

STANDARDE DE CERTIFICARE ECOLOGICĂ A CONSTRUCȚIILOR

Dr. ing. **Constantin CODREANU**

Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

REZUMAT. Standardele de evaluare a construcțiilor LEED, BREEAM și DGNB sunt unele voluntare, bazate pe consens, recunoscute la nivel internațional ca sisteme de certificare a clădirilor verzi și care oferă confirmarea unei terțe-părți pentru o clădire sau o comunitate care a fost proiectată și construită utilizând strategii care vizează îmbunătățirea valorilor de performanță cum ar fi economisirea de energie, utilizarea eficientă a apei, reducerea emisiilor de CO₂, îmbunătățirea calității mediului interior și administrarea resurselor.

Cuvinte cheie: Certificare ecologică a clădirilor, certificare de eficiență energetică a clădirilor.

ABSTRACT. The building rating standards LEED, BREEAM and DGNB is a voluntary, consensus driven, internationally recognized building certification system providing third-party verification that a building or community was designed and built using strategies aimed at improving performance across metrics such as energy savings, water efficiency, CO₂ emissions reduction, improved indoor environmental quality, and resource stewardship.

Keywords: Environmental certification of buildings, energy efficiency certification of buildings.

1. INTRODUCERE

Sistemele standardelor de certificare ecologică a construcțiilor există de peste 20 de ani. 21 de țări au propriile sale sisteme de evaluare, acestea diferă unul de altul din cauza diferențelor culturale și climatice, dar toate au un singur scop – urmărirea durabilității.

Astăzi, construcțiile ecologice devin o tendință tot mai evidentă, numărul de clădiri certificate la nivel mondial anual crește cu 35-50%, dar nu și în Republica Moldova, unde la moment nu există legi privind certificarea clădirilor, a unui mecanism și concept pentru punerea sa în aplicare, precum și evaluarea clădirii, ținând cont de componenta ecologică, de mediu. În lipsa certificării clădirilor este foarte dificil de a determina calitatea construcției și a obiectului în general și numai prezența certificatului va oferi posibilitatea de a compara diverse clădiri după gradul ecologic și va garanta anumite beneficii ecologice clar specificate.

De avantajele certificării clădirilor conform standardelor de mediu beneficiază toți participanții procesului de construcție: de la dezvoltători, investitori, proiectanți, antreprenori și fără îndoială beneficiarii finali ai clădirii și angajatorii lor.

Pentru fiecare categorie de participanți beneficiile diferă. Astfel, pentru arendatori aceasta este posibilitatea creării unui mediu mai confortabil pentru lucrători, de a majora productivitatea muncii, de a economisi din cheltuielile de exploatare, de a consolida

reputația pe piață și de a contribui la dezvoltarea socială corporativă.

Dezvoltătorul obține beneficiu de marketing pe piață, posibilitatea mai rapidă de a vinde sau a da în arendă clădirea, de a majora rata de capitalizare, de a atrage fonduri suplimentare, de a asigura un flux stabil și solvent de arendatori.

Investitorul în primul rând reduce riscul uzurii morale a activului, creșterea prețurilor la resursele energetice și îmbunătățirea imaginii corporative.

Pentru arhitecți, proiectanți, ingineri și antreprenori participarea într-un proiect certificat conform standardelor internaționale reprezintă o confirmare independentă la nivel internațional a competenței lor, a calității soluțiilor de proiectare și un avantaj competitiv adiacent.

Pentru stat standardele de evaluare ecologică a construcțiilor reprezintă un mecanism de implementare a tehnologiilor inovatoare și a unui suport în realizarea legislației în domeniul mediului, precum și un mecanism de îmbunătățire a mediului ambiant.

În raportul Consiliului Mondial al Construcțiilor Ecologice (The Business Case for Green Building) din 2013 sunt prezentate date despre costurile suplimentare a construcțiilor cu utilizarea standardelor ecologice. Astfel, suplimentul de cost „verde” într-o construcție ecologică constituie de la 0,4% până la 12,5% din investițiile sumare în construcție. Precum adaosul de 12,5% corespunde unui proiect cu o emisie de carbon egală cu zero (zero carbon). Unele cercetări confirmă că bugetul construcției unei clădiri

ecologice poate fi pe deplin încadrat într-un buget standard ca pentru un proiect cu o specificație ordinară.

2. TIPURILE SISTEMELOR DE CERTIFICARE ECOLOGICĂ A CONSTRUCȚIILOR

În Europa sunt utilizate trei tipuri de sisteme de certificare: sistemul american LEED (The Leadership in Energy & Environmental Design) elaborat în 1998 de către United States Green Building Council (USGBC, www.usgbc.com), sistemul britanic BREEAM (British Building Research Establishment Environmental Assessment Method, www.breeam.org), implementat în 1990 și sistemul german DGNB (German Sustainability Building Council). Sistemul german este un sistem de certificare apărut recent care este bazat pe 6 categorii: ecologie, economie, societate și cultură, funcționalitate, tehnici de calitate, procese și teritoriu. Conceput în baza reglementărilor și normelor în construcție locale, sistemul german estimează eficiența generală și ciclul de viață al clădirii, dar nu și valorile individuale.

Sistemele de certificare diferă în evaluarea cunoștințelor, și de regulă, țările cu reglementări și norme în construcții mai stricte au un sistem de certificare ecologică a clădirilor mai exigent (în Europa reglementările în construcții sunt mai dure decât în SUA). De exemplu, conform evaluării BREEAM Centre, clădirile care au obținut „Platinum” conform evaluării LEED (USGBC), conform evaluării BREEAM vor obține numai locul 2 în clasament („Very Good”).

Se consideră că BREEAM are un criteriu de evaluare mai strict, în același timp, BREEAM mai ușor se adaptează la condițiile locale, în timp ce LEED este strâns legat de standardele în construcții din SUA.

În afara țării unde a fost elaborat sistemul de certificare, acesta trebuie să fie adaptat la specificul țării și la regulamentele în vigoare. Toate sistemele includ parametri similari: aspecte teritoriale, apă, energie, materiale și calitatea aerului din interior.

La moment are loc procesul de elaborare a valorilor comune pentru sistemele de clasament în cadrul Alianței pentru Construcții Durabile (Sustainable Building Alliance –SBA), cu sediul în Paris.

Toate sistemele de certificare menționate mai sus au un caracter voluntar. Cu toate acestea, în SUA acum se desfășoară procesul de includere în reglementările și normele în construcții ale standardelor LEED. Astfel, recent a fost elaborat codul în construcții – International Green Construction Code, elaborat de Consiliul Internațional de Reglementare (International Code Council), care corespunde sarcinilor stabilite de

realizare până în 2030 și obținerii unui nivel de emisii de bioxid de carbon egal cu zero (C-zero).

Până la implementarea sistemului LEED, în industria construcțiilor nu a existat un standard pentru determinarea, ce este un proiect eficient energetic și ecologic pur. De la momentul implementării în 1998, sistemul LEED sa extins și la moment este utilizat pentru clădirile noi, la reconstrucția clădirilor existente, la proiectarea infrastructurii clădirii și a stilobatului, efectuarea finisării interioare etc. Astfel, ultima, a patra versiune LEED din anul 2015, conține cinci clase de certificare:

- 1) Proiectarea construcțiilor (Building Design and Construction, LEED BD+C);
- 2) Design interior și construcții (Interior Design and Construction, LEED ID+C);
- 3) Lucrări de construcție și mentenanță (Building Operations and Maintenance, LEED O+M);
- 4) Dezvoltare teritorială (Neighborhood development, LEED ND);
- 5) Proiectarea și construcția clădirilor rezidențiale (Homes, LEED Homes).

Proiectarea construcțiilor (Building Design and Construction) cuprinde 6 obiecte de certificare: clădiri noi (New Construction), fundația și carcasa (Core and Shell), comerțul cu amănuntul (Retail), depozite și centre de distribuție (Warehouse and Distribution Centers), hoteluri (Hospitality), școli (Schools), centre de date (Data Centers), asistență medicală (HealthCare). LEED New Construction reprezintă un sistem de clasament pentru construcția de noi obiecte sau pentru executarea proiectelor mari în clădirile existente. Ea cuprinde 34 puncte de bază și 69 de puncte suplimentare care pot fi obținute în dependență de tipul proiectului.

Design interior și construcții (Interior Design and Construction) cuprinde 3 obiecte de certificare: interior comercial (Commercial Interiors), comerțul cu amănuntul (Retail) și hoteluri (Hospitality).

Lucrări de construcție și mentenanță (Building Operations and Maintenance) cuprinde 6 obiecte de certificare: clădiri existente (Existing Buildings), școli (Schools), comerțul cu amănuntul (Retail), centre de date (Data Centers), hoteluri (Hospitality), depozite și centre de distribuție (Warehouses and Distribution Centers).

Dezvoltare teritorială (Neighborhood development) cuprinde 2 obiecte de certificare: plan (Plan) și proiectul de construcție (Built Project).

Cu toate că sistemul LEED inițial a fost elaborat pentru piața americană, ea este destul de flexibilă și a găsit aplicare în 41 de țări din lume, printre care Canada, Mexic, Marea Britanie, Germania, Brazilia, India și China.

LEED poate fi aplicat în mod eficient atât pentru construcții imobiliare comerciale, cât și pentru cele

rezidențiale, și include o evaluare a tuturor fazelor de lucru asupra proiectului – proiectarea, construcția, finisarea, selectarea arendașului etc. Certificarea LEED în astfel de direcție cum este utilizarea și dezvoltarea teritoriului, permite de a analiza impactul pe care îl are o clădire sau alta asupra mediului.

Odată cu lansarea standardului LEED v.3 în 2009, sistemul a început să utilizeze alocarea de puncte pentru unul sau altul parametri ai clădirii cu aplicarea coeficienților.

În dependență de numărul de puncte acumulate se determină unul din tipurile de certificate atribuite de către sistemul LEED – Standard, Silver, Gold sau Platinum. Spre deosebire de BREEAM, LEED nu utilizează diferite sisteme de evaluare pentru diverse țări. Cu toate acestea, simplitatea sistemului și adaptabilitatea lui ușoară la majoritatea particularităților locale de proiectare, permite de a aplica cu succes sistemul LEED la nivel mondial, oferind participanților pe piața de construcții posibilitatea obținerii unei evaluări profesionale și independente pentru orice obiect de imobil.

Cea mai inferioară treaptă de certificare LEED se numește certificare simplă LEED. Pentru obținerea certificatului pentru această treaptă este necesar de a acumula 40 de puncte.

Următoarea treaptă este „Silver” (50 de puncte), urmează „Gold” (60 de puncte), iar treapta superioară este „Platinum” (80 de puncte).

În Europa cel mai des este utilizată metoda de evaluare a ciclului de viață (life cycle analysis – LCA), care face parte din seria de standarde europene Environmental Product Declaration (EPD).

Directiva UE privind construcția și eficiența energetică (European Union's Energy Performance of Buildings Directive) impune ca toate clădirile să fie etichetate în funcție de consumul de energie, care va informa consumatorii și va influența asupra dezvoltării de mai departe a ramurii.

De asemenea diferă esențial sistemul de puncte atribuit pentru diverse categorii.

2. CATEGORIILE DE CREDITE ACORDATE DE SISTEMUL LEED

Sistemul LEED, v.4 include 6 categorii, cerințele cărora trebuie să fie îndeplinite pentru a atinge cel mai inferior nivel din clasamentul sistemului.

Categoria *Sustainable Sites (Terenuri ecologice de construcții pentru dezvoltare durabilă)* – maximum 14 puncte. Cerințele Agenției Federale pentru Protecția Mediului din SUA (EPA) includ controlul eroziunii solului și a precipitațiilor abundente. Puncte suplimentare sunt acordate pentru construcții în zone ecologice durabile, pentru disponibilitatea transportului, reducerea zonelor construite (pentru

obiectele noi construite), reglarea debitului apei de ploaie și reducerea zonelor asfaltate ale construcției, precum și reducerea sarcinilor de iluminat în zona construită și impactul lor asupra zonelor adiacente.

Categoria *Water Efficiency (Eficiența sistemelor de apă)* – maximum 12 puncte. Această categorie include irigarea eficientă a spațiilor verzi, curățirea inovativă a apelor uzate și reducerea consumului de apă la exploatarea clădirii. Pentru obținerea acestor puncte sunt utilizate diferite metode de utilizare a apei de ploaie, de asemenea ele pot fi acordate pentru utilizarea pisoarelor și vaselor de WC cu un consum redus de apă.

Categoria *Energy and Atmosphere (Energie și mediu)* – maximum 35 de puncte. Cerințele preliminare includ comissing-ul fundamental, reducerea agenților frigorifici cu hidrocloruri utilizați în instalațiile frigorifice și executarea cerințelor minime expuse în standardul ASHRAE 90.1 de eficiență energetică și conservare a energiei din clădiri. Până la 10 puncte pot fi acordate la optimizarea consumurilor de energie din clădire. Începând cu anul 2007 toate proiectele certificate conform LEED trebuie să obțină cel puțin 2 puncte în această categorie. Punctele suplimentare în această categorie sunt acordate pentru utilizarea surselor regenerabile de energie, de exemplu a panourilor fotovoltaice, eliminarea completă din utilizare a agenților frigorifici care au la bază hidrocarbofluorclorură (HCFC), comissing suplimentar și majorarea posibilităților pentru control și verificarea tuturor parametrilor de sistem.

Categoria *Materials and Resources (Materiale de construcții și resurse)* – maximum 20 de puncte. Cerințele preliminare includ depozitarea și păstrarea precum și colectarea și transportul de materii prime pentru reciclare. Puncte pot fi acordate pentru utilizarea deșeurilor din construcții, precum și a materialelor care se reproduc ecologic (de exemplu, bambus), materiale locale, care sunt produse în apropiata vecinătate a construcției, precum și utilizarea lemnului certificat.

Categoria *Indoor Environmental Quality (Calitatea mediului din incinta clădirii)* – maximum 18 puncte. Această categorie include cerințe pentru controlul după fumat, precum și punerea în aplicare a cerințelor standardului ASHRAE 62.1 „Ventilația și norme de calitate a aerului din incinta încăperilor”. Puncte suplimentare sunt acordate pentru majorarea eficienței sistemului de ventilație, controlul calității aerului în timpul construcției, utilizarea de materiale cu un conținut scăzut de aditivi nocivi și clei, care elimină substanțe organice volatile, stabilirea controlului asupra eliminării în atmosferă a substanțelor chimice nocive, confort termic, îmbunătățirea controlului automat a sistemelor de încălzire, climatizare și ventilație, majorarea cotei de utilizare a iluminatului natural.

STANDARDE DE CERTIFICARE ECOLOGICĂ A CONSTRUCȚIILOR

Categoria *Innovation* (*Inovație în procesul construcției*) – maximum 5 puncte. Până la 5 puncte pot fi acordate pentru performanțe excepționale și care depășesc cerințele de bază pentru sistemul LEED sau pentru o abordare inovatoare, pentru care în categoriile de bază nu sunt luate în considerare.

Încă un punct suplimentar este acordat dacă unul din membrii grupului de proiectanți este un expert acreditat în sistemul LEED (LEED Accredited Professional).

Echipa de proiectare identifică punctul posibil conform cerințelor LEED și începe colectarea informației, precum și efectuarea calculelor necesare pentru executarea cerințelor de reglementare conform LEED. Obiectivele care trebuie atinse, precum și strategia de a le atinge pentru acordarea punctelor este inclusă în proiect și, de asemenea, este perfectată în fazele ulterioare ale proiectului.

Întocmirea documentației constă în completarea formularelor pentru a îndeplini condițiile necesare conform LEED, precum și a formularelor în care se indică punctele suplimentare care ar putea obține proiectul. Această documentație este transmisă la USGBC prin intermediul unui site dedicat. Formula-rele completate sunt verificate de către un recenzent independent, după care este stabilit punctajul total. În conformitate cu LEED de obicei sunt certificate clădirile noi. Pentru o construcție deja finisată este dificil de a obține un certificat LEED, deoarece o mare parte din criteriile LEED se referă la procesul de construcție.

Sistemul BREEAM admite certificarea obiectelor construite în faza de exploatare, însă în acest caz este imposibilă obținerea punctajului maximal. Certificatele sunt emise de către organizațiile autorizate – Consiliul US Green Building și Institutul Britanic BRE Global. O condiție obligatorie pentru obținerea unui certificat este implicarea în proiectarea și construcția clădirii a unui consultant acreditat LEED sau BREEAM. Procesul de certificare presupune participarea activă a dezvoltătorului, deoarece ținând cont de cerințele sistemului ales de certificare trebuie să fie elaborate toate soluțiile – începând de la arhitectură și amplasarea clădirii și terminând cu metoda de reciclare a deșeurilor din construcții.

3. OBIECTIVELE SISTEMULUI LEED

Obiectivele sistemului LEED sunt denumite în continuare „Categorii de impact”. Comitetul de coordonare LEED a elaborat pentru aplicare în practică șapte categorii de impact. Aceste categorii de impact răspund la întrebarea „Ce ar trebui să realizeze un proiect LEED?”. Iată aceste răspunsuri:

– contribuția inversă la schimbările climatice globale;

- consolidarea individuală a sănătății umane și a bunăstării;
- protecția și regenerarea resurselor de apă;
- protecția, consolidarea și regenerarea biodiversității și a serviciilor ecosistemice;
- promovarea ciclurilor sustenabile și regenerative pentru resursele de materiale;
- construirea unei economii verzi;
- consolidarea echității sociale, justiției de mediu și a calității vieții comunitare.

Acordarea de puncte în LEED se efectuează în baza creditelor, care contribuie semnificativ la realizarea obiectivelor de sistem. Fiecare dintre creditele LEED este evaluat în mod independent, de-a lungul fiecăreia dintre cele șapte categorii, într-un format de tip matrice (figura 1), cu creditele dispuse pe linii, categoriile de impact pe coloane și asocierile între credite și categoriile de impact ca celule individuale la intersecția lor. Pentru fiecare celulă, o asociere între categoria de credite și impact este determinată și are o pondere care depinde de legătura specifică a acestei asocieri, adică de rezultatul de pondere. O celulă cu un „0” indică faptul că nu există nici o asociere între rezultatul creditului și categoria de impact.

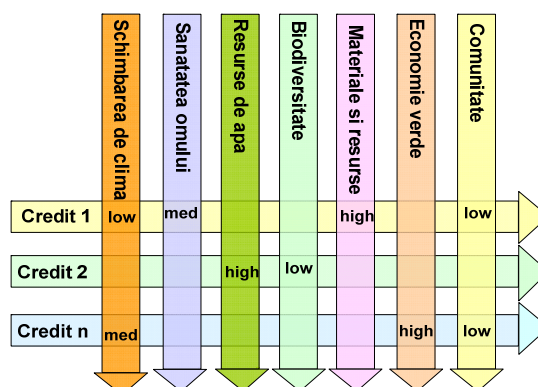


Fig. 1. Modul în care sunt utilizate categoriile de impact pentru a evalua fiecare credit în sistemul de clasament LEED.

La nivelul coloanei, fiecare categorie de impact este apoi ponderată în raport cu celelalte categorii de impact (adică un impact – o categorie de pondere). Aceste ponderi sunt stratificate până la fiecare din asocieri și normalizate pentru a oferi în final 100 de puncte pe linie.

4. COSTUL ȘI TERMENUL DE CERTIFICARE

Se consideră, că certificarea LEED majorează costul construcției. În realitate, experiența demonstrează că, de obicei, proiectele cu certificare minimă sau cu certificare Silver conform LEED nu majorează costul proiectului. Certificarea la treptele Gold și Platinum majorează costul proiectului la etapa

construcției. Integrarea timpurie a procesului de certificare LEED permite de a reduce aceste costuri suplimentare. Costurile asociate proiectului pentru comissing-ul proiectului și cu îmbunătățirea eficienței energetice a sistemului, de obicei, sunt recuperate într-o perioadă scurtă de timp prin reducerea cheltuielilor pentru energia electrică, creșterea eficienței cheltuielilor de exploatare și îmbunătățirea confortului pentru consumator.

Aceasta înseamnă că problemele de inginerie, inclusiv modelarea la calculator, calculele universale, trebuie să fie discutate la etapele inițiale de proiectare pentru a avea posibilitatea de obținere a unui număr maximal de puncte, precum și datorită faptului că a devenit mult mai dificil de a îmbunătăți sistemul și a primi puncte suplimentare prin depășirea noilor cerințe ale standardelor. Pentru ingineri și arhitecți, devine necesar de a fi implicați în soluțiile privind LEED practic din prima zi de lucru asupra proiectului.

Certificarea conform sistemului LEED începe cu înregistrarea proiectului pe site-ul USGBC (se recomandă de efectuat până la faza inițială a proiectului). Înregistrarea inițială a proiectului conform sistemului LEED costă 450 USD pentru membrii USGBC și 600 USD pentru restul instituțiilor. Costurile de certificare LEED depind de proiect, dar în medie, această sumă este de până la 2000 USD pentru un proiect.

Costul certificatului se compune din trei componente: contribuția achitată organizației autorizate, plata serviciilor consultantului, precum și plata pentru realizarea cerințelor sistemului ales de certificare. În majoritatea cazurilor costul primilor două componente constituie nu mai puțin de 5 și nu mai mult de 30 USD per metru pătrat suprafață comună și depinde de complexitatea proiectului. Deseori această valoare oscilează în jurul 12 USD pentru metru pătrat. Cheltuielile pentru a treia componentă pot atinge 10-12% din costul întregului proiect. Trebuie să se țină cont că investițiile necesare pentru certificare sunt recuperate în termen de 3-7 ani, datorită consumului redus de energie a obiectului și optimizarea caracteristicilor de exploatare (reducerea statelor, personalului de serviciu, majorarea duratei de viață a echipamentului etc. De asemenea, este necesar de luat în considerare majorarea capitalizării obiectului certificat, care constituie aproximativ 15-25%. După durată, procesul de certificare, de regulă, practic întotdeauna coincide cu etapele de proiectare și de construcție. În plus, este necesar încă de aproximativ 2 luni pentru a pregăti documentația, două săptămâni pentru elaborarea raportului final și aproximativ o lună pentru examinarea cererii de către organizația de certificare.

Sistemul de formare pentru LEED se face la diferite seminare, precum și prin intermediul unor programe specializate.

5. DIFERENȚE DINTRE STANDARDELE LEED ȘI BREEAM

Certificatul BREEAM este tipărit în format de carte, iar certificatul LEED – în format de album.

BREEAM și LEED sunt ca două limbaje diferite care vorbesc despre unul și același lucru. Diferențele dintre standarde rezultă din istoria dezvoltării acestora. De aici și toate diferențele: LEED este un standard mai mult comercial, concentrat pe consumurile de energie și apă. BREEAM este un standard mai mult științific, care vizează o gamă largă de probleme de mediu. O altă diferență importantă constă în nivelul cerințelor minime. În LEED ele sunt destul de stricte și clădirile la nivel inferior de certificare LEED pot fi ușor comparate între ele. BREEAM este un sistem flexibil: două clădiri diferite care au fost certificate BREEAM se pot deosebi esențial după un set de parametri de mediu.

Diferențele practice dintre LEED și BREEAM:

- la certificarea LEED documentele sunt acceptate numai în limba engleză în unități metrice imperiale;
- la certificarea BREEAM documentele pot fi depuse și în limba de stat (de către evaluator).

În cazul certificării BREEAM rolul evaluatorului (specialistului acreditat) este strict reglementată, iar în cazul certificării LEED rolul evaluatorului se reduce la consulting și la gestionarea procesului de certificare. În plus, LEED reglementează strict utilizarea standardelor americane și a sistemelor de certificare a materialelor, ceea ce nu poate fi spus de BREEAM, care este bazat pe utilizarea standardelor locale.

Pentru BREEAM probele sunt colectate și pregătite de către evaluatori certificați, care compară probele cu criteriile de evaluare și le transmit pe acestea la BREEAM, care apoi efectuează evaluarea finală și eliberează certificatul.

În cazul cu LEED, procedura în mare măsură este automatizată: documentele necesare sunt încărcate pe site-ul Consiliului american pentru construcții verzi USGBC, care o verifică și o punctează. Utilizarea specialiștilor certificați deși se recomandă, nu este obligatoriu.

În cazul în care clădirea a fost apreciată cu notă înaltă conform sistemului LEED, probabil, ea va primi o notă bună și conform sistemului BREEAM. Relația inversă nu este întotdeauna adevărată.

În sistemul LEED există punctaj obligatoriu și schema acordării acestora, de obicei, este mai puțin dificilă decât la BREEAM. Obiectivele stabilite de BREEAM, deseori au la bază tehnologii sau soluții concrete, în timp ce la LEED este mai mult utilizată practica de indicare a intențiilor și acordarea libertății în activitatea proiectanților.

În general, sistemul LEED este mai puțin strict decât BREEAM. Proiectanții au mai multă libertate

STANDARDE DE CERTIFICARE ECOLOGICĂ A CONSTRUCȚIILOR

la îndeplinirea cerințelor standardelor cerute la discreția sa proprie, în locul utilizării simple a tabelelor de referință. Aceasta înseamnă că metodele de calcul utilizate sunt mai stricte și ca urmare, pentru confirmarea evaluării este necesar de a efectua un volum mai mare de lucru.

Sistemul LEED este axat pe confortul utilizatorilor, problemele interne de poluare, efectul punții termice și este optimizat pentru clima în care este utilizată ventilația mecanică și climatizarea aerului, iar infrastructura existentă încurajează utilizarea electromobilelor. Aceasta acoperă, de asemenea, unele probleme care lipsesc în sistemul BREEAM, unde în vigoare este legislația Marii Britanii, cum ar fi controlul poluării mediului cu fum de țigară.

Sistemul BREEAM acordă o mare atenție siguranței pietonilor și bicicliștilor și prevede mult mai multe locuri de parcare pentru bicicliști. Acesta acordă mai multă atenție problemelor de utilizare a apelor și a zgomotului în comparație cu LEED.

6. CONCLUZII

Obținerea certificatului conform sistemului LEED sau BREEAM valorează mai mult decât o simplă respectare a codurilor naționale. Construcția certificată ca rezultat având următoarele avantaje:

– consum redus de energie și reducerea emisiilor de dioxid de carbon;

– consum redus de apă;
– un confort mai bun și o calitate mai bună a mediului;

– o imagine corporativă mai bună.

În orice caz, în scopul obținerii unei note înalte de evaluare – Gold sau Platinum pentru LEED, Excellent sau Outstanding pentru BREEAM se necesită o abordare interdisciplinară integrată, începând cu faza de proiectare conceptuală.

Proiectanții sistemului HVAC, electricienii trebuie să fie implicați din start în proces, să ia decizii și să efectueze evaluări la fazele de elaborare a proiectului.

Arhitectul nu mai este un maestru absolut, pentru care valoarea este doar o formă. În cadrul noului sistem, influența pe care o va avea soluția inginerului-proiectant la etapa proiectării crește dramatic, ca și cerințele de standardizare pe care se bazează acest sistem.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Brendan Owens, Chrissy Macken. *LEED v.4 Impact category and point allocation development process*. USGBC, Washington D.C., USA, 2013.
- [2] *Reference guide for building design and construction. v.4*, U.S. Green Building Council, Washington D.C., USA, 2013.
- [3] *Green Guide to Specification – mecanismul standardului BREEAM pentru determinarea indicatorilor numerici de influență a diferitor materiale de construcție asupra mediului.*, London, Great Britain, 2014.

Despre autor

Dr. ing., conf. univ. **Constantin CODREANU**

Universitatea Tehnică a Moldovei, or. Chișinău, Republica Moldova

Autorul este Președinte al Comitetului Tehnic CTC-08 „Instalații electrice, de automatizare, semnalizare și telecomunicații” din cadrul MDRC – Ministerul Dezvoltării Regionale și a Construcțiilor. Preocupat de elaborarea și editarea documentelor normative în construcții, după cum urmează: NCM G.01.01.2016 „Proiectarea alimentării cu energie electrică a întreprinderilor industriale. Norme de proiectare tehnologică”, NCM G.01.02.2015 „Proiectarea și montarea instalațiilor electrice în clădirile locative și sociale” și NCM G.01.03 „Dispozitive electrotehnice”. Președinte a Comitetelor tehnice CT-45 „Electroenergetic” și CT-49 „Eficiența energetică a clădirilor” din cadrul INS- Institutului Național de Standardizare. Preocupat de adoptarea, revizuirea și aprobarea standardelor europene din domeniile date. Autor a manualelor „Instalații și rețele electrice ale clădirilor”, ed. Tehnica-Info, 2015; „Bazele metrologiei, standardizării și măsurărilor electrice”, ed. Tehnica-Info, 2010-2015*, „Электрическое освещение”, ed. Tehnica-Info, 2013 și „Metodologia auditului energetic industrial”, ed. Tehnica-Info”, 2011.