

## Structuri de rezistență cu schelet din lemn

Alexandru Ciornei, Florina Dinga

### 1. Introducere.

Lemnul poate fi utilizat mai eficient la clădirile cu schelet ce au avantajul unei mari capacități de adaptare la funcțiuni diverse.

Extinderea și transformarea acestor clădiri se realizează în condiții optime. Din punct de vedere plastic, volumele clădirilor cu schelet pot avea un aspect favorabil cu posibilități multiple de evidențiere a calităților lemnului.

Structurile de rezistență cu schelet din lemn pot fi prefabricate parțial sau total permițând o execuție de calitate. Scheletul de lemn, ca structură de rezistență, îndeplinește în bune condițiuni exigența de rezistență și stabilitate.

Experiența acumulată la sistemele structurale din oțel sau beton armat poate fi extrapolată prin transpunerea de idei și adaptare, la lemn, material natural de origine biologică.

Tehnologia de confecționare și montaj este simplă, ușoară și precisă, la acestea se adaugă un transport eficient, datorită greutății reduse ce conduce la competitivitatea structurilor din lemn.

### 2. Tipuri de structuri din lemn pentru clădiri.

Clădirile cu schelet din lemn sunt diferențiate printr-o dispunere a elementelor portante și o alcătuire variată a nodurilor.

Tipurile de structuri de rezistență din schelet de lemn sunt prezentate în figurile 1 și 2, prin reprezentarea în proiecție axonometrică a detaliilor de nod specifice fiecărei structuri de rezistență.

Scheletele de rezistență din lemn se utilizează la clădiri cu puține niveluri și sunt realizate din stâlpi și grinzi structurale.

Planșeele, elementele portante orizontale sunt alcătuite din grinzile principale structurale, pe care reazemă, grinzile secundare. Stâlpii din structura de rezistență pot fi continui pe mai multe niveluri (fig.1-d, e, fig.2-A) sau întreruși la fiecare etaj (fig.1-b, c, fig.2-B).

Grinzile structurale sau principale în cadrul planșeului pot fi continue pe mai multe reazeme (fig.1-a, d, fig.2-A) sau pot fi rezemate în dreptul stâlpilor (fig.1-b, c, e), iar grinzile secundare continui, rezemate pe elementele structurale și sunt pozate după direcția scurtă. Aceste grinzi au o pozare dublă în dreptul elementelor verticale de rezistență (fig.1-c, d, e).

În cazul îmbinării elementelor structurale de rezistență, orizontale și verticale, eforturile datorită acțiunilor exterioare pot fi, pe aceeași direcție, cu cea a fibrelor sau pe direcții diferite. De exemplu la rezemarea stâlp-grindă, eforturile în stâlp

sunt în lungul fibrelor, iar în grinzile structurale sunt perpendiculare pe direcția fibrelor (fig.1-a, b, c). Sarcina de rezemare maximă nu este limitată de efortul de compresiune din stâlp ci de compresiunea locală ce acționează în grinda structurală.

În cazul scheletului cu prinderea grinzilor structurale de stâlpi la fiecare etaj încărcarea este egală pe cele două direcții.

Elementele structurale, grinzile sau stâlpii pot fi concepuți și cu secțiune dublă. Grinzile vor borda stâlpul (fig.1-d) sau invers, stâlpii vor mărgini grinda (fig.1-e). În cazul stâlpilor dubli, pentru satisfacerea rezistenței la foc această utilizare are un domeniu mai restrâns, datorită necesității supradimensionării diferitelor porțiuni a elementelor verticale de rezistență sau prin adăugarea unei inimi continue. Alcătuirea cu elemente structurale duble este avantajoasă pentru deschideri și travei cu dimensiuni mari.

Grinzile secundare de planșeu pozate perpendicular pe direcția grinzilor structurale sunt dublate în dreptul stâlpilor (fig.1-c, d, e). Elementele continue pe mai multe rame vor conduce la o utilizare rațională a lemnului.

Construcțiile cu schelet portant din dulapi de lemn (fig.2-A, B) vor avea distanțe mai reduse între axele montanților de la pereți și între grinzile principale ale planșeului. Nivelurile acestor clădiri sunt independente între ele având posibilități de asamblare parțială pe șantier și montare rapidă a acestor subansamble.

La structurile cu planșeele cu rigiditate sporită grinda de contur este alcătuită din talpa inferioară pe care reazemă grinzile de planșeu și talpa superioară pe care reazemă montanți etajului superior (fig.2-B).

Rigidizarea elementelor structurale verticale se realizează prin contravântuirea colțurilor și placarea pereților pe ambele părți.

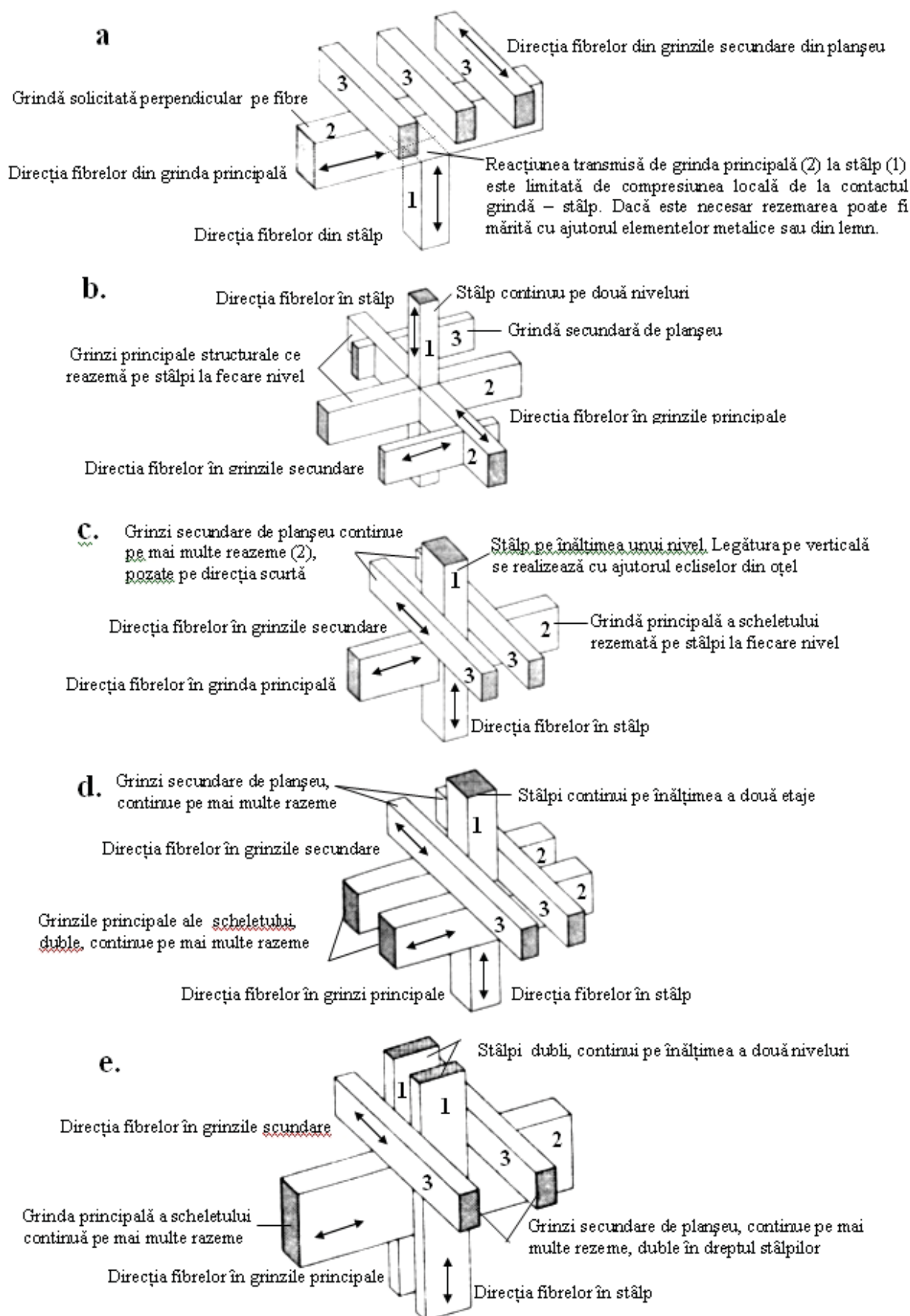
Aceste construcții cu schelet din dulapi de lemn pot avea stâlpii continui pe înălțimea clădiri (fig.2-A). Grinzile de planșeu sunt pozate după direcția cu rigiditate maximă, pe grinzi de contur.

În cadrul structurilor cu schelet din lemn se va adopta o modulare generală ce rezultă din necesități funcționale, ca de exemplu la pereți se include deschiderile ușilor și ferestrelor. Dimensionarea elementelor structurale a scheletului din lemn depinde de încărcările verticale și orizontale ce acționează asupra clădirii, de esența lemnului de modurile de asamblare, de exigența de siguranță la foc și de elementele de construcții neportante.

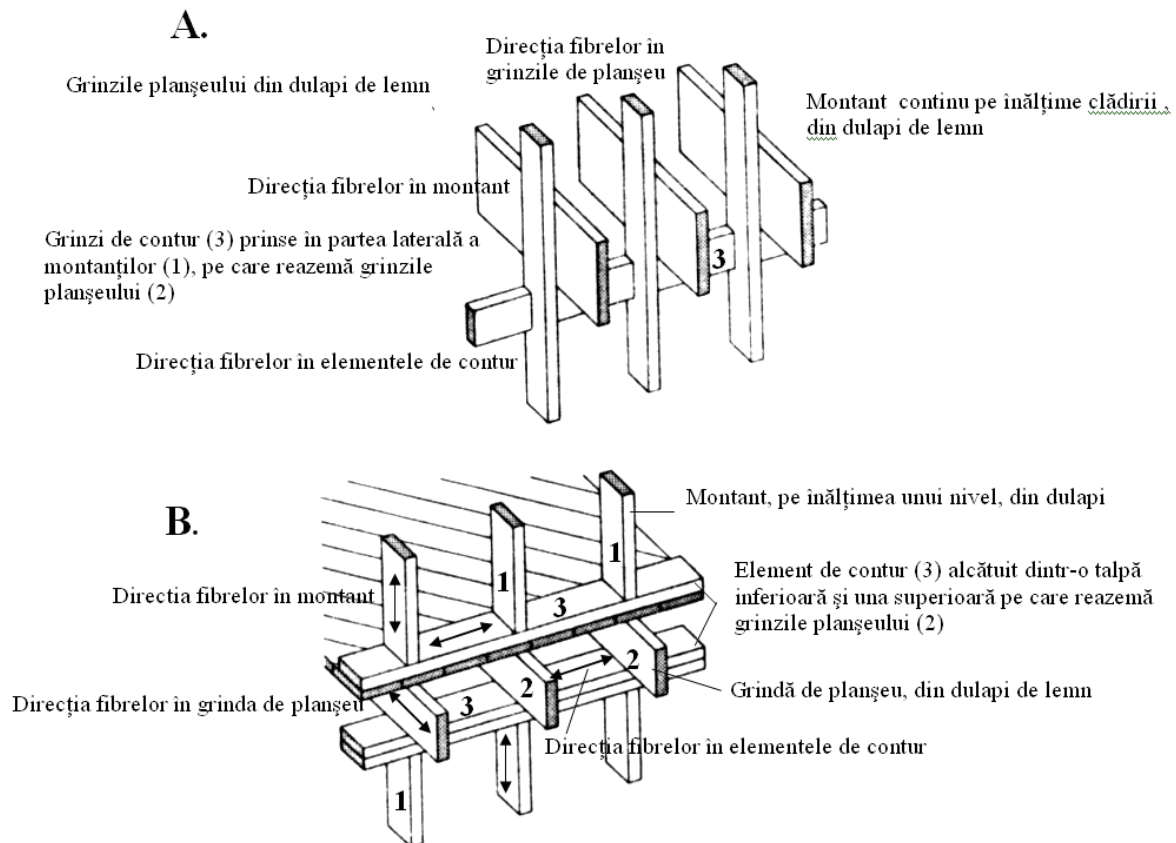
### **3. Concluzii.**

Clădirile cu structură de rezistență cu schelet din lemn prezintă o elasticitate a funcționalului putând fi simplu readaptate la alt partiu. Structura de rezistență poate fi alcătuită din elemente prefabricate cu un număr redus de tipo-dimensiuni.

Prezentarea alcătuirii constructive a diferitelor tipuri de structuri la clădirile din lemn oferă posibilitatea alegerii soluției optime, pentru diverse dimensiuni a deschiderilor și traveelor.



**Fig.1. Tipuri de structuri de rezistență la clădiri din lemn**  
**Fig. 1. Types of strength structures for timber buildings**



**Fig.2. Structuri de rezistență din dulapi de lemn**  
**Fig.2. Strength structures made of timber boards**

## Bibliografie

- \*\*\*Construction de maison à ossature de bois-Canada.2<sup>o</sup> édition, Ottawa Société Canadienne d'hypothèques et de logement,1991.
- Götz, H., Hoor, D., Möhler, K., Natterer, J., 2001, Construire en bois. Presses polytechniques et universitaires romandes, CH-1015, Lausanne, p.175-191.
- Natterer, J., Herzog, Th., Volz, M., 1994, Construire en bois 2 Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, Suisse, p.62-66

## Abstract

### Strength structures with timber frame.

The buildings with strength structure made of timber frames have a large functional mobility. The strength structure can consists of prefabricated members with a low number of standard dimensions. The development of strength structure types for timber constructions allows obtaining the optimal solution.

**Keywords:** timber frame, optimal solution