

CONSTRUCȚII DIN BETON VS. CONSTRUCȚII DIN LEMN

Ion ERMURACHI

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

Autorul corespondent: Ion Ermurachi, ion.ermurachi@icg.utm.md

Rezumat. În prezenta lucrare este realizată o comparație dintre construcțiile de beton și cele din lemn. Factorii de comparație examinați fiind următorii: spațiul util, durata execuției lucrărilor, eficiența termică, durata de viață.

Cuvinte cheie: beton, lemn, construcții, eficiența energetică, durată de viață.

Introducere

Există un boom al îngrijorărilor legate de schimbările climatice, precum și de creșterea continuă a costului energiei în întreaga lume. În prezent, singura soluție pentru scăderea consumului de energie este de a realiza construcții care cel puțin au capacitatea să nu depindă de rețeaua energetică regională. Faptul că o clădire este economă din punct de vedere energetic nu înseamnă că este potrivită și pentru mediu. Criteriul semnificativ este utilizarea materialelor de construcție ecologice care au un impact foarte mic asupra mediului în timpul ciclului de viață al acestora. Cea mai favorabilă alternativă este alegerea materialelor durabile care se regenerează în mod natural sau care sunt abundente, adică - produse din fotosinteză, cum ar fi lemnul, paie, stuf și altele. În ciuda multiplelor avantaje, investitorii fie nu au încredere în astfel de construcții, fie sunt descurajați de costuri mai mari de investiții.

Spațiul util

Atât la vânzarea cât și la închirierea unui imobil apare inevitabil referirea la suprafețe. Se vorbește de cele mai multe ori despre suprafața utilă, de aceea alegerea corectă a tipului materialului este un factor esențial în obținerea unui spațiu util cât mai mare [6].

Grosimile d (m) și greutatea de bază m (kg/m^2) ale construcțiilor sunt descrise în Tab. 1. Grosimea și greutatea pentru 1m^2 de construcție.

Tabelul 1

Grosimea și greutatea pentru 1m^2 de construcție

Legendă	Simbol	Unități	Construcție din lemn	Construcție din beton
Perete exterior	d	m	0.482	0.630
	m	kg/m^2	124.680	265.825
Acoperiș	d	m	0.625	0.710
	m	kg/m^2	84.034	163.384
Planșeu intermediar	d	m	0.291	0.280
	m	kg/m^2	255.464	162.050
Perete interior	d	m	0.120	0.120
	m	kg/m^2	60.690	88.900
Perete interior	d	m	0.180	0.180
	m	kg/m^2	281.327	133.350
Pardosea	d	m	0.774	-
	m	kg/m^2	716.340	-

În timp ce mențineți dimensiunile exterioare ale clădirii și dispunerea acesteia, aria utilizabilă a versiunii „Construcție din lemn” este mai mare cu aproximativ 10% decât versiunea „Construcție din beton” (Tab. 2).

Suprafața totală a podelei și greutatea caselor

Legendă	Construcție din lemn
	Construcție din beton
Aria utilă (m ²)	1.1
Consumul de materiale (kg/m ²)	0.8

Durata execuției lucrărilor

Pentru realizarea studiului dat au fost luate doua obiecte(construcții) cu gabarite identice, un obiect fiind realizat din lemn iar celălalt din beton armat.

Principiul care stă la baza obținerii unei durate de execuție cât mai reduse constă în crearea unui program ideal care să se încadreze în cinci zile lucrătoare a câte opt ore.

Programul de construire se bazează pe metoda suprapunerilor lucrărilor, cu condiția respectării normelor în vigoare și a tehnicii securității. Metoda dată este cea mai eficientă modalitate întru realizarea unui proiect.

Este cunoscut faptul că elementele din beton și beton armat au nevoie de 28 zile pentru a atinge rezistența de calcul, pe când în realitate aceasta pauză tehnologică poate fi redusă cu ajutorul tehnologiilor speciale, aditivilor etc. Iar după obținerea a 60-70% din rezistența de calcul se acceptă încărcarea elementelor.

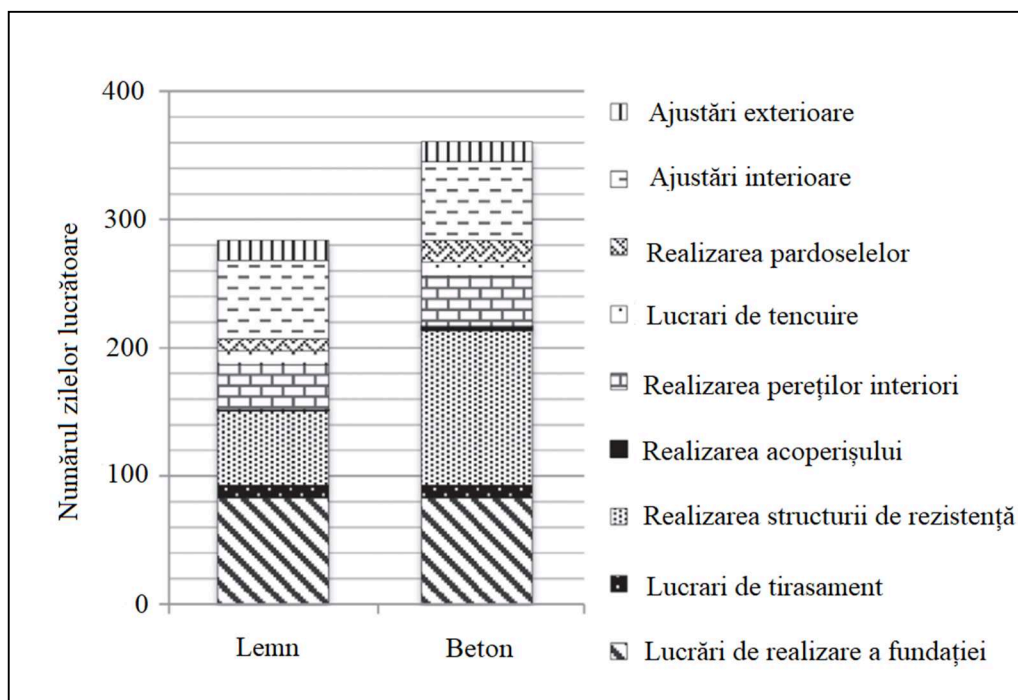


Fig. 1 Cerințe de timp pentru clădiri în ceea ce privește numărul de zile lucrătoare

Pe baza comparației care apare în Fig.1, rata operațiunilor pentru construcția din lemn este egală cu 282 zile de lucru fiind cu 79 de zile mai redusă decât în versiunea construcției din beton care constituie 361 zile lucrătoare. Tehnologiile de asamblare uscată sunt utilizate în clădirile din lemn, prin urmare, perioada de construcție este evident mai scurtă.

Cerința pentru rata operațiunilor de construcție este condiționată și de faptul că componentele din lemn nu trebuie să fie expuse la influențele vremii pentru o lungă perioadă de timp. De exemplu, vremea poate provoca o creștere a umidității în lemn, rezultând deformări ale lemnului după instalare sau infectarea acestuia de către dăunătorii biologici.

Deoarece componentele din lemn sunt ușoare, sunt ușor de asamblat. Într-o casă de lemn propriu-zisă, panourile pentru pereți și tavan sunt fabricate industrial și cu ajutorul unei macarale sunt poziționate conform schiței de proiect chiar și în perioada rece a anului.

În ceea ce privește o clădire de beton, echivalentul unui proces umed consumă mult mai mult timp și necesită mai multe pauze tehnologice, iar timpul necesar construcției este, de asemenea, limitat. De exemplu, în ceea ce privește producția, transportul, depozitarea și tratarea betonului, temperaturile aerului care scad sub 0°C sau cresc peste 25°C la o umiditate relativă sub 40% sunt considerate extreme.

Concretizând, astfel de condiții necesită aplicarea unor tehnologii adecvate pentru eliminarea efectelor adverse ale temperaturilor scăzute sau ridicate.

Eficiența energetică

„Eficiența energetică a caselor este un subiect căruia i se dă o importanță majoră, iar problema reducerii consumului de combustibil din locuințe este tratată cu foarte mare seriozitate [6]. Casele noi se construiesc pornind de la ideea unor costuri energetice ulterioare cât mai mici, chiar spre zero, folosindu-se pentru construcție cele mai performante materiale de izolare, soluții ingenioase de îmbinare pentru eliminarea punților termice sau ferestre cu trei straturi de sticlă” [3].

Urmărind soluțiile inovatoare oferite de unii producători (exemplu TAMAK) putem observa că elementele prefabricate din lemn oferite de către aceștea sunt mult mai eficiente în raport cu elementele din beton (vezi Fig.2).

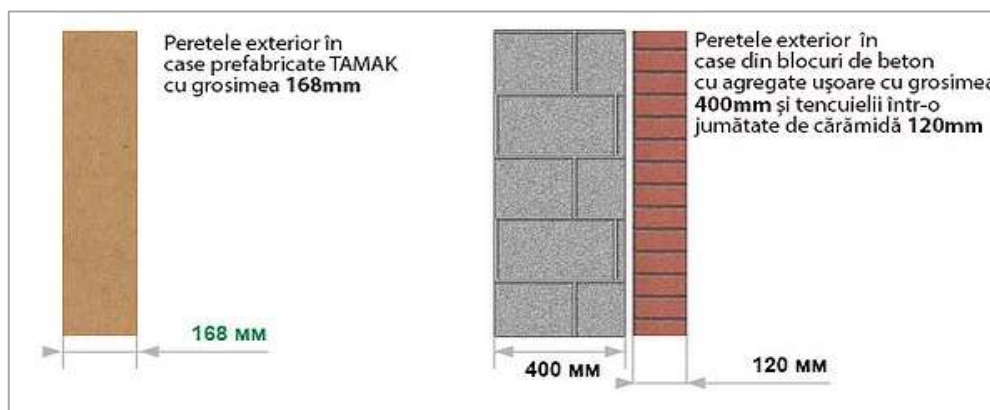


Fig. 2 Compararea unui perete din beton cu un panou din lemn [2]

Structurile de panouri TAMAK au o protecție termică mai bună cu o grosime mică a peretelui. Cadrul din lemn învelit pe ambele părți cu plăci aglomerate lipite creează o structură solidă. În interiorul structurii se folosește o izolație necombustibilă din vată de piatră, care are proprietăți ecologice și sănătoase. Eficiența energetică a structurii din lemn asigură costuri de operare mai reduse în raport cu cele a structurilor din beton.

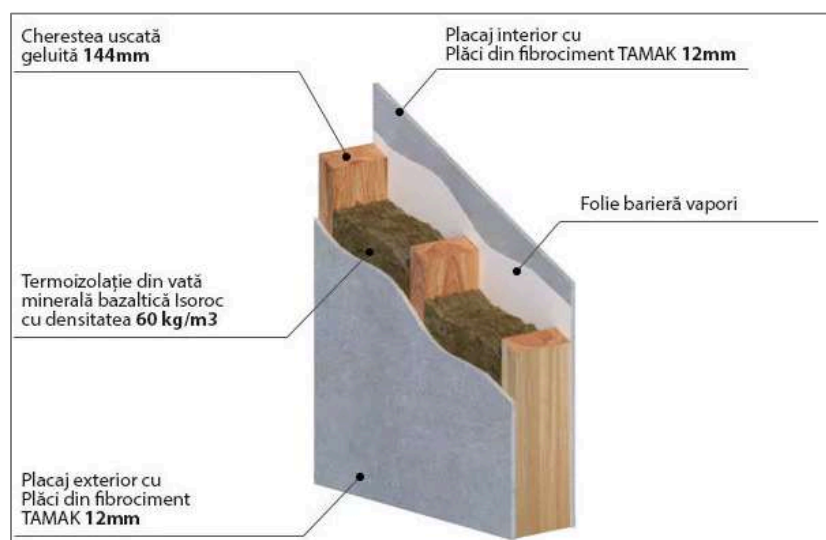


Fig. 3 Stratificarea panourilor de tip TAMAK [2]

Concluzii

Construcțiile din lemn pot fi ieftine și flexibile, dar nu pentru țara noastră sau pentru climatul nostru. Singura situație fiind structurile temporare indiferent de destinație. Construcțiile sunt investiții pe termen lung, iar o construcție care poate să dispară în flăcări în mai puțin de o oră mi se pare un joc de noroc. Într-un cartier de case de lemn incendiul unei case poate însemna un incendiu în întreg cartierul. Sunt reguli foarte stricte când construiești cu lemn, iar cetățenii R.Moldova nu sunt cunoscuți pentru urmarea regulilor. Nu este ca și cum o structură de beton armat este imună la incendiu, dar mai rămâi cu o structură. Iar dacă o să construiești case de beton așa cum prevede legislația, atunci nu veți avea probleme nici cu incendiu.

Betonul este cel mai bun material de construcție cu care a putut umanitatea să iasă. Este una dintre variantele cele mai reușite pentru R. Moldova. Dacă am fi locuit în Canada și am fi avut păduri interminabile, atunci lemnul este o varianta optimă, dar suntem în R. Moldova unde absolut tot lemnul de categorie este importat.

Referințe:

1. MARCEAU, M. L. – VANGEEM M. G. (2008) Comparison of the Life Cycle Assessments of a Concrete Masonry House and a Wood Frame House. SN3042, Portland Cement Association, Skokie, Illinois, USA, 59 pages.
2. THERMOMAK HAUS www.tamak.ru/karkasno-panelnyie-doma
3. Eficiența energetică a construcțiilor www.revistadinlemn.ro
4. Comparatii între structuri de rezistență www.goodkitchendesign.com
5. SIDORENCO, E., VOSCRESENSKAEA IU., Dependența dintre tensiuni și deformații în cazul deformării plastice a materialelor cu rezistența diferită la întindere și compresiune. In: tezele Conferinței Jubiliare UTM, Chișinău, 22.10.2014.
6. ȚIBICHI, V. Elemente fundamentale pentru realizarea unei case perfecte. In: tezele Conferinței tehnico-științifice a colaboratorilor, doctoranzilor și studenților UTM, Chișinău, 2010, pp. 343 -344. ISBN 978-9975-45-159-8.