

# A Low Carbon Society Scenario Study for Ratchaburi Province, Thailand

*LCS-RNet Workshop on Transition towards Low Carbon Societies in  
Thailand and Asia - Dialogue between policy-makers and researchers and  
cross-sectoral approach*

Savitri Garivait  
Penwadee Cheewapongphan and Thanonphat Boonmann



17-18 November 2010  
Hotel Pullman  
Bangkok, Thailand



# Ratchaburi

## Location

latitudes 13°32'15" N

longitudes 90°49'09" E

**Climate** SW monsoon with very dry zones

**Mean Annual Temperature** 21-38°C

**Average Annual Precipitation**

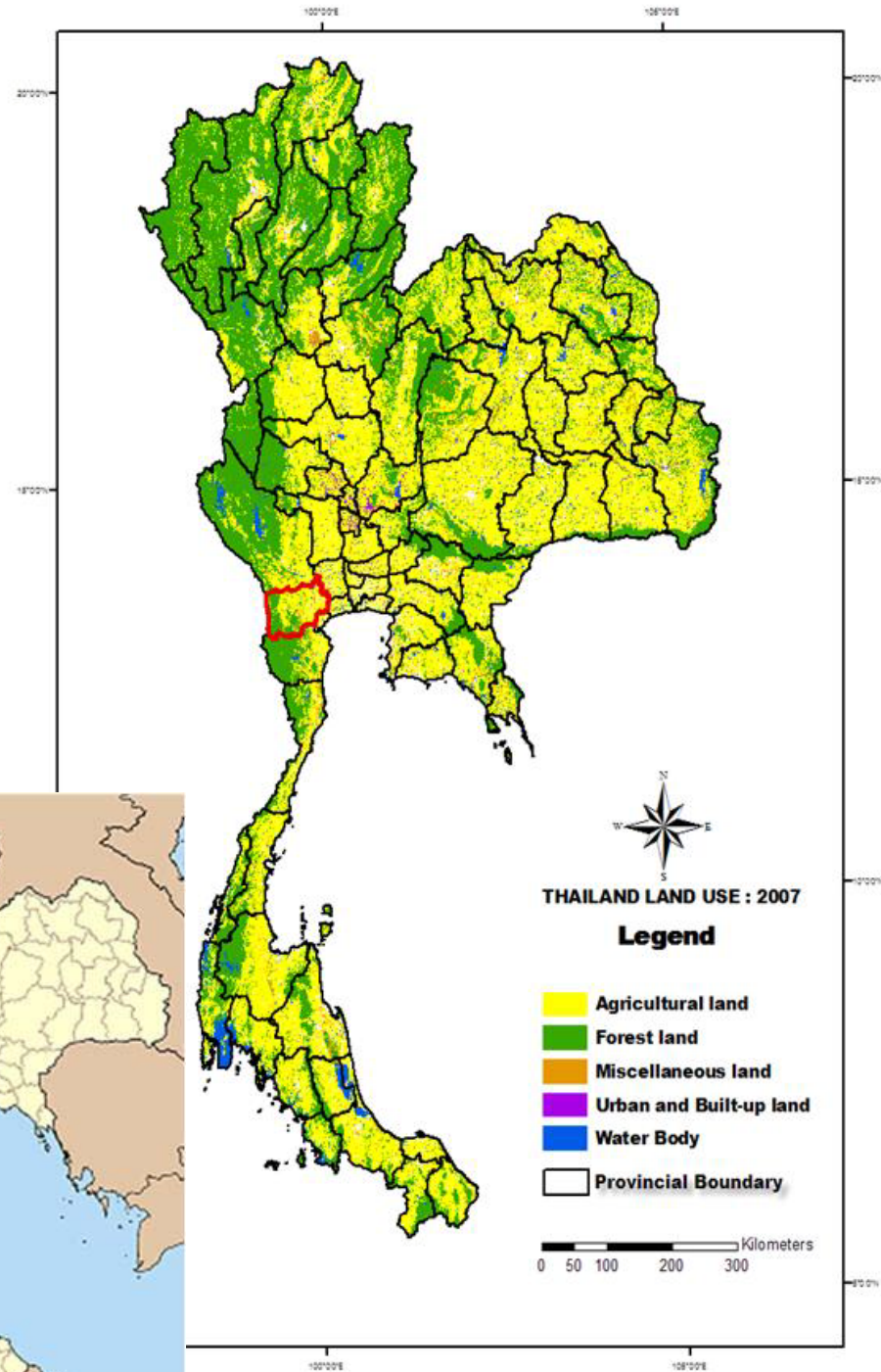
1,303 mm (131 days)

**Population 2000 (2009)**

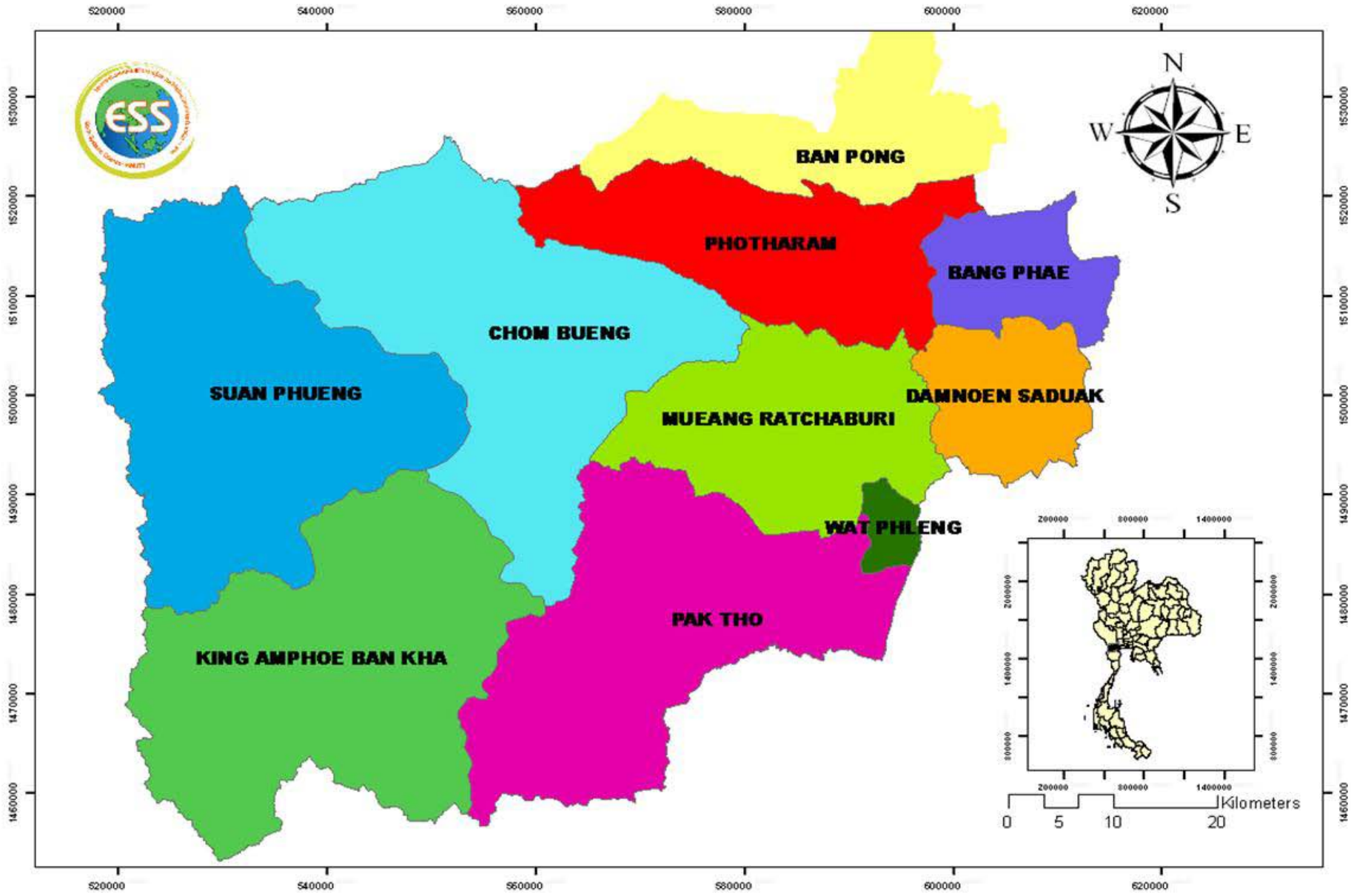
791,217 (837,383) = 1.2% nat.

**Total Land** 5,196.5 km<sup>2</sup>

(about 1% of the country)



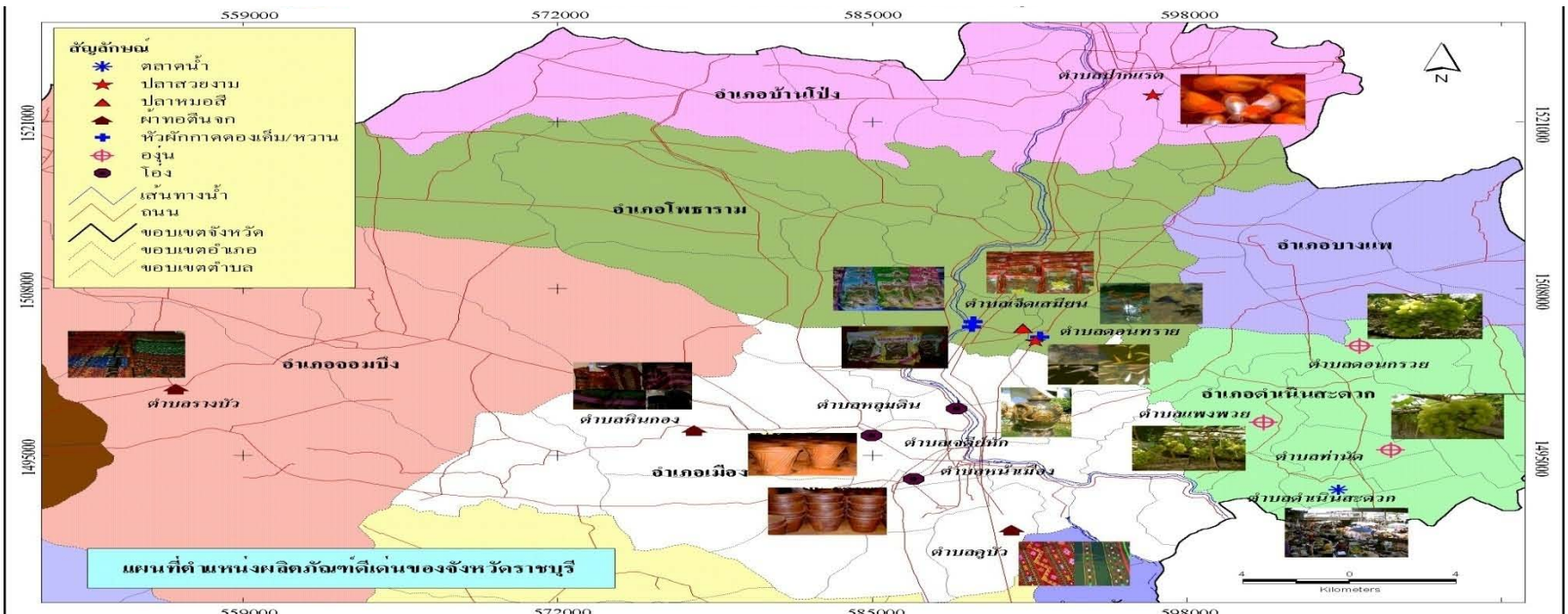
# Ratchaburi - Administration



# Ratchaburi – Attractions



# Ratchaburi – Economic Activities



**อู่นดอนกรวย**  
หมู่ 5 บ้านโคกวัด  
ต.ดอนกรวย อ.ดำเนินสะดวก

**ปลาหมอสี**  
หมู่ 4 บ้านสนามชัย  
ต.เจ็ดเสมียน อ.โพธาราม

**ไฮโปวีแอมตั้งกวย**  
หมู่ 3 บ้านเจ็ดเสมียน  
ต.เจ็ดเสมียน อ.โพธาราม

**โอ่งอุทุมดินไทย**  
ถนนกิ่งไกรเพชร  
ต.หน้าเมือง อ.เมือง

**ผ้าทอรางบัว**  
หมู่ 1 บ้านรางดอกขาว  
ต.รางบัว อ.จอมบึง

**ตลาดน้ำดำเนินสะดวก**  
หมู่ 9 ต.ดำเนินสะดวก  
อ.ดำเนินสะดวก



**อู่นแพงพวย**  
หมู่ 3 บ้านหนองไก่อแก้ว  
ต.แพงพวย อ.ดำเนินสะดวก

**ปลาชวยงามดอนทราย**  
หมู่ 4 บ้านวังลึก  
ต.ดอนทราย อ.โพธาราม

**ไฮโปวีแอมระเบียบ**  
หมู่ 1 บ้านวังลึก  
ต.ดอนทราย อ.โพธาราม

**โอ่งวิตันโกสินทร์**  
หมู่ 4 บ้านบางคลองสองร้อย  
ต.หลุมดิน อ.เมือง

**ผ้าทอห้วยปลาตุก**  
หมู่ 7 บ้านห้วยปลาตุก  
ต.หินกอง อ.เมือง



**อู่นท้านัด**  
หมู่ 8 บ้านคลองวัดอุบล  
ต.ท้านัด อ.ดำเนินสะดวก

**ปลาชวยงามบ้านโป่ง**  
หมู่ 6 บ้านหัวเกาะ  
ต.ปากแคว อ.บ้านโป่ง

**ไฮโปวีตราชฎา**  
หมู่ 3 บ้านเจ็ดเสมียน  
ต.เจ็ดเสมียน อ.โพธาราม

**โอ่งวิตันโกสินทร์ 2**  
หมู่ 5 บ้านหนองจอก  
ต.เจ็ดเสมียน อ.เมือง

**ผ้าทอบ้านไต้**  
หมู่ 4 บ้านไต้  
ต.ลูบิว อ.เมือง

ศูนย์วิจัยและบริการอุตสาหกรรมเกษตรและอุตสาหกรรมชีวเคมี โทรศัพท์ 0-2470-9682  
 คณะทำงาน : 1. ดร. ทศพร ทองเที่ยง E-mail : thongthfeng@yahoo.com  
 2. นายวรการ รัตนอารีกุล E-mail : warakorn\_r@hotmail.com

# Approach to Develop LCSS for Ratchaburi

- Identification of sources and sinks of GHG in Ratchaburi
- Conduct GHG emission estimation/inventory including all key categories
- Projection of the emissions for BAU and Countermeasure Cases
- Assessment of undertaken countermeasures

# Key sources and sinks of GHG in Ratchaburi

## 1. Energy sector

- Industry
- Transportation
- Other (Commercial/ Residential/etc.)



## 2. Agriculture sector

- Fermentation
- Manure management
- Rice Cultivation
- Open burning
- Agricultural soil



## 3. Land use change and Forestry sector

# Emission Estimation Methodology

↳ Based on IPCC Guidelines: revised 1996 and 2006, Tier 1

$$E = AD \times EF$$

*where*

**E = Emission**

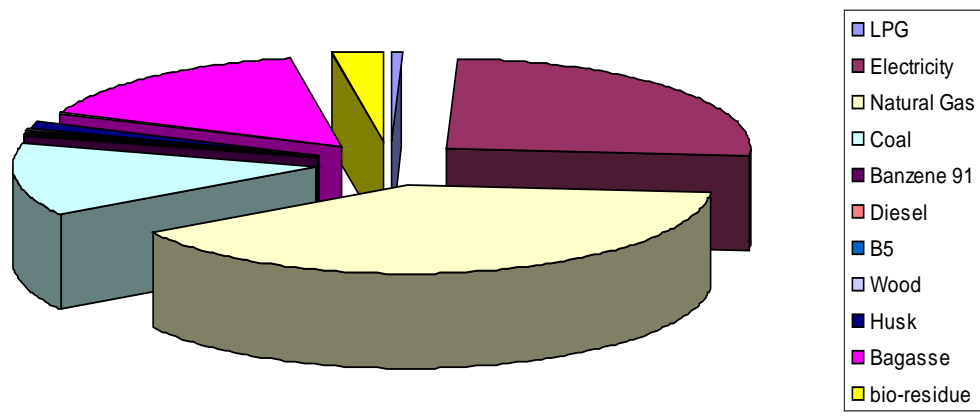
**AD = Activity Data (Ratchaburi data)**

**EF = Emission factor (default value)**



# Activity Data – Energy Sector

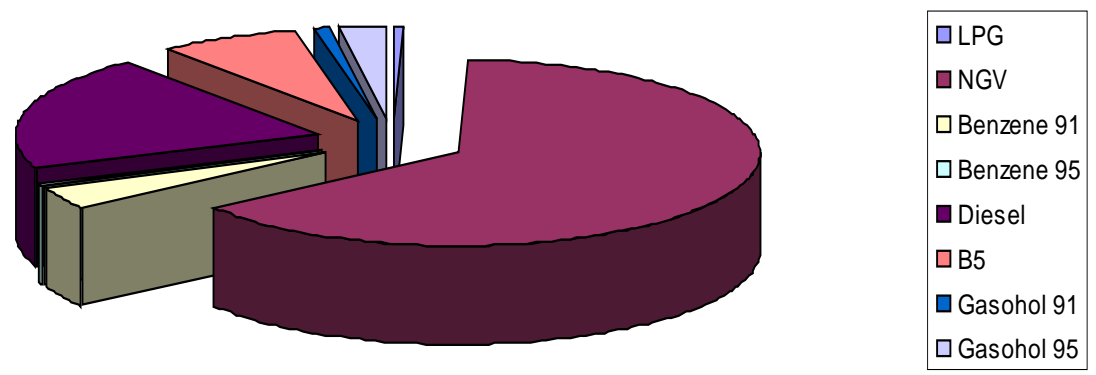
Manufacturing / Transportation / Others (Agriculture/Residential/etc. )



Manufacturing

Source of data:  
Ratchaburi Energy Office

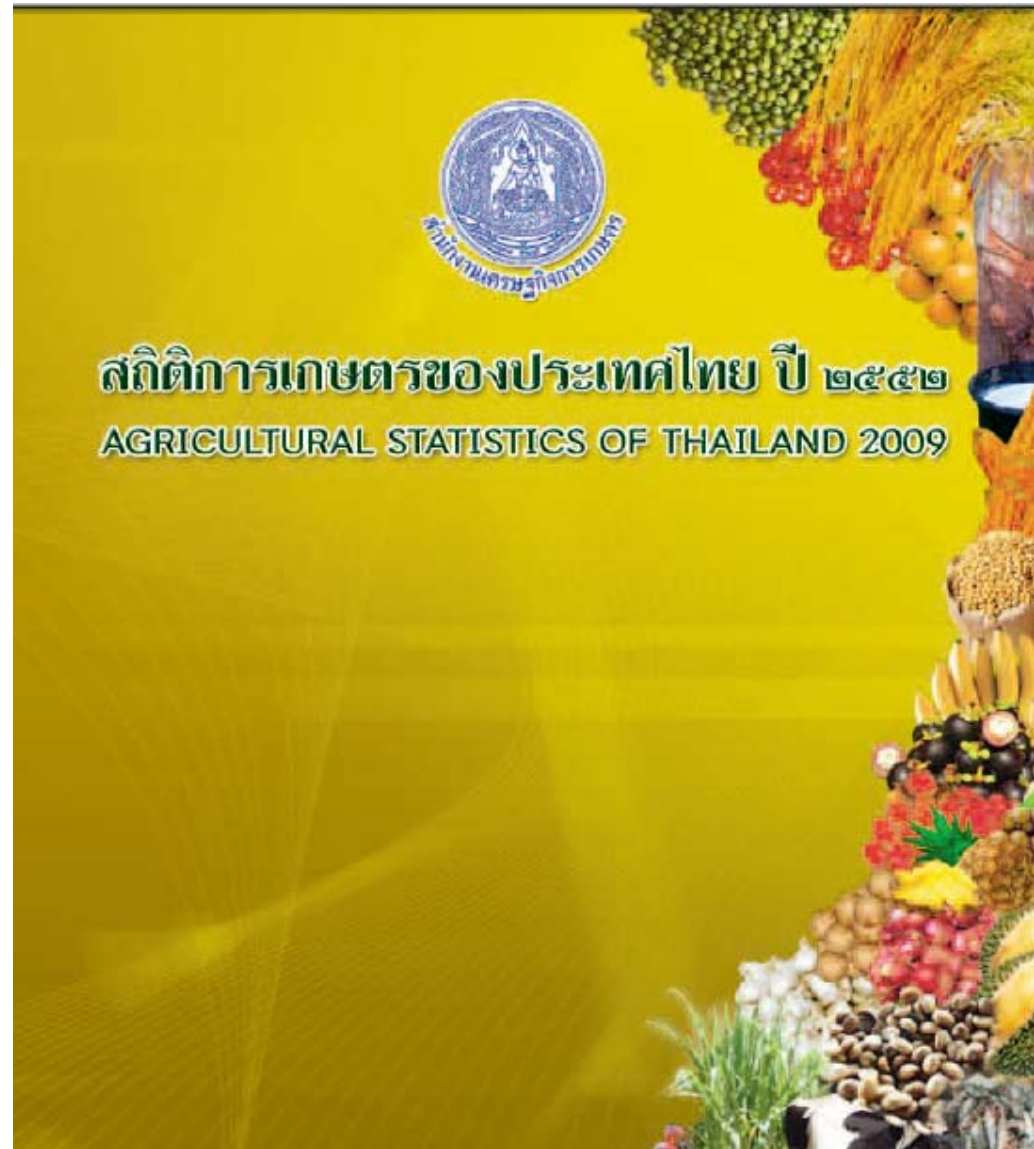
Transportation



# Activity Data – Agriculture Sector

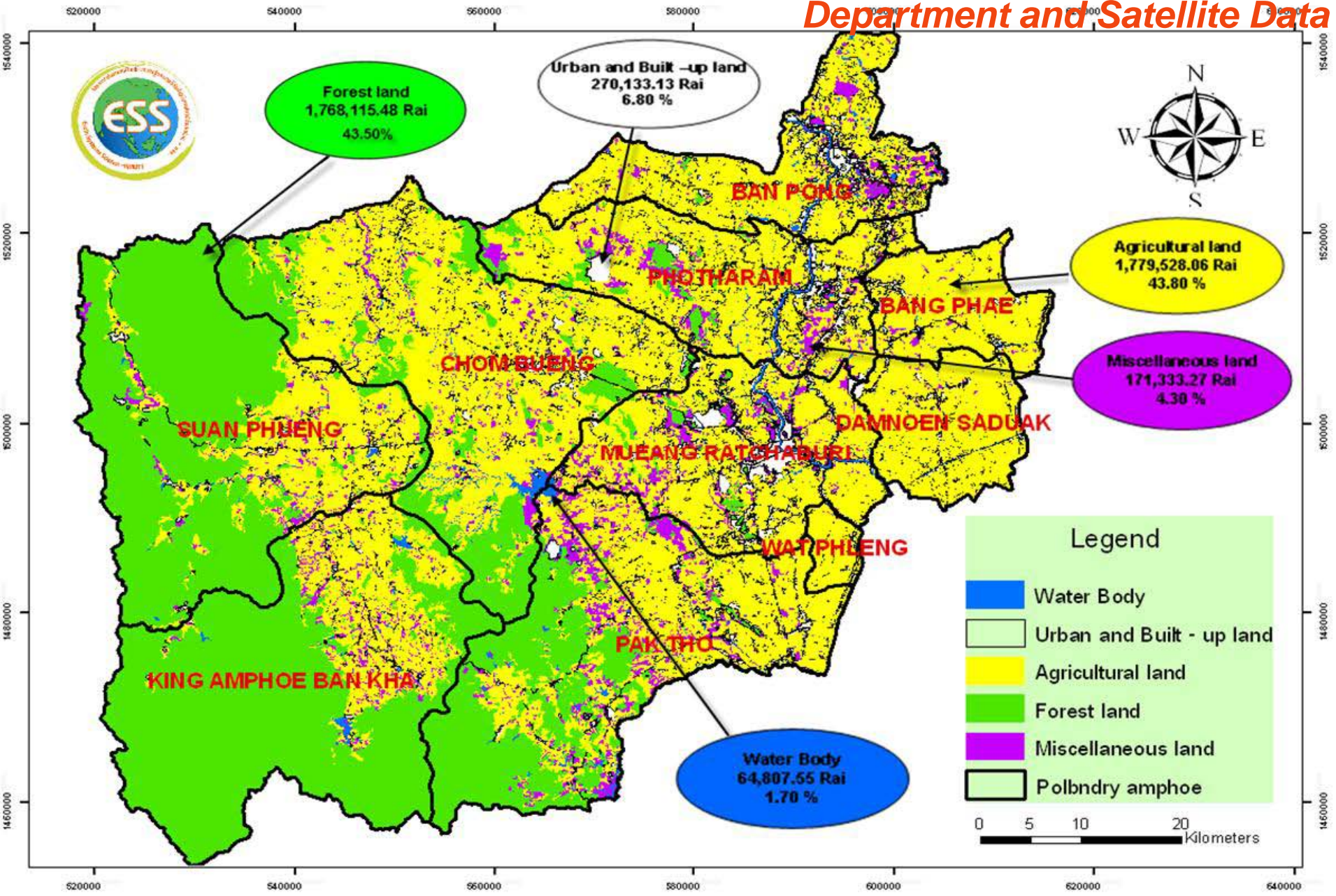
- Production
- Harvested area
- Planted area
- Fertilizer

↳ *Source of data:  
Office of Agriculture  
Economics*



# Ratchaburi - LULUCF

Source of data:  
Land Development  
Department and Satellite Data

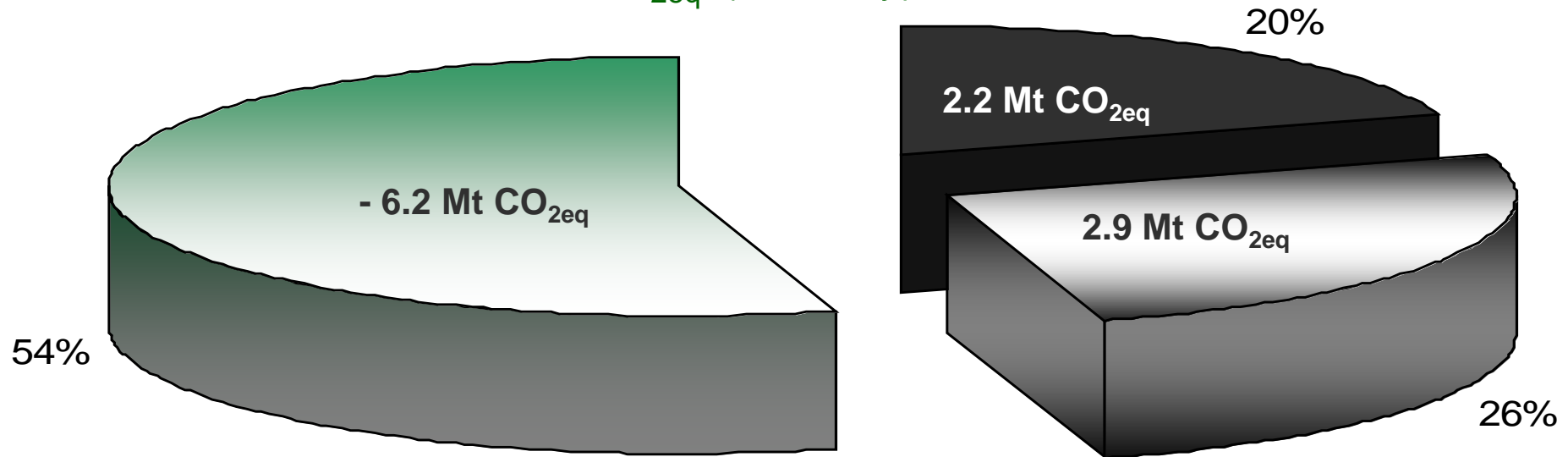


# GHG Emission/Removal from each Sector in 2007

Total GHG emission 5.17 Mt CO<sub>2eq</sub>"

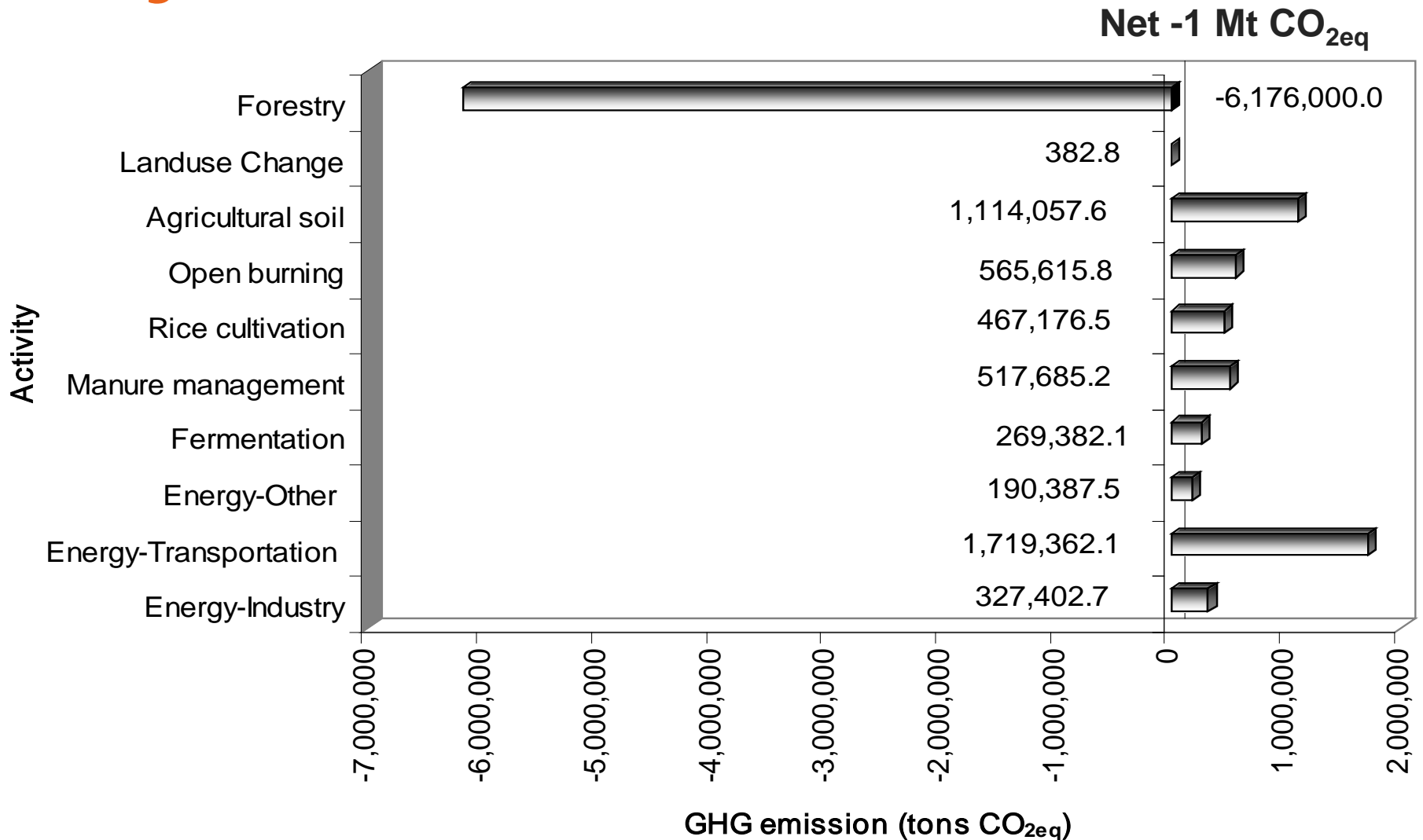
included Energy sector, Agriculture sector, Land use change

Total GHG removal - 6.18 Mt CO<sub>2eq</sub> (Forestry)



■ Energy sector ■ Agriculture sector ■ Land use Change and Forestry sector

# GHG Emission/Removal Key Category Analysis, 2007



# Emission Projection

Base Year: 2007

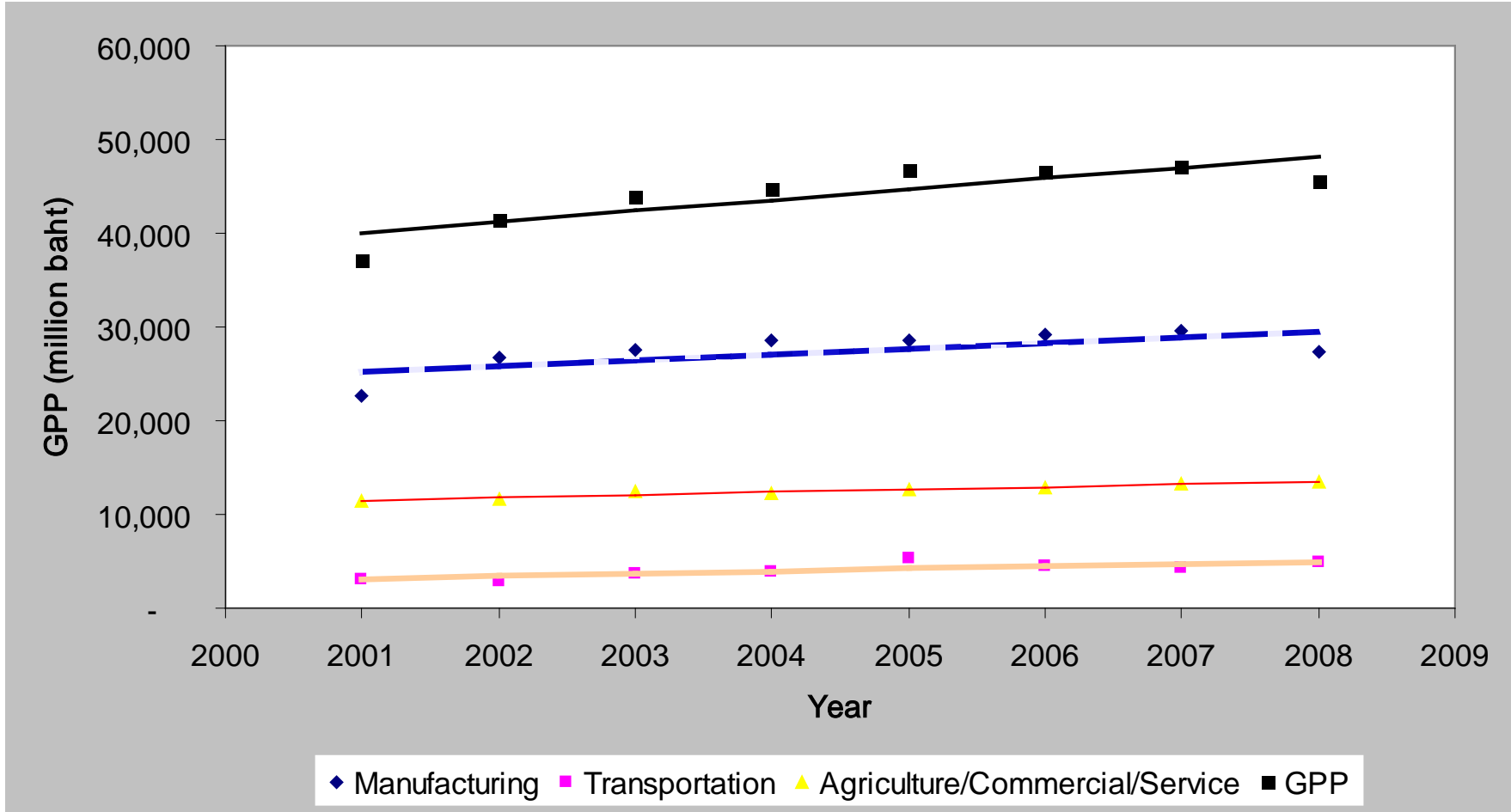
Projected Year: 2030

Principle: Projection vs. Drivers

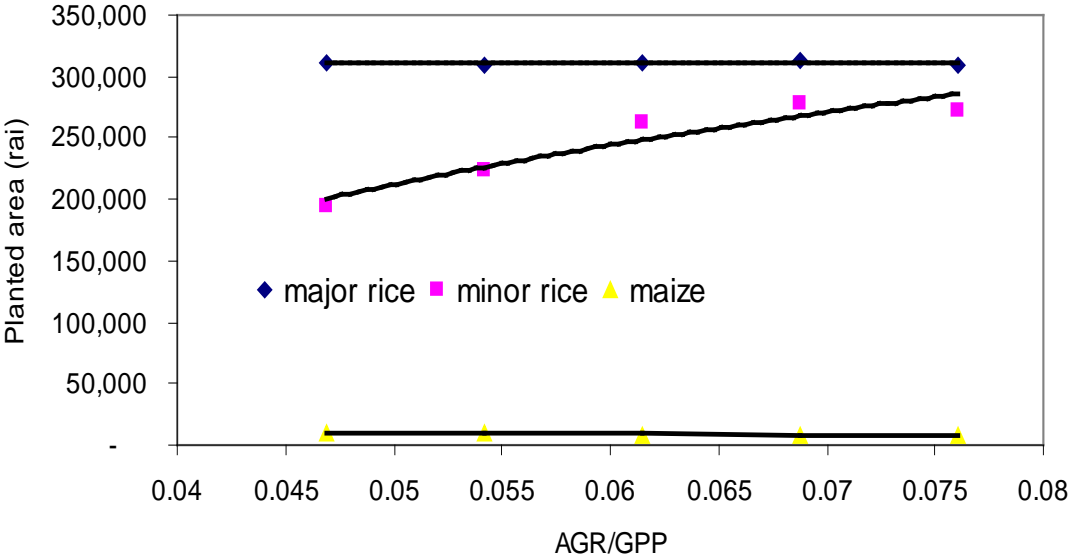
Sector	Driver
Energy	GPP Growth
Agriculture	GPP Growth and Production Growth
LULUCF	Master Plan / Strategy

# Ratchaburi - GPP Trends, 2000-2009

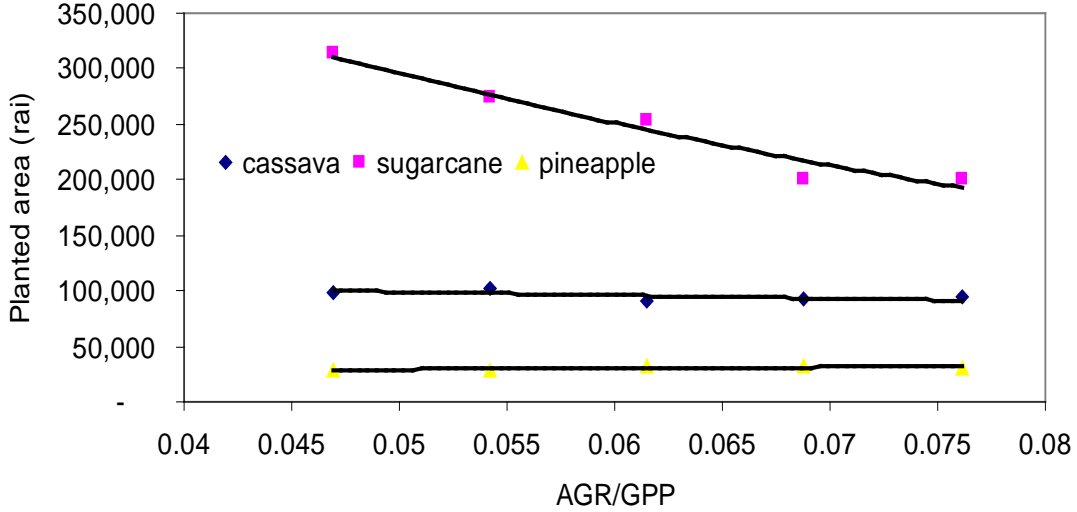
Ave. GPP 44,108 million baht



# Ratchaburi - Trends of Agriculture Production vs. GPP in 2000-2009



Example of relationship between GPP and Production



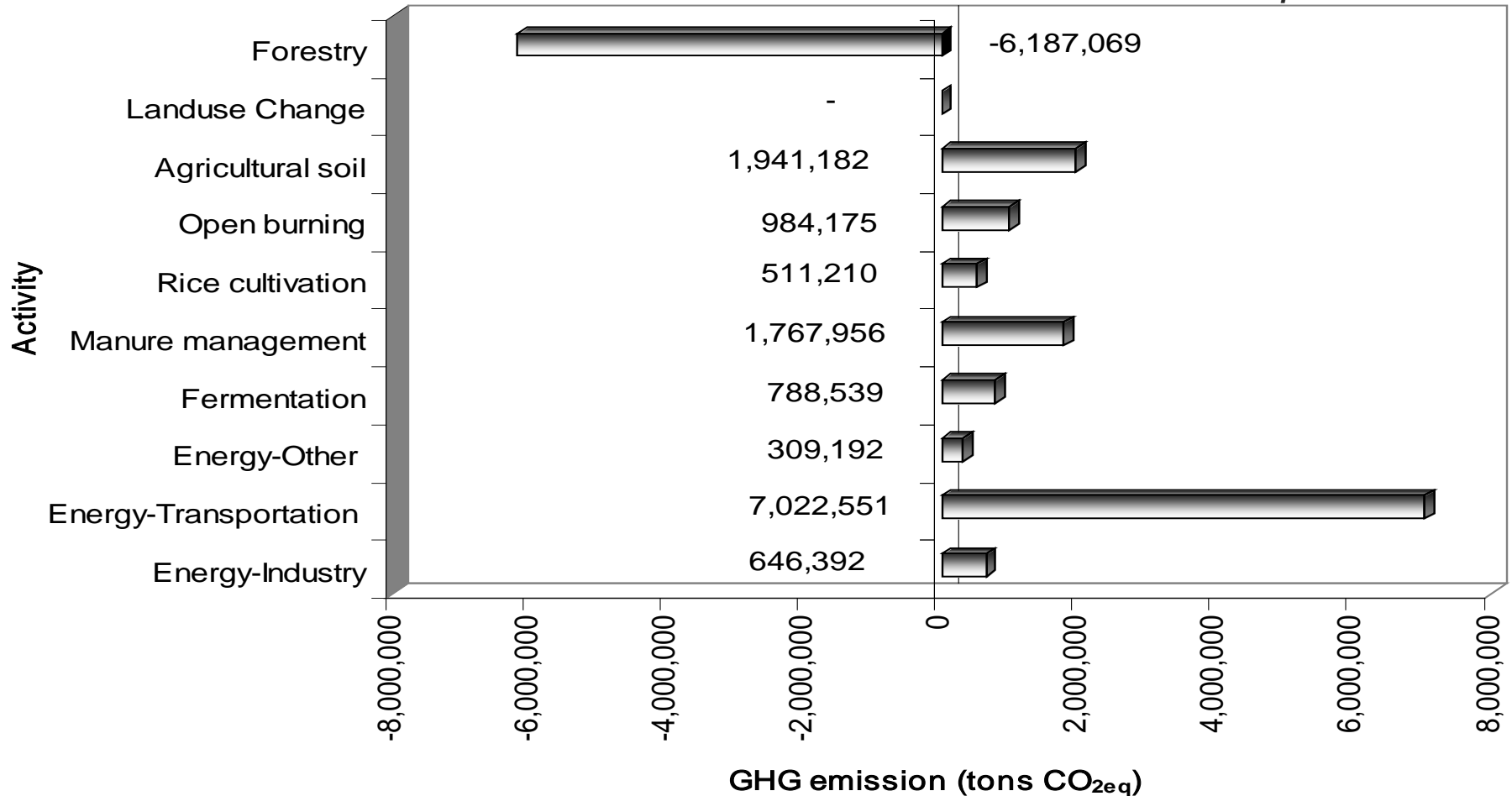


# GHG Emission/Removal Key Category Analysis, 2030

Total source 13.97 Mt CO<sub>2eq</sub>

Total sink -6.2 Mt CO<sub>2eq</sub>

Net 7.8 Mt CO<sub>2eq</sub>



# Ratchaburi's Vision in the Development Plan 2010-2013

*Ratchaburi is*

- A reservoir of agricultural products exempt of pesticides and toxics
- A leader in producing local know-how products to export to international market
- A pure and natural touristic destination
- The last unique place before crossing the border of Thailand

# Countermeasures for Low Carbon Society Following Ratchaburi Development Plan 2010-2013

## Energy sector

*Used renewable energy in Industry sector and Transportation sector*

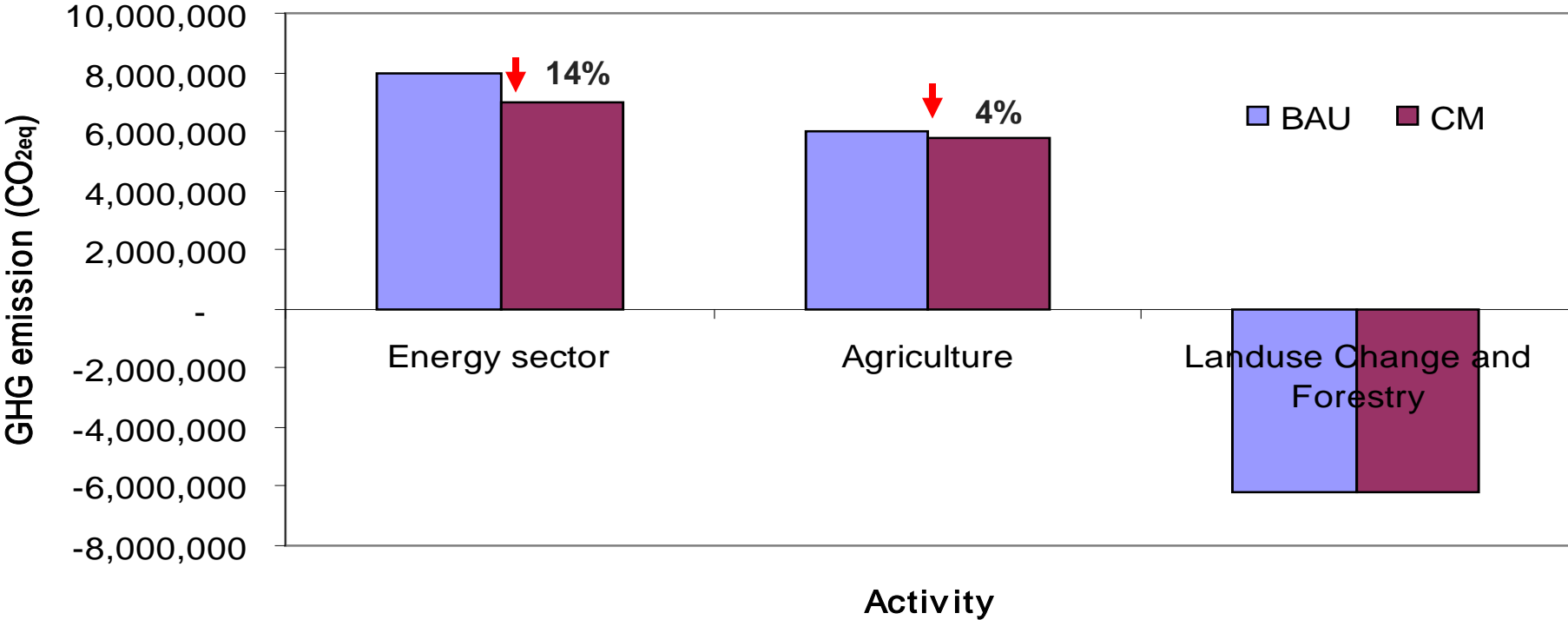
## Agriculture sector

*Enhance "Good Agricultural Practice (GAP) by decreasing the use of chemical fertilizer, and by using pre-fermented organic matter instead of green manure or readily decomposable organic matter*



Sample from Klang Municipality

# Ratchaburi Towards LCS – Results



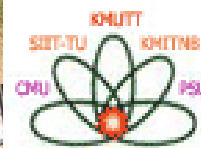
# Conclusions and Perspectives

- Our approach enables to document key sources and sinks of GHG in Ratchaburi
- Our approach enables to investigate the potential of a “Local” Development Plan in reducing GHG emissions
- Our approach enables to assess the efficiency of a countermeasure, and so potential mitigation options to include in the scenarios to lead Ratchaburi to LCS



Finally...  
Live Coolly with Strategy  
(LCS)

**KM<sup>+</sup>**  
**UTT**



**JGSEE**

The Joint Graduate School of Energy and Environment



ขอบคุณค่ะ  
K hob K hun K ha  
สวัสดีค่ะ  
Sawasdee K ha