

Europos Komisija

Taršos integruota prevencija ir kontrolė

**Ekonominio poveikio ir poveikio aplinkos terpėms
informacinis dokumentas**

2005 m. gegužė

TAIKYMO SRITIS

Šis informacinis dokumentas apie ekonomiką ir poveikį aplinkos terpėms buvo parengtas remiantis Europos taršos integruotos prevencijos ir kontrolės (TIPK) geriausių prieinamų gamybos būdų (GPGB) keitimosi informacija forumo struktūra. Šiame dokumente pateikiamos metodikos gali būti naudingos ir techninėms darbo grupėms (TDG), ir leidimų autoriams atsižvelgiant į aplinkosaugos ir ekonomines priešpriešas, galinčias atsirasti nustatant, kuriuos gamybos būdus įdiegti pagal TIPK direktyvą.

Techninėms darbo grupėms gali reikėti spręsti šias priešpriešas nustatant geriausius prieinamus gamybos būdus (GPGB) GPGB informaciniame dokumente. Leidimų autoriams taip pat gali tekti išspręsti tam tikras priešpriešas nustatant TIPK leidimų sąlygas atskiram įrenginiui (kurios, remiantis direktyvos 9 straipsnio 4 dalimi, turi būti grindžiamos GPGB). Čia apibūdintos metodikos sukuria nuoseklią sprendimų priėmimo struktūrą ir aiškią bei skaidrią sistemą, kaip priimti sprendimą derinant poveikį aplinkai ir sąnaudas. Nors šiame dokumente pateikiamos metodikos labiausiai skirtos nustatyti GPGB kiekviename sektoriuje (t.y., GPGB informaciniai dokumentai), metodus galima naudoti ir vietiniu lygmeniu, nors reikėtų atkreipti dėmesį, kad a) direktyvoje nenumatytas ekonominio pagrįstumo patikrinimas jokiame kitame lygmenyje, išskyrus konkretų pramonės sektorių, ir b) direktyvos 18 konstatuojamojoje dalyje yra aiškiai nustatyta, kad pačios valstybės narės turi nuspręsti, kaip galima būtų atsižvelgti į atitinkamo įrenginio technines galimybes, jo geografinę padėtį ir vietos aplinkos sąlygas.

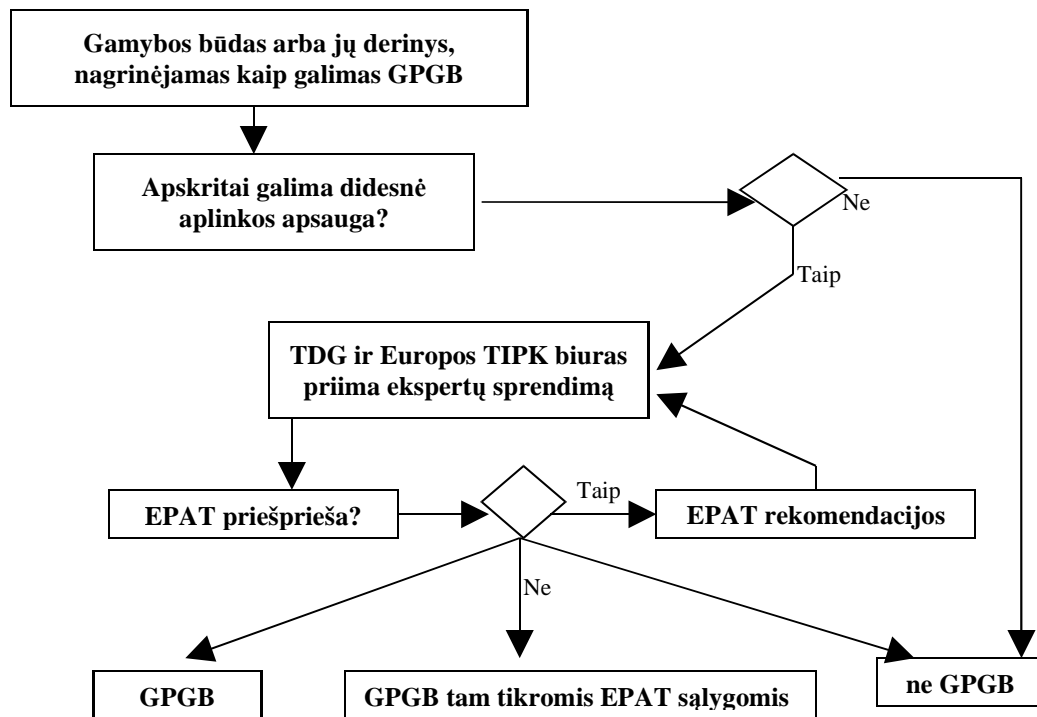
Šiame dokumente taikomi kai kurie pagrindiniai direktyvos principai:

1. 1 skyriuje „Bendroji informacija apie ekonomiką ir poveikį aplinkos terpėms“ aptariama direktyvoje naudojama terminologija. Jame taip pat paaiškinami klausimai, kurie nagrinėjami šiame dokumente. Nors šis skyrius skirtas padėti naudotojui, toks apibūdinimas yra neišvengiamai neišsamus ir pateikiamas tik susipažinimui. Bet kuris tokio apibūdinimo aiškinimas neturi jokios teisinės vertės, o čia pateikiami teiginiai jokių būdu nekeičia arba kenkia faktinėms direktyvos nuostatoms. Šio skyriaus išangos redakcijoje yra tam tikrų pasikartojimų, tačiau jie yra būtini norint išsamiai paaiškinti visą šio dokumento parengimo priešistorę.
2. Poveikis aplinkos terpėms. Aplinkos terpių metodika yra išdėstyta 2 skyriuje, kurio medžiaga leidžia naudotojui nuspręsti, kuris gamybos metodas arba metodai, įgyvendinami vykdant TIPK, užtikrina didžiausią visos aplinkos apsaugą. Metodikoje supažindinama su skaidria metodika, leidžiančia suderinti kompromisus, kuriuos gali reikėti daryti nustatant aplinkai labiausiai tinkamą variantą.
3. Sąnaudų apskaičiavimo metodika. Daugeliu atveju gamybos būdas, kuris užtikrina didžiausią aplinkos apsaugą, yra GPGB, tačiau direktyvoje taip pat numatytas reikalavimas įvertinti galimas tokio gamybos būdo įdiegimo sąnaudas ir naudą. 3 skyriuje išdėstyta sąnaudų apskaičiavimo metodika, kuri leis naudotojams ir sprendimus priimančioms asmenims skaidriai nustatyti ir pateikti gamybos būdo įdiegimo sąnaudas.
4. Alternatyvų vertinimas. 4 skyriuje nagrinėjami kai kurie metodai, kuriuos galima taikyti derinant ekonomines sąnaudas ir naudą aplinkai. Naudojama informacija, išdėstyta dviejuose ankstesniuose skyriuose, kuri leidžia palyginti alternatyvius gamybos būdus, teikiančius skirtingą naudą aplinkai ir susijusius su skirtingo dydžio sąnaudomis.
5. Ekonominis pagrįstumas. 5 skyriuje nagrinėjami direktyvos reikalavimai užtikrinti, kad tas gamybos būdas, kuris laikomas GPGB, nemažintų pramonės sektoriaus, kuriame įdiegiamas toks gamybos būdas

arba būdai, ekonominio pagrįstumo. Šis skyrius taikomas tik tada, kai reikia nustatyti GPGB (ne atskiram įrenginiui), ir jame pateikiama struktūra, pagal kurią galima nustatyti ekonominį naudingumą.

Prieuose pateikiami duomenys ir informacija, kuri gali būti naudinga atliekant šiame dokumente apibūdintus įvertinimus.

Numatoma, kad šios metodikos bus taikomos tik tais atvejais, kai po pradinio nagrinėjimo negalima nustatyti geriausio varianto. **Jeigu galima padaryti akivaizdžią išvadą arba dauguma sutinka, kuris variantas turėtų būti įgyvendinamas, nebūtina taikyti šiame dokumente apibūdintų metodikų.**



EPAT rekomendacijų vaidmuo nustatant GPGB informacinių dokumentų sektorių lygmenyje

1. BENDROJI INFORMACIJA APIE EKONOMIKĄ IR POVEIKĮ APLINKOS TERPĖMS

Šiame skyriuje paaiškinamas šio informacinio dokumento apie „ekonomiką ir poveikį aplinkos terpėms“ parengimo pagrindas ir išaiškintos sąsajos su atitinkamais direktyvos straipsniais. Direktyvos tekstas pateikiamas kursyvu atskirose skiltyse.

TIPK direktyvos tikslas ir taikymo sritis yra nustatyta jos 1 straipsnyje.

1 straipsnis

Tikslas ir apimtis

*Šios direktyvos tikslas yra pasiekti integruotą taršos, kurią sukelia I priede išvardintos veiklos rūšys, prevenciją ir kontrolę. Ji nustato priemones, **įskaitant ir atliekų tvarkymo priemones, skirtas užkirsti kelią teršalų išmetimui į orą, vandenį ir žemę, kuris atsiranda dėl aukščiau nurodytos veiklos, arba, jei tai neįgyvendinama, jam mažinti** siekiant aukšto aplinkos apsaugos lygio ir nepažeidžiant 1985 m. birželio 27 d. Direktyvos 85/337/EEB (dėl tam tikrų valstybės ir privačių projektų poveikio aplinkai vertinimo) ir kitų atitinkamų Bendrijos nuostatų.*

Siekiant įgyvendinti šį tikslą reikalaujama, kad gamybos procesams, kurie priskiriami direktyvos I priedo taikymo sričiai, būtų išduotas „geriausiais prieinamais gamybos būdais“ (GPGB) pagrįstas leidimas.

GPGB sąvokos apibrėžimas pateikiamas 2 straipsnyje.

2 straipsnis

Sąvokos

Šioje direktyvoje:

„geriausias prieinamas gamybos būdas“ yra veiksmingiausia ir pažangiausia veiklos ir jos vykdymo metodų plėtojimo pakopa, kuri rodo, ar tam tikras gamybos būdas praktiškai iš esmės gali būti pagrindu nustatant išmetamų teršalų ribines vertes, skirtas teršalų išmetimo prevencijai, o jei tai neįmanoma, - bendrai mažinti teršalų išmetimą ir jų poveikį visai aplinkai:

– „gamybos būdas“ yra tiek naudojama technologija, tiek ir būdas, kuriuo įrenginys suprojektuotas, pastatytas, aptarnaujamas, eksploatuojamas ir uždaromas,

– „prieinamas“ gamybos būdas yra gamybos būdas, išplėtotas tokiu mastu, kuris leidžia jį įgyvendinti atitinkamame pramonės sektoriuje, esant ekonomiškai ir techniškai tinkamoms sąlygoms, atsižvelgiant į kaštus ir pranašumą nepaisant to, ar tas gamybos būdas naudojamas arba kuriamas konkrečioje valstybėje narėje ar ne, jei tik jis yra prieinamas veiklos vykdytojui,

– „geriausias“ yra veiksmingiausias, siekiant aukšto visos aplinkos apsaugos lygio.

Nustatant geriausią prieinamą gamybos būdą, ypatingą dėmesį reikėtų atkreipti į IV priede išvardintas aplinkybes;

Kitame puslapyje pateikiamos direktyvos IV priede išvardytos aplinkybės.

IV PRIEDAS

Aplinkybės, į kurias reikia atsižvelgti apskritai arba konkrečiu atveju nustatant geriausias prieinamas gamybos būdus, apibrėžtus 2 straipsnio 11 dalyje, nepamirštant kokios nors priemonės galimų kaštų ir pranašumų bei atsargumo ir prevencijos principų:

- 1. mažaatliekės technologijos naudojimas;*
- 2. mažiau pavojingų medžiagų naudojimas;*
- 3. proceso metu susidarančių ir naudotų medžiagų ir atitinkamų atliekų panaudojimo bei perdirbimo skatinimas;*
- 4. palyginami eksploataavimo procesai, įrengimai ar metodai, sėkmingai išbandyti pramoniniu mastu;*
- 5. technikos pasiekimai ir mokslo žinių bei supratimo pokyčiai;*
- 6. atitinkamas teršalų išmetimo pobūdis, pasekmės ir apimtys;*
- 7. naujos ar esamos įmonės paleidimo data;*
- 8. laikas, reikalingas geriausiam prieinamam gamybos būdui įdiegti;*
- 9. procese naudojamų žaliavų (įskaitant vandenį) suvartojimas ir pobūdis bei jų energetinis efektyvumas;*
- 10. taršos prevencijos reikalingumas arba jos poveikio aplinkai ir keliamos rizikos sumažinimas iki minimumo;*
- 11. avarijos prevencijos reikalingumas ir jų pasekmių aplinkai sumažinimas;*
- 12. informacija, paskelbta Komisijos pagal 16 straipsnio 2 dalį arba paskelbta tarptautinių organizacijų.*

Pagal keitimosi informacija struktūrą, sukurtą remiantis direktyvos 16 straipsniu, GPGB yra nustatomas bendrąja prasme, bendradarbiaujant Europos interesų grupėms. Keitimosi informacija rezultatai yra pateikiami rengiamuose GPGB informaciniuose dokumentuose. Kiekvieną GPGB informacinį dokumentą rengia techninė darbo grupė (TDG). GPGB informaciniame dokumente pateiktos išvados dėl GPGB bendrąja prasme yra atramos taškas, padedantis nustatyti GPGB paremtas leidimo sąlygas arba bendrąsias privalomas taisykles, kaip numatyta 9 straipsnio 8 dalyje.

Nustatant GPGB, gali reikėti nuspręsti, kuris gamybos būdas labiau tausoja aplinką vykstant tam tikram gamybos procesui. Todėl gali reikėti ieškoti kompromiso tarp teršalo išmetimo į skirtingas aplinkos terpes arba tarp skirtingų išleidimų į tą pačią aplinkos terpę. Pavyzdžiui, naudojant vandenį į atmosferą išmetamiems teršalams valyti, teršalas iš oro perkeliamas į vandenį, o valymo metu bus sunaudojamas vanduo ir energija. Dėl tokio energijos naudojimo netiesiogiai padidėja išmetimai į atmosferą toje pačioje terpėje (ore). Šio dokumento 2 skyriuje išdėstyta „aplinkos terpių“ metodika padeda spręsti tokius kompromisus ir nustatyti, kuri alternatyva užtikrina didžiausią visos aplinkos apsaugą.

9 straipsnio 4 dalyje numatytas reikalavimas leidimo sąlygas grįsti GPGB, atsižvelgiant į atitinkamo įrenginio technines galimybes, jo geografinę padėtį ir vietos aplinkos sąlygas. Be to, 18 konstatuojamojoje dalyje nurodyta, kad pačios valstybės narės turi nustatyti, kaip, tam tikrais atvejais, galima atsižvelgti į šias

vietos sąlygas. Jeigu reikia nustatyti, kuris variantas užtikrina didesnę aplinkos apsaugą tokiose vietinėse situacijose, šiame dokumente apibūdintos „skirtingų terpių“ metodikos taip pat gali būti naudingos. Tekste išsamiau aptariami tie metodikų elementai, kurie gali būti naudingi tam tikroje vietinėje situacijoje.

Direktyvos 10 straipsnyje numatyta, kad gali būti taikomos sąlygos, kurios yra griežtesnės nei GPGB, siekiant užtikrinti aplinkos kokybės normas laikymąsi.

10 straipsnis

Geriausi prieinami gamybos būdai ir aplinkos kokybės normos

Jeigu aplinkos kokybės normos reikalauja griežtesnių sąlygų už tas, kurios įvykdomos naudojant geriausius prieinamus gamybos būdus, leidime turi būti reikalaujama imtis papildomų priemonių, nepažeidžiant kitų priemonių, kurių galima imtis siekiant įvykdyti aplinkos kokybės normas.

2.6.4 dalyje apibūdintos tam tikros atrankos priemonės, kurios gali būti naudingos nustatant, kuriuos išmetimus reikia vertinti įdėmiau pagal situaciją vietoje. Jeigu atranka padeda nustatyti, kuris teršalas gali kelti problemų, gali reikėti išsamiau modeliuoti poveikius ir atsižvelgti į konkrečias aplinkybes vietoje, pavyzdžiui, vyraujančias oro sąlygas, praskiedimą, topografiją ir sąveiką su kitais taršos šaltiniais vietoje. Net ir naudojant šias atrankos priemones gali reikėti konsultuotis su vietos leidimų institucija, kadangi gali būti ypatingų vietos sąlygų, kurios nebuvo nagrinėtos šiame dokumente.

Remiantis GPGB žodžio „prieinami“ apibrėžimu, būtina atsižvelgti į gamybos būdo įdiegimo sąnaudas ir privalumus. 3 skyriuje išdėstyta sąnaudų apskaičiavimo metodika, leidžianti tinkamai palyginti nagrinėjamų alternatyvių variantų sąnaudas. Labai svarbu šias sąnaudas apskaičiuoti ir tvarkyti skaidriai, kad įvertinime būtų pateikiama teisinga informacija. Direktyvoje yra minima nauda ir privalumai. Šiame dokumente žodis „nauda“ reiškia naudą arba privalumus, kaip nurodyta direktyvoje.

Nustačius gamybos metodo diegimo poveikį aplinkai ir sąnaudas, reikalingas tam tikras metodas šiems dviem aspektams suderinti. 4 skyriuje nagrinėjamos metodikos, kurias galima naudoti derinant gamybos būdo poveikį aplinkai ir jo įdiegimo sąnaudas.

Be to, GPGB sąvokos apibrėžime „prieinamas“ numatytas reikalavimas, kad gamybos būdas galėtų būti įdiegiamas „*esant ekonomiškai ir techniškai tinkamoms sąlygoms*“. 5 skyriuje nagrinėjami pagrindiniai veiksniai, pagal kuriuos nustatomas gamybos būdo ekonominis tinkamumas, o tai padeda sisteminti diskusijas dėl ekonominio tinkamumo, kurios gali būti reikalingos nustatant BGPB. Šis skyrius tinkamas tik GPGB nustatyti; direktyvoje nenumatyta, kad gamybos būdo ekonominis tinkamumas turėtų būti išbandytas vietos sąlygomis.

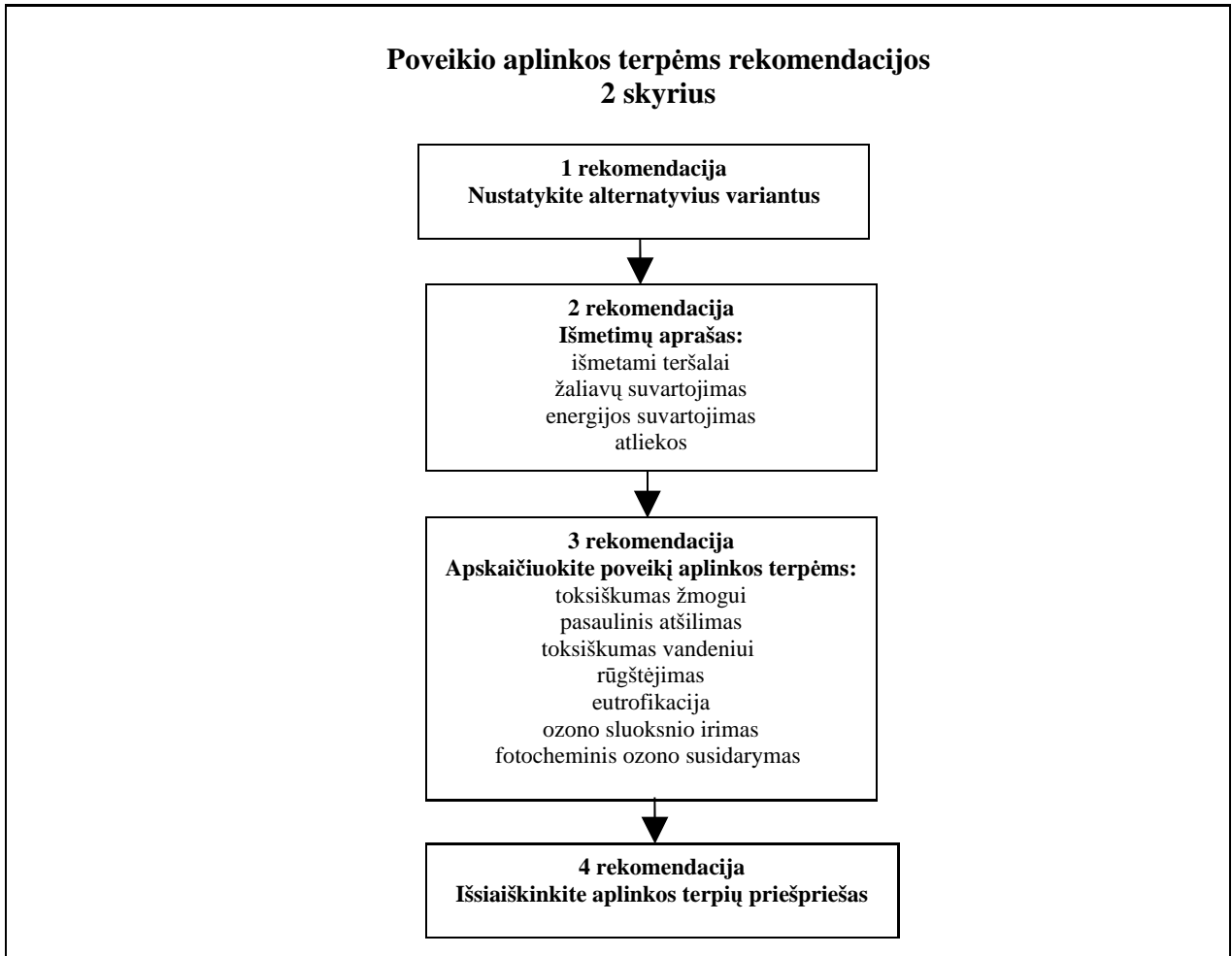
Prieuose pateikiami duomenys, kurie leidžia atlikti įvairius įvertinimus, ir kita medžiaga, kuri gali būti naudinga įvertinimui atlikti.

Visos šiame dokumente apibūdintos metodikos buvo parengtos kaip praktinės priemonės, kurios turėtų padėti priimant sprendimus, kurie neišvengiamai bus susiję su ekspertų nuomone. Kadangi atliekant įvertinimą gaišamas laikas, reikalingi ištekčiai ir kompetencija, dažnai priimant sprendimą tenka vadovautis ir pragmatiniais principais. Numatoma, kad šios metodikos bus taikomos tik tais atvejais, kai nėra aiškaus optimalaus pasirinkimo arba iškyla nesutarimų, kuris gamybos būdas yra optimalus. Jeigu bet kuriuo etapu pasiekiamas bendras susitarimas, kad gamybos būdas arba jų derinys yra GPGB, o papildomas įvertinimas nereikalingas, nebūtina taikyti visų šiame dokumente nustatytų metodikų siekiant tai įrodyti; pakanka nurodyti sprendimo pagrindimą. Šio principo laikomasi visame dokumente, nepaisant

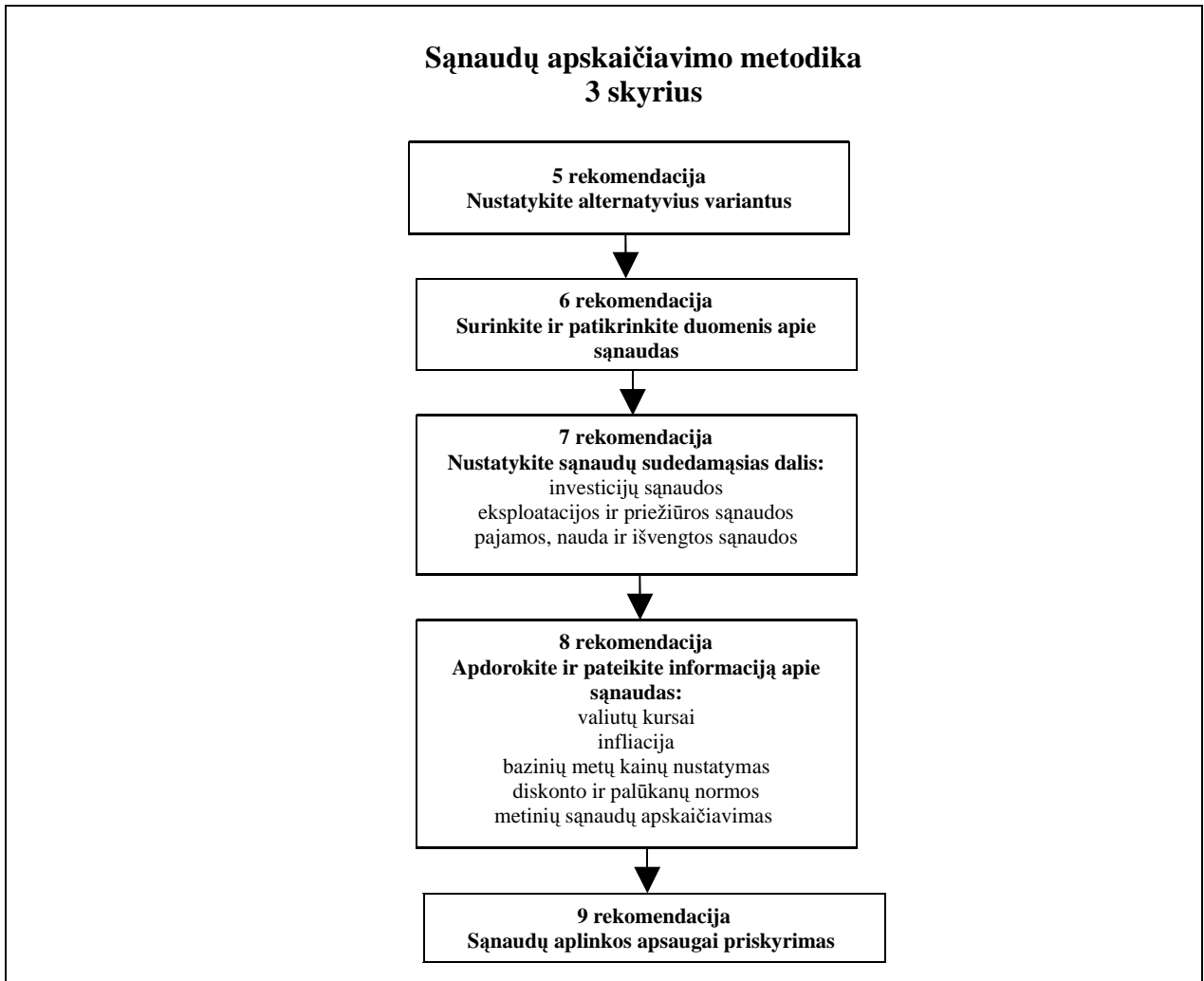
to, ar kalbama apie poveikio aplinkos terpėms įvertinimą, sąnaudų apskaičiavimo metodiką ar nustatant ekonominį pagrįstumą sektoriuje.

Toliau pateikiamos šiame dokumente apibūdintų metodikų schemas. Jeigu taikomos visos metodikos, reikėtų laikytis šios loginės sekos: 1) poveikio aplinkos terpėms metodikos yra pateikiamos kaip rekomendacijos 1.1 pav., 2) sąnaudų apskaičiavimo metodika – 1.2 pav., 3) alternatyvų įvertinimas – 1.3 pav., 4) ekonominis pagrįstumas sektoriuje aptiriamas 1.4 pav. Kaip jau buvo minėta, jeigu kuriuo nors etapu klausimas tampa aiškus, nebūtina taikyti visų apibūdintų metodikų; pakanka tiesiog nurodyti pagrindimą ir nustatyti atitinkamą gamybos būdą. Tam tikrais atvejais tereikia nustatyti vieną arba kelis gamybos būdo nustatymo aspektus. Pavyzdžiui, jeigu gerai žinoma metodo aplinkos nauda, reikia atskirai taikyti sąnaudų apskaičiavimo metodiką ir sąnaudas nustatyti netaikant visos poveikio aplinkos terpėms metodikos. Siekiant, kad šias metodikas būtų galima taikyti kuo plačiau, jos buvo parengtos modulių principu ir gali būti taikomos savarankiškai.

**Poveikio aplinkos terpėms rekomendacijos
2 skyrius**

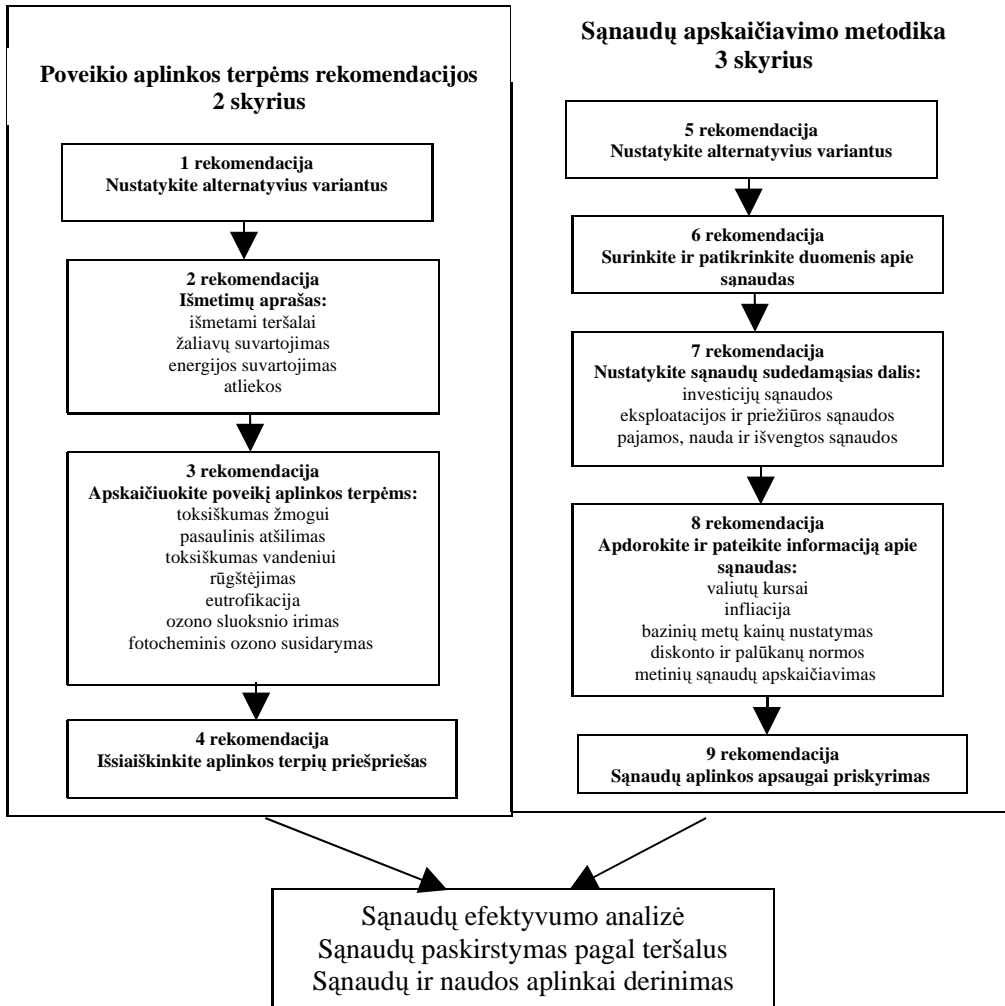


1.1 pav. Poveikio aplinkos terpėms rekomendacijos

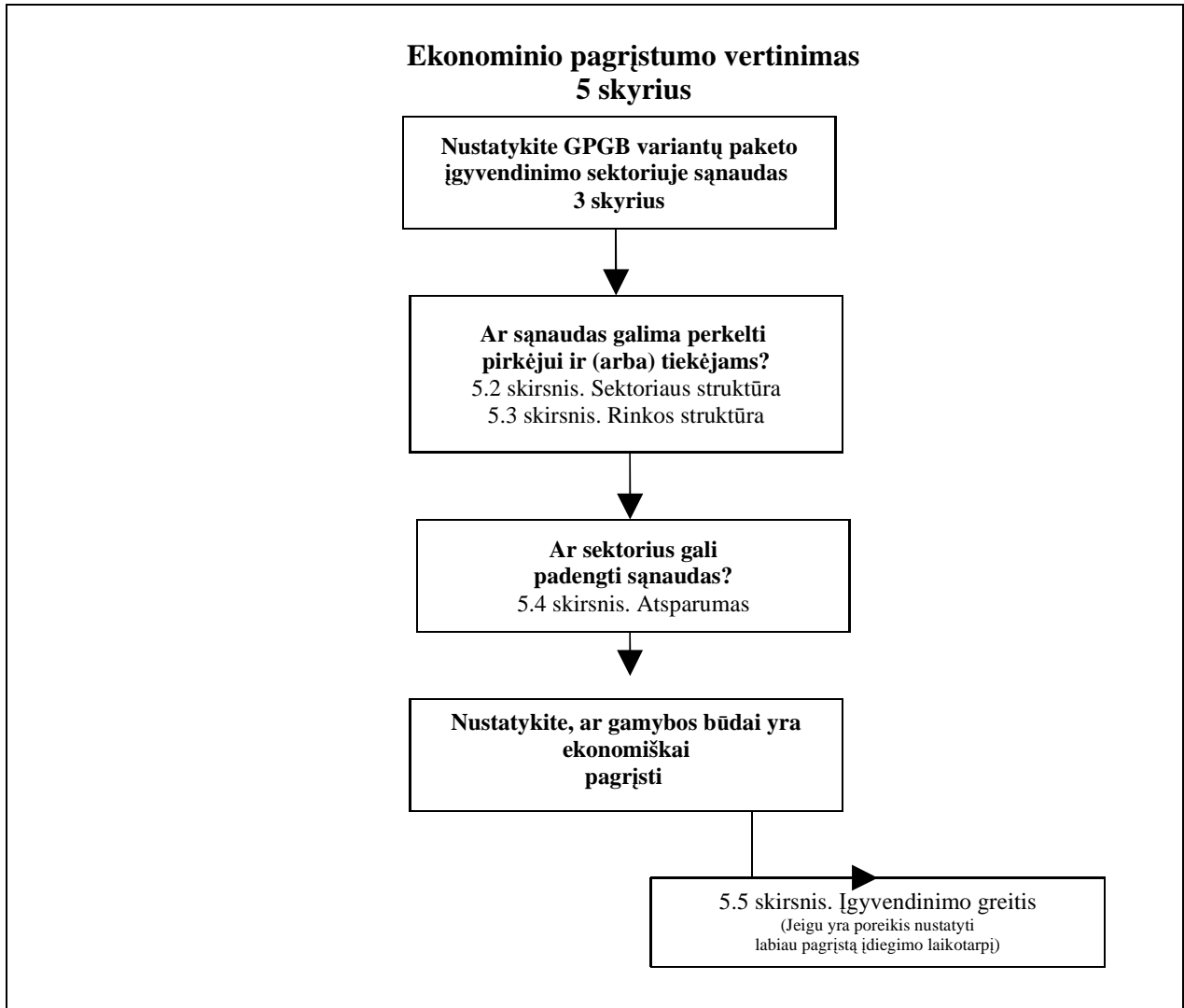


1.2 pav. Sąnaudų apskaičiavimo metodika

Alternatyvų vertinimas – 4 skyrius



1.3 pav. Alternatyvų vertinimas



1.4 pav. Ekonominis pagrįstumas sektoriuje

2. APLINKOS TERPIŲ REKOMENDACIJOS

2.1 Įžanga

Bet kuris TIPK procesas turės poveikio aplinkai dėl tokio proceso pobūdžio. Siekiant laikytis direktyvos reikalavimų, būtina šį poveikį aplinkai panaikinti arba, jeigu tai neįmanoma, sumažinti ir užtikrinti didesnę visos aplinkos apsaugą. Jeigu yra alternatyvių gamybos būdų, kuriuos galima įdiegti TIPK procesui, ir galima rinktis, kuri aplinkos terpė bus teršiama, reikėtų pasirinkti tą variantą, kuris mažiausiai žalingas aplinkai. Ne visada paprasta nustatyti, kuris variantas yra mažiausiai žalingas aplinkai; be to, priimant sprendimą, kuris gamybos būdas yra geriausias, gali tekti eiti į tam tikrus kompromisus.

Šiame dokumente sąvoka „poveikiai aplinkos terpėms“ yra naudojama apibrėžti, kokį poveikį aplinkai turės nagrinėjami variantai. Sprendimas, kurį alternatyvų variantą pasirinkti, gali būti susijęs su pasirinkimu, kuriuos teršalus išleisti į tą pačią aplinkos terpę (pvz., naudojant skirtingus technologijos variantus į orą gali būti išmetami skirtingi teršalai). Kitais atvejais gali reikėti rinktis, į kurią terpę išleisti teršalus (pvz., naudojant vandenį oro teršalui valyti, dėl ko atsiranda nuotėkų, arba filtruojant išleidžiamą vandenį, kad susidarytų kietos atliekos).

Nustatant GPGB, dauguma atsirandančių aplinkos terpių priešpriešų turėtų būti gana nesunkiai suprantamos, todėl bus galima greitai priimti sprendimą. Kitais atvejais reikės ieškoti sudėtingesnio kompromiso. Toliau išdėstytos aplinkos terpių metodikos tikslas – pateikti rekomendacijas, kaip šiais sudėtingesniais atvejais pasirinkti, kuris variantas yra geriausias aplinkai. Taikoma metodika turėtų suteikti daugiau aiškumo sprendimų priėmimo procesui ir užtikrinti, kad visos išvados yra parengiamos nuosekliai ir skaidriai.

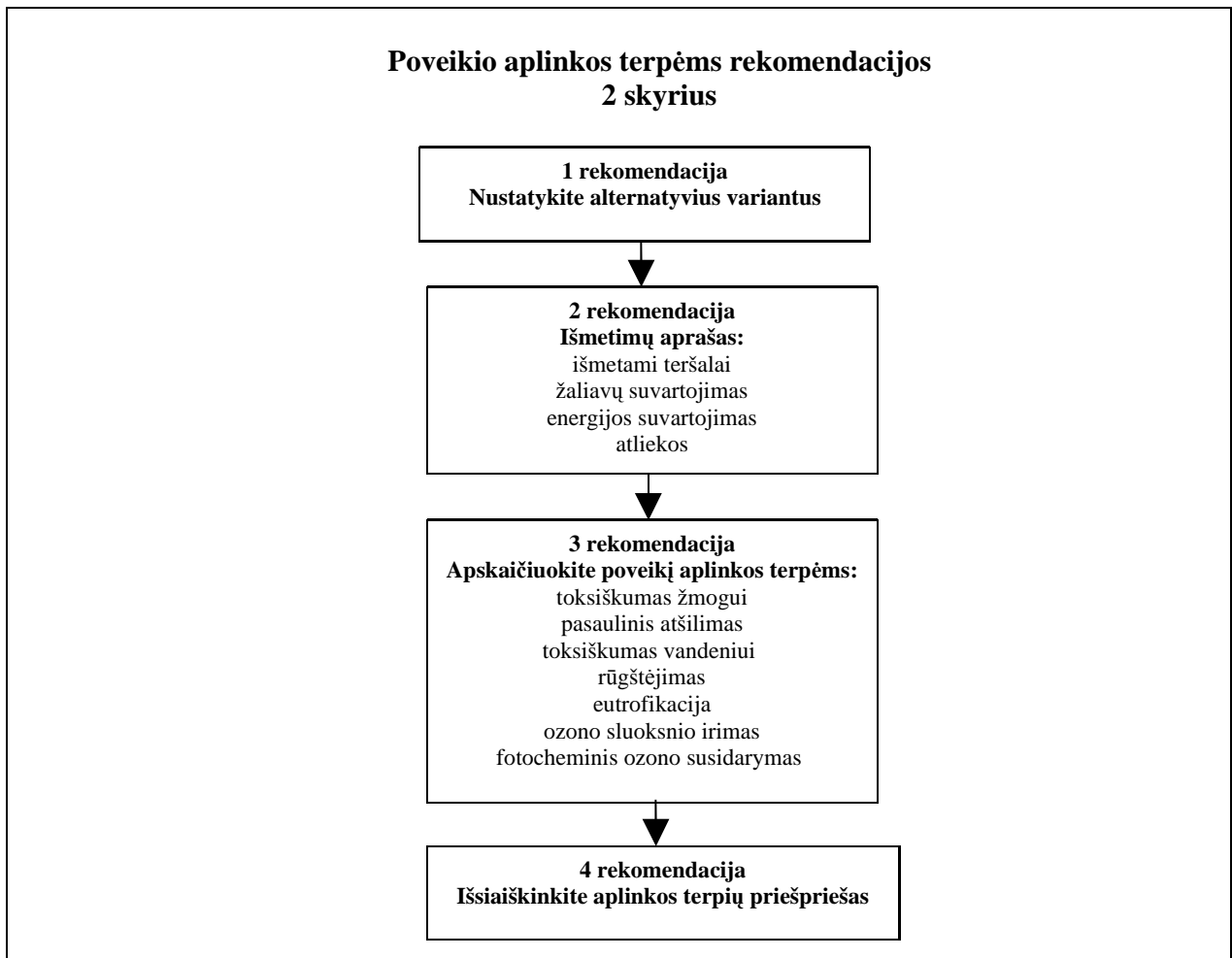
Metodika yra pagrįsta darbu, kurį atliko TIPK techninė darbo grupė, nagrinėdama ekonominius aspektus ir poveikį aplinkos terpėms. Ataskaita pateikta dokumente „GPGB poveikio aplinkos terpėms metodika“ [26, Breedveld, et al., 2002]. Čia pateikta metodika yra sutrumpinta Gyvavimo ciklo analizės (GCA) versija, kuri buvo adaptuota taip, kad vertinimas būtų susijęs tik su TIPK procesu. Atkreipkite dėmesį, kad šiame dokumente naudojamos sąvokos nevisiškai atitinka ISO 14040 serijos GCA standartuose naudojamą terminologiją.

Siekiant įvertinti poveikį aplinkos terpėms, čia yra apibūdinti metodai, kurie leidžia parengti proceso išmetamų teršalų aprašą. Parengus šį aprašą, galima surinkti duomenis ir nustatyti nagrinėjamų alternatyvių gamybos būdų poveikį aplinkai. Tada poveikius aplinkai galima palyginti ir nustatyti, kuris variantas yra mažiausiai žalingas aplinkai.

Šiame dokumente naudojamos sąvokos „išmetami teršalai“ ir „suvartojimas“ apima visus poveikius aplinkai, prie kurių priskiriami išmetami teršalai (teršalai, išmetami į orą, vandenį, atliekos ir pan.) bei procesui sunaudojami išteklių – energija, vanduo ir žaliavos.

Šiame dokumente apibūdintą metodą taip pat galima taikyti nustatant atskiro įrenginio leidimo sąlygas, tačiau gali labai skirtis taikomi metodai ir reikalingas išsamumas. Aplinkos terpių metodikoje nėra nagrinėjamas poveikis vietos aplinkai, tačiau kai kurios atrankos priemonės, padedančios nustatyti, kurie teršalai gali būti labiau žalingi konkrečioje situacijoje, yra aptariamose 2.6.4 skirsnyje. Daugeliu atveju gali būti reikalinga atlikti detalų atskirų teršalų, nustatytų taikant šią atrankos priemonę, poveikio modeliavimą.

2.1 pav. parodyti aplinkos terpių metodikos etapai.



2.1 pav. Aplinkos terpių metodikos diagrama

Pastaba. Jeigu bet kuriuo metu surenkama pakankamai informacijos išvadai padaryti, reikia sustoti ir parengti sprendimo pagrindimą.

Aplinkos terpių metodiką sudaro keturi etapai:

1. 1 rekomendacija – Nustatykite alternatyvius variantus: pradinis šio proceso etapas skirtas alternatyviems variantams, kurie yra galimi ir galėtų būti įgyvendinti, nustatyti. Šiuo etapu reikia nustatyti vertinimo ribas. Dažniausiai laikoma, kad įprastas įvertinimas neperžengia TIPK ribų.

Jeigu šiuo etapu atsiranda pakankamo pagrindo išvadai padaryti, reikia sustoti ir parengti sprendimo pagrindimą.

2. 2 rekomendacija – Išmetimų aprašas: šiame etape reikia parengti kiekvieno nagrinėjamo alternatyvaus varianto išmetimų aprašą.

Jeigu šiuo etapu atsiranda pakankamo pagrindo išvadai padaryti, reikia sustoti ir parengti sprendimo pagrindimą.

3. 3 rekomendacija – Apskaičiuokite poveikį aplinkos terpėms: šis etapas leidžia išreikšti galimą kiekvieno teršalo poveikį aplinkai keliose aplinkos temose (pavyzdžiui, toksiškumą žmogui, pasaulinį atšilimą,

toksiškumą vandeniui ir t.t.). Tai leidžia tiesiogiai arba bendrai palyginti įvairius teršalus ir apskaičiuoti bendrą poveikį aplinkai.

Yra apibūdinti 2 metodai, kurie leidžia atskiro teršalo masinius išmetimus išreikšti analogišku poveikiu (pvz., įvairiausių šiltnamio efektą sukuriančių dujų pasaulinio atšilimo potencialą galima išreikšti CO₂ kg ekvivalentais). Todėl galima susumuoti atskirus teršalus ir išreikšti kaip bendrą galimą poveikį kiekvienoje iš septynių aplinkos temų. Tada galima palyginti alternatyvas ir įvertinti, kuris variantas kiekvienoje temoje turi mažiausią galimą poveikį.

Jeigu šiuo etapu atsiranda pakankamo pagrindo išvadai padaryti, reikia sustoti ir parengti sprendimo pagrindimą.

4. 4 rekomendacija – Išsiaiškinkite poveikį aplinkos terpėms: šiame paskutiniame aplinkos terpių rekomendacijų etape aptariama, kaip galima išsiaiškinti, kuris alternatyvus variantas susijęs su didžiausia aplinkos apsauga. Aptariami skirtingi poveikio aplinkos terpėms vertinimo rezultatų palyginimo metodai.

Bazinių duomenų, surinktų remiantis 1 ir 2 rekomendacijomis, neapibrėžties laipsnis yra nedidelis lyginant su neapibrėžtimi, kuri gaunama vėliau apdorojant duomenis pagal 3 ir 4 rekomendacijas.

Rengiant TIPK pasiūlymą, gali taip pat reikėti papildomai parengti Poveikio aplinkai vertinimą, kad būtų tenkinami Direktyvos 85/337/EB dėl tam tikrų valstybės ir privačių projektų poveikio aplinkai vertinimo (EIA direktyva) [19, Europos Komisija, 1985] reikalavimai. Kai kurioms procedūroms, kurios taikomos pagal šiame dokumente apibūdintą aplinkos terpių metodiką, reikalinga panaši pagrindinė informacija, kurią gali reikėti surinkti pagal EIA direktyvos reikalavimus. Todėl tam tikra pagrindinė informacija gali būti naudinga abiem tikslams (informacija, kuri turi būti pateikta pagal EIA direktyvos III priedą, išvardyta šio dokumento 9 priede).

2.2 Supaprastinimo metodai

Aplinkos terpių metodikos turėtų pakakti sprendimui priimti daugeliu atvejų, tačiau neįmanoma duoti konkrečių nurodymų, kadangi sprendimų tenka ieškoti ir labai sudėtingose situacijose. Siekiant užtikrinti, kad ši metodika būtų kuo labiau praktiškesnė ir plačiau naudojama, reikėjo supaprastinti kai kuriuos etapus, kurie reikalingi taikant šią metodiką. Naudojantys metodiką turi žinoti, kurie supaprastinamai buvo atlikti, ir suprasti, kad tam tikromis aplinkybėmis reikia nagrinėti daugiau klausimų nei pateikta šiame dokumente. Kadangi yra tokių apribojimų, būtina atsiminti, kad kartais reikia daugiau svarbos teikti ekspertų vertinimui. Nepaisant to, ar taikoma visa metodika ar tik kai kurios jos dalys, ar naudojamosi ekspertų vertinimu, galutinis sprendimas visuomet turi būti pagrįstas, kad būtų išlaikomas sprendimų priėmimo proceso skaidrumas.

Supaprastinimo metodai, naudojami aplinkos terpių metodikoje:

Supaprastinimo metodai

- **Nustatykite sistemos ribas** – vertinimo ribos turi atitikti TIPK direktyvoje nustatytas ribas, taikomas vienam įrenginiui. Direktyvoje įrenginys apibrėžiamas taip:

„... stacionarus technikos objektas, kuriame vykdoma viena arba kelios I priede išvardintų veiklos rūšių, ir bet kuri kita tiesiogiai susijusi veikla, kuri techniškai siejasi su toje vietoje vykdoma veikla, galinčia sukelti teršalų išmetimą ir taršą.“

Neketinama šios metodikos taikyti už įrenginio ribų, tačiau tam tikrais atvejais gavybos ir vartojimo procesai gali nulemti pasiūlymo poveikį aplinkai. Tokiais atvejais vertinimą būtų galima išplėsti, tačiau tikėtina, kad tai bus daroma tik išskirtinėmis aplinkybėmis. Jeigu vertinimas išplečiamas, toks sprendimas turi būti pagrįstas kiekvienu atskiru atveju. Pavyzdžiui, energijos ir atliekų klausimus galima nagrinėti įrenginio ribose, tačiau tik bendruosius aspektus. Konkrečiu atveju galima nuspręsti išsamiau įvertinti energijos suvartojimo ir (arba) atliekų tvarkymo arba išvežimo poveikį.

- **Pripažinkite akivaizdžias išvadas** – Jeigu kuriuo nors metodikos taikymo metu sprendimas tampa aiškus, galima tada sustabdyti procesą ir metodikos toliau nebetaikyti. Po to reikia parengti tuo metu priimto sprendimo pagrindimą.
- **Atlikdami aplinkos terpių vertinimą, atmeskite bendruosius veiksnius** – Nustatant variantus gali atsirasti proga atmesti bendruosius veiksnius (pavyzdžiui, gali būti galimybė atmesti energijos naudojimą, kai kuriuos išmetamus teršalus arba žaliavų suvartojimą, jeigu alternatyvų vertės šiais atžvilgiais yra vienodos). Svarbu atsiminti, kad bet kurie klausimai, nenagrinėti atliekant aplinkos terpių vertinimą, gali įgauti svarbos vėlesniu vertinimo etapu (pavyzdžiui, taikant sąnaudų apskaičiavimo metodiką) todėl, siekiant skaidrumo, nustatant variantus reikėtų aiškiai nurodyti, kurie bendrieji veiksniai buvo atmesti.
- **Atmeskite nesvarbius poveikius** – Nors tai susiję su įvertinimu ir atmesti poveikius reikia labai atsargiai, tie poveikiai, kurie neturi didelės įtakos galutiniam rezultatui, gali būti atmesti. Tačiau klausimus, kurie atmetami, nes laikomi nesvarbiais, vis tiek reikės nurodyti ir pagrįsti pateikiant rezultatus, kad būtų užtikrintas skaidrumas.
- **Standartiniai duomenų šaltiniai** – Kai tik surenkami aprašo duomenys, poveikiai aplinkos terpėms gali būti įvertinti taikant lygiavertiškumo koeficientus. Bendrieji aprašo duomenys pateikiami šio dokumento prieduose ir juos galima naudoti alternatyvių variantų poveikiui aplinkai apskaičiuoti (pavyzdžiui, žr. 2 priedą – Pasaulinio atšilimo potencialas). Šios duomenų bazės yra parengtos remiantis patikrintais šaltiniais ir manoma, kad jos yra pakankamai tikslios lyginti nagrinėjamų alternatyvių metodų poveikius aplinkai.
- **Poveikių apskaičiavimas** – Apskaičiavimą reikia atlikti kuo skaidriau, kad variantai būtų lyginami remiantis geriausiai informuotų ekspertų vertinimu.

2.3 1 rekomendacija – Nustatykite alternatyvius variantus

Pirmasis aplinkos terpių metodikos etapas yra nagrinėtinų alternatyvių pasiūlymų nustatymas. Labai svarbu pakankamai išsamiai apibūdinti alternatyvius variantus, kad neliktų jokių neaiškumų arba nesusipratimų dėl metodo apimties arba vertinimo ribų. Dažniausiai pasirenkamos tokios ribos, kurios atitinka tipinio įrenginio ribas (Žr. direktyvos apibrėžimą 10 psl.), tačiau, jeigu nagrinėjami poveikiai, nesutelpantys į tipinio įrenginio ribas, tai turi būti aiškiai nurodyta ir reikia pateikti atitinkamus paaiškinimus.

Kartais aplinkos terpių metodika naudojama siekiant įvertinti skirtingus metodus arba metodų derinius, skirtus konkrečiam teršalo kontrolei, pvz., „azoto oksidų“, „kietųjų dalelių teršalų išmetamų“ arba „biologinio deguonies suvartojimo“. Kitais atvejais, kai galima rinktis pagrindinę technologiją arba procesų maršrutus, gali būti labiau tikslinga metodiką taikyti visam įrenginiui, įskaitant naudojamus taršos metodus, kad būtų galima palyginti bendrą kiekvieno varianto aplinkosauginį privalumą.

Atsižvelgiant į aplinkybes, išdėstytas direktyvos IV priede, pirmenybė turėtų būti teikiama atrenkant tuos gamybos būdus, kurie mažina išmetamus teršalus, arba švaresnėms technologijoms, kadangi jos dažniausiai turi mažiausią poveikį aplinkai. Alternatyvios priemonės, kurias taip pat galima įtraukti į atliekamą vertinimą:

- **proceso dizainas**, pvz., švaresnė technologija; procesų, įrenginių arba gamybos linijų modifikavimas arba keitimas kitais; alternatyvūs sintezės maršrutai ir pan.;
- **žaliavų pasirinkimas**, pvz., švaresnis kuras, mažiau užterštos žaliavos ir pan.;
- **proceso kontrolė**, pvz., procesų optimizavimas ir pan.;
- **buitinės priemonės**, pvz., valymo grafikai, geresnė priežiūra ir pan.;
- **netechninės priemonės**, pvz., organizaciniai pakeitimai, darbuotojų mokymai, aplinkosaugos vadybos sistemų įdiegimas ir pan.;
- **valymo („end-of-pipe“) technologija**, pvz., deginimo krosnys, nuotekų valymo įrenginiai, adsorbicija, filtrų sluoksniai, membranų technologija, nuo triukšmo apsaugančios sienos ir pan.

Nustatant vertinimo apimtį ir alternatyvius variantus, būtina nustatyti pasiūlymo dydį arba našumą, nes tai užtikrina, kad alternatyvos yra lyginamos vienodu pagrindu. Idealiu atveju palyginimas yra grindžiamas tomis alternatyvomis, kurios atitinka tą patį gatavo produkto kiekį (pvz., „Buvo įvertinti alternatyvūs karštojo valcavimo fabriko, kurio našumas siekia 25 tonas plieno per valandą, variantai“.) Žinoma, bus ir tokių atvejų, kai negalima nustatyti tokio paties dydžio alternatyvų, pavyzdžiui, jeigu perkama gatava („off-the-shelf“) technologija, kurios vieneto dydį nustato įrangos tiekėjai. Tokiu atveju būtina aiškiai nurodyti visus alternatyvių variantų skirtumus, kad nebūtų iškraipyti rezultatai.

Šiuo etapu taip pat reikėtų taikyti jau minėtus supaprastinimo metodus ir, siekiant užtikrinti skaidrumą, būtina nurodyti visus atmetus bendruosius veiksnius arba neesminius poveikius. Tačiau reikia atsiminti, kad šie klausimai vis tiek gali būti svarbūs, kai yra vertinamas bendras gamybos būdo poveikis aplinkai arba kai yra taikoma sąnaudų apskaičiavimo metodika.

Tikėtina, kad šiuo etapu paaiškės skirtingų aplinkos terpių priešpriešos ir įvairūs poveikiai aplinkai, todėl bus galima priimti sprendimą. Tokiu atveju reikia nuspręsti, ar būtina toliau taikyti aplinkos terpių metodiką ar jau yra pakankamas pagrindas išvadoms daryti. Jeigu galima daryti išvadas, vis tiek reikės pagrįsti atitinkamas priežastis ir jas nurodyti, nes tai užtikrina sprendimų priėmimo proceso skaidrumą. Tačiau, jeigu dar lieka abejonių dėl to, kuri alternatyva užtikrina didžiausią aplinkos apsaugą, reikia pereiti prie kito etapo, t.y. 2 rekomendacijos.

2.4 2 rekomendacija – Vartojimo ir išmetimų aprašas

Reikia sudaryti sąrašą didelių išmetimų į aplinką ir išteklių, kurie reikalingi kiekvienam iš alternatyvių gamybos būdų. Be to, reikia nurodyti jų kiekius. Į šį sąrašą turėtų būti įtraukiami išmetami teršalai, naudojamos žaliavos (įskaitant vandenį), suvartojama energija ir gaunamos atliekos.

Iš naudingų informacijos šaltinių, kuriuose galima rasti duomenų apie išmetamus teršalus ir sunaudojamus išteklius, galima paminėti:

- esamų panašaus tipo arba konfigūracijos įrenginių stebėsenos informacija;
- tyrimų ataskaitos;
- eksperimentinių įrenginių tyrimų duomenys;
- apskaičiuoti duomenys, pavyzdžiui, masės balanso informacija, stochiometriniai skaičiavimai, teorinis našumas arba gamybai pritaikyti laboratoriniai duomenys;

- informacija, gauta iš keitimosi informacija procesų (direktyvos 16 straipsnis);
- įrangos pardavėjų arba gamintojų informacija.

Duomenys turėtų būti kuo išsamesni ir apimti visus išmetamus teršalus, naudojamas žaliavas ir energiją bei gaunamas atliekas. Reikia įvertinti ir organizuotus, ir neorganizuotus išmetamus teršalus. Siekiant skaidrumo, taip pat reikėtų nurodyti, kaip buvo gauti arba apskaičiuoti duomenys. Taip pat yra svarbu nurodyti duomenų šaltinį, kad, jei būtina, jis galėtų būti patikrintas.

Idealiu atveju turėtų būti naudojama išmetamų teršalų masė ir sunaudojamų išteklių masė (pavyzdžiui, per metus išmetami kg arba vienam produkto kg išmetamų teršalų kg). Informacija taip pat gali būti pateikiama kaip išmetimų normos (pavyzdžiui, nurodomos mg/m³ arba mg/l), kurios gali būti ypač svarbios partijų gamybos būdams arba ciklinės gamybos būdams, kai tam tikru gamybos metu gali būti ypač didelės koncentracijos.

2.4.1 Duomenų kokybė

Atliekant šį vertinimą, labai svarbu duomenų kokybė, todėl vertintojas turėtų įvertinti turimų duomenų kokybę ir, jei būtina, palyginti duomenų, gautų iš skirtingų šaltinių, kokybę. Daugeliu atveju yra žinomi kiekybiniai neapibrėžties matai, kuriuos galima priskirti duomenims, pvz., remiantis naudojamų analizės metodų tikslumu (pavyzdžiui, išmetamų teršalų stebėsenos rezultatai gali būti nurodomi kaip 100 mg/m³ ± 25%). Jeigu tokia informacija yra žinoma, ją reikia registruoti, kad būtų sudaromos galimybės nustatyti apatines ir viršutines jautrumo analizės ribas, kurios gali būti reikalingos toliau atliekant įvertinimą.

Jeigu nėra kiekybinių matų, galima naudoti duomenų kokybės įvertinimo sistemą, kuri padeda nustatyti duomenų kokybinį patikimumą. Įvertinimo rezultatas parodo, kiek apytiksliai galima pasitikėti duomenis, ir gali būti naudingas nustatant reikalingą analizės jautrumą.

Duomenų kokybės įvertinimo sistema, kuri apibūdinta toliau, gali padėti gana paprastai nustatyti duomenų kokybę ir tai, ar tokius duomenis galima naudoti atliekant įvertinimą. Ši sistema buvo parengta EMEP/CORINAIR išmetamų teršalų vadovą [5, EMEP CORINAIR, 1998].

Duomenų kokybės įvertinimo sistema

- Įvertis, pagrįstas išsamia informacija, kuri visiškai atspindi padėtį, ir apie kurią yra žinomos visos pamatinės prielaidos.
- Įvertis, pagrįstas išsamia informacija, kuri visiškai atspindi daugumą padėčių, ir apie kurią yra žinomos visos pamatinės prielaidos.
- Įvertis, pagrįstas tam tikra informacija, kuri atspindi tam tikras padėtis, ir apie kurią žinomos tik tam tikros pamatinės prielaidos.
- Įvertis, pagrįstas inžineriniais skaičiavimais, pagrįstais labai mažu kiekiu informacijos, kuri atspindi tik vieną arba dvi padėtis, kai yra žinomos tik kelios pamatinės prielaidos.
- Įvertis, pagrįstas inžineriniu vertinimu, parengtu remiantis vien tik prielaidomis.

Svarbu, kad „mažesnės“ kokybės duomenys nebūtų ignoruojami arba neįtraukiami atliekant įvertinimą ir nustatant, kad reikalingi tik „A“ arba „B“ kokybės duomenys. Priešingu atveju, jeigu bus atmetami mažiau patikimi duomenys, metodikos taikymas gali tapti kliūtimi novatoriškumui, o ne priemone gerinti aplinkos apsaugą, kadangi apie novatoriškus gamybos būdus dėl jų pobūdžio yra žinoma mažiau informacijos nei apie įprastus gamybos būdus. Jeigu turimi tik mažiau kokybiški duomenys, reikia labai atsargiai daryti išvadas. Tačiau išvadas vis tiek galima daryti, o jos gali tapti pagrindu tolimesnei diskusijai arba nuskantat, iš kur reikia gauti labiau patikimų duomenų.

2.4.2 Energija (elektra ir šildymas)

Energija – tai nuolatinės daugelio pramoninių procesų sąnaudos. Kartais energija gaunama iš tokių „pirminių energijos šaltinių“ kaip anglis, nafta ir dujos, o kitais atvejais gali būti naudojami „antriniai energijos šaltiniai“, sukurti pagal procesus, kuriems netaikoma TIPK, vėliau tiekiant elektrą ir šilumą. Pirminiai energijos šaltiniai poveikio aplinkos terpei vertinime yra įtraukiami į žaliavas ir proceso išmetamus teršalus, todėl šiame dokumente nebus išsamiau analizuojami. Šioje dalyje apibūdinamas metodas, kaip atsižvelgti į antrinių energijos šaltinių, naudojamų vykdančią procesą, poveikį aplinkai.

2.4.2.1 Energijos efektyvumas

Prieš pradėdant nagrinėti, kaip galima įvertinti „antrinių energijos šaltinių“ poveikį aplinkai, reikėtų paminėti direktyvos reikalavimus dėl gamybos atliekų sumažinimo ir efektyvaus energijos naudojimo. Direktyvos 3 straipsnyje numatyta:

3 straipsnis

Bendrieji principai, taikomi veiklos vykdytojo pagrindiniams įsipareigojimams

Valstybės narės imasi reikiamų priemonių, kad kompetentingos institucijos garantuotų tokių įrenginių eksploatavimą, kad:

a) būtų imamasi visų atitinkamų taršos prevencijos priemonių ypač taikant geriausią prieinamą gamybos būdą;

b) nebūtų sukeliama didelė tarša;

c) būtų vengiama atliekų susidarymo pagal 1975 m. liepos 15 d. Tarybos direktyvą 75/442/EEB dėl atliekų(11); jei atliekos susidaro, kad jos būtų panaudojamos, o jei tai techniškai ir ekonomiškai neįmanoma, - šalinamos stengiantis išvengti bet kokio poveikio aplinkai arba jį mažinant;

d) energija būtų naudojama efektyviai;

e) būtų imamasi reikiamų priemonių išvengti avarijų ir jų padariniams apriboti;

j) būtų imamasi reikiamų priemonių išvengti kokios nors taršos grėsmės ir kad būtų atkuriama veiklos vietos būklė, kol veikla bus visiškai nutraukta.

Siekiant įgyvendinti šį straipsnį, valstybės narės pakanka garantuoti, kad kompetentingos institucijos, nustatydamos leidimo sąlygas, atsižvelgtų į šiame straipsnyje nurodytus bendruosius principus.

Šis įsipareigojimas taikomas ir veiklos vykdytojui. Todėl reikia visokeriopaipai stengtis užtikrinti, kad gamyklose energija yra naudojama efektyviai. Toliau išdėstyta metodika nesumažina ir neprieštarauja tokio reikalavimo energiją naudoti efektyviai svarbai. Ji padeda nustatyti energijos poveikį aplinkai, o tai leidžia palyginti alternatyvius variantus.

2.4.2.2 Procesui naudojama elektra ir šiluma

Elektra ir šiluma gali sudaryti didelę viso TIPK proceso poveikio aplinkai dalį. Daugumoje atveju naudojamos elektros arba šilumos šaltinis yra tas pats, nepriklausomai nuo pasirinkto alternatyvaus gamybos būdo. Tokiais atvejais pakanka tiesiogiai palyginti nagrinėjamų alternatyvių gamybos būdų elektros ir šilumos reikalavimus (geriausia, jeigu jie išreikšti GJ), o papildoma analizė nereikalinga.

2.4.2.3 Europinis elektros ir šilumos derinys

Kitais atvejais gali reikėti ieškoti kompromiso tarp procesui naudojamų antrinių energijos šaltinių poveikio aplinkai ir kitų teršalų, kurie gali būti išleisti į aplinką. Tokios energijos, nepriklausomai nuo to, ar naudojama elektra, ar šiluma, poveikis aplinkai priklausys nuo jėgainės technologijos bei kuro šaltinio, naudojamo energijai gaminti. Pavyzdžiui, vertinant taršos mažinimo įrenginius, kuriems tiekama elektra, reikia derinti papildomos elektros poveikį aplinkai ir teršalų, kurie yra valomi, poveikį aplinkai. Jeigu taršos mažinimo įrenginiai sunaudoja daug elektros, o valomas teršalas yra santykinai nekenksmingas, tada, priklausomai nuo energijos gamybos poveikio aplinkai, teršalo valymas gali užtikrinti mažesnę visos aplinkos apsaugą. Yra žinomi keli atvejai, kai suvartojamos elektros poveikis yra didesnis nei nauda, gaunama valant atitinkamą teršalą.

„Europinis elektros ir šilumos derinys“ – tai supaprastintas metodas, leidžiantis apskaičiuoti išmetamų teršalų koeficientus vertinant suvartotos elektros ir šilumos poveikį aplinkai. Buvo nustatyti išmetamų SO₂, CO₂, ir NO₂ dauginimo koeficientai, o taip pat naftos, dujų ir anglies suvartojimas vienam suvartojamos elektros ir šilumos GJ. Šie dauginimo koeficientai buvo apskaičiuoti pagal Europos energijos šaltinių vidurkius (žr. 8 priedą).

Pavyzdžiui, proceso, kuriam per metus reikia 10 GJ elektros energijos, poveikis yra nurodytas lentelėje, skaičiuojant pagal 8 priede pateikiamus dauginimo koeficientus:

Sunaudojami ištekliai		Išmetami teršalai	
Nafta (kg)	90,1		
Dujos (m ³)	69,2		
Anglis (kg)	157		
Rusvosios anglis (kg)	346,4		
		SO ₂ (kg)	1
		CO ₂ (kg)	1167,1
		NO ₂ (kg)	1,6

2.1 lentelė. Proceso, kuriam per metus reikia 10 GJ elektros energijos, sunaudojami ištekliai ir išmetami teršalai

Žinoma, 8 priede pateikti dauginimo koeficientai yra tik bendrieji skaičiai, todėl tais atvejais, kai naudojamos elektros ir šilumos poveikis aplinkai turi lemiamos svarbos sprendimui, tikslinga atlikti jautrumo analizę arba surinkti konkretesnių duomenų skaičiavimams atlikti. Europos energijos derinį derėtų naudoti tik projektams europiniame lygmenyje.

Reikėtų atsargiai stengtis gauti konkretesnės informacijos, kadangi tai gali reikšti, kad apie elektros arba šilumos šaltinį, o taip energijai gaminti reikalingą technologiją ir naudojamą kurą reikės surinkti labai daug duomenų. Skirtingose valstybėse narėse, o taip pat skirtingose vietose yra naudojama įvairiai gaunama elektra ir šiluma. Informacija taip pat gali keistis svyruojant įvairių energijos šaltinių kainoms. Jeigu naudojama elektra, kuri gaunama iš elektros tinklų, atsiranda papildomų sunkumų, kadangi energijos šaltiniai gali skirtis priklausomai nuo paros laiko. Tikėtina, kad papildomos informacijos reikės tik tada, kai procesui naudojama elektra ir šiluma turi esminės svarbos priimant sprendimą.

Gali būti, kad dėl siūlomų direktyvų 96/92/EB ir 98/30/EB dėl elektros energijos ir gamtinių dujų vidaus rinkos bendrųjų taisyklių pakeitimų tiekėjai savo klientams turės teikti informaciją apie savo veiklos poveikį aplinkai, todėl tai gali tapti naudinga informacijos šaltiniu vertinant pramoniniam procesui naudojamos energijos poveikį aplinkai.

Nepriklausomai nuo to, ar yra naudojami europinio elektros ir šilumos derinio dauginimo veiksniai ar konkretesnė informacija, labai svarbu, kad naudojamų duomenų šaltinis ir tai, kaip manipuluojama šiais duomenimis, būtų skaidru. Reikia stengtis, kad visos prielaidos, daromos apie procesui reikalingą elektrą ir šilumą, būtų aiškios. Vertintojams ir sprendimus priimantiems asmenims reikia aiškiai suprasti visus galimus iškraipymus, kurie gali atsirasti dėl tokių prielaidų.

2.4.3 Atliekos

Vykstant pramoniniams procesams, susidaro kietosios ir skystosios atliekos, kurios gali būti tvarkomos arba išmetamos vietoje arba išvežamos tvarkyti arba išmesti kitur. Direktyvoje siekiama vengti atliekų susidarymo, jei tik yra galimybių, skatinant rinktis tokius gamybos būdus, kurie grindžiami mažaatlieke technologija ir metodais, kurie leidžia surinkti ir perdirbti liekančias atliekas. Jeigu dėl techninių arba ekonominių priežasčių neįmanoma išvengti atliekų susidarymo, jos turi būti utilizuojamos taip, kad išvengti arba sumažinti poveikį aplinkai.

Lyginant alternatyvius gamybos būdus, kuriuos naudojant susidaro atliekos, naudinga atlikti atliekų kiekio, sudėties ir galimo poveikio aplinkai analizę. Dažniausiai pragmatiniais sumetimais vertinant, kuri alternatyva užtikrina didžiausią aplinkos apsaugą, pakanka taikyti toliau apibūdintą paprastą metodiką.

Paprasta metodika. Rengiant aprašą, kiekvieno alternatyvaus nagrinėjamo gamybos būdo sukuriama atliekas galima suskirstyti į tris kategorijas, t.y.:

- 1) **inertinės atliekos;**
- 2) **nepavojingos atliekos;**
- 3) **pavojingos atliekos.**

Šios kategorijos turėtų būti išreiškiamos atliekų kilogramais.

Šioms trimis atliekų kategorijoms reikėtų taikyti sąvokas, nustatytas Direktyvos 1999/31/EB [39, Europos Komisija, 1999] 2 straipsnyje (žr. toliau).

Direktyvos 1999/31/EB [39, Europos Komisija, 1999] 2 straipsnis

Sąvokos

Šioje direktyvoje:

- a) **atliekos** - bet kurios medžiagos ar daiktai, kuriems taikoma Direktyva 75/442/EEB;
- b) **komunalinės atliekos** - buitinės ir kitokios atliekos, kurios savo pobūdžiu ir sudėtimi yra panašios į buitines atliekas;
- c) **pavojingos atliekos** - visos atliekos, kurioms taikoma 1991 m. gruodžio 12 d. Tarybos direktyvos 91/689/EEB dėl pavojingų atliekų¹ 1 straipsnio 4 dalis;
- d) **nepavojingos atliekos** - atliekos, kurioms netaikomas c punktas;
- e) **inertinės atliekos** - atliekos, kuriose nevyksta jokie svarbesni fizikiniai, cheminiai ar biologiniai pokyčiai. Inertinės atliekos netirpsta, nedega ir kitaip fiziškai ar chemiškai nereaguoja, nesiskaido biologiškai, kitoms medžiagoms, su kuriomis tiesiogiai liečiasi, nedaro tokio neigiamo poveikio, dėl kurio būtų teršiama aplinka ar keliamas žmonių pavojus. Bendras atliekose susidariusios salvos ir teršalų kiekis bei tokios salvos ekologinis toksiškumas turi būti nedidelis ir svarbiausia neturi kelti pavojaus paviršinių ir (arba) požeminių vandenių kokybei;

¹ OL L 377, 1991 12 31, p. 20. Direktyva su paskutiniais pakeitimais, padarytais Direktyva 94/31/EB (OL L 168, 1994 07 02, p. 28).

Jeigu atliekų klausimas yra labai svarbus atliekant įvertinimą, gali reikėti susidaryti aiškesnį vaizdą apie susidarančias atliekas. Reikia atsiminti, kad išsamus vertinimas bus sudėtingas, nebent yra detalios informacijos apie susidarančias atliekas, jų tvarkymą ir poveikį aplinkai. Dauguma atveju pakanka taikyti čia apibūdintą paprastą metodiką. Tačiau taikant šį paprastą metodą, neskiriamos atliekos, kurios iš dalies arba visiškai perdirbamos, ir atliekos, kurios yra išmetamos.

2.5 rekomendacija – Apskaičiuokite poveikį aplinkos terpėms

Vertinant kiekvieno iš nagrinėjamų alternatyvių gamybos būdų poveikį aplinkai, toliau apibūdintos metodikos leidžia suskirstyti skirtingus apraše nurodytus teršalus į septynias aplinkosauginės temas. Šios temos grindžiamos poveikiais aplinkai, kuriuos dažniausiai daro teršalai. Teršalų suskirstymas į temas leidžia palyginti skirtingus teršalus. Kiekvienoje temoje poveikis gali būti stebimas tik arba dažniausia vienoje aplinkoje, tačiau poveikis gali būti daromas ir kelioms aplinkoms, pavyzdžiui, orui arba vandeniui. Jeigu taikomi supaprastinimo metodai, reikia stengtis atsižvelgti į visus poveikius.

Aplinkosauginės temos:

- **toksiškumas žmogui;**
- **pasaulinis atšilimas;**
- **toksiškumas vandeniui;**
- **rūgštėjimas;**
- **eutrofikacija;**
- **ozono sluoksnio irimas;**
- **fotocheminio ozono susidarymo potencialas.**

Šios temos buvo atidžiai atrinktos, siekiant apimti reikiamus poveikius aplinkai ir užtikrinti, kad vertinimas bus praktiškas ir tinkamas. Nors temos išsamiai apima poveikius aplinkai, neįmanoma nustatyti metodikos, kuri apimtų visus galimus poveikius, pavyzdžiui, mažiau pavojingų medžiagų naudojimą ir nelaimingų atsitikimų galimybes. Todėl visuomet reikia atsiminti, kas yra galimas poveikis aplinkai, į kurį nebuvo atsižvelgta, ir reikėtų užtikrinti, kad tokie poveikiai įtraukiami į galutinį vertinimą.

Rengiant šį dokumentą, buvo nagrinėjama dar viena aplinkosaugos tema – abiotinis mažėjimas. Tai būtų leidę įvertinti procesui reikalingus išteklius ir nagrinėti galimą žemės išteklių mažėjimą. Nors abiotinis mažėjimas išlieka svarbus klausimas, kilo nemažai abejonių apie veiksmų, naudojamų jam apibūdinti, patikimumą. Taip pat buvo manoma, kad ši tema neturės daug svarbos kitų temų atžvilgiu, pavyzdžiui, lyginant su toksiškumu žmogui arba fotocheminio ozono susidarymo potencialu. Todėl buvo nuspręsta neįtraukti abiotinio mažėjimo į šią metodiką.

Skaičiuojant poveikius aplinkos terpėms, yra taikomi du skirtingi metodai, priklausomai nuo poveikio tipo:

Vertinant poveikį pasauliniam atšilimui, rūgštėjimą, eutrofikaciją, ozono sluoksnio irimą ir fotocheminio ozono susidarymo potencialą, taikant dauginimo koeficientus atskirus teršalus galima paversti atitinkamomis pamatinėmis medžiagomis. Pavyzdžiui, pačias įvairiausias dujas, kurios sukelia šiltnamio efektą, galima išreikšti anglies dvideginio ekvivalentais ir taip apibūdinti jų „pasaulinio atšilimo potencialą“ (PAP). Kai atskiri teršalai išreiškiami kaip pamatinės medžiagos, tada juos galima lyginti tiesiogiai, o taip pat susumuoti pačius įvairius teršalus ir įvertinti bendrą visų išmetamų teršalų svarbą. Tada masinį kiekvienų dujų, sukeliančių šiltnamio efektą, išmetimą naudojant alternatyvius variantus galima padauginti pagal konkrečių dujų PAP ir išreikšti kaip lygiavertį anglies dvideginio masės poveikį. Tada galima palyginti atskiras dujas, sukeliančias šiltnamio efektą, ir įvertinti, kurių poveikis didžiausias.

Taip pat galima sumuoti poveikius ir apskaičiuoti bendrą varianto anglies dvideginio ekvivalentą (naudojant toliau pateiktą lygtį):

$$\text{Pasaulinio atšilimo potencialas} = \sum \text{PAP}_{(\text{teršalo})} \times \text{masė}_{(\text{teršalo})}$$

Vertinant toksiškumą žmogui ir toksiškumą vandeniui, atskiro išmetamo teršalo masę galima padalinti iš to teršalo toksiškumo ribos ir apskaičiuoti oro arba vandens tūrį, kurio reikėtų išmetamam teršalui praskiesti iki jis pasieks saugų lygį. Tada galima susumuoti oro arba vandens tūrį ir apskaičiuoti bendrą teorinį oro arba vandens, užteršto iki slenkstinės ribos tūrį. Tai leidžia palyginti alternatyvius pasiūlymus.

$$\text{Toksiškumas} = \sum \frac{\text{išmetamo teršalo masė}}{\text{teršalo toksiškumo riba}}$$

Dauginimo koeficientai ir toksiškumo ribos, naudojamos taikant abu šiuos metodus, yra apskaičiuojami pagal patikimus metodus, kurie buvo sukurti pripažintuose tarptautiniuose forumuose. Jeigu nėra pripažintų forumų, dauginimo koeficientai buvo apskaičiuoti pagal valstybėse narėse šiuo metu taikomas praktikas. Toliau apibūdintas bendro toksiškumo žmogui potencialo vertinimo metodas skiriasi nuo pirmiau apibūdinto metodo. Yra taikomas nedimensinis toksiškumo koeficientas, apskaičiuotas kaip švino ekvivalentas, siekiant gauti bendrą hipotetinį įvertį.

Čia apibūdintą aplinkos terpių metodiką galima naudoti vertinant alternatyvius variantus, kurie nagrinėjami kaip galimi GPGB. Ši metodika leidžia kiekvienos alternatyvos poveikį aplinkai palyginti pagal septynias aplinkosaugines temas.

Vietinėmis aplinkybėmis gali reikėti atlikti papildomą vertinimą, o taip pat reikės užtikrinti, kad išmetami teršalai pagal pasiūlymą nekels grėsmės aplinkosaugos kokybės standartams ir nebus pažeidžiamas direktyvos 10 straipsnis. Priimant tokius vietinius sprendimus, dažniausiai yra išsamesnės informacijos apie išmetamus teršalus ir vietos aplinką, todėl galima atlikti detalesnį vertinimą. Dažniausiai atliekamas atskirų teršalų skiedimo arba dispersijos modeliavimas bei jų poveikio vietos aplinkai įvertinimas. Be to, gali būti nagrinėjami tokie aspektai kaip triukšmas, kvapas ir vibracija, kuriuos reikia įvertinti kiekvieno įrenginio atveju, tačiau tokio įvertinimo negalima nesunkiai atlikti taikant šią metodiką.

Šiame dokumente yra aptarti apribojimai, susiję su aplinkos terpių metodikos taikymu įrenginiui, o atrankos priemonė, kuria galima priskirti prioritetą didžiausią nerimą keliantiems teršalams, yra apibūdinta 2.6.4 dalyje. Šią atrankos priemonę galima naudoti nustatant didžiausią nerimą keliančius teršalus, kad, jei reikia, juos būtų galima įvertinti išsamiau. Metodikos, taikomos nustatant leidimų sąlygas atskirose valstybėse narėse, yra išvardytos 13 priede.

2.5.1 Toksiškumas žmogui

Labai svarbu pašalinti arba sumažinti kiekvieno siūlomo TIPK proceso galimą toksiškumą žmogui. Vykstant pramoniniam procesui, jo galimas toksinis poveikis priklauso nuo išmetamų cheminių medžiagų, išleidžiamų cheminių medžiagų masės ir jų toksiškumo žmogui. Toliau apibūdintoje metodikoje naudojama kiekvieno išmetamo teršalo masė ir jo toksiškumo koeficientas, pagal kuriuos apskaičiuojamas hipotetinis bendras įvertis, reikalingas variantams palyginti. Šis metodas taip pat leidžia nustatyti tuos teršalus, kurie daro didžiausią poveikį aplinkai ir todėl gali būti kontrolės prioritetas.

2.5.1.1 Pasiūlymo toksiškumo žmogui potencialo vertinimas

Jau sukurta nemažai teisės aktų, kuriuose nustatytos teršalų aplinkos ore slenkstinės ribos, o taip pat teisės aktų, skirtų darbininkų sveikatai ir saugai užtikrinti, apsaugant juos nuo cheminių medžiagų poveikio darbo vietoje. Šiuose teisės aktuose nustatytos ribos yra geras pagrindas vertinti nagrinėjamų alternatyvių pasiūlymų toksiškumo žmogui potencialą. Apskritai nėra patvirtinto mokslinio metodo, kuris leistų susumuoti skirtingus toksinius poveikius, kadangi yra skirtingi poveikio laikotarpiai ir skirtingas poveikis sveikatai. Tačiau šiame dokumente pateikiamas metodas bent jau sukuria bendrą struktūrą, kuri leidžia palyginti alternatyvius variantus. Daroma prielaida, kad toksiškumas žmogui pasireiškia tiesiogiai įkvėpus, supaprastinant realaus poveikio žmogui kelius.

$$\text{toksiškumo žmogui potencialas (kg švino ekvivalentų)} = \sum \frac{\text{i orą išmetamo teršalo masė (kg)}}{\text{teršalo toksiškumo koeficientas}}$$

Kur:

toksiškumo žmogui potencialas yra orientacinis dydis (kg švino ekvivalentų), leidžiantis palyginti variantus; kuo didesnis šis skaičius, tuo didesnis toksiškumo potencialas.

išmetamo teršalo masė kg.

teršalo toksiškumo koeficientas yra nedimensinis skaičius (žr. 1 priedą).

2.5.1.2 Nagrinėtini klausimai

Šios metodikos pagrindu galima lyginti alternatyvius gamybos būdus, kai susidaro skirtingi teršalai, net jeigu teršalai turi patį įvairiausią toksinį poveikį. Metodika taip pat leidžia nustatyti, kurie teršalai kelia didžiausią nerimą dėl savo toksiškumo žmogui potencialo. Toksiškumas yra sudėtingas klausimas, todėl atliekant vertinimą ir vertinant rezultatus reikia būti ypač atidiems. 1 priede išvardyti toksiškumo koeficientai buvo parenti pagal nacionalinius profesinio poveikio ribinių verčių duomenis, todėl yra iš esmės skirti visai kitai paskirčiai.

Ši metodika yra skirta tik alternatyviems variantams lyginti, todėl netinka vertinant atskiro įrenginio išmetamų teršalų faktinį poveikį vietinei aplinkai. Atliekant šį supaprastinti skaičiavimą, nėra atsižvelgiama į teršalų fizikines savybes, jų likimą ir poveikį. Pagal formulę apskaičiuojamas toks dydis, kuris tinka tik alternatyviems variantams palyginti.

Reikia suprasti, kad šis supaprastintas metodas yra riboto taikymo. Tai naudingas rodiklis, leidžiantis palyginti variantus ir nustatyti, kurie teršalai kels daugiausia nerimo. Tačiau negalima tikėtis, kad bus kitos papildomos naudos. Tikėtina, kad kiekvienu konkrečiu atveju reikės papildomai nustatyti kiekvieno išmetamo teršalo faktinį poveikį aplinkai. Jeigu išmetami teršalai, kurie neturi 1 priede nurodytos toksiškumo ribos, tokie teršalai turėtų būti identifikuojami atskirai, o jų galimas poveikis turi būti aptariamasis galutinėje ataskaitoje.

2.5.2 Pasaulinis atšilimas

Dėl didėjančio dujų, sukeliančių šiltnamio efektą, kiekio atmosferoje yra sulaikoma daugiau saulės energijos. Šis poveikis dažnai vadinamas „pasauliniu atšilimu“ arba „šiltnamio efektu“. Prognozuojama, kad pasaulinis atšilimas pasireikš didėjančiomis temperatūromis ir žemės klimato pokyčiais, kurie, savo ruožtu, gali turėti įtakos kritulių kiekiams, gėlo vandens ištekliams, žemės ūkio praktikų pokyčiams, kylančiam vandenynų lygiui ir pan. Norint sulėtinti pasaulinį atšilimą, reikia mažinti išmetamų dujų kiekius. Todėl priimant sprendimą, kurį alternatyvų variantą pasirinkti diegiant TIPK procesą, reikia atsižvelgti į dujų, sukeliančių šiltnamio efektą, kiekį, susidarantį taikant kiekvieną alternatyvų gamybos

būdą. Toliau apibūdinta metodika leidžia palyginti nagrinėjamų alternatyvių variantų indėlį į pasaulinį atšilimą.

Išsamesnis mokslinis pagrindas, jo paaiškinimas ir nagrinėjimas, o taip pat galimas pasaulinio atšilimo poveikis yra pateiktas „Tarpvyriausybinių klimato kaitos komisijos (TKKK) Trečiojoje įvertinimo ataskaitoje“ [2, Tarpvyriausybinių klimato kaitos komisija, 2001 m.].

2.5.2.1 Pasiūlymo pasaulinio atšilimo potencialo vertinimas

Teršiančias dujas (sukeliančias šiltnamio efektą), kurios sukelia pasaulinį atšilimą, išsamiai studijuoja viso pasaulio mokslininkai. Šį darbą koordinuoja TKKK, kuri pačioms įvairioms dujoms, sukeliančioms šiltnamio efektą, nustatė „pasaulinio atšilimo potencialus“ (PAP) [2, Tarpvyriausybinių klimato kaitos komisija, 2001 m.]. PAP – tai indeksas, leidžiantis įvertinti santykinį išmetamų konkrečių dujų, sukeliančių šiltnamio efektą, kilogramo indėlį į pasaulinį atšilimą lyginant su išmetamu anglies dvideginio kilogramu (PAP yra išreiškiamas kaip CO₂ ekvivalento kg).

Atskirų teršalų masinius išmetimus, įvertintus rengiant aprašą pagal 2 rekomendaciją, galima padauginti iš jų PAP ir išreikšti kaip anglies dvideginio ekvivalento kg. Tada, naudojant toliau pateikiamą lygtį, galima įvertinti išmetamas dujas, sukeliančias šiltnamio efektą, ir jas fiksuoti kaip bendro anglies dvideginio ekvivalento poveikį:

$$\text{pasaulinio atšilimo potencialas (PAP}_{(\text{bendras})}) = \sum \text{PAP}_{(\text{teršalo})} \cdot X \text{ išmetamo teršalo masė}_{(\text{teršalo})}$$

Kur:

$\text{PAP}_{(\text{bendras})}$ yra nagrinėjamo varianto išmetamų dujų, sukeliančių šiltnamio efektą, pasaulinio atšilimo potencialų suma (CO₂ ekvivalento kg).

išmetamo teršalo masė $_{(\text{teršalo})}$ yra atskiro nagrinėjamo varianto teršalo (šiltnamio efektą sukeliančių dujų) masė, pvz., CO₂, CH₄, N₂O ir pan. (kilogramais).

Dabar galima palyginti kiekvieno alternatyvaus varianto bendrą pasaulinio atšilimo potencialą, išreikštą anglies dvideginio ekvivalentu.

2.5.2.2 Nagrinėtini klausimai

Čia naudojami PAP (2 priedas) yra apskaičiuoti 100 metų perspektyvai, kaip skelbia TKKK [2, Tarpvyriausybinių klimato kaitos komisija, 2001 m.] (388 psl.). 100 metų perspektyva buvo pasirinkta todėl, kad ji leidžia įvertinti poveikį per pagrįstą laikotarpį, tačiau nėra neapibrėžties, susijusios su ilgesniu laikotarpiu. Tai nėra išsamus atsakymas, kadangi daugelis dujų, kurios sukelia šiltnamio efektą, atmosferoje išlieka labai ilgai. Todėl vertintojai ir sprendimus priimančios asmenys turėtų vengti rinktis gamybos būdus, kai išskiriamos dujos, turinčios mažesnį pasaulinio atšilimo potencialą, tačiau ilgiau išliekančios atmosferoje lyginant su kitais gamybos būdais, kai išskiriamos dujos, kurios išlieka trumpiau. Siekiant palengvinti alternatyvių variantų vertinimą, 2 priede taip pat nurodomi laikotarpiai, kiek dujos, sukeliančios šiltnamio efektą, išlieka atmosferoje.

Nauja ES direktyva (2003/87/EB), kuri pakeis Tarybos direktyvą 96/61/EB (TIPK), nustato šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijos leidimų sistemą Bendrijoje. Šia direktyva siekiama sumažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimus ir vykdyti Europos bendrijos įsipareigojimus, prisiimtus pagal „Jungtinių tautų bendrąją klimato kaitos konvenciją“ ir „Kioto protokolą“.

Ši sistema taikoma su sąlyga, kad TIPK leidime nebus nustatytos įrenginio dujų, sukeliančių šiltnamio efektą, tiesioginės emisijos, jeigu įrenginiui yra taikoma sistema. Taip siekiama užtikrinti, kad abu dokumentai neprieštarauja vienas kitam ir nepažeidžia kitų reikalavimų, susijusių su TIPK nuostatomis dėl energijos efektyvumo.

Vertinimas, kuris atliekamas taikant čia apibūdintą poveikio aplinkos terpėms metodiką, padeda nuspręsti, kuris iš nagrinėjamų alternatyvių variantų užtikrina didžiausią visos aplinkos apsaugą. PAP – tai naudingas tokio vertinimo parametras, tačiau jis netinka rengiant arba nustatant TIPK leidimo ribas. Be to, negali būti jokių prieštaravimų tarp šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų leidimų sistemos ir poveikio aplinkos terpėms vertinimo.

2.5.3 Toksiškumas vandeniui

Išmetimai į vandens aplinką gali turėti toksinį poveikį toje aplinkoje augantiems augalams ir gyvenantiems gyvūnams. Toliau išdėstyta metodika leidžia sprendimus priimančiam asmeniui įvertinti alternatyvių variantų bendrą toksiškumą vandeniui, o vėliau suskirstyti variantus pagal žalą aplinkai, kurią jie gali turėti vandens aplinkoje. Toksiškumas vandeniui apskaičiuojamas taip pat kaip ir nustatant pasiūlymo galimą toksiškumą žmogui. Vandens tūris, reikalingas išmetamam teršalui atskiesti iki jo toksiškumo slenkstinės ribos, yra apskaičiuojamas pagal žinomas išmetamų teršalų „prognozuojamas poveikio neturinčias koncentracijas“ (PPNK).

2.5.3.1 Pasiūlymo toksiškumo vandeniui potencialo vertinimas

Jau nuveikta nemažai vertinant teršalų toksiškumą vandens aplinkoje, todėl jau yra apibūdinta daug įvairiausių teršalų. Atskirų teršalų toksinį poveikį galima išreikšti kaip konkretaus teršalo „prognozuojamą poveikio neturinčią koncentraciją“ (PPNK) mg/l, t.y. tokį kiekį, kai nėra jokio toksinio poveikio. Padalijus išmetamo teršalo masę iš jo PPNK, galima apskaičiuoti teorinį vandens tūrį, kurio reikėtų teršalui atskiesti iki jo PPNK slenkstinės ribos. Naudojant toliau pateikiamą lygtį, galima susumuoti visų teršalų vandens tūrius ir apskaičiuoti teorinį vandens tūrį, reikalingą teršalui atskiesti iki jo „prognozuojamos poveikio neturinčios koncentracijos“:

$$\text{Toksiškumas vandeniui (m}^3\text{)} = \sum \frac{\text{išmetamo teršalo masė}_{(\text{teršalo kg}) \times 10^{-3}}}{\text{teršalo PPNK}_{(\text{mg/l}) \times 10^{-3}}} \times 0,001$$

Kur:

Toksiškumas vandeniui – tai vandens kiekis (m³), reikalingas prognozuojamai poveikio neturinčiai koncentracijai vandenyje pasiekti

Išmetamo teršalo masė – tai teršalo, išleidžiamo į vandens aplinką, masė kilogramais (padauginta iš 10³ paverčiant į gramus)

Teršalo PPNK – tai teršalo „prognozuojama poveikio neturinti koncentracija“ mg/l (žr. 3 priedą). 10⁻³ koeficientas naudojamas rezultatams išreikšti gramais

Dauginimo koeficientas 0,001 naudojamas litrus paversti m³.

3 priede pateikiamos daugelio vandens teršalų prognozuojamos poveikio neturinčios koncentracijos ir metodai, kurie buvo taikomi joms apskaičiuoti.

2.5.3.2 Nagrinėtini klausimai

Apskaičiavus vandens kiekį, kurio reikėtų išmetamiems teršalams atskiesti iki PPNK, galima tiesiogiai palyginti nagrinėjamus alternatyvius gamybos būdus. 3 priede išvardytos įvairių medžiagų PPNK. Jeigu nėra nurodyta PPNK, reikėtų užtikrinti, kad šios medžiagos yra aiškiai nurodytos ataskaitoje, kad į jas galėtų atsižvelgti įvertinimą skaitantis sprendimą priimančias asmuo.

Pagal nurodytą formulę būtų apskaičiuotas teorinis kiekis vandens, kurio reikėtų išmetamam teršalui praskiesti iki jo prognozuojamos poveikio neturinčios koncentracijos ribos, todėl nėra užteršto vandens faktinis kiekis arba koncentracija, kuri susidarys vykstant procesui. Taip pat žinoma, kad realiomis sąlygomis vienas litras vandens absorbuos daugiau nei vieną teršalą. Ši metodika yra naudinga priimant sprendimą apskritai, tačiau jos nepakanka norint įvertinti konkretaus įrenginio poveikį aplinkai. Tikėtina, kad, nustatant įrenginio GPGB, gali reikėti išsamesnio vertinimo numatant detalesnį atskirų teršalų praskiedimo modelį. Taip pat gali reikėti išnagrinėti skirtingų teršalų sinergetinį ir antagonistinį poveikį. Nustatant konkretaus leidimo sąlygas reikia atsižvelgti į kiekvieną aspektą – vandens telkinio tipą (upė, ežeras, pakrantės vanduo ir pan.), galimą praskiedimą, aplinkos taršą ir kitus vandens telkinio panaudojimo būdus (geriamajam vandeniui, plaukimui, žvejybai ir pan.).

Ši metodika yra analogiška toksiškumo žmogui potencialo apskaičiavimui. Glausta PPNK apskaičiavimo procedūros santrauka yra pateikiama tekste 3 priedo pabaigoje ir yra panaši į metodą, taikomą pamatinėje vandens direktyvoje [10, Europos Komisija, 2000 m.]. Rengiant šį dokumentą, 3 sąraše pateikiamas sąrašas buvo išsamiausias žinomų PPNK sąrašas, tačiau rezultatus interpretuoti reikia atsargiai. Atskirų medžiagų PPNK buvo apskaičiuojama taikant pačius įvairiausius metodus su skirtingais saugumo veiksniais, kurie priklauso nuo informacijos, turimos apie medžiagos toksiinį poveikį, kiekio ir rūšies. Nors šis metodas yra naudingas ir atitinka atsargumo principą, kiekvienu atveju skiriasi pasitikėjimo ribos, susijusios su apskaičiuotais duomenimis.

Toliau tęsiamas darbas nustatant PPNK vertes bei tobulinamos metodikos, pagal jas rengiant dabartinę metodiką, kuri yra apibūdinta techninių rekomendacijų dokumente [46, Europos cheminių medžiagų biuras, 2003 m.]. Šios rekomendacijos buvo parengtos pagal Komisijos direktyvą 93/67/EEB [47, Europos Komisija, 1993 m.] dėl naujų medžiagų, apie kurias pranešta, rizikos įvertinimo, Komisijos reglamentą (EB) Nr. 1488/94 [48, Europos Komisija, 1994 m.] dėl esamų medžiagų rizikos įvertinimo ir Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 98/8/EB [49, Europos Komisija, 1998 m.] dėl biocidinių produktų pateikimo į rinką.

Atliekant šiuos įvertinimus, Europos cheminių medžiagų biuro apskaičiuotos vertės pakeis vertes, kurios išvardytos 3 priedo lentelėje.

Visų nuotekų įvertinimas gali būti naudingas vertinant medžiagų mišinių toksiškumą vandeniui, tačiau konkrečių nuotekų srautų duomenis reikia naudoti ypač atsargiai, kai rengiamos išvados, kurios būtų taikomos visam sektoriui.

2.5.4 Rūgštėjimas

Įrodyta, kad rūgščių dujų rūgštinančių medžiagų kaupimasis ore turi pačių įvairiausių poveikių. Yra daroma žala miškams, ežerams ir ekosistemoms, mažėja žuvų išteklių ir prasidera pastatų bei istorinių paminklų erozija. Nors kai kurios rūgščios dujos išsiskiria iš natūralių šaltinių, daugelis jų atsiranda dėl žmogaus veiklos – transporto, pramoninių procesų ir žemės ūkio veiklos. Pastaraisiais metais rūgštinančių medžiagų emisijų kontrolei buvo skiriamas didelis prioritetas. Buvo įdėta nemažai pastangų aiškinantis rūgščių nusėdimo metodus ir derantis dėl pramoninių rūgščių dujų emisijų sumažinimo.

2.5.4.1 Pasiūlymo rūgštėjimo potencialo vertinimas

Dujos, kurios turi didžiausią rūgštėjimo poveikį, yra sieros dvideginis (SO₂), amoniakas (NH₃) ir azoto oksidai (NO_x).

„Rūgštėjimo potencialas“ skaičiuojamas siekiant kiekvieną teršalą išreikšti sieros dvideginio ekvivalentais [15, Guinée, et al., 2001 m.] Bendrą pasiūlymo rūgštėjimo poveikį galima apskaičiuoti ir išreikšti kaip bendrą sieros dvideginio ekvivalentą apskaičiavus išmetamo teršalo masę ir ją padauginus iš atskirtų dujų rūgštėjimo potencialo.

Masinės emisijos, numatytos rengiant 2 rekomendacijoje nustatytą aprašą, susumuojamos naudojant toliau pateikiamą formulę:

$$\text{Rūgštėjimas} = \sum \text{RP}_{(\text{teršalo})} \times \text{išmetamo teršalo masė}_{(\text{teršalo})}$$

Kur:

Rūgštėjimas išreikštas SO₂ ekvivalento kg

RP_(teršalo) yra teršalo rūgštėjimo potencialas sieros dvideginio ekvivalentais (žr. 4 priedą)

išmetamo teršalo masė_(teršalo) yra išmetamo teršalo masė kg

2.5.4.2 Nagrinėtini klausimai

4 priede išvardyti rūgštėjimo potencialai buvo apskaičiuoti pagal [15, Guinée, et al., 2001 m.] ir yra vidutinės vertės, kurios laikomos atitinkančios visos Europos lygį.

Išsamus rūgštėjimo potencialų modeliavimas buvo atliekamas vykdant UNECE „Tolimų tarpvalstybinių oro teršalų pernašų konvenciją“², kurioje vertinamas rūgštėjimo, eutrofikacijos ir pažemio ozono poveikis. Žemės plotai yra suskirstomi į atskiros teritorijos tinklo kvadratus ir tada vertinamas jų imlumas rūgštėjimo poveikiui. Šis vertinimas yra pagrįstas pačiais įvairiausiai veiksniais, prie kurių priskiriamas dirvos tipas, augmenija, sušvelninimo gebėjimas ir tai, kaip arti teritorijos būklė yra prie jos kritinio rūgšties nuosėdų kiekio. Priklausomai nuo kiekvienų teršiančių dujų, kiekvienas atskiras kvadratas turi skirtingą rūgštėjimo potencialą.

Šis metodas yra riboto taikymo, kadangi ne visi teršalai, kurie sukelia rūgštėjimą, turi žinomus rūgštėjimo potencialus (pavyzdžiui, nebuvo apskaičiuotos HCl ir HF vertės). Žinomi rūgštėjimo potencialai taip pat yra ne iki galo įvertinti, kadangi nebuvo atsižvelgta į rūgštėjimo poveikį už Europos ribų. Rūgštinančių medžiagų emisijų poveikis taip pat yra nevienodas, priklausomai nuo to, kur išmetami teršalai, metrologinių sąlygų, kurioms esant sklaidosi teršalai, ir teritorijos, kurioje kaupiasi išmesti teršalai, jautrumo.

Šis metodas yra naudingas priimant sprendimą dėl aplinkai palankiausio varianto, kai nėra žinoma pasiūlymo geografinė vieta (taip būna kai yra nustatomas GPGB informacinio dokumento GPGB). **Atkreipkite dėmesį, kad negalima naudoti vidutinių rūgštėjimo potencialo verčių tada, jeigu yra žinoma pasiūlymo vieta.** Kai yra nustatomos atskirų įrenginių leidimų sąlygos, gali reikėti atlikti išsamų sklaidos modeliavimą, kuris padės įvertinti išmetamo teršalo poveikį. Tai ypač taikytina tais atvejais, kai

² Su Jungtinių Tautų ekonominės komisijos Europai (UNECE) „Tolimų tarpvalstybinių oro teršalų pernašų konvencijos“ vertinimo metodikos santrauka galima susipažinti <http://www.iiasa.ac.at/~rains/dutch/pollueng.pdf>

dėl aplinkoje jau esamų koncentracijų gali pablogėti vietinio oro kokybės normos arba tose teritorijose, kuriose yra jautrių receptorių.

2.5.5 Eutrofikacija

Eutrofikacija (kartais gali būti vadinama nutrifikacija) yra maistingųjų medžiagų praturtinimo procesas, kai teršalai gali tapti fotosintezės organizmų maistingosiomis medžiagomis ir tiesiogiai arba netiesiogiai patenka į ekosistemą. Jeigu padaugėja maistingųjų medžiagų, kai kurios augalų rūšis pradeda nenormaliai augti, o kitos apskritai išnyksta. Eutrofikacija yra ypač aktuali problema pakrančių ir vidaus vandenyse, kuriuose gali susidaryti dumblių žydėjimas, dėl kurio sumažėja deguonies kiekis vandenyje, o tai veikia augalus, žuvis ir kitas gyvybės formas – dažnai šie dumbliai yra toksiškų gyvūnams ir žmonėms. Padidėjus azoto kiekiams žemėje, gali padidėti nitratų koncentracija gruntiniame vandenyje, dėl ko toks vanduo tampa neskanus. Eutrofikacija taip pat gali išplauti azotą iš dirvožemio, todėl gali padidėti paviršiaus ir gruntinių vandenų rūgštėjimas.

2.5.5.1 Pasiūlymo eutrofikacijos potencialo vertinimas

Eutrofikaciją sukelia junginiai, kurių sudėtyje yra azoto ir fosforo. Taikant gyvavimo ciklo vertinimo metodiką buvo apskaičiuoti įvairių junginių eutrofikacijos potencialai. Juos galima naudoti apskaičiuojant alternatyvių pasiūlymų bendrą eutrofikacijos poveikį.

Eutrofikacijos poveikį galima apskaičiuoti naudojant šią formulę:

$$\text{Eutrofikacija} = \sum \text{eutrofikacijos potencialas}_{(\text{teršalo})} \cdot x \text{ išmetamo teršalo masė}_{(\text{teršalo})}$$

Kur:

teršalo eutrofikacijos potencialas_(teršalo) yra išreikštas kaip fosfato jonų ekvivalentų PO_4^{3-} kg (žr. 5 priedą)

išmetamo teršalo masė _(teršalo) kg yra imama iš aprašo, kuris anksčiau buvo parengtas pagal 2 rekomendaciją.

5 priede pateikti eutrofikacijos potencialai yra paimti iš [11, Guinée, 2001 m.].

2.5.5.2 Nagrinėtini klausimai

Čia pateikti eutrofikacijos potencialai yra pagrįsti poveikiu, kurį išmetamas teršalas turi biomasės formavimuisi, apskaičiuojant pagal biomasės susidarymo vidurkį (N/P santykis).

Šios metodikos taikymo konkrečiam įrenginiui apribojimai yra panašūs į apribojimus, susijusius su rūgštėjimu. Nors šis metodas yra naudingas priimant bendrus sprendimus, jis netinka vertinant atskiro įrenginio emisijų eutrofikacijos potencialą vietinėje aplinkoje. Taikant šį metodą, neatsižvelgiama į vietos sklaidos charakteristikas, išmesto teršalo elgesį, priimančios aplinkos pobūdį ir vietinės aplinkos jautrumą atskiram išmetamam teršalui.

Šis metodas yra pagrįstas metodu, kuris taikomas atliekant gyvavimo ciklo analizę. Nėra žinoma, ar galima susumuoti į orą, vandenį ir žemę išmetamus teršalus (t.y. poveikį aplinkai skirtingose aplinkos terpėse), kadangi tokio susumavimo mokslinis pagrindimas kelia abejonių. Nepaisant to, šis metodas leidžia greitai ir paprastai įvertinti nagrinėjamų variantų eutrofikacijos potencialą. Tačiau, taikant šį metodą, reikia atsižvelgti į visas abejones ir, esant neaiškiems rezultatams, reikia teršalų elgesį nagrinėti detaliau (paskirstant teršalus į orą, vandenį ir žemę).

Nustatant atskiro įrenginio leidimo sąlygas, dažniausiai reikia atlikti išsamų atskirų teršalų (oro, vandens ir žemės) sklaidos vietinėje aplinkoje modeliavimą.

2.5.6 Ozono irimas

Ozono sluoksnis – tai stratosferos sluoksnis, kuris padeda apsaugoti gyvūnus ir augalus nuo saulės ultravioletinės spinduliuotės. Ozono sluoksnio irimas – tai stratosferos ozono sluoksnio irimas dėl cheminių reakcijų su teršiančiomis dujomis, atsirandančiomis dėl žmonių veiklos. Šioms teršiančioms dujoms priskiriami chloro fluorangliavandeniliai, halonai ir kitos dujos, kurios gali išsiskirti vykstant TIPK procesams. Ozono sluoksnio irimas gali padaryti žalos derliui ir sveikatai, pavyzdžiui, žmonėms ir gyvūnams sukelti akių kataraktas ir odos vėžį.

Ozono sluoksnio irimą ketinama pristabdyti mažinant išmetamus teršiančių dujų, kurios mažina ozono sluoksnį, kiekius.

2.5.6.1 Pasiūlymo ozono ardymo potencialo vertinimas

Siekiant padėti įgyvendinti teršiančių dujų emisijų sumažinimo strategiją, buvo įvertintas įvairių dujų santykis stratosferos ozono sluoksnio ardymo poveikis. Atliktų tyrimų rezultatus apibendrina Pasaulinis meteorologijos biuras [3, Pasaulinis meteorologijos biuras, 1998 m.]. 1987 metų Monrealio protokole dėl medžiagų, kurios ardo ozono sluoksnį, [31, Jungtinių tautų aplinkos programa, 1987 m.] buvo išvardyti dauginimo koeficientai, kad įvairias dujas būtų galima padauginti iš jų „ozono ardymo potencialo“ ir išreikšti kaip CFC-11 ekvivalentus.

Vėliau galima susumuoti įvairių dujų ozono ardymo potencialą ir jį išreikšti kaip ozono ardymo potencialą pagal toliau pateikiamą formulę:

$$\text{Ozono irimas} = \sum \text{ozono ardymo potencialas}_{(\text{teršalo})} \times \text{išmetamo teršalo masė}_{(\text{teršalo})}$$

Kur:

Ozono irimas – tai nagrinėjamo gamybos būdo ozono ardymo potencialų suma CFC-11 ekvivalentų kg

ozono ardymo potencialai yra išvardyti 6 priede.

išmetamo teršalo masė $_{(\text{teršalo})}$ yra teršalo masė kg

2.5.6.2 Nagrinėtini klausimai

Ozono sluoksnio poveikis ir ozono ardymo potencialų teorija yra pakankamai gerai suprantama ir priimta visame pasaulyje. Ozono irimas nėra vietinio poveikio problema ir, nors ozono sluoksnį ardančių cheminių medžiagų išmetimų mažinimas išlieka dideliu prioritetu išduodant leidimą, vertinant atskirą įrenginį dažniausiai pakanka šią temą išnagrinėti ta apimtimi, kaip pateikta šiame dokumente.

2.5.7 Fotocheminio ozono susidarymo potencialas

Ozonas mažesniame aukštyje, dar kartais vadinamas troposferos ozonu arba pažemio ozonu, yra teršalas. Jis susidaro vykstant sudėtingoms cheminėms reakcijoms, kurias pradeda saulės šviesa, kai reaguodami azoto oksidai (NO_x , kur $\text{NO}_x = \text{NO} + \text{NO}_2$) ir lakieji organiniai junginiai (LOJ) sukuria ozoną.

Priklausomai nuo junginio, šios cheminės reakcijos nėra momentinės, jos vyksta kelias valandas arba net dienas. Susidarius ozonui, jis gali išlikti kelias dienas.

Todėl ozonas, kuris matuojamas konkrečioje vietoje, galėjo susidaryti dėl LOJ ir NO_x emisijų keleto šimtų arba tūkstančių kilometrų atstumu ir panašius atstumus gali nukeliauti dar toliau. Todėl didžiausios koncentracijos dažniausiai susidaro pavėjui nuo pirmtakų teršalų išmetimo vietų. Miesto teritorijose, kur eismo išmetamų teršalų koncentracijos gali būti labai didelės, išmetamųjų dujų azoto oksidas (NO) gali reaguoti su ozonu ir virsti azoto dvideginiu (NO₂), dėl ko mažėja pažemio ozono koncentracijos. Tačiau oro srautui nunešus pirminius teršalus tolyn, susidaro daugiau ozono ir pavėjui padidėja ozono koncentracija [7, Europos Komisija, 1999 m.].

Troposferos ozonas gali būti žalingas žmonių sveikatai, jautriems žmonėms gali būti sunkiau kvėpuoti, gali būti pažeista augmenija ir pasidėti medžiagų korozija. Pažemio ozonas kontroliuojamas mažinant NO_x ir LOJ, kurie susidaro vykstant pramoniniams procesams, kiekius.

2.5.7.1 Pasiūlymo fotocheminio ozono susidarymo potencialo vertinimas

Atskirų LOJ ozono susidarymo potencialas priklauso nuo jų struktūros ir reaktyvumo. Siekiant įvertinti skirtingų LOJ išmetimų bendrą poveikį, UNECE konvencijos „Protokole dėl rūgštėjimo, eutrofikacijos ir

Taikant FOSP, įvairius LOJ galima išreikšti kaip etileno ekvivalentus ir susumuoti naudojant šią formulę:

$$\text{FOSP}_{(\text{viso})} = \sum \text{FOSP}_{(\text{teršalo})} \cdot x \text{ išmetamo teršalo masė}_{(\text{teršalo})}$$

Kur:

FOSP_(viso) – tai fotocheminio ozono susidarymo potencialas, išreikštas etileno ekvivalentų kg

FOSP_(teršalo) – tai atskiro teršalo fotocheminio ozono susidarymo potencialas.

išmetamo teršalo masė yra išmetamo teršalo, kuris turi fotocheminio ozono susidarymo potencialą, masė, kuri būtų išmetama, kg (iš 2 rekomendacijos teršalų aprašo).

Buvo nustatyti daugelio LOJ ir kitų medžiagų FOSP, kurie yra išvardyti 7 priede.

2.5.7.2 Nagrinėtini klausimai

Reakcijos, kurios vyksta per fotocheminį ozono susidarymą, yra sudėtingos, ir jas sunku tiksliai modeliuoti, kadangi jos apima įvairių cheminių medžiagų, saulės šviesos ir meteorologinių sąlygų sąveiką. Yra didelė neapibrėžtis, susijusi su atskiromis FOSP vertėmis, todėl sunku prognozuoti susidariusio ozono koncentracijas. Nepaisant to, čia apibūdintas metodas yra naudingas lyginant alternatyvių pasiūlymų poveikį.

Taip pat reikia atsižvelgti į direktyvos (1999/13/EB) dėl tam tikrų veiklos rūšių ir tam tikrų įrenginių lakiųjų organinių junginių, susidarančių naudojant organinius tirpiklius, emisijų apribojimo [44, Europos Komisija, 1999 m.], kurioje nustatytos ribinės vertės LOJ emisijoms mažinti, reikalavimus.

2.6 4 rekomendacija – Apskaičiuokite poveikį aplinkos terpėms

Jeigu, atliekant vertinimą pagal ankstesnes rekomendacijas, paaiškėjo akivaizdi išvada ir buvo atlikta pagrindinių prielaidų jautrumo analizė, galima pateikti rekomendaciją ir jos pagrindimą pagal atlikto įvertinimo rezultatus. Jeigu akivaizdžios išvados daryti negalima dėl matomų aplinkos terpių priešpriešų, rezultatus reikia pateikti skaidriai, kad sprendimą priimančias asmuo galėtų įvertinti nagrinėjamų alternatyvių pasiūlymų santykinę naudą.

Siekiant palyginti nagrinėjamus variantus ir atliktų vertinimų rezultatus, toliau pateikiami trys galimi metodai. Šie metodai gali būti taikomi kartu arba atskirai:

- pirmasis metodas yra paprastas metodas, pagal kurį palyginami kiekvienos aplinkosaugos temos anksčiau apskaičiuoti rezultatai
- antrasis metodas yra sudėtingesnis ir leidžia apskaičiuotą poveikį palyginti su Europos bendromis vertėmis kiekvienoje aplinkosaugos temoje
- trečiasis metodas leidžia atskirus teršalus palyginti su Europos išmetamų teršalų registru.

Iki šiol apibūdintos rekomendacijos yra naudingos, kadangi jos informaciją išdėsto skaidriai ir leidžia sprendimą priimančiam asmeniui teisingai palyginti alternatyvius variantus. Šiame etape reikia patikrinti duomenų tikslumą ir atlikti jautrumo analizę, kuri gali būti grindžiama naudotų veiksmų tikslumu. Šiame etape taip pat gali reikėti nagrinėti santykinius prioritetus, kurie gali būti priskirti aplinkosaugos temoms arba net atskiriems teršalams. Metodika negali priimti sprendimo. Ji yra tik priemonė, kuri leidžia įvardyti problemas ir sudaro galimybes sprendimą priimančiam asmeniui teisingai įvertinti alternatyvius variantus.

Nė viena iš toliau išvardytų metodikų nėra tobula, todėl vertinimui pabaigti būtinas ekspertų vertinimas. Klausimai, kurie gali būti svarbūs (ypač vietinėje situacijoje [18, JK aplinkos agentūros, 2002 m.]) [62, Vokietijos federalinė aplinkos agentūra, 1999 m.] yra, *inter alia*:

- indėlis į aplinkosaugos normą: jeigu proceso medžiaga sudaro labai mažą normos dalį, tai yra mažiau svarbu priimančiam sprendimą nei tais atvejais, kai indėlis yra didelis;
- aplinkos kokybė: jeigu esama aplinkos kokybė yra prasta, daugiau svarbos (ypač labiau vietinėje situacijoje) vertinant santykinį rezultatą galima skirti mažinant proceso indėlį į šį aplinkos aspektą;
- jautrių receptorių buvimas: didesnė svarba gali būti priskiriama, jeigu šalia yra receptorių arba buveinių, kurios yra labai jautrios konkrečiai medžiagai arba jos poveikiui;
- poveikio pobūdis: galima manyti, kad ilgalaikis negrįžtamas poveikis yra blogesnis nei trumpalaikis grįžtamasis poveikis;
- labai atsparios, biologiškai besikaupiančios, toksinės ir kancerogeninės medžiagos, kurios yra prioritetinės dėl jų plataus poveikio įvairiose terpėse potencialo.

2.6.1 Paprastas kiekvienos aplinkosaugos temos palyginimas

Naudojant vertes, apskaičiuotas pagal 3 rekomendaciją, galima atlikti paprastą palyginimą ir sužinoti, kurio alternatyvaus varianto rezultatai pagal kiekvieną aplinkosaugos temą yra geriausi. Tai greitas ir paprastas įvertinimas, tačiau jis neleidžia nustatyti visų alternatyvių variantų skirtumų dydžio, todėl vis tiek reikės diskutuoti apie kiekvieno alternatyvaus varianto skirtumus. Kaip jau buvo minėta, sudedamųjų veiksmų jautrumo analizė didina alternatyvių variantų vertinimo objektyvumą.

2.6.2 Palyginimas su Europos bendromis vertėmis

Alternatyvių variantų poveikį galima palyginti pagal bendrą pamatinę vertę. Bendra pamatinė vertė gali būti alternatyvaus varianto indėlis į konkrečią bendrą Europos apkrovą (pavyzdžiui, nagrinėjamo

alternatyvaus varianto indėlis į bendras Europos $4,7 \times 10^{12}$ kg anglies dvideginio ekvivalentų emisijas). Tai galima naudoti kaip mechanizmą, leidžiantį įvertinti alternatyvių variantų skirtingo poveikio aplinkai svarbą. (Analogiškai „indėlio analizės“ pakopai atliekant gyvavimo ciklo vertinimą.)

Didžiausia šio metodo problema yra nustatyti bendrą pamatinę tašką, pagal kurią atliekamas palyginimas. Buvo įdėta nemažai pastangų nustatant bendrą Europos apkrovų bendras pamatines vertes. Vertės, apskaičiuotos poveikio aplinkos terpėms metodikoje naudojamoms temoms, yra išvardytos 2.2 lentelėje.

Aplinkosaugos tema	Vienetai	Bendra Europos apkrova (1994/1995)
Energetika ¹	MJ/metus	$6,1 \times 10^{13}$
Atliekos ¹	kg/metus	$5,4 \times 10^{11}$
Toksiškumas žmogui		Nežinoma
Pasaulinis atšilimas (100 metų perspektyva) ²	CO ₂ ekvivalento kg/metus	$4,7 \times 10^{12}$
Toksiškumas vandeniui		Nežinoma
Rūgštėjimas ²	SO ₂ ekvivalento kg/metus	$2,7 \times 10^{10}$
Eutrofikacija ²	PO ₃₋₄ ekvivalento kg /metus	$1,3 \times 10^{10}$
Ozono irimas (neapibrėžtą laiką) ²	CFC-11 ekvivalento kg /metus	$8,3 \times 10^7$
Fotocheminio ozono susidarymo potencialas ²	etileno ekvivalento kg/metus	$8,2 \times 10^9$
¹ Remiantis [9, Blonk TJ et al, 1997 m.] – atliekas geriau skirstyti į pavojingas, nepavojingas ir inertines, jeigu yra duomenų		
² Remiantis [8, Huijbregts, et al., 2001]		

2.2 lentelė. Bendros Europos apkrovos

Šią metodiką reikėtų taikyti atsargiai. Bendros Europos apkrovos, kurios nurodytos lentelėje, yra susijusios su didele neapibrėžtimi, todėl jomis remiantis padarytas išvadas reikėtų vertinti labai atsargiai. Todėl rekomenduojama nagrinėti skirtumus tik svarbos tvarka.

2.6.3 Palyginimas su Europos išmetamų teršalų registro duomenimis

Siekiant taikyti šią metodiką, skirtingus gamybos būdus taikant susidarančių skirtingų teršalų žinomus emisijų lygius galima palyginti su bendromis TIPK įrenginių Europos Sąjungoje emisijomis, nurodytomis Europos išmetamų teršalų registre (Registre⁴). Palyginimui galima naudoti bendrus visų TIPK sektorių duomenis arba, kas labiau tikslinga, bendrus konkrečiau nagrinėjamo TIPK sektoriaus duomenis. Palyginimui galima naudoti visos ES duomenis arba vienos šalies duomenis. Toliau pateikiamas paprastas pavyzdys, kaip galima normalizuoti emisijas.

Naudojant vieną gamybos metodą, į orą išmetamo metano kiekis gali būti lygus 0,01 proc. visų metano emisijų į orą (ES) sektoriuje ir, tuo pat metu, į vandenį išleidžiamo fenolio kiekis gali būti lygus 1 proc.

⁴ 2000 m. liepos 17 d. Komisija priėmė Sprendimą 2000/479/EB dėl Europos išmetamųjų teršalų registro sukūrimo pagal TIPK direktyvos 15 straipsnio 3 dalį.

Registre bus pateikiama informacija apie įrenginių, kuriems taikoma TIPK direktyva, 50 teršalų ir teršalų grupių emisijas, kurios viršija tam tikras nustatytas ribines vertes. Pirmą kartą 2003 m. birželį valstybės narės turėjo pateikti Komisijai duomenis apie bendrus metinius išmetamus teršalus 2001 metais (pasirenkamai 2000 arba 2002 m.). Daugiau informacijos apie teršalus, kurie įtraukti į Registrą, pateikiama Komisijos sprendime 2000/479/EB (http://www.europa.eu.int/eur-lex/en/lif/reg/en_register_151020.html).

Komisija, padedama Europos aplinkos agentūros, užtikrina Registro duomenų viešumą skleisdama pateiktus duomenis internete, įskaitant atitinkamų konkrečių taršos šaltinių informaciją bei įvairius apibendrintus duomenis. (<http://www.eper.cec.eu.int>),

visų fenolio emisijų į vandenį (ES) sektoriuje. Naudojant kitą gamybos metodą, į orą išmetamo metano kiekis gali būti lygus 0,1 proc. visų metano emisijų į orą (ES) sektoriuje ir, tuo pat metu, į vandenį išleidžiamo fenolio kiekis gali būti lygus 0,001 proc. visų fenolio emisijų į vandenį (ES) sektoriuje. Lyginant su pirmuoju metodu, naudojant antrą metodą metano į orą išmetama santykinai 10 kartų daugiau, bet į vandenį išleidžiamo fenolio santykis kiekis yra 1 000 kartų mažesnis.

Naudojant Registro duomenis reikėtų atsiminti, kad duomenys neišvengiamai nebus 100 proc. tikslūs ir susijusi neapibrėžtis bus panaši kaip ir Europos apkrovų atveju. Štai kodėl rekomenduojama nagrinėti skirtumus tik svarbos tvarka.

2.6.4 Poveikio vietinei aplinkai vertinimas

Direktyvos 9 straipsnio 4 dalyje ir 18 konstatuojamojoje dalyje numatyta, kad valstybės narės pačios turi nuspręsti, kaip atsižvelgti į vietinės aplinkos sąlygas. Direktyvos 3 straipsnyje numatytas reikalavimas visus įrenginius naudoti taip, kad nebūtų sukeliama didelė tarša. Kai nustatomas sektoriaus GPGB, neįmanoma atsižvelgti į visas vietines problemas, todėl šioje dalyje apibūdintas metodas, kuris leidžia įvertinti vietinę svarbą. Visoje Europoje egzistuoja įvairios įrenginių aplinkos, vietinės teršalų koncentracijos ir aplinkos apsaugos prioritetai. Kai vertinamas konkretus procesas, pasiūlymo galimam poveikiui įvertinti gali reikėti atlikti išsamų atskirų teršalų praskiedimo ir sklaidos modeliavimą. Toliau pateikiamus praskiedimo koeficientus galima naudoti kaip greito įvertinimo priemonės kai reikia nustatyti, kurių teršalų modeliavimas turės būtų detalesnis, atsižvelgiant į vietos sąlygas. Priklausomai nuo konkrečioje valstybėje narėje taikomų procedūrų ir aplinkosaugos kokybės standartų, skirtingi gamybos būdai gali būti vienodai tinkami.

Laikoma, kad daugumoje atvejų toliau pateikiami praskiedimo koeficientai užtikrina tinkamą apsaugą. [18, JK aplinkos agentūros, 2002 m.] [45, Goetz, et al., 2001 m.] Nepaisant to, gali būti tokių vietinių aplinkybių, kai teršalo aplinkosaugos kokybės standartais jau ir taip yra viršijamas arba beveik siekia slenkstinę ribą. Tokiais atvejais šio teršalo išsamaus vertinimo gali pakakti galimam poveikiui įvertinti. Taip pat gali būti tokių atvejų, kai reikės nagrinėti ilgai išliekančių teršalų sklaidą ir poveikį. Be to, TIPK proceso išmetamas teršalas gali pateikti į vandenvalos įrenginius ir tik vėliau į vandens telkinį, todėl tokiu atveju reikia vertinti tikėtiną galutinio išmetimo į vandens telkinį poveikį. Nors šioje dalyje nagrinėjami išmetimai į orą ir vandenį, vietinėmis sąlygomis taip pat gali būti aktualios ir kitos problemos, pavyzdžiui, kvapas ir triukšmas. Sprendimus dėl to, kuris metodas turi būti naudojamas ir ar reikia atlikti išsamų modeliavimą, vis tiek reikės priimti vietoje.

Poveikio vietinei aplinkai vertinimas

Norint įvertinti, ar poveikis aplinkai bus svarbus vietinėmis sąlygomis, galima naudoti paprastą toliau apibūdintą metodą.

$$\text{Išskaidyta koncentracija} = \frac{\text{emisijos koncentracija (mg/m}^3 \text{ arba mg/l)}}{\text{praskiedimo koeficientas}}$$

Jeigu nėra faktinių tipinių duomenų, tokiam įvertinimui galima naudoti standartinius praskiedimo koeficientus:

- **1000 praskiedimo koeficientą išmetimams į vandenį**
- **100000 praskiedimo koeficientą išmetimams į orą (pvz., remiantis išmetimais iš deginimo gamyklos kaminų)**

Tada gautą sklaidos koncentraciją galima palyginti su atitinkamų aplinkosaugos kokybės standartu arba panašiu etalonu.

Jeigu išmetimas nedidina išskaidytos koncentracijos, kuri didesnė kaip 1 proc. atitinkamo aplinkosaugos kokybės standarto arba panašaus etalono, tokia emisija kartais laikoma nesvarbia (žr. tekstą virš šio langelio).

2.7 Išvados dėl poveikio aplinkos terpėms

Pirmiau aprašytos metodikos leidžia palyginti alternatyvių procesų variantus. Rekomendacijos buvo parengtos taip, kad vertinimas būtų kuo skaidresnis. Siekiant užtikrinti, kad vertinimas būtų efektyvus, metodikas reikėjo supaprastinti. Todėl buvo surasta pusiausvyra tarp vertinimo sudėtingumo ir išteklių, kurie reikalingi vertinimui atlikti. Naudojantys metodikas turi tai suprasti ir užtikrinti, kad galutinis sprendimas nėra iškraipomas dėl tokių supaprastinimų.

Poveikio aplinkos terpėms rekomendacijas reikia taikyti atsargiai, atsižvelgiant į tekste akcentuojamus jų trūkumus. Viena iš didžiausių problemų yra dauginimo koeficientų pasirinkimas, kadangi jie gali labai iškraipyti rezultatus. Jeigu naudojami dauginimo koeficientai ir skirtingi teršalai, mažėja apskaičiuotų rezultatų patikimumas. Tekste taip pat buvo paminėtas susirūpinimas dėl dauginimo koeficientų apskaičiavimo. Kadangi neapibrėžtis didėja su kiekvienu etapu, didėja klaidos tikimybė.

Nors čia apibūdintas poveikio aplinkos terpėms vertinimas yra išsamus, jis nėra vienintelis ar viską apimantis, kadangi konkrečiu atveju gali būti ir papildomų veiksnių. Pavyzdžiui, proceso metu gali būti išmetami teršalai, kurie nenumatyti čia apibūdintose aplinkosaugos temose. Taip pat gali būti tokių teršalų, kurių poveikis numatytas aplinkosaugos temoje, tačiau nebuvo apskaičiuoti jų dauginimo koeficientai. Direktyvoje numatytas reikalavimas nagrinėti tuos klausimus, kurių negalima įtraukti atliekant vertinimą, pavyzdžiui, triukšmą, vibraciją, kvapą, aplinkos riziką ir pan. Naudojantys metodiką turi būti atidūs ir užtikrinti, kad atliekant vertinimą yra atsižvelgiama į visus kitus svarbius poveikius aplinkai, susijusius su pasiūlymu.

Naudojantys poveikio aplinkos terpėms metodiką ir sprendimus priimantys asmenys turi žinoti visus išsamiai nenagrinėtus klausimus arba visas abejones dėl duomenų patikimumo. Vertinimo rezultatus turės įvertinti ekspertai, kurie nustatys, kuris variantas yra priimtinausias iš aplinkosaugos perspektyvų. Naudojantys metodiką taip pat turi užtikrinti, kad atliekant vertinimą ir priimant sprendimus yra visada užtikrinamas skaidrumas.

3. SĄNAUDŲ APSKAIČIAVIMO METODIKA

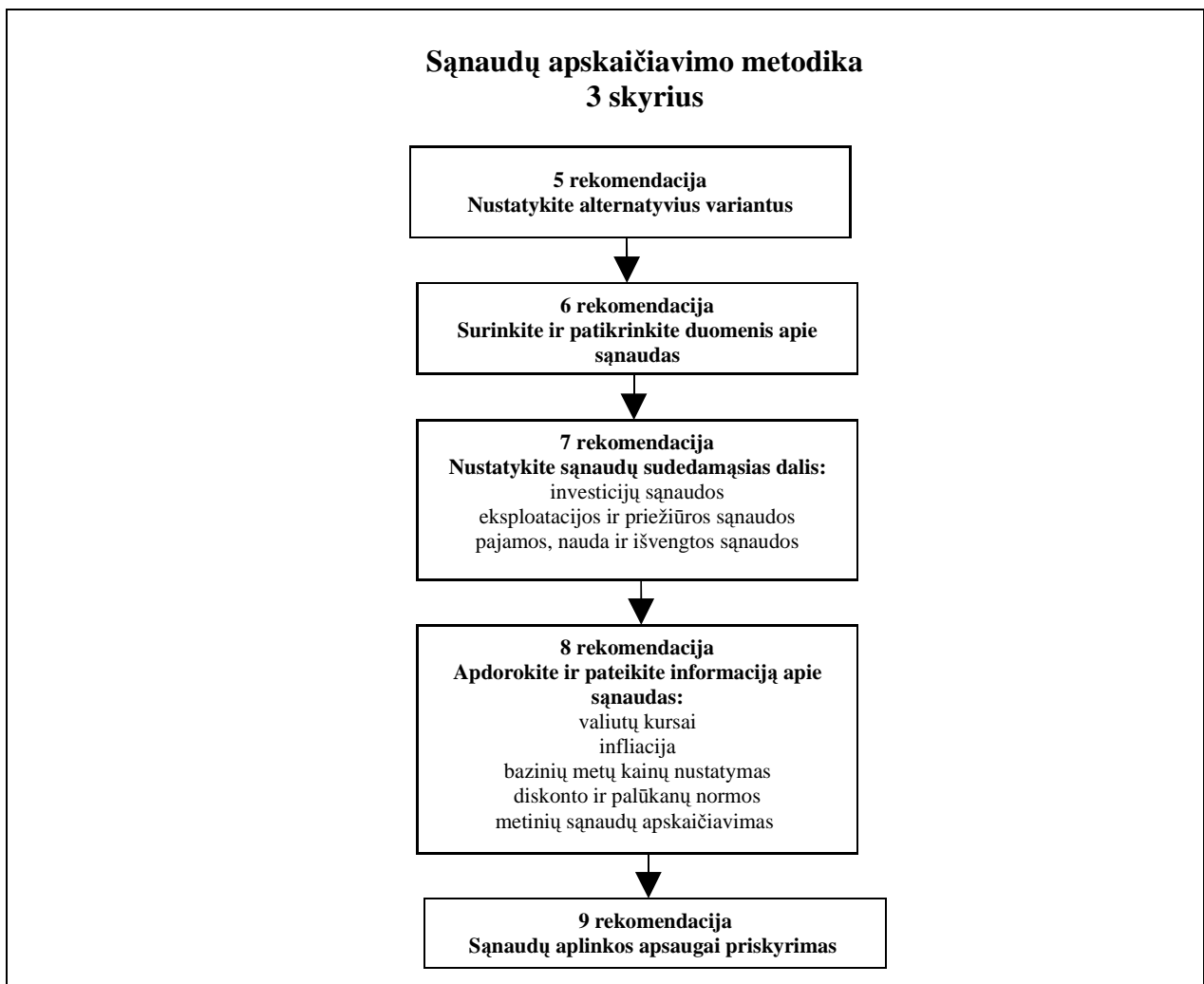
Dažniausiai, nustačius variantų seką pagal jų poveikį aplinkai, tas variantas, kuris turi mažiausią poveikį aplinkai, yra pripažįstamas GPGB, nebent ekonominiai rodikliai reiškia, kad gamybos būdas yra neįmanomas [18, JK aplinkos agentūros, 2002 m.]. Atlikus poveikio aplinkos terpėms vertinimą, gali būti naudinga palyginti alternatyvių gamybos metodų sąnaudas. Siekiant, kad alternatyvos būtų vertinamos ir lyginamos nuosekliai, labai svarbu, kad informacija apie sąnaudas, kuri gali būti gaunama iš skirtingų šaltinių, būtų renkama ir tvarkoma vienodai. Toliau pateikiamos taisyklės padeda sukurti struktūrą, pagal kurią galima skaidriai rinkti, priskirti ir tvarkyti sąnaudas ir vėliau atlikti teisingus palyginimus.

Naudojant sąnaudų duomenis svarbu atsiminti, kad apskaitos principai skiriasi pačioje Europoje ir kiekvienoje valstybėje. Todėl kartais gali būti labai sunku tinkamai palyginti įrenginių sąnaudų

informaciją, ypač jeigu tokia informacija buvo surinkta iš skirtingų šaltinių arba duomenimis buvo manipuluojama įvairiais būdais.

Toliau apibūdinta metodika yra paremta darbu, kurį atliko TIPK ekonomikos ir poveikio aplinkos terpėms TDG ir kurio rezultatai buvo pateikti dokumente „GPGB sąnaudų apskaičiavimo metodika“ [4, Vercaemst, 2001 m.]. Šis darbas buvo atliekamas remiantis Europos aplinkos agentūros paskelbtomis rekomendacijomis „Duomenų apie galimų aplinkos apsaugos priemonių sąnaudas nustatymo ir registravimo rekomendacijos“ [6, Europos aplinkos agentūra, 1999 m.] ir VDI–3800 rekomendacijomis [36, VDI, 2000 m.].

Sąnaudų apskaičiavimo metodikoje pateikiama struktūra, kuri leidžia surinkti ir tvarkyti duomenis apie proceso arba gamybos būdo montavimą, eksploatavimą arba priežiūrą. Tokiu būdu taikomas nuoseklus metodas leidžia palyginti alternatyvas net ir tuomet, kai duomenys gaunami iš skirtingų bendrovių, pramonės šakų, regionų arba šalių. Šiame skyriuje aprašomų etapų schema pateikiama 3.1 pav. toliau.



3.1 pav. Sąnaudų apskaičiavimo metodikos etapai

Šiame skyriuje aprašomi etapai:

1. 5 rekomendacija – Nustatykite alternatyvius variantus: Ši rekomendacija yra analogiška poveikio aplinkos terpėms metodikos 1 rekomendacijai.

2. 6 rekomendacija – Surinkite ir patikrinkite duomenis apie sąnaudas. Ši rekomendacija nurodo etapus, kurie reikalingi sąnaudų duomenims surinkti ir patikrinti, bei paaiškina, ką daryti, jeigu duomenys turi tam tikrą neapibrėžtį.

3. 7 rekomendacija – Nustatykite sąnaudų sudedamąsias dalis: Čia nurodomos sąnaudų sudedamosios dalys, kurios įtraukiamos arba neįtraukiamos atliekant vertinimą. Vertindamas rezultatus, sprendimą priimančias asmuo turėtų suprasti, kaip buvo apskaičiuotos sąnaudos ir kurios sąnaudos yra montavimo, eksploatavimo ir priežiūros sąnaudos. Rekomendacijoje numatytas reikalavimas sąnaudas pateikti kaip įmanoma skaidriau.

4. 8 rekomendacija – Apdorokite ir pateikite informaciją apie sąnaudas: Čia nustatytos sąnaudų informacijos tvarkymo ir pateikimo procedūros. Reikia atsižvelgti į palūkanų normas, diskonto normas, įrangos ekonominį naudojimo laiką ir bet kurią vertę, kurią gali turėti įrangos laužas. Jei įmanoma, sąnaudos turėtų būti pateikiamos kaip metinės sąnaudos. Tam reikalingi skaičiavimai yra paaiškinti 3.4 dalyje.

5. 9 rekomendacija – Sąnaudų aplinkos apsaugai priskyrimas. Čia paaiškinta, kaip aplinkos apsaugos sąnaudas galima atskirti nuo sąnaudų, reikalingų procesams gerinti arba jų efektyvumui didinti ir pan.

Šia metodika siekiama užtikrinti, kad įvertinimas būtų kuo skaidresnis. Sąnaudos turėtų būti suskirstytos pakankamai smulkiai parodant, kurios iš jų priskiriamos investicijoms, o kurios – eksploatacijos ir priežiūros sąnaudoms. Metodikoje numatytas gana lankstus palūkanų ir diskonto normų pasirinkimas, priklausomai nuo konkretaus varianto. Tačiau palūkanų ir diskonto normų pasirinkimas turi būti pagrįstas. Tos pačios normos turi būti taikomos vienodai visoms alternatyvoms, nes tik tada jas bus galima teisingai palyginti. Taikydami šias rekomendacijas, ir naudotojas, ir sprendimus priimančias asmuo gali skaidriai ir teisingai palyginti alternatyvius variantus. Praktikoje sąnaudų duomenys dažnai yra tik preliminarūs ir retai būna suskirstyti į kategorijas arba į tokius lygius, kurie leistų tiksliai nustatyti kasmetinį sąnaudų pokytį.

3.1 5 rekomendacija – Nustatykite alternatyvius variantus

Alternatyvių variantų nustatymas yra analogiškas metodei, taikomam pagal aplinkos terpių metodikos 1 rekomendaciją. Daugeliu atveju galima naudoti 1 rekomendacijoje pateikiamus apibūdinimus, tačiau tikėtina, kad bus daugiau informacijos apibūdinimui papildyti. Taip pat reikės išspręsti tokius klausimus, kaip alternatyvų techninės charakteristikos, įskaitant (numatomą) įrangos techninį ir ekonominį naudingumo laiką, ir techniniai duomenys – energijos sunaudojimas, reagentų naudojimas, priežiūra, vandens sunaudojimas ir pan.

Šiuo etapu taip pat turėtų būti galimybė apibūdinti gamybos metodo įgyvendinimo privalumą aplinkai. Naudinga šį privalumą aplinkai išreikšti kaip palyginimą su tam tikru pamatiniu dydžiu, arba laukiamu gamybos būdo efektyvumu. Efektyvumas dažnai išreiškiamas procentais, pavyzdžiui, „atliekų deginimo krosnis organines emisijas sumažina daugiau kaip 95 proc.“. Tačiau tai ne visada yra naudinga, kadangi nepateikiamas nekontroliuojamų buvusių emisijų apibūdinimas. Todėl siūloma efektyvumą apskaičiuoti dviem būdais:

1. kaip įrenginio bazinę emisiją arba emisijos koeficientą kartu su gamybos būdo efektyvumo išraiška procentais; pvz., „jeigu proceso metu išmetama daugiau kaip 1000 mg tirpiklio su 1 m³ išmetamo oro, deginimo krosnies tirpiklio sunaikinimo efektyvumas bus ne mažesnis kaip 95 proc.“

IR (ARBA)

2. kaip įrenginio veikimo duomenis (emisijas arba emisijų koeficientus) įgyvendinus priemonę, pvz., „jeigu tirpiklius išmetančiam procesui naudojama atliekų deginimo krosnis, emisija paprastai būna 10 mg tirpiklio 1 m³ išmetamo oro arba mažesnė“.

Pirmasis būdas leidžia įvertinti emisijų sumažinimą ir galutines emisijas, o antrasis tik pateikia informaciją apie galutines emisijas. Apibūdinimas neturi būti dviprasmiškas, kadangi tai yra pagrindas duomenims apie sąnaudas rinkti. Naudinga viską apibūdinti kuo tiksliau, ypač patį gamybos būdą ir jo teikiamą naudą aplinkai.

3.2 6 rekomendacija – Surinkite ir patikrinkite duomenis apie sąnaudas

Yra daug duomenų šaltinių, iš kurių galima rinkti duomenis apie sąnaudas; priklausomai nuo šaltinio, duomenų tinkamumas, savalaikiškumas ir patikimumas gali skirtis. Ir naudotojas, ir sprendimą priimančias asmuo turi žinoti apie visas abejones, kurios gali turėti įtakos duomenų patikimumui, nes tai gali nulemti išvadas, rengiamas remiantis vertinimu, ir galutinį priimamą sprendimą. 6 rekomendacija skirta nustatyti naudojamų sąnaudų duomenų šaltinius ir nuorodų į juos darymo tvarką bei patarti, kaip elgtis, jeigu duomenys turi tam tikrą neapibrėžtį.

Duomenys visada iš pradžių renkami tam tikram konkrečiam tikslui, todėl tikėtinas tam tikras jų subjektyvumas, į ką reikia atsižvelgti duomenis naudojant kuriam nors tikslui, kuris skiriasi nuo pirminio tikslo. Skirtingos bendrovės ir skirtingos šalys gali taikyti skirtingas apskaitos normas ir atskaitomybės formas. Taip pat kai kurie duomenys gali būti laikomi komerciškai konfidencialiais, todėl tokius duomenis reikia naudoti itin atsargiai. Jeigu naudojama konfidenciali informacija, sunkiau patikrinti atliktą vertinimą. Visi šie klausimai gali apsunkinti naudotojo arba sprendimus priimančio asmens darbą, bandant patikrinti duomenis arba atlikti tinkamus palyginimus.

Visada, kai šioje dalyje minimos sąnaudos, būtina atsiminti, kad reikia atsižvelgti ir į sąnaudų taupymą.

3.2.1 Sąnaudų duomenų šaltiniai

Duomenų apie sąnaudas galima gauti iš įvairių šaltinių, tačiau, kad ir koks būtų šaltinis, naudotojas turi kritiškai vertinti duomenų pagrįstumą. Sąnaudos gali būti numatytos per didelės arba per mažos [12, Pickman, 1998 m.]. Duomenys taip pat turi ribotą „galiojimo laiką“, kadangi sąnaudos ir kainos kinta su laiku. Pavyzdžiui, gamybos metodo kaina gali pakilti dėl infliacijos arba sumažėti, jeigu eksperimentinė technologija tampa masinio naudojimo gamybos būdu. Galimi duomenų apie sąnaudas šaltiniai:

- sektorius, pvz., statybos planai, pramoninių projektų dokumentai, prašymai išduoti leidimą;
- technologijų tiekėjai, pvz., katalogai, konkursiniai pasiūlymai;
- institucijos, pvz., leidimų išdavimo tvarka (išduodant naują arba pratęsiant leidimą);
- konsultantai;
- tyrimų grupės, pvz., demonstracinės programos;
- paskelbta informacija, pvz., ataskaitos, žurnalai, interneto svetainės, konferencijų medžiaga;
- panašių projektų kitose pramonės šakose arba sektoriuose sąmatos.

Siekdamas padidinti duomenų pagrįstumą, naudotojas duomenis apie sąnaudas turėtų rinkti iš kelių nepriklausomų šaltinių, jeigu įmanoma. Reikia registruoti visų duomenų šaltinius ir kilmę. Tai leis duomenis atsekti ir patikrinti vėliau, jeigu reikės. Jeigu duomenys paimti iš paskelbtos ataskaitos arba duomenų bazės, paprastai tam pakanka standartinės bibliografijos. Jeigu duomenų šaltinis yra žodinis arba kita dokumentais neišforminta informacija, tą būtina aiškiai nurodyti ir pažymėti šaltinį bei datą.

Naudotojas turėtų siekti nustatyti ir naudoti naujausius pagrįstus duomenis. Būtina visada nurodyti metus, kuriems taikomi sąnaudų duomenys, ir taikytą valiutų keitimo kursą. Sąnaudos turi būti nurodomos kaip „faktinės išlaidos“, t.y. sąnaudos turi būti nurodomos tais metais, kuriais buvo arba bus patirtos faktinės išlaidos, net jeigu jos vėliau tikslinamos, siekiant atsižvelgti į laiką. Tai užtikrina skaidrumą ir leidžia naudotojui įvairiai manipuluoti duomenimis, jei būtina. Rekomendacijos, kaip tikslinti sąnaudų duomenis atsižvelgiant į laiką, infliaciją ir diskonto normas, yra pateikiamos 8 rekomendacijoje.

3.2.2 Duomenų neapibrėžties apskaita

Vertinime privaloma aptarti pagrindines neapibrėžtis, susijusias su duomenimis. Kartais sąnaudų duomenys ir siūlomo gamybos metodo našumas gali būti susiję su įvairiomis neapibrėžtimis. Šios neapibrėžtys gali atsirasti dėl nepakankamos informacijos arba dėl to, kad pagrindinės sąnaudų duomenų prielaidos ne visada yra skaidrios.

Aplinkos terpių metodikoje pateiktas metodas (2.4.1 dalyje) yra naudingas ir vertinant duomenų neapibrėžtį. Daugeliu atveju duomenimis yra priskiriami kiekybiniai matai arba įvairiausia neapibrėžtis. Jeigu tokia informacija yra žinoma, ją būtina nurodyti, nes vėliau atliekant vertinimą ją bus galima naudoti ir jautrumo analizės būdu nustatyti apatinių ir viršutinių ribų patikimumą. Jeigu nėra kiekybinės informacijos apie duomenis, galima naudoti duomenų kokybės įvertinimo sistemą, kuri padeda nustatyti duomenų kokybinį patikimumą. Duomenų įvertinimas padeda naudotojui arba skaitytojui susidaryti nuomonę apie duomenų patikimumą ir padeda preliminariai numatyti jautrumo analizės išsamumą.

3.2.3 6 rekomendacijos santrauka

Taikant šią rekomendaciją, toliau išvardyti aspektai yra laikomi svarbiais:

- būtina aiškiai nurodyti informacijos kilmę (metus ir šaltinį);
- duomenys turi būti kuo labiau reprezentatyvūs;
- duomenys apie sąnaudas turi būti renkami iš įvairių (nepriklausomų) šaltinių;
- visų duomenų šaltiniai ir kilmė turi būti nurodoma kuo tiksliau;
- turi būti naudojami naujausi pagrįsti duomenys;
- būtina visada nurodyti sąnaudų duomenų metus ir taikytą valiutų keitimo kursą;
- sąnaudos turi būti nurodomos kaip faktinės išlaidos;
- jeigu įmanoma, būtina nurodyti kiekybines ribas, apibūdinančias duomenų pagrįstumą. Jeigu tai neįmanoma, galima naudoti kokybinį nurodymą.

3.3 7 rekomendacija – Nustatykite sąnaudų sudedamąsias dalis

Siekiant palengvinti duomenų palyginimą, rengiant vertinimo ataskaitą reikia aiškiai nurodyti tas sąnaudų sudedamąsias dalis, kurios buvo įtrauktos į sąnaudų duomenis. Šia rekomendacija siekiama nustatyti, kurias sąnaudų sudedamąsias dalis reikia įtraukti arba atmesti, o taip pat paaiškinti, kaip apskaityti nurodytas sąnaudų sudedamąsias dalis. Proceso skaidrumui užtikrinti būtina sąnaudas išskaidyti į sudedamąsias dalis, pvz., investicijų, eksploatacijos ir priežiūros sąnaudos ir pan., nors praktiškai dažnai sunku nustatyti, kurios sąnaudos susijusias su procesu, o kurios – su aplinka.

Toliau pateikiama naudinga sąnaudų duomenų išskaidymo hierarchijos tvarka:

1) Bendros **investicijų išlaidos**, bendros metinės **eksploatacijos/priežiūros sąnaudos** ir bendra metinė **nauda/pajamos** turi būti nurodomos atskirai.

2) **Investicijų išlaidos** turi būti padalytos į išlaidas taršos kontrolės įrangai ir proceso kontrolės arba montavimo išlaidas.

3) Jeigu tai įmanoma, metinės **eksploatacijos ir priežiūros sąnaudos** turi būti suskirstytos į energijos, medžiagų ir paslaugų, darbo ir pastovias eksploatacijos ir priežiūros sąnaudas.

Visos sąnaudos turi būti vertinamos atsižvelgiant į alternatyvą. Alternatyva dažniausiai yra esama situacija arba „bazinis atvejis“, kai nėra taikomas aplinkos apsaugos metodas. Bazinis atvejis nustatomas iš aplinkos terpių metodikos, o alternatyvų sąnaudos išreiškiamos atsižvelgiant į bazinį atvejį. Jeigu gamyklos yra naudos, būtina nurodyti visų variantų sąnaudas.

3.3.1 Sąnaudų sudedamųjų dalių kontrolinis sąrašas

Sąnaudų duomenų išskaidymas į atskiras sąnaudų sudedamąsias dalis yra naudingas ir turi būti atliekamas kaip įmanoma smulkiau. Toliau pateikiami trys kontroliniai sąrašai, į kuriuos įtrauktos vertinimui reikalingiausios sąnaudų sudedamosios dalys. Kontroliniai sąrašai apima „investicijų sąnaudas“, „eksploatacijos ir priežiūros sąnaudas“ ir „pajamas, išvengtas sąnaudas ir naudą“. Šie kontroliniai sąrašai nėra baigtiniai, nes konkrečiu atveju gali būti svarbios ir kitos sudedamosios dalys.

Investicijų sąnaudos

Įrengimo išlaidos:

Naudinga sąnaudas išskaidyti taip, kad būtų įmanoma sužinoti šias sudedamąsias dalis:

- projekto apibrėžimas, projektas ir planavimas;
- žemės įsigijimas;
- bendrasis vietos paruošimas;
- pastatai ir bendrastatybiniai darbai (įskaitant pamatus ir (arba) atramas, statybą, elektros instaliaciją, vamzdynus, izoliaciją, dažymą ir pan.);
- inžinerines, statybos ir vietines išlaidas;
- rangovų atrankos sąnaudas ir mokesčius rangovams;
- veikimo bandymai;
- paleidimo sąnaudos;
- apyvartinio kapitalo sąnaudos;
- eksploatacijos nutraukimo sąnaudos⁵.

Pastaba: Investicijos taip pat gali būti susijusios su produkcijos nuostoliais tam tikru laikotarpiu, pavyzdžiui, keičiant produkciją arba laikinai nutraukus gamybą. Taip dažnai atsitinka įgyvendinant priemones, kurios yra integruotos į procesą. Šios sąnaudos gali būti būdingos atskiriems atvejams, todėl jas reikia nurodyti atskirai nuo kitų sąnaudų. Gali būti galimybių sumažinti gamybos nuostolius taip planuojant gamyklos modifikacijas, kad jos sutaptų su nustatytais priežiūros laikotarpiais. Jeigu tai įmanoma, atsiranda galimybė sumažinti sąnaudas, todėl naudinga tokias sąnaudas nurodyti atskirai, kad jas būtų galima įvertinti. Jeigu žinoma, taip pat reikia nurodyti, kiek trunka taršos mažinimo įrangos montavimas.

⁵ Jeigu įtraukiamos uždarymo ir eksploatacijos nutraukimo sąnaudos, jos dažniausiai turi būti diskontuojamos iki dabartinės vertės, o iš sąnaudų turi būti atimama įrangos likutinė vertė. Dažniausiai šioms sąnaudoms galima taikyti diskonto normą, kuri yra mažesnė nei visai likusiai projekto daliai taikoma norma. Taip yra todėl, kad neapibrėžtis, susijusi su eksploatacijos nutraukimo sąnaudų įverčiais, dažniausiai yra tokia, kad sąnaudos paprastai numatomos mažesnės nei faktinės, o ne didesnės, o dėl to gali atsirasti poslinkis numatant sąnaudas.

Taršos kontrolės įrangos išlaidos:

- įrangos kaina;
- pirminės taršos kontrolės priemonės;
- papildoma įranga;
- matavimo priemonės;
- visas susijęs įrangos gabenimas;
- kitos įrangos modifikavimas.

Nenumatyti atvejai:

Planuojant investicijų išlaidas, kartais numatoma tam tikra pinigų suma „nenumatytiems atvejams“, skirta padengti toms išlaidoms, kurių neįmanoma tiksliai įvertinti. Taip yra tada, kai žinoma, kas atsitiks, tačiau tokių įvykių negalima tiksliai apibrėžti, įvertinti ir įtraukti į rengiamą sąmatą. Įgyvendinant projektą ir didėjant projekto apibrėžtumui, šių nenumatytų atvejų mažėja. Nenumatytiems atvejams skiriamos sumos dydis nustatomas savo nuožiūra, remiantis patirtimi ir labiausiai priklauso nuo to, kiek galima pasitikėti techniniu projektu. Šis dydis dažniausiai nurodomas kaip investicijų išlaidų dalis procentais. Visos sumos nenumatytiems atvejams turi būti nurodomos atskirai ir, siekiant skaidrumo, kai alternatyviems nagrinėjamiems metodams yra taikomi skirtingi dydžiai, būtina pagrįsti tokius skirtumus.

Eksplotacijos ir priežiūros sąnaudos**Energijos sąnaudos:**

- elektra;
- gamtinės dujos;
- naftos produktai;
- anglis ir kitas kietasis kuras.

Pastaba: Sąnaudų duomenų naudotojai ir sprendimus priimančias asmenys turi žinoti fizines medžiagas, su kuriomis susijusios sąnaudos, ir jų kainas. Pavyzdžiui, ataskaitoje sunaudojamos elektros kiekis turi būti nurodomas kaip vieneto kaina, kartu pateikiant ir bendrą kainą, pavyzdžiui, „elektra kainuoja 4 000 eurų per metus (100 000 kilovatvalandžių per metus, vienos kilovatvalandės kaina 0,04 eurai). Jeigu žinoma, taip pat reikia nurodyti kuro kokybę.

Medžiagų ir paslaugų sąnaudos:

- atsarginės dalys;
- priedai, pavyzdžiui, chemikalai, vanduo;
- aplinkosaugos paslaugos, pavyzdžiui, atliekų tvarkymo ir išvežimo paslaugos.

Pastaba: Gali būti naudinga nurodyti informaciją ne tik apie vieneto kainą, bet ir kiekius; pavyzdžiui, visas prielaidas, susijusias su keitimo dažniu – „per 10 metų laikotarpį katalizatorius gali būti keičiamas tris kartus“.

Darbo sąnaudos:

- operatoriai, prižiūrintys ir einamąjį remontą atliekantys darbuotojai;
- minėtųjų darbuotojų mokymas.

Pastaba: Darbo sąnaudos apskaičiuojamos padauginus vieno žmogaus darbo valandas per metus iš sąnaudų, susijusių su bruto metiniu darbo užmokesčiu, vienam darbuotojui atitinkamame sektoriuje. Jeigu nežinoma, kiek darbo jėgos reikės, šios sąnaudos (įskaitant toliau aptariamą pridėtinę išlaidą) gali būti įvertintos kaip įrangos pirkimo kainos ir susijusių sąnaudų dalis procentais. VROM [38, VROM, 1998 m.] siūloma, kad jos turi būti 3–5 proc., bet UNICE nurodo 20–25 proc. [37, UNICE, 2003 m.]. Tai tik apytiksliai skaičiai, todėl vertinime būtina aiškiai nurodyti, kuo remiantis buvo pasirinkta tokia dalis procentais.

Pastovios eksploatacijos/priežiūros sąnaudos:

- draudimo įmokos;
- licenciniai mokesčiai;
- atidėjimai avarijoms;
- kitos bendrosios pridėtinės išlaidos (pvz., administracinės).

Pastaba: Jeigu yra žinomos eksploatacijos ir priežiūros darbo sąnaudos, pridėtinę išlaidą galima įvertinti kaip darbo sąnaudų dalį procentais; pavyzdžiui, VROM [38, VROM, 1998 m.] siūloma, kad jos turi būti 10–20 proc. darbo sąnaudų, UNICE nurodo 50 proc. darbo sąnaudų [37, UNICE, 2003 m.]. Tai irgi tik apytiksliai skaičiai, todėl vertinime būtina aiškiai nurodyti, kuo remiantis buvo pasirinkta tokia dalis procentais.

Vėlesnės sąnaudos:

Dėl naujo metodo įgyvendinimo, gali reikėti keisti gamybos procesą, todėl gali padidėti sąnaudos; pavyzdžiui, gali sumažėti sistemos efektyvumas arba suprastėti produkto kokybė. Nurodant rezultatus, būtina kuo tiksliau įvertinti išvestines sąnaudas ir jas aiškiai įvardyti [36, VDI, 2000 m.].

Pajamos, išvengtos sąnaudos ir nauda

Jeigu nagrinėjami alternatyvūs variantai taip pat teikia ne aplinkosauginę naudą, pajamų arba leidžia išvengti tam tikrų sąnaudų, tai turi būti nurodoma atskirai nuo investicijų išlaidų arba eksploatacijos ir priežiūros sąnaudų.

Toliau pateikiami pajamų, išvengtų sąnaudų ir gaunamos naudos pavyzdžiai [6, Europos aplinkos agentūra, 1999 m.]:

Pajamos:

- išvalytų nuotekų pardavimas drėkinimui;
- pagamintos elektros pardavimas;
- pelenų statybinėms medžiagoms pardavimas;
- liekamoji įrangos vertė (žr. anksčiau).

Išvengtos sąnaudos:

- sutaupytos žaliavos;
- sutaupytos papildomos priemonės (chemikalai, vanduo) ir paslaugos;
- sutaupyta sunaudojama energija;
- sutaupyta darbo jėga;

- sutaupyta emisijų stebėseną;
- sutaupyta priežiūra;
- sutaupytas kapitalas dėl efektyvesnio įrenginių naudojimo;
- sutaupytos perleidimo/išmetimo sąnaudos.

Taip pat rekomenduojama šiuos papildomus sutaupymus išreikšti fiziniiais kiekiais, pavyzdžiui:

- sutaupytos energijos kiekis;
- naudingo surinkto ir parduoto šalutinio produkto kiekis;
- sutaupytų vieno žmogaus darbo valandų skaičius.

Gaunama nauda:

Dėl naujo metodo įgyvendinimo, gali reikėti keisti gamybos procesą, todėl gali sumažėti sąnaudos; pavyzdžiui, gali padidėti sistemos efektyvumas arba pagerėti produkto kokybė. Nurodant rezultatus, būtina kuo tiksliau įvertinti išvestinę naudą ir ją aiškiai įvardyti [36, VDI, 2000 m.].

3.3.2 Sąnaudos, kurias reikia nurodyti atskirai

Mokesčiai ir subsidijos – Kartais ekonomistai mokesčius ir subsidijas vadina perdavimo mokėjimais, kadangi jie neturi jokios ekonominės kainos visos visuomenės atžvilgiu, ir yra tik vienos visuomenės grupės išteklių perdavimas kitai grupei. (Keletas tokių mokesčių pavyzdžių – pirkimo mokesčiai, nekilnojamojo turto mokesčiai, kuro mokesčiai arba kitų eksploatacijos medžiagų mokesčiai, pridėtinės vertės mokestis ir pan.). Paprastai jie neįtraukiami skaičiuojant „socialines sąnaudas“ (poveikio visai visuomenei sąnaudų įvertinimas), tačiau vertinant „privacias sąnaudas“ (ūkio subjekto sąnaudas), tokios sąnaudos gali būti labai svarbios.

Mokesčiai ir subsidijos turi būti nurodomos atskirai, nes tai užtikrina vertinimo skaidrumą (ši informacija jau gali būti įtraukta į šaltinį, iš kurio buvo paimti duomenys).

Netiesioginės sąnaudos – Tai tokios sąnaudos, kurios gali atsirasti rinkoje pasikeitus paklausai ir dėl tokių pasikeitimų daromo poveikio produktyvumui ir užimtumui. Jos neturėtų būti įtraukiamos į sąnaudų vertinimą. Jeigu tai neįmanoma (nes jos jau įtrauktos į informaciją, paimtą iš šaltinio), netiesiogines sąnaudas būtina nustatyti ir nurodyti atskirai.

Išorinės sąnaudos – Jos neturi būti įtraukiamos į vertinimą. Šios sąnaudos nėra sąnaudų apskaičiavimo metodikos dalis ir jos nenaudojamos nustatant vertinamų alternatyvių variantų sąnaudų. Išorinių sąnaudų apibrėžimas ir naudojimas yra aptariamam toliau 4 skyriuje.

3.3.3 Gamyklų dydžio koeficientai

Jeigu yra žinomos vieno dydžio gamyklos sąnaudos ir norima įvertinti kito dydžio gamyklos sąnaudas, atsižvelgiant į galimas masto ekonomijas, tai galima atlikti taikant „dydžio eksponentės“ metodą. „Dydžio eksponentės“ metodas gali būti taikomas siekiant padidinti (arba sumažinti) atskirų gamyklos dalių arba visos gamyklos sąnaudas. Ši metodika yra paaiškinta toliau.

Dydžio eksponentės metodas

Apskaičiuojant gamyklos, kurios dydis skiriasi nuo pradinės gamyklos, sąnaudas, toliau pateikiama lygtis leidžia apskaičiuoti apytikslę vertę.

Šioje lygtyje x dydžio gamyklos kaina yra C_x („ x “ gali būti dydžio arba našumo matas, tačiau abiem gamykloms būtina taikyti tuos pačius vienetus), o y dydžio gamyklos – C_y , kurią galima apskaičiuoti naudojant šią formulę:

$$C_y = C_x \left[\frac{y}{x} \right]^e$$

Kur:

C_y : gamyklos y kaina

C_x : gamyklos x kaina

y : gamyklos y dydis (pagal dydį arba našumą)

x : gamyklos x dydis (pagal dydį arba našumą)

e : apytikslis koeficiento įvertis (žr. toliau)

Eksponentės „ e “ vertė skiriasi, priklausomai nuo konkrečios gamyklos ir joje naudojamos įrangos. Tačiau vidutinis poveikis visai gamyklos, kurią sudaro įvairiausios dalys, kainai yra toks, kad 0,6 „ e “ vertė yra apytiksliai teisinga, kai dydis vertinamas pagal našumą (taip dažniausia būna daugumoje naftos ir jos produktų perdėbimo gamyklose).

Jeigu gamybiniai pajėgumai didinami padidinus pagrindinio įrenginio našumą, tinka 0,6–0,7 „ e “ vertė.

Jeigu yra labai didelės gamyklos, kai jų dydis didinamas naudojant kelis tos pačios įrangos vienetus, eksponentė gali būti didesnė. Pavyzdžiui, jeigu našumas padidinamas didinant įrenginių skaičių, tada labiau tinka 0,8–1 „ e “ vertė.

Naudotojai ir sprendimus priimančias asmenys turi suprasti, kad tai yra tik apytiksliai dydžiai. Be to, naudotojas turi aiškiai nurodyti, kada buvo taikoma ši metodika.

3.3.4 7 rekomendacijos santrauka

Toliau pateikiama sąnaudų, kurios turi būti nustatytos ir nurodytos vertinime, santrauka:

1. sąnaudos turi būti nurodomos kaip papildomos „bazinio atvejo“ sąnaudos;
2. reikia nurodyti fizinius duomenis ir kainas;
3. sąnaudas reikia išskaidyti kuo smulkiau, bet ne mažiau kaip į šias grupes:
 - investicijų išlaidos:
 - įrengimo sąnaudos;
 - taršos kontrolės įranga;
 - nenumatyti atvejai;
 - Eksploatacijos ir priežiūros sąnaudos:
 - energijos sąnaudos;
 - medžiagos ir paslaugos;
 - darbo sąnaudos;
 - pastovios eksploatacijos ir priežiūros sąnaudos;
 - vėlesnės sąnaudos;
4. reikia atskirai nurodyti pajamas, išvengtas sąnaudas ir naudą;
5. reikia atskirai nurodyti mokesčius ir subsidijas;
6. reikia atskirai nurodyti netiesiogines sąnaudas;

7. šiuo etapu nereikia įtraukti išorinių sąnaudų.

Jeigu apie visus lyginamus variantus negalima gauti vienodai išsamių sąnaudų duomenų, reikės ypač atsargiai priimti pradinius sprendimus, kad nebūtų klaidinama dėl trūkstamų duomenų.

3.4 8 rekomendacija – Apdorokite ir pateikite informaciją apie sąnaudas

Surinkus informaciją apie sąnaudas, reikia manipuluoti duomenimis, kad būtų galima tinkamai palyginti nagrinėjamus alternatyvius variantus. Dažnai reikia palyginti tokius aspektus kaip skirtingas alternatyvių variantų naudojimo laikas, palūkanų normos, paskolų grąžinimo sąnaudos, infliacijos poveikis ir valiutų keitimo kursai. Naudotojui taip pat reikalinga galimybė palyginti sąnaudas, kurios galėjo būti paskaičiuotos skirtingu metu. Toliau pateikiamos metodikos, kurios leidžia manipuluoti sąnaudomis ir jas išreikšti taip, kad būtų galima daryti tinkamus palyginimus. Šios metodikos parengtos remiantis Europos aplinkos agentūros „Duomenų apie galimų aplinkos apsaugos priemonių sąnaudas nustatymo ir registravimo rekomendacijomis“ [6, Europos aplinkos agentūra, 1999 m.].

Manipuliuojant sąnaudomis, svarbiausia užtikrinti taikomų metodikų ir atitinkamų jų etapų skaidrumą. Pavyzdžiui, priklausomai nuo aplinkybių, galima gana lanksčiai taikyti skirtingas palūkanų ir valiutų keitimo normas, tačiau šiuo vertinimo etapu naudotojas turi pagrįsti savo pasirinkimą ir užtikrinti visų atliekamų skaičiavimų skaidrumą.

3.4.1 Valiutų keitimo kursai

Jeigu kainos yra nurodytos skirtingomis valiutomis, jas dažnai reikia konvertuoti į vieną valiutą. Atlikdamas konvertavimą, naudotojas turi nurodyti skaičiavimams naudotą valiutų keitimo kursą, o taip pat tokio kurso šaltinį ir datą. Svarbus Europos kainų indeksų ir valiutų keitimo kursų šaltinis yra pateiktas 10 priede.

3.4.2 Infliacija

Bėgant laikui dėl infliacijos kinta bendras prekių ir paslaugų (pvz., aplinkos apsaugos metodų) kainų lygis ir jų santykinės kainos. Todėl reikalingas būdas, leidžiantis palyginti skirtingais laikotarpiais patirtas sąnaudas arba gautą naudą. Taip pat reikalingas būdas, leidžiantis palyginti alternatyvių variantų kainas, kurios gali būti nurodytos skirtingais metais.

Infliacija taip pat gali būti svarbus veiksnys projektuotojui skaičiuojant sąnaudas. Gamyklos statybos gali trukti ne vienerius metus nuo tada, kai skiriamos reikalingos lėšos, priklausomai nuo gamyklos dydžio ir sudėtingumo. Per šį statybos laikotarpį gali išaugti darbo jėgos ir medžiagų savikaina. Todėl galutinė gamyklos kaina bus didesnė nei tokia kaina, kai gamykla būtų pastatyta akimirksniu po to, kai skiriamos statybai reikalingos lėšos. Teorinė patvirtintos ir akimirksniu pastatytos gamyklos kaina yra vadinama „indeksine“ arba „dabartine“ kaina. Norint įvertinti galutinę gamyklos „užbaigimo“ kainą, reikia žinoti planuojamą kapitalo paskirstymo per statybos laikotarpį grafiką bei numatomą kainų infliaciją. Jeigu kapitalas bus investuojamas tam tikrais etapais, tai taip pat galima apskaičiuoti kai einamųjų metų dabartinę vertę (žr. 3.4.2.1 dalį).

Toliau pateikiamos metodikos leidžia naudotojui išreikšti vienais metais nurodytas kainas „bazinių metų“ kainos ekvivalentais. Realių ir nominalių kainų skirtumo paaiškinimas yra pateiktas 3.4.2.2 dalyje. Daugiau informacijos apie diskonto ir palūkanų normų taikymą pateikta 3.4.3 dalyje.

3.4.2.1 Bazinių metų kainų nustatymas

Sąnaudų duomenys apie skirtingus aplinkos apsaugos metodus gali būti surinkti skirtingais metais. Pavyzdžiui, vienos taršos kontrolės sistemos kapitalinės įrangos sąnaudos gali būti įvertintos 1991 metais galiojusiomis kainomis, o kitos sistemos kapitalinės įrangos sąnaudos – 1995 metais galiojusiomis kainomis. Todėl tiesioginis tokių duomenų palyginimas būtų klaidinantis. Be to, kai kurių aplinkos apsaugos priemonių sąnaudų duomenys gali būti pateikiami kitais, o ne tyrimo baziniais metais. Pavyzdžiui, literatūroje gali būti nurodyta taršos kontrolės įrangos dalies kaina, kuri 1992 metais buvo lygi 1,5 mln. DEM, tačiau tyrimo, kuriam reikalingi duomenys, baziniai metai gali būti 1995 m. Darant prielaidą, kad per tą laikotarpį kainos išaugo, tyrimo, kuriame nurodyta kaina būtų naudojama tiesiogiai, rezultatai rodytų per mažą kainą. Kita vertus, jeigu tyrimo baziniai metai yra 1990 m. ir nurodyta kaina yra naudojama tiesiogiai, rezultatai rodys per didelę kainą.

Lyginant taršos mažinimo priemonių sąnaudas, svarbu užtikrinti, kad visi pirminiai sąnaudų duomenys yra išreikšti vienodu kainų pagrindu, t.y. vienu metų kainomis. Be to, jeigu sąnaudų duomenys bus naudojami tam tikrai ekonominei analizei atlikti, rekomenduojama, kad šie „vieni“ metai atitiktų analizės „bazinius metus“.

Toliau paaiškinta tvarka, kaip pirminius sąnaudų duomenis išreikšti pasirinktų metų kainomis. Tvarkoje naudojami tyrimo „baziniai metai“, tačiau iš tiesų gali būti imami bet kurie reikalingi metai.

Norint sąnaudų duomenis išreikšti pasirinktų metų kainos ekvivalentu, būtina naudoti kainų koregavimo dydį, kurį galima apskaičiuoti šiais dviem veiksmais:

1 veiksmas:

$$\text{kainų koregavimo dydis} = \frac{\text{analizės bazinių metų atitinkamas kainų indeksas}}{\text{metų su kuriais susiję pirminiai sąnaudų duomenys, atitinkamas kainų indeksas}}$$

2 veiksmas:

koreguoti sąnaudų duomenys = pradiniai sąnaudų duomenys \times kainų koregavimo dydis

Svarbus Europos kainų indeksų šaltinis yra pateiktas 10 priede.

Jeigu kainos koreguojamos siekiant sąnaudų duomenis pateikti pagal pasirinktus metus, būtina aiškiai nurodyti, kuris indeksas buvo naudojamas šiems koregavimams atlikti.

3.4.2.2 Realios ir nominalios kainos

Rekomenduojama atliekant vertinimą naudoti „realias kainas“ (kurios kartais vadinamos „pastoviomis kainomis“), t.y. tas kainas, kurios perskaičiuotos pagal tam tikrus bazinius metus, siekiant atsižvelgti į infliaciją. Jos skiriasi nuo „nominalių kainų“, t.y. kainų, kurios būtų nurodytos pasiūlymo pateikimo metu, jų nekoreguojant dėl infliacijos. Realias kainas galima apskaičiuoti sumažinus nominalias vertes pagal bendrąjį kainų indeksą, pavyzdžiui, naudojant tokius rodiklius kaip „bendrasis vidaus produktas“ arba „vartotojų kainų indeksas“.

Toliau pateikiami keli paprasti santykiai, kurie leidžia apskaičiuoti „nominalias“ ir „realias“ kainas:

$$\text{reali kaina} = \frac{\text{nominali kaina konkrečiais metais}}{\text{tų metų kainų defliatorius} \times 100}$$

$$\text{nominali kaina} = \text{reali kaina konkrečiais metais} \times \frac{\text{tų metų kainų defliatorius}}{100}$$

$$\text{kainų defliatorius} = \frac{\text{konkrečiomų metų nominalių kainų serija}}{\text{realių kainų serija tais metais}} \times 100$$

Vertinime reikia aiškiai nurodyti, kuris kainų sumažinimo rodiklis buvo naudojamas ir kaip jis buvo naudojamas. Naudingas Europos kainų indeksų šaltinis yra pateiktas 10 priede.

Žr. toliau pateikiamą pavyzdį.

Pavyzdys

Pirminių sąnaudų duomenų išreiškimas bazinių metų kainų ekvivalentu.

[6, Europos aplinkos agentūra, 1999 m.]

Tarkime, kad yra taršos kontrolės sistema, kuri kasmet leidžia sutaupyti energijos 5 620 GBP (svarai sterlingų – JK valiuta) sumai, t.y. sutaupoma 1 GWh sunkiojo mazuto (HFO) per metus, kai 1 kWh kaina lygi 0,00562 GBP. Dabar įsivaizduokite, kad šios kontrolės sistemos sąnaudų duomenis reikia išreikšti 1995 metų kainomis, kadangi 1995 metai yra sąnaudų tyrimo baziniai metai. Toliau parodytas reikalingas koregavimas.

1 veiksmas:

$$\begin{aligned} \text{kainų koregavimo dydis} &= \left(\frac{\text{dabartinis JK pramonės sektoriaus kainų indeksas (HFO)(1995)}}{\text{dabartinis JK pramonės sektoriaus kainų indeksas (HFO)(1991)}} \right) \\ &= \left(\frac{114,2}{87,8} \right) \end{aligned}$$

$$\text{kainų koregavimo dydis} = \underline{1,301}$$

2 veiksmas:

$$\begin{aligned} \text{HFO „nominali“ kaina (1995)} &= (\text{HFO „nominali“ kaina (1991)} \times \text{kainų koregavimo dydis}) \\ &= 0,00562 \text{ GBP/kWh (1991)} \times 1,301 \\ &= 0,00731 \text{ GBP/kWh (1995)} \end{aligned}$$

Būsima konkrečių metų reali kaina yra lygi būsimai nominaliai kainai, padalytai iš vieneto plus infliacija, kuri buvo nagrinėjama laikotarpiu. Todėl, naudojant sezoninį BVP defliatorių rinkos kainomis siekiant įvertinti infliaciją 1991–1995 metais:

$$\text{HFO „reali“ kaina 1995 m.} = \left(\frac{\text{HFO "nominali" kaina 1995 m.}}{\text{JK BVP defliatoriaus pasikeitimas nuo 1991 iki 1995 m.}} \right)$$

$$= \left(\frac{0,00731 \text{ GBP/kWh}}{119,8/106,5} \right)$$

$$= \underline{0,00650 \text{ GBP/kWh}}$$

Pirmiau pateiktos lygties vardiklis atitinka:

$$\left(\frac{\text{sezoninis BVP defliatorius rinkos kainomis (1995)}}{\text{sezoninis BVP defliatorius rinkos kainomis (1991)}} \right)$$

$$\left(\frac{119,8}{106,5} \right) = \underline{1,125}$$

$$= 1 + \text{infliacija nuo 1991 iki 1995 metų}$$

Nominali per metus sutaupomos energijos vertė dabartinėmis kainomis 1995 m. yra 7 310 GBP (t.y. 1 GWh x 0,00731 GBP/kWh). Realiomis sąlygomis per metus sutaupomos energijos vertė yra 6 500 GBP (t.y. 1 GWh x 0,00650 GBP/kWh).

3.4.3 Diskontas

3.4.3.1 Dabartinė vertė

Diskontavimas – tai toks mechanizmas, kai sąnaudos ir nauda, susikupusi skirtingu laiku, išlyginama, kad juos būtų galima išreikšti tų pačių metų duomenimis ir vėliau palyginti. Pavyzdžiui, šiandien 1 EUR vertė nesutaps su to paties 1 EUR verte po vienerių metų dėl infliacijos, kainų pokyčių arba tiesiog todėl, kad šiuos pinigus norėtume turėti šiandien, o ne po metų. Diskontavimas leidžia naudotojui palyginti šių pinigų leidimo poreikį šiandien arba ateityje. Diskontuojant apskaičiuota vertė yra vadinama „dabartine verte“.

„Dabartinę vertę“ galima apskaičiuoti naudojant tokią formulę:

$$\text{dabartinė vertė} = \frac{\text{savikaina}_n}{(1+r)^n}$$

Kur:

Savikaina = projekto savikaina per n metų

n = projekto trukmė (metais)

r = diskonto (palūkanų) norma

Jeigu yra daug sąnaudų, kurios patiriamos per keletą metų, galima naudoti tokią formulę:

$$\text{dabartinė vertė} = \sum_{t=0}^n \left(\frac{\text{savikaina}_t}{(1+r)^t} \right)$$

Kur:

Savikaina_t = savikaina t metais

t = nuo 0 metų iki **n** metų

n = projekto trukmė

r = diskonto (palūkanų) norma

3.4.3.2 Grynoji dabartinė vertė

Alternatyviems investicijų variantams palyginti ir įvertinti yra taikomas „grynosios dabartinės vertės“ (GDV) metodas. Tai investicijų vertė, apskaičiuota kaip diskontuotų būsimų mokėjimų suma, atėmus dabartines investicijų sąnaudas.

Grynąją dabartinę vertę galima apskaičiuoti taip:

$$\text{GDV} = - (\text{investicijų sąnaudos}) + \sum_{t=0}^n \left(\frac{\text{grynosios pajamos}_t}{(1+r)^t} \right)$$

Kur:

t = nuo 0 metų iki **n** metų

n = projekto trukmė

r = diskonto (palūkanų) norma.

Taikant GDV metodą, atsižvelgiama į „pinigų vertę laike“. Įtraukiami mokėjimai ir pajamos grynaisiais, nepriklausomai nuo to, kada buvo mokėta arba gauta. Tačiau metodas iš dalies priklauso nuo to, kokia imama diskonto norma. Pavyzdžiui, 1 proc. vieneto pasikeitimas diskonto normoje gali labai iškreipti rezultatus.

Šis skaičiavimas plačiai taikomas vertinant komercinių investicijų variantus ir paprastai, prieš patvirtinant investicijas, reikalinga teigiama GDV. Tačiau šios taisyklės negalima taikinti vertinant investicijas į aplinkos apsaugą, kadangi gali būti gaunama neigiama GDV. Taip yra todėl, kad projekto aplinkosaugos naudos negalima parduoti rinkoje, todėl jos negalima tiesiogiai įtraukti į skaičiavimą. Ši problema yra susijusi su šėšėlinių kainų ir išorinių sąnaudų klausimu, kuris yra išaiškintas 4 skyriuje.

3.4.3.3 Diskonto ir palūkanų normos

Skirtingiems investuotojams kapitalas kainuoja skirtingai, todėl skiriasi ir palūkanų normos, kurios priklauso nuo to, kas daro investicijas arba skiria lėšas. Pramoninkai ir komersantai, žemės ūkio investuotojai, regiono ir vietos valdžia, šalies vyriausybė ir vartotojai gali gauti skirtingas palūkanų normas. Be to, skirtingos palūkanos normos dažnai taikomos atsižvelgiant į skirtingas projekto rizikas, nes didesnės rizikos investicijoms taikoma didesnė palūkanų norma. Naudotojas turi pasirinkti vertinimui labiausiai tinkamą palūkanų normą, tačiau turi pagrįsti savo pasirinkimą. Pateikiant rezultatus būtina aiškiai nurodyti visas prielaidas, susijusias su palūkanų norma. Atsižvelgiant į tai, kaip skirtingos palūkanų normos gali pakeisti rezultatus, tai labai susiję su ekonominio pagrįstumo sektoriuje įvertinimu, žr. 5.5 dalį.

Taip pat rekomenduojama taikyti „realias palūkanų normas“. Tai yra palūkanų normos, kurios buvo koreguojamos siekiant pašalinti numanomos arba faktinės infliacijos poveikį. Galima taikyti ir „nominalias palūkanų normas“. Tai normos, kurios nebuvo koreguojamos siekiant pašalinti numanomos arba faktinės infliacijos poveikį. Nepriklausomai nuo to, kurios rūšies palūkanų normos pasirenkamos, tai reikia aiškiai nurodyti vertinime ir taikyti nuosekliai visoje analizėje. Todėl realios palūkanų normos yra naudojamos kartu su realiomis kainomis, o nominalios – su nominaliomis kainomis.

Realią palūkanų normą galima apskaičiuoti naudojant šią formulę:

$$\text{reali palūkanų norma} = \left[\frac{(1 + \text{nominali palūalūk norma})}{(1 + \text{infliacijos norma})} \right] - 1$$

Toliau pateikiami trys skirtingų diskonto normų, kurios buvo taikomos skirtingose situacijose, pavyzdžiai.

Trys skirtingų diskonto normų, kurios buvo taikomos skirtingose situacijose, pavyzdžiai.

[6, Europos aplinkos agentūra, 1999 m.]

„Remiantis Finansų ministerijos rekomendacijomis, buvo taikoma 6 proc. reali diskonto norma. Normą galima apibūdinti kaip laiko preferencijos ir kapitalo kainos normą, pagrįsta ilgalaike kapitalo kaina iki mokesčių mažos rizikos projektams privačiame sektoriuje“.

„Buvo taikoma reali 6,8 proc. norma iki mokesčių, darant prielaidą, kad nominali skolinimo grąža iki mokesčių lygi 10 proc., o laukiama infliacija – 3 proc. Šią normą galima laikyti privataus vartojimo diskonto norma arba privačios laiko preferencijos norma“.

„Buvo taikoma reali 7,43 proc. palūkanų norma iki mokesčių. Ji buvo gauta koreguojant nominalią naujausios vyriausybės dešimties metų obligacijų emisijos grąžos normą (8,7 proc.), numatant 2,3 proc. metinę infliaciją. Buvo nustatyta, kad vyriausybės obligacijų grąžos tendencijos yra panašios palūkanas duodančio kapitalo kainai pramonės sektoriuje. Taip pat buvo taikoma 1 procentinio punkto marža (realiomis sąlygomis) siekiant atspindėti vidutinę padidėjimo riziką, susijusią su skolinimu sektoriuje, ir skolintojo sąnaudas“.

Kai taikomos diskonto arba palūkanų normos, reikia pateikti šią papildomą informaciją:

- Reikia aiškiai nurodyti taikytą diskonto arba palūkanų normą. Rekomenduojama taikyti „realią palūkanų normą“, t.y. tą, kuri buvo koreguojama dėl infliacijos. Reikia paaiškinti normos nustatymo pagrindą ir visas susijusias prielaidas. Jeigu norma galioja konkrečioje šalyje, sektoriuje arba bendrovėje, tą irgi reikia nurodyti.
- Taip pat reikia nurodyti normos šaltinį.
- Jeigu nurodyta norma buvo koreguojama, pavyzdžiui, dėl skolintojo rizikos pasikeitimų, šie koregavimai turi būti paaiškinti bei pateikiamos atitinkamos priežastys.
- Jeigu daroma prielaida, kad palūkanų normos yra kintamos, tai būtina paaiškinti ir nurodyti, kuriuo laikotarpiu taikoma kiekviena norma.
- Diskonto ir palūkanų normos taip pat turi būti taikomos prieš mokesčių atskaičiavimą, t.y. norma iki mokesčių turi būti taikoma sąnaudų duomenims iki mokesčių.

3.4.4 Metinių sąnaudų apskaičiavimas

Sąnaudų duomenis geriausia skaičiuoti ir pateikti kaip metines sąnaudas. Nustatant metinius sąnaudų duomenis, būtina nurodyti metodą, kuriuo buvo apskaičiuotos metinės sąnaudos, bei visas susijusias prielaidas. Dažniausiai tai pasiekama visus pinigų srautus, susikaupusius per gamybos metodo ekonominio naudingumo laiką, paverčiant metinių sąnaudų ekvivalentu (kartais vietoj metinių sąnaudų naudojamos alternatyvios sąvokos: „vienodų metinių sąnaudų ekvivalentas“, „vienodų metinių grynųjų išlaidų ekvivalentas“, „metinės vertės sąnaudos“ arba „metams nustatytos sąnaudos“).

Investicijų bendras metines sąnaudas galima apskaičiuoti taikant du metodus. Skaičiavimai apibūdinami toliau:

1 metodas

Bendrosios metinės sąnaudos = dabartinė visų sąnaudų srautų (investicijų išlaidų plus grynosios eksploatacijos ir priežiūros sąnaudos) vertė, padauginta iš kapitalo padengimo koeficiento, t.y.

$$\text{bendros metinės sąnaudos} = \left[\sum_{t=0}^n \frac{(C_t + OC_t)^n}{(1+r)^t} \right] \left[\frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1} \right]$$

Kur:

t = 0 baziniai vertinimo metai

C_t = visos pasiūlymo investicijų išlaidos per t laikotarpį (dažniausia vienerius metus)

OC_t = visos pasiūlymo grynosios eksploatacijos ir priežiūros sąnaudos per t laikotarpį

r = diskonto (palūkanų) norma per laikotarpį

n = numatomas įrangos ekonominio naudingumo laikotarpis

Grynosios sąnaudos reiškia skirtumą tarp papildomų bendrųjų sąnaudų, susijusių su metodo įgyvendinimu, ir gaunama nauda, pajamomis ir išvengiamomis sąnaudomis. Šios grynosios sąnaudos gali būti neigiamos. Jei jos neigiamos, metodas yra pelningas.

3.1 lygtis: 1 metodas – Investicijų bendrųjų metinių sąnaudų apskaičiavimas**2 metodas**

Bendrosios metinės sąnaudos = metinės kapitalinės sąnaudos (kapitalinės sąnaudos x kapitalo padengimo koeficientas) + grynosios metinės eksploatacijos ir priežiūros sąnaudos.

$$\text{bendros metinės sąnaudos} = C_0 \left[\frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1} \right] + OC$$

Kur:

C₀ = sąnaudos 0 metais (baziniais metais)

r = diskonto (palūkanų) norma per laikotarpį

n = numatomas įrangos ekonominio naudingumo laikotarpis

OC = bendrosios grynosios metinės eksploatacijos ir priežiūros sąnaudos (pastovios kiekvienais metais)

3.2 lygtis: 2 metodas – Investicijų bendrųjų metinių sąnaudų apskaičiavimas

Pirmasis metodas yra lankstus, kadangi jis leidžia aiškiai įvertinti įvairių eksploatacijos ir priežiūros sąnaudų sudedamųjų dalių realių kainų padidėjimo poveikius.

Žinoma, apskaičiuotos bendrosios metinės sąnaudos gali labai skirtis, priklausomai nuo to, kokios vertės šiose lygtyse buvo naudojamos kaip įvestos sąnaudos. Nurodant metinius sąnaudų duomenis, būtina nurodyti metodą, kuriuo buvo apskaičiuotos metinės sąnaudos, bei visas susijusias prielaidas, įskaitant:

- apskaičiavimui naudoto metodo naudingumo laiką;
- laikotarpį, reikalingą taršos mažinimo įrangai sumontuoti;
- taikytą diskonto normą arba normas;

- atitinkamas sąnaudų sudedamąsias dalis, įskaitant visas prielaidas dėl likutinės (atgautinos) vertės panaudojimo.

3.4.5 Naujosios gamyklos vieta

Šiuo metu galima daryti prielaidą, kad investicijų sąnaudos visose ES šalyse yra panašios nedarant pakeitimų dėl vietos. Tačiau tokia prielaida gali būti klaidinga, kai duomenys renkami ne apie ES gamyklas [29, CEFIC, 2001 m.]. Praktiškai lyginant skirtingose šalyse įrengtų gamyklų sąnaudas, dažnai taikomi koeficientai, kurie leidžia atsižvelgti į skirtumus. Jeigu taikomi tokie koeficientai, būtina aiškiai nurodyti, kaip jie buvo taikomi ir kokios buvo daromos prielaidos, nes tai užtikrina skaidrumą.

3.4.6 Kiti sąnaudų duomenų tvarkymo būdai

Nors panašu, kad sąnaudų duomenis geriausia išreikšti kaip metines sąnaudas kai yra vertinamos pramoninės taršos kontrolės sistemos, yra ir kitų paplitusių bei naudingų tokių duomenų išraiškos metodų, pavyzdžiui:

- **produkto vieneto kaina.** Toks metodas gali būti naudingas vertinant gamybos būdo prieinamumą pagal prekių, kurios bus gaminamos, rinkos kainą. Produkto vieneto kainą galima apskaičiuoti metines sąnaudas padalijus iš geriausio metinės vidutinės produkcijos per nagrinėjamą laikotarpį įverčio.
- **sumažinto arba išvengto teršalo vieneto kaina.** Toks metodas gali būti naudingas analizuojant gamybos būdo ekonominį naudingumą (žr. 4.1 dalį).

3.4.7 8 rekomendacijos santrauka

Toliau pateikiamas apibendrinimas, kaip informacija apie sąnaudas turi būti tvarkoma ir pateikiama:

- pirminius sąnaudų duomenis reikia išreikšti vienu metų kainų lygiais;
- reikia aiškiai nurodyti taikytą diskonto arba palūkanų normą;
- reikia naudoti „realią diskonto normą“ ir „realias kainas“;
- reikia paaiškinti normos nustatymo pagrindą ir visas susijusias daromas prielaidas. Jeigu faktinė norma galioja konkrečioje šalyje, sektoriuje arba bendrovėje, tą reikia nurodyti ir pateikti normos šaltinį;
- diskonto ir palūkanų normos turi būti taikomos neatskaičius mokesčių;
- sąnaudų duomenis geriausia skaičiuoti ir pateikti kaip metines sąnaudas.

3.5 9 rekomendacija – Sąnaudų aplinkos apsaugai priskyrimas

Nurodomuose sąnaudų duomenyse turi būti atskiriami gamybos metodo ištekliai, kurie reikalingi tik teršalų emisijoms sumažinti arba panaikinti, ir metodai, kurie gali būti diegiami dėl kitų priežasčių. Iš kitų priežasčių galima paminėti investicijas į energijos taupymo arba atliekų mažinimo technologijas, kurios gali turėti ekonominės naudos, padengiančios sąnaudas. Kartais yra naudinga atskirti tas sąnaudas, kurias padengia ekonominė nauda, ir sąnaudas, kurias galima priskirti aplinkos apsaugai.

Dažniausiai valymo („end-of-pipe“) technologijos turi vienintelę paskirtį – mažinti arba panaikinti teršalų išmetimą. Visos investicijų sąnaudos valymo technologijai, įskaitant visas eksploatacijos ir priežiūros išlaidas, gali būti laikomos aplinkosaugos sąnaudomis ir priskiriamos aplinkos apsaugai.

Tačiau atsiranda sunkumų bandant įvertinti į procesą integruotų priemonių aplinkosaugos sąnaudas, kadangi jos turi įtakos visam gamybos procesui ir be taršos mažinimo gali turėti kitų paskirčių. Tokiu atveju visų išteklių sąnaudų negalima priskirti tik aplinkos apsaugai, kadangi yra ir kitos naudos, pavyzdžiui, geresnis produktyvumas arba aukštesnė produkto kokybė. Kai tokia nauda leidžia taupyti išteklius ir tai viršija aplinkosaugos sudedamosios dalies kainą, visų pirma reikia įvertinti priemonės atsipirkimo laiką. Jeigu atsipirkimo laikas trumpesnis kaip trys metai, tada projektas yra ekonomiškai patrauklus ūkio subjektui, todėl, paskirstant sąnaudas, galima daryti prielaidą, kad aplinkosaugos priemonės nėra pagrindinis motyvas [6, Aplinkos apsaugos agentūra, 1999 m.]. Tokiu atveju papildomas įvertinimas naudojant šią rekomendaciją nereikalingas.

Jeigu atsipirkimo laikas yra ilgesnis, siūlomo projekto sąnaudas galima palyginti su panašių projektų, kuriuose nenumatomas aplinkos apsaugos aspektas, sąnaudomis. Dviejų sumų skirtumą galima laikyti aplinkos apsaugos sudedamąja dalimi. Tai apsunkina vertinimą ir, jeigu neįmanoma atlikti paprasto palyginimo, tada sprendimą reikia priimti remiantis turima ribota informacija.

Kai gamybos būdas yra nustatomas, jis gali tapti standartiniu ir gali nebelikti aplinkai mažiau palankių alternatyvų. Kai susidaro tokia padėtis, laikoma, kad gamybos būdas nesusijęs su aplinkosaugos sąnaudomis [6, Aplinkos apsaugos agentūra, 1999 m.].

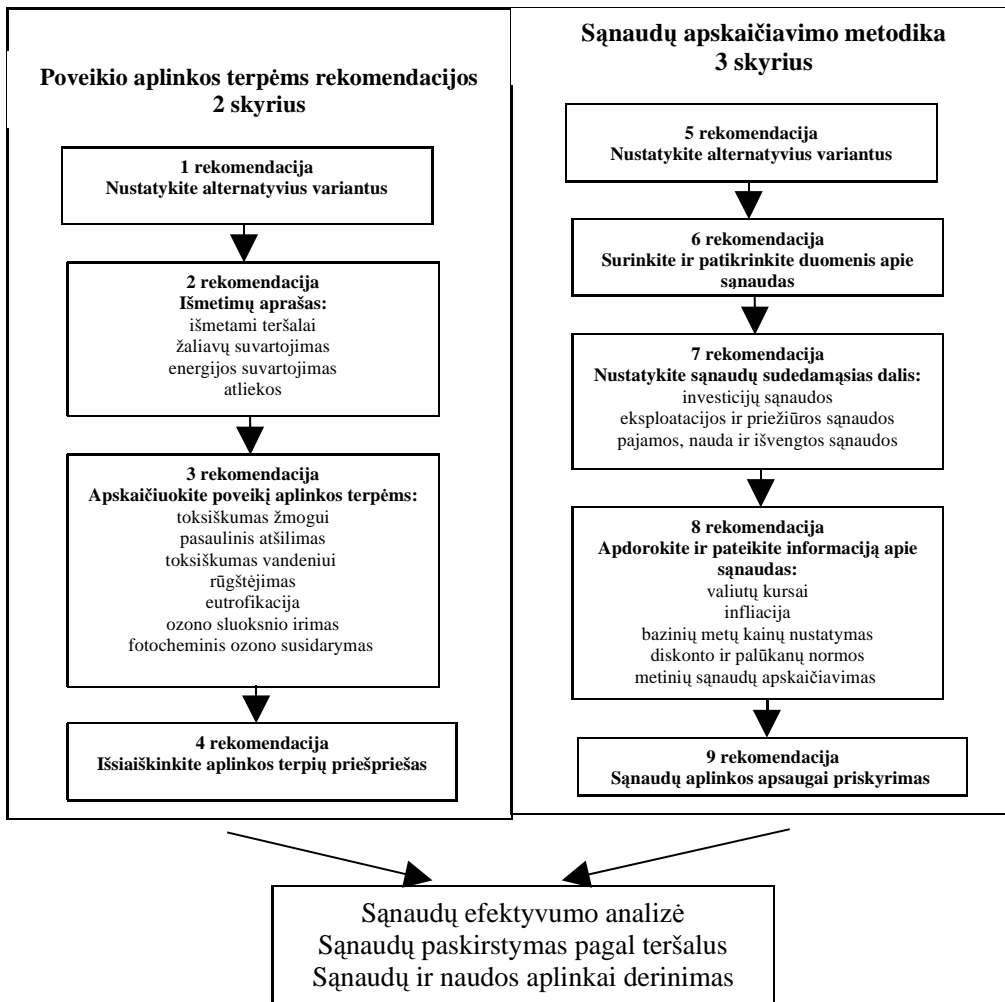
Nors sąnaudų priskyrimas aplinkos apsaugai nėra visada paprastas, labai svarbu, kad sąnaudų priskyrimo priešastys ir pagrindimas išliktų skaidrūs. Naudotojas turi užtikrinti, kad visi šiuo etapu priimami sprendimai arba daromos prielaidos yra aiškiai nurodytos vertinime.

4. ALTERNATYVŲ VERTINIMAS

Įvertinus kiekvieno alternatyvaus varianto poveikį aplinkai ir ekonomines sąnaudas, reikia alternatyvas palyginti ir nustatyti, kuri iš jų atitinka GPGB kriterijus (jei apskritai atitinka). Kaip jau buvo minėta šiame dokumente, galutinis sprendimas priklauso nuo ekspertų vertinimo, kuriam galima padėti toliau apibūdintais metodais. Nustatant GPGB, labai svarbus gamybos būdo ekonominis naudingumas, todėl tikslinga sužinoti, kuris gamybos būdas užtikrina didžiausią pinigų (sąnaudos) vertę (aplinkosauginė nauda). Šioje dalyje nagrinėjama, kaip nustatyti kiekvieno varianto sąnaudų efektyvumą bei kaip galima naudoti tam tikrus etalonus arba pamatinius taškus, susijusius su aplinkosaugine nauda ir padedančius nustatyti GPGB. Toks alternatyvų vertinimas gali užtikrinti skaidrumą ir nuoseklumą, nes padeda išdėstyti priimti sprendimo motyvus.

4.1 paveikslėlyje parodyta, kaip derinami ankstesni skyriai apie poveikius aplinkos terpėms ir šiame skyriuje aptariama sąnaudų apskaičiavimo metodika.

Alternatyvų vertinimas – 4 skyrius



4.1 pav. 4 skyrius – Alternatyvų vertinimas

4.1 Sąnaudų efektyvumo analizė

Sąnaudų efektyvumo analizė yra gerai žinomas metodas, kuris dažnai taikomas rengiant arba įgyvendinant aplinkos apsaugos politiką. Pagrindinė jos idėja yra paprasta: vieną eurą galima išleisti tik vieną kartą. Aplinkos apsaugos politikos kontekste tai reiškia, kad siekiama užtikrinti didžiausią kiekvieno euro, investuoto aplinkosaugos tikslais, naudą aplinkos apsaugai.

Tinkamiausias būdas priemonės sąnaudoms ir naudai įvertinti yra išreikšti jas pinigais ir palyginti atliekant sąnaudų efektyvumo analizę. Jeigu palyginimas rodo, kad nauda didesnė už sąnaudas, priemonė yra vertinga investicija. Jeigu skirtingų alternatyvių priemonių rezultatai yra teigiami, priemonė, kurios rezultatas didžiausias, užtikrina didžiausią bendrą pinigų vertę. Tačiau tokiai sąnaudų ir naudos analizei reikia daug duomenų, o kai kurią naudą sunku įvertinti pinigais.

Sąnaudų efektyvumo analizė yra paprastesnė nei ENA, kadangi aplinkosauginė nauda įvertinama kiekybiškai, bet neišreiškiama pinigais. Tokia analizė dažniausiai naudojama nustatant, kurią priemonę geriausia naudoti konkrečiam aplinkosaugos uždaviniui įgyvendinti mažiausiomis sąnaudomis.

Gamybos būdo sąnaudų efektyvumas (SE) dažniausiai nustatomas taip:
[61, Vito, et al., 2003 m.]

$$SE = \frac{\text{metinė sąnauda}}{\text{metinis emisijų sumažinimas}} \quad (\text{pvz., 5 EUR/kg LOJ sumažinta})$$

Kai reikia nustatyti GPGB, SE naudojimas nėra toks paprastas. Nepaisant to, yra naudinga vertinti GPGB variantus SE didėjimo tvarka, pvz., norinti atmesti tuos variantus, kurie yra nepagrįstai brangūs lyginant su jų teikiama aplinkosaugine nauda. Pasiūlymai, kaip spręsti tokias problemas, yra pateikiami vėliau 4.3 dalyje.

4.2 Sąnaudų paskirstymas pagal teršalus

Metodika, kuri leidžia nustatyti GPGB sąnaudas, buvo apibūdinta ankstesniame skyriuje. Šioje pastraipoje pateikiama daugiau informacijos apie tai, kaip paskirstyti sąnaudas pagal teršalus, kurie bus valomi.

Dažniausiai pagrindinį poveikį aplinkai galima išreikšti vienu skaičiumi (pvz., tik NO_x sumažinimu, tik CO₂ sumažinimu, tik bendru vietiniu poveikiu orui arba tik bendru vietiniu poveikiu vandeniui). Jeigu yra įvairių teršalų, kurie bus valomi įdiegus metodą, reikalingas būdas, leidžiantis sąnaudas paskirstyti pagal skirtingus teršalus, kurie bus valomi. Pavyzdžiui, katalizatoriai mažina NO_x, LOJ ir CO emisijas. Todėl ši priemonė mažins ne tik fotocheminio deguonies susidarymo poveikį (pagrindinė priežastis, dėl kurios naudojami katalizatoriai), bet gali padėti sumažinti eutrofikaciją ir rūgštėjimą.

Jeigu sąnaudos, susijusios su aplinkos apsaugos metodu, buvo paskirstytos pagal teršalus, būtina apibūdinti tokio paskirstymo metodą.

Sąnaudas galima paskirstyti dviem būdais:

- 1) Visos metodo sąnaudos gali būti priskirtos tai taršos problemai, kuriai iš pradžių buvo skirta priemonė. Katalizatoriaus atveju tai būtų į orą išmetamų teršalų fotocheminio ozono susidarymo poveikis. Tada poveikis kitiems teršalams laikomas papildoma nauda, kuri nieko nekainuoja.
- 2) Galima parengti paskirstymo schemą sąnaudoms paskirstyti tarp atitinkamų poveikių aplinkai.

Vertinant TIPK metodus, labiau tinka pirmasis būdas (t.y. 1)), kadangi jis užtikrina didesnę skaidrumą. Jeigu taikomas antrasis būdas, pateikiant rezultatus būtina aiškiai išdėstyti metodiką ir užtikrinti, kad sąnaudų paskirstymo metodika yra skaidri ir išsamiai paaiškinta galutinėje ataskaitoje.

4.3 Sąnaudų ir naudos aplinkai derinimas

Nustatant GPGB, būtina suderinti sąnaudas ir naudą, kitaip tariant – nustatyti, kurie gamybos būdai yra pagrįstai ekonomiškai naudingi. Šioje dalyje pateikiamos metodikos, padedančios įvertinti, kuris ekonominis naudingumas yra pagrįstas, o kuris – ne.

4.3.1 Pamatinės kainos

„Pamatinės kainos“ – tai vertės, kurios naudojamos įvairiose valstybėse narėse priimant sprendimus. Skiriasi ne tik naudojami terminai, bet ir pamatinių kainų apskaičiavimo metodikos, tačiau tai gali būti naudinga priemonė nustatant, ar investicijos į tam tikrą gamybos būdą atitinka pinigų vertę. Sąvokoms, kurios naudojamos taršos poveikio vertėms įvardyti, yra priskiriamos „šešėlinės kainos“, „pamatinės sąnaudos“, „etaloninės kainos“ ir „etaloninės kainos“ ir „rinkliavos“. Kai naudotojas turi vertę, kurią galima priskirti poveikiui aplinką, šią vertę galima naudoti taip, kaip parodyta 4.3 pav. toliau. Toliau pateikiami keli pavyzdžiai, kaip tam tikrose valstybėse narėse yra apskaičiuojamos ir naudojamos „šešėlinės kainos“.

Danija

Teršalų poveikio aplinkai vertės buvo naudojamos šioje ataskaitoje: 2003 m. „En omkostningseffektiv opfyldelse af Danmarks reduktionsforpligtelse“ (Ekonomiškai naudingas Danijos taršos mažinimo įsipareigojimo vykdymas), kurioje analizuojamos kelios CO₂ mažinimo priemonės ir vertinamos šių priemonių sąnaudos. [50, Bjerrum, 2003 m.].

Šiose ataskaitose buvo aptariama tai, kad CO₂ mažinimo priemonės taip pat sumažina SO₂ ir NO_x emisijas, todėl tai laikoma teigiamu pašaliniu poveikiu. Teršalų poveikiui įvertinti yra naudojami du skirtingi vertinimo metodai (taršos mažinimo sąnaudos ir žalos sąnaudos):

1) NO_x ir SO₂ mažinimas vyksta elektrinėje, siekiant vykdyti NO_x ir SO₂ kvotas (kurių negalima parduoti). NO_x ir SO₂ ekonominės vertės atspindi ūkio subjekto papildomas sąnaudas kvotoms įvykdyti (t.y. emisijų mažinimo kitais būdais nedideles išlaidas). SO₂ atveju sąnaudos vertinamos taip, lyg jos būtų lygios SO₂ mokesčiui, kuris buvo įvestas 2000 metais ir lygus 10 DKK už 1 kg SO₂. NO_x atveju laikoma, kad sąnaudos lygios 14,5 DKK už kg. Ši vertė pagrįsta NO_x kiekio mažinimo sistemos įdiegimo sąnaudomis elektrinėje, kurioje kurui naudojamos anglys.

2) Sąnaudos yra paimitos iš ExternE ir lygios 30 DKK už SO₂ kg ir 35 DKK už NO_x kg. Žinoma, kad šios sąnaudos yra susijusios su didele neapibrėžtimi.

Jungtinė Karalystė

Anglijos ir Velso aplinkos agentūra šiuo metu rengia „etalonines sąnaudas“, kurios apskaičiuojamos pagal jau padarytų investicijų į panašią technologiją sąnaudas. Agentūra rengia taršos mažinimo technologijų, kurios diegiamos, sąnaudų duomenų bazę. Agentūra mano, kad šioje duomenų bazėje sukaupia informacija padės užtikrinti didesnę investicijų, numatomų skirtinguose pramonės sektoriuose, nuoseklumą. Šios sąnaudos atspindi išlaidų, skirtų tam tikram teršalui kontroliuoti, raidą ir jas galima naudoti kaip orientacines vertes nustatant, ar būsimos investicijos bus pagrįstos.

Švedija

Toliau pateikiamas pavyzdys, kaip pamatinės vertės buvo naudojamos Švedijoje [58, Ahmadzai, 2003 m.]:

Dažnai aplinkos apsaugos priemonė leidžia sumažinti teršalų, kurie turi poveikio kelioms terpėms, kiekį. Toliau pateikiami du pavyzdžiai parodo, kaip apskaičiuojama „taršos mažinimo kaina“:

1) Tarkime, kad metinės NO_x emisijų sumažinimo 200 tonų per metus sąnaudos siekia 1 mln. (1 000 000) eurų (t.y. vieno kg kaina yra 5 eurai (maždaug 1 euru už kg daugiau nei 4 eurų už kg rinkliava, kuri renkama skatinti įvairių teršalų mažinimą, lėšas vėliau perskirstant sektoriuje). Be to, daroma prielaida, kad šiuo atveju taip pat bus žymiai sumažintas nemalonus kvapas.

Metodas, kuris kainuoja iki 4 eurų už NO_x kg, paprastai atrodo patrauklus, kadangi leidžia išvengti rinkliavos sąnaudų. Faktinių sąnaudų ir sąnaudų, kurios paprastai būtų patrauklios, skirtumas lyginamas su visa kita nauda. Šiuo atveju 200 tonų NO_x per metus sumažinimas už 4 eurus už kg atitinka 800 000 eurų rinkliavos sumažėjimą. Jeigu galima teigti, kad siekiama nemalonų kvapą mažinti išleidžiant 200 000 eurų per metus (t.y. 1 000 000 eurų – 800 000 eurų), tada visa investicija yra pagrįsta.

2) Tarkime, kad metinės NO_x emisijų sumažinimo 250 tonų per metus sąnaudos siekia 1,2 mln. eurų, o tuo pačiu sieros išmetimai sumažėja 100 tonų per metus. Jeigu rinkliava lygi 4 eurams už NO_x kg, o sieros mokestis lygus 3 eurams už kg, vertinimas būtų toks:

Metinės investicijų ir eksploatacijos sąnaudos	= 1 200 000 EUR
100 tonų sieros vertė 3 EUR/kg	= 300 000 EUR
Likutis, skiriamas NO _x mažinimui	= 900 000 EUR
NO _x mažinimo vieneto kaina (900 000/250 000)	= 3,6 EUR/kg (mažiau nei 4 EUR/kg rinkliava) ir investicijos yra atsiperkančios.

Išvada: Galima atsižvelgti į kitų teršalų, išmetamų į įvairias terpes, mažinimą pagal šešėlinės kainas (rinkliavas) ir įvertinti pagal bendrą investicijų teikiamą naudą.

NUOR.: Švedijos AAA ataskaita 4705 „Beräkningar av kostnader för miljöskyddsinvesteringar“; 1996/03

Švedijoje kai kurios vertės taip pat naudojamos planuojant. Toliau nurodytos pagrindinės įvairių teršalų vertės yra rekomenduojamos SIKa ataskaitoje 2000:3 „ASEK Kalkylvärden i Sammanfattning“ (2000 m. balandis) ir yra pateikiamos su faktinėmis vertėmis, naudojamomis Švedijos rinkliavose ir mokesčiuose. [51, Ahmadzai, 2003 m.]:

Oro taršos vertinimas, SEK/kg (1999 m. kainomis regioniniam poveikiui):

NO _x = 60 SEK/kg (faktinė 40 SEK/kg rinkliava, kuri perskirstoma sektoriuje)
SO ₂ = 20 SEK/kg (faktinis 15 SEK/kg mokestis už SO ₂ arba 30 SEK/kg už S)
LOJ = 30 SEK/kg (nėra mokesčio ar rinkliavos, bet 50–100 SEK/kg LOJ yra laikoma „tinkama“ įvairiuose pramonės sektoriuose ir panaudojimuose)
CO ₂ = 1,5 SEK/kg

Rekomenduojama taikyti diskontuotą 4 proc. palūkanų normą (realią).

Toliau pateiktas pavyzdys parodo, kaip technologijos pasirinkimą, atsižvelgiant į poveikius aplinkos terpėms, galima palengvinti naudojant Švedijos metodą. Investicijų sąnaudos yra tam tikro našumo pramoninei operacijai. Analizuojant sąnaudas, atsižvelgiama į kapitalo susigrąžinimo koeficientą.

4.1 lentelėje pateikiamos dviejų technologijų variantų, kurie numato vienodus gamybinius pajėgumus tonomis, bet skirtingą našumą tūriu, po projekto įgyvendinimo, vienetų emisijos arba suvartojimai. 4.2 lentelėje šie variantai palyginami pagal šešėlines kainas ir rinkliavas, kurios būdingos Švedijai. 4.3 lentelėje pavaizduota metinė nauda, kuri gali kauptis naudojant variantus, ir ji susiejama su dviejų variantų metinėmis investicijų sąnaudomis bei apibendrinamas naudos ir investicijų santykis, kuris gali padėti pasispręsti vertinant alternatyvas. Klausimai, kuriems reikalinga motyvacija išduodant leidimą, yra dažniausiai tie, kuriems reikia nustatyti prioritetus vietinių sprendimų lygmenyje. Tai dažniausiai yra:

- pagrįsta arba ginčytina šešėlinė kaina, į kurią atsižvelgiama;
- teršalai, kurie laikomi svarbesni tam tikru atveju;
- atitinkamas ekonominio susigrąžinimo koeficientas (laikomas pagrįstu ūkio subjekto, derybose dalyvaujančių ir leidimus išduodančių institucijų);

- atitinkamas pirmiau minėtų dalykų derinys.

Vienetai per metus	Iki projekto	1 variantas	2 variantas
Gamyba, m ³	625000	1500000	1250000
Gamyba, t	56000	59000	59000
Aplinkosauginiai parametrai			
SO ₂	250	168	82
NO _x	30	30	10
CO ₂	24000	700	23000
Dulkės	380	100	280
Fenolis	27	25	2
Amoniakas	52	34	18
Formaldehidas	15	15	0
LOJ	94	74	20
BDS	100	10	15
P _{visas}	20	2	10
N _{visas}	50	5	20
Vanduo	23000	23000	10000
Atliekos	100000	34000	30000
Energija MWh per metus	44210	40000	44210

4.1 lentelė. 1 ir 2 technologijų variantų emisijų ir suvartojimų duomenys

	Šešėlinė kaina EUR/vnt.	Vnt. sumažinimas per metus 1 variantas	Šešėlinė kaina EUR/vnt. ekvivalentu	Vnt. sumažinimas per metus 2 variantas	Šešėlina kaina EUR/vnt. ekvivalentu
SO ₂	1500	82	123000	168	252000
NO _x	4000	0	0	20	80000
CO ₂	150	23300	3495000	1000	150000
Dulkės	10	280	2800	100	1000
Fenolis	žr. LOJ	2		25	
Amoniakas	žr. LOJ	18		34	
Formaldehidas	žr. LOJ	0		15	
LOJ	5000	20	100000	74	370000
BDS	810	90	72900	85	68850
P _{visas}	23000	18	414000	10	230000
N _{visas}	11000	45	495000	30	330000
Vanduo	1		0	13000	13000
Atliekos	100	66000	6600000	70000	7000000
Energija MWh per metus	2	4210	8420	0	0
Visa terpės sąnaudų „nauda“, EUR per metus			11311120		8494850

4.2 lentelė. 1 ir 2 technologijų variantų palyginimas naudojant šešėlines kainas

Rodiklis		1 variantas	2 variantas
Bendra „nauda“ visoms terpėms, EUR per metus		11311120	8494850
INVESTICIJOS (EUR)		30023000	31000000
Kapitalo susigrąžinimo koeficientas, 10 %, 10 m.	0,16275		
Metinės investicijos (EUR/metus)		4886243	5045250
Naudos ir investicijų santykis		2,31	1,68

4.3 lentelė. Sąnaudų ir „naudos“ palyginimas

Išvada: Pateiktu atveju 1 variantas užtikrina geresnį sąnaudų ir naudos balansą, ką rodo didesnis 2,31 naudos koeficientas lyginant su 1,68.

Belgija

Olandijos „orientacinės pamatinės vertės“ (sąvoka naudojama šešėlinėms kainoms apibūdinti) naudojamos LOJ, kietųjų dalelių, NO_x ir SO₂ sąnaudų efektyvumui nustatyti [54, Vercaemst, 2003 m.]. Jos buvo parengtos remiantis taršos mažinimo priemonėmis, kurios buvo įgyvendintos Nyderlanduose. Vertės parodo, koks sąnaudų efektyvumas buvo priimtinas tuo metu, kai buvo įgyvendinamos priemonės. Ši metodika buvo taikoma nustatyti sąnaudų efektyvumui, kuris vis dar yra „priimtinas“. Todėl buvo aišku, kad tik didžiausia sąnaudų efektyvumo skalės vertė yra svarbiausia, todėl „orientacinės pamatinės vertės“ yra paremtos šiomis didžiausiomis vertėmis. Nebuvo atsižvelgiama į priemones, kurios buvo įgyvendinamos ypatingais tikslais.

Metodas rodo, kurios priemonės yra ekonomiškai naudingesnės nei „orientacinės pamatinės vertės“ ir todėl teoriškai yra priimtinos ir tinkamos. Mažiau ekonomiškai naudingos priemonės arba būdai teoriškai laikomos nepriimtiniomis ir netinkamomis. Pamatinės vertės turi būti laikomos „teorinėmis“ ir „orientacinėmis“, kadangi jos tik gali parodyti, kas laikoma priimtina, o kas ne; jų negalima naudoti visomis aplinkybėmis kaip nepajudinamų atskaitos taškų. Kai jos taikomos konkrečiais atvejais, reikalingas tam tikras lankstumas.

Bendro sąnaudų efektyvumo pamatinės vertės

Sudedamoji dalis	Orientacinė pamatinė vertė (EUR/kg emisijos sumažinimo)
LOJ	5 ^a
Kietosios dalelės	2,5 ^b
NO _x	5
SO ₂	2,5

^a Neįskaitant integruotų priemonių ir tų atveju, kai išmetami žalingi LOJ, pavyzdžiui, benzenas.
^b Neįskaitant konkrečių kietųjų dalelių elementų, pavyzdžiui, sunkiųjų metalų, kurie gali pateisinti žymiai mažesnes priimtino sąnaudų efektyvumo vertes.

4.4 lentelė. Bendro sąnaudų efektyvumo orientacinės pamatinės vertės

Išsami informacija apie tai, kaip buvo apskaičiuotos šios vertės, pateikiama InfoMil dokumente [54, Infomil, 2001].

Ribinio sąnaudų efektyvumo pamatinės vertės

Gali reikėti įvertinti gamybos būdo ribinį sąnaudų efektyvumą. Ribinis poveikis čia apibrėžiamas kaip esamos priemonės pakeitimo arba pagerinimo poveikio ir pačios esamos priemonės poveikio skirtumas. Tada ribinis sąnaudų efektyvumas nustatomas kaip ribinių sąnaudų ir ribinio poveikio dalmuo. Toliau pateikiamoje lentelėje nurodytos ribinio sąnaudų efektyvumo apatinės ir viršutinės ribos atskaitinės vertės. Šios ribos yra atitinkamai 1,5 karto didesnės nei 4.4 lentelėje pateiktos orientacinės pamatinės vertės ir 4 kartus didesnės už orientacinę pamatinę vertę.

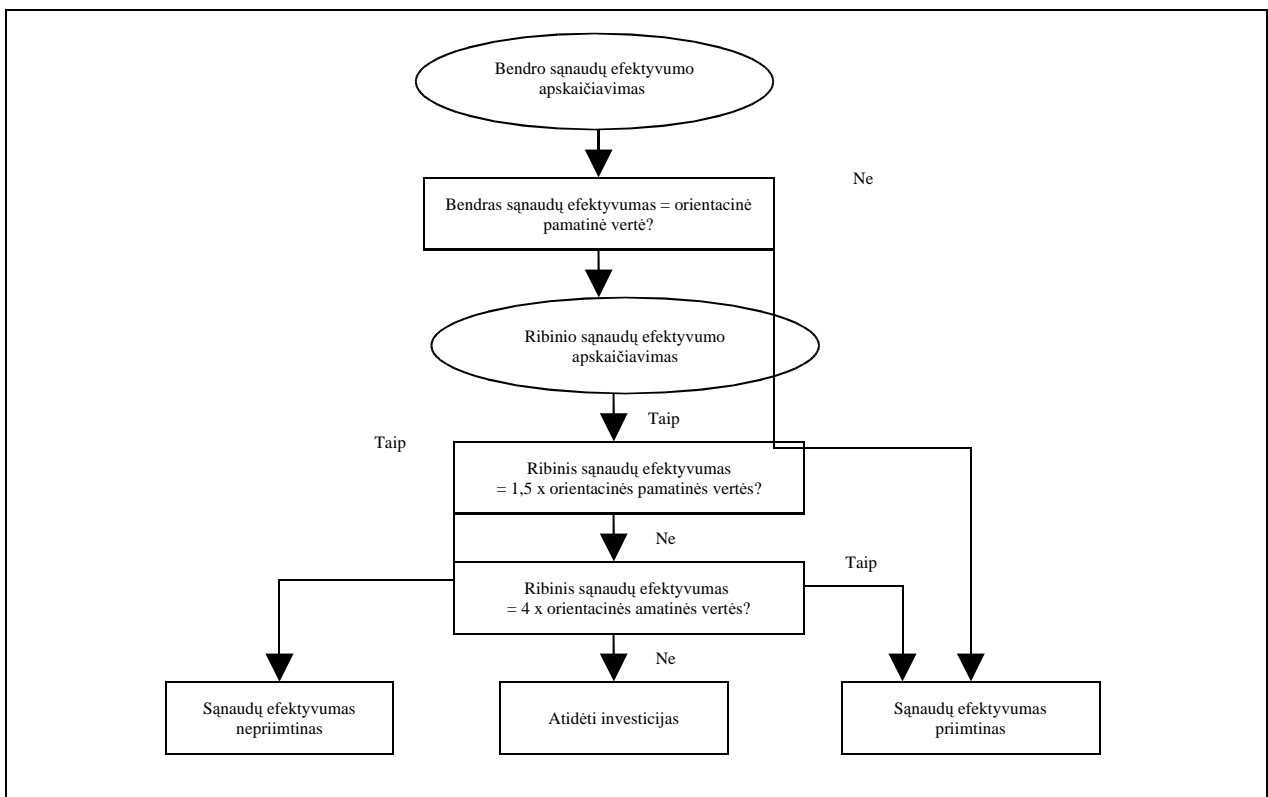
Jeigu yra naujas įrenginys, vienintelis svarbus kriterijus yra bendras sąnaudų efektyvumas. Jeigu įrenginys jau veikia ir yra gerinama arba atnaujinama jau taikomos aplinkosauginės priemonės, būtina įvertinti ir bendrąjį, ir ribinį sąnaudų efektyvumą.

Sudedamoji dalis	Ribinio sąnaudų efektyvumo apatinė riba (EUR/kg emisijos sumažinimo)	Ribinio sąnaudų efektyvumo viršutinė riba (EUR/kg emisijos sumažinimo)
LOJ	7,5	20
Kietosios dalelės	3,75	10
NO _x	7,5	20
SO ₂	3,75	10

4.5 lentelė. Ribinio sąnaudų efektyvumo orientacinės pamatinės vertės

Sprendimo priėmimo procesas

4.2 pav. parodyta, kaip galima panaudoti bendrojo ir ribinio sąnaudų efektyvumo pamatines vertes.



4.2 pav. Sąnaudų efektyvumo įvertinimo sprendimo priėmimo procesas

Pamatinių verčių naudojimas nustatant GPGB Flandrijoje

Nuo 1995 metų flamandų institucijos paskyrė „Vito“ nustatyti GPGB sektorių lygmenyje. Nuo 2004 metų „Vito“ GPGB centras paskelbė GPGB ataskaitas apie 30 sektorių (daugiausia ne TIPK). Kiekvienoje sektoriuje GPGB nustatomas laikantis išsamios tvarkos. Vienas iš tvarkos veiksnių – įvertinti nagrinėjamų alternatyvių variantų ekonominį prieinamumą. „Vito“ mano, kad variantas gali būti laikomas ekonomiškai priimtinas tik tada, jeigu: i) vidutinė, tinkamai valdoma sektoriaus bendrovė gali tokią gamybos būdą įdiegti ir ii) jeigu yra pagrįstas sąnaudų efektyvumo koeficientas. Išsami analizė atliekama tik tais atvejais, kai ekonominis priimtumas kelia abejonių. Deginių gamyklų sektorius buvo viena iš veiklos sričių, kurioje tokia ekonominė analizė buvo reikalinga. Šis pavyzdys yra paimtas iš ataskaitos „Beste

beschikbare technieken voor stookinstallaties en stationaire motoren“ („Geriausi prieinami gamybos būdai deginimo įrenginiams ir stacionariems varikliams “). [52, Gooverts, et al., 2002 m.]

Šioje ataskaitoje vertinamos pramoninės krosnys, kurių galingumas 100 kWh arba didesnis, ir stacionarūs varikliai (dujų varikliai, dyzeliniai varikliai, dujų turbinos), kurių minimalus našumas 10 kW. Pagrindinis gamybos būdų tikslas – mažinti NO_x ir SO₂ emisijas. Buvo nustatytos nagrinėjamų alternatyvių variantų bendros metinės sąnaudos (investicijų ir eksploataavimo sąnaudos) ir taršos mažinimo efektyvumas. Vertinant sąnaudų efektyvumą, buvo naudojamos Olandijos bendro sąnaudų efektyvumo pamatinės vertės, pateiktos 4.4 lentelėje.

Pavyzdžiui:

- teršalas NOX
- įrenginys anglys, > 600 MW
- gamybos būdas mažų NOX degiklis
- sąnaudų efektyvumas 1,3 EUR/kg sumažinto NOX.

Patikrinimas: 1,3 EUR/kg < 5 EUR/kg, todėl šio gamybos būdo sąnaudų efektyvumas laikomas priimtiniu (+). Toliau lentelėje pateikiami Flandrijoje atliktos analizės rezultatai.

Metodas	Įrenginys naudojantis anglis, šilumos pajėgumai daugiau kaip (MW)					Įrenginys naudojantis skystą kurą, šilumos pajėgumai daugiau kaip (MW)					Įrenginys naudojantis gamtines dujas, šilumos pajėgumai daugiau kaip (būdo MW)				
	10	50	100	300	600	10	50	100	300	600	10	50	100	300	600
NO _x															
Dūmtraukio dujų recirkuliac.						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Virš. oras + dūmtraukio dujų recirkuliac.						+	+	+	+	+					
Mažų NO _x degiklis	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+
Mažų NO _x degiklis + virš. oras	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+					
Perdegimas	+	+	+	+	+										
SNCR	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
Mažų NO _x + dūmtraukio dujų recirkuliac.						-	+	+	+	+					
Perdegimas + mažų NO _x degiklis						-	+	+	+	+					
Mažų NO _x degiklis+ SNCR											-	-	+	+	+
Mažų NO _x	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+					

degiklis+ virš. oras + SNCR															
Mažų NO _x + dūmtraukio dujų recirkuliac.+ SNCR						-	+	+	+	+					
SCR	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+
Mažų NO _x degiklis+ SCR	-	-	+	+	+										
Mažų NO _x degiklis + virš. oras + SCR	-	-	+	+	+										
SO ₂															
Sausas adsorbentų įpurškimas	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Pusiau šlapias (arba sauso puršk. bokštas)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Šlapias amoniako valymas	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Šlapios valymo kalkės (kalkakmenis)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Šlapios valymo dvių. šarmas	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Regeneruoj. Wellman Lord	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Bendri NO _x /SO ₂ būdai															
Aktyvinta anglis	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Šarmo įpurškimas	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-
deSONO _x - WSA-SNO _x	-	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Mažasieris kuras	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
+ : priimtinas sąnaudų efektyvumas - : nepriimtinas sąnaudų efektyvumas															

4.6 lentelė. NO_x ir SO₂ išmetimų mažinimo metodų deginimo gamyklose Flandrijoje sąnaudų efektyvumo vertinimas naudojant orientacines pamatines vertes.

4.3.2 Išorinės sąnaudos

Dar vienas būdas įvertinti, ar priemonė yra ekonomiškai naudinga, yra tokios priemonės sąnaudas palyginti su socialinėmis sąnaudomis dėl žalos aplinkai, kurių išvengiama įgyvendinus priemonę. Norint atlikti tokį palyginimą, reikalingas mechanizmas, leidžiantis taršai, kurios bus išvengta, priskirti ekonominę vertę. Buvo parengta įvairių metodikų, kurios leidžia nustatyti taršos poveikio ekonominę vertę.

Europos Komisija (Aplinkos GD) apskaičiavo kai kurių oro teršalų išorines sąnaudas. Rengiant švaraus oro Europai (CAFE) programos⁶ naudingumo analizę, buvo parengta speciali ataskaita⁷, kurioje buvo numatyta paprasta skaičiavimo lentelė, skirta išorinėms oro taršos sąnaudoms įvertinti. Buvo apskaičiuotos tik kelių oro teršalų išorinės sąnaudos; nebuvo apskaičiuotos kitų aplinkos terpių išorinės sąnaudos⁸.

⁶ Žr. <http://europa.eu.int/comm/environment/air/cale/activities/cba.htm>

⁷ Paslaugų sutartis oro kokybės klausimų ekonominio naudingumo analizei atlikti, visų pirma pagal švaraus oro Europai (CAFE) programą – vienos tonos PM_{2.5}, NH₃, SO₂, NO_x ir LOJ emisijų kiekvienoje iš 25 ES valstybių narių (be Kipro) ir aplinkinių jūrų žala. 2005 m. kovas, EAA technologijų aplinka.

⁸ Taip pat žr. <http://europa.eu.int/comm/environment/air/cale/> ir <http://www.cale-cba.org/>

Metodikos, taikytos vertėms apskaičiuoti, buvo pagrįstos pagrindinėmis ExternE⁹ projekto parengtomis metodikomis, tačiau metodika, skurta poveikio vertinimui ir įvertinimui pagal CAFE ENA analizę, reiškia, metodai, taikyti apskaičiuojant poveikį ir atliekant vertinimą buvo analizuojami griežčiau¹⁰ nei iki tol.

Modeliavimas, kuris buvo atliktas šioms vertėms nustatyti, rodo, kad gauti rezultatai kiekybiškai apibūdina didelę dalį bendros daugelio nagrinėtų teršalų žalos, nors kai kurie nepaneigiamai svarbūs poveikiai nebuvo įvertinti. Tikriausiai teršalas, apie kurį labiausiai trūksta svarbių duomenų, yra LOJ, kadangi sunku vykdyti organinių aerolių apskaitą bei įvertinti poveikį, susijusį su ilgalaikiu ozono poveikiu, jeigu toks yra.

Neįvertinto poveikio pasekmes reikia vertinti atsižvelgiant į visas vertinimo neapibrėžtis, įskaitant modeliavimo prielaidas ir statistines neapibrėžtis, kurios rezultatus gali sumažinti arba padidinti. Svarbu pabrėžti, kad CAFE ENA išorinės sąnaudos susijusios tik su žmonių sveikata. Kadangi trūko duomenų, nebuvo galima pinigais įvertinti ekosistemų išorės poveikio¹¹.

Šių verčių nustatymas yra sudėtingas procesas, kadangi reikia atlikti išsamią šių teršalų išmetimo prognozuojamo poveikio analizę. Metodai, kuriais apskaičiuojamos vertės, yra grindžiami „poveikio kelio principu“, t.y. emisijos stebimos per sklaidą ir aplinkoje vykstančias reakcijas, vėliau stebimas jų poveikis jautriems receptoriams (apskaičiuojamas naudojant poveikio ir reakcijos funkcijas). Šio dokumento 12 priede pateiktos vertės yra paimtos iš 2005 m. kovo mėnesio CAFE ENA ataskaitos. Vėliau jos bus tikslinamos ir atnaujinamos.

Atliekant analizę buvo daroma ne viena prielaida nustatant prognozuojamą poveikį aplinkai ir apskaičiuojant tokio poveikio vertes, todėl naudotojai turi žinoti apie didelę neapibrėžtį, susijusią su apskaičiuotomis vertėmis, ir šiuos duomenis naudoti atsargiai. Jeigu vertes taiko politikos formuotojai, rekomenduojama naudoti skales ir išsiaiškinti jautrumą, kadangi didelė neapibrėžtis gali turėti įtakos išorinių sąnaudų analizei. Turint omenyje tokią neapibrėžtį, šiuos etalonus vis tiek galima naudoti kaip orientyrus, kai yra sprendžiama, ar gamybos būdo įdiegimas yra ekonomiškai naudingas.

Nors duomenys pateikiami tik apie NH₃, NO_x, PM_{2.5}, SO₂ ir LOJ, pateikiama informacija gali tapti naudinga diskusijos išeities tašku.

Toliau pateikiamas paveikslėlis rodo, kaip vertes galima naudoti lyginant įvairių priemonių įgyvendinimo ekonominį naudingumą.

/paveikslėlis/

4.3 pav. Kai kurių NO_x taršos mažinimo būdų sąnaudų efektyvumo duomenys

Šiame paveikslėlyje naudojami duomenys yra skirti tik iliustruoti (jie apima įvairius sektorius, todėl ne visada tikslinga tokius duomenis lyginti). Duomenys yra paimti iš informacijos, surinktos rengiant „Mineralinės alyvos ir dujų perdirbimo gamyklų GPGB informacinį dokumentą“ [23, EIPPCB, 2001 m.],

⁹ Daugiau informacijos apie ExternE projektą pateikiama <http://externe.jrc.es/>

¹⁰ Krupnick et al (2004), Švaraus oro Europai programos ekonominio naudingumo analizės metodikos įvertinimas. Dokumentas parengtas Europos Komisijai 2004 m. spalį. <http://europa.eu.int/comm/environment/air/cale/activities/krupnick.pdf>.

¹¹ Paslaugų sutartis oro kokybės klausimų ekonominio naudingumo analizei atlikti, visų pirma pagal švaraus oro Europai (CAFE) programą – CAFE ekonominio naudingumo analizės metodika: 3 tomas: CAFE EKA neapibrėžtis: Pirmosios analizės metodai. 2005 m. balandis, EAA technologijų aplinka.

ir yra pagrįsti sąnaudomis iš 2001 metų NO_xCONF konferencijos¹²; sąnaudų apskaičiavimo metodika buvo nustatyta seniau, todėl ji nebuvo suderinta su šiame dokumente apibūdinta sąnaudų apskaičiavimo metodika. Tačiau duomenys naudingai iliustruoja, kaip galima palyginti sąnaudų duomenis ir išorines kainas. Tai leidžia naudotojui įvertinti, ar priemonės įdiegimo aplinkosauginė nauda yra ekonomiškai naudinga. Toks variantų vertinimas gali būti naudingas rengiant pasirinkto gamybos būdo pagrindimą.

4.3.3 Išvada dėl alternatyvų vertinimo

Alternatyvų vertinimas pagal jų ekonominį naudingumą gali padėti nustatant geriausią gamybos būdo kainos ir jo įdiegimo naudos aplinkai santykį. Kai kurie alternatyvų vertinimo klausimai buvo aptarti šiame skyriuje, tačiau naudotojas pats turės nuspręsti, kuris metodas yra geriausias. Nagrinėjamų alternatyvų ekonominio naudingumo vertinimas gali būti naudingas tuo, kad jis leidžia sistemingai nustatyti priimtinausią gamybos būdą ir parengti pagrindimą, kodėl buvo pasirinktas būtent tas būdas.

2 skyriuje pateiktos poveikio aplinkos terpėms rekomendacijos leidžia naudotojui nustatyti esminius aplinkosaugos klausimus ir taip nustatyti aplinkos apsaugos prioritetus. 3 skyriuje pateikta sąnaudų apskaičiavimo metodika leidžia naudotojui nustatyti gamybos būdų sąnaudas ir teisingai palyginti alternatyvių būdų sąnaudas. 4 skyriuje, kuriame apibūdinamas alternatyvų palyginimas, nagrinėjama, kaip integruoti poveikį aplinkai ir sąnaudas. Gamybos būdų ekonominio naudingumo vertinimas ir gamybos būdo įdiegimo naudos aplinkai vertė gali padėti parengti sprendimo pagrindimą.

Ekonominio naudingumo vertinimas yra gana paprastas ir labai naudingas, jeigu yra nagrinėjamos kelios alternatyvos. Jeigu yra žinomos išorinės sąnaudos, jomis galima pasinaudoti priimant sprendimą. Yra keletas skirtingų ekonominio naudingumo etalonų, įskaitant išorines sąnaudas ir šešėlines kainas. Nors kai kurios apskaičiuotos vertės gali būti susijusios su didele neapibrėžtimi, jos gali būti labai naudingos vertinant gamybos būdo įdiegimo naudą ir sprendžiant, ar gamybos būdo įdiegimas yra ekonomiškai pateisinamas. Žinoma, ši metodika gali būti taikoma tik nedaugeliui teršalų, kurių vertės buvo apskaičiuotos.

Kompromisų, kuriuos gali reikėti daryti tarp naudos aplinkai ir alternatyvių variantų sąnaudų, vertinimas gali būti sudėtingas. Tokioje metodikoje neįmanoma numatyti visų aspektų, todėl šiame tekste buvo nurodytos visos metodikos silpnosios pusės. Nors nustatant variantą, kuris yra geriausia alternatyva, gali reikėti profesionalaus įvertinimo, šiame skyriuje aptartos metodikos turėtų padėti naudotojui padaryti objektyvų sprendimą, kaip suderinti sąnaudas ir naudą. Metodikos taip pat leidžia parengti aiškų pagrindimą ir padeda užtikrinti kiekvieno priimto sprendimo skaidrumą.

5. EKONOMINIS PAGRĪSTUMAS SEKTORIJE

5.1 Įžanga

Direktyvoje pateiktame GPGB apibrėžime numatytas reikalavimas, kad gamybos būdai, kurie laikomi GPGB, būtų išplėtoti tokiu mastu, kuris leidžia juos įgyvendinti atitinkamame pramonės sektoriuje, esant ekonomiškai ir techniškai tinkamoms sąlygoms (žr. toliau direktyvoje pateiktą „prieinami“ apibrėžimą). Nustatyti, ar GPGB įgyvendinimas sektoriuje yra „ekonomiškai pagrįstas“ (nepriklausomai nuo to, ar bus diegiamas vienas gamybos būdas ar jų derinys), yra sunku, kadangi direktyva taikoma patiems įvairiausiems pramonės sektoriams. Šis skyrius gali padėti, nes jame pateikiama struktūra, padedanti

¹² 2001 m. NO_xCONF konferencija (Tarptautinė pramoninės atmosferos taršos konferencija – NO_x ir N₂O išmetimų kontrolė).

<http://www.infomil.nl/legsys/noxconf/index.html>

susisteminti diskusiją, kai bandoma nustatyti, ar gamybos būdo įgyvendinimas yra „ekonomiškai pagrįstas sektoriuje“.

Direktyvoje kalbant apie geriausius prieinamus gamybos būdus, „prieinami“ apibrėžta taip:

„prieinamas“ gamybos būdas yra gamybos būdas, išplėtotas tokiu mastu, kuris leidžia jį įgyvendinti atitinkamame pramonės sektoriuje, esant ekonomiškai ir techniškai tinkamoms sąlygoms, atsižvelgiant į kaštus ir pranašumą nepaisant to, ar tas gamybos būdas naudojamas arba kuriamas konkrečioje valstybėje narėje ar ne, jei tik jis yra prieinamas veiklos vykdytoji,

Ekonominio pagrįstumo vertinimas yra GPGB nustatymo dalis bendrąja prasme sektoriaus (GPGB informacinio dokumento) lygmenyje; direktyvoje toks vertinimas nenumatytas, kai yra nustatomos atskiro įrenginio leidimo sąlygos. Išsami analizė bus reikalinga tik tada, kai dėl siūlomo gamybos būdo atsiras esminis pramonės sektoriaus pokytis ir (arba) jeigu pasiūlymas yra ginčytinas.

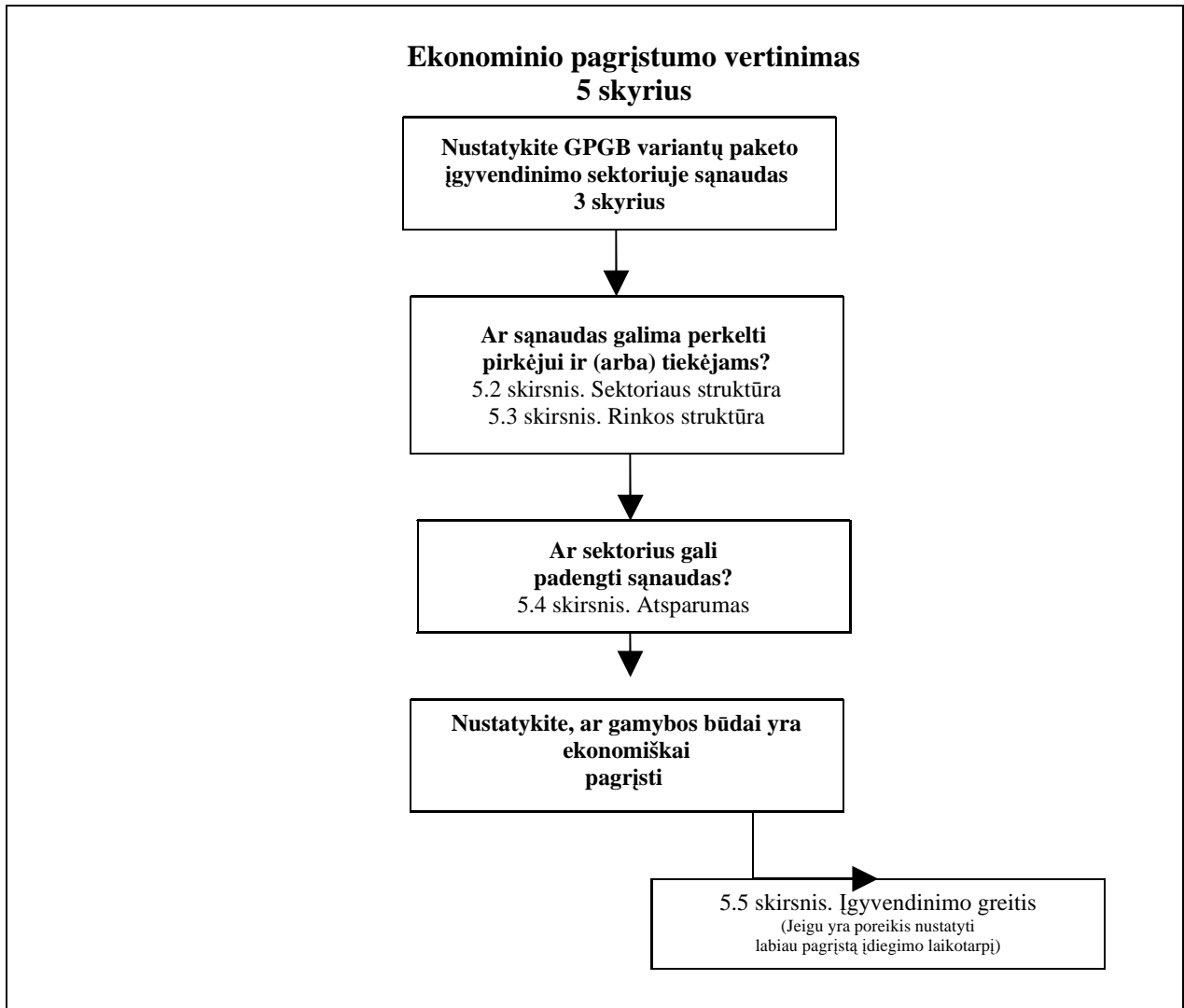
Įrodyti, kad gamybos metodas yra ekonomiškai nepagrįstas, turi ta šalis, kuri reiškia abejones (dažniausiai sektoriaus atstovai), kadangi tokia šalis turi turėti priežastis prieštarauti ir įrodymus, arba priėjimą prie įrodymų, savo prieštaravimams pagrįsti.

Toliau aptariamai klausimai nustato struktūrą, kuri leidžia atlikti ekonominio pagrįstumo vertinimą ir pateikti įrodymus. Atlikus vertinimą, jį gali išnagrinėti atitinkama techninė darbo grupė ir nuspręsti, ar, o gal net ir kaip šie klausimai turi įtakos nustatant GPGB.

Vertinant ekonominį pagrįstumą pagal GPGB informacinius dokumentus labai svarbus vaidmuo tenka ekspertų nuomonei. Kai kuriose valstybėse narėse taikomos labiau sistemingos metodikos, iš kurių keletas yra minimos šiame dokumente. Laikoma, kad keturi toliau nurodyti veiksniai yra patys svarbiausi atliekant „ekonominio pagrįstumo sektoriuje“ vertinimą:

- **sektoriaus struktūra;**
- **rinkos struktūra;**
- **atsparumas;**
- **įgyvendinimo greitis.**

Kaip šie aspektai derinami atliekant vertinimą parodyta 5.1 paveikslėlyje toliau. Sprendimas, ar siūlomos investicijos yra pagrįstos, priklauso nuo sektoriaus gebėjimo padengti papildomas sąnaudas arba jas perkelti pirkėjams arba tiekėjams. Sektoriaus gebėjimas perleisti papildomas sąnaudas priklauso nuo „sektoriaus struktūros“ ir „rinkos struktūros“, o sektoriaus gebėjimas padengti sąnaudas priklauso nuo jo „atsparumo“. Jeigu, išnagrinėjus šiuos aspektus, nustatoma, kad GPGB paketas yra pagrįstas, gali reikėti numatyti šių gamybos būdų įdiegimo sektoriuje terminus, t.y. „įgyvendinimo greitį“.



5.1 pav. Ekonominio pagrįstumo sektoriuje vertinimas

Toliau išsamiau aptariamas kiekvienas iš šių keturių veiksnių. Nors neišvengiamai atsiras kitų klausimų, kurie gali būti svarbūs tam tikruose sektoriuose, jeigu diskusijoje bus apsiribojama tik šiais keturiais pagrindiniais veiksniais, tai padidins sprendimų priėmimo proceso objektyvumą ir padės užtikrinti nuoseklų visų sektorių vertinimą.

Daugeliu atveju vertinimas bus grindžiamas nuomonėmis, nes dažnai trūksta išsamių duomenų arba duomenys yra susiję su didele neapibrėžtimi. Šiuos apribojimus būtina suprasti nuo pat pradžių prieš pradėdant vertinti ekonominį pagrįstumą ir juos aiškiai nurodyti ataskaitoje, nes tai užtikrina skaidrumą.

5.2 Sektoriaus struktūra

„Sektoriaus struktūra“ reiškia nagrinėjamo sektoriaus socialines ir ekonomines savybes bei sektoriuje veikiančių įrenginių technines charakteristikas. Šios charakteristikos suteikia informacijos apie sektoriaus struktūrą ir net leidžia nuspėti, ar būtų galima lengvai įdiegti naujus GPGB.

5.2.1 Sektoriaus struktūros apibūdinimas

Apibūdinant sektoriaus struktūrą, reikėtų atkreipti dėmesį į toliau išvardytus klausimus:

Sektoriuje veikiančių gamyklų dydis ir skaičius – Kai kuriuose sektoriuose, pavyzdžiui, „geležies ir plieno“ bei „naftos perdirbimo“, dažniausiai veikia didelės integruotos gamyklos, o kituose sektoriuose, pavyzdžiui, „intensyvios gyvulininkystės“, dažniausiai sutinkamos žymiai mažesnės gamyklos. Be to, sektoriuje gali veikti įvairaus dydžio gamyklos, kaip yra „tekstilės“ bei „celiuliozės ir popieriaus“ sektoriuose.

Skirtingo dydžio gamyklose GPGB įdiegimas gali sukelti skirtingą reakciją – didesnės gamyklos gali užsitikrinti masto ekonomijas, tačiau jų kapitalinės išlaidos įrangai yra didesnės; be to, joms reikia daugiau laiko įrangai pakeisti kita. Nors mažesnėse gamyklose įrangos pakeitimo sąnaudos gali būti mažesnės, tačiau atsipirkimo laikotarpis gali būti toks pats ilgas, kaip ir didelėms gamykloms.

Techninės įrenginių charakteristikos – Įrenginiuose jau sukurta infrastruktūra iš dalies nulems, kuris GPGB gali būti įdiegiamas, o taip pat gali turėti įtakos GPGB diegimo sąnaudoms.

Iš pradžių valymo technologijos gali būti santykiniai pigios ir greitai diegiamos, tačiau dažniausiai valymo technologija didina eksploatacijos sąnaudas, bet nedidina proceso efektyvumo, kurį gali užtikrinti į procesą integruotos priemonės. Tačiau GPGB pagerinimai, kurie yra proceso dalis dėl integracijos arba mažaatliekės technologijos naudojimo, gali būti brangūs, kadangi reikia sustabdyti gamybą ir keisti proceso struktūrą.

Pradines dideles į procesą integruotų priemonių įdiegimo sąnaudas ilgalaikėje perspektyvoje gali kompensuoti didesnis efektyvumas ir mažesnės eksploatacinės sąnaudos, tačiau į procesą integruotų priemonių sąnaudų atskyrimas nuo kitų eksploatacijos sąnaudų yra daug sudėtingesnis (žr. 3.5 dalį).

Įrangos naudingumo laikas – Kai kuriuose sektoriuose gamyklų ir įrangos naudingumo laikas yra didelis, o kituose – įprastas susidėvėjimas bei proceso naujovės verčia įrangos dalis keisti dažniau. Kai kuriuose pramonės sektoriuose ekonominio naudingumo laikas nulemia investicijų ciklus.

Jeigu GPGB bus greitai diegiamas tuose sektoriuose, kuriuose įrangos naudingumo laikas yra didelis, tai tokiems sektoriams gali tapti didele našta. Tokiais atvejais laipsniškas įrangos atnaujinimas atsižvelgiant į nustatytus dalių keitimo ir investicijų ciklus, gali būti veiksminga modernizavimo iki GPGB priemone, užtikrinančia ekonominį naudingumą (žr. 5.5 dalį).

Kliūtys įeiti į sektorių arba iš jo išeiti – Jeigu yra kliūčių, kurios neleidžia naujiems ūkio subjektams patekti į rinką (pavyzdžiui, aukštos įrangos arba leidimų kainos), arba yra kliūčių, kurios ūkio subjektams neleidžia pasitraukti iš sektoriaus (pavyzdžiui, mažas specializuoto turto likvidumas), tai gali būti klausimas, kurį reikia išnagrinėti atliekant vertinimą. Šis klausimas išsamiau nagrinėjamas 5.3.1.1 dalyje.

5.2.2 Sektoriaus struktūros pavyzdžiai

Naftos perdirbimo sektoriui būdingas nedidelis santykinai didelių įrenginių, kurių daugelis yra senos gamyklos, skaičius (žr. toliau pateikiamą citatą [23, EIPPCB, 2001 m.]). Tikėtina, kad šiame sektoriuje ekonomiškai naudingiausi gamybos būdai yra tie, kurie pagrįsti esama infrastruktūra, pavyzdžiui, atskirų proceso sudedamųjų dalių modernizavimas siekiant sumažinti poveikį aplinkai.

„Kadangi Europos naftos perdirbimo sektoriaus pajėgumai buvo per dideli, per pastaruosius dvidešimt penkerius metus buvo pastatytos tik kelios naujos gamyklos. Iš tiesų tik devyni procentai veikiančių perdirbimo gamyklų buvo pastatytos per šį laikotarpį ir tik du procentai – per pastaruosius dešimt metų.

Nors dauguma perdirbimo gamyklų buvo modernizuojamos ir po pirmojo jų paleidimo buvo statomi nauji cechai, bendra jų struktūra, visų pirma tokios dalys, kaip kanalizacijos sistema, liko iš esmės nepakitusi“.

Didelių kurą deginančių įrenginių direktyvoje [22, Europos Komisija, 2001 m.] skirtingo dydžio gamykloms buvo nustatytos skirtingos emisijų ribinės vertės. Pavyzdžiui, dideliems kurą deginantiems įrenginiams iki 300 MW_{th} buvo nustatyta 1700 mg SO₂/Nm³ riba, o įrenginiams, didesniems kaip 500 MW_{th} buvo nustatyta 400 mg SO₂/Nm³ riba, numatant atitinkamas ribines vertes įrenginiams, kurie patenka tarp šių dviejų pajėgumų.

5.2.3 Išvada dėl sektoriaus struktūros

Atliekant ekonominio pagrįstumo vertinimą, sektoriaus struktūros supratimas gali padėti nustatyti apribojimus, kurie gali neleisti siūlomo GPGB įgyvendinti tame sektoriuje. Nors nėra suderintų arba vienodų rodiklių ar statistinių duomenų, kuriuos būtų galima naudoti sektoriaus struktūrai arba tam, kaip ji gali turėti įtakos nustatant GPGB, apibūdinti, pirmiau aptartų klausimų vertinimas gali padėti sektoriui parengti argumentus prieš konkretų siūlomą GPGB.

5.3 Rinkos struktūra

„Rinkos struktūra“ gali nulemti ūkio subjekto gebėjimą perkelti aplinkos apsaugos pagerinimo sąnaudas, atsirandančias įgyvendinant GPGB. Sąnaudas galima perkelti pirkėjui padidinant produkto kainą, o tiekėjams – naudojant aplinkosaugos pagerinimo kainą kaip derybinę priemonę susitarti dėl mažesnės žaliavų kainos. Kai skirtumai yra maži, o sąnaudos negali būti perkeltos, TDG turėtų atidžiau nagrinėti galimybes įgyvendinti GPGB. Toliau apibūdinami kai kurie TIPK sektoriams svarbesni klausimai. Be to, apibūdinama, kaip galima analizuoti rinką naudojant tokias esamas priemones kaip Porterio penkių jėgų teorija.

5.3.1 Rinkos struktūros apibūdinimas

Apibūdinant sektoriaus „rinkos struktūrą“, verta išnagrinėti įvairius klausimus. Daugelis šių klausimų yra susiję su kokybiniu vertinimu, todėl sunku tiksliai nurodyti, kada ir kiek šie klausimai gali turėti įtakos nustatant GPGB, tačiau manoma, kad patys svarbiausi yra toliau išvardyti klausimai:

Rinkos dydis – Prekių „vietinė rinka“ egzistuoja tada, kai reikia, kad prekės arba paslaugos būtų arti kliento. Pavyzdžiui, taip yra nefasuoto natrio hipochlorito rinkoje, kadangi produkto kokybė prastėja jį laikant arba pervežant. Vietinė rinka taip pat gali egzistuoti sektoriuje dėl „artimumo principo“, kuris atliekų išvežimo sektoriuje reiškia, kad susidariusios atliekos turi būti šalinamos netoli nuo atliekų susidarymo šaltinio.

Kai kuriuose sektoriuose gali būti „regioninė rinka“, pavyzdžiui, tokią rinką turi daugelis Europoje gaminamų ir parduodamų cheminių medžiagų.

Taip pat yra ir „pasaulinė rinka“, kurioje ūkio subjektai konkuruoja su konkurentais iš viso pasaulio, ir dažnai yra jaučiamas spaudimas išlaikyti žemas kainas siekiant sumažinti importo grėsmę.

Rinkos dydžio suvokimas yra svarbus, kadangi nuo jo gali priklausyti tai, kokią galią pirkėjas turi prekės kainai. Vietinėje rinkoje pirkėjas gali priklausyti nuo gamintojo ir neturėti beveik jokios įtakos kainai. „Pasaulinėje rinkoje“ tai mažiau tikėtina, kadangi kainas nulemia atvira rinka, o Europos ūkio subjektams reikia išlikti konkurencingiems lyginant su kitais gamintojais ne Europoje.

Kainos elastingumas – Gali būti galimybė sąnaudas perkelti pirkėjui. Kainos elastingumas yra ekonomistų sąvoka, kuri naudojama apibūdinti, kaip jautriai pirkėjai reaguoja į kainos pasikeitimus. Pirkėjams gali nepatikti kai kurių produktų, pavyzdžiui, benzino ir vaistų kainų augimas, tačiau toks augimas neturi didelės įtakos paklausai, todėl šių produktų kainos yra apibūdinamos kaip „neelastingos“. Jeigu pramonės sektoriuje vyrauja neelastingos kainos, gali būti gana sunku sąnaudas perkelti pirkėjui.

Kitų prekių kainos pasikeitimai gali turėti didesnės įtakos paklausai ir pirkėjai gali labai jautriai reaguoti į kainos pasikeitimus. Šių prekių kainos yra apibūdinamos kaip „elastingos“.

Iš veiksmų, kurie gali turėti įtakos prekės kainos elastingumui, galima paminėti konkurencijos stiprumą sektoriuje, pirkėjų galią, tiekėjų galią ir tai, ar pirkėjui sunku pereiti prie pakaitinio produkto (žr. toliau). Jeigu kaina yra elastinga, sąnaudas sunku perkelti pirkėjui, todėl gamintojui teks didžioji sąnaudų padidėjimo dalis.

Produktų konkurencija – Konkurencija yra labai stipri tame sektoriuje, kuriame daug gamintojų siūlo vienodas arba labai panašias prekes. Tokia padėtis gali būti metalų, nefasuočių cheminių medžiagų, cemento ir energijos tiekimo sektoriuose, kur atskiriems ūkio subjektams gana sunku nustatyti arba didinti kainas. Jeigu konkurencijos grėsmė yra didelė, galimybės padidėjusias sąnaudas perkelti pirkėjui yra ribotos. Tačiau, jeigu sektoriui būdingi labiau specializuoti produktai ir ūkio subjektas turi galimybę gaminti gaminius, kurie skiriasi nuo konkurentų gaminių, kainų lankstumas gali būti didesnis. Tokiomis aplinkybėmis ūkio subjektas turi daugiau galimybių GPGB įgyvendinimo sąnaudas perkelti pirkėjui.

Kadangi direktyva turėtų iš esmės suvienodinti sąlygas ES, tai nėra svarbus klausimas nagrinėjant konkurenciją Europos Sąjungoje. Tačiau tai gali būti svarbus klausimas tada, kai yra didelė ne ES gamintojų konkurencija (žr. pirmiau pateiktą „rinkos dydžio“ apibūdinimą).

5.3.1.1 Rinkos analizė naudojant Porterio penkių jėgų teoriją

Yra keletas plačiai naudojamų metodikų, kurios buvo sukurtos rinkos analizei atlikti. Viena iš paplitusių metodikų yra „Porterio penkių jėgų teorija“ [40, Porter, 1980 m.]. Konkurencijos jėgos nulemia sektoriaus pelningumą, kadangi jos daro įtaką kainoms, sąnaudoms ir įmonių investicijoms sektoriuje.

Porterio manymu, konkurencijos taisyklės nulemia penkios jėgos, kurios formuoja konkurencijos struktūrą ir intensyvumą:

- veikiančių įmonių konkurencija;
- tiekėjų derybinė galia;
- pirkėjų (arba klientų) derybinė galia;
- pakaitinių produktų arba paslaugų grėsmė;
- naujų rinkos dalyvių grėsmė.

Šių penkių jėgų stiprumas yra nevienodas kiekviename sektoriuje ir, vystantis sektoriui, gali keistis. Nors ši metodika buvo parengta siekiant įvertinti dabartinę sektoriaus būklę ir padėti vadovams daryti strateginius sprendimus dėl ateities, kai kuriuos šio modelio elementus galima naudoti vertinant rinkos struktūrą (teorija išsamiau paaiškinta [40, Porter, 1980 m]). Kai kurie vertinimo elementai gali būti naudingi suprantant TIPK sektoriaus gebėjimą padengti arba perkelti GPGB įgyvendinimo sąnaudas. Toliau aptariami pagrindiniai teorijos klausimai ir tai, kaip jie gali turėti įtakos nustatant GPGB: [42, Vercaemst ir De Clercq, 2003 m.]

Veikiančių įmonių konkurencija – Jeigu sektoriuje yra didelė konkurencija, tikėtina, kad kainos taip pat stipriai konkuruoja ir gali riboti pelno maržas, todėl sektoriaus gebėjimas padengti arba perkelti GPGB

įgyvendinimo sąnaudas gali būti ribotas. Taip pat gali būti svarbu anksčiau aptarta „konkurencija“, „kainos elastingumas“ ir „rinkos dydis“. Koncentracija, arba rinkos dalyvių skaičius, gali parodyti konkurencijos sektoriuje lygį (Herfindahl-Hirschmann¹³ indeksas gali parodyti koncentraciją sektoriuje). Jeigu yra per dideli pajėgumai, galimybės didinti rinkos dalį yra ribotos (taip kartais gali būti tuose sektoriuose, kuriuose produktai parduodami pagal standartinę specifikaciją, pavyzdžiui, cementas arba nefasuotos cheminės medžiagos). Be to, jeigu yra didelės pasitraukimo iš rinkos liūty (didelės uždarymo išlaidos ir pan.), tikėtina, kad tokie veiksniai prisideda prie didelės konkurencijos sektoriuje.

Tiekėjų derybinė galia – Jeigu sektoriuje yra daug ūkio subjektų arba mažai pirkėjų, tikėtina, kad yra didelė kainų konkurencija. Jeigu ūkio subjektą riboja didelės pakeitimo sąnaudos (pertvarkymas arba padidėjusios transporto išlaidos) ir jis negali lengvai keisti tiekėjų, tiekėjai gali turėti daug galios. Jeigu sektorius tėra tik nedidelė tiekėjo rinkos dalis, tada tiekėjas turi geras pozicijas ir gali diktuoti kainas bei mažinti TIPK sektoriaus gebėjimą derėtis dėl mažesnių kainų.

Pirkėjų derybinė galia – Jeigu sektoriuje yra mažai klientų (Porteris naudoja sąvoką „pirkėjų“), kuriems priklauso didelė pardavimų rinkos dalis, pirkėjai turi geras pozicijas ir gali daryti didesnę įtaką kainai. Todėl sektoriaus ūkio operatorių gebėjimas perkelti GPGB sąnaudas gali būti ribotas. Pirkėjai taip pat gali turėti įtakos, jeigu yra mažos perėjimo sąnaudos ir jie gali greitai bei nesunkiai pereiti prie kito tiekėjo (pavyzdžiui, jeigu produktas yra gana standartinis – nefasuotos cheminės medžiagos). Jeigu produktas sudaro tik nedidelę pirkėjo išlaidų dalį, gali būti daugiau galimybių perkelti sąnaudas.

Pakaitinių produktų arba paslaugų grėsmė – Jeigu pirkėjas gali pradėti naudoti alternatyvų produktą, tai gali kelti grėsmę sektoriui (pavyzdžiui, aliuminis ir plastikai vis dažniau naudojami kaip automobilių gamybos žaliava, kuri keičia plieną) ir sudaryti mažiau galimybių padidėjusias sąnaudas perkelti pirkėjui. Pirkėjas iš pradžių gali nenorėti pereiti prie kito produkto dėl pertvarkymo arba proceso pakeitimo, kuris gali būti reikalingas tokiam perėjimui, sąnaudų, tačiau didėjant GPGB sąnaudoms ir joms atsispindint išaugusiose kainose, grėsmė, kad pirkėjai gali pereiti prie alternatyvių produktų, gali tapti aktualia problema. Nagrinėjant šį aspektą TIPK kontekste, šis klausimas ne visada yra svarbus, kadangi jis yra susijęs su „rinkos dalies“ perėjimu iš vieno sektoriaus į kitą (pvz., iš plieno į spalvotųjų metalų ir cheminių medžiagų). Tačiau klausimas yra svarbus nagrinėjant tik vieną konkretų sektorių arba atsiradus realiai grėsmei dėl ne ES esančių konkuruojančių pakaitinių produktų.

Naujų rinkos dalyvių grėsmė – Ypač pelningos rinkos traukia naujus rinkos dalyvius. Ši grėsmė yra mažesnė, jeigu yra didelių įėjimo į rinką kliūčių (nauja įranga, priėjimas prie platinimo kanalų, klientų perėjimo išlaidos, leidimai ir pan.). Šis klausimas yra tik ribotos svarbos nustatant GPGB, kadangi tikėtina, kad labai pelningos rinkos gali sau leisti įgyvendinti GPGB, o nauji rinkos dalyviai GPGB turės įgyvendinti vos pradėję veiklą (todėl aukšta GPGB kaina yra kliūtis naujiems dalyviams).

5.3.2 Rinkos struktūros pavyzdžiai

Kol kas tokia išsami analizė nebuvo atlikta, tačiau konkurencija buvo vienas iš klausimų, išnagrinėtų Didelio tūrio organinių cheminių medžiagų GPGB informaciniame dokumente [24, EIPPCB, 2002 m.], kuriame buvo nurodyta:

„Konkurencija. Pagrindiniai naftos chemijos pramonės gaminiai dažniausiai parduodami pagal chemines specifikacijas, o ne prekės ženklą arba naudojimo charakteristikas. Kiekviename regione skirtingų gamintojų gamybos kainos skiriasi dėl perdirbimo gamyklos masto, žaliavų šaltinio ir tipo. Produktų įvairovei galimybių mažai, todėl yra labai svarbios masto ekonomijos. Kaip ir kitoms prekėms,

¹³ Herfindahl-Hirschmann indeksas: visų sektoriaus įmonių rinkos dalių procentų, pakeltų kvadratu, suma. Rinkos, kuriose HHI yra nuo 1000 iki 1800 taškų, yra laikomos vidutiniškai centruotomis, o rinkos, kuriose HHI yra didesnis kaip 1800 taškų yra laikomos centruotomis [41, Carlton, 1990 m.].

pagrindiniams naftos chemijos pramonės produktams yra būdinga kainų konkurencija, kurioje labai svarbus vaidmuo tenka gamybos sąnaudoms. Nefasuotų cheminių medžiagų rinkoje yra didelė konkurencija, o rinkos dalis dažnai yra vertinama pasauliniu mastu“.

Tai parodyta grafiškai šiame paveikslėlyje:

/paveikslėlis/

5.2 pav. Kai kurių naftos chemijos gaminių kainų svyravimai

5.3.3 Išvada dėl rinkos struktūros

Čia apibūdintų klausimų nagrinėjimas leidžia sistemingai aptarti rinkos struktūrą ir tuos klausimus, kurie gali turėti įtakos nustatant GPGB. Rinkos struktūra gali padėti suprasti sektoriaus gebėjimą perkelti sąnaudas pirkėjui (klientui). Nors daugeliu atveju vertinimas bus kokybinis ir trūks išsamios informacijos, reikalingos visapusiškam įvertinimui atlikti, rinkos struktūros vertinimas padės nustatyti visas sektoriui svarbias grėsmes ir leis TDG nuspręsti, ar ir kaip tai gali paveikti GPGB nustatymą.

5.4 Atsparumas

„Atsparumas“ reiškia sektoriaus gebėjimą padengti padidėjusias GPGB įgyvendinimo išlaidas užtikrinant, kas sektorius išlieka gyvybingas trumpalaikėje, vidutinėje ir ilgalaikėje perspektyvoje. Siekdami užtikrinti tokį gyvybingumą, sektoriaus ūkio subjektai turės nuolat gauti pakankamai finansinės naudos, kad galėtų investuoti į, tarkime, proceso plėtrą, produktų kūrimą, saugą ir aplinkosaugos gerinimą ir t.t. Visas padidėjusias sąnaudas, susijusias su GPGB įgyvendinimu, turės padengti sektorius arba jos turės būti perkeltos pirkėjui; atsparumas reiškia sektoriaus gebėjimą padengti šias sąnaudas.

5.4.1 Atsparumo apibrėžimas

Yra keletas finansinių rodiklių, kurie dažnai naudojami vertinant, ar bendrovei verta investuoti į patobulinimus. Kai kurie finansiniai rodikliai gali būti naudingi vertinant atsparumą, tačiau juos gali būti sunku taikyti visam sektoriui, o ne atskirai bendrovei. Atlikdamas vertinimą, naudotojas turės tam tikru būdu numatyti (tariamą) vidutinę bendrovę (pavyzdžiui, apibendrinęs reprezentatyvių bendrovių imties metines finansines ataskaitas). Žinoma, rezultatus gali iškreipti imties bendrovių atranka ir tai, kad atskiros bendrovės savo finansinę informaciją apskaito skirtingais būdais. Tokie iškreipimai labiau tikėtini tada, kai sektoriuje yra mažiau ūkio subjektų arba kai yra kelios ypač nesėkmingai arba ypač sėkmingai dirbančios bendrovės. Jeigu yra žinomi bendri atitinkamo sektoriaus duomenys, jei gali būti naudingi europiniu lygiu. Siekiant išvengti bet kokių iškreipimų, būtina dokumentais įforminti informacijos šaltinį ir tokios informacijos analizę, kad būtų galima išsamiai patikrinti ir patvirtinti visas išvadas.

11 priede išvardytos šiai analizei naudingiausios finansinių rodiklių formulės. Šie finansiniai rodikliai apibūdina bendrovės likvidumą, mokumą ir pelningumą, kai:

- **Likvidumas.** Likvidumas – tai trumpalaikis bendrovės būklės įvertis, kuris rodo jos gebėjimą padengti neatidėliotinus išpareigojimus. 11 priede nurodytas metodas, skirtas apskaičiuoti „einamojo likvidumo koeficientą“ ir „greitojo likvidumo koeficientą“, kurie naudojami likvidumui apibūdinti.
- **Mokumas.** Bendrovės mokumas reiškia jos gebėjimą įvykdyti ilgalaikius išpareigojimus. 11 priede pateikiami „mokumo“ ir „palūkanų padengimo“ skaičiavimai.

- **Pelningumas.** Bendrovės pelningumas rodo bendrovės gaunamą pelno maržą. Bendrovėms, kurių pelno marža didesnė, lengviau padengti GPGB įgyvendinimo sąnaudas. 11 priede taip pat nurodyti „bendrosios pelno maržos“, „grynosios pelno maržos“, „naudojamo kapitalo gražos“ ir „turto gražos“ finansiniai rodikliai.

Apibūdinant sektoriaus atsparumą, labiau tikslinga vertinti ilgalaikes (5–10 metų) tendencijas, nes taip užtikrinama, kad trumpalaikiai svyravimai neiškreipia GPGB nustatymo.

GPGB sąnaudos kaip produkto kainos dalis procentais gali būti naudingas parametras vertinant GPGB įgyvendinimo poveikį. Nors ir nėra iš anksto nustatytos dalies procentais, kuri atspindėtų GPGB, tai galimybė išreikšti finansinę naštą, kuri teks sektoriui įgyvendinant GPGB, todėl į ją galima atsižvelgti vertinant sektoriaus atsparumą. Šiuo etapu jau turi būti aiškios GPGB įgyvendinimo sąnaudos, kadangi jau turi būti surinkta, įvertinta ir apdorota informacija apie sąnaudas, taikant šiame dokumente jau apibūdintą „sąnaudų apskaičiavimo metodiką“.

5.4.2 Atsparumo pavyzdžiai

Kol kas nėra jokių atsparumo įvertinimų, kurie būtų atlikti laikantis GPGB informacinio dokumento tvarkos. Be to, nėra atskiriems sektoriaus apskaičiuotų finansinių rodiklių. Nors nėra tiesioginių GPGB sąnaudų kaip pelno dalies pavyzdžių, susimažimui pateikiamos šios citatos:

1997 m. Europos pramonės apžvalga (Eurostatas, 1997 m.) – Odų apdirbimo pramonė. „*ES odų apdirbėjų aplinkosauginės sąnaudos, kurios siekia maždaug 5 proc. jų apyvartos ...*“

1997 m. Europos pramonės apžvalga – Chemijos pramonė. „*1993 metais Vakarų Europoje bendros išlaidos aplinkos apsaugai sudarė apie 3,9 proc. apyvartos. Bendras išlaidas aplinkos apsaugai sudaro eksploatacijos sąnaudos (3,0 proc. apyvartos) ir kapitalo išlaidos (0,8 proc. apyvartos)*“.

Pirmiau nurodytos dalys procentais buvo paimtos iš Europos duomenų bazių ir pramonės sektorių pateiktų duomenų (visų sektorių, ne tik tų, kuriuose yra TIPK įrenginių). Daugiau nėra išsamesnės informacijos, kaip šios dalys procentais buvo apskaičiuotos (tik tai, kas pateikta pirmiau). 2000 metų Europos verslo apžvalgoje išlaidos aplinkos apsaugai **nebuvo nurodytos**.

Priešingai nei esant pirmiau nurodytoms dalims procentais, kurą deginančių įrenginių sektoriuje didelė dalis investicijų sąnaudų yra tiesiogiai susijusios su aplinkos apsaugos standartų vykdymu. Todėl santykinė sąnaudų, susijusių su GPGB įdiegimu šiame sektoriuje, yra labai didelė. Pavyzdžiui, po naujausio EIPPCB apsilankymo kurą deginančioje gamykloje, buvo nurodyta, kad 40–50% investicijų sąnaudų buvo susijusios su dūmtraukio dujų valymo įranga.

Austrijoje atliekami darbai siekiant nustatyti selektyvaus katalizatorių mažinimo (SCR) įdiegimo stiklo ir cemento sektoriuose aplinkosaugines sąnaudas [55, Schindler, 2003 m]. Šios sąnaudos pateikiamos lentelėse.

Stiklo pramonė			
Prielaidos:	sumažinimas 1200 NO _x mg/Nm ³ .		
	katalizatoriaus naudojimo laikas stiklo pramonėje yra maždaug keturi metai		
Sąnaudos:	elektros energija	EUR/kWh	0,07
	NH ₄ OH (25 % NH ₃ tirpalas)	EUR/kg	0,12
	NH ₃ skystis	EUR/kg	2,31
	katalizatorius	EUR/m ³	15000
	Vienetai	Atliekų dujų srautai	

Atliekų dujų srautai	Nm ³ /h	60000	30000	10000	10000
Prognozuojamas dienos našumas (stiklo tara)	tonų/d.	530	280	100	100
Metinė produkcija (darbo laikas: 8000 h)	tonų/d.	177000	93000	33000	33000
Mažinanti medžiaga	NH ₃	25 % tirpalas	25 % tirpalas	25 % tirpalas	skystis
Investicijos	EUR	1154000	769000	385000	231000
Metinės eksploatacijos sąnaudos	EUR/metus	181600	93320	34480	91120
Bendros sąnaudos (6 % palūkanos)	EUR/metus	338390	197800	86789	122500
Sąnaudos stiklo taros tonai	EUR/t	1,96	2,18	2,64	3,92
buvo apskaičiuota, kad papildomos SCR sąnaudos vienai stiklo pramonės produkto tonai siekia nuo 0,2 proc. vidiniam/specialiam stiklui ir 2 proc. stiklo tarai/plokščiam stiklui.					

5.1 lentelė. Papildomų sąnaudų vienai stiklo taros tonai įvertinimas, jeigu keliems dujų srautams įdiegiama SCR technologija

Cemento pramonė					
Siekiant įvertinti SCR technologijos įdiegimo cemento pašildymo gamyklose sąnaudas, buvo daromos šios prielaidos:					
<ul style="list-style-type: none"> • Cemento džiovimo krosnies našumas: 300 000 tonų šlakų per metus • NO_x sumažinimas: nuo 1000 iki 200 mg/Nm³ esant 10 % O₂ • išmetamosios dujos: 100 000 Nm³ mažai dulkių SCR • išmetamosios dujos: 70 000 Nm³ daug dulkių SCR • amortizacijos laikotarpis: 15 metų • palūkanų norma: 6 % ir 10 %, apskaičiuota abiem 					
	Mažai dulkių SCR			Daug dulkių SCR	
	Apskaičiavimo pagrindas	EUR/tonai šlakų	Apskaičiavimo pagrindas	EUR/tonai šlakų	
NO _x – sumažinimas (10 % O ₂)	nuo 1000 iki 200 mg/Nm ³		nuo 1000 iki 200 mg/Nm ³		
Investicijų sąnaudos EUR	2906892		2398186		
Ypatingos investicijų sąnaudos		1 ^a 1,5 ^b		0,8 ^a 1,2 ^b	
Katalizatorius	Veikimo laikas 10 metų	0,13	Veikimo laikas 10 metų	0,5	
Priežiūra ir susidėvėjimas		0,30		0,20	
Personalo išlaidos		0,04		0,04	
Išvalytų dujų srovė	2,3 Nm ³ /kg šlakų		1,5 Nm ³ /kg šlakų		
Slėgio nuostoliai	25 mbar		8 mbar		
Katalizatoriaus valymo išlaidos			Periodinis valymas	0,15	
Energija pašildymui	77,6 MJ/tonai šlakų	0,24	0	0	
Elektros energija	3,3 kWh/tonai šlakų	0,23	0,9 kWh/tonai šlakų	0,06	
NH ₄ OH, 25 % masės	2,7 kg/tonai šlakų	0,34	2,7 kg/tonai šlakų	0,34	
Įvertintos bendros sąnaudos	nuo 1000 iki 200 mg/Nm ³	2,2^c 2,7^d	nuo 1000 iki 200 mg/Nm ³	2,1^c 2,6^d	
Įvertintos bendros sąnaudos^e	nuo 1000 iki 100 mg/Nm ³	2,7^c 3,3^d	nuo 1000 iki 100 mg/Nm ³	2,0^c 3,1^d	
^a palūkanų norma 6 % ^b vidinė apskaičiuota bendrovių palūkanų norma 10 % ^c investicijų sąnaudos –10 %; per 6 % ^d investicijų sąnaudos +10 %; per 10 % ^e įvertintos bendros sąnaudos 100 mgNO _x /m ³ HMW (c. + 20 %)					
buvo apskaičiuota, kad papildomos SCR sąnaudos vienai cemento pramonės produkto tonai yra 3-5 proc. nuo produkto kainos (65 EUR cemento tonai).					

5.2 lentelė. Mažai dulkių SCR ir daug dulkių SCR įdiegimo cemento pramonėje sąnaudų apskaičiavimas.

5.4.3 Išvada dėl atsparumo

Pateikti kai kurie finansiniai rodikliai, kurie gali būti naudingi atliekant analizę. Analizuojant šiuos finansinius rodiklius, jeigu nėra apibendrintų duomenų, reikia parengti „vidutinės bendrovės“ finansines ataskaitas, tačiau tada atsiranda pavojus, kad tai nebus reprezentatyvu viso sektoriaus atžvilgiu. Siekiant išvengti iškraipymų, procesas turi būti išsamiai fiksuojamas dokumentuose, kad vėliau jį galėtų patikrinti ir patvirtinti TDG.

Sektoriaus atsparumo vertinimas yra naudingas nustatant, ar ūkio subjektai galėtų padengti sąnaudas, padidėjusias dėl diegiamo GPGB. Išanalizavus sektoriaus atsparumą, TDG gali nustatyti, ar šis parametras yra pakankamai svarbus ir gali nelemti GPGB nustatymą.

5.5 Įgyvendinimo greitis

Jeigu, įvertinus sektoriaus struktūrą, rinkos struktūrą ir sektoriaus atsparumą, nustatoma, kad GPGB paketas yra įgyvendinamas, tačiau vis tiek išlieka abejonių dėl įgyvendinimo, TDG gali įvertinti GPGB įgyvendinimo greitį, kadangi jis gali būti labai svarbus sektoriui. Direktyvoje nustatyti jos įgyvendinimo ir leidimų išdavimo terminai, kurių būtina laikytis, tačiau GPGB standartams pasiekti, ypač tuose sektoriuose, kuriuose reikalingos didelės investicijos, reikia laiko ir planavimo. Gali būti sunku planuoti skubų modernizavimą ir sektoriui gali iškilti problemų, jeigu nėra galimybių modernizavimą derinti su esamais verslo planavimo ir investicijų ciklais. Akivaizdu, kad gamybos būdams, kurie susiję su didelėmis materialinėmis investicijomis arba esminiais įrenginių ir infrastruktūros pakeitimais, reikės daugiau laiko.

Įgyvendinimo greitis paprastai nėra problematiškas naujiems įrenginiams, kadangi tikimasi, kad naujose gamyklose numatyti arba jos yra parengtos taikyti geriausius aplinkos apsaugos būdus. Todėl atliekant šį vertinimą būtini skirti naujus ir jau veikiančius įrenginius.

Be to, aptariant įgyvendinimo greitį, yra naudinga išnagrinėti modernizavimo iki GPGB ribines sąnaudas. Tuose sektoriuose, kurie praeityje daug investavo į aplinkos apsaugą, GPGB pasiekimo ribinės sąnaudos gali būti didesnės lyginant su tais sektoriais, kurie mažiau investavo praeityje. Gali būti ekonomiškai naudingiau atsižvelgti į tas gamyklas, kurios praeityje investavo mažai, nors joms siekiant GPGB standartų bus didesnis „atstumas iki tikslo“ GPGB įgyvendinimo palengvinimas nustatant ilgesnį laikotarpį neturėtų būti laikomas proga atsilyginti bendroves, kurios praeityje nenoriai investavo į aplinkos apsaugą.

5.5.1 Įgyvendinimo greičio apibūdinimas

Nustatant įgyvendinimo greitį, naudinga atsižvelgti į šiuos terminus:

- **trumpalaikiai** (dažniausiai kelios savaitės arba mėnesiai) – daugeliui gamybos būdų jų įdiegimo terminai nustatomi neatsižvelgiant į jų įgyvendinimo laiką. Šie gamybos būdai dažniausiai yra tokie, kurios galima įdiegti greitai (ir, tikriausiai, pigiai), pavyzdžiui, nedideli taršos mažinimo įrenginiai – alyvos separatoriai, valdymo metodai arba žaliavų pakeitimas, su sąlyga, kad pastaruoju atveju toks pakeitimas nereikalauja iš esmės keisti perdirbimo gamyklos ir jis nepakeičia produkto specifikacijos, nes tai gali sušvelninti greitus pasikeitimus;
- **vidutinio laikotarpio** (dažniausiai nuo kelių mėnesių iki metų ar daugiau) – kai kuriems gamybos būdams gali reikėti šiek tiek daugiau laiko įgyvendinti dėl susijusių sąnaudų arba planavimo, todėl reikalingas tam tikras laiko planavimas. Dažniausiai tai pasakytina apie valymo technologijas,

pavyzdžiui, tokius taršos mažinimo įrenginius maišo filtrus, kuriuos dažniausiai galima sumontuoti ilgam nenutraukus proceso, tačiau tam vis tiek reikalingas planavimas ir derinimas su ūkio subjekto investicijų ciklu.

- **ilgalaikiai** (dažniausiai tai keletas metų) – kai reikia iš esmės keisti gamybos procesą arba gamyklos struktūrą, pavyzdžiui, perstatyti perdirbimo įrenginius arba vandenvalo įrenginius, nes tam reikalingos gana didelės materialinės investicijos. Ankstyvas procesų nutraukimas ir pertvarkymas gali labai brangiai kainuoti, ypač jeigu tokių procesų veikimo laikotarpis yra ilgas. Modernizavimo derinimas su numatytais dalių keitimo ir investicijų ciklais gali tapti veiksminga priemone gamybos būdą įgyvendinti ekonomiškai naudingai, tačiau būtinas derinimas ir su geresnės aplinkos apsaugos vėlavimo poveikiu.

Visais šiais atvejais gali būti alternatyvų (dažniausiai tai į procesą integruojamos priemonės), kurios gali būti ekonomiškai naudingesnės nei atskiros valymo technologijos, tačiau joms įgyvendinti reikia daugiau laiko.

5.5.2 Įgyvendinimo greičio pavyzdžiai

Aiškus pavyzdys yra pateikiamas Stiklo gamybos sektoriaus GPGB informaciniame dokumente [25, EIPPCB, 2001 m.]. TDG sutiko, kad, nors daugelį krosnies naudojimo pagerinimų, įskaitant antrinių technologijų įdiegimą, galima atlikti ir neišjungus krosnies, pagrindiniai lydymo technologijos pakeitimai gali būti įgyvendinti ekonomiškiausiai tada, kai jie sutampa su eiline krosnies rekonstrukcija. Žinoma, tai reiškė, kad vėlavo geresnė aplinkos apsauga, kurią užtikrina GPGB įgyvendinimas, ypač tose sektoriuose, kuriuose įrengimų naudingumo laikas yra ilgas. Stiklo GPGB informacinį dokumentą rengusi TDG manė, kad tokį požiūrį pateisino dažnumas, kuriuo sektoriuje atliekamos krosnių rekonstrukcijos (dažniausia kas 8–12 metų), ir didelės ankstyvo pakeitimo sąnaudos.

5.5.3 Išvada dėl įgyvendinimo greičio

Sektoriumi vienas iš svarbiausių klausimų yra tai, kaip greitai turi būti įdiegtos naudos GPGB technologijos, ypač jei yra įgyvendinamos brangesnės technologijos. Kai kuriuose sektoriuose naudojama įranga, kurios naudingumo laikas yra ilgas, todėl, jeigu GPGB įgyvendinimas priverčia išjungti ir keisti tokią įrangą, sektoriui gali tekti didžiulė sąnaudų našta. Trumpi brangių technologijų įdiegimo terminai gali sudaryti problemų sektoriui užsitikrinant reikiamą kapitalą ir planuojant technologijos įdiegimą. Jeigu manoma, kad tai labai svarbus klausimas, modernizavimo suderinimas su dalių keitimo ir investicijų ciklu gali būti ekonomiškai naudingas technologijų įdiegimo metodas.

Jeigu manoma, kad konkrečiame sektoriuje įgyvendinimo greitis yra labai svarbus, vertinimą atliekantys asmenys turi pateikti tinkamą pagrindimą, kad sprendimą priimančias asmuo galėtų rasti tinkamą pusiausvyrą tarp aplinkos apsaugos ir pagrįsto suderinimo su sektoriaus planais ir investicijų ciklu. Tikėtina, kad sektoriaus struktūros, rinkos struktūros ir atsparumo analizės rezultatai parodys, ar konkrečiame sektoriuje įgyvendinimo greitis yra labai svarbus klausimas.

5.6 Išvada dėl ekonominio pagrįstumo sektoriuje

Nors tai ir yra neatsiejama GPGB nustatymo dalis, „ekonominio pagrįstumo“ išsamus vertinimas nereikalingas, nebent kyla pagrįstų abejonių dėl to, kurios aplinkos apsaugos technologijos gali būti naudingai įgyvendintos tame sektoriuje. Nėra aiškių ir tikslų taisyklių, kurias būtų galima taikyti įvairiausiems pramonės sektoriams, numatytiems direktyvoje, todėl tikėtina, kad tokia analizė bus sudėtinga ir pareikalaus nemažai laiko. Šiame skyriuje įvardyti veiksniai yra laikomi svarbiausiais klausimais, kurie nustatant GPGB užtikrina „ekonominį pagrįstumą sektoriuje“. Jeigu kyla rimtų abejonių

dėl sektoriaus gyvybingumo ateityje, tada šiame skyriuje įvardyti veiksniai turėtų padėti diskusiją nukreipti tokia kryptimi, kuri padėtų atskleisti ir aptarti aktualiausias problemas.

Jeigu „ekonominis pagrįstumas“ yra laikomas esminiu klausimu, nustatant GPGB jis turi būti nagrinėjamas išsamiau. GPGB dažnai susijęs su technologijų paketo įdiegimu, ir ne visoms technologijoms gali būti reikalingos investicijos, nes dažnai numatomos ir su valdymu susijusios priemonės. Galiausiai GPGB ekonominį pagrįstumą nulemia bendrosios GPGB užtikrinimo sąnaudos, kurias gali sudaryti ir didelių, ir mažų sąnaudų elementai. Taip pat gali būti galimybė sumažinti įgyvendinimo finansinį poveikį nustatant ilgesnius brangios priemonės įdiegimo terminus, kad įgyvendinimas sutaptų su eiline gamyklos ir įrangos modernizacija. Kai sprendimus priimantis asmuo supranta svarbiausias sektoriaus problemas, jis gali nustatyti optimalų priemonių derinį, kuris gali užtikrinti didelę visos aplinkos apsaugą nesukeliant grėsmės „ekonominiam pagrįstumui“.

Vertinime išanalizavus ir nurodžius pagrindinius sektoriaus aspektus, techninė darbo grupė turėtų šiuos aspektus aptarti ir nuspręsti, ar ir kaip jie turi turėti įtakos nustatant GPGB.

6. BAIGIAMOSIOS PASTABOS

Keitimasis informacija, reikalinga šiam dokumentui parengti, prasidėjo 2000 m. gegužę ir tęsėsi iki 2004 m. pabaigos. Darbus, reikalingus kai kurioms sudėtingesnėms šiame dokumente pateiktoms metodikoms parengti, atliko specialūs TDG pogrupiai. Pirmasis viso dokumento projektas konsultacijoms buvo paskelbtas 2002 m. lapkritį, o antrasis projektas – 2003 m. rugsėjį.

Buvo nuspręsta nerengti naujų metodikų, skirtų ekonominiams ir poveikio aplinkos terpėms klausimams, susijusiems su GPGB, spręsti, o išsiaiškinti, kas jau yra parengta ir naudojama ir tada tokias metodikas apibendrinti taip, kad jos tenkintų direktyvos reikalavimus dėl GPGB nustatymo sektorių lygmenyje, o gal net padėtų nustatyti atskirų įrenginių leidimų sąlygas.

Šiame dokumente apibūdintos metodikos yra pakankamai išsamios ir sistemingai taikomos per visą sprendimo priėmimo procesą. Šiame dokumente pateikta struktūra turėtų padėti visus klausimus pateikti skaidriai bei nustatyti alternatyvių variantų įgyvendinimo sąnaudas bei privalumus. Net ir tokiu atveju vien metodikų taikymo nepakaks sprendimui priimti, nes nustatant, kurie būdai yra GPGB, reikalingas ekspertų įvertinimas. Ekspertų įvertinimas yra reikalingas visame sprendimo priėmimo procese, kadangi metodikų taikymas yra ribotas arba, tam tikrais atvejais, gali būti spęstinų klausimų, kurie neįtraukti į šiame dokumente paaiškintas metodikas. Pagrindinis reikalavimas, būdingas visoms metodikoms, yra nuolatinis skaidrumo užtikrinimas. Toks skaidrumas užtikrina, kad yra aiškiai matomas priimtų sprendimų pagrindimas, kurį kiekvienu proceso etapu galima suprasti, patvirtinti ir patikrinti.

Rengiant poveikio aplinkos terpėms įvertinimo metodikas, atskaitos tašku tapo „gyvavimo ciklo vertinimo“ metodikos, kurios jau yra naudojamos ir pripažintos. Tokį metodą buvo gana sunku taikyti, kadangi vertinimas neturi peržengti TIPK proceso ribų, o taip pat iškilo abejonių dėl kai kurių bendro pobūdžio prielaidų, kurios buvo padarytos rengiant gyvavimo ciklo vertinimą. Siekiant panaikinti tokias abejones, šiame dokumente apibūdinta metodika buvo patobulinta ir papildyta tam tikromis metodikomis, kurias šiuo metu taiko valstybės narės. Derinant šias metodikas ir rengiant dokumente apibūdintą poveikio aplinkos terpėms metodiką, reikėjo suprasti apribojimus, juos pagrįsti, nustatyti prielaidas ir jas skaidriai paaiškinti.

Naudotojas vertinimą turėtų atlikti nenaudodamas programinės įrangos. Tai užtikrina, kad metodikas nesunku naudoti, o rezultatus galima pateikti skaidriai ir juos patikrinti, jeigu reikia. Metodiką

pagrindžiantys informacijos šaltiniai yra nurodyti šio dokumento prieduose. Buvo įdėta nemažai pastangų siekiant šiuose prieduose pateikti naujausią, patikrintą ir svarbią informaciją, tačiau skaičiai su laiku pasikeis, todėl, jeigu įmanoma, yra pateikiamos nuorodos į atitinkamus šaltinius, kur galima rasti naujausią informaciją.

Buvo sunku rasti gerų pavyzdžių metodikai iliustruoti ir parodyti, kaip aiškinama metodikos suteikiama informacija. Siekiant iliustruoti visame dokumente pateiktas metodikas, prieduose pateikiami du pavyzdžiai, tačiau jie yra skirti tik iliustravimui. Rengiant metodikas buvo ieškoma galimybių patikrinti metodikas, visų pirma poveikio aplinkos terpėms metodiką. Realiomis sąlygomis buvo vos keli pavyzdžiai, kada reikėtų atlikti šiame dokumente apibūdintą išsamų vertinimą, o geriausias aplinkos apsaugos variantas dažniausiai gali būti nustatytas paprasčiausiai įvertinant alternatyvius variantus. Tokiais atvejais priimtam sprendimui pagrįsti pakanka skaidriai pateikti motyvus.

Rengiant sąnaudų apskaičiavimo metodiką, reikėjo atsižvelgti į keletą veiksnių, pavyzdžiui, tai, kad valstybėse narėse taikomos skirtingos sąnaudų apskaitos metodikos, o ir ūkio subjektai gali taikyti skirtingus apskaitos principus. Dėl to gali būti labai sunku atlikti palyginimus ir atsirado poreikis suderinti apskaitos metodus taip, kad būtų įmanoma teisingai palyginti alternatyvius variantus. Rengiant sąnaudų apskaičiavimo metodiką atsirado galimybė pratęsti darbą, kurį anksčiau atliko Europos aplinkos agentūra. Jos darbą patikslino ir su TIPK direktyvos reikalavimais suderino TDG pogrupis, todėl sąnaudų apskaičiavimo metodika buvo palankiai įvertinta. Metodikoje numatyti veiksmai, reikalingi sąnaudų duomenims surinkti ir patvirtinti, sąnaudų sudedamosioms dalims nustatyti ir vėliau informacijai apie sąnaudas apdoroti bei pateikti. Nors šie veiksmai gali būti atliekami gana lanksčiai, pagrindinis reikalavimas (kaip ir visame dokumente) yra skaidrus informacijos pateikimas. Tai užtikrina, kad bet kuriuo proceso etapu galima tinkamai įvertinti ir patikrinti kiekvieną alternatyvų variantą.

Įvertinus poveikį aplinkai pagal aplinkos terpių metodiką ir surinkus bei pateikus sąnaudų informaciją pagal sąnaudų apskaičiavimo metodiką, gali reikėti jas palyginti. 4 skyriuje apibūdintas sąnaudų efektyvumas – gana paprastas metodas, leidžiantis palyginti priemonės naudą aplinkai ir jos įgyvendinimo sąnaudas. Tačiau toks metodas gali nesuteikti pakankamai informacijos norint nustatyti, ar sąnaudos yra pagrįstos. Sprendžiant šią problemą, aptariami kai kurių oro teršalų priemonių sąnaudų efektyvumo pamatinių verčių nustatymo metodai. Nors tokios naudos vertė yra susijusi su didele neapibrėžtimi, šių metodų taikymas gali suteikti naudingos informacijos, kuri gali padėti atliekant vertinimą ir supaprastinant sprendimo priėmimo procesą. Reiškama nemažai abejonių dėl žinomų išorinių sąnaudų verčių. Tokių sąnaudų apskaičiavimo metodai ir kai kurios prielaidos buvo stipriai kritikuojamos.

Nustatant GPGB, gali reikėti nustatyti, ar siūloma priemonė atitinka direktyvoje pateiktą „prieinamumo“ apibrėžimą, pagal kurį reikalaujama, kad gamybos būdas būtų „išplėtotas tokiu mastu, kuris leidžia jį įgyvendinti atitinkamame pramonės sektoriuje, esant ekonomiškai ir techniškai tinkamoms sąlygoms“. 5 skyriuje apie „ekonominį pagrįstumą sektoriuje“ išdėstyti tie klausimai, kurie laikomi svarbiausiais atliekant vertinimą ir leidžia vykdyti sistemingą diskusiją bei ją įvertinti. Buvo nesutariama, kuriuos klausimus reikia nagrinėti atliekant vertinimą. Todėl metodika buvo parengta remiantis diskusijomis ir pasiūlymais TDG, įvertinimu, kaip tokie sprendimai buvo priimami anksčiau, Įmonių GD darbu vertinant GPGB poveikį Europos pramonės konkurencingumui ir skyriaus projektų komentarais, kuriuos pateikė įvairios informacijos mainų proceso suinteresuotos šalys.

Todėl 5 skyriuje nurodyta, kaip įvertinti, ar GPGB įgyvendinimo sąnaudos gali būti padengtos („atsparumas“) ar perkeltos klientui (pirkėjui) („sektoriaus struktūra“, „rinkos struktūra“). Jeigu sąnaudos gali būti padengtos arba perkeltos, tačiau vis tiek išlieka abejonių dėl naujų priemonių įgyvendinimo finansinio poveikio, yra galimybė įvertinti, ar įgyvendinimas per ilgesnį laiką („įgyvendinimo greitis“) yra pagrįstas priemonių įdiegimo palengvinimas.

Ekonominio pagrįstumo vertinimas reikalingas tik nustatant GPGB; direktyvoje numatyta tik tai, kad ekonominis pagrįstumas nustatomas sektorių lygmenyje. Išsamus įvertinimas reikalingas tik tada, kai ekonominis pagrįstumas yra laikomas esminiu klausimu. Įrodymus, kuriais yra ginčijamas priemonių „ekonominis pagrįstumas“, turi pateikti tie, kas prieštarauja siūlomoms GPGB. Tikėtina, kad tokie prieštaravimai atsiradę tik tuomet, kai priemonė yra laikoma per brangia (dažniausiai sektoriuje, kuris turėtų ją įgyvendinti). Tikimasi, kad prieštaraujantis asmuo savo motyvus išdėstys sistemingai, kaip yra numatyta šiame dokumente.

EK, vykdydama savo tyrimų, technologijų ir plėtros programas, pradeda ir remia seriją projektų, kurie skirti švarioms technologijoms, atsirandančioms nuotekų valymo ir perdirbimo technologijoms ir valdymo strategijoms. Tikėtina, kad šie projektai taps naudinga šaltiniu ateityje rengiant GPGB informacinių dokumentų apžvalgą. Todėl skaitytojai skatinami pranešti EIPPCB apie visus tyrimų rezultatus, kurie yra svarbūs atsižvelgiant į šio dokumento taikymo sritį (taip pat žr. šio dokumento pritarimą).

ŽODYNĖLIS

Terminas	Paaiškinimas
<i>Papildomos sąnaudos/išlaidos</i>	Šis terminas reiškia visų baziniu atveju arba esamoje situacijoje patirtų išlaidų ir išlaidų, patirtų įgyvendinant kitus nagrinėjamus variantus, skirtumą.
<i>RPN</i>	Rekomenduojama paros norma
<i>Privalumas (-ai)</i>	Žr. <i>nauda</i> .
<i>Metinės kapitalo sąnaudos</i>	Vienodas mokėjimas, kiekvienais metais mokamas per visą siūlomo gamybos būdo naudingumo laikotarpį. Visų mokėjimų sumos <i>dabartinė vertė</i> yra tokia pati, kaip pradinės investicijų išlaidos. Metinės turto kapitalo sąnaudos atspindi alternatyvias investuotojo, kuriam priklauso turtas, sąnaudas.
<i>Išvengtos sąnaudos</i>	Visos sutaupytos darbo jėgos, energijos arba medžiagų sąnaudų, susijusių su baziniu atveju, vertė taikant gamybos būdą.
<i>Bazinis atvejis</i>	Dabartinė padėtis. Kartais bazinio atvejo projekcija vadinama „įprastiniu“ arba „išėities taško“ scenarijumi.
<i>Baziniai metai</i>	Tvarkant duomenis, kurie susiję su laiku (sąnaudas arba emisijas), baziniai metai yra tie metai, kurie pasirenkami renkant pirminius duomenis. Baziniai metai naudojami kaip metai, kuriais remiantis galima prognozuoti bazinį atvejį.
<i>GPGB</i>	Geriausi prieinami gamybos būdai.
<i>Nauda</i>	Šiame dokumente naudojamas kartu su sinonimu „ <i>privalumai</i> “ ir reiškia teigiamą arba neigiamą poveikį aplinkai, kuris atsiras įgyvendinus gamybos būdą arba kitą aplinkos apsaugos priemonę.
<i>GPGB informacinis dokumentas</i>	GPGB informacinis dokumentas
<i>Kapitalo susigrąžinimo koeficientas</i>	Koeficientas, naudojamas aplinkos apsaugos būdo metinėms kapitalo sąnaudoms apskaičiuoti. Kapitalo susigrąžinimo koeficientas taip pat gali būti naudojamas nustatant metinių piniginių išlaidų srauto metinių sąnaudų ekvivalentą (t.y. pradinės investicijų išlaidas ir „grynųjų“ metinių eksploatacijos ir priežiūros sąnaudų serijas) per aplinkos apsaugos priemonės naudingumo laikotarpį.
<i>Pinigų srautas</i>	Konkrečiais metais pinigų srautas, susijęs su aplinkos apsaugos būdu arba priemone, yra gautų ir sumokėtų pinigų skirtumas. Pradėjus taikyti aplinkos apsaugos būdą, pinigų srautas konkrečiais metais apima eksploatacijos ir priežiūros sąnaudas atėmus pajamas iš šalutinių produktų pardavimų ir visas susijusias sutaupytas išlaidas. Iki priemonės taikymo pinigų srautą sudaro tik investicijų išlaidos. Pinigų srautai apima tik tas išlaidas, kurios yra patiriamos. Nusidėvėjimo mokesčiai nėra pinigų srautai.
<i>Pastovios kainos</i>	Žr. <i>realios kainos</i>
<i>Indėlio analizė</i>	Rezultatų palyginimas naudojant standartinį pamatinį dydį, pavyzdžiui, bendrą Europos apkrovą, siekiant parodyti santykinę rezultatų svarbą.
<i>Poveikio aplinkos terpėms priešpriešos</i>	Skiriamieji klausimai, kai yra keli konkuruojantys poveikiai aplinkai arba poveikiai, kuriuos sunku palyginti (pavyzdžiui, NO _x sumažinimas ir energijos sunaudojimas).
<i>Poveikiai aplinkos terpėms</i>	Į orą, vandenį arba dirvožemį išmetamų teršalų, energijos naudojimo, žaliavų suvartojimo, triukšmo ir vandens gavybos ir t.t. poveikio aplinkai apskaičiavimas.
<i>Dabartinės kainos</i>	Žr. <i>nominalios kainos</i> .
<i>Defliacija</i>	Bendro kainų lygio sumažėjimas arba pinigų perkamosios galios padidėjimas.
<i>DEM</i>	Vokietijos markė
<i>Nusidėvėjimo mokestis</i>	Gamybos priemonės (pvz., taršos mažinimo įranga) dažniausiai susinaudoja per tam tikrą laiką. Kiekvienais metais dingsta dalis šio turto naudingumo, todėl pradinių investicijų išlaidų dalis turi būti pripažįstama metinėmis (kapitalo) sąnaudomis. Terminas „nusidėvėjimas“ reiškia sistemingą išlaidų paskirstymą apskaitos laikotarpiais per naudingumo laikotarpį.
<i>Tiesioginės sąnaudos</i>	Tiesioginės sąnaudos reiškia tas sąnaudas, kurias galima priskirti siūlomam gamybos būdai, t.y. tiesioginės sąnaudos parodo papildomų išteklių, naudojamų gamybos būdai įsigyti, įdiegti, naudoti ir prižiūrėti, vertę.
<i>Diskonto norma</i>	Norma, naudojama būsimiems pinigų srautams diskontuoti iki jų dabartinės vertės.

Terminas	Paaškinimas
<i>Diskontuotas pinigų srautas</i>	Dabartinė numatomų pinigų srautų ateityje vertė.
<i>Diskontavimas</i>	Procesas, kuriuo nustatoma dabartinė būsimų pinigų srautų vertė.
<i>DKK</i>	Danijos krona
<i>Ekonominio naudingumo laikotarpis</i>	Laikas, kai aplinkos apsaugos būdo eksploatavimo ir priežiūros ribinės sąnaudos viršija turto teikiamą ribinę naudą – dažniausiai dėl tokių veiksnių kaip technologiniai pokyčiai arba ekonominių aplinkybių pasikeitimas, kai turtas tampa pasenęs arba netinkamas. Aplinkos apsaugos būdo ekonominio naudingumo laikotarpis gali neatitikti jo <i>techninio naudingumo laikotarpio</i> ; ekonominio naudingumo laikotarpis dažniausiai yra trumpesnis už techninio naudingumo laikotarpį.
<i>Masto ekonomijos</i>	Didesnis efektyvumas dėl didesnių pajėgumų. Pavyzdžiui, jeigu ūkio subjektas gali sumažinti gamybos sąnaudas, pirkdamas dideliais kiekiais arba padidinęs gamybos linijos pajėgumus ir pan.
<i>Efektyvumas</i>	Gamybos būdo efektyvumo, reikalingo konkrečiam rezultatui pasiekti, matas. Kartais gali būti išreiškiamas kaip sąnaudų ir produkcijos santykis.
<i>EIPPCB</i>	Europos TIPK biuras.
<i>Kainos elastingumas</i>	Parodo, kaip kinta prekės paklausa augant jos kainai. Jeigu padidėjus kainai paklausa ypač sumažėja, prekė yra elastinga, jei ne – neelastinga. Jeigu reikalingo kiekio procentinis pasikeitimas yra didesnis nei kainos procentinis pasikeitimas, tada prekės kaina yra elastinga. Jis gali būti išreiškiamas nedimensiniu skaičiumi $[(\Delta D/D)/(\Delta P/P)]$, kur ΔD yra paklausos D pasikeitimas, o ΔP – kainos P pasikeitimas.
<i>Emisija</i>	Medžiagų, vibracijos, šilumos arba triukšmo iš įrenginio atskiro arba bendrų šaltinių tiesioginis arba netiesioginis išmetimas į orą, vandenį arba žemę.
<i>Emisijos koeficientas</i>	Konkreto teršalo iš konkretaus šaltinio numatoma vidutinė emisijos norma, susijusi su aktyvumo vienetais.
<i>Aplinkosaugos temos</i>	Šiame dokumente naudojamos apibūdinti poveikius, kuriuos galima apjungti atliekant vertinimą. Aplinkos terpių metodikoje naudojamos šios temos: <ul style="list-style-type: none"> - toksiškumas žmogui - pasaulinis atšilimas - toksiškumas vandeniui - rūgštėjimas - eutrofikacija - ozono sluoksnio mažėjimas - fotocheminis ozono susidarymas - abiotinis mažėjimas. Šios aplinkosaugos temos atitinka poveikių kategorijas, nustatytas ISO 14042.
<i>Metinių sąnaudų ekvivalentas</i>	Žr. <i>metines kapitalo sąnaudas</i> .
<i>EUR</i>	euras
<i>Išlaidos</i>	Faktiniai pinigų srautai. Konkrečių metų išlaidos yra susijusios su investicijomis (kapitalinės išlaidos) ir veiklos sąnaudomis bei vartojimu.
<i>Išorinis poveikis</i>	Ekonominės sąnaudos, į kurias paprastai neatsižvelgiama rinkoje arba rinkos dalyviams priimant sprendimus. Pavyzdžiui, neigiamas išorinis poveikis yra tada, kai reikia dažniau perdažyti paviršius, nes oro tarša gadina nudažytus paviršius. Už perdažymą moka ne teršėjas, todėl tai papildomos išlaidos arba išorinis poveikis.
<i>Mokesčiai</i>	Mokesčiai, kurie mokami institucijai arba viešai įstaigai (mokesčiai už vietinį atliekų ir nuotekų šalinimą, mokesčiai už aplinkos apsaugos įrenginių leidimus arba priežiūrą).
<i>GBP</i>	Svarai sterlingų.
<i>BVP</i>	Bendrasis vidaus produktas.
<i>Bendrasis kainų lygis</i>	Visų ūkio prekių ir paslaugų svertinė vidutinė kaina, susijusi su jų kainomis tam tikrą nustatytą dieną praeityje. Bendrasis kainų lygis parodo, kas apskritai darosi su kainomis, o ne su konkrečios prekės kaina. Bendrojo kainų lygio pasikeitimai vertinami <i>vartotojų kainų indeksu</i> , kai bazinių metų nustatyta vertė lygi 100.

Terminas	Paaiškinimas
<i>GJ</i>	Gigadžaulis (1 GJ = 10 ⁹ džaulių).
<i>HFO</i>	Sunkusis mazutas.
<i>IEF</i>	Keitimosi informacija forumas (neoficialus konsultacinis organas, įkurtas pagal TIPK direktyvą)
<i>Netiesioginės sąnaudos</i>	Netiesioginės sąnaudos reiškia tas sąnaudas, kurios susijusios su paklausos pokyčiais susijusiose rinkose arba ekonomikos sektoriuose per įvairius gamybos ryšius. Pavyzdžiui, (tiesioginės) išlaidos aplinkos apsaugos būdai gali sukelti tam tikrų išteklių ir susijusių paslaugų paklausos pokyčius visoje ekonomikoje. Grynoji šių sukeltų pokyčių vertė yra netiesioginės investicijų sąnaudos.
<i>Infliacija</i>	Produkto arba paslaugos bendrojo kainų lygio padidėjimas arba pinigų perkamosios galios sumažėjimas.
<i>Palūkanų kaina (mokestis)</i>	Mokestis, mokamas už pinigų naudojimą (pvz., paskolų arba investicijų palūkanos). Neapmokėto kapitalo likučio palūkanų metinis pasikeitimas yra viena metinių kapitalinių sąnaudų dalis.
<i>Palūkanų norma</i>	Bet kuriuo laikotarpiu nustatytų palūkanų santykis su pradinėmis investicijų išlaidomis.
<i>Investicijų išlaidos</i>	Bendros išlaidos konkrečiais metais, skirtos įsigyti taršos kontrolės arba gamyklos įrangą iš tiekėjo, bei visos išlaidos, susijusios su įrangos montavimu ir paleidimu. Joms priskiriamas žemės pirkimas, bendrasis vietos paruošimas ir t.t.
<i>LC50</i>	Mirtina koncentracija 50. Mažiausia medžiagos koncentracija vandenyje arba aplinkos ore miligramais litre, dėl kurios per nustatytą laiką (pvz., 96 valandas žuvims ir 48 valandas vandens blusoms) gali žūti 50 proc. tiriamos populiacijos.
<i>LD50</i>	Mirtina dozė 50. Mažiausia dozė, kurią gauna tokios rūšys kaip pelės ir žiurkės ir kurios pakanka per nustatytą laiką (ne daugiau kaip 14 dienų) numarinti 50 proc. tiriamos populiacijos; išreiškiama tiriamos medžiagos miligramais kūno masės kilogramui.
<i>Priemonė</i>	Gamybos būdas arba jų derinys.
<i>MJ</i>	Megadžaulis (1 MJ = 1 000 kJ = 10 ⁶ džaulių).
<i>MLK</i>	Maksimali leistina koncentracija.
<i>NNPRV</i>	Nepastebimo neigiamo poveikio ribinė vertė.
<i>NPK</i>	Nepastebimo poveikio koncentracija.
<i>Nominalios (dabartinės) kainos</i>	Kainos, vertinamos pagal perkamąją galią nagrinėjamą dieną. Nominalios kainos nėra koreguojamos siekiant atsižvelgti į infliaciją.
<i>Nominali diskonto/palūkanų norma</i>	Nominalios arba dabartinės palūkanų normos reiškia normas, kurios galiojo jų vertinimo metu. Tokios normos nėra koreguojamos siekiant atsižvelgti į infliaciją.
<i>Palyginimas</i>	Žr. <i>indėlių analizę</i> .
<i>Eksploatacijos ir priežiūros sąnaudos</i>	Energijos, darbo, medžiagų ir aplinkosaugos paslaugų, reikalingų siūlomam būdai eksploatuoti ir prižiūrėti vienerius metus, sąnaudos. Eksploatacijos ir priežiūros sąnaudoms gali būti priskiriamos pastovios metinės sąnaudos, susijusios su administravimu, draudimo įmokomis ir kitos bendrosios pridėtinės išlaidos. Tačiau joms nepriskiriamos sąnaudos, susijusios su gamyklos arba įrangos finansavimu ir nusidėvėjimu. Jos įtraukiamos naudojant kapitalo susigrąžinimo koeficientą, kai yra skaičiuojamos bendrosios metinės sąnaudos arba metinės kapitalo sąnaudos. Kadangi eksploatacijos ir priežiūros sąnaudos patiriamos kasmet per visą gamybos būdo naudingumo laikotarpį, jos taip pat vadinamos <i>pasikartojančiomis</i> sąnaudomis.
<i>Alternatyviosios sąnaudos</i>	Trūkstamo išteklių vertė pagal kitą geriausią alternatyvų panaudojimą. Tikrąją išteklių ekonominę kainą parodo alternatyviosios sąnaudos.
<i>Alternatyviosios kapitalo sąnaudos</i>	Laukiama gražos norma investuojant į siūlomą gamybos būdą, o ne į geriausią alternatyvią investiciją.
<i>Pridėtinės išlaidos</i>	Pridėtinės išlaidos yra tokios išlaidos, kurių negalima tiesiogiai priskirti atskiram objektui arba vienetui. Dažniausiai jos nurodomos kaip viršvalandžių normos arba procentų normos skaičiavimo centrui, o vėliau šiuose skaičiavimuose yra paskirstomos produktams, kur apskaitomos kaip vieneto pridėtinės išlaidos (pavyzdžiui, administravimo išlaidos ir pan.)

Terminas	Paaškinimas
<i>PPNK</i>	Prognozuojamos poveikio neturinčios koncentracijos. Koncentracija, kuriai esant nėra toksinio poveikio.
<i>Teršalas</i>	Atskira medžiaga arba medžiagų grupė, kuri gali pakenkti arba paveikti aplinką.
<i>Taršos šaltinis</i>	Emisijos šaltinis. Taršos šaltinius galima suskirstyti į i) pirminius, arba koncentruotus šaltinius; ii) išsklaidytus šaltinius arba neorganizuotai išmetamus teršalus; ir iii) linijinius šaltinius, įskaitant judriuosius (transportą) ir stacionarius šaltinius.
<i>Kainų elastingumas</i>	<i>Žr. kainos elastingumas</i>
<i>Dabartinė vertė</i>	Pinigų suma šiandien, kuri laikoma šiandien pakankama pinigų įplaukos arba išmokoms, kurios numatomos ateityje. Tai yra diskontuota būsimų pinigų srautų vertė.
<i>Perkamoji galia</i>	Pinigų gebėjimas pirkti prekes ir paslaugas. Padidėjus bendrajam kainų lygiui, pinigų perkamoji galia sumažėja. Todėl infliacijos laikotarpiu nuolat didėjantis pinigų kiekis turi atitikti konkretų perkamosios galios dydį.
<i>Realios (pastovios) kainos</i>	Realių arba pastovių kainų kintamieji naudojami nominaliems kintamiesiems koreguoti atsižvelgiant į bendrojo kainų lygio pasikeitimus. Tai kainos, kurios koreguojamos atsižvelgiant į infliaciją.
<i>Reali diskonto/palūkanų norma</i>	Nominali diskonto/palūkanų norma, koreguojama atsižvelgiant į infliaciją, kad ji atitiktų perkamosios galios padidėjimą. Reali diskonto arba palūkanų norma parodo, kiek papildomo suvartojimo galima turėti 2 laikotarpiu, jeigu per 1 laikotarpį atsisakoma dalies vartojimo.
<i>Pajamos</i>	(Metinės) pajamos, gautos, pavyzdžiui, parduodant siūlomą būdą naudojant susigražintas medžiagas arba gautą energiją.
<i>SEK</i>	Švedijos krona.
<i>LPN</i>	Leistina paros norma
<i>Techninio naudingumo laikotarpis</i>	Numatomas gamybos būdo „fizinio“ naudingumo laikotarpis, t.y. laikas, kurio reikia turtui susidėvėti tiesiogine prasme dėl jo „fizinės“ būklės pablogėjimo. Gamybos būdo numatomas techninio naudingumo laikas priklauso nuo taikomo priežiūros režimo. Gera remonto politika gali prailginti turto naudojimo laiką.
<i>TJ</i>	Teradžaulis (1 TJ = 10 ¹² džaulių).
<i>Bendros metinės sąnaudos</i>	Bendros metinės gamybos būdo sąnaudos atitinka vienodą metinį mokėjimą, kurio reikia grynosioms metinės eksploatacijos ir priežiūros sąnaudoms bei metinėms kapitalinėms sąnaudoms padengti (per kapitalo susigražinimą ir kapitalo kainą).

ES informacinio dokumento priedus žr. dokumente „Reference document on economics and cross-media effects, May 2005“ Europos TIPK biuro tinklapyje adresu <http://eippcb.jrc.es/>.
