

T-VER-S-METH-13-03
ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ
สำหรับ
การปลูกป่าอย่างยั่งยืน โครงการขนาดใหญ่
(Large Scale Sustainable Forestation Project)

ฉบับที่ 02
Sector 14: Afforestation and reforestation

วันที่บังคับใช้ 26 มีนาคม 2568

1. ชื่อระเบียบวิธีฯ	การปลูกป่าอย่างยั่งยืน โครงการขนาดใหญ่ (Large Scale Sustainable Forestation Project)
2. ประเภทโครงการ (Project Type)	การลด ดูดซับ และกักเก็บก๊าซเรือนกระจกจากภาคป่าไม้และการเกษตร
3. สาขาและขอบข่าย (Sector)	14 – การปลูกป่าและฟื้นฟูป่า (Afforestation and reforestation)
4. ลักษณะโครงการ (Project Outline)	กิจกรรมที่เพิ่มพูนการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่
5. ลักษณะของกิจกรรม โครงการที่เข้าข่าย (Applicability)	1. การปลูก ดูแล หรือการจัดการอย่างถูกวิธี 2. เป็นไม้ยืนต้น
6. เงื่อนไขของกิจกรรม โครงการ (Project Conditions)	1. มีหนังสือแสดงสิทธิการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมาย 2. พื้นที่โครงการสามารถรวมหลาย ๆ พื้นที่เข้าด้วยกัน 3. กรณีพื้นที่เดิมมีสภาพเป็นป่าธรรมชาติ ก่อนเริ่มโครงการต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศป่าไม้ดั้งเดิม 4. ไม่มีการทำไม้ออกทั้งหมดตลอดอายุโครงการ ยกเว้นการตัดเพื่อบำรุงรักษาและจัดการหมูไม้ตามแผนที่กำหนดเพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตและเพิ่มพูนการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่โครงการ ทั้งนี้ ไม่นับรวมถึงการตัดแบบรอบหมุนเวียน (Rotation cutting) 5. ต้องเป็นการดำเนินกิจกรรมที่เป็นส่วนเพิ่มเติมจากที่กฎหมายบังคับให้ดำเนินการอยู่แล้ว แต่ทั้งนี้จะต้องไม่เป็นการขัดหรือแย้งต่อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ ด้วย ยกเว้นกิจกรรมของหน่วยงานภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และหน่วยงานภายในกำกับของรัฐ
7. วันเริ่มดำเนินโครงการ	วันที่โครงการสำรวจค่ากรณีฐานของโครงการแล้วเสร็จ กรณีโครงการมีค่ากรณีฐานเป็นศูนย์ (พื้นที่ที่ไม่มีไม้ยืนต้น) วันที่เริ่มดำเนินโครงการคือวันแรกที่ทำกรปลูกต้นไม้ในพื้นที่โครงการ และต้องดำเนินการภายใน 2 ปี นับจากวันที่ได้รับการขึ้นทะเบียนโครงการ
8. หมายเหตุ	-

คำนิยาม

กรณีฐาน	กรณีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามสภาพปกติในกรณีที่ยังไม่มีการดำเนินงานโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแต่อย่างใด
การตัดขยายระยะ	การเลือกตัดไม้เมื่อโตปานกลางโดยการตัดไม้บางส่วนออก มีวัตถุประสงค์เพื่อเร่งการเติบโตของหมู่ไม้
การทำแนวกันไฟ	วิธีการหนึ่งในการป้องกันไฟป่า ซึ่งหมายถึงแนวกันไฟย่อยเป็นแนวแคบ ๆ ที่สร้างขึ้นเสริมแนวกันไฟชนิดอื่นๆ ทำขึ้น โดยการขุดดินเป็นร่องลึกพอสมควร หรือกำจัดเชื้อเพลิงภายในแนวออกหมดจนถึงผิวดิน ความกว้างประมาณ 1 เมตร หรือกว้างตามความเหมาะสมในการสร้างและการรักษา
การทำไม้	การตัดไม้ออกจากพื้นที่ไปใช้ประโยชน์เมื่อครบกำหนดอายุรอบตัดฟันของต้นไม้
การลิดกิ่ง	การลิดกิ่ง คือ การกำจัดกิ่งบางกิ่งออกไป ทำให้ได้ต้นไม้ที่มีลำต้นเปลาตรง เนื้อไม้ที่ได้เมื่อแปรรูปออกมาจะปราศจากตำหนิที่เกิดจากกิ่งที่เจริญเติบโตออกมาจากลำต้น
คาร์บอนในดิน	การสลายตัวของอินทรีย์วัตถุ (organic matter) ที่สะสมในดินในรูปของอินทรีย์คาร์บอน (organic carbon)
เส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอก	เส้นผ่านศูนย์กลางของต้นไม้วัดที่ระดับความสูง 1.30 เมตรจากพื้นดิน หรือตามเงื่อนไขสมการประเมินมวลชีวภาพที่เลือกใช้กำหนดไว้
มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน	น้ำหนักแห้งของทุกส่วนของต้นไม้ที่อยู่เหนือพื้นดิน ได้แก่ ลำต้น กิ่ง ใบ ดอก และผล
มวลชีวภาพใต้ดิน	น้ำหนักแห้งของส่วนของต้นไม้ที่อยู่ใต้ดิน <u>กรณีป่าชายเลน</u> หมายถึง มวลชีวภาพของรากทั้งใต้ดิน และบนดิน
ไม้ตาย	ต้นไม้ที่ล้มตาย หรือยืนต้นตาย
ระบบนิเวศป่าไม้	บริเวณพื้นที่ที่มีพืชพันธุ์ไม้ตามธรรมชาติ ทั้งยืนต้นและล้มลุก ทั้งเป็นพืชชนิดสูงใหญ่ และไม้พุ่ม ปกคลุมอยู่ หรือเป็นพื้นที่ที่มีพันธุ์ไม้ตามธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ (dominant) ขึ้นปกคลุมอยู่
รอบตัดฟัน	ช่วงระยะเวลาที่ต้นไม้แต่ละชนิดใช้เจริญเติบโต นับตั้งแต่เริ่มงอกไปจนถึงขนาดตัดฟันได้
เศษซากพืช	ส่วนต่างๆ ของต้นไม้ที่ร่วงหล่นสู่ดิน ได้แก่ กิ่ง ก้าน ใบ ดอก และผล
สมการแอลโลเมตรี	สมการแอลโลเมตรี คือ สมการความสัมพันธ์ระหว่างเส้นผ่านศูนย์กลาง และ/หรือ ความสูงทั้งหมดของต้นไม้ ซึ่งใช้คำนวณน้ำหนักแห้งของต้นไม้
หนังสือแสดงสิทธิการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมาย	เอกสารแสดงกรรมสิทธิ์ที่ดิน เอกสารที่แสดงถึงสิทธิในการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมาย เช่น โฉนดที่ดิน (น.ส. 4) หนังสือรับรองการทำประโยชน์ (น.ส. 3) เอกสารสิทธิให้ประชาชนเข้าทำประโยชน์ในเขตปฏิรูปที่ดิน (ส.ป.ก.) หนังสือขอใช้ที่สาธารณประโยชน์ หนังสืออนุญาตให้เข้าทำประโยชน์ในเขตนิคมสร้างตนเอง (น.ค. 3) หรือหนังสืออนุญาตการใช้ประโยชน์ที่ดินจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น
ป่าธรรมชาติ	ป่าซึ่งประกอบด้วยไปด้วยพรรณไม้พื้นเมือง ไม่จัดอยู่ในประเภทสวนป่า และไม่เกิดขึ้นจากกระบวนการปลูกใหม่หรือปลูกป่าทดแทน

**รายละเอียดระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ
การปลูกป่าอย่างยั่งยืนโครงการขนาดใหญ่**

1. ลักษณะและขอบเขตโครงการ (Scope of Project)

1.1 ลักษณะการดำเนินงาน

ในการดำเนินโครงการปลูกป่าอย่างยั่งยืนโครงการขนาดใหญ่มีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการซึ่งมีส่วนสำคัญต่อความสามารถในการกักเก็บคาร์บอนของโครงการ ประกอบด้วย การปลูก การดูแล หรือการจัดการอย่างถูกวิธี ซึ่งการพัฒนาโครงการจะต้องดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้

- 1) การปลูก เป็นการนำต้นไม้มาปลูกในพื้นที่ เช่น
 - การเตรียมพื้นที่
 - การเตรียมกล้าไม้
 - วิธีการปลูก
- 2) การดูแล เป็นการบำรุง ดูแลรักษาต้นไม้ที่ทำการปลูก และต้นไม้ที่มีอยู่เดิมในพื้นที่ ซึ่งทำให้เกิดความเพิ่มพูนในการเพิ่มศักยภาพในการกักเก็บคาร์บอน เช่น
 - การกำจัดวัชพืช
 - การให้น้ำ
- 3) การจัดการอย่างถูกวิธี ในการปลูกป่านั้น ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความสามารถในการกักเก็บคาร์บอนในเนื้อไม้คือการจัดการตามหลักวิชาการ เช่น
 - การทำแนวกันไฟ
 - การลิดกิ่ง (pruning)
 - การตัดขยายระยะ (thinning)
 - การลาดตระเวน

1.2 ขอบเขตของโครงการ

ผู้พัฒนาโครงการต้องกำหนดขอบเขตเชิงพื้นที่ของโครงการไว้อย่างชัดเจน เพื่อความสะดวกในการวัด การติดตาม การทำบัญชี และการตรวจสอบความถูกต้องของการลดและการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกของโครงการ กิจกรรมของโครงการอาจมีพื้นที่มากกว่าหนึ่งแห่ง และต้องระบุข้อมูลต่อไปนี้ให้ครบถ้วน

- 1) ที่ตั้งและตำแหน่งของพื้นที่ (พิกัดกลางแปลงของแต่ละพื้นที่)
- 2) แผนที่ (รูปแบบดิจิทัล)
- 3) พิกัดแสดงขอบเขตทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่โครงการ
- 4) พื้นที่ทั้งหมด และพื้นที่กันออก (พื้นที่ที่ไม่ถูกนำมาประเมินการกักเก็บคาร์บอน เช่น แหล่งน้ำ สิ่งปลูกสร้าง เป็นต้น)
- 5) รายละเอียดของเจ้าของที่ดินและหนังสือแสดงสิทธิการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมาย

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (อบก.)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization) (TGO)

2. ข้อมูลพื้นฐาน (Baseline Scenario)

ผู้พัฒนาโครงการสามารถคำนวณปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในปฐฐาน ซึ่งสามารถคำนวณจากการกักเก็บคาร์บอนสุทธิของก่อนเริ่มโครงการ โดยทำการประเมินได้จากรูปแบบ/ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการก่อนเริ่มดำเนินโครงการ

3. กิจกรรมการปล่อย/กักเก็บก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ

การปล่อย/กักเก็บก๊าซเรือนกระจก	แหล่งปล่อย/กักเก็บก๊าซเรือนกระจก	ชนิดของก๊าซเรือนกระจก	รายละเอียดของกิจกรรมที่มีการปล่อย/กักเก็บก๊าซเรือนกระจก
ปฐฐาน	มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (Aboveground Biomass: ABG)	CO ₂	คำนวณจากปริมาณมวลชีวภาพของต้นไม้ที่กักเก็บอยู่เหนือพื้นดิน ได้แก่ ลำต้น กิ่ง และใบ
	มวลชีวภาพใต้ดิน (Belowground Biomass: BLG)	CO ₂	คำนวณจากปริมาณมวลชีวภาพของรากทั้งใต้ดิน และบนดิน
	ไม้ตาย (Dead Wood) (ทางเลือก)	CO ₂	คำนวณจากน้ำหนักของไม้ตายในพื้นที่โครงการ
	เศษซากพืช (Litter) (ทางเลือก)	CO ₂	คำนวณจากปริมาณเศษซากพืชภายในพื้นที่โครงการ
	อินทรีย์วัตถุในดิน (ทางเลือก)	CO ₂	คำนวณจากปริมาณคาร์บอนในดินภายในพื้นที่โครงการ
การดำเนินโครงการ	มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (Aboveground Biomass: ABG)	CO ₂	คำนวณจากปริมาณมวลชีวภาพของต้นไม้ที่กักเก็บอยู่เหนือพื้นดิน ได้แก่ ลำต้น กิ่ง และใบ
	มวลชีวภาพใต้ดิน (Belowground Biomass: BLG)	CO ₂	คำนวณจากปริมาณมวลชีวภาพของรากทั้งใต้ดิน และบนดิน
	ไม้ตาย (Dead Wood) (ทางเลือก)	CO ₂	คำนวณจากน้ำหนักของไม้ตายในพื้นที่โครงการ
	เศษซากพืช (Litter) (ทางเลือก)	CO ₂	คำนวณจากปริมาณเศษซากพืชภายในพื้นที่โครงการ
	อินทรีย์วัตถุในดิน (ทางเลือก)	CO ₂	คำนวณจากปริมาณคาร์บอนในดินภายในพื้นที่โครงการ
	การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล	CO ₂	คำนวณจากปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการดำเนินโครงการ

การปล่อย/กักเก็บ ก๊าซเรือนกระจก	แหล่งปล่อย/กักเก็บก๊าซ เรือนกระจก	ชนิดของ ก๊าซเรือน กระจก	รายละเอียดของกิจกรรมที่มี การปล่อย/กักเก็บก๊าซเรือนกระจก
	มวลชีวภาพที่ถูกเผา (Burning of woody biomass)	CH ₄	มวลชีวภาพที่ถูกเผาในพื้นที่ จะต้องนำมา คำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือน กระจกด้วย
		N ₂ O	มวลชีวภาพที่ถูกเผาในพื้นที่ จะต้องนำมา คำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือน กระจกด้วย

หมายเหตุ การประเมินการกักเก็บคาร์บอนในไม้ตาย เศษซากพืช หรือคาร์บอนในดินเมื่อกิจกรรม
โครงการทำให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับกรณีฐาน

4. การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนในปฐฐาน (Baseline Sequestration)

การคำนวณปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดของพื้นที่ในปฐฐาน ดำเนินการตามเครื่องมือการ
คำนวณ T-VER-S-TOOL-01-01 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ T-VER-S-TOOL-01-02 การ
คำนวณการสะสมคาร์บอนในดิน และ T-VER-S-TOOL-01-03 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของไม้ตายและ
เศษซากพืช

สามารถคำนวณได้จากสมการดังนี้

$$C_{BS} = (C_{TREE_0} + C_{Dead_0} + C_{Litter_0} + SOC_0) \times \frac{44}{12}$$

เมื่อ

- C_{BS} = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดของพื้นที่โครงการในปฐฐาน
(ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
- C_{TREE_0} = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ในปฐฐาน
(ต้นคาร์บอน)
- C_{Dead_0} = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของไม้ตายในปฐฐาน (ทางเลือก)
(ต้นคาร์บอน)
- C_{Litter_0} = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของเศษซากพืชในปฐฐาน (ทางเลือก)
(ต้นคาร์บอน)
- SOC_0 = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของอินทรีย์วัตถุในดินในปฐฐาน (ทางเลือก)
(ต้นคาร์บอน)
- $\frac{44}{12}$ = อัตราส่วนน้ำหนักโมเลกุลของคาร์บอนไดออกไซด์ต่อคาร์บอน

5. การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนในปีที่ดำเนินการติดตามผล (Project Sequestration)

การคำนวณปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดของพื้นที่ในปีที่ดำเนินการติดตามผลดำเนินการตามเครื่องมือการคำนวณ T-VER-S-TOOL-01-01 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ T-VER-S-TOOL-01-02 การคำนวณการสะสมคาร์บอนในดิน และ T-VER-S-TOOL-01-03 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของไม้ตายและเศษซากพืช

สามารถคำนวณได้จากสมการดังนี้

$$C_{PS_t} = (C_{TREE_t} + C_{Dead_t} + C_{Litter_t} + SOC_t) \times \frac{44}{12}$$

เมื่อ

C_{PS_t} = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดของพื้นที่ในปีที่ t
(ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

C_{TREE_t} = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ในปีที่ t
(ตันคาร์บอน)

C_{Dead_t} = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของไม้ตายในปีที่ t (ทางเลือก)
(ตันคาร์บอน)

C_{Litter_t} = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของเศษซากพืชในปีที่ t (ทางเลือก)
(ตันคาร์บอน)

SOC_t = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของอินทรีย์วัตถุในดินในปีที่ t (ทางเลือก)
(ตันคาร์บอน)

t = ปีที่ดำเนินการติดตามประเมินผล

$\frac{44}{12}$ = อัตราส่วนน้ำหนักโมเลกุลของคาร์บอนไดออกไซด์ต่อคาร์บอน

6. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission)

การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ คำนวณจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาชีวมวลจากไฟฟ้า การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากการจัดการวัชพืช การตัดเพื่อบำรุงรักษา และจัดการหญ้าในช่วงดำเนินโครงการ และการสูญเสียไม้ตายและเศษซากพืชที่เกิดจากไฟฟ้า

โดยมีรายละเอียดการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ ดังนี้

$$PE = GHG_{Burning,t} + GHG_{Fuel,t} + GHG_{DOW,t}$$

เมื่อ

- PE = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเตรียมพื้นที่ ในช่วงเวลาที่ติดตามผล (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
- $GHG_{Burning,t}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาชีวมวล ในปี t (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
- $GHG_{Fuel,t}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล ในปี t (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

6.1 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาชีวมวล

คำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการสูญเสียมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของต้นไม้ที่เกิดจากไฟป่า

โดยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาชีวมวลในกรณี ดังนี้

- 1) พื้นที่ที่ถูกเผามีขนาดมากกว่าร้อยละ 5 ของพื้นที่โครงการ และ
- 2) การเผาไหม้ต้นไม้มีการลุกลามถึงเรือนยอดไม้ (tree canopy) และทำให้ไม้ตาย

สามารถคำนวณได้จากสมการดังนี้

$$GHG_{Burning,t} = 0.001 \times \sum_{i=1}^M A_{BURN,i,t} \times B_{burning,i,t} \times COMF_i \times (EF_{CH_4,i} \times GWP_{CH_4} + EF_{N_2O,i} \times GWP_{N_2O})$$

เมื่อ

- $GHG_{Burning,t}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากการเผาชีวมวล ในปี t (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
- $A_{BURN,i,t}$ = พื้นที่ที่ถูกเผาชีวมวล ของชั้นภูมิที่ i ในปี t (ไร่)
- $B_{burning,i,t}$ = ค่าเฉลี่ยมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน ในชั้นภูมิที่ i ในปี t ที่มีการทวนสอบล่าสุด (ต้นน้ำหนักแห้งต่อไร่)
- $COMF_i$ = ค่าสัมประสิทธิ์การเผา (Combustion factor) ในชั้นภูมิที่ i
- $EF_{CH_4,i}$ = ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซมีเทนในชั้นภูมิที่ i (กรัมของก๊าซมีเทนต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้งที่ถูกเผา)
- GWP_{CH_4} = ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน
- $EF_{N_2O,i}$ = ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ในชั้นภูมิที่ i (กรัมของก๊าซไนตรัสออกไซด์ต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้งที่ถูกเผา)
- GWP_{N_2O} = ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซไนตรัสออกไซด์

6.2 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล

คำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล จากกิจกรรมการจัดการ วัชพืช การตัดเพื่อบำรุงรักษา และจัดการหญ้าในช่วงดำเนินโครงการ เช่น การใช้เครื่องจักรกำจัดวัชพืช การ ลิดกิ่ง เป็นต้น ทำให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 5 เมื่อเทียบกับปริมาณการกักเก็บ ก๊าซเรือนกระจกที่ได้จากโครงการ

สามารถคำนวณได้จากสมการดังนี้

$$GHG_{Fuel,t} = \sum (FC_{i,t} \times (NCV_i \times 10^{-6}) \times EF_{CO_2,i}) \times 10^{-3}$$

เมื่อ

$GHG_{Fuel,t}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากการเตรียมพื้นที่โดยการใช้เครื่องจักร ในปีที่ t
(ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

$FC_{i,t}$ = ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงชนิดที่ i สำหรับการดำเนินโครงการ ในปีที่ t (หน่วย)

NCV_i = ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของการใช้เชื้อเพลิงชนิดที่ i
(เมกะจูลต่อหน่วย)

$EF_{CO_2,i}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i
(กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์/เทราจูล)

6.3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการสูญเสียไม้ตายและเศษซากพืชที่เกิดจากไฟป่า

การประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการสูญเสียไม้ตายและเศษซากพืชที่เกิดจากไฟป่า กำหนดให้ใช้ปริมาณมวลชีวภาพของไม้ตายและเศษซากพืชจากการทวนสอบครั้งล่าสุด และสำหรับกรณี ต่อไปนี้กำหนดวิธีการประเมินดังนี้

- (1) หากไม่มีการประเมินแหล่งสะสมคาร์บอนในส่วนไม้ตายและเศษซากพืชกำหนดการประเมินการ ปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการสูญเสียมวลชีวภาพของไม้ตายและเศษซากพืชที่เกิดจากไฟป่ามีค่า เป็นศูนย์
- (2) หากมีการประเมินแหล่งสะสมคาร์บอนในส่วนไม้ตายและเศษซากพืช กำหนดให้การปล่อยก๊าซ เรือนกระจกที่ไม่ใช่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาผลาญมวลชีวภาพส่วนนี้ที่เกิดจากไฟป่ามีค่าเป็น ศูนย์ ในการทวนสอบครั้งแรก และในครั้งต่อมา ทำการประเมินด้วยสมการต่อไปนี้

$$GHG_{DOM,t} = 0.07 \times \sum_{i=1}^M A_{BURN,i,t} \times (C_{Dead,i,t} + C_{Litter,i,t})$$

เมื่อ

$GHG_{DOM,t}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ไม่ใช่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการ สูญเสียเศษซากพืชที่ตายที่เกิดจากไฟป่าในพื้นที่โครงการในปีที่ t
(ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

0.07 = อัตราส่วนการปล่อยระหว่างก๊าซเรือนกระจกชนิดอื่นและก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการเผาผลาญ (ดัดแปลงค่าจากตารางที่ 2.5

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (อบก.)

2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories ที่พิจารณาเฉพาะ
ก๊าซมีเทนและก๊าซไนตรัสออกไซด์)

$A_{BURN,i,t}$ = พื้นที่ที่ถูกเผาจากไฟฟ้าในชั้นภูมิที่ i ในปี t (ไร่)

$C_{Dead,i,t}$ = ปริมาณการสะสมคาร์บอนในไม้ตายในชั้นภูมิที่ i ในปี t_L ที่มีการทวนสอบ
ครั้งล่าสุดก่อนเกิดไฟฟ้า (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อไร่)
การคำนวณทำโดยใช้เครื่องมือ T-VER-S-TOOL-01-03 การคำนวณการกัก
เก็บคาร์บอนของไม้ตายและเศษซากพืช

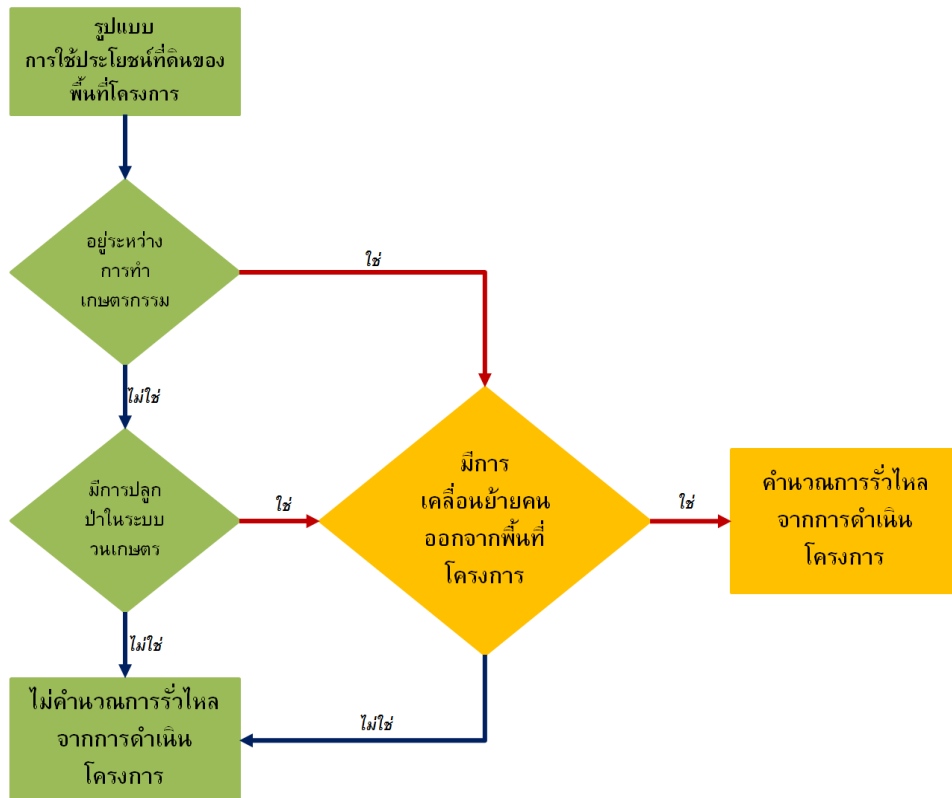
$C_{Litter,i,t}$ = ปริมาณการสะสมคาร์บอนในเศษซากพืชในชั้นภูมิที่ i ในปี t_L ที่มีการทวน
สอบครั้งล่าสุดก่อนเกิดไฟฟ้า (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อไร่)
การคำนวณทำโดยใช้เครื่องมือ T-VER-S-TOOL-01-03 การคำนวณการกัก
เก็บคาร์บอนของไม้ตายและเศษซากพืช

t = 1, 2, 3, ... ปีตั้งแต่เริ่มดำเนินโครงการ

i = ชั้นภูมิที่ 1, 2, 3, ... M

7. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)

หากการดำเนินกิจกรรมของโครงการก่อให้เกิดการบุกรุกพื้นที่ใหม่ เช่น การทำการเกษตร การตั้งถิ่นฐาน เป็นต้น จะต้องคำนวณปริมาณการปล่อยคาร์บอนจากการรั่วไหลต่อไป



การคำนวณการปล่อยคาร์บอนจากการรั่วไหล สามารถคำนวณได้ตามสมการ ดังนี้

$$GHG_{LEAK} = \left(\frac{44}{12} \times \Delta C_{Biomass} \right) + \Delta SOC$$

เมื่อ

- GHG_{LEAK} = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
- $\Delta C_{Biomass}$ = ปริมาณมวลชีวภาพที่ลดลงจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ ของพื้นที่ นอกขอบเขตโครงการ (ตันคาร์บอน)
- ΔSOC = การเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนในดินจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ ที่ดิน ของพื้นที่นอกขอบเขตโครงการ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) (ทางเลือกในกรณีที่มีการคำนวณปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดิน)
- $\frac{44}{12}$ = อัตราส่วนน้ำหนักโมเลกุลของคาร์บอนไดออกไซด์ต่อคาร์บอน

โดยสามารถคำนวณปริมาณมวลชีวภาพที่ลดลงจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ โดยใช้เครื่องมือ *T-VER-S-TOOL-01-01 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้* ได้จากสมการดังนี้

$$\Delta C_{Biomass} = 1.1 \times B_{Leak} \times (1 + R) \times CF \times A_{Leak}$$

เมื่อ

- $\Delta C_{Biomass}$ = ปริมาณมวลชีวภาพที่ลดลงจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ (ตันคาร์บอน)
- B_{Leak} = ค่าเฉลี่ยมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของต้นไม้ในพื้นที่ที่ถูกเปลี่ยนแปลง การใช้ที่ดิน (ตันน้ำหนักแห้ง/ไร่)
- R = สัดส่วนน้ำหนักแห้งของรากต่อต้นของต้นไม้ (ตันน้ำหนักแห้งของราก/ตัน น้ำหนักแห้งของต้น)
- CF = สัดส่วนปริมาณคาร์บอนในเนื้อไม้
- A_{Leak} = พื้นที่ที่ถูกเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินนอกพื้นที่โครงการ ที่เกิดจากการย้ายคนไป ยังแห่งใหม่ (ไร่)
- 1.1 = เป็นค่าคงที่ที่ใช้คำนวณมวลชีวภาพที่รวมไม้ตายและเศษซากพืชเป็นร้อยละ เทียบกับมวลชีวภาพของต้นไม้ (*AR-TOOL15 : Estimation of the increase in GHG emissions attributable to displacement of pre-project agricultural activities in AVR CDM project activity*)

8. การคำนวณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกที่ได้จากโครงการ (Carbon Sequestration)

$$C_{SEQ} = C_{PS_t} - C_{PS_i} - PE - GHG_{LEAK}$$

เมื่อ

- C_{SEQ} = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนที่ได้จากโครงการ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
- C_{PS_t} = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดของพื้นที่โครงการในปีที่ t (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
- C_{PS_i} = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดของพื้นที่โครงการในกรณีฐาน

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (อบก.)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization) (TGO)

$$\begin{aligned}
 & (C_{BS}) \text{ หรือปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดของพื้นที่โครงการของปีที่ได้รับ} \\
 & \text{การรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกล่าสุด(ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)} \\
 PE & = \text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในช่วงเวลาที่ติดตาม} \\
 & \text{ผล (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)} \\
 GHG_{LEAK} & = \text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ(ต้น} \\
 & \text{คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)} \\
 t & = \text{ปีที่ดำเนินการติดตามประเมินผล (ปี)}
 \end{aligned}$$

9. การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)

พารามิเตอร์ที่ต้องมีการติดตามผล รวมถึง วิธีการตรวจวัด และความถี่ของการตรวจวัด ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของ อบก.

9.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	C_{TREE_0}
หน่วย	ต้นคาร์บอน
ความหมาย	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ในปฐฐาน
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	T-VER-S-TOOL-01-01 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	C_{Dead_0}
หน่วย	ต้นคาร์บอน
ความหมาย	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของไม้ตายในปฐฐาน
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	T-VER-S-TOOL-01-03 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของไม้ตายและเศษซากพืช
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	C_{Litter_0}
หน่วย	ต้นคาร์บอน
ความหมาย	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของเศษซากพืชในปฐฐาน
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	T-VER-S-TOOL-01-03 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของไม้ตายและเศษซากพืช
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	SOC_0
-------------	---------

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (อบก.)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization) (TGO)

หน่วย	ตันคาร์บอน
ความหมาย	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของอินทรีย์วัตถุในดิน
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	T-VER-S-TOOL-01-02 การคำนวณการสะสมคาร์บอนในดิน
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	CF												
หน่วย	ตันคาร์บอน/ตันน้ำหนักแห้ง												
ความหมาย	สัดส่วนคาร์บอนในเนื้อไม้												
แหล่งข้อมูล	<p>ทางเลือกที่ 1 ตามที่ อบก. กำหนด</p> <table border="1" data-bbox="518 698 1222 1048"> <thead> <tr> <th>ชนิด/กลุ่มพรรณไม้</th> <th>สัดส่วนคาร์บอนในเนื้อไม้ (ร้อยละ)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>พรรณไม้ทั่วไป</td> <td>47.00</td> </tr> <tr> <td>โกก้าง</td> <td>47.15</td> </tr> <tr> <td>ปาล์ม</td> <td>41.30</td> </tr> <tr> <td>ไผ่</td> <td>47.00</td> </tr> <tr> <td>เถาวัลย์</td> <td>47.00</td> </tr> </tbody> </table> <p>ทางเลือกที่ 2 ตารางที่ 4.3 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Volume 4 (Default 0.47)</p> <p>ทางเลือกที่ 3 ค่าที่ได้จากงานวิจัยที่มีการตีพิมพ์ในบทความทางวิชาการที่ได้รับการยอมรับและสามารถระบุได้ว่าเหมาะสมกับพื้นที่ดำเนินโครงการ</p>	ชนิด/กลุ่มพรรณไม้	สัดส่วนคาร์บอนในเนื้อไม้ (ร้อยละ)	พรรณไม้ทั่วไป	47.00	โกก้าง	47.15	ปาล์ม	41.30	ไผ่	47.00	เถาวัลย์	47.00
ชนิด/กลุ่มพรรณไม้	สัดส่วนคาร์บอนในเนื้อไม้ (ร้อยละ)												
พรรณไม้ทั่วไป	47.00												
โกก้าง	47.15												
ปาล์ม	41.30												
ไผ่	47.00												
เถาวัลย์	47.00												
หมายเหตุ	-												

พารามิเตอร์	$COMF_i$															
หน่วย	ไม่มีหน่วย															
ความหมาย	ค่าสัมประสิทธิ์การเผาในชั้นภูมิที่ i (ตามชนิดพืชพรรณ)															
แหล่งของข้อมูล	<table border="1" data-bbox="614 1518 1374 1816"> <thead> <tr> <th>ชนิดป่า</th> <th>อายุเฉลี่ย (ปี)</th> <th>ค่าแนะนำ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ป่าเขตร้อน (Tropical forest)</td> <td>3-5</td> <td>0.46</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6-10</td> <td>0.67</td> </tr> <tr> <td></td> <td>11-17</td> <td>0.50</td> </tr> <tr> <td></td> <td>18 ปีขึ้นไป</td> <td>0.32</td> </tr> </tbody> </table>	ชนิดป่า	อายุเฉลี่ย (ปี)	ค่าแนะนำ	ป่าเขตร้อน (Tropical forest)	3-5	0.46		6-10	0.67		11-17	0.50		18 ปีขึ้นไป	0.32
ชนิดป่า	อายุเฉลี่ย (ปี)	ค่าแนะนำ														
ป่าเขตร้อน (Tropical forest)	3-5	0.46														
	6-10	0.67														
	11-17	0.50														
	18 ปีขึ้นไป	0.32														
หมายเหตุ	<i>AVR Methodological Tool: Estimation of non-CO₂ GHG emissions resulting from burning of biomass attributable to an AVR CDM project activity (Version 04.0.0)</i>															

พารามิเตอร์	EF_{CH_4}		
หน่วย	กรัมของก๊าซมีเทนต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้งที่ถูกเผา		
ความหมาย	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซมีเทนในชั้นภูมิที่ i		
แหล่งของข้อมูล	ประเภท	ค่าแนะนำ	
	วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร	2.7	
	ป่าเขตร้อน	6.8	
	ป่าชนิดอื่น	4.7	
หมายเหตุ	ตารางที่ 2.5 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories, Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use		

พารามิเตอร์	EF_{N_2O}		
หน่วย	กรัมของก๊าซไนตรัสออกไซด์ต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้งที่ถูกเผา		
ความหมาย	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ในชั้นภูมิที่ i		
แหล่งของข้อมูล	ประเภท	ค่าแนะนำ	
	วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร	0.07	
	ป่าเขตร้อน	0.20	
	ป่าชนิดอื่น	0.26	
หมายเหตุ	ตารางที่ 2.5 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories, Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use		

พารามิเตอร์	NCV_i		
หน่วย	เมกะจูลต่อหน่วย		
ความหมาย	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของพลังงานฟอสซิลประเภท i		
แหล่งข้อมูล	ทางเลือกที่ 1	ค่าความร้อนสุทธิของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ระบุในใบแจ้งหนี้ (Invoice) จากผู้ผลิตเชื้อเพลิง (Fuel Supplier)	
	ทางเลือกที่ 2	จากการตรวจวัด	
	ทางเลือกที่ 3	รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน	
หมายเหตุ	-		

พารามิเตอร์	$EF_{CO_2,i}$		
หน่วย	กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์/เทราจูล		
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i		

แหล่งข้อมูล	ตารางที่ 1.4 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	R												
หน่วย	ตันน้ำหนักแห้งของราก/ตันน้ำหนักแห้งของต้นไม้												
ความหมาย	สัดส่วนน้ำหนักแห้งของรากต่อต้นไม้												
แหล่งข้อมูล	<p>ทางเลือกที่ 1 ตามที่ อบก. กำหนด</p> <table border="1" data-bbox="518 555 1222 900"> <thead> <tr> <th>ชนิด/กลุ่มพรรณไม้</th> <th>สัดส่วนน้ำหนักแห้งของรากต่อต้นไม้ (ร้อยละ)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>พรรณไม้ทั่วไป</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>โกก้าง</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>ปาล์ม</td> <td>41</td> </tr> <tr> <td>ไผ่</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>เถาวัลย์</td> <td>27</td> </tr> </tbody> </table> <p>ทางเลือกที่ 2 ตารางที่ 4.4 2019 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Volume 4</p> <p>ทางเลือกที่ 3 ค่าที่ได้จากงานวิจัยที่มีการตีพิมพ์ในบทความทางวิชาการที่ได้รับการยอมรับและสามารถระบุได้ว่าเหมาะสมกับพื้นที่ดำเนินโครงการ</p>	ชนิด/กลุ่มพรรณไม้	สัดส่วนน้ำหนักแห้งของรากต่อต้นไม้ (ร้อยละ)	พรรณไม้ทั่วไป	27	โกก้าง	48	ปาล์ม	41	ไผ่	27	เถาวัลย์	27
ชนิด/กลุ่มพรรณไม้	สัดส่วนน้ำหนักแห้งของรากต่อต้นไม้ (ร้อยละ)												
พรรณไม้ทั่วไป	27												
โกก้าง	48												
ปาล์ม	41												
ไผ่	27												
เถาวัลย์	27												
หมายเหตุ	-												

สำหรับพารามิเตอร์อื่น ๆ ที่ไม่ต้องติดตามผล ปรากฏในเครื่องมือการคำนวณที่เกี่ยวข้อง

9.2 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	ที่ตั้งโครงการ
หน่วย	UTM หรือ Latitude, Longitude
ความหมาย	ค่าพิกัดบอกตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่โครงการ
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	ค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์จากเครื่องมือวัดตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ หรือ ค่าจากแผนที่ของหน่วยงานรัฐอย่างน้อยจำนวน 4 จุด ที่ระบุข้อมูลตำแหน่งที่ศตต่างๆ ได้แก่ ทิศเหนือสุด ทิศใต้สุด ทิศตะวันออกสุด และ ทิศตะวันตกสุด
ความถี่ในการติดตามผล	ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	C_{TREE_t}
หน่วย	ตันคาร์บอน
ความหมาย	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ ในปี t

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (อบก.)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization) (TGO)

แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	T-VER-S-TOOL-01-01 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้
ความถี่ในการติดตามผล	ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	C_{Dead_t}
หน่วย	ตันคาร์บอน
ความหมาย	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของไม้ตายในปีที่ t
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	T-VER-S-TOOL-01-03 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของไม้ตายและเศษซากพืช
ความถี่ในการติดตามผล	ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	C_{Litter_t}
หน่วย	ตันคาร์บอน
ความหมาย	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของเศษซากพืชในปีที่ t
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	T-VER-S-TOOL-01-03 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของไม้ตายและเศษซากพืช
ความถี่ในการติดตามผล	ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	SOC_t
หน่วย	ตันคาร์บอน
ความหมาย	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของอินทรีย์วัตถุในดินในปีที่ t
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	T-VER-S-TOOL-01-02 การคำนวณการสะสมคาร์บอนในดิน
ความถี่ในการติดตามผล	ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$A_{BURN,i,t}$
หน่วย	ไร่
ความหมาย	พื้นที่ที่ถูกเผาไหม้ของชั้นภูมิที่ i ในปีที่ t
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด

วิธีการติดตามผล	- สำรวจในพื้นที่ - ใช้ภาพถ่ายดาวเทียม/ภาพถ่ายทางอากาศ
ความถี่ในการติดตามผล	ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$B_{burning,i,t}$
หน่วย	ตันน้ำหนักแห้งต่อไร่
ความหมาย	ค่าเฉลี่ยมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน ในชั้นภูมิที่ i ในปี t ที่มีการทวนสอบล่าสุด
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	T-VER-S-TOOL-01-01 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้
ความถี่ในการติดตามผล	ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	FC_i
หน่วย	หน่วย
ความหมาย	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับการดำเนินโครงการ
แหล่งข้อมูล	รายงานปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล
วิธีการติดตามผล	บันทึกค่าหรือติดตามค่าจากหลักฐานแสดงปริมาณการใช้เชื้อเพลิง โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน
ความถี่ในการติดตามผล	ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	A_{Leak}
หน่วย	ไร่
ความหมาย	พื้นที่ที่ถูกเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินนอกพื้นที่โครงการ ที่เกิดจากการย้ายคนไปยังแห่งใหม่
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	- สำรวจในพื้นที่ - ใช้ภาพถ่ายดาวเทียม/ภาพถ่ายทางอากาศ
ความถี่ในการติดตามผล	ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	B_{Leak}
หน่วย	ตันน้ำหนักร้างต่อไร่
ความหมาย	ค่าเฉลี่ยมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของต้นไม้ในพื้นที่ที่ถูกเปลี่ยนแปลงจากการใช้ที่ดิน
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	ทางเลือกที่ 1 T-VER-S-TOOL-01-01 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ ทางเลือกที่ 2 ค่าอ้างอิงจากตารางที่ 3A.1.4 ของ IPCC Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry (IPCC GPG-LULUCF 2003) (29 t/ha = 4.64 ตันน้ำหนักร้าง/ไร่)
ความถี่ในการติดตามผล	ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	GWP_{CH_4}
หน่วย	tCO ₂ e/tCH ₄
ความหมาย	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน
แหล่งข้อมูล	ใช้ข้อมูลจากรายงานประเมินสถานการณ์ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่จัดทำโดยคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change หรือ IPCC ที่ประกาศโดย อบก.
วิธีการติดตามผล	สำหรับการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ - ใช้ค่า GWP_{CH_4} ล่าสุดที่ อบก. ประกาศ สำหรับการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก - ให้ใช้ค่า GWP_{N_2O} ตามที่ อบก. ประกาศ สำหรับประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกตามช่วงระยะเวลาคิดเครดิต (Crediting Period) ที่ขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจก
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	GWP_{N_2O}
หน่วย	tCO ₂ e/tN ₂ O
ความหมาย	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซไนตรัสออกไซด์
แหล่งข้อมูล	ใช้ข้อมูลจากรายงานประเมินสถานการณ์ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่จัดทำโดยคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change หรือ IPCC ที่ประกาศโดย อบก.
วิธีการติดตามผล	สำหรับการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ - ใช้ค่า GWP_{N_2O} ล่าสุดที่ อบก. ประกาศ สำหรับการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

	- ให้ใช้ค่า GWP _{N2O} ตามที่ อบก. ประกาศ สำหรับประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกตามช่วงระยะเวลาเครดิต (Crediting Period) ที่ขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจก
หมายเหตุ	-

สำหรับพารามิเตอร์อื่น ๆ ที่ต้องติดตามผล ปรากฏในเครื่องมือการคำนวณที่เกี่ยวข้อง

เอกสารอ้างอิง

1) Clean Development Mechanism (CDM)

- A/R Large-scale Consolidated Methodology: Afforestation and Reforestation of Lands except wetlands (AR-ACM0003 Version 02)
- A/R Methodological Tool: Estimation of Carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in A/R CDM project activities (AR-Tool 12 Version 03)
- A/R Methodology Tool: Estimation of non-CO₂ GHG emissions resulting from burning of biomass attributable to an A/R CDM project activity (AR-Tool 08 Version 04)
- A/R Methodological Tool: Estimation of the increase in GHG emissions attributable to displacement of pre-project agricultural activities in A/R CDM project activity (AR-Tool 15 Version 02)
- Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities (AR-Tool 14 Version 04.2)
- A/R Methodological Tool for estimation of change in soil organic carbon stocks due to the implementation of A/R CDM project activities (AR-Tool 16 Version 01.1.0)

2) Verified Carbon Standard

- REDD Methodological Module: Estimation of non-CO₂ emissions from biomass burning ver. 01

3) 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

- Agriculture, Forestry and Other Land Use (Volume 4)

4) Climate Action Reserve

- Forest Project Protocol Version. 3.3

บันทึกการแก้ไข T-VER-S-METH-13-03

ฉบับที่	แก้ไขครั้งที่	วันที่บังคับใช้	รายการแก้ไข
02	1	26 มีนาคม 2568	<ul style="list-style-type: none"> - เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ - วันเริ่มดำเนินโครงการ - คำนิยาม - ขอบเขตของโครงการ - การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนในปีฐาน - การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนในปีที่ดำเนินการติดตามผล - การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนที่ได้จากโครงการ - พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล และพารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล
01	-	1 มีนาคม 2566	ปรับแก้ไขจาก T-VER-METH-FOR-03 Version 04