



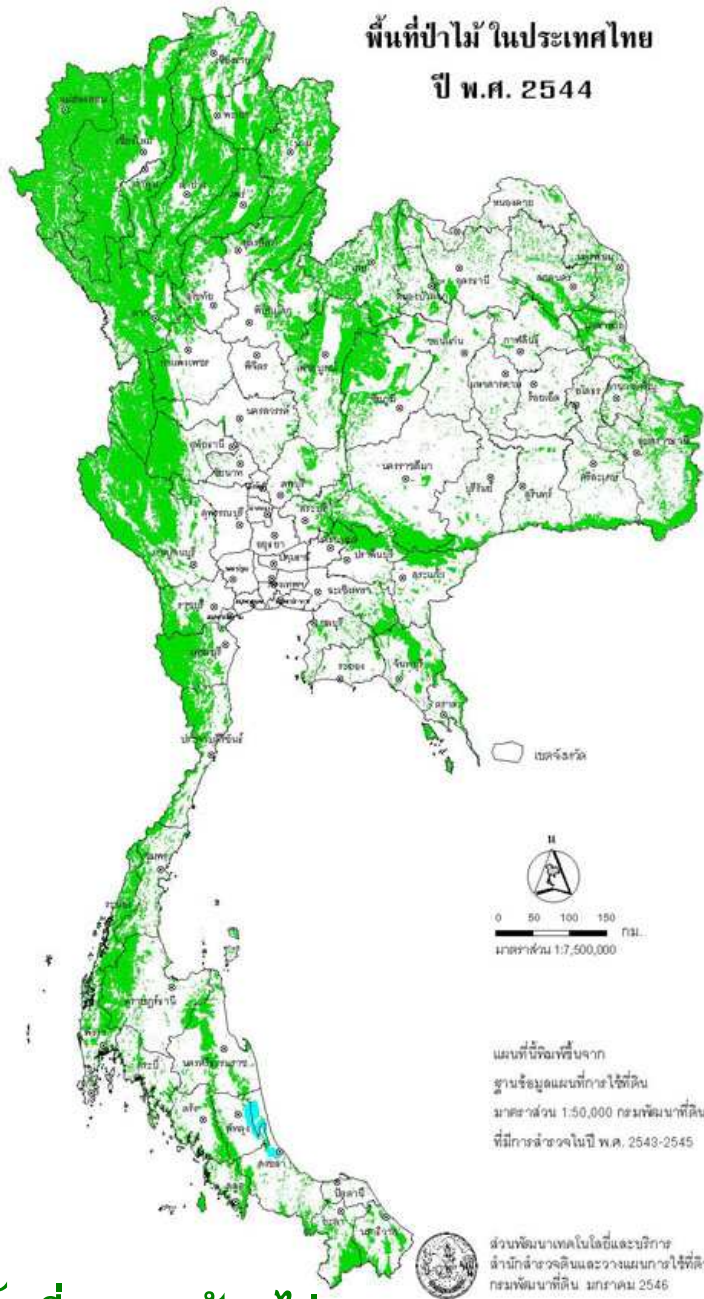
# การลดก๊าซเรือนกระจก: ภาคเกษตร Greenhouse gases mitigation

ดร.พิทยากร ลีमतอง

ผู้เชี่ยวชาญ ด้านอนุรักษ์ดินและน้ำ  
กรมพัฒนาที่ดิน

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

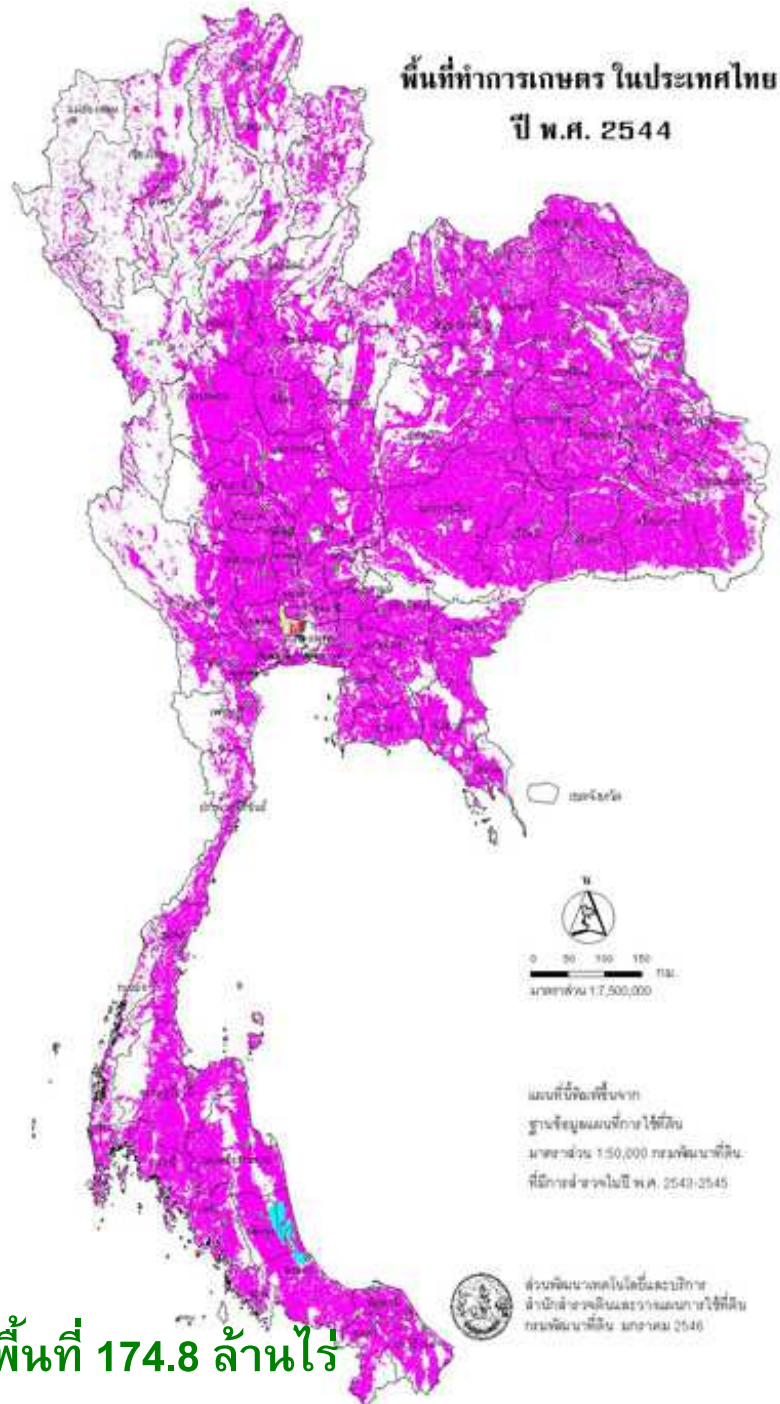




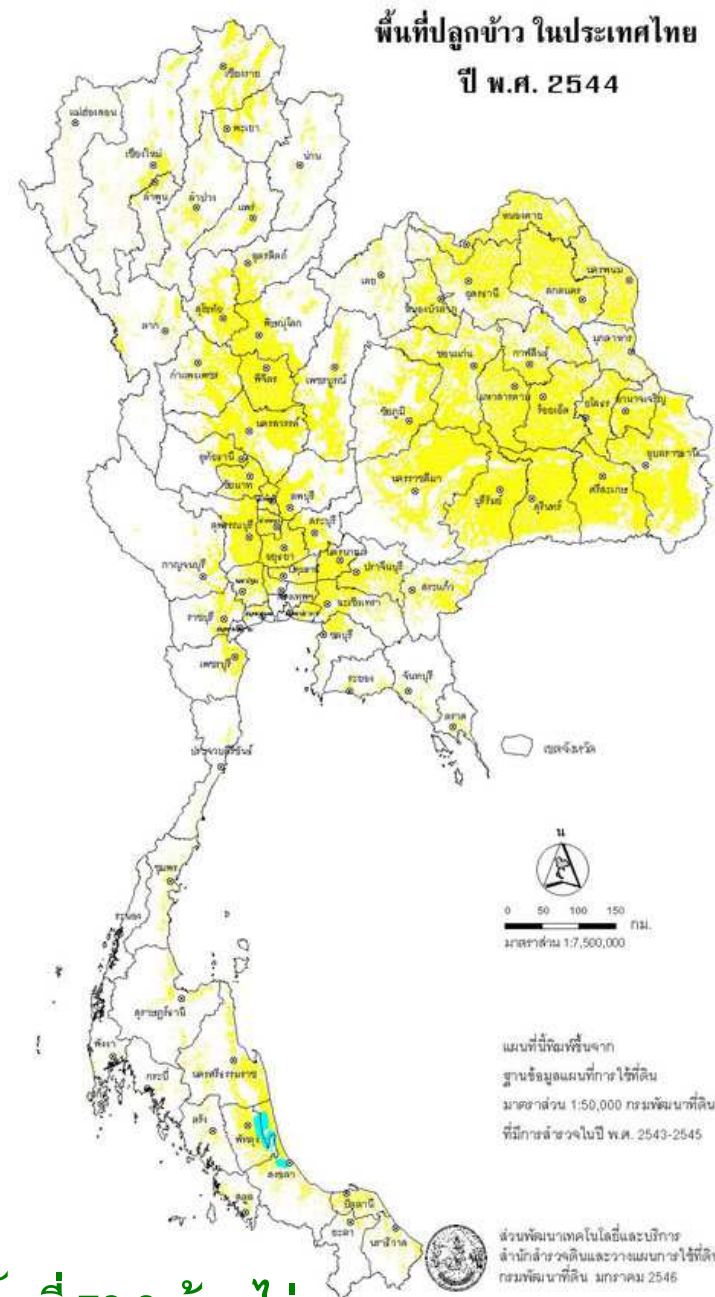
**พื้นที่ 105.5 ล้านไร่**



**พื้นที่ 4.6 ล้านไร่**



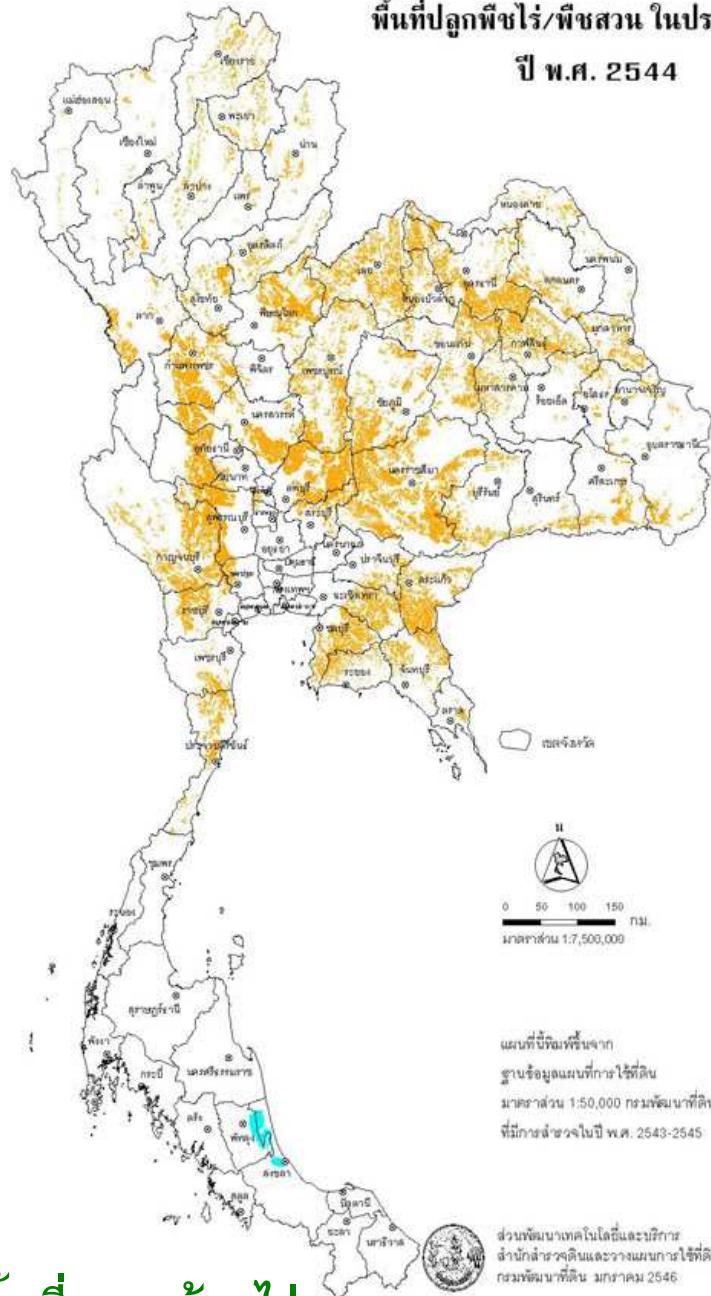
พื้นที่ 174.8 ล้านไร่



พื้นที่ 79.9 ล้านไร่

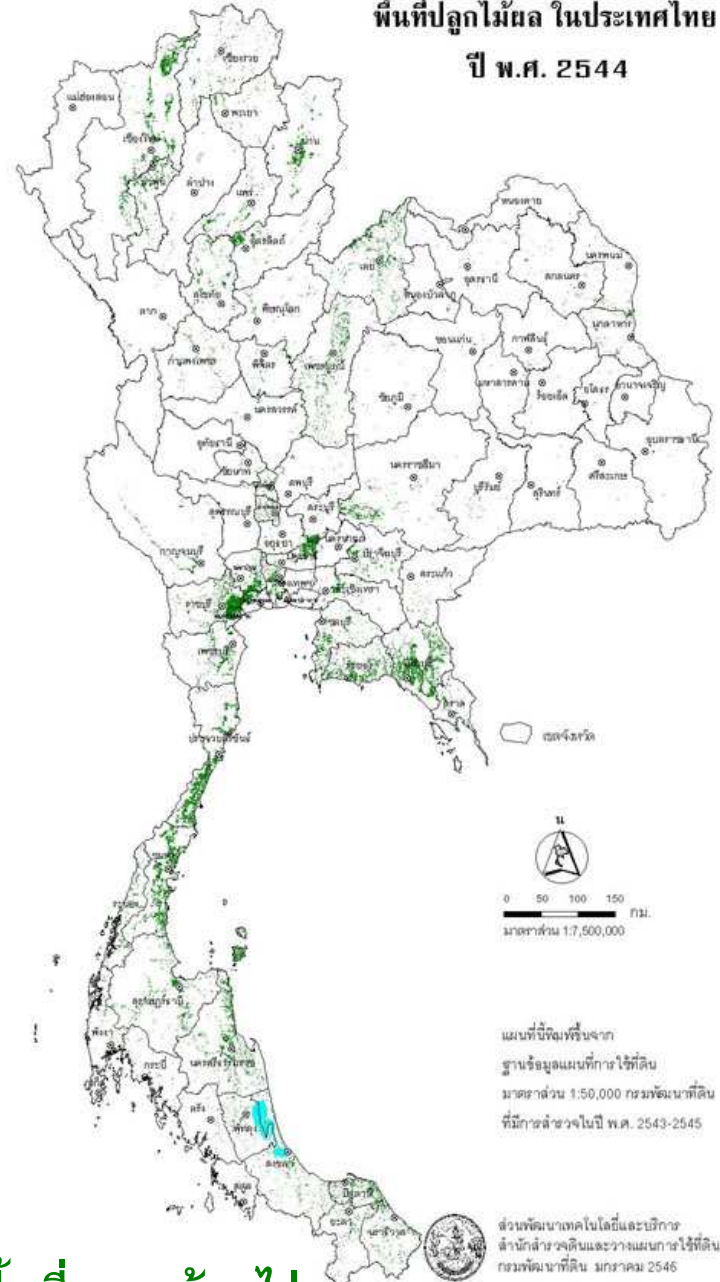


พื้นที่ปลูกพืชไร่/พืชสวน ในประเทศไทย  
ปี พ.ศ. 2544

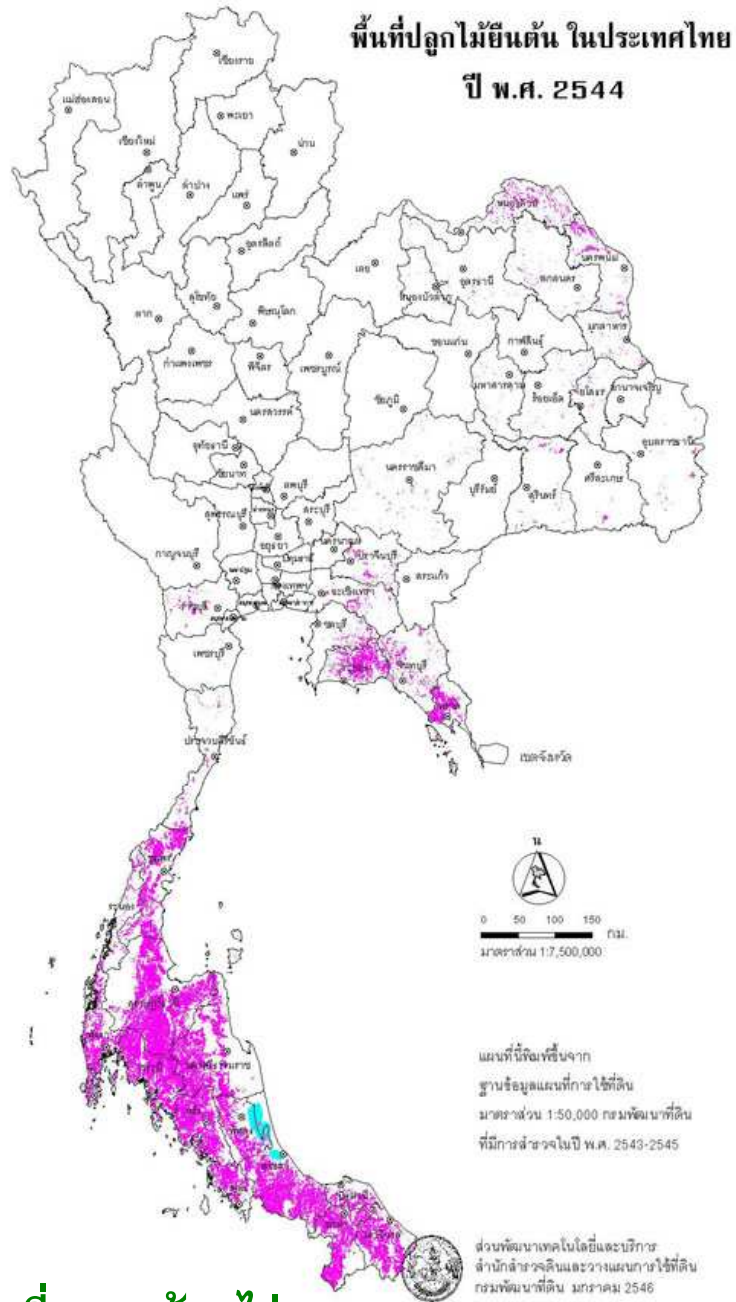


พื้นที่ 50.6 ล้านไร่

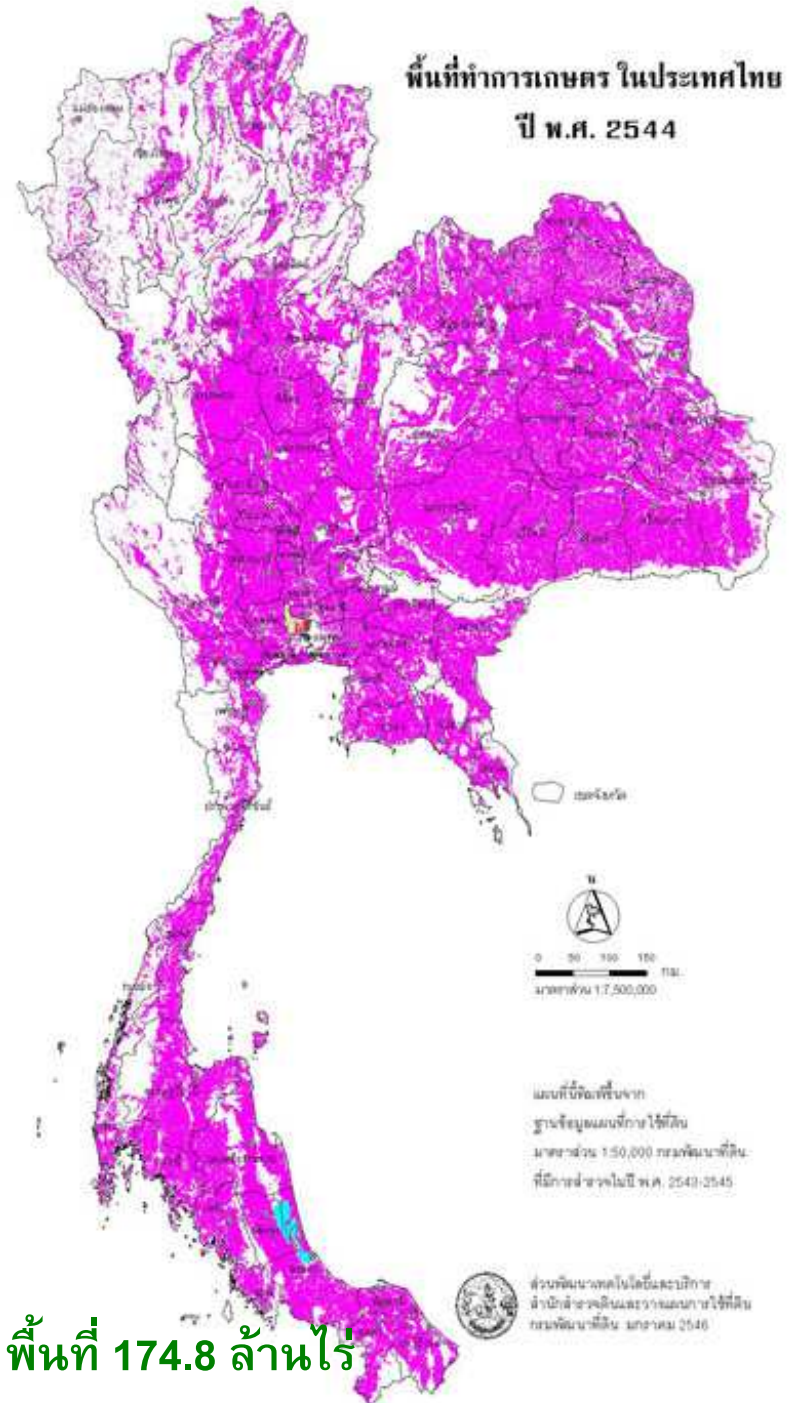
พื้นที่ปลูกไม้ผล ในประเทศไทย  
ปี พ.ศ. 2544



พื้นที่ 25.9 ล้านไร่



พื้นที่ 25.9 ล้านไร่



พื้นที่ 174.8 ล้านไร่



# รูปแบบความไม่ยั่งยืน

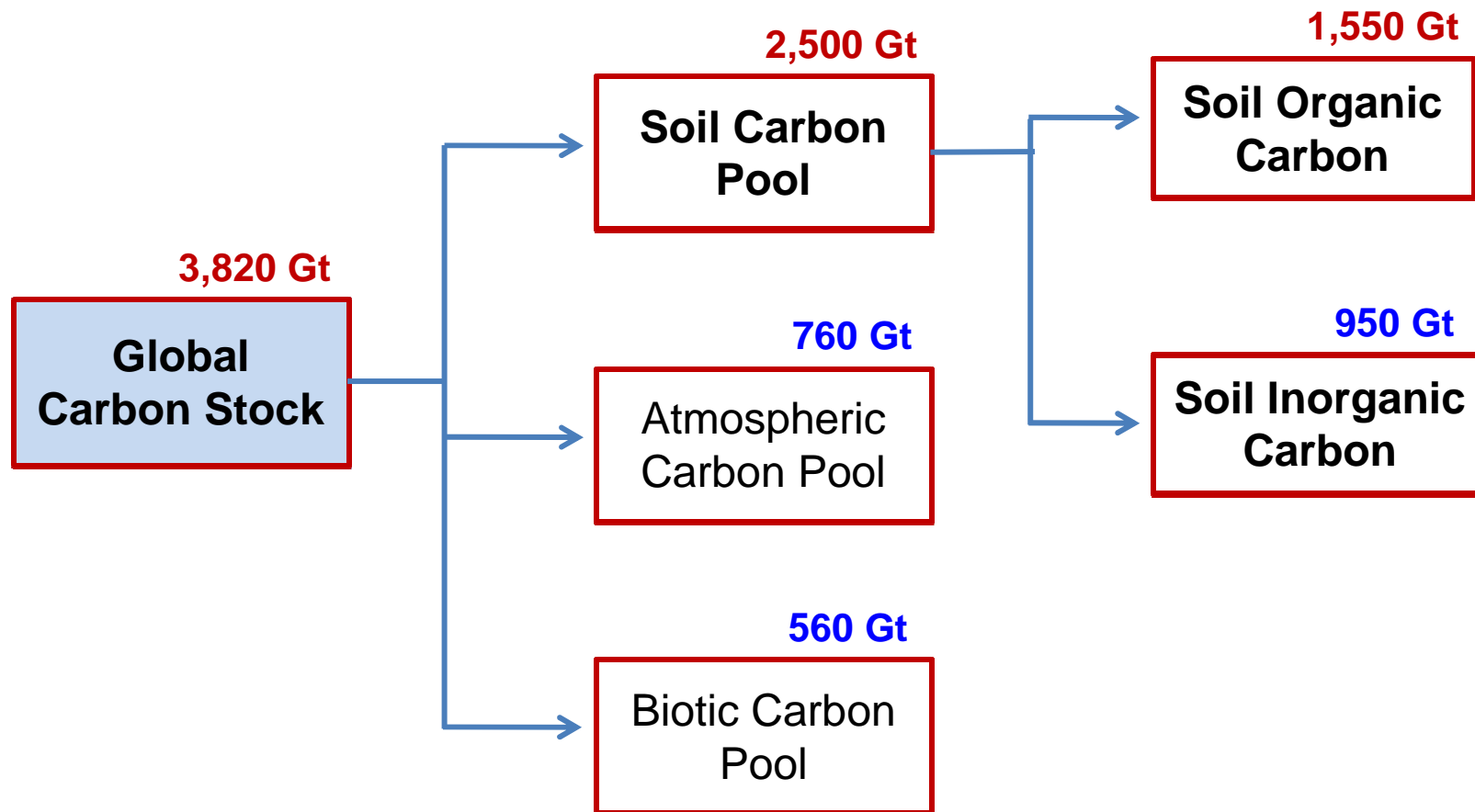
1. การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ  
(ความเสี่ยงทางเศรษฐกิจ และสังคม)
2. ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินและที่ดิน
3. มลพิษของอากาศและน้ำ
4. การลดลงของทรัพยากรธรรมชาติ



## ดิน.....แหล่งเก็บคาร์บอนขนาดใหญ่

ปริมาณคาร์บอนในดิน ประมาณ 2 เท่าของคาร์บอนในบรรยากาศ และประมาณ 3 เท่าของคาร์บอนในพืช (75 ล้านล้านตัน คาร์บอน ในดินทวีปยุโรป)

การจัดการดินที่ไม่เหมาะสม จะส่งเสริมการปลดปล่อยคาร์บอนจำนวนมาก (40 ล้านตันของรถในยุโรป)



Lal, R. (2004)

## Assessment of Global Carbon Stock

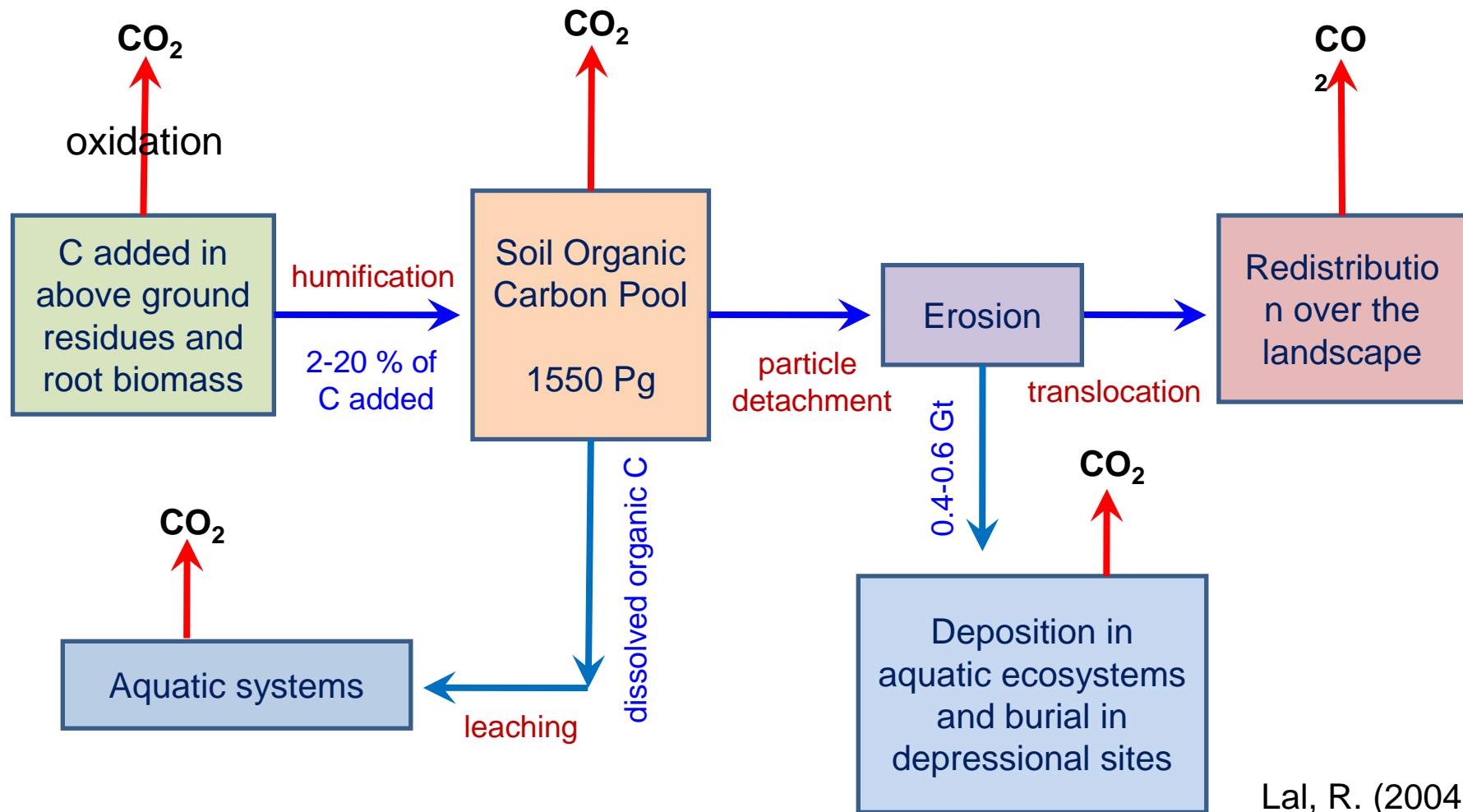




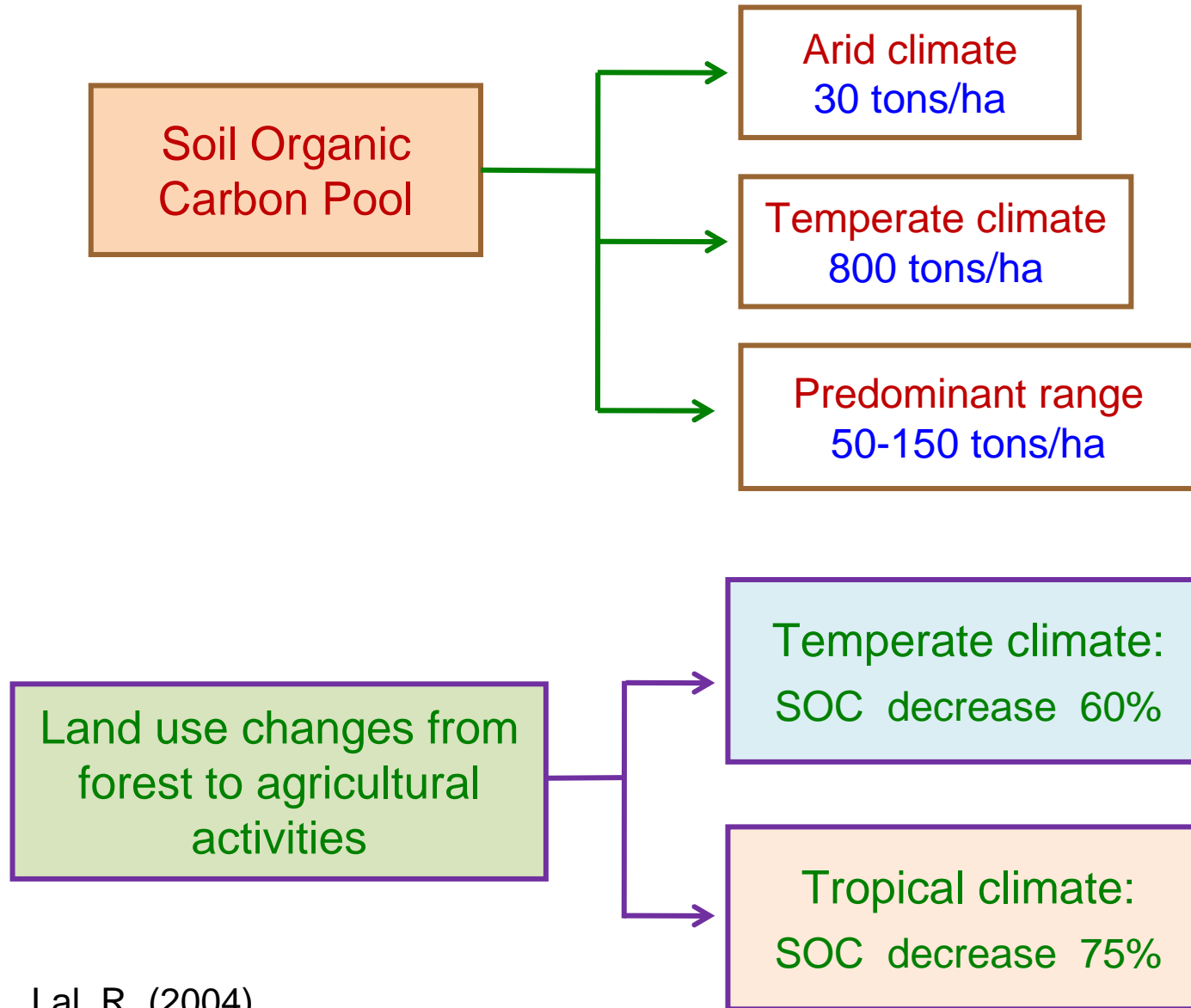
## ดิน.....แหล่งเก็บคาร์บอนขนาดใหญ่

การจัดการดินที่เหมาะสม สามารถดูดซับและ  
กักเก็บคาร์บอนจากบรรยากาศ ได้จนเท่ากับ  
ปริมาณการปลดปล่อยคาร์บอน  
(ถึงระดับที่สมดุล และยั่งยืน)

การจัดการดิน และลดการสูญเสียคาร์บอนจากดิน  
โดยการที่ผิวดินมีสิ่งปกคลุม มาตรการป้องกันการ  
ชะล้างของน้ำและฝน การเกษตรกรรมที่มีการไถพรวน  
น้อยลง ช่วยกักเก็บคาร์บอนมากถึง 50-100 ล้านตัน  
คาร์บอนทุกปี



## Processes affecting soil organic carbon (SOC) dynamics



Lal, R. (2004)



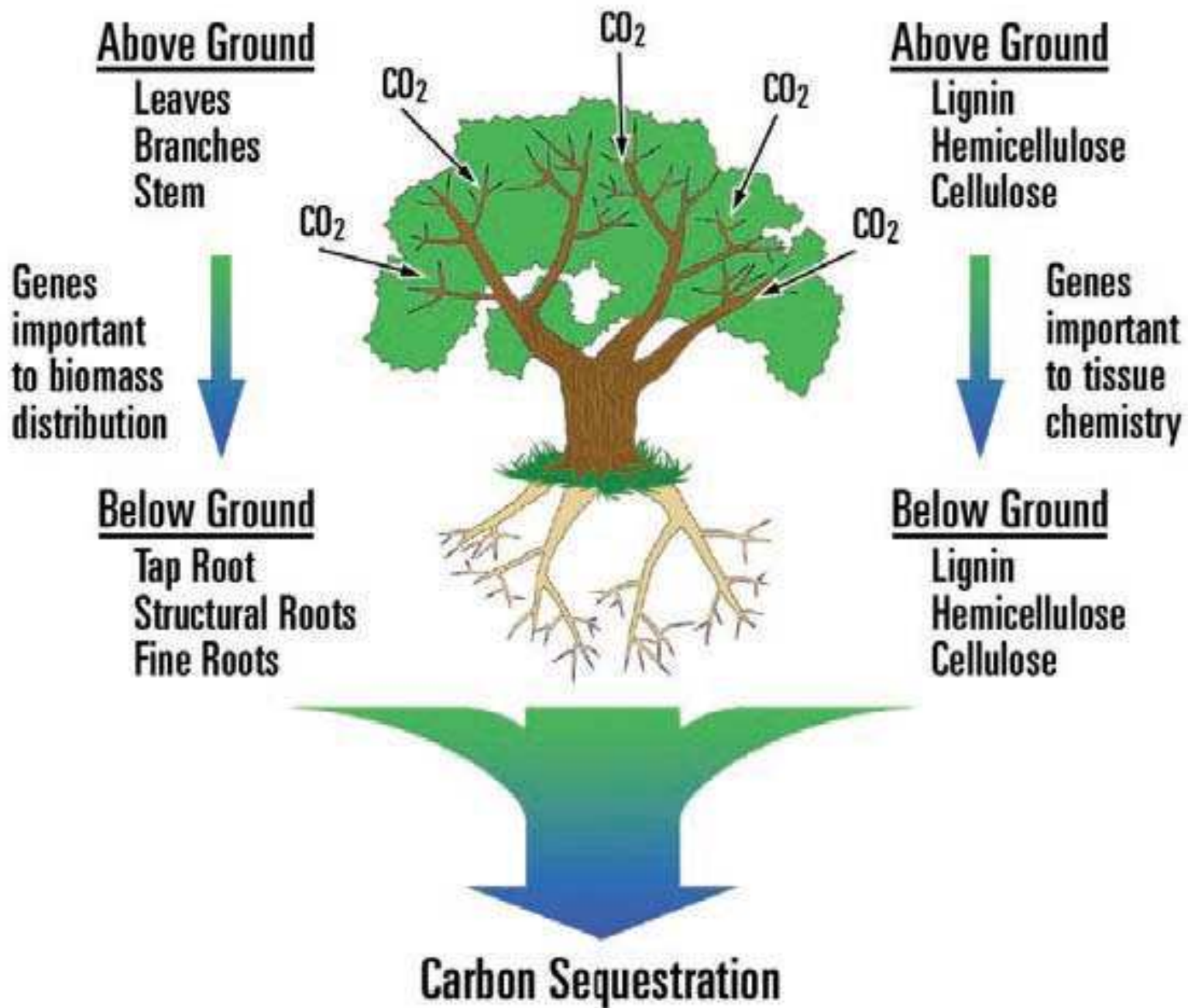
# Soil Carbon Sequestration

การกักเก็บคาร์บอนจากบรรยากาศสู่ดิน  
ในสภาพเสถียรระยะยาว

การกักเก็บคาร์บอนเป็นการเพิ่มส่วน  
SOC และ SIC Stock ในดิน

การใช้ประโยชน์ที่ดินและเทคนิคการเกษตรกรรม  
เป็นปัจจัยสำคัญ







## Soil Carbon Sequestration

แนวทางการกักเก็บคาร์บอนสู่ดิน ควรเห็นความสำคัญ ที่ได้ประโยชน์คุ้มค่า และควรเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

การเพิ่ม SOC stock จากการใช้ประโยชน์ที่ดิน และการเกษตรกรรม มีลักษณะ sigmoid curve และจะถึงจุดสูงสุด 5-20 ปี



## Soil Carbon Sequestration

อัตราการเก็บคาร์บอนในพื้นที่เกษตร ขึ้นอยู่กับ

- เนื้อดิน
- ลักษณะของชั้นดิน
- ภูมิอากาศ



## Soil Carbon Sequestration

### อัตราการเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนในดิน

**Tropical region (dry and warm)**

**10-150 kg C/ha/year**

**Temperate region (humid and cool)**

**100-1000 kg C/ha/year**





## Soil Carbon Sequestration

### แนวทางเขตกรรมที่ควรปฏิบัติ :

- เพิ่มอินทรีย์วัตถุแก่ดิน
- ลดการรบกวนผิวหน้าดิน
- อนุรักษ์ดินและน้ำ
- ปรับปรุงโครงสร้างของดิน
- ส่งเสริมกิจกรรมและความหลากหลายของจุลินทรีย์
- สนับสนุนให้เกิดวัฏจักรของอาหารพืชในดิน



## การประเมิน soil carbon stock

การประเมิน soil carbon stock ในพืชที่ปลูกอ้อย โดยใช้เทคนิควิเคราะห์ที่แตกต่างกัน ร่วมกับการใช้ข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในภาคตะวันออก (ชลบุรี ระยอง)

ข้อมูลดินและคาร์บอนในดิน ของกรมพัฒนาที่ดิน จำเป็นต้องมีการ update ให้ทันสมัยมากขึ้น เนื่องจากค่าคาร์บอนในดิน มีการเปลี่ยนแปลงมาก (โดยเฉพาะในเขตร้อน)

Monthira และ Amnat (2006)



## การประเมิน soil carbon stock

สำหรับวิธีการวิเคราะห์คาร์บอน โดย Walkley และ Flash combustion ก็มีผลต่อค่าคาร์บอนในดินที่แตกต่างกัน

โดยภาพรวม ค่าประเมิน soil carbon stock โดยใช้ค่าจากกรมพัฒนาที่ดินยังคงพอใช้ได้ อยู่ในระดับกลาง แต่ควรมีการ update ด้วยวิธีการที่เหมาะสมและถูกต้อง เพื่อให้ค่ามีความใกล้เคียงความเป็นจริง

Monthira และ Amnat (2006)



## การใช้ที่ดินกับ soil carbon stock ในภาคเหนือ

| การใช้ที่ดิน | C บนดิน | C ในดิน | C รากเล็ก | รวม<br>C-tock | อัตราส่วน<br>CP:CS:CR |
|--------------|---------|---------|-----------|---------------|-----------------------|
| ป่าไม้       | 135.87  | 196.24  | 25.51     | 357.62        | 5:8:1                 |
| การปลูกป่า   | 29.92   | 146.83  | 18.50     | 195.25        | 2:8:1                 |
| เกษตรกรรม    | 6.10    | 95.09   | 1.91      | 103.10        | 3:50:1                |

Pibumrung, P. et al. (2008)





## การใช้ที่ดินกับ soil carbon stock ในภาคเหนือ

**Carbon Stock มีความแตกต่างกันมาก จากการใช้ประโยชน์ที่ดิน ศักยภาพในการกักเก็บคาร์บอนสูงสุดในสภาพป่าไม้ และลดลงในสภาพการปลูกป่า และพื้นที่เกษตรกรรม เนื่อง จากมวลชีวภาพที่แตกต่างกัน (ส่วนเหนือดิน)**

**การเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดินจากสภาพป่าไม้ มาสู่พื้นที่เกษตรกรรมมีผลอย่างมากต่อ carbon stock**

Pibumrung, P. et al. (2008)

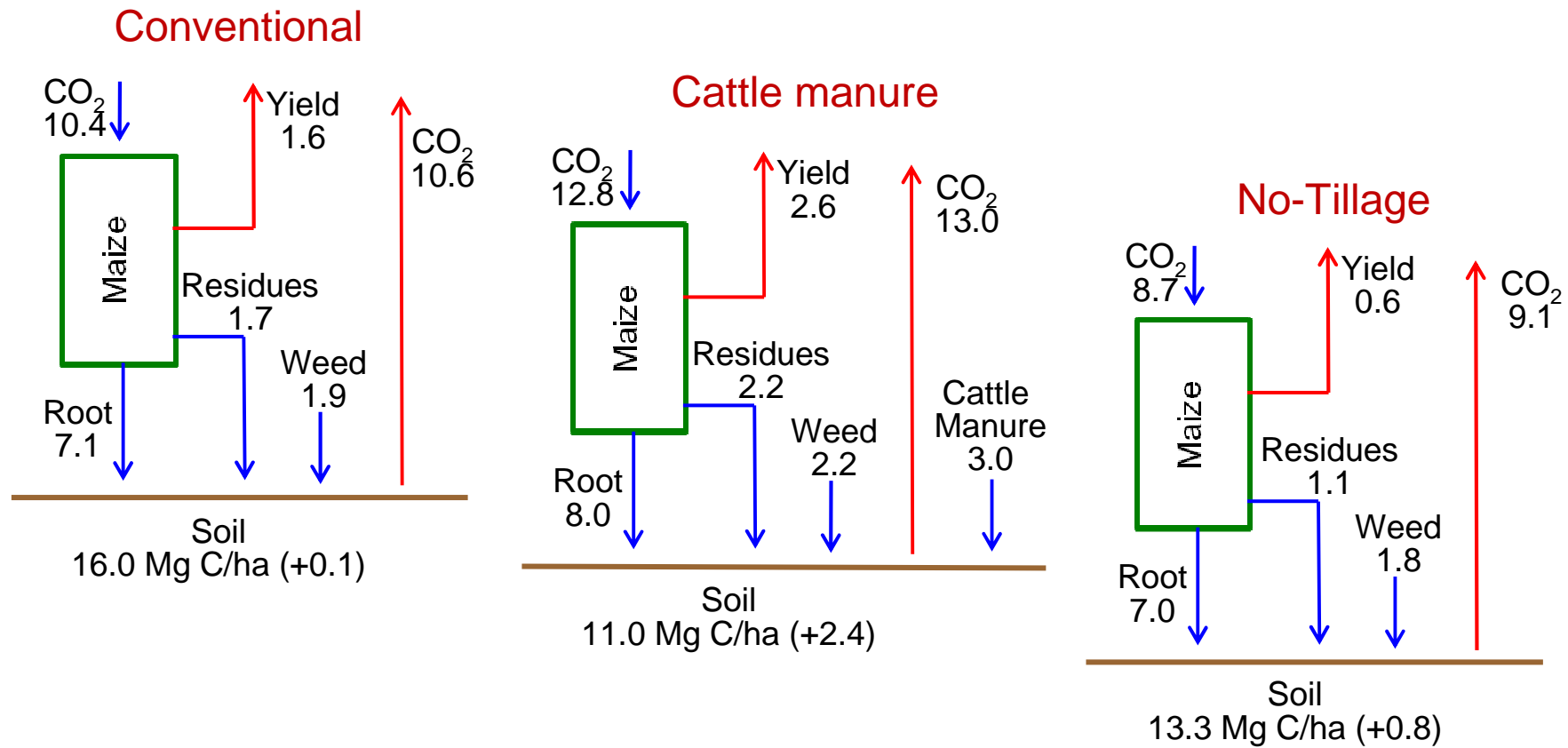


## การใช้ที่ดินกับ soil carbon stock ในภาคเหนือ

อัตราส่วนของคาร์บอนบนดิน ส่วนใต้ดิน และรากขนาดเล็ก  
ในสภาพเกษตรกรรม 3:50:1 แสดงให้เห็นว่าคาร์บอนในดิน  
เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของ Carbon Stock ในพื้นที่เกษตร

ดังนั้นในสภาพพื้นที่เกษตร ควรพิจารณาการจัดการดินให้  
เหมาะสม เพื่อดำรงการกักเก็บคาร์บอนให้มากที่สุด

Pibumrung, P. et al. (2008)



Matsumoto et al. (2008)

Carbon balance on maize field under different land use types  
in sandy soil, Khon Kaen province, northeast Thailand



## การใช้ที่ดินกับ soil carbon stock

### ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

**Soil Carbon Stock** มีปริมาณแตกต่างกันขึ้นกับ การใช้ประโยชน์ที่ดิน สภาพป่าธรรมชาติมี **Soil Carbon Stock** สูงสุด (118 tC/ha) สภาพป่าปลูก (66 tC/ha) และพื้นที่ปลูกข้าวโพด (57 tC/ha)

Lichaikul, N. et al. (2004)



## การใช้ที่ดินกับ soil carbon stock

|                     | Total carbon<br>(mgC/g soil) | Soil carbon stock<br>(tC/ha) |
|---------------------|------------------------------|------------------------------|
| ป่าไม้ธรรมชาติ      | 15-30                        | 118                          |
| ป่าปลูก (16 ปี)     | 10-15                        | 66                           |
| ปลูกข้าวโพด (16 ปี) | น้อยกว่า 10                  | 57                           |

Lichaikul, N. et al. (2004)



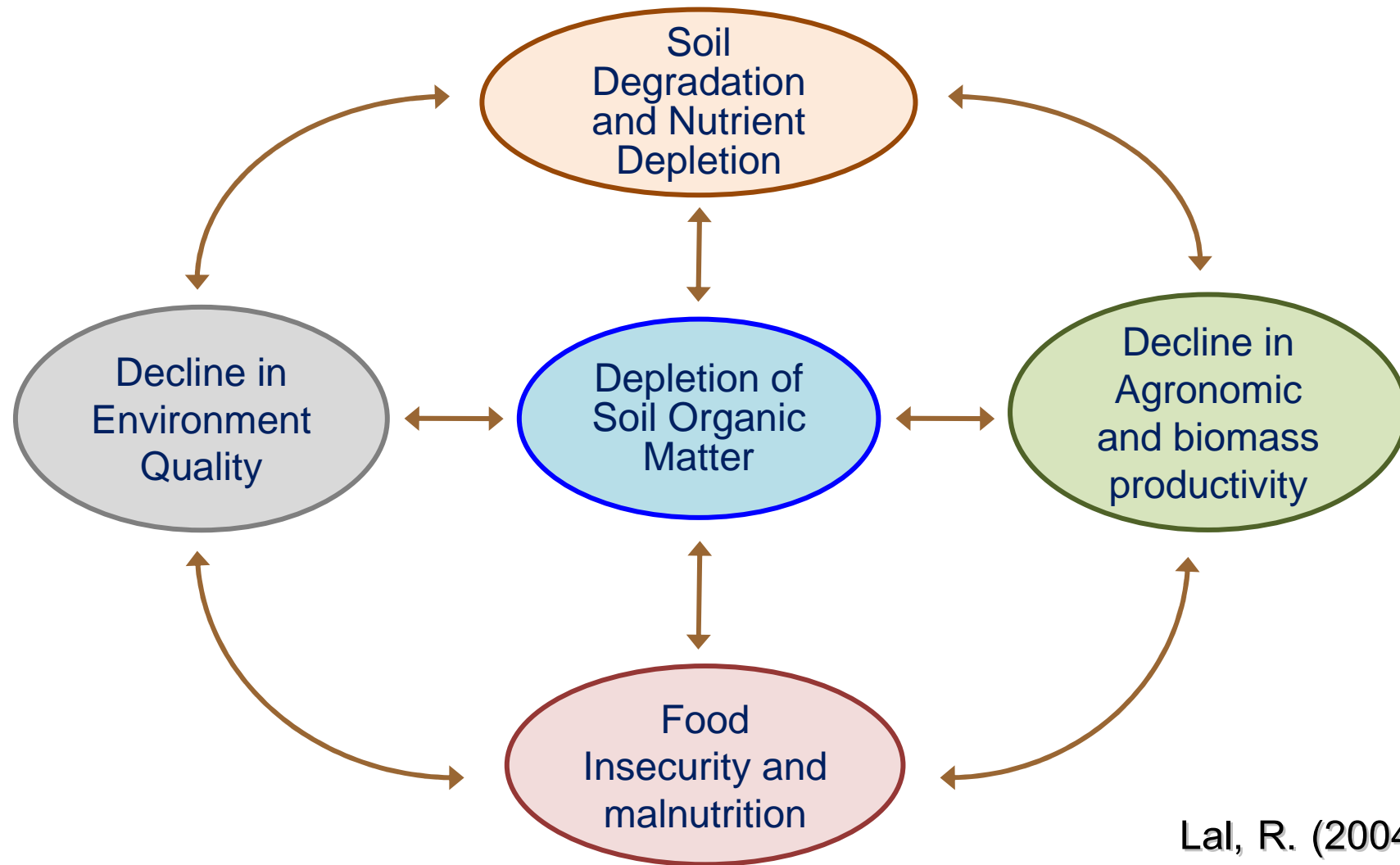
## การใช้ที่ดินกับ soil carbon stock

ปริมาณ C และ N มากกว่า 50% ของปริมาณทั้งหมด  
พบในดินชั้นบน (0-20 ซม.)

การเปลี่ยนแปลงสภาพป่าไม้เป็นพื้นที่เกษตร ทำให้  
สูญเสีย Soil Carbon Stock โดยเฉพาะในดินชั้นบน

Lichaikul, N. et al. (2004)





Improvement of soil fertility through enhancement  
of soil organic matter pool



## แผนบรรเทาภาวะโลกร้อนด้านการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

### ยุทธศาสตร์ 3 ด้าน

1. การจัดการองค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลง  
ภูมิอากาศโลก
2. การป้องกันและแก้ไขปัญหภาวะโลกร้อน
3. รณรงค์เผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ ถ่ายทอด  
ความรู้ และพัฒนาบุคลากร

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2550)

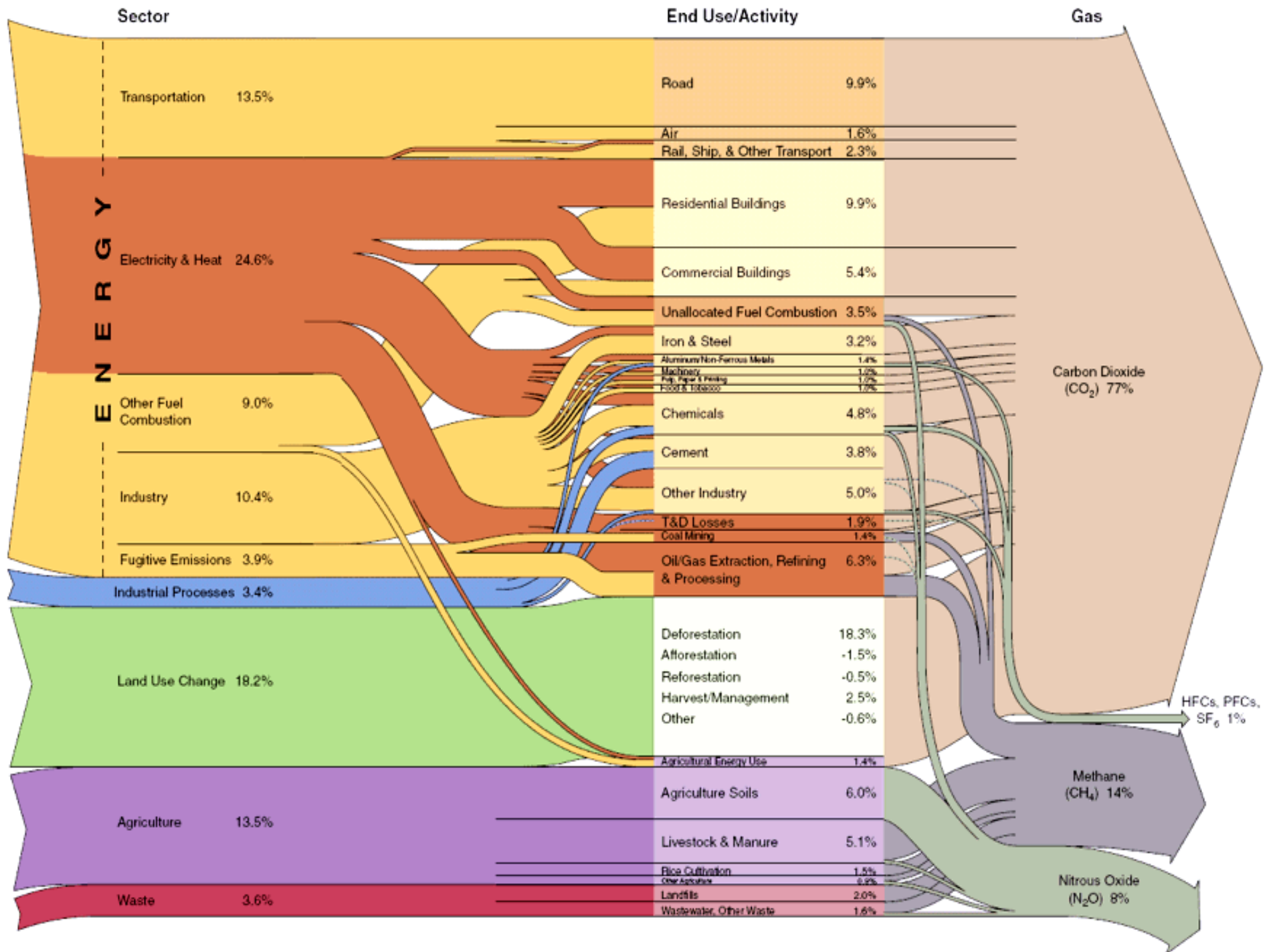


# แผนบูรณาการภาวะโลกร้อนด้านการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

## แผนงาน 5 ด้าน

1. ด้านพืช
2. ด้านดิน
3. ด้านน้ำ
4. ด้านปศุสัตว์และประมง
5. การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศกับการเกษตร

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2550)





## แนวทางในอนาคต (ภาคเกษตร)

### GHG mitigation and soil carbon sequestration

1. การเพิ่มผลผลิตพืชและสัตว์
  - การจัดการดินและน้ำ
  - พันธุ์พืชและสัตว์
  - ชนิตและการใช้ปุ๋ย (เคมี/อินทรีย์)



## แนวทางในอนาคต (ภาคเกษตร)

### 2. แนวทางเลือกอื่น

- พืชพลังงาน
- การผลิตก๊าซชีวภาพ/ระบบกักเก็บ  $\text{CH}_4$
- การจัดการอาหารสัตว์

### 3. การพัฒนาเทคโนโลยี

- precision data / agriculture
- negative impacts
- cost benefits
- recycling by-products
- adoption of stakeholders





## Soil Carbon Sequestration

### แนวทางเขตกรรมที่ควรปฏิบัติ :

- เพิ่มอินทรีย์วัตถุแก่ดิน
- ลดการรบกวนผิวหน้าดิน
- อนุรักษ์ดินและน้ำ
- ปรับปรุงโครงสร้างของดิน
- ส่งเสริมกิจกรรมและความหลากหลายของจุลินทรีย์
- สนับสนุนให้เกิดวัฏจักรของอาหารพืชในดิน