T-VER-P-METH-13-05

ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ
สำหรับ
กิจกรรมการปรับปรุงการจัดการป่าไม้
(Improved Forest Management)

ฉบับที่ 01

Sector: 14 –Afforestation and reforestation

มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม 2566

1. ชื่อระเบียบวิธีฯ	กิจกรรมการปรับปรุงการจัดการป่าไม้ (Improved Forest Management)
2. ประเภทโครงการ (Project Type)	การลด ดูดซับ และกักเก็บก๊าซเรือนกระจกจากภาคป่าไม้และการเกษตร
3. สาขาและขอบข่าย (Sector)	14 – การปลูกป่าและฟื้นฟูป่า (Afforestation and reforestation)
4. ลักษณะโครงการ (Project Outline)	กิจกรรมการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก โดยการเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือดินและมวลชีวภาพใต้ดิน รวมทั้งไม้ตาย (ทางลือก) จากการดำเนินกิจกรรมการปรับปรุงการจัดการป่าปลูกที่มีการขยายอายุตัดฟันไม้ยืนต้น
5. ลักษณะของกิจกรรมโครงการที่เข้าข่าย (Applicability)	1. เป็นการปรับปรุงการจัดการป่าปลูกที่มีการขยายอายุตัดฟันไม้ยืนต้น (extension of rotation age) 2. เป็นการจัดการป่าทั้งในกรณีฐานและกิจกรรมโครงการเกี่ยวข้องกับเทคนิคการตัดไม้หรือการทำไม้ออก ตัวอย่างเช่น การตัดหมด การตัดเฉพาะพื้นที่ขนาดเล็ก การตัดแบบไว้แม่ไม้ การตัดแบบเหลือพื้นที่อนุรักษ์ หรือ มีการจัดการตัดไม้ขายมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 รอบตัดฟัน หรือมีกำหนดการตัดไม้ขาย หรือ มีรอบตัดฟันอยู่ในช่วงดำเนินโครงการ 3. พื้นที่กรณีฐานก่อนดำเนินโครงการหากไม่มีวัตถุประสงค์สร้างรายได้จากการตัดไม้ หรือไม่มีการจัดการในการทำไม้ออกเพื่อขายไม้ จะไม่รวมอยู่ในระเบียบวิธีฯนี้ 4. ได้รับการรับรองการจัดการป่าไม้อย่างยั่งยืนตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง ได้แก่ Forest Stewardship Council (FSC) หรือ มาตรฐาน Programe for the Endorsement Forest Certification (PEFC) หรือมาตรฐานของประเทศไทย Thailand Forest Certification Council (TFCC) ก่อนการทวนสอบครั้งแรก และหากมีการดำเนินการทำไม้ออกเพื่อการค้าในช่วงระยะเวลาคิดเครดิต จะต้องได้รับการรับรองมาตรฐานดังกล่าวก่อนทำไม้ออก 5. ผู้พัฒนาโครงการต้องระบุอายุโครงการในเอกสารข้อเสนอโครงการอย่างชัดเจน 6. โครงการไม่รวมป่าพรุที่มีการจัดการและไม่เป็นส่วนหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำ

	7. หากมีการใช้ไฟเพื่อการจัดการป่าต้องมีมาตรการป้องกันและควบคุมไฟ เช่น การทำแนวกันไฟ หรือ การเผาตามกำหนด (prescribed burning) เป็นต้น เพื่อป้องกันและควบคุมไม่ให้เกิดไฟลุกลามและเกิดการเผาไหม้มวลชีวภาพนอกขอบเขตพื้นที่โครงการ 8. ไม่มีการรั่วไหลจากกิจกรรมของโครงการไปยังพื้นที่นอกขอบเขตโครงการที่ผู้พัฒนาโครงการเป็นเจ้าของหรือผู้จัดการ 9. พื้นที่โครงการมีหนังสือแสดงสิทธิการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมายกำหนด
6. เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ (Project Conditions)	1. พื้นที่โครงการสามารถรวมหลาย ๆ พื้นที่เข้าด้วยกัน 2. พื้นที่โครงการที่ไม่เป็นผืนเดียวกันต้องมีรายละเอียดลักษณะพื้นที่ทางภูมิศาสตร์เฉพาะของแต่ละพื้นที่ย่อยภายในโครงการ 3. ผู้พัฒนาโครงการต้องแสดงให้เห็นว่าตลอดอายุโครงการ ผู้พัฒนาโครงการสามารถควบคุมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการจัดการป่าไม้ตามเงื่อนไขของกิจกรรมโครงการในพื้นที่แปลงย่อยได้ 4. ต้องเป็นการดำเนินกิจกรรมที่เป็นส่วนเพิ่มเติมจากที่กฎหมายบังคับให้ดำเนินการอยู่แล้ว แต่ทั้งนี้จะต้องไม่เป็นการขัดแย้งต่อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ ด้วย ยกเว้นกิจกรรมของหน่วยงานภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และหน่วยงานภายในกำกับของรัฐ
7. วันเริ่มดำเนินโครงการ	วันที่ผู้พัฒนาโครงการสำรวจคาร์บอนป่าไม้เพื่อจัดทำข้อมูลกรณีฐานแล้วเสร็จ
8. หมายเหตุ	-

คำนิยาม

คำศัพท์	นิยาม
กรณีฐาน (baseline)	การใช้แผนจำลองกรณีฐาน (baseline scenario) ประเมินการจัดการป่าไม้ที่มีความเกี่ยวข้องกับเทคนิคการตัดไม้
โครงการขนาดเล็ก (small scale project)	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกที่สามารถกักเก็บก๊าซเรือนกระจกได้ไม่เกิน 16,000 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี
โครงการขนาดใหญ่ (large scale project)	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกที่สามารถกักเก็บก๊าซเรือนกระจกได้มากกว่า 16,000 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี
ผลประโยชน์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉลี่ยในระยะยาว (Long-term average GHG benefit)	โครงการป่าไม้ที่มีการทำไม้ออก การสูญเสียคาร์บอนเนื่องจากการทำไม้ออกจะรวมอยู่ในปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโครงการ ต้องนำมาคำนวณผลประโยชน์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระยะยาว (Long-term average GHG benefit) ดังนั้นจำนวนเครดิตสูงสุดที่ใช้ได้กับโครงการจะต้องไม่เกินผลประโยชน์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉลี่ยในระยะยาวของโครงการ
มวลชีวภาพใต้ดิน (Below Ground Biomass: BLG)	น้ำหนักแห้งส่วนของต้นไม้ที่อยู่ใต้ดิน
มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (Above Ground Biomass: AGB)	น้ำหนักแห้งทุกส่วนของต้นไม้ที่อยู่เหนือพื้นดิน ได้แก่ ลำต้น กิ่ง ใบ ดอก และผล
ไม้ตาย (dead wood)	ต้นไม้ที่ล้ม หรือยืนต้นตาย
เศษซากพืช (litter)	ส่วนต่างๆ ของต้นไม้ที่ร่วงหล่นสู่ดิน ได้แก่ กิ่ง ก้าน ใบ ดอก และผล
สมการแอลโลเมตรี (allometry equation)	สมการแอลโลเมตรี คือ สมการความสัมพันธ์ระหว่างเส้นผ่านศูนย์กลาง และ/หรือ ความสูงทั้งหมดของต้นไม้ ซึ่งใช้คำนวณน้ำหนักแห้งของต้นไม้
ส่วนเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ (additionality)	เป็นโครงการที่แสดงเห็นว่า มีการดำเนินงานที่เพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ (Not Business as Usual) ในด้านต่างๆ
เส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอก (Diameter at Breast Height: DBH)	ความโตของต้นไม้วัดที่ระดับความสูง 1.30 เมตร

คำศัพท์	นิยาม
หนังสือแสดงสิทธิการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมาย	เอกสารแสดงกรรมสิทธิที่ดิน เอกสารที่แสดงถึงสิทธิในการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมาย เช่น โฉนดที่ดิน (น.ส. 4) หนังสือรับรองการทำประโยชน์ (น.ส. 3) เอกสารสิทธิให้ประชาชนเข้าทำประโยชน์ในเขตปฏิรูปที่ดิน (สปก.) หนังสือขอใช้ที่สาธารณประโยชน์ หนังสืออนุญาตให้เข้าทำประโยชน์ในเขตนิคมสร้างตนเอง (น.ค.3) หรือหนังสืออนุญาตการใช้ประโยชน์ที่ดินจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

รายละเอียดระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ สำหรับการกิจกรรมการปรับปรุงการจัดการป่าไม้

1. ลักษณะและขอบเขตโครงการ (Scope of project)

1.1 ลักษณะการดำเนินงาน

การดำเนินกิจกรรมการปรับปรุงการจัดการป่าโดยการใช้เทคนิคการทำไม้ออก อาทิ การตัดหมด การตัดเฉพาะพื้นที่ขนาดเล็ก การตัดแบบไว้แม่ไม้ การตัดแบบเหลือพื้นที่อนุรักษ์ และมีการตัดขยายระยะอย่างต่อเนื่อง หรือใช้เทคนิคการจัดการป่าไม้ โดยกิจกรรมที่เกี่ยวข้องส่งเสริมให้ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนเพิ่มขึ้นจากกรณีฐาน

1.2 ขอบเขตของโครงการ

ผู้พัฒนาโครงการต้องระบุที่ตั้งโครงการ โดยต้องระบุพิกัด ตำแหน่ง และรายละเอียดของพื้นที่ที่จะดำเนินโครงการอย่างละเอียด พร้อมทั้งแสดงหนังสือแสดงสิทธิการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมาย กรณีมีพื้นที่โครงการหลายแห่ง ผู้พัฒนาโครงการต้องมีการดำเนินการที่มั่นใจได้ว่าสามารถควบคุมการจัดการป่าไม้ในแต่ละพื้นที่ได้

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)	ประเมินตามเงื่อนไขกำหนด*	เป็นแหล่งสะสมคาร์บอนที่อาจจะเกิดขึ้นจากกิจกรรมโครงการ คำนวณจากปริมาณของไม้ตายในพื้นที่โครงการ โดยมีเงื่อนไขดังนี้

แหล่งสะสมคาร์บอน	เงื่อนไข	รายละเอียด
		- ต้องประเมินหากกิจกรรมโครงการทำให้เกิดเศษไม้ปลายไม้มากกว่าค่ากรณีฐาน และมีการเผาเศษไม้ปลายไม้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการป่าไม้ - ไม่ต้องประเมินหากเป็นไปตามหลักอนุรักษ์นิยม โดยเศษไม้ปลายไม้ทิ้งไว้ให้เกิดการย่อยสลายในพื้นที่โครงการ
เศษซากพืช (Litter: LI)	ไม่ประเมิน	การเปลี่ยนแปลงแหล่งสะสมคาร์บอนในเศษซากพืชภายในพื้นที่โครงการจะลดน้อยลงเนื่องจากผลของการขยายรอบตัดฟันไม้
คาร์บอนอินทรีย์ในดิน (Soil organic carbon)	ไม่ประเมิน	การเปลี่ยนแปลงแหล่งสะสมคาร์บอนอินทรีย์ในดินภายในพื้นที่โครงการจะลดน้อยลงเนื่องจากผลของการขยายรอบตัดฟันไม้

2.2 แหล่งปล่อยและประเภทก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ก๊าซเรือนกระจก	เงื่อนไข	รายละเอียด
มวลชีวภาพที่ถูกเผา (burning of woody biomass)	CO_2	ไม่ประเมิน	การปล่อย CO_2 จากมวลชีวภาพที่ถูกเผาประเมินจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอน
	CH_4	ประเมิน	การเผาจากการเตรียมพื้นที่ และกิจกรรมอื่น ๆ ในการจัดการป่าไม้ และการเกิดไฟป่าจะต้องนำมาคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วย
	N_2O	ประเมิน	การเผาจากการเตรียมพื้นที่ และกิจกรรมอื่น ๆ ในการจัดการป่าปลูกและการเกิดไฟป่าจะต้องนำมาคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วย
การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล	CO_2	ประเมินตามเงื่อนไขกำหนด*	ไม่ต้องประเมินหากเป็นไปตามหลักอนุรักษ์นิยม การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องจักรภายในพื้นที่โครงการจะลดน้อยลงเนื่องจากผลของการขยายรอบตัดฟันไม้

หมายเหตุ * ประเมินตามเงื่อนไขกำหนด คือ ประเมินเมื่อกิจกรรมโครงการอาจทำให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับกรณีฐาน

3. ข้อมูลกรณีฐาน และการพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ (*Identification of baseline scenario and demonstration of additionality)*

วันเริ่มโครงการ (Start Date) และระยะเวลาคิดเครดิต (Crediting Period)

สำหรับโครงการที่มีการรวมพื้นที่หลายแปลง ต้องกำหนดวันเริ่มต้นโครงการเป็นวันเดียวกัน โดยเป็นวันที่ของพื้นที่ที่สามารถดำเนินการเร็วที่สุดในบรรดาแปลงทั้งหมดที่ได้รับการตรวจสอบ โดยกำหนดให้การลงทะเบียนพื้นที่แปลงย่อยของโครงการทั้งหมดต้องระบุวันที่ดำเนินการที่เหมือนกันหรือระบุวันที่หลังวันที่เริ่มโครงการได้แต่ไม่เกิน 5 ปีหลังจากวันที่เริ่มโครงการ

ผู้พัฒนาโครงการต้องแสดงหลักฐานเพื่อกำหนดวันที่เริ่มต้นโครงการโดยอ้างอิงเอกสาร (ควรเป็นทางการ กฎหมาย และ/หรือองค์กรอื่นๆ) ที่สามารถตรวจสอบได้

ระยะเวลาคิดเครดิตสำหรับกิจกรรมการปรับปรุงการจัดการไม้ จะต้องกำหนดระยะเวลาคิดเครดิตโครงการให้ครอบคลุมรอบการเก็บเกี่ยว/การตัดที่สมบูรณ์อย่างน้อยหนึ่งรอบ โดยพื้นที่แปลงย่อยทั้งหมดของโครงการจะมีช่วงระยะเวลาการคิดเครดิตเหมือนกัน ผู้พัฒนาโครงการสามารถยื่นขอต่ออายุระยะเวลาการคิดเครดิต โดยดำเนินการ ดังนี้

- ปรับปรุงแผนจำลองการจัดการป่าไม้
- ทบทวนกรณีฐานของโครงการใหม่

3.1 ข้อมูลกรณีฐาน (*Baseline scenario*)

ผู้พัฒนาโครงการต้องจัดเตรียมข้อมูลแสดงหลักฐานการจัดการป่าในพื้นที่ก่อนดำเนินโครงการเพื่อกำหนดกรณีฐาน (baseline) โดยมีขั้นตอนการกำหนดแผนจำลองกรณีฐาน (baseline scenario) ดังนี้

<u>ขั้นตอนที่ 1 การระบุแผนจำลองการจัดการป่าไม้ทางเลือกที่น่าเชื่อถือสำหรับกิจกรรมโครงการ</u>

ระบุแผนจำลองการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เป็นจริงและเชื่อถือได้ โดยแผนจำลองนั้นต้องมีความเป็นไปได้ในการปฏิบัติสำหรับผู้พัฒนาโครงการหรือ ผู้พัฒนาโครงการอื่นๆ ที่คล้ายคลึงกัน โดยคำนึงถึงนโยบายระดับชาติและหรือระดับภูมิภาคที่เกี่ยวข้อง และสถานการณ์ต่างๆ เช่น การใช้ที่ดินในอดีต แนวปฏิบัติ และแนวโน้มทางเศรษฐกิจ สถานการณ์การใช้ที่ดินที่ระบุจะต้องมีการใช้ที่ดินป่าปลูก กระบวนการนี้ควรระบุอุปสรรคและประโยชน์ของสถานการณ์คาดการณ์ที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมดอย่างชัดเจน

สถานการณ์การใช้ที่ดินที่เป็นไปได้ที่จะได้รับการประเมินจะต้องรวมถึง:

- ความต่อเนื่องของการจัดการป่าไม้ก่อนเริ่มโครงการ (Historical Baseline)
- ข้อกำหนดทางกฎหมายสำหรับการจัดการป่าไม้ในภูมิภาค (Legal Baseline)
- การจัดการป่าไม้ทั่วไปในภูมิภาค (Common Practice Baseline)

- การจัดการป่าไม้ตามแบบอย่างของโครงการ ที่ยังไม่มีกิจกรรมการปรับปรุงการจัดการป่า

การระบุสถานการณ์การใช้ที่ดินที่สมจริงและน่าเชื่อถือ อาทิ บันทึกการใช้ที่ดิน การสำรวจภาคสนาม ข้อมูลและข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่เหมาะสมอื่น ๆ รวมถึงการประเมินชุมชนอย่างมีส่วนร่วม (PRA)

ผู้พัฒนาโครงการควรใช้แนวทางต่อไปนี้เพื่อกำหนดแผนจำลองการใช้ที่ดินที่เป็นไปได้ ดังนี้

<u>แนวทางการระบุกรณีฐานทางกฎหมาย</u>

ระบุโดยใช้แผนจำลองการจัดการป่าไม้ที่เพิ่มมูลค่าสุทธิในปัจจุบันให้กับเจ้าของพื้นที่มากที่สุด ในขณะเดียวกันต้องสะท้อนถึงข้อกำหนดทางกฎหมายทั้งหมดสำหรับการจัดการป่าไม้เฉพาะ เช่น การจำกัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง หากไม่มีข้อกำหนดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้อง หรือไม่ชัดเจนโดยตรง ผู้พัฒนาโครงการอาจจะแสดงข้อกำหนดทางกฎหมายป่าไม้ทั่วไป

<u>แนวทางการระบุกรณีฐานตามแนวปฏิบัติทั่วไป (common practice baseline)</u>

แนวทางปฏิบัติทั่วไปในการจัดการป่าไม้ในระดับภูมิภาค ต้องมีการระบุโดยที่ปรึกษาอิสระด้านป่าไม้และควรพิจารณาองค์ประกอบการจัดการป่า ดังนี้

1) รอบตัดฟันไม้
2) วิธีการตัดฟันไม้
3) ชนิดไม้ที่ปลูกและตัดฟัน
4) พื้นที่เขตห้ามตัดไม้
5) พื้นที่สูงลาดชันหรือดินไม่เกาะยึด และ/หรือ
6) พื้นที่ตัดไม้เฉพาะขนาดเล็ก

<u>ขั้นตอนที่ 2 การเลือกแผนจำลองการจัดการป่าไม้กรณีฐาน</u>

ผู้พัฒนาโครงการต้องประเมินบนพื้นฐานการจัดการป่าที่มีความเป็นไปได้ตามสภาพพื้นที่ โดยต้องมีความสัมพันธ์กับเอกสารการดำเนินงานที่ผ่านมาในอดีต เช่น การดำเนินที่มีการบันทึกการจัดการอย่างน้อย 1 รอบตัดฟัน โดยพิจารณาตามชนิดไม้และการจัดการภายในประเทศเป็นพื้นฐาน แสดงให้เห็นว่าการปฏิบัติในการจัดการป่าไม้ที่ทำเป็นปกติในอดีตเป็นมาอย่างไรและต้องการปรับเปลี่ยนให้เกิดการปรับปรุงจัดการป่าไม้ให้ดีขึ้นได้อย่างไร โดยใช้เอกสาร ประกอบด้วย

1) เอกสารการบันทึกเกี่ยวกับข้อมูลปริมาตรไม้และการขนส่งไม้ซุง การสำรวจพื้นที่ ระดับการทำไม้ เป็นต้น

2) เอกสารแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินและการจัดการป่าไม้ตามกฎหมาย

3) มาตรฐานการปฏิบัติโดยทั่วไปของเจ้าของที่ดินอื่นๆ ที่มีการจัดการป่าที่คล้ายคลึงกัน

ผู้พัฒนาโครงการต้องบรรยายตามการประเมิน 3 ข้อดังกล่าวพร้อมด้วยการทบทวนและความเป็นไปได้ และความแม่นยำของแผนจำลองการจัดการป่าไม้ โดยแสดงแผนการจัดการป่าไม้หรือแผนการตัดไม้ โดยการมีส่วนร่วมของหน่วยงานที่ปรึกษาที่มีคุณสมบัติ เพื่อใช้ในการทบทวนเอกสารที่จำเป็นเพิ่มเติม แผนจำลองทางเลือกที่ไม่แสดงอุปสรรค หรือแสดงศักยภาพทางการเงินสูงที่สุดต้องระบุในแผนจำลองกรณีฐาน

ผู้พัฒนาโครงการที่ดำเนินกิจกรรมการปรับปรุงการจัดการป่าไม้ ควรใช้แนวทางในการเลือกแผนจำลองกรณีฐานเพื่อการสร้างแบบจำลอง เป็นแนวทางในการพิจารณากรณีฐาน ดังนี้

1) กรณีฐานตามแนวทางปฏิบัติในอดีต (Historical baseline) เอกสารที่ใช้ในการพิจารณาความเป็นไปได้ของแผนจำลองกรณีฐาน ดังนี้

- เอกสารบันทึกประวัติการจัดการป่าไม้ที่มีการดำเนินการ โดยมีการบันทึกการจัดการอย่างน้อย 1 รอบตัดฟัน หรือมากกว่า นับจากวันเริ่มโครงการ
- เอกสารบันทึกประวัติที่ชี้ให้เห็นถึงแนวทางปฏิบัติที่สามารถปฏิบัติได้ตามกฎหมายป่าไม้ในระดับท้องถิ่นและในระดับภูมิภาค
- เอกสารบันทึกประวัติที่ชี้ให้เห็นว่าการจัดการป่าไม้ที่ผ่านมาในอดีตสามารถข้ามผ่านอุปสรรคทางการเงินได้ หรือสามารถจัดการให้ดำเนินธุรกิจมาได้อย่างต่อเนื่อง

หากไม่มีเอกสารเหล่านี้ ผู้พัฒนาโครงการสามารถใช้กรณีฐานทางกฎหมายหรือตามแนวทางปฏิบัติทั่วไป

2) กรณีฐานทางกฎหมาย (Legal baseline)

หากโครงการไม่เข้าเงื่อนไขกรณีฐานตามแนวทางปฏิบัติในอดีต สามารถเลือกกรณีฐานทางกฎหมายได้ โดยเลือกแผนจำลองกรณีฐานที่เป็นไปได้ เมื่อการดำเนินการจัดการป่าไม้เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับที่เป็นปัจจุบันและมีความพร้อมในการนำมาปฏิบัติได้ในพื้นที่โครงการ โดยพิจารณาข้อบังคับและหรือข้อจำกัดอื่นๆ ที่มีผลผูกพันทางกฎหมายเกี่ยวกับแนวปฏิบัติในการจัดการป่าไม้โดยเฉพาะ (เช่น ข้อกำหนดเกี่ยวกับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของไม้ที่ต้องการ)

ผู้ประเมินภายนอกฯ ต้องยืนยันว่าแนวทางปฏิบัติที่ระบุในโครงการถูกต้องตามหลักกฎหมายและมีความน่าเชื่อถือ สามารถพิจารณาจากหลักฐานและตรวจสอบได้ ในระหว่างการตรวจสอบความใช้ได้ของโครงการที่ปรึกษาด้านป่าไม้ต้องแจ้งข้อมูลหลักฐานให้กับหน่วยงานผู้ตรวจสอบความใช้ได้ของโครงการและการทวนสอบ โดยหลักฐานดังกล่าวถือเป็นความลับห้ามนำไปเผยแพร่ ตัวอย่างหลักฐาน เช่น แผนการจัดการ บันทึกข้อมูลการขายไม้ หรือบันทึกแนวทางการตัดไม้ ข้อมูลสถิติการจัดการไม้ในประเทศและภูมิภาค ข้อมูลทางเลือกในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ หรือ ข้อมูลปริมาณการกักเก็บคาร์บอน โดยหน่วยงานผู้ตรวจสอบความใช้ได้ของโครงการ/ทวนสอบโครงการ สามารถปรึกษาหน่วยงานที่ปรึกษาด้านป่าไม้อื่นๆ เพื่อขอความเห็นเพิ่มเติมในการพิจารณาโดยให้อยู่บนพื้นฐานความเป็นไปได้ตามกรณีฐานทางกฎหมาย

3) กรณีฐานตามแนวทางปฏิบัติทั่วไป (Common practice baseline)

การเลือกใช้กรณีฐานตามแนวทางปฏิบัติทั่วไปต้องกระทำภายใต้แผนจำลองความเป็นไปได้ เมื่อเอกสารบันทึกในอดีตไม่เพียงพอที่จะเข้าเงื่อนไขการใช้กรณีฐานตามแนวปฏิบัติในอดีต และไม่มีระเบียบข้อบังคับทางกฎหมายรองรับการจัดการป่าไม้ในพื้นที่ของโครงการ ซึ่งมีความเป็นไปได้ว่ากรณีฐานตาม

แนวทางปฏิบัติทั่วไปและแผนจำลองโครงการจะมีความคล้ายคลึงกัน ดังนั้นในกรณีนี้โครงการจะไม่ได้รับการพิจารณาส่วนเพิ่ม

3.2 การดำเนินกิจกรรมเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ (*Additionality*)

ผู้พัฒนาโครงการต้องพิสูจน์ให้เห็นว่าโครงการมีการดำเนินกิจกรรมเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ 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)*

การกำหนดชั้นภูมิ (stratification) สามารถดำเนินการตาม *เครื่องมือการคำนวณ T-VER-P-TOOL-01-08 การคำนวณจำนวนแปลงตัวอย่างที่เหมาะสมในการตรวจวัดปริมาณคาร์บอนสำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation of Appropriate Number of Sample Plots for Carbon Measurements in Forest Project Activities)* ประกอบกับการพิจารณาตัวแปรสำคัญที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปริมาณการกักเก็บคาร์บอนจากการจัดการป่า เช่น

- ระบบการจัดการ
- ดัชนีพื้นที่/อัตราการเติบโตที่คาดการณ์
- ชนิดไม้ป่า หรือ
- ชั้นอายุ

สำหรับวิธีการนี้สิ่งสำคัญคือการแบ่งชั้นตามการจัดการป่า จะทำให้ทราบว่าการตัดหมดหรือการตัดเฉพาะพื้นที่ขนาดเล็กจะมีการปฏิบัติในช่วงปีใดหรือภายในปีใดที่จะมีการประเมินผลของแต่ละชั้นซึ่งมีดัชนีพื้นที่ ชนิดไม้ และชั้นอายุที่แตกต่างกัน พื้นที่โครงการต้องจัดแบ่งตามการคาดการณ์ หากพบว่าปัจจัยที่กำหนดข้างต้นไม่สามารถยืนยันได้ว่าจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปริมาณการกักเก็บคาร์บอนให้พิจารณาที่ปัจจัยดินและสภาพอากาศ ซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับการคาดการณ์จัดแบ่งชั้นการจัดการป่า

ขณะที่การประมาณการณ์ภายหลังการดำเนินโครงการซึ่งขึ้นอยู่กับการดำเนินการได้จริงตามแผนการปลูกและจัดการ ในกรณีที่เกิดผลกระทบต่อโครงการจากภัยธรรมชาติหรือมนุษย์ เช่น ไฟป่า เป็นต้น หรือปัจจัยอื่นๆ เช่น ประเภทของดิน เป็นต้น ซึ่งทำให้แนวโน้มของการกักเก็บคาร์บอนมวลชีวภาพของโครงการมีการเปลี่ยนแปลง จำเป็นต้องมีการจำแนกชั้นภูมิใหม่ให้สอดคล้องกัน

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

ในการดำเนินโครงการต้องคำนวณการกักเก็บคาร์บอนในแหล่งสะสมคาร์บอนที่เลือกของกรณีฐานก่อนเริ่มดำเนินโครงการ และคำนวณการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนในแหล่งสะสมคาร์บอนที่เลือกของกรณีฐานภายหลังดำเนินโครงการ โดยการคำนวณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสุทธิของกรณีฐานสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\Delta C_{BSL,t} = \Delta C_{TREE_BSL,t} + \Delta C_{SAP_BSL,t} + \Delta C_{DW_{BSL},t} - \Delta GHG_{Burning_BSL,t}$$

เมื่อ

$\Delta C_{BSL,t}$ = ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสุทธิของกรณีฐานในปีใดๆ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

$\Delta C_{TREE_BSL,t}$ = ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ของกรณีฐานในปีใดๆ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) ดำเนินการตาม *เครื่องมือการคำนวณ T-VER-P-TOOL-01-02 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนและเปลี่ยนแปลงคาร์บอนของต้นไม้สำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation for carbon stocks and change in carbon stocks of trees in forest project activities)*

$\Delta C_{SAP_BSL,t}$ = ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของไม้รุ่นของกรณีฐานในปีใดๆ (ทางเลือก) (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) ดำเนินการตาม *เครื่องมือการคำนวณ T-VER-P-TOOL-01-02 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนและเปลี่ยนแปลงคาร์บอนของต้นไม้สำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation for carbon stocks and change in carbon stocks of trees in forest project activities)*

$\Delta C_{DW_BSL,t}$ = ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของไม้ตายของกรณีฐานในปีใดๆ (ทางเลือก) (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) ดำเนินการ *คำนวณการเฉพาะส่วนของการเปลี่ยนแปลง*การกักเก็บคาร์บอน*คาร์บอนของไม้ตาย* ตาม*เครื่องมือการคำนวณ T-VER-P-TOOL-01-03 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนและการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนของไม้ตาย และเศษซากพืชสำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in forest project activities)*

$\Delta GHG_{Burning_BSL,t}$ ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาชีวมวลจากกรณีฐาน (ทางเลือก) (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) ดำเนินการตาม *เครื่องมือการคำนวณ T-VER-P-TOOL-01-05 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกชนิดอื่นที่ไม่ใช่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาชีวมวลสำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation for non-CO_2 greenhouse gas emissions from burning of biomass in forest project activities)*

หมายเหตุ ประเมินปริมาณการเปลี่ยนแปลงการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาชีวมวลจากกรณีฐาน กรณีที่การดำเนินโครงการก่อให้เกิดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานอย่างมีนัยสำคัญ หรืออาจจะกำหนดให้มีค่าเป็นศูนย์ตามแนวทางอนุรักษ์นิยม

ทั้งนี้ ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของกรณีฐาน และ/หรือ ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสุทธิของกรณีฐานในปีใดๆ อาจกำหนดให้มีค่าเป็นศูนย์ หากเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเครื่องมือการคำนวณปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกของแหล่งสะสมคาร์บอนที่เกี่ยวข้อง

ผลประโยชน์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉลี่ยในระยะยาว (Long-term average GHG benefit)

ผู้พัฒนาโครงการต้องจัดทำแผนจำลองการปรับปรุงการจัดการไม้ ที่แสดงการคำนวณการกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของการทำไม้ตามรอบตัดฟันไม้ที่คาดการณ์ ตามหลักการวนวัฒน์วิธีในการจัดการสวนป่าปลูก การกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในระยะยาวของพื้นที่สวนป่าจะมีการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนอันเป็นผลมาจากการทำไม้ออกในแต่ละรอบตัดฟัน ดังนั้นเพื่อให้สามารถคำนวณปริมาณการกักเก็บคาร์บอนภายในสวนป่าที่มีการทำไม้ออกได้ชัดเจนและคาดการณ์ได้ใกล้เคียงมากที่สุดนั้น จะต้องพิจารณาการกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในระยะยาว หมายถึงค่าเฉลี่ยของมวลชีวภาพต้นไม้ สำหรับการปรับปรุงการจัดการไม้ตามวิธีการนี้ ค่าเฉลี่ยมวลชีวภาพของต้นไม้ในพื้นที่สวนป่าจะมีการเปลี่ยนแปลงตามระยะเวลาที่มีการทำไม้ออกหรืออายุตัดฟันไม้ตามที่วางแผนไว้ ซึ่งการสูญเสียคาร์บอนเนื่องจากการทำไม้ออกจะรวมอยู่ในปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโครงการ ต้องนำมาคำนวณผลประโยชน์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉลี่ยในระยะยาว (Long-term average GHG benefit) โดยสามารถคำนวณผลประโยชน์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระยะยาวจากเครื่องมือการคำนวณ *T-VER-P-TOOL-01-11 การคำนวนผลประโยชน์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉลี่ยในระยะยาว (Calculation of Long-term average GHG benefit)*

<u>ทั้งนี้ จำนวนเครดิตสูงสุดที่ใช้ได้กับโครงการจะต้องไม่เกินผลประโยชน์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเฉลี่ยในระยะยาวของโครงการ</u>

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

การกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสุทธิจากกิจกรรมโครงการคำนวณจากการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกจากการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของกิจกรรมโครงการจากแหล่งสะสมคาร์บอนที่เลือก และปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมโครงการ สามารถคำนวณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสุทธิจากกิจกรรมโครงการ ได้ดังนี้

$$\Delta C_{ACTUAL,t} = \Delta C_{P,t} - GHG_{E,t}$$

เมื่อ

$\Delta C_{ACTUAL,t}$ = ปริมาณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสุทธิจากกิจกรรมโครงการในปีใดๆ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

$\Delta C_{P,t}$ = ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของกิจกรรมโครงการจากแหล่งสะสมคาร์บอนที่เลือกในปีใดๆ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

$GHG_{E,t}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมโครงการในปีใดๆ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

t = ระยะเวลาภายหลังการดำเนินกิจกรรมโครงการ (ปี)

6.1 การคำนวณปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของกิจกรรมโครงการ

การคำนวณปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของกิจกรรมโครงการจากแหล่งสะสมคาร์บอนที่เลือกในปีใดๆ ที่ดำเนินการติดตามผล สามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$\Delta C_{P,t} = \Delta C_{TREE_P,t} + \Delta C_{SAP_P,t} + \Delta C_{DW_P,t}$$

เมื่อ

$\Delta C_{P,t}$ = ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของกิจกรรมโครงการในปีใดๆ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

$\Delta C_{TREE_P,t}$ = ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ของกิจกรรมโครงการในปีใดๆ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) ดำเนินการ *เครื่องมือการคำนวณ T-VER-P-TOOL-01-02 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนและเปลี่ยนแปลงคาร์บอนของต้นไม้สำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation for carbon*

stocks and change in carbon stocks of trees in forest project activities)

$\Delta C_{SAP_P,t}$ = ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของไม้รุ่นของกิจกรรมโครงการในปีใดๆ (ทางเลือก) (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) ดำเนินการตาม *เครื่องมือการคำนวณ T-VER-P-TOOL-01-02 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนและเปลี่ยนแปลงคาร์บอนของต้นไม้สำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation for carbon stocks and change in carbon stocks of trees in forest project activities)*

$\Delta C_{DW_P,t}$ = ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของไม้ตายของกิจกรรมโครงการในปีใดๆ (ทางเลือก) (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) ดำเนินการตาม *เครื่องมือการคำนวณ T-VER-P-TOOL-01-03 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนและการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนของไม้ตาย และเศษซากพืชสำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in forest project activities)*

t = ระยะเวลาภายหลังการดำเนินกิจกรรมโครงการ (ปี)

6.2 การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมโครงการ

หากโครงการกำหนดให้มีการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกชนิดอื่นที่ไม่ใช่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (non-CO_2 gases) จากการเผาชีวมวล และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากการใช้เครื่องจักรในกิจกรรม การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมโครงการ คำนวณได้จากสมการ

$$GHG_{E,t} = GHG_{Burning,t} + GHG_{Fuel,t}$$

เมื่อ

$GHG_{E,t}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมโครงการในปีใดๆ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

$GHG_{Burning,t}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาชีวมวลจากกิจกรรมโครงการ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) ดำเนินการตาม *เครื่องมือการคำนวณ T-VER-P-TOOL-01-05 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกชนิดอื่นที่ไม่ใช่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาชีวมวลสำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation for non-CO_2 greenhouse gas emissions from burning of biomass in forest project activities)*

$GHG_{Fuel,t}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากกิจกรรมโครงการ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) ซึ่งคำนวณได้ดังสมการ

$$GHG_{Fuel,t} = \sum\left(FC_i \times (NCV_i \times 10^{-6}) \times EF_{CO2_i}\right) \times 10^{-3}$$

เมื่อ

$GHG_{Fuel,t}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลจากกิจกรรมโครงการ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

FC_i = ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงประเภท i สำหรับการดำเนินโครงการ (หน่วย)

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

EF_{CO2_i} = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i (กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์/เทราจูล)

7. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (*Leakage emission*)

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ หากการดำเนินกิจกรรมของโครงการก่อให้เกิดผลกระทบต่อสถานภาพทางเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับอุปสงค์และอุปทานการทำไม้ เช่น รายได้ลดลงจากการทำไม้อันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณและเวลาในการทำไม้ออก ดังนั้นโครงการภายใต้เงื่อนไขการบังคับใช้ของวิธีการนี้ จึงต้องพิจารณา การปล่อยก๊าซเรือนกระจกอันเนื่องมาจากผลกระทบของตลาดที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงในการเก็บเกี่ยว ซึ่งจะต้องคำนวณปริมาณการปล่อยคาร์บอนจากการรั่วไหล ดังนี้

$$LK_t = LK_{Market\ Effects}$$

LK_t = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการรั่วไหลทั้งหมด (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

$LK_{Market\ Effects}$ = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกอันเนื่องมาจากผลกระทบของโครงการที่เกี่ยวข้องกับอุปสงค์และอุปทานไม้ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

7.1 การรั่วไหลจากการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมทางการตลาด

หากโครงการสามารถแสดงให้เห็นว่าการดำเนินโครงการส่งผลกระทบให้มีผลิตภัณฑ์ไม้ลดลงน้อยกว่าร้อยละ 5 จะถือว่าการรั่วไหลจากการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมทางการตลาดเป็นศูนย์

หากโครงการลดการผลิตผลิตภัณฑ์ไม้ลงมากกว่าร้อยละ 5 เมื่อเทียบกับกรณีฐาน ผู้พัฒนาโครงการและเจ้าของที่ดินทั้งหมดที่เกี่ยวข้องในโครงการ ต้องแสดงให้เห็นว่าไม่มีการรั่วไหลในการดำเนินงานนอกพื้นที่ขอบเขตโครงการ เช่น จัดการ/ดำเนินการนอกขอบเขตของโครงการ หรือสามารถแสดงหลักฐานบันทึกประวัติการทำไม้และผลผลิตที่ได้ แสดงแนวโน้มของปริมาณการทำไม้ที่ผ่านมาเทียบกับบันทึกข้อมูลในช่วงเวลาที่ดำเนินโครงการ โดยต้องไม่มีการเบี่ยงเบนจากแนวโน้มในอดีต ตามแผนการจัดการป่าไม้ที่เตรียมไว้มากกว่า 24 เดือนก่อนเริ่มโครงการ หรือแสดงแผนการทำไม้ในที่ดินที่เป็นเจ้าของหรือที่ดินที่มีจัดการทั้งหมดเปรียบเทียบกับบันทึกที่ผ่านมาและช่วงเวลาที่ดำเนินโครงการ โดยต้องไม่มีการเบี่ยงเบนไปจากแผนการจัดการที่วางแผนไว้

7.2 การคำนวณปริมาณการปล่อยคาร์บอนจากการรั่วไหลทางการตลาด

$$LK_{Market\ Effects} = LF * (\Delta C_{ACTUAL,t} - \Delta C_{BSL,t})$$

เมื่อ

$LK_{Market\ Effects}$	=	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกอันเนื่องมาจากผลกระทบของโครงการที่เกี่ยวข้องกับอุปสงค์และอุปทานไม้ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
LF	=	ค่าคงที่ของปัจจัยการรั่วไหลสำหรับการคำนวณผลกระทบทางการตลาด
$\Delta C_{ACTUAL,t}$	=	ปริมาณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสุทธิจากกิจกรรมโครงการในปีใดๆ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
$\Delta C_{BSL,t}$	=	ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสุทธิของกรณีฐานในปีใดๆ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
t	=	ระยะเวลาภายหลังการดำเนินกิจกรรมโครงการ (ปี)

ปัจจัยการรั่วไหลสำหรับการคำนวณผลกระทบทางการตลาด กำหนดโดยพิจารณาการตัดไม้ของประเทศจะเพิ่มขึ้นอันเป็นผลมาจากโครงการขยายอายุตัดฟันไม้ส่งผลกระทบให้ผลิตภัณฑ์ไม้ออกสู่ตลาดน้อยลง หากพื้นที่ที่อยู่นอกโครงการเป็นพื้นที่ทำไม้ปริมาณคาร์บอนสะสมสูงกว่าในพื้นที่โครงการ อาจจะทำให้มีแนวโน้มของการรั่วไหลสูงขึ้น

LF = 0 เมื่อ โครงการแสดงได้ว่าไม่มีการรั่วไหลที่เป็นผลกระทบทางการตลาด หรือมีการขยายรอบตัดฟันน้อยกว่า 5 ปี

LF = 0.1 เมื่อ มีการขยายรอบตัดฟันระหว่าง 5 – 10 ปี และมีการเปลี่ยนแปลงการทำไม้ไม่เกินร้อยละ 25 ตลอดอายุโครงการ

หากมีการขยายรอบตัดฟันมากกว่า 10 ปีขึ้นไปต้องพิจารณาสัดส่วนการลดลงของราคาขายในแต่ละชนิดไม้โดยเบื้องต้น กำหนดค่า LF ไม่เกิน 0.4

8. การคำนวณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสุทธิที่ได้จากการดำเนินโครงการ (*Net anthropogenic GHG removals by sinks*)

8.1 การกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสุทธิที่ได้จากการดำเนินโครงการ คำนวณได้จากสมการ

$$\Delta C_{IFM,t} = \Delta C_{ACTUAL,t} - \Delta C_{BSL,t} - LK_t$$

เมื่อ

$\Delta C_{IFM,t}$ = การกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสุทธิที่ได้จากการดำเนินโครงการการปรับปรุงการจัดการไม้ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

$\Delta C_{ACTUAL,t}$ = ปริมาณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสุทธิจากกิจกรรมโครงการในปีใดๆ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

$\Delta C_{BSL,t}$ = ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสุทธิของกรณีฐานในปีใดๆ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

LK_t = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

t = ปีที่ดำเนินการติดตามประเมินผล (ปี)

9. ความไม่แน่นอนของโครงการ (Uncertainty)

ผู้พัฒนาโครงการจะต้องแสดงการคำนวนความไม่แน่นอนสะสมสำหรับโครงการจากความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นจากการคำนวนค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการเปลี่ยนแปลงของคาร์บอนในแหล่งสะสมทั้งจากกรณีฐานและจากการดำเนินโครงการ เพื่อให้เป็นไปตามกฎการอนุรักษ์ ระเบียบวิธีฯนี้ได้กำหนดความไม่แน่นอนไว้ที่ 10% ระดับช่วงความเชื่อมั่น 90% โดยผู้พัฒนาโครงการสามารถประเมินความไม่แน่นอนตามเครื่องมือคำนวณที่ใช้หรือตามหลักวิชาการ กรณีที่โครงการมีความไม่แน่นอนสะสมสำหรับโครงการมีค่ามากกว่า 10% จะต้องนำค่าที่ได้ไปหักลดกับปริมาณการเปลี่ยนแปลงของคาร์บอนในแหล่งสะสมทั้งจากกรณีฐานและจากการดำเนินโครงการ ตามหลักความอนุรักษ์ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงปัจจัยส่วนลดของความไม่แน่นอน (uncertainty discount factors)

ความไม่แน่นอน (Uncertainty: U)	ส่วนลด (ร้อยละของความไม่แน่นอน)	การนำไปใช้
U ≤10%	0%	ตัวอย่าง ค่าเฉลี่ยของมวลชีวภาพ = 60 ± 9 ตันน้ำหนักแห้ง/ไร่ ค่าความไม่แน่นอน = 9/60 x 100 = 15% ส่วนลด = 25% x 9 = 2.25 ตันน้ำหนักแห้ง/ไร่ การคำนวณส่วนลดโดยยึดหลักความอนุรักษ์ ดังนี้ **กรณีฐาน** = 60 + 2.25 = 62.25 ตันน้ำหนักแห้ง/ไร่ **การดำเนินโครงการ** = 60 - 2.25 = 57.75 ตันน้ำหนักแห้ง/ไร่
10 < U ≤15	25%	
15 < U ≤ 20	50%	
20 < U ≤ 30	75%	
U > 30%	100%	

10. ขั้นตอนการติดตามผลการดำเนินโครงการ *(Monitoring Procedure)*

10.1 แผนการติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)

แผนการติดตามผลการดำเนินโครงการเป็นการเตรียมการเก็บรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการรับรองปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนจากแหล่งสะสมคาร์บอนที่เลือก และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมโครงการ และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ

10.2 การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring of project implementation)

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

11. พารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง

11.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	$FC_{BSL,a,t}$
หน่วย	หน่วยเชื้อเพลิง
ความหมาย	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลชนิด a ในกรณีฐาน ในปีที่ t
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด หรือบันทึกอ้างอิง
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$NCV_{i,}$
หน่วย	เมกะจูลต่อหน่วย
ความหมาย	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของพลังงานฟอสซิลประเภท i

แหล่งของข้อมูล	ทางเลือกที่ 1 ค่าความร้อนสุทธิของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ระบุในใบแจ้งหนี้ (Invoice) จากผู้ผลิตเชื้อเพลิง (Fuel Supplier) ทางเลือกที่ 2 จากการตรวจวัด ทางเลือกที่ 3 รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน
หมายเหตุ	

พารามิเตอร์	$EF_{CO2,i}$
หน่วย	กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์/เทราจูล
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i
แหล่งของข้อมูล	ตารางที่ 1.4 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories
หมายเหตุ	-

สำหรับพารามิเตอร์อื่น ๆ ที่ไม่ต้องติดตามผล ปรากฏในเครื่องมือการคำนวณที่เกี่ยวข้อง

11.2 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

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

พารามิเตอร์	พื้นที่โครงการ
หน่วย	ไร่
ความหมาย	ขนาดพื้นที่ /ขนาดพื้นที่ที่มีการขุดดิน/ขนาดพื้นที่ที่มีการระบายน้ำออก/ขนาดพื้นที่ที่มีการกัดเซาะ/ขนาดพื้นที่ที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในพื้นที่ i ในปี t
แหล่งของข้อมูล	รายงานการตรวจวัด

วิธีการติดตามผล	- สำรวจในพื้นที่ - ใช้ภาพถ่ายดาวเทียม/ภาพถ่ายทางอากาศ
ความถี่ในการติดตามผล	ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$\Delta C_{TREE_BSL,t}$
หน่วย	ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
ความหมาย	ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ของกรณีฐานในปีที่ t
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	*T-VER-P-TOOL-01-02 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนและการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนของต้นไม้ สำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation for carbon stocks and changes in carbon stocks of trees in forest project activities)*
ความถี่ในการติดตามผล	ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$\Delta C_{SAP_BSL,t}$
หน่วย	ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
ความหมาย	ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของไม้รุ่นของกรณีฐานในปีที่ t
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	*T-VER-P-TOOL-01-02 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนและการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนของต้นไม้ สำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation for carbon stocks and changes in carbon stocks of trees in forest project activities)*
ความถี่ในการติดตามผล	ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$\Delta C_{DW_BSL,t}$
หน่วย	ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
ความหมาย	ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของไม้ตายของกรณีฐานในปีที่ t
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด

วิธีการติดตามผล	*T-VER-P-TOOL-01-03 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนและการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนของไม้ตาย และเศษซากพืชสำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in forest project activities*
ความถี่ในการติดตามผล	ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง
หมายเหตุ	แหล่งสะสมคาร์บอนทางเลือก

พารามิเตอร์	$\Delta C_{TREE_P,t}$
หน่วย	ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
ความหมาย	ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ของกิจกรรมโครงการในปีที่ t
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	*T-VER-P-TOOL-01-02 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนและการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนของต้นไม้ สำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation for carbon stocks and changes in carbon stocks of trees in forest project activities)*
ความถี่ในการติดตามผล	ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$\Delta C_{SAP_P,t}$
หน่วย	ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
ความหมาย	ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของไม้รุ่นของกิจกรรมโครงการในปีที่ t
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	*T-VER-P-TOOL-01-02 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนและการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนของต้นไม้ สำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation for carbon stocks and changes in carbon stocks of trees in forest project activities)*
ความถี่ในการติดตามผล	ตามรอบของการประเมินติดตามผลเพื่อขอการรับรอง
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$\Delta C_{DW_P,t}$
หน่วย	ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
ความหมาย	ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการกักเก็บคาร์บอนของไม้ตายของกิจกรรมโครงการในปีที่ t

แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	*T-VER-P-TOOL-01-03 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนและการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนของไม้ตาย และเศษซากพืชสำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter 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 ให้ติดตามจากใบแจ้งหนี้หรือบันทึกเบิกจ่ายที่แสดงปริมาณการใช้เชื้อเพลิง ทางเลือกที่ 2 กรณีมีภาชนะเก็บเชื้อพลิงและใช้จากภาชนะเก็บ ให้วัดมวลหรือปริมาตรของเชื้อเพลิงที่ใช้ และบันทึกปริมาณการใช้เชื้อเพลิงอย่างต่อเนื่อง
ความถี่ในการติดตามผล	บันทึกข้อมูลอย่างน้อยเป็นรายเดือน
หมายเหตุ	

สำหรับพารามิเตอร์อื่น ๆ ที่ต้องติดตามผล ปรากฏในเครื่องมือการคำนวณที่เกี่ยวข้อง

12. เอกสารอ้างอิง

1) ACR: Improve Forest Management Methodology for Quantifying GHG Removal and Emission reductions through Increased Forest Carbon Sequestration on Non-Federal U.S. Forestlands Version 1.3
2) AR-ACM0003 A/R Large-scale Consolidated Methodology: Afforestation and reforestation of lands except wetlands Version 02.0
3) AR-AMS0007 Afforestation and reforestation project activities implemented on lands other than wetlands Version 03.1
4) การปลูกป่าอย่างยั่งยืน (T-VER-METH-FOR-01 Sustainable Forestation Version 06)
5) Combined tool to identify the baseline scenario and demonstrate additionality in A/R CDM project activities
6) Demonstration of additionality of small-scale project activities
7) Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities
8) Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in A/R CDM project activities
9) Gold Standard Afforestation/Reforestation (A/R) GHG Emissions Reduction & Sequestration Methodology Version 01
10) Tool for estimation of change in soil organic carbon stocks due to the implementation of A/R CDM project activities
11) Estimation of non-CO_2 greenhouse gas (GHG) emissions resulting from burning of biomass attributable to an A/R CDM project activity
12) Estimation of the increase in GHG emissions attributable to displacement of pre-project agricultural activities in A/R CDM project activity
13) 2006 IPCC Guidelines
14) VCS Methodology for Improved Forest Management Through Extension of Rotation Age (IFM ERA)
15) VM0003 Methodology for Improved Forest Management Through Extension of Rotation Age (IFM ERA) Version 1.2

บันทึกการแก้ไข

ฉบับที่	แก้ไขครั้งที่	วันที่บังคับใช้	รายการแก้ไข
01	--	1 มีนาคม 2566	ปรับแก้ไขจาก TVER-METH-13-05 - ระบุวันเริ่มดำเนินโครงการ - ระบุพารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล FC_i