



Euroopan unionin
neuvosto

Bryssel, 10. heinäkuuta 2026
(OR. en)

11809/26
ADD 1

CLIMA 394
ENV 932
AGRI 584
FORETS 108
ENER 515
IND 481
COMPET 945
DELECT 111

SAATE

Lähettiläjä:	Euroopan komission pääsihteeri, allekirjoittajana johtaja Martine DEPREZ
Saapunut:	10. heinäkuuta 2026
Vastaanottaja:	Thérèse BLANCHET, Euroopan unionin neuvoston pääsihteeri
Kom:n asiak. nro:	C(2026) 4666 final - Annex
Asia:	LIITE asiakirjaan KOMMISSION DELEGOITU ASETUS Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) 2024/3012 täydentämisestä määrittämällä sertifiointimenetelmät hiiliviljelytoimille

Valtuuskunnille toimitetaan oheisena asiakirja C(2026) 4666 final - Annex.

Liite: C(2026) 4666 final - Annex



EUROOPAN
KOMISSIO

Bryssel 9.7.2026
C(2026) 4666 final

ANNEX

LIITE

asiakirjaan

KOMISSION DELEGOITU ASETUS

**Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) 2024/3012 täydentämisestä
määrittämällä sertifiointimenetelmät hiiliviljelytoimille**

LIITE

ASETUKSEN 1, 2 JA 3 ARTIKLASSA TARKOITETUT SERTIFIOINTIMENETELMÄT **MÄÄRITELMÄT**

Tässä liitteessä tarkoitetaan:

- 1) 'sertifiointikelpoisella toimella' toimea, jolle voidaan myöntää asetuksen (EU) 2024/3012 mukainen sertifiointi;
- 2) 'pysyvällä nurmella' maata, jota käytetään heinäkasvien tai muiden nurmirehukasvien kasvattamiseen joko luonnollisesti tai viljelemällä ja joka ei ole kuulunut toiminnanharjoittajan viljelykiertoon vähintään viiteen vuoteen ja, jos jäsenvaltiot niin päättävät, jota ei ole kynnetty, muokattu tai uudelleen kylvetty erityyppisillä heinäkasveilla tai muilla nurmirehukasveilla vähintään viiteen vuoteen;
- 3) 'orgaanisella maalla' orgaanista maata sellaisena kuin se on määritelty hallitustenvälisen ilmastomuutospaneelin (IPCC) vuoden 2006 ohjeissa¹, jäljempänä 'IPCC:n vuoden 2006 ohjeet', tai kasvihuonekaasuinventaarioita koskevan raportoinnin puitteissa hyväksytyissä kansallisissa määritelmissä. Maaperä, joka ei ole orgaanista, on kivennäismaata;
- 4) 'pohjavedenpinnan korkeudella' pohjaveden pinnan korkeutta suhteessa maan pintaan;
- 5) 'toteutusalueella' rajattua aluetta tai rajattuja alueita, jolla tai joilla toimi toteutetaan;
- 6) 'turpeella' maa-ainesta, joka koostuu osittain hajonneesta kasviaineksesta, joka on kerrostunut veden kyllästämissä olosuhteissa;
- 7) 'sertifiointijaksolla' uudelleensertifiointitarkastuksen ja sertifiointitarkastuksen tai viimeisimmän edeltävän uudelleensertifiointitarkastuksen välistä ajanjaksoa;
- 8) 'uusimisella' uuden toteutuskauden alkamista ja meneillään olevan seurantajakson jatkamista;
- 9) 'turpeen häviämisaajalla' ajanjaksoa, jonka aikana turvekerros häviäisi kokonaan, ellei toimea toteutettaisi;
- 10) 'ositteella' aluetta, jolla on homogeeniset biofyysiset olosuhteet, kuten ilmasto- ja maaperätyyppi, sekä sama hoitohistoria;
- 11) 'kalibroinnilla' prosessia, jossa mallin sisäisiä parametreja ja vakioita mukautetaan siten, että mallilla voidaan ennustaa mitatut arvot tarkemmin;
- 12) 'validoinnilla' prosessia, jossa arvioidaan mallin suoriutuminen suhteessa mitattuihin arvoihin ja osoitetaan sen tyydyttävä toiminta soveltuvuuden ja mallin ennustevirheen luonnehdinnan perusteella.

¹ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 4: "Agriculture, Forestry and Other Land Use", luku 3: "Default climate and soil classifications", liite 3A.5.

1. HIILIVILJELYTOIMEN KUVAUS

1.1. Kelpoisuusehdot

1.1.1. Maatalous ja peltometsäviljely kivennäismailla

1.1.1.1. Sertifiointikelpoinen toimi

Sertifiointikelpoinen toimi on toteutettava maatalouskäytössä olevalla kivennäismaalla (viljelymaa ja nurmi), ja siihen on sisällyttävä yksi tai useampi seuraavaan ei-tyhjentävään luetteloon sisältyvä käytäntö:

- a) maatalouskäytännöt, jotka lisäävät nettohiilenpoistoja sitomalla hiiltä maaperään tai vähentävät maaperästä vapautuvia hiilidioksidin nettopäästöjä, esimerkiksi
 - i) paremmat viljelykäytännöt, jotka lisäävät kasvipeitettä ja/tai hiilen sitoutumista maaperään, kuten peitekasvit, viljelykierrot ja satojätteen säilyttäminen;
 - ii) säilyttävät maanmuokkauskäytännöt, joilla vähennetään maaperään kohdistuvia häiriöitä;
 - iii) viljelymaan muuttaminen nurmeksi;
 - iv) nurmien parempi hoito, esimerkiksi laidunkierto tai seosnurmet;
 - v) orgaanisten maanparannusaineiden² tai orgaanisten lannoitteiden³ käyttö;
- b) peltometsäviljelykäytännöt, jotka lisäävät nettohiilenpoistoja sitomalla hiiltä elävään biomassaansa, esimerkiksi
 - i) puiden istuttaminen lohkoihin, esimerkiksi puulaidunviljely tai peltometsäviljely;
 - ii) puuvartisten kasvustojen, kuten pensasaitojen tai muiden maisemapiirteiden, istuttaminen lohkojen väliin;
 - iii) uudet monivuotiset puuvartiset viljelykasvit;
- c) maatalous- ja peltometsäviljelykäytännöt, jotka vähentävät hoidetusta maatalousmaasta vapautuvia suoria ja epäsuoria N₂O-päästöjä, esimerkiksi
 - i) täsmälannoitus;
 - ii) mineraalityypilannoitteiden korvaaminen palkokasvien viljelyllä tai käyttämällä maanparannusaineita tai kasvibiostimulantteja⁴;
 - iii) lannoitevalmisteiden tyypin vaihtaminen;
 - iv) nitrifikaatio-, denitrifikaatio- tai ureaasi-inhibiittorien käyttö.

² EU-lannoitevalmisteiden asettamista saataville markkinoilla koskevien sääntöjen vahvistamisesta ja asetusten (EY) N:o 1069/2009 ja (EY) N:o 1107/2009 muuttamisesta sekä asetuksen (EY) N:o 2003/2003 kumoamisesta 5 päivänä kesäkuuta 2019 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) 2019/1009 (EUVL L 170, 25.6.2019, s. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2019/1009/oj>) liitteessä I olevan I osan 3 kohdassa lueteltujen toimintoperusteisten tuoteluokkien mukaisesti.

³ Asetuksen (EU) 2019/1009 liitteessä I olevan I osan 1 kohdan A alakohdassa lueteltujen toimintoperusteisten tuoteluokkien mukaisesti.

⁴ Asetuksen (EU) 2019/1009 liitteessä I olevan I osan 6 kohdassa lueteltujen toimintoperusteisten tuoteluokkien mukaisesti.

Toteutusalueella voidaan yhdistää useita käytäntöjä.

1.1.1.2. Kelpoisuusvaatimukset

Seuraavien vaatimusten on täyttyttävä:

- a) toimi ei saa johtaa puiden tai muiden puuvartisten kasvustojen poistamiseen;
- b) toimea ei saa toteuttaa maa-alueella, jonka pohjavedenpintaa on keinotekoisesti laskettu uusilla kuivatusjärjestelmillä 1 päivän tammikuuta 2023 jälkeen;
- c) 1.1.1.1 jakson a alakohdan ii alakohdassa tarkoitetut säilyttävät maanmuokkauskäytännöt ovat sertifiointikelpoisia vain, jos niiden lisäksi viljelykierron aikana toteutetaan käytäntöjä, jotka lisäävät hiilen sitoutumista maaperään;
- d) 1.1.1.1 jakson a alakohdan iii alakohdassa tarkoitettua viljelymaan muuttamista nurmeksi ja 1.1.1.1 jakson a alakohdan iv alakohdassa tarkoitettua nurmien parempaa hoitoa ei saa toteuttaa maa-alueella, jolla pysyvää nurmea on muutettu viljelymaaksi 1 päivän tammikuuta 2023 jälkeen;
- e) 1.1.1.1 jakson a alakohdan v alakohdassa tarkoitetut käytännöt ovat sertifiointikelpoisia vain, jos ne yhdistetään 1.1.1.1 jakson a alakohdan i alakohdassa tarkoitettuihin parempiin viljelykierron aikaisiin viljelykäytäntöihin;
- f) 1.1.1.1 jakson a alakohdan v alakohdassa tarkoitetuissa käytännöissä voidaan käyttää biohiiltä vain, jos kvantifiointimenetelmä mahdollistaa biohiilen pysyvän fraktion⁵ jättämisen pois maaperän orgaanisen hiilen varantojen kvantifioinnista;
- g) 1.1.1.1 jakson b alakohdassa tarkoitettuja käytäntöjä ei saa harjoittaa maa-alueella, jolta on poistettu peltometsäviljelyjärjestelmiä 1 päivän tammikuuta 2023 jälkeen, paitsi jos näin on toimittu tulipalojen, tuhoojien tai tuulituhojen torjumiseksi;
- h) 1.1.1.1 jakson c alakohdassa tarkoitetut käytännöt ovat sertifiointikelpoisia vain, jos ne täydentävät kyseisen jakson a tai b alakohdassa tarkoitettuja käytäntöjä, ja niillä on pyrittävä parantamaan typen käytön tehokkuutta viljelykasvien tuotannossa eli korjatun sadon poistaman typen ja maahan levitetyn typen välistä suhdetta ja säilyttämään viljelykasvien tuotantotasot toteutusalueella;
- i) toimen toteutusalueen virtavesien varsilla on pidettävä yllä puskurivyöhykkeitä, kuten rantametsiä, suojakaistoja, niittyjä tai laitumia, Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2009/128/EY⁶ mukaisesti.

Sovellettaessa 1.1.1.1 jakson b alakohdassa tarkoitettuja käytäntöjä hoitokäytännöt on toteutettava siten, että maaperän laatuun ja terveyteen kohdistuvat kielteiset vaikutukset minimoidaan. Puulajit, jotka katsotaan soveltumattomiksi 4.1.2 jakson mukaisesti suoritettun riskinarvioinnin perusteella, eivät ole hyväksyttäviä. Sovellettaessa 1.1.1.1 jakson b alakohdan iii alakohdassa tarkoitettuja käytäntöjä on samalla harjoitettava vähintään yhtä a alakohdassa luetelluista maatalouskäytännöistä.

⁵ Tämä kuuluu Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) 2024/3012 täydentämisestä määrittämällä sertifiointimenetelmät pysyville hiilenpoistotoimille annetun komission delegoidun asetuksen (EU) 2026/285 soveltamisalaan.

⁶ Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2009/128/EY, annettu 21 päivänä lokakuuta 2009, yhteisön politiikan puitteista torjunta-aineiden kestävä käytön aikaansaamiseksi (EUVL L 309, 24.11.2009, s. 71, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2009/128/oj>).

1.1.2. Turvemaiden ja muun orgaanisen maan uudelleenvettäminen ja ennallistaminen

1.1.2.1. Sertifiointikelpoinen toimi

Sertifiointikelpoisen toimen on johdettava pohjavedenpinnan nousuun orgaanisessa maassa ja turvemaidella, ja siihen voivat sisältyä seuraavat käytännöt:

- a) kuivatusrakenteiden tukkiminen, patoaminen, täyttäminen tai poistaminen;
- b) vedenoton vähentäminen tai lopettaminen, myös valuma-alueen kivennäismailla ja pohjavesistä, ja sadeveden pintavaluntaa ehkäisevien maanpäällisten rakenteiden muodostaminen tai edistäminen.

Ensimmäisessä kohdassa tarkoitettuihin käytäntöihin voidaan yhdistää

- a) turvetta muodostavan kasvillisuuden aktiivinen palauttaminen ja ohuen pintakerroksen poistaminen huonontuneen pintamaan tai epätyypillisen kasvillisuuden poistamiseksi;
- b) kosteikkoalueiden viljely.

1.1.2.2. Kelpoisuusvaatimukset

Seuraavien vaatimusten on täytyttävä:

- a) toimea ei saa toteuttaa maa-alueella, jonka pohjavedenpintaa on laskettu keinotekoisesti uusilla kuivatusjärjestelmillä 1 päivän tammikuuta 2023 jälkeen;
- b) kivennäismaita voidaan sisällyttää toteutusalueeseen, jos toimesta johtuvat muutokset tällaisen maaperän päästöissä otetaan huomioon;
- c) toteutusalueella ei saa nostaa turvetta;
- d) toimeen on tarvittaessa sisällyttävä käytäntö⁷, joilla lievennetään sen toteutettavuuteen kohdistuvia riskejä, kansallisten tai alueellisten vaatimusten mukaisesti;
- e) 1.1.2.1 jakson toisen kohdan b alakohdassa tarkoitettuun kosteikkoalueiden viljelyyn sovelletaan seuraavaa:
 - a) maaperään kohdistuvat häiriöt on minimoitava kylvö-, hoito- tai korjuuvaiheessa parhaiden käytettävissä olevien käytäntöjen mukaisesti;
 - b) maanalaista biomassaa ei saa kerätä, ja sammalia saa kerätä vain alueilta, joilla niitä viljellään aktiivisesti.

1.1.3. Metsitys

1.1.3.1. Sertifiointikelpoinen toimi

Sertifiointikelpoisessa toimessa on metsitettävä jotain seuraavista:

- a) nurmi;
- b) viljelymaa;
- c) maa-alue, jolla kasvavan harvan puuston yhteenlaskettu latvuspeittävyys oli toteutuskauden alkamista edeltäneiden 20 vuoden aikana alle 10 prosenttia toteutusalueesta.

⁷ Esimerkiksi kosteustason nostaminen lisäämällä kasvipeitettä tai vedenoton vähentäminen vesistöalueella. Sertifiointijärjestelmissä voidaan antaa lisäohjeita näistä riskinhallintakäytännöistä.

Toimeen voi sisältyä suoria istutuksia ja kylvöjä sekä käytäntöjä, jotka mahdollistavat luontaisen uudistumisen tai edistävät sitä.

1.1.3.2. Kelpoisuusvaatimukset

Seuraavien vaatimusten on täyttyttävä:

- a) 1.1.3.1 jakson a alakohdassa tarkoitettua nurmen metsittämistä ja 1.1.3.1 jakson b alakohdassa tarkoitettua viljelymaan metsittämistä ei saa toteuttaa maa-alueella, jolla kasvavan harvan puuston yhteenlaskettu latvuspeittävyys oli 1 päivän tammikuuta 2023 jälkeen yli 10 prosenttia toteutusalueesta;
- b) toimi ei saa johtaa puiden tai muiden puuvartisten kasvustojen poistamiseen, paitsi jos ne sisältyvät komission täytäntöönpanoasetuksen (EU) 2016/1141⁸ mukaiseen unionin kannalta merkityksellisten haitallisten vieraslajien luetteloon tai jos niiden poistamisen on osoitettu olevan tarpeellista patogeenien leviämisen rajoittamiseksi;
- c) toteutusalueen vähimmäiskoko on 0,5 hehtaaria;
- d) toimi voidaan toteuttaa turvemailla vain, jos ne ovat uudelleenvettämisen kohteena;
- e) muulla orgaanisella maalla kuin turvemailla toimi ei saa johtaa pohjavedenpinnan alenemiseen tai minkäänlaiseen maaperän huonontumiseen;
- f) toimessa on otettava huomioon lajikoostumus, joka on tyypillinen paikallisille luonnonolosuhteille maaperän, hydrologisten ja ilmasto-olosuhteiden sekä erityisten paikallisten tekijöiden, kuten tuulialtistuksen, perusteella;
- g) yleisesti ottaen on käytettävä monilajista lajikoostumusta, mutta yhden lajin käyttäminen on mahdollista tapauksissa, joissa tämä vastaa luonnollista lajikoostumusta ja kun kyseessä on ilmasto- ja maaperäolosuhteisiin parhaiten sopeutunut laji;
- h) luontaista uudistumista lukuun ottamatta istutustiheyden on koko toteutuskauden ajan oltava siinä jäsenvaltiossa, jossa toimi toteutetaan, sovellettavan istutustiheyden tai vastaavien vaatimusten mukainen;
- i) hoitokäytännöt on toteutettava siten, että maaperän laatuun ja terveyteen kohdistuvat kielteiset vaikutukset minimoidaan. Tähän liittyvät erityisesti seuraavat vaatimukset:
 - i) maanmuokkaus sallitaan ainoastaan maan valmistelua ja istutusta/kylvöä varten joko toimen alussa tai istutettaessa puita myöhemmissä vaiheissa itämisen epäonnistumisesta, taimikuolemista tai korjuusta aiheutuneiden menetysten kattamiseksi;
 - ii) viljelymaalla on suosittava enintään 15 senttimetrin syvyyteen ulottuvaa maanmuokkausta, mutta maanmuokkaus voi ulottua myös enintään 30 senttimetrin syvyyteen, jos se on tarpeen istutettavien puiden menestymisen varmistamiseksi.
 - iii) pysyvällä nurmella ei saa tehdä maanmuokkausta;
 - iv) niitto on sallittua vain siinä määrin ja niin kauan kuin se on tarpeen kasvutilan tarjoamiseksi puille ja maastopalojen ehkäisemiseksi.

⁸ Komission täytäntöönpanoasetus (EU) 2016/1141, annettu 13 päivänä heinäkuuta 2016, unionin kannalta merkityksellisten haitallisten vieraslajien luettelon hyväksymisestä Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) N:o 1143/2014 nojalla (EUVL L 189, 14.7.2016, s. 4, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2016/1141/oj).

Ensimmäisen kohdan f alakohtaa sovellettaessa 4.1.2 jakson mukaisesti suoritettua riskinarvioinnin perusteella soveltumattomiksi katsotut puulajit eivät ole hyväksyttävää, lukuun ottamatta lajeja, joiden menestyminen alueella joko aiempien kokemusten tai kokeiden perusteella sekä potentiaalinen soveltuvuus alueelle tulevaisuudessa osoitetaan 1.3.1 jaksossa tarkoitettussa toimintasuunnitelmassa. Vieraslajeja ei saa käyttää, paitsi jos osoitetaan, että alueella luontaisesti esiintyvät lajit ja niiden esiintymisalueet eivät enää sovellu toteutusalueen ennakoituihin ilmasto- ja pedohydrologisiin olosuhteisiin ja että vieraslajien, mukaan lukien niiden metsänviljelyaineisto, valinta ei vahingoita ekosysteemin tilaa.

Jos alkuperäiset kasvuolosuhteet ovat parantuneet, toiminnanharjoittajien on ensimmäisen kohdan g alakohdan soveltamiseksi lisättävä, myös luonnollisen leviämisen kautta, uusia lajeja, joihin sovelletaan ensimmäisen kohdan f alakohdassa säädettyjä edellytyksiä.

Jos ensimmäisen kohdan i alakohdan iii alakohdan säännöstä ei voida noudattaa paikallisten maaperäolosuhteiden vuoksi, voidaan käyttää enintään 30 senttimetrin syvyyteen ulottuvaa maanmuokkausta, ja asiaa koskevat perustelut on sisällytettävä toimintasuunnitelmaan.

1.2. Toteutuskausi ja seurantajakso

1.2.1. Maatalous ja peltometsäviljely kivennäismailla

1.2.1.1. Toteutuskausi

Toteutuskauden kesto on

- a) 1.1.1.1 jakson a ja c alakohdassa tarkoitettujen käytäntöjen osalta viisi vuotta, ja se voidaan uusia enintään kolme kertaa samanpituisiksi kausiksi;
- b) 1.1.1.1 jakson b alakohdassa tarkoitettujen käytäntöjen osalta 15 vuotta, ja se voidaan uusia kerran samanpituisiksi kaudeksi.

Toimittaessaan 1.3.1 jaksossa tarkoitettua toimintasuunnitelman toiminnanharjoittajat tai toiminnanharjoittajaryhmät voivat jo sitoutua yhteensä enintään 20 vuoden toteutuskauteen 1.1.1.1 jakson a ja c alakohdassa tarkoitettujen käytäntöjen osalta tai yhteensä enintään 30 vuoden toteutuskauteen 1.1.1.1 jakson b alakohdassa tarkoitettujen käytäntöjen osalta.

1.2.1.2. Seurantajakso

Seurantajakso alkaa samaan aikaan kuin ensimmäinen toteutuskausi ja päättyy seuraavasti:

- a) 1.1.1.1 jakson a ja b alakohdassa tarkoitettua käytäntöä, jotka lisäävät nettohiilenpoistoja sitomalla hiiltä maaperään tai elävään biomassaan: viisi vuotta ensimmäisen toteutuskauden jälkeen tai, jos kausi uusitaan, viisi vuotta uuden toteutuskauden jälkeen;
- b) 1.1.1.1 jakson a ja c kohdassa tarkoitettua käytäntöä, jotka vähentävät maaperästä vapautuvia hiilidioksidin nettopäästöjä tai hoidetusta maatalousmaasta vapautuvia suorja ja epäsuoria N₂O-päästöjä: samaan aikaan toteutuskauden kanssa.

Toiminnanharjoittajat tai toiminnanharjoittajaryhmät voivat sitoutua alkuperäisen tai uusitun toimintasuunnitelman toimittamisen yhteydessä pitempään seurantajaksoon.

1.2.2. Turvemaiden ja muun orgaanisen maan uudelleenvettäminen ja ennallistaminen

1.2.2.1. Toteutuskausi

Toteutuskauden kesto on vähintään kymmenen vuotta. Sen enimmäiskesto on joko 30 vuotta tai turpeen häviämisaika koko toteutusalueella tilanteessa, jossa toimea ei toteuteta, sen mukaan, kumpi on lyhyempi. Toteutuskausi voidaan uusia saman enimmäiskeston ajaksi. Turpeen häviämisenopeus on

- a) 1,0 senttimetriä vuodessa happamilla ja ravinneköyhillä turvemaidella, jotka saavat vetensä pääasiassa sadevedestä, esimerkiksi turvesuot;
- b) 1,5 senttimetriä vuodessa ravinnepitoisilla turvemaidella, jotka saavat vetensä pohja- tai pintavesistä, esimerkiksi letot.

Häviämisenopeutta on kasvatettava, jos alueella tapahtuu veden, tuulen tai pakkasen aiheuttamaa turpeen eroosiota, ja sitä voidaan pienentää, jos toiminnanharjoittajat tai toiminnanharjoittajaryhmät osoittavat tieteellisin perustein, että häviämisenopeus on pienempi, esimerkiksi turvemaidella, joissa pohjavedenpintaa on laskettu vain vähän, tai pohjoisten ilmastovyöhykkeiden ravinneköyhemmillä turvemaidella.

Turpeen alueellisten häviämisenopeuksien määrittämisen tueksi on esitettävä luotettavia ja todennettavissa olevia tietoja, jotka perustuvat asiaankuuluviin tietoaisteistoihin, tai toteutusaluetta tai vastaavia alueita koskevia tieteellisiä julkaisuja.

Toteutusalue osoitetaan samankaltaisten turpeen syvyyksien ja turpeen häviämisaikojen perusteella ennen toteutuskauden alkua.

Turpeen syvyysmittaukset on tehtävä käyttäen järjestelmällistä tai satunnaisesti osoitettua rasteria tai tutkimuslinjoja, joiden kattavuus ja tiheys mahdollistavat turpeen syvyyden määrittämisen asianmukaisesti ja kattavasti koko toteutusalueella.

Jos pinnan korkeudessa on merkittäviä eroja, kuten entisillä turpeenottoalueilla, turpeen syvyyden mittauspisteiden valinnassa on käytettävä toteutusalueen korkearesoluutioista digitaalista korkeusmallia.

Turpeen syvyysmittaukset on tehtävä kairaamalla enintään 50 senttimetrin syvyyteen asti. Kairauksessa on noudatettava vakiintuneita tieteellisiä käytäntöjä, ja menetelmän valinta on perusteltava toimintasuunnitelmassa.

Toimen ensimmäisten viiden toteutusvuoden aikana joko metaanin huippupäästöjen puuttumisen on oltava todennäköistä seuratus kasvillisuuden ja pohjavedenpinnan korkeuden perusteella tai maaperäpäästöjen vähennyksen nettohyödyt on vähennettävä vuosittain 10 hiilidioksidiekvivalenttitonnin hehtaaria kohti. Jäljempänä 3.2.1 jakson kolmannen kohdan a ja b alakohdassa tarkoitetuissa tapauksissa ei edellytetä metaanin huippupäästöjen todennäköistä puuttumista tai 10 hiilidioksidiekvivalenttitonnin vähennystä hehtaaria kohti, jos toimen toteuttaminen on alkanut vähintään viisi vuotta ennen kuin toiminnanharjoittaja on jättänyt hakemuksen sertifiointijärjestelmään tai liittynyt toiminnanharjoittajaryhmään taikka vähintään viisi vuotta ennen sen sertifiointijärjestelmän tunnustamista, jonka mukaisesti toiminnanharjoittaja on sertifioitu.

1.2.2.2. Seurantajakso

Seurantajakso alkaa ja päättyy samaan aikaan kuin toteutuskausi. Jos toteutuskausi uusitaan, jatkettua seurantajakson on päätyttävä samaan aikaan kuin uusi toteutuskausi.

1.2.3. *Metsitys*

1.2.3.1. Toteutuskausi

Toteutuskauden kesto on 35 vuotta.

Sitä ei voi uusia.

1.2.3.2. Seurantajakso

Seurantajakso alkaa samaan aikaan kuin toteutuskausi, ja sen kesto on vähintään 40 vuotta.

Toiminnanharjoittajat tai toiminnanharjoittajaryhmät voivat sitoutua alkuperäisen tai uusitun toimintasuunnitelman toimittamisen yhteydessä pitempään seurantajaksoon.

1.3. Suunnittelu ja raportointi

1.3.1. Toimintasuunnitelma

Toimintasuunnitelmassa on esitettävä seuraavat tiedot:

- a) yleiset tiedot:
 - i) laillinen omistusoikeus ja yhteystiedot;
 - ii) toteutusalueen georeferoidut rajat, mukaan lukien tarvittaessa kansallisen yhdennetyn hallinto- ja valvontajärjestelmän tai viljelylohkojen tunnistamisjärjestelmän (LPIS) koodit, ja toteutusalueen suunniteltu koko;
 - iii) toimen kesto sekä sen alkamispäivä;
 - iv) komission täytäntöönpanoasetuksen (EU) 2025/2358⁹ 8 artiklan 1 kohdassa tarkoitetut tiedot;
- b) kelpoisuusvaatimusten osalta:
 - i) kuvaus suunnitelluista käytännöistä;
 - ii) näyttö aiemmasta maankäytöstä LPIS-järjestelmän, viimeaikaisten mittausten, etäseurantatietojen tai muiden vastaavien lähteiden perusteella;
- c) kvantifiointivaatimuksen osalta:
 - i) arvioitu perusura, mukaan lukien sen laskennassa käytetyt oletukset, eriteltynä hiilenpoistoihin, maaperäpäästöihin ja muihin toimeen liittyviin kasvihuonekaasupäästöihin;
 - ii) toimesta aiheutuvat arvioidut hiilenpoistot ja/tai maaperäpäästöt ja muut kasvihuonekaasupäästöt eriteltyinä hiilenpoistojen kokonaismäärään, maaperäpäästöjen kokonaismäärään ja muihin toimeen liittyviin kasvihuonekaasupäästöihin;
- d) lisäisyysvaatimuksen osalta:
 - i) sääntelyä koskeva testi;
 - ii) kannustinvaikutusta koskeva testi;
 - iii) taloudellista kannattavuutta koskeva testi;
- e) varastointia, seurantaa ja vastuuta koskevan vaatimuksen osalta:
 - a) vapautumisriskien arviointi;
 - b) ehdotetut käytännöt vapautumisriskien lieventämiseksi;
 - iii) valittu vastuumeکانismi;
- f) kestävyysvaatimuksen osalta:

⁹ Komission täytäntöönpanoasetus (EU) 2025/2358, annettu 20 päivänä marraskuuta 2025, Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) 2024/3012 mukaisia sertifiointijärjestelmiä, sertifiointielimiä ja tarkastuksia koskevista säännöistä (EUVL L, 2025/2358, 21.11.2025, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2025/2358/oj).

- i) kuvaus siitä, miten toimi täyttää 5.1 jaksossa tarkoitetut kestävyyttä koskevat vähimmäisvaatimukset;
 - ii) kuvaus siitä, miten toimi täyttää velvoitteen tuottaa oheishyötyjä, jotka liittyvät luonnon monimuotoisuuden ja ekosysteemien suojeluun ja ennallistamiseen, mukaan lukien maaperän terveys ja maaperän huonontumisen välttäminen;
 - iii) soveltuvissa tapauksissa muut odotetut kestävyysliittävät oheishyödyt;
- g) 1.3.2 jakson mukainen seurantasuunnitelma.

1.3.2. Seurantasuunnitelma

Seurantasuunnitelmassa on dokumentoitava yksityiskohtaisesti, kattavasti ja läpinäkyvästi, miten toiminnanharjoittajat tai toiminnanharjoittajaryhmät aikovat seurata toimen toteuttamista. Sertifiointijärjestelmissä voidaan antaa lisäohjeita siitä, mitkä tekijät on sisällytettävä kunkin tyyppisen toimen osalta, mittausten tiheämpää toistamista koskevia vaatimuksia ja/tai yksityiskohtaisempia laadunvarmistusta koskevia vaatimuksia.

Seurantasuunnitelmassa on esitettävä seuraavat tiedot:

- a) kuvaus toimeen liittyvistä taulukoissa 1 ja 2 tarkoitetuista hiilivarastoista ja päästölähteistä, joita käytetään kvantifiointissa, ja kunkin osalta valittu kvantifiointi- ja seurantamenetelmä sekä seurantatiheys;
- b) 2.4.1.3, 2.4.2.3, 2.4.3.3 ja 2.4.4.3 jaksossa luetellut asiaankuuluvat tiedot;
- c) kuvaus siitä, miten mahdollisia vapautumistapahtumia seurataan ja miten mahdollisesti tapahtuva vapautuminen kvantifioidaan koko seurantajakson ajalta;
- d) tarvittaessa kuvaus siitä, miten 5.3 jaksossa tarkoitettuja muita kestävyysliittäviä oheishyötyjä seurataan.

1.3.3. Tarkistettu toimintasuunnitelma

Toiminnanharjoittajien tai toiminnanharjoittajaryhmien on toimitettava sertifiointielimelle tarkistettu toimintasuunnitelma seuraavissa tapauksissa:

- a) minkä tahansa 1.3.1 tai 1.3.2 jaksossa luetellun tekijän muutokset, joiden vuoksi on tarpeen vahvistaa uudelleen, että toimi on sovellettavan menetelmän mukainen; ja/tai
- b) toimen uusiminen.

Muut muutokset on kuvattava ainoastaan seurantaraportissa.

Edellä b alakohdassa tarkoitettussa tapauksessa tarkistetun toimintasuunnitelman on sisällettävä vähintään seuraavat päivitettyt tiedot:

- a) 1.3.1 jakson a alakohdan iii alakohdassa tarkoitettu alkamispäivä;
- b) 1.3.1 jakson c alakohdassa tarkoitettua arvioitua perusuraa sekä arvioidut hiilenpoistot ja/tai maaperäpäästöt ja muut kasvihuonekaasupäästöt, jotka aiheutuvat toimesta uuden toteutuskauden aikana päivitettyjen oletusten ja parametrien perusteella;
- c) 1.3.1 jakson d alakohdan iii alakohdassa tarkoitettu taloudellista kannattavuutta koskeva testi, jossa otetaan huomioon jatkettua seurantajakson aikana syntyvät kustannukset ja tulot;
- d) 1.3.1 jakson e alakohdan i alakohdassa tarkoitettu riskinarviointi;

Tarkistetussa toimintasuunnitelmassa on kuvattava muutosten luonne, perustelut ja vaikutukset.

1.3.4. Seurantaraportti

Toiminnanharjoittajien tai toiminnanharjoittajaryhmien on ennen jokaista uudelleensertifiointitarkastusta toimitettava sertifiointielimelle seurantaraportti, joka sisältää 1.3.4.1 jaksossa luetellut tiedot.

Toiminnanharjoittajien tai toiminnanharjoittajaryhmien on ennen jokaista seurantatarkastusta toimitettava sertifiointielimelle seurantaraportti, joka sisältää 1.3.4.2 jaksossa luetellut tiedot.

Toiminnanharjoittajien tai toiminnanharjoittajaryhmien on hankittava, kirjattava, koottava, analysoitava, dokumentoitava ja arkistoitava seurantatiedot, mukaan lukien oletukset, viittaukset, toimea koskevat tiedot ja laskentakertoimet, läpinäkyvällä tavalla, joka mahdollistaa sertifiointijakson aikana saavutettujen tulosten tarkastamisen pyydettyä, ja raportoitava nämä tiedot sertifiointielimille tai sertifiointijärjestelmille.

Sertifiointijärjestelmien on annettava lisäohjeita, jos seurantaraportti toimitetaan myöhässä tai se on puutteellinen tai jos uudelleensertifiointi- ja seurantatarkastuksia varten on toimitettava lisäasiakirjoja.

Sertifiointijärjestelmien on mahdollistettava anonymisoitujen seurantatietojen toimittaminen komissiolle toimivaltaisten kansallisten viranomaisten tai komission pyynnöstä.

1.3.4.1. Seurantaraportti ennen uudelleensertifiointitarkastuksia

Uudelleensertifiointitarkastuksia varten seurantaraporttiin on sisällyttävä

- a) tiedot, jotka luetellaan taulukoissa 1 ja 2, toimityypin mukaan;

Taulukko 1

LULUCF-hiilivarastot ja LULUCF-päästölähteet	Kasvihuo nekaasu	Yksik kö	Kuvaus	Toimityypit, joita tietovaatimus koskee
Elävä biomass	CO ₂	tCO ₂ e	Nettopoistumi en kokonaismäärä	Maatalous ja peltometsäviljely kivennäismailla, metsitys
			Nettopäästöjen kokonaismäärä	Turvemaiden ja muun orgaanisen maan uudelleenvettäminen ja ennallistaminen
Kivennäismaat	CO ₂	tCO ₂ e	Nettopoistumi en kokonaismäärä	Maatalous ja peltometsäviljely kivennäismailla, metsitys
			Nettopäästöjen kokonaismäärä	Maatalous ja peltometsäviljely kivennäismailla, turvemaiden ja muun orgaanisen maan uudelleenvettäminen ja ennallistaminen, metsitys
Orgaaninen maa	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	tCO ₂ e	Nettopäästöjen kokonaismäärä	Turvemaiden ja muun orgaanisen maan uudelleenvettäminen ja ennallistaminen
Hoidetusta muusta kuin maatalousmaasta	N ₂ O	tCO ₂ e	Nettopäästöjen kokonaismäärä	Turvemaiden ja muun orgaanisen maan uudelleenvettäminen ja

vapautuvat suorat ja epäsuorat N ₂ O-päästöt				ennallistaminen, metsitys
---	--	--	--	---------------------------

Taulukko 2

Muut kuin LULUCF-sektorin päästölähteet	Kasvihuonekaasu	Yksikö	Kuvaus	Toimityypit, joita tietovaatimus koskee
Hoidettu maatalousmaa	N ₂ O	tCO ₂ e	Päästöjen kokonaismäärä	Maatalous ja peltometsäviljely kivennäismailla
Kalkitus	CO ₂	tCO ₂ e	Päästöjen kokonaismäärä	Maatalous ja peltometsäviljely kivennäismailla, turvemaiden ja muun orgaanisen maan uudelleenvettäminen ja ennallistaminen
Urean levitys	CO ₂	tCO ₂ e	Päästöjen kokonaismäärä	Maatalous ja peltometsäviljely kivennäismailla, turvemaiden ja muun orgaanisen maan uudelleenvettäminen ja ennallistaminen
Polttoaineiden poltto	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	tCO ₂ e	Päästöjen kokonaismäärä	Maatalous ja peltometsäviljely kivennäismailla, turvemaiden ja muun orgaanisen maan uudelleenvettäminen ja ennallistaminen, metsitys

- b) tiedot 2.4.1.2, 2.4.2.2, 2.4.3.2 ja 2.4.4.2 jaksossa vahvistettujen asiaankuuluvien kvantifiointi- ja seurantamenetelmien käytöstä ja niiden arvioidusta epävarmuudesta;
- c) tiedot, joilla todennetaan 3 jaksossa vahvistettujen lisäisyysarvioiden suorittaminen;
- d) osoitus siitä, ettei vapautumista ole tapahtunut, tai tiedot mahdollisesta vapautumisesta 1.3.4.2 jakson toisen kohdan mukaisesti;
- e) tiedot, joilla todennetaan 5 jaksossa vahvistettujen asiaankuuluvien kestävyysvaatimusten noudattaminen.

Metsittämisen ja peltometsäviljelyn toiminnanharjoittajat voivat käyttää d alakohdassa tarkoitettuna osoituksena ilma- tai satelliittiortokuvia; maatalouskäytössä olevien kivennäismaiden osalta se, että vältettävissä olevaa vapautumista ei tapahdu, on osoitettava toimittamalla näyttöä toimen jatkumisesta.

Seurantaraporttiin on sisällytettävä c ja e alakohdassa tarkoitetut tiedot vain joka viides vuosi.

1.3.4.2. Seurantaraportti ennen seurantatarkastuksia

Toiminnanharjoittajien tai toiminnanharjoittajaryhmien on toimitettava seurantatarkastuksia varten seurantaraportti vähintään joka viides vuosi ja yhden vuoden kuluessa siitä, kun ne ovat saaneet tiedon vapautumiseen johtaneesta tapahtumasta, ja tähän raporttiin on sisällytettävä joko osoitus siitä, että vapautumista ei ole tapahtunut, tai tiedot mahdollisesta vapautumisesta.

Jos vapautuminen on tapahtunut, tarkkailuraportissa on

- a) esitettävä kuvaus käytetystä seurantamenetelmästä;

- b) yksilöitävä tapahtuman sijainti geospaatialisessa vektorimuodossa, kuten shapefile- tai Keyhole Markup Language -muodossa tai vastaavassa muodossa, yhtenä tai useampana polygonina tai määrittämällä maantieteellisen rajan koordinaatit käyttäen yleisesti käytettyä koordinaattijärjestelmää, kuten ETRS89 tai WGS84;
- c) esitettävä kuvaus ja asiaankuuluvat tiedot havaitusta vapautumistapahtumasta ja luokiteltava tapahtuma sen mukaan, oliko se vältettävissä oleva vai väistämätön tapahtuma;
- d) kvantifioitava vapautunut määrä käyttämällä 2 jaksossa vahvistettuja kvantifiointisääntöjä tai, jos tämä ei vapautumistapahtuman luonteen vuoksi ole mahdollista, esitettävä varovainen arvio vapautumisesta ja näyttöä siitä, että arvio on varovainen;
- e) kuvailtava toimenpiteet, jotka on toteutettu vapautumisen pysäyttämiseksi ja vastaavien tapahtumien estämiseksi tai minimoimiseksi tulevaisuudessa.

2. PERUSURAN, HIILENPOISTOJEN KOKONAISMÄÄRÄN, LULUCF-MAAPERÄPÄÄSTÖJEN, GHG_{LIITTYVÄT}-ARVON JA EPÄVARMUUDEN VÄHENNYSKERTOIMEN KVANTIFIOINTI

2.1. Soveltamisala

Väliaikainen hiilenpoiston nettohyöty ja maaperäpäästöjen vähennyksen nettohyöty on kvantifioitava yhtälöiden 1 ja 2 mukaisesti.

$\text{Väliaikainen hiilenpoiston nettohyöty} = (CR_{\text{perusura}} - CR_{\text{toimi}}) \times (1 - UNC) - GHG_{\text{liittävät}}$	yhtälö 1
$\begin{aligned} \text{Maaperäpäästöjen vähennyksen nettohyöty} \\ = (LSE_{\text{perusura}} - LSE_{\text{toimi}} + ASE_{\text{perusura}} - ASE_{\text{toimi}}) \times (1 - UNC) - GHG_{\text{liittävät}} \end{aligned}$	yhtälö 2

jossa

(alaindeksi) *perusura* = määrä tilanteessa, jossa toimea ei toteuteta ("perusuraskenaario")

(alaindeksi) *toimi* = määrä tilanteessa, jossa toimi toteutetaan ("toteutusskenaario")

UNC = kerroin, joka kuvaa toiminnanharjoittajaryhmän tasolla vallitsevaa epävarmuutta, joka on vähennettävä, jotta saadaan varovainen arvio hiilenpoistojen tai päästövähennysten kokonaismäärästä, jäljempänä 'epävarmuuden vähennyskerroin'.

Jos yhtälön 1 tai 2 tulos on sertifiointijaksolla negatiivinen hiilenpoistojen lisääntymisestä tai maaperäpäästöjen vähenemisestä huolimatta, kyseinen negatiivinen hyöty on kirjattava hyvitysalijäämäksi (crediting deficit) ja vähennettävä yhtälöstä 1 tai 2 seuraavan sertifiointijakson aikana.

Taulukossa 3 esitetään yhtälöissä 1 ja 2 käytettyjen termien vastaavuus IPCC:n vuoden 2006 ohjeissa määriteltyjen LULUCF-hiilivarastojen ja kasvihuonekaasujen päästölähteiden kanssa.

Taulukko 3

Termi	IPCC:n määrittelemä hiilivarasto tai kasvihuonekaasupäästöjen lähde	Kasvihuonekaasu
CR (nettohiilenpoistot)	Elävä biomassa	CO ₂
	Maaperän orgaaninen hiili (SOC) kivennäismaassa	CO ₂
LSE (LULUCF-maaperäpäästöjen nettomäärä)	Maaperän orgaaninen hiili (SOC) kivennäismaassa	CO ₂ , N ₂ O
	Maaperän orgaaninen hiili (SOC) orgaanisessa maassa	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
ASE (maatalouden maaperäpäästöt)	Hoidetusta maatalousmaasta vapautuvat suorat ja epäsuorat N ₂ O-päästöt	N ₂ O
GHG_{liittyvät}	Elävä biomassa puissa ja pensaissa (rungot, oksat ja juuret)	CO ₂
	Hoidetusta maatalousmaasta vapautuvat suorat ja epäsuorat N ₂ O-päästöt	N ₂ O
	Kalkitus ja urean levitys	CO ₂
	Polttoaineiden poltto	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O

Jos typpioksiduulin (N₂O) suorat ja epäsuorat päästöt hoidetusta maatalousmaasta¹⁰ ovat matalammat kuin perusuraskenaariossa, nämä päästöt huomioidaan yhtälössä 2 osana termiä ASE. Jos ne ovat korkeammat kuin perusuraskenaariossa, ne huomioidaan yhtälössä 1 tai 2 osana termiä GHG_{liittyvät}.

Muutokset maaperän hiilivarannoissa (kivennäismaan CR), kivennäismaan ja orgaanisen maan päästöissä (LSE) ja N₂O-päästöissä (ASE) on kvantifioitava erikseen toteutusalueen kunkin ositteen osalta, minkä jälkeen kaikkien ositteiden arvot on laskettava yhteen, jotta saadaan hiilivarannon kokonaismuutos ja toteutusalueen maaperäpäästöjen muutokset. Lisäksi maaperän hiilivarantojen tai maaperäpäästöjen muutokset voidaan kvantifioida muilla toiminnanharjoittajan hallinnassa olevilla alueilla.

Jos toiminnanharjoittajat harjoittavat metsitystoimien yhteydessä maanmuokkausta pysyvällä nurmella, on sitä sertifiointijaksoa, jonka aikana maanmuokkaus tapahtuu, vastaavasta väliaikaisesta hiilenpoiston nettohyödystä vähennettävä 12 prosentin menetys¹¹ maaperän

¹⁰ Nämä päästöt ilmoitetaan kasvihuonekaasuinventaariorissa maataloussektorin päästöinä IPCC:n vuoden 2006 ohjeiden mukaisesti. Epäsuorat N₂O-päästöt ovat ilmakehän laskeumista sekä typen huuhtoutumista ja valumista aiheutuvia päästöjä.

¹¹ Perustuu IPCC:n vuoden 2019 ohjeiden niteen 4 luvun 6 taulukossa 6.2 esitettyihin nurmien hoitoa koskeviin suhteellisiin varantojen muutuskertoimiin. Taulukossa 6.2 esitetään, että siirtyminen parannetusta nurmesta (improved grassland) nimellisesti hoidettuun (nominally managed) maaperään aiheuttaa varannon muutuskertoimen pienenemisen 1,14:stä 1:een, mikä merkitsee 12 prosentin menetystä.

aiemmista hiilivarannoista, jotka perustuvat maaperänäytteisiin tai soveltuviin kivennäismaiden SOC-varantoja koskeviin vertailuolosuhteisiin, jotka määritetään IPCC:n vuoden 2006 ohjeiden vuonna 2019 annetussa päivityksessä¹².

Jos kivennäismailla harjoitettavilla maatalous- ja peltometsäviljelytoimilla saadaan aikaan sekä hiilenpoistoja että maaperäpäästöjen vähennyksiä, GHG_{liittyvät} vähennetään sekä väliaikaisesta hiilenpoiston nettohyödystä että maaperäpäästöjen vähennyksen nettohyödystä painotuskertoimen soveltamisen jälkeen. Painotuskertoimen on vastattava väliaikaisen hiilenpoiston bruttohyödyn ja maaperäpäästöjen vähennyksen bruttohyödyn suhteellista kokoa ('brutto' tarkoittaa tässä arvoa ennen GHG_{liittyvät}-arvon vähentämistä).

Kun raportoidaan orgaanisen maaperän hiilidioksidipäästöjä, arvioon on sisällytettävä alueen ulkopuoliset päästöt, kuten partikkelimuodossa oleva orgaaninen hiili, liuennut orgaaninen hiili ja liuennut epäorgaaninen hiili.

2.1.1. Maatalous ja peltometsäviljely kivennäismailla

Kivennäismailla harjoitettavaa maataloutta ja peltometsäviljelyä koskeva sertifiointimenetelmä kattaa seuraavat:

- a) hiilenpoistot, joissa hiiltä sidotaan kivennäismaahan ja peltometsäviljelykäytäntöjen tapauksessa elävään biomassaan;
- b) kivennäismaasta vapautuvat LULUCF-maaperäpäästöt;
- c) hoidetusta maatalousmaasta vapautuvat maatalouden maaperäpäästöt;
- d) GHG_{liittyvät}, erityisesti seuraavien lisääntyminen:
 - i) hoidetusta maatalousmaasta vapautuvat suorat ja epäsuorat N₂O-päästöt;
 - ii) kalkituksesta tai urean levityksestä aiheutuvat hiilidioksidipäästöt;
 - iii) polttoaineen poltosta peltotöissä tai kuljetuksissa toteutusalueelle aiheutuvat päästöt;verrattuina samantyyppisiin päästöihin 2.3.1 jaksossa tarkoitettussa perusuraskenaariossa.

2.1.2. Turvemaiden ja muun orgaanisen maan uudelleenvettäminen ja ennallistaminen

Turvemaiden ja muun orgaanisen maan uudelleenvettämistä ja ennallistamista koskeva sertifiointimenetelmä kattaa seuraavat:

- a) orgaanisesta maasta vapautuvat LULUCF-maaperäpäästöt;
- b) mahdolliset hoidetusta maatalousmaasta vapautuvat maatalouden maaperäpäästöt (vapaaehtoinen);
- c) GHG_{liittyvät}, erityisesti seuraavien lisääntyminen:
 - i) mahdolliset elävästä biomassasta vapautuvat hiilidioksidipäästöt;
 - ii) hoidetusta maatalousmaasta vapautuvat suorat ja epäsuorat N₂O-päästöt;
 - iii) mahdolliset kalkituksesta tai urean levityksestä aiheutuvat hiilidioksidipäästöt;
 - iv) polttoaineen poltosta peltotöissä tai kuljetuksissa toteutusalueelle aiheutuvat päästöt;

¹² Kivennäismaiden SOCref-arvo niteen 4 luvun 2 taulukossa 2.3.

verrattuina samantyyppisiin päästöihin 2.3.1 jaksossa tarkoitettussa perusuraskenaariossa.

2.1.3. *Metsitys*

Metsitystä koskeva sertifiointimenetelmä kattaa seuraavat:

- a) hiilenpoistot, joissa hiiltä sidotaan elävään biomassaan ja mahdollisesti kivennäismaahan;
- b) kivennäismaasta ja orgaanisesta maasta vapautuvat LULUCF-maaperäpäästöt (vapaaehtoinen);
- c) hoidetusta maatalousmaasta vapautuvat maatalouden maaperäpäästöt (vapaaehtoinen);
- d) GHG_{liittyvät}, erityisesti seuraavien lisääntyminen:
 - i) maaperästä vapautuvat suorat ja epäsuorat N₂O-päästöt, jotka liittyvät lannoitteiden levittämiseen vasta istutetuille puille;
 - ii) polttoaineen poltosta peltotöissä tai kuljetuksissa toteutusalueelle aiheutuvat päästöt;

verrattuna perusuraan, joka on nolla.

2.2. Kvantifiointikaavat

Kun lasketaan hiilenpoistoja, kivennäismaan LSE-arvoa ja, jos kyseessä on turvemaiden ja muun orgaanisen maan uudelleenvettäminen, elävän biomassan GHG_{liittyvät}-arvoa, hiilivarannon muutos perusuraskenaariossa ja toteutusskenaariossa kunkin sertifiointijakson aikana lasketaan yhtälön 3 mukaisesti:

$hiilivarannon\ muutos = C_{y=t+x} - C_{y=t}$	yhtälö 3
---	-------------

jossa

y = vuosi (y = 0 on toteutuskauden alkamisvuosi)

t = sertifiointijakson alkamisvuosi

x = sertifiointijakson pituus (vuosina tai kuukausina)

C_{y=t} = hiilivaranto toteutuskauden alussa (jos t = 0) tai kunkin sertifiointijakson alussa (jos t ≥ 1) (tonneina hiiltä)

C_{y=t+x} = hiilivaranto kunkin sertifiointijakson lopussa (tonneina hiiltä)

Hiilivarannon muutos kerrotaan arvolla -44/12 hiilen muuntamiseksi hiilidioksidiksi. Jos hiilivaranto kasvaa, tuloksena on CR, joka on negatiivinen luku. Jos hiilivaranto pienenee, tuloksena on LSE tai GHG_{liittyvät}, jotka ovat positiivisia lukuja.

Orgaanisen maan LSE, ASE ja GHG_{liittyvät} (lukuun ottamatta elävästä biomassasta peräisin olevia) lasketaan laskemalla yhteen asianomaisen kasvihuonekaasun vuotuiset päästöt perusuraskenaariossa ja toteutusskenaariossa kunkin sertifiointijakson aikana yhtälön 4 mukaisesti:

$päästöt = \sum_{y=t}^{y=t+x} E_y$	yhtälö 4
------------------------------------	-------------

jossa

y = vuosi (y = 0 on toteutuskauden alkamisvuosi)

t = sertifiointijakson alkamisvuosi

x = sertifiointijakson pituus (vuosina tai kuukausina)

E_y = päästöt (LSE, ASE tai GHG_{liittyvät}) vuonna y
(hiilidioksidiekvivalenttitonneina)

Muunnettaessa kasvihuonekaasupäästöjä hiilidioksidiekvivalenteiksi on käytettävä komission delegoidussa asetuksessa (EU) 2020/1044¹³ tai IPCC:n viimeisimmässä arviointiraportissa¹⁴ esitettyjä lämmitysvaikutuksia.

2.3. Perusurat

2.3.1. Maaperään sovellettava perusura

Kivennäismaan CR-arvoon sekä LSE- ja ASE-arvoon sovelletaan toimikohtaista perusuraa.

Perusuraskenaarion on vastattava tilannetta, jossa viitekauden aikana toteutettua maaperän hoitoa tai viljelyä jatketaan, ja siinä on tarvittaessa otettava huomioon viljelykierto. Viitekauden on käsitettävä vähintään toteutuskauden alkamista välittömästi edeltävät kolme vuotta; jos toteutuskausi uusitaan, on käytettävä ensimmäisen toteutuskauden alkamista edeltänyttä viitekautta. Viitekausi on pidennettävä tarvittaessa käytetyn viljelykierron pituiseksi.

Jos käytetään 2.4.1 jaksossa kuvattua malleihin perustuvaa menetelmää, toimintasuunnitelmaan sisältyvää ennakoitua toimikohtaista perusuraa on tarvittaessa mukautettava kunkin uudelleensertifiointitarkastuksen yhteydessä, jotta voidaan ottaa huomioon edellisen sertifiointijakson aikana vallinneiden todellisten sääolosuhteiden vaikutukset.

Jos käytetään 2.4.2 jaksossa kuvattua mittauksiin perustuvaa menetelmää, perusura on mitattava vertailualoilla, joita hoidetaan samalla tavalla kuin viitekaudella, tai perusuraksi on otettava nolla.

¹³ Komission delegoitu asetus (EU) 2020/1044, annettu 8 päivänä toukokuuta 2020, Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) 2018/1999 täydentämisestä lämmitysvaikutusten, inventaario-ohjeiden ja unionin inventaariojärjestelmän osalta sekä komission delegoidun asetuksen (EU) N:o 666/2014 kumoamisesta (EUVL L 230, 17.7.2020, s. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2020/1044/oj).

¹⁴ IPCC:n kuudes arviointiraportti (2021), Forster, P., T. Storelvmo, K. Armour, W. Collins, J. L. Dufresne, D. Frame, D. J. Lunt, T. Mauritsen, M. D. Palmer, M. Watanabe, M. Wild, H. Zhang, *The Earth's Energy Budget, Climate Feedbacks, and Climate Sensitivity*. Julkaisussa: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. Painossa. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Chapter_07.pdf.

2.3.2. Elävään biomassaan sovellettava perusura

Istutettujen, kylvettyjen tai luontaiseen uudistumiseen perustuvien puiden, puuvartisten kasvustojen tai hedelmätarhojen elävän biomassan CR-arvoon sovellettava perusura on nolla. Jos puut, puuvartiset kasvustot tai hedelmätarhat olivat toteutusalueella ennen kuin toimintasuunnitelma toimitettiin sertifiointielimelle, tällaisesta jo ennestään olemassa olleesta kasvillisuudesta johtuvaa hiilivarannon kasvua ei oteta huomioon väliaikaisen hiilenpoiston nettohyödyn kvantifioinnissa.

2.3.3. Perusuran päivittäminen

Edellä 1.1.1.1 jakson c alakohdassa tarkoitettujen käytäntöjen osalta ASE_{perusura} -arvoa on tiukennettava joka viides vuosi mukauttamalla sitä alaspäin. Mukautuksen on vastattava yhtä prosenttia alkuperäisestä perusurasta kunkin ensimmäisen toteutuskauden alkamisen jälkeen kuluneen vuoden osalta.

2.4. Kvantifiointi- ja seurantamenetelmät

Väliaikaisen hiilenpoiston nettohyödyn ja maaperäpäästöjen vähennyksen nettohyödyn kvantifiointiin ja seurantaan on käytettävä yhtä tai useampaa seuraavista menetelmistä:

- a) menetelmä 1: mallit
- b) menetelmä 2: mittaukset
- c) menetelmä 3: sijaisindikaattorit
- d) menetelmä 4: oletuspäästökertoimet

Taulukossa 4 luetellaan mahdolliset kvantifiointi- ja seurantamenetelmät kunkin väliaikaiseen hiilenpoiston nettohyötyyn ja maaperäpäästöjen vähennyksen nettohyötyyn liittyvän tekijän osalta:

Taulukko 4

IPCC:n määrittelemä hiilivarasto tai kasvihuonekaasupäästöjen lähde	Menetelmä(t)
Elävä biomassassa	1, 2
Maaperän orgaaninen hiili kivennäismaassa	1, 2
Maaperän orgaaninen hiili orgaanisessa maassa	1, 3
Hoidetusta maatalousmaasta vapautuvat suorat ja epäsuorat N_2O -päästöt	1, 4
Kalkitus ja urean levitys	1, 4
Polttoaineiden poltto	4

Jos soveltuvia menetelmiä on useampi kuin yksi, saman termin kvantifiointiin tai seuraamiseen on käytettävä vain yhtä niistä johdonmukaisesti koko seurantajakson ajan.

Saman termin laskemiseen on käytettävä samaa menetelmää toteutus- ja perusskenaarioissa.

Toiminnanharjoittajaryhmien osalta kvantifiointi ja seuranta on suoritettava ryhmän tasolla.

2.4.1. Menetelmä 1: mallit

2.4.1.1. Hyväksyttävät mallit

Hyväksyttäviä malleja ovat

- a) prosessipohjaiset mallit eli laskentakehykset, joilla simuloidaan kasvihuonekaasuvirtoja sääteleviä biologisia, kemiallisia ja fysikaalisia prosesseja, kuten biogeokemialliset mallit, maaperän hiiltä kuvaavat mallit, ekosysteemiprosesseja kuvaavat mallit, hydrologiset mallit ja dynaamiset kasvillisuusmallit;
- b) tilastolliset ja todennäköisyysmallit, joissa käytetään tilastollisia menetelmiä havainnoitujen ympäristömuuttujien (mukaan lukien hoitokäytännöt) ja/tai kaukokartoitustietojen (satelliitti, LiDAR, korkean resoluution kuvat) korreloimiseksi hiilivarantojen muutosten ja kasvihuonekaasuvirtojen kanssa. Esimerkkejä ovat koneoppimis- ja syväoppimismallit, regressiomallit ja geospaatialiseen analyysiin perustuvat mallit.

Valitun mallin on oltava malli, jonka komissio on katsonut täyttävän seuraavat kriteerit:

- a) läpinäkyvyys ja jäljitettävyys, eli mallin ominaisuudet on kuvattu hyvin, mallin versio on ilmoitettu selkeästi ja versioiden väliset muutokset ovat jäljitettävissä ja hyvin dokumentoituja;
- b) tieteellinen uskottavuus, eli vertaisarvioituissa tieteellisissä julkaisuissa on osoitettu, että malli arvioi hiilivarantojen muutoksia ja/tai kasvihuonekaasupäästöjä, jotka liittyvät maaperän hoitoon / viljelyyn, lannoitteiden käyttöön, turvemaiden ja muun orgaanisen maaperän uudelleenvettämiseen ja ennallistamiseen tai peltometsäviljelyyn/metsitykseen vastaavissa maaperä- ja ilmasto-olosuhteissa sekä toimen kannalta merkityksellisiin kasvien toiminnallisiin tyypeihin tai kasvillisuuspiirteisiin;
- c) soveltuvuus, eli malli on kalibroitu ja validoitu käyttäen kasvihuonekaasuvirtojen tai hiilivarannon muutosten suoria mittauksia koskevia tietoaineistoja, jotka edustavat tarkasti sitä maaperä- ja ilmastoaluetta, jolla toimi toteutetaan, ja kalibrointi- ja validointitiedot ovat riippumattomia, mikä varmistetaan joko käyttämällä kahta erillistä tietoaineistoa, joiden tutkimuspaikoissa ei ole päällekkäisyyksiä, tai käyttämällä tilastollista prosessia, kuten ristiinvalidointia;
- d) vähimmäistarkkuus, eli kun mallia testataan suhteessa validointiaineistoon, yhtälöllä 5 laskettu mallin keskimääräinen harha on pienempi tai yhtä suuri kuin yhtälöllä 6 laskettu arvio yhdistetystä mittausepävarmuudesta (PMU); vähintään 90 prosenttia havaituista arvoista on oltava mallin 90 prosentin ennustevälien sisällä, ja mallilla selitetyn varianssin määrän (R^2), joka lasketaan yhtälöllä 7, on oltava suurempi kuin nolla.

$\text{keskimääräinen harha} = \sum_{i=1}^n (P_i - O_i)/n$	yhtälö 5
--	----------

jossa

P_i = hiilivarannon tai kasvihuonekaasupäästöjen ennustettu muutos

O_i = hiilivarannossa tai kasvihuonekaasupäästöissä havaittu muutos

$i =$ havainnon numero tutkimuksessa

$n =$ havaintojen lukumäärä tutkimuksessa

$PMU = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^k \sigma_j^2 (n_j - 1)}{\sum_{j=1}^k (n_j - 1)}}$	yhtälö 6
---	-------------

jossa

$k =$ havaintojen lukumäärä kaikissa tutkimuksissa

$\sigma_j^2 =$ j :nnen hiilivarannossa tai kasvihuonekaasupäästöissä havaitun muutoksen keskivirhe

$n_j =$ j :nnessä havainnossa käytettyjen uusintamittausten lukumäärä

$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (P_i - O_i)^2}{\sum_{i=1}^n (O_i - \bar{O})^2}$	yhtälö 7
---	-------------

jossa

$P_i =$ hiilivarannon tai kasvihuonekaasupäästöjen ennustettu muutos

$O_i =$ hiilivarannossa tai kasvihuonekaasupäästöissä havaittu muutos havainnon i osalta

$\bar{O} =$ hiilivarannossa tai kasvihuonekaasupäästöissä havaittujen muutosten arvojen keskiarvo

$i =$ havainnon numero tutkimuksessa

$n =$ havaintojen lukumäärä validointijoukossa

2.4.1.2. Mallien käyttö

Jos SOC-varantojen muutoksia arvioidaan mallin avulla, mallin alustuksessa ja todentamisessa¹⁵ on käytettävä mitattuja maaperätietoja.

Mallin alustusta varten alustava SOC on määritettävä joko validoitujen alueellisten tai kansallisten SOC-varantokarttojen tai 2.4.2.2 jaksossa tarkoitettujen näytteenottoa ja laboratorioita koskevien sääntöjen mukaisesti otettujen, pääosin kattavien ja toteutusalueelta peräisin olevien maaperänäytteiden perusteella. Yleissääntönä on, että maaperänäytteet on otettava enintään 18 kuukautta ennen tai jälkeen toteutuskauden alkamisen; vaihtoehtoisesti voidaan käyttää asiaankuuluvia SOC-varantotietoja, jotka on saatu toteutuskauden alkamista edeltäneiden viiden vuoden aikana otetuista maaperänäytteistä.

Mallin todentamiseen käytettävät maaperänäytteet on otettava enintään 18 kuukautta ennen tai jälkeen toteutuskauden alkamisen sekä sen jälkeen aina viiden vuoden välein. Maaperänäytteiden lukumäärä on valittava siten, että saavutetaan tavoiteltu epävarmuustaso;

¹⁵ Malli on todennettava samaa mallia samankaltaisissa maaperä- ja ilmasto-olosuhteissa käyttävän toiminnanharjoittajaryhmän tasolla.

vaihtoehtoisesti, jos käytetään prosessipohjaisia malleja, maaperänäytteiden lukumäärä voi olla 20 prosenttia yhtälön 8 tuloksesta. Alkuperäisistä näytteenottopaikoista otetaan uusintänäytteet samoista kohdista käyttäen samaa näytteenotto- ja laboratorioanalyysimenetelmää. Vaihtoehtoisesti mallin todentamiseen voidaan käyttää alueellisista tai kansallisista seurantaverkostoista saatavia maaperänäytetietoja sillä edellytyksellä, että tällaiset alueelliset tai kansalliset seurantaverkostot keräävät tietoja viljelystä ja maaperän hoidosta ja että tiedot perustuvat siltä alueelta, jolla toteutusalue sijaitsee, otettuihin maaperänäytteisiin, joilla on vähintään sama näytetiheys ja ajallinen näytteenottotiheys ja jotka kattavat samankaltaisia maanhoitokäytäntöjä. Mallilla simuloitujen SOC-varantojen muutosten mediaanin on sijoituttava mallin todentamisessa käytettyjen SOC-varantojen mitattujen muutosten 90 prosentin luottamusvälille. Mallin todentamisen tulokset on otettava huomioon kvantifioitaessa mallin epävarmuutta tulevia sertifiointijaksoja varten.

Jos mallia käytetään elävän biomassan hiilivarannon muutosten arvioimiseen kaukokartoitustietojen perusteella, mallissa on otettava huomioon merkittävimmät toimen kannalta merkitykselliset paikkakohtaiset muuttujat, mukaan lukien maanpeite, maanpäällisen biomassan tilavuus, maanalaisen biomassan tilavuus, paikalliset ilmasto-olosuhteet, maaperätyyppi, hoidon tyyppi ja intensiteetti sekä digitaalinen korkeusmalli. Kaukokartoitustietojen vähimmäisresoluutio on 10 metriä maanpeitteen ja maanpäällisen biomassan tilavuuden osalta. Kaukokartoituksesta saatavan raakadatan käsittelyyn on sisällyttävä paikallinen kalibrointi, jota tuetaan käyttämällä mittauksia, jotka sisältyvät lopulliseen laskelmaan hiilenpoistojen tai maaperäpäästöjen vähennysten kokonaismäärää koskevien arvioiden luottamusväleistä.

2.4.1.3. Seurantasuunnitelmaan sisällytettävät tiedot

Seurantasuunnitelmaan on sisällyttävä kuvaus menettelyistä, joita on noudatettu mallia sovellettaessa, ja vähintään seuraavat tiedot:

- a) mallin käytön yhdenmukaisuus mallin käyttöalueen (domain) kanssa;
- b) kuvaus syöttötietojen tyypistä ja lähteestä sekä tietojen mahdollisesta esikäsittelystä;
- c) järjestelmän rajat (alueellinen, ajallinen, maaperämittausten syvyys jne.);
- d) todentamisessa käytetty otanta-asetelma, mukaan lukien 2.4.2.3 jaksossa luetellut tiedot, ja mallilta odotettu suoritustaso;
- e) kuvaus siitä, miten arvioidaan mallin tuotosten epävarmuutta, mukaan lukien tuloksena saatava mallin ennustevirhe;
- f) tiedot laadunvarmistuksen ja laadunvalvonnan vaiheista;
- g) vastuu tiedonkeruusta ja arkistoinnista.

2.4.2. Menetelmä 2: mittaukset

2.4.2.1. Hyväksyttävät mittaukset

Hyväksyttäviä mittauksia ovat:

- a) SOC-varantojen mittaaminen suoraan maaperänäytteistä;
- b) allometriset yhtälöt, biomassan laajennuskertoimet (biomass expansion factors, BEF) tai biomassan muunto- ja laajennuskertoimet (biomass conversion and expansion factors, BCEF), joilla mitataan epäsuorasti biomassan määrää korreloimalla metsän rakennetta, kuten puiden halkaisijaa ja korkeutta, koskevat suorat mittaukset biomassan tai hiilen määrän kanssa;

- c) epäsuorat mittaukset paikan päällä lähikartoitustekniikoilla (proximal sensing) eli kenttämittauksiin tarkoitetuilla antureilla, jotka ovat kosketuksissa maaperään tai korkeintaan kahden metrin päässä siitä ja jotka havaitsevat signaaleja maaperästä.

Ensimmäisen kohdan b alakohdassa tarkoitettujen allometristen yhtälöiden, BEF-kerrointen tai BCEF-kerrointen, mukaan lukien parametrit, joista ne johdetaan, kuten puun ominaispaino tai tiheys, hiilen osuus ja juuri-verso-suhde, on oltava joko

- a) paikkakohtaisia, eli ne on kehitetty keräämällä edustava otos samankaltaisista puista lähellä toteutusaluetta sijaitsevalta alueelta ja mittaamalla suoraan niiden tilavuudet ja kuiva biomassa;
- b) julkaistuja vertaisarvioituissa tieteellisissä julkaisuissa, jotka perustuvat toteutuspaikalla tai sen sijaintialueella toteutettuun tai vastaavaa metsätyyppiä ja ilmasto- ja edafisia olosuhteita koskevaan tutkimukseen; tai
- c) käytettyjä alueellisissa tai kansallisissa metsäinventaarioissa tai kansallisissa LULUCF-sektorin kasvihuonekaasuinventaarioissa.

Lisäksi niiden on valinnassa on noudatettava kaikkia seuraavia perusteita:

- a) taksonomiseen hierarkiaan perustuva validointi: yhtälö on valittava niin, että se soveltuu mitattavan lajin tarkasteluun ja sillä minimoidaan harhoja, joita voi aiheutua fylogeneettisistä eroista puiden rakenteessa ja ominaisuuksissa, ja sen valinnassa on noudatettava seuraavaa ensisijaisuusjärjestystä:
 - a) lajikohtaiset yhtälöt, jotka on kehitetty kyseessä olevaa istutettavaa tai inventoitavaa lajia varten;
 - b) sukukohtaiset yhtälöt;
 - c) yhtälöt, jotka on johdettu läheisten heimojen tai toiminnallisten ryhmien perusteella;
 - d) yleiset lehti- tai havupuita koskevat yhtälöt, joiden soveltuvuus laajan toiminnallisen ryhmän tarkasteluun on perusteltava;
- b) kokoon ja puuston rakenteeseen perustuva validointi: puiden kokojakauman (puuston rakenteen) on inventointialalla vastattava yhtälön kehittämisessä alun perin käytettyä vaihteluväliä;
- c) ilmasto- ja edafisiin olosuhteisiin perustuva validointi: toteutusalueen ilmasto- ja edafisten olosuhteiden on oltava sillä olosuhteiden vaihteluvälillä, jota varten valittu yhtälö on alun perin kehitetty.

Ensimmäisen kohdan c alakohdassa tarkoitettujen lähikartoitustekniikoiden on oltava tekniikoita, joiden komissio on katsonut täyttävän seuraavat kriteerit:

- a) läpinäkyvyys, eli lähikartoitustekniikan perustana olevat toiminnot ja parametrit on kuvailtu hyvin;
- b) tieteellinen uskottavuus, eli vertaisarvioituissa tieteellisissä julkaisuissa on osoitettu, että kyseisellä lähikartoitustekniikalla voidaan havaita eroja maaperän tai biomassan hiilivarannoissa erilaisissa maaperä- ja ilmasto-olosuhteissa tai eri hoitokäytäntöjen välillä ja että, jos tekniikkaa käytetään maaperän hiilivarastojen mittaamiseen, sillä voidaan mitata nimenomaan maaperän hiiltä ilman, että muut maaperän ominaisuudet vaikuttavat tulokseen merkittävästi;
- c) soveltuvuus 2.4.1.1 jakson toisen kohdan c alakohdan mukaisesti;

d) vähimmäistarkkuus 2.4.1.1 jakson toisen kohdan d alakohdan mukaisesti.

2.4.2.2. Mittausten käyttö

A. Säännöt, joita sovelletaan 2.4.2.1 jakson ensimmäisen kohdan a ja c alakohdassa tarkoitettuihin menetelmiin

Kivennäismaan otanta-asetelma voi perustua toteutusalueita koskevaan ositettuun satunnaisotantaan, jossa käytetään malliperusteista tai asetelmaperusteista menetelmää. Otanta-asetelman ja ositteiden on pysyttävä samoina mittauksen ja uudelleenmittauksen välillä. Otokoko on laskettava etukäteen käyttämällä luottamusväliä tai hypoteesin testausta koskevia menetelmiä. Otoksoon on oltava riittävän suuri, jotta muutokset voidaan kvantifioida yksisuuntaisen luottamusvälin alarajalla siten, että luottamustaso on vähintään 70 prosenttia, ja jotta pienennetään riskiä, joka liittyy näytteenottoaikkujen menettämiseen ajan mittaan. Näytteiden vähimmäismäärä lasketaan yhtälön 8 mukaisesti:

$n \geq \sigma^2 \frac{z_{\alpha}^2}{E^2}$	yhtälö 8
--	-------------

jossa

n = näytteiden odotettu vähimmäismäärä

σ^2 = SOC-varantojen odotettu varianssi jo kerättyjen paikallisten tietoaaineistojen perusteella tai SOC-varantojen muutokset, jos niistä on saatavilla tietoa

z_{α} = standardoidun normaalijakauman kriittinen arvo merkitsevyystasolla α ($\alpha = 100 \% -$ luottamustaso), kun z -arvo on 0,52 yksisuuntaisella 70 prosentin luottamustasolla

E = sallittu virhe (esim. odotettu vaikutuksen suuruus kerrottuna luottamustasolla tai pienin havaittavissa oleva ero)

Näytteenottoaikat on määritettävä otanta-asetelman ja otoksoon perusteella. Näytteenottoaikkujen koordinaatit on kirjattava, jotta uusintanäytteet voidaan ottaa samoista paikoista.

Näytteenottoaikkujen maaperästä voidaan ottaa yksittäisiä näytteitä tai kokoomanäytteitä vaaditun otoksoon ja otanta-asetelman mukaisesti.

Maaperänäytteiden on edustettava maakerrosta maanpinnasta 30 cm:n syvyyteen tai, jos kyseessä on ohuempi pintamaa, maakerrosta, joka ulottuu maanpinnasta kallioperään. Kulloinkin näytteenottosyvyys on kirjattava, ja näitä tietoja on käytettävä SOC-varantoja koskevissa laskelmissa.

Maaperänäytteet on otettava enintään vuosi ennen toteutuskauden alkamista tai enintään vuosi sen alkamisen jälkeen. Mittaukseen ja uudelleenmittaukseen käytettävät maaperänäytteet on otettava samaan vuodenaikaan, vähintään kuusi viikkoa viimeisen orgaanisen lannoituksen jälkeen ja mahdollisuuksien mukaan niin, että maaperäolosuhteet ovat samat ja maata on muokattu samalla tavalla.

Mittauksessa ja uudelleenmittauksessa on käytettävä samantyyppistä laitteistoa.

Vaihtoehtoisesti voidaan soveltaa komission täytäntöönpanoasetuksen (EU) 2022/996¹⁶ liitteessä V vahvistettua menetelmää.

B. Säännöt, joita sovelletaan 2.4.2.1 jakson ensimmäisen kohdan a alakohdassa tarkoitettuun menetelmään

SOC-varannot määritetään laboratoriossa yhtälön 9 mukaisesti:

$\text{SOC}_{\text{varanto}} = \text{OC}_{\%} \times \text{BD}_{\text{fe}} \times \text{syvyys} \times (1 - G_v)$	yhtälö 9
---	-------------

jossa

$\text{OC}_{\%}$ = orgaanisen hiilen pitoisuus hienossa maajakeessa (% , < 2 mm)

BD_{fe} = hienon maajakeen irtotiheys (g cm^{-3})

syvyys = tarkastellun maakerroksen syvyys (cm) maaperänäytteessä

G_v = karkeiden lajitteiden (> 2 mm) osuuden tilavuus (massan muuntamiseen tilavuudeksi voidaan käyttää oletustiheyttä $2,6 \text{ g/cm}^3$)

$\text{OC}_{\%}$ voidaan määrittää käyttämällä kuivapoltoa yhdistettynä alkuaineanalyysiin (EN ISO 15936), kokonaishiilen erottelua lämpötilan perusteella (EN 17505:2023), lähi-infrapunaspektrometriaa (EN ISO 17184:2014) tai vaihtoehtoisia menetelmiä, joilla on ISO-standardi tai virallinen akkreditointi jäsenvaltiossa. Epäorgaanista hiiltä ei tule ottaa huomioon.

BD_{fe} on määritettävä joko käyttäen standardin ISO EN 11272:2017 mukaista laboratoriomenetelmää, johon lisätään dokumentoidut vaiheet hienon maajakeen BD_{fe} -arvon määrittämiseksi, tai vaihtoehtoisia menetelmiä, joilla on ISO-standardi tai virallinen akkreditointi jäsenvaltiossa, tai validoitua pedotransferfunktioita. Käytettävän pedotransferfunktion on edustettava kyseessä olevia maaperä- ja ilmasto-olosuhteita vähintään 300 suorasta mittauksesta saatujen tietojen perusteella, ja sen R^2 -arvon on oltava vähintään 0,6, eikä siinä saa olla harhaa (alle 5 %).

Mallit ja malliparametrit on tarvittaessa kuvailtava ja perusteltava selkeästi. Analyytiset virheet on ilmoitettava kaikkien menetelmien osalta.

Myöhempien uudelleensertifiointitarkastusten yhteydessä SOC-varannon määrittämiseen voidaan uudelleenmittauksessa käyttää samoja BD_{fe} - ja G_v -arvoja kuin alkuperäisessä SOC-varantoa koskevassa laskelmassa. Jos BD_{fe} mitataan uudelleen, SOC-varantojen muutokset on laskettava YK:n elintarvike- ja maatalousjärjestön ohjeasiakirjassa (2019)¹⁷ kuvatulla equivalent soil mass (ESM) -menetelmällä tai perustelluissa tapauksissa muilla ESM-menetelmillä. ESM-menetelmiin liittyvät virheet on otettava huomioon analysoimalla virheen kasautuminen. ESM-menetelmät ja laskelmat on dokumentoitava. ESM-menetelmien käyttöä ei vaadita, jos maaperänäytteet ulottuvat vähintään 60 cm:n syvyyteen tai kallioperään asti.

¹⁶ Komission täytäntöönpanoasetus (EU) 2022/996, annettu 14 päivänä kesäkuuta 2022, kestävyyskriteerien, kasvihuonekaasupäästöjen vähennyksiä koskevien kriteerien sekä vähäistä epäsuoran maankäytön muutoksen riskiä koskevien kriteerien todentamista koskevista säännöistä (EUVL L 168, 27.6.2022, s. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2022/996/oj).

¹⁷ Yhdistyneiden Kansakuntien elintarvike- ja maatalousjärjestö, Measuring and modelling soil carbon stocks and stock changes in livestock production systems, Guidelines for assessment, 2019.

Mittauksessa ja uudelleenmittauksessa on käytettävä samoja laboratoriomenetelmiä, ja niiden konsistenssi on osoitettava. Maaperäanalyysiin käytettävien laboratorioiden on oltava standardin ISO/IEC 17025:2017 mukaisia, ja niiden on asetettava saataville laadunvalvontatiedot (esim. laboratorioiden välisen vertailun tulokset, vertailumateriaalien käyttö, kalibrointimenetelmät) analyttisen epävarmuuden määrittämiseksi sekä auditointia varten.

C. Säännöt, joita sovelletaan 2.4.2.1 jakson ensimmäisen kohdan b alakohdassa tarkoitettuun menetelmään

Peltometsätalouden otanta-asetelmassa on käytettävä laskentaan perustuvaa menetelmää: toteutuskauden alussa on laskettava istutettujen yksiköiden määrä (yksittäiset puut, puurivit, pensasaitametrit, pienet puu- tai pensasryhmät). Istutettujen yksiköiden määrää on käytettävä hiilivarantojen skaalaukseen. Myöhempien uudelleensertifiointitarkastusten yhteydessä on käytettävä edustavaa otosta istutetuista yksiköistä. Puiden ja pensasaitojen biomassassa on arvioitava kunkin lohkon ja lohkojen rajojen osalta. Puita ja pensaita koskevat näytteenottopaikat on poimittava satunnaisesti eri puolilta toteutusaluetta.

Metsittämisen otanta-asetelmassa on käytettävä alueeseen perustuvaa menetelmää: koealoihin perustuvia otantamenetelmiä on käytettävä biomassaa ja sen perusteella hiilivarantoa koskevien pinta-alayksikkökohtaisten arvioiden skaalaukseen käyttäen kertoimena toteutusaluetta. Koealojen on muodostettava edustava otos, ja ne on poimittava satunnaisesti kaikista toteutusalueella määritetyistä ositteista. Koealojen määrän on perustuttava toteutusalueen vaihtelevuuteen ja sallittuun virhemarginaaliin.

Peltometsätalouden ja metsittämisen näytteenottopaikat on määritettävä otanta-asetelman ja otoskoon perusteella. Näytteenottopaikkojen koordinaatit on kirjattava, jotta uusintanäytteet voidaan ottaa samoista paikoista. Puiden koot, kuten halkaisija ja korkeus, on mitattava ja muunnettava biomassaksi ja hiileksi käyttäen 2.4.2.1 jaksossa tarkoitettuja asiaankuuluvia allometrisiä yhtälöitä ja/tai BEF- tai BCEF-kertoimia. Yksittäisten puiden lajia ja kokoa koskevat tiedot on kirjattava yhdessä sovellettavien allometristen yhtälöiden tai BEF- tai BCEF-kertoimien kanssa.

Peltometsätalouden osalta otokseen sisällytettävien istutettujen yksiköiden lukumäärä on valittava puulajien ja puiden halkaisijaa koskevan luokituksen, toteutusalueen biofyysisten olosuhteiden, halutun luottamusvälin ja sallitun virhemarginaalin perusteella. Otokseen sisällytettävien istutettujen yksiköiden vähimmäismäärä lasketaan yhtälön 10 mukaisesti:

$n \geq \sigma^2 \frac{z_{\alpha}^2}{E^2}$	yhtälö 10
--	-----------

jossa

n = otokseen sisällytettävien yksiköiden odotettu vähimmäismäärä

σ^2 = biomassan odotettu varianssi jo kerättyjen paikallisten tietoaaineistojen tai uusien mittausten perusteella

z_{α} = standardoidun normaalijakauman kriittinen arvo halutulla merkitsevyystasolla α (α = 100 % – luottamustaso), kun z-arvo on 1,65 luottamustason ollessa 90 prosenttia

E = sallittu virhe (esim. odotettu vaikutuksen suuruus kerrottuna luottamustasolla)

Metsittämisen osalta kustakin ositteesta otokseen poimittavien koealojen lukumäärä voidaan laskea käyttäen puhtaan kehityksen mekanismin metsittämistä ja uudelleenmetsittämistä (CDM A/R) koskevaa menetelmää¹⁸ tai Pariisin sopimuksen hyvitysmekanismin puitteissa hyväksytyjä välineitä.

2.4.2.3. Seurantasuunnitelmaan sisällytettävät tiedot

Kun käytetään 2.4.2.1 jakson ensimmäisen kohdan a alakohdassa tarkoitettuja menetelmiä, b alakohdassa tarkoitettuja menetelmiä paikkakohtaisten allometristen yhtälöiden ja BEF- tai BCEF-kertoimien kanssa tai c alakohdassa tarkoitettuja menetelmiä, seurantasuunnitelmaan on sisällyttävä

- a) otanta-asetelman kuvaus, jossa kuvaillaan tarvittaessa selkeästi käytetyt menetelmät ja mallit, mukaan lukien malliparametrit;
- b) asiaankuuluvaan tutkimuskirjallisuuteen perustuva osoitus siitä, että otoskoko on asianmukainen käytetyn otanta-asetelman kannalta ja riittävä hiilivarantojen odotettujen muutosten mittaamiseksi toteutusalueella sertifiointikauden aikana;
- c) pienin merkitsevä vaikutus/ero eli sertifiointikauden aikana odotettavissa oleva hiilivarannon muutos, joka on havaittavissa otanta-asetelman perusteella;
- d) aiemmat tiedot kohdemuuttujan perusjoukon varianssista eli hiilivarantojen muutosten odotetusta vaihtelusta toteutusalueella;
- e) kuvaus näytteenottoaikojen valintaprosessista, mittausten keräämiseen käytettävistä kenttätyömenetelmistä, mittausvälineistä ja -menetelmistä sekä poissulkemiseen ja korvaamiseen liittyvistä prosesseista sekä näitä koskevat perustelut;
- f) näytteenotto-protokolla ja asiaankuuluvat laadunvarmistus- ja laadunvalvontaprotokollat;
- g) kuvaus uusintänäytteiden ottamisesta käytetystä strategiasta ja perustelut valitulle uusintänäytteiden ottotiheydelle;
- h) tietojenkäsittely- sekä laadunvarmistus- ja laadunvalvontaprotokollat, mukaan lukien se, miten valittu uusintänäytteiden ottotiheys otetaan huomioon arvioitaessa hiilivarantojen muutoksia ja niihin liittyvää epävarmuutta.

Kun 2.4.2.1 jakson ensimmäisen kohdan b alakohdassa tarkoitettua allometristä yhtälöä, BEF-kertoimet tai BCEF-kertoimet ovat peräisin vertaisarvioituista tieteellisistä julkaisuista, alueellisista tai kansallisista metsäinventaarioista tai kansallisista LULUCF-sektorin kasvihuonekaasuinventaarioista, seurantasuunnitelmassa on ilmoitettava 2.4.1.3 jaksossa tarkoitettua tietoa.

2.4.3. Menetelmä 3: sijaisindikaattorit

2.4.3.1. Hyväksyttävät sijaisindikaattoreihin perustuvat mallit

Hyväksyttävien mallien on täytettävä seuraavat edellytykset:

- a) niitä sovelletaan turvamaihin ja muuhun orgaaniseen maahan;
- b) niissä käytetään sijaisindikaattoreina kasvillisuustyyppejä, pohjavedenpinnan korkeutta tai maankäyttöä, jolloin kasvillisuutta on käytettävä ensisijaisena

¹⁸ UNFCCC/CCNUCC, A/R Methodological Tool "Calculation of the number of sample plots for measurements within A/R CDM project activities" (Version 02.1.0).

sijaisindikaattorina, ja maankäyttöä voidaan käyttää pääasiallisena sijaisindikaattorina vain, jos kasvillisuuspeitettä ei ole;

- c) alueella käytettävät sijaismuuttujat (kuten pohjavedenpinnan korkeus tai kasvillisuustyypit) on korreloitu kasvihuonekaasuvirtojen kanssa käyttäen tilastollista regressiota tai monimuuttuja-analyysia;
- d) ne perustuvat julkaistun datan meta-analyysiin, jossa tarkastellaan vähintään hiilidioksidi- ja metaanipäästöjä;
- e) kun sijaisindikaattorina käytetään kasvillisuutta, kasvillisuustyypit eritellään sellaisten kasvilajien tai lajiryhmien perusteella, jotka toimivat pohjavedenpinnan korkeuden indikaattoreina, tai metaania kuljettavien lajien osuuden perusteella.

Jos toteutusalueen kasvillisuustyyppi ei ole riittävän samankaltainen mallissa käytettyjen kasvillisuustyyppien kanssa, päästökertoimien määrittämiseen voidaan käyttää regressiomalleja keskimääräisen vuotuisen pohjavedenpinnan korkeuden ja kasvihuonekaasuvirtojen suhteesta sillä alueella, jolla toteutusalue sijaitsee.

Ensimmäisessä kohdassa tarkoitettujen mallien on oltava malleja, joiden komissio on katsonut täyttävän seuraavat kriteerit:

- a) läpinäkyvyys, eli mallin perustana olevat toiminnot ja parametrit on kuvailtu hyvin, ja sijaisindikaattorikohtaiset päästökertoimet ovat julkisesti saatavilla;
- b) tieteellinen uskottavuus, eli vertaisarvioituissa tieteellisissä julkaisuissa on osoitettu, että mallilla voidaan havaita eroja kasvihuonekaasuvirroissa vastaavissa maaperä- ja ilmasto-olosuhteissa ja vastaavien hoitokäytäntöjen yhteydessä;
- c) soveltuvuus, eli malli on kalibroitu ja validoitu käyttäen kasvihuonekaasuvirtojen suoria mittauksia, jotka kuvaavat tarkasti sitä maaperä- ja ilmastoaluetta, jolla toimi toteutetaan; kalibrointi- ja validointitietojen on oltava riippumattomia, mikä varmistetaan joko käyttämällä kahta erillistä tietoa-aineistoa, joiden tutkimuspaikoissa ei ole päällekkäisyyksiä, tai käyttämällä tilastollista prosessia, kuten ristiinvalidointia;
- d) edustavuus ja luotettavuus, eli malli perustuu ympärivuotisiin kasvihuonekaasumittauksiin vähintään 100 paikassa, jotka edustavat mahdollisuuksien mukaan vähintään kymmentä eri pohjavedenpinnan korkeuden ja kasvillisuuden yhdistelmää, sillä alueella, jolla toteutusalue sijaitsee. Jos mallia ei ole saatavilla siitä maaperä- ja ilmastoalueesta, jolla toimi toteutetaan, voidaan käyttää mallia jostain toisesta alueesta, jolla esiintyy vastaavantyyppisiä turvemaita / orgaanista maata ja vastaavantyyppistä kasvillisuutta ja jolla on vastaavat ilmasto-olosuhteet. Tällöin toista aluetta kuvaavaan malliin perustuvat arviot on ekstrapoloitava käyttäen ympärivuotisia kasvihuonekaasumittauksia vähintään kymmenessä paikassa, jotka edustavat mahdollisuuksien mukaan vähintään viittä eri pohjavedenpinnan korkeuden ja kasvillisuuden yhdistelmää, sillä alueella, jolla toteutusalue sijaitsee.

2.4.3.2. Sijaisindikaattorien käyttö

Sijaisindikaattoreita koskevien tietojen keruu on ositettava siten, että merkitykselliset erot pinnanmuodoissa, kasvillisuuden koostumuksessa ja rakenteessa, pohjavedenpinnan korkeudessa ja turvekerroksen paksuudessa toteutusalueella tulevat asianmukaisesti edustetuiksi. Tiedonkeruussa voidaan käyttää ruudukkoa, geostatistista menetelmää tai koko alueen kattavaa (wall-to-wall) kartoitusta tai näiden yhdistelmää. Näytteenottopaikkojen koordinaatit on kirjattava, jotta uusintanäytteet voidaan ottaa samoista paikoista.

Jos sijaisindikaattorina käytetään kasvillisuutta, toteutusalue on kartoitettava vähintään mittakaavassa 1:10 000 viiden vuoden välein.

Jos sijaisindikaattorina käytetään pohjavedenpinnan korkeutta, se on mitattava tai mallinnettava mahdollisuuksien mukaan vähintään kahdesti kuukaudessa.

Jos sijaisindikaattoreina käytetään kasvillisuustyyppejä, pohjavedenpinnan korkeuden luokittelua ja maankäyttötyyppejä, päästökerroin on näiden perusteella mitattujen vuotuisten päästöarvojen keskiarvo.

Jos sijaisindikaattorina käytetään pohjavedenpinnan korkeutta, päästökertoimen laskemiseen on käytettävä regressiosuoraa, jolla osoitetaan korrelaatio käytettyjen muuttujien arvojen välillä.

2.4.3.3. Seurantasuunnitelmaan sisällytettävät tiedot

Seurantasuunnitelmaan on sisällytettävä

- a) kuvaus ositussuunnitelmasta, otanta-asetelmasta ja kartoitussuunnitelmasta, mukaan lukien kuvaus näytteenottoaikojen valinnasta, kenttätömenetelmistä, käytetyistä välineistä sekä poissulkemiseen ja korvaamiseen liittyvistä menettelyistä, ja näitä koskevat perustelut;
- b) asiaankuuluvaan tutkimuskirjallisuuteen perustuva osoitus siitä, että ositussuunnitelma, otanta-asetelma ja kartoitussuunnitelma ovat asianmukaisia ja riittäviä kasvihuonekaasuvirtojen arvioimiseksi toteutusalueella sertifointikauden aikana;
- c) sertifointikauden aikana odotettavissa oleva pienin merkitsevä kasvihuonekaasuvirran muutos, joka on havaittavissa käytetyn ositussuunnitelman, otanta-asetelman ja kartoitussuunnitelman perusteella;
- d) kasvihuonekaasuvirtojen odotettu vaihtelu toimen toteutusalueella.

2.4.4. Menetelmä 4: oletuspäästökertoimet

2.4.4.1. Hyväksyttävät päästökertoimet

Hyväksyttäviä päästökertoimia ovat

- a) tason 2 päästökertoimet, joita käytetään sen jäsenvaltion kansallisessa kasvihuonekaasuinventaariossa, jossa toimi toteutetaan;
- b) jos a alakohdassa tarkoitettuja päästökertoimia ei ole saatavilla, tason 1 päästökertoimet, jotka sisältyvät IPCC:n vuonna 2006 antamiin ohjeisiin¹⁹ ja niiden mahdollisiin täsmennyksiin.

2.4.4.2. Päästökertoimien käyttö

Päästökertoimet on kerrottava asiaankuuluvilla toimea koskevilla tiedoilla.

2.4.4.3. Seurantasuunnitelmaan sisällytettävät tiedot

Seurantasuunnitelmaan on sisällytettävä

- a) valittujen päästökertoimien perustelut;
- b) käytettyjen päästökertoimien lähde;

¹⁹ https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/4_Volume4/V4_11_Ch11_N2O&CO2.pdf

- c) toimea koskevien tietojen kuvaus.

2.5. Epävarmuuden vähennyskertoimen kvantifiointi

Epävarmuuden vähennyskertoimen on oltava 8 prosenttia tai yhtä suuri kuin arvioitu epävarmuus sen mukaan, kumpi on suurempi. Tätä varten hiilenpoistojen ja maaperäpäästöjen kokonaismäärän kvantifiointiin on sisällyttävä epävarmuusarvio, joka perustuu tapauksen mukaan mallin ennustevirheeseen, jossa otetaan huomioon sekä parametrien epävarmuus että rakenteellinen epävarmuus, syöttötietojen mittausvirheeseen ja otanta-asetelmaan liittyvään otantavirheeseen. Maaperän ja biomassan hiilivarantojen muutosten osalta epävarmuuden kvantifiointi voi olla kumulatiivista useiden sertifiointikausien ajan. Tarvittaessa on otettava huomioon spatiaalinen autokorrelaatio, kun laskettu epävarmuus aggregoidaan koko toteutusalueen tasolla.

Mallin ennustevirhe on kvantifioitava käyttämällä joko tilastollista validointia, joka perustuu todellisiin referenssimittauksiin, tai Monte Carlo -simulaatiota. Jos käytetään frekventististä tilastollista validointimenetelmää, mallin ennustevirhe on ilmaistava mallinnettujen arvojen ja todellisten referenssimittausten välisen eron keskihajontana; jos käytetään Monte Carlo -simulaatiota, mallin ennustevirhe on ilmaistava todennäköisyysjakauman keskihajontana. Monte Carlo -simulaatiossa käytettävät syöttötiedot on otettava jakaumista, joita kuvaavat mitattujen parametrien keskimääräiset arvot ja niihin liittyvä mittausvirhe.

Mittausvirheen on vastattava keskiarvon keskivirhettä, ja sen lähteenä on käytettävä seuraavia:

- kivennäismaan osalta maaperäanalyysiin käytettävät laboratoriot;
- orgaanisen maan osalta oletusarvot, jotka on esitetty IPCC:n vuonna 2006 antamissa ohjeissa, tilastolliset otantamenetelmät tai, jos näitä ei ole saatavilla, asiantuntija-arviot;
- biomassan osalta IPCC:n vuonna 2006 antamat ohjeet;
- mittausvälineiden valmistajilta saadut tiedot.

Biomassan osalta otantavirheen on vastattava keskiarvon keskivirhettä, ja se on laskettava joistakin näytteenottopaikoista toistuvasti otettujen näytteiden perusteella. Kivennäismaan osalta otantavirheen on vastattava keskiarvon keskivirhettä, ja se on laskettava joistakin näytteenottopaikoista toistuvasti otettujen näytteiden tai muissa lähteissä esitettyjen SOC-varantojen vaihtelevuutta koskevien paikallisten tietojen perusteella. BEF- tai BCEF-kertoimia käytettäessä epävarmuus on propagoitava tuloksena saataviin elävän biomassan hiilivarantojen muutoksiin epävarmuustekijöiden yhdistämistä koskevien IPCC:n vuonna 2006 antamien ohjeiden²⁰ mukaisesti.

SOC-varantojen ja biomassan hiilivarantojen muutosten osalta epävarmuuden vähennyskerroin (UNC) on laskettava yhtälön 11 mukaisesti, jos käytetään malleja, ja yhtälön 12 mukaisesti, jos käytetään suoria mittauksia:

$UNC = \left(\frac{SD_{\Delta x}}{\Delta x} \right) \times t_{ci}$	yhtälö 11
---	-----------

²⁰

https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/1_Volume1/V1_3_Ch3_Uncertainties.pdf
https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/pdf/1_Volume1/19R_V1_Ch03_Uncertainties.pdf

ja

$UNC = \left(\frac{SE_{\Delta x}}{\Delta x} \right) \times t_{ci}$	yhtälö 12
---	-----------

jossa

$SD_{\Delta x}$ = hiilivaraston x hiilivarannon keskimääräisen mallinnetun muutoksen keskihajonta

$SE_{\Delta x}$ = hiilivaraston x hiilivarannon keskimääräisen mitatun muutoksen keskivirhe

Δx = hiilivaraston x hiilivarannon keskimääräinen arvioitu muutos

t_{ci} = yksisuuntaisen Studentin t-jakauman t-arvo luottamusvälillä ci , joka on 70 prosenttia SOC-varantojen muutosten osalta ja 90 prosenttia biomassan hiilivarantojen muutosten osalta

Hoidetusta maatalousmaasta vapautuvien N_2O -päästöjen osalta epävarmuuden vähennyskerroin on määritettävä yhtälön 13 mukaisesti:

$UNC_{\square} = \left(\frac{SD_{\Delta N_2O}}{\Delta N_2O} \right) \times t_{ci}$	yhtälö 13
---	-----------

jossa

$SD_{\Delta N_2O}$ = N_2O -maaperäpäästöjen keskimääräisen mallinnetun vähennyksen keskihajonta

ΔN_2O = N_2O -maaperäpäästöjen keskimääräinen arvioitu vähennys

t_{ci} = yksisuuntaisen Studentin t-jakauman t-arvo luottamusvälillä ci , joka on 70 prosenttia

Kun orgaanisesta maasta peräisin olevien hiilidioksidi- ja metaanipäästöjen kvantifioinnissa ja seurannassa käytetään sijaisindikaattoreita, on käytettävä epävarmuuden vähennyskerroimen oletusarvoa, joka on 10 prosenttia.

Kun hoidetusta maatalousmaasta vapautuvien N_2O -päästöjen kvantifioinnissa ja seurannassa käytetään päästökertoimia, epävarmuuden vähennyskerroimen on oltava 15 prosenttia, kun käytetään tason 1 päästökertoimia, tai 10 prosenttia, kun käytetään tason 2 päästökertoimia.

3. LISÄISYYS

3.1. Sääntelyä koskeva testi

Tällä testillä osoitetaan, että toimesta saatava nettoilmastohyöty ei johdu siitä, että toiminnanharjoittajalla on ollut unionin tai kansallisen lainsäädännön nojalla oikeudellinen velvollisuus toteuttaa toimi sen toteutusalueella, paitsi jos tällaisessa lainsäädännössä viitataan asetuksen (EU) 2024/3012 mukaiseen sertifiointiin tai vahvistetaan kyseinen sertifiointi virallisesti täytäntöönpanovälineeksi.

Kansallinen lainsäädäntö kattaa säädökset, lait ja asetukset, myös alueellisella tasolla, sekä tuomioistuinten määräykset ja muut oikeudellisesti sitovat sopimukset.

Hiilenpoistot tai maaperäpäästöjen vähennykset, jotka johtuvat kansallisten tai unionin asettamien velvoitteiden nojalla vaadituista toimista, voivat olla sertifiointikelpoisia, jos ne menevät kyseisiä vaatimuksia pidemmälle, mutta tällöin hiilenpoistojen tai maaperäpäästöjen vähennyksen nettohyötyyn voidaan sisällyttää ainoastaan lisäiset hiilenpoistot tai maaperäpäästöjen vähennykset.

3.2. Taloudellinen kannattavuus

3.2.1. Kannustinvaikutusta koskeva testi

Tällä testillä osoitetaan, että sertifiointilla on kannustinvaikutus eli että sertifiointi saa toiminnanharjoittajan muuttamaan käyttäytymistään ja suorittamaan lisätoimia, joita se ei tekisi ilman sertifiointia tai jotka se tekisi tällöin rajoitetusti tai eri tavalla.

Sertifiointi on toiminnanharjoittajalle kannustin aina, kun asianomaisen toimen toteuttamista ei ole vielä aloitettu silloin, kun hakemus on jätetty sertifiointijärjestelmään tai kun toiminnanharjoittaja on liittynyt toiminnanharjoittajaryhmään. Tässä yhteydessä toimen toteuttamisen aloittamisella tarkoitetaan joko toimen aloittamista tai ensimmäistä oikeudellisesti sitovaa sitoumusta tilata laitteita tai käyttää palveluja taikka muuta sitoumusta, joka tekee toimesta peruuttamattoman, sen mukaan, kumpi näistä tapahtuu aikaisemmin. Valmistelutöitä, kuten lupien hankkimista ja alustavien toteutettavuustutkimusten tekemistä, ei katsota toimen toteuttamisen aloittamiseksi.

Poiketen siitä, mitä ensimmäisessä ja toisessa kohdassa säädetään, seuraavien toiminnanharjoittajien katsotaan täyttävän kannustinvaikutusta koskevan testin vaatimukset:

- a) toiminnanharjoittajat, jotka ovat aloittaneet toimen toteuttamisen ennen hakemuksen jättämistä sertifiointijärjestelmään tai liittymistä toiminnanharjoittajaryhmään, jos toimen toteuttaminen on alkanut 1 päivän tammikuuta 2023 ja 31 päivän joulukuuta 2027 välisenä aikana. Tällaisessa tapauksessa perustason kvantifiointiin käytettävän 2.3.1 jaksossa tarkoitetun viitekauden on käsitettävä vähintään kolme vuotta välittömästi ennen toimen toteuttamisen aloittamista, ja 2.3.1 jaksossa tarkoitetussa kvantifiointimenetelmässä voidaan ottaa huomioon puut ja kasvillisuus, jotka ovat kasvaneet toimen toteutusalueella ennen hakemuksen jättämistä sertifiointijärjestelmään tai liittymistä toiminnanharjoittajaryhmään, jos ne on istutettu tai kylvetty 1 päivän tammikuuta 2023 ja 31 päivän joulukuuta 2027 välisenä aikana;
- b) toiminnanharjoittajat, jotka ovat aloittaneet toimen toteuttamisen jonkin sertifiointijärjestelmän puitteissa ennen kyseisen järjestelmän tunnustamista täytäntöönpanoasetuksen (EU) 2025/2358 nojalla. Sertifiointi voidaan myöntää ainoastaan tunnustamista koskevan päätöksen hyväksymisen jälkeen tuotetuille hiilenpoistoille tai maaperäpäästöjen vähennyksille.

3.2.2. Taloudellista kannattavuutta koskevat testit

Taloudellista kannattavuutta koskevilla testeillä osoitetaan, että toimen toteuttaminen ei ole taloudellisesti kannattavaa ilman sertifiointista saatavia tuloja. Tämä osoitetaan investointianalyysin avulla.

Tätä varten voidaan käyttää joko yksinkertaista kustannustestiä (simple cost test) tai investointien vertailutestiä (investment comparison test). Yksinkertaista kustannustestiä voidaan käyttää vain, jos toimesta ei saada seurantajakson aikana muita kustannussäästöjä tai tuloja kuin sertifiointista saatavat tulot.

3.2.2.1. Yksinkertainen kustannustesti

Yksinkertaisessa kustannustestissä on noudatettava seuraavia vaiheita:

- a) kuvaus toimen rahoitukseen liittyvistä kustannuksista seurantajakson aikana;
- b) asianmukaiseen näyttöön perustuva todistus siitä, että ilman sertifiointia toimi ei tuottaisi kustannussäästöjä tai tuloja seurantajakson aikana;
- c) toimelle mahdollisesti myönnetyn julkisen rahoituksen dokumentointi ja sen osoittaminen, että julkinen rahoitus ei olisi riittänyt kattamaan toimen rahoitusvajetta ilman sertifiointista saatavia tuloja.

3.2.2.2. Investointien vertailutesti

Investointien vertailutestissä verrataan toimen taloudellista houkuttelevuutta vaihtoehtoisen investointiskenaarion kanssa.

Investointien vertailutestissä on noudatettava seuraavia vaiheita:

- a) kuvaus toimen ja vaihtoehtoisen skenaarion rahoitukseen liittyvistä kustannuksista seurantajakson aikana;
- b) investoinnin nettonykyarvon (NPV) käyttäminen indikaattorina toiminnan ja vaihtoehtoisen skenaarion taloudellisen kannattavuuden arvioinnissa;
- c) toimen ja vaihtoehtoisen skenaarion taloudellisen kannattavuuden laskeminen ilman sertifiointista saatavia tuloja käyttäen yhtälön 14 mukaisesti laskettua nettonykyarvoa, ja laskelman perustelu asianmukaisella näytöllä;

$NPV = \sum \frac{P - L}{(1 + i)^t}$	yhtälö 14
--------------------------------------	-----------

jossa

- P = toimesta saatavat odotetut tulot (ilman sertifiointista saatavia tuloja)
- L = toimen odotetut kustannukset
- i = arvioitu pääoman painotettu keskimääräinen kustannus tai 3,5 prosentin diskonttokorko²¹
- t = seurantajakso
- d) 3.2.2.1 jakson c alakohdan soveltaminen;
- e) sen osoittaminen, että toimi ilman sertifiointista saatavia tuloja ei ole taloudellisesti kannattavin skenario, vertaamalla toimelle ja vaihtoehtoiselle skenaariolle laskettua nettonykyarvoa.

²¹ Perustuu kestävyyskriteerien, kasvihuonekaasupäästöjen vähennyksiä koskevien kriteerien sekä vähäistä epäsuoran maankäytön muutoksen riskiä koskevien kriteerien todentamista koskevista säännöistä 14 päivänä kesäkuuta 2022 annettuun komission täytäntöönpanoasetukseen (EU) 2022/996 (EUVL L 168, 27.6.2022, s. 11, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2022/996/oj).

3.2.2.3. Yksinkertaista kustannustestiä ja investointien vertailutestiä koskevat yhteiset säännöt

Testeissä on otettava huomioon kaikki asiaankuuluvat kustannukset, mukaan lukien pääomamenot (CAPEX), toimintamenot (OPEX) ja vaihtoehtokustannukset, sekä kaikki tulot ja kustannussäästöt, mukaan lukien mahdollinen julkinen rahoitus. Testeissä voidaan ottaa huomioon myös kustannuksia, jotka liittyvät ehdotetun toimen tiellä mahdollisesti oleviin esteisiin, jos ne voidaan ilmaista rahassa ja kvantifioida lisäkustannuksina.

Testeissä ei saa ottaa huomioon ennen toimen aloittamista aiheutuneita menoja, paitsi jos tällaiset menot liittyvät suoraan toimeen ja niitä koskeva sitoumus on annettu ennen toimen aloittamispäivää, mutta maksu suoritetaan aloittamispäivän jälkeen.

Kaikkien parametrien ja oletusten on oltava sisäisesti johdonmukaisia. Oletukset, tiedot ja päätelmät on dokumentoitava läpinäkyvästi ja perusteltava asianmukaisesti, ja niiden tueksi on esitettävä näyttöä.

Testi on toteutettava konservatiivisesti.

4. VARASTOINTI, SEURANTA JA VASTUU

4.1. Riskinarviointi

Toiminnanharjoittajien tai toiminnanharjoittajaryhmien on tehtävä toimesta riskinarviointi ennen toteutuskauden alkua. Toimen riskinarvioinnin tuloksena saatavassa riskitasossa on otettava huomioon ainoastaan väistämättömät tapahtumat.

Hiilen vapautuminen, joka johtuu toimen hallinnoinnista ja muista toiminnanharjoittajan tietoisista toimista tai toiminnanharjoittajan huonosta hallinnoinnista, laiminlyönneistä tai laittomasta toiminnasta, myös maksukyvyttömyyden seurauksena, tai toiminnanharjoittajan vastuulla olleiden riskinhallintatoimenpiteiden toteuttamatta jättämisestä, on luokiteltava vältettävissä olevaksi tapahtumaksi.

Hiilen vapautuminen, joka johtuu luonnonilmiöistä tai ääri-ilmiöistä, sodasta tai terroriteoista, toimintapolitiikan tai oikeudellisten vaatimusten muutoksista, jotka estävät toiminnanharjoittajaa toteuttamasta riskinhallintatoimenpiteitä, tai kolmansien osapuolten laittomasta toiminnasta, jota toiminnanharjoittaja ei voi hallita tai johon se ei voi vaikuttaa laillisin keinoin, on luokiteltava väistämättömäksi tapahtumaksi.

Jos hiilen vapautuminen johtuu tekijöistä, joita ei ole yksilöity riskinarvioinnissa, se on luokiteltava vältettävissä olevaksi, ja se voidaan luokitella väistämättömäksi vain asianmukaisesti perustelluista syistä, kuten selvissä force majeure -tapauksissa. Hiiliviljely-yksiköitä tuottaneen toimen ennaikaisen lopettamisen katsotaan vastaavan hiilen täysimittaista vältettävissä olevaa vapautumista.

Jos varastoidun hiilen vapautumisesta seurantajakson aikana aiheutuvat kokonaispäästöt eivät ylitä toteutuskauden päättymisen jälkeen odotettujen hiilenpoistojen kokonaismäärää, tällaisia päästöjä ei pidetä hiilen vapautumisena.

Toiminnanharjoittajien tai toiminnanharjoittajaryhmien on päivitettävä riskinarviointi viiden vuoden välein ja jokaisen väistämättömän tapahtuman jälkeen.

4.1.1. Maatalous kivennäismailla

Toiminnanharjoittajien tai toiminnanharjoittajaryhmien on laskettava toimelle riskitaso, joka perustuu kahteen indikaattoriin²²:

- a) vaaratekijä, eli ilmasto-olosuhteet ja maankäyttö, jotka aiheuttavat muutoksia SOC-varannoissa ja joiden osalta toimen toteutusalueella tapahtuneita viimeaikaisia muutoksia SOC-varannoissa on käytettävä sijaisindikaattorina;
- b) haavoittuvuus, eli maaperän ominaisuudet, joiden vuoksi vaaratekijä aiheuttaa helpommin hiilen vapautumista ja joiden osalta hiilen saturaatiotasoa toimen toteutusalueella on käytettävä sijaisindikaattorina.

Ensimmäisen kohdan a alakohdan soveltamista varten on arvioitava SOC-varantojen muutokset toteutusalueella toteutuskauden alkamista edeltävien kymmenen vuoden aikana. Toiminnanharjoittajat tai toiminnanharjoittajaryhmät voivat käyttää tässä arvioinnissa itse keräämiään tietoja, kansallisia tutkimustietoja tai komission saataville asettamiin tietoihin²³ perustuvaa viimeisintä arviota SOC-varantojen muutoksista.

Vaaratekijäindikaattori on luokiteltava seuraavasti:

- a) pieni, kun SOC-varanto on kasvanut tai pysynyt vakaana;
- b) suuri, kun SOC-varanto on pienentynyt.

Ensimmäisen kohdan b alakohdan soveltamista varten on laskettava hiilen saturaatio, joka lasketaan toteutusalueen mineraaleihin sitoutuneen orgaanisen hiilen (MAOC) keskimääräisen pitoisuuden ja sen maaperä- ja ympäristövyöhykkeen, johon toteutusalue kuuluu, MAOC-enimmäispitoisuuden välisenä suhteena ja ilmaistaan prosentteina.

Tätä varten voidaan käyttää komission saataville asettamia hiilen saturaatiota koskevia arvoja²⁴. Toiminnanharjoittajat tai toiminnanharjoittajaryhmät voivat vaihtoehtoisesti mitata toteutusalueen MAOC-tasot mittaamalla maamassasta kokoerotellulla (< 53 mikrometriä²⁵) eroteltavissa olevan hienoon maajakeeseen (eli lietteeseen ja saveen) sisältyvän orgaanisen hiilen määrän²⁶ ja jakaa sen komission saataville asettamalla asianomaisen maaperä- ja ympäristövyöhykkeen MAOC-enimmäispitoisuudella²⁷.

Haavoittuvuusindikaattori on luokiteltava seuraavasti:

- a) matala, kun hiilen saturaatio on alle 68 prosenttia;
- b) korkea, kun hiilen saturaatio on vähintään 68 prosenttia.

²² Breure, T.S., De Rosa, D., Panagos, P., Cotrufo, M.F., Jones, A. ja Lugato, E., 2025. Revisiting the soil carbon saturation concept to inform a risk index in European agricultural soils. *Nature Communications*, 16(1), s. 2538, <https://doi.org/10.1038/s41467-025-57355-y>.
²³ <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/esdacviewer/euso-dashboard/dashboard-stage/>.

²⁴ Ks. edellinen alaviite.

²⁵ Voidaan käyttää myös alle 63 mikrometrin MAOC-erottelua sekä tiheyserottelua nesteellä, jonka tiheys on tyypillisesti 1,6–1,85 g cm⁻³.

²⁶ Lugato, E., Lavalley, J.M., Haddix, M.L. *et al.* Different climate sensitivity of particulate and mineral-associated soil organic matter. *Nat. Geosci.* 14, 295–300 (2021), <https://doi.org/10.1038/s41561-021-00744-x>.

²⁷ <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/esdacviewer/euso-dashboard/dashboard-stage/>.

Riskitaso on määritettävä vaaratekijä- ja haavoittuvuusindikaattoreiden yhdistelmän perusteella taulukon 5 mukaisesti, ja se ilmaistaan hiilen osuutena, johon liittyy vapautumisriski.

Taulukko 5

		Vaaratekijä	
		Pieni	Suuri
Haavoittuvuus	Matala	2 %	6 %
	Korkea	4 %	10 %

Jos toimen toteutusalueella on tulvariski tai suuri tai erittäin suuri maanvyörymälähtö, taulukossa 5 esitetty riskitaso on kerrottava kertoimella 1,25; jos toimen toteutusalueella on sekä tulvariski että suuri tai erittäin suuri maanvyörymälähtö, taulukossa 5 esitetty riskitaso on kerrottava kertoimella 1,5. Tätä varten toiminnanharjoittajien tai toiminnanharjoittajaryhmien on käytettävä komission saataville asettamia²⁸ tai kansallisia tulvariskiä ja maanvyörymälähtöä koskevia kartoja.

Toiminnanharjoittajaryhmät voivat käyttää koko toteutusalueen riskitasojen painotettua keskiarvoa.

Jos alueella otetaan käyttöön kelpoisuusvaatimukset ja kestävyyttä koskevat vähimmäisvaatimukset ylittäviä riskinhallintakäytäntöjä, kuten syväjuuristen viljelykasvien käyttö ja monipuolinen viljelykierto, toiminnanharjoittajat tai toiminnanharjoittajaryhmät voivat mukauttaa riskitasoa toimintansa perusteella. Tätä varten komission saataville asettamiin tietoaaineistoihin perustuvaa riskitasoa voidaan madaltaa kertomalla se kertoimella, joka on välillä 0,8–1. Sertifiointijärjestelmissä voidaan antaa lisäohjeita näistä riskinhallintakäytännöistä ja vastaavista kertoimista.

4.1.2. Metsittäminen ja peltometsäviljely

Toiminnanharjoittajien tai toiminnanharjoittajaryhmien on arvioitava lajien ja lajikoostumuksen soveltuvuus toteutuskauden alussa ja seurantajakson lopussa. Puulajia pidetään soveltuvana, jos nykyiset ja tulevat ilmasto-olosuhteet vastaavat kyseiselle lajille mallinnettua ilmastolokeroa tai aluetta, jolta lajia aiotaan tuoda.

Tätä varten voidaan käyttää komission saataville asettamaa tietoaaineistoa lajien nykyisestä ja tulevasta soveltuvuudesta²⁹. Toiminnanharjoittajat tai toiminnanharjoittajaryhmät voivat vaihtoehtoisesti käyttää asiaa koskevia kansallisia arviointeja tai tieteellisesti validoituja bioklimaattisia malleja, jotka on julkaistu vertaisarvioituissa julkaisuissa ja jotka perustuvat RCP 4.5 -skenaarion pohjalta mallinnettuihin ilmastoskenaarioihin tai konservatiivisempiin ilmastoskenaarioihin.

Toiminnanharjoittajien tai toiminnanharjoittajaryhmien on asetettava toimelle riskitaso, joka perustuu komission saataville asettamiin tietoaaineistoihin³⁰.

Toiminnanharjoittajaryhmät voivat käyttää koko toteutusalueen riskitasojen painotettua keskiarvoa.

Jos alueella otetaan käyttöön kelpoisuusvaatimukset ja kestävyyttä koskevat vähimmäisvaatimukset ylittäviä riskinhallintakäytäntöjä, kuten tuholaisesiintymiä ehkäisevän kasvillisuuden yhteisistutus, palonkatkaisulinjojen raivaaminen ja palovartiotorien

²⁸ Ks. edellinen alaviite.

²⁹ <https://data.jrc.ec.europa.eu/collection/id-00445>.

³⁰ Ks. edellinen alaviite.

rakentaminen sekä riittävän sammutuskaluston saatavuuden varmistaminen, toiminnanharjoittajat tai toiminnanharjoittajaryhmät voivat mukauttaa riskitasoa toimintansa perusteella. Tätä varten komission saataville asettamiin tietoaaineistoihin perustuvaa riskitasoa voidaan madaltaa kertomalla se kertoimella, joka on välillä 0,8–1. Sertifiointijärjestelmissä voidaan antaa lisäohjeita näistä riskinhallintakäytännöistä ja vastaavista kertoimista.

4.2. Vastuumeکانismit

Sellaisten toimien yhteydessä, jotka tuottavat väliaikaista hiilenpoiston nettohyötyä, on käytettävä vastuumeکانismia kattamaan riskit seurantajakson aikana tapahtuvasta hiilen vapautumisesta, joka vaikuttaa yksiköihin, jotka on jo myyty eli jotka eivät enää ole toiminnanharjoittajan tilillä rekisterissä.

Tätä varten toiminnanharjoittajien tai toiminnanharjoittajaryhmien on joko osallistuttava sertifiointijärjestelmän hallinnoimaan yhteiseen puskuriin tai hankittava riittävän kattava vakuutus tai vastaavia takaustuotteita ja huolehdittava niiden voimassaolosta. Käytetyn vakuutusyhtiön tai vastaavan takauksen on täytettävä asiaankuuluvat rahoitusmarkkinasäännöt.

Jos vastuumeکانismina käytetään yhteistä puskuria, sertifiointijärjestelmien on allokoitava tähän yhteiseen puskuriin kunkin uudelleensertifiointitarkastuksen jälkeen yksiköitä sellainen osuus, joka vastaa vähintään 4.1.1 ja 4.1.2 jaksossa tarkoitettussa riskinarvioinnissa määritettyä riskitasoa. Sertifiointijärjestelmän on varmistettava, että jos tapahtuu väistämätöntä tai vältettävissä olevaa sellaisen hiilen vapautumista, johon perustuvat yksiköt on jo myyty, nämä yksiköt korvataan vastaavalla määrällä yhteisestä puskurista peräisin olevia yksiköitä. Näiden yksiköiden jäljellä olevan voimassaoloajan on oltava vähintään yhtä pitkä kuin niiden yksiköiden, joita vapautuminen koski. Kun on kyse vältettävissä olevasta vapautumisesta, jonka perusteella yksiköitä on mitätöity yhteisestä puskurista, toiminnanharjoittajat tai toiminnanharjoittajaryhmät ovat täysin vastuussa puskurin täydentämisestä vastaavalla määrällä yksiköitä, joiden voimassaoloaika on vähintään yhtä pitkä kuin mitätöityjen yksiköiden voimassaoloaika.

Jos vastuumeکانismina käytetään vakuutusta, vakuutusyhtiön on tarjottava korvaus rahassa tai korvaavina yksiköinä siinä tapauksessa, että tapahtuu väistämätöntä sellaisen hiilen vapautumista, johon perustuvat yksiköt on jo myyty. Jos yksiköt korvataan toisilla yksiköillä, korvaavien yksiköiden jäljellä olevan voimassaoloajan on oltava vähintään yhtä pitkä kuin niiden yksiköiden, joita vapautuminen koski. Toiminnanharjoittajat ovat täysin vastuussa vältettävissä olevasta vapautumisesta.

Sertifiointijärjestelmien on arvioitava toimen ennenaikaisen lopettamisen riskit, mukaan lukien taloudelliset, hallinnolliset ja sosiaaliset riskit. Tämän arvioinnin perusteella niiden on otettava käyttöön vastuumeکانismeja, joilla ehkäistään toimen ennen aikaista lopettamista ja varaudutaan vältettävissä olevaan vapautumiseen, joka johtuu toiminnanharjoittajien maksukyvyttömyydestä.

Sertifiointijärjestelmien on varmistettava yhteisen puskurin häiriönsietokyky, riittävyys ja vakavaraisuus muun muassa tekemällä säännöllisiä stressitestejä sen selvittämiseksi, onko kaikki riskit katettu riittävän hyvin. Sertifiointijärjestelmien on julkaistava vuosittain yhteisen puskurin koostumus ja ilmoitettava puskuriin allokoitujen yksiköiden myöntämispäivä, alue ja hiiliviljelytoimen tyyppi. Stressitestissä on arvioitava yhteisen puskurin kykyä kestää erilaisia vapautumiseen liittyviä riskiskenaarioita, jotka perustuvat muun muassa erilaisiin riskiluokituksiin ja merkittäviin vapautumistapahtumiin ja jotka vaikuttavat puskuriin liittyviin toimiin. Stressitesti on tehtävä vähintään joka viides vuosi ja mahdollisen merkittävän vapautumistapahtuman yhteydessä. Stressitestin tulosten perusteella

sertifiointijärjestelmien on tarvittaessa toteutettava toimenpiteitä, joilla varaudutaan yhteisen puskurin häiriönsietokykyyn, riittävyyteen ja vakavaraisuuteen vaikuttaviin riskeihin.

Seurantajakson päätyttyä puskuriin allokoitujen yksiköiden voimassaolo päättyy, ja ne on mitätöitävä asiaankuuluvasta sertifiointirekisteristä.

5. KESTÄVYYS

5.1. Kestävyyttä koskevat vähimmäisvaatimukset

Toiminnanharjoittajien on noudatettava toteutuskauden aikana seuraavia kestävyyttä koskevia vähimmäisvaatimuksia:

a) ilmastomuutoksen hillintä

Jos toimen sisältyy 1.1.1.1 jakson a alakohdan iii alakohdassa tarkoitettua viljelymaan muuttamista nurmeksi, toiminnanharjoittajat eivät saa muuttaa pysyvää nurmea viljelymaaksi hallinnassaan olevalla alueella.

Jos toimessa uudelleenvetetään ja ennallistetaan turvemaita ja muuta orgaanista maata, toiminnanharjoittajat eivät saa keinotekoisesti alentaa pohjavedenpinnan korkeutta uusilla kuivatusjärjestelmillä hallinnassaan olevalla alueella.

Jos on kyse metsitystoimista, toiminnanharjoittajat eivät saa muuttaa metsämaata viljelymaaksi tai nurmeksi hallinnassaan olevalla alueella.

Turvetta tai turvetta sisältäviä tuotteita ei saa käyttää lukuun ottamatta turvetta, jota esiintyy kompostoidussa biojätteessä tai jota käytetään peltometsätalouden taimien tai taimitarhojen kasvualustana.

Kivennäismaalla harjoitettavassa maataloudessa toiminnanharjoittajat eivät saa polttaa sänkeä.

b) ilmastomuutokseen sopeutuminen

Toimen on oltava yhteensopiva paikallisten, alakohtaisten, alueellisten tai kansallisten sopeutumisstrategioiden ja -suunnitelmien kanssa kansallisen lainsäädännön mukaisesti.

c) vesivarojen ja merten luonnonvarojen kestävä käyttö ja suojelu

Ympäristön tilan heikkenemisen riskit, jotka liittyvät veden laadun säilyttämiseen ja vesistressin välttämiseen, on määritettävä ja niihin on puututtava Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2000/60/EY³¹ mukaisesti sekä kyseisen direktiivin mukaisesti laaditun vesienhoitosuunnitelman avulla.

Toimi ei saa haitata ympäristön hyvän tilan saavuttamista merivesissä eikä huonontaa merivesiä, joiden ympäristön tila on jo hyvä Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2008/56/EY³² 3 artiklan 5 alakohdassa esitetyn määritelmän mukaisesti.

Jos toimelle on myönnetty hankelupa, jossa otetaan huomioon ympäristön pilaantumisen riski sellaisen Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2011/92/EU³³ mukaisesti tehdyn

³¹ Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2000/60/EY, annettu 23 lokakuuta 2000, yhteisön vesipolitiikan puitteista (EYVL L 327, 22.12.2000, s. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2000/60/oj>).

³² Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2008/56/EY, annettu 17 päivänä kesäkuuta 2008, yhteisön meriympäristöpolitiikan puitteista (meristrategiapuitteidirektiivi) (EUVL L 164, 25.6.2008, s. 19, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2008/56/oj>).

ympäristövaikutusten arvioinnin perusteella, johon sisältyy vesiin tai merivesiin kohdistuvien vaikutusten arviointi direktiivin 2000/60/EY tai direktiivin 2008/56/EY mukaisesti, uutta vesiin kohdistuvien vaikutusten arviointia ei vaadita.

- d) siirtyminen kiertotalouteen, mukaan lukien kestävästi hankittujen biopohjaisten materiaalien tehokas käyttö

Tähän ei sovelleta vähimmäisvaatimuksia.

- e) ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen ja vähentäminen

Kun on kyse kivennäismailla harjoitettavasta maataloudesta ja peltometsäviljelystä sekä turvemaiden ja muun orgaanisen maan uudelleenvettämiseen ja ennallistamiseen liittyvistä 1.1.2.1 jakson toisessa kohdassa tarkoitetuista käytännöistä, toimessa on noudatettava neuvoston direktiivin 91/676/ETY³⁴ mukaisesti laadituissa kansallisissa toimintaohjelmissa vahvistettuja pakollisia toimenpiteitä. Kasvinsuojeluaineiden käytöstä aiheutuva pilaantuminen ei saa keskimäärin lisääntyä toteutuskauden aikana perusuraan verrattuna. Tätä varten perusurassa on oletettava, että kasvinsuojeluaineiden käyttö jatkuu samanlaisena kuin sen viitekauden aikana, jota käytetään 2.3.1 jaksossa tarkoitetun perusuran laskemiseen, ja siinä voidaan ottaa huomioon kasvinsuojeluaineiden käyttö, joka on tarpeen toteutusjakson aikana esiintyvien tuhoojien, taudinpurkausten ja haitallisten vieraslajien esiintymien torjumiseksi.

Kun on kyse turvemaiden ja muun orgaanisen maan uudelleenvettämiseen ja ennallistamiseen liittyvistä 1.1.2.1 jakson ensimmäisessä kohdassa tarkoitetuista käytännöistä, toimessa voidaan käyttää torjunta-aineita vain, jos se on tarpeen tuhoojien, taudinpurkausten ja haitallisten vieraslajien laajamittaisten esiintymien torjumiseksi, eikä toimessa saa käyttää lannoitteita tai lantaa.

Kun on kyse metsityksestä, toimessa voidaan käyttää torjunta-aineita vain, jos se on tarpeen haitallisten vieraslajien tai karanteenituhoojien esiintymien taikka tuhoojien tai taudinpurkausten laajamittaisten esiintymien torjumiseksi. Toimessa ei saa käyttää lannoitteita, paitsi jos ne ovat tarpeen nuorten kasvien eloonjäämisen ja kasvun varmistamiseksi esimerkiksi aavikoitumisesta kärsivillä alueilla tai alueilla, joilla esiintyy puiden terveydelle haitallista ravinteiden epätasapainoa. Tällöin toimessa voidaan käyttää käsittelemättömästä biomassasta saatua biotuhkaa ja orgaanisia lannoitteita, lukuun ottamatta karjasta saatavaa lietelantaa. Toimessa on noudatettava asetusta (EU) 2019/1009 ja lannoitteita koskevia kansallisia sääntöjä sekä tehoaineita koskevaa unionin ja kansallista lainsäädäntöä.

Jos tarvitaan torjunta-aineita, on suosittava vaihtoehtoisia ratkaisuja tai tekniikoita, kuten muita kuin kemiallisia vaihtoehtoja torjunta-aineille, direktiivin 2009/128/EY mukaisesti.

- f) luonnon monimuotoisuuden ja ekosysteemien suojeleminen ja ennallistaminen, mukaan lukien maaperän terveys, sekä maaperän huonontumisen välttäminen.

Kansallisen toimivaltaisen viranomaisen suojeltavaksi osoittamilla alueilla tai suojelluissa luontotyypeissä toteutettavien toimien on oltava kyseisten alueiden suojelutavoitteiden mukaisia.

³³ Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2011/92/EU, annettu 13 päivänä joulukuuta 2011, tiettyjen julkisten ja yksityisten hankkeiden ympäristövaikutusten arvioinnista (EUVL L 26, 28.1.2012, s. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2011/92/oj>).

³⁴ Neuvoston direktiivi 91/676/ETY, annettu 12 päivänä joulukuuta 1991, vesien suojelemisesta maataloudesta peräisin olevien nitraattien aiheuttamalta pilaantumiselta (EYVL L 375, 31.12.1991, s. 11, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/1991/676/oj>).

Toimeen ei saa sisältyä haitallisten vieraslajien käyttöä tai vapauttamista Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) N:o 1143/2014³⁵ mukaisesti.

Kun on kyse kivennäismailla harjoitettavasta maataloudesta ja peltometsäviljelystä sekä turvemaiden ja muun orgaanisen maan uudelleenvetämisestä ja ennallistamisesta, toimi ei saa johtaa luonnon monimuotoisuuden köyhtymiselle erityisen herkkien tai suojeluarvoltaan merkittävien luontotyyppien muuttamiseen.

Metsittämisen tapauksessa toimi ei saa johtaa luonnon monimuotoisuuden köyhtymiselle erityisen herkkien tai suojeluarvoltaan merkittävien luontotyyppien ja lajien suojelutason heikkenemiseen, kyseisten luontotyyppien ja lajien ennallistamista varten kansallisen ja unionin lainsäädännön mukaisesti osoitettujen alueiden heikkenemiseen eikä kuolleen puuaineksen vähenemiseen tai merkittävään maaperän huonontumiseen.

Lisäksi turvemaiden ja muun orgaanisen maan uudelleenvetämiseen ja ennallistamiseen liittyvien 1.1.2.1 jakson ensimmäisessä kohdassa tarkoitettujen käytäntöjen osalta toimien on oltava sovellettavien ennallistamistavoitteiden sekä unionin ja kansallisen lainsäädännön vaatimusten mukaisia.

5.2. Oheishyödyt, jotka liittyvät luonnon monimuotoisuuden ja ekosysteemien suojeluun ja ennallistamiseen, mukaan lukien maaperän terveys ja maaperän huonontumisen välttäminen

Toiminnanharjoittajien tai toiminnanharjoittajaryhmien on käytettävä yhtä tai useampaa seuraavista vaihtoehdoista osoittaakseen, että toimessa noudatetaan velvoitetta tuottaa luonnon monimuotoisuuden ja ekosysteemien suojeluun ja ennallistamiseen liittyviä oheishyötyjä, mukaan lukien maaperän terveys ja maaperän huonontumisen välttäminen, sekä raportoidakseen tällaisista oheishyödyistä:

- a) vähintään yhden käytännön on osoitettu vertaisarvioituissa tieteellisissä julkaisuissa, kuten synteesiraporteissa, metakatsauksissa tai meta-analyyseissä (esimerkiksi komission tutkimustiedon tietopankissa³⁶), vaikuttavan myönteisesti luonnon monimuotoisuuden suojeluun tai ennallistamiseen, kun se on toteutettu samankaltaisissa ekosysteemeissä ja maaperä- ja ilmasto-olosuhteissa;
- b) vähintään yksi käytäntö vastaa komission täytäntöönpanoasetuksen (EU) 2025/912³⁷ liitteessä olevassa 14.4 kohdassa tarkoitettua toimenpiteiden typologiaa ja edistää aktiivisesti tai passiivisesti Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) 2024/1991³⁸ 3 artiklan 3 alakohdassa määriteltyä ekosysteemin ”ennallistamista”;

³⁵ Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) N:o 1143/2014, annettu 22 päivänä lokakuuta 2014, haitallisten vieraslajien tuonnin ja leviämisen ennalta ehkäisemisestä ja hallinnasta (EUVL L 317, 4.11.2014, s. 35, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2014/1143/oj>).

³⁶ https://datam.jrc.ec.europa.eu/datam/mashup/JRC_FP_EVIDENCE_LIBRARY/index.html.

³⁷ Komission täytäntöönpanoasetus (EU) 2025/912, annettu 19 päivänä toukokuuta 2025, Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) 2024/1991 soveltamissäännöistä kansallisen ennallistamissuunnitelman yhdenmukaisen muodon osalta (EUVL L, 2025/912, 20.5.2025, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2025/912/oj). Toimenpiteiden typologia on saatavilla osoitteessa <https://biodiversity.europa.eu/europes-biodiversity/nature-restoration/reference-portal-for-nature-restoration-regulation/documentation>.

³⁸ Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2024/1991, annettu 24 päivänä kesäkuuta 2024, luonnon ennallistamisesta ja asetuksen (EU) 2022/869 muuttamisesta (EUVL L, 2024/1991, 29.7.2024, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1991/oj>).

- c) vähintään yksi käytäntö on yhdenmukainen Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2009/147/EY³⁹ ja neuvoston direktiivin 92/43/ETY⁴⁰ mukaisten hoitosuunnitelmien ja muiden täytäntöönpanotoimenpiteiden kanssa, jotka vastaavat direktiivin 92/43/ETY 6 artiklassa kuvattuja luontotyyppien ekologisia vaatimuksia, tai sen on laadullisesti osoitettu edistävän luontotyyppin tai unionin tärkeänä pitämän lajin elinympäristön tilan parantumista tai hyvän tilan ylläpitämistä; tämä osoitetaan käyttäen vakiintuneita menetelmiä, kuten mainittujen direktiivien mukaisia menetelmiä, tai unionin laajuista menetelmää muiden ekosysteemien tilan kartoittamiseksi ja arvioimiseksi⁴¹;
- d) metsittämisen osalta a, b ja c alakohdassa kuvattujen vaihtoehtojen lisäksi kunkin seuraavista käytännöistä katsotaan tuottavan oheishyötyjä, jotka liittyvät luonnon monimuotoisuuden ja ekosysteemien suojeluun ja ennallistamiseen, mukaan lukien maaperän terveys ja maaperän huonontumisen välttäminen:
- a) metsittäminen istuttamalla vähintään kolmea puulajia siten, että kukin käytetty puulaji kattaa vähintään 20 prosenttia lajikoostumuksesta, ja niin, että lajikoostumus säilyy koko seurantajakson ajan;
 - b) pioneerilajien ylläpitäminen avoimilla metsäalueilla ja paljaan maan alueilla;
 - c) tuulen vahingoittamien puiden ja kuolleen puuaineksen säilyttäminen alueella;
 - d) luontaisen uudistumisen edistäminen;
 - e) puskurivyöhykkeiden ylläpitäminen virtavesien varsilla toteutusalueella;

5.3. Muut kestävyteen liittyvät oheishyödyt

5.3.1. Muiden kestävyteen liittyvien oheishyötyjen osoittaminen

Toiminnanharjoittajat tai toiminnanharjoittajaryhmät voivat ilmoittaa muita kestävyystavoitteisiin liittyviä oheishyötyjä. Nämä oheishyödyt voidaan osoittaa joko

- a) toimiperusteisesti: tietyn käytännön toteuttamisesta oletetaan koituvan tietty oheishyöty; tai
- b) tulosperusteisesti: oheishyöty kvantifioidaan osoittamalla parannukset asiaankuuluvien kestävyysindikaattoreiden perusteella.

Jos oheishyöty osoitetaan ensimmäisen kohdan a alakohdan mukaisesti toimiperusteisesti, vertaisarvioituissa tieteellisissä julkaisuissa, kuten synteisiraporteissa, metakatsauksissa tai meta-analyysseissä (esimerkiksi komission tutkimustiedon tietopankissa), on osoitettava, että käytännöllä on kyseessä oleviin kestävyystavoitteisiin liittyvä myönteinen vaikutus, kun se toteutetaan samankaltaisissa maaperä- ja ilmasto-olosuhteissa.

Jos oheishyöty osoitetaan ensimmäisen kohdan b alakohdan mukaisesti tulosperusteisesti, käytettävien kestävyysindikaattoreiden on oltava yhteensopivia kansallisessa ja unionin

³⁹ Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2009/147/EY, annettu 30 päivänä marraskuuta 2009, luonnonvaraisten lintujen suojelusta (EUVL L 20, 26.1.2010, s. 7, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2009/147/oj>).

⁴⁰ Neuvoston direktiivi 92/43/ETY, annettu 21 päivänä toukokuuta 1992, luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta (EYVL L 206, 22.7.1992, s. 7, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/1992/43/oj>).

⁴¹ Vallecillo et al., 2022, <https://data.europa.eu/doi/10.2760/13048>.

lainsäädännössä, kuten Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivissä (EU) 2025/2360⁴² tai asetuksessa (EU) 2024/1991, vahvistettujen vastaavien indikaattoreiden ja menetelmien kanssa.

Sertifiointijärjestelmien on mahdollistettava tietämyksen jakaminen tavoista, joita käytetään oheishyötyjen osoittamiseen.

5.3.2. *Esimerkkejä kestävyYTEEN liittyvistä oheishyödyistä kivennäismailla harjoitettavassa maataloudessa ja peltometsäviljelyssä*

Seuraavassa ei-tyhjentävässä luettelossa annetaan esimerkkejä kestävyystavoitteisiin liittyvistä oheishyödyistä:

- a) ilmastonmuutoksen hillinnän vaikutukset toimella saavutetun väliaikaisen hiilenpoiston nettohyödyn ja maaperäpäästöjen vähennyksen nettohyödyn lisäksi:
 - i) koneiden ja energian käyttöön maataloilla liittyvien kasvihuonekaasupäästöjen väheneminen;
 - ii) lannoitteiden tuotantoon liittyvien kasvihuonekaasupäästöjen väheneminen;
- b) ilmastonmuutokseen sopeutuminen, esimerkiksi:
 - i) vedenpidätyskyvyn parantuminen;
 - ii) maaperän tiivistymisen ja eroosion ehkäiseminen;
- c) vesivarojen ja merten luonnonvarojen kestävä käyttö ja suojele, esimerkiksi:
 - i) vedenkäytön tehostaminen ja veden saatavuuden parantaminen;
 - ii) veden pohjavedeksi suotautumisen tehostuminen ja veden laadun parantuminen;
- d) siirtyminen kiertotalouteen, mukaan lukien kestävästi hankittujen biopohjaisten materiaalien tehokas käyttö, esimerkiksi:
 - i) vähäisempien resurssien tai sertifioitujen uudelleenkäytettävien ja kierrätettyjen tuotteiden käyttö;
 - ii) hyödynnetyistä materiaaleista valmistettujen lannoitevalmisteiden käyttö;
- e) ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen ja vähentäminen, mukaan lukien ilman, maaperän tai veden pilaantumisen vähentäminen;
- f) luonnon monimuotoisuuden ja ekosysteemien suojelun ja ennallistamisen vaikutukset, mukaan lukien maaperän terveys sekä maaperän huonontumisen välttäminen:
 - i) niittyperhosindeksin parantuminen;
 - ii) hyvin monimuotoisia maisemapiirteitä omaavan maatalousmaan osuuden kasvu;
 - iii) viljelymaiden lintuindeksin parantuminen;
 - iv) maaperän ekologisen tilan parantuminen.

⁴² Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2025/2360, annettu 12 päivänä marraskuuta 2025, maaperän seurannasta ja kestävyystä (maaperän seurantaa koskeva laki) (EUVL L, 2025/2360, 26.11.2025, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2025/2360/oj>).

5.3.3. *Esimerkkejä kestävyysliittävistä oheishyödyistä turvemaiden ja muun orgaanisen maan uudelleenvetämisestä ja ennallistamisen yhteydessä*

Seuraavassa ei-tyhjentävässä luettelossa annetaan esimerkkejä kestävyystavoitteisiin liittyvistä oheishyödyistä:

- a) ilmastomuutoksen hillinnän vaikutukset toimella saavutetun maaperäpäästöjen nettovähennyksen lisäksi:
 - i) koneiden ja energian käyttöön maataloilla liittyvien kasvihuonekaasupäästöjen väheneminen;
 - ii) metaanipäästöjen pieneneminen uudelleenvetämisestä⁴³;
- b) ilmastomuutokseen sopeutuminen, esimerkiksi:
 - i) haihdutusjäähdytyksen lisääntyminen ja maaperän/turpeen lämmönjohtavuuden parantuminen;
 - ii) katastrofiriskien hallinta noudattamalla komission delegoidun asetuksen (EU) 2023/2486⁴⁴ liitteessä I olevassa 3.1 jaksossa vahvistettuja teknisiä arviointikriteerejä;
- c) vesivarojen ja merten luonnonvarojen kestävä käyttö ja suojeleminen, esimerkiksi:
 - i) veden saatavuuden parantaminen ja vedenkäytön tehostaminen;
 - ii) vedenpidätyskyvyn parantuminen ja pienentynyt tulvariski;
 - iii) veden laadun parantuminen;
 - iv) pohjavalunnan lisääntyminen;
- d) siirtyminen kiertotalouteen, mukaan lukien kestävästi hankittujen biopohjaisten materiaalien tehokas käyttö, esimerkiksi:
 - i) kosteikkoalueiden viljelystä saatavan biomassan käyttö;
 - ii) kuolleiden kasvinosien, satojätteen tai kompostin käyttö orgaanisena lannoitteena;
 - iii) hyödynnettyjen materiaalien käyttö;
- e) ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen ja vähentäminen, esimerkiksi:
 - i) pintavesiin valuvien haitallisten fosforipäästöjen ehkäiseminen tai vähentäminen, jos maa oli maatalouskäytössä ennen uudelleenvetämistä;
 - ii) ilman, maaperän tai veden pilaantumisen vähentäminen;

⁴³ Käyttäen esimerkiksi käytäntöjä, jotka sisältyvät julkaisuun Convention on Wetlands (2021). Global guidelines for peatland rewetting and restoration. Ramsar Technical Report No. 11. Gland, Sveitsi: Secretariat of the Convention on Wetlands.

⁴⁴ Komission delegoitu asetus (EU) 2023/2486, annettu 27 päivänä kesäkuuta 2023, Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) 2020/852 täydentämisestä vahvistamalla tekniset arviointikriteerit, joilla määritetään, millä edellytyksillä taloudellisen toiminnan katsotaan edistävän merkittävästi vesivarojen ja merten luonnonvarojen kestävä käyttöä ja suojeleminen, siirtymistä kiertotalouteen, ympäristön pilaantumisen ehkäisemistä ja vähentämistä tai biologisen monimuotoisuuden ja ekosysteemien suojeleminen ja ennallistamista ja aiheuttaako kyseinen taloudellinen toiminta merkittävää haittaa millekään muulle asiaankuuluvalla ympäristötavoitteella, sekä komission delegoidun asetuksen (EU) 2021/2178 muuttamisesta kyseisiä taloudellisia toimintoja koskevien erityisten tietojen antamisen osalta (EUVL L, 2023/2486, 21.11.2023, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2023/2486/oj).

- iii) maaperän tiivistymisen välttäminen;
- f) luonnon monimuotoisuuden ja ekosysteemien suojelun ja ennallistamisen vaikutukset, mukaan lukien maaperän terveys sekä maaperän huonontumisen välttäminen:
 - i) niittyperhosindeksin parantuminen;
 - ii) hyvin monimuotoisia maisemapiirteitä omaavan maatalousmaan osuuden kasvu;
 - iii) viljelymaiden lintuindeksin parantuminen;
 - iv) kosteikkoalueen viljelyn osalta luontotyyppirakenteen, lajien runsauden ja ekosysteemin toiminnan parantuminen.

5.3.4. *Esimerkkejä kestävyYTEEN liittyvistä oheishyödyistä metsittämisen yhteydessä*

Seuraavassa ei-tyhjentävässä luettelossa annetaan esimerkkejä kestävyystavoitteisiin liittyvistä oheishyödyistä:

- a) ilmastonmuutoksen hillinnän vaikutukset toimella saavutetun väliaikaisen hiilenpoiston nettohyödyn ja maaperäpäästöjen vähennyksen nettohyödyn lisäksi:
 - i) lannoitteiden käyttämättä jättämisestä aiheutuva kasvihuonekaasupäästöjen väheneminen, jos käyttämättä jättäminen ei ole pakollista kansallisen lainsäädännön nojalla;
 - ii) taimien kasvatuksesta ilman turvetta aiheutuva kasvihuonekaasupäästöjen väheneminen;
 - iii) koneiden ja energian käyttöön liittyvien kasvihuonekaasupäästöjen väheneminen;
 - iv) kuolleeseen puuainekseen ja/tai karikkeeseen sitoutuneen hiilivaraston kasvu;
- b) ilmastonmuutokseen sopeutuminen, esimerkiksi:
 - i) tulvien ehkäisyn ja vedenkierron parantuminen;
 - ii) mikroilmaston sääntely;
 - iii) häiriönsietokyvyn parantuminen;
- c) vesivarojen ja merten luonnonvarojen kestävä käyttö ja suojelu, esimerkiksi:
 - i) veden laadun parantuminen;
 - ii) vedenpidätyskyvyn parantuminen ja pienentynyt tulvariski;
 - iii) meriekosysteemien suojelu;
- d) siirtyminen kiertotalouteen, mukaan lukien kestävästi hankittujen biopohjaisten materiaalien tehokas käyttö, esimerkiksi:
 - i) biomassan kestävä tuotanto;
 - ii) kaikenlaisten polttokelpoisten luonnon (orgaanisten) materiaalien ja muun soveltuvan jätteen energiakäyttö;
 - iii) sertifioitujen uudelleenkäytettävien, kierrätettävien tai kierrätettyjen tuotteiden, kuten kasvituokkujen ja rungonsuojien käyttö;
- e) ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen ja vähentäminen, esimerkiksi:

- i) jätteen syntymisen rajoittaminen;
- ii) ilman, maaperän tai veden pilaantumisen vähentäminen;
- f) luonnon monimuotoisuuden ja ekosysteemien suojelun ja ennallistamisen vaikutukset, mukaan lukien maaperän terveys sekä maaperän huonontumisen välttäminen:
 - i) kuolleiden pystypuiden määrän kasvu;
 - ii) kuolleiden maapuiden määrän kasvu;
 - iii) eri-ikäisrakenteisten metsien osuuden kasvu;
 - iv) metsien kytkeytyneisyyden paraneminen;
 - v) sellaisen metsän osuuden kasvu, jossa valtalajina ovat luontaiset puulajit;
 - vi) puuston monilajisuuden parantuminen;
 - vii) yleisten metsälintujen indeksin parantuminen.