



EUROOPAN KOMISSIO

ILMASTOTOIMIEN PO

(CLIMA)

Linja C – Ilmastostrategia, Hallinto ja Ei-kaupallisen alan päästöt

Yksikkö C.2. – Hallinto ja taakanjako

*Tämä ohjeasiakirja on Energiaviraston epävirallinen käännös komission alkuperäisestä asiakirjasta.*

## Ohjeasiakirja

### Tarkkailu- ja raportointiasetus –

### Näytteenottoa ja analysointia koskevat ohjeet

**Tarkkailu- ja raportointiasetusta koskeva ohjeasiakirja nro 5, päivitetty versio, 7. lokakuuta 2021**

Tämä asiakirja kuuluu komission yksiköiden laatimaan asiakirjasarjaan, jolla tuetaan "Tarkkailu- ja raportointiasetuksen" ("MRR" tai "M&R-asetus") täytäntöönpanoa EU:n päästökauppajärjestelmää (EU ETS) varten. MRR:stä on kehitetty uusi versio käytettäväksi EU:n päästökauppajärjestelmän 4. vaiheessa, eli 19. joulukuuta 2018 annettu komission täytäntöönpanoasetus (EU) 2018/2066 sen nykyisessä versiossa<sup>1</sup>.

Ohjeasiakirjassa esitetään komission yksiköiden näkemykset asiakirjan julkaisuajankohtana, eikä se ole oikeudellisesti sitova.

Ohjeasiakirjassa otetaan huomioon ilmastonmuutoskomitean kolmannen työryhmän (WG3) alaisen MRVA:a (Tarkkailu, raportointi, todentaminen ja akkreditointi) käsittelevän epävirallisen teknisen työryhmän kokouksissa käydyt keskustelut sekä sidosryhmien ja jäsenvaltioiden asiantuntijoiden esittämät huomautukset. Ilmastonmuutoskomitean jäsenvaltioiden edustajat hyväksyivät ohjeasiakirjan yksimielisesti 28. syyskuuta 2021 päättyneessä kirjallisessa käsittelyssä.

Kaikki ohjeasiakirjat ja asiakirjamallit ovat ladattavissa komission verkkosivuston asiakirjaosiosta seuraavasta osoitteesta:

[http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/monitoring\\_en#tab-0-1](http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/monitoring_en#tab-0-1).

---

<sup>1</sup> Päivitetty komission täytäntöönpanoasetuksella (EU) 2020/2085, annettu 14. joulukuuta 2020, jolla muutettiin ja oikaistiin komission täytäntöönpanoasetusta (EU) 2018/2066, joka on annettu Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivissä 2003/87/EY tarkoitetusta kasvihuonekaasupäästöjen tarkkailusta ja raportoinnista; konsolidoitu MRR löytyy täältä: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02018R2066-20210101>.

Huomaa: koska joitain MRR:n muutoksia aletaan soveltaa 1. tammikuuta 2022 (katso GD 1:n kohta 1.2 "Mitä uutta MRR:ssä on?"), ne eivät näy konsolidoidussa versiossa vuonna 2021. Kaikki muutokset löytyvät osoitteesta: [https://eur-lex.europa.eu/eli/reg\\_impl/2020/2085/oj](https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2020/2085/oj)

## SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO.....	4
1.1	Tietoja tästä asiakirjasta .....	4
1.2	Asiakirjan käyttö .....	4
1.3	Lisätietoja .....	5
2	YLEISKATSAUS .....	8
2.1	Yleiskatsaus asiakirjaan .....	8
2.2	Laskentakertoimet – periaatteita .....	8
2.3	Laboratorioanalyysija koskevat yleiset vaatimukset.....	10
2.4	Analyysimenetelmiin liittyvät menettelyt .....	11
3	NÄYTTEENOTTOSUUNNITELMA .....	13
3.1	Johdanto näytteenottoon .....	13
3.2	Tarkkailu- ja raportointiasetuksen näytteenottovaatimukset .....	18
3.3	Näytteenottosuunnitelman laatiminen .....	21
4	ANALYYSIEN TAAJUUS .....	23
4.1	Analyysien vähimmäistiheys (MRR liite VII) .....	23
4.2	”1/3” -sääntö .....	24
4.3	Kohtuuttomien kustannusten aiheutuminen .....	26
4.4	Analyysitiheydet erityistapauksissa.....	27
5	LABORATORIOT .....	28
6	ONLINE-KAASUANALYSAATTORIT .....	32
7	LIITE I: LYHENTEET JA LAINSÄÄDÄNTÖ .....	34
7.1	Lyhenteet.....	34
7.2	Lainsäädäntö .....	34
8	LIITE II: NÄYTTEENOTTOSUUNNITELMAN ESIMERKKIPOHJA35	
9	LIITE III – USEIN KYSYTYT KYSYMYKSET.....	40
9.1	Toimittajan tiedot: Mitä jos toimittaja ei anna riittäviä tietoja, joilla voidaan osoittaa määrittämistasojen noudattaminen? .....	40
9.2	Online-kaasuanalyssaattorit: mikä on (ensimmäinen) validointi ja miten se suoritetaan? .....	41
9.3	Miten voidaan määrittää se, onko otettu näyte "edustava"? .....	43
9.4	Miten toimia, jos määrittämistason 3 soveltaminen, eli analyysien tekeminen artiklojen 32–35 mukaisesti, aiheuttaa kohtuuttomia kustannuksia? .....	44

## Versiohistoria

Päivämäärä	Version tila	Huomautukset
5. lokakuuta 2012	julkaistu	CCC hyväksyi 28. syyskuuta 2012
27. marraskuuta 2017	julkaistu uudelleen	Korjattu viittaus päivitettyyn MRR:n liitteeseen VII: korjattu viittaukset standardeihin ja lainsäädäntöön; sanamuotojen päivityksiä (esim. kappale 5 laboratorioiden vastaavuudesta)
7. lokakuuta 2021	CCC:n hyväksymä päivitetty versio	Revisio: siirrytään MRR 2012 versiosta MRR 2018 versioon (mukaan lukien v. 2020 päivitys neljännen päästökaupakauden vuoksi). 1/3-säännön selkeytys kappaleessa 4.2. Kappaleessa 6 täsmennys online-kaasuanalysaattoreiden yhteydestä MRR 33-35 artikloihin. Usein kysytyt kysymykset -kappaleen lisääminen.

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Tietoja tästä asiakirjasta

Tämä asiakirja kuuluu asiakirjasarjaan, jossa annetaan ohjeita EU:n päästökauppajärjestelmän tarkkailuun ja raportointiin liittyvistä erityisaiheista. Ohjeasiakirjassa nro 1 (GD1) luodaan yleiskatsaus EU:n päästökauppajärjestelmään kuuluvien laitosten päästöjen tarkkailuun ja raportointiin, kun taas tässä asiakirjassa (GD5) kerrotaan tarkemmin laboratorioanalyysiin liittyvistä vaatimuksista. Asiakirja on laadittu paitsi tarkkailu- ja raportointiasetuksen (MRR) myös GD1:n tueksi. Siinä selitetään vaatimukset lainsäädäntökieltä yksinkertaisemmin. On kuitenkin muistettava, että asetus on aina ensisijaisesti noudatettava asiakirja.

Asiakirjassa tulkitaan asetuksessa säädettyjä laitoksille asetettuja vaatimuksia. Se perustuu EU:n päästökauppajärjestelmän aikaisempien vaiheiden aikana laadittuihin ohjeisiin ja parhaisiin käytäntöihin.

Asiakirjassa otetaan myös huomioon EU:n päästökauppajärjestelmän alaisuudessa toimivan foorumin (EU ETS Compliance Forum) alaisuuteen perustetun tarkkailu- ja raportointityöryhmän sekä ilmastonmuutoskomitean kolmannen työryhmän (WG 3) alaisuuteen perustetun, jäsenvaltioiden asiantuntijoista koostuvan tarkkailua, raportointia, todentamista ja akkreditointia käsittelevän epävirallisen teknisen työryhmän (TWG MRVA) arvokas panos.

## 1.2 Asiakirjan käyttö

Asiakirjassa mainitut artiklanumerot, joita ei ole täsmennetty tarkemmin, viittaavat aina nykyiseen tarkkailu- ja raportointiasetukseen<sup>2</sup>. Lyhenteiden selitykset, lainsäädäntöviittaukset ja linkit tärkeisiin asiakirjoihin ovat liitteessä.

Tämä asiakirja koskee ainoastaan päästöjä vuodesta 2021 alkaen (ainoana poikkeuksena biomassaan liittyvät aiheet, joita sovelletaan täysimääräisesti vasta vuodesta 2022 alkaen). "New!" symboli (tämän asiakirjan marginaalissa esitetyn kaltainen), osoittaa mihin vaatimukseen on tullut muutoksia vuoden 2012 tarkkailu- ja raportointiasetukseen verrattuna.

New!



Oheisella symbolilla merkitään toiminnanharjoittajien ja toimivaltaisten viranomaisten kannalta tärkeät vinkit.

Simplified!



Oheinen ilmaus tarkoittaa, että tarkkailu- ja raportointiasetuksen yleisiä vaatimuksia on pyritty yksinkertaistamaan huomattavasti.

Lamppua käytetään parhaiden käytäntöjen symbolina.



Pienlaitoksen kuvalla merkitään lukijalle kohdat, jotka koskevat vain vähän päästöjä aiheuttavia laitoksia.

<sup>2</sup> Täytäntöönpanoasetus (EU) 2018/2066; konsolidoitu MRR löytyy täältä: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2018/2066>

Työkalukuva osoittaa lukijalle, että muita asiakirjoja, asiakirjamalleja tai sähköisiä välineitä on saatavissa muista lähteistä (myös vielä kehitteillä olevista).



Kirjan kuva viittaa käsiteltävistä aiheista muualla tekstissä annettuihin esimerkkeihin.



### 1.3 Lisätietoja

Kaikki tarkkailu- ja raportointiasetuksen (MRR) ja akkreditointi- ja todentamisasetuksen (AVR) pohjalta laaditut komission ohjeasiakirjat ja asiakirjamallit ovat saatavissa komission verkkosivustolta seuraavasta osoitteesta:

[https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/monitoring\\_en#tab-0-1](https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/monitoring_en#tab-0-1)



Komissio on laatinut seuraavat asiakirjat<sup>3</sup>:

- "Pikaoppaat" johdantona jäljempänä mainittuihin ohjeasiakirjoihin. Jokaiselle kohderyhmälle on omat ohjeasiakirjat:
  - Kiinteiden laitosten toiminnanharjoittajat;
  - Ilma-alusten käyttäjät;
  - Toimivaltaiset viranomaiset;
  - Todentajat;
  - Kansalliset akkreditointielimet.
- Ohjeasiakirja nro 1: "Tarkkailu- ja raportointiasetus – Laitoksia koskevat yleisohjeet". Asiakirjassa esitetään tarkkailu- ja raportointiasetuksessa säädetty periaatteet ja tarkkailumenetelmät, jotka koskevat kiinteitä laitoksia.
- Ohjeasiakirja nro 2: "Tarkkailu- ja raportointiasetus – Yleisohjeet ilma-alusten käyttäjille".
- Ohjeasiakirja nro 3: "Biomassa EU:n päästökauppajärjestelmässä": Asiakirjassa käsitellään kestävyyskriteerien soveltamista biomassaan sekä tarkkailu- ja raportointiasetuksen 38 ja 39 artiklassa säädettyjä vaatimuksia. Asiakirja koskee laitosten toiminnanharjoittajia ja se on hyödyllistä taustatietoa ilma-alusten käyttäjille.
- Ohjeasiakirja nro 4: "Epävarmuustarkastelua koskevat ohjeet". Tässä laitoksille tarkoitetussa asiakirjassa annetaan tietoa käytettäviin mittausrakenteisiin liittyvien epävarmuustekijöiden arvioinnista ja autetaan toiminnanharjoittajaa ratkaisemaan, voiko hän noudattaa tarkkoja määrittämistasovaatimuksia.
  - Ohjeasiakirja nro 4a: "Epävarmuustarkastelu – esimerkki." Tämä asiakirja sisältää lisäohjeita ja esimerkkejä epävarmuustarkastelun suorittamisesta sekä määrittämistasovaatimusten noudattamisen osoittamisesta.
- Ohjeasiakirja nro 5: "Näytteenottoa ja analysointia koskevat ohjeet" (vain laitoksille). Tämä asiakirja käsittelee akkreditoimattomien laboratorioiden käytön kriteerejä, näytteenottosuunnitelman laatimista ja monia muita EU:n päästökaupan alaisten päästöjen tarkkailuun liittyviä kysymyksiä (tämä asiakirja).

<sup>3</sup> Luettelo kuvastaa päivitetyn ohjeasiakirjan julkaisuhetkeä. Siihen voidaan myöhemmin lisätä asiakirjoja.

- Ohjeasiakirja nro 5a: ” Näytteenottosuunnitelma - esimerkki.” Tämä asiakirja tarjoaa esimerkin kiinteän laitoksen näytteenottosuunnitelmasta.
- Ohjeasiakirja nro 6: ”Tiedonhallintatoimet ja kontrollijärjestelmä”. Asiakirjassa käsitellään mahdollisuuksia kuvata EU:n päästökauppajärjestelmän mukaisessa tarkkailussa käytettäviä tiedonhallintatoimia, hallintajärjestelmään kuuluvaa riskinarviointia ja esimerkkejä kontrollitoimista. Se koskee sekä laitoksia että ilma-alusten käyttäjiä.
  - Ohjeasiakirja nro 6a: ”Riskinarviointi ja kontrollitoimet – esimerkit.” Tämä asiakirja tarjoaa lisäohjeita ja esimerkin riskinarvion tekemiseen.
- Ohjeasiakirja nro 7: ”Jatkuvatoiminen päästömittausjärjestelmä (CEMS).” Tämä asiakirja sisältää tietoja kiinteille laitoksille mittaukseen perustuvista menetelmistä, joissa kasvihuonekaasupäästöt mitataan suoraan piipusta, ja siten auttaa toiminnanharjoittajaa määrittämään, minkä tyyppisiä laitteita on käytettävä ja pystytäänkö noudattamaan erityisiä määrittämistasovaatimuksia.
- Ohjeasiakirja nro 8: ”EU-päästökauppajärjestelmän tarkastukset.” Tämä asiakirja tarjoaa ohjeistusta toimivaltaisille viranomaisille tarkastusten suorittamiseksi. Se keskittyy pääasiassa paikan päällä tehtäviin laitostarkastuksiin.

Komissio on lisäksi laatinut seuraavat sähköiset asiakirjamallit:

- Asiakirjamalli nro 1: Kiinteiden laitosten aiheuttamien päästöjen tarkkailusuunnitelma
- Asiakirjamalli nro 2: Ilma-alusten aiheuttamien päästöjen tarkkailusuunnitelma
- Asiakirjamalli nro 3: Ilma-alusten tonnikipometritietojen tarkkailusuunnitelma
- Asiakirjamalli nro 4: Kiinteiden laitosten vuotuinen päästöselvitys
- Asiakirjamalli nro 5: Ilma-alusten käyttäjien vuotuinen päästöselvitys
- Asiakirjamalli nro 6: Ilma-alusten käyttäjien tonnikipometritietoselvitys
- Asiakirjamalli nro 7: Kiinteiden laitosten parannusraportti
- Asiakirjamalli nro 8: Ilma-alusten käyttäjien parannusraportti



Lisäksi seuraavat **työkalut** ovat toiminnanharjoittajien käytettävissä:

- Työkalu kohtuuttomien kustannusten määrittämiseksi;
- Työkalu epävarmuustarkasteluun;
- Analyysitiheyden työkalu;
- Työkalu toiminnanharjoittajan riskinarviointiin.

Toiminnanharjoittajien käytettävissä on myös seuraavat tarkkailu- ja raportointiasetusta koskevat **koulutusmateriaalit**:

- Tarkkailu- ja raportointiohjeiden soveltamisohje
- Epävarmuustarkastelu
- Kohtuuttomat kustannukset
- Näytteenottosuunnitelmat
- Tietoaukot
- Round Robin -testi

Näiden tarkkailu- ja raportointiasetusta koskevien asiakirjojen lisäksi samasta osoitteesta on saatavissa akkreditointi- ja todentamisasetuksista laadittu erillinen ohjeasiakirjasarja.

EU:n koko lainsäädäntö löytyy EUR-Lex-sivustolta: <http://eur-lex.europa.eu/>

Tämän asiakirjan liitteenä on myös luettelo tärkeimmistä säädöksistä.

Myös jäsenvaltioiden toimivaltaiset viranomaiset voivat antaa hyödyllisiä ohjeita omilla verkkosivustoillaan. Laitosten toiminnanharjoittajien olisi erityisesti selvitettävä, järjestääkö toimivaltainen viranomainen työryhmiä, onko sen sivustolla vastauksia usein toistuviin kysymyksiin (UKK), tarjoaako se käyttäjätukea ja niin edelleen.



## 2 YLEISKATSAUS

### 2.1 Yleiskatsaus asiakirjaan



Huom. Tämä asiakirja koskee ainoastaan laitoksia, joissa laskentakertoimet määritetään analyyseilla tai joissa – sikäli kuin kyse on laboratorioiden pätevyysvaatimuksista – käytetään online-kaasuanalysaattoreita tai jatkuvatoimisia päästömittausjärjestelmiä (CEMS).

Asiakirjassa käsitellään yleisesti näytteenoton ja analysoinnin merkitystä ja sitä, miten tätä aihetta käsitellään MRR:ssä. MRR:ssä viitataan useaan otteeseen ”32–35 artiklan mukaisesti tehtäviin analyyseihin”, kun laskentakertoimet on määritettävä analyyseilla (yleensä korkeaan määrittämistasoon perustuvien menetelmien yhteydessä). Kohta 2.2 muodostaa johdannon tähän aiheeseen. Kohdassa 2.3 esitetään tarkempi yhteenveto analyyseihin liittyvistä MRR:n vaatimuksista. Siinä selitetään myös, miten nämä vaatimukset liittyvät tilanteisiin, joissa MRR sallii ”toimialan parhaiden käytäntöjen” käytön.

Luvussa 3 annetaan 33 artiklan vaatimuksiin liittyviä ohjeita näytteenottosuunnitelman laatimista varten. Luvussa 4 käsitellään sopivan analyysitaajuuden määrittämistä 35 artiklan mukaisesti.

Luvussa 5 käsitellään laboratorioille asetettuja vaatimuksia, jotka koskevat laskentakerrontien määrittämistä analyyseilla 34 artiklan mukaisesti. Siinä keskitytään erityisesti mahdollisuuksiin osoittaa vastaavuus akkreditoituun yksikköön nähden, ellei laboratoriota ole akkreditoitu standardin EN ISO/IEC 17025 mukaisesti.

Liite II sisältää näytteenottosuunnitelman esimerkkipohjan, ja se täydentää lukuja 3 ja 4.

### 2.2 Laskentakertoimet – periaatteita

*[Tämä kohta perustuu ohjeasiakirjan nro 1 (Laitoksia koskevat yleisohjeet) kohtaan 6.2. Se on sisällytetty tähän asiakirjaan, jotta ohjeet olisivat kattavat ja jotta tätä asiakirjaa voitaisiin käyttää itsenäisenä ohjeena.]*

Tässä asiakirjassa käsitellään **laskentakertoimia**, joita ovat

- polttoaineiden tai prosessin syöttöaineina käytettyjen polttoaineiden polttoon sovellettavan vakiolaskentamenetelmän tapauksessa päästökertoimet, teholliset lämpöarvot, hapettumiskertoimet ja biomassaosuudet
- prosessipäästöihin (erityisesti karbonaattien hajoamiseen) sovellettavan vakiolaskentamenetelmän tapauksessa päästökertoimet ja muuntokertoimet
- massataseiden osalta hiilipitoisuudet ja tarvittaessa biomassaosuudet ja teholliset lämpöarvot.

Seuraavasta kaavasta ilmenee, miten laskentakertoimet liittyvät päästöjen laskemiseen. Esimerkki koskee tavallisinta tapausta eli polttoaineiden polttamisesta aiheutuvia päästöjä, ja siinä käytetään 24 artiklan 1 kohdan mukaista vakiolaskentamenetelmää:



### Esimerkki: Polttoaineiden polttamiseen liittyvä laskentaan perustuva tarkkailu

$$Em = AD \cdot NCV \cdot EF \cdot OF \cdot (1 - BF)$$

jossa

*Em* ..... päästöt [t CO<sub>2</sub>]

*AD* ..... toimintotiedot (= polttoaineen määrä) [t tai Nm<sup>3</sup>]

#### Laskentakertoimet:

*NCV* .... tehollinen lämpöarvo [TJ/t tai TJ/Nm<sup>3</sup>]

*EF* ..... päästökerroin [t CO<sub>2</sub>/TJ, t CO<sub>2</sub>/t tai t CO<sub>2</sub>/Nm<sup>3</sup>]

*OF* ..... hapettumiskerroin [mitaton]

*BF* ..... biomassaosuus [mitaton]



MRR:n 30 artiklan 1 kohdan mukaan nämä kertoimet voidaan määrittää jommankumman seuraavan periaatteen mukaan:

- a. **oletusarvoina** (ks. ohjeasiakirjan nro 1 kohta 6.2.1) tai
- b. **laboratorioanalyysiin perustuvina arvoina**.

Sovellettava määrittämistaso ratkaisee, kumpaa vaihtoehtoa käytetään. Alemmat määrittämistasot sallivat oletusarvojen käytön. Oletusarvoilla tarkoitetaan arvoja, jotka pysyvät vakioina vuosien mittaan ja joita päivitetään vain silloin, kun käyttöön saadaan tarkempia tietoja. MRR:ssä kullekin parametrille määritetty korkein määrittämistaso on yleensä laboratorioanalyysi, joka on menetelmänä vaativampi mutta tietysti myös tarkempi. Analyysin tulos koskee jokaista erää, josta näyte on otettu, kun taas oletusarvo on yleensä keskiarvo tai konservatiivinen arvio, jota määritettäessä perustana on käytetty suuria määriä kyseistä materiaalia. Esimerkiksi kansallisissa inventaarioissa käytettyjä hiilen päästökertoimia voidaan mahdollisesti soveltaa useita hiilityyppejä koskevaan maanlaajuiseen keskiarvoon, joita on käytetty myös energiatilastoissa, kun taas MRR:n mukainen analyysi koskee tiettyä analysoitua erää (yhtä hiilityyppeä).

**Tärkeä huomautus:** Toiminnanharjoittajan on joka tapauksessa varmistettava, että toimintotietoja ja kaikkia laskentakertoimia käytetään johdonmukaisesti. Kun polttoaineen määrä määritetään märkänä ennen syöttöä kattilaan, myös laskentakertoimissa on otettava märkyys huomioon. Kun laboratoriossa analysoidaan kuivaa näytettä, kosteus on otettava asianmukaisesti huomioon, jotta laskentakertoimia voidaan soveltaa märkään materiaaliin.



Toiminnanharjoittajien on myös varottava sekoittamasta eri yksikköinä ilmoitettuja parametreja. Kun polttoaineen määrä määritetään tilavuuden mukaan, myös tehollisen lämpöarvon (NCV) ja/tai päästökertoimen täytyy perustua tilavuuteen eikä massa<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Ks. ohjeasiakirjan nro 1 kohta 4.3.1.

**New!**

Biomassalähdevirtojen osalta toiminnanharjoittajan täytyy määrittää biomassaosuus ainoastaan, kun kyseessä on seospolttoaine tai -materiaali. Muille polttoaineille ja materiaaleille toiminnanharjoittaja voi käyttää biomassaosuutena oletusarvoa 100 %, kun polttoaine tai materiaali koostuu yksinomaan biomassasta tai oletusarvoa 0 % fossiilisille polttoaineille tai materiaaleille. Asetuksen 38 artiklan 5 kohdassa kuitenkin määrätään, että toiminnanharjoittaja voi soveltaa biomassaan päästökeroa nolla (eli 100 prosentin biomassaosuutta), jos voidaan osoittaa, että poltettavat biopolttoaineet, bionesteet ja biomassapolttoaineet noudattavat kestävyttä ja RES-direktiivin kasviuonekaasupäästöjen säästökriteerejä<sup>5</sup>. Lisäohjeita biomassaan liittyvistä aiheista löytyy ohjeasiakirja 1:n kohdasta 6.3.5 ja ohjeasiakirja 3.

## 2.3 Laboratorioanalyysieja koskevat yleiset vaatimukset

Kun MRR:ssä viitataan määrittämiseen ”**32–35 artiklan mukaisesti**”, tämä tarkoittaa sitä, että parametri on määritettävä (kemiallisilla) laboratorioanalyysieilla. MRR:ssä asetetaan tällaisille analyysieille suhteellisen tiukat säännöt, jotta varmistetaan pätevät ja vertailukelpoiset tulokset korkealla laatutasolla. Erityisesti seuraaviin seikkoihin on kiinnitettävä huomiota:

**New!**

- Laboratorion on osoitettava pätevytensä. Pätevyys osoitetaan
  - joko standardin EN ISO/IEC 17025 mukaisella akkreditoinnilla, kun vaadittu analyysimenetelmä kuuluu akkreditoinnin soveltamisalaan,
  - tai osoittamalla, että 34 artiklan 3 kohdassa luetellut vaatimukset täyttyvät. Tämän katsotaan vastaavan kohtuudella standardin EN ISO/IEC 17025 vaatimuksia. Huom. Tämä menetelmä sallitaan vain, kun akkreditoitun laboratorion käytön osoitetaan olevan teknisesti mahdotonta tai aiheuttavan kohtuuttomat kustannukset.
- Tapaa, jolla näytteet otetaan analysoitavasta materiaalista tai polttoaineesta, pidetään *edustavien* tulosten saamisen kannalta ratkaisevana.<sup>6</sup> Siksi toiminnanharjoittajien on laadittava näytteenottosuunnitelmat kirjallisten menettelyjen muotoon (ks. luku 3) ja hyväksyttävä ne toimivaltaisella viranomaisella. Tämä koskee myös tilanteita, joissa toiminnanharjoittaja ei ota näytteitä itse, vaan näytteenotto ulkoistetaan.
- Analyysimenetelmien on oltava yleensä kansainvälisten tai kansallisten standardien mukaisia<sup>7</sup>.



Huom. Edellä esitetty koskee yleensä laskentakerointen korkeimpia määrittämistasoja. Siksi melko tiukkoja vaatimuksia sovelletaan harvoin pieniin laitoksiin. Varsinkin vähän päästöjä aiheuttavan laitoksen toiminnanharjoittaja voi

<sup>5</sup> Tätä tarkoitusta varten ”RED II” (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2018/2001) 11. joulukuuta 2018 uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian käytön edistämisestä (uudelleenlaadittu)) on käytössä 1. tammikuuta 2022 alkaen. Vuonna 2021 RED I (direktiivi 2009/28/EY) on edelleen voimassa. Katso lisätietoja ohjeasiakirja nro 3.

<sup>6</sup> Usein kysytyt kysymykset (UKK) -ohjeasiakirjan kysymys 4.3. voi antaa hyödyllistä lisätietoa siitä, miten määritellään onko näyte ”edustava Seuraavasta linkistä voi ladata usein kysytyt kysymykset (englanniksi): [https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/ets/monitoring/docs/fag\\_mmr\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/ets/monitoring/docs/fag_mmr_en.pdf)

<sup>7</sup> MRR 32 artiklan 1 kohdassa määritetään standardien käyttöhierarkia seuraavasti: ”Toiminnanharjoittajan on varmistettava, että laskentakeroimien analyysit, näytteenotot, kalibroinnit ja validoinnit suoritetaan soveltamalla vastaaviin EN-standardeihin perustuvia menetelmiä. Ellei kyseisiä standardeja ole, menetelmien on perustuttava sopiville ISO-standardeille tai kansallisille standardeille. Ellei sovellettavia julkaistuja standardeja ole, käytetään soveltuvia standardiluonnoksia, toimialan parhaita käytäntöjä koskevia ohjeita tai muita tieteellisesti varmistettuja menetelmiä rajoittaen näytteenottoon ja mittauksiin liittyvää harhaa.”

käyttää ”mitä tahansa laboratoriota, joka on teknisesti pätevä ja kykenevä tuottamaan teknisesti luotettavia tuloksia relevanttien analyysimenetelmien avulla, ja toimittaa näyttöä 34 artiklan 3 kohdassa tarkoitetuista laadunvarmistustoimenpiteistä”. Itse asiassa vähimmäisvaatimuksena on se, että laboratorio osoittaa olevansa teknisesti pätevä ja kykenevänsä ”hallinnoimaan henkilöstöään, menettelyjään, asiakirjojaan ja tehtäviään luotettavalla tavalla” ja että se toimittaa näyttöä laadunvarmistustoimenpiteistä ja korjaavien toimien toteuttamisesta tarvittaessa kalibroinnin ja testitulosten osalta<sup>8</sup>. Luotettavien tulosten saaminen laboratorion on kuitenkin toiminnanharjoittajan edun mukaista. Siksi toiminnanharjoittajien pitäisi pyrkiä noudattamaan mahdollisimman pitkälti 34 artiklan vaatimuksia.

Lisäksi on tärkeää huomata, että tarkkailu- ja raportointiasetuksen liitteen IV toimintokohtaisissa vaatimuksissa sallitaan joidenkin alempien määrittämistasojen osalta ”toimialan parhaita käytäntöjä koskevien ohjeiden” noudattaminen. Joissakin tapauksissa tämä on alin määrittämistaso, jolla oletusarvoja ei sovelleta. Tällaisissa tapauksissa, joissa vaaditaan edelleen analyysieja, vaikka alemman määrittämistason menetelmää saa soveltaa, ei kenties ole tarkoituksenmukaista tai mahdollista soveltaa täysin 32–35 artiklaa. Toimivaltaisen viranomaisen pitäisi kuitenkin pitää vähimmäisvaatimuksina seuraavaa:

- Kun akkreditoidun laboratorion käyttö ei ole teknisesti mahdollista tai se aiheuttaisi kohtuuttomat kustannukset, toiminnanharjoittaja voi käyttää mitä tahansa laboratoriota, joka on teknisesti pätevä ja kykenevä tuottamaan teknisesti luotettavia tuloksia relevanttien analyysimenetelmien avulla, ja toimittaa näyttöä 34 artiklan 3 kohdassa tarkoitetuista laadunvarmistustoimenpiteistä.
- Toiminnanharjoittajan pitäisi toimittaa näytteenottosuunnitelma 33 artiklan mukaisesti.
- Toiminnanharjoittajan pitäisi määrittellä analyysitaajuus 35 artiklan mukaisesti.

Simplified!

## 2.4 Analyysimenetelmiin liittyvät menettelyt

MRR liitteessä I vaaditaan, että tarkkailusuunnitelman on sisällettävä tarvittaessa kunkin lähdevirran osalta luettelo kaikkien olennaisten laskentakerrontien määrittämiseen käytettävistä analyysimenetelmistä sekä kyseisten analyysien kirjallisten menettelyjen kuvaus. Seuraavasta esimerkistä ilmenee, miten tällaiset menettelyt kuvataan tarkkailusuunnitelmassa.

**Esimerkki analyysimenettelyjä koskevasta tarkkailusuunnitelman yhteenvedosta:**

12 artiklan 2 kohdan mukainen tieto	Mahdollinen sisältö (esimerkit)
Menettelyn nimi	Kiinteiden ja nestemäisten polttoaineiden tehollisen lämpöarvon analysointi
Menettelyn tunnistus	Kiinteät polttoaineet: ANA 1-1/UBA. Nestemäiset polttoaineet: ANA 1-2/UBA. Ulkopuolisen (akkreditoidun) laboratorion tekemä vertailu: ANA 1-3/ext.



<sup>8</sup> Esimerkkejä tällaisista toimenpiteistä annetaan 34 artiklan 3 kohdan j alakohdassa: ”osallistamalla säännöllisesti laaduntestausohjelmiin, käyttämällä analyysimenetelmiä sertifioituun vertailumateriaaliin tai suorittamalla vertaus akkreditoidun laboratorion kanssa”.

Viittaus kaavioon (tarvittaessa)	–
Menettelyn lyhyt kuvaus	<p>Käytetään pommikalorimetrimenetelmää. Sopiva näytemäärä perustuu aiemmista samankaltaisilla materiaaleilla tehdyistä mittauksista saatuun kokemukseen.</p> <p>Näytteitä käytetään kuivana (kuivattu 120 °C:ssa vähintään 6 tunnin ajan). Tehollinen lämpöarvo oikaistaan kosteuspitoisuuden osalta laskemalla.</p> <p>Kiinteät polttoaineet: kuten standardissa. Nestemäiset polttoaineet: mukautettu standardista vain hieman; näytteitä ei kuivata.</p>
Menettelystä ja sillä tuotetuista tiedoista vastaava toimi tai osasto	Yhtiön laboratorio – osaston johtaja. Varahenkilö: terveys-, turvallisuus-, ympäristö- ja laatuasioista vastaava johtaja.
Tallenteiden säilytyspaikka	<p>Tuloste: Laboratorion toimisto, hylly 27/9, kansio nimeltä "ETS 01-ANA-yyyy" (jossa yyyy on nykyinen vuosi).</p> <p>Sähköinen tallenne: "P:\ETS_MRV\labs\ETS_01-ANA-yyyy.xls"</p>
Käytetyn IT-järjestelmän nimi (tarvittaessa)	Laboratorion sisäinen loki (MS Access -tietokanta): näytteiden numerot ja alkuperä / näytteen nimi jäljitetään yhdessä tulosten kanssa.
EN-standardien tai muiden sovellettujen standardien luettelo (tarvittaessa)	EN 14918:2009 muutoksin myös muiden kuin biomassamateriaalien ja nestemäisten polttoaineiden käyttöä varten

## 3 NÄYTTEENOTTOSUUNNITELMA

### 3.1 Johdanto näytteenottoon

#### **"Näytteenottotaajuus" vs. "analyysitaajuus"**

MRR 35 artiklassa viitataan "analyysien taajuuteen" (ks. luku 4). Tilanteesta riippuen toiminnanharjoittajan hyväksytyssä tarkkailusuunnitelmassa saatetaan esimerkiksi vaatia, että tietyn lähdevirran päästökertoimen analyysien vähimmäistaajuus on oltava neljä kertaa vuodessa.

Termiä "analyysitaajuus" ei pidä sekoittaa termiin "näytteenottotaajuus", jolla tarkoitetaan sitä, miten usein näytteitä tai näyteyksiköitä otetaan polttoaine- tai materiaalierästä tai polttoaine- tai materiaaliitoimituksesta. Yleensä näytteitä/näyteyksiköitä on otettava vuoden aikana paljon enemmän kuin neljä edustavien tulosten saamiseksi. Luvussa 3 ja sen eri kohdissa käsitellään vain näytteenottotaajuutta.

Seuraavan esimerkin pitäisi selventää asiaa.

Esimerkki: Hiilivoimalassa poltetaan vuosittain 500 000 tonnia hiiltä. Liitteen VII mukaan (ks. myös kohta 4.1) toiminnanharjoittajan on tehtävä analyysi vähintään kutakin 20 000:ta hiilitonnia kohti. Tämän seurauksena kunakin vuonna analysoidaan vähintään 25 eri laboratorionäytettä. Näytteenottosuunnitelman päätavoitteena on valmistella (vähintään) 25 laboratorionäytettä, jotka edustavat kutakin 20 000 tonnin erää. Suunnitelma sisältää myös näytteenottotaajuuden. Jotta laboratorionäytteet olisivat edustavia, kustakin 20 000 tonnin erästä on otettava enemmän kuin vain yksi näyte/näyteyksikkö.



Näytteenotto on hyvin tärkeä tehtävä aina, kun jotakin on analysoitava laboratoriossa. On hyvin tärkeää laatia toistettavissa oleva menetelmä (näytteenottosuunnitelma), jolla varmistetaan, että otettu näyte edustaa koko erää tai toimitusta, josta näyte otetaan, sekä soveltaa tätä menetelmää. Näytteenottosuunnitelmassa kuvataan yleiset päämäärät ja tavoitteet. Siinä annetaan täsmällisiä ja käytännönläheisiä tietoja siitä, mistä, millä tavalla ja miten usein näyte otetaan, mitä varten näyte analysoidaan ja kuka sen analysoi. Se kattaa kaikki vaiheet näytteenottamisesta näytteen analysointiin. Tarkoituksenmukainen näytteenottosuunnitelma lisää avoimuutta kaikkien käyttäjien näkökulmasta, lisää tulosten luotettavuutta, tuo varmuutta ja voi auttaa vähentämään analyysien ja varmennusten kustannuksia.

Se, kuinka monimutkainen näytteenottosuunnitelma on, riippuu pitkälti siitä, miten heterogeenistä polttoaine tai materiaali on. Yleensä monimutkaisissa tapauksissa voi olla kannattavaa panostaa tarkan näytteenottosuunnitelman laatimiseen. Samalla on kuitenkin myös huomattava, ettei kovin heterogeenisten materiaalien käyttö ole kovinkaan yleinen käytäntö EU:n päästökauppajärjestelmään kuuluvissa laitoksissa. Siksi vain harvojen laitosten on laadittava tarkat näytteenottosuunnitelmat. Monissa tapauksissa voi käydä niin, että muihin tarkoituksiin (kuten laadun tai prosessin valvontaa varten) käytettyä näytteenottoa voidaan käyttää (sellaisenaan) muutoksitta, kuten seuraavista esimerkeistä ilmenee.

Näytteenottosuunnitelman laatimista käsitellään kohdassa 3.3. Näytteenotto on sitä monimutkaisempaa, mitä heterogeenisempää materiaali on. Jos materiaali on hyvin

homogeenistä (esimerkkinä säiliössä oleva nestemäinen polttoaine, joka on homogenisoitu sekoittamalla), pelkkä 50 ml:n näyte saattaa edustaa hyvin 500 tonnin säiliöllistä. Toista ääripäätä edustavat jotkin jätteet (esimerkiksi elektroniikkajätteet), jotka voivat muodostua osista, joista kukin painaa yli 50 kg, vaikka laboratorioanalyysiin tarvitaankin yleensä vain muutaman gramman ja joissakin tapauksissa vain mikrogrammojen ( $\mu\text{g}$ ) painoisia näytteitä.

Näytteenoton tavoitteena on aina se, että lopullinen laboratorioon toimitettu näyte edustaa mahdollisimman hyvin polttoaineen tai materiaalin koko toimituskautta tai erää. Se, miten monta näyteyksikköä (pienempiä näytteitä, jotka yhdistetään isommaksi näytteeksi) erästä on poimittava ja miten suuria näyteyksiköiden on oltava kohtuullisen edustavan kokoomanäytteen saamiseksi, määritetään tilastollisesti. Näyteyksiköiden on oltava huomattavasti hiukkaskokoa suurempia, ja näytteenottoaikkajen on jakauduttava koko näytteenottoalueelle. Näyteyksiköiden määrän on oltava riittävän suuri merkitsevän keskiarvon laskemista varten.



**Esimerkki 1:** Laitoksessa poltetaan savea, jota toimitetaan varastointisäiliöissä kuorma-autoilla. Tämän lähdevirran ominaisuuksien, kuten päästökertoimen, määrittämiseksi kustakin toimituksesta otetaan näyte ja kutakin toimitusta käsitellään toimialan parhaiden käytäntöjen mukaisesti.

**Esimerkki 2:** Hiilivoimalassa automaattinen näytteenottaja ottaa näytteen laitoksen hiilivarastosta.

Kummassakin esimerkissä näytteenottosuunnitelmaan liittyvän kirjallisen menettelyn toimittamisessa saattaa hyvinkin olla kyse uusien prosessivaiheiden käyttöönoton sijaan aikaisemmin tehtyjen asioiden dokumentoinnista.

**Esimerkki 3:** Sementtiklinkkerin tuotantolaitoksessa poltetaan yksinomaan runsasrikkistä hiiltä (petcoke). Toiminnanharjoittaja aikoo polttaa lisäksi jäterenkaita ja muita kiinteitä kierrätyspolttoaineita.

Tässä tapauksessa toiminnanharjoittajan kannattaa tarkastella huolellisesti keskeisiä standardiasiakirjoja (ks. jäljempänä) avoimen näytteenottosuunnitelman ja sitä tukevan menettelyn laatimista varten. Myös analyysin tekevää akkreditoitua laboratoriota voidaan kuulla sopivan näytteenottomenetelmän kehittämiseksi.



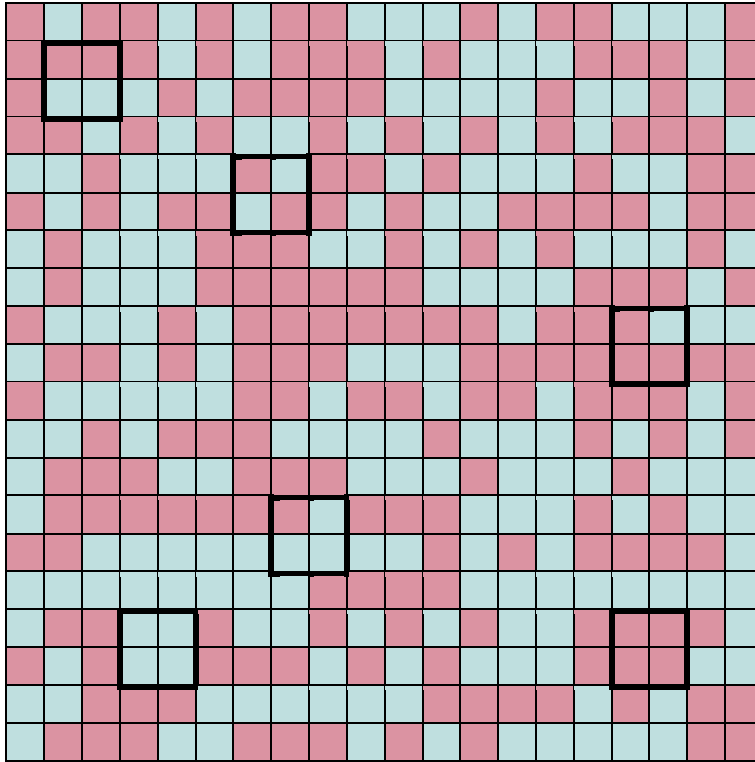
#### **Esimerkki:**

Kaaviossa 1 esitetään perusjoukko, joka muodostuu kahden sellaisen rakenneosan fysikaalisesta seoksesta, jotka eroavat toisistaan yhden kiinnostavan aineellisen ominaisuuden, esimerkiksi tehollisen lämpöarvon, osalta (mihin kaksi eri väriä viittaavat). Kiinnostavaa on ominaisuuden keskiarvo perusjoukossa. Oletetaan, että perusjoukosta voidaan ottaa vain 2 x 2 ruudun suuruisia näyteyksiköitä (lihavoidut neliöt).

Tämän esimerkin pitäisi havainnollistaa, että jopa melko yksinkertaisissa tapauksissa tarkoituksenmukaisen näytteenottosuunnitelman laatiminen vaatii jonkin verran panostusta edustavien analyysitulosten saamiseksi.

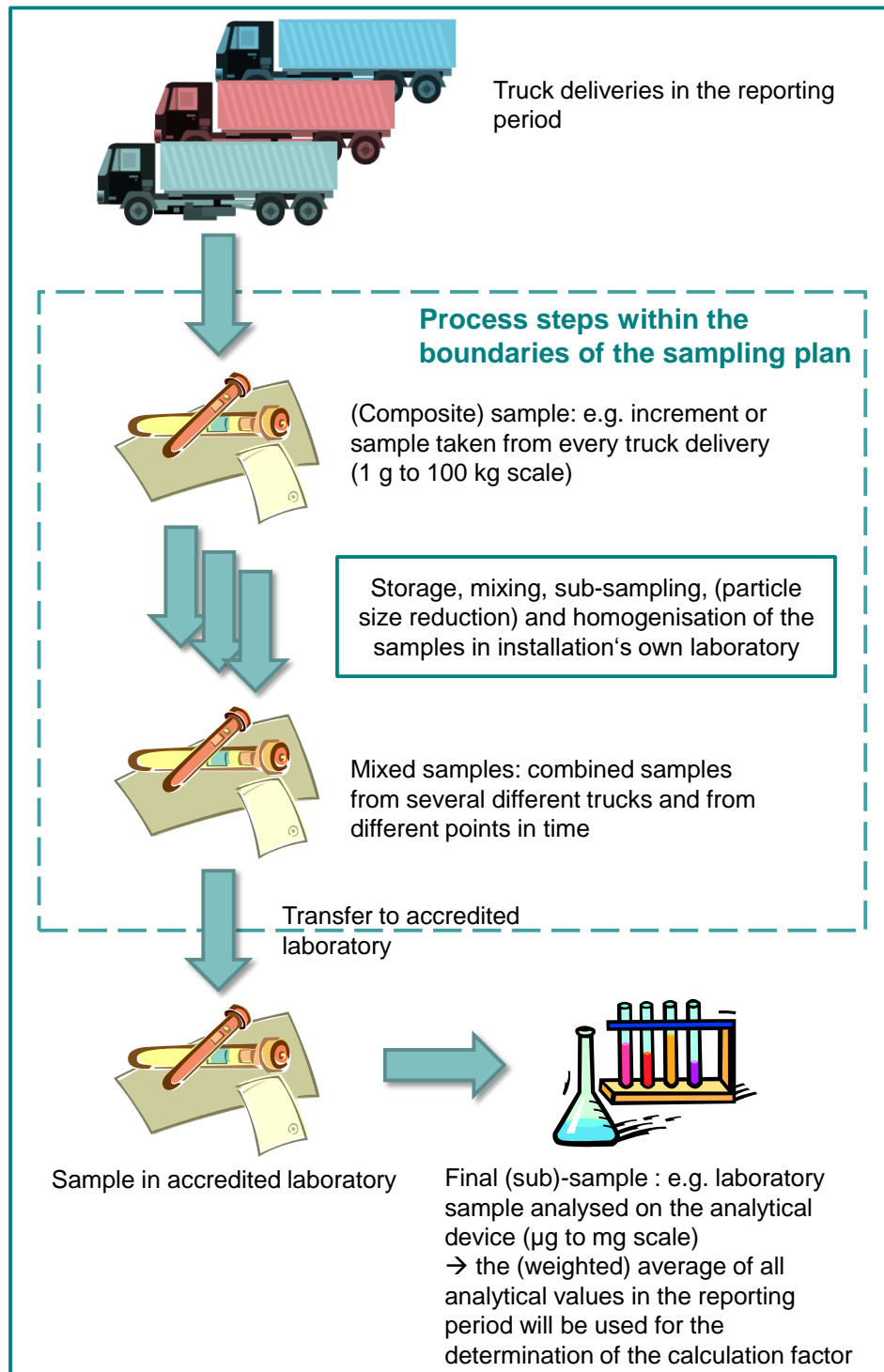
Vaikka perusjoukossa on vihreitä ja punaisia ruutuja yhtä paljon, jokainen 2 x 2 ruudun näyteyksikkö saattaa sisältää eri määrän vihreitä ja punaisia ruutuja. Tämän ongelman vuoksi tilanteissa, joissa materiaalissa ei kenties käytännössä

näy selviä eroja, näytteenottosuunnitelman yhtenä päätehtävänä on määrittää niiden näyteyksikköjen lukumäärä, mitä tarvitaan riittävän edustavien kokonaistulosten saamiseksi (eli sitä varten, että analyysiin saadaan yhtä paljon vihreitä ja punaisia ruutuja).



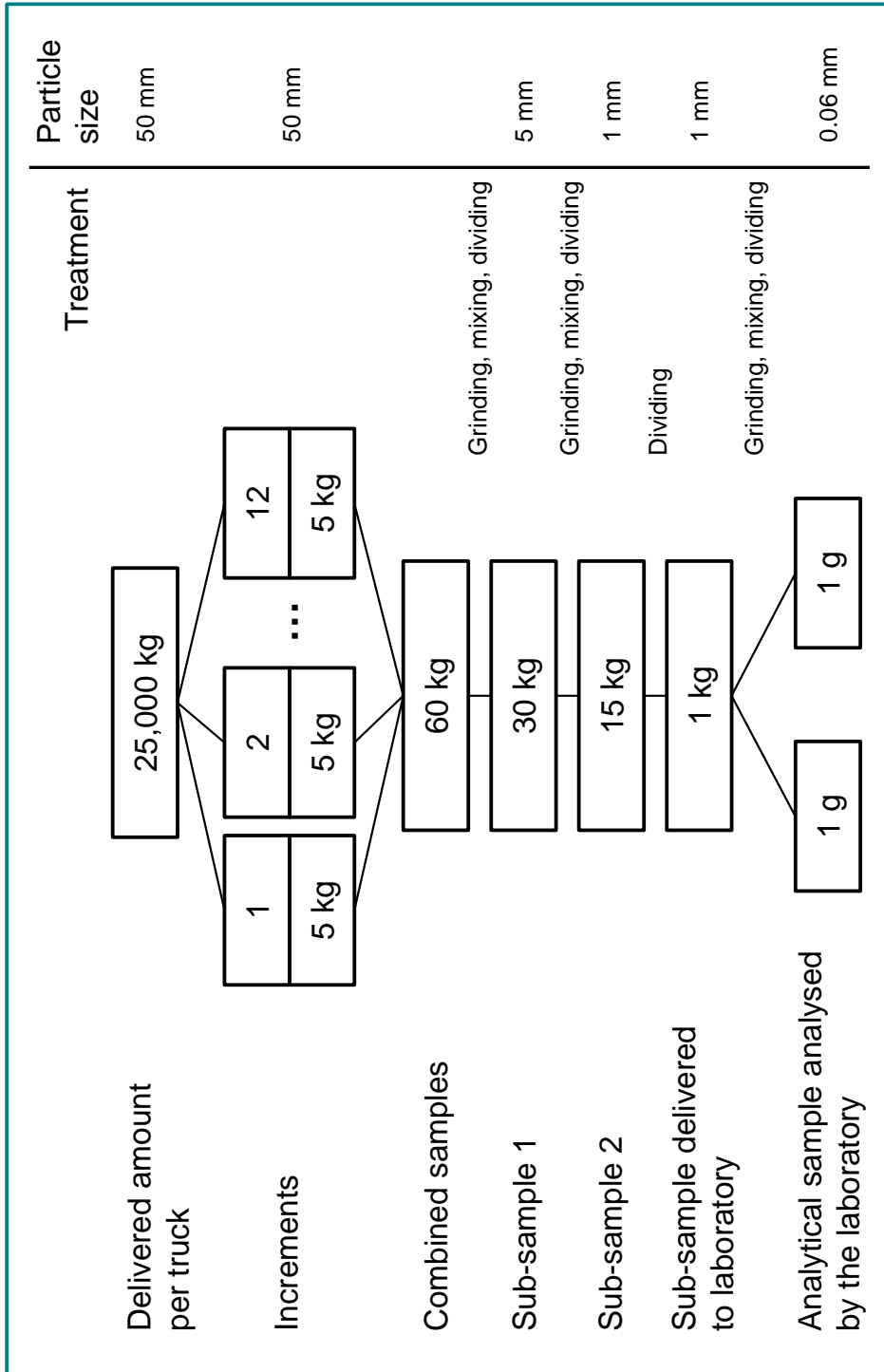
*Kaavio 1: Esimerkki satunnaisesta kaksikomponenttisestä seoksesta, jossa hiukkasten kokojakauma on hyvin yhtenäinen. Lihavoidut ruudut havainnollistavat mahdollisia näytteitä.*

Lisäksi näytteenotto vaatii usein monia peräkkäisiä vaiheita, joissa kasasta poimitaan näyteyksikköjä, sekoitetaan niistä uusi näyte, pienennetään hiukkaskokoa, otetaan uusia (pienempiä) näytteitä, sekoitetaan jälleen, pienennetään kokoa jne., kunnes saadaan lopullinen laboratorionäyte. Kuten alussa todettiin, prosessi vaatii työtä sitä enemmän, mitä heterogeenisempää materiaali on ja mitä suurempia yksittäiset hiukkaset ovat. Kaaviossa 2 on esimerkki vuokaaviosta, joka auttaa ymmärtämään näytteenoton roolia laskentakertoimien määrittelyssä. Kaaviossa 3 on tarkempi esimerkki näytteenottosuunnitelmasta.



Kaavio 2: Esimerkki näytteenoton ja analyysien vuokaaviosta.





Kaavio 3: Esimerkki näytteenottosuunnitelman vuokaaviosta hiilen karbonaattipitoisuuden määrittämiseksi.



Sopivina voidaan pitää yleisesti kaikkia standardeja, jotka sisältävät määräyksiä näytteenottosuunnitelmien laatimisesta. Tämä koskee varsinkin tietäntyyppiseen lähdevirtaan, kuten hiileen, liittyviä standardeja. Näytteenottosuunnitelmaa laadittaessa ja varsinkin monimutkaisissa tapauksissa voidaan ottaa huomioon seuraavat standardit ja tekniset raportit:

- EN 932-1:** Tests for general properties of aggregates – Part 1: Methods for sampling
- EN ISO 10715:** Natural gas – Sampling guidelines
- ISO 13909-2:** Hard coal and coke – Mechanical sampling – Part 2: Coal – Sampling from moving streams
- EN 14899:** Characterization of waste – Sampling of waste materials – Framework for the preparation and application of a Sampling Plan
- CEN/TR 15310:** Characterization of waste – Sampling of waste materials  
This technical report consisting of five parts assists and supplements EN 14899
- EN 15442:** Solid recovered fuels – Methods for sampling
- EN 15443:** Solid recovered fuels – Methods for the preparation of the laboratory sample
- EN 14778:** Solid biofuels – Sampling.

Osa näistä standardeista ja teknisistä raporteista koskee jätemateriaaleja. Kiinteät jätteet ovat kuitenkin usein varsin heterogeenisiä. Siksi standardeissa ja teknisissä raporteissa esitettyjen jätteisiin liittyvien näytteenottosuunnitelmien laadintatapojen voidaan katsoa kattavan myös monimutkaisimmat muita kuin jätteitä koskevat tapaukset. Ellei tietyn polttoaineen osalta ole olemassa sopivaa standardia, huomattavat yksinkertaistukset voivat olla mahdollisia, jos polttoaine tai materiaali on homogeenisempää.



Joissakin tapauksissa analyysin tulokset voivat osoittaa, että polttoaine tai materiaali poikkeaa heterogeenisyydeltään merkittävästi heterogeenisyyttä koskevista tiedoista, joihin kyseisen polttoaineen tai materiaalin alkuperäinen näytteenottosuunnitelma perustui. Tällöin toiminnanharjoittajan on 33 artiklan 2 kohdan nojalla muutettava näytteenottosuunnitelman olennaisia osia. Nämä muutokset on tehtävä yhteisymmärryksessä kyseisen polttoaineen tai materiaalin analysoivan laboratorion kanssa (ks. luku 5) ja toimivaltaisen viranomaisen luvalla.

Liitteessä II on näytteenottosuunnitelman esimerkkipohja.

### 3.2 Tarkkailu- ja raportointiasetuksen näytteenottovaatimukset

Jotta edellä esitetty voidaan panna täytäntöön käytännöllisellä ja johdonmukaisella tavalla, 33 artiklassa vaaditaan toiminnanharjoittajaa toimittamaan toimivaltaisen viranomaisen hyväksyttäväksi näytteenottosuunnitelma kustakin polttoaineesta tai materiaalista, joiden osalta laskentakertoimet määritetään analyyseilla. Tämä

vaatimus (ja siten tämä ohjeasiakirja) ei koske tilanteita, joissa laskentakerrontien määrittämiseen käytetään vain määrittämistasoja, joissa käytetään oletusarvoja tai ostokirjanpitoa.

Näytteenottosuunnitelma on laadittava kirjallisen menettelyn muotoon, ja sen on sisällettävä seuraavat tiedot:

- näytteiden valmistelumenetelmät
- vastuut
- paikat
- taajuudet
- määrät
- näytteiden säilytys- ja kuljetustavat.

Lisäksi MRR:ssä säädetään, että näytteenottosuunnitelmaa on päivitettävä säännöllisesti, jos lähdevirroissa tai niiden ominaisuuksissa tapahtuu ajan mittaan muutoksia. Tämä saavutetaan vaatimalla, että toiminnanharjoittaja ottaa käyttöön tarkkailusuunnitelmaan liitettävän menettelyn, jolla tarkistetaan näytteenottosuunnitelman tarkoituksenmukaisuutta.

MRR:ssä näytteenottosuunnitelman tavoitteena on viime kädessä varmistaa, että analysoidut näytteet edustavat kyseisiä eriä ja että niiden analyysiarvojen kumulatiiviset tulokset mahdollistavat edustavien laskentakerrontien määrittämisen – että esimerkiksi näytteenotto lähdevirrasta ja hiilipitoisuuden analysointi<sup>9</sup> edustaa kyseistä materiaalia koko raportointikauden ajalta.

Monissa tapauksissa näytteenottosuunnitelmaa ja sitä tukevaa menettelyä koskeva vaatimus ei aiheuta laitoksen vallitseviin käytäntöihin nähden ylimääräisiä vaatimuksia. MRR:ssä vaaditaan joka tapauksessa, että näytteenottosuunnitelman olennaisista osista sovitaan kyseisen polttoaineen tai materiaalin analysoivan laboratorion kanssa ja näyttö tästä sopimuksesta sisällytetään suunnitelmaan. Tämä koskee erityisesti tapauksia, joissa materiaali on jokseenkin heterogeenistä ja sen ominaisuudet vaihtelevat en materiaalin ominaisuudet vaihtelevat ajallisesti ja paikallisesti.

Joissakin tapauksissa näytteenoton saattaa hoitaa kolmas osapuoli, esimerkiksi polttoaineen/materiaalin toimittaja. Tällöin toiminnanharjoittajan vastuulla on edelleen osoittaa, että tarkkailu- ja raportointiasetuksessa asetetut näytteenottosuunnitelmia koskevat vaatimukset täyttyvät. Se voidaan tehdä hankkimalla kolmannelta osapuolelta tietoa ja näyttöä näytteenottosuunnitelmasta<sup>10</sup>. Toiminnanharjoittaja vastaa joka tapauksessa siitä, että asiaankuuluvassa näytteenottosuunnitelmassa määritetty näytteenotto tehdään oikein 33 artiklan mukaisesti, riippumatta siitä, hoitaako toiminnanharjoittaja näytteenoton itse vai tekeekö sen jokin kolmas osapuoli.



---

<sup>9</sup> Kuten ohjeasiakirjan nro 1 kohdassa 6.3.1 todetaan, päästökerronin perustuu polttoaineen tai materiaalin hiilipitoisuuteen. Analyysi kohdistuu ensisijaisesti hiilipitoisuuteen.

<sup>10</sup> Ks. kohdassa 9.1 oleva ensimmäinen usein kysytty kysymys



### Esimerkki suhteellisen yksinkertaisesta näytteenottomenettelystä:

12 artiklan 2 kohdan mukainen tieto	Mahdollinen sisältö (esimerkit)
Menettelyn nimi	Jäteöljyn näytteenottosuunnitelma
Menettelyn jäljitettävissä ja todennettavissa oleva tunniste	ETS 01-SP
Menettelyn toteuttamisesta vastaava toimipaikka tai osasto ja menettelyyn liittyvän tiedon hallinnasta vastaava toimipaikka tai osasto (ellei sama)	Laitoksen laboratorion jäteosaston johtaja <sup>11</sup>
Lyhyt kuvaus menettelystä <sup>12</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kunkin säiliöauton säiliöstä otetaan 1 000 ml:n näyte (noin 250 säiliöautoa vuodessa).</li><li>• Asiasta vastaava henkilö järjestää niin, että näytteenottoa valvoo (viikoittaiset tarkastukset) vastuullinen vuoropäällikkö tai päällikön nimeämä edustaja.</li><li>• Näytteet kerätään tiiviisiin pulloihin, joihin merkitään selvästi päivämäärä ja aika, polttoaineen toimittajan tunnus sekä näytteen ottaneen henkilön nimi.</li><li>• Näytteitä säilytetään laboratorion huoneessa LA-007 (huoneenlämmössä).</li><li>• Kun näytteitä on otettu kymmenen, ne sekoitetaan ja homogenoidaan ns. kokoomanäytteen saamiseksi. Näin joka neljännesvuosi saadaan noin kuusi kokoomanäytettä.</li><li>• Kokoomanäytteet lähetetään kerran kolmessa kuukaudessa tarkkailusuunnitelmassa määritettyyn akkreditoituun laboratorioon.</li></ul>
Olellaisten asiakirjojen ja tietojen sijainti	Tuloste: Laboratorion varastohuone, hylly 27/9, kansion tunniste "ETS 01-SP". Sähköinen tallenne: "P:\ETS_MRV\Analyses\ETS_01-SP.xls"
Käytetyn atk-järjestelmän nimi tarvittaessa	Ei saatavilla (tavanomaiset verkkoasemat)
Tarvittaessa EN-standardien tai muiden sovellettujen standardien luettelo	EN 14899

<sup>11</sup> Huom. Tämä on laitoksen oma laboratorio, eikä analyysien tekemiseen käytetä akkreditoitua laboratoriota.

<sup>12</sup> Kuvauksen on oltava riittävä selvä, jotta toiminnanharjoittaja, toimivaltainen viranomainen ja todentaja pystyvät ymmärtämään olennaiset muuttujat ja suoritettavat operaatiot.

### 3.3 Näytteenottosuunnitelman laatiminen

Seuraavassa osassa esitetään näytteenottosuunnitelman vaiheittainen laatimismenetelmä ja kuvataan vaiheet lyhyesti. Menetelmä on peräisin teknisestä raportista CEN/TR 15310-1.

#### 1. Testausohjelman tavoitteen määrittäminen

Testausohjelman tavoitteessa pitäisi ilmoittaa yleisesti ohjelman yleinen tarkoitus. Se on tärkeä ensiaskel. Tavoite kuvataan kuitenkin usein jokseenkin yleisluonteisesti ja liian epätarkasti, jotta sen pohjalta voitaisiin antaa suoraan näytteenottosuunnitelmaa koskevat tarkat ohjeet.

Useimmissa tapauksissa tavoitteeksi ilmoitetaan vain jotakin sellaista kuin ”keskimääräisen hiilipitoisuuden määrittäminen” tai ”materiaalin keskimääräisen päästökertoimen määrittäminen koko raportointikauden ajalta”.

#### 2. Teknisten tavoitteiden laatiminen testausohjelman tavoitteen pohjalta

##### (a) Perusjoukon määrittäminen näytteenottoa varten

Perusjoukko on tilastotieteen termi, joka tarkoittaa sen materiaalin tai polttoaineen kokonaismäärää, josta halutaan saada tietoa näytteitä ottamalla. Perusjoukon määrittämisen pitäisi olla yksi ensimmäisistä vaiheista. Useimmiten perusjoukkona käytetään raportointikaudella kulutetun materiaalin tai polttoaineen kokonaismäärää. Osajoukkoina voidaan käyttää esimerkiksi yksittäisiä eriä (esimerkiksi kutakin toimitusta tai MRR:n analyysitiheyksiä koskevassa liitteessä VII ilmoitettuja tilavuuksia) tai jatkuvan lähdevirran tapauksessa kuukausittain kulutettua polttoainemäärää.

##### (b) Vaihtelevuuden arviointi

Vaihtelevuus voidaan jakaa kahteen seuraavaan ryhmään:

- Vaihtelevuus tilassa  
Termi viittaa materiaalin heterogeenisyyteen paikan mukaan, esimerkiksi yhden erän sisäiseen heterogeenisyyteen.
- Vaihtelevuus ajassa  
Termissä otetaan huomioon ajan mittaan tapahtuva ominaisuuksien muutokset, esimerkiksi tehollisen lämpöarvon erot maaliskuussa kulutetun ja marraskuussa kulutetun erän välillä.

##### (c) Näytteenottomenetelmän valitseminen

Näytteenottomenetelmät voidaan jakaa kahteen seuraavaan ryhmään:

- Todennäköisyyteen perustuva näytteenotto  
Tämä tarkoittaa sitä, että arvioitavan perusjoukon kullakin osatekijällä on yhtä suuret mahdollisuudet tulla valituksi. Tällä menetelmällä poistetaan yksi systemaattisten virheiden lähde ja siksi sitä suositetaan edustavien tulosten saamiseksi.
- Arviointiin perustuva näytteenotto  
Todennäköisyyteen perustuvaa näytteenottoa ei ole aina mahdollista käyttää käytännön syistä tai kustannussyistä. Arviointiin perustuvassa näytteenotossa näytteitä otetaan osajoukoista, esimerkiksi teknisistä syistä näytteitä saatetaan ottaa vain säiliön yläosasta.

##### (d) Mitta-asteikon määrittäminen

Mitta-asteikko ratkaisee materiaalin vähimmäismäärän, jota pienemmässä määrässä vaihteluja pidetään merkityksettöminä.

- (e) Vaaditun tilastollisen menetelmän valitseminen  
Keskeisiä tilastollisia parametreja ovat keskiarvot ja keskihajonta. Vaikka raportissa on ilmoitettava pelkkä keskiarvo koko raportointikaudelta eikä tarkkailu- ja raportointiasetuksessa mainita kyseisiin keskiarvoihin liittyviä erityisiä epävarmuusrajoja, keskihajonta kertoo näytteenottosuunnitelman soveltuvuudesta varmuustason parantamiseen.
- (f) Halutun luotettavuuden valitseminen  
Luotettavuus viittaa ”harhaan”, ”toistotarkkuuteen” ja ”luottamukseen”. Valintoja on tehtävä luottamustasosta sekä siinä määrin kuin näytteenoton satunnaisia ja systemaattisia virheitä voidaan minimoida.

### 3. Käytännön ohjeiden laatiminen

- (a) Näytteenottotavan valitseminen  
Näytteenottotapa määrittää, milloin, mistä ja miten näytteet valitaan.
- (b) Näyteyksikön/näytteen koon määrittäminen  
Näyteyksikkö on yhdellä näytteenottoimella saatu materiaalmäärä. Sitä ei analysoida erillisenä yksikkönä, vaan se yhdistetään muihin näyteyksikköihin, niin että näyteyksiköt muodostavat kokoomanäytteen. Pelkällä ”näytteellä” tarkoitetaan erikseen analysoitavaa erää.  
Näyteyksikön/näytteen koon pitäisi riippua heterogeenisyyden tai hiukkaskoon kaltaisista ominaisuuksista.
- (c) Määritetään, käytetäänkö kokooma- vai yksittäisiä näytteitä.  
Tämä valinta riippuu muun muassa kustannuksista ja tilastollisista parametreista. Yleensä käytetään kokoomanäytettä, sillä keskiarvoa pidetään yleensä erityisen kiinnostavana.

### 4. Tarvittavan näytemäärän määrittäminen

Kaikki näyteyksiköiden, näytteiden, kokoomanäytteiden jne. väliset keskihajonnat otetaan huomioon tilastollisesti. Tämä seikka on olennainen paitsi tulosten luotettavuuden myös kustannustehokkuuden kannalta.

Kun kaikki olennaiset päätökset on tehty, voidaan laatia kirjallinen näytteenottosuunnitelma. Siinä pitäisi käsitellä vähintään seuraavia asioita:

- Kuka vastaa mistäkin vaiheesta?
- Mistä ja milloin näytteet otetaan?
- Miten näytteet otetaan? Pitäisikö esimerkiksi putket puhdistaa ensin, jos niissä on yhä jäänteitä edellisistä näytteistä jne.?
- Mitä välineitä käytetään, jos tämä on olennaista? Kuvaile automaattinen näytteenottolaite sekä manuaalisessa näytteenotossa käytettävät välineet. Tärkeää saattaa olla myös se, miten näytteitä saadaan otettua riittävän syvältä monta metriä korkeasta kasasta.
- Miten näytteiden tunnistettavuus varmistetaan?
- Miten näytteitä säilytetään (kuivassa, kylmässä, pimeässä, reagoimattomassa ympäristössä jne.)?
- Miten ja milloin näyteyksiköt yhdistetään?
- Milloin näytteet analysoidaan, säilytetäänkö jäljelle jäävät näytteet analyysin jälkeen jne.?

Tämän asiakirjan liitteessä on näytteenottosuunnitelman esimerkipohja, jota voi käyttää apuna näytteenottosuunnitelman laatimiseen.



## 4 ANALYYSIEN TAAJUUS

MRR 35 artiklan mukaan toiminnanharjoittajan on otettava seuraavat vaihtoehdot huomioon analyysien vähimmäistajuutta määrittäessään:

- MRR:n liitteessä VII lueteltujen polttoaineita ja materiaaleja koskevien vähimmäistiheyksien noudattaminen (ks. taulukko 1 ”Analyysien vähimmäistiheys” kohdasta 4.1)
- kyseisessä taulukossa luetelluista analyysitiheyksistä poikkeavat tiheydet voidaan sallia, jos toiminnanharjoittaja osoittaa yhden seuraavista:
  - Historiallisten tietojen pohjalta kyseisen polttoaineen tai materiaalin analyysiarvojen vaihtelu on enintään 1/3 epävarmuusarvosta, jota toiminnanharjoittajan on noudatettava kyseisen polttoaineen tai materiaalin määrän osalta (ks. kohta **Virhe. Viitteen lähde ei löytynyt.**);
  - Taulukon 1 ”Analyysien vähimmäistiheys” mukaisen vähimmäistiheyden noudattaminen aiheuttaisi kohtuuttomia kustannuksia (ks. kohta 4.3);
  - Toimivaltainen viranomais voi sopia toiminnanharjoittajan kanssa sopivamman aikataulun analyysille, jos laitos on toiminnassa vain osan vuotta, tai polttoaineita tai materiaaleja toimitetaan erissä, joita kulutetaan yli yhden kalenterivuoden aikana. Tämän lähestymistavan on kuitenkin johdettava vastaavaan epävarmuuteen kuin edellä esitetty ”1/3”-sääntöä soveltava lähestymistapa (ks. kohta 4.4).

**New!**

### 4.1 Analyysien vähimmäistiheys (MRR liite VII)

Taulukossa 1 luetellaan MRR liitteessä VII vahvistetut polttoaineita ja materiaaleja koskevat analyysien vähimmäistiheydet.

Taulukko 1: Analyysien vähimmäistiheys

Polttoaine/materiaali	Analyysien vähimmäistiheys
Maakaasu	Vähintään viikoittain
Muut kaasut, erityisesti synteetikaasu ja prosessikaasut, kuten jalostamojen seoskaasut, koksamokaasu, masuunikaasu, konverttikaasu, öljykenttä- ja kaasukenttäkaasu	Vähintään päivittäin – käyttäen eri vuorokauden aikoina asianmukaisia menetelmiä
Polttoöljy (esimerkiksi kevyt, keskiraskas, raskas polttoöljy, bitumi)	Kultakin 20 000 tonnilta ja vähintään kuusi kertaa vuodessa
Hiili, koksahiili, koksi, öljykoksi (petroleum coke), turve	Kultakin 20 000 tonnilta ja vähintään kuusi kertaa vuodessa
Muut polttoaineet	Kultakin 10 000 tonnilta ja vähintään neljä kertaa vuodessa
Käsittämätön kiinteä jäte (puhtaat fossiiliset jätteet tai biomassan ja fossiilisen jätteen seokset)	Kultakin 5 000 tonnilta ja vähintään neljä kertaa vuodessa

Polttoaine/materiaali	Analyysien vähimmäistiheys
Nestemäinen jäte, esikäsitelty kiinteä jäte	Kultakin 10 000 tonnilta ja vähintään neljä kertaa vuodessa
Karbonaattimineraalit (mukaan lukien kalkkikivi ja dolomiitti)	Kultakin 50 000 tonnilta ja vähintään neljä kertaa vuodessa
Savet ja saviliuskeet	Sellaisen materiaalmäärän täytyttyä, joka vastaa 50 000:ta tonnia hiilidioksidia, ja vähintään neljä kertaa vuodessa
Muut materiaalit (alku-, väli- ja lopputuote)	Materiaalin tyypistä ja variaatiosta riippuen sellaisen materiaalmäärän täytyttyä, joka vastaa 50 000:ta tonnia hiilidioksidia, ja vähintään neljä kertaa vuodessa

## 4.2 ”1/3” -sääntö

Toiminnanharjoittaja voi käyttää muuta kuin taulukossa 1 mainittua taajuutta (ks. kohta 4.1), jos kyseisen polttoaineen tai materiaalin analyysiarvojen vaihtelu<sup>13</sup> on enintään 1/3 epävarmuusarvosta, jota toiminnanharjoittajan on noudatettava kyseisen polttoaineen tai materiaalin määrän osalta. Tämän vaihtelun on perustuttava historiallisiin tietoihin, erityisesti kyseisten polttoaineiden tai materiaalien tämänhetkistä raportointikautta välittömästi edeltävään raportointikauteen liittyviin analyysiarvoihin.

Analyysiarvon vaihtelu voidaan määrittää korreloimattomien syöttömäärien yleisenä epävarmuutena (ks. epävarmuutta koskevan ohjeasiakirjan nro 4 liite III):

$$u_{\text{total}} = \frac{\sqrt{(u_1 \cdot x_1)^2 + (u_2 \cdot x_2)^2 + \dots + (u_n \cdot x_n)^2}}{|x_1 + x_2 + \dots + x_n|}$$

jossa

$u_i$ .....näytteen i analyysiarvon suhteellinen epävarmuus

$x_i$ .....näytteen i koko.

Kun oletetaan, että kunkin näytteen analyysiarvon epävarmuus on sama ja kaikki näytteet ovat samankokoisia, kaava voidaan yksinkertaistaa muotoon

$$u_{\text{total}} = u_i \cdot \frac{\sqrt{n}}{n} = \frac{u_i}{\sqrt{n}}$$

jossa

$n$ .....analysoitujen näytteiden määrä.

Jos analyysiarvoihin liittyvä kokonaisu epävarmuus on tiedossa (useimmissa tapauksissa tulos saadaan suoraan analyysiarvojen keskihajonnasta), vaadittava näytteiden vähimmäismäärä voidaan laskea seuraavasti:

<sup>13</sup> Tässä osiossa käytetty termi ”analyysiarvojen vaihtelu” koostuu seuraavista kolmesta elementistä: 1) todellisen arvon vaihtelu ajassa, 2) analyttinen virhe arvon määrittämiseksi ja 3) näytteenosta ja muista syistä johtuvat virheet. Eroa ei tehdä sen suhteen, mikä niistä vaikuttaa eniten havaittuun historialliseen vaihteluun. Lisää taustatietoa löytyy näytteenoton koulutusmateriaalista, jonka voi ladata täältä: [https://ec.europa.eu/clima/system/files/2017-11/sampling\\_training\\_material\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/clima/system/files/2017-11/sampling_training_material_en.pdf)



$$n = \frac{u_i^2}{u_{total}^2}$$

Tämä menetelmä on otettu onnistuneesti käyttöön Alankomaiden toimittamassa Excel-pohjaisena työkalussa. Sen voi ladata osoitteesta [https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/monitoring\\_en#tab-0-1](https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/monitoring_en#tab-0-1).

### Esimerkki:

Luokan B laitoksessa poltetaan raskasta polttoöljyä. Tarkkailusuunnitelmassa raskas polttoöljy mainitaan merkittävänä lähdevirtana, jota tarkkaillaan laskentaan perustuvalla menetelmällä. Tarkkailu- ja raportointiasetuksessa (ja hyväksytyssä tarkkailusuunnitelmassa) edellytetään, että toimintotietojen määrittämistason 4 ( $\pm 1,5\%$ ) on täytyttävä ja että laskentakertoimet – päästökerroin (EF) ja tehollinen lämpöarvo (NCV) – on määritettävä laboratorioanalyseilla 32–35 artiklan mukaisesti. "1/3"-sääntö edellyttää, että laskentakertoimien määrittelyyn liittyvä epävarmuus ei saa olla yli 0,5 %. (Parametria  $u_{total}$  käytetään syöttöparametrina näytteiden määrän määrittämistä varten.)

Taulukossa 1 "Analyysien vähimmäistiheys" (ks. kohta 4.1) edellytetään analyysin tekemistä vähintään kuusi kertaa vuodessa. Toiminnanharjoittaja osoittaa aiempien analyysien pohjalta, että tehollisen lämpöarvon määrittämiseen liittyvä epävarmuus on 1,00 %. Seuraavassa taulukossa esitetään aiemmista näytteistä saadut tulokset.

Näytteen numero	Tehollinen lämpöarvo
	[GJ/t]
1	42,28
2	42,41
3	42,35
4	42,68
5	42,44
6	42,4
7	42,68
8	42,6
9	42,02
10	42,33
11	42,41
12	42,2
<b>Keskiarvo</b>	<b>42,4</b>
<b>Epävarmuus <math>u_i</math></b>	<b>1,00 %</b>

Epävarmuus lasketaan kertomalla tietosarjan keskihajonta (0,45 %) Studentin t-kertoimella 12 arvon osalta ja käyttämällä 95 prosentin luottamusväliä (= 2,201). Tätä



kerrointa on käytettävä, koska 3 artiklan 6 kohdassa määritelmän mukainen epävarmuus<sup>14</sup> viittaa aina 95 prosentin luottamusväliin. Sitten analyysin vähimmäistiheys "1/3"-säännön noudattamiseksi lasketaan seuraavasti:

$$n = \frac{1.0\%^2}{0.5\%^2} = 4$$

Siksi toiminnanharjoittaja voi tässä tapauksessa käyttää tehollisen lämpöarvon määrittämiseen alhaisempaa analyysitiheyttä eli tehdä analyysin neljä kertaa vuodessa kuuden kerran sijaan. Myös päästökertoimen osalta voidaan tehdä samanlainen testi, jolla selvitetään, täytyvätkö nämä vaatimukset neljällä näytteellä vuodessa.

**New!**

On tärkeää huomata, että "1/3"-sääntö tarjoaa toiminnanharjoittajalle mahdollisuuden poiketa artikloiden 32–35 mukaisesta analyysien suorittamisesta. MRR:n liitteessä II olevissa laskentakertoimien määrittämistasojen määritelmässä sallitaan erityistilanteissa empiirisen korrelaatiokertoimen käyttö määrittämistasona 3 sellaisena kuin se on määritelty määrittämistasolle 2b liitteen II kohdissa 2.1 ja 3.1. Tällaisissa tilanteissa empiirisen korrelaatiokertoimen epävarmuus ei kuitenkaan saa ylittää 1/3 siitä epävarmuusarvosta, jota toiminnanharjoittajan on noudatettava kyseisen polttoaineen tai materiaalin toimintotietojen määrittämisen yhteydessä. Toiminnanharjoittajan on osoitettava toimivaltaista viranomaista tyydyttävällä tavalla noudattavansa tätä säännöstä.

### 4.3 Kohtuuttomien kustannusten aiheutuminen

Toiminnanharjoittajan ei tarvitse noudattaa taulukon 1 "Analyysien vähimmäistiheys" (ks. kohta 4.1) mukaisia analyysitiheyttä koskevia vähimmäisvaatimuksia eikä "1/3"-sääntöön perustuvia analyysien vähimmäistiheyksiä, jos hän voi osoittaa niiden aiheuttavan kohtuuttomat kustannukset.

MRR 18 artiklan 1 kohdan mukaan kustannukset katsotaan kohtuuttomiksi, jos ne ylittävät hyödyn. Hyöty lasketaan kertomalla parannuskerroin päästöoikeuksien 20 euron viitehinnalla, ja kustannusten laskemiseksi on otettava huomioon sopiva poistojakso, joka perustuu laitteiston taloudelliseen käyttöikänsä. Asetuksen 18 artiklan 3 kohdan mukaan tämä parannuskerroin on yksi prosentti kunkin lähdevirran kolmen viimeisimmän raportointikauden aikana aiheuttamista vuotuisista keskimääräisistä päästöistä. Lisätietoja kohtuuttomista kustannuksista annetaan ohjeasiakirjan nro 1 (Laitoksia koskevat yleisohjeet) kohdassa 4.6.1.



Esimerkki: Edellä mainittu raskaasta polttoöljystä muodostuva lähdevirta tuottaa vuodessa 40 000 tonnin hiilidioksidipäästöt. Jotta analyysien kustannuksia voidaan

<sup>14</sup> 3 artiklan 6 kohta: "'epävarmuudella' [tarkoitetaan] muuttujaa, joka liittyy suureen arvon määrittämisen tulokseen ja kuvaa suureeseen kohtuudella liitettävien arvojen hajontaa; epävarmuutta kuvataan prosentuaalisesti keskiarvon ympärillä ilmoitettuna luottamusvälinä, joka kattaa 95 prosenttia havainnoista; epävarmuustarkastelussa otetaan huomioon sekä systemaattiset että satunnaiset vaihtelut ja mahdollinen havaintojakauman epäsymmetrisyys".

pitää kohtuuttomina, niiden on ylitettävä hyöty. Hyötyä pienemmät kustannukset eivät ole kohtuuttomat.

$$C < P \cdot AEm \cdot IF$$

jossa

$C$  ..... kustannukset [€/vuosi]

$P$  ..... päästöoikeudelle määritetty hinta = 20 € / t CO<sub>2(e)</sub>

$AEm$ .... asiaan liittyvän lähdevirran / asiaan liittyvien lähdevirtojen keskimääräiset päästöt [t CO<sub>2(e)</sub>/vuosi]

$IF$ ..... parannuskerroin = 1 %.

Oletetaan, että yksi analyysi maksaa 1 000 euroa. Koska hyöty on 8 000 euroa/vuosi (20 x 40 000 x 1 %), kuuden analyysin vuotuisia kustannuksia ei voida pitää kohtuuttomina.

Kysymys 4.4 usein kysytyjen kysymysten asiakirjassa<sup>15</sup> voi antaa hyödyllistä lisätietoa, jos määrittämistason 3 soveltaminen, eli analyysien tekeminen artiklojen 32–35 mukaisesti, johtaa kohtuuttomiin kustannuksiin. Lisäksi komissio on julkaissut työkalun ("Työkalu kohtuuttomien kustannusten määrittämiseksi") tarkkailun, raportoinnin, todentamisen ja akkreditoinnin nettisivuilla (ks. linkki kohdassa 1.3).

#### 4.4 Analyysitiheydet erityistapauksissa

Toiminnanharjoittajalle annetaan 35 artiklan 2 kohdassa toinen vaihtoehto MRR liitteen VII vähimmäistiheyksistä poikkeamiseksi (ks. kohta 4.1). Tätä vaihtoehtoa voi kuitenkin soveltaa vain jommassakummassa seuraavista tilanteista:

- laitos on toiminnassa vain osan vuotta;
- polttoaineet tai materiaalit toimitetaan erissä, joita kulutetaan yli yhden kalenterivuoden aikana.

Näissä erityistapauksissa toimivaltainen viranomaislainen voi sopia toiminnanharjoittajan kanssa sopivamman aikataulun analyyseille. Siitä huolimatta on varmistettava, että toiminnanharjoittajan ja toimivaltaisen viranomaisen sopima lähestymistapa johtaa epävarmuuteen, joka on verrattavissa epävarmuuteen, jos käytettäisiin "1/3"-sääntöön perustuvaa lähestymistapaa (ks. kohta **Virhe. Viitteen lähde ei löytynyt.**)

*New!*

<sup>15</sup> [https://ec.europa.eu/clima/system/files/2016-11/faq\\_mmr\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/clima/system/files/2016-11/faq_mmr_en.pdf)

## 5 LABORATORIOT

MRR 34 artiklan mukaan kaikki analyysit laskentakeroitien määrittämistä varten on tehtävä laboratorioissa, jotka on akkreditoitu standardin EN ISO/IEC 17025 mukaisesti. Toiminnanharjoittaja saa kuitenkin poiketa tästä vaatimuksesta voidessaan osoittaa toimivaltaista viranomaista tyydyttävällä tavalla, ettei akkreditoitujen laboratorioiden käyttö ole teknisesti mahdollista tai se aiheuttaisi kohtuuttomat kustannukset. Tällöin voidaan käyttää myös akkreditoimattomia laboratorioita, jos ne täyttävät 34 artiklan 3 kohdassa luetellut vaatimukset. Näiden vaatimusten katsotaan soveltuvan standardin EN ISO/IEC 17025 mukaista akkreditointia vastaavan pätevyyden osoittamiseen.

Vastaavuusvaatimukset liittyvät laboratorion laadunhallintaan ja tekniseen pätevyyteen, ja niiden täyttäminen on osoitettava tarkkailusuunnitelmaan liitettävien menettelyjen muodossa.

**Laadunhallinnan** osalta toiminnanharjoittaja voi osoittaa, että laboratoriolle on akkreditoitu sertifiointi standardin EN ISO/IEC 9001 mukaisesti tai jokin muu laboratorion kattava sertifioitu laadunhallintajärjestelmä. Ellei tällaista sertifiointia laadunhallintajärjestelmää ole, toiminnanharjoittajan on toimitettava muuta sopivaa näyttöä siitä, että laboratorio kykenee hallinnoimaan luotettavalla tavalla

- henkilöstöään
- menettelyjään
- asiakirjojaan ja
- tehtäviään.

**Teknisen pätevyyden** osalta toiminnanharjoittajan on esitettävä näyttö siitä, että laboratorio on pätevä ja kykenevä tuottamaan teknisesti luotettavia tuloksia relevanttien analyysimenetelmien avulla. Asetuksen 34 artiklan 3 kohdassa luetellaan asiat, joista näyttöä on toimitettava. Taulukossa 2 luetellaan seikkoja, jotka toimivaltaisen viranomaisen on otettava huomioon arvioidessaan näyttöä, jota toiminnanharjoittaja on toimittanut käyttämästään laboratorista.

Simplified!

**Huom.** Asetuksen 47 artiklan 7 kohdan mukaan vähän päästöjä aiheuttavan laitoksen toiminnanharjoittaja voi käyttää laskentakeroitien määrittämiseen analyysien pohjalta mitä tahansa laboratoriota, joka on teknisesti pätevä ja kykenevä tuottamaan teknisesti luotettavia tuloksia relevanttien analyysimenetelmien avulla. Näyttöä on toimitettava vain taulukon 2 j kohdassa mainituista laadunvarmistustoimenpiteistä.

Taulukko 2: Laboratorion akkreditointia vastaavan teknisen pätevyyden osoittavat seikat.

34 artiklan 3 kohdan mukainen seikka, jonka osalta pätevyydestä on toimitettava näyttöä	Tärkeitä seikkoja, joita toimivaltaisen viranomaisen on arvioitava (luettelo ei ole tyhjentävä)
a) Henkilökunnan pätevyyden hallinta kyseisten tehtävien osalta	<ul style="list-style-type: none"><li>• Onko näytteet otettavalla ja analysoivalla henkilökunnalla johdon lupa työhön?</li><li>• Voidaanko henkilökunnan pätevyys osoittaa koulutusta ja kokemusta koskevilla asiakirjoilla?</li><li>• Onko käytössä riittävä henkilökunnan (varsinkin uuden henkilökunnan) koulutus- ja valvontamenettely?</li></ul>

34 artiklan 3 kohdan mukainen seikka, jonka osalta pätevydestä on toimitettava näyttöä	Tärkeitä seikkoja, joita toimivaltaisen viranomaisen on arvioitava (luettelo ei ole tyhjentävä)
b) Tilojen ja ympäristöolosuhteiden soveltuvuus	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Onko rakennuksessa ja laboratorioalueella riittävä lämmitys/ilmastointi, ja onko rakennus/laboratorioalue riittävän turvallinen ja puhdas käyttötarkoitusta varten?</li> <li>● Valvotaanko pääsyä testien ja/tai kalibrointien laatuun vaikuttaville alueille ja näiden alueiden käyttöä? Toteutetaanko hyvän taloudenhoidon turvaavia toimenpiteitä?</li> <li>● Tarkkaillaanko, valvotaanko ja kirjataanko ympäristön olosuhteita asianmukaisten määritelmien, menetelmien ja menettelyjen edellyttämällä tavalla, tai jos ne vaikuttavat tulosten laatuun, lopetetaanko testit ja kalibroinnit, kun ympäristöolosuhteet vaarantavat tuloksia?</li> </ul>
c) Analyysimenetelmien valikoima ja olennaiset standardit	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Onko käytössä sopiva menetelmä, jolla varmistetaan, että standardista käytetään viimeisintä voimassa olevaa versiota?</li> <li>● Onko menetelmän valintamenettely dokumentoitu, ja käytetäänkö menettelyä tosiasiasa sopivien menetelmien valitsemiseen?</li> <li>● Onko standardoidusta menetelmästä tehtyjen poikkeamien raportointi varmistettu?</li> </ul>
d) Tarvittaessa näytteenoton ja näytteen valmistelun hallinta, mukaan lukien näytteen koskemattomuuden valvonta	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Onko käyttöön otettu riittävät menettelyt edustavien näytteiden ottamiseksi aineista, materiaaleista ja tuotteista?</li> <li>● Kirjataanko vaadituista näytteenottomenettelyistä tehdyt poikkeamat?</li> </ul>
e) Tarvittaessa uusien analyysimenetelmien kehittäminen ja validointi tai kansainvälisten tai kansallisten standardien piiriin kuulumattomien menetelmien käyttäminen	<p>Huom. Näitä vaatimuksia on noudatettava vain, jos toiminnanharjoittajan tarkkailusuunnitelmassa edellytetään analyyseja, jotka eivät ole vielä vakiintuneita, tai jos standardeja ei ole saatavana.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Onko muut kuin standardeihin perustuvat menetelmät kuvattu hyvin, jos sellaisia käytetään?</li> <li>● Ovatko laskentakertoimen/laskentakerointen määrittämiseen käytettävät menetelmät validoituja?</li> <li>● Uusia menetelmiä käytettäessä tai kehitettäessä on tunnettava tai määritettävä ainakin seuraavat ominaisuudet: menetelmän valikoivuus, toistettavuus ja/tai uusittavuus, ristikkäisherkyys suhteessa näytteen/testin kohteen matriisiin aiheuttamaan häiriöön.</li> </ul>
f) Epävarmuustarkastelu	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Käsittääkö epävarmuuden arviointimenettely kaikki epävarmuustekijät?</li> <li>● Käsittääkö epävarmuustarkastelu aiemmat kokemukset ja käytetyn menetelmän validoinnin tulokset?</li> </ul>

34 artiklan 3 kohdan mukainen seikka, jonka osalta pätevyydestä on toimitettava näyttöä	Tärkeitä seikkoja, joita toimivaltaisen viranomaisen on arvioitava (luettelo ei ole tyhjentävä)
g) Laitteiden hallinta, mukaan lukien laitteiden kalibrointiin, säätämiseen, huoltoon ja korjaamiseen liittyvät menettelyt, sekä asiaa koskevien tietojen säilyttäminen	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pidetäänkö kustakin laitteesta ja sen ohjelmistosta kirjaa?</li> <li>● Onko laboratorion käytössä mittauslaitteiston turvallista käsittelyä, kuljettamista, säilytystä, käyttöä ja suunniteltua huoltoa koskevat menettelyt asianmukaisen toiminnan takaamiseksi?</li> <li>● Onko otettu käyttöön laitteiston ja sen ohjelmiston kalibrointi- ja huoltosuunnitelma?</li> <li>● Voidaanko kalibroinnin tila osoittaa todistuksilla?</li> <li>● Onko käytössä riittävä menettely, jolla varmistetaan, että kalibrointikertoimia käytetään oikein ajan mittaan?</li> </ul>
h) Tietojen, asiakirjojen ja ohjelmistojen hallinta ja valvonta	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Onko käyttöön otettu riittävä menettely laskelmien ja tiedonsiirron säännöllistä tarkastamista varten, ja onko virheiden havaitsemisen varalle määritetty korjaustoimia?</li> </ul>
i) Kalibrointien ja vertailumateriaalien hallinta	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Onko käytössä ohjelma ja menettely kalibrointiin koskien viitestandardien käsittelyä tai uusien standardien säännöllistä hankintaa varten?</li> <li>● Onko käytössä mahdollisuuksien mukaan kansainvälisiin mittastandardeihin pohjautuvia vertailumateriaaleja?</li> <li>● Dokumentoidaanko ja otetaanko käyttöön säännöllisesti kalibroinnin tilan välitarkastusten tekemiseen liittyviä riittäviä menettelyjä?</li> <li>● Onko käyttöön otettu viitestandardien ja vertailumateriaalien turvallista käsittelyä, kuljetusta, säilytystä ja käyttöä koskevat menettelyt?</li> <li>● Onko käyttöön otettu kalibrointien turvallista kuljetusta, vastaanottoa, käsittelyä, suojaamista, varastointia, säilytystä ja/tai käytöstä poistoa koskevat menettelyt?</li> <li>● Onko käytössä järjestelmä, joka mahdollistaa kalibrointien ja vertailumateriaalien yksiselitteisen tunnistamisen?</li> </ul>
j) Kalibroinnin ja testitulosten laadunvarmistus, mukaan lukien osallistumalla säännöllisesti laadunvarmistusohjelmiin, käyttämällä analyysimenetelmiä sertifioituun vertailumateriaaliin tai suorittamalla vertaus akkreditoitun laboratorion kanssa	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Käytetäänkö laboratoriossa menettelyjä testi- ja kalibrointitulosten pätevyyden seuraamiseksi?</li> <li>● Kirjataan näiden tarkastusten tulokset, säilytetäänkö niitä ja arvioidaanko niitä mahdollisuuksien mukaan tilastollisesti?</li> <li>● Osallistuuko laboratorio laboratorioden välisiin vertailu- tai laadunvarmistusohjelmiin?</li> <li>● Jos laboratorio osallistuu laboratorioden välisiin vertailu- tai laadunvarmistusohjelmiin, miten tarkoituksenmukaisia korjaustoimia toteutetaan, jos laboratorioden välillä havaitaan eroja?</li> <li>● Mitä muita toimenpiteitä laboratorio on toteuttanut kalibroinnin ja testitulosten laadun varmistamiseksi?</li> </ul>

34 artiklan 3 kohdan mukainen seikka, jonka osalta pätevydestä on toimitettava näyttöä	Tärkeitä seikkoja, joita toimivaltaisen viranomaisen on arvioitava (luettelo ei ole tyhjentävä)
k) Ulkoistettujen prosessien hallinta	<p>Koskee vain tilanteita, joissa prosesseja on ulkoistettu (esimerkiksi instrumenttien kalibrointi, analyysien teettäminen ulkopuolisissa laboratorioissa jne.).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Onko laboratorio ottanut käyttöön menettelyn, jolla varmistetaan, että ostetut palvelut ja tarvikkeet täyttävät vaaditut eritelmät?</li> <li>● Sisällytetäänkö vaaditut eritelmät jokaiseen tilaukseen ja tarkistetaanko vaatimusten täytyminen toimituskohtaisesti?</li> </ul>
l) Toimeksiantojen hallinta, asiakkaiden valitusten käsittely ja ripeistä korjaustoimista huolehtiminen	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Onko laboratorio valmis tekemään asiakkaidensa yhteistyötä, joka liittyy asiakkaan pyynnön selventämiseen, laboratorion suorituksen seuraamiseen suhteessa tehtyyn työhön sekä palautteen pyytämiseen sen asiakkailta?</li> <li>● Onko laboratorion käytössä menettely valitusten käsittelyä, menetelmien soveltamisessa ilmenevien vaatimustenvastaisuuksien sekä tietojen käsittelyssä ja laskentamenetelmissä ilmenevien virheiden varalta, ja dokumentoidaanko ne?</li> <li>● Käsittääkö tämä menettely virheiden tai valitusten syyn analysoinnin, korjaustoimien määrittämisen ja ripeiden korjaustoimien toteuttamisen?</li> </ul>

## 6 ONLINE-KAASUANALYSAATTORIT

Kaasumaiset polttoaine- tai materiaalivirrat voivat sisältää päästöjä aiheuttavia orgaanisia hiilipitoisia aineita, ja niiden koostumus voi muuttua ajan mittaan. Tavallisin kaasumainen lähdevirta on maakaasu, jonka koostumus voi vaihdella sen mukaan, missä jäsenvaltiossa tai millä alueella laitos sijaitsee. On olemassa analyysimenetelmiä, jotka perustuvat näiden aineiden erotteluun kromatografialla ja tämän jälkeen kunkin aineen ilmaisemiseen. Tavallisimpia ilmaisimia ovat esimerkiksi liekki-ionisaatioilmaisimien (FID)<sup>16</sup> ja massaspektrometri-ilmaisimien. Niiden avulla voidaan määrittää kaasun koostumus verkossa ja laskea siten keskeiset parametrit, kuten tehollinen lämpöarvo tai päästökerroin<sup>17</sup>.

Tarkkailu- ja raportointiasetuksen 32 artiklan 2 kohdassa vaaditaan, että toiminnanharjoittajan on hankittava toimivaltaisen viranomaisen hyväksyntä näiden laitteiden käytölle, kun päästöjen määrittämisessä käytetään online-kaasuanalysaattoreita ja ekstraktiivisia tai muita kuin ekstraktiivisia kaasuanalysaattoreita. Hyväksynnän saamiseksi olennaiset tiedot saattaa olla parasta toimittaa käyttämällä menettelyä, jossa kuvataan laitteisto, käytetty näytteenotto- ja analysointimenetelmä sekä keskeiset standardit. Näitä järjestelmiä käytetään vain kaasumaisten polttoaineiden ja materiaalien koostumustietojen määrittelyyn. MRR:ssä vaaditaan, että laadun varmistamiseksi toiminnanharjoittajan on vähintäänkin huolehdittava laitteen ensimmäisen validoinnin ja vuosittaisen validointien suorittamisesta<sup>18</sup>.

Suosittelavaa on, että toiminnanharjoittaja täyttää standardin EN ISO 9001 vaatimukset ja että kalibrointipalvelut ja kalibrointikaasujen toimittajat on akkreditoitu standardin EN ISO/IEC 17025 mukaisesti. Lisäksi laitteen ensimmäinen validointi ja vuosittaiset validoinnit pitäisi tarvittaessa tehdä standardin EN ISO/IEC 17025 mukaan akkreditoitussa laboratorioissa.

Seuraavat standardit voidaan ottaa huomioon:

- EN ISO 10723:** Natural gas – Performance evaluation for on-line analytical systems;
- EN 12619:** Stationary source emissions – Determination of the mass concentration of total gaseous organic carbon – Continuous flame ionisation detector method;
- EN ISO 6976:** Natural gas – Calculation of calorific values, density, relative density and Wobbe index from composition;
- ISO 6974:** Natural gas – Determination of composition and associated uncertainty by gas chromatography – Part 6: Determination of

---

<sup>16</sup> Liekki-ionisaatioilmaisimen (FID) toimintaperiaate perustuu aineiden hapettumiseen/ionisoitumiseen. Koska CO<sub>2</sub> on täysin hapettunutta hiiltä, FID ei reagoi siihen. Siksi FID ei sovellu ilmaisemaan luontaista CO<sub>2</sub>:ta, jonka pitäisi olla osa polttoaineen päästökerrointa 48 artiklan mukaisesti.

<sup>17</sup> Lisäksi tulee huomioda, että artikloja 33–35 sovelletaan edelleen myös tässä, koskien vaadittuja määrittämistasoja, teknistä toteutettavuutta ja sitä, että se ei aiheuta kohtuuttomia kustannuksia. Tämä tarkoittaa esimerkiksi sitä, että analyysitiheyden tulee noudattaa artiklan 35 ja liitteen VII määräyksiä. Lisäksi pitäisi usein olla helposti osoitettavissa, että akkreditoitun laboratorion käyttäminen (artikla 34) johtaa kohtuuttomiin kustannuksiin.

<sup>18</sup> Lisätietoa ensimmäisestä validoinnista löytyy usein kysytyistä kysymyksistä nro 2, ks. kohta **Virhe. V liitteen lähde ei löytnyt.**



hydrogen, helium, oxygen, nitrogen, carbon dioxide and C1 to C8 hydrocarbons using three capillary columns;

## 7 LIITE I: LYHENTEET JA LAINSÄÄDÄNTÖ

### 7.1 Lyhenteet

CA .....	Toimivaltainen viranomainen
CEMS.....	Jatkuvatoiminen päästömittaustjärjestelmä
EF.....	Päästökerroin
EU ETS .....	EU:n päästökauppajärjestelmä
GD.....	Ohjeasiakirja
MP.....	Tarkkailusuunnitelma
MRR .....	Tarkkailu- ja raportointiasetus
MRV .....	Tarkkailu, raportointi ja todentaminen
MRVA.....	Tarkkailu, raportointi, todentaminen ja akkreditointi
MS.....	Jäsenvaltio(t)
NCV.....	Tehollinen lämpöarvo

### 7.2 Lainsäädäntö

**EU:n päästökauppadirektiivi:** Kasvihuonekaasujen päästöoikeuksien kaupan järjestelmän toteuttamisesta yhteisössä ja neuvoston direktiivin 96/61/EY muuttamisesta 13 päivänä lokakuuta 2003 annettu Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2003/87/EY muutoksineen. Konsolidoitu versio on saatavissa osoitteesta <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2003/87/2020-01-01>

**Tarkkailu- ja raportointiasetus:** Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivissä 2003/87/EY tarkoitetusta kasvihuonekaasupäästöjen tarkkailusta ja raportoinnista, ja komission asetuksen (EU) nro 601/2012 muuttamisesta 19 päivänä joulukuuta 2018 annettu komission täytäntöönpanoasetus (EU) nro 2018/2066. Ladattavissa täältä: [https://eur-lex.europa.eu/eli/reg\\_impl/2018/2066/oj](https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2018/2066/oj) ja viimeisin muutos täältä: [https://eur-lex.europa.eu/eli/reg\\_impl/2020/2085/oj](https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2020/2085/oj)

**Akkreditointi- ja todentamisasetus:** Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivissä 2003/87/EY tarkoitetusta tietojen todentamisesta ja todentajien akkreditoinnista 19 päivänä joulukuuta 2018 annettu komission täytäntöönpanoasetus (EU) nro 2018/2067 muutoksineen. Konsolidoitu versio on saatavissa osoitteesta: [https://eur-lex.europa.eu/eli/reg\\_impl/2018/2067/2021-01-01](https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2018/2067/2021-01-01)

**Uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian käytön direktiivi (RED II):** Uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian käytön edistämisestä 11 päivänä joulukuuta 2018 annettu Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2018/2001 (uudelleenlaadittu). Ladattavissa täältä: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2018/2001/oj>

## 8 LIITE II: NÄYTTEENOTTOSUUNNITELMAN ESIMERKKIPOHJA

### 1. Yleiset tiedot



<b>Toiminnanharjoittajan nimi:</b>
<b>Laitoksen tunnus:</b> <i>Ilmoita (toimivaltaisen viranomaisen käyttämä) laitoksen tunnus</i>
<b>Näytteenottosuunnitelman otsikko:</b>
<b>Menettelyn tunniste:</b>

### 2. Vastuut

<b>Näytteenottosuunnitelman täyttänyt:</b> <i>Ilmoita näytteenottosuunnitelman laatijan nimi</i>
<b>Näytteenotosta vastaava toimihenkilö tai osasto:</b> <i>Ilmoita varsinaisesta näytteenotosta vastaavan toimihenkilön tai osaston nimi</i>
<b>Näytteenottotiedoista vastaava toimihenkilö tai osasto:</b> <i>Ilmoita näytteenottotietojen keräämisestä vastaavan toimihenkilön tai osaston nimi</i>
<b>Analysoinnista vastaava laboratorio:</b> <i>Ilmoita näytteen analysoinnista vastaavan laboratorion nimi</i>
<b>Muut osapuolet:</b> <i>Ilmoita tarvittaessa muiden näytteenottoon osallistuvien osapuolten nimet ja heidän osuutensa asiassa</i>

### 3. Näytteenoton tavoitteet

**Näytteenoton tavoitteet:**

*Kuvaile näytteenoton tavoite/tavoitteet, esimerkiksi tehollisen lämpöarvon, päästökertoimen ja hapettumiskertoimen määrittäminen*

**Vaadittu analyysi:**

*Kuvaile, mitä laboratorio testaa, määrittämällä esimerkiksi testattavat aineosat*

### 4. Lähdevirran eritelmät

**Materiaalin tai polttoaineen nimi:**

*Lisää lähdevirran nimi siinä muodossa, jossa sitä käytetään tarkkailusuunnitelmassa*

**Lähdevirran ominaisuudet:**

*Kuvaile keskeiset ominaisuudet, kuten faasi (kaasu, neste tai kiinteä), tarvittaessa polttoaineen tai materiaalin tavallinen tai suurin hiukkaskoko, tiheys, viskositeetti, lämpötila jne., jos nämä ominaisuudet ovat näytteenottomenettelyn kannalta olennaisia*

**Materiaalin tai polttoaineen lähde ja alkuperä:**

*Kuvaile lähdevirran lähde ja alkuperä – onko esimerkiksi lähdevirta jatkuva, toimitetaanko se erissä, tuotetaanko se paikan päällä jne.*

**Polttoaineen tai materiaalin heterogeenisuus sekä syyt vaihtelevuuteen (tilassa ja ajassa):**

*Kuvaile polttoaineen tai materiaalin heterogeenisyyttä sekä tilassa että ajassa ja esitä perustelut (esimerkiksi lähdevirran alkuperä, valmistusprosessin vakaus).*

### 5. Näytteenottomenetelmä

**Näytteenottotaajuus:**

*Kuvaile näytteenottotaajuus (esimerkiksi "joka maanantaiaamu", "kolmen tunnin välein", "kerran kuorma-autokuormaa kohden", "kerran 200:a tonnia kohden", jne.)*

**Olennaiset standardit:**

*Kuvaile näytteenottomenetelmän kannalta olennaiset standardit*

<p><b>Näytteenottoaika ja -hetki:</b>  Määritä näytteenottoaika (esimerkiksi varasto) ja näytteenottohetki (esimerkiksi toimituksen jälkeen). Huom. Näytteen on oltava mahdollisimman edustava.</p>
<p><b>Näytteenottovälineet:</b>  Kuvaile näytteenottovälineet</p>
<p><b>Näytteenottomenetelmä:</b>  Kuvaile, miten näyte otetaan, esimerkiksi todennäköisyyteen tai arviointiin perustuvalla näytteenottomenetelmällä</p>
<p><b>Näytteenottotapa:</b>  Määritä, miten näyte otetaan – esimerkiksi satunnaisotantaa käytettäessä kuvaile, miten ulottumattomissa olevia perusjoukon osia käsitellään; määritä, miten todennäköisyyteen perustuva näytteenottomenetelmä toteutetaan ja/tai miten arviointiin perustuvan menetelmän osalta tehdään päätöksiä.</p>
<p><b>Näytteen muodostaminen:</b>  Kuvaile, analysoidaanko kukin näyteyksikkö (yhdellä näytteenottoaamalla saatu materiaalmäärä) erikseen vai kokoomanäytteenä muihin näyteyksikköihin yhdistettynä</p>
<p><b>Kerättävien näyteyksikköjen määrä:</b>  Ilmoita näytteen muodostavien näyteyksikköjen määrä</p>
<p><b>Näyteyksikön ja näytteen koko:</b>  Ilmoita yhden näyteyksikön (yhdellä näytteenottoaamalla saadun materiaalmäärän) koko. Näyteyksikössä pitäisi olla mukana kaikki hiukkaskoot. Määritä näytteen vähimmäiskoko. Näytteen edustavuuden varmistamiseksi näytteen vähimmäiskoossa on otettava huomioon yksittäisten hiukkasten heterogeisuus.</p>
<p><b>Näytteen pienentäminen tai osanäytteen ottaminen (tarvittaessa):</b>  Jos koko näyte on liian suuri kuljetettavaksi laboratorioon, on valmistettava osanäyte tavalla, joka suojelee näytteen koskemattomuutta. Kuvaile tarvittaessa tämä menettely ja esitä lopullisen näytteen edustavuutta koskevat perustelut.</p>
<p><b>Edustavuuden perusteleminen:</b>  Perustele, miksi valitulla menetelmällä saadaan aikaan edustava näyte. Ota</p>

*huomioon lähdevirran tiedot ja perusjoukon ominaisuudet (eli näytteen edustaman polttoaineen tai materiaalin määrä).*

**Saatavuus, terveys ja turvallisuus:**

*Määritä, millaiset saatavuusongelmat tai -rajoitukset voivat vaikuttaa näytteenotto-ohjelmaan. Määritä terveyttä ja turvallisuutta koskevat varotoimenpiteet.*

**6. Pakkaamista, suojaamista, säilyttämistä ja kuljettamista koskevat menettelyt**

**Pakkaaminen:**

*Kuvaile lyhyesti käytettävien säiliöiden koko, muoto ja materiaali ottaen huomioon adsorptio-, absorptio- tai reaktioriski.*

**Näytteiden koodausmenetelmä:**

*Kuvaile, miten näytteet koodataan. Kaikkiin näytesäiliöihin on merkittävä yksilöllinen tunniste, jonka näytteen ottaja ja laboratorio tunnistavat.*

**Suojaaminen:**

*Kerro, miten näytteiden pakkaamis- ja kuljetustavalla säilytetään näytteenottohetkellä vallinnut tilanne.*

**Säilyttäminen:**

*Kuvaile, miten näytettä säilytetään paikan päällä ja laboratoriossa.*

**Kuljetus:**

*Kuvaile keskeiset säilytysolosuhteet. Kuvaile tai ilmoita täytettävä ja kunkin näytteen mukana lähetettävä toimitusketjulomake.*

**Tietojen tallennusjärjestelmä:**

*Kuvaile lyhyesti tietojen tallennusjärjestelmän sijainti ja toiminta sekä sen sisältämät tiedot, kuten näytteen päivämäärä, näytteen tunnus, varaston viitenumero, tuotteen tyyppi, tarkka paikka, koko jne.*

**7. Analyysin tekevä laboratorio**

**Yritys:**

*Ilmoita näytteen analysoinnista vastaavan laboratorion nimi*

<p><b>Standardin EN ISO/IEC 17025 mukainen akkreditointi:</b>  <i>Kuvaile, missä määrin laboratorion akkreditointi kattaa tässä näytteenottosuunnitelmassa kuvattujen näytteiden analysoinnin. Ellei laboratoriota ole akkreditoitu, viittaa toimitettuun näyttöön siitä, että laboratorio täyttää 34 artiklan 3 kohdan vaatimukset.</i></p>
<p><b>Yhteystiedot:</b>  <i>Anna analyysin tekevän laboratorion yhteystiedot</i></p>
<p><b>Tehtävät analyysit:</b>  <i>Kuvaile analysoitavat ominaisuudet (esimerkiksi tehollinen lämpöarvo, päästökerroin, hapettumiskerroin, hiilipitoisuus)</i></p>
<p><b>Käytettävät standardit:</b>  <i>Kuvaile kunkin analysoitavan parametrin kohdalla käytettävät keskeiset standardit</i></p>

## 8. Allekirjoitukset

<p><i>Toiminnanharjoittaja ja laboratorio ovat sopineet tämän näytteenottosuunnitelman sisällöstä. Jos voidaan osoittaa, että lähdevirran kuvattu heterogeenisyys poikkeaa huomattavasti edellä annetuista tiedoista, näytteenottosuunnitelmaa päivitetään ja se toimitetaan tiedoksi toimivaltaiselle viranomaiselle.</i></p>			
	Nimi	Allekirjoitus	Päivämäärä
Toiminnanharjoittaja			
Analyysin tekevä laboratorio			

## 9 LIITE III – USEIN KYSYTYT KYSYMYKSET

### 9.1 Toimittajan tiedot: Mitä jos toimittaja ei anna riittäviä tietoja, joilla voidaan osoittaa määrittämistasojen noudattaminen?

Joskus toiminnanharjoittajat haluavat käyttää laskentakertoimille, esim. teholliselle lämpöarvolle, päästökertoimelle, hiilipitoisuudelle, jne., polttoaineen tai materiaalin toimittajan antamia arvoja, jolloin näytteenotosta ja analysoinnista vastaa toimittaja. Näissäkin tapauksissa vastuu artiklojen 32–35 mukaisiin vaatimuksiin pääsemisen osoittamisesta on kuitenkin toiminnanharjoittajalla. Tämä voidaan tehdä hankkimalla tietoja ja todisteita kolmannen osapuolen soveltamasta näytteenottosuunnitelmasta ja todisteet siitä, että akkreditoitu laboratorio on analysoinut edustavat näytteet asianmukaisia standardeja käyttäen. Jos laboratoriota ei ole akkreditoitu EN ISO/IEC 17025 -standardin mukaisesti, on esitettävä todisteet vastaavanlaisten vaatimusten täyttämistä. Jos toiminnanharjoittaja haluaa käyttää toimittajan antamia tietoja kertoimien laskennassa, voidaan suorittaa seuraavat vaiheet:

1. Voidaanko antaa näyttöä siitä, että asianmukainen näytteenottosuunnitelma on olemassa, ja että analyysit suorittaa akkreditoitu laboratorio tai laboratorio, joka täyttää vastaavat vaatimukset?
2. Jos vastaus edelliseen oli kyllä, toiminnanharjoittajan katsotaan täyttävän määrittämistason 3 vaatimukset kaikkien asiaankuuluvien laskentakertoimien osalta, joista tämä näyttö on toimitettu.
3. Jos vastaus oli ei, toimittajalta saatujen analysoitujen arvojen ei katsota täyttävän määrittämistason 3 vaatimuksia. Toiminnanharjoittaja voi sitten joko valita:
  - (a) analysoivansa itse artiklojen 32–35 mukaisesti, TAI
  - (b) käyttävänsä saatavilla olevia oletusarvoja. Mikäli määrittämistasovaatimus kyseiselle lähdevirrälle on alempi kuin 3, esim. A luokan laitosten tapauksessa, tulisi oletusarvoja käyttää. Jos MRR vaatii määrittämistason 3 soveltamista kyseiselle lähdevirrälle, oletusarvoja saa käyttää ainoastaan, jos toiminnanharjoittaja pystyy todistamaan, että itse analysoiminen aiheuttaisi kohtuuttomia kustannuksia tai olisi teknisesti mahdotonta.  
Huomaa, että ennen kuin mietitään perusteita, ettei pääsisi määrittämistason 3 vaatimuksiin ollenkaan, tulee arvioida aiheuttaako määrittämistason 3 soveltaminen pienemmällä analyysitiheydellä (artikla 35 ja liite VII) sen, että kohtuuttomilta kustannuksilta vältyttäisiin.  
Jos sopivia oletusarvoja ei ole saatavilla eikä toiminnanharjoittaja pääse määrittämistason 1 vaatimuksiin, viittaa se siihen, että fall back -tarkkailumenetelmää tulisi käyttää. Tällöin toiminnanharjoittajan on taas osoitettava, että omien analyysien käyttö (vaadittujen määrittämistasojen



mukaisesti) aiheuttaisi kohtuuttomia kustannuksia tai olisi teknisesti mahdotonta.

Toiminnanharjoittajien on myös hallinnoitava toimittajan antamien tietojen käyttöä kirjallisilla menettelyillä, joita vaaditaan 59 artiklan 3 kohdan f alakohdassa tarkoitettujen ulkoistettujen prosessien valvonnassa 65 artiklan erityisvaatimusten mukaisesti.

## 9.2 Online-kaasuanalysaattorit: mikä on (ensimmäinen) validointi ja miten se suoritetaan?

MRR 32 artiklan 2 kohdan mukaan: ”Kun käytetään online-kaasuanalysaattoreita tai ekstraktiivisia taikka muita kuin ekstraktiivisia kaasuanalysaattoreita päästöjen määrittämiseksi, toiminnanharjoittajan on hankittava toimivaltaisen viranomaisen hyväksyntä tällaisten laitteiden käytölle. Näitä laitteita käytetään vain kaasumaisten polttoaineiden ja materiaalien koostumustietojen määrittämiseen. Laadun varmistamiseksi toiminnanharjoittajan on vähintäänkin huolehdittava laitteen ensimmäisen validoinnin ja vuosittaisten validointien suorittamisesta.”

32 artiklan 1 kohtaa vaatii, että laskentakertoimien määrittämiseen käytettävät validoinnit suoritetaan soveltamalla vastaaviin EN-standardeihin perustuvia menetelmiä. Online-kaasukromatografien kohdalla tämä sisältää standardin EN ISO 10723:2012 ”Natural gas – performance evaluation for online analytical systems.”

Tämä antaa toiminnanharjoittajalle jonkin verran tilaa sen osoittamiseen, että vaatimuksia noudatetaan. Kuitenkin, kuten 32 artiklan 2 kohdassa todetaan, vähimmäisvaatimuksena online-kaasukromatografien käytön laadunvarmistukselle on ensimmäinen validointi ja vuosittainen validointi. MRG 2007 liitteen I kohdassa 13.5.3 kuvattu lähestymistapa katsotaan edelleen olevan sopiva ensimmäiselle ja jatkuvalle validoinnille. Siinä todettiin seuraavaa:

”EN ISO 17025:2005 -standardin mukaisesti akkreditoitujen laboratorion on tarvittaessa suoritettava laitteen ensimmäinen ja vuosittainen validointi EN ISO 10723:1995 -standardin ”Natural gas – Performance evaluation for online analytical systems” mukaisesti. Kaikissa muissa tapauksissa toiminnanharjoittajan on annettava tehtäväksi ensimmäinen validointi ja vuosittainen sisäinen vertailu seuraavasti:

### a) Ensimmäinen validointi

Validointi on suoritettava [ennen raportointikauden alkua tai uuden tarkkailusuunnitelman hyväksymistä, joka sisältää online-kaasukromatografeja]<sup>19</sup> tai osana uuden järjestelmän käyttöönottoa. Validointiin sisällytetään asianmukainen määrä toistoja analyysistä, jossa analysoidaan kunkin relevantin muuttujan ja polttoaineen tai

<sup>19</sup> MRG 2007 viittasi tässä ainoastaan toisen kauden alkuun.

*materiaalin osalta vähintään viisi edustavaa näytettä odotetulta vaihtelualueelta mukaan luettuna nollanäyte, jotta voidaan luonnehtia menetelmän toistettavuutta ja johtaa laitteen kalibrointikäyrä;*

#### **b) Vuosittainen sisäinen vertailu**

*Analyysimenetelmien tulosten sisäinen vertailu tulee tehdä kerran vuodessa EN ISO 17025:2005 mukaisesti akkreditoitussa laboratoriossa. Vertailuun tulee sisältyä asianmukainen määrä toistoja edustavan näytteen analyysistä käyttäen referenssimetodia jokaiselle asiaankuuluvalla parametrilla ja polttoaineelle tai materiaalille; Toiminnanharjoittajan on tehtävä kaikkeen relevanttiin tietoon konservatiivisia mukautuksia (eli välttää päästöjen aliarviointia) kyseessä olevan vuoden osalta sellaisissa tapauksissa, joissa todetaan, että kaasuanalysointin tai kaasukromatografian ja akkreditoitun laboratorion saamista tuloksissa on eroja, jotka voivat johtaa päästöjen aliarviointiin. Kaikki tilastollisesti merkittävät ( $2\sigma$ ) erot (esimerkiksi koostumustiedot) kaasuanalysointin tai kaasukromatografian ja akkreditoitun laboratorion saamien lopputulosten välillä on ilmoitettava toimivaltaiselle viranomaiselle ja ne on ratkaistava välittömästi standardin EN ISO 17025:2005 mukaisesti akkreditoitun laboratorion valvonnassa.”*

Tämä vaihtoehtoinen tapa ensimmäiseksi validoinniksi on melko työläs vaatiessaan vähintään viiden edustavan näytteen useampaa mittaamista ”kalibrointikäyrän” tarkistamiseksi. Kalibrointikäyrä voi muuttua merkittävästi ajan myötä ja ensimmäisessä validoinnissa hahmoteltu lähestymistapa olisi hyväksyttävä vuosittaisessa sisäisessä vertailussa. Mikä tahansa sisäisessä vertailussa määritetty tilastollinen poikkeama ( $2\sigma$ ) voitaisiin korjata, jos suoritettaisiin EN ISO 10723:n mukainen suorituskyvyn arviointi tai 5 pisteen tarkistus. Validointeja tekeviä laboratorioita tulisi käyttää artikkelin 34 mukaisesti.

Mikäli toiminnanharjoittaja hakee toimivaltaisen viranomaisen hyväksyntää minkä tahansa muun kuin MRG 2007:ssä ehdotetun lähestymistavan käyttöön, toimivaltainen viranomainen voi arvioida ehdotusta 32 artikkelin 1 kohdassa esitetyn hierarkian mukaisesti:

- sovelletaan vastaaviin EN-standardeihin perustuvia menetelmiä;
- ellei kyseisiä standardeja ole, menetelmien on perustuttava sopiville ISO-standardeille tai kansallisille standardeille.

Huomiona, että tämän ohjeasiakirjan 6. osio tarjoaa listauksen kyseisiä standardeista. Listaus ei ole tyhjentävä.

- Ellei sovellettavia julkaistuja standardeja ole, käytetään soveltuvia standardiluonnoksia, toimialan parhaita käytäntöjä koskevia ohjeita tai muita tieteellisesti varmistettuja menetelmiä rajoittaen näytteenottoon ja mittauksiin liittyvää harhaa.

### 9.3 Miten voidaan määrittää se, onko otettu näyte "edustava"?

On pidettävä mielessä, että edustavuus on äärimmäisen tärkeää. Seuraavat vaiheet on otettava huomioon:

- Laboratoriossa analysoitujen analyttisten näytteiden täytyy edustaa laboratorioon toimitettuja näytteitä.
- Laboratorioon toimitettujen näytteiden tulee edustaa polttoaineen tai materiaalin erää<sup>20</sup>, josta ne on otettu. Esimerkiksi yksittäisten näyteyksiköiden/näytteiden sekoituksesta saadun yhdistetyn näytteen on oltava edustava; yksinkertaisten keskiarvojen sijaan on laskettava painotettuja keskiarvoja.
- Esimerkiksi yhdestä erästä otettujen näytteiden on oltava edustavia koko erälle.
- Näytteen koskemattomuus on säilytettävä koko näytteenoton ja analyysiprosessin ajan (näyteyksiköiden/näytteiden yhdistelmä, osanäytteenotto, kuljetus ja varastointi, analyttinen puhdistus/esikäsitely, jne.).

Ainoastaan jos jokainen vaihe on toteutettu, analyyseistä voidaan saada edustavia tuloksia, eli kelvollisia painotettuja keskiarvoja.

Asianmukainen näytteenottotapa edustavien näytteiden saamiseksi riippuu materiaalin ominaisuuksista. Näitä ominaisuuksia voi olla mm. materiaalin homogeenisyys/heterogeenisyys johtuen hiilipitoisuuden vaihtelusta ajassa tai tilassa. Tämän lisäksi vaikuttaa näytteenottotekniikat, esim. arvioiva vai todennäköisyyspohjainen otanta, näytteen vähimmäiskoko, jne. On huomattava, että asianmukainen näytteenottotapa riippuu analyysien tarkoituksesta. Metallijäämien kontaminaatioiden määrittämisessä on erilainen näytteenottotapa kuin määritettäessä hiilipitoisuutta (ks. tämän ohjeasiakirjan kohta 3.3).

Siksi näytteenottosuunnitelma edustavien näytteiden saamiseksi olisi laadittava polttoaine- tai materiaali-kohtaisten standardien mukaisesti. Mikäli tällaisia standardeja ei ole saatavilla, jätteen näytteenottoa koskeva EN 14899 ja sitä täydentäviä teknisiä raportteja CEN/TR 15310 sekä standardia EN 15442 voidaan pitää sopivina lähtökohtina näytteenottosuunnitelman laatimiselle. Epäselvissä tapauksissa tai kokemuksen puutteesta polttoaineen tai materiaalin kanssa, on suositeltavaa ensin ottaa enemmän näytteitä ja sitten arvioida analyysien ja kasvavan kokemuksen perusteella, onko näytteiden yhdistäminen tai erää kohden vähempien näytteiden ottaminen asianmukaista ilman merkittävää tarkkuuden menettämistä.

Lisäksi on suositeltavaa pitää näytteenottopöytäkirjaa, johon dokumentoidaan mahdolliset poikkeamat näytteenottosuunnitelmasta ja näytteenoton aikana tehdyt havainnot (esim. väri, haju...). Näytteenottopöytäkirja sekä laboratorioon analysoitavaksi lähetettävien näytteiden mukana toimitettava "alkuperäketjun" asiakirja, ovat kaikki jäljitettävissä näytteenottosuunnitelmaan. On

---

<sup>20</sup> 3 artiklan 33 kohta: "erällä' tiettyä polttoaine- tai materiaalmäärää, josta on otettu edustavat näytteet, josta on laadittu kuvaus ja joka on siirretty yhtenä kuljetuksena tai siirretään jatkuvatoimisesti tietyn ajanjakson kuluessa";

suositeltavaa tarkistaa valitun analyysilaboratorion kanssa, että pakkaus-, kuljetus- ja varastointimenettelyt ovat asianmukaisia näytteen koskemattomuuden suojelemiseksi. CEN/TR 14310-4 on hyödyllinen opas näytteen pakkaamisesta, varastoinnista, säilönnästä, kuljetuksesta ja toimituksesta.

On huomattava, että vaikka nämä standardit ovat sopivia lähdemateriaaleja kiinteiden tai nestemäisten materiaalien näytteiden ottamiseen, ne eivät välttämättä tarjoa asianmukaisia ohjeita kaasumaisten polttoaineiden näytteenottoa varten. Kaasumaisten polttoaineiden näytteenotto on ongelmallista, koska niiden varastointi ei ole helppoa. Useimmissa tapauksissa näytteenotto on suoraan kytketty analyysiin, kuten online-kaasuanalysaattoreissa. Erityisesti erittäin vaihtelevien kaasuvirtojen ja koostumuksen tapauksissa, edustavien tulosten saamiseksi vaaditaan jatkuvaa näytteenottoa (esim. käyttämällä standardia EN ISO 10723:2012 "Natural gas – Performance evaluation for online analytical systems"). Mikäli jatkuva näytteenotto ei ole teknisesti mahdollista tai siitä aiheutuisi kohtuuttomia kustannuksia, ehdotettu vaihtoehtoinen näytteenottomenetelmä, jolla tulee edustavia tuloksia, voi perustua esim. todistettuun korrelaatioon, kuten tietyissä olosuhteissa tuotantoprosessin tai syklin aikana tapahtuvaan suureen tilavuusvirtaa tai tiettyyn koostumukseen.

#### **9.4 Miten toimia, jos määrittämistason 3 soveltaminen, eli analyysien tekeminen artiklojen 32–35 mukaisesti, aiheuttaa kohtuuttomia kustannuksia?**

Jos määrittämistason 3 on käytettävä laskentakertoimille, ja toiminnanharjoittaja osoittaa että 32–35 artiklojen soveltamisesta aiheutuisi kohtuuttomia kustannuksia, on tehtävä seuraavat toimet:

- Tarkista, jos soveltamalla pienempää kuin liitteessä VII vaadittua tai "1/3"-säännön mukaan määritettyä analyysitiheyttä aiheuttaisi edelleen kohtuuttomia kustannuksia. Huomaa, että MRR:n johdanto-osan 16 kappale edellyttää, että toimijoiden on aina pyrittävä saavuttamaan korkeimman saavutettavan määrittämistason. Siksi, vaikka "1/3"-säännön tai kohtuuttomien kustannusten soveltaminen johtaisi siihen, että analysoidaan vain kerran vuodessa<sup>21</sup> tätä voidaan edelleen pitää tarkempänä ja luotettavampana tarkkailumenetelmänä kuin alempien määrittämistason käyttämistä, koska tällöin saadaan laitoskohtaisia arvoja.

Tässä kohtaa on korostettava, että pelkät vertailujärjestelmän lisäkustannukset tulisi ottaa huomioon (ks. lisätietoja ohjeasiakirjasta GD1 ja sen sisältämät usein kysytyt kysymykset). Tämä tarkoittaa esim. sitä, että näytteenottokustannukset voidaan ottaa huomioon vain, jos näytteenottoa ei ole tehty jo muihin tarkoituksiin. Huomaa, että vuosittaiset kustannukset 2 000 € asti (500 € vähän päästöjä

---

<sup>21</sup>Huomaa, että kerran vuodessa tehtävää analysointia ei pidä sekoittaa vain kerran vuodessa tehtävään näytteenottoon, ts. näytteiden tai näyteyksiköiden ottotiheyteen erästä tai polttoaineen tai materiaalin toimituksesta. Yleisesti vuoden aikana on otettava paljon enemmän näytteitä/näyteyksiköitä edustavien tulosten saamiseksi.

aiheuttaville laitoksille) ei voida katsoa aiheuttavan kohtuuttomia kustannuksia. Lisäksi on huomattava, että pienempi analyysitiheys voi johtaa näytteenottosuunnitelman muuttamiseen. Tämä johtuu siitä, että analysoitujen arvojen on silti oltava edustavia erälle tai ajanjaksolle, joista näytteet on otettu. Tämä tekee yhdistelmänäytteiden valmistelusta ja osanäytteiden otosta vaativampaa.

- Jos 32–35 artiklan mukaisten analyysien tekeminen vähintään kerran vuodessa aiheuttaa edelleen kohtuuttomia kustannuksia, on sallittua, että toiminnanharjoittaja harkitsee alempia määrittämistasoja, eli määrittämistason 2 tai 1 oletusarvoja.
- Ainoastaan jos sopivia oletusarvoja ei ole saatavilla, toiminnanharjoittajan on ehdotettava sopivaa fall back - tarkkailumenetelmää.