Europos Sąjungos
oficialusis leidinys

LT
C serija

C/2025/6439

2025 12 18

KOMISIJOS PRANEŠIMAS

Prie Komisijos deleguotojo reglamento (ES) 2025/2273 pridedamos gairės, skirtos persvarstytos kaštų atžvilgiu optimalių lygių apskaičiavimo metodikos taikymui palengvinti

(Tekstas svarbus EEE)

(C/2025/6439)

Turinys

1. TIKSLAI IR TAIKYMO SRITIS 3

2. APIBRĖŽTYS 3

3. ETALONINIŲ PASTATŲ NUSTATYMAS 4

4. ENERGIJOS VARTOJIMO EFEKTYVUMO PRIEMONIŲ, ATSINAUJINANČIAISIAIS ENERGIJOS IŠTEKLIAIS GRINDŽIAMŲ PRIEMONIŲ ARBA TOKIŲ PRIEMONIŲ RINKINIŲ AR VARIANTŲ NUSTATYMAS KIEKVIENAM ETALONINIAM PASTATUI 7

4.1. Galimos energijos vartojimo efektyvumo priemonės ir atsinaujinančiaisiais energijos ištekliais grindžiamos priemonės (ir jų rinkiniai bei variantai), į kurias reikėtų atsižvelgti 8

4.2. Derinių (taigi ir skaičiavimų) skaičiaus mažinimo metodai 10

4.3. Patalpų aplinkos kokybė ir kiti su komfortu susiję klausimai 11

5. BENDRO SUVARTOJAMO PIRMINĖS ENERGIJOS KIEKIO IR IŠMETAMO TERŠALŲ KIEKIO, PASIEKIAMO TAIKANT PRIEMONES IR PRIEMONIŲ RINKINIUS ETALONINIAM PASTATUI, APSKAIČIAVIMAS 12

5.1. Visuotinio atšilimo potencialo (VAP) per gyvavimo ciklą apskaita 17

6. BENDRŲJŲ KAŠTŲ GRYNĄJA DABARTINE VERTE APSKAIČIAVIMAS KIEKVIENAM ETALONINIAM PASTATUI 18

6.1. Optimalumo kaštų atžvilgiu koncepcija 18

6.1.1. Su makroekonominiais skaičiavimais ir išoriniu poveikiu susiję papildomi aspektai 20

6.2. Kaštų kategorijos 22

6.3. Kaštų duomenų rinkimas 24

6.4. Diskonto norma 24

6.5. Pagrindinis kaštų elementų, į kuriuos reikia atsižvelgti apskaičiuojant pastatų ir pastato dalių pradinius investicinius kaštus, sąrašas 25

6.6. Periodinio pakeitimo kaštų skaičiavimas 27

6.7. Skaičiavimo laikotarpis ar numatomas gyvavimo ciklas 27

6.8. Skaičiavimo pradžios metai 29

6.9. Likutinės vertės apskaičiavimas 29

6.10. Kaštų pokyčiai laikui bėgant 29

6.11. Pakeitimo kaštų skaičiavimas 29

6.12. Energijos kaštų skaičiavimas 29

6.13. Apmokestinimo, subsidijų ir supirkimo tarifų traktavimas apskaičiuojant kaštus 30

6.14. Energijos gamybos pajamų įtraukimas 30

6.15. Atliekų tvarkymo kaštų skaičiavimas 31

6.16. Daugialypė nauda 31

6.16.1. Supaprastinta energijos vartojimo efektyvumo priemonių kai kurio poveikio sveikatai ir ekonomikai išreiškimo pinigine verte metodika 32

6.16.2. Supaprastintos metodikos etapai ir pritaikymo pavyzdys 35

6.16.3. Papildomi duomenų šaltiniai dėl daugialypės naudos 38

7. KIEKVIENO ETALONINIO PASTATO KAŠTŲ ATŽVILGIU OPTIMALAUS ENERGINIO NAUDINGUMO LYGIO NUSTATYMAS 39

7.1. Optimalumo kaštų atžvilgiu koncepcija 39

7.2. Palyginimas su valstybės narės lygmeniu galiojančiais reikalavimais 41

8. JAUTRUMO ANALIZĖ 42

1. **TIKSLAI IR TAIKYMO SRITIS**

Pagal Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos (ES) 2024/1275 ([1]) 6 straipsnį ir VII priedą, Komisijos deleguotuoju reglamentu (ES) 2025/2273 ([2]) ta direktyva papildyta nuostatomis dėl kaštų atžvilgiu optimalaus pastatų ir pastato dalių minimaliųjų energinio naudingumo reikalavimų lygio apskaičiavimo lyginamosios metodikos principų nustatymo ir patikslinimo.

Deleguotajame reglamente (ES) 2025/2273 nustatyta metodika, kaip palyginti energijos vartojimo efektyvumo priemones, atsinaujinančiųjų energijos išteklių integravimo priemones ir tokių priemonių rinkinius pagal jų energinį naudingumą, išmetamą teršalų kiekį ir su jų įgyvendinimu susijusius kaštus. Šia metodika taip pat nustatoma, kaip tas priemones ir priemonių rinkinius taikyti pasirinktiems etaloniniams pastatams siekiant nustatyti kaštų atžvilgiu optimalius minimaliųjų energinio naudingumo reikalavimų lygius.

Direktyvos (ES) 2024/1275 VII priede nustatyta, kad Komisija turi pateikti gaires, kurios būtų pridėtos prie lyginamosios metodikos principų ir kuriomis būtų siekiama padėti valstybėms narėms imtis reikiamų veiksmų. Šis dokumentas – tai Direktyvos (ES) 2024/1275 VII priede nurodytos gairės. Laikytis šių gairių nėra teisiškai privaloma; jose valstybėms narėms pateikiama aktualios papildomos informacijos ir aprašomi pripažinti kaštų skaičiavimų principai, nustatyti pagal Deleguotąjį reglamentą (ES) 2025/2273. Šios gairės iš esmės skirtos to deleguotojo reglamento taikymui palengvinti. Būtent Deleguotojo reglamento (ES) 2025/2273 tekstas yra teisiškai privalomas ir tiesiogiai taikytinas valstybėse narėse.

Kad šiomis gairėmis būtų lengva naudotis, jų struktūra yra artima Deleguotojo reglamento (ES) 2025/2273 I priede nustatytų metodikos principų struktūrai. Šios gairės galės būti periodiškai peržiūrimos, kai valstybės narės ir Komisija įgis nustatytos metodikos taikymo patirties.

2. **APIBRĖŽTYS**

Kai kurias Deleguotojo reglamento (ES) 2025/2273 2 straipsnyje pateiktas terminų apibrėžtis gali būti naudinga paaiškinti išsamiau.

Apibrėžiant bendruosius kaštus neįtraukiama žemės kaina. Tačiau, jei valstybė narė pageidauja, pradiniai investiciniai kaštai (taigi ir bendrieji kaštai) galėtų apimti su naudinguoju grindų plotu, reikalingu tam tikrai priemonei įdiegti, susijusius kaštus – taip priemonės būtų klasifikuojamos pagal užimamą plotą.

Pagal Komisijos pateiktą metodiką apskaičiuojant metinius kaštus nėra atskiros kategorijos, apimančios kapitalo kaštus, nes nuspręsta, kad tie kaštai bus užfiksuoti taikant diskonto normą. Jeigu valstybė narė nori konkrečiai užfiksuoti mokėjimus, atliekamus per visą skaičiavimo laikotarpį, ji galėtų, pavyzdžiui, įtraukti kapitalo kaštus į metinius kaštus, taip užtikrindama, kad ir jie būtų diskontuoti.

Atskaitinio grindų ploto (apibrėžto Direktyvos (ES) 2024/1275 2 straipsnio 52 punkte) apskaičiavimo metodas turi būti nustatomas nacionaliniu lygmeniu. Apie jį turėtų būti aiškiai pranešta Komisijai.

Atliekant optimalumo kaštų atžvilgiu vertinimą, pagrindiniu parametru laikomas bendras pirminės energijos kiekis (apimantis energijos iš neatsinaujinančiųjų išteklių ir atsinaujinančiųjų išteklių dalis). Pastatui reikalinga pirminė energija – tai energija, naudojama pastatui tiekiamai energijai gaminti. Jos kiekis apskaičiuojamas pagal patiektų ir eksportuotų energijos nešiklių kiekius, taikant bendrus pirminės energijos konversijos koeficientus. Atitinkami pirminės energijos (konversijos) koeficientai turi būti nustatomi nacionaliniu lygmeniu.

Priemonės gali būti pavienės priemonės arba priemonių rinkinys. Galutinė priemonių rinkinio forma yra pastato variantas (t. y. visas efektyviam pastato aprūpinimui energija reikalingų priemonių ar jų rinkinių kompleksas, apimantis priemones dėl pastato apvalkalo, pasyviuosius metodus, priemones dėl pastato sistemų ir (arba) priemones, kurioms naudojami atsinaujinantieji energijos ištekliai).

([1]) 2024 m. balandžio 24 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva (ES) 2024/1275 dėl pastatų energinio naudingumo (nauja redakcija) (OL L, 2024/1275, 2024 5 8, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2024/1275/oj).

([2]) 2025 m. birželio 30 d. Komisijos deleguotasis reglamentas (ES) 2025/2273, kuriuo Europos Parlamento ir Tarybos direktyva (ES) 2024/1275 papildoma nuostatomis dėl kaštų atžvilgiu optimalaus pastatų ir pastato dalių minimaliųjų energinio naudingumo reikalavimų lygio apskaičiavimo lyginamosios metodikos principų nustatymo (OL L, 2025/2273, 2025 11 6, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2025/2273/oj).

Energijos kaštai apima visus su Direktyvoje (ES) 2024/1275 numatytu energijos naudojimu (tai siejama su visais įprastais energijos naudojimo pastate būdais) susijusius kaštus. Taigi nereikia įtraukti energijos, naudojamos prietaisams (ir jų kainos), nors valstybės narės gali savo nuožiūra tai įtraukti taikydamos Deleguotąjį reglamentą (ES) 2025/2273 nacionaliniu lygmeniu.

3. ETALONINIŲ PASTATŲ NUSTATYMAS

Pagal Direktyvos (ES) 2024/1275 VII priedą ir Deleguotojo reglamento (ES) 2025/2273 I priedą, valstybės narės, taikydamos optimalumo kaštų atžvilgiu metodiką, turi apibrėžti etaloninius pastatus.

Pagrindinė etaloninio pastato koncepcijos paskirtis – reprezentuoti **tipinius ir vidutinius** pastatų ūkio išteklius tam tikroje valstybėje narėje, nes kaštų atžvilgiu optimalaus atvejo kiekvienam atskiram pastatui apskaičiuoti neįmanoma. Taigi nustatomi etaloniniai pastatai turėtų kuo tiksliau atspindėti realų nacionalinį pastatų ūkį, kad pagal nustatytą metodiką būtų galima gauti reprezentatyvius skaičiavimų rezultatus.

Rekomenduojama etaloninius pastatus nustatyti vienu iš šių dviejų būdų:

1) pasirinkti realų pavyzdį, kuris yra tipiškiausias pastatas konkrečioje kategorijoje (pagal naudojimo pobūdį su pavyzdiniu naudotojų buvimo pastate modeliu, grindų plotą, pastato kompaktiškumą, išreikštą pastato apvalkalo ploto ir tūrio santykiu, pastato apvalkalo struktūrą su atitinkamu šilumos pralaidumu (U verte), technines pastato sistemas ir energijos nešiklius su jiems tenkančia naudojamos energijos dalimi);

2) sukurti virtualų pastatą, kuris apimtų dažniausiai naudojamas medžiagas ir sistemas pagal kiekvieną aktualų parametrą (žr. 1 punktą).

Kurią iš šių galimybių pasirinkti, turėtų būti sprendžiama remiantis konsultacijomis su ekspertais, statistinių duomenų prieinamumu ir kt. Įvairioms pastatų kategorijoms galima taikyti skirtingus metodus. Valstybės narės turėtų pranešti, kaip pasirinktas pastatų kategorijos etaloninis atvejis (taip pat žr. Deleguotojo reglamento (ES) 2025/2273 III priede pateikto ataskaitos šablono 1 skirsnio 4 punktą).

Kiekviena valstybė narė savo nuožiūra nustato geriausią būdą klasifikuoti savo pastatų ūkį optimalumo kaštų atžvilgiu skaičiavimams tiek renovacijos, tiek naujos statybos atvejais. Apibrėždamos etaloninius pastatus valstybės narės gali remtis ankstesne kaštų optimalumo ataskaita, turėdamos omenyje, kad kai kuriuos iš jų gali reikėti atnaujinti siekiant tinkamai atsižvelgti į pastatų ūkio raidą ([3]).

Optimalumo kaštų atžvilgiu skaičiavimams valstybės narės gali naudoti esamus etaloninių pastatų katalogus ir duomenų bazes ir pritaikyti jų duomenis. Be to, galima remtis pagal programas „Pažangi energetika Europai“, „Horizontas 2020“ ir „Europos horizontas“ atliktu darbu, visų pirma:

— **ES pastatų ūkio stebėsenos centro duomenų baze**, kurioje pateikiama informacija apie standartines statybines medžiagas ir pastato dalių šilumines charakteristikas valstybėse narėse (https://building-stock-observatory.energy.ec.europa.eu/database/),

— pastatų ūkio energetinio vertinimo tipologine metodika **TABULA** (http://www.building-typology.eu/tabula/download.html).

Pagal Deleguotąjį reglamentą (ES) 2025/2273, valstybės narės turi nustatyti bent vieną etaloninį pastatą naujiems pastatams ir bent du – esamiems kapitališkai renovuojamiems pastatams kiekvienoje iš šių kategorijų:

1) individualių namų;

2) daugiabučių pastatų ir sudurtinių namų;

3) biurų pastatų ir

4) kitose negyvenamųjų pastatų kategorijose, kurios nurodytos Direktyvos (ES) 2024/1275 I priedo 6 punkte ir kurioms yra nustatyti konkretūs minimalieji energinio naudingumo reikalavimai.

([3]) Daugiau informacijos apie tai, kaip valstybės narės nustatė etaloninius pastatus ir atliko optimalumo kaštų atžvilgiu skaičiavimus, galima rasti šiuose leidiniuose: 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, *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. *Buildings* 2022, 12, 1482, 10.3390/buildings12091482.

Deleguotajame reglamente (ES) 2025/2273 valstybėms narėms suteikta galimybė rinktis:

— atskirai nustatyti etaloninius pastatus (ir šiuo atveju vieną naujiems pastatams ir du – esamiems pastatams) kiekvienoje negyvenamųjų pastatų kategorijoje, bent toms kategorijoms, kurioms yra nustatyti minimalieji energinio naudingumo reikalavimai, arba

— nustatyti etaloninius pastatus kitoms negyvenamųjų pastatų kategorijoms taip, kad vienas etaloninis pastatas reprezentuotų dvi ar daugiau kategorijų. Taip sumažėtų skaičiavimų, taigi būtų galima sumažinti administracinę naštą. Gali būti net įmanoma visus etaloninius pastatus negyvenamųjų pastatų sektoriuje nustatyti remiantis pagrindiniu biurų pastato etalonu.

Tai reiškia, kad jeigu valstybė narė apibrėžia biurų pastatus taip, kad tie pastatų etalonai gali būti taikomi visoms kitoms negyvenamųjų pastatų kategorijoms, tai valstybei narei reikėtų apibrėžti iš viso devynis etaloninius pastatus. Pagal Deleguotojo reglamento (ES) 2025/2273 I priedo 1 skirsnio 3 punktą, šis metodas turi būti pagrįstas analize, kuria būtų parodyta, kad etaloninis pastatas, naudojamas kelioms pastatų kategorijoms, yra reprezentatyvus visų apimamų kategorijų pastatų ūkio atžvilgiu. Jei būtų pasirinktas kitoks metodas, etaloninių pastatų, žinoma, būtų daugiau.

Pastaba. Pagal Direktyvos (ES) 2024/1275 VII priedą ir Deleguotojo reglamento (ES) 2025/2273 I priedo 1 skirsnį, valstybės narės neprivalo nustatyti pakategorių – jos turi nustatyti tik etaloninius pastatus. Vis dėlto pastatų kategorijos dalijimas į pakategores gali būti tarpinis etapas nustatant reprezentatyviausius etaloninius pastatus.

Skirtingiems pastatų ūkiams gali reikėti kitokio skirstymo į kategorijas. Vienoje valstybėje narėje gali būti tinkamiausia diferencijuoti pagal statybines medžiagas, o kitoje šalyje gali būti tinkamiau klasifikuoti pagal pastato amžių. Bus svarbu ataskaitoje Komisijai aiškiai nurodyti, kodėl pasirinktais kriterijais užtikrintai perteikiamas realus pastatų ūkio padėties vaizdas. Esamo pastatų ūkio atžvilgiu pabrėžiama vidutinių charakteristikų svarba.

Dėl pastatų kategorijų dalijimo į pakategores kriterijų galima pateikti šias pastabas:

Amžius	Šį kriterijų gali būti prasminga taikyti šalyje, kurioje kol kas renovuota tik nedidelė esamo pastatų ūkio dalis, taigi pradinis pastato amžius vis dar patikimai rodo pastato energinį naudingumą. Šalyse, kuriose jau renovuota didelė pastatų ūkio dalis, pastatų amžiaus grupės tapo pernelyg įvairios, kad būtų galima vertinti tik pagal amžių.
Dydis	Dydžio kategorijos yra vertos dėmesio, jei gali reprezentuoti pakategores tiek dėl energinių, tiek dėl su kaštais susijusių charakteristikų.
Klimato sąlygos	Kelių valstybių narių nacionaliniuose reikalavimuose skiriamos įvairios šalies klimato zonos arba regionai. Tokiu atveju rekomenduojama, kad etaloniniai pastatai reprezentuotų konkrečias klimato zonas ar regionus, o energijos suvartojimas etaloniniuose pastatuose turėtų būti apskaičiuojamas kiekvienai klimato zonai. Rekomenduojama klimato sąlygas apibūdinti ir naudoti pagal standartą EN ISO 15927 „Higroterminės statinių charakteristikos. Klimatinių duomenų apskaičiavimas ir pateikimas“: taikyti jas kaip šalies vidurkį arba pagal klimato zonas, jei toks skirstymas numatytas nacionaliniame statybos kodekse. Duomenis apie šildymo ir vėsinimo dienolaipsnius galima gauti iš Eurostato. Rekomenduojama, kai tikslinga, įtraukti ir vėsinimo dienolaipsnius (nurodant skaičiavimui naudojamą bazinę temperatūrą ir laiko etapą).

Vieta, orientacija ir pavėsis	Priklausomai nuo pastato geometrinių parametrų ir langų dydžio bei išdėstymo (orientacijos), pastato orientacija ir jam sudaromas (gretimų pastatų ar medžių) pavėsis gali turėti reikšmingos įtakos energijos poreikiui. Vis dėlto iš to sunku nustatyti „vidutinę“ padėtį. Gali būti prasminga apibūdinti „tikėtiną“ kaimo vietovėje esančio pastato padėtį ir tikėtiną miesto aplinkoje esančio pastato padėtį, jeigu į šį kriterijų atsižvelgta nustatant nacionalinius minimaliuosius reikalavimus. Tipinė etaloninio pastato (-ų) buvimo vieta turėtų atsispindėti ir pastato krypties, saulės šilumos prietakos, pavėsio, dirbtinio apšvietimo poreikio, pastato apvalkalo nepralaidumo orui ir kt. poveikyje. Be to, techninių pastato sistemų pasirinkimas ir atitinkami kaštai gali reikšmingai skirtis kaimo ir miesto vietovėse, o optimalumo kaštų atžvilgiu metodika gali padėti vertinti šiuos atvejus atskirai.
Statybos produktai pastato apvalkalui, laikančiosios konstrukcijos	Statybos produktai pastato apvalkale prisideda prie pastato šiluminių charakteristikų ir turi poveikį energijos poreikiui jame. Pavyzdžiui, masyviame pastate gali reikėti mažiau energijos vėsinimui vasarą. Tikėtina, kad apibrėžiant etaloninius pastatus reikėtų skirti įvairaus pobūdžio pastatus (pvz., didelės šiluminės masės pastatus ir lengvos konstrukcijos pastatus, pastatus su visiškai stikliniais fasadais ir iš dalies įstiklintais fasadais, karkasines konstrukcijas ir laikančiųjų sienų ar plokščių konstrukcijas), jei konkrečioje šalyje abiejų rūšių pastatai sudaro nemažą pastatų dalį.
Pagrindinė šildymo įranga	Naudojamos energijos sistemos tipas ir energijos šaltinis taip pat tam tikrais atvejais galėtų būti kriterijus nustatant etaloninius pastatus.
Į paveldo sąrašą įtraukti saugomi pastatai	Valstybės narės, norinčios pritaikyti minimaliuosius energinio naudingumo reikalavimus į paveldo sąrašą įtrauktiems saugomiems pastatams (Direktyvos (ES) 2024/1275 5 straipsnio 2 dalis), gali nustatyti pakategores, atspindinčias įprastai saugomų pastatų charakteristikas.

Apskritai galima daryti prielaidą, kad pastatų ūkis bus geriau reprezentuojamas nustačius daugiau etaloninių pastatų (ir pakategorių), tačiau akivaizdu, kad reikia rasti kompromisą tarp administracinės naštos, kuri atsirastų dėl skaičiavimų, ir pastatų ūkio reprezentatyvumo. Jeigu pastatų ūkis yra įvairus, tikriausiai reikės daugiau etaloninių pastatų.

Etaloninių pastatų nustatymo naujiems ir esamiems pastatams metodas iš esmės yra tas pas, skiriasi tik tai, kad esamų pastatų etaloninio pastato apraše pateikiamas išsamus kokybinis tipinio pastato ir tipinių jame įrengiamų pastato sistemų apibūdinimas. Nustatant etaloninį pastatą naujiems pastatams nurodoma tik informacija apie pagrindinius pastato geometrinius parametrus, tipines funkcijas ir tipinę kaštų struktūrą toje valstybėje narėje, geografinę padėtį ir patalpų mikroklimato bei lauko klimato sąlygas. Tai turėtų būti būti nurodyta pateikiant informaciją atitinkamose Deleguotojo reglamento (ES) 2025/2273 III priede nustatyto šablono lentelėse (3–5 lentelės).

Valstybėms narėms paliekama laisvė rinktis, kokią informaciją įtraukti į ataskaitos šabloną ([4]) ir kaip pranešti skaičiavimų rezultatus, su sąlyga, kad būtų pateikta visa aktuali informacija. Deleguotojo reglamento (ES) 2025/2273 III priedo 1 skirsnyje dėl etaloninių pastatų pateikta gairių šiuo klausimu.

([4]) Pavyzdžiui, jeigu atsižvelgiama tik į natūralųjį vėdinimą etaloniniame pastate, 3 lentelės langelius dėl vėdinimo sistemų charakteristikų galima pašalinti arba palikti tuščius. Tas pats taikoma ir 5 lentelei, kur pateikiami priemonių ar jų rinkinių arba variantų rezultatai.

Galima taikyti skirtingus metodus priklausomai nuo to, kaip valstybės narės nustato naujų pastatų apskaičiavimą. Pavyzdžiui, kai kuriais atvejais naujų pastatų etaloniniai pastatai, nustatomi įvairiose pakategorėse, diferencijuojami tik pagal šildymo sistemas, o geometriniai parametrai ir pastato apvalkalo charakteristikos nekinta (pvz., taip yra dėl išankstinio vertinimo, kurį atlikus sumažintas variantų skaičius). Tokiais atvejais 3 lentelėje informaciją apie geometrinius parametrus ir pastato apvalkalą galima pateikti tik vieną kartą, o skirtingų šildymo sistemų rezultatus būtų galima nurodyti atskirose tos pačios lentelės skiltyse (kaip siūloma Deleguotojo reglamento (ES) 2025/2273 III priedo 1 skirsnio 9 punkte). Jeigu etaloninis pastatas skiriasi ir pagal pastato apvalkalo charakteristikas, galėtų būti naudinga 3 lentelę pildyti analogiškai. Šiais atvejais tie etaloninių pastatų skirtumai nėra traktuojami kaip priemonės ar jų rinkiniai arba variantai, taigi juos galima nurodyti Deleguotojo reglamento (ES) 2025/2273 III priedo 3 lentelėje. Bet kokios papildomos priemonės ar jų rinkiniai arba variantai gali būti nurodomi to priedo 4 ir 5 lentelėse.

Kitas galimas metodas – pranešti naujų pastatų etaloninio pastato charakteristikas su galiojančiais reikalavimais Deleguotojo reglamento (ES) 2025/2273 III priedo 3 lentelėje ir, tuo remiantis, nustatyti priemones ar jų rinkinius arba variantus, kurie bus nurodyti to priedo 4 ir 5 lentelėse.

4. ENERGIJOS VARTOJIMO EFEKTYVUMO PRIEMONIŲ, ATSINAUJINANČIAISIAIS ENERGIJOS IŠTEKLIAIS GRINDŽIAMŲ PRIEMONIŲ ARBA TOKIŲ PRIEMONIŲ RINKINIŲ AR VARIANTŲ NUSTATYMAS KIEKVIENAM ETALONINIAM PASTATUI

Pagal Direktyvos (ES) 2024/1275 VII priedą ir Deleguotojo reglamento (ES) 2025/2273 I priedo 2 punktą, valstybės narės turi nustatyti energijos vartojimo efektyvumo priemones, taikytinas nustatytiems etaloniniams pastatams. Pagal Deleguotojo reglamento (ES) 2025/2273 I priedo 3 skirsnio 2 punktą, valstybės narės į skaičiavimus turėtų įtraukti ir atsinaujinančiaisiais energijos ištekliais grindžiamas priemones, taip pat laikydamosi pagal kitas direktyvas (pvz., Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą (ES) 2018/2001 ([5])) nustatytų tikslų ir reikalavimų. Tos priemonės gali apimti Direktyvos (ES) 2024/1275 22 konstatuojamojoje dalyje nurodytas technologijas, kaip antai saulės šiluminės, geoterminės ar fotovoltinės saulės energijos technologijas, šilumos siurblius, hidroenergiją ir biomasės energiją, taip pat atsinaujinančiųjų išteklių energijos bendrijų tiekiamą atsinaujinančiųjų išteklių energiją, efektyvų centralizuotą šilumos bei vėsumos tiekimą ir energijos gamybą iš kitų anglies dioksido neišskiriančių išteklių.

Be to, priemonės dėl vienos pastato dalies (t. y. techninės pastato sistemos ar pastato apvalkalo dalies, kaip apibrėžta Direktyvos (ES) 2024/1275 2 straipsnio 17 punkte) gali daryti poveikį kitos pastato dalies energiniam naudingumui. Pavyzdžiui, pastato apvalkalo izoliacijos lygis turi įtakos pastato sistemų pajėgumui ir dydžiui. Į šią įvairių priemonių sąveiką turėtų būti atsižvelgiama nustatant priemonių rinkinius ar variantus.

Todėl rekomenduojama jungti priemones į priemonių rinkinius ir (arba) variantus, nes prasmingais priemonių deriniais galima pasiekti sinerginį poveikį ir taip gauti geresnius rezultatus nei pavienėmis priemonėmis (bendrųjų kaštų ir energinio naudingumo atžvilgiais). Variantai apibrėžti Deleguotojo reglamento (ES) 2025/2273 2 straipsnio 21 punkte.

Nors dėl to gali būti sunku aiškiai skirti priemonių rinkinį nuo varianto, akivaizdu, kad variantas reiškia sprendimų, reikalingų tam, kad būtų laikomasi esamų didelio energinio naudingumo pastatų standartų ir kt., visumą. Variantai galėtų apimti įtvirtintas koncepcijas, kurios taikomos, pavyzdžiui, sertifikuoto ekologiniu ženklu ženklinamo pastato ar pasyviojo namo statybai, arba bet kokį kitą priemonių rinkinį, nustatytą labai dideliam energijos vartojimo efektyvumui pasiekti. Vis dėlto pažymėtina, kad optimalumo kaštų atžvilgiu metodikos paskirtis yra užtikrinti sąžiningą įvairių technologijų konkurenciją ir ji neapsiriboja vien jau įtvirtintų ir patikimų priemonių rinkinių ar variantų bendrųjų kaštų apskaičiavimu.

Priemonių rinkinyje arba variante ekonomiškai efektyvios priemonės, skirtos energijos vartojimo efektyvumui didinti, gali būti papildomos kitomis priemonėmis, kurios dar nėra ekonomiškai efektyvios, tačiau kuriomis galėtų būti reikšmingai prisidedama prie pirminės energijos taupymo ir išmetamo teršalų kiekio mažinimo, siejamo su bendrąja pastato koncepcija. Viso priemonių rinkinio nauda vis vien turi būti didesnė už kaštus per visą pastato ar pastato dalies gyvavimo laikotarpį.

([5]) 2018 m. gruodžio 11 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva (ES) 2018/2001 dėl skatinimo naudoti atsinaujinančiųjų išteklių energiją (OL L 328, 2018 12 21, p. 82, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2018/2001/oj).

Kuo daugiau bus naudojama priemonių rinkinių ar variantų (ir į vertinamą rinkinį įtrauktų priemonių variacijų), tuo tiksliau bus apskaičiuojamas optimalus siektinas energinis naudingumas.

Galutinių pasirenkamų priemonių rinkinių ar variantų nustatymas tikriausiai bus kartotinis procesas, per kurį atlikus pasirinktų priemonių rinkinių ar variantų skaičiavimus išaiškės poreikis pridėti daugiau priemonių rinkinių, kad būtų galima nustatyti, kur ir kodėl bendrieji kaštai staiga padidėja. Taigi gali reikėti nustatyti papildomą priemonių rinkinį siekiant išsiaiškinti, dėl kurios technologijos bendrieji kaštai yra didesni.

Norint apibūdinti kiekvieną priemonių rinkinį ar variantą reikia turėti informacijos apie energinį naudingumą. Prie Deleguotojo reglamento (ES) 2025/2273 pridėto ataskaitos šablono (III priedas) 3 lentelėje apžvelgiami pagrindiniai techniniai parametrai, reikalingi atliekant energinio naudingumo skaičiavimą. Svarbu pažymėti, kad 3 lentelėje nurodyti tik etaloninio pastato skaičiavimai, taigi, kaip nurodyta šių gairių 3 skyriuje, ne visus į 3 lentelę įtrauktus parametrus reikia pranešti dėl vertinamų priemonių ar jų rinkinių arba variantų. 5 lentelėje apibendrintai pateikiami duomenys apie priemones ar priemonių rinkinius arba variantus. Kaip nurodyta Deleguotojo reglamento (ES) 2025/2273 III priede, teikiamose ataskaitose galima apsiriboti vien svarbiausiomis priemonėmis ar priemonių rinkiniais, tačiau reikėtų nurodyti, kiek kartų atliktas kartotinis jų nustatymo procesas.

Kai valstybės narės nustato nacionalinę skaičiavimo metodiką, joms rekomenduojama užtikrinti, kad priemonių ar jų rinkinių arba variantų eiliškumas nebūtų rezultatą iš anksto lemiantis veiksnys. Taigi valstybės narės turėtų vengti nustatyti taisykles, pagal kurias priemonė, taikoma pastato apvalkalui, visada būtų taikoma pirmiausia ir tik po jos būtų galima taikyti priemonę dėl pastato sistemos.

4.1. **Galimos energijos vartojimo efektyvumo priemonės ir atsinaujinančiaisiais energijos ištekliais grindžiamos priemonės (ir jų rinkiniai bei variantai), į kurias reikėtų atsižvelgti**

Daugelis priemonių galėtų būti laikomos pradžios tašku nustatant priemones ar priemonių rinkinius arba variantus skaičiavimams atlikti. Toliau pateiktas sąrašas nėra baigtinis. Taip pat nereikėtų manyti, kad visos priemonės bus vienodai tinkamos taikyti skirtingomis šalių ir klimato sąlygomis.

Pagal Direktyvos (ES) 2024/1275 11 straipsnį ir jame pateiktą visai netaršaus pastato apibrėžtį, atliekant skaičiavimus taip pat reikės atsižvelgti į priemones, grindžiamas atsinaujinančiaisiais energijos ištekliais. Iš visai netaršaus pastato negali būti tiesiogiai vietoje išskiriama anglies dioksido dėl iškastinio kuro, o jo eksploatavimo metu išmetamas šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) kiekis turi neviršyti valstybės narės lygmeniu nustatytos didžiausios ribinės vertės. Tai turi atspindėti optimalumo kaštų atžvilgiu skaičiavimai, konkrečiai tada, kai nustatomos naujiems pastatams skirtos priemonės. Pavyzdžiui, į iškastiniu kuru kūrenamo katilo įrengimą negali būti atsižvelgiama apskaičiuojant optimalumą kaštų atžvilgiu naujiems visai netaršiems pastatams, nes tai neatitinka tos direktyvos 11 straipsnyje nustatytų reikalavimų.

Be to, tai, kad bus pradėta atsižvelgti į visuotinio atšilimo potencialą per gyvavimo ciklą, taip pat skatins laikytis pastatų bei gaminių reikalavimų, remiantis ir tvarumo bei žiediškumo principais, nors apskaičiuojant optimalumą kaštų atžvilgiu neprivaloma apskaičiuoti visuotinio atšilimo potencialo. Pagal 7 straipsnio 5 dalį, valstybės narės turi ne vėliau kaip 2027 m. sausio 1 d. paskelbti veiksmų gaires ir apie jas pranešti Komisijai: tose gairėse turės būti išsamiai apibūdintas visų naujų pastatų bendro kumuliacinio visuotinio atšilimo potencialo per gyvavimo ciklą ribinių verčių nustatymas ir nustatytos siektinos reikšmės naujiems pastatams nuo 2030 m., apsvarstant galimą laipsniško mažinimo tendenciją. Tai gali turėti įtakos tam, kaip apskaičiuojant optimalumą kaštų atžvilgiu nustatomi naujų pastatų etaloniniai pastatai ir atitinkamos priemonės ar jų rinkiniai arba variantai. Kitaip tariant, būtų geriausia, kad etaloniniai pastatai ir atitinkamos priemonės ar jų rinkiniai arba variantai atitiktų visuotinio atšilimo potencialo per gyvavimo ciklą ribinių verčių ir siektinų reikšmių užmojų lygį.

Naujus reikalavimus turės atspindėti technologijų paketai ir priemonės, vertinami atliekant optimalumo kaštų atžvilgiu skaičiavimus, pavyzdžiui, saulės energijos įrenginių diegimo (Direktyvos (ES) 2024/1275 10 straipsnis) ir patalpų aplinkos kokybės (apimančios šiluminį komfortą patalpose tiek žiemą, tiek vasarą [6]) ir patalpų oro kokybę) atžvilgiais.

[6] Pavyzdžiui, vertinant technologijų paketus ir nustatant reikalavimus reikia atidžiai apsvarstyti perkaitimo klausimus. Kai kuriuose statybos kodeksuose gali būti numatyta, kad šiluma turi likti pastato viduje, o šaltis – išorėje. Tačiau, atsižvelgiant į vis šiltėjantį klimatą, gali reikėti įtraukti naujų elementų. Tai siejasi ir su poreikiu, kad pagal lyginamosios metodikos principus būtų galima atsižvelgti į lauko klimato sąlygas ir būsimus jų pokyčius remiantis patikimiausiomis prieinamomis klimato prognozėmis, įskaitant karščio ir šalčio bangas.

Nustatant priemonių rinkinius būtų galima atsižvelgti į surenkamosios statybos sprendimus ir statybos ne statybvietėje metodus, o jeigu į juos būtų atsižvelgiama, tai turėtų būti tinkamai atspindėta atitinkamų kaštų kategorijų vertinime.

Toliau pateikiamame sąraše siekiama nurodyti, į kokias priemones būtų galima atsižvelgti.

Pastato apvalkalas ir konstrukcija

— Naujų pastatų visų sienų statyba arba esamų sienų papildoma izoliacija ([7]).

— Naujų pastatų viso stogo konstrukcijos statyba arba esamų stogų papildoma izoliacija.

— Visų plokščių dalių izoliacija naujuose pastatuose arba papildoma esamų plokščių izoliacija.

— Visos pirmojo aukšto grindų konstrukcijos ir pamatų dalys (skirtingos nuo etaloninio pastato konstrukcijos) arba papildoma esamos grindų konstrukcijos izoliacinė sistema.

— Didesnis šilumos sulaikymas naudojant didelės šiluminės masės statybines medžiagas pastatų viduje.

— Didesnis durų ir langų energinis naudingumas (geresni durų ir langų rėmai, mažesnė U vertė, pvz., naudojant dvisluoksnį ar trisluoksnį įstiklinimą su mažo spinduliuojamumo sluoksniais, ir kt.).

— Geresnė apsauga nuo saulės (stacionari arba judamoji, valdoma rankomis arba automatiškai, taip pat ant langų klijuojamos plėvelės), kad sumažėtų perkaitimo vasarą rizika.

— Geresnis orinis sandarumas (didžiausias orinis sandarumas, atitinkantis esamą technologijų lygį).

— Pastato kryptis ir saulės apšvieta (tik naujiems pastatams).

— Skaidrių ir neskaidrių paviršių santykio keitimas (įstiklintų paviršių ir fasado paviršiaus ploto santykio optimizavimas).

— Naktinio vėdinimo (skersinio arba šachtinio vėdinimo) angos.

Sistemos

— Šildymo sistemų (pvz., veikiančių atsinaujinančiųjų išteklių energijos gamybos pagrindu, kaip antai šilumos siurblių, saulės šiluminės energijos ar bioenergijos sistemų arba centralizuoto šilumos ir vėsumos tiekimo sistemų) įrengimas.

— Šildymo sistemų tobulinimas (taip pat kad būtų galima jas eksploatuoti žemesnės temperatūros sąlygomis).

— Žematemperatūrių šilumos skirstymo sistemų įrengimas.

— Stebėsenos ir matavimo prietaisai, skirti aplinkos ir vandens temperatūrai kontroliuoti.

— Karšto vandens tiekimo sistemos įrengimas arba patobulinimas.

— Vėdinimo (mechaninio su šilumos regeneravimu, natūraliojo, mechaninio subalansuotojo, ištraukiamojo, su entalpijos šilumokaičiais) įrengimas arba atnaujinimas.

— Aktyviosios arba hibridinės vėsinimo sistemos (pvz., gruntinio šilumokaičio, aušintuvo) įrengimas arba atnaujinimas.

([7]) Paprastai izoliacijos storis keičiamas etapais ir laipsniškai. Paprastai būna nustatytas didžiausias kiekvienai pastato daliai taikytinas storis. Reikėtų atsižvelgti į atitinkamą U vertę, reikalaujamą ir rekomenduojamą nacionalinės teisės aktuose ir techniniuose standartuose. Izoliacija gali būti dengiama iš vidaus, iš išorės arba iš abiejų pusių įvairiose sienų vietose (reikėtų stengtis sumažinti tarpsienio ar paviršinės kondensacijos riziką). Reikėtų skirti dėmesio šiluminių tiltelių mažinimui.

— Efektyvi apšvietimo sistema.

— Automatiniai apšvietimo valdikliai (pvz., įrengiami tinkamose zonose, su asmenų buvimo aptikimo funkcija, dienos šviesos jutikliais).

— Energijos kaupimo sistemų įrengimas.

— Fotovoltinių (PV) saulės energijos sistemų įrengimas arba patobulinimas, taip pat jas derinant su energijos kaupimo sistemomis ir kontrolės sistemomis, siekiant kuo labiau padidinti pasigamintos elektros energijos vartojimą vietoje ir paklausos lankstumą.

— Sistemos energijos nešiklio pakeitimas.

— Siurblių ir ventiliatorių pakeitimas.

— Vamzdžių izoliacija.

— Pastato automatizavimo ir kontrolės sistemos (BACS).

— Tiesioginio veikimo vandens šildytuvai arba netiesioginio šildymo vandens talpyklos, šildomos įvairiais šilumnešiais (gali būti derinama su saulės šiluminės energijos naudojimu).

— Šildymo (ir vėsinimo) saulės energija įrenginiai.

— Intensyvus naktinis vėdinimas (negyvenamuosiuose masyvios konstrukcijos pastatuose ir specifinėmis klimato sąlygomis).

— Labai mažos apimties bendra šilumos ir elektros gamyba (kogeneracija) naudojant įvairius energijos nešiklius.

— Svarbu! Į netoliese pagamintą (pvz., kogeneracijos būdu ar centralizuoto šilumos ar vėsumos tiekimo sistemoje) atsinaujinančiųjų išteklių energiją gali būti atsižvelgiama tik jeigu yra tvirta energijos gamybos ir jos vartojimo konkrečiame pastate sąsaja.

Jau nustatyti variantai:

— Esami priemonių rinkiniai ar variantai, kaip antai nacionaliniai ekologiniai ženklai, ir kiti nustatyti pastatai, kuriuose vartojama nedaug energijos, tokie kaip pasyvieji namai.

4.2. **Derinių (taigi ir skaičiavimų) skaičiaus mažinimo metodai**

Taikant skaičiavimo metodiką vienas pagrindinių iššūkių – užtikrinti, kad, viena vertus, būtų atsižvelgta į visas priemones, galinčias turėti poveikį pirminės ar galutinės energijos suvartojimui pastate ir, kai aktualu, iš jo išmetamam teršalų kiekiui, ir, kita vertus, kad skaičiavimo procesas išliktų valdomas ir proporcingas. Taikant kelis variantus keliems etaloniniams pastatams, gali greitai atsirasti poreikis atlikti tūkstančius skaičiavimų. Vis dėlto Komisijos pavedimu atlikti taikymo bandymai parodė, kad priemonių rinkinių ar variantų, apskaičiuojamų ir taikomų kiekvienam etaloniniam pastatui, skaičius tikrai turėtų būti ne mažesnis kaip 10, pridėjus etaloninį atvejį (prieš taikant priemonių rinkinius ar variantus).

Kad skaičiavimų būtų mažiau, gali būti taikomi įvairūs metodai, įskaitant ir tuos, pagal kuriuos pasitelkiamos skaitmeninės priemonės ir dirbtinis intelektas. Vienas iš jų – sukurti energijos vartojimo efektyvumo priemonių duomenų bazę kaip priemonių matricą, kurioje atmetamos tarpusavyje nesuderinamos technologijos, kad skaičiavimų būtų kuo mažiau. Pavyzdžiui, šilumos siurblys, skirtas patalpoms šildyti, neturi būti vertinamas kartu su centralizuoto šilumos tiekimo patalpoms šildyti sistema, nes šie variantai yra tarpusavyje nesuderinami ir vienas kito nepapildo. Galimos energijos vartojimo efektyvumo priemonės ir atsinaujinančiaisiais energijos ištekliais grindžiamos priemonės (ir jų rinkiniai arba variantai) gali būti pateikiamos matricoje ir neįmanomi deriniai atmetami.

Paprastai pirmiausia būtų nurodomos reprezentatyviausios konkrečios šalies konkretaus etaloninio pastato technologijos. Patikimi variantai, turintys poveikį bendram energinio naudingumo lygiui, čia turėtų būti traktuojami kaip sprendimų kompleksas, kuriuo pasiekiamas numatytas tikslas, išreikštas nustatytais kriterijais, kuriuos reikia atitikti, įskaitant bendrą iš atsinaujinančiųjų ir neatsinaujinančiųjų išteklių pagaminamos pirminės energijos kiekį ir išmetamą teršalų kiekį.

Tikimybiniai energinio naudingumo apskaičiavimo metodai gali būti veiksmingai taikomi siekiant parodyti konkrečių priemonių ir jų derinių poveikį. Tuo remiantis galima atrinkti nedidelį skaičių perspektyviausių priemonių derinių.

4.3. **Patalpų aplinkos kokybė ir kiti su komfortu susiję klausimai**

Kaip nustatyta Deleguotojo reglamento (ES) 2025/2273 I priedo 2 skirsnio 6 punkte, skaičiavimams naudojamos priemonės turi atitikti Europos Parlamento ir Tarybos reglamente (ES) 2024/3110 ([8]) nustatytus pagrindinius statybos produktams taikomus reikalavimus ir patalpų aplinkos kokybės, apibrėžtos Direktyvos (ES) 2024/1275 2 straipsnio 66 punkte, reikalavimus. Be to, optimalumo kaštų atžvilgiu apskaičiavimo procesas turėtų būti toks, kad patalpų aplinkos kokybės (temperatūros, drėgnio, vėdinimo intensyvumo ir teršalų buvimo) skirtumai būtų skaidriai atskleisti. Priemonė gali būti ir neįtraukta į nacionalinį skaičiavimų ir reikalavimų nustatymo procesą, jeigu ji daro didelį neigiamą poveikį patalpų aplinkos kokybei ar kitiems aspektams.

Pavyzdžiui, dėl patalpų oro kokybės paprastai nustatoma minimali oro apykaitos norma. Nustatomas vėdinimo intensyvumas gali priklausyti nuo vėdinimo tipo (natūralus ištraukiamasis vėdinimas ar subalansuotasis vėdinimas) ir dėl to skirtis, be to, jį nustatant turi būti atsižvelgiama į Direktyvos (ES) 2024/1275 5 straipsnio 1 dalyje, 7 straipsnio 6 dalyje ir 8 straipsnio 3 dalyje nustatytus reikalavimus.

Kylant pasaulinei temperatūrai, vis svarbesnės taps priemonės, kuriomis žemesnė patalpų temperatūra pasiekiama projektavimo etapu (pvz., parenkama tokia fasadų kryptis, kad jiems tektų mažiau tiesioginės saulės šviesos, naudojama išorinė apsauga nuo saulės ir natūralusis vėdinimas). Šie elementai turi reikšmingą poveikį sąlygoms patalpose, taigi ir patalpų aplinkos kokybei. Dėl komforto lygio vasarą patartina (visų pirma pietų klimato sąlygomis, tačiau ir kitur) tikslingai atsižvelgti į pasyvųjį vėsinimą, kuris gali būti pasiekiamas tinkamai projektuojant pastatą. Tuomet skaičiavimo metodika būtų tokia, kad dėl kiekvienos priemonės ar priemonių rinkinio arba varianto būtų atsižvelgiama į perkaitimo riziką ir į galimą poreikį naudoti aktyviojo vėsinimo sistemą. Rekomendacijų dėl pasyviųjų ir aktyviųjų vėsinimo sistemų parinkimo, įdiegimo, perdavimo eksploatuoti ir eksploatavimo, siekiant išlaikyti komfortą ir energijos vartojimo efektyvumą, pateikta, pavyzdžiui, Tarptautinės energetikos agentūros programos, skirtos pastatų ir bendruomenių energetikai, 80 priede ([9]) ir REHVA ([10]).

Deleguotojo reglamento (ES) 2025/2273 II priede pateikta nuoroda į Eurostato kasmet skelbiamus šildymo dienolaipsnių ir vėsinimo dienolaipsnių duomenis ([11]) ir į Komisijos rengiamas šildymo dienolaipsnių ir vėsinimo dienolaipsnių ateities prognozes; valstybės narės gali tuo naudotis atlikdamos savo skaičiavimus, kad būtų atsižvelgta į lauko klimato sąlygas ir būsimus jų pokyčius pagal patikimiausias prieinamas klimato prognozes, įskaitant karščio ir šalčio bangas. Galima remtis ir kitais aktualiais šaltiniais. Valstybės narės turi laisvės rinktis, ar įtraukti klimato duomenų prognozes į savo skaičiavimus ir kaip tai padaryti ([12]). Ateities klimato pokyčių įtraukimo į skaičiavimą poveikiui įvertinti gali būti naudojama jautrumo analizė.

Komisijos gairėse dėl techninių pastato sistemų, patalpų aplinkos kokybės ir patikrinimų ([13]) pateikta informacijos, kaip apibrėžti karščio bangą ir kaip pastato projektavimo etapu atsižvelgti į ekstremalius meteorologinius klimato reiškinius, taip pat pateikti pasyviojo išgyvenamumo esant karščio bangoms ir ekstremaliems lauko oro taršos įvykiams rodikliai. Šiluminio komforto rodikliai gali būti taikomi projektavimo etapu siekiant pastatą optimizuoti naudojant pasyviąsias priemones (tokias kaip apsauga nuo saulės, skersinis vėdinimas ir filtravimas). Tačiau jei projektuojant ribų nesilaikoma, pastatas gali neturėti pasyvios galimybės atlaikyti ekstremalų reiškinį ir gali prireikti aktyviųjų priemonių (pvz., aktyviojo vėsinimo sistemų, ventiliatorių ir oro valymo) apsaugai nuo ekstremalių lauko sąlygų. Į šiuos aspektus taip pat galima atsižvelgti nustatant priemones ar priemonių rinkinius, kuriuos reikia įvertinti atliekant optimalumo kaštų atžvilgiu skaičiavimus, kad būtų užtikrintas reikiamas patalpų aplinkos kokybės lygis.

([8]) 2024 m. lapkričio 27 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2024/3110, kuriuo nustatomos suderintos statybos produktų rinkodaros taisyklės ir panaikinamas Reglamentas (ES) Nr. 305/2011, (OL L, 2024/3110, 2024 12 18, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2024/3110/oj).

([9]) International Energy Agency. *Resilient Cooling of Buildings Technology Profiles Report* (Annex 80). Energy in Buildings and Communities Technology Collaboration Programme, May 2024.

([10]) *Resilient Cooling Design Guidelines*, REHVA.

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

([12]) Pavyzdžiui, naudojant prognozių duomenis gali būti apskaičiuojamas jų vidurkis pagal numatomą analizuojamų pastatų gyvavimo laikotarpį arba trumpesnį ateities laikotarpį.

([13]) Komisijos pranešimo, kuriame pateikiamos gairės dėl naujų ir iš esmės pakeistų naujos redakcijos Pastatų energinio naudingumo direktyvos (Direktyva (ES) 2024/1275) nuostatų, (OL C, C/2025/6438, 2025 12 18, ELI: http://data.europa.eu/eli/C/2025/6438/oj) 10 priedas.

5. BENDRO SUVARTOJAMO PIRMINĖS ENERGIJOS KIEKIO IR IŠMETAMO TERŠALŲ KIEKIO, PASIEKIAMO TAIKANT PRIEMONES IR PRIEMONIŲ RINKINIUS ETALONINIAM PASTATUI, APSKAIČIAVIMAS

Skaičiavimo procedūros tikslas – nustatyti, kiek per metus iš viso suvartojama pirminės energijos (tai apima energijos naudojimą šildymui, vėsinimui, vėdinimui, karšto vandens ruošimui ir apšvietimui). Šiuo tikslu daugiausia vadovaujamasi Direktyvos (ES) 2024/1275 I priedu, kuris taip pat visapusiškai taikomas optimalumo kaštų atžvilgiu metodikos principams. Valstybės narės taip pat gali remtis gairėmis dėl energinio naudingumo apskaičiavimo metodikos, be kita ko, dėl skaidrių pastato dalių skaičiavimų ([14]).

Rekomenduojama, kad valstybės narės naudotųsi pagrindiniais Europos standartais dėl pastatų energinio naudingumo, konkrečiai (EN) ISO 52000-1, (EN) ISO 52003-1, (EN) ISO 52010-1, (EN) ISO 52016-1, (EN) ISO 52018-1, (EN) ISO 52120-1, EN 16798-1 ir EN 17423, arba juos pakeičiančiais dokumentais.

Šiose gairėse vartojamų terminų apibrėžtys:

Su energiniu naudingumu susijusių terminų, vartojamų standarte (EN) ISO 52000-1, apibrėžtys:

— **Energijos šaltinis –** šaltinis, iš kurio tiesiogiai arba per konversijos ar transformacijos procesą gali būti išgaunama arba regeneruojama naudingoji energija.

— **Energijos nešiklis –** medžiaga arba reiškinys, kuris gali būti naudojamas mechaniniam darbui atlikti, šilumai gaminti arba cheminiams ar fizikiniams procesams vykdyti.

— **Sistemos ribos –** ribos aplink visas su pastatu susijusias (tiek pastato vidaus, tiek išorės) zonas, kuriose vartojama arba gaminama energija.

— **Energijos poreikis šildymui ar vėsinimui –** reikiamas šilumos tiekimas į kondicionuojamą erdvę arba pašalinimas iš jos, kad joje tam tikrą laiką būtų palaikomos numatytos temperatūros sąlygos.

— **Energijos poreikis buitiniam karštam vandeniui ruošti –** šilumos tiekimas reikalingam buitinio karšto vandens kiekiui paruošti, kad jo temperatūra būtų pakelta nuo šalto vandentiekio vandens temperatūros iki nustatytos karšto vandens tiekimo temperatūros jo tiekimo vietoje.

— **Energijos naudojimas vėdinimui –** elektros energijos tiekimas į vėdinimo sistemą oro apytakai palaikyti ir šilumai regeneruoti (tai neapima energijos, tiekiamos orui pašildyti).

— **Energijos naudojimas apšvietimui –** elektros energijos tiekimas į apšvietimo sistemą.

— **Atsinaujinančiųjų išteklių energija –** energija iš atsinaujinančiųjų neiškastinių išteklių, t. y. vėjo, saulės, aeroterminė, geoterminė, hidroterminė ir vandenynų energija, hidroenergija, biomasės, sąvartynų dujų, nuotekų valymo įrenginių dujų ir biodujų energija.

— **Patiekta energija –** energija, išreikšta pagal energijos nešiklį, per sistemos ribas tiekiama į technines pastato sistemas konkrečioms reikmėms, į kurias atsižvelgiama (šildymui, vėsinimui, vėdinimui, buitiniam karštam vandeniui, apšvietimui, prietaisams ir kt.), arba eksportuojamai energijai gaminti.

— **Eksportuojama energija –** energija, išreikšta pagal energijos nešiklį, tiekiama į technines pastato sistemas per sistemos ribas ir naudojama už sistemos ribų.

— **Pirminė energija –** energija, kuri nėra niekaip konvertuota ar transformuota. Pirminė energija apima tiek neatsinaujinančiųjų išteklių, tiek atsinaujinančiųjų išteklių energiją. Jei atsižvelgiama į abiejų rūšių energiją, galima tai vadinti visa pirmine energija (bendru jos kiekiu).

— **Išmetamo CO_2 faktorius –** konkretaus energijos nešiklio atveju į atmosferą išmetamo CO_2 kiekis vienam patiektos energijos vienetui. Išmetamo CO_2 faktorius gali apimti ir ekvivalentinį išmetamą kitų šiltnamio efektą sukeliančių dujų (pvz., metano) kiekį.

([14]) Komisijos pranešimo, kuriame pateikiamos gairės dėl naujų ir iš esmės pakeistų naujos redakcijos Pastatų energinio naudingumo direktyvos (Direktyva (ES) 2024/1275) nuostatų, (OL C, C/2025/6438, 2025 12 18, ELI: http://data.europa.eu/eli/C/2025/6438/oj) 10 priedas.

Pagal Deleguotojo reglamento (ES) 2025/2273 I priedo 3 skirsnį, apskaičiuojant energinį naudingumą pirmiausia apskaičiuojami galutinės energijos poreikiai šildymui ir vėsinimui, tuomet galutinės energijos poreikiai visiems energijos naudojimo būdams, o trečiuoju etapu apskaičiuojamas bendras suvartojamas pirminės energijos kiekis. Tai reiškia, kad skaičiuojant einama nuo poreikių iki šaltinio (t. y. nuo pastato energijos poreikių iki bendro pirminės energijos kiekio). Elektros sistemos (tokios kaip apšvietimo, vėdinimo, pagalbinės sistemos) ir šiluminės sistemos (šildymas, vėsinimas, buitinio karšto vandens ruošimas) pastato ribose vertinamos atskirai. Galiausiai apskaičiuojamas išmetamas teršalų kiekis.

Vietoje gaminant energiją naudojant vietoje prieinamus atsinaujinančiuosius energijos išteklius (kaip antai aplinkos šilumą, geoterminę šilumą, saulės šilumą, fotovoltinę energiją ir kt.) ([15]), ja pakeičiama iš tinklo tiekiama energija (kuri kitu atveju būtų naudojama) ir sumažinamas pastato poveikis energijos tinklui. Deleguotojo reglamento (ES) 2025/2273 I priedo 3 skirsnio 3 punkte nustatyta, kad apskaičiuojant suvartojamą pirminės energijos kiekį į skaičiavimą neįtraukiama vietoje pasigaminta atsinaujinančiųjų išteklių energija, kuri naudojama savoms reikmėms – su pastatų energiniu naudingumu susijusioms paslaugoms (PEN paslaugos, pagal Direktyvos (ES) 2024/1275 2 straipsnio 56 punktą). Šiuo tikslu, apskaičiuojant suvartojamą pirminės energijos kiekį, vietos atsinaujinančiųjų energijos išteklių pirminės energijos koeficientas gali būti padaugintas iš vertės koeficiento, lygaus 0. Šis metodas atitinka gaires dėl Direktyvos (ES) 2024/1275 I priedo ([16]). Taip galima parodyti atsinaujinančiųjų išteklių energijos naudojimo vietoje naudą tiek atskiro pastato, tiek pastato, kaip didesnės energetikos sistemos dalies, atžvilgiu. Dėl aplinkos šilumos taip pat pripažįstama, kad tai yra nemokamas ir nekenksmingas pirminės energijos naudojimas, o bet koks su tuo susijęs neefektyvumas užfiksuojamas nustatant pirminės energijos kiekį, reikalingą šilumos siurbliui eksploatuoti.

Pagal optimalumo kaštų atžvilgiu metodiką, vadovaujantis tokiu požiūriu, taip pat galima visus energijos naudojimo būdus išreikšti vienu bendru visos pirminės energijos (bendro jos kiekio) rodikliu. Taigi atsinaujinančiaisiais energijos ištekliais grindžiamos aktyviosios technologijos tiesiogiai konkuruoja su paklausos valdymo sprendimais, o tai atitinka optimalumo kaštų atžvilgiu skaičiavimo paskirtį ir tikslą – atrasti sprendimą, kurį pasirinkus bendrieji kaštai būtų mažiausi ir jokios technologijos nebūtų diskriminuojamos ar proteguojamos.

Jeigu valstybė narė, vadovaudamasi principu „svarbiausia – energijos vartojimo efektyvumas“, nori aiškiai išvengti rizikos, kad aktyviaisiais įrenginiais, kurių veikimas grindžiamas atsinaujinančiaisiais ištekliais (pvz., įrengiama fotovoltinės saulės energijos sistema), galėtų būti pakeistos energijos poreikio mažinimo priemonės (tokios kaip pastato apvalkalo gerinimas ar efektyvesnių techninių pastato sistemų įrengimas), optimalumo kaštų atžvilgiu skaičiavimą būtų galima atlikti etapais, laipsniškai plečiant sistemos ribas: nuo energijos poreikio iki patiektos energijos ir visos pirminės energijos. Tai darant taps aišku, kaip kiekviena priemonė ar priemonių rinkinys prisideda prie pastato aprūpinimo energija (kaštų ir energijos atžvilgiais).

Į tinklą eksportuota atsinaujinančiųjų išteklių energija gali būti atimama iš bendro suvartoto pirminės energijos kiekio, vadovaujantis Direktyvos (ES) 2024/1275 I priedu. Kai į tinklą eksportuota energija atimama iš bendro suvartoto pirminės energijos kiekio, rekomenduojama tai darant taikyti pirminės energijos koeficientą (PEK), ne didesnį kaip 1, o geriausia taikyti tokį pirminės energijos koeficientą, kuris atspindėtų energijos skirstymo tinkle nuostolius (pvz., 0,95 arba 0,90). Taikant tą patį pirminės energijos koeficientą elektros tinklui, iš pastato į tinklą eksportuojama energija pervertinama ir tai lemia nevienodas sąlygas.

Energijos gamyba vietoje yra naudinga net ir tada, kai pagaminta energija nėra vietoje panaudojama savoms reikmėms – su pastato energiniu naudingumu susijusioms paslaugoms. Pagal optimizavimo kaštų atžvilgiu metodiką turėtų būti galima atsižvelgti į tokią naudą. Todėl į pastato teritorijoje kitoms vietos reikmėms (įskaitant prietaisus, įvairią ir papildomą apkrovą ar elektromobilių įkrovimo prieigas) suvartojamą energiją gali būti atsižvelgiama apskaičiuojant bendrą pirminės energijos kiekį, kaip išsamiai išdėstyta gairėse dėl Direktyvos (ES) 2024/1275 I priedo. Atliekant skaičiavimą, vietoje pagaminta ir su Pastatų energinio naudingumo direktyva nesusijusioms reikmėms naudojama energija gali būti įskaitoma taip, tarsi būtų eksportuota, nors valstybės narės gali taikyti pirminės energijos koeficientą (PEK) arba svorinį daugiklį, atspindintį nuostolių skirstymo tinkle nebuvimą (t. y. PEK = 1 vietoj PEK = 0,90, taikomo eksportuojamai elektros energijai). Į vietoje pagamintą ir su Pastatų energinio naudingumo direktyva nesusijusioms reikmėms naudojamą energiją taip pat galėtų būti atsižvelgiama siekiant realistiškai nustatyti, kokia dalis vietoje esančių atsinaujinančiųjų energijos išteklių (pvz., fotovoltinės saulės energijos gamybos) yra realiai prieinama savoms reikmėms, ir nustatyti realesnę eksportuojamos energijos dalį. Į energijos kaštų sumažinimą (žr. šių gairių 6.12 skirsnį), kuris pasiekiamas mažinant kitoms vietos reikmėms iš tinklo tiekiamos elektros energijos kiekį, taip pat gali būti atsižvelgiama vertinant investicijų (į kurias visapusiškai atsižvelgiama) į atsinaujinančiųjų išteklių energijos gamybos vietoje sistemą (pvz., fotovoltinės saulės energijos sistemą) ekonominę naudą.

([15]) Vietoje iš atsinaujinančiųjų išteklių gaminama energija gali būti aplinkos šiluma šilumos siurbliams, energija iš saulės šiluminės ir saulės fotovoltinės energijos kolektorių, arba gali būti naudojami kiti sprendimai (pvz., vietoje įrengtų vėjo jėgainių arba labai mažų hidrojėgainių gaminama energija, nors tokie sprendimai pasirenkami gana retai). Atkreipkite dėmesį, kad vietoje įrengtų bioenergijos pagrindu veikiančių generatorių gaminama energija yra antrinės energijos nešiklis, nes pirminės energijos nešiklis (pvz., kietoji biomasė, biodujos ar biokuras) tiekiamas iš už pastato teritorijos ribų.

([16]) Komisijos pranešimo, kuriame pateikiamos gairės dėl naujų ir iš esmės pakeistų naujos redakcijos Pastatų energinio naudingumo direktyvos (Direktyva (ES) 2024/1275) nuostatų, (OL C, C/2025/6438, 2025 12 18, ELI: http://data.europa.eu/eli/C/2025/6438/oj) 10 priedas.

Siekiant realistiškai nustatyti energijos gamybą vietoje iš atsinaujinančiųjų išteklių, įskaitant savoms reikmėms suvartojamos ir eksportuojamos energijos dalį, Deleguotajame reglamente (ES) 2025/2273 reikalaujama atlikti trumpesnio nei valandos laikotarpio, valandos arba mėnesio modeliavimą (pastarasis tikslinamas, pavyzdžiui, atsižvelgiant į mėnesio koregavimo koeficientus). Valandos ar trumpesnio laiko skaičiavimo intervalai laikomi tinkamesniu pasirinkimu dėl didesnio tikslumo; tačiau jei taikoma mėnesio skaičiavimo metodika, ją būtina pritaikyti taip, kad ji atspindėtų dinaminį poveikį, pasireiškiantį atliekant valandinius skaičiavimus (pvz., taikant mėnesinius kalibravimo koeficientus, kurie yra valandinių pamatinių skaičiavimų rezultatai).

Siekiant gauti patikimus rezultatus, rekomenduojama:

— aiškiai apibrėžti skaičiavimo metodiką, atsižvelgiant ir į nacionalinius įstatymus bei kitus teisės aktus,

— aiškiai apibrėžti nustatytos energinio naudingumo vertinimo sistemos ribas,

— atlikti skaičiavimus padalijant metus į kelis skaičiavimo etapus (pvz., mėnesius, valandas); kiekvieno etapo skaičiavimus atlikti taikant nuo etapo priklausomas vertes ir susumuoti visais metų etapais suvartotos energijos kiekius,

— įvertinti energijos poreikį buitiniam karštam vandeniui ruošti pagal standarte EN 12831-3:2017 nustatytą metodą,

— įvertinti energijos naudojimą apšvietimui taikant spartųjį metodą, siūlomą standarte EN 15193-1:2017 +A1:2021, arba taikant detalesnio skaičiavimo metodus (jei taikytini),

— remtis standartu EN 16798-5-1+2:2017 apskaičiuojant energijos naudojimą vėdinimui,

— kai aktualu, atsižvelgti į integruoto valdymo, apimančio kelių sistemų valdymą, poveikį pagal standartą EN 52120.

Apskaičiuojant energijos poreikius šildymui ir vėsinimui, skaičiavimo procedūra grindžiama pastato ir jo sistemų energijos balansu. Pagal standartą EN ISO 52016-1 pagrindinę skaičiavimo procedūrą sudaro šie etapai:

1) skaičiavimo metodo tipo pasirinkimas;

2) pastato ribų ir šiluminių zonų nustatymas;

3) vidaus sąlygų ir pradinių išorės (orų) duomenų nustatymas;

4) energijos poreikio apskaičiavimas kiekvienam laiko etapui ir zonai;

5) atgautų sistemos nuostolių išskaičiavimas iš energijos poreikių;

6) zonų ir (arba) sistemų sąveikų įvertinimas.

CEN standartuose siūloma pirmuoju ir paskutiniu etapais rinktis kitokius metodus:

1) išsamiai nustatytą mėnesio kvazinuostoviosios būsenos skaičiavimo metodą;

2) išsamiai nustatytą paprastą valandinį dinaminį skaičiavimo metodą.

Nustatant optimalumo kaštų atžvilgiu skaičiavimo apimtį, kad būtų gauti patikimi rezultatai, rekomenduojama:

— atlikti skaičiavimus taikant dinaminį metodą arba valandinį dinaminį skaičiavimo metodą,

— nustatyti ribines sąlygas ir etaloninius naudojimo modelius pagal skaičiavimo procedūras, vienodus visiems dėl konkretaus etaloninio pastato atliekamų skaičiavimų ciklams,

— nurodyti naudojamų meteorologinių duomenų šaltinį ir naudoti ateities klimato duomenų prognozes,

— apibrėžti šiluminį komfortą pagal patalpose palaikomą temperatūrą (pvz., 20 °C žiemą ir 26 °C vasarą), drėgnio lygius ir minimalią oro apykaitos normą, taip pat siektinas reikšmes, išreiškiamas visiems su konkrečiu etaloniniu pastatu susijusių skaičiavimų ciklams.

Taip pat galima atsižvelgti į šiuos pasiūlymus:

— vadovaujantis holistiniu požiūriu įvertinti pastato ir jo sistemų sąveikas,

— dinaminiu modeliavimu patikrinti dieninio apšvietimo (naudojant natūralią šviesą) strategijų poveikį,

— parodyti elektros energijos naudojimą vietoje kitoms reikmėms, kaip antai prietaisams, į elektros lizdus jungiamų įrenginių apkrovai ir, jei taikytina, elektromobilių įkrovimui, ypač kai tai susiję su energijos gamyba vietoje iš atsinaujinančiųjų išteklių, ir atsižvelgti į su tuo susijusią naudą,

— parodyti vietoje gaminamą energiją – tiek naudojamą savoms reikmėms, tiek eksportuojamą (įskaitant kaupiamą energiją),

— atsižvelgti į abikrypčio įkrovimo ir tinklo lankstumo (jei taikytina) teikiamą naudą.

Apskaičiuojant patalpoms šildyti, karštam vandeniui ruošti ir patalpoms vėsinti naudojamos energijos kiekį, taip pat iš atsinaujinančiųjų išteklių pagaminamos energijos (šilumos ir elektros) kiekį, būtina apibūdinti sistemų sezoninį efektyvumą arba naudoti dinaminį modeliavimą. Galima remtis šiais CEN standartais:

— dėl patalpų šildymo: EN 15316-1, EN 15316-2-1, EN 15316-4-1, EN 15316-4-2,

— dėl karšto vandens: EN 15316-3,

— dėl kondicionavimo sistemų: EN 16798-9+13+14,

— dėl šiluminės energijos iš atsinaujinančiųjų išteklių: EN 15316-4-3,

— dėl kogeneracijos sistemų: EN 15316-4-4,

— dėl centralizuoto šildymo ir didelės apimties sistemų: EN 15316-4-5.

Centralizuotas šilumos bei vėsumos tiekimas ir decentralizuotas energijos tiekimas gali būti traktuojami panašiai kaip ir elektros energijos tiekimas iš už sistemos ribų, taigi jiems būtų priskirti konkretūs pirminės energijos koeficientai. Šių pirminės energijos koeficientų nustatymas nepatenka į šių gairių taikymo sritį; jie turėtų būti nustatomi atskirai.

Atsinaujinančiųjų išteklių ir neatsinaujinančiųjų išteklių pirminės energijos kiekiams apskaičiuoti turėtų būti naudojami naujausi nacionaliniai konversijos koeficientai. Konversijos koeficientai turėtų būti perspektyviniai, pagal Direktyvos (ES) 2024/1275 I priedo 2 punktą.

Skaičiavimo pavyzdys

Briuselyje esančio biurų pastato metiniai energijos poreikiai yra tokie:

— 20 kWh/m² per metus patalpoms šildyti,

— 5 kWh/m² per metus buitiniam karštam vandeniui ruošti,

— 35 kWh/m² per metus patalpoms vėsinti,

o energijos per metus naudojama tiek:

— elektros energijos naudojimas vėdinimui – 7 kWh/m² per metus,

— elektros energijos naudojimas apšvietimui – 10 kWh/m² per metus.

Pastatas yra prijungtas prie centralizuoto šilumos tiekimo sistemos (patalpoms šildyti ir karštam vandeniui ruošti), kurios bendras sezoninis efektyvumas yra 95 proc. Vasarą naudojama mechaninė vėsinimo sistema: visos vėsinimo sistemos (vėsumos gamybos, skirstymo, skleidimo, valdymo) sezoninis efektyvumas – 250 proc. Įrengti saulės energijos kolektoriai tiekia šiluminę energiją karštam vandeniui ruošti – 3 kWh/m² per metus, o fotovoltinės saulės energijos sistema tiekia 15 kWh/m² per metus: iš šios energijos 6 kWh/m² per metus panaudojama pastate su pastato energiniu naudingumu susijusioms paslaugoms, o 9 kWh/m² per metus eksportuojama į tinklą. Daroma prielaida, kad bendras pirminės energijos koeficientas yra 1,8 – iš tinklo tiekiamos elektros energijos, 1,0 – eksportuojamos elektros energijos ir 1,1 – centralizuoto šilumos tiekimo. Be to, daroma prielaida, kad išmetamo CO_2 faktoriai yra 220 g/kWh (centralizuoto šildymo) ir 180 g/kWh (elektros energijos).

Kai vietoje savoms reikmėms naudojama fotovoltinė energija įskaitoma į patiektos energijos kiekį, apskaičiuojant pirminės energijos kiekį pirminės energijos koeficientas (PEK) turėtų būti padaugintas iš pataisos koeficiento, lygaus 0, taigi k x PEK = 0.

Energijos kiekio apskaičiavimo rezultatų pavyzdys:

— energijos naudojimas patalpoms šildyti yra 21 kWh/m² per metus: 20/0,95,

— vietoje gaminamos saulės šiluminės energijos naudojimas buitiniam karštam vandeniui ruošti yra 3 kWh/m² per metus,

— energijos naudojimas buitiniam karštam vandeniui ruošti naudojantis centralizuotu šilumos tiekimu, yra 2,1 kWh/m² per metus: (5 – 3)/0,95,

— elektros energijos naudojimas patalpoms vėsinti yra 14 kWh/m² per metus: 35/2,5,

— centralizuoto šildymo energijos tiekiama 23,1 kWh/m² per metus: 21 + 2,1,

— elektros energijos iš tinklo tiekiama 25 kWh/m² per metus: 7 + 10 + 14 – 6,

— vietoje suvartojamos elektros energijos iš vietoje įrengtos fotovoltinės saulės energijos sistemos – 6 kWh/m² per metus,

— bendras pirminės energijos kiekis (be eksportuotos energijos) yra 70,4 kWh/m² per metus: 23,1 × 1,1 + 3 × (1 × 0) + 25 × 1,8 + 6 × (1 × 0),

— pirminės energijos kiekis, siejamas su į tinklą eksportuota energija, yra 8,1 kWh/m² per metus: 9 × 0,9,

— grynasis bendras pirminės energijos kiekis (įskaitant eksportuotą energiją) yra 62,3 kWh/m² per metus: 70,4 – 8,1,

— išmetamas ŠESD kiekis yra 7,96 kg/m² per metus: 23,1 × 220 + (25 – 9) × 180.

Pavyzdys, apimantis kitus energijos naudojimo vietoje būdus:

fotovoltinės saulės energijos sistema tiekia 15 kWh/m² per metus: iš šio kiekio 10 kWh/m² per metus sunaudojama pastate (6 kWh – su pastato energiniu naudingumu susijusioms paslaugoms ir 4 kWh – kitoms reikmėms vietoje) ir 5 kWh/m² per metus eksportuojama į tinklą.

— Pirminės energijos kiekis, siejamas su į tinklą eksportuojama energija, yra 4,5 kWh/m² per metus: 5 × 0,9;

— grynasis bendras pirminės energijos kiekis yra 61,9 kWh/m² per metus: 70,4 – 4 – 4,5.

Atliekant skaičiavimus turėtų būti atsižvelgiama į perspektyvinius pirminės energijos koeficientus ir svorinius daugiklius, kad būtų tinkamai atsižvelgta į šias trajektorijas energetikos sistemose, pagal nacionalinius energetikos ir klimato srities veiksmų planus (NEKSVP) ([17]). Atitinkamai rekomenduojama taikyti perspektyvinius išmetamų ŠESD faktorius. Valstybės narės turi laisvę rinktis, kaip perteikti perspektyvinį tokių faktorių (koeficientų) aspektą arba sąsają su NEKSVP. Taikomi faktoriai (koeficientai) turėtų būti tinkamai apibrėžti pagal skaičiavimo laikotarpį, pavyzdžiui, apskaičiuojamas vidurkis, atsižvelgiant į padėtį pirmaisiais skaičiavimo metais ir numatomą pažangą per visą pastato gyvavimo laikotarpį ([18]).

([17]) Tai taip pat atitinka Direktyvos (ES) 2024/1275 I priedą, kur reikalaujama, kad pirminės energijos kiekis būtų apskaičiuojamas remiantis reguliariai atnaujinamais ir perspektyviniais pirminės energijos koeficientais ar svoriniais daugikliais pagal kiekvieną energijos nešiklį. Daugiau informacijos apie šiuos koeficientus pateikta Komisijos pranešimo, kuriame pateikiamos gairės dėl naujų ir iš esmės pakeistų naujos redakcijos Pastatų energinio naudingumo direktyvos (Direktyva (ES) 2024/1275) nuostatų, (OL C, C/2025/6438, 2025 12 18, ELI: http://data.europa.eu/eli/C/2025/6438/oj) 12 priede.

([18]) Tai taip pat atitinka Direktyvos (ES) 2024/1275 I priedą, kur reikalaujama, kad pirminės energijos kiekis būtų apskaičiuojamas remiantis reguliariai atnaujinamais ir perspektyviniais pirminės energijos koeficientais ar svoriniais daugikliais pagal kiekvieną energijos nešiklį. Daugiau informacijos apie šiuos koeficientus pateikta Komisijos pranešimo, kuriame pateikiamos gairės dėl naujų ir iš esmės pakeistų Direktyvos (ES) 2024/1275 nuostatų, (OL C, C/2025/6438, 2025 12 18, ELI: http://data.europa.eu/eli/C/2025/6438/oj) 12 priede.

Valstybės narės gali nuspręsti, kaip taikyti šiuos elementus, pavyzdžiui:

— valstybės narės gali nuspręsti taikyti pirminės energijos koeficiento vertę, nustatytą atsižvelgiant į penkerių metų prognozę pagal NEKSVP. Taikant šią vertę būtų galima atsižvelgti į įvairių pirminės energijos koeficientų verčių trumpalaikius ir vidutinės trukmės pokyčius, kai tai reikšminga renkantis naudojamas sistemas.

— Valstybės narės gali nuspręsti taikyti pirminės energijos koeficiento vertę, nustatytą atsižvelgiant į ilgesnio laikotarpio (pvz., 20 metų) prognozes pagal NEKSVP ([19]). Ši vertė galėtų būti naudinga siekiant atsižvelgti į ilgalaikius įvairių pirminės energijos koeficientų vertės pokyčius per pastato gyvavimo laikotarpį. Tokiais atvejais labai rekomenduojama apskaičiuoti vidurkį (pvz., aritmetinį arba svertinį vidurkį), kad būtų vengiama netiesiogiai atsižvelgti į pastatų sektoriaus indėlį į ilgalaikį energijos paklausos ir susijusio išmetamo ŠESD kiekio mažinimą.

Taip pat galima naudoti jautrumo analizę įvairių galimybių poveikiui įvertinti ir tinkamiausiam metodui nustatyti.

5.1. **Visuotinio atšilimo potencialo (VAP) per gyvavimo ciklą apskaita**

Pagal Direktyvos (ES) 2024/1275 6 straipsnio 2 dalį, apskaičiuodamos kaštų atžvilgiu optimalius minimaliųjų energinio naudingumo reikalavimų lygius valstybės narės gali atsižvelgti į visuotinį atšilimo potencialą (VAP) per gyvavimo ciklą. Tuo tikslu jos gali taikyti skaičiavimo metodiką pagal Sąjungos sistemą, kuri bus nustatyta deleguotuoju aktu (kuris turi būti priimtas ne vėliau kaip 2025 m. gruodžio 31 d.) pagal Direktyvos (ES) 2024/1275 7 straipsnio 3 dalį ir skirta naujų pastatų VAP apskaičiuoti. Apskaičiuodamos esamų renovuojamų pastatų VAP per gyvavimo ciklą, valstybės narės gali prireikus pritaikyti šią metodiką arba taikyti savo skaičiavimo metodą, laikydamosi atitinkamų standartų.

Dėl naujų pastatų labai rekomenduojama remtis Sąjungos sistema, tačiau gali reikėti kai ką pritaikyti. Pavyzdžiui, kadangi šios užduoties esmė yra priemonių ar priemonių rinkinių arba variantų palyginimas (o ne etaloninio pastato VAP per gyvavimo ciklą įvertinimas), apskaičiuojant VAP galima neįtraukti tų elementų, kurie yra vienodi visoms dėl tam tikro etaloninio pastato vertinamoms priemonėms ar priemonių rinkiniams arba variantams (žemės darbai ir pamatai, laiptų kaina, liftų kaina ir kt.). Tai atitinka šių gairių 6.2 skirsnyje aptariamus aspektus.

Bendras pirminės energijos kiekis turi ir toliau būti pagrindinis rodiklis, naudojamas nustatant kaštų atžvilgiu optimalius minimaliųjų energinio naudingumo reikalavimų lygius. Optimalumo kaštų atžvilgiu skaičiavimo apimtis iš tiesų yra tokia, kad pirmenybė būtų teikiama priemonėms, kuriomis remiamas didžiausias energinis naudingumas, pasiekiamas mažiausiais bendraisiais kaštais tiek iš atskiro investuotojo (finansinės), tiek iš visuomenės (makroekonominės) perspektyvos. Tačiau jeigu valstybės narės nusprendžia, kad atliekant kaštų atžvilgiu optimalių lygių apskaičiavimą būtų atsižvelgiama į VAP per gyvavimo ciklą, naudojant įvairias priemones ar priemonių rinkinius arba variantus per pastato gyvavimo ciklą išmetamas teršalų kiekis taip pat tampa aktualus, pavyzdžiui, nustatant papildomus reikalavimus dėl pastato naudingumo rodiklių per visą gyvavimo ciklą ir (arba) nustatant kaštų atžvilgiu optimalius lygius ([20]).

Kad būtų išlaikytas priimtinas priemonių ar jų rinkinių arba variantų skaičius ir būtų išlaikytas rekomenduojamas dėmesys energiniam naudingumui, valstybės narės gali pasirinkti tik tas galimybes, kurios patenka į kaštų atžvilgiu optimalų intervalą (žr., pvz., 4 pav.), ir jomis remtis kaip pagrindu atliekant papildomą neprivalomą VAP per gyvavimo ciklą apskaičiavimą. Gali būti vertinami papildomi parametrai, kurie tiesiogiai nedaro poveikio pastato eksploataciniam energiniam naudingumui ir išmetamam teršalų kiekiui, tačiau daro poveikį pastato VAP per gyvavimo ciklą (pvz., medžiagos, naudojamos nustatytam kaštų atžvilgiu optimaliam lygiui pasiekti, rūšis ir kiekis, medžiagų kilmė, jų gamybai ir šalinimui naudojami ištekliai, grąžinamojo perdirbimo ir pakartotinio naudojimo galimybės ir kt.). Šio papildomo etapo rezultatai galėtų padėti nustatyti ir papildomus visuotinio atšilimo potencialo per gyvavimo ciklą, išreikšto CO_2 ekvivalento kg/m^2, reikalavimus ir tiksliau įvertinti kaštų atžvilgiu optimaliame intervale nustatytus sprendimus.

([19]) Šiais atvejais turėtų būti naudojami svertiniai vidurkiai, nes vien taikant numatomą paskutinių skaičiavimo metų pirminės energijos koeficientą kyla rizika, kad gali būti iškraipyti rezultatai ir neatsižvelgta į pirmųjų metų raidą.

([20]) Kaip nurodyta šių gairių 4.1 skirsnyje, apskaičiuojant kaštų atžvilgiu optimalius lygius, valstybės narės gali atsižvelgti į VAP per gyvavimo ciklą, kad būtų užtikrinamas suderinamumas, ypač su Direktyvos (ES) 2024/1275 7 straipsnio 2 ir 5 dalimis.

Atliekant **makroekonominį skaičiavimą** taip pat galima įtraukti viso gyvavimo ciklo išlaidas dėl išmetamo anglies dioksido į bendrųjų kaštų lygtį: šioje lygtyje nurodomos eksploatavimo metu išmetamos ŠESD, tačiau jeigu valstybė narė nusprendžia, kad apskaičiuojant kaštų atžvilgiu optimalius lygius būtų atsižvelgiama į VAP per gyvavimo ciklą, ŠESD išmetimo kaštai gali būti papildyti įtraukiant ir tai. Šiuo atveju valstybėms narėms gali reikėti įdėti daugiau darbo nustatant kaštus, kad per visą gyvavimo ciklą išmetamos ŠESD būtų išreikštos pinigine verte, tačiau jos gali naudoti tuos pačius kaštus, kuriuos naudojo eksploatavimo metu išmetamoms ŠESD išreikšti pinigine verte. Nustatant šią išraišką pinigine verte reikėtų atidžiai apsvarstyti skirtumus tarp bendrųjų kaštų apskaičiavimo laikotarpio pagal optimalumo kaštų atžvilgiu metodiką (bent 20–30 metų) ir VAP skaičiavimo laikotarpio (nustatyto 50 metų). Atliekant **finansinį skaičiavimą**, pavyzdžiui, galima papildomai įskaityti galimas subsidijas pastatams ir pastato dalims, kurių būdingasis išmetamas ŠESD kiekis yra nedidelis.

6. BENDRŲJŲ KAŠTŲ GRYNĄJA DABARTINE VERTE APSKAIČIAVIMAS KIEKVIENAM ETALONINIAM PASTATUI

Pagal Direktyvos (ES) 2024/1275 VII priedą ir Deleguotojo reglamento (ES) 2025/2273 I priedo 4 skirsnį, optimalumo kaštų atžvilgiu metodikos principai yra pagrįsti grynosios dabartinės vertės (bendrųjų kaštų) metodika.

Apskaičiuojant bendruosius kaštus atsižvelgiama į pradinę investiciją, kiekvienų metų metinių kaštų sumą, galutinę vertę ir, jei tinkama, atliekų šalinimo kaštus – visa tai susiejama su laikotarpio pradžios metais.

Apskaičiuojant makroekonominį kaštų atžvilgiu optimalų lygį, bendrųjų kaštų kategorija taip pat apima ŠESD išmetimo kaštų kategoriją – tai apibrėžiama kaip žalos aplinkai, daromos dėl su energijos vartojimu pastate susijusio CO_2 išmetimo, piniginė vertė. Be to, energijos vartojimo išorinio poveikio aplinkai ir sveikatai kaštai atspindi kiekybiškai įvertintus, pinigine verte išreikštus ir diskontuotus eksploatacinius kaštus dėl kitų su energijos vartojimu siejamų aplinkos teršalų (t. y. smulkiųjų kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ ir azoto oksidų NO_x). Net jei valstybė narė nenaudoja makroekonominio skaičiavimo nustatydama kaštų atžvilgiu optimalius lygius, ši platesnė perspektyva teikia svarbios informacijos, kuria galima remtis nustatant papildomus reikalavimus (pvz., dėl išmetamo teršalų kiekio) ir platesnius politikos tikslus.

Bendrųjų kaštų skaičiavimų rezultatas yra per nustatytą skaičiavimo laikotarpį patirtų kaštų grynoji dabartinė vertė, atsižvelgiant į įrangos, kurios gyvavimo laikotarpis ilgesnis, likutinę vertę. Energijos kaštų ir palūkanų normų projekcijos gali apsiriboti skaičiavimo laikotarpiu.

Bendrųjų kaštų metodo pranašumas tas, kad pagal jį gali būti naudojamas vienodas skaičiavimo laikotarpis (į ilgalaikę įrangą atsižvelgiama pagal jos likutinę vertę), kitaip nei taikant anuitetinį metodą, ir galima taikyti gyvavimo ciklo kaštų nustatymą, kuris taip pat grindžiamas grynosios dabartinės vertės skaičiavimais.

Terminas „bendrieji kaštai“ (angl. *global costs*) paimtas iš standarto EN 15459-1:2017 ir atitinka tai, kas literatūroje paprastai vadinama gyvavimo ciklo sąnaudų analize.

Deleguotajame reglamente (ES) 2025/2273 nustatyta bendrųjų kaštų metodika neapima kitų nei energijos kaštų (pvz., vandens kaštų), nes ji atitinka Direktyvos (ES) 2024/1275 taikymo sritį. Bendrųjų kaštų samprata taip pat nevisiškai atitinka išsamaus gyvavimo ciklo vertinimo (GCV) koncepciją, pagal kurią būtų atsižvelgiama į visų rūšių poveikį aplinkai per gyvavimo ciklą, įskaitant vadinamąją pilkąją energiją. Tačiau valstybės narės gali savo nuožiūra išplėsti šią metodiką, kad ji apimtų viso gyvavimo ciklo sąnaudas (GCS), ir gali dėl to atsižvelgti į standartus EN ISO 14040, 14044 ir 14025, taip pat į konkrečias normas dėl pastatų GCS: EN 15459 ir ISO 15686-5.

6.1. Optimalumo kaštų atžvilgiu koncepcija

Pagal Direktyvą (ES) 2024/1275 valstybės narės privalo nustatyti kaštų atžvilgiu optimalius minimaliųjų energinio naudingumo reikalavimų lygius. Ši metodika skirta nacionalinėms institucijoms (o ne investuotojams), o kaštų atžvilgiu optimalus lygis nėra apskaičiuojamas kiekvienu atveju atskirai – jis nustatomas rengiant visuotinai taikytinas nacionalines taisykles. Praktikoje bus daugybė kaštų atžvilgiu optimalių lygių įvairiems investuotojams, priklausomai nuo konkretaus pastato ir nuo paties investuotojo perspektyvos bei lūkesčių dėl priimtinų investavimo sąlygų. Todėl svarbu pažymėti, kad nustatyti kaštų atžvilgiu optimalūs lygiai nebūtinai bus kaštų atžvilgiu optimalūs kiekvienam investuotojo ir pastato deriniui. Vis dėlto valstybės narės, pagal patikimą metodą nustatydamos etaloninius pastatus, gali užtikrinti, kad nustatyti reikalavimai būtų tinkami daugumai pastatų.

Nors reikėtų atsižvelgti į specifinę nuomojamų pastatų padėtį, pavyzdžiui, dėl skirtingų paskatų problemos ar dėl aplinkybių, kai yra nustatyta pastovi nuomos kaina, negalinti viršyti tam tikros ribos (pvz., dėl socialinės politikos priežasčių), vis dėlto nederėtų taikyti pastatams skirtingų reikalavimų priklausomai nuo to, ar jie yra nuomojami, ar ne, nes pastato naudotojo statusas nėra susietas su pačiu pastatu, kuris yra skaičiavimo objektas.

Vis dėlto gali būti tam tikrų investuotojų grupių, kurios negalės gauti visos naudos iš kaštų atžvilgiu visiškai optimalios investicijos. Šią problemą, dažnai vadinamą savininko ir nuomininko dilema, valstybėms narėms reikės spręsti siekiant bendresnių energijos vartojimo efektyvumo ir socialinės politikos tikslų, o ne pagal optimalumo kaštų atžvilgiu metodiką. Vis dėlto per skaičiavimo procesą valstybių narių institucijos gali gauti informacijos apie finansų trūkumą tam tikrose investuotojų grupėse, o tokia informacija gali padėti formuoti politiką. Pavyzdžiui, žinant skirtumą tarp makroekonominiu lygmeniu nustatyto optimalumo kaštų atžvilgiu ir finansiniu lygmeniu nustatyto optimalumo kaštų atžvilgiu, galima numanyti, koks finansavimas yra reikalingas ir kokios finansinės paramos vis dar gali reikėti, kad investicijos į energijos vartojimo efektyvumą būtų patrauklios investuotojui.

Esant įvairių (ir galbūt daug) individualių perspektyvų ir su investavimu susijusių lūkesčių, taip pat kyla klausimas, ką apima kaštai ir nauda, į kuriuos atsižvelgiama. Skaičiavimai makroekonominiu lygmeniu skirti visuotinai taikytiniems minimaliesiems energinio naudingumo reikalavimams parengti ir jų nustatymui pagrįsti. Šie skaičiavimai apima platesnę visuomenės gerovės perspektyvą: investicijos į energijos vartojimo efektyvumą ir susiję kaštai bei nauda vertinami politikos alternatyvų kontekste ir atsižvelgiama į išorinį poveikį ([21]). Tokia platesnė investavimo perspektyva taip pat gana gerai dera su visos pirminės energijos, kaip energinio naudingumo „valiutos“ samprata (svarbios papildomos informacijos būtų galima pridėti apskaičiuojant išmetamą teršalų kiekį), o vien privačių investicijų perspektyva gali būti derinama su visos pirminės energijos arba patiektos energijos rodikliais.

Vis dėlto praktikoje nebus įmanoma aprėpti viso tiesioginio ir netiesioginio poveikio, kurį turi energijos vartojimo efektyvumo priemonės ir atsinaujinančiaisiais energijos ištekliais grindžiamos priemonės, nes kai kurios tokio poveikio rūšys yra nematerialios arba jų neįmanoma kiekybiškai įvertinti ar išreikšti pinigine verte. Tačiau yra nustatyti ir pripažinti nemažos šio poveikio dalies kiekybinio įvertinimo ir kaštų apskaičiavimo metodai, taigi tokį poveikį galima užfiksuoti. Pavyzdžiui, atlikdamos optimalumo kaštų atžvilgiu skaičiavimus valstybės narės gali atsižvelgti į papildomą daugialypę energijos vartojimo efektyvumo priemonių ir atsinaujinančiaisiais energijos ištekliais grindžiamų priemonių naudą, be kita ko, pavyzdžiui, su energijos vartojimo efektyvumo priemonėmis siejamų su asmenų sveikata ir visuomenės sveikata susijusių išlaidų ar poveikio bendrajam vidaus produktui (BVP) atžvilgiais. Kad būtų galima įvertinti kai kurias iš šių daugialypės naudos rūšių, šių gairių 6.16 skirsnyje apibūdinama supaprastinta metodika ir numatytųjų duomenų rinkiniai, pavyzdys su pastabomis ir literatūros šaltinių nuorodos. Valstybės narės gali rinktis taikyti savo metodiką, pagal kurią daugialypė nauda būtų išreiškiama pinigine verte, su sąlyga, kad visos prielaidos ir šaltiniai, kuriais remtasi atliekant vertinimą, būtų aiškiai nurodyti. 6.16.3 poskirsnyje pateiktas išsamus bibliografinių šaltinių ir nuorodų sąrašas siekiant padėti valstybėms narėms, kurios renkasi atlikdamos optimalumo kaštų atžvilgiu skaičiavimus, atsižvelgti ir į kitą daugialypę energijos vartojimo efektyvumo priemonių ir atsinaujinančiaisiais energijos ištekliais grindžiamų priemonių naudą.

Mikroekonominė perspektyva parodys investuotojo galimybių ribotumą tais atvejais, kai, pavyzdžiui, iš visuomenės perspektyvos gali būti pageidautina, kad būtų taikomi griežtesni energijos vartojimo efektyvumo reikalavimai, tačiau investuotojui tai nebūtų ekonomiškai naudinga.

Pagal Deleguotąjį reglamentą (ES) 2025/2273 valstybės narės privalo optimalumą kaštų atžvilgiu apskaičiuoti du kartus: vieną kartą makroekonominiu lygmeniu (neįskaitant visų taikytinų mokesčių, kaip antai PVM, ir visų taikytinų subsidijų bei paskatų, tačiau įskaitant išlaidas dėl išmetamo anglies dioksido ir išorinį poveikį aplinkai bei sveikatai) ir vieną kartą finansiniu lygmeniu (įtraukiant galutinių vartotojų mokamas kainas, įskaitant mokesčius ir subsidijas (jei taikytinos), atsižvelgiant į ŠESD apyvartinių taršos leidimų kainą kaip energijos kaštų dalį pagal naująją apyvartinių taršos leidimų prekybos sistemą dėl teršalų, išmetamų deginant kurą pastatuose, ir neįtraukiant papildomų išmetamo ŠESD kiekio mažinimo išlaidų, kurios makroekonominiu lygmeniu apskaičiuojamos pagal esamą apyvartinių taršos leidimų prekybos sistemą).

Galimas dvigubos apskaitos problemas, kurių galėtų kilti atliekant makroekonominį skaičiavimą, būtų galima spręsti suformuluojant išlaidų dėl išmetamo anglies dioksido apibrėžtį remiantis nacionaline energijos kainų struktūra.

([21]) Atliekant optimalumo kaštų atžvilgiu skaičiavimus, į išorinį poveikį atsižvelgiama tik makroekonominiu lygmeniu, nes jis apibrėžiamas kaip kaštai arba nauda, kuriuos dėl vienos šalies įtakos finansiškai patiria arba gauna kita šalis.

Pastaba. Atlikus abu skaičiavimus, valstybės narės pačios sprendžia, kurie skaičiavimai naudotini kaip optimalumo kaštų atžvilgiu nacionalinis etalonas.

Atliekant skaičiavimą iš finansinės perspektyvos, kad jis atspindėtų realią finansinę padėtį, paprastai būtina ir rekomenduojama įtraukti prieinamas paramos sistemas (kartu su mokesčiais ir visomis prieinamomis subsidijomis). Tačiau kadangi dažnai yra taip, kad tokios paramos sistemos greitai keičiasi, valstybė narė taip pat galėtų atlikti skaičiavimą iš privataus investuotojo perspektyvos neįtraukdama subsidijų. Be to, finansiniu lygmeniu skaičiavimas gali būti supaprastinamas visiškai neįskaitant PVM visose kaštų kategorijose, kai apskaičiuojami bendrieji kaštai, jeigu toje valstybėje narėje nėra PVM pagrindu teikiamų subsidijų ir paramos priemonių. Valstybė narė, kuri jau taiko arba ketina taikyti PVM pagrindu teikiamos paramos priemones, turėtų įtraukti PVM kaip elementą visose kaštų kategorijose, kad būtų galima įtraukti paramos priemones į skaičiavimą.

Labai rekomenduojama turėti stabilią ir nuspėjamą finansavimo sistemą valstybės narės lygmeniu. Pirmieji nacionaliniai pastatų renovacijos planai, numatyti Direktyvos (ES) 2024/1275 3 straipsnyje, bus valstybių narių pateikti Komisijai iki 2026 m. pabaigos, juose bus pateikta aktuali informacija apie valstybėje narėje įgyvendinamą ir planuojamą politiką bei priemones, taip pat apie investicijų poreikius, biudžeto lėšų šaltinius ir administracinius išteklius siekiant užtikrinti, kad nacionalinis gyvenamųjų ir negyvenamųjų pastatų – tiek viešųjų, tiek privačiųjų – ūkis būtų iki 2050 m. renovuotas ir paverstas labai efektyviai energiją vartojančiu ir dekarbonizuotu pastatų ūkiu.

6.1.1. *Su makroekonominiais skaičiavimais ir išoriniu poveikiu susiję papildomi aspektai*

Pagal Deleguotąjį reglamentą (ES) 2025/2273, atliekant optimalumo kaštų atžvilgiu apskaičiavimą makroekonominiu lygmeniu privaloma atsižvelgti į išlaidas dėl išmetamų ŠESD, padauginant per metus išmetamų ŠESD kiekių sumą iš numatomų tonos CO_2 ekvivalento kainų pagal ŠESD apyvartinius taršos leidimus, išduodamus kiekvienais metais, atsižvelgiant į išlaidas pagal rekomenduojamas ATLPS anglies dioksido kainų trajektorijas, Komisijos teikiamas nacionalinėms prognozėms ([22]), pritaikant šias trajektorijas prie pasirinktų skaičiavimo datų ir metodikos. Į atnaujintas rekomendacijas reikėtų atsižvelgti kiekvieną kartą, kai optimalumo kaštų atžvilgiu skaičiavimas peržiūrimas, tačiau jų laikymasis tebėra savanoriškas.

Be to, valstybės narės turi išplėsti bendrųjų kaštų makroekonominį skaičiavimą, kad būtų atsižvelgiama į energijos naudojimo išorinį poveikį sveikatai ir aplinkai. Tam jos turėtų atsižvelgti į eksploatavimo metu išmetamų oro teršalų, susijusių su energijos naudojimu pastatuose, ir konkrečiai bent smulkiųjų kietųjų dalelių ($KD_{2,5}$) ir azoto oksidų (NO_x) poveikį, išreikštą pinigine verte. Valstybės narės gali į skaičiavimą įtraukti ir kitus Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos (ES) 2016/2284 ([23]) 1 straipsnyje nurodytus oro teršalus: sieros dioksidą (SO_2), lakiuosius organinius junginius, išskyrus metaną (NMLOJ), amoniaką (NH_3) ([24]). Svarbu pažymėti, kad tiesioginis arba netiesioginis $KD_{2,5}$ ar NO_x išmetimas siejamas ne su visais energijos naudojimo būdais. Ypač svarbu tai, kad $KD_{2,5}$ išmetimas yra daug aktualesnis kietojo kuro katilams, kūrenamiems bioenergijos žaliavomis ir iškastiniu kuru, negu skystojo kuro katilams, o NO_x – skystuoju ir dujiniu kuru kūrenamai šildymo įrangai, kurią naudojant aktualesnis yra NO_x išmetimas. Energijos gamyba (įskaitant centralizuotą šilumos tiekimą) taip pat turi netiesioginį poveikį, į kurį reikia atsižvelgti. Atsižvelgiant į $KD_{2,5}$, galima,

([22]) 2018 m. gruodžio 11 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2018/1999 dėl energetikos sąjungos ir klimato politikos veiksmų valdymo, kuriuo iš dalies keičiami Europos Parlamento ir Tarybos reglamentai (EB) Nr. 663/2009 ir (EB) Nr. 715/2009, Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 94/22/EB, 98/70/EB, 2009/31/EB, 2009/73/EB, 2010/31/ES, 2012/27/ES ir 2013/30/ES, Tarybos direktyvos 2009/119/EB ir (ES) 2015/652 ir panaikinamas Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr. 525/2013, (OL L 328, 2018 12 21, p. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2018/1999/oj).

([23]) 2016 m. gruodžio 14 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva (ES) 2016/2284 dėl tam tikrų valstybėse narėse į atmosferą išmetamų teršalų kiekio mažinimo, kuria iš dalies keičiama Direktyva 2003/35/EB ir panaikinama Direktyva 2001/81/EB, (OL L 344, 2016 12 17, p. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2016/2284/oj). Toje direktyvoje nustatytos kiekvienos valstybės narės nacionalinės išmetamųjų teršalų kiekio mažinimo pareigos 2020–2029 m. laikotarpiu ir didesnio užmojo pareigos nuo 2030 m. dėl oro teršalų, darančių didelį neigiamą poveikį žmonių sveikatai ir aplinkai. Švaraus oro programoje nustatytas tikslas iki 2030 m. perpus sumažinti oro taršos poveikį sveikatai, palyginti su padėtimi 2005 m.

([24]) Tarša NH_3 yra daugiausia susijusi su žemės ūkio sektoriumi, taigi nelaikoma aktualia optimalumo kaštų atžvilgiu skaičiavimui, nes jis daugiausia apima pastatų sektorių ir energijos poreikį bei išmetamą teršalų kiekį jame.

apskaičiuojant bendruosius kaštus, atsižvelgti į degimo, pavyzdžiui, iškastinio kuro ir bioenergijos ([25]) žaliavų deginimo, poveikį sveikatai ir aplinkai. Dėl bioenergijos naudojimo susidaro apie 50 proc. išmetamų smulkiųjų kietųjų dalelių ($KD_{2,5}$) visoje ES, o kadangi $KD_{2,5}$ yra pagrindinis oro taršos poveikio sveikatai veiksnys, tai yra vienas pagrindinių oro kokybės politikos klausimų ([26]).

Įvairių energijos šaltinių išmetamų teršalų kiekių pamatines vertes (g/kWh kuro) minėto išorinio poveikio apskaičiavimo tikslais galima rasti programos EMEP ir Europos aplinkos agentūros vadove dėl išmetamų oro teršalų apskaitos ([27]) ir susijusioje išmetamųjų teršalų faktorių duomenų bazėje. Daugiau su konkrečiais gaminiais susijusios informacijos skaičiavimams galima rasti ekologinio projektavimo srityje:

— 2013 m. rugpjūčio 2 d. Komisijos reglamentas (ES) Nr. 813/2013, kuriuo įgyvendinant Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2009/125/EB nustatomi patalpų šildytuvų ir kombinuotųjų šildytuvų ekologinio projektavimo reikalavimai ([28]),

— 2013 m. rugpjūčio 2 d. Komisijos reglamentas (ES) Nr. 814/2013, kuriuo įgyvendinant Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2009/125/EB nustatomi vandens šildytuvų ir karšto vandens talpyklų ekologinio projektavimo reikalavimai ([29]),

— 2015 m. balandžio 24 d. Komisijos reglamentas (ES) 2015/1185, kuriuo įgyvendinant Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2009/125/EB nustatomi kietojo kuro vietinių patalpų šildytuvų ekologinio projektavimo reikalavimai ([30]),

— 2015 m. balandžio 28 d. Komisijos reglamentas (ES) 2015/1189, kuriuo įgyvendinant Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2009/125/EB nustatomi kietojo kuro katilų ekologinio projektavimo reikalavimai ([31]),

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

Pavyzdžiui, Reglamente (ES) 2015/1189 nustatyti reikalavimai dėl išmetamųjų teršalų – $KD_{2,5}$ ir NO_x – šildant patalpas biomasės ir iškastinio kuro katilais. Tokia informacija pateikiama ir šių gaminių duomenų lapuose.

Kiekvienų metų vasario mėn. teikiami išmetamųjų teršalų apskaitos duomenys ir kas dvejus metus teikiamos išmetamo teršalų kiekio prognozės (pagal Direktyvos (ES) 2016/2284 10 straipsnio 2 dalį) gali būti naudojami konkrečioje šalyje įvairių energijos šaltinių išmetamam teršalų kiekiui nustatyti. Išmetamo teršalų kiekio prognozių palyginimas su išmetamo kiekio mažinimo 2020–2029 m. laikotarpiu ir nuo 2030 m. pareigomis galėtų būti naudojamas siekiant nustatyti, ar į išorinio poveikio aplinkai apskaičiavimą tikslinga įtraukti kuriuos nors neprivalomus teršalus, taip pat būsimai raidai nustatyti. Pavyzdžiui, taršą sieros dioksidu (SO_2) daugiausia lemia iškastinio kuro, kuriame yra sieros, kaip antai anglių, naftos produktų ir dyzelino, deginimas. Jeigu anglys yra svarbus šalies energijos tiekimo sektoriaus išteklius, gali būti tikslinga įtraukti jų poveikį į išorinio poveikio sveikatai vertinimą.

([25]) Nors Pastatų energinio naudingumo direktyvoje tokio reikalavimo nėra, eksploatavimo metu dėl bioenergijos naudojimo išmetamas ŠESD kiekis gali suteikti informacijos, kokie būtų susiję medienos ruošos poreikiai ir susijęs dėl žemės naudojimo, žemės naudojimo keitimo ir miškininkystės išmetamas ŠESD kiekis. „[Žemės naudojimo, žemės naudojimo keitimo ir miškininkystės (LULUCF) sektoriuje] anglies dioksido absorbavimas pastaraisiais metais sumažėjo ir toliau mažėja nerimą keliančiu tempu. Šią neigiamą tendenciją didžiąja dalimi lemia absorbavimo miškuose mažėjimas, kurio pagrindin[ė] priežast[is] yra medienos ruošos mastų didinimas [...]. Vis didesnį poveikį daro ir pati klimato kaita. […] Yra daug ženklų, kad dėl klimato kaitos poveikio ES miškų, kaip ŠESD absorbentų, patikimas funkcionavimas ateityje nėra užtikrintas.“ (Europos Komisija (2024). 2024 m. ES klimato politikos veiksmų pažangos ataskaita, https://climate.ec.europa.eu/document/download/7bd19c68-b179-4f3f-af75-4e309ec0646f_en?filename=CAPR-report2024-web.pdf).

([26]) European Commission: Directorate-General for Environment, *Increasing policy coherence between bioenergy and clean air policies and measures – Final project report*, Publications Office of the European Union, 2024, https://data.europa.eu/doi/10.2779/94296. Tame tyrime taip pat siūlomas supaprastintas rodiklis dėl pastatų eksploatavimo išmetamam $KD_{2,5}$ kiekiui apskaičiuoti, remiantis programos EMEP ir Europos aplinkos agentūros vadovu dėl išmetamų oro teršalų apskaitos.

([27]) Programos EMEP ir EAA vadovo dėl išmetamų oro teršalų apskaitos 2023 m. laida su nuoroda į išmetamųjų teršalų faktorių duomenų žiūryklę (*Emission Factor Data Viewer*) yra prieinama internete adresu https://www.eea.europa.eu//publications/emep-eea-guidebook-2023.

([28]) OL L 239, 2013 9 6, p. 136, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2013/813/oj.

([29]) OL L 239, 2013 9 6, p. 162, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2013/814/oj.

([30]) OL L 193, 2015 7 21, p. 1, ELI: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2015/1185/oj.

([31]) OL L 193, 2015 7 21, p. 100, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2015/1189/oj.

Tam skaičiavimui rekomenduojamas naudoti išlaidas, išreiškiamas eurais išmetamų teršalų vienetui, skelbia Komisija ir jos bus atnaujinamos, kai bus prieinami nauji duomenys. Konkrečiai transporto sektoriuje išlaidos dėl teršalų išmetimo išreiškiamos pinigine verte atsižvelgiant į poveikį sveikatai, žemės ūkio pasėliams ir biologinės įvairovės nykimui, taip pat materialinę žalą ([32]).

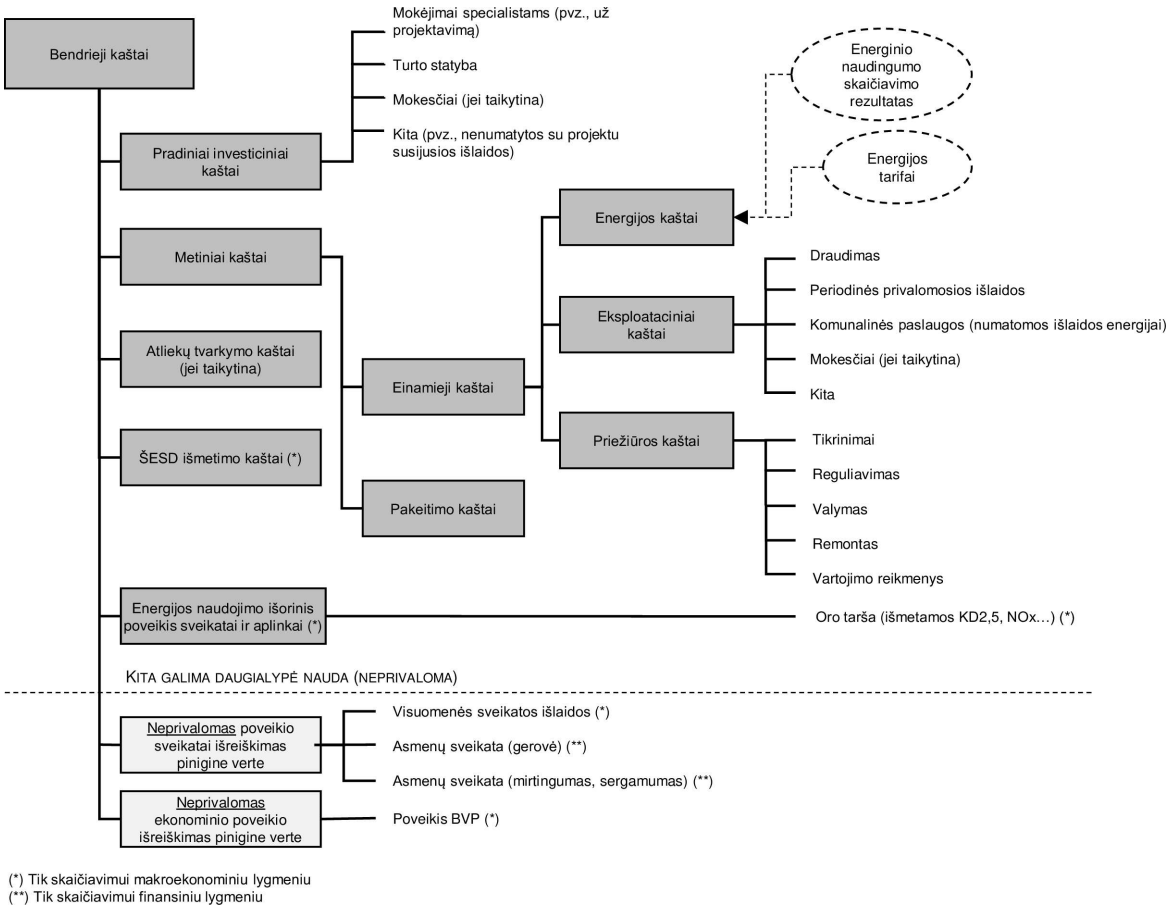
6.2. **Kaštų kategorijos**

Pagal Deleguotojo reglamento (ES) 2025/2273 I priedo 4 skirsnio 1 punktą, pagrindinės kaštų kategorijos, kurias valstybės narės privalo naudoti: pradiniai investiciniai kaštai, metiniai kaštai (įskaitant energijos kaštus ir periodinio pakeitimo kaštus) ir, jei tinkama, atliekų tvarkymo kaštai. Be to, į skaičiavimą makroekonominiu lygmeniu įtraukiamos išlaidos dėl išmetamų ŠESD ir kitų reikšmingų aplinkos teršalų (tai priskiriama prie energijos vartojimo išorinio poveikio sveikatai ir aplinkai).

Energijos kaštai dėl jų svarbos atitinkamame kontekste nurodomi kaip atskira kaštų kategorija, nors paprastai jie laikomi eksploatacinių kaštų dalimi. Be to, pakeitimo kaštai nelaikomi priežiūros kaštų dalimi (kaip kartais būna kitose kaštų struktūrose), o traktuojami kaip atskira kaštų kategorija. Šis kaštų skirstymas į kategorijas, naudojamas kaštų atžvilgiu optimaliems minimaliųjų energinio naudingumo reikalavimų lygiams apskaičiuoti, yra pagrįstas standartu EN 15459-1:2017. Toliau pateiktame pav. apibendrintos taikytinos kaštų kategorijos.

1 pav.

Kaštų skirstymas į kategorijas pagal metodikos principus



([32]) European Commission: Directorate-General for Mobility and Transport, Essen, H., Fiorello, D., El Beyrouty, K., Bieler, C. et al., *Handbook on the external costs of transport – Version 2019 – 1.1*, Publications Office, 2020, https://data.europa.eu/doi/10.2832/51388. Šiame leidinyje taip pat nurodomos išlaidos siekiant žalą dėl CO_2 išmetimo išreikšti pinigine verte.

Deleguotajame reglamente (ES) 2025/2273 pateiktas kaštų kategorijų sąrašas yra išsamus. Vis dėlto, jei kitos kaštų kategorijos laikomos svarbiomis apskaičiuojant kaštų atžvilgiu optimalius minimaliųjų energinio naudingumo reikalavimų lygius, galima atsižvelgti ir į jas. Be to, kapitalo, reikalingo investicijoms į energijos vartojimo efektyvumą finansuoti, kaštai nėra tame deleguotajame reglamente nurodyti kaip atskira kategorija. Vis dėlto valstybės narės gali juos įtraukti, pavyzdžiui, į metinių kaštų kategoriją, kad būtų užtikrinta, jog jie taip pat būtų diskontuoti.

Energijos kaštai priklauso nuo jos suvartojimo, pastato dydžio, esamų tarifų ir kainos prognozių ir tiesiogiai siejasi su energinio naudingumo apskaičiavimo rezultatu. Tai reiškia, kad energijos kaštai priklauso nuo pastato sistemų charakteristikų. Dauguma kitų kaštų elementų, kaip antai investiciniai kaštai, priežiūros kaštai ar pakeitimo kaštai, daugiausia priskiriami konkrečioms pastato dalims. Todėl bendrieji kaštai turi būti skaičiuojami pakankamai išskaidžius pastatus į atskiras dalis, kad bendrųjų kaštų skaičiavimo rezultatas atspindėtų priemonių ar priemonių rinkinių arba variantų skirtumus.

Su kuru nesusijusius eksploatacinius ir priežiūros kaštus įvertinti dažnai sunkiau nei kitas išlaidas, nes pastatų eksploatavimo grafikai gali skirtis. Didelė įvairovė būdinga net ir tos pačios kategorijos pastatams. Todėl gali reikėti surinkti duomenų ir atlikti atrankinę peržiūrą siekiant nustatyti pagrįstus vidutinius kaštus tam tikrų kategorijų ir pakategorių pastatų kvadratiniam metrui.

Deleguotajame reglamente (ES) 2025/2273 iš esmės nurodyta taikyti visų kaštų metodą tiek naujų pastatų statybai, tiek esamų pastatų kapitalinei renovacijai. Tai reiškia, kad dėl kiekvienos vertinamos priemonės ar priemonių rinkinio arba varianto, taikomo etaloniniam pastatui, turėtų būti apskaičiuojami visi pastato statybos (ar kapitalinės renovacijos) ir paskesnio jo naudojimo kaštai. Tačiau kadangi atliekant šią užduotį svarbiausia yra palyginti priemones ar jų rinkinius arba variantus (o ne įvertinti bendrus investuotojo ir pastato naudotojo kaštus), į skaičiavimą gali būti neįtraukiami šie kaštų elementai:

1) kaštai, susiję su pastato dalimis, kurios pastato energiniam naudingumui ir jį eksploatuojant išmetamam teršalų kiekiui įtakos neturi, pavyzdžiui, grindų dangos klojimo ar sienų dažymo išlaidos ir pan. (jeigu atliekant energinio naudingumo skaičiavimą jokių skirtumų šiuo atžvilgiu nenustatoma);

2) kaštai, kurie yra vienodi visoms dėl tam tikro etaloninio pastato vertinamoms priemonėms ar jų rinkiniams arba variantams (net jeigu susijusios pastato dalys turi arba galėtų turėti įtakos pastato energiniam naudingumui). Kadangi šie kaštų elementai neturi reikšmės priemonių ar jų rinkinių arba variantų palyginimui, į juos atsižvelgti nereikia. Galimi pavyzdžiai:

   — naujų pastatų statybos atveju: žemės darbai ir pamatai, laiptinių, liftų įrengimo išlaidos ir kt., jei šie kaštų elementai visoms vertinamoms priemonėms ar jų rinkiniams arba variantams yra vienodi,

   — kapitalinės renovacijos atveju: išlaidos pastoliams, griovimo išlaidos ir kt., taip pat su sąlyga, kad vertinamose priemonėse ar jų rinkiniuose arba variantuose šie kaštų elementai neturėtų būti skirtingi.

Deleguotuoju reglamentu (ES) 2025/2273 neleidžiama taikyti vadinamojo papildomų kaštų skaičiavimo metodo ([33]). Apskaičiuojant minimaliųjų energinio naudingumo reikalavimų optimalumą kaštų atžvilgiu, papildomų kaštų skaičiavimo metodas netinka dėl šių priežasčių:

— standartinio pastato charakteristikos turi poveikį vertinimo rezultatams,

— šis metodas negali visiškai atspindėti vertinamų priemonių ar jų rinkinių arba variantų apimties. Daugelis energijos vartojimo efektyvumo priemonių laikytinos neatsiejama pastato projekto dalimi. Tai ypač pasakytina apie priemones, susijusias su pasyviojo vėsinimo metodais: tai, pavyzdžiui, langų užimamo ploto dalies parinkimas ir langų plotų išdėstymas pagal pastato kryptį, šiluminės masės aktyvinimas, su naktiniu vėsinimu susijusių priemonių

([33]) Pagal papildomų kaštų skaičiavimo metodą pradedama nuo standartinio pastato (pvz., atitinkančio galiojančius minimaliuosius reikalavimus) ir pridedamos papildomos priemonės (pvz., geresnė izoliacija, apsauga nuo saulės, vėdinimo sistema su šilumos regeneravimo funkcija). Kaštų palyginimas grindžiamas papildomais investiciniais kaštais ir einamųjų kaštų skirtumais.

rinkinys. Pagal papildomų kaštų skaičiavimo metodą sunku parodyti sąsajas tarp tam tikrų pastato charakteristikų: pavyzdžiui, renkantis tam tikro tipo fasadą reikia tam tikrų statinių išankstinių sąlygų; termoaktyviosioms pastato šildymo ir vėsinimo sistemoms būtinas tam tikro lygio grynasis energijos poreikis. Jei pagal papildomų kaštų skaičiavimo metodą būtų bandoma atsižvelgti į visas šias galimas sąsajas, skaičiavimas būtų painus ir neskaidrus,

— pagal papildomų kaštų skaičiavimo metodą reikia detalaus kaštų priskyrimo, skiriant standartinės renovacijos kaštus nuo su papildomomis energijos vartojimo efektyvumo priemonėmis susijusių kaštų. Taip juos atskirti ne visada lengva.

6.3. **Kaštų duomenų rinkimas**

Deleguotajame reglamente (ES) 2025/2273 nustatyta, kad kaštų duomenys turi būti pagrįsti rinka (pvz., gauti atlikus rinkos analizę) ir nuoseklūs vietos bei laiko atžvilgiais (investiciniai kaštai, einamieji kaštai, energijos kaštai ir, jei taikytina, atliekų tvarkymo kaštai). Tai reiškia, kad kaštų duomenis reikia surinkti iš vieno iš šių šaltinių:

— pastarųjų statybos projektų vertinimo,

— statybos įmonių standartinių pasiūlymų (nebūtinai susijusių su vykdytais statybos projektais) analizės,

— esamų kaštų duomenų bazių, sudarytų remiantis rinkos duomenimis.

Svarbu, kad kaštų duomenų šaltiniai atitiktų duomenų išskaidymo lygį, reikalingą norint palyginti įvairias priemones ar priemonių rinkinius arba variantus konkrečiam etaloniniam pastatui. Todėl tokiomis pagal principą „iš viršaus į apačią“ sudaromomis lyginamųjų duomenų bazėmis kaip BKI ([34]) arba SIRADOS ([35]), kurios įprastai naudojamos pastatų investiciniams ir eksploataciniams kaštams apytikriai įvertinti, negali būti naudojamos optimalumo kaštų atžvilgiu skaičiavimams, nes jų duomenys nėra pakankamai susiję su pastato energiniu naudingumu. Jose esančių duomenų išskaidymo lygis yra nepakankamas, kad būtų įmanoma diferencijuoti įvairių priemonių ar priemonių rinkinių arba variantų kaštus.

6.4. **Diskonto norma**

Diskonto norma išreiškiama realia verte, taigi į infliaciją neatsižvelgiama. Makroekonominiams ir finansiniams skaičiavimams naudojama diskonto norma turi būti valstybės narės nustatyta atlikus jautrumo analizę dėl bent dviejų normų kiekvienam skaičiavimui. Jautrumo analizei dėl makroekonominio skaičiavimo naudotina 3 proc. norma, išreikšta realia verte, taip pat reikėtų apsvarstyti poreikį taikyti mažesnes normas (nuo 0 proc. iki 3 proc., neatsižvelgiant į infliaciją). Tai atitinka dabartinę Komisijos poveikio vertinimo priemonę, pagal kurią siūloma taikyti 3 proc. kaip socialinę diskonto normą.

Didesnė diskonto norma – didesnė nei 3 proc., neatsižvelgiant į infliaciją, ir galbūt diferencijuota negyvenamiesiems ir gyvenamiesiems pastatams – atspindės vien komercinį, trumpalaikį požiūrį į investicijų vertinimą; tokio požiūrio laikytis nepatartina. Mažesnė norma – paprastai nuo 0 proc. iki 3 proc., neatsižvelgiant į infliaciją – tiksliau atspindės naudą, kurią investicijos į energijos vartojimo efektyvumą duoda pastato naudotojams per visą investicijos gyvavimo laikotarpį ([36]). Todėl rekomenduojama, atliekant jautrumo analizes, įvertinti mažesnes nei vidutines diskonto normas dėl energijos vartojimo efektyvumo priemonių ir atsinaujinančiaisiais energijos ištekliais grindžiamų priemonių.

Diskonto norma įvairiose valstybėse narėse bus skirtinga, nes ji iš dalies atspindi ne vien politikos prioritetus (aktualius makroekonominiam skaičiavimui), bet ir skirtingą finansavimo aplinką bei hipotekos sąlygas.

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

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

([36]) Europos pastatų energinio naudingumo instituto (BPIE) 2024 m. tyrime pažymima, kad taikant mažesnes diskonto normas „ne tik akcentuojama pastatų renovacijos daugialypės naudos svarba, bet ir remiami pastatų renovacijos projektai bei skatinama esminė renovacija“. BPIE (2024). *From cost savings to societal gains: rethinking the cost-optimal methodology*. Prieinama internete adresu https://www.bpie.eu/publication/from-cost-savings-to-societal-gains-rethinking-the-cost-optimal-methodology/.

Kad diskonto norma būtų tinkama taikyti, paprastai reikia išvesti diskonto koeficientą, kurį būtų galima naudoti bendrųjų kaštų skaičiavimui. *Rd(i)* – tai *i* metų diskonto koeficientas pagal diskonto normą *r*. Jis gali būti apskaičiuojamas taip:

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

čia *p* – metų skaičius nuo pradinio laikotarpio, o *r* – reali diskonto norma.

Pagal finansinio skaičiavimo principą, kai taikomos mažesnės diskonto normos, bendrųjų kaštų suma yra didesnė, nes būsimi kaštai (daugiausia energijos kaštai) diskontuojami taikant mažesnę normą ir tai lemia didesnę bendrųjų kaštų dabartinę vertę.

6.5. Pagrindinis kaštų elementų, į kuriuos reikia atsižvelgti apskaičiuojant pastatų ir pastato dalių pradinius investicinius kaštus, sąrašas

Toliau pateiktas orientacinis (nebūtinai išsamus ar naujausias) elementų, į kuriuos reikia atsižvelgti, sąrašas.

Pastato apvalkalas	
Pastato apvalkalo šiluminė izoliacija: — izoliaciniai produktai, — papildomi produktai, skirti pastato apvalkalui izoliacine danga padengti (mechaniniai tvirtinimo elementai, klijai ir kt.), — projektavimo kaštai, — izoliacijos (įskaitant izoliaciją nuo garo, orų poveikiui atsparias membranas, oro nepralaidumo užtikrinimo priemones ir šilumos tiltelių efekto mažinimo priemones) įrengimo kaštai, — kitų statybinių medžiagų su energija susiję kaštai (jei taikytina), — kitos su pastatu susijusios priemonės, turinčios poveikį šiluminėms charakteristikoms, pvz., išoriniai apsaugos nuo saulės įtaisai, saulės apšvietos kontrolės sistemos ir pasyviosios sistemos, kurios nėra numatytos kitur. Techniniai gaminiai ir sistemos yra apibūdinti, pvz., įvairiuose CEN/TC 88 (Termoizoliacinės medžiagos ir produktai) ir CEN/TC 89 (Šiluminės pastatų ir pastatų dalių charakteristikos) standartuose.	**Langai ir durys:** — įstiklinimas ir (arba) įstiklinimo patobulinimai, — rėmas, — tarpikliai ir sandarikliai, — montavimo kaštai, — techninės sistemos, gaminiai ir pastato dalys yra apibūdinti, pvz., įvairiuose CEN/TC 33 (Durys, langai, langinės, statybiniai apkaustai ir sienų apdarai) ir CEN/TC 89 (Šiluminės pastatų ir pastatų dalių charakteristikos) standartuose.
Pastato sistemos	
Patalpų šildymas: — šilumos gamybos ir kaupimo įranga (katilas, kaupiamoji talpykla, šilumos gamybos valdikliai), — skirstymas (cirkuliacinis siurblys, kontūro vožtuvai, skirstymo valdikliai), — skleidimo įtaisai (radiatoriai, lubų ir grindų šildytuvai, ventiliatoriniai konvektoriai, šilumos skleidimo valdikliai), — projektavimo kaštai, — įrengimo kaštai.	**Buitinis karštas vanduo:** — ruošimo ir laikymo įranga (įskaitant saulės šiluminės energijos sistemas, katilą, kaupiamąją talpyklą, šilumos gamybos valdiklius), — skirstymo įranga (cirkuliacinis siurblys, kontūro vožtuvai / maišymo sklendės, skirstymo valdikliai), — skleidimo įtaisai (čiaupai, grindų šildymo įranga, skleidimo valdikliai), — projektavimo kaštai, — įrengimo kaštai (apima sistemos ir vamzdžių izoliaciją).

Techninės sistemos yra apibūdintos, pvz., įvairiuose CEN/TC 228 (Pastatų šildymo sistemos) ir CEN/TC 57 (Centralizuoto šildymo katilai) standartuose. Dėl norminių komforto sąlygų reikėtų atsižvelgti į standartą EN 16798–1:2019 „Pastatų energinis naudingumas. Pastatų vėdinimas. Pastatų energinio naudingumo projektavimo ir vertinimo vidaus aplinkos įvesties parametrai, susiję su patalpų oro kokybe, šilumine aplinka, apšvietimu ir akustika“ ar lygiaverčius standartus.	Techninės sistemos yra apibūdintos, pvz., įvairiuose CEN/TC 228 (Pastatų šildymo sistemos), CEN/TC 57 (Centralizuoto šildymo katilai) ir CEN/TC 48 (Buitiniai dujiniai vandens šildytuvai) standartuose.
Vėdinimo sistemos Reikia įvertinti mechaninių vėdinimo sistemų investicinius kaštus. Natūraliojo vėdinimo galimybės numatomos apibrėžiant etaloninius pastatus. Investiciniai kaštai turėtų apimti: — šilumos gamybos ir regeneravimo įrangą (šilumokaitį, pašildymo įrenginį, šilumos regeneravimo įrenginį, šilumos gamybos valdiklius), — skirstymo įrangą (ventiliatorius, cirkuliacinius siurblius, vožtuvus, filtrus, skirstymo valdiklius), — skleidimo įtaisus (ortakius, oro išleidimo angas, skleidimo valdiklius), — projektavimą, — įrengimą, — stebėsenos ir valdymo įtaisus, skirtus patalpų oro kokybei matuoti ir reguliuoti. Techninės sistemos yra apibūdintos, pvz., įvairiuose CEN/TC 156 (Pastatų vėdinimas) standartuose. Dėl vėdinimui taikomų norminių komforto sąlygų ir reikalavimų reikėtų atsižvelgti į EN 16798-1:2019 ar lygiavertį standartą.	**Vėsinimas** Kadangi reikia užtikrinti komfortišką patalpų temperatūrą, priklausomai nuo konkrečių klimato sąlygų reikia atsižvelgti į pasyviojo ar aktyviojo vėsinimo priemones arba jų derinį (kad būtų tenkinamas likęs vėsinimo poreikis). Ši kategorija apima aktyviojo vėsinimo sistemų kaštus. Pasyviojo vėsinimo priemonės arba įtraukiamos į pasirinktus etaloninius pastatus (pvz., pastato masė), arba priskiriamos „šiluminės izoliacijos“ kategorijai (pvz., stogų izoliacija, kuria sumažinamas vėsinimo poreikis) ar „kitų su pastatu susijusių priemonių, turinčių poveikį šiluminėms charakteristikoms“ kategorijai (pvz., išorinė apsauga nuo saulės). Aktyviojo vėsinimo sistemų investiciniai kaštai apima: — gamybos ir kaupimo įrangą (generatorių, šilumos siurblį, kaupiamąją talpyklą, šilumos gamybos valdiklius), — skirstymo įrangą (cirkuliacinį siurblį, kontūro vožtuvus, skirstymo valdiklius), — skleidimo įtaisus (lubų, grindų įtaisus, lubų šilumokaičius; ventiliatorinius konvektorius, skleidimo valdiklius), — projektavimą, — įrengimą, — automatizuotų apsaugos nuo saulės įtaisų stebėsenos ir valdymo įtaisus. Techninės sistemos yra apibūdintos, pvz., įvairiuose CEN/TC 113 (Šilumos siurbliai ir oro kondicionieriai) standartuose. Dėl norminių komforto sąlygų reikėtų atsižvelgti į EN 16798 grupės standartus.
Apšvietimas Reikia įvertinti aktyviųjų dirbtinio apšvietimo sistemų arba priemonių, kuriomis didinamas dienos šviesos panaudojimas, investicinius kaštus. Priemonės, susijusios su pastato apvalkalo projektavimu ir geometriniais parametrais (langų dydžiu ir padėtimi), yra įtrauktos į pasirenkamą etaloninį pastatą. Investiciniai kaštai turėtų apimti: — šviesos šaltinių ir šviestuvų tipus, — susijusias valdymo sistemas, — priemones, kuriomis didinamas dienos šviesos panaudojimas, — įrengimą.	**Pastato automatizavimas ir valdymas** Investiciniai kaštai turėtų apimti: — pastato valdymo sistemas, kuriomis įdiegiamos priežiūros funkcijos (konkrečioje sistemoje atsižvelgiama į atskirus sistemos valdiklius), — išmaniąsias technines sistemas, centrinį valdymo įrenginį, — valdiklius (gamybos, skirstymo, skleidimo įtaisų, cirkuliacinių siurblių), — vykdiklius (gamybos, skirstymo, skleidimo įtaisus), — ryšio įrangą (laidus, siųstuvus), — projektavimą,

Dėl norminių komforto sąlygų ir reikalavimų lygių reikėtų atsižvelgti į standartą EN 12464 (Šviesa ir apšvietimas. Darbo vietų apšvietimas. 1 dalis. Darbo vietos patalpose). Apšvietimo sistemų energiniai reikalavimai apibūdinti EN 15193 grupės standartuose.	— įrengimą ir programavimą, — energijos gamybos vietoje iš atsinaujinančiųjų išteklių (pvz., fotovoltinės energijos) ir naudojimo savoms reikmėms (įskaitant elektromobilių įkrovimą), kaupimo baterijose ir eksportavimo į tinklą valdymo sistemą. Techninės sistemos yra apibūdintos, pvz., įvairiuose CEN/TC 247 (Mechaninių pastato sistemų valdikliai) standartuose.
Prijungimas prie energijos tiekimo šaltinių (tinklo ar energijos kaupiklių) Investiciniai kaštai turėtų apimti: — pirmojo prijungimo prie energijos tinklo (pvz., centralizuoto šilumos tiekimo sistemos, fotovoltinės saulės energijos sistemos) išlaidas, — deginamo kuro talpyklas, — reikalingus susijusius įrenginius, — šilumos ir elektros energijos kaupiklius.	**Decentralizuotos energijos tiekimo sistemos, veikiančios atsinaujinančiųjų išteklių energijos pagrindu** Investiciniai kaštai turėtų apimti: — energijos gamybą, — skirstymą, — kaupimą, — įkrovimo infrastruktūrą (pvz., elektromobilių), — valdymo įtaisus, — įrengimą.

6.6. **Periodinio pakeitimo kaštų skaičiavimas**

Be pradinių investicinių kaštų ir einamųjų kaštų, trečias kaštų veiksnys yra periodinio pakeitimo kaštai. Smulkesni remonto darbai ir vartojamosios priemonės paprastai priskiriami prie priežiūros kaštų, o periodinis pakeitimas reiškia būtiną visos pastato dalies pakeitimą dėl jos senėjimo, todėl tai laikoma atskira kaštų kategorija.

Periodinio pakeitimo atlikimo laikas priklauso nuo pastato dalies gyvavimo laikotarpio. Pakeitimą to gyvavimo laikotarpio pabaigoje būtina numatyti skaičiuojant bendruosius kaštus.

Pavyzdys. Atliekant bendrųjų kaštų skaičiavimą, šilumos regeneravimo įrenginio, kurio numatytas ekonominio tarnavimo laikotarpis yra 15 metų, kaštai turi būti apskaičiuojami du kartus per 30 metų skaičiavimo laikotarpį: vieną kartą pradžioje kaip pradiniai investiciniai kaštai ir dar kartą kaip pakeitimo kaštai po 15 metų.

Numatomą pastato dalių ir viso pastato ekonominio tarnavimo laikotarpį valstybės narės nustato savo nuožiūra, tačiau joms gali būti naudinga remtis standarte EN 15459-1:2017 (dėl pastatų energijos sistemų) ir kituose standartuose pateiktomis gairėmis. Bet kokiu atveju, skaičiavimui naudojamas pastato dalių gyvavimo laikotarpis turėtų būti pagrįstas. Pakeitimo kaštai apskritai bus maždaug tokie patys kaip ir pradiniai investiciniai kaštai (realia verte). Tačiau kai galima tikėtis didelių kainų pokyčių per ateinančius 10–15 metų (pvz., dėl masto ekonomijos poveikio), Deleguotajame reglamente (ES) 2025/2273 leidžiama ir raginama pritaikyti pakeitimo kaštus atsižvelgiant į numatomus kainų pokyčius dėl technologijų brandos.

6.7. **Skaičiavimo laikotarpis ar numatomas gyvavimo ciklas**

Tai, kad naudojamas skaičiavimo laikotarpis pagal grynosios dabartinės vertės metodą, nekliudo valstybėms narėms pasirinkti pastatų ir pastato dalių numatomų ekonominio gyvavimo ciklų. Numatomas gyvavimo ciklas gali būti ilgesnis arba trumpesnis už skaičiavimo laikotarpį.

Jeigu esamų pastatų etaloninių pastatų kategorija būtų nustatyta tokia, kad likęs etaloninio pastato gyvavimo ciklas būtų trumpesnis už skaičiavimo laikotarpį, likęs ilgiausias galimas gyvavimo laikotarpis galėtų tapti skaičiavimo laikotarpiu.

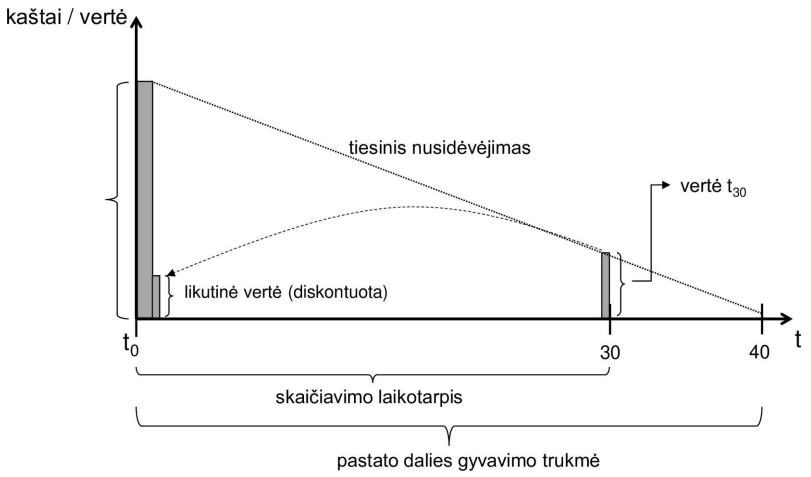
Skaičiavimo laikotarpis faktiškai nedaug priklauso nuo pastato dalių techninio gyvavimo laikotarpio. Skaičiavimo laikotarpį veikiau lemia vadinamasis pastato renovacijos ciklas – tai yra laikotarpis, po kurio atliekama pastato kapitalinė renovacija, apimanti viso pastato patobulinimą ir pritaikymą prie pakitusių jo naudotojų poreikių (užuot atlikus vien dalių pakeitimą).

Priežasčių, dėl kurių atliekama kapitalinė renovacija, paprastai esama įvairių, ir svarbių pastato dalių (pvz., fasado) senėjimas tėra viena iš jų. Renovacijos ciklai labai skiriasi įvairiose valstybėse narėse ir priklauso nuo pastatų tipų (dėl to Deleguotajame reglamente (ES) 2025/2273 nustatyti skirtingi minimalieji skaičiavimo laikotarpiai gyvenamiesiems (viešiesiems) ir negyvenamiesiems (komercinės paskirties) pastatams), tačiau jie beveik niekada nėra trumpesni nei 20 metų.

2 pav. pavaizduota, kaip traktuojama pastato dalis, kurios gyvavimo laikotarpis yra ilgesnis už skaičiavimo laikotarpį (pvz., fasadas ar pastato laikančioji konstrukcija). Kai numatoma gyvavimo trukmė yra 40 metų ir taikomas tiesinis nusidėvėjimo metodas, likutinė vertė po 30 metų (skaičiavimo laikotarpio pabaigoje) sudaro 25 proc. pradinių investicinių kaštų. Ši vertė turi būti diskontuota pagal skaičiavimo laikotarpio pradžią.

2 pav.

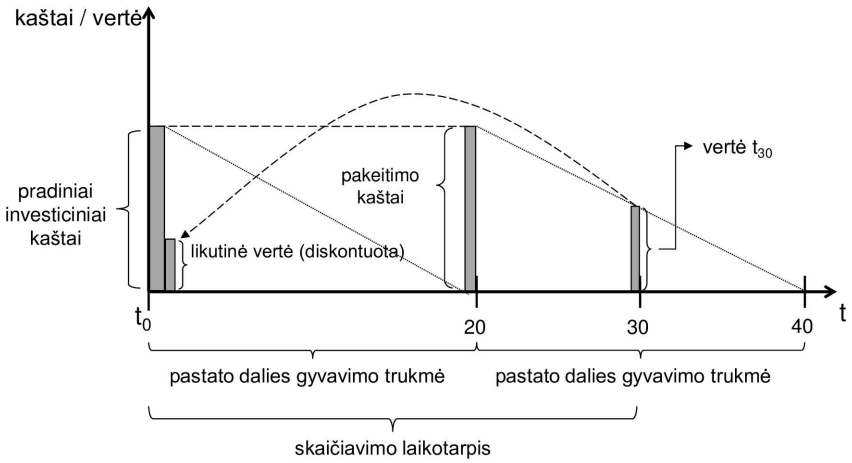
Pastato dalies, kurios gyvavimo laikotarpis ilgesnis už skaičiavimo laikotarpį, likutinės vertės apskaičiavimas



3 pav. parodyta, kaip turi būti apskaičiuojama pastato dalies, kurios gyvavimo trukmė trumpesnė už skaičiavimo laikotarpį (pvz., šildymo katilo), likutinė vertė. Pastato dalis, kurios numatoma gyvavimo trukmė yra 20 metų, turi būti pakeista šiam laikotarpiui pasibaigus. Tokią dalį atnaujinus prasideda naujas nusidėvėjimo laikotarpis. Šiuo atveju po 30 metų (skaičiavimo laikotarpio pabaigoje) tokios dalies likutinė vertė sudaro 50 proc. pakeitimo kaštų. Ir šiuo atveju ši vertė turi būti diskontuota pagal skaičiavimo laikotarpio pradžią.

3 pav.

Pastato dalies, kurios gyvavimo laikotarpis trumpesnis už skaičiavimo laikotarpį, likutinės vertės apskaičiavimas



6.8. **Skaičiavimo pradžios metai**

Pagal Deleguotąjį reglamentą (ES) 2025/2273, valstybės narės turi naudoti metus, kuriais atliekamas skaičiavimas, kaip skaičiavimo pradžios metus. Pagrindinis to tikslas – užtikrinti, kad priemonių ar jų rinkinių arba variantų optimalumo kaštų atžvilgiu skaičiavimas atspindėtų esamus kainų ir kaštų lygius (kai tokie duomenys yra prieinami). Vis dėlto valstybės narės gali skaičiavimą atlikti remdamosi skaičiavimo metais (pvz., pirmą kartą atliekant skaičiavimą – 2027 m.), tačiau taikomą minimalųjį energinio naudingumo reikalavimą grįsti tais reikalavimais, kurie jau yra nustatyti ir įsigalios netolimoje ateityje, pavyzdžiui, tais, kurie bus taikomi nuo 2028 m.

6.9. **Likutinės vertės apskaičiavimas**

Pagal Deleguotąjį reglamentą (ES) 2025/2273, į bendrųjų kaštų skaičiavimą reikia įtraukti likutinę vertę. Pastato likutinė vertė skaičiavimo laikotarpio pabaigoje yra visų pastato dalių likutinių verčių suma. Tam tikros pastato dalies likutinė vertė priklauso nuo pradinių investicinių kaštų, nusidėvėjimo laikotarpio (kuris atspindi pastato dalies gyvavimo laikotarpį) ir, jei tinkama, jos pašalinimo kaštų.

6.10. **Kaštų pokyčiai laikui bėgant**

Be energijos kaštų ir pakeitimo kaštų, Deleguotajame reglamente (ES) 2025/2273 nenumatyta jokio kito kaštų (realia verte) didėjimo ar mažėjimo. Tai reiškia, kad kitų kaštų (t. y. eksploatacinių kaštų ir priežiūros kaštų) kategorijose kainų raida laikoma atitinkančia bendrą infliacijos lygį.

Patirtis rodo, kad, pradėjus rinkoje naudoti naują technologiją, jos kaina gali greitai mažėti. Kadangi dauguma investicijų daromos tik pirmaisiais metais, vėlesnis technologijų kainų mažėjimas neturi labai didelio poveikio kaštų skaičiavimams. Nepaisant to, bus labai svarbu į tokį kainų mažėjimą atsižvelgti peržiūrint ir atnaujinant pradinius duomenis būsimiems skaičiavimams. Valstybės narės taip pat gali į savo skaičiavimą įtraukti inovacijų ar pritaikymo faktorių, kuriuo būtų užtikrinta, kad būtų atsižvelgiama į dinamišką kaštų raidą laikui bėgant. Deleguotojo reglamento (ES) 2025/2273 II priede Komisija pateikė nuorodą į prielaidas dėl technologijų kainų, parengtas pagal ES atskaitos scenarijų – vieną pagrindinių Komisijos analizės priemonių energetikos, transporto ir klimato politikos veiksmų srityse. Tikslas yra suteikti naudingos informacijos, kuria valstybės narės galėtų laisvai naudotis atlikdamos savo vertinimus.

Dėl su energijos nešikliais susijusių kaštų ir išlaidų, patiriamų dėl išmetamo anglies dioksido, raidos laikui bėgant Deleguotojo reglamento (ES) 2025/2273 II priede pateikta informacijos, kurią valstybės narės gali naudoti savo skaičiavimams, nors jos gali naudotis ir kitomis oficialiomis prognozėmis. Remiantis šiuo ir kitais informacijos šaltiniais, valstybėms narėms reikia parengti savus kaštų pokyčių laikui bėgant scenarijus. Dėl visų energijos nešiklių, kurie reikšmingu mastu naudojami valstybėje narėje (tai gali būti, pvz., bioenergija, centralizuotas šilumos bei vėsumos tiekimas ir elektros energija), reikia daryti prielaidą, kad energijos kaštai ateityje keisis.

Scenarijai dėl įvairių kuro šaltinių turi pagrįstai koreliuoti. Be to, elektros kainų tendencijos valstybėje narėje turėtų pagrįstai koreliuoti su bendromis tendencijomis, t. y. su pagrindinių rūšių kuro, naudojamo nacionaliniu lygmeniu elektros energijai gaminti, tendencijomis. Kainų raidos prielaidas taip pat galima (jei tinkama) daryti dėl pikinės apkrovos tarifų ar laiko atžvilgiu kintamų tarifų. To reikšmė didės vis labiau dekarbonizuojant energetikos sektorių, didėjant atsinaujinančiųjų energijos išteklių daliai jame.

6.11. **Pakeitimo kaštų skaičiavimas**

Siekiant nustatyti pakeitimo kaštus galima pritaikyti pradinius investicinius kaštus (kuriais grindžiamas pakeitimo kaštų nustatymas) tam tikroms pastato dalims, jeigu numatoma didelė technologinė pažanga ateinančiais metais.

6.12. **Energijos kaštų skaičiavimas**

Energijos kaštai turėtų atspindėti tiek reikiamos energijos gamybos galios, tiek reikiamos energijos kaštus. Be to, jeigu įmanoma, energijos kaštai turėtų būti nustatomi pagal bazinių (kintamieji kaštai) ir pikinės apkrovos (paprastai pastovieji kaštai) tarifų, pagal kuriuos moka galutinis vartotojas, svertinį vidurkį. Tai turėtų apimti visas tiekėjo išlaidas, mokesčius ir pelną. Reikia atsižvelgti į visus Direktyvos (ES) 2024/1275 2 straipsnio 56 punkte ir I priede numatytus energijos naudojimo būdus.

6.13. **Apmokestinimo, subsidijų ir supirkimo tarifų traktavimas apskaičiuojant kaštus**

Optimalumo kaštų atžvilgiu apskaičiavimas finansiniu lygmeniu turi apimti visus taikomus mokesčius (PVM ir kt.), paramos sistemas ir paskatas. Į juos neatsižvelgiama atliekant skaičiavimą makroekonominiu lygmeniu. Tai visų pirma apima (sąrašas nebaigtinis):

— energijos nešiklių energijos ir (arba) CO_2 apmokestinimą,

— investavimo subsidijas, skirtas tam, kad būtų naudojamos efektyvaus energijos vartojimo technologijos ir atsinaujinantieji energijos ištekliai (arba nuo to priklausomas),

— reguliuojamus minimaliuosius iš atsinaujinančiųjų energijos išteklių pagamintos energijos supirkimo tarifus.

Pagal Deleguotąjį reglamentą (ES) 2025/2273, valstybės narės, atlikdamos kaštų skaičiavimą finansiniu lygmeniu, privalo atsižvelgti į vartotojų mokamus mokesčius, tačiau valstybėms narėms leidžiama neatsižvelgti į subsidijas ir paskatas, nes jos gali labai greitai keistis. Todėl į taikytinas paskatas ir subsidijas negalima atsižvelgti visu laikotarpiu, kuriuo optimalumo kaštų atžvilgiu skaičiavimas turėtų būti nacionalinis lyginamasis standartas. Be to, nebus galima peržiūrėti lyginamųjų standartų kiekvieną kartą, kai subsidijos ar paskatos bus keičiamos. Kad galiojančios subsidijavimo schemos nereikėtų taikyti nuolat, valstybėms narėms gali būti naudinga apskaičiuoti ir realias privačias išlaidas be subsidijų. Taip jos galės nustatyti skirtumą ir atitinkamai orientuoti ateities subsidijų politiką, ypač dėl tam tikrų grupių, kurių finansų trūkumas gali būti nustatytas atliekant skaičiavimą, kaip antai pažeidžiamų namų ūkių, energijos nepriteklių patiriančių asmenų ir socialinių būstų gyventojų. Valstybės narės raginamos sieti mokesčių ir finansines paskatas su tuo, kad būtų pasiektas optimalumo kaštų atžvilgiu skaičiavimo, atlikto tam pačiam etaloniniam pastatui, rezultatas.

Kai valstybės narės į skaičiavimą finansiniu lygmeniu neįtraukia subsidijų, jos turėtų užtikrinti, kad tai apimtų ne vien produktams ir technologijoms skirtas subsidijas ir paramos sistemas, bet ir visas energijos kainų subsidijas.

Valdžios intervencinės kainų reguliavimo priemonės, taikomos ekstremaliais atvejais, gali lemti energijos kainų iškraipymą, dirbtinai sumažindamos energijos taupymo naudą. Valstybės narės turėtų užtikrinti esamų energijos kainų koregavimą, kad būtų atsižvelgiama ne tik į trumpalaikes energijos kainų prognozes (pvz., siekiant atsižvelgti į energijos kainų mechanizmų poveikį), bet ir į ilgalaikius atsinaujinančiųjų išteklių energijos tiekimo kaštus, kaip antai tinklo plėtrą, energijos kaupimą, rezervinę galią ir kitas investicijas, reikalingas energetikos pertvarkai sistemos lygmeniu. Tai ypač svarbu atsižvelgiant į tai, kad numatoma energijos vartojimo efektyvumo naudos gavimo trukmė tikriausiai bus ilgesnė už numatomą energijos kainų apsaugos priemonių taikymo trukmę.

6.14. **Energijos gamybos pajamų įtraukimas**

Kai taikytina, už pagamintą energiją gautos pajamos turi būti atimamos iš metinių kaštų kategorijos. Žinoma, pasirinkus įtraukti už pagamintą energiją gautas pajamas, tektų įtraukti ir visus kitus mokesčius, rinkliavas ir (jei aktualu) subsidijas, kad būtų išsamiai nustatyta finansinė perspektyva, kuriai tai tinkamiausia.

Jei atsinaujinančiųjų išteklių energijos gamyba vietoje yra aktuali, rekomenduojama įtraukti visus investicinius kaštus ir visas pajamas iš perteklinės elektros energijos tiekimo į tinklą. Taip taikomas sąžiningas kaštų ir naudos subalansavimas. Į elektros energijos pardavimo tinklui pajamas turėtų būti atsižvelgiama tik jeigu elektros energija tiekiama ir tik tol, kol iš to tikimasi gauti pajamų. Pavyzdžiui, esant gamybos pikams vasarą (ateityje tai taps vis aktualiau), gali būti neleidžiama į tinklą tiekti visos fotovoltinėse saulės energijos sistemose pagaminamos elektros energijos, todėl šiuo atveju turėtų būti vertinamas tik faktinis energijos tiekimas į tinklą. Be to, siekiant atsižvelgti į šią galimą problemą, galima apsvarstyti poreikį taikyti eksportuojamos energijos kiekio viršutines ribas. Šiomis aplinkybėmis taip pat reikėtų įvertinti priemonių rinkinius, kuriuose vietos atsinaujinantieji energijos ištekliai derinami su energijos paklausos mažinimo priemonėmis ir elektrifikavimo sprendimais, taip pat tokiais sprendimais kaip energijos kaupimas ir paklausos lankstumas. Be to, atliekant skaičiavimą reikėtų atidžiai įvertinti į tinklą tiekiamos elektros energijos ir į pastatą tiekiamos elektros energijos kainų skirtumą.

Kai valstybė narė į skaičiavimą įtraukia pajamas iš vietoje pagamintos energijos (kai tai taikytina), ji turėtų stengtis įtraukti visas prieinamas subsidijas ir paramos sistemas (tiek elektros, tiek šiluminei energijai, taip pat atsinaujinančiųjų išteklių energijai ir energijos vartojimo efektyvumui). Jeigu, pavyzdžiui, į skaičiavimą būtų įtrauktas tik pagamintos elektros energijos supirkimo tarifas, tai būtų nepalanku kitoms subsidijoms bei paramos sistemoms ir technologijoms, kurios jomis remiamos. Ypač reikėtų vengti didesnio palankumo elektros energijos gamybai užuot siekus mažinti šildymo ir vėsinimo poreikį.

6.15. **Atliekų tvarkymo kaštų skaičiavimas**

Pagal Deleguotąjį reglamentą (ES) 2025/2273, atliekų tvarkymo kaštai turi būti įtraukiami į bendrųjų kaštų skaičiavimą, kai tai taikytina. Valstybės narės gali įtraukti atliekų tvarkymo kaštus, jeigu mano, kad jie yra reikšmingi, ir jeigu gali pateikti pagrįstus jų dydžio įverčius. Atliekų tvarkymo kaštus reikia diskontuoti pagal skaičiavimo laikotarpio pabaigą. Per bendrųjų kaštų skaičiavimą iš esmės yra du momentai, kai galima atsižvelgti į atliekų šalinimo kaštus.

Pirmiausia (ir dažniausiai) tai daroma per pastato gyvavimo ciklo pabaigos kaštus, t. y. išmontavimo, pakartotinio naudojimo, grąžinamojo perdirbimo, griovimo ir medžiagų šalinimo kaštus, įskaitant eksploatavimo nutraukimo kaštus (tikslesnę gyvavimo ciklo pabaigos kaštų elementų apibrėžtį žr. standarte ISO 15686). Gyvavimo ciklo pabaigos kaštų įtaka priklauso nuo dviejų veiksnių: absoliučiojo kaštų dydžio ir – dar svarbiau – laiko momento, kuriuo juos numatoma patirti. Šiomis aplinkybėmis svarbu pažymėti, kad gyvavimo ciklo pabaigos kaštai patiriami ne skaičiavimo laikotarpio pabaigoje, o pastato gyvavimo laikotarpio pabaigoje. Todėl reikia įvertinti viso pastato (o ne atskirų pastato dalių) gyvavimo laikotarpį. Tai gali priklausyti nuo konstrukcijos tipo (pvz., surenkamasis namas ar vientisos konstrukcijos pastatas) ir nuo naudojimo pobūdžio (pvz., mažmeninės prekybos paskirties nekilnojamojo turto gyvavimo laikotarpis paprastai būna trumpesnis nei gyvenamųjų pastatų). Valstybės narės gali rinktis pastatų gyvavimo laikotarpius savo nuožiūra, tačiau, lyginant įvairias pastatų kategorijas, jose naudojami pastatų gyvavimo laikotarpiai turėtų būti pagrįstai suderinti.

Antra, atliekų tvarkymo kaštai gali būti įtraukiami kaip susiję su pakeitimo kaštais, nes kaštų susidaro dėl senos pastato dalies išmontavimo arba griovimo. Šie kaštai paprastai neįtraukiami tada, kai pakeitimo kaštai nustatomi tokio paties dydžio kaip pradinė investicija (nėra kaštų padidėjimo ar sumažėjimo realia verte). Todėl į bendrųjų kaštų skaičiavimą gali būti įtraukiami papildomi su pakeitimo veikla susiję kaštai.

Atsižvelgiant į atliekų tvarkymo kaštus, pagrindinis uždavinys – gauti apie juos patikimų rinkos duomenų. Paprastai į tuos kaštus statybos sektoriuje atsižvelgiama tik apytikriai juos nustatant pagal pastato tūrį, diferencijuojant (kai kuriais atvejais) pagal konstrukcijos tipą.

Pastaba. Jei numatomas pastato gyvavimo laikotarpis yra ilgesnis nei 50–60 metų, atliekų tvarkymo kaštų įtaka galutiniam rezultatui bus menka dėl diskontavimo.

6.16. **Daugialypė nauda**

Be išorinio poveikio sveikatai ir aplinkai, apibūdinto šių gairių 6.1.1 skirsnyje, pastatų energinio naudingumo gerinimas turi ir įvairų kitokį teigiamą poveikį (kitą nei tiesioginis energijos taupymas ir išlaidų mažinimas), dar vadinamą daugialype nauda (tai apima, pvz., geresnį patalpų mikroklimatą, energetikos sistemos patobulinimus, nekilnojamojo turto vertės padidėjimą ir kt.). Pripažįstant šią naudą ir ją įtraukiant į optimalumo kaštų atžvilgiu metodiką, galima padidinti energijos vartojimo efektyvumo priemonių ekonominį perspektyvumą ([37]). Vis dėlto svarbu pažymėti, kad valstybės narės neprivalo atsižvelgti į šią daugialypę naudą atlikdamos optimalumo kaštų atžvilgiu skaičiavimus, tačiau joms vertėtų į ją atsižvelgti, jei būtų tam prieinama pakankamai duomenų ir išteklių.

Tinkamai kiekybiškai įvertinta daugialypė nauda gali turėti įtakos ir mikroekonominio, ir makroekonominio lygmenų skaičiavimams.

([37]) BPIE 2024 m. tyrime aptariamos kai kurios iš šių daugialypės naudos rūšių (energetinio saugumo padidėjimas, produktyvumo augimas, energijos nepritekliaus mažinimas, nauda elektros tinklui) ir pristatomi kai kurie galimi kiekybinio įvertinimo ir išreiškimo pinigine verte metodai. BPIE (2024). *From cost savings to societal gains: rethinking the cost-optimal methodology*. Prieinama internete adresu https://www.bpie.eu/publication/from-cost-savings-to-societal-gains-rethinking-the-cost-optimal-methodology/.

6.16.1. *Supaprastinta energijos vartojimo efektyvumo priemonių kai kurio poveikio sveikatai ir ekonomikai išreiškimo pinigine verte metodika*

Čia pateikiama supaprastinta energijos vartojimo efektyvumo priemonių **poveikio asmenų ir visuomenės sveikatai** ir **ekonominio poveikio**, t. y. poveikio bendrajam vidaus produktui (BVP), apskaitos metodika, kad valstybės narės galėtų apsvarstyti galimybę ją taikyti savo optimalumo kaštų atžvilgiu skaičiavimuose ([38]). Taip pat valstybėms narėms pateikiami numatytieji duomenys tam atvejui, jei konkrečios šalies duomenų nebūtų.

Pagal šią supaprastintą metodiką mikrolygmens poveikis (arba poveikis asmenų sveikatai) yra tas, kuris siejamas su realiu pastato naudojimu ir jo verte. Jį atspindi asmenų sveikatos aspektas (reiškiantis mirtingumą, sergamumą ir gerovę). Kita vertus, makrolygmens poveikis (arba poveikis visuomenei) yra tas, kuris siejamas su visuomene kaip visuma. Jį atspindi visuomenės sveikatos kategorija. Ekonominis poveikis BVP atžvilgiu vertinamas tik makroekonominiu lygmeniu. Šios kategorijos pavyzdys – veiksmai, kuriais skatinamas didesnis ekonominis aktyvumas: viena vertus, teigiamas gamybos ir statybos veiklos, susijusios su tam tikro gaminio ar sistemos gamyba ar įrengimu, poveikis; kita vertus, papildoma vertė visuomenei dėl to, kad asmenys mažiau dienų nedirba dėl ligos, – tai reikia skirti nuo visuomenės sveikatos išlaidų makrolygmeniu (pvz., sveikatos priežiūros išlaidų).

Ši metodika pagrįsta mokslinių tyrimų duomenimis. Vis dėlto galimybės taikyti šį požiūrį atskiriems pastatams yra ribotos. Kadangi pagal šią metodiką pateikiami numatytųjų duomenų intervalai pagal grindų plotą (m^2), ją tinka taikyti tik tipiniams etaloniniams pastatams, kurių grindų plotas yra vidutinis. Kad išorinis poveikis nebūtų pervertintas, valstybės narės galėtų nustatyti viršutinę ribą dideliems gyvenamiesiems pastatams (kuriems būdingas kur kas didesnis nei tipinio etaloninio pastato grindų plotas) pagal tipinių konstrukcijų parametrus. Ypač dėl negyvenamųjų pastatų, tokių kaip biurų pastatai, reikia atsižvelgti į dalinį naudojimąsi jais ir tai, kad naktimis ir savaitgaliais jie yra tušti, nes tuo laiku pastate nėra naudotojų.

Šalims būdingi ir individualūs duomenys gali reikšmingai skirtis nuo numatytųjų duomenų, nes numatytieji duomenys apibrėžiami kaip vidutinės ES lygmens prielaidos, apimančios valstybes nares ir pastatų tipus (taip yra dėl riboto duomenų prieinamumo).

Valstybės narės gali rinktis taikyti savo metodiką, pagal kurią poveikis sveikatai būtų išreiškiamas pinigine verte, su sąlyga, kad visos prielaidos ir šaltiniai, kuriais remtasi atliekant vertinimą, būtų aiškiai nurodyti. Valstybės narės gali nuspręsti į savo skaičiavimus įtraukti ir kitas poveikio rūšis nei tos, kurios nurodytos. Siekiant remti šias pastangas, 6.16.3 poskirsnyje pateiktas išsamus bibliografinių šaltinių ir nuorodų, kuriais remiantis parengti numatytieji duomenys, sąrašas.

Tolesnėje lentelėje pateikiami **numatytieji duomenys dėl** poveikio sveikatai ir ekonominio poveikio **išreiškimo pinigine verte** ([39]). Joje skiriamos asmenų ir visuomenės sveikatos sritys ir pateikiamos duomenų reikšmės, atitinkančios intervalų apatinę ir viršutinę ribas, išreikštos EUR/m^2 per metus. Tos vertės gautos iš naujausių tyrimų ir literatūros, siekiant parodyti prieinamų kiekybinio įvertinimo ir išreiškimo pinigine verte metodų intervalą ir jautrumą (pvz., gerovės intervalas 0,5–2,7 EUR/m^2 per metus yra kur kas didesnis nei visuomenės sveikatos – 1,0–1,8 EUR/m^2 per metus). Metodika sukurta taip, kad būtų taikomas viršutinę ribą atitinkantis poveikis, kuris vėliau per skaičiavimo procesą mažinamas taikant papildomas prielaidas ir faktorius (dėl to taip pat žr. toliau 6.16.2 poskirsnyje pateiktus pavyzdžius).

1 lentelė

Numatytieji poveikio sveikatai ir ekonominio poveikio duomenys

	Aspektas	Skaičiavimo perspektyva	Apatinė riba	Viršutinė riba
$\mathbf{C_{a,\ HL}}$ (*)	Visuomenės sveikatos išlaidos	Makroekonominė	1,0 EUR/m^2 per metus	**1,8 EUR/m^2 per metus**

([38]) Šiuo atveju metodikoje vietoj naudos kalbama apie „poveikį“: tai reiškia, kad poveikis sveikatai ir ekonomikai apskaičiuojant bendruosius kaštus visada pridedamas, o ne atimamas kaip „nauda“. Kadangi pagal šį požiūrį reikia nustatyti atskaitos lygį (kuris galėtų būti naudingas tik renovacijai, tačiau nėra naudingas naujiems pastatams), siūloma poveikį įtraukti „nulinio“ atskaitos lygio atžvilgiu.

([39]) Šaltiniai, kuriais remiantis nustatytos 1 lentelėje pateiktų intervalų viršutinės ir apatinės ribinės vertės: European Commission (2016). *The Macroeconomic and Other Benefits of Energy Efficiency*, prieinama per šią nuorodą: Makroekonominė ir kita energijos vartojimo efektyvumo nauda – Europos Komisija. Copenhagen Economics (2012). *Multiple benefits of investing in energy efficient renovation of buildings* (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*, D5.4 (final report) from COMBI.

	Aspektas	Skaičiavimo perspektyva	Apatinė riba	Viršutinė riba
	Asmenų sveikata (gerovė)	Mikro-/finansinė	0,5 EUR/m² per metus	**2,7 EUR/m² per metus**
	Asmenų sveikata (mirtingumas, sergamumas)	Mikro-/finansinė	2,6 EUR/m² per metus	**5,6 EUR/m² per metus**
$C_{a,\ EC}$ (*)	Ekonominis (BVP)	Makroekonominė	0,2 EUR/m² per metus	**0,4 EUR/m² per metus**

(*) Turi būti įtraukti į bendrųjų kaštų lygtis Deleguotojo reglamento (ES) 2025/2273 4 skirsnio 3 ir 4 punktuose.

1 lentelėje nurodyti bendrieji intervalai pagal kiekvieną aspektą, o kitas žingsnis – atskirų priemonių ar jų rinkinių arba variantų poveikio susiejimas su tais aspektais. Tai daroma naudojant 2 lentelėje pateiktus orientacinius dydžius **poveikiui kiekybiškai įvertinti**. Siekiant kiekybiškai įvertinti visų atitinkamų priemonių (eilutės) poveikį įvairioms poveikio kategorijoms (stulpeliai), priemonės pateiktos penkiomis grupėmis, atitinkamai grupuojant priemones, nuo kurių priklauso:

— pastato apvalkalo poveikis energijos vartojimo efektyvumui,

— techninių pastato sistemų energijos vartojimo efektyvumas,

— vėdinimo sistemos įrengimas arba tobulinimas,

— atsinaujinančiųjų išteklių energijos panaudojimas šildymui ir vėsinimui,

— apšvietimas.

Bendroji pastaba. Visi toliau pateikti procentiniai dydžiai yra pagrįsti išsamios literatūros apžvalgos išvadomis. Pateikta pavyzdžių, kaip šie procentiniai dydžiai galėtų būti taikomi, tačiau kiekvienomis aplinkybėmis reikia daryti konkrečias prielaidas. Valstybės narės turi laisvę nustatyti priemones, kurias laiko aktualiomis apskaičiuojant poveikį sveikatai, pradėdamos nuo šiame dokumente pateiktų gairių.

Pastato apvalkalo poveikio energijos vartojimo efektyvumui priemonių grupė apima visas priemones, kuriomis gerinama izoliacijos kokybė ir mažinamas neskaidrių pastato apvalkalo elementų, tokių kaip fasadas, stogas, viršutinio aukšto lubos ar rūsio lubos, šilumos pralaidumas ir šilumos perdavimas. Be to, čia atsižvelgiama ir į skaidrių pastato dalių (langų ir stoglangių) kokybę. Didžiausios vertės (didelis sumažinimo potencialas) 2 lentelėje (tokios kaip 30 proc. poveikis visuomenės sveikatai arba 60 proc. poveikis ekonomikai) atitinka naują pastatą arba renovacijos lygį, kuriuo pasiekiamas visai netaršaus pastato lygis kaip ateičiai pritaikytas standartas. Jei renovacija vykdoma etapais arba pakeičiami tik atskiri elementai, reikėtų apsvarstyti poreikį taikyti mažesnius koeficientus, pavyzdžiui, atspindinčius pakeistų elementų procentinę dalį, palyginti su visu pastato apvalkalu. Pavyzdžiui, tipinės naujų pastatų U vertės Vakarų Europos šalyse (ir ne tik jose) yra 0,12–0,15 W/(m²K) neskaidriems pastato elementams, tokiems kaip fasadai ar stogai, ir mažesnės nei 1,0 W/(m²K) langams. Renovacijos atveju vertės paprastai būna šiek tiek didesnės. Jos skiriasi valstybėse narėse, todėl čia konkrečių verčių nenurodoma.

Techninių pastato sistemų energijos vartojimo efektyvumo priemonių grupėje apibendrinamos visos atitinkamos priemonės, kuriomis didinamas techninių pastato sistemų – šildymo, vėsinimo, karšto vandens ruošimo ar pagalbinio energijos naudojimo (pvz., ventiliatorių, siurblių) – efektyvumas. Pavyzdžiai galėtų būti naujų šildymo sistemų ar skirstomųjų siurblių įrengimas arba seno neefektyvaus katilo pakeitimas nauju efektyvesniu katilu. Nors energijos vartojimo efektyvumas sistemoje turi tik labai nedidelį poveikį visuomenės sveikatai ir mirtingumui bei sergamumui (daugiausia dėl lauko oro kokybės pagerėjimo), poveikis asmenų gerovei yra didesnis. Efektyvesnės, patikimesnės ir stabilesnės šildymo sistemos gali reikšmingai padidinti gyventojų gerovę. Todėl intervalas siekia iki 30 proc. poveikio – tai, pavyzdžiui, atitiktų labai seno, individualaus naftos produktais, dujomis ar anglimis kūrenamo katilo, kuriuo nepajėgiama užtikrinti pastovios patalpų temperatūros, pakeitimą modernia šilumos siurblių sistema, kartu įrengiant tinkamas žematemperatūres šilumos skirstymo ir valdymo sistemas.

Vėdinimo sistemų grupė apima visas priemones, kuriomis visų pirma gerinamas pastato ar pastato dalies vėdinimo intensyvumas siekiant išvengti pelėsio ir drėgmės ir pagerinti patalpų aplinkos kokybę. Efektyvumo padidėjimas dėl efektyvesnių vėdinimo ventiliatorių arba šilumos regeneravimo sistemos įdiegimo skaičiuojant turėtų būti priskiriamas techninės pastato sistemos energijos vartojimo efektyvumo priemonių rinkiniui. Literatūros šaltinių duomenimis, patalpų oro kokybė turi vidutinį arba nedidelį poveikį gerovės srityje, tačiau vidutinį poveikį visuomenės sveikatos išlaidoms. Vis dėlto didžiausias poveikis yra susijęs su sergamumu ir mirtingumu (asmenų sveikata) ir ekonominis poveikis. Daugybė tyrimų rodo, kad vengiant pelėsio ir drėgmės pastatuose galima išvengti daugelio kvėpavimo takų ligų. Be to, vėdinimo sistemomis užtikrinamas tinkamas švaraus oro kiekis (teršalų filtravimas), atsižvelgiant į tai, kad sandarus pastato apvalkalas mažina natūralią oro atsinaujinimo spartą. Naujuose arba renovuojamuose pastatuose įrengiamos vėdinimo sistemos turės didžiausią poveikį tuo atveju, jei galės būti pasiektas tinkamas vėdinimo intensyvumas (oro apykaitos norma). Gyvenamiesiems pastatams ši norma paprastai apibrėžiama kaip 0,2–1,0 oro pakeitimo per valandą (1/val.), priklausomai nuo atskirų patalpų ir naudojimo pobūdžio. Kai kuriose patalpose (kaip antai vonios kambariuose ir virtuvėse) ideali oro apykaitos norma gali būti didesnė nei kitose patalpose, tačiau jose praleidžiama ir mažiau laiko. Negyvenamuosiuose pastatuose oro apykaitos norma gali būti kur kas didesnė (pvz., iki 20 1/val. laboratorijose, ligoninėse ar dirbtuvėse).

Visos priemonės, kuriomis didinama atsinaujinančiųjų išteklių energijos dalis techninėse pastato sistemose (su pastato energiniu naudingumu susijusioms paslaugoms), turėtų būti priskiriamos **šildymo ir vėsinimo naudojant atsinaujinančiųjų išteklių energiją sistemų** grupei. Tipinis pavyzdys būtų šilumos siurblio įrengimas. Didžiausias poveikis būtų pasiekiamas pakeičiant labai seną, individualų naftos produktais, dujomis ar anglimis kūrenamą katilą, kuriuo nepajėgiama užtikrinti pastovios patalpų temperatūros, modernia šilumos siurblių sistema, kartu įrengiant tinkamas žematemperatūres šilumos skirstymo sistemas. Naudojant atsinaujinančiųjų išteklių elektros energiją patalpoms šildyti ir karštam vandeniui ruošti, sumažėja iš pastato į lauko aplinką išmetamų teršalų kiekis, todėl tai turi nedidelį poveikį visuomenės sveikatai, asmenų sveikatai (mirtingumui, sergamumui) ir ekonomikai. Vis dėlto naudojant atsinaujinančiuosius energijos išteklius galėtų būti reikšmingiau padidinama asmenų gerovė, nes gyventojų gyvenimo sąlygos tampa geresnės, palyginti su padėtimi, buvusia iki renovacijos, kai sena įranga nebuvo pajėgi užtikrinti pastovios patalpų temperatūros. Čia reikėtų atsižvelgti į galimus sutapimus su techninių pastato sistemų energijos vartojimo efektyvumo priemonių grupe: gerovė šiame kontekste taip pat siejama su šildymo sistema, kuria palaikoma pastovi temperatūra, ir galbūt su šilumos skirstymo sistema, kuri pakeičiama ar pritaikoma taip, kad būtų užtikrinamas žematemperatūris skirstymas, taip paprastai pasiekiant aukštesnį komforto lygį.

Apšvietimo priemonių grupė apima visas su apšvietimu susijusias priemones, kuriomis gerinamas energijos vartojimo efektyvumas (pvz., apšvietimo liuminescencinėmis lempomis pakeitimas LED apšvietimu) ir apšviestumas. Tinkamos apšvietimo sąlygos yra būtinos siekiant išvengti regos pažeidimų ir psichikos sutrikimų. Todėl fiksuojamas poveikis asmenų sveikatai ir visuomenės sveikatai (pvz., didesnės išlaidos gydymui ar sveikatos priežiūrai ir sveikatos draudimui). Didžiausias poveikis būtų nustatytas darbo vietoje pakeitus senas kompaktines liuminescencines lempas (CFL), kurios užtikrina menką apšviestumą, moderniu LED apšvietimu, kuriuo pasiekiamas pageidaujamas apšviestumo lygis.

Pagal kiekvieną aspektą 2 lentelėje pateikta numatytoji priemonių rinkinio poveikio intervalo aprėptis. Šie intervalai nustatyti remiantis literatūros apžvalga, atlikta techniniame pagrindžiamajame tyrime dėl optimalumo kaštų atžvilgiu apskaičiavimo metodikos peržiūros.

2 lentelė

Daugialypio poveikio kiekybinis įvertinimas (numatytieji poveikio mažinimo potencialo intervalai kiekvienai priemonių grupei)

Atitinkamos priemonės (grupė)	Visuomenės sveikatos išlaidos	Asmenų sveikata (gerovė)	Asmenų sveikata (mirtingumas, sergamumas)	Ekonominis poveikis (BVP)
Pastato apvalkalo poveikis energijos vartojimo efektyvumui	vidutinis–mažas 10–30 %	vidutinis–mažas 10–30 %	vidutinis–mažas 15–35 %	vidutinis 30–60 %
Aktualus techninių pastato sistemų energijos vartojimo efektyvumas	mažas 5–10 %	vidutinis–mažas 10–30 %	mažas 5–10 %	mažas 5–10 %
Vėdinimo sistema	vidutinis 30–40 %	vidutinis–mažas 15–35 %	vidutinis–didelis 30–60 %	didelis 40–60 %

Atitinkamos priemonės (grupė)	Visuomenės sveikatos išlaidos	Asmenų sveikata (gerovė)	Asmenų sveikata (mirtingumas, sergamumas)	Ekonominis poveikis (BVP)
Aktualios šildymo / vėsinimo naudojant atsinaujinančiųjų išteklių energiją sistemos	mažas 5–10 %	vidutinis–mažas 10–20 %	mažas 5–10 %	mažas 5–10 %
Apšvietimas, kai taikytina	vidutinis 30–40 %	—	mažas 5–10 %	—

Poveikio kiekybinis įvertinimas pagal 2 lentelę – etapas, kuriuo turėtų būti atsižvelgiama į konkrečios šalies ir pastato ypatumus. Skaičiavimus atliekantys ekspertai raginami atitinkamoms nustatytoms priemonėms ir priemonių rinkiniams priskirti svorinius daugiklius iš 2 lentelėje nurodytų intervalų, remiantis savo žiniomis apie etaloninį pastatą ir vietos specifiką. Svarbu paminėti, pavyzdžiui, kad ne visos priemonės, kuriomis gerinamas techninių pastato sistemų energijos vartojimo efektyvumas, visada turi poveikį sveikatai. Tai tiesa tiek absoliučiai, tiek etaloninio pastato charakteristikų atžvilgiu.

Jeigu įgyvendinamos visos arba dauguma rinkinio priemonių, kiekvieno priemonių rinkinio turimas poveikio sumažinimo potencialas turėtų būti nustatomas ties viršutine intervalo riba, o dėl pavienių priemonių ar nedidelio poveikio priemonių reikėtų daryti prielaidą, kad tinkama reikšmė yra ties apatine intervalo riba. Galutinis kiekybinis įvertinimas priklauso nuo valstybės narės, tačiau 2 lentelėje pateikti numatytieji intervalai parodo, kokios išvados daromos naujausiuose tyrimuose ir literatūroje.

Padarius visas prielaidas dėl poveikio sumažinimo potencialo (procentiniais dydžiais), tai reikia susumuoti, gaunant bendrą poveikio sumažinimo potencialą pagal kiekvieną aspektą (visuomenės sveikatos, gerovės, mirtingumo bei sergamumo ir BVP). Tačiau prielaida dėl bendro poveikio sumažinimo potencialo apribojama iki 95 proc. poveikio, nes likę 5 proc. laikomi numatytąja verte net ir labai didelio efektyvumo pastatuose, kurių energinis naudingumas yra didelis (pvz., visai netaršiuose pastatuose).

Tas skaičiavimas turi mažesnį poveikį bendrųjų kaštų atžvilgiu (taigi tikimasi didesnės naudos) tada, kai svarstomi rinkiniai, apimantys kelias priemones, o ne pavienės priemonės. Atliekant šį skaičiavimą taip pat būtų galima užfiksuoti nedidelius analizuojamų priemonių rinkinių skirtumus pagal patalpų aplinkos kokybę.

Pirmuoju vertinimo etapu reikia nustatyti **skaičiavimo pradinį atskaitos tašką** kaip konkrečios renovacijos veiklos ar naujo pastato standarto etaloną. Vienas paprastas būdas yra nustatyti vertinamo pastato bendrąjį energinį naudingumą intervale tarp šiuo atžvilgiu prasčiausių rodiklių pastato, priklausančio pastatų ūkiui (t. y. daugialypis poveikis prilyginamas 100 proc.), ir visai netaršaus pastato, pritaikyto ateičiai (daugialypis poveikis prilyginamas 5 proc.). Taip nustatomas individualus poveikio sumažinimo potencialas, kurį galima pasiekti taikant priemones. Kadangi taikant šį paprastą metodą neatsižvelgiama į jokias individualias pastatų charakteristikas (pvz., ar vėdinimo sistema buvo įrengta prieš renovaciją, ar ne), galima taikyti išsamesnį metodą, pagal kurį, analogiškai poveikio kiekybinės išraiškos įvertinimui, būtų atsižvelgiama į atskirus elementus iki renovacijos (arba standartinį naują pastatą) pagal 2 lentelę.

Siekiant pateikti konkrečių gairių ir parodyti, kaip taikoma ši metodika, tolesniame skirsnyje pateikiami praktiniai pavyzdžiai.

6.16.2. *Supaprastintos metodikos etapai ir pritaikymo pavyzdys*

Siekiant poveikį sveikatai ir ekonominį poveikį išreikšti pinigine verte ir apskaičiuoti metinių sveikatos ir ekonominių kaštų vertes ($C_{a,HL}$ ir $C_{a,EC}$) bendrųjų kaštų lygčiai, nurodytai Deleguotojo reglamento (ES) 2025/2273 I priedo 4 skirsnio 3 ir 4 punktuose, nustatytos dvi atskiros metodikos renovacijai ir naujiems pastatams.

Renovacijos atveju pirmasis (**A**) etapas – nustatyti pradinį atskaitos tašką kaip etaloną, su kuriuo lyginant būtų nustatomas renovacijos poveikis.

Taigi esamo pastato būklė nustatoma (**A** etapo **1** dalis) įvertinant dar nerenovuotą etaloninį pastatą, priklausantį nacionaliniam pastatų ūkiui, intervale tarp prasčiausių energinio naudingumo atžvilgiu pastatų (kai pradžios tašku būtų laikoma 100 proc. daugialypio poveikio) ir geriausio esamo pastato atvejo, kuriuo paprastai būtų visai netaršus pastatas (kai atsižvelgiama tik į 5 proc. daugialypio poveikio).

Šis įvertinimas galėtų būti grindžiamas nesudėtingu metodu, naudojant pastato energinio naudingumo lygį arba energinio naudingumo sertifikato (EPC) klasę, tačiau toks metodas neapima visų aktualių pastato charakteristikų (kaip antai vėdinimo sistemos, kuri gali reikšmingai paveikti daugybinio poveikio skaičiavimą). Alternatyvus metodas galėtų būti grindžiamas daugialypio poveikio kiekybiniu įvertinimu pagal 2 lentelę (šiame pavyzdyje – B etapas). Nustačius pradinį procentinį dydį, jį reikia taikyti kiekvienos kategorijos intervalo viršutinę ribą atitinkančiai vertei iš 1 lentelės (**A** etapo **2** dalis). Gautas rezultatas parodo pradinį renovacijos atskaitos tašką ir juo grindžiamas daugialypio (išorinio) poveikio mažinimas renovacijos priemonėmis.

A. **Pradinio atskaitos taško įvertinimas: esamo pastato, pasirinkto kaip etalono, būklė**

A.1. Etaloninio pastato (nerenovuoto) įvertinimas intervale tarp pastato, kurio rodikliai šiuo atžvilgiu prasčiausi (atsižvelgiama į 100 proc. daugialypio poveikio), ir pastato, kuriam būdinga 5 proc. daugialypio poveikio (t. y. jis yra artimas visai netaršiam pastatui)

A.2. Šio procentinio dydžio taikymas viso daugialypio poveikio didžiausiai vertei (intervalo viršuje), nurodytai 1 lentelėje

A.3. Rezultatas apibrėžiamas kaip 100 proc. daugialypio poveikio, nustatyto etaloniniam pastatui (žr. toliau pateiktą pavyzdį), ir tai laikoma pradiniu renovacijos atskaitos tašku

Pavyzdys. Jei etaloninio pastato įvertinimas pagal skirtumą tarp prasčiausių energinio naudingumo rodiklių pastato ir visai netaršaus pastato etalonų yra 90 proc., tai reiškia, kad viršutinės intervalų vertės, nurodytos 1 lentelėje, padauginamos iš 90 proc. ir sudedamos. Bendras dar nerenovuoto pastato daugialypis poveikis sudaro 9,4 EUR/m² per metus ir tai laikoma pradiniu renovacijos atskaitos tašku.

— Visuomenės sveikatos išlaidos	90 % × 1,8 = 1,6 EUR/m² per metus
— Sveikata (gerovė)	90 % × 2,7 = 2,5 EUR/m² per metus
— Sveikata (mirtingumas, sergamumas)	90 % × 5,6 = 5,0 EUR/m² per metus
— Ekonominis poveikis (BVP)	90 % × 0,4 = 0,3 EUR/m² per metus
= bendras poveikis prieš renovaciją	= 9,4 EUR/m² per metus

Tolesniu (**B**) etapu nustatomas **renovacijos priemonių poveikis**. Norint tai padaryti reikia nustatyti svarstytinas renovacijos priemones (**B** etapo **1** dalis). Po to kiekvienai iš keturių poveikio kategorijų turi būti priskirti svoriniai procentiniai daugikliai pagal 2 lentelę (**B** etapo **2** dalis). Šiuo etapu numatytieji duomenys, pateikti lentelėse, ir šiame skirsnyje pateikti paaiškinimai gali padėti nustatyti tinkamas prielaidas dėl konkretaus etaloninio pastato nacionalinėmis ir vietos aplinkybėmis. Tolesnis etapas – bendro poveikio sumažinimo potencialo, kurį turi renovacijos priemonė, nustatymas (**B** etapo **3** dalis). B etapo 2 dalyje gauti suminiai procentiniai dydžiai šiuo etapu padauginami iš A etapo pradinio atskaitos taško. Taip galima apskaičiuoti potencialų su priemonėmis susijusį sutaupymą, lyginant su etaloniniu pastatu, o tai yra valstybėms narėms aktuali informacija. Remiantis atskiru poveikio sumažinimo potencialu kiekvienoje srityje, daugialypį poveikį po renovacijos galima nustatyti tuo pačiu detalumo lygiu (**B** etapo **4** dalis).

B. **Nustatytų renovacijos priemonių poveikio vertinimas**

B.1. Svarstomų renovacijos priemonių nustatymas

B.2. Svorinių procentinių dydžių priskyrimas kiekvienai iš daugialypio poveikio kategorijų (2 lentelė)

B.3. Renovacijos potencialo sumažinti daugialypį poveikį nustatymas

B.4. Po renovacijos likusio daugialypio poveikio apskaičiavimas

Pavyzdys. Jei pasirenkamos priemonės yra „pastato apvalkalo poveikis energijos vartojimo efektyvumui“ ir „vėdinimo sistema“, tai gali reikšti, kad konkrečios priemonės poveikis visuomenės sveikatai vertinamas kaip vidutinis toje kategorijoje (20 proc.), o vėdinimo atveju – mažesnis (25 proc.). Apskritai poveikį visuomenės sveikatai galima sumažinti 45 proc. Tą pačią procedūrą reikia atlikti ir dėl poveikio asmenų sveikatai bei ekonominio poveikio.

— Visuomenės sveikatos išlaidos	20 % + 25 % = 45 %
— Sveikata (gerovė)	25 % + 45 % = 70 %
— Sveikata (mirtingumas, sergamumas)	40 % + 50 % = 90 %
— Ekonominis (BVP)	20 % + 35 % = 55 %

Pavyzdžiui, 45 % dydis, gautas B etapo 2 dalyje visuomenės sveikatos srityje, padauginamas iš A etapo visuomenės sveikatos pradinio atskaitos taško, kuris yra 1,6 EUR/m² per metus. Tą pačią procedūrą reikia atlikti ir dėl poveikio asmenų sveikatai bei ekonominio poveikio. Apskritai galima nustatyti, kad to atskiro renovacijos priemonių rinkinio turimas bendras poveikio sumažinimo potencialas yra 7,2 EUR/m² per metus.

— Visuomenės sveikatos išlaidos	45 % × 1,6 = 0,7 EUR/m² per metus
— Sveikata (gerovė)	70 % × 2,5 = 1,7 EUR/m² per metus
— Sveikata (mirtingumas, sergamumas)	90 % × 5,0 = 4,5 EUR/m² per metus
— Ekonominis poveikis (BVP)	55 % × 0,3 = 0,2 EUR/m² per metus
= bendras poveikio sumažinimo potencialas dėl renovacijos	= 7,2 EUR/m² per metus

Visuomenės sveikatos išlaidos prieš renovaciją yra 1,6 EUR/m² per metus. Atlikus renovaciją jos sumažinamos 0,7 EUR/m² per metus, taigi likusios išlaidos yra 0,9 EUR/m² per metus. Tą pačią procedūrą reikia atlikti ir dėl poveikio asmenų sveikatai ir ekonomikai. Apskritai, po renovacijos likęs daugialypis poveikis sudaro 2,3 EUR/m² per metus.

— Visuomenės sveikatos išlaidos	1,6 – 0,7 = 0,9 EUR/m² per metus
— Sveikata (gerovė)	2,5 – 1,7 = 0,8 EUR/m² per metus
— Sveikata (mirtingumas, sergamumas)	5,0 – 4,5 = 0,5 EUR/m² per metus
— Ekonominis (BVP)	0,3 – 0,2 = 0,1 EUR/m² per metus
= po renovacijos likęs poveikis	= 2,3 EUR/m² per metus

Paskutinis etapas yra daugialypio renovacijos priemonių poveikio priskyrimas mikro- ir makro- lygmenims, pradedant nuo 1 lentelėje pateiktos informacijos. Visuomenės sveikatos ir ekonomikos sritys priskiriamos makroekonominiam lygmeniui, o asmenų sveikata (gerovė, mirtingumas, sergamumas) priskiriama finansiniam lygmeniui, kaip parodyta toliau (**C** etapas).

C. **Renovacijos priemonių daugialypio poveikio priskyrimas finansiniam ir makroekonominiam lygmenims**

Pavyzdys

Makroekonominis skaičiavimas:	$C_{a,\ HL}$ = 0,9 EUR/m² per metus;
	$C_{a,\ EC}$ = 0,1 EUR/m² per metus.
Finansinis skaičiavimas:	$C_{a,\ HL}$ = 0,8 + 0,5 = 1,3 EUR/m² per metus.

6.16.3. *Papildomi duomenų šaltiniai dėl daugialypės naudos*

Toliau pateiktame intarpe apžvelgiami pagrindiniai tyrimai ir literatūra apie daugialypės naudos išreiškimą pinigine verte, įskaitant poveikį sveikatai ir ekonomikai, įvertintą pateikiant numatytuosius duomenis 1 ir 2 lentelėse. Kadangi numatytieji duomenys pateikiami tik kaip Sąjungos vidurkiai, valstybės narės galėtų naudotis duomenų šaltiniais toliau tirdamos individualius šalies duomenis.

Tolesniame intarpe pateiktas nebaigtinis šaltinių galimiems nacionaliniams duomenų rinkiniams sąrašas, taip pat papildomos informacijos sąrašas. Tačiau teikiamus duomenis gali reikėti kaip nors apdoroti prieš juos naudojant optimalumo kaštų atžvilgiu skaičiavimui (pvz., išskaidyti duomenis į tinkamus vienetus). Be to, šių numatytųjų duomenų pateikimas nebūtinai garantuoja tikslumą ar taikomumą, nes kai kurie iš nurodytų šaltinių gali būti naudingi tik specifiniais atvejais. Vis dėlto tais duomenimis galima remtis kaip pavyzdžiu.

Atkreipkite dėmesį, kad visi tolesniame intarpe nurodyti šaltiniai yra aptarti techniniame pagrindžiamajame tyrime dėl optimalumo kaštų atžvilgiu apskaičiavimo metodikos peržiūros.

***Co-benefits of energy related building renovation – Demonstration of their impact on the assessment of energy related building renovation* (Annex 56)** (Ferreira et al., 2017): pateikiamos Tarptautinės energetikos agentūros (TEA) programos „Energy in Buildings and Communities“ (EBC) 56 priedo išvados dėl papildomos naudos, susijusios su pastatų renovacija, nustatymo. Pateikiamos pinigine verte išreikštos BVP vertės, įskaitant vienkartinę ir nuolatinę metinę naudą.

COMBI D2.7: *Final quantification report* (Thema & Rasch, 2018): pateikiamas apibendrintas poveikis ir rezultatai kiekvienai valstybei narei dėl įvairios naudos, tokios kaip ŠESD išmetimo ir oro taršos išvengimas, nauda BVP, užimtumui, viešajam biudžetui, išvengtos mirtys, poveikis sveikatai, išreikštas dėl sveikatos sutrikimų prarastais sveiko gyvenimo metais (DALY), ir darbingų dienų padaugėjimas.

COMBI D3.4: *Quantifying air pollution impacts of energy efficiency* (Mzavanadze, 2018): dokumentuojamas oro taršos poveikis sveikatai.

COMBI D5.4: *Final report: quantifying energy poverty-related health impacts of energy efficiency* (Mzavanadze, 2018): pateikiamos kiekybiškai įvertintos ir pinigine verte išreikštos įvairios naudos sveikatai vertės kiekvienoje valstybėje narėje. Ypač vertos dėmesio – pinigine verte išreikštos vertės dėl pirmalaikio mirtingumo, kurio išvengta sumažėjus šalčio patalpose poveikiui, ir sergamumo, kurio išvengta sumažėjus drėgmės patalpose poveikiui, kiekvienoje valstybėje narėje (kai yra duomenų). Pateikiama statistinės gyvenimo trukmės vertė (VSL) ir gyvenimo metų vertė (VOLY) kiekvienai valstybei narei, taip pat perteklinio mirtingumo dėl šalto oro poveikio sumažinimo potencialo vertės, susijusios su būsto kokybe ir renovacijos lygiu.

COMBI D5.4a: *Final report: Quantification of productivity impacts* (Chatterjee & Ürge-Vorsatz, 2018): pateikiami įvairūs poveikio darbo našumui ir sveikatai rezultatai kiekvienoje valstybėje narėje (7–12 pav., 11–12 lent.).

COMBI D6.4: *Macro-economy impacts of energy efficiency* (Naess-Schmidt, et al., 2018): nurodomi kiekybiniai ir pinigine verte išreikšti rezultatai dėl poveikio BVP, užimtumui ir viešajam biudžetui kiekvienoje valstybėje narėje.

Priemonė *Multiple Impacts Calculation Tool* (MICAT) ([40]): internetinė priemonė, kurią naudojant galima analizuoti daugialypį energijos vartojimo efektyvumo poveikį įvairiuose sektoriuose ir valstybėse narėse. Naudotojas nustato įvairius parametrus, tokius kaip laikotarpis, ir nurodo su pastatais susijusius patobulinimus (pvz., pastato apvalkalo patobulinimus). Tuomet apskaičiuojamos kiekybiškai įvertintos ir pinigine verte išreikštos įvairaus socialinio poveikio, poveikio aplinkai ir ekonominio poveikio vertės.

Untapping multiple benefits: hidden values in environmental and building policies (Shnapp et al., 2020): pateikiamos kiekybiškai įvertintos ir pinigine verte išreikštos vertės, siejamos su įvairia daugialype nauda (šiluminiu komfortu, apšvietimu, patalpų oro kokybe, triukšmu, oro taršos mažinimu, ŠESD poveikiu, poveikiu užimtumui, BVP, viešuoju biudžetu, sveikata ir gerove bei produktyvumu), apibendrinamos remiantis kitais reikšmingais tyrimais (pvz., COMBI).

Multiple benefits of energy renovations of the Swedish building stock (Copenhagen Economics, 2016): pateikiami apskaičiuotos naudos rezultatai, įskaitant poveikį sveikatai, CO_2, ekonominei veiklai ir valstybės biudžetui, aktualūs Švedijos kontekste.

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

Alleviating Fuel Poverty in the EU (BPIE, 2014): pavyzdžiai ir atvejų tyrimai apima poveikio sveikatai, gerovei, užimtumui ir ŠESD kiekio mažinimui įverčius, kuriais galėtų būti remiamasi kiekvienu konkrečiu atveju.

Poor indoor climate, its impact on child health, and the wider societal costs (RAND, 2019): šiame tyrime naudojami duomenys apie būsto trūkumus iš ES SPGS duomenų bazės ir Visuotinės ligų naštos (angl. *Global Burden of Disease*) duomenų bazės duomenys siekiant įvertinti vaikų patiriamą poveikį ir susijusius įvairių būsto trūkumų padarinius sveikatai. Taip pat kiekybiškai įvertinama ligų našta dėl drėgnų patalpų poveikio. Galiausiai pateikiamos pinigine verte išreikštos kumuliacinės ir vidutinės ekonominės naudos vertės, susijusios su drėgmės ir pelėsio poveikio vaikams mažinimu ir vėdinimo lygio gerinimo poveikiu BVP. Visos vertės pateikiamos pagal valstybes nares.

The Macroeconomic and Other Benefits of Energy Efficiency (Europos Komisija, 2016): aptariamas poveikis BVP, užimtumui, viešiesiems biudžetams, pastatų turto vertei, sveikatai ir aplinkai. Pagal scenarijus pateikiami įvairaus poveikio vertinimai visoje ES ir, daugeliu atvejų, pagal valstybes nares.

Multiple benefits of investing in energy efficiency renovation of buildings (Copenhagen Economics, 2012): pateikiami poveikio užimtumui, viešiesiems finansams, BVP ir sveikatai rezultatai pagal mažo ir didelio energijos vartojimo efektyvumo scenarijus, kurie atitinka investicinius kaštus, ir paprastai pateikiami ES lygmeniu.

Poor indoor climate: its impact on health and life satisfaction, as well as its wider socio-economic costs (RAND, 2022): ES SPGS duomenų bazės ir Pasaulio sveikatos organizacijos duomenys naudojami kiekybiškai įvertinant ir pinigine verte išreiškiant su triukšmo, apšvietimo, oro kokybės ir šiluminio komforto poveikiu susijusias vertes. Konkrečiai, nurodomos sveikatos priežiūros išlaidos, sietinos su gyvenimu drėgnomis ar tamsiomis būsto sąlygomis, taip pat pinigine verte išreikštos gerovės praradimo, siejamo su patalpų mikroklimato rizikos veiksniais, vertės (individualios ir agreguotos). Visos vertės nurodomos pagal valstybę narę ir visos ES mastu.

Building 4 People: Quantifying the benefits of energy renovation investments in schools, offices and hospitals (Kockat et al., 2018): išsamiai aprašomas patalpų aplinkos kokybės poveikis sveikatai, gerovei ir produktyvumui mokyklose, biuruose ir ligoninėse, įskaitant kiekybines vertes.

Priemonė *Healthy and Efficiency Retrofitted Buildings* (HERB) ([41]): „Excel“ pagrindu sukurta modeliavimo priemonė, skirta pastatų renovacijos aplinkosauginei, socialinei ir ekonominei naudai ir naudai sveikatai įvertinti; ji gali būti naudojama investavimo į pastatų renovaciją daugialypės naudos kiekybiniams įverčiams parengti.

Integrated seismic and energy renovation of buildings ([42]): gairės ir duomenys, apimantys i) renovacijos technologijų apžvalgą, ii) bendros renovacijos naudos per visą gyvavimo ciklą vertinimo metodiką, iii) regioninę poveikio analizę, integruojančią energinį naudingumą, seisminę riziką ir socialinius bei ekonominius aspektus, iv) renovacijos scenarijų poveikį, v) įgyvendinimo priemonių ir gerosios praktikos apžvalgą. Analizė apima gyvenamuosius pastatus NUTS-3 lygiu visose ES valstybėse narėse.

7. KIEKVIENO ETALONINIO PASTATO KAŠTŲ ATŽVILGIU OPTIMALAUS ENERGINIO NAUDINGUMO LYGIO NUSTATYMAS

7.1. Optimalumo kaštų atžvilgiu koncepcija

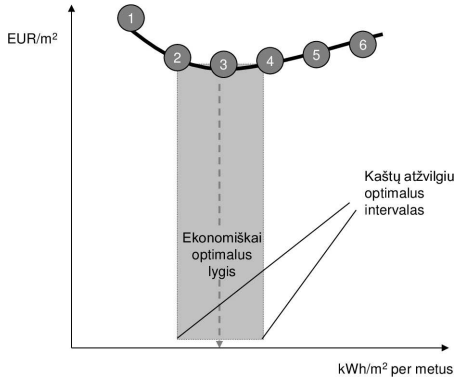
Remiantis pirminės energijos suvartojimo skaičiavimais (Deleguotojo reglamento (ES) 2025/2273 I priede nustatytų optimalumo kaštų atžvilgiu metodikos principų 3 etapas) ir bendraisiais kaštais (4 etapas), siejamais su įvairiomis priemonėmis ar jų rinkiniais arba variantais (2 etapas), vertinamais nustatytiems etaloniniams pastatams (1 etapas), galima nubraižyti kiekvieno etaloninio pastato grafikus, kuriuose vaizduojamas bendras suvartojamas pirminės energijos kiekis (x ašis: pirminės energijos kWh/m^2 atskaitinio grindų ploto per metus) ir bendrieji kaštai (y ašis: EUR/m^2 atskaitinio grindų ploto) taikant įvairius sprendimus.

([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 ir https://buildings-renovation-makerspace.jrc.ec.europa.eu.

Iš vertinamų priemonių ar jų rinkinių arba variantų visumos galima sudaryti konkrečią kaštų kreivę (ją žymi įvairių variantų duomenų taškais žymimos srities apatinė riba).

4 pav.

Kaštų skirstymas į kategorijas pagal metodikos principus ([43])



Mažiausių kaštų priemonių rinkinių derinys yra žemiausias kreivės taškas (pirmiau pateiktoje iliustracijose – 3 rinkinys). Jo padėtis x ašies atžvilgiu automatiškai parodo kaštų atžvilgiu optimalų minimaliųjų energinio naudingumo reikalavimų lygį.

Analogiškai galima nubrėžti ir išmetamo teršalų kiekio (x ašis: išmetamo CO_2 kiekio kg/m² atskaitinio grindų ploto per metus) ir bendrųjų kaštų (y ašis: EUR/m² atskaitinio grindų ploto) grafikus, taip papildant su bendru pirminės energijos kiekiu susijusius aspektus. Toks grafikas gali būti naudojamas nustatant papildomus reikalavimus dėl eksploatavimo metu išmetamo teršalų kiekio, kuriuos valstybės narės gali norėti nustatyti papildydamos pirminės energijos aspektus (pvz., kad būtų atmetami sprendimai, kurie patenka į bendro pirminės energijos kiekio grafiko kaštų atžvilgiu optimalaus intervalo sritį, tačiau kurių eksploatavimo metu išmetamas ŠESD kiekis yra kur kas didesnis nei taikant kitus į tą intervalą patenkančius sprendimus).

Kaip nustatyta Deleguotojo reglamento (ES) 2025/2273 I priedo 6 skirsnio 2 dalyje, jeigu su priemonių rinkiniais susiję kaštai yra vienodi arba labai panašūs, kaštų atžvilgiu optimalus lygis turėtų būti, jei įmanoma, nustatomas remiantis tuo priemonių rinkiniu, kurio pirminės energijos suvartojimas yra mažesnis (kaštų atžvilgiu optimalaus intervalo kairėje pusėje).

Pastaba. Investicijų poreikiai gali skirtis net ir esant panašiam energiniam naudingumui, todėl gali prireikti daugiau paskatų.

Pastato dalių kaštų atžvilgiu optimalūs lygiai vertinami nustatant visus parametrus (1 pasirinkimas – pradedant nuo varianto, kuris nustatytas kaip optimalus kaštų atžvilgiu; 2 pasirinkimas – pradedant nuo įvairių variantų ir naudojant gautų verčių vidurkį) ir keičiant konkrečios pastato dalies energinio naudingumo lygį. Tuomet galima sudaryti grafikus, kuriuose vaizduojamas energinis naudingumas (x ašis, pvz., W/(m²K) – pastato dalių, tokių kaip pastato stogas) ir bendrieji kaštai (y ašis, EUR/m² naudingojo grindų ploto). Kaštų atžvilgiu optimalų lygį parodys pastato dalies savybės, su kuriomis siejami mažiausi kaštai. Jei su įvairiomis pastato dalies savybėmis siejami vienodi arba labai panašūs kaštai, nustatant kaštų atžvilgiu optimalų lygį reikėtų remtis pastato dalies savybe, su kuria siejamas mažesnis pirminės energijos suvartojimas (kaštų atžvilgiu optimalaus intervalo kairioji riba); reikėtų atsižvelgti į galimus didesnius pradinių investicijų poreikius.

([43]) *Šaltinis:* Boermans, Bettgenhäuser et al., 2011: *Cost-optimal building performance requirements – Calculation methodology for reporting on national energy performance requirements on the basis of cost optimality within the framework of the EPBD*, ECEEE.

Svarbu pažymėti, kad minimalieji energinio naudingumo reikalavimai katilams ir kitiems įrengiamiems prietaisams bei įrangai šiuo metu nustatomi pagal Europos Parlamento ir Tarybos reglamentą (ES) 2024/1781 ([44]) ir esamas priemones, priimtas pagal Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2009/125/EB ([45]).

7.2. **Palyginimas su valstybės narės lygmeniu galiojančiais reikalavimais**

Valstybės narės lygmeniu galiojančius reikalavimus reikia palyginti su apskaičiuotu bendram pirminės energijos kiekiui taikomu optimalumo kaštų atžvilgiu lygiu. Todėl galiojantys teisės aktai turi būti taikomi etaloniniam pastatui, apskaičiuojant pirminės energijos suvartojimą tame pastate pagal Deleguotojo reglamento (ES) 2025/2273 I priede pateiktos skaičiavimo metodikos 3 etapo taisykles.

Antruoju etapu pagal tolesniame intarpe pateiktą lygtį apskaičiuojamas skirtumas tarp esamo lygio ir nustatyto kaštų atžvilgiu optimalaus lygio.

Skirtumo nustatymas

Skirtumas proc. (etaloninio pastato lygis) = (galiojantys minimalieji energinio naudingumo reikalavimai [kWh/m² per metus] – kaštų atžvilgiu optimalus lygis [kWh/m² per metus]) / kaštų atžvilgiu optimalus lygis [kWh/m² per metus]) × 100 %

Pastato dalims skirtumas apskaičiuojamas pagal šią lygtį:

Skirtumas proc. (pastato dalių) = (galiojantys minimalieji energinio naudingumo reikalavimai [energinio naudingumo rodiklio vienetas ([46])] – kaštų atžvilgiu optimalus lygis [energinio naudingumo rodiklio vienetas]) / kaštų atžvilgiu optimalus lygis [energinio naudingumo rodiklio vienetas] × 100 %

Skirtumas tarp apskaičiuotų minimaliųjų energinio naudingumo reikalavimų lygių, optimalių kaštų atžvilgiu, ir galiojančių reikalavimų lygių turėtų būti apskaičiuojamas kaip skirtumas tarp visų galiojančių minimaliųjų energinio naudingumo reikalavimų vidurkio ir apskaičiuotų kaštų atžvilgiu optimalių lygių vidurkio, gauto taikant priemonių variantus visiems naudotiems palyginamiems etaloniniams pastatams ir pastatų tipams. Valstybė narė gali savo nuožiūra nustatyti svorinį daugiklį, atspindintį vieno etaloninio pastato (ir jam keliamų reikalavimų) santykinę svarbą valstybėje narėje, palyginti su kitais etaloniniais pastatais. Tačiau toks metodas turėtų būti skaidrus ir apie jį pranešama Komisijai.

Pagal Direktyvos (ES) 2024/1275 18 konstatuojamąją dalį, tarp optimalumo kaštų atžvilgiu skaičiavimo rezultato ir šiuo metu valstybėje narėje galiojančių minimaliųjų reikalavimų reikšmingas neatitikimas yra tada, kai pagal tuos reikalavimus efektyvumas yra bent 15 proc. mažesnis už kaštų atžvilgiu optimalų lygį. Pavyzdžiui, galiojantis minimalusis energinio naudingumo reikalavimas yra 120 kWh/m² per metus, o nustatytas kaštų atžvilgiu optimalus lygis yra 100 kWh/m² per metus. Šiuo atveju skirtumas yra 20 proc., taigi didesnis nei 15 proc., o tai reiškia, kad galiojantį minimalųjį energinio naudingumo reikalavimą reikia pakoreguoti. Ir, priešingai, jei galiojantis minimalusis energinio naudingumo reikalavimas yra 100 kWh/m² per metus, o nustatytas optimalus kaštų atžvilgiu lygis yra 120 kWh/m² per metus, skirtumas yra neigiamas, taigi pakeitimų atlikti nereikia.

Direktyvos (ES) 2024/1275 6 straipsnio 3 dalyje nustatyta, kad jeigu valstybėje narėje galiojančiais minimaliaisiais energinio naudingumo reikalavimais pasiekiamas energijos vartojimo efektyvumo lygis yra daugiau kaip 15 % mažesnis už kaštų atžvilgiu optimalius minimaliųjų energinio naudingumo reikalavimų lygius, atitinkama valstybė narė turi per 24 mėnesius nuo tada, kai to palyginimo rezultatai tampa prieinami, pakoreguoti galiojančius minimaliuosius energinio naudingumo reikalavimus. Tai sutampa su optimalumo kaštų atžvilgiu ataskaitos pateikimo Komisijai data.

([44]) 2024 m. birželio 13 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2024/1781, kuriuo nustatoma tvarių gaminių ekologinio projektavimo reikalavimų nustatymo sistema, iš dalies keičiami Direktyva (ES) 2020/1828 bei Reglamentas (ES) 2023/1542 ir panaikinama Direktyva 2009/125/EB, (OL L, 2024/1781, 2024 6 28, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1781/oj).

([45]) 2009 m. spalio 21 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2009/125/EB, nustatanti ekologinio projektavimo reikalavimų su energija susijusiems gaminiams nustatymo sistemą, (OL L 285, 2009 10 31, p. 10, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2009/125/oj).

([46]) Pavyzdžiui, stogo U vertė (W/m²K).

8. **JAUTRUMO ANALIZĖ**

Jautrumo analizė yra įprasta praktika atliekant išankstinius (*ex ante*) vertinimus, kai rezultatai priklauso nuo prielaidų dėl pagrindinių parametrų, kurių raida ateityje gali reikšmingai paveikti galutinį rezultatą.

Todėl pagal Deleguotąjį reglamentą (ES) 2025/2273, valstybės narės turi atlikti jautrumo analizes; Valstybės narės turi atlikti bent jautrumo analizę pagal įvairius kainų scenarijus dėl visų energijos nešiklių, reikšmingų nacionalinėmis aplinkybėmis, ir bent po du scenarijus dėl kiekvienos diskonto normos, naudojamos makroekonominiams ir finansiniams optimalumo kaštų atžvilgiu skaičiavimams.

Atliekant diskonto normos, naudojamos makroekonominiam skaičiavimui, jautrumo analizę, viena iš diskonto normų turi būti nustatyta 3 proc. ([47]) dydžio, išreikšta realia verte. Mažesnės normos (0–3 proc.) rekomenduojamos siekiant remti pastatų renovacijos projektus ir skatinti esminę renovaciją. Atlikus jautrumo analizę, valstybės narės turi nustatyti kiekvienam skaičiavimui tinkamiausią diskonto normą. Būtent ta diskonto norma naudotina skaičiavimui.

Valstybės narės raginamos atlikti tokią analizę ir kitiems įvesties veiksniams, kaip antai prognozuojamoms tendencijoms, kokie ateityje bus investicijų į statybos technologijas ir pastato dalis kaštai, ar bet kokiam kitam įvesties veiksniui, laikomam turinčiu reikšmingą įtaką rezultatui (pvz., pirminės energijos koeficientai, būsimi klimato sąlygų pokyčiai).

Nors tiesa, kad būsima kainų raida neturės poveikio pradiniams investiciniams kaštams, patiriamiems skaičiavimo laikotarpio pradžioje, vis dėlto vertinimas, kaip technologijų įsitvirtinimas rinkoje gali paveikti jų kainų lygį, yra labai naudinga informacija politikos formuotojams. Bet kuriuo atveju, tokie technologijų kainų pokyčiai yra itin svarbi informacija peržiūrint optimalumo kaštų atžvilgiu skaičiavimus.

Be jautrumo šiems dviem pagrindiniams parametrams analizės, valstybės narės gali savo nuožiūra atlikti papildomas jautrumo analizes, visų pirma pagrindiniams kaštų veiksniams, nustatytiems atliekant skaičiavimą, kaip antai pradinių investicijų į pagrindines pastato dalis kaštams ar su pastatų energijos sistemų priežiūra ir pakeitimu susijusiems kaštams.

([47]) Ši norma rekomenduojama Komisijos socialinių diskonto normų poveikio vertinimo priemonėje (*Better Regulation Toolbox 2023, Tool #64, Discount Factors*), kad ekonomistai galėtų pateikti projektų, kuriais siekiama naudos visuomenei, būsimų kaštų ir naudos dabartinę vertę.