

EUROPOS KOMISIJA

**Taršos integruota prevencija ir kontrolė (TIPK)
Informacinis dokumentas
Bendrieji stebėsenos (monitoringo) principai
2003 birželis**

SANTRAUKA

Šis ES informacinis dokumentas „Bendrieji stebėsenos (monitoringo) principai” atspindi keitimąsi informacija pagal Tarybos direktyvos 96/61/EB 16 straipsnio 2 dalies reikalavimus. Šioje santraukoje, kurią reikia skaityti kartu su įžangoje pateiktais tikslų, naudojimo ir teisinių terminų paaiškinimais, pateikiamos svarbiausios išvados ir rezultatai. Nors šią santrauką galima skaityti bei nagrinėti ir kaip atskirą dokumentą, joje nėra išdėstytos visos pilno teksto detalės. Dėl to ši santrauka negali atstoti pilno dokumento priimant sprendimus.

Vadovaudamiesi šiame dokumente pateikta informacija TIPK leidimų išdavėjai ir TIPK įrenginius eksploatuojantys veiklos vykdytojai gali įvykdyti savo įsipareigojimus dėl Direktyvoje apibrėžtų pramonės įmonių išmetamų teršalų stebėsenos taršos šaltiniuose.

Leidimuose nustatant optimalias stebėsenos sąlygas, leidimų išdavėjams rekomenduojama atsižvelgti į šias septynias sąlygas:

1. **Kam vykdyti monitoringą?** Į TIPK reikalavimus stebėseną yra įtraukta dėl šių dviejų pagrindinių priežasčių: (1) atitikties įvertinimo ir (2) pramonės įmonių išmetimų aplinkos apsaugos ataskaitų. Tačiau monitoringo duomenys dažnai gali būti panaudoti ir kitiems tikslams. Iš tiesų monitoringo rentabilumas didėja, kai vienam tikslui surinkti monitoringo duomenys naudojami ir kitiems tikslams. Bet kuriuo atveju, svarbu, kad visos dalyvaujančios šalys suprastų, kam yra vykdomas monitoringas.
2. **Kas vykdo monitoringą?** Atsakomybe už monitoringo vykdymą paprastai dalijasi kompetentingos institucijos ir veiklos vykdytojai, nors kompetentingos institucijos paprastai didžiąja dalimi kliaujasi veiklos vykdytojų ir/arba trečiųjų šalių rangovų atliekamu ūkio subjektų monitoringu. Nepaprastai svarbu, kad visoms susijusioms šalims (veiklos vykdytojams, valdžios institucijoms, trečiųjų šalių rangovams) būtų aiškiai nustatytos su monitoringu susijusios pareigos, kad jos žinotų, kaip jos dalijasi darbais ir kokios yra jų prievolės ir pareigos. Taip pat yra būtina, kad visos šalys būtų nustačiusios tinkamus kokybės reikalavimus.
3. **Ką stebėti monitoringu ir kaip jį vykdyti?** Monitoringo vykdymui atrinkti parametrai priklauso nuo gamybos procesų, žaliavų ir įrenginyje naudojamų cheminių medžiagų. Geriau, kai monitoringui atrinkti parametrai taip pat gali būti naudojami įmonės veiklos kontrolės reikmėms. Gali būti taikomas rizika paremtas metodas, pagal kurį įvairūs galimi rizikos dėl žalos aplinkai lygiai suderinami su atitinkamu monitoringo režimu. Nustatant riziką vertinami du pagrindiniai dalykai: išmetamų teršalų ribinės vertės viršijimo tikimybė ir padarinių (t.y. žalos aplinkai) rimtumas. Rizika paremta metodo pavyzdys pateiktas 2.3 skyriuje.
4. **Kaip išreikšti išmetamų teršalų ribines vertes ir monitoringo rezultatus.** Išmetamųjų teršalų ribinių verčių arba ekvivalentiškų parametru išraiška priklauso nuo tų teršalų monitoringo tikslo. Galima naudoti įvairius vienetus: koncentracijos vienetus, kiekio vienetus per tam tikrą laiką, specialius vienetus ir išmetamųjų teršalų faktorius. Bet kuriuo atveju turi būti aiškiai nurodyti vienetai, naudojami monitoringo atitikties įvertinimo tikslu;

geriausia, kad tai būtų tarptautiniu mastu pripažįstami vienetai, be to, jie turi atitikti svarbiausius parametrus, taikymą ir kontekstą.

5. **Klausimai, susiję su monitoringo laiku.** Nustatant monitoringo reikalavimus leidimuose reikia atsižvelgti į keletą su laiku susijusių klausimų - tarp jų mėginių ėmimo ir/arba matavimų atlikimo laiką, vidurkio apskaičiavimo laiko periodą ir dažnumą.

Monitoringo laiko reikalavimų nustatymas priklauso nuo proceso tipo, o tiksliau nuo išmetimų būdo, kaip aprašyta 2.5 skyriuje. Be to, gauti duomenys turi būti reprezentatyvūs, t.y. palygintini su kitose įmonėse gautais duomenimis. Siekiant išvengti neaiškumų, leidime turi būti aiškiai nurodyti su laiku susiję dalykai - išmetamų teršalų ribinės vertės ir atitikties monitoringo reikalavimai.

6. **Kaip spręsti neapibrėžties verčių klausimą?** Kai monitoringas vykdomas atitikčiai patikrinti, ypač svarbu įvertinti matavimų neapibrėžtį viso monitoringo proceso metu. Norint nuodugniai atlikti atitikties įvertinimą, kartu su rezultatais būtina pateikti ir neapibrėžties vertes.
7. **Leidime kartu su išmetamų teršalų ribinėmis vertėmis turi būti pateikti monitoringo reikalavimai.** Šie reikalavimai turėtų apimti visus svarbius išmetamų teršalų ribinių verčių aspektus. Tuo tikslu reikėtų atsižvelgti į 2.7 skyriuje nurodytus klausimus dėl:

- monitoringo reikalavimų teisinio ir įvykdymą užtikrinančio statuso
- ribojamo teršalų kiekio ar parametrų
- mėginių ėmimo ir matavimų vietos
- mėginių ėmimo ir matavimų laiko reikalavimų
- ribų tinkamumo pagal turimus matavimo metodus
- bendro monitoringo metodo taikymo tam tikroms reikmėms
- matavimo metodo techninių specifikacijų
- ūkio subjektų poveikio aplinkai monitoringo priemonių
- monitoringo vykdymo darbo sąlygų
- atitikties įvertinimo procedūrų
- ataskaitų pateikimo reikalavimų
- kokybės užtikrinimo ir kontrolės reikalavimų
- priemonių dėl neatitiktinių išmetamų teršalų įvertinimo ir pranešimo apie tai.

Siekiant užtikrinti aukštą rezultatų kokybę ir skirtingų laboratorijų bei matavimų vykdytojų suderinamumą, monitoringo duomenys turi būti pateikti vadovaujantis keliais vienas paskui kitą sekančiais žingsniais. Visus tuos žingsnius būtina atlikti remiantis arba standartais, arba metodų taikomomis instrukcijomis. **Duomenų pateikimo grandinę** sudaro šie septyni 4.2 skyriuje aprašyti žingsniai:

1. Srauto matavimai.
2. Mėginių ėmimas.
3. Mėginių laikymas, transportavimas ir saugojimas/konservavimas.
4. Mėginių apdorojimas.
5. Mėginių analizė.
6. Duomenų apdorojimas.

7. Duomenų pateikimas.

Praktinė matavimų ir monitoringo duomenų vertė priklauso nuo jų tikrumo lygio, t.y. nuo rezultatų patikimumo bei palyginamumo, t.y. jų tinkamumo lyginant su kitų įmonių rezultatais. Dėl to svarbu užtikrinti reikiamą duomenų **patikimumą** ir **palyginamumą**. Duomenų palyginamumui užtikrinti būtina kartu su duomenimis pateikti visą reikiamą papildomą informaciją. Skirtingomis sąlygomis gauti duomenys neturėtų būti lyginami tiesiogiai – tokiais atvejais turi būti vykdomas išsamesnis nagrinėjimas.

Įrenginio ar jo sudedamosios dalies **bendrą išmetamųjų teršalų kiekį** sudaro ne tik įprastas teršalų išmetimas per kaminą ar vamzdžius, tačiau taip pat ir išsklaidytieji išmetamieji teršalai, neorganizuoti išmetamieji teršalai ir neatitiktiniai išmetamieji teršalai. Dėl to rekomenduojama, kai tai yra tinkama ir pagrįsta, kad į TIPK leidimus būtų įtrauktos nuostatos dėl tinkamo tų išmetamųjų teršalų monitoringo.

Su pažanga, padaryta mažinant dūmtakių emisiją, santykinai padidėjo kitų išmetimo būdų svarba. Pavyzdžiui, daugiau dėmesio dabar yra skiriama **išsklaidytiesiems ir neorganizuotiesiems išmetamiesiems teršalams**. Pripažinta, kad šie teršalai gali kelti pavojų sveikatai ir aplinkai, ir dažnai tai gali turėti rimtų ekonominių padarinių įmonei. Santykinai padidėjo ir **neatitiktinių išmetimų** svarba. Neatitiktiniai išmetamieji teršalai gali būti klasifikuoti kaip vykstantys numatomomis aplinkybėmis ir vykstantys nenumatomomis aplinkybėmis.

Nuo to, kaip tvarkomi **dydžiai žemiau aptikimo ribos** ir nutolę dydžiai, gali turėti įtakos rezultatų palyginamumui, todėl yra būtinas sutarimas dėl tam naudojamo metodo. 3.3 skyriuje pateikiamos penkios galimybės dėl duomenų žemiau aptikimo ribos apdorojimo, tačiau nė viena tų galimybių nėra išskirta kaip geriausia. Nutolusius dydžius paprastai nustato ekspertai remdamiesi statistiniu testu (pvz. Diksono testu), tuo pačiu atsižvelgdami ir į kitas aplinkybes, pavyzdžiui neįprastą išmetamųjų teršalų pobūdį tam tikruose įrengimuose.

Toliau išvardijami ir trumpai aprašomi keli parametrų **monitoringo metodai**. Kiekvienas šių metodų detaliau aprašytas 5 skyriuje:

- tiesioginiai matavimai
- pakeičiami parametrai
- masių balansas
- skaičiavimai
- emisijų faktoriai.

Iš principo tiesioginių matavimų metodas (specialus išmetamųjų junginių kiekybinis nustatymas ties šaltiniu) yra paprastesnis, jį lyginant su kitais, bet nebūtinai tikslesnis, tačiau tais atvejais, kai šis metodas yra per daug sudėtingas, brangus ir/arba nepraktiškas, reikėtų apsvarstyti kitų metodų naudojimo galimybę ir rasti tinkamą sprendimo būdą. Jei tiesioginiai matavimai nenaudojami, turi būti įvardintas ir dokumentuotas ryšys tarp naudojamo metodo ir dominančio parametro.

Prieš nusprendama patvirtinti metodo taikymą reglamentuojančioji kompetentinga institucija paprastai turi nuspręsti, ar metodas yra priimtinas pagal tai, kiek jis atitinka tikslus, taip pat atsižvelgiant į teisinius reikalavimus, turimą įrangą ir patirtį.

Tiesioginio matavimo monitoringo metodai gali būti skirstomi į nepertraukiamus ir pertraukiamus metodus. Nepertraukiamo monitoringo metodų privalumai tie, kad jie teikia didesnį duomenų skaičių, tačiau šie metodai taip pat turi ir trūkumų: didesnės išlaidos, jie nelabai pritaikomi, kai procesai yra labai stabilūs, o prijungtų procesų analizatorių tikslumas gali būti mažesnis, nei laboratorijoje atliekamų matavimų. Sprendžiant dėl nepertraukiamo monitoringo naudojimo konkrečiu atveju reikia atsižvelgti į atitinkamas 5.1 skyriuje išvardintas aplinkybes.

Pakeičiamų parametrų metodas suteikia kelis privalumus, pvz. didesnį rentabilumą, paprastumą, ir didesnį duomenų kiekį. Tačiau šis metodas, lyginant su tiesioginiais matavimais, taip pat turi keletą trūkumų, pvz. jį taikant kyla kalibravimo būtinybė, taip pat duomenys gali galioti tik visos emisijos daliai; be to, tokie duomenys gali būti netinkami teisiniais tikslais.

Masių balansų metodo esmę sudaro įvedinių, akumuliacijos ir išvedinių apskaita, taip pat dominančių junginių susidarymas arba suardymas, kai skirtumas klasifikuojamas kaip išmetami į aplinką teršalai. Paprastai masių balanso metodo rezultatas yra mažas didelių - įvedinio ir išvedinio - skirtumas, įvertinant neapibrėžtis. Dėl to masių balansų metodą galima taikyti tik tada, kai galima nustatyti tiksliai įvedinius, išvedinius ir neapibrėžčių vertes.

Kai išmetamų teršalų įvertinimui naudojamas **skaičiavimų metodas** - būtini išsamūs įvedinių duomenys; tai sudėtingesnis ir, lyginant su emisijų faktorių metodu, daugiau laiko reikalaujantis procesas. Kita vertus, šis metodas sudaro tikslesnio įvertinimo galimybę, tačiau su sąlyga, kad skaičiavimai atliekami remiantis konkrečiomis įrenginių sąlygomis. Prieš atliekant išmetamųjų teršalų vertinimo skaičiavimus pirma **emisijų faktorius** turi peržiūrėti ir patvirtinti valdžios institucijos.

Paprastai vykdant **atitikties įvertinimą** atliekamas matavimų statistinių duomenų arba matavimais gautų statistinių duomenų santraukų palyginimas, matavimų neapibrėžties, išmetamų teršalų ribinių verčių arba ekvivalentiškų reikalavimų palyginimas. Kai kurių įvertinimų atveju lyginami ne skaičiai, bet paprasčiausiai patikrinama, ar išpildoma tam tikra sąlyga. Išmatuotas dydis gali būti palygintas su ribine verte, įvertinus su matavimais susijusią neapibrėžtį. Išmatuoti dydžiai patenka į vieną iš trijų zonų: (a) atitikties, (b) ribos arba (c) neatitikties, kaip aprašyta 6 skyriuje.

Monitoringo rezultatų pateikimą sudaro veiksmingas monitoringo rezultatų, susijusios informacijos ir išvadų dėl atitikties pateikimas santraukos forma. Sektina monitoringo rezultatų pateikimo patirtis yra paremta ataskaitų reikalavimais ir jų svarstymu, atsakomybės už ataskaitų rengimą, ataskaitų kategorijų, ataskaitų apimties, geros ataskaitų rengimo patirties, ataskaitų teisiniu aspektu ir su kokybe susijusių klausimų įvertinimu, kaip aprašyta 7 skyriuje.

Vykdam monitoringą kur tik įmanoma reikia stengtis mažinti monitoringo išlaidas, tačiau jokiū būdu nenukrypstant nuo monitoringo tikslų. Monitoringo rentabilumas gali būti pagerintas vienu iš šių būdų: atrenkant tinkamus kokybiško vykdymo reikalavimus, optimizuojant

parametrų skaičių ir monitoringo dažnumą, įprastą monitoringą papildant specialiomis studijomis ir pan.

ES pradeda vykdyti ir per RTD programas teikia paramą įvairiems projektams, susijusiems su švariomis technologijomis, atsirandančiomis nuotekų valymo ir perdirbimo technologijomis ir valdymo strategijomis. Šie projektai ateityje galėtų prisidėti prie geriausiai prieinamų gamybos būdų apžvalgų rengimo. Dėl to kviečiame skaitytojus informuoti Europos TIPK biurą apie bet kokius tyrimų, susijusių su šio dokumento apimamomis sritimis, rezultatus (žr. taip pat šio dokumento įvadą).

IŽANGA

1. Dokumento statusas

Jeigu nepasakyta kitaip, nuoroda į „Direktyvą“ šiame dokumente reiškia Tarybos Direktyvą 96/61/EC dėl taršos integruotos prevencijos ir kontrolės. Kadangi direktyva taikoma nepažeidžiant Bendrijos nuostatų dėl sveikatos ir saugumo darbo vietoje, tokios pat sąlygos taikomos ir šiam dokumentui.

Šis dokumentas yra vienas iš dokumentų rinkinio, kuriame pateikiami pasikeitimo informacija rezultatai tarp ES valstybių narių bei įmonių susijusių su geriausiais prieinamais gamybos būdais (GPGB), su jais susijusių stebėseną ir jų pokyčius. Dokumentas išleistas Europos Komisijos sutinkamai su Direktyvos 16(2) straipsniu, juo turi būti vadovaujama pagal Direktyvos IV priedą nustatant GPGB.

2. Aktualūs teisiniai TIPK Direktyvos įsipareigojimai

Norint pagelbėti skaitytojui suprasti teisinį pagrindą, kuriuo remiantis buvo parengtas šis dokumentas, žangoje aprašytos kai kurios svarbiausios TIPK direktyvos nuostatos. Tačiau šis apibūdinimas yra nepilnas, ir pateiktas tik bendram informavimui. Jis neturi teisinės vertės ir jokių būdu nepakeičia ar apriboja pačios direktyvos nuostatų.

TIPK direktyvos tikslas yra pasiekti taršos, kylančios iš ūkio veiklos, išvardintos I direktyvos priede, integruotą prevenciją ir kontrolę, kuri užtikrintų aukštos kokybės aplinkos, kaip visumos, apsaugą. Teisinis direktyvos pagrindas yra susijęs su aplinkos apsauga. Ją įgyvendinant turi būti atsižvelgiama ir į kitus Bendrijos tikslus, tokius kaip Bendrijos pramonės konkurencija, įtakojanti darnų vystymąsi.

Detaliau, ji skirta įdiegti leidimų sistemą tam tikros kategorijos pramonės įrenginiams, kuri reikalautų veiklos vykdytojų ir kontroliuojančių institucijų taikyti integruotą požiūrį vertinant įrenginio pajėgumą ir galimą taršą. Bendras šio integruoto požiūrio tikslas turėtų būti pagerinti pramoninių procesų valdymą ir kontrolę taip, kad būtų užtikrinta aukštos kokybės aplinkos apsauga. Požiūrio esmė yra bendrieji principai, išdėstyti Direktyvos 3 straipsnyje, kurie teigia, kad veiklos vykdytojai turėtų imtis visų reikiamų apsaugos priemonių prieš taršą, ypatingą reikšmę suteikdami geriausiems prieinamiems gamybos būdams, kurie padeda pagerinti įrenginio ekologiškumą.

Institucijos, atsakingos už šių leidimų išdavimą, nustatydamos leidimų sąlygas turi atsižvelgti į bendruosius principus, pateiktus 3 direktyvos straipsnyje. Tarp leidime nustatytų sąlygų turi būti įtrauktos teršalų ribinės vertės, kur reikia papildytos arba pakeistos lygiaverčiais parametrais ar techninėmis priemonėmis. Atsakingos institucijos taip pat turi užtikrinti, kad leidime būtų pateikti tinkami reikalavimai išmetamų teršalų stebėsenai, nurodant matavimų metodus ir dažnį, vertinimo procedūrą, bei įpareigojimas pateikti atsakingai institucijai duomenis, reikalingus patikrinti ar laikomasi leidimo reikalavimų.

3. Šio dokumento tikslas

Direktyvos 16(2) straipsnis reikalauja kad Komisija organizuotų „keitimąsi informacija tarp valstybių narių ir pramonės įmonių apie geriausius prieinamus gamybos būdus, su jais susijusią stebėseną ir jų pokyčius“ ir skelbtų pasikeitimo informacija rezultatus.

Keitimosi informacija tikslas yra išdėstytas 25 direktyvos paragrafe, kuriame teigiama, kad „informacijos apie geriausius prieinamus gamybos būdus plėtojimas ir keitimasis ja Bendrijos lygiu padės išlyginti techninius netolygumus Bendrijoje, paskatins Bendrijoje nustatytą ribinių verčių ir metodų platinimą visame pasaulyje ir padės valstybėms narėms veiksmingai įgyvendinti šią direktyvą“.

Komisija (Aplinkos DG) įsteigė Pasikeitimo informacija forumą (PIF) kuris palengvintų 16(2) straipsnio įgyvendinimą, be to prie PIF buvo įkurta keletas techninių darbo grupių. Ir PIF ir minėtos darbo grupės atstovauja valstybes nares bei pramonę, kaip to reikalaujama direktyvos 16 (2) straipsnyje.

Šio dokumentų rinkinio tikslas yra tiksliai atspindėti pasikeitimo informacija, numatyto direktyvos 16(2) straipsnyje, rezultatus ir pateikti leidimus išduodančiai institucijai nuorodas, į kurias ji turėtų atsižvelgti nustatydamą leidimų sąlygas. Šie dokumentai, pateikiantys aktualią informaciją dėl GPGB ir atitinkamos stebėsenos, turėtų būti vertingos priemonės skatinančios aplinkosauginę veiklą.

4. Informacijos šaltiniai

Dokumentas yra informacijos, surinktos iš keleto šaltinių, tame tarpe ir grupių, įsteigtų padėti Komisijai atlikti jos darbą, santrauka, patvirtinta Komisijos tarnybų. Visi indėliai buvo priimti su dėkingumu.

Kadangi geriausi prieinami gamybos būdai bei stebėsenos būdai bėgant laikui kinta, šis dokumentas ateityje bus peržiūrėtas ir papildytas. Visos pastabos ir pasiūlymai turi būti pateikiami Europos TIPK biurui įsikūrusiam Naujų technologijų studijų institute šiuo adresu:

Edificio Expo, c/Inca Garcilaso, s/n, E-41092 Seville, Spain

Telephone: +34 95 4488 284

Fax: +34 95 4488 426

e-mail: eoppcb@jrc.es

Internet: <http://eippcb.es>

INFORMACINIO DOKUMENTO DĖL BENDRŲ MONITORINGO PRINCIPŲ PROJEKTAS

TURINYS

SANTRAUKA	i
ĮŽANGA.....	vi
DOKUMENTO APIMTIS	x
1 ĮVADAS	12
2 MONITORINGO KLAUSIMAI, SVARSTYTINI RENGIANČIŲ TIPK LEIDIMUS	14
2.1 “Kodėl” stebėti?.....	14
2.2 „Kas“ turi stebėti?.....	16
2.3 „Ką“ ir „kaip“ stebėti?.....	18
2.4 „Kaip“ išreikšti taršos ribines vertes ir monitoringo rezultatus.....	21
2.5 Monitoringo laiko/dažnio planavimas	23
2.6 Kaip tvarkyti neapibrėžtis.....	27
2.7 Monitoringo reikalavimai, kurie turi būti įtraukti į leidimus kartu su taršos ribinėmis vertėmis	29
3 BENDRO IŠMETAMŲ TERŠALŲ KIEKIO APSKAITA	32
3.1 Pasklidusių ir neorganizuotų teršalų išmetimų (PNT) monitoringas	33
3.2 Atsitiktiniai išmetami teršalai	37
3.2.1 Atsitiktiniai išmetami teršalai numatytais sąlygomis	37
3.2.2 Atsitiktiniai išmetami teršalai nenumatytais sąlygomis	38
3.3 Vertės žemiau aptikimo ribos	42
3.4 Nutolusios vertės	44
4. DUOMENŲ PARUOŠIMO GRANDINĖ	44
4.1. Duomenų palyginamumas ir patikimumas duomenų paruošimo grandinėje	44
4.2. Duomenų paruošimo grandinės etapai	47
4.2.1. Srauto/kiekio matavimas	47
4.2.2. Mėginio ėmimas	47
4.2.3. Mėginių laikymas, pervežimas ir išsaugojimas	49
4.2.4. Mėginio apdorojimas	49
4.2.5 Mėginio analizė	49
4.2.6. Duomenų apdorojimas.....	50
4.2.7. Ataskaitų rengimas	51
4.3. Duomenų apie įvairias terpes paruošimo grandinė.....	52
4.3.1. Teršalų išmetimas į orą.....	52
4.3.2. Nuotekos	53
4.3.3. Atliekos.....	55
5 SKIRTINGI MONITORINGO BŪDAI.....	56
5.1 Tiesioginiai matavimai	58
5.2 Pakaitiniai parametrai	61
5.3 Masių balansas.....	65
5.4 Skaičiavimai	67
5.5 Išmetimo koeficientai	68
6 REIKALAVIMŲ LAIKYMOŠI VERTINIMAS.....	70
7. MONITORINGO REZULTATŲ ATASKAITOS.....	74
7.1. Ataskaitos poreikis ir adresatai.....	75

7.2 Atsakomybė už ataskaitos parengimą.....	76
7.3 Ataskaitos apimtis	77
7.4 Ataskaitos rūšis.....	78
7.5 Sektini ataskaitos rengimo principai.....	80
7.6 Kokybės aspektai.....	83
8 IŠMETAMŲ TERŠALŲ MONITORINGO KAŠTAI	84
9 BAIGIAMOSIOS PASTABOS.....	87
9.1. Darbo atlikimo laikas	87
9.2 Klausimynas galiojančiai praktikai ištirti.....	87
9.3 Informacijos šaltiniai	87
9.4 Bendro susitarimo lygis.....	88
9.5 Rekomendacijos ateičiai.....	88
NUORODOS.....	90
1 PRIEDAS. SPECIALIŲJŲ TERMINŲ ŽODYNAS	97
2 PRIEDAS. EUROPOS STANDARTIZACIJOS KOMITETO (ANGL. CEN) STANDARTAI IR IŠANKSTINIAI STANDARTAI [Mon/tm/78]	106
3 PRIEDAS. BENDRIEJI VIENETAI, MATAVIMAI BEI SIMBOLIAI.....	163
4 PRIEDAS. VERČIŲ MAŽESNIŲ UŽ APTIKIMO LYGĮ (LIMIT OF DETECTION - LOD) TVARKYMO BŪDŲ PAVYZDŽIAI	165
5 PRIEDAS. DUOMENŲ PERSKAIČIAVIMO Į STANDARTINES SĄLYGAS PAVYZDŽIAI.....	167
6 PRIEDAS. Į APLINKĄ IŠMETAMŲ TERŠALŲ APSKAIČIAVIMO PAVYZDŽIAI	168
7 PRIEDAS. KAŠTŲ PAVYZDŽIAI	171
A7.1. Pavyzdžiai iš chemijos pramonės.....	171

DOKUMENTO APIMTIS

TIPK leidimuose dideliais kiekiais išmetamiems teršalams turi būti nurodytos išmetamų teršalų ribinės vertės (TRV), kur reikia, TRV gali būti papildytos arba pakeistos lygiaverčiais parametrais ar techninėmis priemonėmis (9.3 straipsnis). Monitoringo reikalavimai, pateikti 9.5 TIPK direktyvos straipsnyje, yra susieti su šiomis TRV.

9.5 straipsnyje nurodoma, kad leidime turi būti pateikti tinkami išmetamų teršalų monitoringo reikalavimai nurodant geriausią matavimo metodologiją bei dažnį, vertinimo procedūrą ir įpareigojimą pateikti atsakingai institucijai duomenis, reikalingus reikalavimų laikymosi patikrinimui.

Direktyvos 15.3 straipsnyje teigiama, kad Komisija turi paskelbti pagrindinių teršalų ir teršalų šaltinių inventorių, pagrįstus duomenimis, surinktais iš valstybių narių. Šis inventorių žinomas kaip Europos teršalų emisijų registras (ETER), ir 15.3 straipsnio reikalavimo įgyvendinimui pramonė valstybinėms institucijoms turi pateikti monitoringo rezultatus (įskaitant ir vertinimų rezultatus) (žr. Komisijos 2000 m. liepos 17 d. nutarimą 2000/479/EC. Europos Komisija parengė specialų rekomendacinį dokumentą skirtą ETER ataskaitų teikimui).

Iš aukščiau minėtuose straipsniuose išdėstytų reikalavimų galima matyti, kad TIPK leidimo rengėjas turi nustatyti leidimo sąlygas bei atitinkamus monitoringo reikalavimus atsižvelgdamas į būsimą poreikį vertinti reikalavimų laikymąsi. Be to, pramonės veiklos vykdytojai savo paraiškose leidimui gauti privalo pasiūlyti monitoringo priemones.

Taigi, šio dokumento tikslas yra pateikti informaciją, kuria TIPK leidimų rengėjai bei TIPK veiklos vykdytojai galėtų vadovautis vykdydami Direktyvoje nurodytus reikalavimus dėl pramoninių teršalų monitoringo įrenginyje. Be to dokumente pateikta informacija skatina monitoringo duomenų palyginamumą bei patikimumą.

Yra trys pagrindiniai pramoninio monitoringo tipai:

- Išmetamų teršalų monitoringas: išmetamų teršalų stebėjimas šaltinyje (išmetimo taške), t.y taršos išmetimų iš įrenginio į aplinką monitoringas.
- Proceso monitoringas: proceso fizinių ir cheminių parametrų monitoringas (pvz. spaudimo, temperatūros, srauto greičio) siekiant patvirtinti, naudojant proceso kontrolės ir optimizavimo metodus, kad įmonės veiksmingumas yra nustatytose ribose, priimtose įmonės tinkamos veiklos sąlygomis.
- Poveikio monitoringas: taršos lygio stebėjimai įmonės aplinkoje ir jos įtakos zonoje, bei poveikio ekosistemoms monitoringas.

Šis dokumentas daugiausiai dėmesio skiria monitoringui teršalų išmetimo vietoje, taigi proceso ir poveikio aplinkos kokybei monitoringas jame neaptariami.

Dokumente taip pat neaptariamos monitoringo detalės, susijusios su tam tikro tipo veikla įtraukta į direktyvos I priedą. Dėl šių pramonei-būdingų aspektų skaitytojas turi nagrinėti atitinkamus vertikalius GPGB informacinius dokumentus.

Kur galima, dokumentas duoda nuorodas į CEN (Europos standartizavimo komiteto) standartus monitoringo srityje (žr I priedo sąrašą) bet jis nepateikia jokių standartų vertinimo.

Tarpyvyriausybė Klimato kaitos taryba (IPCC) parengė specialų rekomendacinį dokumentą dėl šiltnamio dujų monitoringo.

Tuo pat metu, kai buvo rengiamas šis dokumentas, IMPEL vykdė tokios pačios apimties projektą. Šis projektas buvo pavadintas „Geriausia atitikimo reikalavimams monitoringo tvarka“ ir šio projekto veikla iki tam tikro lygio buvo suderinta su veikla, kurios rezultatas ir yra šis dokumentas.

Šis informacinis dokumentas visiškai neapima klausimų, susijusių su inspektavimu. Tačiau yra kitas svarbus dokumentas, turintis ypatingą reikšmę monitoringui, kurio reikalauja TIPK direktyva. Tai yra Europos Parlamento ir Tarybos 2001 m. balandžio 4 d. rekomendacijos dėl aplinkos inspektavimo minimalių kriterijų valstybėse narėse.

1 ĮVADAS

Kai išmestų teršalų ribinės vertės (TRV), kiti atitinkami parametrai, techninės priemonės ir monitoringo reikalavimai yra išdėstyti TIPK leidime, leidimo rengėjai ir veiklos vykdytojai turėtų apsvarstyti, kaip ateityje ekonomiškai efektyviai vertinti reikalavimų laikymąsi bei teikti ataskaitas apie pramonės išmetamus teršalus.

Monitoringas yra įtrauktas į TIPK reikalavimus dėl dviejų priežasčių:

- Reikalavimų laikymosi vertinimas: monitoringas yra reikalingas įmonės veiksmingumo nustatymui ir kiekybiniam įvertinimui, tokiu būdu atsakingoms institucijoms suteikiant galimybę patikrinti veiklos atitikimą leidime nustatytoms sąlygoms.
- Ataskaitų apie pramonės išmetamus teršalus teikimas: monitoringas skirtas surinkti/sukurti informaciją ataskaitoms apie pramonės šakų aplinkosaugos veiksmingumą, pvz. vykdyti įsipareigojimus dėl ataskaitų pateikimo, nustatytus TIPK Direktyvoje arba Europos teršalų emisijų registre. Kai kuriais atvejais ši informacija gali būti pritaikoma mokesčių arba prekybos taršos leidimais vertinimui.

2 skyriuje yra išdėstyti septyni klausimai, į kuriuos leidimų rengėjai turėtų atsižvelgti norėdami leidimuose nustatyti optimalias monitoringo sąlygas:

1. „Kodėl“ stebėti?
2. „Kas“ atlieka stebėjimus?
3. „Ką“ ir „kaip“ stebėti?
4. Kaip išreikšti TRV ir monitoringo rezultatus.
5. Monitoringo laiko/dažnio planavimas.
6. Kaip kontroliuoti matavimų neapibrėžtis.
7. Monitoringo reikalavimai bei TRV, kurie turi būti įtraukti į leidimus.

Dar vienas šio dokumento tikslas yra skatinti monitoringo duomenų palyginamumą ir patikimumą visoje Europoje. Tai ypač svarbu lyginant kelių to pačio sektoriaus įmonių darbą arba bendrą teršalų išmetimą iš vieno sektoriaus įrenginių. Dabartiniu metu monitoringo principai Europoje skiriasi, ir sukauptų duomenų dažnai negalima palyginti dėl to, kad jie gauti naudojant skirtingas matavimų metodikas, skirtingu laiku, skirtingais matavimo dažniais, ir t.t. Lyginant skirtingų įrenginių monitoringo duomenis surinktus skirtingomis sąlygomis, galima padaryti klaidingas išvadas ir priimti klaidingus sprendimus.

Gamybos proceso, kuris bus stebimas monitoringo programos metu, išmanymas yra esminis dalykas siekiant gauti patikimus ir palyginamus rezultatus. Kadangi stebėjimai yra brangi ir sudėtinga užduotis, o atitinkami sprendimai daromi remiantis monitoringo duomenimis, turi būti dedamos visos pastangos, kad gauti duomenys būtų patikimi ir palygintini.

Monitoringas šiame dokumente reiškia fizinių ar cheminių charakteristikų kitimo sistemingą sekimą išmetamiems teršalams, nuotekoms, suvartojimui, atitinkamiems parametrams ar techninėms priemonėms ir kt. Monitoringas skirtas naudingai informacijai surinkti, jis grindžiamas pakartotiniais matavimais arba stebėjimais, atliekamais tam tikru dažniu, atitinkant nustatytas ir suderintas procedūras. Surinkta

informacija gali varijuoti nuo paprasčiausių vizualinių stebėjimų iki tikslių skaitmeninių duomenų. Informacija gali būti naudojama keletui skirtingų tikslų, bet pagrindinis informacijos surinkimo tikslas yra patikrinti atitikimą teršalų ribinėms vertėms. Papildomai ji gali būti naudojama ir kitiems tikslams, kaip įrenginio gamybos procesų eigos priežiūrai arba geresnių sprendimų dėl pramoninės veiklos priėmimui.

Sąvokos „matavimas“ ir „monitoringas“ kasdieniniame vartojime labai dažnai kaitaliojamos tarpusavyje. Šiame dokumente jas nusako skirtingi apibrėžimai:

- matavimas apima seką operacijų, skirtų kiekio vertei nustatyti, todėl reiškia kad yra gaunamas individualius kiekybinius rezultatus.
- monitoringas apima tam tikro parametro vertės matavimus bei tolesnius šios vertės dydžio svyravimus (tam kad būtų galima kontroliuoti tikrąją parametro vertę nustatytose ribose). Kartais monitoringu vadinama paprasta parametro, neturinčio skaitmeninės vertės, priežiūra, t.y. matavimai tokiais atvejais neatliekami.

2 MONITORINGO KLAUSIMAI, SVARSTYTINI RENGIANČIŲ TIPK LEIDIMUS

Leidimuose nustatant išmetamos taršos ribines vertes (TRV) leidimų rengėjai turi apsvarstyti, kaip vyks atsiskaitymas dėl aplinkos apsaugos, kaip bus vertinamas reikalavimų laikymasis ir užtikrinti, kad surinkta svarbiausia informacija būtų patikima bei kokybiška. Be to reikia užtikrinti, kad viso proceso metu būtų laikomasi kaštų efektyvumo principo.

Šiame skyriuje rekomenduojama, kad leidimų rengėjai, nustatydami atitinkamas leidimų sąlygas, atsižvelgtų į septynis veiksnius, plačiau apžvelgtus 2.1 – 2.7 dalyse. Nereikėtų šių veiksnių vertinti atskirai, nes jie yra tarpusavyje susiję bei visi kartu formuoja „kokybės grandinę“ kur kiekviename žingsnyje pasiekta kokybė turi įtakos tam, kas bus pasiekta vėlesnėse stadijose. Tai reiškia, kad bet kurie trūkumai, atsiradę anksčiausiose stadijose gali turėti didelę neigiamą įtaką galutinių rezultatų kokybei ir naudingumui.

TIPK direktyva tikisi, kad leidimų rengėjai nustatys TRV išmetamiems teršalams bei nuotekoms, ir pateiks kitus reikalavimus dėl atliekų tvarkymo, energijos naudojimo, triukšmo, kvapų ir galbūt žaliavų arba pagalbinių medžiagų naudojimo. Supaprastinimo tikslu, likusiose šio skyriaus dalyse šie aplinkosauginiai elementai bus įvardijami kaip ‘emisijos’ arba ‘išmetami teršalai’.

2.1 “Kodėl” stebėti?

TIPK direktyva reikalauja, kad visos leidimuose nustatytos taršos ribinės vertės būtų pagrįstos Geriausių prieinamų gamybos būdų panaudojimu (GPGB). Šių GPGB pagrįstų procesų monitoringas gali būti reikalingas dėl dviejų priežasčių:

- patikrinti, kad emisijos neviršija nustatytų ribinių verčių, pvz. reikalavimų laikymosi vertinimas;
- nustatyti tam tikro įrenginio įtakos dalį bendrame aplinkos taršos kiekyje, pvz., periodišką atsiskaitymą atsakingoms institucijoms.

Neretai monitoringo duomenys, surinkti vienam tikslui gali būti lengvai panaudoti ir kitiems tikslams, nors kartais prieš panaudojant duomenis papildomai apdirbti. Pavyzdžiui atitikimo reikalavimams monitoringo duomenys gali būti panaudojami atsiskaitant pagal Europos teršalų emisijų registre numatytus reikalavimus. Taigi monitoringas yra vertingas informacijos šaltinis ne tik įvertinimui, ar pramoniniai įrenginiai dirba atitinkdami TIPK leidime numatytus reikalavimus, bet taip pat įrenginių sąveikos su aplinka bei visuomene supratimui ir valdymui.

Žemiau pateikiama keletas kitų priežasčių bei tikslų pavyzdžių, dėl kurių monitoringas yra reikalingas (greta dviejų aukščiau paminėtų pagrindinių priežasčių):

- ataskaitų teikimas taršos išmetimų inventorizavimui (pvz. vietiniam, valstybiniam ar tarptautiniam);
- geriausių prieinamų gamybos būdų vertinimui (pvz. įmonėje, pramonės sektoriuje ar ES lygmenyje);
- poveikio aplinkai vertinimui (pvz. matematiniais modeliais, taršos apkrovos žemėlapiams)

- deryboms (pvz. dėl emisijų kvotų, aplinkos gerinimo programų);
- galimų pakeičiamų parametru, turinčių praktinių ir/ar su kaštais susijusių privalumų įvertinimui;
- priimant sprendimus dėl pramoninės žaliavos ir kuro, įmonės darbo ir investavimo strategijų;
- nustatant aplinkosauginius mokesčius ir rinkliavas;
- planuojant ir valdant efektyvumo didėjimą;
- nustatant inspektavimo apimtis ir dažnį bei kitus veiksmus, atliekamus su atsakingomis institucijomis;
- optimizuojant gamybos procesus emisijų atžvilgiu;
- nustatant mokesčius prekybai taršos leidimais.

Veiklos vykdytojai bei atsakingosios institucijos prieš pradėdamos monitoringą turi aiškiai suprasti jo tikslus. Monitoringo tikslai ir sistema turi būti aiški ir kitiems suinteresuotiems arba atsakingiems asmenims, tame tarpe subrangovams ir kitiems potencialiems matavimų duomenų naudotojams (pvz. žemėnaudos planuotojams, visuomenės interesų grupėms ir centrinei vyriausybei).

Gera patirtis rodo, kad geriausia yra tikslus suformuluoti pradžioje, ir vėliau metodiškai juos peržiūrėti. Ši peržiūra galėtų apimti tikslų nagrinėjimą, išsipareigojimus, monitoringo programos metu surinktų duomenų naudą ir naudotojus.

Metodinės peržiūros procesas reikalingas tam, kad būtų užtikrinta, jog yra atsižvelgiama į technikas, kuri gali smarkiai pagerinti programos efektyvumą ir kokybę, tobulėjimą, tuo pat metu užtikrinant pastovų ir nuoseklų monitoringo režimą. Norint užtikrinti, kad nuolat laikomasi nustatytų tikslų, gautus duomenis galima reguliariai lyginti su tikslais.

Monitoringas yra naudinga investicija suteikianti plačios praktinės naudos. Norint jį pilnai išnaudoti, reikia užtikrinti, kad surinkti duomenys yra patikimi ir palygintini su kitais duomenimis, be to yra surinkti atitinkamos kokybės monitoringo programos metu.

2.2 „Kas“ turi stebėti?

Atitikimo reikalavimams monitoringą gali vykdyti atsakingos institucijos, veiklos vykdytojai, arba subrangovai su kuriais sudarytas kontraktas ir kurie dirba pirmųjų naudai. Ir atsakingos institucijos ir veiklos vykdytojai vis daugiau naudojami subrangovų paslaugomis. Kaip bebūtų, net ir naudojantis rangovų paslaugomis, pagrindinė atsakomybė už monitoringą ir jo kokybę tenka atsakingai institucijai arba veiklos vykdytojui ir negali būti suteikta rangovui.

ES valstybėse narėse nėra aiškaus pasiskirstymo tarp „institucijos atsakomybės“ ir „veiklos vykdytojo atsakomybės“. Kai kurios užduotys visada priskiriamos atsakingai institucijai (pvz. normatyvų rengimas, veiklos vykdytojo pasiūlymų vertinimas) o kitos – veiklos vykdytojams (pvz. žinybinis monitoringas).

TIPK direktyvoje nustatyta, kad su monitoringu susiję reikalavimai veiklos vykdytojui būtų nustatyti leidime. Paprastai atsakingos institucijos didžiąja dalimi pasitiki veiklos vykdytojų atliekamu „žinybinio monitoringu“. Jie vykdo įmonių monitoringo veiklos auditą ir papildomai nusistato ribotas monitoringo programas, kad esant reikalui atliktų nepriklausomus patikrinimus. Šių programų vykdymas gali būti pavestas rangovams ir atliekamas už veiklos vykdytojų lėšas, be to patikrinimai gali būti atliekami be išankstinio perspėjimo.

Žinybinis monitoringas turi savo privalumų. Pirmia, jį planuodami veiklos vykdytojai gali pasinaudoti žiniomis apie įmonėje vykstančius procesus, antra, jis skatina veiklos vykdytojus prisiimti atsakomybę už teršalų išmetimą, ir, trečia, jis sąlyginai labiau apsimoka. Tačiau labai svarbu, kad atsakingos institucijos, naudodamos atitinkamas kokybės užtikrinimo procedūras, patvirtintų surinktų duomenų kokybę tam, kad būtų užtikrintas visuomenės pasitikėjimas. Informacija apie reikalavimus žinybiniam monitoringui, kurie turi būti nustatyti leidime, pateikta 2.7 poskyrio 8 punkte.

Atsakingų institucijų vykdytas monitoringas užtikrina didesnę visuomenės pasitikėjimą, bet paprastai atsakingų institucijų galimybės ir išteklių yra riboti. Svarbu ir tai, kad institucijų monitoringo kaštai yra didesni, ypač tais atvejais, kai atliekamas nepertraukiamas monitoringas, kadangi institucijos ne taip puikiai išmano apie įmonės procesus kaip veiklos vykdytojai ir, žinoma, darbuotojai atsakingi už monitoringą negali pastoviai būti stebėjimų vietoje.

Labai svarbu, kad atsakomybė dėl monitoringo būtų tiksliai paskirstyta tarp atsakingų šalių (veiklos vykdytojų, atsakingų institucijų ir subrangovų) siekiant užtikrinti, kad kiekvienas iš jų žinotų, kaip padalinti darbai ir kokios yra jų pačių pareigos ir atsakomybė. Detalus užduočių ir metodų, kuriuos reikia naudoti, aprašymas gali būti pateiktas monitoringo programoje, leidimuose, teisiniuose dokumentuose ar kituose atitinkamuose dokumentuose, kaip pavyzdžiui taikytini standartai.

Remiantis gera patirtimi, toks užduočių aprašymas turėtų apimti:

- monitoringą, už kurį yra atsakingas veiklos vykdytojas, taip pat ir monitoringą, kurį atlieka subrangovai, veiklos vykdytojų užsakymu.
- monitoringą, už kurį atsako atsakinga institucija, taip pat ir monitoringą, kurį atlieka subrangovai, šios institucijos užsakymu.
- strategiją ir kiekvieno dalyvio vaidmenį.
- metodus ir reikalingas garantijas kiekvienam atvejui.
- atsiskaitymo reikalavimus.

Svarbu, kad monitoringo rezultatų naudotojai pilnai pasitikėtų gautų rezultatų **kokybe**. Tai reiškia, kad ir kas atliktų darbus, jis turi užtikrinti aukštą darbo kokybę, t.y. atlikti darbus nustatytus tiksluose, kruopščiai pagal atitinkamą standartą, be to, turi sugebėti tai įrodyti duomenų naudotojams.

Atsakingos institucijos pareiga yra nustatyti atitinkamus kokybės reikalavimus ir numatyti tinkamas garantijas. Gera patirtis rodo, kad vertinant reikalavimų laikymąsi reikėtų naudotis:

- standartiniais matavimų metodais,
- sertifikuotais instrumentais,
- sertifikuotais darbuotojais,
- akredituotomis laboratorijomis.

Daugiau informacijos apie kokybės reikalavimus, kurie turi būti nustatyti leidimuose, yra pateikta 2.7 poskyrio 12 punkte.

Atliekant žinybinį monitoringą vertėtų naudotis pripažintomis kokybės valdymo sistemomis bei užtikrinti, kad monitoringo veikla periodiškai patikrinama nepriklausomų akredituotų laboratorijų o ne siekti įmonės monitoringo veiklos akreditavimo.

2.3 „Ka“ ir „kaip“ stebėti?

Teoriškai yra įvairių būdų, kurie gali būti naudojami parametų stebėjimui, tačiau kai kurie iš jų gali būti netinkami tam tikrais atvejais:

- tiesioginiams matavimams,
- pakeičiamiems parametrams,
- masių balansui,
- kitiems skaičiavimams,
- taršos išmetimų koeficientams.

Pasirenkant vieną iš aukščiau paminėtų monitoringo būdų, turi būti užtikrinta pusiausvyra tarp metodo prieinamumo, patikimumo, pasitikėjimo lygio, kaštų ir aplinkosauginės naudos. Daugiau informacijos apie šiuose metodus galima rasti 5 skyriuje.

Parametų, kurie bus stebimi, pasirinkimas priklauso nuo gamybos procesų bei įmonėje naudojamų žaliavų ir cheminių medžiagų. Būtų labai paranku, jei stebėjimams pasirinktas parametras taip pat galėtų būti panaudojamas įmonės procesų kontrolės reikmėms. Dažnis, kuriuo stebimas parametras, gali labai kisti priklausomai nuo poreikio bei grėsmės aplinkai bei nuo pasirinkto monitoringo metodo (žr. 2.5 poskyrį).

Kadangi išmetamų teršalų monitoringo pagrindinis tikslas yra suteikti atsakingoms institucijoms atitinkamą informaciją apie išmestus teršalus ir jų kiekio kitimą laiko bėgyje, parametų, kuriuos reikia stebėti, skaičius dažnai viršija parametų skaičių nurodytą leidime ar monitoringo programoje [Mon/tm/39].

Galima išskirti įvairius galimos aplinkos pažeidimo rizikos lygius ir suderinti juos su atitinkamu monitoringo režimu. Nustatant monitoringo režimą arba intensyvumą, pagrindiniai elementai, įtakojantys riziką, kad realios emisijos viršys nustatytas TRV yra:

- (a) tikimybė, kad TRV bus viršijamos;
- (b) TRV viršijimo pasekmės (t.y. žala aplinkai).

Vertinant TRV viršijimo tikimybę reikia atsižvelgti į:

- taršos šaltinių skaičių;
- proceso sąlygų stabilumą;
- nuotekų valymo buferinį pajėgumą;
- šaltinio valymo perteklinei taršai pajėgumą;
- korozijos sukeltą mechaninio gedimo galimybę;
- produktų gamybos lankstumą;
- pramoninės veiklos vykdytojo pajėgumus reaguoti į gedimus;
- veikiančių įrenginių amžių;
- darbo eigos režimą;
- pavojingų junginių, kurie gali būti išleisti į aplinką esant normalioms arba avarinėms sąlygoms, sąrašą;
- apkrovos kiekio svarbą (aukštos koncentracijos, didelis srautas);
- nuotekų sudėties kitimą.

Vertinant TRV viršijimo pasekmes reikia atsižvelgti į:

- galimo gedimo trukmę;

- stiprų medžiagos poveikį, t.y. tvarkomos medžiagos pavojingumo charakteristikos;
- įrenginio vietą (atstumą iki gretimų objektų, ...);
- praskiedimo santykį priimančioje aplinkoje;
- meteorologines sąlygas.

Likusioje šio skyriaus dalyje pateiktas pavyzdys, kaip aukščiau išvardinti elementai gali būti klasifikuojami pagal skirtingus rizikos lygius.

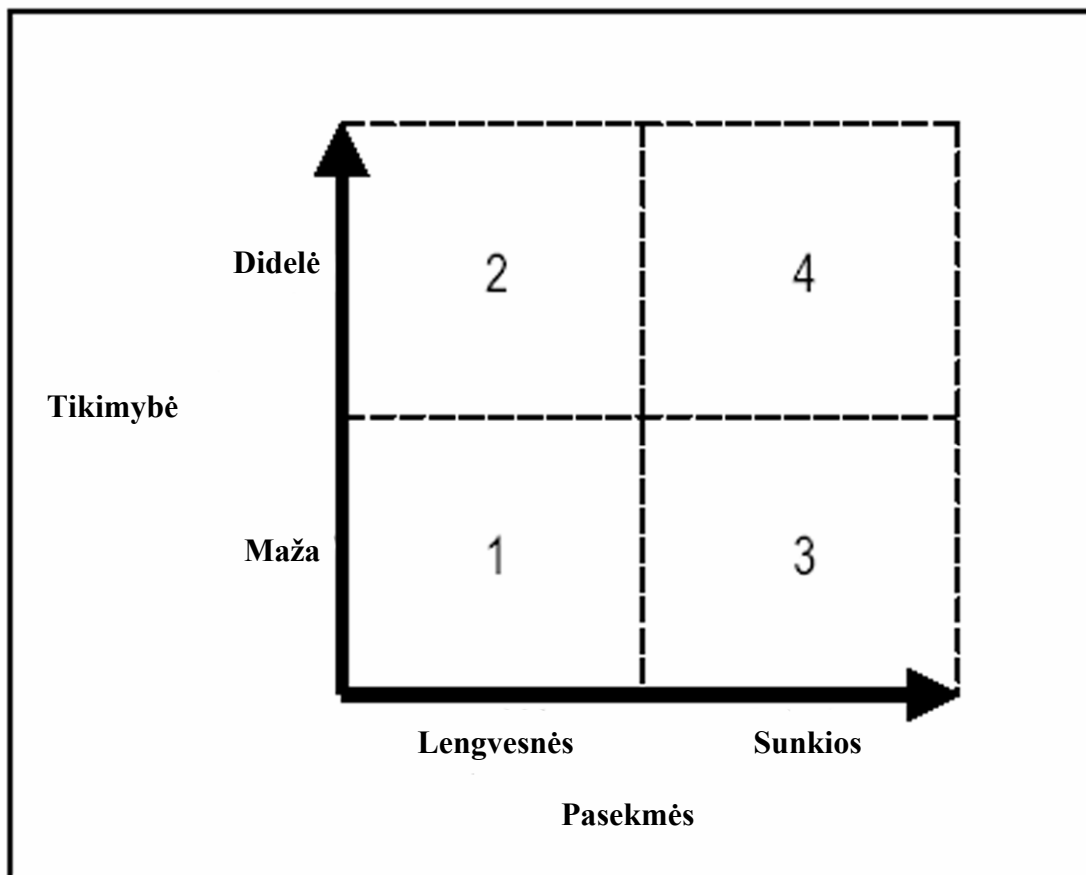
Šiame pavyzdyje pagrindiniai elementai įtakojantys riziką, kad bus viršytos nustatytos TRV, pateikti 2.3.1 lentelėje ir suskirstyti pagal skirtingus rizikos lygius, pradedant mažiausiu ir baigiant didžiausiu. Vertinant riziką reikia atsižvelgti į vietines sąlygas, taip pat ir elementus, kurie nėra pateikti šioje lentelėje. Galutinės tikimybės, kad bus viršytos ribinės vertės, arba viršijimo pasekmių vertinimas turi būti pagrįstas visų o ne vieno elemento įtakos analize.

2.3.1 lentelė. Riziką, kad bus viršytos nustatytos TRV, bei viršijimo pasekmes įtakojantys elementai

Elementai kuriuos reikia įvertinti	Žemas rizikos lygis 1	Vidutinis rizikos lygis 2-3	Aukštas rizikos lygis 4
Elementai, kurie įtakoja ribinių verčių viršijimo tikimybę			
(a) taršos šaltinių, įtakojančių bendrą taršos kiekį skaičius	vienas	keletas (1-5)	daug (>5)
(b) proceso sąlygų stabilumas	stabilios	stabilios	nestabilios
(c) nuotekų valymo buferinis pajėgumas	pakankamas susitvarkyti esant sutrikimo sąlygoms	ribotas	nėra
(d) šaltinio valymo perteklinei taršai pajėgumą	gali susitvarkyti su didžiausiais taršos kiekiais (skiedžiant, stochiometrinė reakcija, papildomos galimybės išvalyti)	riboti pajėgumai	nėra galimybių
(e) korozijos sukelta mechaninio gedimo galimybė	korozijos nėra arba ji ribota	normali korozija, įvertinta projektuojant įrenginį	yra sąlygos korozijai
(f) produktų gamybos lankstumas	vienas produkcijos skyrius	ribotas gamybos linijų skaičius	daug gamybos linijų, daugiavertė įmonė
(g) pavojingų junginių sąrašas	nėra, arba priklauso nuo produkcijos	žymus (lyginant su TRV)	ilgas sąrašas
(h) didžiausia galima apkrova (koncentracija x srautas)	žymiai mažesnis nei nustatytos TRV	artimas TRV	žymiai didesnis nei TRV
Elementai, į kuriuos reikia atsižvelgti vertinant TRV viršijimo pasekmes			
(i) galima gedimo trukmė	trumpa (<1 valanda)	vidutinė (nuo 1 val iki 1 dienos)	ilga (<1 diena)
(j) stiprus medžiagos poveikis	nėra	galimas	tikėtinas
(k) įrenginio vieta	pramoninis rajonas	saugus atstumas iki gyvenamosios vietovės	netoli gyvenamos vietovės
(l) priimančios aplinkos praskiedimo santykis	aukštas (pvz. daugiau 1000)	normalus	žemas (pvz. mažiau 10)

Šių elementų vertinimo rezultatai gali būti sujungti ir pateikti paprastoje diagramoje pažymint TRV viršijimo tikimybę bei TRV viršijimo pasekmes (žr 2.3.1 brėžinį). Elementų kombinacijos gali būti sudaromos kiekvienam atvejui ir parenkamos taip, kad didžiausia reikšmė būtų suteikiama svarbiausiems elementams. Rezultatų išsidėstymas rizikos įvertinimo grafike, kuris parodytas 2.3.1 brėžinyje, apsprendžia atitinkamas rutininio proceso eigos monitoringo vykdymo sąlygas.

Paveikslas 2.3.1 Monitoringo režimas pagal TRV viršijamo riziką



Atitinkami monitoringo režimai yra:

1. **Nereguliarus** – (kartą per mėnesį arba per metus): pagrindinis tikslas yra patikrinti esamą išmetamų teršalų kiekį esant normalioms arba numatytoms sąlygoms.
2. **Pastovus – dažnas** (nuo vieno-trijų kartų per dieną iki vieno karto per savaitę): stebėjimų dažnis turi būti didelis tam, kad būtų aptiktos nenormalios sąlygos arba prasidedantis veiksmingumo pablogėjimas ir imtasi greitų pradinųjų priemonių (diagnozė, taisymas, priežiūra,...). Šiuo atveju gali būti taikomas laikui proporcingas mėginių ėmimas.
3. **Pastovus – dažnas** (nuo vieno karto per dieną iki vieno karto per savaitę): reikalingas didelis tikslumas, o monitoringo grandinės netikslumai turi būti kiek galima sumažinti, tam kad būtų galima įvertinti žalą priimančiai aplinkai. Šiuo atveju galima taikyti srautui proporcingą mėginių ėmimą.
4. **Intensyvus** (nepertraukiami arba aukšto dažnio nuoseklūs matavimai, nuo 3 iki 24 kartų per dieną): šis monitoringas naudojamas tada, kai nestabilios sąlygos gali sąlygoti TRV viršijimą. Matavimų tikslas yra nustatyti teršalų išmetimą realiu laiku ir/arba tiksliai laikotarpiui esant tam tikram emisijos lygiui.

Veikiančio monitoringo būdo, atitinkančio rizikos vertinimu pagrįstą metodą, kai monitoringo režimas bet kokiam taršos šaltiniui parenkamas pagal aplinkos pažeidimo grėsmės lygį, pavyzdys yra pateiktas Olandijos emisijų į orą rekomendacijose [Mon/tm/74].

2.4 „Kaip“ išreikšti taršos ribines vertes ir monitoringo rezultatus

Tarp TRV išreiškimo būdo ir monitoringo šiems išmetamiems teršalams tikslų egzistuoja tamprus ryšys.

TRV išreikšti gali būti taikomi tokie matavimo vienetų tipai, atskirai arba kombinacijomis:

- koncentracijos vienetai;
- apkrovos vienetai per laiko vieneta;
- specifiniai vienetai ir teršalų išmetimo koeficientai;
- šiluminio poveikio vienetai;
- kiti emisijų verčių vienetai;
- normalizuoti vienetai.

Koncentracijos vienetai

- išreikšti mase per tūrio vieneta (pvz. mg/m^3 , mg/l) ar tūriu per tūrio vieneta (pvz. ppm). Šie vienetai (dažnai pateikiami su ėmimo trukme, pvz., valandos ar dienos vertė, žr. 2.5 poskyrį) yra taikomi kaip taršos ribinės vertės skirtos proceso gero veiksmingumo arba „vamzdžio galo“ taršos išmetimo mažinimo technologijų patikrinimui, kaip nurodyta leidime, (pvz. įrenginio atitikimo reikalavimams vertinimas). Reikia pastebėti, kad kiekis gali būti išreikštas skirtingais būdais: tūris kaip toks, normalus tūris, sausas, šlapias, susijęs su tam tikra deguonies koncentracija ir t.t.
- kai kuriuose leidimuose TRV yra išreikštos ir koncentracijos ir apkrovos vienetais, siekiant išvengti kai norima atitikti nustatytas TRV (mg/m^3), išmetamus teršalus praskiedžiant.

Apkrovos vienetai per laiko vieneta

Periodo parinkimas vienetinei apkrovai per laiko vieneta nustatyti yra susijęs su išmetamų teršalų poveikio aplinkai tipu:

- trumpas periodas parenkamas norint išreikšti trumpalaikį krūvį aplinkai ir dažnai naudojamas individualiems įrenginiams, pvz. poveikio vertinimui
 - kg/s paprastai naudojami pavojingų medžiagų išmetimo scenarijų ar atsitiktinių išmetimų pasekmių įvertinimui arba vertinant poveikį sveikatai (saugumo studijos).
 - kg/h paprastai naudojami teršalų išmetimui nenutrūkstamos eigos procesuose įvertinti.
 - kg/d arba $\text{kg}/\text{savaitę}$ paprastai naudojama taršos išmetimų, kurios turi būti atidžiai stebimos, poveikio vertinimui.
- ilgas periodas, pvz. t/metus , paprastai taikomas tada, kai svarbu išsiaiškinti ilgalaikį krūvį aplinkai, pvz. rūgštis formuojančioms emisijoms (pvz. SO_2 ir NO_x) bei periodiniam atsiskaitymui apie aplinkos būklę, pvz. ETER.

Specifiniai vienetai ir teršalų išmetimo koeficientai

- pagrįsti produkcijos vienetais, pvz., kg/t produkto. Jie gali būti naudojami skirtingų procesų palyginimui tarpusavyje nepriklausomai nuo realios produkcijos, o taip pat suteikia galimybę įvertinti tendencijas; šiuo atveju vertė yra kaip etalonas kuris gali būti naudingas parenkant geriausius gamybos būdus. Kai įrenginyje gaminami tik vienos arba labai nedaug rūšių produktai, specifiniai

vienetai gali būti naudojami kaip leidimo apribojimai nustatantys produkcijos kitimo ribas.

- pagrįsti sąnaudų vienetais, pavyzdžiui g/GJ (šilumos sąnaudos), jie dažniausiai gali būti naudojami degimo procesams vertinti ir dažnai nepriklauso nuo proceso dydžio. Jie taip pat gali būti panaudoti taršos mažinimo įrengimų efektyvumo vertinimui (pvz. masių balansui g(įvedimas)/g(išeiga)).

Kartu su rezultatais turi būti aiškiai ir nedviprasmiškai nurodyta kam šis vienetas taikomas. Pavyzdžiui, yra būtina nurodyti, ar jie susieti su realia produkcija ar su projektiniu pajėgumu. Atsiskaitant apie atitikimo reikalavimams monitoringo rezultatus turi būti naudojami tokie patys vienetai, kokie naudojami TRV išreikšti.

Terminio poveikio vienetai

- išreikšti temperatūra (t.y. $^{\circ}\text{C}$, K, pvz. deginimo įrenginio ardomojo veiksmingumo vertinimui), arba šilumos vienetu per laiko vienetą (pvz. W, terminio poveikio vandenims-priimtuvams vertinimui).

Kiti išmetamų teršalų verčių vienetai

- išreikšti kaip: greitis pvz. m/s, atitikimo minimaliam dujų išmetimo iš kamino greičiui įvertinti, arba tūrio vienetais per laiko vienetą pvz. m^3/s nuotekų išmetimo į vandenį-priimtuvus debitui įvertinimui; trukmės įvertinimui, pvz. s, sudegimo deginimo įrenginyje laipsniui įvertinti
- praskiedimo arba susimaišymo proporcija (kai kuriuose leidimuose naudojamas kvapams kontroliuoti).

Normalizuoti vienetai

- šie vienetai įvertina pagalbinius parametrus siekiant išreikšti duomenims esant standartinėms sąlygoms. Pavyzdžiui matuojant dujų dažniausiai priimta išreikšti koncentracijos vertę mase normaliam kubiniam metrui, kur 'normalus' reiškia esant standartinei temperatūrai, slėgiui, vandens kiekiui (sausas/drėgnas) ir standartinei deguonies koncentracijai. Taikomos standartinės sąlygos turi būti nurodytos šalia rezultatų. Reikia pastebėti, kad yra skirtumas tarp "normalių" ir "standartinių" sąlygų (žr. 4.3.1 poskyrį).

Visais atvejais vienetai, kurie bus naudojami reikalavimų laikymosi monitoringo tikslams, turi būti tiksliai nurodyti, pageidautina, kad jie būtų pripažinti tarptautinėje sistemoje (pvz. pagrįsti 'Système Internationale') ir atitikti pasirinktus parametrus, taikymą ir kontekstą.

2.5 Monitoringo laiko/dažnio planavimas

[Mon/tm/64]

Nustatant monitoringo reikalavimus leidimuose svarbu apsvarstyti tokius su laiko/dažnio organizavimu susijusius dalykus:

- mėginių ėmimo arba matavimų atlikimo laiką;
- ėmimo trukmę;
- matavimų dažnį.
- **Laikas**, kai imami mėginiai arba daromi matavimai nurodo laiko momentą, (pvz. valandos, dienos, savaitės, ir t.t.) kuriuo mėginių ėmimas ar matavimai buvo atlikti. Laikas gali būti ypatingai svarbus gaunant rezultatus, tiesiogiai susijusius su taršos ribinėmis vertėmis bei apkrovos įvertinimu, ir gali priklausyti nuo įmonės procesų sąlygų:
 - kai naudojamos specifinės pramonės žaliavos arba kuras;
 - kai procesas vyksta nustatyta apkrova ir pajėgumu;
 - kai procesas vyksta nenormaliomis sąlygomis arba sutrikimo sąlygomis. Šiuo atveju gali būti reikalingas skirtingas monitoringo būdas, kadangi teršalų koncentracijos esant sutrikimo sąlygoms arba nenormalias atvejais gali viršyti normaliomis sąlygomis naudojamame metode numatytas ribas. Nenormalios sąlygos ir sutrikimai apima proceso pradžią, nutekėjimus, veiklos sutrikimus, trumpalaikį proceso sustabdymą ir galutinį uždarymą. Daugiau informacijos šiuo klausimu yra pateikta 3.2 poskyryje.
- Leidimuose (ir šiame dokumente) **ėmimo trukme** dažniausiai vadinamas laikas, per kurį monitoringo rezultatas yra paimamas kaip atstovaujantys vidutinė išmetamų teršalų apkrovą arba koncentraciją. Tai gali būti pvz. kas valandą, kasdien, kasmet ir t.t.

Vidutinis dydis gali būti surandamas keletu būdų, įskaitant:

- nepertraukiamo monitoringo atveju vidurkis apskaičiuojamas iš visų rezultatų surinktų per periodą. Nepertraukiamas monitoringas paprastai nustatytas apskaičiuoti vidutinius rezultatus gretimais trumpais periodais, tarkime kas 10 ar 15 sekundžių. Tai gali būti nurodytas kaip matavimų įrangos mėginio ėmimo trukmė. Pavyzdžiui, jei rezultatas buvo gaunamas kas 15 sekundžių, vidurkis per 24 valandas yra matematinis 5760 reikšmių vidurkis.
- mėginio ėmimas viso periodo metu (nepertraukiamas arba sudėtinis mėginys) siekiant gauti vieną matavimų rezultatą.
- keleto taškinių mėginių paėmimas per periodą ir gautų rezultatų vidurkio apskaičiavimas.

Reikia pastebėti, kad kai kuriems teršalams yra būtinas pakankamai ilgas minimalus mėginio ėmimo periodas, kad būtų surinktas išmatuotinas teršalo kiekis, o rezultatas šiuo atveju yra vidutinė vertė per mėginio ėmimo periodą. Pavyzdžiui dioksinų emisijose į orą matavimams reikalingas 6-8 valandų mėginio ėmimo periodas.

- **Dažniu** vadinamas laikas tarp atskirų mėginių ir/arba matavimų ar matavimų grupės, matuojant proceso metu išmetamus teršalus. Dažnis gali būti labai skirtingas, priklausomai nuo situacijos (pvz. nuo 1 mėginio per metus iki nepertraukiamų matavimų visas 24 valandas per parą) ir jis yra skirstomas į

nepertraukiamą ir pertraukiamą monitoringą. Vienas iš specifinių vienetinio monitoringo atvejų yra monitoringo akcijos (žr. 5.1 poskyrį).

Parenkant dažnį, labai svarbu matavimų reikalavimus suderinti su išmetamų teršalų ypatybėmis, grėsme aplinkai, mėginių ėmimo praktinėmis detalėmis bei kaina. Pavyzdžiui, aukštas dažnis gali būti parenkamas paprastiems ir ekonomiškiesiems parametrų, pvz. pakeičiamiems parametrų (apie pakeičiamus parametrus žr. 5.2 poskyrį), tokiu atveju teršalų išmetimas, kuriam buvo panaudotas parametras, gali būti stebimas rečiau.

Gera patirtis rodo, kad geriausia monitoringo dažnį yra derinti su laiko tarpu, per kurį gali atsirasti žalingi padariniai arba galimos žalingos tendencijos. Pavyzdžiui, jeigu žalingi padariniai gali atsirasti dėl trumpalaikio teršalų poveikio, tada geriausia yra pasirinkti dažnus stebėjimus (ir priešingai, jeigu aplinka teršalų veikiamą ilgą laiko tarpą). Jeigu atsiranda daugiau informacijos (pvz. papildoma informacija apie žalingų pasekmių atsiradimo laiką), monitoringo dažnis turi būti patikrintas ir peržiūrėtas.

Matavimų dažniui nustatyti galima parinkti skirtingus metodus. Metodai, pagrįsti rizikos vertinimu, šiam tikslui naudojami gana dažnai. Rizikos vertinimu paremtų metodų pavyzdžiai yra pateikti 2.3 poskyryje. Tarp kitų dažnio nustatymo metodų galima paminėti Pajėgumo indeksą.

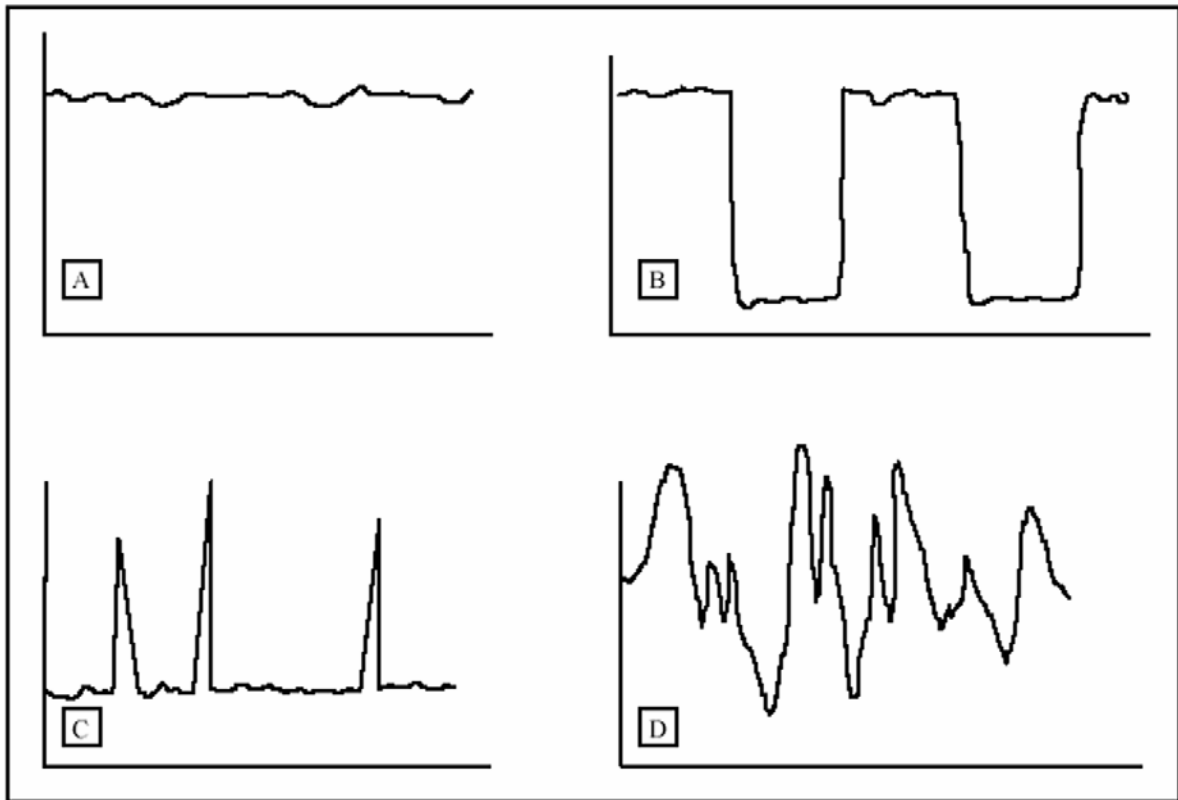
Kitais monitoringo taikymo atvejais nustatant matavimų dažnį reikia atsižvelgti į skirtingus veiksniai. Pavyzdžiui monitoringo akcijų atveju, kai matavimai yra daugiau skirti pagrindinei informacijai surinkti o ne duomenų rinkimui tradiciniam, rutininiam monitoringui (žr. 5.1 poskyrį).

Bendrai, TRV aprašymas leidime (pvz. kalbant apie bendrą kiekį ir pikus), yra reikalavimų monitoringo laiko/dažnio planavimui nustatymo pagrindas. Šie reikalavimai ir su jais susijęs reikalavimų laikymosi monitoringas turi būti aiškiai nustatytas ir pateiktas leidime siekiant išvengti dviprasmybių.

Leidime pateikti reikalavimai monitoringo laiko/dažnio planavimui dažniausiai priklauso nuo proceso tipo, o dar detaliau nuo išmetamų teršalų pobūdžio. Kai teršalų išmetimas kinta atsitiktiniu ir sisteminiu pobūdžiu, statistiniai parametrai, tame tarpe vidurkis, standartinės nuokrypos, maksimumai ir minimumai pateikia tikrai apytikres vertes. Bendra tendencija yra tokia, kad didėjant mėginių skaičiui neapibrėžtis mažėja. Kaip parašyta žemiau, pokyčių dydis ir trukmė gali nulemti reikalavimus monitoringo planavimui.

Svarstymai už reikalavimų laikui/dažniui nustatymo gali būti iliustruoti pavyzdžiais (A,B,C ir D) 2.5 paveiksle. Diagramos rodo, kaip emisijos (vertikali, Y ašis) gali keistis laiko bėgyje (horizontali, X ašis).

2.5 paveikslas. Pavyzdys, kaip teršalų išmetimas gali kisti laiko bėgyje ir pokyčių įtaka nustatant reikalavimus monitoringo planavimui.



Pavyzdžiuose pateiktuose 2.5 paveiksle laiko, ėmimo trukmės ir dažnio nustatymas priklauso nuo išmetamos teršos pobūdžio:

- **A procesas** nusako labai stabilų procesą.

Mėginio ėmimo laikas yra nesvarbus, kadangi rezultatai bus labai panašūs nepriklausomai nuo to, kada imamas mėginys (t.y. rytais, ketvirtadieniais, ir t.t.). Mėginio ėmimo trukmė taip pat nėra labai svarbi, kadangi nepriklausomai nuo to, koks tarpas bus pasirinktas (pvz. pusė valandos, 2 valandos), vidutinės reikšmės taip pat bus panašios.

Dažnis šio atveju gali būti pertraukiamas, kadangi rezultatai būtų panašūs nepriklausomai nuo laiko tarpo tarp dviejų matavimų.

- **B procesas** nusako tipinį ciklinį arba pasikartojantį procesą.

Mėginio ėmimo laikas ir ėmimo trukmė gali būti ribojami proceso ciklo periodais. Nors gali dominti teršalų išmetimas viso ciklo, įtraukiant ir prastovas, vidurkiai, ypač tais atvejais kai vertinama apkrova.

Matavimų dažnis gali būti nepertraukiamas arba pertraukiamas.

- **C procesas** nusako sąlyginai stabilų procesą su atsitiktiniais trumpais bet aukštais pikais, kurie labai nežymiai įtakoja suminį išmetamą teršalų kiekį.

Ar TRV turi būti nustatomos atsižvelgiant į pikus ar į bendrą kiekį, visiškai priklauso nuo išmetamų teršalų tipo/pavojingumo. Jeigu žalingos pasekmės gali atsirasti dėl trumpalaikio teršalo poveikio, svarbiau kontroliuoti pikus o ne suminę apkrovą.

Pikų kontrolei reikalingas labai trumpa ėmimo trukmė, o bendros apkrovos matavimui ji turi būti ilgesnė.

Aukštas dažnis (pvz. nepertraukiami matavimai) yra tinkamesnis pikų kontrolei. Norint kontroliuoti pikus, mėginio ėmimo laikas taip pat yra svarbus, nes ėmimo trukmė yra trumpa. Tačiau mėginių ėmimo laikas nėra labai svarbus vertinant suminę apkrovą jeigu parenkamas pakankamai ilga ėmimo trukmė, siekiant išvengti, kad rezultatai nebūtų įtakojami atsitiktinių trumpų pikų.

- **D procesas** nusako labai nepastovų procesą.

Vėl gi, išmetamų teršalų ypatybės/pavojingumas diktuos ar TRV bus nustatomos pikinei taršai ar bendram teršalų kiekiui.

Šiuo atveju mėginio ėmimo laikas yra labai svarbus, kadangi esant nepastoviam procesui skirtingu laiku paimti mėginiai gali duoti labai skirtingus rezultatus. Pikų kontrolei parenkamas labai trumpa ėmimo trukmė, o bendros apkrovos vertinimui – ilgesnė.

Abiem atvejais aukštas matavimų dažnis (pvz. nepertraukiamas) gali būti reikalingas, kadangi rezultatai gauti esant nepakankamam dažniui gali būti nepatikimi.

Nustatant reikalavimus monitoringo laiko/dažnio planavimui (mėginio ėmimo laikas, ėmimo trukmė ir dažnis, kt.) taršos ribinėms vertėms ir susijusiam monitoringui būtina atsižvelgti į tokius faktorius:

- Laikas, per kurį gali atsirasti neigiamas poveikis aplinkai (pvz. 15-60 minučių kvėpuojant oro teršalais, metiniai kiekiai rūgšties lietums, nuo 1 minutės iki 8 valandų triukšmui, 1-24 valandos nuotekoms)
- Proceso svyravimai, t.y. kaip ilgai trunka skirtingi režimai
- Laiko tarpas, reikalingas surinkti statistiškai patikimą informaciją
- Atsako laikas į bet kuriam naudojamam instrumentui
- Gauti duomenys turi atspindėti tai, ką iš pat pradžių buvo siekiama stebėti, be to jie turi būti palyginami su duomenimis iš kitų įrenginių
- Aplinkosauginiai tikslai.

Bendra monitoringo programos trukmė paprastai yra prilyginta proceso trukmės laikui, ypatingai tada, kai bet kokios žalingos pasekmės atsiradimo laikas yra trumpesnis nei proceso trukmė.

2.6 Kaip tvarkyti neapibrėžtis

[Mon/tm/64]

Kai monitoringo tikslas yra atitikimo reikalavimams kontrolė, viso monitoringo proceso eigoje yra labai svarbu kontroliuoti matavimų neapibrėžtis.

Matavimo neapibrėžtis yra su matavimo rezultatu susijęs parametras, nusakantis reikšmių dispersiją (sklaidą), kuri gali būti priskirta parametriniam išmatuotinam dydžiui (t.y. dydis, kuriuo išmatuota vertė gali iš tiesų skirtis nuo tikrosios vertės).

Matavimų neapibrėžtis yra išreikšta plus minus intervalu nuo matavimo rezultato su 95% statistiniu patikimumu. Kontroliuojant neapibrėžtis yra svarbūs du duomenų dispersijos (sklaidos) tipai:

- “išorinė dispersija” nusako kiek skirtingi (“atkuriami”) yra tam tikro matavimo, atlikto skirtingose laboratorijose pagal tą patį standartą, rezultatai
- “vidinė dispersija” nusako kiek gali būti “atkartoti” matavimų, atliktų toje pat laboratorijoje, pagal tą patį standartą rezultatai.

“Vidinė dispersija” yra naudojama lyginant skirtingų matavimų rezultatus, gautus toje pačioje laboratorijoje, tuo pačiu procesu, tam pačiam parametriniam išmatuotinam dydžiui. Visais kitais atvejais vertinant neapibrėžtį atsižvelgiama į “išorinę dispersiją”.

Kai leidime tiksliai nurodoma (arba besąlygiškai nurodyta teisiniuose valstybiniuose dokumentuose), kokį standartinį metodą taikyti kontroliuojamam parametrui matuoti, “išorinė dispersija” atitinka šio standartinio metodo matavimų neapibrėžtį.

Kai leidime nenurodomas konkretus standartas kontroliuojamam parametrui matuoti, “išorinė dispersija” atitinka matavimo rezultatų neapibrėžtį. Tai apima sisteminius skirtumus (t.y. „paklaidą“), kurie gali egzistuoti tarp rezultatų, gautų matuojant kontroliuojamą parametras skirtingų standartų matavimų metodais.

Teoriškai tokie sisteminiai skirtumai nėra svarbūs, kadangi visi taikytini standartiniai matavimų metodai gali būti pervedami į SI vienetus tokiu pačiu būdu. Praktiškai šis pervedimas gali būti padarytas naudojant Sertifikuotas etalonines medžiagas (SEM). Tačiau SEM, jei tik galima ją gauti, dažniau gali būti pritaikoma duomenų rinkimo grandinės analitinėms stadijoms bet retai mėginių ėmimo stadijoms.

Siekiant išvengti dviprasmybių, priemonės, numatytos neapibrėžties įvertinimui, turi būti aiškiai išdėstytos leidime. Šiam tikslui leidime yra geriau pateikti glaustas, suderintas procedūras (pvz. išdėstytas taip: “rezultatas, atėmus neapibrėžtį, turi būti mažesnis nei TRV”, “N matavimų vidurkis turi būti žemesnis nei TRV”) nei išdėstyti bendrus nurodymus, kurie gali būti plačiai interpretuojami (pvz. nurodymas “toks žemas koks gali būti įvykdomas”).

Statistinės sąlygos, susietos su atitikimo reikalavimams vertinimo procedūra, gali nulemti praktinius monitoringo aspektus, tokius kaip mėginių arba matavimų skaičius, reikalingus pasiekti tam tikrą patikimumo lygį. Jeigu leidime pateikiami pavyzdžiai, paaiškinantys atitikimo reikalavimams vertinimo procedūrą, būtina paminėti, kad pavyzdžiai nėra skirti apriboti metodo naudojimą, bet tik iliustruoti jį.

Neapibrėžčių šaltinių nustatymas gali būti naudingas siekiant sumažinti bendrą neapibrėžtį, ypač tai gali būti svarbu tais atvejais, kai matavimų rezultatai yra artimi

taršos ribinei vertei. Pagrindiniai neapibrėžčių šaltiniai yra susiję su monitoringo duomenų rinkimo grandinės matavimų etapais:

- mėginių ėmimo planas,
- mėginio paėmimas,
- mėginio pradinis apdirbimas, (pvz. sodrinimas/ekstrahavimas ėmimo vietoje)
- mėginio transportavimas/saugojimas/konservavimas
- mėginio apdirbimas (pvz. ekstrahavimas/kondicionavimas, kt.),
- analizė/kiekinis įvertinimas.

Tačiau reikia atsižvelgti ir į kitus išorinius neapibrėžčių šaltinius:

- srautų matavimo neapibrėžtys, kai apskaičiuojamos apkrovos,
- neapibrėžtys apdirbant duomenis, pvz. susiję su trūkstamomis vertėmis, skaičiuojant dienos ar kitą vidurkį,
- neapibrėžtys dėl rezultatų duomenų dispersijos, susijusios su sisteminiiais skirtumais („paklaidomis“), kurie gali atsirasti tarp rezultatų, gautų matuojant tą patį parametą skirtingais standartiniais matavimo metodais;
- neapibrėžtys atsiradusios naudojant antrinius metodus arba pakeičiamus parametrus,
- neapibrėžtys atsiradusios dėl natūralių variacijų (pvz. proceso arba oro sąlygų).

Įvertinti bendrą neapibrėžtį nuo viso matavimo ciklo rezultatų yra sunku. Rengiant standartus (pvz. CEN (Europos standartizavimo komiteto) standartus, žr. 2 priedą) neapibrėžtis gali būti nustatyta eksperimentiniu būdu laboratoriniais testais ir tokiu atveju ji yra nurodyta standartuose.

2.7 Monitoringo reikalavimai, kurie turi būti įtraukti į leidimus kartu su taršos ribinėmis vertėmis

[Mon/tm/64]

Rekomenduojama, kad leidimų rengėjai prieš nusprenddami, kaip leidime suformuluoti TRV, atsižvelgtų į ankstesniuose poskyriuose paminėtus elementus (2.1-2.6 poskyriai).

Leidimuose nustatant taršos ribines vertes reikia atsižvelgti į tris pagrindinius elementus:

- TRV turi būti tokios, kurias būtų galima praktiškai stebėti,
- Monitoringo reikalavimai turi būti apibrėžti kartu su taršos ribinėmis vertėmis,
- Atitikimo reikalavimams vertinimo procedūra taip pat turi būti nustatyta kartu su TRV, kad jie būtų lengvai suprantami.

Galima naudoti tokius skirtingus TRV tipus arba atitinkamus lygiaverčius parametrus:

- proceso sąlygos (pvz. degimo temperatūra);
- įrangos darbas proceso metu (pvz. taršos mažinimo įrangos efektyvumas);
- teršalų išmetimas proceso metu (pvz. teršalų išmetimo greitis, koncentracija);
- srauto charakteristikos (pvz. temperatūra, greitis ar srautas);
- išteklių naudojimas (pvz. sunaudota energija arba išmestų teršalų kiekis produkcijos vienetui);
- monitoringo duomenų paėmimo procentas (t.y. minimalus procentas monitoringo duomenų reikalingų vidurkiui apskaičiuoti).

Būtina, kad tarp TRV ir monitoringo programos būtų aiški sąsaja. Nustatyti monitoringo reikalavimai turi apimti visus svarbiausius TRV aspektus. Gera patirtis rodo, kad šiuo atveju reikėtų atsižvelgti į tokius aspektus:

1. Leidime turi būti aiškiai pateikta, kad monitoringas yra neatskiriamas ir **teisiškai privalomas** reikalavimas, ir kad yra būtina vykdyti monitoringo išipareigojimus taip pat kaip ir atitikti ribines vertes arba atitinkamus lygiaverčius parametrus.
2. Leidime turi būti aiškiai ir nedviprasmiškai nurodytas **ribojamas (kontroliuojamas) teršalas arba parametras**. Papildomai galima nurodyti tokias specifines detales:
 - Jeigu stebimas lakus junginys, turi būti aišku, ar bus kontroliuojamas dujinis komponentas ir/arba kietasis komponentas susikabinęs su dalelėmis ore.
 - Jeigu stebimas deguonies sunaudojimas vandenyje, turi būti aiškiai nurodyta, kuri testą reikia taikyti pvz., biocheminis deguonies sunaudojimas per penkias dienas (BDS₅)
 - Jeigu stebimos kenksmingos dalelės, turi būti nurodytos jų dydžio ribos, pvz. visos, <10µm, ir t.t.
3. Leidime turi būti aiškiai nurodyta **vieta**, kur bus atliekami matavimai arba imami mėginiai. Tai turi atitikti vietas, kurioms taikomi apribojimai. Būtina turėti tinkamas mėginių ėmimo, matavimo sekcijas ir/arba prieinamas matavimų vietas. Šiuo atveju tam tikri reikalavimai dėl erdvės ir techninių priemonių, kaip saugios matavimų platformos ir mėginių ėmimo angos, turi būti nurodytos leidime.
4. Leidime turi būti nurodyti **laiko/dažnio planavimo reikalavimai** monitoringui (mėginių arba matavimų ėmimo laikas, ėmimo trukmė, dažnis ir t.t.), kaip išdėstyta 2.5 poskyryje.

5. Atsižvelgiant į prieinamus matavimo metodus turi būti apsvarstytas **ribų tinkamumas**. Ribos turi būti nustatytos taip, kad monitoringą, skirtą reikalavimų laikymosi nustatymui, būtų galima atlikti su prieinamais matavimų metodais. Pavyzdžiui, norint gauti dioksinų, esančių emisijose iš kamino, aptinkamą kiekį, paprastai mėginį tenka imti keletą valandų. Šiuo atveju ėmimo/vidurkinimo laikas turi atitikti praktinę mėginio ėmimo trukmę. Taigi nustatant ribas, reikia atsižvelgti į atitinkamų monitoringo metodų technines galimybes, tame tarpe į aptikimo ribą, atsako laiką, mėginio ėmimo laiką, galimus trukdžius, metodo prieinamumą ir galimą pakeičiamų parametrų panaudojimą.
6. Reikėtų apsvarstyti **bendruosius monitoringo principus**, tinkamus tam tikroms reikmėms (pvz. apimtis). Naudinga, jei monitoringo programoje skirtoje ribų kontrolei, prieš pateikiant specifinių metodų detales, pirmiausia bendrai būtų apibūdintas reikiamo monitoringo tipas. Bendruosiuose principuose galima apsvarstyti mėginių ėmimo vietą, laiką, trukmę, tinkamumą, juose reikėtų atsižvelgti į galimybę naudoti tiesioginius matavimus, pakeičiamus parametrus, masių balansą, kitus skaičiavimus bei teršalų išmetimo koeficientus. Bendrieji principai yra pateikti 5 skyriuje.
7. Apibūdinti **konkrečius matavimų metodo technines detales**, t.y. susijusį standartinį (arba alternatyvų) matavimo metodą bei matavimo vienetus. Renkantis matavimo metodus pagal žemiau pateiktus prioritetus, galima užtikrinti didesnę patikimumą bei palyginamumą:
 - standartiniai metodai reikalaujami ES direktyvų (paprastai CEN standartai);
 - CEN standartas tam tikram teršalui arba parametrai;
 - ISO standartai;
 - kiti tarptautiniai standartai;
 - valstybiniai standartai;
 - alternatyvūs metodai, iš anksto patvirtinti kompetetingos institucijos, kuri taip pat gali įvesti papildomus reikalavimus.

Matavimo metodas turi būti įteisintas, t.y. darbo kriterijai turi būti žinomi ir pateikti dokumentuose. Kur reikia, leidimuose gali būti aprašyti metodo darbo kriterijai (neapibrėžtis, aptikimo riba, specifika, ir t.t.).

8. **Žinybinio monitoringo** atvejais, kai monitoringą atlieka veiklos vykdytojas arba rangovas, reikia aiškiai nustatyti procedūrą periodiniams žinybinio monitoringo atsekamumo tikrinimams. Šį darbą turėtų atlikti akredituota trečiosios šalies tyrimų laboratorija.
9. Turi būti apibrėžtos **gamybos sąlygos** (pvz. produkcijos kiekis), kurioms esant bus vykdomas monitoringas. Jeigu įrenginyje reikalaujamas normalus arba didžiausias produkcijos kiekis, jis turi būti kiekybiškai apibrėžtas.
10. Turi būti aiškiai nurodytos **reikalavimų laikymosi vertinimo procedūros**, t.y. kaip bus interpretuojami monitoringo duomenys, vertinant atitikimą atitinkamoms nustatytoms riboms (kaip parodyta 6 skyriuje), įskaitant ir monitoringo rezultatų neapibrėžtį, kaip paaiškinta 2.6 poskyryje.
11. Reikia nurodyti **reikalavimus atsiskaitymui**, t.y. kuriuos rezultatus ir kitą informaciją reikia pateikti, kada, kaip ir kam. Atsiskaitymo dėl reikalavimų laikymosi aspektai yra pateikti 7 skyriuje.

12. Reikia nurodyti atitinkamus **kokybės užtikrinimo bei kontrolės reikalavimus**, kad matavimai būtų patikimi, palyginami, nuoseklūs bei galima būtų juos patikrinti. Pagrindiniai kokybės veiksniai apima:
- Matavimo rezultatų atsekamumas iki kompetentingos institucijos nurodyto etalono, tai gali apimti monitoringo sistemos kalibravimą;
 - Monitoringo sistemos priežiūra;
 - Žinybinio monitoringo atveju – pripažintų *Kokybės valdymo sistemų* naudojimas bei periodiškai nepriklausomų *Akredituotų* laboratorijų patikrinimai;
 - Priemonių bei darbuotojų sertifikavimas pagal pripažintas sertifikavimo schemas;
 - Monitoringo reikalavimų atnaujinimas, siekiant periodiškai patikrinti galimybes proceso supaprastinimui bei pagerinimui, atsižvelgiant į:
 - pakitimus apribojimuose,
 - paskutinę reikalavimų laikymosi situaciją,
 - naujus monitoringo būdus.

Vietinėje situacijoje gali būti nustatyti papildomi reikalavimai papildantys kokybės reikalavimus, nurodytus nacionalinėse patvirtinimo sistemose, egzistuojančiose keliose Valstybėse narėse. Tokių ‚patvirtinimo‘ procedūrų techniniai klausimai yra paremti galiojančia teisiškai patvirtintų atliekamų matavimų akreditacija.

13. Reikia suplanuoti **atsitiktinės taršos** esant numatomoms sąlygoms (pvz. veiklos uždarymas, pertraukos, priežiūra) ir kai jų negalima numatyti (pvz. trukdžiai paduodant žaliavas, arba taršos mažinimo įrangoje) vertinimą ir atsiskaitymo apie tokius atvejus galimybes. Atsitiktinės taršos išmetimas aprašytas 3.2 poskyryje.

Šis ‚visapusiškas principas‘, apibrėžiant su TRV susijusius monitoringo reikalavimus, gali baigtis rezultatu kaip tiesiog paprastai nurodytos pareigos.

3 BENDRO IŠMETAMŲ TERŠALŲ KIEKIO APSKAITA

[Mon/tm/67]

Informacijos apie bendrą pramonės įrenginio išmetamų teršalų kiekį gali reikėti tada, kai:

- tikrinama, ar laikomasi veiklos vykdymo leidimų aplinkos apsaugos reikalavimų;
- pateikiami duomenys apie išmetamus teršalus (pvz., EPER registrui);
- lyginamas įrenginio ekologiskumas su atitinkamu informaciniu dokumentu apie GPGB (BREF) ar kito įrenginio informaciniu dokumentu (tame pačiame ar kitame pramonės sektoriuje).

Bendrą vaizdą apie išmetamus teršalus galima susidaryti ne tik pagal įprastus išmetimus iš kaminų ir vamzdžių, bet taip pat atsižvelgiant į pasklidusius, neorganizuotus ir atsitiktinius išmetamus teršalus (aprašytus 3.1 ir 3.2 poskyriuose). Prireikus galima sudaryti monitoringo sistemas bendrai aplinkos apkrovai apskaičiuoti. Šis teiginys apibendrintas šioje lentelėje:

<p>BENDRAS IŠMETAMŲ TERŠALŲ KIEKIS = „VAMZDŽIO GALO“ TERŠALAI (normalios eksploatavimo sąlygos) + PASKLIDIEJI ir NEORGANIZUOTI TERŠALAI (normalios eksploatavimo sąlygos) + ATSITIKTINIAI IŠMETAMI TERŠALAI</p>

Kad būtų lengviau tvarkyti bendrą iš įrenginio išmetamų teršalų kiekį, galima iki minimumo sumažinti teršalų išleidimo taškų skaičių, pvz., uždariant antraeilinius išleidimo taškus ir nukreipiant nuotekas į pagrindinius vamzdžius. Tokios priemonės padeda apriboti ir iki minimumo sumažinti pasklidosios ir neorganizuotos taršos šaltinius, tačiau daugeliu atvejų (pvz., degių garų ar dulkių) išmetimo taškų negalima surinkti ir sugrupuoti dėl saugos priežasčių (pvz., sprogo ar gaisro rizikos).

Šiame skyriuje taip pat aptariamos žemiau aptikimo ribos esančios vertės (3.3 poskyris) ir nutolusios vertės (3.4 poskyris).

3.1 Pasklidųjų ir neorganizuotų teršalų išmetimų (PNT) monitoringas

[Mon/tm/50], [Mon/tm/65], [Mon/tm/66]

Kadangi padaryta pažanga mažinant kanalizuosius taršos išmetimus, vis labiau auga santykinė kitų teršalų išmetimų svarba, pavyzdžiui, dabar daugiau dėmesio kreipiamas į santykinę pasklidųjų ir neorganizuotų (PNT) išmetamų teršalų svarbą. Pripažįstama, kad šie išmetami teršalai gali žaloti sveikatą ar aplinką ir kad kartais jų nuostoliai gali būti ekonomiškai reikšmingi įrenginiui. Todėl rekomenduojama, kur tinkama ir priimtina, į TIPK leidimus įtraukti nuostatas dėl tinkamo šių išmetamų teršalų monitoringo.

PNT kiekio nustatymas yra imlus darbu ir sąnaudoms. Matavimo metodų yra, bet rezultatų patikimumo lygis yra žemas, ir dėl didesnio galimų šaltinių skaičiaus PNT bendro kiekio nustatymas gali būti brangesnis už sutelktųjų taršos šaltinių išmetimų matavimus. Tačiau manoma, kad plėtra ateityje pagerins PNT išmanymą ir stebėjimą.

Prieš pradėdant svarstyti PNT, svarbu aiškiai apibrėžti **sąvokas**:

- Kanalizuotas teršalų išmetimas – tai teršalų išmetimas į aplinką per kokį nors vamzdį, nepaisant jo profilio formos. Praktiškai matuojant srauto greitį ir koncentracijas yra svarbu nuspręsti, ar teršalų išmetimas yra kanalizuosius.
- Neorganizuotas teršalų išmetimas – tai teršalų išmetimas į aplinką dėl to, kad palaipsniui mažėja įrengimo, kuriame laikoma tiki medžiaga (dujos ar skystis), sandarumas paprastai tai sąlygota slėgių skirtumo ir dėl to atsiradusio nuotėkio. Tarp neorganizuotų išmetamų teršalų pavyzdžių yra nuotėkis per jungę (flanšą) ar iš siurblio, ar atskiro prietaiso bei nuostoliai iš dujinių ar skystų produktų saugyklų.
- Pasklidasis teršalų išmetimas – tai teršalų išmetimai, kuriuos sukelia lakios ar lengvos dulkinės medžiagos tiesioginis sąlytis su aplinka normaliomis eksploataavimo sąlygomis. Jie gali susidaryti dėl:
 - įrangos būdingos konstrukcijos (pvz., filtrai, džiovintuvai ir kt.);
 - gamybos sąlygų (pvz., perkeliant medžiagas iš vienos talpyklos į kitą);
 - veiklos rūšies (pvz., techninės priežiūros veikla);
 - laipsniško išleidimo į kitas terpes (pvz., į aušinimo vandenį ar nuotekas).

Pasklidosios taršos šaltiniai gali būti sutelktieji, tiesiniai, paviršiniai ar tūriniai. Daugialypiai teršalų išmetimai pastato viduje paprastai laikomi pasklidąja tarša, o bendros ventiliacijos sistemos išmetimai yra kanalizuosius teršalų išmetimai.

Pasklidosios taršos pavyzdžiai yra išleidimai iš saugyklų pakraunant ir iškraunant, kietųjų medžiagų laikymas lauke, atskyrimo baseinai naftos perdirbimo įmonėse, orlaidės, durys kokso įrenginiuose, gyvsidabrio išmetimas iš elektrolizės vonių ar išmetimai iš tirpiklių naudojančių technologinių procesų ir t.t.

Reikia atkreipti dėmesį į tai, kad neorganizuoti išmetami teršalai yra pasklidosios taršos porūšis.

PNT kiekio nustatymas

Toliau išvardyti ir trumpai aprašyti keli PNT kiekio nustatymo metodų pavyzdžiai:

- analogija su kanalizuosiais teršalų išmetimais;

- įrangos nuotėkių vertinimas;
- išmetimai iš talpyklų, pakraunant ir iškraunant bei iš inžinerinių tinklų;
- nuotoliniai optiniai kontrolės prietaisai;
- masių balansas;
- indikatoriai;
- panašumo vertinimas;
- šlapių ir sausų nuosėdų pavėjui nuo įrenginio vertinimas.

Analogija su kanalizuojamais teršalų išmetimais

Taikant šį metodą, apibrėžiamas „atskaitos paviršius“, per kurį matuojamas medžiagos srautas. Kanalizuojamiems išmetimams šis atskaitinis paviršius yra vamzdžio skerspjūvis; tačiau PNT atskaitos paviršių kartais sunku apibrėžti. Pavyzdžiui, toks paviršius galėtų būti stoglangis, koks nors teorinis paviršius, daugiau ar mažiau statmenas teršalų kamuoliui pavėjui nuo šaltinio, skysčio paviršius ir t.t.

Įrangos nuotėkių vertinimas

JAV aplinkos apsaugos agentūros (USEPA) išleistas Įrangos nuotėkių išmetimų apskaitos protokolas pateikia keletą skirtingų toliau išvardytų būdų, kuriuos galima taikyti šiems išmetimams apskaičiuoti, detales:

- vidutinis išmetimo koeficientas;
- tikrinimo-atrankos diapazonai/sluoksniniai koeficientai;
- EPA koreliacija;
- koreliacija konkrečiam įrengimui.

Visiems šiems būdams reikia tikrinimo-atrankos duomenų, išskyrus vidutinį išmetimo koeficientą metodą. Tikrinimo-atrankos vertė yra nutekančios medžiagos koncentracijos aplinkos ore netoli įrengimo matas. Ji rodo atskiro įrengimo nuotėkio koeficientą. Matavimus galima gauti naudojant kilnojamąjį monitoringo prietaisą, kuris ima oro mėginius atskiro įrengimo galimo nuotėkio taškuose.

Konkretaus įrengimo koreliacijos būdas taip pat taiko išmatuotus nuotėkio koeficientus, susietus su atrankos ir analizės vertėmis. Čia nuotėkio koeficientas matuojamas įdedant atskirą įrengimą į apvaskalą, norint nustatyti faktinį nuotėkio masės išmetimo intensyvumą. Tikrinimo-atrankos vertės ir išmatuotų nuotėkių koeficientai iš kelių įrengimų naudojami nustatyti konkrečiam įrengimui būdingą koreliaciją. Gautoji nuotėkio koeficiento/atrankos ir analizės vertės koreliacija numato masės išmetimo intensyvumą kaip atrankos ir analizės vertės funkciją.

USEPA neorganizuotų išmetimų apskaičiavimo metodų pagrindinis tikslas yra padėti Nuotėkių suradimo ir remonto (*Leak Detection and Repair, LDAR*) programai. LDAR programą sudaro komponentų patikrinimas nustatant nuotėkius ir visų nustatytų praleidžiančių komponentų remontas. Nuotėkio patikrinimas atliekamas pagal USEPA referencinį metodą EPA 21 iš anksto nustatytu mėginių ėmimo dažnumu. Nepasiekiamų komponentų monitoringas pratiškai neatliekamas (pvz., dėl izoliacijos, aukščio).

Specialiai dresiruoti šunys gali optimizuoti LDAR, nes atliekamas tik tų komponentų, kuriuos šuo nurodė (t.y. „užuodė“) kaip praleidžiančius, monitoringas. Kitos galimybės pagerinti nuotėkio aptikimo nustatymą buvo išvystytos, tokios kaip jautrios lempos ir juostos.

Taršos išmetimai iš talpyklų, pakraunant ir iškraunant bei pagalbinių veiksmų

Išmetimai iš talpyklų, pakraunant ar iškraunant ir iš nuotekų valymo bei aušinimo vandens sistemų paprastai skaičiuojami remiantis bendrais išmetimo koeficientais.

Skaičiavimo metodikas leidžia Amerikos naftos institutas (*American Petrol Institute, API*), USEPA ir CEFIC/EVCM (Europos chemijos pramonės taryba/Europos vinilo gamintojų taryba, *European Chemical Industry Council/European Council of Vinyl Manufacturers*).

Nuotoliniai optiniai kontrolės prietaisai

Šis būdas aptinka pavėjui esančias koncentracijas ir nustato jų kiekį taikant elektromagnetinį spinduliavimą, kurį teršalai sugeria ir (arba) išsklaido. Paprastas elektromagnetinio spinduliavimo taikymo būdas yra šviesos savybių (pvz., ultravioletinės, regimos ar infraraudonos) panaudojimas. Tam tikro bangos ilgio šviesos pluošto sklaidimo trajektorija gali kisti susidūrusi su išmetamo teršalo medžiaga, pvz., dalelėmis, dujų molekulėmis.

Toliau pateikti du dabartinės naudojamos technikos pavyzdžiai:

- aktyvi technika: šviesos impulsą (pvz., maždaug vieną per mikrosekundę), kurio bangos ilgis labai gerai apibrėžtas, išsklaido ir sugeria molekulės ir dulkės. Optiniu prietaisu stebimo „aido“ laiko analizė leidžia išmatuoti teršalo koncentraciją ir vietą aplinkos ore. Papildomai taikant sklaidos modeliavimo būdus, galima apytikriai apibrėžti išmetamų teršalų plotą. Aktyvios technikos pavyzdys yra DIAL (*Differential Infrared Absorption Laser*, diferencinis infraraudonųjų spindulių absorbcijos lazeris), kuris reguliariai naudojamas kai kuriose šalyse (pvz., Švedijoje) kaip įprasta tvarka monitoringo akcijoms, susijusioms su LOJ išmetimais iš naftos perdirbimo įmonių ir naftos bazių;
- pasyvi technika: nepertraukiamo šviesos pluošto intensyvumą iš dalies sugeria teršalai, o šviesos pluošto likutis matuojamas už jo esančiu detektoriumi. Pasyvios technikos pavyzdys yra DOAS (*Differential Optical Absorption Spectrometry*, diferencinė optinė absorbcinė spektrometrija).

Masių balansas

Šią procedūrą paprastai sudaro medžiagos sąnaudos, sankaupos, išeiga ir susidarymas ar suardymas, o skirtumas yra išleidimas į aplinką. Jei technologinio proceso metu medžiagos pasikeičia, pavyzdžiui, deginant, iš principo įmanoma gauti balansą ne produkto faktinės masės, bet elemento prasme (pavyzdžiui, anglis degimo procesuose).

Masių balanso rezultatas paprastai yra nedidelis skirtumas tarp didelių sąnaudų ir didelės išeigos, taip pat atsižvelgiant į susijusių neapibrėžtį. Todėl masių balansas taikytinas praktiškai tik tada, kai galima nustatyti tikslius sąnaudų, išeigos ir neapibrėžties kiekius.

Indikatoriai

Taikant šį metodą, indikatorinės dujos išleidžiamos skirtinguose nustatytuose taškuose ar plotuose įmonės teritorijoje ir įvairiame aukštyje virš jos teritorijos paviršiaus. Paskui teršalo (pvz. LOJ) ir indikatorinių dujų koncentracija matuojama pavėjui nuo įmonės nešiojamais mėginių ėmikliais ar dujų chromatografais. Išmetimo intensyvumą galima apskaičiuoti pagal paprastas srauto prielaidas, kad sąlygos yra beveik pastovios ir kad reakcijos atmosferoje ar dujų nusėdimas tarp nuotėkio taškų ir mėginių ėmimo taškų yra nežymūs.

Panašumo vertinimas

Taikant „atvirkštinį“ išsisklaidymo atmosferoje modelį, galima apskaičiuoti išmetamus teršalus pagal pavėjui išmatuotus oro kokybės duomenis ir meteorologinius duomenis. Norint apimti visus galimus teršalų išmetimo šaltinius, yra įprasta monitoringą atlikti

keliuose taškuose. Šis būdas netaikomas aukštam išmetimų šleifui. Tačiau šiuo metodu yra sunku nustatyti (tikslia) nuotėkio vietą.

Šlapių ir sausų nuosėdų pavėjui nuo įrenginio vertinimas

PNT kokybinį monitoringą galima atlikti analizuojant šlapias ir sausas nuosėdas pavėjui nuo įrenginio, o tai leidžia apskaičiuoti PNT susidarymą per laiką (per mėnesį ar metus). Kitus matavimų metodus galima taikyti netoli įrenginių (pvz., biomonitoringą ir kt.). Šis metodas taikomas patvariems junginiams, kurie gali kauptis (pvz., sunkieji metalai ir dioksinai), tačiau tik tada, jei išmetamų teršalų šaltinį galima vienareikšmiškai išskirti iš foninės aplinkos koncentracijos.

3.2 Atsitiktiniai išmetami teršalai

[Mon/tm/39], [Mon/tm/66], [Mon/tm/67]

Atsitiktinius išmetamus teršalus galima apibrėžti kaip išmetimus, kuriuos sukelia koks nors įvykis, nukrypstantis nuo įprastų eksploatacijos sąlygų. Tarp pavyzdžių yra tokie: kintamos sąnaudos ar technologinio proceso sąlygų pakeitimas, paleidimas ar sustabdymas, laikinas sustabdymas, valymo procesų apėjimas dėl įrenginio gedimo, incidentai ir t.t.

Atsitiktinių išmetimų gali atsirasti numatytomis ir nenumatytomis sąlygomis. Šiuo metu nėra jokių oficialių bendrų taisyklių kaip nustatyti, aiškinti ir teikti duomenis apie atsitiktinius išmetamus teršalus Europos Sąjungos valstybėse narėse.

Atsitiktinių išmetamų teršalų santykinė svarba išaugo, kadangi yra sumažinti technologinių procesų įprastiniai išmetimai. Atsitiktiniai išmetimai yra TIPK leidimų monitoringo reikalavimų neatskiriama dalis.

Į leidimus gali būti įtraukti konkretūs reikalavimai kontroliuoti šiuos išmetamus teršalus, įskaitant planą atlikti monitoringą technologinio režimo sutrikimo sąlygomis, kurį rengia ir siūlo veiklos vykdytojas ir tvirtina institucija. Gali būti reikalaujama į pateikiamus duomenis apie išmetamus teršalus įtraukti informaciją, apimančią duomenis apie atsitiktinių išmetamų teršalų kiekį, kokybę, trukmę ir koeficientą.

Leidimai paprastai reikalauja institucijai nedelsiant pranešti apie visas numatytomis ir nenumatytomis sąlygomis susidariusias situacijas, kurios daro žymų poveikį įprastiems išmetamiems teršalams, įskaitant skaičius apie nustatytą kiekį ir detales apie taisomuosius veiksmus, kurių imtasi ar kurie tęsiami.

3.2.1 Atsitiktiniai išmetami teršalai numatytomis sąlygomis

Apskritai šiuos teršalų išmetimus reikia sustabdyti ar sumažinti iki minimumo kontroliuojant konkretaus įrenginio technologinį procesą ir eksploatavimą. Šie išmetami teršalai gali būti tokių rūšių:

1. Išmetimai planuoto paleidimo ir sustabdymo metu, dėl laikino sustabdymo, remonto darbų, visiško atnaujinimo ar panašių situacijų; dažnai vykdomų pagal suplanuotą grafiką.

Į orą išmetamų teršalų kiekius paprastai galima nustatyti ar apskaičiuoti taikant išmetimo koeficientus ar masių balansą (žr. 5.3 ir 5.5 poskyrius). Kitais atvejais jį reikia apskaičiuoti remiantis monitoringo akcijomis. Kai kuriuos teršalus galima apskaičiuoti tik tada, jei yra matavimo duomenų iš ankstesnių panašių situacijų tame įrenginyje.

Į nuotekas išleidžiamus teršalus gali būti sunku apskaičiuoti; pavyzdžiui, biologinio nuotekų valymo eksploatavimas ir kontrolė paleidimo ir sustabdymo metu reikalauja apdairių atsargumo priemonių, nes tai gali daugiau ar mažiau sukelti nenuspėjamus išmetimų kiekius. Vis dėlto daugeliu atvejų net tokiais laikotarpiais vis tiek atliekami atitinkamų parametru nuolatiniai srauto proporcijų matavimai, taigi informacija neprarandama ir galima nustatyti atitinkamus išmetamus teršalus.

2. Teršalų išmetimai dėl techninės priežiūros darbų gali priklausyti nuo tų darbų atlikimo tvarkos. Tos pačios rūšies procesams juos galima suplanuoti reguliariais laiko tarpais, dėl ko gali susidaryti periodiški teršalų išmetimo pikai. Techninei priežiūrai nuolatiniuose procesuose atlikti daugeliu atvejų reikia sustabdyti įrenginį.
3. Technologinio proceso sąlygos pertraukiamos, pavyzdžiui, kai keičiamas produkto tipas ar klasė ar kai integruoti įrenginiai negali veikti vienu metu (pvz., jei technologinės dujos, kurios paprastai yra naudojamos kaip energijos šaltinis kitame įrengime, yra nenaudojamos, jas galima sudeginti fakele ar išleisti valytas ar nevalytas).
4. Žaliavos sudėtis kai kuriuose technologiniuose procesuose gali labai kisti, jei techninės sąlygos nėra tinkamai apibrėžtos ar stebimos, todėl išmetami teršalai taip pat gali žymiai skirtis (pvz., metalo laužo lydymas).
5. Biologinės nuotekų sistemos (aktyvusis dumblas) gali tinkamai neveikti dėl staigaus atsitiktinio nuotėkio iš technologinio proceso, pvz., toksinės medžiagos ar labai didelės medžiagų koncentracijos neapdorotose nuotekose. Šitai sukelia grandininę reakciją, kurios pasekmė gali būti mažesnis valymo efektyvumas ilgesnį laiką, kol dumblo aktyvumas vėl padidės ir pasieks įprastą valymo efektyvumo lygį.

3.2 2 Atsitiktiniai išmetami teršalai nenumatytomis sąlygomis

Nenumatytos sąlygos yra tokios, kurios neturi susidaryti įrenginio eksploatavimo, paleidimo ar sustabdymo metu. Jas sukelia trikdymai, pvz., netikėti ir atsitiktiniai pokyčiai į procesą įdedamose medžiagose, pačiame procese ar taršos mažinimo procesuose.

Šios sąlygos sudaro situacijas, kuriose išmetamo teršalo koncentracija ar kiekis nepatenka į numatytą diapazoną ar modelį arba laikotarpį. Trikdymai nėra laikomi avarijomis tol, kol nuokrypis nuo įprastų išmetimų nėra žymus ir kol faktinį išmetamą teršalą galima apskaičiuoti pakankamai apibrėžtai. Atsitiktiniai išmetimai paprastai sukelia pasekmes žmonėms, aplinkai ir ekonomikai.

Tarp nenumatytų sąlygų pavyzdžių yra tokie:

- įrangos gedimas;
- technologinio proceso trikdymai, kuriuos sukelia tokios neįprastos aplinkybės, kaip užsikimšimas, per aukšta temperatūra, įrangos gedimas, anomalijos;
- nenumatyti pokyčiai žaliavose įrenginiams, kurių žaliavų kokybės negalima kontroliuoti (pvz., atliekų apdorojimas);
- žmonių klaidos.

Atsitiktinių teršalų išmetimų nenumatytomis sąlygomis monitoringas įmanomas, jei taikomi nepertraukiami matavimai ir teršalų koncentracija išlieka naudojamos įrangos matavimo diapazone. Yra gera patirtis, jei tai įmanoma ir pateisinama rizikos požiūriu, imti mėginį esant atsitiktinių teršalų išmetimų sąlygoms, kad būtų galima jį palyginti su tuo pat metu gautais nepertraukiamo matavimo rezultatais.

Nepaisant to, atsitiktinių išmetamų teršalų koncentracijos dažnai viršija įrangos matavimo diapazoną, arba negalima jų stebėti, jei šaltinio monitoringas nėra nuolatinis. Tokiais atvejais reikia apskaičiuoti kiekius, į kuriuos reikia atsižvelgti skaičiuojant bendrą išmetamų teršalų kiekį.

Jei daroma prielaida, kad atsitiktiniai išmetami teršalai yra svarbūs, monitoringo sistema turi būti tokia, kad galėtų surinkti pakankamai duomenų, leidžiančių apskaičiuoti tuos išmetimus. Šiems išmetimams apskaičiuoti veiklos vykdytojai gali taikyti pakaitines skaičiavimo procedūras, iš anksto patvirtintas institucijos.

Tokiose situacijose įrenginio eksploatacijos kontrolė atlieka svarbų vaidmenį teikiant informaciją iki įvykio, jo metu ir po jo. Nuodugnai ištyrus technologinio proceso ir mažinimo sąlygas, gali būti įmanoma apriboti nepageidautinas įvykio pasekmes.

Jei technologinio proceso kontrolės ar skaičiavimo metodai neteikia pakankamos informacijos, galima padidinti monitoringo dažnumą nenumatytomis aplinkybėmis. Tačiau daugeliu atvejų tokios nenumatytos aplinkybės atitinka retus įvykius, ir tokių išmetamų teršalų negalima stebėti. Tuos išmetimus reikės nustatyti po įvykio, atliekant pagrįstais inžineriniais vertinimais paremtus skaičiavimus. Tuomet institucija turi peržiūrėti ir patvirtinti pagrindą, kuris taikomas teršalų išmetimų vertinimui.

Toliau pateikiami būdai, kuriuos prireikus galima taikyti ir laikyti gera patirtimi atliekant atsitiktinių išmetamų teršalų monitoringą. Visose situacijose reikia įvertinti riziką ir sąnaudų bei naudos santykį, atsižvelgiant į galimą išmetimo poveikį. Aptariamos tokios keturios situacijos:

1. Išmetamų teršalų monitoringas technologinio proceso sąlygų ar proceso kontrolės trikdymų metu

Taikomi tokie atskiri būdai ar jų deriniai:

- nepertraukiami išmetimų matavimai, galintys apimti signalizacijos ir dubliavimo sistemas. Kritiškais atvejais tame pačiame taške galima įrengti dvi matavimo sistemas, bet veikiančias skirtinguose matavimo diapazonuose, kalibruotas pagal koncentracijos diapazonus, numatytus esant normalioms sąlygoms ir ypatingoms aplinkybėms;
- periodiškai ar vienkartiniai išmetamų teršalų matavimai;
- apskaičiavimas pasiremiant tokiais įrenginio eksploataavimo kontrolės parametrais, kaip temperatūros skirtumai, laidumas, pH, slėgis, sklendžių padėtis ir t.t. Šie parametrai gali būti tikslus išankstinis signalas apie neįprastas technologinio proceso sąlygas. Šiais parametrais pagrįstus skaičiavimus turi patikslinti ir patvirtinti institucija;
- galima naudoti pagrindinius duomenis iš kitų įmonių, jei nėra matavimų ar duomenų skaičiavimams apie konkretų įrenginį;
- išmetimo koeficientai, esantys nacionalinėse ar tarptautinėse duomenų bazėse ar literatūroje.

Keletas situacijų pavyzdžių, kuriose taikomi šie būdai:

- daugelyje technologinių procesų, kuriuose taikoma cheminė ir (arba) šiluminė oksidacija (krosnys, džiovyklos, deginimo įrenginiai, katilai ir t.t.), anglies monoksido (CO) koncentracija yra naudingas parametras stebėjimams trikdymų metu dėl jo koreliacijos su kitų teršalų koncentracijomis. Pavyzdžiui, yra žinoma, kad medienos ir popieriaus pramonėje CO koncentracija siejasi (tam tikromis

sąlygomis) su bendros sumažintos sieros (*total reduced sulphur, TRS*) koncentracija;

- suminis nuotėkio srautas (kurį galima įvertinti taikant keletą metodų, įskaitant lygio registravimą, kiaurymės dydžio skaičiavimus, siurblio pilnus apsisukimus, siurblio judėjimą ar siurblio energijos sunaudojimą per laiką ir kt.) siejasi su bendru nuotėkio kiekiu ar srautu;
- laidumo matavimus galima taikyti nuotekoms kaip avarinį signalą apie kitus parametrus (ištirpusios druskos, metalai) incidento metu;
- degimo procesuose žinomomis ir stabiliomis sąlygomis galima taikyti duomenis apie sieros kiekį kure ir tiekiamo kuro kiekį SO₂ išmetimams apskaičiuoti;
- išmetimo koeficientus, susijusius su tiekiamo kuro kiekiu ir rūšimi (pvz., dujos, anglis, mazutas), galima taikyti CO₂ išmetimams apskaičiuoti.

2. Išmetamų teršalų monitoringas mažinimo technikos trikdymų metu

Gali būti taikomi tokie būdai:

- nepertraukiami išmetimų matavimai prieš mažinimo techniką. Matavimo sistemos, kalibruotas neapdorotos nevalytos koncentracijos lygiui, galima įrengti prieš mažinimo techniką, pvz., sieros šalinimo įrenginį ar nuotekų valymo įrenginį, siekiant atlikti išmetamų teršalų monitoringą situacijose, kai apeinama mažinimo sistema ar kai veikia tik dalis mažinimo technikos. Valymo apėjimo situacijoje prieš mažinimo techniką gautą rezultatą reikia naudoti kaip faktinį išmetimą. Įeinančio ir išeinančio srautų eilinio matavimo sistemos yra įprastos įrenginiuose, kuriuose reikia stebėti mažinimo technikos efektyvumą, kad būtų galima optimizuoti jos eksploatavimą. Kada vyksta atsitiktiniai išmetimai nuotekų valymo įrenginyje gali reikėti suintensyvinti įeinančių ir išeinančių nuotekų monitoringą;
- matavimų akcijos ir (arba) periodiniai matavimai;
- eksploataavimo kontrolės parametrai, kaip paaiškinta prieš tai;
- skaičiavimai taikant masių balansą ar inžinerinius skaičiavimus;
- atsitiktinių išmetimų ankstesnių matavimų duomenis taip pat galima taikyti tais atvejais, kai teršalo kiekis ir koncentracija buvo išmatuota panašioje situacijoje. Kiekio ir koncentracijos standartines vertes galima nustatyti kiekvieno naudojamo atskiro mažinimo įrenginio aplenkimo atvejams, kad išmetamus teršalus būtų galima apskaičiuoti net tais atvejais, kai vienas ar keletas jų neveikia;
- skaičiavimams galima taikyti pagrindinius įrenginio duomenis iš kitų įmonių, jei nėra konkrečių matavimų duomenų;
- išmetamų teršalų apskaičiavimas remiantis išmetimo koeficientais, paimtais iš nacionalinių ar tarptautinių duomenų bazių ar literatūros. Paprastai teršalo išmetimo srauto duomenų apskaičiuoti nereikia, kadangi šie išmetimo koeficientai yra dažnai susiję su gamybos apimtimi.

3. Išmetamų teršalų monitoringas matavimo sistemos trikdymų ar gedimų metu

Tais atvejais, kai gamybos ir mažinimo technika veikia normaliomis sąlygomis, bet išmetamų teršalų negalima išmatuoti dėl matavimo sistemos trikdymo ar gedimo, galima taikyti vidutinius matavimo rezultatus kaip standartinius išmetimo koeficientus, norint apskaičiuoti išmetamus teršalus. Jei mažinimo ar valymo technikos veikimas priklauso nuo laiko, tuomet galima taikyti paskutinius rezultatus išmetimams apskaičiuoti.

Čia taip pat galima taikyti eksploataavimo kontrolės parametrus, pakaitinius parametrus, masių balansą ir kitus apskaičiavimo būdus.

4. Išmetamų teršalų monitoringas matavimo sistemos, gamybos ir mažinimo technikos trikdymų ar gedimų metu

Gamybos ir (arba) mažinimo technikos trikdymai taip pat gali, bet nebūtinai turi daryti poveikį matavimo būdui, kadangi matavimas yra kalibruotas diapazonui esant normalioms sąlygoms. Tokiais atvejais galima taikyti ekspertų vertinimus, pagrįstus masių balansu, pagrindiniais įrenginio duomenimis ar atitinkamais išmetimo koeficientais. Ekspertų vertinimus gali patvirtinti informacija iš panašių situacijų tame įrenginyje ar orientaciniuose įrenginiuose.

3.3 Vertės žemiau aptikimo ribos

[Mon/tm/66]

Matavimo metodai paprastai turi apribojimų kai reikia nustatyti mažiausią aptinkamą koncentraciją. Aiškus tokių situacijų sprendimas ir duomenų apie jas teikimas yra labai svarbūs. Daugeliu atvejų problemą galima sumažinti iki minimumo taikant jautresnį matavimo metodą. Todėl tinkamoje monitoringo strategijoje reikia siekti vengti rezultatų, esančių žemiau aptikimo slenksčio, kad vertės žemiau aptikimo ribos pasitaikytų tik mažesnės svarbos mažoms koncentracijoms.

Apskritai yra gera patirtis taikyti matavimo metodą, kuriame aptikimo ribos yra ne daugiau kaip 10% išmetamo teršalo ribinės vertės, nustatytos konkrečiam technologiniam procesui. Todėl nustatant išmetamo teršalo ribines vertes, reikia atsižvelgti į turimų matavimo metodų aptikimo ribas.

Yra svarbu atskirti aptikimo ribą (*limit of detection*, LOD – mažiausią aptinkamą junginio kiekį) ir kiekio nustatymo ribą (*limit of quantification*, LOQ – mažiausią kiekybiškai nustatomą junginio kiekį). LOQ paprastai yra didesnė už LOD (2-4 kartus). LOQ kartais taikoma priskiriant skaitmeninę vertę kai apdorojamos vertės, esančios žemiau aptikimo ribos, tačiau LOD kaip atskaitinės vertės taikymas yra plačiai paplitęs.

Problemos dėl koncentracijų reikšmių, esančių žemiau LOD, visų pirma yra susijusios su vidurkių skaičiavimu. Ypač jei LOD yra artimas išmetamo teršalo ribinei vertei, šių verčių apdorojimas yra reikšmingas. Šioje srityje yra tik kelios rašytinės taisyklės, todėl tas apdorojimas skiriasi tarp skirtingų sektorių ir jų viduje.

Iš esmės yra penkios skirtingos galimybės apdoroti vertes, esančias žemiau aptikimo ribos:

1. Skaičiavimams naudojama net ir nepatikima išmatuota vertė. Šia galimybe pasižymi tik tam tikri matavimo metodai.
2. Skaičiavimams naudojamas aptikimo riba. Šiuo atveju gaunamas vidutinis dydis paprastai nusakomas kaip $<$ (mažiau kaip). Šis būdas paprastai pervertina rezultatą.
3. Skaičiavimams naudojama pusė aptikimo ribos (ar gal būt kita nustatyta dalis). Šis būdas paprastai gali pervertinti rezultatą ar įvertinti jį nepakankamai.
4. Toks skaičiavimas:

$$\text{Skaičiavimas} = (100\% - A) * \text{LOD},$$

čia A = mėginių, esančių žemiau LOD, procentas.

Todėl jei, pavyzdžiui, 6 mėginiai iš 20 yra žemiau LOD, skaičiavimams būtų naudojama vertė $(100 - 30) * \text{LOD}$, kuri lygi 70% LOD.

5. Skaičiavimams naudojamas nulis. Šis būdas paprastai nepakankamai įvertina rezultatą.

Kartais nustatoma, kad vertė yra tarp dviejų verčių. Pirmoji vertė gaunama taikant nulį visiems matavimams žemiau LOD, o antroji – taikant LOD visiems matavimams žemiau LOD.

Yra gera patirtis visuomet pranešti apie taikomą būdą kartu su rezultatais.

Naudinga, jei leidime yra aiškiai išdėstyta atitinkama tvarka, kaip elgtis su šiomis vertėmis žemiau aptikimo slenksčio. Jei įmanoma, pasirinkimas turi atitikti tą, kuris taikomas visame sektoriuje ar šalyje, kad būtų galima duomenis teisingai palyginti.

4 priede yra pateikti pavyzdžiai, rodantys rezultatų skirtumus taikant skirtingus būdus.

3.4 Nutolusios vertės

[Mon/tm/66]

Nukrypusią vertę galima apibrėžti kaip rezultata, kuris žymiai nukrypsta nuo kitų reikšmių matavimo serijoje (paprastai monitoringo duomenų serijoje) ir kurio negalima tiesiogiai priskirti įrenginio ar technologinio proceso veikimui. Nutolusios vertės paprastai nustatomos ekspertų vertinimu, remiantis statistiniu testu (tokiu kaip Diksono testas) kartu su kitais aspektais, tokiais kaip netipinis teršalų išmetimo modelis konkrečiame įrenginyje.

Vienintelis skirtumas tarp nutolusios vertės ir atsitiktinio teršalų išmetimo yra tas, ar įrenginio eksploatavimo sąlygose yra nustatyta priežastis. Nuodugni šių eksploatavimo sąlygų analizė visuomet yra svarbi sąlyga nustatant nutolusią vertę.

Kiti veiksmai galimoms nutolusioms vertėms nustatyti gali apimti:

- visų koncentracijų patikrinimą lyginant su ankstesniais ir vėlesniais stebėjimais bei leidimais;
- visų stebėjimų, viršijančių nustatytą lygį, patikrinimą remiantis statistine analize;
- išskirtinių (nutolusių reikšmių) stebėjimų ir gamybos vienetų patikrinimą;
- ankstesnių nutolusių verčių iš praėjusių monitoringo laikotarpių patikrinimą.

Šį patikrinimą paprastai atlieka kvalifikuotas personalas, nors gali būti taikomos ir automatizuotos procedūros. Tačiau didelius stebėjimų pokyčius turi ištirti kvalifikuotas duomenų bazės operatorius.

Klaidos imant mėginius ar atliekant analizę yra dažna rezultatų nukrypimo priežastis, jei negalima nustatyti nutolusios vertės eksploatacinės priežasties. Šiuo atveju analizę atliekančią laboratoriją galima įspėti, kad ji kritiškai peržiūrėtų savo darbą ir monitoringo duomenis. Jei yra atliktas žinybinis monitoringas naudojant nuolatinio rodmenų rašymo prietaisus, reikia tirti eksploatacines savybes.

Jei negalima nustatyti jokios priežasties ir jei kritiškas matavimų tyrimas nesibaigia rezultatų ištaisymu, nutolusią vertę skaičiavimuose galima praleisti, kai skaičiuojamos vidutinės koncentracijos ir kt., ir ją reikia nurodyti, kai teikiami duomenys.

Institucijai visuomet reikia pranešti kokių pagrindu remiantis nustatytos nutolusios vertės ir kitų faktiniai duomenys.

Daugiau informacijos apie tai, kaip elgtis su nukrypusiomis vertėmis, galima rasti ISO standarte ISO 5725.

4. DUOMENŲ PARUOŠIMO GRANDINĖ

4.1. Duomenų palyginamumas ir patikimumas duomenų paruošimo grandinėje

[Mon/tm/62], [Mon/tm/39], [Mon/tm/64], [Mon/tm/78]

Praktinė matavimų ir monitoringo duomenų vertė priklauso nuo dviejų pagrindinių veiksnių:

- jų patikimumo, t.y. pasitikėjimo rezultatais laipsniu;
- jų palyginamumo, t.y. galimybės palyginti juos su kitais rezultatais, gautais iš kitų įrenginių, sektorių, regionų ar šalių.

Norint paruošti patikimus ir palyginamus matavimų ir monitoringo duomenis, reikia laikytis tam tikro nuoseklumo, t.y. duomenys turi būti ruošiami keliais etapais, kurie sudaro duomenų paruošimo grandinę. Siekiant užtikrinti aukštą rezultatų kokybę ir suderinti skirtingų laboratorijų ir matuotojų veiksmus, kiekviename etape būtina vadovautis arba standartais, arba konkrečiam metodui skirtais nurodymais. Šie duomenų paruošimo grandinės etapai yra paaiškinti 4.2 poskyryje.

Patikimiems ir palyginamiems duomenims gauti būtina gerai suprasti stebimą procesą. Atsižvelgiant į sudėtingumą, kainą ir tolesnius monitoringo duomenų pagrindu priimtus sprendimus, reikėtų dėti visas pastangas, kad gauti duomenys būtų patikimi ir palyginami.

Duomenų **patikimumas** gali būti apibrėžiamas kaip duomenų teisingumas arba artimumas tikrajam dydžiui ir turėtų būti tinkamas numatomi duomenų naudojimo paskirčiai. Kai kuriais atvejais būtini ypač tikslūs duomenys, t.y. beveik atitinkantys tikrąjį dydį, tuo tarpu kitose situacijose pakanka apytikslų duomenų.

Norint užtikrinti aukštą visos duomenų paruošimo grandinės kokybę, kiekviename etape būtina skirti pakankamai dėmesio visiems kokybės aspektams. Kartu su duomenimis turėtų būti pateikiama informacija ir apie duomenų neapibrėžtį, sistemų tikslumą, paklaidas, duomenų teisingumo patikrinimą ir kt.

Didelę reikšmę turi mėginių ėmimo etapas, kurio metu turėtų būti užtikrinta, kad matuojami dydžiai būtų visapusiškai reprezentatyvūs tiriamos medžiagos atstovai. Manoma, kad didžioji dalis matavimo neapibrėžčių atsiranda būtent dėl šio etapo.

Esant mažam duomenų patikimumui ir rezultatams gerokai nukrypstant nuo tikrųjų dydžių, gali būti neteisingai priimami svarbūs sprendimai, pvz., dėl sankcijų, baudų, baudžiamųjų bylų ar teisinių veiksmų. Todėl svarbu užtikrinti reikiamą rezultatų patikimumo lygį.

Palyginamumas reiškia pasitikėjimą, su kuriuo vieni duomenys gali būti lyginami su kitais. Kai vienus rezultatus reikia palyginti su kitais rezultatais, gautais iš skirtingų įrenginių ir (arba) iš skirtingų sektorių, duomenis reikia gauti taip, kad galima būtų juos palyginti ir tokiu būdu išvengti klaidingų sprendimų.

Patartina vengti tiesiogiai lyginti duomenis, gautus skirtingomis sąlygomis, - tokiu atveju gali prireikti įvairiapusiškesnės analizės. Duomenų palyginamumui užtikrinti galima imtis šių priemonių:

- vadovautis standartinėmis raštiškomis mėginių ėmimo ir analizės procedūromis, pageidautina (jei įmanoma) – CEN (Europos standartizavimo komisijos) standartais;
- visiems paimtiems mėginiams taikyti standartines tvarkymo ir pervežimo procedūras;
- darbus visos programos metu pavesti patyrusiems darbuotojams;
- darbų ataskaitose nuosekliai naudoti pasirinktus vienetus.

Norint teisingai palyginti duomenis, svarbu turėti reikiamos informacijos apie monitoringo duomenų paruošimą. Šiuo tikslu reikėtų užtikrinti, kad kartu su duomenimis būtų pateikiama ir ši informacija (kai tinka):

- matavimo, įskaitant mėginių ėmimą, metodika,
- neapibrėžtys,
- konkreti nuoroda į tai, kur galima surasti informacijos apie antrinius metodus arba pakaitalus,
- ėmimo trukmė,
- dažnumas,
- vidurkio apskaičiavimas,
- vienetai (pvz., mg/m³),
- matuotas šaltinis,
- duomenų gavimo metu vyravusios technologinio proceso sąlygos,
- pagalbinės priemonės.

Kad duomenis būtų galima palyginti ir tolimesnėje ateityje, visose ES šalyse turėtų būti suderintos išleidžiamų teršalų monitoringo procedūros. Deja, šiuo metu šiuos iš įvairių šaltinių - tiek nacionalinių, tiek tarptautinių – gaunamus duomenis neretai yra sunku palyginti, kadangi skiriasi ne tik duomenų gavimo, bet ir jų apdorojimo bei pateikimo būdai. Be to, teisingam palyginimui atlikti dažnai trukdo ir pernelyg skirtingos ataskaitų pateikimo formos, pagalbinės priemonės ir ėmimo trukmės.

4.2. Duomenų paruošimo grandinės etapai

[Mon/tm/39], [Mon/tm/78]

Paprastai daugumoje situacijų duomenų paruošimo procesą galima suskirstyti į kelis nuoseklius etapus. Kai kurie bendrieji kiekvieno etapo aspektai yra aprašyti 4.2.1-4.2.7 poskyriuose. Tačiau pažymėtina tai, kad tam tikrais atvejais gali prireikti tik kai kurių etapų.

Kadangi rezultatų netikslumas yra tiesiogiai proporcingas pačiam netiksliam grandinės etapui, žinant su kiekvienu duomenų rinkimo etapu susijusias neapibrėžtis galima įvertinti ir visos duomenų paruošimo grandinės neapibrėžties laipsnį. Tai reiškia ir būtinybę dėmesingai veikti kiekviename grandinės etape, nes ypač kruopšti mėginio analizė bus beprasmiška, jeigu pats mėginys nebus reprezentatyvus arba jeigu jis buvo netinkamai laikomas.

Siekiant kuo geresnio monitoringo duomenų palyginamumo ir patikimumo, perduodant mėginį į kitus etapus turėtų būti aiškiai nurodoma visa vieno etapo metu gauta informacija, kuri galėtų būti naudinga ir kitiems etapams (pvz., informacija apie laiko/dažnio parinkimą, mėginių ėmimo veiksmus, tvarkymą ir pan.).

Kai kurie specifiniai veiksniai, įtakoiantys duomenų apie oro teršalus, nuotekas ir atliekas paruošimo grandinę, aptariami 4.3 poskyryje.

4.2.1. Srauto/kiekio matavimas

Srauto matavimo tikslumas turi didžiausią įtaką bendriems išleidžiamų teršalų matavimo rezultatams. Teršalų koncentracija mėginyje gali būti nustatoma labai tiksliai, tačiau gali smarkiai skirtis srauto, kai buvo imamas mėginys, tikslumas. Nedideli srauto matavimo duomenų svyravimai gali potencialiai sąlygoti didelius taršos apskaičiavimo rezultatų skirtumus.

Kai kuriais atvejais srautą lengviau ir tiksliau apskaičiuoti negu išmatuoti.

Srauto skaičiavimai gali būti tikslesni ir geriau atgaminami detalioje monitoringo programos ataskaitoje aprašant, kaip reikia atlikti matavimus, tikrinimą, kalibravimą ir priežiūrą.

4.2.2. Mėginio ėmimas

Mėginio ėmimas yra sudėtinė operacija, kurią sudaro du pagrindiniai etapai: mėginio ėmimo plano parengimas ir mėginio ėmimas. Pastarasis etapas gali įtakoti (pvz., trūkstant švarumo) analizės rezultatus. Abu etapai daro didelį poveikį matavimo rezultatams ir atitinkamoms išvadoms, todėl būtina užtikrinti, kad mėginio ėmimas būtų reprezentatyvus ir tinkamai atliktas. Tai reiškia, kad abiem mėginio ėmimo etapais reikia vadovautis atitinkamais standartais arba laikytis suderintų procedūrų. Apskritai mėginio ėmimui taikomi du reikalavimai:

1. Mėginys turi būti reprezentatyvus laiko ir erdvės atžvilgiu. Tai reiškia, kad į laboratoriją nuneštas mėginys, paimtas vykdant iš pramonės įrenginių išleidžiamų teršalų monitoringą, turėtų reprezentuoti visas per tam tikrą laikotarpį, pvz., darbo dieną, išleistas nuotekas (laiko reprezentatyvumas).

Lygiai taip pat, vykdant medžiagos monitoringą, mėginys turi reprezentuoti visą iš įrenginių išleistų nuotekų kiekį (erdvės reprezentatyvumas). Jeigu medžiaga yra vienalytė, gali pakakti mėginio iš vienos vietos, tačiau nevienalytės medžiagos atveju gali prireikti kelių mėginių iš skirtingų vietų, kad būtų gautas erdvės atžvilgiu reprezentatyvus mėginys.

2. Imant mėginį negalima keisti mėginio sudėties ar mėginti išgauti pageidaujamą ar stabilesnę formą. Iš tiesų tam tikrus parametrus reikėtų nustatyti arba kaip nors išlaikyti mėginio ėmimo vietoje, kadangi jie laikui bėgant gali pasikeisti, pvz., pH ir deguonies kiekis nuotekų mėginyje.

Paprastai mėginiai yra ženklinami ir identifikuojami priskiriant jiems atitinkamus kodus. Kodai turėtų būti unikalūs paeilui einantys mėginių identifikavimo numeriai mėginių registre. Rengiant mėginio ėmimo planą ir ruošiantis tolesnei rezultatų analizei, turėtų būti apsvarstyti ir šie klausimai (jie gali būti nurodomi mėginio etiketėje):

- vieta, kurioje imamas mėginys. Norint paimti reprezentatyvų nuotekų mėginį, jis turi būti imamas tokioje vietoje, kurioje medžiaga būtų pakankamai susimaišiusi ir gerokai nutolusi nuo maišymosi vietų. Svarbu pasirinkti tokią vietą, kurią galima būtų realiai pasiekti ir kurioje būtų išmatuojamas arba žinomas srautas. Mėginius visuomet reikia imti tose pačiose nustatytose vietose. Norint užtikrinti minimalią riziką mėginį imantiems žmonėms ir aplinkai, renkantis mėginio ėmimo vietą reikėtų apsvarstyti ir atitinkamas saugumo priemones (pvz., geras priėjimas, aiškios procedūros ir instrukcijos, darbo leidimai, mėginio ėmimo ciklas, blokavimas, apsauginė įranga naudojimas).
- dažnumas, kuriuo bus imami mėginiai ir kiti su laiko parinkimu susiję klausimai, tokie kaip mėginio paėmimo trukmė ir mėginių ėmimo trukmė. Dažnumas paprastai yra nustatomas rizikos pagrindu, atsižvelgiant į srauto kintamumą, sudėtį ir kintamumo reikšmingumą nepriimtinių ribinių verčių atžvilgiu. Daugiau informacijos monitoringo laiko parinkimo klausimais pateikta 2.3 poskyryje;
- mėginio ėmimo metodas ir (arba) įranga;
- mėginio ėmimo būdas, pvz., automatinis (proporcingas laikui ar tėkmei), rankinis taškinis ir pan.;
- individualių mėginių dydis ir pasirengimai sudėtiniais mėginiams paruošti;
- mėginio tipas, pvz., ar mėginys skirtas vieno ar kelių parametru analizei;
- darbuotojai, atsakingi už mėginio ėmimą; jie turėtų turėti atitinkamus įgūdžius.

Siekiant užtikrinti patikimesnį ir geriau atsekamą mėginių ėmimą, mėginio etiketėje šalia mėginio kodo gali būti įrašomi ir kiti parametrai, pvz.:

- mėginio ėmimo data ir laikas,
- informacija apie mėginio išsaugojimą (jei taikytina),
- svarbios technologinio proceso detalės,
- nuorodos į matavimus, kurie buvo atlikti tuo metu, kai buvo paimtas mėginys.

Didžioji dalis šios informacijos jau yra aptartos standartuose ar normose.

4.2.3. Mėginių laikymas, pervežimas ir išsaugojimas

Norint išsaugoti matuotinus parametrus mėginio laikymo ir pervežimo metu, paprastai reikalingas pirminis mėginio apdorojimas apsaugantis nuo laiko įtakos, kuris visuomet turi būti atliekamas laikantis matavimo programos.

Atliekant pirminį nuotekų mėginio apdorojimą, mėginys paprastai laikomas tamsoje, palaikant tinkamą temperatūrą (paprastai 4°C) ir pridėdam tam tikrų cheminių medžiagų reikiamų parametrų sudėčiai užfiksuoti. Mėginys turi būti laikomas ne ilgiau kaip nustatyta maksimalų laiką iki mėginio analizės.

Mėginių išsaugojimas su cheminių medžiagų pagalba, taip pat jo laikymas ir pervežimas turėtų būti aiškiai užregistruotas atitinkamuose dokumentuose ir, jei įmanoma, nurodytas mėginio etiketėje.

4.2.4. Mėginio apdorojimas

Prieš pradėdam laboratorinę mėginio analizę, mėginį gali reikėti apdoroti. Apdorojimas daug priklauso nuo naudojamo analizės būdo ir analizuojamo komponento. Bet koks mėginio apdorojimas turi vykti pagal analizės programą.

Kelios mėginio specifinio apdorojimo priežastys:

- esant per žemam reikiamo komponento lygiui, kad jį būtų galima aptikti analizės būdu, mėginį galima sukonzcentruoti;
- pašalinami nešvarumai, patekę į mėginį jo ėmimo metu. Pavyzdžiui, ne metalo mėginys gali užsiteršti metalo komponentais arba metalo mėginys gali būti užterštas alyva nuo atitinkamų mėginių ėmimo prietaisų;
- pašalinamas vanduo – tiek drėgmė, tiek chemiškai susimaišęs vanduo. Šiuo požiūriu labai svarbu nurodyti, ar duomenys buvo gauti sausu ar šlapiu pagrindu;
- reikalinga homogenizacija. Analizuojant nuotekas, mėginys turi būti visiškai vienalytis, kadangi nenusodinto nuotekų mėginio analizės rezultatai radikaliai skiriasi nuo nusodinto mėginio analizės rezultatų. Analizei imant sudėtinį mėginį, toks mėginys taip pat turi būti gerai susimaišęs;
- analizės procesui pagerinti mėginiai kartais yra skiedžiami;
- dažnai reikia pašalinti trukdžius, kadangi mėginyje gali būti įvairių komponentų, galinčių vienaip ar kitaip pakeisti ieškomąjį parametą.

Specifiniai taikyti mėginio apdorojimo būdai turėtų būti aiškiai užregistruoti atitinkamuose dokumentuose teikiant ataskaitas ir, jei įmanoma, nurodyti mėginio etiketėje.

4.2.5 Mėginio analizė

Egzistuoja daugybė skirtingo sudėtingumo analizės būdų įvairiems parametrams nustatyti – nuo paprastų metodų, kuriems pakanka bazinių laboratorinių prietaisų ar analitinių

instrumentų, esančių beveik visose laboratorijose, iki sudėtingos analitinės įrangos reikalaujančių metodų.

Paprastai vieną parametą galima išanalizuoti taikant kelis analitinius metodus. Tinkamas metodas visuomet pasirenkamas atsižvelgiant į konkrečius mėginio ėmimo poreikius (t.y. nustatytus darbo atlikimo kriterijus) ir priklausomai nuo daugelio veiksnių, įskaitant tinkamumą, galimybę naudoti ir kainą.

Naudojant skirtingus metodus, iš to paties mėginio galima gauti skirtingus rezultatus, todėl kartu su rezultatais reikia nurodyti ir naudotą metodą. Be to, reikėtų žinoti bei su rezultatais nurodyti ir metodų tikslumą bei veiksnius, dariusius poveikio rezultatams, pvz., trukdžius.

Tuo atveju, kai mėginiai yra analizuojami ne savo laboratorijoje, labai svarbu, kad mėginiai būtų imami ir analizuojami glaudžiai bendradarbiaujant su išorės laboratorija. Tokiu būdu užtikrinama, kad prieš mėginio ėmimą būtų aptarti visi svarbūs klausimai, tokie kaip konkretaus metodo parinkimas ir kiti apribojimai.

Kitas svarbus aspektas yra glaudus darbuotojų, atsakingų už mėginių ėmimą, bendradarbiavimas su atsakingais laboratorijos darbuotojais. Mėginius pervežus į laboratoriją, tinkamai analizei atlikti reikia turėti pakankamai informacijos (pvz., apie parametrus ir koncentraciją, galimus trukdžius, specifinius poreikius ir pan.) Rezultatus pervežant iš laboratorijos, svarbu užtikrinti, kad kartu su jais būtų pateikta pakankamai informacijos, kaip tuos rezultatus tinkamai apdoroti (t.y. analitinės neapibrėžčių ribos ir pan.).

4.2.6. Duomenų apdorojimas

Gavus matavimo rezultatus, šiuos duomenis reikia apdoroti ir įvertinti. Dėl visų duomenų tvarkymo ir ataskaitų teikimo procedūrų veiklos vykdytojai ir valdžios institucijos turi būti susitarę dar iki testavimo.

Dalį duomenų apdorojimo sudaro duomenų apie išleistus teršalus teisingumo patikrinimas. Šį darbą paprastai atlieka patyrę laboratorijos darbuotojai, patikrinantys, ar buvo tinkamai laikytasi visų procedūrų.

Duomenų teisingumo patikrinimo metu gali būti remiamasi gerai išmanomais monitoringo metodais ir nacionalinėmis bei tarptautinėmis (CEN, ISO) standartizavimo procedūromis, taip pat gali būti vadovaujamosi sertifikavimo metodų ir procedūrų kokybės garantijomis. Patikrinimo procesui gali būti nustatytas standartinis reikalavimas turėti veiksmingą kontrolės ir priežiūros sistemą, apimančią prietaisų kalibravimą ir patikrinimą laboratorijoje bei tarplaboratorinius tikrinimus.

Vykdam monitoringą, gali būti surenkama pakankamai daug duomenų, ypač naudojant nuolatinio matavimo prietaisus. Norint pateikti informaciją ataskaitai reikiama forma, neretai tenka **sumažinti duomenų kiekį**. Tokiu atveju galima pasinaudoti duomenų apdorojimo sistemomis (dažniausiai elektroninėmis priemonėmis), kurias galima sukongūruoti taip, kad informacija būtų pateikiama įvairiomis formomis, ir į kurias galima būtų įvesti įvairius duomenis.

Statistinio duomenų mažinimo metu gali būti apskaičiuojami vidurkiai, maksimalios ir minimalios vertės, standartiniai nukrypimai per atitinkamus intervalus. Nepertraukiamo monitoringo duomenų kiekis gali būti sumažintas iki 10 sekundžių, 3 minučių, valandos

ar kitokios trukmės intervalų, pateikiant vidurkį, maksimumą ar minimumą, standartinius nukrypimus ar variantiškumus.

Nepertraukiamai teikiami duomenys yra registruojami (savirašiais) duomenų registravimo prietaisais. Kartais duomenims vidurkinti yra naudojamas integravimo prietaisas, kuris registruoja pagal laiką (pvz., kas valandą) suvidurkintus dydžius. Gali būti nustatytas minimalus reikalavimas duomenis užrašinėti kiekvieną minutę užregistruojant išmatuotą dydį arba atnaujinant slenkamąjį vidurkį (pvz., vienos minutės slenkamąjį valandos vidurkį). Registravimo sistemoje gali būti saugojami ir kiti pageidaujami dydžiai, tokie kaip minimalios ir maksimalios vertės.

4.2.7. Ataskaitų rengimas

Surinkus didelį kiekį duomenų apie matuojamą parametą, paprastai parengiama per tam tikrą laikotarpį gautų rezultatų santrauka, kuri pateikiama atitinkamoms interesų grupėms (valdžios institucijoms, veiklos vykdytojams, visuomenei ir pan.). Ataskaitos formos standartizavimas palengvina elektroninį duomenų ir ataskaitų perdavimą bei tolesnį jų naudojimą.

Priklausomai nuo priemonės ir monitoringo būdo, ataskaitoje gali būti pateikiami vidurkiai (pvz., valandos, kalendorinės dienos, mėnesio ar metų vidurkiai), didžiausios vertės ar vertės, gautos tam tikru metu arba tada, kai viršijamos išleidžiamų teršalų ribinės vertės.

Šis etapas yra labai svarbus, todėl išsamiau aptariamas 7 skyriuje. Tačiau reikia nepamiršti, kad ataskaitų rengimas yra ne atskiras skyrius, o esminė ir neatsiejama duomenų paruošimo grandinės dalis.

4.3. Duomenų apie įvairias terpes paruošimo grandinė

Toliau keliuose poskyriuose aptariami tokie svarbūs klausimai, kaip tūrio, kiekio matavimas, mėginių ėmimo klausimai, duomenų tvarkymas ir apdorojimas ir pan., renkant duomenis apie emisijas, nuotekas ir atliekas.

4.3.1. Teršalų išmetimas į orą

[Mon/tm/53], [Mon/tm/02], [Mon/tm/78]

Išmetamų teršalų ribinės vertės paprastai yra nustatomos kaip masės koncentracija (pvz., mg/m³) arba, kartu su išleidžiamų teršalų tūriniu debitu, kaip masės debitas (pvz., kg/h), nors kartais naudojamos ir specifinės išmetamų teršalų ribos (pvz., kg/t produkto). Išmetamų teršalų masės koncentracija yra matuojamo komponento koncentracija, kurios vidurkis, jeigu reikia, yra išvestas iš teršalų šaltinio išleidžiamojo dujų kanalo skerspjūvio per apibrėžtą ėmimo trukmę.

Tuo atveju, kai vykdomas atrankinis patikrinimas arba kai išorės specialistai tikrina, ar laikomasi nustatytų reikalavimų įrenginiuose, kurių eksploatacijos sąlygos laikui bėgant iš esmės nesikeičia, atliekami keli individualūs matavimai (pvz., trys) - netrikdomai vykstant nenutrūkstamai eksploatacijai ir teršalų išmetimo lygį reprezentuojančiais periodais. Tuose įrenginiuose, kurių eksploatacijos sąlygos laikui bėgant kinta, turi būti atliekamas pakankamas matavimų skaičius (pvz., mažiausiai šeši) teršalų išmetimo lygį reprezentuojančiais periodais.

Individualių matavimų trukmė priklauso nuo kelių veiksnių, pvz., nuo to, ar surinkta pakankamai medžiagos, kad būtų galima išvesti svorinį vidurkį, ar tai yra periodinis procesas ir pan. Individualių matavimų rezultatai yra įvertinami ir nurodomi kaip vidutiniai dydžiai. Dienos vidurkiui apskaičiuoti paprastai reikia nustatyti minimalų individualių dydžių (pvz., 3 pusvalandinių dydžių) skaičių.

Išmetamųjų dujų srovėje esančių dalelių mėginiai turi būti imami izokinetiškai (t.y. tokiu pačiu kaip ir dujų greičiu), kad būtų išvengta frakcinio pasiskirstymo segregacijos ar trikdymo dėl dalelių inercijos, galinčio sąlygoti neteisingą matuojamų kietųjų dalelių turinio analizę. Esant dideliame mėginių ėmimo intensyvumui, matuojamas dulkių kiekis dujose bus per mažas ir atvirkščiai. Šis mechanizmas priklauso nuo dalelių pasiskirstymo pagal dydį. Dalelių, kurių aerodinaminis skersmuo yra <5-10 μm, inercijos poveikis yra praktiškai labai nežymus. Vadovaujantis taikomais standartais, būtinas izokinetinis dalelių mėginių ėmimas.

Keliose ES valstybėse narėse yra teisiškai reikalaujama nepertraukiamai stebėti tuos procesus, kurių metu išmetamų teršalų kiekis viršija tam tikrą slenkstinę vertę. Nuolatinis matavimas galima įvertinti lygiagrečiai nuolatos nustatinėjant eksploatacinius parametrus, pvz., išmetamųjų dujų temperatūrą, jų tūrinį debitą, drėgmės lygį, slėgį ar deguonies kiekį. Nuolatinio šių parametrų matavimo kartais galima ir atsisakyti, jeigu patirtis rodo tik nedidelį jų nukrypimą nuo normos, kuris nedaro didelės įtakos išmetamų teršalų vertinimui, arba jeigu juos galima nustatyti kitais pakankamai patikimais būdais.

Perskaičiavimas į atskaitines standartines sąlygas

Į orą išmetamų teršalų monitoringo duomenys paprastai yra pateikiami arba kaip faktinis srautas, arba kaip „standartizuotas“ srautas.

Faktinės sąlygos, atspindinčios realią temperatūrą ir slėgį šaltinio vietoje, yra neapibrėžtos ir leidimuose neturėtų būti nurodomos.

Normalizuoti duomenys yra standartizuojami iki tam tikros temperatūros ir slėgio, paprastai atitinkamai iki 0°C ir 1 atm, nors kartais gali būti pasirenkama 25°C temperatūra ir 1 atm slėgis.

Pateikiant duomenis gali būti naudojami šie parametrai:

- m³ - faktinis kubinis metras (esant faktinei temperatūrai ir slėgiui);
- Nm³ - normalus kubinis metras (paprastai esant 0°C ir 1 atm). Pažymėtina, kad toks žymėjimas yra plačiai paplitęs, tačiau gana neteisingas;
- scm – standartinis kubinis metras (paprastai esant 25°C ir 1 atm, nors kartais gali būti 20°C). Šis vienetas daugiausiai yra naudojamas JAV.

Prieš nustatant metinius dydžius, pirmiausiai būtina išsiaiškinti, kokiomis sąlygomis buvo pateikti pirminiai bandymų duomenys.

4 priede pateikti du pavyzdžiai, kaip panaudoti mėginių analizės duomenis metinei taršai apibūdinti.

Perskaičiavimas į atskaitinę deguonies koncentraciją

Duomenys apie degimo procesų metu išmetamus teršalus paprastai yra išreiškiami nustatytu deguonies procentiniu dydžiu. Deguonies kiekis yra svarbi atskaitinė vertė, kuria remiantis gali būti apskaičiuojamos išmatuotos koncentracijos:

$$E_B = \frac{21 - O_B}{21 - O_M} * E_M$$

kur:

E_B = išmesti teršalai, išreikšti esant atskaitiniam deguonies kiekiui

E_M = išmatuoti išmesti teršalai

O_B = atskaitinis deguonies kiekis (išreikštas procentais)

O_M = išmatuotas deguonies kiekis (išreikštas procentais)

Vidurkių apskaičiavimas

Dienos vidurkiai paprastai yra apskaičiuojami remiantis pusvalandžio vidurkiais. Pavyzdžiui, naujosiose Nyderlandų taisyklėse (NeR, [Mon/tm/74]) naudojamas 3 pusvalandžių vidurkis.

4.3.2. Nuotekos

Nuotekų mėginių ėmimo metodai [Mon/tm/56]

Nuotekų mėginims imti naudojami du pagrindiniai metodai:

- (a) sudėtinių mėginių ėmimas,
- (b) taškinis mėginių ėmimas.

(a) *Sudėtinių mėginių ėmimas*. Egzistuoja dviejų rūšių sudėtiniai mėginiai: proporcingi srautui ir proporcingi laikui. Srautui proporcingo mėginio atveju fiksuotas mėginio

kiekis imamas kas kiekvieną iš anksto nustatytą nuotekų kiekį (pvz., kas 10 m³). Laikui proporcingo mėginio atveju fiksuotas mėginio kiekis imamas kas tam tikrą laiko vieneta (pvz., kas 5 min.). Siekiant reikiamo reprezentatyvumo, pirmenybė paprastai teikiama srautui proporcingiems mėginiams.

Analizuojant sudėtinį mėginį gaunamas vidutinis parametro dydis laikotarpiui, per kurį mėginys buvo paimtas. Dienos vidurkiui gauti sudėtiniai mėginiai paprastai imami 24 valandų laikotarpiu. Naudojami ir trumpesni periodai, pvz., 2 valandos arba pusvalandis. Sudėtiniai mėginiai dažniausiai imami automatiškai - prietaisai automatiškai paima mėginio porciją esant atitinkamam srautui arba laikui.

Sudėtinių mėginių dublikatai gali būti užšaldomi ir vėliau sumaišomi kartu savaitės, mėnesio ar metų vidutinei koncentracijai apskaičiuoti, nors tokiu atveju gali pasikeisti sudėtis ir gali tekti laikyti didelius kiekius mėginių.

Metinei taršai apskaičiuoti teikiama pirmenybė naudoti sudėtinius mėginius.

(b) *Taškinių mėginių ėmimas*. Tokie mėginiai imami atsitiktinai pasirinktu metu ir yra nesusiję su išleistu nuotekų kiekiu. Taškiniai mėginiai yra naudojami šiais atvejais:

- esant pastoviai nuotekų sudėčiai;
- kai netinka dienos mėginys (pvz., kai vandenyje yra mineralinės alyvos arba lakiųjų medžiagų arba kai dėl skaidymosi, garavimo ar koaguliacijos dienos mėginiuose buvo išmatuoti mažesni negu faktiniai procentiniai dydžiai);
- siekiant patikrinti išleistų nuotekų kokybę tam tikru momentu – paprastai norint įvertinti atitiktį nuotekų išleidimo reikalavimams;
- inspektavimo tikslais;
- esant atskiroms fazėms (pvz., kai ant vandens plaukioja alyvos sluoksnis).

Turint pakankamą kiekį sudėtinių mėginių, juos galima panaudoti reprezentatyviai metinei taršai nustatyti, o šiems rezultatams paremti ir (arba) patikrinti vėliau galima naudoti taškinius mėginius. Jeigu sudėtinių mėginių neužtenka, galima įtraukti ir taškinių mėginių analizės rezultatus.

Iš principo metinė tarša yra apskaičiuojama atskirai pagal sudėtinių ir pagal taškinių mėginių analizės rezultatus, o po to gauti metiniai dydžiai yra palyginami ir, prireikus, pakoreguojami.

Vidutinių koncentracijų ir teršalų kiekio nuotekose apskaičiavimas

[Mon/tm/56]

Vidutinė metinė koncentracija gali būti apskaičiuojama pagal šią formulę:

$$C = \Sigma (C_{\text{mėginys}} \text{ arba } C_{\text{diena}}) / \text{mėginių skaičius}$$

kur:

$C_{\text{mėginys}}$ = koncentracija, išmatuota per trumpesnę nei 24 h laikotarpį (dažniausiai taškinis mėginys)

C_{diena} = išmatuota dienos koncentracija 24 valandų sudėtiname mėginyje

Priklausomai nuo turimos informacijos, teršalų kiekis gali būti apskaičiuojamas įvairiais būdais:

- per dieną išmatuotos koncentracijos yra padauginamos iš nuotekų, išleistų per tą patį dienos laikotarpį, kiekio. Nustatomas dienos kiekių vidurkis, kuris yra padauginamas iš dienų, kuriomis buvo išleidžiamos nuotekos, skaičiaus atitinkamais metais, t.y.:

1 žingsnis: dienos kiekis = koncentracija x dienos srautas

2 žingsnis: metinis kiekis = vidutinis dienos kiekis x dienų, kuriomis buvo išleidžiamos nuotekos, skaičius

- jeigu kasdieniniai matavimai neatliekami arba jeigu nuotekos nėra išleidžiamos kiekvieną dieną, galima nustatyti tam tikrą dieną ar skaičių, kuris reprezentuotų tam tikrą laikotarpį. Tai taikytina, pavyzdžiui, sezoninėms įmonėms, kurios daugiausiai nuotekų išleidžia per trumpą laikotarpį metuose (pvz., derliaus nuėmimo metu).

Šis metodas gali būti taikomas ne tik dienos kiekiui, bet ir, kur tinkama, dienos koncentracijoms ir (arba) dienos srautams apskaičiuoti, t.y.:

1 žingsnis: dienos kiekis = reprezentatyvioji dienos koncentracija x reprezentatyvus dienos srautas

2 žingsnis: metinis kiekis = vidutinių dienos kiekių suma (kur tinkama, savaitės kiekių suma)

- koncentracijų vidurkis gali būti išvedamas iš visų atitinkamais metais atliktų matavimų bei padaugintas iš metinio srauto, kuris gali būti nustatytas kaip dienos srauto matavimų vidurkis arba gali būti nustatomas kitokiu būdu (pavyzdžiui, pagal siurblio galingumą ir eksploatacijos valandas arba vadovaujantis licencija);
- esant nepastoviam nuotekų išleidimui, faktinį metinį srautą reikėtų dauginti iš vidutinės metinės koncentracijos;
- kai kuriais atvejais įmonė arba valdžios institucija patikimą metinį kiekį gali apskaičiuoti. Toks būdas gali būti naudojamas matuoti medžiagas, kurių pridedamas kiekis yra žinomas, tačiau kurių analizė nėra įmanoma arba neproporcingai brangi;
- nedideliems nuotekų kiekiams tam tikruose sektoriuose apkrova deguonį surišančiomis medžiagomis (pvz., BDS, ChDS, TkN ir pan.) ir metalams (dažnai tai yra pagrindas mokesčiui apskaičiuoti) yra nustatoma naudojant koeficientą, pagrįstą gamybos rodikliais arba išleisto/suvaroto vandens kiekiu.

4.3.3. Atliekos

Registruodami atliekas, tam tikru laikotarpiu atvežtas į leistus eksploatuoti įrenginius arba juose susidariusias, veiklos vykdytojai turėtų užrašyti:

- a) atliekų sudėtį,
- b) kuo tikslesnį susidariusių atliekų kiekį,
- c) atliekų šalinimo maršrutą,
- d) kuo tikslesnį utilizavimui skirtų atliekų kiekį,
- e) vežėjų ir atliekų šalinimo įrenginių registracijos dokumentus/licencijas.

5 SKIRTINGI MONITORINGO BŪDAI

[Mon/tm/15] [Mon/tm/64]

Yra keletas parametro monitoringo būdų, tokių kaip:

- tiesioginiai matavimai;
- pakaitiniai parametrai;
- masių balansas;
- skaičiavimai;
- išmetimo koeficientai.

Vis dėlto kai kurios iš šių galimybių gali būti neprieinamos konkrečiam rūpimam parametrai. Pasirinkimas priklauso nuo keleto veiksnių, įskaitant išmetamų teršalų ribinių verčių viršijimo tikimybę, tų verčių viršijimo pasekmes (kaip paaiškinta 2.3 poskyryje), reikalingą tikslumą, sąnaudas, paprastumą, greitį, patikimumą ir kt., ir jis taip pat turi atitikti pavidalą, kuriuo komponentai gali būti išmetami.

Iš esmės yra paprasčiau, bet nebūtinai tiksliau taikyti tiesioginius matavimus (išmetamų junginių specifinį kiekybinį nustatymą šaltinyje); tačiau tais atvejais, kai šis metodas yra sudėtingas, brangus ir (arba) nepraktiškas, siekiant surasti geriausią variantą, reikia įvertinti kitus metodus. Pavyzdžiui, tais atvejais, kai pakaitinių parametrų taikymas apibūdina faktiškai išmetamus teršalus lygiai taip pat gerai, kaip ir išmetamų teršalų tiesioginis matavimas, tie metodai gali būti labiau pageidautini dėl savo paprastumo ir taupumo. Kiekvienoje situacijoje tiesioginių matavimų būtinybę ir pridėtinę vertę reikia sugretinti su galimybe patikrinti paprasčiau, taikant pakaitinius parametrus.

Kai netaikomi tiesioginiai matavimai, santykis tarp taikomo metodo ir rūpimo parametro turi būti įrodytas ir gerai pagrįstas dokumentais.

Nacionaliniai ir tarptautiniai teisės aktai dažnai nustato reikalavimus būdai, kurių galima naudoti konkrečiam pritaikymui, pvz., Tarybos direktyva 94/67/EB dėl pavojingų atliekų deginimo reikalauja taikyti atitinkamus CEN standartinius metodus. Pasirinkimas taip pat gali būti nurodytas ar rekomenduotas išleistose techninėse metodinėse rekomendacijose, pvz., geriausio prieinamo gamybos būdo informaciniuose dokumentuose.

Monitoringo būdą, kurių reikia taikyti reikalavimų laikymosi monitoringo programoje, gali parinkti, siūlyti ar nurodyti:

- kompetentinga institucija – įprasta tvarka;
- veiklos vykdytojai – paprastai pasiūlymas, kurių dar turi patvirtinti institucija;
- ekspertas – paprastai nepriklausomas konsultantas, kuris gali siūlyti veiklos vykdytojų vardu; šį pasiūlymą dar turi patvirtinti institucija.

Sprendžiant, ar patvirtinti kurio nors būdo taikymą atitinkamoje reguliavimo situacijoje, kompetentinga institucija paprastai atsako už sprendimą, ar tas metodas yra priimtinas, remdamasi tokiais sumetimais:

- Tinkamumas paskirčiai, t.y. ar metodas tinka pradinei monitoringo priežasčiai, ką rodo, pavyzdžiui, kurio nors įrenginio ribinės vertės ir eksploataavimo kriterijai?
- Teisiniai reikalavimai, t.y. ar metodas atitinka ES ar nacionalinės teisės aktus?
- Priemonės ir profesionali patirtis, t.y. ar turimos monitoringo priemonės ir profesionali patirtis yra tinkama siūlomam metodui, pvz., techninė įranga, personalo patirtis?

Pakaitinių parametru, masių balanso ir išmetimo koeficientų taikymas perkelia paklaidos ir atsekamumo (iki nurodyto standarto) našta ant keleto kitų parametru matavimo ir modelio patikimumo patikrinimo. Tas modelis galėtų būti paprastas tiesinis santykis, panašus į tą, kuris taikomas masių balansui ar išmetimo koeficientams.

5.1 Tiesioginiai matavimai

[Mon/rm/02], [Mon/tm/15], [Mon/tm/14], [Mon/tm/64]

Tiesioginių matavimų monitoringo būdai (išmetamų junginių specifinis kiekybinis nustatymas šaltinyje) skiriasi pagal pritaikymą ir gali būti skirstomi į dvi pagrindines rūšis:

- a) nepertraukiamą monitoringą;
- b) pertraukiamą monitoringą.

a) Galima svarstyti dvi nepertraukiamo monitoringo būdų rūšis:

- fiksuoti buvimo vietoje (arba gamybos linijoje įmontuoti) nuolat rodmenis registruojantys prietaisai. Čia daviklis įdedamas į patį ortakį, vamzdį ar srovę. Šiems prietaisams nereikia imti jokio mėginio, kad jį išanalizuotų, ir paprastai jie yra pagrįsti optinėmis savybėmis. Svarbu reguliariai šiuos prietaisus techniškai prižiūrėti ir kalibruoti;
- fiksuoti tiesioginio matavimo kontroliniai (ar ekstraktoriniai) nuolat rodmenis registruojantys prietaisai. Šios rūšies prietaisai nuolat ima išmetamo teršalo mėginius visoje mėginių ėmimo linijoje, persiunčia juos tiesioginio matavimo stočiais, kur mėginiai nuolat analizuojami. Matavimo stotis gali būti nutolusi nuo ortakio, todėl reikia stengtis išlaikyti mėginio vientisumą visoje linijoje. Šio tipo įranga dažnai reikalauja tam tikro pirminio mėginio apdorojimo.

b) Galima svarstyti tokias pertraukiamo monitoringo būdų rūšis:

- monitoringo akcijoms naudojami prietaisai. Šie prietaisai yra kilnojamieji ir nunešami į matavimo vietą bei ten nustatomi. Paprastai atitinkamoje matavimo angoje įtaisomas daviklis, kad srovės mėginiai būtų imami ir analizuojami vietoje. Šiuos prietaisus reikia atitinkamai tikrinti ir kalibruoti. Daugiau informacijos apie monitoringo akcijas pateikiama toliau šiame poskyryje;
- mėginių, paimtų fiksuotais, tiesioginiais mėginių ėmikliais buvimo vietoje, laboratorinė analizė. Šie ėmikliai ima mėginį nuolatos ir renka jį į konteinerį. Tuomet išanalizuojama šio konteinerio mėginio dalis, duodanti viso konteinerio surinkto kiekio vidutinę koncentraciją. Paimtų mėginių kiekis gali būti proporcingas laikui ar srautui;
- taškinių mėginių laboratorinė analizė. Taškinis mėginys tai momentinis mėginys paimtas mėginio ėmimo taške, paimto mėginio kiekis turi būti pakankamas, kad jame būtų aptinkamas taršos išmetimų parametro kiekis. Tuomet mėginys analizuojamas laboratorijoje ir gaunamas momentinis rezultatas, kuris yra būdingas tik tam laikui, kada mėginys buvo paimtas.

Nepertraukiamo monitoringo būdai yra pranašesni už pertraukiamo monitoringo būdus tuo, kad jie teikia didesnę duomenų rezultatų skaičių. Todėl jie teikia duomenis, kurie yra statistiškai patikimesni ir gali akcentuoti neigiamų eksploataavimo sąlygų laikotarpius kontrolės ir vertinimo tikslais.

Nepertraukiamo monitoringo būdai taip pat gali turėti kai kurių trūkumų:

- kaštai;
- jie gali būti nenaudingi ypač labai stabiliems procesams;
- tiesioginio matavimo proceso analizatorių tikslumas gali būti mažesnis negu nenuolatinės laboratorinės analizės;
- dabartinio nepertraukiamo monitoringo modernizavimas gali būti sudėtingas ar net nepraktiškas.

Svarstant nepertraukiamo monitoringo taikymą konkrečiu atveju, yra gera patirtis atsižvelgti į tokius klausimus, nors šis jų sąrašas gali būti ir nepilnas:

- nepertraukiamo monitoringo konkrečiame sektoriuje gali reikėti pagal įstatymus;
- nepertraukiamas monitoringas gali būti pateikiamas kaip konkretaus sektoriaus GPGB dalis;
- reikalaujamas paklaidos lygis;
- vietiniai klausimai gali skatinti taikyti nepertraukiamą monitoringą (pvz., ar šis įrenginys yra didesnio išmetamų teršalų kiekio šaltinis? Ar jis daug prisideda prie vietos oro blogesnės kokybės?);
- visuomenės pasitikėjimas būna didesnis taikant nepertraukiamą monitoringą;
- kartais nepertraukiamas monitoringas yra ekonomiškiausias variantas (pvz., jei nepertraukiamo monitoringo reikia proceso valdymui);
- su išmetamu teršalu susijusios rizikos aplinkai mastas;
- periodiškų sutrikimų tikimybė;
- gebėjimas valdyti ar mažinti per didelį teršalų išmetimą;
- nuolatinio matavimo įrangos buvimas;
- bendros apkrovos nustatymo reikalavimai;
- TIKP direktyvos 10 straipsnio (monitoringas oro kokybės vertinimui) taikomumas gali būti nepertraukiamo monitoringo kriterijus;
- nuolatinio matavimo įrangos patikimumas;
- prekybos išmetamais teršalais reikalavimai;
- sistemos, leidžiančios greitai veikti pagal nuolatinis duomenis, buvimas.

Tiesioginiai matavimai turi būti vykdomi pagal nenuolatiniams ar nuolatiniams matavimams nurodytus standartus, kadangi teršalų ribinių verčių ir susijusių reikalavimų laikymosi vertinimų matavimų organizavimas paprastai grindžiamas standartiniais metodais.

Nustatant tų komponentų, kuriems dar nėra standartizuotų matavimo metodų, išmetimus, matavimus galima atlikti, jei įmanoma, pagal praktikoje taikomų standartų ir rekomendacijų projektus arba visuotinai priimtą matavimo praktiką.

Jei konkrečios medžiagos išmetimų nuolatinis matavimas laikomas būtinu, bet nėra šiam tikslui tinkamų nuolatinio matavimo būdų ar dėl techninių priežasčių negalima jų taikyti, tuomet reikia svarstyti tos medžiagos klasės ar kategorijos nuolatinį monitoringą.

Ypatinga monitoringo rūšis yra monitoringo akcijos, rengiamos tada, kai būtina ar norima gauti labiau detalesnę informaciją už tą, kurią teikia įprastas kasdienis monitoringas. Monitoringo akcijos paprastai apima sąlyginai detalius ir kartais išplėstinius bei brangius matavimus, kurie nuolatiniams matavimams dažniausiai nėra pateisinami.

Situacijos kai galima rengti monitoringo akcijas yra tokios:

- turi būti įdiegtas ir patvirtintas naujas matavimo būdas;

- turi būti ištirtas kintantis parametras, kad būtų nustatytos pagrindinės nepastovumo priežastys ar įvertintos galimybės sumažinti svyravimų intervalą;
- turi būti apibrėžtas pakaitinis parametras ir susiejamas su technologinio proceso parametrais ar kitomis išmetamų teršalų vertėmis;
- turi būti nustatyti ar įvertinti išmetamo teršalo faktiniai junginiai (medžiagos);
- išmetamo teršalo ekologinis poveikis turi būti nustatytas ar įvertintas ekotoksikologinės analitinės analizės būdu;
- turi būti nustatyti lakūs organiniai junginiai (jų kvapas);
- turi būti įvertinta neapibrėžtys;
- turi būti patikrinti labiau įprasti matavimai;
- turi būti pradėtas naujas procesas neturint ankstesnės taršos išmetimų pavyzdžių patirties;
- reikalinga parengtinė studija norint sukurti ar pagerinti valymo schemą;
- turi būti ištirtas priežasties-pasekmės santykis.

5.2 Pakaitiniai parametrai

[Mon/tm/64], [Mon/tm/71]

Pakaitiniai parametrai yra išmatuojami ar apskaičiuojami dydžiai, kurie gali būti tiesiogiai ar netiesiogiai glaudžiai susiję su įprastiniais tiesioginiais teršalų matavimais ir kuriuos dėl to tam tikrais praktiniais tikslais galima stebėti bei naudoti vietoj tiesioginių teršalų verčių. Pakaitinių parametru taikymas atskirai ar derinant su kitais pakaitiniais parametrais gali teikti pakankamai patikimą vaizdą apie teršalų išmetimo pobūdį ir dydį.

Pakaitinis parametras paprastai yra lengvai ir patikimai išmatuotas ar apskaičiuotas parametras, rodantis įvairius gamybos proceso aspektus, tarp jų našumą, energijos gamybą, temperatūrą, nuosėdų kiekį ar nuolatinės dujų koncentracijos duomenis. Pakaitinis parametras gali rodyti, ar galima pasiekti išmetamų teršalų ribinę vertę, jei jis išlaikomas tam tikrame intervale.

Jei pakaitinis parametras siūlomas kito rūpimo parametro vertei nustatyti, ryšys tarp pakaitinio parametro ir rūpimo parametro turi būti įrodytas, aiškiai įvardytas ir patvirtintas dokumentais. Be to, reikia, kad to parametro įvertinimą pakaitinio parametro pagrindu būtų galima atsekti.

Pakaitinis parametras tikėtina gali būti naudingas reikalavimų laikymosi monitoringo tikslams jei:

- jis yra glaudžiai ir nuosekliai susijęs su reikalinga tiesiogine verte (keletas pavyzdžių pateikta toliau);
- yra ekonomiškesnis ar jo stebėjimas yra lengvesnis negu tiesioginės vertės, arba jei jis gali teikti dažnesnę informaciją;
- jis gali būti siejamas su nurodytomis ribinėmis vertėmis;
- technologinio proceso sąlygos esant pakaitiniams parametrams atitinka tas sąlygas, kai reikalaujama tiesioginių matavimų;
- leidimas leidžia taikyti pakaitinį parametru monitoringui ir nustato to pakaitinio parametro rūšį (formą);
- jis patvirtintas naudoti (pvz., leidime ar kompetentingos institucijos), o tai reiškia, kad bet kuri papildoma paklaida dėl to pakaitinio parametro turi būti neesminė kontrolės sprendimams;
- jis yra tinkamai aprašytas, įskaitant periodišką vertinimą ir paskesnę tyrimą.

Tarp pakaitinių parametru taikymo pagrindinių privalumų gali būti tokie:

- kaštų ekonomija, duodanti didesnę kaštų efektyvumą;
- galima gauti labiau nuolatinę informaciją negu iš tiesioginių matavimų;
- galima stebėti daugiau išleidimo taškų už tuos pačius ar mažesnius išteklius;
- kartais yra tikslesnis už tiesiogines vertes;
- iš anksto perspėja apie galimo sutrikimo sąlygas ar nenormalius teršalų išmetimus, pvz., degimo temperatūros pokyčiai perspėja apie galimą dioksino išmetimų padidėjimą;
- mažiau trikdo technologinio proceso veikimą negu tiesioginiai matavimai;
- kelių tiesioginių matavimų informaciją galima sujungti, tokiu būdu pateikiant pilnesnę ir naudingesnę technologinio proceso veikimo vaizdą, pvz., temperatūros matavimas gali būti naudingas energijos taupymui, teršalų išmetimui, technologinio proceso kontrolei ir žaliavų maišymui;
- iškraipytu monitoringo duomenų pataisymas.

Tarp pakaitinių parametru taikymo pagrindinių trūkumų gali būti tokie:

- ištekliai, kurių reikia kalibravimui lyginant su tiesioginiais matavimais;
- gali duoti tik santykinį matavimą, o ne absoliutinę vertę;
- gali būti veiksmingas tik ribotam technologinio proceso sąlygų diapazonui;
- gali nesulaukti tokio didelio visuomenės pasitikėjimo kaip tiesioginiai matavimai;
- kartais yra mažiau tikslūs už tiesioginius matavimus;
- kartais negalima naudoti teisiniams tikslams.

Į kai kuriuos nacionalinius norminius teisės aktus yra įtrauktos nuostatos dėl pakaitinių parametru taikymo. Pavyzdžiui, jei teršalų tarpusavio santykis išmetamose dujose yra pastovus, tuomet pagrindinio komponento nuolatinį matavimą galima taikyti kaip pakaitinį parametru likusiems teršalams.

Panašiai galima atsisakyti išmetamo junginio nuolatinio matavimo, jei, taikant kitus testus kaip pakaitinius parametrus, galima pakankamai įrodyti, kad yra pasiekti išmetimų standartai, pvz., išmetimų kontrolės priemonių efektyvumo, kuro ar žaliavų sudėties arba gamybos sąlygų nuolatinis matavimas.

Yra keletas praktikų, remiančių gerą pakaitinių parametru taikymą, tarp kurių yra tokios:

- gerai tvarkoma techninės priežiūros sistema;
- aplinkos apsaugos sistema;
- gera matavimų praeitis;
- produkcijos ar apkrovos apribojimas.

Skirtingos pakaitinių parametru kategorijos

Galima išskirti tris pakaitinių parametru kategorijas remiantis santykiu tarp išmetamo teršalo ir pakaitinio parametro stabilumu. Jos išvardytos toliau ir taip pat pateikti keli pavyzdžiai. Pakaitinių parametru deriniai gali duoti stabilesnį santykį ir pakaitinį parametru.

- a) kiekybiniai pakaitiniai parametrai;
- b) kokybiniai pakaitiniai parametrai;
- c) indikatoriniai pakaitiniai parametrai.

a) Kiekybiniai pakaitiniai parametrai teikia patikimą kiekybinį vaizdą apie išmetamą teršalą ir gali pakeisti tiesioginius matavimus. Tarp jų taikymo pavyzdžių gali būti tokie:

- bendrų LOJ įvertinimas vietoj atskirų komponentų, jei dujų srauto sudėtis yra pastovi;
- išmetamų dujų koncentracijos apskaičiavimas pagal kuro, žaliavų ir priedų sudėtį bei našumą ir srauto greitį;
- nuolatiniai dulkių matavimai kaip geras sunkiųjų metalų išmetimų rodiklis;
- bendros BOA/ChDS (bendroji organinė anglis/cheminis deguonies suvartojimas) įvertinimas vietoj atskirų organinių komponentų;
- bendrų AOH (adsorbuojami organiniai halogenai) įvertinimas vietoj atskirų halogenų organinių komponentų.

b) Kokybiniai pakaitiniai parametrai teikia patikimą kokybinę informaciją apie išmetamo teršalo sudėtį. Tarp pavyzdžių gali būti tokie:

- Terminės deginimo krosnies degimo kameros temperatūra ir buvimo poveikio sąlygomis laikas (arba srauto greitis);
- katalizatoriaus temperatūra katalitiniame deginimo įrenginyje;
- deginimo įrenginio išmetamose dujose esančio CO ar bendrų LOJ matavimas;
- aušinimo bloko dujų temperatūra;
- laidumas vietoj atskirų metalo komponentų matavimo nusodinimo ir sedimentacijos procesuose;
- drumstumas vietoj atskirų metalo komponentų ar skendinčių (neskendinčių) medžiagų matavimo nusodinimo, sedimentacijos ir flotacijos procesuose.

c) Indikatoriniai pakaitiniai parametrai teikia informaciją apie įrenginio ar technologinio proceso veikimą, todėl jų išpūdis apie išmetamą teršalą yra indikatorinis. Tarp pavyzdžių gali būti tokie:

- dujų srauto iš kondensatoriaus temperatūra;
- komposto filtravimo bloko slėgio perkritis, srauto greitis, pH ir drėgmė;
- audeklinio filtro slėgio perkritis ir vizualus patikrinimas;
- pH nusodinimo ir sedimentacijos procesuose.

Įrenginių, taikančių pakaitinius parametrus kaip monitoringo priemones, pavyzdžiai

Toliau pateikiama keletas įrenginių, taikančių skirtingus pakaitinius parametrus, pavyzdžių ir nurodoma pakaitinio parametro rūšis:

Krosnys

1. SO₂ kiekio apskaičiavimas (kiekybinis).

Terminės krosnys

1. Degimo kameros temperatūra (kokybinis).
2. Buvimo poveikio sąlygomis laikas (arba srauto greitis) (indikatorinis).

Katalitiniai deginimo įrenginiai

1. Buvimo poveikio sąlygomis laikas (arba srauto greitis) (indikatorinis).
2. Katalizatoriaus temperatūra (indikatorinis).

Elektrostatiniai nusodintuvai

1. Srauto greitis (indikatorinis).
2. Įtampa (indikatorinis).
3. Dulkių pašalinimas (indikatorinis).

Šlapi dulkėgaudžiai

1. Oro srautas (indikatorinis).
2. Slėgis plovimo skysčio vamzdžių sistemoje (indikatorinis).
3. Siurblio (srauto) plovimo skysčio veikimas (indikatorinis).
4. Išvalytų dujų temperatūra (indikatorinis).
5. Slėgio perpuolis virš skruberio (indikatorinis).
6. Vizualinis išvalytų dujų patikrinimas (indikatorinis).

Nusodintuvai ir nusodinimo reaktoriai

1. pH (indikatorinis).
2. Laidumas (kokybinis).
3. Drumstumas (kokybinis).

Anaerobinis (aerobinis) biologinis valymas

1. BOA/ChDS/BDS (kiekybinis).

Toksiškumo parametrai – atskira pakaitinių parametru grupė

Per paskutinius kelerius metus vis didesnę susidomėjimą kelia biologinių testų metodai (sistemos). Žuvų (žuvų kiaušinėlių), dafnijų, žaliųjų dumblių ir liuminescencinių bakterijų testai yra įprasti testavimo metodai sudėtingų nuotekų srautų toksiškumui įvertinti. Jie dažnai taikomi gauti papildomos informacijos be tos, kurią galima gauti iš suminių parametru matavimų (ChDS, BDS, AOH, EOX...).

Toksiškumo testais galima įvertinti galimą pavojingą nuotekų pobūdį integruotu būdu bei įvertinti visus sinergetinius poveikius, galinčius kilti dėl to, kad yra daug skirtingų atskirų teršalų. Šalia to, kad toksiškumo testus galima taikyti siekiant apskaičiuoti galimas pavojingas pasekmes ekosistemai/paviršiniam vandeniui, šie testai taip pat gali padėti apsaugoti ar optimizuoti biologinio nuotekų valymo.

Toksiškumo testai, jei jie taikomi derinant su konkrečių medžiagų tiesioginiais matavimais ir suminių parametru matavimais, vis labiau tampa kiekvienos nuodugnaus nuotekų vertinimo (*Whole Effluent Assessment, WEA*) strategijos nustatyta dalis.

5.3 Masių balansas

[Mon/tm/53]

Masių balansą galima taikyti siekiant apskaičiuoti teršalų išmetimą į aplinką iš kokios nors vietos, technologinio proceso ar atskiro įrenginio. Šią procedūrą paprastai sudaro rūpimos medžiagos sąnaudos, sankaupos, išeiga ir susidarymas ar suardymas, o skirtumas yra išleidimas į aplinką. Ji ypač naudinga, jei įeinantį ir išeinantį srautus galima greitai charakterizuoti, kaip dažnai pasitaiko smulkių technologinių procesų ir eksploatacijos atveju.

Pavyzdžiui, degimo procesuose SO₂ išmetimai yra tiesiogiai susiję su sieros kiekiu kure ir kai kuriais atvejais gali būti paprasčiau stebėti sierą kure vietoj SO₂ išmetimų.

Jei dalis įleisto kiekio transformuojama (pvz., žaliavos cheminiame procese), masių balanso metodą taikyti yra sunku ir tokiais atvejais vietoj to reikia cheminių elementų balanso.

Toliau pateiktą paprastą lygtį galima taikyti apskaičiuojant išmetimus masių balanso būdu:

$$\text{Visa masė, patenkanti į procesą} = \text{sankaupos} + \text{visa masė, išeinanti iš proceso} + \text{neapibrėžtys}$$

Taikant šią lygtį vietos, technologinio proceso ar atskiro įrenginio kontekstui, ją galima perrašyti taip:

$$\begin{aligned} \text{Įleistas kiekis} = & \text{produktai} + \\ & \text{pernašos} + \\ & \text{sankaupos} + \\ & \text{išmetimai} + \\ & \text{neapibrėžtys} \end{aligned}$$

čia:

Įleistas kiekis = visa technologiniame procese naudojama įvestinė medžiaga,

Produktai = iš įrenginio išvežami produktai ir medžiagos (pvz., šalutiniai produktai),

Pernašos = sudaro į nuotekų rinktuvą išleidžiamos medžiagos, sąvartyne šalinamos medžiagos ir medžiagos, kurios išvežamos iš įrenginio, kad būtų sunaikintos, apdorotos, pakartotinai panaudotos, perdirbtos, utilizuotos ar išvalytos,

Sankaupos = proceso metu susikaupusi medžiaga,
Išmetimai = išleidimai į orą, vandenį ir žemę. Išmetimai apima įprastus ir atsitiktinius išmetimus bei išsiliejimus.

Masių balansą reikia taikyti apdairiai, nes nors atrodo, kad jis yra tiesioginis išmetimų apskaičiavimo metodas, paprastai jis yra nedidelis skirtumas tarp didelio sąnaudų skaičiaus ir didelio išėigos skaičiaus su paklaidomis. Todėl masių balansas praktikoje taikytinas tik jei galima nustatyti tikslius sąnaudų, išėigos kiekius ir paklaidas. Su atskiros medžiagos aptikimu susijusių netikslumų ar kitos kiekvienam medžiagos tvarkymo etapui būdingos veiklos rezultatas gali būti dideli visų įrenginio išmetimų nuokrypiai. Nedidelė paklaida bet kuriame veiklos etape gali žymiai paveikti išmetimų skaičiavimus.

Pavyzdžiui, nedidelės duomenų ar skaičiavimo parametru, įskaitant tuos, kurie taikomi apskaičiuoti masės elementams masių balanso lygtyje (pvz., slėgis, temperatūra, garo koncentracija, srautas ir kontrolės efektyvumas), paklaidos gali sukelti dideles paklaidas galutiniuose skaičiavimuose.

Be to, jei imami įvestų ir (arba) išėities medžiagų mėginiai, būdingų mėginių netaikymas taip pat prisidės prie paklaidos. Kai kuriais atvejais bendra paklaida yra kiekybiškai įvertinama, ir jei taip, tai yra naudinga nustatant, ar vertės tinka jų planuojamam panaudojimui.

Bendras įrenginių masių balansas

Masių balansą galima taikyti skaičiuojant teršalų išmetimus iš įrenginių, tačiau su sąlyga, kad yra pakankami duomenys apie technologinį procesą ir atitinkamus įeinančius ir išėinančius srautus. Čia atsižvelgiama į medžiagas, įvestas į įrenginį (pvz., pirkimus), ir medžiagas, išėinančias iš įrenginio su produktais ir atliekomis. Likusioji dalis yra laikoma „nuostoliu“ (ar išleidimu į aplinką).

Taikant masių balansą atskirai medžiagai („i“ medžiagai), kaip lygtį galima užrašyti taip:

$$\begin{aligned} \text{„i“ medžiagos sąnaudos} = & \text{„i“ medžiagos kiekis produkte} + \\ & \text{„i“ medžiagos kiekis atliekose} + \\ & \text{procese transformuotos/sunaudotos „i“ medžiagos kiekis-} \\ & \text{procese susidariusios „i“ medžiagos kiekis} + \\ & \text{„i“ medžiagos sankaupa} + \\ & \text{„i“ medžiagos išmetimai} \end{aligned}$$

Masių balanso taikymo potencialias yra didžiausias, jei:

- teršalų išmetimai yra tos pačios dydžio eilės, kaip sąnaudos ar išėiga;
- medžiagos kiekius (sąnaudas, išėigą, pernašą, sankaupą) galima greitai kiekybiškai nustatyti per apibrėžtą laikotarpį.

Paprastą masių balanso taikymo pavyzdį galima rasti 6 priede.

5.4 Skaičiavimai

[Mon/tm/53]

Teorines ir sudėtingas lygtis ar modelius galima taikyti skaičiuojant pramonės technologinių procesų teršalų išmetimus. Skaičiavimai gali būti atliekami remiantis medžiagos fizinėmis ar cheminėmis savybėmis (pvz., garo slėgis) ir matematiniais santykiais (pvz., idealiųjų dujų dėsnis).

Modelių taikymas ir susiję skaičiavimai reikalauja turimų atitinkamų duomenų apie įvestas medžiagas. Paprastai tokie skaičiavimai yra pagrįsti, jei modelis paremtas pagrįstomis prielaidomis ir jei jį įrodo ankstesni patikimumo patikrinimai, jei modelio taikymo sritis atitinka nagrinėjamą atvejį ir jei sąnaudų duomenys yra patikimi bei būdingi įrenginio sąlygoms.

Kuro analizė yra inžinerinių skaičiavimų pavyzdys. Ją galima taikyti SO₂, metalų ir kitiems išmetimams prognozuoti remiantis tvermės dėsnio taikymu, jei žinomas kuro masės srauto greitis. Pavyzdžiui, apskaičiuojant išmetimus kuro analizėje taikoma tokia pagrindinė lygtis:

$$E = Q \times C / 100 \times (MW / EW) \times T$$

čia:

- E = išmetamos cheminės medžiagos rūšies metinė apkrova (kg/metus),
- Q = kuro masės srauto greitis (kg/h),
- C = pradinio teršalo koncentracija kure (svorio%),
- MW = išmetamos cheminės medžiagos rūšies molekulinis svoris (kg/kg-mole),
- EW = teršalo pradinė masė kure (kg/kg-mole),
- T = eksploatacijos laikas valandomis (h/metus).

Šio skaičiavimo metodo taikymo pavyzdį galima rasti 6 priede, kur skaičiuojami SO₂ išmetimai deginant skystą kurą, remiantis sieros koncentracija skystame kure.

5.5 Išmetimo koeficientai

[Mon/tm/53]

Išmetimo koeficientai yra skaičiai, kuriuos galima padauginti iš įrenginio eksploatacijos rodiklio ar našumo duomenų (tokių kaip produkcijos išeiga, vandens sunaudojimas ir t.t.), kad būtų galima apskaičiuoti to įrenginio išmetimus. Jie taikomi remiantis prielaida, kad visuose to paties produkto pramoniniuose vienetuose yra panašūs teršalų išmetimų modeliai. Šie koeficientai plačiai taikomi nustatant mokesčius mažuose įrenginiuose.

Išmetimo koeficientai paprastai išvedami išbandant technologinio proceso įrangos vienetų bendrą pradinę visumą (pvz., katilus, naudojančius konkrečią kuro rūšį). Šią informaciją galima naudoti norint susieti išmetamos medžiagos kiekį su kuriuo nors bendru veiklos apimties matu (pvz., katilų išmetimo koeficientai paprastai grindžiami sunaudoto kuro kiekiu ar katilo perduotos šilumos kiekiu). Jei nėra kitos informacijos, norint apskaičiuoti teršalų išmetimus, galima taikyti numatytuosius išmetimo koeficientus (pavyzdžiui, literatūroje pateiktas vertes).

Išmetimo koeficientai reikalauja „eksploatacijos duomenų“, kurie sujungiami su išmetimo koeficientu, kad būtų apskaičiuoti išmetimai. Bendra formulė yra tokia:

$$\begin{array}{l} \text{Išmetimo greitis} \\ \text{(masė per laiką)} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Išmetimo koeficientas} \\ \text{(masė per našumo vienetą)} \end{array} \times \begin{array}{l} \text{Eksploatacijos duomenys} \\ \text{(našumas per laiką)} \end{array}$$

Gali reikėti taikyti atitinkamus vienetų konvertavimo koeficientus. Pavyzdžiui, jei išmetimo koeficiento vienetai yra „teršalo kg/m^3 sudeginto kuro“, tuomet reikalingi eksploatacijos duomenys būtų „ m^3 sudeginto kuro/h“, ir teršalas būtų apskaičiuojamas „teršalo kg/h “.

Išmetimo koeficientus institucijos turi patikslinti ir patvirtinti, jei jie taikomi teršalų išmetimams apskaičiuoti.

Išmetimo koeficientai gaunami iš Europos ir Amerikos šaltinių (pvz., EPA 42, CORINAIR, UNICE, OECD) ir yra paprastai išreikšti kaip išmetamos medžiagos svoris, padalintas iš tą medžiagą išmetančio proceso savitojo svorio, tūrio, atstumo ar trukmės (pvz., sieros dioksido kilogramai, išmetami sudeginus vieną toną kuro).

Pagrindinis kriterijus, įtakojantis išmetimo koeficiento pasirinkimą, yra panašumo laipsnis tarp pasirinktos įrangos ar proceso taikant tą koeficientą ir įrangos ar proceso, iš kurio tas koeficientas buvo gautas.

Kai kurie išleisti išmetimo koeficientai žymimi susijusiu išmetimo koeficiento reitingo (*emission factor rating, EFR*) kodu nuo „A“ iki „E“. „A“ ar „B“ reitingas rodo mažesnę paklaidos laipsnį negu „D“ ar „E“ reitingas. Kuo didesnė paklaida, tuo didesnė tikimybė, kad konkretus išmetimo koeficientas nėra tipiškas tai šaltinio rūšiai.

Išmetimo koeficientus, gautus iš konkretaus technologinio proceso matavimų, kartais galima taikyti apskaičiuojant teršalų išmetimus kitose vietose. Jei įmonėje yra keletas panašiai veikiančių ir panašaus dydžio technologinių procesų ir jei išmetimai yra

matuojami iš vieno proceso šaltinio, galima gauti išmetimo koeficientą ir jį taikyti panašioms šaltiniams šioje situacijoje.

Kai kurių jų taikymo nuotekoms pavyzdžių randama tekstilės ir medienos bei popieriaus pramonėje. Šiose pramonės šakose kai kurių konkrečių organinių medžiagų (pvz., kompleksodarių, tokių kaip EDTA, DPTA balinimo procesuose, optinių baliklių, tokių kaip stilbeno darinių, naudojamų surinkimo procesuose) matavimai yra brangūs ir reikalauja specialios analitinės įrangos.

Šiuose pavyzdžiuose gerus apkrovos išmetamais teršalais apskaičiavimus galima atlikti pagal literatūroje arba konkrečiose matavimo programose pateiktus išmetimo koeficientus. Paprastai šių išmetimo koeficientų pasirinkimas ir taikymas priklauso nuo taikomos apdorojimo technologijos.

6 REIKALAVIMŲ LAIKYMOŠI VERTINIMAS

[Mon/tm/64]

Reikalavimų laikymosi vertinimas paprastai apima statistinį palyginimą tarp tokių punktų:

- a) matavimai ar pagal matavimus apskaičiuoti suminiai statistiniai dydžiai;
- b) matavimų paklaida;
- c) atitinkama išmetamo teršalo ribinė vertė ar lygiavertis parametras.

Kai kuriuose vertinimuose gali nebūti statistinio palyginimo, pavyzdžiui, gali būti tik patikrinimas, ar sąlyga yra įvykdyta.

Kontrolės sprendimų, remiančiųsi reikalavimų laikymosi rezultatų aiškinimu, teisėtumas priklauso nuo visų ankstesnių kokybės grandinės etapų informacijos patikimumo. Prieš pradėdant aiškinti, yra gera patirtis, kad kompetentinga institucija patikrintų ankstesnius etapus ir ypač tai, kad monitoringą atliekanti organizacija būtų pateikusi visą atitinkamą pakankamos kokybės informaciją.

- a) matavimai ar suminiai statistiniai dydžiai (pvz., procentilis, toks kaip matavimų 95-procentilis), apskaičiuoti pagal matavimus, turi būti grindžiami tomis pačiomis sąlygomis ir vienetais kaip ir išmetamų teršalų ribinė vertė, ir paprastai yra absoliutus dydis (pvz., mg/m^3) ar suminis statistinis dydis, toks kaip metinis vidurkis;
- b) matavimų neapibrėžtis paprastai yra statistinis apskaičiavimas (pvz., standartinė paklaida) ir gali būti išreikštas kaip išmatuotos vertės procentas ar kaip absoliutinė vertė. 2.6 poskyryje trumpai paaiškintos monitoringe pasitaikančios paklaidos ir jų pobūdis;
- c) atitinkama išmetamo teršalo ribinė vertė ar lygiavertis parametras paprastai yra išmetamo teršalo vertė (pvz., išmetamų teršalų masės rodiklis ar išleidimo koncentracija). Ji taip pat gali būti pakaitinio parametro vertė (pvz., neskaidrumas vietoj dalelių koncentracijos) ar efektyvumo vertė (pvz., nuotekų valymo efektyvumas), kiti lygiaverčiai parametrai, bendrosios ryšio taisyklės ir t.t. Skirtingų rūšių ribinių verčių ar lygiaverčių parametru pavyzdžių galima rasti 2.7 poskyryje.

Prieš vertinant reikalavimų laikymąsi, gali reikėti konvertuoti visus tris punktus. Pavyzdžiui, jei $10\text{mg}/\text{m}^3$ išmatuotos vertės neapibrėžtis nurodoma kaip 20%, tuomet neapibrėžtis dar kartą išreiškiama kaip $\pm 2\text{ mg}/\text{m}^3$.

Išmatuotą vertę dabar galima palyginti su išmetamų teršalų ribine verte, atsižvelgiant į susijusią neapibrėžtį. Šio palyginimo rezultatą galima priskirti vienai iš trijų kategorijų:

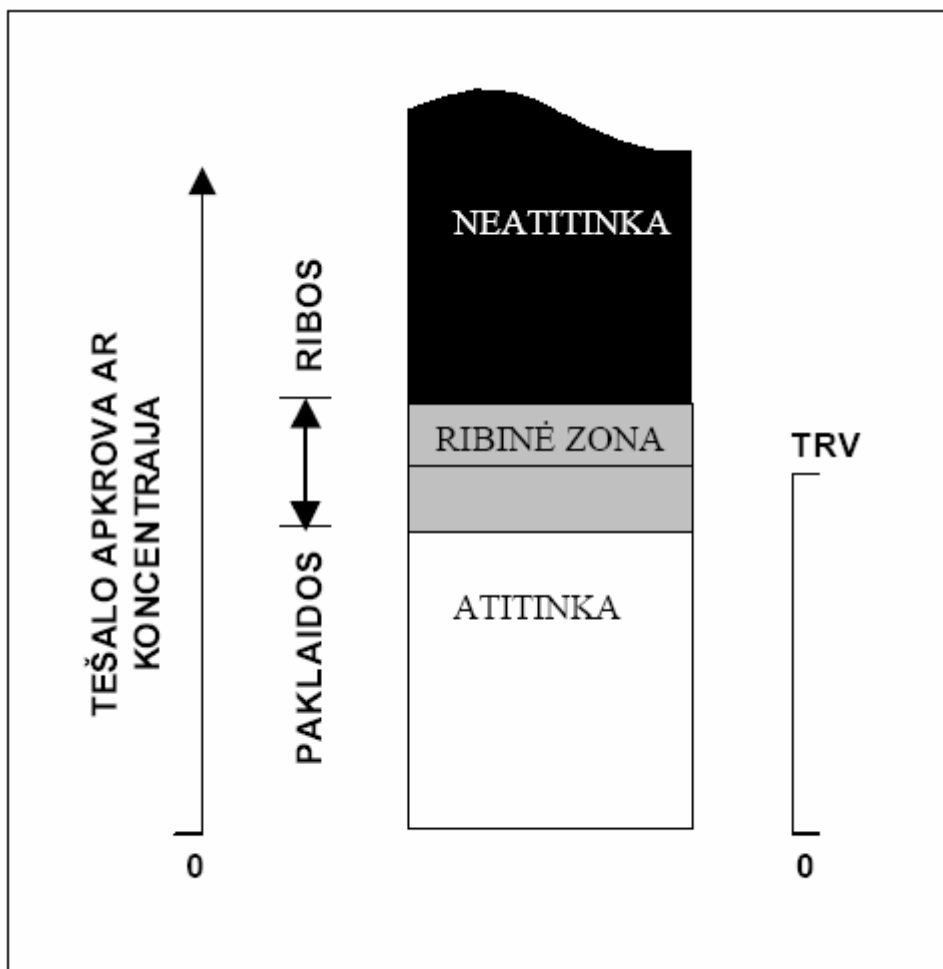
1. Reikalavimų laikymosi zona.
2. Ribinė zona.
3. Reikalavimų neatitikimo zona.

Panagrinėkime, pavyzdžiui, tokį scenarijų: yra nustatyta $10\text{mg}/\text{m}^3$ išmetamų teršalų ribinė vertė ir skaičiavimai atlikti su $\pm 2\text{ mg}/\text{m}^3$ neapibrėžtimi. Lyginant rezultatus, galimos trys išdavos, iliustruojančios tas tris reikalavimų laikymosi zonas:

1. **Reikalavimų laikymosi zona:** išmatuota vertė yra mažesnė už išmetamų teršalų ribinę vertę net pridėjus paklaidą (pvz., jei išmatuota vertė yra 7, tuomet net pridėjus paklaidą gaunamas skaičius yra mažesnis už išmetamų teršalų ribinę vertę, t.y. $7+2=9$, o tai vis tiek mažiau už išmetamų teršalų ribinės vertės reikšmę 10).
2. **Ribinė zona:** išmatuota vertė yra tarp (TRV–paklaida) ir (TRV+paklaida); (pvz., šiuo atveju jei išmatuota vertė yra tarp 8 (TRV-2) ir 12 (TRV+2)).
3. **Reikalavimų nesilaikymo zona:** išmatuota vertė yra didesnė už ribinę net atėmus paklaidą (pvz., jei išmatuota vertė yra 13, tuomet net atėmus paklaidą vis tiek skaičius bus didesnis už išmetamų teršalų ribinę vertę, t.y. $13-2=11$, o tai vis vien daugiau už išmetamų teršalų ribinės vertės reikšmę 10).

Schematiškai šios zonos pavaizduotos 6.1 paveiksle. Išmatuotos vertės gali būti žemiau (t.y. laikomasi reikalavimų), arti (t.y. būti ribinėje zonoje) ar virš ribinės vertės (t.y. nesilaikoma reikalavimų). Matavimų paklaidos intervalas apibrėžia ribinės zonos dydį.

6.1 paveikslas: Trijų galimų reikalavimų laikymosi vertinimo scenarijų diagrama



Kitas būdas yra, nustatant išmetamų teršalų ribinę vertę, atsižvelgti į matavimo neapibrėžtį, t.y. didinant išmetamų teršalų ribinę vertę tam tikra „normalia“ paklaida taikoma numatytam metodui. Šiuo atveju išmetamų teršalų ribinė vertės atitiktis yra pasiekama tada, kai kontrolinė vertė yra žemesnė už ribinę vertę ar jai lygi.

Matavimo neapibrėžtis apibendrinta aukščiau taikant intervalo vertę (pvz., $\pm 2 \text{ mg/m}^3$). Tačiau ši vertė iš tikrųjų yra statistinio pasiskirstymo suminis dydis, pagal kurį yra apibrėžta tikimybė, kad tikrasis matavimas yra tame intervale (pvz., 95%, jei intervalas yra du standartiniai nuokrypiai). Būdas, kuriuo apibrėžiama intervalo vertė (pvz., standartinių nuokrypių skaičius) gali būti keičiamas, norint padidinti ar sumažinti vertinimo procedūros griežtumą. Šiuo tikslu gali būti taikomi tokie statistiniai būdai, kaip standartas ISO 4259.

Su išmetamų teršalų ribine verte ar lygiaverčiu parametru kontroliuojančios institucijos gali nurodyti paklaidos veiksmingumo kriterijus, pavyzdžiui, jos gali nurodyti, kad paklaida negali būti daugiau kaip 10% nuo TRV. Tokia specifikacija neleistų metodams su didelėmis paklaidomis turėti naudos iš prieš tai aprašyto būdo. Kitais atžvilgiais, jei teoriškai laboratorijos (metodo) paklaida buvo 50% nuo TRV, imonei būtų lengviau įgyvendinti išmetamų teršalų ribinę vertę lyginant su metodu, kurio paklaida mažesnė. Šitai galėtų paskatinti teikti pirmenybę prastai veikiančioms laboratorijoms (metodams) prieš gerai veikiančias laboratorijas (metodus).

Kokybės tikslais gera patirtis yra patikrinti, kad:

- informacija būtų aiškinama vyraujančių technologinio proceso sąlygų kontekste ir nebūtų ekstrapoliuojama nepanašioms sąlygoms;
- aiškinimai būtų visapusiškai nuoseklūs, jei jie pagrįsti panašiais reikalavimų laikymosi rezultatais ir gauti panašiomis technologinio proceso sąlygomis;
- institucijos ir veiklos vykdytojai žinotų įrodymų, reikalingų pradėti sėkmingas baudžiamąsias bylas (apeliacijas) taikant reikalavimų laikymosi monitoringo duomenis, kokybę;
- aiškinimus rengiantis personalas profesionaliai išmanytų statistiką, neapibrėžties analizę ir aplinkos apsaugos teisės aktus bei gerai suprastų praktinius monitoringo metodus.

7. MONITORINGO REZULTATŲ ATASKAITOS

[Mon/tm/64]

Monitoringo rezultatų ataskaitose tinkama forma pateikiami apibendrinti monitoringo rezultatai, susijusi informacija bei išvados apie nustatytų reikalavimų laikymąsi. Gera patirtis rodo, kad rengiant ataskaitą turėtų būti apsvarstyti šie klausimai:

- reikalavimai ataskaitai ir kam skiriama ataskaita (auditorija),
- atsakomybė už ataskaitos parengimą,
- ataskaitos apimtis,
- ataskaitos rūšis,
- sektini ataskaitos rengimo principai,
- kokybės aspektai.

7.1. Ataskaitos poreikis ir adresatai

[Mon/tm/64]

Monitoringo ataskaitos gali būti reikalingos įvairiose srityse, tokiose kaip:

- Teisės aktai – kad būtų laikomasi nacionalinių ir ES teisės aktų reikalavimų, taip pat teisiškai privalomų leidimo sąlygų ir atitinkamų teisinių nuostatų;
- Aplinkosaugos veiksmingumas – parodyti, kad technologinių procesų metu laikomasi nustatytų techninių reikalavimų poveikiui aplinkai sumažinti iki minimumo, tokių kaip geriausi prieinami gamybos būdai, taupiai naudojami išteklių ir prisidedama prie darnaus vystymosi;
- Irodymai – pateikti duomenis, kuriuos veiklos vykdytojai ir valdžios institucijos galėtų panaudoti kaip įrodymus, kad laikomasi arba nesilaikoma nustatytų reikalavimų, teisinėse situacijose (pvz., nagrinėjant baudžiamąsias bylas, skundus);
- Sąrašai - pateikti pagrindinę informaciją, reikalingą išmetamų teršalų sąrašams sudaryti;
- Prekyba emisijomis – pateikti duomenis apie teršalų išmetimą derybų ir prekybos (pvz., tarp įrenginių, pramonės sektorių, valstybių narių) emisijomis pagal leidžiamas kvotas tikslams;
- Apmokestinimas – pateikti duomenis, reikalingus norminiams ir aplinkosaugos mokesčiams nustatyti;
- Visuomenės interesas – teikti informaciją gyventojams ir visuomeninėms organizacijoms (pvz., įgyvendinant Århus „Informacijos laisvės“ konvenciją).

Šis sąrašas rodo, kad yra nemažai potencialių monitoringo ataskaitų naudotojų arba „adresatų“. Tai:

- įstatymų leidėjai,
- ieškovai,
- priežiūros institucijos,
- veiklos vykdytojai,
- sąrašų sudarymo specialistai,
- sertifikavimo ir akreditavimo institucijos,
- mokesčių institucijos,
- leidimus išduodančios institucijos,
- plačioji visuomenė.

Gera patirtis yra organizacijoms, atsakingoms už ataskaitų rengimą, išsiaiškinti, kas ir kaip naudos informaciją, kad paruoštų ir apipavidalintų ataskaitas, kad jos būtų tinkamos numatytiems tikslams ir naudotojams.

7.2 Atsakomybė už ataskaitos parengimą

Atsakomybė už monitoringo ataskaitų parengimą priskiriama įvairioms organizacijoms, priklausomai nuo to, ar rezultatai skirti individualiam technologiniam procesui, procesų grupei ar platesnei strateginei analizei. Už reikiamo lygio ataskaitos parengimą turėtų būti atsakinga atitinkama organizacija. Bendra tendencija ES valstybėse narėse yra daugiau atsakomybės priskirti veiklos vykdytojui.

Apskritai egzistuoja trys pagrindiniai informacijos lygiai ir atitinkama atsakomybė:

- (a) **Ataskaitos apie individualius įrenginius** – tai bazinis ataskaitų rengimo lygis. Veiklos vykdytojas paprastai privalo atsiskaityti kompetentingai institucijai apie tai, kaip jo įrenginiai laikosi nustatytų reikalavimų. Valdžios institucija retkarčiais turi parengti ataskaitą apie atskirus įrenginius (pvz., pateikti nepriklausomo patikrinimo rezultatus). Šios ataskaitos gali rūpėti veiklos vykdytojui, pačiai kompetentingai institucijai, vyriausybės departamentams, spaudimo grupėms ir plačiajai visuomenei. TIPK direktyvoje reikalaujama, kad veiklos vykdytojo pareiga atsiskaityti apie savo technologinius procesus būtų aiškiai nustatyta atitinkamame leidime arba teisės akte, nurodant ir ataskaitų turinį bei parengimo laiką.
- (b) **Ataskaitos apie įrenginių grupes** – tai tarpinis ataskaitų rengimo lygis. Šiose ataskaitose pateikiami įvairūs rezultatų paketai, pvz., apie procesus tam tikroje teritorijoje arba pramonės sektoriuje. Kai kuriais atvejais už informacijos surinkimą atsako įrenginių operatorius (pvz., per vietos pramonės komitetus). Tačiau įprastesnė praktika yra kompetentingai institucijai surinkti veiklos vykdytojo rezultatus ir juos pateikti savo ataskaitoje, kurioje taip pat pateikiami pačios institucijos gauti rezultatai, kai reikalavimai peržengia pramonės sektorių ar geografinių rajonų ribas. Gera patirtis reiškia užtikrinti, jog būtų supраста ir, tam tikrais atvejais, leidimuose ar teisės aktuose apibrėžta atitinkama atsakomybė bei reikalavimai laiko, turinio ir formos atžvilgiu.
- (c) **Regioninės ar nacionalinės ataskaitos** – tai aukščiausias informacijos pateikimo lygis. Šiose ataskaitose pateikiami duomenys, skirti platesnio pobūdžio aplinkosaugos politikos kryptims (pvz., nacionalinei politikai). Informaciją paprastai renka kompetentinga institucija arba atitinkamas vyriausybės departamentas. Veiklos vykdytojai privalo pateikti rezultatus tokia forma, kuria juos būtų galima panaudoti rengiant strategines ataskaitas, ir šią pareigą rekomenduojama nurodyti, tam tikrais atvejais, atitinkamuose leidimuose ar teisės aktuose.

7.3 Ataskaitos apimtis

Planuojant monitoringo ataskaitos apimtį, reikia išnagrinėti tris pagrindinius klausimus. Tai:

(a) **Situacijos pobūdis** – gera patirtis siūlo apibrėžti ir išanalizuoti situaciją ar situacijas, kurios sąlygojo nustatyti monitoringo reikalavimą. Pavyzdžiui:

- naujų technologinių procesų bandymai,
- esamų technologinių procesų pakeitimai, pvz., pakeitus kurą, žaliavas ar valymo įrenginius,
- išmetamų teršalų ribinių verčių viršijimas ar poveikis aplinkai,
- skundai dėl kenksmingo ar nepageidaujamo poveikio,
- leidimo sąlyga, reikalaujanti teikti reguliarias ataskaitas apie išleidžiamus teršalus,
- tarptautiniai ataskaitų teikimo reikalavimai (pvz., nustatyti ES direktyvose, klimato protokole),
- kvalifikacinė aplinkosaugos sertifikavimo sistemos sąlyga,
- auditas, skirtas įprastinio monitoringo teisingumui patikrinti,
- įmonės veiksmingumo bendros analizės (pvz., būvio ciklo ar kaštų-pelno analizės) dalis.

(b) **Laiko nustatymo reikalavimai** – gera patirtis siūlo apibrėžti ir išnagrinėti laiko nustatymo reikalavimus, nurodomus leidime ar atitinkamame teisės akte bei tuos reikalavimus, kurių reikia atitikčiai ir (arba) poveikiui aplinkai įvertinti. Pavyzdžiui:

- bendras atsiskaitymo laikotarpis ir informacija apie jo reprezentatyvumo lygį,
- mėginių ėmimo ar parodymų užrašymo per periodą dažnis,
- naudotų prietaisų reagavimo laikas,
- ėmimo trukmė,
- procentilio tipas ir skaičiavimo metodas.

(c) **Vieta** – ataskaitose turėtų būti apžvelgiamos visos monitoringo tikslams svarbios vietos – nuo vienos mėginio ėmimo vietos iki visos teritorijos. Kai kuriais atvejais svarbu pranešti apie visus iš vieno įrenginių komplekso išleidžiamus teršalus, pavyzdžiui lyginant aplinkosaugos veiksmingumą su geriausių prieinamų gamybos būdų informaciniu dokumentu.

Ataskaitoje, parengtoje vadovaujantis gera patirtis, aptariami šie klausimai:

- monitoringo vietos, t.y. pateikiamas jų aprašymas ir paaiškinama, kodėl/kaip jos buvo pasirinktos,
- taškiniai ir pasklidusios taršos šaltiniai, t.y. apibūdinamas teršalų išmetimo pobūdis, aukštis ir/arba teritorija,
- koordinatės, t.y. apibūdinama kiekviena teršalų išmetimo vieta,
- priimančioji aplinka, t.y. vietinė priimančioji aplinka,
- grupės, t.y. apibūdinamos vietovių grupės.

7.4 Ataskaitos rūšis

Monitoringo ataskaitos gali būti kelių rūšių:

(a) **Vietinės arba bazinės ataskaitos** – jas paprastai rengia veiklos vykdytojai (pvz., vykdydami savarankiško monitoringo reikalavimą). Šios ataskaitos turi būti nustatytos formos, kad jas būtų galima panaudoti rengiant nacionalines ar strategines ataskaitas. Tam tikrais atvejais rengiant ataskaitas reikia laikytis leidime nurodytų reikalavimų. Vietinės arba bazinės ataskaitos yra palyginti paprastos, glaustos ir, prireikus ar pareikalavus, gali būti parengtos per trumpą laiką. Paprastai jose aptariami šie klausimai:

- individuali teritorija, įrenginys ar atskiras šaltinis arba konkreti vieta aplinkoje;
- neseniai vykusį akciją arba atsitikimą, kuris įvyko per trumpą laiką ir apie kurį reikia nedelsiant pateikti informaciją (pvz., ataskaita apie normų viršijimą arba mėnesio ataskaita apie išmestus teršalus);
- pagrindiniai arba daliniai rezultatai, kurie dar nėra iki galo sutikrinti ar išanalizuoti (pvz., laikotarpio dalies rezultatai);
- atitiktis konkrečiam kiekybiniam apribojimui, o ne strateginiam tikslui ar politinei kryptčiai;
- informacija, skirta palyginti greitam reagavimui ar technologinio proceso valdymui;
- vietiniai adresatai (pvz., teritorijos kontrolės institucija ar vietos gyventojai).

(b) **Nacionalinės arba strateginės ataskaitos** – jas paprastai rengia kompetentingos institucijos arba vyriausybės departamentai, nors šias ataskaitas (pvz., pramonės sektoriaus) gali rengti ir veiklos vykdytojai. Paprastai tai yra trumpos ataskaitos, kurios rengiamos rečiau. Dažniausiai jose aptariami šie klausimai:

- kelios teritorijos ar įrenginiai arba platesnis veiklos sektorius (pvz., energijos tiekimo sektorius);
- ilgesni laikotarpiai, kad būtų galima parodyti tendencijas (pvz., keleri metai);
- išsamesnės ir sudėtingesnės analizės (pvz., visapusės statistinės metinių duomenų analizės);
- konkreti teršalų rūšis ar grupė (pvz., lakieji organiniai junginiai);
- atitiktis įvairiems apribojimams arba strateginiam, pvz., energijos efektyvumo tikslui,
- informacija, skirta ilgalaikiam technologinio proceso valdymui (pvz., kapitalinėms investicijoms planuoti);
- nacionaliniai arba tarptautiniai adresatai (pvz., policijos departamentai, nacionalinės arba tarptautinės sprendimus priimančios institucijos).

(c) **Specializuotos ataskaitos** – tai ataskaitos apie palyginti sudėtingas arba naujas metodikas, kurios kartais naudojamos įprastesniems monitoringo metodams papildyti. Pavyzdžiui:

- Telemetrija - monitoringo duomenys elektroniniu būdu yra operatyviai perduodami naudotojams (pvz., į priežiūros institucijos kompiuterį, gyventojams elektroniniame ekrane prie įėjimo į darbą;

- Neutralus tinklas - kompiuteriu nustatoma koreliacija tarp technologinio proceso sąlygų ir matuojamų išmetamų teršalų, kurią vėliau galima naudoti teršalų išmetimo kontrolei;
- Nusėdimo tyrimai - tiriami teršalai, nusėdę įrenginyje ir už jo ribų (pvz., dioksinai žemėje aplink deginimo įrenginį, metalai upės nuosėdose šalia nuotekų valymo įrenginių).

7.5 Sektni ataskaitos rengimo principai

Monitoringo ataskaitos rengimą sudaro trys etapai:

- (a) Duomenų rinkimas,
- (b) Duomenų tvarkymas,
- (c) Duomenų pateikimas.

(a) **Duomenų rinkimas** - šiame etape surenkami pagrindiniai matavimų duomenys ir faktai. Gera patirtis rodo, kad renkant duomenis turėtų būti apsvarstyti šie klausimai:

- kalendoriniai planai - leidimuose nustatyta, kas, kam, kaip ir kada turi pateikti duomenis ir kokie duomenys yra priimtini (pvz., tiksliai apskaičiuoti, išmatuoti, apytiksliai apskaičiuoti).

Plane gali būti nurodomi duomenų surinkimo terminai, vietos ir forma, taip pat apibrėžiami atitinkami apribojimai, naudotini vienetai ir reikalingas standartizavimas (pvz., iki standartinių temperatūros ar slėgio sąlygų);

- formos - duomenims rinkti gali būti naudojamos standartinės formos, kad būtų lengva palyginti dydžius ir nustatyti spragas bei anomalijas. Forma gali būti popierinė arba elektroninė.
- duomenų charakteristika - standartinėse formose gali būti užrašoma, ar duomenys yra paremti matavimais ar tiksliais arba apytiksliais skaičiavimais, taip pat gali būti nurodomi monitoringo, mėginių ėmimo ir analizės metodai. Formose gali būti pateikiama ir kita svarbi informacija apie duomenų paruošimo grandinę, aprašytą 4 skyriuje, pvz., laiko nustatymo aplinkybės.
- neapibrėžtys arba apribojimai - šią informaciją galima surinkti ir pateikti ataskaitoje kartu su monitoringo duomenimis (pvz., informaciją apie aptikimo ribas, prieinamų mėginių kiekis).
- veiklos konteksto informacija - surinkti duomenys gali apimti informaciją apie vyraujančias technologines operacijas ir (arba) aplinkosaugos sąlygas (pvz., apie kuro rūšį, žaliavas, utilizaciją, technologinio proceso temperatūrą, gamybinę apkrovą, valymo įrangą, oro sąlygas, upės lygį).

(b) **Duomenų tvarkymas** - šis procesas apima duomenų tvarkymą ir transformavimą į informaciją. Gera patirtis rodo, kad renkant duomenis turėtų būti apsvarstyti šie klausimai:

- perdavimas ir duomenų bazės - leidimuose gali būti nurodoma, kaip ir kada perduoti duomenis. Nebūtinai visi duomenys turi būti siunčiami iš veiklos vykdytojų kontroliuojančioms institucijoms arba nebūtina visus duomenis siųsti iš karto, nes tai institucijose gali sukelti duomenų tvarkymo ir saugojimo problemas. Duomenis geriau siųsti pagal planus ir suderintus kriterijus arba atsakant į atitinkamas užklausas.
- duomenų apdorojimas - leidime gali būti pateiktas duomenų sutikrinimo, analizės ir glaudinimo planas. Paprastai duomenys yra apdorojami etapais – informacija apie naujausius duomenis yra išsami, o senesni duomenys pateikiami glaustesne

forma. Iš principo kiekvienas veiklos vykdytojas yra atsakingas už duomenų apie savo įrenginius glaustą pateikimą.

- rezultatai, esantys žemiau aptikimo ribos - teikiant ataskaitą apie šiuos duomenis, turėtų būti paaiškintas šių dydžių vertinimo metodas. Daugiau informacijos šiuo klausimu pateikta 3.3 poskyryje.
- programinė įranga ir statistika - ataskaitoje galima pateikti informaciją apie duomenų analizei ar apibendrinimui naudotas programinės įrangos paketus ir statistinius metodus;
- archyvavimas - duomenys gali būti sistemingai archyvuojami saugioje vietoje taip, kad buvusius veiksmingumo įrašus galima būtų greitai surasti. Paprastai praktiškiau jei tokius archyvus palaiko veiklos vykdytojas, o ne kontroliuojanti institucija.

(c) **Rezultatų pateikimas** - informacija naudotojams turi būti pateikta aiškia ir naudoti tinkama forma. Gera patirtis rodo, kad pateikiant monitoringo rezultatus, priklausomai nuo ataskaitos rūšies, turėtų būti apsvarstyti šie klausimai:

- ataskaitos apimtis - aiškus monitoringo tikslų, apimtų ataskaitoje, priminimas yra naudingas rezultatų poveikio vertinimui;
- programa - leidimuose gali būti nurodyti ataskaitų naudotojai ir apibūdinama rezultatų pateikimo programa pasinaudojant įvairiomis progomis ir atitinkamomis priemonėmis (pvz., viešais registrais, leidiniais, susitikimais, Internetu). Pateikiant rezultatus paprastai sudaroma galimybė pateikti atsiliepinimus;
- tendencijos ir palyginimas - rezultatai gali būti pateikiami parodant tendencijas laike ir palyginant juos su iš kitų vietų gautais rezultatais ir standartais. Pateikiant rezultatus gali būti naudinga į pagalbą pasitelkti grafikus ir kitokias vaizdines priemones;
- statistinė svarba - ataskaitose gali būti parodoma, jei nustatytų ribų viršijimas ar pokyčiai yra reikšmingi lyginant su matavimų neapibrėžtimis ir technologinio proceso parametrais;
- tarpinis veiksmingumas - tarpinėse ataskaitose gali būti pateikiama informacija apie veiksmingumą einamaisiais metais laikotarpiu iki tarpinės ataskaitos parengimo dienos.;
- strateginiai rezultatai - nacionalinėse ir strateginėse ataskaitose gali būti detaliai aptariama, kaip laikomasi įvairių politinių, veiklos, technologinių, ekologiniams priimtuvams ir geografinėms teritorijoms nustatytų principų;
- netechninės santraukos - ataskaitos gali būti parengtos visuomenei, t.y. vartojant netechninę kalbą, kurią lengvai suprasti ne specialistai;
- išplatinimas - leidimuose ar kituose atitinkamuose dokumentuose gali būti nurodoma, kas bus atsakingas už ataskaitų išplatinimą, kas ir kada turėtų jas gauti ir kiek kopijų turėtų būti parengta.

ES teisės aktuose, ypač Århuso konvencijoje, remiama visuomenės teisė naudotis informacija apie aplinkos apsaugą. TIPK direktyvoje reikalaujama teikti reikiamą

informaciją atitikčiai reikalavimams vertinti. Tais atvejais, kai galima laikytis konfidencialumo, rekomenduojama, kad atitikties vertintojas ir veiklos vykdytojas aiškiai nurodytų, kodėl informacija negali būti pateikta visuomenei.

7.6 Kokybės aspektai

Norint ataskaitas panaudoti sprendimų priėmimo procese, jos turi būti lengvai prieinamos ir tikslios (nurodytų neapibrėžčių ribose).

Duomenų teikėjų ir ataskaitų autorių gera patirtis rodo, kad ataskaitų prieinamumas ir gera kokybė užtikrinama tada, kai tinkamai išanalizuojami šie klausimai:

- kokybės tikslai ir patikrinimai - reikia nustatyti techninio standarto ir ataskaitų prieinamumo kokybės tikslus. Be to, reikėtų kontroliuoti, kaip įgyvendinami šie tikslai. Tokius kontrolinius patikrinimus galėtų atlikti vietos ir išorės ekspertai, taip pat gali būti taikomos ir sertifikavimo procedūros pagal formalią kokybės valdymo sistemą;
- kompetencija - ataskaitas turėtų rengti kompetentingi ir patyrę specialistai, kurie gilintų savo žinias dalyvaudami atitinkamų techninių grupių veikloje ir kokybės projektuose, pvz., seminaruose ir sertifikavimo sistemose;
- pasirengimas netikėtoms situacijoms - reikėtų numatyti, kaip bus elgiamasi iškilus būtinybei skubiai pranešti apie anomalius ir įprastinę tvarką trikdančius atvejus, įskaitant tuos atvejus, kai dydžiai yra už matavimo prietaisų skalės ribų, taip pat monitoringo įrangos gedimus;
- darbo užbaigimo (pasirašymo) sistemos - pageidautina, kad būtų paskirtas asmuo, atsakingas už kiekvienoje ataskaitoje pateiktos informacijos autentiškumą ir kokybę, naudojant darbo užbaigimo (pasirašymo) sistemą, kuri gali būti įprastinė arba elektroninė;
- duomenų išsaugojimas – veiklos vykdytojas turėtų išsaugoti pagrindinius monitoringo duomenis ir ataskaitas už laikotarpį, suderintą su atitinkama valdžios institucija, ir pasirūpinti, kad prireikus jos būtų lengvai prieinamos tos institucijos atstovams;
- duomenų klastojimas - priežiūros institucijos turėtų nustatyti, kaip bus elgiamasi monitoringo duomenų klastojimo atveju. Pavyzdžiui, gali būti surengiamas netikėtas auditas ar taikomos veiksmingos teisinės sankcijos.

8 IŠMETAMŲ TERŠALŲ MONITORINGO KAŠTAI

Vykdam išmetamų teršalų monitoringą, visuomet reikėtų stengtis optimizuoti būtinus kaštus, tačiau tuo pat metu nepamiršti bendrojo monitoringo tikslo. Siekiant kuo geresnio monitoringo ekonominio efektyvumo, rekomenduojami šie veiksmai:

- pasirinkti tinkamus kokybės rodiklių reikalavimus;
- optimizuoti monitoringo dažnį ir priderinti jį prie pageidaujamo rezultatų tikslumo;
- optimizuoti stebimų parametrų skaičių, pasirenkant tik tuos parametrus, kurių monitoringas yra tikrai būtinas;
- apsvarstyti galimybes vykdyti nuolatinį monitoringą, kai tokiu būdu gaunami rezultatai pareikalautų mažesnių bendrų monitoringo kaštų, negu vykdam nenuolatinį monitoringą;
- apsvarstyti galimybes, kur įmanoma, brangius parametrus pakeisti pakaitiniais parametrais, kurių monitoringas ekonomiškesnis yra paprastesnis;
- apsvarstyti galimybes papildyti įprastinį monitoringą specialiomis studijomis (tokiomis, kaip akcijų metu vykdomas monitoringas), kurios padėtų geriau suprasti teršalus ir galėtų sumažinti monitoringo trukmę, todėl atitinkamai ir kaštus;
- apriboti posraučių ir matavimą bei parametrų skaičių ir, remiantis galutiniu srautu, apibrėžti bendrą teršalų išleidimo scenarijų.

Išmetamų teršalų monitoringo kaštus galima suskirstyti į kelis pogrupius. Kai kurie iš šių pogrupių yra susiję tik su atskirais išleidžiamų teršalų monitoringo reikalavimais, tuo tarpu kiti gali būti reikalingi kitiems veiklos vykdytojo tikslams, pavyzdžiui, kai kurių technologinių procesų kontrolės monitoringas gali būti naudingas išmetamų teršalų monitoringo tikslams. Tokio daugiatikslio monitoringo atveju kaštus galima paskirstyti pagal įvairias paskirtis. Dėl šios priežasties reikia aiškiai nustatyti, kokios priemonės bus įtrauktos vertinant išmetamų teršalų monitoringo kaštus.

Bendrųjų veiklos vykdytojo monitoringų kaštų dalį sudaro šios kapitalinės išlaidos (vertinant monitoringo kaštus gali tekti atsižvelgti į atitinkamą proporcingumą):

- išlaidos valdymo punktų kompiuterinei ir programinei įrangai – ši įranga daugiausiai yra susijusi su technologinių procesų kontrole, tačiau taip pat gali būti naudojama ir tiesioginiam ar netiesioginiam monitoringui;
- analizės patalpos – šios patalpos paprastai yra įrenginių teritorijoje, netoli technologinės įrangos ir technologinių linijų arba tam tikslui skirtuose izoliuotose boksuose (pvz., kad būtų išvengta užsiliepsnojančios atmosferos arba kitokios rizikos). Patalpos apima ir mėginių ėmimo linijas bei inžinerines komunikacijas, kurios gali būti naudojamos teršalų monitoringo tikslams;
- esama technologinių procesų įranga – kai kurių prietaisų parametrai gali teikti informaciją ir išmetamų teršalų monitoringo tikslams.

Tuo atveju, kai monitoringo duomenys yra naudojami daugiau negu vienam tikslui ar programai, gali būti sudėtinga atitinkamai išskirstyti einamuosius kaštus. Vertinant Bendrieji monitoringo principai

išmetamų teršalų monitoringo kaštus, naudinga apsvarstyti šiuos klausimus, kurie gali būti pritaikomi ir teršalų monitoringo tikslams:

- medžiagų, technologinių procesų sąlygų, incidentų saugumo patikrinimai – jų metu gali būti renkama informacija apie atsitiktinius teršalų nutekėjimus (paprastai apskaičiuojamus remiantis netiesioginiais parametrais), kuri gali būti naudinga ir išmetamų teršalų monitoringo tikslams;
- sveikatos monitoringas – jo metu gali būti renkama informacija apie koncentracijos lygius darbo vietose (paprastai pastatuose) arba srauto greitį ventiliacijai. Daugeliu atvejų tie patys arba panašūs prietaisai, metodai ar parametrai, kurie yra naudojami vykdant sveikatos monitoringą, tinka ir išmetamų teršalų monitoringo tikslams;
- kitos tikrinimo ir monitoringo programos – kitos darbo programos, pvz., prevencinei priežiūrai ar eksploatacijos kontrolei (vizualiam, mechaniniam tikrinimui ir pan.) skirtos programos, kurios gali būti naudojamos ir išmetamų teršalų monitoringo tikslams.

Kai kurie išmetamų teršalų monitoringo kaštai gali būti vienkartiniai, pvz., atliekant techninį naujo įrenginio projektavimą, perregistruojant leidimą arba modifikuojant įrenginį (keičiant technologinį procesą arba didinant pajėgumą). Tipiški šių kaštų pavyzdžiai ir dydžiai yra pateikti 7 priede. Tokiais etapais gali būti vykdoma specifinė teršalų monitoringo veikla, pvz., aplinkos apkrovai teršalais ar išmetamų teršalų charakteristikoms įvertinti.

Vertinant bendrus išmetamų teršalų monitoringo kaštus, reikėtų atsižvelgti į kelis papildomus aspektus, tokius kaip:

- atitinkamų linijų, uždaru valdymo grandinių, gręžinių, priėjimo angų, mėginių ėmimo angų ir pan. konstrukcija;
- mėginių ėmimas: darbuotojai, tara (vienkartiniai ar daugkartinio naudojimo buteliukai, buteliai ir pan.), įranga (siurbliai, mėginių imtuvai, aušinimo prietaisai, kt.), duomenų žurnalai, registrai ir pan.;
- mėginių pervežimas (pvz., dideliems kiekiams pervežti reikalinga speciali mėginių surinkimo ir pervežimo transporto priemonė);
- mėginių apdorojimas: pirminis apdorojimas, atskyrimas, ženklavimas, laikymas (šaltai), pašalinimas ir kt.;
- laboratorinės analizės išlaidos: darbuotojai, pastatai ir patalpos, dujų ir reaguojančiųjų medžiagų laikymas atskirose patalpose, kalibravimas, priežiūra, atsarginės dalys, operatorių mokymas ir pan.;
- duomenų apdorojimas: programinė įranga ir duomenų saugojimas (pvz., laboratorinė informacijos valdymo sistema), vertinimas, peržiūrėjimas, tvarkymas ir kt.;
- duomenų paskirstymas: reguliarios ataskaitos valdžios institucijoms, nacionalinėms tarnyboms, įmonėms, išorės grupėms, aplinkosaugos ataskaitų skelbimas, atsakymai į užklausas ir kt.;
- trečios šalies rangovų samdymas kai kuriems monitoringo darbams atlikti, kaip to dažnai reikalaujama leidime.

Individualių ir bendrų monitoringo sąnaudų pavyzdžiai pateikti 7 priede.

9 BAIGIAMOSIOS PASTABOS

9.1. Darbo atlikimo laikas

Iniciatyva parengti informacinį dokumentą „Bendrieji monitoringo principai“ buvo iškelta 1998 m. birželio 25-26 d. vykusio pirmojo techninės darbo grupės (TDG) susitikimo metu. Tuomet buvo nuspręsta parengti dokumentą apie bendrus monitoringo principus ir išnagrinėti galiojančią monitoringo praktiką, siekiant paskatinti geriau suvokti tam tikrus monitoringo klausimus, tokius kaip žemiau aptikimo ribos esančių dydžių analizė, pakaitinių parametrų naudojimas ir pan.

Pirmasis bendrųjų principų dokumento projektas buvo pateiktas svarstymui 1999 m. sausio mėnesį. Antrasis projektas, kuris iš esmės skyrėsi nuo pirmojo, buvo parengtas 2000 m. spalį, prieš įvykstant antrajam TDG susitikimui 2000 m. lapkričio mėnesį.

Trečiasis projektas techninei darbo grupei buvo pateiktas 2002 m. balandį, prieš įvykstant galutiniam TDG susitikimui 2002 m. gegužę. Ketvirtasis projektas galutiniam TDG svarstymui buvo pateiktas 2002 m. liepos mėnesį, o galutinis dokumentas buvo parengtas 2002 m. rugsėjį.

9.2 Klausimynas galiojančiai praktikai ištirti

Reikiamai informacijai surinkti, pirmojo techninės darbo grupės pasitarimo metu buvo nuspręsta atlikti tyrimą, siekiant išsiaiškinti, kaip šiuo metu ES valstybėse narėse sprendžiami tam tikri monitoringo klausimai. Atrinkti keli potencialiai svarbūs klausimai:

- monitoringo dažnio nustatymas,
- duomenų surinkimas,
- duomenų tvarkymas ir apdorojimas,
- kokybės užtikrinimas/kokybės kontrolė,
- pakaitiniai parametrai,
- atsitiktinai į aplinką patenkantys teršalai,
- žaliavų, energijos ir vandens naudojimo efektyvumas,
- triukšmo monitoringas,
- kvapų monitoringas,
- avarių monitoringas.

Kartu su bendrųjų principų dokumentu buvo parengtas atitinkamas klausimynas, kuris, per kelis etapus suderinus jo klausimus ir formą, buvo nusiųstas techninei darbo grupei tyrimui užbaigti. Buvo parengti du klausimyno variantai: vienas valdžios institucijoms, o kitas – pramonės įmonėms.

Klausimynuose pateikti atsakymai suteikė bendrųjų monitoringų principų dokumentui vertingos informacijos ir padėjo geriau įsisąmoninti tam tikrus monitoringo klausimus. Klausimyno rezultatai pabrėžė monitoringo klausimų skleidimo per TDG narius ir tokiu būdu per visas ES valstybes nares svarbą. Buvo nuspręsta klausimyno rezultatus pateikti ne atskirame dokumente, o įtraukti juos į bendrųjų principų dokumentą.

9.3 Informacijos šaltiniai

Informacijos apie bendruosius monitoringo principus kiekis yra labai ribotas. Didžioji dalis esamos literatūros monitoringo klausimais yra pernelyg specifinė, kad būtų galima ją taikyti skirtingiems pramonės sektoriams ir skirtingoms valstybėms narėms, tuo tarpu šiame dokumente pateikiama būtent bendro pobūdžio informacija.

Rengiant šį dokumentą, buvo remtasi keliais informacijos šaltiniais, kurie yra nurodyti šaltinių sąrašė. „Bendrujų monitoringo principų“ pagrindą sudaro šie informacijos šaltiniai:

- Operator Self-Monitoring (Veiklos vykdytojo automonitoringas) [Mon/tm/15];
- Data production chain in monitoring emissions (Duomenų apie išmetamus teršalus gavimo grandinė) [Mon/tm/39];
- Dutch Notes on Monitoring of Emissions into Water (Nyderlandų pastabos apie į vandenį išleidžiamų teršalų monitoringą) [Mon/tm/56];
- Best Practice in Compliance Monitoring (Geriausia atitikties reikalavimams monitoringo praktika) [Mon/tm/64];
- Monitoring of Total Emissions Including Exceptional Emissions (Bendrujų išmetamų teršalų, įskaitant išskirtinius teršalų išmetimo atvejus, monitoringas) [Mon/tm/67].

9.4 Bendro susitarimo lygis

Baigiamojo posėdžio metu dalyvių nuomonės analizuojamais klausimais, įskaitant galutinio projekto turinį ir struktūrą, iš esmės sutapo. Tokiam visuotiniam susitarimui pasiekti teko išanalizuoti daugybę klausimų ir suderinti prieštaraujančius požiūrius informacijos rinkimo metu. Visais pagrindiniais klausimais buvo priimti kompromisiniai sprendimai ir susitarimai, nors tam ir prireikė nemažai laiko.

Visgi techninei darbo grupei nepavyko priėti vieningos nuomonės kai kuriais klausimais, ypač aptariant monitoringo procedūrų derinimą. Šis aspektas aptariamas 9.5 poskyryje.

9.5 Rekomendacijos ateičiai

Ateityje peržiūrint ir tikslinant šį dokumentą, rekomenduojama, kad nuo pat pradžių būtų aiškiai apibrėžtas jo turinys ir kad TDG išsipareigotų pateikti atitinkamą reikiamą informaciją. Kalbant apie šį dokumentą, iš pradžių buvo pateikta daug pasiūlymų dėl jo taikymo srities, tačiau pasikeistos informacijos pagrindu TDG šią sritį susiaurino.

Kai kurie klausimai, kuriuos TDG nariai iškelė keitimosi informacija metu, nebuvo aptarti - dažniausiai dėl informacijos ar paremiančio indėlio stokos. Ateityje peržiūrint šį dokumentą reikėtų aptarti kelis svarbius klausimus. Tai:

- skatinimas suderinti monitoringo procedūras visoje Europoje – tokį pageidavimą išreiškė TDG, kadangi tai padėtų palyginti skirtingų pramonės sektorių monitoringo duomenis visoje ES. Deja, šiuo klausimu buvo pateikta per mažai informacijos ir pasiūlymų, - tiesiog neužteko TDG paramos. Norint geriau suderinti minėtas procedūras, reikėtų aptarti tokius klausimus, kaip:
 - monitoringo dažnumo nustatymas – šiame dokumente pateiktas rizika paremtas požiūris, tačiau dažnumo pasirinkimo pagrindas įvairiose šalyse ir įvairiuose pramonės sektoriuose tebėra labai skirtingas;

- duomenų tvarkymo metodika – ateityje vertėtų aptarti, kaip duomenų tvarkymo metodikos traktuoja duomenų mažinimą ir vidurkių skaičiavimą. Svarbu užtikrinti, kad vidurkiai būtų apskaičiuojami panašiu būdu;
 - atitikties reikalavimams vertinimo procedūros – šiuo metu šios procedūros valstybėse narėse labai skiriasi;
 - žemiau aptikimo ribos esantys dydžiai – 3.3 poskyryje aptariami skirtingi požūriai šiuo klausimu, tačiau nepavyko pateikti apibrėžtos rekomendacijos;
 - duomenų palyginamumas – išmetamų teršalų monitoringo duomenų palyginamumas yra esminis elementas vertinant atitiktį aplinkosaugos leidimo sąlygoms, aplinkosaugos veiksmingumą sąrašuose ir registruose (tokuose kaip EPER, Europos išmetamų teršalų registras) ir vykdant prekybą emisijomis.
- duomenų apie **skirtingas terpes/aspektus** paruošimo grandinė – šiame dokumente pateikiama tik ribota informacija, susijusi su duomenų apie oro teršalus, nuotekas ir atliekas paruošimo grandine (žr. 4.3 poskyrį). Apie kitas terpes/aspektus gauta labai mažai informacijos, todėl ateityje rekomenduojama atlikti išsamesnę analizę, aptariant daugiau terpių/aspektų, tokių kaip dirvožemis, energija, triukšmas, kvapas ir pan.
 - išmetamų teršalų monitoringo **kaštai** – informacija apie kaštus pateikta 8 skyriuje ir 7 priede, tačiau išsamesnei analizei atlikti reikia daugiau duomenų apie sąnaudas. Tai yra esminė sąlyga, kad būtų atliktas iš tiesų teisingas visų valstybių narių ir skirtingų pramonės sektorių kaštų palyginimas.
 - **darbiniai pavyzdžiai** – turėtų būti surinkta daugiau praktinių pavyzdžių iš realaus gyvenimo, kuriais būtų iliustruojami rezultatai, gauti taikant skirtingus mėginių ėmimo, duomenų apdorojimo ir mažinimo, neapibrėžčių poveikio nustatymo, atitikties reikalavimams vertinimo, masės balansų nustatymų ir kitų šiame dokumente aptariamų klausimų sprendimo būdus.

EK inicijuoja ir remia, per savo tyrimų ir technologijų vystymo programas, įvairius projektus, skirtus švarioms technologijoms, pasirodančioms nuotekų valymo ir perdirbimo technologijoms ir vadybos strategijoms. Potencialiai šie projektai galėtų įnešti vertingą indėlį ateityje peržiūrinti ir patikslinant GPGB informacinį dokumentą. Todėl skaitytojai yra raginami informuoti Europos taršos integruotos prevencijos ir kontrolės biurą apie visus šio dokumento taikymo sričiai aktualius tyrimų rezultatus (taip pat žr. šio dokumento įžangą).

NUORODOS

- Mon/tm/1** Sampling Facility Requirements for the Monitoring of Participates in Gaseous Releases to Atmosphere (Technical Guidance Note M1)
Her Majesty's Inspectorate of Pollution
English 1993
- Mon/tm/2** Monitoring emissions of pollutants at source (Technical Guidance Note M2)
Her Majesty's Inspectorate of Pollution
English 1993
- Mon/tm/3** Sampling and Analysis of Line (Downstream) and Furnace Emissions to Air for Mineral Wool Processes (Draft version)
EURIMA (European Insulation Manufacturers Association)
English 1998
- Mon/tm/6** Standards for IPC Monitoring: Part 1 - Standards organisations and the Measurement Infrastructure
(Technical Guidance Note M3)
Her Majesty's Inspectorate of Pollution
English 1995
- Mon/tm/7** Standards for IPC Monitoring: Part 2 - Standards in support of IPC monitoring
(Technical Guidance Note M4)
Her Majesty's Inspectorate of Pollution
English 1995
- Mon/tm/8** Monitoring Industrial Emissions and Wastes
UNEP/UNIDO
S.C. Wallin, M.J.Stiff
English 1996
- Mon/tm/9** Estimation Methods of Industrial Wastewater Pollution in the Meuse Basin
International Office for Water
J. Leonard et al.
English 1998
- Mon/tm/10** Monitoring Water Quality in the Future
Ministry of Housing, the Netherlands
M.T. Villars
English 1995
- Mon/tm/11** Monitoring and Control practices of Emissions in Pulp and Paper Industry in Finland
Finish Environmental Institute, Finland
K. Saarinem et al.
English 1998
- Mon/tm/12** Determination Of Uncertainty Of Automated Emission Measurement System Under Field Conditions Using A Second Method As A Reference
VTT Chemical Technology
H.Puustinen et al.
English 1998
- Mon/tm/13** A review of the Industrial Uses of Continuous Monitoring Systems: Metal Industry Processes
Environment Agency, UK.
T.G. Robson and J.Coleman
English 1998

- Mon/tm/14** Dutch Proposal on the scope of a Reference Document on Monitoring
Ministry of Environment, the Netherlands
Lex de Jonge
English 1998
- Mon/tm/15** Operator Self-Monitoring
IMPEL network
Several authors
English 1999
- Mon/tm/16** German Proposal on a Reference Document on Monitoring
UBA
H. J. Hummel
English 1998
- Mon/tm/17** Finish proposal for the starting point of the work on Monitoring
Env. Finish Institute
K. Saarinem et al.
English 1998
- Mon/tm/18** The Finnish (Nordic) Self-monitoring System
Env. Finish Institute
K. Saarinem et al.
English 1998
- Mon/tm/19** Examples On Monitoring At An Integrated Pulp And Paper Plant And A Power
Plant
Env. Finish Institute
K. Saarinem et al.
English 1998
- Mon/tm/20** Standards And Method Specific Instructions (Inhouse Methods) Used In
Emission Monitoring In Finland
Env. Finish Institute
K. Saarinem et al.
English 1998
- Mon/tm/21** Comments by CEFIC/BAT TWG about Scope and Main Issues of the TWG
CEFIC
P. Depret et al.
English
1998
- Mon/tm/22** UNE-EN ISO 1400. Sistemas de Gestion Medioambiental Especificaciones y
Directrices para su Utilizacion.
AENOR
Spanish 1996
- Mon/tm/23** ISO 5667 Water quality- Sampling (1, 2, 3, 10)
ISO
English 1980-1994
- Mon/tm/24** ISO 9096 Stationary Source Emissions - Determination of Concentration and
mass flow rate of particulate material in gas-carrying ducts - Manual
Gravimetric Method.
ISO
English 1992

- Mon/tm/25** ISO 4226 Air Quality - General Aspects - Units of Measurement
ISO
English 1993
- Mon/tm/26** ISO 4225 Air Quality - General Aspects - Vocabulary
ISO
English 1994
- Mon/tm/27** Article BL: Industrial Chemical Exposure: Guidelines For Biological Monitoring
Scandinavian Journal Of Work Environment And Health
English 1994
- Mon/tm/28** Article BL: Airport Noise Monitoring - The Benefits Applied To Industrial And Community Noise Measurement
Internoise
Stollery, P.
English 1997
- Mon/tm/29** Article BL: Acoustic Emission For Industrial Monitoring And Control Sensor And Transducer Conference
Holroyd, T. J. Randall, N. Lin, D.
English 1997
- Mon/tm/30** Article BL: Long Distance Industrial Noise Impact, Automated Monitoring And Analysis Process
Canadian Acoustics
Mignerone, J.-G.
English 1996
- Mon/tm/31** Article BL: Energy Monitoring System Saves Electricity
Metallurgia -Manchester Then Redhill
English 1998
- Mon/tm/32** Article BL: Sampling And Analysis Of Water - Meeting The Objectives Of The Australian Water Quality Guidelines
Water -Melbourne Then Artarmon-Maher, W. Legras, C. Wade, A.
English 1997
- Mon/tm/33** Article BL: Summary Of The Niosh Guidelines For Air Sampling And Analytical Method Development And Evaluation
Analyst -London- Society Of Public Analysts Then Royal Society Of Chemistry-
Kennedy, E. R. Fischbach, T. J. Song, R. Eller, P. M. Shulman, S. A.
English 1996
- Mon/tm/34** Article BL: National And International Standards And Guidelines for Coal Research -Publications
English 1995
- Mon/tm/35** Article BL: Sampling Strategy Guidelines For Contaminated Land Soil And Environment
Ferguson, C. C.
English 1993
- Mon/tm/36** Article BL: Cem Data Acquisition And Handling Systems: Updated Experience Of The Utility Industry
Air And Waste Management Association -Publications-
Vip Haberland, J. E.
English 1995

- Mon/tm/37** Estimation and Control of Fugitive Emissions from Process Equipment
DOW Chemical
J. Van Mil
English 1992
- Mon/tm/38** Technical Guidance Note (Monitoring) - Routine measurement of gamma ray air kerma rate in the environment
HMIP (UK)
English 1995
- Mon/tm/39** Data production chain in monitoring of emissions
Finnish Environment Institute (SF)
Saarinen, K.
English 1999
- Mon/tm/40** Continuous Emission Monitoring Systems for Non-Criteria Pollutants
EPA/625/R-97/001. August 1997.
English 1997
- Mon/tm/41** Performance Standards for Continuous Emission Monitoring Systems.
UK Environment Agency
English 1998
- Mon/tm/42** Proposals to extend MCERTS to Manual Stack Emissions Monitoring
UK Environment Agency
English
- Mon/tm/43** Manual Measurement of Particulate Emissions. Technical Guidance Note (Monitoring) M10.
UK Environment Agency
English
- Mon/tm/44** IPPC BAT Reference Document. Monitoring Chemical Industry Contribution Paper. Monitoring/Control of Emissions Uncertainties and Tolerances.
CEFIC. Issue n°2-16/7/99
English 1999
- Mon/tm/45** IPPC BAT Reference Document. Monitoring Chemical Industry Contribution Paper. Monitoring/Control of Emissions Uncertainties and Tolerances.
CEFIC. Issue n°3 - 5/11/99
English 1999
- Mon/tm/46** IPPC BAT Reference Document. Monitoring Chemical Industry Contribution Paper. Monitoring/Control of Emissions. The case of Non-Channelled Emissions.
CEFIC. Issue n°2 - 16/7/99
English 1999
- Mon/tm/47** Tracer Gas Method for Measuring VOC. Uusimaa Regional Environment Centre
English 1999
- Mon/tm/48** A DIAL Method to estimate VOC Emissions
TNO Institute of Environmental Sciences, Energy Research and Process Innovation. TNO-MEP - R 98/199
Baas, J.; Gardiner, H.; Weststrate, H.
English
1998
- Mon/tm/49** CEN: Programme of Work. Water Analysis.
CEN. European Committee for Standardisation. 1998

- Mon/tm/50** Diffuse and Fugitive Emissions in the Atmosphere. Definitions and Quantification Techniques.
CITEPA
Bouscaren, R.
English 1999
- Mon/tm/52** Emission Estimation Technique Manual for Fugitive Emissions
Australian EPA
English 1999
- Mon/tm/53** Emission Estimation Technique Manual for Iron & Steel Production
Australian EPA
English 1999
- Mon/tm/55** Review of Emission and Performance Monitoring of Municipal Solid Waste Incinerators
A.J. Chandler & Associates Ltd. (Canada) A.J. Chandler & Associates Ltd. (Canada)
English 1992
- Mon/tm/56** Dutch Notes on Monitoring of Emissions into Water RIZA (NL)
Dekker, G.P.C.M. (RIZA NL)
English 2000
- Mon/tm/57** Cost of Monitoring (draft) CEFIC CEFIC
English 2000
- Mon/tm/58** Odour Regulations in Germany - A New Directive on Odor in Ambient Air
Westphalia State Environment Agency (D)
Both, R.
English 2000
- Mon/tm/59** Draft EUREACHEM/CITAC Guide - Quantifying Uncertainty in Analytical Measurement - Second Edition
EURACHEM
English 2000
- Mon/tm/60** Monitoring VOC Emissions: Choosing the best option
ETSU
English 2000
- Mon/tm/61** Odour measurement and control - An update
AEA Technology (UK)
Hall, D.; Woodfield, M. English 1994
- Mon/tm/62** International Guide to Quality in Analytical Chemistry
CITAC
English 1995
- Mon/tm/63** Sampling Systems for Process Analysers
VAM "Valid Analytical Measurement"
Carr-Brion, K.G.; Clarke, J.R.P.
English 1996
- Mon/tm/64** Best Practice in Compliance Monitoring
IMPEL Network
several authors
English 2001

- Mon/tm/65** Guidelines on Diffuse VOC Emissions
IMPEL Network
several authors
English 2000
- Mon/tm/66** Outiers, Exceptional Emissions and Values Under the limit of Detection
DK
Egmose, K. /HLA
English 2001
- Mon/tm/67** Monitoring of Total Emissions Including Exceptional Emissions
Finnish Environment Institute
Saarinen, K.
English 2001
- Mon/tm/68** Ullman's Encyclopedia of Industrial Chemistry
Ullman's
English 2000
- Mon/tm/69** Monitoring of noise
DCMR, the Netherlands
English 1999
- Mon/tm/70** Monitoring of odour
Project research Amsterdam BV
English 1999
- Mon/tm/71** Netherlands Emission Regulations
Dutch Emissions to Air Board
English 2001
- Mon/tm/72** Definitions of Monitoring (draft)
CEFIC
English 2002
- Mon/tm/73** Water Sampling for Pollution Regulation
Harsham, Keith HMIP
English 1995
- Mon/tm/74** Netherlands Emission Guidelines for Air
InfoMil
English 2001
- Mon/tm/75** Uniform Practice in monitoring emissions in the Federal Republic of Germany
Circular of the Federal Ministry of June 8, 1998 - IG 13-51134/3 - Joint
Ministerial Gazzete (GMBI)
English 1998
- Mon/tm/77** Swedish background report for the IPPC information exchange on BAT for the
refining industry
Swedish Environment Protection Agency
English 1999
- Mon/tm/78** Tables of standards and definitions
CEN/SABE - IPPC Monitoring Team
CEN. European Committee for Standardisation
English, (definitions also in French and German) 2002

1 PRIEDAS. SPECIALIŲJŲ TERMINŲ ŽODYNAS

[Mon/tm/72], [Mon/tm/50], [Mon/tm/78]

Analizė: mėginio savybių apibūdinimas. Analizė lyginant su vertinimu: formalus, dažniausiai kiekybinis veiksmo padarinių nustatymas (kaip atliekant rizikos arba poveikio analizę).

Akreditavimas (tyrimų laboratorijos): oficialus pripažinimas, kad tyrimų laboratorija yra kompetentinga atlikti specifinius testus arba specifinių tipų testus.

Aplinkos kokybės norma: [TIPK direktyva] visuma reikalavimų, kuriuos tam tikru laiku turi atitikti tam tikra aplinka arba jos konkreti dalis, kaip įtvirtinta Europos Sąjungos teisės aktuose.

Apskaičiuota vertė: teršalų išmetimo vertinimo rezultatas pagrįstas vien tik skaičiavimais.

Aptikimo riba: mažiausias aptinkamas junginio kiekis, kurį galima nustatyti.

Atitikties reikalavimams vertinimas: realaus teršalų išmetimo iš įrenginio [gamybos vieneto] palyginimo su leistinomis taršos ribinėmis vertėmis, procesas nustatytoje pasitikėjimo laipsnio ribose.

Atsekamumas: matavimų rezultato savybė arba standarto vertė pagal kurią jis (matavimas) gali būti susietas su etalonu nenutraukiama palyginimų, nurodant matavimų neapibrėžtį, grandine.

Atskiras (discrete): nenuolatinis, t.y. su tarpais tarp visų galimų verčių.

Atsiskaitymas: periodinis informacijos apie aplinkosauginę veiklą įskaitant teršalų išmetimą, reikalavimų laikymąsi, perdavimas institucijoms arba vidiniam įrenginio valdymui, bei kitiems suinteresuotoms šalims, pavyzdžiui, plačiajai publikai.

Automatinė matavimo sistema: sistema tiriamos medžiagos matavimui, gražinanti signalą proporcingą matuojamo parametro fizikiniam dydžiui ir galinti pateikti matavimo rezultatus be žmogaus įsikišimo.

Automatinė nenuolatinio matavimo sistema: automatinė matavimo sistema įgalinanti gauti eilę atskirų rezultatų.

Gera patirtis: metodas, tam tikrai veiklai siūlantis gerą struktūrą. Ji neužkerta kelio kitiems metodams kurie galėtų būti labiau tinkami tam tikram reikalavimui įgyvendinti.

Geriausias prieinamas gamybos būdas (GPGB) [TIPK direktyva]: veiksmingiausia ir pažangiausia veiklos ir jos vykdymo metodų plėtojimo pakopa, kuri rodo, ar tam tikras gamybos būdas iš praktiškai 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* - tiek naudojama technologija, tiek ir būdas, kuriuo įrenginys suprojektuotas, pastatytas, aptarnaujamas, eksploatuojamas ir uždaromas;
- *prieinamas gamybos būdas* - 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 ar kuriamas konkrečioje valstybėje narėje ar ne, jei tik jis yra prieinamas veiklos vykdytojui;
- *geriausias* – veiksmingiausias, siekiant aukšto aplinkos apsaugos lygio.

Nustatant geriausią prieinamą gamybos būdą, ypatingą dėmesį reikėtų skirti aplinkybėms, išvardintoms TIPK direktyvos IV priede.

Incidentas: atvejis ar įvykis, kurio metu prarandama saugoma medžiaga arba energija.

Įrenginys [TIPK direktyva]: stacionarus technikos objektas, kuriame vykdoma viena arba kelios direktyvos I priede išvardintų veiklos rūšių, ir bet kuri kita tiesiogiai susijusi veikla, kuri techniškai siejasi su toje vietoje (teritorijoje) vykdoma veikla, ir kuri gali turėti poveikį teršalų išmetimui ir taršai.

Ieškomasis (Determinand): vertė arba parametras kuris turi būti nustatytas matavimu arba analize.

Įgaliojimas (approval) (tyrimų laboratorijos): kompetentingos institucijos įgaliojimas, suteiktas tyrimų laboratorijai nustatytoje srityje atlikti patikrinimo matavimus, kontrolę arba inspekciją.

Inspekcija: procesas apimantis apžiūras, patikrinimus, kontrolinius vizitus, veiklos galiojimo patvirtinimus pramonės vienetuose, atliekamus atsakingų institucijų ar vidinių ar išorinių ekspertų, siekiant išanalizuoti ir įvertinti procedūras, darbo režimus, proceso eigos sąlygas ir susijusią įrangą, mechaninį vientisumą, veiksmingumo lygį bei sukauptą informaciją ir rezultatus, gautus iš veiklos vykdytojo. Taigi, inspekcijos apima platesnę sritį nei „teršalų išmetimo monitoringas“. Kai kurios inspektavimo užduotys gali būti pavestos veiklos vykdytojui.

Išleidimas: fizinis išmetamas srautas (oras arba vanduo kartu su teršiančiais komponentais) sąlygojantis teršalų išmetimą.

Išmatuota vertė: matavimo rezultatas.

Išmetamų teršalų ribinės vertės (TRV) [TIPK direktyva]: išmetamų teršalų masė, išreikšta tam tikrais parametrais, koncentracija ir (arba) lygis, kurio negalima viršyti per vieną arba kelis laiko tarpus. TRV gali būti nustatytos tam tikroms medžiagų grupėms, rūšims arba kategorijoms, ypač toms, kurios yra išvardintos TIPK direktyvos III priede.

Išmetimas (discharge): fizinis teršalo išleidimas per apibrėžtą išleistuvą (t.y. kanalizuoatas išmetimas) (iš nutekamųjų vamzdžių, kamino, ventiliacijos angų, apribotos teritorijos, vamzdžio).

Izokinetinis mėginio ėmimas: mėginio ėmimo būdas, kai mėginio ėmimo greitis atgalyje sutampa su srauto greičiu, mėginio ėmimo vietoje.

Kalibravimas: eilė operacijų, kurios esant tam tikroms sąlygoms nustato sisteminių skirtumą, kuris gali egzistuoti tarp matuojamo parametro verčių, ir tų verčių kurios nurodytos matavimo sistemoje (su atitinkamomis duota ryšium su specifinės „atskaitinės“ sistemos vertėmis įskaitant etalonines medžiagas ir priimtas jų vertes) Pastaba: Kalibravimo rezultatas leidžia arba priskirti matuojamų parametru vertes toms, kurios nurodytos matavimo sistemoje arba nustatyti pataisas atsižvelgiant į matavimo sistemos parodymus.

Kiekio nustatymo riba: mažiausias kiekybiškai nustatomas junginio kiekis.

Kokybinis monitoringas: tam tikras monitoringo tipas, atliekamas naudojant būdus, procedūras ar metodus, kurie pagrįsti stebėjimais ar žmogaus jutimais (pvz. kvapų monitoringas, vizualiniai patikrinimai, palyginimo skalės). Kokybinio monitoringo rezultatai gali būti išreikšti kaip kiekybiniai matavimai.

Kompetentinga institucija [TIPK direktyva]: institucija arba institucijos arba valdymo organai, pagal Šalies narės teisinius reikalavimus atsakingi už Direktyvoje nurodytą įsipareigojimų vykdymą.

Lygiavertis parametras: su teršalų išmetimu susijęs parametras, kuris pateikia tokį patį arba panašų informacijos kiekį su tokiu pat arba panašiu pasitikėjimo lygiu.

Masės balansas: monitoringo būdas, kai vertinamas į gamybos procesą patenkantis medžiagos kiekis, akumuliacija, gamybos išeiga ir dominančio junginio susidarymas arba skilimas ir galiausiai apskaičiuojamas skirtumas, kuris klasifikuojamas kaip patenkantis į aplinką. Masių balanso metodo rezultatas paprastai yra mažas skirtumas tarp didelių medžiagų sąnaudų ir išeigos, įvertinus matavimų neapibrėžtį. Taigi masių balanso metodas gali būti pritaikytas praktikoje tik tais atvejais, kai galima nustatyti tiksliai medžiagų sąnaudas, produkcijos kiekį bei matavimų metu atsirandančią neapibrėžtį.

Matavimas: veiksmų eilė, skirta nustatyti kiekio vertę.

Matavimo metodas: bendrai apibrėžta loginė operacijų seka, skirta matavimams atlikti.

Matavimo neapibrėžtis: su matavimo rezultatu susijęs parametras, nusakantis reikšmių pasiskirstymą, kuris gali būti priskirtas parametriniam išmatuotinam dydžiui (t.y. dydis, kuriuo išmatuota vertė gali iš tiesų skirtis nuo tikrosios vertės).

Matavimo sistema: pilnas matavimo priemonių ir kitos įrangos rinkinys, įskaitant visas atlikimo procedūras, naudojamas nustatytam matavimui atlikti.

Matavimo tikslumas (precision): įvertinimas, kaip tiksliai analitiniai rezultatai gali būti pakartoti. Tikslumas susijęs su išmatuotomis vertėmis. Pakartotiniai mėginiai-kopijos (identiška paruošti iš to pačio mėginio) yra analizuojami norint nustatyti matavimo tikslumą. Matavimo tikslumas paprastai yra pateikiamas kaip standartinis nuokrypis arba vidutinė kartotinė paklaida. Pastaba: matavimo tikslumas negali būti painiojamas su tikslumu: tikslumas nusako, kaip atlikto matavimo vertė yra priartėjusi prie priimtiosios arba tikrosios vertės.

Matuotinas dydis: tam tikras medžiagos, kurią reikia matuoti, kiekis.

Medžiaga [TIPK direktyva]: bet koks cheminis elementas ar jų junginys, išskyrus radioaktyvias medžiagas, apibrėžtas Direktyvos 80/836/Euratom(1) ir genetiškai modifikuotus organizmus, apibrėžtus Direktyvoje 90/219/EEC(2) bei Direktyvoje 90/220/EEC(3).

Mėginys:

- **laboratorinis mėginys** – mėginys arba keletas mėginių, nusiųsti į arba gauti laboratorijoje.
- **bandinys** – mėginys parengtas iš laboratorinio mėginio, iš kurio imamos mėginių porcijos analizei arba tyrimui.

- **bandinio porcija** – analizei paimtas tam tikras bandinio tūris arba kiekis, kurio svoris arba tūris paprastai yra žinomas.
- **pirminis mėginys arba lauko mėginys** – paimtas remiantis erdviniu mėginių ėmimo planu, sujungiant mėginių vienetus, paimtus nustatytoje vietoje (vietose) nustatytais laiko momentais. Analitiniame procese lauko mėginys galiausiai patampa laboratoriniu mėginiu (mėginiais).
- **integruotas mėginys** – mėginys, sukauptas (suvidurkintas) per tam tikrą laiko tarpą.

Mėginio ėmimas: procesas, kurio metu paimamas medžiagos ar produkto tam tikras kiekis, kuris turi turėti pagrindines tiriamos medžiagos savybes, ir kuris skirtas medžiagos arba produkto tyrimui. Mėginio ėmimo planas, mėginio ėmimas bei analizė turi būti suderinti vienu metu.

Monitoringas: išmetamų teršalų, išmetimų, suvartojimo, lygiaverčių parametrų ar techninių priemonių tam tikros cheminės ar fizinės savybės svyravimo sisteminė priežiūra. Ši priežiūra paremta pakartotiniais matavimais arba stebėjimais, tam tikru dažniu, pagal dokumentuose pateiktas ir pripažintas procedūras, ir daroma siekiant gauti naudingą informaciją.

Monitoringo akcija: Matavimai atlikti esant poreikiui arba susidomėjimui gauti daugiau esminės informacijos negu ta, kuri gaunama eilinio/įprastinio monitoringo metu. Pavyzdžiai yra monitoringo akcijos vykdomos tam tikru laiku tarpu matavimų neapibrėžties įvertinimui, išmetamų teršalų struktūros variacijoms įvertinimui arba išmetamų teršalų cheminės sudėties įvertinimui arba ekotoksikologinio poveikio įvertinimui tobulesniais analizės metodais.

Neapibrėžtis: netikrumo laipsnio arba patikimumo trūkumo matas, dažniausiai kokybinis, susijęs su parametro tikrosios vertės apskaičiavimu. Neapibrėžtis apima keletą komponentų, kai kurie iš jų gali būti įvertinti remiantis matavimų sekos rezultatų statistiniu pasiskirstymu.

Neorganizuota tarša: teršalų išmetimas į aplinką atsirandantis dėl palaipsnio sandarumo mažėjimo įrengimo dalyje, skirtoje laikyti tokias medžiagas (dujas arba skysčius), dažniausiai to priežastis gali būti slėgių skirtumas, dėl ko ir įvyksta nutekėjimas. Neorganizuotos taršos pavyzdžiai gali būti nutekėjimas iš jungties, siurblio, įrengimo dalies bei skystų arba dujinių produktų saugyklų.

Nepertraukiamas monitoringas: galima išskirti du nepertraukiamo monitoringo metodų tipus:

- **fiksuoti buvimo vietoje** (arba gamybos linijoje įmontuoti) nuolat rodmenis registruojantys prietaisai. Čia daviklis įdedamas į patį ortakį, vamzdį ar srovę. Šiems prietaisams nereikia imti jokio mėginio, kad jį išanalizuotų, ir paprastai jie yra pagrįsti optinėmis savybėmis. Svarbu reguliariai šiuos prietaisus techniškai prižiūrėti ir kalibruoti;
- **fiksuoti tiesioginio matavimo** kontroliniai (ar ekstraktoriniai) nuolat rodmenis registruojantys prietaisai. Šios rūšies prietaisai nuolat ima išmetamo teršalo mėginius visoje mėginių ėmimo linijoje, persiunčia juos tiesioginio matavimo stočiais, kur mėginiai nuolat analizuojami. Matavimo stotis gali būti nutolusi nuo ortakio, todėl reikia stengtis išlaikyti mėginio vientisumą visoje linijoje. Šio tipo įranga dažnai reikalauja tam tikro pirminio mėginio apdorojimo.

Nepertraukiama automatinė matavimo sistema: automatinė matavimo sistema gražinanti nepertraukiamą išėjimą/rezultatą iš tiriamos medžiagos nepertraukiamų matavimų.

Nepertraukiamas mėginių ėmimas: teršalų išmetimo mėginių porcijų ėmimas be pertrūkių, kuris gali būti nepertraukiamas arba pertraukiamas. Srauto mėginys imamas bet kuriuo metu, kai yra išmetimai. Yra nustatyti du mėginių ėmimo tipai:

- **nepertraukiamas srautui proporcingas mėginių ėmimas** kur nepertraukiamas mėginys imamas iš dalinio srauto nustatytu mėginio tūrio ir nuotekų srauto kiekio santykiu
- **nepertraukiamas laikui proporcingas mėginių ėmimas** kur vienodi kiekiai imami nustatytais laiko intervalais.

Nepriklausomas matavimas: matavimas atliktas kitos kontroliuojančios institucijos, naudojant kitą paskirtą įrangą (mėginio ėmimas, matavimas, standartinės medžiagos, kompiuterinė įranga ir t.t.)

Nutolusi vertė: rezultatas matavimų eilėje (paprastai monitoringo duomenų eilėje) žymiai nutolęs nuo kitų, ir kuris negali būti priskirtas įrenginio veiklai arba procesui. Nutolusios vertės yra nustatomos ekspertų vertinimu, remiantis statistiniais testais (pvz. Diksono testu) bei kitomis aplinkybėmis, tokiomis kaip nenormalus teršalų išmetimo pobūdis tam tikrame įrenginyje.

Pakeičiamas parametras: išmatuojamas arba apskaičiuojamas kiekis, kuris gali būti (tiesiogiai ar netiesiogiai) artimai susietas su įprastais tiesioginiais teršalų matavimais, ir kuris praktiniams tikslams gali būti stebimas ir naudojamas vietoj tiesioginių teršalų verčių. Pavienio arba keleto pakaitinių parametrų naudojimas gali padėti susidaryti pakankamai patikimą nuomonę apie teršalų išmetimo kilmę ir proporcijas.

Paklaida (matavimo paklaida): skirtumas, kuriuo nustatytas arba apytikslis rezultatas skiriasi nuo tikrojo arba tikslaus rezultato. Paklaidos paprastai atsiranda dėl netikslumo arba klaidos matuojant parametro vertę.

Palyginamumas: dviejų (ar daugiau) mėginių, matavimų, monitoringo rezultatų ir t.t. skirtumų ir (arba) bendrų savybių vertinimo ir (arba) nustatymo procesas. Palyginamumas yra susijęs su matavimo neapibrėžtimi, atsekamumu iki nustatytų atskaitos, ėmimo trukmės ir dažnio.

Parametras: išmatuotinas dydis, atspindintis statistinės grupės pagrindinius bruožus.

Pakartojimo geba (matavimo sistemos): matavimo sistemos galimybė pateikti to pačio parametro, matuojamo tokiomis pačiomis matavimo sąlygomis, labai panašias pakartotinių matavimų vertes.

Pasklidoji tarša: teršalų išmetimas dėl tiesioginio lakių arba lengvų kybančių dalelių kontakto su aplinka normaliomis darbo sąlygomis. Ji gali atsirasti dėl:

- įrenginių dizaino (pvz. filtrų, džiovyklų)
- veikimo sąlygų (pvz. perkeltant medžiagas iš vienos talpos į kitą)
- veikimo tipo (pvz. priežiūros operacijų)
- palaipsninis nutekėjimas į kitą terpę (pvz. į aušinimo vandenį arba nuotekas)

Pasklidosios taršos šaltiniai gali būti taškiniai, linijiniai, paviršiniai arba tūriniai. Sudėtinis teršalų išmetimas pastato viduje normaliai laikomi pasklidąja tarša, tuo tarpu išmetimai iš ventiliacijos sistemos laikomi tarša „iš vamzdžio“.

Tarp pasklidosios taršos pavyzdžių yra filtro arba indo atidarymas, sklaida per atvirus paviršius, lakių junginių išmetimas iš nuotekų, pakrovimo/iškrovimo operacijos nesulaikant išleidžiamų garų, dulkės iš biriųjų medžiagų saugyklų, ...

Neorganizuota tarša yra pasklidosios taršos potipis.

Pasklidosios taršos šaltiniai: panašių teršalų išmetimo dauginiai šaltiniai, pasiskirstę nustatytoje teritorijoje.

Patvirtinimas (produkto, proceso, paslaugos): leidimas produkto, proceso arba paslaugos patekimui į rinką arba panaudojimui patvirtintiems tikslams arba patvirtintomis sąlygomis.

Periodinis mėginių ėmimas: (pavienis/individualus/atskiras/pertraukiamas/taškinis mėginių ėmimas): individualūs mėginiai, paimti grupėmis, priklausomai nuo laiko arba išmetimo kiekio. Galima išskirti tris mėginių ėmimo formas:

1. periodinis laikui proporcingas mėginių ėmimas: atskiri tokio paties dydžio mėginiai imami nustatytais laiko intervalais.
2. periodinis srautui proporcingas mėginių ėmimas: atskiri mėginiai imami srautui proporcingais kiekiais nustatytais laiko intervalais.
3. periodinis mėginių ėmimas tam tikrais srauto intervalais: atskiri, tokio paties dydžio mėginiai imami nutekėjus vienodiems srauto kiekiams.

Pirminis mėginio tyrimas: pirminis apibūdinimas, skirtas užfiksuoti akimi matomas savybes, kurios atskleidžia mėginio kilmę bei pobūdį, ir kuris gali būti panaudotas nustatant tolesnį mėginio tyrimą.

Pradinė stadija: specifinė matavimo sistemos stadija, naudojama kaip fiksuotas atskaitos taškas kitų, realių matavimo sistemos stadijų įvertinimui. Pastaba: Pusiausvyros stadija A taip pat gali būti laikoma pradine stadija. Oro kokybės stebėjimų metu matuojant dujinius junginius, „nulinių etaloninių dujų“ naudojimas dažnai nustato pradinę stadiją.

Prieinamumas (automatinės matavimo sistemos): laiko procentas, kai automatinė matavimo sistema yra veikli, ir kuriam galima gauti galiojančius duomenis.

Pripažinimas: Galutinių monitoringo rezultatų pripažinimas. Paprastai šis procesas apima visos duomenų gavimo grandinės stadijų patikrinimą (pvz. srauto nustatymą, mėginių ėmimą, matavimus, duomenų analizę ir t.t.) lyginant juos su atitinkamais metodais, normomis, gera patirtimi, naujausiomis žiniomis ir t.t.

Projektinis pajėgumas: projektuojant numatytas produkcijos kiekis, kurių galima pagaminti gamybos vienetė esant normalioms veikimo sąlygoms.

Realusis išleidimas (release): tikrasis teršalų išmetimas (pastovus, įprastinis, arba atsitiktinis) į aplinką.

Rezultatas: matavimo būdu gauta vertė priskirta išmatuotinam dydžiui. Pastaba: pilnas rezultato pateikimas apima ir informaciją apie matavimo neapibrėžtį, bei kitą svarbią informaciją, būtiną rezultatų supratimui ir palyginimui.

Sertifikavimas: procedūra, kuria trečioji šalis suteikia raštišką patvirtinimą, kad produktas, procesas arba paslauga atitinka nustatytiems reikalavimams. Galima sertifikuoti prietaisus, įrangą ir (arba) darbuotojus.

Sisteminis mėginių ėmimas: mėginių ėmimo būdas, skirtas gauti mėginius, parenkant kiekvieną k-tąjį elementą sąraše, sekoje, teritorijoje, aibėje ir t.t. Sisteminis mėginys parenkamas cikline mėginių ėmimo schema, pvz. pasirenkant kiekvieną 20-tąjį elementą norint gauti 5% mėginį.

Skaičiuojamoji vertė: teršalų išmetimo vertinimo rezultatas, gautas naudojant teršalų išmetimo koeficientus, pakaitinius parametrus, skaičiavimus arba panašius metodus naudojant netiesioginius parametrus.

Specifinis teršalų išmetimas: teršalų išmetimas, susietas su nustatytu ataskaitiniu vienetu, pvz. produkcijos pajėgumas, reali produkcija (e.g. gramai per toną arba produkcijos vienetą, įrenginių skaičių, m² pagamintos medžiagos, ir t.t.)

Standartizavimas: seka veiksmų, skirtų nustatyti, esant tam tikroms sąlygoms, ryšį tarp verčių, gautų iš matavimo įrenginio arba matavimo sistemos, arba matavimo metu gautų arba atitinkančių etalonines medžiagas ir atitinkamų standartais nustatytų verčių.

Suderinimas/Paruošimas darbui (matavimo sistemos): veiksmai matavimo sistemos įvedimui į darbo būklę, tinkančią jos naudojimui.

Sudėtinis mėginys: veiklos vykdytojo arba automatiniai įrenginyje parengtas mėginys, gautas maišant kelis taškinis mėginius.

Sutrikimo sąlygos: gamybos proceso sąlygos atsitikus trikdančiam įvykiui (gedimas, lūžis, laikinas kontrolės praradimas), kurios gali įtakoti nenormalų teršalų išmetimą.

Šaltinis: fizinis elementas, iš kurio gali būti išmetami teršalai. Tai gali būti įrenginys, inventorių, ar įrenginio komponentas, ir kuris gali būti taškinis arba mobilus, vienintelis, arba daug tokių pačių, jis gali sukelti pasklidąją arba neorganizuotą taršą ir t.t.

Tarša [TIPK direktyva]: žmonių veiklos sukeliama medžiagų, virpesių, šilumos arba triukšmo tiesioginis arba netiesioginis išmetimas į orą, vandenį ar žemę, kas gali kenkti žmogaus sveikatai arba aplinkai, daryti žalą materialiniam turtui arba kenkti ar sudaryti nepatogumus ir daryti kitokią neigiamą įtaką įteisintam naudojimuisi aplinka.

Teršalas: individuali medžiaga arba medžiagų grupė, kuri gali paveikti arba pažeisti aplinką.

Teršalų išmetimas [TIPK direktyva]: medžiagų, virpesių, šilumos arba triukšmo tiesioginis arba netiesioginis išleidimas iš įrenginio pavienių arba pasklidusių šaltinių į orą, vandenį arba žemę.

Teršalų išmetimo koeficientas: koeficientai, kurie gali būti padauginti iš veiklos rodiklio arba įrengimo pralaidumo duomenų (kaip produkcijos išėiga, vandens sunaudojimas, ir t.t.) tam kad būtų galima įvertinti teršalų išmetimą iš įrengimo. Teršalų išmetimo koeficientai taikomi laikantis prielaidos, kad teršalų išmetimo struktūra iš visų pramonės vienetų su vienodomis produkcijos linijomis yra panašus.

Teršalų išmetimo pobūdis: teršalų išmetimo kitimo per laiko tarpą pobūdis, pavyzdžiui, teršalų išmetimas gali būti pastovus, ciklinis, su atsitiktiniais pikais, atsitiktinai kintantis, nepastovus, ...

Teršalų išmetimo kontrolė: metodai naudojami teršalų išmetimui riboti, mažinti arba sumažinti iki minimumo ir išvengti.

Teršalų išmetimo vertinimo metodas: eilė ryšių tarp išmatuotų duomenų, fizinių savybių, meteorologinių duomenų, proceso ar įrangos parametrų projektinių duomenų ir tarp teršalų išmetimo arba teršalų išmetimo koeficientų kuriuos reikia įvertinti arba apskaičiuoti.

Tiesioginiai matavimai: apibrėžtas kiekybinis taršos šaltinio išmetamų junginių nustatymas.

Tikrinimas: vertės, parametro arba fizinės būsenos vertinimo/patikrinimo metodas skirtas palyginti juos su sutartine atskaitine situacija arba nenormalioms situacijoms aptikti (tikrinimas neapima nei tolesnių veiksmų procedūros nei viso palyginimo atsekamumo).

Tikroji vertė: vertė, kurią galima gauti teoriškai, idealia matavimų grandine.

Tikslumas (accuracy): susijęs su išmatuotomis vertėmis. Tai yra įvertinimas kiek matavimas yra priartėjęs prie priimtos arba tikrosios vertės. Cheminiai junginiai, kurių grynumas ir (arba) koncentracija yra žinomas, naudojami tikslumui įvertinti; šie junginiai žinomi kaip „standartai“ yra analizuojami naudojant tokius pačius metodus kurie naudojami mėginiams tirti. Vertės tikslumas negali būti maišomas su matavimo tikslumu: matavimo tikslumas nusako, kaip artimai (tiksliai) analitiniai rezultatai gali būti pakartoti.

TIPK leidimas (Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimas): rašytinis sprendimas arba jo dalis (arba keli tokie sprendimai), suteikiantis teisę eksploatuoti visą įrenginį arba jo dalį pagal sąlygas, atitinkančias šių Taisyklių reikalavimus. Vienas TIPK leidimas gali suteikti teisę eksploatuoti toje pačioje veiklos vietoje esančius kelis technologiškai nesusijusius įrenginius, su sąlyga, kad juos visus eksploatuoja tas pats veiklos vykdytojas.

Trukdanti medžiaga: medžiaga tiriamos medžiagos sudėtyje, nesanti parametrinis išmatuotinas dydis, kuri, dėl savo buvimo sukelia matavimo sistemos atsako svyravimus.

Užfiksuotų duomenų procentas: realiai gauti duomenys, procentas nuo tų, kuriuos buvo tikimasi gauti.

Veiklos vykdytojas [TIPK direktyva]: bet kuris fizinis ar juridinis asmuo, naudojantis arba valdantis įrenginį ir pagal nacionalinius teisės aktus turintis ūkinius įgaliojimus spręsti įrenginio techninius klausimus.

Vertė: (žr. taršos ribinė vertė, išmatuota vertė, skaičiuotina vertė, apskaičiuota vertė): kiekybinė tam tikro dydžio išraiška, paprastai pateikiama kaip skaičius su matavimo vienetu.

Vertinimas: atitikimo lygio tarp stebėjimų komplekto ir atitinkamų kriterijų, pakankamų nustatytiems tikslams, patikrinimas, reikalingas sprendimui priimti. Taip pat analizės derinimas su veikla, susijusia su politikos formavimu, kaip pavyzdžiui problemų nustatymas, ir rizikos bei naudos palyginimas (kaip ir rizikos arba poveikio vertinime).

Žinybinis monitoringas: pramonės teršalų išmetimo monitoringas, vykdomas veiklos vykdytojo, pagal tinkamą, nustatytą ir suderintą stebėjimų programą bei pagal pripažintus matavimų protokolus (normas arba įrodytus analitinius metodus arba

skaičiavimų/vertinimo metodus). Veiklos vykdytojai gali samdyti atitinkamus nepriklausomus rangovus, kurie vykdytų monitoringą veiklos vykdytojų vardu.

2 PRIEDAS. EUROPOS STANDARTIZACIJOS KOMITETO (ANGL. CEN) STANDARTAI IR IŠANKSTINIAI STANDARTAI [Mon/tm/78]

CEN standartų lentelės yra paruoštos sekančioms matavimų grupėms, remiantis TDG Monitoringo reikalavimais:

Emisijos į orą
Emisijos į vandenį
Nuosėdos
Dumblas

Bendrą informaciją apie standartus galite rasti CEN internetiniame puslapyje (<http://www.cenorm.be>). Ten galite rasti tiesioginių nuorodų į kiekvieną nacionalinį standartizacijos institutą, iš kur galėsite gauti Europos standartus.

Šios lentelės yra ribotos CEN standartų skaičiumi ir pavadinimais ir suteikia pradinę informaciją apie jų sritis. Išsamesnės apimties dokumentus galėsite rasti CEN.

Lentelių struktūra yra tokia, kad suteiktų informaciją apie visą eilę standartų susijusių su tam tikru matavimu. Matavimas yra apibrėžtas kaip „eilė operacijų, kurių tikslas nustatyti kiekio vertę“ (TMŽ – tarptautinis metrologijos žodynelis), pavyzdžiui – gyvsidabrio koncentracijos matavimas aušinimo garuose. Pagrindiniai tokio matavimo etapai yra kelių stulpelių pavadinimai: mėginio ėmimo planas, mėginio ėmimas, transportas ir laikymas, pirminis valymas, išgavimas, analizė / kiekio matavimas, bendra matavimo ataskaita. Oro emisijų matavimams, daugeliu atvejų, paprastas standartas įtraukia visus minėto matavimo etapus ir išgavimas dažniausiai atliekamas atskirai/išorėje. Kitoms terpėms, keli standartai sujungiami, tam kad įtrauktų visus matavimo etapus: šie atsiranda „pastabų“ laukelyje...

Šio dokumento išleidimo datai,

- Išleisti standartai yra duoti kaip ENxxxxx ir ENVxxxxx su publikavimo metais užrašytais skliausteliuose, kad išvengtų nesusipratimų su standartų numeriais
- Pirminiai standartų variantai yra duoti kaip prENxxxxx jeigu jie yra viešai prieinami / pasiekiami (tačiau reikšmingus bei leidybinius pakeitimus gali daryti tik CEN (CEN taip pat organizuoja ir formalų balsavimą))
- Pirminiai standartai yra duoti kaip WI xxx-yyy (xxx = CEN/TC numeris) kai jie nėra viešai pasiekiami / prieinami ir šiuo metu yra dar tik ruošiami vėlesnei adaptacijai-publikavimui.
Pažymima, kai jie „pibrėžta“ iki CEN standarto, prieš šio dokumento peržiūrą, kuri yra vykdoma kas 5 –i metai. Vėliau WI numeris gali būti panaudotas, palyginti/patikrinti su CEN ir /arba nacionaliniu standartizacijos institutu, ar standartas buvo išleistas papildyti šį WI.

Atsižvelgiant į neaiškumus/neapibrėžtumus, informacija yra pateikta dešiniajame stulpelyje, „N-duomenys: "visi matavimai" rodo neapibrėžtų/neaiškių duomenų (pagal visus matavimo metodo etapus) prieinamumą CEN standarte; "analizė" rodo neapibrėžtų/neaiškių duomenų (pagal analitinį matavimo metodo etapą) prieinamumą CEN standarte

Kelioms terpėms bei kai kuriems matavimo etapams, bendrosios rekomendacijos yra pateiktos formoje „rekomendacijos ...“. Lentelėje jos pažymėtos kaip „BRx, rodo kad cituojami dokumentai remiasi Bendrosiomis Rekomendacijomis, o ne vienareikšmiškais reikalavimais“. Dokumento pavadinimai yra pažymėti atitinkamų lentelių pastabose. Tai gali būti susiję su tam tikru standartu atitinkančių daugumą reikalavimų, pavyzdžiui – analizei, tačiau taip pat ir pagrindinius etapus susijusius su šia BR, pvz. mėginių ėmimą

2.1. priedas. CEN standartų lentelė: oro tarša

	Air Emission Measurement	Oro taršos matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Išgavimas	Transporto Laikymas	Pirminis valymas + išgavimas	Analizės Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
1	Gaseous HCl	Dujinis HCl	EN 1911-1 EN 1911-2 EN 1911-3 (1998)					Visas matavimas			LST EN 1911-1:2000, en LST EN 1911-2:2000, en LST EN 1911-2:2000, en	Stacionariųjų šaltinių išmetamieji teršalai. Rankinis HCl nustatymo metodas. 1 dalis. Dujų ėminių ėmimas. 2 dalis. Dujinių junginių absorbcija Stacionariųjų šaltinių išmetamieji teršalai. 3 dalis. Absorbuojančių tirpalų analizė ir skaičiavimas		
2	Dioxins and furans	Dioksinai ir furanai	EN 1948-1 EN 1948-2 EN 1948-3 (1996)					Visas matavimas			LST EN 1948-1:2000, en LST EN 1948-2:2000, en LST EN 1948-3:2000, en	Polichlordibenzodioksino (PCDD) ir polichlordibenzofurano (PCDF) koncentracijos nustatymas. 1 dalis. Ėminių ėmimas. 2 dalis. Ekstrahavimas ir gryninimas 3 dalis. Identifikavimas ir kiekybinė analizė		
3	Total gaseous carbon	Bendra dujinė anglis	Maža koncentracija = EN 12619 (1999) ir					Visas matavimas			LST EN 12619:2000, en	Stacionariųjų šaltinių išmetamieji teršalai. Mažų bendrosios organinės anglies koncentracijų dūmuose nustatymas. Nepertraukiamasis liepsnos		

Air Emission Measurement	Oro taršos matavimai	Mėginų ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Išgavimas	Transpor- tas Laikymas	Pirmini- s valymas + išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomen- ys	LIETUVOJE			
										Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
										Nėra	Vykdo- ma	Adaptuota	
				didelė koncentracija = EN 13526 (2001)							LST EN 13526:2002, en	jonizacijos detektoriaus metodas Stacionariųjų šaltinių išmetamieji teršalai. Bendrosios dujinės organinės anglies masės koncentracijos tirpiklius naudojančių procesų išmetamosiose dujose nustatymas. Nepertraukiamasis liepsnos jonizacijos detektoriaus metodas	
4	Total mercury (reference)	Bendras gyvsidabris (nuoroda)	EN 13211-1 (2001)					Visas matavimas			LST EN 13211:2002, en	Oro kokybė. Stacionariųjų šaltinių išmetamieji teršalai. Rankinis bendrojo gyvsidabrio koncentracijos nustatymo metodas	
5	Total mercury (AMS validation)	Bendras gyvsidabris (AMS patvirtinimas)	prEN 13211-2						x				
6	Dust — low mass concentration (reference)	Dulkės - mažos masės koncentracija (nuoroda)	EN 13284-1 (2001)					Visas matavimas			LST EN 13284-1:2002, en	Stacionariųjų šaltinių išmetamieji teršalai. Mažos masės dulkių koncentracijos nustatymas. 1 dalis. Rankinis gravimetrinis metodas	
7	Dust — low mass	Dulkės – mažos masės	prEN 13284-2						x				

	Air Emission Measurement	Oro taršos matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Išgavimas	Transpor- tas Laikymas	Pirmini- s valymas + išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomen- ys	LIETUVOJE				
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos	
											Nėra	Vykdo- ma	Adaptuota		
	concentration (AMS validation)	koncentracija (AMS patvirtinimas)													
8	Individual gaseous organic compounds	Saviti dujiniai organiniai junginiai	EN 13649 (2001)							Visas matavi- mas			LST EN 13649:2002 , en	Stacionariųjų šaltinių išmetamieji teršalai. Pavieniųjų dujinių organinių junginių masės koncentracijos nustatymas. Aktyvintų anglių ir desorbcijos tirpikliais metodas	
9	Total specific elements As-Cd- Co-Cr-Cu-Mn-Ni- Pb-Sb-Ti-V	Suminiai specifiniai elementai As-Cd- Co-Cr-Cu-Mn-Ni- Pb-Sb-Ti-V	prEN 14385							Visas matavim- as	x				
10	Nitrogen oxides NO _x (NO+NO ₂)	Azoto oksidai NO _x (NO+NO ₂)	WI 264-043							Visas matavim- as	x				
11	Sulphur dioxide SO ₂	Sieros dioksidas SO ₂	WI 264-042							Visas matavim- as	x				
12	Oxygen O ₂	Deguonis O ₂	WI 264-040							Visas matavim- as	x				
13	Water vapour	Vandens garavimas	WI 264-041							Visas matavim-	x				

	Air Emission Measurement	Oro taršos matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Išgavimas	Transpor- tas Laikymas	Pirmini- s valymas + išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomen- ys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdo- ma	Adaptuota	
										as				
14	Carbon monoxide CO	Anglies monoksidas CO				WI 264-039				Visas matavim- as	x			
15	Velocity and volumetric flow in ducts	Greitis ir tūrinis srautas dulkėse				WI 264-xxx					x			
16	Fugitive and diffuse emissions	Trumpalaikės ir išsklaidytos emisijos				WI 264-044				Visas matavim- as	x			
17	Odour by dynamic olfactometry	Kvapas, dinaminė olfaktometrija				EN 13725				Visas matavim- as			LST EN 13725:2004 , en	Oro kokybė. Kvapo stiprumo nustatymas dinamine olfaktometrija
18	Deposition of heavy metals and metalloids	Sunkiųjų metalų ir metaloidų pašalinimas				WI 264-046					x			
19	Evaluation of the suitability of an Air Quality AMS for a stated uncertainty	Oro kokybės AMS tinkamumo nustatytam neapibrėžtumui įvertinimas				EN ISO 14956 (2002)					x			
20	Quality assurance of an Air Emission Automatic	Oro emisijų AMS (automatinės matavimo)				prEN 14181					x			

	Air Emission Measurement	Oro taršos matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Išgavimas	Transp ortas Laikym as	Pirmini s valymas + išgavim as	Analizė Kiekio nustatym as	Bendra matavimų ataskaita	N - duomen ys	LIETUVOJE				
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos	
											Nėra	Vykdo ma	Adaptuota		
	Measuring System (AMS)	sistemos) kokybės užtikrinimas													
21	Minimum requirements for an Air Quality Automatic Measurement System (AMS) certification scheme	Minimalūs reikalavimai oro kokybės AMS sertifikavimo schemai				WI 264-xxx					x				
22	Planning, sampling strategy and reporting of emission measurements	Emisijų matavimo planavimas, strategija ir ataskaitos				WI 264-xxx					x				
23	Guidelines for the elaboration of standardised methods for emission measurements	Rekomendacijos standartizuotų emisijų matavimo metodų detalizavimui				WI 264-xxx					x				
24	Application of EN ISO/IEC 17025 (2000) to stack emission measurements	EN ISO/IEC 17025 (2000) taikymas didelių emisijų matavimams				WI 264-xxx					x				

	Air Emission Measurement	Oro taršos matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Išgavimas	Transp ortas Laikymas	Pirminis valymas + išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
25	General requirements for competence of testing and calibration laboratories	Bendri reikalavimai testavimo ir kalibravimo laboratorijų kompetencijai	EN ISO/IEC 17025 (2000)										LST EN ISO/IEC 17025:2003, lt	Tyrimų, bandymų ir kalibravimo laboratorijų kompetencija. Bendrieji reikalavimai (ISO/IEC 17025:1999)
26	Definition and determination of performance characteristics of AMS under specified test conditions	AMS veiksmingumo charakteristikų apibrėžimas ir nustatymas pagal specifinių testų sąlygas	ISO 6879 (1996) ir ISO 9169 (1994) po Vienos sutarimo peržiūros kaip EN ISO standartas (šiuo metu ISO/WD 9169 = CEN/WI 264-xxx)								x			
27	Guide to estimating uncertainty in Air Quality measurements	Oro kokybės matavimų neapibrėžtumų nustatymo vadovas	WI 264-xxx paruoštas pagal Vienos sutarimą kaip EN-ISO standartas (šiuo metu ISO/AWI 20988)								x			
28	GUM = Guide to the expression of uncertainty (1995) published by BIPM, EC, ECC, ISO, IUPAC,	NIV = Neapibrėžtumų išraiškų vadovas (1995) išlristas BIPM, EC, ECC, ISO, IUPAC,	ENV 13005 (2000)										LST L ENV 13005:2001, de	Matavimų duomenų neapibrėžties nurodymai

Air Emission Measurement	Oro taršos matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Išgavimas	Transporto Laikymas	Pirminis valymas + išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
										Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
										Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
IUPAP, OIML	IUPAP, OIML												

Pastabos:

- Jeigu kitaip nepažymėta pavadinime, visi standartai taikomi tik oro emisijų matavimams
- Šio dokumento išleidimo datai EN ir ENV yra išspausdinti,
- prEN yra viešai prieinami pradiniai standartai, bet reikšmingus ir leidybinius pakeitimus gali daryti tik CEN
- WI pažymi, kad tai yra standartas šiuo metu ruošiamas vėlesnei adaptacijai-publikavimui
- N- duomenų stulpelis reiškia standarte esančius Neapibrėžtus duomenis: "visi matavimai" rodo neapibrėžtų duomenų (pagal visus matavimo metodo etapus) prieinamumą CEN standarte; "analizė" rodo neapibrėžtų duomenų (pagal analitinį matavimo metodo etapą) prieinamumą CEN standarte
- AMS = Automatinė Matavimo Sistema

2.2 priedas. CEN standartų lentelė: emisijos į vandenį

Water emission measurement	Emisijos į vandenį Matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transporto Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
										Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
										Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
1	Determination of chromium - Atomic absorption spectrometric method	Chromo nustatymas-Spektrometrinis atominės absorbcijos metodas	BR1	BR2	BR3		EN 1233 (1996)		analizė			LST EN 1233:2000, en	Vandens kokybė. Chromo nustatymas. Spektrometriniai atominės absorbcijos metodai
2	Determination of Mercury	Gyvsidabrio nustatymas	BR1	BR2	BR3		EN 1483: (1997)		analizė			LST EN 1483:2000, en	Vandens kokybė. Gyvsidabrio nustatymas

	Water emission measurement	Emisijos į vandenį Matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
3	Determination of adsorbable organically bound halogens (AOX)	Absorbuojamų organinių halogenų (AOH) nustatymas	BR1	BR2	BR3			EN 1485 (1996)		analizė			LST EN 1485:2002, lt	Vandens kokybė. Adsorbuojamųjų organinių halogenidų (AOH) nustatymas
4	Determination of cadmium by atomic absorption spectrometry	Kadmio nustatymas spektrometriniu atominės absorbcijos metodu	BR1	BR2	BR3			EN 5961 (1995)		analizė			LST EN ISO 5961:2000, en	Vandens kokybė. Kadmio nustatymas atominės absorbcijos spektrometrija (ISO 5961:1994)
5	Determination of certain organochlorine insecticides, polychlorinated biphenils and chlorobenzenes. Gas chromatographic method after liquid-liquid extraction	Tam tikrų organochlorinų insekticidų, polichlorinotų bifenilų ir chlorobenzenų nustatymas. Dujinis chromatografinis metodas, po skysčio atskyrimo	BR1	BR2	BR3			EN ISO 6468 (1996)		Kai kuriais analizės elementais			LST EN ISO 6468:2000, en	Vandens kokybė. Tam tikrų chlororganinių insekticidų, polichlorodifenilų ir chlorobenzenų nustatymas. Dujų chromatografijos metodas, ekstrahuojant skysčiu (ISO 6468:1996)

	Water emission measurement	Emisijos į vandenį Matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmi- mas	Transpo- rtas Laikym- as	Pirminis valymas	Išgavim- as	Analizė Kiekio nustatym- as	Bendra matavimų ataskaita	N - duome- nys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdo- ma	Adaptu- ota	
6	Determination of highly volatile halogenated hydrocarbons by GC	Visiškai nepastovių halogeninių hidrokarbonatų nustatymas DC metodu	BR1	BR2	BR3			EN 10301 (1997)		analizė			LST EN ISO 10301:2000, en	Vandens kokybė. Labai lakių halogeninių angliavandenilių nustatymas. Dujų chromatografijos metodai (ISO 10301:1997)
7	Gas chromatographic determination of some selected chlorophenols	Pasirinktų chlorofenolių nustatymas dujine chromatografija	BR1	BR2	BR3			EN 12673 (1997)		analizė			LST EN 12673:2000, en	Vandens kokybė. Tam tikrų chlorfenolių vandenyje nustatymas, naudojant dujų chromatografiją
8	Determination of selected plant treatment agents - HPLC method with UV detection after solid extraction	Pasirinktų valymo medžiagų nustatymas – DVSC metodas su UV nustatymu po kietų medžiagų išgavimo	BR1	BR2	BR3			EN 11369 (1997)		analizė			LST EN ISO 11369:2000, en	Vandens kokybė. Tam tikrų augalų valančiųjų medžiagų nustatymas. Metodas, naudojant didelės skyros skysčių chromatografiją, po skystinio ekstrahavimo aptinkant UV (ISO 11369:1997)
9	Detection of selected organic nitrogen and phosphorus compounds by GC	Pasirinktų organinio azoto ir fosforo junginių nustatymas DC metodu	BR1	BR2	BR3			EN ISO 10695 (2000)					LST EN ISO 10695:2000, en	Vandens kokybė. Tam tikrų organinių azoto ir fosforo junginių nustatymas. Dujų chromatografijos metodai (ISO 10695:2000)

	Water emission measurement	Emisijos į vandenį Matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
10	Determination of parathion, parathion-methyl and some other organophosphorus compounds in water by dichloromethane extraction and gas chromatography	Parafino, parafinmetilo ir kitų organinių fosforo junginių vandenyje nustatymas dichlormetano išgavimu ir dujine chromatografija	BR1	BR2	BR3			EN 12918 (1999)					LST EN 12918:2000, en	Vandens kokybė. Tiofoso, metiltiofoso ir kitų organinių fosforo junginių nustatymas vandenyje dujų chromatografine analize, ekstrahavus dichlormetanu
11	Determination of arsenic — Atomic absorption spectrometric method (hybrid technique)	Arseno nustatymas – atominės absorbcijos spektrometrinis metodas (mišri technologija)	BR1	BR2	BR3			EN 11969 (1996)		analizė			LST EN ISO 11969:2000, en	Vandens kokybė. Arseno nustatymas. Spektrometrinis atominės absorbcijos metodas (hidridų metodas) (ISO 11969:1996)
12	Determination of mercury - Enrichment methods by amalgamation	Gyvsidabrio nustatymas – amalgavimu praturtintas metodas	BR1	BR2	BR3			EN 12338 (1998)		analizė			LST EN 12338:2000, en	Vandens kokybė. Gyvsidabrio nustatymas. Sodrinimo amalgamuojant metodai

	Water emission measurement	Emisijos į vandenį Matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
13	Determination of total arsenic - Sliver diethylthiocarbamate spectrophotometry	Bendro arseno nustatymas – sidabro dietildikarbamido spektrometrija	BR1	BR2	BR3			EN 26595 (1992)					LST EN 26595+AC:2000, en	Vandens kokybė. Bendrojo arseno kiekio nustatymas. Spektrofotometrinis metodas, vartojant sidabro dietilditiokarbamatą (ISO 6595:1982)
14	Determination of the inhibition of the mobility of Daphnia magna Straus — acute toxicity test	Daphnia magna Straus judrumo slopinimo nustatymas – toksikologinis bandymas	BR1	BR2	BR3			EN 6341 (1999)					LST EN ISO 6341+AC:2001, lt	Vandens kokybė. Dafnijos Daphnia magna Straus (Cladocera, Crustacea) judrumo slopinimo nustatymas. Ūminio toksinio poveikio tyrimas (ISO 6341:1996)
15	Determination of nitrite - Molecular absorption spectrophotometry	Nitritų nustatymas – molekulinės absorbcijos spektrometrija	BR1	BR2	BR3			EN 26777 (1993)		analizė			LST EN 26777:1999, en	Vandens kokybė. Nitrito kiekio nustatymas. Molekulinės absorbcijos spektrometrinis metodas (ISO 6777:1984)
16	Determination of phosphorus - Ammonium molybdate spectrometric method	Fosforo nustatymas – amonio molibdato spektrometrinis metodas	BR1	BR2	BR3			EN 1189 (1996)		analizė			LST EN 1189:2000, en	Vandens kokybė. Fosforo nustatymas. Spektrometrinis metodas, vartojant amonio molibdatą

	Water emission measurement	Emisijos į vandenį Matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
17	Anionic surfactants	Anioninės paviršiaus aktyvios medžiagos	BR1	BR2	BR3			EN 903 (1993)					LST EN 903:2000, en	Vandens kokybė. Anijoninių paviršiaus aktyviųjų medžiagų nustatymas matuojant metileno mėlio rodiklį (MBAS) (ISO 7875-1:1984, modifikuotas)
18	Determination of dissolved oxygen - iodometric method	Ištirpusio deguonies nustatymas – jodometrinis metodas	BR1	BR2	BR3			EN 25813 (1992)					LST EN 25813:1999, en	Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Jodometrinis metodas (ISO 5813:1983)
19	Determination of dissolved oxygen - Electrochemical probe method	Ištirpusio deguonies nustatymas – elektrotechninio zondavimo metodas	BR1	BR2	BR3			EN 25814 (1992)					LST EN 25814:1999, en	Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminis metodas (ISO 5814:1990)
20	Guideline for the determination of Total Organic Carbon (TOC) and Dissolved Organic Carbon (DOC)	Rekomendacijos bendros organinės anglies (BOA) ir ištirpusios organinės anglies (IOA) nustatymui	BR1	BR2	BR3			EN 1484 (1997)		analizė			LST EN 25814:1999, en	Vandens kokybė. Ištirpusio deguonies nustatymas. Elektrocheminis metodas (ISO 5814:1990)

	Water emission measurement	Emisijos į vandenį Matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
21	Evaluation in an aqueous medium of the "ultimate" aerobic biodegradability of organic compounds — Carbon dioxide evolution test	Organinių medžiagų „maksimalios“ aerobinės biodegradacijos vandeninėje terpėje nustatymas – anglies dioksido evoliucijos bandymas	BR1	BR2	BR3			EN ISO 9439 (2000)					LST EN ISO 9439:20, en	Vandens kokybė. Didžiausio aerobinio biologinio organinių medžiagų skaidomumo vandens terpėje įvertinimas. Anglies dioksido išsiskyrimo tyrimas (ISO 9439:1999)
22	Evaluation in an aqueous medium of the "ultimate" aerobic biodegradability of organic compounds — Static test (Zahn Wellens method)	Organinių medžiagų „maksimalios“ aerobinės biodegradacijos vandeninėje terpėje nustatymas - statinis bandymas (Zahn Wellens metodas)	BR1	BR2	BR3			EN ISO 9888 (1993)					LST EN ISO 9888:2000, en	Vandens kokybė. Didžiausio aerobinio biologinio organinių medžiagų skaidomumo vandens terpėje įvertinimas. Statiškasis tyrimas (Zano-Velenso metodas) (ISO 9888:1999)

	Water emission measurement	Emisijos į vandenį Matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
23	Evaluation in an aqueous medium of the "ultimate" aerobic biodegradability of organic compounds - Oxygen demand in closed respirometer	Organinių medžiagų „maksimalios“ aerobinės biodegradacijos vandeninėje terpėje nustatymas – deguonies sunaudojimas uždarame respirometre	BR1	BR2	BR3			EN ISO 9408 (1993)					LST EN ISO 9408:2000, en	Vandens kokybė. Didžiausio aerobinio biologinio organinių medžiagų skaidomumo vandens terpėje įvertinimas, nustatant deguonies vartojimą uždarame respirometre (ISO 9408:1999)
24	Detection and enumeration of the spores of sulphite reducing anaerobes (clostridia) Part 1 by enrichment in a liquid medium, Part 2 by membrane filtration	Sulfito sporų nustatymas ir išvardijimas mažinant anaerobus (angl. clostridia) 1 dalis: skystos terpės praturtinimas, 2 dalis: membraninė filtracija	BR1	BR2	BR3			EN 26461-1 EN 26461-2 (1993)					LST EN 26461-1:2001, LST EN 26461-2:2001, lt	Vandens kokybė. Sulfitus redukuojančių anaerobų (klostridijų) sporų aptikimas ir skaičiavimas. 1 dalis. Pagausinimo skystojoje terpėje metodas (ISO 6461-1:1986) 2 dalis. Membraninio filtravimo metodas (ISO 6461-2:1986)

	Water emission measurement	Emisijos į vandenį Matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
25	Fresh water algal growth inhibition test <i>Scenedesmus subspicatus</i> and <i>Selenastrum capricornutum</i>	Gėlo vandens dumblių augimo slopinimo bandymas su <i>Scenedesmus subspicatus</i> ir <i>Selenastrum capricornutum</i>	BR1	BR2	BR3			EN 28692 (1993)					LST EN 28692:2001, lt	Vandens kokybė. Gėlavandenių dumblių <i>Scenedesmus subspicatus</i> ir <i>Selenastrum capricornutum</i> augimo slopinimo tyrimas (ISO 8692:1989)
26	Evaluation of the aerobic biodegradability of organic compounds in aqueous medium - Semi-continuous activated sludge method SCAS	Organinių medžiagų aerobinės biodegradacijos vandeninėje terpėje nustatymas – pusiau-neperturkiamo aktyvaus dumblo metodas (PNAD)	BR1	BR2	BR3			EN ISO 9887 (1994)					LST EN ISO 9887:2000, en	Vandens kokybė. Aerobinio biologinio organinių medžiagų skaidomumo vandens terpėje įvertinimas. Tariamai neperturkiamas aktyviojo dumblo metodas (SCAS) (ISO 9887:1992)
27	Examination and determination of colour	Spalvos nagrinėjimas ir nustatymas	BR1	BR2	BR3			EN ISO 7887 (1994)					LST EN ISO 7887:2000, en	Vandens kokybė. Spalvos nustatymas (ISO 7887:1994)
28	Determination of electrical conductivity	Elektrinio laidžio nustatymas	BR1	BR2	BR3			EN 27888 (1993)					LST EN 27888:2002, lt	Vandens kokybė. Savitojo elektrinio laidžio nustatymas (ISO 7888:1985)

	Water emission measurement	Emisijos į vandenį Matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
29	Determination of turbidity	Drumstumo nustatymas	BR1	BR2	BR3			EN ISO 27027 (1999)					LST EN ISO 7027:2002, en	Vandens kokybė. Drumstumo nustatymas (ISO 7027:1999)
30	Evaluation in an aqueous medium of the "ultimate" aerobic biodegradability of organic compounds — DOC method	Organinių medžiagų „maksimalios“ aerobinės biodegradacijos vandeninėje terpėje nustatymas - IOA metodas	BR1	BR2	BR3			EN ISO 7827 (1995)					LST EN ISO 7827:2000, en	Vandens kokybė. "Didžiausio" aerobinio biologinio organinių medžiagų skaidomumo vandens terpėje įvertinimas. Ištirpusios organinės anglies (DOC) tyrimo metodas (ISO 7827:1994)
31	Marine algal growth inhibition test with Skeletonema costatum and Pheodactylum tricornutum	Jūros vandens dumblių augimo slopinimo bandymas su Skeletonema costatum ir Pheodactylum tricornutum	BR1	BR2	BR3			EN ISO 10253 (1998)		analizė			LST EN ISO 10253:2000, en	Vandens kokybė. Jūros dumblių augimo slopinimo tyrimas, naudojant Skeletonema costatum ir Pheodactylum tricornutum (ISO 10253:1995)

	Water emission measurement	Emisijos į vandenį Matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE				
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos	
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota		
32	Guidance for the preparation and treatment of poorly water-soluble organic compounds for the subsequent evaluation of their biodegradability in an aqueous medium	Vandens paruošimo ir valymo vadovas – silpnai tirpių organinių junginių įvertinimas dėl jų vėlesnės biodegradacijos vandeninėje terpėje	BR1	BR2	BR3	EN ISO 10634 (1995)								LST EN ISO 10634:2000, en	Vandens kokybė. Nurodymai, kaip paruošti ir apdoroti silpnai tirpius vandenyje organinius junginius, nustatant jų biologinį skaidomumą vandens terpėje (ISO 10634:1995)
33	Determination of dissolved fluoride, chloride, nitrite, orthophosphate, bromide, nitrate and sulphate ions, using liquid IC - Part 1 for low water contamination	Ištirpusių fluoridų, chloridų, nitritų, ortofosfatų, bromidų, nitratų ir sulfatų jonų nustatymas, naudojant JC-1 dalis: mažas vandens užterštumas	BR1	BR2	BR3			EN ISO 10304-1 (1995)		analizė				LST EN ISO 10304-1:1999, en	Vandens kokybė. Ištirpusių fluorido, chlorido, nitrito, ortofosfato, bromido, nitrato ir sulfato jonų analizė skysčių chromatografija. 1-oji dalis. Metodas mažai užterštam vandeniui (ISO 10304-1:1992)
34	bacteria toxicity (pseudomonas)	Bakterijų toksiškumas (pseudomonas)	BR1	BR2	BR3			EN ISO 10712 (1995)						LST EN ISO 10712:2000, en	Vandens kokybė. Pseudomonas putida augimo slopinimo tyrimas (Pseudomonas ląstelių dauginimosi slopinimo tyrimas) (ISO 10712:1995)

	Water emission measurement	Emisijos į vandenį Matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
35	Determination of permanganate index	Permanganato indekso nustatymas	BR1	BR2	BR3			EN ISO 8467 (1995)		analizė			LST EN ISO 8467:2002, lt	Vandens kokybė. Permanganato indekso nustatymas (tapatus ISO 8467:1993)
36	Determination of alkalinity — Part 1 Total and composite alkalinity — Part 2 carbonate alkalinity	Šarmingumo nustatymas – 1 dalis: bendras ir sudėtinis šarmingumas, 2 dalis: karbonatinis šarmingumas	BR1	BR2	BR3			EN ISO 9963-1 EN ISO 9963-2 (1995)					LST EN ISO 9963-1:1999 LST EN ISO 9963-2:1999, en	Vandens kokybė. Šarmingumo nustatymas. 1-oji dalis. Bendrojo ir sudėtinio šarmingumo nustatymas (ISO 9963-1:1994) 2-oji dalis. Karbonatinio šarmingumo nustatymas (ISO 9963-2:1994)
37	Determination of biochemical oxygen demand after n days (BOD _n) - Part 1 Dilution and seeding method with allythiourea addition — Part 2 method for undiluted samples	Biocheminis deguonies sunaudojimas per n dienų (BDS _n) – 1 dalis: skiedimo ir nusėdinimo su etilentiokarbamidas papildymu – 2 dalis: metodas neskiestiems mėginiams	BR1	BR2	BR3			EN 1899 (1998)		analizė			LST EN 1899-1:2000 LST EN 1899-2:2000, en	Vandens kokybė. Biocheminio deguonies suvartojimo per n parų (BDS<(Index) _n >) nustatymas. 1 dalis. Skiedimo ir sėjimo, pridėjus alitiokarbamido, metodas (ISO 5815:1989, modifikuotas) 2 dalis. Neskiestų mėginių metodas (ISO 5815:1989, modifikuotas)

	Water emission measurement	Emisijos į vandenį Matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
38	Determination of nitrogen - Determination of bound nitrogen, after combustion and oxidation to nitrogen dioxide, using chemiluminescence	Azoto nustatymas-ribinio azoto nustatymas po deginimo ir oksidavimosi į azoto dioksidą, naudojant chemoluminescenciją	BR1	BR2	BR3			ENV 12260 (1996)		analizė			LST EN 12260:2004, en	Vandens kokybė. Azoto nustatymas. Sujungtojo azoto (TN<(Index)b>) nustatymas oksiduojant jį į azoto oksidą
39	Intestinal enterococci	Žarnyno enterokokai	BR1	BR2	BR3			EN ISO 7899-1 (1998)					LST EN ISO 7899-1+AC:2000, en	Vandens kokybė. Žarninių enterokokų aptikimas paviršiniuose vandenyse bei nuotėkose ir jų skaičiavimas. 1 dalis. Sumažintasis (tikėtiniausiojo skaičiaus) metodas, sėjant skystoje terpėje (ISO 7899-1:1998)
40	Odour, flavour	Kvapas, skonis	BR1	BR2	BR3			EN 1622 (1997)					LST EN 1622:2000, en	Vandens tyrimas. Kvapo jautrio (TON) ir skonio jautrio (TFN) nustatymas

	Water emission measurement	Emisijos į vandenį Matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
41	Determination of the inhibitory effect of water samples on the light emission of luminescent bacteria - Part 1 using freshly prepared bacteria, Part 2 using liquid-dried bacteria, Part 3 using freeze-dried bacteria	Slopinimo efekto mažoms liuminescencinių bakterijų emisijoms vandens mėginiuose nustatymas - 1 dalis: naudojant šviežiai paruoštas bakterijas, 2 dalis: naudojant skystas-išdžiovintas bakterijas, 3 dalis: naudojant sušaldytas – išdžiovintas bakterijas	BR1	BR2	BR3			EN ISO 11348-1 11348-2 11348-3 (1998)				LST EN ISO 11348-1:2000 LST EN ISO 11348-2:2000 LST EN ISO 11348-3:2000, en	Vandens kokybė. Vibrio fischeri švytėjimą slopinančio vandens mėginių poveikio nustatymas (švytinčiųjų bakterijų tyrimas). 1 dalis. Metodas, naudojant ką tik išaugintas bakterijas (ISO 11348-1:1998) 2 dalis. Metodas, naudojant dehidratuotas bakterijas (ISO 11348-2:1998) dalis. Metodas, naudojant sublimuotas bakterijas (ISO 11348-3:1998)	
42	Determination of Kjeldahl nitrogen - Method after mineralisation with selenium	Kjeldalio azoto nustatymas – metodas po mineralizacijos su selenu	BR1	BR2	BR3			EN 25663 (1993)				LST EN 25663:2000, en	Vandens kokybė. Kjeldalio azoto nustatymas. Mineralizavimo seleno metodas (ISO 5663:1984)	

	Water emission measurement	Emisijos į vandenį Matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
43	Test for the inhibition of oxygen consumption by activated sludge	Deguonies sunaudojimo aktyviam dumbliui inhibicijos / stabdymo bandymas	BR1	BR2	BR3			EN ISO 8192 (1995)					LST EN ISO 8192:2000, en	Vandens kokybė. Trukdymų aktyviajam dumbliui vartoti deguonį tyrimas (ISO 8192:1986)
44	Assessment of inhibition of nitrification of activated sludge micro-organisms by chemicals and waste water	Aktyvaus dumblo mikroorganizmų nitrifikacijos inhibicijos nustatymas su chemikalais ir nuotekomis	BR1	BR2	BR3			EN ISO 9509 (1995)					LST EN ISO 9509:2000, en	Vandens kokybė. Slopinoamojo chemikalų ir nuotėkų poveikio nitrifikuojantiems aktyviojo dumblo mikroorganizmams įvertinimo metodas (ISO 9509:1989)
45	Determination of suspended solids - Method by filtration through glass fibre filters	Suspenduotų dalelių nustatymas – filtravimas per stiklo pluošto filtrus	BR1	BR2	BR3			EN 872 (1996)		analizė			LST EN 872:2000, en	Vandens kokybė. Skendinčiųjų medžiagų nustatymas. Košimo pro stiklo pluošto koštuvą metodas

	Water emission measurement	Emisijos į vandenį Matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
46	Determination of the acute lethal toxicity of substances to a freshwater fish - Part 1 Static method, Part 2 Semi-static method, Part 3 Flow-through method	Stipriai pavojingų medžiagų toksiškumo gėlo vandens žuvims nustatymas - 1dalis: statinis metodas, 2 dalis: pusiau statinis metodas, 3 dalis: „pratekant kiaurai“ metodas	BR1	BR2	BR3			EN ISO 7346: (1998)					LST EN ISO 7346-1:2000 LST EN ISO 7346-2:2000 LST EN ISO 7346-3:2000, en	Vandens kokybė. Medžiagų ūminio letalaus toksiško poveikio gėlavandenei žuviai [Brachydanio rerio Hamilton-Buchanan (Teleostei, Cyprinidae)] nustatymas. 1 dalis. Statiškasis metodas (ISO 7346-1:1996) 2 dalis. Pusiau statiškasis metodas (ISO 7346-2:1996) 3 dalis. Dinaminis metodas (tpt ISO 7346-3:1996)
47	Determination of dissolved anions by liquid IC — Part 2 bromide, chloride, nitrate nitrite, orthophosphate and sulphate in waste water	Ištirpusių anionų nustatymas skysta JC – 2 dalis: bromidai, chloridai, nitratai, nitritai, ortofosfatai ir sulfatai nuotekose	BR1	BR2	BR3			EN ISO 10304-2 (1996)		analizė			LST EN ISO 10304-2:2000	Vandens kokybė. Ištirpusių anionų nustatymas jonų mainų chromatografija. 2 dalis. Bromido, chlorido, nitrato, nitrito, ortofosfato ir sulfato jonų nuotėkose nustatymas (ISO 10304-2:1995)

	Water emission measurement	Emisijos į vandenį Matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
48	Determination of dissolved anions by liquid IC - Part 3 chromate, iodide, sulphite, thiocyanate and thiosulphate	Ištirpusių anionų nustatymas skysta JC – 3 dalis: chromatai, jodidai, sulfatai, tiocinatai ir tiosulfatai	BR1	BR2	BR3			EN ISO 10304-3 (1997)		analizė			LST EN ISO 10304-3:2000, en	Vandens kokybė. Ištirpusių anionų nustatymas jonų mainų chromatografija. 3 dalis. Chromato, jodido, sulfito, tiocianato ir tiosulfato jonų nustatymas. (ISO 10304-3:1997)
49	Determination of ammonium nitrogen by flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection	Amonio azoto nustatymas iš nuotekio analizės (NSA ir SIA) ir spektroskopinio nustatymo	BR1	BR2	BR3			EN ISO 11732 (1997)		analizė			LST EN ISO 11732:2000, en	Vandens kokybė. Amoniakinio azoto analizuojant srautą (CFA ir FIA) nustatymas ir spektrometrinis aptikimas (ISO 11732:1997)
50	Determination of nitrite nitrogen and nitrate nitrogen by flow analysis (CFA and FIA) and spectrometry	Nitritų azoto nustatymas, nitritų azoto iš nuotekio analizės (NSA ir SIA) ir spektrometrijos	BR1	BR2	BR3			EN ISO 13395 (1996)		analizė			LST EN ISO 13395:2000, en	Vandens kokybė. Nitritų azoto, nitratų azoto ir jų sumos analizuojant srautą (CFA ir FIA) nustatymas ir spektrometrinis aptikimas (ISO 13395:1996)

	Water emission measurement	Emisijos į vandenį Matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
51	Escherichia.coli	Ešerikė koli bakterijos	BR1	BR2	BR3			EN ISO 9308-3 (1998)					LST EN ISO 9308-3+AC:2000	Vandens kokybė. Escherichia coli ir koliforminių bakterijų aptikimas paviršiniuose vandenyse bei nuotėkose ir jų skaičiavimas. 3 dalis. Sumažintasis (tikėtiniausiojo skaičiaus) metodas, sėjant skystoje terpėje (ISO 9308-3:1998)
52	Evaluation in an aqueous medium of the "ultimate" aerobic biodegradability of organic compounds — Method by measurement of the biogas	Organinių medžiagų „maksimalios“ aerobinės biodegradacijos vandeninėje terpėje nustatymas — biodujų matavimo metodas	BR1	BR2	BR3			EN ISO 11734 (1998)					LST EN ISO 11734:2000, en	Vandens kokybė. "Didžiausio" anaerobinio biologinio organinių medžiagų skaidomumo rauginamame dumble įvertinimas. Metodas, matuojant biologinių dujų susidarymą (ISO 11734:1995)

	Water emission measurement	Emisijos į vandenį Matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
53	Evaluation of the elimination and biodegradability of organic compounds in an aqueous medium - Activated sludge simulation test	Organinių medžiagų eliminavimo ir biodegradavimo vandeninėje terpėje įvertinimas – aktyvaus dumblo modeliavimo bandymas	BR1	BR2	BR3			EN ISO 11733 (1998)					LST EN ISO 11733:2000, en	Vandens kokybė. Biologinio organinių medžiagų šalinimo ir skaidomumo vandens terpėje įvertinimas. Aktyviojo dumblo modeliavimo metodas (ISO 11733:1995)
54	Evaluation in an aqueous medium of the "ultimate" aerobic biodegradability of organic compounds — Analysis of BOD (closed bottle test)	Organinių medžiagų „maksimalios“ aerobinės biodegradacijos vandeninėje terpėje nustatymas – BDS analizė (uždaro butelio bandymas)	BR1	BR2	BR3			EN ISO 10707 (1997)					LST EN ISO 10707:2000, en	Vandens kokybė. "Didžiausio" aerobinio biologinio organinių medžiagų skaidomumo vandens terpėje įvertinimas. Metodas, analizuojant biocheminio deguonies suvartojimą (uždareme butelyje) (ISO 10707:1994)
55	Determination of 33 elements by Inductively Coupled Plasma atomic emission spectroscopy ICP-OES	33 elementų nustatymas induktyviai sujungta plazma – atomine emisijų spektroskopija	BR1	BR2	BR3			EN ISO 11885 (1997)		analizė			LST EN ISO 11885:2000, en	Vandens kokybė. 33 elementų nustatymas tiriant indukciškai palaikomos plazmos atominės spinduliuotės spektrą (ISO 11885:1996)

	Water emission measurement	Emisijos į vandenį Matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
56	Enumeration of culturable microorganisms - Colony count by inoculation in a nutrient agar culture medium	Kultūrinių mikroorganizmų išskaičiavimas - kolonijos skaičiavimas skiepijant agarą medžiagų kultūrinėje terpėje	BR1	BR2	BR3			EN ISO 6222 (1999)					LST EN ISO 6222:2001, en	Vandens kokybė. Kultivuojamųjų mikroorganizmų skaičiavimas. Kolonijų standžioje mitybos terpėje skaičiavimas (ISO 6222:1999)
57	Detection and enumeration of Escherichia coli and coliform bacteria — Part 1 Membrane filtration method	Ešrikės Koli ir koliforminių bakterijų nustatymas ir išskaičiavimas – 1 dalis: membraninės filtracijos metodas	BR1	BR2	BR3			EN ISO 9308-1 (2000)					LST EN ISO 9308-1:2001, lt	Vandens kokybė. Žarninių lazdelių (Escherichia coli) ir koliforminių bakterijų aptikimas ir skaičiavimas. 1 dalis. Membraninio filtravimo metodas (ISO 9308-1:2000)
58	Detection of Salmonella species	Salmonelių nustatymas	BR1	BR2	BR3			prEN ISO 6340			x			
59	Faecal streptococci	Fekaliniai streptokokai	BR1	BR2	BR3			EN ISO 7899-2					LST EN ISO 7899-2:2001, lt	Vandens kokybė. Žarninių enterokokų aptikimas ir skaičiavimas. 2 dalis. Membraninio filtravimo metodas (ISO 7899-2:2000)

	Water emission measurement	Emisijos į vandenį Matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
60	Biol. Classification (2 parts)	Biologinė klasifikacija (2 dalys)	BR1	BR2	BR3			EN ISO 8689					LST EN ISO 8689-1:2000 LST EN ISO 8689-2:2000, en	Vandens kokybė. Biologinė upių klasifikacija. 1 dalis. Nurodymai, kaip interpretuoti biologinės kokybės duomenis, gautus tiriant bentosinius stambiuosius bestuburius (ISO 8689-1:2000) 2 dalis. Nurodymai, kaip pateikti biologinės kokybės duomenis, gautus tiriant bentosinius stambiuosius bestuburius (ISO 8689-2:2000)
61	Guidance for the surveying of aquatic macrophytes in running waters	Akva makrofitų tekančiame vandenyje apžvalgos vadovas	BR1	BR2	BR3			prEN 14184					LST EN 14184:2004	Vandens kokybė. Vadovas vandenių makrofitams tyrinėti vandentėkmėse
62	Determination of mercury by atomic fluorescence	Gyvsidabrio nustatymas atominė fluorescencija	BR1	BR2	BR3			EN 13506 (2001)					LST EN 13506:2002, en	Vandens kokybė. Gyvsidabrio nustatymas atominės fluorescencinės spektrometrijos metodu

	Water emission measurement	Emisijos į vandenį Matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
63	Digestion for the determination of selected elements in water Part 1 Aqua regia digestion Part 2 Nitric acid digestion	Pasirinktų elementų įsisavinimo vandenyje nustatymas 1 dalis karališkojo vandens įsisavinimas 2 dalis azoto rūgšties įsisavinimas	BR1	BR2	BR3			EN ISO 15587-1 15587-2 (2002)					LST EN ISO 15587-1:2004, en LST EN ISO 15587-2:2004, en	Vandens kokybė. Mineralizavimas tam tikroms vandens analitėms nustatyti. 1 dalis. Mineralizavimas karališkuoju vandeniu (ISO 15587-1:2002) 2 dalis. Mineralizavimas nitrato rūgštimi (ISO 15587-2:2002)
64	Determination of selenium — Part 1 AFS hybride method, Part 2 AAS hybride method	Seleno nustatymas – 1 dalis hibridinis AFS metodas, 2 dalis hibridinis AAS metodas	BR1	BR2	BR3			WI 230-161 WI 230-162			x			
65	Determination of dissolved anions by liquid IC - Part 4 chlorate, chloride, chlorite in water with low contamination	Ištirpusių anionų nustatymas skysta JC – 4 dalis: chloratai, chloridai, chloritai mažai užterštame vandenyje	BR1	BR2	BR3			EN ISO 10304-4 (1999)		analizė			LST EN ISO 10304-4:2000, en	Vandens kokybė. Ištirpusių anionų nustatymas jonų mainų chromatografija. 4 dalis. Chlorato, chlorido ir chlorito jonų mažai užterštame vandenyje nustatymas (ISO 10304-4:1997)

	Water emission measurement	Emisijos į vandenį Matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
66	Determination of phenol index by flow analysis (FIA and CFA)	Fenolio indekso nustatymas srauto analize (SIA ir NSA)	BR1	BR2	BR3			ENISO14402 (1999)		analizė			LST EN ISO 14402:2000, en	Vandens kokybė. Fenolio skaičiaus nustatymas analizuojant srautą (FIA ir CFA) (ISO 14402:1999)
67	Determination of total cyanide and free cyanide by continuous flow analysis (CFA)	Bendro ir laisvojo cianido ir nustatymas nenutrūkstama srauto analize (NSA)	BR1	BR2	BR3			EN ISO 14403 (2002)					LST EN ISO 14403:2004, en	Vandens kokybė. Visuminio cianido ir laisvojo cianido nustatymas analizuojant nenutrūkstamą srautą (ISO 14403:2002)
68	Determination of dissolved bromate by liquid IC	Ištirpusio bromato nustatymas skysta JC	BR1	BR2	BR3			EN ISO 15061 (2001)		analizė			LST EN ISO 15061:2002, en	Vandens kokybė. Ištirpusio bromato nustatymas. Jonų mainų chromatografijos metodas (ISO 15061:2001)
69	Detection of human enteroviruses by monolayer plaque assay	Žmogaus enterovirusų nustatymas iš vienasluoksnės plaque assay	BR1	BR2	BR3			prEN 14486			x			

	Water emission measurement	Emisijos į vandenį Matavimai	Mėginų ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
70	Determination of hydrocarbon oil index — Part 2 Method using solvent extraction and gas chromatography	Angliavandenilinės alyvos/naftos indekso nustatymas - 2 dalis: metodas naudojantis tirpiklio išgavimą ir dujinę chromatografiją	BR1	BR2	BR3			EN ISO 9377-2 (2000)		analizė			LST EN ISO 9377-2:2002, en	Vandens kokybė. Angliavandenilinio rodiklio nustatymas. 2 dalis. Metodas, naudojant ekstrakavimą ir dujų chromatografiją (ISO 9377-2:2000)
71	Determination of antimony -Part 1 AFS hybride method, Part 2 AAS hybride method	Stibio nustatymas- 1 dalis hibridinis AFS metodas, 2 dalis hibridinis AAS metodas	BR1	BR2	BR3			WI 230-143 WI 230-144			x			
72	Determination of chloride by flow analysis (CFA et FIA) and photometric or potentiometric detection	Chlorido nustatymas iš srauto analizės (NSA ir SIA) bei fotometrinių ir potenciometrinių analizė	BR1	BR2	BR3			EN ISO 15682 (2001)		analizė			LST EN ISO 15682:2003, en	Vandens kokybė. Chloridų nustatymas srauto analizės (CFA ir FIA) ir fotometriniu arba potenciometriniu aptikimo būdu (ISO 15682:2000)

	Water emission measurement	Emisijos į vandenį Matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
73	Determination of 15 polynuclear aromatic hydrocarbons (PAH) in water by HPLC with fluorescence detection	15 daugiabranduolinių aromatinių angliavandenių (DAA) nustatymas vandenyje DVSC su fluorescenciniu nustatymu	BR1	BR2	BR3			prEN ISO 17993			x			
74	Determination of trace elements by AAS with graphite furnace	Žyminių elementų nustatymas su AAS grafito krosnyje	BR1	BR2	BR3			prEN ISO 15586			x			
75	Determination of methylene blue index by flow analysis (FIA and CFA)	Mėlio metileno indekso nustatymas iš srautų analizės (SIA ir NSA)	BR1	BR2	BR3			WI 230-157			x			
76	Determination of selected organotin compounds	Pasirinktų organinių junginių nustatymas	BR1	BR2	BR3			WI 230-158			x			

	Water emission measurement	Emisijos į vandenį Matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
77	Determination of six complexing agents by gas chromatography	Šešių kompleksinių medžiagų nustatymas dujine chromatografija	BR1	BR2	BR3			WI 230-159			x			
78	Determination of epichlorohydrin	Epichlorhidrino nustatymas	BR1	BR2	BR3			prEN 1407			x			
79	Determination of selenium -Part 1 AFS hybrid method, Part 2 AAS hybrid method	Seleno nustatymas - 1 dalis: AFS hibridinis metodas 2 dalis: AAS hibridinis metodas	BR1	BR2	BR3			WI 230-141 WI 230-142			x			
80	Determination of thallium	Talio nustatymas	BR1	BR2	BR3			WI 230-133			x			

	Water emission measurement	Emisijos į vandenį Matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
81	Determination of free chlorine and total chlorine — Part 1 Titrimetric method using N, N-diethyl-1,4-phenylenediamine	Laisvojo ir bendrojo chlorino nustatymas – 1 dalis: titrimetrinis metodas naudojant N, N-dietil-1,4-fenilenediaminą	BR1	BR2	BR3			EN ISO 7393-1 (2000)					LST EN ISO 7393-1:2000, en	Vandens kokybė. Laisvojo ir bendrojo chloro kiekių nustatymas. 1 dalis. Titrimetrinis metodas, vartojant N,N-dietil-1,4-fenilenediaminą (ISO 7393-1:1985)
82	Determination of free chlorine and total chlorine - Part 2 Colorimetric method using N, N-diethyl-1,4-phenylenediamine, for routine control	Laisvojo ir bendrojo chlorino nustatymas – 2 dalis: kolorimetrinis metodas naudojant N, N-dietil-1,4-fenilenediaminą, formaliai kontrolei	BR1	BR2	BR3			EN ISO 7393-2 (2000)					LST EN ISO 7393-2:2000, en	Vandens kokybė. Laisvojo ir bendrojo chloro kiekių nustatymas. 2 dalis. Įprastinės kontrolės kolorimetrinis metodas, vartojant N,N-dietil-1,4-fenilenediaminą (ISO 7393-2:1985)
83	Determination of free chlorine and total chlorine — Part 3 Iodometric titration method for the determination of total chlorine	Laisvojo ir bendrojo chlorino nustatymas – 3 dalis: jodometrinis metodas bendrojo chlorino nustatymui	BR1	BR2	BR3			EN ISO 7393-3 (2000)					LST EN ISO 7393-3:2000, en	Vandens kokybė. Laisvojo ir bendrojo chloro kiekių nustatymas. 3 dalis. Bendrojo chloro kiekio nustatymas jodometriniu titravimo metodu (ISO 7393-3:1990)

	Water emission measurement	Emisijos į vandenį Matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
84	Determination of aluminium - Atomic absorption spectrometric methods	Aliuminio nustatymas- Atominės absorbcijos spektrometrinis metodas	BR1	BR2	BR3			EN ISO 12020 (2000)					LST EN ISO 12020:2000, en	Vandens kokybė. Aliuminio nustatymas. Spektrometrinis atominės absorbcijos metodas (ISO 12020:1997)
85	Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis — Part 1 by FIA and Part 2 by CFA	Ortofosfatų ir bendrojo fosforo nustatymas iš srauto analizės - 1 dalis pagal SIA 2 dalis pagal NSA	BR1	BR2	BR3			prEN ISO 15681-1 15681-2			x			
86	Application of Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry — Part 1 General guidelines - Part 2 Determination of 61 elements	Induktyviai sujungtos plazmos masės spektrometrijos taikymas — 1 dalis: bendros rekomendacijos - 2 dalis: 61 elemento nustatymas	BR1	BR2	BR3			prEN ISO 17294-1 17294-2			x			

	Water emission measurement	Emisijos į vandenį Matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
87	Determination of Chromium (VI)	Chromio (VI) nustatymas	BR1	BR2	BR3			WI 230-179			x			
88	Dalapon and selected halogenated acetic acids	Dalapono ir pasirinktų halogenuotų acto rūščių nustatymas	BR1	BR2	BR3			WI 230-180			x			
89	Determination of selected nitrophenols - Method by solid phase extraction and gas chromatography with mass spectrometry detection	Pasirinktų nitrofenolių nustatymas – kietosios frakcijos atskyrimo metodas bei dujinė chromatografija su masės spektrometrijos nustatymu	BR1	BR2	BR3			EN ISO 17495 (2001)			x		LST EN ISO 17495:2004, en	Vandens kokybė. Kai kurių nitrofenolių nustatymas. Kietosios fazės ekstrahavimo ir dujų chromatografijos metodas taikant masių spektrometriją (ISO 17495:2001)
90	Determination of selected phthalates by gas chromatography/mass spectrometry	Pasirinktų ftalitų nustatymas dujine chromatografija / masės spektrometriją	BR1	BR2	BR3			WI 230-187			x			

	Water emission measurement	Emisijos į vandenį Matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
91	Criteria for the equivalence of microbiological methods	Mikrobiologinių metodų atitikimo kriterijai	WI 230-168								x			
92	General requirements for competence of testing and calibration laboratories	Bendri reikalavimai testavimo ir kalibravimo laboratorijų kompetencijai	EN ISO/EC 17025 (2000)										LST EN ISO/IEC 17025:2003, en	Vandens kokybė. Kai kurių nitrofenolių nustatymas. Kietosios fazės ekstrahavimo ir dujų chromatografijos metodas taikant masių spektrometriją (ISO 17495:2001)
93	Guide to analytical quality control for water analysis	Vandens analizės analitinės kokybės kontrolės vadovas	ENV ISO /TR 13530 (1998)										LST L ENV ISO 13530:2000, en	Vandens kokybė. Nurodymai, kaip analizuoti vandens tyrimų kokybę (ISO/TR 13530:1997)
94	GUM = Guide to the expression of uncertainty (1995) published by BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP, OIML	NIV = Neapibrėžtumų išraiškų vadovas (1995) išleistas BIPM, EC, ECC, ISO, IUPAC, IUPAP, OIML	ENV 13005 (2000)										LST L ENV 13005:2001, de	Matavimų duomenų neapibrėžties nurodymai

	Water emission measurement	Emisijos į vandenį Matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptacija			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
Pastabos														
<ol style="list-style-type: none"> 1. Jeigu nepažymėta kitaip pavadinime, visi standartai taikomi tik vandens emisijų matavimams 2. Šio dokumento išleidimo datai EN ir ENV yra išspausdinti (leidimo metai - skliausteliuose) 3. prEN yra viešai prieinami pradiniai standartai, bet reikšmingus ir leidybinius pakeitimus gali daryti tik CEN 4. WI pažymi, kad tai yra standartas šiuo metu ruošiamas vėlesnei adaptacijai-publikavimui 5. N- duomenų stulpelis reiškia standarte esančius Neapibrėžtus duomenis: "visi matavimai" rodo neapibrėžtų duomenų (pagal visus matavimo metodo etapus) prieinamumą CEN standarte; "analizė" rodo neapibrėžtų duomenų (pagal analitinį matavimo metodo etapą) prieinamumą CEN standarte 6. (BR) rodo kad cituojami dokumentai remiasi Bendrosiomis Rekomendacijomis, o ne vienareikšmiškais reikalavimais: <ul style="list-style-type: none"> • BR1 = EN ISO 5667-1 (1980/1996) Vandens matavimas – i dalis: matavimo programų projektavimo vadovas • BR2 = EN ISO 5667-10 (1992) Vandens matavimas — 10 dalis: vandens matavimo vadovas • BR3 = EN ISO 5667-3 (1994) Vandens matavimas — 3 dalis: mėginių išsaugojimo ir laikymo vadovas 														
Simboliai														
AAS = atominė adsorbcijos spektroskopija AFS = atominė fluorescencijos spektroskopija AOKO = absorbuojami organinės kilmės organizmai BDS = biocheminis deguonies sunaudojimas NSA = nenutrūkstamo srauto analizė IOA = ištirpusi organinė anglis SIA = srauto injekcijos analizė DC = dujinė chromatografija DVSC = didelio veiksmingumo skysta chromatografija JC = jonų chromatografija ISP = induktyviai sujungta plazma MS = masės spektrometrija BOA = bendroji organinė anglis														

2.3 priedas. CEN standartų lentelė: kietosios liekanos/nuosėdos

	Solid residues measurements	Kietųjų liekanų matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptuota			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
1	Elements leached from granular waste material and sludge in a one stage batch compliance leaching test at 1/s of 2 l/kg with particle size below 4 mm (without or with size reduction)	Elementai nutekę iš granuliuotų atliekų ir dumblo vienpakopiame nuotėkų tyrimo bandyme 1/s iš 2 l/kg dalelėms, kurių dydis mažesnis kaip 4 mm (mažinant ar nemažinant dydžio)	BR4			EN 12457-1	prEN 12506 ^(*) prEN 13370 ^(**)	prEN 12457-1	Visi matavimai išskyrus mėginių ėmimą			LST EN 12457-1:2003, en LST EN 12506:2003, en LST EN 13370:2003, en	Atliekų apibūdinimas. Išplovimas. Iš grūdėtų atliekų išplautų medžiagų ir dumblo sudėties atitikties tyrimas. 1 dalis. Vienpakopis partijos (tyrinio) tyrimas, kai skysčio ir kietosios medžiagos, kurios sudėtyje yra labai kietų medžiagų, santykis 2 l/kg ir dalelių dydis mažesnis kaip 4 mm (dydį mažinant arba nemažinant) Atliekų apibūdinimas. Eliuatų analizė. pH, As, Ba, Cd, Cl ⁻ , Co, Cr, Cr VI, Cu, Mo, Ni, NO ₂ ⁻ , Pb, suminio S, SO ₄ ²⁻ , V ir Zn nustatymas Atliekų apibūdinimas. Eliuatų analizė. Amonio, AOH, laidumo, Hg, fenolio skaičiaus, suminės organinės anglies (SOA), lengvai išlaisvinamo CN ⁻ , F nustatymas	

	Solid residues measurements	Kietųjų liekanų matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptuota			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
2	Elements leached from granular waste material and sludge in a one stage batch compliance leaching test at a l/s of 10 l/kg with particle size below 4 mm (without or with size reduction)	Elementai nutekėje iš granuliuotų atliekų ir dumblo vienpakopiame nuotėkų tyrimo bandyme l/s iš 10 l/kg dalelėms, kurių dydis mažesnis kaip 4 mm (mažinant ar nemažinant dydžio)	BR4			prEN 12457-2	prEN 12506 ^(*) prEN 13370 ^(**)	prEN 12457-2	Visi matavimai išskyrus mėginių ėmimą			LST EN 12457-2:2003, en LST EN 12506:2003, en LST EN 13370:2003, en	Atliekų apibūdinimas. Išplovimas. Iš grūdėtų atliekų išplautų medžiagų ir dumblo sudėties atitikties tyrimas. 2 dalis. Vienpakopis partijos (tyrinio) tyrimas, kai skysčio ir kietosios medžiagos santykis 10 l/kg ir dalelių dydis mažesnis kaip 4 mm (dydį mažinant arba nemažinant) Atliekų apibūdinimas. Eliuatų analizė. pH, As, Ba, Cd, Cl ⁻ , Co, Cr, Cr VI, Cu, Mo, Ni, NO ₂ ⁻ , Pb, suminio S, SO ₄ ²⁻ , V ir Zn nustatymas. Atliekų apibūdinimas. Eliuatų analizė. Amonio, AOH, laidumo, Hg, fenolio skaičiaus, suminės organinės anglies (SOA), lengvai išlaisvinamo CN ⁻ , F ⁻ nustatymas	

	Solid residues measurements	Kietųjų liekanų matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptuota			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
3	Elements leached from granular waste material and sludge in a two stage batch compliance leaching test at a l/s of 2 l/kg and 8 l/kg with particle size below 4 mm (without or with size reduction)	Elementai nutekėję iš granuliuotų atliekų ir dumblo dvipakopiame nuotėkų tyrimo bandyme l/s iš 2 l/kg ir 8 l/kg dalelėms, kurių dydis mažesnis nei 4 mm (mažinant ar nemažinant dydžio)	BR4			prEN 12457-3	prEN 12506 ^(*) prEN 13370 ^(**)	prEN 12457-3	Visi matavimai išskyrus mėginių ėmimą			LST EN 12457-3:2003, en LST EN 12506:2003, en LST EN 13370:2003, en	Atliekų apibūdinimas. Išplovimas. Iš grūdėtų atliekų išplautų medžiagų ir dumblo sudėties atitikties tyrimas. 3 dalis. Dvipakopis partijos (tyrinio) tyrimas, kai skysčio ir kietosios medžiagos, kurios sudėtyje yra labai kietų medžiagų, santykis 2 l/kg ir 8 l/kg ir dalelių dydis mažesnis kaip 4 mm (dydį mažinant arba nemažinant) Atliekų apibūdinimas. Eliuatų analizė. pH, As, Ba, Cd, Cl<(hoch)->, Co, Cr, Cr VI, Cu, Mo, Ni, NO<(Index)2><(hoch)->, Pb, suminio S, SO<(Index)4><(hoch)2->, V ir Zn nustatymas Atliekų apibūdinimas. Eliuatų analizė. Amonio, AOH, laidumo, Hg, fenolio skaičiaus, suminės organinės anglies (SOA), lengvai išlaisvinamo CN<(hoch)->, F<(hoch)-> nustatymas	

	Solid residues measurements	Kietųjų liekanų matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptuota			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
4	Elements leached from granular waste material and sludge in a one stage batch compliance leaching test at a l/s of 10 l/kg with particle size below 10 mm (without or with limited size reduction)	Elementai nutekėję iš granuliuotų atliekų ir dumblo vienkopiame nuotėkų tyrimo bandyme l/s iš 10 l/kg dalelėms, kurių dydis mažesnis nei 10 mm (mažinant ar nemažinant dydžio)	BR4			prEN 12457-4		prEN 12506 ^(*) prEN 13370 ^(**)	prEN 12457-4	Visi matavimai išskyrus mėginių ėmimą			LST EN 12457-4:2003, en LST EN 12506:2003, en LST EN 13370:2003, en	Atliekų apibūdinimas. Išplėvimas. Iš grūdėtų atliekų išplautų medžiagų ir dumblo sudėties atitikties tyrimas. 4 dalis. Vienpakopis partijos (tyrinio) tyrimas, kai skysčio ir kietosios medžiagos santykis 10 l/kg ir dalelių dydis mažesnis kaip 10 mm (dydį mažinant arba nemažinant) Atliekų apibūdinimas. Eliuatų analizė. pH, As, Ba, Cd, Cl<(hoch)->, Co, Cr, Cr VI, Cu, Mo, Ni, NO<(Index)2><(hoch)->, Pb, suminio S, SO<(Index)4><(hoch)2->, V ir Zn nustatymas Atliekų apibūdinimas. Eliuatų analizė. Amonio, AOH, laidumo, Hg, fenolio skaičiaus, suminės organinės anglies (SOA), lengvai išlaisvinamo CN<(hoch)->, F<(hoch)-> nustatymas

	Solid residues measurements	Kietųjų liekanų matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transp ortas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Adaptuota			
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
5	Elements leached from monolithic waste material in a three stages batch compliance leaching test	Elementai nutekėję iš monolitinių atliekų triapakopiame nuotėkų tyrimo bandyme	BR4			WI 292-010 ir WI 292-031 monolitinei kilmei		prEN 12506 ^(*) prEN 13370 ^(**)			x		LST EN 12506:2003, en LST EN 13370:2003, en	Atliekų apibūdinimas. Eliuatų analizė. pH, As, Ba, Cd, Cl<(hoch)->, Co, Cr, Cr VI, Cu, Mo, Ni, NO<(Index)2><(hoch)->, Pb, suminio S, SO<(Index)4><(hoch)2->, V ir Zn nustatymas Atliekų apibūdinimas. Eliuatų analizė. Amonio, AOH, laidumo, Hg, fenolio skaičiaus, suminės organinės anglies (SOA), lengvai išlaisvinamo CN<(hoch)->, F<(hoch)-> nustatymas
6	Methodology guideline for the determination of the leaching behaviour of waste under specified conditions	Atliekų šarminės terpės specifinėmis sąlygomis nustatymo metodologijos vadovas	ENV 12920 (1998)										LST L ENV 12920:2000, en	Atliekų apibūdinimas. Atliekų filtrato savybių nustatymo nurodytomis sąlygomis metodika

	Solid residues measurements	Kietųjų liekanų matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transporto Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptuota			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
7	Elements leached from granular waste material in a batch leaching test depending on pH with initial acid/base addition	Elementai nutekėje iš granuliuotų atliekų nuotėkų tyrimo bandyme, priklausančiame nuo pH su vidine rūgšties/bazės sudėtimi	BR4			prEN 14429		prEN 12506 ^(*) prEN 13370 ^(**)			x		LST EN 12506:2003, en LST EN 13370:2003, en	Atliekų apibūdinimas. Eliuatų analizė. pH, As, Ba, Cd, Cl<(hoch)->, Co, Cr, Cr VI, Cu, Mo, Ni, NO<(Index)2><(hoch)->, Pb, suminio S, SO<(Index)4><(hoch)2->, V ir Zn nustatymas Atliekų apibūdinimas. Eliuatų analizė. Amonio, AOH, laidumo, Hg, fenolio skaičiaus, suminės organinės anglies (SOA), lengvai išlaisvinamo CN<(hoch)->, F<(hoch)-> nustatymas
8	Elements leached from granular waste material in a batch leaching test depending on pH continuously adjusted	Elementai nutekėje iš granuliuotų atliekų nuotėkų tyrimo bandyme, priklausančiame nuo nenutrūkstamai prisitaikančios pH	BR4			WI 292-033		prEN 12506 ^(*) prEN 13370 ^(**)			x		LST EN 12506:2003, en LST EN 13370:2003, en	Atliekų apibūdinimas. Eliuatų analizė. pH, As, Ba, Cd, Cl<(hoch)->, Co, Cr, Cr VI, Cu, Mo, Ni, NO<(Index)2><(hoch)->, Pb, suminio S, SO<(Index)4><(hoch)2->, V ir Zn nustatymas Atliekų apibūdinimas. Eliuatų analizė. Amonio, AOH, laidumo, Hg, fenolio skaičiaus, suminės organinės anglies (SOA), lengvai išlaisvinamo CN<(hoch)->, F<(hoch)-> nustatymas

	Solid residues measurements	Kietųjų liekanų matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transporto Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizės Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptuota			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
9	Waste composition: Elements content in waste by microwave assisted digestion with hydrofluoric (HF), nitric (HNO ₃) and hydrochloric (HO) acid mixture	Atliekų sudėtis: Elementai sudarantys atliekas iš mikrobangų pagalbiniu deginimo su hidrofluoridu (HF), azoto (HNO ₃) ir hidrochloro (HO) rūgščių junginiais	BR4			prEN 13656							LST EN 13656:2003, en	Atliekų apibūdinimas. Atliekų skaidymas vandenilio fluorida (HF), nitrato rūgšties (HNO ₃) ir druskos rūgšties (HCl) mišiniu, veikiant mikrobangomis, cheminiams elementams nustatyti
10	Waste composition: Elements content in waste by digestion for subsequent determination of aqua regia soluble portion	Atliekų sudėtis: Elements content in waste by digestion for subsequent determination of aqua regia soluble portion	BR4			prEN 13657							LST EN 13657:2003, en	Atliekų apibūdinimas. Atliekų skaidymas karališkuoju vandeniu cheminiams elementams tirpale nustatyti

	Solid residues measurements	Kietųjų liekanų matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transporto Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizės Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptuota			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
11	Waste composition: Determination of total organic carbon	Atliekų sudėtis: bendros organinės anglies nustatymas	BR4				PrEN 13137						LST EN 13137:2002, en	Atliekų apibūdinimas. Bendrosios organinės anglies (BOA) nustatymas atliekose, dumble ir nuosėdose
12	Waste composition: Determination of hydrocarbons (C10 to C39) by gas chromatography	Atliekų sudėtis: angliavandenilių (C10 iki C39) nustatymas dujine chromatografija	BR4				prEN 14039				x			
13	Waste composition: Determination of hydrocarbons by gravimetry	Atliekų sudėtis: angliavandenilių nustatymas gravimetrija	BR4				prEN 14345				x			
14	Waste composition: Determination of halogen and sulphur content by oxygen combustion in closed system	Atliekų sudėtis: halogenų ir sieros sudėties nustatymas deguonies deginimu uždaroje sistemoje	BR4				WI 292-007				x			

	Solid residues measurements	Kietųjų liekanų matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transporto Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizės Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptuota			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
15	Waste composition: Determination of dry residue and water content	Atliekų sudėtis: sausų liekanų bei vandens sudėties nustatymas	BR4				prEN 14346				x			
16	Waste composition: Technical report on the determination of Cr (VI)	Atliekų sudėtis: Techninė chromo Cr (VI) nustatymo ataskaita	BR4					WI 292-036			x			
17	Waste composition: Determination of chromium (VI)	Atliekų sudėtis: chromo (VI) nustatymas	BR4					WI 292-037			x			
18	Determination of elemental waste composition by X-ray fluorescence	Pradinių atliekų sudėties pagal X- eilės fluorescenciją nustatymas	BR4					WI 292-038			x			
19	Determination of loss on ignition in waste, sludge and sediment	Atliekų, dumblo ir sedimentų deginimo nuostolių nustatymas	BR4					WI 292-039			x			

	Solid residues measurements	Kietųjų liekanų matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transporto Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizės Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptuota			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
20	Preparation of waste samples using alkali-fusion techniques	Atliekų mėginių ruošimas naudojant šarmo-lydymo technologijas	BR4			WI 292-042					x			
21	Waste composition: Determination of Polychlorinated Biphenyls (PCS)	Atliekų sudėtis: Polichlorinotų bifeniolių nustatymas (PB)	BR4			WI 292-021					x			
22	Elements leached from monolithic waste material in a dynamic leaching test under scenario related conditions	Elementai nutekėje iš monolitinių atliekų dinamiame nuotėkų tyrimo bandyme, pagal scenarijaus diktuojamas sąlygas	BR4			WI 292-040	prEN 12506 ^(*) prEN 13370 ^(**)				x		LST EN 12506:2003, en LST EN 13370:2003, en	Atliekų apibūdinimas. Eliuatų analizė. pH, As, Ba, Cd, Cl<(hoch)->, Co, Cr, Cr VI, Cu, Mo, Ni, NO<(Index)2><(hoch)->, Pb, suminio S, SO<(Index)4><(hoch)2->, V ir Zn nustatymas Atliekų apibūdinimas. Eliuatų analizė. Amonio, AOH, laidumo, Hg, fenolio skaičiaus, suminės organinės anglies (SOA), lengvai išlaisvinamo CN<(hoch)->, F<(hoch)-> nustatymas

	Solid residues measurements	Kietųjų liekanų matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizės Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptuota			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
23	Elements leached from granular waste material in a leaching test with up-flow percolation under conventional conditions	Elementai nutekę iš granuliuotų atliekų nuotėkų tyrimo bandyme su aukštyne einančiu sunkimusi pagal įprastas sąlygas	BR4			prEN14405		prEN 12506 ^(*) prEN 13370 ^(**)			x		LST EN 12506:2003, en LST EN 13370:2003, en	Atliekų apibūdinimas. Eliuatų analizė. pH, As, Ba, Cd, Cl<(hoch)->, Co, Cr, Cr VI, Cu, Mo, Ni, NO<(Index)2><(hoch)->, Pb, suminio S, SO<(Index)4><(hoch)2->, V ir Zn nustatymas Atliekų apibūdinimas. Eliuatų analizė. Amonio, AOH, laidumo, Hg, fenolio skaičiaus, suminės organinės anglies (SOA), lengvai išlaisvinamo CN<(hoch)->, F<(hoch)-> nustatymas
24	Elements leached from granular waste material in a leaching test with percolation under scenario related conditions	Elementai nutekę iš granuliuotų atliekų nuotėkų tyrimo bandyme pagal scenarijaus diktuojamas sąlygas	BR4			WI 292-035		prEN 12506 ^(*) prEN 13370 ^(**)			x		LST EN 12506:2003, en LST EN 13370:2003, en	Atliekų apibūdinimas. Eliuatų analizė. pH, As, Ba, Cd, Cl<(hoch)->, Co, Cr, Cr VI, Cu, Mo, Ni, NO<(Index)2><(hoch)->, Pb, suminio S, SO<(Index)4><(hoch)2->, V ir Zn nustatymas Atliekų apibūdinimas. Eliuatų analizė. Amonio, AOH, laidumo, Hg, fenolio skaičiaus, suminės organinės anglies (SOA), lengvai išlaisvinamo CN<(hoch)->, F<(hoch)-> nustatymas
25	Acid and base neutralisation capacity	Rūgšties ir bazės neutralizavimo pajėgumai	BR4			WI 292-xxx					x			

	Solid residues measurements	Kietųjų liekanų matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transporto Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizės Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptuota			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
26	Ecotoxicity of waste	Atliekų ekotoksiškumas	BR4		WI 292-027						x			
27	General requirements for competence of testing and calibration laboratories	Bendri reikalavimai testavimo ir kalibravimo laboratorijų kompetencijai	EN ISO/EC 17025 (2000)										LST EN ISO/IEC 17025:2003, lt	Tyrimų, bandymų ir kalibravimo laboratorijų kompetencija. Bendrieji reikalavimai (ISO/IEC 17025:1999)
28	Guide to analytical quality control for water analysis	Vandens analizės analitinės kokybės kontrolės vadovas	ENV ISO/TR 13530 (1998)										LST L ENV ISO 13530:2000, en	Vandens kokybė. Nurodymai, kaip analizuoti vandens tyrimų kokybę (ISO/TR 13530:1997)
29	GUM = Guide to the expression of uncertainty (1995) published by BIPM, EC, ECC, ISO, IUPAC, IUPAP, OIML	NIV = Neapibrėžtumų išraiškų vadovas (1995) išleistas BIPM, EC, ECC, ISO, IUPAC, IUPAP, OIML	ENV 13005 (2000)										LST L ENV 13005:2001, de	Matavimų duomenų neapibrėžties nurodymai
Notes														

Solid residues measurements	Kietųjų liekanų matavimai	Mėginių ėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transp ortas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
										Adaptuota			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
										Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
<p>1. Jeigu kitaip nepažymėta pavadinime, visi standartai taikomi tik kietų atliekų matavimams</p> <p>2. Šio dokumento išleidimo datai EN ir ENV yra išspausdinti (išleidimo metai pažymėti skliausteliuose)</p> <p>3. prEN yra viešai prieinami pradiniai standartai, bet reikšmingus ir leidybinius pakeitimus gali daryti tik CEN</p> <p>4. WI pažymi, kad tai yra standartas šiuo metu ruošiamas vėlesnei adaptacijai-publikavimui</p> <p>5. N- duomenų stulpelis reiškia standarte esančius Neapibrėžtus duomenis: "visi matavimai" rodo neapibrėžtų duomenų (pagal visus matavimo metodo etapus) prieinamumą CEN standarte; "analizė" rodo neapibrėžtų duomenų (pagal analitinį matavimo metodo etapą) prieinamumą CEN standarte</p> <p>6. (BR) rodo kad cituojami dokumentai remiasi Bendrosiomis Rekomendacijomis, o ne vienareikšmiškais reikalavimais:</p> <ul style="list-style-type: none"> BR4 = WI 292-001 Atliekų mėginių ėmimas – mėginių ėmimo plano paruošimo struktūra. <p>(*) = pH, As, Cd, Cr Cr^(IV), Cu, Ni, Pb, Zn, Cl, NO₂, SO₄ nustatymas</p> <p>(**) = amonio -(NH₄), AOH, specifinis laidis, Hg, fenolio indeksas, BOA, CN lengvai išsiskiriantis F nustatymas</p>													

2.4 priedas. CEN standartų lentelė: dumblas

	Sludge measurements	Dumblas matavimai	Mėginių paėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transp ortas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE				
											Adaptuota			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos	
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota		
1	Determination of pH-value of sludge	Dumblo pH-vertės nustatymas	BR1	BR5	BR6			EN 12176 (1998)						LST EN 12176:2000, en	Dumblo apibūdinimas. pH nustatymas
2	Determination of calorific value	Kaloringumo vertės nustatymas	BR1	BR5	BR6		WI 308-38				x				
3	Determination of AOX	AOH nustatymas	BR1	BR5	BR6		WI 308-047				x				

	Sludge measurements	Dumblas matavimai	Mėginių paėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptuota			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
4	Determination of the loss on ignition of dry mass	Sausos masės degimo nuostolių nustatymas	BR1	BR5	BR6	EN 12879 (2000)						LST EN 12879:2002, en	Dumblo apibūdinimas. Sausosios masės nuostolių iškaitinant nustatymas	
5	Determination of dry residue and water content	Sausų liekanų ir vandens sudėties nustatymas	BR1	BR5	BR6	EN 12880 (2000)						LST EN 12880:2002, en	Dumblo apibūdinimas. Sausosios liekanos ir vandens kiekio nustatymas	
6	Determination of Kjeldhal Nitrogen	Kjeldalio azoto nustatymas	BR1	BR5	BR6			EN 13342 (2000)				LST EN 13342:2002, en	Dumblo apibūdinimas. Azoto nustatymas Kjeldalio metodu	
7	Determination of trace elements and phosphorus — Aqua regia extraction methods	Liekamųjų elementų ir fosforo nustatymas — Aqua regia išgavimo metodas	BR1	BR5	BR6	EN 13346 (2000)						LST EN 13346:2002, en	Dumblo apibūdinimas. Mikroelementų ir fosforo nustatymas. Ekstrahavimo karališkuoju vandeniu metodai	
8	Determination of total phosphorus	Bendrojo fosforo nustatymas	BR1	BR5	BR6			WI 308-034					x	
9	Determination of ammoniac nitrogen	Amonio azoto nustatymas	BR1	BR5	BR6			WI 308-012					x	
10	Determination of PCB	PCB nustatymas	BR1	BR5	BR6			WI 308-046					x	

	Sludge measurements	Dumblas matavimai	Mėginių paėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transp ortas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptuota			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
11	Determination of total organic carbon (TOC) in waste, sludge and sediment	Bendros organinės anglies (BOA) atliekose, dumble ir nuosėdose nustatymas	BR1	BR5	BR6			EN 13137 (2001)				LST EN 13137:2002, en	Atliekų apibūdinimas. Bendrosios organinės anglies (BOA) nustatymas atliekose, dumble ir nuosėdose	
12	Good practice for sludge utilisation in agriculture	Dumblo utilizavimo „gera praktika“ žemdirbystėje	CR 13097 (2001)								x			
13	Good practice for sludge incineration with or without grease and screenings	„Gera praktika“ dumblo deginimui su riebalais ir atskyrimu ar be jų	CR 13767 (2001)								x			
14	Good practice for combined incineration of sludge and household wastes	„Gera praktika“ kombinuotam dumblo ir buitinių atliekų deginimui	CR 13768 (2001)								x			

	Sludge measurements	Dumblas matavimai	Mėginių paėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transp ortas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE				
											Adaptuota			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos	
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota		
15	Recommendations to preserve and extend sludge utilisation and disposal route	Rekomendacijos dumblo utilizavimo ir sunaikinimo kelio išsaugojimui ir prailginimui	CR 13846 (2000)								x				
16	Good practice for sludge utilisation in land reclamation	„Gera praktika“ dumblo palaidojimui dirbamuose laukuose	prTR 13983										LST CEN/TR 13983:2004, en	Dumblo apibūdinimas. Gera dumblo naudojimo dirvožemiui rekultivuoti praktika	
17	Good practice for sludge drying	„Gera praktika“ dumblo džiovimui	WI 308-045								x				
18	Good practice for the landfill of sludge and sludge treatment residue	„Gera praktika“ dumblo užkasimui/palaidojimui ir dumblo nuosėdų valymui	WI 308-044								x				
19	Technical report on physical consistency and centrifugability of sludge	Dumblo fizinio pastovumo ir centrifūgavimo techninė ataskaita	BR1	BR5	BR6	WI 308-035					x				

	Sludge measurements	Dumblas matavimai	Mėginių paėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transporto laikas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptuota			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
20	Determination of compressibility	Spūdumo nustatymas	BR1	BR5	BR6	WI 308-041					x			
21	Determination of physical consistency	Fizinio pastovumo nustatymas	BR1	BR5	BR6	WI 308-042					x			
22	Determination of centrifugability	Centrifugavimo galimybės nustatymas	BR1	BR5	BR6	WI 308-043					x			
23	Determination of capillary suction time (CST)	Kapiliarų siurbimo laiko (KSL) nustatymas	BR1	BR5	BR6	WI 308-037					x			
24	Determination of settlability / thickenability	Nusistovėjimo / sutirštėjimo nustatymas	BR1	BR5	BR6	WI 308-039					x			
25	Determination of specific resistance to filtration	Specifinio atsparumo/pasipriešinimo nustatymas	BR1	BR5	BR6	WI 308-040					x			

	Sludge measurements	Dumblas matavimai	Mėginių paėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transportas Laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE				
											Adaptuota			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos	
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota		
26	Determination of laboratory chemical conditioning procedure	Laboratorijos cheminių sąlygų procedūros nustatymas	BR1	BR5	BR6	WI 308-036					x				
27	Detection and enumeration of Escherichia coli I sludge	Ešerikės koli nustatymas ir išskaičiavimas dumble	BR1	BR5	BR6			WI 308-048			x				
28	Detection and enumeration of Salmonella in sludge	Salmonelių nustatymas ir išskaičiavimas dumble	BR1	BR5	BR6			WI 308-049			x				
29	Utilisation and disposal of sludge - Vocabulary	Dumblo utilizavimas ir šalinimas – Žodynėlis	BR1	BR5	BR6			EN 12832 (1999)			x				
30	General requirements for competence of testing and calibration laboratories	Bendri reikalavimai testavimo ir kalibravimo laboratorijų kompetencijai	EN ISO/EC 17025 (2000)											LST EN ISO/IEC 17025:2003, lt	Tyrimų, bandymų ir kalibravimo laboratorijų kompetencija. Bendrieji reikalavimai (ISO/IEC 17025:1999)

	Sludge measurements	Dumblas matavimai	Mėginių paėmimo planas	Mėginių paėmimas	Transporto laikymas	Pirminis valymas	Išgavimas	Analizė Kiekio nustatymas	Bendra matavimų ataskaita	N - duomenys	LIETUVOJE			
											Adaptuota			Lietuviškas pavadinimas arba pastabos
											Nėra	Vykdoma	Adaptuota	
31	Guide to analytical quality control for water analysis	Vandens analizės analitinės kokybės kontrolės vadovas	ENV ISO/TR 13530 (1998)									LST L ENV ISO 13530:2000, en	Vandens kokybė. Nurodymai, kaip analizuoti vandens tyrimų kokybę (ISO/TR 13530:1997)	
32	GUM = Guide to the expression of uncertainty (1995) published by BIPM, EC, ECC, ISO, IUPAC, IUPAP, OIML	NIV = Neapibrėžtumų išraiškų vadovas (1995) išleistas BIPM, EC, ECC, ISO, IUPAC, IUPAP, OIML	ENV 13005 (2000)									LST L ENV 13005:2001, de	Matavimų duomenų neapibrėžties nurodymai	

Pastabos:

1. Jeigu kitaip nepažymėta pavadinime, visi standartai taikomi tik dumblo matavimams
2. Šio dokumento išleidimo datai EN ir ENV yra išspausdinti (išleidimo metai pažymėti skliausteliuose)
3. prEN yra viešai prieinami pradiniai standartai, bet reikšmingus ir leidybinius pakeitimus gali daryti tik CEN
4. WI pažymi, kad tai yra standartas šiuo metu ruošiamas vėlesnei adaptacijai-publikavimui
5. N- duomenų stulpelis reiškia standarte esančius Neapibrėžtus duomenis: "visi matavimai" rodo neapibrėžtų duomenų (pagal visus matavimo metodo etapus) prieinamumą CEN standarte; "analizė" rodo neapibrėžtų duomenų (pagal analitinį matavimo metodo etapą) prieinamumą CEN standarte
6. (BR) rodo kad cituojami dokumentai remiasi Bendrosiomis Rekomendacijomis, o ne vienareikšmiškais reikalavimais:
 - **BR1 = EN ISO 5667-1** (1980/1996) Vandens mėginių ėmimas – i dalis – Rekomendacijos mėginių ėmimo procedūros kūrimui
 - **BR5 = EN ISO 5667-13** (1998) Vandens mėginių ėmimas – 13 dalis – Rekomendacijos nutekamojo vandens, vandentiekio sistemų ir jų dumblo mėginių ėmimams
 - **BR6 = EN ISO 5667-15** (1999) Vandens mėginių ėmimas – 15 dalis – Rekomendacijos dumblo iš nutekamojo vandens ir vandens valymo darbų mėginių ėmimui

3 PRIEDAS. BENDRIEJI VIENETAI, MATAVIMAI BEI SIMBOLIAI

Sutrumpinimas	Reikšmė
ACkWh	Kilovatvalandės (kintama srovė)
atm	normali atmosfera (1 atm=101325 m/m ²)
bar	Baras (1,013 baro = 1 atmosfera)
barg	Baro matas (baras + 1 atmosfera)
milijardas	Tūkstantis milijonų (10 ⁹)
°C	laipsniai Celsijaus
cgs	Centimetras, gramas, sekundė. Matavimo sistema dabar daugiausiai pakeista i SI sistemą.
cm	Centimetras
d	diena
g	gramas
GJ	gigadžaulis
h	valanda
ha	hektaras (10 ⁴ m ²) (=2.47105 akro)
J	džiaulis
K	kelvinas (0°C=273.15 K)
kA	kiloamperas
kcal	kilokalorija (1 kcal=4.19 kJ)
kg	kilogramas (1 kg=1000 g)
kJ	kilodžiaulis (1 kJ = 0.24 kcal)
kPa	kilopaskalis
kt	kilotona
kWh	kilovatvalandė
l	litras
m	metras
m ²	kvadratinis metras
m ³	kubinis metras
mg	miligramas (1 mg = 10 ⁻³ gramo)
MJ	megadžaulis (1 MJ = 1000 kJ =10 ⁶ džaulių)
mm	milimetras (1 mm = 10 ⁻³ m)
m/min	metras per minutę
mmWG	milimetras vandens stulpo
Mt	megatona (1 Megatona = 10 ⁶ tonos)
Mt/metus	megatonos per metus
mV	milivoltai
MW _e	elektros megavatai (energija)
MW _{th}	šilumos megavatai (energija)
ng	nanogramas (1 ng = 10 ⁻⁹ gramo)
Nm ³	norminis kubinis metras (101.3 kPa, 273 K)
ppb	milijardo dalis
ppm	milijono dalis (svoris)
ppmv	milijono dalis (tūris)
s	sekundė
sq ft	kvadratinė pėda (=0.092 m ²)
St	stokai. Senas sgc vienetas kinematiniam klampumui matuoti
t	tona metrinėje sistemoje (1000 kg arba 10 ⁶ gramų)
t/d	tonos per dieną
trillion	milijonas milijonų (10 ¹²)
t/metus	tonos per metus
V	voltas
vol-%	tūrio procentas (taip pat % v/v)

W	vatas (1W = 1 J/s)
wt-%	svorio procentas (taip pat % w/w)
~	apie, daugiau mažiau
ΔT	temperatūros pakilimas
μm	mikrometras ($1\mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$)
Ω	omas, varžos vienetas
$\Omega \text{ cm}$	omo centimetras, specifinės varžos vienetas
% v/v	tūrio procentai (taip pat vol-%)
% w/w	svorio procentai (taip pat wt-%)

SI VIENETŲ PRIEŠDĖLIAI

Simbolis	Priešdėlis	Žymima	Skaičius
Y	jota	10^{-24}	1 000 000 000 000 000 000 000 000
Z	zeta	10^{-21}	1 000 000 000 000 000 000 000
E	eksa	10^{-18}	1 000 000 000 000 000 000
P	peta	10^{-15}	1 000 000 000 000 000
T	tera	10^{-12}	1 000 000 000 000
G	giga	10^{-9}	1 000 000 000
M	mega	10^{-6}	1 000 000
k	kilo	10^{-3}	1 000
h	hekto	10^{-2}	100
da	deka	10^{-1}	10
-----	-----	1 vienetas	1
d	deci	10^{-1}	0,1
c	centi	10^{-2}	0,01
m	mili	10^{-3}	0,001
μ	mikro	10^{-6}	0,000 001
n	nano	10^{-9}	0,000 000 001
p	piko	10^{-12}	0,000 000 000 001
f	femto	10^{-15}	0,000 000 000 000 001
a	ato	10^{-18}	0,000 000 000 000 000 001
z	zepto	10^{-21}	0,000 000 000 000 000 000 001
y	jokto	10^{-24}	0,000 000 000 000 000 000 000 001

4 PRIEDAS. VERČIŲ MAŽESNIŲ UŽ APTIKIMO LYGĮ (LIMIT OF DETECTION - LOD) TVARKYMO BŪDŲ PAVYZDŽIAI

Pateikti pavyzdžiai atspindi rezultatų skirtumus, naudojant skirtingus tvarkymo būdus aprašytus 3.3 skyriuje.

Priminsime, šie būdai yra:

1. Skaičiavimams naudojama net ir nepatikima išmatuota vertė.
2. Skaičiavimams naudojamas aptikimo riba.
3. Skaičiavimams naudojama pusė aptikimo ribos (ar gal būt kita nustatyta dalis).
4. Procentų metodas, t.y., skaičiavimams naudojamas toks vertinimas

$$\text{Skaičiavimas} = (100\% - A) * \text{LOD},$$
čia A = mėginių, esančių žemiau LOD, procentas.
5. Skaičiavimams naudojamas nulis. Šis būdas paprastai nepakankamai įvertina rezultata.

Pavyzdyje 1 yra 2, ir Pavyzdyje 2 yra 4 skaičių grupės, kiekviena grupė turi skirtingą mėginių skaičių, kurie yra žemiau aptikimo lygio.

Kiekvienoje skaičių grupėje:

- 1 stulpelis - srautas (Q)
- 2 stulpelis - koncentracija (c)
- 3 stulpelis – apkrova, kai naudojamas 3 būdas (t. y. pusė LOD)
- 4 stulpelis - apkrova, kai naudojamas 5 (t.y. nulis)
- 5 stulpelis - apkrova, kai naudojamas 4 (t.y. procentų metodas).

Pavyzdyje 1 **LOD** yra 20.

<i>Pavyzdys 1</i>											
		1/2 <LOD=0 % metod.					1/2 <LOD=0 % metod.				
Q	c	LOD apkr.	apkr.	apkr.	Q	c	LOD apkr.	apkr.	apkr.		
2035	<20	20350	0	16280	2035	26	52910	52910	52910		
2304	<20	23040	0	18432	2304	<20	23040	0	32256		
1809	21	37989	37989	37989	1809	21	37989	37989	37989		
1910	26	49660	49660	49660	1910	26	49960	49960	49960		
2102	<20	21020	0	16816	2102	25	52550	52550	52550		
1981	22	43582	43582	43582	1981	22	43582	43582	43582		
2025	<20	20250	0	16200	2025	22	44550	44550	44550		
1958	<20	19580	0	15664	1958	<20	19580	0	27412		
1895	21	39795	39795	39795	1895	21	39795	39795	39975		
2134	<20	21340	0	17072	2134	<20	21340	0	29876		
		SUMA	296606	171026	271490			SUMA	384996	321036	410580
				4 iš 10 virš LOD							
				<20 = 8							
					7 iš 10 virš LOD						
					<20 = 14						

Pavyzdyje 2, LOD yra 30.

<i>Pavyzdys 2</i>									
		1/2	<LOD=0	% metod.			1/2	<LOD=0	% metod.
		LOD					det.lim.		
Q	c	apkr.	apkr.	apkr.	Q	c	apkr.	apkr.	apkr.
10934	<30	164010	0	0	10934	<30	164010	0	218680
12374	<30	185610	0	0	12374	35	433090	433090	433090
10298	<30	154470	0	0	10298	31	319238	319238	319238
SUMA		504090	0	0	SUMA		916338	752328	971008
				Visi žemiau LOD <30 = 0					2 iš 3 virš LOD <30 =20
		1/2	<LOD=0	% metod.			1/2	<LOD=0	% metod.
		LOD					LOD		
Q	C	apkr.	apkr.	apkr.	Q	c	apkr.	apkr.	apkr.
10934	<30	164010	0	109340	10934	32	349888	349888	349888
12374	<30	185610	0	123740	12374	35	433090	433090	433090
10298	31	319238	319238	319238	10298	31	319238	319238	319238
SUMA		668858	319238	552318	SUMA		1102216	1102216	1102216
				1 iš 3 virš LOD <30=10					Visi virš LOD

5 PRIEDAS. DUOMENŲ PERSKAIČIAVIMO Į STANDARTINES SĄLYGAS PAVYZDŽIAI

Toliau pateikti du mėginių ėmimo duomenų, apibūdinančių per metus į orą išmetamus teršalus, panaudojimo pavyzdžiai. 1 pavyzdyje junginio koncentracija pateikta tomis pat sąlygomis, kaip ir išmatuotas srauto greitis, o 2 pavyzdyje koncentracija ir išmetamų dujų srautai matuojami skirtingomis sąlygomis.

1. 1 pavyzdys – Tomis pat sąlygomis matuojama koncentracija ir srauto greitis

Šiame pavyzdyje junginio koncentracija pateikta tomis pat sąlygomis, kaip ir išmatuotas srauto greitis. Žinomi tokie duomenys:

- iš kamino išmetamų dujų srautas skaičiuojamas esant $30 \text{ Nm}^3/\text{s}$;
- išmatuota kadmio koncentracija išmetamose dujose yra $0,01 \text{ mg/Nm}^3$;
- kaminas veikia 24 valandas per parą 300 dienų per metus.

Pirmiausia nustatomas sekundžių, kurias kaminas išmeta teršalus, skaičius per metus:

$$\begin{aligned}\text{Sekundžių/metus skaičius} &= (3600 \text{ s/h} \times (24 \text{ h/d}) \times 300 \text{ d/metus}) \\ &= 2,6 \times 10^7 \text{ sekundžių/metus}\end{aligned}$$

Taikant šiuos duomenis, teršalų išmetimas gaunamas pagal tokią formulę:

$$\begin{aligned}\text{Teršalų išmetimas} &= ((0,01 \text{ mg/Nm}^3) \times (30 \text{ Nm}^3/\text{s}) \times (2,6 * 10^7 \text{ s/metus})) / 10^6 \text{ mg/kg} \\ &= 7,8 \text{ kg kadmio per metus}\end{aligned}$$

2. 2 pavyzdys – Skirtingomis sąlygomis matuojama koncentracija ir srauto greitis

Šiam pavyzdžiui reikia papildomų skaičiavimų. Žinomi tokie duomenys:

- iš kamino išmetamų dujų srautas matuojamas esant $100 \text{ m}^3/\text{s}$;
- išmatuota kadmio koncentracija išmetamose dujose yra $0,01 \text{ mg/Nm}^3$;
- kaminas veikia 24 valandas per parą 300 dienų per metus;
- sąlygos kamino gale yra maždaug $150 \text{ }^\circ\text{C}$ ir 1 atm .

Remiantis faktiniais kamino duomenimis, „faktinį“ išmetamų dujų srautą galima perskaičiuoti kaip standartizuotą srautą, taikant temperatūrų santykį. Tačiau būtina įsidėmėti, kad temperatūras reikia pateikti naudojant Kelvino absoliutinės temperatūros skalę (t.y. $0 \text{ }^\circ\text{C} = 273 \text{ K}$).

Tada perskaičiuojama taip (pažymint, kad faktinės kamino sąlygos yra $150 + 273 = 423 \text{ K}$):

$$\text{Išmetamos dujos (Nm}^3/\text{sek)} = 100 \text{ m}^3/\text{s} \times (273/423) = 64,5 \text{ Nm}^3/\text{s}$$

Tada išmetamo teršalo kiekis gaunamas taikant tą pačią metodiką, kuri nurodyta 1 pavyzdyje:

$$\begin{aligned}\text{Teršalų išmetimas} &= ((0,01 \text{ mg/Nm}^3) \times (64,5 \text{ Nm}^3/\text{sek}) \times (2,6 * 10^7 \text{ s/metus})) / 10^6 \text{ mg/kg} \\ &= 16,8 \text{ kg kadmio per metus}\end{aligned}$$

6 PRIEDAS. Į APLINKĄ IŠMETAMŲ TERŠALŲ APSKAIČIAVIMO PAVYZDŽIAI

Toliau pateikti du 5 skyriuje smulkiai aprašytų metodų, skirtų apskaičiuoti į aplinką išmetamus teršalus, taikymo pavyzdžiai. 1 pavyzdys rodo masių balanso metodo taikymą (žr. 5.3 poskyrį), o 2 pavyzdys iliustruoja skaičiavimo metodo taikymą (žr. 5.4 poskyrį).

1 pavyzdys – Masių balanso metodas

Technologiniame procese naudojama:

- 10.000 tonų A žaliavos;
- 5.000 tonų B žaliavos;
- 20.000 tonų vandens,

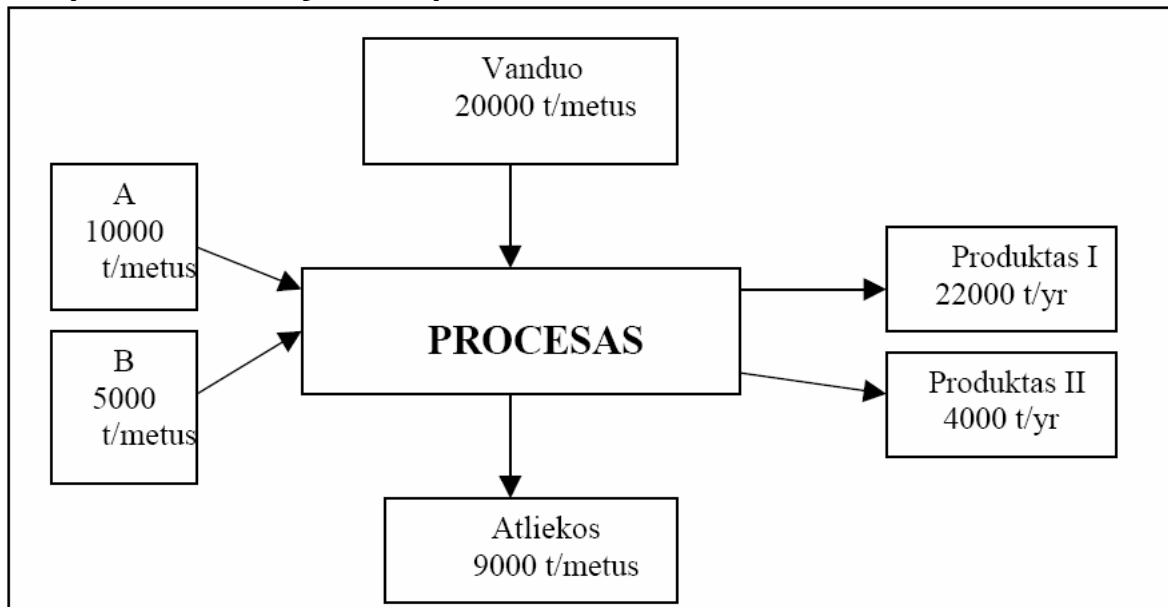
pagaminti:

- 22.000 tonų produkto I;
- 4.000 tonų produkto II per metus.

Schematiškai šis technologinis procesas pavaizduotas A6.1 paveiksle.

Koks yra bendras iš technologinio proceso išmetamų atliekų kiekis?

A6.1 paveikslas. Masių balanso procesas



Bendras iš technologinio proceso išmetamų atliekų kiekis skaičiuojamas kaip keleto žingsnių serija:

1 žingsnis. *Apskaičiuoti bendras technologinio proceso sąnaudas*

$$\begin{aligned} \text{Bendros sąnaudos} &= \text{A masė} + \text{B masė} + \text{vandens masė} \\ &= 10.000 + 5.000 + 20.000 \\ &= 35.000 \text{ tonų} \end{aligned}$$

2 žingsnis. *Apskaičiuoti bendrą technologinio proceso išėigą*

$$\begin{aligned} \text{Bendra išėiga} &= \text{produkto masė} + \text{šalutinio produkto masė} \\ &= 22.000 + 4.000 \\ &= 26.000 \text{ tonų} \end{aligned}$$

3 žingsnis. *Apskaičiuoti bendrą pagamintų atliekų kiekį*

$$\begin{aligned} \text{Bendras pagamintų atliekų kiekis} &= \text{sąnaudų masė} - \text{išėigos masė} \\ &= 35.000 - 26.000 \\ &= 9.000 \text{ tonų per metus.} \end{aligned}$$

4 žingsnis. *Nustatyti pernašas ir išsiliejimus*

Įrenginiui reikia nustatyti šias atliekas. Pavyzdžiui, iš 9.000 tonų per metus pagamintų atliekų 2.800 tonų galima surinkti ir išsiųsti šalinti už teritorijos ribų, ir maždaug 6.000 tonų galima pasiųsti į vietoje esantį vandens valymo įrenginį prieš išleidžiant į nuotekų tinklus. Šitai reikėtų, kad 200 tonų atliekų išleista į aplinką (šiam pavyzdyme išleidžiama į atmosferą, bet galėtų būti išleidžiama, pavyzdžiui, tiesiogiai į vandens telkinį). Jei A ir B medžiagų apytikrės proporcijos atliekų sraute yra žinomos, galima nustatyti į atmosferą išleidžiamą A ir B kiekį.

Svarbu pažymėti, kad reikia atsižvelgti į visas susijusias išmetamų teršalų reguliavimo priemones (pvz., atliekas galima nukreipti per deginimo įrenginį, kuris sunaikina daugumą ar visas A ir B medžiagas prieš jas išleidžiant į atmosferą).

Prieš tai aprašytą bendrą masių balanso būdą taip pat galima taikyti atskiriems tipiniams procesams ar atskiriems įrengimams. Tam reikia turėti informacijos apie tipinio proceso sąnaudas (t.y. srauto greičius, koncentracijas, tankumą) ir išėigą.

2 pavyzdys – Skaičiavimo metodas

Toliau pavyzdyje pateikiamas šio skaičiavimo metodo taikymas, kur SO₂ išmetimus galima apskaičiuoti pagal kuro degimą, remiantis kuro analizės rezultatais, ir žinomu variklio kuro sunaudojimu.

Pagal šį būdą daroma prielaida, kad siera visiškai virsta SO₂, ir aišku, kad sudeginus kiekvieną sieros kilogramą (EW = 32), išmetami du kilogramai SO₂ (MW = 64). Norint apskaičiuoti sieros (E) išmetimus per metus, reikia kai kurių duomenų apie technologinį procesą:

Kuro masės srauto greitis (Q)	=	20.900 kg/h
Sieros svorio procentas kure (C)	=	1,17%
Sieros dioksido molekulinis svoris (MW)	=	64
Sieros pradinė masė (EW)	=	32
Eksploatavimo laikas valandomis (T)	=	1500 h/metus

$$\begin{aligned} E &= Q \times C/100 \times (MW/EW) \times T \\ &= (20.900) \times (1,17/100) \times (64/32) \times 1500 \\ &= 733.590 \text{ kg/metus} \end{aligned}$$

7 PRIEDAS. KAŠTŲ PAVYZDŽIAI

Šiame priede pateikti duomenų apie kaštus pavyzdžiai. Duomenys pateikti tik susipažinti ir negali būti laikomi nustatytais vertėmis, taikytinomis apskaičiuojant bendrus kaštus kitose situacijose. Jie nėra nuodugniai patikrinti ir dėl to yra tik pavyzdžiai, ir jų pagrįstumu galima abejoti praktiniais tikslais.

Išlaidos pateiktos eurais (€) ar eurais per metus (€/metus).

A.7.1. Pavyzdžiai iš chemijos pramonės

Šiuos pavyzdžius, kurie buvo būdingi chemijos pramonei (CEFIC) 2000 m. lapkričio mėn., pateikė Techninė darbo grupė. Jie susiję su tipišku prekių organinės ar neorganinės gamybos vienetu. To paties dydžio laipsnio išlaidas buvo galima gauti iš naftos, chemijos ir farmacijos įrenginių.

1. Bendri išmetamų teršalų monitoringo kaštai:

Labai bendru pagrindu naftos ir chemijos prekių gamybos veikloje galima labai apytikriai preliminariai įvertinti su monitoringu susijusį darbo krūvį:

- 100 mėginių per metus kiekvienam 20 tūkst. t gamybos pajėgumui;
- kiekvienam 200 tūkst. t gamybos pajėgumui reikia 1 visu etatu dirbančio laboratorijos operatoriaus, užsiimančio aplinkos monitoringo programa;
- aplinkos laboratorijos metinės veiklos išlaidos yra nuo 400 iki 1.000 tūkst. € tipiškoje 1.000 darbuotojų turinčioje gamykloje, priklausomai nuo gamyklos veiklos rūšies ir vietos;
- kiekvienam srautui, kurio monitoringas turi būti atliekamas, reikia tam skirtos mėginių ėmimo linijos;
- atliekant įprastus matavimus, kiekvienai išmetamai medžiagai (medžiagų grupei) reikia tam skirtos monitoringo ir analitinės įrangos;
- atliekant neautomatizuotus analitinius matavimus, laboratorijos operatorius galėtų atlikti 10 matavimų per dieną;
- visai kilnojamai monitoringo įrangai turi būti tam parengti operatoriai;
- visiems pakaitiniams parametrų reikia pradinio monitoringo programų, kad būtų užtikrintas koncepcijos pagrįstumas ir periodiško patikrinimo monitoringas;
- daugeliui analitinių metodų reikalinga tiksli laboratorinė įranga ir priedai (pvz., svarstyklės, jutikliai, detalės, buteliai ir t.t.).

2. Būdingi išmetamų teršalų ir aplinkos monitoringo kaštų pavyzdžiai:

a) Nuolatinio monitoringo įranga

Tiesioginio matavimo analizatoriaus kaštų pavyzdys (pvz., GC-FID kontrolės prietaisas nustatytos srities monitoringui su 20 mėginių ėmimo linijū):

Investicijų išlaidos	140 tūkst. €
Ekspluatacinės išlaidos:	2.000 €/metus
Atsarginės dalys	500 €/metus
Pavyzdys – GC-MS kontrolės prietaisas	200 tūkst. €
Pavyzdys – SO _x /NO _x /HCl kontrolės prietaisas	200 tūkst. €

b) Standartiniai aplinkos parametrai

Vieno laboratorijoje analizuojamo mėginio išlaidos €:

Nuotekos

Pirminis apdorojimas	10 €
pH, šarmingumas	15 €
ChDS, BOA	25 €
BDS ₅ pagal ISO protokolus	100 €
AOH	150 €
N pagal Kjeldalį	150 €
NO ₂ , NO ₃	25 €
Mineralinės medžiagos (SO ₄ , PO ₄ , ...)	25 €
Organiniu chromatografu atliekama įprastinė liepsnos jonizacijos detekcija (<i>flame ionization detection</i> , FID)	500 – 1500 €
Sunkieji metalai didelėmis serijomis	20 €
Sunkieji metalai atskirai specialiais metodais	50 – 80 €

c) Neorganizuotų LOJ išmetimų monitoringas

10000 stebimų komponentų pavyzdys, pagrįstas 3 metų dažnumo programa.

Duomenų bazės parengimas	70 tūkst. €
Kilnojamas organinis analizatorius	10 tūkst. €
Atrankos ir analizės matavimai vidutiniškai:	10 € už tašką pirmajam aprašui, 3 – 4 € už tašką eiliniuose matavimuose

d) Dirvožemio ir požeminio vandens monitoringas

Mėginių ėmimo pjezometras požeminio vandens monitoringui	2000 – 3000 € gręžiniui
Požeminio vandens mėginių ėmimas dabartiniu pjezometru	150 € mėginiui
Podirvio mėginių ėmimas:	
• specialus mėginys	1000 € mėginiui
• gręžiant monitoringo gręžinį	150 € mėginiui

e) Kaštai monitoringo personalui

Dienos operatorius	30 tūkst. €/metus
Pamainos operatorius	37 tūkst. €/metus
Kvalifikuotas laboratorijos ar priežiūros operatorius	35 €/h
Nepriklausomas konsultantas	100 €/h