

# Eficiența energetică a clădirilor

## Modelul elvețian

dr. arh. Iulius Cristea, lector universitar la U.A.U.I.M.

Fiind o țară foarte dezvoltată, cu un nivel general de viață și de educație foarte ridicat, Elveția dorește să se dezvolte în continuare răspunzând în mod exemplar provocărilor globale, ce privesc viitorul umanității și al mediului înconjurător. O preocupare majoră o reprezintă epuizarea resurselor neregenerabile.

În Elveția, activitatea de construcție și amenajarea teritoriului respectă principiile dezvoltării durabile integrate. Aceasta este structurată clar și reglementată prin acte normative, precum recomandarea Societății Inginerilor și Arhitecților SIA 112/1 2004, care tratează subiectul în trei domenii: societate, economie și mediul înconjurător.

Domeniul "societate" are ca teme viața în comun, amenajarea, exploatarea și viabilizarea, confortul și sănătatea utilizatorilor; domeniul "economie" are ca teme construcția, costurile de investiție, costurile de exploatare și întreținere, iar domeniul "mediu" are ca teme materialele de construcție, energia de exploatare, solul, peisajul și infrastructura.

La rândul său, fiecare temă este detaliată potrivit mai multor criterii, a căror respectare conduce cel mai probabil la realizarea unei dezvoltări durabile. Printre criteriile ce detaliază temele de mai sus amintim doar câteva, precum: integrare, mixitate, contacte sociale, dreptate socială, participare, identitatea locului, apartenența, personalizare, proximitate, accesibilitate pentru toți, siguranța, lumina, calitatea aerului interior, protecție solară estivală, protecția la zgomot, construcție, costuri, durata de viață a construcției, încălzire, climatizare, impact asupra mediului, poluanți, desființarea construcțiilor etc.

► **Confederația Elvețiană s-a angajat să renunțe până în anul 2050 la utilizarea combustibililor fosili (petrol, carbune, gaze naturale) și a energiei nucleare.**

Pentru a face o paralelă, ceea ce noi urmărim prin legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții se regăsește în legislația elvețiană, tratat de o manieră mai amplă și articulat în jurul ideii de dezvoltare durabilă.

► **O clădire Minergie consumă cu circa 60% mai puțin decât o clădire obișnuită.**

În ceea ce privește energia, problema o reprezintă atât epuizarea surselor de combustibili fosili, cât și efectul nociv al gazelor cu efect de sera (CO<sub>2</sub>) rezultate din folosirea acestora asupra atmosferei. De aceea, Confederația Elvețiană s-a angajat să renunțe până în anul 2050 la utilizarea combustibililor fosili (petrol, carbune, gaze naturale) și a energiei nucleare. Pentru a atinge acest obiectiv extrem de ambițios, în materie de construcții, este necesară îmbunătățirea substanțială a eficienței energetice a acestora, prin reducerea cantității de energie consumată și prin folosirea energiei din surse regenerabile (solară, eoliană, geotermală, încălzire cu lemne etc.).

Pentru punerea în practică a acestui deziderat, în domeniul construcțiilor a apărut în 1998 standardul Minergie pentru construcții noi sau renovarea celor existente. Acesta este o marcă înregistrată a Asociației non-profit Minergie (AMI). Asociația are circa 400 de membri, birouri de proiectare, antreprize, bănci. Toate cele 26 cantoane ale Elveției sunt membre ale asociației Minergie. Asociația are peste 900 parteneri, între care numeroase firme de execuție care au realizat clădiri ce se supun standardului. În total, peste 14.000 de astfel de construcții au fost certificate în Elveția și în țările vecine.



Dr. arh. Iulius Cristea, lector universitar la U.A.U.I.M.

Mari companii, precum IKEA și Swis Re au aderat la asociație și au hotărât să își construiască sediile conform standardului, beneficiind de o bună imagine cu privire la protecția mediului.

O clădire Minergie consumă cu circa 60% mai puțin decât o clădire obișnuită. Pentru a atinge această performanță, este necesară conceperea clădirii ca pe un tot integrat arhitectură și instalații, iar dintre măsurile adoptate amintim:

- O formă compactă a clădirii, un raport eficient între anvelopa clădirii și volumul sau limitează schimbul de căldura dintre interior și exterior;
- Izolarea foarte bună a pereților exteriori și a acoperișului;
- O anvelopă etanșă, în acest sens se

fac teste de etanșeitate;

- Ferestre de bună calitate cu geam termoizolant dublu sau triplu acolo unde este cazul;

- O separare între părțile încălzite și cele neîncălzite ale construcției, prin izolare corespunzătoare;

- Instalarea unui sistem de ventilație lentă cu recuperare de căldură, care asigură schimburile de aer necesare la calitate optimă;

- Folosirea formelor de energie regenerabile, precum panourile solare pentru preîncălzirea apei calde menajere, a pompelor de căldură ce folosesc energia geotermală, a căror acționare este suportată parțial de energia produsă de mini-centrale

## Imobilele de apartamente, clădirile de birouri, clădirile pentru educație se potrivesc cel mai bine standardului și amortizează cel mai repede cheltuielile inițiale.

fotovoltaice amplasate pe acoperiș, încălzirea cu lemne și recuperarea căldurii din instalațiile încălzire-ventilație și sanitare ale clădirii.

De la crearea sa în 1998, standardul Minergie a evoluat. Astfel, în 2007, au apărut standardele Minergie-P, Minergie-ECO și Minergie-P-ECO. Acestea introduc exigențe suplimentare cu privire la eficiența energetică și la proveniența materialelor folosite.

Standardul Minergie-P conduce la reducerea consumului de energie cu încă 20-30% față de standardul Minergie, tinzând spre conceptul de casă pasivă, de unde litera "P" din denumirea sa.

Standardul Minergie-ECO se referă la alegerea materialelor din care este construită clădirea, a căror amprentă carbonică trebuie să fie limitată. Materialele trebuie să fie de proveniență locală (reducând emisiile carbonice rezultate din transportul lor), procedeele

folosite în fabricarea lor, precum și natura însăși a acestor materiale trebuie să fie ecologice. Sunt normate, de asemenea, calitatea aerului la interior, protecția la zgomot, etc.

Standardul Minergie-P-ECO reprezintă exigența maximă, prin respectarea în același timp a standardelor Minergie-P și Minergie P-ECO.

Scopul standardului Minergie este acela de a se impune într-o măsură cât mai mare, de aceea el trebuie să fie competitiv și din punct de vedere al costurilor de implementare. De aceea, el prevede o creștere de maxim 10% a costului construcției față de una obișnuită. Având în vedere și confortul sporit introdus odată cu implementarea sa, investiția devine interesantă. De aceea, unele din exigențele standardului pot fi integrate fără costuri suplimentare, precum forma compactă a clădirii, de preferință

paralelipipedică, deschideri mari neumbrite de balcoane sau alte elemente către sud, masa clădirii acționând ca un acumulator, deschideri mici spre nord (sub 20% din suprafața fațadei), deschideri în proporție de 30-40% spre est și vest. De asemenea, se prevăd elemente de protecție solară estivală, precum storurile cu lamele metalice pentru ferestre sau rulourile din pânză pentru balcoane. Pentru a atinge exigențele standardelor Minergie-P și ECO este nevoie de investiții inițiale mai mari, dar performanțele obținute sunt pe măsură. Dacă ar fi să facem o comparație, aceste standarde ar corespunde sportului de performanță, pe când standardul Minergie ar fi asociat sportului de masă.

Imobilele de apartamente, clădirile de birouri, clădirile pentru educație se potrivesc cel mai bine standardului și amortizează cel mai repede cheltuielile inițiale. Pentru casele de locuit individuale, investiția este ceva mai puțin rentabilă. Dar clădirile ce respectă standardul Minergie sunt considerate superioare, așa că s-au luat măsuri pentru implementarea acestuia și la

clădirile de locuit individuale. Băncile precum Credit Suisse și altele oferă credite avantajoase pentru implementarea standardului Minergie. Mai multe cantoane oferă subvenții proprietarilor, între 1000 și 9000 franci elvețieni (CHF) pentru o locuință individuală. 19 cantoane din cele 26 oferă subvenții chiar pentru exclusivul Minergie-P, în valoare de până la 12000 CHF pentru o locuință individuală.

Standardul Minergie a devenit atât de răspândit, încât au fost certificate clădiri cu funcțiuni foarte diferite, de la locuințe până la centre comerciale, clădiri monumente istorice, clădiri industriale etc. Relevant pentru impactul standardului este faptul că în 2008 normele de proiectare naționale au impus exigențe apropiate standardului Minergie din 1998. În 2009, Minergie a devenit mai exigent, astfel consumul de energie pentru locuințe nu trebuie să depășească 38 kWh/mp. Pentru Minergie-P, valoarea maximă admisă este de 30 kWh/ mp. Date amănunțite se pot găsi pe site-ul [www.minergie.ch](http://www.minergie.ch).



Centrul de Conservare IUCN include o gamă largă de sisteme pentru economisirea energiei complet integrate în designul clădirii care conduc la o reducere a costurilor cu energia la 20% din cele pentru clădiri standard de dimensiuni comparabile ([www.holcimfoundation.org](http://www.holcimfoundation.org))

