

T-VER-S-METH-13-02

ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ

สำหรับ

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการทำลายป่าและความเสื่อมโทรมของป่า และการเพิ่มพูนการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ป่าในระดับโครงการ

(Reducing Emission from Deforestation and Forest Degradation and Enhancing Carbon Sequestration in Forest Area

Project Level: P-REDD⁺)

ฉบับที่ 01

Sector 14: Afforestation and reforestation

วันที่บังคับใช้ 1 มีนาคม 2566

1. ชื่อระเบียบวิธี	การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการทำลายป่าและความเสื่อมโทรมของป่า และการเพิ่มพูนการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ป่า ในระดับโครงการ (Reducing Emission from Deforestation and Forest Degradation and Enhancing Carbon Sequestration in Forest Area Project Level: P-REDD+)
2. ประเภทโครงการ (Project Type)	การลด ดูดซับ และกักเก็บก๊าซเรือนกระจกจากภาคป่าไม้และการเกษตร
3. สาขาและขอบข่าย (Sector)	14 – การปลูกป่าและฟื้นฟูป่า (Afforestation and reforestation)
4. ลักษณะโครงการ (Project Outline)	การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการเพิ่มพูนการกักเก็บคาร์บอนจากพื้นที่ป่า
5. ลักษณะของกิจกรรมโครงการที่เข้าข่าย (Applicability)	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีมาตรการในการป้องกันการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบอื่น และ/หรือ 2. มีกิจกรรมในการลดความเสื่อมโทรมของพื้นที่ป่า และ/หรือ 3. มีกิจกรรมในการเพิ่มพูนคาร์บอนในพื้นที่ป่า
6. เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ (Project Conditions)	<ol style="list-style-type: none"> 1. พื้นที่โครงการต้องเป็นพื้นที่ที่มีสภาพพื้นที่เป็นป่า คือมีพื้นที่ไม้ต่ำกว่า 1 ไร่ ความหนาแน่นเรือนยอดไม้ต่ำกว่าร้อยละ 30 และต้นไม้เมื่อโตเต็มที่สูงเกิน 3 เมตร 2. มีหนังสือแสดงสิทธิการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมาย 3. ก่อนเริ่มโครงการต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศป่าไม้ดั้งเดิม 4. เป็นพื้นที่ที่มีแนวโน้มจะมีการเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่ป่าเป็นพื้นที่ที่ไม่ใช่ป่า 5. ในกรณีที่มีการปลูกเสริม ต้องคัดเลือกชนิดพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมกับระบบนิเวศเดิมในพื้นที่ 6. ต้องเป็นการดำเนินกิจกรรมที่เป็นส่วนเพิ่มเติมจากที่กฎหมายบังคับให้ดำเนินการอยู่แล้ว แต่ทั้งนี้จะต้องไม่เป็นการขัดหรือแย้งต่อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ ด้วย ยกเว้นกิจกรรมของหน่วยงานภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และหน่วยงานภายในกำกับของรัฐ
7. วันเริ่มดำเนินโครงการ	วันที่โครงการสำรวจค่าคาร์บอนของโครงการแล้วเสร็จ
8. หมายเหตุ	-

คำนิยาม

กรณีฐาน	กรณีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามสภาพปกติในกรณีที่ยังไม่มีการดำเนินงานโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแต่อย่างใด
มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน	น้ำหนักแห้งของทุกส่วนของต้นไม้ที่อยู่เหนือพื้นดิน ได้แก่ ลำต้น กิ่ง ใบ ดอก และผล
มวลชีวภาพใต้ดิน	น้ำหนักแห้งของส่วนของต้นไม้ที่อยู่ใต้ดิน <u>กรณีป่าชายเลน</u> หมายถึง มวลชีวภาพของรากทั้งใต้ดิน และบนดิน
ไม้ตาย	ต้นไม้ที่ล้ม หรือยืนต้นตาย
ระบบนิเวศป่าไม้	หน่วยของป่าธรรมชาติ ประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตซึ่งมีปฏิสัมพันธ์กันและกันและมีความสัมพันธ์กับปัจจัยแวดล้อม
เศษซากพืช	ส่วนต่างๆ ของต้นไม้ที่ร่วงหล่นสู่ดิน ได้แก่ กิ่ง ก้าน ใบ ดอก และผล
สมการแอลโลเมตรี	สมการแอลโลเมตรี คือ สมการความสัมพันธ์ระหว่างเส้นผ่านศูนย์กลาง และ/หรือ ความสูงทั้งหมดของต้นไม้ ซึ่งใช้คำนวณน้ำหนักแห้งของต้นไม้
เส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอก	เส้นผ่านศูนย์กลางของต้นไม้วัดที่ระดับความสูง 1.30 เมตรจากพื้นดิน หรือตามเงื่อนไขสมการประเมินมวลชีวภาพที่เลือกใช้กำหนดไว้
หนังสือแสดงสิทธิการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมาย	เอกสารแสดงกรรมสิทธิ์ที่ดิน เอกสารที่แสดงถึงสิทธิในการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมาย เช่น โฉนดที่ดิน (น.ส. 4) หนังสือรับรองการทำประโยชน์ (น.ส. 3) เอกสารสิทธิให้ประชาชนเข้าทำประโยชน์ในเขตปฏิรูปที่ดิน (สปก.) หนังสือขอใช้ที่สาธารณประโยชน์ หนังสืออนุญาตให้เข้าทำประโยชน์ในเขตนิคมสร้างตนเอง (น.ค.3) หรือหนังสืออนุญาตการใช้ประโยชน์ที่ดินจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

**รายละเอียดระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ
สำหรับการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการทำลายป่า
ความเสื่อมโทรมของป่า และการเพิ่มพูนการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ป่าในระดับโครงการ**

1. ลักษณะและขอบเขตโครงการ (Scope of Project)

1.1 ลักษณะการดำเนินงาน

ในการดำเนินโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ป่าที่มีกิจกรรมซึ่งมีส่วนสำคัญต่อการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากป่าไม้ไปเป็นรูปแบบอื่น โดยโครงการต้องมีกิจกรรมที่ป้องกันการตัดไม้ทำลายป่า กิจกรรมป้องกันความเสื่อมโทรมของป่า หรือกิจกรรมเพิ่มพูนการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ป่าอย่างใดอย่างหนึ่ง

การดำเนินกิจกรรมโครงการประกอบด้วย การดำเนินโครงการลดก๊าซเรือนกระจกจากพื้นที่ป่า ทำได้โดยการรวบรวมข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน การลดลงของพื้นที่ป่าในอดีต ทั้งจากภาพถ่ายดาวเทียม ภาพถ่ายทางอากาศ หรือแบบสอบถามทางสังคมพร้อมทั้งรายงานมาตรการในการป้องกันการบุกรุกทำลายป่า ความเสื่อมโทรมของป่า และกิจกรรมเพิ่มพูนการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ป่า จากการปลูก ดูแล และการจัดการอย่างถูกวิธี

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากพื้นที่ป่า ประกอบด้วย การกำหนดมาตรการในการป้องกันการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบอื่น และ/หรือ การลดความเสื่อมโทรม และ/หรือ การเพิ่มพูนคาร์บอนในพื้นที่ป่า

1.2 ขอบเขตของโครงการ

ผู้พัฒนาโครงการต้องระบุที่ตั้งโครงการ โดยต้องระบุพิกัด ตำแหน่ง และรายละเอียดของพื้นที่ที่จะดำเนินโครงการอย่างละเอียด พร้อมทั้งแสดงหนังสือแสดงสิทธิการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมาย

2. ข้อมูลกรณีฐาน (Baseline Scenario)

ผู้พัฒนาโครงการสามารถคำนวณปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในกรณีฐาน ซึ่งสามารถคำนวณจากการกักเก็บคาร์บอนสุทธิก่อนเริ่มโครงการ โดยทำการประเมินได้จากรูปแบบ/ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการก่อนเริ่มดำเนินโครงการ

3. กิจกรรมการกักเก็บคาร์บอนที่นำมาใช้ในการคำนวณ

การกักเก็บคาร์บอน	แหล่งกักเก็บก๊าซคาร์บอน	ชนิดของก๊าซเรือนกระจก	รายละเอียดของกิจกรรมที่มีการกักเก็บคาร์บอน
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
	มวลชีวภาพที่ถูกเผา (Burning of woody biomass)	CH ₄	การเผาชีวมวลในพื้นที่ จะต้องนำมาคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วย

การกักเก็บคาร์บอน	แหล่งกักเก็บก๊าซคาร์บอน	ชนิดของก๊าซเรือนกระจก	รายละเอียดของกิจกรรมที่มีการกักเก็บคาร์บอน
	มวลชีวภาพที่ถูกเผา (Burning of woody biomass)	N ₂ O	การเผาชีวมวลในพื้นที่ จะต้องนำมาคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วย
การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่า (ไม่นำมาพิจารณาในกรณีขอต่ออายุโครงการ)	การคงอยู่ของมวลชีวภาพต้นไม้ (Existing Biomass)	CO ₂	คำนวณจากอัตราการเปลี่ยนแปลงรายปีของพื้นที่ป่า
นอกขอบเขตโครงการ	ไม่เกี่ยวข้อง	-	-

หมายเหตุ การประเมินการกักเก็บคาร์บอนในไม้ตาย เศษซากพืช หรือคาร์บอนในดินเมื่อกิจกรรมโครงการทำให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับกรณีฐาน

4. การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนในปีฐาน (Baseline Sequestration)

การคำนวณปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดของพื้นที่ในปีฐาน ดำเนินการตามเครื่องมือการคำนวณ T-VER-S-TOOL-01-01 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ T-VER-S-TOOL-01-02 การคำนวณการสะสมคาร์บอนในดิน และ T-VER-S-TOOL-01-03 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของไม้ตายและเศษซากพืช ดังนี้

$$C_{BS} = C_{TT_0} + C_{Dead_0} + C_{Litter_0} + SOC_0$$

เมื่อ

- C_{BS} = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดของพื้นที่โครงการในปีฐาน (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
- C_{TT_0} = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ในปีฐาน (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
- C_{Dead_0} = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของไม้ตายในปีฐาน (ทางเลือก) (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
- C_{Litter_0} = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของเศษซากพืชในปีฐาน (ทางเลือก) (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
- SOC_0 = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของอินทรีย์วัตถุในดินในปีฐาน (ทางเลือก) (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

5. การประเมินอัตราการเปลี่ยนแปลงรายปีของพื้นที่ป่า (Annual Rate Conversion)

$$ARC = TC/T$$

เมื่อ

- ARC = อัตราการเปลี่ยนแปลงรายปีของพื้นที่ป่า (ร้อยละต่อปี)
- TC = การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าที่ลดลง (ร้อยละ)
- T = ระยะเวลาของข้อมูลการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าที่นำมาใช้* (ปี)

หมายเหตุ: * กำหนดให้ระยะเวลาของข้อมูลการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าที่นำมาใช้ ไม่น้อยกว่า 5 ปี

6. การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนในปีที่ดำเนินการติดตามผล (Project Sequestration)

การคำนวณปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดในพื้นที่ในปีที่ดำเนินการติดตามผล ดำเนินการตามเครื่องมือการคำนวณ T-VER-S-TOOL-01-01 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ T-VER-S-TOOL-01-02 การคำนวณการสะสมคาร์บอนในดิน และ T-VER-S-TOOL-01-03 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของไม้ตายและเศษซากพืช ดังนี้

$$C_{PS_t} = C_{TT_t} + C_{Dead_t} + C_{Litter_t} + SOC_t$$

เมื่อ

C_{PS_t} = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดของพื้นที่ในปีที่ t
(ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

C_{TT_t} = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ในปีที่ t
(ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

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

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

SOC_t = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของอินทรีย์วัตถุในดินในปีที่ t (ทางเลือก)
(ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

t = ปีที่ดำเนินการติดตามประเมินผล

7. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission)

การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากไฟป่า เกิดการสูญเสียมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของต้นไม้ที่เกิดจากไฟป่า โดยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากไฟป่า ดังนี้

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

สามารถคำนวณได้จากสมการ

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

เมื่อ

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

8. การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)

-ไม่คิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ-

9. การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนที่ได้จากโครงการ (Carbon Sequestration)

$$C_{SEQ} = C_{PS_t} - C_{PS_i} + \left(C_{TT_0} \times \left| ARCx \left(\frac{t_d}{365} \right) \right| \right) - GHG_{Burning} - GHG_{LEAK}$$

เมื่อ

C_{SEQ}	=	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนที่ได้จากโครงการ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
C_{PS_t}	=	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดของพื้นที่ในปี t (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
C_{PS_i}	=	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดของพื้นที่ในปีก่อน (C_{BS}) หรือ

	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดของพื้นที่โครงการของปีที่ได้รับการรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกล่าสุด (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
C_{TT_0}	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ในปีก่อน (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
ARC	อัตราการเปลี่ยนแปลงรายปีของพื้นที่ป่า (ร้อยละต่อปี)
t_d	จำนวนวันที่ดำเนินการติดตามประเมินผล
$GHG_{Burning}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากการเผาชีวมวล (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
GHG_{LEAK}	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
t	ปีที่ดำเนินการติดตามประเมินผล

หมายเหตุ กรณีโครงการมีการต่อระยะเวลาการคิดเครดิต จะไม่พิจารณาอัตราการเปลี่ยนแปลงรายปีของพื้นที่ป่า ($ARC = 0$)

10. การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)

พารามิเตอร์ที่ต้องมีการติดตามผล รวมถึง วิธีการตรวจวัด และความถี่ของการตรวจวัด ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของ อบก.

10.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	C_{TT_0}
หน่วย	ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
ความหมาย	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ในปีก่อน
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	T-VER-S-TOOL-01-01 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้

พารามิเตอร์	C_{Dead_0}
หน่วย	ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
ความหมาย	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของไม้ตายในปีก่อน
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	T-VER-S-TOOL-01-03 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของไม้ตายและเศษซากพืช

พารามิเตอร์	C_{Litter_0}
หน่วย	ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
ความหมาย	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของเศษซากพืชในปีก่อน
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	T-VER-S-TOOL-01-03 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของไม้ตายและเศษซากพืช

พารามิเตอร์	SOC_0
หน่วย	ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
ความหมาย	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของอินทรีย์วัตถุในดิน
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
แหล่งข้อมูล	T-VER-S-TOOL-01-02 การคำนวณการสะสมคาร์บอนในดิน

พารามิเตอร์	ARC
หน่วย	ร้อยละต่อปี
ความหมาย	อัตราการเปลี่ยนแปลงรายปีของพื้นที่ป่า
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
แหล่งข้อมูล	การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าที่ลดลงต่อระยะเวลา โดยข้อมูลการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าที่นำมาพิจารณา ไม่น้อยกว่า 5 ปี

พารามิเตอร์	$COMF_i$															
หน่วย	ไม่มีหน่วย															
ความหมาย	ค่าสัมประสิทธิ์การเผาในชั้นภูมิที่ i (ตามชนิดพืชพรรณ)															
แหล่งของข้อมูล	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ชนิดป่า</th> <th>อายุเฉลี่ย (ปี)</th> <th>ค่าแนะนำ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ป่าเขตร้อนชื้น (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	ป่าเขตร้อนชื้น (Tropical forest)	3-5	0.46		6-10	0.67		11-17	0.50		18 ปีขึ้นไป	0.32
ชนิดป่า	อายุเฉลี่ย (ปี)	ค่าแนะนำ														
ป่าเขตร้อนชื้น (Tropical forest)	3-5	0.46														
	6-10	0.67														
	11-17	0.50														
	18 ปีขึ้นไป	0.32														
หมายเหตุ	A/R Methodological Tool: Estimation of non-CO ₂ GHG emissions resulting from burning of biomass attributable to an A/R CDM project activity (Version 04.0.0)															

พารามิเตอร์	EF_{CH_4}								
หน่วย	กรัมของก๊าซมีเทนต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้งที่ถูกเผา								
ความหมาย	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซมีเทนในชั้นภูมิที่ i								
แหล่งของข้อมูล	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ประเภท</th> <th>ค่าแนะนำ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร</td> <td>2.7</td> </tr> <tr> <td>ป่าเขตร้อน</td> <td>6.8</td> </tr> <tr> <td>ป่าชนิดอื่น</td> <td>4.7</td> </tr> </tbody> </table>	ประเภท	ค่าแนะนำ	วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร	2.7	ป่าเขตร้อน	6.8	ป่าชนิดอื่น	4.7
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_{N2O}								
หน่วย	กรัมของก๊าซไนตรัสออกไซด์ต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้งที่ถูกเผา								
ความหมาย	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ในชั้นภูมิที่ i								
แหล่งของข้อมูล	<table border="1"> <tr> <td>ประเภท</td> <td>ค่าแนะนำ</td> </tr> <tr> <td>วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร</td> <td>0.07</td> </tr> <tr> <td>ป่าเขตร้อน</td> <td>0.20</td> </tr> <tr> <td>ป่าชนิดอื่น</td> <td>0.26</td> </tr> </table>	ประเภท	ค่าแนะนำ	วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร	0.07	ป่าเขตร้อน	0.20	ป่าชนิดอื่น	0.26
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								

สำหรับพารามิเตอร์อื่น ๆ ที่ไม่ต้องติดตามผล ปรากฏในเครื่องมือการคำนวณที่เกี่ยวข้อง

10.2 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	ที่ตั้งโครงการ
หน่วย	UTM หรือ Latitude, Longitude
ความหมาย	ค่าพิกัดบอกตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่โครงการ
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	ค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์จากเครื่องมือวัดตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ หรือ ค่าจากแผนที่ของหน่วยงานรัฐ อย่างน้อยจำนวน 4 จุด ที่ระบุข้อมูลตำแหน่งทิศต่างๆ ได้แก่ ทิศเหนือสุด ทิศใต้สุด ทิศตะวันออกสุด และ ทิศตะวันตกสุด
ความถี่ในการติดตามผล	ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง

พารามิเตอร์	C_{TT_t}
หน่วย	ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
ความหมาย	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ ในปี t
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	T-VER-S-TOOL-01-01 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้
ความถี่ในการติดตามผล	ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง

พารามิเตอร์	C_{Dead_t}
หน่วย	ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
ความหมาย	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของไม้ตายในปี t
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	T-VER-S-TOOL-01-03 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของไม้ตายและเศษซากพืช

ความถี่ในการติดตามผล	ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง
----------------------	---

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

พารามิเตอร์	SOC_t
หน่วย	ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
ความหมาย	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของอินทรีย์วัตถุในดิน ในปีที่ t
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	T-VER-S-TOOL-01-02 การคำนวณการสะสมคาร์บอนในดิน
ความถี่ในการติดตามผล	ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง

พารามิเตอร์	$A_{BURN,i,t}$
หน่วย	ไร่
ความหมาย	พื้นที่ที่ถูกเผาชีวมวล ของชั้นภูมิที่ i ในปีที่ t
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	- สำรวจในพื้นที่ - ใช้ภาพถ่ายดาวเทียม/ภาพถ่ายทางอากาศ
ความถี่ในการติดตามผล	ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง

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

พารามิเตอร์	GWP_{CH_4}
หน่วย	tCO ₂ e/tCH ₄
ความหมาย	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน
แหล่งข้อมูล	ใช้ข้อมูลจากรายงานประเมินสถานการณ์ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่จัดทำโดย คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change หรือ IPCC ที่ประกาศโดย อบก.
วิธีการติดตามผล	<p>สำหรับการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใช้ค่า GWP_{CH_4} ล่าสุดที่ อบก. ประกาศ <p>สำหรับการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก</p> <ul style="list-style-type: none"> - ให้ใช้ค่า GWP_{N_2O} ตามที่ อบก. ประกาศ สำหรับประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกตามช่วงระยะเวลาเครดิต (Crediting Period) ที่ขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจก

พารามิเตอร์	GWP_{N_2O}
หน่วย	tCO ₂ e/tN ₂ O
ความหมาย	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซไนตรัสออกไซด์
แหล่งข้อมูล	ใช้ข้อมูลจากรายงานประเมินสถานการณ์ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่จัดทำโดย คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change หรือ IPCC ที่ประกาศโดย อบก.
วิธีการติดตามผล	<p>สำหรับการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใช้ค่า GWP_{N_2O} ล่าสุดที่ อบก. ประกาศ <p>สำหรับการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก</p> <ul style="list-style-type: none"> - ให้ใช้ค่า GWP_{N_2O} ตามที่ อบก. ประกาศ สำหรับประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกตามช่วงระยะเวลาเครดิต (Crediting Period) ที่ขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจก

สำหรับพารามิเตอร์อื่น ๆ ที่ต้องติดตามผล ปรากฏในเครื่องมือการคำนวณที่เกี่ยวข้อง

เอกสารอ้างอิง

- 1) 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories, Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use
- 2) Verified Carbon Standard
 - Methodology for Avoided Deforestation (version 2.1)
 - Methodology for Avoided Unplanned Deforestation (version 1.1)
- 3) Climate Action Reserve
 - Forest Project Protocol (version 3.3)
- 4) Clean Development Mechanism
 - Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in A/R CDM project activities AR-TOOL12 Version 03.1)
 - Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities (AR-TOOL14 Version 04.2)
 - Tool for estimation of change in soil organic carbon stocks due to the implementation of A/R CDM project activities (Version 01.1.0)

บันทึกการแก้ไข T-VER-S-METH-13-02

ฉบับที่	แก้ไขครั้งที่	วันที่บังคับใช้	รายการแก้ไข
01	-	1 มีนาคม 2566	ปรับแก้ไขจาก T-VER-METH-FOR-02 Version 04