

**Bryssel den 10 juli 2026
(OR. en)**

**11809/26
ADD 1**

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

FÖLJENOT

från:	Europeiska kommissionens generalsekreterare, undertecknat av Martine DEPREZ, direktör
inkom den:	10 juli 2026
till:	Thérèse BLANCHET, generalsekreterare för Europeiska unionens råd
Komm. dok. nr:	C(2026) 4666 final - Annex
Ärende:	BILAGA till Kommissionens delegerade förordning om komplettering av Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2024/3012 genom fastställande av certifieringsmetoder för verksamheter för kolinlagrande markanvändning

För delegationerna bifogas dokument – C(2026) 4666 final - Annex.

Bilaga: C(2026) 4666 final - Annex



EUROPEISKA
KOMMISSIONEN

Bryssel den 9.7.2026
C(2026) 4666 final

ANNEX

BILAGA

till

Kommissionens delegerade förordning

**om komplettering av Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2024/3012 genom
fastställande av certifieringsmetoder för verksamheter för kolinlagrande
markanvändning**

BILAGA

CERTIFIERINGSMETODER SOM AVSES I ARTIKLARN 1, 2 OCH 3

DEFINITIONER

I denna bilaga gäller följande definitioner:

- (1) *certifieringsberättigande verksamhet*: en verksamhet som kan komma i fråga för certifiering enligt förordning (EU) 2024/3012.
- (2) *permanent gräsmark*: mark som används för att få gräs eller annat örtartat foder att växa naturligt eller genom odling och som inte har ingått i verksamhetsutövarens växelbruk under minst fem år och, om medlemsstaterna så beslutar, som inte har plöjts upp, jordbearbetats eller såtts om med olika typer av gräs eller annat örtartat foder under minst fem år.
- (3) *organisk jord*: organisk jord enligt 2006 års riktlinjer från Mellanstatliga panelen för klimatförändringar (IPCC)¹ (2006 års IPCC-riktlinjer) eller enligt nationella definitioner som godtagits inom rapporteringen av växthusgasinventeringar. Jordar som inte är organiska är mineraljordar.
- (4) *grundvattennivå*: den fria grundvattenytans höjd i förhållande till markytan.
- (5) *verksamhetsområde*: det eller de geografiskt avgränsade områden där verksamheten bedrivs.
- (6) *torv*: jordmaterial som består av delvis nedbrutet växtmaterial som har ansamlats under vattenmättade förhållanden.
- (7) *certifieringsperiod*: perioden mellan en omcertifieringsrevision och certifieringsrevisionen eller den senaste föregående omcertifieringsrevisionen.
- (8) *förnyelse*: inledningen av en ny verksamhetsperiod och förlängningen av den pågående övervakningsperioden.
- (9) *torvuttömningstid*: den tidsperiod under vilken hela torvlagret skulle försvinna i avsaknad av verksamheten.
- (10) *stratum*: ett område med homogena biofysiska förhållanden, såsom klimat och jordmånstyp, samt homogen förvaltningshistorik.
- (11) *kalibrering*: en process som innebär justering av parametrar och konstanter i en modell så att den förutsäger uppmätta värden mer exakt.
- (12) *validering*: processen att utvärdera en modells prestanda i fråga om uppmätta värden och visa att den har tillfredsställande prestanda vad gäller lämplighet och karakterisering av modellens prediktionsfel.

¹ 2006 års IPCC-riktlinjer för nationella växthusgasinventeringar, volym 4 om jordbruk, skogsbruk och annan markanvändning, kapitel 3 om standardklassificeringar för klimat och mark, bilaga 3A.5.

1. BESKRIVNING AV VERKSAMHET FÖR KOLINLAGRANDE MARKANVÄNDNING

1.1. Villkor för certifieringsberättigande

1.1.1. Jordbruk och trädjordbruk på mineraljordar

1.1.1.1. Certifieringsberättigande verksamhet

Den certifieringsberättigande verksamheten ska bedrivas på mineraljordar för jordbruk (åkermark och gräsmark) och omfatta en eller flera metoder från följande icke uttömmande förteckning:

- (a) Jordbruksmetoder som ökar nettokolupptaget i marken eller minskar nettoutsläppen av koldioxid från marken, såsom
 - i) förbättrad grödförvaltning som ökar jordtäckningen och/eller ökar tillförseln av kol till marken, såsom täckgrödor, växelbruk och bevarande av skörderester,
 - ii) metoder för markvårdande bearbetning som minskar markstörningar,
 - iii) omställning av åkermark till gräsmark,
 - iv) förbättrad gräsmarksdrift, såsom rotationsbete eller blandvallar,
 - v) användning av organiska jordförbättringsmedel² eller organiska gödselmedel³.
- (b) Trädjordbruksmetoder som ökar nettokolupptaget i levande biomassa, såsom
 - i) plantering av träd inom skiften, såsom silvopastorala system eller system för trädjordbruk,
 - ii) plantering av vedartade element mellan skiften, såsom häckar eller andra landskapselement,
 - iii) nya fleråriga vedartade grödor.
- (c) Jordbruks- och trädjordbruksmetoder som minskar direkta och indirekta utsläpp av N₂O från brukad jordbruksmark, såsom
 - i) precisionsgödslning,
 - ii) ersättning av kvävehaltiga mineralgödselmedel genom odling av baljväxter eller genom användning av jordförbättringsmedel eller växtbiostimulanter⁴,
 - iii) ändring av typ av gödselprodukter,
 - iv) användning av nitrifikation, denitrifikation eller ureashämmare.

Flera metoder får kombineras inom verksamhetsområdet.

² I linje med de produktfunktionskategorier som förtecknas i del I punkt 3 i bilaga I till Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2019/1009 av den 5 juni 2019 om fastställande av bestämmelser om tillhandahållande på marknaden av EU-gödselprodukter och om ändring av förordningarna (EG) nr 1069/2009 och (EG) nr 1107/2009 samt om upphävande av förordning (EG) nr 2003/2003 (EUT L 170, 25.6.2019, s. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2019/1009/oj>).

³ I linje med de produktfunktionskategorier som förtecknas i del I punkt 1 a i bilaga I till förordning (EU) 2019/1009.

⁴ I linje med de produktfunktionskategorier som förtecknas i del I punkt 6 i bilaga I till förordning (EU) 2019/1009.

1.1.1.2. Krav för certifieringsberättigande

Följande krav för certifieringsberättigande ska gälla:

- (a) Verksamheten får inte leda till att befintliga träd eller andra vedartade element avlägsnas.
- (b) Verksamheten får inte bedrivas på mark där grundvattennivån har sänkts artificiellt med hjälp av nya dräneringssystem efter den 1 januari 2023.
- (c) De metoder för markvårdande bearbetning som avses i avsnitt 1.1.1.1 a ii är endast certifieringsberättigande om de kombineras med metoder inom växelbruk som ökar tillförseln av kol till marken.
- (d) Den omställning av åkermark till gräsmark som avses i avsnitt 1.1.1.1 a iii och den förbättrade gräsmarksdrift som avses i avsnitt 1.1.1.1 a iv får inte bedrivas på mark där permanent gräsmark har ställts om till åkermark efter den 1 januari 2023.
- (e) De metoder som avses i avsnitt 1.1.1.1 a v är endast certifieringsberättigande om de kombineras med de förbättrade grödförvaltningsmetoder inom växelbruk som avses i avsnitt 1.1.1.1 a i.
- (f) Vad gäller de metoder som avses i avsnitt 1.1.1.1 a v får biokol endast användas om kvantifieringsmetoden gör det möjligt att undanta den permanenta andelen kol i biokolet⁵ vid kvantifieringen av organiskt kolinnehåll i marken.
- (g) De metoder som avses i avsnitt 1.1.1.1 b får inte bedrivas på mark där befintliga system för trädjordbruk har avlägsnats efter den 1 januari 2023, utom när detta skett för att begränsa effekterna av brand, skadedjursangrepp eller vindfälle.
- (h) De metoder som avses i avsnitt 1.1.1.1 c är endast certifieringsberättigande om de kompletterar de metoder som avses i led a eller b i det avsnittet och ska syfta till att förbättra kväveanvändningseffektiviteten i grödproduktionen, dvs. kvoten mellan den skördade grödans kväveuttag och kvävetillförseln till marken, samt att bibehålla grödproduktionsnivåerna inom verksamhetsområdet.
- (i) Verksamheten ska upprätthålla skyddszoner längs vattendrag inom verksamhetsområdet, såsom strandnära skogar, buffertremsor, ängar eller betesmarker, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/128/EG⁶.

Vid tillämpning av de metoder som avses i avsnitt 1.1.1.1 b ska bruksmetoderna genomföras på ett sätt som minimerar negativa effekter på markkvalitet och markhälsa. Olämpliga trädarter enligt den riskbedömning som utförts enligt avsnitt 4.1.2 ska inte vara certifieringsberättigande. Vid tillämpning av de metoder som avses i avsnitt 1.1.1.1 b iii ska minst en jordbruksmetod som förtecknas i led a genomföras.

⁵ Omfattas av kommissionens delegerade förordning (EU) 2026/285 om komplettering av Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2024/3012 genom fastställande av certifieringsmetoder för verksamheter för permanenta koluttag.

⁶ Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/128/EG av den 21 oktober 2009 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder för att uppnå en hållbar användning av bekämpningsmedel (EUT L 309, 24.11.2009, s. 71, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2009/128/oj>).

1.1.2. Återvätning och återställande av torvmarker och andra organiska jordar

1.1.2.1. Certifieringsberättigande verksamhet

Den certifieringsberättigande verksamheten ska leda till en höjning av grundvattennivån i organiska jordar och torvmarker och får omfatta följande metoder:

- (a) Blockering, uppdämning, utfyllning eller avlägsnande av dräneringsstrukturer.
- (b) Minskning eller upphörande av vattenuttag, även i det mineraliska avrinningsområdet och i grundvatten, samt skapande eller främjande av strukturer ovan mark som hindrar regnvatten från att rinna av på markytan.

De metoder som avses i första stycket får kombineras med

- (a) aktiv återetablering av torvbildande vegetation och ytlig borttagning av degraderad matjord eller atypisk vegetation,
- (b) användning av paludikultur.

1.1.2.2. Krav för certifieringsberättigande

Följande krav för certifieringsberättigande ska gälla:

- (a) Verksamheten får inte bedrivas på mark där grundvattennivån har sänkts artificiellt med hjälp av nya dräneringssystem efter den 1 januari 2023.
- (b) Mineraljordar får ingå i verksamhetsområdet om förändringarna i utsläpp från dessa jordar till följd av verksamheten beaktas.
- (c) Ingen torvutvinning får bedrivas inom verksamhetsområdet.
- (d) Verksamheten ska innefatta metoder⁷ för att begränsa riskerna för dess bärkraft, i enlighet med nationella eller subnationella krav, i tillämpliga fall.
- (e) För paludikultur enligt avsnitt 1.1.2.1 andra stycket b gäller följande:
 - (a) Markstörningar ska minimeras vid sådd, brukning eller skörd, i enlighet med bästa tillgängliga praxis.
 - (b) Underjordisk biomassa får inte skördas och mossor får endast skördas på platser där de odlas aktivt.

1.1.3. Beskogning

1.1.3.1. Certifieringsberättigande verksamhet

Den certifieringsberättigande verksamheten ska resultera i beskogning av

- (a) gräsmark,
- (b) åkermark,
- (c) mark där den sammanlagda kronslutningen från befintliga glest stående träd under de 20 år som föregick verksamhetsperiodens början understeg 10 % av verksamhetsområdet.

Verksamheten får omfatta direkt plantering och sådd samt metoder som möjliggör eller underlättar naturlig förnygring.

⁷ Såsom höjning av luftfuktigheten genom ökat vegetationstäckande eller minskat vattenuttag i avrinningsområdet. Certifieringssystem får tillhandahålla ytterligare vägledning om dessa riskbegränsande metoder.

1.1.3.2. Krav för certifieringsberättigande

Följande krav för certifieringsberättigande ska gälla:

- (a) Beskogning av gräsmark enligt avsnitt 1.1.3.1 a och beskogning av åkermark enligt avsnitt 1.1.3.1 b får inte bedrivas på mark där den sammanlagda kronslutningen från befintliga glest stående träd översteg 10 % av verksamhetsområdet efter den 1 januari 2023.
- (b) Verksamheten får inte leda till att befintliga träd eller andra vedartade element avlägsnas, utom när de ingår i förteckningen över invasiva främmande arter av unionsbetydelse enligt kommissionens genomförandeförordning (EU) 2016/1141⁸ eller om deras avlägsnande visas vara nödvändigt för att begränsa spridningen av patogener.
- (c) Verksamhetsområdet ska ha en storlek på minst 0,5 ha.
- (d) Verksamheten får bedrivas på torvmarker endast om dessa omfattas av återvätning.
- (e) Verksamheten får på andra organiska jordar än torvmarker inte leda till en sänkt grundvattennivå eller någon form av markförstöring.
- (f) Verksamheten ska återspegla den artsammansättning som är typisk för de lokala naturförhållandena, vilka bestäms av mark-, vatten- och klimatförhållanden samt särskilda lokala faktorer såsom vindexponering.
- (g) Blandad artsammansättning ska vara den normala metoden, varvid en enda art får användas i de fall där detta återspeglar den naturliga artsammansättningen och arten är bäst anpassad till klimat- och markförhållandena.
- (h) Med undantag för naturlig föryngring ska planteringstätheten under hela verksamhetsperioden vara i linje med de planteringstätheter eller likvärdiga krav som gäller i den medlemsstat där verksamheten genomförs.
- (i) Brukningsmetoderna ska genomföras på ett sätt som minimerar negativa effekter på markkvalitet och markhälsa. Särskilt följande gäller:
 - i) Jordbearbetning får endast utföras för markberedning och plantering/sådd, antingen vid verksamhetens början eller om träd planteras i ett senare skede för att ersätta förluster till följd av misslyckad etablering eller avverkning.
 - ii) På åkermark ska jordbearbetning som inte överstiger ett djup på 15 cm föredras, medan jordbearbetning upp till ett djup på 30 cm får utföras om det behövs för att säkerställa att planterade träd etableras.
 - iii) På permanent gräsmark får ingen jordbearbetning utföras.
 - iv) Slåtter får endast utföras i den omfattning och under den tid som är nödvändig för att ge träden växtutrymme och för brandskyddsändamål.

Vid tillämpning av första stycket f ska olämpliga trädarter enligt den riskbedömning som utförts i enlighet med avsnitt 4.1.2 inte vara certifieringsberättigande, utom för arter vars historiska eller experimentella framgång samt potentiella framtida lämplighet i regionen visas i den verksamhetsplan som avses i avsnitt 1.3.1. Främmande arter får inte användas, utom när

⁸ Kommissionens genomförandeförordning (EU) 2016/1141 av den 13 juli 2016 om antagande av en förteckning över invasiva främmande arter av unionsbetydelse i enlighet med Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 1143/2014 (EUT L 189, 14.7.2016, s. 4, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2016/1141/oj).

det visas att de inhemska arterna och deras proveniensers inte längre är anpassade till de förväntade klimatförhållandena och markrelaterade hydrologiska förhållandena inom verksamhetsområdet och att valet av främmande arter, inklusive deras skogsodlingsmaterial, inte skadar ekosystemförhållandena.

Vid tillämpning av första stycket g ska verksamhetsutövarna, när de ursprungliga odlingsförhållandena har förbättrats, införa ytterligare arter, även genom naturlig etablering, vilka ska omfattas av de villkor som fastställs i första stycket f.

Om bestämmelserna i första stycket i iii inte kan uppfyllas på grund av lokala markförhållanden, får jordbearbetning upp till ett djup på 30 cm tillämpas och motiveringen för detta ska anges i verksamhetsplanen.

1.2. Verksamhetsperiod och övervakningsperiod

1.2.1. Jordbruk och trädjordbruk på mineraljordar

1.2.1.1. Verksamhetsperiod

Verksamhetsperiodens längd ska vara följande:

- (a) För de metoder som avses i avsnitt 1.1.1.1 a och c: fem år, med möjlighet till förnyelse högst tre gånger för perioder av samma längd.
- (b) För de metoder som avses i avsnitt 1.1.1.1 b: 15 år, med möjlighet till en förnyelse för en period av samma längd.

Redan vid tidpunkten för inlämningen av den verksamhetsplan som avses i avsnitt 1.3.1 får verksamhetsutövare eller verksamhetsutövargrupper förbinda sig till en sammanlagd verksamhetsperiod på högst 20 år för de metoder som avses i avsnitt 1.1.1.1 a och c eller högst 30 år för de metoder som avses i avsnitt 1.1.1.1 b.

1.2.1.2. Övervakningsperiod

Övervakningsperioden ska inledas samtidigt som den första verksamhetsperioden och avslutas vid följande tidpunkt:

- (a) För metoder som ökar nettokolupptaget i marken eller i levande biomassa enligt avsnitt 1.1.1.1 a och b: fem år efter den första verksamhetsperioden eller, vid förnyelser, fem år efter den nya verksamhetsperioden.
- (b) För metoder som minskar nettoutsläppen av koldioxid från marken eller som minskar direkta och indirekta utsläpp av N₂O från brukad jordbruksmark enligt avsnitt 1.1.1.1 a och c: samtidigt som verksamhetsperioden.

Verksamhetsutövare eller verksamhetsutövargrupper får förbinda sig till en längre övervakningsperiod vid tidpunkten för inlämningen av den ursprungliga eller reviderade verksamhetsplanen.

1.2.2. Återvätning och återställande av torvmarker och andra organiska jordar

1.2.2.1. Verksamhetsperiod

Verksamhetsperiodens längd ska vara minst tio år. Dess maximala längd ska vara antingen 30 år eller den torvuttömningstid som fastställts för hela verksamhetsområdet i avsaknad av verksamheten, beroende på vilket som är kortast. Verksamhetsperioden får förnyas upp till samma sammanlagda maximala längd. Torvuttömningstakten ska vara följande:

- (a) 1,0 cm per år på torvmarker med sura och näringsfattiga förhållanden som huvudsakligen tillförs vatten genom nederbörd, såsom mossar.

- (b) 1,5 cm per år på näringsrika torvmarker som tillförs grundvatten eller ytvatten, såsom kärr.

Dessa värden ska höjas vid torverosion till följd av vatten-, vind- eller frostpåverkan och får sänkas om verksamhetsutövare eller verksamhetsutövargrupper med en vetenskaplig motivering visar att takten är lägre, t.ex. för ytligt dränerade torvmarker eller mindre näringsrika torvmarker i nordliga klimatzoner.

Fastställandet av relevanta torvuttömningstakter ska stödjas av tillförlitlig och verifierbar information baserad på relevanta datauppsättningar eller vetenskaplig litteratur som avser verksamhetsområdet eller jämförbara regioner.

Verksamhetsområdet ska stratifieras på grundval av jämförbara torvdjup och torvuttömningstider före verksamhetsperiodens början.

Mätningar av torvdjup ska utföras i ett systematiskt eller slumpmässigt stratifierat raster eller längs transekter med lämplig täckning och lämpligt avstånd, för att möjliggöra en tillräcklig och heltäckande bestämning av relevanta torvdjup inom hela verksamhetsområdet.

Vid relevanta höjdskillnader i markytan, såsom på tidigare torvutvinningsområden, ska valet av mätpunkter för torvdjup styras av en högupplöst digital höjdmodell för verksamhetsområdet.

Mätningar av torvdjup ska utföras genom kärnprovtagning till ett djup av högst 50 cm. Kärnprovtagningen ska följa standardiserade vetenskapliga protokoll och valet av metod ska motiveras i verksamhetsplanen.

Under verksamhetens fem första år ska antingen frånvaron av en topp i metanutsläpp vara rimlig på grundval av övervakad vegetation och grundvattennivå eller tio ton koldioxidekvivalenter per hektar dras av varje år från nettovinsten vid minskning av utsläpp från mark. För de fall som avses i avsnitt 3.2.1 tredje stycket a och b krävs inte någon rimlighet i frånvaron av en topp i metanutsläpp eller något avdrag av tio ton koldioxidekvivalenter per hektar, om verksamheten inleddes minst fem år innan verksamhetsutövaren ansökte om certifiering enligt ett certifieringssystem eller gick med i en verksamhetsutövargrupp eller minst fem år före erkännandet av det certifieringssystem enligt vilket verksamhetsutövaren är certifierad.

1.2.2.2. Övervakningsperiod

Övervakningsperioden ska inledas och avslutas samtidigt som verksamhetsperioden. Vid förnyelser ska den förlängda övervakningsperioden avslutas samtidigt som den nya verksamhetsperioden.

1.2.3. Beskogning

1.2.3.1. Verksamhetsperiod

Verksamhetsperiodens längd ska vara 35 år.

Ingen förnyelse är tillåten.

1.2.3.2. Övervakningsperiod

Övervakningsperioden ska inledas samtidigt som verksamhetsperioden och dess längd ska vara minst 40 år.

Verksamhetsutövare eller verksamhetsutövargrupper får förbinda sig till en längre övervakningsperiod vid tidpunkten för inlämningen av den ursprungliga eller reviderade verksamhetsplanen.

1.3. Planering och rapportering

1.3.1. Verksamhetsplan

Verksamhetsplanen ska innehålla följande:

- (a) Allmän information:
 - i) Uppgifter om rättsligt ägande och kontaktuppgifter.
 - ii) Georefererade gränser för verksamhetsområdet, inklusive i tillämpliga fall koder från det nationella integrerade administrations- och kontrollsystemet eller det nationella systemet för identifiering av jordbruksskiften (LPIS), samt verksamhetsområdets planerade storlek.
 - iii) Verksamhetsperiodens längd, inklusive startdatum.
 - iv) De uppgifter som avses i artikel 8.1 i kommissionens genomförandeförordning (EU) 2025/2358⁹.
- (b) Vad gäller kraven för certifieringsberättigande:
 - i) Beskrivning av planerade metoder.
 - ii) Bevis för tidigare markanvändning, baserade på källor såsom LPIS, nyligen utförda mätningar eller fjärranalysdata.
- (c) Vad gäller kvantifieringskriteriet:
 - i) Det uppskattade referensscenariot, inklusive de antaganden som använts för att beräkna det, uppdelat på kolupptag, utsläpp från mark och andra växthusgasutsläpp kopplade till verksamheten.
 - ii) De uppskattade kolupptag och/eller utsläpp från mark och andra växthusgaser som verksamheten ska generera, uppdelade på totalt kolupptag, totala utsläpp från mark och andra GHG-associated-utsläpp som är kopplade till verksamheten.
- (d) Vad gäller additionalitetskriteriet:
 - i) Det regleringsmässiga testet.
 - ii) Testet av incitamentseffekt.
 - iii) Testet av ekonomisk bärkraft.
- (e) Vad gäller kriteriet för lagring, övervakning och ansvar:
 - (a) Bedömning av risker för återgång.
 - (b) Föreslagna metoder för begränsning av riskerna för återgång.
 - iii) Vald ansvarsmekanism.
- (f) Vad gäller hållbarhetskriteriet:
 - i) En beskrivning av hur verksamheten uppfyller de minimikrav för hållbarhet som avses i avsnitt 5.1.

⁹ Kommissionens genomförandeförordning (EU) 2025/2358 av den 20 november 2025 om fastställande av regler för certifieringssystem, certifieringsorgan och revisioner enligt Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2024/3012 (EUT L, 2025/2358, 21.11.2025, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2025/2358/oj).

- ii) En beskrivning av hur verksamheten uppfyller skyldigheten att generera sidovinster för skydd och återställande av biologisk mångfald och ekosystem, inbegripet markhälsa samt undvikande av markförstöring.
 - iii) I tillämpliga fall, andra förväntade sidovinster för hållbarhet.
- (g) En övervakningsplan enligt avsnitt 1.3.2.

1.3.2. Övervakningsplan

Övervakningsplanen ska bestå av detaljerad, fullständig och transparent dokumentation om hur verksamhetsutövare eller verksamhetsutövargrupper planerar att övervaka verksamheten. Certifieringssystem får tillhandahålla ytterligare vägledning som specificerar vilka delar som ska ingå för varje typ av verksamhet, krav på tätare mätningar och/eller mer detaljerade krav för kvalitetssäkring.

Övervakningsplanen ska innehålla följande:

- (a) En beskrivning av de kolpooler och utsläppskällor som är tillämpliga på verksamheten enligt tabellerna 1 och 2 och som kommer att användas för kvantifiering samt, för var och en av dessa, den valda kvantifierings- och övervakningsmetoden och övervakningsfrekvensen.
- (b) Den relevanta dokumentation som anges i avsnitten 2.4.1.3, 2.4.2.3, 2.4.3.3 och 2.4.4.3.
- (c) En beskrivning av hur potentiella återgångshändelser kommer att övervakas och hur återgångar, om de inträffar, kommer att kvantifieras under hela övervakningsperioden.
- (d) En beskrivning av metoden för att övervaka andra sidovinster för hållbarhet som avses i avsnitt 5.3, i tillämpliga fall.

1.3.3. Reviderad verksamhetsplan

Verksamhetsutövare eller verksamhetsutövargrupper ska lämna in en reviderad verksamhetsplan till certifieringsorganet i följande fall:

- a) Ändringar av någon del som anges i avsnitten 1.3.1 och 1.3.2 och som motiverar behovet av att på nytt bekräfta att verksamheten är i linje med den tillämpliga metoden.
- b) Förnyelse av verksamheten.

Andra ändringar ska endast beskrivas i övervakningsrapporten.

I det fall som avses i led b ovan ska den reviderade verksamhetsplanen åtminstone innehålla uppdaterad information om följande:

- (a) Det startdatum som avses i avsnitt 1.3.1 a iii.
- (b) Det uppskattade referensscenariot och de uppskattade kolupptag och/eller utsläpp från mark och andra växthusgasutsläpp som verksamheten ska generera under den nya verksamhetsperioden enligt avsnitt 1.3.1 c, baserat på uppdaterade antaganden och parametrar.
- (c) Det test av ekonomisk bärkraft som avses i avsnitt 1.3.1 d iii, med beaktande av kostnader och intäkter som uppkommer under hela den förlängda övervakningsperioden.
- (d) Den riskbedömning som avses i avsnitt 1.3.1 e i.

Den reviderade verksamhetsplanen ska beskriva ändringarnas art, motivering och konsekvenser.

1.3.4. Övervakningsrapport

Före varje omcertifieringsrevision ska verksamhetsutövare eller verksamhetsutövargrupper lämna in en övervakningsrapport till certifieringsorganet med den information som anges i avsnitt 1.3.4.1.

Före varje övervakningsrevision ska verksamhetsutövare eller verksamhetsutövargrupper lämna in en övervakningsrapport till certifieringsorganet med den information som anges i avsnitt 1.3.4.2.

Verksamhetsutövare eller verksamhetsutövargrupper ska på ett transparent sätt inhämta, registrera, sammanställa, analysera, dokumentera och arkivera övervakningsdata, inbegripet antaganden, referenser, verksamhetsdata och beräkningsfaktorer, så att det blir möjligt att kontrollera de resultat som uppnåtts under certifieringsperioden, om det begärs, samt rapportera denna information till certifieringsorganen eller certifieringssystemen.

Certifieringssystem ska tillhandahålla ytterligare vägledning om sena eller ofullständiga inlämningar av en övervakningsrapport eller om ytterligare dokument som ska lämnas in för omcertifieringsrevisioner och övervakningsrevisioner.

Certifieringssystem ska möjliggöra delning av övervakningsdata i anonymiserad form med kommissionen på begäran av behöriga nationella myndigheter eller kommissionen.

1.3.4.1. Övervakningsrapport före omcertifieringsrevisioner

För omcertifieringsrevisioner ska övervakningsrapporten innehålla följande:

- (a) Den information som anges i tabell 1 och tabell 2, där det är relevant.

Tabell 1

Kolpooler och utsläppskällor relaterade till markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk	Växthusgas	Dataenheter	Beskrivning	Tillämpliga på
Levande biomassa	CO ₂	ton CO ₂ -ekv.	Mängd av totala nettokolupptag	Jordbruk och trädjordbruk på mineraljordar, beskogning
			Mängd av totala nettoutsläpp	Återvätning och återställande av torvmarker och andra organiska jordar
Mineraljordar	CO ₂	ton CO ₂ -ekv.	Mängd av totala nettokolupptag	Jordbruk och trädjordbruk på mineraljordar, beskogning
			Mängd av totala nettoutsläpp	Jordbruk och trädjordbruk på mineraljordar, återvätning och återställande av torvmarker och andra organiska jordar, beskogning

Organiska jordar	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	ton CO ₂ -ekv.	Mängd av totala nettoutsläpp	Återvätning och återställande av torvmarker och andra organiska jordar
Direkta och indirekta N ₂ O-utsläpp från brukad icke-jordbruksmark	N ₂ O	ton CO ₂ -ekv.	Mängd av totala nettoutsläpp	Återvätning och återställande av torvmarker och andra organiska jordar, beskogning

Tabell 2

Utsläppskällor utan relation till markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk	Växthusgas	Dataenheter	Beskrivning	Tillämpliga på
Brukad jordbruksmark	N ₂ O	ton CO ₂ -ekv.	Mängd av totala utsläpp	Jordbruk och trädjordbruk på mineraljordar
Kalkning	CO ₂	ton CO ₂ -ekv.	Mängd av totala utsläpp	Jordbruk och trädjordbruk på mineraljordar, återvätning och återställande av torvmarker och andra organiska jordar
Tillförsel av urea	CO ₂	ton CO ₂ -ekv.	Mängd av totala utsläpp	Jordbruk och trädjordbruk på mineraljordar, återvätning och återställande av torvmarker och andra organiska jordar
Förbränning av bränslen	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	ton CO ₂ -ekv.	Mängd av totala utsläpp	Jordbruk och trädjordbruk på mineraljordar, återvätning och återställande av torvmarker och andra organiska jordar, beskogning

- (b) Information om användningen av de relevanta kvantifierings- och övervakningsmetoder som anges i avsnitten 2.4.1.2, 2.4.2.2, 2.4.3.2 och 2.4.4.2 samt deras uppskattade osäkerheter.
- (c) Information för att verifiera att de additionalitetstester som anges i avsnitt 3 genomförs.
- (d) Påvisande av att ingen återgång har inträffat eller information om inträffade återgångar enligt avsnitt 1.3.4.2 andra stycket.
- (e) Information för att verifiera att de relevanta hållbarhetskrav som anges i avsnitt 5 uppfylls.

För det påvisande som avses i led d får verksamhetsutövare inom beskogning och trädjordbruk använda ortofoton från luft- eller rymdburen avbildning. För mineraljordar för jordbruk ska frånvaron av undvikbar återgång visas genom bevis för fortsatt bedrivande av verksamheten.

Övervakningsrapporten ska innehålla den information som avses i leden c och e endast vart femte år.

1.3.4.2. Övervakningsrapport före övervakningsrevisioner

För övervakningsrevisioner ska verksamhetsutövare eller verksamhetsutövargrupper lämna in övervakningsrapporten minst vart femte år och inom ett år från det att de fått kännedom om en händelse som resulterat i en återgång, inklusive antingen påvisande av att ingen återgång har inträffat eller information om inträffade återgångar.

Om en återgång har inträffat ska övervakningsrapporten

- (a) innehålla en beskrivning av den övervakningsmetod som använts,
- (b) identifiera händelsens plats i geospatialt vektorformat, såsom shapefile, Keyhole Markup Language eller liknande format, som en eller flera polygoner eller genom att ange koordinaterna för den geografiska avgränsningen med hjälp av ett standardiserat koordinatsystem, såsom ETRS89 eller WGS84,
- (c) innehålla en beskrivning av och relevanta data om den observerade återgångshändelsen samt klassificera händelsen som undvikbar eller oundvikbar,
- (d) kvantifiera återgångens omfattning genom att använda de kvantifieringsregler som anges i avsnitt 2 eller, när detta inte är möjligt på grund av återgångshändelsens art, utarbeta en konservativ uppskattning av återgången och bevisning för varför uppskattningen är konservativ,
- (e) beskriva de åtgärder som vidtagits för att stoppa återgången och för att förebygga eller minimera liknande händelser i framtiden.

2. KVANTIFIERING AV REFERENSSCENARIO, TOTALT KOLUPPTAG, LULUCF-UTSLÄPP FRÅN MARK, $GHG_{\text{ASSOCIATED}}$ OCH OSÄKERHETSAVDRAGSFAKTOR

2.1. Tillämpningsområde

Nettovinsten vid tillfälligt kolupptag och nettovinsten vid minskning av utsläpp från mark ska kvantifieras i enlighet med ekvationerna (1) och (2).

$\text{Temporary net carbon removal benefit} = (CR_{\text{baseline}} - CR_{\text{activity}}) \times (1 - UNC) - GHG_{\text{associated}}$	ekvation (1)
$\begin{aligned} \text{Net soil emission reduction benefit} \\ = (LSE_{\text{baseline}} - LSE_{\text{activity}} + ASE_{\text{baseline}} \\ - ASE_{\text{activity}}) \times (1 - UNC) - GHG_{\text{associated}} \end{aligned}$	ekvation (2)

där

- | | | |
|----------------------------|---|--|
| (nedsänkt) <i>baseline</i> | = | den kvantitet som motsvarar avsaknad av verksamheten ("referensscenario") |
| (nedsänkt) <i>activity</i> | = | den kvantitet som motsvarar genomförandet av verksamhet ("verksamhetsscenario") |
| UNC | = | den faktor som representerar osäkerheten på verksamhetsutövargrupp-nivå och som ska dras av för att erhålla en konservativ uppskattning av totala kolupptag eller utsläppsminskningar ("osäkerhetsavdragsfaktor"). |

Om resultatet av ekvation (1) eller (2) under en certifieringsperiod är negativt trots en ökning av kolupptaget eller en minskning av utsläppen från mark ska denna negativa nytta registreras

som ett kreditunderskott och dras av från ekvation (1) eller (2) under följande certifieringsperiod.

Tabell 3 visar sambandet mellan termerna i ekvationerna (1) och (2) samt kolpooler från markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk samt källor till växthusgasutsläpp enligt 2006 års IPCC-riktlinjer.

Tabell 3

Term	IPCC-kolpool eller källa till växthusgasutsläpp	Växthusgas
CR (nettokolupptag)	Levande biomassa	CO ₂
	Organiskt kolinnehåll i marken i mineraljordar	CO ₂
LSE (LULUCF-nettutsläpp från mark)	Organiskt kolinnehåll i marken i mineraljordar	CO ₂ , N ₂ O
	Organiskt kolinnehåll i marken i organiska jordar	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
ASE (jordbruksrelaterade utsläpp från mark)	Direkta och indirekta utsläpp av N ₂ O från brukad jordbruksmark	N ₂ O
GHG_{associated}	Levande biomassa i träd och buskar (stammar, grenar och rötter)	CO ₂
	Direkta och indirekta utsläpp av N ₂ O från brukad jordbruksmark	N ₂ O
	Kalkning och tillförsel av urea	CO ₂
	Förbränning av bränslen	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O

Om de direkta och indirekta utsläppen av dikväveoxid (N₂O) från brukad jordbruksmark¹⁰ är lägre än i referensscenariot ska dessa utsläpp redovisas i ekvation (2) under termen ASE. Om de är högre än i referensscenariot ska dessa utsläpp redovisas i ekvationerna (1) eller (2) som GHG_{associated}.

Förändringar i markens kolförråd (CR i mineraljordar), i utsläpp från mineraljordar och organiska jordar (LSE) samt i N₂O-utsläpp (ASE) ska kvantifieras separat för varje markstratum och summeras för samtliga markstrata, för att erhålla den totala förändringen i kolförråd och de totala förändringarna i utsläpp från mark inom verksamhetsområdet. Dessutom får förändringar i markens kolförråd eller i utsläpp från mark kvantifieras för andra områden som står under verksamhetsutövarens operativa kontroll.

¹⁰ Dessa utsläpp rapporteras i växthusgasinventeringarna under kategorin jordbruk enligt 2006 års IPCC-riktlinjer. Indirekta N₂O-utsläpp är utsläpp som uppstår till följd av atmosfärisk deposition samt kväveutlakning och kväveavrinning.

Om verksamhetsutövare inom ramen för verksamheter som avser beskogning utför jordbearbetning på permanent gräsmark ska en förlust¹¹ på 12 % av befintliga kolförråd i marken, baserat på jordprover eller på relevant standardreferensvärde för förråd av organiskt kolinnehåll i marken för mineraljordar enligt 2019 års precisering av 2006 års IPCC-riktlinjer¹², dras av från nettovinsten vid tillfälligt kolupptag för den certifieringsperiod under vilken jordbearbetningen äger rum.

Om verksamheter inom jordbruk och trädjordbruk på mineraljordar genererar både kolupptag och minskningar av utsläpp från mark ska GHG_{associated} dras av från både nettovinsten vid tillfälligt kolupptag och nettovinsten vid minskning av utsläpp från mark, efter tillämpning av en viktningsfaktor. Viktningsfaktorn ska motsvara de relativa storlekarna på bruttovinsten vid tillfälligt kolupptag och bruttovinsten vid minskning av utsläpp från mark, där ”brutto” avser före avdrag av GHG_{associated}.

Om CO₂-utsläpp från organiska jordar rapporteras ska uppskattningen omfatta utsläpp utanför platsen, såsom partikulärt organiskt kol, löst organiskt kol och löst oorganiskt kol.

2.1.1. Jordbruk och trädjordbruk på mineraljordar

Certifieringsmetodens tillämpningsområde för jordbruk och trädjordbruk på mineraljordar omfattar

- (a) kolupptag i mineraljordar och, för trädjordbruksmetoder, i levande biomassa,
- (b) LULUCF-utsläpp från mineraljordar,
- (c) jordbruksrelaterade utsläpp från brukad jordbruksmark,
- (d) GHG_{associated}, särskilt en ökning av
 - i) direkta och indirekta N₂O-utsläpp från brukad jordbruksmark,
 - ii) CO₂-utsläpp från kalkning eller tillförsel av urea,
 - iii) utsläpp från bränsleförbränning för arbete på fältet eller transport till verksamhetsområdet,

jämfört med samma typ av utsläpp i det referensscenario som avses i avsnitt 2.3.1.

2.1.2. Återvätning och återställande av torvmarker och andra organiska jordar

Certifieringsmetodens tillämpningsområde för återvätning och återställande av torvmarker och andra organiska jordar omfattar

- (a) LULUCF-utsläpp från organiska jordar,
- (b) jordbruksrelaterade utsläpp från brukad jordbruksmark, i tillämpliga fall (valfritt),
- (c) GHG_{associated}, särskilt en ökning av
 - i) CO₂-utsläpp från levande biomassa, i tillämpliga fall,
 - ii) direkta och indirekta N₂O-utsläpp från brukad jordbruksmark,
 - iii) CO₂-utsläpp från kalkning eller tillförsel av urea, i tillämpliga fall,

¹¹ Baserat på de relativa faktorerna för förändring av kolförråd för gräsmarksdrift i kapitel 6, volym 4, tabell 6.2 i 2019 års IPCC-riktlinjer. Tabell 6.2 visar att en övergång från förbättrad gräsmarksdrift till nominellt brukad mark innebär en kolförlust från 1,14 till 1, vilket motsvarar en förlust på -12 %.

¹² SOCref för mineraljordar i volym 4, kapitel 2, tabell 2.3.

- iv) utsläpp från bränsleförbränning för arbete på fältet eller transport till verksamhetsområdet,

jämfört med samma typ av utsläpp i det referensscenario som avses i avsnitt 2.3.1.

2.1.3. Beskogning

Certifieringsmetodens tillämpningsområde för beskogning omfattar

- (a) kolupptag i levande biomassa och, valfritt, i mineraljordar,
- (b) LULUCF-utsläpp från mineraljordar och organiska jordar (valfritt),
- (c) jordbruksrelaterade utsläpp från brukad jordbruksmark (valfritt),
- (d) $\text{GHG}_{\text{associated}}$, särskilt en ökning av
 - i) direkta och indirekta N_2O -utsläpp från mark relaterade till tillförsel av gödselmedel till nyplanterade träd,
 - ii) utsläpp från bränsleförbränning för arbete på fältet eller transport till verksamhetsområdet,

jämfört med ett referensscenario lika med noll.

2.2. Kvantifieringsformler

För beräkningen av kolupptag, av LSE i mineraljordar och, vid återvätning av torvmarker och andra organiska jordar, av $\text{GHG}_{\text{associated}}$ från levande biomassa, ska förändringen i kolförråd i referensscenariot och verksamhetsscenariot under varje certifieringsperiod beräknas i enlighet med ekvation (3):

$\text{change in carbon stock} = C_{y=t+x} - C_{y=t}$	ekvation (3)
---	-----------------

där

$y =$ år ($y = 0$ är det år då verksamhetsperioden börjar)

$t =$ det år då en certifieringsperiod börjar

$x =$ certifieringsperiodens längd (i år eller månader)

$C_{y=t} =$ kolförråd vid verksamhetsperiodens början (om $t = 0$) eller vid början av varje certifieringsperiod (om $t \geq 1$) (i ton C)

$C_{y=t+x} =$ kolförråd vid slutet av varje certifieringsperiod (i ton C).

Förändringen i kolförråd ska multipliceras med $-44/12$ för omvandling av kol till CO_2 . När kolförrådet ökar leder detta till CR, vilket är ett negativt tal. När kolförrådet minskar leder detta till LSE eller $\text{GHG}_{\text{associated}}$, vilka är positiva tal.

LSE i organiska jordar, ASE och $\text{GHG}_{\text{associated}}$ (utom sådana från levande biomassa) ska beräknas genom att de årliga utsläppen av den relevanta växthusgasen i referensscenariot och verksamhetsscenariot under varje certifieringsperiod summeras i enlighet med ekvation (4):

$emissions = \sum_{y=t}^{y=t+x} E_y$	ekvation (4)
--------------------------------------	-----------------

där

y = år (y = 0 är det år då verksamhetsperioden börjar)

t = det år då en certifieringsperiod börjar

x = certifieringsperiodens längd (i år eller månader)

E_y = utsläpp (LSE, ASE eller GHG_{associated}) under år y (i ton koldioxidekvivalenter).

För omvandling av växthusgasutsläpp till koldioxidekvivalenter ska de faktorer för global uppvärmningspotential som anges i kommissionens delegerade förordning (EU) 2020/1044¹³ eller i den senaste utvärderingsrapporten från IPCC¹⁴ användas.

2.3. Referensscenarion

2.3.1. Referensscenario för mark

Ett verksamhetsspecifikt referensscenario ska tillämpas på CR i mineraljordar, LSE och ASE.

Referensscenariot ska återspegla en fortsatt tillämpning av den mark- eller grödförvaltning som bedrivits under en referensperiod, med beaktande av, i tillämpliga fall, växelbrukscykler. Referensperioden ska bestå av minst de tre år som omedelbart föregår verksamhetsperiodens början. Vid förnyelser ska den referensperiod som föregick den första verksamhetsperiodens början användas. Referensperiodens längd ska i tillämpliga fall förlängas till längden på den relevanta växelbrukscykeln.

Om den modellmetod som beskrivs i avsnitt 2.4.1 används ska det prognostiserade verksamhetsspecifika referensscenario som ingår i verksamhetsplanen, i tillämpliga fall, justeras vid varje omcertifieringsrevision för att beakta effekterna av de faktiska väderförhållanden som förekommit under den föregående certifieringsperioden.

Om den mätmetod som beskrivs i avsnitt 2.4.2 används ska referensscenariot mätas på kontrolltytor där samma förvaltning som under referensperioden bedrivs, eller också ska ett referensscenario lika med noll tillämpas.

¹³ Kommissionens delegerade förordning (EU) 2020/1044 av den 8 maj 2020 om komplettering av Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2018/1999 vad gäller värden för global uppvärmningspotential och inventeringsriktlinjerna och vad gäller unionens inventeringssystem och om upphävande av kommissionens delegerade förordning (EU) nr 666/2014 (EUT L 230, 17.7.2020, s. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2020/1044/oj).

¹⁴ Sjätte utvärderingsrapporten (AR6) från IPCC (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. I: 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. I tryck. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Chapter_07.pdf.

2.3.2. Referensscenario för levande biomassa

Ett referensscenario lika med noll ska tillämpas på CR i levande biomassa i träd, vedartade element eller fruktodlingar till följd av plantering, sådd eller naturliga förnygringsåtgärder. Om träd, vedartade element eller fruktodlingar fanns inom verksamhetsområdet före tidpunkten för inlämningen av verksamhetsplanen till certifieringsorganet får ökningen av kolförrådet från sådan befintlig vegetation inte ingå i kvantifieringen av nettovinsten vid tillfälligt kolupptag.

2.3.3. Uppdatering av referensscenariot

För de metoder som avses i avsnitt 1.1.1.1 c ska ambitionen i $ASE_{baseline}$ ökas vart femte år genom en nedåtgående justering. Denna justering ska motsvara 1 % av det ursprungliga referensscenariot för varje år som har förflutit sedan den första verksamhetsperiodens början.

2.4. Kvantifierings- och övervakningsmetoder

En eller flera av följande metoder ska användas för att kvantifiera och övervaka nettovinsten vid tillfälligt kolupptag samt nettovinsten vid minskning av utsläpp från mark:

- (a) Metod 1: modeller.
- (b) Metod 2: mätningar.
- (c) Metod 3: proxyvariabler.
- (d) Metod 4: standardutsläppsfaktorer.

I Tabell 4 anges de möjliga metoderna för att kvantifiera och övervaka varje term för nettovinsten vid tillfälligt kolupptag samt för nettovinsten vid minskning av utsläpp från mark:

Tabell 4

IPCC-kolpool eller källa till växthusgasutsläpp	Metod(er)
Levande biomassa	1, 2
Organiskt kolinnehåll i marken i mineraljordar	1, 2
Organiskt kolinnehåll i marken i organiska jordar	1, 3
Direkta och indirekta utsläpp av N_2O från brukad jordbruksmark	1, 4
Kalkning och tillförsel av urea	1, 4
Förbränning av bränslen	4

Om flera metoder är tillämpliga får endast en av dem väljas för att kvantifiera eller övervaka samma term på ett konsekvent sätt under hela övervakningsperioden.

Samma metod ska användas för beräkningen av samma term i verksamhets- och referensscenarierna.

För verksamhetsutövargrupper ska kvantifiering och övervakning utföras på gruppnivå.

2.4.1. Metod 1: modeller

2.4.1.1. Godtagbara modeller

Godtagbara modeller ska omfatta

- (a) processbaserade modeller, dvs. beräkningsramverk som simulerar biologiska, kemiska och fysikaliska processer som styr växthusgasflöden, såsom biogeokemiska modeller, modeller för markens kolförråd, modeller för ekosystemprocesser, hydrologiska modeller och dynamiska vegetationsmodeller,
- (b) statistiska och stokastiska modeller som använder statistiska metoder för att koppla observerade miljövariabler (inklusive bruksmetoder) och/eller fjärranalysdata (satellitdata, LiDAR, högupplösta bilder) till förändringar i kolförråd och växthusgasflöden. Exempel på detta är bland annat maskininlärningsmodeller, djupinlärningsmodeller, regressionsmodeller och modeller för geospatial analys.

Den valda modellen ska vara en modell som kommissionen har bedömt uppfylla följande kriterier:

- a) Transparens och spårbarhet, dvs. modellens egenskaper ska vara väl beskrivna, modellversionen ska anges tydligt och ändringar mellan versioner ska vara spårbara och väl dokumenterade.
- b) Vetenskaplig trovärdighet, dvs. modellen ska i kollegialt granskad vetenskaplig litteratur ha visats kunna uppskatta förändringar i kolförråd och/eller utsläpp av växthusgaser för mark-/grödförvaltning, gödsel förvaltning, återvätning och återställande av torvmarker och andra organiska jordar eller trädjordbruk/beskogning under jämförbara mark- och klimatförhållanden och för de växtfunktionstyper eller vegetationsegenskaper som är relevanta för verksamheten.
- c) Lämplighet, dvs. modellen ska ha kalibrerats och validerats på grundval av direkta mätningar av växthusgasflöden eller förändringar i kolförråd från datauppsättningar som korrekt representerar den pedoklimatiska region där verksamheten bedrivs, samtidigt som kalibrerings- och valideringsdata ska vara oberoende, antingen genom användning av två separata datauppsättningar utan överlappning av forskningsplatser eller genom användning av en statistisk process såsom korsvalidering.
- d) Minsta noggrannhet, dvs. när modellen testas mot valideringsdatauppsättningen ska modellens genomsnittliga bias, uttryckt i ekvation (5), vara mindre än eller lika med en uppskattning av den sammanvägda mätosäkerheten (PMU), uttryckt i ekvation (6). Minst 90 % av de observerade värdena ska ligga inom modellens 90-procentiga prediktionsintervall och den mängd av variansen som förklaras av modellen (R^2), uttryckt i ekvation (7), ska vara större än noll.

$\text{mean bias} = \sum_{i=1}^n (P_i - O_i)/n$	ekvation (5)
---	-----------------

där

P_i = förväntad förändring i kolförråd eller växthusgasutsläpp

O_i = observerad förändring i kolförråd eller växthusgasutsläpp

$i =$ observationsindex inom studien

$n =$ antal observationer för en viss studie

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

där

$k =$ antal observationer i samtliga studier

$\sigma_j^2 =$ standardfel för den j :e observerade förändringen i kolförråd eller utsläpp av växthusgaser

$n_j =$ antal replikatmätningar som används i den j :e observationen

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

där

$P_i =$ förväntad förändring i kolförråd eller växthusgasutsläpp

$O_i =$ observerad förändring i kolförråd eller växthusgasutsläpp för observation i

$\bar{O} =$ medelvärde för observerade värden av förändringar i kolförråd eller växthusgasutsläpp

$i =$ observationsindex inom studien

$n =$ antal observationer i valideringsdatauppsättningen.

2.4.1.2. Användning av modeller

Om en modell används för att uppskatta förändringar i förråd av organiskt kolinnehåll i marken ska uppmätta markdata användas för modellinitiering och modellverifiering¹⁵.

För modellinitiering ska det initiala förrådet av organiskt kolinnehåll i marken fastställas antingen på grundval av validerade regionala eller nationella kartor över förråd av organiskt kolinnehåll i marken eller på grundval av jordprover som tagits i enlighet med de regler för provtagning och laboratorieanalys som avses i avsnitt 2.4.2.2 och vilka täcker huvudsakliga strata samt är belägna inom verksamhetsområdet. Som allmän regel ska jordprover tas inom 18 månader före eller efter verksamhetsperiodens början. Alternativt får relevant information om förråd av organiskt kolinnehåll i marken från jordprover som tagits under de fem år som föregick verksamhetsperiodens början användas.

För modellverifiering ska jordprover tas inom 18 månader före eller efter verksamhetsperiodens början och därefter minst vart femte år. Antalet jordprover ska väljas så

¹⁵ Modellverifiering ska utföras på verksamhetsutövargrupp-nivå och med användning av samma modell för liknande mark- och klimatförhållanden.

att den eftersträvade osäkerhetsnivån uppnås. Alternativt får antalet jordprover, om processbaserade modeller används, motsvara 20 % av resultatet enligt ekvation (8). Provtagningen ska upprepas vid de ursprungliga provtagningspunkterna med samma metod för provtagning och laboratorieanalys. Alternativt får tillgängliga markprovtagningsdata från regionala eller nationella övervakningsnät användas för modellverifieringssyften, förutsatt att sådana regionala eller nationella övervakningsnät omfattar data om gröd- och markförvaltning som baseras på jordprover som tagits med minst samma spatiala densitet och tidsupplösning, täcker liknande markförvaltningsmetoder och är belägna inom verksamhetsområdets region. Medianvärdet för de förändringar i förråd av organiskt kolinnehåll i marken som simuleras av modellen ska ligga inom ett 90-procentigt konfidensintervall för de förändringar i uppmätta förråd av organiskt kolinnehåll i marken som används för modellverifiering. Resultaten av modellverifieringen ska beaktas vid kvantifieringen av modellens osäkerhet för framtida certifieringsperioder.

Om en modell används för att uppskatta förändringar i kolförråd i levande biomassa på grundval av fjärranalysdata ska modellen beakta de mest framträdande platsspecifika variabler som är relevanta för verksamheten, inklusive marktäckning, volym av biomassa ovan jord, volym av underjordisk biomassa, lokala klimatförhållanden, jordmånstyp, förvaltningens typ och intensitet samt digitala höjdmodeller. Minimiupplösningen för fjärranalysdata avseende marktäckning och volym av biomassa ovan jord ska vara 10 m. Behandlingen av rådata från fjärranalys ska innefatta lokal kalibrering med stöd av mätningar som införlivas i den slutliga beräkningen av konfidensintervallen för uppskattningarna av totalt kolupptag eller totala minskningar av utsläpp från mark.

2.4.1.3. Information som ska ingå i övervakningsplanen

Övervakningsplanen ska innehålla en beskrivning av de förfaranden som följts för att tillämpa modellen och ska åtminstone omfatta följande:

- (a) Överensstämmelse mellan användningen av modellen och tillämpningsområdet.
- (b) En beskrivning av typ av och källa för indata samt eventuell förbehandling av data.
- (c) Systemgränserna (rumsliga, tidsmässiga, markdjup osv.).
- (d) Den urvalsdesign som används för verifieringsändamål, inklusive den information som anges i avsnitt 2.4.2.3, och den prestandanivå som förväntas av modellen.
- (e) En beskrivning av den metod som används för att uppskatta osäkerheten i modellresultaten, inklusive det därav följande modellprediktionsfelet.
- (f) Information om åtgärder för kvalitetssäkring och kvalitetskontroll.
- (g) Ansvar för insamling och arkivering av data.

2.4.2. Metod 2: mätningar

2.4.2.1. Godtagbara mätningar

Godtagbara mätningar ska omfatta följande:

- (a) Direkta mätningar av förrådet av organiskt kolinnehåll i marken genom markprovtagningsmetoder.
- (b) Allometrisk ekvationer, utvidgningsfaktorer för biomassa (BEF) eller omvandlings- och utvidgningsfaktorer för biomassa (BCEF) som indirekt mäter biomassa genom korrelation av direkta mätningar av skogsstruktur, såsom trädens diameter och höjd, med biomassa eller kol.

- (c) Indirekta mätningar genom närfältsbaserade sensortekniker på plats, dvs. fältbaserade sensorer som är i kontakt med marken eller befinner sig inom 2 m från marken och som detekterar signaler från marken.

Sådana allometrisk ekvationer, BEF eller BCEF, inklusive parametrar som används för att härleda dem, såsom artspecifik veddensitet eller träets densitet, kolfractioner och rot/skottkvoter, som avses i första stycket b ska vara något av följande:

- a) Platsspecifika, dvs. utvecklade genom avverkning av ett representativt urval av liknande träd på en plats nära verksamhetsområdet, och som direkt mäter deras volymer och torra biomassa.
- b) Offentliggjorda i kollegialt granskad vetenskaplig litteratur som är baserad på forskning som bedrivits på den plats eller region där verksamheten bedrivs eller för liknande skogstyper, klimatförhållanden och edafiska förhållanden.
- c) Använda i regionala eller nationella skogsinventeringar eller i de nationella växthusgasinventeringarna för markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk.

Dessutom ska de väljas ut i enlighet med samtliga följande kriterier:

- (a) Validering av taxonomisk hierarki: valet av ekvation ska motsvara den art som mäts och minimera bias som orsakas av fylogenetiska skillnader i trädarkitektur och vedegenskaper samt följa följande prioritetsordning:
 - (a) Artspecifika ekvationer som utvecklats för den planterade eller inventerade arten.
 - (b) Släktesspecifika ekvationer.
 - (c) Ekvationer härledda från närbesläktade familjer eller funktionella grupper.
 - (d) Generaliserade ekvationer för lövträd eller barrträd, under förutsättning att deras tillämplighet för en bred funktionell grupp motiveras.
- b) Validering av storlek och beståndsstruktur: fördelningen av trädstorlekar (beståndsstruktur) inom inventeringsytan ska motsvara det intervall som användes vid den ursprungliga utvecklingen av ekvationen.
- c) Klimatrelaterad och edafisk validering: de klimatrelaterade och edafiska förhållandena inom verksamhetsområdet ska ligga inom det intervall av förhållanden under vilka den valda ekvationen ursprungligen utvecklades.

De närfältsbaserade sensortekniker som avses i första stycket c ska vara tekniker som kommissionen har bedömt uppfylla följande kriterier:

- a) Transparens, dvs. de funktioner och parametrar som ligger till grund för den närfältsbaserade sensortekniken ska vara väl beskrivna.
- b) Vetenskaplig trovärdighet, dvs. den närfältsbaserade sensortekniken ska i kollegialt granskad vetenskaplig litteratur ha visats kunna upptäcka skillnader i markens eller biomassans kolförråd under olika mark- och klimatförhållanden eller olika brukningsmetoder och, om den används för att mäta markens kolförråd, specifikt mäta markens kolförråd utan betydande störningar från andra markegenskaper.
- c) Lämplighet enligt avsnitt 2.4.1.1 andra stycket c.
- d) Minsta noggrannhet enligt avsnitt 2.4.1.1 andra stycket d.

2.4.2.2. Användning av mätningar

A. Regler som gäller för de metoder som avses i avsnitt 2.4.2.1 första stycket a och c

Urvalsdesignen för mineraljordar får baseras på stratifierat slumpmässigt urval inom verksamhetsområdet med användning av en modellbaserad metod eller en designbaserad metod. Urvalsdesign och strata ska vara oförändrade mellan mätning och ommätning. Urvalsstorleken ska beräknas ex ante med hjälp av metoder för konfidensintervall eller hypotesprövning. Den ska vara tillräckligt stor för att kvantifiera förändringar vid den nedre gränsen för det ensidiga konfidensintervallet med en minsta konfidensgrad på 70 % och för att begränsa risken för att provplatser i fält går förlorade över tid. Det minsta antalet prover ska beräknas i enlighet med ekvation (8):

$n \geq \sigma^2 \frac{z_{\alpha}^2}{E^2}$	ekvation (8)
--	-----------------

där

n = förväntat minsta antal prover

σ^2 = förväntad varians för förråd av organiskt kolinnehåll i marken baserad på befintliga lokala datauppsättningar, eller förändringar i förråd av organiskt kolinnehåll i marken om sådana data finns tillgängliga

z_{α} = kritiskt värde för den standardiserade normalfördelningen vid signifikansnivån α ($\alpha = 100 \% - \text{konfidensgraden}$), med ett z-värde på 0,52 för en ensidig konfidensgrad på 70 %

E = tolerabelt fel (t.ex. förväntad effektstorlek multiplicerad med konfidensgraden eller den minsta detekterbara skillnaden).

Provplatser i fält ska fastställas utifrån urvalsdesignen och urvalsstorleken. Koordinaterna för dessa provplatser i fält ska registreras för att möjliggöra förnyad provtagning på samma platser.

Individuell eller sammansatt provtagning av jord på provplatserna i fält får utföras i enlighet med den erforderliga urvalsstorleken och urvalsdesignen.

Markprovtagningen ska vara representativ för lagret 0–30 cm eller, när matjordslagret är grundare, för lagret från markytan (0 cm) till berggrunden. De faktiska markdjup som provtagits ska registreras och användas vid beräkningar av förråd av organiskt kolinnehåll i marken.

Jordprover ska tas inom ett år före eller efter verksamhetsperiodens början. Markprovtagning ska utföras under samma årstid, minst sex veckor efter den senaste tillförseln av organiskt gödselmedel och, om möjligt, under samma mark- och jordbearbetningsförhållanden vid mätning och ommätning.

Samma typ av utrustning ska användas vid mätning och ommätning.

Alternativt får den metod som anges i bilaga V till kommissionens genomförandeförordning (EU) 2022/996¹⁶ tillämpas.

B. Regler som gäller för den metod som avses i avsnitt 2.4.2.1 första stycket a

Laboratoriebestämning av förråd av organiskt kolinnehåll i marken ska baseras på ekvation (9):

$\text{SOC}_{\text{stock}} = \text{OC}_{\%} \times \text{BD}_{\text{fe}} \times \text{depth} \times (1 - G_v)$	ekvation (9)
--	-----------------

där

$\text{OC}_{\%}$ = organiskt kolinnehåll i finjordsfraktionen (% , < 2 mm)

BD_{fe} = skrymdensitet för finjordsfraktionen (g cm^{-3})

depth = djup för respektive jordskikt (cm) från fältprovtagning

G_v = volymhalt av grovfraktion (> 2 mm) (ett standardvärde för densitet på $2,6 \text{ g/cm}^3$ får användas för att omvandla massa till volym).

$\text{OC}_{\%}$ får fastställas med hjälp av torrförbränning med elementanalys (EN ISO 15936), temperaturberoende differentiering av totalt kol (EN 17505:2023), nära-infraröd spektrometri (EN ISO 17184:2014) eller alternativa metoder för vilka en ISO-standard eller en formell ackreditering i en medlemsstat finns tillgänglig. Oorganiskt kol ska undantas.

BD_{fe} ska fastställas antingen genom laboratoriebestämning enligt ISO EN 11272:2017, med tillägg av dokumenterade steg för att fastställa BD_{fe} från finjordsfraktionen, eller genom alternativa metoder för vilka ISO-standarder eller en formell ackreditering i en medlemsstat finns att tillgå eller genom en validerad pedotransferfunktion. En sådan pedotransferfunktion ska vara representativ för mark- och klimatförhållandena, baseras på data från minst 300 direkta mätningar och ha ett R^2 på minst 0,6 samt ingen bias (mindre än 5 %).

I relevanta fall ska modeller och modellparametrar beskrivas tydligt och motiveras. För alla metoder ska analysfel rapporteras.

Vid ommätning får samma värden för BD_{fe} och G_v som användes för det initiala förrådet av organiskt kolinnehåll i marken användas för att beräkna förrådet av organiskt kolinnehåll i marken vid efterföljande omcertifieringsrevisioner. Om BD_{fe} mäts på nytt ska förändringarna i förrådet av organiskt kolinnehåll i marken beräknas baserat på metoden för ekvivalent jordmassa (ESM) enligt riktlinjerna från FN:s livsmedels- och jordbruksorganisation (2019)¹⁷ eller andra ESM-metoder, om detta motiveras. Fel som är förknippade med ESM-metoder ska beaktas genom felpropagering. ESM-metoder och ESM-beräkningar ska dokumenteras. ESM krävs inte när jordprover tas till ett djup av minst 60 cm eller till berggrunden.

Laboratoriemetoderna ska vara oförändrade och uppvisa konsekvens mellan mätning och ommätning. Laboratorier som används för markanalys ska efterleva ISO/IEC 17025:2017 och tillhandahålla data om kvalitetskontroll (t.ex. ringtester, användning av referensmaterial och kalibreringsmetoder) för fastställande av analytisk osäkerhet och för revisionsändamål.

¹⁶ Kommissionens genomförandeförordning (EU) 2022/996 av den 14 juni 2022 om regler för att verifiera hållbarhet och kriterier för minskade växthusgasutsläpp och kriterier för låg risk för indirekt ändring av markanvändning (EUT L 168, 27.6.2022, s. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2022/996/oj).

¹⁷ FN:s livsmedels- och jordbruksorganisation, *Measuring and modelling soil carbon stocks and stock changes in livestock production systems, Guidelines for assessment*, 2019.

C. Regler som gäller för den metod som avses i avsnitt 2.4.2.1 första stycket b

Urvalsdesignen för trädjordbruk ska följa en beståndsbaserad metod: vid verksamhetsperiodens början ska planteringsenheter (enskilda träd, trädrader, meter häck eller små dungar) räknas. Antalet planteringsenheter ska användas för uppskalning av kolförråd. Vid efterföljande omcertifieringsrevisioner ska ett representativt urval av planteringsenheterna användas. Biomassan i träd och häckar ska uppskattas för varje skifte och för skiftesgränser. Provplatser i fält för träd eller häckar ska fördelas slumpmässigt inom hela verksamhetsområdet.

Urvalsdesignen för beskogning ska följa en arealbaserad metod: provytebaserade urvalsmetoder ska användas för att skala upp biomassa och därav följande uppskattningar av kolförråd per arealenhet, med verksamhetsområdet som multiplikator. Provytorna ska utgöra ett representativt urval och vara slumpmässigt fördelade inom alla strata som identifierats inom verksamhetsområdet. Antalet provytor ska väljas beroende på variationen inom verksamhetsområdet och den godtagna felmarginalen.

För trädjordbruk och beskogning ska provplatser i fält fastställas utifrån urvalsdesignen och urvalsstorleken. Koordinaterna för dessa provplatser i fält ska registreras för att möjliggöra förnyad provtagning på samma platser. Trädstorlekar såsom diameter och höjd ska mätas och omvandlas till biomassa och kol med hjälp av lämpliga allometrisk ekvationer och/eller BEF/BCEF enligt avsnitt 2.4.2.1. Uppgifter om individuella träds art och storlek ska registreras tillsammans med de tillämpade allometrisk ekvationerna eller BEF/BCEF.

För trädjordbruk ska det antal planteringsenheter som ska provtas väljas beroende på trädens arter och diameterklasser, de biofysiska förhållandena inom verksamhetsområdet, det önskade konfidensintervallet och den godtagna felmarginalen. Det minsta antal planteringsenheter som ska provtas ska beräknas med hjälp av ekvation (10):

$n \geq \sigma^2 \frac{z_{\alpha}^2}{E^2}$	ekvation (10)
--	------------------

där

n = förväntat minsta antal provtagningsenheter

σ^2 = förväntad varians för biomassa baserad på befintliga lokala datauppsättningar eller nya mätningar

z_{α} = kritiskt värde för den standardiserade normalfördelningen vid den önskade signifikansnivån α ($\alpha = 100\%$ – konfidensgraden), med ett z-värde på 1,65 för en konfidensgrad på 90 %

E = tolerabelt fel (t.ex. förväntad effektstorlek multiplicerad med konfidensgraden).

För beskogning får antalet provytor som ska provtas per stratum beräknas med hjälp av det relevanta metodverktyget för beskogning och återbeskogning inom mekanismen för ren

utveckling (CDM A/R)¹⁸ eller tillgängliga verktyg som antagits inom Parisavtalets kreditmekanism.

2.4.2.3. Information som ska ingå i övervakningsplanen

Om de metoder som avses i avsnitt 2.4.2.1 första stycket a, första stycket b med platsspecifika allometrisk ekvationer och BEF/BCEF eller första stycket c används, ska övervakningsplanen innehålla följande:

- (a) En beskrivning av urvalsdesignen med tydlig angivelse, i tillämpliga fall, av de metoder och modeller som används, inklusive modellparametrar.
- (b) Ett påvisande av att urvalsstorleken är lämplig för den använda urvalsdesignen och tillräcklig för att mäta förväntade förändringar i kolförråd inom verksamhetsområdet under certifieringsperioden, baserat på relevant vetenskaplig litteratur.
- (c) Den minsta relevanta effekten/skillnaden, dvs. den förväntade förändring i kolförråd under certifieringsperioden som urvalsdesignen ska upptäcka.
- (d) Förhandsinformation om populationsvariansen för målvariabeln, dvs. den förväntade variationen i förändringar i kolförråd inom verksamhetsområdet.
- (e) En beskrivning och motivering av processen för att välja provplatser, förfaranden på fältet för att inhämta mätningar, mätutrustning och mätmetoder samt processer för hantering av uteslutanden och ersättningar.
- (f) Protokoll för provinsamling samt relevanta protokoll för kvalitetssäkring och kvalitetskontroll.
- (g) En beskrivning av strategin för förnyad provtagning och motivering av den valda frekvensen för förnyade provtagningar.
- (h) Protokoll för databehandling samt kvalitetssäkring och kvalitetskontroll, inklusive hur den valda frekvensen för förnyade provtagningar hanteras vid uppskattning av förändringar i kolförråd och tillhörande osäkerhet.

När de allometrisk ekvationer, BEF eller BCEF som avses i avsnitt 2.4.2.1 första stycket b hämtas från kollegialt granskad vetenskaplig litteratur, regionala eller nationella skogsinventeringar eller nationella växthusgasinventeringar för markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk ska övervakningsplanen innehålla den information som avses i avsnitt 2.4.1.3.

2.4.3. Metod 3: proxyvariabler

2.4.3.1. Godtagbara modeller baserade på proxyvariabler

Godtagbara modeller ska

- (a) tillämpas på torvmarker och andra organiska jordar,
- (b) använda vegetationstyper, grundvattennivå eller markanvändning som proxyvariabler, varvid vegetation ska föredras och markanvändning endast får användas som huvudsaklig proxyvariabel när vegetationstäckes saknas,

¹⁸ UNFCCC/CCNUCC:s metodverktyg för beskogning och återbeskogning – Beräkning av antalet provtyper för mätningar inom CDM-projektverksamheter för beskogning och återbeskogning (version 02.1.0).

- (c) korrelera proxyvariabler för platsen (såsom grundvattennivå eller vegetationstyper) med växthusgasflöden med hjälp av statistisk regressionsanalys eller multivariat analys,
- (d) baseras på en metaanalys av offentliggjorda data som omfattar åtminstone utsläpp av CO₂ och CH₄,
- (e) när vegetation används som proxyvariabel, särskilja vegetationstyper på grundval av växtarter eller artgrupper som är indikatorer för grundvattennivå eller andelen arter med aerenkymer i vegetationen.

Om en vegetationstyp inom verksamhetsområdet inte i tillräcklig grad liknar de vegetationstyper som används i modellen får regressionsmodeller mellan det årliga medeldjupet för grundvattennivån och växthusgasflöden från samma region inom verksamhetsområdet användas för att fastställa utsläppsfaktorerna.

De modeller som avses i första stycket ska vara modeller som kommissionen har bedömt uppfylla följande kriterier:

- (a) Transparens, dvs. de funktioner och parametrar som ligger till grund för modellen ska vara väl beskrivna och de proxyspecifika utsläppsfaktorerna ska vara offentligt tillgängliga.
- (b) Vetenskaplig trovärdighet, dvs. modellen ska i kollegialt granskad vetenskaplig litteratur ha visats kunna upptäcka skillnader i växthusgasflöden för de relevanta mark- och klimatförhållandena och bruksningsmetoderna.
- (c) Lämplighet, dvs. modellen ska ha kalibrerats och validerats på grundval av direkta mätningar av växthusgasflöden som korrekt representerar den pedoklimatiska region där verksamheten bedrivs, samtidigt som kalibrerings- och valideringsdata ska vara oberoende, antingen genom användning av två separata datauppsättningar utan överlappning av forskningsplatser eller genom användning av en statistisk process såsom korsvalidering.
- (d) Representativitet och tillförlitlighet, dvs. modellen ska baseras på växthusgasmätningar året runt på minst 100 platser, som är representativa för minst tio olika kombinationer av grundvattennivåer och vegetation, där så är möjligt, inom verksamhetsområdets region. Om ingen modell finns tillgänglig för den pedoklimatiska region där verksamheten bedrivs får en modell för en annan region med liknande typer av torvmarker/organiska jordar, vegetationstyper och klimatförhållanden användas. I sådana fall ska växthusgasmätningar året runt på minst tio platser, som är representativa för minst fem olika kombinationer av grundvattennivåer och vegetation, där så är möjligt, inom den region där verksamheten bedrivs användas för att extrapolera uppskattningar med användning av modellen för den andra regionen.

2.4.3.2. Användning av proxyvariabler

Insamlingen av proxyinformation ska stratifieras på ett sätt som på ett adekvat sätt representerar relevanta skillnader i relief, vegetationssammansättning, vegetationsstruktur, grundvattennivå och torvdjup inom verksamhetsområdet. Sådan insamling får använda rutnät, geostatistisk metod eller kartläggning av hela verksamhetsområdet, eller en kombination av dessa. Koordinaterna för dessa provplatser i fält ska registreras för att möjliggöra förnyad provtagning på samma platser.

Om vegetation används som proxyvariabel ska verksamhetsområdet kartläggas minst i skala 1:10 000 vart femte år.

Om grundvattennivå används som proxyvariabel ska den mätas eller modelleras minst två gånger per månad, om möjligt.

Om vegetationstyper, grundvattennivåklasser och markanvändningstyper används som proxyvariabler ska utsläppsfaktorn vara medelvärdet av respektive uppmätta årliga utsläppsvärden.

Om grundvattennivå används som proxyvariabel ska den regressionslinje som korrelerar värdet av respektive variabler användas för att beräkna utsläppsfaktorn.

2.4.3.3. Information som ska ingå i övervakningsplanen

Övervakningsplanen ska innehålla följande:

- (a) En beskrivning av stratifierings-, urvals- och kartläggningsdesignen, inklusive en beskrivning och motivering av valet av provplatser, förfaranden på fältet, använd utrustning samt förfaranden för hantering av uteslutanden och ersättningar.
- (b) Ett påvisande av att stratifierings-, urvals- och kartläggningsdesignen är lämplig och tillräcklig för att bedöma växthusgasflöden inom verksamhetsområdet under certifieringsperioden, baserat på relevant vetenskaplig litteratur.
- (c) Den förväntade minsta relevanta förändring i växthusgasflöden under certifieringsperioden som stratifierings-, urvals- och kartläggningsdesignen ska upptäcka.
- (d) Den förväntade variationen i växthusgasflöden inom verksamhetsområdet.

2.4.4. Metod 4: standardutsläppsfaktorer

2.4.4.1. Godtagbara utsläppsfaktorer

Godtagbara utsläppsfaktorer ska omfatta följande:

- (a) Utsläppsfaktorer på nivå 2 som används i den nationella växthusgasinventeringen i den medlemsstat där verksamheten bedrivs.
- (b) Om utsläppsfaktorer enligt led a inte finns tillgängliga, utsläppsfaktorer på nivå 1 som ingår i 2006 års IPCC-riktlinjer¹⁹ och eventuella ytterligare preciseringar av dessa riktlinjer.

2.4.4.2. Användning av utsläppsfaktorer

Utsläppsfaktorer ska multipliceras med relevanta verksamhetsdata.

2.4.4.3. Information som ska ingå i övervakningsplanen

Övervakningsplanen ska innehålla följande:

- (a) En motivering av de valda utsläppsfaktorerna.
- (b) Källan till de utsläppsfaktorer som används.
- (c) En beskrivning av verksamhetsdata.

2.5. Kvantifiering av osäkerhetsavdragsfaktorn

Osäkerhetsavdragsfaktorn ska vara 8 % eller motsvara den uppskattade osäkerheten, beroende på vilket värde som är högst. För detta ändamål ska kvantifieringen av totalt kolupptag och

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

totala utsläpp från mark innefatta en uppskattning av osäkerheten genom beaktande av modellprediktionsfelet, som återspeglar både parameterosäkerhet och strukturell osäkerhet, mätfelet i indata samt det urvalsfel som är kopplat till urvalsdesignen, beroende på vad som är tillämpligt. För förändringar i markens och biomassans kolförråd får osäkerhetskvantifieringen vara kumulativ över flera certifieringsperioder. I relevanta fall ska effekter av rumslig autokorrelation beaktas vid aggregeringen av den beräknade osäkerheten för hela verksamhetsområdet.

Modellprediktionsfelet ska kvantifieras antingen genom statistisk validering baserad på fältmätningar eller en Monte Carlo-simulering. Om en frekventistisk metod för statistisk validering används ska modellprediktionsfelet uttryckas som standardavvikelsen för skillnaden mellan de modellerade värdena och fältmätningarna. När Monte Carlo-simulering används ska modellprediktionsfelet uttryckas som standardavvikelsen för sannolikhetsfördelningen. Indata för Monte Carlo-simulering ska hämtas från fördelningar som beskrivs genom medelindata för de uppmätta parametrarna och deras motsvarande mätfel.

Mätfelet ska motsvara standardfelet för medelvärde och ska erhållas från

- (a) laboratorier som används för markanalys, i fråga om mineraljordar,
- (b) normalvärden enligt 2006 års IPCC-riktlinjer, statistiska urvalsmetoder eller, om sådana inte finns tillgängliga, expertbedömning, i fråga om organiska jordar,
- (c) 2006 års IPCC-riktlinjer, i fråga om biomassa,
- (d) information från tillverkare av mätutrustning.

För biomassa ska urvalsfelet motsvara standardfelet för medelvärde och beräknas på grundval av upprepad provtagning i vissa av provplatserna. För mineraljordar ska urvalsfelet motsvara standardfelet för medelvärde och beräknas på grundval av upprepad provtagning i vissa av provplatserna eller på grundval av lokal information om variationer i förrådet av organiskt kolinnehåll i marken från befintliga källor. Vid användning av BEF/BCEF ska osäkerheten propageras i de resulterande förändringarna i kolförråd i levande biomassa i linje med 2006 års IPCC-riktlinjer för kombination av osäkerheter²⁰.

För förändringar i förråd av organiskt kolinnehåll i marken och i biomassa ska osäkerhetsavdragsfaktorn (UNC) beräknas i enlighet med ekvation (11) när modeller används och i enlighet med ekvation (12) när direkta mätningar används:

$UNC = \left(\frac{SD_{\Delta x}}{\Delta x} \right) \times t_{ci}$	ekvation (11)
$UNC = \left(\frac{SE_{\Delta x}}{\Delta x} \right) \times t_{ci}$	ekvation (12)

där

$SD_{\Delta x}$ = standardavvikelse för den modellerade genomsnittliga förändringen i kolförråd för kolpool x

²⁰ https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/1_Volume1/V1_3_Ch3_Uncertainties.pdf och https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/pdf/1_Volume1/19R_V1_Ch03_Uncertainties.pdf.

$SE_{\Delta x}$ = standardfel för den uppmätta genomsnittliga förändringen i kolförråd för kolpool x

Δx = uppskattad genomsnittlig förändring i kolförråd för kolpool x

t_{ci} = t-värde för en ensidig Students t-fördelning vid konfidensintervallet ci , vilket ska vara lika med 70 % för förändringar i förråd av organiskt kolinnehåll i marken och 90 % för förändringar i biomassans kolförråd.

För N_2O -utsläpp från brukad jordbruksmark ska osäkerhetsavdragsfaktorn fastställas i enlighet med ekvation (13).

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

där

$SD_{\Delta N_2O}$ = standardavvikelse för den modellerade genomsnittliga minskningen av N_2O -utsläpp från mark

ΔN_2O = uppskattad genomsnittlig minskning av N_2O -utsläpp från mark

t_{ci} = t-värde för en ensidig Students t-fördelning vid konfidensintervallet ci , vilket ska vara lika med 70 %.

När proxyvariabler används för att kvantifiera och övervaka utsläpp av CO_2 och CH_4 från organiska jordar ska en standardosäkerhetsavdragsfaktor på 10 % tillämpas.

När utsläppsfaktorer används för att kvantifiera och övervaka N_2O -utsläpp från brukad jordbruksmark ska osäkerhetsavdragsfaktorn vara 15 % när utsläppsfaktorer på nivå 1 används eller 10 % när utsläppsfaktorer på nivå 2 används.

3. ADDITIONALITET

3.1. Regleringsmässigt test

Detta test ska visa att den nettoklimatnytta som verksamheten ger upphov till inte uppkommer till följd av något rättsligt krav på verksamhetsutövaren enligt unionslagstiftning eller nationell lagstiftning att bedriva verksamheten inom verksamhetsområdet, om inte sådan lagstiftning hänvisar till eller formellt integrerar certifiering enligt förordning (EU) 2024/3012 som ett instrument för genomförande.

Nationell lagstiftning omfattar även lagar och andra författningar på regional nivå samt domstolsbeslut eller andra rättsligt bindande avtal.

Kolupptag eller minskningar av utsläpp från mark som följer av verksamheter som krävs enligt nationella skyldigheter eller unionsskyldigheter får vara certifieringsberättigande om de går utöver dessa krav, men endast det ytterligare kolupptaget eller de ytterligare minskningarna av utsläpp från mark får ingå i nettovinsten vid kolupptag eller nettovinsten vid minskning av utsläpp från mark.

3.2. Ekonomisk bärkraft

3.2.1. Test av incitamentseffekt

Detta test ska visa att certifieringen har en incitamentseffekt, dvs. att certifieringen får verksamhetsutövaren att ändra sitt beteende för att bedriva den ytterligare verksamheten, vilken denne inte skulle bedriva utan certifiering eller skulle bedriva på ett begränsat eller annorlunda sätt.

Certifieringen utgör ett incitament för verksamhetsutövaren när arbetet med den relevanta verksamheten ännu inte har inletts vid tidpunkten för inlämningen av ansökan om certifiering enligt certifieringssystemet eller vid tidpunkten för anslutning till en verksamhetsutövargrupp. I detta avseende avses med inledande av arbetet med verksamheten den tidigaste av följande tidpunkter: antingen verksamhetens början eller det första rättsligt bindande åtagandet att beställa utrustning eller utnyttja tjänster eller varje annat åtagande som gör verksamheten oåterkallelig. Förberedande arbeten såsom att utverka tillstånd och utföra genomförbarhetsstudier anses inte utgöra ett inledande av arbetet med verksamheten.

Genom undantag från första och andra stycket ska testet av incitamentseffekt anses vara uppfyllt för följande typer av verksamhetsutövare:

- (a) Verksamhetsutövare som inledde verksamheten innan de ansökte om certifiering enligt ett certifieringssystem eller anslöt sig till en verksamhetsutövargrupp, om verksamheten inleds mellan den 1 januari 2023 och den 31 december 2027. I sådana fall ska referensperioden för kvantifiering av referensscenariot enligt avsnitt 2.3.1 bestå av minst de tre år som omedelbart föregår inledandet av arbetet med den relevanta verksamheten, och den kvantifieringsmetod som avses i avsnitt 2.3.1 får omfatta träd och vegetation som fanns inom verksamhetsområdet före inlämningen av ansökan om certifiering enligt certifieringssystemet eller före anslutningen till en verksamhetsutövargrupp, om de planteras eller sås mellan den 1 januari 2023 och den 31 december 2027.
- (b) Verksamhetsutövare som inledde verksamheten inom ramen för ett certifieringssystem före dess erkännande enligt genomförandeförordning (EU) 2025/2358. Endast kolupptag eller minskningar av utsläpp från mark som genereras efter antagandet av erkännandebeslutet ska vara certifieringsberättigande.

3.2.2. Tester av ekonomisk bärkraft

Tester av ekonomisk bärkraft ska genom en investeringsanalys visa att verksamheten inte är ekonomiskt bärkraftig i avsaknad av intäkter från certifiering.

För detta ändamål får antingen ett enkelt kostnadstest eller ett investeringsjämförelsetest användas. Ett enkelt kostnadstest får endast användas när verksamheten inte genererar några kostnadsbesparingar eller andra intäkter än intäkter från certifiering under övervakningsperioden.

3.2.2.1. Enkelt kostnadstest

Det enkla kostnadstestet ska genomföras i följande steg:

- (a) Beskrivning av de kostnader som är förknippade med finansieringen av verksamheten under övervakningsperioden.
- (b) Påvisande med lämplig bevisning av att verksamheten utan certifiering inte skulle generera kostnadsbesparingar eller intäkter under övervakningsperioden.

- (c) Dokumentation av eventuell offentlig finansiering som tillhandahålls verksamheten och påvisande av att den offentliga finansieringen inte skulle ha täckt verksamhetens finansieringsunderskott i avsaknad av intäkter från certifiering.

3.2.2.2. Investeringsjämförelsetest

Investeringsjämförelsetestet ska jämföra verksamhetens ekonomiska attraktivitet med ett alternativt investeringsscenario.

Investeringsjämförelsetestet ska genomföras i följande steg:

- (a) En beskrivning av de kostnader som är förknippade med finansieringen av verksamheten och av det alternativa scenariot under övervakningsperioden.
- (b) En användning av investeringens nettonuvärde (NPV) som indikator för att bedöma verksamhetens och det alternativa scenariots ekonomiska bärkraft.
- (c) En beräkning av verksamhetens och det alternativa scenariots ekonomiska bärkraft utan intäkter från certifiering, med användning av det nettonuvärde som beräknas i enlighet med ekvation (14), och motivering av beräkningen med lämplig bevisning.

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

där

- P = förväntade intäkter från verksamheten (utan intäkter från certifiering)
- L = förväntade kostnader för verksamheten
- i = uppskattad vägd genomsnittlig kapitalkostnad eller en diskonteringsränta på 3,5 %²¹
- t = övervakningsperiod.

- (d) En tillämpning av avsnitt 3.2.2.1 c.
- (e) Ett påvisande av att verksamheten utan intäkter från certifiering inte är det ekonomiskt mest bärkraftiga scenariot, genom en jämförelse mellan det nettonuvärde som beräknats för verksamheten och nettonuvärdet för det alternativa scenariot.

3.2.2.3. Gemensamma regler för det enkla kostnadstestet och investeringsjämförelsetestet

Testerna ska omfatta alla relevanta kostnader, inklusive kapitalutgifter, driftsutgifter och alternativkostnader, samt alla intäkter och kostnadsbesparingar, inklusive eventuell offentlig finansiering som mottas. Testerna får även omfatta kostnader som är förknippade med eventuella hinder för den föreslagna verksamheten, om dessa kan monetariseras och kvantifieras som ytterligare kostnader.

Testerna får inte omfatta utgifter som uppkommit före verksamhetens början, utom när sådana utgifter är direkt kopplade till verksamheten och åtagits före startdatumet men ska betalas efter startdatumet.

²¹ Baserat på kommissionens genomförandeförordning (EU) 2022/996 av den 14 juni 2022 om regler för att verifiera hållbarhet och kriterier för minskade växthusgasutsläpp och kriterier för låg risk för indirekt ändring av markanvändning (EUT L 168, 27.6.2022, s. 11, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2022/996/oj).

Alla parametrar och antaganden ska vara internt konsekventa. Antaganden, data och slutsatser ska dokumenteras på ett transparent sätt och motiveras och styrkas på lämpligt sätt med bevisning.

Testerna ska genomföras på ett konservativt sätt.

4. LAGRING, ÖVERVAKNING OCH ANSVAR

4.1. Riskbedömning

Verksamhetsutövare eller verksamhetsutövargrupper ska genomföra en riskbedömning för verksamheten före verksamhetsperiodens början. Den risknivå som följer av riskbedömningen för verksamheten ska endast beakta oundvikbara händelser.

Återgångar som följer av förvaltningen av verksamheten och andra avsiktliga åtgärder från verksamhetsutövarens sida eller av felaktig förvaltning, försummelse eller olagliga handlingar från verksamhetsutövarens sida, inbegripet till följd av insolvens, eller återgångar som inträffat efter en underlåtenhet att genomföra riskbegränsande åtgärder som kan tillskrivas verksamhetsutövaren, ska klassificeras som undvikbara.

Återgångar som följer av naturfenomen och extrema händelser, krig eller terrorhandlingar, förändringar i politik eller rättsliga krav som hindrar verksamhetsutövaren från att genomföra riskbegränsande åtgärder, samt återgångar som följer av olagliga handlingar från tredje parter sida som verksamhetsutövaren inte kan kontrollera, påverka eller hantera med rättsliga medel, ska klassificeras som oundvikbara.

Återgångar som orsakas av faktorer som inte identifierats i riskbedömningen ska klassificeras som undvikbara och får endast klassificeras som oundvikbara om detta vederbörligen motiveras, exempelvis vid tydliga fall av force majeure. Ett förtida avslutande av en verksamhet som genererar koldioxidbindningsenheter för kolinlagrande markanvändning ska anses motsvara en fullständig undvikbar återgång.

Om de totala utsläppen från frigörandet av lagrat kol inom övervakningsperioden inte överstiger det totala kolupptag som förväntas efter verksamhetsperiodens slut, ska sådana utsläpp inte anses utgöra en återgång.

Verksamhetsutövare eller verksamhetsutövargrupper ska uppdatera riskbedömningen vart femte år och efter varje oundvikbar händelse.

4.1.1. Jordbruk på mineraljordar

Verksamhetsutövare eller verksamhetsutövargrupper ska beräkna en risknivå för verksamheten, vilken ska baseras på två indikatorer²²:

- (a) Fara, dvs. de klimatförhållanden och den markförvaltning som driver förändringar i förråd av organiskt kolinnehåll i marken och för vilken nyligen inträffade förändringar av förrådet av organiskt kolinnehåll i marken inom verksamhetsområdet ska användas som proxyvariabel.
- (b) Sårbarhet, dvs. de markegenskaper som gör marken mer benägen att förlora kol vid förekomst av fara och för vilken graden av kolmättnad inom verksamhetsområdet ska användas som proxyvariabel.

²² Breure, T.S., De Rosa, D., Panagos, P., Cotrufo, M.F., Jones, A. och 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>.

Vid tillämpning av första stycket a ska förändringarna i förrådet av organiskt kolinnehåll i marken inom verksamhetsområdet under de tio år som föregick verksamhetsperiodens början uppskattas. För detta ändamål får verksamhetsutövare eller verksamhetsutövargrupper använda egna data, data från nationella undersökningar eller den senaste uppskattning av förändringar i förrådet av organiskt kolinnehåll i marken som baseras på data som gjorts tillgängliga av kommissionen²³.

Faroindikatorn ska klassificeras enligt följande:

- (a) Låg, när förrådet av organiskt kolinnehåll i marken har ökat eller varit stabilt.
- (b) Hög, när förrådet av organiskt kolinnehåll i marken har minskat.

Vid tillämpning av första stycket b ska kolmättnaden beräknas som kvoten mellan det genomsnittliga innehållet av mineralassocierat organiskt kol (MAOC) inom verksamhetsområdet och det maximala innehållet av mineralassocierat organiskt kol i den pedomiljözon som verksamhetsområdet tillhör, uttryckt i procent.

För detta ändamål får värden för kolmättnad som gjorts tillgängliga av kommissionen²⁴ användas. Alternativt får verksamhetsutövare eller verksamhetsutövargrupper mäta MAOC-nivåer inom verksamhetsområdet som det organiska kol som är associerat med jordens finfraktion (dvs. silt och lera) och som kan isoleras genom storleksfraktionering ($< 53 \mu\text{m}$ ²⁵) av hela jorden²⁶, och dividera detta med det maximala innehållet av mineralassocierat organiskt kol i den relevanta pedomiljözonen, såsom det gjorts tillgängligt av kommissionen²⁷.

Sårbarhetsindikatorn ska klassificeras enligt följande:

- (a) Låg, när kolmättnaden är mindre än 68 %.
- (b) Hög, när kolmättnaden är minst 68 %.

Utifrån kombinationen av faro- och sårbarhetsindikatorer ska risknivån (uttryckt som andelen kol som riskerar att frigöras) fastställas i enlighet med tabell 5.

Tabell 5

		Fara	
		Låg	Hög
Sårbarhet	Låg	2 %	6 %
	Hög	4 %	10 %

Om verksamhetsområdet är utsatt för översvämningsrisk eller hög eller mycket hög känslighet för jordskred ska den risknivå som anges i tabell 5 multipliceras med 1,25. Om verksamhetsområdet är utsatt för båda ska den risknivå som anges i tabell 5 multipliceras med 1,5. För detta ändamål ska verksamhetsutövare eller verksamhetsutövargrupper använda

²³ <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/esdacviewer/euso-dashboard/dashboard-stage/>.

²⁴ Ibid.

²⁵ MAOC-separering under $63 \mu\text{m}$ samt densitetsseparering med en vätska med en densitet normalt mellan 1,6 och 1,85 g/cm³ får också användas.

²⁶ Lugato, E., Lavalley, J.M., Haddix, M.L. m.fl.: *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/>.

kartor över översvämningsrisker och känslighet för jordskred som gjorts tillgängliga av kommissionen²⁸ eller nationella kartor.

Verksamhetsutövargrupper får använda det vägda genomsnittet av risknivån inom verksamhetsområdet.

Om riskbegränsande metoder utöver kraven för certifieringsberättigande och minimikraven för hållbarhet införs, såsom användning av grödor med djupgående rotsystem och diversifierade växtföljder, får verksamhetsutövare eller verksamhetsutövargrupper justera risknivån utifrån sin verksamhet. För detta ändamål får den risknivå som följer av datauppsättningar som gjorts tillgängliga av kommissionen minskas genom att den multipliceras med en faktor på mellan 0,8 och 1. Certifieringssystem får ge ytterligare vägledning om dessa riskbegränsande metoder och motsvarande faktor.

4.1.2. Beskogning och trädjordbruk

Verksamhetsutövare eller verksamhetsutövargrupper ska bedöma lämpligheten hos arterna och artsammansättningen vid verksamhetsperiodens början och vid övervakningsperiodens slut. En trädart ska anses lämplig när nuvarande och framtida klimatförhållanden ligger inom intervallen för den modellerade lämpliga klimatischen för den arten eller dess avsedda proveniens.

För detta ändamål får den datauppsättning om nuvarande och framtida arters lämplighet som gjorts tillgänglig av kommissionen²⁹ användas. Alternativt får verksamhetsutövare eller verksamhetsutövargrupper använda särskilda nationella bedömningar eller vetenskapligt validerade modeller av bioklimatiska vegetationszoner som offentliggjorts i kollegialt granskad litteratur och bygger på klimatscenarier som modellerats enligt representativ koncentrationsutvecklingsbana 4.5 eller mer konservativa klimatscenarier.

Verksamhetsutövare eller verksamhetsutövargrupper ska använda en risknivå för verksamheten som baseras på datauppsättningar som gjorts tillgängliga av kommissionen³⁰.

Verksamhetsutövargrupper får använda det vägda genomsnittet av risknivån inom verksamhetsområdet.

Om riskbegränsande metoder utöver kraven för certifieringsberättigande och minimikraven för hållbarhet införs, såsom samplantering av vegetation som hämmar skadedjursangrepp, anläggning av brandhinder och brandtorn samt snabb tillgång till lämplig brandbekämpningsutrustning, får verksamhetsutövare eller verksamhetsutövargrupper justera risknivån utifrån sin verksamhet. För detta ändamål får den risknivå som följer av datauppsättningar som gjorts tillgängliga av kommissionen minskas genom att den multipliceras med en faktor på mellan 0,8 och 1. Certifieringssystem får ge ytterligare vägledning om dessa riskbegränsande metoder och motsvarande faktor.

4.2. Ansvarsmekanismer

För verksamheter som genererar en nettovinst vid tillfälligt koluttag ska en ansvarsmekanism användas för att täcka risker för att återgångar inträffar under övervakningsperioden och berör enheter som har handlats, dvs. som inte längre finns på verksamhetsutövarens konto i registret.

²⁸ Ibid.

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

³⁰ Ibid.

För detta ändamål ska verksamhetsutövare eller verksamhetsutövargrupper antingen delta i en buffertpool som förvaltas av ett certifieringssystem eller skaffa och upprätthålla tillräckligt skydd genom en försäkring eller jämförbara garantiprodukter. Försäkringsbolaget eller den jämförbara garantin ska följa de relevanta reglerna för finansmarknaden.

När en buffertpool används som ansvarsmekanism och efter varje omcertifieringsrevision ska certifieringssystem tilldela buffertpoolen en andel enheter som åtminstone motsvarar den risknivå som fastställts i den riskbedömning som avses i avsnitten 4.1.1 och 4.1.2. Om det inträffar en oundvikbar och undvikbar återgång av det kol som ligger till grund för enheter som har handlats ska certifieringssystemet säkerställa att dessa enheter ersätts med ett lika stort antal enheter från buffertpoolen. Sådana enheter ska ha minst samma kvarvarande varaktighet som de enheter som berörs av återgången. Vid undvikbara återgångar där enheter har annullerats från buffertpoolen ska verksamhetsutövare eller verksamhetsutövargrupper ha fullt ansvar för att återställa buffertpoolen med ett motsvarande antal enheter med minst samma varaktighet som de enheter som har annullerats.

När försäkring används som ansvarsmekanism ska försäkringsbolaget tillhandahålla ekonomisk ersättning eller ersättning in natura vid en oundvikbar återgång av det kol som ligger till grund för enheter som har handlats. Vid ersättning in natura ska enheterna ha minst samma kvarvarande varaktighet som de enheter som berörs av återgången. Vid undvikbara återgångar ska verksamhetsutövarna ha fullt ansvar.

Certifieringssystem ska bedöma riskerna för ett förtida avslutande av verksamheten, inbegripet finansiella risker, förvaltningsrisker och samhällsansvarsrisker. Utifrån denna bedömning ska de inrätta ansvarsmekanismer för att avskräcka från ett förtida avslutande av verksamheten och för att hantera undvikbara återgångar vid verksamhetsutövarns insolvens.

Certifieringssystem ska säkerställa buffertpoolens motståndskraft, tillräcklighet och solvens, bland annat genom regelbundna stresstester av riskskyddets tillräcklighet. Certifieringssystem ska årligen offentliggöra buffertpoolens sammansättning, inklusive andelen enheter som tilldelats poolen uppdelat på utfärdandedatum, region och typ av verksamhet för kolinlagrande markanvändning. Stresstestet ska bedöma buffertpoolens motståndskraft mot ett intervall av scenarier för återgångsrisk, baserat bland annat på intervallet av risknivåer samt betydande återgångshändelser som berör de verksamheter som är kopplade till buffertpoolen. Stresstestet ska genomföras minst vart femte år och vid en betydande återgångshändelse. Vid behov och på grundval av resultaten av ett stresstest, ska certifieringssystem vidta åtgärder för att hantera risker som berör buffertpoolens motståndskraft, tillräcklighet och solvens.

Efter övervakningsperiodens slut ska de buffrade enheterna löpa ut och annulleras i det relevanta certifieringsregistret.

5. HÅLLBARHET

5.1. Minimikrav för hållbarhet

Under verksamhetsperioden ska verksamhetsutövarna uppfylla följande minimikrav för hållbarhet:

(a) Begränsning av klimatförändringarna

När verksamheten omfattar sådan omställning av åkermark till gräsmark som avses i avsnitt 1.1.1.1 a iii får verksamhetsutövarna inte ställa om permanent gräsmark till åkermark inom det område som står under deras operativa kontroll.

För återvätning och återställande av torvmarker och andra organiska jordar får verksamhetsutövarna inte artificiellt sänka grundvattennivån med hjälp av nya dräneringssystem inom det område som står under deras operativa kontroll.

För verksamheter som avser beskogning får verksamhetsutövarna inte ställa om skogsmark till åkermark eller gräsmark inom det område som står under deras operativa kontroll.

Med undantag för torv som ingår i komposterat bioavfall eller används som odlingssubstrat för plantor inom trädjordbruk eller för plantskolor för träd får torv eller torvinnehållande produkter inte användas.

För jordbruk på mineraljordar får verksamhetsutövarna inte bränna stubb.

(b) Anpassning till klimatförändringarna

Verksamheten ska vara förenlig med lokala, sektoriella, regionala eller nationella strategier och planer för klimatanpassning, i enlighet med nationell rätt.

(c) Hållbar användning och skydd av vatten och marina resurser

Risker för miljöförstöring som är kopplade till bevarande av vattenkvalitet och undvikande av vattenstress ska identifieras och hanteras i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG³¹ och med en förvaltningsplan för avrinningsdistrikt som utarbetats i enlighet med det direktivet.

Verksamheten får inte hindra uppnåendet av god miljöstatus i marina vatten eller försämrade marina vatten som redan har god miljöstatus enligt definitionen i artikel 3.5 i Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/56/EG³².

Om verksamheten har erhållit ett tillstånd som behandlar risken för miljöförstöring efter en miljökonsekvensbedömning enligt Europaparlamentets och rådets direktiv 2011/92/EU³³, vilken omfattar en bedömning av påverkan på vatten eller marina vatten enligt direktiv 2000/60/EG respektive direktiv 2008/56/EG, krävs ingen ytterligare bedömning av påverkan på vatten.

(d) Omställning till en cirkulär ekonomi, inklusive effektiv användning av hållbart anskaffade biobaserade material

Inga minimikrav gäller.

(e) Förebyggande och begränsning av miljöföroreningar

För jordbruk och trädjordbruk på mineraljordar samt för de metoder för återvätning och återställande av torvmarker och andra organiska jordar som avses i avsnitt 1.1.2.1 andra stycket ska verksamheten efterleva de obligatoriska åtgärder som fastställs i nationella åtgärdsprogram som inrättats enligt rådets direktiv 91/676/EEG³⁴. De föroreningar som orsakas av användningen av växtskyddsmedel (PPP) får i genomsnitt inte öka under

³¹ Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG av den 23 oktober 2000 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område (EGT L 327, 22.12.2000, s. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2000/60/oj>).

³² Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/56/EG av den 17 juni 2008 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på havsmiljöpolitikens område (Ramdirektiv om en marin strategi) (EUT L 164, 25.6.2008, s. 19, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2008/56/oj>).

³³ Europaparlamentets och rådets direktiv 2011/92/EU av den 13 december 2011 om bedömning av inverkan på miljön av vissa offentliga och privata projekt (EUT L 26, 28.1.2012, s. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2011/92/oj>).

³⁴ Rådets direktiv 91/676/EEG av den 12 december 1991 om skydd mot att vatten förorenas av nitrater från jordbruket (EGT L 375, 31.12.1991, s. 11, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/1991/676/oj>).

verksamhetsperioden jämfört med ett referensscenario. För detta ändamål ska referensscenario utgå från fortsatt användning av växtskyddsmedel som registrerats under samma referensperiod som den som används för att beräkna det referensscenario som avses i avsnitt 2.3.1 och får återspegla användning av växtskyddsmedel som är nödvändiga för att bekämpa utbrott av skadegörare, sjukdomar och invasiva främmande arter som inträffar under verksamhetsperioden.

För de metoder för återvätning och återställande av torvmarker och andra organiska jordar som avses i avsnitt 1.1.2.1 första stycket får verksamheten endast använda bekämpningsmedel när det är nödvändigt för att bekämpa storskaliga utbrott av skadegörare, sjukdomar och invasiva främmande arter och får inte använda gödselmedel eller stallgödsel.

För beskogning får verksamheten endast använda bekämpningsmedel när det är nödvändigt för att bekämpa utbrott av invasiva främmande arter eller karantänskadegörare eller storskaliga utbrott av skadegörare eller sjukdomar. Verksamheten får inte använda gödselmedel, utom när dessa är nödvändiga för att säkerställa unga växters överlevnad och tillväxt, såsom i områden som berörs av ökenspridning eller där det förekommer specifika näringsobalanser som är skadliga för trädens hälsa. I sådana fall får verksamheten använda bioaska som härrör från obehandlad biomassa och organiska gödselmedel, med undantag för gödselvatten eller flytgödsel. Verksamheten ska uppfylla kraven i förordning (EU) 2019/1009 och nationella regler om gödselmedel samt unionslagstiftning och nationell lagstiftning om verksamma ämnen.

När bekämpningsmedel behövs ska alternativa metoder eller tekniker, såsom icke-kemiska alternativ till bekämpningsmedel, föredras i enlighet med direktiv 2009/128/EG.

- (f) Skydd och återställande av biologisk mångfald och ekosystem, inbegripet markhälsa samt undvikande av markförstöring

I områden som den nationella behöriga myndigheten har utsett för bevarande eller i skyddade livsmiljöer ska verksamheten bedrivas i enlighet med bevarandemålen för dessa områden.

Verksamheten får inte omfatta användning eller utsättning av invasiva främmande arter i enlighet med Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 1143/2014³⁵.

För jordbruk och trädjordbruk på mineraljordar och återvätning och återställande av torvmarker och andra organiska jordar får verksamheten inte leda till omställning av livsmiljöer som är särskilt känsliga för förlust av biologisk mångfald eller har högt bevarandevärde.

För beskogning får verksamheten inte leda till försämring av bevarandestatusen för livsmiljöer och arter som är särskilt känsliga för förlust av biologisk mångfald eller har högt bevarandevärde eller till försämring av områden som utsetts för återställande av dessa livsmiljöer och arter i enlighet med nationell lagstiftning och unionslagstiftning och inte heller leda till försämring av död ved eller betydande markförstöring.

Dessutom ska verksamheten, för de metoder för återvätning och återställande av torvmarker och andra organiska jordar som avses i avsnitt 1.1.2.1 första stycket, vara förenlig med tillämpliga mål och krav för återställande enligt unionslagstiftning och nationell lagstiftning.

³⁵ Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 1143/2014 av den 22 oktober 2014 om förebyggande och hantering av introduktion och spridning av invasiva främmande arter (EUT L 317, 4.11.2014, s. 35, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2014/1143/oj>).

5.2. Sidovinster för skydd och återställande av biologisk mångfald och ekosystem, inbegripet markhälsa samt undvikande av markförstöring

Verksamhetsutövare eller verksamhetsutövargrupper ska använda ett eller flera av följande alternativ för att visa att verksamheten uppfyller skyldigheten att generera sidovinster för skydd och återställande av biologisk mångfald och ekosystem, inbegripet markhälsa samt undvikande av markförstöring, samt för att rapportera sådana sidovinster:

- (a) Minst en metod har i kollegialt granskad vetenskaplig litteratur, inklusive sammanfattande artiklar, metaöversyner eller metaanalyser, såsom, i tillämpliga fall, kommissionens bevisbibliotek³⁶, visats ha positiva effekter för skydd eller återställande av biologisk mångfald när den genomförts i liknande ekosystem och under liknande mark- och klimatförhållanden.
- (b) Minst en metod motsvarar en åtgärdstyp som avses i punkt 14.4 i bilagan till kommissionens genomförandeförordning (EU) 2025/912³⁷ och understöder aktivt eller passivt ”restaurering” av ekosystem enligt definitionen i artikel 3.3 i Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2024/1991³⁸.
- (c) Minst en metod är förenlig med skötsel- och förvaltningsplaner och andra genomförandeåtgärder enligt Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/147/EG³⁹ och rådets direktiv 92/43/EEG⁴⁰, vilka motsvarar de ekologiska behoven hos de naturliga livsmiljöerna enligt artikel 6 i direktiv 92/43/EEG eller kvalitativt har visats bidra till förbättrat tillstånd eller bibehållande av gott tillstånd för en livsmiljötyp eller en livsmiljö för arter av unionsintresse, med användning av etablerade metoder såsom dem enligt dessa direktiv eller den unionsomfattande metoden för kartläggning och bedömning av ekosystemens tillstånd för andra ekosystem⁴¹.
- (d) För beskogning anses dessutom, utöver de alternativ som beskrivs i leden a, b och c, var och en av följande metoder generera sidovinster för skydd och återställande av biologisk mångfald och ekosystem, inbegripet markhälsa samt undvikande av markförstöring:
 - (a) Beskogning med minst tre trädarter, där varje använd trädart utgör minst 20 % av den totala artsammansättningen, på ett sätt som gör att artsammansättningen bibehålls under hela övervakningsperioden.
 - (b) Bevarande av pionjärarter i glesa skogar och områden med öppen jord.
 - (c) Bevarande av vindskadade träd och död ved på platsen.

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

³⁷ Kommissionens genomförandeförordning (EU) 2025/912 av den 19 maj 2025 om tillämpningsföreskrifter för Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2024/1991 vad gäller ett enhetligt format för den nationella restaureringsplanen (EUT L, 2025/912, 20.5.2025, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2025/912/oj). Åtgärdstyperna finns tillgängliga på <https://biodiversity.europa.eu/europes-biodiversity/nature-restoration/reference-portal-for-nature-restoration-regulation/documentation>.

³⁸ Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2024/1991 av den 24 juni 2024 om restaurering av natur och om ändring av förordning (EU) 2022/869 (EUT L, 2024/1991, 29.7.2024, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1991/oj>).

³⁹ Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/147/EG av den 30 november 2009 om bevarande av vilda fåglar (EUT L 20, 26.1.2010, s. 7, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2009/147/oj>).

⁴⁰ Rådets direktiv 92/43/EEG av den 21 maj 1992 om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter (EGT L 206, 22.7.1992, s. 7, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/1992/43/oj>).

⁴¹ Vallecillo m.fl. (2022), <https://data.europa.eu/doi/10.2760/13048>.

- (d) Främjande av naturlig föryngring.
- (e) Bibehållande av skyddszoner längs vattendrag inom verksamhetsområdet.

5.3. Andra sidovinster för hållbarhet

5.3.1. Påvisande av andra sidovinster för hållbarhet

Verksamhetsutövare eller verksamhetsutövargrupper får rapportera andra sidovinster för hållbarhetsmål. Sådana sidovinster kan påvisas genom antingen

- (a) en verksamhetsbaserad metod: genomförandet av en viss metod antas ge upphov till sidovinsten, eller
- (b) en resultatbaserad metod: sidovinsten kvantifieras genom att förbättringar påvisas i förhållande till relevanta hållbarhetsindikatorer.

Om den verksamhetsbaserade metod som avses i första stycket a används ska metoden i kollegialt granskad vetenskaplig litteratur, inklusive sammanfattande artiklar, metaöversyner eller metaanalyser, såsom, i tillämpliga fall, kommissionens bevisbibliotek, ha visats ha positiva effekter för de relevanta hållbarhetsmålen när den genomförts under liknande mark- och klimatförhållanden.

Om den resultatbaserade metod som avses i första stycket b används ska hållbarhetsindikatorerna vara förenliga med tillämpliga indikatorer och metoder enligt nationell lagstiftning och unionslagstiftning, såsom Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2025/2360⁴² eller förordning (EU) 2024/1991.

Certifieringssystem ska möjliggöra kunskapsutbyte om de metoder som används för att påvisa sidovinsterna.

5.3.2. Exempel på sidovinster för hållbarhet från jordbruk och trädjordbruk på mineraljordar

Följande icke uttömmande förteckning innehåller exempel på sidovinster för hållbarhetsmål:

- (a) Begränsning av klimatförändringarna, utöver den nettovinst vid tillfälligt kolupptag och den nettovinst vid minskning av utsläpp från mark som genereras genom verksamheten, vilket leder till
 - i) en minskning av växthusgasutsläpp från användning av maskiner och energi på jordbruksföretaget,
 - ii) en minskning av växthusgasutsläpp från produktion av gödselmedel.
- (b) Anpassning till klimatförändringarna, inklusive
 - i) förbättrad vattenhållande förmåga,
 - ii) förebyggande av markpackning och markerosion.
- (c) Hållbar användning och skydd av vatten och marina resurser, inklusive
 - i) förbättrad vattenanvändningseffektivitet och ökad vattentillgång,
 - ii) förbättrad infiltration till grundvattnet och förbättrad vattenkvalitet.

⁴² Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2025/2360 av den 12 november 2025 om markövervakning och markresiliens (lag om markövervakning) (EUT L, 2025/2360, 26.11.2025, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2025/2360/oj>).

- (d) Omställning till en cirkulär ekonomi, inklusive effektiv användning av hållbart anskaffade biobaserade material, såsom användning av
 - i) färre resurser eller certifierade återanvända och återvunna produkter,
 - ii) gödselprodukter framställda av återvunna material.
- (e) Förebyggande och begränsning av miljöföroreningar, inklusive en minskning av luft-, mark- eller vattenföroreningar.
- (f) Skydd och återställande av biologisk mångfald och ekosystem, inbegripet markhälsa samt undvikande av markförstöring, vilket leder till
 - i) en förbättring av indexet för gräsmarksfjärilar,
 - ii) en förbättring av andelen jordbruksmark med landskapselement som gynnar en stor biologisk mångfald,
 - iii) en förbättring av indexet för odlingslandskapets fåglar,
 - iv) en förbättring av markens ekologiska status.

5.3.3. *Exempel på sidovinster för hållbarhet från återvätning och återställande av torvmarker och andra organiska jordar*

Följande icke uttömmande förteckning innehåller exempel på sidovinster för hållbarhetsmål:

- (a) Begränsning av klimatförändringarna, utöver de nettominskningar av utsläpp från mark som genereras genom verksamheten, vilket leder till
 - i) en minskning av växthusgasutsläpp från användning av maskiner och energi på jordbruksföretaget,
 - ii) en minskning av metanutsläpp till följd av återvätningen⁴³.
- (b) Anpassning till klimatförändringarna, inklusive
 - i) ökad evaporativ kylning och ökad värmeledningsförmåga i marken/torven,
 - ii) hantering av katastrofrisker genom uppfyllande av de tekniska granskningskriterier som anges i avsnitt 3.1 i bilaga I till kommissionens delegerade förordning (EU) 2023/2486⁴⁴.
- (c) Hållbar användning och skydd av vatten och marina resurser, inklusive
 - i) förbättrad vattentillgång och vattenanvändningseffektivitet,
 - ii) ökad vattenhållande förmåga och minskad översvämningsrisk,

⁴³ Exempelvis genom metoder som ingår i *Ramsar Technical Report – Convention on Wetlands* (2021), *Global guidelines for peatland rewetting and restoration*, Ramsar Technical Report No. 11 (inte översatt till svenska), Gland, Schweiz: sekretariatet för våtmarkskonventionen.

⁴⁴ Kommissionens delegerade förordning (EU) 2023/2486 av den 27 juni 2023 om komplettering av Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2020/852 genom fastställande av tekniska granskningskriterier för att avgöra under vilka villkor en ekonomisk verksamhet ska anses bidra väsentligt till hållbar användning och skydd av vatten och marina resurser, till omställning till en cirkulär ekonomi, till förebyggande och begränsning av föroreningar eller till skydd och återställande av biologisk mångfald och ekosystem och för att avgöra om den ekonomiska verksamheten inte orsakar någon betydande skada för något av de andra miljömålen samt om ändring av kommissionens delegerade förordning (EU) 2021/2178 vad gäller särskilda offentliga upplysningar för dessa ekonomiska verksamheter (EUT L, 2023/2486, 21.11.2023, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2023/2486/oj).

- iii) förbättrad vattenkvalitet,
 - iv) ökat basflöde.
- (d) Omställning till en cirkulär ekonomi, inklusive effektiv användning av hållbart anskaffade biobaserade material, såsom användning av
 - i) biomassa från paludikultur,
 - ii) döda växtdelar, skörderester eller kompost som organiskt gödselmedel,
 - iii) återvunna material.
- (e) Förebyggande och begränsning av miljöföroreningar, inklusive
 - i) om marken före återvätningen användes för jordbruk, förebyggande eller minskning av skadliga fosforutsläpp till ytvatten,
 - ii) en minskning av luft-, mark- eller vattenföroreningar,
 - iii) undvikande av markpackning.
- (f) Skydd och återställande av biologisk mångfald och ekosystem, inbegripet markhälsa samt undvikande av markförstöring, vilket leder till
 - i) en förbättring av indexet för gräsmarksfjärilar,
 - ii) en förbättring av andelen jordbruksmark med landskapselement som gynnar en stor biologisk mångfald,
 - iii) en förbättring av indexet för odlingslandskapets fåglar,
 - iv) vad gäller paludikultur, en förbättring av livsmiljöstruktur, artrikedom och ekosystemfunktion.

5.3.4. Exempel på sidovinster för hållbarhet från beskogning

Följande icke uttömmande förteckning innehåller exempel på sidovinster för hållbarhetsmål:

- (a) Begränsning av klimatförändringarna, utöver den nettovinst vid tillfälligt kolupptag och den nettovinst vid minskning av utsläpp från mark som genereras genom verksamheten, vilket leder till
 - i) en minskning av växthusgasutsläpp från utebliven användning av gödselmedel, när utebliven användning inte är obligatoriskt enligt nationell lagstiftning,
 - ii) en minskning av växthusgasutsläpp från användning av torvfria unga träd,
 - iii) en minskning av växthusgasutsläpp från användning av maskiner och energi,
 - iv) ökad kollagring i död ved och/eller förna.
- (b) Anpassning till klimatförändringarna, inklusive
 - i) förbättrat förebyggande av översvämningar och förbättrad vattencirkulation,
 - ii) reglering av mikroklimatet,
 - iii) förbättrad motståndskraft.
- (c) Hållbar användning och skydd av vatten och marina resurser, inklusive
 - i) förbättrad vattenkvalitet,
 - ii) förbättrad vattenhållande förmåga och minskad översvänningsrisk,
 - iii) skydd av marina ekosystem.

- (d) Omställning till en cirkulär ekonomi, inklusive effektiv användning av hållbart anskaffade biobaserade material, inklusive
 - i) hållbar produktion av biomassa,
 - ii) energiåtervinning vid förbränning av naturliga (organiska) material och annat lämpligt avfall,
 - iii) användning av certifierade återanvändbara, återvinningsbara eller återvunna produkter, t.ex. krukor för plantor och trädskydd.
- (e) Förebyggande och begränsning av miljöföroreningar, inklusive
 - i) en begränsning av avfallsgenerering,
 - ii) en minskning av luft-, mark- eller vattenföroreningar.
- (f) Skydd och återställande av biologisk mångfald och ekosystem, inbegripet markhälsa samt undvikande av markförstöring, vilket leder till
 - i) en förbättring av stående död ved,
 - ii) en förbättring av liggande död ved,
 - iii) en ökning av andelen skogar med olikåldrig struktur,
 - iv) en förbättring av skoglig konnektivitet,
 - v) en ökning av andelen skogar som domineras av inhemska trädarter,
 - vi) en förbättring av trädarternas mångfald,
 - vii) en förbättring av indexet för vanliga skogsfåglar.