

SOLUTII SUSTENABILE PENTRU O ARHITECTURA EFICIENTA INFLUENTA MECANICII IN SUSTENABILITATE

Iana ARMAN*, Alina CORJ

Departamentul Arhitectură, ARH-222, Facultatea Urbanism și Arhitectură,
Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

*Autorul corespondent: Iana Arman, iana.arman@arh.utm.md

Coordonator științific: **Viorica ȚIBICHI**, conf., univ., dr., Universitatea Tehnică a Moldovei

Rezumat. Arhitectura sustenabilă, vitală în construcții dată fiind schimbările climatice și epuizarea resurselor naturale, se concentrează pe metode inovatoare și tehnologii durabile în proiectarea și construcția clădirilor. Scopul este reducerea impactului asupra mediului și sporirea eficienței energetice prin integrarea energiei regenerabile, eficienței energetice și materialelor ecologice. Cercetarea vizează dezvoltarea și promovarea practicilor arhitecturale ecologice, sociale și economice pe termen lung.

Cuvinte cheie: Sustenabilitate, construcții, clădiri, influența mecanicii, impact asupra mediului, dezvoltate durabilă.

Introducere

Conceptul de dezvoltare durabilă a fost definit pentru prima dată în anul 1987, în Raportul Comisiei Mondiale pentru Mediu și Dezvoltare, a ONU, care susținea că „umanitatea are capacitatea de a realiza o dezvoltare durabilă” [1].

Resursele sunt limitate, iar responsabilitatea noastră este să le gestionăm cu grijă pentru a asigura suficiența pentru generațiile viitoare, fără a compromite calitatea vieții actuale. O societate sustenabilă se concentrează pe protejarea mediului și menținerea echilibrului între sistemele umane și naturale. Arhitecții, conform "Declarației de interdependență pentru un viitor durabil" din 1993, recunosc impactul negativ al mediului construit asupra naturii și pot contribui semnificativ la restabilirea echilibrului ecologic. Arhitectura durabilă, cunoscută pentru crearea unui mediu construit care satisface nevoile umane și îmbunătățește mediul natural, implică o schimbare majoră în practicile de proiectare și construcție [2].

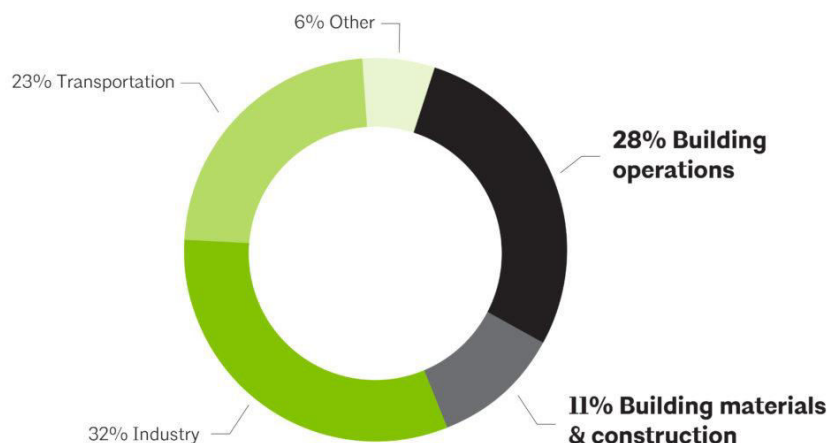
Influența negativă a arhitecturii asupra mediului.

TED, o organizație media cunoscută, a evidențiat problema urgentă a schimbărilor climatice la un eveniment în New York. Participanții au convenit că până în 2050 este esențial să se realizeze un mediu neutru din punct de vedere al carbonului, având în vedere impactul vizibil al progresului tehnologic și creșterea populației asupra climei. Construcțiile, responsabile de 40% din emisiile de carbon la nivel mondial, contribuie la creșterea temperaturii globale și la efectul de seră [3].

Emisiile de carbon din sectorul construcțiilor trebuie să scadă cu cel puțin 6% pe an pentru a ajunge la zero emisii nete până în 2050 [4].

Astăzi, suprafața globală a clădirilor este de aproximativ 2,4 trilioane de metri pătrați. Până în 2060, se preconizează că acest număr se va dubla. Ce înseamnă acest lucru? În următorii 40 de ani, vom adăuga echivalentul unui alt oraș New York pe planetă la fiecare 34 de zile. Dacă sperăm să oprim schimbările climatice, toate acestea trebuie să fie concepute pentru a îndeplini standardele de zero carbon. În general, dacă nu reducem actualele noastre emisii globale de CO₂ cu 65% până în 2030 – și apoi la 0% până în 2040 – schimbările climatice vor deveni ireversibile [5].

Global CO2 Emissions by Sector



Global Alliance for Buildings and Construction, 2018 Global Status Report: ICA.

Figura 1. Emiterea CO2 pe sectoare [5]

Majoritatea oamenilor care activează în clădiri înalte sunt expuși la vederi extinse ale orașului. Studiile demonstrează că astfel de perspective largi stimulează dorința de aventură și explorare, precum și dezvoltă creativitatea. S-a dovedit, de asemenea, că atunci când sunt mai sus de la sol, oamenii sunt în general mai capabili să găsească soluții creative, își dezvoltă un nivel mai înalt de asumare a riscurilor, ceea ce menține afacerile de succes (fig. 3) [1].

Paralela între prezent și trecut

Locuința tradițională (eng. vernaculară) este casa de locuit caracteristică locuitorilor unei țări. Arhitectura locuinței tradiționale, au fost influențate de condițiile fizico-geografice, de specificul sistemului gospodăresc, condiționate istoric și social. De exemplu acoperișului era construit din căpriori și leături din lemn, peste care se fixa materialul de învelire: paie și stuful. Principalul material de construcție era argila sau pământul din ogradă, rareori piatra. Însă cel mai des din lămpaci din lut sau pământ în două cu paie [6].



Figura 2. Casa construită în anul 1916 [6]



Figura 3. Element decorativ din piatră [6]

În prezent materialele de construcție și finisare utilizate, pot fi periculoase pentru sănătate. Unul dintre principalele aspecte este amprenta de carbon a materialelor de construcție. Extracția și producția de materiale precum oțel, ciment și sticlă necesită cantități mari de energie, ceea ce, la rândul său, are ca rezultat emisii de gaze cu efect de seră [7].

Situația arhitecturală în R.Moldova în perioada de 10 ani.

Biroul Național de Statistică informează, că fondul locativ al Republicii Moldova la 1 ianuarie 2013 a constituit 80163,4 mii m². Localităților urbane le revin 31077,5 mii m² sau 38,8% din volumul total al fondului locativ, localităților rurale – respectiv 49085,9 mii m² sau – 61,2%.

Biroul Național de Statistică informează că la 1 ianuarie 2023 (8) fondul locativ a constituit 1324,5 mii de locuințe cu o creștere de 0,4% față de situația înregistrată la 1 ianuarie 2022. Suprafața totală a fondului locativ înregistrată la 1 ianuarie 2023 a constituit 90528,3 mii m² sau cu 0,6% mai mult față de suprafața totală a fondului locativ înregistrată la 1 ianuarie 2022 [9].

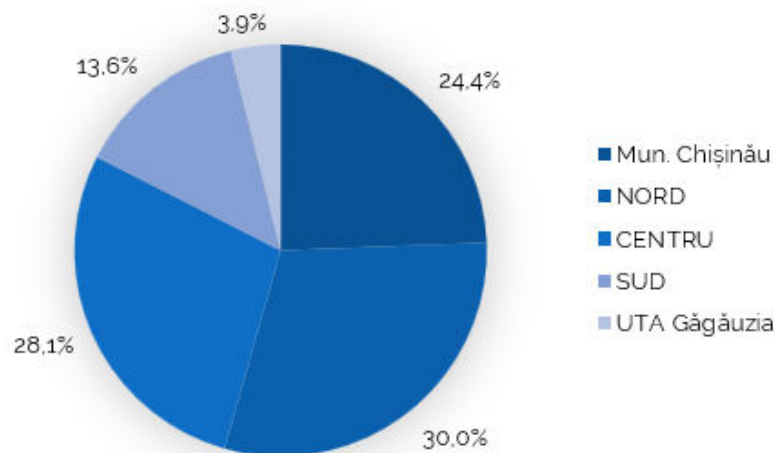


Figura 3. Structura fondului locativ după regiune [9]

Astfel este demonstrat că cu fiecare an procentul de creștere a construcțiilor în R. Moldova crește, analogic și procentul poluării crește cu fiecare an.

1. Planificarea inteligentă a teritoriului

Sustenabilitatea începe cu o selecție atentă a locației pentru viitoarea clădire. Amplasarea teritoriului și alegerea locației clădirii afectează direct eficiența energetică a viitoarei unități, costul construcției acesteia, precum și ecosistemul local.

2. Utilizarea eficientă a materialelor

Proiectarea ar trebui să vizeze crearea unei instalații ecologice, cu utilizarea eficientă a materialelor și menținerea relevanței elementelor de construcție pe durata întregii vieți a clădirii. Utilizarea responsabilă sau reutilizarea materialelor contribuie la reducerea impactului negativ, precum încălzirea globală, toxicitatea și epuizarea resurselor naturale.

3. Amenajarea spațiilor verzi

Calitatea mediului în interiorul clădirilor influențează confortul, productivitatea și sănătatea ocupanților. Arhitectura sustenabilă se axează pe crearea obiectelor cu proprietăți acustice îmbunătățite și implementarea clădirilor expuse la lumină naturală cât mai mult timp, evitând materialele toxice.

4. Optimizarea pasivității și eficienței energetice

Arhitectura durabilă este în fruntea soluțiilor cu energie zero - sisteme de inginerie care permit unei clădiri să-și furnizeze propria energie. Acestea includ centrale solare, turbine eoliene și mine geotermale. Toate reduc consumul de combustibili fosili, a căror ardere eliberează tone de carbon în atmosferă [10].



Figura 4. Clădirea compactă cu două etaje a grădiniței.

A fost construită în micul oraș universitar Marburg în 2014. Casa atrage prin numeroasele reflexii ale fațadei de sticlă orientată spre poiană și prin forma spartă a acoperișului înclinat. Aceste decizii au fost luate de autorii pentru a asigura eficiența energetică a clădirii: forma zimțată a fațadei a făcut posibilă amplasarea optimă a modulelor solare încorporate și deschiderea izolatului activ [11].

5. Utilizarea eficientă a apei

Apa dulce devine o resursă rară în întreaga lume. Arhitectura durabilă încorporează sisteme de colectare și stocare a apei pluviale, sisteme de filtrare și reutilizare a apelor gri în clădire și se străduiește să trateze apele pluviale pentru a proteja și susține flora și fauna naturală a zonei.

6. Planificarea reciclării clădirilor

Proiectarea trebuie să vizeze nu doar funcționarea stabilă a clădirii pe toată durata sa de viață, ci și să includă o strategie pentru eliminarea acesteia. Această abordare facilitează reutilizarea structurilor, reciclarea materialelor de finisare și reduce depozitarea deșeurilor de construcții, diminuând impactul asupra mediului.

Mecanica are un rol crucial în sustenabilitatea unei case.

Ingineria mecanică joacă un rol esențial în proiectarea și implementarea soluțiilor durabile în arhitectură. Prin valorificarea principiilor ingineriei mecanice, arhitecții sunt capabili să integreze sisteme inovatoare și ecologice în designul clădirilor. Iată câteva domenii cheie în care ingineria mecanică contribuie la arhitectura durabilă:

Eficiență energetică: Inginerii mecanici analizează consumul de energie al clădirilor și dezvoltă strategii pentru a-l minimiza, utilizând sisteme avansate HVAC, izolație optimizată și soluții de iluminat inteligent, maximizează eficiența energetică, reducând amprenta de carbon a clădirii.

Integrarea energiei regenerabile: inginerii mecanici colaborează cu arhitecții pentru a integra surse de energie regenerabilă, în proiectarea clădirilor. Acest lucru permite clădirilor să genereze propria energie curată.

Conservarea apei: expertiza în inginerie mecanică este utilizată pentru a implementa tehnologii de economisire a apei, cum ar fi colectarea apei de ploaie și sisteme eficiente de instalații sanitare.

Calitatea aerului din interior: inginerii mecanici asigură o ventilație adecvată și sisteme de filtrare a aerului în clădiri [12].

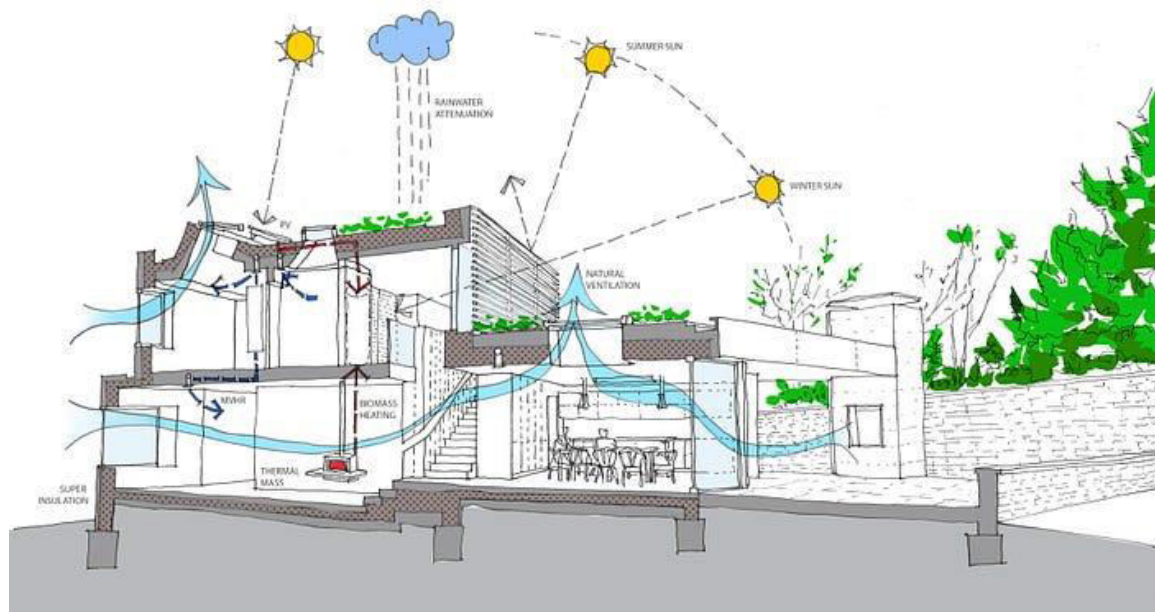


Fig. 5. Designul sustenabil a unei case [13]

Arhitectura sustenabila si economiile

În Moldova, în 2022, peste 1,8 mii de oameni au instalat panouri solare cu o capacitate de 33,47 MW. În 2018 au fost doar 57, potrivit Agenției pentru Eficiență Energetică.

Astfel, pe parcursul a cinci ani, capacitatea totală de producere a energiei solare a crescut de 62 deseori - de la 542,3 kW la 33,47 MW [14]. În medie, diferența de emisii de CO₂ este de 186% [11]. Prin exemplul acesta și statistica de mai sus este demonstrat că arhitectura sustenabila are influența pozitivă nu doar asupra mediului și sănătății umane dar și asupra economiei proprii, prin folosirea panourilor solare.

Concluzii

„Sustainable design este filozofia care pur și simplu întreabă ce putem face pentru un proiect pentru a îmbunătăți calitatea mediului construit” Jason F. McLennan [15].

Arhitectura durabila este nu doar un concept, este modul de viață la care este nevoie să ne înălțăm fiecare, ea este o abordare inovatoare și responsabilă în proiectarea și construirea clădirilor, având ca obiectiv minimizarea impactului asupra mediului și maximizarea eficienței resurselor. Această paradigmă arhitecturală se bazează pe integrarea tehnologiilor eco-friendly, materialelor durabile și practicilor energetice eficiente pentru a crea spații funcționale și estetice, care să susțină atât nevoile actuale, cât și cele ale generațiilor viitoare”.

Referințe

- [1] <https://www.procesuality.ro/istoria-dezvoltarii-durabile.php>
- [2] <http://www.dslib.net/restavracja/koncepcija-ustojchivoj-arhitektury-v-vysshem-professionalnom-obrazovanii.html>
- [3] <https://design-mate.ru/read/an-experience/green-architecture-and-future>
- [4] <https://dzen.ru/a/YrsQ-yg4h3xR2gMN>
- [5] <https://blueprintforbetter.org/articles/architectures-carbon-problem/>
- [6] <https://estcurier.md/casele-traditionale-din-izbiste-perle-ale-patrimoniului-cultural/>
- [7] https://polaridad.es/ru/impacto-ambiental-de-los-materiales-de-construccion/?expand_article=1
- [8] https://statistica.gov.md/ro/fondul-locativ-al-republicii-moldova-la-1-ianuarie-2013-9448_2313.html
- [9] https://statistica.gov.md/ro/fondul-locativ-la-1-ianuarie-2023-9448_60470.html
- [10] <https://dzen.ru/a/YrsQ-yg4h3xR2gMN>
- [11] <https://dzen.ru/media/koda/kak-vygliadiat-doma--elektrostantsii-sovremennaia-solnechnaia-arhitektura-629f3d6685c1461867a3d691>
- [12] <https://utilitiesone.com/the-role-of-mechanical-engineering-in-sustainable-building-design#anchor-2>
- [13] <https://archerio.medium.com/the-role-of-sustainability-in-modern-architecture-d53d7bccd04e>
- [14] <https://gagauzinfo.md/news/money/v-moldove-proizvodyat-v-62-raza-bolshe-solnechnoi-energii-chem-5-let-nazad>
- [15] https://www.researchgate.net/figure/The-role-of-architect-is-central-in-sustainable-design-process-Ref-By-the-researcher_fig2_316282368