

TVER-TOOL-01-05

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกชนิดอื่น
ที่ไม่ใช่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาชีวมวล
สำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้

(Calculation for non-CO₂ greenhouse gas emissions from
burning of biomass in forest project activities)

(ฉบับที่ 01)

1. บทนำ

เครื่องมือนี้เป็นเครื่องมือสำหรับการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาชีวมวลและไฟป่าของพื้นที่โครงการ โดยไม่รวมการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผา ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการคำนวณปริมาณการปล่อยทั้งในส่วนของกรณีฐานและการดำเนินงานกิจกรรม

2. คำนิยามที่เกี่ยวข้อง

รายละเอียดดังภาคผนวกที่ 1

3. ลักษณะของกิจกรรมที่เข้าข่าย และเงื่อนไขการนำไปใช้

เครื่องมือนี้เหมาะสำหรับนำไปใช้คำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาชีวมวลและไฟป่าที่เกิดขึ้นในขอบเขตพื้นที่โครงการ

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากไฟไหม้ในพื้นที่โครงการ จะประเมินกรณีพื้นที่ที่เกิดไฟไหม้มีขนาดมากกว่าร้อยละ 5 ของพื้นที่โครงการ

4. สมมติฐาน

เครื่องมือนี้มีข้อสมมติฐานเพื่อประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาชีวมวลของโครงการดังนี้

- 1) ไม่ประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาชีวมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของต้นไม้ในกรณีที่
 - a. ไฟป่าเกิดการเผาไหม้จากชั้นไม้พุ่ม (understory) และไม้ลูกกลมไปถึงเรือนยอดไม้ (tree canopy) หรือ
 - b. ไฟป่าลูกกลมและเผาไหม้ต้นไม้ แต่ไม่ทำให้ไม้ตาย โดยยังเกิดการผลิใบใหม่ที่สังเกตได้ภายใน 6 เดือน ทั้งนี้ อาจแสดงให้เห็นได้ด้วยภาพถ่ายระยะไกล (remote sensing imagery)
- 2) ปริมาณมวลชีวภาพของเศษซากพืชที่ตาย (dead organic matter) ที่ถูกเผาไหม้จนหมดอย่างน้อย ร้อยละ 60

5. การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาชีวมวลและไฟป่า

การประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาชีวมวลและไฟป่าในพื้นที่โครงการ ประกอบด้วย การปล่อยในกิจกรรมการเตรียมพื้นที่ การจัดการเศษซากพืชก่อนปลูกใหม่ และไฟป่า โดยสมการคำนวณแสดงดังนี้

$$GHG_{Burning,t} = GHG_{SPE,t} + GHG_{FMF,t} + GHG_{FF,t}$$

โดยที่

$GHG_{Burning,t}$	=	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาชีวมวลและไฟป่าในพื้นที่โครงการในปีที่ t (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
$GHG_{SPE,t}$	=	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาในกิจกรรมการเตรียมพื้นที่ในปีที่ t (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
$GHG_{FMF,t}$	=	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาในกิจกรรมการจัดการเศษซากพืชก่อนปลูกใหม่ในปีที่ t (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
$GHG_{FF,t}$	=	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากไฟป่าในปีที่ t (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (อบก.)

$t = 1, 2, 3, \dots$ ปีตั้งแต่เริ่มดำเนินโครงการ

ส่วนที่ 1 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเตรียมพื้นที่ด้วยการเผา

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเตรียมพื้นที่ด้วยการเผาในปีที่ t มีการประเมินดังนี้

- (1) หากกรณีฐานในระยะเวลาไม่เกิน 10 ปีก่อนการดำเนินโครงการ มีการถางแล้วเผา (slash and burn) เป็นแนวปฏิบัติโดยทั่วไปในพื้นที่ที่จะประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเตรียมพื้นที่ด้วยการเผา เป็น 0

$$GHG_{SPE,t} = 0$$

- (2) หากพื้นที่โครงการที่มีการเตรียมพื้นที่ในลักษณะอื่น จะประเมินการปล่อยด้วยสมการต่อไปนี้

$$GHG_{SPE,t} = 0.07 \times \sum_{i=1}^M A_{SPE,i,t} \times \frac{44}{12} \times (CF_{TREE} \times b_{TREE})$$

โดยที่

$GHG_{SPE,t}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ไม่ใช่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเตรียมพื้นที่ด้วยการเผาในปีที่ t (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

0.07 = อัตราส่วนการปล่อยระหว่างก๊าซเรือนกระจกชนิดอื่นและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการเผาชีวมวล (ดัดแปลงค่าจากตารางที่ 2.52006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories ที่พิจารณาเฉพาะก๊าซมีเทนและก๊าซไนตรัสออกไซด์)

$A_{SPE,i,t}$ = พื้นที่ที่ถูกเผาจากการเตรียมพื้นที่ในชั้นภูมิที่ i ในปีที่ t (ไร่)

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

CF_{TREE} = สัดส่วนปริมาณคาร์บอนในเนื้อไม้ (ตันคาร์บอนต่อตันน้ำหนักแห้ง)

$b_{TREE,i,t}$ = ค่าเฉลี่ยปริมาณมวลชีวภาพของต้นไม้ในชั้นภูมิที่ i ของพื้นที่โครงการ ณ วันที่เริ่มโครงการ (ตันน้ำหนักแห้งต่อไร่)

- (1) คำนวณโดยใช้เครื่องมือ “TVER-TOOL-01-02 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนและเปลี่ยนแปลงคาร์บอนของต้นไม้สำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation for carbon stocks and change in carbon stocks of trees in forest project activities)”

- (2) หากต้นไม้ที่มีก่อนดำเนินโครงการไม่ถูกเผาระหว่างการเตรียมพื้นที่ กำหนดให้ค่า $b_{TREE,i}$ มีค่าเป็น 0

$t = 1, 2, 3, \dots$ ปีตั้งแต่เริ่มดำเนินโครงการ

$i =$ ชั้นภูมิตามกรณีฐาน (baseline)

ส่วนที่ 2 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจัดการเศษซากพืชด้วยการเผาก่อนปลูกใหม่

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจัดการเศษซากพืชด้วยการเผาก่อนปลูกใหม่ในปีที่ t มีการประเมินโดยใช้อัตราส่วนระหว่างมวลชีวภาพที่ถูกทิ้งในพื้นที่และมวลชีวภาพที่มีการตัดฟันออกไปใช้ประโยชน์ ทั้งนี้การตัดฟันไม้ที่เป็นเชื้อเพลิง (fuelwood harvest) จะมีค่าอัตราส่วนที่น้อยกว่าการตัดฟันไม้ท่อน (timber harvest) โดยวิธีการคำนวณทำได้ 2 แนวทางดังนี้

(1) กรณีที่มีข้อมูลมวลชีวภาพที่ถูกตัดฟันและนำออก

$$GHG_{FMF,t} = 0.07 \times B_{HARVEST,t} \times \frac{44}{12} \times f_{BL} \times CF_{TREE}$$

โดยที่

$GHG_{FMF,t}$	=	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ไม่ใช่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการจัดการเศษซากพืชด้วยการเผาก่อนปลูกใหม่ในปีที่ t (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
0.07	=	อัตราส่วนการปล่อยระหว่างก๊าซเรือนกระจกชนิดอื่นและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการเผาชีวมวล (ดัดแปลงค่าจากตารางที่ 2.52006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories ที่พิจารณาเฉพาะก๊าซมีเทนและก๊าซไนตรัสออกไซด์)
$B_{HARVEST,t}$	=	มวลชีวภาพที่ถูกตัดฟันจากพื้นที่ที่จัดการเศษซากพืชด้วยการเผาก่อนปลูกใหม่ในชั้นภูมิที่ i ในปีที่ t (ตันน้ำหนักแห้ง)
$\frac{44}{12}$	=	สัดส่วนมวลโมเลกุลของคาร์บอนไดออกไซด์ต่อคาร์บอน
CF_{TREE}	=	สัดส่วนปริมาณคาร์บอนในเนื้อไม้ (ตันคาร์บอนต่อตันน้ำหนักแห้ง)
f_{BL}	=	สัดส่วนมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของต้นไม้ต่อปริมาณทั้งหมดที่ถูกตัดฟันและทิ้งในพื้นที่
t	=	1, 2, 3, ... ปีตั้งแต่เริ่มดำเนินโครงการ
i	=	ชั้นภูมิตามกรณีฐาน (baseline)

(2) กรณีที่ไม่มีข้อมูลมวลชีวภาพที่ถูกตัดฟันและนำออก

$$B_{HARVEST,t} = \frac{B_{FOREST}}{BEF_2} \times A_{FMF,t}$$

โดยที่

$B_{HARVEST,t}$	=	มวลชีวภาพที่ถูกตัดฟันจากพื้นที่ที่จัดการเศษซากพืชด้วยการเผาก่อนปลูกใหม่ในชั้นภูมิที่ i ในปีที่ t (ตันน้ำหนักแห้ง)
B_{FOREST}	=	ค่าแนะนำของปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินในป่าไม้ในภูมิภาค/ประเทศที่โครงการตั้งอยู่ (ตันน้ำหนักแห้งต่อไร่)

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (อบก.)

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

BEF_2	=	สัมประสิทธิ์มวลชีวภาพ/ความหนาแน่นของเนื้อไม้ชนิดใด(ค่าที่ใช้เท่ากับ 1.25)
$A_{FMF,t}$	=	พื้นที่ที่มีการจัดการเศษซากพืชจากการตัดฟันด้วยการเผาก่อนปลูกใหม่ในชั้นภูมิที่ i ในปี t (ไร่)
t	=	1, 2, 3, ... ปีตั้งแต่เริ่มดำเนินโครงการ

ส่วนที่ 3 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากไฟป่า

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากไฟป่า เป็นการเผาผลาญมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของต้นไม้และไม้ตายจากไฟป่าในพื้นที่โครงการ ซึ่งไม่ได้เกิดจากการเผาไหม้ในการเตรียมพื้นที่และการจัดการเศษซากพืชจากการตัดฟัน ทั้งนี้ การประเมินทำโดยใช้ปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินและเศษซากพืชที่ตายในชั้นภูมิที่เกี่ยวข้องจากการทวนสอบครั้งล่าสุด สมการคำนวณเป็นดังนี้

$$GHG_{FF,t} = GHG_{FF_TREE,t} + GHG_{FF_DOM,t}$$

โดยที่

$GHG_{FF,t}$	=	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ไม่ใช่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากไฟป่าในพื้นที่โครงการในปี t (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
$GHG_{FF_TREE,t}$	=	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ไม่ใช่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการสูญเสียมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของต้นไม้ที่เกิดจากไฟป่าในพื้นที่โครงการในปี t (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
$GHG_{FF_DOM,t}$	=	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ไม่ใช่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการสูญเสียเศษซากพืชที่ตายที่เกิดจากไฟป่าในพื้นที่โครงการในปี t (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

1) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการสูญเสียมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของต้นไม้ที่เกิดจากไฟป่า

$$GHG_{FF_TREE,t} = 0.001 \times \sum_{i=1}^M A_{BURN,i,t} \times b_{TREE,i,tL} \times COMF_i \times (EF_{CH_4,i} \times GWP_{CH_4} + EF_{N_2O,i} \times GWP_{N_2O})$$

โดยที่

$GHG_{FF_TREE,t}$	=	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ไม่ใช่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการสูญเสียมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของต้นไม้ที่เกิดจากไฟป่าในพื้นที่โครงการในปี t (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
$A_{BURN,i,t}$	=	พื้นที่ที่ถูกเผาจากไฟป่าในชั้นภูมิที่ i ในปี t (ไร่)
$b_{TREE,i,tL}$	=	ค่าเฉลี่ยปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของต้นไม้ในชั้นภูมิที่ i ของพื้นที่โครงการในปี t_L ที่มีการทวนสอบครั้งล่าสุดก่อนเกิดไฟป่า (ต้นน้ำหนักแห้งต่อไร่) หากต้นไม้ที่มีก่อนดำเนินโครงการไม่ถูกเผาจากไฟป่า กำหนดให้ค่า

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (อบก.)

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

		b_{TREE,i,t_L} มีค่าเป็น 0
$COMF_i$	=	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
t	=	1, 2, 3, ... ปีตั้งแต่เริ่มดำเนินโครงการ
i	=	ชั้นภูมิที่ 1, 2, 3, ... M

2) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการสูญเสียไม้ตายและเศษซากพืชที่เกิดจากไฟป่า

การประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการสูญเสียไม้ตายและเศษซากพืชที่เกิดจากไฟป่า กำหนดให้ใช้ปริมาณมวลชีวภาพของไม้ตายและเศษซากพืชจากการทวนสอบครั้งล่าสุด และสำหรับกรณีต่อไปนี้จะกำหนดวิธีการประเมินดังนี้

- (1) หากไม่มีการประเมินแหล่งสะสมคาร์บอนในส่วนไม้ตายและเศษซากพืชกำหนดการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการสูญเสียมวลชีวภาพของไม้ตายและเศษซากพืชที่เกิดจากไฟป่ามีค่าเป็น 0
- (2) หากมีการประเมินแหล่งสะสมคาร์บอนในส่วนไม้ตายและเศษซากพืช กำหนดให้การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ไม่ใช่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาผลาญมวลชีวภาพส่วนนี้ที่เกิดจากไฟป่ามีค่าเป็น 0 ในการทวนสอบครั้งแรก และในครั้งต่อมา ทำการประเมินด้วยสมการต่อไปนี้

$$GHG_{FF_DOM,t} = 0.07 \times \sum_{i=1}^M A_{BURN,i,t} \times (C_{DW,i,t_L} + C_{LI,i,t_L})$$

โดยที่

$GHG_{FF_DOM,t}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ไม่ใช่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการสูญเสียเศษซากพืชที่ตายที่เกิดจากไฟป่าในพื้นที่โครงการในปีที่ t (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

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

C_{DW,i,t_L} = ปริมาณการสะสมคาร์บอนในไม้ตายในชั้นภูมิที่ i ในปี t_L ที่มีการทวนสอบครั้งล่าสุดก่อนเกิดไฟป่า (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อไร่)

การคำนวณทำโดยใช้เครื่องมือ “TVER-TOOL-01-03 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนและเปลี่ยนแปลงคาร์บอนของไม้ตายและซากพืชสำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in forest project

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (อบก.)

- activities)”
- C_{LL,t,t_L} = ปริมาณการสะสมคาร์บอนในเศษซากพืชในชั้นภูมิที่ i ในปี t_L ที่มีการทวนสอบครั้งล่าสุดก่อนเกิดไฟป่า (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อไร่) การคำนวณทำโดยใช้เครื่องมือ “TVER-TOOL-01-03 การคำนวณการกักเก็บคาร์บอนและเปลี่ยนแปลงคาร์บอนของไม้ตายและซากพืชสำหรับกิจกรรมโครงการป่าไม้ (Calculation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in forest project activities)”
- t = 1, 2, 3, ... ปีตั้งแต่เริ่มดำเนินโครงการ
- i = ชั้นภูมิที่ 1, 2, 3, ... M

6. พารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง

6.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	CF_{TREE}
หน่วย	ตันคาร์บอนต่อตันน้ำหนักแห้ง
ความหมาย	สัดส่วนปริมาณคาร์บอนในเนื้อไม้
แหล่งของข้อมูล	ทางเลือกที่ 1 2019 refinement to the 2006 ipcc guidelines for national greenhouse gas inventories: Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use ทางเลือกที่ 2 ตามที่ อบก. กำหนด ในคู่มืออ้างอิงการพัฒนาโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย สาขาป่าไม้และการเกษตร ทางเลือกที่ 3 ค่าที่ได้จากงานวิจัยที่มีการตีพิมพ์ในบทความทางวิชาการที่ได้รับการยอมรับและสามารถระบุได้ว่าเหมาะสมกับพื้นที่ดำเนินโครงการ
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	B_{FOREST}
หน่วย	ตันน้ำหนักแห้งต่อไร่
ความหมาย	ค่าแนะนำของปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินในป่าไม้ในภูมิภาค/ประเทศที่โครงการตั้งอยู่
แหล่งของข้อมูล	ทางเลือกที่ 1 2019 refinement to the 2006 ipcc guidelines for national greenhouse gas inventories: Volume 4

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (อบก.)

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

	Agriculture, Forestry and Other Land Use ทางเลือกที่ 2 ตามที่ อบก. กำหนด ในคู่มืออ้างอิงการพัฒนาโครงการลด ก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศ ไทย สาขาป่าไม้และการเกษตร ทางเลือกที่ 3 ค่าที่ได้จากงานวิจัยที่มีการตีพิมพ์ในบทความทางวิชาการ ที่ได้รับการยอมรับและสามารถระบุได้ว่าเหมาะสมกับ พื้นที่ดำเนินโครงการ
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	f_{BL}
หน่วย	ไม่มีหน่วย
ความหมาย	สัดส่วนมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของต้นไม้ต่อปริมาณทั้งหมดที่ถูกตัดฟันและ ทิ้งในพื้นที่
แหล่งของข้อมูล	ทางเลือกที่ 1 ค่าเท่ากับ 0.25 เป็นค่าอนุรักษ์นิยม อ้างอิงตารางที่ 3A.1.11 ตาม IPCC GPG LULUCF 2003 ทางเลือกที่ 2 ตามที่ อบก. กำหนด ในคู่มืออ้างอิงการพัฒนาโครงการลด ก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศ ไทย สาขาป่าไม้และการเกษตร ทางเลือกที่ 3 ค่าที่ได้จากงานวิจัยที่มีการตีพิมพ์ในบทความทางวิชาการ ที่ได้รับการยอมรับและสามารถระบุได้ว่าเหมาะสมกับ พื้นที่ดำเนินโครงการ
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$COMF_i$
หน่วย	ไม่มีหน่วย
ความหมาย	ค่าสัมประสิทธิ์การเผาในชั้นภูมิที่ i (ตามชนิดพืชพรรณ)
แหล่งของข้อมูล	ทางเลือกที่ 1 ค่าแนะนำตามดังภาคผนวกที่ 2 ทางเลือกที่ 2 ตามที่ อบก. กำหนด ในคู่มืออ้างอิงการพัฒนาโครงการลด ก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศ ไทย สาขาป่าไม้และการเกษตร ทางเลือกที่ 3 ค่าที่ได้จากงานวิจัยที่มีการตีพิมพ์ในบทความทางวิชาการที่ ได้รับการยอมรับและสามารถระบุได้ว่าเหมาะสมกับพื้นที่ ดำเนินโครงการ
หมายเหตุ	-

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (อบก.)

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

พารามิเตอร์	EF_{CH_4}
หน่วย	กรัมของก๊าซมีเทนต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้งที่ถูกเผา
ความหมาย	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซมีเทนในชั้นภูมิที่ i
แหล่งของข้อมูล	ค่าแนะนำสำหรับป่าเขตร้อนและป่าชนิดอื่น เท่ากับ 0.20 และ 0.26 กรัมของก๊าซไนตรัสออกไซด์ต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้งที่ถูกเผา ตามลำดับ
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	EF_{N_2O}
หน่วย	กรัมของก๊าซไนตรัสออกไซด์ต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้งที่ถูกเผา
ความหมาย	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ในชั้นภูมิที่ i
แหล่งของข้อมูล	ค่าแนะนำสำหรับป่าเขตร้อนและป่าชนิดอื่น เท่ากับ 6.8 และ 4.7 กรัม ของก๊าซมีเทนต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้งที่ถูกเผา ตามลำดับ
หมายเหตุ	-

6.2 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	$A_{SPF,t}$
หน่วย	ไร่
ความหมาย	พื้นที่ที่ถูกเผาจากการเตรียมพื้นที่ในชั้นภูมิที่ i ในปี t
แหล่งของข้อมูล	- สํารวจในพื้นที่ - ใช้ภาพถ่ายดาวเทียม/ภาพถ่ายทางอากาศ
ความถี่ในการติดตาม	พื้นที่นี้จะถูกติดตามเมื่อใดก็ตามที่มีการใช้ไฟในการเตรียมพื้นที่
หมายเหตุ	-

พารามิเตอร์	$A_{FMF,t}$
หน่วย	ไร่
ความหมาย	พื้นที่ที่มีการจัดการเศษซากพืชจากการตัดฟันด้วยการเผาก่อนปลูกใหม่ใน ชั้นภูมิที่ i ในปี t
แหล่งของข้อมูล	- สํารวจในพื้นที่ - ใช้ภาพถ่ายดาวเทียม/ภาพถ่ายทางอากาศ
ความถี่ในการติดตาม	พื้นที่นี้จะถูกติดตามเมื่อใดก็ตามที่มีการจัดการเศษซากพืชจากการตัดฟัน ด้วยการเผาก่อนปลูกใหม่

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (อบก.)

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

หมายเหตุ	-
----------	---

พารามิเตอร์	$A_{BURN,t}$
หน่วย	ไร่
ความหมาย	พื้นที่ที่ถูกเผาจากไฟฟ้าในชั้นภูมิที่ i ในปี t
แหล่งข้อมูล	- สำรวจในพื้นที่ - ใช้ภาพถ่ายดาวเทียม/ภาพถ่ายทางอากาศ
ความถี่ในการติดตาม	พื้นที่นี้ถูกติดตามทุกครั้งที่เกิดไฟฟ้า
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

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

	<ul style="list-style-type: none">- ให้ใช้ค่า GWP_{N2O} ตามที่ อบก. ประกาศ สำหรับประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกตามช่วงระยะเวลาเครดิต (Crediting Period) ที่ขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจก
--	---

7. เอกสารอ้างอิง

1. Clean Development Mechanism (CDM)

A/R Methodological Tool: Estimation of non-CO₂ GHG emissions resulting from burning of biomass attributable to an A/R CDM project activity (Version 04.0.0)

2. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ 1 คำนิยามที่เกี่ยวข้อง

การเผาชีวมวล (biomass burning)	การเผาไหม้ส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้และไม้ร่อน
ต้นไม้ (tree)	ต้นไม้ หรือ ไม้ยืนต้น หรือไม้ที่มีเนื้อไม้ และอายุยืนยาวหลายปี มีความสูงเกิน 1.30 เมตร และมีเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับความสูง 1.30 เมตร ตั้งแต่ 4.50 เซนติเมตรขึ้นไปยกเว้นไม้พุ่ม
มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (aboveground biomass)	น้ำหนักแห้งของทุกส่วนของต้นไม้ที่อยู่เหนือพื้นดิน ได้แก่ ลำต้น กิ่ง ใบ ดอก และผล
ไม้ร่อน (sapling)	ต้นไม้ที่เป็นไปตามคำจำกัดความของต้นไม้ ซึ่งมีความสูงเกิน 1.30 เมตร แต่มีเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับความสูง 1.30 เมตร น้อยกว่า 4.50 เซนติเมตร
เส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอก (Diameter at Breast Height: DBH)	เส้นผ่านศูนย์กลางของต้นไม้วัดที่ระดับความสูง 1.30 เมตรจากพื้นดิน หรือตามเงื่อนไขสมการประเมินมวลชีวภาพที่เลือกใช้กำหนดไว้

ภาคผนวกที่ 3 ค่าสัมประสิทธิ์การเผาตามชนิดพืชพรรณ

ชนิดป่า	อายุเฉลี่ย (ปี)	ค่าแนะนำ
ป่าเขตร้อนชื้น (Tropical forest)	3-5	0.46
	6-10	0.67
	11-17	0.50
	18 ปีขึ้นไป	0.32
ป่าเขตหนาว(Boreal forest)	ทุกช่วงอายุ	0.40
ป่าเขตอบอุ่น (Temperate forest)	ทุกช่วงอายุ	0.45

อ้างอิง A/R Methodological Tool: Estimation of non-CO₂GHG emissions resulting from burning of biomass attributable to an A/R CDM project activity (Version 04.0.0)

บันทึกการแก้ไข

ฉบับที่	แก้ไขครั้งที่	วันที่บังคับใช้	รายการแก้ไข
01	-	25 พฤษภาคม 2565	