

## STUDIUL CONCEPTULUI INTEGRAT LA PROIECTAREA CLĂDIRILOR EFFICIENT ENERGETICE

Vera I. GUȚUL<sup>1\*</sup>,  
Octavian LISNIC<sup>2\*</sup>,

<sup>1</sup> Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Urbanism și Arhitectură Departamentul Alimentare cu căldură și gaze, protecția mediului, l.u., doctorand, Chișinău, Moldova

<sup>2</sup> Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Urbanism și Arhitectură Departamentul Alimentare cu căldură și gaze, protecția mediului, grupa, ISTGCC-181, Chișinău, Moldova

\*Autorul corespondent: Octavian Lisnic, [octavian.lisnic@acagpm.utm.md](mailto:octavian.lisnic@acagpm.utm.md)

**Rezumat:** Proiectarea și construcția clădirilor în contextul conceptului integrat pot fi considerate cele mai progresive și actuale măsuri ce oferă un consum eficient de energie. Clădirile eficiente din punct de vedere energetic pot fi considerate bine concepute dacă au un consum bun de energie și nu dăunează în mod semnificativ mediului înconjurător.

**Cuvinte cheie:** proiectare, concept integrat, performanță energetică.

### 1. Introducere. Conceptul de clădire eficientă.

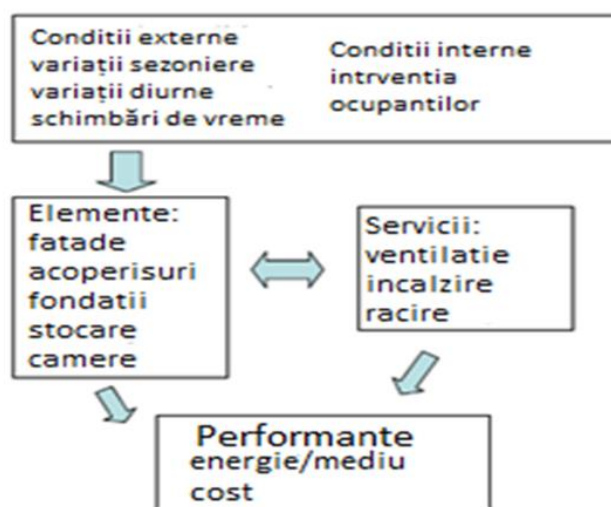
Obținerea unui consum de energie redus în construcții a reprezentat o preocupare continuă a cercetătorilor din domeniu. Pornind de la noi paradigme care descriu modul în care o construcție ar trebui integrată în mediul în care este amplasată, direcțiile de cercetare și modalitățile de abordare a problemei consumului energetic, merg spre soluții ce au în centru reducerea consumului energetic dar țin cont și de exigențele primare ale proiectării construcțiilor [1]. În condițiile unui cost ridicat pentru construcția clădirilor, creșterea constantă a prețurilor la combustibil și la resursele energetice, este necesar la etapa elaborării proiectului de utilizat astfel de soluții constructive care nu numai să corespundă cerințelor tehnice, dar și asigură micșorarea sinicostului construcției clădirii și a costurilor de întreținere a acestora [2].

Proiectarea - este o activitate cuprinzătoare și creativă care vizează crearea de obiecte reale cu anumite calități funcționale, tehnice, economice, de mediu și de consum. O abordare integrată a proiectării clădirilor implică interacțiunea și punerea în comun a eforturilor tuturor celor responsabili de proiectarea clădirii: arhitecți, ingineri, electricieni, mecanici, ingineri-consultanți în domeniul energiei, alți consultanți, precum și consumatori. În abordările moderne de proiectare, se vorbește despre necesitatea interacțiunii diverselor specialiști în crearea de soluții de proiectare pentru obținerea unei calități ridicate a obiectului de construcție. Experții solicită colaborarea și procesul de proiectare integrată în primele etape ale elaborării documentației de proiect.

Pornind de la ideea care sunt conceptele integrate de construcție obținem o nouă definiție: “Soluții integrate de proiectare în care elementele de construcție responsabile, împreună cu funcțiile de serviciu sunt integrate într-un sistem pentru a atinge o performanță optimă a mediului și a costurilor” [3]. Conceptele integrate de construcție cuprinde elemente care reacționează la schimbarea mediului intern și extern, dispune de elemente care comunică cu sisteme tehnice pentru controlul utilizării energiei și a mediului interior figura 1.

Membrii AIE (International Energy Agency) 44 au contribuit la descriere a 7 metode diferite de procesare a proiectării. Descrierile celor 7 metode ale procesului de proiectare includ o explicație a modului în care pot fi aplicate metodele, experiențele dobândite prin utilizarea metodelor, barierele pentru utilizarea ulterioară și nevoile de cercetare [4]. Deși metodele conțin multe aspecte similare, ele pot fi structurate în trei categorii esențiale:

- 1) Metode de proiectare - acestea descriu modul de lucru în timpul proiectării, ce probleme trebuie să se concentreze asupra etapelor de proiectare, modul în care problemele pot fi organizate, modul în care interacționează etc.
- 2) Metode de evaluare a proiectului – (metoda Eco-Factor) se axează în principal pe evaluarea designului. Metoda constă într-un set de criterii de evaluare care pot fi utilizate pentru a evalua o schemă specifică de proiectare și pentru a o compara cu un punct de referință sau cu un alt sistem alternative.
- 3) Metode de prioritizare a tehnologiilor - prezintă o modalitate de a structura măsurile de proiectare tehnologică. Toate provin din abordarea Trias Energetica, concepută de Lysen (1996). Ele se bazează pe faptul că ordinea măsurilor ar trebui să fie similară principiului "reducere-reutilizare-reciclare", și anume măsuri pasive în primul rând, apoi tehnologii regenerabile și, în final, utilizarea eficientă a resurselor nerentabile.



**Figura 1. Conceptul integrat al clădirii. Ilustrație a integrării elementelor de construcție, a condițiilor de interior și exterior, a controalelor și a performanțelor**

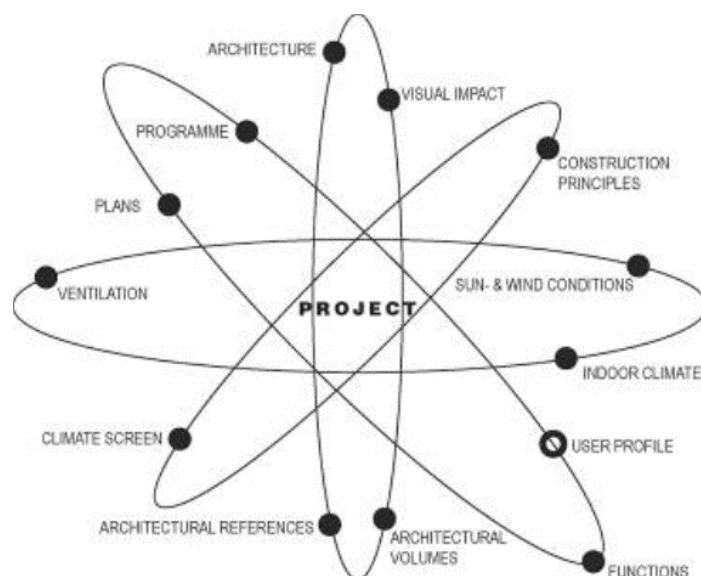
## 2. Descrierea procesului de proiectare integrată

Procesul de proiectare integrată este un proces iterativ, care cuprinde următoarele faze de lucru [4].:

*Formularea problemelor sau ideea de proiect.* Primul pas al proiectului de construcție este descrierea problemei sau a ideii de proiect pentru o clădire ecologică sau durabilă.

*Faza de analiză* cuprinde o analiză a tuturor informațiilor care trebuie achiziționate înainte ca proiectantul clădirii să fie gata să înceapă procesul de schițare, de ex. Informații despre site, arhitectura cartierului, topografie, vegetație, soare, lumină și umbre, direcția predominantă a vântului, accesul și dimensiunea zonei și clădirile vecine. Designerul trebuie să ia în considerare cererile provenite din planurile regionale, planurile municipalității și planurile locale. În plus, este important să fii conștient de calitățile speciale ale zonei și de sentimentul locului; Genius loci.

*Faza de schițare* este etapa în care cunoștințele profesionale ale arhitecților și inginerilor sunt combinate și oferă inspirație reciprocă în procesul de proiectare integrată, astfel încât să fie îndeplinite cerințele și dorințele clădirii. Acest lucru se aplică și cerințelor privind arhitectura, designul, mediul de lucru și impactul vizual, precum și cerințele pentru funcții, construcții, consumul de energie și condițiile de mediu în interior. În timpul fazei de schițare, toate criteriile definite și valorile țintă sunt luate în considerare în dezvoltarea și evaluarea soluțiilor de proiectare.



**Figura 2. Diferiți parametri care interacționează în procesul de proiectare integrate**

*Faza de sinteză* este etapa în care noua clădire își găsește forma finală și unde cerințele în obiectivele și programul sunt îndeplinite. Aici designerul atinge un punct în procesul de proiectare în care toți parametrii luați în considerare în faza de schițare curg împreună sau interacționează - arhitectura, planurile, impactul vizual, funcționalitatea, profilul companiei, estetica, designul spațiului, mediul de lucru, programul de cameră, principiile Construcția, soluțiile energetice și țintele și tehnologia mediului înconjurător formează o sinteză. În faza de sinteză, diferitele elemente utilizate în proiect ar trebui optimizate, iar performanța clădirii este documentată de modelele de calcul detaliate.

*Faza de prezentare* este faza finală, care include prezentarea proiectului. Proiectul este prezentat în așa fel încât să fie prezentate toate calitățile și să se sublinieze în mod clar modul în care scopurile, criteriile de proiectare și valorile țintă ale proiectului au fost îndeplinite pentru proprietarul noii clădiri. Prezentarea către client va consta într-un raport al unui model de carton și vizualizare I.

### **3. Beneficiile procesul de proiectare integrată**

Aproape fiecare proiect este un proces iterativ, care include clarificări, revizuirii ale deciziilor, schimbări în soluțiile constructive și arhitecturale, precum și metode de realizare a structurilor și de construcție a unei clădiri. Pentru a proiecta o clădiri eficientă din punct de vedere energetic, o atenție deosebită se acordă soluțiilor de arhitectură și inginerie [5]. Soluțiile arhitecturale trebuie să vizeze maximizarea utilizării pozitive și neutralizarea impactului negativ al climatului exterior asupra echilibrului termic al clădirii. Astfel, creșterea eficienței energetice a clădirii poate fi obținută în urma utilizării complexe a deciziilor arhitecturale-constructive [6].

Astfel, o soluție integrată în care un inginer proiectant sau un tehnician de detaliere poate începe să creeze sau să editeze un model în orice etapă este cea mai apropiată de realitate și duce la o reducere a timpului dintre faza de proiectare și construcție.

Procesul de proiectare integrată evidențiază în sine următoarea priorități:

- Stabilește obiectivele de performanță pentru o gamă largă de parametri și se elaborează strategii preliminare pentru atingerea acestor obiective. Acest lucru pare evident, dar în contextul unei abordări integrate a echipei de design, aceasta poate aduce abilități și perspective de inginerie la etapa de proiectare a conceptului, ajutând astfel proprietarul și arhitectul să evite să se dedice unei soluții de design sub-optimale;

- Minimizează încărcăturile de încălzire și răcire și se maximizează potențialul de iluminare naturală prin orientare, configurația clădirii. Se face cunoștință cu aceste sarcini prin folosirea maximă a tehnologiilor solare și a altor tehnologii regenerabile și prin utilizarea sistemelor eficiente, menținând în același timp obiectivele de performanță pentru calitatea aerului interior, confortul termic, nivelurile și calitatea iluminării și controlul zgomotului;
- Se iterează procesul pentru a produce cel puțin două, și preferabil trei, alternative de design conceptual, folosind simulările energetice ca un test de progres și apoi se selectează cele mai promițătoare dintre acestea pentru dezvoltarea ulterioară.

### **Concluzie**

Proiectarea și construcția clădirilor în contextul conceptului integrat - pot fi considerate cele mai progresive și actuale măsuri ce oferă costuri economice bune pentru un consum eficient de energie al clădirilor. Clădirile eficiente din punct de vedere energetic pot fi considerate bine concepute dacă au un consum bun de energie și nu dăunează în mod semnificativ mediului înconjurător.

### **Bibliografie**

1. Jean-Baptiste Rieunier. «Low energy houses in Europe multi-comfort house concept»: Сб. докл. Международной научно-практической конференции «Эффективные тепло- и звукоизоляционные материалы в современном строительстве и ЖКХ».
2. Воронин А. В. Опыт стран Евросоюза в области технического нормирования тепловой защиты зданий и сооружений // Технологии строительства. 2007. № 4.
3. Integrated Building Concepts. Actual developments and trends within the IEA. [www.sintef.no](http://www.sintef.no).
4. The Integrated Design Process by IEA Task 23 Description of method A method called the Integrated Design Process has been developed within the framework of IEA Task 23: Optimization of Solar Energy Use in Large Buildings (<http://www.ieashc.org/task23/>).
5. Классы энергоэффективности зданий и базовые показатели энергопотребления. Проект приказа Минстроя России. [https://www.abok.ru/for\\_spec/articles.php?nid=6391](https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=6391)
6. Табунщиков, Ю. А. Энергоэффективные здания / Ю. А. Табунщиков, М. М. Бородач, Н. В. Шилкин. – М.: АВОК-ПРЕСС, 2015. – 200 с.

**Notă.** Lucrarea s-a realizat sub conducerea conf. univ., dr. GUȚUL Vera Grigore