

CASE DIN LEMN. SOLUȚII MODERNE

Cristi GRITCO

Universitatea Tehnică, Facultatea Construcții, Geodezie și Cadastru, Departamentul Inginerie Civilă și Geodezie, grupa CIC-1801, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Cristi Grițco, cristi.gritco@icg.utm.md

Rezumat. În această lucrare se va vorbi despre soluții moderne de confecționare a lemnului pentru casele, oficii, etc. din lemn. Se vor analiza 4 tipuri de tehnologii moderne care se folosesc pe larg în Europa și SUA, care pot schimba viziunea despre construcțiile din lemn.

Cuvinte cheie: Mass Timber, Cross-laminated timber (CLT), Dowel-laminated timber (DLT), Nail-Laminated Timber (NLT), Glued-Laminated Timber (Glulam).

Introducere

Construcția caselor a evoluat de-a lungul timpului în diferite forme, în funcție de necesitățile umane pentru spațiu și confort, iar tehnologia a suferit și ea transformări în funcție de condițiile socio-economice și de disponibilitatea materialelor și a mâinii de lucru.

Cel mai vechi material de construcție cunoscut a fost lemnul, întotdeauna la îndemână și ușor de prelucrat cu mijloace relativ simple. Săpăturile arheologice au dovedit că acest material era cel mai des folosit atât în clădirea de locuit, cât și de fortificații și întărituri. De-a lungul secolelor, tehnologia construcției de lemn a fost adusă la un grad de perfecțiune și rafinament care o face să fie căutată în toată lumea pentru superioritatea față de alte tehnologii [2].

Mass Timber este o categorie de produse din lemn care ar putea revoluționa modul în care se construiesc casele din lemn. Fabricate prin atașarea sau lipirea pieselor mici din lemn cu cuie, dibluri sau adezivi.

Construcția din Mass Timber îndeplinește aceleași cerințe de performanță ca și alte materiale structurale. În caz de incendiu, produsele Mass Timber se carbonizează din exterior, formând un strat protector, menținând în același timp rezistența. Structurile hibride Mass Timber corespund și, în unele cazuri, depășesc caracteristicile seismice ale clădirilor comparabile din oțel și beton. Clădirile Mass Timber pot obține suficientă rigiditate, rezistență și plasticitate pentru a rezista vânturilor puternice și cutremurelor [2].

Cross-laminated timber (CLT) (Ro: *Cherestea Lipită Încrucișată*) Se compune din plăci de lemn cu mai multe straturi (de obicei trei, cinci sau șapte) așezate și lipite transversal la un unghi de 90 de grade, ceea ce asigură o rigiditate structurală excelentă în ambele direcții. Grosimea plăcii variază de la 16 mm la 50 mm, în timp ce lățimea plăcii este de obicei de la 65 la 140 mm. Panourile pot fi realizate în funcție de dimensiunile individuale, deși dimensiunile lor generale depind de restricțiile de transport.

Pot fi utilizate la podele, pereți, acoperișuri, și scări. Capacitatea panourilor de a rezista la forțe mari de forfecare și compresie le face deosebit de rentabile pentru diafragmele cu mai multe etaje și cu durată lungă. În sistemele structurale, cum ar fi pereții, podelele și acoperișurile, panourile CLT servesc ca elemente portante și sunt potrivite pentru structurile mai înalte din lemn. Ca și în cazul altor produse din lemn, CLT poate fi lăsat deschis în interiorul clădirilor-până la 8 etaje oferind atribute estetice suplimentare. [2].

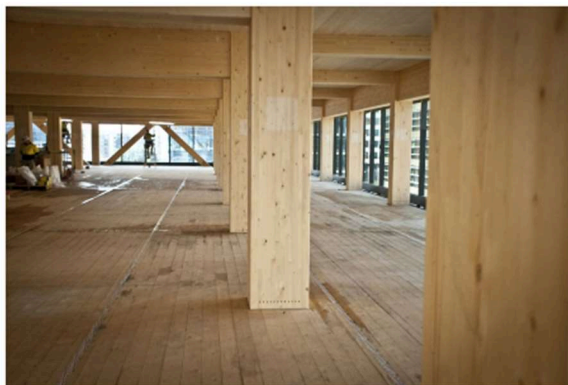


Figura 1. Cross-laminated timber (CLT) [2]

Dowel-laminated timber (DLT) (Ro: *Cherestea Laminată cu Dibluri*) Sunt utilizate pe scară largă în Europa și câștigând popularitate în America de Nord. Panourile sunt realizate din cherestea de rășinoase (2x4, 2x6, 2x8, etc.) stivuite una peste alta la capete și unite împreună cu dibluri, de obicei din lemn de esență tare.

Ca și CLT, panourile DLT pot fi utilizate pentru pereți, podele, acoperișuri, scări, precum și îndoite și asamblate pentru a crea structuri curbate. Construcția DLT este fără conectori metalici ceea ce înseamnă că poate fi ușor prelucrată și tăiată folosind mașini cu comandă numerică (CNC). Unele modele pot fi folosite pentru a crea diverse imagini estetice. Panourile DLT pot fi, de asemenea, utilizate pentru lucrări mecanice și izolații fonoabsorbante ascunse ca parte a tăierii și designului lor.

Panourile DLT pot fi acoperite cu beton pentru a forma panouri din material compozit din lemn-beton (TCC), un sistem hibrid utilizat pentru a reduce secțiunea transversală, pentru creșterea pasului și a reduce transmisia zgomotului și a vibrațiilor [2]

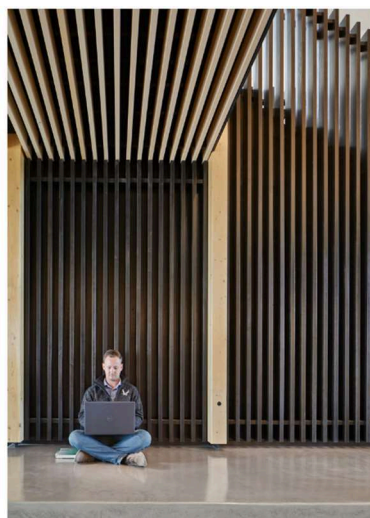
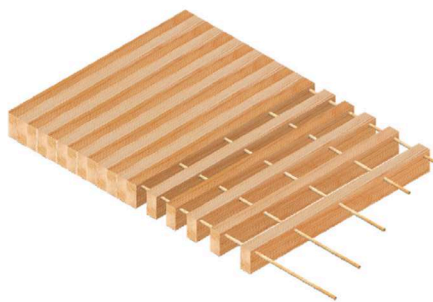


Figura 2. Dowel-laminated timber (DLT) [2]

Nail-Laminated Timber (NLT) (Ro: *Cherestea Laminată cu Ținte*) Nail-Laminated Timber (NLT), constă din cherestea dimensională așezată împreună de-a lungul marginii și fixată cu cuie și uneori șuruburi pentru a forma un element structural puternic. Plăcile au grosimi nominale de 2x, 3x și 4x. Lățimea este de obicei de 10-30 cm. NLT își obține rezistența și durabilitatea datorită țintelor / șuruburilor care fixează bucăți individuale de lemn dimensional într-un singur element structural.

Aplicațiile pentru NLT includ podele, terase, acoperișuri și pereți, scări. Adăugarea placajului sau placării orientate din PAL pe o parte a panoului asigură o capacitate portantă, permițând utilizarea NLT ca perete transversal sau diafragmă structurală. NLT oferă un aspect uniform pentru aplicații decorative și poate include coturi și console.

Un produs din lemn produs în masă nu necesită o cameră de producție specială—în comparație cu alte materiale de construcție, cum ar fi cherestea lipită încrucișată (CLT)—și poate fi realizată din cherestea dimensională ușor accesibilă [2]



Figura 3. Nail-Laminated Timber (NLT) [2]

Glued-Laminated Timber (Glulam) (Ro: *Cherestea Laminată Lipită*) Cherestea lipită constă din plăci individuale de lemn (cherestea dimensională), selectate și aranjate pe baza caracteristicilor lor de performanță și apoi lipite cu adezivi puternici, rezistenți la umiditate. Dimensiunea granulelor tuturor straturilor este paralelă cu lungimea elementelor, care poate fi configurată drept, curbată, arcuită și conică.

Fiind unul dintre cele mai vechi și utilizate pe scară largă produse din Mass Timber, Glulam sunt utilizate pe scară largă în aproape toate tipurile de clădiri. În plus față de clădiri, acesta poate servi drept material principal pentru principalele structuri portante, cum ar fi poduri, copertine și pavilioane. Poate fi folosit ca coloane, grinzi drepte sau curbate și atașate una lângă alta pentru a forma panouri. Este deosebit de potrivit pentru structuri de lungime lungă, forme curbate non-standard și merge bine cu ansambluri hibride și sisteme de construcție [3]. Deși sunt de obicei folosite ca grinzi și coloane, designerii pot folosi grinzi lipite în orientarea plăcilor pentru podele sau acoperiș. Cu caietul de sarcini atent și design ținând cont de proprietățile structurale plate, secțiuni Glulam pot fi plasate orizontal ca podele, similar cu NLT [2].



Figura 4. Glued-Laminated Timber (Glulam) [2]



Figura 5. Reprezentarea montării panourilor Mass Timber
Denumirea proiectului: Brentwood Public Library
Locația: Brentwood, CA [2]

Concluzii

Pe măsură ce profesioniștii în design se uită la următorul deceniu, există multe provocări la orizont, de la rezolvarea problemelor presante de mediu și sociale până la satisfacerea creșterii rapide a populației și schimbarea cerințelor pieței. Există o înțelegere din ce în ce mai mare că mediul este legat în mod inextricabil de multe probleme complexe ale timpului nostru. Deși aceste probleme sunt de natură globală și, în unele cazuri, depășesc doar influența industriei AEC, în practica lor zilnică, specialiștii în proiectare iau măsuri care pot începe să aibă un impact. Extinderea utilizării Mass Timber în toate tipurile de clădiri, de la clădiri industriale și comerciale la clădiri civile și de apartamente, poate juca un rol important în rezolvarea problemelor secolului XXI cu care se confruntă mediul de construcție.

Domeniul de aplicare al designului Mass Timber este larg. O gamă largă de produse Mass Timber, de la noi inovații precum CLT și DLT, până la tehnologii dovedite și dovedite, cum ar fi NLT și grinzi lipite, deschide și mai multe oportunități. Produsele Mass Timber în combinație cu structurile din beton, oțel și cadru ușor pot oferi soluții de construcție pentru aproape orice tip de carcasă. Ele sunt foarte potrivite pentru fabricarea modulară și configurații deschise cu ochiuri flexibile.

Mass Timber este eficient atunci când vine vorba de siguranță, eficiență termică, acustică, durabilitate, gestionarea umidității și design biofil. Testele aprofundate au demonstrat că Mass Timber este rezistent la foc și are rezistență naturală la foc [2].

Referințe:

1. Think Wood, Mass Timber <https://www.thinkwood.com/mass-timber>
2. Mass Timber Design Manual <https://info.thinkwood.com/masstimberdesignmanual>
3. ȚIBICHI, V.; TARANENCO, A. Elemente solicitate axial. Principii de calcul. Material didactic. Editura „Tehnica-UTM”, Chișinău, 2019, 36 p.