C/2025/6439

18.12.2025

COMUNICARE A COMISIEI

Orientări privind Regulamentul delegat (UE) 2025/2273 al Comisiei de facilitare a aplicării cadrului metodologic revizuit de calcul al nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor

(Text cu relevanță pentru SEE)

(C/2025/6439)

Cuprins

1. OBIECTIVE ȘI DOMENIU DE APLICARE 3

2. DEFINIȚII 3

3. STABILIREA CLĂDIRILOR DE REFERINȚĂ 4

4. IDENTIFICAREA MĂSURILOR DE EFICIENȚĂ ENERGETICĂ, A MĂSURILOR BAZATE PE SURSE DE ENERGIE REGENERABILE SAU A PACHETELOR/VARIANTELOR ACESTORA PENTRU FIECARE CLĂDIRE DE REFERINȚĂ 7

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 8

4.2 Metode de reducere a combinațiilor și, prin urmare, a calculelor 10

4.3 Calitatea mediului interior și alte aspecte legate de confort 11

5. CALCULAREA CONSUMULUI TOTAL DE ENERGIE PRIMARĂ ȘI A PERFORMANȚEI ÎN MATERIE DE EMISII REZULTATĂ DIN APLICAREA MĂSURILOR ȘI A PACHETELOR DE MĂSURI ÎN CAZUL UNEI CLĂDIRI DE REFERINȚĂ 12

5.1 Contabilizarea potențialului de încălzire globală („GWP”) pe durata întregului ciclu de viață 17

6. CALCULUL COSTULUI GLOBAL ÎN TERMENI DE VALOARE NETĂ ACTUALIZATĂ PENTRU FIECARE CLĂDIRE DE REFERINȚĂ 18

6.1 Conceptul de nivel optim al costurilor 18

6.1.1 Considerații suplimentare privind calculele macroeconomice și externalitățile 20

6.2 Clasificarea costurilor 22

6.3 Colectarea datelor privind costurile 24

6.4 Rata de actualizare 24

6.5 Lista minimală a elementelor de cost care trebuie luate în considerare în calculul costurilor investiției inițiale aferente clădirilor și elementelor acestora 25

6.6 Calculul costurilor de înlocuire periodică 27

6.7 Perioada de calcul versus durata de viață estimată 27

6.8 Anul de începere a calculului 29

6.9 Calculul valorii reziduale 29

6.10 Evoluția costului în timp 29

6.11 Calculul costurilor de înlocuire 29

6.12 Calculul costurilor pentru energie 29

6.13 Tratamentul impozitării, al subvențiilor și al tarifelor fixe în calculul costurilor 30

6.14 Includerea veniturilor din producția de energie 30

6.15 Calcularea costurilor de gestionare a deșeurilor 31

6.16 Beneficii multiple 31

6.16.1 Metodologia simplificată pentru monetizarea anumitor impacturi economice și asupra sănătății ale măsurilor de eficiență energetică 32

6.16.2 Etapele metodologiei simplificate și exemplul aplicat 35

6.16.3 Surse de date suplimentare pentru beneficii multiple 38

7. DETERMINAREA NIVELULUI OPTIM, DIN PUNCTUL DE VEDERE AL COSTURILOR, AL PERFORMANȚEI ENERGETICE PENTRU FIECARE CLĂDIRE DE REFERINȚĂ 39

7.1 Conceptul de nivel optim al costurilor 39

7.2 Comparație cu cerințele actuale la nivelul statelor membre 41

8. ANALIZA SENSIBILITĂȚII 42

1. OBIECTIVE ȘI DOMENIU DE APLICARE

În conformitate cu articolul 6 și cu anexa VII la Directiva (UE) 2024/1275 a Parlamentului European și a Consiliului ([1]), Regulamentul delegat (UE) 2025/2273 al Comisiei ([2]) completează directiva respectivă de stabilire și revizuire a 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.

Metodologia stabilită în Regulamentul delegat (UE) 2025/2273 al Comisiei precizează modalitatea de comparare a măsurilor de eficiență energetică, a măsurilor de încorporare a surselor de energie regenerabile și a pachetelor de astfel de măsuri în raport cu performanța energetică a acestora și în ceea ce privește emisiile, precum și cu costul atribuit punerii lor în aplicare. Aceasta stabilește, de asemenea, modul de aplicare a acestor măsuri și pachete în cazul anumitor clădiri de referință selectate cu scopul de a identifica nivelurile optime, din punctul de vedere al costurilor, ale cerințelor minime de performanță energetică.

Anexa VII la Directiva (UE) 2024/1275 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 VII la Directiva (UE) 2024/1275. Cu toate că prezentele orientări nu sunt obligatorii din punct de vedere juridic, acestea oferă informații suplimentare relevante pentru statele membre și reflectă principii acceptate pentru calculul costurilor stabilite în contextul Regulamentului delegat (UE) 2025/2273. Prin urmare, orientările sunt destinate să faciliteze aplicarea regulamentului delegat în cauză. Textul Regulamentului delegat (UE) 2025/2273 este cel care este obligatoriu din punct de vedere juridic și care se aplică direct în statele membre.

Pentru o utilizare mai ușoară, prezentele orientări urmează îndeaproape structura cadrului metodologic prevăzut în anexa I la Regulamentul delegat (UE) 2025/2273. Orientările pot 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 Regulamentul delegat (UE) 2025/2273 ar putea fi utile explicații 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, clasificând astfel măsurile în funcție de spațiul pe care îl ocupă acestea.

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 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 costurile anuale pentru a asigura, de asemenea, actualizarea acestora.

Metoda pentru calcularea suprafeței de referință [definită la articolul 2 punctul 52 din Directiva (UE) 2024/1275] trebuie definită la nivel național. Aceasta trebuie raportată în mod clar Comisiei.

În vederea evaluării nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor, energia primară totală este considerată indicatorul principal (inclusiv componentele sale neregenerabile și regenerabile). 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 totală. Factorii de energie primară (de conversie) corespunzători se stabilesc la nivel național.

Măsurile pot fi reprezentate de măsuri individuale sau de un pachet de măsuri. În forma sa finală, un pachet de măsuri va constitui o variantă a unei clădiri (și anume 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).

([1]) Directiva (UE) 2024/1275 a Parlamentului European și a Consiliului din 24 aprilie 2024 privind performanța energetică a clădirilor (reformare) (JO L, 2024/1275, 8.5.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2024/1275/oj).

([2]) Regulamentul delegat (UE) 2025/2273 al Comisiei din 30 iunie 2025 de completare a Directivei (UE) 2024/1275 a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește 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 (JO L, 2025/2273, 6.11.2025, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2025/2273/oj).

Costurile energiei includ toate costurile pentru utilizările de energie prevăzute de Directiva (UE) 2024/1275 asociate tuturor utilizărilor tipice într-o clădire. Energia utilizată pentru aparate (și costul acestora) nu trebuie, prin urmare, să fie inclusă, deși statele membre pot alege să le includă în aplicarea la nivel național a Regulamentului delegat (UE) 2025/2273.

3. STABILIREA CLĂDIRILOR DE REFERINȚĂ

În conformitate cu anexa VII la Directiva (UE) 2024/1275 și cu anexa I la Regulamentul delegat (UE) 2025/2273, statele membre trebuie să definească clădiri de referință pentru metodologia privind nivelul optim al costurilor.

Scopul principal al conceptului 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 parcul imobiliar național real cât mai exact posibil, 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 transmisie termică corespondentă (valoarea U), sistemele tehnice ale clădirii și vectorii 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, secțiunea 1, punctul 4 din modelul de raport indicat în anexa III la Regulamentul delegat (UE) 2025/2273].

Fiecare stat membru definește cea mai bună modalitate de a-și clasifica parcul imobiliar în vederea calculării nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor atât în cazul clădirilor renovate, cât și în cazul construcțiilor noi. Statele membre pot face trimitere la raportul anterior privind nivelurile optime din punctul de vedere al costurilor pentru definirea clădirilor de referință, ținând seama de faptul că unele dintre acestea ar putea necesita o actualizare pentru a ține seama în mod corespunzător de evoluția parcului imobiliar ([3]).

Statele membre pot utiliza și ajusta cataloagele și bazele de date existente cu privire la clădirile de referință pentru calculele nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor. În plus, activitatea derulată în cadrul programelor „Energie inteligentă – Europa", Orizont 2020 și Orizont Europa poate fi utilizată ca aport, în special:

— **baza de date a Observatorului parcului imobiliar al UE** – Furnizarea de informații privind materialele pentru construcțiile de referință și performanța termică a elementelor clădirilor în toate statele membre: https://building-stock-observatory.energy.ec.europa.eu/database/;

— **TABULA** – Abordare bazată pe tipologii pentru evaluarea energetică a clădirilor: http://www.building-typology.eu/tabula/download.html.

În temeiul Regulamentului delegat (UE) 2025/2273, statele membre trebuie 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:

1. clădiri unifamiliale;

2. blocuri de apartamente/clădiri pentru mai multe familii;

3. clădiri de birouri și

4. celelalte categorii nerezidențiale enumerate la punctul 6 din anexa I la Directiva (UE) 2024/1275 pentru care există cerințe minime de performanță specifice.

([3]) Informații suplimentare privind modul în care statele membre au identificat clădirile de referință și au efectuat calcule ale nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor pot fi consultate în: Zangheri, P., D'Agostino, D., Armani, R., Maduta, C., Bertoldi, P., *Progress in the Cost-Optimal Methodology Implementation in Europe: Datasets Insights and Perspectives in Member States* (Progrese în punerea în aplicare a metodologiei optime din punctul de vedere al costurilor în Europa: observații și perspective asupra seturilor de date în statele membre), Data, 2023, *8*(6), 100, 10.3390/data8060100; Zangheri, P., D'Agostino, D., Armani, R., Bertoldi, P., *Review of the cost-optimal methodology implementation in Member States in compliance with the Energy Performance of Building Directive* (Revizuirea punerii în aplicare a metodologiei optime din punctul de vedere al costurilor în statele membre în conformitate cu Directiva privind performanța energetică a clădirilor). Buildings 2022, 12, 1482, 10.3390/buildings12091482.

Regulamentul delegat (UE) 2025/2273 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. Aceasta ar putea reduce numărul calculelor și, prin urmare, sarcina administrativă. 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 să poată fi aplicate tuturor celorlalte categorii de clădiri nerezidențiale, statul membru respectiv trebuie să definească în total nouă clădiri de referință. În conformitate cu secțiunea 1 punctul 3 din anexa I la Regulamentul delegat (UE) 2025/2273, această abordare trebuie justificată pe baza unei analize care să arate că o clădire de referință care este utilizată pentru a deservi mai multor categorii de clădiri este reprezentativă pentru parcul imobiliar al tuturor categoriilor vizate. În cazul adoptării unei alte abordări, numărul clădirilor de referință ar fi, în mod evident, mai mare.

NB În conformitate cu anexa VII la Directiva (UE) 2024/1275 și cu secțiunea 1 din anexa I la Regulamentul delegat (UE) 2025/2273, statele membre nu sunt obligate să stabilească subcategorii, 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-un stat membru, diferențierea pe baza materialelor de construcții ar putea fi cea mai adecvată, în timp ce în altă țară vechimea clădirii poate fi mai adecvată. Este important ca în raportul către Comisie să se 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:

Vechime	Acest criteriu ar putea fi adecvat într-o țară unde, până în prezent, doar o pondere limitată din clădirile existente 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.
Dimensiune	Categoriile bazate pe acest criteriu sunt interesante în măsura în care acestea pot reprezenta subcategorii atât pentru caracteristicile energetice, cât și pentru cele legate de costuri.
Condiții climatice	În mai multe state membre, cerințele naționale sunt diferite în funcție de zonele sau regiunile climatice ale țării. 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. 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 și reci 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).

Amplasare, orientare și umbră	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. 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, etanșeitatea anvelopei etc. În plus, alegerea sistemelor tehnice ale clădirilor și costurile aferente pot să difere semnificativ de la o zonă rurală la alta și de la o zonă urbană la alta, iar metodologia privind nivelul optim al costurilor poate contribui la abordarea separată a acestor situații.
Produse de construcție din anvelopa clădirii, structuri de conducere a aportului	Produsele de construcție din anvelopa clădirii contribuie la performanța termică a unei clădiri și au un impact asupra cererii sale de energie. De 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, clădirile cu masă termică ridicată față de construcțiile ușoare, fațadele integrale din sticlă față de fațadele parțiale din sticlă, structurile încadrate versus structurile de pereți/panouri portante) dacă se constată ponderi semnificative ale ambelor tipuri într-o anumită țară.
Echipament principal pentru încălzire	Tipul de sistem energetic utilizat și sursa de energie ar putea fi, de asemenea, un criteriu pentru definirea clădirilor de referință în anumite situații.
Clădiri protejate de patrimoniu	Statele membre care doresc să adapteze cerințele minime de performanță energetică la clădirile protejate de patrimoniu [articolul 5 alineatul (2) din Directiva (UE) 2024/1275] ar putea să stabilească subcategorii care să reflecte caracteristicile clădirilor protejate tipice.

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 subcategorii), 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 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. Acest lucru ar trebui să se reflecte în informațiile raportate în tabelele relevante din modelul prevăzut în anexa III la Regulamentul delegat (UE) 2025/2273 (tabelele 3-5).

Statele membre dispun de flexibilitate în ceea ce privește informațiile care trebuie incluse în modelul de raportare ([4]) și modul în care acestea raportează rezultatele calculelor, atât timp cât sunt comunicate toate informațiile relevante. Secțiunea 1 din anexa III la Regulamentul delegat (UE) 2025/2273 privind clădirile de referință oferă indicații în acest sens.

([4]) De exemplu, dacă într-o clădire de referință este luată în considerare numai ventilația naturală, celulele referitoare la performanța sistemelor de ventilare pot fi eliminate sau lăsate necompletate în tabelul 3. Același lucru este valabil și pentru tabelul 5, unde sunt raportate rezultatele măsurilor/pachetelor/variantelor.

Pot fi utilizate abordări diferite în funcție de modul în care statele membre stabilesc modul de calcul pentru clădirile noi. De exemplu, în unele cazuri, clădirile de referință pentru clădirile noi din diferite subcategorii sunt diferențiate numai pe baza sistemelor de încălzire, în timp ce geometria și caracteristicile anvelopei clădirii nu se modifică (de exemplu, din cauza unei evaluări prealabile, care a redus numărul de variante). În astfel de cazuri, tabelul 3 poate conține informații privind geometria și anvelopa clădirii o singură dată, în timp ce rezultatele diferitelor sisteme de încălzire ar putea fi raportate în același tabel în coloane diferite [astfel cum se sugerează în secțiunea 1 punctul 9 din anexa III la Regulamentul delegat (UE) 2025/2273]. În cazul în care clădirea de referință variază, de asemenea, în ceea ce privește caracteristicile anvelopei clădirii, ar putea fi utilă adoptarea unei abordări similare în tabelul 3. În aceste cazuri, diferențele respective în ceea ce privește clădirile de referință nu sunt considerate măsuri/pachete/variante, astfel încât pot fi raportate în tabelul 3 din anexa III la Regulamentul delegat (UE) 2025/2273. Orice măsuri/pachete/variante suplimentare pot fi raportate în tabelele 4 și 5 din anexa respectivă.

O altă abordare posibilă ar putea fi raportarea caracteristicilor unei clădiri de referință pentru clădirile noi cu cerințele existente în vigoare în tabelul 3 din anexa III la Regulamentul delegat (UE) 2025/2273 și stabilirea din acel punct al măsurilor/pachetelor/variantelor care trebuie raportate în tabelele 4 și 5 din anexa respectivă.

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 VII la Directiva (UE) 2024/1275 și cu punctul 2 din anexa I la Regulamentul delegat (UE) 2025/2273, statele membre trebuie să definească măsurile de eficiență energetică care urmează să fie aplicate în cazul clădirilor de referință stabilite. În conformitate cu secțiunea 3 punctul 2 din anexa I la Regulamentul delegat (UE) 2025/2273, statele membre ar trebui, de asemenea, să includă în calcule măsuri bazate pe surse regenerabile de energie, inclusiv în conformitate cu obiectivele și cerințele stabilite în temeiul altor directive [de exemplu, Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului ([5])]. Măsurile respective pot viza tehnologiile menționate în considerentul 22 din Directiva (UE) 2024/1275, cum ar fi energia termică solară, energia geotermală, energia solară fotovoltaică, pompele de căldură, energia hidroelectrică și biomasa, dar și energia din surse regenerabile furnizată de comunitățile de energie din surse regenerabile, încălzirea și răcirea centralizate eficiente și energia din alte surse fără emisii de dioxid de carbon.

În plus, măsurile care implică un element al clădirii [adică un sistem tehnic al clădirii sau un element al anvelopei clădirii, astfel cum este definit la articolul 2 punctul 17 din Directiva (UE) 2024/1275] pot afecta performanța energetică a unui alt element al clădirii. De exemplu, gradul de izolație termică al anvelopei afectează capacitatea și dimensiunea sistemelor clădirii. Interacțiunea dintre diferitele măsuri ar trebui analizată în momentul stabilirii 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 decât măsurile individuale (în ceea ce privește costurile globale și performanța energetică). Variantele sunt definite la articolul 2 alineatul 21 din Regulamentul delegat (UE) 2025/2273.

Prin urmare, deși ar putea fi dificilă stabilirea unei delimitări exacte între un pachet de măsuri și o variantă, este clar faptul că varianta se referă la un set complet de soluții necesare pentru îndeplinirea standardelor înalte de performanță a clădirilor existente etc. Variantele ar putea include concepte bine stabilite utilizate pentru construcția, de exemplu, a unei clădiri certificate cu eticheta ecologică, sau a unei case pasive, 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 nivel optim 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 fi însoțite de alte măsuri care nu sunt încă eficiente din punctul de vedere al costurilor, dar care ar putea contribui semnificativ la energia primară și la reducerile emisiilor asociate conceptului clădirii în ansamblu. Pachetul complet trebuie să ofere în continuare mai multe beneficii decât costuri pe durata de viață a clădirii sau a elementelor acesteia.

([5]) Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului din 11 decembrie 2018 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile (JO L 328, 21.12.2018, p. 82, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2018/2001/oj).

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 calcul inițial al pachetelor/variantelor selectate indică necesitatea de a adăuga alte pachete pentru a depista unde exact au loc „salturile" bruște în ceea ce privește costurile globale și de ce. 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 Regulamentul delegat (UE) 2025/2273 (Anexa III) oferă o imagine de ansamblu asupra setului de bază de parametri tehnici necesari pentru efectuarea calculelor privind performanța energetică. Este important de subliniat faptul că tabelul 3 se referă numai la calculul clădirii de referință, prin urmare, astfel cum se menționează în capitolul 3 din prezentele orientări, nu trebuie raportați toți parametrii din tabelul 3 pentru măsurile/pachetele/variantele evaluate. Tabelul 5 prezintă raportarea sintetică a măsurilor/pachetelor/variantelor. Astfel cum se menționează în anexa III la Regulamentul delegat (UE) 2025/2273, raportarea poate fi limitată la cele mai importante măsuri/pachete, însă ar trebui indicat numărul total de iterații efectuate.

Atunci când statele membre își stabilesc metodologia națională de calcul, se recomandă ca acestea să se asigure că ordinea măsurilor/pachetelor/variantelor nu determină 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 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 calcule. 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 11 din Directiva (UE) 2024/1275 și al definiției furnizate de acesta pentru o clădire cu emisii zero (*zero-emission building* – „ZEB"), va fi, de asemenea, necesară luarea în considerare a măsurilor bazate pe surse de energie regenerabile în cadrul calculelor. O clădire cu emisii zero nu trebuie să genereze emisii directe de carbon la fața locului provenite de la combustibilii fosili, iar emisiile sale operaționale de gaze cu efect de seră („GES") trebuie să respecte un prag maxim stabilit la nivelul statelor membre. Acest lucru trebuie să se reflecte în calculele nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor, în special în contextul identificării măsurilor pentru clădirile noi. De exemplu, instalarea unui cazan pe bază de combustibili fosili nu poate fi luată în considerare la calcularea nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor pentru clădirile noi cu emisii zero, nefiind conformă cu cerințele prevăzute la articolul 11 din directiva respectivă.

În plus, introducerea analizei potențialului de încălzire globală (GWP) pe durata ciclului de viață va încuraja, de asemenea, cerințele privind clădirile și produsele bazate și pe principiile sustenabilității și circularității, deși calculul GWP nu este obligatoriu în calculul nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor. În conformitate cu articolul 7 alineatul (5), statele membre trebuie să publice și să notifice Comisiei, până la 1 ianuarie 2027, o foaie de parcurs care detaliază introducerea valorilor limită pentru GWP cumulat total pe durata ciclului de viață al tuturor clădirilor noi și stabilește obiective pentru clădirile noi începând cu 2030, luând în considerare o tendință descendentă progresiv. Acest fapt ar putea avea o influență asupra modului în care clădirile de referință pentru clădirile noi și măsurile/pachetele/variantele aferente sunt identificate în calculul nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor. Cu alte cuvinte, clădirile de referință și măsurile/pachetele/variantele aferente ar trebui, în mod ideal, să fie în concordanță cu nivelul de ambiție al valorilor-limită și al obiectivelor potențialului de încălzire globală pe durata ciclului de viață.

Noile cerințe vor trebui să se reflecte în pachetele tehnologice și în măsurile evaluate în calculele nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor, de exemplu în ceea ce privește utilizarea energiei solare [articolul 10 din Directiva (UE) 2024/1275] și calitatea mediului interior (care implică atât confortul termic interior, pe timp de iarnă și pe timp de vară ([6]), cât și calitatea aerului interior).

([6]) De exemplu, aspectele legate de supraîncălzire trebuie luate în considerare cu atenție atunci când se evaluează pachetele tehnologice și se stabilesc cerințele. Unele reglementări în materie de clădiri pot fi concepute astfel încât căldura să fie menținută în interior și frigul în exterior. Cu toate acestea, având în vedere clima din ce în ce mai caldă, ar putea fi necesară introducerea unor elemente noi. Acest fapt este legat, de asemenea, de cerința potrivit căreia cadrul metodologic comparativ trebuie să permită luarea în considerare a condițiilor climatice exterioare și a schimbărilor viitoare ale acestora în conformitate cu cele mai bune previziuni climatice disponibile, inclusiv valurile de căldură și de frig.

Luarea în considerare a soluțiilor prefabricate și a metodelor de construcție în afara amplasamentului ar putea fi abordată în contextul definirii pachetelor și, în cazul analizei, ar trebui să se reflecte cu atenție în evaluarea categoriilor de costuri relevante.

Următoarea listă își propune să precizeze posibilele măsuri care pot fi luate în considerare.

Anvelopa și structura clădirii:

— construcția integrală a pereților în cazul clădirilor noi sau sistem suplimentar de izolare a pereților existenți ([7])

— construcția integrală a acoperișului în cazul clădirilor noi sau izolarea suplimentară a acoperișurilor existente

— toate plăcile incluse în sistemul de izolare în cazul clădirilor noi sau izolarea suplimentară 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

— inerție termică crescută cu utilizare de materiale de construcție cu masă termică ridicată în spațiul interior al clădirilor

— performanță energetică sporită a ușilor și ferestrelor (o mai bună încadrare a ușilor și ferestrelor, o valoare U mai mică, de exemplu, geamuri termopan sau tripan cu straturi de joasă emisivitate etc.)

— o mai bună umbrire pentru a atenua riscul de supraîncălzire în timpul verii (prin dispozitive fixe sau mobile, automate sau operate manual, prin pelicule aplicate ferestrelor)

— o mai bună etanșeitate la aer (etanșeitatea la aer maximă corespunzătoare evoluției tehnologice)

— orientarea clădirii și expunerea la soare (numai în cazul clădirilor noi)

— modificarea raportului dintre suprafețele transparente și opace (optimizarea raportului suprafață din sticlă-fațadă)

— deschideri pentru ventilarea pe timp de noapte (ventilarea încrucișată sau cu ajutorul coșurilor)

Sisteme:

— instalarea sistemelor de încălzire (de exemplu, pe baza generării de energie din surse regenerabile, cum ar fi pompele de căldură, energia termică solară, bioenergia sau sistemele de încălzire și răcire centralizată)

— îmbunătățirea sistemelor de încălzire (inclusiv pentru a permite funcționarea la niveluri de temperatură mai scăzute)

— instalarea sistemelor de distribuție a căldurii la temperatură scăzută

— echipamente de monitorizare și de contorizare a controlului temperaturii în interior și a temperaturii apei

— instalarea sau îmbunătățirea sistemului de furnizare a apei calde

— instalarea sau îmbunătățirea ventilației (mecanică cu recuperarea căldurii, naturală, echilibrat mecanică, extracție, schimbătoare de căldură cu entalpie)

— instalarea sau îmbunătățirea sistemului de răcire activ sau hibrid (de exemplu, pompe de căldură cu sursă subterană, refrigeratoare)

([7]) De obicei, grosimea izolației variază incremental și gradual. De regulă, există o grosime maximă aplicabilă elementelor clădirilor. Trebuie avută în vedere valoarea U corespunzătoare necesară și recomandată în legislația națională și 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 pentru reducerea riscului de condens interstițial sau de suprafață). Trebuie să se acorde atenție reducerii la minimum a punților termice.

— sistem activ de iluminat

— sisteme automate de control al iluminatului (de exemplu, reglate pe zone în mod corespunzător, care asigură detectarea gradului de ocupare a spațiului, detectarea luminii diurne)

— instalarea sistemelor de stocare a energiei

— instalarea sau îmbunătățirea sistemelor fotovoltaice (PV), inclusiv în combinație cu sistemele de stocare a energiei și cu sistemele de control, pentru a maximiza utilizarea la fața locului a energiei electrice produse și flexibilitatea cererii

— schimbarea vectorului energetic al unui sistem

— schimbarea pompelor și a ventilatoarelor

— izolația conductelor

— sisteme de automatizare și de control ale clădirilor (BACS)

— 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)

— ventilare intensivă pe timp de noapte (pentru clădirile nerezidențiale cu structuri grele și în cazul unor situații climatice specifice)

— microcogenerarea de energie electrică și energie termică (CHP) cu diferiți vectori

— important: energia regenerabilă produsă în proximitate (de exemplu, prin CHP, încălzire centralizată și răcire centralizată) poate fi luată în considerare doar în cazul în care există o legătură puternică între producția de energie și consumul de energie al unei clădiri specifice

Variante existente:

— pachetele/variantele existente precum etichetele ecologice naționale și alte clădiri existente cu consum de energie scăzut, de exemplu casele pasive.

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 și, după caz, asupra performanței sale în materie de emisii, 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 de pachete/variante calculat și aplicat în cazul fiecărei clădiri de referință ar trebui cu siguranță să nu fie mai mic de 10 plus cazul de referință (înainte de aplicarea pachetelor/variantelor).

Pentru limitarea numărului de calcule pot fi utilizate diferite tehnici, inclusiv cele care beneficiază de sprijinul instrumentelor digitale și al inteligenței artificiale. 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 sistem de încălzire centralizată 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 totală din surse regenerabile și neregenerabile și performanța în materie de emisii.

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

4.3 **Calitatea mediului interior și alte aspecte legate de confort**

Astfel cum se prevede în secțiunea 2 punctul 6 din anexa I la Regulamentul delegat (UE) 2025/2273, măsurile utilizate pentru calcule trebuie să îndeplinească cerințele de bază pentru produsele pentru construcții prevăzute în Regulamentul (UE) 2024/3110 al Parlamentului European și al Consiliului ([8]) și pentru calitatea mediului interior (*indoor environmental quality* – „IEQ"), astfel cum este definită la articolul 2 punctul 66 din Directiva (UE) 2024/1275. De asemenea, procesul de calcul al nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor ar trebui conceput astfel încât diferențele în ceea ce privește calitatea mediului interior (temperatura, umiditatea, rata de ventilație și prezența contaminanților) să fie transparente. O măsură ar putea fi, de asemenea, exclusă din calculul național și din stabilirea cerințelor, dacă are un impact negativ grav asupra calității mediului interior sau asupra altor aspecte.

În ceea ce privește calitatea aerului interior, de exemplu, se stabilește, de regulă, o rată minimă de schimb a aerului. Rata de ventilare stabilită depinde și variază în funcție de tipul de ventilare (extracție naturală sau ventilare echilibrată) și, în plus, trebuie să reflecte cerințele stabilite la articolul 5 alineatul (1), la articolul 7 alineatul (6) și la articolul 8 alineatul (3) din Directiva (UE) 2024/1275.

Odată cu creșterea temperaturilor globale, măsurile de reducere a temperaturii interioare din momentul conceperii (de exemplu, adaptarea orientării fațadelor pentru a reduce lumina directă a soarelui, utilizarea umbririi exterioare și a ventilației naturale) vor fi din ce în ce mai importante. Aceste elemente au un efect semnificativ asupra condițiilor interioare și, prin urmare, asupra calității mediului interior. În ceea ce privește gradul de confort pe timp de vară, se recomandă, în special în cazul unui climat sudic, dar nu în mod exclusiv, 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 riscul de supraîncălzire și eventuala necesitate a unui sistem activ de răcire pentru fiecare măsură/pachet/variantă. Recomandările pentru selectarea, punerea în aplicare, punerea în funcțiune și exploatarea sistemelor de răcire pasive și active în ceea ce privește menținerea confortului și eficiența energetică sunt furnizate, de exemplu, de AIE EBC anexa 80 ([9]) și REHVA ([10]).

Regulamentul delegat (UE) 2025/2273 prevede în anexa II trimiteri la datele privind grade-zile de încălzire (*heating degree days* – „HDD") și grade-zile de răcire (*cooling degree days* – „CDD"), publicate anual de Eurostat ([11]), precum și la proiecțiile viitoare HDD și CDD elaborate de Comisie, pe care statele membre le pot utiliza în calculele lor pentru a ține seama de condițiile climatice exterioare și de schimbările viitoare ale acestora în conformitate cu cele mai bune previziuni climatice disponibile, inclusiv valurile de căldură și de frig. Pot fi utilizate și alte surse relevante. Statele membre dispun de flexibilitate în ceea ce privește includerea previziunilor privind datele climatice în calculele lor și modul în care să facă acest lucru ([12]). O analiză de sensibilitate poate fi utilizată pentru a evalua efectele includerii schimbărilor climatice viitoare în calcul.

Orientările Comisiei privind sistemele tehnice ale clădirilor, calitatea mediului interior și inspecțiile ([13]) includ informații cu privire la modul de definire a unui val de căldură și la modul de abordare a fenomenelor climatice extreme în faza de proiectare a unei clădiri și oferă indicatori pentru capacitatea de supraviețuire pasivă împotriva valurilor de căldură și a evenimentelor extreme de poluare a aerului exterior. Indicatorii de confort termic pot fi utilizați în timpul proiectării pentru a optimiza clădirea utilizând măsuri pasive (cum ar fi umbrirea solară, ventilația încrucișată și filtrarea). Cu toate acestea, în cazul în care limitele nu sunt respectate în timpul proiectării, este posibil ca respectiva clădire să nu aibă capacitatea pasivă de a rezista la un fenomen extrem și poate necesita măsuri active împotriva condițiilor extreme din exterior (de exemplu, sisteme active de răcire, ventilatoare și filtrarea aerului). Aceste considerații pot fi, de asemenea, luate în considerare pentru a identifica măsurile/pachetele care trebuie evaluate în calculele nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor pentru a asigura nivelurile IEQ necesare.

([8]) Regulamentul (UE) 2024/3110 al Parlamentului European și al Consiliului din 27 noiembrie 2024 de stabilire a unor norme armonizate pentru comercializarea produselor pentru construcții și de abrogare a Regulamentului (UE) nr. 305/2011 (JO L, 2024/3110, 18.12.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2024/3110/oj).

([9]) Agenția Internațională a Energiei. *Resilient Cooling of Buildings Technology Profiles Report* (Raport privind profilurile tehnologice pentru răcirea rezilientă a clădirilor) (Anexa 80). *Energy in Buildings and Communities Technology Collaboration Programme* (Programul de colaborare tehnologică privind energia în clădiri și comunități), mai 2024.

([10]) *Resilient Cooling Design Guidelines* (Orientări privind proiectarea răcirii reziliente), REHVA.

([11]) https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_chdd_a/default/table?lang=en&category=nrg.nrg_chdd.

([12]) De exemplu, datele previzionate pot fi calculate ca medie pe baza duratei de viață estimate a clădirilor analizate sau a unei perioade prospective cu o durată mai scurtă.

([13]) Anexa 10 la Comunicarea Comisiei care oferă orientări cu privire la dispozițiile noi și dispozițiile modificate substanțial ale Directivei (UE) 2024/1275 reformate privind performanța energetică a clădirilor (JO C, C/2025/6438, 18.12.2025, ELI: http://data.europa.eu/eli/C/2025/6438/oj).

5. CALCULAREA CONSUMULUI TOTAL DE ENERGIE PRIMARĂ ȘI A PERFORMANȚEI ÎN MATERIE DE EMISII 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 totală, care include utilizarea de energie pentru încălzire, răcire, ventilare, apă caldă și iluminat. Referința principală pentru aceasta o reprezintă anexa I la Directiva (UE) 2024/1275, care se aplică integral și în ceea ce privește cadrul metodologic privind nivelul optim al costurilor. Statele membre pot face trimitere, de asemenea, la orientările privind metodologia de calculare a performanței energetice, inclusiv privind calcularea elementelor transparente ale clădirilor ([14]).

Se recomandă ca statele membre să utilizeze standardele europene importante privind performanța energetică a clădirilor, și anume (EN) ISO 52000-1, (EN) ISO 52003-1, (EN) ISO 52010-1, (EN) ISO 52016-1, (EN) ISO 52018-1, (EN) 52120-1, EN 16798-1 și EN 17423 sau a documentelor care le înlocuiesc.

Prezentele orientări utilizează termenii și definițiile care urmează:

Definiții asociate performanței energetice utilizate în standardul (EN) ISO 52000-1:

— **Sursa 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.

— **Limita sistemului:** 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.

— **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 din surse regenerabile:** energie din surse regenerabile nefosile, și anume energia eoliană, solară, aerotermală, geotermală, hidrotermală și oceanică, hidroenergie, biomasă, gaz de fermentare a deșeurilor, gaz de la stații de epurare a apelor uzate și biogaze.

— **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.) sau pentru a produce energia exportată.

— **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. Energia primară include energia neregenerabilă și energia regenerabilă. Dacă ambele sunt luate în considerare, aceasta poate fi denumită energie primară totală.

— **Factor de emisie CO_2:** pentru un vector energetic dat, cantitatea de CO_2 emisă în atmosferă per unitate de energie livrată. Coeficientul emisiilor de CO_2 poate include, de asemenea, emisiile echivalente de alte gaze cu efect de seră (de exemplu, metan).

([14]) Anexa 10 la Comunicarea Comisiei care oferă orientări cu privire la dispozițiile noi și dispozițiile modificate substanțial ale Directivei (UE) 2024/1275 reformate privind performanța energetică a clădirilor (JO C, C/2025/6438, 18.12.2025, ELI: http://data.europa.eu/eli/C/2025/6438/oj).

În conformitate cu secțiunea 3 din anexa I la Regulamentul delegat (UE) 2025/2273, 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 totală. Aceasta înseamnă că „sensul" calculelor este de la necesar către sursă (și anume de la nevoile energetice ale clădirii la energia primară totală). 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 cele din urmă, se calculează performanța în materie de emisii.

Producția de energie la fața locului care utilizează surse regenerabile de energie disponibile la nivel local (de exemplu, căldură ambiantă, căldură geotermală, energie termică solară, fotovoltaică etc.) ([15]) înlocuiește energia livrată din rețea, care ar fi consumată altfel în loc, și reduce impactul clădirii asupra rețelei energetice. Anexa I la Regulamentul delegat (UE) 2025/2273, în secțiunea 3 punctul 3, prevede că energia din surse regenerabile produsă la fața locului și autoutilizată pentru servicii legate de performanța energetică a clădirilor („servicii EPB", în conformitate cu articolul 2 punctul 56 din Directiva (UE) 2024/1275] nu trebuie luată în considerare la calcularea consumului de energie primară. În acest scop, la calcularea consumului de energie primară, factorul de energie primară al surselor regenerabile de energie la fața locului poate fi înmulțit cu un factor de valoare egal cu 0. Această abordare este în conformitate cu orientările privind anexa I la Directiva (UE) 2024/1275 ([16]). Acest lucru permite ca beneficiile utilizării energiei din surse regenerabile la fața locului să fie reprezentate atât pentru fiecare clădire în parte, cât și pentru clădire ca parte a sistemului energetic mai larg. În ceea ce privește căldura ambiantă, este recunoscut, de asemenea, faptul că acesta este un consum de energie primară liber și nedăunător și că orice ineficiență în acest context este captată în energia primară necesară pentru funcționarea pompei de căldură.

În cadrul metodologiei privind nivelul optim al costurilor, această abordare permite, de asemenea, ca toate utilizările de energie să fie exprimate cu ajutorul unui singur indicator de energie primară totală. Drept urmare, tehnologiile active bazate pe surse regenerabile de energie (SRE) intră în competiție directă cu soluțiile axate pe cerere, ceea ce este în acord cu scopul și intenția calculelor nivelului optim din punctul de vedere al costurilor de a identifica soluția care prezintă cele mai mici costuri globale fără a discrimina sau a favoriza o anumită tehnologie.

În cazul în care un stat membru dorește să evite în mod clar riscul ca instalațiile active bazate pe surse de energie regenerabile (cum ar fi instalarea unui sistem fotovoltaic) să înlocuiască măsurile de reducere a cererii de energie (cum ar fi îmbunătățirea anvelopei clădirii sau instalarea unor sisteme tehnice mai eficiente ale clădirilor) în conformitate cu principiul „eficiența energetică înainte de toate", calculul nivelului optim din punctul de vedere al costurilor ar putea fi efectuat pe etape, extinzând gradual limita de sistem: necesarul de energie, energia livrată și energia primară totală. 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 din surse regenerabile exportată în rețea poate fi dedusă din consumul total de energie primară, în conformitate cu anexa I la Directiva (UE) 2024/1275. Atunci când se deduce energia exportată în rețea din consumul total de energie primară, se recomandă ca aceasta să fie luată în considerare cu un factor maxim de energie primară („FEP") de 1 și, de preferință, cu un FEP care reflectă pierderile de distribuție prin rețea (de exemplu, 0,95 sau 0,90). Utilizarea aceluiași factor de energie primară pentru rețeaua de energie electrică supraestimează energia exportată în rețea de către clădire și conduce la un tratament inegal.

Generarea la fața locului oferă beneficii, chiar și atunci când energia generată nu este autoutilizată pentru serviciile EPB. Metodologia privind nivelul optim al costurilor ar trebui să permită luarea în considerare a unor astfel de beneficii. Prin urmare, energia consumată în incinta clădirii pentru alte utilizări la fața locului (inclusiv aparate, sarcini diverse și auxiliare sau puncte de încărcare pentru electromobilitate) poate fi luată în considerare în calculul energiei primare totale, astfel cum se detaliază în orientările privind anexa I la Directiva (UE) 2024/1275. În scopul efectuării calculului, energia generată la fața locului și consumată pentru alte utilizări decât cele menționate în DPEC poate fi contabilizată ca și cum ar fi fost exportată, deși statele membre pot aplica un factor de energie primară sau un factor de ponderare care reflectă lipsa pierderilor de distribuție prin rețea (și anume un FEP de 1 în loc de un FEP de 0,90 utilizat pentru exportul de energie electrică). Energia generată la fața locului și consumată pentru alte utilizări decât cele menționate în DPEC ar putea fi, de asemenea, luată în considerare pentru a determina în mod realist ponderea energiei din surse regenerabile la fața locului (de exemplu, producția de energie fotovoltaică) care este disponibilă efectiv pentru autoutilizare și pentru a avea o pondere mai realistă din energia exportată. Economiile de costuri cu energia (a se vedea secțiunea 6.12 din prezentele orientări) în ceea ce privește reducerea energiei electrice livrate din rețea pentru alte utilizări la fața locului pot fi, de asemenea, luate în considerare în cadrul beneficiilor economice ale investiției (luate în considerare pe deplin) în sistemul de producere a energiei din surse regenerabile la fața locului (de exemplu, sistemul fotovoltaic).

([15]) Producția de energie din surse regenerabile la fața locului poate fi căldura ambiantă pentru pompele de căldură, energia din energia termică solară și energia solară fotovoltaică sau alte soluții (de exemplu, energia eoliană sau energia produsă de microhidroturbinele instalate la fața locului, deși aceste soluții sunt destul de rare). De remarcat faptul că energia produsă de generatoarele de la fața locului pe bază de bioenergie este un vector energetic secundar, deoarece vectorul energetic primar (de exemplu, biomasă solidă, biogaz sau biocombustibili) este furnizat din afara clădirii.

([16]) Anexa 10 la Comunicarea Comisiei care oferă orientări cu privire la dispozițiile noi și dispozițiile modificate substanțial ale Directivei (UE) 2024/1275 reformate privind performanța energetică a clădirilor (JO C, C/2025/6438, 18.12.2025, ELI: http://data.europa.eu/eli/C/2025/6438/oj).

Pentru a determina în mod realist producția de energie din surse regenerabile la fața locului, inclusiv ponderea autoconsumului și a energiei exportate, Regulamentul delegat (UE) 2025/2273 impune modelarea suborară, orară sau lunară (aceasta din urmă fiind ajustată, de exemplu, prin luarea în considerare a factorilor de corecție lunară). Intervalele de calcul orare sau suborare sunt considerate opțiunea preferată datorită unui grad mai mare de precizie; cu toate acestea, în cazul în care există o metodologie de calcul lunară, se impune ca aceasta să fie ajustată pentru a reflecta efectele dinamice care apar în calculele orare (de exemplu, prin factori de calibrare lunară care sunt rezultatele calculelor orare de referință).

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); efectuarea calculelor pentru fiecare etapă utilizând valori specifice pentru fiecare etapă și adunarea consumului de energie pentru toate etapele de-a lungul anului;

— estimarea necesarului de energie pentru producerea apei calde menajere respectând abordarea din EN 12831-3:2017;

— estimarea consumului de energie pentru iluminat cu ajutorul metodei rapide propuse în standardul EN 15193-1:2017+A1:2021 sau al unor metode de calcul mai detaliate (dacă este cazul);

— utilizarea standardului EN 16798-5-1+2:2017 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 52120.

În ceea ce privește necesarul de energie pentru încălzire și răcire, echilibrul energetic al clădirii și al sistemelor acesteia reprezintă baza procedurii. Conform standardului EN ISO 52016-1, procedura principală de calcul constă în următoarele etape:

1. alegerea tipului metodei de calcul;
2. definirea limitelor și a zonelor termice ale clădirii;
3. definirea condițiilor interne și a datelor de intrare externe (condiții meteorologice);
4. calculul necesarului de energie pentru fiecare etapă și zonă;
5. scăderea pierderilor recuperate din sistem din necesarul de energie;
6. analiza interacțiunilor dintre zone și/sau sisteme.

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

1. o metodă de calcul lunară și aproape stabilă, prevăzută integral;
2. o metodă de calcul orară dinamică simplă și prevăzută integral.

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

— efectuarea calculelor utilizând o metodă dinamică sau o metodă de calcul orară 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 și utilizarea previziunilor viitoare privind datele climatice;

— definirea confortului termic în termeni de temperatură interioară funcțională (de exemplu, 20 °C iarna și 26 °C vara), niveluri de umiditate și rată minimă de schimb a aerului, precum și de ținte, exprimate pentru toate seriile de calcul pentru o anumită clădire de referință.

De asemenea, pot fi avute în vedere următoarele sugestii:

— analizarea 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 alte utilizări la fața locului, cum ar fi aparatura, încărcările la priză și, dacă este cazul, încărcarea vehiculelor electrice (EV), în special în legătură cu generarea de energie din surse regenerabile la fața locului, și luarea în considerare a beneficiilor aferente;

— indicarea energiei produse la fața locului, atât în ceea ce privește energia autoutilizată, cât și energia exportată (inclusiv cea stocată);

— luarea în considerare a beneficiilor încărcării bidirecționale și ale flexibilității rețelei (dacă este cazul).

Pentru a calcula consumul de energie pentru încălzirea încăperilor, apa caldă și răcirea spațiului, precum și pentru generarea de energie (termică și electrică) din surse regenerabile de energie, 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;

— sisteme de climatizare: EN 16798-9+13+14;

— energie termică din surse regenerabile de energie: EN 15316-4-3;

— sistem de co-generare: EN 15316-4-4;

— încălzire centralizată și sisteme cu volum mare: EN 15316-4-5.

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 acestor factori de energie primară nu face obiectul prezentelor orientări și trebuie realizată separat.

Pentru a calcula energia primară din surse regenerabile și neregenerabile, ar trebui utilizați cei mai recenți factori de conversie naționali. Factorii de conversie ar trebui să fie prospectivi, în conformitate cu punctul 2 din anexa I la Directiva (UE) 2024/1275.

Exemplu de calcul:

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

— 20 kWh/(m² a) pentru încălzirea încăperilor;

— 5 kWh/(m² a) pentru apa caldă menajeră;

— 35 kWh/(m² a) pentru răcirea spațiului;

și cu următorul consum anual de energie:

— 7 kWh/(m² a) electricitate pentru ventilare;

— 10 kWh/(m² a) electricitate pentru iluminat.

Clădirea este conectată la un sistem de încălzire centralizată (pentru încălzirea încăperilor și apă caldă) cu o eficiență sezonieră totală de 95 %. Pe timpul verii, se folosește un sistem de răcire mecanic: eficiența sezonieră a întregului sistem de răcire (generare, distribuție, emisii, control) este de 250 %. Colectoarele solare instalate furnizează energie termică pentru apă caldă de 3 kWh/(m² a), iar un sistem solar fotovoltaic furnizează 15 kWh/(m² a), din care 6 kWh/(m² a) sunt consumați în clădire pentru servicii EPB, iar 9 kWh/(m² a) sunt exportați în rețea. Se presupune un factor de energie primară totală de 1,8 pentru energia electrică din rețea, 1,0 pentru energia electrică exportată și 1,1 pentru încălzirea centralizată. În plus, se iau în considerare factori de emisie de CO_2 de 220 g/kWh pentru energia termică centralizată și 180 g/kWh pentru energia electrică.

Atunci când energia fotovoltaică autoutilizată la fața locului este avută în vedere în energia livrată, în scopul calculării energiei primare, factorul de energie primară ar trebui înmulțit cu un factor de corecție de 0, astfel încât k x FEP = 0.

Exemplu de rezultate ale calculului energiei:

— consumul de energie pentru încălzirea încăperilor este de 21 kWh/(m² a): 20/0,95;

— consumul de energie pentru apa caldă menajeră provenită de la energia termică solară la fața locului este de 3 kWh/(m² a);

— consumul de energie pentru apa caldă menajeră provenită de la încălzirea centralizată este de 2,1 kWh/(m² a): (5-3)/0,95;

— consumul de energie electrică pentru răcirea încăperilor este de 14 kWh/(m² a): 35/2,5;

— energia livrată pentru încălzire centralizată este de 23,1 kWh/(m² a): 21 + 2,1;

— energia electrică livrată din rețea este de 25 kWh/(m² a): 7 + 10 + 14 - 6;

— energia electrică provenită de la energia fotovoltaică utilizată la fața locului este de 6 kWh/(m² a);

— energia primară totală (fără energia exportată) este de 70,4 kWh/(m² a): 23,1 × 1,1 + 3 × (1 × 0) + 25 × 1,8 + 6 × (1 × 0);

— energia primară asociată energiei exportate în rețea este de 8,1 kWh/(m² a): 9 × 0,9;

— energia primară totală netă (cu energia exportată) este de 62,3 kWh/(m² a): 70,4 – 8,1;

— Performanța privind emisiile de GES este de 7,96 kg/(m² a): 23,1 × 220 + (25-9) × 180.

Exemplu care include alte utilizări la fața locului:

sistemul solar fotovoltaic asigură 15 kWh/(m² a), din care 10 kWh/(m² a) se utilizează în clădire (6 pentru serviciile EPB și 4 pentru alte utilizări la fața locului) și 5 kWh/(m² a) se exportă în rețea.

— energia primară asociată energiei exportate în rețea este de 4,5 kWh/(m² a): 5 × 0,9;

— energia primară totală netă este de 61,9 kWh/(m² a): 70,4 – 4 – 4,5.

Energia primară prospectivă și factorii de ponderare ar trebui avuți în vedere în calcule pentru a lua în considerare în mod corespunzător aceste traiectorii în sistemele energetice, în conformitate cu planurile naționale privind energia și clima (PNEC) ([17]). Se recomandă, de asemenea, în mod consecvent, factorii de emisie de GES prospectivi. Statele membre dispun de flexibilitate în ceea ce privește modul de a reflecta aspectul prospectiv al unor astfel de factori sau relația cu planurile naționale privind energia și clima. Acești factori ar trebui definiți în mod corespunzător pe baza perioadei de calcul, de exemplu ca medie, luând în considerare situația din primul an de calcul și progresele preconizate pe întreaga durată de viață a clădirii ([18]).

([17]) Acest aspect este, de asemenea, în conformitate cu anexa I la Directiva (UE) 2024/1275, care prevede ca respectivul calcul al energiei primare să se întemeieze pe factorii de energie primară actualizați periodic și prospectivi sau pe factorii de ponderare pentru fiecare vector energetic. Informații suplimentare cu privire la acești factori sunt furnizate în Anexa 12 la Comunicarea Comisiei care oferă orientări cu privire la dispozițiile noi și dispozițiile modificate substanțial ale Directivei (UE) 2024/1275 reformate privind performanța energetică a clădirilor (JO C, C/2025/6438, 18.12.2025, ELI: http://data.europa.eu/eli/C/2025/6438/oj).

([18]) Acest aspect este, de asemenea, în conformitate cu anexa I la Directiva (UE) 2024/1275, care prevede ca respectivul calcul al energiei primare să se întemeieze pe factorii de energie primară actualizați periodic și prospectivi sau pe factorii de ponderare pentru fiecare vector energetic. Informații suplimentare cu privire la acești factori sunt furnizate în Anexa 12 la Comunicarea Comisiei care oferă orientări cu privire la dispozițiile noi și dispozițiile modificate substanțial ale Directivei (UE) 2024/1275 (JO C, C/2025/6438, 18.12.2025, ELI: http://data.europa.eu/eli/C/2025/6438/oj).

Statele membre pot decide modalitatea de aplicare a acestor elemente, de exemplu:

— Statele membre pot decide să aplice o valoare pentru FEP luând în considerare o previziune pe cinci ani în conformitate cu PNEC. Această valoare ar permite luarea în considerare a modificărilor pe termen scurt și mediu ale valorii diferiților FEP, care este relevantă pentru alegerea sistemelor utilizate.

— Statele membre pot decide să aplice o valoare pentru FEP luând în considerare previziuni pe termen lung (de exemplu 20 de ani) în conformitate cu PNEC ([19]). Această valoare ar putea fi utilă pentru a lua în considerare modificările pe termen lung ale valorii diferiților FEP pe durata de viață a clădirii. În aceste cazuri, se recomandă cu fermitate calcularea mediei (de exemplu, media aritmetică sau ponderată), evitându-se luarea în considerare în mod implicit a contribuției sectorului clădirilor la reducerea pe termen lung a cererii de energie și a emisiilor de GES aferente.

O analiză de sensibilitate poate fi utilizată, de asemenea, pentru a evalua efectele diferitelor opțiuni și pentru a identifica abordarea cea mai relevantă.

5.1 **Contabilizarea potențialului de încălzire globală („GWP”) pe durata întregului ciclu de viață**

În temeiul articolului 6 alineatul (2) din Directiva (UE) 2024/1275, statele membre pot lua în considerare GWP pe durata ciclului de viață atunci când calculează nivelurile optime, din punctul de vedere al costurilor, ale cerințelor minime de performanță energetică. În acest scop, statele membre pot utiliza o metodologie de calcul în conformitate cu cadrul Uniunii care va fi stabilită în actul delegat (care urmează să fie adoptat până la 31 decembrie 2025) în temeiul articolului 7 alineatul (3) din Directiva (UE) 2024/1275, concepută în scopul calculării GWP al clădirilor noi. Pentru a calcula potențialul de încălzire globală pe durata ciclului de viață în ceea ce privește clădirile existente care fac obiectul renovării, statele membre au libertatea de a adapta metodologia în funcție de necesități sau de a utiliza propria metodă de calcul, în conformitate cu standardele relevante.

Pentru clădirile noi, se recomandă în mod deosebit să se facă trimitere la cadrul Uniunii, dar ar putea fi necesare posibile adaptări. De exemplu, întrucât obiectul exercițiului este compararea măsurilor/pachetelor/variantelor (și nu evaluarea potențialului de încălzire globală pe durata întregului ciclu de viață al clădirii de referință), elementele care sunt aceleași pentru toate măsurile/pachetele/variantele evaluate pentru o anumită clădire de referință pot fi omise din calculul GWP (lucrări de terasament și fundație, costul aferent scărilor, ascensoarelor etc.). Acest aspect este în conformitate cu considerațiile de la secțiunea 6.2 din prezentele orientări.

Energia primară totală trebuie să rămână principalul indicator pentru identificarea nivelurilor optime, din punctul de vedere al costurilor, ale cerințelor minime de performanță energetică. Într-adevăr, domeniul de aplicare al calculului nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor este de a acorda prioritate măsurilor care sprijină cea mai bună performanță energetică cu cele mai mici costuri globale pentru investitorul individual (perspectivă financiară) și pentru societate (perspectivă macroeconomică). Cu toate acestea, dacă statele membre optează să ia în considerare GWP pe durata ciclului de viață pentru calcularea nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor, performanța în materie de emisii pe parcursul ciclului de viață al clădirii a diferitelor măsuri/pachete/variante devine, de asemenea, relevantă, de exemplu pentru identificarea cerințelor suplimentare care abordează performanța pe întregul ciclu de viață al unei clădiri și/sau pentru identificarea nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor ([20]).

Pentru a menține un număr gestionabil de măsuri/pachete/variante și pentru a păstra focusul recomandat pe performanța energetică, statele membre pot selecta numai opțiunile care se încadrează în intervalul optim din punctul de vedere al costurilor (a se vedea, de exemplu, figura 4) și le pot utiliza ca punct de plecare pentru a efectua un calcul opțional suplimentar al GWP pe durata ciclului de viață. Pot fi evaluați parametri suplimentari care nu afectează în mod strict performanța operațională în materie de energie și emisii a clădirii, dar care, pe de altă parte, au un impact asupra potențialului de încălzire globală al unei clădiri pe durata întregului ciclu de viață (de exemplu, tipul și cantitatea de materiale utilizate pentru atingerea nivelului optim din punctul de vedere al costurilor identificat, originea materialelor, resursele utilizate pentru producerea și eliminarea acestora, posibilitățile de reciclare și reutilizare etc.). Rezultatele acestei etape suplimentare ar putea contribui la stabilirea unor cerințe suplimentare și în ceea ce privește potențialul de încălzire globală pe durata ciclului de viață, exprimat în $kgCO_2eq/(m^2)$, și ar putea clasifica în continuare soluțiile identificate în intervalul optim din punctul de vedere al costurilor.

([19]) Mediile ponderate sunt așteptate în aceste cazuri, deoarece simpla aplicare a FEP preconizat în ultimul an de calcul prezintă riscul de a denatura rezultatele și de a ignora evoluția în primii ani.

([20]) Astfel cum se menționează în secțiunea 4.1 din prezentele orientări, statele membre pot lua în considerare potențialul de încălzire globală pe durata ciclului de viață pentru calcularea nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor în scopul asigurării coerenței, în special cu articolul 7 alineatul (2) și cu articolul 7 alineatul (5) din Directiva (UE) 2024/1275.

În **calculul macroeconomic**, este posibil, de asemenea, să se ia în considerare costurile carbonului pe durata întregului ciclu de viață în ecuația costurilor globale: ecuația se referă la emisiile operaționale, dar dacă un stat membru optează să ia în considerare potențialul de încălzire globală pe durata ciclului de viață pentru calcularea nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor, costul emisiilor de gaze cu efect de seră poate fi extins pentru a-l include. În acest caz, statele membre pot avea nevoie de eforturi suplimentare pentru a identifica costurile de monetizare a emisiilor pe durata întregului ciclu de viață, dar pot utiliza aceleași costuri pe care le-au utilizat pentru monetizarea emisiilor operaționale. Diferențele dintre perioada de calcul al costului global în ceea ce privește nivelul optim din punctul de vedere al costurilor (cel puțin 20 și 30 de ani) și perioada de calcul a GWP (stabilită la 50 de ani) ar trebui analizate cu atenție în cadrul acestei monetizări. În **calculul financiar**, de exemplu, pot fi contabilizate în plus, de exemplu, eventualele subvenții pentru clădirile și elementele clădirilor cu emisii încorporate scăzute.

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

În conformitate cu anexa VII la Directiva (UE) 2024/1275 și cu secțiunea 4 din anexa I la Regulamentul delegat (UE) 2025/2273, metodologia cadru de calcul al nivelurilor optime ale costurilor se bazează pe metodologia valorii nete actualizate (costuri globale).

Calculul costurilor globale are în vedere investiția inițială, suma costurilor anuale pentru fiecare an, valoarea finală și, dacă este cazul, costurile de eliminare, toate raportate la anul de începere.

Pentru calcularea nivelului optim al costurilor din punct de vedere macroeconomic, categoria costurilor globale include, de asemenea, o categorie pentru costul emisiilor de GES, definit ca valoarea monetară a daunelor aduse mediului cauzate de emisiile de CO_2 aferente consumului de energie dintr-o clădire. În plus, costul externalităților de mediu și de sănătate ale consumului de energie reflectă costurile operaționale cuantificate, monetizate și actualizate ale altor poluanți de mediu legați de consumul de energie (și anume particulele fine în suspensie $PM_{2,5}$ și oxizii de azot NOx). Chiar dacă un stat membru nu utilizează calculul macroeconomic pentru a stabili nivelurile optime din punctul de vedere al costurilor, perspectiva sa mai largă oferă informații importante care pot fi utilizate pentru stabilirea unor cerințe suplimentare (de exemplu, în ceea ce privește performanța în materie de emisii) și a unor obiective de politică mai ample.

Calculele costului global au 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.

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) – spre deosebire de 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 15459-1:2017 și corespunde cu ceea ce este denumit în general în literatura de specialitate „analiza costului pe durata de viață”.

Metodologia costurilor globale astfel cum este prevăzută în Regulamentul delegat (UE) 2025/2273 nu include alte costuri decât cele legate de energie (de exemplu costurile aferente apei) deoarece respectă domeniul de aplicare al Directivei (UE) 2024/1275. 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 (LCC) și ar putea avea totodată în vedere în acest sens EN ISO 14040, 14044 și 14025, precum și norme specifice pentru LCC pentru clădiri: EN 15459 și ISO 15686-5.

6.1 Conceptul de nivel optim al costurilor

În conformitate cu Directiva (UE) 2024/1275, 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 stimulentelor 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, procesul 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 atractive 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 amplorii costurilor și beneficiilor. Scopul calculelor la nivel macroeconomic este de a pregăti și de a documenta activitatea de stabilire a cerințelor minime de performanță energetică general aplicabile. Acestea încorporează 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 ([21]). O astfel de perspectivă mai amplă cu privire la investiții se asociază, de asemenea, relativ bine cu energia primară totală ca „monedă de schimb" a performanței energetice (cu informații suplimentare importante care ar putea fi adăugate la calcularea performanței în materie de emisii), în timp ce o perspectivă asupra investițiilor strict privată poate fi corelată fie cu energia primară totală, fie cu energia livrată.

Cu toate acestea, în practică nu va fi posibilă înglobarea tuturor impacturilor directe și indirecte ale măsurilor de eficiență energetică și ale măsurilor bazate pe surse regenerabile de energie, deoarece unele dintre acestea sunt intangibile sau non-cuantificabile sau nu pot fi monetizate. Totuși, o parte semnificativă a acestor impacturi au o cuantificare și abordări recunoscute privind costurile care permit includerea acestora. De exemplu, statele membre au libertatea de a lua în considerare beneficiile multiple suplimentare ale măsurilor de eficiență energetică și ale măsurilor bazate pe surse regenerabile de energie în calculele lor privind nivelurile optime din punctul de vedere al costurilor, inclusiv, de exemplu, în ceea ce privește costurile de sănătate privată și publică ale măsurilor de eficiență energetică, impactul asupra produsului intern brut (PIB). Pentru a estima unele dintre aceste beneficii multiple, în secțiunea 6.16 din prezentele orientări este descrisă o metodologie simplificată, care include seturi de date implicite, un exemplu adnotat și trimiteri la literatura de specialitate. Statele membre au libertatea de a-și utiliza propria metodologie pentru a monetiza beneficiile multiple, cu condiția ca toate ipotezele și sursele pentru evaluare să fie indicate în mod clar. O listă detaliată a surselor bibliografice și a referințelor este prezentată în subsecțiunea 6.16.3 pentru a sprijini statele membre care optează să ia în considerare alte beneficii multiple ale măsurilor de eficiență energetică și ale măsurilor bazate pe surse regenerabile de energie în calculele nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor.

Perspectiva microeconomică își va arăta limitele din punctul de vedere al investitorului atunci când, de exemplu, cerințe 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 delegat (UE) 2025/2273 impune statelor membre să calculeze optimizarea costurilor o singură dată la nivel macroeconomic (excluzând toate taxele aplicabile, cum ar fi TVA și toate subvențiile și stimulentele aplicabile, dar incluzând costurile carbonului și externalitățile de mediu și de sănătate) și o dată la nivel financiar (contabilizarea prețurilor plătite de consumatorul final, inclusiv a impozitelor și, dacă este cazul, a subvențiilor, luând în considerare costul certificatelor de gaze cu efect de seră ca parte a costurilor energiei în conformitate cu noul sistem de comercializare a certificatelor de emisii pentru emisiile provenite din arderea combustibililor în clădiri și excluzând costurile suplimentare de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, astfel cum sunt calculate la nivel macroeconomic în conformitate cu schema existentă de comercializare a certificatelor de emisii).

Eventualele probleme de dublă contabilizare care ar putea apărea în calculul macroeconomic ar putea fi abordate în definirea costurilor carbonului, pe baza structurii naționale a prețurilor la energie.

([21]) Pentru calcularea nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor, externalitățile sunt luate în considerare numai la nivel macroeconomic, deoarece sunt definite ca fiind costuri sau beneficii care sunt cauzate de o parte, dar care sunt suportate sau primite din punct de vedere financiar de o altă parte.

NB 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.

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, formulându-se recomandări în acest sens. 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.

Se recomandă un cadru de finanțare constant și previzibil la nivelul statelor membre. Primele planuri naționale de renovare a clădirilor, introduse la articolul 3 din Directiva (UE) 2024/1275, vor fi prezentate Comisiei de către statele membre până la sfârșitul anului 2026 și vor contribui cu informații relevante cu privire la politicile și măsurile puse în aplicare și planificate într-un stat membru, precum și cu privire la nevoile de investiții, sursele bugetare și resursele administrative pentru a asigura renovarea parcului național de clădiri rezidențiale și nerezidențiale, atât publice, cât și private, într-un parc imobiliar cu un nivel ridicat de eficiență energetică și decarbonizat până în 2050.

6.1.1 *Considerații suplimentare privind calculele macroeconomice și externalitățile*

În temeiul Regulamentului delegat (UE) 2025/2273, calculul nivelului optim al costurilor la nivel macroeconomic necesită luarea în considerare a costurilor aferente emisiilor de gaze cu efect de seră prin înmulțirea sumei emisiilor anuale de GES cu prețurile estimate per tonă de echivalent CO_2 ale certificatelor de emisii de GES emise în fiecare an, luând în considerare costurile în conformitate cu traiectoriile recomandate ale prețului carbonului în cadrul ETS furnizate de Comisie pentru ca proiecțiile naționale ([22]) să fie adaptate la datele de calcul și la metodologia aleasă. Recomandările actualizate ar trebui luate în calcul de fiecare dată când se revizuiește calculul privind nivelul optim al costurilor, dar adoptarea lor rămâne voluntară.

În plus, statele membre trebuie să extindă calculul macroeconomic al costurilor globale pentru a lua în considerare externalitățile de sănătate și de mediu ale consumului de energie. În acest scop, statele membre ar trebui să ia în considerare impactul monetizat al emisiilor operaționale de poluanți atmosferici legate de consumul de energie în clădiri și, în special, cel puțin de particule fine în suspensie ($PM_{2,5}$) și de oxid de azot (NOx). Statele membre pot include în calcul și alți poluanți atmosferici enumerați la articolul 1 din Directiva (UE) 2016/2284 a Parlamentului European și a Consiliului ([23]): dioxid de sulf (SO_2), compuși organici volatili nemetanici (NMVOC), amoniac (NH_3) ([24]). Este important de remarcat faptul că nu toate utilizările de energie sunt legate de emisiile directe sau indirecte de $PM_{2,5}$ sau NOx. $PM_{2,5}$ este cel mai relevant pentru cazanele cu combustibil solid pe bază de bioenergie și combustibili fosili decât pentru cazanele cu combustibil lichid; NOx pentru echipamentele de încălzire care ard combustibili lichizi și gazoși, pentru care emisiile de NOx sunt mai relevante. Generarea de energie (inclusiv încălzirea centralizată) are, de asemenea, un impact indirect care trebuie avut în vedere. Luarea în considerare a $PM_{2,5}$ permite ca impactul asupra sănătății și mediului al arderii, de exemplu

([22]) Regulamentul (UE) 2018/1999 al Parlamentului European și al Consiliului din 11 decembrie 2018 privind guvernanța uniunii energetice și a acțiunilor climatice, de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 663/2009 și (CE) nr. 715/2009 ale Parlamentului European și ale Consiliului, a Directivelor 94/22/CE, 98/70/CE, 2009/31/CE, 2009/73/CE, 2010/31/UE, 2012/27/UE și 2013/30/UE ale Parlamentului European și ale Consiliului, a Directivelor 2009/119/CE și (UE) 2015/652 ale Consiliului și de abrogare a Regulamentului (UE) nr. 525/2013 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 328, 21.12.2018, p. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2018/1999/oj).

([23]) Directiva (UE) 2016/2284 a Parlamentului European și a Consiliului din 14 decembrie 2016 privind reducerea emisiilor naționale de anumiți poluanți atmosferici, de modificare a Directivei 2003/35/CE și de abrogare a Directivei 2001/81/CE (JO L 344, 17.12.2016, p. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2016/2284/oj). Directiva menționată anterior stabilește angajamente naționale de reducere a emisiilor pentru fiecare stat membru pentru perioada 2020-2029 și angajamente mai ambițioase începând cu 2030, vizând poluanții atmosferici responsabili pentru efecte negative semnificative asupra sănătății umane și asupra mediului. Programul „Aer curat” a stabilit un obiectiv de reducere la jumătate a impactului poluării atmosferice asupra sănătății până în 2030, comparativ cu 2005.

([24]) Poluarea cu NH_3 este legată în cea mai mare parte de sectorul agricol și, prin urmare, nu este identificată ca fiind relevantă pentru calcularea nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor, care vizează în principal sectorul construcțiilor, cererea sa de energie și performanța sa în materie de emisii.

a combustibililor fosili și a bioenergiei ([25]), să fie luat în considerare la calcularea costului global. Consumul de bioenergie reprezintă aproximativ 50 % din emisiile de particule fine în suspensie ($PM_{2,5}$) în întreaga UE și, fiind $PM_{2,5}$, principalul factor determinant al efectelor poluării aerului asupra sănătății, reprezintă principala preocupare pentru politica privind calitatea aerului ([26]).

Pentru calcularea externalităților menționate anterior, valorile de referință în ceea ce privește emisiile poluante ale diferitelor surse de energie (g/kWh de combustibil) se regăsesc în ghidul EMEP/AEM privind inventarul emisiilor de poluanți atmosferici ([27]) și în baza de date aferentă privind factorii de emisie. Informații suplimentare specifice produsului pentru calcule pot fi accesate în legătură cu proiectarea ecologică:

— Regulamentul (UE) nr. 813/2013 al Comisiei din 2 august 2013 de punere în aplicare a Directivei 2009/125/CE a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește cerințele în materie de proiectare ecologică pentru instalațiile pentru încălzirea incintelor și instalațiile de încălzire cu funcție dublă ([28]);

— Regulamentul (UE) nr. 814/2013 al Comisiei din 2 august 2013 de punere în aplicare a Directivei 2009/125/CE a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește cerințele în materie de proiectare ecologică pentru instalațiile pentru încălzirea apei și rezervoarele de apă caldă ([29]);

— Regulamentul (UE) 2015/1185 al Comisiei din 24 aprilie 2015 de punere în aplicare a Directivei 2009/125/CE a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește cerințele în materie de proiectare ecologică aplicabile aparatelor pentru încălzire locală cu combustibil solid ([30]);

— Regulamentul (UE) 2015/1189 al Comisiei din 28 aprilie 2015 de punere în aplicare a Directivei 2009/125/CE a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește cerințele de proiectare ecologică aplicabile cazanelor cu combustibil solid ([31]);

— și orientările însoțitoare: https://energy-efficient-products.ec.europa.eu/document/download/ce43bba7-70a1-4d6f-8c69-5e146ec7973c_en?filename=guidelinesspacewaterheaters_final.pdf.

De exemplu, Regulamentul (UE) 2015/1189 stabilește cerințe privind emisiile aferente încălzirii spațiilor în ceea ce privește $PM_{2,5}$ și NOx pentru cazanele cu biomasă și cu combustibil fosil. Aceste informații sunt, de asemenea, afișate în fișa de date a acestor produse.

Inventarele de emisii raportate în fiecare an în luna februarie și prognozele de emisii raportate o dată la doi ani, în conformitate cu articolul 10 alineatul (2) din Directiva (UE) 2016/2284, pot fi utilizate pentru emisiile de poluanți specifice fiecărei țări din diferite surse de energie. Compararea emisiilor prognozate cu angajamentele de reducere pentru perioada 2020-2029 și după 2030 ar putea fi utilizată pentru a identifica relevanța includerii în calculul externalităților de mediu a oricăruia dintre poluanții neobligatorii, precum și pentru a determina evoluțiile viitoare. De exemplu, poluarea cu dioxid de sulf (SO_2) este cauzată în principal de arderea combustibililor fosili care conțin sulf, cum ar fi cărbunele, petrolul și motorina. În cazul în care cărbunele contribuie în mod semnificativ la sectorul de aprovizionare cu energie al unei țări, poate fi relevantă includerea impactului său în estimarea externalităților de sănătate.

([25]) Deși nu este o cerință în temeiul Directivei EPBD, cantitatea de emisii operaționale de GES provenite din bioenergie poate oferi informații cu privire la nevoile de recoltare și la emisiile asociate legate de exploatarea terenurilor, schimbarea destinației terenurilor și silvicultură. „*[În sectorul exploatării terenurilor, schimbării destinației terenurilor și silviculturii (LULUCF)] eliminările de dioxid de carbon au scăzut și continuă să scadă cu o viteză îngrijorătoare în ultimii ani. Această tendință negativă se datorează, în mare măsură, unei scăderi a absorbțiilor în domeniul forestier, în principal ca urmare a creșterii recoltării […] Schimbările climatice în sine au, de asemenea, un impact din ce în ce mai mare. […]. Există numeroase indicii că, din cauza schimbărilor climatice, soliditatea viitoare a absorbțiilor în sectorul forestier din UE este departe de a fi garantată.*" (Comisia Europeană, 2024). Raportul intermediar privind politicile climatice 2024]. https://climate.ec.europa.eu/document/download/7bd19c68-b179-4f3f-af75-4e309ec0646f_en?filename=CAPR-report2024-web.pdf].

([26]) Comisia Europeană: Direcția Generală Mediu, Creșterea coerenței politicilor între politicile și măsurile privind bioenergia și aerul curat – Raport final al proiectului, Oficiul pentru Publicații al Uniunii Europene, 2024, https://data.europa.eu/doi/10.2779/94296. Studiul propune, de asemenea, un indicator simplificat pentru calcularea emisiilor operaționale de $PM_{2,5}$ provenite de la clădiri, pe baza ghidului EMEP/AEM privind inventarul emisiilor de poluanți atmosferici.

([27]) Ediția din 2023 a ghidului EMEP/AEM privind inventarul emisiilor de poluanți atmosferici, cu link către *Emission Factor Data Viewer*, este disponibilă la linkul https://www.eea.europa.eu//publications/emep-eea-guidebook-2023.

([28]) JO L 239, 6.9.2013, p. 136, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2013/813/oj.

([29]) JO L 239, 6.9.2013, p. 162, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2013/814/oj.

([30]) JO L 193, 21.7.2015, p. 1, ELI: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2015/1185/oj.

([31]) JO L 193, 21.7.2015, p. 100, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2015/1189/oj.

În acest calcul, costurile recomandate, exprimate în EUR pe unitate de emisii poluante, sunt puse la dispoziție de Comisie și vor fi actualizate atunci când vor fi disponibile noi date. În mod specific, costurile emisiilor de poluanți sunt evaluate în bani, pentru sectorul transporturilor, luând în considerare impactul asupra sănătății, asupra pierderii culturilor și a biodiversității, precum și daunele materiale ([32]).

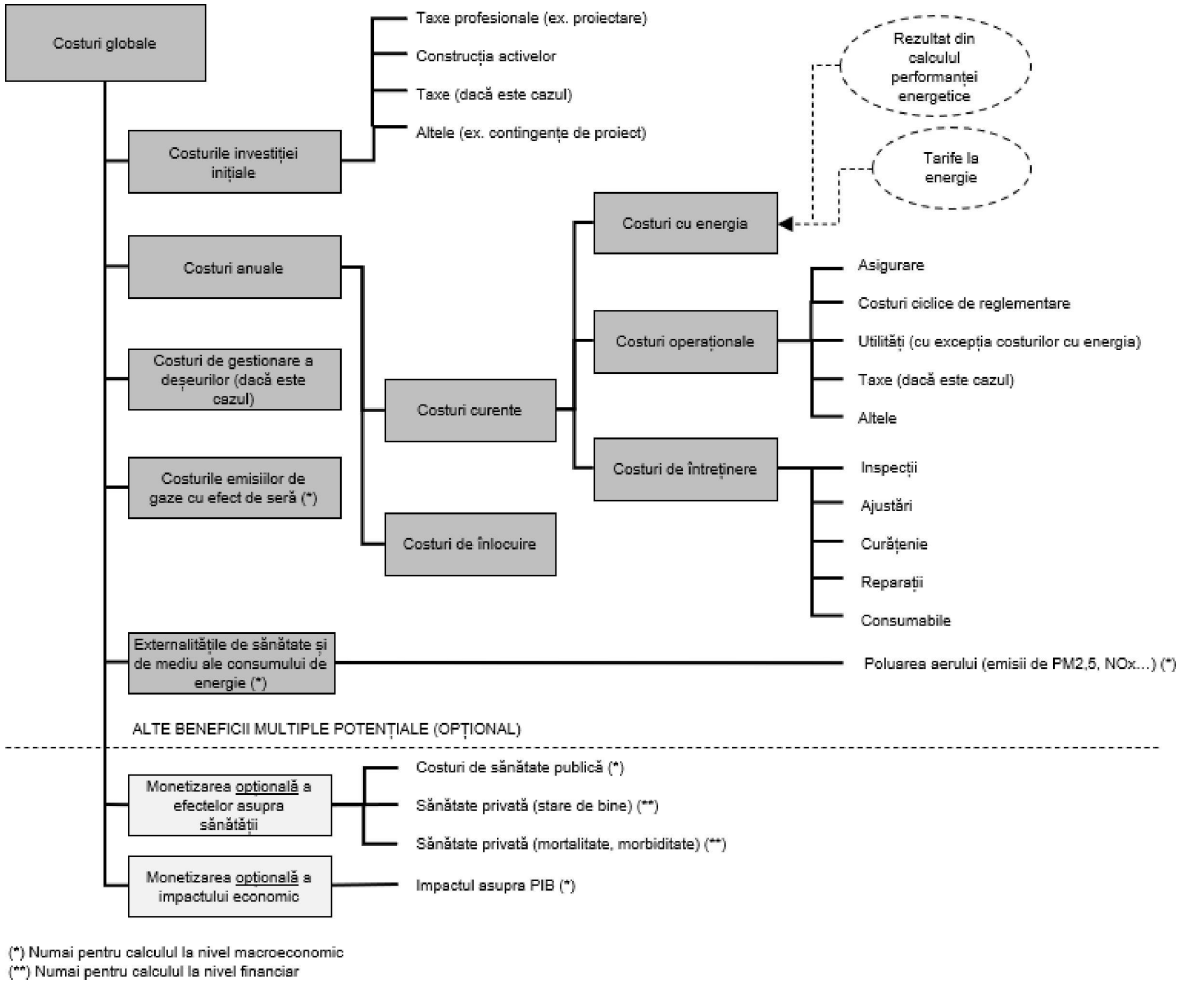
6.2 **Clasificarea costurilor**

În temeiul secțiunii 4 punctul 1 din anexa I la Regulamentul delegat (UE) 2025/2273, statele membre trebuie să utilizeze următoarele categorii de costuri de bază: costuri ale investiției inițiale, costuri anuale (inclusiv costurile pentru energie și costurile de înlocuire periodică) și, dacă este cazul, costurile de gestionare a deșeurilor. De asemenea, costurile aferente emisiilor de gaze cu efect de seră și al altor poluanți de mediu relevanți (în cadrul externalităților de sănătate și de mediu ale consumului de energie) 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 de performanță energetică se bazează pe standardul EN 15459-1:2017. Următoarea imagine rezumă categoriile de costuri care urmează să fie aplicate.

Figura 1

Clasificarea costurilor conform metodologiei cadru



([32]) Comisia Europeană: Direcția Generală Mobilitate și Transporturi, Essen, H., Fiorello, D., El Beyrouty, K. et al., *Handbook on the external costs of transport* (Ghid privind costurile externe ale transporturilor) – versiunea 2019 – 1.1, Oficiul pentru Publicații, 2020, https://data.europa.eu/doi/10.2832/51388. Această publicație oferă, de asemenea, costuri de monetizare a daunelor cauzate de emisiile de CO_2.

Enumerarea categoriilor de costuri prezentată în Regulamentul delegat (UE) 2025/2273 este cuprinzătoare. Cu toate acestea, dacă și alte categorii de costuri sunt considerate importante pentru calcularea nivelurilor optime, din punctul de vedere al costurilor, ale cerințelor minime de performanță energetică, acestea pot fi, de asemenea, luate în considerare. Mai mult, costul aferent capitalului necesar pentru finanțarea investițiilor în măsuri de eficiență energetică nu este inclus ca o categorie separată în regulamentul delegat. 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 respectivele costuri pentru energie depind de caracteristicile de sistem ale clădirii. Majoritatea celorlalte elemente de cost precum costurile de investiție, de întreținere sau de înlocuire 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 delegat (UE) 2025/2273 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:

1. costurile aferente elementelor clădirii care nu au o influență asupra performanței energetice și a emisiilor operaționale ale clădirii, de exemplu costul podelei sau costul zugrăvelii etc. (în cazul în care calculul performanței energetice nu indică diferențe în acest sens);

2. 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, ele nu trebuie luate în considerare. 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.

Regulamentul delegat (UE) 2025/2273 nu permite așa-numita metodă de calcul bazată pe „costuri suplimentare” ([33]). 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 rezultatelor evaluării;

— abordarea 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. Metoda de calcul bazată pe costurile

([33]) O metodă de calcul bazată pe costurile suplimentare are ca punct de plecare o clădire standard (de exemplu, 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.

suplimentare face dificilă evidențierea legăturilor dintre anumite caracteristici ale clădirii, de exemplu, alegerea unui anumit tip de fațadă necesită anumite precondiții 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 delegat (UE) 2025/2273 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 gestionare a deșeurilor. 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, bazele de date etalon „de sus în jos” precum BKI ([34]) sau SIRADOS ([35]), 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.

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 trebuie să utilizeze o rată de 3 % exprimată în termeni reali și, de asemenea, ar trebui luate în considerare rate mai mici (de la 0 % la 3 %, excluzând inflația). Aceasta este în conformitate cu actualul instrument al Comisiei de evaluare a impactului, care sugerează o rată de actualizare societală de 3 %.

O rată de actualizare mai mare – mai mare de 3 % 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, care nu este încurajată. O rată mai mică – cuprinsă în mod normal între 0 % și 3 % excluzând inflația – va reflecta mai exact beneficiile pe care investițiile în eficiența economică le aduc ocupanților clădirii pe întreaga durată de viață a investiției ([36]). Prin urmare, se recomandă evaluarea unor rate de actualizare mai mici decât media pentru măsurile de eficiență energetică și măsurile bazate pe surse regenerabile de energie în contextul efectuării analizelor de sensibilitate.

Rata de actualizare va fi diferită în rândul statelor membre, 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.

([34]) *Baukosteninformationszentrum Deutscher Architekten (BKI): Statistische Kostenkennwerte für Gebäude.*

([35]) *SIRADOS Baudaten*, 2024, www.sirados.de.

([36]) Un studiu din 2024 realizat de Institutul European pentru Performanța Clădirilor (BPIE) subliniază că ratele de actualizare mai scăzute *„evidențiază nu numai importanța multiplelor beneficii ale renovării clădirilor, ci sprijină și proiectele de renovare a clădirilor și încurajează renovarea aprofundată”*. BPIE (2024). *From cost savings to societal gains: rethinking the cost-optimal methodology (De la economii de costuri la câștiguri societale: regândirea metodologiei privind nivelul optim al costurilor)*. Disponibil la adresa: https://www.bpie.eu/publication/from-cost-savings-to-societal-gains-rethinking-the-cost-optimal-methodology/.

Pentru a face aplicabilă rata de actualizare, în mod normal trebuie obținut un factor de actualizare care poate fi utilizat în calculul costului global. Rd(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 și r este rata reală de actualizare.

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:

Pentru anvelopa clădirii	
Izolația termică a anvelopei clădirii: — produse pentru izolația termică — produse suplimentare pentru aplicarea izolației termice în cazul anvelopei clădirii (dispozitive de fixare mecanică, adezivi etc.) — costuri de proiectare — 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) — costurile privind energia aferente altor materiale de construcție, dacă se aplică — alte măsuri asociate clădirii cu impact asupra performanței termice, de exemplu dispozitive externe de umbrire, sisteme solare de control și sisteme pasive care nu sunt menționate în altă parte. Produsele și sistemele tehnice sunt descrise, de 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.	**Ferestre și uși:** — geamuri și/sau consolidarea geamurilor — cadru — garnituri și materiale de etanșare — costuri de instalare — sistemele mecanice, produsele și elementele clădirii sunt descrise, de exemplu, în mai multe standarde în cadrul CEN/TC 33 – Uși, ferestre, obloane, infrastructura clădirii și pereții cortină și în cadrul CEN/TC 89 – Performanța termică a clădirilor și a elementelor acestora.
Pentru sistemele clădirii	
Încălzirea încăperilor: — echipamente de generare și stocare (cazan, rezervor de stocare, dispozitive de control al generării de căldură) — distribuție (pompă de circulație, supape de circuit, dispozitive de control al distribuției) — emițători (radiatoare, încălzirea tavanului podelei, bobine ventilator, dispozitive de control al emisiei) — costuri de proiectare — costuri de instalare	**Apa caldă menajeră:** — generare și stocare (inclusiv sistemele termice solare, cazane, rezervor de stocare, dispozitive de control al generării de căldură) — distribuție (pompă de circulație, supape de circuit/ supape de amestec, dispozitive de control al distribuției) — emițători (supape pentru robinete, încălzirea podelei, dispozitive de control al emisiei) — costuri de proiectare — costuri de instalare (inclusiv izolarea sistemului și a conductelor)

Sistemele tehnice sunt descrise, de exemplu, în mai multe standarde în cadrul CEN/TC 228 – Sisteme de încălzire în clădiri și CEN/TC 57 – Cazane pentru încălzire centrală. Pentru condițiile de confort de referință, trebuie avute în vedere EN 16798-1:2019 Performanța energetică a clădirilor. Ventilarea clădirilor. 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.	Sistemele tehnice sunt descrise, de 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.
Sisteme de ventilare: Se impune evaluarea costurilor investițiilor în sisteme de ventilare mecanică. Posibilitățile de ventilare naturală sunt incluse în definirea clădirilor de referință. Costurile de investiție ar trebui să includă: — echipamente de generare și recuperare a căldurii (schimbător de căldură, pre-încălzitor, unitate de recuperare a căldurii, dispozitive de control al generării căldurii) — distribuție (ventilatoare, pompe de circulare, supape, filtre, dispozitive de control al distribuției) — emițători (conducte, guri de evacuare, dispozitive de control al emisiei) — proiectare — instalare — dispozitive de monitorizare și control pentru măsurarea și reglarea calității aerului interior Sistemele tehnice sunt descrise, spre exemplu, în mai multe standarde în cadrul CEN/TC 156 – Ventilarea clădirilor. EN 16798-1:2019 sau standarde echivalente ar trebui avute în vedere în ceea ce privește condițiile de referință de confort și cerințele privind ventilarea.	**Răcire:** 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. Această categorie acoperă 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: — echipamente de generare și de stocare (generator, pompă de căldură, rezervor de stocare, dispozitive de control al generării de căldură) — distribuție (pompă de circulație, supape de circuit, dispozitive de control al distribuției) — emițători (plafon/podea/grinzi; bobine ventilator, dispozitive de control al emisiei) — proiectare — instalare — dispozitive de monitorizare și control pentru dispozitivele automate de umbrire solară Sistemele tehnice sunt descrise, de exemplu, în mai multe standarde în cadrul CEN/TC 113 – Pompe de căldură și unități de climatizare a aerului. EN 16798 ar trebui avut în vedere în ceea ce privește condițiile de confort de referință.
Iluminat: Sunt evaluate costurile de investiție ale sistemelor 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 clădirii de referință. Costurile de investiție ar trebui să includă: — tipul surselor de lumină și al corpurilor de iluminat — sisteme de control asociate — aplicații pentru creșterea gradului de utilizare a luminii naturale — instalare	**Automatizarea și controlul clădirii:** Costurile de investiție ar trebui să includă: — 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) — informații obținute cu ajutorul tehnicii, dispozitiv central de control — control (generare, distribuție, emițători, pompe de circulare) — dispozitive de acționare (generare, distribuție, emițători) — comunicare (fire, transmițători) — proiectare

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.	— instalare și programare — Sistem de control pentru generarea la fața locului de SRE (de exemplu, energie fotovoltaică) și autoutilizare (inclusiv încărcarea vehiculelor electrice), stocarea bateriilor și exportul către rețea Sistemele tehnice sunt descrise, spre exemplu, în mai multe standarde în cadrul CEN/TC 247 – Dispozitive de control pentru servicii mecanice în construcții.
Conectarea la sursele de alimentare cu energie (rețea sau stocare): Costurile de investiție ar trebui să includă: — prima conectare la rețeaua de energie (de exemplu încălzire centralizată, sistem fotovoltaic) — rezervoare de stocare pentru combustibili de ardere — instalațiile aferente necesare — stocarea termică și electrică	**Sisteme descentralizate de alimentare cu energie bazate pe energie din surse regenerabile:** Costurile de investiție ar trebui să includă: — generare — distribuire — stocare — infrastructura de încărcare (de exemplu, pentru VE) — dispozitive de control — instalare

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 15459-1:2017 (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 aproximativ 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 (de exemplu, din cauza efectelor „economiei de scară”), Regulamentul delegat (UE) 2025/2273 permite și încurajează, de asemenea, adaptarea 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 stat membru la altul și de la un tip de clădire la altul [drept pentru care sunt stabilite perioade minime diferite de calcul pentru clădirile rezidențiale/publice și pentru cele nerezidențiale/comerciale în Regulamentul delegat (UE) 2025/2273], dar nu sunt aproape niciodată mai mici de 20 de ani.

Figura 2 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 2

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

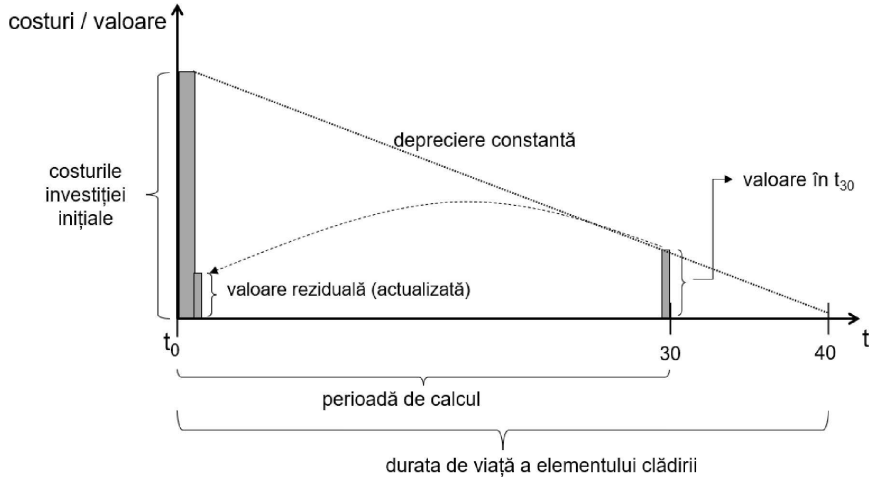
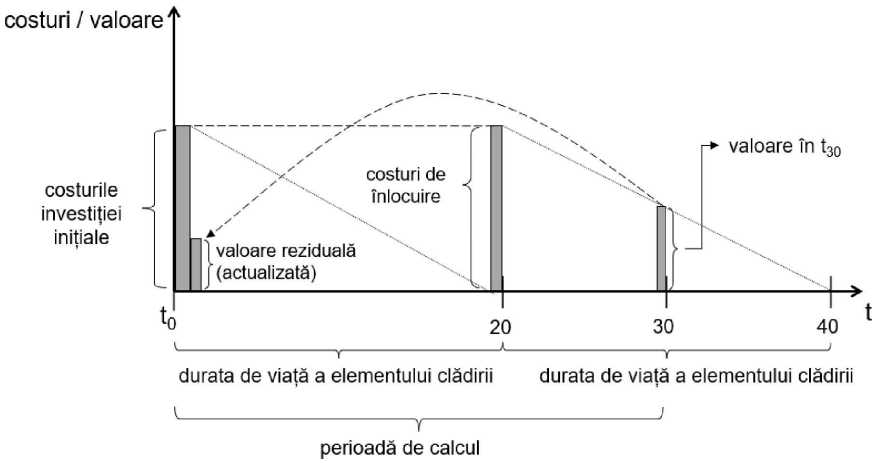


Figura 3 arată modul în care trebuie calculată valoarea reziduală pentru un element de clădire cu o durată de viață mai mică decât perioada de calcul (de exemplu un cazan de încălzire). Cu o durată de viață presupusă de 20 de ani, elementul trebuie înlocuit după această perioadă. Odată ce elementul a 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 3

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**

În temeiul Regulamentului delegat (UE) 2025/2273, statele membre trebuie să utilizeze ca moment de începere a calculului anul în care este efectuat calculul. Scopul principal este de a garata că nivelurile actuale ale prețurilor și costurilor sunt reflectate în calculul nivelurilor optime ale costurilor pentru respectivele măsuri/pachete/variante (în măsura în care astfel de date sunt disponibile). Cu toate acestea, statele membre au posibilitatea să își bazeze calculul pe anul în care este efectuat calculul (de exemplu, 2027 pentru primul exercițiu), dar să utilizeze ca referință pentru cerințele minime privind performanța energetică acele cerințe care sunt deja stabilite și care vor produce efecte în viitorul apropiat, de exemplu, cerințele care s-ar aplica din 2028.

6.9 **Calculul valorii reziduale**

În temeiul Regulamentului delegat (UE) 2025/2273, valoarea reziduală trebuie inclusă 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 clădirii) și, după caz, de toate costurile aferente înlăturării acestuia.

6.10 **Evoluția costului în timp**

Cu excepția costurilor pentru energie și a celor de înlocuire, Regulamentul delegat (UE) 2025/2273 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 prețul noii tehnologii poate scădea rapid atunci când este adoptată pe piață. 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 set de calcule. 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. În anexa II la Regulamentul delegat (UE) 2025/2273, Comisia face trimitere la ipotezele privind costurile tehnologice, elaborate ca parte a scenariului de referință al UE, unul dintre principalele instrumente de analiză ale Comisiei în domeniile energiei, transporturilor și politicilor climatice. Scopul este de a furniza informații utile, pe care statele membre sunt libere să le utilizeze pentru evaluările lor.

Cu privire la evoluția în timp a costurilor pentru vectorii energetici și a costurilor carbonului, anexa II la Regulamentul delegat (UE) 2025/2273 prevede informații pe care statele membre le pot utiliza în cadrul calculelor acestora, deși ele pot utiliza și alte prognoze oficiale. 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, încălzirea și răcirea centralizate și energia electrică.

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 sau la tarifele variabile în timp. Acest aspect va deveni din ce în ce mai important într-un sector energetic aflat în proces accelerat de decarbonizare, cu o pondere în creștere de surse regenerabile de energie.

6.11 **Calculul costurilor de înlocuire**

Pentru costurile de înlocuire este posibilă adaptarea 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.

6.12 **Calculul costurilor pentru energie**

Costurile pentru energie ar trebui să reflecte atât costul capacității necesare, cât și costul 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 clientul final de energie electrică. Acestea ar trebui să includă toate costurile, taxele și marjele de profit ale furnizorului. Trebuie avute în vedere toate utilizările de energie prevăzute la articolul 2 punctul 56 și în anexa I la Directiva (UE) 2024/1275.

6.13 **Tratamentul impozitării, al subvențiilor și al tarifelor fixe în calculul costurilor**

Calculul nivelului optim al costurilor la nivel financiar trebuie să includă toate taxele aplicabile (TVA și altele), schemele de sprijin și stimulentele. Acestea nu sunt luate în considerare în calculul la nivel macroeconomic. Acest lucru se referă în special, dar nu exclusiv, la:

— impozitarea energiei și/sau a emisiilor de CO_2 ale vectorilor energetici;

— subvenții pentru investiții în (sau în funcție de) utilizarea tehnologiilor eficiente din punct de vedere energetic și a surselor regenerabile de energie;

— tarife fixe minime reglementate pentru energia produsă din surse regenerabile de energie.

În timp ce Regulamentul delegat (UE) 2025/2273 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 stimulentelor nu va fi posibilă. Pentru a evita perpetuarea unei scheme de sprijin în vigoare, statele membre ar putea considera util să calculeze, de asemenea, costurile private reale fără subvenții. Acest aspect le va permite să identifice diferența și, astfel, să orienteze viitoarele politici de subvenționare, în special în ceea ce privește anumite grupuri pentru care ar putea fi identificate deficite financiare prin intermediul exercițiului de calcul, cum ar fi gospodăriile vulnerabile, persoanele afectate de sărăcie energetică și persoanele care trăiesc în locuințe sociale. Statele membre sunt încurajate să asocieze stimulentele fiscale și financiare cu realizarea conformității cu rezultatele calculului nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor pentru aceeași clădire de referință.

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

Intervențiile guvernamentale asupra prețurilor în situații de urgență pot duce la denaturarea prețurilor la energie, reducând în mod artificial beneficiile economiilor de energie. Statele membre ar trebui să asigure corectarea prețurilor existente la energie pentru a lua în considerare nu numai previziunile pe termen scurt privind prețurile la energie (de exemplu, pentru a lua în considerare efectul mecanismelor de stabilire a prețurilor la energie), ci și costurile pe termen lung ale furnizării de energie din surse regenerabile, cum ar fi extinderea rețelei, stocarea energiei, capacitatea de rezervă și alte investiții necesare pentru tranziția energetică la nivel de sistem. Acest lucru este deosebit de important, având în vedere că durata preconizată a beneficiilor în materie de eficiență energetică va fi, cel mai probabil, mai mare decât durata prevăzută a măsurilor de protecție a prețurilor la energie.

6.14 **Includerea veniturilor din producția de energie**

Veniturile din energia produsă se deduc din categoria costurilor anuale, după caz. Opțiunea de a include veniturile din energia produsă ar conduce în mod natural la includerea tuturor celorlalte impozite, taxe și (dacă este cazul) subvenții, în vederea completării perspectivei financiare pentru care este cea mai potrivită.

Dacă producția de energie din surse regenerabile la fața locului este relevantă, se recomandă includerea tuturor costurilor de investiții și a tuturor veniturilor din alimentarea cu surplusul de energie electrică în rețea. În acest mod, se aplică un echilibru echitabil între costuri și beneficii. Veniturile din vânzarea de energie electrică în rețea ar trebui luate în considerare numai dacă energia electrică este furnizată și atât timp cât se preconizează venituri. De exemplu, în cazul unor vârfuri de producție în timpul verii, care vor căpăta un caracter din ce în ce mai relevant în viitor, este posibil ca sistemele fotovoltaice să nu fie autorizate să alimenteze rețeaua cu toată energia electrică pe care o produc; prin urmare, în acest caz ar trebui luată în considerare numai alimentarea efectivă cu energie electrică. Plafoanele pentru energia exportată pot fi, de asemenea, luate în considerare pentru a reflecta această potențială problemă. Pachetele care combină sursele regenerabile de energie la fața locului cu măsuri de reducere a cererii de energie și soluții de electrificare, precum și cu soluții precum stocarea și flexibilitatea cererii ar trebui, de asemenea, evaluate în acest context. În plus, diferența de preț dintre energia electrică alimentată în rețea și energia electrică furnizată clădirii ar trebui luată în considerare cu atenție în calcul.

În cazul în care un stat membru include în calcul veniturile din energie produsă la fața locului, dacă este cazul, 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. În special, ar trebui evitată tendința către producerea de energie electrică în detrimentul cererii reduse de încălzire și răcire.

6.15 **Calcularea costurilor de gestionare a deșeurilor**

În temeiul Regulamentului delegat (UE) 2025/2273, costurile de gestionare a deșeurilor trebuie incluse în calculul costului global, după caz. Statele membre pot include costurile de gestionare a deșeurilor în cazul în care consideră că acestea sunt relevante și dacă sunt capabile să realizeze estimări plauzibile referitoare la valoarea acestora. Costurile de gestionare a deșeurilor 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 dezmembrării, reutilizării, reciclării, 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: costurile absolute 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 (de exemplu, casă prefabricată versus construcție solidă) și de tipul de utilizare (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 gestionare a deșeurilor 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, costuri suplimentare asociate activităților de înlocuire pot fi incluse în calculul costului global.

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

NB Dacă durata de funcționare presupusă a unei clădiri depășește 50-60 de ani, influența costurilor de gestionare a deșeurilor asupra rezultatului final va fi neglijabilă, ca urmare a actualizării.

6.16 **Beneficii multiple**

Pe lângă externalitățile în materie de sănătate și de mediu, descrise în secțiunea 6.1.1 din prezentele orientări, îmbunătățirile în materie de performanță energetică a clădirilor au o serie de efecte pozitive, altele decât economiile directe de energie și de costuri, cunoscute și sub denumirea de beneficii multiple (inclusiv, de exemplu, îmbunătățirea climatului interior, consolidarea sistemului energetic, creșterea valorii imobiliare etc.). Recunoașterea și includerea acestor beneficii în metodologia optimă din punctul de vedere al costurilor pot spori viabilitatea economică a măsurilor de eficiență energetică ([37]). Cu toate acestea, este important să se sublinieze că statele membre nu sunt obligate să ia în considerare aceste beneficii multiple în calculele lor privind nivelurile optime din punctul de vedere al costurilor, ci sunt invitate să le ia în considerare, în cazul în care sunt disponibile date și resurse suficiente.

Beneficiile multiple, cuantificate în mod corespunzător, ar putea afecta atât calculele la nivel microeconomic, cât și pe cele la nivel macroeconomic.

([37]) Un studiu din 2024 realizat de BPIE analizează unele dintre aceste beneficii multiple (îmbunătățirea securității energetice, creșterea productivității, atenuarea sărăciei energetice, beneficiile pentru rețea) și introduce unele abordări de cuantificare și monetizare potențiale. BPIE (2024). *From cost savings to societal gains: rethinking the cost-optimal methodology (De la economii de costuri la câștiguri societale: regândirea metodologiei privind nivelul optim al costurilor)*. Disponibil la adresa: https://www.bpie.eu/publication/from-cost-savings-to-societal-gains-rethinking-the-cost-optimal-methodology/.

6.16.1 *Metodologia simplificată pentru monetizarea anumitor impacturi economice și asupra sănătății ale măsurilor de eficiență energetică*

O metodologie simplificată de contabilizare a **impactului asupra sănătății private și publice** și a **impactului economic** – și anume în ceea ce privește efectele asupra produsului intern brut (PIB) – ale măsurilor de eficiență energetică este prezentată pentru a fi avută în vedere de statele membre în calculele lor privind nivelurile optime din punctul de vedere al costurilor ([38]). Datele implicite pentru statele membre sunt, de asemenea, furnizate în cazul în care nu sunt disponibile date specifice fiecărei țări.

În cadrul acestei metodologii simplificate, impacturile la nivel micro sau privat sunt cele asociate utilizării și valorii reale ale unei clădiri. Acestea se reflectă în dimensiunea sănătății private (cu referire la mortalitate, morbiditate și stare de bine). Pe de altă parte, impacturile la nivel macro sau societal sunt cele legate de societate în ansamblu. Acestea se reflectă în categoria sănătății publice. Impactul economic în termeni de PIB este luat în considerare doar la nivel macroeconomic. Exemple pentru această categorie sunt acțiunile care declanșează o activitate economică sporită: pe de o parte, efectele pozitive ale activităților de producție și de construcție legate de fabricarea sau instalarea unui anumit produs sau sistem; pe de altă parte, valoarea societală adăugată a faptului că lucrătorii au nevoie de mai puține zile de concediu medical, care trebuie diferențiată de costurile de sănătate publică la nivel macro (de exemplu, costurile tratamentului medical).

Metodologia se bazează pe date de cercetare științifică. Cu toate acestea, există limitări ale abordării în ceea ce privește aplicabilitatea sa în cazul clădirilor individuale. Astfel cum sugerează metodologia care oferă intervale de date implicite per suprafață (m^2), aceasta se aplică numai clădirilor de referință tipice având o suprafață medie. Pentru a evita supraestimarea impactului externalităților, statele membre ar putea introduce un plafon pentru clădirile rezidențiale mari (caracterizate de o suprafață semnificativ mai mare decât o clădire de referință tipică), pe baza parametrilor caracteristici ai construcțiilor. În special în cazul clădirilor nerezidențiale, cum ar fi birourile, trebuie avute în vedere rata de ocupare parțială și absența pe timp de noapte și la sfârșit de săptămână, deoarece nu există utilizatori în interiorul clădirii în această perioadă.

Datele specifice fiecărei țări și datele individuale s-ar putea abate în mod semnificativ de la datele implicite, deoarece – din cauza disponibilității limitate a datelor – acestea sunt definite ca ipoteze medii la nivelul UE pentru toate statele membre și tipurile de clădiri.

Statele membre au libertatea de a-și utiliza propria metodologie pentru a monetiza impactul asupra sănătății, cu condiția ca toate ipotezele și sursele pentru evaluare să fie indicate în mod clar. Statele membre pot decide, de asemenea, să adauge alte impacturi decât cele menționate pentru calculele lor. O listă detaliată a surselor bibliografice și a referințelor utilizate ca bază pentru datele implicite sunt furnizate pentru a sprijini aceste eforturi, în subsecțiunea 6.16.3.

Tabelul următor furnizează **date implicite pentru monetizarea** ([39]) impactului economic și asupra sănătății. Acesta delimitează domeniul public de cel privat și oferă puncte de date pentru limita inferioară și limita superioară în EUR/m^2/an. Valorile sunt derivate din studii recente și din literatura de specialitate pentru a indica lărgimea de bandă și sensibilitatea cuantificărilor disponibile și a metodelor de monetizare (de exemplu, lărgimea de bandă pentru starea de bine cuprinsă între 0,5-2,7 EUR/m^2/an este semnificativ mai mare decât pentru sănătatea publică, care este cuprinsă între 1,0 și 1,8 EUR/m^2/an). Metodologia este concepută pentru a utiliza impactul limitei superioare, care este apoi redus cu ipoteze și factori suplimentari în cursul procesului de calcul (pentru aceasta, a se vedea, de asemenea, exemplele elaborate în continuare în subsecțiunea 6.16.2).

Tabelul 1

Date implicite privind impactul economic și asupra sănătății

	Dimensiune	Perspectivă de calcul	Limita inferioară	Limita superioară
$\mathbf{C_{a,\,HL}}$ (*)	Costuri de sănătate publică	La nivel macroeconomic	1,0 EUR/m^2/an	**1,8 EUR/m^2/an**

([38]) În loc de beneficii, în acest caz, metodologia vorbește despre „impact”: aceasta înseamnă că impactul asupra sănătății și impactul economic sunt întotdeauna adăugate la calculul costului global, în loc să fie scăzute ca „beneficii”. Întrucât această din urmă abordare necesită definirea unei referințe (care, dacă există, este utilă doar pentru renovări, dar nu și pentru clădirile noi), propunerea trebuie să includă impactul în raport cu o referință „zero”.

([39]) Sursele pentru valorile limitelor superioară și inferioară din tabelul 1 derivă din: Comisia Europeană. (2016). *The Macroeconomic and Other Benefits of Energy Efficiency* (Beneficiile macroeconomice și de altă natură ale eficienței energetice), document disponibil la adresa: The Macroeconomic and Other Benefits of Energy Efficiency – Comisia Europeană. Copenhagen Economics. (2012). Beneficiile multiple ale investițiilor în renovarea eficientă din punct de vedere energetic a clădirilor. Multiple benefits of EE renovations in buildings – Full report and appendix.pdf. Mzavanadze, N. (2018). *Final Report: quantifying energy poverty-related health impacts of energy efficiency* (Raport final: Cuantificarea efectelor eficienței energetice asupra sănătății din perspectiva sărăciei energetice), D5.4 (raport final) al COMBI.

	Dimensiune	Perspectivă de calcul	Limita inferioară	Limita superioară
	Sănătate privată (stare de bine)	La nivel microeconomic/ financiar	0,5 EUR/m²/an	**2,7 EUR/m²/an**
	Sănătate privată (mortalitate, morbiditate)	La nivel microeconomic/ financiar	2,6 EUR/m²/an	**5,6 EUR/m²/an**
$\mathbf{C_{a,\ EC}}$ (*)	Economică (PIB)	La nivel macroeconomic	0,2 EUR/m²/an	**0,4 EUR/m²/an**

(*) *a se adăuga în ecuațiile costului global prevăzute în secțiunea 4 punctele 3 și 4 din Regulamentul delegat (UE) 2025/2273.

În timp ce tabelul 1 de mai sus se referă la lărgimile de bandă generale pentru fiecare dimensiune, următoarea etapă este de a corela impactul măsurilor/pachetelor/variantelor individuale cu dimensiunile. Acest lucru se realizează utilizând indicațiile pentru **cuantificarea impactului** din tabelul 2. Pentru a cuantifica impactul tuturor măsurilor relevante (rânduri) asupra diferitelor categorii de impact (coloane), măsurile sunt grupate în cinci categorii, respectiv grupând măsurile cu impact asupra următoarelor:

— eficiența energetică a anvelopei clădirii;

— eficiența energetică a sistemelor tehnice ale clădirilor;

— instalarea sau îmbunătățirea unui sistem de ventilare;

— introducerea energiei din surse regenerabile pentru încălzire și răcire;

— iluminat.

Observație generală: Toate procentele de mai jos se bazează pe constatările unei ample analize a literaturii de specialitate. Sunt oferite exemple pentru aplicabilitatea procentelor, dar trebuie formulate ipoteze individuale în fiecare context. Statele membre au flexibilitatea de a identifica măsurile pe care le consideră relevante pentru calcularea impactului asupra sănătății, pornind de la indicațiile furnizate în prezentul document.

Categoria **eficiența energetică a anvelopei clădirii** cuprinde toate măsurile care îmbunătățesc calitatea izolației și reduc conductivitatea termică și transmitanța componentelor opace ale anvelopei clădirii, cum ar fi fațada, acoperișul, tavanul de la ultimul etaj sau tavanul pivniței. În plus, calitatea elementelor transparente ale clădirilor (ferestre și ferestre pentru acoperiș) este, de asemenea, luată în considerare aici. Valorile maxime (potențial ridicat de reducere) din tabelul 2 (cum ar fi un impact de 30 % pentru sănătatea publică sau de 60 % pentru economie) sunt corespunzătoare de la nivelul unei clădiri noi sau de renovare până la nivelul unei clădiri cu emisii zero (ZEB) ca standard adaptat exigențelor viitorului. În cazul unei renovări etapizate sau al înlocuirii doar a unor componente individuale, ar trebui luați în considerare factori mai mici, care să reflecte, de exemplu, procentul de componente înlocuite comparativ cu întreaga anvelopă. De exemplu, valorile U tipice pentru clădirile noi din țările vest-europene (dar nu numai) se situează în intervalul 0,12-0,15 W/(m²K) în cazul elementelor opace ale clădirilor, cum ar fi fațadele sau acoperișurile, și sub 1,0 W/(m²K) în cazul ferestrelor. În ceea ce privește renovările, valorile sunt, de regulă, ușor mai ridicate. Acestea diferă de la un stat membru la altul și, prin urmare, nu sunt menționate aici valori specifice.

Categoria **eficiența energetică a sistemelor tehnice ale clădirilor** sintetizează toate măsurile relevante care sporesc eficiența sistemelor tehnice ale clădirilor pentru încălzire, răcire, apă caldă sau energie auxiliară (de exemplu, ventilatoare, pompe). Printre exemple s-ar putea număra instalarea de noi sisteme de încălzire sau pompe de distribuție sau înlocuirea unui cazan vechi ineficient cu unul nou, mai eficient. Deși eficiența energetică a sistemului are un impact foarte limitat asupra sănătății publice și asupra mortalității și morbidității (în principal prin îmbunătățirea calității aerului exterior), domeniul bunăstării private este afectat într-o mai mare măsură. Sistemele de încălzire mai eficiente, mai fiabile și mai stabile pot îmbunătăți în mod semnificativ starea de bine a ocupanților. Prin urmare, lărgimea de bandă depășește 30 % din impact – ceea ce ar corespunde, de exemplu, înlocuirii unui cazan foarte vechi, descentralizat, pe petrol, gaze sau cărbune, care nu poate asigura temperaturi interioare constante cu un sistem modern de pompe de căldură, inclusiv instalarea unor sisteme adecvate de distribuție și control al căldurii la temperatură scăzută.

Categoria **sistem de ventilare** include toate măsurile care îmbunătățesc în primul rând rata de ventilare a unei clădiri/unități de clădire, pentru a preîntâmpina mucegaiul și igrasia și pentru a îmbunătăți calitatea mediului interior. Îmbunătățirile în materie de eficiență datorate ventilatoarelor mai eficiente sau punerii în aplicare a unui sistem de recuperare a căldurii ar trebui luate în considerare în pachetul privind eficiența energetică a sistemului tehnic al clădirii. Potrivit literaturii de specialitate, calitatea aerului interior are un impact mediu spre scăzut asupra domeniului stării de bine, dar are un efect mediu asupra costurilor de sănătate publică. Cu toate acestea, cel mai mare impact este înregistrat în ceea ce privește morbiditatea și mortalitatea (sănătatea privată) și impactul economic. Numeroase studii arată că o serie de boli respiratorii pot fi prevenite prin preîntâmpinarea mucegaiului și a igrasiei în clădiri. În plus, sistemele de ventilare asigură niveluri adecvate de aer curat (filtrarea poluanților), având în vedere că o anvelopă etanșă va reduce rata obișnuită de reîmprospătare a aerului. Instalarea sistemelor de ventilare în clădiri noi sau renovate va avea un impact maxim dacă se poate atinge un nivel adecvat de ventilare (rata de schimb a aerului). În cazul clădirilor rezidențiale, această rată este definită, de regulă, între 0,2 și 1,0 schimburi de aer pe oră (1/h), în funcție de încăperile individuale și de profilurile de utilizare. Unele încăperi (cum ar fi băile și bucătăriile) pot avea o rată ideală de schimb a aerului mai mare decât alte încăperi, dar sunt totodată ocupate pentru o perioadă mai scurtă de timp. În cazul clădirilor nerezidențiale, rata de schimb a aerului poate fi semnificativ mai ridicată (de exemplu, până la 20 1/h în cazul laboratoarelor, spitalelor sau atelierelor).

Toate măsurile care sporesc ponderea energiei din surse regenerabile pentru sistemele tehnice ale clădirilor (pentru serviciile EPB) ar trebui luate în considerare în cadrul categoriei **sisteme de încălzire/răcire din surse regenerabile**. Un exemplu tipic ar fi instalarea unei pompe de căldură. Impactul maxim ar fi obținut prin înlocuirea unui cazan foarte vechi, descentralizat, pe petrol, gaze sau cărbune, care nu poate asigura temperaturi interioare constante cu un sistem modern de pompe de căldură, inclusiv instalarea unor sisteme adecvate de distribuție a căldurii la temperatură scăzută. Utilizarea energiei electrice din surse regenerabile pentru încălzire și apă caldă reduce emisiile în aer liber ale clădirii și, prin urmare, are un impact redus asupra sănătății publice, a sănătății private (mortalitate, morbiditate) și a economiei. Cu toate acestea, starea de bine individuală ar putea fi îmbunătățită într-o măsură mai semnificativă atunci când se utilizează surse regenerabile de energie, întrucât rezidenții beneficiază de condiții de viață mai bune în comparație cu situația anterioară renovării, în care echipamentele vechi nu sunt în măsură să asigure temperaturi interioare constante. Posibilele suprapuneri cu categoria referitoare la eficiența energetică a sistemelor tehnice ale clădirilor ar trebui luate în considerare aici: starea de bine în acest context este, de asemenea, legată de un sistem de încălzire care furnizează temperaturi constante și, eventual, de un sistem de distribuție a căldurii care este înlocuit/adaptat pentru a asigura o distribuție la temperatură scăzută, care oferă, de regulă, niveluri de confort mai ridicate.

Categoria **iluminat** ia în considerare toate măsurile legate de iluminat care îmbunătățesc eficiența energetică (cum ar fi înlocuirea iluminatului fluorescent cu iluminat cu LED-uri) și iluminarea. Condițiile de iluminare adecvate sunt esențiale pentru preîntâmpinarea deteriorării vederii și a bolilor mintale. Prin urmare, impactul este raportat în domeniul sănătății private și al sănătății publice (de exemplu, sub forma unor cheltuieli mai mari pentru tratamente medicale/asistență medicală și asigurări de sănătate). Impactul maxim ar fi observat atunci când se înlocuiește vechiul sistem de iluminare fluorescentă compactă (CFL) cu niveluri scăzute de iluminare la un loc de muncă prevăzut cu un sistem modern de iluminat cu LED-uri care asigură nivelul dorit de iluminare.

Pentru fiecare dimensiune, tabelul 2 indică o lărgime de bandă implicită pentru intervalul de impact per pachet. Aceste intervale sunt derivate dintr-o analiză a literaturii de specialitate în cadrul studiului tehnic de referință privind revizuirea metodologiei de calcul al nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor.

Tabelul 2

Cuantificarea impacturilor multiple (intervale implicite pentru potențialul de reducere per categorie)

Măsuri relevante (categorie)	Costuri de sănătate publică	Sănătate privată (stare de bine)	Sănătate privată (mortalitate/morbiditate)	Perspectivă economică (PIB)
Eficiența energetică a anvelopei clădirii	medie-scăzută 10-30 %	medie-scăzută 10-30 %	medie-scăzută 15-35 %	medie 30-60 %
Eficiența energetică relevantă a sistemelor tehnice ale clădirilor	scăzută 5-10 %	medie-scăzută 10-30 %	scăzută 5-10 %	scăzută 5-10 %
Sistemul de ventilare	medie 30-40 %	medie-scăzută 15-35 %	medie-ridicată 30-60 %	ridicată 40-60 %

Măsuri relevante (categorie)	Costuri de sănătate publică	Sănătate privată (stare de bine)	Sănătate privată (mortalitate/morbiditate)	Perspectivă economică (PIB)
Sisteme relevante de încălzire/ răcire din surse regenerabile	scăzută 5-10 %	medie-scăzută 10-20 %	scăzută 5-10 %	scăzută 5-10 %
Iluminat, dacă este cazul	medie 30-40 %	-	scăzută 5-10 %	-

Cuantificarea impactului în conformitate cu tabelul 2 este o etapă în care se preconizează că se vor aplica considerente specifice fiecărei țări și clădiri. Experții care efectuează calculele sunt invitați să atribuie ponderi în intervalele prevăzute în tabelul 2 măsurilor și pachetelor de măsuri relevante identificate, pe baza cunoștințelor acestora cu privire la clădirea de referință și la particularitățile locale. Este important de menționat, de exemplu, că nu toate măsurile de îmbunătățire a eficienței energetice a sistemelor tehnice ale clădirilor au întotdeauna un impact asupra sănătății. Acest aspect este valabil în termeni absoluți, dar și în ceea ce privește caracteristicile clădirii de referință.

În cazul în care sunt puse în aplicare toate măsurile unui pachet sau majoritatea măsurilor, potențialul de reducere a impactului per pachet ar trebui stabilit la limita superioară a lărgimii de bandă, în timp ce, în cazul măsurilor individuale sau al măsurilor cu impact redus, ar trebui să se aibă în vedere limita inferioară a lărgimii de bandă. Cuantificarea finală este la latitudinea statului membru, dar intervalele implicite din tabelul 2 oferă indicații cu privire la concluziile formulate în studiile recente și în literatura de specialitate.

După prezumarea întregului potențial de reducere (procente), acesta trebuie adăugat pentru a obține potențialul de reducere în ansamblu per dimensiune (sănătate publică, stare de bine, mortalitate și morbiditate și PIB). Cu toate acestea, prezumția privind potențialul de reducere în ansamblu este plafonată la 95 % din impact, întrucât se presupune că restul de 5 % este implicit, chiar și în cazul clădirilor foarte eficiente, care au o performanță energetică ridicată (de exemplu, clădirile cu emisii zero).

Acest calcul are un impact mai mic în ceea ce privește costurile globale (și, prin urmare, se preconizează beneficii mai mari), atunci când sunt avute în vedere pachete care combină mai multe măsuri, mai degrabă decât atunci când sunt avute în vedere separat măsurile individuale. Mici diferențe în ceea ce privește calitatea mediului interior între pachetele analizate ar putea fi, de asemenea, luate în considerare în acest calcul.

În prima etapă a evaluării, trebuie definit un **punct de plecare pentru calcul** ca referință pentru activitatea individuală de renovare sau pentru noul standard în materie de clădiri. O modalitate simplă de stabilire a referinței este determinarea performanței energetice în ansamblu a clădirii evaluate între clădirea cu cele mai slabe performanțe din parcul imobiliar (cu alte cuvinte, egală cu 100 % din impacturile multiple) și o clădire cu emisii zero adaptată exigențelor viitorului (egală cu 5 % din impacturile multiple). În acest mod, se stabilește potențialul individual de reducere care poate fi abordat prin aplicarea de măsuri. Întrucât această abordare simplă nu ia în considerare nicio caracteristică individuală a clădirilor (de exemplu, dacă un sistem de ventilare este inclus sau nu înainte de renovare), ar putea fi adoptată o abordare mai detaliată care să ia în considerare componentele individuale înainte de renovare (sau pentru noua clădire standard) în conformitate cu tabelul 2, în mod analog cu evaluarea cuantificării impactului.

Pentru a oferi orientări specifice și pentru a prezenta aplicarea metodologiei, următoarea secțiune oferă câteva exemple practice.

6.16.2 *Etapele metodologiei simplificate și exemplul aplicat*

Pentru a monetiza impactul economic și asupra sănătății și pentru a calcula $C_{a,HL}$ și $C_{a,EC}$ pentru ecuația costurilor globale menționate în secțiunea 4 punctele 3 și 4 din anexa I la Regulamentul delegat (UE) 2025/2273, sunt definite două metodologii separate pentru renovare și pentru clădirile noi.

În ceea ce privește **renovarea**, prima etapă (**A**) este stabilirea „punctului de plecare” ca referință pentru evaluarea impactului renovării.

Prin urmare, statutul clădirii existente este determinat (sub-etapa **A.1**) prin clasificarea clădirii de referință care nu a fost încă renovată în cadrul parcului imobiliar național în rândul clădirilor cu cele mai slabe performanțe (unde 100 % din impacturile multiple ar fi considerate drept punct de plecare) și cazul cel mai optimist pentru o clădire existentă, care, de regulă, ar fi o clădire cu emisii zero (în cazul căreia ar fi luate în considerare doar 5 % din impacturile multiple).

Clasificarea s-ar putea baza pe o abordare simplă care utilizează nivelul de performanță energetică sau clasa EPC a clădirii, care nu ține seama de toate caracteristicile relevante ale unei clădiri (cum ar fi un sistem de ventilare, care poate afecta în mod semnificativ calculul impactului multiplu). O abordare alternativă s-ar putea baza pe cuantificarea impacturilor multiple în conformitate cu tabelul 2 (etapa B din acest exemplu). După stabilirea procentului pentru punctul de plecare, acesta trebuie aplicat valorii corespunzătoare limitei superioare din tabelul 1 pentru fiecare categorie (sub-etapa **A.2**). Rezultatul definește punctul de plecare pentru renovare și stă la baza reducerii impacturilor multiple/externalităților prin măsuri de renovare.

A. **Evaluarea „punctului de plecare": statutul clădirii existente aleasă ca referință**

A.1. Clasificarea clădirii de referință (nerenovată) între o clădire cu cele mai slabe performanțe (având în vedere 100 % din impacturile multiple) și o clădire cu 5 % din impacturile multiple (adică aproape de o clădire cu emisii zero)

A.2. Aplicarea procentului la valoarea maximă a tuturor impacturilor multiple (lărgime de bandă superioară), astfel cum sunt enumerate în tabelul 1

A.3. Definirea rezultatului ca fiind 100 % din impacturile multiple pentru clădirea de referință (a se vedea exemplul de mai jos) ca punct de plecare pentru renovare

Exemplu: În cazul în care clasificarea clădirii de referință, pe baza „distanței" față de referințele privind clădirile cu cele mai slabe performanțe și clădirile cu emisii zero, este de 90 %, aceasta înseamnă că valorile corespunzătoare limitei superioare din tabelul 1 se înmulțesc cu 90 % și se însumează. În ansamblu, impacturile multiple se ridică la 9,4 EUR/(m²/an) pentru clădirea încă nerenovată ca punct de plecare pentru renovare.

— Costuri de sănătate publică	90 % × 1,8 = 1,6 EUR/(m²/an)
— Sănătate (stare de bine)	90 % × 2,7 = 2,5 EUR/(m²/an)
— Sănătate (mortalitate, morbiditate)	90 % × 5,6 = 5,0 EUR/(m²/an)
— Economică (PIB)	90 % × 0,4 = 0,3 EUR/(m²/an)
= impactul total înainte de renovare	= 9,4 EUR/(m²/an)

În etapa următoare (**B**), se stabilește **impactul măsurilor de renovare**. În acest scop, trebuie identificate măsurile de renovare avute în vedere pentru renovare (sub-etapa **B.1**). Ulterior, procentele de ponderare pentru fiecare dintre cele patru categorii de impact trebuie atribuite în conformitate cu tabelul 2 (sub-etapa **B.2**). Pentru această etapă, datele implicite din tabele și explicațiile furnizate în această secțiune pot contribui la identificarea ipotezelor adecvate pentru clădirea de referință specifică în context național și local. Următoarea etapă este stabilirea potențialului de reducere în ansamblu pentru măsura de renovare (sub-etapa **B.3**). Această etapă constă în înmulțirea procentelor agregate din etapa B.2 cu punctul de plecare din etapa A. Aceasta permite calcularea economiilor potențiale legate de măsuri comparativ cu clădirea de referință, ceea ce reprezintă o informație relevantă pentru statele membre. Pe baza potențialului individual de reducere pentru fiecare domeniu în parte, impacturile multiple după renovare pot fi stabilite la același nivel de detaliu (sub-etapa **B.4**).

B. **Evaluarea impactului măsurilor de renovare identificate**

B.1. Identificarea măsurilor de renovare avute în vedere

B.2. Atribuirea procentelor de ponderare pentru fiecare dintre categoriile de impact multiplu (tabelul 2)

B.3 Stabilirea potențialului de reducere al renovării pentru impacturile multiple

B.4 Calcularea impacturilor multiple rămase după renovare

Exemplu: dacă măsurile selectate sunt „eficiența energetică a anvelopei clădirii” și „sistemul de ventilare”, acest lucru ar putea însemna că, în ceea ce privește sănătatea publică, impactul măsurii specifice este clasificat la mijlocul categoriei cu 20 %, în timp ce, în cazul ventilării, este clasificat în partea inferioară cu 25 %. În ansamblu, impactul asupra sănătății publice poate fi redus cu 45 %. Același exercițiu trebuie realizat și în ceea ce privește impactul asupra sănătății private și impactul economic.

— Costuri de sănătate publică	20 % + 25 % = 45 %
— Sănătate (stare de bine)	25 % + 45 % = 70 %
— Sănătate (mortalitate, morbiditate)	40 % + 50 % = 90 %
— Economică (PIB)	20 % + 35 % = 55 %

De exemplu, procentul de 45 % din etapa B.2 pentru domeniul sănătății publice se înmulțește cu punctul de plecare pentru sănătatea publică din etapa A, care este de 1,6 EUR/(m²/an). Același exercițiu trebuie realizat și în ceea ce privește impactul asupra sănătății private și impactul economic. În ansamblu, pentru pachetul individual de renovare poate fi stabilit un potențial total de reducere de 7,2 EUR/(m²/an).

— Costuri de sănătate publică	45 % × 1,6 = 0,7 EUR/(m²/an)
— Sănătate (stare de bine)	70 % × 2,5 = 1,7 EUR/(m²/an)
— Sănătate (mortalitate, morbiditate)	90 % × 5,0 = 4,5 EUR/(m²/an)
— Economică (PIB)	55 % × 0,3 = 0,2 EUR/(m²/an)
= potențialul total de reducere al renovării	= 7,2 EUR/(m²/an)

Costurile de sănătate publică înainte de renovare sunt de 1,6 EUR/(m²/an). Renovarea le reduce cu 0,7 EUR/(m²/an), ceea ce duce la costuri restante de 0,9 EUR/(m²/an). Același exercițiu trebuie realizat și în ceea ce privește costurile de sănătate privată și economia. În ansamblu, impacturile multiple rămase după renovare se ridică la 2,3 EUR/(m²/an).

— Costuri de sănătate publică	1,6 – 0,7 = 0,9 EUR/(m²/an)
— Sănătate (stare de bine)	2,5 – 1,7 = 0,8 EUR/(m²/an)
— Sănătate (mortalitate, morbiditate)	5,0 – 4,5 = 0,5 EUR/(m²/an)
— Economică (PIB)	0,3 – 0,2 = 0,1 EUR/(m²/an)
= impacturile rămase după renovare	= 2,3 EUR/(m²/an)

Etapa finală constă în atribuirea impacturilor multiple ale măsurilor de renovare la nivel micro și macro, pornind de la informațiile furnizate în tabelul 1. Domeniul sănătății publice și domeniul economic sunt încadrate la nivelul macroeconomic, în timp ce sănătatea privată (stare de bine, mortalitate, morbiditate) este atribuită nivelului financiar după cum urmează (etapa **C**).

C. **Atribuirea impacturilor multiple ale măsurilor de renovare nivelurilor financiar și macroeconomic**

Exemplu:

Calcul macroeconomic:	$C_{a,\ HL}$ = 0,9 EUR/(m²/an);
	$C_{a,\ EC}$ = 0,1 EUR/(m²/an);
Calcul financiar:	$C_{a,\ HL}$ = 0,8 + 0,5 = 1,3 EUR/(m²/an).

6.16.3 *Surse de date suplimentare pentru beneficii multiple*

Caseta de mai jos prezintă o imagine de ansamblu a studiilor și a literaturii de specialitate subiacente privind monetizarea beneficiilor multiple, inclusiv a impactului economic și asupra sănătății, care au fost evaluate pentru datele implicite din tabelul 1 și tabelul 2. Întrucât datele implicite sunt prezentate doar ca medie la nivelul Uniunii, statele membre ar putea utiliza sursele de date pentru cercetări suplimentare privind datele individuale pentru fiecare țară în parte.

Caseta de mai jos menționează o listă neexhaustivă a surselor pentru posibilele seturi de date naționale, inclusiv o listă de informații suplimentare. Cu toate acestea, datele raportate pot necesita o anumită formă de manipulare înainte de a putea fi utilizate în calculul nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor (de exemplu, defalcarea datelor în unități adecvate). În plus, prezentarea acestor date implicite nu garantează neapărat acuratețea sau aplicabilitatea, deoarece unele dintre sursele enumerate pot fi utile numai în cazuri specifice. Cu toate acestea, datele pot fi utilizate ca referință.

Vă rugăm să țineți cont de faptul că toate sursele enumerate în caseta de mai jos sunt descrise în studiul tehnic de referință privind revizuirea metodologiei de calcul al nivelurilor optime din punctul de vedere al costurilor.

Co-benefits of energy related building renovation – Demonstration of their impact on the assessment of energy related building renovation (Beneficiile conexe ale renovării clădirilor cu impact energetic – Demonstrarea impactului acestora asupra evaluării renovării clădirilor cu impact energetic) (anexa 56) (Ferreira et al., 2017): prezintă constatările furnizate în anexa 56 la programul „Energie în clădiri și comunități” al Agenției Internaționale a Energiei (AIE) privind identificarea beneficiilor conexe legate de renovarea clădirilor. Sunt furnizate valori monetizate pentru PIB, inclusiv beneficii anuale punctuale și permanente.

COMBI D2.7: *Final quantification report* (Raportul final de cuantificare) (Thema & Rasch, 2018): oferă impacturi și rezultate agregate pentru fiecare stat membru pentru diverse beneficii, cum ar fi preîntâmpinarea producerii emisiilor de GES și a poluării aerului, PIB-ul, ocuparea forței de muncă, bugetul public, prevenirea mortalității, impactul asupra sănătății în ceea ce privește anii de viață ajustați pentru dizabilitate (DALY), câștigul în zile active.

COMBI D3.4: *Quantifying air pollution impacts of energy efficiency* (Cuantificarea impactului eficienței energetice asupra poluării aerului) (Mzavanadze, 2018): documentează impactul poluării atmosferice asupra sănătății.

COMBI D5.4: *Final report: quantifying energy poverty related health impacts of energy efficiency* (Raport final: Cuantificarea efectelor eficienței energetice asupra sănătății din perspectiva sărăciei energetice) (Mzavanadze, 2018): raportează valori cuantificate și monetizate pentru diverse beneficii pentru sănătate pentru fiecare stat membru. În mod specific, de interes sunt valorile monetizate ale prevenirii mortalității premature ca urmare a expunerii reduse la frig în interior și ale prevenirii morbidității ca urmare a expunerii reduse la igrasie în interior per stat membru, dacă sunt disponibile. Valoarea unei durate statistice (VSL) și valoarea unui an de viață (VOLY) sunt furnizate pentru fiecare stat membru, precum și valorile potențiale de reducere a mortalității în condiții de temperaturi extrem de scăzute legate de calitatea locuințelor și gradul de profunzime a reabilitării.

COMBI D5.4a: *Final report: Quantification of productivity impacts* (Raport final: Cuantificarea impacturilor asupra productivității) (Chatterjee & Ürge-Vorsatz, 2018): diferite rezultate privind productivitatea și impactul asupra sănătății sunt prezentate pentru fiecare stat membru (figurile 7-12, tabelele 11-12).

COMBI D6.4: *Macro-economy impacts of energy efficiency* (Impactul eficienței energetice la nivel macroeconomic) (Naess-Schmidt et al., 2018): prezintă rezultatele cuantificării și monetizării pentru PIB, ocuparea forței de muncă și impactul asupra bugetului public pentru fiecare stat membru.

Instrumentul de calcul al impacturilor multiple (*Multiple Impacts Calculation Tool* – MICAT) ([40]): instrument online care permite analiza impacturilor multiple ale eficienței energetice în diferite sectoare și state membre. Utilizatorul specifică diverși parametri, cum ar fi calendarul, și identifică îmbunătățirile legate de clădiri (de exemplu, îmbunătățirea anvelopei clădirii). Valorile cuantificate și monetizate sunt apoi calculate pentru diferite impacturi sociale, de mediu și economice.

Untapping multiple benefits: hidden values in environmental and building policies (Valorificarea beneficiilor multiple: valorile ascunse în politicile de mediu și imobiliare) (Shnapp et al., 2020): sunt furnizate valori cuantificate și monetizate pentru diverse beneficii multiple (confortul termic, iluminatul, calitatea aerului interior, zgomotul, reducerea poluării aerului, impactul GES, efectul asupra ocupării forței de muncă, PIB-ul, bugetul public, sănătatea și starea de bine și productivitatea), care sunt rezumate din alte studii importante (de exemplu, COMBI).

Multiple benefits of energy renovations of the Swedish building stock (Beneficiile multiple ale renovărilor energetice ale parcului imobiliar suedez) (Copenhagen Economics, 2016): oferă rezultate pentru beneficiile calculate, inclusiv pentru sănătate, CO_2, activitatea economică și impactul asupra bugetului public cu caracter relevant în contextul suedez.

([40]) https://micatool.eu/seed-micat-project-en/index.php.

Alleviating Fuel Poverty in the EU (Reducerea sărăciei energetice în UE) (BPIE, 2014): exemplele și studiile de caz includ estimări privind impactul asupra sănătății, stării de bine, ocupării forței de muncă și reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră care ar putea fi utilizate ca referință de la caz la caz.

Poor indoor climate, its impact on child health, and the wider societal costs (Climatul interior precar, impactul acestuia asupra sănătății copiilor și costurile societale mai ample) (RAND, 2019): studiul utilizează date privind deficiențele în materie de locuințe din baza de date EU-SILC și din baza de date Global Burden of Disease pentru a estima expunerea copiilor și implicațiile legate de sănătate ale diferitelor deficiențe în materie de locuințe. Se cuantifică, de asemenea, povara bolii cauzate de expunerea la igrasie în interior. În cele din urmă, sunt furnizate valori monetizate pentru câștigurile economice cumulate și medii asociate cu reducerea gradului de expunere a copiilor la igrasie și mucegai și cu efectele îmbunătățirii ratelor de ventilare asupra PIB-ului. Toate valorile sunt furnizate pentru fiecare stat membru.

The Macroeconomic and Other Benefits of Energy Efficiency (Beneficiile macroeconomice și de altă natură ale eficienței energetice) (Comisia Europeană, 2016): sunt abordate PIB-ul, impactul asupra ocupării forței de muncă, bugetele publice, valoarea activului clădirii, impactul asupra sănătății și impactul asupra mediului. Estimările privind diversele impacturi pe baza scenariilor sunt raportate pentru întreaga UE și, în multe cazuri, și pentru fiecare stat membru.

Multiple benefits of investing in energy efficiency renovation of buildings (Beneficiile multiple ale investițiilor în renovarea eficientă din punct de vedere energetic a clădirilor) (Copenhagen Economics, 2012): rezultatele privind ocuparea forței de muncă, finanțele publice, PIB-ul și impactul asupra sănătății sunt prezentate pe baza unui scenariu de eficiență energetică scăzută și ridicată, care corespunde costurilor de investiții și sunt, în general, raportate la nivelul UE.

Poor indoor climate: its impact on health and life satisfaction, as well as its wider socio-economic costs (Climatul interior precar: impactul său asupra sănătății și satisfacției personale, precum și costurile socioeconomice mai ample) (RAND, 2022): datele din baza de date EU-SILC și de la Organizația Mondială a Sănătății sunt utilizate pentru a cuantifica și monetiza valorile legate de impactul zgomotului, al luminii, al calității aerului și al confortului termic. În mod specific, sunt furnizate costurile asistenței medicale care pot fi atribuite traiului în condiții de igrasie sau insalubritate, precum și valorile monetizate pentru pierderile de bunăstare (individuale și agregate) asociate cu riscurile legate de climatul interior. Toate valorile sunt raportate pentru fiecare stat membru și pentru întreaga UE.

Building 4 People: Quantifying the benefits of energy renovation investments in schools, offices and hospitals (Construind pentru oameni: cuantificarea beneficiilor investițiilor în renovarea energetică în unități de învățământ, unități administrative și spitale) (Kockat et al., 2018): detaliază impactul calității mediului interior asupra sănătății, stării de bine și productivității, cu referire la unități de învățământ, unități administrative și spitale, inclusiv valorile cuantificate.

Healthy and Efficiency Retrofitted Buildings (HERB) tool ([41]) (Instrumentul HERB pentru clădiri reabilitate robuste și eficiente): instrument de modelare în excel pentru estimarea beneficiilor de mediu, socioeconomice și de sănătate ale reabilitării clădirilor, care poate fi utilizat pentru a produce estimări cantitative pentru beneficiile multiple ale investițiilor în reabilitarea clădirilor.

Integrated seismic and energy renovation of buildings ([42]) (Renovarea seismică și energetică integrată a clădirilor): orientări și date privind i) revizuirea tehnologiilor de renovare, ii) o metodologie de evaluare a beneficiilor renovării combinate pe parcursul întregului ciclu de viață, iii) evaluarea impactului regional care integrează performanța energetică, riscul seismic și aspectele socioeconomice, iv) impactul scenariilor de renovare, v) revizuirea măsurilor de punere în aplicare și a bunelor practici. Evaluarea vizează clădirile rezidențiale la nivelul NUTS-3 din toate statele membre ale UE.

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

7.1 Conceptul de nivel optim al costurilor

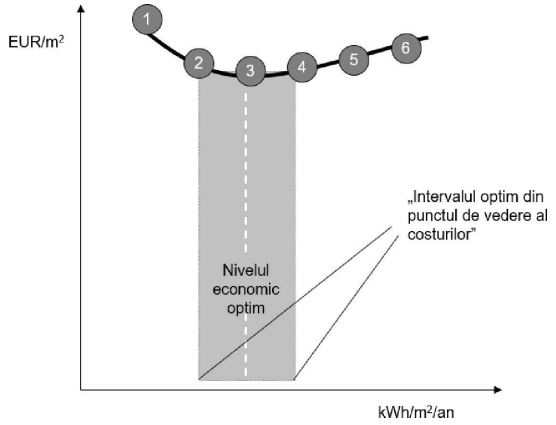
Pe baza calculelor consumului de energie primară [etapa 3 a cadrului aferent metodologiei privind nivelul optim al costurilor detaliat în anexa I la Regulamentul delegat (UE) 2025/2273] și a costurilor globale (etapa 4) asociate diferitelor măsuri/pachete/variante (etapa 2) evaluate pentru clădirile de referință definite (etapa 1), pot fi realizate grafice pentru fiecare clădire de referință, care să descrie consumul total de energie primară [axa x: kWh energie primară/(m^2 de suprafață de referință și an)] și costuri globale (axa y: EUR/m^2 de suprafață de referință) din diferitele soluții.

([41]) https://www.c40knowledgehub.org/s/article/Healthy-and-Efficient-Retrofitted-Buildings-Tool-HERB?language=en_US.
([42]) https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC132940 și https://buildings-renovation-makerspace.jrc.ec.europa.eu.

Din numărul de măsuri/pachete/variante evaluate, poate fi evidențiată o curbă specifică de cost (ilustrată de limita inferioară a zonei marcate cu punctele de date specifice diferitelor variante).

Figura 4

Clasificarea costurilor conform metodologiei cadru ([43])



Combinația 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.

În același mod, pot fi realizate grafice și pentru performanța în materie de emisii [axa x: kg de emisii de CO_2/(m² de suprafață de referință și an)] și costuri globale (axa y: EUR/m² de suprafață de referință), pentru a completa considerentele în ceea ce privește energia primară totală. Un astfel de grafic poate fi utilizat pentru a introduce cerințe suplimentare în ceea ce privește emisiile operaționale pe care statele membre ar putea dori să le introducă pentru a completa considerentele legate de energia primară (de exemplu, pentru a exclude soluțiile care au ca rezultat intervalul optim din punctul de vedere al costurilor al graficului de energie primară totală, dar cu emisii operaționale de GES semnificativ mai mari decât celelalte soluții din intervalul respectiv).

Astfel cum se prevede în secțiunea 6 punctul 2 din anexa I la Regulamentul delegat (UE) 2025/2273, dacă pachetele au aceleași costuri sau costuri foarte similare, pachetul cu consumul cel mai scăzut de energie primară (partea stângă a intervalului optim din punctul de vedere al costurilor) ar trebui, dacă este posibil, să orienteze stabilirea nivelului optim din punctul de vedere al costurilor.

NB Investițiile necesare ar putea fi diferite 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 realizate grafice pentru a indica performanța [axa x, de exemplu în W/(m²K) pentru elemente ale clădirii precum acoperișul unei clădiri] și costurile globale (axa y, în EUR/m² 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 avute în vedere posibile necesități de investiție inițială mai mari).

([43]) Sursă: 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.

Este important de notat faptul că cerințele minime de performanță pentru cazane și alte dispozitive și echipamente instalate sunt stabilite în cadrul Regulamentului (UE) 2024/1781 al Parlamentului European și al Consiliului ([44]) și al măsurilor existente adoptate în temeiul Directivei 2009/125/CE a Parlamentului European și a Consiliului ([45]).

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 pentru energia primară totală. Prin urmare, reglementările actuale trebuie să fie aplicate clădirii de referință, conducând la un calcul al consumului de energie primară totală al clădirii în conformitate cu regulile stabilite în etapa 3 a cadrului aferent metodologiei de calcul din anexa I la Regulamentul delegat (UE) 2025/2273.

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 următoare.

Identificarea diferenței

Diferență % (nivelul clădirii de referință) = cerințele minime actuale de performanță [kWh/m²a] – nivelul optim din punctul de vedere al costurilor [kWh/m²a]) / nivelul optim din punctul de vedere al costurilor [kWh/m²a]) × 100 %

Pentru elementele clădirii, diferența este calculată utilizând următoarea ecuație:

Diferență % (pentru elementele clădirii) = (cerințele minime actuale de performanță [indicator al unității de performanță ([46])] – nivelul optim din punctul de vedere al costurilor [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 cerințelor 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 18 din Directiva (UE) 2024/1275, există o discrepanță semnificativă între rezultatul calculului privind nivelul optim al costurilor și cerințele minime în vigoare în prezent într-un stat membru dacă acestea sunt cu cel puțin 15 % mai puțin eficiente decât nivelul optim al costurilor. De exemplu, cerința de performanță minimă actuală este de 120 kWh/m²/an, iar nivelul optim din punctul de vedere al costurilor identificat este de 100 kWh/m²/an. În acest caz, diferența este de 20 %, deci mai mare de 15 %, ceea ce înseamnă că cerința minimă de performanță energetică în vigoare trebuie ajustată. În mod reciproc, în cazul în care cerința de performanță minimă actuală este de 100 kWh/m²/an, iar nivelul optim din punctul de vedere al costurilor identificat este de 120 kWh/m²/an, diferența este negativă, astfel încât nu sunt necesare modificări.

Articolul 6 alineatul (3) din Directiva (UE) 2024/1275 prevede că, în cazul în care cerințele minime de performanță energetică aflate în vigoare într-un stat membru sunt cu peste 15 % mai puțin eficiente din punct de vedere energetic decât nivelurile optime, din punctul de vedere al costurilor, ale cerințelor minime de performanță energetică, statul membru în cauză trebuie să modifice cerințele minime de performanță energetică aflate în vigoare în termen de 24 de luni după publicarea rezultatelor comparației respective. Acesta coincide cu data de transmitere către Comisie a raportului privind nivelul optim din punctul de vedere al costurilor.

([44]) Regulamentul (UE) 2024/1781 al Parlamentului European și al Consiliului din 13 iunie 2024 de instituire a unui cadru pentru stabilirea cerințelor în materie de proiectare ecologică pentru produsele sustenabile, de modificare a Directivei (UE) 2020/1828 și a Regulamentului (UE) 2023/1542 și de abrogare a Directivei 2009/125/CE (JO L, 2024/1781, 28.6.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1781/oj).

([45]) 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, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2009/125/oj).

([46]) De exemplu, valoarea U a acoperișului (W/m²K).

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, în temeiul Regulamentului delegat (UE) 2025/2273, statele membre trebuie să efectueze analize ale sensibilității. Statele membre trebuie 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 trebuie stabilită la 3 % ([47]) exprimată în termeni reali. Se recomandă rate mai mici (0-3 %) pentru a sprijini proiectele de renovare a clădirilor și pentru a încuraja renovarea aprofundată. Statele membre trebuie să determine cea mai adecvată rată de actualizare pentru fiecare calcul ulterior finalizării analizei sensibilității. Respectiva rată de actualizare este cea care trebuie utilizată pentru calcul.

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, schimbări viitoare ale condițiilor climatice).

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.

([47]) Această rată este recomandată în instrumentul Comisiei de evaluare a impactului (Setul de instrumente pentru o mai bună legiferare 2023, instrumentul nr. 64, factorii de actualizare) pentru ratele de actualizare socială, care permite economiștilor să acorde o valoare actualizată costurilor și beneficiilor viitoare ale proiectelor menite să aducă beneficii societății.