

STRATEGII DE CONSERVARE A ENERGIEI ÎN CLĂDIRILE DIN REPUBLICA MOLDOVA

Nicolae CIOBANU¹,
Iurie ȚURCANU¹,
Anatolie SÎLI²

¹Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Urbanism și Arhitectură,
Departamentul Urbanism și Design Urban, Chișinău, R.Moldova

²Universitatea Gheorghe Asachi, Facultatea Construcții și Instalații,
Departamentul Construcții Civile și Industriale, Iași, România

Rezumat. Atît pe plan național cît și la nivelul țărilor membre ale Uniunii Europene, se pune tot mai mult accent pe utilizarea cît mai eficientă a energiei la nivelul clădirilor. Pînă în 31 decembrie 2020, toate clădirile noi construite în țările din UE vor trebui să producă aceeași cantitate de energie pe care o consumă, adică, clădirile vor fi cu consum de energie aproape egal cu zero, conform legislației adoptate de Parlamentul European.

Cuvinte cheie: Conservare a energiei, strategie energetică, reabilitarea/modernizare energetică.

În Germania s-a elaborat un proiect-pilot Clădiri existente cu consum de energie redus (Existing Low-Energy Houses) lansat de Agenția Germană de Energie care își propune să valorifice potențialul de economii de energie la modernizarea clădirilor vechi. Principiile de bază sunt reducerea necesarului de energie, conversia eficientă a energiei, integrarea surselor regenerabile de energie. Printre soluțiile puse în aplicare pentru atingerea scopului se enumeră izolare termică inovatoare a clădirii; sisteme de încălzire de înaltă eficiență; evitarea punților termice; implementarea tehnologiilor eficiente de ventilație și recuperare de căldură; punerea în aplicare a resurselor de energie regenerabile.

În Carta Verde din 29 noiembrie 2000, "Pentru o strategie Europeană în Aprovizionare cu Energie", Comisia UE a stabilit trei aspecte de promovare a necesității economiei de energie:

- Securitatea aprovizionării cu energie (dependența de import va atinge 70% în 2030, față de 50% în prezent).
- Problemele de mediu înconjurător apărute în procesele de producere și utilizare a energiei;
- UE are o influență limitată asupra condițiilor de aprovizionare cu energie.

În R. Moldova la moment nu există cadrul legal elaborat referitor la eficiența energetică a clădirilor. Unele măsuri și acțiuni preconizate de a fi implementate se regăsesc într-un șir de acte legislative și normative care fac parte din politica națională de utilizare eficientă a energiei. Elaborarea și aplicarea politicii naționale menționate pentru R.M. apare odată cu ratificarea **Tratatului Cartei energiei**. Politica energetică a țării se regăsește în trei Strategii energetice.

Prima Strategie energetică a Republicii Moldova pînă în anul 2005 (Hotărîrea Guvernului nr.542 din 11.06.97) prevedea realizarea a trei categorii de obiective: economice, de securitate energetică și ecologice. **Legea privind conservarea energiei**, aprobată de către Parlamentul Republicii Moldova la 21 decembrie 2000, prevede un șir de obligațiuni pentru expertizarea de stat și auditul energetic.

În a doua Strategie energetică a Republicii Moldova pînă în anul 2010, aprobată prin Hotărîrea Guvernului Republicii Moldova la 11 aprilie 2000, principalele obiective strategice sunt: încheierea procesului de privatizare a complexului energetic și formarea pieței energetice, promovarea eficienței energetice și conservării energiei.

Cea de-a treia Strategie energetică pînă în anul 2020 a fost aprobată în anul 2007 și este bazată pe orientarea sistemului de livrare a energiei spre satisfacerea necesităților

consumatorilor, sporirea securității furnizării de energie, creșterea eficienței energetice, implementarea tehnologiilor energetice bazate pe criteriile de eficiență energetică, etc.

Pentru îmbunătățirea eficienței energetice a unei clădiri este necesar să modernizăm anvelopa clădirii. **Termenii** ce impune creșterea performanței termice/energetice a clădirii trebuie să fie aleși corect:

- *Reabilitarea termică/energetică* – ansamblu de măsuri care conduc la atingerea parametrilor de izolare termică/consumuri energetice prevăzute la proiectarea inițială a clădirii.
- *Modernizarea termică* – ansamblu de măsuri care conduc la îmbunătățirea izolației termice a anvelopei unei clădiri existente și a etanșetății la aer, reducând fluxul termic disipat prin conducție, în scopul realizării condițiilor minime de confort și igienico-sanitare, asemenea și reducerea consumurilor de energie la nivelul stabilit de legislația în vigoare.
- *Modernizarea energetică* – ansamblu de măsuri care conduc la creșterea performanței energetice a unei clădiri, analizate independent de comportamentul instalațiilor și al utilizatorilor, prin intervenții asupra anvelopei și instalațiilor aferente clădirii, în scopul realizării a condițiilor minime de confort și igienico-sanitare, și reducerea consumurilor de energie și emisii poluante la nivelul stabilit de legislația în vigoare.
- *Modernizarea termică/energetică complexă, integrată, a unui ansamblu de clădiri* – îmbunătățește clădirile rezultând din analizele a resurselor locale, condițiile climatice, economice, sociale, etc.

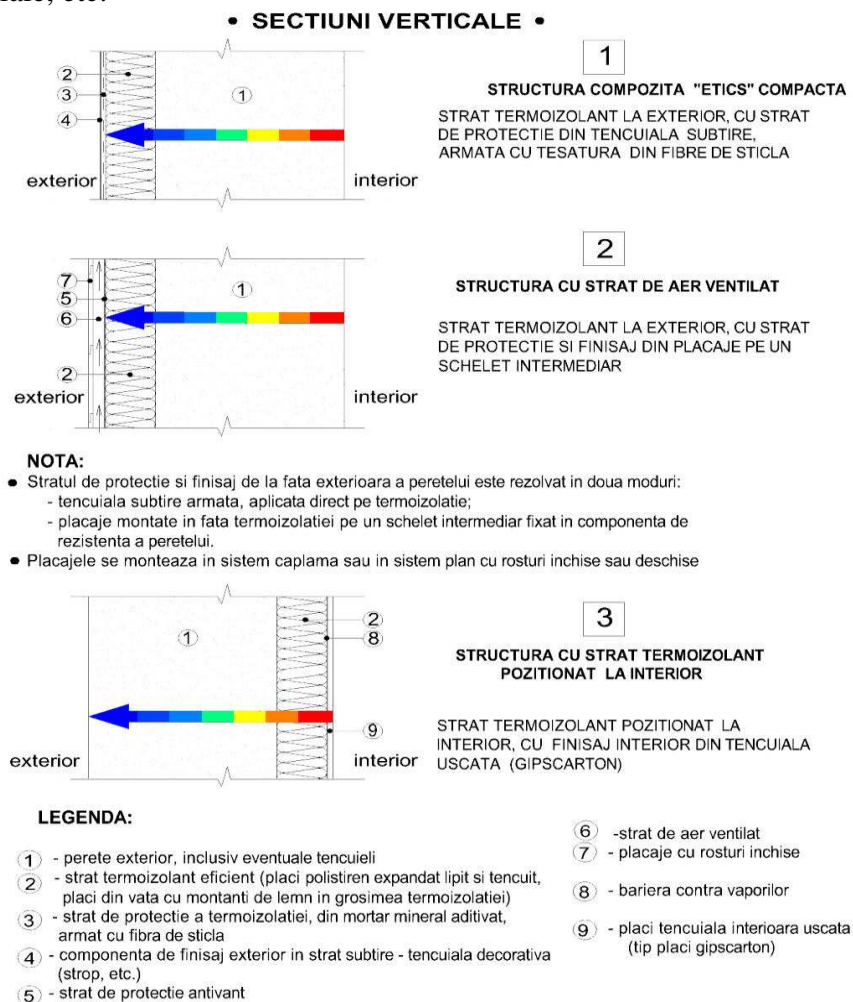


Figura 1. Soluții de principiu pentru modernizarea termică a pereților exteriori

Soluții pentru pereți exteriori (E) Îmbunătățirea protecției termice a pereților exteriori (structurali și nestructurali) – se face prin: montarea unui strat termoizolant suplimentar pe pereții existenți. Amplasarea straturilor termoizolante suplimentare se face pe suprafața exterioară cât și interioară a pereților existenți. Vezi Figura 1.

Avantajele izolării termice a peretelui exterior:

- Realizează corectarea majorității punților termice.
- Alcătuire favorabilă sub aspectul difuziei la vaporii de apă și al stabilității termice.
- Protejează elementele de construcție structurale precum și structura în ansamblu, de efectele variației de temperatură.
- Nu conduce la micșorarea ariilor locuibile și utile.
- Permite realizarea, prin aceeași operație, a renovării fațadelor.
- Nu necesită modificarea corpurilor de încălzire și a conductelor instalației de încălzire.
- Permite locuirea apartamentelor în timpul executării lucrărilor de reabilitare și modernizare.
- Nu afectează pardoselile, tencuielile, zugrăvelile și vopsitoriile interioare existente.

Avantajele izolării termice a peretelui interior:

- Necesită cheltuieli mai reduse.
- Necesită o execuție mai puțin pretențioasă.
- Nu afectează aspectul arhitectural existent al clădirilor.
- Permite reabilitarea termotehnică.

Soluții pentru planșee de terasă (T)

Soluția pentru reabilitare și modernizare termică se alege în funcție de starea straturilor termoizolate existente.

- Îndepărtarea tuturor straturilor existente până la fața superioară a planșeului de beton armat și refacerea completă.
- Îndepărtarea tuturor straturilor existente până la fața superioară a betonului de pantă.
- Îndepărtarea straturilor existente până la hidroizolația existentă.

Realizarea unei terase “ranversate”:

- Soluția presupune îndepărtarea doar a straturilor de protecție a hidroizolației, executarea unor eventuale reparații locale ale hidroizolației cu dispunerea eventuală a unui strat hidroizolant suplimentar și montarea unui strat termoizolant din polistiren extrudat protejat corespunzător, peste hidroizolație.
- Soluția se recomandă când starea tuturor straturilor, inclusiv a stratului hidroizolant este corespunzătoare.
- Se pot utiliza plăci din polistiren expandat cu o rezistență la compresiune minimă de 120kPa
- Stratul termoizolant este supus acțiunii umidității, recomandabil de utilizat plăci din polistiren extrudat.

Realizarea unui acoperiș verde (terasă grădină):

- Sistemul extensiv presupune un strat foarte subțire de sol pe care cresc plante extrem de tolerante care nu implică o îngrijire specială sau nu necesită aproape deloc îngrijire.
- Soluția presupune îndepărtarea doar a straturilor de protecție a hidroizolației, menținerea hidroizolației cu efectuarea unor remedieri locale, dacă sunt necesare, dispunerea unui strat de protecție termică suplimentară din polistiren extrudat și a straturilor care intră în alcătuirea terasei grădină.

Degradarea structurilor clădirilor are la bază trei cauze:

- *factorii mediului* (umiditate, poluarea aerului, coroziune, procesul de îngheț-dezgheț, atacul chimic sau biologic),
- *deformații și deplasări* (tasări, variații de temperatură, seism etc.),
- *suprasarcini* (încărcări din creșterea traficului rutier în cazul podurilor, cutremure)

Înlocuirea materialelor de construcție originale cu materiale compozite trebuie să satisfacă trei criterii: să fie compatibile la exterior cu materialele originale, proprietățile fizice trebuie să fie similare, materialele noi utilizate să fie durabile, realizate prin:

- *Tencuieli termoizolatoare.* Termoizolarea suplimentară a pereților exteriori se poate realiza în funcție de condițiile tehnico-arhitecturale: Fațadele pot fi tratate cu tencuială termoizolantă, chiar dacă ornamentele arhitecturale inițiale nu vor putea fi conservate 100%.
- *Termoizolarea la exterior cu sistemul Dryvit.* Grosimea termoizolației (din spuma de vinil, spumă de sticlă, plăci din fibre) nu este limitată din punct de vedere practic sau teoretic,
- *Termoizolarea la exterior cu sistemul Thermal Skin* (îmbrăcăminți termoizolante)

- *Termoizolarea la exterior cu straturi de aer.* Grosimea termoizolației (de regula material fibroase) poziționată în interiorul noului sistem de fațade cu strat de aer ventilat, nu se limitează. Stratul de aer ventilat este favorabil din punct de vedere al difuziei la vapori și protejează împotriva încălzirii în perioada verii.
- *Termoizolarea la interior,* poate fi realizată dintr-un strat de termoizolație poziționat între șipcile cu strat de aer și plăcile de ipsos, din panouri prefabricate care asigură termoizolația, bariera de vapori și stratul de protecție, dintr-un perete suplimentar de zidărie din materiale ușoare adăugat la partea interioară.
- *Termoizolarea suplimentară a acoperișurilor-terasă,* pe lângă aspectele economice și termice, transportul umezelii influențează de asemenea grosimea termoizolației care trebuie aplicată și cuprinde următoarele: demolarea straturilor vechi și reconstruirea acoperișului, adăugarea unor straturi noi de termoizolație și hidroizolație, construirea unui acoperiș-terasă cu structura inversă (**ATSI**)
- *Termoizolarea suplimentară a planșeelor,* adăugarea termoizolației la intradosul structurii planșeului, aplicarea unei îmbrăcămînți termoizolante, tencuiala subțire pe baza de vinil armată cu plasă de sîrmă.
- *Termoizolarea suplimentară a bolților,* se realizează un tavan suspendat montat pe structura portantă, termoizolația se poziționează între două straturi structurale.
- *Termoizolarea fundațiilor, planșee pe sol sau deasupra solului,* izolarea fundației trebuie să depășească cota geodezică a suprafeței planșeului.
- *Termoizolarea planșeelor de pod,* este recomandabil să se așeze plăcile termoizolante în două straturi, fiecare strat avînd rosturile decalate față de cel precedent.
- *Termoizolarea suplimentară a mansardei,* folosirea materiale izolante cu rezistența mecanică mai scăzută pentru transferul vaporilor care difuzează prin structură și descreșterea coeficientului de transfer termic al elementelor de închidere.

Generalizînd tot ce este expus în lucrarea dată putem propune următoarele *Strategii*:

- Utilizarea materialelor termoizolante cu proprietăți ecologice ce nu afectează mediul înconjurător și sănătatea omului.
- Realizarea unei sinteze privitoare la cadrul legislativ pe plan național în domeniul eficientizării energetice a clădirilor.
- Prezentarea sintetizată a metodelor de evaluare de reabilitare folosite la ora actuală pe plan internațional și național.
- Realizarea unei sinteze la nivel mondial a clădirilor eficiente energetic construite curent.
- Analiza aspectelor teoretice legate de calculul elementelor anvelopei clădirii.
- Realizarea unui studiu privitor la consumurile energetice al clădirilor.
- Dezvoltarea unui program de calcul în vederea stabilirii consumurilor energetice a clădirii.

Concluzie

Atît pe plan național cît și la nivelul țărilor membre ale Uniunii Europene, se pune tot mai mult accent pe utilizarea cît mai eficientă a energiei la nivelul clădirilor. În urma reabilitării clădirilor este important nu doar conservarea ci și păstrarea unei identități arhitecturale care reprezintă o prioritate pentru cultură și civilizația oricărei țări.

Conducător: Conf.univ. dr.ing. Nicolae Ciobanu

Referințe:

1. Loes, J., Isolda , S., & Chiel , B. *Energy Saving Potential*. European Comision: PEP: Promotion of European Passive Houses. 2006.
2. Țuleanu, C. *Eficientizarea Energetică a Clădirilor și Instalațiilor Aferente*. Modul de curs pentru studii superioare de master. Chișinău: Editura "Tehnica-UTM", 2019.
3. NCM M.01.01:2016, Performanța energetică a clădirilor, Cerințe minime de performanță energetică a clădirilor.
4. Legea Rep. Moldova nr.139 din 19.07.2018, cu privire la eficiența energetică a clădirilor;
5. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=105498&lang=ro