



การประเมินและการรายงานการปล่อยและกักเก็บก๊าซเรือนกระจก
จากภาคเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน
(Accounting and Reporting of GHG Emissions from AFOLU)

นายวิษณุ ผลโพธิ์

ศูนย์ข้อมูลก๊าซเรือนกระจก

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)



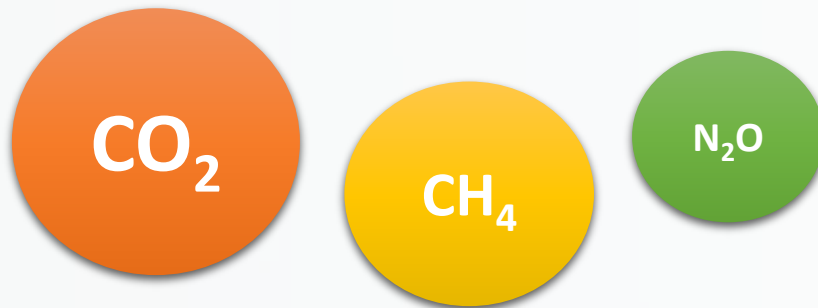
(1) แหล่งปล่อยและแหล่งกักเก็บ GHG จากภาค AFOLU ในระดับเมือง

(2) การประเมินการปล่อยและดูดกลับ GHG จากภาค AFOLU ในระดับเมือง

(3) การรายงานการปล่อย GHG ในระดับเมือง



- พิจารณาปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจาก
 - การปศุสัตว์ (Livestock)
 - การใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land)
 - การรวมแหล่งปล่อยอื่น ๆ และการปล่อยที่ไม่ใช่ CO₂ จากพื้นดิน
(Aggregate sources and non-CO₂ emission sources on land)



แหล่งปล่อยและแหล่งกักเก็บ GHG จากภาค AFOLU ในระดับเมือง

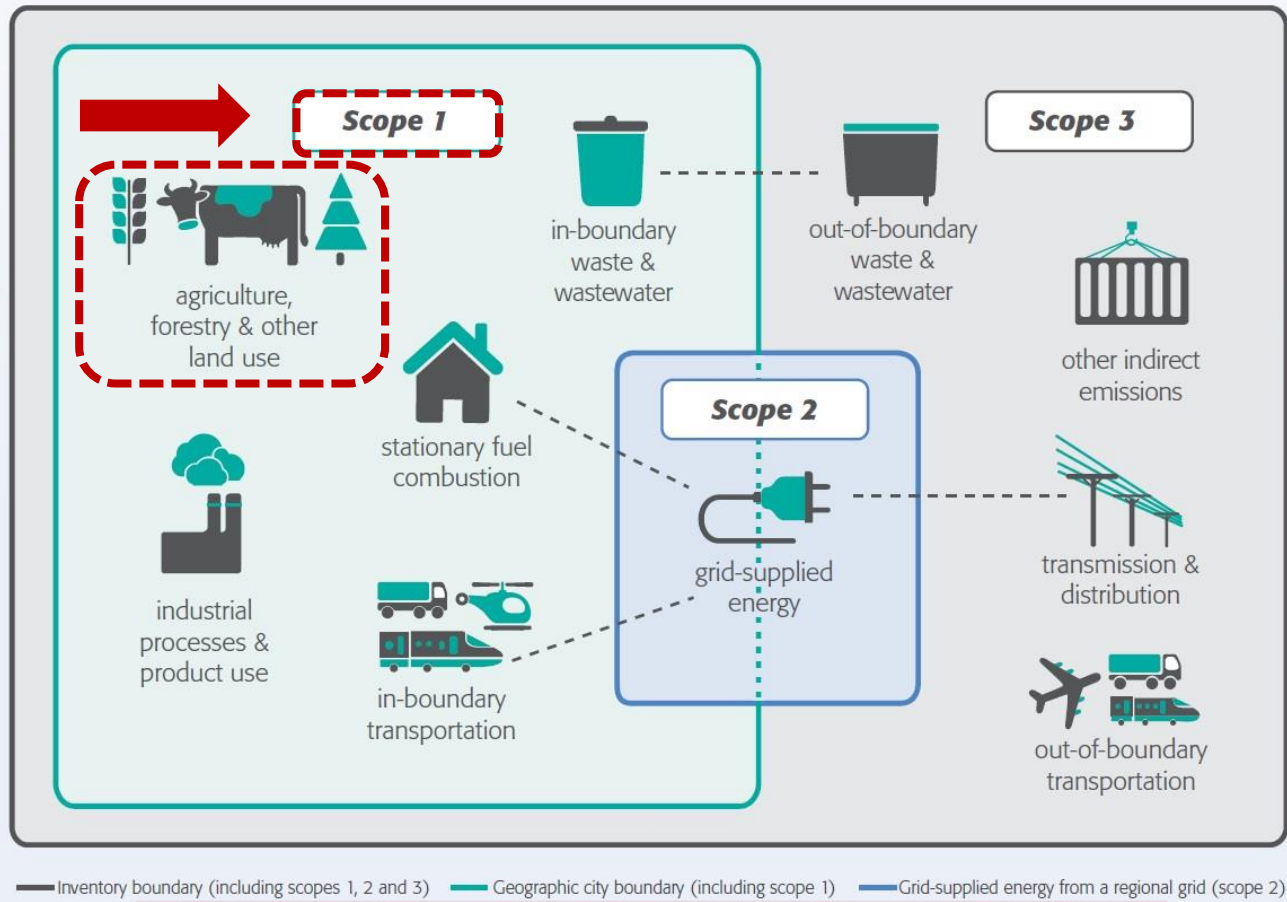


เกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน

Agriculture Forestry and Other Land use: AFOLU

แหล่งปล่อย GHG	ตัวอย่างแหล่งปล่อยและแหล่งกักเก็บ GHG	GHGs
แหล่งปล่อย GHG จาก ปศุสัตว์	<ul style="list-style-type: none">■ การหมักในระบบย่อยอาหารสัตว์■ การจัดการมูลสัตว์	CO ₂ , CH ₄
แหล่งปล่อยและกักเก็บ GHG จากการใช้ประโยชน์ที่ดิน	<ul style="list-style-type: none">■ การเปลี่ยนแปลงมวลชีวภาพและคาร์บอนในดิน จากการใช้ประโยชน์ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน	CO ₂
แหล่งปล่อย GHG จากการรวมแหล่งปล่อยอื่น ๆ และการปล่อยที่ไม่ใช่ CO ₂ จากพื้นดิน	<ul style="list-style-type: none">■ การเผาไหม้ชีวมวล■ การใช้ปุ๋ยขาวเพื่อการปรับสภาพดินในพื้นที่เกษตร■ การใช้ปุ๋ยยูเรียในพื้นที่เกษตร■ การเพาะปลูกข้าว	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O

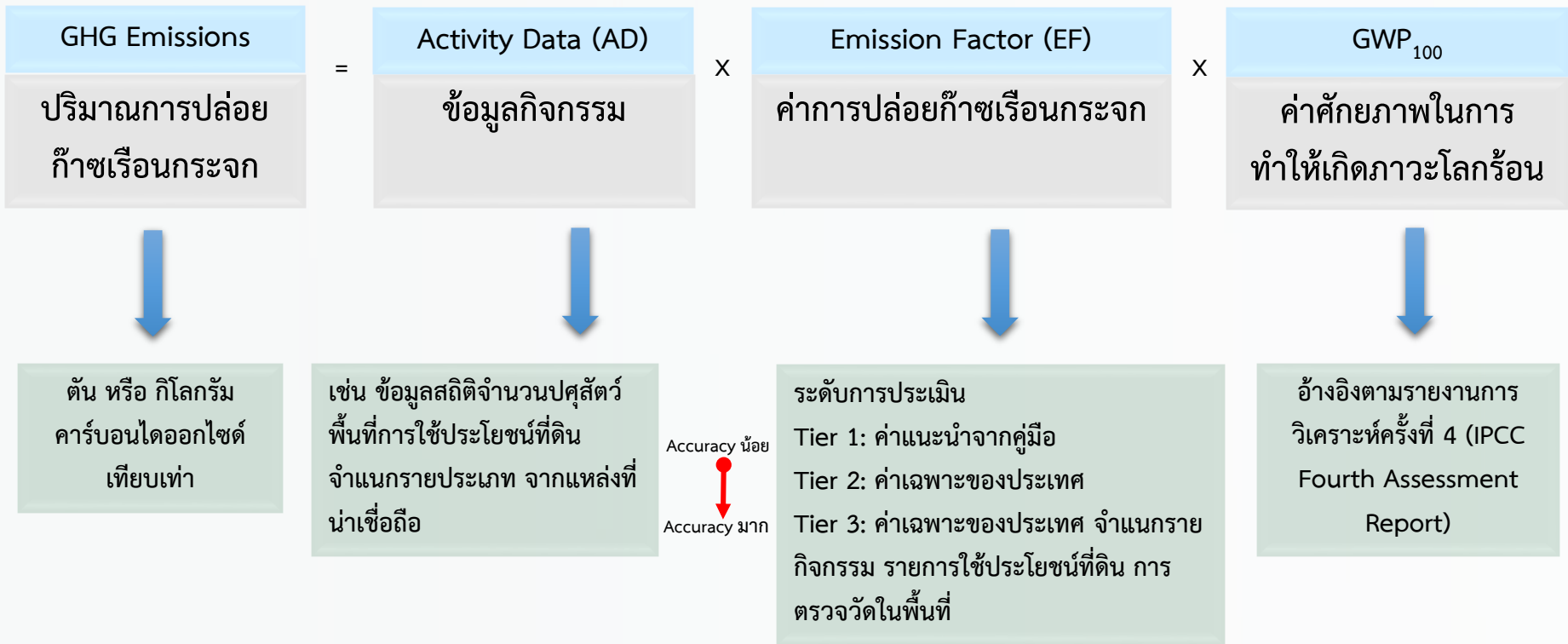
การประเมินการปล่อยและดูดกลับ GHG จากภาค AFOLU ในระดับเมือง



ขอบเขตที่ 1 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง

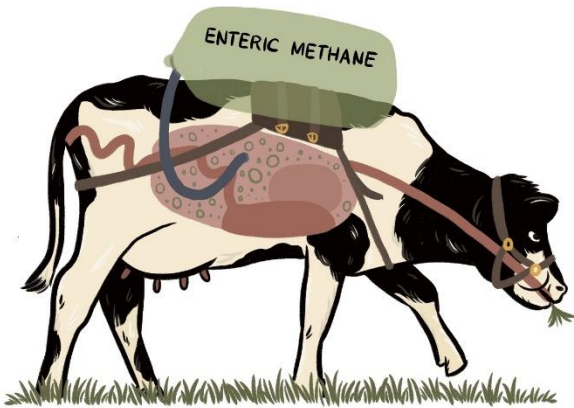
พิจารณากิจกรรมจากเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ก่อให้เกิดการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกในขอบเขตพื้นที่เมือง

การประเมินการปล่อยและดูดกลับ GHG จากภาค AFOLU ในระดับเมือง



ปศุสัตว์

การหมักในระบบย่อยอาหารสัตว์



- ปล่อย CH₄ โดยตรงจากกระบวนการหมักอาหารในกระเพาะของสัตว์เคี้ยวเอื้อง (Ruminant) จากนั้นปล่อย CH₄ สู่อากาศโดยผ่านกระบวนการเรอและการผายลม
- สัตว์เคี้ยวเอื้อง เช่น โคนม โคเนื้อ กระบือ อูฐ กวาง เป็นต้น
- ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ขึ้นอยู่กับปัจจัย 3 ประการ ได้แก่
 - จำนวนสัตว์
 - ระบบย่อยอาหาร
 - ปริมาณของอาหารที่บริโภค

ข้อมูลกิจกรรม: จำนวนสัตว์แยกรายชนิดปศุสัตว์
- หน่วยตัว: head

จำนวนสัตว์แยกรายชนิดปศุสัตว์

1. โคนม (Dairy Cows)	5. แกะ (Sheep)	9. กวาง (Deer)	13. เป็ด (Duck)
2. โคเนื้อ (Other Cattle)	6. แพะ (Goat)	10. ช้าง (Elephant)	14. ห่าน (Goose)
3. กระบือ (Buffalo)	7. อูฐ (Camel)	11. นกกระจอกเทศ (Ostrich)	15. นกกระทา (Quail)
4. สุกร (Swine)	8. ม้า (Horse)	12. ไก่ (Chicken)	16. นกอีมู (Emu)

ปศุสัตว์

การจัดการมูลสัตว์



- ปล่อย CH_4 และ N_2O โดยตรงจากกระบวนการจัดการมูลสัตว์

ข้อมูลกิจกรรม:

- จำนวนสัตว์แยกรายชนิดปศุสัตว์ – หน่วยตัว: head
- ประเภทและสัดส่วนของระบบการจัดการมูลสัตว์ แยกรายชนิดปศุสัตว์

ประเภทและสัดส่วนของระบบการจัดการมูลสัตว์ แยกรายชนิดปศุสัตว์

1. Lagoon (บ่อไร้ออกซิเจน)

2. Liquid (ระบบที่เป็นของเหลว)

3. Daily Spread (ฝังตากรายวัน)

4. Dry lot (การเก็บในที่แห้ง)

5. Pasture / Paddock (ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์/คอก)

6. Anaerobic Digester (ก๊าซชีวภาพ)

หมายเหตุ: สัดส่วนของระบบการจัดการมูลสัตว์ของสัตว์แต่ละชนิด รวมกันเท่ากับ 1

แหล่งที่มาของข้อมูล: จากคำแนะนำจากคู่มือ หรือการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญในพื้นที่

การประเมินการปล่อยและดูดกลับ GHG จากภาค AFOLU ในระดับเมือง

การใช้ประโยชน์ที่ดิน

การใช้ประโยชน์ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน



1) พื้นที่ป่าไม้ (Forest land)
พื้นที่ทั้งหมดที่เต็มไปด้วยต้นไม้
หรือป่าไม้



2) พื้นที่เพาะปลูก (Cropland)
พื้นที่สำหรับการเกษตร รวมทั้ง
นาข้าว และระบบวนเกษตร



3) พื้นที่ทุ่งหญ้า (Grassland)
พื้นที่ทุ่งหญ้าปล่อยว่าง และ
ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์



4) พื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetlands) พื้นที่ซึ่งมีน้ำท่วม
ขัง หรือเปียกชุ่มไปด้วยน้ำตลอด หรือเป็นบาง
ช่วงของปี รวมถึงแหล่งกักเก็บน้ำที่มนุษย์สร้าง
ขึ้น และแหล่งน้ำตามธรรมชาติ เช่น อ่างเก็บน้ำ
หนอง คลอง บึง เป็นต้น



5) พื้นที่ที่ใช้ตั้งถิ่นฐาน (Settlements)
พื้นที่เพื่อการอยู่อาศัย และการคมนาคมขนส่ง



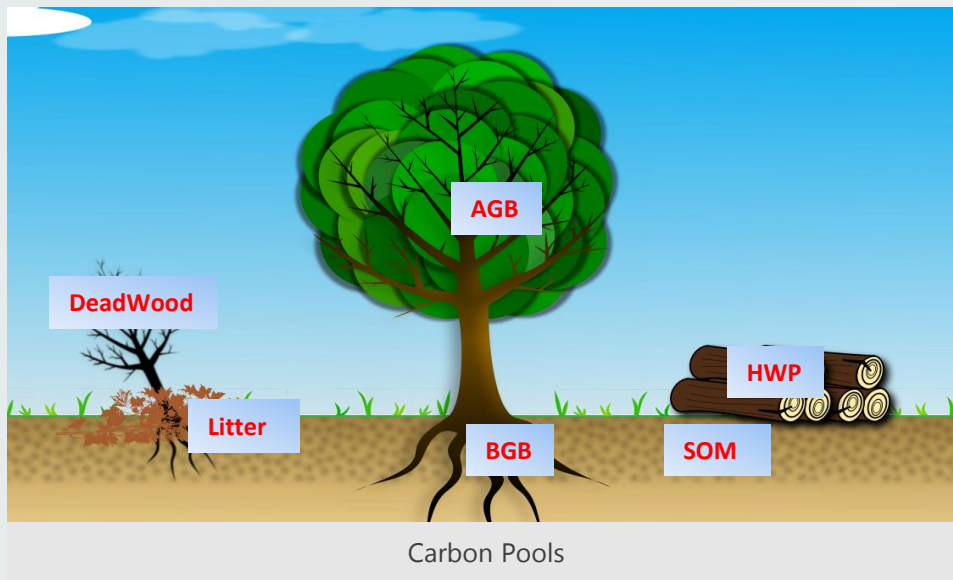
6) พื้นที่อื่นๆ (Other Land)
พื้นที่ซึ่งประกอบไปด้วย ดิน หิน น้ำแข็ง
และพื้นที่ซึ่งไม่ตกอยู่ในประเภท
การใช้ประโยชน์ที่ดินใดๆ ข้างต้น

ระดับความสำคัญของประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในการประเมิน GHG ในระดับเมือง (จากความสำคัญมาก ไป น้อย):

พื้นที่ที่ใช้ตั้งถิ่นฐาน พื้นที่เพาะปลูก พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่ทุ่งหญ้า พื้นที่ชุ่มน้ำ และพื้นที่อื่นๆ

การประเมินการปล่อยและดูดกลับ GHG จากภาค AFOLU ในระดับเมือง

- พิจารณาการปล่อย (Emissions) และการดูดกลับ (Removals) ของคาร์บอนที่อยู่ในอินทรีย์สารในการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทย่อยที่เปลี่ยนแปลงไปต่อปี (Annual Carbon Stock Change) จากแหล่งสะสมคาร์บอน (Carbon Pools) ทั้ง 5 ประเภท



Living Biomass	1) มวลชีวภาพเหนือดิน (Aboveground Biomass: AGB)
	2) มวลชีวภาพใต้ดิน (Belowground Biomass: BGB)
Dead Organic Matter	3) ไม้ตาย (Deadwood)
	4) ซากพืช (Litter)
Soil Organic Matter	5) อินทรีย์วัตถุในดิน (Soil Organic Matter: SOM)
Harvest Wood Product	6) ผลิตภัณฑ์ไม้

การใช้ประโยชน์ที่ดิน

พื้นที่ป่าไม้ (Forest Land)

- ข้อมูลกิจกรรมที่ใช้ในการคำนวณการดูดกลับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากพื้นที่ป่าไม้
- ข้อมูลต้นไม้ สามารถนำมาคำนวณ GHG ในกลุ่มการใช้ประโยชน์ที่ดิน แบ่งการเก็บข้อมูลออกเป็น 3 ระดับ

- ระดับที่ 1 การเก็บข้อมูลต้นไม้เป็นพื้นที่
- ระดับที่ 2 การเก็บข้อมูลต้นไม้โดยใช้วิธีเฉลี่ย
- ระดับที่ 3 การเก็บข้อมูลต้นไม้โดยละเอียด



ระดับที่ 1 การเก็บข้อมูลต้นไม้เป็นพื้นที่

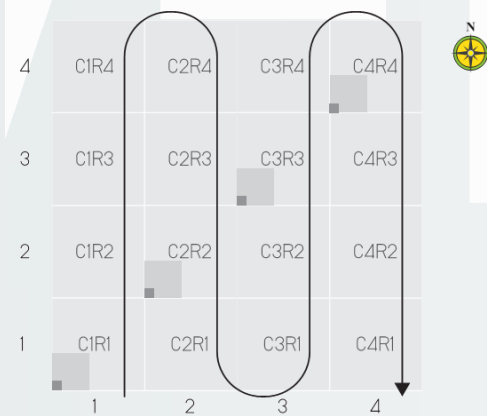
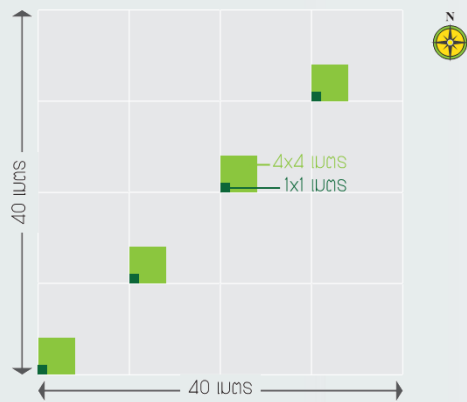
ข้อมูลกิจกรรม: พื้นที่ป่าไม้ – หน่วยไร่ หรือตารางเมตร หรือเฮกตาร์

แหล่งที่มาของข้อมูล: กรมป่าไม้ หรือ กรมพัฒนาที่ดิน



การประเมินการปล่อยและดูดกลับ GHG จากภาค AFOLU ในระดับเมือง

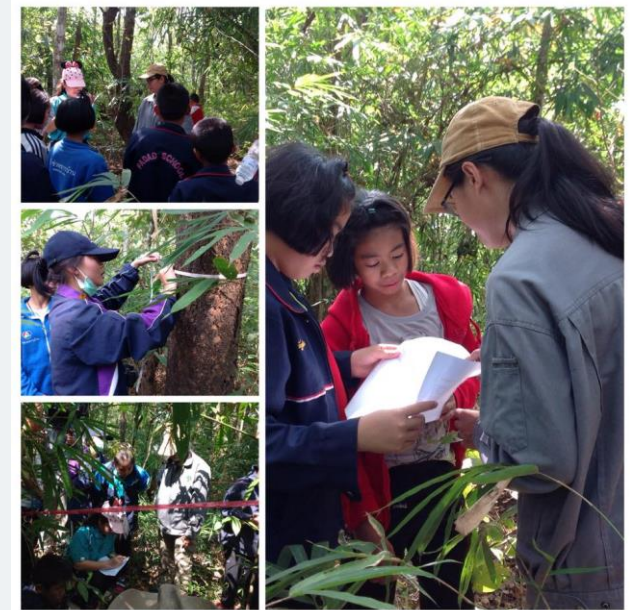
การใช้ประโยชน์ที่ดิน



พื้นที่ป่าไม้ (Forest Land)

ข้อมูลกิจกรรม:

แนวทางการเก็บข้อมูลพันธุ์ไม้ในแปลงตัวอย่าง	
ขนาดแปลงตัวอย่าง	ชนิดข้อมูลที่สำรวจ
10 x 10 เมตร	ชนิด จำนวน ขนาดความโต และความสูงของไม้ใหญ่
4 x 4 เมตร	ชนิด จำนวน ขนาดความโต และความสูงของไม้หนุ่ม
1 x 1 เมตร	ขนาด ชนิดและจำนวนลูกไม้



ระดับที่ 2 การเก็บข้อมูลต้นไม้โดยใช้วิธีเฉลี่ย

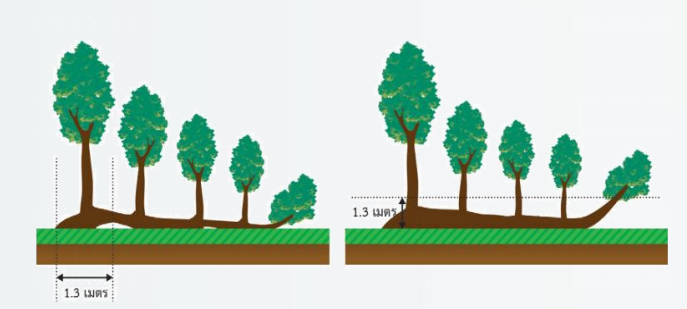
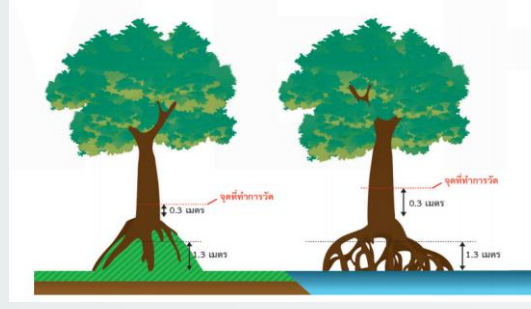
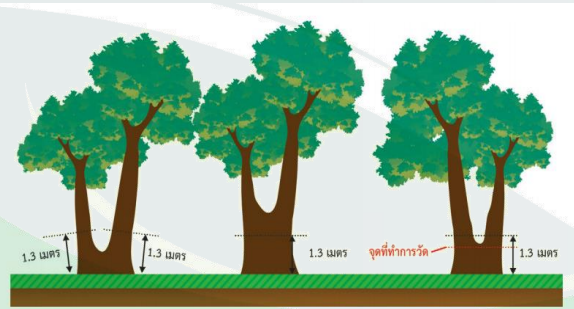
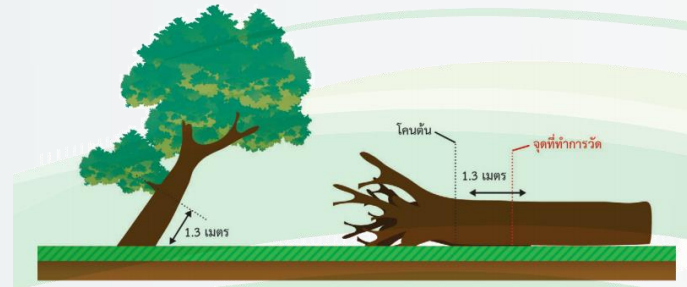
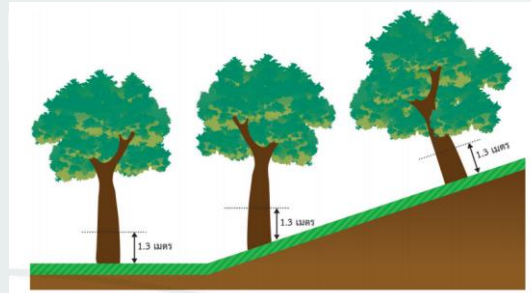
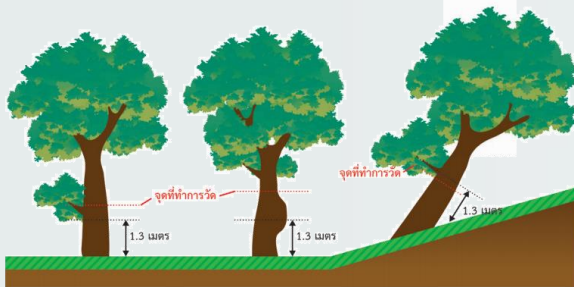
แหล่งที่มาของข้อมูล: การวางแผนสำรวจข้อมูล



การประเมินการปล่อยและดูดกลับ GHG จากภาค AFOLU ในระดับเมือง

การใช้ประโยชน์ที่ดิน

พื้นที่ป่าไม้ (Forest Land)



ระดับที่ 3 การเก็บข้อมูลต้นไม้โดยละเอียด

ข้อมูลกิจกรรม: ชนิด จำนวน ขนาดความโต ความสูงของต้นไม้

แหล่งที่มาของข้อมูล: การวัดขนาดต้นไม้



แหล่งปล่อยอื่น ๆ

การเผาไหม้ชีวมวล



- ปล่อย CH_4 และ N_2O จากการเผาไหม้ในพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์ที่ดิน
- กิจกรรมที่ก่อให้เกิดการเผาไหม้ชีวมวล
 - การเผากองอินทรียสารที่เปื่อยเน่าและเศษกิ่งไม้ในพื้นที่ป่า
 - การเผาไหม้ทุ่งหญ้า
 - การเผาวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร เช่น ตอซัง ใบอ้อย ชังข้าวโพด
 - การเผาเพื่อปรับพื้นที่ทำการเกษตร
 - การเผาเพื่อทำลายแบคทีเรียในผิวดิน

ข้อมูลกิจกรรม: พื้นที่การเผาไหม้ – หน่วยไร่ หรือตารางเมตร หรือเฮกตาร์

แหล่งที่มาของข้อมูล: กรมอุทยานแห่งชาติ กรมป่าไม้



แหล่งปล่อยอื่น ๆ

การใช้ปุ๋ยขาวเพื่อการปรับสภาพดินในพื้นที่เกษตร



- ปล่อย CO₂ จากการใช้ปุ๋ยขาวและโดโลไมต์ในพื้นที่ทำการเกษตร
- เกษตรกรมักใส่ปุ๋ยขาวและโดโลไมต์ เพื่อปรับสภาพดินที่เป็นกรดจัด ให้กลับมาอยู่ในสภาพที่ทำการเพาะปลูกพืชได้
- ปริมาณปุ๋ยขาว ที่เกษตรกรใช้ในการปรับสภาพดิน ขึ้นอยู่กับปัจจัย
 - ชนิดพืชที่ปลูก
 - ระดับความรุนแรงของดินเป็นกรด

ข้อมูลกิจกรรม: ปริมาณการใช้ปุ๋ยขาวที่ใส่ในพื้นที่การเกษตร – หน่วยกิโลกรัม หรือ ตัน หรือ พื้นที่ปลูกพืชเกษตร (ข้าว, พืชไร่, พืชผัก/พืชสวน, ไม้ผล, ไม้ยืนต้น)

แหล่งที่มาของข้อมูล: สำนักงานเกษตรอำเภอ



แหล่งปล่อยอื่น ๆ



การใช้ปุ๋ยยูเรียในพื้นที่เกษตร

- ปล่อย CO₂ และ N₂O จากการปุ๋ยยูเรียในพื้นที่ทำการเกษตร
- เกษตรกรมักใส่ปุ๋ยยูเรีย เพื่อเพิ่มผลผลิตให้กับผลิตผลทางการเกษตร
- ปริมาณปุนขาว ที่เกษตรกรใช้ในการปรับสภาพดิน ขึ้นอยู่กับชนิดพืชที่ปลูก

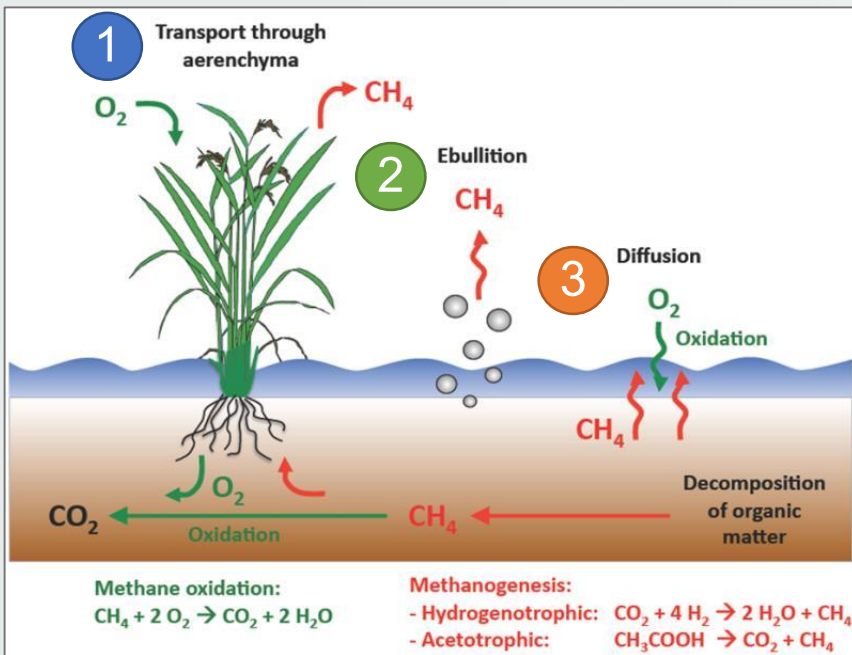
ข้อมูลกิจกรรม: ปริมาณการปุ๋ยยูเรียที่ใส่ในพื้นที่การเกษตร – หน่วยกิโลกรัม หรือ ตัน หรือ พื้นที่ปลูกพืชเกษตร (ข้าว, พืชไร่, ข้าวโพด, ถั่วเขียว, ถั่วเหลือง, ถั่วลิสง, มันฝรั่ง, หอมแดง, กระเทียม)

แหล่งที่มาของข้อมูล: สำนักงานเกษตรอำเภอ



แหล่งปล่อยอื่น ๆ

การเพาะปลูกข้าว

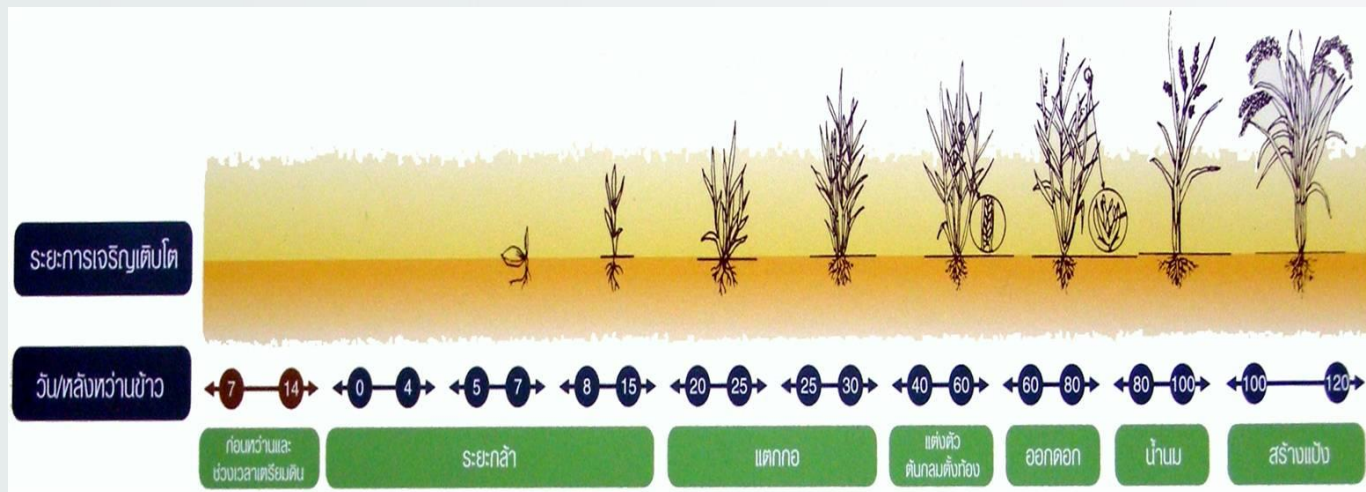


- ปล่อย CH_4 จากกระบวนการทางชีวภาพโดยจุลินทรีย์ย่อยสลายสารอินทรีย์ในสภาพไร้อากาศ (Anaerobic Decomposition) หลังจากที่มีการขังน้ำในนาข้าว
- CH_4 ปล่อยสู่บรรยากาศ ได้ 3 ทาง คือ
 - 1) Aerenchyma: ผ่านช่องว่างในลำต้นข้าว จากรากออกสู่บริเวณกาบใบและใบ (ร้อยละ 90-95)
 - 2) Ebullition: ผ่านน้ำในรูปฟองอากาศลอยขึ้นสู่ผิวน้ำ (ร้อยละ 8)
 - 3) Diffusion: ผ่านน้ำสู่ผิวน้ำโดยกระบวนการแพร่ (ร้อยละ 2)



แหล่งปล่อยอื่น ๆ

การเพาะปลูกข้าว



ปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทน ขึ้นอยู่กับ 3 ปัจจัยหลัก

- ระบบการจัดการน้ำในนาข้าว (Water Regime)
 - นาในเขตชลประทาน (Irrigated): นาปี นาปรัง
 - นาอาศัยน้ำฝน (Rainfed)
 - นาข้าวไร่ (Upland)
- ระยะเวลาการขังน้ำในนาข้าว
- ระดับความลึกของน้ำ

ข้อมูลกิจกรรม: พื้นที่เก็บเกี่ยวข้าว –
หน่วยไร่ หรือตารางเมตร หรือเฮกตาร์

แหล่งที่มาของข้อมูล: สำนักงานเกษตรอำเภอ

การรายงานการปล่อย GHG ในระดับเมือง



ขอบเขตการพิจารณา

การรายงาน

Sector		Total by scope (tCO ₂ e)				Total by city-induced reporting level (tCO ₂ e)	
		Scope 1 (Territorial)	Scope 2	Scope 3 included in BASIC/BASIC+	Other Scope 3	BASIC	BASIC+
Stationary Energy	Energy use (all I emissions except I.4.4)						
	<i>Energy generation supplied to the grid (I.4.4)</i>						
Transportation (all II emissions)							
Waste	Generated in the city (all III.X.1 and III.X.2).						
	<i>Generated outside city (all III.X.3)</i>						
IPPU (all IV emissions)							
AFOLU (all V emissions)							
Total		(All territorial emissions)				(All BASIC emissions)	(All BASIC & BASIC+ emissions)

- Sources required for BASIC reporting
- + ■ Sources required for BASIC+ reporting
- Sources included in Other Scope 3

- Sources required for territorial total but not for BASIC/BASIC+ reporting (*italics*)
- Non-applicable emissions

ข้อมูลเพิ่มเติม... โปรดติดต่อ

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)



02 141 9790



02 143 8400



info@tgo.or.th



<http://www.tgo.or.th>



ghginfo



Carbon4Thai

แอปพลิเคชันศูนย์กลางสถานการณ์ก๊าซ
เรือนกระจกส่งตรงถึงมือถือคุณ

สามารถเลือกดาวน์โหลดได้ 2 ช่องทาง

