

## IV

(Informări)

INFORMĂRI PROVENIND DE LA INSTITUȚIILE, ORGANELE ȘI ORGANISMELE  
UNIUNII EUROPENE

COMISIA EUROPEANĂ

**Orientări privind Regulamentul delegat (UE) nr. 244/2012 al Comisiei din 16 ianuarie 2012 de completare a Directivei 2010/31/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind performanța energetică a clădirilor prin stabilirea unui cadru metodologic comparativ de calcul al nivelurilor optime, din punctul de vedere al costurilor, ale cerințelor minime de performanță energetică a clădirilor și a elementelor acestora**

(2012/C 115/01)

## CUPRINS

	<i>Pagina</i>
1. OBIECTIVE ȘI DOMENIU DE APLICARE .....	2
2. DEFINIȚII .....	2
3. STABILIREA CLĂDIRILOR DE REFERINȚĂ .....	3
4. IDENTIFICAREA MĂSURILOR DE EFICIENȚĂ ENERGETICĂ, A MĂSURILOR BAZATE PE SURSE DE ENERGIE REGENERABILE SAU A PACHETELOR/VARIANTELOR ACESTORA PENTRU FIECARE CLĂDIRE DE REFERINȚĂ .....	5
4.1. Posibile măsuri de eficiență energetică și măsuri bazate pe surse de energie regenerabile (sau pachete și varianțe ale acestora) care trebuie luate în considerare .....	6
4.2. Metode de reducere a combinațiilor și, prin urmare, a calculelor .....	8
4.3. Calitatea aerului interior și alte aspecte legate de confort .....	8
5. CALCULUL CERERII DE ENERGIE PRIMARĂ REZULTATĂ DIN APLICAREA MĂSURILOR ȘI A PACHETELOR DE MĂSURI ÎN CAZUL UNEI CLĂDIRI DE REFERINȚĂ .....	8
6. CALCULUL COSTULUI GLOBAL ÎN TERMENI DE VALOARE NETĂ ACTUALIZATĂ PENTRU FIECARE CLĂDIRE DE REFERINȚĂ .....	13
6.1. Conceptul de nivel optim al costurilor .....	14
6.2. Clasificarea costurilor .....	15
6.3. Colectarea datelor privind costurile .....	17
6.4. Rata de actualizare .....	18
6.5. Lista minimală a elementelor de cost care trebuie luate în considerare în calculul costurilor investiției inițiale aferente clădirilor și elementelor acestora .....	18
6.6. Calculul costurilor de înlocuire periodică .....	20
6.7. Perioada de calcul versus durata de viață estimată .....	21
6.8. Anul de începere a calculului .....	22

	Pagina
6.9. Calculul valorii reziduale .....	22
6.10. Evoluția costului în timp .....	22
6.11. Calculul costurilor de înlocuire .....	23
6.12. Calculul costurilor pentru energie .....	23
6.13. Tratatul impozitării, al subvențiilor și al tarifelor fixe în calculul costurilor .....	23
6.14. Includerea veniturilor din producția de energie .....	23
6.15. Calculul costurilor de eliminare .....	24
7. DETERMINAREA NIVELULUI OPTIM, DIN PUNCTUL DE VEDERE AL COSTURILOR, AL PERFORMANȚEI ENERGETICE PENTRU FIECARE CLĂDIRE DE REFERINȚĂ .....	24
7.1. Identificarea intervalului optim al costurilor .....	24
7.2. Comparație cu cerințele actuale la nivelul statelor membre .....	25
8. ANALIZA SENSIBILITĂȚII .....	26
9. EVOLUȚII ESTIMATE ALE PREȚURILOR LA ENERGIE PE TERMEN LUNG .....	26

## 1. OBIECTIVE ȘI DOMENIU DE APLICARE

În conformitate cu articolul 5 din Directiva 2010/31/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 19 mai 2010 privind performanța energetică a clădirilor <sup>(1)</sup> și cu anexa III la aceasta, Regulamentul delegat (UE) nr. 244/2012 al Comisiei <sup>(2)</sup> completează Directiva 2010/31/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind performanța energetică a clădirilor prin stabilirea unui cadru metodologic comparativ pentru calcularea nivelurilor optime, din punctul de vedere al costurilor, ale cerințelor minime de performanță energetică a clădirilor și a elementelor acestora (denumit în continuare „regulamentul”).

Cadrul metodologic precizează modalitatea de comparare a măsurilor de eficiență energetică, a măsurilor de incorporare a surselor de energie regenerabile și a pachetelor de astfel de măsuri în raport cu performanța energetică a acestora și cu costul atribuit punerii lor în aplicare, precum și modalitatea de aplicare a acestora în cazul clădirilor de referință selectate în scopul identificării nivelurilor optime, din punctul de vedere al costurilor, ale cerințelor minime de performanță energetică. Anexa III la Directiva 2010/31/UE solicită Comisiei să ofere orientări care să însoțească cadrul metodologic comparativ pentru a abilita statele membre să ia măsurile necesare.

Prezentul document constituie orientările prevăzute în anexa III la Directiva 2010/31/UE. Cu toate că prezentele orientări nu sunt obligatorii din punct de vedere juridic, acestea oferă informații suplimentare relevante pentru statele membre și reflectă principiile acceptate pentru calculul costurilor în contextul regulamentului. Prin urmare, orientările sunt destinate să faciliteze aplicarea regulamentului. Textul regulamentului este cel care este obligatoriu din punct de vedere juridic și care se aplică direct în statele membre.

Pentru o utilizare mai ușoară de către statele membre, prezentul document urmează îndeaproape structura cadrului metodologic prevăzut în anexa I la regulament. Spre deosebire de regulament, orientările vor fi revizuite regulat pe măsura acumulării de experiență cu privire la aplicarea cadrului metodologic, atât de către statele membre, cât și de către Comisie.

## 2. DEFINIȚII

Pentru o serie din definițiile de la articolul 2 din regulament ar putea fi utile clarificări suplimentare.

În vederea definirii *costurilor globale*, costul aferent terenului este exclus. Cu toate acestea, dacă un stat membru dorește acest lucru, costurile investiției inițiale și, prin urmare, costurile globale, ar putea să includă costul suprafeței utile totale care este necesară pentru instalarea unei anumite măsuri, introducând astfel o clasificare a măsurilor în funcție de spațiul pe care îl ocupă acestea.

*Energia primară* în cazul unei clădiri este energia utilizată pentru producerea energiei livrate în clădire. Aceasta este calculată pe baza cantităților livrate și exportate de vectori energetici, utilizând factori de conversie pentru energia primară. Energia primară include energia neregenerabilă și energia regenerabilă. Dacă ambele sunt luate în considerare, aceasta poate fi denumită energie primară totală.

<sup>(1)</sup> JO L 153, 18.6.2010, p. 13.

<sup>(2)</sup> JO L 81, 21.3.2012, p. 18.

Ca parte a definiției *costurilor globale*, un stat membru poate alege să introducă alte costuri externe (precum costuri de mediu sau costuri medicale) pe lângă prețul carbonului în calculul nivelului optim al costului la nivel macroeconomic.

În vederea calculării *costurilor anuale*, metodologia prezentată de Comisie **nu** cuprinde o categorie aparte pentru costul de capital, deoarece s-a considerat că acesta este deja inclus în rata de actualizare. Dacă un stat membru dorește să includă în mod specific plățile care au loc pe întreaga perioadă de calcul, acesta ar putea, de exemplu, să includă costurile de capital în categoria costurilor anuale pentru a asigura, de asemenea, actualizarea acestora.

Metoda pentru calcularea *suprafeței utile totale* se definește la nivel național. Aceasta trebuie raportată în mod clar Comisiei.

În vederea evaluării nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor, este avută în vedere componenta neregenerabilă a *energiei primare*. Trebuie notat faptul că acest lucru nu intră în contradicție cu definiția *energiei primare* prezentată în regulamentul — pentru performanța globală a clădirii, trebuie raportate atât componenta neregenerabilă, cât și cantitatea totală de energie primară aferente funcționării clădirii. Factorii de energie primară (de conversie) corespunzători se stabilesc la nivel național, având în vedere anexa II la Directiva 2006/32/CE <sup>(1)</sup>.

*Măsurile de eficiență energetică* pot fi reprezentate de o măsură unică sau de un pachet de măsuri. În forma sa finală, un pachet de măsuri va constitui o variantă a unei clădiri (= un set complet de măsuri/pachete necesare pentru alimentarea eficientă din punct de vedere energetic a unei clădiri, incluzând măsuri privind anvelopa clădirii, tehnici pasive, măsuri privind sistemele clădirii și/sau măsuri utilizând surse de energie regenerabile).

*Costurile energiei* includ toate costurile pentru utilizările de energie prevăzute de Directiva 2010/31/UE asociate tuturor utilizărilor tipice într-o clădire. Energia utilizată pentru aparate (și costul acestora) nu este, prin urmare, inclusă, deși statele membre pot alege să includă aceste costuri în aplicarea la nivel național a regulamentului.

### 3. STABILIREA CLĂDIRILOR DE REFERINȚĂ

În conformitate cu anexa III la Directiva 2010/31/UE și cu partea 1 din anexa I la regulamentul, statele membre trebuie să definească clădiri de referință în sensul metodologiei privind nivelul optim al costurilor.

Scopul principal al unei clădiri de referință este de a reprezenta clădirea **tipică și medie** dintr-un anumit stat membru, întrucât este imposibilă calcularea situației optime din punctul de vedere al costurilor pentru fiecare clădire individuală. Prin urmare, clădirile de referință stabilite trebuie să reflecte cât mai exact posibil parcul imobiliar național real, astfel încât metodologia să poată furniza calcule reprezentative.

Se recomandă stabilirea clădirilor de referință folosind una dintre următoarele două modalități:

1. Selectarea unui exemplu real reprezentând clădirea cea mai tipică pentru o anumită categorie (tipul utilizării cu modelul de ocupare de referință, suprafața utilă, compactitatea clădirii exprimată ca raport între suprafața anvelopei și factorul volum, structura anvelopei clădirii cu valoarea U corespondentă, sisteme de servicii tehnice și vectori energetici, împreună cu ponderea acestora din consumul de energie).
2. Crearea unei „clădiri virtuale” care să includă, pentru fiecare parametru relevant, (a se vedea punctul 1) materialele și sistemele cel mai frecvent folosite.

Alegerea uneia dintre cele două opțiuni ar trebui să se facă pe baza unor analize ale experților, a disponibilității datelor statistice etc. Este posibilă utilizarea unor abordări diferite pentru diferite categorii de clădiri. Statele membre ar trebui să raporteze modalitatea de alegere a cazului de referință pentru categoria de clădiri (a se vedea, de asemenea, punctul 1.4 din modelul de raport indicat în anexa III la regulamentul).

Statele membre pot utiliza și ajusta cataloagele și bazele de date deja existente cu privire la clădirile de referință pentru calculele nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor. În plus, activitatea derulată în cadrul programului „Energie inteligentă – Europa” poate fi utilizată ca aport, în special:

- **TABULA** – Abordare bazată pe tipologii pentru evaluarea energetică a clădirilor: <http://www.buildingtypology.eu/tabula/download.html>
- **Proiectul ASIEPI** – Un set de clădiri de referință pentru studiile referitoare la calculul performanței energetice: <http://www.asiepi.eu/wp2-benchmarking/reports.html> <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Directiva 2006/32/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 5 aprilie 2006 privind eficiența energetică la utilizatorii finali și serviciile energetice și de abrogare a Directivei 93/76/CEE a Consiliului (JO L 114, 27.4.2006, p. 64).

<sup>(2)</sup> Proiectul ASIEPI definește doar geometria clădirilor și ar fi insuficient pentru efectuarea calculelor.

Regulamentul solicită statelor membre să identifice cel puțin o clădire de referință pentru clădirile noi și cel puțin două clădiri de referință pentru clădirile existente care fac obiectul unor lucrări majore de renovare, pentru fiecare dintre următoarele categorii:

- clădiri unifamiliale;
- blocuri de apartamente/clădiri pentru mai multe familii;
- clădiri de birouri; și
- celelalte categorii nerezidențiale enumerate partea 5 din anexa I la Directiva 2010/31/UE pentru care există cerințe minime de performanță specifice.

Regulamentul oferă statelor membre posibilitatea de a alege între următoarele variante:

- să stabilească clădiri de referință (una pentru clădirile nou construite, două pentru clădirile existente) pentru fiecare categorie de clădiri nerezidențiale separat, cel puțin pentru cele pentru care există cerințe minime de performanță energetică; sau
- să definească clădiri de referință pentru celelalte categorii nerezidențiale astfel încât o singură clădire de referință să reprezinte două sau mai multe categorii. Astfel, poate fi obținută o reducere a calculelor necesare și, prin urmare, a sarcinii administrative. Ar putea fi posibilă chiar obținerea tuturor clădirilor de referință din sectorul nerezidențial pornind de la o clădire de referință de bază pentru birouri.

Aceasta înseamnă că, în cazul în care un stat membru definește clădirile pentru birouri astfel încât clădirile de referință să poată fi aplicabile tuturor celorlalte categorii de clădiri nerezidențiale, statul membru respectiv trebuie să definească în total 9 clădiri de referință. În caz contrar, numărul clădirilor de referință ar fi, în mod evident, mai mare.

**De notat:** În conformitate cu anexa III la Directiva 2010/31/UE și cu partea 1 din anexa I la regulament, statele membre *nu* sunt obligate să stabilească subcategoriile, ci doar să stabilească clădiri de referință. Cu toate acestea, împărțirea unei categorii de clădiri în subcategorii poate constitui o etapă intermediară în determinarea celor mai reprezentative clădiri de referință.

Clădiri diferite ar putea necesita clasificări diferite. Într-o țară, diferențierea pe baza materialelor de construcții ar putea fi cea mai adecvată, în timp ce în altă țară clasificarea cea mai potrivită ar putea fi dată de vechimea clădirii. Este important ca raportul către Comisie să indice clar de ce criteriile alese garantează o imagine realistă a clădirii. Cu privire la clădirile existente, se subliniază importanța caracteristicilor *medii*.

Cu privire la criteriile pentru subclasificarea categoriilor de clădiri, pot fi făcute următoarele observații:

<i>Vechime</i>	Acest criteriu ar putea fi adecvat într-o țară unde, până în prezent, clădirile existente nu au făcut obiectul unor lucrări de renovare, prin urmare, vechimea inițială a clădirii încă mai constituie un bun indicator pentru performanța energetică a clădirii. În țările în care clădirile au fost deja într-o mare măsură renovate, grupele de vechime s-au diversificat prea mult pentru a putea fi incluse cu ușurință în cadrul acestui criteriu.
<i>Dimensiune</i>	Categoriile bazate pe acest criteriu sunt interesante în măsura în care acestea pot reprezenta subcategoriile atât pentru caracteristicile energetice, cât și pentru cele legate de costuri.
<i>Condiții climatice</i>	<p>În mai multe state membre, cerințele naționale sunt diferite în funcție de zonele sau regiunile climatice ale țării.</p> <p>Se recomandă ca în acest caz clădirile de referință să fie reprezentative pentru zonele sau regiunile climatice specifice, iar consumul energetic al clădirilor de referință să se calculeze pentru fiecare zonă climatică.</p> <p>Se recomandă descrierea și utilizarea condițiilor climatice în conformitate cu EN ISO 15927 – „Performanța termohigrometrică a clădirilor – Calculul și prezentarea datelor climatice” aplicat ca o medie pe țară sau pe zonă climatică, în cazul în care această distincție este indicată în regulamentul privind parcul imobiliar național. Numărul de zile calde este disponibil pe Eurostat. Se recomandă ca, acolo unde este cazul, numărul de zile reci să fie, de asemenea, inclus (cu specificarea temperaturii de bază și a incrementelor temporale utilizate pentru efectuarea calculelor).</p>

<i>Orientare și umbră</i>	<p>În funcție de geometria clădirii și de dimensiunea și distribuția/orientarea ferestrelor, orientarea unei clădiri, precum și umbra (de la clădirile sau copacii din apropiere) pot avea o influență semnificativă asupra cererii de energie. Cu toate acestea, este dificilă determinarea unei situații „medii” pornind de la acest fapt. Ar putea fi utilă definirea unei „situații” probabile pentru o clădire situată la țară și o situație probabilă pentru una amplasată în mediul urban, în cazul în care acest criteriu este luat în calcul în cadrul cerințelor minime naționale.</p> <p>Amplasamentul tipic al clădirii (clădirilor) de referință trebuie să fie, de asemenea, reflectată în impactul pe care îl are orientarea, câștigurile de energie solară, umbra, nevoia de iluminat artificial etc.</p>
<i>Produse de construcție în conducerea aportului și alte structuri</i>	<p>Produsele de construcție din anvelopa clădirii contribuie la performanța termică și au un impact asupra cererii de energie a clădirii. Spre exemplu, o masă ridicată a clădirii poate reduce cererea de energie pentru răcire pe perioada verii. Este probabil necesară realizarea unei distincții între diferitele tipuri de clădiri în definirea clădirilor de referință (de exemplu, clădiri masive și construcții ușoare sau fațadă integrală din sticlă pe de o parte, fațadă parțială din sticlă pe de alta) dacă se constată ponderi semnificative ale ambelor tipuri într-o anumită țară.</p>
<i>Clădiri protejate de patrimoniu</i>	<p>Statele membre care nu au exclus clădirile protejate de patrimoniu [articolul 4 alineatul (2) din Directiva 2010/31/UE] ar putea să stabilească subcategoriile care să reflecte caracteristicile clădirilor protejate tipice.</p>

Ca regulă generală, se poate presupune că parcul imobiliar va fi reflectat într-un mod mai realist cu ajutorul unui număr mai mare de clădiri de referință (și subcategoriile), dar există, în mod evident, un compromis între sarcinile administrative care rezultă din efectuarea calculelor și reprezentativitatea clădirilor. Dacă parcul imobiliar este diversificat, vor fi probabil necesare mai multe clădiri de referință.

Abordarea adoptată în vederea stabilirii clădirilor de referință pentru clădirile noi și pentru clădirile existente este, în esență, aceeași cu excepția faptului că, pentru clădirile existente, descrierea clădirilor de referință oferă o descriere calitativă completă a clădirii tipice și a sistemelor tipice instalate ale clădirii. În ceea ce privește clădirile noi, clădirea de referință stabilește doar geometria de bază a clădirii, funcționalitatea tipică și structura tipică de cost în statul membru în cauză, amplasamentul geografic și condițiile climatice interioare și exterioare.

#### 4. IDENTIFICAREA MĂSURILOR DE EFICIENȚĂ ENERGETICĂ, A MĂSURILOR BAZATE PE SURSE DE ENERGIE REGENERABILE SAU A PACHETELOR/VARIANTELOR ACESTORA PENTRU FIECARE CLĂDIRE DE REFERINȚĂ

În conformitate cu anexa III la Directiva 2010/31/UE și cu partea 2 din anexa I la regulament, statele membre trebuie să definească măsurile de eficiență energetică care urmează să fie aplicate în cazul clădirilor de referință stabilite. Măsurile prezentate pentru efectuarea calculelor trebuie să includă tehnologiile enumerate la articolul 6 din Directiva 2010/31/UE și repetate la articolul 7 (ultimul alineat) și anume alimentare descentralizată, cogenerare, încălzire și răcire centralizată și pompe de căldură. În conformitate cu partea 2 punctul 3 din anexa I la regulament, în efectuarea calculelor statele membre trebuie să includă, de asemenea, măsuri bazate pe surse de energie regenerabile. Ar trebui notat faptul că soluțiile bazate pe surse de energie regenerabile ar putea să nu fie legate doar de atingerea țintei constând într-un consum de energie aproape egal cu zero.

Mai mult, măsurile care acționează pe baza unui singur sistem pot afecta performanța energetică a unui alt sistem. De exemplu, gradul de izolație termică al anvelopei afectează capacitatea și dimensiunea sistemelor clădirii. Interacțiunea dintre diferitele măsuri trebuie analizată în momentul definirii pachetelor/variantelor.

Se recomandă, în plus, ca măsurile să fie combinate în pachete și/sau variante de măsuri, întrucât combinațiile adecvate de măsuri pot crea efecte sinergice, care să conducă la rezultate mai bune (cu privire la costuri și performanța energetică) decât măsurile individuale. Variantele sunt definite, în sensul actului delegat, ca un „rezultat global și descrierea unui set complet de măsuri/pachete aplicate unei clădiri, putând fi compus dintr-o combinație de măsuri privind anvelopa clădirii, tehnicile pasive, măsuri privind sistemele clădirii și/sau măsuri bazate pe surse regenerabile de energie”.

Prin urmare, deși ar putea fi dificilă stabilirea exactă a unei delimitări între un pachet de măsuri și o variantă, este clar faptul că varianta se referă la un set complet de soluții necesare pentru realizarea performanței înalte a clădirilor existente etc. Variantele care urmează să fie analizate pot include concepte bine stabilite

pentru construcția, de exemplu, a unei clădiri certificate cu eticheta ecologică, a unei case pasive, a unei case „de 3 litri” sau oricare alt set de măsuri stabilit pentru a atinge un grad foarte ridicat de eficiență energetică. Cu toate acestea, trebuie notat faptul că scopul metodologiei privind nivelurile optime din punctul de vedere al costurilor este de a asigura o competitivitate echitabilă între diferitele tehnologii, aceasta nefiind limitată la calculul costului global al pachetelor/variantelor deja stabilite și dovedite.

În cadrul unui pachet/al unei variante de măsuri, măsurile privind eficiența care sunt eficiente din punctul de vedere al costurilor pot permite includerea altor măsuri care nu sunt încă eficiente din punctul de vedere al costurilor, dar care ar putea contribui semnificativ la utilizarea de energie primară și la reducerile emisiilor de CO<sub>2</sub> asociate conceptului clădirii în ansamblu – cu condiția ca pachetul complet să ofere în continuare mai multe beneficii decât costuri pe durata de viață a clădirii sau a elementelor acesteia.

Cu cât sunt folosite mai multe pachete/variante (și variațiuni ale măsurilor incluse în pachetul evaluat), cu atât va fi mai exact calculul nivelului optim al performanței realizabile.

Stabilirea pachetelor/variantelor selectate la final va constitui probabil un proces iterativ, în care un prim calcul al pachetelor/variantelor selectate indică necesitatea de a adăuga alte pachete care să permită a depista unde exact au loc „salturile” bruște în ceea ce privește costurile globale și de ce se produc acestea. Prin urmare, ar putea fi necesară definirea unui pachet suplimentar pentru a stabili care dintre tehnologii este răspunzătoare pentru costul global total mai ridicat.

Pentru a descrie fiecare pachet/variantă, sunt necesare informații privind performanța energetică. Tabelul 3 din modelul de raport anexat la regulament oferă o imagine de ansamblu asupra setului de bază de parametri tehnici necesari pentru efectuarea calculului privind performanța energetică.

Se recomandă ca atunci când statele membre își stabilesc metodologia națională de calcul, ordinea apariției măsurilor/pachetelor/variantelor definite să nu determine dinainte rezultatul. Astfel, statele membre ar trebui să încerce a evita stabilirea de norme conform cărora o măsură referitoare la anvelopa unei clădiri este întotdeauna aplicată mai întâi și abia ulterior este permisă o măsură privind unul dintre sistemele clădirii.

#### **4.1. Posibile măsuri de eficiență energetică și măsuri bazate pe surse de energie regenerabile (sau pachete și variante ale acestora) care trebuie luate în considerare**

Numeroase măsuri pot fi considerate drept un punct de plecare pentru stabilirea măsurilor/pachetelor/variantelor pentru exercițiul de calcul. Lista indicată mai jos nu este exhaustivă. De asemenea, nu se poate presupune că toate măsurile vor fi în aceeași măsură adecvate în contexte naționale și climatice diferite.

În contextul articolului 9 din Directiva 2010/31/UE și al definiției furnizate de acesta pentru o clădire al cărei consum de energie este aproape egal cu zero, care include atât eficiența energetică, cât și sursele de energie regenerabile, va fi, de asemenea, necesară analizarea măsurilor bazate pe surse de energie regenerabile pentru exercițiul de calcul. Astfel de măsuri vor fi în special necesare în viitor pentru a îndeplini cerințele referitoare la un consum de energie aproape egal cu zero prevăzute la articolul 9 din Directiva 2010/31/UE și ar putea constitui deja soluții optime din punctul de vedere al costurilor înainte de această dată.

Lista de mai jos urmărește doar să ofere o indicație referitoare la măsurile posibile de avut în vedere.

##### Structura clădirii:

- construcția integrală a pereților în cazul clădirilor noi sau sistem suplimentar de izolare a pereților existenți <sup>(1)</sup>
- construcția integrală a acoperișului în cazul clădirilor noi sau sistem suplimentar de izolare a acoperișurilor existente
- toate plăcile incluse în sistemul de izolare în cazul clădirilor noi sau sistem suplimentar de izolare a plăcilor existente
- toate componentele din construcția parterului și a temeliei (fiind diferite de cele ale construcției clădirii de referință) sau sistem suplimentar de izolare a construcției existente a parterului

<sup>(1)</sup> De obicei, grosimea izolației variază incremental și gradual. De regulă, există o grosime maximă aplicabilă elementelor clădirilor. Trebuie avut în vedere nivelul corespunzător al valorii U necesar și recomandat în legislația națională/standardele tehnice naționale. Izolația termică poate fi aplicată intern sau extern sau pe ambele părți în poziții diferite în interiorul pereților (trebuie avută o grijă deosebită la riscul de condens interstițial sau de suprafață).

- inerție termică crescută cu utilizare de materiale de construcție masive expuse în spațiul interior al clădirilor (numai în cazul câtorva situații climatice)
- o mai bună încadrare a ușilor și ferestrelor
- o mai bună umbrire (prin dispozitive fixe sau mobile, automate sau operate manual și prin pelicule aplicate ferestrelor)
- o mai bună etanșeitate la aer (etanșeitatea la aer maximă corespunzătoare evoluției tehnologice)
- orientarea clădirii și expunerea la soare (poate constitui o măsură numai în cazul clădirilor noi)
- modificarea raportului dintre suprafețelor transparente și opace (optimizarea raportului suprafață din sticlă-fațadă)
- deschideri pentru ventilarea pe timp de noapte (ventilarea încrucișată sau cu ajutorul coșurilor)

Sisteme:

- instalarea sau îmbunătățirea sistemului de încălzire (bazat pe energie fosilă sau regenerabilă, cu cazane de condensare, pompe de căldură etc.) în toate amplasamentele
- echipamente de monitorizare și de control a temperaturii în interior și a temperaturii apei
- instalarea sau îmbunătățirea sistemului de furnizare a apei calde (bazat pe energie fosilă sau regenerabilă)
- instalarea sau îmbunătățirea ventilației (mecanică cu recuperarea căldurii, naturală, echilibrat mecanică, extracție)
- instalarea sau îmbunătățirea sistemului de răcire activ sau hibrid (de exemplu, pompe de căldură cu sursă subterană, refrigeratoare)
- îmbunătățirea gradului de utilizare a luminii naturale
- sistem activ de iluminat
- instalarea sau îmbunătățirea sistemelor fotovoltaice
- schimbarea vectorului energetic al unui sistem
- schimbarea pompelor și a ventilatoarelor
- izolația conductelor
- încălzitoarele directe de apă sau stocarea indirectă a apei încălzite cu ajutorul unor vectori diferiți pot fi combinate cu instalații solare de producere a energiei termice
- instalații solare de încălzire (și răcire) (de diferite dimensiuni)
- ventilare intensivă pe timp de noapte (pentru clădirile nerezidențiale cu structuri masive și doar în cazul câtorva situații climatice)
- microcogenerare cu diferiți vectori
- important: energia regenerabilă produsă în proximitate (de exemplu, prin cogenerarea de energie termică și electrică, încălzire centralizată și răcire centralizată) poate fi luată în calcul doar în cazul în care producția de energie și consumul de energie al unei clădiri specifice sunt strâns legate între ele
- sisteme alternative precum cele enumerate la articolul 6 din 2010/31/UE, inclusiv sistemele de alimentare descentralizate, încălzire și răcire centralizate, cogenerare etc.

Variante existente:

- pachetele/varianțele existente precum etichetele ecologice naționale și alte clădiri existente cu consum de energie scăzut sau aproape egal cu zero, de exemplu casele pasive.

Este important de subliniat faptul că variantele existente nu ar trebui considerate ca fiind singura soluție eficientă din punctul de vedere al costurilor, chiar dacă acestea au fost eficiente din punctul de vedere al costurilor sau chiar optime din acest punct de vedere până în prezent.

#### 4.2. Metode de reducere a combinațiilor și, prin urmare, a calculelor

Una dintre principalele provocări ale metodologiei de calcul este aceea de a garanta, pe de o parte, că toate măsurile cu un impact posibil asupra utilizării de energie primară sau finală a unei clădiri sunt luate în considerare, în timp ce calculele rămân, pe de altă parte, gestionabile și proporționale. Aplicarea mai multor variante în cazul mai multor clădiri de referință poate să conducă rapid la mii de calcule. Cu toate acestea, seriile de teste efectuate pentru Comisie au arătat că numărul calculat și aplicat în cazul fiecărei clădiri de referință ar trebui cu siguranță să **nu fie mai mic de 10 pachete/variante** plus cazul de referință.

Pentru limitarea numărului de calcule pot fi utilizate diferite tehnici. Una dintre acestea constă în elaborarea bazei de date a măsurilor de eficiență energetică ca o matrice de măsuri care să anuleze tehnologiile care se exclud reciproc astfel încât numărul de calcule să fie redus la minimum. De exemplu, o pompă de căldură pentru încălzirea încăperilor nu trebuie să fie evaluată în combinație cu un cazan cu un grad ridicat de eficiență destinat încălzirii încăperilor deoarece aceste opțiuni se exclud reciproc și nu se completează. Măsurile posibile pentru eficiență energetică și măsurile bazate pe surse de energie regenerabile (și pachetele/variantele acestora) pot fi prezentate sub forma unei matrice, combinațiile nerealizabile fiind eliminate.

De regulă, cele mai reprezentative tehnologii pentru o clădire de referință dată dintr-o anumită țară sunt menționate primele. Variantele dovedite referitoare la nivelul global de performanță energetică ar trebui avute în vedere în acest caz ca un pachet de soluții care ating ținta estimată, exprimate sub forma unui set de criterii de îndeplinit, inclusiv energia primară din surse neregenerabile.

În cadrul calculelor performanței energetice, metodele stocastice pot fi utilizate eficient pentru prezentarea efectelor măsurilor individuale și ale combinațiilor acestora. Pornind de la acestea, pot fi determinate un număr limitat de combinații ale celor mai promițătoare măsuri.

#### 4.3. Calitatea aerului interior și alte aspecte legate de confort

În conformitate cu partea 2 punctul 6 din anexa I la regulament, măsurile utilizate pentru exercițiul de calcul trebuie să îndeplinească cerințele de bază pentru produsele destinate construcțiilor [Regulamentul (UE) nr. 305/2011], iar pentru confortul aerului interior acestea trebuie să fie în conformitate cu cerințele UE și cele naționale existente. De asemenea, exercițiul de calcul al nivelului optim al costurilor trebuie conceput astfel încât diferențele în ceea ce privește calitatea aerului și gradul de confort să fie transparente. În cazul unei încălziri grave a cerinței privind calitatea aerului interior sau a altor aspecte, o măsură ar putea fi, de asemenea, exclusă din exercițiul național de calcul și din stabilirea cerințelor.

Cu privire la calitatea aerului interior, de regulă, se stabilește o rată minimă de schimb a aerului. Rata de ventilare stabilită depinde și variază în funcție de tipul de ventilare (ex tracție naturală sau ventilare echilibrată).

În ceea ce privește gradul de confort pe timp de vară, se recomandă, în special în cazul unui climat sudic, să se ia în calcul în mod deliberat răcirea pasivă care poate fi obținută printr-o proiectare adecvată a clădirii. Metodologia de calcul ar urma apoi să fie concepută astfel încât să includă pentru fiecare măsură/pachet/variantă riscul de supraîncălzire și necesitatea unui sistem activ de răcire.

### 5. CALCULUL CERERII DE ENERGIE PRIMARĂ REZULTATĂ DIN APLICAREA MĂSURILOR ȘI A PACHETELOR DE MĂSURI ÎN CAZUL UNEI CLĂDIRI DE REFERINȚĂ

Obiectivul procedurii de calcul este de a determina consumul global anual de energie în termeni de **energie primară**, care include utilizarea de energie pentru încălzire, răcire, ventilare, apă caldă și iluminat. Referința principală pentru aceasta o reprezintă anexa I la Directiva 2010/31/UE, care se aplică integral și în ceea ce privește cadrul metodologic privind nivelul optim al costurilor.

Conform definițiilor din Directiva 2010/31/UE, energia electrică pentru aparatura casnică și încărcările la priză pot fi incluse, dar nu este obligatoriu.

Se recomandă ca statele membre să utilizeze standardele CEN în cadrul calculelor acestora referitoare la performanța energetică. Raportul tehnic al CEN RT 15615 (document umbrelă) prezintă relația generală dintre Directiva privind eficiența energetică a clădirilor și standardele europene privind energia. Mai mult, standardul EN 15603:2008 prezintă schema de ansamblu pentru calculul energetic, precum și următoarele definiții:



Definiții asociate performanței energetice utilizate în standardul EN 15603:2008:

- **sursă de energie:** sursă de unde poate fi extrasă sau recuperată energie utilă fie direct, fie prin intermediul unui proces de conversie sau de transformare.
- **vector energetic:** substanță sau fenomen care poate fi folosit pentru a produce activitate mecanică sau căldură sau care să opereze procese chimice sau fizice.
- **limite de sistem:** limite care includ în cadrul acestora toate suprafețele asociate clădirii (atât în interiorul, cât și în exteriorul acesteia) unde energia este consumată sau produsă.
- **energie necesară pentru încălzire sau răcire:** căldură care trebuie livrată sau extrasă dintr-un spațiu climatizat pentru a menține condițiile de temperatură dorite pe o anumită perioadă de timp.
- **energie necesară pentru apa caldă menajeră:** căldura livrată pentru cantitatea necesară de apă caldă menajeră pentru creșterea temperaturii acesteia de la temperatura rece din rețea la temperatura predefinită de livrare la punctul de livrare.
- **utilizare de energie pentru încălzirea sau răcirea încăperilor sau pentru apa caldă menajeră:** alimentarea cu energie a sistemului de încălzire, de răcire sau de producție de apă caldă pentru a satisface nevoia de căldură, de răcire și, respectiv, de apă caldă.
- **consum de energie pentru ventilare:** alimentarea cu electricitate a sistemului de ventilare pentru transportul aerului și recuperarea căldurii (excluzând alimentarea cu energie pentru preîncălzirea aerului).
- **consum de energie pentru iluminat:** alimentarea cu energie electrică a sistemului de iluminat.
- **energie regenerabilă:** energie din surse care nu sunt diminuate prin extracție, de exemplu energia solară (termică sau fotovoltaică), eoliană, hidrolică, biomasa regenerabilă (definiție diferită de cea prevăzută în Directiva 2010/31/UE).
- **energie livrată:** energie, exprimată per vector energetic, livrată sistemelor tehnice ale clădirii prin limitele de sistem, pentru a asigura utilizările avute în vedere (încălzire, răcire, ventilare, apă caldă menajeră, iluminat, aparatură casnică etc.).
- **energie exportată:** energie, exprimată per vector energetic, livrată de către sistemele tehnice ale clădirii prin limitele de sistem și utilizată în afara limitelor sistemului.
- **energie primară:** energie care nu a fost supusă unui proces de conversie sau de transformare.

În conformitate cu partea 3 din anexa I la regulament, calculul performanței energetice implică în primul rând calcularea necesarului final de energie pentru încălzire și răcire, apoi a necesarului final de energie pentru toate utilizările de energie și, în al treilea rând, utilizarea de energie primară. Aceasta înseamnă că „sensul” calculului este de la necesar către sursă (cu alte cuvinte, de la nevoile energetice ale clădirii la energia primară). Sistemele electrice (precum cele de iluminat, ventilare, auxiliare) și sistemele termice (încălzire, răcire, apă caldă menajeră) sunt luate în calcul separat în interiorul limitelor clădirii.

În sensul metodologiei privind nivelul optim din punctul de vedere al costurilor, producerea locală de energie cu ajutorul surselor de energie regenerabile disponibile la nivel local nu este considerată ca făcând parte din energia livrată, ceea ce impune modificarea limitelor energetice propuse în EN 15603:2008.

În cadrul metodologiei privind nivelul optim din punctul de vedere al costurilor, limita de sistem modificată permite exprimarea tuturor utilizărilor de energie cu ajutorul unui singur indicator de energie primară. Drept urmare, tehnologiile active bazate pe surse de energie regenerabile (SER) intră în competiție directă cu soluțiile axate pe cerere, ceea ce este în acord cu scopul și intenția calculului nivelului optim din punctul de vedere al costurilor de a identifica soluția care prezintă cele mai puține costuri globale fără a discrimina sau a favoriza o anumită tehnologie.

Aceasta ar putea conduce la o situație în care unele dintre măsurile bazate pe surse de energie regenerabile să indice o eficiență mai ridicată a costurilor comparativ cu unele măsuri de reducere a cererii de energie, în timp ce imaginea de ansamblu să rămână una potrivit căreia măsurile de reducere a consumului de energie vor fi mai eficiente din punctul de vedere al costurilor decât cele care adaugă furnizare de energie bazată pe surse de energie regenerabile. Astfel, obiectivul global al Directivei privind eficiența energetică a clădirilor (și anume reducerea mai întâi a consumului de energie) nu ar fi compromis, iar definiția unui consum de energie aproape egal cu zero (cu alte cuvinte o clădire cu o performanță energetică foarte ridicată, cantitatea de energie foarte mică sau aproape egală cu zero care mai este necesară fiind acoperită într-o mare măsură din surse de energie regenerabile) să fie respectată.

În cazul în care un stat membru ar dori să evite în mod clar riscul ca instalațiile active bazate pe surse de energie regenerabile să înlocuiască măsurile de reducere a cererii de energie, calculul nivelului optim din punct de vedere al costurilor ar putea fi efectuat pe etape, extinzând gradual limita de sistem la cele patru niveluri prezentate în figura 1 mai jos: necesar de energie, consum de energie, energie livrată și energie primară. Astfel, va deveni clar modul în care fiecare măsură/pachet de măsuri contribuie la alimentarea cu energie a clădirilor în termeni de costuri și energie.

Energia livrată include, de exemplu, energia electrică extrasă din rețea, gazul din rețea, petrol sau pelete (împreună cu factorii corespunzători de conversie a energiei primare) transportată către clădire în vederea alimentării sistemului tehnic al clădirii.

Se recomandă efectuarea calculului performanței energetice după cum urmează:

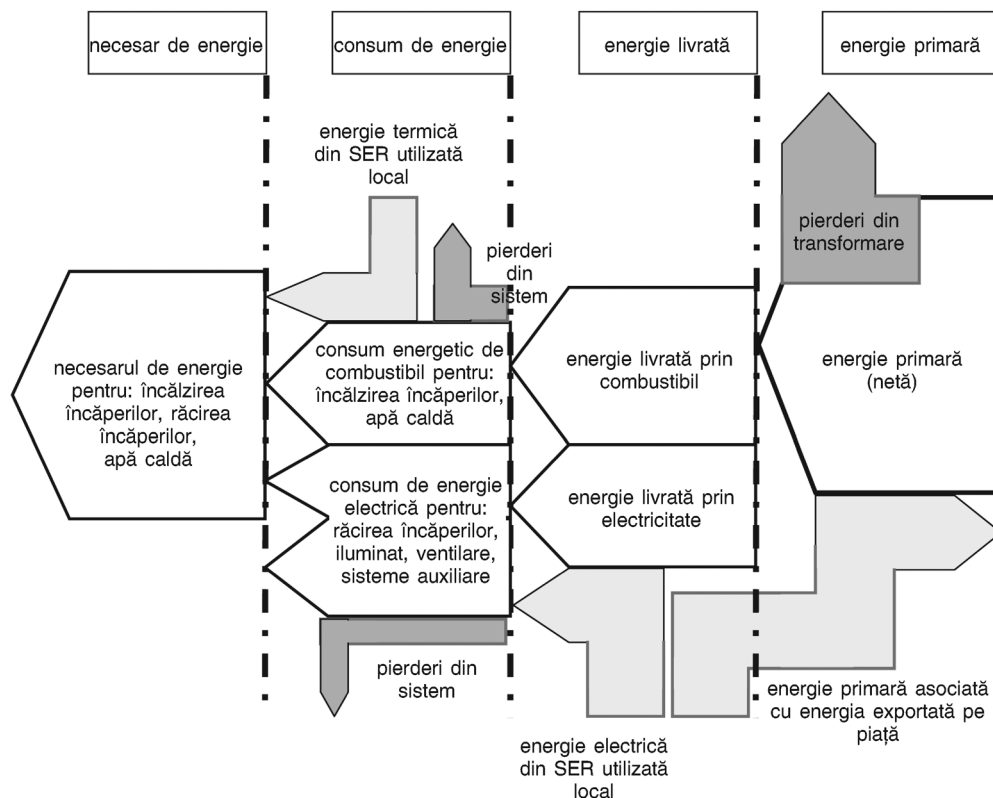
**Calculul performanței energetice de la necesarul de energie netă la consumul de energie primară:**

- (1) Calcularea **necesarului de energie termică netă** al clădirii în vederea îndeplinirii cerințelor utilizatorilor. Nevoia de energie pe perioada iernii se calculează ca pierderi de energie prin anvelopă și ventilare minus câștigurile interne (de la dispozitive, sisteme de iluminat și ocupare), precum și câștigurile energetice „naturale” (încălzire solară pasivă, răcire pasivă, ventilație naturală etc.);
- (2) Scăderea din (1) a **energiei termice obținută din SER** generată și utilizată local (de exemplu, cu ajutorul colectoarelor locale) <sup>(1)</sup>;
- (3) Calcularea **consumului de energie** pentru fiecare utilizare finală (încălzirea și răcirea încăperilor, producerea apei calde, iluminat, ventilare) și pentru fiecare vector energetic (electricitate, combustibil) având în vedere caracteristicile (eficiențe sezoniere) ale generării, distribuției, emisiei și ale sistemelor de control;
- (4) Scăderea din consumul de electricitate a **electricității obținute din SER**, generată și utilizată local (de exemplu, cu ajutorul panourilor fotovoltaice);
- (5) Calculul **energiei livrate** pentru fiecare vector energetic ca sumă a utilizărilor de energie (necoperite de SER);
- (6) Calculul **energiei primare** asociate energiei livrate, utilizând factorii naționali de conversie;
- (7) Calculul energiei primare asociată **energiei exportate pe piață** (de exemplu, generată de SER sau local de către co-generatori);
- (8) Calculul **energiei primare** ca diferență dintre cantitățile calculate anterior: (6)-(7).

<sup>(1)</sup> De avut în vedere faptul că, în temeiul Directivei 2009/28/CE a Parlamentului European și a Consiliului (JO L 140, 5.6.2009, p. 16), Comisia va publica în curând o metodologie privind contorizarea energiei provenite de la pompele de căldură.

Figura 1

## Ilustrarea schemei de calcul

**Pentru obținerea de rezultate viabile se recomandă:**

- definirea clară a metodologiei de calcul, de asemenea în raport cu legislația și cu reglementările naționale;
- definirea clară a limitelor sistemului stabilit pentru evaluarea performanței energetice;
- efectuarea calculelor prin împărțirea anului într-un număr de etape de calcul (de exemplu, luni, ore etc.): efectuarea calculelor pentru fiecare etapă utilizând valori specifice pentru fiecare etapă și adunând consumul de energie pentru toate etapele de-a lungul anului;
- estimarea necesarului de energie pentru producerea apei calde respectând abordarea din EN 15316-3-1:2007;
- estimarea **consumului de energie pentru iluminat** cu ajutorul metodei rapide propuse în standardul EN 15193:2007 sau al unor metode de calcul mai detaliate;
- utilizarea standardului EN 15241:2007 ca referință pentru calcularea **consumului de energie pentru ventilare**;
- luarea în considerare, dacă este cazul, a impactului controalelor integrate, prin combinarea controlului mai multor sisteme, în conformitate cu standardul EN 15232.

În ceea ce privește **necesarul de energie pentru încălzire și răcire**, echilibrul energetic al clădirii și al sistemelor acestea reprezintă baza procedurii. Conform standardului EN ISO 13790, procedura principală de calcul comportă următoarele etape:

- alegerea tipului metodei de calcul;
- definirea limitelor și a zonelor termice ale clădirii;
- definirea condițiilor interne și a datelor de intrare externe (condiții meteorologice);
- calculul necesarului de energie pentru fiecare etapă și zonă;

- scăderea pierderilor recuperate din sistem din necesarul de energie;
- analiza interacțiunilor dintre zone și/sau sisteme.

Pentru prima și ultima etapă, standardele CEN sugerează optarea pentru diferite metode, și anume:

- trei metode diferite de calcul:
  - o metodă de calcul lunară și aproape stabilă, prevăzută integral;
  - o metodă de calcul orară dinamică simplă și prevăzută integral;
  - proceduri de calcul pentru metodele de simulare dinamice detaliate (de exemplu orare);
- două modalități diferite de abordare a interacțiunilor dintre o clădire și sistemele acesteia:
  - abordarea holistică (efectele tuturor câștigurilor de căldură asociate unei clădiri și ale sistemelor tehnice ale acesteia sunt avute în vedere în momentul calculării necesarului de energie pentru încălzire și răcire);
  - abordarea simplificată (pierderile de căldură din sistem recuperate, obținute prin înmulțirea pierderilor termice recuperabile din sistem cu un factor fix de recuperare convențional se scad direct din pierderea termică a fiecărui sistem tehnic al clădirii avut în vedere).

În vederea calculării nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor, pentru obținerea de rezultate fiabile se recomandă:

- efectuarea calculelor utilizând o metodă dinamică;
- definirea condițiilor de limită și a tiparelor de utilizare de referință în conformitate cu procedurile de calcul, unificate pentru toate seriile de calcul pentru o anumită clădire de referință;
- furnizarea sursei datelor meteorologice utilizate;
- definirea confortului termic în termeni de temperatură interioară funcțională (de exemplu, 20 °C iarna și 26 °C vara) și de ținte, exprimate pentru toate seriile de calcul pentru o anumită clădire de referință.

În plus, se recomandă:

- analiza interacțiunilor dintre o clădire și sistemele acesteia folosind abordarea holistică;
- verificarea cu ajutorul simulărilor dinamice a impactului strategiilor referitoare la iluminatul pe timp de zi (utilizând lumina naturală);
- indicarea consumului de energie electrică pentru aparate.

Pentru calculul **consumului de energie** pentru încălzirea încăperilor, apa caldă și răcirea spațiului, precum și pentru generarea de energie (termică și electrică) din SER, este necesar să se caracterizeze eficiențele sezoniere ale sistemelor sau să se utilizeze simularea dinamică. Următoarele standarde CEN pot fi utilizate ca referință:

- încălzirea încăperilor: EN 15316-1, EN 15316-2-1, EN 15316-4-1, EN 15316-4-2;
- apă caldă: EN 15316-3-2, EN 15316-3-3;
- sisteme de climatizare: EN 15243;
- energie termică din SER: EN 15316-4-3;
- energie electrică din SER: EN 15316-4-6;
- sistem de co-generare: EN 15316-4-4;
- încălzire centralizată și sisteme cu volum mare: EN 15316-4-5;
- sisteme de ardere a biomasei: EN 15316-4-7.

Încălzirea și răcirea centralizată și alimentarea descentralizată cu energie pot fi abordate în mod similar, la fel și energia electrică furnizată din afara limitelor de sistem, cu atribuirea, prin urmare, a unui factor specific de energie primară. Stabilirea factorilor de energie primară nu face obiectul prezentului document de orientare privind nivelul optim al costurilor și trebuie realizată separat.

Pentru a calcula **energia primară**, ar trebui utilizați cei mai recenti factori de conversie naționali, ținând seama, de asemenea, de anexa II la Directiva 2006/32/CE <sup>(1)</sup>. Aceștia trebuie raportați Comisiei ca parte a activității de raportare menționată la articolul 5 din Directiva 2010/31/UE și la articolul 6 din regulament.

**Exemplu de calcul:**

Se analizează o clădire de birouri localizată în Bruxelles, cu următorul necesar anual de energie:

- 20 kWh/(m<sup>2</sup> a) pentru încălzirea încăperilor;
- 5 kWh/(m<sup>2</sup> a) pentru apa caldă;
- 35 kWh/(m<sup>2</sup> a) pentru răcirea spațiului;

și cu următorul consum anual de energie:

- 7 kWh/(m<sup>2</sup> a) electricitate pentru ventilare;
- 10 kWh/(m<sup>2</sup> a) electricitate pentru iluminat.

Clădirea are un cazan pe gaz pentru încălzire (încălzirea încăperilor și apă caldă) cu o eficiență sezonieră totală de 80 %. Pe timpul verii, se folosește un sistem de răcire mecanic: eficiența sezonieră a întregului sistem de răcire (generare, distribuție, emisii, control) este de 175 %. Colectoarele solare instalate furnizează energie termică pentru apă caldă de 3 kWh/(m<sup>2</sup> a), iar un sistem solar fotovoltaic furnizează 15 kWh/(m<sup>2</sup> a), din care 6 sunt consumați în clădire, iar 9 sunt exportați în rețea. Pentru electricitate, se presupune un factor de conversie livrat/primar de 0,4 (primar/livrat = 2,5).

Rezultatele calculelor privind energia:

- consumul de combustibil energetic pentru încălzirea încăperilor este de 25 kWh/(m<sup>2</sup> a):  $20/0,80$ ;
- consumul de combustibil energetic pentru apa caldă este de 2,5 kWh/(m<sup>2</sup> a):  $(5 - 3)/0,80$ ;
- consumul de energie electrică pentru răcirea spațiului este de 20 kWh/(m<sup>2</sup> a):  $35/1,75$ ;
- combustibilul energetic livrat este de 27,5 kWh/(m<sup>2</sup> a):  $25 + 2,5$ ;
- energia electrică livrată este de 31 kWh/(m<sup>2</sup> a):  $7 + 10 + 20 - 6$ ;
- energia primară este de 105 kWh/(m<sup>2</sup> a):  $27,5 + (31/0,4)$ ;
- energia primară asociată energiei exportate pe piață este de 22,5 kWh/(m<sup>2</sup> a):  $9/0,4$ ;
- energia primară netă este de 82,5 kWh/(m<sup>2</sup> a):  $105 - 22,5$ .

**6. CALCULUL COSTULUI GLOBAL ÎN TERMENI DE VALOARE NETĂ ACTUALIZATĂ PENTRU FIECARE CLĂDIRE DE REFERINȚĂ**

În conformitate cu anexa III la Directiva 2010/31/UE și cu partea 4 din anexa I la regulament, metodologia cadru de calcul al nivelurilor optime ale costurilor se bazează pe metodologia valorii nete actualizate (costuri globale).

Calculul costului global are în vedere investiția inițială, suma costurilor anuale pentru fiecare an și valoarea finală, precum și costurile de eliminare, dacă este cazul, toate raportate la anul de începere. Pentru calcularea nivelului optim al costurilor din punct de vedere macroeconomic, categoria costurilor globale este extinsă cu o nouă categorie, costul emisiilor de gaze cu efect de seră, definit ca valoarea monetară a daunelor aduse mediului cauzate de emisiile de CO<sub>2</sub> aferente consumului de energie dintr-o clădire.

Calculul costului global are drept rezultat valoarea netă actualizată a costurilor suportate pe parcursul unei perioade stabilite de calcul, ținând cont de valorile reziduale ale echipamentelor cu o durată de viață mai mare. Previziunile privind costurile energiei și ale dobânzilor pot fi limitate la perioada de calcul.

<sup>(1)</sup> Comisia a prezentat la 22 iunie 2011 o propunere de directiva privind eficiența energetică [COM 2011(370) final]. Factorii de conversie se găsesc în anexa IV la propunere.

Avantajul metodei costului global constă în faptul că aceasta permite utilizarea unei perioade de calcul uniforme (cu un echipament de durată mai mare luat în calcul prin intermediul valorii sale reziduale) – comparativ cu metoda anuității – și în faptul că poate utiliza costul pe durata de viață, bazat, de asemenea, pe calculul valorii nete actualizate.

Termenul „costuri globale” este preluat din standardul EN 15459 și corespunde cu ceea ce este denumit în general în literatura de specialitate „analiza costului pe durata de viață”.

Trebuie notat faptul că metodologia costurilor globale astfel cum este prevăzută în regulament nu include alte costuri decât cele legate de energie (spre exemplu costurile aferente apei) deoarece respectă domeniul de aplicare al Directivei 2010/31/UE. De asemenea, conceptul de cost global nu este în deplină conformitate cu o evaluare completă a duratei de viață (LCA) care ar ține seama de toate impacturile asupra mediului de-a lungul duratei de viață, inclusiv așa-numita energie „gri”. Cu toate acestea, statele membre pot să extindă metodologia la costul pe durata de viață și ar putea avea în vedere în acest sens EN ISO 14040, 14044 și 14025.

### 6.1. Conceptul de nivel optim al costurilor

În conformitate cu Directiva 2010/31/UE, statele membre trebuie să stabilească niveluri optime din punctul de vedere al costurilor pentru cerințele minime de performanță energetică. Metodologia se adresează autorităților naționale (și nu investitorilor), iar nivelul optim din punctul de vedere al costurilor nu este calculat pentru fiecare caz în parte, ci pentru a elabora reglementări general aplicabile la nivel național. În realitate, vor exista o multitudine de niveluri optime din punctul de vedere al costurilor pentru diferiți investitori, în funcție de clădirile individuale, precum și de perspectiva proprie a investitorului și de așteptările acestuia cu privire la ceea ce constituie condiții acceptabile de investiție. Prin urmare, este important să se sublinieze faptul că nivelurile optime din punctul de vedere al costurilor identificate nu vor fi în mod automat optime din punctul de vedere al costurilor pentru fiecare combinație clădire/investitor. Cu toate acestea, utilizând o abordare solidă în stabilirea clădirilor de referință, statele membre pot garanta faptul că cerințele aplicabile sunt adecvate pentru majoritatea clădirilor.

Deși trebuie reținută situația particulară a clădirilor închiriate, de exemplu în ceea ce privește problema stimulentele fracționate sau situațiile în care chiria este fixă și nu poate fi mărită peste o anumită limită (de exemplu, din motive de politică socială), nu este recomandată existența unor cerințe diferite pentru clădirile închiriate și pentru cele neînchiriate, deoarece statutul ocupantului este independent de clădirea care face obiectul calculelor.

Cu toate acestea, ar putea exista anumite grupuri de investitori care ar putea să nu beneficieze pe deplin de o investiție optimă din punctul de vedere al costurilor globale. Acest aspect, deseori denumit „dilema proprietar-chiriaș”, va trebui abordat de către statele membre ca parte a obiectivelor mai ample de eficiență energetică și politică socială, nu în cadrul metodologiei privind nivelul optim al costurilor. Cu toate acestea, exercițiul de calcul poate să furnizeze autorităților din statele membre informații privind lacuna financiară care există pentru anumite grupuri de investitori și, prin urmare, poate justifica politicile. De exemplu, diferența dintre nivelul optim al costurilor la nivel macroeconomic și nivelul optim al costurilor la nivel financiar ar putea oferi indicii cu privire la finanțarea necesară și la sprijinul care ar mai fi necesar pentru a face investiții în măsuri de eficiență energetică interesante din punct de vedere economic pentru investitor.

Pe lângă faptul că există diferite și posibil numeroase perspective individuale și așteptări cu privire la investiții, trebuie avută în vedere, de asemenea, problema amplitudinii costurilor și beneficiilor. Trebuie avute în vedere costurile și beneficiile imediate ale deciziei de investiție (cu alte cuvinte perspectiva financiară) sau trebuie incluse, de asemenea, alte costuri și beneficii indirecte (denumite deseori externalități) generate de o investiție în eficiență energetică și care se aplică și altor actori de pe piață decât investitorul (perspectiva macroeconomică)? Ambele perspective au motivații specifice și aduc informații cu privire la diferite aspecte.

Scopul exercițiului de calcul la nivel macroeconomic este de a pregăti și de a documenta activitatea de stabilire a cerințelor minime de performanță energetică general aplicabile și de a încorpora o perspectivă mai amplă privind bunurile publice, în care investițiile în măsuri de eficiență energetică și costurile și beneficiile asociate ale acestora sunt evaluate în raport cu alternativele strategice și în care sunt integrate externalitățile. Ca atare, investițiile în eficiența energetică a clădirilor sunt comparate cu alte măsuri de politică care reduc consumul de energie, dependența de energie și emisiile de CO<sub>2</sub>. O astfel de perspectivă mai amplă cu privire la investiții se asociază relativ bine cu energia primară ca „monedă de schimb” a performanței energetice, în timp ce o perspectivă asupra investițiilor strict privată poate fi corelată fie cu energia primară, fie cu energia livrată.

Cu toate acestea, în practică nu va fi posibilă înglobarea tuturor beneficiilor societale directe și indirecte, deoarece unele dintre acestea sunt intangibile sau non-cuantificabile sau nu pot fi monetizate. Totuși, o parte din beneficiile și costurile externe au o cuantificare și abordări recunoscute privind costurile care permit includerea acestora.

Pe de altă parte, perspectiva microeconomică își va arăta limitele din punctul de vedere al investitorului atunci când, de exemplu, cerințe minime mai stricte privind eficiența energetică ar putea fi de dorit din punct de vedere societal, nefiind însă eficiente din punctul de vedere al costurilor pentru investitor.

Regulamentul solicită statelor membre să calculeze nivelul optim din punct de vedere al costurilor o dată la nivel macroeconomic (excluzând toate taxele aplicabile, precum TVA, și toate subvențiile și stimulentele aplicabile, dar incluzând costurile aferente carbonului) și o dată la nivel financiar (ținând seama de prețurile plătite de consumatorul final, inclusiv taxele și, dacă este cazul, subvențiile, dar excluzând costurile suplimentare de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră).

**De notat:** Odată ce calculele au fost finalizate, fiecare stat membru decide care sunt calculele care vor fi utilizate ca etalon național pentru nivelul optim din punctul de vedere al costurilor.

În ceea ce privește calculul nivelului optim al costurilor la nivel macroeconomic, regulamentul prevede includerea costurilor aferente emisiilor de gaze cu efect de seră prin calcularea sumei emisiilor anuale de gaze cu efect de seră înmulțită cu prețurile estimate per tonă de echivalent CO<sub>2</sub> cotelor de emisii de gaze cu efect de seră emise în fiecare an, utilizând inițial ca limită inferioară minimă cel puțin 20 de EUR per tonă de CO<sub>2</sub> echivalent până în 2025, 35 EUR până în 2030 și 50 EUR după 2030 în conformitate cu scenariile actuale ale Comisiei referitoare la prețurile estimate în cadrul sistemului de comercializare a emisiilor de carbon măsurate în prețuri reale și constante pentru anul 2008 și adaptate la datele pentru calcule și la metodologia aleasă.

Scenariile actualizate vor fi luate în calcul de fiecare dată când va fi efectuată o revizuire a calculelor privind nivelul optim al costurilor. Statele membre pot să preconizeze costuri mai mare ale carbonului decât nivelurile minime, precum cel sugerat de 0,03-0,04 EUR per kg prevăzut în tabelul 2 din anexa la Directiva 2009/33/CE <sup>(1)</sup>.

În sfârșit, statele membre pot extinde categoria costurilor aferente emisiilor de gaze cu efect de seră de la includerea doar a emisiilor de CO<sub>2</sub> până la acoperirea unei serii mai largi de poluanți de mediu, în conformitate cu tabelul 2 din anexa la Directiva 2009/33/CE, după cum urmează:

Valoarea actualizată a costurilor minime de mediu per unitate de emisii utilizată în calculul costurilor de mediu:

NO <sub>x</sub>	NMHC	PM
0,0044 EUR/g	0,001 EUR/g	0,087 EUR/g

Trebuie notat faptul că, pentru calculul din perspectivă financiară, includerea schemelor de sprijin disponibile (împreună cu taxele și toate subvențiile disponibile) ar trebui să reflecte, în mod normal, situația financiară reală. Cu toate acestea, având în vedere că deseori astfel de scheme se modifică rapid, statele membre au posibilitatea de a calcula din punctul de vedere al unui investitor privat fără subvenții.

Mai mult, la nivel financiar, calculul poate fi simplificat prin excluderea totală a TVA din toate categoriile de costuri la calculul costului global, dacă în statul membru respectiv există măsuri de sprijin și subvenții nebazate pe TVA. Un stat membru care are deja sau care intenționează să pună în aplicare măsuri de sprijin bazate pe TVA ar trebui să includă TVA ca element al tuturor categoriilor de costuri, pentru a putea include măsurile de sprijin în calcul.

## 6.2. Clasificarea costurilor

Conform punctului 4 din anexa I la regulament, statele membre trebuie să utilizeze următoarele categorii fundamentale de costuri: costuri ale investiției inițiale, costuri curente (inclusiv costurile pentru energie și costurile de înlocuire periodică) și, dacă este cazul, costurile de eliminare. În plus, costurile aferente emisiilor de gaze cu efect de seră sunt incluse în calculul la nivel macroeconomic.

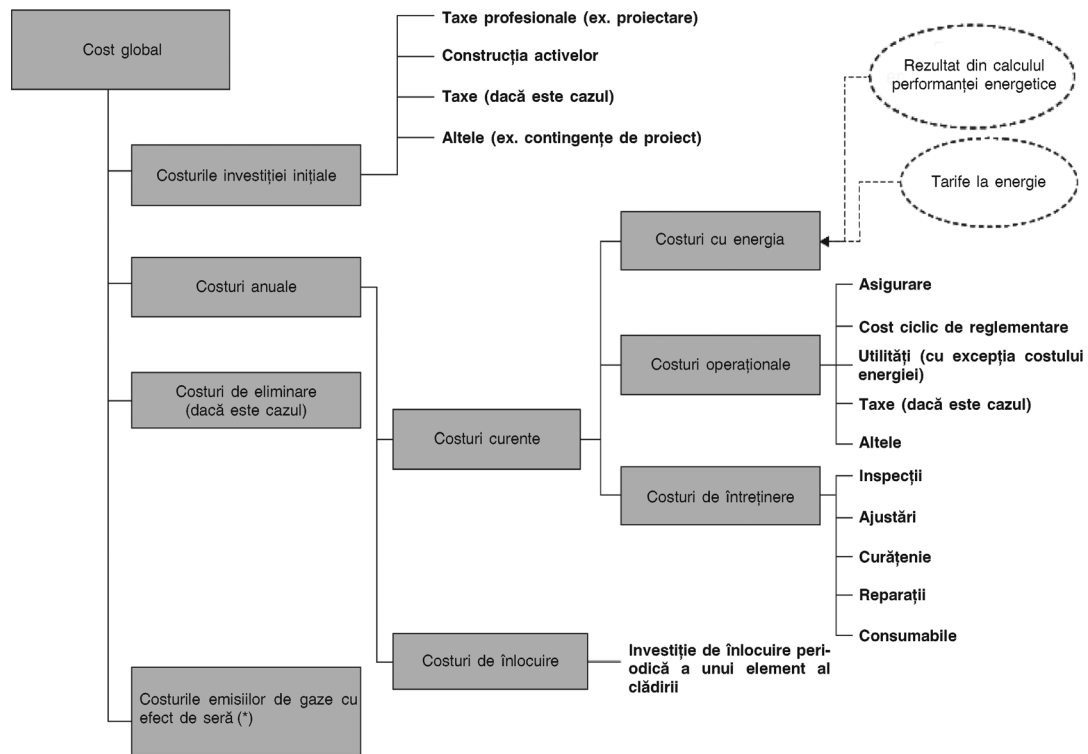
Datorită importanței acestora în contextul dat, costurile pentru energie sunt menționate ca o categorie separată de costuri deși acestea sunt considerate ca făcând parte din costurile operaționale. Mai mult, costurile de înlocuire nu sunt considerate ca făcând parte din costurile de întreținere (astfel cum se întâmplă ocazional în cazul altor structuri de cost), ci sunt menționate ca o categorie separată de costuri.

Această clasificare a costurilor pentru calculul nivelurilor optime, din punctul de vedere al costurilor, ale cerințelor minime se bazează pe standardul EN 15459. Aceasta diferă puțin de sistemele de clasificare a costurilor utilizate în mod obișnuit pentru evaluarea costului pe durata de viață (a se compara standardul ISO 15686-5:2008 Clădiri și bunuri construite – Planificarea duratei de funcționare – Partea 5 Costul pe durata de viață). Următoarea imagine rezumă categoriile de costuri care urmează să fie aplicate.

<sup>(1)</sup> Directiva 2009/33/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 aprilie 2009 privind promovarea vehiculelor de transport rutier nepoluante și eficiente din punct de vedere energetic (JO L 120, 15.5.2009, p. 5).

Figura 2

## Clasificarea costurilor conform metodologiei cadru



(\*) Numai pentru calculul la nivel macroeconomic

Trebuie subliniat faptul că enumerarea categoriilor de costuri prezentată în regulament este cuprinzătoare. Cu toate acestea, dacă și alte categorii de costuri sunt considerate importante în contextul calculului nivelurilor optime, din punctul de vedere al costurilor, ale cerințelor minime (precum costurile asociate altor poluanți de mediu), acestea pot fi, de asemenea, luate în considerare (pentru mai multe detalii, a se vedea capitolul 6.1.).

Mai mult, costul aferent capitalului necesar pentru finanțarea investițiilor în măsuri de eficiență energetică nu este inclus ca o categorie separată în regulament. Cu toate acestea, statele membre îl pot include, de exemplu, în categoria costurilor anuale pentru a garanta actualizarea acestora.

Costurile pentru energie se bazează pe consum, mărimea clădirii, ratele actuale și estimările de preț și sunt direct legate de rezultatul calculului privind performanța energetică. Aceasta înseamnă că costurile pentru energie depind de caracteristicile de sistem ale clădirii. Majoritatea celorlalte elemente de cost precum costurile de investiție, de întreținere, de înlocuire etc. sunt în mare parte atribuite *elementelor specifice ale clădirii*. Prin urmare, costurile globale trebuie calculate pentru clădiri care prezintă un grad suficient de dezagregare în elemente separate, astfel încât diferențele dintre măsuri/pachete/variante să fie reflectate în rezultatul calculului costului global.

Costurile operaționale și costurile de întreținere altele decât cele legate de combustibili sunt deseori mai dificil de estimat decât alte cheltuieli, deoarece programele de operare variază în funcție de fiecare clădire în parte. Există o varietate mare inclusiv în rândul clădirilor care fac parte din aceeași categorie. Prin urmare, ar putea fi necesar un anumit nivel de colectare și de evaluare a datelor pentru a determina un cost mediu rezonabil pe metru pătrat pentru anumite categorii și subcategorii.

Regulamentul prevede în principiu o **abordare bazată pe costurile totale** atât pentru construcțiile noi, cât și pentru lucrările majore de renovare. Aceasta înseamnă că pentru fiecare măsură/pachet/variantă evaluată și aplicată în cazul unei clădiri de referință, ar trebui calculat costul total al construcției (sau al renovării majore) și al utilizării ulterioare a clădirii. Cu toate acestea, deoarece accentul exercițiului este pus pe compararea măsurilor/pachetelor/variantelor (și nu pe evaluarea costurilor totale pentru investitor și pentru utilizatorul clădirii), următoarele elemente de cost pot fi omise din calcul:

- costurile aferente elementelor clădirii care nu au o influență asupra performanței energetice a clădirii, de exemplu: costul podelei, costul zugrăvelii etc. (în cazul în care calculul performanței energetice nu indică diferențe în acest sens);



- costurile care sunt aceleași pentru toate măsurile/pachetele/variantele evaluate pentru o anumită clădire de referință (chiar dacă elementele asociate ale clădirii au sau ar putea avea o influență asupra performanței energetice a clădirii). Deoarece aceste elemente de cost nu generează diferențe la compararea măsurilor/pachetelor/variantelor, nu este obligatorie includerea lor. Exemple în acest sens ar putea fi:
  - pentru construcțiile noi: terasamente și fundație, costul scărilor, costul ascensoarelor etc. – dacă aceste elemente de cost sunt aceleași pentru toate măsurile/pachetele/variantele evaluate;
  - pentru lucrările majore de renovare: costul schelelor, costul de demolare etc. – din nou, cu condiția prealabilă să nu fie preconizate diferențe între aceste elemente de cost în ceea ce privește măsurile/pachetele/variantele evaluate.

Trebuie remarcat faptul că regulamentul nu permite așa-numita metodă de calcul bazată pe „costuri suplimentare”<sup>(1)</sup>. Pentru calcularea nivelului optim al costurilor aferente cerințelor minime de performanță energetică, metoda de calcul bazată pe costurile suplimentare nu este adecvată din următoarele motive:

- caracteristicile clădirii standard au un impact asupra evaluării nivelului optim al costurilor;
- metoda de calcul bazată pe costurile suplimentare nu poate reflecta pe deplin domeniul de aplicare al măsurilor/pachetelor/variantelor evaluate: numeroase măsuri pentru eficiență energetică trebuie considerate ca făcând parte integrantă din proiectul clădirii. Acest lucru este valabil în special în cazul măsurilor asociate metodei bazate pe „răcirea pasivă”, precum opțiunea referitoare la ponderea suprafeței ferestrei și la amplasarea suprafețelor pentru ferestre în conformitate cu orientarea clădirii, activarea masei termice, pachetul de măsuri asociat răcirii pe timp de noapte etc. Metoda de calcul bazată pe costurile suplimentare face dificilă evidențierea legăturilor dintre anumite caracteristici ale clădirii, de exemplu, alegerea unui anumit tip de fațadă necesită anumite condiții statice, sistemele termo-active ale clădirii pentru încălzire și răcire necesită un anumit nivel de cerere netă de energie etc. Încercarea de a include toate aceste potențiale legături într-o metodă de calcul bazată pe costuri suplimentare ar face calculul neclar și lipsit de transparență;
- Metoda de calcul bazată pe costurile suplimentare necesită o alocare detaliată a costurilor în costuri pentru renovarea standard și costuri asociate măsurilor suplimentare pentru eficiență energetică. Uneori această distincție nu este ușor de realizat.

### 6.3. Colectarea datelor privind costurile

Regulamentul prevede ca datele privind costurile să se bazeze pe piață (de exemplu să fie obținute prin intermediul unei analize de piață) și să fie coerente în ceea ce privește locul și data efectuării costurilor de investiție, a costurilor curente, a costurilor pentru energie și, dacă este cazul, a costurilor de eliminare. Aceasta înseamnă că datele privind costurile trebuie să fie colectate din una dintre următoarele surse:

- evaluarea proiectelor recente de construcții;
- analiza ofertelor standard ale întreprinderilor de construcții (fără să fie asociate neapărat proiectelor de construcții implementate);
- utilizarea bazelor de date existente privind costurile, care au fost derivate din colectările de date bazate pe piață.

Este important ca sursele de date privind costurile să reflecte nivelul de dezagregare necesar pentru compararea diferitelor măsuri/pachete/variante pentru o anumită clădire de referință. Prin urmare, așa-numitele baze de date etalon „de sus în jos” precum BKI<sup>(2)</sup> sau OSCAR<sup>(3)</sup>, care sunt de regulă utilizate pentru estimările brute ale costurilor de investiție și de operare ale clădirilor, nu pot fi utilizate la efectuarea calculelor nivelurilor optime ale costurilor, deoarece datele acestora nu sunt suficient legate de performanța energetică a clădirii. Nivelul de dezagregare al acestora este prea scăzut pentru a putea obține diferențieri de cost pentru diferitele măsuri/pachete/variante.

<sup>(1)</sup> O metodă de calcul bazată pe costurile suplimentare are ca punct de plecare o clădire standard (de exemplu o clădire conformă cu actualele cerințe minime), la care se adaugă măsuri suplimentare (de exemplu o mai bună termoizolație, umbrire, un sistem de ventilare cu recuperarea căldurii etc.). Comparația costurilor se bazează pe costurile suplimentare de investiție și pe diferențele în materie de costuri de operare.

<sup>(2)</sup> Baukosteninformationszentrum Deutscher Architekten (BKI): Statistische Kostenkennwerte für Gebäude, 2010, [www.baukosten.de](http://www.baukosten.de).

<sup>(3)</sup> Jones Lang LasSalle: Bürobenkostenanalyse OSCAR 2008, Berlin, 2009. Poate fi comandată de pe [www.joneslanglasalle.de](http://www.joneslanglasalle.de).

#### 6.4. Rata de actualizare

Rata de actualizare este exprimată în termeni reali, excluzând, prin urmare, inflația.

Rata de actualizare utilizată în calculele macroeconomice și financiare se stabilește de către statul membru după efectuarea unei analize a sensibilității pe cel puțin două rate pentru fiecare calcul. Analiza sensibilității pentru calculul macroeconomic utilizează o rată de 4 % exprimată în termeni reali. Aceasta este în conformitate cu orientările actuale ale Comisiei privind Evaluarea impactului pentru anul 2009, care sugerează o rată de actualizare societală de 4 % <sup>(1)</sup>.

O rată de actualizare mai mare – în mod normal mai mare de 4 % excluzând inflația și eventual diferențiată în funcție de clădiri nerezidențiale și clădiri rezidențiale – va reflecta o abordare pur comercială, pe termen scurt, în evaluarea investițiilor. O rată mai mică – cuprinsă în mod normal între 2 % și 4 % excluzând inflația – va reflecta mai exact beneficiile pe care investițiile în eficiența economică le aduc ocupanților clădirii pe întreaga durată de viață a investiției. Rata de actualizare va fi diferită de la un stat membru la altul, deoarece aceasta reflectă într-o anumită măsură nu doar prioritățile în materie de politică (pentru calculul macroeconomic), ci și medii financiare și condiții de acordare a creditelor ipotecare diferite.

Pentru a face aplicabilă rata de actualizare, în mod normal trebuie obținut un factor de actualizare care poate fi utilizat în calculul costului global.  $R_d(i)$ , factorul de actualizare pentru anul  $i$  bazat pe rata de actualizare  $r$ , poate fi calculat după cum urmează:

$$R_d(p) = \left( \frac{1}{1 + r/100} \right)^p$$

Unde

$p$  este numărul de ani de la data începerii;

$r$  rata reală de actualizare; și

Trebuie notat că un efect al principiului calculului financiar constă în faptul că valoarea costurilor globale este mai mare atunci când se aplică rate de actualizare mai mici, deoarece costurile viitoare (în principal costuri pentru energie) sunt actualizate la o rată mai mică, conducând la o valoare actualizată mai mare a costurilor globale.

#### 6.5. Lista minimală a elementelor de cost care trebuie luate în considerare în calculul costurilor investiției inițiale aferente clădirilor și elementelor acestora

Lista de mai jos nu este în mod necesar exhaustivă sau actualizată și reprezintă doar o indicare a elementelor care trebuie avute în vedere:

<i>Pentru anvelopa clădirii</i>	
<p><b>Izolația termică a anvelopei clădirii:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— produse pentru izolația termică</li> <li>— produse suplimentare pentru aplicarea izolației termice în cazul anvelopei clădirii (dispozitive de fixare mecanică, adezivi etc.)</li> <li>— costuri de proiectare</li> <li>— costuri de instalare a izolației termice (inclusiv bariere contra vaporilor de apă, folii protectoare, măsuri pentru garantarea etanșeității și măsuri pentru reducerea efectelor punților termice)</li> <li>— costurile privind energia aferente altor materiale de construcție, dacă se aplică</li> </ul>	<p><b>Ferestre și uși:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— geamuri și/sau consolidarea geamurilor</li> <li>— cadru</li> <li>— garnituri și materiale de etanșare</li> <li>— costuri de instalare</li> </ul> <p>Sistemele mecanice, produsele și elementele clădirii sunt descrise, spre exemplu, în mai multe standarde în cadrul CEN/TC 33 – Uși, ferestre, obloane, infrastructura clădirii și pereții cortină și în cadrul CEN/TC 89 (a se vedea mai sus).</p>

<sup>(1)</sup> [http://ec.europa.eu/governance/impact/commission\\_guidelines/docs/ia\\_guidelines\\_annexes\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/governance/impact/commission_guidelines/docs/ia_guidelines_annexes_en.pdf). Departamentul pentru energie al SUA Programul federal de management energetic ediția 2010 a indicatorilor pentru prețurile la energie și factorii de actualizare pentru efectuarea analizei de cost pe durata de viață, care sugerează valoarea de 3 %. <http://www1.eere.energy.gov/femp/pdfs/ashb10.pdf>.

<p>— alte măsuri asociate clădirii cu impact asupra performanței termice. Acestea pot include, de exemplu, dispozitive externe de umbrire, sisteme solare de control și sisteme pasive care nu sunt menționate în altă parte.</p> <p>Produsele și sistemele tehnice sunt descrise, spre exemplu, în mai multe standarde din cadrul CEN/TC 88 – Materiale și produse pentru izolația termică și CEN/TC 89 – Performanța termică a clădirilor și a elementelor acestora.</p>	
<b>Pentru sistemele clădirii</b>	
<p><b>Încălzirea încăperilor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— echipamente de generare și stocare (cazan, rezervor de stocare, dispozitive de control al generării de căldură)</li> <li>— distribuție (pompa de circulație, supape de circuit, dispozitive de control al distribuției)</li> <li>— emițători (radiatoare, încălzirea tavanului podelei, bobine ventilator, dispozitive de control al emisiei)</li> <li>— costuri de proiectare</li> <li>— costuri de instalare</li> </ul> <p>Sistemele tehnice sunt descrise, spre exemplu, în mai multe standarde în cadrul CEN/TC 228 – Sisteme de încălzire în clădiri și CEN/TC 57 – Cazane pentru încălzire centrală, de exemplu EN 15316-2-1 CEN/TC 247, EN 12098, EN 15500, EN 215, EN 15232.</p> <p>Pentru condițiile de confort de referință, trebuie avute în vedere EN15251 „Parametri de intrare de mediu interior pentru proiectarea și evaluarea performanței energetice a clădirilor referitori la calitatea aerului interior, mediul termic, iluminat și acustică” sau standarde echivalente.</p>	<p><b>Apă caldă domestică:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— generare și stocare (inclusiv sistemele termice solare, cazane, rezervor de stocare, dispozitive de control al generării de căldură)</li> <li>— distribuție (pompa de circulație, supape de circuit/supape de amestec, dispozitive de control al distribuției)</li> <li>— emițători (supape pentru robinete, încălzirea podelei, dispozitive de control al emisiei)</li> <li>— costuri de proiectare</li> <li>— instalare (inclusiv izolația sistemului și a țevilor)</li> </ul> <p>Sistemele tehnice sunt descrise, spre exemplu, în mai multe standarde în cadrul CEN/TC 228 – Sisteme de încălzire în clădiri, CEN/TC 57 – Cazane pentru încălzire centrală și CEN/TC 48 – Încălzitoare de apă menajeră pe gaz.</p>
<p><b>Sisteme de ventilare:</b></p> <p>În ceea ce privește investițiile, se evaluează costurile sistemelor de ventilare mecanică. Posibilitățile de ventilare naturală sunt incluse în definiția clădirilor de referință.</p> <p>Costurile de investiție ar trebui să includă:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— echipamente de generare și recuperare a căldurii (schimbător de căldură, pre-încalzitor, unitate de recuperare a căldurii, dispozitive de control al generării căldurii)</li> <li>— distribuție (ventilatoare, pompe de circulare, supape, filtre, dispozitive de control al distribuției)</li> <li>— emițători (conducte, guri de evacuare, dispozitive de control al emisiei)</li> <li>— costuri de proiectare</li> <li>— costuri de instalare</li> </ul>	<p><b>Răcire:</b></p> <p>Deoarece trebuie asigurată o temperatură interioară confortabilă, trebuie avute în vedere măsuri de răcire pasivă sau activă sau o combinație a acestora (alimentând cererea de răcire restantă), în funcție de condițiile climatice specifice. În această categorie, sunt menționate costurile sistemelor de răcire activă. Măsurile de răcire pasivă sunt fie acoperite prin alegerea clădirilor de referință (de exemplu, masa clădirii), fie incluse în categoria „izolație termică” (de exemplu, izolația acoperișurilor pentru a reduce cererea de răcire) sau în categoria „Alte măsuri asociate clădirilor cu impact asupra performanței termice” (de exemplu, umbrire externă). Costurile de investiție aferente sistemelor de răcire activă includ:</p>

<p>Sistemele tehnice sunt descrise, spre exemplu, în mai multe standarde în cadrul CEN/TC 156 – Ventilarea clădirilor. EN15251 sau standarde echivalente ar trebui avute în vedere în ceea ce privește condițiile de referință de confort și cerințele privind ventilarea.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— echipamente de generare și de stocare (generator, pompă de căldură, rezervor de stocare, dispozitive de control al generării de căldură)</li> <li>— distribuție (pompă de circulație, supape de circuit, dispozitive de control al distribuției)</li> <li>— emițători (plafon/podea/grinzi; bobine ventilator, dispozitive de control al emisiei)</li> <li>— costuri de proiectare</li> <li>— instalare</li> </ul> <p>Sistemele tehnice sunt descrise, spre exemplu, în mai multe standarde în cadrul CEN/TC 113 – Pompe de căldură și unități de climatizare a aerului. EN15251 ar trebui avut în vedere în ceea ce privește condițiile de confort de referință.</p>
<p><b>Iluminat</b></p> <p>În ceea ce privește investițiile, sunt evaluate sistemele active de iluminat artificial sau aplicațiile pentru creșterea gradului de utilizare a luminii naturale. Măsurile care se referă la conceptul și geometria anvelopei clădirii (mărime și poziția ferestrelor) sunt acoperite prin alegerea clădirilor de referință. Costurile de investiție ar trebui să includă:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— tipul surselor de lumină și al corpurilor de iluminat</li> <li>— sisteme de control asociate</li> <li>— aplicații pentru creșterea gradului de utilizare a luminii naturale</li> <li>— instalare</li> </ul> <p>EN 12464 „Lumină și iluminat – iluminatul spațiilor de muncă – Partea 1 spații de lucru interioare” ar trebui avut în vedere în ceea ce privește condițiile de confort de referință și nivelurile cerințelor. Cerințele sistemelor de iluminat în ceea ce privește energia sunt descrise în EN 15193.</p>	<p><b>Automatizarea și controlul clădirii</b></p> <p>Costurile de investiție ar trebui să includă:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— sisteme de management al clădirii care să introducă funcții de supraveghere (dispozitive separate de control al sistemului sunt luate în calcul în cadrul sistemului respectiv)</li> <li>— informații obținute cu ajutorul tehnicii, dispozitiv central de control</li> <li>— control (generare, distribuție, emițători, pompe de circulare)</li> <li>— dispozitive de acționare (generare, distribuție, emițători)</li> <li>— comunicare (fire, transmițători)</li> <li>— costuri de proiectare</li> <li>— costuri de instalare și de programare</li> </ul> <p>Sistemele tehnice sunt descrise, spre exemplu, în mai multe standarde din cadrul CEN/TC 247 – Automatizarea clădirii, dispozitive de control și managementul clădirii</p>
<p><b>Conectarea la sursele de alimentare cu energie (rețea sau stocare)</b></p> <p>Costurile de investiție ar trebui să includă:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— costurile pentru prima conectare la rețeaua de energie (de exemplu încălzire centralizată, sistem fotovoltaic)</li> <li>— rezervoare de stocare pentru combustibili de ardere</li> <li>— instalațiile aferente necesare</li> </ul>	<p><b>Sisteme descentralizate de alimentare cu energie bazate pe energie din surse regenerabile</b></p> <p>Costurile de investiție ar trebui să includă:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— generare</li> <li>— distribuție</li> <li>— dispozitive de control</li> <li>— instalare</li> </ul>

#### 6.6. Calculul costurilor de înlocuire periodică

Pe lângă costurile inițiale de investiție și cele curente, costurile periodice de înlocuire reprezintă cel de-al treilea factor de cost. În timp ce lucrările de reparații mai mici și consumabilele sunt, de obicei, incluse în categoria costurilor de întreținere, înlocuirea periodică se referă la înlocuirea necesară a unui întreg element al clădirii ca rezultat al învechirii și, prin urmare, este tratată ca o categorie separată de costuri.

Momentul înlocuirii periodice depinde de durata de viață a elementului clădirii. La sfârșitul duratei de viață, trebuie prevăzută o înlocuire în calculul costului global.

*Exemplu:* Costul unității de recuperare a căldurii cu o durată de funcționare estimată la 15 ani trebuie să fie calculat de două ori în calculul costului global cu o perioadă de calcul de 30 de ani: o dată la început drept cost al investiției inițiale, iar apoi drept cost de înlocuire după 15 ani.

Statelor membre le revine sarcina de a determina durata normală de funcționare estimată a elementelor clădirii, precum și a clădirii în ansamblu, însă acestea ar putea să folosească orientarea oferită în standardul EN 15459 (pentru sistemele energetice din clădiri), precum și în alte standarde. În orice caz, durata normală de funcționare a elementelor clădirii utilizată în efectuarea calculelor trebuie să fie plauzibilă. În general, costul de înlocuire va fi același cu costul investiției inițiale (în termeni reali!). Cu toate acestea, în cazul în care pot fi preconizate evoluții majore ale prețurilor în următorii 10-15 ani, regulamentul permite și încurajează, de asemenea, adaptarea nivelului costului de înlocuire pentru a ține seama de evoluțiile așteptate ale prețurilor în momentul dezvoltării tehnologiilor.

### 6.7. Perioada de calcul versus durata de viață estimată

Utilizarea unei perioade de calcul ca parte a abordării bazate pe valoarea netă actualizată nu împiedică opțiunea statelor membre referitoare la duratele de viață estimate ale clădirilor și ale elementelor acestora. Durata de viață estimată poate fi mai mare sau mai mică decât perioada de calcul.

În cazul în care s-ar stabili o categorie de clădiri de referință pentru clădirile existente astfel încât durata de viață restantă a clădirii de referință să fie mai mică decât perioada de calcul, durata maximă restantă ar putea deveni în acest caz perioada de calcul.

În realitate, durata de funcționare tehnică a elementelor clădirii are doar o influență limitată asupra perioadei de calcul. Perioada de calcul este, mai curând, determinată de așa-numitul ciclu de renovare a unei clădiri, care reprezintă perioada de timp după care o clădire este supusă unor lucrări majore de renovare, inclusiv îmbunătățirea clădirii în ansamblul său și adaptarea la cerințele modificate ale utilizatorilor (spre deosebire de o simplă înlocuire). Motivele pentru renovarea majoră sunt, de regulă, diverse, învechirea elementelor importante ale clădirii (de exemplu, fațada) fiind doar unul dintre acestea. Ciclurile de renovare diferă în mare măsură de la un tip de clădire la altul (drept pentru care sunt stabilite perioade diferite de calcul pentru clădirile rezidențiale/publice și pentru cele nerezidențiale/comerciale în actul delegat) și de la un stat membru la altul, dar nu sunt aproape niciodată mai mici de 20 de ani.

Figura 3 ilustrează abordarea în cazul unui element al clădirii care are o durată de viață mai mare decât perioada de calcul (de exemplu, fațada sau structura de susținere a clădirii). Cu o durată de viață presupusă de 40 de ani și cu o depreciere constantă, valoarea reziduală după 30 de ani (sfârșitul perioadei de calcul) este de 25 % din costul investiției inițiale. Această valoare trebuie actualizată la începutul perioadei de calcul.

Figura 3

#### Calculul valorii reziduale a unui element de clădire cu o durată de viață mai mare decât perioada de calcul

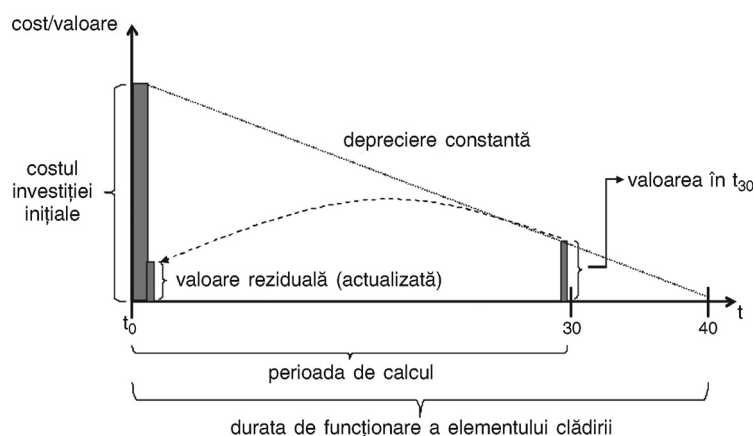
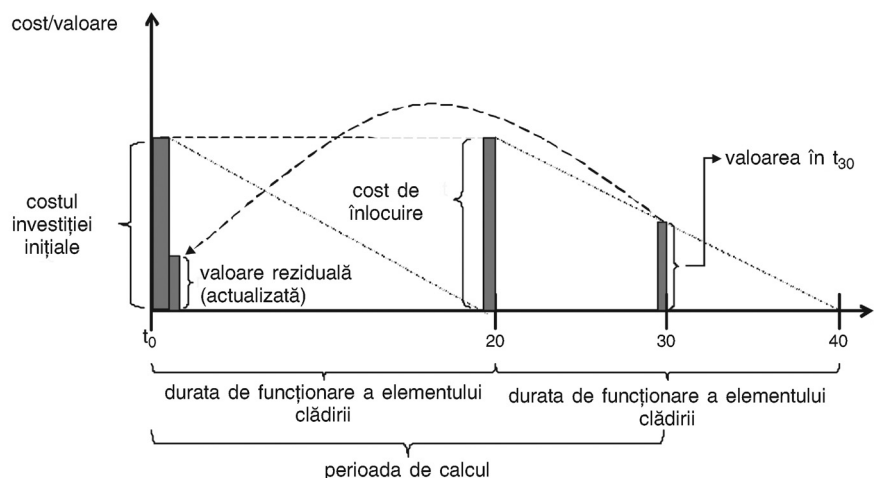


Figura 4 arată modul în care trebuie calculată valoarea reziduală pentru un element de clădire cu o durată de viață mai mică decât perioada de calcul (de exemplu un cazan de încălzire). Cu o durată de viață presupusă de 20 de ani, elementul trebuie înlocuit după această perioadă. Odată ce elementul a fost înlocuit, începe o nouă perioadă de depreciere. În acest caz, după 30 de ani (sfârșitul perioadei de calcul) valoarea reziduală a elementului este de 50 % din costul de înlocuire. Această valoare trebuie, de asemenea, actualizată la începutul perioadei de calcul.

Figura 4

### Calculul valorii reziduale a unui element de clădire cu o durată de viață mai mică decât perioada de calcul



#### 6.8. Anul de începere a calculului

Regulamentul prevede ca statele membre să utilizeze ca moment de începere a calculului anul în care este efectuat calculul. Scopul principal este de a garanta că nivelurile actuale ale prețurilor și costurilor sunt reflectate în momentul identificării nivelului optim al costurilor diferitelor măsuri/pachete/variante (în măsura în care astfel de date sunt deja disponibile). Cu toate acestea, statele membre au posibilitatea să își bazeze calculul pe anul de începere (anul în care este efectuat calculul, de exemplu 2012 pentru primul exercițiu), dar să utilizeze ca referință pentru cerințele minime privind performanța energetică acele cerințe care sunt deja stabilite și prevăzute pentru viitorul apropiat, de exemplu, cerințele care ar deveni aplicabile în anul 2013.

#### 6.9. Calculul valorii reziduale

Regulamentul prevede includerea valorii reziduale în calculul costului global. Valoarea reziduală a clădirii la sfârșitul perioadei de calcul reprezintă suma valorilor reziduale ale tuturor elementelor clădirii. Valoarea reziduală a unui anumit element al clădirii depinde de costul investiției inițiale, de perioada de depreciere (care reflectă durata de funcționare a elementului respectiv al clădirii) și, după caz, de toate costurile aferente înlăturării unui element al clădirii.

#### 6.10. Evoluția costului în timp

Cu excepția costurilor pentru energie și a celor de înlocuire, regulamentul nu include alte creșteri sau scăderi ale costurilor în termeni reali. Aceasta înseamnă că pentru celelalte categorii de costuri (și anume costuri operaționale și costuri de întreținere) evoluția prețurilor este estimată a fi egală cu rata globală a inflației.

Experiența a arătat faptul că prețurile noilor tehnologii pot scădea rapid atunci când sunt adoptate pe piață, astfel cum s-a întâmplat în cazul cazanelor noi și mai eficiente sau al vitrajului dublu. Având în vedere că cea mai mare parte a investițiilor are loc în anul 1, viitoarele scăderi ale prețurilor tehnologiilor nu vor avea un impact major asupra calculelor costurilor. Cu toate acestea, considerarea scăderilor de preț în timpul revizuirilor și actualizărilor datelor de intrare va fi foarte importantă pentru următorul exercițiu de calcul. Statele membre ar putea include, de asemenea, un factor de inovare sau de adaptare în calculele acestora, care să garanteze că este luată în considerare evoluția dinamică a costurilor în timp.

Cu privire la evoluția în timp a costurilor pentru vectorii energetici și a costurilor carbonului, anexa II la regulamentul prevede informații pe care statele membre le pot utiliza în cadrul calculelor acestora, deși acestea pot utiliza și alte prognoze. Pe baza acestor surse de informații și a altora, statele membre trebuie să-și dezvolte propriile scenarii referitoare la evoluția costurilor în timp. Evoluția costurilor pentru energie se presupune pentru toți vectorii energetici utilizați într-o măsură semnificativă într-un stat membru și ar putea include, de exemplu, bioenergia în toate formele de agregare ale acesteia, GPL, încălzirea și răcirea centralizate.

Este important de remarcat faptul că scenariile pentru diferite surse de combustibil trebuie să prezinte o corelație plauzibilă. De asemenea, evoluția prețurilor la electricitate dintr-un stat membru ar trebui să fie în mod plauzibil corelată cu evoluțiile globale, și anume evoluțiile principalilor combustibili utilizați la nivel național pentru producerea electricității. Evoluțiile prețurilor ar putea face, de asemenea, obiectul unor ipoteze, dacă este cazul, cu privire la tarifele pentru perioadele de vârf.

#### 6.11. Calculul costurilor de înlocuire

Pentru costurile de înlocuire există posibilitatea adaptării costurilor de investiție inițiale (care servesc drept bază pentru stabilirea costurilor de înlocuire) pentru elementele selectate ale clădirii, în cazul în care este preconizată o evoluție tehnologică majoră în anii următori.

*Exemplu:* În privința costului de înlocuire pentru un sistem fotovoltaic, se poate presupune că acesta este mai mic decât costul investiției inițiale, deoarece poate fi estimată o reducere majoră a costurilor ca urmare a progresului tehnologic. Același lucru ar putea fi valabil, de asemenea, pentru alte tehnologii SER, automatizarea clădirii, noi cazane de generare etc.

#### 6.12. Calculul costurilor pentru energie

Costurile pentru energie trebuie să reflecte atât costul capacității necesare, cât și pe cel al energiei necesare. Mai mult, dacă este posibil, costurile pentru energie ar trebui să se bazeze pe o medie ponderată a tarifelor de bază (costuri variabile) și a celor de vârf (de regulă, costuri fixe) plătite de consumatorul final, incluzând toate costurile, taxele și marjele de profit ale furnizorului. Trebuie avute în vedere toate utilizările de energie prevăzute de anexa I la Directiva 2010/31/UE.

#### 6.13. Tratatamentul impozitării, al subvențiilor și al tarifelor fixe în calculul costurilor

Includerea tuturor taxelor aplicabile (TVA și altele), a schemelor de sprijin și a stimulentele este necesară pentru calculul nivelului optim al costurilor la nivel financiar, acestea nefiind incluse în calculul la nivel macroeconomic. Acest lucru se referă în special, dar nu exclusiv, la:

- impozitarea energiei și/sau a emisiilor de CO<sub>2</sub> ale vectorilor energetici;
- subvenții pentru investiții în (sau în funcție de) utilizarea tehnologiilor eficiente din punct de vedere energetic și a surselor de energie regenerabile;
- tarife fixe minime reglementate pentru energia produsă din surse de energie regenerabile.

În timp ce regulamentul obligă statele membre să includă taxele plătite de consumatori în calculul costurilor la nivel financiar, acesta permite statelor membre să excludă subvențiile și stimulentele, deoarece acestea ar putea varia foarte rapid. Prin urmare, stimulentele și subvențiile aplicabile nu pot fi luate în calcul pentru întreaga perioadă pentru care calculul privind nivelul optim al costurilor este considerat un etalon național. Mai mult, revizuirea etaloanelor de fiecare dată când are loc o modificare a subvențiilor sau a stimulentele nu va fi posibilă. Pentru a evita perpetuarea schemei de sprijin în vigoare în prezent, un stat membru ar putea considera util să calculeze, de asemenea, costurile private reale fără subvenții, pentru a identifica diferența și a orienta astfel viitoarele politici privind subvențiile.

Atunci când statele membre exclud subvențiile din calculul la nivel financiar, acestea ar trebui să se asigure că sunt excluse nu doar subvențiile și schemele de sprijin pentru tehnologii, ci și posibilele subvenții existente pentru prețurile la energie.

#### 6.14. Includerea veniturilor din producția de energie

În cazul în care un stat membru dorește să includă în calcul veniturile din energie regenerabilă produsă „dacă este cazul” (în conformitate cu anexa III la Directiva 2010/31/UE), acesta trebuie să includă toate subvențiile și schemele de sprijin disponibile (atât pentru energie electrică și termică, cât și pentru energia regenerabilă și eficiența energetică). Dacă, de exemplu, în ecuație ar fi inclus un singur preț fix pentru electricitatea produsă, atunci alte subvenții și scheme de sprijin, precum și tehnologiile care beneficiază de acestea ar fi dezavantajate, iar rezultatele ar sugera o favorizare inerentă a subvențiilor în cauză. În special, ar trebui evitată tendința către producerea de energie electrică în detrimentul cererii reduse de încălzire și răcire.

Veniturile din energia produsă pot fi deduse din categoria costurilor anuale. Opțiunea de a include veniturile din energia produsă ar conduce în mod natural la includerea tuturor celorlalte impozite, taxe și subvenții, în vederea completării perspectivei financiare pentru care este cea mai potrivită.

### 6.15. Calculul costurilor de eliminare

Conform regulamentului, includerea costurilor de eliminare în calculul costului global nu este obligatorie. Statele membre pot include costurile de eliminare în cazul în care consideră că acestea sunt relevante și dacă sunt capabile să realizeze estimări plauzibile referitoare la valoarea acestora. Costurile de eliminare trebuie să fie actualizate la sfârșitul perioadei de calcul. În principiu, există două poziții unde ar putea fi incluse costurile de eliminare în calculul costului global:

- În primul rând și cel mai frecvent, prin intermediul costului scoaterii din uz a clădirii, și anume costul aferent demolării și eliminării materialelor, inclusiv costul pentru dezafectare (a se vedea standardul ISO 15686 pentru o definiție mai exactă a elementelor de cost pentru scoaterea din uz). Influența costului pentru scoaterea din uz depinde de doi factori: valoarea absolută a costurilor și – chiar mai important – momentul când se presupune că acestea vor avea loc. În acest context, este important de notat faptul că aceste costuri pentru scoaterea din uz nu survin la sfârșitul perioadei de calcul, ci la sfârșitul duratei de viață a clădirii. Prin urmare, este necesară o estimare a duratei de viață a clădirii în ansamblu (și nu a elementelor individuale ale clădirii). Aceasta ar putea depinde de tipul de construcție, pe de o parte, (de exemplu, casă prefabricată versus construcție solidă) și de tipul de utilizare, pe de altă parte (de exemplu, proprietățile cu destinație comercială au de obicei durate de viață mai mici decât clădirile rezidențiale). Statele membre pot alege durata de viață a clădirilor, dar duratele folosite ar trebui să prezinte raporturi plauzibile atunci când sunt comparate diferite categorii de clădiri.
- În al doilea rând, costurile de eliminare pot fi introduse în legătură cu costurile de înlocuire, deoarece demontarea sau demolarea unui element vechi de clădire generează un anumit cost. Acest cost nu este de obicei inclus în momentul stabilirii costului de înlocuire la același nivel cu investiția inițială (fără creștere/scădere a costurilor în termeni reali). Prin urmare, adăugarea unor costuri de eliminare suplimentare asociate activităților de înlocuire poate fi inclusă în calculul costului global.

Provocarea majoră cu privire la includerea costurilor de eliminare o reprezintă obținerea de date fiabile și bazate pe piață privitoare la costuri. De obicei, costurile de eliminare din sectorul construcțiilor sunt luate în calcul doar printr-o aproximare bazată pe volumul clădirii, diferențiat (în unele cazuri) în funcție de tipul construcției.

**De notat:** Dacă durata de funcționare presupusă a unei clădiri depășește 50-60 de ani, influența costurilor de eliminare asupra rezultatului final va fi neglijabilă, ca urmare a actualizării.

## 7. DETERMINAREA NIVELULUI OPTIM, DIN PUNCTUL DE VEDERE AL COSTURILOR, AL PERFORMANȚEI ENERGETICE PENTRU FIECARE CLĂDIRE DE REFERINȚĂ

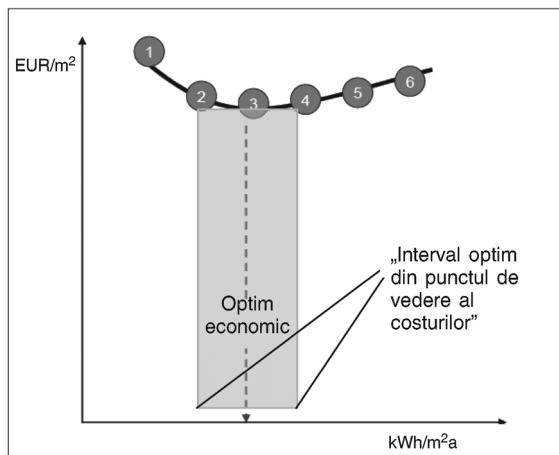
### 7.1. Identificarea intervalului optim al costurilor

Pe baza calculelor consumului de energie primară (etapa 3) și a costurilor globale (etapa 4) asociate diferitelor măsuri/pachete/variante (etapa 2) evaluate pentru clădirile de referință definite (etapa 1), pot fi realizate grafice pentru fiecare clădire de referință, care să descrie consumul de energie primară [axa x: energie primară în kWh / (m<sup>2</sup> de suprafață utilă totală și an)] și costurile globale (axa y: EURO/m<sup>2</sup> de suprafață utilă totală) ale diferitelor soluții. Din numărul de măsuri/pachete/variante evaluate, poate fi evidențiată o curbă specifică de cost (= limita inferioară a zonei marcate cu punctele de date specifice diferitelor variante).



Figura 5

Diferite variante în cadrul graficului și poziția intervalului optim din punctul de vedere al costurilor <sup>(1)</sup>



Combinăția de pachete cu costul cel mai scăzut reprezintă punctul cel mai scăzut al curbei (în ilustrația de mai sus, pachetul „3”). Poziția acestuia pe axa x oferă în mod automat nivelul optim, din punctul de vedere al costurilor, al cerințelor minime de performanță energetică. Astfel cum se prevede la partea 6 punctul (2) din anexa I la regulamentul, dacă pachetele au aceleași costuri sau costuri foarte similare, pachetul cu consumul cel mai mic de energie primară (= limita stângă a intervalului optim din punctul de vedere al costurilor) ar trebui, dacă este posibil, să ghideze stabilirea nivelului optim din punct de vedere al costurilor.

**De notat:** Chiar dacă prezintă rezultate similare, trebuie avut în vedere faptul că investițiile necesare ar putea diferi inclusiv atunci când performanța energetică este similară și, prin urmare, ar putea fi necesare mai multe stimulente.

Pentru **elementele clădirii**, nivelurile optime ale costurilor sunt evaluate prin fixarea tuturor parametrilor (opțiunea 1: pornind de la varianta identificată ca fiind optimă din punctul de vedere al costurilor; opțiunea 2: pornind de la variante diferite și utilizând o medie a valorilor rezultate) și variind performanța unui element specific al clădirii. Ulterior pot fi elaborate grafice pentru a indica performanța [axa x, de exemplu în  $W/(m^2K)$  pentru elemente ale clădirii precum acoperișul unei clădiri] și costurile globale (axa y, în  $EUR/m^2$  de suprafață utilă totală). Proprietățile elementului clădirii cu costul cel mai scăzut vor furniza nivelul optim din punctul de vedere al costurilor. Dacă diferite elemente ale clădirii au aceleași costuri sau costuri foarte similare, proprietatea elementului de clădire cu consumul cel mai scăzut de energie primară (= limita stângă a intervalului optim din punctul de vedere al costurilor) ar trebui să orienteze stabilirea nivelului optim din punctul de vedere al costurilor (ar trebui avut în vedere faptul că apar necesități de investiție inițială mai mari).

Este important de notat faptul că cerințele minime de performanță pentru cazane și alte dispozitive și echipamente instalate sunt stabilite în cadrul Directivei privind proiectarea ecologică <sup>(2)</sup>.

## 7.2. Comparație cu cerințele actuale la nivelul statelor membre

Cerințele actuale la nivelul statelor membre trebuie să fie comparate în raport cu nivelul optim calculat din punctul de vedere al costurilor. Prin urmare, reglementările actuale trebuie să fie aplicate clădirii de referință, conducând la un calcul al consumului de energie primară al clădirii în conformitate cu regulile stabilite în etapa 3.

În a doua etapă, diferența dintre nivelul actual și cel identificat al nivelului optim din punctul de vedere al costurilor este calculată aplicând ecuația din caseta de mai jos.

<sup>(1)</sup> Sursa: Boermans, Bettgenhäuser et al., 2011: Cerințe de performanță ale clădirilor privind nivelul optim al costurilor – Metodologie de calcul pentru raportarea cerințelor naționale de performanță energetică pe baza nivelului optim al costurilor în cadrul DPEC, ECEEE.

<sup>(2)</sup> Directiva 2009/125/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 21 octombrie 2009 de instituire a unui cadru pentru stabilirea cerințelor în materie de proiectare ecologică aplicabile produselor cu impact energetic (JO L 285, 31.10.2009, p. 10).

**Identificarea diferenței**

Diferență % (nivelul clădirii de referință) = (nivelul optim din punctul de vedere al costurilor [kWh/m<sup>2</sup>a] – cerințele minime actuale de performanță [kWh/m<sup>2</sup>a]) / nivelul optim din punctul de vedere al costurilor [kWh/m<sup>2</sup>a] × 100 %

Pentru elementele clădirii, diferența este calculată utilizând următoarea ecuație:

Diferență % (pentru elementele clădirii) = (nivelul optim din punctul de vedere al costurilor [indicator al unității de performanță <sup>(1)</sup>] – cerințele minime actuale de performanță [indicator al unității de performanță]) / nivelul optim din punctul de vedere al costurilor [indicator al unității de performanță] × 100 %

Diferența dintre nivelurile optime din punctul de vedere al costurilor ale cerințelor minime de performanță calculate și cele în vigoare ar trebui calculată ca diferența **dintre media tuturor** cerințelor minime de performanță energetică în vigoare și media tuturor nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor calculate rezultate din variantele aplicate în cazul tuturor clădirilor de referință comparabile și a tipurilor de clădire utilizate. Le revine statelor membre sarcina de a introduce un factor ponderat reprezentând importanța relativă a unei clădiri de referință (și a cerinței acesteia) în raport cu alta în cadrul unui stat membru. Cu toate acestea, o astfel de abordare ar trebui evidențiată în raportul către Comisie.

În conformitate cu considerentul 14 din Directiva 2010/31/UE, există o discrepanță semnificativă între rezultatul calculului privind nivelul optim al costurilor și cerințele minime în vigoare în prezent dacă acestea sunt cu 15 % mai mici decât nivelul optim al costurilor.

**8. ANALIZA SENSIBILITĂȚII**

Analiza sensibilității este o practică standard în evaluările ex ante atunci când rezultatele depind de ipoteze privind parametrii cheie a căror evoluție ulterioară poate avea un impact semnificativ asupra rezultatului final.

Prin urmare, regulamentul prevede efectuarea de către statele membre a unei serii de analize ale sensibilității. Regulamentul solicită statelor membre să efectueze cel puțin o analiză a sensibilității pentru diferite scenarii de prețuri pentru toți vectorii energetici de importanță în context național, plus cel puțin două scenarii pentru ratele de actualizare care vor fi utilizate în calculele, la nivel financiar și macroeconomic, ale nivelurilor optime ale costurilor.

Pentru analiza sensibilității privind rata de actualizare pentru calculul la nivel macroeconomic, una dintre ratele de actualizare este stabilită la 3 % exprimată în termeni reali <sup>(2)</sup>. Statele membre trebuie să determine cea mai adecvată rată de actualizare pentru fiecare calcul ulterior finalizării evaluării sensibilității. Rata va fi utilizată în calculul nivelului optim al costurilor.

Statele membre sunt încurajate să efectueze o astfel de analiză și cu privire la alți factori de intrare precum tendințele preconizate ale costurilor de investiție viitoare pentru tehnologiile aferente construcțiilor de clădiri și elementelor acestora sau cu privire la oricare alt factor de intrare considerat a avea o influență semnificativă asupra rezultatului (de exemplu, factori de energie primară etc.).

Deși este adevărat că o evoluție viitoare a prețurilor nu va avea un impact asupra costurilor investiției inițiale efectuate la începutul perioadei de calcul, evaluarea modului în care adoptarea de către piață a tehnologiilor ar putea influența nivelul prețurilor acestora reprezintă o informație foarte utilă pentru factorii politici de decizie. În orice caz, astfel de evoluții ale prețurilor tehnologiilor sunt esențiale pentru documentarea revizuirii calculelor privind nivelul optim al costurilor.

Pe lângă efectuarea unei analize a sensibilității pentru cei doi parametri cheie, statele membre pot efectua, de asemenea, alte analize ale sensibilității, în special pentru factorii principali de cost identificați în calcul, precum costul investiției inițiale al elementelor majore ale clădirii sau costurile asociate întreținerii și înlocuirii sistemelor energetice din clădiri.

**9. EVOLUȚII ESTIMATE ALE PREȚURILOR LA ENERGIE PE TERMEN LUNG**

Tendințele evoluției prețurilor la energie prevăzute în anexa II la regulament oferă informații privind evoluțiile estimate pe termen lung ale prețurilor la petrol, gaz și cărbune, precum și la energie electrică. Statele membre trebuie să țină cont de aceste informații în momentul stabilirii costurilor aferente vectorilor energetici în scopul efectuării calculelor nivelurilor optime ale costurilor.

<sup>(1)</sup> De exemplu, valoarea U a acoperișului [W/m<sup>2</sup>K].

<sup>(2)</sup> Această rată este utilizată în orientările Comisiei privind evaluarea impactului din anul 2009 și corespunde în mare măsură randamentului mediu real al datoriei guvernamentale pe termen mai lung în UE de la începutul anilor 1980.

Informațiile prezentate în anexa II la regulament sunt preluate din scenariile privind tendințele referitoare la energie dezvoltate cu ajutorul modelului PRIMES (un sistem de modelare care simulează o soluție de echilibru pe piață pentru cererea și furnizarea de energie în UE-27 și statele membre ale acesteia). Comisia Europeană publică actualizări ale acestor tendințe de două ori pe an, iar ultima versiune poate fi consultată la adresa: [http://ec.europa.eu/energy/observatory/trends\\_2030/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/observatory/trends_2030/index_en.htm).

Ultima actualizare <sup>(1)</sup> implică o creștere anuală de 2,8 % a prețurilor la gaze, o creștere anuală de 2,8 % a prețurilor la petrol și o creștere anuală de 2 % a prețurilor la cărbune. Aceste tendințe pot fi extrapolate după anul 2030 până când vor fi disponibile mai multe previziuni pe termen lung.

Previziunile se bazează pe un preț relativ ridicat al petrolului comparativ cu previziunile anterioare și sunt similare cu previziunile de referință din alte surse. Ipotezele de bază privind prețurile pentru UE-27 constituie rezultatul unei modelări energetice la nivel mondial (utilizând modelul energetic stocastic la nivel mondial PROMETHEUS) care determină traiectorii ale prețurilor pentru petrol, gaze și cărbune în cadrul unei perspective echilibrate convenționale asupra evoluției sistemului energetic mondial.

Se preconizează că prețurile internaționale ale carburanților vor crește, pe durata perioadei de previziune prețurile la petrol atingând pragul de 88 USD '08/baril (73 EUR '08/baril) în 2020 și 106 USD '08/baril (91 EUR '08/baril) în 2030. Prețurile la gaze urmează o traiectorie similară prețurilor la petrol, atingând 62 USD '08/baril echivalent petrol (51 EUR '08/baril echivalent petrol) în 2020 și 77 USD '08/ baril echivalent petrol (66 EUR '08/ baril echivalent petrol) în 2030, în timp ce prețurile la cărbune cresc în timpul perioadei de recuperare economică la o valoare de aproximativ 26 USD '08/ baril echivalent petrol (21 EUR '08/ baril echivalent petrol) în 2020, stabilindu-se apoi la 29 USD '08/ baril echivalent petrol (25 EUR '08/ baril echivalent petrol) în 2030.

În ceea ce privește electricitatea, schimbările preconizate în sectorul energetic din UE-27 vor avea un impact semnificativ asupra costurilor la energie și asupra prețurilor la electricitate. Cheltuielile totale cumulate de investiție pentru generarea de energie electrică în perioada 2006-2030 se preconizează că vor atinge 1,1 trilioane de EUR'08, prețurile la energie electrică crescând substanțial atât în raport cu nivelurile actuale, cât și cu scenariul de referință pentru anul 2007. Plățile prin licitație și prețurile din ce în ce mai mari ale carburanților și costurile mai mari de capital (pentru energia regenerabilă și captarea și stocarea carbonului) se numără printre factorii care explică creșterea prețului la electricitate.

Prețul mediu al electricității, valoarea netă a plăților prin licitație, crește până la 108,4 EUR/MWh în 2020 și până la 112,1 EUR/MWh în 2030 (în termeni reali, și anume la valoarea din 2005), o creștere semnificativă comparativ cu valorile actuale, provocată de creșterea costurilor de capital și a costurilor de operare și de întreținere, precum și a costurilor carburanților și a costurilor variabile. Plățile prin licitație reprezintă 9,4 % din prețul mediu la electricitate înaintea impozitării.

Tabel

**Evoluții estimate pe termen lung ale prețului la electricitate după impozitare în EUR/MWh (scenariu de referință în 2009)**

	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
<b>Medie</b>	96	104	110	127	140	146	144
<b>Industria</b>	59	71	77	92	101	104	98
<b>Servicii</b>	123	124	124	139	152	159	159
<b>Gospodării</b>	127	133	144	164	180	191	192

Se recomandă ca pentru clădirile rezidențiale să se utilizeze previziunile referitoare la prețurile pentru gospodării, în timp ce pentru clădirile nerezidențiale ar putea fi mai adecvate prețurile comerciale.

De asemenea, statele membre pot să dezvolte prețurile presupuse pentru energie pentru perioada de calcul pornind de la nivelurile actuale ale costurilor, de exemplu cele furnizate de Eurostat. Informațiile oferite de Eurostat fac distincția între prețurile pentru uz domestic și cele pentru uz industrial, în funcție de volumul livrat. Prin urmare, nivelurile diferite ale prețurilor trebuie avute în vedere în cazul clădirilor de referință descrise în capitolul 3.

<sup>(1)</sup> Sursa: EU Energy Trends to 2030; update 2009 [Curenți energetice în UE pentru 2030 – actualizare 2009]. Uniunea Europeană, 2010. A se vedea [http://ec.europa.eu/energy/observatory/trends\\_2030/doc/trends\\_to\\_2030\\_update\\_2009.pdf](http://ec.europa.eu/energy/observatory/trends_2030/doc/trends_to_2030_update_2009.pdf).

Alți vectori energetici pot fi asociați acestor evoluții presupuse (de exemplu, gazele naturale pot fi asociate cu prețul petrolului) sau pot fi determinați cu ajutorul altor prognoze naționale sau internaționale. Deoarece prețurile multor vectori energetici sunt supuse unor puternice influențe naționale, regionale sau chiar locale precum biomasa, încălzirea centralizată și cea geotermală, prognozele ar trebui să ia în considerare evoluțiile politice, precum și pe cele economice preconizate pe termen lung. De exemplu, în ceea ce privește încălzirea centralizată, ar trebui avute în vedere efectele posibile generate de modificările necesare aduse infrastructurii (dimensiunea sistemelor de încălzire centralizată, energia livrată pe m de rețea etc.).

**Păcură:**

Păcura este un lichid inflamabil cu o vâscozitate redusă utilizat în cuptoarele și cazanele din clădiri. Fiind un produs distilat din petrolul brut, prețul acestuia este în mod intrinsec legat de prețul petrolului brut. În plus, alți factori precum cererea și oferta, influențele sezoniere, rata de schimb dolar-euro și costurile logistice influențează prețul păcurii.

*Exemplu:* Estimări realizate în Regatul Unit <sup>(1)</sup> indică faptul că prețul păcurii este cu aproximativ un sfert mai mare decât prețul petrolului brut Brent, însă situația este diferită în alte state membre.

Eficiența producției de electricitate depinde de tipurile de combustibil primar consumat și de echipamentele specifice utilizate. Aceste caracteristici sunt unice în cazul anumitor centrale electrice și diferă de la un stat membru la altul. De exemplu, unele țări au un procent mai mare de energie hidroelectrică, în timp ce altele consumă cantități mai mari de cărbune sau utilizează cantități semnificative de energie nucleară. Statele membre vor trebui să adopte factori de conversie pentru a converti energia electrică utilizată în clădirile de referință ale acestora în energie primară.

---

<sup>(1)</sup> A se vedea <http://heating-oil.blogs-uk.co.uk/>.