

5. Pivnenko, Y., Burda, Y., Redko, I., Cherednik, A., Alferov, S. Optimization of geometrical parameters of fire wood fluidized bed burner. Optimizarea parametrilor geometrice ai focarelor de strat fluidizat pentru combustibil lemnos, Problems of the Regional Energeticsthis link is disabled, 2021, (2), PP. 49–59/

6. Kononenko A.P., Gusak A.G. Experimental confirmation of the influence of the type water-air flow pattern in the energy consumption of air-lift. Bulletin of Sumy State University. Series Engineering. 2009. № 1. PP. 34–42.

7. Papayani F.A., Kozyryackii L.N., Kononenko A.P., Paschenko V.S. Encyclopedia airlifts. Moscow, 1995. PP. 589.

**UDC 539.421.2**

*Ion Ermurachi, Viorica Țibichi  
(Chisinau, Moldova)*

### **COMPARAȚII DE EFICIENȚĂ DINTRE CONSTRUCȚIILE DIN BETON ȘI CELE DIN LEMN**

*Lucrarea este realizată pentru a face o comparație dintre construcțiile din beton și cele din lemn. Comparația de eficiență se efectuează după factorii: spațiul util, durata execuției lucrărilor, eficiența termică, durata de viață.*

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

*Article is carried out to make a comparison between concrete and wooden constructions. The efficiency comparison is made according to factors: the useful space, the duration of the execution of works, the thermal efficiency, and service life.*

**Keywords:** concrete, wood, construction, energy efficiency, service life.

#### **Introducere**

Îngrijorările legate de schimbările climatice, precum și de creșterea continuă a costului energiei în întreaga lume au condus la căutarea de soluții pentru scăderea consumului de energie. La momentul actual, 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.

Grosimea  $d$  (m) și greutatea de bază  $m$  (kg/m<sup>2</sup>) ale construcțiilor sunt descrise în tabelul 1. Grosimea și greutatea pentru 1m<sup>2</sup> de construcție.

*Tabelul 1*

Grosimea și greutatea pentru 1m<sup>2</sup> de construcție

<b>Legendă</b>	<b>Simbol</b>	<b>Unități</b>	<b>Construcție din lemn</b>	<b>Construcție din beton</b>
Perete exterior	d	m	0.482	0.630
	m	kg/m <sup>2</sup>	124.680	265.825
Acoperiș	d	m	0.625	0.710

## Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації

	m	kg/m <sup>2</sup>	84.034	163.384
Planșeu intermediar	d	m	0.291	0.280
	m	kg/m <sup>2</sup>	255.464	162.050
Perete interior	d	m	0.120	0.120
	m	kg/m <sup>2</sup>	60.690	88.900
Perete interior	d	m	0.180	0.180
	m	kg/m <sup>2</sup>	281.327	133.350
Pardosea	d	m	0.774	-
	m	kg/m <sup>2</sup>	716.340	-

Diagrama 1

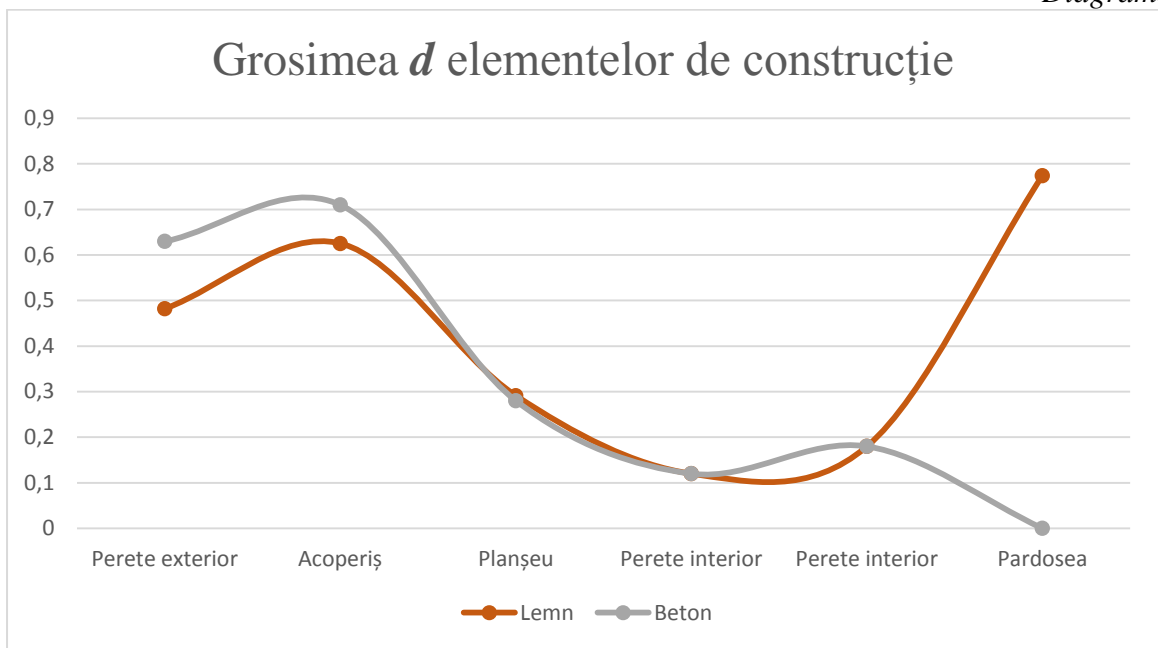
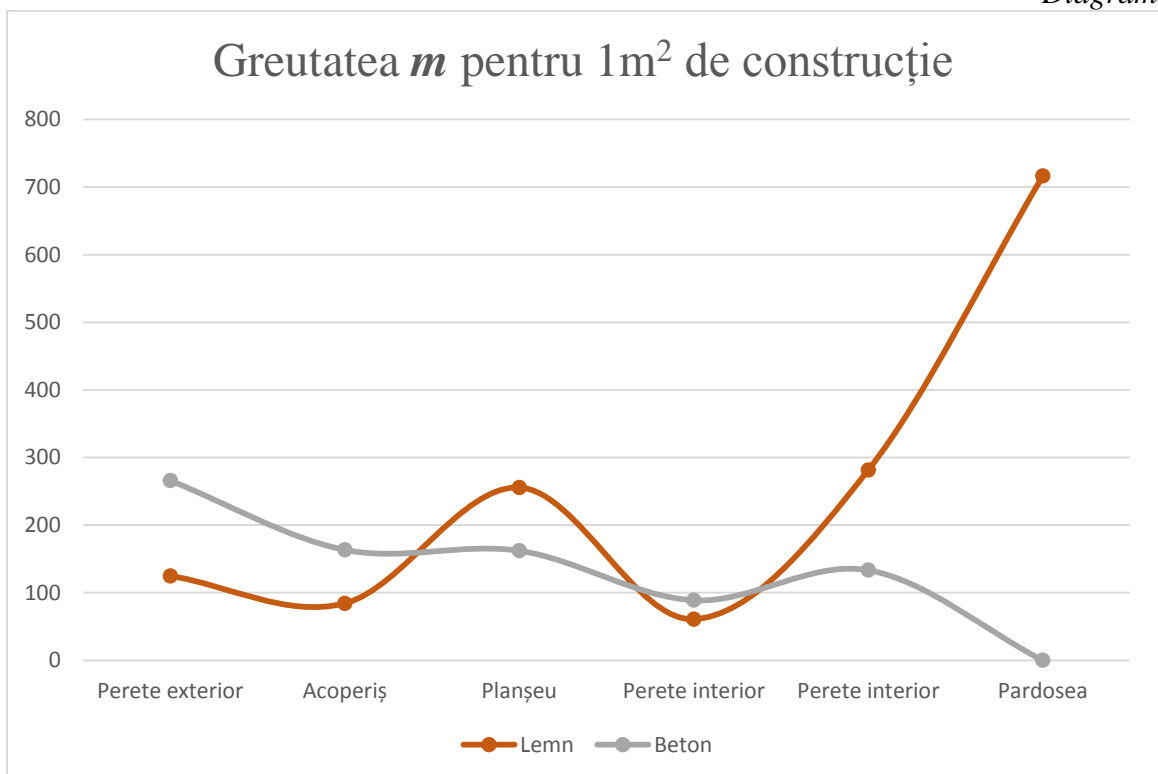


Diagrama 2



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

Tabelul 2

Raportul dintre suprafața totală a podelei și greutatea caselor.

Legendă	Construcție din lemn
	Construcție din beton
Aria utilă (m <sup>2</sup> )	1.1
Consumul de materiale (kg/m <sup>2</sup> )	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 suprapunerii 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.

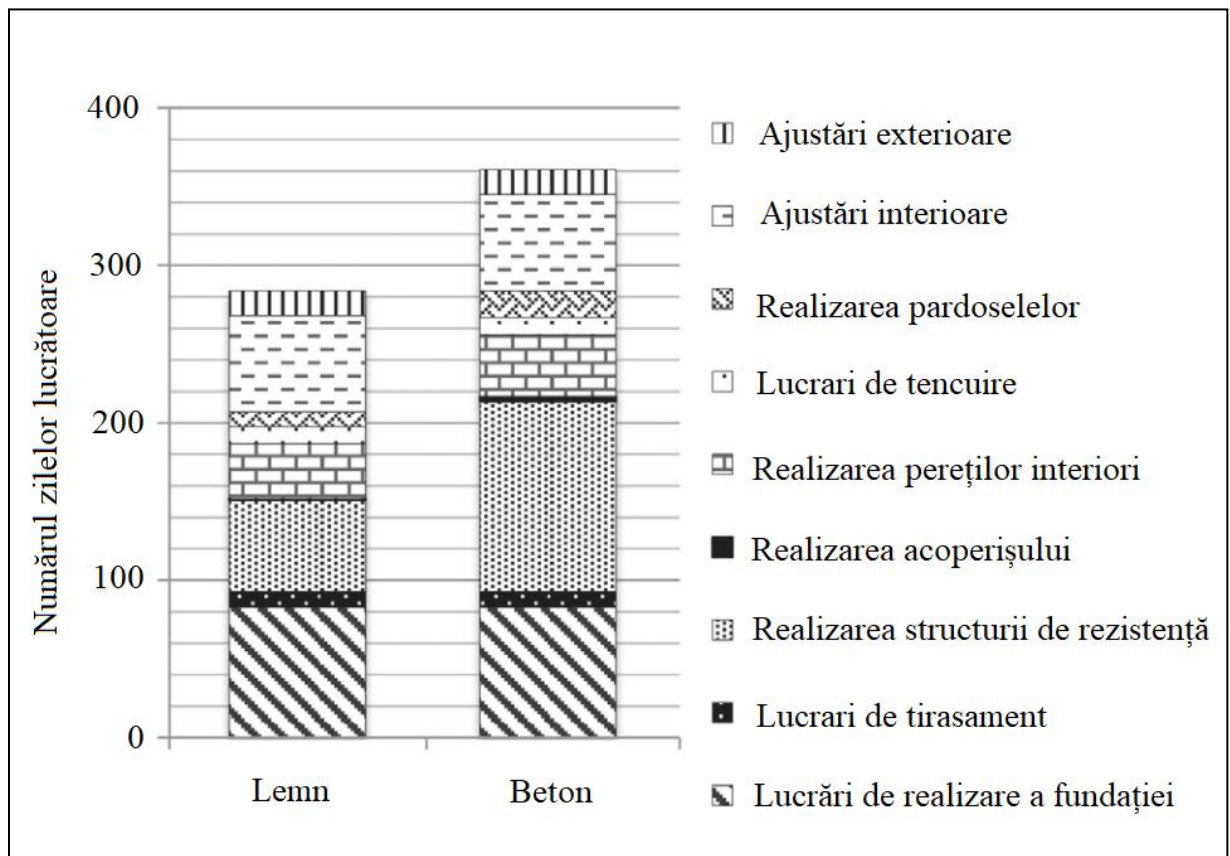
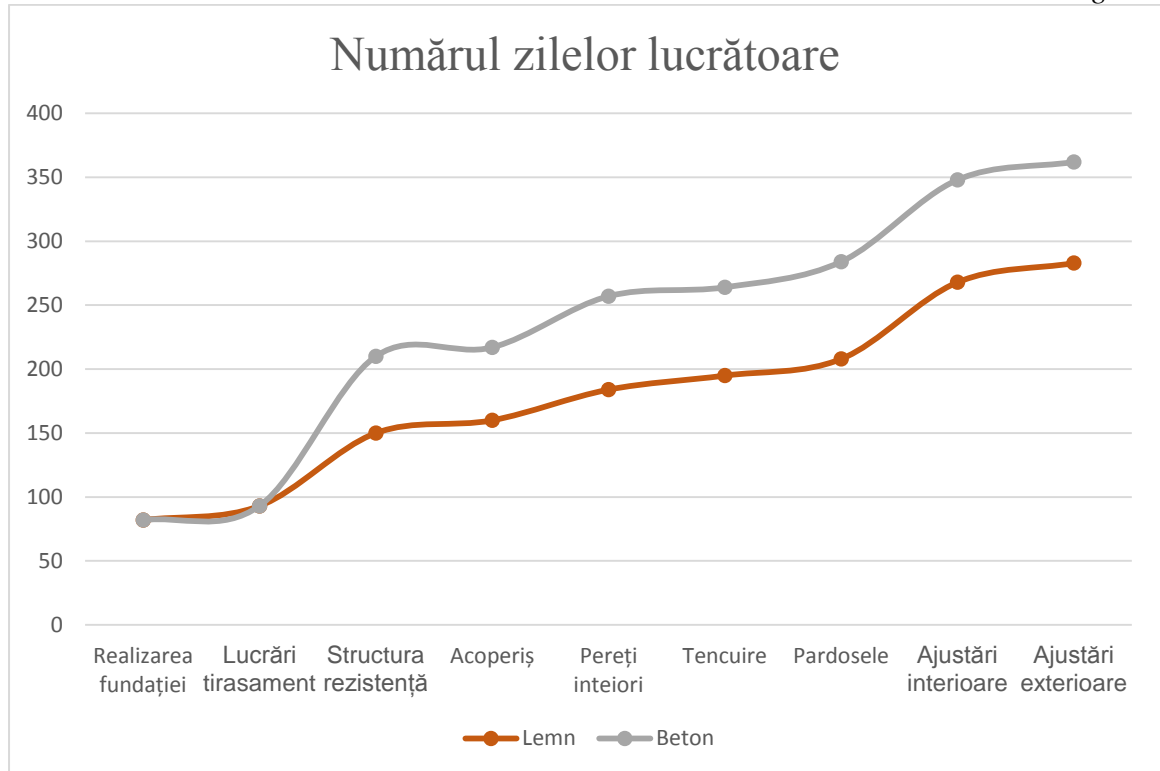


Figura 1. Cerințe de timp pentru clădiri în ceea ce privește numărul de zile lucrătoare

Diagrama 3



Pe baza comparației care apare în figura 1 și diagrama 3, 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  $0^{\circ}\text{C}$  sau cresc peste  $25^{\circ}\text{C}$  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 cărui i se dă o importanță majoră, iar problema reducerii consumului de combustibil din locuințe este tratată cu foarte mare seriozitate [3]. 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 [5].”

Urmărind soluțiile inovatoare oferite de unii producători (exemplu TAMAK) putem observa că elementele prefabricate din lemn oferite de către aceștia sunt mult mai eficiente în raport cu elementele din beton [4] (Fig.2).

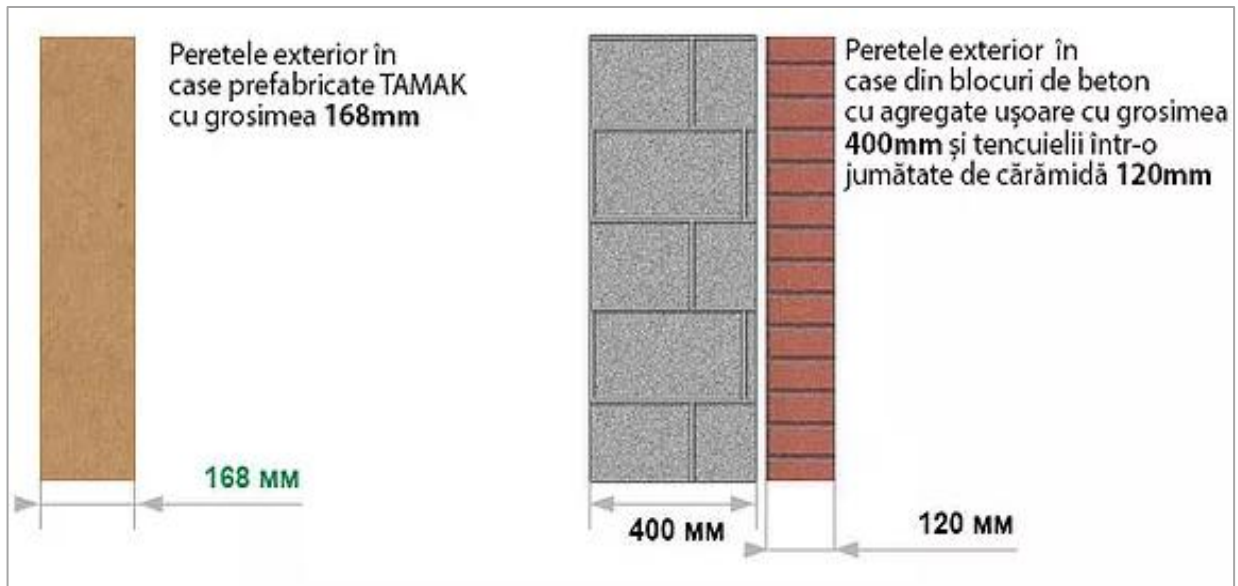


Fig. 2. Compararea unui perete din beton cu un panou din lemn [2]

### 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 nu poate fi considerată ca eficientă. Într-un cartier de case de lemn incendiul unei case poate însemna un incendiu în întreg cartierul. O structură de beton armat este mai imună la acesta. Construirea unei case din beton după prevederile legislației, înlătură problemele unui incendiu.

Betonul este cel mai bun material de construcție cu care a putut umanitatea să iasă. Este una dintre variantele cele mai reușite pentru Republica Moldova. Pentru țări cu păduri interminabile, lemnul este o variantă optimă, dar în Republica Moldova, unde absolut tot lemnul de categorie este importat, soluția nu poate fi optimă.

### 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](http://www.tamak.ru/karkasno-panelnyie-doma)
3. 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.
4. Eficiența energetică a construcțiilor. URL: [www.revistadinlemn.ro](http://www.revistadinlemn.ro)
5. Comparații între structuri de rezistență. URL: [www.goodkitchendesign.com](http://www.goodkitchendesign.com)

UDC 539.421.2

*Cătălina Cazacu, Viorica Tibichi  
(Chisinau, Moldova)*

### MATERIALE DE CONSTRUCȚIE ECOLOGICE PENTRU CASA TA

*Cu toții suntem conștienți de cantitatea enormă a produselor chimice și toxice deci, în acest articol vor fi expuse câteva noțiuni din domeniul de bioconstrucție, argumentări despre nevoia de a începe consumarea produselor organice pentru a ne apropia de o viață mai sănătoasă și de ce ar trebui să luăm în considerare materialele de construcție ecologice pentru construcția unei case.*

**Cuvinte cheie:** bioconstrucția, ecologic, lemn, cânepă, paie, pluta, lână.

*We are all aware of the enormous amount of chemical and toxic products so in this presentation will expose some notions from the field of bioconstruction, arguments about the need to start consuming organic products in order to get closer to a healthier life and why we should consider environmentally friendly building materials for the construction of a house.*

**Keywords:** bioconstruction, environmentally friendly, wood, hemp, straw, cork, wool.

### Introducere

Bioconstrucția se referă la construirea într-un mod sănătos și durabil folosind materiale care, în principal, respectă pe cei care locuiesc într-o astfel de construcție, deoarece aceștia respectă mediul înconjurător [2].

Produsele ecologice sunt acele produse care nu dăunează mediului. Atunci când sunt utilizate într-o clădire, materialele de construcție ecologice oferă proprietarilor de case multe beneficii pe care materialele de construcție convenționale pur și simplu nu le pot face.

Pentru a fi considerat ecologic, un produs îndeplinește în general câteva dintre următoarele criterii:

1. Provine din resurse regenerabile;
2. Reduce poluarea aerului, a solului sau a apei;
3. Demonstrează durabilitate sau viață extinsă;
4. Este realizat din materiale reciclate;
5. Contribuie la eficiența energetică;
6. Acestea trebuie să îmbunătățească calitatea vieții ocupanților casei, prin producerea de umbră, lumină, îmbunătățirea temperaturii interioare, a calității aerului, etc.

### LEMNUL, un material ecologic și de design

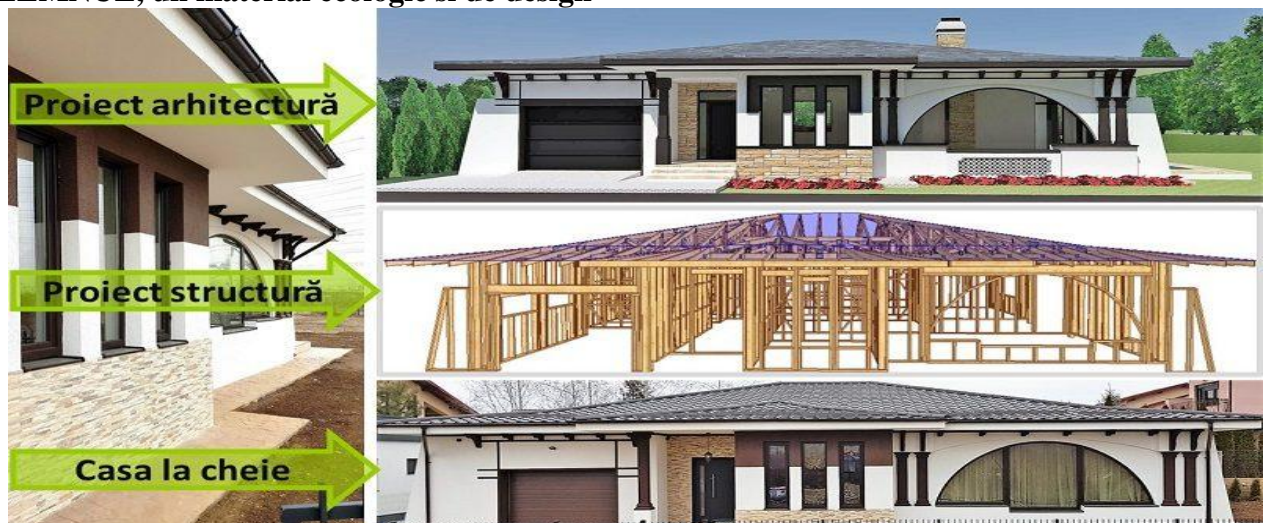


Figura 1. Proiectul unei case din lemn [1]

Lemnul este, fără îndoială, cel mai faimos și răspândit material ecologic. Acest lucru se explică prin aspectul său natural și cald, care este din ce în ce mai apreciat. Trebuie menționat că lemnul este și un material rezistent, reciclabil și regenerabil. În plus, este foarte eficient, întrucât este de 15 ori mai izolator decât betonul, ceea ce explică revenirea la construcția caselor din lemn în ultimii ani, în special pentru construcția scheletului clădirilor, pe care îl putem completa și cu alte materiale ecologice precum cărămidă de cânepă sau paie, de exemplu.

### CÂNEPA, un material ecologic prin excelență

Cânepa este o plantă care este într-adevăr prietenoasă cu mediul, deoarece crește ușor, chiar și pe cele mai sărace soluri. Necesită puțină apă, fără pesticide și practic fără îngrășămintă. Când se amestecă cânepa cu var, se obține un beton care poate fi aplicat pe plăcile de cofraj. Când acest beton s-a uscat, scândurile sunt îndepărtate, iar peretele poate fi protejat în interior și în exterior cu ajutorul unei tencuieli.



Figura 2. Construcție unei case din cânepă [1]

### **PAIE, un izolator excelent**

Pentru a-l folosi ca parte a unei construcții, se începe prin a construi un cadru din lemn, care este apoi umplut cu baloți de paie, înainte de a aplica tencuială pe bază de var pentru a proteja pereții de foc. Izolația este atunci optimă, mult mai eficientă decât blocul cenușă căptușit cu lână de stâncă sau vată minerală.



Figura 3. Construcția unei case din baloți de paie [3]

### **PĂMÂNT CRUD, un material nepoluant**

Pământul crud este un material reciclabil, regenerabil, nepoluant și se poate utiliza cu ușurință pământul local, ceea ce limitează amprenta de carbon a casei. Pentru a-l folosi, se poate monta între două obloane, sau se aleg cărămizi care vor fi făcute din pământ și var uscat.



Figura 4. Metoda de cofrare cu pământ crud [3]

### **CĂRĂMIDA, mai clasică dar eficientă**

Un material mai clasic este numit: *cărămizi* „monomur”. Acestea sunt cărămizi de teracotă care au faguri. Prin urmare, conțin aer și prezintă izolare excelentă. De asemenea, sunt cunoscute pentru marea lor rezistență și sunt folosite pe larg. Pe de altă parte, rețineți că cărămida nu este cel mai ecologic material din selecție, deoarece necesită arderea la 1000 ° C în cuptoarele cu gaz care consumă multă energie.



Figura 5. Zidăria pereților cu cărămidă [3]

### **VATĂ DE CELULOZĂ realizată din elemente reciclate**

*Vata de celuloză* este o izolație realizată din deșuri de hârtie sau nămol de papetărie, deci este un material format din elemente reciclate și reciclabile. Are o putere izolatoare asemănătoare cu cea a vatei minerale, dar producerea ei necesită mai puțină energie [2].



Figura 6. Izolație termică din celuloză [4]

### **PLUTA, un izolator cu calități multiple**



*Pluta* este un material cu multe calități, care l-ar putea ridica pe vârful podiumului. Este ușor, imputrescibil, hidrofug, neinflamabil, insensibil la ciuperci și insecte. Are calități excelente de izolare fonică precum și o putere de izolare echivalentă cu cea a vatei de celuloză, dar este prețul său ridicat care explică de ce nu se utilizează din ce în ce mai mult.



Figura 7. Podea din plută și panou din plută [5]

### **LĂNĂ DE OAIE, un izolator pe cât de neașteptat, pe atât de eficient**

*Lână de oaie* este materialul evident ecologic, dar și eficient și recomandat în regiunile cele mai umede, deoarece lâna de oaie este capabilă să acumuleze această umiditate și să o elibereze fără a fi deteriorată, ceea ce nu este cazul cânepei de exemplu, care se mucegăiește în contact cu umiditatea. Lâna de oaie este regenerabilă, reciclabilă și accesibilă. Cu toate acestea, are două limitări principale: este mai puțin eficientă împotriva căldurii și atrage moliile. Prin urmare, trebuie tratat cu un produs care este și ecologic.



Figura 8. Izolație din lână de oaie [6]

### **Concluzie**

Alegerea materialelor de construcție ecologice ajută la reducerea impactului asupra mediului, asigurând în același timp ca locuința să fie construită având în vedere durabilitatea și performanța optimă. Dar, beneficiile utilizării materialelor de construcție durabile și ecologice în construcții nu sunt doar în favoarea de a proteja mediul înconjurător, clădirile ecologice și materialele asociate acestora pot îmbunătăți bunăstarea generală și pot avea un impact pozitiv asupra calității vieții

populației. Sunt o mulțime de avantaje privind bioconstrucțiile, aici sunt enumerate doar câteva dintre:

- Ameliorarea calității aerului interior;
- Reducerea expunerii la toxine;
- Majorarea stării de bine;
- Economisirea banilor.

### REFERINȚE

1. Construcții ecologice, dezvoltare durabilă, respectă valorile mediului, despre casele ecologice. URL: <https://ro.linkedin.com/pulse/construc%C8%9Bii-ecologice-dezvoltarea-durabil%C4%83-respect%C4%83-valorile-adrian>
2. 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.
3. Raisons d'envisager des matériaux de construction écologiques pour votre nouvelle maison. URL: <https://www.knaufnorthamerica.com/fr-ca/blog/4-reasons-to-consider-eco-friendly-building>
4. Bioconstruction, another architectural concept that has become fashionable. URL: <https://www.designable.es/en/green-houses/bioconstruction-building-with-natural-materials/>
5. URL: <https://ro.planeta-design.com/6637997-cork-for-walls-and-floors>
6. URL: <https://wataha.no/ro/2018/06/14/welna-skalna-czy-mineralna-co-jest-lepsze/>
7. URL: <https://e-zeppelin.ro/arhigest-casa-din-pamant-tinutul-padurenilor/>

*Лариса Старинська  
(Суми, Україна)*

### СУЧАСНІ ГЕОДЕЗИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ

*В сучасних умовах життя вимірювати стало дуже просто і надзвичайно точно. Такими приладами нового покоління стали електронні тахеометри. Завдяки електронному тахеометру відпала необхідність в додаткових і попередніх побудовах на місцевості. Електронні тахеометри можуть похвалитися точністю вимірювання кутів, яка досягає половини кутової секунди. Лазерний далекомір є «сучасною» рулеткою. Основним його призначенням є вимірювання відстаней. Лазерні сканери в свою чергу дозволяють отримати об'ємне зображення території, яке потім можна використовувати в створенні цифрових карт. 3D-сканер покликаний працювати з об'ємами; цей пристрій дозволяє створити точну тривимірну модель, що робить його важливою складовою роботи 3D-принтера.*

***Ключові слова:** електронний тахеометр, лазерний далекомір, лазерний 3D-сканер, прилади, вимірювання, відстань, 3D модель.*

На сьогоднішній день існує велика кількість різних геодезичних приладів, а геодезичні технології давно не стоять на місці і дуже відрізняються від традиційних технологій і традиційного геодезичного обладнання. Раніше для певного виду вимірювань використовували конкретний тип приладів. Так, наприклад, теодоліти використовували для кутових вимірювань, далекомір і рулетку використовували для лінійних вимірювань, а нівелір для висотних вимірювань. І певні прилади мали свої характеристики точності. Потім з'явилися електронні тахеометри, які зробили можливим отримувати координати в будь-якій точці об'єкта за дуже короткий проміжок часу. Завдяки електронному тахеометру відпала необхідність в додаткових і попередніх побудовах на місцевості. Електронні тахеометри можуть похвалитися точністю вимірювання кутів, яка досягає половини кутової секунди. Також є ручні лазерні далекоміри, завдяки яким можна виконувати високоточні обміри