

## **EFICIENȚA ENERGETICĂ ÎN DESIGNUL INTERIOR CONTEMPORAN** *Energy efficiency in contemporary interior design*

CZU: 621.311:721.012

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14558417>

**Liliana PLATON**

Doctor în studiul artelor și culturologie, lector universitar

Universitatea Tehnică a Moldovei

ORCID ID: 000-0002-8458-1601

E-mail: [liliana.platon@udu.utm.md](mailto:liliana.platon@udu.utm.md)

**Summary.** The paper presents the research results of the ecological and energy efficiency problem in the field of interior architecture. The study includes the description of solutions and methods for increasing energy efficiency, as well as the norms and standards for their qualification. The material also contains an application part described by the solutions and recommendations of Eco-design in the interior.

**Key words:** interior design, sustainability, energy efficiency, ecology, sustainable development.

### **Introducere**

Eficiența energetică și ecologică a spațiului construit este o preocupare tot mai frecventă în mediul științific și practic din ultima perioadă contemporană. Odată cu modificările geo climatice care au început de la sfârșitul secolului XX și continua până azi, sunt înregistrate mai multe procese de degradare a mediului natural care atrag după sine deteriorarea fenomenelor ciclice ale naturii. Una din cauzele schimbărilor climatice este emisia gazelor (CO<sub>2</sub>, metan, ozon etc.) în atmosferă rezultată în urma arderii combustibililor folosiți. După cum susțin cercetătorii în domeniu, emisia de CO<sub>2</sub> este principala cauză a creșterii temperaturii atmosferei Pământului, iar această problemă devine una prioritară și în sfera ingineriei în construcții și arhitectură.<sup>1</sup> În acest context interacțiunea specialiștilor în remedierea sau diminuarea efectelor negative asupra mediului natural este absolut indispensabilă.

Analizând legătura dintre clădiri și schimbările climatice, constatăm că acestea sunt interdependente prin: contribuția la producția și emiterea de gaze și influența asupra procesului schimbărilor climatice; impactul asupra clădirilor prin calitatea aerului, condițiile termice, confort acustic etc. care afectează comportamentul utilizatorilor; sporirea cerințelor de confort, care condiționează consum sporit de energie, ș.a.<sup>2</sup> Acest proces este necesară intervenția prin crearea măsurilor de control a consumului de energie, a păstrării și conservării resurselor naturale, utilizarea materialelor ecologice etc., care vor duce ulterior la

---

<sup>1</sup> Irina Baran, *Eficiența energetică a clădirilor și calitatea mediului interior în contextul preocupărilor pentru limitarea modificărilor climatice*. Teză de abilitare. Universitatea tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași. Disponibil 24.09.24, <https://docplayer.net/119342090-Eficiența-energetică-a-clădirilor-si-calitatea-mediului-interior-in-contextul-preocupărilor-pentru-limitarea-modificărilor-climatice.html>

<sup>2</sup> R.A. Pescaru, I. Baran, L. Dumitrescu. *Energy Efficiency of Public Buildings Toward NZEB. Possibilities and Constraints*, in: *Buletinul I.P. Iasi, Secția „Construcții și Arhitectură”*, Tomme LX(LXIV) Fasc. 4, 2014, pp. 165-171.

reducerea emisiilor de gaze. Dezvoltarea unei strategii de atenuare a cauzelor încălzirii globale și de adaptare a clădirilor la schimbările climatice, reprezintă una din cele mai importante direcții de acțiune, deoarece vizează primordial mediul și calitatea de viață a omului. Reieșind din această considerațiune este necesară abordarea domeniului de arhitectură și construcții prin proiectarea sustenabilă, care prevede un proces echitabil și un deziderat social comun.<sup>3</sup>

Proiectarea clădirilor și spațiilor de interior trebuie adaptată în corespundere cu schimbările condițiilor climatice: fie temperaturi mai ridicate sau mai scăzute, vânturi puternice sau zăpezi ș.a. Procedura trebuie să țină cont de exploatarea resurselor, investiții și dezvoltare tehnologică etc., astfel încât să sporească potențialul natural actual și cel viitor. Totodată să satisfacă nevoile și aspirațiile umane în condițiile schimbărilor geo-climatice. Soluționarea eficientă a acestora constă în crearea conceptului optim de dezvoltare durabilă cu cele trei direcții de dezvoltare: economică, ecologică și social-culturală.

### **Eficiența energetică în construcții**

Eficiența energetică în termeni mai simpli înseamnă să obții mult din puțin. Utilizarea eficientă a energiei ne poate oferi un nivel bun de confort consumând mai puțin din resursele naturale sau producând mai puține deșeuri toxice pentru mediu. Conform Etichetelor energetice ale UE cunoaștem „un sistem de coduri ușor de înțeles și de utilizat, care ajută la identificarea eficienței energetice a numeroase dispozitive și aparate de uz casnic”.<sup>4</sup> Etichetele energetice propun un set de metode, soluții și investiții, care sunt aplicate în procesul tehnologic pentru reducerea consumurilor de energie cu asigurarea confortului. Măsurile de eficiență energetică sunt un mijloc de a ajunge la aprovizionarea sustenabilă cu energie, la scăderea emisiilor de gaze cu efect de seră și la sporirea securității aprovizionării. Legislația UE privind eficiența energetică a evoluat semnificativ în ultimii ani. În 2023 a fost „majorat obiectivul de eficiență energetică, și anume obiectivul de reducere a consumului final de energie al UE, la 11,7% până în 2030”.<sup>5</sup>

În acest scop specialiștii în domeniul construcțiilor își asumă rolul de asigurare a locuitorilor cu un mediu de viață sănătos, plăcut și confortabil, independent de condițiile exterioare, meteorologice și acustice.<sup>6</sup> Reducerea consumului de energie în exploatarea clădirilor este legat de calitatea mediului interior și a celui exterior. Acestea sunt rezultatul unui complex de factori care determină caracteristicile de construcție, design, amplasament, condiții climatice, instalații etc. Măsurile de eficientizare energetică trebuie să influențeze pozitiv calitatea aerului sau confortului în clădire. Astfel au fost stabilite câteva măsuri sau strategii de eficientizare energetică determinate prin izolare termică. Acestea prevăd: 1) aplicarea unui strat suplimentar peste stratul de hidroizolație de la nivelul acoperișului; 2) aplicarea unui strat de vată minerală pe fața interioară a planșeului; 3) de asemenea a unui strat

<sup>3</sup> Susan M. Winchip. *Sustainable Design for Interior Environments*. Second Edition, SUA: Bloomsbury Academic, 2011.

<sup>4</sup> European Commission. Audiovisual Service. Disponibil 24.09.24, <https://audiovisual.ec.europa.eu/en/video/I-196319?lg=EN%2FRO>

<sup>5</sup> Parlamentul European. Fișe descriptive despre Uniunea Europeană. Disponibil 24.09.24, <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/ro/sheet/69/eficienta-energetic>

<sup>6</sup> UNECE. Ghid pentru implementarea măsurilor de eficiență energetică și valorificarea surselor de energie regenerabilă pentru clădirile din sectorul public. Disponibil 24.09.24, [https://cet-nord.md/images/2023/Materiale\\_AEE/Ghid\\_pentru\\_implementarea\\_msurilor\\_de\\_eficien\\_energetic\\_i\\_valorificarea\\_surselor\\_de\\_energie\\_regenerabil\\_pentru\\_cldirile\\_din\\_sectorul\\_public.pdf](https://cet-nord.md/images/2023/Materiale_AEE/Ghid_pentru_implementarea_msurilor_de_eficien_energetic_i_valorificarea_surselor_de_energie_regenerabil_pentru_cldirile_din_sectorul_public.pdf)

din spumă de poliuretan pe fața interioară a planșeului sau a unui termo-sistem din polistiren acoperit cu un strat de tencuială din material organic. Același termo-sistem poate fi aplicat și pe partea interioară a peretelui. Tot aici se poate utiliza aplicarea unui strat de izolare termică din gips-carton. Cunoscută este și soluția de înlocuire a fațadei vechi cu fațada dublă vitrată „double-peau”, sau din PVC cu geamuri din termopan. Acestea pot fi completate cu dispozitiv de ventilare și soluții de acoperire a geamurilor pentru evitarea supraîncălzirii.<sup>7</sup>

Măsurile de eficientizare energetică contribuie la calitatea mediului interior, care după cum se știe - este componenta majoră a calității vieții. Confortul spațiilor construite și sănătatea locuitorilor depind foarte mult de calitatea aerului în interior. Problema calității aerului reiese din prezența multor poluanți chimici, care fac parte din mediul nostru ambient. Aceștia se întâlnesc în alimente, apă, aer, materiale de construcții, mobilier, instalații, echipamente, produse de întreținere etc. De asemeni dăunători sunt și poluanții fizici, care rezultă din umiditatea excesivă, praful, fibrele artificiale, elemente chimice, gazoase cu proprietăți radioactive, câmpurile electrice și magnetice etc. La fel acționează negativ și poluanții biologici prezenți în microbi, viruși, bacterii, substanțe mirositoare de proveniență organică precum acarieni, gândaci, plante, mușegai etc. Cunoașterea surselor de poluanți, favorizează decizia inteligentă de minimalizare a emisiilor prin controlul asupra sursei, ventilare și curățare.<sup>8</sup>

Sub aspect general, percepția confortului interior include factori de ordin termic, vizual și acustic, dintre care cel mai influent în eficiența energetică este factorul termic și vizual. Astfel pot fi identificate câteva principii de eficientizare: 1) Controlul termic trebuie realizat prin reglarea temperaturii optime, a umidității și vitezei de mișcare a aerului, în concordanță cu tipul încăperii și activității oamenilor. Aici este necesar de prevăzut contactul omului cu suprafețe prea reci sau prea calde din interior dar și curenții de aer care se pot crea. 2) Controlul vizual se realizează prin gestiunea surselor de lumină, care trebuie adaptate la necesitățile activității în spațiul interior. Se recomandă calcularea puterii de iluminare artificială, naturală, pe timp de zi și noapte astfel în cât să fie asigurată o iluminare suficientă și să se evite contrastele prea mari de lumină. 3) Controlul acustic este asigurat prin materialele de finisare a spațiului dar și cel al mobilierului și pieselor incluse din diverse texturi și materiale. Nivelul de zgomot admisibil trebuie corelat cu tipul activităților care se desfășoară în spațiul interior.

Eficientizarea consumului de energie în exploatarea clădirilor nu poate fi separată de calitatea mediului interior, care are influență și asupra celui exterior. Toate acestea sunt rezultatul șirului de factori proveniți din caracteristicile constructive, arhitecturale, organizatorice de amplasare, condiții climatice, instalații și desigur comportamentul utilizatorilor

### **Soluții de eficientizare energetică a mediului interior**

În mediul designului de interior sunt cunoscute o serie de tipologii sau stiluri de abordare plastică a spațiului bazate pe o planificare „low energy”, care integrează soluții de design ecologic, durabil și progres tehnologic în scopul reducerii dependenței energetice.

<sup>7</sup> Irina Baran, Eficiența energetică a clădirilor și calitatea mediului interior în contextul preocupărilor pentru limitarea modificărilor climatice. Teză de abilitare. Universitatea tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași. Disponibil 24.09.24, <https://docplayer.net/119342090-Eficiența-energetică-a-clădirilor-si-calitatea-mediului-interior-in-contextul-preocuparilor-pentru-limitarea-modificarilor-climatice.html>

<sup>8</sup> P. Ajiboye, M. White, H. Graves, D. Ross, Ventilation and Indoor air Quality in schools – Guidance Report 202825, Building Research Technical Report 20/2005, London, 2006 <https://dera.ioe.ac.uk/id/eprint/14496/1/ventilation%20and%20indoor%20air%20quality%20in%20schools%20guidance%20report%20202825.pdf>

Acest proces pornește din faza de execuție și de funcționare prin sistemul de anvelopare a construcției pentru reducerea costurilor pentru încălzire, ventilare și condiționare a aerului. O soluție optimă în acest sens este încorporarea unor celule fotovoltaice în planul acoperișului, care reduc necesarul de energie pentru încălzire prin utilizarea aportului solar. Totodată sistemul prevede reducerea consumului de combustibil, utilizarea iluminatului natural, ventilării naturale, utilizarea sistemelor de control computerizat a clădirii. Acestea au un impact pozitiv asupra oamenilor prin creșterea performanțelor și a productivității, îmbunătățește starea de sănătate, reduce depresia și încurajează comunicarea.<sup>9</sup>

Pentru asigurarea unui mediu interior confortabil sub aspect climatic, se propun mai multe soluții printre care ventilarea indusă. Aceasta reduce temperatura din spațiile interioare cu un consum energetic minimal. Sistemul prevede crearea unui spațiu la cote interioare, deseori sub un acoperiș vitrat și dispunerea unor deschideri pe perimetrul clădirii. Acestea sunt deseori ferestre operabile, care prin mișcarea firească a aerului creează ventilare naturală. Sistemul joacă rolul unui coș de fum pentru eliminarea aerului. O altă soluție de asigurare a confortului este și metoda de încălzire a apei cu sisteme bazate pe energie solară. Metoda dispune de colectoare solare care generează energie pentru încălzirea apei de consum casnic, dar și al echipamentelor de încălzire a spațiului.

Un aport considerabil în eficientizarea energetică a caselor îl realizează ferestrele. Acestea pot diminua sau intensifica efectele climaterice ale mediului prin posibilități economice sau costuri reduse, în același timp însuși sticla fiind inofensivă pentru viața umană. Ferestrele cu emisie redusă (low-e), asigură neutralizare a zgomotului din exterior și oferă un nivel ridicat de izolare termică. Totodată geometria ferestrelor joacă un rol important în modul de utilizare a energiei solare. Forma, mărimea și amplasarea ferestrelor determină aportul solar și iluminarea naturală în interior. Suprafețele vitrate trebuie să fie planificate în dependență de tipul spațiului și al activităților care se vor desfășura în interior.

Toate soluțiile sau metodele preocupate de eficiență energetică sunt legate dependent de natură, mediu și pământ. Legătura durabilă a caselor cu pământul asigură o protecție mai complexă. Clădirile parțial îngropate își asigură un control stabil al temperaturii în spațiile interioare, economisind astfel energie și oferind protecție clădirii față de fluctuațiile de temperatură a aerului exterior. Pe acoperișul acestor clădiri pot fi amplasate ferestre orizontale pentru un plus de lumină, căldură sau alte comodități. Un alt favor al acestor case este utilizarea arborilor sau altor plante care oferă o umbră naturală ce reduce căderea directă a razelor solare peste fațadele vestice și sudice.<sup>10</sup>

În ultima perioadă cercetătorii în domeniu analizează tot mai mult conceptul de „Casa activă” care se referă la clădirile ce oferă un confort major și condiții de viață sănătoase, fără producerea unui impact negativ asupra climei. Aceste case asigură un aport generos de lumină naturală și aer curat locatarilor, iar materialele folosite sunt de proveniență naturală sau sunt compatibile cu viața umană. De asemenea, casa activă este eficientă energetic, iar necesarul de energie este furnizat prin surse de energie regenerabile, furnizate printr-un sistem de producere a energiei.<sup>11</sup>

<sup>9</sup> S. Andersson, B.G. Karlsson, *Fractional factorial design on energy system models of singlefamily houses*, Budapest meeting CIB W40, 1993.

<sup>10</sup> Sian Moxon, *Sustainability in Interior Design*, Londra: Laurence King Publishing, 2012.

<sup>11</sup> J. Groupy, L. Creighton, *Introduction to Design of Experiments with JMP Examples*, Third Edition, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA, 2007.

## Eco-design în proiectarea de interior

Eco-designul este o tendință de mare importanță în sfera eficienței energetice și promovării resurselor naturale. Proiectarea Eco tinde să combine fericit cerințele mediului natural și cerințele de consum ale omului. Abordarea ecologică în design este, în primul rând, crearea de produse în cooperare cu mediul înconjurător, de asemeni reducerea și eliminarea completă a impactului negativ asupra mediului înconjurător prin utilizarea de resurse și energie alternative, precum și materiale ecologice reciclabile și de procese regenerabile. Eco-designul acționează ca răspuns conștient sau intuitiv la schimbările naturale, manifestate prin creativitatea obiectelor și a spațiilor.<sup>12</sup>

Această direcție în designul interior este definită ca fiind o practică optimă în rezolvarea problemelor de ordin social și de protejare a mediului natural față de consecințele poluării acestuia. Din acest punct de vedere, printre sarcinile Eco-designului se numără asigurarea purității ecologice prin materialele de construcție și de finisare, obiectele de design, procesele de producție și consum etc. În aceeași ordine se include și problema eliminării deșeurilor, asigurarea bunăstării mediului, și al diferitelor sfere ale activității umane.<sup>13</sup>

Alegerea materialelor potrivite pentru a proiecta arhitectura interioară a unui spațiu este unul dintre cei mai importanți factori în ceea ce privește durabilitatea. Cele mai frecvente materiale utilizate în designul interior ecologic sunt lemnul sau panourile din lemn, sticla, metalele și ghips-cartonul. Ele pot forma o suprafață finită sau pot sta la baza finisării. La alegerea acestui tip de material, trebuie să avem grijă să existe plăci care conțin reziduuri de rășini fără formaldehidă. Astfel de panouri reprezintă utilizarea eficientă și minimă a lemnului pentru producția de mobilier și panouri de calitate în mărimi diferite. Sticla are un consum mediu de energie pe parcursul ciclului de viață, deoarece se obține din natură și este netoxic și reciclabil. Metalele sunt caracterizate de energie mai mare și se recomandă utilizarea metalelor reciclate care reduc pierderile și contribuie la economii de materii prime. Ghips-cartonul are un consum foarte mic de energie și este un bun izolator. Cu toate acestea, cea mai mare problemă sunt deșeurile generate după instalare sau demontare.<sup>14</sup>

Combinarea de materiale cu o suprafață omogenă și obiecte cu o textură pronunțată pare atractivă. Pereții pot fi îmbrăcați cu panouri din lemn, plută, tapet din stofă, piatră de finisare, tencuială sau vopsea pe bază de apă. Imaginile cu fundal foto, inserții din piatră, pietricele, panouri din lemn, sau frescele sunt binevenite. Pereții albi pot fi combinați în siguranță cu nuanțe întunecate de lemn, negru sau verdeață strălucitoare. Prin decorarea unei părți a peretelui cu aceleași plăci ca podeaua se poate crea un singur spațiu armonios.<sup>15</sup>

Pereții pot fi decorați cu tapet de hârtie decorat cu motive florale sau cu panouri din plută în susținerea ideii Eco. Tencuiala, vopsită sau văruiată, este, de asemenea, o acoperire de perete perfect durabilă. Este recomandabil să se evite vopselele sintetice, ideal este să se utilizeze vopsele pe bază de ulei de in, emulsii cu pigmenți naturali sau coloranți vegetali pe bază de apă. În plus, se recomandă utilizarea lacurilor pe bază de apă sau ulei natural fără

<sup>12</sup> A. Rădoi, *Salvarea omenirii de la poluarea fizică, estetică și morală, impune ca mileniul al treilea să fie: Mileniul designului*. Timișoara: Imprimeria Mirton, 1996, 200 p.

<sup>13</sup> N. Niculescu, Gh. Duță, P. Stoescu, I. Colda, *Instalații de ventilare și climatizare*. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1987.

<sup>14</sup> G. Hauser, H. Stiegel, *Warmbrückenatlas für Modernisierungs- und Sanierungsmaßnahmen zur Vermeidung von Schimmelpilzen*, Fraunhofer IRBVerlag, 2006, <http://www.epa.gov/iaq/schooldesign/saves.html>

<sup>15</sup> H.R. Trechsel, M.T. Bomberg, *Moisture Control in Building - The Key Factor in Mould Prevention*, ASTM International Standards, 2009.

aditivi și produse cu ceară de albine și rășină. Tapetul din hârtie reciclată este și el potrivit pentru învelișurile de perete, iar mortarele pe bază de lut sunt cele mai puțin dăunătoare.<sup>16</sup>

Există numeroase opțiuni atunci când se aleg materialele pentru pardoseală. Învelișurile naturale de pardoseală includ acoperiri precum lemn, bambus, ceramică, piatră sau căptușeli netede din plută. De asemenea, covoare din lână, bumbac sau fibre vegetale. Cu toate acestea, cauciucul reciclat, vinilul și covoarele sunt din ce în ce mai folosite. Materialele care sunt considerate cele mai bune din punct de vedere sustenabil sunt pluta, piatra locală, fibrele vegetale și lemnul. Din punct de vedere economic materialul convenabil este betonul, care asigură o căptușeală excelentă, însă nu se asociază perfect caracterului eco. La fel și laminatul este o soluție ieftină ce poate crea o imitație a lemnului, însă acest material conține poluanți chimici. Cel mai bun material pentru pardoseală este parchetul sau scândura de parchet. Plăcile ceramice sunt, de asemenea, o opțiune bună de pardoseală. Pentru tavan, se pot utiliza panourile din lemn, sau lambriurile din lemn, grinzile, sau vopsirea într-o nuanță deschisă. Acestea pot fi combinate cu diferite niveluri de tavan cu iluminare direcționată.

Țesăturile ecologice nu au aparținut niciodată categoriei „bogate” a oamenilor, deoarece ele se asociază cu viața rurală prin factura, textura și aspectul lor. Adepții Eco-designului consideră că țesăturile naturale nevopsite au chiar o energie diferită. Pentru geamuri sunt potrivite țesăturile naturale precum inul sau lâna. Pânza naturală neînălbită, poate fi utilizată pentru tapițarea mobilierului. Aceasta mai poate fi folosită pentru fețe de masă sau alte accesorii de casă. Materialele textile din dormitor sunt selectate pentru designul patului și al mobilierului tapițat, astfel încât să fie în armonie unul cu celălalt.

Iluminarea este un alt element important în realizarea interioarelor ecologice durabile. Utilizarea surselor de iluminat eficient este unul dintre criteriile importante în sustenabilitate. O altă considerație în iluminarea interioarelor este utilizarea maximă a luminii de zi. Energia utilizată în mediul interior de iluminare captează aproximativ 40-50% din totalul energiei utilizate în clădire. Corpurile de iluminat pot fi „invizibile”, prin încorporarea lor în mobilier, construcție etc. în intenția de creare a unui flux luminos care completează lumina de zi. Pentru un rol mai decorativ corpurile de iluminat pot avea abajururi din textile sau viță de vie, cu elemente sub formă de ramuri sau coarne de animale. Interiorul poate fi decorat cu lămpi originale și lămpi de podea din lemn, metal, țesătură, sau hârtie de orez. În aceste interioare se renunță la ideea de a decora tavanele cu candelabre imense cu detalii din cristal, și se optează pentru spoturi încorporate sau lustre cât mai simple. Lămpile trebuie să radieze un spectru cald cu o nuanță gălbuie a luminii. Cele mai potrivite sunt becurile cu incandescență. Suplimentar se recomandă iluminarea de fundal sau ascunsă care accentuează designul ecologic al interiorului. LED-urile ECO sunt mult mai economice decât becurile electrice clasice și sunt foarte răspândite. De-așemenea ele au o durată de viață mai mare și sunt rezistente la vibrații.<sup>17</sup>

Paleta utilizată în decorarea locuințelor ecologice presupune nuanțe naturale. Această gamă va sublinia naturalețea materialelor. Sunt folosite atât tonurile calme, cât și cele mai pronunțate găsite în natură: verde – culoarea ierbii; nuanțele de maro, de la culoarea nisipului bej-auriu până la nuanța scoarței de copac; galben, portocaliu – pentru accente străluciri

<sup>16</sup> L. Zalewski, S. Lassue, B. Buthoit, M. Butez, *Study of solar walls – validating a simulation model*, Building and Environment, 2002.

<sup>17</sup> UNECE. Ghid pentru implementarea măsurilor de eficiență energetică și valorificarea surselor de energie regenerabilă pentru clădirile din sectorul public. Disponibil 23.03.24, [https://cet-nord.md/images/2023/Materiale\\_AEE/Ghid\\_pentru\\_implementarea\\_msurilor\\_de\\_eficien\\_energetic\\_i\\_valorificarea\\_surselor\\_de\\_energie\\_regenerabil\\_pentru\\_cldirile\\_din\\_sectorul\\_public.pdf](https://cet-nord.md/images/2023/Materiale_AEE/Ghid_pentru_implementarea_msurilor_de_eficien_energetic_i_valorificarea_surselor_de_energie_regenerabil_pentru_cldirile_din_sectorul_public.pdf)

toare sau tonuri proaspete de albastru.<sup>18</sup> O tendință comună este tema junglei care implică utilizarea nuanțelor verzi bogate. În acest design, sunt adesea utilizate tulpini de bambus, palmieri decorativi și plante alpine. Pentru mai multă prospețime și aerisire, se utilizează tonuri de albastru și argintiu. Culoarea albă pură este reală, răcoritoare și extinde spațiul interiorului. Nuanțele florale strălucitoare (roșu, portocaliu, galben) sunt aplicate în anumite zone sau ca elemente de decor pentru a însufleți designul.<sup>19</sup>

Imaginea designului ecologic, poate fi completat prin decorul plantelor foioase aranjate în ghivece ceramice (ficus, palme, ferigi, liane etc.) completate cu pietricele marine, sau alte forme decorative. Un frumos decor al interiorului ecologic poate fi acvariu cu pești, spațios și bine decorat. O completare minunată la interiorului Eco este un șemineu cu foc pe lemne, care asigură un anturaj plăcut. Un perete verde viu este destul de potrivit pentru un interior Eco. Este echipat cu rezervoare de plantare, sisteme de drenaj, irigare și iluminat. Funcția lor bine stabilită asigură creșterea activă a plantelor pe întreaga zonă a peretelui. Această verdeață emană un sentiment de armonie cu natura și umple încăperea cu prospețime și oxigen.

Fito-designul este soluția care introduce activ plantele în designul interior, ținând cont de compatibilitatea lor biologică, de caracteristicile ecologice, de capacitatea de îmbunătățire a calității aerului din interior. Fito-design sau designul floristic se ocupă și de crearea compozițiilor vegetale din flori, frunze, ramuri, rădăcini, pietre, cum ar fi arta japoneză „ikebana”, practica amenajărilor peisagistice și crearea grădinilor de iarnă. Se folosesc și pereți verzi – așa-numita grădinărit verticală, care poate fi ușor îngrijită.

Pentru un interior Eco, mobilierul din lemn este cel mai potrivit, cu o construcție masivă simplă, imitând formele naturale. Sunt potrivite mesele, scaunele din lemn natural cu urme de tăieturi de ferăstrău cu un trunchi solid de copac. Textura copacilor ar trebui să domine în interior, iar procesarea acestuia ar trebui să fie minimă. Uneori este binevenită și prelucrarea netedă a lemnului în cazul unor piese mai fine. Un tip de mobilier potrivit stilului Eco este din viță de vie, bambus ș.a. Mobilierul din PAL și MDF nu este potrivit pentru interiorul Eco, deoarece conține substanțe dăunătoare oamenilor.

Alegerea mobilierului într-un interior ecologic se realizează în conformitate cu principiile sale de bază: comoditate, simplitate, naturalețe. Forma mobilierului este determinată de linii geometrice drepte, simple, fără elemente și detalii inutile. Spațiile mari de locuit implică utilizarea detaliilor interioare mari, de aceea paturile, mesele, canapelele pot fi masive. Pentru dormitor, se poate alege un pat mare din lemn sau chiar un pat de fier. Unele dintre materialele sintetice utilizate în producția mobilierului au o cantitate mare de gaze toxice. Prin urmare aceste materiale nu pot fi reciclate. Aceasta este una dintre problemele importante în realizarea sustenabilă (fig. 1).

### **Recomandări și soluții de Eco-design în spațiul locativ. Camera de zi**

Reieșind din necesitățile mediului natural și uman de viață, eco-designul devine o direcție importantă de dezvoltare în domeniul designului interior și este recomandată în sfera educațională profesională. În acest context sunt relevante abordările plastice ale tinerei generații de specialiști care descriu noi concepte de design ecologic (fig. 2).

<sup>18</sup> Татьяна Буймистру, *Колористика. Цвет – ключ к красоте и гармонии*, [online]. Москва: Ниола-Пресс, 2010. 236 p. <https://www.labirint.ru/reviews/goods/185727/>

<sup>19</sup> Jonathan Poore, *Interior Color By Design: A Design Tool for Architects, Interior Designers, and Homeowners*, China, Rockport Publishers, Inc., 1994. <https://ru.pdfdrive.com/interior-color-by-design-a-design-tool-for-architects-interior-designers-and-homeowners-d176278082.html>



Fig. 1 a, b.

Arhitectura interioară trebuie să se potrivească nevoilor utilizatorilor și să creeze cel mai confortabil spațiu pentru locuit și lucru. Problema poluării globale acoperă fiecare aspect al vieții noastre, inclusiv confortul și bunăstarea designului interior. Durabilitatea trebuie să fie prezentă în proiectarea arhitecturii interioare pentru a minimiza efecte adverse asupra mediului nostru de viață. Prin deciziile sale majore în crearea designului interior, proiectantul joacă un rol decisiv în realizarea sustenabilă a proiectului de design interior.<sup>20</sup> În condițiile când schimbările geoclimatice amenință din ce în ce mai mult omenirea, soluția cea mai eficientă de stopare a degradărilor naturale, eficientizare energetică și protecție a vieții umane este Eco-designul. Aceasta este soluția optimă în reglarea temperaturilor, asigurarea iluminării, armonizarea omului cu natura, economia resurselor naturale și purificarea aerului. Înțelegerea importanței de eficientizare energetică și abordare Eco a spațiului este un pas pozitiv spre salvarea omenirii și întregului ecosistem.



Fig. 2. a) Mobilier eco, b) decor eco, c) bucătărie eco

<sup>20</sup> E. Florea, *Designul știință și disciplină de studii*. Chișinău: „Copitec-Plus”, 2011, 44 p.



## Concluzii

Eficiența energetică și ecologică a designului interior se preocupă de crearea unui spațiu armonios care se referă în principal la materialele utilizate, la soluțiile tehnice ingineresti și la calitatea elementelor incluse în interior. Proiectarea ecologică este o abordare complexă a sistemelor, care ține cont de sfera naturală, socială și economică.

Eco-designul poate fi adus în interiorul locuinței prin șirul de recomandări propuse, ce pot fi clasificate după criteriile generale:

1) Sursa și tehnologia materialelor – materiale naturale, reciclate, elemente vii, plante, fibre naturale, țesături și altele.

2) Alegerea corectă și eficientă a materialelor după sfera de utilizare:

a) Pereți – îmbrăcați cu panouri din lemn; plută; piatră; ceramică; inserții din piatră; cărămidă; tapet din stofă, din hârtie; vopsele pe bază de apă; perete viu (din verdeț).  
b) Pardosea – acoperire cu parchet din lemn masiv; lemn tare reciclat; bambus, ceramică; piatră; placi metalice reciclate, plăci din sticlă reciclată; covoare ecologice; linoleum din ulei de in oxidat; plută (din coajă de stejar).

c) Tavan – lambriuri din lemn; panouri din lemn; grinzi; vopsele pe bază de apă; var; pictură cu pigmenți naturali; tapet din stofă sau hârtie; ceramică; decorare cu funii sau frânghiile din sisal; tavan proiectat sub formă de cupola.

d) Mobilier – din lemn; articole din răchită de viță de vie, bambus; blaturi din piatră naturală sau marmură; materiale reciclate cum ar fi zierele, plase de pescuit uzate, materiale reciclate cum ar fi: cheresteaua, bușteni sau palete, dar și din metal de exemplu conducte din fier sau sârmă, țesături naturale biodegradabile; aluminiul reciclat; sticla reciclată; produse de finisare pe bază de apă cu coloranți și uleiuri naturale fără substanțe chimice (uleiul de lămâie); textilele pentru mobilier din catifea reciclată, pernele scaunelor umplute cu spumă netoxică; lemn finisat cu o lustruire cu ceară de albine sau ulei de măsline.

e) Textile – din bumbac organic; țesătură de in; lână; cânepă; mătasea naturală; țesătura de bambus; țesătura din fibră de soia; pânza ne albă.

f) Iluminat – natural; abajururi din textile; abajururi din viță de vie; lămpi de podea din lemn, metal, țesătură, hârtie de orez, lămpi cu un design simplu și discret, lumina LED.

e) Obiecte de decor – plantele foioase decorative în ghivece ceramice (ficusuri); coșuri din răchită; vase cu fructe; covoarele simple pe pardosea; acvariu cu pești.

g) Gama coloristică – nuanțe naturale; tonuri din natură de verde-culoarea ierbii, nuanțe de maro, culoarea nisipului bej-auriu până la nuanța scoarței maro-închis, galben, portocaliu – pentru accente sau tonuri proaspete de albastru și verde; culoarea albă pură utilizată pentru extinderea spațiului.

3) Utilizarea materialelor eco în corespundere cu tipul încăperii, printre acestea pot fi evidențiate recomandările: în camera de zi utilizarea îndrăzneată a parchetului din lemn sau piatră pentru podea, țesăturilor moi de bună calitate și mobilierul din lemn dur; în dormitor materiale calde cu texturi naturale, mobilier din lemn masiv, covor de lână sub picioare, țesături ușoare de bumbac, tonuri calde; în bucătărie lemn, piatră, metal, sticlă în formele utilitare și decorative; în camera de baie ceramică, lemn, piatră, sticlă, țesături naturale, multă lumina și aerisire bună.

4) Eficiență energetică prin organizare inteligentă și eficientă a spațiului interior cu utilizarea sistemelor de iluminat, încălzire, consum de apă, izolație și ventilație.

Designul Eco are un efect imediat asupra vieții noastre și a întregului ecosistem. Eficiența energetică și ecologică a designului interior contemporan este ușor adaptată schimbărilor geo climatice de ultimă perioadă și pot influența pozitiv mediul de viață al oamenilor.

\* Cercetarea a fost realizată în cadrul subproiectului instituțional de cercetare 020406 „Modele, sisteme și tehnologii pentru eficientizarea energetică, decarbonizarea și digitalizarea proceselor din energetică, industrie, construcții și transport”.