



Manual de bune practici  
în eficiență energetică  
și utilizarea  
de surse (regenerabile) locale  
pentru autorități publice locale



**Notă:** Documentul a fost elaborat de către asocieria: Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca – Centrul de Resurse pentru Eficiență Energetică și Schimbări Climatice și compania de servicii energetice Servelect.

[www.creesc.ro](http://www.creesc.ro)

[www.utcluj.ro](http://www.utcluj.ro)

[www.servelect.ro](http://www.servelect.ro)

## Cuprins

1. Cerințe de eficiență energetică pentru achiziții publice.....	3
2. Contractele de performanță energetică în achiziția publică .....	4
3. Evaluarea costurilor pe toată durata de viață, în cadrul achizițiilor publice .....	7
4. Clădirile de tip nZEB (cu consum energetic aproape zero - nearly zero energy buildings) .....	9
4.1. Cadrul și contextul de proiectare și construcție .....	9
4.2. Recomandări pentru eficientizarea energetică a clădirilor existente, la nivel de nZEB .....	9
5. Certificatele de performanță energetică, inclusiv pentru clădirile de locuințe colective .....	15
6. Impactul acordării de facilități fiscale, prin scheme locale de minimis, aprobate local.....	16
Bibliografie.....	17
Anexa 1 - Model Certificat de Performanță Energetică pentru un Apartament .....	18

## 1. Cerințe de eficiență energetică pentru achiziții publice

**Notă:** Se referă la achizițiile de echipamente, produse, servicii și clădiri.

În vederea achizițiilor de produse, servicii și clădiri eficiente energetic, de către Autoritățile locale, **următoarele cerințe**, conform Anexei 1 a Legii nr. 121/2014, trebuie incluse în caietele de sarcini aferente procedurilor de achiziții publice, următoarele cerințe:

a) un produs care este reglementat de un act delegat adoptat în temeiul Directivei 2010/30/UE sau de o directivă corespunzătoare de punere în aplicare a Comisiei Europene, trebuie să respecte criteriul de apartenență la **cea mai înaltă clasă de eficiență energetică posibilă** din perspectiva necesității de a asigura o concurență suficientă;

b) un produs nereglementat în conformitate cu lit. a) este reglementat de o măsură de punere în aplicare în temeiul Directivei 2009/125/CE adoptate după intrarea în vigoare a Directivei 2012/27/CE, trebuie să respecte **valorile de referință privind eficiența energetică** specificate în respectiva măsură de punere în aplicare;

c) produsele reprezentând echipamente de birou reglementate de Decizia 2006/1005/CE a Consiliului din 18 decembrie 2006 privind încheierea Acordului între Guvernul Statelor Unite ale Americii și Comunitatea Europeană privind coordonarea programelor de etichetare referitoare la eficiența energetică a echipamentelor de birou, trebuie să respecte cerințele privind eficiența energetică și să fie la fel de stricte precum cele enumerate în anexa C la acordul atașat la decizia în cauză;

d) pneurile să îndeplinească criteriul de apartenență la clasa cea mai ridicată de eficiență a consumului de combustibil, în conformitate cu definiția din Regulamentul (CE) nr. 1.222/2009 al Parlamentului European și al Consiliului din 25 noiembrie 2009, privind etichetarea pneurilor în ceea ce privește eficiența consumului de combustibil și alți parametri esențiali. Această cerință nu împiedică organismele publice să achiziționeze pneuri cu cea mai ridicată clasă de aderență sau clasă de zgomot exterior de rulare justificată prin motive de siguranță și de sănătate publică;

e) în cadrul **licitațiilor pentru contracte de servicii**, furnizorii de servicii să utilizeze, în cadrul furnizării serviciilor în cauză, doar produse care îndeplinesc cerințele menționate la lit. a)-d) în momentul furnizării serviciilor respective. Această cerință se aplică doar produselor noi, achiziționate de furnizorii de servicii parțial sau integral în scopul furnizării serviciului în cauză;

f) se achiziționează sau încheie noi acorduri de închiriere doar a clădirilor care îndeplinesc cel puțin cerințele minime privind performanța energetică prevăzute în cap. IV "Cerințele de performanță energetică a clădirilor" din Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, republicată, cu excepția cazului în care scopul achiziționării este:

(i) renovarea aprofundată sau demolarea;

(ii) în cazul organismelor publice, să revândă clădirea fără a o utiliza în scopurile proprii ale organismului public; sau

(iii) conservarea acesteia ca o clădire protejată oficial ca făcând parte dintr-un complex desemnat ca atare sau datorită valorilor arhitecturale ori istorice.

De asemenea, un factor important în definirea cerințele privind achizițiile publice de echipamente și produse, servicii sau clădiri este reprezentat de performanțele tehnice, eficacitate economică și impactul asupra mediului.

Pentru identificarea accesibilă a eficienței energetice a aparatelor sau echipamentelor, s-a introdus etichetarea energetică.

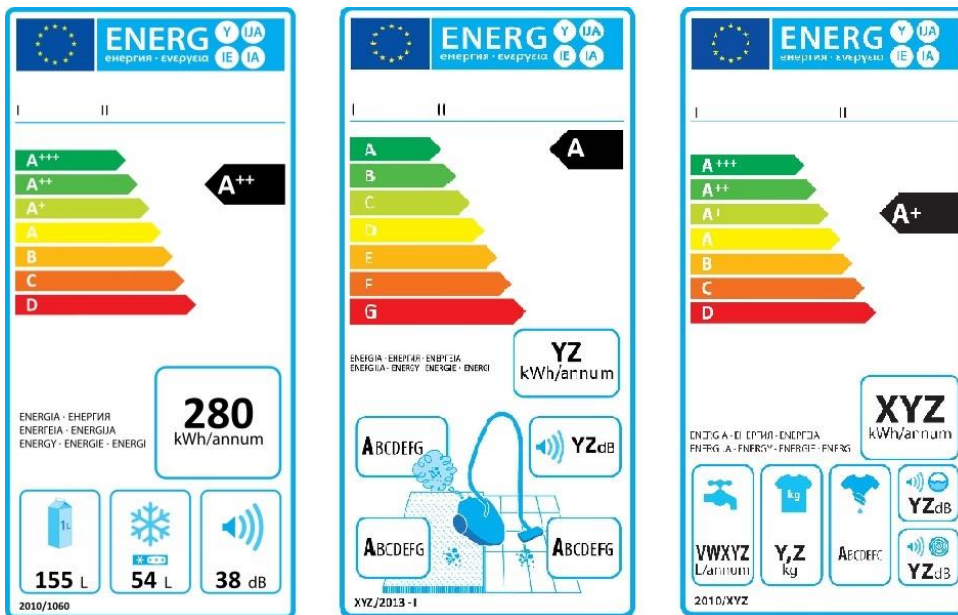


Figura 1. Modele de etichete energetice

Etichetarea energetică clasează aparatele cu consum eelectric, în funcție de consumul acestora, de la clasa G (roșu)- cea mai puțin eficientă, la clasa A, A+, A++, A+++ (verde)- cele mai eficiente. Toate aparatele vândute în cadrul UE, pentru care există o cerință sau o reglementare referitoare la etichetare, conțin etichete energetice.

## 2. Contractele de performanță energetică în achiziția publică

**Notă:** Se referă la achiziția publică de lucrări, servicii și implementări soluții de eficiență energetică.

Conform Legii nr. 121/2014, contractul de performanță energetică este definit ca “acordul contractual între beneficiarul și furnizorul unei măsuri de îmbunătățire a eficienței energetice, verificată și monitorizată pe toată perioada contractului, prin care cheltuielile cu investițiile referitoare la măsura respectivă sunt plătite proporțional cu un nivel al îmbunătățirii eficienței energetice convenit prin contract sau cu alte criterii convenite privind performanța energetică, cum ar fi economiile financiare”.

De cele mai multe ori, furnizorul este o societate de servicii energetice (ESCO), care prestează servicii energetice sau servicii în urma cărora rezultă îmbunătățirea eficienței energetice a instalației/ incintei/ clădirii consumatorului. Deoarece plata serviciilor energetice este bazată integral sau parțial, pe îmbunătățirea eficienței energetice sau a altor criterii de performanță energetică, prestabilite, prestatorul acceptă un grad de risc financiar.

Conform OG 22/2008, art. 7 alin. (4), Anexa nr. 2, în cadrul listei măsurilor eligibile din domeniul achizițiilor publice care vizează eficiența energetică, amintim litera a) cerințe privind utilizarea instrumentelor financiare pentru economii de energie, inclusiv contractele de performanță energetică care prevăd furnizarea de economii de energie măsurabile și predeterminate (inclusiv atunci când administrațiile publice au responsabilități pe care le externalizează).

Conceptul de Contract de Performanță Energetică este ilustrat în următorul grafic.

## Contractele de Performanta Energetica (EPC)

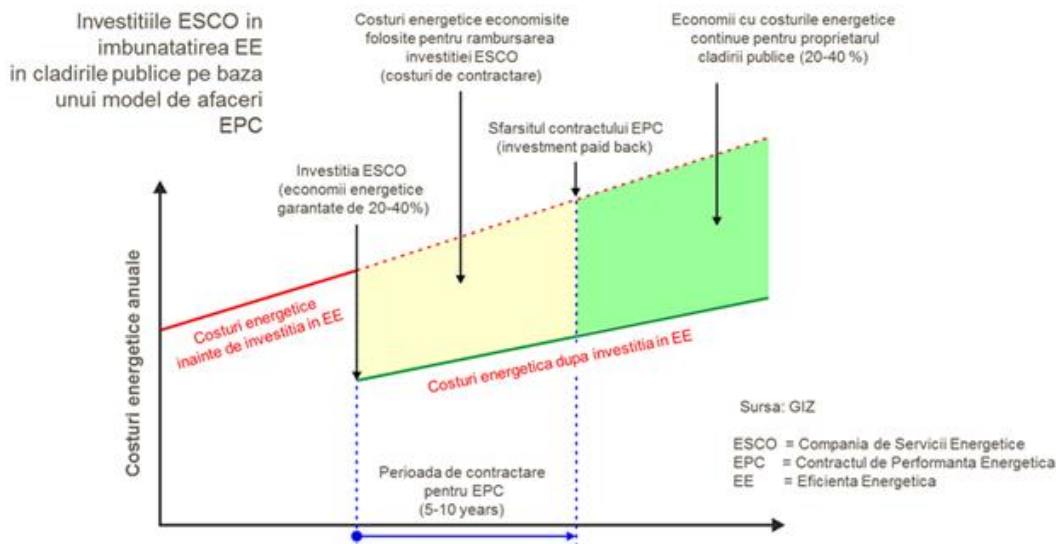


Figura 2. Conceptul CPE<sup>16</sup>

Compania de Servicii Energetice garantează reducerea consumului energetic în urma unei analize detaliate a proiectului, pe întreaga durată contractuală. De asemenea, ESCO acoperă investițiile necesare în cadrul unui contract de performanță energetică. Costurile energiei economisite fundamentează calculul sumei anuale constante de plată către ESCO, taxa contractuală. De obicei, această sumă este mai mică decât nivelul garantat de economii, reprezentând un beneficiu bugetar pentru client.

Există diverse tipuri de contracte energetice:

- Contract standard de furnizare energie
- Contract standard de furnizare serviciu energetic
- Contract standard de performanță energetică

În diagrama următoare sunt enumerate etapele de pregătire a unui contract de performanță energetică, atât de către client, cât și de către societatea de servicii energetice (ESCO).

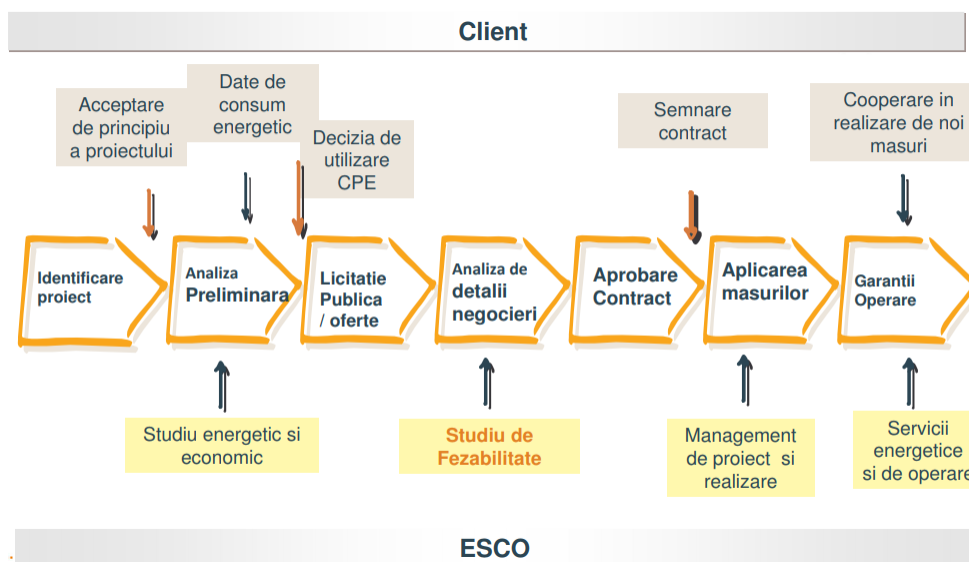


Figura 3. Etapele de pregătire a unui Contract de Performanță Energetică<sup>3</sup>

Autoritatea locală va identifica un posibil proiect (sau o situație care necesită îmbunătățiri, va stabili un cadru tehnic), va analiza aspectele financiare (nivelul de investiție versus capacitatea de investiție), va stabili un necesar de capacitate pentru ESCO și va analiza oportunitatea unui CPE în raport cu legislația achizițiilor publice.

Pasul următor va consta în pregătirea unei licitații. Astfel, se va stabili strategia de licitație, conform legislației în vigoare (nivele și proceduri de licitație), se va demara procesul de licitație (pregătirea documentației, invitația la participare, evaluarea ofertelor, negocierea și contractarea). Documentele standard ale licitației vor conține:

- Dosarul de licitație (scenariul de referință, rapoarte de audit energetic, model de contract, măsuri obligatorii de realizat etc.).
- Criteriile de pre-selecție a ofertanților (criterii fundamentale, criterii profesionale, criterii economice și financiare, criterii tehnice).
- Criteriile de evaluare a ofertelor (criterii cantitative- valoarea investiției și a economiilor și criterii calitative- compatibilitatea măsurilor propuse cu cele existente, sistemul de monitorizare, asigurarea de mentenanță etc.).

Etapele de implementare a contractelor de performanță energetică sunt următoarele:

- Auditul energetic (în urma căruia se va prezenta un studiu de fezabilitate, Autorității publice).
- Finanțarea proiectului (ESCO va lansa procesul de finanțare).
- Proiectarea (măsurile de eficientizare energetică, aprobate de către Autoritatea contractantă vor fi proiectate în detaliu; se va prezenta și graficul de implementare a proiectului).
- Implementarea.
- Supervizarea (ESCO va prezenta rapoarte privind rezultatele proiectului și a economiilor de energie, conform cerințelor contractuale).
- Instruirea (ESCO va instrui personalul Autorității contractante, în vederea utilizării corecte a echipamentului și asigurarea mentenanței).
- Finalizarea (ESCO va transfera titlul legal al echipamentului).

Metodologia specifică contractelor de performanță energetică diferă de contractele tradiționale, în special datorită criteriului de evaluare principal. Contractele tradiționale, de cele mai multe ori, au determinantul principal prețul, în timp ce contractele de performanță energetică au ca determinant principal calitatea performanțelor și garanția rezultatelor.

Printre avantajele Contractelor de performanță energetică se întâlnesc: un singur partener contractual, garantarea economiilor, salvarea unor costuri de investiții și presiunea scăzută asupra bugetului local anual, contract pe termen îndelungat, ce include eficiența energetică. Un alt avantaj major al contractelor de performanță energetică îl reprezintă externalizarea riscurilor tehnice și financiare către ESCO.

**Extras din Directiva 27/2012 privind cerințele minime care trebuie introduse în contractele de performanță energetică:**

- Lista clară și transparentă a măsurilor privind eficiența energetică care urmează să fie puse în aplicare sau a rezultatelor în materie de eficiență care urmează să fie obținute.
- Economii garantate care urmează să fie realizate prin punerea în aplicare a măsurilor contractului.
- Durata și etapele de referință ale contractului, termenii și perioada de preaviz.
- Lista clară și transparentă a obligațiilor fiecărei părți contractante.
- Data (datele) de referință care stabilește (stabilesc) economiile realizate.
- Lista clară și transparentă a etapelor care urmează să fie efectuate pentru a se pune în aplicare măsura sau pachetul de măsuri și, acolo unde este relevant, costurile asociate.
- Obligația de îndeplinire în totalitate a măsurilor prevăzute în contract și de documentare a tuturor schimbărilor efectuate pe parcursul proiectului.
- Reglementările care specifică includerea cerințelor echivalente în orice subcontractare către terțe părți.
- Afișarea clară și transparentă a implicațiilor financiare ale proiectului și distribuția contribuției fiecărei părți la economiile monetare realizate (și anume, remunerarea furnizorilor de servicii).
- Dispoziții clare și transparente privind măsurarea și verificarea economiilor garantate obținute, verificările și garanțiile privind calitatea.
- Dispoziții care clarifică procedura de abordare a condițiilor de modificare a cadrului care afectează conținutul și rezultatele contractului (și anume, modificarea prețurilor la energie, intensitatea utilizării unei instalații).
- Informații detaliate privind obligațiile fiecărei părți contractante și despre sancțiunile în caz de încălcare.

### 3. Evaluarea costurilor pe toată durata de viață, în cadrul achizițiilor publice

**Notă:** se referă la achizițiile publice care privesc implementarea unor soluții și echipamente consumatoare de energie.

Conceptul de „cost pe toată durata de viață” sau „cost pe ciclul de viață” a apărut din necesitatea de a evalua economic, într-o manieră complexă, a propunerilor de investiție. În cadrul unei analize de cost pe ciclu de viață, sunt analizate toate costurile ce țin de elaborarea, implementarea, operarea, întreținerea și dezafectarea unui echipament/produs/investiție pe parcursul întregii sale vieți; analiza este utilizată în studii comparative, în vederea alegerii unei variante optime.

În următoarele grafice sunt ilustrate analiza costului pe ciclul de viață și iceberg-ul costurilor, care evidențiază costurile „ascunse”, care de cele mai multe ori, nu sunt luate în considerare înainte de implementarea unor soluții sau achiziția unor echipamente consumatoare de energie.

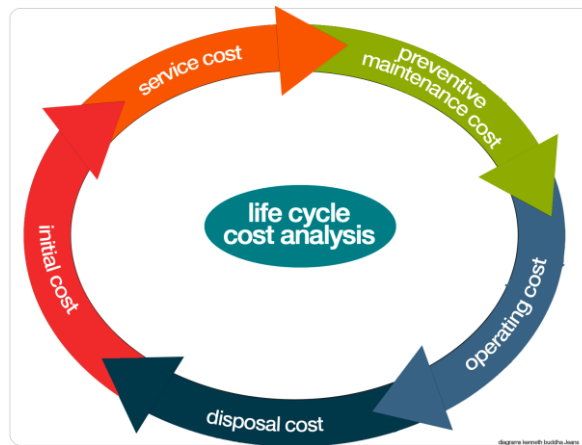


Figura 4. Analiza costului pe întreaga durată de viață (care ia în considerare costurile inițiale, costurile aferente serviciilor, costuri de mentenanță, costuri operaționale și costurile aferente debarasării)<sup>17</sup>

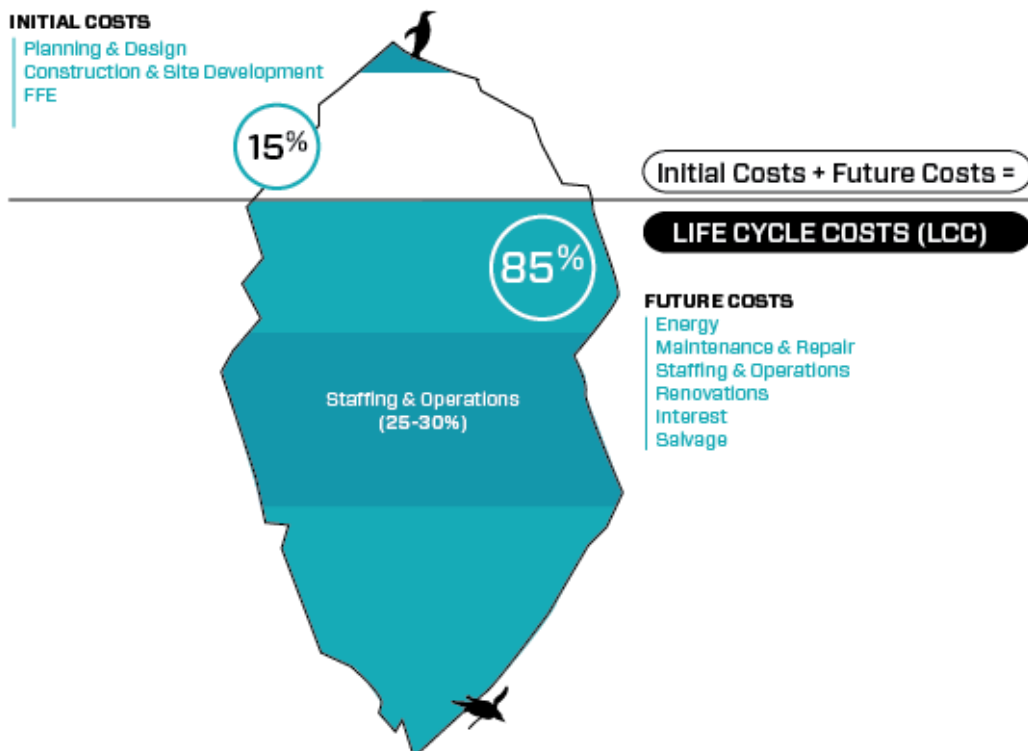


Figura 5. Iceberg-ul costurilor indică costurile „ascunse” (operaționale, de mentenanță și renovări, dobândă etc.)<sup>18</sup>

În cadrul achizițiilor care privesc implementarea unor soluții și echipamente consumatoare de energie, este necesară compararea analizelor de cost pe toată durata de viață, pentru a identifica soluția optimă financiară, luând în considerare toți factorii economici relevanți, sub forma costurilor inițiale de capital și a costurilor operaționale pe întreaga durată de viață.

În prezent, majoritatea achizițiilor publice au ca și criteriu de evaluare principal, prețul. De cele mai multe ori, acesta se referă la prețul de achiziție a unui bun sau serviciu, fără a ține cont de celelalte costuri adiacente, ce urmează implementării unor soluții sau echipamente, în special costurile operaționale. Determinantul principal ar putea fi identificat în funcție de cel mai bun raport preț-calitate stabilit în funcție de criteriile care să includă aspecte calitative, de mediu și/sau sociale, legate de obiectul respectivului contract de achiziții publice. Identificarea ofertei celei mai avantajoase pe bază de cost presupune utilizarea unei abordări axate pe rentabilitate - costul pe ciclul de viață.

Conform HOTĂRÂRII Nr. 395/2016 din 2 iunie 2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achiziție publică/acordului-cadru din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, Art. 33:

(1) În cazul în care criteriul de atribuire utilizat este "costul cel mai scăzut", acesta se calculează prin însumarea cuantificărilor în unitatea monetară, exprimate în valoare netă, a eforturilor financiare ale autorității contractante, corespunzătoare elementelor ciclului de viață identificate de autoritatea contractantă ca fiind relevante pentru obiectul contractului, în fiecare an de utilizare a produsului, serviciului sau lucrării achiziționate, în plus față de costul de achiziție. Moneda utilizată la cuantificarea unităților monetare în valoare netă este cea în care se exprimă prețul contractului.

(2) Pentru perspectiva financiară a ciclului de viață, autoritatea contractantă trebuie să aibă în vedere următoarele:

a) la determinarea costului elementelor pe ciclul de viață pentru fiecare an de utilizare, prețurile relevante care trebuie luate în considerare sunt prețurile plătibile de către autoritatea contractantă pentru utilizarea produsului, serviciului sau lucrării, exclusiv TVA, inclusiv taxe și impozite în sarcina autorității contractante, aferente utilizării produsului, serviciului sau lucrării respective;

b) costul pe ciclul de viață și costul pe elementele acestuia se calculează prin însumarea diferitelor tipuri de costuri înregistrate în fiecare an pe durata de viață și aplicarea la acestea a ratei de actualizare, astfel încât acestea să fie exprimate ca valoare în anul financiar de realizare a achiziției.

(3) Autoritățile contractante au obligația de a include în cadrul documentației de atribuire toate informațiile necesare pentru calculul financiar al fiecărui element de cost inclus în costul pe ciclul de viață.

(4) Informațiile comunicate conform alin. (3) includ cel puțin următoarele: condițiile, mediul și intensitatea de utilizare, durata de utilizare anticipată și durata de utilizare luată în considerare pentru aplicarea criteriului de atribuire și compararea ofertelor, eforturile financiare ce trebuie cuantificate pentru fiecare element de cost, rata de actualizare care urmează a fi utilizată pentru calculul din perspectivă financiară, modalitatea efectivă de realizare a calculului costului pe durata de viață în propunerea financiară, condiții contractuale de monitorizare a materializării elementelor de cost din perspectivă financiară și efectele generate prin materializarea/nematerializarea cuantificărilor monetare a elementelor de cost în scopul comparării ofertelor.

(5) Prin ordin comun al ANAP și al Comisiei Naționale de Prognoză se va stabili metodologia de calcul al ratei de actualizare ce va fi utilizată la atribuirea contractelor de achiziție publică.

(6) Nivelul ratei de actualizare ce va fi utilizată în procedurile de atribuire ce vor fi desfășurate în anul următor se va calcula și actualiza în fiecare an, în ultimul trimestru, până la cel târziu data de 15 decembrie, prin aplicarea metodologiei prevăzute la alin. (5), și se va publica pe site-ul Ministerului Finanțelor Publice.

(7) În cazul aplicării criteriului de atribuire prevăzut la alin. (1), ierarhia ofertelor admisibile se stabilește în ordinea crescătoare a costului pe ciclul de viață actualizat în anul în care se inițiază procedura, iar drept ofertă câștigătoare este desemnată oferta cu cel mai mic cost pe ciclul de viață.



## 4. Clădirile de tip nZEB (cu consum energetic aproape zero - nearly zero energy buildings)

### 4.1. Cadrul și contextul de proiectare și construcție

Conform Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, republicată:

#### CAPITOLUL VI- Clădiri existente

Art. 10. - (1) La clădirile existente la care se execută lucrări de renovare majoră, performanța energetică a acestora sau a unităților de clădire ce fac obiectul renovării trebuie îmbunătățită, pentru a satisface cerințele stabilite în metodologie, în măsura în care acest lucru este posibil din punct de vedere tehnic, funcțional și economic.

(2) Documentația tehnică elaborată pentru autorizarea lucrărilor de intervenție pentru renovarea majoră dezvoltă măsurile prevăzute în raportul de audit energetic.

(3) În cazul renovării majore a clădirilor, proprietarii/administratorii acestora pot monta sisteme alternative de producere a energiei prevăzute la art. 9 alin. (2), în măsura în care prin auditul energetic al clădirii se stabilește că acest lucru este posibil din punct de vedere tehnic, funcțional și economic.

Art. 11. - Cerințele se aplică clădirii sau unității de clădire renovate, în scopul creșterii performanței energetice globale a clădirii.

#### CAPITOLUL VIII- Clădiri al căror consum de energie este aproape egal cu zero

Art. 14. - (1) Clădirile noi, pentru care recepția la terminarea lucrărilor se efectuează începând cu 31 decembrie 2020, vor fi clădiri al căror consum de energie din surse convenționale este aproape egal cu zero.

(2) Prin excepție de la prevederile alin. (1), clădirile noi din proprietatea/administrarea autorităților administrației publice care urmează să fie recepționate după 31 decembrie 2018 vor fi clădiri al căror consum de energie din surse convenționale este aproape egal cu zero.

(3) Nivelul necesarului de energie pentru clădirile al căror consum de energie din surse convenționale este aproape egal cu zero, inclusiv cel asigurat din surse regenerabile, se stabilește prin reglementări tehnice, diferențiat pe zone cu potențial de energie din surse regenerabile, și se actualizează periodic, în funcție de progresul tehnic.

(4) Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, în calitate de autoritate în domeniul creșterii performanței energetice a clădirilor, inițiază planuri naționale de creștere a numărului de clădiri al căror consum de energie din surse convenționale este aproape egal cu zero, în care pot fi incluse obiective diferențiate în funcție de categoriile clădirilor prevăzute la art. 6 alin. (1).

(5) Planurile naționale prevăzute la alin. (4) se inițiază pe baza planurilor locale de măsuri prioritare, elaborate de către autoritățile administrației publice locale și transmise anual Ministerului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice.

Art. 15. - Prevederile art. 14 se aplică în măsura în care investițiile respective se justifică din punct de vedere tehnicoeconomic, în baza analizei de rentabilitate pe durata normală de funcționare a clădirii.

### 4.2. Recomandări pentru eficientizarea energetică a clădirilor existente, la nivel de nZEB

Potrivit Planului de creștere a numărului de clădiri al căror consum de energie este aproape egal cu zero, clădirea cu consum de energie aproape egal cu zero (nZEB) este clădirea cu o performanță energetică foarte ridicată, la care necesarul de energie din surse convenționale este aproape egal cu zero sau este foarte scăzut și este

acoperit, în cea mai mare măsură, cu energie din surse regenerabile, inclusiv cu energie din surse regenerabile produsă la fața locului sau în apropiere.

Nivelul maximum admis al energiei primare din surse convenționale (combustibili fosili) și ale emisiilor de CO<sub>2</sub> aferente proceselor de funcționare a clădirilor – pe tipuri de clădiri și pe zone climatice de iarnă ale României sunt enumerate în tabelul următor.

Tabel 1 Nivel maxim admis entru energia primară și emisii CO<sub>2</sub><sup>9</sup>

Zona climatică	Orizont	CLĂDIRI DE BIROURI		CLĂDIRI DESTINATE ÎNVĂȚĂMÂNTULUI		CLĂDIRI DESTINATE SISTEMULUI SANITAR		CLĂDIRI DE LOCUIT COLECTIVE		CLĂDIRI DE LOCUIT INDIVIDUALE	
		Energie primară [kWh/m <sup>2</sup> an]	Degajări CO <sub>2</sub> [kg/m <sup>2</sup> an]	Energie primară [kWh/m <sup>2</sup> an]	Degajări CO <sub>2</sub> [kg/m <sup>2</sup> an]	Energie primară [kWh/m <sup>2</sup> an]	Degajări CO <sub>2</sub> [kg/m <sup>2</sup> an]	Energie primară [kWh/m <sup>2</sup> an]	Degajări CO <sub>2</sub> [kg/m <sup>2</sup> an]	Energie primară [kWh/m <sup>2</sup> an]	Degajări CO <sub>2</sub> [kg/m <sup>2</sup> an]
I	Nivel de referință (2010)	102	24	135	32	135	48	117	31	271	59
	2015 (31 dec.)	75	21	115	28	135	37	105	28	131	36
	31 dec. 2018	50	13	100	25	79	21	100	25	115	31
	31 dec. 2020	45	12	92	24	76	21	93	25	98	24
II	Nivel de referință (2010)	113	25	153	39	214	57	132	36	317	70
	2015 (31 dec.)	93	27	135	37	155	43	112	30	147	42
	31 dec. 2018	57	15	120	25	97	27	105	28	121	34
	31 dec. 2020	57	15	115	30	97	26	100	27	111	30
III	Nivel de referință (2010)	125	29	174	46	241	66	150	41	372	83
	2015 (31 dec.)	110	28	154	39	171	49	130	36	172	48
	31 dec. 2018	69	19	136	37	115	32	122	34	155	41
	31 dec. 2020	69	19	136	37	115	32	111	30	145	40
IV	Nivel de referință (2010)	147	38	212	58	290	81	182	50	476	109
	2015 (31 dec.)	107	28	192	56	190	55	152	38	226	57
	31 dec. 2018	89	24	172	48	149	42	144	40	201	51
	31 dec. 2020	83	24	170	49	142	41	127	35	189	42
V	Nivel de referință (2010)	157	43	230	64	314	87	198	55	528	122
	2015 (31 dec.)	127	29	210	58	214	58	178	48	248	78
	31 dec. 2018	98	28	192	56	174	49	152	38	229	57
	31 dec. 2020	89	24	185	53	167	48	135	37	217	54

Pentru asigurarea consumurilor energetice totale ale unei clădiri de tip nZEB, sursele regenerabile de energie vor acoperi minimum 10% din energia primară totală calculată, a clădirii. În cazul clădirilor existente, ce urmează a fi renovate, acest procent va fi respectat în măsura în care investiția necesară este fezabilă din punct de vedere tehnico-economic, pe baza unei analize ce ține cont de durata normală de funcționare a clădirii.

Proiectarea clădirilor de tip nZEB trebuie să țină cont de caracteristicile specifice acestor clădiri, respectiv consumul redus de energie provenită din surse fosile și utilizarea surselor regenerabile de energie. Performanța energetică a clădirilor nZEB va fi condiționată de configurația arhitecturală a clădirii și de asigurarea necesarului de utilități energetice, din rețele eficiente energetic, compatibile cu performanța clădirii nZEB.

Există numeroase provocări și bariere în implementarea proiectelor de creștere a performanțelor energetice ale clădirilor, inclusiv implementarea și reovarea nZEB<sup>14</sup>:

- Evaluarea performanțelor:

- Efectuarea analizei termo-energetice și elaborarea auditului energetic
- Certificatele de Performanță Energetică pentru clădirile propuse pentru renovare → fiabilitatea datelor
- Evaluarea costurilor de investiție și a indicatorilor de eficiență economică
- Proiectare și execuție:
  - Corelare Audit energetic – Documentație de avizare a lucrărilor de intervenție – Proiect tehnic
  - Rolul auditorului energetic în implementarea soluțiilor
  - Calitatea materialelor, sistemelor și tehnologiilor
  - Certificarea companiilor de construcții și calificarea forței de muncă
  - Controlul calității pe șantier
- Recepție, verificare și monitorizare:
  - Rigurozitate recepție, probe, documentație completă
  - Verificări specifice înainte de recepție
  - Echipamente de monitorizare și program de urmărire pe durata exploatarei

În ceea ce privește lucrările de renovare a clădirilor, relevante pentru creșterea clădirilor de tip nZEB și promovarea surselor regenerabile de energie, în cadrul Proiectului NeZeR (Promotion of smart and integrated NZEB renovation measures in the European renovation market) a fost elaborată o foaie de parcurs, descrisă pentru fiecare grup principal de părți interesate, care este aplicabilă în specii în cazul clădirilor rezidențiale, dar nu numai.

Principale părți interesate	LACUNE ȘI BARIERE	AȚIUNI	IMPACT	INDICATORI
Autoritate centrală	Lipsa de continuitate a programelor datorată ciclului de schimbare la 4 ani, deseori chiar mai frecvent	Dezvoltarea de politici, adaptarea reglementărilor, stimularea conștientizării, aprobarea subvențiilor	Perspectiva pe termen lung, stimularea tuturor părților interesate	Economii de energie, reducerea emisiilor de CO <sub>2</sub> , locuri de muncă
Autorități locale	Fonduri limitate, schimbarea priorităților	Lobby pentru atragerea de fonduri suplimentare, facilitarea conștientizării	Stimularea tuturor părților interesate, în principal beneficiarii finali	Reducerea consumului de energie și a emisiilor GES
Companii de producere și furnizare energie (SACET)	Echipamente și instalații învechite, lipsa clienților	Reabilitarea și modernizarea echipamentelor și instalațiilor	Creșterea numărului de clienți	Reducerea energiei și a emisiilor de CO <sub>2</sub>
Companii de construcții	Lipsa de cunoștințe	Educație, Informări	Creșterea cererii pentru materiale eficiente, dezvoltarea pieței	Creșterea proiectelor de renovare NZEB
Asociații de proprietari	Neîncredere, ignoranță, conservatorism, buget limitat	Conștientizare, informări, mai multe exemple de succes	Mai multe clădiri eficiente energetic, clădiri mai aspectuoase și mai sănătoase	Clienți satisfăcuți, consumuri mai mici de energie, facturi mai mici
Organizații de cercetare, Proiectare și consultanță	Lipsa de cunoștințe, lipsă de furnizori naționali, conservatorism	Sesiuni periodice de instruire, certificări profesionale la nivel UE	Mai multe studii și snslize, mai multe clădiri renovate conform NZEB	Mai multe proiecte de succes pentru a fi folosite ca exemple NZEBR
Companii de servicii Energetice (ESCO)	Contribuție privată limitată, nivel scăzut al costului energiei, nivel ridicat al costului tehnologiilor noi	Eliminarea subvențiilor la energie, scheme de finanțare specifice, cercetare industrială	Mai multe proiecte NZEBR	Mai multe soluții inovative pentru NZEBR

Figura 6. Foaie de parcurs pentru renovarea nZEB și dezvoltarea surselor regenerabile de energie din România<sup>12</sup>

Această foaie de parcurs identifică bariere ce pot interveni în cazul renovărilor nZEB, acțiuni necesare, impactul acțiunilor și indicatorii influențați de renovările nZEB.

Principii de realizare a clădirilor de tip nZEB<sup>19</sup>

1. Necesarul de energie al clădirii: stabilirea unor praguri maxime admisibile (conform legislației în vigoare); limita inferioară stabilită de către necesarul de energie al unei clădiri tipice realizată cu cea mai bună tehnologie valabilă pe piață.
2. Contribuția energiei din surse regenerabile: un interval rezonabil pentru contribuția procentuală a energiei din surse regenerabile care contribuie la necesarul de energie al clădirii ar fi 50%-90%.

3. Energia primară și emisiile de CO<sub>2</sub> asociate: emisiile de CO<sub>2</sub> asociate consumului energetic al clădirii ar trebui să fie sub 3 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>an.

## Îndrumări de proiectare a clădirilor de tip nZEB<sup>20</sup>

### 1. Anvelopa clădirii

Anvelopa clădirii joacă un rol important de barieră termică între mediul interior și cel exterior, stabilește nivelul de confort, iluminare naturală și ventilare și stabilește necesarul de încălzire și răcire al clădirii. Anvelopa unei clădiri cuprinde mai multe elemente: acoperiș/planșeu terasă, pereți exteriori, ferestre și uși, placa pe sol/subsolul. Desigur, pentru a avea o anvelopă eficientă energetic, este necesar ca fiecare componentă a anvelopei, să aibă o performanță higrotermică mare, să fie bine izolată și să aibă coeficientul de transfer termic, U, cât mai mic posibil.

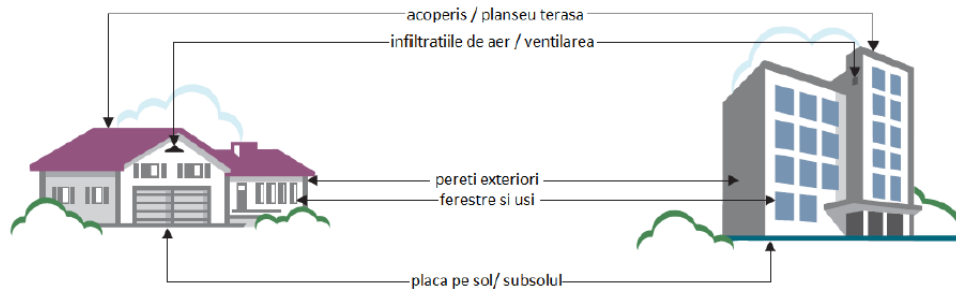


Figura 7. Elementele anvelopei clădirilor<sup>20</sup>

Pierderile de energie ale unei clădiri depind de tipul clădirii, climatul, soluțiile constructive ale elementelor anvelopei, orientarea clădirii și a ferestrelor, amplasamentul clădirii și nu în ultimul rând, comportamentul utilizatorilor.

Un factor important în creșterea eficienței energetice a unei clădiri este reprezentat de către etanșeizarea clădirii, ce împiedică trecerea aerului prin anvelopa clădirii. Estimativ, o etanșeizare corespunzătoare reduce necesarul de căldură pentru încălzire cu 20%-30%. Totodată, clădirile etanșeizate necesită un sistem de ventilare controlat, pentru asigurarea unui climat interior sănătos.

### 2. Forma și orientarea clădirii

Forma și orientarea unei clădiri constituie două dintre cele mai importante principii de proiectare pasivă a clădirilor. Ele se aleg în funcție de destinația unei clădiri și climat. Acești factori influențează aporturile solare, de dorit în zonele reci și de evitat în zonele calde, dar și pierderile de energie ale anvelopei, datorate formei unei clădiri. În general, clădirea ideală este clădirea compactă, care are suprafața anvelopei cea mai mică, în raport cu volumul acesteia.

După cum se poate observa în graficul următor, cu cât raportul dintre volumul și suprafața unei clădiri este mai mic, cu atât necesarul de încălzire este mai mare, orientarea fiind aceeași.

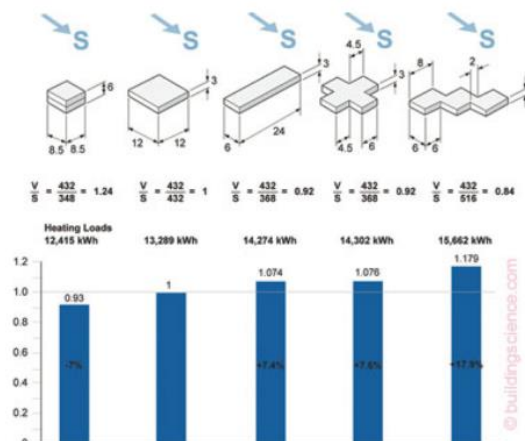


Figura 8. Impactul formei unei clădiri asupra necesarului de încălzire, într-un climat rece, a unei clădiri cu aria utilă de 144 mp<sup>21</sup>

Orientarea unei clădiri decide aporturile solare ale unei clădiri, pe durata iernilor și diminuarea acestora, pe durata verilor. Soarele are o poziție mai joasă pe timpul iernii, comparativ cu vara, după cum se poate observa în graficul următor.

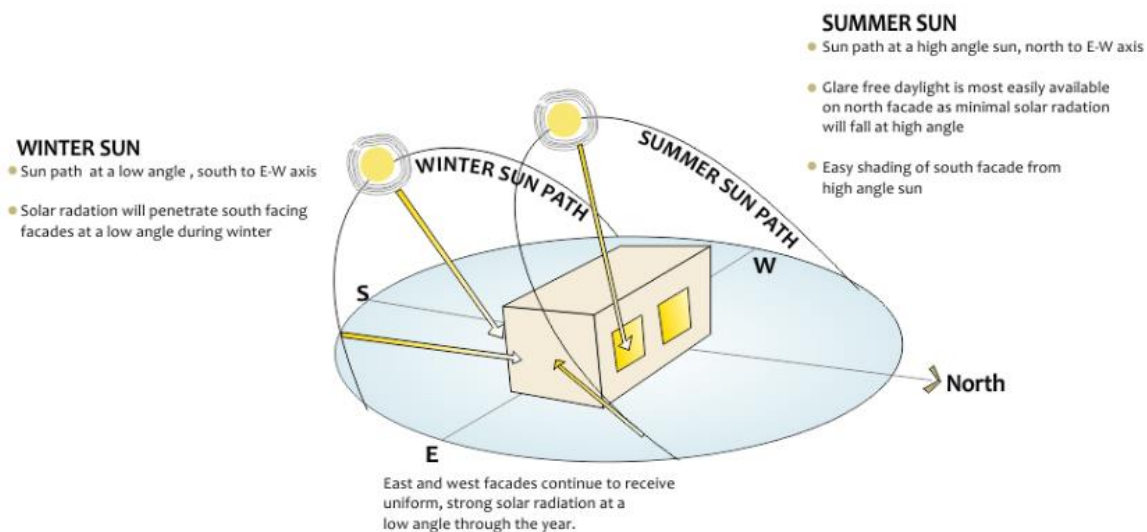


Figura 9. Aporturile solare ale unei clădiri în funcție de orientarea acesteia<sup>22</sup>

Este recomandat ca fațadele alungite să fie orientate înspre nord, pentru a preveni iluminatul excesiv pe timpul verii și a încuraja aporturile solare pe timpul iernii. De altfel, orientarea la 15 grade Est față de sud, favorizează expunerea la soare pe timpul dimineții și a după amiezii, de preferat în climatul rece.

### 3. Inerția termică a clădirilor

Inerția termică a clădirilor poate reduce necesarul de energie pentru încălzire, deoarece ajută la stocarea căldurii în structura clădirii și la moderarea fluctuațiilor de temperatură interioară. Capacitatea materialelor de stocare a căldurii îmbunătățesc confortul termic al ocupanților.

De asemenea, inerția termică poate fi folosită pentru răcirea pasivă pe timpul nopții, în cazul în care diferența de temperatură dintre zi și noapte este semnificativă (10° Celsius). Pentru a atinge parametrii de proiectare nZEB, selecția materialelor este foarte importantă în modelarea temperaturilor interioare și reducerea necesarului energetic.

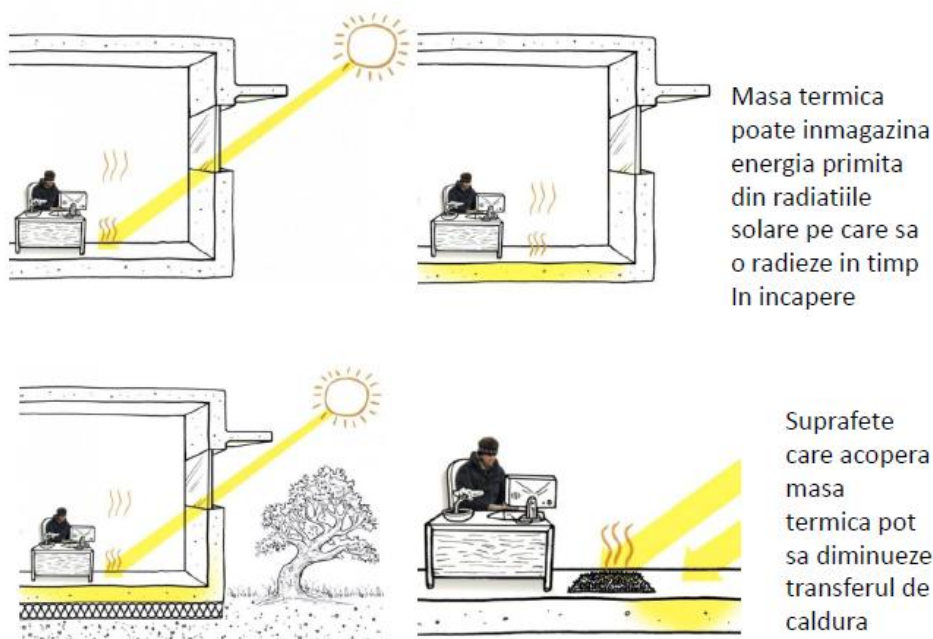


Figura 10. Inerția termică a clădirilor<sup>20</sup>

#### 4. Sistemul de tratare a aerului, încălzire și răcire

În clădirile eficiente energetic, etanșeitatea anvelopei conduce la minimizarea infiltrațiilor de aer în interiorul clădirii. Din acest motiv, este necesară includerea unui sistem de tratare a aerului, încălzire și răcire. Aceste sisteme, denumite și HVAC, mențin confortul termic constant, pe întreaga durată a anului, indiferent de condițiile climatice exterioare. Eficiența unui astfel de sistem va influența direct consumul energetic al clădirii, de aceea este foarte important ca un sistem HVAC să fie proiectat în detaliu, în funcție de condițiile specifice ale unei clădiri și a utilizatorilor, incluzând un grad mare de recuperare de căldura.

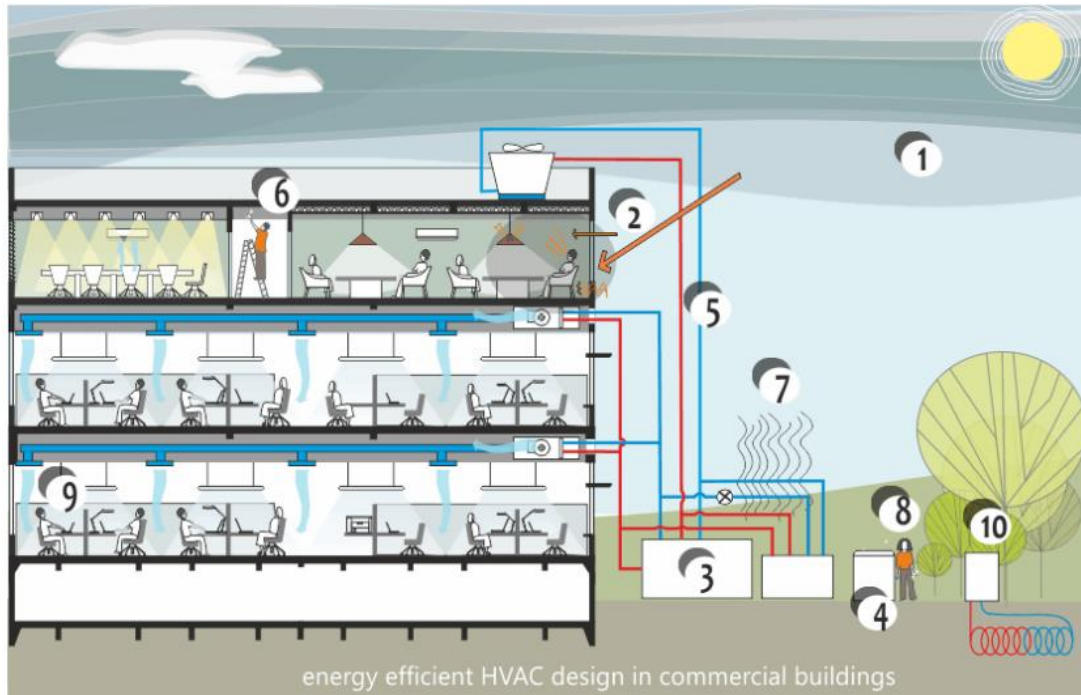


Figura 11. Sistem HVAC eficient energetic, într-o clădire comercială<sup>22</sup>

#### 5. Sursele Regenerabile de energie

Sursele regenerabile de energie sunt pasul final în proiectarea și implementarea clădirilor de tip nZEB. După ce toate măsurile masive de reducere a consumului energetic au fost aplicate, sursele regenerabile vor echilibra consumul energetic din surse fosile, în favoarea consumului energetic din surse nefosile.

Există numeroase tipuri de surse regenerabile, în România:

- Panourile fotovoltaice care furnizează energie electrică
- Colectoarele solare care produc căldură prin metode de conversie pasivă sau activă a energiei solare
- Turbinele eoliene utilizate la producerea de energie electrică cu grupuri aerogeneratoare
- Centrale hidroelectrice cu o putere instalată mai mică sau egală cu 10 MW ("hidroenergia mica"), respectiv Centrale hidro cu o putere instalată mai mare de 10 MW ("hidroenergia mare")
- Biomasa - provine din reziduuri de la exploatare forestiere și agricole, deșeurile din prelucrarea lemnului și alte produse; biogazul este rezultatul fermentării în regim anaerob a dejecțiilor animaliere sau de la stațiile de epurare orășenești
- Sistemele geotermale, care utilizează energia înmagazinată în depozite și zăcăminte hidrotermale subterane, exploatabilă cu tehnologii speciale de foraj și extracție

În proiectarea clădirilor de tip nZEB, contribuția eligibilă a energiei din surse regenerabile trebuie să reprezinte întreaga cantitate de energie provenită din surse regenerabile și produsă în clădire (inclusiv contribuția regenerabilă a pompelor de căldură), sau în apropierea clădirii. Metodologia de calcul trebuie să elimine posibilitatea contabilizării duble a aceleiași cantități de energie produsă din surse regenerabile.<sup>19</sup>

## 5. Certificatele de performanță energetică, inclusiv pentru clădirile de locuințe colective

Certificatul de performanță energetică al unei clădiri încadrează respectiva clădire în clase de performanță energetică și de mediu, oferind informații privind consumul real de energie.

Certificatul de performanță energetică se elaborează, conform Legii 372/2005 republicată privind performanța energetică a clădirilor, art. 6, alin. 1, pentru următoarele tipuri de clădiri:

- a) Locuințe unifamiliale;
- b) Blocuri de locuințe;
- c) Birouri;
- d) Clădiri de învățământ;
- e) Spitale;
- f) Hoteluri și restaurante;
- g) Construcții destinate activităților sportive;
- h) Clădiri pentru servicii de comerț;
- i) Alte tipuri de clădiri consumatoare de energie,

Clădirile care se construiesc, se vând, se închiriază sau sunt supuse renovărilor majore, precum și pentru clădirile aflate în proprietatea sau administrarea autorităților publice sau a instituțiilor care prestează servicii publice.

Certificatul de performanță energetică se elaborează și se eliberează de către un auditor energetic pentru clădiri și este valabil 10 ani de la data eliberării înscrisă în certificat, cu excepția situației în care pentru căderea analizată se efectuează lucrări de renovări majore, care influențează consumul energetic al clădirii.

Certificatul cuprinde date specifice clădirii evaluate (regim înălțime, an construire, suprafața încălzită utilă, volumul încălzit util) și valori calculate, în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare, cu privire la consumurile energetice și emisiile aferente de CO<sub>2</sub>, conform modelului din Anexa 1, valabil pe site-ul oficial al Asociației Auditorilor Energetici pentru Clădiri din România.

În cadrul informațiilor cu privire la consumurile energetice ale clădirii, sunt menționate consumurile anuale specifice de energie (exprimate în kWh/m<sup>2</sup>an) pentru încălzire, apă caldă de consum, climatizare, ventilare mecanică și iluminat artificial, dar și consumul anual specific de energie din surse regenerabile (exprimat în kWh/m<sup>2</sup>an). În cazul în care unul din aceste tipuri de consum nu există, valoarea nulă a fi trecută în certificat.

De asemenea, certificatul prezintă grile de clasificare energetică în funcție de consumul energetic. Certificatul cuprinde, anexat, recomandări de reducere a consumurilor energetice, cu excepția cazului în care nu există potențial semnificativ în acest sens, precum și estimarea economiei de energie prin realizarea lucrărilor de creștere a performanței energetice a clădirii.

Conform art. 19, din legea mai sus menționată, pentru clădirile sau unitățile de clădire care se vând sau se închiriază, proprietarul/investitorul/administratorul este obligat să pună la dispoziția potențialului cumpărător sau chiriaș, anterior perfectării contractului, o copie a certificatului. La încheierea contractului de vânzare-cumpărare, proprietarul are obligația de a transmite certificatul, în original, noului proprietar.

Pentru clădirile care se construiesc, certificatul se elaborează prin grija investitorului/ proprietarului/ administratorului și este prezentat, în original, comisiei întrunite în vederea recepției lucrării, la finalizarea acesteia și se va anexa, în copie, la procesul verbal de recepție, constituind parte componentă a cărții tehnice a construcției.

În cazul clădirilor cu o suprafață utilă totală mai mare de 250 m<sup>2</sup>, aflate în proprietatea/administrarea autorităților publice, sau în cazul clădirilor în care funcționează instituții care prestează servicii publice, sau clădiri care au fost declarate de interes sau utilitate publică, certificatul în valabilitate se va afișa într-un loc accesibil și vizibil publicului.

Deoarece certificatul energetic determină consumul energetic al unei clădiri și influențează determinarea corectă a prețului respectivei clădiri, este de o importanță majoră obținerea acestuia și consultarea periodică. De

asemenea, este importantă certificarea clădirilor de locuințe colective, în detrimentul certificării apartamentelor unei astfel de clădiri, pentru a fi incluse și detalii legate de spații comune. Pornind de la caracteristicile reale ale sistemului constructiv și al instalațiilor aferente, certificatul încadrează clădirea în clase de performanță energetică și de mediu și oferă proprietarilor / potențialilor cumpărători/ chiriași informații privind consumul real de energie și costurile aferente acestuia, confortului termic și informații legate de posibilele investiții necesare îmbunătățirii performanței energetice a clădirii.

## 6. Impactul acordării de facilități fiscale, prin scheme locale de minimis, aprobate local

**Notă:** Se referă la impactul acordării de facilități fiscale, prin scheme de minimis, aprobate local, pentru Beneficiarii care aplică soluții de modernizare și renovare a clădirilor, în contextul nZEB.

Renovările de tip nZEB implică investiții inițiale semnificative, într-un context în care mijloacele disponibile sunt modeste, iar motiarea și conștientizarea sunt reduse. Pe de altă parte, economiile de costuri cu energia la valoarea adăugată depășesc semnificativ valoarea investițiilor. Din acest motiv, analizele pe întreaga durată a vieții și/sau a exploatării unei clădiri ilustrează adevărata rentabilitate a investițiilor în contextul nZEB.

Există mai multe scheme de sprijin financiar<sup>12</sup>, acordate de către sau cu sprijinul Guvernului României, care promovează eficiența energetică în clădiri și implementarea surselor regenerabile de energie la nivel local.

În ceea ce privește îmbunătățirea performanței energetice a clădirilor rezidențiale, programele naționale au fost promovate prin diverse mecanisme de finanțare:

- Ordonanța de Urgență a Guvernului (OUG) 18/2009, pentru creșterea eficienței energetice în clădirile rezidențiale, aprobată prin Legea 180/2015, cu modificările și completările ulterioare cu o schemă de finanțare cuprinzând fonduri de la bugetul central, local și o contribuție proprie a proprietarului
- Ordonanța de Urgență a Guvernului (OUG) 68/2010 privind reabilitarea termică a clădirilor rezidențiale, cu credite bancare cu garanție guvernamentală, aprobată prin Legea 76/2011
- Programul Operațional Regional 2014-2020, Axa prioritară 3 Sprijinirea tranziției către o economie cu emisii scăzute de carbon, Axa specifică 3.1 A- clădiri rezidențiale

Multe dintre autoritățile locale au introdus măsuri fiscale pentru a încuraja creșterea performanței energetice - reducerea sau scutirea impozitului pe proprietate pe o perioadă determinată după renovarea majoră a clădirilor de locuit existente (individuale sau multietajate). De această măsură poate beneficia orice cetățean care realizează creșterea performanței energetice a locuinței / clădirii cu fonduri proprii și poate justifica cu documentele și măsurători.

Administrația Fondului pentru Mediu gestionează două programe pentru promovarea creșterii performanței energetice a clădirilor și implementarea RES: Casa Verde și Casa Verde Plus. Programul Casa Verde implică subvenții pentru instalarea pompelor de căldură și panouri solare. Valorile subvențiilor sunt diferite, luând în considerare tipul de echipament. Programul Casa Verde Plus oferă subvenții (maxim 17 Euro/m<sup>2</sup> sau maxim 8900 Euro/proiect) pentru achiziționarea și instalarea de materiale ecologice pentru izolarea termică a pereților exteriori și izolarea interioară a acoperișului, pentru clădiri noi și clădirile existente.

BERD, Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare, în cooperare cu GEF, Fondul Global de Mediu și TaiwanICDF, Fondul Internațional de Cooperare și Dezvoltare din Taiwan, au dezvoltat produsul GEF- Facilitatea Financiară pentru Economia Verde. În România, GEF oferă finanțare și consultanță pentru sectorul rezidențial pentru a reduce costurile cu energia, prin instalarea de echipamente și tehnologii eficiente energetic. GEF este o facilitate flexibilă, care funcționează prin două modalități:

- Investiții în tehnologii pre-aprobate disponibile în Selectorul de Tehnologii ce se găsește on-line pe website
- Evaluarea investițiilor cu consultanță tehnică gratuită

De asemenea, Fondul Român pentru Eficiența Energiei finanțează creșterea eficienței energetice prin credite cu dobândă negociabilă, în funcție de atractivitatea proiectului, valoarea împrumutului și lichiditatea garanțiilor.



## Bibliografie

1. Lege nr. 121/2014 din 18/07/2014, Publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 574 din 01/08/2014. Legea nr. 121/2014 privind eficiența energetică.
2. DIRECTIVA 2005/32/CE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI din 6 iulie 2005 de instituire a unui cadru pentru stabilirea cerințelor în materie de proiectare ecologică aplicabile produselor consumatoare de energie și de modificare a Directivei 92/42/CEE a Consiliului și a Directivelor 96/57/CE și 2000/55/CE ale Parlamentului European și ale Consiliului
3. European Energy Service Initiative. ANRE- Contractul de Performanță Energetica- Seminar pentru Autoritățile Locale
4. Contractul de performanță energetică. Proiecte Pilot în Municipality. 03 Decembrie 2015- Tractebel Engineering
5. OG 22/2008- Ordonanța privind eficiența energetică și promovarea utilizării la consumatorii finali a surselor regenerabile de energie
6. Costurile în Ciclu de Viață al Produsului, Dorina Budugan. Analele Stiințifice ale Universității Alexandru Ioan Cuza din Iași 2004/2005
7. HOTĂRÂRE Nr. 395/2016 din 2 iunie 2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achiziție publică/acordului-cadru din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice
8. Impementarea clădirilor cu consum de energie aproape zero (nZEB) în România. Definiție și foaie de parcurs. BPIE
9. Nearly Zero Energy Buildings (NZEB) Romania. Plan de creștere a numărului de clădiri al căror consum de energie este aproape egal cu zero. Plan revizuit și actualizat, iulie 2014. MDRAP
10. Direcții de urmat spre clădiri cu cnsom de energie aproape zero. Un set de instrumente pentru factorii de decizie. ENRANZE
11. Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, republicată. În vigoare de la 01.01.2017
12. Foaie de parcurs pentru renovare NZEB și dezvoltare SRE în România. Promotion of smart and integrated NZEB renovation measures in European renovation market (NeZeR). ISPE, 8.03.2017
13. Cazuri de succes pentru renovare NZEB. Proiectul NeZeR IEE/13/763/ SI2.674877
14. Conferința de lansare Fit-to-NZEB în România, Dr. Ing. Horia Petran. București, 15 septembrie 2017
15. Strategia pentru mobilizarea investițiilor în renovarea fondului de clădiri rezidențiale și comerciale, atât publice cât și private, existente la nivel național. MDRAP
16. <https://www.enpc-intrans.eu/language/ro/epc-3/conceptul-de-baza/>
17. <http://buddhajeans.com/encyclopedia/life-cycle-cost-analysis-model/>
18. <http://array-architects.com/iceberg-graphic/>
19. PRINCIPLES FOR NEARLY-ZERO ENERGY BUILDINGS. Paving the way for effective implementation of policy requirements. Buildings Performance Institute Europe (BPIE), November 2011
20. Politici europene și naționale privind eficiența energetică în clădiri și nZEB. Principii și soluții constructive de realizare a clădirilor nZEB. Conf. Dr. Ing. Ligia Moga
21. "Design of Low Energy Office Buildings," Energy and Buildings, Vol. 35, No. 5, 2003, Grazia & De Herde
22. <http://www.nzeb.in/knowledge-centre/passive-design/form-orientation/>

Serie și număr  
Certificat atestare  
auditor energetic pentru clădiri

Nr. înregistrare Certificat  
de performanță energetică  
în registrul auditorului

Data  
înregistrării

--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--

**Certificat de performanță energetică**

<b>Performanța energetică a apartamentului</b>		Nota energetică:
<b>Sistemul de certificare:</b> Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor*)		
<p style="text-align: center;">Eficiență energetică ridicată</p> <p style="text-align: center;">Eficiență energetică scăzută</p>		<b>C</b>
Consum anual specific de energie [kWh/m <sup>2</sup> an]		
Indice de emisii echivalent CO <sub>2</sub> [kg <sub>CO2</sub> /m <sup>2</sup> an]		
Consum anual specific de energie [kWh/m <sup>2</sup> an] pentru:		Clasă energetică
Încălzire:		
Apă caldă de consum:		
Climatizare:		
Ventilare mecanică:		
Iluminat artificial:		
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m <sup>2</sup> an]:		

**Date privind apartamentul certificat:**

Adresa: (Localitate/sector, strada, nr., bloc, apartament.....).

Tipul apartamentului: (de colț / de mijloc / parter / ultimul etaj)

Categorია clădirii:

Orientarea apartamentului:

Regim de înălțime:

Suprafața încălzită utilă:.....m<sup>2</sup>

Anul construirii: .....

Volumul încălzit util: ..... m<sup>3</sup>

Scopul elaborării certificatului energetic: (reabilitare energetică / vânzare- cumpărare / închiriere ..).

Programul de calcul utilizat: \_\_\_\_\_, versiunea: \_\_\_\_\_, Metoda de calcul\*\*): \_\_\_\_\_

**Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:**

Gradul și

Numele și prenumele

Semnătura și ștampila

Specialitatea clădiri

auditorului energetic pentru clădiri

auditorului energetic pentru

.....

.....

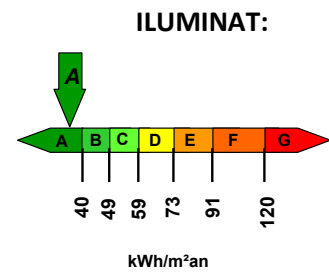
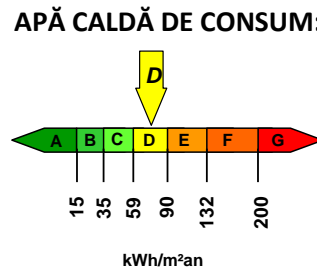
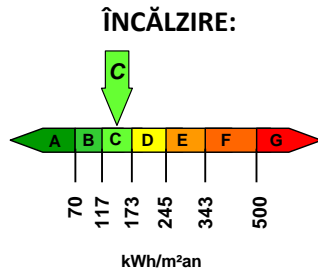
.....

*\*) Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor aprobată prin OMTCT nr. 157/2007, elaborată în aplicarea prevederilor Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor.*

*\*\*\*) Metoda de calcul utilizată: orară / lunară / sezonieră*

### DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANȚEI ENERGETICE A APARTAMENTULUI

□ Grile de clasificare energetică funcție de consumul de căldură anual specific:

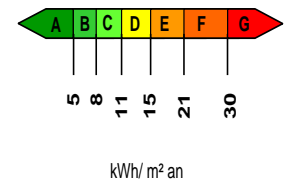
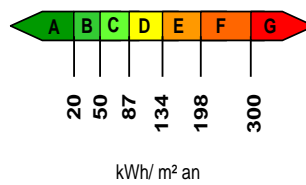
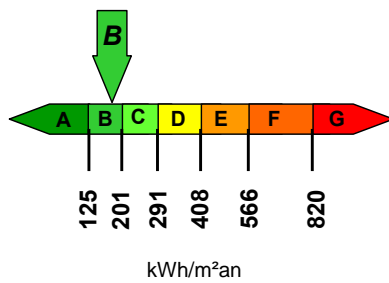


### TOTAL

Încălzire, apă caldă de consum,  
iluminat

CLIMATIZARE

VENTILARE MECANICA



□ **Penalizări aplicate apartamentului și motivarea acestora:**

$P_0 =$

- |  |                  |
|--|------------------|
| ▪ Corpuri statice sunt dotate cu armaturi de reglaj  | $p_1 = 1, ..$    |
| ▪ Corpurile statice au fost demontate și spalate / curtate în totalitate după ultimul sezon de încălzire | $p_2 = 1, ..$    |
| ▪ Coloanele de încălzire sunt prevăzute cu armaturi de separare și golire a acestora, funcționale        | $p_3 = 1, ..$    |
| ▪ Există contor general de căldură pentru încălzire și a.c.c.  | $p_4 = 1, ..$    |
| ▪ Stare proastă a tencuiei exterioare  | $p_5 = 1, ..$    |
| ▪ Peretii exteriori umezi  | $p_6 = 1, ..$    |
| ▪ Terasa degradată, dar în stare uscată  | $p_7 = 1, ..$    |
| ▪ Nu prezintă cosuri de fum  | $p_8 = 1, ..$    |
| ▪ Există sistem de ventilație naturală, stare de funcționare   | $p_9 = 1, ..$    |
| ▪ Alte penalități funcție de starea tehnică a apartamentului/blocului de locuințe                        | $p_{10} = 1, ..$ |

**Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătățirea performanței energetice a apartamentului:**

**A. Soluții recomandate la nivel de clădire**

**Soluții recomandate pentru anvelopa clădirii:**

- Sporirea rezistenței termice a peretilor exteriori peste valoarea minimă prevăzută de normele tehnice în vigoare, prin izolarea termică.
- Sporirea rezistenței termice a plăcii peste subsol peste valoarea minimă prevăzută de normele tehnice în vigoare, prin izolarea termică.
- Sporirea rezistenței termice a terasei peste valoarea minimă prevăzută de normele tehnice în vigoare, prin izolarea termică.
- Înlocuirea tâmplăriei exterioare existente din lemn și metal aferentă spațiilor comune, cu tâmplărie eficientă energetic.

**Soluții recomandate pentru instalațiile aferente clădirii:**

- Refacerea izolației conductelor de distribuție agent termic încălzire și apă caldă de consum aflate în subsolul clădirii.
- Montarea robinetilor cu termostat pe racordul corpurilor de încălzire din spațiile comune.
- Asigurarea calității aerului interior prin ventilație naturală sau ventilație hibridă a spațiilor comune.
- Montarea debitmetrelor pe racordurile de apă caldă și apă rece și a gicacalorimetrelor.
- Montarea becurilor economice în locul celor cu incandescență din spațiile comune.
- Instalarea unor sisteme de ventilație mecanică cu recuperare de căldură, sau cel puțin a unor grilaje de ventilație, incorporate în ferestre.

## **B. Soluții recomandate la nivel de apartament**

### **Soluții recomandate pentru anvelopa apartamentului:**

- Înlocuirea tâmplăriei exterioare existente din lemn și metal aferentă camerelor apartamentului, cu tâmplărie eficientă energetic. Pentru evitarea creșterii umidității interioare și asigurarea calității aerului interior, tâmplăria va fi prevăzută cu fante higroreglabile.

### **Soluții recomandate pentru instalațiile aferente apartamentului:**

- Montarea robinetilor cu termostat pe racordul corpurilor de încălzire.
- Montarea debitmetrelor la punctele individuale de consum apă caldă și apă rece.
- Montarea becurilor economice în locul celor cu incandescență.
- Asigurarea calității aerului interior prin ventilare naturală sau ventilare hibridă a apartamentelor (introducere permanentă aer exterior prin orificii pe fațade și evacuare aer interior prin băi și grupuri sanitare)
- Instalarea unor sisteme de ventilație mecanică cu recuperare de căldură, sau cel puțin a unor grilaje de ventilație, incorporate în ferestre.

**C.** Sunt recomandate și următoarele **măsuri conexe**, pe ansamblul clădirii în vederea creșterii în mod direct sau indirect a performanței energetice a apartamentului din blocul de locuințe:

#### **-măsuri generale de organizare/monitorizare:**

- înregistrarea regulată a consumului de energie termică;
- analiza facturilor de energie și revizuirea contractelor de furnizare a energiei și modificarea lor, dacă este cazul;
- solicitarea serviciilor de consultanță energetică din partea unor auditori energetici atestați.

#### **-măsuri asupra instalațiilor de încălzire:**

- schimbarea coloanelor de încălzire și a racordurilor la corpurile de încălzire, dacă acestea sunt deteriorate;
- demontarea și spălarea corpurilor de încălzire sau înlocuirea lor, dacă este cazul;
- îndepărtarea obiectelor care împiedică cedarea de căldură a radiatoarelor către încăperea;
- introducerea între perete și radiator a unei suprafețe reflectante care să reflecte căldura radiantă către cameră;
- echilibrarea termo-hidraulică corectă a corpurilor de încălzire, coloanelor de agent termic, rețelei de distribuție în general;

#### **-măsuri asupra instalațiilor de apă caldă de consum (A.C.C.):**

- schimbarea coloanelor de a.c.c. și a racordurilor la obiectele sanitare, dacă acestea sunt deteriorate;

- înlocuirea obiectelor sanitare, dacă acestea sunt deteriorate;
- utilizarea panourilor solare pentru prepararea individuală/colectivă a A.C.C.;
- utilizarea de dispersoare de duș economice;
- echilibrarea hidraulică a rețelei de distribuție a apei calde de consum.

### INFORMAȚII PRIVIND APARTAMENTUL CERTIFICAT

Anexa la Certificatul de performanță energetică nr. ....

#### 1. Date privind construcția:

Categoria clădirii:  de locuit, individuală  de locuit cu mai multe apartamente

Nr. niveluri:  Subsol,  Demisol,  
 Parter + 3 etaje

Număr & tip apartamente și suprafețe utile:

Tip. ap.	Nr. ap.	S <sub>ap</sub> [m <sup>2</sup> ]
1	2	3

Volumul încălzit al apartamentului:.....m<sup>3</sup>

Caracteristici geometrice și termotehnice ale anvelopei:

Element de construcție	Suprafață	Rezistență termică corectată
	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> K/W
1	2	3
Perete exterior opac		
Perete spațiu neîncălzit		
Tamplarie lemn		

## 2. Date privind instalația de încălzire interioară:

Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:

- Sursă proprie, cu combustibil:
- Centrală termică de cartier
- Termoficare – punct termic central
- Termoficare – punct termic local
- Altă sursă sau sursă mixtă:

Tipul sistemului de încălzire:

- Încălzire locală cu sobe,
- Încălzire centrală cu corpuri statice,
- Încălzire centrală cu aer cald,
- Încălzire centrală cu planșee încălzitoare,
- Alt sistem de încălzire:

Date privind instalația de încălzire locală cu sobe:

- Numărul sobelor:
- Tipul sobelor,

Date privind instalația de încălzire interioară cu corpuri statice:

Tip corp static	Număr de corpuri statice [buc]		
	În spațiul locuit	În spațiul comun	Total

- Necesarul de căldură de calcul: .....W
- Racord la sursa centralizată cu căldură:  racord unic,  
 multiplu: ..... puncte,
- Contor de căldură: - tip contor .....,  
- anul instalării .....,  
- existența vizei metrologice .....
- Elemente de reglaj termic și hidraulic:  
- la nivel de racord .....,  
- la nivelul coloanelor .....



- la nivelul corpurilor statice armături de reglaj;

- Lungimea totală a rețelei de distribuție amplasată în spații neîncălzite .....m

### 3. Date privind instalația de apă caldă de consum:

Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:

Sursă proprie, cu: .....

Centrală termică de cartier

Termoficare – punct termic central

Termoficare – punct termic local

Altă sursă sau sursă mixtă: .....

Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:

Din sursă centralizată,

Centrală termică proprie,

Boiler cu acumulare,

Preparare locală cu aparate de tip instant a.c.m.,

Preparare locală pe plită,

Alt sistem de preparare a.c.m.: .....

Puncte de consum a.c.m.: .....

Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri: .....

Racord la sursa centralizată cu căldură:  racord unic,

multiplu: ..... puncte,

Conducta de recirculare a a.c.m.:  funcțională,

nu funcționează

nu există

Contor de căldură general: - tip contor .....,

- anul instalării .....,

- existența vizei metrologice .....

Debitmetre la nivelul punctelor de consum:  nu există

parțial

peste tot

- Lungimea totală a rețelei de distribuție amplasată în spații neîncălzite ....m

**4. Date privind instalația de iluminat:**

- Tip iluminat:
- fluorescent       incandescent       mixt
- Starea rețelei de conductori pentru asigurarea iluminatului:
- bună       uzată       date indisponibile
- Puterea instalată a sistemului de iluminat: ..... W

**5. Date privind instalațiile de climatizare și ventilare mecanică**

**Întocmit,**

**Auditor energetic pentru clădiri,**

***Numele și prenumele,***

**Ștampila și semnătura**