**T-VER-P-METH-13-01**

**ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ
สำหรับ**

**กิจกรรมการปลูกป่า (ยกเว้นพื้นที่ชุ่มน้ำ)
(Afforestation/Reforestation of lands except wetlands)**

**ฉบับที่ 01**

**Sector: 14 –Afforestation and reforestation**

**มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม 2566**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ชื่อระเบียบวิธีฯ**
 | **กิจกรรมการปลูกป่า (ยกเว้นพื้นที่ชุ่มน้ำ)** **(Afforestation/Reforestation of lands except wetlands)** |
| 1. ประเภทโครงการ (Project Type)
 | การลด ดูดซับ และกักเก็บก๊าซเรือนกระจกจากภาคป่าไม้และการเกษตร  |
| 1. สาขาและขอบข่าย

(Sector) | การปลูกป่าและฟื้นฟูป่า (Afforestation and reforestation) |
| 1. ลักษณะโครงการ(Project Outline)
 | กิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจก โดยการเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือดินและมวลชีวภาพใต้ดิน รวมทั้งไม้ตาย ซากพืช และคาร์บอนในดิน (ทางเลือก) จากการปลูกป่าในพื้นที่ที่ไม่เคยเป็นป่า (afforestation) และพื้นที่ที่เคยเป็นป่ามาก่อน (reforestation) (ยกเว้นพื้นที่ชุ่มน้ำ) |
| 1. ลักษณะของกิจกรรมโครงการที่เข้าข่าย(Applicability)
 | 1. เป็นการปลูกป่า ดูแล และการจัดการป่าปลูกอย่างถูกวิธี
2. เป็นการปลูกไม้ยืนต้น (trees)
3. พื้นที่โครงการมีหนังสือแสดงสิทธิการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมายกำหนด
4. พื้นที่กรณีฐานก่อนเริ่มโครงการต้องไม่ใช่ป่า (การปกคลุมเรือนยอดของต้นไม้ที่มีความสูงเมื่อโตเต็มที่ไม่น้อยกว่า 3 เมตร เฉลี่ยน้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่)
5. พื้นที่กรณีฐานก่อนดำเนินโครงการต้องไม่ใช่พื้นที่ชุ่มน้ำ
 |
| 1. เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ(Project Conditions)
 | 1. พื้นที่โครงการสามารถรวมหลายๆ พื้นที่เข้าด้วยกัน
2. ไม่มีการทำไม้ออกทั้งหมดในช่วงระยะเวลา 10 ปี ตั้งแต่เริ่มดำเนินโครงการ
3. ต้องเป็นการดำเนินกิจกรรมที่เป็นส่วนเพิ่มเติมจากที่กฎหมายบังคับให้ดำเนินการอยู่แล้ว แต่ทั้งนี้จะต้องไม่เป็นการขัดแย้งต่อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ ด้วย ยกเว้นกิจกรรมของหน่วยงานภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และหน่วยงานภายในกำกับของรัฐ
4. การดำเนินกิจกรรมโครงการจะต้องไม่ก่อให้เกิดการรบกวนดิน (soil disturbance) เกินร้อยละ 10 เช่น การขุดหลุมปลูก การทำร่อง เป็นต้น ของพื้นที่โครงการ ดังนี้
	1. พื้นที่เป็นดินอินทรีย์ หรือ
	2. พื้นที่ที่ก่อนดำเนินโครงการมีการจัดการและวิธีปฏิบัติที่เพิ่มปริมาณการสะสมคาร์บอนในดิน เช่น ลดการไถพรวน การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ เป็นต้น (รายละเอียดในภาคผนวก)
 |
| 1. วันเริ่มดำเนินโครงการ
 | วันที่เริ่มทำการปลูก หรือหว่านเมล็ดในพื้นที่โครงการ ไม่รวมถึงการเตรียมพื้นที่ เช่น การกำจัดวัชพืช การขุดหลุมปลูก เป็นต้น |
| 1. หมายเหตุ
 | - |

**คำนิยาม**

|  |  |
| --- | --- |
| กรณีฐาน (Baseline) | กรณีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามสภาพปกติในกรณีที่ยังไม่มีการดำเนินงานโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแต่อย่างใด |
| การปลูกป่าในพื้นที่ที่ไม่เคยเป็นป่า (Afforestation) | การปลูกต้นไม้บนพื้นที่ที่ไม่เคยเป็นป่ามาก่อนในช่วงระยะเวลา 50 ปี โดยการปลูกจากกล้าไม้ หรือเมล็ด และ/หรือ การจัดการที่ส่งเสริมการเจริญทดแทนตามธรรมชาติ *ทั้งนี้ กรณีการพัฒนาโครงการ T-VER สามารถแสดงหลักฐาน เช่น ภาพถ่ายดาวเทียม ภาพถ่ายทางอากาศ ย้อนหลังไม่น้อยกว่า 20 ปี เพื่อยืนยันสภาพความเป็นป่าของพื้นที่ดำเนินโครงการ* |
| การปลูกป่าพื้นที่ที่เคยเป็นป่ามาก่อน (Reforestation) | การปลูกต้นไม้บนพื้นที่ที่เคยเป็นป่าแต่ถูกทำลายไป โดยการปลูกจากกล้าไม้ หรือเมล็ด และ/หรือ การจัดการที่ส่งเสริมการเจริญทดแทนตามธรรมชาติ  |
| การรบกวนดิน (soil disturbance) | กิจกรรมของมนุษย์ที่เป็นผลให้เกิดการปล่อยคาร์บอนที่สะสมในรูปอินทรีย์ในดิน (soil organic carbon) ไปสู่บรรยากาศ เช่น การไถพรวน การขุด การคราด การทำร่อง การระบายน้ำ เป็นต้น |
| โครงการขนาดเล็ก (small scale project) | โครงการลดก๊าซเรือนกระจกที่สามารถลดหรือกักเก็บก๊าซเรือนกระจกได้ไม่เกิน 16,000 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี |
| โครงการขนาดใหญ่(large scale project) | โครงการลดก๊าซเรือนกระจกที่สามารถลดหรือกักเก็บก๊าซเรือนกระจกได้มากกว่า 16,000 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี |
| ดินอินทรีย์ (Organic Soils) | ดินอินทรีย์คือ ดินที่มีลักษณะต่าง ๆ ตามกำหนดของ FAO โดยต้องมีลักษณะในข้อ 1 และ 2 หรือ ข้อ 1 และ 3 ดังนี้(1) มีความหนาตั้งแต่ 10 เซนติเมตรขึ้นไป ชั้นดินมีความหนา <20 เซนติเมตร ต้องมีคาร์บอนอินทรีย์ในดินตั้งแต่ 12% ขึ้นไป เมื่อเกิดการผสมดินถึงระดับความลึกที่ 20 เซนติเมตร(2) กรณีดินไม่เคยอิ่มตัวด้วยน้ำนานกว่า 2-3 วัน และมีคาร์บอนอินทรีย์ในดิน >20% โดยน้ำหนัก (มีอินทรียวัตถุในดินประมาณ 35%)(3) กรณีดินมีสภาวะที่อิ่มตัวด้วยน้ำและ (i) มีคาร์บอนอินทรีย์ในดินอย่างน้อย 12% โดยน้ำหนัก (มีอินทรียวัตถุในดินประมาณ 20%) ถ้าไม่มีแร่ดินเหนียว หรือ (ii) มีคาร์บอนอินทรีย์ในดินอย่างน้อย 18% โดยน้ำหนัก (มีอินทรียวัตถุในดินประมาณ 30%) ถ้ามีแร่ดินเหนียวตั้งแต่ 60% ขึ้นไป หรือ (iii) มีคาร์บอนอินทรีย์ในดินในระดับปานกลางสำหรับแร่ดินเหนียวที่มีระดับปานกลางข้อมูลพื้นที่ควรมีการจำแนกตามเขตภูมิอากาศ คือ เขตอบอุ่นและเขตร้อนชื้น และจำแนกตามความอุดมสมบูรณ์ของดินสำหรับพื้นที่ป่าไม้เขตอบอุ่น ข้อมูลพื้นที่ดินอินทรีย์อาจรวบรวมจากข้อมูลสถิติที่เป็นทางการของประเทศ หรือพื้นที่ดินอินทรีย์ของแต่ละประเทศที่รายงานโดย FAO (http://faostat.fao.org/)*แหล่งข้อมูล: 2006 IPCC Guidelines (Vol. 4 Chapter 3)* |
| พื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetlands) | ตามอนุสัญญาแรมซาร์ (Ramsar Convention) หรืออนุสัญญาว่าด้วยพื้นที่ชุ่มน้ำ (ในมาตรา 1.1 และมาตรา 2.1 ของอนุสัญญาได้ให้คำนิยามพื้นที่ชุ่มน้ำไว้ว่า "พื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetlands) หมายถึง ที่ลุ่ม ที่ราบลุ่ม ที่ชื้นแฉะ พรุ แหล่งน้ำ ทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น ทั้งที่มีน้ำขังหรือ น้ำท่วมอยู่ถาวรและชั่วครั้งชั่วคราว ทั้งที่เป็นแหล่งน้ำนิ่งและน้ำไหล ทั้งที่เป็นน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม รวมไปถึงชายฝั่งทะเลและที่ในทะเลในบริเวณซึ่งเมื่อน้ำลดลงต่ำสุด มีความลึกของระดับน้ำไม่เกิน 6 เมตร" |
| หนังสือแสดงสิทธิการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมาย | เอกสารที่แสดงถึงสิทธิในการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมาย เช่น โฉนดที่ดิน (น.ส. 4) หนังสือรับรองการทำประโยชน์ (น.ส. 3) หรือหนังสืออนุญาตการใช้ประโยชน์ที่ดินจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น |

นอกเหนือจากคำนิยามที่มีอยู่ในเอกสารนี้ ให้ใช้คำนิยามที่สอดคล้องกับกับนิยามตามเอกสาร T-VER, CDM และ IPCC Guidelines

|  |
| --- |
| **รายละเอียดระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ****สำหรับกิจกรรมการปลูกป่า (ยกเว้นพื้นที่ชุ่มน้ำ)** |

## 1. ลักษณะและขอบเขตโครงการ (Scope of project)

## 1.1 ลักษณะการดำเนินงาน

ในการดำเนินโครงการการปลูกป่าในพื้นที่ที่ไม่เคยเป็นป่า (afforestation) และพื้นที่ที่เคยเป็นป่ามาก่อน (reforestation) (ยกเว้นพื้นที่ชุ่มน้ำ) โดยมีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการมีส่วนสำคัญต่อความสามารถในการกักเก็บคาร์บอนของโครงการ ประกอบด้วย การปลูก การดูแล และการจัดการอย่างถูกวิธี ดังนี้

* การปลูก เป็นการนำต้นไม้มาปลูกในพื้นที่ เช่น
	+ การเตรียมพื้นที่
	+ การเตรียมกล้าไม้
	+ วิธีการปลูก
* การดูแล เป็นการบำรุง ดูแลรักษาต้นไม้ที่ทำการปลูก และต้นไม้ที่มีอยู่เดิมในพื้นที่ ซึ่งทำให้เพิ่มศักยภาพในการกักเก็บคาร์บอน เช่น
	+ การกำจัดวัชพืช
	+ การให้น้ำ
* การจัดการป่าปลูกตามหลักวิชาการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความสามารถในการกักเก็บคาร์บอนในเนื้อไม้ เช่น
	+ การลิดกิ่ง (pruning)
	+ การตัดขยายระยะ (thinning)
	+ การทำแนวกันไฟ
	+ การลาดตระเวน

## 1.2 ขอบเขตของโครงการ

ผู้พัฒนาโครงการต้องระบุที่ตั้งโครงการ โดยต้องระบุพิกัด ตำแหน่ง และรายละเอียดของพื้นที่ที่จะดำเนินโครงการอย่างละเอียด พร้อมทั้งแสดงหนังสือแสดงสิทธิการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมายกำหนด

## 2. การเลือกแหล่งสะสมคาร์บอนและก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ

## 2.1 แหล่งสะสมคาร์บอนและก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ

| **แหล่งสะสมคาร์บอน** | **เงื่อนไข** | **รายละเอียด** |
| --- | --- | --- |
| มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (Aboveground Biomass: ABG) | ประเมิน | เป็นแหล่งสะสมคาร์บอนของกิจกรรมโครงการ คำนวณจากปริมาณมวลชีวภาพของต้นไม้ (tree) และไม้รุ่น (sapling) ที่กักเก็บอยู่เหนือพื้นดิน ได้แก่ ลำต้น กิ่ง และใบ |
| มวลชีวภาพใต้ดิน(Belowground Biomass: BLG) | ประเมิน | เป็นแหล่งสะสมคาร์บอนของกิจกรรมโครงการ คำนวณจากปริมาณมวลชีวภาพของต้นไม้ (tree) และไม้รุ่น (sapling) ที่กักเก็บอยู่ใต้ดิน ได้แก่ ราก |
| ไม้ตาย (Dead Wood: DW)  | ทางเลือก | เป็นแหล่งสะสมคาร์บอนที่อาจจะเกิดขึ้นจากกิจกรรมโครงการ คำนวณจากปริมาณของไม้ตายในพื้นที่โครงการ |
| เศษซากพืช (Litter: LI) | ทางเลือก | เป็นแหล่งสะสมคาร์บอนที่อาจจะเกิดขึ้นจากกิจกรรมโครงการ คำนวณจากปริมาณของเศษซากพืชในพื้นที่โครงการ |
| คาร์บอนอินทรีย์ในดิน (Soil organic carbon) | ทางเลือก | เป็นแหล่งสะสมคาร์บอนที่อาจจะเกิดขึ้นจากกิจกรรมโครงการ คำนวณจากปริมาณคาร์บอนในดินในพื้นที่โครงการ |

## 2.2 แหล่งปล่อยและประเภทก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ

| **แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก** | **ก๊าซเรือนกระจก** | **เงื่อนไข** | **รายละเอียด** |
| --- | --- | --- | --- |
| มวลชีวภาพที่ถูกเผา (burning of woody biomass) | CO2 | ไม่ประเมิน | การปล่อย CO2 จากมวลชีวภาพที่ถูกเผาประเมินจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอน |
| CH4 | ประเมิน | การเผาจากการเตรียมพื้นที่ และกิจกรรมอื่น ๆ ในการจัดการป่าปลูก และการเกิดไฟป่าจะต้องนำมาคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วย |
| N2O | ประเมิน | การเผาจากการเตรียมพื้นที่ และกิจกรรมอื่น ๆ ในการจัดการป่าปลูกและการเกิดไฟป่าจะต้องนำมาคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วย |
| การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล | CO2 | ประเมิน | การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องจักรในกิจกรรมการปลูกและจัดการป่าปลูก เช่น การเตรียมพื้นที่ เป็นต้น จะต้องนำมาคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับโครงการขนาดใหญ่ |

## 3. ข้อมูลกรณีฐาน และการพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ (Identification of baseline scenarioand demonstration of additionality)

ผู้พัฒนาโครงการต้องจัดเตรียมข้อมูลรูปแบบการใช้ที่ดินในพื้นที่โครงการก่อนเริ่มดำเนินโครงการเพื่อกำหนดกรณีฐาน (baseline scenario) ที่มีความเหมาะสมกับโครงการ และต้องพิสูจน์ให้เห็นว่าโครงการมีการดำเนินกิจกรรมเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ โดยใช้ *เครื่องมือการคำนวณ T-VER-P-TOOL-01-01 การกำหนดกรณีฐานและการพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติสำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Combined tool to identify the baseline scenario and demonstrate additionality in forest project activities)*

## 4. การกำหนดชั้นภูมิ (Stratification)

หากพื้นที่ดำเนินโครงการมีลักษณะไม่สม่ำเสมอ (heterogeneous) จำเป็นต้องมีการจำแนกชั้นภูมิ (stratification) เพื่อให้การประเมินการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพมีความถูกต้องยิ่งขึ้น โดยเฉพาะในกรณีต่อไปนี้

* สำหรับการประเมินการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสุทธิของกรณีฐาน สามารถจำแนกชั้นภูมิตามประเภทของพืชพรรณและการปกคลุมเรือนยอด และ/หรือ ประเภทของการใช้ที่ดิน
* สำหรับการคาดการณ์การกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสุทธิจากกิจกรรมโครงการสามารถจำแนกชั้นภูมิตามการวางแผนการปลูกและจัดการป่า
* สำหรับการประเมินการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสุทธิจากกิจกรรมโครงการ (ภายหลังการดำเนินโครงการ) การจำแนกชั้นภูมิขึ้นอยู่กับการดำเนินการปลูกและจัดการป่าจริง ในกรณีที่เกิดผลกระทบต่อโครงการจากภัยธรรมชาติหรือมนุษย์ เช่น ไฟป่า เป็นต้น หรือ ปัจจัยอื่นๆ เช่น ประเภทของดิน เป็นต้น ซึ่งทำให้แนวโน้มของการกักเก็บคาร์บอนมวลชีวภาพของโครงการมีการเปลี่ยนแปลง จำเป็นต้องมีการจำแนกชั้นภูมิใหม่ให้สอดคล้องกัน

## 5. การคำนวณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสุทธิของกรณีฐาน (Baseline net GHG removals by sinks)

โดยการคำนวณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสุทธิของกรณีฐานจากแหล่งสะสมคาร์บอนสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$∆C\_{BSL,t}=∆C\_{TREE\\_BSL,t}+∆C\_{SAP\\_BSL,t}+∆C\_{DW\\_BSL,t}+∆C\_{LI\\_BSL,t}$$

เมื่อ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| $$∆C\_{BSL,t}$$ | = | ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสุทธิของกรณีฐานในปี t (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) |
| $$∆C\_{TREE\\_BSL,t}$$ | = | ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ของกรณีฐานในปี t(ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) ดำเนินการตาม *เครื่องมือการคำนวณ T-VER-P-TOOL-01-02 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนและการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนของต้นไม้สำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation for carbon stocks and change in carbon stocks of trees in forest project activities)* |
| $$∆C\_{SAP\\_BSL,t}$$ | = | ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของไม้รุ่นของกรณีฐานในปี t(ทางเลือก) (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) ดำเนินการตาม *เครื่องมือการคำนวณ T-VER-P-TOOL-01-02 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนและการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนของต้นไม้สำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation for carbon stocks and change in carbon stocks of trees in forest project activities)* |
| $$∆C\_{DW\\_BSL,t}$$ | = | ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของไม้ตายของกรณีฐานในปี t (ทางเลือก) (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) ดำเนินการตาม *เครื่องมือการคำนวณ T-VER-P-TOOL-01-03 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนและการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนของไม้ตายและซากพืชสำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation for carbon stocks and change in carbon stocks of dead wood and litter in forest project activities)* |
| $$∆C\_{LI\\_BSL,t}$$ | = | ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของเศษซากพืชของกรณีฐานในปี t (ทางเลือก) (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) ดำเนินการตาม *เครื่องมือการคำนวณ T-VER-P-TOOL-01-03 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนและการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนของไม้ตายและซากพืชสำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation for carbon stocks and change in carbon stocks of dead wood and litter in forest project activities)* |

ทั้งนี้ ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสุทธิของกรณีฐานในปี t อาจกำหนดให้มีค่าเป็นศูนย์ หากเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเครื่องมือการคำนวณที่เกี่ยวข้อง

## 6. การคำนวณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสุทธิจากกิจกรรมโครงการ (Actual net GHG removals by sinks)

ปริมาณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสุทธิจากการดำเนินโครงการสามารถคำนวนได้จากสมการดังนี้

$$∆C\_{ACTUAL,t}=∆C\_{P,t}-GHG\_{E,t}$$

เมื่อ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| $$∆C\_{ACTUAL,t}$$ | = | ปริมาณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสุทธิจากกิจกรรมโครงการในปี t(ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) |
| $$∆C\_{P,t}$$ | = | ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของกิจกรรมโครงการจากแหล่งสะสมคาร์บอนที่เลือกในปี t (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) |
| $$GHG\_{E,t}$$ | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมโครงการในปี t (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) |

## 6.1 การคำนวณปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของกิจกรรมโครงการ

การคำนวณปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของกิจกรรมโครงการจากแหล่งสะสมคาร์บอนที่เลือกในปี t ที่ดำเนินการติดตามผล สามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$∆C\_{P,t}=∆C\_{TREE\\_P,t}+∆C\_{SAP\\_P,t}+∆C\_{DW\\_P,t}+∆C\_{LI\\_P,t}+∆SOC\_{P,t}$$

เมื่อ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| $$∆C\_{P,t}$$ | = | ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของกิจกรรมโครงการในปี t (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) |
| $$∆C\_{TREE\\_P,t}$$ | = | ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ของกิจกรรมโครงการในปี t (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)ดำเนินการตาม *เครื่องมือการคำนวณ T-VER-P-TOOL-01-02 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนและการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนของต้นไม้สำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation for carbon stocks and change in carbon stocks of trees in forest project activities)* |
| $$∆C\_{SAP\\_P,t}$$ | = | ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของไม้รุ่นของกิจกรรมโครงการในปี t (ทางเลือก) (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)ดำเนินการตาม *เครื่องมือการคำนวณ T-VER-P-TOOL-01-02 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนและการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนของต้นไม้สำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation for carbon stocks and change in carbon stocks of trees in forest project activities)* |
| $$∆C\_{DW\\_P,t}$$ | = | ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของไม้ตายของกิจกรรมโครงการในปี t (ทางเลือก) (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)ดำเนินการตาม *เครื่องมือการคำนวณ T-VER-P-TOOL-01-03 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนและการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนของไม้ตายและซากพืชสำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation for carbon stocks and change in carbon stocks of dead wood and litter in forest project activities)* |
| $$∆C\_{LI\\_P,t}$$ | = | ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของเศษซากพืชของกิจกรรมโครงการในปี t (ทางเลือก) (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)ดำเนินการตาม *เครื่องมือการคำนวณ T-VER-P-TOOL-01-03 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนและการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนของไม้ตายและซากพืชสำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation for carbon stocks and change in carbon stocks of dead wood and litter in forest project activities)* |
| $$∆SOC\_{P,t}$$ | = | ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนในดินของกิจกรรมโครงการในปี t (ทางเลือก) (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)ดำเนินการตาม *เครื่องมือการคำนวณ T-VER-P-TOOL-01-04 การคำนวณการเปลี่ยนแปลงปริมาณการสะสมคาร์บอนอินทรีย์ในดินสำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation for change in soil organic carbon stocks in forest project activities)* |

## 6.2 การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมโครงการ

ในการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมโครงการประกอบด้วยการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกชนิดอื่นที่ไม่ใช่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (non-CO2 gases) จากการเผา
ชีวมวล เช่น การเตรียมหรือจัดการพื้นที่โดยการเผา การเกิดไฟไหม้ เป็นต้น และคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากการใช้เครื่องจักรในกิจกรรมต่างๆ ในการปลูกและจัดการป่าปลูก เช่น การเตรียมหรือจัดการพื้นที่จากการใช้เครื่องจักร เป็นต้น สำหรับโครงการขนาดเล็กไม่ต้องคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากกิจกรรมโครงการ

ซึ่งโครงการไม่ต้องประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมดังต่อไปนี้

1. จากการตัดฟันพืชล้มลุกและไม้พุ่ม
2. การใส่ปุ๋ย
3. การย่อยสลายซากพืชและรากฝอย
4. การสร้างถนนในพื้นที่โครงการ และการขนส่งจากกิจกรรมโครงการ

ด้วยปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมดังกล่าว พิจารณาว่าไม่ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญต่อปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกกักเก็บจากกิจกรรมโครงการ และกำหนดให้ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมดังกล่าวเป็นศูนย์

การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมโครงการคำนวณได้จากสมการ

$$GHG\_{E,t}=GHG\_{Burning,t}+GHG\_{Fuel,t}$$

เมื่อ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| $$GHG\_{E,t}$$ | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมโครงการในปี t (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) |
| $$GHG\_{Burning,t}$$ | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาชีวมวลจากกิจกรรมโครงการในปี t (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)ดำเนินการตาม *เครื่องมือการคำนวณ T-VER-P-TOOL-01-05 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกชนิดอื่นที่ไม่ใช่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาชีวมวลสำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation for non-CO2 greenhouse gas emissions from burning of biomass in forest project activities)* |
| $$GHG\_{Fuel,t}$$ | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากกิจกรรมโครงการในปี t (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)สำหรับโครงการขนาดใหญ่ซึ่งคำนวณได้ดังสมการ |

$$GHG\_{Fuel,t}= \sum\_{}^{}\left(FC\_{i}×\left(NCV\_{i}×10^{-6}\right)×EF\_{CO2\_{i}}\right)×10^{-3}$$

เมื่อ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| $$GHG\_{Fuel,t}$$ | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากกิจกรรมโครงการในปี t (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) |
| $$FC\_{i}$$ | = | *ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง*ประเภท $i$ *สำหรับการดำเนินโครงการ (หน่วย)* |
| $$NCV\_{i}$$ | = | *ค่าความร้อนสุทธิ* (Net Calorific Value) *ของการใช้เชื้อเพลิงประเภท*$i$*(เมกะจูลต่อหน่วย)* |
| $$EF\_{CO2\_{i}}$$ | = | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท $i$(กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์/เทราจูล) |

## 7. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage emission)

 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการหากการดำเนินกิจกรรมของโครงการก่อให้เกิดการบุกรุกพื้นที่ใหม่ เช่น การทำการเกษตร การตั้งถิ่นฐาน เป็นต้น จะต้องคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ ดังนี้

$$LK\_{t}=LK\_{AGR,t}$$

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| $$LK\_{t}$$ | = | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการในปี t(ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) |
| $$LK\_{AGR,t}$$ | = | ปริมาณการรั่วไหลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เกษตรจากกิจกรรมโครงการในปี t (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)ดำเนินการตาม *เครื่องมือการคำนวณ T-VER-P-TOOL-01-06 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเคลื่อนย้ายกิจกรรมการเกษตรสำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Estimation of the increase in GHG emissions attributable to displacement of pre-project agricultural activities in forest project activities)* |

## 8. การคำนวณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสุทธิที่ได้จากการดำเนินโครงการ

## (Net anthropogenic GHG removals by sinks)

การกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสุทธิที่ได้จากการดำเนินโครงการคำนวณได้จากสมการ

$$∆C\_{AR} =\sum\_{t=1}^{t=n}∆C\_{AR,t}$$

$$∆C\_{AR,t}= ∆C\_{ACTUAL,t}-∆C\_{BSL,t}-LK\_{t}$$

เมื่อ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| $$∆C\_{AR}$$ | = | การกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสุทธิที่ได้จากการดำเนินโครงการช่วงปีที่ t1 ถึง ปีที่ tn (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) |
| $$∆C\_{AR,t}$$ | =  | การกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสุทธิที่ได้จากการดำเนินโครงการในปี t(ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) |
| $$∆C\_{ACTUAL,t}$$ | =  | ปริมาณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสุทธิจากกิจกรรมโครงการในปี t(ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) |
| $$∆C\_{BSL,t}$$ | =  | ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสุทธิของกรณีฐานในปี t (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) |
| $$LK\_{t}$$ | =  | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการในปี t(ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) |
| $$t$$ | =  | 1,2,3 … n ปีตั้งแต่เริ่มโครงการ  |

## 9. ขั้นตอนการติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Procedure)

## 9.1 แผนการติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)

แผนการติดตามผลการดำเนินโครงการเป็นการเตรียมการเก็บรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการรับรองปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนจากแหล่งสะสมคาร์บอนที่เลือก การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมโครงการ และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ

## 9.2 การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring of project implementation)

ข้อมูลสำหรับการติดตามผลการดำเนินโครงการจะมีการระบุไว้ในเอกสารข้อเสนอโครงการ (Project Design Document: PDD) โดยพารามิเตอร์ที่ต้องมีการติดตามผล รวมถึง วิธีการตรวจวัด และความถี่ของการตรวจวัด เป็นไปตามข้อกำหนดของ อบก.

## 9.3 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | NCVi, |
| หน่วย | เมกะจูลต่อหน่วย |
| ความหมาย | ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของพลังงานฟอสซิลประเภท i  |
| แหล่งของข้อมูล | ทางเลือกที่ 1 ค่าความร้อนสุทธิของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ระบุในใบแจ้งหนี้ (Invoice) จากผู้ผลิตเชื้อเพลิง (Fuel Supplier)ทางเลือกที่ 2 จากการตรวจวัดทางเลือกที่ 3 รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน |
| หมายเหตุ |  |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | $$EF\_{CO\_{2},i}$$ |
| หน่วย | กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์/เทราจูล |
| ความหมาย | ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i  |
| แหล่งของข้อมูล | ตารางที่ 1.4 2006 IPCC Guidelinesfor National GHG Inventories |
| หมายเหตุ | - |

สำหรับพารามิเตอร์อื่น ๆ ที่ไม่ต้องติดตามผล ปรากฎในเครื่องมือการคำนวณที่เกี่ยวข้อง

## 9.4 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | ที่ตั้งโครงการ |
| หน่วย | UTM หรือ Latitude, Longitude  |
| ความหมาย | ค่าพิกัดบอกตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่โครงการ  |
| แหล่งของข้อมูล | รายงานการตรวจวัด |
| วิธีการติดตามผล | ค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์จากเครื่องมือวัดตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ หรือค่าจากแผนที่ของหน่วยงานรัฐอย่างน้อยจำนวน 4 จุด ที่ระบุข้อมูลตำแหน่งทิศต่างๆ ได้แก่ ทิศเหนือสุด ทิศใต้สุด ทิศตะวันออกสุด และ ทิศตะวันตกสุด |
| ความถี่ในการติดตามผล | ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง |
| หมายเหตุ | เป็นข้อมูลที่สามารถอ้างอิงกับตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | พื้นที่โครงการ |
| หน่วย | ไร่ |
| ความหมาย | พื้นที่โครงการทั้งหมด |
| แหล่งของข้อมูล | รายงานการตรวจวัด |
| วิธีการติดตามผล | - สำรวจในพื้นที่- ใช้ภาพถ่ายดาวเทียม/ภาพถ่ายทางอากาศ |
| ความถี่ในการติดตามผล | ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง |
| หมายเหตุ | เป็นข้อมูลที่สามารถอ้างอิงกับตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | $$∆C\_{TREE\\_BSL,t}$$ |
| หน่วย | ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า |
| ความหมาย | ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ของกรณีฐานในปีที่ t  |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวัด |
| วิธีการติดตามผล | *T-VER-P-TOOL-01-02 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนและเปลี่ยนแปลงคาร์บอน**ของต้นไม้สำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation for carbon stocks and change in carbon stocks of treesin forest project activities)* |
| ความถี่ในการติดตามผล | ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง |
| หมายเหตุ | - |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | $$∆C\_{SAP\\_BSL,t}$$ |
| หน่วย | ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า |
| ความหมาย | ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของไม้รุ่นของกรณีฐานในปีที่ t  |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวัด |
| วิธีการติดตามผล | *T-VER-P-TOOL-01-02 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนและเปลี่ยนแปลงคาร์บอนของต้นไม้สำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation for carbon stocks and change in carbon stocks of trees in forest project activities)* |
| ความถี่ในการติดตามผล | ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง |
| หมายเหตุ | แหล่งสะสมคาร์บอนทางเลือก |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | $$∆C\_{DW\\_BSL,t}$$ |
| หน่วย | ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า |
| ความหมาย | ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของไม้ตายของกรณีฐานในปีที่ t  |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวัด |
| วิธีการติดตามผล | *T-VER-P-TOOL-01-03 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนและเปลี่ยนแปลงคาร์บอนของไม้ตายและซากพืชสำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in forest project activities)* |
| ความถี่ในการติดตามผล | ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง |
| หมายเหตุ | แหล่งสะสมคาร์บอนทางเลือก |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | $$∆C\_{LI\\_BSL,t}$$ |
| หน่วย | ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า |
| ความหมาย | ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของซากพืชของกรณีฐานในปีที่ t  |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวัด |
| วิธีการติดตามผล | *T-VER-P-TOOL-01-03 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนและเปลี่ยนแปลงคาร์บอนของไม้ตายและซากพืชสำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in forest project activities)* |
| ความถี่ในการติดตามผล | ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง |
| หมายเหตุ | แหล่งสะสมคาร์บอนทางเลือก |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | $$∆C\_{TREE\\_P,t}$$ |
| หน่วย | ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า |
| ความหมาย | ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ของกิจกรรมโครงการในปีที่ t  |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวัด |
| วิธีการติดตามผล | *T-VER-P-TOOL-01-02 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนและเปลี่ยนแปลงคาร์บอน**ของต้นไม้สำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation for carbon stocks and change in carbon stocks of trees in forest project activities)* |
| ความถี่ในการติดตามผล | ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง |
| หมายเหตุ | - |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | $$∆C\_{SAP\\_P,t}$$ |
| หน่วย | ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า |
| ความหมาย | ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของไม้รุ่นของกิจกรรมโครงการในปีที่ t  |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวัด |
| วิธีการติดตามผล | *T-VER-P-TOOL-01-02 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนและเปลี่ยนแปลงคาร์บอนของต้นไม้สำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation for carbon stocks and change in carbon stocks of trees in forest project activities)* |
| ความถี่ในการติดตามผล | ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง |
| หมายเหตุ | แหล่งสะสมคาร์บอนทางเลือก |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | $$∆C\_{DW\\_P,t}$$ |
| หน่วย | ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า |
| ความหมาย | ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของไม้ตายของกิจกรรมโครงการในปีที่ t  |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวัด |
| วิธีการติดตามผล | *T-VER-P-TOOL-01-03 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนและเปลี่ยนแปลงคาร์บอนของไม้ตายและซากพืชสำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in forest project activities)* |
| ความถี่ในการติดตามผล | ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง |
| หมายเหตุ | แหล่งสะสมคาร์บอนทางเลือก |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | $$∆C\_{LI\\_P,t}$$ |
| หน่วย | ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า |
| ความหมาย | ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของซากพืชของกิจกรรมโครงการในปีที่ t  |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวัด |
| วิธีการติดตามผล | *T-VER-P-TOOL-01-03 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนและเปลี่ยนแปลงคาร์บอนของไม้ตายและซากพืชสำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in forest project activities)* |
| ความถี่ในการติดตามผล | ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง |
| หมายเหตุ | แหล่งสะสมคาร์บอนทางเลือก |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | $$∆SOC\_{P,t}$$ |
| หน่วย | ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า |
| ความหมาย | ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการสะสมคาร์บอนในดินของกิจกรรมโครงการในปีที่ t  |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวัด |
| วิธีการติดตามผล | *T-VER-P-TOOL-01-04 การคำนวณการเปลี่ยนแปลงปริมาณการสะสมคาร์บอนอินทรีย์ในดินสำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation for change in soil organic carbon stocks in forest project activities)* |
| ความถี่ในการติดตามผล | ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง |
| หมายเหตุ | แหล่งสะสมคาร์บอนทางเลือก |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | $$FC\_{i}$$ |
| หน่วย | หน่วย มวลหรือปริมาตร |
| ความหมาย | ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงประเภท $i$ สำหรับการดำเนินโครงการ  |
| แหล่งข้อมูล | รายงานปริมาณการใช้เชื้อเพลิง  |
| วิธีการติดตามผล | ทางเลือกที่ 1 กรณีซื้อหรือเบิกจ่ายเชื้อเพลิง โดยเป็นการใช้เชื้อเพลิงทั้งหมดในคราวเดียว ไม่มีการเก็บสำรอง ให้ติดตามจากใบแจ้งหนี้หรือบันทึกเบิกจ่ายที่แสดงปริมาณการใช้เชื้อเพลิงทางเลือกที่ 2 กรณีมีภาชนะเก็บเชื้อพลิงและใช้จากภาชนะเก็บ ให้วัดมวลหรือปริมาตรของเชื้อเพลิงที่ใช้ และบันทึกปริมาณการใช้เชื้อเพลิงอย่างต่อเนื่อง |
| ความถี่ในการติดตามผล | บันทึกข้อมูลอย่างน้อยเป็นรายเดือน |
| หมายเหตุ | - |

สำหรับพารามิเตอร์อื่น ๆ ที่ต้องติดตามผล ปรากฎในเครื่องมือการคำนวณที่เกี่ยวข้อง

**10. เอกสารอ้างอิง**

1. AR-ACM0003 A/R Large-scale Consolidated Methodology: Afforestation and reforestation of lands except wetlands Version 02.0
2. AR-AMS0007 Afforestation and reforestation project activities implemented on lands other than wetlandsVersion 03.1
3. การปลูกป่าอย่างยั่งยืน (T-VER-METH-FOR-01 Sustainable Forestation Version 06)
4. Combined tool to identify the baseline scenario and demonstrate additionality in A/R CDM project activities
5. Demonstration of additionality of small-scale project activities
6. Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities
7. Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in A/R CDM project activities
8. Tool for estimation of change in soil organic carbon stocks due to the implementation of A/R CDM project activities
9. Estimation of non-CO2 greenhouse gas (GHG) emissions resulting from burning of biomass attributable to an A/R CDM project activity
10. Estimation of the increase in GHG emissions attributable to displacement of pre-project agricultural activities in A/R CDM project activity
11. 2006 IPCC Guidelines

ภาคผนวก

**ภาคผนวกที่ 1 การรบกวนดินในพื้นที่เพาะปลูก**

กรณีที่รูปแบบการใช้ที่ดินของพื้นที่โครงการในกรณีฐานเข้าข่ายเงื่อนไขที่มีแนวปฏิบัติการจัดการที่ดิน และปัจจัยนำเข้า (เช่น การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ เป็นต้น) ดังรายการตามตาราง จะต้องจำกัดการรบกวนดินไม่เกินร้อยละ 10 ของพื้นที่ดังกล่าว (ตัวอย่าง การขุดหลุมขนาด 0.50 ม. × 0.50 ม. (กว้าง × ยาว) ที่ระยะ 3 ม. × 3 ม. คิดเป็นการรบกวนดินร้อยละ 2.78 ของพื้นที่)







ดัดแปลงมาจาก “ตารางที่ 5.5 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories”

|  |
| --- |
| **บันทึกการแก้ไข** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ฉบับที่** | **แก้ไขครั้งที่** | **วันที่บังคับใช้** | **รายการแก้ไข** |
| 01 | -- | 1 มีนาคม 2566 | ปรับแก้ไขจาก TVER-METH-13-01 * ระบุวันเริ่มดำเนินโครงการ
* ระบุพารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล $FC\_{i}$
 |