

# ENERGII REGENERABILE - INSTRUMENT PENTRU PREVENIREA ȘI COMBATEREA SCHIMBĂRILOR CLIMATICE, CREȘTERE ECONOMICĂ ȘI BUNĂSTARE SOCIALĂ





---

---

# EFICIENȚA UTILIZĂRII ENERGIEI ÎN CONSTRUCȚII

---

---

## CUPRINS

Introducere .....	3
<b>CAPITOLUL 1.</b> Eficiența energetică în construcții - aspecte generale (concepte definitorii, soluții și tehnologii de îmbunătățire a eficienței energetice în construcții, beneficii) .....	4
<b>CAPITOLUL 2.</b> Politicile privind eficiența energetică în sectorul construcțiilor - analiză la nivelul UE, României și Bulgariei. Constrângeri și necesități .....	15
<b>CAPITOLUL 3.</b> Surse de finanțare pentru măsuri, tehnologii de îmbunătățire a eficienței energetice in construcții.....	29
<b>CAPITOLUL 4.</b> Bune practici europene privind eficiența energetică în construcții .....	39
<b>CAPITOLUL 5.</b> Interconectarea ofertei și cererii de tehnologii de îmbunătățire a eficienței energetice în construcții: organizații, rețele de cooperare și evenimente de profil.....	46
Întrebări.....	50
Resurse de informare .....	50

## СЪДЪРЖАНИЕ

Въведение .....	51
<b>ГЛАВА 1.</b> Енергийната ефективност в сгради - основни понятия (определяне на понятия, решения и технологии за подобряване на енергийната ефективност на сградите, обезщетения).....	52
<b>ГЛАВА 2.</b> Политики за енергийна ефективност в строителния сектор - анализ на ниво ЕС, Румъния и България. Ограничения и нужди.....	64
<b>ГЛАВА 3.</b> Източници за финансиране на мерките, технологии за подобряване на енергийната ефективност в сгради.....	78
<b>ГЛАВА 4.</b> Най-добрите европейски практики в областта на енергийната ефективност на сградите.....	88
<b>ГЛАВА 5.</b> Взаимно свързване на търсенето и предлагането на технологии за подобряване на енергийната ефективност в строителството: организации, мрежи за сътрудничество и събития в тази област .....	94
Въпроси .....	99
Информационни ресурси.....	99

## SUMMARY

Introduction.....	101
<b>CHAPTER 1.</b> Energy efficiency in buildings - general aspects (defining concepts, solutions and technologies to improve the energy efficiency in buildings, benefits).....	102
<b>CHAPTER 2.</b> Policies on energy efficiency in buildings - analysis of the EU, Romania and Bulgaria. Constraints and needs .....	112
<b>CHAPTER 3.</b> Sources of funding for measures, technologies to improve the energy efficiency in buildings.....	126
<b>CHAPTER 4.</b> Good European practices on energy efficiency in buildings.....	135
<b>CHAPTER 5.</b> Interconnection of supply and demand of technologies to improve the energy efficiency in buildings: organizations, cooperation networks and profile events.....	141
Questions.....	146
Information resources .....	146

# INTRODUCERE

Strategia economică a unei dezvoltări durabile impune, alături de alte măsuri, promovarea eficienței și utilizarea rațională a energiei la nivelul clădirilor, consumator major de energie. Această măsură privește deopotrivă România și Bulgaria care, prin statutul de țări membre ale Uniunii Europene, trebuie să se alinieze politicilor europene în domeniu și să implementeze soluțiile adecvate pentru îndeplinirea obiectivelor Uniunii și angajamentelor asumate.

Lucrarea de față abordează aspecte privitoare la: potențialul masiv de reducere al consumurilor energetice în fondul existent de clădiri; politicile europene elaborate în scopul desfășurării unor acțiuni de valorificare al acestui potențial; modul în care România și Bulgaria gestionează această problematică și soluții pentru viitor.

Sporirea eficienței energetice se poate realiza pe mai multe căi, de la educarea utilizatorilor clădirii în spiritul economiei de energie, la intervenții ce sunt la îndemâna multora și până la efectuarea unei expertize și a unui audit energetic în urma cărora experții recomandă o serie de soluții tehnice de reabilitare și modernizare.

Bunele practici în domeniul eficientizării energetice sunt menite să arate avantajele și importanța investițiilor în măsurile și tehnologiile implementate în statele Uniunii Europene și să servească drept model pentru actorii de pe piața construcțiilor din România și Bulgaria.

Prin cunoașterea actorilor și a evenimentelor de pe piața de profil, agenții economici și dezvoltatorii imobiliari din România și Bulgaria vor dobândi o mai mare deschidere și vor fi încurajate parteneriatele de afaceri.

Lipsa resurselor financiare constituie, după cum susțin majoritatea operatorilor economici de pe piața construcțiilor, principala piedică ce stă în calea dezvoltării unui sector al construcțiilor durabil. Pe de altă parte, numărul redus al investițiilor în acest sector este cauzat de necunoașterea tuturor oportunităților de finanțare, atât în România și Bulgaria, și de comunicarea încă defectuoasă între organismele administrației publice însărcinate cu gestionarea fondurilor nerambursabile și operatorii economici din domeniul construcțiilor. Astfel, prin „inventarierea” surselor de finanțare nerambursabile și rambursabile (fonduri UE, leasing), reprezentanții întreprinderilor din domeniul construcțiilor și dezvoltatorii vor putea avea o imagine clară asupra posibilităților existente pentru realizarea investițiilor și asupra finanțatorilor, asupra avantajelor și dezavantajelor fiecăreia dintre sursele de finanțare.



# Capitolul 1

## Eficiența energetică - aspecte generale

### 1.1 Eficiența energetică în construcții - concepte definitorii

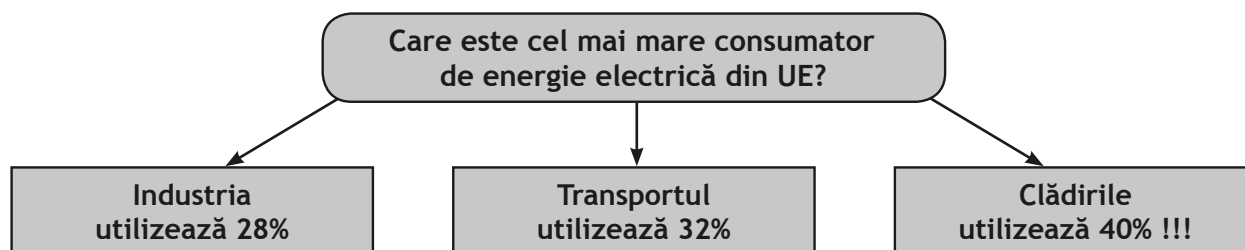
Prezența construcțiilor în peisajul natural determină un impact asupra mediului înconjurător, care deseori nu este perceput, sau este perceput în proporții mai reduse. Încă din etapa de început a construcției, peisajul natural suferă alterări, prin tăierea de drumuri de acces, organizarea șantierului, efectuarea racordurilor de energie electrică, alimentare cu apă și canalizare, alimentare cu energie termică și/sau combustibili.

Cheia înțelegerii complexității efectelor asupra mediului este recunoașterea faptului că activitățile constructive produc o transformare a mediului natural într-unul artificial, transformare ce cuprinde **trei faze: construcție, mentenanță, recuperare.**

În timp ce abordarea tradițională asupra construcțiilor (factori de calitate, cost, timp) se bazează pe principiul maximizării eficienței economice, fără luarea în considerare a impactului de mediu, noua abordare a **“construcțiilor durabile”** accentuează importanța reducerii efectelor negative asupra mediului - reducerea poluării concomitent cu diminuarea consumului de resurse în toate cele trei etape ale ciclului de viață al construcțiilor. O construcție trebuie percepută, așadar, ca un organism într-o evoluție continuă, care în timp trebuie tratat, reabilitat și modernizat pentru a corespunde exigențelor stabilite de utilizator într-o anumită etapă.

Conform studiilor internaționale, **clădirile sunt responsabile pentru un consum de energie surprinzător de mare, de aproximativ 40% din consumul înregistrat la nivel european, dintre care 36% energie producătoare de emisii**, iar amprenta de carbon rezultată o depășește semnificativ pe cea a mijloacelor de transport.

Proгноza indică o creștere continuă a cererii de energie în clădiri, cu aproximativ 20% până în 2020 și cu peste 30% până în 2030, devenind cel mai important consumator de energie al acestui secol.



Aceste concluzii îngrijorătoare au condus la intensificarea preocupărilor pentru reducerea consumului de energie, inclusiv în sectorul construcțiilor (politici la nivel european și național, stabilirea unor standarde privind consumul energetic, măsuri pentru reducerea consumului energetic în construcțiile noi și mai ales în fondul de clădiri existent), preocupări ce au dat naștere unor concepte precum „*eficientizarea energetică a clădirilor*”, „*performanța energetică a clădirilor*”, „*audit energetic al clădirilor*”, „*management energetic în clădiri*”.

**Ce definește fiecare dintre aceste concepte?**

**1) Eficiența/eficientizarea energetică a unei clădiri** are în vedere analizele și intervențiile legate de economia de energie, concomitent cu asigurarea unor condiții de confort corespunzătoare.

**2) Performanța energetică a unei clădiri (PEC)** - reprezintă energia efectiv consumată sau estimată pentru a răspunde necesităților legate de utilizarea normală a unei clădiri, necesități care includ în principal: încălzirea, prepararea apei calde de consum, răcirea, ventilarea și iluminatul. Se determină conform unei metodologii de calcul și se exprimă prin unul sau mai mulți indicatori numerici care se calculează luându-se în considerare: izolația termică, caracteristicile tehnice ale clădirii și instalațiilor, proiectarea și amplasarea clădirii în raport cu factorii climatici exteriori, expunerea la soare și influența clădirilor învecinate, sursele proprii de producere a energiei și alți factori, inclusiv

climatul interior al clădirii, care influențează necesarul de energie.

**3) Managementul energetic în clădiri** are în vedere monitorizarea utilizării energiei, identificarea ineficienței și a potențialelor dificultăți utilizând sisteme avansate de echipamente și tehnici de măsurare, cu scopul de a îmbunătăți eficiența energetică a clădirii respective. Se realizează prin monitorizarea consumului energiei (contoare, diagrame și regimuri), dar și prin procesul de modelare și simulare a consumului de energie cu ajutorul instrumentelor IT, utilizând: proiectare, audit-testare, Sistemul de management al clădirii, rapoarte tehnice și a Planuri de reducere a consumului.

**4) Sistemele (automatizate) de management al clădirii** (BMS - Building Management System) reprezintă o soluție de reducere a consumului de energie în clădiri, bazată pe automatizarea și tehnologizarea clădirii prin soluții de comandă și control al tuturor sistemelor care utilizează/consumă energie. Într-o locuință, controlul automatizat poate reduce 30% din cheltuielile de încălzire/răcire sau chiar mai mult.

**5) Auditul energetic al clădirilor** constă în determinarea caracteristicilor termotehnice și funcționale reale ale sistemului clădire-instalație, în scopul caracterizării din punct de vedere energetic al clădirilor. Pe baza rezultatelor termice și energetice obținute, se stabilesc tehnic și economic soluțiile de reabilitare și modernizare termo-energetică a clădirilor.

În România, auditul energetic al unei clădiri se efectuează conform normativului NP 047-2000. În Bulgaria, auditul energetic se realizează în conformitate cu prevederile Ordonanței privind auditul energetic al clădirilor.

Auditul se efectuează de către consultanți energetici recunoscuți (atestați) sau birouri de consultanță energetică acreditate, cu pregătire tehnică în domeniul termotehnicii construcțiilor și instalațiilor și echipamentelor energetice în construcții și reprezintă o etapă obligatorie de pregătire a proiectului de modernizare energetică a clădirii.

În România, activitățile de audit energetic se desfășoară la următoarele niveluri:

- \* blocuri de locuințe din perioada 1950-1990 (OUG 18/2009);
- \* clădiri publice (Legea 372/2005);
- \* clădiri noi din sectorul privat (Legea 372/2005);
- \* clădiri vechi în renovare majoră (Legea 372/2005);
- \* clădiri din sectorul terțiar care doresc să acceseze fonduri nerambursabile.

Realizarea auditului energetic presupune parcurgerea a trei etape obligatorii:

- a. Evaluarea consumului energetic probabil al clădirii în condiții normale de locuire, pe baza caracteristicilor reale ale sistemului construcție - instalație de încălzire și preparare a apei calde de consum.
- b. Identificarea măsurilor pentru atingerea standardelor de eficiență energetică și analiza eficienței economice a acestora.
- c. Întocmirea raportului de audit energetic.
- d. Auditul energetic este o activitate importantă întrucât permite:
  - identificarea proceselor prin care se produc pierderi majore de energie și locurile în care apar acestea;
  - evaluarea condiției tehnice a echipamentelor și proceselor;
  - definirea unui set coerent de măsuri pentru reducerea consumului de energie, ajutând, implicit, factorii de decizie să aleagă cu prioritate potențiale investiții în eficiența energetică față de alte necesități investiționale;
  - evidențierea modalității optime de structurare a investiției, luând în considerare elemente tehnice, economice și financiare;
  - fundamentarea propunerilor de investiții care se adresează factorilor de decizie financiară ai companiei sau autorității respective, precum și potențialilor finanțatori.

Claritatea și ușurința de interpretare a conținutului unui raport de audit energetic sunt esențiale pentru beneficiarul raportului, astfel încât întocmirea și prezentarea auditului trebuie adaptate beneficiarului, ținând seama de faptul că, în final, acesta va fi cel care va decide în privința **măsurilor de eficientizare energetică a clădirii**.

În principal, măsurile pentru reducerea consumului de energie vizează:

A) **Reabilitarea termică** a construcției - prin lucrări de reparații, completări sau înlocuiri de materiale, elemente de închidere sau echipamente în scopul readucerii clădirii și instalațiilor la parametrii de performanță energetică prevăzuți inițial prin proiect; consumurile de energie trebuie să ajungă la valoarea celor calculate pentru clădirea de referință, caracterizată de un consum rațional

de energie; nu se modifică structura elementelor de construcție sau soluțiile inițiale ale sistemelor de alimentare cu căldură.

B) **Modernizarea energetică** - prin reconsiderarea totală sau parțială a soluțiilor aplicate în proiectul de execuție, prin utilizarea unor materiale noi, elemente de izolare termică și închidere perimetrală performante, agregate și echipamente moderne, precum și prin extinderea contorizării, a reglării centralizate și locale a energiei termice, a automatizării, a descentralizării alimentării cu căldură și introducerea surselor de energie termică regenerabile în paralel cu sursele clasice. Prin aplicarea măsurilor de modernizare se urmărește transformarea clădirii într-o clădire eficientă energetic menținând condițiile confortului termic interior la valorile impuse de destinația clădirii.

**6) Expertiza termică și energetică** a unei clădiri constă în determinarea caracteristicilor termotehnice și funcționale reale ale sistemului clădire - instalație, în scopul caracterizării din punct de vedere energetic a clădirilor. Se dispune astfel de posibilitatea simulării comportamentului clădirii în condiții reale de exploatare, determinarea eficienței energetice a clădirii și instalației aferente acesteia, respectiv cuantificarea gradului de utilizare a căldurii. În România, expertizarea termică și energetică a clădirilor se realizează în conformitate cu normativul NP 048-2000.

Evaluarea eficienței energetice a unei clădiri existente vizează în principal:

- \* investigarea preliminară a clădirii și a instalațiilor aferente;
- \* determinarea performanțelor energetice ale construcției și ale instalațiilor termice aferente acesteia, precum și a consumului anual normal de căldură al clădirii pentru încălzirea spațiilor și prepararea apei calde de consum;
- \* concluziile consultantului energetic asupra evaluării.

Asemenea auditului energetic, expertiza se efectuează de către consultanți energetici recunoscuți (atestați) sau birouri de consultanță energetică acreditate, cu pregătire tehnică în domeniul termotehnicii construcțiilor și instalațiilor și echipamentelor energetice în construcții și reprezintă o etapă obligatorie atât în activitatea de elaborare a **certificatului energetic al clădirii**, cât și pentru **auditului energetic al clădirii** în vederea modernizării/ reabilitării energetice a acesteia.

Conform datelor oficiale, furnizate de reprezentanții Ministerului Dezvoltării Regionale și Turismului, în prezent, în România există 600 de auditori energetici autorizați.

**7) Certificatul de performanță energetică (CPE)** este documentul care prezintă într-un mod sintetic și unitar Performanța energetică a clădirii (PEC), cu detalierea principalelor caracteristici ale construcției și instalațiilor aferente acesteia, rezultate din analiza termică și energetică.

În România, categoriile de clădiri pentru care la construire-reabilitare, vânzare sau închiriere este necesară eliberarea Certificatului energetic sunt: locuințe unifamiliale și blocuri de locuințe, birouri, hoteluri, spitale, clădiri de învățământ, clădiri pentru servicii de comerț.

Certificatul energetic al clădirii conține informații privind: starea actuală a clădirilor și a instalațiilor aferente acestora din punct de vedere termic și energetic, gradul de utilizare a căldurii, precum și indici specifici vizând utilizarea rațională și eficientă a căldurii urmare aplicării unor soluții de reabilitare/modernizare energetică.

**Indicatorul de performanță energetică a clădirii** constituie data esențială a Certificatului energetic, și definește *consumul anual de căldură specific pentru încălzire și apă caldă menajeră, obținut prin raportarea consumului anual de căldură la suprafața desfășurată (utilă) a construcției*. Acestui consum îi corespunde o notă, iar **nota maximă este 100**.

**Obiectivul principal** al întocmirii certificatului energetic este de a oferi proprietarului sau utilizatorului clădirii, precum și persoanelor interesate în cumpărarea sau asigurarea clădirii, informații despre performanța energetică a clădirii și instalațiilor interioare aferente acesteia. Pe lângă această utilitate, mai există și alte **obiective complementare** în obținerea CPE, toate având ca finalitate îmbunătățirea calității vieții indivizilor care locuiesc sau își desfășoară activitatea în clădirea respectivă: îmbunătățirea condițiilor de igienă și confort termic interior, reducerea pierderilor energetice ale clădirilor și instalațiilor aferente, a consumurilor energetice și de combustibil în rețea, a costurilor de întreținere pentru încălzire și alimentare cu apă caldă de consum, a consumului de combustibili fosili precum și a emisiilor poluante generate de producerea, transportul și consumul de energie.

**Certificatul energetic se acordă pentru:** i) clădiri existente sau ii) părți din clădiri existente (apartamente, scări / tronsoane de bloc) numai în condițiile în care se asigură furnizarea prin racord separat a tuturor utilităților termice (încălzirea spațiilor și apă caldă de consum) de la o sursă de căldură (proprie sau centralizată), pentru care este posibilă măsurarea utilităților termice consumate. În cazul vânzării/inchirierii unui apartament construit înainte de 2007, se poate întocmi un certificat de perfor-



manță energetică pentru respectivul apartament, neimplicând auditarea energetică a întregii clădiri. Pentru clădirile noi, construite după anul 2007, certificatul energetic este predat odată cu efectuarea recepției lucrărilor.

Actul energetic este compus din două pagini. Prima pagină conține nota dată de către auditor, care începe de la 10 la 100. Spre exemplu, o notă de 76 va însemna că acea clădire are o eficiență energetică foarte redusă. O clădire cu un coeficient energetic bun trebuie să aibă în jur de nota 95. Pagina a doua specifică nota pe care clădirea ar putea-o obține în cazul în care ar fi luate măsurile prevăzute de către auditor.

Certificatul de performanță energetică are o **perioadă de valabilitate de 10 ani**.

**Atenție!** La clădirile de interes public cu o suprafață mai mare de 1000 m<sup>2</sup>, certificatul energetic va trebui afișat la vedere.

Acordarea/eliberarea certificatului energetic al clădirii se realizează de către Direcția/Serviciul De Urbanism și Amenajarea Teritoriului (D/SUAT) din cadrul Primăriei din raza căreia este situată clădirea.

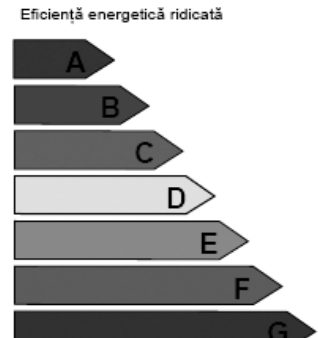

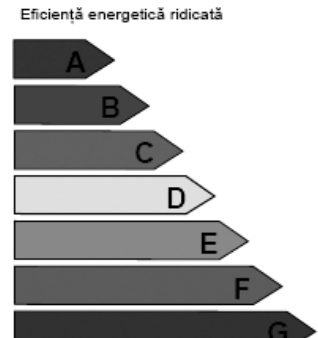

Nerespectarea obligației privind afișarea certificatului de performanță energetică a clădirii, pentru clădirile cu o suprafață utilă de peste 1.000 mp aflate în proprietatea sau administrarea autorităților publice sau a instituțiilor care prestează servicii publice, ca și nerespectarea obligației de a prezenta certificatul la recepția finală a clădirilor noi constituie contravenții și se sancționează cu amendă de la 1.000 lei la 2.000 lei. Constatarea contravențiilor și aplicarea sancțiunilor se asigură de către organele cu atribuții de control ale primăriilor municipiilor, orașelor și comunelor.

### Model certificat energetic în România

Cod poștal localitate      Nr. înregistrare la Consiliul Local      Data înregistrării  
 z z l l a a  
 0 1 1 0 3 5 - [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] - [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

#### Legenda certificatului de performanță energetică

1. Nota pentru performanța energetică
2. Clasa energetică a clădirii de referință înainte și după reabilitare
3. Clasa energetică a clădirii de referință
4. Indicatorii globali de consum energetic
5. Indicatorii globali de emisii de CO<sub>2</sub>
6. Indicatorii specifici și clase de consum energetic pentru căldura reală
7. Identificarea clădirii: adresă, tip, vechime, mărime
8. Identificarea auditorilor

Certificat de performanță energetică	<b>Performanța energetică a clădirii</b>		Notare energetică: <b>81,73</b> <sup>1</sup>				
	Sistemul de certificare: Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005		Clădirea certificată	Clădirea de referință			
	Eficiență energetică ridicată			 <sup>2</sup>			
				 <sup>3</sup>			
				Consum anual specific de energie [kWh/m <sup>2</sup> an]		257	124 <sup>4</sup>
				Indice de emisii echivalent CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> an]		51	27 <sup>5</sup>
				Consum anual specific de energie [kWh/m <sup>2</sup> an] pentru:		Clasă energetică	
						Clădirea certificată	Clădirea de referință
				Încălzire:	151	C	A
	Apă caldă de consum:	<sup>6</sup>	D	C			
Climatizare:	-	-	-				
Ventilare mecanică:	-	-	-				
Iluminat artificial:	26	A	A				
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m <sup>2</sup> an]: 0							

Date privind clădirea certificată:				
Adresa clădirii: .....		Aria utilă: ..... m <sup>2</sup>		
Categoría clădirii: .....		Aria construită desfășurată: ..... m <sup>2</sup>		
Regim de înălțime: .....		Volumul interior al clădirii: ..... m <sup>3</sup>		
Anul construirii: .....		Scopul elaborării certificatului energetic: .....		
Programul de calcul utilizat: ....., versiunea: .....				
Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:				
Specialitatea (c. i. ci)	Numele și prenumele	Seria și Nr. certificat de atestare	Nr. și data înregistrării certificatului în registrul auditorului	Semnătura și ștampila auditorului
.....	.....	.....	.....	<sup>8</sup>

Clasificarea energetică a clădirii este făcută funcție de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiză termică și energetică a construcției și instalațiilor aferente.  
 Notarea energetică a clădirii ține seama de penalizările datorate utilizării neraționale a energiei.  
 Perioada de valabilitate a prezentului Certificat Energetic este de 10 ani de la data eliberării acestuia

Costul certificării energetice, stabilit în condiții de piață, raportat la aria utilă a clădirii, reprezintă un procent nesemnificativ în raport cu cheltuielile stabilite în condițiile legii pentru efectuarea tranzacției și nu influențează semnificativ prețul acesteia, consideră autoritățile. Pe de altă parte, jucătorii de pe piața imobiliară consideră că prețul locuințelor va crește cu până la 10% datorită introducerii obligativității certificării energetice.

În **Bulgaria**, certificatele energetice nu se acordă pentru părți de clădire (ex. apartamente), ci doar pentru clădiri întregi. Certificatele de performanță energetică sunt de **două tipuri** și se acordă astfel:

- e. clădirilor puse în funcțiune după 1 ianuarie 2005 - certificatul se acordă pe baza analizelor a cel puțin două sezoane de încălzire - răcire începând cu anul dării în folosință a clădirii;
- f. clădirilor date în folosință înainte de 1 ianuarie 2005, în cazul reconstruirii, modernizării, reabilitării acestora - certificatul se acordă pe baza analizei energetice a cel puțin trei sezoane de încălzire - răcire;
- g. pentru clădirile publice (aflate în proprietatea autorităților publice de stat sau municipale) având o suprafață utilă mai mare de 1000 m<sup>2</sup>, certificarea energetică este obligatorie;
- h. după realizarea de audituri energetice amănunțite și stabilirea caracteristicilor energetice integrate corespunzătoare celor două tipuri de certificate energetice - A și B.

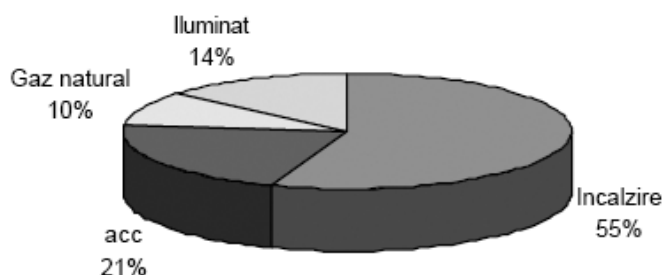
Pentru a încuraja adoptarea măsurilor de eficientizare energetică a fondului de clădiri existent și construcția clădirilor noi în conformitate cu principiile dezvoltării durabile, statul bulgar acordă scutiri de taxe după cum urmează:

- pentru clădirile construite înainte de 1 ianuarie 2005, care posedă certificat energetic **Categoria A**, emise în conformitate cu prevederile Legii privind Eficiența Energetică:
  - pe o perioadă de 7 ani, începând cu anul următor eliberării certificatului de performanță energetică;
  - pe o perioadă de 10 ani, începând cu anul următor eliberării certificatului de performanță energetică, dacă sunt utilizate surse regenerabile de energie pentru producerea de electricitate și pentru a răspunde nevoilor construcției;
- pentru clădirile construite înainte de 1 ianuarie 2005, care dețin certificat energetic **Categoria B**, emise în conformitate cu prevederile Legii privind Eficiența Energetică:
  - pe o perioadă de 3 ani, începând cu anul următor eliberării certificatului de performanță energetică;
  - pe o perioadă de 5 ani, începând cu anul următor eliberării certificatului de performanță energetică, dacă sunt utilizate surse regenerabile de energie pentru producerea de electricitate și pentru a răspunde nevoilor construcției.

## 1.2. Soluții și tehnologii de îmbunătățire a eficienței energetice în construcții. Beneficii pentru consumatori și mediu

Atât în România, cât și în Bulgaria fondul existent de clădiri este dotat cu elemente de construcție având o rezistență termică foarte scăzută. Neexistând reglementări privind protecția termică a clădirilor înainte de criza energetică din anii '70, acestea erau construite fără a se ține cont de criterii minime de eficiență energetică. Situația nu s-a ameliorat simțitor nici ulterior crizei energetice, clădirile având un nivel scăzut de izolare termică, fapt ce se traduce prin consumuri energetice ridicate pentru încălzirea și ventilarea clădirilor.

Consumurile specifice de căldură și de apă caldă de consum din România și Bulgaria au valori aproximativ duble față de cele din UE-25, rezultând emisii poluante mai mari.



Structura consumurilor energetice pentru un apartament mediu construit între 1970-1985

Din consumul anual de energie al unei clădiri, indiferent de destinația ei, energia termică pentru încălzire și preparare apă caldă menajeră reprezintă principalul consum anual de energie de circa 75%.

În România și Bulgaria, eficiența utilizării căldurii pentru încălzire, apă caldă și prepararea hranei este de numai 40-43% din cantitatea de căldură furnizată de surse.

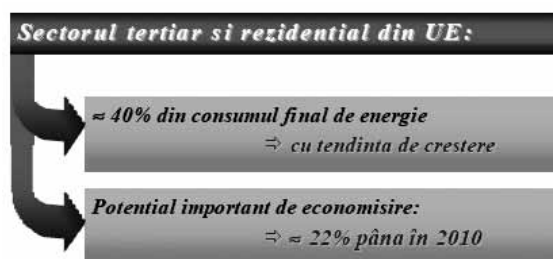
În schimb, țările din vestul Europei, au trecut la efectuarea unor programe de protecție termică, care au fost realizate în etape progresive. În cadrul acestor programe s-au aplicat diferite soluții de îmbunătățire a gradului de protecție termică, beneficiindu-se de facilități fiscale precum: credite de stat cu dobândă mică, tarife diferențiate la energia termică, scutirea de impozite sau impozite diferențiate etc. Ca urmare a acestor politici, a fost încurajată perfecționarea unor tehnologii și folosirea de materiale de construcții performante, pentru realizarea elementelor exterioare de închidere a clădirilor de locuit, asigurându-se o creștere treptată a rezistențelor termice ale acestora. Astfel, consumul specific de energie pentru încălzirea clădirilor a scăzut continuu:

- în Germania s-a ajuns în 2001, față de 1978, la o reducere a consumului de energie cu 65%;
- în Italia s-a ajuns în 1994, față de 1978, la o reducere a consumului de energie cu 40%;
- în Austria s-a ajuns în 1997, față de 1984, la o reducere a consumului de energie cu 55%;
- în Franța s-a ajuns în 2001, față de 1974, la o reducere a consumului de energie cu 60%;
- în Suedia s-a ajuns în 1990, față de 1976, la o reducere a consumului de energie cu 65%.<sup>1</sup>

**Beneficiile** adoptării soluțiilor pentru reducerea consumului de energie în clădiri sunt multiple, arată experiența statelor occidentale. Pe lângă asigurarea confortului termic, investițiile realizate reduc impactul negativ asupra mediului înconjurător, ca de exemplu generarea de CO<sub>2</sub> în atmosferă și utilizarea excesivă a resurselor de combustibili fosili. Costurile inițiale pentru realizarea investițiilor sunt amortizate într-un interval de 2-4 ani, prin reducerea corespunzătoare a cheltuielilor cu combustibilii.

În plus, analizele au indicat că investiția unei sume în reabilitarea termică a clădirilor a condus la crearea de circa nouă ori mai multe locuri de muncă (activități directe și indirecte) decât în cazul investirii aceleiași sume în creșterea capacităților de producție în sursele termice.

Studiile efectuate la nivelul Statelor membre UE, indicau că până în anul 2010, prin implementarea unor soluții adecvate, se putea economisi un procent de 22% din consumul înregistrat în clădiri pentru încălzire, apă caldă, aer condiționat și iluminat.



### Ce categorii de soluții și măsuri pot fi adoptate pentru eficientizarea energetică unei clădiri? Cum alegem măsurile potrivite pentru o clădire?

Principalele **criterii, exigențe și niveluri de performanță** din punct de vedere termo-higro-energetic, care trebuie avute în vedere la alegerea soluțiilor de îmbunătățire a protecției termice sunt, în principal, următoarele:

- a. asigurarea unui confort termic superior în sezonul rece;
- b. îmbunătățirea microclimatului interior în sezonul cald, în principal, prin mărirea stabilității termice, dar și prin luarea unor măsuri de reducere a efectelor însoririi excesive;
- c. reducerea, în cât mai mare măsură, a necesarului anual de căldură pentru încălzirea clădirilor;
- d. reducerea emisiei de substanțe poluante și, în primul rând, a emisiei de CO<sub>2</sub>, prin micșorarea consumului de combustibili și deci de energie primară (criteriul ecologic);
- e. micșorarea substanțială a cheltuielilor de exploatare pentru încălzirea locuințelor și recuperarea cât mai rapidă a cheltuielilor efectuate pentru modernizare.

Eficientizarea energetică a construcțiilor, care să favorizeze un mediu interior sănătos și confortabil, poate fi obținută prin aplicarea unor **soluții active și pasive**, asociate unor consumuri energetice minime, integrate în concepția arhitecturală și constructivă a clădirii. De exemplu, instalațiile de ventilare mecanică sau de climatizare, corect concepute și exploatate ce contribuie la asigurarea unui mediu sănătos și confortabil, se încadrează în categoria măsurilor active, pe când protecția termică sau ventilarea controlată sunt măsuri pasive.

În cazul clădirilor noi, legislația, standardele existente în construcții, împreună cu noile tehnologii și materiale de construcții fac posibilă obținerea unei eficiențe energetice crescute de la bun început.

Dificultățile apar în cazul clădirilor de locuit existente, unde se disting două mari categorii de repartiție a criteriilor "energetice" :

1 <http://www.elsaco.com/content/view/1046/1107/>

- \* locuințe caracterizate prin confort termic - clădirile prevăzute cu un sistem de încălzire “global”, acesta putând fi: centralizat la nivel de locuință sau clădire (încălzire centrală clasică), divizat (un aparat independent în fiecare încăpere încălzită) sau mixt.
- \* locuințe lipsite de confort termic sau prevăzute numai cu mijloace limitate de asigurare a confortului termic (de exemplu numai sobe).

În aceste cazuri, pe lângă caracteristici tehnice, geografice și sociologice, apar noi parametri referitori la stadiul energetic al clădirilor, iar aspectele fundamentale ale reabilitării termice constau în:

- menținerea condițiilor normate de confort termic prin reducerea consumului de combustibil sau schimbând tipul de energie (total sau parțial), conform politicii energetice naționale;
- aplicarea unor soluții de realizare a condițiilor normate de confort termic prin optimizarea costului global actualizat, conform politicii energetice naționale.

Intervențiile avute în vedere la reabilitarea sau modernizarea energetică a unei clădiri se împart în două categorii principale și anume:

- \* Intervenții asupra clădirii, care vizează reducerea necesarului propriu de căldură al clădirii, independent de comportamentul instalațiilor și al consumatorilor.
- \* Intervenții asupra instalațiilor aferente clădirii, care vizează reducerea consumului de energie pentru satisfacerea necesarului determinat (încălzire, apă caldă de consum).

Proiectele de modernizare energetică a clădirilor existente trebuie să îndeplinească o serie de obiective incluzând modernizarea anvelopei construcției (sau a unor părți din aceasta) și a instalației de încălzire interioară și de preparare a apei calde de consum, îmbunătățirea performanței acestora, sprijinirea respectării problemelor legate de protecția mediului, de economia de energie și de fondurile financiare implicate de acestea.

Criteriile pe baza cărora se apreciază prioritatea măsurilor de reabilitare termică sunt:

- starea clădirii și instalațiilor aferente, vârsta, grad de uzură etc.;
- zona climatică;
- posibilitățile financiare (sursele disponibile pentru finanțare);
- posibilitățile de eliberare sau nu a clădirii pe durata reabilitării;
- aspecte sociale și de comportament ale locatarilor clădirilor.

Pornind de la criteriul financiar, respectiv costurile reabilitării, clasificarea măsurilor de reabilitare energetică este următoarea:

- \* măsuri “fără costuri” - acționează în special în administrarea și exploatarea clădirilor și a instalațiilor, fiind mai mult măsuri organizatorice ce se pot implementa imediat. Aceste măsuri revin în sarcina asociațiilor de locatari/ proprietarilor și sunt analizate din punct de vedere al influenței asupra consumului de căldură și din punct de vedere al economiei de energie.
- \* măsuri “cu costuri reduse” - urmăresc ca, printr-o investiție redusă în reabilitarea anvelopei și a instalațiilor aferente, fără a se modifica substanțial soluțiile existente, să se obțină economii de energie și combustibil; necesită capital scăzut sau mediu. Revin în sarcina asociațiilor de locatari/ proprietarilor iar implementarea lor se face de către personal specializat, în urma unei analize economico-energetice care să ia în calcul influența soluției sau pachetului de soluții asupra consumului de căldură și energie electrică, economia de energie și în final asupra costului soluției.
- \* măsurile complexe de reabilitare/modernizare energetică a clădirilor și instalațiilor aferente - sunt de regulă pachete de măsuri ce necesită investiții mari, ca de exemplu: modificarea structurii termotehnice, a anvelopei, înlocuirea instalațiilor de încălzire cu soluții moderne eficiente și cu randament ridicat. Măsurile complexe de reabilitare intră în competența asociațiilor de locatari/ proprietarilor sau a furnizorului de utilități termice. În funcție de modul în care măsurile complexe modifică sau nu soluțiile de principiu existente, acestea se împart în:
  - măsuri complexe de reabilitare energetică, care păstrează soluția existentă de bază pe care o îmbunătățesc cu soluții moderne și cu un grad ridicat de eficiență energetică. Aceste măsuri se aplică în special la reabilitarea energetică a anvelopei clădirii, la care se păstrează structura de rezistență de bază. În cazul instalațiilor clădirii, reabilitarea termică readuce instalațiile la parametrii inițiali pentru care s-a făcut proiectarea.
  - măsuri complexe de modernizare energetică care modifică soluțiile de principiu existente, propunând soluții, scheme și echipamente noi. Aceste măsuri se aplică în special pentru instalațiile clădirii, adoptând-se scheme noi cu eficiență ridicată, utilizând aparate și utilaje cu randament ridicat. Modernizarea energetică a anvelopei clădirii presupune de regulă utilizarea unor ferestre performante, straturi termoizolatoare suplimentare la pereți, etc.

Caracteristicile materialelor de construcție și reabilitare, procedurile de instalare și tehnicile de construcție sunt în mod normal specificate în coduri și standarde, cu accent pe problemele de sănătate și siguranță, precum ventilația și protecția împotriva incendiilor. Din acest motiv, unele măsuri pot fi realizate numai de către specialiști.

Printre soluțiile și tehnologiile de eficientizare energetică utilizate cu succes la nivel european, care pot fi adaptate în România și Bulgaria se numără:

#### A. Izolarea anvelopei clădirii

Conform experților, 75% din pierderile termice se realizează în componenta anvelopă a clădirii. În clădirile noi din UE, pierderile medii de căldură sunt cu aproximativ 50% mai scăzute decât pierderile înregistrate în stocul de clădiri construite înaintea crizei energetice (55 W/m<sup>2</sup> față de 100 W/m<sup>2</sup>). În cazul aplicării unor soluții performante de izolare a anvelopei clădirilor rezultă, conform specialiștilor, un potențial de economisire de energie de cca. 50%.

Prin urmare, este esențial ca proiectarea, realizarea investiției, exploatarea sau modernizarea și reabilitarea anvelopei clădirii să fie făcute în deplină concordanță cu standardele de eficiență energetică elaborate de organismele europene, pentru a obține un comportament tehnic optim, ce se traduce prin:

- \* pierderi minime energetice spre exterior și eficientizarea consumului, dacă temperatura pe fața interioară a elementelor de construcție este mai mare;
- \* obținerea confortului termic interior la parametri optimi (temperatură, umiditate și viteză de deplasare a aerului) - prin conservarea unei temperaturi medii pe suprafața interioară a pereților și o temperatură rezultantă a aerului;
- \* evitarea riscului de condensare a vaporilor de apă pe suprafețe reci, dezvoltarea mușgaiului și a bacteriilor în zonele umede.

Izolarea termică a anvelopei clădirii presupune utilizarea rațională în alcătuirea anvelopei a unor materiale care împiedică transmiterea căldurii interior-exterior (iarna) și exterior-interior (vara).

Materialele folosite în mod curent pentru izolare termică au conductivitatea termică și densitatea reduse, sunt de natură organică sau anorganică și se prezintă sub formă de plăci, blocuri, saltele etc., incluse în alcătuirea unor soluții constructive diverse: structuri omogene ușoare, structuri stratificate compacte, structuri ventilate, acoperișuri verzi, pereți cu izolație transparentă etc.

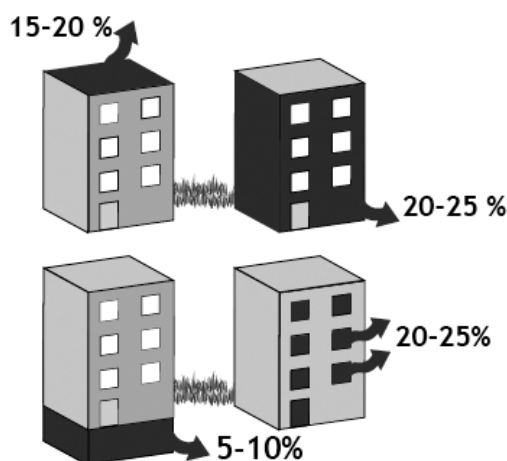
O atenție sporită trebuie acordată îmbunătățirii protecției termice în zona ferestrelor, întrucât ferestrele și alte suprafețe vitrate au un aport esențial la eficiența energetică a unei case - până la 30% din căldura pierdută dintr-o casă se face la nivelul ferestrelor.

Într-o cameră medie cu expunere sudică, acumularea de căldură din timpul verii echivalează cu energia calorică radiată de un calorifer obișnuit. În timpul iernii, prin aceeași fereastră se pierde de peste 10 ori mai multă căldură decât prin suprafața echivalentă a unuia din pereții exteriori izolați. Cu ferestre bine proiectate pasiv (ferestre inteligente/IQ glass) se poate acumula căldura în timpul iernii și respinge în timpul verii. Ele admit curenții naturali de răcire și se opun vânturilor puternice care suflă iarna.

Eficiența izolației termice presupune continuitatea sa pe întreaga suprafață a anvelopei. Orice discontinuitate fizică sau geometrică generează o punte termică, caracterizată prin pierderi de căldură suplimentare și risc de condens și inconfort. Aceste punți termice trebuie evitate pe cât posibil sau tratate corespunzător atunci când nu pot fi evitate.

#### **Sfaturi la realizarea lucrărilor de modernizare a anvelopei clădirilor:**

- Izolația termică suplimentară ar trebui poziționată spre exteriorul elementelor de construcție. Dacă poziționarea spre interior a stratului termoizolant este temeinic justificată, se va analiza cu atenție comportarea la difuzia vaporilor de apă, în vederea limitării condensului interior în sezonul de iarnă și asigurării evaporării acestuia în sezonul cald. Se vor prevedea bariere contra vaporilor.
- Suplimentarea izolației trebuie să asigure o stabilitate corespunzătoare pentru condițiile de iarnă și de vară. În cazul elementelor de construcție ușoare, prin suplimentarea corespunzătoare a izolației termice se va urmări realizarea unor soluții de elemente de construcție cu rezistențe termice sporite.



Pierderile energetice ale unui bloc de locuințe

- Tencuielile la interior și la exterior trebuie să asigure impermeabilitate la apă și permeabilitate la vaporii de apă.
- Se recomandă ca lucrările de îmbunătățire a protecției termice să se realizeze concomitent cu alte lucrări de intervenție la clădirile existente, cum sunt cele de consolidare structurală antiseismică și cele de reparații capitale.
- Nu se recomandă straturi termoizolante suplimentare pe ambele fețe ale elementelor de construcție. În acest fel este împiedicată vizualizarea unor eventuale defecte care pot apărea în timp sub acțiunea seismică, a tasărilor inegale, a condensului sau a altor acțiuni ori accidente.
- Pentru geamurile izolante clasice realizate din două foi de geam transparente obișnuite, înglobând un strat de aer uscat, coeficientul de transfer termic depinde în principal de grosimea stratului de aer. Proprietățile de izolare termică ale acestor geamuri pot fi mult îmbunătățite prin utilizarea unor sticle cu proprietăți speciale (cu emisivitate scăzută) și prin înlocuirea aerului cu alte gaze (argon, kripton, freon) având conductivitate termică redusă.

## **B. Iluminarea corectă a clădirilor**

Reducerea cantității de energie pentru iluminat implică prelungirea duratei de utilizare a luminii de zi, ce se obține în special prin măsuri de ordin arhitectural: adoptarea formei și dimensiunilor optime pentru ferestre, evitarea obstrucționării ferestrelor de către copaci, instalații sau clădiri, colorarea suprafețelor opuse ferestrelor în nuanțe deschise, evazarea golului de fereastră spre exterior pentru a mări suprafața de cer vizibil. În acest fel se obține o uniformizare a iluminatului și o scurtare a duratei de utilizare a luminii artificiale.

Alte soluții se referă la: sectorizarea iluminatului în încăperi, cu posibilitatea funcționării pe zone și în funcție de necesități (nr. și poziția de amplasare a întrerupătoarelor și comutatoarelor); prevederea de întrerupătoare cu senzori de prezență (mișcare) în încăperile cu grad redus de ocupare (depozite, garaje); utilizarea becurilor economice; amplasarea de comutatoare cu variatoare pentru reglarea fluxului luminos din încăperea în funcție de aportul de lumină naturală; utilizarea iluminatului local pentru zonele de interes și limitarea în acest fel a iluminatului general; automatizarea instalațiilor de încălzire, ventilație, sanitare pentru evitarea consumurilor inutile de energie electrică.

Utilizarea celor mai eficiente soluții conduce la economisirea a 30-50% din energia consumată pentru iluminat.

## **C. Ventilarea corectă a clădirilor**

Rolul ventilării este complex, constând atât în reîmprospătarea aerului, prin evacuarea aerului interior viciat și înlocuirea cu aer proaspăt, cât și în asigurarea confortului, în special în condiții de vară. Conform estimărilor specialiștilor, energia utilizată pentru răcirea aerului se va dubla până în 2020. Pe de altă parte, cerințele de economisire a energiei, neajunsurile legate de ventilarea mecanică și de condiționarea aerului, au determinat o reorientare spre ventilarea naturală controlată, nu numai în cazul locuințelor cat și în cel al clădirilor publice, multietajate. Prin adoptarea unor măsuri minime de eficientizare energetică, se poate economisi un procent de 25% din consumul total de energie necesar ventilării clădirilor.

### **Soluții tehnice pentru clădirile destinate activităților economice/ de utilitate publică:**

Instalațiile de ventilare-climatizare au o largă aplicare la clădirile având altă destinație decât clădirile de locuit, la care se întâlnesc spații cu aglomerări de persoane, încăperi cu parametri impuși de microclimat etc. Pentru realizarea unei ventilări eficiente și a unor consumuri energetice reduse este necesară alegerea unei scheme de ventilare corespunzătoare (de preferință tip “jos-sus” sau “sus-sus”) la care aerul proaspăt să fie introdus cât mai aproape de zona ocupată (în zona de ședere sau de lucru). În vederea creșterii eficienței energetice a instalațiilor de ventilare și climatizare pot fi adoptate următoarele măsuri:

- recuperarea căldurii/ frigului din aerul viciat evacuat pentru preîncălzirea aerului proaspăt introdus, prin utilizarea recuperatoarelor cu plăci, cu tuburi termice sau cu fluid intermediar;
- automatizarea funcționării instalațiilor în funcție de parametrii de microclimat interior, de regimul de funcționare al spațiilor deservite, de condițiile climatice; oprirea instalațiilor pe timpul nopții și în zilele nelucrătoare;
- utilizarea unor sisteme de ventilare adaptate nevoilor și cerințelor utilizatorilor: ventilatoare cu turație variabilă, organe de reglare telecomandate pe canale și la gurile de aer, împărțirea instalației pe zone cu funcționare autonomă;
- conlucrarea instalațiilor de ventilare cu cele de încălzire/ răcire în cadrul unor sisteme integrate (instalații de încălzire cu aer cald care asigură și ventilarea, instalații de încălzire-răcire cu pompă de căldură etc.);

- utilizarea ventilării naturale organizate, ori de câte ori este posibil, în locul sau în completarea ventilării mecanice ș.a.

#### **D. Reabilitarea sau modernizarea instalațiilor sanitare și termice**

Investițiile în reabilitarea sau modernizarea instalațiilor sanitare și termice pot fi mai costisitoare decât celelalte măsuri pentru eficientizarea energetică a unei clădiri. În egală măsură, adoptarea măsurilor necesare, corect executate, conduce importante economii energetice ale respectivei clădiri.

Soluțiile de creștere a eficienței energetice a **instalațiilor sanitare** vizează următoarele obiective: i) reducerea consumului de energie electrică datorat pompelor și sistemelor de ridicare a presiunii apei; ii) reducerea pierderilor de apă rece/ caldă menajeră și implicit a consumului de energie de pompare aferent; iii) reducerea pierderilor de căldură la prepararea, distribuția și consumul apei calde menajere.

În ceea ce privește măsurile tehnice pentru reabilitarea și modernizarea **instalațiilor de încălzire**, acestea trebuie particularizate în funcție de tipul și destinația clădirilor care pot fi: a) clădiri de locuit colective, tip bloc de locuințe; b) clădiri de locuit individuale; c) clădiri destinate activităților economice/ de utilitate publică.

#### **Soluții și tehnologii recomandate pentru clădirile destinate activităților economice/de utilitate publică:**

Operațiunile de reabilitare termică și de modernizare a instalațiilor de încălzire ale acestor clădiri se realizează în mod similar cu cele pentru clădirile de locuit:

- înlocuirea vanelor defecte, nefuncționale, de pe conductele de distribuție, care prezintă pierderi de agent termic;
- termoizolarea conductelor de distribuție (din subsolurile tehnice și spațiile neîncălzite);
- montarea în spatele radiatoarelor, pe fața interioară a peretelui exterior, a unei plăci izolatoare și reflectorizante, pentru creșterea eficienței corpului de încălzire;
- înlocuirea robinetelor de reglaj de la radiatoare cu robinete cu cap termostatic;
- montarea pe radiatoare a repartitoarelor de cost a căldurii consumate;
- înlocuirea corpurilor de încălzire existente, care prezintă grad mare de uzură, cu corpuri de încălzire performante și corelarea mărimii acestora cu soluțiile de reabilitare termică a anvelopei clădirii;
- înlocuirea conductelor instalației de încălzire și realizarea unei scheme de distribuție care să permită individualizarea încălzirii colective;
- în cazul existenței unei centrale termice de imobil, se recomandă înlocuirea utilajelor și echipamentelor învechite, cu aparate moderne ce au randament ridicat (cazane, pompe de circulație, schimbătoare de căldură); dotarea centralei cu aparatură de măsură, control și automatizarea funcționării; prevederea unei stații de tratare a apei de adaus (dedurizare);
- utilizarea unor scheme funcționale pentru centrala termică prin care să se asigure siguranța și funcționalitatea centralei termice, și care să permită acordarea regimului de funcționare al cazanelor cu sarcina termică a consumatorilor (funcționarea cazanelor “în cascadă”, autonomia circuitelor hidraulice ale cazanelor și consumatorilor prin utilizarea “pompelor de sarcină cazan”, a “buteliei de egalizare a presiunilor” și a “pompelor de rețea” ).
- utilizarea surselor neconvenționale de energie; folosirea pompelor de căldură și a sistemelor de micro-cogenerare.
- În plus, este recomandată adoptarea unor măsuri specifice:
- zonarea instalațiilor de încălzire (ramuri separate de distribuție, reglaje locale, autonome) în funcție de gradul și perioada de ocupare a spațiilor, regimul termic al încăperilor;
- reducerea alimentării cu căldură în perioadele de neocupare a clădirii etc.;
- utilizarea unor sisteme de încălzire care să asigure o eficacitate corespunzătoare a încălzirii spațiilor: încălzire cu aer cald, încălzire prin radiație, încălzire cu pompe de căldură;
- soluții integrate de funcționare a instalațiilor de încălzire și de ventilare-climatizare;
- dotarea clădirilor care au flux important de utilizatori cu perdele de aer cald la intrări;
- recuperarea căldurii de la utilaje, instalațiile de iluminat, aerul viciat evacuat etc.;
- monitorizarea și dispecerizarea consumurilor energetice; utilizarea sistemelor de gestiune tehnică/management integrat a/al clădirii (BMS).

#### **E. Proiectare (eco)-eficientă**

Între măsurile de eficientizare energetică, o importanță crescută este acordată, la nivelul întregii Uniuni Europene, utilizării unor tehnologii performante, cu randament ridicat și care contribuie, totodată, la economisirea resurselor primare. Principalele tehnologii sunt reprezentate de **sistemele de cogenerare și sistemele de instalații** (sanitare, termice, electrice, de ventilare, electrice) ce

utilizează resursele regenerabile de energie.

★ **Utilizarea sistemelor de cogenerare**

**Cogenerarea** reprezintă producerea simultană, într-un singur proces, de energie termică (apă caldă sanitar-menajeră, apă fierbinte, aer cald, abur de joasă presiune ) și energie electrică și/sau energie mecanică; iar căldura utilă este cea produsă într-un proces de cogenerare, pentru satisfacerea unei cereri justificabile economic de căldură sau de frig.

Orice clădire mare de birouri, hotel, clădire comercială, școală sau spital are posibilitatea de a economisi bani generându-și propria electricitate și utilizând căldura evacuată pentru reducerea costurilor de încălzire și apă caldă. Această tehnologie poate fi aplicată și în cazul proiectelor de locuințe folosind încălzirea centrală și chiar în cazul serelor horticoale mari.

★ **Utilizarea Surselor Regenerabile de Energie (SRE/RES - Renewable Energy Sources)**

La nivelul Uniunii Europene utilizarea SRE reprezintă o soluție viabilă, pe termen lung, pentru rezolvarea problemelor energetice și de mediu cu care ne confruntăm în prezent, astfel încât UE și-a propus ca până în anul 2020 să 20% din necesarul energetic să fie acoperit din surse regenerabile. Sursele regenerabile de energie pot și trebuie să contribuie prioritar la satisfacerea nevoilor curente de energie electrică și de încălzire nu numai în zonele rurale defavorizate, dar și în mediul urban.

**Sursele regenerabile de energie** captează energia din anumite procese naturale, înlocuind energia convențională ce este generată cu ajutorul combustibililor fosili.

În condițiile meteo-geografice din **România și Bulgaria**, în balanța energetică pe termen mediu și lung se iau în considerare următoarele tipuri de surse regenerabile de energie: solară, eoliană, hidroenergia, biomasa (biodiesel, bioetanol și biogaz) și energia geotermală:

1. **Energia eoliană** poate fi utilizată pentru producerea energiei electrice în turbinele eoliene. Amplasarea cu succes a agregatelor eoliene se poate realiza doar în zonele în care viteza medie a vântului atinge cel puțin 4m/s, la nivelul standard de 10 metri deasupra solului.
2. **Energia solară** - instalațiile solare sunt de două tipuri: termice și fotovoltaice. Panourile termice sunt utilizate pentru producerea apei calde menajere destinate consumului și încălzirii unei clădiri, ajutând la economisirea gazului în proporție de 75% pe an. Panourile fotovoltaice produc energie electrică. O clădire care dispune de ambele tipuri de instalații solare (cu panouri fotovoltaice și termice în vid) este considerată „FĂRĂ FACTURI” deoarece energia acumulată ziua în baterii este trimisă în rețea). Instalațiile solare funcționează chiar și atunci când cerul este înnorat.

Conform studiilor, prin exploatarea eficientă a potențialului solar din România, s-ar putea substitui aproximativ 50% din volumul de apă caldă menajeră sau 15% din cota de energie termică pentru încălzirea clădirilor destinate activităților economice, administrative și a locuințelor. În condițiile meteo-solare din România un captator solar-termic funcționează eficient pe tot intervalul martie-octombrie, cu un randament ce variază între 40%-90%

3. **Energia geotermală** - utilizează în principal pompe de căldură și sisteme de colectare geotermală (sonde geotermale) ce pot fi amplasate vertical sau orizontal în pământ. Acest tip de energie se întrebuițează pentru preîncălzirea apei destinate sistemului de distribuție a căldurii și a apei calde menajere; poate fi utilizată și la producerea energiei electrice, în funcție de temperatura și debitul sursei.
4. **Biomasa (inclusiv bicomcombustibili)** - reprezintă energia conținută în fracțiunea biodegradabilă a produselor, deșeurilor și reziduurilor din agricultură, inclusiv substanțe vegetale și reziduuri de origine animală, silvicultură și industrii conexe, precum și fracțiunea biodegradabilă a deșeurilor industriale, comunale și municipale. Biomasa poate fi utilizată atât pentru încălzirea clădirilor cât și pentru producerea de energie electrică, fiind un combustibil cu eficiență crescută în instalațiile de cogenerare.



# Capitolul 2

## Politicile privind eficiența energetică în sectorul construcțiilor - analiză la nivelul UE, României și Bulgariei. Constrângeri și necesități

### 2.1 Politicile UE privind eficiența energetică în construcții

Contribuind cu 40% la consumul energetic al Uniunii, construcțiile sunt un sector care generează emisii îngrijorătoare de CO<sub>2</sub>, astfel încât Comisia Europeană a considerat necesară trasarea unor politici eficiente, care să conducă la diminuarea impactului negativ al acestui sector asupra mediului.

Îmbunătățirea performanței energetice a clădirilor reprezintă principala inițiativă din domeniul eficienței energetice, componentă esențială a politicii energetice a UE. Aceasta a evoluat substanțial în ultimii ani, după lansarea Cartei Verzi, care a propus o strategie pentru o politică energetică sustenabilă, competitivă și sigură. Politica în domeniul îmbunătățirii eficienței energetice reprezintă o componentă atât a politicii UE în domeniul securității energetice, cât și a politicii UE în domeniul combaterii schimbărilor climatice.

Abordarea subiectului performanței energetice de către Comunitatea Europeană are rolul de a crea o economie la scară pe piața internă pentru produse, componente și instalații care să îmbunătățească performanța energetică în clădiri. Mai mult, acolo unde imperfecțiunea pieței face necesară intervenția măsurilor legislative precum certificarea obligatorie pentru promovarea eficienței energetice, o abordare la nivelul Comunității va oferi o garanție mai bună de joc corect pentru consumatori și industrie care, de exemplu, ocupă, închiriază, construiesc sau vând acele clădiri pe piața internă.

#### Carta Verde „Spre o strategie europeană privind siguranța alimentării cu energie”

Carta Verde “Spre o strategie europeană privind siguranța alimentării cu energie” - COM (2000) 769 din 29 nov.2000 - reprezintă un document prezentat de către Comisia Europeană, prin care sunt trasate principalele direcții de acțiune ale UE privind reducerea consumului energetic.

**Sectorul construcțiilor rezidențiale și terțiare** sunt cele mai mari consumatoare finale de energie, în special pentru încălzire, iluminat, aparatură electrocasnică și echipamente. Reducerea consumului energetic în acest sector și îmbunătățirea securității alimentării cu energie sunt necesare în contextul creșterii prețului pentru energie, ce va contribui, în egală măsură, la diminuarea impactului negativ asupra mediului și la asigurarea confortului în clădiri. Adoptarea unor măsuri energetice adecvate în sectorul construcțiilor promovează incluziunea socială prin creșterea standradelor de viață a majorității cetățenilor din statele membre și țările candidate, și având, totodată, un potențial imens de generare de noi locuri de muncă.

Pentru acest sector, Comisia Europeană a considerat necesare:

- ★ trasarea unor reguli și standarde precise pentru economia de energie - reguli și standarde de proiectare, de construcție și introducerea unor certificate energetice care să reprezinte baza fiscală pentru încurajarea investițiilor în economisirea energiei;
- ★ încurajarea utilizării resurselor regenerabile de energie în construcții prin reguli care să impună chiar integrarea tehnologiilor regenerabile în clădirile nou construite.

În același document, Comisia re-affirmă un obiectiv mai vechi, respectiv îmbunătățirea, în fiecare an, a intensității energetice a consumului final cu 1% mai mult decât ar fi fost altfel atins. Pentru sectorul cladirilor, acest obiectiv ar rezulta în economisirea a aproximativ 40 Mtep de energie, echivalent cu evitarea a 100 Mt/an emisii de CO<sub>2</sub> sau aproximativ 20% din angajamentul UE la Kyoto. Atingerea acestui obiectiv ar însemna deasemenea realizarea a 2/3 din potentialul de economisire disponibil in acest sector, permitand in acelasi timp fluctuatii de pret si posibile „efecte de reactie” (studii de prognoza au indicat un potential de reducere a emisiilor între 130 Mt/an si 160 Mt/an).

## Comunicarea 2000/88 a Comisiei Europene către Consiliu și Parlament „Programul European pentru Schimbarea Climei”

Comunicarea 2000/88 privind politicile și măsurile UE reducerea emisiilor de gaze de seră include aspecte legate de economia de energie în sectorul construcțiilor (clădirilor) și posibile măsuri care să conducă reducerea substanțială a consumului energetic.

Între măsurile propuse de Comisie pentru sectorul construcțiilor se numără:

- creșterea utilizării PCCE (Producerea Combinată de Căldură și Electricitate);
- îmbunătățirea eficienței energetice pentru limitarea emisiilor de CO<sub>2</sub> a materiilor prime utilizate în construcții;
- îmbunătățirea performanței clădirilor și sistemelor de iluminat;
- introducerea obligativității realizării auditului energetic și certificarea energetică a clădirilor;
- proiectare eco-eficientă/bio-climatică în construcții și infrastructură.

### Directiva 2010/31/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind performanța energetică a clădirilor (reformare)

Această inițiativă a apărut în contextul preocupărilor intense ale UE față de protejarea mediului înconjurător, utilizarea prudentă și rațională a resurselor naturale, respectarea protocolului de la Kyoto, tendințele de creștere a cererii de energie și astfel, a nevoii de protejare a statelor membre UE importatoare de energie.

Directiva, intrată în vigoare la 8 iulie 2010, înlocuiește Directiva UE 2002/91/CE și are ca scop *reducerea consumului de energie la nivelul standardelor europene de locuit*. Decizia de modificare a survenit pentru a clarifica, a extinde și a consolida domeniul de aplicare al actualei Directive

Directiva **UE 2002/91/CE lasă o marjă de manevră foarte mare statelor membre, nu numai în privința implementării, dar chiar a fixării standardelor/obiectivelor de performanță energetică, precum și a standardelor legate de certificate și inspecții.**

Astfel, directiva 2002/91/CE **nu a stabilit standarde minime pentru performanța energetică, ci a lăsat statelor membre posibilitatea de a le fixa**. Obligația statelor membre consta doar în urmărirea unor cerințe minime naționale și nu a unora europene. Directiva a oferit doar un cadru general pentru metodologia de calcul a performanței energetice a clădirilor.

Prin noua Directivă **2010/31/CE**, Uniunea Europeană trasează standarde pentru performanța energetică, hotărând aplicarea unui program ambițios de construcție a clădirilor din spațiul UE de tipul **„clădiri cu consum energetic aproape zero”**.

Noua directivă privind eficiența energetică a clădirilor stabilește cerințele minime în cazul performanței energetice a clădirilor noi, precum și aplicarea acestora asupra clădirilor existente. În stabilirea acestora se ține cont de condițiile climatice exterioare și de condițiile locale, precum și de cerințele legate de climatul interior și de raportul cost-eficiență.

Statele membre trebuie să ia măsurile necesare pentru a garanta că cerințele minime de performanță energetică pentru clădiri ating niveluri optime din punctul de vedere al costurilor.

Până la 31 decembrie 2020, toate clădirile noi vor fi clădiri al căror consum de energie este aproape egal cu zero, iar energia va proveni în mare parte din surse regenerabile.

Clădirile ocupate și deținute de autoritățile publice vor trebui să îndeplinească aceste standarde deja din 2018. Pentru a stimula măsurile legate de eficiența energetică, se va asigura o finanțare parțială din bugetul Uniunii.

Atunci când clădirile sunt supuse unor renovări majore, performanța energetică a clădirii este îmbunătățită pentru a satisface cerințele minime de performanță energetică. În procesul de renovare, proprietarii sunt încurajați să introducă sisteme inteligente de contorizare și să înlocuiască sistemele de apă caldă și climatizare cu alternative eficiente din punct de vedere energetic. Legislația națională va impune și inspecții periodice ale generatoarelor de căldură și ale sistemelor de aer condiționat.

Statele Membre trebuie să transpună prevederile directivei în legislația națională până la 9 iulie 2012, măsurile urmând a se aplica începând cu anul 2013. Cu titlu de excepție, statele membre vor putea amâna până la 31 decembrie 2015 aplicarea articolului 12 alin. 1 și 2 privind eliberarea certificatelor de performanță energetică la nivelul unităților individuale ale clădirilor care fac obiectul închirierii.

În prezent, în România, performanța energetică a clădirilor este reglementată prin Legea nr. 372/2005, iar în Bulgaria prin Actul/Legea privind Eficiența Energetică, ce transpun în legislațiile naționale vechea Directivă 2002/91/EC.

## **Directiva 2006/32/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind eficiența energetică la utilizatorii finali și serviciile energetice**

Directiva are ca scop îmbunătățirea eficienței energiei la utilizatorii finali și a serviciilor energetice cu costuri avantajoase prin: asigurarea unor stimulente și a unui cadru instituțional și financiar care să înlăture barierele existente pe piață, crearea condițiilor pentru dezvoltarea serviciilor energetice și aplicarea măsurilor de eficiență energetică la consumatorii finali. Conform Directivei, fiecare Stat Membru trebuie să realizeze obiectivul de 9% economii de energie pe o perioadă de 9 ani de la data aplicării directivei, comparativ cu media consumului din ultimii cinci ani, prin implementarea de Planuri Naționale de Acțiune pentru Eficiența Energetică (PNAEE), câte unul pentru fiecare 3 ani.

Ținta intermediară stabilită pentru România pentru anul 2010 este de 940 mii tep (1 tonă echivalent petrol = 10,5 Gcal), ceea ce corespunde unui procent de 4,5 % din media anilor 2001-2005.

Pentru sectorul rezidențial și cel terțiar, măsurile de îmbunătățire a eficienței energetice specificate în directivă sunt următoarele:

- izolație și ventilație (de exemplu izolația pereților goi pe dinăuntru și a acoperișurilor, ferestre cu geam în dublu și triplu strat, încălzire și răcire pasivă);
- încălzire și răcire (de exemplu pompe de căldură, boilere noi eficiente, instalarea/ modernizarea eficientă a sistemelor de termoficare/răcire urbană centralizată);
- apă caldă (de exemplu instalarea de dispozitive noi, utilizarea directă și eficientă în încălzirea spațiului etc.);
- iluminat (de exemplu lămpi și limitatoare de curent noi și eficiente, sisteme de comandă digitală, utilizarea detectoarelor de mișcare pentru sistemele de iluminat în clădirile industriale);
- alte echipamente și aparate (de exemplu aparate de producție combinată pentru energie electrică și termică, aparate eficiente nou, sisteme de temporizare pentru utilizarea optimă a energiei, reducerea pierderilor în regim de „așteptare”, instalarea de condensatoare pentru reducerea puterii reactive, transformatoare cu pierderi mici);
- producție internă de surse de energie regenerabile, la care cantitatea de energie achiziționată este redusă (de exemplu aplicațiile termice bazate pe energie solară, apă caldă menajeră, încălzirea și răcirea spațiului cu energie solară).

### **Alte documente ale Uniunii Europene care cuprind aspecte referitoare la eficiența energetică în construcții**

#### **Directiva 89/106/EEC a Consiliului privind produsele utilizate în construcții**

În cadrul acestui act normativ sunt expuse noțiuni precum cerințele esențiale, noțiunea de standarde armonizate și prezumția de conformitate, atestarea conformității produselor, noțiunea de aprobare tehnică europeană, condițiile pentru aplicarea marcatului de conformitate „CE”. A suferit modificări, aduse prin **Directiva 93/68/CEE din 1993**.

Cerințele esențiale privind produsele pentru construcții (tâmplărie, geamuri, ciment, cărămidă, tablă etc.) se referă în special la însușirile acestora de a fi utilizate conform destinației date de către producător astfel încât construcțiile realizate să dispună de rezistență mecanică și stabilitate, să prezinte siguranță în caz de incendiu, să nu pericliteze sănătatea și mediul înconjurător, să fie protejate fonic etc.

Recunoașterea unui produs pentru construcții ca marcă „CE” presupune că acel produs a fost supus procedurii de certificare a conformității și satisface cerințele esențiale de siguranță, calitate și performanță stabilite prin Directiva 89/106/CEE, beneficiind de prezumția de conformitate cu aceste cerințe. Respectarea cerințelor esențiale și parcurgerea procedurii de certificare a conformității, îndreptățește producătorul să vândă produsele în întreg spațiul UE.

#### **Directiva 92/42/EEC - privind cerințele de eficiență pentru cazanele noi de apă caldă cu combustie lichidă sau gazoasă**

Directiva se încadrează în programul SAVE privind promovarea eficienței energetice în Comunitate și determină cerințele de randament aplicabile cazanelor noi de apă caldă cu combustibil lichid sau gazos cu o putere nominală de minimum 4 kW și maximum 400 kW. În conformitate cu prevederile directivei, statele membre pot decide să aplice sisteme specifice de etichete care să dea posibilitatea identificării clare a performanțelor energetice ale cazanelor.

Adoptarea unor standarde unitare la nivelul spațiului comunitar, care să favorizeze creșterea randamentului cazanelor de apă caldă, este în interesul consumatorilor, datorită creșterii confortului, concomitent cu reducerea consumului energetic și reducerea cheltuielilor la factura de energie.

Economisirea energiei se va reflecta în diminuarea importului de hidrocarburi, iar reducerea dependenței energetice a Comunității va avea un impact pozitiv asupra balanței ei comerciale.

### **Comunicarea COM 2000/247 a Comisiei „Planul de acțiuni pentru îmbunătățirea eficienței energiei în Comunitatea Europeană”**

Prin această comunicare Comisia a prezentat o serie de argumente și acțiuni posibile pentru creșterea eficienței energetice inclusiv în sectorul cădirilor, respectiv:

- ★ prin implementarea unor proiecte pilot, prin actualizarea și extinderea prevederilor legislative Statele Membre vor fi sprijinite în demersurile privind asigurarea că sistemele de instalații (încălzire, ventilare și apă caldă) și elementele de construcții (tâmplărie, panouri izolatoare etc.) îndeplinesc criteriile de eficiență și sunt furnizate de furnizori calificați;
- ★ este important ca în cazul renovării clădirilor existente să se stabilească standarde de eficiență energetică apropiate de cele privind construcțiile noi;
- ★ măsurile pentru asigurarea implementării de tehnologii eficiente în construcții trebuie să includă: informări despre exemple de bune practici, aplicarea sistemelor de etichetare, includerea aspectelor privind eficiența energetică în procedurile de achiziție publică, promovarea reabilitării/modernizării tehnologiilor învechite care nu mai corespund normelor actuale;
- ★ încurajarea companiilor din construcții să utilizeze sisteme integrate de management de mediu precum EMAS, care să permită includerea aspectelor de mediu în toate etapele procesului de construcții (fabricarea elementelor de construcții și instalații, construcția efectivă și activitatea de șantier), precum și monitorizarea și evaluarea implementării măsurilor de mediu.

## **2.2 Politicile României privind eficiența energetică în construcții**

Având în vedere atenția deosebită ce se acordă pe plan european economiei de energie și protecției mediului precum și pentru asigurarea condițiilor de armonizare a reglementărilor naționale cu cele europene referitoare la cerința de economie de energie în construcție și izolarea termică a construcțiilor, în ultimii ani au fost elaborate o serie de acte legislative în acest domeniu, accentul fiind pus, în mod special, pe reabilitarea termică a clădirilor, în vederea aducerii lor la niveluri de performanță acceptabile din acest punct de vedere.

### **Primul Plan de Acțiune în domeniul Eficienței Energetice (PNAEE) 2007-2010**

Planul de Acțiune în domeniul Eficienței Energetice /PNAEE a fost realizat ca urmare a prevederilor Directivei nr. 2006/32/CE privind eficiența energetică la consumatorii finali și serviciile energetice. PNAEE I are ca obiectiv imediat prezentarea cadrului operațional al politicii și măsurilor care vizează realizarea unor economii de energie, luând în considerare potențialul de economie de energie existent și stabilește inițiativele în domeniul eficienței energetice care trebuie lansate în următorii ani cu intenția de a realiza economiile de energie asumate.

Ținta națională pentru economisirea energiei finale este de 9% într-o perioadă de 9 ani (intervalul 2008-2016) comparativ cu media consumului din ultimii cinci ani pentru care există date disponibile (2001-2005). Pentru anul 2010, ținta intermediară stabilită pentru România a fost de 940 mii Tep, corespunzând unui procent de 4,5% din media anilor 2001-2005. Stabilirea țintei s-a realizat prin identificarea potențialului de energie din România, pe sectoarele cuprinse în Directiva 2006/32/CE - industrie, rezidențial, terțiar și transporturi.

Reducerea consumului de energie finală contrabalansează tendințele de creștere a consumului de resurse primare și a consumului final de energie în economia românească, consumul național de energie fiind prognozat să crească constant cu 3% pe an, până în 2020.



În ceea ce privește măsurile pentru îmbunătățirea eficienței energetice în sectorul clădirilor incluse în PNAEE 2007-2010, acestea constau în:<sup>2</sup>

<b>Denumirea măsurii EEI</b>	<b>Izolație termică și ventilație la clădiri de locuit multietajate construite în perioada 1950-1990</b>
Categoria	<p><b>1. Reglementări:</b>            1.1. Metodologia de calcul a performanței energetice a clădirilor Mc 001/2007            1.2. Standarde Minime de Performanță Energetică în clădiri</p> <p><b>2. Informare și măsuri legislative</b>            2.1 Campanii de informare specializate            2.2 Centre de Informare-Primării            2.3 Audit Energetic            2.4 Realizarea de proiecte pilot</p> <p><b>3. Instrumente financiare</b>            3.1 Subvenții - realizarea auditului energetic și proiectarea lucrărilor            3.2 Scutirea de taxe la eliberarea autorizației de construire pentru efectuarea lucrărilor de reabilitare termică            3.3 Cofinanțarea lucrărilor prezentate la Eficacitatea măsurii EEI</p>
Aria de aplicare	La nivel național (mediul urban)
Grupul țintă	Locatarii din clădirile de locuit multietajate
Acțiunea pentru susținerea măsurii EE	<p>Pentru stimularea acțiunilor de reabilitare termică, finanțarea auditului energetic și a proiectării lucrărilor de reabilitare termică se realizează din alocații de la bugetul de stat în conformitate cu prevederile OUG nr. 18/2009 privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe. Conform acesteia, finanțarea executării lucrărilor de intervenție se asigură astfel:            50% din alocații de la bugetul de stat, în limita fondurilor aprobate anual cu această destinație în bugetul Ministerului abilitat;            30% din fonduri aprobate anual cu această destinație în bugetele locale și/ sau din alte surse legal constituite;            20% din fondul de reparații al asociației de proprietari.            Totodată, autoritățile locale pot prelua parțial sau integral, cotele de 20% ale asociațiilor de proprietari, sau pe cele ale proprietarilor de locuințe care nu pot asigura sumele ce le revin.</p>
Eficacitatea măsurii EE	<p>Prin aplicarea măsurilor de reabilitare termică la blocurile de locuințe incluse în Programul multianual se poate realiza o economie de energie de cca. 25% față de situația inițială. Măsurile de reabilitare termică pot fi aplicate etapizat, efectele acestora, din punct de vedere al reducerii consumurilor energetice, cumulându-se, iar investiția poate fi recuperată în cca. 6 - 8 ani, în funcție de pachetul de măsuri realizat.</p>
Economiile anuale de energie curente sau planificate pentru 2010	<p>Din auditurile energetice efectuate la clădirile incluse în programele anuale de acțiuni privind reabilitarea termică în anii 2005 și 2006, se estimau, pentru primul plan (2007- 2010), următoarele:            cca. <u>250 tronsoane clădiri multietajate</u> la care urmează a se executa numai lucrări de reabilitare termică;            cca. <u>36.000 MWh/an (cca. 3,0 mii tep)</u> economie de energie.</p>
Stadiul implementării și graficul de timp	<p>În programul anual de reabilitare termică pentru 2005(OUG 174/2002), au fost incluse 23 clădiri, pentru care s-a efectuat auditul energetic și au fost realizate proiectele aferente lucrărilor de reabilitare termică. În programul pe anul 2006 au fost incluse 614 clădiri.  <i>În pofida angajamentelor asumante, de la debutul Programului până în martie 2009, au fost reabilitate doar 89 de blocuri, totalizând 1800 de apartamente. După această dată, au fost alocate mai multe fonduri, aproximativ 25.000 de apartamente<sup>2</sup> (375 blocuri) fiind finalizate la sfârșitul lui 2009. Deși pentru anul 2010 se estima reabilitarea termică a 50.000 - 100.000 de apartamente, declarațiile mai recente ale reprezentanților MDRT vorbesc despre numai 7200 de apartamente pentru care se vor aloca fonduri.</i></p>
Autoritatea responsabilă pentru implementare	MDLPL - Pentru sectorul rezidențial și terțiar INCERC București, unitate aflată în coordonarea MDLPL - centralizarea și prelucrarea datelor privind eficiența energetică pentru clădirile incluse în programele anuale de reabilitare termică.

<sup>2</sup> <http://www.financiarul.ro/2010/01/06/mdrt-aloca-150-milioane-lei-pentru-reabilitarea-termica-a-14-400-de-apartamente/>

<b>Denumirea măsurii EEI</b>	<b>Îmbunătățirea eficienței energetice la sistemele de încălzire/ răcire în locuințele individuale</b>
Categoria	<b>1. Reglementări</b> 1.2. Standarde minime de performanță pentru cazane de încălzire și preparare apă caldă și pentru aparate de climatizare <b>2. Informare și măsuri legislative</b> 2.1 Campanii de informare
Aria de aplicare	La nivel național
Grupul țintă	Locuințe individuale din sectorul rezidențial
Acțiunea pentru susținerea măsurii EE	Acțiuni de control la introducerea pe piață a aparatelor de climatizare și a cazanelor pentru încălzire și preparare apă caldă; Determinarea consumului din gospodăriile individuale; Campanii de promovare a utilizării surselor alternative de energie și a echipamentelor eficiente energetic pentru consumatorii casnici.
Eficacitatea măsurii EE	Reducerea consumului de energie din locuințele individuale prin utilizarea echipamentelor și aparatelor energetice care respectă cerințele minime de performanță energetică și utilizarea surselor regenerabile de energie.
Stadiul implementării și graficul de timp	Următoarele acțiuni au fost prevăzute până în prezent pentru măsurii: - HG nr. 574/2005 privind stabilirea cerințelor referitoare la eficiența cazanelor noi pentru apă caldă care funcționează cu combustibili lichizi sau gazeoși, completată și modificată de HG nr. 1043/2007 - HG nr. 1871/22.12.2005 privind stabilirea cerințelor referitoare la etichetarea energetică pentru introducerea pe piață a aparatelor de climatizare de uz casnic, completată de HG nr. 1258/2007 - Continuarea acțiunilor de control ale ARCE la introducerea pe piață a aparatelor de climatizare și ale ISCIR la cazanele noi pentru apă caldă care funcționează cu combustibili lichizi sau gazeoși, în baza HG nr. 574/2005 și HG nr. 1871/2005. - Proiectul REMODECE, derulat de ARCE începând cu anul 2007 în cadrul Programului Energie Inteligentă pentru Europa, privind determinarea consumului din gospodăriile individuale (selectarea a 100 case pentru măsurarea consumului electric). Termenul de finalizare a fost 2008.
Autoritatea responsabilă pentru implementare	ARCE, ISCIR.

### **Legea 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, cu modificările și completările ulterioare**

**Legea nr. 372/2005**, publicată în M.Of. 1144/19.12.2005, reprezintă transpunerea în legislația națională a Directivei 2002/91/CE privind performanța energetică a clădirilor. Scopul legii îl constituie promovarea creșterii performanței energetice a clădirilor, cu respectarea condițiilor climatice exterioare și de amplasament, a cerințelor de temperatură interioară și de eficiența economică. Legea stabilește condiții cu privire la:

- ✦ cadrul general al metodologiei de calcul privind performanța energetică a clădirilor;
- ✦ aplicarea cerințelor minime de performanță energetică la clădirile noi;
- ✦ aplicarea cerințelor minime de performanță energetică la clădirile existente, supuse unor lucrări de modernizare;
- ✦ certificarea energetică a clădirilor;
- ✦ verificarea tehnică periodică a cazanelor și inspectarea sistemelor/instalațiilor de climatizare din clădiri și, în plus, evaluarea instalațiilor de încălzire având cazane mai vechi de 15 ani.

Legea prevede stabilirea unor criterii minime de performanță pentru clădirile noi și existente, calculate pe baza unei metodologii specifice și aplicate diferit pentru categoriile de clădiri: locuințe unifamiliale; blocuri de locuințe; birouri; clădiri de învățământ; spitale; hoteluri și restaurante; săli de sport; clădiri pentru servicii de comerț etc.

Criteriile de performanță ale unei clădiri, precum și recomandările pentru îmbunătățirea performanței energetice vor fi înscrise într-un certificat de performanță energetică/ CPE (document tehnic) elaborat de către experți autorizați în acest sens (auditori energetici). Prin certificat, potențialul cumpărător sau chiriaș este informat asupra performanței energetice a apartamentului, exprimată, în principal, prin: consumul total anual specific de energie, exprimat în kWh/mp arie utilă, respectiv

prin consumul de căldură anual specific pentru încălzire, apă caldă de consum și iluminat, și eficiență energetică a apartamentului, prin încadrarea acestuia într-o clasă energetică (de la clasa A-eficiență energetică ridicată, la clasa G-eficiență energetică scăzută).

Certificatul de performanță energetică se elaborează în baza “**Metodologiei de calcul al performanței energetice a clădirilor**”, aprobată prin ordin al ministrului. Această metodologie a fost completată cu un Breviar de calcul și exemple pentru certificarea energetică a blocurilor de locuințe și respectiv a apartamentelor, inclusiv cu modelul certificatului de performanță energetică adaptat pentru apartamente individuale.

Legea 372/2005 face parte dintr-un set de obligații pe care România și le-a asumat la aderarea la Uniunea Europeană în 2007. La acea dată, țara noastră a primit o derogare de trei ani pentru transpunerea legislației europene privind nota energetică data locuințelor. Amânarea implementării legislației după trecerea perioadei de derogare atrage după sine penalizări din partea Comisiei Europene.

Legea nr. 372/2005 prevede ca elaborarea certificatului de performanță energetică pentru clădirile nou construite să se realizeze începând din anul 2007, iar pentru locuințele unifamiliale și apartamentele din blocurile de locuințe existente vândute sau închiriate începând din 2010. Termenul de intrare în vigoare a reglementării a fost amânat inițial de la 1 ianuarie 2010 la 1 ianuarie 2011, revenindu-se ulterior asupra deciziei ca urmare a atenționărilor primite din partea UE și stabilindu-se acest termen pentru 15 iunie 2010.

### **Normă metodologică din 10/08/2007 privind performanța energetică a clădirilor**

Conform Normei metodologice, publicată în M.Of. 695/12.10.2007, pentru clădirile noi, construite după 2007, acest certificat se predă la recepția lucrărilor. CPE este inclus în cartea tehnică a clădirii, alături de piesele scrise și desenate, de avizele pentru utilități, autorizații ș.a.

Pentru clădirile nou construite, acest certificat este cerut la recepția finală a lucrărilor încă de la **1 ianuarie 2010**. Cu toate acestea, puțini au respectat legislația din acest domeniu, fie că este vorba de beneficiari, dezvoltatori sau autorități. Potrivit reprezentanților Direcției Tehnice în Construcții din cadrul Ministerului Dezvoltării Regionale și Turismului, mai puțin de 5% din clădirile nou construite dețin un astfel de certificat și nu există măsuri de sancțiune care să oblige dezvoltatorii să obțină acest document. De asemenea, toate blocurile de locuințe care sunt supuse reabilitării termice obțin un astfel de certificat. În cazul vânzării/închirierii unui apartament construit înainte de 2007, se poate întocmi un certificat de performanță energetică pentru respectivul apartament, neimplicând auditarea energetică a întregii clădiri.

În ceea ce privește data de intrare în vigoare a prevederii privind certificarea clădirilor construite la operațiunile de vânzare, achiziție sau închiriere, o serie de decizii ale autorităților au dus la amânarea aplicării prevederii de la 1 ianuarie 2010 la 1 ianuarie 2011. Sesizările primite din partea Uniunii Europene, cu posibilitatea aplicării unor penalități, au determinat autoritățile române să își revizuiască decizia inițială de amânare. Astfel încât, Guvernul a decis ca certificatul energetic solicitat la operațiunile de vânzare, achiziție sau închirierea de locuințe să fie introdus începând cu **15 iunie 2010**, prin ordonanță de urgență.

### **Metodologia de calcul al performanței energetice a clădirilor**

Aprobată prin Ordinul 157/2007, Metodologia de calcul are la bază pachetul de standarde europene privind performanța energetică a clădirilor elaborat ca suport pentru aplicarea Directivei 2002/91/CE privind performanța energetică a clădirilor și răspunde cerințelor din Legea 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor.

Metodologia cuprinde trei părți, respectiv:

- Partea I - Anvelopa clădirii, indicativ Mc 001/1-2006
- Partea a II-a - Performanța energetică a instalațiilor din clădiri, indic. Mc 001/2-2006;
- Partea a III-a - Auditul și certificatul de performanță a clădirii, indic. Mc 001/3-2006.

Metoda de calcul poate fi utilizată pentru următoarele aplicații:

- ✦ evaluarea conformității cu normele care prevăd limite de consum energetic;
- ✦ optimizarea performanței energetice a unei clădiri în proiectare prin aplicarea metodei pentru mai multe variante posibile de realizare;
- ✦ stabilirea unui nivel convențional de performanță energetică pentru clădirile existente;
- ✦ certificarea performanței energetice a clădirilor;
- ✦ evaluarea efectului asupra unei clădiri existente al măsurilor posibile de conservare a energiei, prin calcularea necesarului energetic cu sau fără implementarea măsurilor de reabilitare;

- ✦ predicția resurselor energetice necesare în viitor la scară națională sau internațională prin calcularea necesarului energetic al unor clădiri reprezentative pentru întregul segment de clădiri.

### **Reglementarea tehnică “Îndrumător pentru atestarea auditorilor energetici pentru clădiri și instalații aferente”**

Îndrumătorul, aprobat prin Ordinul nr. 550/2003 cu modificările și completările ulterioare, stabilește modul în care se efectuează atestarea auditorilor energetici pentru clădiri, în conformitate cu prevederile Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor. Atestarea auditorilor energetici se face pentru clădirile existente, pentru următoarele specialități:

- ✦ auditori energetici pentru construcții - AEC;
- ✦ auditori energetici pentru instalații - AEi;
- ✦ auditori energetici pentru construcții și instalații - AEci.

În funcție de felul activităților pe care le desfășoară, auditorii energetici se atestă pentru gradul I și pentru gradul II.

#### **I) Auditorii energetici gradul I efectuează:**

- expertiză termică și energetică a clădirilor existente și a instalațiilor de încălzire și preparare a apei calde de consum aferente acestora;
- elaborarea documentației necesare eliberării certificatului energetic al clădirii;
- auditul energetic al clădirilor existente și al instalațiilor de încălzire și preparare a apei calde de consum aferente acestora;
- aceștia pot întocmi documentația pentru toate tipurile de clădiri existente.

#### **II) Auditorii energetici gradul II efectuează numai:**

- expertiza termică și energetică a clădirilor existente și a instalațiilor de încălzire și preparare a apei calde de consum aferente acestora;
- elaborarea documentației necesare în vederea eliberării certificatului energetic;
- aceste activități pot fi realizate doar pentru clădiri unifamiliale și apartamente.

**Atenție!** Auditorii energetici de gradul II nu pot realiza auditul energetic al clădirii.

Pentru a putea solicita atestarea ca auditor energetic, un specialist trebuie să îndeplinească o serie de condiții referitoare la:

#### **A) Tipul studiilor absolvite:**

- ★ inginer constructor, absolvent al unui institut sau al unei facultăți de construcții;
- ★ arhitect, absolvent al unui institut de arhitectură sau al unei facultăți de construcții și arhitectură;
- ★ inginer de instalații, absolvent al unei facultăți de instalații pentru construcții;
- ★ inginer mecanic sau energetic, absolvent al unei facultăți de mecanică sau energetică;
- ★ să corespundă cerințelor examinării în comisia de atestare pentru specialitatea și gradul solicitate;
- ★ inginerii cu pregătire similară inginerilor de instalații pentru construcții, încadrați în lista de profile și specialități emisă de Facultatea de Instalații din Universitatea Tehnică de Construcții București, sau specialiștii de înaltă calificare care au lucrat în domeniu, aceștia pot fi admiși la atestare pe baza avizului comisiei de examinare, confirmarea făcându-se de reprezentantul Ministerului Dezvoltării Regionale și Turismului din comisie;

#### **B) Cetățenia și locul obținerii diplomei de studii:**

- ★ specialiști pot fi cetățeni români, precum și cetățeni ai altui stat membru al UE ori al Spațiului Economic European (SEE) care doresc să acceadă la profesia reglementată de auditor energetic pentru construcții și să o exercite în România, în mod independent sau ca salariați;
- ★ specialiști cetățeni ai altui stat membru al UE ori al SEE care sunt titularii unor titluri de calificare obținute pe teritoriul unui stat terț, dacă aceștia au o experiență profesională de 3 ani în profesia reglementată de auditor energetic pentru clădiri pe teritoriul statului membru unde au obținut recunoașterea calificării profesionale și doresc să o exercite în România;
- ★ absolvenții români cu diplomă obținută în străinătate trebuie să prezinte documentul de recunoaștere/echivalare a acesteia, emis în condițiile legii de către autoritatea administrației publice centrale competente.

#### **C) Nivelul de experiență al specialistului:**

- ✦ specialistul care solicită atestarea pentru auditor energetic gradul I trebuie să aibă activitate de cel puțin 10 ani în învățământ, cercetare, proiectare sau execuție ca arhitect, inginer constructor, inginer de instalații sau specialități similare celor de instalații;
- ✦ specialistul care solicită atestarea pentru auditor energetic gradul II trebuie să aibă activitate de cel puțin 6 ani în învățământ, cercetare, proiectare sau execuție ca arhitect, inginer con-



structor, inginer de instalații sau specialități similare celor de instalații.

Durata de valabilitate a certificatului de auditor energetic este de 5 ani. Certificatul, legitimația și ștampila de atestare a unui specialist au înscrise: numele, prenumele, profesia, specialitatea și gradul pentru care a fost atestat, cu inițialele acestuia. Pentru prelungirea valabilității legitimației auditorii energetici trebuie să prezinte din 5 în 5 ani registrul de evidență a activității desfășurate în domeniul comisiei de examinare pentru auditori energetici, care analizează prin sondaj modul de efectuare a activității de auditor energetic, nivelul de cunoaștere a prescripțiilor tehnice privind reabilitarea energetică și a legislației în domeniu.

Publicarea listei cu auditorii energetici atestați se face semestrial în Buletinul Construcțiilor, prin grija Direcției generale tehnice în construcții din cadrul ministerului competent.

## 2.3 Politicile Bulgariei privind eficiența energetică în construcții

În Bulgaria, principalele acte legislative care stau la baza elaborării regulamentelor și normelor privitoare la eficiența energetică în construcții sunt:

- **Actul privind Eficiența Energetică;**
- **Actul asupra Energiei;**
- **Legea privind specificațiile tehnice ale produselor;**
- **Legea privind Standardizarea Națională;**
- **Ordonanța privind specificațiile obligatorii și atestarea conformității produselor pentru construcții;**
- **Legea asupra Camerelor Arhitecților și Inginerilor în proiectarea lucrărilor de investiții.**

### **Actul privind Eficiența Energetică, promulgat în Gazeta de Stat N98/14.11.2008<sup>3</sup>**

Legea reglementează relațiile asociate cu punerea în aplicare a politicii de stat pentru îmbunătățirea eficienței energetice la utilizatorii finali și furnizarea serviciilor energetice pe teritoriul Bulgariei.

Referitor la **eficiența energetică a clădirilor**, legea prevede că orice proiect de investiții pentru realizarea unei construcții noi, reconstrucția, reabilitarea majoră, reabilitarea sau modernizarea unei clădiri existente trebuie să respecte cerințele de randament energetic prevăzute de lege.

Pentru clădirile cu o suprafață construită de peste 1000 m<sup>2</sup> este obligatorie certificarea energetică și este necesar să se prevadă, în funcție de posibilitățile de utilizare:

- a. sisteme proprii de producere a energiei și utilizarea de surse regenerabile de energie;
- b. centrale de cogenerare;
- c. sisteme centralizate sau locale de încălzire și răcire; d) pompe de căldură.

Proprietarii acestor clădiri sunt obligați să pună în aplicare măsuri de îmbunătățirii eficienței energetice în termen de 3 ani de la data realizării auditului energetic.

La finalizarea unui proiect de construcții noi, precum și în caz de reconstrucție, renovare majoră sau reabilitare a unei construcții existente, se întocmește un pașaport energetic, care este parte a pașaportului tehnic al clădirii.

Certificarea energetică se va realiza pentru orice tip de clădire, cu excepția: 1) clădirilor și monumentelor incluse în sfera de aplicare a Legii privind monumentele și muzeele, precum și a Legii privind ariile protejate, care nu sunt utilizate în scop economic; 2) clădirilor de cult ale cultelor oficiale înregistrate în Bulgaria; 3) construcțiilor provizorii, prevăzute cu o durată de utilizare de până la doi ani; 4) clădirile producătorilor agricoli utilizate pentru agricultură; 5) clădirilor industriale; 6) clădirilor care sunt utilizate cel mult 4 luni pe an; 7) clădirilor individuale, cu o suprafață totală care nu depășește 50 m<sup>2</sup>.

Certificatul de performanță energetică are o durată de valabilitate de maxim 10 ani și se actualizează atunci când asupra clădirii au loc intervenții de reconstrucție, renovare majoră, reabilitare sau modernizare, ori reparații semnificative ale instalațiilor de construcție.

În cazul blocurilor cu sisteme centralizate de încălzire, eliberarea certificatelor energetice pentru părți de clădire se bazează pe o certificare preliminară a întregii clădiri.

Auditarea și certificarea energetică se poate realiza de către persoane fizice și juridice din statele membre UE și din statele parte la Spațiul Economic European, autorizate conform legislației în vigoare și care îndeplinesc următoarele condiții: a) dispun de resursele tehnice necesare realizării activității; b) dispun de personal calificat, absolvent de studii superioare tehnice și minim 3 ani de experiență de specialitate sau absolvent de studii secundare tehnice și cel puțin 6 ani de experiență

3 [http://www.seea.government.bg/documents/ZEE\\_bg.rtf](http://www.seea.government.bg/documents/ZEE_bg.rtf)

de specialitate; c) au obținut calificările necesare pentru a putea realiza auditul și certificarea energetică a clădirilor, acreditate în conformitate cu Legea Învățământului Superior.

Persoanele fizice și juridice sau personalul care au participat la proiectarea, construcția și asigurarea mentenanței clădirii, ori la aplicarea de măsuri pentru îmbunătățirea eficienței energetice într-o clădire nu pot realiza certificarea energetică a acelei clădiri.

### **Actul asupra Energiei**

Legea reglementează relațiile asociate cu activitățile de producere, import, export, transport, transport de tranzit, distribuție a electricității, energiei termice și gazelor naturale, petrol și produse petroliere transportate prin conducte, activitățile de comerț în domeniul electricității, încălzirii termice și gaze naturale, precum și competențele autorităților în formularea, reglementarea și controlul politicii energetice la nivelul Bulgariei.

**Legislația secundară** a Bulgariei cuprinde regulile și cerințele tehnice referitoare la eficiența energetică a clădirilor, respectiv:

- ✦ Ordonanța privind eficiența energetică a clădirilor
- ✦ Ordonanța privind auditul energetic al clădirilor
- ✦ Ordonanța № RD - 16 - 295 din 1 aprilie 2008 privind certificarea energetică a clădirilor, promulgată în Gazeta de Stat 38/11.04.2008
- ✦ Ordonanța № RD-16-348 din 2 aprilie 2009 privind modalitățile și ordinea înregistrării persoanelor care realizează certificarea clădirilor și studii privind eficiența energetică, promulgată în Gazeta de Stat 28/14.04.2009
- ✦ Ordonanța № RD - 16 - 294 din 1 aprilie 2008 privind realizarea studiilor de eficiență energetică, promulgată în Gazeta de Stat 38/11.04.2008
- ✦ Ordonanța № 5 din 28 decembrie 2006 privind pașapoartele tehnice pentru clădiri, promulgată în Gazeta de Stat 7/2007
- ✦ Ordonanța privind conservarea energiei și menținerea căldurii în clădiri, care produce efecte juridice de la 1 martie 2005;
- ✦ Ordonanța privind regulamentele și normele tehnice pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor și echipamentelor pentru generarea, transportul și distribuția energiei termice (sisteme HVAC și instalații pentru construcții) în vigoare de din 2006
- ✦ Ordonanțe, normative, standarde, regulamente pentru proiectarea și execuția tuturor tipurilor de clădiri - rezidențiale, publice, administrative, industriale etc., armonizate cu Directivele, standardele și practica europene.

### **Ordonanța privind certificarea energetică a clădirilor**

Prin acest act se urmărește:

- a. trasarea regulilor și a condițiilor pentru certificarea eficienței energetice a clădirilor;
- b. stabilirea tipurilor de certificate care dovedesc eficiența energetică a clădirilor (în Bulgaria se acordă două tipuri de certificate energetice);
- c. trasarea cerințelor privind conținutul certificatelor energetice;
- d. stabilirea modalităților de control a activității de certificare energetică a clădirilor.

Certificatele energetice pentru clădiri se eliberează atât pentru clădiri noi, cât și pentru clădirile existente, după un audit energetic detaliat și în legătură cu Ordonanța privind conservarea energiei și menținerea căldurii în clădiri. Certificarea energetică se poate realiza după obținerea autorizației de construcție, la vânzarea sau închirierea clădirii.

Certificatul care arată performanța energetică a unei clădiri poate fi eliberat pe o perioadă de cel mult 10 ani și trebuie amplasat într-un loc cu vizibilitate.

### **Ordonanța privind conservarea energiei și menținerea căldurii în clădiri**

Ordonanța are drept scop:

- stabilirea cerințelor tehnice pentru conservarea energiei și menținerea căldurii în clădiri;
- stabilirea metodologiei pentru calcularea consumului energetic anual, luând în considerare: pierderile de căldură prin structura clădirii și prin ferestre, aportul de căldură al surselor interne și al radiației solare, condițiile climatice și alte cerințe specifice;
- definirea normelor și cerințelor tehnice pentru proiectarea izolației termice, incluzând valorile coeficienților de transmisie termică;

- trasarea cerințelor privind permeabilitatea la vaporii de apă, pierderile de aer și protecția solară pe timpul verii.

Specificațiile ordonanței se aplică activităților de proiectare și execuție a noilor clădiri rezidențiale și non-rezidențiale (instituții de învățământ, instituții ale administrației, spitale, clădiri de birouri, hoteluri etc.), precum și clădirilor care au fost supuse reconstrucției, renovării sau modernizării. Ordonanța are în vedere clădirile cu temperatură interioară normată la peste 19°C și umiditate relativă a aerului sub 75%.

Criteriile pentru determinarea principalilor indicatori ai consumului energetic sunt diferite pentru diferitele tipuri de clădiri:

- la clădirile rezidențiale, consumul energetic anual pentru încălzire se determină pentru 1 m<sup>2</sup> de spațiu;
- la clădirile non rezidențiale, consumul energetic anual pentru încălzire se determină pentru 1 m<sup>3</sup> de spațiu, ținându-se cont de coeficienții de pierdere termică prin anvelopa și elementele clădirii.

Anexele la ordonanță cuprind:

- \* harta climatică și date privind cele nouă diviziuni climatice ale Bulgariei;
- \* metodologia detaliată pentru calcularea consumului de energie și a performanței energetice a unei clădiri, pe baza standardului EN 832 și a bunelor practici;
- \* metodologia simplificată pentru calcularea consumului energetic la clădiri și la fondul existent de clădiri rezidențiale;
- \* metoda pentru calcularea regimului de umiditate;
- \* modalitățile de protejare a fațadelor vitrate de radiațiile solare.

## 2.4 Constrângeri și necesități în România și Bulgaria

România deține cel mai mare număr de blocuri de locuințe din prefabricate dintre toate țările Europei Centrale, având un grad de izolare termică redus: 83.800 de blocuri cu aproximativ 3 milioane apartamente în care trăiesc peste șapte milioane de persoane, iar potențialul anual de economisire a energiei în clădiri reprezintă circa 600 mii Tep. În total, România numără 8,2 milioane de locuințe, dintre care 4,39 milioane sunt situate în mediul urban. 53% din clădiri sunt mai vechi de 40 ani, 37% au o vechime cuprinsă între 20 și 40 ani, iar 10% sunt sub 20 ani vechime. Clădirilor din sectorul rezidențial li se adaugă peste 230.000 de clădiri în sectorul rezidențial, după cum urmează:

DESTINAȚIA CLĂDIRILOR		NR. UNITĂȚI
Învățământ	Grădinițe, școli, învățământ superior	16.594
	Biblioteci	3.764
	Teatre, cinematografe, muzee	898
Sănătate	Spitale, policlinici	1.598
	Creșe, centre sociale	1.955
	Cabinete medicale	28.193
	Farmacii, laboratoare	8.239
Comerț	Mici magazine comerciale	139.992
	Super magazine	8.435
Turism	Hoteluri, moteluri	1.223
	Cabane turistice, pensiuni, campinguri	2.994
Poștă, bănci, IMM-uri servicii	Oficii de poștă	6.551
	Unități bancare și de asigurări	5.882
	Mici întreprinderi de servicii	2.935
Administrația publică	Primării	3.176
	Sedii ale administrației publice centrale	234

În România, majoritatea clădirilor se situează într-o clasă energetică inferioară (C-D), pe o scară care pleacă de la A la G.

În Bulgaria, situația este asemănătoare în ceea ce privește gradul scăzut de performanță energetică a clădirilor, în special a celor construite până în anii '90. Totuși, fondul de clădiri este mult mai redus - 2.921.887 locuințe, dintre care 1.994.781 se regăsesc în mediul urban.

Conform angajamentelor asumate de către România și Bulgaria în calitate de State Membre UE și

legislațiilor naționale relevante, aceste clădiri trebuie supuse unui proces de reabilitare energetică care să conducă la reducerea semnificativă a consumurilor energetice înregistrate la nivel național (9% conform Directivei 2006/32/CE).

### **Care sunt principalele probleme identificate la nivelul României și Bulgariei în ceea ce privește îmbunătățirea eficienței energetice a clădirilor?**

Problemele și constrângerile referitoare la îmbunătățirea eficienței energetice în sectorul clădirilor au fost identificate pe baza unei analize a contextului legislativ, respectiv a modului în care s-a desfășurat adoptarea și implementarea măsurilor de creștere a performanței energetice a clădirilor, a respectării angajamentelor asumate față de Uniunea Europeană și a adecvării măsurilor adoptate la situația reală din cele două state învecinate, a unei analize a factorilor economici și sociali cu impact asupra adoptării unor măsuri în acest sector:

- **La nivel guvernamental, procesele de aliniere la legislația europeană și adoptarea unor acte normative naționale s-au desfășurat lent și defectuos. Multe termene inițiale de aplicare a angajamentelor au fost depășite, iar acest lucru a atras „muștrări” din partea UE.** Mai mult, numeroși antreprenori și companii de pe piața de construcții au profitat de „greșelile” guvernanților, ridicând construcții care nu respectă întocmai legislația privind eficiența energetică a clădirilor ce ar fi trebuit să între în vigoare.

De exemplu, România a amânat de mai multe ori obligativitatea certificării energetice a clădirilor, iar majoritatea dezvoltatorilor și constructorilor nu au prevăzut eliberarea acestora pentru construcțiile noi. Din cauza amânării acestui termen UE a atras atenția asupra unor sancțiuni în cazul în care România nu-și îndeplinește angajamentele asumate. Problema a intervenit din cauza unor estimări inițiale nerealiste din partea statului român, necorelarea tuturor aspectelor, precum existența unui număr insuficient de specialiști acreditați în timp util pentru realizarea auditului și certificării energetice.

### **Auditul energetic este necesar, dar lipsesc auditorii**

*Introducerea certificatului energetic pentru clădiri este absolut necesară în România, unde eficiența energetică este de aproape două ori mai mică decât în alte țări europene. Cu toate că se știa încă din anul 2005, iar legea pentru certificarea energetică a locuințelor a intrat în vigoare din 2007, autoritățile au început să fie bombardate cu solicitări de amânare a termenului de punere în aplicare a legii. (...) Problema reală generată de obținerea certificatului energetic nu este dată de costul acesuia, ci mai curând de numărul mic al celor autorizați de minister să emită astfel de certificate. Costul pentru certificare se situează între 1 și 3 euro/mp, ceea ce înseamnă că, la un apartament de dimensiune medie, de 60 de mp, costurile cu auditarea nu pot depăși suma de 180 de euro. Conform datelor oficiale, la nivelul întregii țări există mai puțin de 600 de auditori energetici (576 la data de 15.12.2009) acreditați de minister, iar în unele județe numărul lor este mai mic de 5. La începutul lunii octombrie 2009 Bucureștiul avea acreditați 176 de auditori energetici, pentru Ilfov, Călărași sau Ialomița era acreditat doar câte un auditor, iar Teleorman nu avea niciunul. Clujul avea 24 de auditori, Timișul 49, Prahova și Constanța 8, Suceava 7. Din acest punct de vedere, pentru vânzătorii de locuințe obținerea certificatului energetic va fi într-adevăr o problemă, în condițiile în care legea prevede ca proprietarii de apartamente din blocurile de locuințe să prezinte potențialilor cumpărători sau chiriași certificate pentru informarea acestora privind performanța energetică a locuinței. Sursa: [Piata imobiliara](#), 18.12.2009*

- **Politicile și angajamentele asumate de către guvernele celor două state sunt ambițioase însă dificil de realizat în termenele declarate ori la standardele de calitate estimate, din cauza neadecvării măsurilor la situațiile reale din cele două țări.**

În general obiectivele s-au stabilit pe baza aprecierii unor creșteri economice continue și foarte „entuziaste”, fără a lua în considerare eventuale riscuri (ex. posibilitatea unor evoluții economice naționale mai lente sau chiar a înregistrării unor perioade mai puțin prolifiche, nemaivorbind de eventualitatea unei crize economic-financiare majore) și fără a se consulta cu operatorii din domeniul construcțiilor. Pe de altă parte, desfășurarea eșalonată a operațiunii propriu-zise de reabilitare și modernizare termică și energetică a clădirilor existente presupune un important efort tehnic, tehnologic, organizatoric și financiar.

În Primul Program național de reabilitare termică a clădirilor de locuit multietajate din România, adoptat în iulie 2002 (și abrogat de OUG 18/2009), pentru intervalul 2004-2015 erau incluse 25.000 de clădiri de locuit multietajate (circa 800.000 apartamente). Efortul financiar necesar îndeplinirii acestui obiectiv a fost estimat, la vremea respectivă, la 940 milioane euro, din care 240 milioane euro alocați de la bugetul de stat. După doi ani, cifrele au crescut la 1.187 milioane euro, din care

303 milioane euro alocati de la bugetul de stat. Cu toate acestea, în anul 2005 doar 23 de clădiri au fost incluse în program, iar până la sfârșitul lui 2009 au fost finalizate lucrările de reabilitare termică la mai puțin de 500 de blocuri (circa 40.000 apartamente) din cauza lipsei fondurilor.

În aprilie 2009, reprezentanții Guvernului afirmă că reabilitarea termică a blocurilor va dura aproximativ 20 de ani și va costa 10 miliarde de Euro<sup>4</sup>. Estimările specialiștilor arată însă că, pentru reabilitarea unui milion de apartamente, este nevoie de 100.000 de muncitori. Cum trebuie reabilitate cel puțin 3 milioane de apartamente, România ar avea nevoie de minimum 300.000 de muncitori, pe care însă nu-i are. Mai mult, lucrările de reabilitare energetică s-au realizat foarte lent, pe fondul alocărilor bugetare insuficiente și desfășurării defectuoase a procedurilor de achiziție pentru contractarea lucrărilor. În contextul actual rezultă că, pentru lucrările de reabilitare a fondului de clădiri din țara noastră, sunt necesari circa 100 ani.

Referitor la implicarea tuturor actorilor în trasarea și implementarea măsurilor adecvate, președintele Patronatului Producătorilor de Tâmplărie Termoizolantă afirma că „Programul merge cu pași de melc și greșit de multe ori”, producătorii nu au fost consultați de minister, iar „intențiile de colaborare au fost zero”<sup>5</sup>.

În **Bulgaria**, Strategia Națională pentru Izolarea Clădirilor are drept scop acordarea de sprijin financiar pentru izolarea termică în intervalului 2006-2010 a unui număr de 508 clădiri din cele deținute de administrația centrală, 3.454 din cele deținute de administrațiile municipale, 651.000 de apartamente din blocurile existente. Și aici au fost întâmpinate dificultăți, însă obiectivele avansate de către guvernanți nu au fost atât de ambițioase ca în România.

Lipsa forței de muncă în sectorul construcțiilor, problemele financiare ale celor două state, datorate administrațiilor deficitare și agravate de criza economică mondială sunt doar o parte din factorii care stau la baza nerealizării obiectivelor asumate.

- ***Inconsecvență în derularea programelor destinate utilizatorilor din sectoarele rezidențial și terțiar pentru implementarea unor măsuri de eficientizare energetică a clădirilor***, din cauza instabilității de ordin politic (ex. schimbări repetate ale personalului de decizie din ministerele competente), financiar și economic (restrângeri bugetare, prioritizarea diferită a cheltuielilor în ministere, agravarea situației economice la nivel național).

În **România**, Programul Național de reabilitare termică a blocurilor de locuințe a suferit numeroase modificări în privința alocărilor financiare. Dacă pentru anul 2010 era estimată reabilitarea record a unui număr de apartamente, situat între 50.000-100.000, alocările bugetare pentru acest an permit lucrări de intervenție asupra unui număr de cel mult 7.200 de apartamente.

Programul „Casa Verde”, lansat la sfârșitul lui octombrie 2008 (Ordinul 1339/2008), prin care statul român suporta o parte din costurile investițiilor în sisteme de energetice alternative pentru locuințe și instituții, a fost abrogat câteva luni mai târziu (februarie 2009). Principalele motive invocate au fost existența unui număr mare de inechități, elemente de subiectivitate și lipsa unor proceduri clare de implementare. Din rațiuni bugetare, fondurile au fost reduse de la 520 milioane lei la 310 milioane pentru anul 2009. Programul-pilot din 2009 nu a mai permis accesul direct al persoanelor fizice la fonduri. În 2010, după ce a fost amânat mai bine de 6 luni, o nouă conducere ministerială propune o formă revizuită, care „reintroduce” în categoria solicitanților eligibili persoanele fizice.

- ***Posibilități financiare reduse ale beneficiarilor (proprietarilor clădirilor) pentru asigurarea co-finanțării în cadrul programelor care urmăresc creșterea performanței energetice a clădirilor***.

În cazul României, asociațiile de locatari care pot solicita finanțare prin programul de reabilitare termică a blocurilor de locuințe trebuie să asigure 20% din costurile de reabilitare. Reabilitarea termică a unui apartament costă în medie 3200-3500 Euro, ceea ce înseamnă că proprietarul unei locuințe trebuie să contribuie cu peste 600 de Euro. În cazul blocurilor de locuințe, acțiunea de modernizare în cadrul programelor de sprijin financiar nu poate fi făcută pe apartament, ci numai pe ansamblul unui bloc, tronson, scară. Locuirea în blocuri se caracterizează însă prin diversitatea veniturilor locatarilor, cel puțin 50 % neavând capacitate de a investi.

- ***Nivel redus de conștientizare și cunoaștere din partea agenților economici și populației asupra beneficiilor creșterii performanței energetice a clădirilor în care locuiesc sau în care își desfășoară activitățile, asupra sprijinului financiar și facilităților fiscale acordate pentru măsuri de eficientizare energetică a clădirilor***.

Necunoașterea tuturor avantajelor pe care le-ar aduce eficientizarea energetică a unei clădiri se traduce în lipsa unor acțiuni semnificative din partea agenților economici și a populației pentru

4 <http://www.dailybusiness.ro/stiri-companii/stiri-companii/murgeanu-reabilitarea-termica-a-blocurilor-va-dura-20-de-ani-si-va-costa-10-mln-euro-24609>

5 [http://www.financiarul.com/articol\\_34770/inca-un-program-guvernamental-fara-efect-pe-piata-construcțiilor-reabilitarea-termica.html](http://www.financiarul.com/articol_34770/inca-un-program-guvernamental-fara-efect-pe-piata-construcțiilor-reabilitarea-termica.html)

adoptarea unor măsuri de creștere a performanței energetice a clădirilor, fie că este vorba de măsuri fără costuri, cu costuri reduse sau investiții mai costisitoare.

În Bulgaria, de exemplu, pentru reabilitarea termică a unui bloc de locuințe este nevoie de acordul tuturor proprietarilor apartamentelor. Necunoașterea beneficiilor îmbunătățirii eficienței energetice a unei clădiri face deosebit de dificil obținerea unui acord în proporție de 100%.

➤ ***Dificultăți ale multor firme din construcții, cauzate de criza economică și financiară.***

Pe fondul acestei crize, mai mult de 50% dintre proiectele de investiții imobiliare au fost amânate sau anulate, astfel încât multe firme din domeniul construcțiilor au fost nevoite să-și restrângă sau chiar să-și închidă activitățile. La începutul lui 2009 zece companii din România anunțau amânarea sau anularea a 120 de proiecte de investiții, în valoare de peste 10 miliarde de Euro (<http://www.zf.ro/proprietati/proiecte-imobiliare-de-10-miliarde-de-euro-s-au-evaporat-in-trei-luni-3886820/>; <http://www.romanalibera.ro/bani-afaceri/imobiliare/pasi-timizi-spre-vremuri-mai-bune-188533.html>). Blocarea pieței imobiliare a creat un cerc vicios, afectând nu doar dezvoltatorii, antreprenorii și firmele de execuție în construcții, dar și firmele de proiectare, de arhitectură și furnizorii de echipamente și materiale de construcții, firmele de cadastru, firmele de audit energetic ș.a.

**Care sunt principalele necesități la nivelul României și Bulgariei în ceea ce privește îmbunătățirea eficienței energetice a clădirilor?**

Având în vedere locul pe care îl ocupă creșterea performanței energetice între politicile europene, comparând rezultatele României și Bulgariei cu ale altor state europene și analizând principalele probleme cu care se confruntă cele două state în trasarea și implementarea unor măsuri de eficientizare energetică a clădirilor, este nevoie de coroborarea eforturilor tuturor actorilor (politici, economici, societatea civilă). Astfel:

- ✦ *Mediul de afaceri, patronatele din construcții și societatea civilă ar trebui implicate activ în procesul de trasare a politicilor și legislației în domeniu, precum și în stabilirea necesităților de sprijin prin instrumentele de finanțare.* Acest lucru va contribui la stabilirea unor ținte clare, care vor corespunde situației și nevoilor reale de pe piața de profil, la diminuarea factorilor de risc privind modificările repetate ale actelor legislative care reglementează și care sprijină domeniul construcțiilor eficiente energetic, precum și a celor privind îndeplinirea obiectivelor asumate de către factorii politici. Per ansamblu, se va crea o sinergie în aplicarea legilor existente și implementarea măsurilor adecvate.
- ✦ *Este importantă crearea unui cod comun de conduită energetică, sisteme de etichetare și mecanisme de raportare alinate la standardele europene.* Vor fi evitate sau penalizate cu mai multă ușurință situațiile de abatere a firmelor din construcții de la normele existente.
- ✦ *În condiții de „forță majoră”, factorii de decizie ar trebui să adopte măsuri eficiente de încurajare a investițiilor, care să ajute firmele de pe piața de construcții.*

Programul „Prima Casă” dezvoltat de guvernul român reprezintă o măsură care ar fi trebuit să contribuie la redresarea sectorului construcțiilor. Însă necorelarea programului cu celelalte măsuri legislative (ca de exemplu termenul de intrare în vigoare a obligativității prezentării certificatului energetic la vânzarea/ cumpărarea unei locuințe) nu a făcut decât să permită realizarea unor speculații pe piața imobiliară. O măsură eficientă ar fi constat, de exemplu, în corelarea programului Prima Casă cu programele de încurajare a construcțiilor eficiente energetic și a utilizării surselor regenerabile de energie, și acordarea unor facilități fiscale. Aceasta ar fi permis reorientarea dezvoltatorilor către construcțiile eco-eficiente/bio-climatice, ce ar fi angrenat tot acel lanț implicat în activitățile de pe piața de construcții și în sectoarele adiacente. Modelul statelor europene dezvoltate arată că eforturile pentru realizarea unor consumuri energetice scăzute au condus inclusiv la impulsivitatea activităților de cercetare-dezvoltare-inovare în domeniul materialelor de construcții eficiente și a tehnologiilor de construcție performante.

- ✦ *Derularea unor campanii naționale de promovare și informare a agenților economici și populației cu privire la beneficiile pe care le aduc investițiile în creșterea performanței energetice a clădirilor.*

În cadrul acestor campanii ar putea fi fezabilă inclusiv dezvoltarea, la nivelul fiecărei regiuni, județelor sau districtelor, a unor modele de eficiență energetică cu rol stimulat. Aceste modele constau în construirea unor clădiri demonstrative care să îi informeze pe cei interesați asupra problemelor tehnice, costurilor reale ale investiției și ale economiilor în exploatare. Într-o perioadă în care indivizii au devenit mult mai interesați de „starea de bine” a propriei persoane și a celor apropiați, în care manifestările ecologiste sunt pe o pantă ascendentă, dar și în care criza a determinat societatea în ansamblul ei să fie mai prudentă în gestionarea banilor, aceștia vor deveni conștienți și mai preocupați de îmbunătățirea confortului personal și a sănătății, de reducerea cheltuielilor și de ameliorarea „comportamentului” față de mediu prin adoptarea unor măsuri de eficientizare a clădirilor în care locuiesc sau în care își desfășoară activitățile cotidiene.

# Capitolul 3

## Surse de finanțare pentru măsuri, tehnologii de îmbunătățire a eficienței energetice în construcții

### 3.1 Surse de finanțare la nivelul Uniunii Europene

#### Programul Energie Inteligentă pentru Europa

**Energie Inteligentă pentru Europa** este parte componentă a Programului Cadru pentru Competitivitate și Inovare (CIP). Obiectivul major al acestei componente este de a contribui la siguranța, durabilitatea și la asigurarea unor prețuri competitive ale energiei la nivelul Europei.

Programul **finanțează** proiecte care urmăresc: consolidarea capacității; dezvoltarea și transferul de know-how, competențe și metode; schimburi de experiență; dezvoltarea pieței; trasarea unor propuneri de politici energetice, sensibilizarea opiniei publice și furnizarea de informații; educația și formarea personalului în domeniu. Programul IEE nu finanțează investiții, proiecte demonstrative sau proiecte concrete de cercetare-dezvoltare privind eficiența energetică sau SRE.

Domeniile finanțate sunt:

1. *Eficiența energetică și utilizarea rațională a energiei (SAVE)* prin:

- eficiență energetică a clădirilor;
- elaborarea și aplicarea de măsuri legislative.

Proiectele SAVE sunt în conexiune cu Directiva privind eficiența energetică a clădirilor. Acțiunile ce pot fi sprijinite în cadrul acestui obiectiv sunt:

- acțiuni pentru îmbunătățirea eficienței operaționale în clădirile non-rezidențiale, inclusiv măsuri fără costuri sau cu costuri reduse, punerea în funcțiune sau buna exploatare și menținerea măsurilor;
- acțiuni de sprijinire a consumatorilor în alegerea produselor eficiente energetic, dintre cele specificate în Directiva EcoDesign (ex. ferestre, sisteme de iluminat);
- acțiuni de sensibilizare și informare a diferitelor grupuri de consumatori referitor la diferite reglementări legislative, cum ar fi Directiva privind eficiența energetică a clădirilor;

Aceste acțiuni se referă inclusiv la campanii ample de creștere a nivelului de conștientizare, analiza pieței, campanii adresate unor grupuri țintă specifice. Campaniile trebuie dezvoltate pe baza evaluării atente a nevoilor și dorințelor consumatorilor, și ar trebui sprijinite deopotrivă de organizațiile de consumatori, organizațiile de mediu, mediul de afaceri, și autorități cu competențe în domeniu.

2. *Resurse noi și regenerabile de energie (ALTENER)*;

3. *Energia în transport (STEER)* urmărește promovarea eficienței energetice și utilizarea de surse noi și regenerabile de energie în transport.

*Inițiativele integrate*, care asociază mai multe dintre domeniile menționate mai sus, ori referitoare la anumite priorități ale UE, pot include acțiuni ce înglobează eficiența energetică și sursele de energie regenerabilă în mai multe sectoare ale economiei și/ sau pot combina diferite instrumente și actori în cadrul aceleiași acțiuni.

*Solicitanți eligibili* în cadrul acestei componente sunt: autoritățile locale și regionale, centrele de cercetare, IMM-urile, universitățile, ONG-urile. În cadrul unui proiect, parteneriatul va fi alcătuit din minimum 3 parteneri independenți din 3 țări eligibile diferite (UE27, Croația, Norvegia, Islanda, Liechtenstein).

Activitățile care fac obiectul cererii de propuneri pot lua forma de: proiecte sau constituire de centre locale și regionale, agenții de gestionare a energiei.

*Bugetul alocat* componentei „Energie pentru Europa” este de 56 milioane de Euro, iar intensitatea maximă a finanțării unui proiect este 75% din totalul cheltuielilor eligibile. Majoritatea proiectelor se situează în jurul valorii de 1 milion de euro.

Pentru anul 2010, termenul limită de depunere a proiectelor a fost 24 iunie.

Site-ul programului este <http://ec.europa.eu/energy/intelligent/>

## Programul CIP pentru Eco-Inovare

**Programul CIP pentru Eco-inovare** sprijină cu prioritate proiecte axate pe prima aplicare și/sau replicarea pe piață de produse, tehnici, procese și servicii eco-inovatoare, viabile din punct de vedere tehnic, dar care, din cauza unor riscuri întârziate, au nevoie de o susținere suplimentară pentru pătrunderea semnificativă pe piață.

Programul încurajează activitățile orientate către piață, legate de preluarea tehnologiilor de mediu și a activităților eco-inovatoare de către întreprinderi, precum și implementarea de abordări noi sau integrate ale eco-inovării. Implementarea acestor soluții trebuie să contribuie la utilizarea eficientă a resurselor și reducerea amprentei ecologice a Europei.

Programul **nu finanțează** activitățile axate pe activitățile de cercetare-dezvoltare, crearea unor prototipuri ori testarea preliminară a unor soluții. În același timp, programul nu se adresează proiectelor axate exclusiv pe promovarea SRE și a eficienței energetice. Inițiativa pentru Eco-inovare urmărește abordările integrate care acoperă mai multe aspecte de mediu, precum optimizarea utilizării resurselor, îmbunătățirea proceselor de reciclare și eliminarea chimicalelor periculoase și care iau în considerare întregul ciclu de viață al unui produs ori proces.

- a. Domeniile prioritare de acțiune ale programului sunt:
- b. Reciclarea materialelor;
- c. Materiale de construcții durabile;
- d. Sectorul alimentelor și băuturilor;
- e. Afaceri ecologice.

Cele trei aspecte principale urmărite a fi atinse de către proiecte sunt: beneficiile aduse mediului înconjurător; beneficiile aduse mediului economic; gradul de inovare.

În ceea ce privește prioritatea „*Materiale de construcții durabile*”, sunt încurajate acțiunile care propun produse și procese inovatoare sau abordări integrate pentru sectoare rezidențiale și non-rezidențiale, oferind oportunități de afaceri în toate fazele ciclului de viață al unei clădiri (construcție, mentenanță, reparații, reabilitare sau demolarea clădirii). Aceste soluții trebuie să contribuie la diminuarea impactului pe care îl au activitățile de construcții și clădirile asupra mediului, inclusiv prin reducerea consumului de resurse primare, a carbonului înmagazinat și a producerii de deșeuri și materiale reziduale. Un exemplu de proiect de succes îl constituie transformarea cauciucurilor uzate în materiale izolatoare de calitate.

Solicitanți eligibili sunt întreprinderile mici și mijlocii (IMM) care au dezvoltat soluții eco-eficiente, demonstrate tehnic, însă care nu au reușit să se impună pe piață. La program pot participa și institutele de cercetare și cele tehnologice, cu anumite condiții. Proiectele vor fi alese în funcție de abordarea inovatoare, de potențialul de replicare pe piață și de contribuția adusă politicilor europene de mediu, mai ales din punctul de vedere al utilizării eficiente a resurselor. Proiectele pot fi depuse de un singur solicitant sau în parteneriat cu alte entități din zona UE 27, Islanda, Norvegia, Lichtenstein, Albania, Croația, Fosta Republică Iugoslavă a Macedoniei, Muntenegru, Israel, Serbia, Turcia.

Bugetul alocat pentru apelul de proiecte din 2010 este de 35 milioane euro, iar valoarea finanțată ajunge la maxim 50% din totalul cheltuielilor eligibile. Din fondurile alocate se estimează că vor beneficia între 45 și 50 de solicitanți.

În 2010, data limită pentru depunerea proiectelor a fost 9 septembrie.

Site-ul programului CIP pentru Ecoinovare este [http://ec.europa.eu/environment/eco-innovation/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/eco-innovation/index_en.htm)

### Programul Cadru 7 - Componenta Cooperare - „Clădiri Eficiente Energetic” 2011

Cel de-al Șaptelea Program Cadru pentru cercetare și dezvoltare tehnologică (PC7/FP7) este instrumentul principal al Uniunii Europene pentru finanțarea cercetării.

Apelul de proiecte „Clădiri Eficiente Energetic”/ „Energy Efficient Buildings” este trans-sectorial, în cadrul temelor „Nanoștiință, nanotehnologii, materiale și producție nouă - (NMP)”, „Tehnologia Informației și Comunicațiilor -(TIC)”, „Energie” și „Mediu”. Prin acest apel se încurajează parteneriatele public-privat, iar domeniile finanțate sunt:

#### a. Tema „NMP”

- Materiale pentru componente noi de construcții eficiente energetic, cu un nivel redus de energie înmagazinată (EeB.NMP.2011-1) - proiecte colaborative la scară mare;
- Soluții noi eficiente pentru producerea, stocarea și utilizarea energiei în încălzirea spațiilor și producția de apă caldă în clădirile existente (EeB.NMP.2011-2) - proiecte colaborative la scară mare;



- Tehnologii de economisire a energiei pentru reabilitarea anvelopei clădirilor (EeB.NMP.2011-3) – proiecte colaborative la scară mare.
- Bugetul total alocat este de 39 milioane Euro, iar finanțarea solicitată trebuie să fie de cel puțin 4 milioane Euro.

**b. Tema „Mediu”**

- Tehnologii pentru asigurarea, monitorizarea și/sau controlul unui nivel înalt de calitate a climatului interior, în relație cu eficiența energetică a clădirilor (EeB.ENV.2011.3.1.5-1) - proiecte colaborative, axate pe cercetare la scară mică și medie. Bugetul alocat acestui domeniu este de 5 milioane de Euro, din care vor fi finanțate 2 proiecte.

**c. Tema „Energie”**

- Demonstrații privind clădirile noi cu consum foarte scăzut de energie (EeB.ENERGY.2011.8.1-1) - proiecte colaborative. Bugetul alocat pentru acest domeniu este 20 milioane de Euro, din care vor fi finanțate maxim 5 proiecte.

**d. Tema „Tehnologia Informației și Comunicațiilor”**

- TIC pentru clădiri eficiente energetic și spații publice (EeB-ICT-2011.6.4) - proiecte colaborative, axate pe cercetare la scară mică și medie.

Activitățile desfășurate în cadrul proiectelor pot include:

- \* cercetare și dezvoltare tehnologică;
- \* activități demonstrative pentru a arăta viabilitatea noilor tehnologii și potențialele avantaje economice (ex. testarea prototipurilor);
- \* activități de management.

La proiect pot participa statele UE27 și statele din Balcani asociate la PC7 (Albania, Bosnia și Herțegovina, Croația, Macedonia, Muntenegru, Serbia). La proiectele de tip colaborativ pot participa minim 3 parteneri din statele membre sau asociate.

Termenul limită de depunere a cererilor de finanțare este 02 decembrie 2010.

Site-ul programului este [http://cordis.europa.eu/fp7/home\\_en.html](http://cordis.europa.eu/fp7/home_en.html) .

Pe lângă aceste programe ample, mai există și alte instrumente care facilitează inițiative în domeniul eficienței energetice a clădirilor. Proiectele care pot fi dezvoltate sunt în general proiecte de tip „soft” (nu cuprind investiții), ce vizează realizarea unor analize și studii, schimburi de experiență și know-how, crearea unor rețele între entități din diferite state:

**A. Programul de Cooperare Transnațională Europa de Est, Axa prioritară 2. Protecția și îmbunătățirea mediului înconjurător, Domeniul de intervenție 2.4 Promovarea energiei regenerabile și eficientizarea resurselor** - Pot fi realizate proiecte de cooperare transnațională prin care să se realizeze următoarele:

- dezvoltarea politicilor pentru utilizarea energiei durabile și eficientizarea resurselor la nivel național sau regional, care să contribuie la punerea în aplicare a liniilor directoare relevante ale UE;
- trasarea unor strategii comune pentru economia de energie și eficiență energetică;
- premiarea și promovarea tehnologiilor și a măsurilor eficiente din punct de vedere energetic și al consumului de resurse;
- dezvoltarea politicilor transnaționale pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră. Aceste tipuri de activități permit abordarea unor tematici variate, între care se regăsește și cea privind eficientizarea energetică a clădirilor. La proiecte pot participa autorități publice, organisme guvernate de legea publică, organisme guvernate de dreptul privat . Întreg teritoriul României și Bulgariei este eligibil pentru acest program. Valoarea medie indicativă a unui proiect este 1,8 milioane de Euro, iar intensitatea maximă a finanțării este de 85%. Site-ul oficial al programului este <http://www.southeast-europe.net/en/> .

**B. Programul de Cooperare Teritorială INTERREG IVC, Axa prioritară 2. Mediu și prevenirea riscurilor, Domeniul de intervenție 2.5 Energia și transportul public durabil** - Programul sprijină măsuri non-investiționale cum ar fi schimbul de experiență și cunoștințe, dezvoltarea și testarea instrumentelor și metodologiilor de îmbunătățire a politicilor locale și regionale, dezvoltarea rețelelor de actori locali, transfer de bune practici, sensibilizare și campanii de educație, promovare și comunicare. Activitățile care vizează performanța energetică a clădirilor și care pot fi sprijinite prin această inițiativă sunt:

- schimb și transfer de cunoștințe privind campaniile de eficiență energetică orientate pe termen lung, inclusiv eficiență în clădiri, în special clădiri publice;

- schimb și transfer de cunoștințe privind mecanisme de stimulare a investițiilor în proiectele de eficiență energetică. Beneficiari ai finanțărilor pot fi autoritățile publice și organismele de drept public (ex. agenții de dezvoltare regională, birouri de cooperare transfrontalieră, institute naționale, universități de stat, organisme de management al Euroregiunilor etc.). Programul este deschis cooperării la nivelul UE27, Norvegiei și Elveției, iar în cadrul parteneriatelor, cel puțin două țări trebuie să facă parte din ultimele două valuri de aderare la UE. Valoarea maximă a sprijinului financiar este de 5.000.000 Euro, în anumite condiții, iar intensitatea finanțării variază de la 50% pentru Norvegia și Elveția până la 85% pentru Statele Membre. Pentru informații detaliate este necesară accesarea site-ului programului, <http://www.interreg4c.net/>.
- C. Programul de Cooperare Interregională URBACT II, Axa prioritară 2. Orașe atractive și unite, Domeniul de intervenție 2.3 Aspecte legate de mediu - Programul sprijină măsuri „soft”, cum ar fi schimbul de experiență și de cunoștințe, dezvoltare și testare de instrumente și metode, elaborarea de planuri de acțiune locale, promovare și comunicare. Referitor la eficiența energetică în domeniul clădirilor, pot fi realizate proiecte în cadrul următoarelor tematici prioritare:**
- dezvoltare urbană și schimbări climatice (reducerea amprente de carbon);
  - dezvoltarea unor politici integrate pentru eficiența energetică în orașe și utilizarea surselor regenerabile de energie în zonele urbane. Programul se adresează colaborării la nivelul orașelor (municipalități, aglomerări urbane organizate), autorităților publice regionale și naționale, precum și al universităților și centrelor de cercetare în măsura în care sunt implicate probleme urbane, iar statele care pot participa la program sunt Statele Membre (UE27), Norvegia și Elveția. Valoarea maximă a grantului depinde de tipul proiectelor (300.000 Euro și 710.000 Euro), iar intensitatea finanțării variază între 50%-80% în funcție de anumite criterii. Un exemplu de proiect finanțat prin acest program este CASH, ce are drept scop renovarea durabilă a fondului existent de clădiri, în vederea reducerii consumului de energie. Site-ul oficial al programului este <http://urbact.eu/>.

## 3.2 Surse de finanțare la nivelul României

### Programul Operațional Sectorial Creșterea Competitivității Economice

**Axa prioritară 2, Competitivitate prin cercetare, dezvoltare tehnologică și inovare**, are drept obiectiv creșterea capacității de cercetare-dezvoltare (CD) și stimularea cooperării dintre instituțiile de cercetare-dezvoltare-inovare (CDI) și întreprinderi și creșterea accesului întreprinderilor la CDI.

De această măsură de sprijin financiar pot beneficia și întreprinderile din construcții, ori instituțiile de CDI care dezvoltă aplicații în domeniul construcțiilor durabile (ex. materiale de construcții cu înalte performanțe energetice, tehnici și tehnologii inovatoare în domeniul construcțiilor, care să conducă la economii de energie și ale resurselor primare etc.)

- *Domeniul major de intervenție (DMI) 2.1, Cercetare-dezvoltare în parteneriat între universități/institute de CD și întreprinderi în vederea obținerii de rezultate aplicabile în economie - Operațiunea 2.1.1, Proiecte de CD în parteneriat între universități/ institute de CD și întreprinderi*

Operațiunea este concentrată pe 5 arii tematice prioritare, între care se regăsesc și *Energia și Materiale, produse și procese inovatoare*, tematici în care se pot încadra proiectele în domeniul construcțiilor durabile.

Solicitanți eligibili sunt:

- \* întreprinderile cu sau fără activitate de CD menționată în statut, dar pentru care activitatea CD nu este activitate principală;
- \* organizațiile de cercetare, de drept public sau privat.

Activitățile eligibile sunt:

- *activități de cercetare industrială* - cercetare sau investigație critică planificată în scopul dobândirii de cunoștințe și competențe noi pentru elaborarea unor noi produse, procese sau servicii sau pentru realizarea unei îmbunătățiri semnificative a produselor, proceselor sau serviciilor existente. Cuprinde crearea de părți componente pentru sisteme complexe, care este necesară pentru cercetarea industrială, în special pentru validarea tehnologiilor generice, cu excepția prototipurilor;

- *activități de dezvoltare experimentală* - dobândirea, combinarea, modelarea și utilizarea unor

cunoștințe și competențe existente de ordin științific, tehnologic, de afaceri și din alte domenii relevante, în scopul producerii unor planuri, aranjamente sau proiecte pentru produse, procese sau servicii noi, modificate sau îmbunătățite. Dezvoltarea de prototipuri și proiecte pilot cărora li se poate da o utilizare comercială este de asemenea inclusă, în cazul în care prototipul este în mod obligatoriu produsul comercial final și fabricarea sa este prea costisitoare pentru ca acesta să fie utilizat exclusiv în scopuri demonstrative și de validare;

- *activități pentru obținerea și validarea drepturilor de proprietate industrială* (pentru IMM-uri).

Valoarea asistenței financiare nerambursabile, care va constitui ajutor de stat pentru întreprindere, nu poate depăși echivalentul în lei a 1 milion de Euro.

Cotele maxime de finanțare, pe categorii de activități și de întreprinderi sunt următoarele:

Activitate	Tipul întreprinderii		
	Mare	Mijlocie	Mică
Cercetare industrială	50%	60%	70%
Dezvoltare experimentală	25%	35%	45%
Obținerea și validarea drepturilor de proprietate industrială (rezultate din cercetarea industrială)	-	60%	70%
Obținerea și validarea drepturilor de proprietate industrială (rezultate din dezvoltarea experimentală)	-	35%	45%

➤ DMI 2.3, Accesul întreprinderilor la activități de CDI - Operațiunea 2.3.3, Promovarea inovării în cadrul întreprinderilor

Această operațiune urmărește stimularea inovării în întreprinderi prin finanțarea unor proiecte care dezvoltă produse noi sau substanțial îmbunătățite în scopul producției și comercializării. Specificul acestor proiecte constă în valorificarea unor rezultate de CD sau idei brevetate, ca bază de pornire pentru dezvoltarea acelor bunuri sau servicii propuse în cadrul acestor proiecte.

Solicitanți eligibili sunt întreprinderile pentru care cercetarea-dezvoltarea nu constituie obiectul principal de activitate, ea putând să existe sau nu în obiectul de activitate al întreprinderii.

Sunt eligibile proiectele de inovare de produse și procese pentru bunuri și procese, după cum urmează:

★ **Proiecte tip 1: Proiectul tehnologic inovativ** - prin aceste proiecte se va realiza o inovare de produs, o inovare de produs și de proces, sau numai inovare de proces, atât pentru bunuri cât și pentru servicii, bazate pe exploatarea și utilizarea cunoștințelor științifice și tehnologice sau pe idei brevetate:

A. Dezvoltare Experimentală - aceste activități sunt necesare pentru a introduce un produs nou în fabricație sau pentru a instala un proces nou în cadrul întreprinderii: construirea și testarea prototipurilor pentru produse/procese;

- realizarea și operarea planurilor pilot constând în: evaluarea ipotezelor, elaborarea de noi formule de producție, stabilirea de noi specificații de producție, proiectarea unor echipamente și structuri speciale cerute de noi procese, pregătirea instrucțiunilor de operare sau a manualelor pentru procese cu condiția ca acestea să nu fie utilizate în scop comercial;
- activitățile necesare producției experimentale și testării produselor și proceselor (din producția experimentală) în vederea producției pe scară largă cu condiția ca aceste loturi să nu fie utilizate în scop comercial sau transformate spre a fi utilizate în aplicații industriale.

B. Alte activități de inovare:

- realizarea de studii tehnice de fezabilitate pregătitoare pentru activitățile de dezvoltare experimentală;
- obținerea și validarea drepturilor de proprietate industrială;
- procurarea de servicii suport și de consultanță pentru inovare;
- detașarea/angajarea pe perioadă determinată (max. 3 ani) de personal cu înaltă calificare împrumutat din organizații de cercetare sau întreprinderi mari pentru activități de cercetare-dezvoltare-inovare;
- activități pentru introducerea în producție a rezultatelor cercetării (achiziționarea de active necorporale și de utilaje, instalații și echipamente strict necesare pentru

introducerea rezultatelor cercetării în ciclul productiv, dimensionate la volumul real de producție).

Valoarea asistenței financiare nerambursabile va constitui ajutor de stat și nu poate depăși echivalentul în lei a 5 milioane de Euro. Intensitatea finanțării pe categorii de activități și întreprinderi este următoarea:

Tipul întreprinderii :	Mare	Mijlocie	Mică
Dezvoltare experimentală	25%	35%	45%
Studii de fezabilitate (pentru dezvoltare experimentală)	40%	50%	50%
Obținerea și validarea drepturilor de proprietate industrială (pentru dezvoltare experimentală)	-	35%	45%
Servicii de consultanță în domeniul inovării și servicii de sprijinire a inovării	-	Max. 0,2 milioane Euro per 3 ani (1)	
Detășarea/angajarea de personal cu înaltă calificare	-	50% (2)	

- \* **Proiecte tip 2: Proiecte pentru întreprinderi nou-create inovatoare** - prin aceste proiecte sunt sprijinite toate activitățile care susțin introducerea în producție, producerea și livrarea pe piață a unui produs (bun sau serviciu), nou sau substanțial îmbunătățit.

Valoarea asistenței financiare nerambursabile este de maximum 3,5 milioane lei și constituie ajutor de stat, iar intensitatea finanțării este de 100% din costurile eligibile pe perioada în care beneficiarul îndeplinește condițiile de întreprindere nou-creată inovatoare.

Site-ul oficial al POS CCE este <http://amposcce.minind.ro/>.

### Programul Operațional Regional

- **Axa prioritară 1. Sprijinirea dezvoltării durabile a orașelor poli urbani de creștere, DMI 1.1. Planuri integrate de dezvoltare urbană** are drept obiectiv major creșterea calității vieții și crearea de noi locuri de muncă în orașe, prin reabilitarea infrastructurii urbane și îmbunătățirea serviciilor urbane, inclusiv a serviciilor sociale, precum și prin dezvoltarea structurilor de sprijinire a afacerilor și a antreprenoriatului.

Solicitanți eligibili sunt unitățile administrativ-teritoriale, asociațiile de dezvoltare intercomunitară din polii urbani de creștere (Craiova este unul dintre cei 7 poli de creștere desemnați), iar Operațiunile eligibile în cadrul proiectelor individuale componente ale Planului integrat de dezvoltare urbană acoperă:

- Reabilitarea infrastructurii urbane și îmbunătățirea serviciilor urbane, inclusiv transportul urban;*
- Dezvoltarea durabilă a mediului de afaceri* - Construirea/ modernizarea/ extinderea de clădiri și anexe aferente, care vor fi utilizate de operatorii economici, cu precădere IMM-uri, pentru activități de producție și/ sau servicii;
- Reabilitarea infrastructurii sociale, inclusiv a locuințelor sociale și îmbunătățirea serviciilor sociale:*

- reabilitarea/modernizarea clădirilor destinate serviciilor sociale;
- reabilitarea/modernizarea clădirilor în care se desfășoară activități socio - culturale, precum biblioteci, case de cultură, centre comunitare și alte asemenea;
- reabilitarea/finalizarea unor clădiri actualmente deteriorate și/sau neutilizate și pregătirea acestora pentru noi activități socio-culturale, precum crearea de noi servicii sociale necesare comunității respective, înființarea de biblioteci publice, înființarea de centre comunitare etc;
- renovarea și/sau schimbarea folosinței clădirilor existente deținute de autoritățile publice pentru asigurarea unor locuințe sociale de calitate.

- **Axa prioritară 3, Îmbunătățirea infrastructurii sociale - DMI 3.1 Reabilitarea /modernizarea/ echiparea infrastructurii serviciilor de sănătate**, cuprinde între activitățile eligibile reabilitarea/modernizarea clădirilor spitalelor și ambulatoriilor.
- Prin **Axa prioritară 3, Îmbunătățirea infrastructurii sociale- DMI 3.2- Reabilitarea/ modernizarea/ dezvoltarea și echiparea infrastructurii serviciilor sociale** se finanțează, printre altele: i) modernizarea/ extinderea clădirilor centrelor sociale; ii) modernizarea/ extinderea clădirilor pentru înființarea de noi centre sociale.
- Prin **Axa prioritară 3, Îmbunătățirea infrastructurii sociale - DMI 3.4. Reabilitarea / moder-**

nizarea / dezvoltarea și echiparea infrastructurii educaționale preuniversitare, universitare și a infrastructurii pentru formare profesională continuă se acordă sprijin financiar pentru: consolidarea, modernizarea, extinderea clădirilor care fac parte din infrastructura educațională pre-universitară și universitară (infrastructură pentru învățământul obligatoriu, școli speciale, clădiri din campusurile universitare de stat); construirea, extinderea, consolidarea, modernizarea clădirilor campusurilor pentru învățământ profesional și tehnic; consolidarea, modernizarea, extinderea clădirilor centrelor de formare profesională continuă (FPC). Această măsură se adresează unităților administrativ-teritoriale (consilii județene, consilii locale municipale, orășenești, comunale), instituțiilor de învățământ superior de stat, centrelor de FPC și instituțiilor publice furnizori de FPC.

**ATENȚIE!** Activitățile sprijinite prin POR, Axa prioritară 1 și Axa prioritară 3 nu se adresează mediului privat în calitate de beneficiar direct, însă oferă oportunități ce pot fi fructificate de întreprinderile din construcții, ca potențiali subcontractori, furnizori de materii prime, consultanță tehnică ș.a. pentru realizarea investițiilor de reabilitare, modernizare a clădirilor în implementarea proiectelor.

- **Axa prioritară 4, Sprijinirea dezvoltării mediului de afaceri regional și local**, cuprinde trei domenii majore de intervenție: **4.1. Dezvoltarea durabilă a structurilor de sprijinire a afacerilor, de importanță regională și locală;** **4.2. Reabilitarea siturilor industriale poluate și neutilizate și pregătirea pentru noi activități;** **4.3. Sprijinirea dezvoltării microîntreprinderilor.** Fiecare dintre aceste domenii de intervenție, cuprinde între activitățile eligibile construirea, modernizarea, extinderea clădirilor care vor fi utilizate de către operatorii economici pentru activități de producție și/sau de prestare servicii. Fiecare proiect trebuie să respecte legislația în domeniul protecției mediului și eficienței energetice, fiind necesară detalierea măsurilor care vor fi luate referitor la aceste teme orizontale.

În funcție de domeniul de intervenție, pot beneficia de finanțare următoarele categorii de solicitanți: **DMI 4.1** - APL singure sau în parteneriat, camere de comerț și industrie (CC), asociații care reprezintă mediul de afaceri (AS), societăți comerciale sau societăți cooperativе (SC).

**DMI 4.2** - APL singure sau în parteneriat

**DMI 4.3** - Societăți comerciale sau cooperativе, încadrate în categoria microîntreprinderilor. În această categorie de beneficiari se încadrează inclusiv firmele din domeniul construcțiilor de clădiri.

Valorile maxime ale granturilor și ale intensității finanțărilor sunt stabilite în funcție de domeniul de intervenție, tipul solicitantului și locul de implementare a proiectului:

**DMI 4.1** - valoarea maximă a finanțării este 85.000.000 Lei, iar intensitatea maximă a finanțării pentru solicitanții din regiunile de dezvoltare, cu excepția regiunii 8 București-Ilfov, este de 50% pentru APL, 60% pentru CC, AS, SC încadrate în categoria întreprinderilor mijlocii și 70% pentru cele încadrate în categoria întreprinderilor micro sau mici;

**DMI 4.2** - valoarea maximă a grantului este 85.000.000 Lei, intensitatea maximă a finanțării acordate fiind de 50%;

**DMI 4.3** - valoarea maximă a finanțării este echivalentul în lei a 200.000 Euro, intensitatea maximă a sprijinului financiar acordat pentru microîntreprinderi fiind de 100%.

Site-ul oficial al Programului Operațional Regional este <http://infoegio.ro/>.

### **Programul național multianual privind creșterea performanței energetice la blocurile de locuințe**

Programul privind creșterea performanțelor energetice ale blocurilor de locuințe se desfășoară în baza OUG 18/2009 și a Ordinului 23/2009 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 18/2009, cu modificările și completările ulterioare.

Realizarea lucrărilor de intervenție are drept scop creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe, respectiv reducerea sub 100 kWh/m<sup>2</sup> arie utilă (față de 180kWh/m<sup>2</sup> cât este valoarea în prezent) a consumurilor energetice anuale pentru încălzirea apartamentelor, în condițiile asigurării și menținerii climatului termic interior, precum și ameliorarea aspectului urbanistic al localităților.

Beneficiari ai acestui program sunt asociațiile de de proprietari care doresc să crească performanța energetică a blocurilor de locuințe care au fost construite pe baza unui proiect elaborat în perioada 1950-1990, indiferent de sistemul de încălzire al acestora.

Lucrările de intervenție care pot fi realizate sunt:

1. lucrări la anvelopa blocului de locuințe, respectiv:
  - izolarea termică a pereților exteriori;

- înlocuirea ferestrelor și a ușilor exterioare existente, inclusiv tâmplăria aferentă accesului în blocul de locuințe, cu tâmplărie performantă energetic;
  - termo-hidroizolarea terasei/termoizolarea planșeului peste ultimul nivel în cazul existenței șarpantei;
  - izolarea termică a planșeului peste subsol, în cazul în care, prin proiectarea blocului, sunt prevăzute apartamente la parter;
  - lucrări de demontare a instalațiilor și a echipamentelor montate aparent pe fațadele/terasa blocului de locuințe, precum și remontarea acestora după efectuarea lucrărilor de izolare termică;
  - lucrări de refacere a finisajelor anvelopei.
2. lucrări de reparații la elementele de construcție care prezintă potențial pericol de desprindere și/sau afectează funcționalitatea blocului de locuințe, inclusiv de refacere în zonele de intervenție, *dacă sunt justificate din punct de vedere tehnic în expertiza tehnică și/ sau în auditul energetic;*
  3. lucrări de intervenție la instalația de distribuție a agentului termic pentru încălzire aferentă părților comune ale blocului de locuințe, *dacă sunt justificate din punct de vedere tehnic în expertiza tehnică și/ sau în auditul energetic.*

Etapele necesare implementării programelor de creștere a performanței energetice la blocurile de locuințe sunt:

- ✦ **Etapa I** - Identificarea și inventarierea blocurilor de locuințe
- ✦ **Etapa a II-a** - Înștiințarea asociației de proprietari privind înscrierea în programul local multianual
- ✦ **Etapa a III-a** - Hotărârea adunării generale a proprietarilor de înscriere în programul local
- ✦ **Etapa a IV-a** - Proiectarea lucrărilor de intervenție

Prima fază în proiectarea lucrărilor de intervenție la blocul de locuințe constă în *expertizarea tehnică pentru analiza structurii de rezistență* a blocului de locuințe cuprins în programul local. Expertiza se realizează de către un expert tehnic, persoană fizică atestată pentru cerința esențială „rezistență mecanică și stabilitate”. În cazul în care expertiza tehnică nu prevede necesitatea efectuării unor lucrări de consolidare/reparații care condiționează executarea lucrărilor de intervenție, se trece la cea de-a doua fază a proiectării lucrărilor de intervenție, respectiv la efectuarea auditului energetic.

Auditul energetic se realizează de către un auditor energetic pentru clădiri, persoană fizică atestată gradul I, specialitatea construcții și/sau construcții și instalații.

După efectuarea auditului energetic se trece la cea de-a treia fază a proiectării lucrărilor de intervenție, și anume la *întocmirea documentației de avizare pentru lucrări de intervenție*.

- ✦ **Etapa a V-a** - Executarea lucrărilor de intervenție

Materialele și sistemele izolante utilizate de către executantul lucrărilor de intervenție trebuie să fie însoțite de declarațiile de conformitate ale producătorilor, prin care să se ateste conformitatea cu specificațiile tehnice recunoscute în condițiile legii. Aceste declarații se anexează la documentele ce completează cartea tehnică a construcției.

- ✦ **Etapa a VI-a** - Recepția la terminarea lucrărilor și eliberarea certificatului de performanță energetică, cu evidențierea consumului anual specific de energie calculat pentru încălzire.

În ceea ce privește intensitatea ajutorului acordat, 80% este asigurat de la bugetul de stat și cel local, astfel: 50% de la bugetul de stat, prin Ministerul Dezvoltării Regionale și Turismului și 30% de la bugetul local. Procentul de 20% rămas se împarte între toți proprietarii, fiecărui revenindu-i o cotă parte. În cazul în care asociația, unul sau mai mulți proprietari nu își pot achita partea ce le revine, primăria locală poate prelua parțial sau integral costurile și poate decide modul în care se va recupera ulterior suma de bani. De asemenea, expertiza tehnică, auditul energetic și proiectarea lucrărilor de reabilitare termică se asigură din fonduri de la bugetele locale.

Costul unitar de reabilitare este de circa 60 Euro/mp, astfel încât costurile pentru termoizolarea unui apartament cu o suprafață de 50 mp este de 3.000 Euro. Aceste costuri nu includ TVA, cheltuielile pentru asigurarea utilităților, proiectare și asistență tehnică.

### 3.3 Surse de finanțare la nivelul Bulgariei

Programul Operațional Dezvoltarea Competitivității Economiei Bulgare 2007-2013

- **Axa prioritară 1, Dezvoltarea economiei bazate pe cunoaștere și activități inovatoare, Aria de intervenție 1.1 Sprijin pentru activități inovatoare în întreprinderi - prin**

Operațiunea indicativă 1.1.2 Sprijin pentru crearea și comercializarea inovațiilor de către întreprinderi pot fi realizate următoarele tipuri de activități: activități de CD realizate de întreprinderi, incluzând studii de fezabilitate, cercetare industrială și dezvoltare experimentală, training pentru personal în vederea introducerii inovațiilor de produs sau proces în activitatea de producție. Solicitanți eligibili sunt întreprinderile și clusterelor de întreprinderi.

- **Axa prioritară 2, Creșterea eficienței întreprinderilor și promovarea sprijinirii mediului de afaceri, Aria de intervenție 2.1 Îmbunătățirea tehnologiilor și managementului în întreprinderi** - prin Operațiunea indicativă 2.1.1 Modernizare tehnologică în întreprinderi se acordă sprijin financiar pentru: modernizare tehnologică, diversificarea activităților economice, introducerea de noi produse, procese și servicii. Un interes crescut în cadrul acestei inițiative se acordă proiectelor care presupun introducerea unor tehnologii și a unor produse inovatoare la nivelul companiilor, regional sau național, care nu se bazează pe rezultatele de CD proprii ale întreprinderilor (transfer tehnologic inovativ, patente, transfer de know-how etc.). Beneficiari sunt IMM-urile și întreprinderile mari din sectorul productiv și cel al serviciilor.
- **Axa prioritară 2, Creșterea eficienței întreprinderilor și promovarea sprijinirii mediului de afaceri, Aria de intervenție 2.3 Introducerea de tehnologii eficiente energetic și a SRE** - Operațiunea indicativă 2.3.1 Introducerea tehnologiilor eficiente energetic în întreprinderi încurajează realizarea unor activități precum: evaluarea și auditul energetic în întreprinderi, studii de (pre)fezabilitate, îmbunătățirea proprietăților termice și energetice ale clădirilor, reducerea impactului asupra mediului și realizarea de economii energetice. Solicitanți eligibili sunt IMM-urile și întreprinderile mari din sectorul productiv și cel al serviciilor.

#### Programul Operațional Dezvoltare Regională 2007-2013

- **Axa prioritară 1, Dezvoltare Urbană Durabilă și Integrată, Operațiunea 1.1 Infrastructură Socială**, sprijină următoarele tipuri de acțiuni:
  - reconstrucția și renovarea instituțiilor de învățământ preșcolar, primar, secundar și universitar;
  - reconstrucția și renovarea unităților medicale și de sănătate destinate situațiilor de urgență;
  - reconstrucția și renovarea instituțiilor care furnizează servicii sociale și a oficiilor forței de muncă;
  - reconstrucția și renovarea centrelor de cultură, centrelor comunitare, biblioteci ș.a. Pentru toate proiectele care implică lucrări la clădirile publice este necesară realizarea auditurilor energetice și adoptarea unor măsuri de eficiență energetică (ex. izolare termică, înlocuirea tâmplăriei, sisteme centralizate de încălzire, utilizarea SRE). Beneficiari pot fi Ministerul Educației și Științei, instituții de învățământ de stat, Ministerul Sănătății și instituții medicale de stat, Ministerul culturii și instituții subordonate, Ministerul Muncii și Politicilor Sociale/ Agenția pentru Asistență Socială și instituții din subordine, Agenția pentru Ocuparea Forței de Muncă și instituții din subordine, municipalități, ONG-uri și universități când acționează ca operatori non-profit pentru furnizarea de servicii de sănătate, îngrijire socială, educație sau servicii culturale.
- **Axa prioritară 1, Dezvoltare Urbană Durabilă și Integrată, Operațiunea 1.2 Locuințe**, are drept obiectiv asigurarea de condiții de trai mai bune pentru populație și sprijinirea incluziunii sociale prin creșterea standardelor de viață în rândul comunităților urbane dezavantajate și vulnerabile. În cadrul acestei inițiative sunt finanțate următoarele tipuri de activități:
  - renovarea părților comune ale clădirilor rezidențiale multi-familiale - renovarea componentelor structurale ale clădirii (acoperiș, fațadă, ferestre și uși amplasate pe fațadă, casa scării, coridoarele interioare și exterioare, intrările principale); instalațiile de alimentare cu apă, canalizare, electricitate, încălzire, comunicații, hidranți de incendiu;
  - crearea de locuințe sociale moderne și de calitate pentru grupurile vulnerabile, minoritare, cu venituri joase și pentru alte grupuri dezavantajate, prin renovarea și schimbarea destinației unor clădiri deținute de autoritățile publice sau operatori non-profit. Pentru toate proiectele care implică lucrări la clădirile publice este necesară realizarea auditurilor energetice și adoptarea unor măsuri de eficiență energetică (ex. izolare termică, înlocuirea tâmplăriei, sisteme centralizate de încălzire, utilizarea SRE). Solicitanți eligibili pot fi autoritățile publice sau organisme non-profit, asociații de proprietari.

- **Prin Axa prioritară 4, Dezvoltare locală și cooperare, Operațiunea 4.1 Investiții locale la scară mică** sunt sprijinite activitățile de: renovare/reconstrucție a unităților medicale și de sănătate publice în concordanță cu Harta Națională a Sănătății; renovare/reconstrucție a infrastructurii de educație; reconstrucție/ reabilitare/ modernizare a locațiilor industriale și de afaceri existente. Pentru proiectele care implică lucrări la clădirile publice este necesară realizarea auditurilor energetice și adoptarea unor măsuri de eficiență energetică (ex. izolare termică, înlocuirea tâmplăriei, sisteme centralizate de încălzire, utilizarea SRE). Beneficiari eligibili din districtele Pleven, Montana și Vidin sunt următoarele municipalități: Iskar, Gulyantsi, Nikopol, Belene, Knezha, Levski, Pordim (Districtul Pleven); Valchedrum, Brusartsi, Medkovets, Yakiomovo, Boychinovtsi, Georgi Damyanovo, Berkovitsa, Varshets (Districtul Montana); Bregovo, Novo Selo, Boynitsa, Kula, Gramada, Makresh, Dimovo, Belogradchik, Ruzhintsi, Chuprene (Districtul Vidin).

### Fondul Bulgar pentru Eficiență Energetică

**Fondul Bulgar pentru Eficiență Energetică (BEEF)** a fost creat prin Actul privind Eficiența Energetică. BEEF acționează ca instituție de împrumut, facilitare de garantare a creditelor și companie de consultanță. Fondul acordă asistență tehnică următoarelor categorii de beneficiari: întreprinderi, municipalități și persoane fizice, pentru dezvoltarea de proiecte de investiții în domeniul eficienței energetice, finanțare, cofinanțare sau joacă rolul de garant în fața altor finanțatori. BEEF furnizează trei categorii de produse financiare, respectiv împrumuturi, garanții parțiale de credit (Partial Credit Guarantees - PCGs), cofinanțare. Între proiectele care au beneficiat de susținere financiară prin intermediul Fondului se numără:

- ★ *Renovarea unei clădiri municipale destinată familiilor cu venituri mici, situată în orașul Dobrich - proiectul, al cărui beneficiar a fost Fondul Municipal pentru Locuințe Dobrich, a constat în înlocuirea vechii tâmplăriei cu tâmplărie energetică (profiluri cu trei camere) și izolarea termică a pereților externi. Valoarea totală a proiectului a fost de 295.280 BGN, din care 221.460 BGN au constituit împrumut.*
- ★ *Renovarea clădirii administrației municipale și a centrului comunitar „N.J. Vaptsarov” din orașul Krivodol - prin acest proiect s-au implementat mai multe măsuri ce au avut ca scop creșterea eficienței energetice a clădirilor: înlocuirea tâmplăriei existente cu tâmplărie energetică; izolare termică a pereților externi; izolarea planșeurilor situate la subsol; înlocuirea vechilor sisteme de încălzire cu centrale care funcționează pe brichete din rumeguș. Valoarea totală a proiectului a fost de 262.665 BGN, din care credit 197.000 BGN.*

Site-ul oficial al BEEF este <http://www.bgeef.com>



# Capitolul 4

## Bune practici europene privind eficiența energetică în construcții

Arhitectura durabilă și principiul Casei autosuficiente au fost cercetate pentru prima dată între anii 1930 - 1950 de către inginerul Buckminster Fuller, în cadrul unui proiect numit „Dymaxion Houses”<sup>6</sup>. Cercetările au luat amploare ulterior, în contextul dezvoltării preocupărilor pentru protejarea naturii și reducerii consumului de resurse, materializate prin directiile generale spre care se orientează astăzi arhitectura:

- a. arhitectura solară;
- b. arhitectura inteligentă
- c. arhitectura bioclimatică (Proiectarea clădirilor bioclimatice constă în adaptarea clădirilor la condițiile meteorologice specifice și în obținerea gradului cel mai ridicat de confort utilizând cât mai puține surse auxiliare de energie)
- d. arhitectura verde/ green architecture (exprimă modul de „funcționare” a unei case din resurse regenerabile)
- e. low energy architecture

**Avantajele** construirii unei clădiri durabile sunt următoarele:

- ✦ confort ridicat datorită temperaturilor uniforme în interiorul clădirii;
- ✦ reducerea semnificativă a cheltuielilor cu întreținerea locuinței (electricitate, furnizare apă caldă, încălzire și ventilare);
- ✦ fiabilitate crescută a sistemelor de producere a energiei, ce asigură funcționarea acestora pe termen îndelungat, rezistența acestora în condiții meteorologice extreme și costuri minime de mentenanță. De exemplu, funcționarea sistemelor fotovoltaice este garantată pentru 25 de ani;
- ✦ costurile echipamentelor, precum panouri solare, pompe de căldură și ale materialelor de construcții cu randamente energetice sunt în scădere, datorită dezvoltării pieței și creșterii concurenței;
- ✦ politicile la nivel european privind eficiența energetică a clădirilor și facilitățile financiare acordate în tot mai multe dintre Statele Membre pentru construirea de clădiri cu eficiență energetică sporită încurajează antreprenorii, constructorii și beneficiarii finali ai unor astfel de clădiri;
- ✦ creșterea valorii clădirilor durabile pe piața imobiliară, în raport cu clădirile convenționale, datorită cererii crescute pentru astfel de clădiri și în condițiile scumpirii prețului la energie.

**Dezavantajele** clădirilor durabile constau în:

- ✦ costurile inițiale de proiectare și construcție pot fi mai ridicate, influențând deciziile beneficiarilor. Însă, prin marketing și promovare adecvată a construcțiilor durabile, alegerile inițiale ale beneficiarilor pot fi schimbate.
- ✦ la acest moment, puțini arhitecți, proiectanți și constructori au abilitățile și experiența de a construi case durabile. Acest minus poate fi însă transformat într-un avantaj, domeniul reprezentând o nișă de piață ce poate fi exploatată chiar și în condițiile restrângerii activității de construcții datorită crizei economice mondiale. Acest tip de arhitectură presupune costuri suplimentare din partea companiilor ce activează în construcții, necesare pentru pregătirea și calificarea specialiștilor capabili să furnizeze expertiză în domeniu.

### A. Arhitectura solară

Caracteristicile arhitecturii solare sunt orientarea spre soare, proporții compacte, umbrire selectivă și masă termică. Când aceste funcții sunt adaptate climatului local și de mediu pot produce

6 <http://www.davidszondy.com/future/Living/dymaxionhome.htm> și [http://en.wikipedia.org/wiki/Dymaxion\\_House](http://en.wikipedia.org/wiki/Dymaxion_House)

spații bine iluminate care se află într-un interval confortabil de temperatură. Cele mai recente abordări de proiectare solară îmbină iluminarea solară, încălzirea și sisteme de ventilație solare într-un pachet de proiect solar integrat. Echipamentele solare active, cum ar fi pompe, ventilatoare și ferestre schimbabile, pot completa proiectul pasiv și îmbunătăți performanțele sistemului.

### B. Arhitectura inteligentă

Acest tip de arhitectură presupune utilizarea Sistemelor integrate de management al construcțiilor (BMS - Building Management System), respectiv automatizarea și tehnologizarea clădirii prin soluții de comandă și control al tuturor sistemelor: lumini, încălzire, ventilație, sisteme audio-video, securitate, control acces, supraveghere, draperii și jaluzele, motorizare uși și porți, sprinklere și pompe.

Aceste sisteme au evoluat foarte mult, printr-un singur buton putându-se controla întreaga clădire. Uneori nu este nevoie să se atingă nimic, întrucât mișcarea, timpul, temperatura, lumina zilei, ploaia sau alte condiții predeterminate pot activa o funcție specifică. Echipamentele ce compun aceste sisteme pot fi integrate cu ușurință în clădirile noi, dar și în cele existente. Adaugă valoare vieții cotidiene, oferind accesul la oricare funcție de comandă și control din orice locație, oricând, iar flexibilitatea soluțiilor permite adaptarea la bugetul și stilul de viață al oricărui utilizator.

### C. Arhitectura bioclimatică

Arhitectura bioclimatică este un concept ecologist bazat pe abordarea unitară „clădire - climat”, argumentele care stau în favoarea acestui concept fiind:

- proiectarea în funcție de climatul local este economică și ecologică. Arhitectura bioclimatică conduce la reducerea costurilor, deoarece scade consumul de energie în operarea construcției;
- alături de structura geografică, clima reprezintă cel de-al doilea factor major care influențează caracteristicile unei construcții, alegerea materialelor și tehnologiilor adecvate, astfel încât să se asigure confortul optim și durabilitatea respectivei clădiri.



Pe lângă aceste argumente, există o serie de elemente ce trebuie luate în calcul în cazul arhitecturii bioclimatice:

- în cadrul proiectului vor fi integrate întodeauna vegetația existentă și plantarea, adecvată tipului de climă unde este amplasată clădirea. Vegetația care înconjoară o construcție are un dublă utilitate: ajută la crearea nivelului optim de confort termic în clădire și este vitală din punct de vedere ecologic.
- calcularea grosimii pereților unei clădiri pentru fiecare proiect, în funcție de condițiile climatice unde este amplasată construcția. Studii efectuate au arătat că zidul unei construcții funcționează ca o membrană variabilă, fiind afectat de climă și de orientarea soarelui.
- explorarea curenților de aer ca element ce influențează proiectul. Vântul are o energie care poate fi incorporată pentru a mări ventilația sau poate fi folosită pentru a pune în funcțiune sistemele mecanice ale clădirilor.

### D. Arhitectura verde

Termenul de „verde” definește orice construcție nouă sau veche care minimizează sau elimină riscul de a dăuna mediului. Acest tip de arhitectură presupune utilizarea surselor regenerabile de energie, precum și a materialelor reciclabile pentru construcție. Totodată, construcțiile verzi presupun realizarea unui echilibru între energia necesară construirii și cantitatea de energie economisită de-a lungul perioadei de viață a unei clădiri.

Caracteristic clădirilor verzi este impactul negativ redus asupra mediului înconjurător în toate etapele - de la cea premergătoare construirii (proiectare, procurare materii prime și tehnologii), ridicarea construcției, utilizarea clădirii și demolarea ei. În acest sens, se folosesc materiale și tehnologii cu toxicitate redusă, reciclabile și regenerabile, low-tech (ex. cărămizi de lut, ventilare și iluminare naturale), puțin prelucrate (pentru ca energia înglobată în producerea lor să fie cât mai scăzută) și proiectate în așa fel încât utilizarea lor să poată fi realizată cât mai ușor. Constructorii pot folosi soluții tehnice moderne care să completeze soluțiile tradiționale, cum ar fi ferestrele specializate.

Locul de proveniență al materialelor utilizate pentru construcție trebuie să fie cât mai aproape de cel al construcției pentru ca resursele folosite la transportarea lor să fie cât mai mici (acest

aspect este deosebit de important, întrucât încurajează dezvoltarea pieței locale).

O altă soluție eficientă în cadrul acestui tip de arhitectură este reprezentată de acoperișurile „verzi” („green roofs”). Un astfel de acoperiș presupune adăugarea unei extensii, făcută din mai multe straturi care permit dezvoltarea vegetației pe clădire. Avantajele pe care le aduc unei clădiri aceste tipuri de acoperiș sunt multiple, ca de exemplu: reduc necesarul de energie deoarece mențin răcoarea în clădiri vara și căldura în timpul iernii, izolează fonic (chiar și cel mai subțire strat poate reduce zgomotul cu până la 40 de decibeli), filtrează particulele poluante, măresc durata de viață a acoperișului, protejându-l de temperaturile extreme.



În unele țări, precum Germania, constructorii sunt obligați să amenajeze astfel acoperișul oricărei clădiri noi pentru a compensa spațiul verde care a dispărut din cauza șantierului. În plus, statul acordă și subvenții pentru realizarea acestui tip de acoperiș.

În ansamblu, cele mai importante avantaje ale clădirilor verzi constau în reducerea consumurilor și a costurilor energetice și de reciclare. Spre deosebire de clădirile tradiționale unde costurile cresc pe măsură ce construcția ia avânt, ridicarea de case verzi costă mai mult la nivel de proiectare, dar suma scade pe măsură ce clădirea este construită. De asemenea, costurile de exploatare ale unei clădiri verzi sunt minime. Un alt beneficiu constă în creșterea confortului utilizatorilor clădirii, studii efectuate arătând, spre exemplu, că imobilele iluminate natural îmbunătățesc productivitatea angajaților.

Referitor la clădirile verzi, Steven Borncamp, fondator al Romania Green Building Council (organizație care cuprinde firme de arhitectură și își propune să încurajeze piața construcțiilor verzi), afirmă că un astfel de proiect presupune un efort al tuturor celor implicați în proces, adică investitori, arhitecți, ingineri, operatori și viitori rezidenți. „Ca orice idee inovatoare, aceasta este o nișă practică de câțiva vizionari, iar domeniul este o provocare în România”, spune acesta. Față de piețele emergente în acest domeniu, unde rata de pătrundere a fenomenului este de 3-5%, în România există doar 1% imobile verzi, aproximativ 12 proiecte verzi semnificative fiind în curs de implementare în țară.<sup>7</sup>

#### e. „Low-energy architecture”/ „Clădiri cu consum redus de energie”

Noțiunea de clădiri cu consum redus de energie definește clădirile proiectate astfel încât să asigure un standard mai ridicat de eficiență energetică față de cerințele minime impuse de normele și regulamentele naționale generale.

În general, o clădire cu consum redus de energie consumă cu 50% mai puțină energie decât o clădire obișnuită. Conform raportului asociației EuroAce denumit „Strategii naționale europene de trecere la clădiri pasive”, șapte state ale UE aveau introduse în regulamentele în vigoare definiții oficiale ale clădirilor cu consum redus de energie la începutul lui 2008, și anume: Austria, Republica Cehă, Danemarca, Regatul Unit, Finlanda, Franța, Germania. Cum standardele naționale diferă în mod considerabil, există posibilitatea ca proiectele de case „low-energy” dintr-o țară să nu corespundă cerințelor dintr-o altă țară. De exemplu, în Germania și Franța, o casă cu consum redus de energie are o limită echivalentă a 7 litri de combustibili fosili pentru încălzirea fiecărui metru pătrat anual (50 kWh/m<sup>2</sup>/an). În Elveția limita stabilită pe baza standardului Minergie este de 42 kWh/m<sup>2</sup>/an.

Caracteristic pentru casele cu consum redus de energie este: utilizarea de izolații și ferestre eficiente energetic, niveluri reduse ale infiltrațiilor de aer, sisteme de ventilație cu recuperare de căldură (recuperatoarele de căldură aduc în interior aer proaspăt din exterior, pre-încălzit în timpul iernii sau pre-răcit în timpul verii. Asigură aer proaspăt pe tot parcursul zilei recuperând energia ce s-ar fi pierdut prin ventilație convențională). Pot utiliza, de asemenea, soluții solare pasive și tehnologii solare active, tehnologii de reciclare a apei calde pentru recuperarea căldurii de la mașinile de spălat vase sau de la dușuri. Sistemele de iluminat clasice sunt înlocuite cu sisteme de iluminare fluorescente.

Din arhitectura „low-energy” au mai fost dezvoltate alte tipuri de construcții: *a. clădiri cu consum foarte redus de energie / „ultra-low energy buildings”* (clădiri pasive); *b. clădiri cu consum energetic zero / „zero energy buildings”*; *c. clădiri cu surplus de energie / „energy plus buildings”*.

- a. Clădirile cu consum foarte redus de energie, denumite și clădiri pasive, reprezintă o nouă abordare în construcții, ce are ca scop diminuarea semnificativă a consumurilor energetice în sectoarele rezidențial și terțiar. Soluția a fost agreată la nivel european, astfel încât UE intenționează ca până în 2016 să crească numărul clădirilor pasive construite în statele membre. În general, clădirile pasive se proiectează fără sisteme tradiționale de încălzire și

instalații active de aer condiționat, rezultatul fiind o economie de energie de 70-90% față de consumul înregistrat în fondul existent de clădiri. Elementele principale care contribuie la acest consum redus de energie, luând în considerare exigențele severe privind sănătatea, confortul și eficiența costurilor, sunt:

- Randament energetic foarte ridicat al anvelopei clădirii;
- Rezistență termică foarte ridicată (ex. utilizarea de ferestre inteligente);
- Evitarea punților termice;
- Etanșeitate - închidere ermetică;
- Ventilație controlată și eficientă energetic, cu recuperare a căldurii.

Proiectele de clădiri pasive realizate sunt cu precădere proiecte noi, dar modelul este aplicat cu succes și în cazul reabilitării unor clădiri existente. Majoritatea clădirilor pasive nou-construite și reabilite se regăsesc în Germania, Austria și țările Scandinave, fiind o dovadă a funcționalității acestora în condiții climatice mai puțin favorabile.

Cel mai vechi concept de casă pasivă a apărut în Germania în anii 1990, iar în prezent o clădire poate fi denumită casă pasivă dacă îndeplinește normele create de Institutul German pentru Case Passive. În comparație cu cerințele privind casele cu consum redus de energie, pentru casele pasive limita consumului energetic stabilită în Germania este de 15 kWh/m<sup>2</sup>/an. Apariția acestui nou tip de arhitectură a impulsionat activitățile de cercetare și de producție a unor noi materiale și tehnologii pentru construcții. Aceste activități au fost susținute financiar inclusiv prin finanțări de la Uniunea Europeană, cum ar fi proiectul CEPHEUS, pe durata căruia conceptul de casă pasivă a fost testat în 5 țări europene.

*O casă pasivă este o clădire cu izolație termică de calitate care întreține o climat interior plăcut, utilizând drept sursă principală de încălzire energia „pasivă” liberă, captarea energiei solare și căldura produsă de aparatele electrocasnice.*

Este important ca proiectarea și funcționarea unei case pasive să țină cont de:

- orientarea optimă a clădirii pentru o captare maximă a energiei solare și pentru protecția față de vânturile dominante;
- utilizarea de aparate electrocasnice cu consum redus de energie;
- limitarea consumului total de energie primară (căldură, ACM, electricitate) la 120 kWh/m<sup>2</sup> într-un an;
- în ceea ce privește izolarea clădirii, toate componentele “carcasei” exterioare ale clădirii trebuie izolate termic pentru a atinge o valoare U (coeficient de transfer termic) mai mică sau egală cu 0,15 W/(m<sup>2</sup>K); de asemenea, trebuie eliminată apariția punților termice;
- ferestrele (geamuri și tâmplăria, împreună) ar trebui să aibă o valoare U mai mică sau egală cu 0,85 W/(m<sup>2</sup>K), cu un factor de transmisie termică solară (g) de minim 50%; este important ca ferestrele să fie realizate în triplu-strat, cu un coeficient de recuperare a căldurii ridicat, cu geamuri din sticlă cu emisivitate joasă (proprietăți de scădere a pierderilor de căldură), umplerea spațiilor dintre geamuri cu gaze de argon sau krypton, distanțiere pentru geamurile termoizolante de tip „warm edge”/ ”efect de margine caldă” (au o conductivitate termică redusă), iar închiderea acestora să se realizeze ermetic; cât despre orientarea ferestrelor, cele mari trebuie orientate către sud, iar spre nord nu trebuie să fie orientată nicio fereastră;
- necesarul de căldură maxim trebuie proiectat sub nivelul de 10 W/mp, astfel încât sistemul de ventilație poate distribui toată căldura necesară în clădire;
- referitor la sistemele de preîncălzire pasivă a aerului proaspăt, aerul proaspăt poate fi adus în clădire prin folosirea de tubulatură îngropată în pământ (puțuri canadiene) care schimbă căldura cu solul. Acest sistem preîncălzește aerul proaspăt la o temperatură de peste 5 °C, chiar și în zilele reci de iarnă;
- arhitectura unei case pasive trebuie să aibă o formă compactă cu o amprentă la sol cât mai mică;
- instalarea unor echipamente adecvate care să permită recuperarea căldurii atât de la sistemul de ventilație, cât și de la alte echipamente utilizate în clădire (ex. mașina de spălat rufe, mașina de spălat vase);
- o casă pasivă trebuie prevăzută cu un număr cât mai mic de uși exterioare;
- o jumătate din acoperișul casei pasive ar trebui orientat spre sud și prevăzută cu panouri solare.
- Dacă standardele și normele de construcție ale unei case pasive sunt respectate și sunt adoptate măsurile adecvate de conservare a energiei, atunci nu mai este nevoie de instalarea sistemelor de încălzire centralizată clasice, chiar și în condițiile unei clime mai reci (arhitectura casei pasive a fost testată cu succes și adoptată în zone situate nordul Europei).

**Avantajele** construirii unei clădiri pasive sunt multiple, cele mai importate fiind:

- aerul din clădire este mereu proaspăt și foarte curat;
- datorită rezistenței ridicate la fluxul de căldură (indicele de izolare R are valoare mare), nu există pereți externi care să fie mai reci decât pereții din interiorul clădirii;
- temperatura din interior este omogenă în toate încăperile (de ex., nu vor exista diferențe de temperatură între o încăpere folosită ocazional și una utilizată zi de zi);
- temperatura din interior este relativ constantă (ex. dacă sistemele de încălzire și ventilare sunt închise, o casă pasivă pierde mai puțin de 0,50C pe zi pe timp de iarnă; în zona Europei centrale temperatura se stabilizează în jurul valorii de 15 oC);
- deschiderea ferestrelor și a ușilor pentru un timp scurt are un efect limitat, astfel că, odată ce acestea sunt închise, aerul revine la temperatura „normală”;
- datorită lipsei radiatoarelor, este redată întreaga funcționalitate a unui perete.

În ceea ce privește **costurile de construcție** ale unei case pasive, acestea sunt, în general, cu 14% mai ridicate decât în cazul construcției unei case convenționale, dar sunt amortizate în primii 2-4 ani ai fazei de exploatare a clădirii. Totuși, prin proiectele derulate în Germania în ultimii ani (ex. blocuri de apartamente în Vauban-Freiburg), s-a demonstrat că pot fi construite case pasive la aceleași costuri ca pentru construirea unei case obișnuite.

Totodată, proiectarea și construcția unei case pasive sunt mai eficiente din punct de vedere al costurilor decât amplasarea unor panouri fotovoltaice pe acoperișul unei case convenționale, ineficiente energetic. În vreme ce o clădire pasivă reduce consumul extern de energie cu 70-90%, o clădire cu nivel redus de eficiență energetică ce utilizează panouri fotovoltaice va reduce consumul cu doar 15-30%.

*b. Clădirile cu consum energetic zero - (net) zero-energy building/ZEB* sunt clădiri care, pe parcursul unui an, nu consumă mai multă energie decât produc, nu utilizează combustibili fosili pentru producerea energiei și nu generează emisii de carbon. Majoritatea definițiilor însă nu includ în definierea conceptului restricții privind generarea emisiilor de carbon pe durata construcției clădirii și energia termică înmagazinată în structură. Această abordare e greșită, spun alți specialiști, argumentând că pe durata construcției unei clădiri se consumă foarte multe resurse energetice, astfel încât economiile energetice pe durata utilizării a clădirii devin nesemnificative în ansamblul ciclului de viață a unei clădiri.

O astfel de clădire presupune utilizarea surselor regenerabile de energie „in-situ”, precum sistemele fotovoltaice pentru asigurarea energiei primare. Aceste clădiri pot funcționa independent de sistemul public de furnizare a energiei electrice, energia necesară funcționării fiind generată direct de sistemele cu care este prevăzută clădirea.

**Caracteristicile principale** ale unei clădiri cu consum energetic zero sunt:

- anvelopa clădirii este foarte performantă energetic, fiind folosite „super-izolațiile”;
- clădirile utilizează ferestre inteligente, cu un randament energetic performant;
- clădirile utilizează principii de eficientizare energetică, precum energia solară pasivă, ventilarea naturală, alături de soluții tehnice care pot funcționa „in-situ”. Lumina soarelui și căldura generată de acesta, direcția și viteza vântului, temperatura pământului de sub clădire pot furniza suficientă iluminare a clădirii și temperaturi interioare constante cu minimum de mijloace mecanice.
- clădirile utilizează soluții tehnice eficiente energetic pentru producerea, „conservarea” apei calde și recuperarea clădurii din apa caldă utilizată;
- utilizarea luminatoare sau a tuburilor solare poate asigura 100% din necesarul de energie pentru iluminarea unei clădiri pe durata unei zi-lumină. Iluminarea pe timp de noapte este asigurată cu ajutorul becurilor fluorescente sau a LED-urilor care utilizează o treime și chiar mai puțin din energia consumată de becurile cu incandescență, fără să genereze căldură suplimentară
- clădirile cu consum de energie zero sunt proiectate astfel încât să-și producă energia necesară iluminatului, încălzirii sau răcirii. În cazul locuințelor individuale pot fi utilizate tehnologii de micro-cogenerare care utilizează celule solare și turbine eoliene pentru producerea electricității, biocombustibili și panouri solare conectate la centrala termică pentru încălzirea spațiului. Pentru a face față fluctuațiilor energetice, clădirile sunt de obicei conectate la rețeaua publică de furnizare a electricității, exportând electricitate către rețea atunci când generează un surplus energetic și alimentându-se de la rețeaua publică atunci când sistemele proprii nu pot produce suficientă electricitate. Există însă și clădiri complet autonome, care nu sunt conectate la rețelele de electricitate principale.

**Atenție!** Producția proprie de energie este mai eficientă (costuri și utilizarea resurselor, diminuarea pierderilor în rețelele de distribuție a electricității) atunci când se realizează local, dar la o scară mai largă, ca, de exemplu, în cazul unui grup de case, blocuri de apartamente, cartiere, comunități, decât atunci când se realizează în cazul unor clădiri individuale. La nivel european, un model de succes îl constituie cartierul BedZED dezvoltat în Anglia.

Producția energiei în aplicațiile industriale și comerciale trebuie să țină cont de condițiile topografice ale zonei unde este amplasată clădirea. Un amplasament ce corespunde conceptului clădire cu consum energetic zero trebuie să beneficieze de avantajele (combinat) ale resurselor geotermale, micro/hidrologice, solare și eoliene.

- c. Clădirile cu surplus de energie - produc mai multă energie din SRE în cursul unui an decât importă din surse externe. Acest rezultat se obține prin utilizarea combinată a tehnologiei de micro-cogenerare și soluții de construcții eficiente energetic cum ar fi arhitectura solară pasivă, izolare performantă și amplasarea adecvată a clădirii. Clădirea de birouri „Energy Plus” situată în apropierea Parisului are o suprafață de 70.000 mp și este un proiect de succes care îmbină eficient soluții tradiționale și inovative de construcții, având ca rezultat un consum anual de 16 kW/mp, cel mai redus consum de energie din pentru o clădire atât de mare. Prin utilizarea panourilor solare se produce suficientă energie pentru necesarul clădirii, surplusul fiind „cedat” rețelei publice de alimentare cu electricitate. Sistemul clasic de ventilare a fost înlocuit cu un sistem inovativ care preia apă rece din Sena și o pompează în jurul clădirii. Costurile de realizare a investiției sunt mai mari cu 25% față de costurile unei clădiri „standard”.

#### Care sunt diferențele între clădirile verzi și clădirile cu consum energetic zero?

În cazul clădirilor verzi, scopul este utilizarea eficientă a resurselor și diminuarea impactului negativ al clădirii asupra mediului înconjurător în toate etapele ciclului său de viață - de la etapa de proiectare, alegerea materialelor și soluțiilor tehnice la construcția și funcționarea clădirii. Clădirile cu consum energetic zero au un singur obiectiv „verde”, respectiv reducerea semnificativă a consumului de energie și a emisiilor de gaze cu efect de seră pe durata utilizării clădirii. În cazul construirii unei clădiri cu consum de energie zero nu se întrebuintează în mod necesar materiale ecologice, de proveniență locală și nu se aplică principiile managementului eficient al deșeurilor în funcționarea clădirii. Criteriile după care sunt alese materialele de construcție, echipamentele și soluțiile tehnice privesc cu precădere înalta performanță energetică, oricare ar fi tipul și proveniența acestora. Prin urmare, clădirile cu consum energetic zero nu au același impact pozitiv asupra mediului precum clădirile verzi.

În mod asemănător, clădirile inteligente se bazează pe utilizarea soluțiilor hi-tech, astfel încât efectele pozitive se regăsesc doar în reducerea consumului energetic. Soluția o reprezintă adaptarea sistemelor integrate de management al clădirii la alte tipuri de arhitectură durabilă, precum clădirile pasive sau bioclimatice.

Pe baza comparației avantajelor și dezavantajelor fiecărui tip de arhitectură durabilă, se poate face următoarea **recomandare**:

*Arhitecții, proiectanții și constructorii ar trebui să aibă o abordare holistică asupra construcției clădirilor în viitor, care să integreze principiile mai multor tipuri de arhitectură durabilă, cu beneficii importante asupra utilizatorilor clădirilor, dar și asupra mediului.*

#### „Energiiile viitorului” („Zukunftenergien”) în landul Nordrhein-Westfalen, Germania

În landul Nordrhein-Westfalen se desfășoară de mai mulți ani o amplă acțiune sub denumirea „Energiiile viitorului”<sup>8</sup>, susținută de Ministerul pentru Economie, Starea socială și Energie (MWME). Această acțiune a presupus realizarea unor proiecte cu caracter experimental-demonstrativ, ce au fost prezentate în cadrul ședințelor de dezbateri periodice ale grupului de lucru „Bauen und Wohnen” (Construcții și Locuințe) și prin numeroase broșuri (mai mult de 45), consacrate unor teme variate, de la utilizarea energiei solare sub diverse forme, la pilele de combustibil, brichetele de rumeguș, conservarea energiei în spitale și școli, etc.

Printre lucrările realizate în cadrul acestei acțiuni se numără:

##### 1. Modernizarea demonstrativă a 28 apartamente din localitatea Castrop-Rauxel

Pentru a compara avantajele și dezavantajele reabilitării în concordanță cu principiile arhitec-

8 Forschung und Technik, 152, 04.07.2002

turii durabile, 14 apartamente au fost renovate la nivelul obișnuit, iar celelalte astfel încât să necesite numai 40 kWh/m<sup>2</sup>a (energie primară). Pereții exteriori au fost îmbrăcați cu izolații de 20 cm grosime, planșeul peste subsol cu 10 cm de izolație termică, pereții subsolului cu 6 cm, iar planșeul peste ultimul nivel (în pod) cu 17 cm. Ferestrele au trei rânduri de geam. Pe acoperiș s-au instalat 60 m<sup>2</sup> de colectoare solare care asigură 75% din apa caldă și 10% din energia de încălzire a spațiilor. Colectoarele solare au fost conectate cu mai multe boilere de stocare. Restul necesarului de căldură este acoperit de o centrală alimentată cu gaz. Modernizarea, care a inclus și intervenții asupra structurii de rezistență, a costat 1200 €/m<sup>2</sup> față de 800-900 €/m<sup>2</sup> la restul de 14 apartamente. Pentru comparație, s-a arătat că în timp ce chiria este de 6 €/m<sup>2</sup>, încălzirea și apa caldă, inclusiv costurile de serviciu, sunt de numai 0,5 €/m<sup>2</sup>.

## 2. Clădirea solar-pasivă Biohaus Paderborn

Este un imobil pentru birouri (S, P+2E). În exteriorul ferestrelor există o fațadă de sticlă (Doppel-fassade) care asigură o izolație termică suplimentară. Pereții opaci sunt izolați cu material pe bază de celuloză. Aerul proaspăt se aduce în clădire printr-un schimbător de căldură îngropat în pietriș, realizat cu un tub de material plastic lung de 600 m umplut cu apă și antigel. Acesta este poziționat la suprafața unui lac învecinat, ajutând la obținerea și utilizarea căldurii din apă sau răcirea aerului din interiorul clădirii.

### **„Bâtiment Génération E” din Fontenay-sous-Bois, Paris - Franța**

Proiectul reprezintă, în accepțiunea dezvoltatorilor și promotorilor acestuia, „nașterea unei noi generații de clădiri”. „E” se referă la mediul înconjurător (environment), economie, energie și echilibru, elemente pe care ar trebui să se bazeze un proiect fiabil. Proiectul a avut în vedere renovarea și modernizarea unei vile vechi de lângă Paris, numită „Bâtiment Génération E”, astfel încât să consume anual 50 kWh energie primară pe metrul pătrat pentru încălzire și ventilație, în loc de 400 kWh cât consuma până la momentul reabilitării.

Principalele aspecte ale renovării privesc izolația eficientă a pereților, acoperișului, podelelor și tavanelor, izolația perimetrului cu materiale inovatoare, calitative și cu randament energetic crescut, utilizarea unor sisteme de ventilare cu recuperare de căldură, a becurilor economice; înlocuirea vopselelor clasice cu vopsele ecologice.

# Capitolul 5

## Interconectarea ofertei și cererii de tehnologii de îmbunătățire a eficienței energetice în construcții: organizații, rețele de cooperare și evenimente de profil

### 5.1 Organizații de profil în UE, România și Bulgaria

Organismele europene, regionale și locale joacă un rol crucial în alinierea sectorului construcțiilor la principiile dezvoltării durabile și conformarea cu politicile privind eficiența energetică. Acestea au acces la know-how-ul european în domeniu, pot coopera și pot influența „comportamentul” actorilor locali din domeniul clădirilor (precum proprietari ai clădirilor, profesioniștii în construcții, autorități locale, producători de echipamente, institute de CDI).

- A. Consiliul European pentru Cercetare, Dezvoltare și Inovare în Construcții - ECCREDI** (<http://www.eccredi.org/>) a fost creată în 1995 la Bruxelles, având misiunea de a reprezenta interesele principalilor actori din domeniul construcțiilor: investitori, ingineri, consultanți, arhitecți și proiectanți, producători de materiale și tehnologii, verificatori în construcții, furnizori de locuințe sociale, organizații de cercetare.

Misiunea ECCREDI este de a contribui la competitivitatea, calitatea, siguranța și performanța de mediu a sectorului construcțiilor și la sustenabilitatea mediului construit, prin stimularea activității de cercetare, dezvoltare tehnologică și de proces, și de inovare.

Membrii organizației sunt organizații mari din construcții, active la nivel european, între care se numără: Federația Industriei Europene a Construcțiilor (FIEC), Consiliul Arhitecților din Europa (ACE), Consiliul Producătorilor Europeni de Materiale pentru Construcții (CEPMC).

- B. Federația Industriei Europene a Construcțiilor - FIEC** (<http://www.fiec.eu>) - înființată în 1905, organizația are membri din 29 de state europene (federații naționale, întreprinderi, actori globali). Federația își propune să contribuie la creșterea eficienței energetice a clădirilor, reducerea importurilor energetice și crearea de noi locuri de muncă în construcții prin: promovarea dezvoltării construcțiilor durabile; susținerea parteneriatelor public-privat; încurajarea renovării clădirilor din Europa. România este reprezentată de Asociația Română a Antreprenorilor de Construcții (ARACO - <http://www.araco.org>), iar Bulgaria de Camera Constructorilor Bulgari (BCC - [www.ksb.bg](http://www.ksb.bg)).

- C. Confederația Constructorilor Europeni - EBC** (<http://www.eubuilders.org>) - înființată în 1990 cu sediul la Bruxelles, asociația reprezintă interesele a peste 2 milioane de firme și muncitori din sectorul construcțiilor. Organizația desfășoară activități de lobby pe lângă Comisia Europeană, Parlamentul European și Comitetul Economic și Social European. EBC ia parte la activitățile Comitetului permanent pentru construcții, care este prezidat de Comisia Europeană, cuprinde reprezentanți din guvernele tuturor statelor membre și se ocupă de reglementarea lucrărilor de construcții.

- D. Consiliul Arhitecților din Europa - ACE** (<http://www.ace-cae.org/>) - este organizația care reprezintă profesia de arhitect la nivel european, având sediul la Bruxelles. Asociația are membri din toate statele membre UE, Norvegia, Elveția și statele candidate la UE, între care se numără organizații reprezentative la nivel național, organisme de reglementare și asociații profesionale. Misiunea organizației este de a monitoriza evoluțiile la nivelul UE, încercând să influențeze acele domenii ale politicii și legislației UE care au impact asupra practicii arhitecturale și asupra calității și sustenabilității mediului construit. Între obiectivele specifice ale organizației se regăsește și sprijinirea dezvoltării durabile a sectorului construcțiilor prin încurajarea utilizării principiilor dezvoltării durabile în planificarea și proiectarea de arhitectură, adoptării unor abordări holistice a problemelor și interacțiunilor complexe care caracterizează construcțiile. România este reprezentată de către Ordinul Arhitecților din România (<http://www.oar.org.ro/>), iar Bulgaria de către Camera Arhitecților din Bulgaria (<http://www.kab.bg/>).

- E. Consiliul Producătorilor Europeni de Materiale pentru Construcții - CEPMC** (<http://www.cepmc.org/>) este o confederație europeană fondată în 1988, sub a cărei umbrelă se dezvoltă organizațiile naționale. CEPMC reprezintă interesele membrilor săi la nivel european și se ocupă în principal de probleme orizontale. Acestea includ chestiuni ca implementarea Directivei Produselor pentru Construcții, protecția împotriva focului în construcții, mediu și materii prime. CEPMC face legătura



între membrii săi și instituțiile guvernamentale europene cât și între asociațiile din industria de construcții: arhitecți, antreprenori etc. CEPMC monitorizează măsurile legislative, administrative și economice ce afectează industria de materiale pentru construcții și produse pentru construcții și asigură, când este posibil, ca interesele industriei să fie luate în considerație.

- F. Asociația Producătorilor de Materiale de Construcții din România - APMCR** (<http://www.apmcr.org/>) - în calitate de reprezentat profesional al producătorilor din România, are misiunea de a adăuga valoare afacerilor membrilor săi, prin informare pentru creșterea permanentă a calității produselor lor și prin diseminarea inovării din domeniul său de activitate, într-un climat de liberă concurență, și luând în considerare principiile dezvoltării durabile.
- G. Asociația Inginerilor de Instalații din România - AIIR** (<http://www.aiiro.ro/>) și-a stabilit drept scop crearea cadrului organizatoric pentru promovarea măsurilor, conceptelor și acțiunilor care să conducă la susținerea intereselor profesionale, la creșterea și perfecționarea activității inginerilor de instalații din învățământ, cercetare, proiectare, execuție și exploatare pentru realizarea unor instalații eficiente.
- În 2007 s-a înființat Comisia Auditorilor Energetici CAE - AIIR ca o comisie de specialitate în cadrul AIIR, având ca obiective: promovarea conceptelor PEC și legislației aferente; informarea membrilor CAE-AIIR privind reglementările, soluțiile tehnice și mijloacele informatice din domeniu; implicarea în activitatea de reglementare în domeniu; formarea și perfecționarea auditorilor energetici pentru clădiri; cooperarea cu instituțiile publice și private implicate în activitatea PEC; participarea în programe europene internaționale privind PEC, reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub> și creșterea utilizării surselor regenerabile în clădiri etc.
- Printre acțiunile organizației se numără participarea la programul european CA-EPBD (Acțiunea Concertată de aplicare a Directivei privind Performanța Energetică a Clădirilor), organizarea în 2010 a Conferinței Naționale „Auditorul energetic, efectul de seră și clădirile verzi”.
- H. Romania Green Building Council /Consiliul Român al Clădirilor Verzi - RomaniaGBC** (<http://www.rogbc.org>) și **Bulgaria Green Building Council - BulgariaGBC** (<http://www.bgbc.bg>) sunt organizații non-guvernamentale ce își propun să promoveze eficiența energetică și aplicarea principiilor ecologice în construcții prin: diseminarea de informații și instruire; elaborarea de standarde pentru construcții ecologice și acordarea de certificări pentru implementarea acestor standarde; susținerea creării unui mediu legislativ favorabil dezvoltării clădirilor verzi. Cele două asociații sunt membre ale rețelei de cooperare regionale europene (European Regional Network) a World Green Building Council
- I. Camera Constructorilor Bulgari - BCC** (<http://www.ksb.bg/>) - constituită pe baza Legii privind Camera/ Ordinul Constructorilor, organizația are drept obiective: identificarea și asigurarea transparenței asupra activităților din construcții; îmbunătățirea managementului în construcții, creșterea responsabilității constructorilor în privința asigurării normelor și cerințelor pe șantier și a calității structurale a clădirilor; protejarea intereselor utilizatorilor serviciilor de construcții; creșterea nivelului de pregătire profesională a membrilor.
- J. Asociația Bulgară pentru Izolații și Hidroizolații în Construcții - BACIW** (<http://www.bais-bg.com>) - se adresează întreprinderilor cu activități de producere, comercializare și lucrări de izolare în construcții, precum și institutelor științifice, experților în domeniu. Pe lângă asigurarea de consiliere membrilor săi, participarea la elaborarea regulamentelor și la alinierea standardelor bulgare în construcții cu cele stabilite la nivelul UE, asociația urmărește stoparea practicilor incorecte, asigurarea calității și respectarea prevederilor legislative în domeniul izolațiilor și hidroizolațiilor pentru construcții. Organizația a participat la implementarea proiectului EU Build, finanțat de UE prin programul PHARE.

## 5.2 Rețele de cooperare în domeniul construcțiilor

- A. BUILD UP - soluții energetice pentru clădiri mai bune** (<http://www.buildup.eu/>) reprezintă o inițiativă a Comisiei Europene pentru sprijinirea Statelor Membre în implementarea Directivei privind performanța energetică a clădirilor. Portalul, administrat de către Agenția Executivă pentru Competitivitate și Inovare, reunește profesioniști și asociații în domeniul construcțiilor, încurajând schimbul de experiență, cunoștințe și bune practici, precum și transferul de instrumente și de resurse. Portalul se adresează următoarelor 3 categorii de utilizatori, oferind servicii adresate nevoilor specifice ale acestora:
- profesioniști în domeniul construcțiilor (operatori economici, ONG-uri de profil, lucrători în

domeniu) - pentru acest tip de utilizatori, portalul facilitează interacțiunea cu alți profesioniști din statele europene și accesul la noutăți și evenimente de interes, bază de date cu publicații, link-uri și instrumente utile, bază de date cu studii de caz, comunitate virtuală și blog de dialog pentru schimburi de experiență și expertiză din partea altor membri ai rețelei, informații privind implementarea Directivei privind performanța energetică a clădirilor;

- autorități publice - portalul pune la dispoziție resurse informatice privind implementarea Directivei privind performanța energetică a clădirilor și a politicilor energetice la nivel european și național, informații despre evenimente de interes, publicații relevante realizate de orașe, regiuni și țări ale UE și facilitează schimbul de experiență cu alți membri ai rețelei;
  - proprietari de clădiri și chiariași - platforma conține sfaturi pragmatice despre reducerea consumului de energie într-o clădire, informații despre centrele energetice din țările europene și facilitează accesul la legislația de interes.
- B. ERACOBUILD** (<http://www.eracobuild.eu>) este o componentă a Ariei Europene de Cercetare (European Research Area - ERA), axată pe construcția și operaționalizarea durabile ale clădirilor. Este o rețea de cooperare a unor organizații naționale care compară și analizează activitățile de cercetare și programele în domeniu, ce continuă o primă inițiativă, ERABUILD, desfășurată între 2004-2007. Obiectivele ERABUILD constau în: identificarea de aspecte comune și bune practici; fructificarea potențialului cooperării multinaționale (ex. prin proiecte pilot); dezvoltarea unui cadru de cooperare transnațională pentru cercetare în sectorul clădirilor. ERACOBUILD își propune să dezvolte relații de cooperare și coordonare mai puternice și mai durabile între organismele naționale de finanțare din Europa, să mărească calitatea, impactul și performanța activităților de CD în sectorul clădirilor. România este reprezentată de Centrul Național de Management Programe ([www.cnmp.ro](http://www.cnmp.ro)), iar Bulgaria de Agenția pentru Dezvoltare Durabilă și Eurointegrare (<http://www.asde-bg.org/>), însă participarea la activitățile rețelei este deschisă și altor organizații interesate precum organizații naționale sau regionale care implementează proiecte de cercetare sau finanțatori.
- C. E-CORE - European Construction Research Network / Rețeaua europeană de cercetare în construcții** (<http://www.e-core.org/>) - are drept scop promovarea dezvoltării cooperării europene în vederea unei mai bune coordonări a eforturilor și o mai bună diseminare a rezultatelor, astfel încât activitățile de cercetare să ducă la inovări semnificative în construcții și domeniile conexe. Rețeaua a fost creată de către ECCREDI în cadrul unui proiect finanțat prin Programul Cadru 5 și este operațională din 2002. E-CORE reunește actori importanți din domeniul construcțiilor, printre care: institute de cercetare și universități, producători de materiale și componente pentru construcții, firme de construcții, arhitecți, proiectanți, consultanți în domeniu.
- D. OPET Building Network** ([www.opet-building.net](http://www.opet-building.net)) - rețeaua europeană pentru promovarea tehnologiilor energetice în sectorul construcțiilor a fost creată în cadrul rețelei Organizațiilor pentru promovarea Tehnologiilor Energetice, o inițiativă a Comisiei Europene. Prin activitățile rețelei se urmărește dezvoltarea tehnologiilor inovatoare și impulsionează pătrunderii pe piață a noilor tehnologii, în concordanță cu prioritățile politicii UE în domeniul energetic.
- E. Energie-Cités Network** (<http://www.energy-cities.eu>) reprezintă o rețea de cooperare a autorităților locale pentru promovare politicilor energetice durabile. Rețeaua are peste 1000 de membri (orașe) din 30 de țări europene. Principalele obiective ale Energie- Cités sunt: consolidarea rolului și capacității membrilor rețelei în domeniul energiei durabile; reprezentarea intereselor membrilor și participarea, prin lobby, la elaborarea politicilor și propunerilor UE în domeniile energiei, protecției mediului și dezvoltare urbană; sprijinirea inițiativelor membrilor prin schimburi de experiență, transfer de know-how și încurajarea proiectelor comune. România numără în prezent 4 membri (orașele Bistrița, Brașov și București și asociația Orașe Energie Europa - [www.oer.ro](http://www.oer.ro)), iar din Bulgaria 2 membri (organizațiile Eco Energy - [www.ecoenergy-bg.net](http://www.ecoenergy-bg.net) și Sofia Energy Agency - <http://www.sofena.com>).

### 5.3 Evenimente europene și naționale în domeniul construcțiilor durabile și eficiente energetic

- A. EU Sustainable Energy Week / Săptămâna europeană a energiei durabile** (<http://www.eusew.eu/>) este cel mai important forum al UE privind viitorul energetic durabil și face parte din campania Comisiei Europene „Energie durabilă pentru Europa”.

În 2010, evenimentul s-a desfășurat în intervalul 22-26 martie și a cuprins aproape 300 de evenimente în întreaga Europă cu diverse tematici, printre care: locuințe eficiente energetic, reducerea emisiilor cu efect de seră, soluții regenerabile de energie.

Între acțiunile în domeniul construcțiilor se numără: „Cum să îmbunătățim utilizarea standardelor CEN (Centrului European pentru Normare) în implementarea Directivei privind Performanța Energetică a Clădirilor?” (Bruxelles); „Eficiența energetică a clădirilor - acțiuni locale cu impact global” (București - organizator Agenția pentru Eficiență Energetică și Protecția Mediului); „Zilele Energiei în București - Școlile ca model de clădiri publice durabile” (București - organizator Asociația Greeninitiative).

- B. Conferința „Build Green CEE: Eficiență Energetică și Proiectare Ecologică pentru Regiune”** (<http://www.buildgreencee.org/>) este un eveniment regional, a cărui primă ediție s-a desfășurat în 2008 în România. În 2010, conferința a fost organizată în Ungaria, de către mai multe organizații naționale ale World Green Building Council, între care Romania GBC, Hungary GBC, Poland GBC. Prin acest eveniment, organizatorii urmăresc prezentarea și dezbateră asupra avantajelor clădirilor sustenabile cu design eco-eficient, în contextul creșterii prețurilor la energie, înăsprirea standardelor de construcție, creșterii preocupărilor legate de schimbările climatice, precum și disponibilității unui număr tot mai mare de tehnologii și materiale destinate clădirilor ecologice.

Build Green CEE se adresează investitorilor și dezvoltatorilor imobiliari, firmelor de construcții, arhitecților, inginerilor, furnizorilor de tehnologii și servicii, agențiilor și consultanților imobiliari, mediului universitar, cercetătorilor, ONG-urilor, autorităților publice, dar și opiniei publice. Prin informarea și aducerea într-un cadru comun de discuții a tuturor categoriilor de stakeholderi, evenimentul va contribui la stimularea cooperării regionale și a investițiilor în construcții durabile.

- C. Expozițiile internaționale Construct Expo (Antreprenor, Utilaje, Ambient) și Romtherm** ([www.constructexpo-antreprenor.ro/](http://www.constructexpo-antreprenor.ro/); [www.constructexpo-utilaje.ro](http://www.constructexpo-utilaje.ro/); [www.constructexpo-ambient.ro/](http://www.constructexpo-ambient.ro/); [www.romtherm.ro/](http://www.romtherm.ro/)) reprezintă cele mai importante manifestări expoziționale organizate în România dedicate construcțiilor și instalațiilor. Evenimentele au loc anual, în aceeași perioadă, și reunesc exponzanți și specialiști din țări europene precum: Austria, Germania, Danemarca, Elveția, Olanda (țări cu o importantă industrie a construcțiilor durabile), România, Bulgaria ș.a. Fiecare dintre expoziții este specializată pe un anumit domeniu, respectiv:

- Construct Expo Antreprenor - axată pe materiale de construcții (piatră, zidării, structuri, termo și hidroizolații, învelitori), instalații electrice, echipare de șantier;
- Construct Expo Utilaje - specializată pe utilaje pentru construcții;
- Construct Expo Ambient - destinată produselor pentru amenajări interioare și exterioare;
- Romtherm - axată pe echipamente de încălzire și condiționare a aerului, instalații sanitare.

În cadrul manifestării din 2010 au fost organizate două conferințe privind construcțiile durabile: conferința “Renovarea clădirilor rezidențiale în concept de casă pasivă” și conferința națională „Lemnul - un produs de construcții pentru dezvoltare durabilă”.

- D. Târgul internațional și conferințe pentru energie regenerabilă și eficiență energetică în construcții și renovări ENREG ENERGIA REGENERABILĂ®** (<http://www.enreg-expo.com>) - evenimentul are loc în fiecare an, începând cu 2009, la Expo Arad International. În 2010, evenimentul a reunit participanți din 8 țări europene, fiind considerat o oportunitate esențială pentru companiile inovative care luptă pentru a dezvolta un domeniu relativ nou pentru această regiune a Europei. Conferințele de specialitate au loc în paralel cu târgul, unde autorități publice, asociații, oameni de știință și companii naționale și internaționale prezintă cele mai recente curente, rezultate de cercetare, tehnologii și inovații din domeniul lor de activitate. Evenimentul de la Arad este continuat de RENEXPO® South-East Europe, anual, la Sala Palatului din București.
- E. Târgurile „DoljConstruct” și „Climaterm”** sunt organizate anual la Craiova, în cadrul Centrului Expozițional Transfrontalier. Cea de-a XI-a ediție, organizată în aprilie 2010, a reunit peste 40 de exponzanți, producători și comercianți de materiale pentru construcții, echipamente electrice și instalații de climatizare pentru clădiri rezidențiale și de afaceri.
- F. Expoziția Națională de Construcții și Instalații CAMEX** (<http://www.camex.ro/>) face parte dintr-o platformă de comunicare complexă, dedicată industriei construcțiilor din România și din zona sud-est europeană, axată pe cinci domenii: expoziții, evenimente, conferințe, baze de date și publicații. Aceste expoziții au ca obiectiv sprijinirea firmelor din domeniul construcțiilor și stimularea activităților în acest sector important al economiei, prin facilitarea promovării produselor și serviciilor oferite de către firme, a schimburilor de experiență între profesioniști și a

unor colaborări viitoare, precum și prin informarea cu privire la noutățile în domeniul construcțiilor. În 2010 Expoziția Națională se desfășoară în cele mai importante centre economice din țară, fiind prezentă la Craiova, Constanța, Iași, Brașov, Cluj-Napoca și Timișoara.

- G. BuildInGreen Bulgaria - Conferința anuală pentru Construcții Durabile și Eficiență Energetică** (<http://stroitelstvo.info/events/?guid=847931>) Prin organizarea anuală a evenimentului se urmărește: stimularea dialogului între stakeholderi referitor la standardele construcțiilor „verzi” în Bulgaria; informarea publicului cu privire la modificările legislative în domeniu; identificarea dezavantajelor legislației bulgare în domeniul construcțiilor durabile, dar și a unor posibile soluții pentru rezolvarea problemelor existente; informarea cu privire la instrumentele de sprijinire a măsurilor de renovare a clădirilor (finanțări, instrumente legislative și fiscale etc.); prezentarea bunelor practici europene și bulgare, a noutăților în domeniul inovării și tehnologiilor de construcție.

Conferința se adresează: arhitecților, proiectanților, inginerilor, constructorilor, companiilor de consultanță, auditorilor energetici și organizațiilor de certificare energetică, investitori în domeniul imobiliarelor, agenți economici din domeniul construcțiilor, autorităților publice și instituțiilor financiare.

În anul 2010, Conferința s-a desfășurat în luna martie, la Centrul Inter Expo din Sofia.

## Întrebări

1. Considerați că eficientizarea energetică a clădirilor trebuie să constituie o prioritate pentru România și Bulgaria? Argumentați.
2. În desfășurarea activității dvs. sunteți preocupați de această componentă a activității de construcții/ instalații? De ce vă preocupă / nu vă preocupă aspectele privind eficientizarea energetică a clădirilor?
3. Care sunt, în opinia dvs., soluțiile cele mai potrivite pentru eficientizarea energetică a clădirilor din România și Bulgaria? Care sunt avantajele și dezavantajele soluțiilor prezentate? (financiare, tehnice etc.)
4. Considerați că legislația actuală încurajează construcția și renovarea construcțiilor în concordanță cu principiile dezvoltării durabile și ale eficienței energetice? Care sunt „plusurile” și „minusurile” legislației (al conținutului, la nivelul implementării, al controlului asupra respectării legislației etc.)?
5. Credeți că instrumentele financiare existente sunt suficiente și adecvate nevoilor actorilor din domeniu?
6. Ce alte tipuri de măsuri și facilități ar trebui adoptate pentru încurajarea construcțiilor durabile și eficiente energetic?
7. În ce măsură organizația dvs. a participat sau este interesată de participarea la evenimentele de profil din țară sau străinătate? Care sunt argumentele ce justifică opțiunea dvs.? (ex. posibilitatea stabilirii unor contacte sau parteneriate; informarea și căutarea de noi tehnologii, materiale; marketing ș.a)

## Resurse de informare

- ✦ Cocora Octavia, Auditul și expertiza termică a clădirilor și instalațiilor aferente, Editura MatrixRom, București, 2004
- ✦ Delia Mirel Florin, Utilizarea analizelor termo-higro-energetice în proiectarea clădirilor de locuit, Editura MatrixRom, București
- ✦ Georgescu Dan, Apostu A., Cosma C. Construcții din beton cu impact redus asupra mediului și sănătății, Editura MatrixRom, București, 2009
- ✦ Mladin E.C., Georgescu M., Berbecaru D., Strategii de eficientizare energetică a clădirilor din România în relație cu politica UE, Revista Energetică Vol. 51
- ✦ Mateescu Florin, Izolarea termică a locuințelor, Editura MAST, București, 2007
- ✦ Legislație privind autorizarea lucrărilor de construcții, februarie 2010, Editura MatrixRom, București, 2010
- ✦ [http://ec.europa.eu/energy/efficiency/buildings/buildings\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/efficiency/buildings/buildings_en.htm)
- ✦ <http://eur-lex.europa.eu/>
- ✦ <http://www.bgbc.bg> - Bulgarian Green Building Council
- ✦ <http://m.cdep.ro>
- ✦ <http://councils.worldgbc.org>; <http://www.worldgbc.org/>
- ✦ <http://www.ecomagazin.ro>
- ✦ <http://www.eneffect.bg>
- ✦ <http://www.arheodava.ro>
- ✦ <http://www.undp.bg/projects.php?id=998>
- ✦ [www.mrrb.government.bg](http://www.mrrb.government.bg)
- ✦ <http://seea.government.bg>

---

---

# ИЗПОЛЗВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ В СГРАДИТЕ

---

---

## ВЪВЕДЕНИЕ

Икономическата стратегия за устойчивото развитие изисква, наред с други мерки, насърчаване на ефективността и рационално използване на енергията в сградите, големи потребители на енергия. Тази мярка се отнася, в еднаква степен за Румъния и България, които чрез статута си на страни членки на Европейския съюз, трябва да уеднаквят политиките си с европейските стандарти и да въведът подходящите решения за изпълняване целите на Европейския Съюз и договорените ангажименти.

Настоящият документ разглежда аспекти по отношение на: потенциалната необходимост от сериозно намаление на потреблението на енергия в съществуващия сграден фонд; европейските политики, разработени с цел да се уползотвори този потенциал; начина, по който Румъния и България управляват тази проблематика и бъдещи решения.

Повишаването на енергийната ефективност може да бъде постигнато по няколко начина, от обучение на потребителите в духа на спестяване на енергия в сградите, чрез интервенции, които са общи за много хора, и до извършването на експертиза и енергиен одит, в резултат на който експертите ще препоръчат серия от технически решения за рехабилитация и модернизация.

Добрите практики в областта на енергийната ефективност имат за цел да покажат предимствата и важността на инвестиционните мерки и технологиите прилагани в страните членки на Европейския съюз и да служат като модел за участници в строителния пазар в Румъния и България.

Чрез познаването за участниците и събитията на пазара, икономическите агенти и строителните предприемачи в Румъния и България ще получат по-голяма откритост и ще бъдат насърчавани бизнес партньорствата.



Липсата на финансови средства е, както твърдят повечето икономически оператори в областта на строителния сектор, основното препятствие което пречи на устойчивото развитие в строителния сектор. От друга страна, ниският обем на инвестициите в този сектор се дължи на непознаване на всички възможности за финансиране, както в Румъния така и в България, както и поради все още лошата комуникация между държавните органи и институции, отговорни за управлението на безвъзмездните фондове и за икономическите оператори в строителния бранш. По този начин чрез „инвентаризация“ на източниците на финансиране възстановими и безвъзмездни (средства на ЕС, лизинг), представителите на фирмите и предприятията от строителния сектор и предприемачите биха могли да получат ясна представа за съществуващите възможности за реализирането на инвестициите и за финансиращите органи, за предимствата и недостатъците на всеки от източниците на финансиране.

## ГЛАВА 1. Енергийната ефективност - основни понятия

### 1.1 Енергийната ефективност в сградите - дефиниции

Присъствието на строителството в природния пейзаж, води до въздействие върху околната среда, които често не се възприема, или се възприема в по-ограничени размери. От началния етап на строителството естествения ландшафт претърпява промени чрез прокарване на пътища за достъп, организацията на строителния обект, създаване на електроенергийни връзки, прокарване на водоснабдяване и канализация, създаване на системи за отопление с парно и / или гориво.

Ключът към разбирането на сложността на въздействията върху околната среда е признаването на факта, че строителните дейности оказват своето въздействие и промяна на естествената околна среда в изкуствена, трансформация, която включва три фази: **изграждане, поддържане, възстановяване.**

Традиционният подход в строителството на факторите (качество, цена, време) се основава на принципа на максимизирането на икономическата ефективност, без да се отчита въздействието върху околната среда, новият подход към "устойчиво строителство" подчертава значението на намаляването на отрицателното въздействие върху околната среда - намаляване на замърсяването, и същевременно намаляване на потреблението на ресурсите и в трите етапи от жизнения цикъл на строителните обекти. Една сграда следователно трябва да се разглежда като организъм в постоянна еволюция, която в даден момент трябва да бъде лекувана, рехабилитирана и модернизирана, за да отговаря на изискванията, определени от потребителя в един определен етап.

Според международните изследвания, сградите са отговорни за едно изненадващо голямо потребление на енергия, приблизително около 40% от цялостното потребление на европейско ниво, от които 36% е енергията произвеждаща емисии, в резултат въглеродната следа значително надвишава тази на отделените от транспортните средства.

Прогнозата сочи постоянно покачване в търсенето на енергия в сградите, с тенденция около 20% до 2020 г. и над 30% през 2030 г., превръщайки се в най-важните консуматори на енергия на този век.



Тези тревожни констатации са довели до повишена загриженост за намаляване на енергийното потребление, включително в строителния сектор (в политиките на европейско и национално ниво, за определяне на стандарти за потребление на енергия, мерки за намаляване на потреблението на енергия в новите сгради, по-специално на съществуващия сграден фонд) опасения, които са довели до появата на понятия като например „енергийната ефективност на сградите“, „повишаване на енергийните характеристики на сградите“, „Енергиен одит на сградите“, „Енергиен менаджмент на сградите“.

## Какво определя всяко едно от тези понятия?

1) **Ефективност / повишаване на енергийната ефективност на една сградата**, има се в предвид анализите и интервенциите свързани с икономията на енергия, същевременно с осигуряване на подходящи условия за комфорт.

2) **Висока ефективната енергийна характеристика на сградите (PEC)** - представлява реално консумираната енергия или преценена за удовлетворяване на потребностите, свързани с нормалното използване на сградата, нужди, които включват: отопление, приготвяне на гореща вода за потребление, охлаждане, вентилация и осветление. Определя се съгласно методика за изчисляване, изразяваща се чрез един или няколко цифрови показателя, които се изчисляват като се вземат предвид: топлоизолация, техническите характеристики на сградата и съоръжения, конструкцията на сградата и местоположението и по отношение на външните климатични фактори, слънчево изложение и влияние на съседни сгради, собствени източници за произвеждане на енергия и други фактори, в това число и вътрешната температура в сградите, които влияят на необходимостта от енергия.

3) **Енергийният менаджмент в сградите** има в предвид мониторинг на потреблението на енергия, идентифициране на недостатъците и потенциалните проблеми чрез използването на съвременно оборудване и напреднали технологии за измерване, с цел да се подобри енергийната ефективност на съответната сграда. Постига се чрез наблюдение на консумираната енергия (електромери, диаграми, графики и режими), но също така и чрез процеса за моделиране и симулация на консумацията на енергия с помоща на ИТ инструменти използвайки: проектиране, одит тестване, изграждане на Система за управление на сградата, технически доклади и Планове за намаляване на потреблението.

4) **Системи (автоматизирани) за менаджмент на сградата (BMS - Building Management System)** представлява решение за намаляване на потреблението на енергия в сгради, базирани на автоматизацията и индустриализация на сградата, чрез решения за контрол и управление на всички системи които използват / консумират енергия. В едно жилище, автоматизирания контрол може да намали до 30% или повече от разходите за отопление / охлаждане.

5) **Енергиен одит на сградите** състои се в определянето на реалните термо -техническите характеристики на системата сграда-инсталация, с цел енергийното характеризиране на сградата. Въз основа на получените топлинни и енергийни резултати, се определят техническите и икономическите решения за топлинната и енергийната рехабилитация и модернизация на сградите.

В Румъния, енергийния одит на една сграда се извършва в съответствие с норматив NP 047-2000. В България енергийния одит, се извършва в съответствие с нормативните разпоредби на Закона за енергийната ефективност на сградите. Одитът се извършва от признати енергийни консултанти (атестирани) или акредитирани бюра за енергийна консултация с техническа подготовка в областта на термотехническите конструкции на сградите и инсталациите, и енергийните съоръжения в етап на изграждане и представляват задължителен етап в подготовката на проекта за енергийно модернизиране на сградата.

В Румъния, дейностите за енергиен одит се развиват на следните нива: \*жилищни сгради през периода 1950-1990 (Решение на MC18/ 2009); \* обществени сгради (Закон 372/2005); \*нови сгради в частния сектор (Закон 372/2005); основен ремонт на стари сгради (Закон 372/2005); сгради от помощния сектор, за които се иска достъп до безвъзмездни субсидии.

Реализирането на енергиен одит включва преминаването на три задължителни етапа

а) оценка на предполагаемото енергийно потребление на сградата при нормални условия за живеене, въз основа на действителните характеристики на строителна система - инсталации за отопление и топла вода за потребление.

б) Идентифициране на мерки за постигане на стандартите за енергийна ефективност и икономически анализ на същите.

в) Изготвянето на доклада за енергиен одит.

**Енергийният одит** е важна дейност, тъй като **позволява:**

- ✦ Идентифициране на процесите, които предизвикват значителни загуби на енергия, и местата, където те възникват;
- ✦ Оценка на техническото състояние на оборудването и процесите;
- ✦ Определяне на коерентен пакет от мерки за намаляване на потреблението на енергия, като по този начин помага на вземащите решения при избора на потенциалните инвестиции в приоритетни за енергийната ефективност в сравнение с други инвестиционни нужди;
- ✦ Подчертаването на оптималните възможности за структуриране на инвестициите, като се вземат предвид техническите, икономическите и финансовите елементи;

- ✦ Обосноваване на инвестиционни предложения, късаещи финансовите фактори за решение на дружеството или съответните институции, както и на потенциалните спонсори.

Яснота и лекота на тълкуване на съдържанието на доклада за енергиен одит са от съществено значение за получателя на доклада, така че съставянето и представянето на одита, трябва да е адаптирано спрямо бенефициента, като се вземе в предвид фактът, че в крайна сметка бенефициента е този който взима решение за мерки за енергийна ефективност на сградата.

Основните мерки, насочени към намаляване консумацията на енергия, визират:

А) Термична рехабилитация на сградата - чрез ремонтни дейности, чрез допълване или заместване на материали, елементи за затваряне или оборудване с цел възстановяване на сградата и инсталациите за постигане на високи енергийни параметрите, първоначално предвидени в проекта, потреблението на енергия трябва да достигне нивата предвидени за съответната сграда, характеризираща се с рационално използване на енергията; не се променят структурните елементи на конструкцията или първоначалните решения на отоплителните системи.

Б) Енергийна модернизация - пълно или частично преразглеждане на решенията, прилагани в проекта за изпълнение, чрез използването на нови материали, топло изолация и уплътнителни елементи, модерно оборудване и съоръжения, както и разширяване на измерването, централното и локално регулиране на топлинната енергия, автоматизация, децентрализация на топлоснабдяването и въвеждането на възобновяеми източници на топлина енергия, паралелно с класическите източници. Чрез прилагането на мерките за модернизация се цели превръщането на сградата в енергийно ефективна сграда, поддържайки вътрешен топлинен комфорт, наложен от предназначението на сградата.

**6) Топлинната и енергийна експертиза** на една сграда се състои в определяне на термо техническите характеристики и реално функциониращи системи сградата - инсталации с цел характеризане от енергийна гледна точка на сградите. Създава се възможност за симулиране на реалните състояние на сградата в работно състояние, определяне на енергийната ефективност на сградата и свързаните с нея съоръжения, съответно количеството използвана топлина. В Румъния, топлинната и енергийна ефективност на сградите се реализира в съответствие с нормативните NP 048-2000.

Оценяването на енергийната ефективност на съществуваща сграда визира основно:

- предварително изследване на сградата и съоръженията към нея;
- определяне на енергийните характеристики на конструкциите и термичните съоръженията към нея, както и на нормалното годишно потребление в сградата за отопление на вътрешните пространства и задоволяване потреблението на гореща вода;
- заключения на енергийния консултант относно оценяването.

Подобно на енергийния одит, преглед и експертна оценка се извършва от признати в областта на енергетиката консултанти (атестирани) или акредитирани бюра в областта на енергетиката, с техническа подготовка и специализация в областта на термотехническите конструкции на сградите, инсталациите и енергийните съоръжения и представлява задължителен етап, както в работата по издаването на **Сертификата за енергийна ефективност на сградата**, така и за **енергийния одит на сградата** с цел енергийна модернизация / рехабилитация на същата.

Съгласно официалните данни, предоставени от представители на Министерството на регионалното развитие и туризма, сега в Румъния има 600 сертифицирани одитори в областта на енергетиката.

7) **Сертификата за енергийна ефективност** (CPE) е документът, който представя по един съвкупен и синтетичен начин изпълнението на Енергийната ефективност на сградата (CPE), с подробно описание на основните характеристики на конструкцията на и свързаните с нея съоръжения, резултати получени от енергийния от термичен анализ.

В Румъния, категориите сгради, за които се изисква Сертификат за енергийна ефективност при изграждане-рехабилитация, продажба или отдаване под наем са: еднофамилни апартаменти и жилищни сгради, офиси, хотели, болници, учебни сгради, сгради за административно-търговски дуслуги.

Сертификата за енергийна ефективност съдържа информация за: моментното състояние на сградите и съоръженията прилежащи към тях от гледна точка на топлинна и енергийна, степен на използване на топлина, както и специфични индекси за рационално и ефективно използване на топлината, като следствие от прилагането на решенията за енергийна рехабилитация и модернизация.

**Индикаторът за енергийна ефективност** на сградата представлява основна част от Сертификата за енергийна ефективност и дефинира *специфичния годишен разход на топлинна енергия за отопление и топла вода за домакинско потребление, получена чрез сравняване на годишното потребление на топлинна енергия от разгънатата (полезна) площ на сградата*. На това потребление съответства даден резултат, а **максималният резултат е 100**.



Основната цел за съставянето на Сертификата за енергийна ефективност, е да осигури на собственика или ползвателя на сградата, както и на хората заинтересовани от закупуване или застраховане на сградата, необходимата информация за енергийната ефективност на сградата и вътрешните и съоръжения. В допълнение към тази полезна информация, има и други допълнителни цели за получаване на (CPE), и всичко това с финалната цел да се подобри качеството на живот на лицата, които живеят или работят в тази сграда: подобряване на хигиената и вътрешен топлинен комфорт, намаляване на загубите на енергия на сградите и прилежащите им съоръжения, на енергийния и на разхода на гориво в поддържащата мрежата, на разходите за поддържане на отоплението и топлата вода за домакинско потребление, на разходите за изкопаеми горива и вредни емисии от производството, преноса и потреблението на енергия.

Енергийния сертификат се издава за: I) съществуващи сгради или II) части на съществуващи сгради (апартаменти, стълбища / блок секции), само при условия, които гарантират предоставянето на всички комунални термични услуги през отделни тръби за (отопление и топла вода за домакинско потребление) от един източник на топлина (самостоятелен или централизиран), което дава възможност да се измери ползваната полезна топлинна енергия. В случай на продажба / отдаване под наем на апартамент, построен преди 2007 г., можеше да се изготви и представи Сертификат за енергийна ефективност на съответния апартамент, без да е необходимо да се изготви енергиен одит на цялата сграда. За новите сгради, построени след 2007 г., Сертификат за енергийна ефективност се предава при приемането на извършените работи. Сертификата за енергийна ефективност се състои от две страници. Първата страница съдържа оценката, дадена от одитора, която може да е между 10-100. Например, една оценка от 76 ще означава, че сградата е с много ниско ниво на енергийна ефективност. Една сграда с добър коефициент на енергийна ефективност трябва да бъде с оценка около 95. Втората страница съдържа оценката, която сградата би могла да постигне, в случай че бъдат изпълнени мерките, предвидени от одитора.

Сертификата за енергийна ефективност има срок на валидност за **период от 10 години**. **Внимание!** В обществени сгради с полезна площ над 1000 м<sup>2</sup>, на енергийния сертификат трябва да бъде поставен на видно място в сградата.

Модел на Сертификата за енергийна ефективност в Румъния

Cod postal localitate		Nr. înregistrare la Consiliul Local		Data înregistrării	
0 1 1 0 3 5				z z l l a a	
<b>Certificat de performanță energetică</b>	<b>Performanța energetică a clădirii</b>		Notare energetică: <b>81,73</b>		1
	Sistemul de certificare: Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005		Clădirea certificată	Clădirea de referință	
	Eficiență energetică ridicată				2
	A				
	B				
	C				
	D		3		
	E				
	F				
	G				
Eficiență energetică scăzută				4	
Consum anual specific de energie [kWh/m <sup>2</sup> an]	257	124			
Indice de emisii echivalent CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> an]	51	27	5		
Consum anual specific de energie [kWh/m <sup>2</sup> an] pentru:		Clasă energetică			
		Clădirea certificată	Clădirea de referință		
Încălzire:	151	C	A		
Apă caldă de consum:	6	D	C		
Climatizare:	-	-	-		
Ventilare mecanică:	-	-	-		
Iluminat artificial:	26	A	A		
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m <sup>2</sup> an]:		0			
Date privind clădirea certificată:					
Adresa clădirii: .....		Aria utilă: .....m <sup>2</sup>			
Categorია clădirii: .....		Aria construită desfășurată: .....m <sup>2</sup>			
Regim de înălțime: .....		7		Volumul interior al clădirii: .....m <sup>3</sup>	
Anul construirii: .....					
Scopul elaborării certificatului energetic: .....					
Programul de calcul utilizat: ....., versiunea: .....					
Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:					
Specialitatea (c, i, ci)	Numele și prenumele	Seria și Nr. certificat de atestare	Nr. și data înregistrării certificatului în registrul auditorului	Semnătura și ștampila auditorului	8

Легенда на Сертификата за енергийна ефективност

1. Оценка на енергийната ефективност
2. Класът на енергийна ефективност на сградата преди и след рехабилитацията
3. Класът на енергийна ефективност на сградата
4. Общи показатели за енергийна консумация
5. Общи показатели на емисиите на CO<sub>2</sub>
6. Специфични показатели и клас на енергийна консумация за реалната топлина
7. Определяне на сградата: адрес, вид, възраст, размер
8. Идентифициране на одиторите

Издаването на енергийния сертификат на сградата се извършва от дирекция / общинска служба градско и регионално планиране (D/SUAT) от кметството в района на което се намира сградата.

Неизпълнение на изискването за поставяне на видно място на Сертификата за енергийна ефективност на сградите с полезна площ над 1 000 м<sup>2</sup>., публична държавна собственост или на административните институции и органи, предоставящи обществени услуги, както и невъзможността да представи сертификата при окончателното приемане на новата сграда са счита за престъпление и се наказват с глоба в размер от 1000 леи до 2000 леи. Констатирането на нарушенията и налагането на санкции се извършва от страна на контролните органи, отговарящи за контрола в кметствата на общините, градовете и селата.

Стойността на енергийното сертифициране, определена в пазарни условия, отчетен спрямо полезната площ на сградата, представлява незначителен процент в сравнение с разходите, определени със закон за извършване на сделката и не оказва значително влияние върху цената на сградата, смятат властите. От друга страна, брокерите на недвижими имоти смятат, че цените на жилищата ще се повишат с 10% в резултат на въвеждането на задължителното енергийно сертифициране.

В България сертификати за енергийна ефективност не се издават за части от сгради (на пример апартаменти), а само за цели сгради. Сертификатите за енергийна ефективност са **два вида** и се издават, както следва:

а) *сградите въведени в експлоатация след 1 януари 2005 г.* - сертификатът се издава въз основа на анализ на най-малко два отоплителни сезона затопляне - охлаждане започвайки от годината в която е предоставена за ползване сградата;

б) *сградите предоставени за ползване преди 1 януари 2005 г.*, в случай на реконструкция, модернизация, рехабилитация на същите - сертификатът се издава въз основа на анализ на най-малко три отоплителни сезона ;

в) *за обществените сгради (държавна собственост общински или предоставена на държавен орган)*, с площ над 1000 м<sup>2</sup>, изисква се задължително сертификат за енергийна ефективност;

г) след извършване на подробни енергийни одити и определянето на интегрираните енергийни характеристики съответстващи на двата вида сертификати за енергийна ефективност - А и Б. За да се насърчи приемането на мерки за енергийна ефективност за финансиране на съществуващият сграден фонд и строителството на нови сгради и в съответствие с принципите на устойчивото развитие, Българската държава освобождава от заплащане на държавна такса, както следва:

I) за сградите, построени преди 1 януари 2005 г., притежаващи енергиен сертификат клас „А” сертификат, издаден в съответствие със Закона за енергийна ефективност:

- За период то 7 години, започващ от следващата година на издаване на Сертификата за енергийна ефективност;
- За период то 10 години, започващ от следващата година на издаване на Сертификата за енергийна ефективност, когато се използват възобновяеми енергийни източници за производство на електроенергия и за да отговарят на нуждите на строителството;

II) за сградите, построени преди 1 януари 2005 г. притежаващи енергиен сертификат клас „Б”, сертификат издаден в съответствие със Закона за енергийна ефективност:

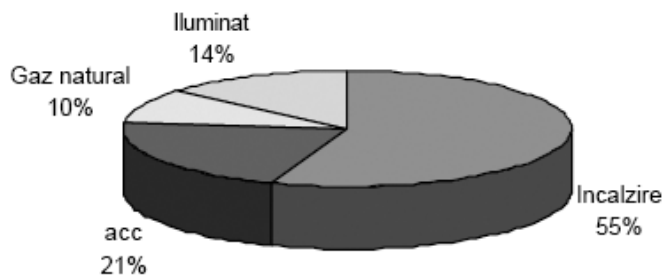
- За период то 3 години, започващ от следващата година на издаване на Сертификата за енергийна ефективност;
- За период то 5 години, започващ от следващата година на издаване на Сертификата за енергийна ефективност, когато се използват възобновяеми енергийни източници за производство на електроенергия и за да отговарят на нуждите на строителството;

## **1.2. Решения и технологии за подобряване на енергийната ефективност на сградите.**

### **Ползи за потребителите и околната среда.**

Както в Румъния така и в България съществуващият сграден фонд е изграден от строителни елементи, които имат много ниско топлинно изолация. Поради несъществуването на разпоредби за топлинна изолация на сгради пред енергийна криза от началото на 70-те години, същите са били построени без да се вземат в предвид минималните критерии за енергийна ефективност. Ситуацията не се е подобрила значително, дори и след енергийната криза, сградите продължават да са с ниско ниво на топлинна изолация, факт който води до висока консумация на енергия за отопление и вентилация.

Специфичното потребление на топлинна енергия и топла вода в Румъния и България са със приблизително еднакви стойности, които са около два пъти по видоки от тези на ЕС-25, което води до по-високи замърсяващи емисии.



- Осветление - 14 %;
- Газ - 10%;
- Потребление на топла вода - 21%;
- Отопление - 55%;

**Фиг. Структурата на потреблението на енергия за един среден апартамент, построен между 1970-1985**

От годишното енергийно потребление на една сграда, независимо от нейното предназначение, топлинната енергия за отопление и битова гореща вода, представлява основната годишна консумация на енергия от около 75%. В Румъния и България, за ефективността на използваната топлина за отопление, топла вода и приготвяне на храна е само 40-43% от количеството топлина, доставена от източници.

За разлика от страните от Западна Европа, които са преминали към изпълнението на програми за топло защита на сградите, които се изпълнени поетапно и прогресивно. В рамките на тези програми са приложени различни варианти за подобряване на степени на термична защита, възползвайки се от данъчни облекчения, като: държавни заеми с ниски лихви, преференциални тарифи за топлинна енергия, данъчни облекчения или освобождаване от данъци и др. В резултат на тази политика са била насърчавани развитието на технологии и използването на съвременни строителни материали за реализирането на външна изолация с покриващи елементи на жилищни сгради, осигурявайки се постепенно увеличение на отоплителната им изолация. По този начин, специфичния разход на енергия за отопление на сградите непрекъснато намалява:

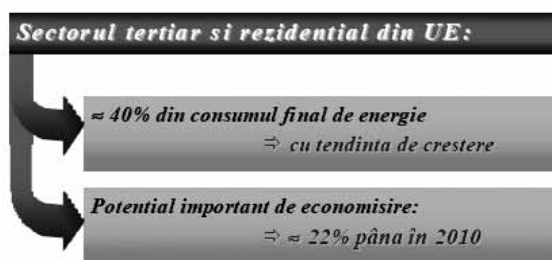
- в Германия се е постигнало намаляване на потреблението на енергия с 65% през 2001 г., в сравнение с 1978 г.,;
- в Италия се е постигнало намаляване на потреблението на енергия с 40% през 1994г., в сравнение с 1978 г.,;
- в Австрия се е постигнало намаляване на потреблението на енергия с 55% през 1997 г., в сравнение с 1984 г.,;
- в Франция се е постигнало намаляване на потреблението на енергия с 60% през 2001 г., в сравнение с 1974 г.,;
- в Швеция се е постигнало намаляване на потреблението на енергия с 65% през 1990 г., в сравнение с 1976 г.,<sup>1</sup>;

Ползите от приемането на решения за намаляване на енергийното потребление в сградите са много, както показва опита на западните държави.

Сектора на услугите и жилищния на ЕС:

- 40% от крайната консумация на енергия - с тенденция за повишаване;

Важен потенциал за реализиране на икономии:  
- 22% до 2010



В допълнение към топлинния комфорт, реализираните инвестиции намаляват отрицателните въздействия върху околната среда, като например производството на CO<sub>2</sub> в атмосферата и прекомерната употреба на изкопаеми горива. Първоначалните разходи за инвестиции, се амортизират за период от 2-4 години със съответно значително намаляване на разходите за гориво.

В допълнение, анализните тестове показват, че инвестирането в термичната рехабилитация на сградите е довело до създаването на около девет пъти по-голям брой работни места (преки и непреки дейности) от колкото ако биха били инвестирани тези суми за повишаване на производствения капацитет източниците на топлина.

Реализираните изследвания в страните членки на ЕС, показват, че до 2010 г., чрез прилагане на подходящи решения, може да се спести до 22% от регистрираното енергийно потребление в сградите за отопление, топла вода, климатици и осветление.

**Какви решения и мерки могат да бъдат приети за енергийната ефективност на една**

<sup>1</sup> <http://www.elsaco.com/content/view/1046/1107/>

## сграда? Как да изберем подходящите мерки за една сграда?

Основните критерии, изисквания и показатели за ефективност от топло-водно енергийна гледна точка, които трябва да бъдат взети под внимание при избора на решения за подобряване на термична защита на сградата са следните:

- а) Осигуряване на по-висок топлинен комфорт през зимния сезон;
- б) Подобряване на вътрешния микроклимат през топлия сезон, най-вече чрез увеличаване на термичната стабилност, и чрез предприемането на мерки за смекчаване на последиците от прекомерното излагане на слънчева светлина;
- в) Намаляване в максимална степен, на годишните потребности от топлина за отопление на сградите;
- г) Намаляване на емисиите от замърсяващи вещества, преди всичко на емисиите от CO<sub>2</sub>, чрез намаляване разхода на гориво и следователно на първична енергия (екологичен критерий);
- д) значително намаляване на експлоатационните разходи за отопление на жилищата и възстановяване възможно най-бързо на извършените разходи за модернизация.

Енергийната ефективност на сградите, за осигуряване на здравословна и комфортна вътрешната среда, могат да бъдат постигнати чрез прилагане на активни и пасивни решения, свързани с минимален разход на енергия, интегрирани в основната архитектурна и конструктивна концепция на сградата. Например, монтаж на климатична инсталация или механична вентилация, правилно проектирани и експлоатирани, които допринасят за осигуряването на здравословна и комфортна вътрешната среда са в категорията на активните мерки, като пасивни мерки са термо защитата или контролираната вентилация.

За новите сгради, законодателството, съществуващите стандарти в строителството, заедно с новите технологии и строителни материали правят възможно постигането на висока енергийна ефективност от самото начало.

Трудностите се появяват в съществуващите жилищни сгради, където се разграничават две големи категории за разпределяне на „енергийните“ критериите:

- ✦ Жилища характеризирани се с топлинен комфорт - сгради оборудвани със „глобална“ система за отопление, те могат да бъдат: централизирано, на ниво жилище или сграда (класическо централно отопление), разделено (независимо звено във всяка отопляема стая) или смесено.
- ✦ Жилища без топлинния комфорт или предвидени само с ограничени средства, за осигуряване на топлинен комфорт (например, само печки).

В тези случаи, в допълнение към техническите, географски и социологически характеристики, се появяват нови параметри за енергийното състояние на сградите, и основните аспекти на топлинното рехабилитиране са:

- Поддържане на нормални условия на топлинния комфорт чрез намаляване на горивото или промяна на вида енергия (изцяло или частично) в съответствие с национална енергийна политика;
- Прилагане на решения за постигане на топлинен комфорт чрез оптимизиране на актуализираните общи разходи, в съответствие с националната енергийна политика.

Предвидените интервенции при енергийната рехабилитация или модернизиране на една сграда на енергия е разделена на две основни категории, а именно:

- ✦ Промени в сградата, с цел да се намали топлинната необходимост на сградата, независимо от инсталациите и поведението на потребителите.
- ✦ Промени в инсталациите на сградата, с цел намаляване консумацията на енергия за задоволяване на определени потребности (отопление, потребление на топла вода).

Проекти за енергийно модернизиране на съществуващите сгради трябва да отговарят на редица изисквания, включително модернизацията на външния вид на сградата (или части от нея) и вътрешната инсталация за отопление и потребление на гореща вода, за подобряване на техното качество, както и подкрепата при спазването на изискванията за опазване на околната среда, икономия на енергия и финансовите средства, участващи в тяхното изпълнение.

Основните критериите, по които се оценяват приоритета на мерките за топлинна рехабилитация са:

- Състояние на сградата и прилежащите съоръжения, възраст, степен на износване и др.;
- Климатична зона;
- Финансови възможности (източници на финансиране);
- Възможността или невъзможността за освобождаване на сградата по време на рехабилитацията;
- Социални и поведенчески аспекти на изграждането на живеещите в сградите.

Въз основа на финансовите критерии, съответно стойността на рехабилитациите, класифицирането на мерките за енергийна рехабилитация са както следва:

- \* мерки «без стойности» - приложими по-специално в администрирането и експлоатацията на сградите и съоръженията, като това са по-скоро организационни мерки, които могат да бъдат приложени незабавно. Тези мерки са задължение на асоциациите на наемателите / собствениците, и се анализират от гледна точка на влияние върху потреблението на топлинна енергия от гледна точка на спестяване на енергия.
- \* мерки с „ниска стойност“ -предвиждат, че чрез ниски инвестиции в рехабилитацията на външния вид и свързани с тях съоръжения, без да променят съществено съществуващите решения да се постигне икономии на енергия и гориво; изисква малък или среден капитал. Това е задължение на асоциациите на наемателите / собствениците и тяхното прилагане се извършва от специализиран персонал, в резултат на енергийно-икономически анализ, който отчита влиянието на решенията или пакет от решения върху топлинното потребление и електрическа енергия, пестене на енергия и най-накрая на стойността за това решение.
- \* комплексни мерки за рехабилитация / модернизирани на сградите и прилежащите съоръжения - обикновено са пакети, които изискват големи инвестиции, като например: промяна на вентилация, промяна на термо-техническите инсталации за отопление с ефективни съвременни решения с висока ефективност, промяна на външния вид. Комплексните мерки за рехабилитация, влизат в рамките на компетенциите на местните асоциации / собственици или доставчиците на отопление и комунални услуги. В зависимост от начина по който комплексните мерки променят или не по принцип съществуващите решения, те се разделят на:

I. комплексни мерки за енергийна рехабилитация, които запазват основното съществуващо решение като го подобряват с модерен решения с по-висока енергийна ефективност. Тези мерки се прилагат по-специално за енергийна рехабилитация на външния вид на сградите, в която се съхранява запазва основната структура и издръжливост на сградата. При съоръженията на сградата топлинната рехабилитация на съоръженията възстановява първоначалните параметри на които са проектирани за сградата.

II. комплексни мерки за енергийна модернизация които променят съществуващите основни решения, като предлагат нови решения, схеми и ново оборудване. Тези мерки се прилагат конкретно за изграждане на съоръженията на сградите, приемайки се нова схема с висока ефективност, като се използват машини и оборудване с висока ефективност. Енергийното модернизиране на сградата обикновено включва подмяна на прозорците с по-високо ефективни, допълнителни слоеве термо-изолация на стени и др.

Характеристиките на строителните материали за възстановяване, процедури за инсталиране и строителни техники обикновено са специфицирани в правилници и стандарти, с акцент върху опазването на здравето и безопасността, като вентилация и противопожарна безопасност. Поради тази причина, някои мерки могат да се извършват само от специалисти.

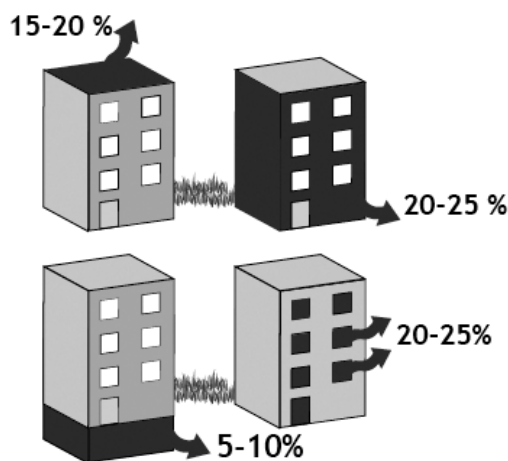
Някои от решенията и технологиите за енергийна ефективност, използвани успешно на европейско ниво, които могат да бъдат адаптирани в Румъния и България са:

#### *a. Външна изолация на сградите*

Според експертите 75% от загубата на топлина се реализират при компонент **външна изолация на сградите**. В новите сгради от ЕС средните топлинни загуби са приблизително с 50% по-ниски от загубите регистрирани в сградите, построени преди енергийната криза (55 W/m<sup>2</sup> до 100 W/m<sup>2</sup>). При прилагането на съвременни решения за изолиране на сградите, резултатът според специалистите е, потенциал за спестяване на енергия е около 50%.

От това следва, че проектирането, дизайнът, реализирането на инвестициите, експлоатация, модернизацията или рехабилитацията на външния вид на сградите да бъде направено в пълно съответствие със стандартите за енергийна ефективност, разработен от европейските органи за постигане на оптимално техническостояние, което се изразява в:

- \* минимални енергийни външни загуби и ефективност на потреблението, ако температура на вътрешната страна на строителните елементи е по-висока;
- \* постигане на вътрешен топлинен комфорт при оптимални параметри (температура, влажност, скорост



Pierderile energetice ale unui bloc de locuințe

на движение навъздуха) - чрез запазването на средната температура на вътрешната повърхност на стените и в резултат на това на температура на въздуха;

- \* избягване на риска от конденз водните пари по студени повърхности, поява на мухъл и бактерии във влажните зони.

Външната топлинна изолация на сградата предполага рационалното използване на материали в състава навъншната изолация, на материали които да предотвратят топлопреноса отвътре - навън (зимата) и отвън-навътре (през лятото). Често използваните в момента материали за топлоизолация имат намалена топлопроводимост и плътност, те са от органични или неорганични материали и са във формата на плочи, блокове, дюшеци и др, включени в състава на различни конструктивни решения: леки хомогенни структури, компактни слоеви структури, вентилирани структури сандвич, зелени покриви, прозрачна изолация на стените и др.:

Специално внимание трябва да се обърне за подобряване на енергийната защита в зоната на прозорците, защото прозорците и другите стъклени повърхности имат жизненоважен принос за енергийната ефективност на една къща - до 30% от топлинните загуби на една Къща се дължи на прозорците.

В една средна стая с южно изложение, акумулираната през лятото топлина се равнява на излъчената топлинна енергия, излъчвана от един обикновен радиатор. През зимата на същия прозорец загубите на топлина са 10 пъти повече, отколкото на подобна площ, равна на една от външни изолирани стени. С добре изработени прозорци с пасивна защита (интелигентни прозорци / IQ стъкло) могат да се акумулира топлина през зимата и да се отблъсква топлината през лятото. Те пропускат за охлаждане естествените течения и спират силните зимни ветрове.

Ефективността на топлоизолацията изисква нената непрекасаност по цялата външна повърхност на сградата. Всяко физическо или геометрично прекъсване генерира **термо мост**, който се характеризира от по-нататъшни загуби на топлина енергия и риск от конденс и дискомфорт. Тези топлинни мостове трябва да се избягва, когато е възможно и да се ремонтират правилно, когато те не могат да бъдат избегнати.

#### **Съвети за реализиране на дейностите по модернизация на външния вид на сградите:**

- Допълнителната топлоизолация трябва да бъде поставена от външната страна на стените на сградата. Ако изолационния слой е добре поставен от вътрешната страна трябва внимателно да се анализира поведението на дифузията на водните пари, за да ограничи вътрешния конденз през зимата и да се гарантира изпаряването на същите презтоплия сезон. Да се предвидят бариери против водните пари.
- Допълването на изолацията трябва да осигури достатъчна стабилност за зимните и летните условия. В случая във който към леките строителни елементи се добави съответната допълнителна топлинна изолация, ще се следи за реализирането на решението със строителни елементи с повишена топлинна устойчивост.
- Вътрешните и външните мазилки трябва да осигурят херметичност към вода и пропускливост на водна пара.
- Препоръчва се дейностите за подобряване на термичната защита да се извършва заедно със други дейности при намеса в съществуващите сгради, каквито са тези за консолидация на антисейсмичната структура и за основни ремонти.
- Не се препоръчват допълнителни топлоизолационни слоеве от двете страни на строителните елементи. По този начин се възпрепятства визуализирането на всички възможни дефекти които могат да възникнат под въздействието на сеизмичните въздействия, неравномерното въздействие на външното налягане, на конденза или други действия или инциденти.
- За класически изолираните прозорци, направени от два листа от прозрачно стъкло, обхващаща слой от сух въздух, коефициентът на топлопреминаване зависи главно от дебелината на въздушния слой между тях. Теплоизолационните качества на тези прозорци може да бъде значително подобрена чрез използването на стъкло със специални свойства (ниска емисия), както и чрез замяна на въздуха с други газове (аргон, криптон, фреон) с ниска топлопроводимост.

#### **б. подходящо осветление на сградите**

Намаляването на количеството необходима енергия за осветление включва продължителното използване на дневната светлина, която се получава по-специално в резултат на архитектурни решения: избирането на оптимална форма и размери на прозорците, избягване закриването на прозорците от дървета, инсталации или други сгради, оцветяване в по-светли нюанси на повърхностите срещу прозорците, проектиране на прозорците навътре, за да увеличи площта на видимата част от небето. По този начин се получава еднородност на осветлението и намаляване

на продължителността за използването на изкуствена светлина.

Други решения се отнасят за: зонироване на осветлението в стаите с възможност за функциониране на отделни зони, в зависимост от необходимостта (брой и местоположение на ключове и позиционна прекъсвачите); придвиждане на ключове с присъствени сензори (движение) в помещения с ниска заетост (складове, гаражи); използване на енергоспестяващи крушки; разполагането на ключове с възможност за регулиране на светлината в стаята, в зависимост от приноса на естествена светлина; използването на локално осветление за области на различни интереси и по този начин ограничаване на общото осветление; автоматизиране на системите за отопление, вентилация, канализация, за да се избегнат ненужни консумации на електрическа енергия.

Използването на най-ефективните решения води до спестяване на 30-50% от потреблението на електрическа енергия за осветление.

### **с. подходяща вентилация на сгради**

Ролята на вентилацията е комплексна, състоящ се от освежаване на въздуха, чрез заменянето на замърсен въздух от затворените помещения и заменянето му с чист въздух, както и на осигуряването на комфорт, особено през лятото. Според оценките на експерти, енергията използвана за охлаждане на въздуха ще се удвои до 2020 година. От друга страна, енергоспестяващите изисквания, недостатъците свързани с механичната вентилация и климатизацията, са довели до преориентирането към естествената контролирана вентилация, не само в жилищното строителство, но също и на многоетажните обществени сгради. С приемането на минимални мерки за енергийна ефективност, може да спести един процент от 25% от общото потребление на енергия изисквана за вентилация на сградите.

#### **Техническите решения за сградите предназначени за икономически дейности / и обществен интерес:**

Инсталациите за вентилация и климатизация имат широко приложение в сградите с друго предназначение различно от жилищните сгради, които са предвидени с помещения за срещи с много хора, помещения с определени параметри наложени от микроклимата. За да се постигне ефективна вентилация и намалена консумация на енергия е необходимо да се избере подходяща схема с достатъчна вентилация (за предпочитане схема „отдолу-нагоре“ или „отгоре-нагоре“), при която свеж въздух да се въвежда колкото е възможно по-близо до заетата площ (за пребиваване, почивка или работна площ). За да се повиши енергийната ефективност на вентилационната и климатичната инсталации могат да бъдат предприети следните мерки:

- Възстановяването на топлината / студа от изхвърления замърсен въздух и загряване на въведения чист въздух с помощта на рекуператори с плочи, с топлинни тръби или междинни течности;
- Автоматизиране на експлоатацията на съоръженията в зависимост от параметрите на вътрешния микроклимат, от режима на работа на обслужваните райони, климатичните условия; спиране на съоръженията през нощта и неработните и празнични дни;
- Използването на системи за вентилация адаптирани към изискванията и нуждите на потребителите: вентилатори с променлива скорост, отдалечени контролни табла на каналите и въздушните отвори, разделение на инсталацията на зони с независимата работа;
- Синхронизирана дейност на вентилационни инсталации с тези за отопление / охлаждане в единни интегрирани системи (отопление с топъл въздух, който също осигурява вентилация, отопление и охлаждане с топлинна помпа и др.);
- Организиране на естествената вентилация когато е възможно, вместо или в допълнение към механичната вентилация и т.н.;

### **d. рехабилитация или модернизация на водопроводните и отоплителните инсталации**

Инвестициите в рехабилитацията и модернизацията на водопроводните и отоплителните инсталации може да бъде по-скъпо от други мерки за енергийна ефективност на една сграда. В еднаква степен, приеването на необходимите мерки, правилно изпълнени, водят до големи икономии на енергия на същата сграда.

Решенията за повишаване на енергийна ефективност на **водопроводните инсталации** визират следните цели: I) намаляване на потреблението на електроенергия използвана от помпите и системите за повишаване на налягането на водата и нейното показване; II), намаляването на загубите на студена / топла вода за комунално потреблението и по този начин на енергията необходима за изпомпването на водния стълб; III) намаляване на топлинните загуби при подготовката,

разпространението и потреблението на топла вода за комунални нужди.

Що се отнася до техническите мерки за рехабилитацията и модернизацията на **отоплителните инсталации**, същите е необходимо да бъдат обособени според типа потребление предназначението за използване на сградите, които могат да бъдат: а) колективни жилищни сгради тип жилищни блокове; б) индивидуални жилищни сгради; в) сгради предназначени за икономически дейности / обществен интерес.

**Препоръчителни решения и технологии за сградите предназначени за икономически дейности / и обществен интерес:**

Дейностите за топлинни рехабилитиране и модернизиране на отоплителните инсталационна тези сгради се реализират подобно на жилищните сгради:

- Подмяна на дефектни клапани, неработещи, по тръбите за разпределени, които водят до загуба на топлина;
- Теплоизолация на разпределените тръби (в неотопляеми технически подземия, мазета и неотопляеми области);
- Монтаж зад радиаторите от вътрешната страна на външните стени, на изолиращи и отразяващи плочи, които да увеличат ефективността на отоплителното тяло;
- Подмяна на регулиращите кранове на радиаторите и на такива с термостатична главата;
- Монтиране на топломери на радиаторите показващи стойностите на топлиннопотребление;
- Подмяна на съществуващите отоплителни тела, които имат високо ниво на износване на отоплителните тела и заменянето им с други съвременни отоплителни тела и съпоставяне на тяхната мощност с решенията на външната теплоизолация на сградата;
- Подмяна на тръбите на инсталациите за отопление, която позволява реализирането на нова схема за преразпределение, която да позволи индивидуализирането на колективното отопление;
- При съществуваща изградена вътрешна теплоцентрала в сградата, се препоръчва заместване на остарелите машини и оборудване с модерни устройства, които имат по-висока енергийна ефективност (котли, циркулационни помпи, теплообменници); оборудване на теплоцентралата с оборудване за измерване, контрол и автоматизация на работата, осигурявайки съоръжения за третиране на допълнителните води (омекотяване);
- Използването на функционални схеми за теплоцентралата, чрез които ще се осигури сигурност, безопасност и функционалност на теплоцентралата, който ще позволят синхронизация на операционната система на котлите с натоварването на топлинното потребление (функционирането на котлите „каскадно“, автономност на хидравличните системи на котлите и потребителите чрез използването на „помпи за натоварване на котел“, на „съдът за изравняване на налягането“ и на „мрежовите помпи“).
- Използване на неконвенционални източници на енергия; използването на топлинни помпи и системи за микро-съгенериране.

В допълнение, се препоръчва предприемането на някои специфични мерки:

- Зониране на инсталациите за отопление (отделни разклонения за разпределение, локалните настройки, автономни) в зависимост от степента и продължителността на заетост на помещенията, температурния режим на помещението;
- Намаляването на доставката на топлина при неизползване на сградата и др.
- Използването на отоплителни системи, които да осигурят ефективно отопление на пространството: горещ въздух за отопление, лъчисто отопление, отопление с термпомпи;
- Интегрирани решения за експлоатация на системите за отопление и за вентилация-климатизация;
- Осигуряване на сгради с голям поток потребители, с въздушни завеси от топъл въздух на входовете;
- Възстановяване на топлина от оборудването, инсталациите за осветление и изхвърления замърсен въздух т.н.
- Мониторинг и разпределение на енергийното потребление; използването на техническите системи за управление / интегрирано управление / на сградата/те (BMS).

### **е. Проектиране (еко)-ефективно**

Между мерките за енергийна ефективност, нарастващото значение е отделено на нивото на целия Европейски съюз, използването на съвременни технологии с висока ефективност и които също така допринасят за спестяването на първичните ресурси. Основните технологии представени от системи съгенириране и инсталационни системи (санитарни, отоплителни, електри-



чески, вентилационни, електрически), използващи възобновяеми енергийни източници.

- **Използването на системи за съгенериране.**

Съгенерирането представлява едновременно производство в един процес на топлинна енергия (гореща вода, битово-жилищно потребление, топла вода, топъл въздух, пара с ниско налягане) и електрическа и / или механична енергия; а произведената полезна топлина е от процеса за съгенериране, за да задоволи икономически оправданото търсене на топлина или студ.

Всяка голяма офис сграда, хотел, търговска сграда, училище или болница е в състояние да спести пари генериране на собствена електрическа и топлинна енергия и използвайки акумулираната топлина за намаляване на разходите за отопление и топла вода. Тази технология може да се прилага за жилищни проекти, използващи централно отопление и дори за големи градински оранжерии.

- **Използването на възобновяеми енергийни източници (SRE/RES - Renewable Energy Sources)**

На ниво Европейски съюз използването на SRE представлява едно работещо решение в дългосрочен план за разрешаване на енергийните и екологични проблеми с които в момента се сблъскваме, Европейски съюз си е поставил за цел до 2020 г. да покрие 20% от енергийните нужди от възобновяеми източници. Възобновяемите източници на енергия могат и трябва да допринасят за приоритетно задоволяване на текущите нужди от електрическа енергия и отопление не само в дефаворизираните селските райони, но също така и в градската среда.

**Възобновяемите източници на енергия** улавя енергията от определени естествени процеси, като заменя конвенционалната енергия генерирана при използването на изкопаеми горива.

В метео географското разположение на Румъния и България, в енергийния баланс в средносрочен и дългосрочен план се взимат в предвид следните видове възобновяеми енергийни източници: слънчева енергия, вятър, вода, биомаса (биодизел, биоетанол и биогаз) и геотермална енергия:

1) **Вятърната енергия** може да се използва за производство на електроенергия във вятърни генератори. Успешно е разположението на вятърните агрегати единствено в зони, където средната скорост на вятъра достига най-малко 4 m /сек, на стандартните 10 метра над земята.

2) **Слънчева енергия** - соларни инсталации са два вида: термични и фотоволтаични. Термални панели са използвани за производството на топла битова вода и отопление предназначени да задоволят потреблението на дадена сграда, спомагайки за икономисването на природния газ в размер на 75% годишно. Фотоволтаични панели произвеждат електрическа енергия. Една сграда, която разполага с двата вида слънчеви инсталации (фотоволтаични и термални панели във вакуум) се счита за „без фактура“, тъй като акумулираната енергия в батериите е изпратен в мрежата). Соларни инсталации работят дори когато небето е облачно.

Според проучванията, ефективно използване на слънчевия потенциал в Румъния, може да замени около 50% от обема необходима топла вода или 15% от дяла необходимата топлинна енергия за отопление на сгради за стопански дейности, административни и жилищни. В климатично-слънчевите условия на Румъния един слънчево-термичен колектор функционира ефективно през целия период от март до октомври, с добив, вариращ между 40% - 90%.

3) **Геотермалната енергия** - използва основно топлинни помпи и геотермални системи за събиране (геотермални сонди), които могат да бъдат поставени хоризонтално или вертикално в земята. Този тип енергия се използва за подгряване на вода предназначена за системата за разпределение на топлина и топла вода за домакинствата; може да се използва за производство на електроенергия, в зависимост от температурата и дебита на източника.

4) **Биомаса** (включително биогорива) - представлява енергията, съдържаща се в биологично разграждаща се част на продуктите, отпадъците и остатъците от селското стопанство, включително растителни и животински отпадъци, горското стопанство и свързаните с тях индустрии, като например биоразградимата част на промишлените, домакинските и общински отпадъци. Биомасата може да се използва както за отопление на сградите, така и за производството на електроенергия, тъй като е гориво с висока ефективност в съгенериращите инсталации.

## ГЛАВА 2.

# Политики за енергийна ефективност в строителния сектор - анализ на ниво ЕС, Румъния и България. Ограничения и нужди.

### 2.1 Политиките на ЕС касаещи енергийната ефективност на сградите

С принос от 40% от потреблението на енергия в съюза, конструкциите са сектор, който генерира опасно много емисии на CO<sub>2</sub>, така че Европейската комисия е сметнала за необходимо оформянето на ефективни политики, които да доведат до намаляване на негативното влияние на този сектор върху околната среда.

Подобряването на енергийната ефективност на сградния фонд е основната инициатива в областта на енергийната ефективност, основен компонент на енергийната политика на ЕС. Той се развива значително през последните години след въвеждането на Зелената книга, която предложи стратегия за устойчива енергийна политика, конкурентна и сигурна. Политиката в областта за подобряване на енергийна ефективност, представлява компонент както на политика на ЕС в областта на енергийната защита, така и на политиката на ЕС в областта на предотвратяването на климатичните изменения.

Засягайки темата за енергийната ефективност европейската общност има за цел да създаде мащабна икономика във вътрешен пазар за продукти, компоненти и оборудване за подобряване на енергийната ефективност в сградите. Още повече, когато несъвършенствата на пазара водят до необходимост от намесата със законодателни мерки, като задължителното сертифициране за повишаване на енергийна ефективност, подобен подход на равнището на Общността ще осигури по-добра гаранция за честната игра за потребителите и индустрията, които например заемат, отдава под наем, изграждат или продават тези сгради на вътрешния пазар.

#### Зелената книга „Към една европейска стратегия касаеща сигурността на енергийните доставки“

Зелената книга „Към една европейска стратегия касаеща сигурността на енергийните доставки“ - COM (2000) 769 din 29 nov.2000- представлява документ, представен от Европейската комисия, чрез който са описани основните направления за действие на ЕС за намаляване на енергийното потребление.

Секторът на жилищните и обществените сгради, са най-големият краен потребител на енергия, особено за отопление, осветление, електродомакински уреди и съоръжения. Намаляването на потреблението на енергия в този сектор и подобряването на сигурността на енергийните доставки са необходими в контекста на нарастващите цени на енергията, които ще допринеса в еднаква степен за намаляване на отрицателното въздействие върху околната среда и ще осигурят комфорт в сградите. Приемането на подходящи енергийни мерки в сектора на конструкциите, насърчават социалното включване чрез повишаване стандарта на живот на повечето граждани от държавите-членки и страните-кандидатки, и също така имайки един ограмен потенциал за създаване на нови работни места.

За този сектор, Европейската комисията счита за необходимо:

- \* трасирането на точни правила и стандарти за икономия на енергия - правила и стандарти за проектиране, изграждане и въвеждане на енергийни сертификати, които да съставляват данъчната основа за насърчаване на инвестициите в енергоспестяването;
- \* насърчаване използването на възобновяеми енергийни източници в конструкциите, чрез правила, които да налагат дори интегриране на възобновяеми енергийни технологии в новопостроените сгради.

В същия документ, Комисията потвърждава отново, по-ранна цел, а именно подобряването всяка година, на енергийната интензивност на крайното потребление с 1% повече, отколкото иначе биха били постигнали. За сградния сектор, това трябва да доведе до спестяване на приблизително около 40 Mтер енергия, еквивалентна на избягване на 100 Mt / годишно, на емисии CO<sub>2</sub> или приблизително около 20% от ангажимента на ЕС от Киото. Постигането на тази цел би означавало

също така реализирането на две трети от възможните спестявания в този сектор, като същевременно позволява колебанията на цените и възможните „странични ефекти“ (прогнозни проучвания показват потенциала за намаляване на емисиите от 130 Mt/годишно и 160 Mt / годишно).

### **Комуникат 2000/88 на Европейската комисия към Съвета и Парламента „Европейската програма за Промяна на Климата“**

Комуникат 2000/88 относно политиките и мерките на ЕС за намаляване на емисиите на парниковите емисии, включват аспекти икономията на енергия в конструкциите (сгради), които да доведат до съществено намаляване на енергийното потребление. Между мерките, предложени от Комисията за строителния сектор, са включени:

- увеличаване използването на РССЕ (Комбинирано Производство на Топлинна и Електроенергия);
- Подобряването на енергийната ефективност за ограничаване на емисиите на CO<sub>2</sub> на първичните суровините, използвани в строителството;
- Подобряване на ефективността на сградите и системите за осветителни;
- Въвеждане на задължително изпълнение на изискванията на енергийния одит и енергийното сертифициране на сградите;
- Проектиране еко-ефективно / био-кличатично в конструкциите и инфраструктурата.

### **Директива 2010/31/СЕ на Европейския парламент и на Съвета за Енергийната ефективност на сградите (преработена версия)**

Тази инициатива на Европейския съюз е възникнала в контекста на засилените опасенията на ЕС за опазване на околната среда, разумното и рационално използване на природните ресурси, спазване на Протокола от Киото, тенденциите за увеличаване на търсенето на енергия и по този начин на необходимостта от защита страните членки на ЕС вносителки на енергия.

Директива, която влезе в сила на 8 юли 2010 г., заменяща Директива UE 2002/91/СЕ и имаща за цел да намали потреблението на енергия на нивото на европейските стандарти за живеене. Решението за промяна идва, за да разясни, да разшири и укрепи обхвата на настоящата директива.

*Директива UE 2002/91/СЕ оставя широко поле за действие на държавите-членки, не само по отношение на внедряването, но и за определяне на стандарти / целите за енергийна ефективност, както и на стандартите, свързани със сертификатите и инспекциите. В Директива UE 2002/91/СЕ не са определени минимални стандарти за енергийна ефективност, а е оставена възможността на страните-членки възможността да ги определят. Задължението за страните-членки се състои само в следването на едни минимални национални изисквания, а не на такива европейски. Директивата предоставя само общата рамка за определяне на методиката за изчисляване на енергийната ефективност на сградите.*

Чрез новата Директива UE 2010/31/СЕ, Европейския съюз определя стандартите за енергийна ефективност, решавайки прилагането на амбициозна програма за строителство на сгради в ЕС от типът „сгради с почти нулево енергийно потребление.“

Новата директива за енергийната ефективност на сградите установява минималните изисквания за енергийна ефективност на новите сгради, както и тяхното прилагане във вече съществуващите сгради. При определяне на същите се вземат в предвид външните климатични условия и местни условия, както и температурните климатични изисквания в помещенията и от съотношението стойност-ефективност. Страните-членки следва да предприемат необходимите мерки, за да се гарантира, че минималните изисквания за енергийна ефективност на сгради достигат оптималните нива, от гледна точка на цените.

До 31 декември 2020 г., всички нови сгради са сгради, чиито консумация на енергия е почти нула и енергията ще доставя предимно от възобновяеми източници. Сградите, заемани или притежавани от държавните органи ще трябва да изпълнят тези стандарти вече от 2018 година. За да се стимулират мерките свързани с енергийна ефективност, ще се осигури частично финансиране от бюджета на Общността.

Когато сградите са подложени на основен ремонт, енергийната ефективност на сградата е подобрена, за да отговаря на минималните изисквания за енергийна ефективност. В процеса на ремонт, собствениците са стимулирани да въведат интелигентни системи за измерване и да заменат инсталациите за топла вода и климатизиране с ефективни алтернативи от енергийна гледна точка. Националното законодателство ще наложи периодични проверки на топлинните

генератори и климатични системи.

Държавите-членки трябва да транспонират директивата в националното си законодателство до 09 юли 2012, мерките които ще следва да се прилагат започвайки от 2013 година. По изключение, държавите-членки могат да отложат до 31 декември 2015 прилагането на член 12, алинея 1 и 2 визиращ издаването на сертификатите за енергийна ефективност на индивидуално на отделните помещения в сградите които са обект за отдаване под наем.

Понастоящем, енергийната ефективност на сградите в Румъния са регламентирани със Закон № 372/2005г., а в България със Закона за Енергийната ефективност, които закони пренасят в националното законодателство старата Директива 2002/91/ЕС.

### **Директива 2006/32/СЕ на Европейския парламент и Съвет, относно енергийната ефективност при крайните потребители и енергийните услуги.**

Директивата има за цел подобряване на енергийната ефективност при крайните потребители и енергийните услуги на приемливи цени чрез : осигуряване на стимули, на национална и финансова рамка, които да отстранят съществуващите на пазара бариери, създаване на условия за развитие на енергийните услуги и прилагане на мерки за енергийна ефективност при крайните потребители. Съгласно Директивата, всяка страна-членка трябва да реализира 9% икономия на енергия за период от 9 години от датата на прилагане на директивата, на база средното потребление в последните пет години, като за тази цел се изработят национални планове за енергийна ефективност, по един на всеки 3 години.

Междинната цел, определена за Румъния за 2010г. е от 940 хил.тона нефтен еквивалент ( 1 тон нефтен еквивалент= 10,5 Gcal), което отговаря на 4,5% от средното ниво за периода 2001-2005г.

При жилищния и допълнителния сектор, мерките за подобряване на енергийната ефективност, определени в директивата , са следните:

- ✦ изолация и вентилация ( примерно изолация на стените отвътре и на покривите, прозорци с двоен и троен стъклопакет, пасивно отопление и охлаждане);
- ✦ отопление и охлаждане ( примерно помпи за топла вода, нови ефикасни бойлери, ефективно инсталиране/модернизиране на централизирани системи за отопление / охлаждане);
- ✦ топла вода (примерно инсталиране на нови съоръжения, директно и ефективно отопление на пространството и др.)
- ✦ осветление (примерно нови и ефективни лампи и прекъсвачи, системи за дигитално управление, използване на детектори на движение при системите за осветление на индустриалните сгради);
- ✦ други съоръжения и апарати (примерно апарати за комбинирано производство на електро и топлоенергия, ефикасни нови апарати, системи от таймери за оптимално използване на енергията, намаляване на загубите в режим ”изчакване”, инсталиране на кондензатори за намаляване на реактивната мощност, трансформатори с ниски загуби );
- ✦ вътрешно производство на възобновяеми източници на енергия, при които количеството на получената енергия е ниско (примерно отоплителни решения базирани на слънчева енергия, топла вода от домакинството, отопление и охлаждане на пространства със слънчева енергия).

### **Други документи на ЕС обхващащи аспекти на енергийната ефективност в строителството**

#### **Директива 89/106/ЕЕС относно продуктите, използвани в строителството**

В рамките на този нормативен акт са изложени понятия като основни изисквания, понятие за хармонизирани стандарти и презумция за съответствие, атестиране на съответствието на продуктите, понятие за европейско техническо одобрение, условия за прилагане на маркировката за съответствие “СЕ”. Този акт е бил изменян чрез Директива 93/68/СЕЕ от 1993г.

Основните изисквания към продуктите, използвани в строителството ( дограма, стъкло, цимент, тухли, ламарина и др.) се отнасят основно до това, те да бъдат използвани по предназначението дадено от производителя, така че реализираното строителство да има механична устойчивост и стабилност, да бъде надеждно в случай на пожар, да не вреди на здравето и околната среда, да бъде шумозащитено и др.)

Признаването на един продукт от строителството за марка ”СЕ” предполага, че този продукт е бил подложен на процедура за сертифициране за съответствие и удовлетворява основните изисквания за сигурност, качество и изпълнение, установени с Директива 89/16/СЕЕ, ползвайки се от презумцията за съответствие с тези изисквания. Спазването на основните изисквания и

преминаването през процедурата за сертифициране за съответствие, дава права на производителя да продава продуктите си в пространството на ЕС.

### **Директива 92/42/ЕЕС- относно изисквания за ефективност на новите котли за топла вода на течни горива или газ.**

Директивата се вмества в програмата SAVE за промотиране на енергийна ефективност в Общността и определя изискванията за коефициент на полезно действие, прилагани към новите котли за топла вода на течни горива или газ, с номинална мощност от минимум 4 kw и максимална - 400 kw. Съгласно разпоредбите на директивата, страните членки могат да решат да приложат различни системи за обозначение, които да позволяват ясно идентифициране на параметрите на котлите.

Приемането на единни стандарти на ниво ЕС, които позволяват повишаване на капацитета на полезно действие на котлите за топла вода, е в интерес на потребителите, поради повишаване на удобството, същевременно намаляване на консумацията на енергия и намаляване разходите при плащане на енергията. Икономисването на енергия ще се отрази на вноса на въглеродородни продукти, а понижаването на енергийната зависимост на Общността, ще даде позитивно отражение върху търговския и баланс.

### **Съобщение COM 200/247 на Комисията “План на действие за подобряване на енергийната ефективност на Европейската общност”**

Чрез това съобщение Комисията предлага серия от аргументи и възможни действия за повишаване на енергийната ефективност, включително и в сектора на жилищното строителство, именно:

- ★ чрез имплементиране на пилотни проекти, чрез актуализиране и разширяване на законите разпоредби, страните членки ще бъдат подпомогнати в действията им за осигуряване на системи от инсталации ( отоплителни, вентилация, и топла вода) и конструктивни елементи ( дограма, изолационни платна и др.), които да отговарят на критериите за ефективност и да бъдат доставяни от квалифицирани доставчици;
- ★ важно е при реновиране на съществуващите сгради стандарти за енергийна ефективност близки до тези на новите сгради;
- ★ мерките за осигуряване на имплементирането на ефективни технологии при строителството трябва да включват: информация за добри практики, прилагане на системи за обозначение, включване на аспекти на енергийна ефективност в процедурите за обществени поръчки, промотиране на рехабилитация/ модернизирани остарелите технологии, които вече не отговарят на актуалните норми;
- ★ окуражаване на строителните компании да използват интегрирани системи за мениджмънт на околната среда като EMAS, които да позволят включване на аспектите на околната среда на всички строителни етапи( производство на строителни елементи и инсталации, ефективност при строителството и дейностите на строителната площадка), както и мониторинг и оценка на имплементирането на тези мерки.

## **2.2 Политиката на Румъния относно енергийната ефективност при строителството**

Предвид особеното внимание, което се отделя в европейски план на спестяването на енергия и опазването на околната среда , както и осигуряване на условия за хармонизиране на националното с европейското законодателство във връзка с изискванията за спестяване на енергия при строителството и топлоизолацията на сградите, в последните години са изработени редица законодателни документи в тази област. Акцентът се поставя основно върху топлинната рехабилитация на сградите с оглед постигане на изпълнение, приемливо от тази гледна точка.

### **Първи план за действие в областта на енергийната ефективност (PNAEE) 2007-2010**

Планът за действие в областта на енергийната ефективност (PNAEE) е съставен съобразно разпоредбите на Директива №2006/32/CE относно енергийната ефективност при крайните потребители и енергийните услуги. PNAEE I има за непосредствена цел представяне на оперативната рамка на политиките и мерките, визиращи икономия на енергия, като се отчита настоящия потенциал в тази насока и определя инициативите в областта на енергийната ефективност, които

трябва да се лансират в следващите години с намерението да се реализират поетите икономии.

Националната цел за икономия на крайна енергия е 9% за период от 9 години

(2008-2016), сравнено със средното потребление в последните 5 години, за които има данни (2001-2005). Междинната цел, определена за Румъния за 2010г. е била от 940 хил.тона нефтен еквивалент, отговарящ на 4,5% от средното за периода 2001-2005г. Определянето на целта е извършено чрез идентифициране на енергийния потенциал на Румъния в секторите, описани в Директива №2006/32/СЕ- индустриален, жилищен, допълнителен и транспортен.

Намалението на потреблението на крайна енергия балансира тенденциите за повишение на потреблението на първоизточници и потреблението на крайна енергия в румънската икономика, като се прогнозира националното потребление на енергия да нараства постоянно с 3% годишно до 2020г.

Относно мерките за повишаване на енергийната ефективност в сектора жилищно строителство, включено в (PNAEE) 2007-2010, те са следните:

Наименование Мерки ЕЕI	Топлоизолация и вентилация на многоетажни жилищни сгради, построени в периода 1950-1990г.
Категория	<p><b>1. Норми:</b> Методика за изчисление на енергийното изпълнение на сградите Ms 001/2007 Минимални стандарти на енергийно изпълнение на сградите</p> <p><b>2. Информирание и законови норми</b> Специални кампании за информирание Центрове за информация- Кметства Енергиен одит Реализиране на пилотни проекти</p> <p><b>3. Финансови инструменти</b> Субсидии- извършване на енергиен одит и проектиране на изпълнението Освобождаване от такси при издаване на разрешителни за строителни дейности за топлинна рехабилитация Съфинансиране на дейности свързани с енергийна ефективност</p>
Обсег за приложение	Национално ниво/ градска среда
Целева група	Живуци в многоетажни блокове
Действия за подпомагане мерките по ЕЕ	<p>Във връзка със стимулиране на дейностите по термичната рехабилитация, финансирането на енергийния одит и пректирането на термичната рехабилитация се извършва със средства от държавния бюджет, в съответствие разпоредбите на МПС №18/2009 относно повишаване на ефективност на жилищните блокове. Съгласно същата, финансирането на финансирането на строителните дейности се извършва, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 50% средства от държавния бюджет, в рамките на одобрените за годината фондове с това предназначение в бюджета на ресорното министерство;</li> <li>- 30% от годишните одобрени фондове с това предназначение от местния бюджет и/или други легални източници;</li> <li>- 20% от фонда за ремонти на сдружението на собствениците.</li> </ul> <p>Същевременно, местната власт може да поеме частично или изцяло квотата от 20% на сдружението на собствениците или собственици на жилища, които не могат да съберат необходимата сума.</p>
Ефективност на мерките ЕЕ	<p>Чрез прилагане на мерките за термична рехабилитация на жилищните блокове по Дългосрочната програма, могат да се постигнат икономии на енергия от около 25%, в сравнение с първоначалното положение. Мерките за топлинна рехабилитация могат да се прилагат поетапно, като ефектът от тях, от гледна точка на намаление на консумираната енергия се наслагва и инвестицията може да се възвърне за около 6-8 години, в зависимост от пакета приложени мерки.</p>
Годишни или планирани икономии на енергия за 2010г.	<p>От извършените енергийни одити на сградите, включени в годишните програми за действие по термична рехабилитация за 2005 г.и 2006г за първия план (2007-2010), се считаше следното:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- около <u>250 групи многоетажни блокове</u>, на които трябваше да се извърши само термична рехабилитация;</li> <li>- около <u>36.000 MWh/годишно ( близо 3хил.тне)</u> икономия на енергия</li> </ul>

Етап на имплементиране и времеви график	В годишната програма за топлинна рехабилитация за 2005( МПС №174/2002г. бяха включени 23 сгради, на които беше извършен енергиен одит и бяха извършени съответните рехабилитационни дейности. В програмата за 2006г. бяха включени 614 сгради. - <i>Въпреки поетите ангажименти, от началото на програмата до март 2009г. бяха рехабилитирани само 89 блока, с общо 1800 апартамента. След тази дата бяха отпуснати повече фондове, като се довършиха до края на 2009г. близо 25000 апартамента (375 блока). Следователно за 2010г. се смяташе да се рехабилитират 50000-100000 апартамента, но по скорошни изявления на управляващите от МРРТ се говори за отпускане на фондове за само 7200 апартамента.</i>
Отговорна инстанция за имплементирането	МРРТ - За жилищния и допълнителния сектор INCERC Букурещ- структура на подчинение на МРРТ- централизиране и преработка на данните относно енергийната ефективност на сградите, включени в годишните програми за термична рехабилитация.

Наименование Мерки ЕЕI	Повишаване на енергийната ефективност на системите за отопление/охлаждане в индивидуалните жилища
Категория	1. <b>Норми</b> Минимални стандарти за изпълнение на котли за отопление и греене на топла вода и за климатични инсталации. 2. <b>Информирание и законови норми</b> 2.1 Специални кампании за информирание
Обсег за приложение	Национално ниво
Целева група	Индивидуални жилища от жилищния сектор
Действия за подпомагане мерките по ЕЕ	- Контролни дейности по въвеждане на пазара на климатичните инсталации и на котлите за отопление и подгриване на топла вода; - Определяне на потреблението в отделните домакинства; - Кампании за промотиране използването на алтернативни източници на енергия и ефективни енергийни уреди за домашно потребление.
Ефективност на мерките ЕЕ	Намаляване потреблението на енергия в индивидуалните жилища чрез използване на енергоспестяващи съоръжения и уреди и използване на възобновяеми източници на енергия .
Етап на имплементиране и времеви график	Досега като мерки бяха предвидени : ПМС №574/2005 относно определяне на изискванията за ефективност на новите котли за отопление и греене на топла вода, които работят с течни горива и газ, допълнено и изменено с ПМС 1043/2007 - ПМС 1871/22.12.2005г. относно определяне на изискванията за енергийно обозначение при въвеждане на пазара на климатични уреди за домашна употреба, допълнено и изменено с ПМС 1258/2007 - Продължение на контролните дейности на ARCE при въвеждане на пазара на климатични уреди и на ISCIR за новите котли за отопление и подгриване на топла вода, които работят с течни горива и газ на основание ПМС 574/2005 и ПМС 1871/2005. - Проектът REMODECE , изпълняван от ARCE от началото на 2007г. в рамките на Програмата Интелигентна енергия за Европа , относно определяне на потреблението в индивидуалните домакинства ( селектиране на 100 къщи за измерване на консумацията на еленергия . Срокът за приключване е бил 2008г.
Отговорна инстанция за имплементирането	ARCE, ISCIR

### Закон 372/2005 за енергийната ефективност на сградите, със следващите изменения и допълнения

Законът 372/2005, публикуван в ДВ 1144/19.12.2005, представлява транспониране в националното законодателство на Директива 2002/91/СЕ за енергийната ефективност на сградите. Целта на закона е промотиране повишаването на енергийната ефективност на сградите при спазване на външните климатични условия и местоположението, на вътрешните температурни

изисквания и икономическата ефективност. Законът определя изискванията относно:

- Общата рамка на изчислителната методика във връзка с енергийната ефективност на сградите;
- Прилагане на минимални изисквания за енергийна ефективност на новите сгради
- Прилагане на минимални изисквания за енергийна ефективност на съществуващите сгради, подложени на дейности по модернизирание;
- Енергийно сертифициране на сградите;
- Периодична техническа проверка на котлите и инспектиране на системите/инсталациите за климатизиране на сградите и оценка на отоплителните инсталации с котли по-стари от 15 години.

Законът предвижда определяне на някои минимални критерии за изпълнение на нови и съществуващи сгради, изчислени по специфична методика и приложени отделно при категориите сгради: еднофамилни къщи; жилищни блокове; офиси; училищни сгради; болници; хотели и ресторанти; спортни зали; търговски сгради и др

Критериите за изпълнение на една сграда, както и препоръките за подобряване на енергийната ефективност ще бъдат записани в сертификата за енергийно изпълнение/СРЕ (технически документ), изработен от оторизирани експерти в тази област (енергийни одитори). Чрез сертификата, потенциалният купувач или наемател се информира за енергийната ефективност на апартамента, основно изразена чрез: общата годишна специфична консумация на енергия в kWh/m<sup>2</sup> полезна площ, съответно чрез специфична годишна консумация на топлина за отопление, топла вода и осветление и енергийна ефективност на апартамента, чрез включването му в енергиен клас (от клас А-висока енергийна ефективност до клас G - ниска енергийна ефективност).

Сертификатът за енергийно изпълнение се изработва на база “Методика за изчисление на енергийната ефективност на сградите”, одобрена със заповед на министъра. Тази методика беше допълнена с обобщена таблица за изчисление и примери за енергийно сертифициране на жилищни блокове, съответно на апартаменти, включително и с модел на сертификата за ефективност адаптиран за индивидуални апартаменти.

Закон 372/2005 е част от набор ангажменти, които Румъния е поела при членството и в ЕС в 2007г. Към тази дата нашата страна получи отлагане от 3 години относно транспонирането на европейското законодателство във връзка с енергийната ефективност на жилищата. Забавянето на прилагането на закона след изтичане на гратисния период води до санкции от страна на Европейската комисия.

Закон 372/2005 предвижда изработването на сертификата за енергийно изпълнение на новите сгради да става от 2007, а за еднофамилните и за апартаменти от вече съществуващите блокове, продадени или наети, считано от 2010г. Срокът за влизане в сила на регулирането беше отложен първоначално от 01.01.2010г. за 01.01.2011г., като по-късно се преразглежда, вследствие получените забележки от ЕС и същият беше определен за 15.06.2010г.

### **Методологична норма от 10.08.2007г. относно енергийната ефективност на сградите**

Съгласно методологичната норма, публикувана в ДВ 695/12.10.2007 за новите сгради, построени след 2007г., този сертификат се предава при приемане на строителните дейности. Сертификатът е включен в техническата книжка на сградата със записките, чертежите, разрешениите и др.

За новопостроените сгради той се изисква при приемане на обекта още от 01.01.2010г. При това, малко спазиха закона в тази област, независимо дали се касае за бенефициенти, инвеститори или институции. Според представители на техническата дирекция по строителство на МРРТ по-малко от 5% от новопостроените сгради имат такъв сертификат и няма санкции, които да задължат инвеститорите да вземат сертификата. Също така всички жилищни блокове, които са подложени на термична рехабилитация получават подобен сертификат. В случай на продажба/наемане на апартамент, построен преди 2007г. може да се състави сертификат за енергийна ефективност за съответния апартамент без енергиен одит на цялата сграда.

Във връзка с датата на влизане в сила на разпоредбите за сертифициране на построените сгради за продажба, придобиване или наемане, поредица от решения на институциите доведоха до забавяне на прилагането на закона от 01.01.2010г. до 01.01.2011г. Предупрежденията, получени от ЕС за възможни санкции, накараха румънските власти да преразгледат първоначалното решение за отлагане на срока. Така, че правителството реши енергийният сертификат, изискван при сделки за продажба, придобиване или наемане на жилища да бъде въведен, считано от 15.06.2010г. чрез



## Методика за изчисление на енергийната ефективност на сградите

Одобрена със Заповед № 157/2007, методиката за изчисление се базира на пакет от европейски стандарти относно енергийната ефективност на сградите, представлява опора за прилагане на Директива 2002/91/СЕ за енергийната ефективност на сградите и отговаря на изискванията на Закон 372/05 за енергийната ефективност на сградите.

Методиката обхваща три части:

- Част I - обшивка на сградата, показател Mc 001/1-2006
- Част II- Енергийна ефективност на инсталациите в сградата, показател Mc 001/2-2006
- Част III- Одит и сертификат за енергийна ефективност на сградата показател Mc 001/3-2006

Методите на изчисление може да се използва при следните случаи:

- оценка на съответствието по нормите, предвиждащи ограничение на потреблението на ел.енергия
- оптимизиране на енергийната ефективност на една сграда при проектирането, чрез прилагане на метода за повече варианти за изпълнение;
- определяне на конвенционално ниво на енергийна ефективност за съществуващите сгради;
- оценка на ефекта на мерките за запазване на енергията при съществуваща сграда, чрез изчисляване на необходимата енергия с или без прилагане на рехабилитационни мерки;
- предвиждане на необходимите енергийни източници в бъдеще на национално или международно ниво чрез изчисление на необходимата енергия за някои сгради, представителни за целия сегмент сгради.

## Техническо регламентиране "Ръководство за атестиране на енергийните одитори на сградите и присъщите им инсталации"

Ръководството, одобрено със Заповед № 550/2003 със съответните изменения и допълнения, определя начина, по който се извършва атестирането на енергийните одитори на сгради в съответствие с разпоредбите на Закон № 372/2005 за енергийната ефективност на сградите. Атестирането на енергийните одитори на съществуващи сгради се извършва по следните специалности:

- енергийни одитори в строителството- АЕс;
- енергийни одитори за инсталации - Аеі;
- енергийни одитори за строителство и инсталации - Аесі.

В зависимост от вида на дейностите, които извършват, одиторите се атестират за I-а и II-а степен.

### 1. Енергийните одитори от I-а степен извършват:

- енергийна и отоплителна експертиза на съществуващите сгради и отоплителни и подгриващи топла вода инсталации относно консумацията на същите;
- изработване на необходимата документация за издаване на енергиен сертификат на сградата;
- енергиен одит на съществуващите сгради и отоплителни и подгриващи топла вода инсталации относно консумацията на същите;
- същите могат да съставят документация за всички видове съществуващи сгради;

### 2. Енергийните одитори от II-а степен извършват само:

- енергийна и отоплителна експертиза на съществуващите сгради и отоплителни и подгриващи топла вода инсталации относно консумацията на същите;
- изработване на необходимата документация за издаване на енергиен сертификат;
- тези дейности могат да бъдат извършени само за еднофамилни къщи и апартаменти.

**Внимание!** Енергийните одитори от II-а степен не могат да извършват енергиен одит на сграда. За да бъде атестиран за енергиен одитор, един специалист трябва да изпълни редица условия относно:

**А) Вид завършено образование:** инженер-конструктор, завършил институт или факултет по строителство; архитект- завършил институт по архитектура или факултет по строителство и архитектура; инженер по инсталации- завършил факултет по инсталации в строителството; инженер механик или енергетик- завършил факултет по механика или енергетика; да отговаря на условията за проверка на комисията по атестиране по специалността и желаната степен; инженери с подобна специалност на инженерите по строителни инсталации, включени в списъка на профилите и специалностите на факултета по строителни инсталации на ВИАС Букурещ, или специалисти с висока квалификация, работили в сектора, които могат да се допуснат до атестиране

със заверка на комисията с потвърждение на представителя в комисията на МРРТ ;

**В) Гражданство и място на получаване на дипломата:** специалистите могат да бъдат румънски граждани, както и на друга държава-членка на ЕС или европейското пространство СЕЕ, които искат да имат достъп до регламентираната професия на енергиен одитор в строителството и да я упражняват в Румъния като независими или като наети лица; специалистите, граждани на друга държава -членка на ЕС или европейското пространство СЕЕ, които имат степен придобита в трета страна , но притежаващи професионален опит от 3 години в регламентираната професия на енергиен одитор в строителството на територията на държавата - членка, където е получил признаване на професионалната квалификация и желаят да я упражняват в Румъния ; завършилите в чужбина румънски граждани трябва да представят документ за признаване/приравняване, издаден съгласно закона от компетентния централен орган.

**С) Ниво на опит по специалността:** специалистът, който иска атестиране за енергиен одитор I-а степен, трябва да има стаж най-малко 10 години в образованието, изследователската област, проектирането или изпълнение като архитект, инженер-конструктор, инженер по инсталации или подобна специалност; специалистът, който иска атестиране за енергиен одитор II-а степен, трябва да има стаж най-малко 6 години в образованието, изследователската област, проектирането или изпълнение като архитект, инженер-конструктор, инженер по инсталации или подобна специалност.

**Срокът на валидност** на сертификата за енергиен одитор е 5 години. В сертификата, легитимацията и щемпела за атестиране на един специалист са записани : име, фамилия , професия, специалност, степента, за която е атестиран нейните инициали. **За продължаване срока на легитимацията,** енергийните одитори трябва да представят на всеки 5 години регистъра за вписване на дейностите в сектора пред комисията , която разглежда чрез сондаж начина на извършване на одиторската дейност, ниво на познаване на техническите предписания за енергийна рехабилитация и законодателството в сектора.

**Публикуването на списъка** с атестираните енергийните одитори се извършва на всеки 3 месеца в Строителния бюлетин на Главната техническа дирекция по строителство в рамките на компетентното министерство.

## 2.3 Политиката на България относно енергийната ефективност при строителството

В България основните нормативни документи, които са в основата на регулирането и нормите за енергийната ефективност при строителството са:

- **Закон за енергийната ефективност;**
- Закон за енергетиката;
- Закон за техническите спецификации на продуктите;
- Закон за националните стандарти ;
- Наредба за задължителните изисквания и удостоверяване на съответствие на продуктите в строителството;
- Закон за камарата на архитектите и инженерите по проектиране на инвестиционни дейности.

### Закон за енергийната ефективност, публикуван в ДВ №98/14.11.2008

Законът регламентира отношенията във връзка с прилагане на държавната политика за повишаване на енергийната ефективност при крайните потребители и доставката на енергийни услуги на територията на България.

Във връзка с енергийната ефективност, законът предвижда всеки инвестиционен проект за нов строеж, реконструкция, основна рехабилитация, рехабилитация или модернизация на съществуваща сграда да покрие условията за енергийна ефективност предвидени в закона.

За сградите със застроена площ над 1000 м<sup>2</sup>, енергийният сертификат е задължителен, както и да се предвиди в зависимост от възможностите за употреба следното:

а) собствени системи за производство на енергия и възобновяеми източници; б) генераторни централи; в) централни или локални системи за отопление и охлаждане; г) отоплителни помпи.

Собствениците на тези сгради са задължени да вземат мерки за подобряване на енергийната ефективност в срок до 3 години от извършване на енергийния одит.

При финализиране на проект за ново строителство, в случай на реконструкция, основен ремонт или рехабилитация на съществуваща сграда, се изготвя енергиен паспорт, който е съставна част от техническия паспорт на сградата.

Енергийното сертифициране се осъществява за всеки тип сграда, с изключение на:

1) сгради и паметници включени в сферата на действие на закона паметниците на културата и на Закона за защитените зони, които не се използват в икономически аспект; 2) култови сгради, регистрирани на религиозните общества в България; 3) временни постройки, предвидени за експлоатация за срок до 2 години; 4) сгради на земеделски производители използвани в селското стопанство; 5) индустриални сгради; 6) сгради, които се използват най-много 4 месеца в годината; 7) индивидуални сгради с обща площ до 50м<sup>2</sup>.

Енергийният сертификат се издава най-много за 10 години и се актуализира тогава, когато по сградата се извършват реконструкции, основен ремонт, рехабилитация ли модернизация или значителни ремонти на конструктивните инсталации.

В случаите на блокове с централно отопление, издаването на сертификати на части от сградата се базира на предварително сертифициране на цялата сграда.

Одитирането и енергийното сертифициране може да се извършва от физически или юридически лица от страните членки на ЕС и европейското икономическо пространство, оторизирани съгласно действащото законодателство и които покриват следните изисквания: а) разполагат с технически ресурси за упражняване на дейността; б) разполагат с квалифициран персонал, със завършено висше техническо образование и минимум 3 годишен стаж по специалността или средно техническо образование и минимум 6 години стаж по специалността; в) получил е необходимата квалификация за извършване на одит и енергийно сертифициране на сгради и са акредитирани съгласно Закона за висшето образование.

Физическите и юридическите лица или персоналот, които участват в проектирането, строителството и осигуряване поддръжката на сградите или в прилагане на мерки за енергийната ефективност на една сграда, не могат да извършват сертифициране на същата сграда.

### **Закон за енергетиката**

Законът урежда отношенията свързани с производствената дейност, внос, износ, пренос, транзитиране, разпределение на ел.енергия, топлоенергия и природен газ, петрол и петролни продукти пренасяни по тръби, търговски дейности в сферата на електропроизводството, отопление на твърдо гориво и природен газ, както и компетенциите на инстанциите по формулиране, регулиране и контрол върху енергийната политика на България. Подзаконовите актове в България обхващат правилата и техническите изисквания относно енергийната ефективност на сградите, а именно:

- Наредба за енергийната ефективност на сградите
- Наредба за енергийния одит на сградите
- Наредба № РД-16/295/01.04.2008г за енергийното сертифициране на сградите, публикувана в ДВ 38/11.04.2008г.
- Наредба № РД-16/348 /02.04.2009 г. относно реда и начина на регистриране на лицата, които извършват сертифициране на сградите и проучване за енергийна ефективност, публикувана в ДВ 28/14-04.2009г.
- Наредба № РД-16/294 /01.04.2008 за извършване на проучвания за енергийна ефективност, публикувана в ДВ 38/11-04.2008г.
- Наредба № 5 /28.12.2006г. за техническите паспорти на сградите, публикувана в ДВ №7/2007г.г.
- Наредба за опазване на енергията и задържане топлината в сградите, в действие от 01.03.2005г.;
- Наредба, определяща правилата и техническите норми за проектиране, изпълнение и експлоатация на инсталации и съоръжения генериращи, транспортиращи и разпределящи топлоенергия (системи HVAC и инсталации в строителството), в действие от 2006г.
- Наредби, норми, стандарти, правилници за проектиране и изпълнение на всички видове сгради- жилищни, обществени, индустриални и т.н., хармонизирани с Директивите, стандартите и практиките на ЕС.

### **Наредба за енергийната ефективност на сградите**

Чрез този акт се определя: а) очертаване на правила и изисквания за енергийната ефективност на сградите ; б) определяне на видовете сертификати, които доказват енергийната ефективност на сградите ( в България се издават два вида енергийни сертификати); в) определяне на изискванията за съдържанието на енергийните сертификати; г) определяне начините за контрол на дейността по сертифициране.

Енергийните сертификати на сгради се издават, както за нови, така и за съществуващи

сгради след подробен енергиен одит и във връзка с Наредбата за опазване на енергията и поддържане на топлината в сградите. Енергийното сертифициране се извършва след получаване на разрешителното за строеж, при продажба или наемане на сградата.

Сертификатът, който показва енергийните показатели на сградата може да се издаде за период до 10 години и трябва да се постави на видно място.

### Наредба за опазване на енергията и задържане на топлината в сградата

Наредбата има за цел: а) установяване на техническите изисквания за запазване и задържане на топлината в сградата; б) определяне на методика за изчисление на годишното потребление на енергия, като се взема предвид: загуби на енергия чрез структурата на сградата и прозорците, принос на топлина от вътрешни източници и слънчева енергия, климатични условия и други изисквания. в) определяне на нормите и техническите изисквания при проектиране на топлоизолацията, включващо стойностите на коефициента на топлоотдаване; г) набелязване на изисквания относно пропускливост на водни пари, загуби на въздух и слънцезащита през летните месеци.

Спецификациите на наредбата се отнасят до дейностите по проектиране и изпълнение на нови жилищни и нежилищни сгради (училища, администрации, болници, офисни сгради, хотели и др.), както и сгради, подложени на реконструкция реновиране или модернизация. Наредбата визира сградите с нормална вътрешна температура над 19°C и относителна влажност на въздуха 75%.

Критериите за определяне на основните показатели за консумирана енергия са различни за различните видове сгради:

а) при жилищните сгради годишното потребление на енергия за отопление се определя на 1 м<sup>2</sup> пространство.

б) при нежилищните сгради годишното потребление на енергия за отопление се определя на 1 м<sup>2</sup> пространство, като се отчита коефициент на загуби през обшивката и елементите на сградата.

Анексите към наредбата обхващат: климатична карта и данни за деветте климатични зони на България; подробна методика за изчисляване потреблението на енергия и енергийната ефективност на сграда, на база стандарт EN 832 и добрите практики; опростена методика за изчисляване потреблението на енергия на сгради и съществуващия жилищен сградов фонд; метод за изчисляване на режим на влажност; начини за защита на остъклените фасади от слънчевото греене.

## 2.4. Ограничения и нужди в Румъния и България

Румъния има най-голям брой жилища от готови елементи в цяла Централна Европа, с ниска степен на изолация, 83800 блока с близо 3 милиона апартамента, в които живеят над 7 млн. души, а годишният потенциал на икономия на енергия в сградите е около 600 хил. тне. Общо Румъния има 8,2 млн жилища, от които 4,39 млн. са разположени в градовете. 53% от сградите са над 40 годишни, 37% са между 20 и 40 години, а 10% са под 20 години. Към сградите в жилищния сектор се добавят над 230 000 сгради, както следва:

Предназначение на сградите		Брой единици
Образование	Детски градини, училища, висше образование	16594
	Библиотеки	3764
	Театри, кина, музеи	898
Здравеопазване	Болници, поликлиники	1598
	Ясли, социални центрове	1955
	Мед.кабинети	28193
	Аптеки, лаборатории	8239
Търговия	Малки магазини	139992
	супермаркети	8435
Туризм	Хотели, мотели	1223
	Турист.хижи, пансиони, къмпинги	2994
Поща, банки, СМП, услуги	Пощенски офиси,	6551
	Банкови и застрахователни единици	5882
	Малки фирми за услуги	2935
Публична администрация	Кметства	3176
	Седалища на центр. публична администрация	234

В Румъния повечето сгради се класират в нисък енергиен клас /C-D/, по таблица от A-G.

В България положението е подобно, що се отнася до ниския енергиен клас на сградите, особено тези, построени преди 90 -те години. Все пак сградовият фонд е много по-малък - 2921,887 жилища , от които 1994,781 са в градска среда.

Съгласно ангажиментите поети от България и Румъния в качеството си на членки на ЕС и съответните национални законодателства, тези сгради трябва да се подложат на енергийна рехабилитация, която ще доведе до значително намаляване потреблението на енергия регистрирано на национално ниво( 9% съгласно Директива 2006/32/CE).

### **Кои са основните проблеми в България и Румъния във връзка с повишаване на енергийната ефективност на сградите.**

Проблемите и ограниченията относно повишаване на енергийната ефективност на сградите са били идентифицирани на база анализ на законовото ниво, съответно начина, по който се развива приемането и прилагането на мерки за повишаване на енергийната ефективност на сградите, на спазване поетите ангажименти към ЕС, на адекватното прилагане на тези мерки в реална ситуация в двете съседни страни, анализ на икономическите и социални фактори с влияние върху приемането на мерки в този сектор:

На правителствено ниво процесите по привеждане в съответствие с европейското законодателство и приемане на национални нормативни актове се развива бавно и неправилно. Много първоначални срокове за прилагане на ангажиментите бяха изпуснати, а това доведе до критики от ЕС. Нещо повече, много предприемачи и компании на строителния пазар се възползваха от "грешките" на управляващите, вдигайки строежи, които не отговарят на нормите за енергийна ефективност, които е трябвало да влязат в действие.

Примерно Румъния забави няколко пъти изпълнението задълженията по сертификата за енергийната ефективност на сградите и по-голямата част от инвеститорите и конструкторите не са предвидили неговото издаване за новите сгради. Поради това закъснение , ЕС предупреди Румъния за налагане на санкции в случай, че не изпълни поетите ангажименти. Проблемът възникна поради първоначални нереални сметки от страна на румънската държава, несъобразяване на всички аспекти, както и недостатъчният брой акредитирани специалисти, своевременно да извършат одит и издадат енергийни сертификати.

#### **Енергийният одит е необходим, но липсват одиторите**

Въвеждането на енергийния сертификат за сгради е абсолютно необходим в Румъния, където енергийната ефективност е близо 2 пъти по-ниска от други европейски държави. При все, че се знаеше още от 2005г., а законът енергийно сертифициране влезе в сила през 2007г., властите бяха засипани от молби за забавяне срока на действие на закона. Реалният проблем за вземане на сертификата не е в неговата цена, а по-скоро в малкия брой оторизирани от министерството лица да издават подобни сертификати.

Цената на сертификата е между 1-3евро/ м<sup>2</sup>, което означава, че на среден апартамент от 60 м<sup>2</sup>, цената заедно с одита не надвишава 180 евро. Според официални данни на национално ниво няма повече от 600 енергийни одитора /576 към 15.12.2009г./, акредитирани от министерството, а в някои окръзи техният брой е под 5. В началото на октомври 2009г. в Букурещ имаше 176 акредитирани енергийни одитора, за Илфов, Кълъраш и Яломица беше акредитиран по един одитор, а Телеорман нямаше нито един. Клуж имаше 24 одитора, Тимиш 49, Прахова и Констанца по 8, Сучава 7. От тази гледна точка за брокерите на жилища получаването на енергиен сертификат би било проблем, при условие, че законът предвижда собствениците на апартаменти в блокове да представят на потенциалния купувач или наемател сертификат относно информирането им за енергийната ефективност на жилището. *Източник: Паварът на недвижими имоти , 18.12.2009г.*

- Политиките и ангажиментите поети от правителствата на двете държави са амбициозни, но трудни за реализиране в обявените срокове или по избраните стандарти за качество поради неадекватните мерки в реалното положение в двете държави.

Основно целите са определят на база оценка на постоянния икономически растеж, която е твърде „ентузиизирана”, без да се вземат предвид евентуалните рискове (примерно възможността за по-бавно национално икономическо развитие или дори регистриране на по-малко печеливши периоди, да не говорим за евентуална голяма финансово-икономическа криза) и без да се консултират операторите на строителния пазар. От друга страна разпокъсаните дейности по топлинна и енергийна рехабилитация и модернизирани на съществуващите сгради предполага сериозни технически, технологични, организационни и финансови усилия.

В Първата национална програма за топлинна рехабилитация на жилищните многоетажни

сгради в Румъния, приета в юли 2002 (анулирана с ПМС 18/2009) за периода 2004-2015г. бяха включени 25000 многоетажни блокове (около 800000 апартамента). Финансовите средства за изпълнение на тази задача, към тази дата, са били оценени на около 940 млн.евро, цялата сума отпусната от държавния бюджет. След две години цифрите нарастват до 1187 млн.евро, от които 303 млн. от държавния бюджет. При всичко това, през 2005г. само 23 сгради са включени в програмата, а до края на 2009г. е завършена топлинната рехабилитация на по-малко от 500 блока (около 40000 апартамента) поради липса на фондове.

През април 2009 г. представители на правителството твърдят, че топлинната рехабилитация на блоковете ще трае 20 години и ще струва 10 милиарда евро. Разчетите на експертите показват, че за рехабилитация на 1 млн. апартаменти ще са необходими 100000 работника. Като трябва да се рехабилитират 3 млн. апартамента, Румъния ще има нужда минимум от 300000 работника, които обаче ги няма. Нещо повече, рехабилитационните дейности се извършваха твърде бавно, с недостатъчни бюджетни фондове и опорочено развитие на процедурите за обществени поръчки. При настоящите обстоятелства излиза, че рехабилитация на сградовия фонд в нашата страна ще са необходими около 100 години.

Във връзка с участието на всички играчи в набелязването и имплементирането на адекватни мерки, председателят на асоциацията на производителите на PVC дограма твърди, че „Програмата върви със стъпки на охлюв и много грешки“, министерството не е консултирало производителите, а „намеренията за сътрудничество са били нулеви“.

В България Националната стратегия за изолация на сградите има за пряка цел отпускане на финансова подкрепа за термоизолация в периода 2006-2010 за 508 сгради, стопанисвани от централната администрация, 3454 сгради стопанисвани от общинските администрации, 651000 апартамента в съществуващите блокове. Тук също са били срещнати трудности, т.е. поставените цели от управляващите не са били достатъчно амбициозни като в Румъния.

Липсата на работна ръка в строителния сектор, финансовите проблеми в двете страни, дължащи се на дефицити и затруднения от световната финансова криза, са само един от факторите за неизпълнение на поетите ангажименти.

- **Непоследователност в развитието на програмите, предназначени за инвеститорите в жилищния сектор за имплементирането на мерки за енергийна ефективност на сградите,** поради нестабилност от политически (постоянни промени на кадрите, които вземат решения в съответните министерства), финансов и икономически характер (бюджетни ограничения, различни приоритети на разходи в министерствата, усложняване на икономическата ситуация на национално равнище).

В Румъния Националната програма за топлинна рехабилитация на жилищните блокове претърпя редица изменения относно финансовото осигуряване. Ако за 2010г. е била предвидена рекордна рехабилитация между 50000-100000 апартамента, то отпуснатите финансови средства за същата година са стигнали за едва 7200 апартамента.

Програмата „Зелена къща“, лансирана в края октомври 2008г. (Заповед 1339/2008), по която румънската държава поема една част от разходите за алтернативни енергийни системи за жилища и институции, е била отменена по-късно (февруари 2009). Основните посочени мотиви са били множество несправедливости, елементи на субективност и липса на ясни процедури за имплементиране. По бюджетни причини, фондовете са намалени от 520 млн. леи на 310 млн. За 2009г. пилотната програма от 2009г. вече не дава директен достъп на физически лица до фондове.

През 2010г., със закъснение повече от 6 месеца, новото министерско ръководство предлага една преработена форма, която „връща“ в категорията избираеми заявители физическите лица.

- **Ниски финансови възможности на бенефициентите (собственици на сгради) за осигуряване на съфинансиране в рамките на програмите за енергийна ефективност.**

В случая на Румъния, асоциациите на собствениците, които могат да искат финансиране по програмите за топлинна рехабилитация на жилищните блокове, трябва да осигурят 20% от стойността на рехабилитацията. Същата за един апартамент струва между 3200-3500 евро, което означава, че собственикът на жилището трябва да се включи с над 600 евро. В случая на жилищните блокове, дейностите по модернизиране в рамките на програмите за финансова помощ не може да се извършат за един апартамент, а само за целия блок, корпус или вход.

Обитаването в блокове се характеризира с различия в доходите на живеещите, като най-малко 50% от тях нямат възможност да инвестират.

- **Ниско ниво на осъзнаване и познаване от страна на предприемачите и населението на предимствата от повишаване на енергийната ефективност на сградите, в които**

живеят или работят, на финансовата подкрепа и данъчните предимства, дадени за прилагане мерки за енергийната ефективност.

Непознаването на всички предимства, които може да осигури енергийната ефективност на една сграда, означава липса на действия от страна на предприемачите и населението за прилагане на мерки за повишаване енергийната ефективност, независимо дали те са безплатни, частично платени или по-значими инвестиции.

В България, примерно, за топлоизолация на един блок, е необходимо съгласието на всички собственици на апартаменти. Непознаването на предимствата от повишаването на енергийната ефективност прави невъзможно получаването на 100% съгласие.

- **Затруднения на голяма част от строителните фирми, причинени от икономическата и финансова криза.**

На фона на тази криза повече от 50% от инвестиционните проекти за недвижими имоти бяха забавени или анулирани, поради което много от фирмите в строителния сектор бяха принудени да си свият и дори да прекратят дейността си. В началото на 2009г. десет румънски компании известяха забавяне или анулиране на 120 проекта, на стойност от над 10 млрд. евро (<http://www.zf.ro/proprietati/proiecte-imobiliare-de-10-miliarde-deeuro-s-au-evaporat-in-trei-luni>; <http://www.romanalibera.ro/bani/afaceri/imobiliare>)

Блокирането на пазара на недвижими имоти създаде порочен кръг, което засегна не само предприемачите, инвеститорите, изпълнителските фирми, но и проектанските, архитектурните, доставчиците, кадастралните и фирмите за енергиен одит.

### **Кои са основните нужди за България и Румъния относно повишаване на енергийната ефективност?**

Предвид мястото, което заема повишаването на енергийната ефективност в европейската политика, сравняването на резултатите на България и Румъния с други европейски държави, като се разгледат основните проблеми, с които се сблъскват двете държави при набиеляване и имплементиране на мерки за повишаването на енергийната ефективност при сградите, се отчита, че се нужно координиране на усилията на всички играчи (политици, икономисти, гражданското общество), както следва:

- ✦ *Бизнес средите, собствениците на строителните фирми и гражданското общество трябва да се включат активно в процеса на очертаване на политиките и законодателството в сектора, както и определяне на необходимостите от подкрепа чрез финансови инструменти.*

Това ще допринесе за определянето на ясни цели, които ще отговарят на положението и реалните нужди на пазарна печалбата, на намаляването на рисковите фактори, свързани с многократните изменения на законодателството, което регламентира и подпомага строителството съобразено с енергийна ефективност, както и на тези, които изпълняват задачи, поети от политическите фактори. Като цяло ще се създаде една активна система за прилагане на съществуващите закони и реализирането на адекватни мерки.

- ✦ *Важно е създаването на общ кодекс за енергийно поведение, системи за обозначение и механизми за докладване, съобразени с европейските стандарти. Ще бъдат избегнати или санкционирани с по-голяма лекота случаите на отклонение на строителните фирми от нормите.*
- ✦ *При форсмажорни условия, решаващите фактори трябва да приемат ефикасни мерки за окуражаване на инвеститорите, които да подпомогнат фирмите в строителния бранш.*

Програмата "Първа къща", развита от румънското правителство представлява мярка, която трябваше да изправи на крак строителния сектор. Обаче несъобразяването на програмата с другите законодателни мерки (срокът за влизане в сила представянето на енергийния сертификат при продажба/покупка на жилище) доведе само до реализирането на спекулации на имотния пазар. Ефикасна мярка щеше да бъде, примерно свързването на Програмата "Първа къща" с програмите за стимулиране на енергийната ефективност в строителството, за използване на възобновяеми източници на енергия и ползването на данъчни отстъпки. Тази възможност би преориентирала инвеститорите към еко-енергийно и био-климатично строителство, което би задвижило цялата верига на строителния пазар и свързаните с него сектори. Моделът на европейските страни показва, че реализирането на ниско енергийно потребление е довело включително до активизиране на изследователските, развойни и иновационни дейности в областта на ефективните строителни материали и строителни технологии.

- ✦ *Развиване на национални кампании за промотиране и инициране на икономическите*

субекти и населението относно ползата от инвестиции за повишаване енергийната ефективност на сградите.

В рамките на тези кампании би било възможно развиване на регионално или местно ниво на модели за енергийна ефективност със стимулираща роля. Тези модели се състоят в построяване на представителни сгради, чрез които заинтересованите лица да се информират за техническите проблеми, реалната цена на инвестицията и икономииите при тяхната експлоатация. Във време, в което индивидите станаха по-заинтересовани „да живеят добре“ те самите и техните близки, в което екологичните кампании са във възход, а финансовата криза кара обществото да внимава при управлението на парите, същите ще станат по-съзнателни и загрижени личния комфорт и здраве, за намаляване на разходите и подобряване на „поведението“ към околната среда чрез приемане на мерки за ефективност на жилищата си и местата, в които работят.

## ГЛАВА 3

# ИЗТОЧНИЦИ ЗА ФИНАНСИРАНЕ НА МЕРКИ И ТЕХНОЛОГИИ ЗА ПОВИШАВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ В СТРОИТЕЛСТВОТО

### 3.1 Източници на финансиране на ниво ЕС

#### Програма интелигентна енергия за Европа

Интелигентна енергия за Европа е съставна част от Рамковата програма за Конкурентност и иновации (СІР). Основна цел на тази част е да допринесе за сигурността, устойчивостта и осигуряването на конкурентни цени на енергията на европейско равнище.

Програмата финансира проекти, които целят: консолидиране на капацитета; развитие и трансфер на know-how; компетентност и методи; обмяна на опит; развитие на пазара; набелязване предложения за енергийни политики; привличане на общественото мнение и доставяне на информации; образование и квалифициране на персонала в сектора. Програмата ІЕЕ не финансира инвестиции, демонстрационни проекти или конкретни такива за изследване и развитие, свързани с енергийната ефективност или SRE.

Финансираните области са:

1. Енергийната ефективност и рационалното използване на енергията (SAVE) чрез:
  - Енергийната ефективност на сградите;
  - Изработване и прилагане на законодателни мерки;

Проектите (SAVE) са свързани с Директивата за енергийна ефективност на сградите. Дейностите, които са подпомагани в тази рамка са следните:

- дейности за повишаване на оперативната ефективност в нежилищните сгради, включително безплатни, или частично платени мерки, въвеждане в действие или добрата експлоатация и поддръжка на мерките;
- дейности за подпомагане на потребителите при избор на енергийно ефективни продукти, между тези, специфицирани в Директивата Еко-Дизайн( прозорци, системи за осветление);
- дейности по разясняване и информиране на различни групи потребители относно различните законодателни мерки, като Директивата за енергийна ефективност на сградите;

Тези дейности включват също големи кампании за повишаване нивото на възприемане, анализ на пазара, кампании, насочени към специфични целеви групи. Кампаниите трябва да се развият на база внимателна оценка на нуждите и желанията на потребителите и би трябвало да са подпомогнати в известна степен от организациите на потребителите, тези по околната среда, бизнес средите и компетентните институции в сектора.



2. Нови и възобновяеми източници на енергия (ALTENER);
3. Енергията в транспорта (STEER), което включва промотирането на енергийната ефективност и използването на нови и възобновяеми източници на енергия в транспорта

Интегрираните инициативи, които обхващат повече от гореспоменатите области или се отнасят до някои приоритети на ЕС, могат да включват дейности, които обединяват енергийната ефективност и използването на нови и възобновяеми източници в повече икономически сектори и /или комбинират различни инструменти и изпълнители в рамките на една дейност.

Избираемите кандидати в рамките на този компонент са: местната и регионалната власт, изследователските центрове, СМП, университетите е, НПО. В рамките на един проект, партньорството се сформира от минимум 3 независими партньори от 3 различни избираеми страни( ЕС 27, Хърватска, Норвегия, Исландия, Лихтенщайн)

Дейностите, които са предмет на предложението могат да са във форма : *проекти или създаване на локални и регионални центрове, агенции за управление на енергия.*

Спуснатият бюджет на компонента “Енергия за Европа” е 56 млн.евро, като максималния размер на финансиране на един е 75% от общия размер на избираемите разходи.

За 2010г. крайният срок за подаване на проектите е бил 24 юни.

Сайтът на програмата е <http://ec.europa.eu/energy/intelligent/>

### Програма СІР за еко-иновации

**Програма СІР за еко-иновации** подпомага с предимство проекти, насочени към първото и /или второто пускане на пазара еко-иновативни продукти, техники, процеси и услуги, надеждни от техническа гледна точка, но които поради вероятност от по-късни рискове, имат нужда от допълнително подпомагане за да стъпят сериозно на пазара.

Програмата стимулира дейности, насочени към пазара, свързани с технологиите за околната среда и еко-иновативни дейности на предприемачите, както и имплементиране на нови или интегрирани варианти на еко-иновации. Имплементирането на тези решения трябва да допринесе за ефективното използване на ресурсите и намаляване на вредното влияние върху природата в Европа.

Програмата не финансира дейности насочени към проучвания и развойна работа, създаване на прототипи или предварително тестване на някои решения. Също така програмата не е обърната към проекти, насочени изключително само върху промотиране на SRE и енергийна ефективност.

Инициативата за еко-иновации подкрепя интегрираните дейности, които покриват повече аспекти на околната среда, както и оптимизираното използване на ресурсите, подобряване процесите на рециклиране и отделяне на опасните химикали и тези, които покриват целия цикъл на живот на един продукт или процес.

Приоритетните области на действие на програмата са следните:

**а) Рециклиране на материали; б) Устойчиви строителни материали; в) Сектор храни и продукти; г) Екологични дейности**

Трите основни аспекта, заложен в проектите са : приноса към околната среда ; приноса към икономическото развитие; степента на иновации.

Във връзка с приоритета Устойчиви строителни материали , се стимулират дейности, които включват иновативни продукти или интегрирани решения в жилищния и не жилищния сектор, предлагайки бизнес възможности във всички фази на цикъла на живот на една сграда (строеж, поддръжка, ремонт, рехабилитация или събаряне). Тези решения следва да допринесат за намаляване на влиянието на строителните дейности и сградите върху околната среда, включително чрез намаление на потреблението на суровини, отделянето на въглероди и производството на отпадъци и остатъчни материали. Пример за успешен проект представлява превръщането на употребяваните автомобилни гуми във висококачествени изолационни материали.

Избираемите кандидати са средните и малки предприятия (СМП), които са развили еко-ефективни решения с техническа демонстрация, но не са успели да се наложат на пазара. В програмата могат да участват и изследователските и технологичните институти , при определени условия. Проектите се избират в зависимост от иновативната им страна, потенциалът им да се наложат на пазара и приносът им към европейските политики за околната среда , най-вече относно ефективното използване на ресурсите. Проектите се внасят от един кандидат, или в партньорство с други единици от ЕС 27, Хърватска, Норвегия, Исландия, Лихтенщайн, Албания, бивша Югославска република Македония, Черна гора, Израел, Сърбия, Турция.

Отпуснатият бюджет за кандидатстване по проекти за 2010г. е 35 млн.евро, а финан-

сираната стойност достига максимум 50% от общите избираеми разходи. Предполага се, че от отпуснатите фондове ще се възползват между 40 и 50 кандидати.

За 2010г. крайният срок за депозирание на проектите е бил 9 септември.

Сйтът на програмата CIP за Еко иновации е : [http://ec.europa.eu/environment/eco-innovation/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/eco-innovation/index_en.htm)

### **Рамкова програма 7- Компонент Коопериране - “Енергийно ефективни сгради” 2011**

Седмата Рамкова програма за технологични и развойни изследвания( PC 7/FP7) е основният инструмент на ЕС за финансиране на проучвания.

Обявата за проекти “Енергийно ефективни сгради”/ Energy Efficient Buildings” е трансекторна , в рамките на темите “Нанознания, нанотехнологии, нови материали и производства- ( NMP)”, “Технология на информацията и комуникациите- ТИС”, “ Енергия” и “Околна среда”. Чрез тази обява се окуражават публично-частните партньорства, а финансираните области са както следва:

#### **а) Тема NMP**

- Материали за нови компоненти в енергийно ефективното строителство, с ниско енергийно потребление( EeV. NMP .2011-1)- кооперирани високо мащабни проекти;
- Нови и ефективни решения за производство, задържане и използване на енергията при отопление на пространства и производство на топла вода в съществуващите сгради (EeV. NMP .2011-2)- кооперирани висок омащабни проекти;
- Проекти за спестяване на енергия при обшивката на сградите(EeV. NMP .2011-3)- кооперирани високо мащабни проекти.
- Общият отпуснат бюджет е от 39млн.евро, а заявеното финансиране трябва да бъде за най-малко 4 млн.евро.

#### **б) Тема “Околна среда”.**

- Технологии за осигуряване, мониторинг и/или контрол на висококачествено ниво на вътрешния климат, във връзка с енергийната ефективност на сградите

(EeV. ENV.2011.31.5-1)- кооперирани проекти, насочени към проучвания , ниско и средно мащабни. Отпуснат бюджет в тази област е 5млн.евро, от които ще бъдат финансирани 2 проекта.

#### **в) Тема “ Енергия”**

- Демонстрации относно нови сгради с много ниско потребление на енергия (EeV. ENERGY.2011.8.1-1)- кооперирани проекти. Отпуснат бюджет в тази област е 20 млн. евро, от които ще бъдат финансирани максимум 2 проекта.

#### **г) “Технология на информацията и Комуникациите”**

- ТИС за енергийно ефективни сгради и обществени пространства (EeV-ICT-2011.6.4)  
Дейностите извършени в рамките на проекта :
  - проучвания и технологично развитие;
  - демонстрационни дейности за надеждност на новите технологии възможните икономически предимства ( тестване на прототипи)
  - дейности по мениджмънт

В проекта могат да участват страните от Ес27 и балканските страни, асоциирани в РС7 ( Албания, Босна и Херцеговина, Хърватия, Македония, Черна гора и Сърбия).В проектите от типа коопериране могат да участват минимум 3 партньора от страните членки или асоциираните.

Крайният срок за депозирание на заявленията за финансиране е 02.12.2010г.

Сайтът на програмата е: [http://cordis.europa.eu/fp7/home\\_en.html](http://cordis.europa.eu/fp7/home_en.html).

Покрай тези обширни програми съществуват и **други инструменти**, които улесняват инициативите в областта на енергийната ефективност на сградите. Проектите, които могат да се развият са от типа “soft”( не включват инвестиции), които целят анализи и проучвания, обмяна на опит и know-how, създаване на мрежи между единиците в различни държави:

**А) Програма за транснационално сътрудничество в Югоизточна Европа , Приоритетна ос 2**  
*Опазване и подобряване на околната среда, Област на действие 2.4 Промотиране на възобновяема енергия и ефективност на ресурсите* Могат да се реализират проекти с транснационално сътрудничество, които реализират следното: \* развитие на политики за използване на устойчива енергия и ефективни източници на национално или регионално ниво, които да прилагат съответните директиви на ЕС; \*очертване на общи стратегии за икономия на енергия и енергийна ефективност; \* първо представяне и промотиране технологии и мерки за ефективност от гледна точка на енергия и потребление на ресурси;\* развитие на транснационални политики за намаляването

на газови емисии с парников ефект. Тези видове дейности позволяват засягането на различни тематики, между които и енергийна ефективност на сградите. В проектите могат да участват публичната власт, организации, управлявани от публичен закон, организации, управлявани от частно право. Целите територии на България и Румъния са избираеми по тази програма. Средната показателна стойност на един проект е от 1.8 млн. евро, максималната интензитет на финансиране е 85%. Официалният сайт на програмата е: <http://www.southeast-europe.net/en/>.

**В) Програма за териториално сътрудничество INTERREG IVC, Приоритетна ос 2. Околна среда и предотвратяване на рисковете, Област на действие 2.5 Енергия и устойчив обществен транспорт-** Програмата подкрепя не институционални мерки като обмяна на опит и знания, развитие и тестване на инструменти и методики за подобряване на местните и регионални политики, развитие на мрежа от местни играчи, трансфер на добри практики, разясняване и образователни кампании, промотиране и комуникация. Дейностите, които визират енергийна ефективност на сградите и които могат да се подкрепят чрез тази инициатива са: \* обмяна и трансфер на знания относно кампаниите, ориентирани дългосрочно, включително ефективност в сградите и по-специално обществените сгради; \* обмяна и трансфер на знания относно механизмите за стимулиране на инвестициите в проектите за енергийна ефективност. Бенефициенти на финансиране могат да бъдат обществени органи и организации, управлявани от публичен закон, (пример: агенции за регионално развитие, бюра за трансгранично сътрудничество, национални институти, , държавни университети, управленски структури на Еврорегионите и др). Програмата е отворена за сътрудничество на ниво СЕ 27, Норвегия и Швейцария, а в рамките на партньорствата , участват най-малко две страни от последната вълна на присъединяване към ЕС. Максималната стойност на финансова подкрепа е 5 млн. евро, при определени условия, а интензитет на финансиране е варира от 50% за Норвегия и Швейцария до 85% за страните членки. За подробности може да се види сайта на програмата: <http://www.inerreg4c.net/>.

**С) Програма за интеррегионално сътрудничество URBACT II, Приоритетна ос 2. Привлекателни и обединени градове, Област на действие 2.3 Аспекти свързани с околната среда-** Програма подкрепя мерки "soft" като обмяна на опит и знания, развитие и тестване на инструменти и методи, изработване на планове за местни действия, промотиране и комуникация. Относно енергийната ефективност на сградите , могат да се реализират проекти в рамките на следните приоритетни тематики: \* развитие на градската среда и климатични промени( намаляване влиянието на въглерода); \* развитие на интегрирани политики за енергийна ефективност в градовете и използване на възобновяеми източници на енергия в градските зони. Програмата е обърната към градовете (общини, организирани градски зони), регионалните и държавни органи, както и към университетите и изследователските центрове, при условие, че са свързани с урбанистични проблеми. Държавите, които могат да участват в програмата са СЕ 27, Норвегия и Швейцария. Максималният размер на гранта зависи от вида на проекта ( 300000 евро и 710000 евро), а интензитетът на финансиране варира от 50% до 80% в зависимост от определени критерии. Пример за финансиран проект по тази програма е CASH, който има за пряка цел устойчивото реновиране на съществуващия сградов фонд, с оглед намаление консумацията на енергия.

Официалният сайт на програмата е <http://www.urbact.eu/>

## 3.2 Възможности за финансиране на национално ниво

Секторна оперативна програма за развитие на конкурентоспособността на икономиката

**Приоритетна ос 2, конкурентоспособност чрез проучване, технологическо развитие и иновация,** има за предмет увеличаване на възможностите за проучване - развитие /ПР/ и стимулиране на сътрудничеството между институциите за проучване - развитие - иновации /ПРИ/ и предприятията и улесняване достъпа на предприятията до ПРИ.

По тази мярка финансово могат да бъдат подпомогнати и строителни предприятия, или институции за ПРИ, които осъществяват своята дейност в областта на устойчивото строителство. /пример: производството на енергоспестяващи строителни материали или използването на нови технологии в областта на строителството, които от своя страна да водят до по-добра енергийна ефективност и др/

- Област на интервенция /ОИ/ 2.1, Проучване - развитие в партньорство между университети/ институции за проучвателно -развойни дейности и предприятията с цел постигане на добри резултати приложими в икономиката. Операция 2.1.1 Проекти свързани с проучвателно - развойни дейности в партньорство между университети/

институции за проучвателно -развойни дейности и предприятия Операцията се характеризира с **5 приоритетни тематични схеми**, между които енергия и материали, иновационни продукти и процеси, тематично разнообразие на проекти в областта на дълготрайното строителство.

Допустими кандидати:

- \* предприятия, които имат научноизследователска дейност като предмет записана в своя устав, но за които тя не е основна;
- \* научноизследователски публични или частни организации.

Допустими дейности:

- *научноизследователски индустриални дейност* - изследвания или проучвания с цел постигането на нови знания и умения за производството на нови продукти или предоставянето на услуги или за значителното подобряване на вече съществуващи продукти, производства или услуги. Включва създаването на съставни части за цялостни системи, необходими за индустриалното проучване, и по специално за утвърждаването на общите технологии с изключение на прототипите;
- *дейности за експериментално развитие* - придобиване, комбиниране и използване на вече съществуващи знания и умения от научен, технологичен и производствен характер, включително и от др. области с цел изготвянето на нови планове и схеми, производства или услуги, производствени проекти, модифицирани или усъвършенствани. Разработване на прототипи и пилотни проекти, за търговска употреба, в случаите в които прототипа е завършения търговски продукт и неговото производство е значително скъпо, като прототипа се използва единствено и само за демонстрационни цели и за удостоверяване на продукта;
- *дейности по утвърждаване и получаване на права върху индустриалната собственост /за малки и средни предприятия/*.

Размерът на безвъзмездните финансови средства предназначени за предприятията, не могат да надвишават стойността на 1 милион евро в леи.

Максимални проценти за финансиране, в зависимост от дейността и вида на предприятията са:

Дейност	Вида на предприятието		
	Големи	Средни	Малки
Индустриални проучвания	50%	60%	70%
Експериментално развитие	25%	35%	45%
Утвърждаване и получаване на права върху индустриалната собственост / в следствие на индустриални проучвания/	-	60%	70%
Утвърждаване и получаване на права върху индустриалната собственост / в следствие на експериментално развитие/	-	35%	45%

- Област на интервенция 2.3, Достъпност на предприятията до научноизследователските дейности - Операция 2.3.3, Промоция на иновациите в предприятията

Тази операция има за цел да стимулира иновациите в предприятията посредством финансирането на проекти за разработването на нови продукти или изцяло, обновени предназначени за производство и продажба. Спецификата на тези проекти е в остойносттаването на резултатите в следствие на развойно - изследователска дейност или патентовани идеи, като от порна точка за развитие на продуктите и услугите заложен в проектите.

Допустими кандидати са предприятията чиято основна дейност не е развойно изследователската, като тя може да е заложен или не в предмета на дейност.

Допустими са проектите свързани с иновационни продукти или иновационни процеси както следва:

- \* **Проекти от 1- ви тип: Иновативни технологични проекти** - посредством тези проекти ще се реализира иновация на продукти, иновативни производствени процеси или само само иновативни процеси, отнасящи се толкова до продуктите колкото и до услугите, основани на използването на научни и технологични знания или патентовани идеи:

**А. Експериментално развитие** - тези дейности са необходими за да се произвежда или да се внедри производствения процес в предприятието: *i)* изработване и тестване на прототипи на продукти/ процеси; *ii)* реализиране и разработване на пилотните планове се състои в: оценка на хипотезите, изготвяне на нови производствени формули, установяване на нови производствени спецификации, проектиране на специално оборудване и съоръжения необходими за новите

процеси, изготвяне на учебни помагала свързани с новите процеси под условие те да не се използват за търговски цели; **iii**) необходими дейности за експериментално производство и за тестването на продуктите и процесите под условие тези лотове да не се използват за търговски цели или да се конвертират с цел използването им в индустрията.

**b. Други иновативни дейности:** **i**) реализиране на *подготвителни технически дейности свързани с експерименталното развитие*; **ii**) установяване и утвърждаване на правата върху индустриалната собственост; **iii**) възлагане на обществени поръчки за консултантски услуги и подкрепа за иновации; **iv**) командироване / наемане на високо квалифициран персонал от др. изследователски институции или големи предприятия за определен срок /не по-голям от 3 год./за извършването на научно изследователски дейности; **v**) дейности по внедряването на постигнатите резултати в следствие на изследователска дейност/activități pentru introducerea în producție a rezultatelor cercetării (покупка на нематериални активи и съоръжения, инсталации и оборудване необходими за внедряването на резултатите от направените проучвания в производствения процес, съизмерими с реалния обем на производство/.

Обща стойност на финансовата безвъзмездна помощ представлява държавна помощ и не може да надвишава равностойността на 5 милиона евро в леи. Процент на финансиране съобразно дейностите на предприятията

Вид на предприятието:	Големи	Средни	Малки
Експериментално развитие	25%	35%	45%
Технико-икономически изследвания (за експерименталното развитие)	40%	50%	50%
Установяване и утвърждаване на права върху индустриалната собственост (за експерименталното развитие)	-	35%	45%
Консултантски услуги в областта на иновациите и услугите за подпомагане на иновациите	-	Максимално. 0,2 милиона евро за три години (1)	
Командироване/ наемане на високо квалифициран персонал	-	50% (2)	

\* **Проекти от 2-ри тип: Проекти предназначени за стартиращи иновативни предприятия** - посредством тези проекти се подпомагат всички дейности свързани с производството на нови и или подобрени продукти с тяхното внедряване в производствения процес и предлагането им на пазара.

Общата стойност на финансовата безвъзмездна помощ е в размер на 3,5 милиона леи и представлява държавна помощ, като нейния процент е 100% от допустимите разходи за период в който предприятието отговаря на условията за стартиращо иновативно предприятие.

Официалният сайт на POS CCE е <http://amposcce.minind.ro/>.

### Регионална оперативна програма

➤ **Приоритетна ос 1. Подпомагане трайното развитие на градските центрове. Област на интервенция 1.1.Планове за интегрирано градско развитие** има за цел повишаване стандарта на живот и създаване на нови работни места в градовете, посредством рехабилитация на градската инфраструктура и подобряване на градските и социални услуги, и разширяване на структурите за подкрепа на бизнеса и предприемачеството.

Допустими кандидати са административно-териториалните единици, асоциациите за междуобщностно развитие от градските центрове /Крайова е един от 7-те градски центъра/, а Допустимите дейности свързани с конкретните проекти трябва да съответстват на Плана за интегрирано градско развитие и да са дейности свързани с:

- Рехабилитация на градската инфраструктура, подобряване на градските услуги, включително и градския транспорт;
- Трайно развитие на бизнес средата - Изграждане /модернизиране/ и разширяване на сгради и помещения за производствени дейности и предлагането на услуги от икономическите оператори и по специално от МСП;
- Рехабилитация на социалната инфраструктура, включително социалните жилища и подобряване на социалните услуги: \* рехабилитация /модернизация на сгради предназначени за социални услуги; \* рехабилитация / модернизация на сгради, в които се осъществяват културно социални дейности, библиотеки, читалища, социално културни центрове и др.; \* рехабилитация/ обновяване на повредени сгради и/ или не

неизползваеми такива за осъществяване на културно социални дейности, предлагане на нови социални услуги в съответната общност, изграждане на обществени библиотеки, културни центрове и др.; \* рехабилитация и/ или промяна предназначението на съществуващи сгради - публична собственост с цел осигуряване на качествени социални жилища.

- **Приоритетна ос 3, Подобряване социалната инфраструктура - Област на интервенция 3.1 Рехабилитация/ модернизация на оборудването предназначено за предоставянето на здравни услуги**, допустими дейности са рехабилитация/ модернизация на болничните заведения и спешната помощ.
- **Чрез Приоритетна ос 3, Подобряване на социалната инфраструктура - Област на интервенция 3.2- Рехабилитация /модернизация, усъвършенстване и оборудване на социалната инфраструктура** се финансират: i) модернизация/ разширяване на сградния фонд предназначен за социални центрове; ii) модернизация/ разширяване на сградния фонд предназначен за нови социални центрове.
- **Чрез Приоритетна ос 3, Подобряване социалната инфраструктура - Област на интервенция 3.4. Рехабилитация/ модернизация, усъвършенстване и оборудване на образователната инфраструктура** се подпомагат финансово: ремонт, реконструкция, модернизация на сградния фонд на висшето и средно образование / инфраструктурата за задължителното средно образование, специализирани училища, общежития и др. /; изграждане, разширяване, ремонт, модернизиране на общежития и прилежащи сгради необходими професионалното и техническо образование; ремонт, реконструкция, разширяване, на сградния фонд предназначен за професионална квалификация и преквалификация (ПКП). Тази мярка е предназначена за административно териториалните единици / областни и общински съвети/, университети, колежи и др. държавни висши учебни заведения, обучителни центрове за квалификация и преквалификация и др. обучителни институции.

**ВНИМАНИЕ!** Дейностите подпомагани от ОРП, приоритетна ос 1 и приоритетна ос 3 се отнасят само за обществени институции - в качеството им на директни бенефициенти, в същото време предлага и възможности, които могат да се използват и от строителните предприятия в качеството им на подизпълнители, чрез извършване на строителни дейности, ремонти, преустройства, модернизация на сгради и предоставянето на услуги и др.

- **Приоритетна ос 4, Подпомагане на местната бизнес среда**, обхваща три области на интервенция: **4.1. Трайно развитие на структурите за подпомагане на местната бизнес среда; 4.2. Възстановяване на неизползваемите, замърсени промишлени обекти с цел използването им за нови дейности; 4.3. Подпомагане развитието на микро предприятията.** Всяка една от тези области на интервенция, обхваща следните допустими дейности изграждане, модернизация, и разширяване на сградния фонд предназначен за производствени дейности и/ или предоставянето на услуги. Проектите трябва да са съобразени с правните норми в областта на опазването на околната среда и енергийната ефективност, като се изисква мерките свързани с опазването на околната среда и енергийната ефективност да бъдат описани в детайли.

В зависимост от областта на интервенция, от финансиране могат да се възползват следните категории бенефициенти:

**Област на интервенция 4.1** - Местни обществени администрации /МОА/, самостоятелно или в партньорство, търговско-промишлени палати /ТПП/, представителни бизнес асоциации / ПБА/, търговски дружества или кооперации.

**Област на интервенция 4.2** - Местни обществени администрации самостоятелно или в партньорство.

**Област на интервенция 4.3** - Търговски дружества или кооперации, в качеството им на микро предприятия. В тази категория се включват и строителните фирми, чиито обект на дейност са изграждане, ремонт, реконструкция и др. на сгради и помещения.

Максималните стойности на отпуснатите средства са в зависимост от областта на интервенция, вида на кандидата и териториалния обхват на проекта:

**Област на интервенция 4.1** - максималната стойност на финансиране е 85.000.000 леи, а максималния процент на финансиране за кандидатите от развитите региони с изключение на регион 8 Букурещ е 50% за местни обществени администрации, 60% за търговско - промишлени палати, представителни бизнес асоциации, търговски дружества в качеството им на малки и

средни предприятия и 70% за всички останали малки и средни предприятия;

**Област на интервенция 4.2** - максималната стойност на отпуснатите средства е 85.000.000 леи, максимален процент на финансиране е 50%;

**Област на интервенция 4.3** - максималната стойност на финансиране е равностойността на 200.000 евро-леи, а максималния процент на финансиране за микро предприятия е 100%.

Официалният сайт на Регионална оперативна програма е <http://infoereg.ro/>.

## Дългосрочна национална програма за повишаване енергийната ефективност на жилищата

Програмата отнасяща се до повишаване на енергийната ефективност на жилищата се осъществява на базата на Наредба 18/2009 и Решение 23/2009 за приемане на Методологични норми за прилагане на Наредба 18/2009, с последващи изменения и допълнения.

Реализирането на дейностите на интервенция имат за цел повишаване на енергийната ефективност на жилищата, респективно намаляване на полезната площ под 100 kWh/m<sup>2</sup> (в сравнение с настоящата стойност от 180kWh/m<sup>2</sup>) на годишната енергийна консумация за отопление на жилищата по отношение осигуряването и поддържането на топлина, както и подобряване на външния вид на жилищата.

Бенефициенти по тази програма са жилищни асоциации, желаещи да подобрят енергийната ефективност на жилищата, построени в периода 1950-1990, независимо от вида на тяхната отоплителна система.

Допустими дейности са:

1. Изолационни дейности на жилищата:
  - топлоизолация на външни стени;
  - подмяна на външна дограма и врати, включително подмяна на дограма и входни врати на общите части на жилищата с енергоспестяваща;
  - топло и хидроизолация на тераси и покривни пространства;
  - топлоизолация на приземни помещения и сутерени, ако има такива и са предназначени за жилищни нужди;
  - монтажни и демонтажни дейности на инсталации и оборудване;
  - обновителни дейности по фасади.
2. Ремонт на конструктивни елементи представляващи потенциална опасност за целостта на сградата и/или за ползването ѝ, ако са технически доказани в следствие на извършена техническа експертиза или топлинен одит.;
3. Ремонтни дейности по отоплителните инсталации на общите жилищни части, ако са технически доказани в следствие на извършена техническа експертиза или топлинен одит.

Етапи на изпълнение на изпълнение на програмата за енергийна ефективност на жилищата:

- ✦ **Първи етап** - Идентификация и обследване на жилищните сгради
- ✦ **Втори етап** - Уведомяване асоциациите с цел вписването им в местната многогодишна програма
- ✦ **Трети етап** - Решение на общото събрание на собствениците за включването им в местната многогодишна програма
- ✦ **Четвърти етап** - Проектиране на строително-ремонтните дейности

Първи етап от проектирането на строително-ремонтните дейности е изготвянето на техническа експертиза с цел установяване на нейната годност за вписването ѝ в местната програма за енергийна ефективност. Техническата експертиза се извършва от техническо лице - сертифицирано да извърши техническо обследване на сградата с цел установяване на нейната „издръжливост и стабилност“. В случай в който с техническата експертиза се установи, че не са необходими строително-ремонтни дейности по конструкцията на жилищната сграда се преминава към втората фаза - енергиен одит.

Топлинният одит се извършва от сертифицирано лице, I -ва степен за топлинно обследване на сгради и инсталации.

След топлинното обследване се преминава в трета фаза от проектните дейности а именно изготвянето документи свързани с издаване на строително разрешение за необходимите строително-ремонтни дейности.

- ✦ **Пети етап** - Извършване на строително-ремонтните дейности

Вложените изолационни материали, системи и инсталации при строително ремонтните дейности, трябва да са съпроводени от декларации за съответствие от производител, с посочени в тях техническите спецификации, отговарящи на правните норми. Тези декларации за съответствие

са неразделна част от техническия паспорт на жилищните сгради.

- ✦ **Шести етап** - Приемане на жилищната сграда след извършване на строително-ремонтните дейности и издаването на сертификат за енергийна ефективност с посочени в него годишни разходни норми за отопление.

Процентното съотношение на Отпуснатите средства са 80% са отпуснати общо от държавния от общинския бюджет като разпределението е следното: 50% от държавния бюджет са отпуснати чрез Министерството на регионалното развитие и туризма, 30% от местния /общински бюджет. А останалите 20% се разпределят по равно между собствениците. В случай в който, един или няколко собственика не могат да покрият задължението си, общината може да поеме част или всички разходи, като си запазва правото да определи начина за възстановяването им от задължените лица. Също така дейностите свързани с техническата експертиза, топлинният одит и проектирането на строително-ремонтните дейности свързани с топлинния обмен се финансират от общинския бюджет.

Единичната цена на разходите по дейностите свързани с енергийната ефективност са на стойност от около 60 Euro/кв.м., като по този начин цената за топлоизолацията на един апартамент от 50кв.м. е 3.000 евро. Като в тази цена не са включени ДДС, комуналните услуги, проектирането и техническата помощ. Aceste costuri nu includ TVA, cheltuielile pentru asigurarea utilităților, proiectare și asistență tehnică.

### 3.3 Възможности за финансиране в България

#### Оперативна програма развитие на конкурентоспособността на българската икономика 2007-2013

- **Приоритетна ос 1, Развитие на икономика базирана на знанието и иновационни дейности, Област на интервенция 1.1 Подкрепа за иновационни дейности в предприятията** - чрез Схема 1.1.2 Подкрепа за внедряване в производството на иновативни продукти, процеси и предоставянето на иновативни услуги допустими дейности са: научноизследователски дейности реализирани от предприятията, включително пред проектни проучвания, промишлени и експериментални проучвания и изследвания, обучения на персонала свързани с въвеждането и производството на иновативни продукти и процеси. Допустими кандидати предприятия и бизнес кълъстери.
- **Приоритетна ос 2, Повишаване ефективността на предприятията и развитие на благоприятна бизнес среда, Област на интервенция 2.1 Подобряване на технологиите и управлението в предприятията** - чрез prin Схема 2.1.1 Технологична модернизация в малки и средни предприятия допустими дейности: технологична модернизация, диверсификация на икономическите дейности, въвеждане на нови продукти, процеси и услуги. С особен интерес се ползват, проекти включващи въвеждането на иновативни технологии и продукти с регионално или национално значение, а не такива които са резултат на осъществена научно изследователска дейност от самото предприятие. (технологичен иновативен трансфер, патенти, know-how и др. ). Бенефициенти са малките и средни предприятия, големи предприятия от производствения сектор и услугите.
- **Приоритетна ос 2, Повишаване ефикасността на предприятията и подпомагане благоприятната бизнес среда, Област на интервенция 2.3 Внедряване на технологии за енергийна ефективност.** - Схема 2.3.1 Внедряване на технологии за енергийна ефективност в предприятията - допустими дейности: топлинно обследване и енергиен одит в предприятията с цел повишаване на енергийната ефективност на сградите и помещенията, намаляване въздействието върху околната среда и реализирането на енергийни икономии. Допустими кандидати са малките и средни предприятия и големите предприятия от производствения сектор и услугите.

#### Оперативна програма регионално развитие 2007-2013

- **Приоритетна ос 1, Устойчиво и интегрирано градско развитие, Операция 1.1 Социална инфраструктура**, подпомагат се следните дейности: ✦ ремонт, реконструкция и оборудване на образователни институции, основни, средни и висши учебни заведения; ✦ Реконструкция, ремонт и оборудване на лечебни и здравни заведения за спешна помощ; ✦ Реконструкция, ремонт и оборудване на институции, предоставящи социални услуги, и на бюра по труда; ✦ Развитие на инфраструктурата в сферата на културата чрез реконструкция,



ремонт и оборудване на културни центрове, театри, читалища, библиотеки и други обекти, свързани с културния живот. Всички проекти свързани с ремонт и реконструкция на обществени сгради е необходимо да бъде предвидено и провеждането на енергийни одити и прилагането на мерки за енергийна ефективност (пример: топлоизолация, подмяна дограма, централни отоплителни системи, системи за енергийна ефективност). Бенефициенти могат да бъдат Министерството на образованието и науката, държавни учебни заведения, министерство на здравеопазването, държавни здравни заведения, Министерството на културата и подчинените му институти, Министерство на труда и социалната политика, Агенция по заетостта, общини, неправителствени организации, университети клиники и др.

- **Приоритетна ос 1, Устойчиво и интегрирано градско развитие, Операция 1.2 Жилищна политика**, има за цел осигуряване на по-добри условия на живот за гражданите и да допринесе за социална интеграция чрез повишаване на жизнения стандарт и общо подобряване на качеството на живот на градските общности от хора в неравностойно и уязвимо положение. Допустими дейности: **\*** Обновяване на общите части на многофамилни жилищни сгради, както следва: ремонт на следните основни елементи от конструкцията на сградата (покрив, фасада, дограма по фасадата, стълбищна клетка, външни и вътрешни коридори, входни врати и площадки, асансьори), вертикални технически инсталации (водоснабдителна, канализационна, електрическа, отоплителна, телекомуникационна, пожарни кранове) на сградата; **\*** Осигуряване на съвременни социални жилища за настаняване на уязвими, малцинствени и социално слаби групи от населението и други групи в неравностойно положение, чрез обновяване и промяна на предназначението на съществуващи сгради, собственост на публични власти или на сдружения с нестопанска цел. За всички проекти са необходими извършването на одити за енергопотребление и мерки за енергийна ефективност (например топлоизолация, смяна на дограма, локални инсталации, връзки към системите за топлоснабдяване, газоснабдяване или използване на алтернативни възобновяеми енергийни източници). Допустими кандидати публични власти или сдружения с нестопанска цел, асоциации на собствениците на жилища в многофамилни жилищни сгради.
- **Чрез приоритетна ос 4, Местно развитие и сътрудничество, Операция 4.1 Дребно мащабни местни инвестиции примерни дейности за подкрепа**: обновяване/реконструкция и оборудване на публични здравни и лечебни заведения в съответствие с Националната здравна карта; обновяване/реконструкция и оборудване на образователна инфраструктура; Реконструкция/възстановяване/модернизация на съществуващи индустриални и бизнес зони, включително свързаната с бизнеса техническа инфраструктура. За всички проекти са необходими извършването на одити за енергопотребление и предприемане на мерки за енергийна ефективност (например топлоизолация, смяна на дограма, локални инсталации, връзки към системите за топлоснабдяване, газоснабдителни тръбопроводи или използване на алтернативни възобновяеми енергийни източници и др). Допустими бенефициенти от областите Плевен, Монтана и Видин следните общини: Искър, Гулянци, Никопол, Белене, Кнежа, Левски, Подрим (Област Плевен); Вълчедъм, Брусарци, Медковец, Якимово, Бойчиновци, Георги Дамяново, Берковица, Вършец (област Монтана); Брегово, Ново село, Бойница, Кула, Грамада, Макреш, Димово, Белоградчик, Ружинци, Чупрене (област Видин).

### Български фонд „Енергийна ефективност”

**Българския фонд „Енергийна ефективност” (БФЕЕ)** е бил създаден чрез закона за енергийната ефективност. **Българския фонд „Енергийна ефективност”** изпълнява функциите на финансираща институция за предоставяне на кредити и гаранции по кредити, както и на център за консултации. Българския фонд „Енергийна ефективност” оказва съдействие на следните категории бенефициенти: фирми и предприятия, общини и частни лица при изготвянето на инвестиционни проекти за енергийна ефективност. Фондът предоставя финансиране, съфинансиране или гарантиране пред други финансови институции. Българския фонд „Енергийна ефективност” предлага три вида финансови продукта, респективно финансови заеми, кредитни банкови гаранции и съфинансиране. Финансирани проекти от фонда са:

- ✦ **Обновяване на общинско общежитие предназначено за семейства с ниски доходи в гр. Добрич** - проект чийто бенефициент е Общинския сграден фонд на община Добрич. Предприети енергоспестяващи мерки: топлоизолация на външни стени, подмяна дограма, топлинна изолация на покрив, реконструкция на котелна уредба и нова отоплителна инсталация. Общата стойност на проекта е 295.280 лв., от които 221.460 лв. кредит.

- ✦ *Обновяване на сграда на общинска администрация и читалище „Н. Й. Вапцаров” гр. Криводол* - извършени енергоспестяващи дейности: топлоизолация на външни стени, подмяна дограма, топлинна изолация на покрив, топлинна изолация на партерни помещения, реконструкция на котелна уредба и нова отоплителна инсталация. Общата стойност на проекта е 262.665 лв., от които 197.000 лв. кредит. Официалният сайт на Българския фонд „Енергийна ефективност” е <http://www.bgeef.com>

## Раздел 4.

# Добри европейски практики за енергийна ефективност в областта на строителството

Устойчивата архитектура и принципа на „независимите” жилища са били изследвани за първи път през 1930 - 1950 г. от Бъкминстер Фулер по проект наречен „Dymaxion Houses”<sup>2</sup>. Проучвания в тази връзка са правени на по-късен етап, в контекста на все по-стриктните изисквания за опазване на околната среда и намаляване употребата на ресурси, материализирани чрез главните дирекции към които е ориентирана днес архитектурата:

- слънчева архитектура;
- интелигентна архитектура
- биоклиматична архитектура (Проектирането на биоклиматичните сгради се състои в процеса на адаптиране на сградите към специфичните климатични условия и на постигането на най-голямата степен на комфорт, използвайки, колкото се може по-малко помощни енергийни източници)
- „зелена” архитектура/ *green architecture* (изработване на жилища от рециклирани материали)
- low energy architecture*

**Предимства** на устойчивите сгради са следните:

- постигнат максимален комфорт заради постоянната температура вътре в сградата;
- значително намаляване на разходите за отопление на сградата (електроенергия, топла вода, отопление и вентилация);
- по-надеждни системи за производство на енергия, което гарантира тяхното дългосрочно използване, тяхната устойчивост в екстремни метеорологични условия и минимални разходи за тяхната поддръжка. Например функционирането на фотоволтаични системи е гарантирано за срок от 25 год.;
- разходите за оборудване, както са слънчевите панели, и строителните материали с енергиен рандамет се понижават, благодарение на развитието на пазара и повишената конкуренция.
- политиките на европейско ниво относно енергийната ефективност на сградите и възможностите за финансиране предоставени от почти всички страни членки за изграждане на сгради с добра енергийна ефективност, стимулира предприемачите, строителите и ползвателите на подобен вид сгради.;
- повишаване стойността на устойчивите сгради на пазара за недвижими имоти в сравнение с сградите от конвенционален тип, се дължи на по-голямото търсене на този тип сгради и високите цени на енергията.

**Недостатъците** на устойчивите сгради се състоят в:

- първоначалните разходи за проектиране и изграждане са по-високи, което оказва влияние върху решението на ползвателите. Но чрез адекватен маркетинг и промоция на устойчивите сгради това решение може да претърпи промени.
- Към този момент малко архитекти, проектанти, и строители имат познанията и опита да строят тези устойчиви сгради. Този минус обаче може да бъде трансформиран в предимство, тъй като това е една ниша в строителната област която би могла да се използва,

<sup>2</sup> <http://www.davidszondy.com/future/Living/dymaxionhome.htm> и [http://en.wikipedia.org/wiki/Dymaxion\\_House](http://en.wikipedia.org/wiki/Dymaxion_House)

дори и в условията на ограничена строителна дейност, поради световната криза. Този вид архитектура предполага допълнителни разходи за строителите, необходими за професионална подготовка и квалификация на специалистите с цел натрупване на опит в този вид строителство.

#### а. Слънчева архитектура

Слънчевата архитектура се характеризира с ориентирането на сградите към слънцето, компактни пропорции, селективно засенчване и топлинна маса. Когато тези функции са адаптирани към местния климат и околната среда, могат да се постигнат добре осветени пространства и добър топлинен баланс. Най-новите дизайнерски слънчеви подходи комбинират слънчевата светлина, отоплението и слънчевите вентилационни системи в един интелигентен слънчев проектен пакет. Активното слънчево оборудване, както са помпите, вентилатори и подменящата се дограма, могат да подобрят пасивния проект.

#### б. Интелигентна архитектура

Този вид архитектура предполага използването на интегрирани системи за управление в строителството (BMS - Building Management System), респективно изграждането на технологични решения за контрол и автоматизация на всички системи: осветление, отопление, вентилация, системите аудио-видео, сигурност, контролиран достъп, наблюдение, завеси и щори, автоматични врати и прозорци, пръскачки и помпи.

Тези системи са се развили значително, давайки възможност посредством един бутон да се управлява цялата сграда. Понякога не е нужно дори да се натиска нещо, защото само движението, времето, температурата, дневната светлина, дъжда или др. условия предварително зададени могат да активират специфична функция. Оборудването от което се състоят тези системи могат да бъдат интегрирани с лекота при новите сгради, както и при старите. Улеснявайки ежедневието, предлагайки достъп до всяка една от функциите за контрол от всякъде и по всяко време, а гъвкавостта на решенията позволява адаптиране към бюджета и начина на живот на всеки един ползвател.

#### в. Биоклиматична архитектура

Биоклиматичната архитектура е с екологична концепция, базирана на единния подход „сграда - климат” като положителните аргументи на тази концепция са:

- *проектирането в зависимост от местния климат е едновременно икономично и екологично.* Биоклиматичната архитектура, води до намаляване на разходите, като по този начин се постига по-ниска консумация на енергия при ползването на сградата;
- Заедно с географското разположение, климата представлява вторият важен фактор който оказва влияние върху характеристиките на една сграда, избора на материали и адекватна технология осигуряват максималния комфорт и устойчивостта на съответната сграда.

Заедно с изброените аргументи, съществува и серия от елементи които трябва да бъдат взети предвид при биоклиматичната архитектура:

- В проекта винаги трябва да се има предвид съществуващата растителност и залесяването, отговаряща на климата. Заобикалящата сградата растителност има двойно предназначение: подпомага за създаване на оптимален топлинен комфорт в сградата и е от съществено значение от екологична гледна точка.
- Изчисляване на дебелината на стените за всяка една отделна сграда трябва да е в съответствие с климатичните условия. Направените проучвания показват че зидарията на една сграда, функционира като една променлива мембрана, афектирана от климата и слънчевата ориентация.
- Използването на въздушните течения, като елемент който оказва влияние върху проекта. Вятъра произвежда енергия която може да се използва за подобряване на вентилацията и да задвижва механичните системи на сградата.



#### д. Зелена архитектура

Определението за „зелена” определя всяка една нова или стара конструкция, която елиминира или минимизира риска от увреждане на околната среда. Този тип архитектура предполага

използването на възобновяеми източници на енергия, както и на рециклирани строителни материали. Наравно с това, зеленото строителство предполага реализирането на едно равновесие между необходимата енергия за сградата и количеството на спестената енергия от по-дългия живот на сградата.

Зелените сгради се характеризират с редуцирано негативно въздействие върху околната среда във всичките етапи от строителството (проектиране, закупуване на материали и суровини), изграждане на сградата, използването на сградата и разрушаването ѝ. В този смисъл се използват ниско токсични материали и технологии, рециклирани и регенерирани, low-tech (на-пример: глинени тухли, естествена вентилация и осветление), с по-малка обработка (тъй като енергията за тяхното производство да е по-малка) и проектирани по начин даващ възможност за лесната им употреба. Строителите могат да ползват модерни техники с които да допълнят традиционните решения, както е например специализираната дограма.

Мястото на произхода на използваните материали трябва да е възможно най-близо до мястото на строителството, с цел транспортните разходи да са възможно най-ниски (този аспект е особено важен, тъй като стимулира развитието на местния пазар).

Друго важна характеристика за този тип архитектура са **„зелените“ покриви („green roofs“)**. Един подобен покрив предполага добавянето на няколко допълнителни слоя което да позволи растежа на растенията върху сградата. Предимствата на подобен вид сгради с подобни покриви са многотипни: намалят необходимостта от енергия тъй като задържат хладния въздух през лятото вътре и топлината през зимата, шумоизолация (дори и най-тънкия слой може да намали шума до 40 децибела), растителните частици служат като филтър и увеличават продължителността на живот на покрива, като го защитава от екстремни температурни разлики.



В някои страни като Германия, строителите са задължени да аранжират по този начин покривите на новите сгради с цел компенсирани на зелените площи унищожени в следствие на строителството. В плюс правителството отпуска държавни помощи и субсидии във връзка с изграждането на подобен вид покриви.

Като цяло най-важните предимства на зелените сгради се състои в редуциране консумирането на енергия и разходите за отопление. За разлика от традиционните сгради където разходите нарастват с течение на времето, то при изграждането на зелените къщи само проектирането струва по скъпо, но след цялостното завършване на сградата цената и съответно намалява. Като по този начин разходите по експлоатацията на подобен вид сгради са минимални. Едно друго предимство е повишения комфорт на ползвателите на сградата, изследванията показват на пример че сградите с естествена осветеност повишават продуктивността на работниците.

Относно зелените сгради, Steven Borncamp, основател на Съюз на зеленото строителство в Румъния (организация в която членуват архитектурски фирми, и има за цел да подпомага пазара на зеленото строителство), заявява че един такъв проект предполага общо усилие на всички заети в строителния процес, тоест инвеститори, архитекти, инженери, оператори и бъдещи ползватели. „Като иновативна идея това е една ниша използвана само от няколко мечтатели, а областта на зеленото строителство е едно ново предизвикателство за Румъния”, казва той. В сравнение с развиващите се пазари в тази област, където дела на зеленото строителство е 3-5%, в Румъния този процент е 1% , което ще рече приблизително 12 зелени проекта се осъществяват в Румъния.<sup>3</sup>

#### е. „Low-energy architecture”/ „Сгради с ниско потребление на енергия”

Определението за сгради с ниско потребление на енергия, се отнася за сградите проектирани по начин по който да подсигурят по висок стандарт за енергийна ефективност в сравнение с минималните норми заложи в законодателството.

По принцип една сграда с ниско потребление на енергия консумира с 50% по малко енергия от обикновената сграда. Съгласно доклада на асоциация EuroAce „Европейски национални стратегии за преминаване към изграждането на пасивни сгради”, седем страни от ЕС са имали вече заложи в законодателството официални определения за сгради с намалено потребление на енергия още от началото на 2008 а именно: Австрия, Чехия, Дания, Обединеното Кралство, Финландия, Франция, Германия. Така, както националните стандарти се различават в зависимост от спецификата, така съществува и възможността проектите от типа „low-energy” разработени в една страна да не отговарят на нуждите на др. страна. Например в Германия и Франция една сграда с намалено потребление на енергия има своя еквивалентен лимит изразяващ се в 7 ли-

<sup>3</sup> Списание „Evenimentul Zilei” - <http://www.evz.ro> - статия публикувана на 25.09.2009

тра гориво за отопление на 1 кв.м. годишно или (50 kWh/кв.м./година). В Швеция стандарта за отопление с гориво се равнява на 42 kWh/кв<sup>2</sup>/годишно.

Характеристиките на сградите с ниско потребление на енергия са: използване на изолация и енергийно ефективна дограма, ниско ниво на въздушен инфилтрат, възобновяеми вентилационни системи за отопление. Осигуряват през цялото време чист въздух като възстановяват енергията която би могла да се загуби обикновената вентилация. Също могат да използват пасивни слънчеви решения и активни слънчеви технологии, технологии за възстановяване на топлата вода, чрез възстановяване на енергията използвана от съдомиялните и душове. Класическите осветителни системи са заменени от флуоресцентни осветителни системи.

На база архитектура „low-energy” са били разработени и др. видове строителство: i) *сгради с много ниска консумация на енергия* / „ultra-low energy buildings” (пасивни сгради); ii) *сгради с нулева консумация на енергия* / „zero energy buildings” ; iii) *сгради с енергийни излишъци* / „energy plus buildings”.

i) *Сгради с много ниска консумация на енергия*, наричани още и *пасивни сгради*, те представляват новост в строителството и имат за цел значително намаляване консумацията на енергия в жилищното строителство. Решението е било прието на европейско ниво, като по този начин ЕС си поставя за цел до 2016 г. да повиши броя на пасивните сгради в страните членки. Най общо пасивните сгради се проектират без традиционните системи за отопление и вентилация като по този начин се спестява енергия 70% в сравнение с консумацията на енергия при досегашния вид строителство. Основните елементи допринасящи за ниската консумация на енергия, като се има предвид и стриктните изисквания относно здравето, комфорта и ефикасността на сградите са:

- Много висока енергийна ефективност;
- Висока степен на топлоизолация (например използването на интелигентна дограма);
- Избягване на топлинни мостове;
- Възобновяема контролирана вентилация и енергийна ефективност на сградите.

Проектите свързани с реализирането на този вид сгради са сравнително нови, но модела е използван с успех и при обновяване на съществуващи сгради. Голяма част от пасивните сгради ново построени и обновени са в Германия, Австрия, скандинавските страни, като по този начин служат като доказателство за функционалността на този вид строителство при по тежки климатични условия.

Старата концепция за пасивна къща се появява в Германия през 1990 г. А сега за да се нарече една сграда пасивна то тя трябва да отговаря на стандартите на немския институт за пасивни сгради. В сравнение с изискванията за сградите с ниско потребление на енергия, за пасивните къщи, стандартите относно консумацията на енергия се свеждат до 15kWh / кв. м. / годишно. Появата на този нов вид строителство е дала тласък на изследователските дейности и производството на нови материали и технологии в областта на строителството. Тези дейности са били финансово подпомогнати от ЕС, както е и проекта *CEPHEUS*, в рамките на който концепцията за пасивни сгради е била тествана в 5 европейски страни.

*Пасивната сграда е сграда с качествена топлоизолация която поддържа приятен вътрешен климат, използвайки основния принцип за отопление „пасивната” енергия, добива на слънчева енергия и отделяната топлина от домакинските уреди.*

Много е важно проектирането и функционирането на пасивните къщи да съобразено с:

- Оптималното ориентиране на сградата с цел максималното усвояване на слънчевата енергия и предпазването ѝ от силните ветрове.;
- Използването на енергоспестяващи домакински уреди;
- Редуциране на общата консумация на първична енергия до стойности 120 kWh/кв. м. годишно;
- Относно изолацията на сградата, всички външни елементи на сградата трябва да са с топлинна изолация с цел постигането на добър топлинен коефициент U (коефициент на топлинен трансфер) по-малък или равен на 0,15 W/кв.м.<sup>2</sup>K); като за целта е нужно премахването на термичните мостове;
- дограмата (прозорците и дограмата заедно) трябва да са с много добър топлинен коефициент U по-малък или равен на си 0,85 W/кв.м.<sup>2</sup>K), с термична слънчева трансмисия (g) от минимум 50%; важно е дограмата да е три камерна с добър коефициент на топлинно възобновяване;
- необходимостта от топлина трябва да е проектирана под нивото на 10 W/кв.м., като по този начин вентилационната система може да доставя необходимата топлина в сградата;
- относно системите за пасивно затопляне на студения въздух, студения въздух може да се доставя от вън посредством тръба заровена в земята. Тази система затопля студения въздух от вън до 5°С, дори и в студените зимни дни;
- от архитектурна гледна точка, пасивните сгради трябва да имат компактна форма;

- инсталирането на адекватно оборудване, което да позволява възобновяването на енергия, толкова относно вентилационната система колкото и при др. системи за оборудване в сградите (ех. перална машина, съдомиялна и др.);
- пасивните сгради трябва да колкото се може по-малко външни / входни врати;
- едната половина от покрива на сградите трябва да е ориентирана на юг и да са предвидени монтирането на слънчеви панели.

Ако стандартите и нормите за пасивна сграда са спазени в достатъчна степен то тогава няма да е нужно да се използват или инсталират обикновените отоплителни централизираните системи, дори и в условията на по-студен климат. Архитектурата на пасивните сгради е била тествана успешно и използвана в северна Европа.

**Предимствата** на изграждането на пасивни сгради са многобройни, като най-важните са:

- \* въздухът в сградата е постоянно чист;
- \* добрия топло обмен на сградата, спомага за равномерната топлина на стените, като по този начин и вътрешните и външните стени са с еднаква температура;
- \* температурата в сградата е еднаква във всички помещения;
- \* вътрешната температура е относително постоянна (например ако отоплителните и вентилационни системи са изключени, една пасивна сграда губи по малко от 0,5°C на ден през зимата; в централна Европа температурата е около 15°C);
- \* отваряемостта на вратите и прозорците за кратко време имат ограничен ефект, като по този начин, при затворено положение температурата на въздуха бързо се връща към „нормалната“;
- \* заради липсата на радиатори, се постига пълната функционалност на една стена.

Относно разходите по изграждането на сгради от пасивен тип, са най-общо с 14% по-високи от стандартното строителство, но са амортизирани в първите 2-4 години от използването на сградата. Чрез тези проекти в Германия през последните години се е демонстрирало че могат да се изградят и пасивни къщи, на цени близки до тези на стандартното строителство.

В същото време проектирането и изграждането на пасивни сгради е много по-ефективно от гледна точка на разходите отколкото, монтирането на слънчеви панели на обикновени сгради - с ниска енергийна ефективност. В същото време пасивна сграда намалява външното потребление на енергия с 70-90%, докато сградата от стандартното строителство дотирана със слънчеви колектори намалява енергийния разход само с 15-30%.

ii) Сгради с нулева консумация на енергия *zero-energy building/ZEB* са сгради които, за една година консумират по-малко енергия отколкото произвеждат. Не използват допълнително горива за производството на енергия и не излъчват вредни емисии. Определенията не включват норми за вредните емисии по време на строителството на сградите.

Подобна сграда предполага използването на възстановяеми източници на енергия „in-situ“, за разлика от другите системи при осигуряването на първична енергия. Тези сгради могат да функционират независимо от обществените системи за отопление, осветление и топла вода, тъй като тези системи са предвидени и вградени в самата сграда.

**Основни характеристики** на подобен тип сгради са нулевата консумация на енергия:

- изолацията на сградата е с високо ниво на енергийна ефективност, от типа на „супер-изолация“;
- сградите са с интелигентна дограма, с много добър енергиен рандамент;
- сградите се възползват от принципите на енергийната ефективност, като пасивната слънчева енергия, естествената вентилация, посредством технически решения могат да функционират „in-situ“. Слънчевата светлина и отделяната топлина от слънцето, посоката и силата на вятъра, температурата на земята под сградата могат да осигурят нужната светлина и топлина на сградата без да е необходимо използването на механични средства.
- сградите се възползват от технически решения енергийно ефективни за производството, консервирането на топла вода и възобновяване на топлината в следствие на използваната топла вода;
- използването на слънчево осветление би могло на 100% да подsigури осветлението необходимо на сградата. Осветлението през нощта осигурено от флуоресцентни лампи или от LED-които използват една трета от енергията използвана от обикновените лампи за осветление.
- сградите с нулева консумация на енергия са проектирани по начин който да произвеждат необходимата енергия за осветление, отопление или охлаждане.

**Внимание!** Собственото производство на енергия е много по-ефективно тогава когато се реализира локално, но при по-голяма група от сгради, жилищни кооперации, блокове, квартали, жилищни общности, отколкото когато се реализира за една самостоятелна сграда. На европейско

ниво, успешен модел за този тип строителство е квартал BedZED в Англия.

Производството на енергия с приложение в индустрията и търговията трябва да отговаря на топографските условия на зоната където се намира сградата.

iii) Високо енергийни сгради - произвеждат повече енергия в сравнение с SRE  $\hat{in}$  за една година отколкото внасят от външни източници. Този резултат се постига чрез комбинирано използване на микро-когенерационна технология и конструктивни енергийно ефективни решения, както е соларната пасивна архитектура, добрата изолация и правилното разположение на сградата. Офис сградата на „Energy Plus” намираща се в близост до Париж е с площ от 70.000 кв.м. и е успешен проект който съчетава едновременно традиционни ефективни решения и иновации, постигайки годишна консумация на енергия от 16 kW/кв.м., най-ниски стойности за консумирана енергия от толкова голяма сграда. Чрез използването на слънчеви панели се постига необходимата енергия за сградата, а енергийния излишък е „предоставена” на обществена мрежа за снабдяване с енергия. Класическата вентилационна система е била заменена с иновативна система, която изтегля студената вода от Сена и я изпомпва около сградата. Разходите за реализиране на инвестицията са с 25 % повече от колкото разходите за обновяването на сграда от типа „стандартна”.

### Кой са разликите между зелените сгради и тези с нулева консумация на енергия?

При зелените сгради, целта е ефективно използване на ресурсите и намаляване на отрицателното въздействие на сградите върху околната среда на всички етапи от неговия жизнен цикъл - от фазата на проектиране, избор на материали и технически решения за изграждане и експлоатация на сградите. Сградите с нулева консумация на енергия имат само една цел „зелено”, съответно значително да намалят потреблението на енергия и емисиите на парникови газове по време на ползване на сградата. Като при изграждането на сгради с нулево потребление на енергия не е задължително да използват екологично чисти материали, с местен произход, а не се прилагат принципите на ефективно управление на отпадъците при използването на сградите. Критериите за избор на строителните материали, оборудването и техническите решения зависят от високата енергийна ефективност, независимо от техния тип и произход. В следствие на което сградите с нулева консумация на енергия това позитивно въздействие върху околната среда както зелените сгради.

По подобен начин, при интелигентните сгради се използват hi-tech решения, като по този начин позитивния ефект се отнася само до редуциране консумацията на енергия. Решението се състои в прилагането на интегрирани системи за управление на сградите при други типове устойчива архитектура, както са пасивните сгради или биоклиматичните.

На база сравнение на предимствата и недостатъците на всеки отделен вид устойчива архитектура може да се направи следната препоръка:

*Архитектите, проектантите и конструкторите трябва да използват холистичния подход при изграждането на сгради в бъдеще, които да интегрират няколко вида устойчива архитектура от съществено значение за потребителите на сградите и околната среда.*

### „Енергии на бъдещето” („Zukunftenergien”) в региона Nordrhein-Westfalen, Германия

В региона Nordrhein-Westfalen се осъществяват от няколко години акции наречени „Енергии на бъдещето”<sup>4</sup>, подпомогнати от Министерството на икономиката, социалния статус и енергията (MWME). Тази акции е спомогнала за реализирането на проекти с експериментално - демонстративен характер, които са били представени по време на редовните заседания на работната група на „Bauen und Wohnen” (Строителство и жилища) и чрез многобройни брошури (повече от 45), посветени на различни теми вариращи от използването на слънчевата енергия под различни форми, горивата, еко брикети, консервирането на енергия в училища и болници и др.

Като част от реализираните дейности можем да отбележим:

#### 1) Демонстративно обновяване на 28 апартамента в местността Castrop-Rauxel

С цел да се сравнят предимствата и недостатъците на обновяването на сградите съобразно принципите на устойчивата архитектура, 14 апартамента са били обновени по обикновения начин, а останалите така че да консумират само 40 kWh/m<sup>2</sup>a (първична енергия). Външните стени са били изолирани с изолационен материал с дебелина 20 cm, етажа над сутерена с 10 cm топлоизолация, стените на сутерена с 6 cm, а планшета над последното ниво (на пода) с 17 cm. Прозорците с три камерни. На покрива са били инсталирани 60 m<sup>2</sup> слънчеви колектори, които осигуряват 75% от топлата вода и 10% от енергията за отопление на помещенията. Слънчевите

коллектори са били свързани с много повече бойлери за топла вода. Другата част необходима за отопление на помещенията се покрива от отоплителна газова централа. Обновяването което е обхващало и дейности по устойчивостта на сградата е възлизала на 1200 €/m<sup>2</sup> в сравнение с 800-900 €/m<sup>2</sup> обновяване на 14 апартамента. За сравнение, в случая в който наема е 6 €/m<sup>2</sup>, отоплението, топлата вода, включително и комуналните услуги възлизат само на 0,5 €/m<sup>2</sup>.

## 2) Пасивно-соларна сграда „Biohaus Paderborn”

Предназначена за офис помещения (S, P+2E). Във външната част на прозорците има фасадно стъкло (Doppelfassade) която осигурява допълнителна топлоизолация. Плътните стени са изолирани с материали произведени на база целулоза. Свежият въздух се доставя чрез топлообменник обвит в пясък, изработен от пластмаса с дължина 600 метра, напълнен с вода и антифриз. Теплообменника е разположен на повърхността на намиращо се в близост езеро, като по този начин се постига и използва топлината на водата или охлаждането на въздуха от вътрешността на сградата.

### „Bâtiment Génération E<sup>5</sup>” din Fontenay-sous-Bois, Paris - Franța

Целта на проекта е развитие и промоция на „раждането на сгради от нова генерация”. „E” се отнася за околната среда (*околна среда*), икономия, енергия и равновесие, елементи на които следва да се основава един *elemente pe care ar trebui să se bazeze un* надежден проект. Проектът е целял обновяване и модернизация на стари вили в покрайнините на Париж, наречен „Сгради, генерация E”, като е целял да сведе консумацията на енергия до 50 kWh на кв.м. за отопление и вентилация, наместо 400 kWh колкото са консумирали преди обновяването.

Основните дейности по обновяването са обхващали: изолация на стените, покрива, пода и тавана, външна изолация с иновативни високо качествени и с висок енергиен рандамент материали, използване на вентилационни системи с възстановяване на топлина, енергоспестяващи лампи; заместване на класическите бои с екологични.

## Раздел 5.

# Взаимната връзка между оферта и технически изисквания за подобряване на енергийната ефективност: организации, мрежи за сътрудничество, събития в областта на строителството

### 5.1 Профилирани организации в Европа, Румъния и България

Европейските, националните и регионални организации играят важна роля при прилагането на принципите на устойчиво развитие и политиките за енергийна ефективност. Те имат достъп до новите европейски технологии в строителната област, могат да сътрудничат и могат да въздействат върху „поведението” на местните участници в областта на строителството на сгради (собственици на сгради, професионалисти в областта на строителството, местната власт, производители на оборудване, научноизследователски институти и др.).

**А) Европейският съвет за научни изследвания, развитие и иновации в строителството - ECCREDI** (<http://www.eccredi.org/>) е била създадена през 1995г. В Брюксел, като нейната мисия е да представлява интересите на основните участници в областта на строителството: инвеститори, инженери, консултанти, архитекти и проектанти, производители на материали и технологии, инвеститорски контрол, изпълнители на социални жилища, изследователски организации.

Мисията на ECCREDI е да допринесе за по-добрата конкурентоспособност, качество, безопасността и екологичните показатели, устойчивост на застроената среда чрез насърчаване на научните изследвания, технологичното развитие и иновации.

Членове на организацията са големи строителни организации, от европейско ниво: Европейска

5 [http://www.energyefficiency.basf.com/ecp1/Show-houses/show\\_houses\\_france](http://www.energyefficiency.basf.com/ecp1/Show-houses/show_houses_france)



федерация на строителната индустрия (FIEC), Съюз на архитектите в Европа (ACE), Съюз на европейските производители на строителни материали (СЕРМС).

**В) Европейска федерация на строителната индустрия- FIEC** (<http://www.fiec.eu>) - основана през 1905 г., организацията има 29 членове от Европа (национални федерации, предприятия, важни строителни фактори). Федерацията си поставя за цел да подпомага енергийната ефективност на сградите, редуциране вноса на енергия и разкриване на нови работни места в строителството чрез: промоция на устойчивото строителство; подпомагане публично частното партньорство; стимулиране обновяването на сгради в Европа. Румъния е представлявана от Румънска асоциация на строителните предприемачи (ARACO - <http://www.araco.org>), а България от Камара на строителите в България (BCC - [www.ksb.bg](http://www.ksb.bg)).

**С) Конфедерация на европейските строители** - EBC (<http://www.eubuilders.org>) - създадена през 1990 със седалище в Брюксел, асоциацията представлява интересите на над 2 милиона фирми и строителни работници. Основна дейност на организацията е лобиране пред ЕК, ЕП, ЕИСК. EBC участва в дейностите на Постоянният комитет за строителство, който се председателства от Европейската комисия, чиито членове са правителствени представители на страните членки и най-общо се занимават с изготвянето на правната рамка в строителството.

**Д) Съюз на архитектите в Европа - ACE** (<http://www.ace-cae.org/>) - организацията представлява професията на архитектите на европейско ниво, нейното седалище е в Брюксел. Членовете на асоциацията са от всички страни членки на ЕС, Норвегия, Швеция и страните кандидат членки, от които са представителни организации на национално ниво, правни органи и професионални асоциации. Мисията на организацията е да мониторира постиженията на европейско ниво, стремежи се да повлияе европейската политиката и законодателство, които оказват влияние върху архитектурните практики, качеството и устойчивостта на строежите. Част от специфичните цели на организацията са: подпомагане устойчивото развитие на строителния сектор, чрез стимулиране използването на принципите за устойчиво развитие при архитектурното планиране и проектиране. Румъния е представлявана от Ордена на архитектите в Румъния (<http://www.oar.org.ro/>), а България от Камара на архитектите в България (<http://www.kab.bg/>).

**Е) Съвет на европейските производители на строителни материали - СЕРМС** (<http://www.serms.org/>) европейска конфедерация създадена през 1988г., под чийто „чадър” се развиват националните организации. СЕРМС представлява интересите на своите членове на европейско ниво, като основната и дейност е свързана с хоризонталните проблеми. Те включват въпроси свързани с прилагането на Директива за строителните материали, пожарната безопасност в областта на строителството, околната среда и първичните материали. СЕРМС осъществява връзка на своите членове с европейски правителствени институции, асоциации от строителната област, архитекти, производители, доставчици и др. СЕРМС мониторира правните, административните и икономически мерки и норми, влияещи върху производството на строителни материали.

**Ф) Асоциация на производителите на строителни материали в Румъния - АРМСР** - (<http://www.apmcr.org/>) - в качество на представляващ, производителите на строителни материали от Румъния има мисия да информира своите членове с цел повишаване качеството на строителните продукти и чрез разпространение на иновациите да създаде по добра конкурентоспособна среда свързана с принципите на устойчиво развитие.

**Г) Асоциация на инсталационните инженери в Румъния - АИИР** (<http://www.aiiro.ro/>) целта на организацията е създаване на организационна рамка за насърчаването на мерки, концепции и действия, които да подпомогнат професионалните интереси, да подобрят професионалните дейности на инсталационните инженери от учебните заведения, свързани с изследване, проектиране, и експлоатацията на инсталациите.

През 2007г. е основана Комисия на енергийните одитори САЕ - АИИР като специална комисия част от Асоциация на инсталационните инженери в Румъния, чиято цел е: промоция на концепциите РЕС и на правните норми; предоставянето на информация на членовете на САЕ-АИИР свързана с правните норми, техническите решения и информационни средства в областта; прилагането на правните норми в областта; обучение на енергийните одиторите с цел квалификация и преквалификация; сътрудничество с държавни и частни организации; участие в европейски и международни програми, намаляване вредните емисии и повишаване използването на възобновяемите източници на енергия в сгради и др.

Като част от дейностите на организацията можем да споменем: участие в европейската програма СА-EPBD (Съгласувателни действия за изпълнение на Директива свързана с енергийни характеристики на сградите), организиране през 2010 на национална конференция „Енергиен

одит, глобално затопляне и зелени сгради”.

**Н) Romania Green Building Council /Румънски съвет за устойчиво развитие - Румъния GBC** (<http://www.rogbc.org>) și Български съвет за устойчиво развитие - **България GBC** (<http://www.bgbc.bg>) са неправителствени организации които си поставят за цел да промоцират енергийната ефективност и прилагането на екологичните принципи в областта на строителството чрез: предоставянето на информации и знания; изготвяне на стандарти за екологично строителство и издаването на сертификати при прилагането им; подпомага създаването на нормативна уредба за устойчиво развитие. Двете асоциации са членове на Европейска регионална мрежа за устойчиво развитие (European Regional Network) и на World Green Building Council

**И) Българска строителна камара - ВСС** (<http://www.ksb.bg/>) - създадена на база Закона за строителството / Решение на строителите, организацията има за цел: идентифициране и прозрачност на дейностите в строителството; подобряване управлението в строителството, повишаване отговорността на строителите във връзка със спазването на нормите и стандартите в строителството, повишаване качеството на сградите; защита интересите на ползвателите на услугите в строителството; повишаване нивото на професионална подготовка на членовете.

**Ж) Българска асоциация за изолации и хидроизолация в областта на строителството** - BACIW (<http://www.bais-bg.com>) - предназначена е за предприятията с производствена, търговска и строително изолационна дейност, научни институти и експерти в респективната област. Чрез участието на членовете и в съвети и участието им при изготвянето на правни норми и привеждането им в съответствие с европейските стандарти, асоциацията цели да намали нелоялните практики, да гарантира качеството и спазването на законодателството в областта на изолациите и хидроизолацията в строителството. Организацията е участвала по проект EU Build, финансиран от ЕС по програма PHARE.

## 5.2 Мрежи за сътрудничество в областта на строителството

**А) BUILD UP - енергийни решения за по-добри сгради** (<http://www.buildup.eu/>) инициатива на Европейската комисия за подпомагане на страните членки при прилагането на Директивата относно енергийната ефективност на сградите. Портала се администрира от Изпълнителна агенция за конкурентоспособност и иновации, и обединява експерти и асоциации в областта на строителството, стимулирайки обмяната на опит и добри практики и трансфера на ресурси и инструменти. Портала е насочен към следните три групи ползватели, предоставяйки специализирани услуги:

1. Експерти в областта на строителството (икономически оператори, НПО от строителния сектор, строителни работници) - за този вид ползватели, портала улеснява взаимодействието им с други специалисти от европейски страни, предоставя достъп до новини и събития, база данни с публикации, връзки и инструменти, база данни с казуси, виртуална общност и блог диалог за обмен на опит и проучвания извършени от други членове на мрежата, информация за изпълнението на директивата за енергийните характеристики на сградите;
2. публични власти - портала предоставя информация относно прилагането на Директивата за повишаване топлообменна на сградите на национално и европейско ниво, информация свързана със важни събития, публикации и улеснява обмяната на опит на членовете в мрежата;
3. собственици на сгради и наематели - платформата съдържа практически съвети във връзка с намаляване разходите за отопление в сградите, информация относно енергийните центрове и подпомага достъпа до необходимата информация.

**В) ERACOBUILD** (<http://www.erasobuild.eu>) е част от Европейското изследователско пространство (European Research Area - ERA), фиксирано върху строителството дълготрайното използване на сградите. Мрежа за сътрудничество на национални организации, която сравнява и анализира научноизследователските дейности и програми в областта на строителството, което всъщност е и първата инициатива на ERABUILD, осъществявана в периода 2004-2007. Целите на ERABUILD са: идентификация на общи аспекти и добри практики; използване потенциала на международното сътрудничество (например - чрез пилотни проекти); разработване на рамка за транснационално сътрудничество в областта на проучванията в строителството.

ERACOBUILD си поставя за цел да постигне по-добра координация и дълготрайно сътрудничество между национални европейски финансови институции, да повиши качеството и влиянието, да усъвършенства научноизследователските дейности в областта на строителството. Румъния е представявана от Националния център за програми за управление ([www.cnmp.ro](http://www.cnmp.ro)), а

България от Агенцията за устойчиво развитие и евроинтеграция (<http://www.asde-bg.org/>), като участието в мрежата остава отворено и за др. национални и регионални доставчици и организации които разработват научноизследователски проекти.

**С) E-CORE - European Construction Research Network / Европейска мрежа за изследвания в областта на строителството** (<http://www.e-core.org/>) - има за цел да промоцира развитието на европейското сътрудничество с цел постигане на по-добра координация на усилията и по-ясно изразени резултати, като по този начин изследователските дейности да доведат до значими иновации в областта на строителството. Мрежата е била изградена от ECCREDI, като дейност по проект финансиран от Програма 5 и функционира от 2002г.

E-CORE обединява ключови участници от областта на строителството, научноизследователски институции и университети, производители на материали и строителни компоненти, строителни фирми, архитекти, проектанти, строителни консултанти и др.

**Д) OPET Building Network** ([www.opet-building.net](http://www.opet-building.net)) - европейска мрежа за промоция на енергийни технологии в областта на строителството, създадена като част от мрежата на организациите за промоция на енергийните технологии по инициатива на ЕК. Чрез дейностите на мрежата се цели развитие на иновативните технологии и внедряването им на пазара в съответствие с приоритетните политики на ЕС в областта на енергетиката.

**Е) Energie-Cités Network** (<http://www.energy-cities.eu>) мрежа за сътрудничество на местните власти с цел промоция на политиките за устойчива енергия. Мрежата има над 1000 членове (града) от 30 европейски страни. Основните цели на Градска енергия са: засилване ролята и капацитета на членовете в областта на устойчивата енергия; представляване интересите на членовете и участие посредством лоби при изготвянето на европейски политики и предложения в областта на енергетиката, опазването на околната среда и градското развитие; подпомагане инициативите на членовете при обмяната на опит, трансфера на нови технологии и насърчаване на общите проекти. Румъния участва в мрежата с 4 членове (градовете Бистрица, Брашов, Букурещ и асоциация на Градове - Енергия - Европа [www.oer.ro](http://www.oer.ro)), България участва с 2 -ма членове (организациите Eco Energy - [www.ecoenergy-bg.net](http://www.ecoenergy-bg.net) и Sofia Energy Agency - <http://www.sofena.com>).

### 5.3 Европейски и национални събития в областта на устойчивото строителство и енергийната ефективност

**А) EU Sustainable Energy Week / Европейска седмица на устойчивата енергия** (<http://www.eusew.eu/>) Най важния форум на ЕС, отнасящ се до бъдещата устойчива енергия и е част от кампанията на ЕК „Устойчива енергия за Европа”.

През 2010г. Събитието е проведено в периода 22-26 март, като програмата е включвала над 300 събития на различни теми в цяла Европа. Енергийно ефективни жилища, редуциране на вредните серни емисии, възобновяеми енергийни източници.

Дейности в областта на строителството: „Как да подобрим използването на стандартите CEN (Европейски център за нормиране)при прилагането на Директивите свързани с енергийната ефективност на жилищата ?” (Bruxelles); „Енергийна ефективност на сградите - действия на местно ниво с глобално въздействие” (Букурещ - организатор Агенция за енергийна ефективност и опазване на околната среда); „Дни на енергията в Букурещ - Училищата като модел на сгради от типа устойчиво развитие” (Букурещ - организатор Асоциация Зелена инициатива).

**В) Конференция „Build Green CEE: Енергийна ефективност и екологично проектиране за региона”** (<http://www.buildgreencee.org/>) регионално събитие, чието първо издание е било през 2008г. В Румъния. През 2010г. Конференцията е била проведена в Унгария с участието на много международни организации от типа Green Building Council, между които Румъния GBC, Унгария GBC, Полша GBC. Чрез това събитие организаторите целят да представят предимствата на сградите от типа на еко ефективния дизайн, в контекста на растящите цени на енергията, строителните стандарти, нарастващата загриженост за промените в климата и наличието на нови технологии и материали предназначени за екологични сгради.

Build Green CEE е насочен към инвеститорите и агенциите за недвижими имоти, строителни фирми, архитекти, инженери, доставчици на нови технологии и услуги, консултантски фирми, научни и изследователски институти, неправителствени организации и др. Чрез информирани заинтересованите страни и провеждане на обща дискусия събитието ще допринесе за стимулиране на регионалното сътрудничество и инвестициите в устойчивото строителство.

**С) Международно изложение Експо конструкции (Оборудване, материали и екипировки) и**

**Romtherm** ([www.constructexpo-antreprenor.ro/](http://www.constructexpo-antreprenor.ro/); [www.constructexpo-utilaje.ro/](http://www.constructexpo-utilaje.ro/); [www.constructexpo-ambient.ro/](http://www.constructexpo-ambient.ro/); [www.romtherm.ro/](http://www.romtherm.ro/)) представлява най-важните събития с изложбена цел, организирани в Румъния и посветени на строителните дейности и обновяването. Осъществяват се годишно в един и същи период и обединяват специалисти и производители в областта на строителството от следните европейски страни: Австрия, Германия, Норвегия, Холандия Швеция (страни с добре развита индустрия в областта на устойчивото строителство), Румъния, България и др.

Всяка една от изложбите е специализирана в определена област, както следва:

- ✦ Construct Expo Производители - като се акцентира върху строителните материали (камък, зидария, термо и хидро и покривни изолации, ), ел. Инсталации и оборудване;
- ✦ Construct Expo Оборудване - специализирана за строително оборудване;
- ✦ Construct Expo вътрешно и външно благоустрояване - специализирана за вътрешно и външно благоустрояване;
- ✦ Romtherm - акцентира се на отоплителните, вентилационни и санитарни инсталации.

През 2010г са били организирани 2 конференции за устойчиво строителство а именно: *“Обновяване на жилищни сгради в концепция на „пасивна къща” и „Дървото - строителен материал за устойчиво развитие”*.

**D) Международен панаир и конференция възобновяема енергия и енергийна ефективност в областта на строителството и обновяването ENREG ENERGIA REGENERABILĂ®** (<http://www.enreg-expo.com>) - международния панаир се провежда ежегодно от 2009г. В Експо Арад Интернационал.

През 2010 г. В международния панаир са участвали представители от 8 европейски страни, оценен като възможност за иновативните фирми и предприятия които осъществяват своята дейност в една сравнително нова област за Европа. Конференциите с професионална насоченост се провеждат паралелно с панаира, където публични институции, асоциации, научни работници, международни и национални компании представят своите актуални изследвания, проучвания, нови технологии и иновации в областта си на дейност.

Международния панаир от Арад се продължава, ежегодно и от **RENEXPO® South-East Europe**, в Букурещ.

**E) Панаири „DoljConstruct” и „Climaterm”** се организират годишно в гр. Крайова, като част от Международен изложбен център. XI-то издание на панаира, проведено през месец април 2010, е обединило над 40 участника, производители и търговци на строителни материал, ел. Оборудване и топлинни инсталации за промишлени и жилищни сгради.

**F) Национално изложение за строителство и инсталации CAMEX** (<http://www.camex.ro/>) е част от комплексна информационна кампания, насочена към строителната индустрия в Румъния и югоизточна Европа съсредоточени в 5 области: изложби, събития, конференции, изготвяне и поддържане на база данни и публикации. Целта на тези изложения е да подпомагат строителните фирми и да стимулират строителните дейности, чрез промоция на техните продукти и услуги, обмен на опит, създаване на контакти и др., предоставяне на информации свързани с иновациите в областта на строителството.

През 2010 г. Националното изложение за строителство и инсталации се е провело в най-големите икономически центрове в Румъния: Крайова, Констанца, Яш, Брашов, Клуж-Напока, Тимишоара.

**G) Зелено строителство България - Годишна конференция за устойчиво строителство и енергийна ефективност** - <http://stroitelstvo.info/events/?guid=847931> Целта на конференцията е: стимулиране на диалога между заинтересованите страни относно постигането на стандартите за „зелено” строителство в България; предоставянето на информации във връзка със законодателните промени в тази област; идентификация на законодателните недостатъци в областта на устойчивото строителство, но и посочването на решения с цел преодоляването на тези недостатъци; предоставянето на информацията относно инструментите и мерките за подпомагане свързани с обновяването на сградите (финансиране, правни и фискални инструменти, др.); презентиране на добри европейски и български практики, иновации в областта на строителството.

Конференцията е насочена към: архитекти, проектанти, инженери, строители, консултанти, енергийни одитори и сертифициращи компании, инвеститори в областта на недвижимите имоти, икономически агенти в областта на строителството, публични и финансови институции.

Годишната конференция за 2010г. се е провела през месец март в Интер Експо Център в гр. София.

## Въпроси

1. Смятате ли, че енергийната ефективност на сградите трябва да е приоритет за Румъния и България? Аргументирайте се..
2. Вашата дейност свързана ли е с строителни и монтажни дейности? Представяват ли интерес за вас дейностите свързани с енергийната ефективност на сградите?
3. Кой са според Вас най-правилните решения за една добра енергийна ефективност на сградите в Румъния и България? Кой са предимствата и недостатъците на представените решения? (финансови, технически, др.)
4. Смятате ли, че актуалното законодателство стимулира и подпомага изграждането и реконструкцията на сгради в съответствие с принципите на устойчиво развитие и енергийна ефективност? Кой са „плюсовете” и „минусите” на законодателството (на съдържанието, на прилагането, на контрола по спазването на законодателството, др.)?
5. Смятате ли, че наличните финансови инструменти са достатъчни и отговарят на нуждите на заетите в този сектор лица?
6. Какви други мерки и подобрения трябва да бъдат приети за да се стимулира и подпомага устойчивото строителство и енергийната ефективност?
7. В каква степен вашата организация е участвала или би участвала на мероприятия от подобен характер в страната и чужбина? Аргументирайте се (например: възможността за нови контакти или партньорства, търсене и информиране относно нови технологии, материали, маркетинг и др.)

## Източници на информация

1. Cocora Octavia, *Auditul și expertiza termică a clădirilor și instalațiilor aferente*, Editura MatrixRom, București, 2004
2. Delia Mirela Florin, *Utilizarea analizelor termo-higro-energetice în proiectarea clădirilor de locuit*, Editura MatrixRom, București
3. Georgescu Dan, Apostu A., Cosma C. *Construcții din beton cu impact redus asupra mediului și sănătății*, Editura MatrixRom, București, 2009
4. Mladin E.C., Georgescu M., Berbecaru D., *Strategii de eficientizare energetică a clădirilor din Romania în relație cu politica UE*, Revista Energetică Vol. 51
5. Mateescu Florin, *Izolarea termică a locuințelor*, Editura MAST, București, 2007
6. *Legislație privind autorizarea lucrărilor de construcții, februarie 2010*, Editura MatrixRom, București, 2010
7. [http://ec.europa.eu/energy/efficiency/buildings/buildings\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/efficiency/buildings/buildings_en.htm)
8. <http://eur-lex.europa.eu/>
9. <http://www.bgbc.bg> - Bulgarian Green Building Council
10. <http://m.cdep.ro>
11. <http://councils.worldgbc.org>; <http://www.worldgbc.org/>
12. <http://www.ecomagazin.ro>
13. <http://www.eneffect.bg>
14. <http://www.arheodava.ro>
15. <http://www.undp.bg/projects.php?id=998>
16. [www.mrrb.government.bg](http://www.mrrb.government.bg)
17. <http://seea.government.bg>



---

---

# ENERGY EFFICIENCY IN BUILDINGS

---

---

## INTRODUCTION

The economic strategy of a durable development requires, among other measures, the promotion of efficiency and rational use of energy at the level of the buildings, major energy consumer. This measure concerns both Romania and Bulgaria which, by the status of EU member states, must align to the European policies in the field and to implement appropriate solutions to meet the Union's objectives and commitments.

The present study approaches aspects regarding: the massive potential of reducing the energetic consumptions in the existing fund of buildings the elaborated European politics in order to develop some exploitation actions of this potential; the manner in which Romania and Bulgaria manage this issue and solutions for the future.

The increase of energy efficiency can be achieved in several ways, from educating the consumers of the buildings in the spirit of energy saving, to interventions which are at reach of many and till the effectuation of an expertise and of an energy audit after which the experts recommend a series of technical solutions for rehabilitation and modernization.

The good practices in the energy efficiency field are meant to show the advantages and importance of the investments in the implementation of technologies and measurements in the EU countries and serve as model for the actors in the buildings market of Romania and Bulgaria.



By knowing the actors and events on the market, the economic agents and the real estate developers from Romania and Bulgaria will achieve a greater openness and will encourage the business partnerships.

The lack of financial resources constitutes, as the majority of the economic operators in the building market claim, the main obstacle that stands in the way of developing a durable buildings sector. On the other hand, the reduced number of investments in this sector is caused by not knowing all the financing opportunities, both in Romania and Bulgaria, and by the still poor communication between the public administration agencies responsible for managing the irredeemable funds and the economic agents in buildings. Thus, by “inventorying” the irredeemable and redeemable financing sources (EU funds, leasing), the representatives of the construction companies and the developers will have a clear image about the existent possibilities for achieving the investments and on the donors, on the advantages and disadvantages of each funding source.

## Chapter 1. Energy efficiency- general aspects

### 1.1 Energy efficiency in buildings- defining concepts

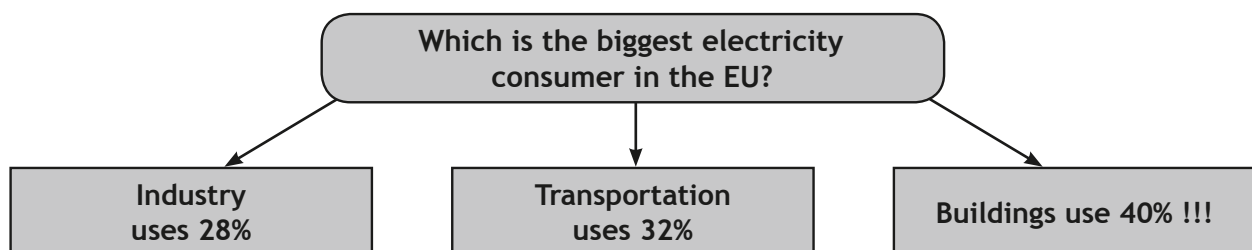
The presence of the buildings in the landscape is an impact on the environment which is often not perceived, or is perceived in lower portions. Since the early stage of the construction, the landscape undergoes alterations, by cutting the access roads, site organization, making connections for electricity, water supply and sewerage, heating and/or fuel supply.

The key of understanding the complexity of the effects upon the environment is the recognition of the fact that the constructive activities produce a transformation on the landscape in an artificial one, transformation that includes **three phases: construction, maintenance, recovery**.

While the traditional approach on the buildings (quality factors, cost, time) is based on the economic efficiency maximizing principle, without taking into consideration the impact on the environment, a new approach of the “durable buildings” emphasizes the importance of reducing the negative effects on the environment- reducing the pollution while reducing the resources consumption in all three phases of the building lifecycle. A building should be seen therefore as a unit in a continuous evolution, which in time should be treated, rehabilitated and modernized to meet the requirements set by the user in a certain stage.

According to the international studies, **the buildings are responsible for a surprisingly large energy consumption, approximately 40% of the consumption registered at European level, out of which 36% energy that produces emissions**, and the resulted carbon mark significantly exceeds that of the transportation means.

The forecast indicates a growing demand for energy in the buildings, with approximately 20% till 2020 and over 30% till 2030, becoming the larger energy consumer of this century.



These alarming findings have led to the increased concern for reducing the energy consumption, including in the buildings (politics at European and national level, setting some standards on energy consumption in the new buildings and in the existent buildings fund in particular), concerns that gave rise to some concept as „energy efficiency in buildings”, „energy performance of buildings”, „energy audit of buildings”, „energy management energetic in buildings”.

**What defines each of these concepts?**

1. **Effectiveness / energy efficiency of buildings** is considering tests and interventions related to energy savings, while securing adequate comfort conditions.



2. **Energy performance of buildings (PEC)** - is the energy actually consumed or estimated to meet the needs related to the normal use of building, needs which mainly include: heating, hot water preparation, cooling, ventilation and lighting. It is determined according to calculation methodologies and is expressed by one or more numeric indicators which are calculated taking into account: thermal insulation, technical characteristics of buildings and facilities, building design and location in relation to external climate factors, sun exposure and the influence of neighbouring buildings, sources of own energy production and its factors, including the building's indoor climate, that influence the energy needs.
3. **Energy management in buildings** is considering the monitoring of the energy use, the identification of the inefficiencies and potential problems using advanced equipment and measurement techniques in order to improve the energy efficiency of such building. It is achieved by monitoring the energy consumption (meters, charts and schemes), but also through the modelling and simulation process of energy consumption by IT instruments using design, audit-testing, the building management system, technical reports and consumption reduction plans.
4. **The building Management System- BMS** represents a solution for the energy consumption systems in buildings, based on automation of the building by command and control solutions of all the systems that use/consume energy. In housing, the automated control can reduce 30% of the heating/cooling expenses or even more.
5. **Energy audit of buildings** consists of determining the real thermo-technical and functional characteristics of the building-installation system, to characterize the buildings from the energy point of view. Based on the obtained thermal and energy results, there are established from the technical and economic point of view the thermal-energetic rehabilitation and modernization of the buildings.

In **Romania**, the energy audit of a building is carried out according to norm NP 047-2000. In **Bulgaria**, the energy audit is carried out according to the provisions of the Ordinance on energy audit of the buildings.

The audit is carried out by recognised energy consultants (certified) or accredited energy consultancy offices, with technical training in buildings and installation calorific field and energy equipments in buildings and it represents a training compulsory stage of the energy modernization project of the building.

In **Romania**, the energy audit activities take place at the following levels:

- \* blocks of flats during 1950-1990 (OUG 18/2009);
- \* public buildings (Law 372/2005);
- \* new buildings from the private sector (Law 372/2005);
- \* major renovation of old buildings (Law 372/2005);
- \* buildings from the tertiary sectors who wish to access irredeemable funds.

Achieving the energy audit involves *three compulsory stages*:

- a. Evaluation of probable energy consumption of the buildings under normal living conditions, based on the real characteristics of the construction system - installation of heating and hot water preparation.
- b. Identifying the measures for reaching the energy efficiency standards and their economic efficiency analysis.
- c. Preparation of the energy audit report.

The energy audit is an important activity as it allows:

- Identifying the processes through which there are produced major energy loss and the places in which they appear;
- Evaluation of the technical condition of the equipments and process;
- Defining a coherent set of measures to reduce energy consumption, helping thus to choose with priority the potential investments in energy efficiency then other investment needs;
- Highlighting the best modalities to structure the investment, taking into account the technical, economical and financial elements;
- Substantiation of investment proposals which address to the financial decision factors of the company or authority, as well as the potential donors.

The interpretation clarity and ease of the content of an energy audit report are essential for the beneficiary, so that the preparation and presentation of the audit must adapt to the beneficiary, taking into account the fact that, in the end he will be the one to decide on **energy efficiency measures of the building**.

Mainly, the measures to reduce the energy consumption aim:

- A. **Thermal rehabilitation** of the building - by repairing works, additions or substitutions of materials, closing elements or equipments in order to bring the buildings and installations to energy performance parameters initially scheduled in the project; the energy consumption

must the value of those calculated for the reference building, characterized by a rational consumption of energy; it does not modify the structure of the construction elements or the initial solutions of the heating supply systems.

- B. Energy modernization** - by total or partial reconsideration of the solutions applied in the execution project, by using new materials, thermal insulation elements and performance perimeter closing, modern aggregates and equipments, as well as by extending the metering, the local and central adjustments of the thermal energy, of automation, decentralization of heating supply and introduction of renewable thermal energy sources together with the classical sources. By applying the modernization measures it is aimed the transformation of the building in an energy efficiency building maintaining the interior thermal comfort conditions to the values imposed by the building destination.
- 6. The energy and thermal expertise** of a building consists of determining the real thermo-technical and functional characteristics of the building-installation system, to characterize the buildings from the energy point of view. Thus is available the simulation possibility of the building behaviour under actual exploitation conditions, the determination of the building energy efficiency and its afferent installation and quantifying the degree of the heat use. In Romania, the thermal and energy expertise is made according to Normative NP 048-2000.

The energy efficiency evaluation of an existing building aims mainly:

- the preliminary investigation of buildings and afferent installation;
- determining the energy performances of the buildings and its afferent thermal installations as well as the normal heating annual consumption of the building for heating the spaces and preparing the hot water;
- findings of the energy consultant assessment.

The same as the energy audit, the expertise is made by recognised energy consultants (certified) or accredited energy consultancy offices, with technical training in buildings and installation calorific field and energy equipments in buildings and it represents a training compulsory stage both in the activity of preparing the energy certificate of the building and the energy audit of the building for its energy modernization/rehabilitation.

According to the official data, supplied by the representatives of the Ministry of Regional Development and Tourism, today, in Romania there are 600 authorized energy auditors.

- 7. The energy performance certificate (EPC)** is the documents that in a synthetic and unitary manner the Energy performance of the building (EPB), detailing the main characteristics of the building and its afferent installations, resulted from the thermal and energy analysis.

In Romania, the category of buildings for which construction-rehabilitation, sale or rent is necessary the issuance of the Energy Certificate, are: the single family homes and blocks of flats, offices, hotels, hospitals, educational buildings, buildings for trade services.

The Energy Certificate of the building contains information on: actual state of the buildings and its afferent installations from the thermal and energy point of view, the degree use of the building, as well as specific indicators aiming the rational and efficient use of the heating following the application of solution for energy rehabilitation/modernization.

**The energy performance indicator of the building** contains the specific date of the Energy Certificate and defines the annual consumption of specific heating for the heating and hot water consumption, obtained reporting the annual consumption of heat for the useful area of the building. To this consumption it corresponds a score, and **the maximum score is 100**.

**The main objective** of the energy certificate elaboration is to offer to the building's owner or user, as well as to persons interested on buying or ensuring the building, information on the energy performance of the building and its afferent indoor installations. In addition to this utility, there are also **complementary objectives** for obtaining the EPC, all aiming at improving the life quality of the individuals living or working in that building: improving the hygiene and indoor thermal comfort, reducing the energy loss of the building and its afferent installations, fuel and energy consumption in the network, the maintenance costs for heating and hot water consumption, the fossil fuel consumption as well as the pollutant generated by the production, transportation and energy consumption.

**The Energy Certificate is issued for:** *i)* existent buildings or *ii)* parts from the existent buildings (apartments, staircases / block sections) only under on condition to ensure the provision by separate connection of all the thermal utilities (space heating and hot water) from a heating source (own or centralised), for which it is possible the measure of the thermal consumed utilities. In case of sale/ lease of an apartment built before 2007, it can be issued an energy performance certificate for that apartment, not involving the energy audit of the entire building. For the new buildings, built after

2007, the energy certificate is handled together with the performance of the works reception.

The energy document consists of two pages. The first page contains a score given by the auditor, starting from 10 to 100. For instance, a score of 76 means that that building has a very reduced energy efficiency. A building with a good energy coefficient must have a score around 95. The second page specifies the score which the building can obtain in case it would be taken all the measures provided by the auditor.

The energy performance certificate has a **validity period of 10 years**.

**Attention!** For the public interest buildings with a surface larger than 1000 m<sup>2</sup>, the energy certificate should be published.

The energy certificate granting/issuance is made by the Urban Department/Service and Regional Planning (D/SUAT) of the City Hall area where the building is situated.

Failure of the obligation on publishing the energy performance certificate of the building, for the buildings with a useful area of over 1.000 sqm found in the property or administration of the public services, as well as failure of the obligation to present the certificate at the final reception of the new building constitutes an offence and is punishable with a fine from 1.000 lei to 2.000 lei. Offense findings and application of the sanctions is made by the authorities responsible with the control attributions of the town halls of the municipalities, cities and communes.

Cod poștal localitate		Nr. înregistrare la Consiliul Local		Data înregistrării	
0 1 1 0 3 5				z z l l a a	
<b>Certificat de performanță energetică</b>	<b>Performanța energetică a clădirii</b>			Notare energetică: <b>81,73</b> <sup>1</sup>	
	Sistemul de certificare: Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005			Clădirea certificată	Clădirea de referință
	Eficiență energetică ridicată				A <sup>2</sup>
	A				
	B				
	C				
	D				
	E				
	F				
	Eficiență energetică scăzută			D <sup>3</sup>	
Consum anual specific de energie [kWh/m <sup>2</sup> an]			257	124 <sup>4</sup>	
Indice de emisii echivalent CO <sub>2</sub> [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> an]			51	27 <sup>5</sup>	
Consum anual specific de energie [kWh/m <sup>2</sup> an] pentru:			Clasă energetică		
			Clădirea certificată	Clădirea de referință	
Încălzire:	151	C	A		
Apă caldă de consum:	<sup>6</sup>	D	C		
Climatizare:	-	-	-		
Ventilare mecanică:	-	-	-		
Iluminat artificial:	26	A	A		
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m <sup>2</sup> an]:			0		
<b>Date privind clădirea certificată:</b>					
Adresa clădirii: .....		Aria utilă: ..... m <sup>2</sup>			
Categoría clădirii: .....		Aria construită desfășurată: ..... m <sup>2</sup>			
Regim de înălțime: .....		Volumul interior al clădirii: ..... m <sup>3</sup>			
Anul construirii: .....		<sup>7</sup>			
Scopul elaborării certificatului energetic: .....					
Programul de calcul utilizat: ....., versiunea: .....					
<b>Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:</b>					
Specialitatea (c. i. ci)	Numele și prenumele	Seria și Nr. certificat de atestare	Nr. și data înregistrării certificatului în registrul auditorului	Semnătura și ștampila auditorului <sup>8</sup>	

### Energy certificate sample in Romania

#### Legend of the energy performance certificate

- Note for the energy performance
- Energy class of the reference building before and after the rehabilitation
- Energy class of the reference buildings
- Global energy consumption indicators
- Global CO<sub>2</sub> emission indicators
- Specific indicators and energy consumption classes for the actual heating
- Building identification: address, type, age, size  
Identification of the auditors

The cost of energy certification, established according to the market conditions, reported to the useful area of the building, represents an insignificant percentage in relation to the established expenses set by the law for the transaction and does not significantly influence its price, believe the authorities. On the other hand, players on the real estate market consider that the price of the housing will increase with 10% due to the introduction of the energy certification compulsoriness.

In **Bulgaria**, the energy certificates are not applied for parts of the building, (eg. apartments), but

for the entire building. The energy performance certificates are of two types and are issued as follows:

- a. *the buildings into use after January 1, 2005*- the certificate is issued based on the analysis of at least two heating-cooling seasons beginning with the date when the building is put into use;
- b. *buildings into use before January 1, 2005*, in case of their reconstruction, modernization, rehabilitation - the certificate is granted based on the energy analysis of at least three heating-cooling seasons;
- c. *for the public buildings* (owned by the state or municipal authorities) having a useful surface larger than 1000 m<sup>2</sup>, the energy certificate is compulsory;
- d. after the achievement of detailed energy audits settlement of the integrated energy characteristics appropriate for the two types of energy certificates- A and B.

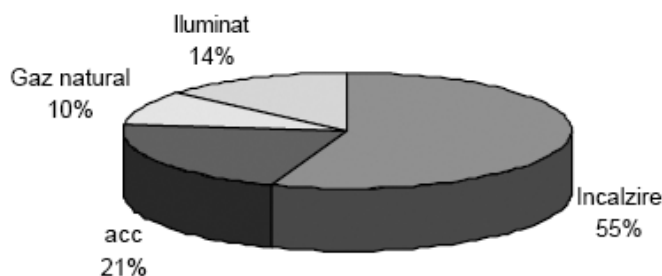
To encourage the adoption of the efficiency measures of the existent buildings fund and the construction of new buildings according to the principles of sustainable development, the Bulgarian state grants exemptions as it follows:

- *for the buildings in use before January 1, 2005, which have an energy certificate Category A, issued according to the provisions of the Law on Energy Efficiency:*
  - on a period of **7 years**, beginning with the year following the issuance of the energy performance certificate;
  - on a period of **10 years**, beginning with the year following the issuance of the energy performance certificate, if there are used energy renewable sources for the for the electricity production and to meet the needs of the construction;
- *for the buildings in use after January 1, 2005 which have energy certificate Category B, issued according to the provisions of the Law on Energy Efficiency:*
  - on a period of **3 years**, beginning with the year following the issuance of the energy performance certificate;
  - period of **5 years**, beginning with the year following the issuance of the energy performance certificate, if there are used energy renewable sources for the for the electricity production and to meet the needs of the construction.

## 1.2. Solutions and technologies to improve energy efficiency in buildings. Benefits for the consumers and the environment

Both in Romania and in Bulgaria the buildings existing fund is equipped with construction elements having a very low thermal resistance. With no regulations on the the thermal protection of the buildings before the crisis from the 70's, these were built without taking into consideration the minimal criteria of energy efficiency. The situation did not improve not even after the energy crisis, the buildings having a low level of thermal insulation, fact which is translated by high energy consumption for heating and ventilation of buildings.

The heating specific consumption and hot water consumption from Romania and Bulgaria have almost double values considering to those from the EU-25, resulting in higher pollutant emissions.



*Structure of energy consumption for an average flat built between 1970-1985*

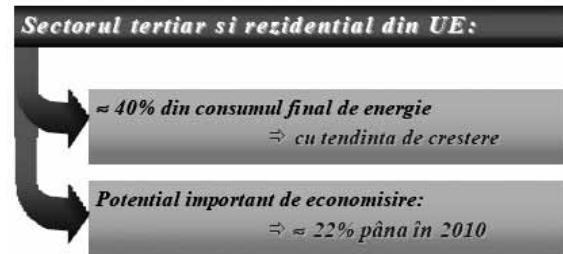
The annual energy consumption of a building, no matter its destination, the thermal energy for heating and hot water preparation represent the main annual consumption of almost 75%. In Romania and Bulgaria, the heat use efficiency for heating, hot water and food preparation is of 40-43% from the heating quantity supplied by the sources.

In exchange, in the **Western European countries**, there were developed some thermal protection programs, achieved in progressive stages. In these programs there were applied different solutions to improve the thermal protection degree, benefiting of tax facilities such as: state low-interest loans, differential tariffs for the heat, tax exemption or differential tax, etc. As a result of these

politics, there has been encouraged the improvement of technologies and efficient construction materials use, to achieve the closing exterior elements of the housing, providing a gradual increase of their thermal resistances. Thus, the energy specific consumption decreased continuously:

- in Germany it was reached in 2001, comparing to 1978, an energy consumption reduction by 65%;
- in Italy it was reached in 1994, comparing to 1978, an energy consumption reduction by 40%;
- in Austria it was reached in 1997, comparing to 1984, an energy consumption reduction by 55%;
- in France it was reached in 2001, comparing to 1974, an energy consumption reduction by 60%;
- in Sweden it was reached in 1990, comparing to 1976, an energy consumption reduction by 65%<sup>1</sup>.

**The benefits** of adopting the solutions to reduce energy consumption in buildings are multiple, it shows the experience of the Western states. Beside the thermal comfort provision, the achieved investments reduce the negative impact on the environment, for instance the CO<sub>2</sub> generation in the atmosphere and excessive use of the fossil fuel consumption. The initial costs for achieving the investments are amortized over a period of 2-4 years, by a corresponding reduction of the fuel expenses.



In addition, the analysis indicated that the investment of an amount in the thermal rehabilitation of the buildings has led to about nine times more jobs (direct and indirect activities) than in the case of the same invested amount in increasing the production capacities in thermal sources.

The studies in the EU Member States indicated that till 2010, by implementing some adequate solutions, it could save a percentage of 22% from the consumption registered in buildings for heating, water, air conditioning and lighting.

### What type of solutions and measures can be adopted for energy efficiency of a building?

#### How do we choose the appropriate measures for a building?

The main criteria, exigencies and performance levels from the thermal-hydro-energy point of view that should be considered when choosing the solutions to improve the thermal protection are mainly the following:

- a. *providing a superior thermal comfort in the cold season;*
- b. improving the indoor microclimate in the hot season, mainly, by increasing the thermal stability, but also by taking measures to reduce the effects of excessive sunshine;
- c. reducing the outmost, of the annual heat requirement for heating the buildings;
- d. reduction of the pollutant substances emissions and primarily of the CO<sub>2</sub> emission by reducing the fuel consumption and therefore of primary energy (ecological criteria);
- e. substantial reduction of the exploitations costs for heating the housing and fast recovery of the expenses for modernization.

Energy efficiency of buildings, to promote a healthy and comfortable indoor environment can be obtained by applying some active and passive solutions, associated with minimum energy consumption, integrated in the architectural and constructive design of the building. For example, installations of mechanical ventilation or air conditioning, properly designed and exploited, contributing to ensuring a healthy and comfortable environment, fit in the category of active measures, while thermal protection or controlled ventilation are passive measures.

In case of the *new buildings*, the legislation, existing construction standards, together with new technologies and building materials make possible to achieve an increased energy efficiency from the beginning.

The difficulties appear in case of already existent housing, where there are distinguished two big repartition categories of the “energy” criteria:

- ★ housing characterized by thermal comfort - the buildings equipped with a “global” heating system, which can be *centralized* at housing or building level (classical heating), *divided* (one independently unit in each heated room) or *mixed*.
- ★ housing without thermal comfort or provided only with limited means for the provision of the thermal comfort (for instance only stoves).

In these cases, beside the technical, geographical and sociological characteristics, there appear new parameters related to the energy stage of the buildings, and the fundamental aspects of the thermal rehabilitation consist of:

<sup>1</sup> <http://www.elsaco.com/content/view/1046/1107/>

- maintaining the normal conditions of thermal comfort by reducing the fuel consumption or changing the type of energy (total or partial) according to the national energy policy;
- The application of some solutions to achieve normal conditions of thermal comfort by optimizing the overall updated cost, according to the national energy policy.

Interventions for energy rehabilitation or modernization of a building are divided into two main categories namely:

- ★ **Interventions on the building**, to reduce its own heat requirements, independent from the installation and consumers behaviour.
- ★ **Intervention on installations** afferent to the building, to reduce energy consumption for satisfying the determined necessary (heating, hot water consumption).

The energy modernization projects of the existing buildings must meet several objectives including the modernization of the building envelope (or parts thereof) and the indoor heating installation and hot water consumption preparation, improvement of their performance, supporting the compliance of the environmental protection issues, of energy saving and financial funds involved therein.

The criteria for appreciating the priority of the thermal rehabilitation are:

- The state of the building and afferent installations, age, degree of wear, etc.;
- Climatic zone;
- Financial possibilities (sources available for funding);
- The possibilities of release or not of the building during the rehabilitation;
- Social and behaviour aspects of the occupants of the building.

Based on **financial criteria**, namely the rehabilitation costs, classification of energy rehabilitation measures is as follows:

- ★ measures “no costs” - it specially action in the administration and operation of buildings and installations, being more organizational measures that can be implemented immediately. These measures are in the responsibility of the tenants associations/owners and are analysed from the energy saving point of view.
- ★ measures “low cost” - ensure that, through a reduced investment in the rehabilitation of the cover and afferent installations, without substantially modifying the existent solutions, to obtain energy and fuel saving; it needs low or average capital. It is the responsibility of the of the tenants associations/owners and their implementation is made by specialised personal, after an economic-energy analyse to take into account the influence of the solution or pack of solutions on the heat and energy consumption and in the end on the solution cost.
- ★ Complex energy rehabilitation/modernization measures of the buildings and afferent installations - are usually packs of measures that require big investments: modifying the caloric structure, the cover, replacement of the heating effective modern solutions and high efficiency. The rehabilitation complex measures are the responsibility of the tenant’s associations/owners or of the utility supplier. Depending on how the complex measures modify or not the existent principles, they are divided into:
  - Complex measures of energy rehabilitation, which preserves the basic existent solution which they improve with modern solutions and a high degree of energy efficiency. These measures apply especially to the cover of the building, preserving the basic resistance structure. In case of the building facilities, the thermal rehabilitation bring the facilities to the initial parameters for which the design was made.
  - Complex measures of energy modernization which modifies the existent principle solutions, proposing solutions, schemes and new equipments. These measures apply especially to the building facilities, being adopted new high efficiency scheme, using high capacity equipment and devices. Energy modernization of the building’s cover usually supposes the use of efficient windows, additional thermal insulating layers for the walls, etc.

The characteristic building and rehabilitation materials, the installing procedures and the construction techniques are normally specified in the codes and standards, focusing on health and safety problems, as well as ventilation fire protection. From this reason, some measures can be achieved only by the specialists.

Among the energy efficiency technologies and solutions successfully used at European level, which can be adapted in Romania and Bulgaria are:

#### a. Building envelope insulation

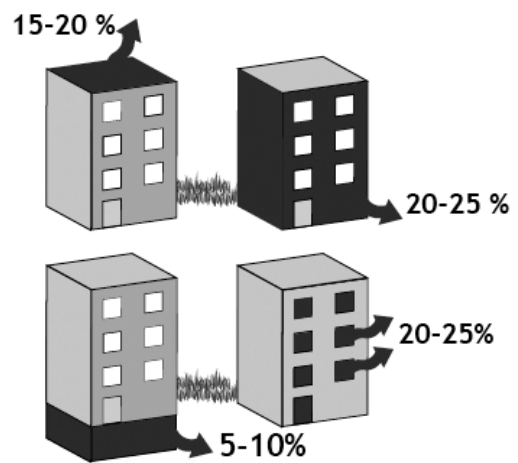
According to experts, 75% of heat loss is achieved in the building envelope component. In the new buildings from the EU average heat losses are approximately 50% lower than the losses in the stock

of buildings built before the energy crisis (55 W/m<sup>2</sup> to 100 W/m<sup>2</sup>). In case of applying some efficient solutions of insulating the envelope of the buildings it results, according to experts, a potential saving of approx. 50%.

It is therefore essential that the design, the investment, operation and rehabilitation or modernization of the building envelope to be made in full compliance with the energy efficiency standards developed by European bodies to achieve optimal technical behavior, which translates into:

- \* minimal energy consumption towards the exterior and consumption efficiency if the temperature on the internal building elements is greater;
- \* achieve the inside thermal comfort at optimal parameters (temperature, humidity, air speed) - the conservation of an average temperature on the inner surface of walls and the resulting air temperature;
- \* avoid the risk of water vapor condensing on cold surfaces, mould growth and bacteria in wet areas.

Thermal insulation of the building envelope involves the rational use of materials in the composition of the envelope to prevent heat transmission indoor-outdoor (winter) and outdoor-indoor (in summer). Materials currently used for thermal insulation have the thermal conductivity and density reduced, are organic or inorganic nature and are under the form of slabs, blocks, mats, etc., included in the composition of various constructive solutions: easy consistent structure, compact sandwich structure, ventilated structure, green roofs, walls with transparent insulation etc.:



Pierderile energetice ale unui bloc de locuințe

A special attention should be given to **improve thermal protection in the windows area**, as the windows and other glass surfaces have a vital contribution to the energy efficiency of a house - up to 30% from the heat loss is made through the windows.

In an average room with southern exposure, the accumulation of heat during summer equals the heat energy radiated by an ordinary radiator. In winter, by the same window is lost 10 times more heat than through the equivalent area of one of the exterior walls insulated. With passive well-designed windows (smart windows / IQ glass) can accumulate the heat during winter and reject the heat during summer. They admit cooling natural currents and oppose the strong winds in winter.

Thermal insulation efficiency requires continuity over the entire surface of the envelope. Any physical or geometric discontinuity generates a thermal bridge, characterized by further heat loss and condensation risk and discomfort. These thermal bridges should be avoided wherever possible or treated accordingly when they cannot be avoided.

**Advices to achieve the modernization works of the envelope of the buildinfs:**

- the additional thermal insulation should be positioned towards the exterior building components. If the insulating layer to the inside position is well justified, there will carefully analyze the diffusion behavior of water vapor in order to limit the inside condensation in the winter and to ensure its evaporation in summer. It will provide vapor barriers.
- Supplementing the insulation should provide an adequate stability for winter and summer conditions. In case of lightweight construction elements, by supplementing the corresponding additional thermal insulation there will be pursued the achievement of some construction elements with increased thermal resistance.
- Interior and exterior plasters must ensure the impermeability to water and water vapor permeability.
- Interior and exterior plasters must ensure impermeability to water and water vapor permeability.
- No additional insulating layer is recommended on both sides of the building elements. Thus is prevented from viewing any defects that may occur while under seismic action, the uneven settling, condensate or other actions or accidents.
- For the classic insulated window made of two sheets of common transparent glass, encompassing a layer of dry air, heat transfer coefficient depends mainly on the thickness of air layer. The thermal insulation properties of these windows can be greatly improved by the use of glass with special properties (low emissivity) and by replacing the air with other gases (argon, krypton, Freon) having low thermal conductivity.

### **b. Proper illumination of the buildings**

Reducing the amount of energy for lighting involves the use of daylight, which is obtained in particular by architectural measures: the adoption of optimal shape and size for windows, avoiding the obstruction of the windows by the trees, plants or buildings, coloring the surfaces opposite the windows in light shades, flaring the window gap to increase the area of visible sky. In this way it is obtained a uniform illumination and a shorter use of artificial light.

Other solutions refer to: lighting distribution in the rooms with the ability of functioning on areas as needed (number and location of switches and commutators), the provision of switches with presence sensors (motion) in rooms with low-employment (warehouses, garages), use of energy-saving bulbs, location of commutators with dimmers to adjust the beam in the room depending on the contribution of natural light; use of local lighting for areas of interest and thus limiting the general lighting, automated heating systems, ventilation, sanitation to avoid unnecessary power consumption.

Use of the most efficient solutions to save 30-50% of energy consumed for lighting.

### **c. Proper ventilation of buildings**

The role of ventilation is complex, consisting of both refreshing air, by evacuation of polluted indoor air and replaced with fresh air, and in comfort, especially in summer. According to experts' estimations, the energy used for air cooling will double by 2020. On the other hand, energy-saving requirements, drawbacks related to mechanical ventilation and air conditioning, have caused a shift of controlled natural ventilation, not only in housing but also in public buildings. By adopting minimum energy efficiency measures, it can be saved a percentage of 25% of total energy consumption required for buildings ventilation.

#### **Technical solutions for the buildings destined for economic activities/public interest:**

Ventilation and air conditioning have a broad application to buildings with other destination than the residential buildings, where are met places with crowds of people, rooms, with the parameters imposed by microclimate etc. To achieve effective ventilation and reduced energy consumption is necessary to choose a scheme with adequate ventilation (preferably of "bottom-up" or "top-up") to which fresh air is introduced closer to the occupied area (in residence or working area). To increase the energy efficiency of ventilation and air conditioning installations can be taken the following measures:

- recovery of heat / cold from the exhaust polluted air to preheat the introduced fresh air by using plate recuperators, with thermal pipe or intermediate fluid;
- automation of the facilities operation depending on the microclimate internal parameters, of the operating mode of the used areas, climatic conditions, stopping the facilities overnight and on holidays;
- use of ventilation systems adapted to the needs and requirements of the user: variable speed fans, remote control units on channels and air vents, plant division into zones with independent operation;
- cooperation of the ventilation installations with those of heating / cooling in the integrated systems (hot air heating installation which also provides ventilation, heating-cooling heat pump etc.);
- using organised natural ventilation, whenever possible, instead or in addition to mechanical ventilation etc.

### **d. Rehabilitation or upgrading of plumbing and heating**

The investments in rehabilitation or upgrading plumbing and heating can be more expensive than other energy efficiency measures of a building. Also, adopting the necessary measures, properly executed, runs major energy savings of that building.

Energy efficiency solutions of sanitary facilities aim the following objectives: i) reducing the electricity consumption due to pumps and water pressure boosting systems, ii) reducing losses of cold / hot water and hence the energy consumption for pumping; iii) reducing heat loss in the preparation, distribution and consumption of hot water.

As regards the technical measures for the rehabilitation and modernization of heating, they need to be customized according to the type and use of the buildings that can be: a) collective residential buildings, residential blocks, b) individual residential buildings, c) building for economic activities / public destination.

#### **Recommended solutions for buildings destined to economic activities/public destination:**

The operations of thermal rehabilitation and modernization of the heating facilities of these buildings is done similarly to those for residential buildings:

- Operations and modernization of thermal heating facilities of these buildings is done similarly



to those for residential buildings:

- replacement of defective, inoperative valves, from the distribution pipes, which present loss of heat;
- thermal insulation of the distribution pipes (in technical basements and unheated spaces);
- fitting behind the radiators, on the internal part of the outer wall, of insulated and reflective plates, to increase the efficiency of the heating unit;
- replacement of the control valves from the radiators with thermostatic valve head;
- fitting on the radiators cost meters for the consumed heat;
- replacement of the existent heating units, which have a high wear degree, with efficient heating units and correlation of their size to thermal rehabilitation solutions of the building envelope;
- replacing the heating pipes and making a distribution scheme that allows the individualization of the collective heating;
- in case of a thermal power plant it is recommended the replacement of old equipment and devices with modern devices with a high efficiency degree (boilers, circulation pumps, heat exchangers); equipment of the plant with measure, control and automation functioning devices; provision of water treatment plant (softening);
- use of functional schemes for the thermal station to ensure safety and functionality of the heating station and to allow the grant of functional regime of boilers with thermal load of the consumers (“cascade” boiler operation, autonomy of the hydraulic circuits of boilers and consumers by using the “boiler pumps”, of the “pressure equalizing cylinder” and “network pumps” ).
- use of unconventional energy sources; use of heat pumps and micro-cogeneration systems.
- In addition, it is recommended the adoption of **specific measures**:
- zoning the heating facilities (separate distribution branches, local, autonomous settings) depending on the degree and length of occupancy of the premises, temperature of the rooms;
- reducing the supply of heat during the vacancy of the building, etc.;
- use of heating systems to ensure a proper efficiency of space heating: hot air heating, radiant heating, heating with heat pumps;
- integrated solutions for the operation of heating and ventilation and air conditioning installations;
- equipping the buildings with important flow of users with warm air curtains in the entrance;
- recovery of heat from equipment, lighting, polluted air discharged etc.;
- monitoring and dispatching energy consumption; use of technical/ integrated management systems of the building (BMS).

#### e. (Eco)-efficiency design

Between energy efficiency measures, an increasing importance is given, at EU level, to the use of advanced technology, high efficiency and that contributes to saving primary resources. The main technologies are the **cogeneration systems** and the **installations systems** (sanitary, heating, electrical, ventilation, electrical) **using renewable energy resources**.

##### ★ Use of cogeneration systems

The **cogeneration** is the simultaneous generation, in one process, of the heat (domestic hot water, hot water, hot air, low pressure steam) and electricity and / or mechanical energy, and the useful heat is the one produced in a cogeneration process to satisfy an economically justifiable demand for heat or cold.

Any large office building, hotel, commercial building, school or hospital is able to save money by generating their own electricity and heat using the evacuated heat to reduce costs of heating and hot water. This technology can be applied for the housing projects using central heating and even in the case of large horticultural greenhouses.

##### ★ Use of renewable energy sources (SRE/RES - Renewable Energy Sources)

At EU level the use of RES represent a long term viable solution to solve the energy and environmental problems we are currently facing so that the EU has proposed that by 2020, 20% of energy needs to be covered from renewable sources. Renewable energy can and must contribute to meeting priority needs of current electricity and heat not only in disadvantaged rural areas but also urban area.

**Renewable energy sources** capture the energy from certain natural processes, replacing the conventional energy which is generated using fossil fuels.

In the weather-geographic conditions from **Romania** and **Bulgaria**, in the energy balance on medium and long-term there are considered the following types of renewable energy: solar, wind, hydro, biomass (biodiesel, bioethanol and biogas) and geothermal energy:

1. **Wind energy** can be used to produce electricity in the wind turbines. Successfully location of

the wind aggregates can be achieved only in the areas where average wind speed reaches at least 4m / s, at the standard level of 10 feet above the ground.

2. **Solar energy** - solar installations are of two types: thermal and photovoltaic. The thermal panels are used to produce hot domestic water for consumption and heating of a building, helping to save gas at a rate of 75% per year. The photovoltaic panels generate electricity. A building that has both solar (photovoltaic and thermal panels in vacuum) is considered “NO INVOICES” as the energy accumulated during the day in batteries is sent throughout the network). The solar installations function even when the sky is cloudy.

According to the studies, the effective exploitation of solar potential in Romania, could replace about 50% of hot water volume or 15% of the heat share for heating the buildings destined for economic, administrative and housing activities. Under the weather conditions in Romania a solar-thermal collector effectively operates throughout the period from March to October, with a capacity ranging between 40% -90%

3. **Geothermal energy** - mainly used in heat pumps and geothermal collection systems (geothermal wells) that can be placed vertically or horizontally in the ground. This type of energy is used to preheat the water destined to the distribution system for heat and hot water; can be used to produce electricity, depending on temperature and source flow.
4. **Biomass (including bio-fuels)** - it represents the energy contained in the biodegradable fraction of products, waste and residues from agriculture, including vegetal and animal waste, forestry and related industries, such as the biodegradable fraction of industrial waste and municipal and local utilities. The biomass can be used both for the space heating and for electricity production, being a fuel with increase efficiency in the cogeneration plants.

## Chapter 2.

# Policies on energy efficiency in buildings - analysis at the UE level of Romanian and Bulgaria. Constraints and needs

### 2.1 EU policies on energy efficiency in buildings

Contributing with 40% to the energy consumption of the Union, construction is a field that generates CO<sub>2</sub> worrying emissions, so that the European Commission considered necessary shaping some effective policies, to lead to the reduction of the negative impact of this sector on the environment.

Improving the energy performance of buildings is the main initiative in the energy efficiency field, essential component of the EU energy policy. It has evolved substantially in recent years after launching the Green Paper, which proposed a strategy for sustainable energy policy, competitive and secure. Improving energy efficiency policy is a component both of the EU energy security policy and EU policy on combating the climate change.

Approaching the energy performance subject by the European Community has the role to create an economy on the internal market for products, components and equipment to improve energy efficiency in buildings. Furthermore, where the market imperfection makes necessary the intervention of legislative measures such as mandatory certification for energy efficiency promotion, an approach at the Community level will provide a better guarantee of fair play for the consumers and industry which, for example, occupy, rent, build or sell those buildings on the internal market.

#### The Green Paper „Towards a European strategy on energy supply safety”

The Green Paper “Towards a European strategy on energy supply safety” - COM (2000) 769 from November 29, 2000 - is a document presented by the European Commission, stating the main action directions of the EU to reduce energy consumption.

The residential and tertiary construction sector are the biggest energy final consumers, especially for heating, lighting, appliances and equipments. Reducing energy consumption in this sector and im-

proving the energy supply security are required in the context of increasing energy process, which will equally contribute to reduce the negative impact on the environment and to provide the comfort in the buildings. Adopting some adequate energy measures in the construction sector it promotes the social inclusion through the increasing life standards of the majority of the citizens from the member states and the candidate countries, and having at the same time, a huge potential to create new jobs.

For this sector, the European Commission considered necessary:

- \* drawing precise rules and standards for the energy saving - design rules and standards, rules of construction and introducing of some energy certificates to represent the tax base for encouraging the investments in energy savings;
- \* encouraging the use of energy renewable resources in the new constructed buildings.

In the same document, the Commission re-affirms an earlier objective, namely improving every year, the energy intensity of the final consumption with 1% more than it would otherwise be achieved. For the building sector, this objective would result in saving almost 40 Mtep of energy, equivalent to avoid 100 Mt/year CO<sub>2</sub> emissions or almost 20% from the EU commitment at Kyoto. Achieving this target would mean the realization of 2/3 available economy potential, allowing at the same time price fluctuations and possible „reaction effects” (the prospective studies indicated a potential reduction of the emissions between 130 Mt/year and 160 Mt/year).

### **Communication 2000/88 of the European Commission to the Council and the Parliament „The European program for Climate Change”**

The communication 2000/88 on the EU policies and measures to reduce greenhouse gas emission include aspects related to the energy saving in the construction fields (buildings) and possible measures to lead to the substantial reduction of the energy consumption. Among the measures proposed by the Commission the construction sector can be mentioned:

- increase use of CHP (Combined heat and power);
- improving the energy efficiency for limiting the CO<sub>2</sub> emissions of the raw materials used in construction;
- improve the performance of the buildings and the lighting systems;
- introducing the compulsory energy audit achievement and energy certification of buildings;
- ecological-efficient/bio-climate design in construction and infrastructure.

### **Directive 2010/31/CE of the European Parliament and Council on energy performance of buildings (reform)**

This initiative appeared in the context of intense preoccupations of the EU regarding the environment protection, prudent and rational use of natural resources, respecting the Kyoto protocol, the increase tendencies of energy demand and thus of the protection need of the EU energy importers member states.

The Directive, which came into force on July 8, 2010, replaces the EU Directive 2002/91/EC and aims to *reduce energy consumption in European living standards*. The change decision came to clarify, expand and strengthen the scope of the current Directive.

The EU Directive 2002/91/EC leaves a huge margin for the Member States, not only in terms of implementation, but even of setting standards / energy performance goals and standards related to certificates and inspections. Thus the Directive 2002/91/EC has not established minimum energy performance standards, but allowed the Member States the possibility to fix them. The obligation of the Member States consists only in the pursuit of national minimum requirements and not of the European ones. The directive provided only a general framework for the calculation methodology of energy performance of buildings.

By the new Directive 2010/31/CE, the European Union sets out standards for energy performance, deciding the application of an ambitious program of construction of buildings in the EU area such as *„building with almost zero energy consumption”*.

The new directive on energy efficiency in buildings establishes the minimum requirements for energy performance of new buildings and their implementation on the already existing buildings. In their determination there is taken into account the external and local climate conditions, as well as indoor climate requirements and cost-effectiveness. The Member States should take the necessary measures to ensure that minimum energy performance requirements for the buildings to reach optimal levels in terms of costs.

By December 31, 2020, all the new buildings are buildings whose energy consumption is almost zero and the energy will come largely from renewable sources. The occupied buildings and held by

public authorities will have to meet these standards already from 2018. To stimulate energy efficiency measures, there will be provided a partial funding from the EU budget.

When buildings undergo major renovations, the building's energy performance is upgraded to meet the minimum energy performance requirements. In the process of renovation, the owners are encouraged to introduce smart metering systems and to replace the hot water and air conditioning systems with efficient alternative from the energy point of view. The national legislation will require periodic inspections of the heat generators and air conditioning systems.

The Member States must transpose the provision of the directive into the national law by July 9, 2012; the measures will apply from 2013. Exceptionally, the Member States may postpone until December 31, 2015 the pursuant to Article 12 paragraph 1 and 2 on the energy performance certification issuance of the level of individual units of the building, subject to the rent.

Currently, in Romania, the energy performance of buildings is regulated by Law no. 372/2005 and in Bulgaria by the Act / Law on Energy Efficiency, which transposes into the national legislations the old Directive 2002/91/EC.

### **Directive 2006/32/CE of the European Parliament and Council on energy efficiency for the final users and energy services**

The Directive aims to improve energy efficiency for final users and energy services at advantageous costs by: providing incentives and a financial and institutional framework to remove the existent barriers on the market, creating conditions for development of energy services and applying the energy efficiency measures at the final consumers. Under the Directive each Member State has to achieve the objective of 9% of energy savings over a period of nine years from the date of application, compared with the average consumption in the last five years by implementing the National Action Plans for Energy Efficiency (NEEAP), one for every three years.

The intermediary target for Romania for 2010 is 940 thousand tep (1 tone oil equivalent = 10.5 Gcal), which corresponds to a 4.5% of the average of years 2001-2005.

For the *residential and tertiary sector*, energy efficiency improvement measures specified in the directive are the followings:

- insulation and ventilation (eg inside empty wall and roofs insulation, windows with double and triple layer, passive heating and cooling);
- heating and cooling (eg heat pumps, new efficient boilers, installation / efficient heating systems modernization / centralized district cooling);
- hot water (eg installation of new devices, direct and efficient use of space heating etc.)
- lighting (eg lamps and new and efficient electricity limiters, digital control systems, use of motion detectors for lighting in the industrial buildings);
- other equipment and devices (eg combined production equipment for electricity and heat, new efficient devices, timing systems for optimal use of energy, reduction of losses under the "pending" regime, installation of capacitors to reduce reactive powers, low losses transformers);
- domestic production of renewable energy sources, where the amount of purchased energy is reduced (eg applications based on solar thermal energy, hot water, space heating and cooling with solar energy).

### **Other documents of the European Union covering aspects regarding energy efficiency in buildings**

#### **Council Directive 89/106/EEC on construction products**

Under this legislative act there are exposed notions as essential requirements, the notion of amortization standards and the presumption of conformity, attesting the conformity of products, the notion of European technical approval, requirements for applying the marking of conformity „CE“. It suffered changes made by **Directive 93/68/CEE** from 1993.

The essential requirements on construction products (carpentry, windows, cement, brick, metal, etc.) specially refer to their characteristics of being used according to the destination given by the manufacturer so that the made constructions have strength and stability, to present safety in case of fire, not to endanger the health and the environment, to be protected against the noise, etc.

The recognition of a construction product with 'CE' markings implies that that product has undergone the certification procedure of compliance and meets the essential requirements of safety, quality and performance established by Directive 89/106/EEC, with the presumption of compliance with these requirements. Covering the essential requirements and procedure for certification of conformity entitles the manufacturer to sell his products throughout the EU.

## **Directive 92/42/EEC - on efficiency requirements for the new hot water boilers with liquid or gaseous fuel**

The Directive frames SAVE program to promote energy efficiency in the Community and to determine the efficiency requirements applicable to new hot water boilers with liquid or gaseous fuels with a rated output of 4 kW and a maximum of 400 kW. In accordance with the Directive, the Member States may decide to implement specific systems for labels that give a clear identification possibility of the energy performance of boilers.

The adoption of uniform standards at the Community level area, to promote increased efficiency of hot water boilers, is in the interests of consumers due to increased comfort, while reducing the energy consumption and cost savings on energy bills. Energy savings will be reflected in the reduction of oil imports and the reduce energy dependence of the Community will have a positive impact on its trade balance.

### **The communication COM 2000/247 of the Commission „Action plan to improve energy efficiency in the European Community”**

With this Communication the Commission presented a series of arguments and possible actions to increase energy efficiency including in the building sector, namely:

- ★ by implementing some pilot projects, by updating and expanding the legal provisions in the Member States will be supported efforts on ensuring that plant systems (heating, ventilation and hot water) and elements of construction (carpentry, insulation panels, etc..) meet the criteria of efficiency and are provided by qualified providers;
- ★ is important that the renovation of the existing buildings to establish the energy efficiency standards for buildings close to those of the new buildings;
- ★ measures to ensure the implementation of efficient technologies in buildings should include: information about good practices, the application of labeling schemes, the integration of energy efficiency in public procurement procedures, promoting the rehabilitation / upgrading of the old technologies that no longer meet current standards;
- ★ encouraging the construction companies to use integrated environment management systems such as EMAS, to allow the environmental aspects in all stages of construction (manufacture of construction elements and installation, effective construction and site work), and monitoring and evaluation of environmental implementation measures.

## **2.2 Romania's policies on energy efficiency in buildings**

Considering the special attention that is given on European plan to energy saving and environmental protection and for ensuring the harmonization of national and European regulations relating to the requirement of energy saving and thermal insulation in buildings in recent years, there have been developed a series of legislative acts in this field, focusing, in particular, on the thermal rehabilitation of buildings, to bring them to acceptable levels of performance from this point of view.

### **The First Action Plan in Energy Efficiency field (FAPEE) 2007-2010**

The Action Plan for Energy Efficiency / FAPEE was conducted pursuant to the provisions of Directive no. 2006/32/EC on energy efficiency to final consumers and energy services. FAPEE I has as immediate objective the presentation of the operational framework of policy and measures aiming the achievement of energy savings, taking into account the potential of the existent energy savings and sets the initiatives in the energy efficiency field to be launched in the coming years with the intention to achieve the assumed energy savings.

The national target for energy savings of 9% in a period of 9 years (between 2008-2016) compared to the average consumption in the last five years for which data are available (2001-2005). For 2010, the intermediary target for Romania was 940,000 Tep, corresponding to an average of 4.5% in 2001-2005. Setting the target was achieved by identifying the potential energy in Romania, in the sectors covered by Directive 2006/32/EC - industrial, residential, tertiary and transport.

Reduction of final energy consumption outweighs the growth trends of primary and final energy consumption in the Romanian economy, the national energy consumption being projected to grow steadily by 3% per year till 2020.

Regarding the measures to improve energy efficiency in buildings included in FAPEE 2007-2010, they are:

Denomination of the EEI measure	<b>Thermal insulation and ventilation in multi-floor buildings built in the period 1950-1990</b>
Category	<p><b>1. Regulations:</b></p> <p>1.1. <i>The methodology for calculating the energy performance of buildings Mc 001/2007</i></p> <p>1.2. <i>Minimum Energy Performance Standards in buildings</i></p> <p><b>2. Information and legislative measures</b></p> <p>2.1 <i>Specialised information companies</i></p> <p>2.2 <i>information Centres-Town Halls</i></p> <p>2.3 <i>Energy Audit</i></p> <p>2.4 <i>Pilot Projects Achievement</i></p> <p><b>3. Financial instruments</b></p> <p>3.1 <i>Subsidies - energy audit achievement and works design</i></p> <p>3.2 <i>Tax exemption when issuing the construction permit for the thermal rehabilitation works</i></p> <p>3.3 <i>Co-financing the presented works at EEI effectiveness measure</i></p>
Scope	National level (urban area)
Target group	Residents of multi-storey residential buildings
Action for supporting the EE measure	<p>For stimulating the thermal rehabilitation actions, financing the energy audit and design of thermal rehabilitation works is achieved from subsidies from the state budget according to the provisions of GEO no. 18/2009 on energy performance increase of the block of flats. According to this, the financing of intervention works execution is provided as follows:</p> <p>50% from the state subsidies, within the annual approved funds with this destination in the competent Ministry budget;</p> <p>30% from the annual approved funds with this destination in the local budget and/or from other legally constituted sources;</p> <p>20% from the repairs fund of the tenants associations.</p> <p>At the same time, the local authorities can take, partially or totally, the rates of 20% of the tenants associations, or those of the homeowners who cannot provide their amounts.</p>
EE measure effectiveness	<p>By applying the thermal rehabilitation measures in the blocks of flats included in the Multiannual program can be achieved an energy saving of approx. 25% from the actual situation. Thermal rehabilitation measures can be implemented in stages, their effects, in terms of reducing the energy consumption, cumulating, and the investment can be recovered in approximately. 6-8 years, depending on the measures package applied.</p>
Annual savings of actual energy or planned for 2010	<p>From the energy audits performed on buildings included in the annual thermal rehabilitation in 2005 and 2006, there were estimated, for the first plan (2007-2010), the following:</p> <p>Around <u>250 multi-storey building sections</u> that will run only thermal rehabilitation works;</p> <p>Around <u>36.000 MWh/year (around 3,0 thousand tep)</u> energy saving.</p>
Implementation status and time schedule	<p>The annual program of thermal rehabilitation for 2005(GEO 174/2002), were included 23 buildings, for which there was conducted the energy audit and were achieved the projects afferent to the thermal rehabilitation works. In the program of year 2006 there were included 614 buildings.</p> <p><i>Despite the assumed commitments, from the beginning of the program till March 2009, there were rehabilitated 89 block of flats, for a total of 1800 apartments. After this date, there were allocated more funds, around 25.000 de apartments<sup>2</sup>(375 block of flats) being completed at the end of 2009. Although for 2010 there were estimated the thermal rehabilitation of 50.000 - 100.000 apartments, the recent declarations of the MDRT representatives are mentioning 7200 apartment for which there will be allocated funds.</i></p>
Responsible authority for the implementation	MDLPL - For residential and tertiary sector INCERC Bucharest, unit under the coordination of MDLPL - centralization and processing the date on energy efficiency for the buildings included in the thermal rehabilitation annual program.

2 <http://www.financiarul.ro/2010/01/06/mdrt-grants-150-million-lei-for-thermal-rehabilitation-of-14-400-apartments/>

<i>Denomination of the EEI measure</i>	<i>Improving energy efficiency heating/cooling individual homes</i>
Category	<b>1. Regulations</b> 1.2. Minimal standards performance for hot water boilers and air-conditioning equipment <b>2. Information and legislative measures</b> 2.1 Information companies
Scope	National level (urban area)
Target group	individual housing from the residential sector
Action for supporting the EE measure	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control actions when introducing on the market the air-conditioning devices and heating and hot water preparation;</li> <li>- Determining the consumption from the individual housing;</li> <li>- Campaigns to promote use of alternative sources of energy and energy efficient equipment for the consumers.</li> </ul>
EE measure effectiveness	Reducing energy consumption from individual homes using energy equipment and appliances that meet minimum energy performance and renewable energy sources.
Implementation status and time schedule	The following actions were provided so far for measures: <ul style="list-style-type: none"> <li>- GD no. 574/2005 on establishing the requirements concerning the effectiveness of new boilers for hot water running on liquid or gaseous fuels, supplemented and amended by GD no. 1043/2007</li> <li>- GD no. 574/2005 on establishing the requirements related to the new boilers efficiency for hot water that function with liquid and gaseous fuels, supplemented and amended by GD no. 1043/2007</li> <li>- GD no. 1871/22.12.2005 on establishing the requirements related to the energy labelling for the introduction on the market of the air-conditioning household, completed by GD no. 1258/2007</li> <li>- Continuing the control actions of when introducing on the market the air conditioning devices and of ISCIR to the new boilers for hot water that function with liquid and gaseous fuels, supplemented and amended by GD no. 574/2005 and GD no. 1871/2005.</li> <li>- REMODECE Project, developed by ARCE beginning with 2007 within the Intelligent Energy Program for Europe, on determining the individual housing consumption (selection of 100 housings for the measurements of the electricity consumption). The deadline was 2008.</li> </ul>
Responsible authority for the implementation	ARCE, ISCIR.

### **Law 372/2005 on energy performance of the buildings, amended and supplemented**

**Law no. 372/2005**, published in the Official Gazette 1144/19.12.2005, it represents the transposition in the national legislation of the Directive 2002/91/CE on energy performance of buildings. The aim of the law is to promote growth of energy performance of buildings, observing the outdoor weather conditions and the location, the indoor temperature requirements and economic efficiency. The law sets conditions on:

- ★ the general frame of the calculation methodology on energy performance of the buildings;
- ★ application of the minimum energy requirements on the new buildings;
- ★ application of the minimum energy performance requirements in the existent buildings, subject to modernization;
- ★ energy certification of buildings;
- ★ regular technical inspection of the boilers and inspection of the air conditioning systems/ installation from the buildings and, in addition, evaluation of the heating installations having boilers older than 15 years.

The law provides the establishment of minimum performance criteria for new and existing buildings, based on a specific methodology and applied to different categories of buildings: single-family homes, bloc of flats, offices, education buildings, hospitals, hotels and restaurants, gyms; trade services buildings, etc..

The performance criteria of a building as well as the recommendations for improving energy efficiency will be included in a certificate of energy performance / EPC (technical document) prepared by experts authorized to do so (energy auditors). Through this certificate, the prospective buyer or tenant is informed about the energy performance of the apartment, mainly expressed through the: specific

total annual consumption of energy, expressed in kWh / m useful area, namely the annual specific heat consumption for heating, hot water consumption and lighting, and energy efficiency of the apartment by framing it in an energy class (from class A-high energy efficiency, to class G-low energy efficiency).

The energy performance certificate is produced based on “**Methodology for calculating the energy performance of buildings**”, approved by the Minister’s order. This methodology has been supplemented with a Roundup of calculation and examples for energy certification of the blocks of flats and apartments respectively, including energy performance certificate model adapted to individual apartments.

Law 372/2005 is part of a set of obligations that Romania has undertaken for accession to the European Union in 2007. At that time, our country has received an exemption of three years to transpose the European legislation on energy score given to housing. Postponing the implementation of the legislation after the exemption period entails penalties from the European Commission side.

Law no. 372/2005 provides that the development of the energy performance certificates for new buildings to be achieved from 2007, and for the single-family homes and apartments from the existing housing blocks sold or leased beginning from 2010. The deadline for entry into force of the regulation was initially postponed from January 1, 2010 to January 1, 2011, returning after that on the decision due to warnings received from the EU settling this term for **June 15, 2010**.

### **Methodological norm from 10/08/2007 on energy performance of the buildings**

According to the methodological norm, published in the Official Gazette 695/12.10.2007 *for the new buildings built after 2007*, this certificate is given at the reception of works. EPC is included in the technical book of the building, next to the designed and written parts, the notices for utilities, permits, etc.

For the new buildings, this certificate is requested at the final reception of works since **January 1, 2010**. However, few have followed the law in this area, whether beneficiaries, developers or authorities. According to the representatives of the Directorate of Technical Engineering of the Ministry of Regional Development and Tourism, more than 5% of the new buildings have such a certificate and there are no sanction to compel the developers to get this document. Also, all the blocks of flats which are subject to thermal rehabilitation obtain such a certificate. In case of sale / lease of an apartment built before 2007, there can be produced an energy performance certificate for that apartment, not implying the energy audit for the whole building. Regarding the date of entry into force of the provision on certification of buildings built in the sale, purchase or rental, a series of decisions of the authorities led to the postponement of implementation of the provision from January 1, 2010 to January 1, 2011. The complaints received from the European Union, with the possibility of applying penalties, have determined the Romanian authorities to review their initial decision on postponement. So, the Government decided that the requested energy certificate for the sale, purchase or rental of housing to be introduced from **June 15, 2010**, by emergency ordinance.

### **Calculation methodology of the energy performance of buildings**

Approved by Order 157/2007, the calculation methodology is based on the European standards package on energy performance of buildings designed to support the implementation of Directive 2002/91/EC on energy performance of buildings and meet the requirements of Law 372/2005 on the energy performance of buildings.

The methodology consists of three parts, namely:

- Part I - Building envelope, indicative Mc 001/1-2006
- Part II - Energy performance of installations from the buildings, indic. Mc 001/2-2006;
- Part III- Audit and performance certificate of the building, indic. Mc 001/3-2006.

The calculation method can be used for the following applications:

- \* conformity evaluation with rules requiring energy consumption limits;
- \* optimizing the energy performance of a building in design by applying the method for more possible achieving variants;
- \* establishing an energy performance conventional level for the existent buildings;
- \* certifying the energy performance of buildings;
- \* evaluation of the effect upon an existent building, of the possible measurements of energy preservation, by calculating the energy necessary with or without the implementation of the rehabilitation measures;
- \* prediction of necessary energy resources in the future at a national and international scale by calculating the energy necessary of a representative building for the whole buildings segment.



## Technical regulation “Guide for certifying the energy auditors for the buildings and afferent installations”

The guide, approved by Order no. 550/2003 with subsequent amendments, establishes how to carry out the certification of energy auditors for buildings, in accordance with Law no. 372/2005 on the energy performance of buildings. Certification of energy auditors for buildings is available for the following *specialties*:

- ✦ energy auditors for buildings - AEc;
- ✦ energy auditors for installations - AEi;
- ✦ energy auditors for buildings and installations- AEci.

Depending on the type of developed activities, the energy auditors are certified for I degree and II degree.

### I) The first degree auditors are accomplishing:

- thermal and energy expertise of the existent buildings and of the heating installations and hot water preparation afferent to these;
- documentation preparation necessary for the issuance of the energy certificate of the building;
- energy audit of the existent buildings and of the heating installation and hot water preparation afferent to these;
- they can elaborate the documentation for all type of existent buildings.

### II) The second degree auditors are accomplishing only:

- thermal and energy expertise of the existent buildings and of the heating installations and hot water preparation afferent to these;
- documentation preparation necessary for the issuance of the **energy certificate**;
- these activities can be achieved only for single-family buildings and apartments.

**Attention!** The energy auditors of second degree **cannot** elaborate the energy audit of the building.

To apply for the certification as an energy audit, a specialist must meet several *conditions* on:

- A. Type of graduated studies: ✦ construction engineer, graduated from a construction institute or faculty; ✦ architect, graduated from an architecture institute or of a faculty of construction and architecture; ✦ installation engineer, graduated from a faculty of installations for buildings; ✦ mechanic or energy engineer, graduated from a faculty of mechanics or energy; ✦ to meet the exam requirements in the certification commission for the required specializations and degree; ✦ engineers with similar training as the engineers of installation for construction, framed in the profile and specializations lists issued by the Faculty of Installations from the Technical University of Bucharest, or high qualified specialists who worked in the field, these can be admitted for the certification based on approval of the examination commission, the confirmation being made by the representative of the Ministry of Regional Development and from the commission;
- B. Citizenship and place of obtaining the study diploma: ✦ the specialist can be Romanian citizens, as well as citizens from another state of the EU or from the European Economic Space (EES) who wishes to gain access to the regulated possession of energy auditor for construction and to exercise it in Romania, independently or as employees; ✦ the specialist citizens of another EU state or of EES holders of the qualification titles obtained on the territory of a third state, if they have a professional experience of 3 years in the regulated profession of energy audit for buildings on the territory of a member state where they obtained the recognition of the professional qualification and wish to exercise it in Romania; ✦ Romanian graduates with the diploma obtained abroad must present its recognition/equivalence document issued according to law by the competent central public administration authority.
- C. Experience level of the specialist: ✦ the specialist seeking certification for the first degree energy auditor must has an activity of at least 10 years in education, research, design or execution as architect, construction engineer, installation engineer or similar specialties as the installation engineers; ✦ the specialist seeking certification for the second degree energy auditor must has an activity of at least 6 years in education, research, design or execution as architect, construction engineer, installation engineer or similar specialties as the installation engineers.

Duration of validity of the energy auditor is of 5 years. The certificate, identification card and stamp of a specialist have written: surname, first name, profession, specialization and degree for which he was certified, with its initials. For the identity card renewal the energy auditors must come every 5 years to the register of the developed activities in the field of the examination commission

for energy auditors, who randomly analysis the executed energy auditor activities, the level o knowl- edge of the technical prescriptions on energy rehabilitation and legislation in the field.

Publication of the list with the certified energy auditors is made quarterly in the Bulletin of Con- struction, by care of the Technical General Department in construction within the competent ministry.

## 2.3 Policies on energy efficiency in building in Bulgaria

In Bulgaria, the main legislative documents for the elaboration of rules and regulations on energy efficiency in buildings are:

- **Energy Efficiency Act;**
- **Energy Act;**
- **Law on products specification;**
- **Law on National Standardization;**
- **The Ordinance on compulsory specification and conformity certification of construction products;**
- **Law on the Architects and Engineers Clamber in designing the investment works.**

### Energy Efficiency Act, promulgated in the State Gazette N98/14.11.2008<sup>3</sup>

The law regulates the relations associated with the implementation of the state policy for im- proving energy efficiency to final users and providing energy services in Bulgaria.

On **energy efficiency in buildings**, the law provides that any investment project to achieve a new construction, reconstruction, rehabilitation, major rehabilitation or modernization of existing buildings must meet energy efficiency requirements set by law.

For the buildings with a built area of over 1000 m<sup>2</sup> is compulsory the energy certification and it is necessary to be stipulated, depend on the use possibilities:

- a. own systems of energy production and and use of energy renewable sources;
- b. co-generation stations;
- c. local or centralized heating/cooling system;
- d. heat pumps.

The owners of these buildings are required to implement measures to improve energy efficiency within three years from the time of the energy audit.

Upon completion of a new construction project, and in case of reconstruction, major renovation or rehabilitation of an existing building, an energy passport is made, which is part of the technical passport of the building.

Energy certification will be for any type of building, except:

1. buildings and monuments included in the scope of the law on monuments and museums, and the law on protected areas, which are not used for economic purposes
2. religious buildings of officially registered religious registered in Bulgaria
3. temporary buildings, equipped with a duration of use up to two years;
4. buildings used for agricultural farmers
5. industrial buildings;
6. buildings that are used 4 months a year
7. individual buildings with a total area not exceeding 50 m<sup>2</sup>.

The energy performance certificate has a duration of maximum 10 years and is updated when upon the building there are executed reconstruction interventions, major renovation, rehabilitation or modernization, or significant repairs of the construction installations.

In case of the block with heating centralized systems, the issuance of the energy certificates for parts of the building are based on a preliminary certification of the entire building.

The audit and energy certification can be achieved by legal and natural persons from the EU mem- ber states and from the states part of the European Economic Space, authorized according to the leg- islation in force and which meet the following conditions:

- a. have the technical resources necessary to develop the activities;
- b. have qualified personal, graduated from technical higher education studies and at least 3 years of specialization experience;

---

3 [http://www.seea.government.bg/documents/ZEE\\_bg.rtf](http://www.seea.government.bg/documents/ZEE_bg.rtf)

- c. have obtained the necessary qualification to exercise the audit and energy certification of buildings, certified according to the High Education Law.

The natural and legal persons who have participated to the design, construction and maintenance of the building, or to the application of measurements to improve energy efficiency in a building where they cannot execute the energy certification.

### **Energy Act**

The law regulated the relations associated to the production activities, import, export, transportation, transit transportation, electricity distribution, thermal and natural gases, petrol and petroleum products transportation through pipes, trade activities in the field of electricity, thermal heating and natural gases, as well as the competences of the authorities in the formulation, regulation and control of the energy policies at the level of Bulgaria.

The secondary legislation of Bulgaria contains rules and technical requirement for energy efficiency of buildings, namely:

- ✦ Ordinance on energy efficiency of buildings
- ✦ Ordinance on energy audit of buildings
- ✦ Ordinance № RD - 16 - 295 from April 1, 2008 on energy certification of energy certification of buildings, promulgated in the State Gazette 38/11.04.2008
- ✦ Ordinance № RD-16-348 from April 2, 2009 on modalities and persons registration order who achieve the buildings certification and studies on energy efficiency, promulgated in the State Gazette 28/14.04.2009
- ✦ Ordinance № RD - 16 - 294 from April 1, 2008 on achieving the energy efficiency studies, promulgated in the State Gazette 38/11.04.2008
- ✦ Ordinance № 5 from December 28, 2006 on technical passports for buildings, promulgated in the State Gazette 7/2007
- ✦ Ordinance on energy preservation and heating maintain in the buildings, which produce legal effects from March 1, 2005;
- ✦ Ordinance on technical rules and regulations for design, execution and installation and exploitation for generation, transportation and distribution of thermal energy (HVAC systems and installations for buildings) in force from 2006
- ✦ Ordinances, regulations, standards, regulations for design and execution of all types of buildings - residential, public, administrative, industrial, etc. harmonized with the European directives, standards and practices.

### **Ordinance on energy certification of buildings**

This act aims:

- a. drawing the rules and conditions for energy efficiency certification of buildings;
- b. establishing the types of certificates which prove the energy efficiency of buildings (in Bulgaria there are two types of energy certificates);
- c. drawing the requirements on the energy certificate contents;
- d. establishing the control modalities of the energy certification activity of the buildings.

The energy certificates are issued both for new buildings and for the existing buildings, after a detailed energy audit and energy conservation related to the Ordinance on energy preservation and maintaining the heat in the buildings. Energy certification can be done after obtaining the building permit, for the sale or rental of the building.

Certificate showing the energy performance of buildings may be issued for a maximum period of 10 years and should be placed in a visible place.

### **Ordinance on energy preservation and maintaining the heat in the buildings**

The Ordinance aims:

1. establishing the technical requirements for energy preservation and maintaining the heat in the building;
2. establishing the calculation methodology of the annual energy consumption, considering: the heat loss through and through the windows, input of internal sources of heat and solar radiation, climate conditions and other specific requirements;
3. defining the regulations and technical requirements for the design of thermal insulation

- including the coefficient values of thermal transmission;
4. drawing the requirements on permeability to water vapours, air loss and solar protection during the summer.

The specifications of the ordinance shall apply to design and execution of new residential and non-residential buildings (educational institutions, government institutions, hospitals, office buildings, hotels, etc.) as well as to buildings which have undergone reconstruction, renovation or modernization. Ordinance envisages buildings with indoor temperature over 19°C and normal relative humidity below 75%.

The criteria for determining the main indicators of the energy consumption are different for different types of buildings:

- a. to residential buildings, the annual energy consumption determined for 1m<sup>2</sup> of space;
- b. to non-residential buildings, the annual energy consumption for heating is determined for 1m<sup>3</sup> of space, considering the confidents of thermal loss through the envelope and elements of the building.

The annexes to the ordinance include:

- \* climate map and data regarding the nine climate divisions of Bulgaria;
- \* the detailed methodology for calculating the energy consumption and the energy performance of a new building, based on standard EN 832 and the good practices;
- \* the simplified methodology for calculating the energy consumption of the buildings and of the existent fund of residential buildings;
- \* method for calculating the humidity regime;
- \* modalities of protecting the glass facades from the solar radiations.

## 2.4 Constraints and needs in Romania and Bulgaria

**Romania** has the largest number of prefabricated blocks of flats of all Central European countries with a low degree of thermal insulation: 83 800 of the blocks with about 3 million apartments in which live more than seven million people and the annual energy saving potential in buildings is about 600 thousand Tep. In total, Romania has 8.2 million homes, of which 4.39 million are located in urban areas. 53% of the buildings are older than 40 years, 37% have an age between 20 and 40 years, and 10% are under 20 years old. To the buildings from the residential sector are added over 230,000 buildings in the residential sector, as follows:

	BUILDINGS DESTINATION	NO. OF UNITS
Education	Nurseries, schools, higher education	16.594
	Libraries	3.764
	Theatres, cinemas, museums	898
Health	Hospitals, clinics	1.598
	Nurseries, social centres	1.955
	Medical clinics	28.193
	Pharmacies, laboratories	8.239
Trade	Small commercial shops	139.992
	Supermarkets	8.435
Tourism	Hotels, motels	1.223
	Tourist lodges, hostels, campsites	2.994
Post office, banks, SME services	Post offices	6.551
	Bank and Insurance Units	5.882
	small business services	2.935
Public administration	Town halls	3.176
	Central public administration offices	234

In **Romania**, most buildings are situated in a lower energy class (C-D) on a scale from A to G.

In **Bulgaria** the situation is similar in terms of the low energy performance of buildings, especially those built up in the 90s. However, the buildings fund is much smaller - 2,921,887 homes, of which 1,994,781 are found in urban areas.

According to commitments made by Romania and Bulgaria as EU member states and relevant national laws, these buildings have to be subject of a rehabilitation process energy leading to significant reduction in energy consumption achieved at national level (9% according to Directive 2006/32 / EC).

## Which are the main issues identified at the level of Romania and Bulgaria regarding the improvement of energy efficiency of buildings ?

Problems and constraints related to improving the energy efficiency in buildings have been identified based on an analysis of the legislative framework, that of how to place the adoption and implementation of measures to increase energy efficiency of buildings, respecting the commitments to the European Union and adequacy of measures taken at the real situation in the two neighbouring countries, an analysis of economic and social factors affecting the adoption of measures in this sector:

- ***At governmental level, the alignment processes to the European legislation and the adopting of national normative acts took place slowly and poorly. Many initial terms of applying the commitments were exceeded, and this fact attracted „scolding” from the EU.*** Furthermore, many contractors and construction companies on the market have taken advantage of “mistakes” of the government, bringing up buildings not complying with the legislation on energy efficiency that should have come into force.

For example, Romania has postponed several times the compulsory energy certification of buildings, and most developers and builders have not provided their release for the new buildings. Because of this delay within the EU warned of penalties if Romania fails to meet the commitments. The problem occurred due to unrealistic initial estimates of the Romanian state, non-correlation of all aspects, such as the existence of an insufficient number of accredited specialists in time for the audit and energy certification.

### **The energy audit is necessary, but the auditors are missing**

*The introduction of energy certificates for buildings is essential in Romania, where energy efficiency is almost twice lower than in other European countries. Although it was known since 2005, and the law for energy certification of housing came into force in 2007, authorities began to be bombarded with requests to postpone the deadline for implementing the law. (...) The real problem generated from obtaining the energy certificate is not given by its cost, but rather from small number of those authorized by the ministry to issue such certificates. The cost for certification is between 1 and 3 euro / sqm, which mean that an average apartment size of 60 sqm, audit costs cannot exceed 180 Euros. According to official figures, throughout the country there are more than 600 energy auditors (576 on 15.12.2009) accredited by the ministry, and in some counties the number is less than 5. At the beginning of October 2009, Bucharest had 176 accredited energy auditors, for Ilfov, Calarasi and Ialomita there was accredited only one auditor, and Teleorman had none. Cluj had 24 auditors, Timisoara 49, Prahova and Constanta 8, Suceava 7. From this point of view, for the to achieve the energy certificate will indeed be a problem, given that the law provides that owners of apartments in the blocks of flat to provide to the potential buyers or tenants certificates for informing them on the energy performance Source: Real Estate Market, 18.12.2009*

- ***The assumed policies and commitments by the governments of the two countries are ambitious but difficult to be kept under the declared terms or at the estimated quality standards, because of not adapting the measures to the real situations from the two countries.***

Generally the objectives were established based on continuous assessment of economic growth and very “enthusiastic”, without taking into account potential risks (eg the possibility of slower national economic development and even less prolific recording periods, not to mention a major event of economic and financial crisis) and without consulting with building operators. On the other hand, the gradual development of the actual operation of thermal and energy rehabilitation and modernization of the existing buildings requires a major technical, technological, organizational and financial effort.

In the first national program for thermal rehabilitation of multi-storey residential buildings in Romania, adopted in July 2002 (and repealed by Ordinance 18/2009), for the period 2004-2015 there were included 25,000 multi-storey buildings (about 800,000 apartments). The financial effort required for this purpose was estimated, at that time, to 940 million euro, out of which 240 million allocated from the state budget. After two years, the figures rose to 1.187 million euro, out of which 303 million euro allocated from state budget. However, in 2005 only 23 buildings were included in the program, and by the end of 2009 there were completed the thermal rehabilitation for less than 500 blocks (40,000 apartments) due to lack of funds.

In April 2009, the Government representatives stated that the thermal rehabilitation of blocks will last about 20 years and will cost 10 billion Euros<sup>4</sup>. The specialists estimates show, however, that

for the rehabilitation of one million apartments, 100,000 workers are needed. As there have to be rehabilitated at least 3 million apartments, Romania would need at least 300,000 workers, which does not have. Moreover, energy rehabilitation works were made very slowly, due to insufficient budgetary allocations and poor conduct of procurement procedures for the contracting works. In the present context it results that, for the rehabilitation of buildings in our country, there are required about 100 years.

Regarding the involvement of all actors in drawing and implementing appropriate measures, the President of the Insulated Carpentry Manufacturers says that “The programs goes as a snail and often wrong,” the producers were not consulted by the ministry and the “ collaboration intentions were zero “<sup>4</sup>.

In **Bulgaria**, the National Strategy for building insulation is intended to provide financial support for the insulation between 2006-2010 of a number of the 508 buildings owned by the central administration, 3454 owned by municipalities, 651,000 apartments in the existing building. And there have been some difficulties, but the advanced objectives by the government were not so ambitious as in Romania.

Labor shortages in construction, the financial problems of the two countries due to poor administration and exacerbated by the global economic crisis are just some of the factors underlying the failure of the assumed objectives.

- ***Inconsistency in developing the programs destined to the users from the residential and tertiary sectors for implementing some energy efficiency measures of buildings***, due to political instability (eg repeated changes of decision personnel of the competent ministries), financial and economic (budgetary limitations, different prioritization of expenses in ministries, the worsening economic situation at national level).

In **Romania**, the National Program for thermal rehabilitation of the block of flats has undergone many changes in the financial allocations. If for 2010 was estimated the record rehabilitation a number of apartments, between 50.000-100.000, the budgetary allocations for this year allow intervention works on a maximum number of 7,200 apartments.

The “Green House” program, launched in late October 2008 (Order 1339/2008), the through which the Romanian state supports some of the costs of investment in alternative energy systems for homes and institutions, was repealed few months later (February 2009). The main reasons were a large number of inequities, and partiality elements and lack implementation procedures. For budgetary reasons, the funds were reduced from 520 million lei to 310 million lei for 2009. The pilot program from 2009 did not allow direct access of individuals to funds. In 2010, after being delayed more than six months, a new ministerial leadership is proposing a revised form, the “reintroduction” in the category of individuals eligible applicants.

- ***Reduced financial possibilities of the beneficiaries (building owners) for providing co-financing within the programs aiming to improve energy performance of buildings***.

For Romania, tenants associations that can apply for funding through the thermal rehabilitation program of the block of flats must provide 20% of rehabilitation costs. Thermal rehabilitation of an apartment costs an average of 3200-3500 Euro, which means that a home owner must contribute with over 600 Euro. In the case of the blocks of flats, the modernization action within the financial aid programs cannot be done on the apartment, but only on the block section, scale. Living in blocks is characterized by diversity of residents’ income, at least 50% not having the capacity to invest.

- ***Low level of awareness and knowledge of the economic agents and population side on the benefits of energy efficiency in the buildings where they live or develop their activity, on the financial support and tax facilities granted for the energy efficiency measures of the buildings***.

Not knowing all the advantages it would bring the energy efficiency of a building translates into a lack of meaningful actions by the economic agents and population for adopting some measures of energy performance growth of buildings, whether no cost measures, with low costs or more expensive investments.

In **Bulgaria**, for example, for the thermal rehabilitation of a block of flats it is needed the agreement of all owners. Not knowing the benefits of improving energy efficiency of a building makes difficult to reach an agreement of 100%.

- ***Difficulties of many construction companies caused by the economic and financial crisis***.

Because of this crisis, more than 50% of the real estate investment projects were postponed or canceled so many construction companies were forced to restrict or even to close their operations. In early 2009 ten companies in Romania announced the postponement or cancellation of 120 investment

<sup>4</sup> [http://www.financiarul.com/articol\\_34770/inca-un-program-guvernamental-fara-efect-pe-piata-constructiilor-reabilitarea-termica.html](http://www.financiarul.com/articol_34770/inca-un-program-guvernamental-fara-efect-pe-piata-constructiilor-reabilitarea-termica.html)

projects worth over 10 billion Euro (<http://www.zf.ro/proprietati/proiecte-imobiliare-de-10-mil-iarde-de-euro-s-au-evaporat-in-trei-luni-3886820/>; <http://www.romanalibera.ro/bani-afaceri/imo-biliare/pasi-timizi-spre-vremuri-mai-bune-188533.html>). Blocking the real estate market has created a vicious cycle, affecting not just the developers, contractors and construction companies in execution, but also design companies, architecture and equipment suppliers and construction materials, surveying companies, energy audit companies etc.

### **What are the main needs at the level of Romania and Bulgaria in terms of improving energy efficiency in buildings?**

Given the place occupied by the energy performance growth among the European politics, comparing the results of Romania and Bulgaria with those of other European countries and analyzing the main problems facing the two countries in the shaping and implementation of building energy efficiency measures, there are needed the corroboration efforts of all actors (political, economic, civil society). So:

- ✦ *The business environment, construction employers and the civil society should be actively involves in the process of drawing politics and legislation in the field, as well as in support necessities through financing instruments.* This will help to establish clear targets, which will correspond to the actual situation and needs of the market, to reduce the risk factors on repeated changes of legislation governing and supporting energy efficiency in the construction field as well as the fulfillment of the objectives set by policymakers. Overall, it will be created a synergy in the application of existing laws and implementing appropriate measures.
- ✦ *It is important the creation of a common code of energy conduct, labelling systems and reporting mechanisms in line with the European standards.* Will be prevented or penalized more easily the cases of infringement of the construction companies from the existing regulations.
- ✦ *Under the conditions of „force majeure”, the decision factors should adopt efficient measure to encourage the investments, to help the companies on the construction market.* The “First House” Program developed by the Romanian government is a measure that should help to redress the construction sector. But the correlation of the program with other legislative measures (such as time of entry into force of the compulsory energy certificate requirement for the sale / purchase of a house) allowed only speculation on real estate market. An effective measure would found, for example, into the correlation of the First House program with programs to encourage energy efficient construction and use of renewable energy, and the granting of fiscal incentives. This would allow the developers to shift towards the eco-efficient/bio-climatic construction, which would be engaged all that chain involved in the construction market activities and in adjacent sectors. The developed model of the European countries shows that the efforts to achieve low energy consumption led including to boosting the research-development-innovation activities in efficient building materials field and efficient building technologies.
- ✦ Development of national promotion and information campaigns of the economic agents and population regarding the benefits of the investments to increase energy performance of buildings.

During these campaigns there might be feasible including the development in each region, counties or districts, of energy efficiency models with incentive role. These models consist of the construction of demonstration buildings to inform the interested persons on the technical issues, the real costs of investment and operational savings. In a time when individuals have become more interested in the “wellbeing” of oneself and of the loved ones, in which environmental events are on a upward slope, but when the crisis has led the society as a whole to be prudent in money management, they will become aware and more concerned with the personal and health comfort, with the reduction of costs and improve the “behavior” to the environment by adopting efficiency measures in buildings where they live or develop daily activities.

# Chapter 3.

## Financing sources for measures, technologies to improve energy efficiency in buildings

### 3.1 Financing sources at the European Union level

#### Intelligent Energy Program for Europe

The **Intelligent Energy for Europe** program is part of the Framework Program for Competitiveness and Innovation (CIP). The major objective of this component is to contribute to security, durability and ensuring competitive energy prices in Europe.

The program **finances** projects aiming: capacity strengthening, developing and transfer of know-how, skills and methods, exchanges, market development, shaping some proposals for energy policy, raising awareness and providing information, education and training in the field. IEE Program **does not finance** investments, demonstration projects or specific projects of research and development on energy efficiency and SRE.

The financed fields are:

1. *Energy efficiency and rational use of energy (SAVE)* through:

- Energy efficiency of buildings;
- Elaboration and application of legislative measures.

SAVE projects are in connection with the Directive on energy efficiency of buildings. The actions that can be supported within this objective are:

- actions to improve operational efficiency improvement in non-residential buildings, including measures without costs or with reduced costs, commissioning or good exploitation and measures maintenance;
- actions to support consumers in choosing energy efficient products, including those specified in the EcoDesign Directive (eg windows, lighting);
- actions of awareness and information of different groups of consumers on different legal regulations, such as the Directive on energy efficiency in buildings;

They concern including the comprehensive campaign to raise awareness, market analysis, campaign addressed to specific target groups. The campaigns must be developed based on careful assessment of needs and desires of consumers and should be supported both by consumer organizations, environmental organizations, businesses and authorities with competence in the field.

2. *New energy renewable resources (ALTENER)*;

3. *Energy in transportation (STEER)* aims to promote energy efficiency and use of new energy renewable sources in transportation.

*Integrated initiative*, which combines several of the areas mentioned above, or on certain priorities of the EU may include encompassing energy efficiency and renewable energy sources in several sectors of the economy and / or combine different tools and actors within the same action.

Eligible applicants under this component are: local and regional authorities, research centers, SMEs, universities, NGOs. In one project, the partnership will consists of minimum three independent partners from three different eligible countries (EU27, Croatia, Norway, Iceland and Liechtenstein).

Activities subject to the call may take the form of: *projects or establishment of local and regional centers, energy management agencies.*

The allocated budget to the component “Energy for Europe” is of 56 million Euro, and the maximum intensity of the project financing is 75% of the total eligible costs. Most projects are situated around the value of 1 million euro.

For 2010, the deadline for submitting the projects was June 24.

The Site of the program is <http://ec.europa.eu/energy/intelligent/>

#### CIP Program for Eco-Innovation

The **CIP program for Eco-innovation** priority supports the projects focused on the first application and / or market replication products, techniques, processes and eco-innovative services, technically feasible, but, because of delayed risks, they need additional support to the significant penetration on the market.

The program encourages market-oriented activities related to the acquisition of environmental technologies and eco-innovative activities by enterprises as well as the implementation of new or



integrated approaches of the eco-innovation. The implementation of these solutions should contribute to the efficient use of the resources and reducing the Europe's ecological footprint.

The program **does not finance** activities focused on research-development activities, creation of prototypes or preliminary testing solutions. At the same time, the program does not address to the projects focused exclusively on promoting SRE and energy efficiency. The Eco-innovation initiative aims at integrated approaches covering several aspects of the environment, such as the optimization of resource use, improving the recycling processes and disposal of hazardous chemicals and taking into account the entire life cycle of a product or process.

The priority action fields of the program are: **a) Materials recycling; b) Durable construction materials; c) Food and beverage sector; d) ecologic businesses.**

The three main issues pursued to be achieved by the projects are: environmental benefits, economic benefits; degree of innovation

In terms of priority the "**Durable construction materials**", there are encouraged actions that propose innovative products and processes or integrated approaches to residential and non-residential sectors, providing business opportunities in all phases of the lifecycle of a building (construction, maintenance, repair, rehabilitation or demolition of the building). These solutions should help the diminutions of the impact that the construction and buildings activities have on the environment, including the reduction of the primary resources consumption, of carbon stored and the production of waste and waste materials. An example of a successful project is the transformation of used tires in quality insulating materials.

The eligible applicants are small and medium enterprises (SMEs) that have developed eco-efficient solutions, technically proven, but which failed to impose on the market. To this program can also participate the research and technological institutes, under certain conditions. Projects will be chosen based on their innovative approach, the potential for market replication and contribution to EU environmental policies, especially in terms of efficient use of resources. Projects may be submitted by one applicant or in partnership with other entities in the EU27 zone, Iceland, Norway, Lichtenstein, Albania, Croatia, Former Yugoslav Republic of Macedonia, Montenegro, Israel, Serbia, Turkey.

The budget for 2010 call for projects is 35 million euro and the financed value reaches 50% of the total eligible costs. Of the allocated funds there are expected to benefit between 45 and 50 applicants.

In 2010, the deadline for submitting the projects was September 9.

The site of the CIP program for Ecoinnovation is:

[http://ec.europa.eu/environment/eco-innovation/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/eco-innovation/index_en.htm)

### **The Frame Program 7 - Cooperation component - „Energy Efficient Buildings” 2011**

The Seventh Frame Program for technological research and development (PC7/FP7) is the main instrument of the European union for financing the research.

The call for projects „Energy Efficient Buildings” is cross-sectorial, within the themes “Nano-sciences, nanotechnologies, new materials and production - (NMP)”, “Information and Communications Technology - (ICT)”, “Energy “and” Environment”. This call is encouraging public-private partnerships, and the areas funded are:

#### **a. „NMP” Theme**

- Materials for new components of energy efficient buildings, with low stored energy (EeB.NMP.2011-1) - large-scale collaborative projects;
- New efficient solutions for the production, storage and energy use in heating the spaces and hot water production in the existent buildings (EeB.NMP.2011-2) - large-scale collaborative projects;
- Energy saving technologies for rehabilitating the envelope of the building (EeB.NMP.2011-3) - large-scale collaborative projects.

The total budget allocated if of 39 million Euro, and the requested financing should be of at least 4 million Euro.

#### **b. „Environment” Theme**

- Technologies to ensure the monitoring and / or control of a high quality indoor environment in relation to energy efficiency in buildings (EeB.ENV.2011.3.1.5-1) - collaborative projects focused on small and medium-scale research. The budget allocated to this area is 5 million, out of which there will be financed two projects.

#### **c. „Energy” Theme**

- Demonstrations on new buildings with low energy consumption (EeB.ENERGY.2011.8.1-1) - collaborative projects. The budget for this area is 20 million, out of which there will be financed up to 5 projects.

d. „Information and Communication Technology” Theme

- TIC for energy efficient buildings and public spaces (EeB-ICT-2011.6.4) - collaborative projects, focused on small and medium-scale research.

The developed activities within the projects can include:

- research and technological development;
- demonstrative activities to show the viability of the new technologies and the potential economic advantages (ex. Testing the prototypes);
- management activities.

To this projects may participate EU27 Member States from Balkan countries associated to FP7 (Albania, Bosnia and Herzegovina, Croatia, Macedonia, Montenegro, Serbia). To the collaborative projects can participate at least 3 partners from the Member States or associated.

The deadline of submitting the financing requests is December 02, 2010.

The site of the program is [http://cordis.europa.eu/fp7/home\\_en.html](http://cordis.europa.eu/fp7/home_en.html) .

In addition to these large programs, there are **other tools** that facilitate initiatives in the field of energy efficiency in buildings. The projects that can be developed are generally of “soft” type (they do not include investments), which aim the achievement of some analysis and studies, exchanges of experience and know-how, creating networks between entities from different states:

- A. Eastern European Transnational Cooperation Program, Priority axis 2. Protection and improvement of the environment, Intervention area 2.4 Promoting renewable energy and resources efficiency-** there can be achieved transnational cooperation projects to achieve the followings: ★ development of politics for durable energy use and efficiency of resources at regional and national level, to contribute to the implementation of relevant EU guidelines; ★ drawing some common strategies for energy saving and efficiency; ★ award and promotion of technologies and efficient measures from the energy and resources consumption; ★ development of transnational politics to reduce gas emissions with greenhouse effects. These types of activities allow the approach of different themes, where can be found the one regarding the energy efficiency of buildings. To these projects can participate the public authorities, units ruled by the private law. The whole territory of Romania and Bulgaria is eligible for this program. The average indicative value of the project is 1,8 million Euro, and the maximum intensity of the financing is 85%. The official site of the program is <http://www.southeast-europe.net/en/> .
- B. The Territorial Cooperation Program INTERREG IVC, Priority axis 2. Environment and risk prevention, Intervention area 2.5 energy and durable public transportation** - the program supports the non-investment measures as the experience exchange, development and instrument testing and the methodologies to improve the local and regional politics, development of the local actors networks, good practices transfer, awareness and education campaigns, promotion and communication. The activities aiming the energy performance of the buildings and that can supported through this initiative are: ★ exchange and knowledge transfer on energy efficiency campaigns targeted on long-term, including efficiency in buildings, especially in public buildings; ★ exchange and transfer of knowledge on mechanisms to stimulate investment in energy efficiency projects. The beneficiaries of the funding can be public authorities and public bodies (eg regional development agencies, cross-border cooperation offices, national institutes, state universities, management bodies of the Euroregion, etc.). The program is open to cooperation at EU27 level, Norway and Switzerland, and in partnership, at least two countries must be part of the last two waves of EU accession. The maximum amount of financial support is 5 million Euro, under certain conditions and the intensity varies from 50% funding for Norway and Switzerland to 85% for the Member States. For detailed information it is necessary the accessing of the program site, <http://www.interreg4c.net/>.
- C. Interregional Cooperation Program URBACT II, Priority axis 2. Attractive and Cohesive Cities, Intervention area 2.3 Environmental aspects** - The program supports „soft” measures, as experience exchange and knowledge, development and instruments and method testing, elaboration of local action plans, promotion and communication. Regarding the energy efficiency in the field of buildings, there can be achieved projects within the following priority themes: ★ urban development and climate changes (reducing the carbon footprint ); ★ development of integrated politics for energy efficiency in the cities and use of renewable energy sources in the urban zones. The program addresses to the collaboration at the level of the cities (municipalities, urban agglomeration), regional and national public authorities, universities and research centres to the extent that they are involved in

the urban issues, and the state that can participate to this program are the Member States (UE27), Norway and Switzerland. The maximum amount of grant depends on the type of project (300,000 Euro and 710,000 Euro), and the intensity of financing varies between 50% -80% depending on certain criteria. An example of a funded project by this program is CASH, which aims to renovate the existing buildings in order to reduce energy consumption. The official site of the program is <http://urbact.eu/>.

## 3.2 Financing resources at the level of Romania

### The Sectorial Operational Program - Economic Competitiveness Increase

**Priority axis 2, Competitiveness through research, the technological development and innovation**, aims the research-development capacity increase (CDI) and companies and increase of the company's access to CDI.

From this measure of financial support can also benefit the construction companies or CDI institutes developing applications in sustainable construction field (eg construction materials with high energy performance, innovative techniques and technologies in construction, leading to energy savings and primary resources, etc.).

- Key Area of Intervention (DMI) 2.1, R & D partnerships between universities / research institutes and enterprises for generating results directly applicable in economy - Operation 2.1.1, Joint research-development partnerships between universities / research institutes and enterprises

The operation is focused on five priority thematic areas, including *energy and materials are found, innovating products and processes*, topics that can fit in the sustainable construction projects.

The eligible applicants are:

- \* business enterprises with or without research-development activity mentioned in the statute, but for which research-development activity is not the main activity;
- \* research organizations, of private or public law.

The main eligible activities are:

- *activities of industrial research* - planned research or critical investigation in order to acquire new knowledge and skills for developing new products, processes or services or for a significant improvement in products, processes or services. Includes creating parts of complex systems, necessary for industrial research, notably for generic technology validation, except prototypes;
- *activities of experimental research* - acquiring, combining, shaping and using existing knowledge and skills of scientific order, technological, business and other relevant areas, the purpose of producing plans and arrangements or designs for products, processes or services, modified or improved. Development of prototypes and pilot projects which may be given a commercial use also included, if the prototype is necessarily the final commercial product and its production is too costly for it to be used exclusively for demonstration and validation purposes;
- *activities for obtaining and validating the industrial property rights* (for SME).

The value of irredeemable financial assistance, which will constitute governmental aid for business, cannot exceed the equivalent of 1 million Euro.

The maximum financing quota, on category of activities and companies are the followings:

Activity	Type of company		
	Big	Average	Small
Industrial research	50%	60%	70%
Experimental development	25%	35%	45%
Obtaining and validating the industrial property rights (resulted from the industrial research)	-	60%	70%
Obtaining and validating the industrial property rights (resulted from the experimental development)	-	35%	45%

- DMI 2.3, Access of the companies to CDI activities - Operation 2.3.3, Promoting the innovation within the companies

This operation aims to stimulate business innovation by funding projects that develop new or substantially improved products for the production and marketing. The specifics of these projects is the exploitation of results of CD or certified ideas, as starting basis for development of those goods or services proposed in these projects.

The eligible applicants are companies for which research and development do not constitute the main activity object, this activity existing or not in the activity object of the company.

There are eligible the projects for innovative products and processes for goods and processes, as follows:

\* **Type 1 projects: Innovative technological process** - by these projects there will be achieved a product innovation, a product and process innovation, or only a process innovation both goods and services, based on the exploitation and use of scientific knowledge and technology or patented ideas:

A. Experimental Development - These activities are necessary to introduce a new product into production or to install a new process within the enterprise:

- building and testing the prototypes for products / processes;
- establishment and operation of pilot plans consisting of: evaluating hypotheses, develop new forms of production, establishing new manufacturing specifications, design of special equipment and structures required by the new processes, training manuals or operating instructions for processes provided that they are not used for commercial purpose;
- experimental production and testing activities necessary for the products and processes (the experimental production) in order to produce on a large scale, provided that these groups should not be used with commercially purposes or converted for the use in industrial applications.

B. Other innovation activities:

- technical feasibility studies preparatory to experimental development activities;
- obtaining and validation of the industrial property rights;
- procurement of consulting services and support for innovation;
- detaching / employment on determined period (maximum three years) of highly qualified personnel borrowed from research organizations or large enterprises for research, development and innovation activities;
- activities to introduce the production of research results (acquisition of intangible assets and devices, plant and equipment strictly necessary for the introduction of research results in the production cycle, designed to actual production volume).

The value of irredeemable financial assistance, which will constitute governmental aid for business, cannot exceed the equivalent of 5 million Euro. Funding intensity on categories of activity and companies is as follows:

Type of company :	Big	Average	Small
Experimental development	25%	35%	45%
Feasibility studies (for experimental development)	40%	50%	50%
Obtaining and validating the industrial property rights (for experimental development)	-	35%	45%
Consultancy services in the field of innovation and support services for innovation	-	Max. 0,2 millions Euro per 3 years (1)	
Detaching / employment of highly qualified personal	-	50% (2)	

\* **Type 2 project: Project for new-created innovative companies** - by these projects there are supported all the activities sustaining the introduction into production, production and market supply of a product (good or service), new or substantially improved.

The value of irredeemable financial assistance is of maximum 3,5 millions lei and constitute a governmental aid, and the intensification of the financing is of 100% from the eligible costs on the period when the beneficiary fulfils all the conditions of a new created innovative company.

The official site of POS CCE is <http://amposcce.minind.ro/>.

### Regional Operational Program

\* **Priority axis 1. Supporting sustainable development of urban growth poles, DMI 1.1.** The integrated urban development plans has as main objective the quality of life and creating new jobs in the cities, by rehabilitation of urban infrastructure and improving urban services, including social services, and developing business support structures and entrepreneurship.

The eligible applicants are local administrative units, intercommunity development associations of urban growth poles (Craiova is one of seven designated growth poles), and the eligible operations

within the individual projects components of integrated urban development plan are covering:

- a. Rehabilitation of urban infrastructure and improving urban services including urban transport;
  - b. Sustainable development of the business environment- Construction / modernization / extension of buildings and annexes thereto, which will be used by economic operators, especially SMEs, for production and / or services activities;
  - c. Rehabilitation of social infrastructure, including social housing and social services: ★ rehabilitation / modernization of buildings destined for social services; ★ rehabilitation / modernization of buildings where social - cultural activities are developed such as libraries, culture houses, community centers and others; ★ rehabilitation / completion of buildings currently damaged and / or unused and their preparation for new socio-cultural activities such as creation of necessary social services community, the establishment of public libraries, the establishment of community centers, etc.; ★ renovation and / or change the use of existing buildings owned by public authorities for the provision of quality social housing.
- **Priority axis 3, Social infrastructure improvement - DMI 3.1 Rehabilitation / modernization/ equipment of health infrastructure services**, includes among the eligible activities the rehabilitation/modernization of hospitals and ambulatories.
  - By the priority axis 3, **Improvement of social infrastructure - DMI 3.2- Rehabilitation / modernization/ equipment of social infrastructure there is financed among others:**
    - the modernization/ extension of social centres buildings;
    - modernization/ extinction of buildings for founding new social centres.
  - By the priority axis 3, **Improvement of social infrastructure - DMI 3.4**. Rehabilitation / modernization/ equipment of educational pre-university and university infrastructure, vocational training infrastructure it is granted the financial support for: strengthening, upgrading and expanding the buildings belonging to the pre-university and university education infrastructure (compulsory education infrastructure, special schools, state buildings in campuses ) construction, expansion, consolidation and modernization of the vocational and technical campuses, building, modernization, expansion of continuous training centers buildings (FPC). This measure addresses the territorial-administrative units (county councils, municipal councils, municipal, communal), state higher education institutions, centers of continuous training and public institutions of continuous training providers.

**ATTENTION!** The activities supported by *POR, Priority Axis 1 and Priority Axis 3 do not address to the private sector as direct beneficiary, but offers opportunities that can be fructified by the construction companies as potential subcontractors, suppliers of raw materials, technical consultancy etc, for achieving the investments of rehabilitation, modernization of buildings in implementing the project.*

- **Priority axis 4**, Support of the development of regional and local business environment, including three major areas of intervention: 4.1. Sustainable development of business support structures of regional and local importance; 4.2. Rehabilitation of unused polluted industrial sites and preparation for new activities; 4.3. Support of the development of micro enterprises. Each of these areas of intervention, include among the eligible activities construction, modernization, extension of buildings to be used by economic operators for production activities and / or services. Each project must comply with environmental legislation and energy efficiency, requiring detailed measures to be taken on the horizontal themes.

Depending on the intervention there can be funded the following categories of applicants:

**DMI 4.1** - APL alone or in partnership, chambers of commerce and industry (CC), associations representing the business environment (AS), companies or cooperative societies (SC).

**DMI 4.2** - APL alone or in partnership

**DMI 4.3** - Companies or cooperatives, classified as micro enterprises. In this category of beneficiaries there are covered also building construction companies.

The maximum values of the grants and funding intensification are determined by the field of the intervention, type of applicant and location of the project implementation:

**DMI 4.1** - the maximum value of the financing is 85.000.000 Lei, and the maximum intensity of the funding for the solicitants from the development regions, except region 8 București-Ilfov, is of 50% for APL, 60% for CC, AS, SC framed in the category of medium companies and 70% for those framed in the category of micro and small companies; **DMI 4.2** - the maximum value of the financing is 85.000.000 Lei, the maximum intensity of the granted funding being of 50%; **DMI 4.3** - the maximum value of the financing is the equivalent in lei of 200.000 Euro, the maximum intensity of the granted financial support for the micro-companies being of 100%.

The official site of the Regional Operational program is <http://inforegio.ro/>.

## The multi-annual national program to increase energy performance in the blocks of flats

The program to increase energy performance of the blocks of flats is carried out according to GEO 18/2009 and 23/2009 for the approval of the Order for the application of Government Emergency Ordinance no. 18/2009 with subsequent amendments.

Completion of the intervention works aims to increase the energy efficiency of the blocks of flats, namely the reduction below 100 kWh/m<sup>2</sup> useful area (compared 180kWh/m<sup>2</sup> as the value today) of annual energy consumption for heating apartments, in terms of ensuring and maintaining indoor climate and improve the appearance of urban settlements. The beneficiaries of this program are the tenants associations who want to increase the energy performance of the blocks of flats which were built on the basis of a project elaborated during 1950-1990, regardless of their heating system.

The achieved intervention works are:

1. Works to the building's envelope, namely:
  - Thermal insulation of the external walls;
  - Replacement of existent doors and windows, including the carpentry afferent to the access in the block of flats, with energy performance carpentry;
  - terrace waterproofing thermal / thermal insulation over the top level floor in case of roof structure;
  - insulation of the floor above the basement, where, by designing the building, there are provided for ground floor apartments;
  - work of dismantling facilities and equipment mounted on the facades apparently / terrace of the block of flats and re-installing them after thermal insulation works;
  - envelope finishing and rehabilitation works.
2. repair works at the building elements that have the potential danger of separation and / or affect the functionality of the block of flats, including recovery in areas of intervention, when justified in terms of technical expertise and / or energy audit;
3. work intervention to the heat distribution system for afferent heating of the common parts of block of flats, when justified in terms of technical expertise and / or energy audit.

The steps necessary to implement programs to increase energy efficiency in residential buildings are:

- ✦ **Stage I** - Identification and inventory of the blocks of flats
- ✦ **Stage II** - Notice the tenants association of multi-annual local program enrollment
- ✦ **Stage III** - Owners General Assembly decision on registration in the local program
- ✦ **Stage IV** - Designing the intervention works

The first step in designing the intervention works to the block of flats consists of the technical analysis of the resistance structure of the block of flats contained in the local program. Examination is done by a technical expert, certified natural person for the essential requirement for "strength and stability." If the technical expertise does not provide the need of building works / repairs that make the execution of the intervention works, it is followed the second phase of design work intervention, namely the performance of the energy audit.

The energy audit is performed by an energy audit for buildings, I degree certified natural person, specialization construction and / or construction and installation.

After the energy audit performance it is followed the third phase of designing the intervention works, namely the preparation of documentation for approval for the intervention works.

- ✦ **Stage V** - Intervention works execution

Insulating materials and systems used by the contractor of the intervention works must be accompanied by the manufacturers' declarations of conformity, certifying the compliance with the technical specifications recognized under the conditions of the law. These statements are attached to the technical documents which are completing the technical book of the building.

- ✦ **Stage VI** - Reception at work completion and issuance of the energy performance certificate, outlining the specific energy consumption per year calculated for the heating.

Regarding the granted aid intensity of 80% is provided from state and local budget, as follows: 50% from the state budget through the Ministry of Regional Development and Tourism and 30% of the local budget. The remaining 20% is divided among all owners, each having a share. If the association, one or more owners are unable to pay their part, the local municipality may take over part or all of the costs and decide how they will recover the money later. Also, the technical expertise, the energy audits and design of the thermal rehabilitation works are ensured from local budgets funds.

The unitary cost of the rehabilitation is about 60 Euro / sqm, so that the insulation costs for an apartment with an area of 50 sqm is 3,000 Euro. These costs do not include VAT, the costs of utilities, engineering and technical assistance.

### 3.3 Financing sources at the level of Bulgaria

#### The Bulgarian Operational Program Economy Competitiveness Development 2007-2013

- **Priority Axis 1, Development of economy based on knowledge and innovation activities, Intervention area 1.1 Support for innovating activities in the companies** - through the Indicative operation 1.1.2 Support for innovations creation and commercialization by the companies can be achieved the following type of activities: activities of research and development achieved by the companies, including feasibility studies, industrial research and experimental development, training for staff to introduce the product or process innovation in production. The eligible applicants are companies and business clusters.
- **Priority axis 2, Increasing efficiency of companies and promoting the business support, Intervention area 2.1 Improving the technologies and management in companies** - through the Indicative operation 2.1.1 Technological upgrading in enterprises it is given financial support for: technological modernization, diversification of economic activities, introducing the new products, processes and services. An increased interest in this initiative is granted to projects involving the introduction of innovative technologies and innovative products at the level of the companies, regional or national, not based on the results of their own research and development activities (innovation technology transfer, patents, transfer of know-how, etc.). The beneficiaries are the SMEs and large enterprises in the productive and service field.
- **Priority axis 2, Increase of the enterprises efficiency and promoting support for the business environment, Intervention area 2.3 Introduction of new energy efficiency technologies and of a SRE - indicative operation 2.3.1** Introducing energy efficient technologies in enterprises encourages the development of activities such as: assessment and energy audits in enterprises, (pre) feasibility studies, improved thermal and energy properties of buildings, reduce the environmental impact and energy savings. The eligible applicants are the SMEs and large enterprises in the productive and service field.

#### Regional Development Operational Program 2007-2013

- **priority axis 1, Sustainable and integrated Urban Development, Operation 1.1 Social infrastructure**, supports the following types of actions: ✱ reconstruction and renovation of pre-school, primary, secondary and university institutions; ✱ reconstruction and renovation of medical and health facilities destined for emergency situations; ✱ reconstruction and renovation of institutions providing social services and employment offices; ✱ reconstruction and renovation of cultural centers, community centers, libraries, etc. For all projects involving work on public buildings is necessary to conduct energy audits and energy efficiency measures (eg insulation, replacement of joinery, central heating systems, use of RES). The beneficiaries are the Ministry of Education, state educational institutions, the Ministry of Health and state medical institutions, the Ministry of Culture and institutions subordinate to the Ministry of Labour and Social Policy / Social Services Agency and subordinated institutions, the Agency for Employment and the institutions of authority, municipalities, NGOs and universities they act as non-profit operators for the provision of health services, social care, education and cultural services.
- **Priority axis 1, Sustainable and integrated Urban Development, Operation 1.2** Housing, aims to ensure better living conditions for people and support social inclusion by increasing living standards among the urban disadvantaged and vulnerable communities. Under this initiative the following activities are funded: ✱ renovation of common parts in multi-family residential buildings - renovation of the building structural components (roof, facade, windows and doors located on the facade, staircase, interior and exterior corridors, the main entry), facilities for water supply, sewerage, electricity, heating communications, fire hydrants; ✱ creation of modern, high-quality social housing for vulnerable groups, minorities, low income and other disadvantaged groups, through renovation and change of use of buildings owned by public authorities or non-profit operators. For all projects involving work on public buildings is necessary to conduct energy audits and energy efficiency measures (eg insulation, replacement of joinery, central heating systems, use of RES). The eligible applicants are the public authorities or nonprofit organizations, associations of owners.
- **By the priority axis 4, Local development and cooperation, Operation 4.1** For the local small-scale investments there are supported activities as: renovation / reconstruction of health

facilities and public health in accordance with the National Health Map; renovation / reconstruction of infrastructure, education, reconstruction / rehabilitation / modernization of existing industry and business locations. For projects involving works on public buildings is necessary to conduct energy audits and energy efficiency measures (eg insulation, replacement of joinery, central heating systems, use of RES). The eligible beneficiaries from the districts Pleven, Montana and Vidin are the following municipalities: Iskar, Gulyantsi, Nikopol, Belene, Knezha, Levski, Pordim (Pleven District); Valchedrum, Brusartsi, Medkovets, Yakiomovo, Boychinovtsi, Georgi Damyanovo, Berkovitsa, Varshets (Montana District ) Bregovo, Novo Selo, Boynitsa, Kula, pile, Makresh, Dimovo, Belogradchik, Ruzhintsi, Chuprene (Vidin District).

### **The Bulgarian Fund for Energy Efficiency**

***The Bulgarian Fund for Energy Efficiency (BFEE)*** was created by the Energy Efficiency Act. BFEE acts as a loan institution, credit guarantee facility and consulting company. The fund grants technical assistance for the following categories of beneficiaries: enterprises, municipalities and individuals to develop investment projects in energy efficiency, funding, co-financing or acts as guarantor to other donors. BFEE provides three categories of financial products, namely loans, partial credit guarantees (PCGs) co. Among the projects that have received financial support through the Fund include:

- ✦ Renovation of a municipal building destined for low-income families, located in the town of Dobrich - the project, whose beneficiary was the Municipal Housing Fund Dobrich, and consisted in replacing the old carpentry with energy efficient carpentry (profiles with three rooms) and thermal insulation of external walls. The total value of the project was 295.280 BGN, out of which 221.460 BGN constituted the loan.
- ✦ Renovation of the municipal administration building of the community center "NJ Vaptsarov" from Krivodol- by this project there were implemented several measures aimed at increasing energy efficiency in buildings: replacement of existing carpentry, thermal insulation of external walls, insulation of the platforms located in the basement, replacement of old central heating systems which operate the briquettes. The total value of the project was 262.665 BGN, out of which 197.000 BGN credit.

The official site of BFEE is <http://www.bgeef.com>



# Chapter 4

## Good European practices on energy efficiency in buildings

Sustainable architecture and the principle of self-sufficient house were investigated for the first time between 1930 - 1950 by engineer Buckminster Fuller in a project called “Dymaxion Houses.” The research has gained importance later in the context of concerns for nature protection and reduce resource consumption, evidenced by the general directions that architecture is oriented today:

- a. **Solar architecture;**
- b. **Intelligent architecture**
- c. **Bioclimatic architecture** (the bioclimatic building design consists of adapting the buildings to specific weather conditions and obtain the highest comfort level using few auxiliary power sources)
- d. **green architecture** (expresses the “operation” manner of a house with renewable resources)
- e. **low energy architecture**

**The advantages** of building a sustainable building are the followings:

- comfort due to uniform temperature inside the building;
- significant reduction in housing maintenance expenditures (electricity, hot water supply, heating and ventilation);
- increased reliability of energy production systems, ensuring their long-term operation, their resistance to extreme weather conditions and minimum maintenance costs. For example, photo-voltaic systems functioning is guaranteed for 25 years;
- equipment costs, such as solar panels, heat pumps and energy efficient construction materials are declining due to increasing competition and market development;
- Europe-wide policies on energy efficiency in buildings and financial facilities granted in more of the Member States to build energy-efficient buildings encourages the entrepreneurs, builders and final beneficiaries of such buildings;
- increase the value of sustainable buildings in the housing market, compared to the conventional buildings, because of increased demand for such buildings and under the conditions of energy price rises.

**The disadvantages** of sustainable buildings consist of:

- initial design and construction costs can be higher, influencing the decisions of the beneficiaries. However, through proper marketing and promotion of sustainable construction, the initial choice of the beneficiaries can be changed.
- in this moment, few architects, designers and builders have the skills and experience to build sustainable homes. This may however be less turned into an advantage, the market represents a niche that can be exploited even in the restricted construction activity due to global economic crisis. This type of architecture involves additional costs from companies working in construction, training and qualifications necessary for specialists able to provide expertise in the field.

### a. Solar architecture

Characteristics of solar architecture are orientation toward the sun, compact proportions, selective shading and thermal mass. When these functions are adapted to local and environment climate can produce well-lit spaces that are within a comfortable temperature interval. The latest solar design approach combines solar lighting, solar heating and ventilation systems in an integrated solar design package. Active solar equipment such as pumps, fans and replaceable windows, can complement passive design and improve the system performance.

### b. intelligent architecture

This type of architecture involves the use of integrated building management system (BMS - Building Management System) and tech building automation and control solutions and the control of all systems: lighting, heating, ventilation, audio-video systems, security, access control supervision, curtains and blinds, doors and engine wear, sprinklers and pumps. These systems have evolved, with one button being able to control the entire building. Sometimes there is no need to touch anything as movement, time, temperature, sunlight, rain or other predetermined conditions can activate a

specific function. Equipment that make these systems can be easily integrated into new buildings but also existing ones. Adds value to everyday life, providing access to any function of command and control from anywhere, anytime, and the flexibility of solutions allows adjustment to the budget and the lifestyle of any user.

### c. Bioclimatic architecture

Bioclimatic architecture is an ecological concept based on unified approach “building - climate”, the arguments in favor of this concept are:

- design according to the local climate is economic and ecologic. Bioclimatic architecture leads to costs reducing, because it decreases the energy consumption in building operation;
- next to the geographical structure, the climate is the second major factor influencing the characteristics of the building, the choice of materials and appropriate technologies so as to ensure optimal comfort and durability of that building.



In addition to these arguments, there is a series of elements to be considered for the bioclimatic architecture:

- within the project will be integrated the existing vegetation and planting always appropriate to the type of climate where the building is located. The surrounding vegetation a building has a double benefit: helping to create the optimal level of thermal comfort in the building and is vital in terms of ecology.
- calculation of a building wall thickness for each project, depending on climatic conditions where the construction is located. Studies have shown that the wall of a building function as a variable membrane, being affected by the climate and sun orientation.
- exploring air currents as element that influence the project. The wind has an energy that can be incorporated to increase ventilation, or can be used to operate the mechanical systems of buildings.

### d. Green architecture

The term “green” means any new or old construction that minimizes or eliminates the risk of harming the environment. This type of architecture involves the use of renewable energy and recycled building materials. However, green buildings require a balance between necessary energy required for the construction and the amount of saved energy over the life of a building..

Characteristic for green buildings is the limited negative impact on the environment at all stages - from pre-construction (design, procurement of raw materials and technologies), construction elevation and its demolition. In this respect, there are used materials and technologies with low toxicity, recyclable and renewable, low-tech (eg, clay bricks, ventilation and natural lighting), less processed (because the energy embedded in their production is as low as possible) and designed so that their use can be made as easily. Manufacturers may use modern technical solutions to complement traditional solutions, such as specialized windows.

The place of origin of used materials for construction should be as close as possible from that of the construction so that the resources used for their transportation to be as small as possible (this is particularly important as encouraging the **development of local market**).

Another effective solution in this type of architecture is the “green” roof (“Green Roofs”). Such a roof involves the addition of an extension, made of several layers that allow the development of vegetation on the building. Advantages brought to a building by these types of roof of are numerous, such as: reduces the energy demand because they keep the building cool, noise insulation (even the thinnest layer can reduce the noise by up to 40 decibels), filters the particulates, increase the life of the roof, protecting it from extreme temperatures.



In some countries, like Germany, manufacturers are required to fit this way the roof of any new buildings to offset the green space that disappeared because of the site. In addition, the state grants subsidies for this type of roof.

On the whole, the most important advantages of green buildings are to reduce energy costs and consumption and recycling. Unlike traditional buildings where the costs increase as the construction booms, building the green homes costs more at the design level, but the amount decreases as the build-

ing is constructed. Also, the running costs of a green building are minimal. Another benefit is to increase the user's comfort, studies showing, for example, that natural light improves employees' productivity.

On green buildings, Steven Borncamp, founder of the Romania Green Building Council (organization comprising architecture companies and aims to encourage the green building market), says that such a project requires an effort of everyone involved in the process, eg. investors, architects, engineers, operators and prospective residents. "Like any innovative idea, this is a niche that is practiced by few visionaries, and the field is a challenge in Romania," he says. To emerging markets in this area, where the penetration rate of the phenomenon is 3-5%, in Romania there are only 1% of green buildings, about 12 significant green projects are under implementation in the country.<sup>5</sup>

#### e. „Low-energy architecture”

The notion of low energy-efficient buildings defines the designed buildings so that to provide a higher standard of energy efficiency to the minimum requirements imposed by general national rules and regulations.

In general, a low energy building consumes 50% less energy than a typical building. The report of EuroAce association called "European national strategies for transition to passive buildings", seven EU countries had introduced in the regulations official definitions of energy efficient buildings in early 2008, namely: Austria, Czech Republic, Denmark, United Kingdom, Finland, France, Germany. As national standards differ considerably, it is possible that "low energy" houses projects in a country not to meet the requirements of another country. For example, in Germany and France, a house with low energy limit is equivalent to 7 gallons of fossil fuels for heating each square meter annually (50 kWh / m<sup>2</sup> / year). In Switzerland the established limit based on Minergie standard is 42 kWh / m<sup>2</sup> / year.

Characteristic for the low-energy homes is: use of insulation and energy efficient windows, low levels of air infiltration, ventilation with heat recovery (heat recuperators bring fresh air inside from the outside, pre-heated in winter or pre-cooled in summer. It provides fresh air throughout the day recovering energy that would be lost by conventional ventilation). There can be used also passive solar solutions and active solar technologies, hot water recycling technology to recover heat from dishwashers or showers. Classic lighting systems are replaced with fluorescent lighting.

From "low energy" architecture were developed other types of buildings:

- A. buildings with very low energy consumption / "ultra-low energy buildings" (passive buildings),
  - B. zero energy-consuming buildings / "zero energy buildings"
  - C. "plus energy buildings".
- A. Buildings with very low energy consumption, called passive buildings represent a new approach in construction, aiming significantly reduce energy consumption in residential and tertiary sectors. The solution was agreed at European level, so that the EU intends to increase the number by 2016 of passive buildings in the Member States. In general, passive systems are designed without traditional heating and air conditioning plant assets, resulting in energy savings of 70-90% comparing to the consumption in existing buildings. The main elements contributing to this low energy consumption, taking into account the severe demands on the health, comfort and cost are:
- very high energy efficiency of the building's envelope;
  - very high thermal resistance (ex. Use of intelligent windows);
  - avoidance of thermal bridges;
  - tightness - sealed closing;
  - controlled ventilation and energy efficiency, with heat recovery.

The achieved passive building projects are mainly new projects, but the model is successfully applied for rehabilitation of existing buildings. Most passive newly built and rehabilitated buildings are be found in Germany, Austria and the Scandinavian countries, as evidence of their functionality in less favorable climatic conditions.

The old concept of passive house appeared in Germany in 1990 and now a building may be called passive house if it meets the standards created by the German Passive House Institute. Compared with the requirements for low energy houses, for the passive houses the limit of energy consumption in Germany is set to 15kWh / m<sup>2</sup> / year. The emergence of this new type of architecture has spurred research and production of new materials and construction technologies. These activities were funded including by funding from the European Union, such as CEPHEUS project, during which the passive house concept was tested in five European countries.

5 „Evenimentul zilei” Journal - <http://evz.ro> - an article published on 25.09.2009

A passive house is a building with quality thermal insulation maintaining a pleasant indoor climate, using as main source of heating free “passive” energy, the capture of solar energy and heat produced by the appliances.

It is important that the design and operation of a passive house to take into consideration:

- Optimal building orientation for maximum solar energy capture and protection from prevailing winds;
- The use of appliances with low power consumption;
- Limit the total primary energy consumption (heating, hot water, electricity) to 120 kWh/m<sup>2</sup> a year;
- In terms of building insulation, all components of the outside “cover” of the building must be insulated to achieve a U value (heat transfer coefficient) less than or equal to 0.15 W / (m<sup>2</sup> K); it also must be eliminated occurrence of thermal bridges;

Windows (glazing and joinery together) should have a U value less than or equal to 0.85 W / (m<sup>2</sup> K) with a solar heat transmittance (g) of 50%; it is important that the windows to be achieved in a triple-layer with a high coefficient of heat recovery with low emissivity glass windows (properties of decreasing heat loss), filling the spaces between the windows with argon or krypton gas, spacers for insulating glass type “warm edge” (have a low thermal conductivity) and their closing to be made tight; as the orientation of windows, large need to be orientated towards the South, and to the north should not be facing any window

- maximum heat needs to be designed under 10 W / m, so that the ventilation system to distribute all the necessary heat in the building;
- on passive preheat systems fresh air, fresh air can be brought into the building through the use of tubing buried in the earth (Canadian wells) to exchange heat with the ground. This system preheat the fresh air at a temperature above 5 ° C, even in cold winter days;
- architecture of a passive house must have a compact form with a footprint on the ground as small as possible;
- installation of appropriate equipment to allow the heat recovery both from the ventilation system and other equipment used in the building (eg washing machine, dishwasher);
- a passive house should be provided with a number of external doors as small as possible;
- half of the roof of a passive house should be south-facing and equipped with solar panels.

If standards and construction rules of a passive house are observed and appropriate measures are taken to conserve energy, then there is no need for installation of conventional heating, even in conditions of colder climates (the passive house architecture was tested successfully and adopted in areas located in the north of Europe).

The advantages of building a passive house are many, the most important being:

- ✦ the air from the building is always fresh and very clean;
- ✦ due to high resistance to heat flow (isolation index R has high value), there are no external walls to be colder than the walls from inside the building;
- ✦ the temperature from inside is the same in all rooms (eg. There will be no difference in temperature between a room used occasionally and one used daily);
- ✦ interior temperature is relatively constant (eg if the heating and ventilation systems are closed, a passive house loses less than 0.5 ° C per day in winter, in Central Europe temperature stabilizes around the value of 15 ° C);
- ✦ the opening of windows and doors for a short time has a limited effect, so once they are closed, the air temperature is “normal”;
- ✦ due to lack of radiators, it is given the full functionality of a wall.

Regarding the construction costs of a passive house, they are generally 14% higher than for a conventional construction of a house, but are amortized in the first 2-4 years of operational phase of the building. However, the projects in Germany in recent years (eg blocks of flats in Vauban, Freiburg), demonstrated that passive houses can be built to the same cost as building a regular house.

However, the design and construction of passive house is more efficient than placing the cost of photovoltaic panels on the roof of a conventional house, energy inefficient. While a passive house reduces external energy with 70-90%, a building with low energy efficiency using photovoltaic panels will reduce it by only 15-30%.

B. Zero-energy building/ ZEB are buildings that, over a year, does not consume more energy than they produce, do not use fossil fuels for energy production and do not generates carbon emissions. Most definitions do not include in the definition of the concept restrictions on carbon

emissions generated during the building construction thermal energy stored in the structure. This approach is wrong, say other experts, arguing that during construction of buildings it is consumed a lot of energy resources so that energy savings during the use of the building become insignificant in the whole lifecycle of a building.

Such a building involves the use of renewable energy “in situ”, and photovoltaic systems to provide primary energy. These buildings can operate independently of the public electricity supply, energy is generated directly from the functioning of systems provided by the building.

**Main characteristics** of a zero consumption building are:

- the envelope of the building is energy performance, being used „super-insulations”;
- the buildings use intelligent windows with advanced energy efficiency;
- Buildings use energy efficiency principles, such as passive solar energy, natural ventilation, along with technical solutions that can work “in situ”. Sunlight and heat generated by this, direction and wind speed, soil temperature from under the building can provide sufficient illumination of the building and constant indoor temperatures with minimal mechanical means.
- Buildings use energy efficient technical solutions for production, “conservation” of hot water and heating recovery from the used hot water;
- Use of skylights or solar tubes can provide 100% of its energy to illuminate a building during a day-light. Night lighting is provided by fluorescent bulbs or LEDs that use a third and even less of the energy consumed by incandescent bulbs, without generating additional heat
- Zero energy consumption buildings are designed to produce energy for lighting, heating or cooling. In case of individual households can be used micro-cogeneration technologies that uses solar cells and wind turbines to produce electricity, bio-fuels and solar panels connected to the heating unit. To cope with energy fluctuations, the buildings are usually connected to the public electricity supply, exporting electricity to the grid when generating a surplus of energy and feeding from the public network when their systems cannot produce enough electricity. There are also completely independent buildings, which are not connected to main electricity networks.

**Attention!** Own energy production is more efficient (cost and resource use, reducing losses in electricity distribution networks) when done locally, but on a larger scale, such as if a group of houses, blocks of flats, neighborhoods, communities, except when done in the case of individual buildings. At European level, a successful model constituted by BedZED district developed in England.

Energy production in industrial and commercial applications must take into account the topography of the area where building is located. A site corresponding to zero-energy building concept should take advantage of (combined) of geothermal, micro / hydro, solar and wind resources.

- C. Buildings with energy surplus - produce more energy from RES in a year than they import from external sources. This is achieved through the combined use of micro-cogeneration technology and energy efficient construction solutions such as passive solar architecture, insulation performance and proper location of the building. Office building “Energy Plus” near Paris has an area of 70,000 sqm and is a successful project that effectively combines traditional and innovative construction solutions, resulting in an annual consumption of 16 kW / m, the lowest consumption energy for a building so large. Using solar panels to produce enough energy to building needs, the surplus was “ceded” to public electricity supply network. Classic ventilation system was replaced with an innovative system that takes cold water from the Seine and pumps it around the building. The investment realization costs are higher by 25% over the costs of a “standard” building.

What are the differences between green buildings and zero-energy buildings?

In the case of green buildings, the goal is efficient use of resources and reduce the negative impact of buildings on the environment at all stages of its life cycle - from design phase, choosing materials and technical solutions to construction and building operation. Zero-energy buildings have a single “green” objective and significantly reduce energy consumption and emissions of greenhouse gases during use of the building. When constructing a building with zero energy consumption is not necessarily to employ environmentally friendly materials, of local origin and is not applied the principles of effective management of waste in building operation. The criteria of construction materials selection, equipment and technical solutions regard especially high energy performance, whatever the type and origin. Therefore, zero energy consumption buildings shall not have the same positive environmental impact as green buildings.

Similarly, intelligent buildings are based on the use of hi-tech solutions, so that positive effects are found only in reducing energy consumption. The solution is the adaptation of integrated building management to other types of sustainable architecture, such as passive or bioclimatic buildings.

Based on comparing the advantages and disadvantages of each type of sustainable architecture, there can be made the following **recommendations**:

Architects, designers and builders should take a holistic approach on the building for the future, integrating the principles of several types of sustainable architecture, with important benefits to the users of buildings and the environment.

### **„Future energy” („Zukunftenergien”) Nordrhein-Westfalen district, Germany**

In the Land Nordrhein-Westfalen district there are developed for several years an extensive action as „future energy ,, supported by the Ministry for Economics, Social Status and Power (MWME). This involved the development of an experimental nature, demonstration projects, which were presented at regular meetings of working group discussions „Bauen und Wohnen” (Construction and Housing) and numerous brochures (over 45), dedicated to topics ranging from solar energy in various forms, briquettes, energy conservation in hospitals and schools, etc.

Among the work performed under this action:

#### **1. Demonstrative modernization of 28 apartments from Castrop-Rauxel**

To compare the advantages and disadvantages of rehabilitation in accordance with the principles of sustainable architecture, 14 apartments have been renovated at ordinary level and the others so as to require only 40 kWh/m<sup>2</sup> (primary energy). The exterior walls were clad with insulations of 20 cm thickness, the basement floor with 10 cm of thermal insulation, the basement walls with 6 cm and the floor over the last level (in the attic) with 17 cm. The windows have three rows of glass. On the roof there were installed 60 m<sup>2</sup> that provide hot water 75% and 10% of heating energy. The solar collectors were connected with several storage water boilers. The rest of the heating demand is covered by a gas-fired plant. Modernization, which included intervention on the structure of resistance, cost € 1,200 / m<sup>2</sup> comparing to 800-900 € / m<sup>2</sup> in the remaining 14 apartments. For a comparison, it is showed that while the rent is 6 € / m<sup>2</sup>, heating and hot water, including service charges, are only 0.5 € / m<sup>2</sup>.

#### **2. Passive -solar building Biohaus Paderborn**

It is an office building (S, P +2 E). In the outside part of the windows there is a grass facade (Doppelfassade) which provides additional thermal insulation. The opaque walls are insulated with cellulose-based material. Fresh air is brought into the building through a heat exchanger buried in the gravel, made with a long plastic tube of 600 m filled with water and antifreeze. It is positioned on the surface of a lake nearby, helping to obtain and use heat from cooling water or air from inside the building.

### **„Bâtiment Génération E<sup>6</sup>” from Fontenay-sous-Bois, Paris - France**

The project represents, in the acceptance of the developers and promoters the «birth of a new generation of buildings.» «E» refers to the environment, economy, energy and balance, elements that should build a reliable project. The project envisaged the renewal and modernization of an old villa near Paris, called «Bâtiment Génération E», so to consume 50 kWh an primary energy per square meter for heating and ventilation, instead of 400 kWh consumed until its rehabilitation.

The main aspects of renovation regard efficient insulation of walls, roof, floors and ceilings, the perimeter insulation with innovation, qualitative materials, and increased energy efficiency, use of ventilation systems with heat recovery, energy-saving bulbs; replacing conventional paint with ecological paint.

## CHAPTER 5.

# Interconnection of technologies offer and demand to improve energy efficiency in buildings: organizations, cooperation networks and profile events

### 5.1 Profile organizations in EU, Romania and Bulgaria

The European bodies, regional and local play a crucial role in the alignment of the construction sector to sustainable development principles and compliance with energy efficiency policies. They have access to the European know-how in the field, can cooperate and can influence the “behavior” of local actors in the construction field (such as building owners, building professionals, local authorities, equipment manufacturers, CDI institutes).

- A. **The European Council for Research, Development and Innovation in Construction - ECCREDI** (<http://www.eccredi.org/>) was created in 1995 in Brussels, having the mission to represent the interests of key actors in the construction industry: investors, engineers, consultants, architects and designers, producers of materials and technologies, check construction, social housing providers, research organizations. The ECCREDI mission is to contribute to the competitiveness, quality, safety and environmental performance of the construction sector and the sustainability of the built environment by promoting research, technological development and process, and innovation. Organization members are large construction organizations, active at European level, among which: European Construction Industry Federation (FIEC), Architects Council of Europe (ACE), Council of European Producers of Materials for Construction (CEPMC).
- B. **Construction European Industry Federation - FIEC** (<http://www.fiec.eu>) - founded in 1905, the organization has members from 29 European countries (national federations, businesses, global players). The federation aims to increase energy efficiency in buildings, reducing energy imports and creating new jobs in construction by: promoting sustainable building development, supporting public-private partnerships, encouraging the renovation of buildings in Europe. Romania is represented by the Romanian Association of Construction Entrepreneurs (ARACO - <http://www.araco.org>), and Bulgaria is represented by Bulgaria House Builders (BCC - [www.ksb.bg](http://www.ksb.bg)).
- C. **The European Builders Confederation - EBC** (<http://www.eubuilders.org>) - established in 1990 with the headquarters in Brussels, the association represents the interests of over 2 million companies and construction workers. The organization is engaged in lobbying the European Commission, the European Parliament and the Economic and Social Committee. The EBC takes part in construction activities of the Standing Committee, chaired by the European Commission, includes representatives of all Member State governments and is dealing with construction works regulations.
- D. **Architects Council of Europe - ACE** (<http://www.ace-cae.org/>) - is the organization representing the profession of architect in Europe, with headquarters in Brussels. The association has members from all EU Member States, Norway, Switzerland and the EU candidate countries, among which are nationally representative organizations, regulatory bodies and professional associations. The organization’s mission is to monitor developments at EU level, trying to influence those areas of EU policy and legislation which impact on architectural practice and the quality and sustainability of the built environment. Among the specific objectives of the organization can be found the support of sustainable development by encouraging the use of the construction sector sustainable development principles in planning and architectural design, adopting holistic approach to problems and complex interactions that characterize the building. Romania is represented by the Order of Architects of Romania (<http://www.oar.org.ro/>) and Bulgaria by the Bulgarian Chamber of Architects (<http://www.kab.bg/>).

- E. Council of European Producers of Materials for Construction - CEPMC** (<http://www.cepmc.org/>) is an European confederation founded in 1988, under whose umbrella there are developing the national organizations. CEPMC represents the interests of its members at European level and deals primarily with horizontal issues. These include issues such as implementation of the Directive on construction products, fire protection construction, environment and materials. CEPMC is the connection between its members and the European government institutions and among associations in the construction industry: architects, contractors, etc. CEPMC monitor legislative, administrative and economic measures affecting the building materials industry and construction products and ensure where possible that industry interests are taken into account.
- F. Building Materials Manufacturers Association of Romania - APMCR** - (<http://www.apmcr.org/>) - as the professional representative of producers from Romania, has the mission to add business value to its members through information to increase permanent quality of their products and by dissemination of innovation in its field, in a free competition climate, and taking into account sustainable development principles.
- G. Association of Installation Engineers in Romania - AIIR** (<http://www.aiiro.ro/>) has set a goal to create the organizational framework for the promotion of measures, concepts and actions that lead to support the professional interests, to increase and improve activities of the installation engineers in education, research, design, implementation and operation to achieve efficient installation achievement.. In 2007 it was established the Commission of Energy Auditors CAE - AIIR a special committee within AIIR, aiming to: promote PEC concepts and related legislation, information-AIIR CAE members on regulations, technical solutions and ICT tools in the field, involvement in activities regulating, training and development of energy auditors for buildings, cooperation with public and private institutions engaged in PEC, European participation in international programs on PEC, reducing CO2 emissions and increased use of renewable resources in buildings, etc.. The actions of the organization there are included the participation in the European CA-EPBD program (Concerted Action for the implementation of the Directive on energy performance of buildings), organizing the 2010 National Conference “Energy Auditors, the greenhouse effect and green buildings.”
- H. Romania Green Building Council - RomaniaGBC** (<http://www.rogbc.org>) and **Bulgaria Green Building Council - BulgariaGBC** (<http://www.bgbc.bg>) are non-governmental organizations that aim to promote energy efficiency and application of ecological principles in construction through: information dissemination and training, development of green building standards and providing certification for the implementation of these standards, creating a regulatory environment support for the development of green buildings. The two associations are members of the European regional cooperation network (European Regional Network) of the World Green Building Council
- I. Chamber of the Bulgarian Manufacturers - BCC** (<http://www.ksb.bg/>) - constituted according Law on Chamber / Manufacturers Order, aims the following objectives: Identification and transparency insurance on construction activities, management improving in construction, increasing the responsibility of manufacturers on providing the rules and standards on construction sites and structural quality of buildings, protecting the interests of users of construction services, increase the level of professional training of members.
- J. Bulgarian Association for Construction Insulation and Waterproofing - BACIW** (<http://www.bais-bg.com>) - addresses to companies with production activities, marketing and insulation works in construction and scientific institutes, experts in the field. In addition to providing advice to its members, participation in the elaboration of rules and alignment with the established Bulgarian standards in buildings at EU level, the association aims to stop unfair practices, quality assurance and legislative compliance in insulation and waterproofing construction. The organization has participated to EU Build project, funded by the EU PHARE program.



## 5.2 Cooperation networks in construction

- A. **BUILD UP** - best energy solutions for bigger buildings (<http://www.buildup.eu/>) is an initiative of the European Commission to support the Member States in implementing the Directive on Energy Performance of Buildings. The portal, managed by the Executive Agency for Competitiveness and Innovation, brings together professionals and associations in the construction industry, encouraging the exchange of experience, knowledge and best practices and transfer of tools and resources. The portal addresses to the following three categories of users, providing services to their specific needs:
- ✦ construction professionals (economic operators, NGOs in the field, workers in the field) - for this type of users, the portal facilitates the interaction with other professionals from the European countries and access to news and events of interest, database with publications, links and tools, database of case studies, virtual community and forums for dialogues to exchange experiences from other network members, information on implementation of the Directive on energy performance of buildings;
  - ✦ public authorities - the site provides information resources on the implementation of the Directive on energy performance of buildings and energy policy at European and national level, information about events of interest, publications made by cities, regions and countries of the EU and facilitates the exchange experience with other network members;
  - ✦ building owners and tenants - the platform contains pragmatic advice about reducing energy consumption in a building, information about energy centers in European countries and facilitates access to the legislation of interest.
- B. ERACOBUILD (<http://www.eracobuild.eu>) is a component of the European Research Area (European Research Area - ERA), focusing on sustainable construction and building efficiency. It is a cooperative network of national organizations that compares and analyzes the researches and programs in the field, which contains a first initiative, ERABUILD developed between 2004-2007. ERABUILD's objectives are: to identify common issues and best practices, realizing the potential of multinational cooperation (eg through pilot projects); development of a transnational research framework for cooperation in the building. ERACOBUILD aims to develop stronger and sustainable cooperation and coordination relationships between the national funding bodies in Europe, to increase the quality, impact and performance of CD activities in the buildings sector. Romania is represented by the National Program Management Center ([www.cnmp.ro](http://www.cnmp.ro)) and the Bulgarian by the Agency for Sustainable Development and Euro-integration (<http://www.asde-bg.org/>), but the participation in the network is open to other interested organizations such as national or regional organizations that implement research projects or donors.
- C. E-CORE - European Construction Research Network (<http://www.e-core.org/>) - aims to promote the development of European cooperation for a better coordination of efforts and better dissemination of results so that research will lead to significant innovations in construction and related fields. The network was created by ECCREDI in a project funded by the 5th Framework Program and has been operational since 2002. E-CORE brings together key players in the construction field, including: research institutes and universities, manufacturers of building materials and components, construction companies, architects, designers, consultants in the field.
- D. OPET Building Network ([www.opet-building.net](http://www.opet-building.net)) - European network for the promotion of energy technologies in the construction sector was created within the network of organizations for promoting the energy technologies, a European Commission initiative. By the Network activities are aimed to developing innovative technologies and accelerate the market penetration of new technologies, according to EU energy policy priorities.
- E. **Energie-Cités Network** (<http://www.energy-cities.eu>) is a network of cooperation for the promotion of local sustainable energy policies. The network has over 1000 members (cities) in 30 European countries. The main objectives of Energie-Cités are: strengthening the role and capacity of network members in sustainable energy field, representation and participation of members' interests through lobbying, policy development and EU proposals on energy, environment and urban development, supporting initiatives by exchange experience among

members, transfer of know-how and encourage joint projects. Romania currently has four members (cities Bistrita, Brasov and Bucharest and the Association of Cities Energy Europe - [www.oer.ro](http://www.oer.ro)) and from Bulgaria 2 members (organizations Eco Energy - [www.ecoenergy-bg.net](http://www.ecoenergy-bg.net) and Sofia Energy Agency - <http://www.sofena.com>).

### 5.3 European and national events in sustainable construction and energy efficiency field

- A. EU Sustainable Energy Week / Săptămâna europeană a energiei durabile** (<http://www.eusew.eu/>) is the most important forum of EU sustainable energy future and part of the European Commission campaign “Sustainable Energy for Europe”. In 2010, the event took place between March 22 to 26 and included nearly 300 events throughout Europe on various topics including: energy efficient homes, reducing greenhouse emissions, renewable energy solutions. Among the construction activities there are included: “How to improve the use of CEN standards (European Centre for Standardization) in implementing the Energy Performance of Buildings Directive” (Brussels), “Energy efficiency of buildings - local actions with global impact” (Bucharest - Organizer Agency for Energy Efficiency and Environmental Protection), “Energy Days in Bucharest - Schools as a model of sustainable public buildings” (Bucharest - organizer the Green Initiative Association).
- B. Conference “Build Green CEE: Energy Efficient and Ecological Design for the Region”** (<http://www.buildgreencee.org/>) is a regional event, whose first edition took place in 2008 in Romania. In 2010, the conference was organized in Hungary by several national organizations of the World Green Building Council, including Romania GBC GBC Hungary, Poland GBC. Through this event, the organizers aim at presenting and debating the benefits of sustainable buildings with eco-efficient design in the context of rising energy prices, tighter construction standards, increasing concerns about climate change and the availability of an increasing number of technologies and materials for green buildings. Build Green CEE addresses to investors and property developers, construction companies, architects, engineers, technology and service providers, agencies and real estate consultants, academics, researchers, NGOs, public authorities and public opinion. By informing and bringing in a common framework for discussion of all categories of stakeholders, the event will contribute to the regional cooperation and investment stimulation of sustainable construction.
- C. Construct Expo International Exhibitions** (Contractor, Equipment, Ambient) and Romtherm ([www.constructexpo-antreprenor.ro/](http://www.constructexpo-antreprenor.ro/); [www.constructexpo-utilaje.ro](http://www.constructexpo-utilaje.ro/); [www.constructexpo-ambient.ro/](http://www.constructexpo-ambient.ro/); [www.romtherm.ro/](http://www.romtherm.ro/)) are the most important events organized in Romania, dedicated to building and facilities. The events occur annually during the same period, and put together the specialists from European countries such as Austria, Germany, Denmark, the Netherlands (countries with a significant sustainable construction industry), Romania, Bulgaria etc. Each exhibition is specialized in a particular area, namely:
- Contractor Construct Expo - based on building materials (stone, masonry, structures, thermal and waterproofing, roof), electrical installations, site equipment;
  - Construct Expo Equipment - specialized equipment for construction;
  - Construct Expo Ambient - designed products for interior and exterior;
  - Romtherm - based on heating equipment and air conditioning, plumbing.
- In the event of 2010 there were organized two conferences on sustainable construction: the conference “Renovation of residential buildings in the passive house concept” and the national conference “Wood - a product construction for sustainable development”.
- D. International fair and conference** for renewable energy and energy efficiency in construction and renovation ENREG RENEWABLE ENERGY® (<http://www.enreg-expo.com>) - the event takes place every year since 2009, at Expo Arad International. In 2010, the event brought together participants from eight European countries, being considered a crucial opportunity for innovative companies struggling to develop in a relatively new field for this region of Europe. Specialized conferences held in parallel with the fair, where public authorities, associations, scientists and national and international compa-

nies present the latest current research results, technologies and innovations in their field. The event from Arad is continued by RENEXPO ® South-East Europe annually at the Palace Hall in Bucharest.

- E. E) Fairs „DoljConstruct” and „Climaterm”** are held annually in Craiova, in the Exhibition Cross-Borders Center. The eleventh edition, held in April, 2010 brought together over 40 exhibitors, manufacturers and retailers of building materials, electrical and air conditioning for residential and business.
- F. National Exhibition of Constructions and Installations CAMEX** (<http://www.camex.ro/>) is part of a comprehensive communication platform dedicated to the construction industry in Romania and Southeastern Europe, focusing on five areas: exhibitions, events conferences, databases and publications. These exhibitions are aimed at supporting companies in the construction industry and stimulate activities in this important sector of the economy by facilitating the promotion of products and services offered by companies, exchange of experience between professionals and future collaboration, as well as information on innovations in construction. 2010 National Exhibition takes place in the most important economic centers in the country, being present in Craiova, Constanta, Iasi, Brasov, Cluj-Napoca and Timisoara.
- G. BuildInGreen Bulgaria - Annual Conference** for Sustainable Construction and Energy Efficiency - <http://stroitelstvo.info/events/?guid=847931> By organizing the annual event aims to: dialogue stimulation between stakeholders on construction standards for “green” constructions in Bulgaria; informing the public about legislative changes in the field, identifying the disadvantages of the Bulgarian law in the field of sustainable construction but also of possible solutions to existing problems, information on tools to support building renovation measures (funding, legislative and fiscal tools etc.) presentation of good practices in Europe and Bulgaria, innovation and technology news in construction. It targets: architects, designers, engineers, builders, consulting companies, energy auditors and energy certification organizations, investors in real estate, businesses in the construction industry, public authorities and financial institutions. In 2010, the Conference was held in March at Inter Expo Centre in Sofia.

# Questions

1. Do you consider the energy efficiency of buildings should be a priority for Romania and Bulgaria? Argumentation..
2. In carrying out your activity are you concerned about this component of construction / installation works? Why is it concerning you / Do not worry about aspects of energy efficiency in buildings?
3. What are, in your opinion, appropriate solutions for energy efficiency in buildings in Romania and Bulgaria? What are the advantages and disadvantages of the solutions presented? (financial, technical, etc.).
4. Do you consider that the current legislation encourages the construction and renovation of buildings in accordance with the principles of sustainable development and energy efficiency? What are the “pluses” and “minuses” of the legislation (of content, the implementation level of compliance control, etc.)?.
5. Do you think that the existing financial instruments are sufficient and appropriate to the needs of actors in the field?
6. What other types of measures and facilities should be adopted to encourage sustainable construction and energy efficiency?
7. To what extent is your organization involved or interested in participating in events from the country or abroad? What are the arguments that justify your choice? (eg the possibility of establishing contacts and partnerships, information and search for new technologies, materials, marketing etc.)

## Information resources

- ✦ Cocora Octavia, *Auditul și expertiza termică a clădirilor și instalațiilor aferente*, Editura MatrixRom, București, 2004
- ✦ Delia Mirel Florin, *Utilizarea analizelor termo-higro-energetice în proiectarea clădirilor de locuit*, Editura MatrixRom, București
- ✦ Georgescu Dan, Apostu A., Cosma C. *Construcții din beton cu impact redus asupra mediului și sănătății*, Editura MatrixRom, București, 2009
- ✦ Mladin E.C., Georgescu M., Berbecaru D., *Strategii de eficientizare energetică a clădirilor din Romania în relație cu politica UE*, Revista Energetică Vol. 51
- ✦ Mateescu Florin, *Izolarea termică a locuințelor*, Editura MAST, București, 2007
- ✦ *Legislație privind autorizarea lucrărilor de construcții, februarie 2010*, Editura MatrixRom, București, 2010
- ✦ [http://ec.europa.eu/energy/efficiency/buildings/buildings\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/efficiency/buildings/buildings_en.htm)
- ✦ <http://eur-lex.europa.eu/>
- ✦ <http://www.bgbc.bg> - Bulgarian Green Building Council
- ✦ <http://m.cdep.ro>
- ✦ <http://councils.worldgbc.org>; <http://www.worldgbc.org/>
- ✦ <http://www.ecomagazin.ro>
- ✦ <http://www.eneffect.bg>
- ✦ <http://www.arheadava.ro>
- ✦ <http://www.undp.bg/projects.php?id=998>
- ✦ [www.mrrb.government.bg](http://www.mrrb.government.bg)
- ✦ <http://seea.government.bg>





Asociația Română pentru Transfer Tehnologic și Inovare  
Adresa: Str. Ștefan cel Mare nr. 12, Craiova  
Persoană contact: Gabriel Vlăduț  
Tel.:/Fax: +40-251-412290; +40-251-418882  
E-mail: office@ipacv.ro; www.arott.ro



Investim în viitorul tău!  
Programul de Cooperare Transfrontalieră România - Bulgaria 2007 - 2013  
este cofinanțat de Uniunea Europeană prin  
Fondul European pentru Dezvoltare Regională

Titlul proiectului: Energii regenerabile - instrument pentru prevenirea și  
combaterea schimbărilor climatice, creștere economică și bunăstare socială

Editorul materialului: ARoTT

Data publicării: dd.07.2011

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

[www.cbcrromaniabulgaria.eu](http://www.cbcrromaniabulgaria.eu)