



Îndrumar

de eficiență energetică
pentru asociațiile de proprietari



Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
ZAMFIR, ION CONSTANTIN

**Manual de eficiență energetică pentru asociațiile
de proprietari / Ion Constantin Zamfir, Daniela Laura
Negoiță. - Brăila : Editura Centrului de Creație Brăila,
2007**

ISBN 978-973-7892-18-8

I. Negoiță, Daniela Laura

699

697

Introducere

Documentul strategic al Comisiei Europene intitulat „Shaping a New Europe” indică energia ca fiind factor cheie pentru dezvoltarea competitivității economiei comunitare. În acest context, politica de energie și mărește complexitatea căpătând noi priorități dictate de cerințele dezvoltării durabile.

Creșterea nivelului de trai, odată cu scăderea consumului de resurse naturale, se poate face prin investiții inteligente în echipamente de producere a energiei, dar și prin construirea sau amenajarea clădirilor pentru eficientizarea lor din punct de vedere energetic. Importanța alocării fondurilor pentru proiecte de infrastructură durabilă este accentuată și de faptul că infrastructura care se va dezvolta cu aceste resurse financiare va afecta consumul de resurse în deceniile următoare.

La nivel global, consumul de energie ce interesează mediul urban va fi rezultanta a două tendințe:

- creșterea în valori absolute și relative, a consumului de energie ca urmare a îmbunătățirii în continuare a nivelului de trai al populației, creșterea numărului de locuințe, modernizarea celor vechi. În ultimii 20 de ani, rata de creștere medie anuală a consumului rezidențial a fost de 1,9% în țările membre OECD, 3,5% în țările în curs de dezvoltare și 3,0% în țările în tranziție din Europa Centrală și Rusia.

Creșterea consumului în țările dezvoltate s-a datorat în special cererilor pentru

condiționarea aerului, alimentarea computerelor și a aparaturii de comunicații. În țările în tranziție, consumul de energie se amplifică pe seama cererii pentru încălzirea, alimentarea cu apă caldă și pentru pregătirea mâncării.

În perspectivă, au fost elaborate trei scenarii de evoluție a consumului de energie rezidențială pentru țările în tranziție: continuarea situației actuale cu un ritm de creștere de 3,5% anual, îmbunătățirea situației cu un ritm de +2,5% anual și în ultimul caz, când vor avea loc restricții de ordin ecologic și ca urmare a unui progres tehnic, se prevede un ritm de +1,5% an.

- creșterea eficienței consumului de energie și pe această baza scăderea, în valori relative, a necesarului de energie pentru locuințe. Potențialul de economisire – pe seama creșterii eficienței la nivelul locuinței este apreciat la 23-76%. În acest caz, ritmul mediu anual de creștere a consumului de energie va fi de 1,0%, comparativ cu 2,4% în scenariul de baza la nivel mondial.

În România, autoritățile locale se află în prima linie a bătăliei pentru reducerea încălzirii globale și a deteriorării generale a mediului. De aceea, am ales să abordăm problematica energiei din perspectiva administrației publice locale, dar și din cea a asociațiilor de proprietari, asociații cărora le revine rolul de a asigura legătura între proprietarii de apartamente și consiliile locale în procesul de creștere a eficienței energetice a clădirilor de locuit.

Ca urmare a protocolului de la Kyoto, privind limitarea emisiilor poluante prin utilizarea eficientă a combustibililor fosili, Europa și-a formulat programul de dezvoltare pe termen lung pe baza reorientării tehnologiilor de producere a energiei, protecției mediului și extinderii utilizării surselor regenerabile de energie, cuprinse în Cartea Albă a energiei și în Agenda 21.

România, țară membră a Uniunii Europene care este semnatară a protocolului de la Kyoto și a tuturor tratatelor europene în domeniul reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră, și-a stabilit o strategie de dezvoltare durabilă prin programul guvernamental de economisire a energiei, care propune ca soluții de reducere a consumurilor de energie convențională, utilizarea surselor de energie regenerabilă în alimentarea cu căldură și furnizarea energiei electrice.

În ultimii ani, prețul gazelor naturale a crescut continuu urmând să ajungă la 300 % față de 1990, până la finele anului 2007. În situația parității prețului gazelor naturale cu cel european și al directivelor UE la care România este obligată să se alinieze, o soluție pentru reducerea costurilor privind energia termică, complementară îmbunătățirii protecției termice, cel puțin în sectorul rezidențial, este dezvoltarea sistemelor care integrează sursele regenerabile de energie.

Aceste decizii se justifică prin consecințele favorabile pe care le au, și anume:

- reducerea consumului de combustibili fosili;
- reducerea emisiilor poluante rezultate din arderea combustibililor fosili;
- reducerea cheltuielilor privind importul de combustibili;
- reducerea subvențiilor acordate de stat și autoritățile locale pentru alimentarea cu căldură a locuințelor;
- protecția mediului;
- reintroducerea unor zone turistice afectate de poluare în circuitul turistic;
- dezvoltarea agro-turismului în localități izolate având la dispoziție surse de energie locale;

România, politici energetice, legislație europeană

Ca țară membră a Uniunii Europene, România a rezolvat o serie de probleme legate de energie în conformitate cu capitolul 14-Energie din dosarul de negociere a Acquis-ului Comunitar

¹Elementele principale ale acquis-ului în domeniul energiei sunt prevederile Tratatului CE și legislația secundară privind în principal concurența și subvențiile de stat, piața internă a energiei (inclusiv directivele cu privire la electricitate, transparența prețurilor, transportul electricității și al gazelor naturale, hidrocarburile, acordarea licențelor, situațiile de urgență și

¹ Cap 14. Raportul de monitorizare 2005

*obligativitatea existenței stocurilor strategice), energia nucleară, **eficiența sectorului energetic și protecția mediului.***

*Elementele principale ale acquis-ului în domeniul energiei sunt prevederile Tratatului CE și legislația secundară privind în principal concurența și subvențiile de stat, piața internă a energiei (inclusiv directivele cu privire la electricitate, transparența prețurilor, transportul electricității și al gazelor naturale, hidrocarburile, acordarea licențelor, situațiile de urgență și obligativitatea existenței stocurilor strategice), energia nucleară, **eficiența sectorului energetic și protecția mediului.***

În sectorul energetic, țările candidate trebuie în principal să:

- stabilească o politică energetică de ansamblu, cu un calendar precis de restructurare a sectorului;*
- se pregătească pentru funcționarea corespunzătoare pe piața internă a energiei (prin punerea în practică a directivelor privitoare la gaze naturale și electricitate, la **electricitatea produsă din surse reînnoibile de energie**, etc);*
- îmbunătățească rețelele energetice în scopul creării unei adevărate piețe la standarde europene;*
- se pregătească pentru situații de criză, în principal prin constituirea stocurilor de rezervă (de petrol) pentru 90 de zile;*
- abordeze consecințele sociale, regionale și aspectele de protecție a mediului legate de restructurarea minelor;*
- utilizeze mai eficient energia și să acorde o***

pondere mai mare în bilanțul lor energetic utilizării surselor reînnoibile de energie cum ar fi energia eoliană, hidroenergia, energia solară și de biomasă;

-îmbunătățească siguranța centralelor lor nucleare, astfel încât energia electrică să fie produsă la un înalt nivel de siguranță nucleară;
-se asigure că deșeurile nucleare sunt manipulate în mod responsabil și să se pregătească pentru aplicarea regulilor de protecție Euratom privitoare la materialele nucleare.

Am inclus acest text extras din Raportul de țară pe anul 2005, pentru a sublinia cerințele Aquisului Comunitar în domeniile eficientizării consumurilor de energie și al utilizării resurselor energetice regenerabile (traducerea oficială a documentului: reînnoibile) n.n.

²În 2003, România a actualizat strategia națională de dezvoltare energetică pe termen mediu prin elaborarea și aprobarea Foii de parcurs din domeniul energetic din România, care acoperă perioada până în 2015, stabilind direcțiile principale de acțiune în sectorul energetic în vederea întăririi competitivității acestuia și integrării sale în piața internă de energie a Uniunii Europene.

La nivelul anului 2004 când a fost închis capitolul 14 de negocieri se menționa:

sunt preluate toate directivele în materie, cu excepția directivelor privind eficiența energetică în clădiri și privind promovarea utilizării

² Vasile Pușcaș, Ministru Delegat, Negociator Sef cu Uniunea Europeana

carburanților biologici și a altor carburanți regenerabili folosiți pentru transport, care vor fi transpuse în legislație până la 31.12.2005. a fost adoptată Strategia națională de eficiență energetică și Planul de acțiune aferent acesteia. În domeniul surselor regenerabile de energie, în 2003, a fost adoptată “Strategia de valorificare a surselor regenerabile de energie”.

Fără a face o prezentare exhaustivă a legislației naționale privind energia, se poate afirma că România a reușit până la momentul integrării în UE să transpună Legislația Europeană în domeniul energiei, în momentul de față dispunând de toate pârghiile legislative pentru a pune în aplicare programe naționale de creștere a eficienței energetice și de utilizare a resurselor energetice regenerabile. În aceste condiții, transpunerea în fapt a prevederilor programelor revine în foarte mare măsură autorităților locale, societăților comerciale și în general consumatorilor finali.

O analiză atentă a câtorva dintre atribuțiile ce revin consiliilor locale oferă posibilitatea de a concluziona că acestea dispun – din punct de vedere legal – de toate pârghiile necesare unui management al resurselor financiare, pârghii ce pot fi folosite pentru fundamentarea și implementarea de programe de eficiență energetică și de utilizare a resurselor regenerabile de energie:

³În scopul asigurării autonomiei locale autoritățile administrației publice locale au dreptul să

³ Legea nr. 215/2001 republicata a administrației publice locale: Art.27

instituiе și să perceapă impozite și taxe locale, să elaboreze și să aprobe bugetele de venituri și cheltuieli ale comunelor, orașelor și județelor, în condițiile legii.

Această primă prevedere, ca și următoarea, evidențiază doar o sursă de finanțare pentru programe energetice.

⁴Consiliile Locale << avizează sau aprobă, după caz, studii, prognoze și programe de dezvoltare economico-socială, de organizare și amenajare a teritoriului, documentații de amenajare a teritoriului și urbanism, inclusiv participarea la programe de dezvoltare județeană, regională, zonală și de cooperare transfrontalieră, în condițiile legii; aprobă bugetul local, împrumuturile, virările de credite și modul de utilizare a rezervei bugetare; aprobă contul de încheiere a exercițiului bugetar; stabilește impozite și taxe locale, precum și taxe speciale, în condițiile legii;

Controlul consiliilor locale asupra modului în care instituțiile și serviciile publice de interes local duc la îndeplinire prevederile programelor de acțiune în domeniul energiei ⁵*instituiе, cu respectarea criteriilor generale stabilite prin lege, norme de organizare și funcționare pentru instituțiile și serviciile publice de interes local; numește și eliberează din funcție, în condițiile legii, conducătorii serviciilor publice de interes local, precum și pe cei ai instituțiilor publice din*

⁴ Legea nr. 215/2001 republicată a administrației publice locale: Art.36, Art.45

⁵ Legea nr. 215/2001 republicată a administrației publice locale: Art.63

subordinea sa; aplică sancțiuni disciplinare, în condițiile legii, persoanelor pe care le-a numit;

Consiliile locale au tot interesul să diminueze costurile cu energia pe care le implică instituțiile și serviciile publice, astfel încât să reducă presiunile asupra bugetelor locale ⁶asigură, potrivit competențelor sale, condițiile materiale și financiare necesare pentru buna funcționare a instituțiilor și serviciilor publice de educație, sănătate, cultură, tineret și sport, apărarea ordinii publice, apărarea împotriva incendiilor și protecția civilă, de sub autoritatea sa; urmărește și controlează activitatea acestora;

Acțiunile de reducere a consumurilor energetice sunt acțiuni de protecție și refacere a mediului în accepțiunea de acțiuni de limitare a emisiilor de gaze cu efect de seră ⁷acționează pentru protecția și refacerea mediului înconjurător, în scopul creșterii calității vieții; contribuie la protecția, conservarea, restaurarea și punerea în valoare a monumentelor istorice și de arhitectură, a parcurilor și rezervațiilor naturale, în condițiile legii;

Consiliile locale pot decide să întreprindă măsuri de eficientizare a consumurilor energetice prin înființarea de parteneriate capabile să asigure finanțări externe pentru transpunerea în fapt a

⁶ Legea nr. 215/2001 republicata a administrației publice locale: Art.36 paragraf 6

⁷ Legea nr. 215/2001 republicata a administrației publice locale: Art.36 paragraf 6

programele energetice ⁸hotărâște, în condițiile legii, cooperarea sau asocierea cu persoane juridice române sau străine, cu organizații neguvernamentale și cu alți parteneri sociali, în vederea finanțării și realizării în comun a unor acțiuni, lucrări, servicii sau proiecte de interes public local; hotărâște înfrățirea comunei sau orașului cu unități administrativ-teritoriale similare din alte țări;

⁹Recent, la 1 ianuarie 2007, a intrat în vigoare **Legea 372/2005** privind **performanța energetică a clădirilor**, care transpune integral în legislația națională prevederile Directivei nr. 2002/91/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind performanța energetică a clădirilor, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităților Europene (JOCE) L 001 din 4 ianuarie 2003, p. 0065-0071. Acesta este instrumentul legislativ care va face posibilă implementarea măsurilor de reabilitare termică a clădirilor și va asigura premisele creșterii eficienței energetice a acestora. Această lege stabilește condiții cu privire la:

- a) cadrul general al metodologiei de calcul privind performanța energetică a clădirilor;
- b) aplicarea cerințelor minime de performanță energetică la clădirile noi;
- c) aplicarea cerințelor minime de performanță energetică la clădirile existente, supuse unor lucrări de modernizare;
- d) certificarea energetică a clădirilor;

⁸ Legea nr. 215/2001 republicata a administrației publice locale: Art.36 paragraf **19**

⁹ Legea 372/2005 a performanței energetice a clădirilor

e) verificarea tehnică periodică a cazanelor și inspectarea sistemelor/instalațiilor de climatizare din clădiri și, în plus, evaluarea instalațiilor de încălzire la care cazanele sunt mai vechi de 15 ani.

De mare interes este capitolul referitor la certificarea energetică a clădirilor:

Certificatul de performanță energetică a clădirii, valabil 10 ani de la data emiterii, se elaborează cu respectarea legislației în vigoare pentru clădirile care se construiesc, sunt vândute sau închiriate.

Certificatul este eliberat proprietarului, iar proprietarul îl pune, după caz, la dispoziție potențialului cumpărător sau chiriaș.

CertIFICATELE pentru apartamente și spații cu altă destinație decât aceea de locuință din clădirile de locuit colective se eliberează, după caz, pe baza:

a) unei certificări comune pentru întreaga clădire, în cazul clădirilor racordate la sistemul centralizat de încălzire și preparare a apei calde de consum; sau

b) evaluării unui apartament similar din aceeași clădire.

Certificatul cuprinde valori de referință prevăzute în reglementările tehnice în vigoare, care permit consumatorilor să compare și să evalueze performanța energetică a clădirii. Certificatul este însoțit de recomandări de reducere a costurilor, prin îmbunătățirea performanței energetice a clădirii.

Este interesant de remarcat faptul că în lege sunt menționate detalii privind stabilirea performanței

energetice a clădirilor publice, caz în care Certificatul de performanță energetică va fi afișat la loc vizibil, la intrarea în clădire. De asemenea, rolul autorităților publice locale și cel al asociațiilor de proprietari devine deosebit de important în elaborarea documentațiilor și obținerea fondurilor necesare reabilitării termice a clădirilor de locuințe.

Legea 350/01 (MO 373/01) privind *amenajarea teritoriului și urbanismul*.

Scop: Gestionarea spațială a teritoriului României necesară procesului de dezvoltare durabilă ca parte a avuției naționale de care beneficiază toți cetățenii.

Armonizarea la întregul teritoriu a politicilor economice, sociale, ecologice și culturale, stabilite la nivel național și local pentru asigurarea echilibrului în dezvoltarea diferitelor zone ale țării, urmărindu-se creșterea coeziunii și eficienței relațiilor economice și sociale dintre acestea

Obiective:- Îmbunătățirea calității vieții oamenilor și colectivităților umane;

-Gestionarea responsabilă a resurselor naturale și protecția mediului;

-Locuințe convenabile pentru toți locuitorii.

Sarcini:- Aplicarea documentațiilor de amenajare a teritoriului și de urbanism aprobate. Se eliberează Certificatul de urbanism, care asigură respectarea legislației privitoare la investițiile imobiliare. Acesta cuprinde și regimul tehnic al imobilului care conține printre altele și echiparea cu utilități a acestuia

OGR 21/02(MO 86/02) privind: **Gospodărirea localităților urbane și rurale**

Scop: Stabilirea obligațiilor și răspunderilor ce revin a.p.l., instituțiilor publice, agenților economici și cetățenilor pentru buna gospodărire a localităților.

Obiective: Efectuarea lucrărilor de întreținere a clădirilor aflate în proprietate sau folosință.

Obligații: Consilii județene: Conservarea și protecția mediului;

- menținerea în stare corespunzătoare a spațiilor verzi și extinderea acestora;

- întocmirea, aprobarea și respectarea documentațiilor de amenajare a teritoriului și de urbanism, precum și a normelor privind executarea construcțiilor;

- înființarea, organizarea și asigurarea bunei funcționări a unor servicii publice de transport public local de călători, eficiente și nepoluante.

Consilii locale/primării: normelor privind executarea construcțiilor;

- întreținerea în bună stare a construcțiilor existente, repararea periodică a acestora;

- repararea, întreținerea și modernizarea rețelei de distribuție a apei;

- instituții publice, agenți economici, persoane juridice;

- întreținerea în stare corespunzătoare a imobilelor, efectuarea de lucrări de reparații, amenajări și alte lucrări specifice.

Cetățeni: întreținerea locuințelor;

- Finalizarea construcțiilor începute pe baza autorizațiilor eliberate de primărie; Repararea și întreținerea instalațiilor aferente imobilelor.

Finanțare: Taxe locale, fonduri proprii, fonduri atrase.

Legea 326/01(MO 359/01) privind: *Serviciile publice de gospodărire comunală.*

Scop: Stabilirea cadrului juridic unitar privind înființarea, organizarea, monitorizarea și controlul funcționării serviciilor publice de gospodărire comunală în județe, orașe și comune.

Obiective:

- Furnizarea de servicii de utilitate publică;

HGR 941/2002 (MO 673/02) privind: *Organizarea și funcționarea Agenției Române pentru Conservarea Energiei (ARCE).*

ARCE: organ de specialitate la nivel național în domeniul EE, în subordinea M.E.F.

Atribuții/responsabilități:

- Elaborează Politica Națională de Utilizare Eficientă a Energiei (PNUEE) ca parte componentă a Politicii Energetice Naționale;

- Implementează/monitorizează PNUEE și programele de utilizare eficientă a energiei;

- Cooperează cu instituții/organisme interne/internaționale pentru utilizarea EE și reducerea impactului asupra MEDIULUI;

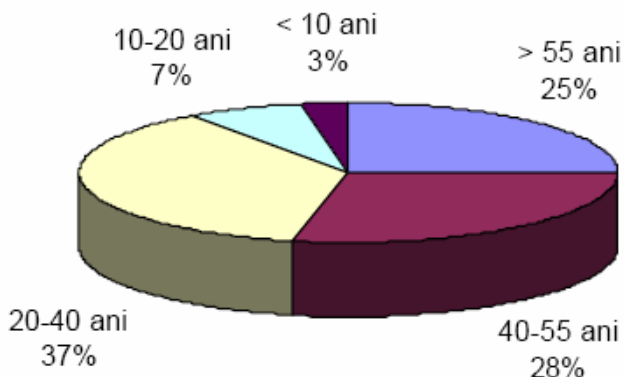
NOTĂ: La clădirile la care se efectuează lucrări de REDUCERE a RISCULUI SEISMIC se vor executa și lucrări de REABILITARE/MODERNIZARE TERMICĂ.

- Coordonează elaborarea reglementărilor tehnice pentru construcții;
- Asigură elaborarea studiilor/proiectelor directoare/standardelor de EE;
- Propune Guvernului Programele naționale anuale de reabilitare/modernizare termică
- Stabilește procedura de atestare/autorizare/certificare firme/persoane juridice-fizice din activitatea de consultanță/expertizare/proiectare/execuție/exploatare conform Legii 10/95;
- Elaborează/coordonează programele de pregătire/instruire a personalului din domeniu.

Program național de reabilitare termică a clădirilor

Fondul de locuințe existent în România conform recensământului populației și locuințelor din 18 martie 2002 era de 4.846.572 clădiri (8.110.407 locuințe), din care în mediul urban 23,5% din clădiri (52,5% din locuințe). O locuință medie (fictivă) are o suprafață locuibilă de 37,5 m² și este ocupată de 2,6 persoane. Față de anul 1992 numărul clădirilor a crescut cu 355 de mii pe total țară, trei pătrimi din această creștere regăsindu-se în mediul rural. Numărul locuințelor a crescut cu 451,4 mii (adică o creștere medie pe țară de 5,9%, în municipii și orașe cu 4,5% iar în comune cu 7,5%). Ca formă de proprietate, din totalul fondului de locuințe, ponderea locuințelor proprietate privată

reprezintă 97%, creșterea datorându-se în primul rând vânzării locuințelor din fondul locativ de stat, retrocedării proprietăților, precum și construirii de noi locuințe. Majoritatea acestor locuințe sunt situate în clădiri cu vechimea cuprinsă între 15 și 55 ani, caracterizate printr-un grad redus de izolare termică și o uzură avansată. Structura fondului de locuințe din România în funcție de vechime este ilustrată în figura de mai jos.



Structura fondului de locuinte din Romania in functie de vechime

Ponderea clădirilor de locuit cu o singură locuință (case individuale unifamiliale), depășește deja în România 95% din totalul clădirilor de locuit. Blocurile de apartamente, reprezentând sub 1,8% din totalul clădirilor de locuit existente (80.632 blocuri), adăpostesc însă cca 39%

(2.984.577 apartamente) din numărul total de locuințe inventariat la nivelul anului 1992 în România.

Alimentarea cu caldură pentru încălzire spațială, ventilare (aerisire) și prepararea apei calde de consum se asigură în cazul blocurilor de locuințe, într-o proporție covârșitoare la ora actuală (cca. 96%) în sistem centralizat (încălzire colectivă). În acest sens, în 61 de orașe mari din România au fost create și extinse pe parcursul ultimilor 40 de ani, sisteme centralizate de alimentare cu căldură, având ca sursa fie CET (termoficare urbană), fie o centrala termică (CT) de zonă, cvartal sau pentru un ansamblu de blocuri de locuințe. 32 dintre aceste mari sisteme urbane de alimentare cu caldură sunt conectate la surse de producere a căldurii aparținând Termoelectrica, restul fiind sisteme aparținând municipalităților locale și gestionate de întreprinderi (regii) specializate, subordonate administrativ primăriilor.

Nivelul de performanță termotehnică și evoluția lui în timp la clădirile existente în România reiese din valorile rezistențelor termice normate pentru principalele elemente de construcție. Astfel, rezistențele termice normate utilizate în perioada 1950-1985 au avut un nivel scăzut, conducând la un coeficient global de izolare termică de cca. 1,0 W/m³K.

O majorare a cerințelor de protecție termică din considerente de realizare a unor economii de energie și de combustibil, s-a obținut abia în anul 1984, prin apariția Decretului 256-84 și a normativului NP 15-84, care impuneau valori

sensibil mai ridicate pentru rezistențele termice specifice ale diverselor elemente componente ale anvelopei clădirilor de locuit, diferențiate pentru zonele climatice. Cu aceste caracteristici s-au construit între anii 1986 și 1990 cca. 12.963 (16,1 %) blocuri, pentru care necesarul de caldură a fost redus cu cca. 20 % (de la cca 1,0 W/m³K, la cca. 0,8 W/m³K). Exigențele termotehnice au rămas totuși inferioare celor adoptate în unele țări europene avansate deoarece utilizarea celui mai eficient material termoizolant - polistirenul celular - era încă interzisă.

Apariția, în anul 1989, a STAS 6472/3-89 a marcat un progres atât în ceea ce privește valorile rezistențelor termice minime cerute, cât și prin impunerea unui mod de calcul mai riguros care să includă efectul punților termice și să evite riscul la condens. După anul 1990, până în anul 1992, s-a construit un număr relativ redus de clădiri de locuit de tip bloc - cca. 651 (0,8 %), majoritatea cu sisteme de izolare termică conform prevederilor anterioare anului 1990. Incepând cu anul 1998, au intrat în vigoare noile normative termotehnice, care impun o creștere substanțială a exigențelor de izolare termică, atât pe criteriile de îmbunătățire a condițiilor de confort interior, cât și pe criteriile de economisire a energiei consumate pentru încălzire. Ca urmare, coeficientul global de izolare termică normat este în jur de 0,55 W/m³K.

Pe baza analizelor și măsurărilor efectuate, experții consideră prioritară reabilitarea termică concertată pentru blocurile de locuințe existente în mediul urban, deoarece:

- numai pentru încălzirea și asigurarea apei calde menajere a blocurilor cuplate la sistemul urban de termoficare se atribuie 37-49% din consumul final total de energie al sectorului populației din România.
- blocurile tipizate au o pondere de 72% din fondul de locuințe existente în mediul urban.
- circa 58% din blocurile existente (2,4 milioane apartamente) construite înainte de anul 1985, ar necesita în prezent intervenții de reabilitare și modernizare termotehnică.

Realizarea unui plan de eficiență energetică

Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 174/2002 privind instituirea măsurilor speciale pentru reabilitarea termică a unor clădiri de locuit multietajate, instituie măsuri speciale pentru reabilitarea termică a unor blocuri de locuințe (condominii), realizate în perioada 1950-1990, care necesită, după caz:

a) îmbunătățirea performanțelor de izolare termică a elementelor de construcție care delimitează de exteriorul clădirii spațiile interioare încălzite;

b) creșterea eficienței energetice a instalațiilor interioare de încălzire, de alimentare cu apă caldă de consum.

Conform normelor metodologice de aplicare a Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 174/2002, derularea programului de acțiuni privind reabilitarea termică a clădirilor cuprinde următoarele etape de intervenție:

- a) auditul energetic al clădirilor;
- b) proiectare etapa I - elaborarea studiului de fezabilitate pe baza măsurilor specificate în auditul energetic;
- c) proiectare etapa a II-a - elaborarea proiectului tehnic și a detaliilor de execuție;
- d) obținerea autorizației de construire;
- e) executarea și recepția lucrărilor de reabilitare termică.

Ce este un plan de eficiență energetică?

Planul de eficiență energetică este un ansamblu de măsuri și acțiuni menite să contribuie la o mai bună utilizarea a resurselor energetice, urmărind reducerea costurilor energetice și, în același timp, creșterea serviciilor. În cazul în care vorbim de un plan de eficiență energetică urbană, se urmărește valoarea facturilor pentru energie și creșterea gradului de confort al populației.

Dezvoltarea unui plan de eficiență energetică este caracteristică desfășurării unui management de energie la nivelul unei unități. Eficiența managementului energetic este dată de existența unei structuri organizatorice care să valorifice informațiile energetice utile cu adevărat, să stabilească, pe baza lor, *măsuri și acțiuni* de eficientizare a activităților, să includă în buget costurile realizării acestor acțiuni și să urmărească desfășurarea lor.

Cum se realizează un plan de eficiență energetică?

Realizarea unui plan de eficiență energetică se bazează pe efectuarea unor analize sau studii energetice. Acestea furnizează informații privind

unde, cât și cum se folosește energia. De asemenea, furnizează informații despre costurile energetice. Aceste analize și studii reprezintă pentru viitor elemente de comparație, elemente pentru urmărirea eficienței la utilizarea energiei ia consumatorul (grupul de consumatori) pentru care se realizează.

Concepte folosite

Analiza energetică - poate fi definită ca o cercetare sistematică a posibilităților de conservare a energiei. Funcție de gradul de aprofundare, de dimensiunile conturului analizat, de complexitatea tehnologică a soluțiilor energetice, analizele energetice se împart în mai multe moduri. Tipuri de analize energetice:

- analiza energetică preliminară,
- analiza energetică aprofundată, studiul energetic special,
- analiza energetică periodică.

Studiu energetic (special) - dedicat problemelor energetice specifice cu aplicații restrânse și având o ramificație economică specifică (ex: compensarea puterii reactive a unei instalații, analiza sistemului de tarifare a energiei).

Managementul - arta (competența, capacitatea) de a dirija (conduce) resursele umane, materiale și financiare deținute de o organizație cu scopul de a realiza cu maximum de eficiență obiectivele planificate.

Managementul energetic urban - reprezintă ansamblul acțiunilor și activităților organizatorice, tehnice, economico-financiare și educative desfășurate pe plan local în vederea asigurării

populației cu servicii energetice corespunzătoare cantitativ și calitativ. Managementul energiei are drept scop realizarea obiectivelor organizației cu costuri energetice minime.

Etape în realizarea unui plan de eficiență energetică

a) Stabilirea structurii lucrării

La baza stabilirii structurii lucrării stă gradul dorit de detaliere al analizei. În general o analiză sau un studiu energetic cuprinde: date generale despre localitate; date despre infrastructura energetică; date despre producția de energie la nivelul localității; date despre consumurile realizate la nivelul localității.

b) Vizita pentru stabilirea contactelor

La realizarea unei analize energetice, în timpul vizitei obiectivelor pentru care aceasta se realizează, este necesar să se poarte discuții cu personalul cu responsabilități tehnico-economice. În această etapă se poate stabili stadiul managementului energiei pentru obiectivele vizitate.

În timpul vizitei în unitățile respective se pun întrebări, se ascultă și se evaluează răspunsurile. Se pot astfel determina care sunt sursele de pierderi, ce măsuri pot fi aplicate pentru creșterea eficienței energetice și ce posibilități de reducere a costurilor de achiziție a energiei există.

c) Stabilirea surselor de informații

Pentru realizarea planului de eficiență energetică sunt necesare bazele de date ale serviciilor de utilități publice, ale companiilor din zonă. De asemenea, se pot obține informații de la serviciul

urbanism al primăriei localității respective, din alte studii realizate anterior și din măsurătorile efectuate în instalații.

d) Culegerea datelor și informațiilor

Pentru fiecare sistem energetic sau element component al unui sistem energetic se stabilesc datele și informațiile necesare pentru efectuarea analizei. Nu se vor culege în nici un caz date nefolositoare pentru analiză.

Cea mai bună sursă de date o constituie instrumentele instalate permanent în instalație, cu condiția ca ele să fie precise. Față de acestea se va adopta o atitudine critic constructivă prin întrebări referitoare la precizia lor: cât de des sunt citite?; cât de des sunt verificate?; ce metode de verificare se aplică pentru aceste instrumente?

Deoarece datele și informațiile vin din mai multe surse, vor trebui identificate metode de verificare sau confirmare de date. Analiza sau studiul energetic efectuându-se pe baza lor, precizia acestor date va influența rezultatul final.

Pentru un plan de eficiență energetică urbană, domeniile pentru care se vor culege date și informații sunt:

- energie electrică (producere/achiziție și consum: iluminat, consum casnic, instituții publice, companii);
- energie termică (producere/achiziție - CT, distribuție și consum);
- combustibili (gaze, CLU, lemne);
- pompări apă (producție, cantitate vândută, consum).

e) Analiza datelor și informațiilor

Un prim pas la analiza datelor culese este efectuarea de balanțe energetice. Prin acestea se urmărește, printre altele, determinarea ponderii fiecărui sector în totalul consumului de energie.

O altă etapă importantă a analizei o constituie calculul indicatorilor energetici și a consumurilor specifice (ex: pentru clădiri - kWh/m²; pentru unități spitalicești - kWh/pat; pentru locuințe - Gcal/an). Datele calculate și indicatorii obținuți se vor compara cu valorile din standardele de referință sau cu cifre de la unități similare.

Instrumente necesare pentru realizarea unui plan de eficiență energetică

- *Instrumente și aparate instalate permanent:* (este necesar de a se consulta și bazele de date pentru a vedea înregistrările anterioare ale acestora);

- *Aparatură de măsură portabilă:* analizoare de mărimi electrice, analizoare termometrice cu diferite sonde, debitmetre, luxmetre, anemometre, etc.

Efectuarea unei analize energetice este absolut necesară pentru stabilire situației reale privind producerea și utilizarea energiei într-o organizație. Concluziile desprinse din analiza energetică constituie element de bază pentru formularea planului de eficiență energetică care conține măsuri și acțiuni ce vor conduce la îmbunătățirea situației existente.

Întreținere și renovare-conceptul general

Cuvintele "întreținere" și "renovare" sunt foarte des folosite împreună. Atât întreținerea cât și renovarea sunt necesare pentru menținerea stabilității fizice și financiare a unei clădiri. În același timp, există o diferență între cele două cuvinte și este important să înțelegem această diferență, chiar dacă aceasta nu este întotdeauna foarte clară.

Ce înseamnă întreținere?

Următoarele aspecte se referă la întreținere:

1. Repararea unei părți a sistemului clădirii (de exemplu, instalația de încălzire, de aprovizionare cu apă) sau înlocuirea unor părți (de exemplu, becuri, încuietori sau uși)
2. Reparații ce pot fi plătite din alt fond decât cel obișnuit pentru întreținere, pe parcursul oricărui an fiscal,
3. Reparații ce nu incomodează foarte tare locatarii pe perioada desfășurării,
4. Reparații ce nu necesită din partea locatarilor o sumă foarte mare (ex.,suficient de mare ca să necesite un împrumut la bancă sau un program de economii).

Sunt două categorii de întreținere, întreținerea de rutină și întreținerea preventivă.

Întreținerea de rutină se referă la reparațiile sau înlocuirea unor piese ca urmare a defectării lor neprevăzute. În această categorie intră și înlocuirea unui bec ars sau repararea unei țevi stricate.

Întreținerea preventivă se referă la inspecția periodică a sistemelor tehnice ale

clădirii cu scopul de a prelungi durata lor de viață și a preveni o defectare prematură a sistemelor. De exemplu, întreținerea permanentă a supapelor instalației de distribuție a apei prelungeste perioada de funcționare a întregului sistem și previne reparația. Întreținerea periodică a acoperișului clădirii prelungeste perioada de rezistență a acoperișului și reduce necesitatea reparațiilor.

Deși costul întreținerii într-un an fiscal poate depăși limita costurilor planificate pentru acel an, există posibilitatea ca aceste depășiri să fie acoperite de locatari fără eforturi financiare imense. Situația poate fi rezolvată prin creșterea frecvenței evaluărilor. O abordare și mai bună este conducerea unor inspecții tehnice de întreținere, identificarea nevoilor, alcătuirea unor liste de priorități și planificarea întreținerii pe măsură ce bugetul asociației este întocmit.

Ce este renovarea?

Renovarea implică înlocuirea principalelor sisteme tehnice sau elemente de structură ale clădirii. Renovarea necesită din partea locatarilor luarea unor decizii privitor la partea financiară și perioada de funcționare a diferitelor sisteme de instalație ale clădirii. Renovarea cuprinde:

1. Înlocuiri sau îmbunătățiri majore ale sistemelor sau structurii clădirii care să refacă sau îmbunătățească starea tehnică originală sau siguranța acestor sisteme,
2. Reparații sau înlocuiri majore, caz în care este nevoie de un plan financiar pe termen lung,

astfel încât costurile crescute prevăzute în viitor să fie acoperite prin sistemul de plată în rate,

3.Reparații sau înlocuiri care afectează semnificativ locatarii (de exemplu,oprirea apei calde pentru o lungă perioada de timp,închiderea unei intrări comune).

Renovarea se deosebește de întreținere în multe feluri. Renovarea este un proces complex care necesită mult timp și efort din partea conducerii asociației. Cheltuielile și inconvenientele cauzate de renovare necesită o comunicare și o consultare mult mai lungă cu locatarii. Renovarea de obicei implică colaborarea cu mai mulți parteneri, cum ar fi ingineri, arhitecți, antreprenori și persoane care dau împrumuturi.

Cele mai multe clădiri din România necesită renovări majore. Lipsa unei întrețineri corecte în trecut a făcut ca foarte multe clădiri să fie acum într-o stare avansată de degradare. Starea tehnică a acestor clădiri este învechită și nu mai respectă standardele în vigoare. Această situație trebuie rezolvată și nu suferă amânare deoarece pune în pericol sănătatea și siguranța locatarilor.

Renovarea trebuie privită și ca o investiție. Pe măsură ce reforma economică progresează în România, condițiile financiare și posibilitățile oamenilor se vor îmbunătăți. Activitatea firmelor imobiliare (cumpărări și vânzări de apartamente) se va intensifica. Locatarii vor fi dispuși să plătească prețuri mai mari pentru apartamentele ce se află într-o clădire renovată decât pentru cele ce se afla în clădiri dărăpănate. Analiza de piață a

arătat că un apartament renovat se valorifică cu un preț mai mare decât un apartament nerenovat.

Elaborarea planului de renovare

În momentul în care asociația proprietarilor se decide asupra renovării trebuie întocmit un plan de renovare. Planul de renovare este o strategie detaliată care descrie cum vor fi finanțate și executate etapele proiectului de renovare. Deoarece planificarea, finanțarea și executarea unui proiect de renovare poate dura foarte mult, un plan de renovare este o foarte bună metodă de management.

Rolul proprietarilor

Care este rolul proprietarilor în cadrul unui proiect de renovare, în afară de faptul că proprietarii achită nota de plată? Asociația proprietarilor se conduce după anumite reguli iar acestea diferă de la o asociație la alta. Ca regulă generală, comitetul executiv este votat în cadrul adunării generale și membrii conducerii sunt aleși. Drept urmare, acestea sunt persoanele care se ocupă zilnic de treburile asociației.

O idee bună ar fi ca proprietarii să numească un reprezentant sau un comitet care să se ocupe de coordonarea și supravegherea proiectului de renovare. Este de o importanță vitală ca aceste persoane să comunice în permanență cu toți proprietarii clădirii. Obiectivul este ca fiecare proprietar să se simtă implicat în proiectul renovării.

Implicarea proprietarului trebuie încurajată încă de la început. Dacă s-a efectuat deja evaluarea stării clădirii, toți proprietarii trebuie informați asupra rezultatelor sale. Ar trebui încurajați să discute despre anumite aspecte care este posibil să fi fost trecute cu vederea, să aducă în discuție noi probleme. Evaluarea ar trebui să devină analiza "lor" în ideea că toți proprietarii au acceptat-o.

Lista priorităților și termenele limită nu trebuie stabilite fără acordul proprietarilor. Alegerea unui anumit proiect și stabilirea termenelor și metodelor de execuție trebuie acceptate în conformitate cu statutul dar e de preferat ca proiectul să fie agreat de cât mai mulți proprietari.

Proprietarii sunt o sursă importantă de informații. Proprietarii informați pot fi o sursă neașteptată de idei și contacte pentru găsirea fondurilor necesare proiectului sau pentru proiectarea lui sau găsirea unui antreprenor de construcții.

Planul de renovare

Evaluarea stării clădirii identifică și duce la alcătuirea unei liste de priorități a proiectelor de renovare necesare într-o clădire. **Analiza specifică a proiectului** este un studiu complex și detaliat a unui anumit sistem, componentă sau element structural și constituie o etapă preliminară în desfășurarea unui proiect de renovare. **Planul de renovare** selectează o anumită metodă de abordare în rezolvarea problemei și prezintă modul de finanțare și execuție.

Prima parte a planului de renovare este alegerea unei soluții în rezolvarea problemei. Aceasta înseamnă alegerea celei mai bune metode pentru asociație. Este un proces subiectiv și obiectiv în același timp și implică multe aspecte ce trebuie luate în considerație. În cele ce urmează prezentăm câteva din aceste aspecte:

- Compatibilitatea proiectului - o anumită metodă de renovare poate să nu fie "potrivită" cu condițiile existente și poate necesita modificări ale zonelor învecinate sau ale anumitor elemente structurale și sisteme. De exemplu, primăria poate decide asupra aspectului arhitectural al acoperișului unei clădiri.
- Eficiența energetică - diferite abordări pot avea diferite niveluri de eficiență și drept urmare vor avea efecte diferite asupra costurilor operaționale viitoare.
- Cerințele întreținerii - diferite abordări pot determina diferite cerințe în ce privește întreținerea și drept urmare vor avea efecte diferite asupra costurilor operaționale viitoare.
- Materialele disponibile - materialele folosite în cadrul unei metode pot fi mult mai greu de obținut, ceea ce poate duce la întârzierea execuției lucrării sau la creșterea costului soluției alese.
- Nivelul de expertiză - o anumită metodă poate necesita o expertiză diferită sau specială în ce privește instalațiile/construcția, expertiză ce nu poate fi obținută foarte ușor. Același lucru poate fi adevărat și în cazul întreținerii.
- Costul renovării - diferitele metode de rezolvare a renovării prezintă diferite costuri de construcție.

Costul implementării unei metode constituie un aspect foarte important.

- Preferința proprietarului - proprietarii preferă o anumită metodă chiar dacă rezultatele sunt în favoarea altei metode. De exemplu, proprietarii își pot dori un acoperiș înclinat nou chiar dacă acesta costă mult mai mult decât unul plat și construirea lui durează mai mult.
- Factori externi - metodele alternative pot fi influențate în mod diferit de influențe externe, indirecte cum sunt sistemul de taxe către stat, tendințele inflației, practicile bancare, modernizarea sistemelor de încălzire, instalarea contoarelor sau pur și simplu trecerea timpului.

Întocmirea bugetului proiectului

Asociația proprietarilor se lovește de **operațiunile bugetare** în momentul în care trebuie să alcătuiască planul lunar pentru utilități, întreținere și alte cheltuieli și să întocmească o evaluare lunară care să asigure suma necesară acoperirii acestor costuri. Spre deosebire de bugetul dinamic, pe mai multe perioade, bugetul proiectului este static, pe o singură perioadă de timp și reprezintă o proiecție a costului total necesar pentru a planifica și executa un proiect de renovare în conformitate cu perioada de execuție anticipată.

Este de asemenea cunoscut ca **buget capital**. Bugetele capitale și operaționale sunt separate și independente, cu excepția a doi factori comuni - achitarea costului renovării și orice creștere sau descreștere în costul cheltuielilor operaționale

comune care pot rezulta din procesul renovării. Acești factori vor influența bugetul operațional.

De exemplu, dacă asociația face un împrumut pentru a achita costul renovării, plata lunară a împrumutului va mări cotele și va fi reflectată în bugetul operațional. În mod similar, dacă se implementează un plan de economii pentru a acoperi costul renovării, cotele lunare vor crește și bugetul operațional va fi afectat în mod corespunzător.

Exemplu: instalarea unui boiler central va afecta cheltuielile operaționale și bugetul operațional. Plata apei calde va fi eliminată, dar suma necesară efectuării plății apei reci, combustibilului, menținerii și folosirii echipamentului va crește.

Bugetul proiectului conține două mari categorii de costuri - **costuri** directe ale renovării și **costuri indirecte** asociate renovării:

Costuri directe

- Materiale - costul materialelor necesare renovării
- Forța de muncă - costul muncii din timpul renovării
- Cheltuielile de regie ale antreprenorului - costurile operaționale ale antreprenorului alocate proiectului
- Tariful antreprenorului - profitul antreprenorului

Nota: De obicei, antreprenorul face rost de materialele de construcție și se ocupă de instalație. În plus față de costul necesar pentru procurarea materialelor și plata muncitorilor el

mai adaugă anumite sume aferente afacerii lui iar acestea sunt alocate diferitelor contracte de care se ocupă. De asemenea, antreprenorul va adăuga profitul lui. Toate aceste sume fac parte din costul total al contractului perceput de antreprenor. Dacă nu se apelează la un antreprenor de construcții cheltuielile de regie și tarifele pot fi evitate dar asociația se poate lovi de alte costuri care trebuie acoperite. De exemplu, antreprenorul are un camion pe care îl folosește la transportul materialelor la locul de munca. Costul folosirii camionului face parte din cheltuielile lui suplimentare. În absența unui antreprenor cu un camion asociația trebuie să închirieze un camion cu șofer pentru transportul materialelor.

Costuri indirecte

- Costurile de proiectare - Tariful arhitectului/inginerului pentru planuri, specificații și lista materialelor.
- Taxele legale - Este posibil să fie nevoie de un avocat pentru întocmirea și negocierea actelor necesare contractului de construcție, împrumutului bancar, etc.
- Tariful bancar – Comisioane,
- Taxe de aprobări - Multe primării solicită multe aprobări și permise în cazul unui proiect de renovare și vor percepe un tarif pentru aceste acțiuni.
- Supravegherea construcției - tariful plătit unui specialist (dacă este cazul) angajat să supravegheze activitățile antreprenorului
- Cheltuieli neprevăzute - este prudent să alcătuiți un fond special în buget pentru cheltuieli

neprevăzute. De obicei acest fond reprezintă 10% din suma costurilor directe.

Nota: Costurile indirecte sunt bani plătiți diferitelor persoane, instituții și primării pentru serviciile lor și costurile aferente renovării, dar nu fac parte din costul real al construcției.

Costul total - Suma **costurilor directe** și **costurilor indirecte**.

În sfârșit vine vremea să începem proiectul de renovare. Planificarea și elaborarea planului sunt aproape gata și urmează execuția lucrării. Etape bine cunoscute ale acestui proces sunt elaborarea planului și specificațiilor tehnice, selectarea unui antreprenor, supravegherea construcției și, bineînțeles, plata muncitorilor. Dar mai sunt și alte elemente mai puțin cunoscute în cazul unui proces de renovare care merită o atenție la fel de mare, cum ar fi impactul proiectului asupra locatarilor, definirea condițiilor generale și impactul unei a treia părți asupra proiectului.

Impactul asupra locatarilor

Conducerea asociației, mai ales acele persoane direct responsabile de supravegherea renovării, trebuie să ia în considerație modul în care construcția va afecta locatarii pe parcursul desfășurării ei. Unele aspecte ar fi:

- Vor exista locatari care să nu poată sta în apartamentul lor pentru o anumită perioadă de timp?
- Nu vor mai putea să gătească sau să se spele în baie o anumită perioadă de timp?

- Accesul la clădire sau în apartamente va fi blocat sau îngreunat?
- Se va împiedica furnizarea anumitor servicii pe timpul construcției?
- Va pune construcția în pericol sănătatea locatarilor datorită prafului excesiv, substanțelor alergice sau a unor materiale nocive precum azbestul sau plumbul?
- Va crește nivelul zgomotului?

Comunicarea permanentă cu locatarii înainte și în timpul renovării este absolut esențială. Locatarii trebuie informați de derularea renovării, de activitățile planificate și de problemele ce apar în timpul lucrului. Vor exista în mod inevitabil plângeri, unele justificate altele nu, așa că este foarte important să fiți la dispoziția locatarilor și să arătați înțelegere.

Condiții generale

Înainte de a solicita propuneri asociația trebuie să definească condițiile generale în care antreprenorul va lucra la locul de munca. În această privință, arhitectul/inginerul care întocmește planul și specificațiile tehnice poate fi de mare folos. În cele ce urmează prezentăm câteva exemple de condiții generale:

- Stabilirea unui spațiu sigur la fața locului pentru depozitarea materialelor necesare renovării
- Zilele din săptămână și orele între care antreprenorul va lucra
- Puncte sanitare (daca există) pentru muncitori

- Alcătuirea unui program de muncă
- Controlul calității și coordonarea
- Permis de lucru și autorizație de construcție

Condiții speciale impuse de proiectul respectiv. De exemplu, proiectul poate necesita montarea unei macarale pe acoperiș. Antreprenorul este obligat să repare orice stricăciune adusă acoperișului de macara.

Impactul terților

Asociația poate anticipa și planifica implicarea unei a treia părți, cum ar fi cel care oferă împrumutul și autoritățile de stat.

Dacă asociația face un împrumut la bancă ca să plătească renovarea trebuie să se aștepte la impunerea unor condiții din partea băncii, cum ar fi modalitatea și perioada de înapoiere a împrumutului și ce condiții trebuie îndeplinite înainte de fiecare plată. Asociația și antreprenorul vor trebui să colaboreze cu cel care le-a dat împrumutul.

Este posibil ca autoritățile de stat să impună de asemeni anumite cerințe în cazul proiectului, în afară de autorizația de construcție necesară. De exemplu, primăria poate să-și trimită în control oamenii și aceștia au dreptul să decidă dacă construcția poate continua din acel stadiu sau nu. Din nou, asociația și antreprenorul trebuie să lucreze împreună cu o a treia parte.

Elaborarea proiectelor și specificațiilor tehnice

Un pas deosebit de important în procesul de renovare este angajarea unui arhitect sau inginer. Acest specialist trebuie tratat ca un antreprenor extern, numai dacă asociația nu poate beneficia de aceste servicii pe gratis. În acest caz asociația trebuie să încheie un contract cu specialistul respectiv în care să fie stipulate serviciile furnizate de specialist și plata convenită. Serviciile specialistului trebuie să cuprindă elaborarea unor planuri detaliate și schițe de construcție, a specificațiilor tehnice și listei de materiale necesare.

Când asociația contactează un arhitect/inginer este bine să ceară referințe despre persoana respectivă de la alți specialiști care-l cunosc și să le verifice. Trebuie verificat trecutul profesional al specialistului respectiv. Este important să ne asigurăm că specialistul respectiv oferă servicii de calitate la un preț acceptabil. Este de asemenea important ca inginerul/arhitectul respectiv să fie o persoană cu care asociația să poată lucra. Deoarece proprietarii plătesc munca de renovare au dreptul să participe la procesul de proiectare.

După cum s-a menționat mai sus munca arhitectului/inginerului va consta din mai multe sarcini:

1. Alcătuirea planului/schiței de construcție cu denumirile tehnice, dimensiunile și graficele aferente
2. Specificațiile tehnice ce apar pe fiecare proiect și/sau însoțesc desenele tehnice descriind în detaliu metodele ce vor fi folosite în timpul lucrului.

3. Lista materialelor este o listă detaliată a materialelor ce vor fi folosite și include de asemenea tipul materialului, dimensiunea și cantitatea.
4. Costul estimativ al proiectului, inclusiv suma convenită antreprenorului pentru munca sa, materiale, tariful lui, ca și alte costuri precum taxa de obținere a autorizației de construcție și costul întocmirii planurilor.

Raportul consultantului

Parametrii fizici principali ai clădirii

Principalii parametri fizici ai clădirii sunt:

- Suprafața construcției: m^2
- Suprafața locuibilă: m^2
- Înălțimea: ex. parter + 4
- Numărul de apartamente: din care:
 - X cu două camere / $yy m^2$
 - X cu două camere / $yy m^2$
 - X cu trei camere / $yy m^2$
 - X cu trei camere / $yy m^2$
 - X 4 cu patru camere / $yy m^2$

Soluții pentru asigurarea utilităților

Utilitățile pentru clădire au fost date în funcțiune în conformitate cu documentația elaborată pentru utilități (proiect xx.xxx/anul).

Principalii parametri tehnici ai cuplajelor:

a) Energia electrică: $P_i = XXX \text{ Kw}$; $P_e = XX \text{ Kw}$.

Descrierea bransamentelor electrice și a panourilor instalației comune, contoarelor de energie electrică, conductorilor.

De asemenea, sunt verificate în scopul descrierii amănunțite toate accesurile la utilități de care dispune clădirea. Se menționează materialele din care sunt confecționate, tipul constructiv, dimensiuni, capacități nominale și limite maxime, debite, tensiuni, curenți maximi, presiuni etc.

b) telefonul

c) instalarea cablurilor TV

d) gazul metan: $b_i = XX \text{ Nm}^3/\text{h}$ $Q_c = XX \text{ Nm}^3/\text{h}$

e) încălzirea: $Q = 173.000 \text{ kcal/h}$

f) apa caldă

g) apa rece

h) canalizarea

Scurtă descriere a clădirii

Sistemul de construcție

Se fac referiri la fundație, ziduri exterioare și interioare, acoperiș, subsol, izolație, materiale utilizate.

Tâmplăria și balcoanele

Sunt prezentate caracteristicile ușilor, ferestrelor, balcoanelor și a stării lor (închise sau nu)

Instalația electrică

Sunt prezentate caracteristicile tehnice ale instalației electrice din apartamente.

Instalația de gaz metan

Se fac referiri la gradul de securitate al utilizării gazelor naturale în bucătăriile apartamentelor.

Incalzirea centrală

Se descriu corpurile fixe de încălzire (radiatoare – calorifere) din punct de vedere al materialului din care sunt confecționate, dimensiuni (număr de elemente/suprafață radiantă) echipamente adiacente de reglare a debitului de agent termic, sistem de ventilație (dezaerisire).

Instalațiile sanitare

Se prezintă caracteristicile sistemului de distribuție al apei reci și al celei calde de consum: dimensionare coloane de distribuție, materialul din care sunt confecționate conductele, mecanisme de reglare și contorizare.

Starea fizica a clădirilor

Subsolul: stare de curățenie, acces, starea scărilor și ușilor de acces la instalațiile comune de încălzire și apă, starea sistemului de iluminat aferent subsolului, sistem de aerisire, infiltrații de apă, starea tavanului și pereților, sarcinile privind întreținerea și menținerea curățeniei.

Distribuția instalațiilor din subsol

Instalația de căldură

Descriere, tipuri de robinete, locul de amplasare, stare tehnică, sisteme de contorizare generală, disponibilități de instalare a unor noi sisteme de contorizare și reglaj.

Rețeaua de distribuție a apei calde și reci

Starea conductelor și țevilor, accesul la robinete, necesitatea de schimbare a acestora și a unor părți sau a întregii instalații de distribuție.

Canalele colectoare

Starea canalelor colectoare, necesitatea reparării sau schimbării acestora.

Holul scărilor - Spațiile comune interioare

Holurile de la intrare, holul scării și uscătoriile (singurele spații comune); modul în care sunt întreținute.

Recomandări pentru economisirea energiei termice în spațiile comune și de prevenire a înghețului apei în caloriferele aferente spațiilor comune prin menținerea închisă a ușilor de acces dinspre și spre exteriorul blocului.

Se fac, de asemenea, recomandări pentru a reduce pierderile de căldură prin revizia, separarea și termoizolarea cu PURFIX sau cauciuc a ferestrelor din spațiul comun, ca și o zugrăveală adecvată.

Apartamentele individuale

Cu ocazia verificării se vizitează toate sau numai o parte din apartamente. Starea lor tehnică și nivelul de întreținere sunt diferite.

Oricum, în cazul în care tâmplăria exterioară este executată din lemn de brad trebuie verificate toate ferestrele și ușile de la balcon iar termoizolarea trebuie făcută la fel ca în spațiile comune. Aceste măsuri își vor arăta eficiența când se va instala contorul de energie termică.

Dacă pierderile înregistrate datorită tâmplăriei și infiltrației sunt relativ mici există posibilitatea reglării manuale la robinetele principale aflate pe țeava care aduce agentul termic în clădire, reducând consumul la nevoile reale pentru a asigura un microclimat în conformitate cu dorința proprietarilor - reducând în același timp și costurile.

Dacă asociația adoptă o asemenea măsură pentru izolarea apartamentelor, această lucrare trebuie executată în mod obligatoriu în diferite apartamente de pe scară, unde temperatura interioară va fi măsurată în conformitate cu agentul termic ce va fi reglat prin robinete.

Instalațiile interioare

Instalațiile de încălzire

Se verifică instalațiile de încălzire interioare. Se analizează oportunitatea măsurării consumului pe apartament prin introducerea sistemului de decontare a consumului de căldură.

Instalațiile sanitare

Se fac recomandări privind înlocuirea coloanelor de distribuție a apei calde și apei reci cu conducte din materiale performante, atât din punct de vedere al rezistenței mecanice, cât și din punct de vedere al eficienței energetice. Se are în vedere eliminarea oricăror pierderi de apă prin verificarea și schimbarea robinetelor.

Instalația de gaz metan

Pentru a elimina orice pericol de accidente, este necesară verificarea ei, în special a:

- modului de branșare la consumator, fiind bine cunoscut faptul că regulile tehnice nu permit mecanisme improvizate
- camerelor de ventilație - accesul trebuie să fie cât mai ușor

În același timp proprietarii trebuie să înțeleagă că balcoanele de la bucătărie nu pot fi închise - așa că atunci când se închid balcoanele trebuie respectate clauzele proiectului.

Instalațiile electrice și cele de putere scăzută

Starea instalației electrice, telefonului și antenei TV ale clădirii trebuie să fie în stare bună de funcționare, să ofere un nivel acceptabil de confort și să fie revizuite la intervale de timp stabilite.

Terasa

Se verifică hidroizolația terasei. Luând în considerație faptul că pe terasă este instalată antena TV este necesară o revizie atentă a

spațiului pentru a preveni eventualele infiltrații. În același timp trebuie verificate burlanele de scurgere pentru apa pluvială.

Măsurile propuse pentru îmbunătățirea confortului

Principala prioritate ar trebui să fie îmbunătățirea termoizolării clădirii pentru a îmbunătăți confortul locatarilor și a reduce costul căldurii. Asociația ar trebui să parcurgă următoarele etape listate în ordine descrescândă.

Proprietarii trebuie să aibă obligația să revizuiască și termoizoleze tâmplăria exterioară în special după instalarea contoarelor pentru a asigura microclimatul termic la cel mai mic preț și cu cel mai mic consum.

Revizia tâmplăriei de pe hol (inclusiv ușa de la intrare); instalarea unui sistem de închidere cu arcuri la ușa de la intrare; zugrăvirea locurilor necesare.

Revizia și înlocuirea parțială a principalelor supape de la rețeaua de distribuție a căldurii. Închiderea balcoanelor în conformitate cu documentația elaborată.

Pe măsură ce se fac aceste modificări asociația trebuie să intervină la Regia Termică pentru a obține instalarea prioritară a contoarelor pentru căldură și apă în toată clădirea. Dacă clădirea se află la capătul rețelei este posibil să se instaleze o singură pereche de aparate de măsură. Aceste lucrări, inclusiv contoarele, sunt estimate la valoarea de 4 - 4,5 milioane lei, dar instalarea contoarelor este obligația furnizorului și nu a

consumatorului. Instalația va asigura înregistrarea corectă a consumului.

O a doua prioritate ar trebui să fie înlocuirea sistemului de distribuție din plastic, pentru apa caldă și rece, în vederea îmbunătățirii nivelului de siguranță, confort și cost.

Rolul asociațiilor de proprietari

Asociația de proprietari va primi oferte de licitație pentru înlocuirea prezentului acoperiș și executarea unuia nou pe baza următoarelor specificații tehnice. Scopul general al muncii este: dezvoltarea unei strategii bazată pe performanță și planuri de construcție pentru elaborarea tuturor specificațiilor tehnice cerute de inginer pentru activitatea menționată mai sus și care este mai departe explicată în această ofertă de licitație. Ofertele trebuie înmânate sub formă de formular de licitație împreună cu documentele de licitație și informațiile necesare la sediul:

Acest contract se referă la înlocuirea actualului acoperiș și a materialelor aferente cu unul nou din bitum. Antreprenorul trebuie să înlocuiască toate componentele actualului acoperiș. Materialele rezultate din dezafectarea acoperișului vor fi evacuate pe cheltuiala antreprenorului.

Antreprenorul va răspunde de furnizarea tuturor calculelor inclusiv cele legate de încărcătură, planul de instalare a materialelor, echipamentului, protecția mediului înconjurător, coordonarea muncitorilor ce lucrează la proiect,

subcontractorii și achiziționarea materialelor necesare.

Proiectul pentru care se licitează va fi elaborat de cel care va câștiga licitația. Antreprenorul va fi responsabil de toate aspectele legate de selectarea materialelor și proiectul înlocuirii acoperișului. Liniile generale ale acestei lucrări vor fi enunțate în acest document și va fi responsabilitatea antreprenorului să furnizeze planurile necesare și să efectueze activitatea respectivă în conformitate cu liniile directoare din acest contract.

Pe timpul execuției antreprenorul va lua măsuri de protecție a lucrărilor executate și de prevenire a degradării suplimentare în locuințele de la ultimul nivel.

Pentru a permite accesul la acoperiș cu scopul de a înlocui acoperișul existent și de a instala noul acoperiș, dacă este nevoie, Antreprenorul trebuie să aducă o macara. Antreprenorul va fi responsabil pentru obținerea tuturor autorizațiilor necesare de la primărie în cazul folosirii macaralei.

Materialele folosite la acoperiș și instalație trebuie să respecte normele și reglementările în vigoare.

Selecția

Intenția asociației este să notifice începerea lucrării descrise mai sus nu mai târziu de 4 săptămâni de la primirea ofertei de licitație, datată după cum s-a menționat mai sus. Timpul de executare a lucrării va fi stipulat în contract.

Termenul limită este un factor important în alegerea viitorului antreprenor.

O vizită la locul de muncă și o inspecție a acoperișului existent este solicitată de antreprenori, de subcontractorii lor și implicit de necesitatea materialelor de construcție.

Asociația își rezervă dreptul de a încheia contractul cu antreprenorul care îi reprezintă cel mai bine interesele. Si este posibil să nu fie cea mai ieftină ofertă.

Toate ofertele trebuie prezentate pe formularul de licitație special. Ofertele care nu respectă această cerință nu vor fi acceptate și nu vor primi un răspuns.

Antreprenorul care va câștiga contractul va folosi forma de contract prezentată aici, care este pregătită de avocatul asociației și reflectă informațiile din oferta antreprenorului.

Condiții generale

Așa cum a fost menționat mai înainte, acesta este un contract întocmit pe baza performanțelor și schițelor de proiect. Antreprenorul trebuie să furnizeze toată asistența tehnică (fie cu specialiști "din interior" fie "din afară"). Toate calculele și desenele cerute trebuie furnizate de un inginer calificat. Antreprenorul va fi singurul responsabil pentru proiectele și calculele inginerului.

Antreprenorul va administra toate activitățile legate de munca inginerului, muncitorilor și legate de aprovizionarea cu materiale. Asociația trebuie să aprobe angajarea

inginerului, subcontractorului și materialele selectate de Antreprenor. Antreprenorul, ca parte a ofertei, va pregăti o listă cu membrii echipei lui.

Antreprenorul va lucra în colaborare cu președintele asociației. Toate deciziile legate de proiect vor fi luate de comun acord cu președintele. Toate actele, inclusiv schițele, aprobările, cererile de plată, ordinele de schimbare (dacă sunt), certificatele de completare, trebuie întocmite cu acordul președintelui.

Antreprenorul va fi responsabil pentru obținerea tuturor autorizațiilor și actelor necesare, de la autoritățile publice în jurisdicția cărora se execută lucrarea respectivă.

Antreprenorul este responsabil de coordonarea inspecțiilor efectuate cu autoritățile publice din jurisdicția respectivă.

Antreprenorul trebuie să planifice toate activitățile pentru a înlesni folosirea proprietății de către proprietari. Antreprenorul va asigura condiții impecabile de lucru pe tot parcursul activității.

Tot el va furniza un program detaliat al lucrărilor în cinci zile de la încheierea contractului. Orice închidere a zonelor publice, aleilor sau trotuarelor va fi coordonată de Antreprenor împreună cu primăria. Antreprenorul va coordona utilizarea spațiului pentru depozitarea de materiale și alte activități împreună cu asociația de proprietari.

După cum s-a menționat anterior în această invitație la licitație, acesta este un proiect întocmit pe baza unor schițe. Antreprenorul va fi responsabil pentru selectarea materialelor, pentru întocmirea schițelor, alegerea locului, de calcule, încărcături, legături, desene și specificații tehnice.

Antreprenorul trebuie să se ocupe de îngrădirea spațiului de lucru astfel încât să mențină siguranța locatarilor din clădire pe tot timpul executării lucrării ce cuprinde și spații publice, de exemplu intrări, trotuar, alei.

Dacă nu se specifică altfel, Antreprenorul trebuie să garanteze pentru munca executată, echipamentul și materialele folosite pentru o perioadă de minimum 2 ani de la data terminării lucrării. Produsele a căror garanție depășește un an de zile trebuie identificate în manualul furnizat de Antreprenor. El trebuie să fie responsabil de întocmirea proiectului. Antreprenorul trebuie să garanteze că proiectele sale vor fi în conformitate cu natura lucrării ce va fi executată și că respectă standardele tehnice. Orice eroare identificată de doi ingineri profesioniști va fi corectată de Antreprenor pe cheltuiala lui. Antreprenorul va despăgubi asociația pentru orice eroare sau stricăciune.

Toate materialele, până la data folosirii, vor intra în responsabilitatea Antreprenorului. Antreprenorul va lua toate măsurile cerute pentru a proteja lucrarea și va răspunde pentru toate stricăciunile aduse lucrării de el sau de oamenii lui clădirii sau materialelor. Toate materialele trebuie instalate în conformitate cu recomandările producătorului.

Tehnica ofertării

Toate ofertele trebuie prezentate pe formularul de licitație. Ofertele ce nu respectă formularul respectiv nu vor fi luate în considerație.

Pentru considerarea deciziei sale beneficiarul poate solicita elemente suplimentare în prezentarea ofertei de execuție. Antreprenorul care câștigă contractul va folosi tipul de contract atașat aici, care va fi pregătit de avocatul asociației reflectând informațiile din oferta antreprenorului.

Evident, toate aceste recomandări pot părea de domeniul fanteziei în situația în care asociația are mari datorii la furnizorii de energie termică, apă, electricitate. Trebuie însă avut în vedere faptul că există deja multe asociații de proprietari care lucrează în acest mod, iar gradul de satisfacție al asociațiilor este foarte înalt. De asemenea, trebuie să se țină cont de faptul că toate costurile cu investițiile pentru creșterea eficienței energetice a clădirilor de locuit se amortizează într-o perioadă de timp mult mai scurtă decât durata de viață a clădirii, economiile de bani fiind resimțite la doar 5-7 ani de la investiție.

Utilizarea resurselor energetice regenerabile

După analizarea unui exemplu de lucru în domeniul reducerii consumurilor energetice într-o clădire de locuit pe seama creșterii eficienței energetice a acesteia, putem aborda și problematica utilizării resurselor energetice regenerabile, care vine să completeze eforturile pentru scăderea accentuată a costurilor cu energia și pentru reducerea impactului asupra mediului exercitat de consumurile energetice.

Utilizarea energiilor regenerabile ca surse alternative de energie corespunde conceptului global de dezvoltare durabilă. România, care este semnatară a tratatelor europene și o țară recent intrată în familia europeană, și-a stabilit o strategie de dezvoltare durabilă prin programul guvernamental de economisire a energiei, care propune ca soluții de reducere a consumurilor de energie convențională, utilizarea surselor de energie regenerabilă în alimentarea cu căldură și furnizarea energiei electrice.

Prin “energie regenerabilă” se înțelege energia furnizată de surse care au capacitatea de a se reînnoi. În această categorie intră:

- energia solară;
- energia eoliană;
- energia geotermală;
- biomasa;
- energia hidroelectrică.

Prin utilizarea acestor tipuri de energie, se poate obține:

- energie electrică pentru locuințe sau alte sectoare de activitate;
- energie termică pentru încălzire și preparare apă caldă de consum;
- energie termică pentru răcirea și climatizarea spațiilor interioare;
- energie termică pentru procese industriale (agricultură, industria alimentară).

Cu excepția energiei hidraulice, care este intens utilizată cu sisteme adecvate disponibilului energetic local, celelalte forme de energii neconvenționale nu sunt încă suficient de bine exploatare. Acest fapt se datorează în principal politicii de dezvoltare a țărilor industrializate pe baza surselor de energie fosile, care la mijlocul secolului XX păreau nepuizabile și la un preț foarte convenabil. În momentul de față, la nivel mondial, sursele regenerabile au devenit o alternativă care poate asigura integral sau parțial necesarul de energie al unui consumator.

În ceea ce privește utilizarea surselor de energie regenerabilă în clădiri, pentru ca aceasta să fie eficientă trebuie ca ansamblul clădire-instalație să fie privit ca un sistem energetic complex și unitar. În primul rând trebuie remarcat faptul că, deși energia regenerabilă este disponibilă cu valori mari la nivelul întregului

glob, preluarea și valorificarea acesteia conform necesităților este de multe ori dificil de realizat. De aceea, pentru a fi eficientă, energetica surselor regenerabile pentru clădiri trebuie să urmărească câteva obiective generale, și anume:

- alegerea sursei de energie regenerabilă cea mai potrivită zonei geografice;
- stabilirea potențialului energetic al sursei regenerabile și variația acestuia diurnă și sezonieră;
- stabilirea necesarului de energie termică (încălzire, răcire, apă caldă de consum) a clădirii pe parcursul unui an;
- compararea disponibilului de energie neconvențională cu necesarul consumatorului;
- asigurarea unei surse auxiliare de energie, pentru completarea vârfurilor de sarcină sau a perioadelor neacoperite de sursa regenerabilă;
- evaluarea investiției pentru exploatarea sursei regenerabile de energie și a perioadei de recuperare a acesteia.

Pentru ca investiția în echipamentele necesare utilizării surselor de energie neconvențională să fie profitabilă și să se amortizeze rapid, este necesar ca alcătuirea clădirii atât din punct de vedere arhitectonic cât și termic să corespundă anumitor criterii de

performanță. Astfel, rezistența termică medie a clădirii trebuie să fie mai mare de 2,5 m²K/W, limitând în acest fel pierderile de căldură, iar coeficientul de conformare al clădirii (A/V), va fi astfel stabilit încât să permită un aport energetic cât mai bun cu pierderi minime. Aceste cerințe trebuie respectate din faza de proiectare a clădirilor noi care vor beneficia de aportul energetic al surselor de căldură neconvenționale dar și de către clădirile existente supuse lucrărilor de reabilitare și modernizare cu scopul de a îmbunătăți confortul interior și a reduce cheltuielile de exploatare a acestora.

Aceste principii corespund conceptului de **proiectare ecologică**, care propune soluții de clădiri cu un consum de energie clasică cu până la 60% mai mic, prin adoptarea unei arhitecturi integrate cu mediul și clima, utilizarea sistemelor de încălzire solare sau geotermale active și pasive, sisteme de ventilare și răcire naturală și utilizarea luminii naturale pe o perioadă cât mai lungă.

În această direcție se remarcă țările scandinave și Canada, care au dezvoltat sisteme performante de utilizare a energiei regenerabile pentru clădiri individuale dar și colective.

Energiile solară, eoliană, geotermică, sunt denumite generic energii regenerabile. Ele sunt:

- mai simplu de valorificat
- mai puțin traumatizante pentru natură și oameni
- mai economice pe termen lung

-descentralizate (utilizarea locală a unei surse de energie disponibilă)

Utilizarea energiei solare

Aplicațiile energiei solare sunt numeroase și variate; putem cita: încălzirea locuințelor, piscinelor, serelor, producerea apei calde menajere, distilarea apei, pomparea apei sau producerea de electricitate.

Printre toate utilizările posibile ale energiei solare, producerea apei calde pentru consum este una dintre cele mai simple și mai răspândite. Mai multe milioane de încălzitoare de apă solare sunt în folosința oamenilor, în Europa, Israel, Australia. În Franța există mai mult de 30 de fabricanți de colectoare solare. În Austria, populația a adoptat cu cca. 25 de ani în urmă o soluție deosebit de simplă pentru a-și asigura apa caldă de consum din surse solare: construirea în sistem DIY n.a. de la englezescul Do It Yourself (descurcă-te singur). Cele mai importante companii producătoare de sisteme de încălzire individuale sau de mare capacitate și-au orientat în ultimii ani producția și spre piața sistemelor care utilizează surse energetice regenerabile. Așa se face că firme ca Viessmann au programe de producție pentru colectoare solare și pentru sisteme integrate hibride (solar – gaze naturale sau solar – biomasă). Marea Britanie are, de asemenea, câteva companii de prestigiu în domeniul utilizării energiei solare. Este relativ ușor de găsit pe Internet un plan gratuit de realizare a colectoarelor solare pentru producerea apei calde.

Pentru a încălzi într-o zi obișnuită 200 de litri de apă la 60 grade Celsius, într-o regiune însoțită din Europa continentală, e necesară o suprafață de circa 4 mp de captator (termenul înglobează concentratorii sau orice alt aparat convertizor al razelor solare) bine conceput și bine fabricat.

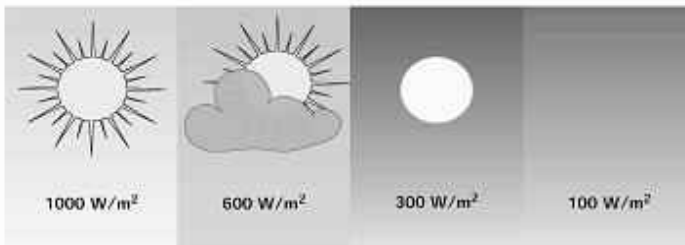


Figura 1 Intensitatea radiației solare în funcție de gradul de acoperire

Energia solară este inepuizabilă, cu valori foarte mari în spectrul radiației termice ($C_s = 1,355 \text{ kW/m}^2$, la nivelul atmosferei terestre), dar are dezavantajul că este difuză și nepermanentă, fiind influențată de gradul de acoperire al cerului, după cum se vede în **figura 1**.

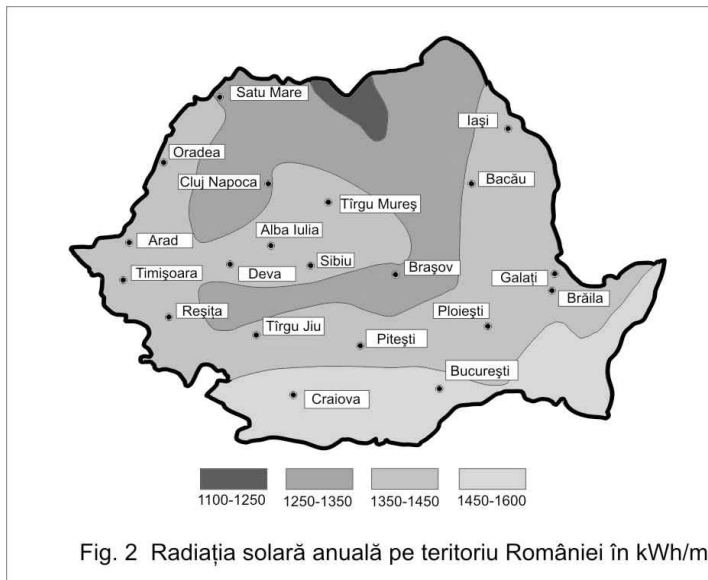


Figura 2. Radiația solară anuală pe teritoriul României în kWh / m²

Energia solară poate fi preluată prin:

- conversie directă în electricitate prin intermediul unor dispozitive statice care transformă energia solară în energie electrică, de tipul: cupluri termoelectrice cu semiconductori, diode termoionice sau pile fotovoltaice cu semiconductori, având randamente de 8-10%;
- energie termică pentru încălzire în sistem pasiv;
- energie termică pentru încălzire în sistem activ;

- energie termică pentru prepararea apei calde de consum.

Forma de utilizare cea mai răspândită și cu eficiența cea mai mare, necesitând investiții relativ scăzute, o reprezintă energia solară pentru prepararea apei calde de consum. În Europa, din acest punct de vedere se remarcă Grecia, care printr-o politică de promovare a acestor sisteme a acoperit aproape 80% din necesarul de energie în acest domeniu și Germania, unde din ce în ce mai multe case individuale utilizează energia solară împreună cu surse auxiliare pentru a acoperi nevoile gospodărești de energie termică. Austria este cunoscută ca fiind țara în care introducerea pe scară largă a sistemelor individuale de preparare a apei calde cu colectoare solare a fost posibilă datorită unei mișcări neguvernamentale care promova sistemul Do It Yourself (construiește singur) în acest domeniu.

Înainte de 1990, în România au existat programe privind utilizarea energiei solare pentru prepararea apei calde de consum la locuințe colective (la sfârșitul anului 1989 existau 1.000.000 mp de colectoare solare instalate), însă nivelul tehnologiei și al materialele folosite la epoca respectivă, combinate cu exploatarea defectuoasă a sistemelor a condus la rezultate mediocre. De asemenea, prețul scăzut al unui m³ de gaz natural, nu a încurajat investițiile în sisteme alternative de utilizare a energiilor

neconvenționale, care s-ar fi amortizat într-o perioadă prea lungă de timp.

România se găsește într-o zonă geografică cu o expoziție solară foarte bună, beneficiind de o cantitate de energie cuprinsă între **900-1600 kWh/m²an**, pe o perioadă de peste 200 de zile anual, în sezonul cald și de **4-5 kWh/m²zi**, iarna în timpul unei zile senine. Din acest punct de vedere, teritoriul țării se împarte în patru zone în funcție de cantitatea de energie oferită de soare, după cum se vede în **figura 2**:

Utilizarea energiei solare în clădiri

Sisteme de încălzire utilizând energia solară

Sistemele de încălzire utilizând energia solară se pot clasifica în două principale categorii: **sisteme pasive** și **sisteme active**. Indiferent dacă sistemul de încălzire este pasiv sau activ el conține o unitate de stocare a căldurii provenite din captarea radiației solare. Această unitate este necesară întrucât sursa naturală de energie are o durată diurnă limitată, în timp ce construcția trebuie încălzită permanent. Funcția de stocare termică este asigurată fie de echipamente specializate, fie de către elementele de construcție. Pentru clădirile amplasate în climat temperat și rece, acest sistem va fi integrat unei instalații care beneficiază de o sursă de căldură auxiliară.

a) Sisteme de încălzire pasive

Sistemele de încălzire pasive se caracterizează prin faptul că încălzirea spațiilor se face în mod natural, fără intervenția unui mijloc mecanic care să producă circulația unui agent termic. În acest caz rolul principal în performanța sistemului de încălzire îl are arhitectura, volumetria, dispoziția suprafețelor vitrate și opace față de punctele cardinale și amplasarea încăperilor la interiorul clădirii. A doua componentă foarte importantă, care va contribui la utilizarea eficientă a energiei, o constituie calitatea și proprietățile termice ale suprafețelor vitrate și opace pentru a prelua o cantitate cât mai mare din radiația directă și difuză în perioada rece a anului. Astfel, suprafețele vitrate trebuie să permită radiației solare să pătrundă în încăperi și să producă o încălzire directă prin “efect de seră” iar suprafețele opace trebuie să absoarbă și să acumuleze energia termică în masa lor, urmând să o cedeze încăperii în perioada nocturnă acționând astfel ca un “volant termic”.

Sistemele pasive de încălzire solară folosesc aerul din încăperea ca agent încălzitor.

Din acest punct de vedere putem clasifica sistemele pasive ca fiind de tip:

- **seră, cu aport solar direct** cu sau fără dirijarea curenților de aer;
- **seră și perete captator**, cu circulație dirijată a curenților de aer.

Pentru a beneficia de aportul maxim al radiației solare, elementele captatoare ale sistemelor de încălzire solară trebuie amplasate spre sud. În ceea ce privește sistemul cu seră și perete

captator, care este prezentat schematic în **figura 3**, trebuie menționat că peretele captator din

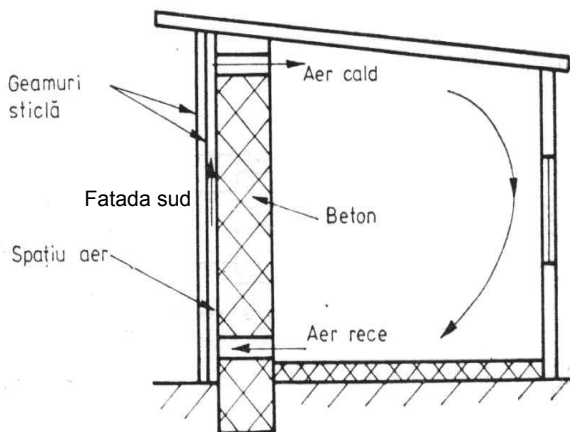


Figura 3. Sistem pasiv de încălzire solară

beton are suprafața exterioră vopsită în negru pentru a mări capacitatea de absorbție a radiației termice transmise prin suprafața vitrată amplasată la o distanță de 0,1 m. Circulația curenților de aer este dirijată prin cele două fante, astfel încât aerul răcit în încăpere intră pe la partea inferioară în spațiul serei, se încălzește și este dirijat spre interiorul încăperii pe la partea superioară.

Sistemul de încălzire cu seră cu aport solar direct, poate fi asociat cu dirijarea aerului spre încăpere, similar cu circulația aerului prezentată anterior sau poate reprezenta o zonă "tampon", de protecție termică a locuinței. În acest sens, soluțiile arhitecturale propuse pentru noile locuințe individuale, ar trebui să se

orienteze mai mult spre spații vitrate de tip seră, cu destinații diverse, care să aducă un beneficiu locatarilor și să realizeze o importantă economie de energie prin protecția termică pe care o realizează clădirii și aportul energetic gratuit pe care îl generează.

În alegerea soluțiilor de încălzire solară pasivă, nu trebuie neglijat faptul că elementul de tip seră și cel captator asociat clădirii, funcționează atât iarna cât și vara. Acest fapt implică un aport energetic benefic și gratuit iarna, dar se poate transforma într-o supraîncălzire a locuinței în sezonul cald. De aceea trebuie asociate acestor sisteme dispozitive de umbrire pentru vară, cele mai uzuale fiind jaluzelele venețiene la interior și obloanele la exterior.

Locuințele care sunt dotate cu un sistem de încălzire solară pasivă, beneficiază de un confort sporit care implică investiții superioare față de construcțiile de locuit clasice însă costurile de exploatare caracteristice acestor case sunt sensibil reduse.

Pentru ca performanțele energetice ale acestor locuințe să fie vizibile în exploatare, trebuie avute în vedere câteva recomandări generale în etapa de proiectare, și anume:

- clădirile de locuit dotate cu sisteme pasive de încălzire solară se încadrează în regimul de înălțime parter sau parter plus etaj;

- sistemele pasive de încălzire solară se includ în fațadele verticale ale clădirilor orientate spre sud;
- se evită pe cât posibil amplasarea balcoanelor pe fațada de sud a clădirilor dotate cu sisteme pasive de încălzire solară;
- se recomandă amplasarea încăperilor cu funcțiuni anexe(bucătării, băi etc.) pe fațada de nord a clădirilor;
- clădirile echipate cu sisteme de încălzire solară nu trebuie umbrite de obstacole naturale sau artificiale din zonă;
- amplasarea clădirilor nu se va face în zone poluate, cu degajări de fum, sau praf care se va depune pe suprafețele captatoare și va limita capacitatea de absorbție a radiației solare.

b) Sisteme de încălzire active

Sistemele active presupun existența unor echipamente mecanice care să producă circulația agentului termic care transportă căldura între elementele de captare și spațiul încălzit. Sistemele active de încălzire solară pot utiliza apa sau aerul ca agent termic care transferă căldura din zona de captare în cea de utilizare. Sistemele active pot asigura concomitent și prepararea apei calde menajere.

Dat fiind caracterul aleatoriu al energiei solare este necesar ca aceste sisteme să fie

prevăzute cu o sursă auxiliară de căldură performantă, beneficiind de o reglare automată în funcție de cerințele consumatorului.

Aceste sisteme de încălzire au o structura destul de diversă, în funcție de:

- agentul termic utilizat: aerul sau apa;
- sursa auxiliară: clasică, pompă de căldură sau apa geotermală;
- tipul de stocare a căldurii: sensibil sau lent, scurtă, medie sau de lungă durată;
- sistemul de livrare a căldurii în spațiul de încălzit.

În funcție de agentul termic folosit se disting două tipuri de sisteme : cele care folosesc ca agent termic aerul și cele care folosesc ca agent termic apa.

Sistemele cu aer sunt mult mai simple și mai ușor de întreținut, nu pun probleme legate de fierbere și îngheț și nu implică riscuri pentru clădire și locatari, în cazul unor scăpări de fluid.

Sistemele cu apă sunt mai compacte, conduc la un consum mai redus de energie pentru pomparea fluidului purtător de căldură și se adaptează relativ ușor pentru a furniza căldura necesară instalațiilor de climatizare. Întrucât aceste instalații funcționează iarna, trebuie ca agentul termic să aibă un punct de congelare sub valoarea temperaturilor exterioare și de aceea nu poate fi utilizată direct apa, ci un amestec de tip antigel. Elementele principalele

ale unor astfel de instalații, după cum se vede în **figura 4**, sunt:

- captatorul solar (panouri solare);
- unitatea de stocare a energiei termice și eventual un schimbător de căldură;
- pompe de circulație.

La acestea se mai adaugă, de regulă, o sursă auxiliară de energie precum și mijloace de asigurare și reglare a sistemului.

Instalațiile de încălzire interioare pot fi de tip clasic (corpuri statice) sau de tip sisteme de încălzire prin radiație înglobate în pardoseală sau tavan. Acestea din urmă, sunt cele mai indicate, în special în perioadele de tranziție, primăvara și toamna, întrucât funcționează cu agent termic cu parametri scăzuți, cu temperaturi mai mici de 55°C , având însă dezavantajul unor suprafețe mari încălzitoare pentru a asigura necesarul de energie termică, într-un mod semnificativ și eficient.

Așa cum arată figura 4, instalațiile solare

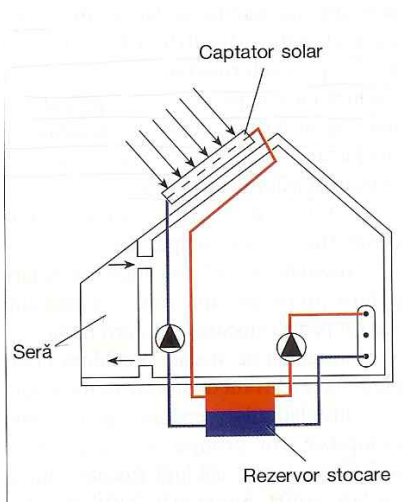


Figura 4. Sistem de încălzire solară pasiv și activ

de încălzire active pot fi cuplate cu cele pasive, sporind astfel aportul energiei solare.

Sisteme de preparare apă caldă menajeră

Utilizarea energiei solare pentru prepararea apei calde de consum reprezintă soluția cea mai răspândită de utilizare a surselor regenerabile de energie, cu impact imediat asupra reducerii consumului de combustibil clasic și a emisiilor de gaze poluante.

Consumul de energie termică pentru prepararea apei calde într-o locuință reprezintă 30-35 % din consumul total iarna și practic 100 % vara. Este evident că utilizarea unei surse de energie "gratuită", cel puțin în perioada de vară va conduce la importante economii. Se estimează că pe perioada unui an, utilizarea energiei solare pentru prepararea apei calde de consum în România, ar putea reduce consumul de energie termică din surse clasice, corespunzător acestui sector, cu 60 %.

Pe măsură ce performanțele energetice ale captatoarelor solare au crescut și prețurile acestora s-au redus, interesul pentru echiparea clădirilor din sectorul rezidențial și terțiar cu astfel de instalații a înregistrat un salt spectaculos nu numai în țări care beneficiază de un număr mare de ore de însorire, ci mai ales în țări cu politici ecologice dezvoltate și respect pentru mediul înconjurător.

Instalațiile de preparare a apei calde de consum cu ajutorul energiei solare se caracterizează prin două circuite hidraulice distincte, după cum se vede în **figura 5**:

- circuitul primar, al sursei, alcătuit din captatorul solar(1), un schimbător de căldură(3) montat în rezervorul de acumulare(2) și conductele de legătură prin care circulă apă sau amestec antigel, caracteristica acestui circuit fiind faptul că este închis, deci fluidul nu se consumă;
- circuitul secundar, al consumatorului, alcătuit din rezervorul de acumulare(2), conducta de alimentare cu apă rece și conductele care alimentează bateriile de consum(7).

În funcție de tipul de circulație al apei între captator și rezervorul de stocare, se disting două tipuri de sisteme:

- cu circulație forțată;
- cu circulație naturală.

În sistemele cu circulație naturală, datorită diferențelor de densitate a apei, se dezvoltă curenți de convecție ascendenți și descendenți care asigură circulația apei între captator și rezervor. Acest sistem funcționează numai dacă rezervorul de acumulare se găsește amplasat la o cotă inferioară captatorului solar. Avantajul este însă că în instalație nu există

pompe care să necesite energie electrică pentru alimentare.

La sistemele cu circulație forțată, apa va circula între captator și rezervor datorită pompei de circulație introdusă în sistem, iar rezervorul de stocare poate ocupa orice poziție față de captator.

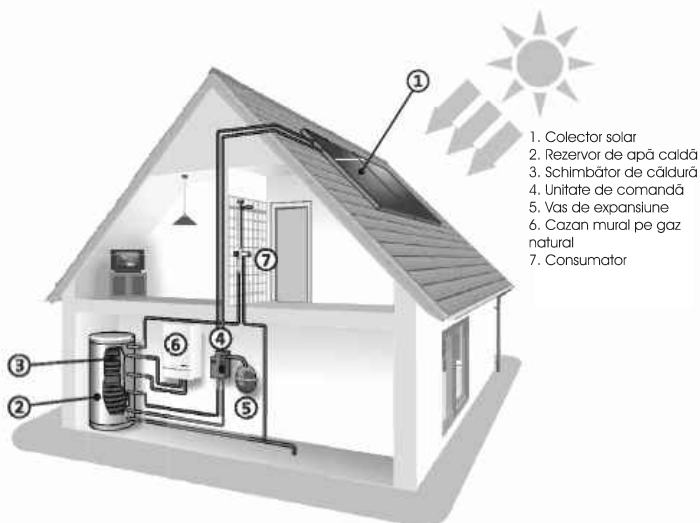


Figura 5. Instalație de preparare a apei calde menajere pentru o locuință individuală

Pentru a asigura temperatura constantă a apei calde menajere în limita a 45-55°C, instalațiile solare au racordată în paralel o sursă termică auxiliară electrică sau alimentată cu combustibili clasici.

O astfel de instalație solară de preparare a apei calde de consum în care sursa auxiliară

de energie este o centrală termică murală (6) este prezentată în **figura 5**.

Utilizarea energiei geotermale

Energia geotermală este energia termică conținută de materia anorganică din straturile pământului având ca sursă două fenomene principale, și anume:

- descompunerea lentă a substanțelor radioactive naturale existente în toate tipurile de rocă;
- prezența unor pungi de lavă, în apropierea zonelor vulcanice.

Resursele energetice geotermale se compun din:

- vapori supraîncălziți;
- apă fierbinte;
- pietre uscate fierbinți;
- magma;
- zone încălzite de la suprafața pământului.

Energia geotermală furnizată de surse poate fi:

- de înaltă temperatură și adâncime mare, specifică zonelor vulcanice, unde temperatura poate atinge sute de grade vaporizând total sau parțial pânza de apă din apropiere;

- de joasă temperatură, specifică straturilor superficiale, de la adâncimi cuprinse între câțiva metri până la câteva sute de metri și accesibile practic pe întreaga suprafață a globului.

Capacitatea energetică a surselor geotermale este mult mai mare decât aceea a altor forme de energie regenerabilă în exploatare. Dar, problemele tehnice generate de utilizarea rezervorului geotermal de înaltă temperatură nu sunt rezolvabile cu actualele posibilități ale tehnicii.

Rămân însă disponibile sursele de joasă temperatură, care sunt exploatate peste tot în lume, în principal sub două aspecte:

- utilizarea potențialului termic al apelor geotermale;
- utilizarea potențialului termic al solului cu ajutorul pompelor de căldură.

Competitivitatea energiei geotermale crește pe măsură ce resursele clasice se epuizează și prețul combustibilului convențional se mărește. Aceasta cu atât mai mult cu cât în afara investiției, care are o pondere însemnată, cheltuielile de întreținere și exploatare a surselor geotermale sunt relativ reduse.

În acest sens, un exemplu elocvent de țară în care energia geotermală este larg

răspândită este Islanda, care din cauza lipsei cărbunelui, a gazelor naturale și a petrolului, își acoperă aproximativ 30% din necesitățile energetice cu surse geotermale.

În funcție de potențialul disponibil, energia geotermală acoperă integral necesarul energetic al consumatorilor sau este completată cu alte tipuri de surse de energie.

Domeniile în care această formă de energie regenerabilă este utilizată frecvent sunt:

- balneologie și agrement;
- agricultură și piscicultură;
- încălzirea clădirilor;
- prepararea apei calde de consum;
- producerea energiei electrice;
- industrie.

În România, subsolul prezintă zone întinse cu disponibil energetic ridicat, în care gradientul geotermic (variația temperaturii cu adâncimea) este mai mare de 3K/100m, cât reprezintă valoarea medie pe glob, precum și peste 200 de rezervoare de apă geotermală. Acestea furnizează apă cu temperatura între 40 și 120°C, având o capacitate totală de 480 MWh. În exploatare sunt 96 de sonde cu o capacitate de 152,4 MWh, care acoperă un consum anual de 2870,7 TJ.

Principalele domenii de utilizare a apelor geotermale sunt: încălzire urbană 35%,

balneologie 30%, încălzire locală 25%, procese industriale 7%, piscicultură 2% [6].



Figura 6. Repartiția zonelor hidrogeotermale în România

Potențialul energetic al surselor geotermale la nivelul întregii țări se estimează la peste 20 000 TJ/an, ceea ce reprezintă sursele exploatare în prezent și zonele de perspectivă, așa cum se vede în **figura 6**.

producție, sere etc.) în zona cu resurse. În funcție de mărimea acestor consumatori și de densitatea sarcinii termice de încălzire, sistemele de alimentare cu căldura pot fi:

- centralizate
- locale

Sistemele centralizate corespund unor consumatori răspândiți pe o anumită arie în jurul sursei, având sarcina termică însumată de peste 5MW.

Schematic, un astfel de sistem este prezentat în **figura 7**.

Alimentarea cu apă geotermală se face de la o sondă sau mai multe (1), în funcție de potențialul acestora și de necesarul de căldură al consumatorilor. În funcție de calitatea apei în punctul termic geotermal(2) se instalează un schimbător de căldură și o sursă de energie suplimentară (5). Apa caldă pentru încălzire se distribuie apoi utilizatorilor prin sistemul urban de alimentare cu căldură (9), iar apa geotermală răcită se injectează în sol (3,4).

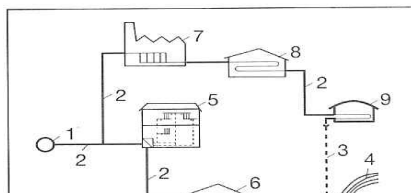


Figura 8. Sistem local de alimentare cu căldură utilizând apa geotermală

căldura utilizând energia geotermală:
1 - sondă de producție; 2 - conductă apă geotermală; 3 - conductă apă geotermală folosită (uzată termic); 4 - emisar;
5 - locuințe; 6 - anexe gospodărești;
7 - ateliere; 8 - sere; 9 - solarii.

Sistemele locale se utilizează pentru alimentarea cu căldură a unor consumatori mici, amplasați în vecinătatea sondelor de producție, a

căror sarcină termică este de 1÷4 MW. Utilizarea eficientă a energiei apei geotermale pentru consumatorii de puteri mici, se realizează prin cuplarea acestora pe trepte de temperatură, astfel încât cei cu necesar de căldură sporit să fie primii alimentați și prin înscriere potențialul termic al apei să fie preluat în continuare de consumatorii cu necesar energetic mai scăzut[2], așa cum se vede în **figura 8**.

Încălzirea clădirilor utilizând direct apa geotermală (considerată convențional pură), necesită scheme simple care sunt în același timp și eficiente întrucât energia hidrogeotermală după ce este folosită direct în corpurile de încălzire poate fi valorificată în continuare de alți consumatori care necesită temperaturi scăzute, 20...40°C, cum sunt băile termale, sere sau chiar irigații în agricultură.

Schemele instalațiilor geotermale de încălzire, în cazul racordării directe, depind de parametrii apei geotermale, cât și de condițiile care trebuie asigurate la consumator. Astfel, se pot realiza scheme care să asigure parametrii la consumator fie printr-un reglaj cantitativ sau un reglaj calitativ. De asemenea, în funcție de potențialul termic al sursei, se pot realiza scheme care să utilizeze numai apa geotermală (când parametrii sursei sunt corespunzători consumatorului) sau în combinație cu o sursă clasică (parametrii sursei sunt inferiori consumatorului).

Utilizarea energiei geotermale cu ajutorul pompelor de căldură

Straturile superficiale de sol acumulează căldura furnizată de energia solară ceea ce face ca pe o adâncime de aproximativ 5m, să se înregistreze variații considerabile de temperatură în funcție de anotimp.

Acest lucru este important pentru dimensionarea și alcătuirea pompei de căldură, care trebuie să aibă la dispoziție o sursă de energie termică relativ constantă.

Sistemul de recuperare a căldurii din sol este alcătuit din:

- instalația de captare a energiei termice;
- instalația de preparare a agentului termic folosind o pompă de căldură cu compresie.

Pompa termică preia căldura din sol cu ajutorul unei serpentine din cupru sau material plastic, montată orizontal sau vertical și îngropată sub adâncimea de îngheț, între 1,5 și 2,0 m, așa cum arată **figura 9**.

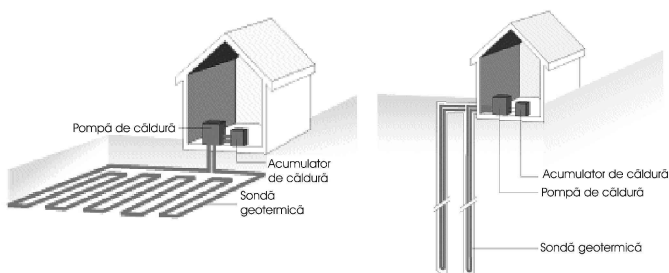


Figura 9. Pompe de ~~căldură~~ **căldură** când serpentina are rol de vaporizator pentru agentul frigorific din interior sau **indirect**, când prin serpentină trece o saramură care transmite energia termică preluată din sol agentului de lucru la nivelul vaporizatorului. Energia termică care poate fi extrasă în acest fel este relativ scăzută și depinde foarte mult de compoziția, capacitatea de acumulare și conductivitatea termică a solului. După cum se vede în tabelul următor, valorile fluxului termic disponibil q_g , sunt cuprinse între 10 și 35 W/m², ceea ce limitează utilizarea acestui sistem pentru încălzirea locuințelor cu un consum energetic de cel mult 3,5 kW.

Nr. crt	Tipul solului	q_g [W/m ²]
1	Sol nisipos uscat	10.....15
2	Sol nisipos umed	15.....20
3	Sol argilos uscat	20.....25
4	Sol argilos umed	25.....30
5	Sol cu apă freatică	30.....35

Deși cheltuielile de exploatare sunt foarte reduse și sursa de energie inepuizabilă, investiția inițială în sisteme de încălzire utilizând pompe de căldură și energia solului este foarte mare, ceea ce face ca recuperarea acesteia la prețul actual

al combustibilului clasic să se realizeze după 15-20 de ani.

Utilizarea energiei eoliene

Încălzirea neuniformă a diferitelor zone terestre, atrage după sine o neuniformitate a presiunii atmosferice și ca urmare, o deplasare a aerului între zonele de potențial baric diferit. Mișcarea orizontală a maselor de aer se numește vânt. Acesta este un vector caracterizat de direcție sens și intensitate.

După natura mișcării maselor de aer, vânturile pot fi laminare, caracteristice zonelor neaccidentate, turbulente cu direcții și viteze variabile și în rafale. Se utilizează de asemenea, clasificarea vânturilor în : vânturi normale, fără direcție preferențială de bătaie și vânturi dominante cu o anumită direcție (crivățul, austrul), vânturi regulate (brizele) sau neregulate (foehnul, vânt cald și uscat).

Vântul a constituit prima sursă de energie la care omul a făcut apel și a cărei utilizare directă s-a perpetuat până în zilele noastre, în domeniul navigației cu pânze, a morilor de vânt și a pompelor de apă.

În prezent, energia eoliană figurează printre primele surse de energie alternativă, regenerabilă, inepuizabilă și nepoluantă cu posibilități de exploatare.

În folosirea energiei eoliene trebuie ținut cont însă și de inconvenientele generate de caracterul aleator al acesteia.

Potențialul energetic eolian total al României se apreciază a fi de ordinul $(120...150) \times 10^7$ kWh/an. Potențialul exploatabil nu poate depăși însă 10% din teritoriul țării, ceea ce corespunde la ceva mai mult de 20000 km². Dacă se consideră că pentru un kWh energie electrică se consumă 0,36 kgcc, atunci echivalentul potențialului eolian amenajabil al țării este de $5,5 \times 10^6$ tcc/an, ceea ce ar reprezenta, prin exploatare, o contribuție semnificativă la reducerea consumului energetic din surse clasice.

Înregistrările de la stațiile meteorologice din întreaga țară au permis conturarea unei hărți a regiunilor cu vânturi având intensitatea mai mare de 6 m/s și durate mai mari de 1000 ore/an, care pot fi interesante pentru amplasarea unor instalații eoliene, așa cum se vede în **figura 10**.

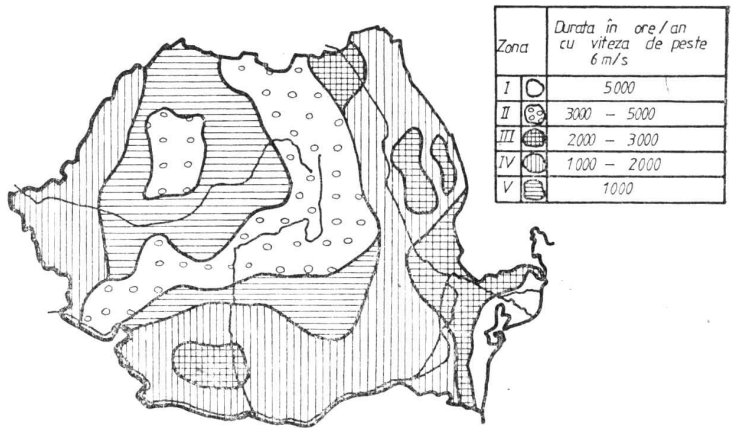


Figura 10. Zonele eoliene caracteristice României

Datele climatice au demonstrat că în zonele montane, la altitudini mai mari de 1900 m, viteza medie anuală a vântului atinge 10 m/s, în timp ce la altitudini de 1400-1500 m, viteza coboară la 6 m/s.

Zona litoralului este caracterizată de o viteză medie anuală a vântului destul de ridicată de cca. 7 m/s, în munții Dobrogei se înregistrează 4-5 m/s, la Galați 4,7 m/s, iar în Bărăgan viteza vântului este de numai 3,2 - 3,4 m/s.

La amplasarea unor generatoare eoliene trebuie ținut cont de faptul că viteza vântului și durata anuală în ore a acestuia nu sunt uniforme pe întreg teritoriul țării, fapt care influențează justificarea economică a unei investiții într-un generator eolian.

Generatoare eoliene

În etapa actuală, în lume sunt în funcțiune sau pe cale de realizare, zeci de mii de generatoare eoliene de tipuri și mărimi constructive diferite, cu puteri variind între câteva sute de wați și câteva sute de kW, cele din urmă fiind conectate la rețelele naționale de electricitate. Generatoarele eoliene se clasifică în : generatoare cu ax orizontal, generatoare cu ax vertical și generatoare de tip special.

Toate tipurile de generatoare eoliene transformă energia cinetică a vântului într-o energie mecanică dezvoltată de axul generatorului care execută o mișcare de rotație. Această energie poate fi utilizată în diverse scopuri ca : pomparea apei, producerea de energie electrică, comprimarea aerului sau a altor gaze, antrenarea unor mașini unelte, producerea de căldură prin frecare sau clasica destinație a morilor de vânt.

Energia, respectiv puterea unei instalații eoliene este direct proporțională cu cubul vitezei vântului, ceea ce înseamnă că o dublare a vitezei vântului duce la creșterea energiei dezvoltate de acesta de 8 ori. De asemenea, puterea, respectiv energia obținută cu o turbina eoliană este proporțională cu pătratul diametrului elicei, deci depinde de conformarea sa.

a) Generatoare eoliene cu ax orizontal

Elementul principal al generatorului îl constituie o elice ce se rotește într-un plan perpendicular pe direcția vântului. Elicea este solidară cu un ax a cărui mișcare de rotație în lagăre dezvoltă o energie mecanică care poate fi utilizată ca atare sau poate fi convertită într-o

altă formă de energie. Sistemul este susținut la înălțimea necesară de un stâlp față de care alicea poate fi situată în aval -elice sub vânt- sau în amonte -elice în vânt.

Un astfel de generator este prezentat în **figura 11**.

Generatoarele eoliene cu ax orizontal prezintă avantajul unor performanțe ridicate, dar și dezavantaje ca :
necesitatea unor mecanisme de orientare pe direcția vântului; construcția palei implică tehnologii scumpe; turbioanele generate de stâlpul de susținere produc vibrații periculoase în pale, etc.

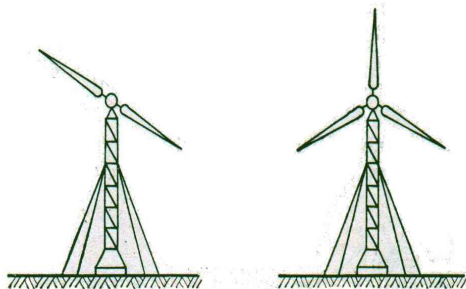


Figura 11. Generatoare eoliene cu ax orizontal, cu două și trei pale

b) Generatoare eoliene cu ax vertical

Generatoarele eoliene cu ax vertical, funcționează datorită cuplului creat de forțele aerodinamice exercitate asupra bordului de atac și de fugă, expuse pe rând vântului.

În **figura 12**, sunt prezentate trei variante constructive ale acestui tip de generator.

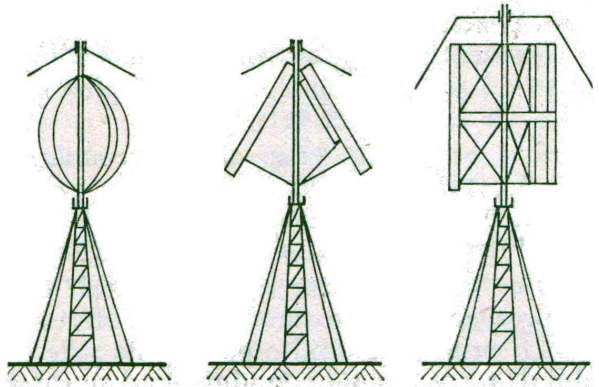


Figura 12. Generatoare eoliene cu ax vertical

Având avantajul unui consum mic de metal, generatorul cu ax vertical este un concurent important al generatoarelor cu ax orizontal. Randamentul generatorului variază însă între 0,3 și 0,4, fiind mai mic decât cel al generatoarelor cu ax orizontal.

Aceste tipuri de generatoare eoliene s-au impus totuși pe piață, datorită câtorva avantaje pe care le prezintă, și anume: simetria verticală care elimină necesitatea mecanismelor de orientare; priza de forță plasată la partea inferioară, care simplifică transmisia; palele rezistă mai bine solicitărilor; tehnologia necesară este mai simplă decât în cazul generatoarelor cu elice.

Unele dintre aceste tipuri de generatoare cu ax vertical prezintă în plus avantajul funcționării chiar și la viteze mici ale vântului (min. 2,5m/s) ca și avantajul că fac apel la o tehnologie simplă mergând până la mijloace artisanale.

Utilizarea energiei eoliene pentru încălzirea clădirilor

Instalațiile de încălzire aferente clădirilor de locuit obișnuite, se caracterizează printr-o putere instalată și un consum energetic anual relativ mare. Astfel, pentru un apartament mediu, situat într-un bloc de locuințe, este necesară o putere instalată corespunzătoare condițiilor de calcul, de aproximativ 6-7 KW. Pentru o clădire individuală, puterea instalată în aceleași condiții de calcul, depășește 10 KW. Dacă se cumulează și celelalte consumuri energetice (iluminat, aparate electrocasnice, radio, TV etc.), pe care dorim se le asigurăm cu ajutorul energiei vântului, se ajunge la un generator eolian de 15 KW cu o elice de 18,4 m diametru și cu un cost de investiție destul de mare. Sunt însă situații în care eventualele alternative sunt tot atât sau chiar mai costisitoare. De asemenea, o instalație eoliană destinată altor scopuri poate avea, în anumite perioade, disponibilități energetice utilizabile pentru încălzire. Nu este lipsită de interes nici utilizarea energiei eoliene pentru încălzire în combinație cu alte sisteme regenerabile, de exemplu cele solare. De asemenea, puterile mari indicate mai sus pot fi substanțial diminuate prin măsuri de protecție termică corespunzătoare a clădirilor.

Având în vedere cele de mai sus, este posibilă utilizarea energiei eoliene pentru încălzire, **indirect**, prin intermediul energiei electrice transformate în căldură cu ajutorul

rezistentelor electrice sau prin intermediul unei pompe de căldură sau direct prin efect Joule.

Valorificarea energetică a biomasei

De la începutul anilor 90, biomasa a suscitat un viu interes în lumea întreagă, ca o resursă de energie regenerabilă care poate avea o largă contribuție la dezvoltarea rurală și în implementarea sistemelor de alimentare cu energie durabilă la nivel local, regional și global.

Biomasa este un termen generic care cuprinde o varietate de resurse, incluzând pe lângă materiale lemnoase și reziduuri rezultate din procesele industriale de prelucrare a cherestelei, recolte energetice, reziduuri agricole și reziduuri agroalimentare, îngrășăminte naturale precum și deșeuri menajere.

În prezent, biomasa contribuie cu un procent de 10-14% la necesarul de energie mondial. Cea mai mare utilizare, cca. 33% se întâlnește în țările în curs de dezvoltare, unde predominant se folosește sub forma arderii masei lemnoase pentru încălzit, prepararea apei calde și gătit, în timp ce în țările industrializate contribuția acesteia este de numai 3%.

Cartea Albă a Uniunii Europene indică următoarele cifre privind utilizarea biomasei ca formă de energie în UE:

Anul	1995	2010
Contribuția	44,8	135 Mtoe

biomasei în consumul brut de energie	Mtoe(3,3%)	(8,5%)
Producția de energie termică utilizând biomasa	38,04 Mtoe	75 Mtoe
Producția de energie electrică utilizând biomasa	22,5 TWh	230 TWh

Din punct de vedere tehnologic, se utilizează în principal două tipuri de biomasă:

- reziduuri combustibile uscate (produse agricole: paie, tulpini sau reziduuri lemnoase și reziduuri animale uscate);
- reziduuri umede (noroii de fermă sau reziduuri de la recolte agricole verzi)

Obținerea energiei din biomasă și reziduuri combustibile se face prin mai multe mijloace:

- arderea directă și folosirea energiei termice pentru încălzirea spațiilor și pentru gătit;
- arderea biomasei și a produselor derivate, pentru producerea centralizată a căldurii și/sau a energiei electrice;
- degenerarea biochimică și termochimică a biomasei pentru

obținerea biogazului și a combustibililor lichizi, care pot fi folosiți drept combustibil pentru transport, încălzirea spațiilor sau gătit.

În prezent, cele mai utilizate tipuri de biocombustibili sunt:

- produsele primare sau sub-primare din silvicultură (bușteni, ramuri, așchii, rumeguș) și agricultură (paie, tulpini, coji de semințe, recolte energetice);
- materialele prelucrate cum sunt: pelete, brichete sau alte tipuri de materiale combustibile.

Deși utilizarea reziduurilor și a biomasei presupune în principal un proces de combustie, acesta este mult mai favorabil mediului prin conținutul redus de bioxid de carbon eliminat în raport cu arderea combustibililor fosili și prin limitarea emisiilor de sulf care contribuie la poluarea mediului prin ploile acide.

Utilizarea biomasei stimulează dezvoltarea plantațiilor energetice, a agriculturii și silviculturii ceea ce contribuie la reducerea globală a bioxidului de carbon, utilizat de plante pentru dezvoltare și creșterea cantității de oxigen prin fotosinteză.

În ceea ce privește utilizarea biomasei pentru încălzirea clădirilor, se preconizează o creștere a interesului în acest domeniu atât la nivelul locuințelor individuale cât și a celor colective, ceea ce a stimulat îmbunătățirea

performanțelor cazanelor destinate acestui scop. Comisia Europeană pentru standardizare a aprobat standardul EN 303-5/98 "Cazane de încălzire pentru combustibil solid, alimentate manual sau automat, cu o capacitate termică până la 300kW", care se referă la:

- performanțele și randamentele cazanelor utilizând în paralel biomasă și combustibil fosil;
- limitele maxime ale emisiilor poluante în funcție de tip și capacitate;
- calitatea și conținutul de umiditate a bio-combustibililor.

La nivel european, Austria este una din țările care a promovat o politică de susținere a extinderii utilizării biomasei lemnoase pentru încălzirea locuințelor, ceea ce a condus la îmbunătățirea tehnologiei cazanelor, randamentul acestora crescând de la 50% la 90% iar emisiile poluante reducându-se considerabil.

În România, în cadrul Programelor PHARE, au fost inițiate două proiecte privind utilizarea reziduurilor lemnoase drept combustibil pentru încălzirea centrală:

1. Retehnologizarea centralei termice nr.1 de la Câmpeni prin utilizarea resurselor locale de deșeuri lemnoase;

2. Proiect demonstrativ de utilizare a rumegușului în satul Tasca, județul Neamț.

Ambele proiecte au demonstrat beneficiile utilizării reziduurilor lemnoase, conducând la:

- reducerea poluării mediului prin limitarea răspândirii deșeurilor lemnoase în mediul înconjurător;
- reducerea emisiilor de CO₂ și SO_x prin înlocuirea CLU cu biomasa;
- reducerea costului de producere a energiei termice pentru clădiri publice și locuințe;
- îmbunătățirea confortului termic interior prin utilizarea noilor tipuri de cazane pentru bio-combustibili, care au randamente mult mai mari;
- economie la subvenția pentru căldură alocată de Consiliul Local;
- dezvoltarea eco-turismului și a economiei locale.

Nu cu mult timp în urmă a fost pusă în funcțiune cea mai mare centrală termică pe rumeguș din România, amplasată la Vatra Dornei. Investiția a fost finanțată de autoritățile locale și guvernamentale cu sprijinul Uniunii Europene și a guvernului danez. Puterea instalată este de 12 MW și va furniza energie termică pentru 1500 de familii la un preț cu 30%

mai scăzut decât energia termică obținută prin arderea combustibililor fosili. În viitorul apropiat, aceste programe se vor extinde în localitățile în care exploatarea lemnului reprezintă activitatea de bază, astfel încât vor fi valorificate constant deșeurile și rumegușul rezultate din prelucrarea lemnului.

Opțiunile privind utilizarea energiei regenerabile în clădiri vor fi făcute după ce au fost studiate și cuantificate toate măsurile de reducere a consumurilor energetice pe baza creșterii eficienței consumurilor.

Un proiect cu șanse mari de a fi cofinanțat de la bugetul local, programe guvernamentale și surse externe va fi acela în care este demonstrată implicarea (inclusiv financiară) a asociației de proprietari, prezintă o concepție unitară din punct de vedere al eficientizării consumurilor, utilizează resursele energetice regenerabile într-un mod inteligent, aduce îmbunătățiri importante în gradul de confort al proprietarilor și se integrează mai bine în peisajul urban. De asemenea, un astfel de proiect poate fi replicat atât la nivelul localității respective cât și în alte localități din țară.

Un calcul al reducerii emisiilor de CO₂ rezultate în urma implementării proiectului, este un punct deosebit de important în procesul de evaluare a eligibilității cofinanțărilor.

Nu în ultimul rând, gradul de satisfacție a beneficiarilor este un indicator care este bine cotate în astfel de demersuri. Pentru a se ajunge la o astfel de situație este nevoie de o campanie susținută de informare, sensibilizare și implicare

a cetățenilor, al cărei rezultat va fi cuantificat prin dorința grupului țintă de a se mobiliza pentru realizarea unui proiect de creștere a eficienței energetice a clădirii în care locuiește. În general, acesta este obiectivul cel mai dificil de atins, date fiind o serie de constrângeri și puncte slabe ce țin atât de lipsa unui dialog permanent, instituționalizat, între administrația publică locală, cât și de lipsa unei culturi comunitare în rândul beneficiarilor.

Totuși, dacă se analizează succesul introducerii contorizării apei, se poate remarca faptul că cetățenii informați cu privire la avantajele financiare pe care le presupune gestionarea corectă a acestei resurse, se mobilizează foarte repede pentru a-și îmbunătăți confortul în paralel cu reducerea costurilor. Important este să li se explice pe bază de exemple concrete că viziunea actuală asupra economiei de energie nu este orientată spre impunerea din exterior a reducerii consumurilor, ci dimpotrivă, pe liberul arbitru, iar eficientizarea consumurilor nu presupune scăderea confortului ci creșterea sa.

De aceea sunt necesare programe ce trebuie derulate la nivelul administrației publice locale, care trebuie să vizeze nu compensarea unei părți a costurilor cu energia (și pe această bază – finanțarea societăților comerciale care livrează apă caldă și agent termic) ci cofinanțarea măsurilor de eficientizare a consumurilor de energie termică și apă caldă de consum la consumatorul final. Existența unui număr tot mai mare de persoane care solicită debranșarea de la instalațiile de distribuție a

agentului termic, oglindește lipsa de interes și/sau incapacitatea a autorităților de a rezolva într-o manieră durabilă problema asigurării energiei.

Revenind la implicarea consumatorilor finali, în cazul de față – proprietarii de apartamente din blocurile de locuințe, reprezentați de asociațiile de proprietari, trebuie să arătăm că înainte de a fi membru al asociației, fiecare locatar este propriul manager de energie. Măsurile simple și ușor de aplicat în propria locuință îi vor aduce proprietarului satisfacția lucrului bine făcut, încredere în propriile forțe, economii de bani, dorința de a împărtăși și altora experiența sa pozitivă. De aici și până la crearea spiritului comunitar necesar întreprinderii măsurilor de eficientizare a consumurilor energetice la nivelul întregii clădiri, nu mai este decât un singur pas.

Eficiența energetică în sectorul rezidențial nu presupune cunoștințe tehnice complicate, chiar și copiii fiind capabili să contribuie la economisirea energiei în casă. Cele mai bune îmbunătățiri pe care le putem aduce în vederea creșterii eficienței sunt simple exerciții de schimbare a comportamentului. Acestea nu implică costuri ridicate și simț gospodăresc.

De aceea, am ales câteva rețete de reducere a consumurilor energetice în locuință, pe care le recomandăm cu căldură proprietarilor de apartamente.

Folosiți mai puțină energie!

Este posibilă economisirea de energie prin utilizarea de aparatură eficientă energetic.

Multe dintre sugestiile ce vor fi făcute în continuare sunt ușor de urmat, dar nu sunt întotdeauna practice.

Ele vă vor ajuta totuși, să reduceți valoarea facturii dumneavoastră de energie electrică.

Becuri

Tehnologie

În prezent există două tipuri principale de becuri:

- a) becuri convenționale cu filament incandescent, care au un preț redus, eficiență scăzută și durată de utilizare de aproximativ un an;
- b) becuri compact fluorescente, care produc lumina într-un mod mult mai eficient, convertind până la 80% din electricitate în lumină și a căror durată de viață este de până la 15 ani;

Becurile compact fluorescente mai sunt denumite și "becuri cu consum redus de energie"; durata de funcționare mai mare înseamnă necesitatea de a cumpăra mai puține becuri și conduce la reducerea poluării mediului înconjurător; calitatea luminii becurilor compact fluorescente a fost îmbunătățită considerabil, astfel încât culoarea luminii generate se apropie de lumina zilei; anumite becuri sunt disponibile cu culori diferite (de la lumina rece la lumina caldă).

Cost

Costul becurilor cu consum redus de energie depinde în primul rând de durata lor de viață, cele mai ieftine fiind cele care durează 3 ani, costul tipic fiind între 10 RON și 15 RON, iar cele mai scumpe au o durată de funcționare de 15 ani și costă între 30 RON și 40 RON.

Deoarece consumul de energie electrică al acestor becuri are un cost mult mai scăzut (doar 20% din costul energiei consumate de becurile convenționale) se poate acoperi costul inițial în 3 – 12 luni, depinzând de durata de viață a becului în perioada de viață a becului putându-se realiza economii de cca. 30 RON/an.

Comportare

- în cursul zilei, utilizați lumina naturală cât de mult posibil;
- utilizați iluminarea adecvată muncii pe care o depuneți;
- evitați iluminarea indirectă care proiectează lumina unei lămpi pe tavan sau pe pereți deoarece se pierde aproximativ 50% din lumina emisă de bec;
- stingeți lumina când nu o folosiți;
- utilizați becuri cu consum redus de energie în locurile unde este necesar iluminatul de lungă durată sau acolo unde e dificilă înlocuirea becurilor.

Mașini de spălat rufe

Tehnologie

- Producătorii au dezvoltat metode de spălare a rufelor, care utilizează mult mai

eficient apa. Ținând cont și de îmbunătățirile aduse detergentilor, este acum posibil să spălăm la temperaturi mai scăzute și să obținem rufe mai curate.

- Mașinile de spălat moderne pot și usca rufele mult mai eficient, astfel încât putem acum cumpăra modele cu performanțe excelente de spălare și uscare și cu un consum de energie redus (toate de clasa energetică A).
- Uscarea rufelor depinde în primul rând de viteza de centrifugare; putem evita cumpărarea unui uscător dacă alegem o mașină de spălat cu o viteză mare (mai mare decât 800 rpm) și astfel rufe pot fi cu ușurință uscate chiar și în interiorul locuinței.
- Pot fi utilizate mașini cu spălare/uscare dacă spațiul disponibil este limitat.

Cost

Costul depinde în principal de clasa de performanță aleasă și de viteza de centrifugare.

Comportare

- evitați spălările la temperaturi ridicate (mai mari de 60°C);
- încercați să spălați la mașină doar atunci când s-au strâns suficiente rufe pentru folosirea la capacitatea maximă a mașinii;
- selectați o viteză de centrifugare potrivită hainelor pe care le stoarceți;

- conectați mașina de spălat atât la apa caldă, cât și la apă rece dacă este posibil;
- curățați cu regularitate filtrele mașinii de spălat.

Frigidere și congelatoare

Tehnologie

- Noile frigidere sunt foarte eficiente din punct de vedere energetic cu o bună izolație termică și au compresoare îmbunătățite.
- Se utilizează refrigeranți alternativi care au un impact mult mai redus asupra stratului de ozon și mediului; deoarece această tehnologie continuă să evolueze, este posibil ca în viitor să se utilizeze numai refrigeranți naturali.
- Eficiența energetică a frigiderelelor și congelatoarelor a evoluat atât de mult încât au fost introduse două noi clase superioare clasei A: A+ și A++.

Cost

Sunt acum disponibile modele eficiente energetic la un preț similar modelelor anterioare, care sunt mai puțin eficiente; modelele A+ și A++ au un cost inițial mai ridicat decât modelele A, dar costuri de funcționare mai mici.

Comportare

- Puneți frigiderul sau congelatorul departe de surse de căldură cum ar fi sobe sau radiație solară directă.
- Asigurați-vă că este spațiu suficient în spatele frigiderului astfel încât să se poată disipa căldura eliberată de condensatorul acestuia.
- Nu puneți mâncare caldă în frigider sau congelator.
- Nu lăsați frigiderul/congelatorul cu ușa deschisă mai mult decât este necesar.
- Dezghețați frigiderul sau congelatorul în mod regulat pentru a preveni depunerea de gheață (anumite modele fac acest lucru automat).
- Mențineți cauciucul izolator al ușii în bune condiții.

Descoperiți unde consumați energie în locuință!

Știți cât de mult consumă frigiderul dvs?

Știți că dacă ați încălzi electric apa pentru baia/dușul dvs. acest consum ar fi cel mai mare consum de energie electrică din locuința dvs.?

V-ați gândit vreodată că televizorul dumneavoastră consumă aceeași cantitate de energie electrică atunci când este în stand-by sau în funcțiune?

Dacă știți unde este cel mai mare consum de energie în locuința dumneavoastră puteți lua măsurile necesare pentru a economisi energie.

Va propunem sa facem un tur al locuintei dvs. pentru a identifica atât consumul de energie electrică cât și economiile de energie electrică care ar putea fi făcute. Am ales o locuință pentru 4 persoane: poate să fie exact situația pentru locuința dvs., altfel puteți face corecțiile necesare.

Camera de zi

Familia petrece cea mai mare parte a timpului în sufragerie. Aceasta necesită un anumit nivel de iluminare, utilizarea televizorului, a DVD-ului și a video-ului. De obicei, video-ul și DVD-ul sunt lăsate în stand by, ca și televizorul. E posibil să existe și un sistem HiFi pentru discuri compacte.

În România, se utilizează și aparate de aer condiționat pentru răcirea spațiului în timpul verii.

Consumul tipic pentru un aparat vechi de 5-10 ani este afișat mai jos, ca și posibile economii ce pot fi obținute cumpărând noi modele eficiente energetic.

Iluminat	140 kWh	Economii posibile	50 – 80%
TV	210		15 - 30%
VCR + decoder	190		30 - 60%
Sistem HiFi 80			40 - 70%
Aer conditionat	180		25 - 50%

Bucătăria

Bucătăria este locul unde se găsește aparatura electrocasnică. Aici este cel mai mare consum de energie electrică, dar pot fi făcute și cele mai mari economii.

Frigiderul și congelatorul funcționează permanent spre deosebire de celelalte aparate a căror utilizare este făcută intermitent, astfel încât consumul depinde de cât de mult sunt utilizate. Unele dintre aparatele afișate mai jos pot fi montate în alte încăperi, cum ar fi mașina de spălat și uscătorul cu tambur.

Consumul anual de energie pentru aparatele principale se bazează, în general, pe informațiile afișate de eticheta energetică sau în fișa aparatului și pe consumul tipic al unei familii:

Iluminat	125 kWh	Economii posibile	50 – 80%
Frigider/congelator	540		30 – 50%
Mașina de spălat rufe	300		20 – 35%
Uscător de rufe	120		20 – 40%
Mașina de spălat vase	350		30 – 40%
Cuptor electric	190		20 – 30%

Câteva sfaturi practice

- Folosiți capace care închid etanș vasele utilizate pentru a crește eficiența și a scurta timpul de gătit. Gătind cu capac pe vas veți folosi o treime din energia consumată atunci când nu acoperiți vasul.
- Folosiți ceasul pentru a măsura timpul de gătit și pentru a elimina greșelile de bucătărie.
- Folosiți ceainice cu fluier în locul vaselor neacoperite, pentru fierberea apei. Când fierbe apa, aburul acționează un fluier.
- Dezghețați alimentele congelate înainte de a le pregăti.
- Închideți focul puțin înainte ca alimentele să se fi preparat. Căldura reziduală va termina gătitul.
- Păstrați vasele curate pentru că astfel ele vor reflecta mai multă căldură.
- Cratițele cu fundurile din cupru folosesc căldura mai eficient.
- Folosiți gătitul sub presiune pentru a prepara într-un timp mai scurt alimentele pe care le fierbeți, sau chiar pe cele ce le prăjiți. Din momentul începerii fierberii, micșorați focul de sub vas pentru a găti la foc mic.
- Potrivii vasele la ochiurile de aragaz corespunzătoare ca mărime.
- Folosiți cuptoare cu microunde pentru a găti alimente sau a încălzi mâncarea. Acestea pot economisi 30% din energia cerută la

preparatul sau încălzitul alimentelor într-un cuptor convențional.

- Folosiți cuptorul cât mai puțin posibil în zilele călduroase de vară. Căldura pierdută face casa inconfortabilă și mărește consumul de aer condiționat. Gătitul afară poate fi o idee bună.
- Nu trageți cu ochiul în cuptor! Temperatura crește în bucătărie de la 20°C la 25°C de fiecare dată când ușa este deschisă.
- Dacă aveți un cuptor cu autocurățire, utilizați această facilitare într-un mod cât mai economic. Folosește cu 20% mai multă energie pentru un ciclu de gătit.

Baia

Folosită în special dimineața și seara și ocazional în timpul zilei.

Consumatorul principal de energie este încălzitorul electric de apă, a cărui capacitate depinde de mărimea și vârsta familiei și de frecvența utilizării băii sau dușului.

Consumul anual și economiile posibile sunt următoarele:

Iluminat	45 kWh	Economii posibile	50 - 80%
Încălzirea electrică a apei	1700		20 - 50%
Aparatura electrică de consum mic	40		20 - 40%

Dormitorul

Folosit mai ales dimineața și seara, iar la sfârșit de săptămâna și în timpul zilei.

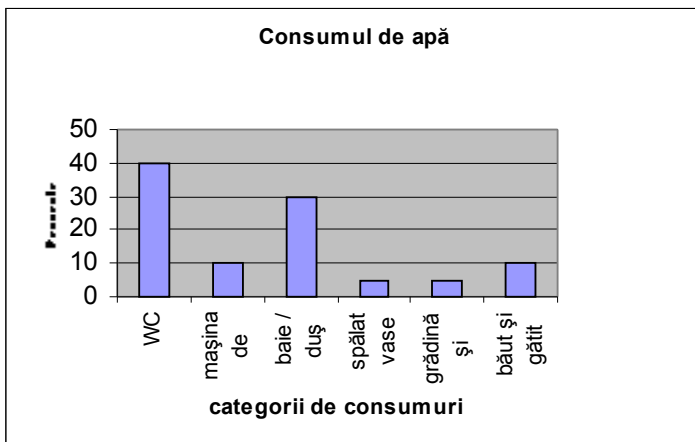
Utilizarea tuturor aparatelor este intermitență și depinde de asemenea de efectuarea unor treburi din gospodărie aici sau în altă parte a casei.

Consumul annual și economiile posibile sunt:

Iluminat	100 kWh	Economii posibile	50 – 80%
TV	90		20 - 40%
Calculator personal	120		20 - 40%

Informații suplimentare și modele de calcul pot fi accesate pe site-ul:
http://www.eais.info/TREAM_RO/

lată și o abordare ecologistă a consumurilor de apă din locuință:



O privire către... consumurile din baie

Pentru țările sărace ale lumii, aprovizionarea populației cu apă reprezintă o problemă. În țările “civilizate”, care se bucură de facilitățile modernității în mod permanent, prețul real al apei este încă subevaluat.

Apa este colectată din râuri sau surse subterane, depozitată în rezervoare, filtrată, tratată, pompată în rețeaua de distribuție, care este adesea foarte veche și avariată. Bineînțeles că toate aceste servicii costă.

Un alt lucru ce trebuie luat în considerare atunci când vorbim despre consumul de apă este faptul că, cel puțin teoretic, doar o cantitate foarte redusă de apă trebuie să fie la standard de apă potabilă. Una dintre cele mai păguboase și de neînțeles practici moderne este utilizarea de importante resurse pentru colectarea, stocarea, tratarea și transportul unei ape pure, cristaline,

prin țevi subterane direct în casele noastre pentru ca noi să folosim mai bine de jumătate din ea ca vehicul pentru evacuarea fecalelor etc. și în nici un caz pentru băut sau gătit. Cheltuim apoi și mai mulți bani pentru a curăța apa uzată, proces care foarte rar reușește pe deplin. În plus, **diluarea nu mai este o soluție pentru poluare!**

Urmărind această statistică este ușor de remarcat unde se pot face cele mai mari economii.

WC-urile sunt binecunoscute pentru cantitatea foarte mare de apă folosită. Există WC-uri ce folosesc până la 20 de litri de apă, media europeană este de 9 litri, iar **WC-urile eficiente** folosesc sub 5 litri. O sticlă de plastic plină cu apă (sau o cărămidă), introdusă în rezervorul WC-ului este o modalitate de a reduce semnificativ cantitatea de apă utilizată.

Atunci când facem o baie consumăm aproximativ 100 de litri de apă, iar pentru un **duș** 30 de litri. Este ușor de “intuit” care dintre aceste două metode de spălare este mai economică!

Apometrele sunt un mod eficient de a reduce consumul și implicit cheltuielile. Debitul de apă înregistrat reflectă cu precizie consumul de apă. Astfel nu mai suntem nevoiți să plătim și pierderile de apă de pe rețeaua de distribuție, de care în mod normal ar trebui să răspundă compania de distribuție.

Chiar dacă apometrele induc uneori ideea de restricție,



constrângere, aceste dispozitive, dincolo de calitatea de a cuantifica precis apa consumată, ne ajută (psihic) să ne concentrăm mai mult pe ideea de economisire.

Pentru **iluminatul băii** nu este recomandată folosirea de becuri eficiente; luminozitatea maximă a unui astfel de bec este atinsă după 5-8 minute, peste timpul mediu de utilizare a toaletei . Folosiți un bec convențional!



Datorită lipsei de spațiu, majoritatea locuințelor românești înghesuie în baie **mașina de spălat** (chiar dacă nici o carte tehnică nu recomandă acest lucru). Feriți-o pe cât posibil de umiditate! Există pericolul de

electrocutare accidentală!

În ceea ce privește consumurile energetice, eficiența unei mașini de spălat (moderne) poate fi ușor sesizată citind eticheta privitoare la consum.

Câteva sfaturi:

1. Încărcați mașina la capacitatea maximă. Veți folosi astfel cu o eficiență maximă energia pentru o spălare.
2. Dacă nu aveți suficiente rufe, folosiți programul de spălare "la jumătate".
3. Folosiți programe de spălare la temperaturi joase. Majoritatea detergentilor sunt proiectați pentru

spălare la 40°-55°C, dar au apărut și detergenți care spală excelent cu apă rece.

4. Folosiți cicluri de spălare rapidă pentru rufe puțin murdare.
5. Dacă apa nu este încălzită de o rezistență electrică, folosiți programe de spălare ce utilizează apa caldă.
6. Uscați rufe centrifugal (dacă nu vă grăbiți, uscați rufe pe sârmă).

Utilizați eficient energia ?

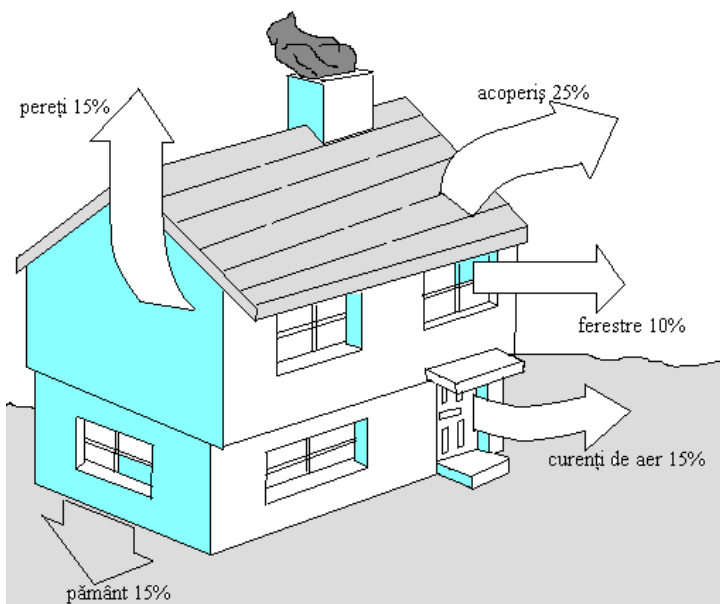
Exemplu de chestionar

- majoritatea răspunsurilor NU înseamnă de cele mai multe ori o mai slabă cunoaștere

		DA	NU
1	Trageți draperiile noaptea pentru a preveni pierderile de căldură prin ferestre?		
2	Stingeți luminile atunci când părăsiți o încăpere în care nu mai aveți treabă?		
3	Aveți posibilitatea de a reduce încălzirea dacă este prea cald și de a o întrerupe complet când nu este nevoie?		
4	Țineți ușile și ferestrele închise pentru a preveni scurgerea căldurii din interiorul camerelor?		
5	După utilizare opriți complet televizorul în loc să-l lăsați în stand-by?		
6	Evitați să lăsați robinetele deschise și să le folosiți neetanșe?		
7	Evitați să folosiți iluminatul în timpul zilei dacă nu este neapărat necesar?		

a ideilor de eficientizare energetică,
alocarea unor sume mari de bani la plata
facturilor;

- majoritatea răspunsurilor DA semnifică faptul că sunteți conștient cât multe lucruri se pot face acasă pentru a economisi energie.



O locuință neizolată va pierde o bună parte din căldură în special prin pereți, acoperiș, ferestre și uși. Cu cât veți micșora aceste pierderi cu atât casa dumneavoastră va fi mai eficientă din punct de vedere energetic.

Care sunt principalele acte legislative care reglementează activitatea de eficientizare a consumurilor energetice în clădiri

- Legea nr. 10/18 ianuarie 1995 privind calitatea în construcții (una dintre cele 6 exigențe esențiale conținute în lege este “izolația termică, hidrofugă și economia de energie” – exigența F), (publicată în Monitorul Oficial nr. 12/24 ianuarie 1995).
- Decret nr. 10/17 ianuarie 1995 pentru promulgarea Legii privind calitatea în construcții.
- Lege nr. 587/29 octombrie 2002 pentru modificarea art.40 din Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții. (publicată în Monitorul Oficial nr. 817/12 noiembrie 2002).
- Decret nr. 850/28 octombrie 2002 pentru promulgarea Legii pentru modificarea art.40 din Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții (publicată în Monitorul Oficial nr. 817/12 noiembrie 2002).
- Hotărâre nr.766/21 noiembrie 1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții în temeiul art 38 din Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții (publicată în Monitorul Oficial nr. 352/10 decembrie 1997).
- Ordonanța guvernamentală nr.29/30.01.2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent și stimularea economisirii energiei termice. (publicată în Monitorul Oficial nr. 41/31 ianuarie 2000)
- Legea nr. 325 /27 mai 2002 pentru aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 29/30.01.2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent și stimularea economisirii energiei termice (publicată în Monitorul Oficial nr. 422/18 iunie 2002)

- Decret nr. 460/24 mai 2002 pentru promulgarea Legii pentru aprobarea Ordonanței guvernamentale nr. 29/30.01.2000 privind reabilitarea termică a fondului construit existent și stimularea economisirii energiei termice, (publicată în Monitorul Oficial nr. 422/18 iunie 2002).
- Legea nr.199 din 13 noiembrie 2000 privind utilizarea eficientă a energiei (publicată în Monitorul Oficial nr. 577/17 noiembrie 2000).
- Decret nr. 443/9 noiembrie 2000 pentru promulgarea Legii nr.199 privind utilizarea eficientă a energiei (publicată în Monitorul Oficial nr. 577/17 noiembrie 2000).
- Hotărâre din nr. 393/18 aprilie 2002 pentru aprobarea Normelor metodologice pentru aplicarea Legii nr.199/2000 privind utilizarea eficientă a energiei (publicată în Monitorul Oficial nr. 292/30 aprilie 2002).
- Ordonanța de urgență nr. 174/27 noiembrie 2002 privind instituirea măsurilor speciale pentru reabilitarea termică a unor clădiri multietajate (publicată în Monitorul Oficial nr. 890/9 decembrie 2002).
- Legea nr 211/16 mai 2003 pentru aprobarea Ordonanței de urgență nr.174/2002 privind instituirea măsurilor speciale pentru reabilitarea termică a unor clădiri multietajate (publicată în Monitorul Oficial nr. 351/22 mai 2003).
- Decret nr. 305/15 mai 2003 pentru promulgarea Legii pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr.174/2002 privind instituirea măsurilor speciale pentru reabilitarea termică a unor clădiri multietajate (publicată în Monitorul Oficial nr. 351/22 mai 2003).

- Hotărâre nr. 1070/11 septembrie 2003 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Ordonanței de urgență a Guvernului nr.174/2002 privind instituirea măsurilor speciale pentru reabilitarea termică a unor clădiri multietajate (publicată în Monitorul Oficial nr. 661/18 septembrie 2003).
- Ordinul nr. 550/9.04.2003 pentru aprobarea Reglementării tehnice “Îndrumător pentru atestarea auditorilor energetici pentru clădiri și instalații aferente.” (publicată în Monitorul Oficial nr. 278/21.04 2003).
- Ordin nr.245/20 iunie 2002 privind aprobarea Regulamentului pentru autorizarea persoanelor fizice și juridice care au dreptul să realizeze bilanțuri energetice și a Regulamentului pentru atestarea responsabililor cu atribuții în domeniul gestiunii energiei. (publicată în Monitorul Oficial nr. 836 din 20 noiembrie 2002).
- Lege nr. 372/13.12.2005 privind performanța energetică a clădirilor (publicată în Monitorul Oficial, partea I, nr. 1144 din 19 decembrie 2005).
- Ordonanța de urgență nr. 187/14.12.2005, pentru modificarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 174/2002 privind instituirea măsurilor speciale pentru reabilitarea termică a unor clădiri de locuit multietajate.(publicată în Monitorul Oficial, partea I, nr. 1188 din 29 decembrie 2005).
- Normă metodologică de aplicare a Ordonanței de urgență a guvernului nr.174/2002 privind instituirea măsurilor speciale pentru reabilitarea termică a unor clădiri de locuit multietajate

(publicată în Monitorul Oficial, partea I, nr. din
decembrie 2006)

Bibliografie

Norme metodologice de aplicare a Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 174/2002 privind instituirea măsurilor speciale pentru reabilitarea termică a unor clădiri de locuit multietajate
Anuarul Statistic al României
Managementul asociațiilor de proprietari editat de Urban Institute, Washington DC, SUA, Marvin Price, Legum & Norman of McLean, Virginia, SUA, Opportunity Associates - România
„Lección de Energie” – Ghid dedicat ONG-urilor de mediu, Prietenii Pământului
Retscreen – Sisteme de utilizare a resurselor energetice regenerabile



Proiect finanțat prin Programul de micro-proiecte Fondul Europa ,
linia de buget 22.02.10

Material realizat de:
Unitatea Administrativ Teritorială a Județului Brăila
Asociația Prietenii Pământului Galați

Data publicării: mai 2007

Conținutul acestui material nu reprezintă în mod necesar poziția oficială a Uniunii Europene.