TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE
ANNUAL PUBLIC CONFERENCE 2023

ปั๊มรายได้ สร้างเศรษฐกิจ... ผลิตในยุคคาร์บอนต่ำ

กรรณิการ์ ธรรมพานิชวงค์
อุไรรัตน์ จันทรศิริ
นิพนธ์ พัวพงศกร
ผู้ช่วยวิจัย: ภูมิจิต ศรีอุดมขจร
ออกแบบภาพประกอบ: Thitapha K

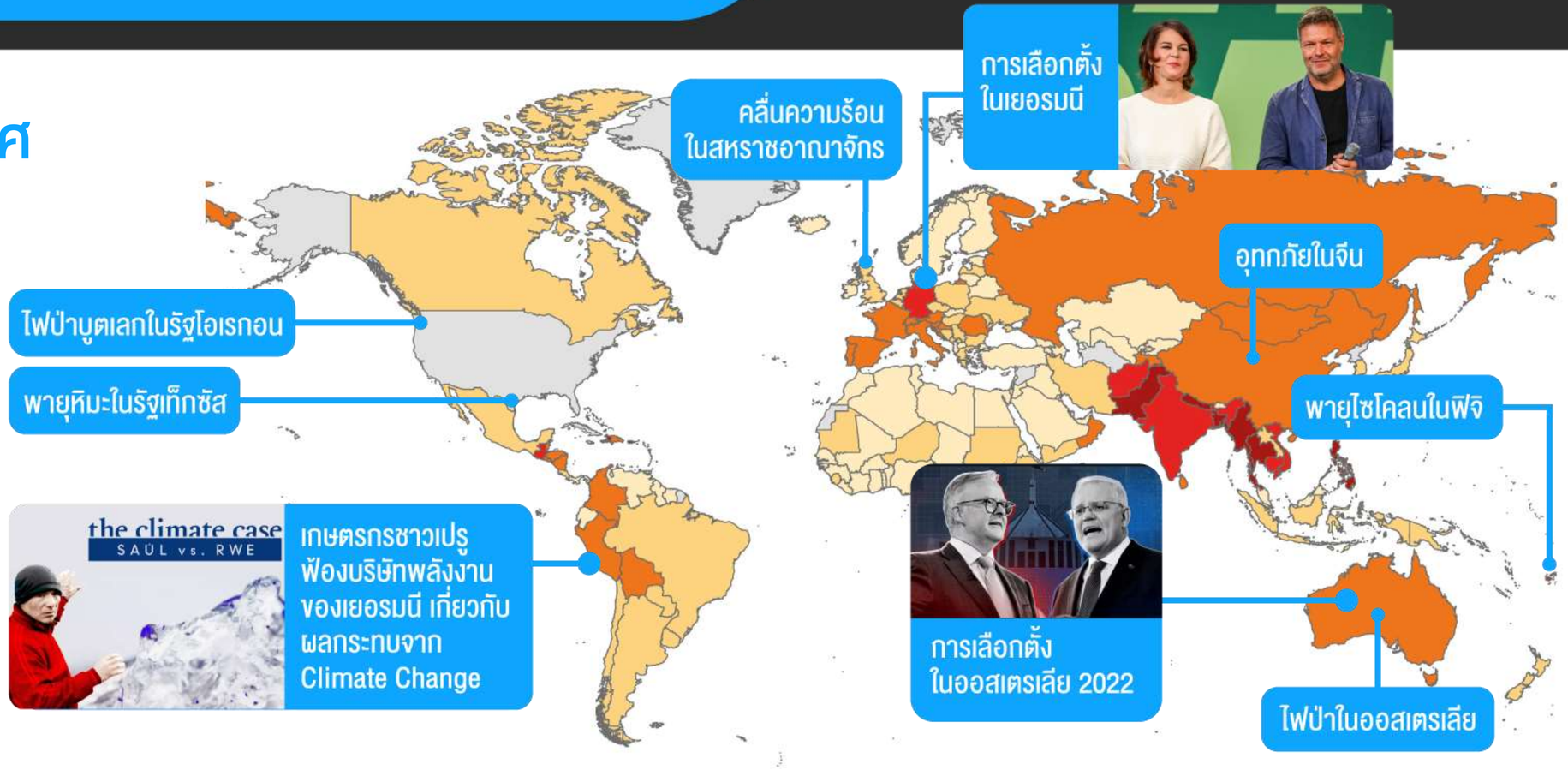
ผู้บริโภคในประเทศพัฒนาแล้วตื่นตัว...
กระตุ้นรัฐและบริษัทข้ามชาติต้องปรับตัวด้าน Climate

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE
ANNUAL PUBLIC CONFERENCE 2023

การจัดอันดับประเทศ

ที่มีความเสี่ยงจาก
การเปลี่ยนแปลง
สภาพภูมิอากาศ
ระหว่างปี 2000 – 2019

- 1-10
- 11-20
- 21-50
- 51-100
- >100
- No data



ภาพ: Global Climate Risk Index 2021

ที่มา: German Watch and TDRI

มาตรการ CBAM เป็นแรงกดดันให้อุตสาหกรรมหนัก ปรับปรุงกระบวนการผลิต... ลดการปล่อย GHG

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE
ANNUAL PUBLIC CONFERENCE 2023

CBAM: มาตรการ EU ปรับราคาคาร์บอนก่อนข้ามพรมแดน

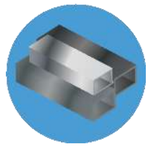
เพื่อสร้างความเท่าเทียมระหว่างต้นทุนราคาคาร์บอนของสินค้าที่ผลิตใน EU และสินค้าที่ผลิตนอก EU เพื่อให้ไม่เสียความสามารถในการแข่งขัน

ที่มา: European Commission

สินค้าภายใต้ EU CBAM ในช่วงแรก

Simple Good: สินค้า CBAM 6 ประเภท

ซีเมนต์


เหล็ก/เหล็กกล้า

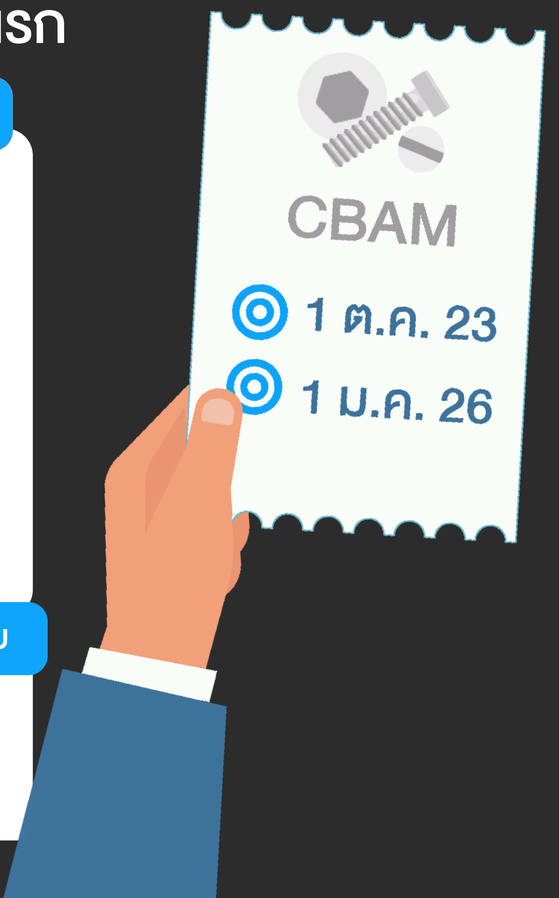
อลูมิเนียม

ไฟฟ้า

ไฮโดรเจน

ปุ๋ย

Complex Goods: สินค้าที่ใช้ CBAM เป็นวัตถุดิบ



ปีที่จะเริ่มบังคับใช้

- **1 ตุลาคม 2023**
  เริ่มรายงานปริมาณการนำเข้า CBAM เข้าไปใน EU รวมถึงปริมาณการปล่อยคาร์บอน
- **1 มกราคม 2026**
  เริ่มบังคับใช้อย่างเต็มรูปแบบ ผู้นำเข้าสินเข้าต้องซื้อ CBAM certificate ตามปริมาณสินค้าและปริมาณคาร์บอน

สินค้าที่เข้าข่ายและไม่เข้าข่าย CBAM

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE
ANNUAL PUBLIC CONFERENCE 2023

การผลิตท่อเหล็ก (Complex Goods)

วัตถุดิบอื่น ๆ

ไม่เข้าข่ายโดน CBAM

สินแร่เหล็ก

เชื้อเพลิง เช่น ถ่านหิน หินโค้ก

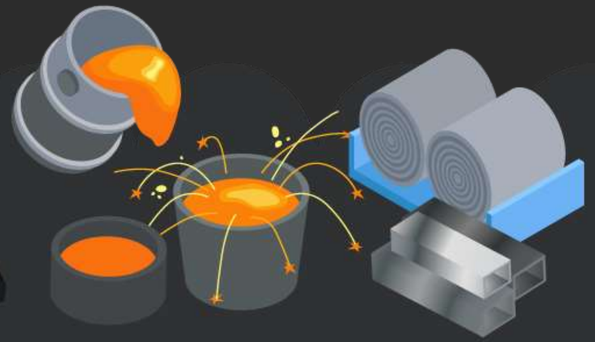
Simple Goods

ไม่เข้าข่ายโดน CBAM

โลหะร้อน/วัตถุดิบอื่น

เข้าข่าย CBAM

เหล็ก



Complex Goods

เข้าข่าย CBAM

ท่อเหล็ก

ขอบเขตการปล่อยคาร์บอนที่เข้าข่าย CBAM

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE
ANNUAL PUBLIC CONFERENCE 2023

Scope 3

ไม่เข้าข่าย CBAM

- วัตถุดิบ
- ขนส่ง
- กระจายสินค้า
- ของเสีย

เข้าข่าย CBAM

วัตถุดิบผลิตสินค้า
(Complex Good)

Scope 2

เข้าข่าย CBAM บางส่วน

ไฟฟ้าที่ใช้ผลิต
ปุ๋ยและซีเมนต์

Scope 1

เข้าข่าย CBAM

การปล่อย CO_2 ในกระบวนการผลิต

Scope 3

ไม่เข้าข่าย CBAM

- ขนส่ง
- กระจายสินค้า
- บริโภค
- กำจัด

Simple Goods ครอบคลุม Scope 1 2

Complex Goods ครอบคลุม Scope 1 2 3

*Scope1 การปล่อย GHG ในกระบวนการผลิต
Scope 2 การปล่อย GHG จากไฟฟ้าที่ใช้ในกระบวนการผลิต
Scope 3 การปล่อย GHG จากส่วนอื่นๆ ในห่วงโซ่อุปทาน

ระยะสั้น CBAM กระทบไทยน้อย เพราะไทยส่งออกสินค้า CBAM ไป EU ค่อนข้างน้อย

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE
ANNUAL PUBLIC CONFERENCE 2023

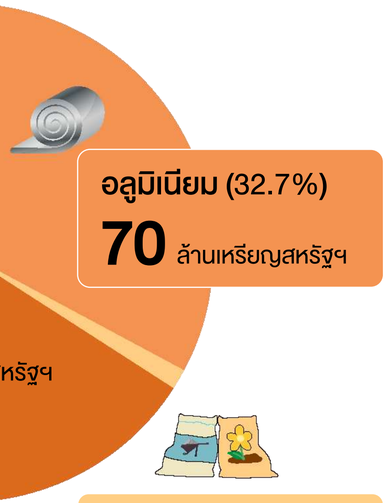
ระยะสั้น

สินค้าที่ประเทศไทยส่งออกไป EU ในปี 2022

สินค้า Non-CBAM
26,484
ล้านเหรียญสหรัฐ ฯ

สินค้า CBAM

มูลค่าสินค้าส่งออกไทยที่เข้าข่าย CBAM



อลูมิเนียม (32.7%)
70 ล้านเหรียญสหรัฐฯ

เหล็ก (67.2%)
143 ล้านเหรียญสหรัฐฯ

ปุ๋ยและซีเมนต์ (0.01%)

ที่มา: SCB EIC, Data from EU Commission

ระยะยาว

สินค้าที่อาจเข้าข่าย CBAM

เคมีภัณฑ์

ปิโตรเลียม

เซรามิก

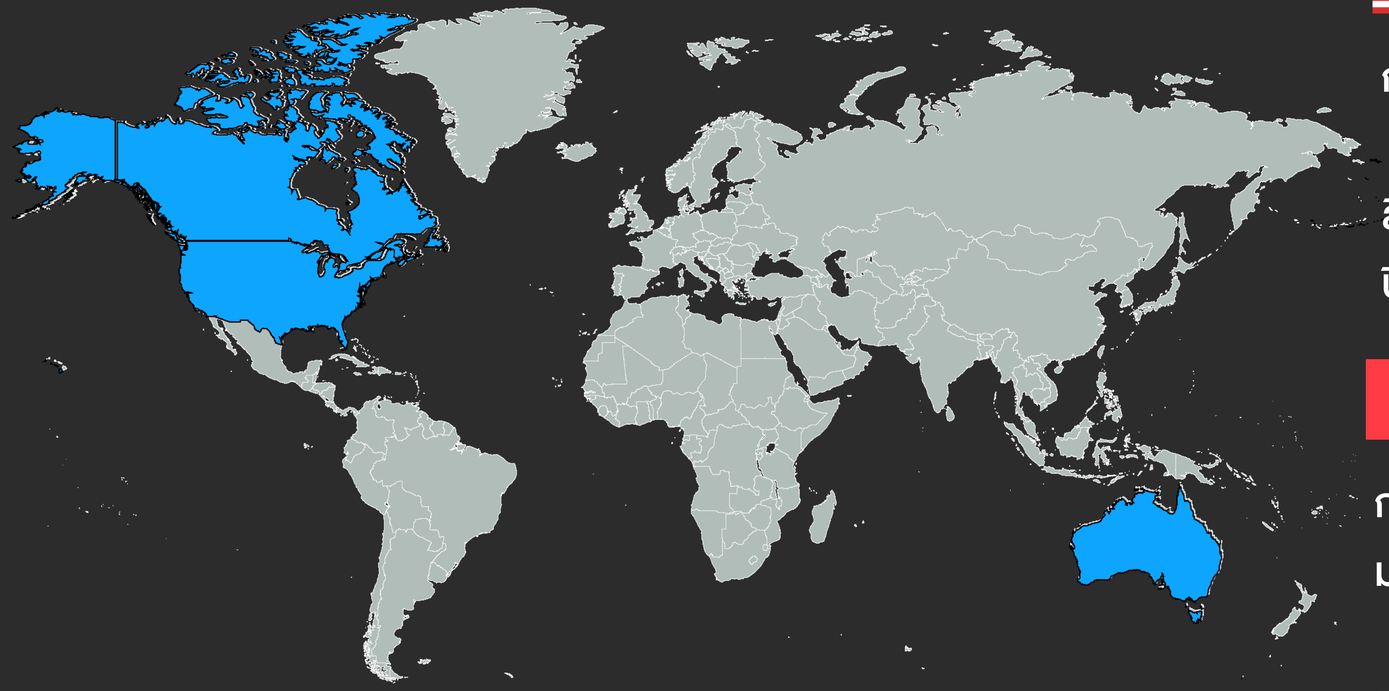
แก้ว

สินค้า precursor

สินค้าปลายน้ำ

หลายประเทศอาจใช้มาตรการคล้าย CBAM และกระทบต่อผู้ส่งออกไทย

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE
ANNUAL PUBLIC CONFERENCE 2023



สหรัฐอเมริกา

กำลังพิจารณา... ร่างกฎหมาย Clean Competition Action

สินค้าที่อาจเข้าข่าย เช่น ปิโตรเลียม
ปิโตรเคมี แก้ว เยื่อกระดาษ เอทานอล adipic acid

แคนาดา

กำลังพิจารณา...
มาตรการ CBAM

สินค้าที่อาจเข้าข่าย เช่น
สินค้าอุปโภคบริโภค

ออสเตรเลีย

กำลังพิจารณา...
มาตรการ CBAM

สินค้าที่อาจเข้าข่าย เช่น
เหล็กและซีเมนต์

CBAM เป็นทั้งความเสี่ยงและโอกาสของธุรกิจไทย

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE
ANNUAL PUBLIC CONFERENCE 2023

ตัวอย่างโอกาส

ผลิตภัณฑ์ CPF
ปล่อย GHG
ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

ที่มา: CPF

เนื้อไก่สด
50 %

ไข่ไก่
30%

เนื้อหมูสด
15%

สำคัญกว่า CBAM คือ แรงกดดันจากบริษัทข้ามชาติในห่วงโซ่อุปทานให้ลดการปล่อย GHG

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE
ANNUAL PUBLIC CONFERENCE 2023

บริษัทข้ามชาติหลายบริษัทประกาศเป้า Carbon Neutrality/ Net Zero GHG Emissions

2030

NET ZERO Emmision IBM

ตั้งเป้าใช้ไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน 90% ภายในปี 2030 และใช้เทคโนโลยีดักจับคาร์บอน

2035

CO_2 Neutrality SUPPLY CHAIN

มี Suppliers ที่เกี่ยวข้องกว่า 200 รายทั่วโลกที่ต้องเปลี่ยนมาใช้พลังงานสะอาด

CO_2 Neutrality DENSO

CO_2 Neutrality AT&T

2040

NET ZERO Emmision SUPPLY CHAIN P&G

P&G ตั้งเป้าซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน 100% ภายในปี 2030

NET ZERO Emmision amazon

NET ZERO Emmision SUPPLY CHAIN Unilever

2050

CO_2 Neutrality SUPPLY CHAIN TESCO

TESCO เพิ่มการขนส่งด้วย EV ลงทุนนวัตกรรมคาร์บอนต่ำ สนับสนุน Suppliers และเกษตรกรลดการปล่อย GHG

NET ZERO Emmision SAMSUNG

NET ZERO Emmision AIA

CO_2 Neutrality SUPPLY CHAIN HITACHI

ที่มา: https://zerotracker.net/#companies-table

การปล่อย GHG จากการผลิตอาหารสัตว์ อาจกระทบการส่งออกอาหาร

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE
ANNUAL PUBLIC CONFERENCE 2023

กฎหมาย EU กำหนดให้

- สินค้าต้องไม่ผลิตจากการบุกรุกป่าเพื่อทำเกษตรและเผาเศษวัสดุจากข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
- ผู้ส่งออกสินค้าไป EU ต้องแสดงการสอบทานธุรกิจ

สินค้าที่ครอบคลุม

- วัตถุดิบ เช่น ถั่วเหลือง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ยางพารา น้ำมันปาล์ม
- สินค้าปลายน้ำ เช่น เนื้อหมู เนื้อไก่

เผาเศษวัสดุ
จากข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

บุกรุกป่า
เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ที่มา : https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20220909IPR40140/climate-change-new-rules-for-companies-to-help-limit-global-deforestation

การปลูกข้าวปล่อย GHG สูงสุดในภาคเกษตร
การผลิตซีเมนต์ปล่อย GHG สูงสุดในภาคอุตสาหกรรม

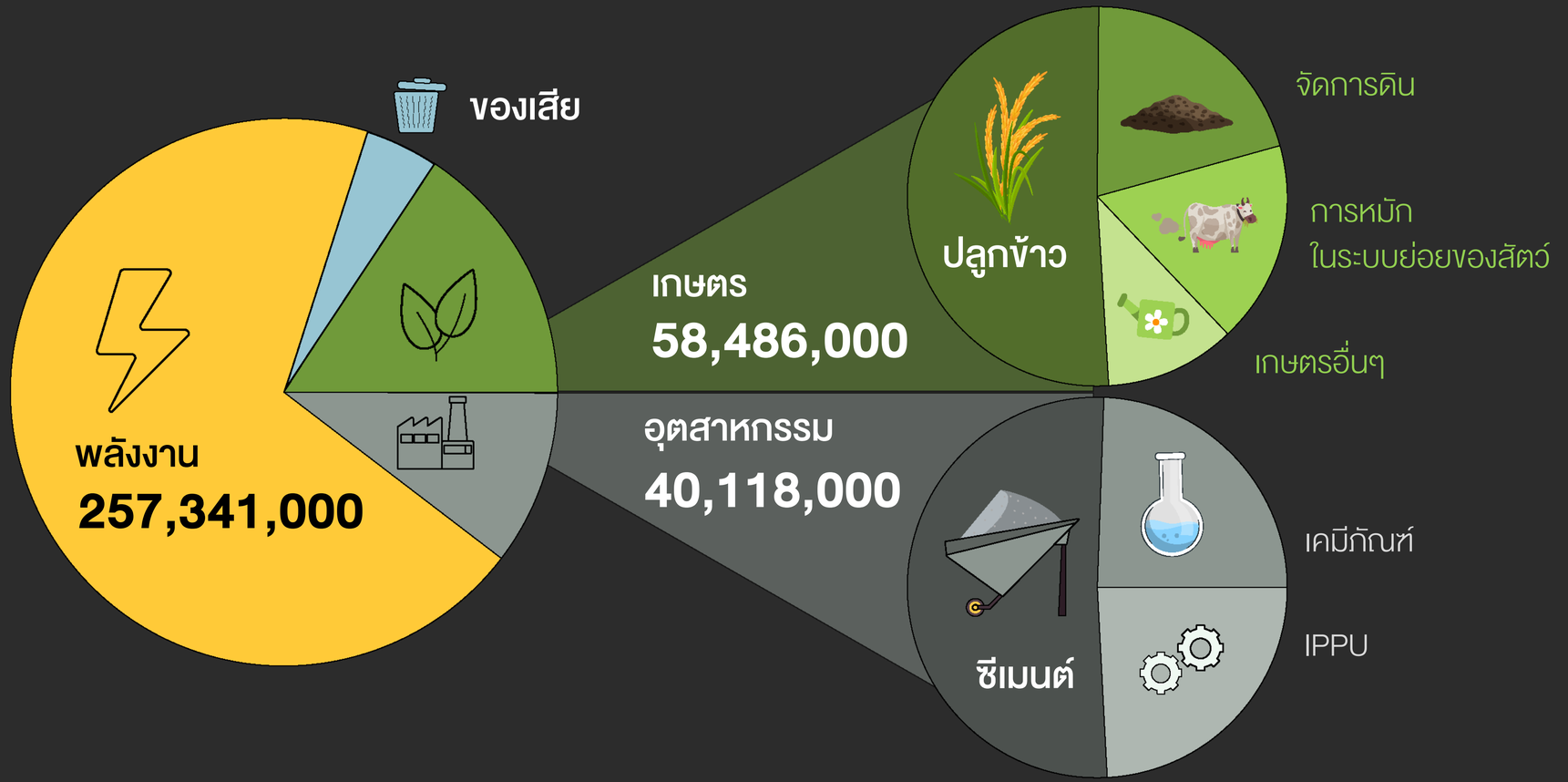
TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE
ANNUAL PUBLIC CONFERENCE 2023

ปริมาณการปล่อย GHG รวมของไทย

372,649,000 tCO_2eq

หน่วย tCO_2eq
(ไม่รวม LULUCF*) ณ ปี 2018

- LULUCF : land use, land use change and forestry



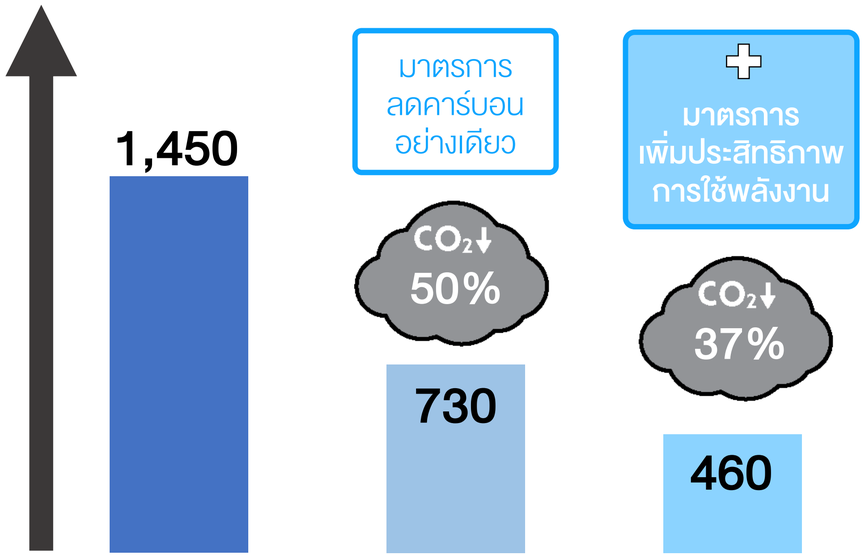
ที่มา: Thailand's Fourth National Communication

การลดคาร์บอนควรทำคู่กับ การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE
ANNUAL PUBLIC CONFERENCE 2023

ครัวเรือน
ช่วยลดคาร์บอนได้เพิ่มอีก 37%

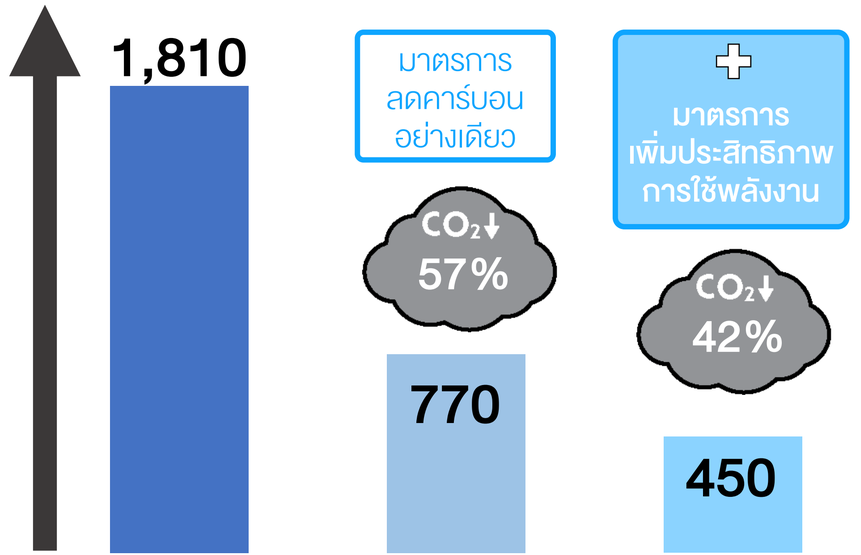
(ปริมาณการปล่อย ณ ปี 2016)



ที่มา: ดัดแปลงจาก UNEP (2020)

ขนส่ง
ช่วยลดคาร์บอนได้เพิ่มอีก 42%

(ปริมาณการปล่อย ณ ปี 2016)

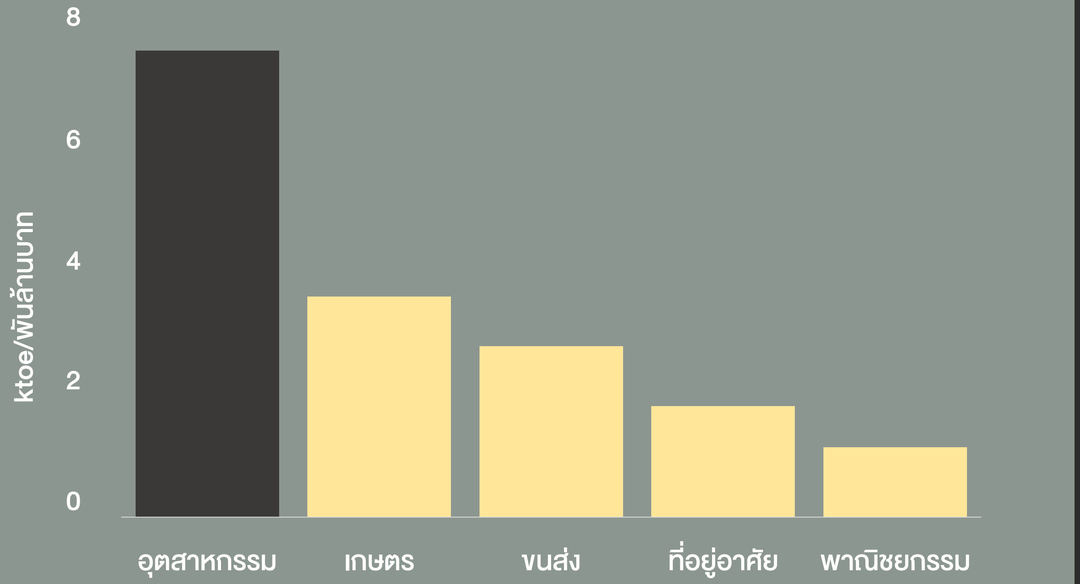


ที่มา: ดัดแปลงจาก UNEP (2020)

ภาคเศรษฐกิจต่างๆ ของไทย ยังใช้ทรัพยากรทั้งพลังงานและน้ำสิ้นเปลือง

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE
ANNUAL PUBLIC CONFERENCE 2023

ภาคอุตสาหกรรม ใช้ความเข้มข้นพลังงานสูงสุด



ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน, นิพนธ์ พัวพงศกร และคณะ (2561)

ภาคเกษตร ใช้น้ำสร้างมูลค่าเพิ่มได้น้อยที่สุดต่อหน่วย

มาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE
ANNUAL PUBLIC CONFERENCE 2023

	มาตรการ Quick Win คืนทุนเร็ว	มาตรการ ระยะกลาง ยังต้นทุนสูง จะคุ้มทุนในอนาคต	มาตรการ ระยะยาว ต้องรอพัฒนาการทางเทคโนโลยี
เกษตร	• เพิ่มประสิทธิภาพพลังงานในปศุสัตว์ • ใช้มูลสัตว์ทำก๊าซชีวภาพ • ปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง • ใช้พลังงานหมุนเวียนผลิตไฟฟ้า	• จัดการเศษวัสดุ และลดการเผา • ปรับสูตรอาหารสัตว์ ลดมีเทน • ลดไถพรวน • ลดการใช้สารเคมีการเกษตร	• พัฒนาพันธุ์สัตว์ หรือวัคซีนเพื่อลดมีเทน • ทำเกษตรกรรมฟื้นฟู
อุตสาหกรรม	• เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน • จัดการขยะและน้ำเสียในโรงงาน • ใช้พลังงานหมุนเวียนผลิตไฟฟ้า • ผลิต Hydraulic cement	• ผลิตสินค้าคาร์บอนต่ำ • ใช้สารทดแทนความเย็น • ใช้รถบรรทุก EV	• ใช้เทคโนโลยีการกักเก็บคาร์บอน CCS/CCU/CCUS • ใช้พลังงานชีวภาพที่มีการดักจับและกักเก็บคาร์บอน (BECC) • ผลิตเชื้อเพลิงไฮโดรเจนสีเขียว
บริการ	• เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคาร • ติด Solar PV เพื่อผลิตไฟฟ้าใช้ในอาคาร • จัดการขยะและน้ำเสียในสถานประกอบการ	• ใช้เชื้อเพลิง Sustainable Aviation Fuel ในอุตสาหกรรมการบิน	• ผลิต Hydrogen aircraft • ผลิตรถยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง

ระยะสั้นใช้เทคโนโลยี Quick Wins ที่มีความพร้อม และช่วยประหยัดต้นทุน ระยะยาวใช้เทคโนโลยีศักยภาพสูง

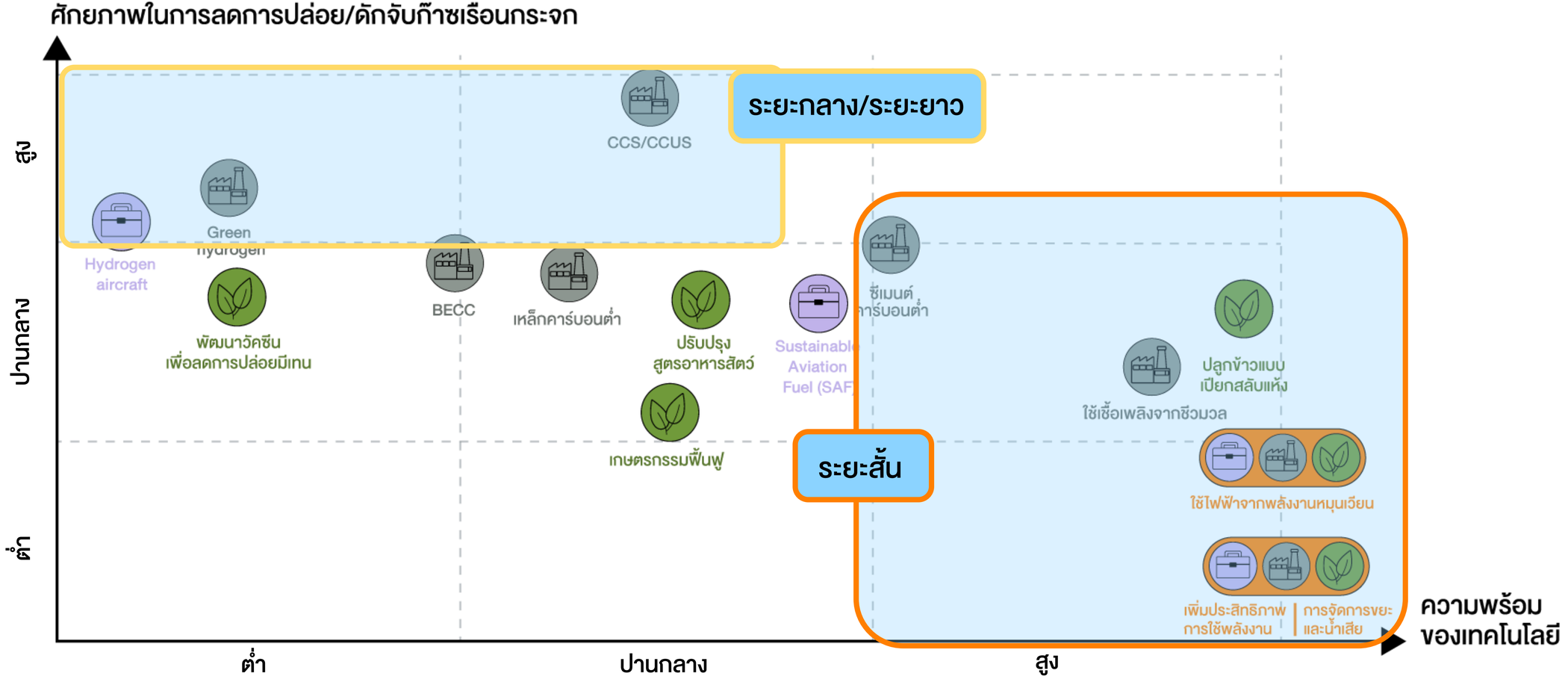
TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE
ANNUAL PUBLIC CONFERENCE 2023

ภาคบริการ

ภาคอุตสาหกรรม

ภาคเกษตร

ทุกสาขา



กรณีศึกษา การลดการปล่อย GHG ของ Betagro

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE
ANNUAL PUBLIC CONFERENCE 2023

BETAGRO

ตั้งเป้าลด CO_2 20% Scope 1, 2 ภายใน 2030

ระยะสั้น

เพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน และใช้พลังงานหมุนเวียนใน โรงงานอาหารสัตว์

ลดการใช้ไฟฟ้าและความร้อน 30 ล้านเมกะจูล/ปี

GHG↓

ผลิตพลังงานสะอาดได้มากกว่า 40 MW/ปี
ลด GHG ได้ 22,000 ตัน/ปี

ระยะกลาง

การปรับสูตรอาหาร สำหรับวัวนม

ระยะยาว

ลดการเผาและการใช้ปุ๋ยเคมี ในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

*Scope1 การปล่อย GHG ในกระบวนการผลิต
Scope 2 การปล่อย GHG จากไฟฟ้าที่ใช้ในกระบวนการผลิต
Scope 3 การปล่อย GHG จากส่วนอื่นๆ ในห่วงโซ่อุปทาน

กรณีศึกษา การลดการปล่อย GHG ของ CPF

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE
ANNUAL PUBLIC CONFERENCE 2023

ตั้งเป้า Net Zero ภายใน 2050

ระยะสั้น

- ใช้ Blockchain และดาวเทียมตรวจสอบย้อนกลับ
- ใช้แอพแจ้งเบาะแสการเผาข้าวโพด

GHG↓ ลด GHG ได้มากกว่า 70,000 tCO_2eq/ปี

ระยะสั้น

ใช้เทคโนโลยี IoT, automation ในโรงงานอาหารสัตว์

ระยะกลาง

ปรับปรุงคุณภาพอาหารสัตว์

GHG↓ ลด GHG ได้มากกว่า 630,000 tCO_2eq/ปี

- ใช้ก๊าซชีวภาพในพื้นที่เลี้ยงหมูและไก่
- ใช้พลังงานชีวมวลในโรงงาน

ระยะสั้น

ใช้ไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ในโรงงานและฟาร์ม 100 MW

ระยะยาว

- ใช้ purified biogas
- แปลงมีเทนเป็นไฮโดรเจน

กรณีศึกษา
ปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE
ANNUAL PUBLIC CONFERENCE 2023

ผลประโยชน์ต่อสังคม

- ลดมีเทนประมาณ 48%
- ลดการใช้น้ำ 28%

ผลประโยชน์ต่อเกษตรกร

- ลดค่าสูบน้ำ 200-600 บาท/ไร่
- ลดค่าเมล็ดพันธุ์และยากำจัดศัตรูพืช 100-200 บาท/ไร่
- รากและลำต้นของข้าวแข็งแรง
- รายได้เพิ่มขึ้นจากการขาย carbon credit ประมาณ 200 บาท/ไร่

ที่มา: นิพนธ์ พัวพงศกร กรรณิการ์ ธรรมพานิชวงค์ และคณะ (2566), IPCC (2006) Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, สุรสิทธิ์ ปัญญวรรณศิริ และคณะ (2563)

ข้อจำกัดของการปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง

เหมาะสำหรับ
พื้นที่นาชลประทานและต้องได้น้ำ
ชลประทานในเวลาที่ข้าวต้องการ

ลงทุน
ในการเตรียมแปลงนาให้เรียบเสมอ

ใช้เวลา
ในการติดตามระดับน้ำในนา

การปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้งช่วยลด GHG จากการปลูกข้าวได้ประมาณ 2.57 – 7.7%

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE
ANNUAL PUBLIC CONFERENCE 2023

การทดลอง โครงการ Thai Rice NAMA

ปรับหน้าดินด้วยเลเซอร์ และปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง

เปลี่ยนมาปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง

10 – 20%

GHG ที่ลดลงจากการปลูกข้าว

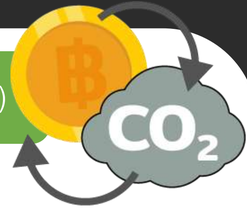
2.57 – 5.13% (737,000 – 1,474,000 tCO_2eq)

ปริมาณน้ำที่ประหยัดได้*

3 – 5.9 % (322-644 ล้าน ลบ.ม.)

เพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ 540-1,081 ล้านบาท / ปี

Lab-in-the-field experiment โดย นิพนธ์ พัวพงศกร และคณะ (2023)



ขายคาร์บอนเครดิตจากการปลูกข้าว

เปลี่ยนมาปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง

30%

GHG ที่ลดลงจากการปลูกข้าว

7.7% (2,221,000 tCO_2eq)

ปริมาณน้ำที่ประหยัดได้*

8.9% (966 ล้าน ลบ.ม.)

เพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ 1,622 ล้านบาท / ปี

หมายเหตุ: 1.การปล่อย GHG จากการปลูกข้าวในปี 2018: 29,990 GgCO2eq
2.โครงการ Thai Rice Nama พบว่าการปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้งช่วยลด GHG จากเดิม 2 tCO2eq/ ไร่ เป็น 1 tCO2eq /ไร่
3.พื้นที่ชลประทานเฉลี่ย 10 ปี (2013 – 2022) ที่สามารถปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง ประมาณ 7.3 ล้านไร่

*ปริมาณน้ำที่ประหยัดได้คำนวณจากปริมาณการใช้น้ำชลประทานปลูกข้าวในช่วงฤดูแล้ง
**คำนวณจากราคาเงาของน้ำชลประทาน 1.68 บาท/ลบ.ม.

การมุ่งลด GHG ในภาคเกษตร ควรทำควบคู่กับ การจัดการที่ดิน และน้ำ เพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกษตรกร

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE
ANNUAL PUBLIC CONFERENCE 2023

การจัดการที่ดิน

- Vertical farming ในเขตเมือง
- การปลูกป่า

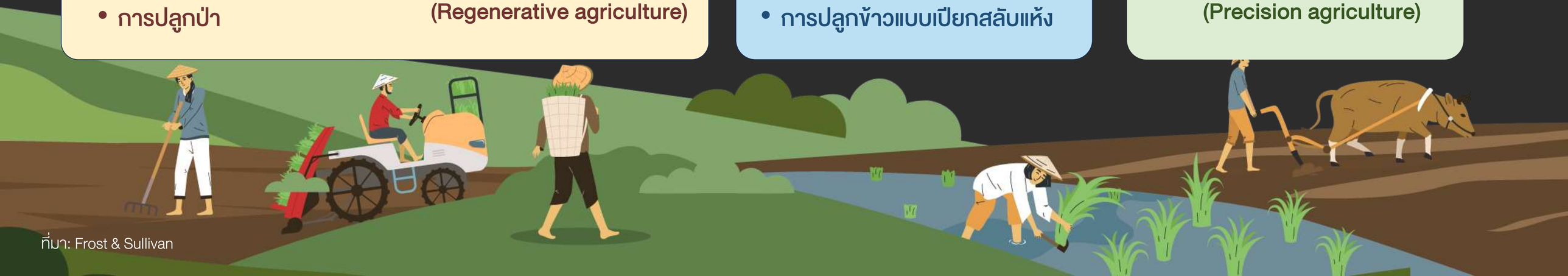
- ระบบเกษตรฟื้นฟู (Regenerative agriculture)

การจัดการน้ำและพลังงาน

- การบริหารจัดการน้ำชลประทาน
- การปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง

การจัดการด้านการปลูกพืช/เลี้ยงสัตว์

- เทคโนโลยีเกษตรแม่นยำ (Precision agriculture)



ที่มา: Frost & Sullivan

กรณีศึกษา การลดการปล่อย GHG ของ SCG

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE
ANNUAL PUBLIC CONFERENCE 2023

GHG จากการเผาปูนเม็ดในกระบวนการผลิตซีเมนต์

50%	40%	10%
การเผาปูนเม็ด	การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล	ไฟฟ้าจากถ่านหิน

ตั้งเป้า Net Zero ภายใน 2050

ระยะสั้น

- เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน
- เพิ่มการผลิตไฟฟ้าจาก Waste heat generator และพลังงานแสงอาทิตย์

GHG↓ ลด CO_2 57,000 tCO_2eq/ปี

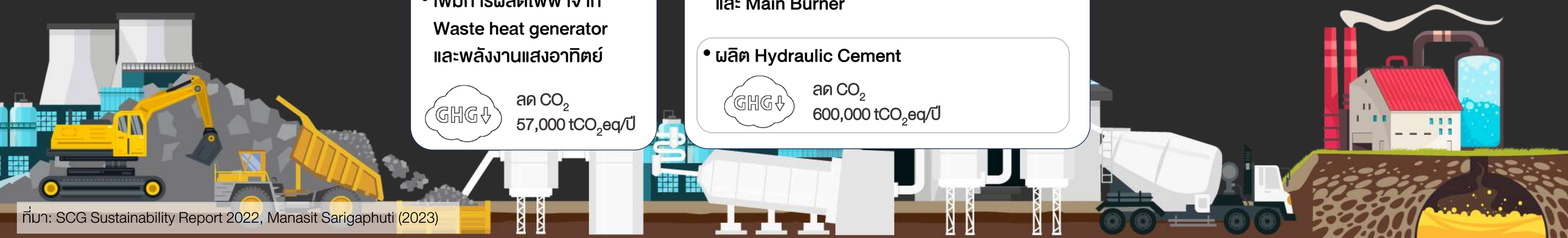
ระยะกลาง

- เพิ่มการผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล ลม และ Fuel Cell
- ผลิตคอนกรีตคาร์บอนต่ำ
- ใช้เชื้อเพลิงทางเลือกใน Calciner และ Main Burner
- ผลิต Hydraulic Cement

GHG↓ ลด CO_2 600,000 tCO_2eq/ปี

ระยะยาว

- ใช้เชื้อเพลิง Hydrogen
- ใช้ CCU



ที่มา: SCG Sustainability Report 2022, Manasit Sarigaphuti (2023)

กรณีศึกษา การลดการปล่อย GHG ของ PANDORA

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE
ANNUAL PUBLIC CONFERENCE 2023

PANDORA

ตั้งเป้า Net Zero ภายใน 2040

ระยะสั้น

- เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน
- ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ 1,369 MWh
- ซื้อใบรับรองเครดิตการผลิตพลังงานหมุนเวียน (REC)*
- ใช้วัสดุรีไซเคิลในการผลิต เช่น Recycled Silver/Gold

ระยะกลาง

- ติดตั้งแผงโซลาร์ที่โรงงานเพิ่มเติม
- ซื้อ REC ตามที่ตั้งของ Retail office
- ใช้เทคโนโลยีผลิตจิเวลรี่ใหม่ เช่น Lab-created Diamond
- หาวัสดุรีไซเคิลหรือวัสดุอื่นที่ช่วยลด GHG

ระยะยาว

- ทำสัญญาซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนรูปแบบใหม่ เช่น Virtual PPA*, Sleeved PPA*
- ลด Scope 3 emissions ผ่านโครงการ Supplier Engagement Program

*Scope1 การปล่อย GHG ในกระบวนการผลิต
Scope 2 การปล่อย GHG จากไฟฟ้าที่ใช้ในกระบวนการผลิต
Scope 3 การปล่อย GHG จากส่วนอื่นๆ ในห่วงโซ่อุปทาน

*หมายเหตุ 1. Renewable Energy Certificate (REC) คือ ใบรับรองเครดิตการผลิตพลังงานหมุนเวียน เป็นกลไกที่ช่วยให้ผู้ผลิตและผู้ใช้ไฟฟ้าสามารถอ้างสิทธิ์การผลิตและการใช้ไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน โดย 1 REC = 1 MWh
2. Virtual PPA คือ สัญญาซื้อขายไฟฟ้าเสมือน ซึ่งผู้ซื้อไฟฟ้าตกลงซื้อไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนจากผู้ขายไฟฟ้า แต่ในทางปฏิบัติใช้ไฟฟ้าจากระบบโครงข่ายปกติ
3. Sleeved PPA คือเป็นการผลิตและส่งไฟฟ้าจากแหล่งผลิตไฟฟ้าจากพังงานหมุนเวียนของผู้ผลิตไปยังผู้ใช้ไฟฟ้าโดยตรง โดยเช่าสายส่งไฟจากภาครัฐในการนำจ่ายไฟฟ้า

กรณีศึกษา การลดการปล่อย GHG ของ WACOAL ประเทศไทย

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE
ANNUAL PUBLIC CONFERENCE 2023

กระบวนการผลิตปัจจุบัน ปล่อย GHG tCO_2e/ปี	SCOPE 1	SCOPE 2	SCOPE 3
	628	3,518	17,040

ตั้งเป้า Net Zero ภายใน 2050

ระยะสั้น

- เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน
- ติดตั้ง ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ 2 โรงงาน
- ผลิตภัณฑ์คาร์บอนต่ำ
  เช่น บราที่ผลิตจากวัสดุรีไซเคิล (recycled PET)

ระยะกลาง

- การติดตั้งแผงโซลาร์ที่โรงงานเพิ่มเติม (4 อาคาร)

ระยะยาว

- เทคโนโลยีย้อมผ้าที่ใช้พลังงานในกระบวนการย้อมต่ำและปล่อย GHG ต่ำ
- นวัตกรรมย้อมผ้าแบบแห้ง (Dry dye)
- เทคโนโลยีสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ผ้าที่ใช้วัสดุจากธรรมชาติ (Eco-printing)

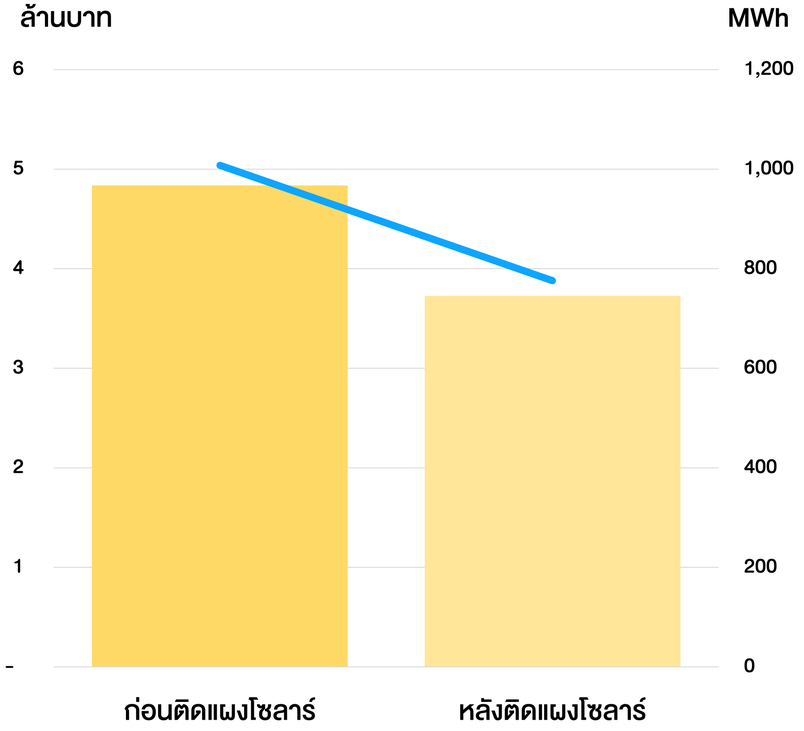
*Scope1 การปล่อย GHG ในกระบวนการผลิต
Scope 2 การปล่อย GHG จากไฟฟ้าที่ใช้ในกระบวนการผลิต
Scope 3 การปล่อย GHG จากส่วนอื่นๆ ในห่วงโซ่อุปทาน

กรณีศึกษา การลดการปล่อย GHG ของ PEACH HILL RESORT

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE
ANNUAL PUBLIC CONFERENCE 2023

ตั้งเป้าเป็นโรงแรมคาร์บอนต่ำ

ค่าไฟฟ้า (ซ้าย) และปริมาณการใช้ไฟฟ้า (ขวา)



ระยะสั้น

- ลดการใช้พลังงานและติดตั้งแผงโซลาร์
- จัดการขยะ : Zero Waste บำบัดน้ำเสียเพื่อใช้รดน้ำต้นไม้ในโรงแรม 100%
- ออกแบบอาคาร/โรงแรมโดยรักษาพื้นที่สีเขียว และไม่ใช้ระบบปรับอากาศในพื้นที่ล็อบบี้เพื่อประหยัดพลังงาน

ระยะกลาง / ระยะยาว

- ติดตั้งแผงโซลาร์เพิ่มเติมและใช้พลังงานหมุนเวียนอื่นสำหรับช่วงกลางคืน เช่น ลม ระบบกักเก็บพลังงาน สำหรับช่วงกลางคืน
- ลดการปล่อย GHG Scope 3 โดยซื้อสินค้าคาร์บอนต่ำ เช่น ผงซักฟอกแบบน้ำ น้ำยาเช็ดพื้น

*Scope1 การปล่อย GHG ในกระบวนการผลิต
Scope 2 การปล่อย GHG จากไฟฟ้าที่ใช้ในกระบวนการผลิต
Scope 3 การปล่อย GHG จากส่วนอื่นๆ ในห่วงโซ่อุปทาน

อุปสรรคในการเปลี่ยนภาคเกษตร อุตสาหกรรม บริการให้คาร์บอนต่ำ

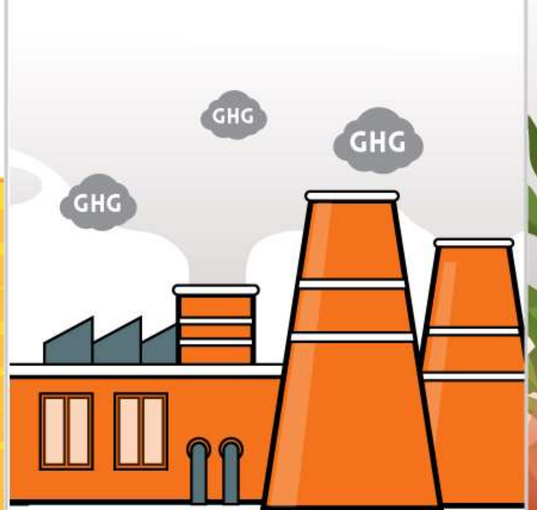
TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE
ANNUAL PUBLIC CONFERENCE 2023

ติดกฎระเบียบด้านการซื้อขายไฟฟ้า

ยังไม่เก็บภาษีคาร์บอน

ไม่สามารถเข้าถึงแหล่งเงินทุน

มีความท้าทายในการลด Scope 3 Emissions



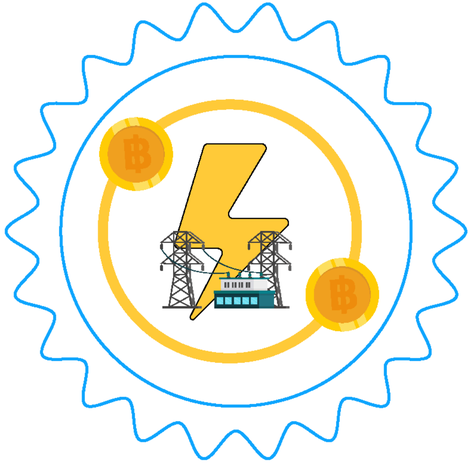
ขาดความรู้และยังมีพฤติกรรมการผลิตการทำธุรกิจแบบเดิม ๆ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE
ANNUAL PUBLIC CONFERENCE 2023

ปฏิรูปตลาดซื้อขายไฟฟ้า

เพื่อตอบสนองความต้องการไฟฟ้าสะอาดในกระบวนการผลิต



ใช้กลไกภาษีคาร์บอน

สร้างความสามารถในการแข่งขันและลดผลกระทบ CBAM

ปรับเปลี่ยนเงินอุดหนุนให้เป็นแบบมีเงื่อนไขการลด GHG

เพื่อจูงใจให้ภาคเกษตรปรับมาลด GHG มากขึ้น

สนับสนุนการลดการปล่อย GHG ของ SME ในห่วงโซ่อุปทาน (Scope 3)

ให้ความรู้การลดการปล่อย GHG สนับสนุนการเข้าถึงทางการเงิน

มาตรการและกลไก
สนับสนุนการเปลี่ยนสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE
ANNUAL PUBLIC CONFERENCE 2023

ภาคเอกชน

เก็บภาษีคาร์บอน

กองทุน
Green Transition
Fund

กองทุน
Adaptation Fund

ลดผลกระทบ
ต่อกลุ่มที่ได้รับผลกระทบ
จากการเปลี่ยนผ่าน

สนับสนุนธุรกิจ/SME
- ด้านการประเมิน
  การปล่อย GHG
- การเข้าถึงเงินทุน
- แนวทางในการลด GHG
- เทคโนโลยีการลด GHG

สนับสนุนการปรับตัว
ต่อการเปลี่ยนแปลง
สภาพภูมิอากาศ

สินเชื่อสีเขียว

ตราสารหนี้
สีเขียว/ยั่งยืน
(รายใหญ่)

แรงจูงใจเกษตรกร

การให้เงินอุดหนุน
แบบมีเงื่อนไขจากรัฐ

รายได้เพิ่ม
จากการขายคาร์บอนเครดิต
จากการลด GHG ในภาคเกษตร

ปรับเปลี่ยนมาทำเกษตรที่ลดคาร์บอน
เช่น ปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง ฯลฯ

ภาคเอกชนสามารถช่วยเหลือกันเอง โดยเฉพาะในกลุ่ม SME ในห่วงโซ่อุปทานของบริษัทใหญ่

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE
ANNUAL PUBLIC CONFERENCE 2023

ที่มา https://www.brandbuffet.in.th/2023/04/cpf-sme-excellent-net-zero/

4 แนวทางสำหรับภาคธุรกิจในการสร้างเศรษฐกิจผลิตในยุคคาร์บอนต่ำ

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE
ANNUAL PUBLIC CONFERENCE 2023

การประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

กำหนดกลยุทธ์ และแนวทางในการลดการปล่อย GHG โดยอาจร่วมมือกันว่าจ้างที่ปรึกษาศึกษาผลกระทบและแนวทางการลด GHG ด้วยเงินสนับสนุน "บางส่วน" หรือ ทั้งหมด จากกองทุน เช่น CMDF

การระดมทุน

เพื่อสนับสนุนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

เตรียมทักษะ/กำลังคน

เพื่อรองรับการผลิตคาร์บอนต่ำ

การติดตามและประเมินผล

เพื่อนำผลไปใช้ในการปรับปรุงการดำเนินงานด้านการลดการปล่อย GHG