

Considerații privind unele noutăți tehnice în proiectarea și construcția caselor de lemn

Dan ZAROJANU, Sorin PATRAȘ, Angela ZAROJANU, Mihai STEICIUC

1. Introducere

Construirea caselor de lemn are actualmente o mare răspândire. Stațiunile montane din Franța și din Elveția, extinderea orașelor din Germania dar și marile orașe din pretutindeni în Europa de Vest și în America de Nord.

Afluența de case de lemn în țările bogate se explică și prin posibilitățile oferite de lemn pentru locuințe de lux. Casele de lemn sunt atractive însă din mai multe motive care vor fi arătate pe larg în acest articol.

România are mari resurse de lemn, dar pentru moment, ea este, mai cu seamă, furnizoare de lemn brut și de componente.

În acest articol ne-am propus să identificăm principalele avantaje create de noutățile tehnice aduse proiectării și construcției caselor de lemn, atât sub aspect tehnic și economic, cât și ecologic.

2. Proprietățile lemnului ca material de construcție pentru case

Noile performanțe ale lemnului, obținute prin tehnologiile moderne, diminuează până la anulare deficiențele acestuia.

Limitele lemnului din punctul de vedere al construcțiilor: sensibilitate la umezeală, este atacat de insecte și de ciuperci, este inflamabil.

Consecințe: deformații, crăpături, putrezire, reducerea rezistențelor mecanice.

Avantajele lemnului ca material de construcție: greutate proprie redusă, posibilități de modificare a structurii pe durata de viață a construcției, comportare bună la seism, costuri scăzute (cu 20 – 30% mai ieftine ca cele de cărămidă). Drept dovadă a avantajelor lemnului ca material de construcție este și faptul că primele de asigurare ale companiilor de asigurări franceze pentru casele de cărămidă sunt egale cu cele ale caselor de cărămidă. Deficiența referitoare la rezistența la foc este suficient de mică încât chiar și prestigioasa revistă germană *Hausbau* plasează casele de lemn și cele de cărămidă în aceeași clasă de rezistență la foc.

O mare problemă pentru lemnul românesc de construcții o reprezintă deformabilitatea sa care este mai accentuată decât cea a lemnului de construcție din aceeași esență dar provenind din nordul Europei. Soluția la care s-a ajuns constă în alcătuirea elementelor de construcții din lamele de lemn încleiate între ele care lucrează ca un întreg, dar care nu se mai deformează.

Exigențele legislative europene în domeniul construcțiilor sunt date de EUROCODE 5, respectiv standardele de calitate SR EN ISO 9002 și de respectarea normelor WschVO și EnEV.

Astfel, ISO impune:

- înlocuirea ponderii controlului calității pe fluxul de producție cu formarea calității în toate sectoarele și autocontrolul executanților direcți;
- accentul să cadă pe activitățile de proiectare, pregătirea producției și aprovizionarea cu materiale;

EUROCODE: insistă asupra *durabilității de proiectare* care reprezintă capacitatea unui element/a unei construcții de a-și menține performanțele inițiale pe întreaga durată de exploatare stabilită prin proiectare. Durabilitatea de proiectare este un concept apropiat celui de *fiabilitate* care cuprinde ca elemente *siguranța, durata și condițiile de exploatare*. Durata pentru casele de lemn este de 25 de ani pentru elementele înlocuibile, de peste 100 de ani pentru elementele structurii de rezistență și de 50 de ani pentru structurile curente. Aspectul legat de înlocuirea elementelor est în legătură cu conceptul de *mentenabilitate*. Astfel, proiectantul este obligat să întocmească un grafic cu intervențiile, dat fiind faptul că elementele ce trebuie înlocuite trebuie să ofere și posibilitatea de a putea fi înlocuite fără să aibă consecințe negative asupra restului structurii, inclusiv asigurarea accesului ușor. În concluzie, nu toate elementele trebuie proiectate pentru aceeași perioadă de viață, cu condiția asigurării mentenabilității.

Cât privește procesul de fabricație, normele europene impun următoarele exigențe.

- selectarea lemnului după durabilitatea naturală (alegerea speciilor cu comportare mecanică bună);
- selectarea furnizorilor dintre cei atestați ISO;
- respectarea perioadei de revenire după uscarea accelerată;
- depozitarea corectă;
- măsuri chimice de protecție;
- soluții constructive adecvate;
- folosirea foliilor de protecție a termoizolației cu respectarea etanșeității;
- asigurarea ventilației;
- evitarea stagnării apei;
- utilizarea *OSB* (oriented strand board) pentru elementele de umplutură; Acest material conține în interior gips – carton care are 20% apă și este neinflamabil;

3. Atribute ecologice în construcția de case de lemn

- consum redus de energie în procesul de fabricație;
 - procesul de fabricație nu este poluant;
 - lemnul este regenerabil și reciclabil;
 - casele de lemn necesită un consum mic de energie pentru încălzirea incintelor;
- Consumul maxim de energie raportat la suprafața locuibilă este de 86kWh/mp. La casele de cărămidă acest consum este de 70kWh/mp iar la cele de lemn este de 54kWh/mp
- emisie redusă de CO₂ în atmosferă;
 - microclimat sănătos în locuințe;

Esențială pentru calitatea ecologică a unei case este și relația *Pierderi de căldură – Consum suplimentar de energie – emanații de CO₂*. Prestigioasa revistă franceză *Journal du bois* afirmă în numărul din iulie 2002 în studiul intitulat

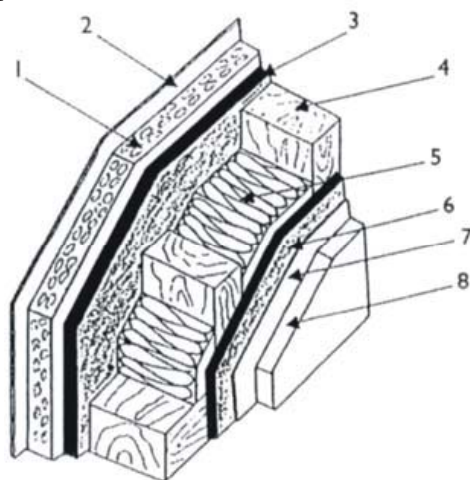
„Construcții de lemn pentru o pădure mai sănătoasă” că în lemnul folosit la construcții carbonul se stochează și nu se eliberează în atmosferă sub formă de CO₂, realizându-se deci un stocaj natural. Emisia de CO₂ apare când lemnul putrezește (arborele moare). Astfel, se încetinește distrugerea stratului de ozon.

4. Casele de lemn produse de *Moldsilva*

Soluțiile de case de lemn oferite de Moldsilva sunt o adaptare la condițiile locale a soluțiilor utilizate în străinătate (Holzrahmenbau -Germania, Timber Frame – Marea Britanie, precum și soluții de case din S.U.A. și din Canada).

Astfel:

- structura de rezistență este din lemn; Se folosesc dulapi 45x100mm pentru pereți interiori, 45x150mm pentru pereți exteriori și 45x220...240mm pentru planșeu și acoperiș;

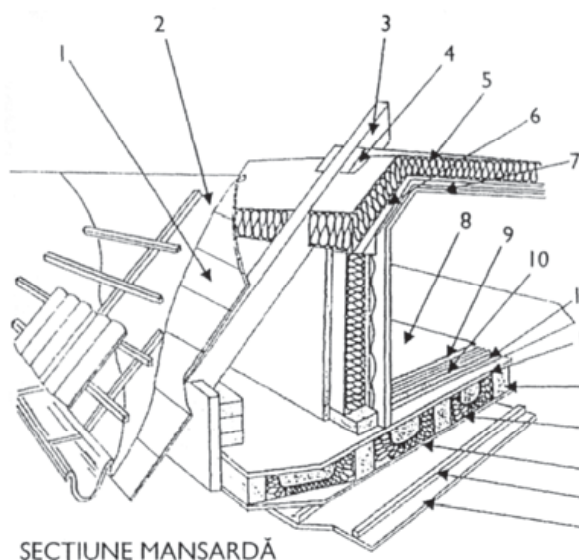


SECȚIUNE PERETE EXTERIOR

- 1 – Polystiren ignifugat 50 mm
- 2 – Tencuială decorativă
- 3 – OSB 15 mm
- 4 – Montant structură 45×150 mm
- 5 – Vată minerală 120 mm
- 6 – OSB 12 mm
- 7 – Folie barieră vapori
- 8 – Gips carton 12,5 mm

Fig. 1 .Secțiune prin peretele exterior

Fig. 1 Exterior wall section



- 1 – Astereală din scânduri
- 2 – Folie dispersie vapori
- 3 – Căpriori 40×220 mm
- 4 – Tirant 45×150 mm
- 5 – Folie barieră vapori
- 6 – Vată minerală 200 mm
- 7 – Gips-carton ignifug 12,5 mm
- 8 – Strat uzură pardoseală
- 9 – Strat antiumiditate băi
- 10 – Izolație fonică rigidă
- 11 – Hidroizolație
- 12 – OSB 22 mm
- 13 – Grinzi planșeu 45×240 mm
- 14 – Vată minerală 100 mm
- 15 – Folie barieră vapori
- 16 – Rigne suport 24×48 mm
- 17 – Gips-carton 12,5 mm

SECȚIUNE MANSARDĂ

Figura 2. .Secțiune prin mansardă

Figure 2. Mansard section

- elementele de umplură sunt din plăci compozite (pentru înciderile interioare și exterioare) și gips – carton;

- cuie antivibrative tip *BeA*;
- tâmplărie din lemn stratificat, PVC, aluminiu;
- geam termopan cu sticlă *float*;
- tencuieli armate pe polistiren cu placaje ceramice sau din materiale plastice;
- învelitori din șindriile bituminoase sau țigle ceramice sau din oțel;
- zugrăveli cu var lavabil sau tapete;

Se realizează case numai cu parter sau cu parter și mansardă având suprafața desfășurată de 120 – 250 m² la prețuri de 120 – 250Euro/m². timpul de execuție este 2 – 3 luni de la turnarea fundației. Se oferă garanție 25 de ani pentru structurile de rezistență și 2 – 5 ani pentru celelalte elemente. De asemenea se realizează o rezistență la foc F30 – F90. indicii 30 și 90 reprezintă numărul de minute până când casa este cuprinsă de flăcări.

Abstract

Considerations Regarding Some Technique Novelties in Wood Houses Design and Construction

The paper presents some novelties regarding wood houses construction and design. It is marked out several advantages of wood buildings including their ecological attributes and possibilities of reliability improvement.

Keywords: wood houses, ecological attributes.

Bibliografie

- Grudnicki Fr., - *Construcții forestiere*, Ed. Universității Suceava, 1994
Darie M., ș. a., - *Curs construcții civile*, Ed. Conspress, București, 2000
*** Revista Journal du bois – Paris
*** Revista Hausbau - Berlin

Conf. dr. ing. Dan ZAROJANU, Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava,
Facultatea de Silvicultură
Ing. Sorin PATRAȘ, S.C. Moldsilva s.a.
Ing. Angela ZAROJANU, S.C. Moldsilva s.a.
Matematician Mihai STEICIUC, S.C. Moldsilva s.a.