

# ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศ ต่อเสถียรภาพระบบการเงินและ การเปลี่ยนผ่านโครงสร้าง เศรษฐกิจไทย



กรรณิการ์ ธรรมพานิชวงศ์



15 มิถุนายน



สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง

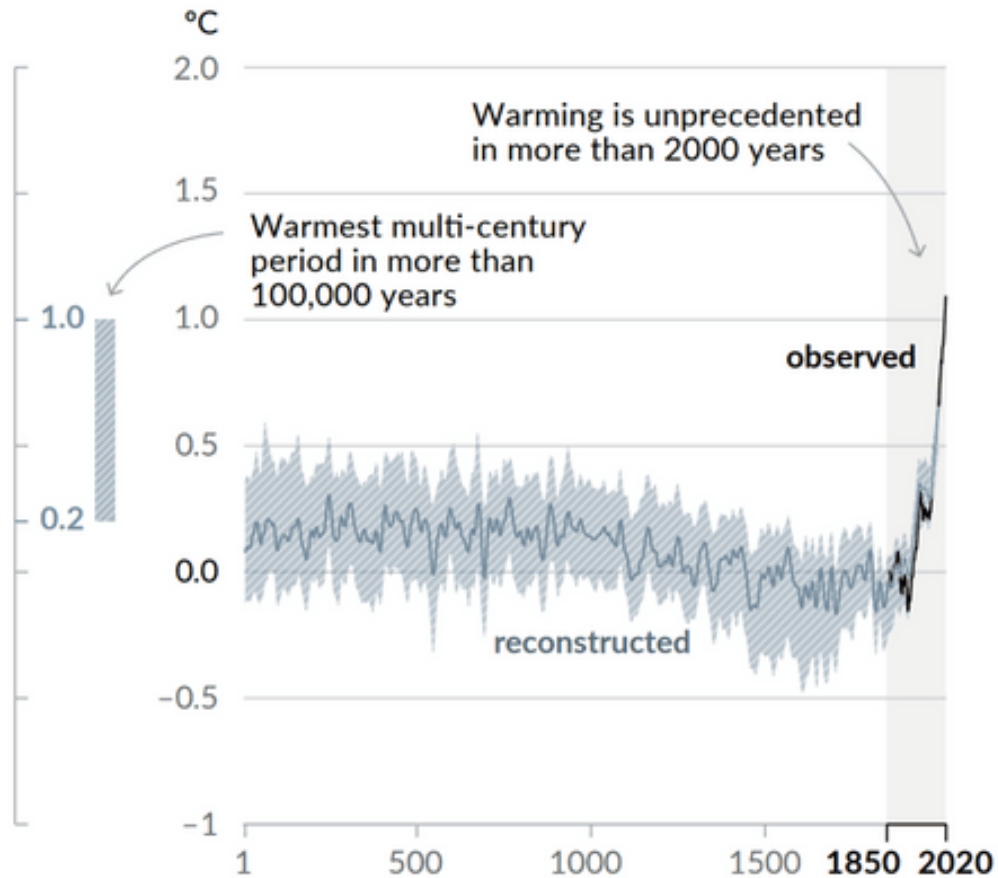
- 1) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบต่อเศรษฐกิจและภาคการเงิน
- 2) ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ แนวโน้มกฎระเบียบด้านภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อความสามารถ ในการแข่งขันของธุรกิจไทย และการปรับตัวของภาคอุตสาหกรรม
- 3) การเงินเพื่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ



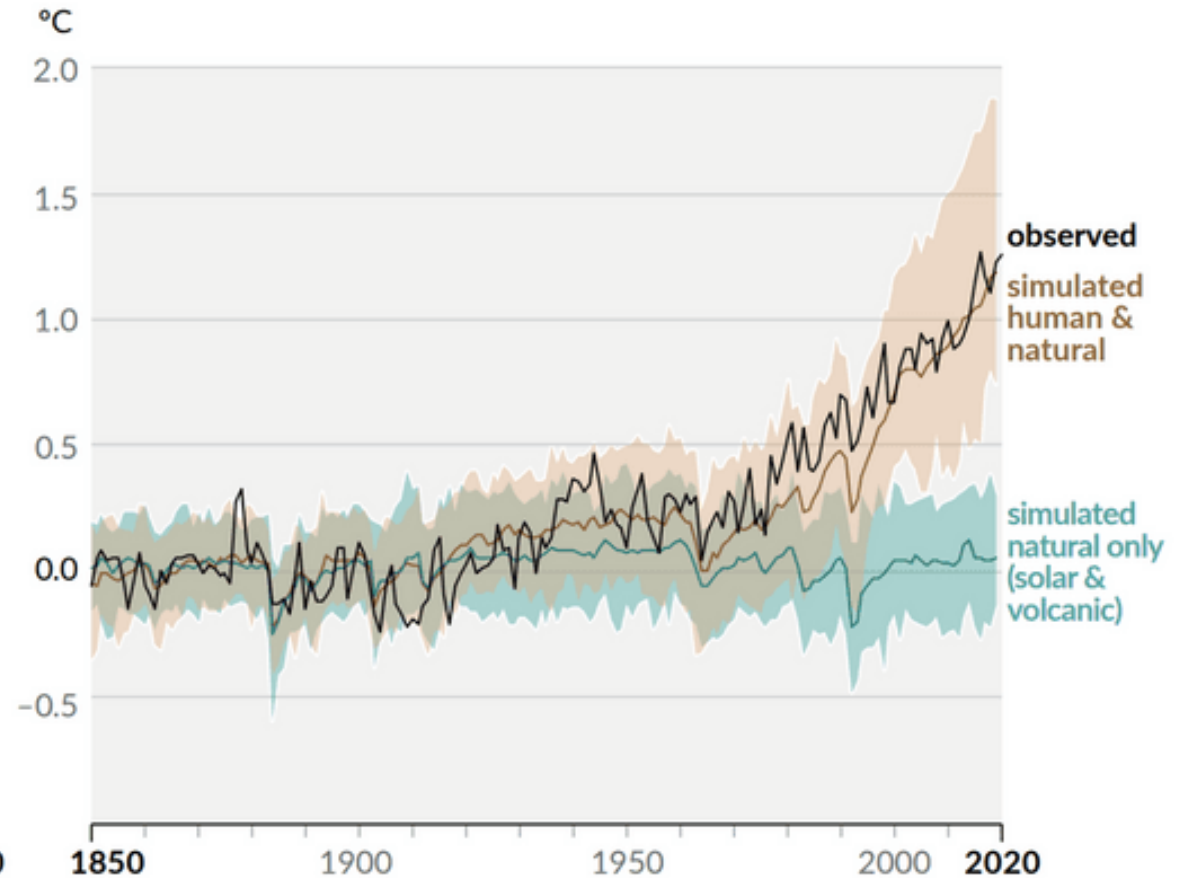
# การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยในอดีตและอนาคต

# กิจกรรมของมนุษย์เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยโลกเพิ่มขึ้นมาก

(a) Change in global surface temperature (decadal average) as reconstructed (1–2000) and observed (1850–2020)

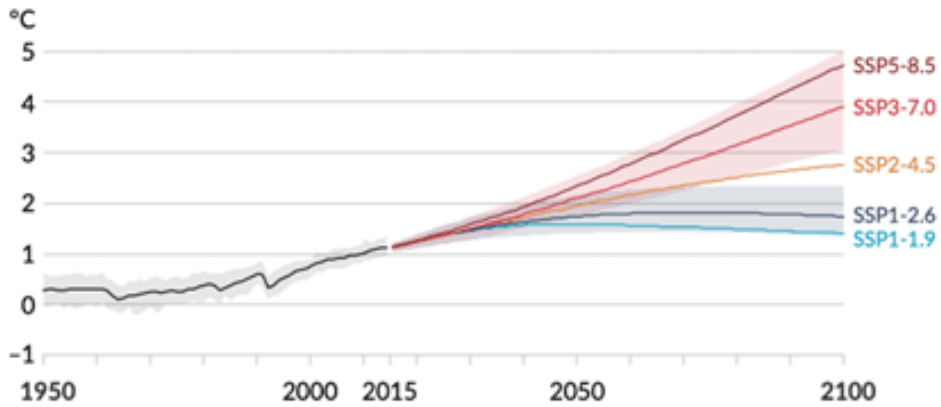


(b) Change in global surface temperature (annual average) as observed and simulated using human & natural and only natural factors (both 1850–2020)

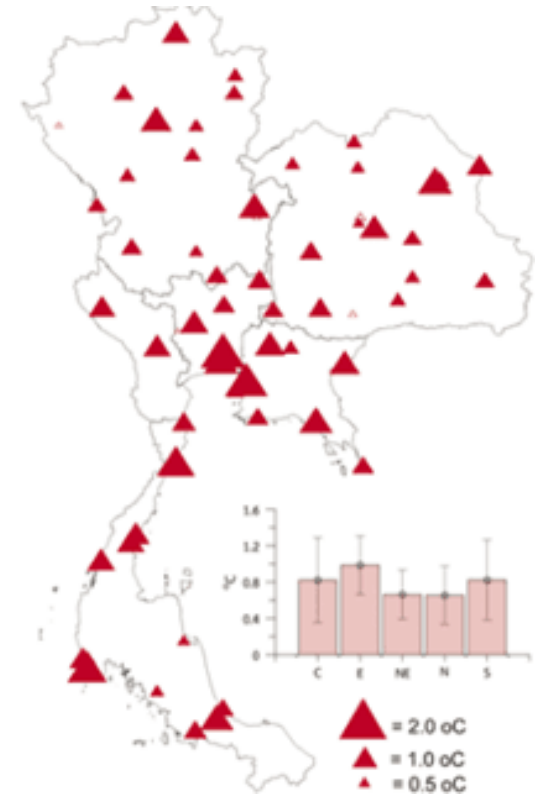
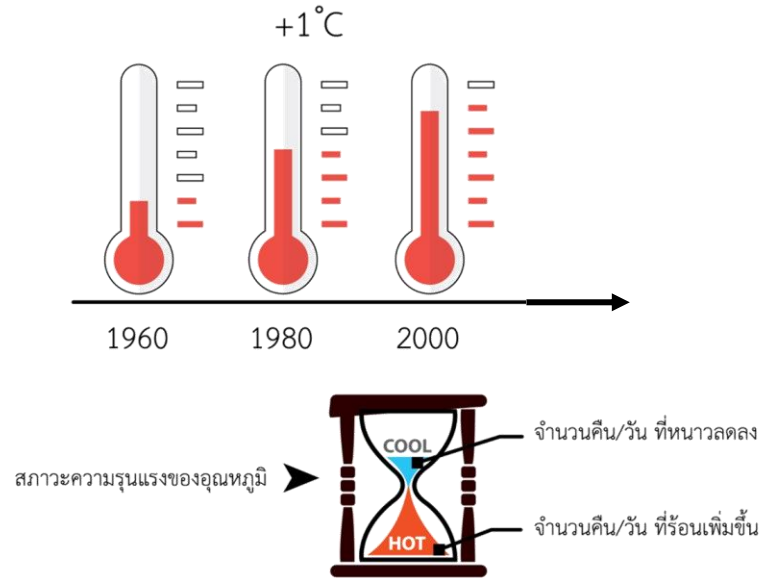


# กิจกรรมของมนุษย์เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยโลกเพิ่มขึ้นมาก

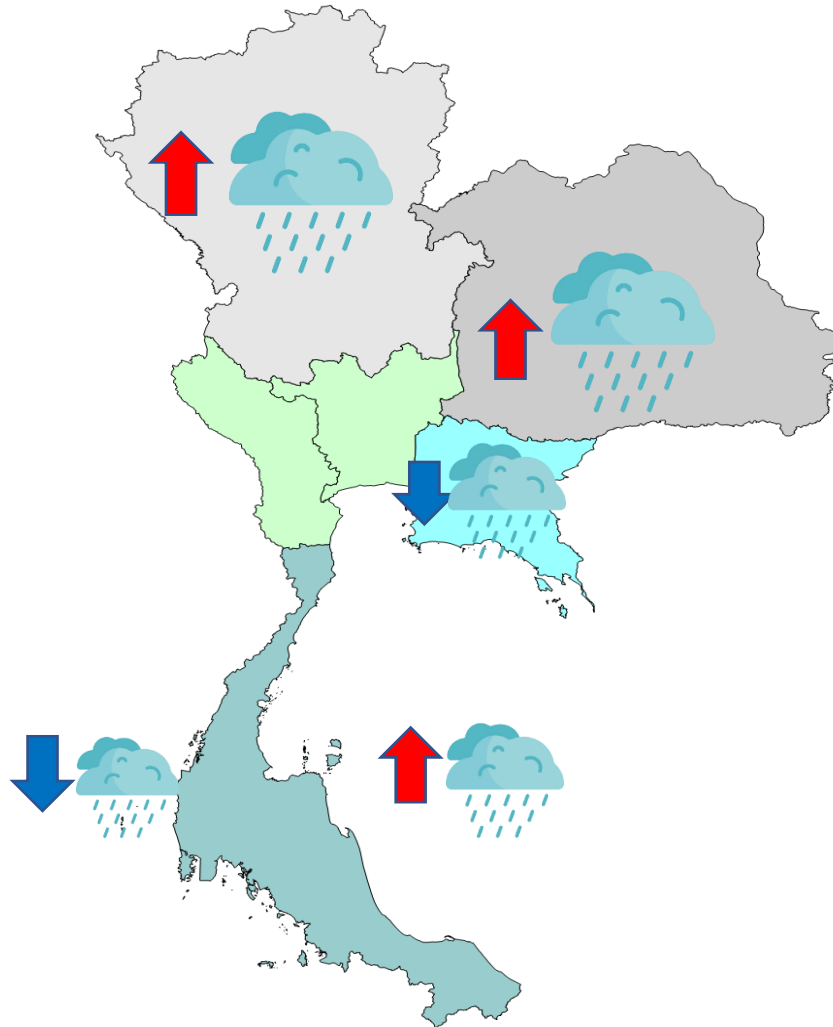
## อุณหภูมิพื้นผิวโลกเฉลี่ยสูงขึ้น



## ทุกภูมิภาคของประเทศไทยร้อนขึ้น โดยเฉพาะภาคกลางและภาคตะวันออก



# ประเทศไทยเสี่ยงต่อน้ำแล้งและน้ำท่วมฉับพลัน

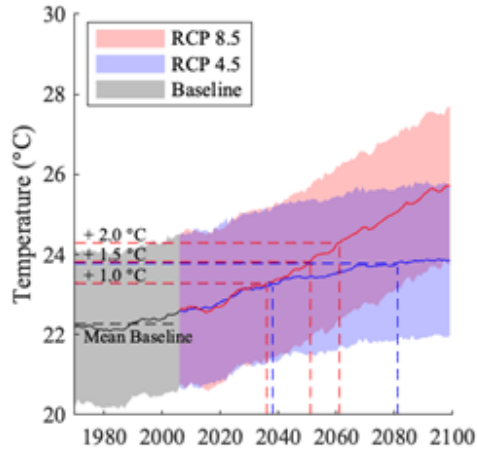


## ภาวะสุดขีดของฝน

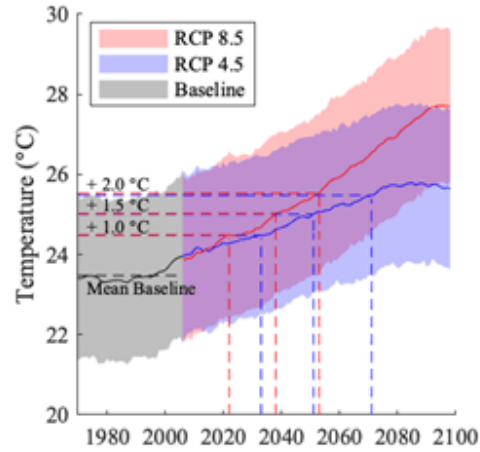
- จำนวนวันที่ฝนตกในแต่ละปี
- ระยะเวลาฝนตกอย่างต่อเนื่อง
- ความแรงของฝน
- ปริมาณฝนจากเหตุการณ์ฝนตกหนัก
- ปริมาณฝนรวมสูงสุดในรอบ 1 และ 5 วัน

ความเสี่ยงต่อน้ำท่วมฉับพลัน/น้ำแล้ง

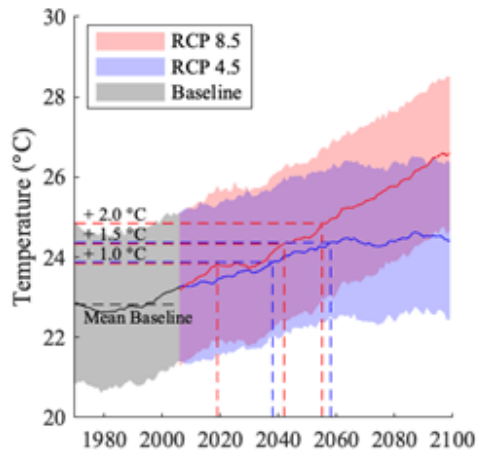
# อุณหภูมิเฉลี่ยของไทยในอนาคตคาดการณ์ว่าจะสูงขึ้น



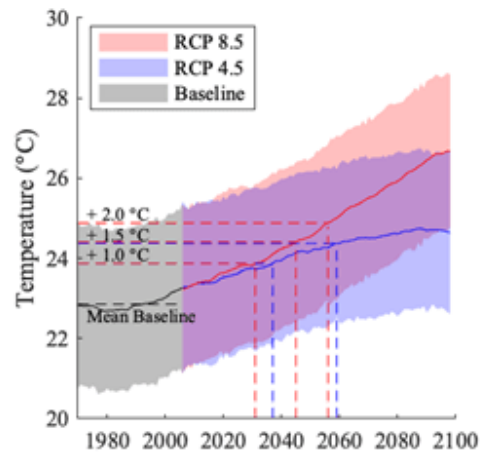
EC Earth



HadGem2-ES



MPI-ESM-MR



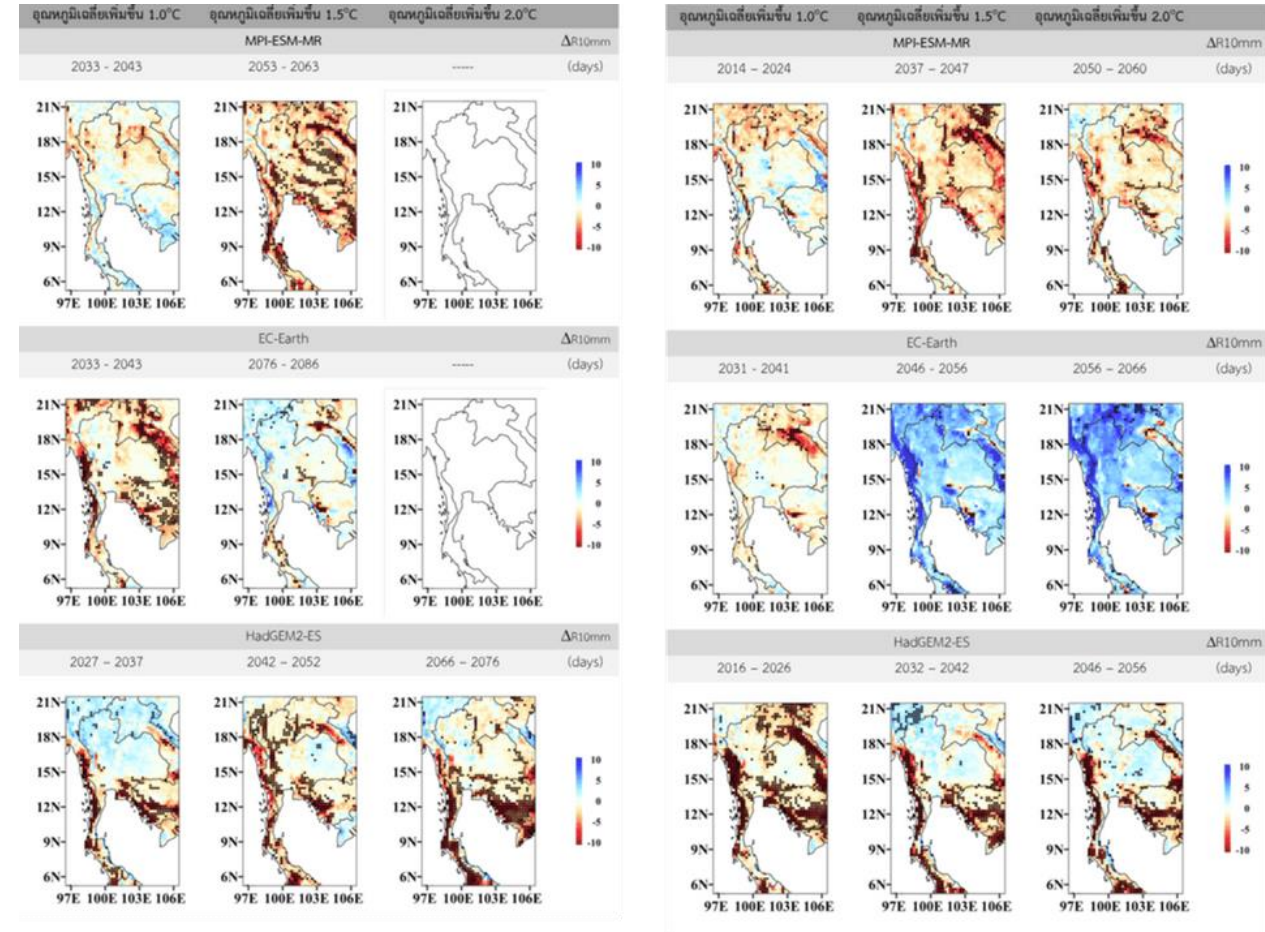
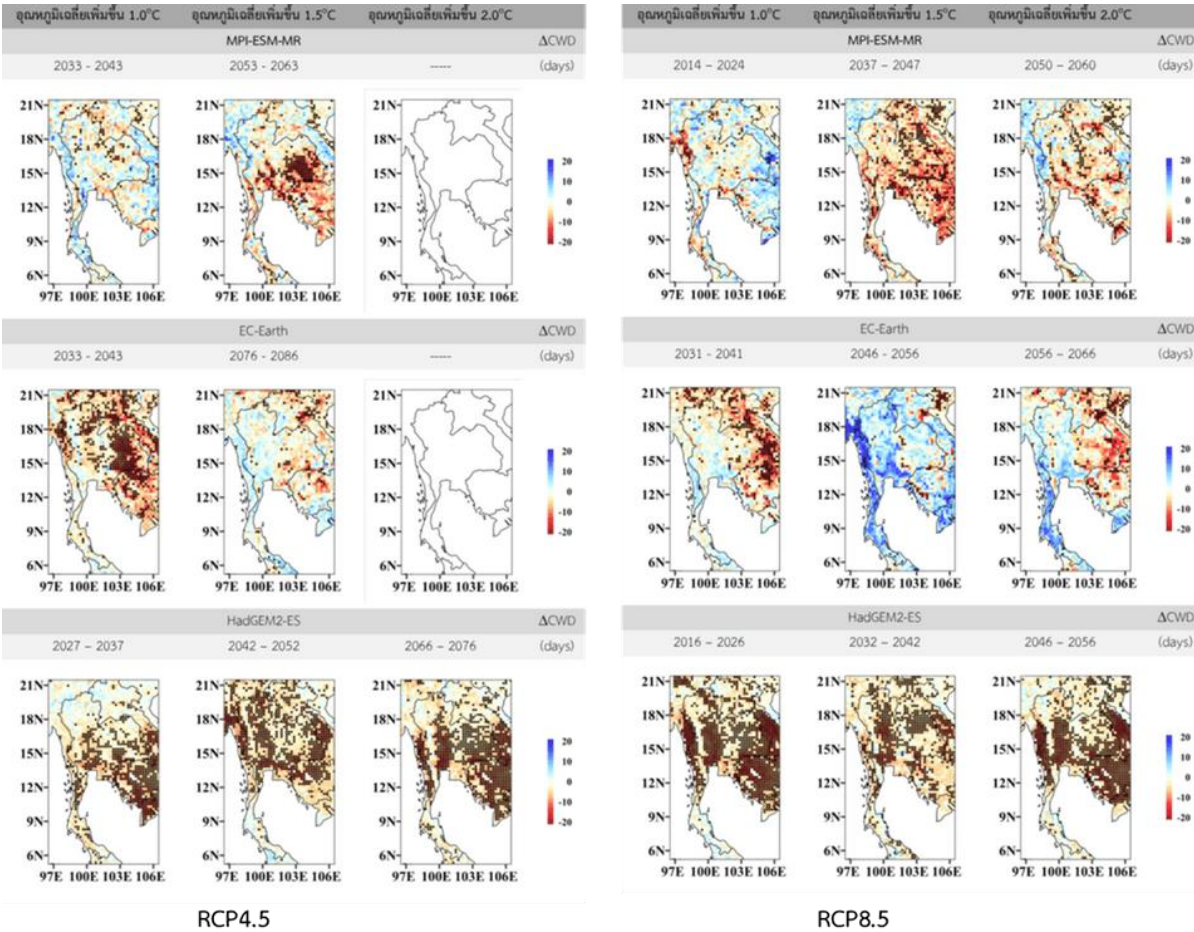
Ensembled Mean



# อุณหภูมิเฉลี่ยของไทยในอนาคตคาดการณ์ว่าจะสูงขึ้น

## การเปลี่ยนแปลงดัชนีจำนวนวันที่ฝนตกอย่างต่อเนื่อง

## การเปลี่ยนแปลงดัชนีจำนวนวันที่ฝนตกหนัก

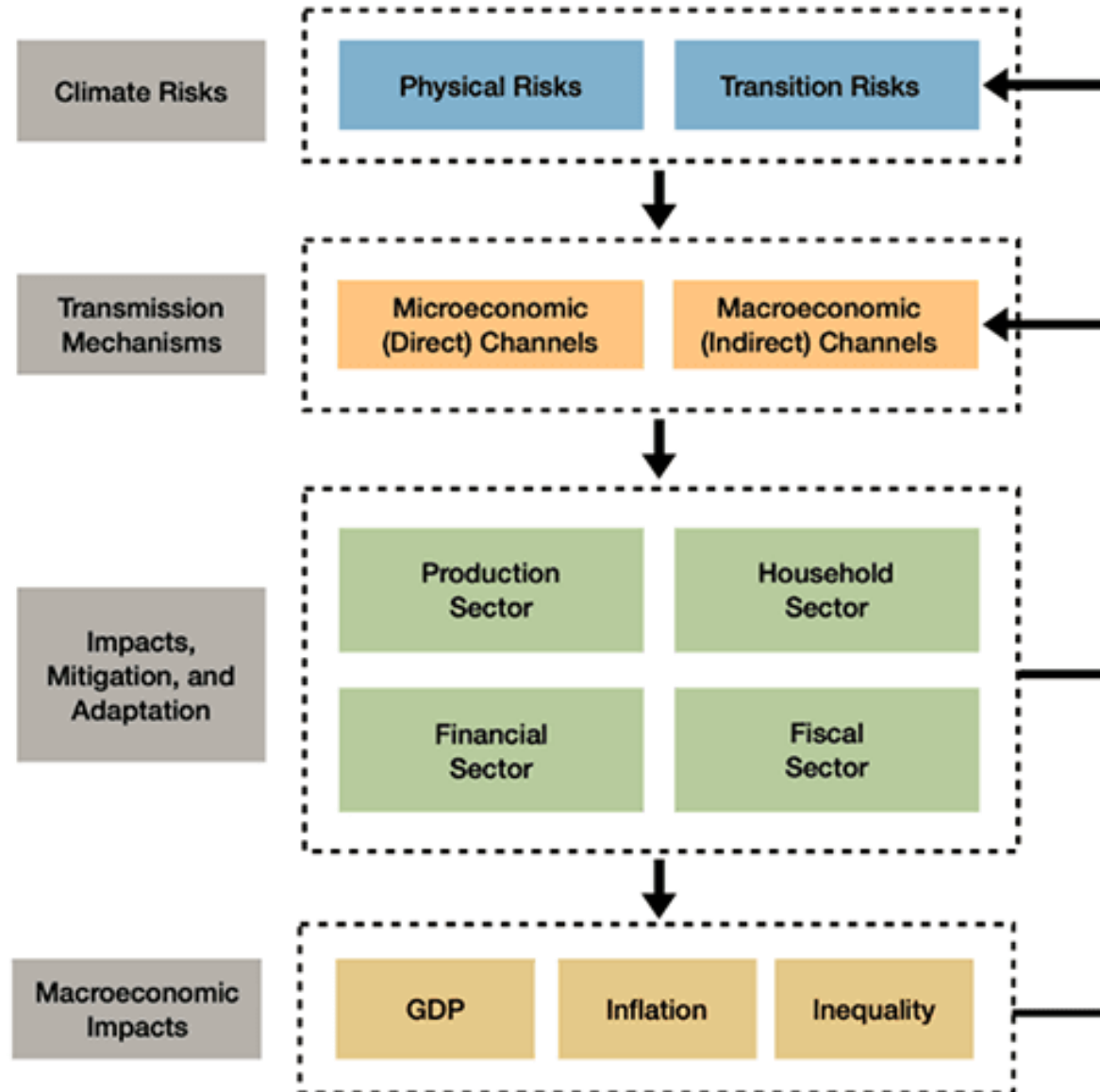


เสี่ยงต่อภัยแล้ง

เสี่ยงต่อน้ำท่วมฉับพลัน

# การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกระทบกับระบบเศรษฐกิจอย่างไร

# กลไกการส่งผ่านผลกระทบจากเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อระบบเศรษฐกิจ



## Physical Risks



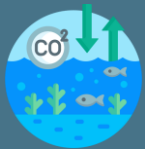
- พืชผลรวมถึงอาหารสัตว์เสียหาย
- การประมงนอกชายฝั่งได้รับผลกระทบจากพายุที่รุนแรงและถี่ขึ้น
- ห่วงโซ่อุปทานและการขนส่งวัตถุดิบและสินค้าได้รับผลกระทบ



- ขาดแคลนน้ำสำหรับการเพาะปลูกและปศุสัตว์



- สัตว์กินอาหารน้อยลง การผลิตเนื้อและนมของสัตว์ลดลง การสืบพันธุ์ของสัตว์ได้รับผลกระทบ สัตว์มีภูมิคุ้มกันเชื้อโรคลดลง สัตว์เสียชีวิต



- ความหลากหลายทางชีวภาพลดลง กระทบห่วงโซ่อาหารของสัตว์น้ำ

## Transition Risks



- ต้นทุนที่สูงขึ้นของการผลิตภาคเกษตรที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงจากมาตรการราคาคาร์บอน (carbon pricing)
- ความต้องการสินค้าลดลงจากราคาสินค้าที่ปรับตัวสูงขึ้น

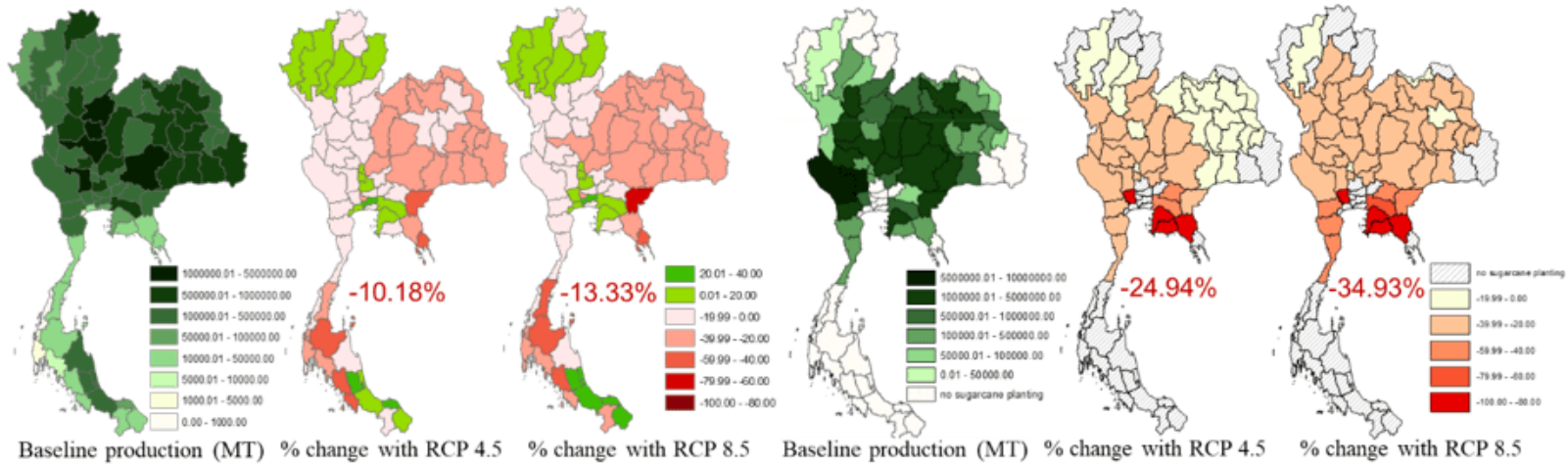


- เทคโนโลยีคาร์บอนต่ำสร้างแรงจูงใจให้ผู้ผลิตสินค้าเกษตรปรับเปลี่ยนกระบวนการปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ และเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เพื่อให้ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก



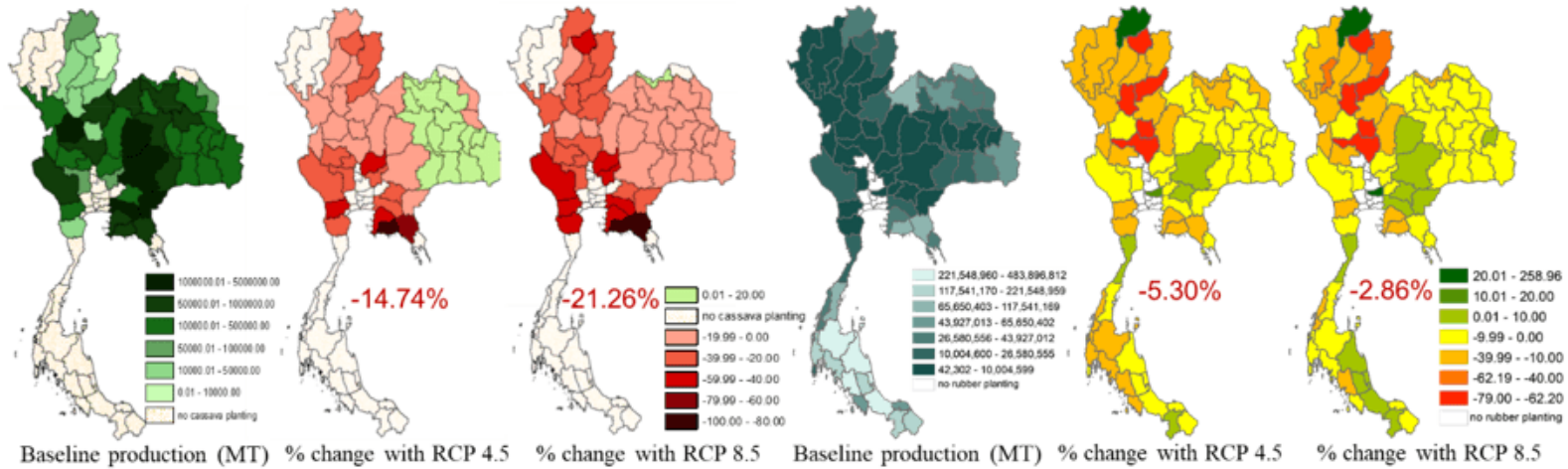
- ความต้องการและราคาของสินค้าเกษตรที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมลดลง

# ผลผลิตของพืชเศรษฐกิจหลักมีความอ่อนไหวต่อสภาพภูมิอากาศ



(a) ยาง

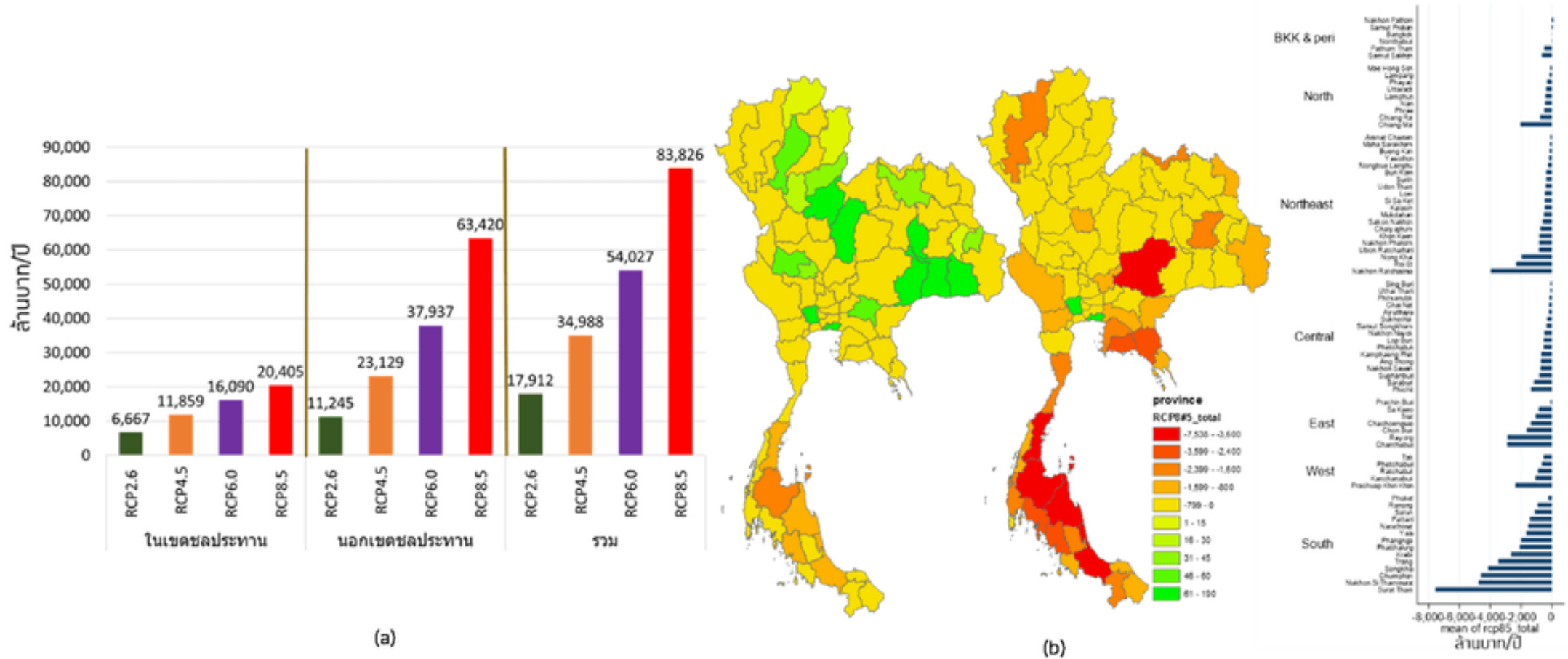
(b) อ้อยโรงงาน



(c) ไม้ส้ปะหล้ง

(d) ยางพารา

# Climate Change คาดว่าจะสร้างความเสียหายสะสมต่อภาคเกษตรไทย ระหว่าง 2554-2588 คิดเป็นมูลค่าสูงถึง 0.61-2.85 ล้านล้านบาท



## Physical Risks



- ห่วงโซ่อุปทานและการขนส่งวัตถุดิบและสินค้าได้รับผลกระทบ
- เครื่องจักร อุปกรณ์ สิ่งปลูกสร้างในโรงงาน รวมถึงที่ดินได้รับความเสียหาย



- ขาดแคลนน้ำสำหรับใช้ในกระบวนการผลิต โดยเฉพาะโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้น้ำมาก



- ประสิทธิภาพแรงงานลดลง
- ต้นทุนค่าไฟฟ้าจากการใช้ระบบปรับอากาศเพิ่มขึ้น
- กระบวนการทำความเย็น (cooling process) ได้รับผลกระทบ



- ห่วงโซ่อุปทานและการขนส่งวัตถุดิบและสินค้าได้รับผลกระทบ

## Transition Risks



- ต้นทุนที่สูงขึ้นของธุรกิจในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูง เช่น ซีเมนต์ เหล็ก จากมาตรการราคาคาร์บอน (carbon pricing)



- เทคโนโลยีคาร์บอนต่ำสร้างแรงจูงใจให้โรงงานอุตสาหกรรมปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตให้ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากต้นทุนที่ลดลง



- ความต้องการและราคาของสินค้าที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมลดลง
- ชื่อเสียงและภาพลักษณ์ขององค์กรเสียหายหากธุรกิจไม่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างทันที่

# เหตุการณ์น้ำท่วมในปี 2554 กระทบกับภาคอุตสาหกรรมไทยอย่างมาก

- นิคมอุตสาหกรรม 7 แห่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา และปทุมธานี ได้รับผลกระทบสูงจากเหตุการณ์น้ำท่วมดังกล่าว เนื่องจากนิคมอุตสาหกรรมดังกล่าวเป็นแหล่งที่ตั้งสำคัญของโรงงานต่าง ๆ ในอุตสาหกรรม อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้า และชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้อง
- จากการประเมินความเสียหายเบื้องต้นของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ส.อ.ท.) ในนิคมอุตสาหกรรมทั้ง 7 แห่ง พบว่า มีโรงงานในนิคมอุตสาหกรรมจำนวน 838 โรงงาน นอกนิคมอุตสาหกรรมจำนวน 9,021 โรงงาน ผู้ประกอบการขนาดกลางและเล็ก (SMEs) จำนวน 2.85 แสนราย และแรงงานไม่ต่ำกว่า 1.8 ล้านคน



## Physical Risks



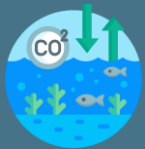
- แหล่งท่องเที่ยวต้องหยุดให้บริการนักท่องเที่ยวซึ่งกระทบต่อรายได้ของธุรกิจท่องเที่ยว
- การดำเนินกิจการของธุรกิจ ห่วงโซ่อุปทานและการขนส่ง วัตถุดิบ ได้รับผลกระทบ



- ขาดแคลนน้ำสำหรับให้บริการนักท่องเที่ยว



- ต้นทุนค่าไฟฟ้าจากการใช้ระบบปรับอากาศเพิ่มขึ้น
- แหล่งท่องเที่ยวประเภทกิจกรรมกลางแจ้งและแหล่งท่องเที่ยวที่พึ่งพาอากาศหนาวเย็นได้รับผลกระทบ



- ปัญหาปะการังฟอกขาวและกระทบต่อการอยู่รอดของสัตว์ทะเลซึ่งเป็นหนึ่งในสิ่งดึงดูดนักท่องเที่ยว

## Transition Risks



- ต้นทุนที่สูงขึ้นของธุรกิจในการซื้อคาร์บอนเครดิต/ลงทุน ในมาตรการลดการปล่อยคาร์บอน

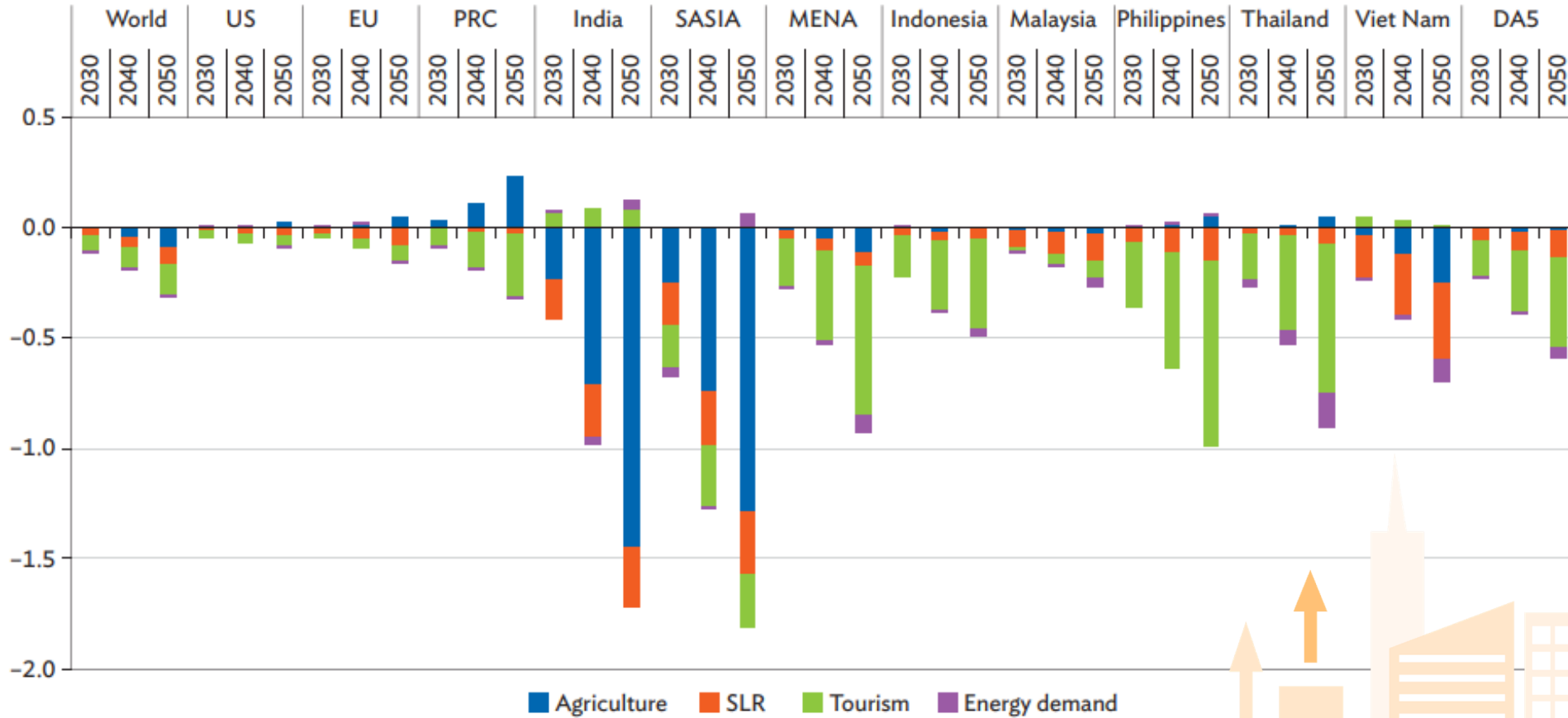


- ธุรกิจสามารถสร้างอาคารสิ่งปลูกสร้างประหยัดพลังงานและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม



- ความต้องการของการท่องเที่ยวที่ไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมลดลง
- ชื่อเสียงและภาพลักษณ์ขององค์กรเสียหายหากธุรกิจไม่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างทันที่

# ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อ GDP ของประเทศใน SEA



# ผลกระทบอื่น ๆ จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

## Increased Catastrophic Risks

According to Nordhaus (2007), the A1B scenario leads to catastrophic losses equivalent to 0.86% of Southeast Asia's GDP in 2050.

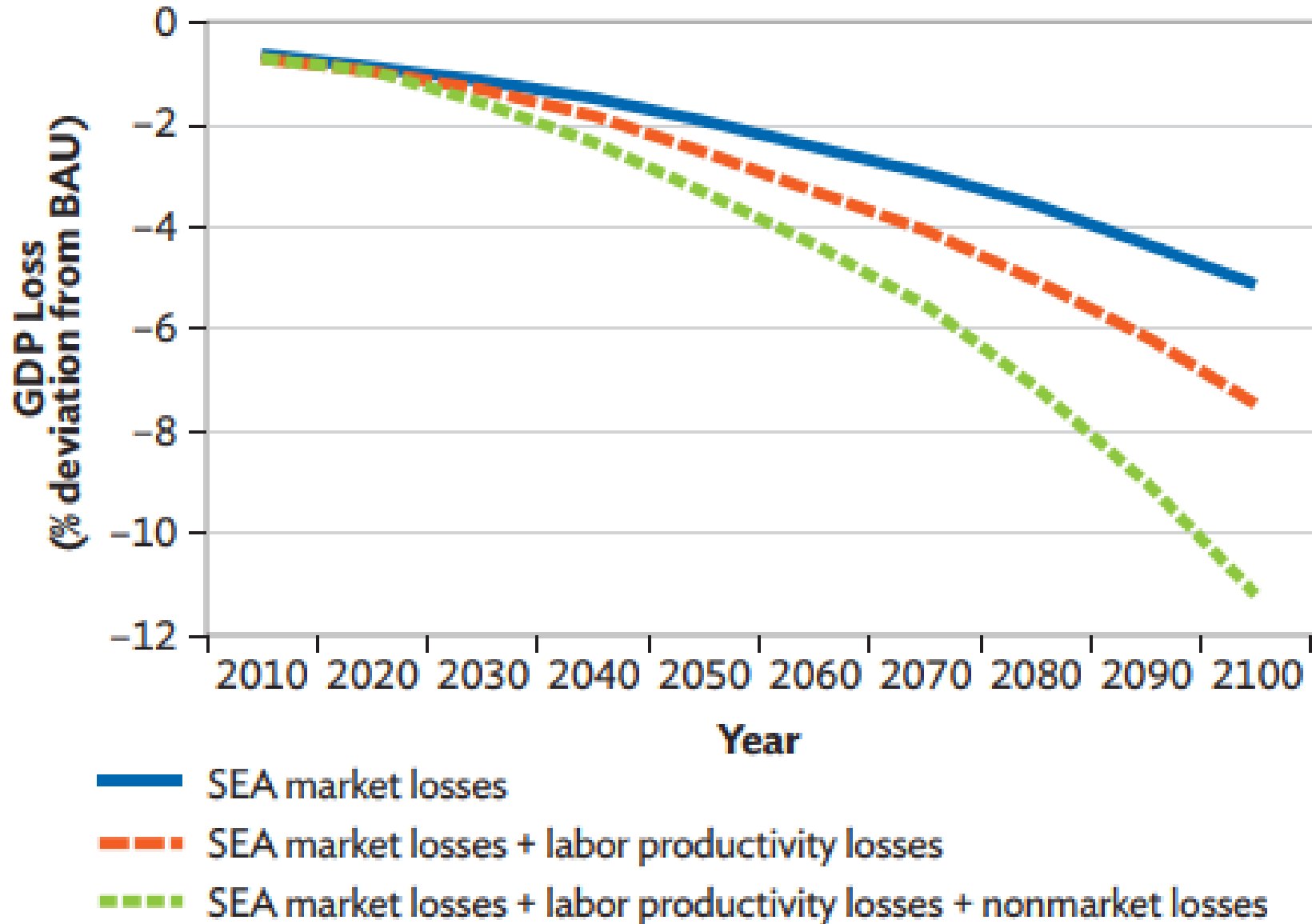
## Lost Labor Productivity

The number of hours during which temperatures exceed thresholds limiting physical labor will rise, causing labor either to need to be additionally cooled and/or altered in timing. This approach suggests an additional loss of 0.3% of GDP in Indonesia, 0.8% in Malaysia, 0.6% in the Philippines, 0.6% in Thailand and 0.5% in Viet Nam.

## Health and Ecosystem Losses

Health and ecosystem losses are another set of nonmarket costs omitted from the above analysis. To reflect these, the analysis draws on ADB (2009), which reports nonmarket losses of 3.5% of GDP for the Southeast Asian region by 2100, and approximately 0.7% in 2050.

# การคาดการณ์ GDP loss จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

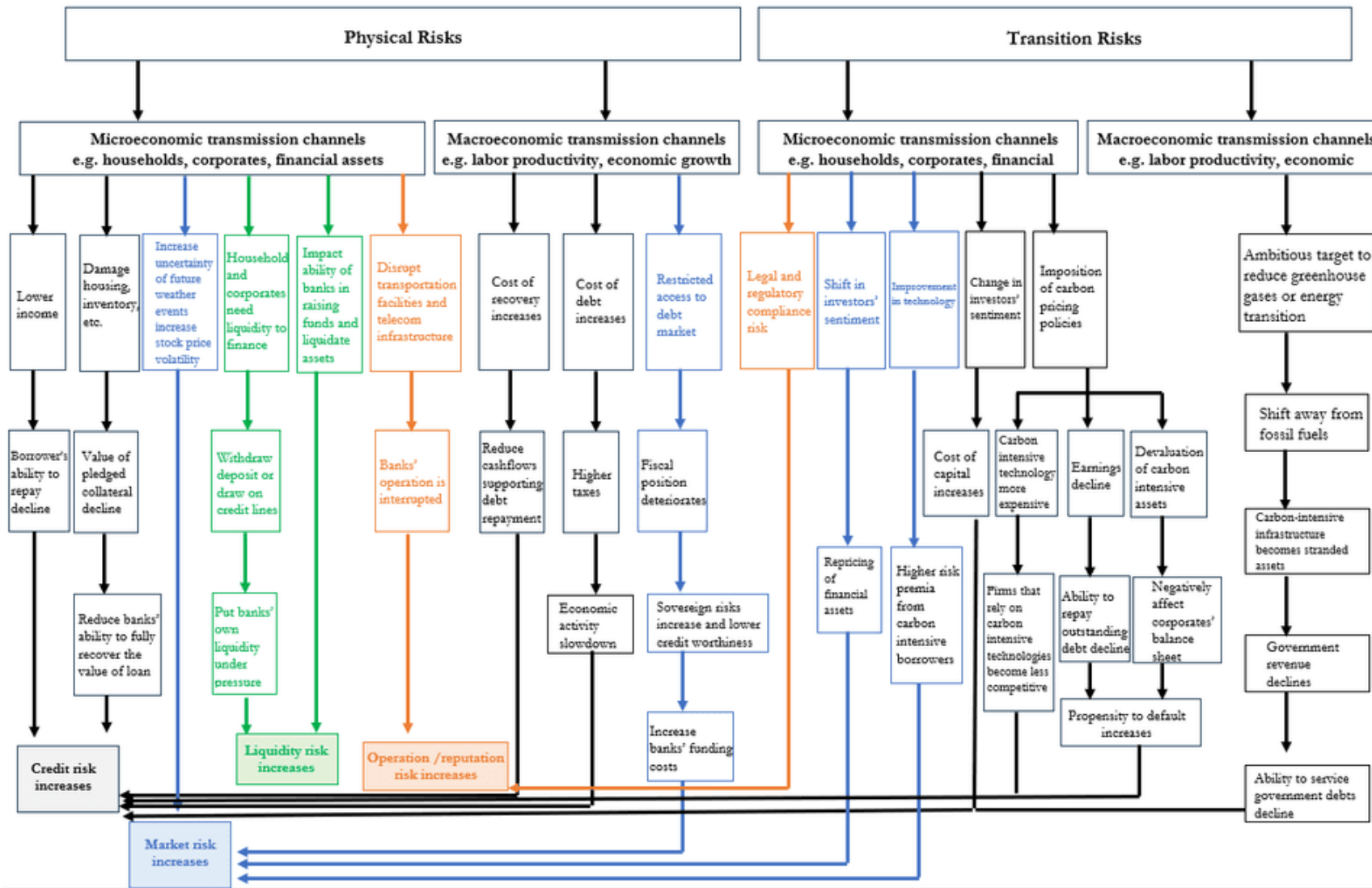


# การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกระทบภาคการเงินและธนาคารอย่างไร

# ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกระทบต่อภาคการเงิน

- Climate change และเหตุการณ์สภาพอากาศสุดขั้วสร้างความเสี่ยงต่อระบบการเงินผ่านหลายช่องทาง เช่น กระแสเงินสดของธุรกิจลดลง ความสามารถในการชำระหนี้ของครัวเรือนอ่อนแอลง มูลค่าหลักทรัพย์ปรับลดลง
- การทำความเข้าใจกลไกการส่งผ่านของ climate risks จึงมีความสำคัญต่อการประเมินความเสี่ยงต่อเสถียรภาพระบบการเงิน
- งานศึกษาส่วนใหญ่มักจำแนก climate risk ออกเป็น 2 มิติหลัก ได้แก่ ความเสียหายจากภัยธรรมชาติและเหตุการณ์สภาพอากาศสุดขั้ว (physical risks) และความเสี่ยงจากการปรับตัวเข้าสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ (transition risks)
  - Physical risk อาจนำไปสู่ความเสียหายต่อโครงสร้างพื้นฐานและทรัพย์สิน กระทบกิจกรรมทางเศรษฐกิจ และเพิ่มความเสี่ยงผิดนัดชำระหนี้ของครัวเรือนและธุรกิจ (Dafermos et al., 2018; Klomp, 2014)
  - Transition risk อาจทำให้เกิดการปรับมูลค่าสินทรัพย์อย่างฉับพลัน การกลายเป็น stranded investments และการปรับโครงสร้างในภาคเศรษฐกิจที่ใช้พลังงานเข้มข้น ซึ่งอาจกระทบต่อเสถียรภาพระบบการเงิน (Wu et al., 2023)

# Climate risks ส่งผลกระทบต่อมายังภาคธนาคารผ่านช่องทางอะไร



- ▶ 1) How transition and physical climate risks affect banking systemic risk in Thailand?
- ▶ 2) Through which channels are climate risks transmitted to systemic risk?
- ▶ 3) What are the policy implications?



## (1) Panel data regression

*Dependent variables:*  $\Delta\text{CoVaR}$ : bank level; time-series data

*Climate risk variables:*  $\Delta\text{VaR}_{\text{BMG},t}$  (transition risk) and SPEI (physical risk)

*Control variables:*

- Financial market risk factors ( $\Delta\text{VaR}_{j,t}$ )
- Macroeconomic & international market risk ( $X_t$ )
- Fixed effect ( $a_i$ )

$$\Delta\text{CoVar}_{i,t} = \alpha + \delta|\text{SPEI}_t| + \gamma\Delta\text{VaR}_{\text{BMG},t} + \beta_j\Delta\text{VaR}_{j,t} + \gamma_k X_{k,t} + a_i + u_{i,t}$$

$$\Delta\text{CoVar}_{i,t} = \alpha + \delta\text{SPEI}_t^2 + \gamma\Delta\text{VaR}_{\text{BMG},t} + \beta_j\Delta\text{VaR}_{j,t} + \gamma_k X_{k,t} + a_i + u_{i,t}$$

$$\Delta\text{CoVar}_{i,t} = \alpha + \delta^+(\text{SPEI} > 1.6)_t + \delta^-(\text{SPEI} < -1.6)_t + \gamma\Delta\text{VaR}_{\text{BMG},t} + \beta_j\Delta\text{VaR}_{j,t} + \gamma_k X_{k,t} + a_i + u_{i,t}$$

## (2) Systemic risk measurement

- Value at Risk for bank  $i$  and for all banks are computed from the (rolling) standard deviation of stock returns on bank portfolio (obtained from stock market trading data) to identify the potential loss that occur in the bad situation (tail risk of portfolio return's distribution)

$$\text{VaR}(i) = Z * \sigma(i)$$

- CoVaR (Conditional Value at Risk) measures systemic risk by capturing the risk of the financial system conditional on a particular institution being in distress.
- CoVaR of the financial system at the  $q\%$  quantile conditional on institution  $i$ 's distress is obtained by estimating the following quantile regression model:

$$X_q^{sys} = \alpha_q + \beta_q X^i$$

## (2) Systemic risk measurement

- Value at Risk for bank  $i$  and for all banks are computed from the (rolling) standard deviation of stock returns on bank portfolio (obtained from stock market trading data) to identify the potential loss that occur in the bad situation (tail risk of portfolio return's distribution)

$$\text{VaR}(i) = Z * \sigma(i)$$

- CoVaR (Conditional Value at Risk) measures systemic risk by capturing the risk of the financial system conditional on a particular institution being in distress.
- CoVaR of the financial system at the  $q\%$  quantile conditional on institution  $i$ 's distress is obtained by estimating the following quantile regression model:

$$X_q^{sys} = \alpha_q + \beta_q X^i$$

## (2) Systemic risk measurement

- $\Delta\text{CoVaR}$  is defined as the difference between the CoVaR conditional on institution  $i$  being in distress and the CoVaR conditional on institution  $i$  being in its median state:

$$\Delta\text{CoVaR}_i^{\text{sys}} = \text{CoVaR}_i^{\text{sys}}(i \text{ in distress}) - \text{CoVaR}_i^{\text{sys}}(i \text{ in median state})$$

- To compute  $\Delta\text{CoVaR}$ , we calculate the the difference between the CoVaR when institution  $i$  is in distress and the CoVaR when the institutioin  $i$  is in its median state:

$$\Delta\text{CoVaR}_i^{\text{sys}} = \beta_q(\text{VaR}_q^i - \text{VaR}_{50}^i)$$

## (3) Climate Risk Factors - Transition risks

- The transition risk factor is constructed using the financial market data based on the empirical asset pricing model of Fama and French (1993, 2015).
- The differences between returns from portfolio forming with high- and low- risk characteristics are interpreted as required returns or risk premiums or discount factors, which can be varied over time.
- The “Brown minus Green (BMG)” captures the returns of the transition risk factor.
- To estimate BMG factor, the following process is applied:
  - Retrieve the carbon intensity of listed companies, focusing on the top 300 firms by market capitalization.
  - Rank these companies by their GHG emission intensity per unit of sales (proxy for carbon efficiency)
  - Classify stocks into quintiles, with the first quintile representing brown stocks and bottom quintile representing green stocks.
  - BMG factor is calculated as the difference in returns between the brown and green portfolios.

## (4) Climate Risk Factors – Physical risks

- This paper uses the Standardized Precipitation Evapotranspiration Index (SPEI) to capture the physical risk.
- SPEI enables us to quantify flood and drought severity and assessing impacts across different sectors; thus, this has advantage over the use of physical risk scores used in the literature.
- SPEI is calculated using data on precipitation and atmospheric evaporative demand, and it can be calculated at different time scales (1-48 months).
- In this study, the 12-month SPEI or SPEI12 is selected as it reflects the long-term trend and maintains interannual drought changes (Liu et al., 2021).

## (5) Control variables

### Financial market risk factors

- Market risk premium (MKT)
- Size premium (SMB)
- Value premium (HML)
- Profitability premium (RMW)
- Investment strategy premium (CMA)
- Momentum premium (UMD)

Source: Factor library of the Stock Exchange of Thailand developed by Charoenwong et al (2021)

### Macroeconomic risk factor

- Policy interest rate (RP)
- Term spread (TS) : 5-years yield MINUS 3-months yield (Government bond)

Source: Bank of Thailand

### International financial market risk factors

- VIX index - computed from the option trading (fear index) in S&P index (Source: CBOE)
- Global Economic Policy Uncertainty (EPU) – the risk condition about economic and government policies observed by the news reports (average from the major financial markets)

Source: Baker, Bloom & Davis

## (6) Mediation models

### Credit risk

First stage (credit risk):

$$\begin{aligned} \text{NPL}_{i,t} &= \alpha + \delta^+ \mathbf{1}(\text{SPEI}_t > 1.6) + \gamma \Delta \text{VaR}_{\text{BMG},t} \\ &+ \sum_j \beta_j \Delta \text{VaR}_{j,t} + \sum_k \gamma_k X_{k,t} + \mu_i + u_{i,t} \end{aligned}$$

Second stage (systemic risk with credit channel):

$$\begin{aligned} \Delta \text{CoVaR}_{i,t} &= \alpha + \theta_c \text{NPL}_{i,t} + \delta^+ \mathbf{1}(\text{SPEI}_t > 1.6) + \gamma \Delta \text{VaR}_{\text{BMG},t} \\ &+ \sum_j \beta_j \Delta \text{VaR}_{j,t} + \sum_k \gamma_k X_{k,t} + \mu_i + u_{i,t} \end{aligned}$$

### Market risk

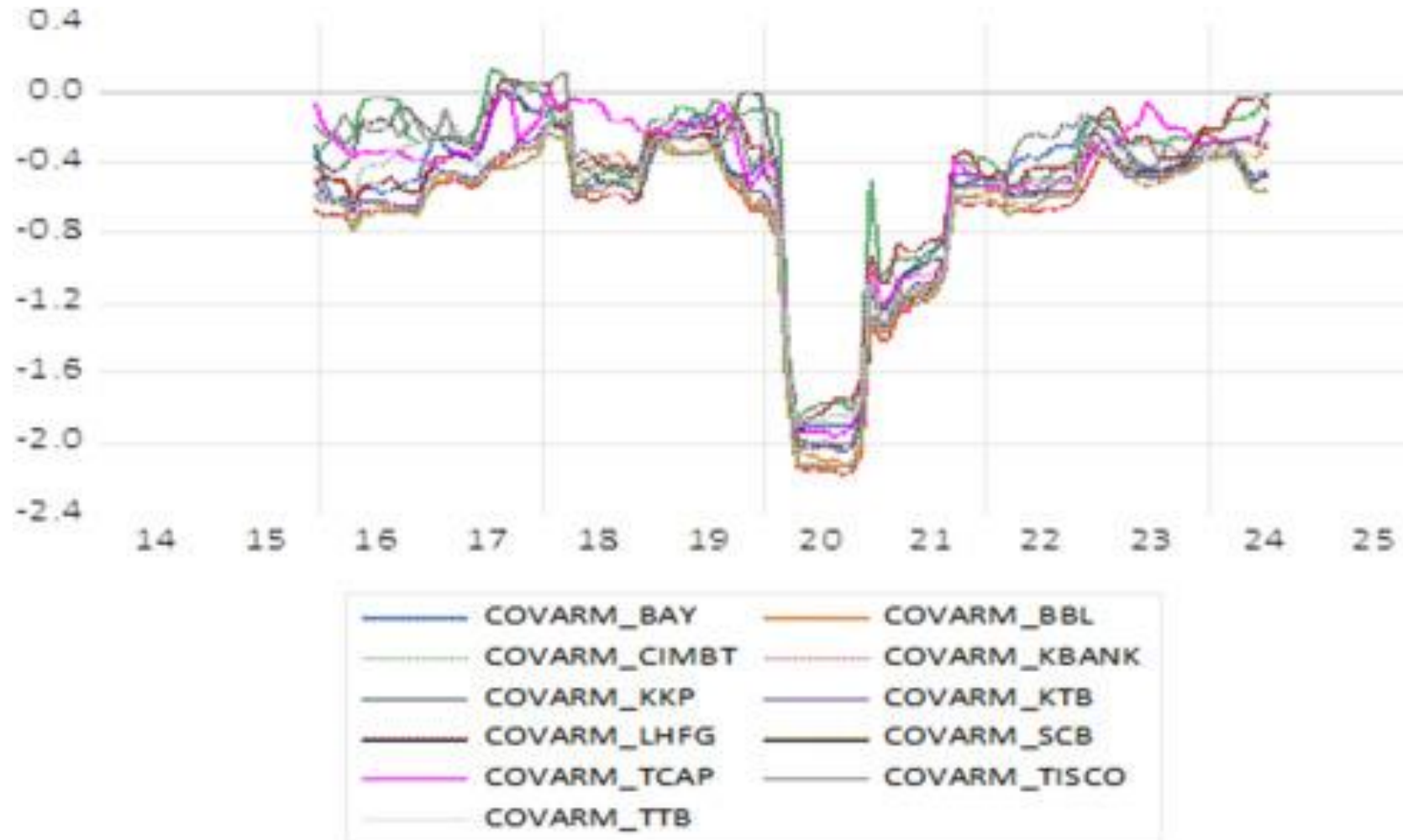
First stage (market risk):

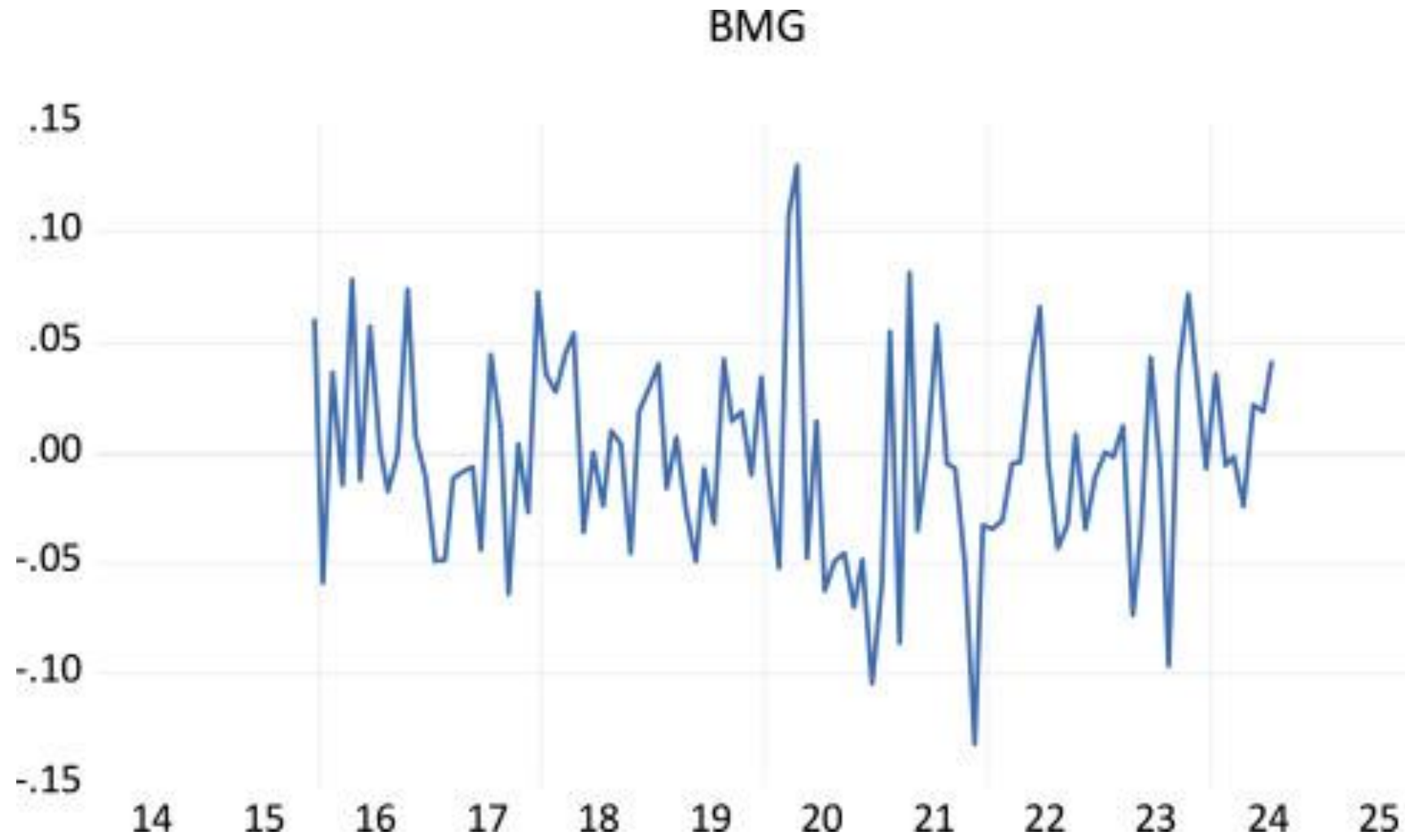
$$\begin{aligned} \text{SET50\_vol}_t &= \alpha + \delta^+ \mathbf{1}(\text{SPEI}_t > 1.6) + \gamma \Delta \text{VaR}_{\text{BMG},t} \\ &+ \sum_j \beta_j \Delta \text{VaR}_{j,t} + \sum_k \gamma_k X_{k,t} + u_t \end{aligned}$$

Second stage (systemic risk with market channel):

$$\begin{aligned} \Delta \text{CoVaR}_{i,t} &= \alpha + \theta_m \text{SET50\_vol}_t + \delta^+ \mathbf{1}(\text{SPEI}_t > 1.6) + \gamma \Delta \text{VaR}_{\text{BMG},t} \\ &+ \sum_j \beta_j \Delta \text{VaR}_{j,t} + \sum_k \gamma_k X_{k,t} + \mu_i + u_{i,t} \end{aligned}$$

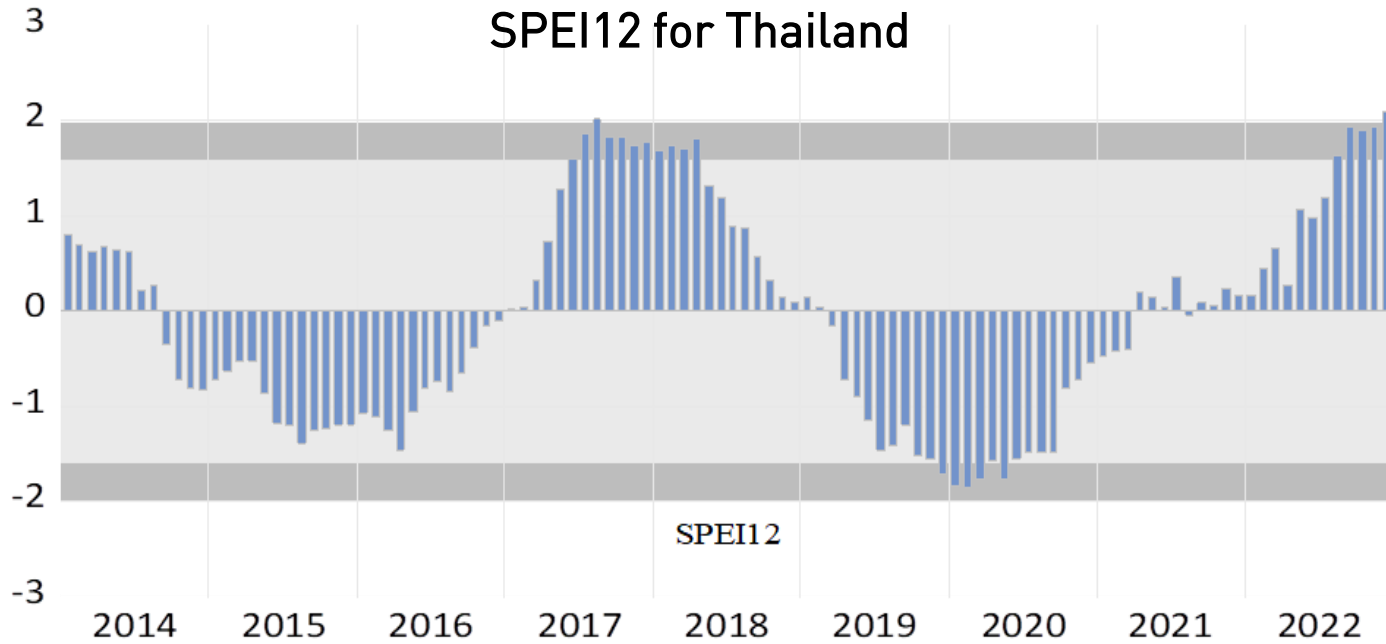
# $\Delta$ CoVar for the Thai commercial banks





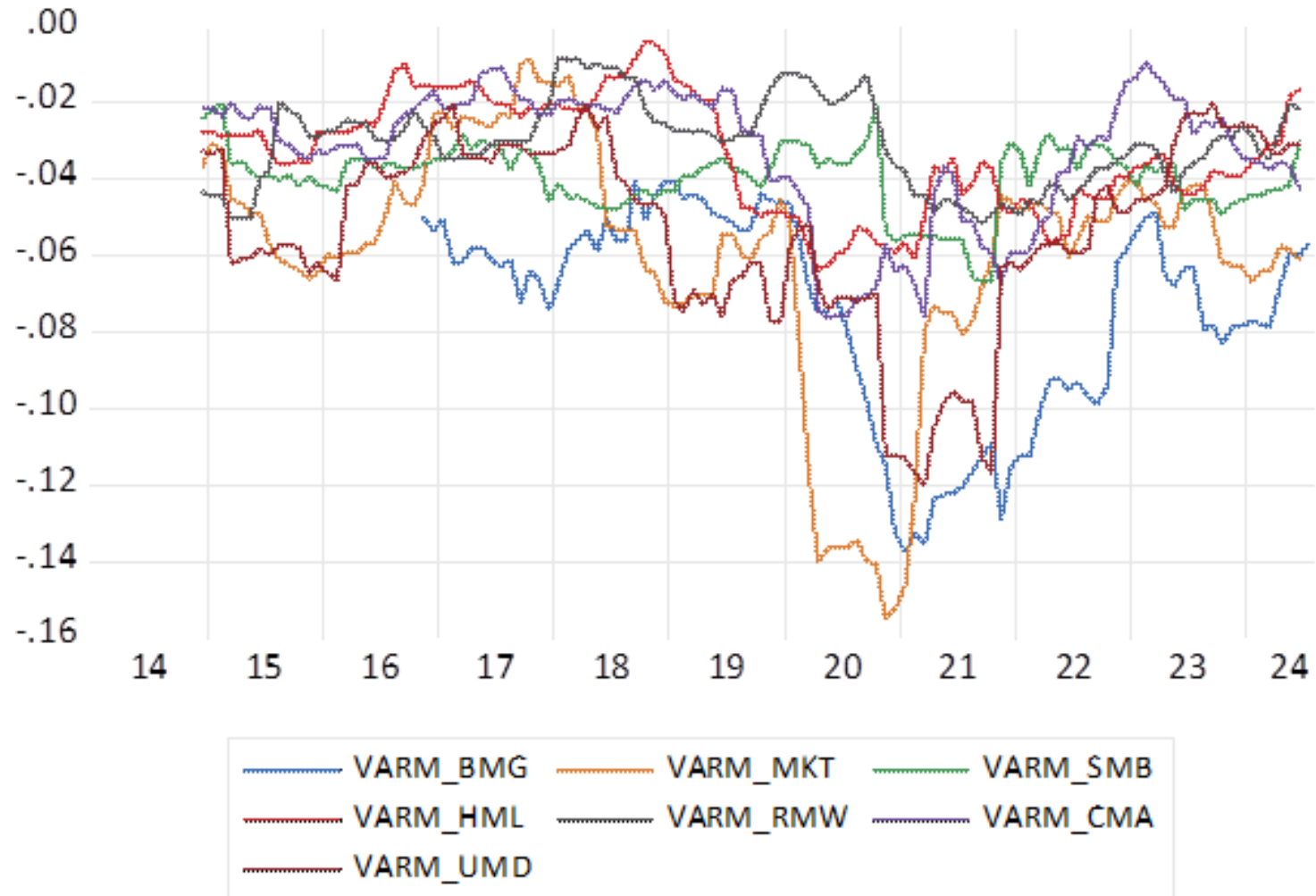
# SPEI index

SPEI12 for Thailand

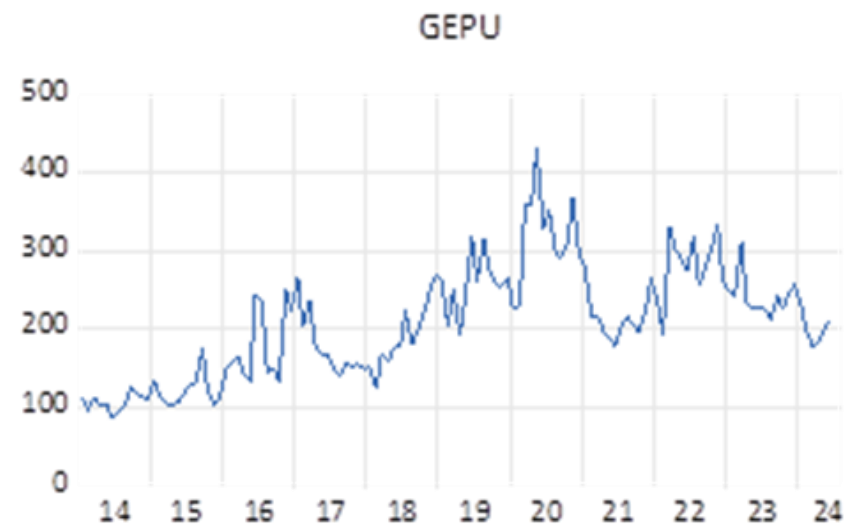
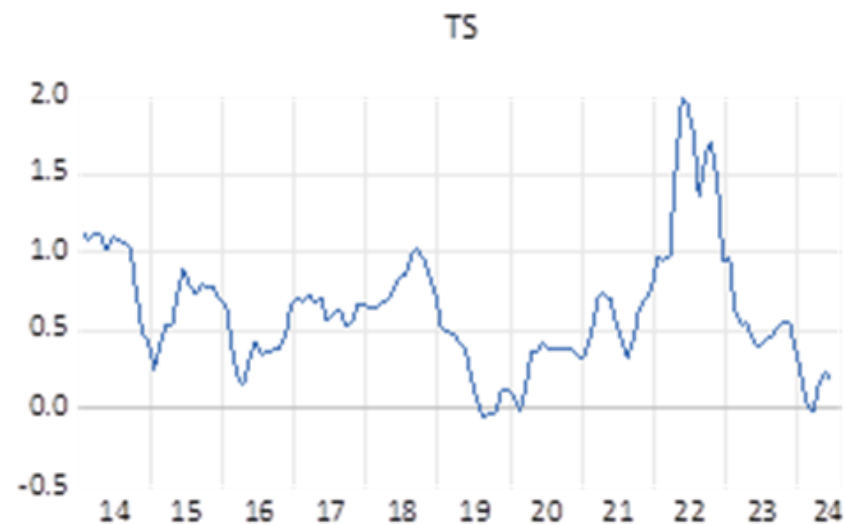
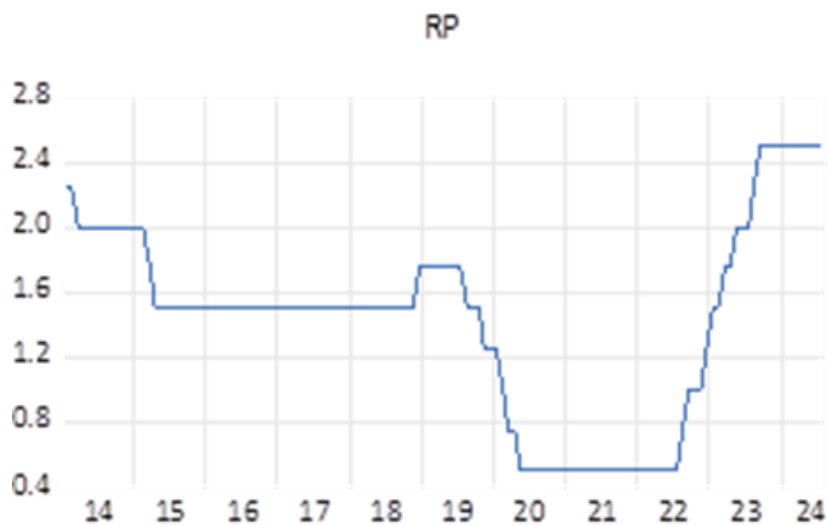


Climate conditions	SPEI values
Exceptionally wet	$SPEI \geq 2$
Extremely wet	$1.6 \leq SPEI < 2$
Very wet	$1.3 \leq SPEI < 1.6$
Moderately wet	$0.8 \leq SPEI < 1.3$
Slightly wet	$0.5 \leq SPEI < 0.8$
Near normal	$-0.5 \leq SPEI < 0.5$
Slightly dry	$-0.8 \leq SPEI < -0.5$
Moderately dry	$-1.3 \leq SPEI < -0.8$
Very dry	$-1.6 \leq SPEI < -1.3$
Extremely dry	$-2 \leq SPEI < -1.6$
Exceptionally dry	$SPEI < -2$

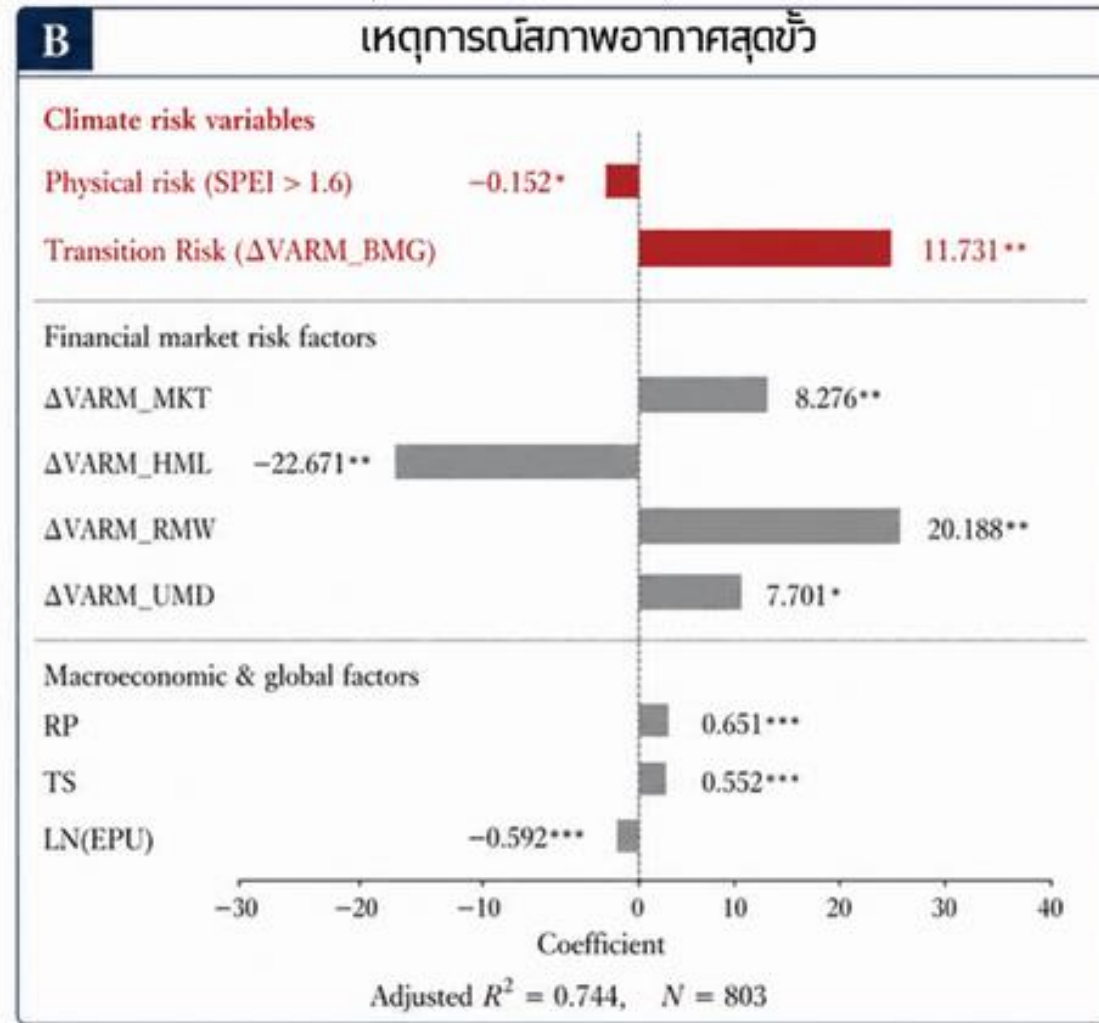
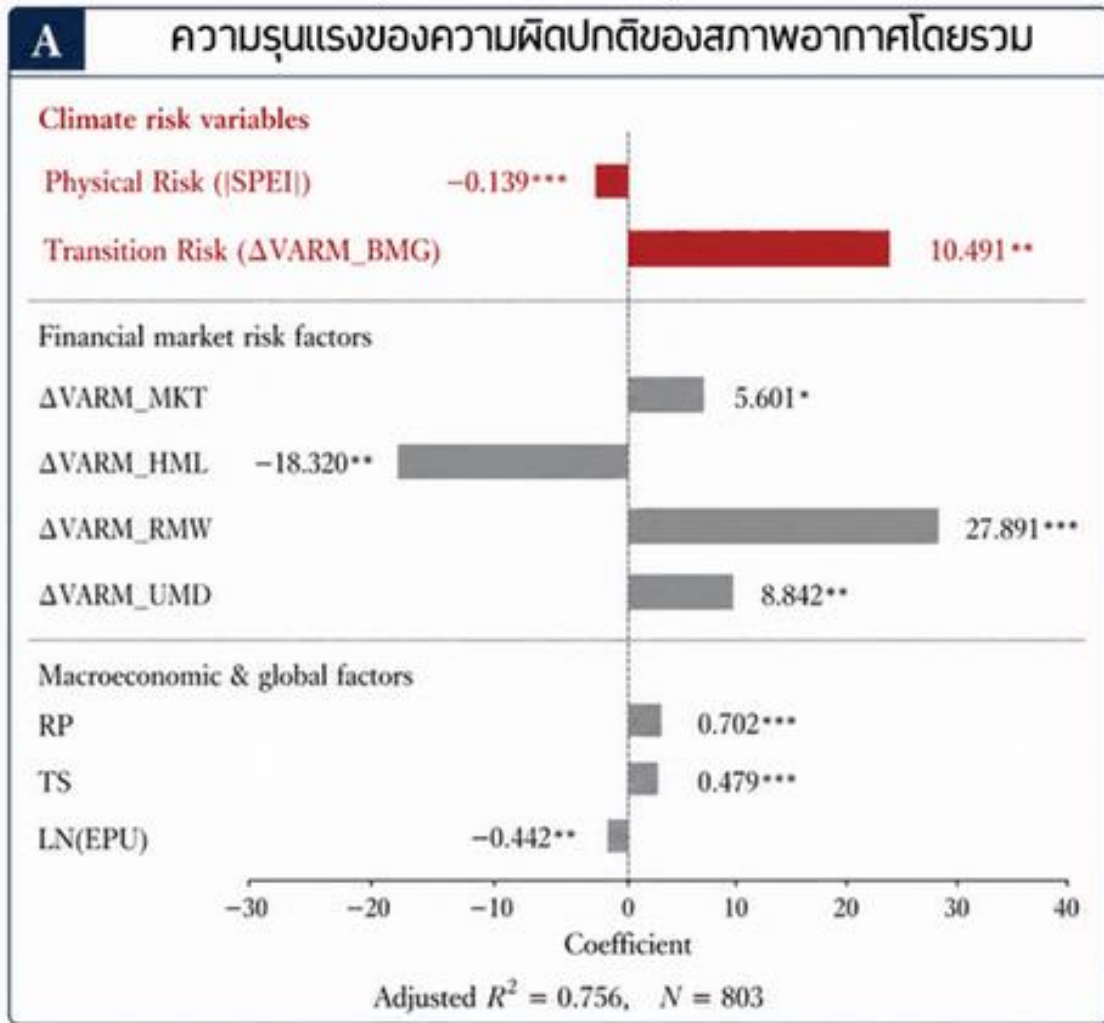
# VaR of the other risk factors



# Macroeconomic and global financial market risk factors



# ผลจากการประมาณค่าแบบจำลอง Panel Regression

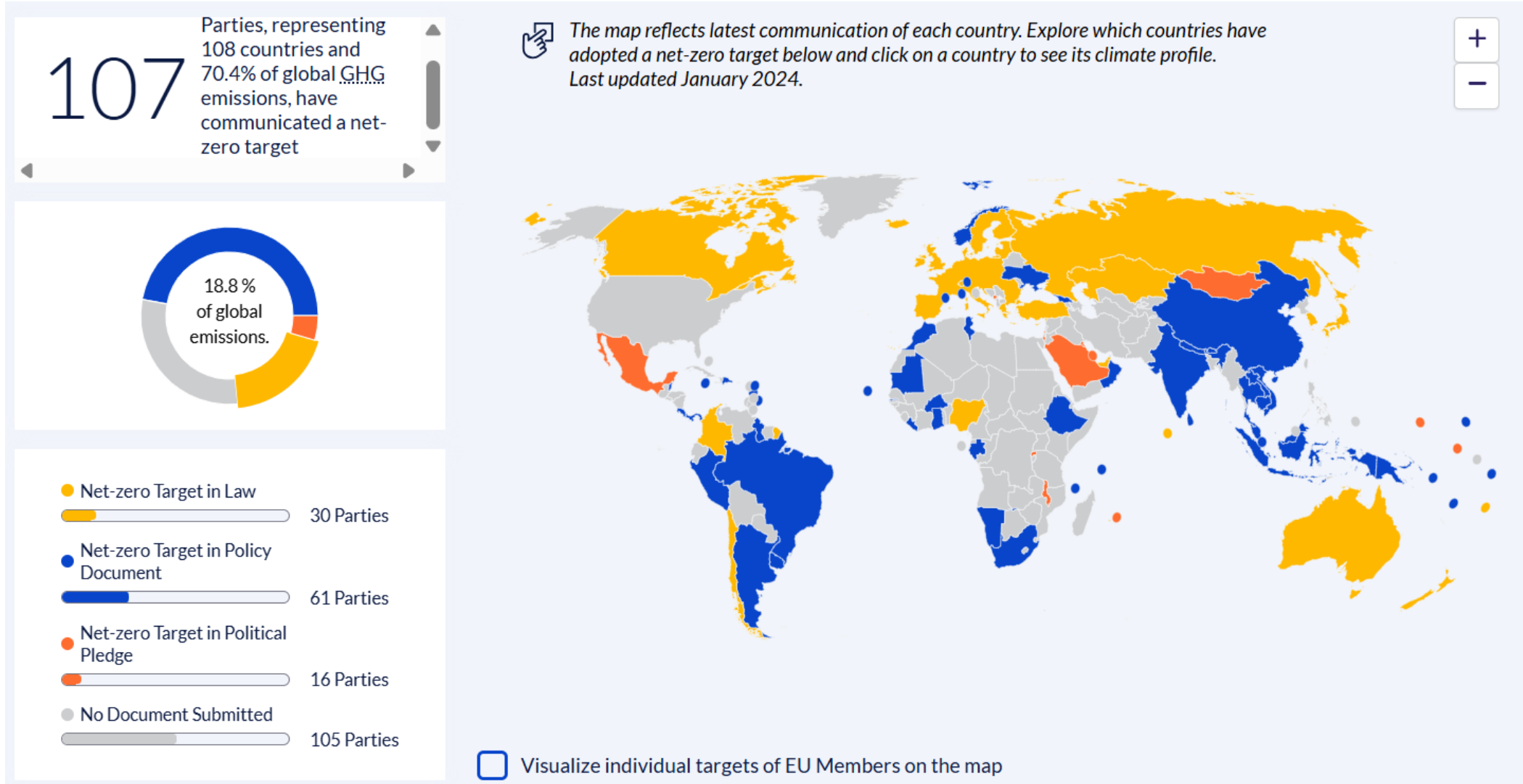


■ Climate risk variables    ■ Non-climate control variables    \*  $p < 0.10$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

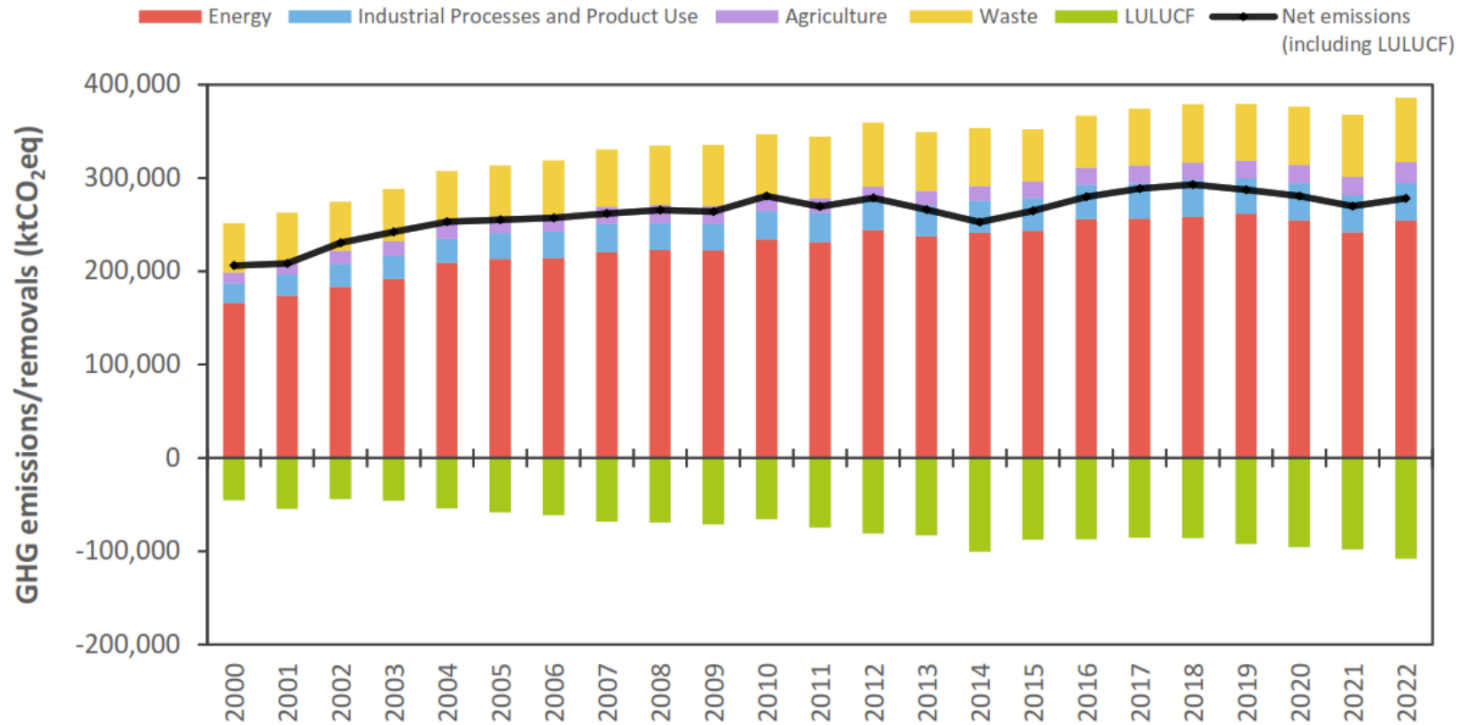
- การบูรณาการ climate risks ในกรอบการกำกับดูแลด้านเสถียรภาพการเงินอย่างเป็นระบบเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง
- climate risks ทั้ง physical risks และ transition risks กระทบความเสี่ยงเชิงระบบของภาคธนาคาร ระบบการกำกับดูแลจำเป็นต้องได้รับการยกระดับให้สามารถมองเห็นและจัดการกับความเสี่ยงเหล่านี้ได้ล่วงหน้า โดยมีข้อเสนอ ดังนี้
  - **หน่วยงานกำกับดูแลควรเร่งพัฒนาเครื่องมือกำกับดูแลให้สามารถสะท้อน climate risks ได้อย่างครอบคลุมมากขึ้น** โดยควรผนวกทั้ง transition risks และ physical risks เข้าไปในกรอบ stress testing เพื่อประเมินความเปราะบางของสถาบันการเงินและความสามารถในการรับมือของระบบการเงินต่อ shocks ในอนาคต
  - **หน่วยงานกำกับดูแลควรเร่งปิดช่องว่างด้านข้อมูล (data gaps) โดยส่งเสริมการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านข้อมูล (data infrastructure) ที่รองรับการกำกับและติดตามข้อมูลด้าน climate ของภาคธุรกิจและสถาบันการเงิน** เช่น ข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ระดับความเปราะบางต่อสภาพภูมิอากาศ ฯลฯ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้เป็นเงื่อนไขสำคัญสำหรับการกำกับดูแลที่มีประสิทธิภาพ
  - **หน่วยงานกำกับดูแลควรบูรณาการ climate risk เข้ากับเครื่องมือกำกับเชิงมหภาค (macroprudential policies) และการกำกับการรายธนาคาร** นอกจากนี้ อาจพิจารณาปรับแนวทางในการกำกับดูแลแบบ reactive ไปสู่แนวทางเชิงป้องกันที่มุ่งลดการสะสมของความเสี่ยงเชิงระบบล่วงหน้า เช่น การพัฒนา early warning indicators สำหรับ systemic climate risk การใช้เครื่องมือ macroprudential ที่เจาะจงมากขึ้น

ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ  
แนวโน้มกฎระเบียบด้านภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อความสามารถ  
ในการแข่งขันของธุรกิจไทย และการปรับตัวของภาคอุตสาหกรรม

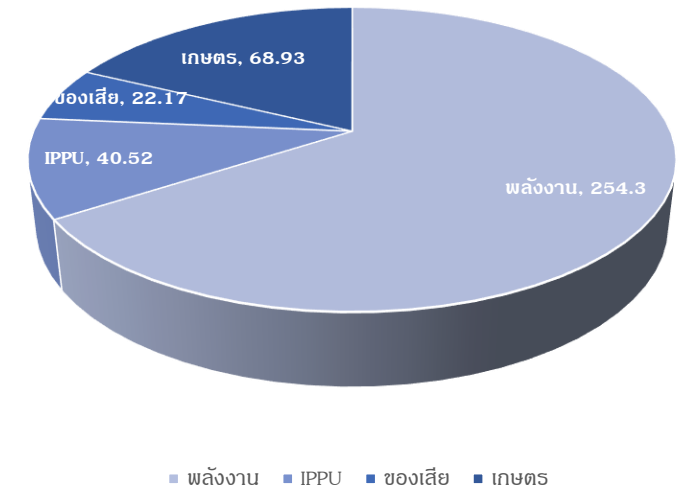
# หลายประเทศทั่วโลกกำลังตั้งเป้าไปสู่ Net Zero



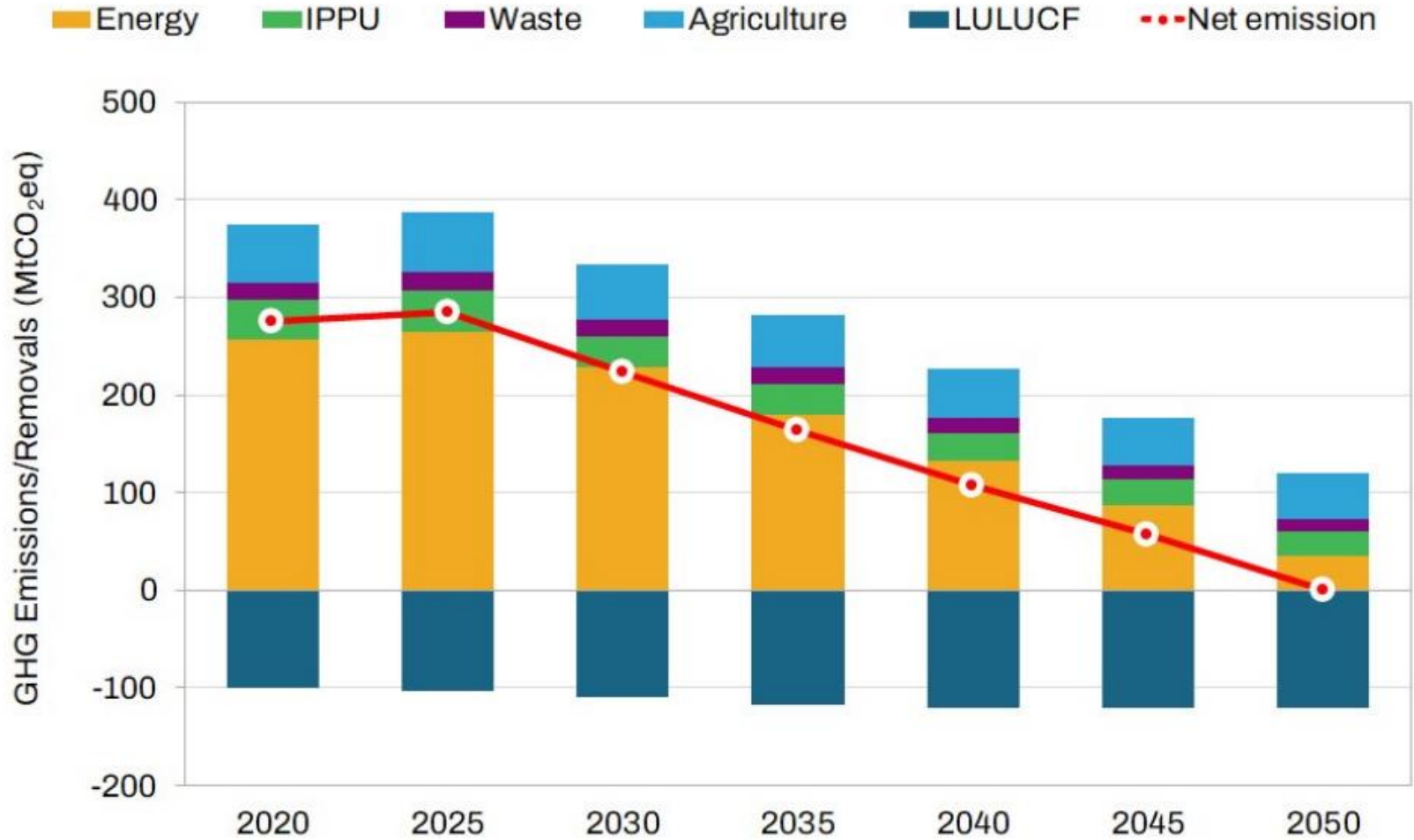
# การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง



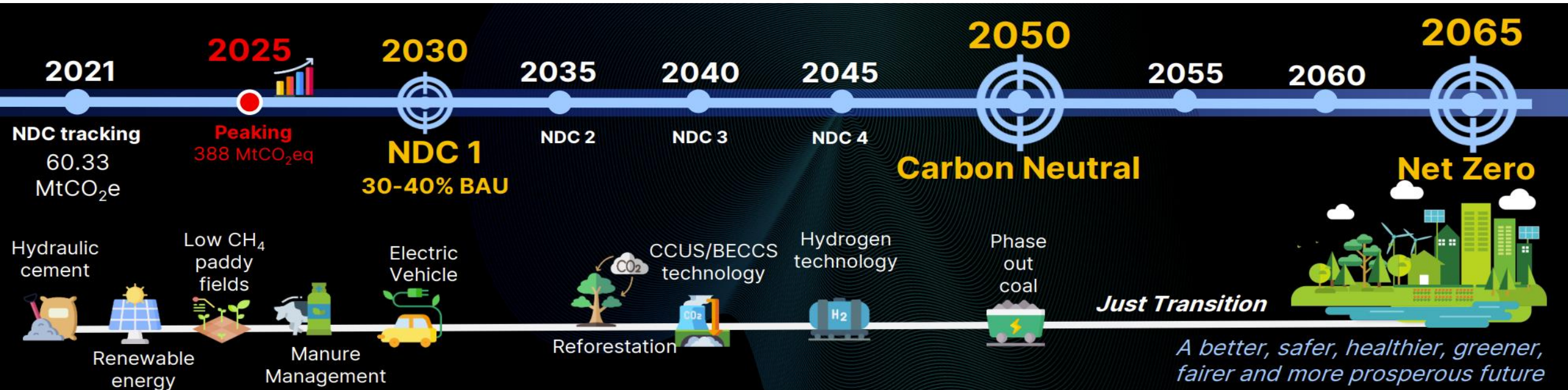
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรายสาขา ณ ปี 2022  
385.94 MtCO<sub>2</sub>eq



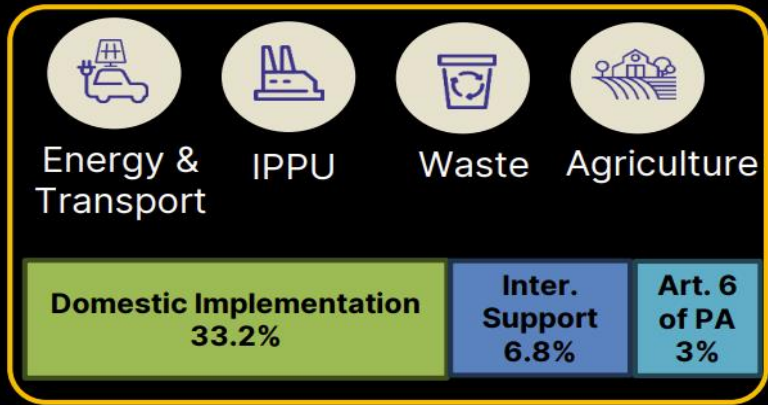
# หมวดหมู่การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระยะยาว



# Decarbonization pathway ของประเทศไทย



## NDC Action Plan 2021 - 2030



- Climate Change Act
- Blended Finance
- Market Mechanism
- Data Center
- Technology, R & D
- Public Awareness



Emission 120 MtCO<sub>2</sub>e ↔ Removal 120 MtCO<sub>2</sub>e

# ความท้าทายในการจูงใจให้ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

1

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นสินค้าสาธารณะ (public good) ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกไม่จำกัดเฉพาะประเทศ/องค์กรที่ดำเนินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่านั้น ผู้ที่ไม่ได้ดำเนินการใดๆ ก็ได้รับประโยชน์ (free ride) จากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ลดลงด้วย

2

ภาคส่วนต่าง ๆ ทั้งผู้ประกอบการธุรกิจและผู้บริโภคในประเทศขาดแรงจูงใจในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

3

การเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำต้องใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ทั้งองค์ความรู้ เทคโนโลยี และเงินทุน รวมถึงมีความเสี่ยง ซึ่งเป็นข้อจำกัดที่ทำให้ภาคส่วนต่าง ๆ ไม่สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างเป็นรูปธรรมได้

# ตัวอย่างอุปสรรคในมุมมองของภาคธุรกิจ

ขาดเงินทุน  
(financial constraint)



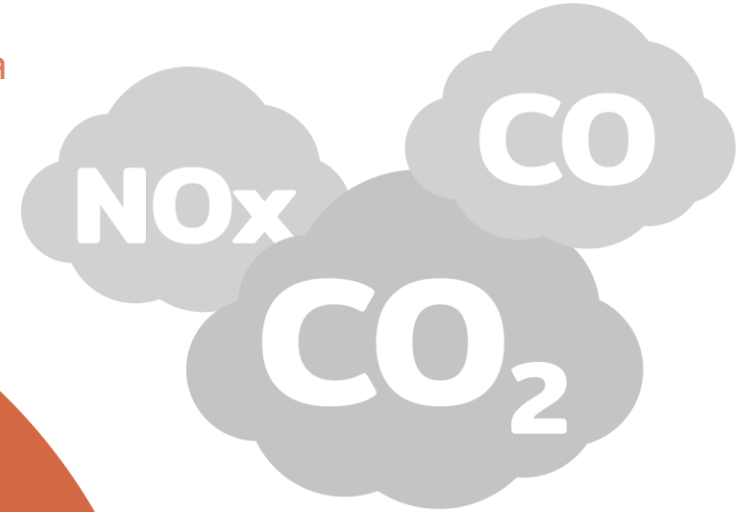
ขาดความ  
ตระหนัก



แรงกดดันให้สร้าง  
ผลลัพธ์ทางการเงินระยะ  
สั้น



ขาดความรู้/ข้อมูล



ปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากเกินไป/ไม่มี  
แรงจูงใจให้ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

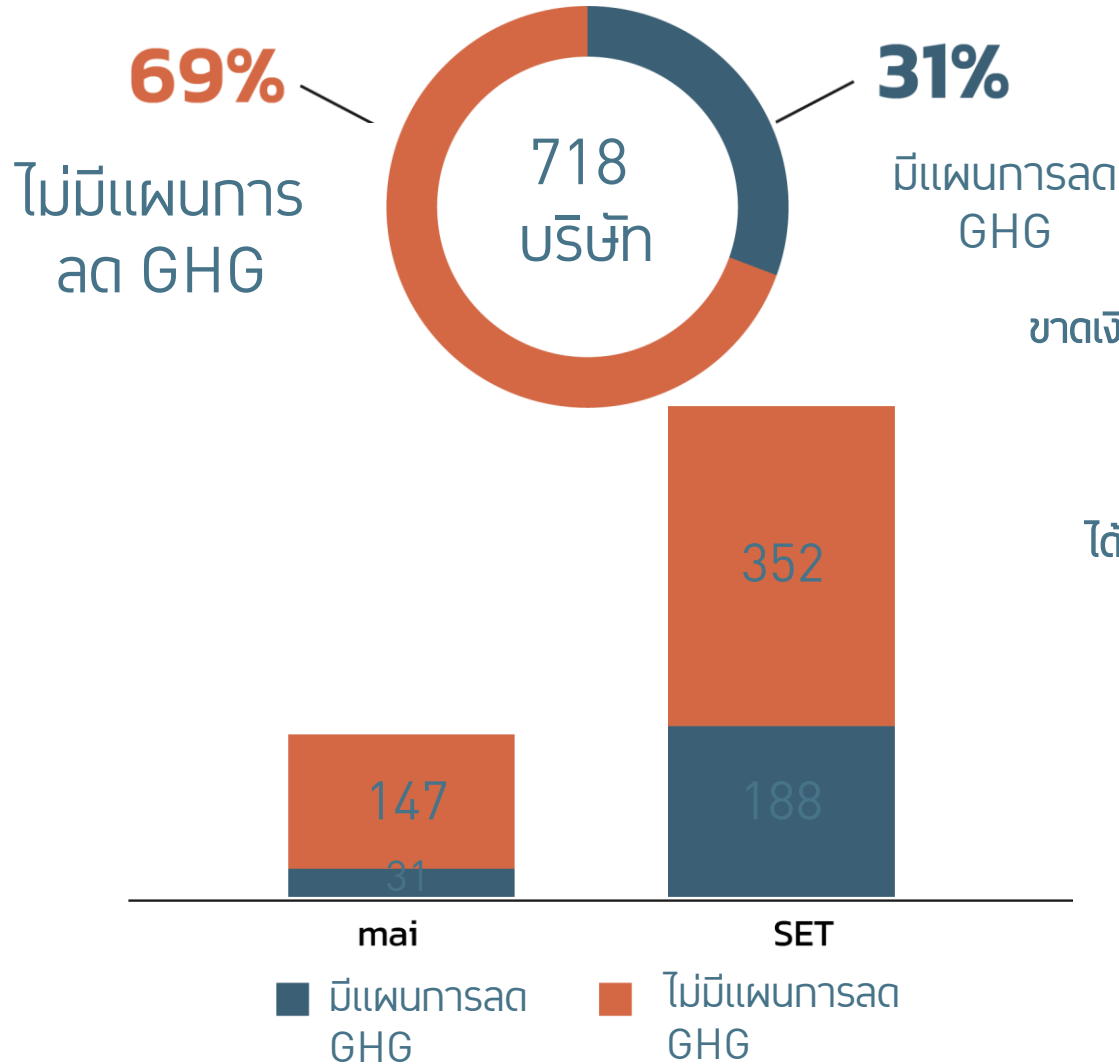
ขาดนโยบายการกำหนดราคา  
คาร์บอน



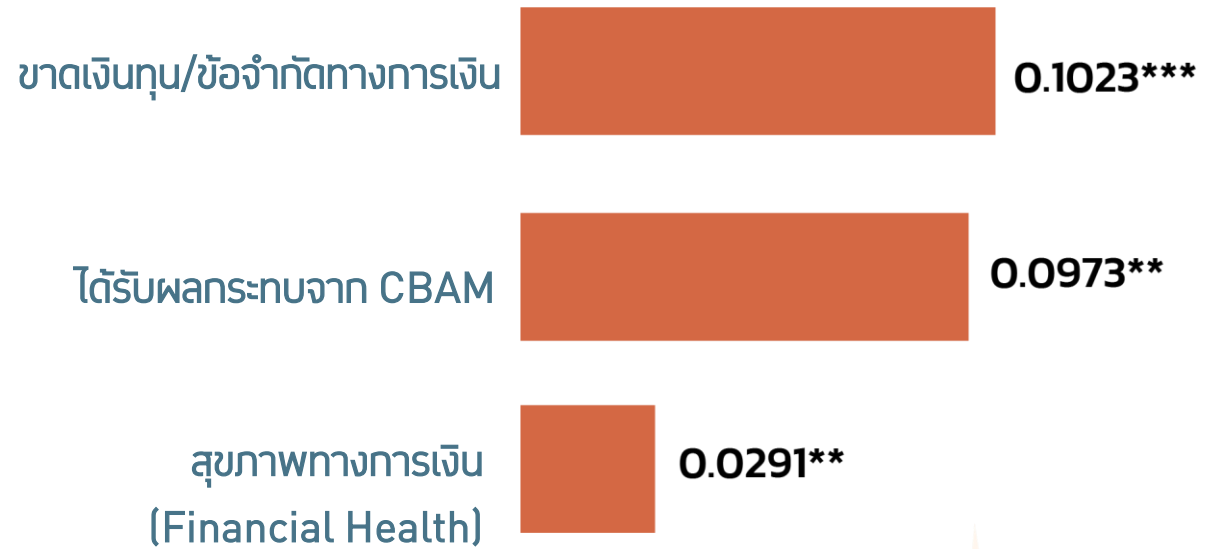
ผู้บริโภคต้องการ  
สินค้าราคาถูกลง



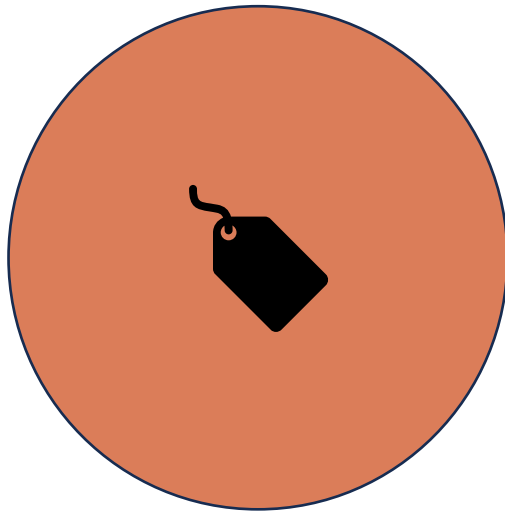
# ธุรกิจที่มีแผนการลด GHG ยังมีจำนวนไม่มาก เพราะเหตุใด?



## ตัวแปรผลลัพธ์: มีแผนการลด GHG



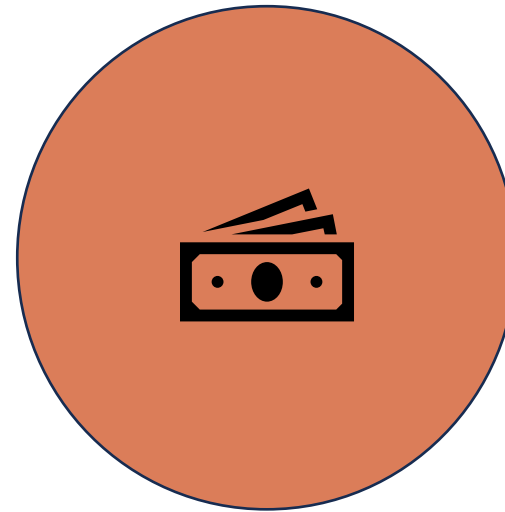
# หัวใจสำคัญที่จะช่วยสนับสนุนให้มีแรงจูงใจในการลด GHG



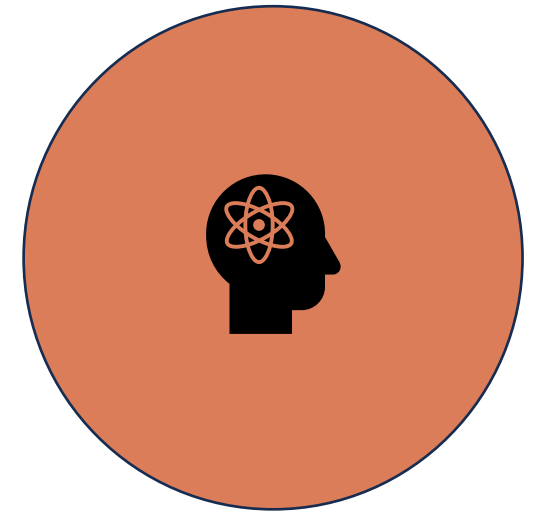
**มาตรการ  
Carbon Pricing**



**แรงกดดันจาก  
ตลาด/ผู้บริโภค**



**Climate  
Finance**



**กฎหมาย/กฎระเบียบ**

# รายละเอียดแต่ละกลไกและ Pre-requisite ที่ต้องมี

## “First-best Solution”

สนับสนุนให้ธุรกิจสามารถเข้าถึง Climate Finance เช่น สินเชื่อสีเขียว หุ้นกู้สีเขียว Supply Chain Finance เพื่อผ่อนปรนข้อจำกัดทางการเงิน



รากฐานที่ต้องมี:  
การจัดกลุ่มกิจกรรมทางเศรษฐกิจ (Green Taxonomy)

บังคับใช้กลไกการกำหนดราคาคาร์บอน เช่น ภาษีคาร์บอน ETS ฯลฯ เพื่อให้ธุรกิจ Internalize ต้นทุนภายนอก (Externalities)



รากฐานที่ต้องมี:  
การเปิดเผยข้อมูล GHG, กฎหมายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

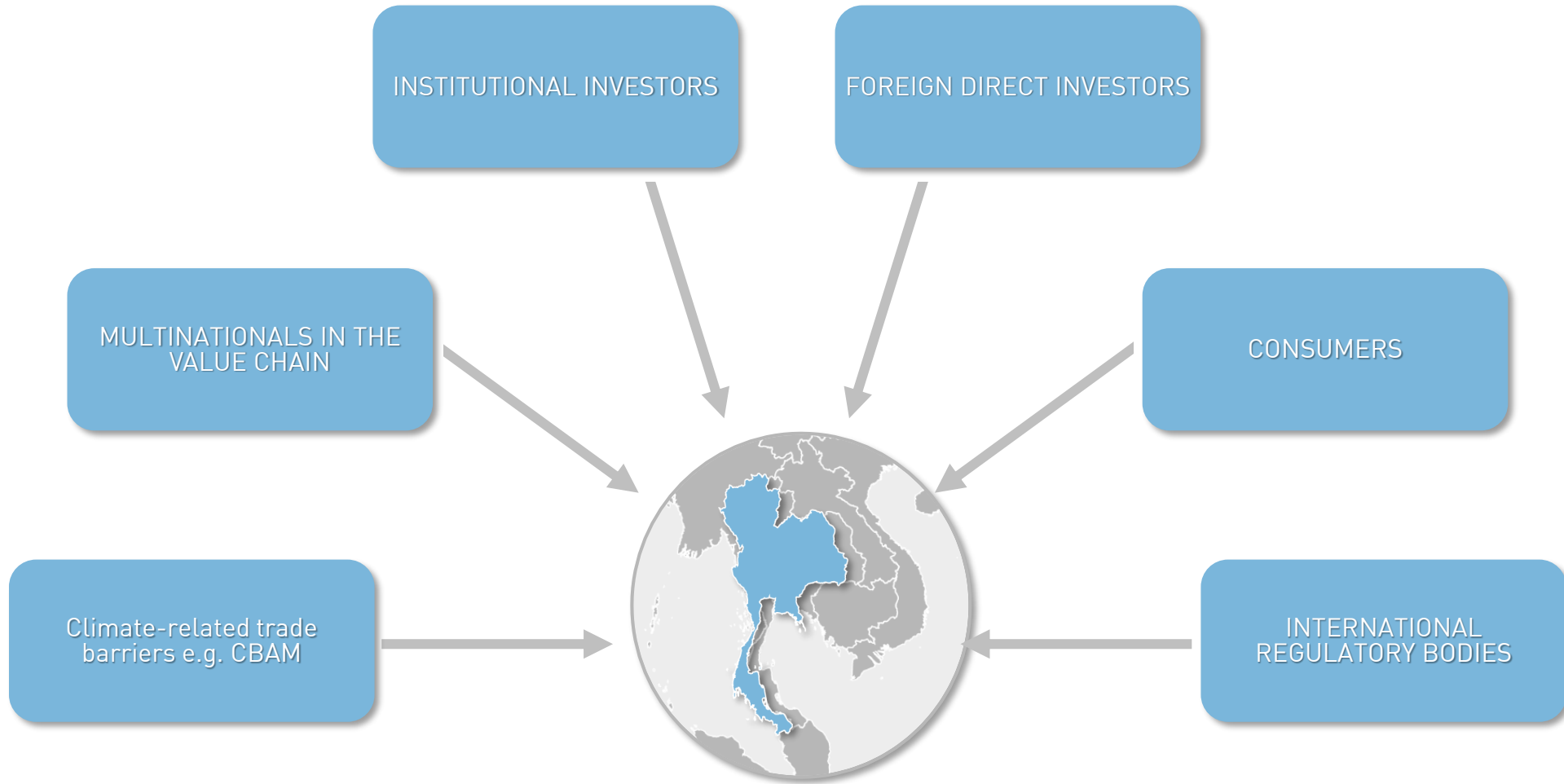


สร้างความตระหนักและสนับสนุนการถ่ายทอดความรู้ด้านการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์และการลด GHG

สร้างแรงกดดันจากตลาดคู่ค้า และนักลงทุน เช่น มาตรการปรับราคาคาร์บอนก่อนข้ามพรมแดน (CBAM) แรงกดดันจากคู่ค้าในห่วงโซ่อุปทาน ฯลฯ



# ปัจจัยที่จูงใจให้ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก



# Climate-related Trade Barriers



## มาตรการ CBAM คืออะไร

มาตรการปรับราคาคาร์บอนก่อนข้ามพรมแดน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความเท่าเทียมระหว่างต้นทุนราคาคาร์บอนของสินค้าที่ผลิตใน EU และสินค้าที่ผลิตนอก EU เพื่อให้ไม่เสียความสามารถในการแข่งขัน และจัดการกับปัญหาการรั่วไหลของคาร์บอน (Carbon leakage)



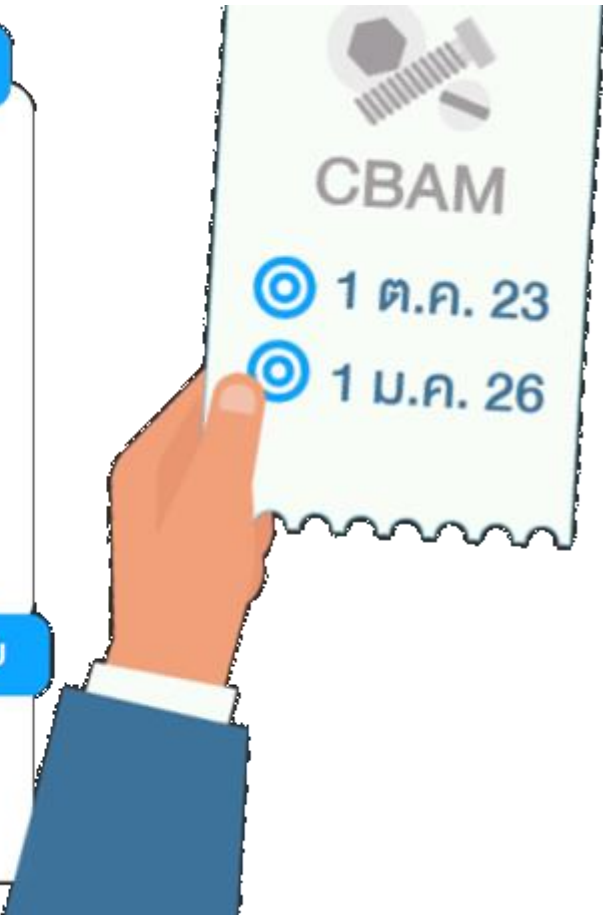
# CBAM ครอบคลุมสินค้าอะไรบ้าง

**Simple Good: สินค้า CBAM 6 ประเภท**

		
ซีเมนต์	เหล็ก/เหล็กกล้า	อลูมิเนียม
		
ไฟฟ้า	ไฮโดรเจน	ปุย

**Complex Goods: สินค้าที่ใช้ CBAM เป็นวัตถุดิบ**

		
---	---	---



2020

EU เริ่มประกาศว่าจะมีการใช้มาตรการ CBAM

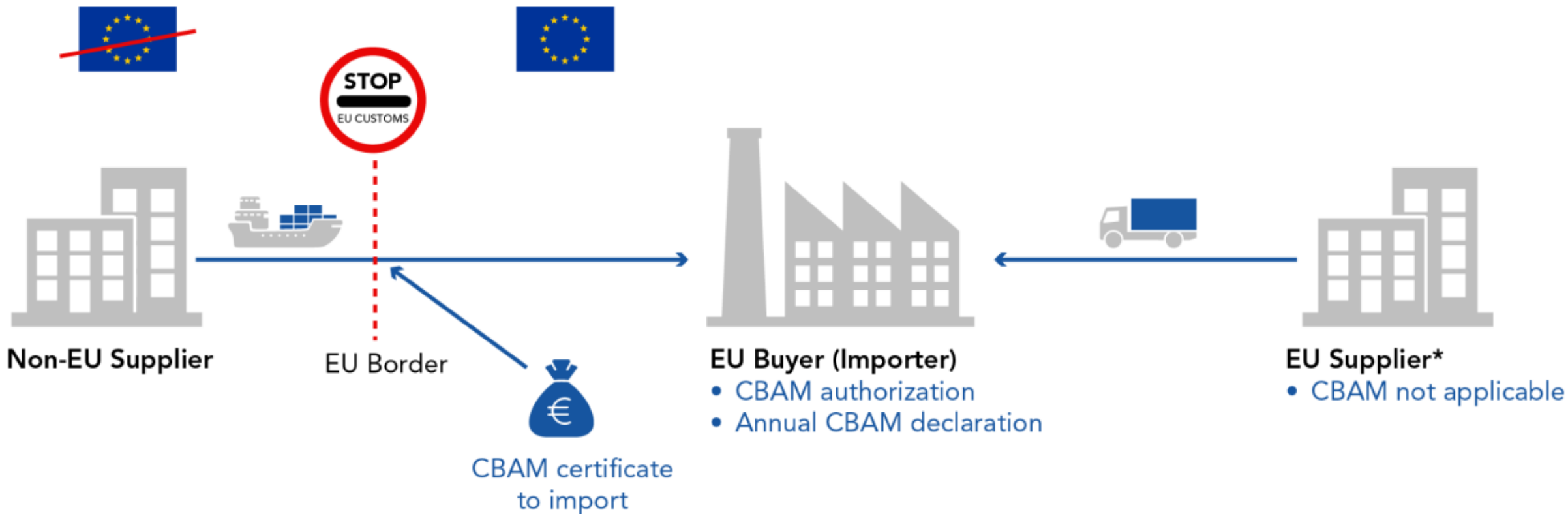
1 ตุลาคม 2023

เริ่มรายงาน embedded emission ในสินค้า CBAM ที่นำเข้าไปใน EU

1 มกราคม 2026

เริ่มบังคับใช้อย่างเต็มรูปแบบ ผู้นำเข้าสินค้าต้องซื้อ CBAM certificate ตามปริมาณสินค้า และปริมาณคาร์บอน

# กลไกภายใต้มาตรการ CBAM



# ราคา CBAM certificate อ่างอิงตลาด EU-ETS

Daily Average EU ETS Auctions: 2012-24

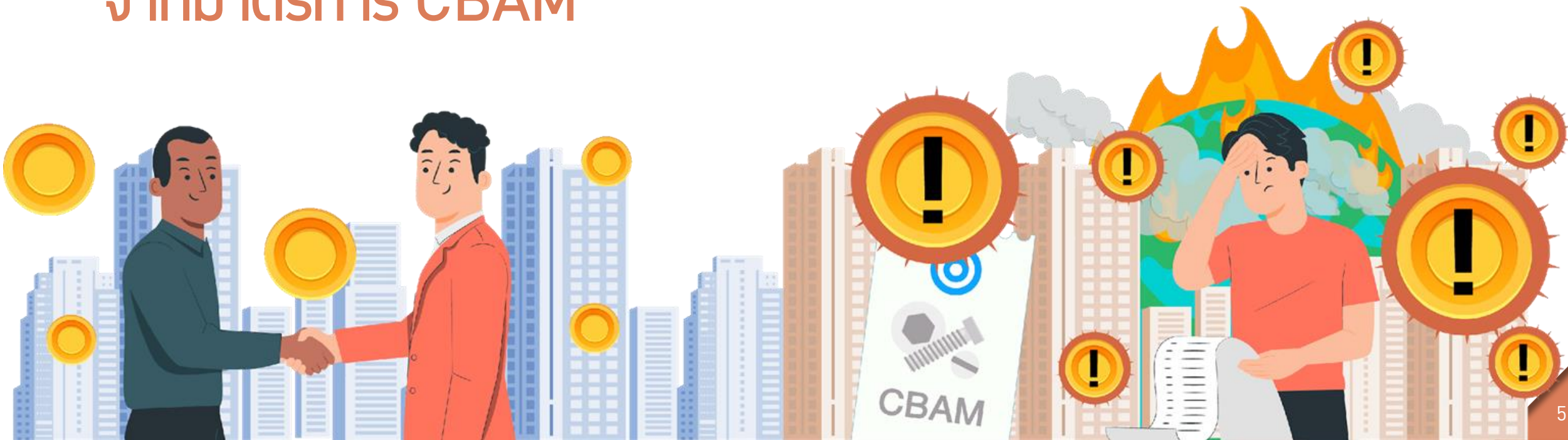


ที่มา: European Money Exchange



# มาตรการ CBAM กระทบผู้ส่งออกไทยมากน้อยเพียงไร

ผู้ส่งออกไทยควรเตรียมพร้อมอย่างไรเพื่อรับมือกับผลกระทบจากมาตรการ CBAM

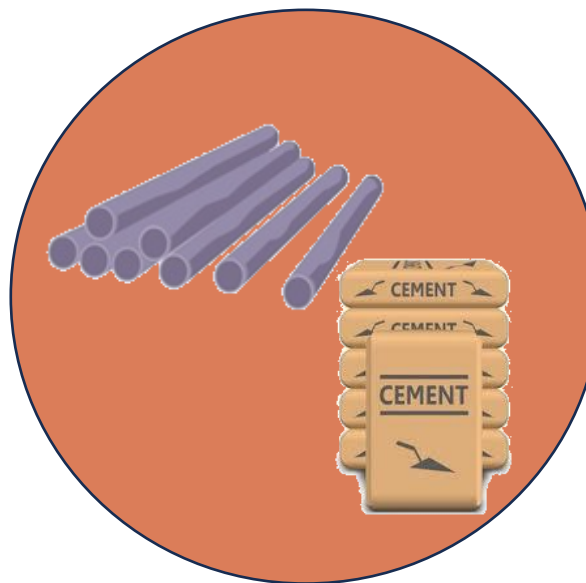


ฐานข้อมูลใบขนสินค้าขาออกของกรมศุลกากร  
ในช่วงปี 2016-2024 ซึ่งแจกแจงการส่งออก  
สินค้าอย่างละเอียดในแต่ละรายการ ครอบคลุม  
ข้อมูลจำนวน 52,394 รายการ



ฐานข้อมูลงบการเงินรายบริษัท Corporate  
Profile and Financial Statement  
(CPFS) ของกระทรวงพาณิชย์





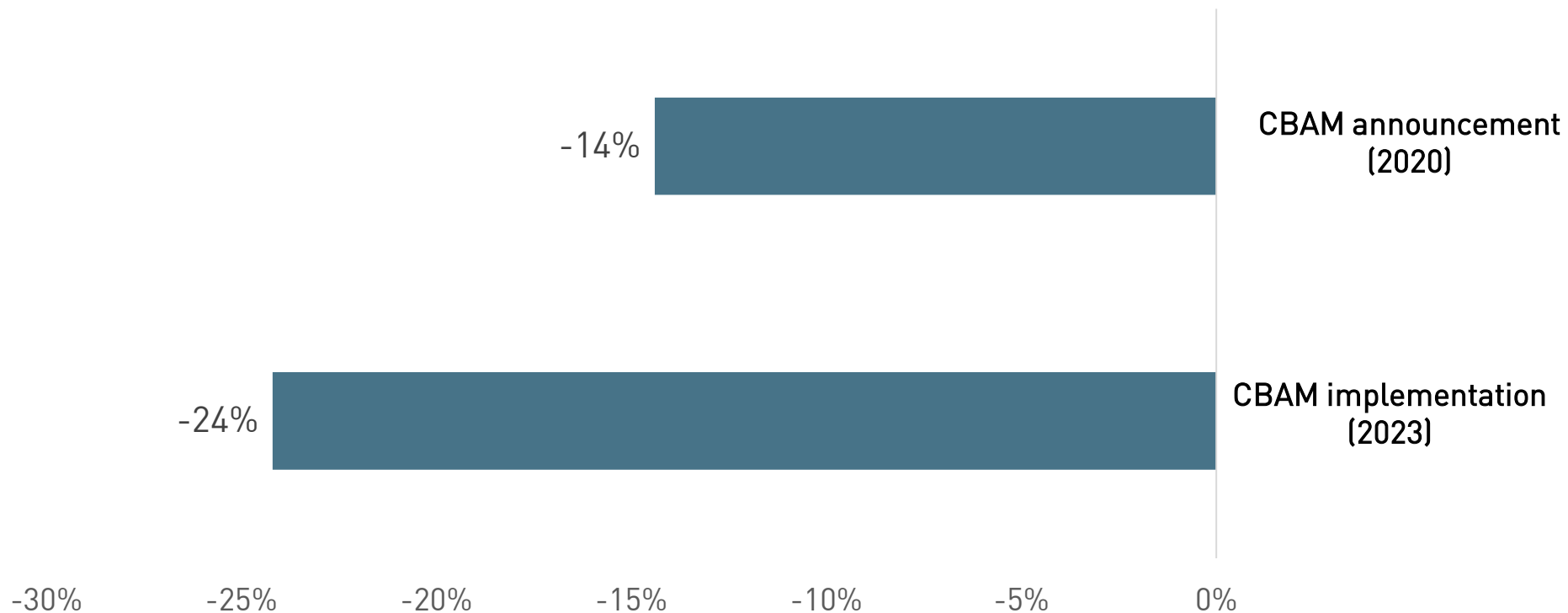
กลุ่ม Treatment



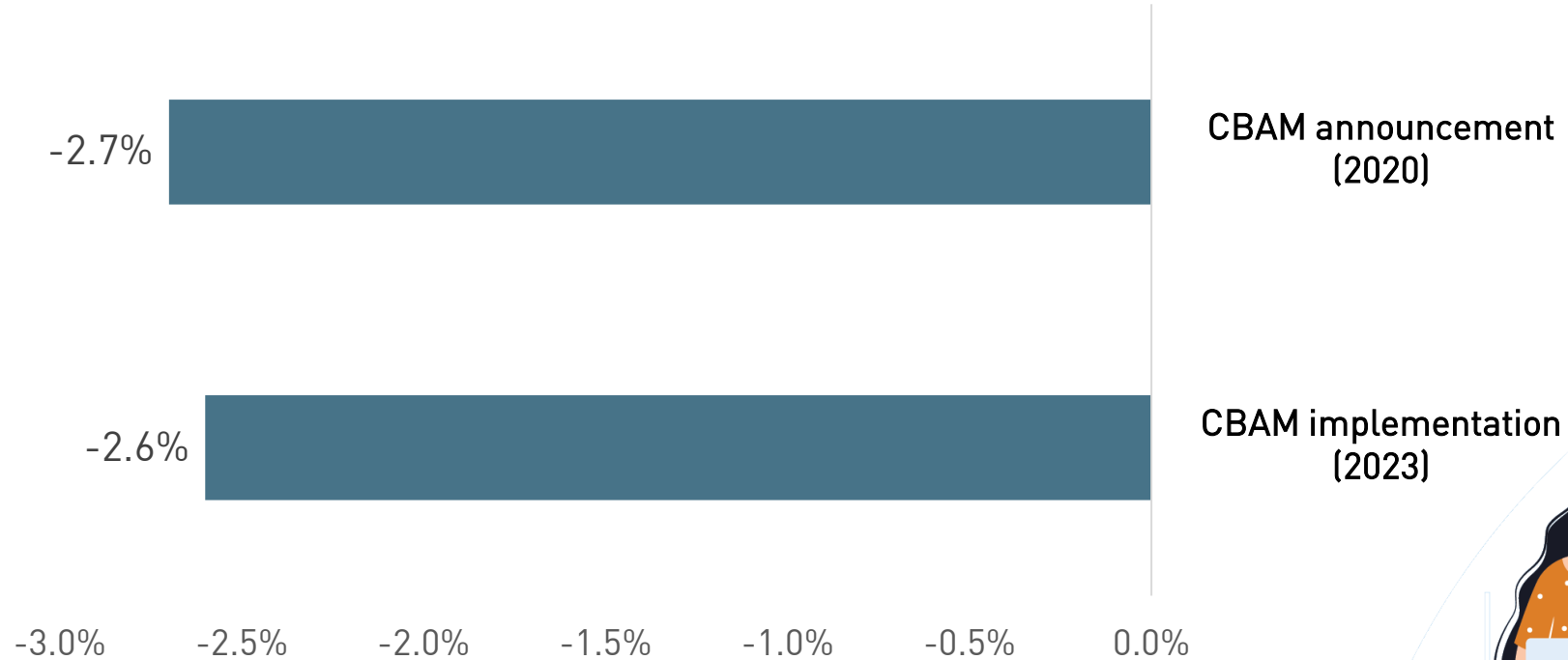
กลุ่ม Control

เปรียบเทียบข้อมูลระหว่างกลุ่ม Treatment และ Control  
และเทียบระหว่างช่วงก่อนและหลังมาตรการ CBAM

# มูลค่าการส่งออกสินค้า CBAM ไป EU ลดลง ตั้งแต่หลังประกาศใช้มาตรการ CBAM ในปี 2020



# สัดส่วนรายได้จากการส่งออกไป EU ต่อ รายได้จากการส่งออกทั้งหมดลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

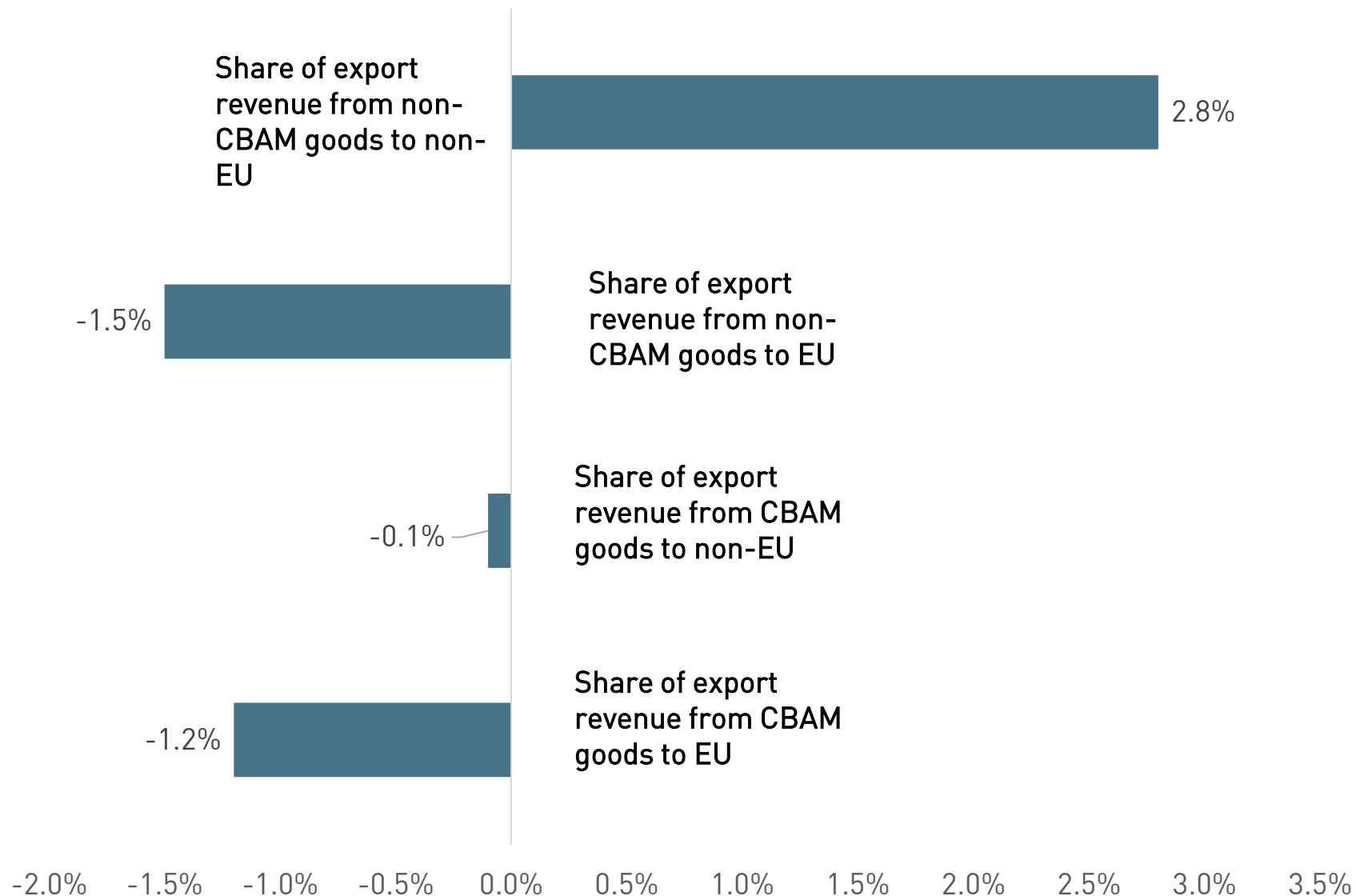


# มาตรการ CBAM ส่งผลกระทบต่อผู้ส่งออกไทยไม่เท่าเทียมกัน



- ผู้ส่งออกที่เป็นบริษัทขนาดเล็กได้รับผลกระทบเชิงลบจากมาตรการ CBAM สูงกว่าผู้ส่งออกรายใหญ่
- ปัจจุบันสนับสนุนความเปราะบางของผู้ส่งออกรายเล็ก เช่น ข้อจำกัดด้านเงินทุนและด้านเทคนิค ทำให้ไม่สามารถลงทุนเพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของ CBAM ได้อย่างทันทั่วทั้ง

# ผู้ส่งออกสินค้า CBAM ไป EU รับมือกับผลกระทบ โดยหันไปส่งออกสินค้า non-CBAM ไปนอก EU



# มาตรการ CBAM ก่อให้เกิด spill-over effect ต่อ บริษัทที่ส่งออกสินค้า non-CBAM ไป EU

- ผู้ส่งออกสินค้ามีพฤติกรรมการส่งออกทั้งสินค้า CBAM และนอกขอบเขต CBAM พร้อมกันในลักษณะของ bulk consignment เพื่อประหยัดต้นทุนในการขนส่งสินค้า
- เมื่อมาตรการ CBAM ส่งผลให้ส่งออกสินค้า CBAM ไป EU ลดลง บริษัทจึงส่งออกสินค้า non-CBAM ไป EU ลดลงด้วย ดังนั้น มาตรการ CBAM สร้างผลกระทบที่ไม่ได้จำกัดเฉพาะสินค้าในขอบเขตของ CBAM เท่านั้น





- ใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลการค้าระหว่างประเทศจาก UN Comtrade และใช้ค่า EU benchmark value ราย CN code
- แบ่งประเทศที่ส่งออกไป EU ออกเป็น 2 กลุ่ม
  - กลุ่ม Treatment (ค่า emission intensity สูงกว่าค่า EU benchmark value)
  - กลุ่ม Control (ค่า emission intensity ต่ำกว่าค่า EU benchmark value)

# CBAM ทำให้ผู้นำเข้าในฝั่ง EU นำเข้าสินค้า CBAM จากประเทศที่ปล่อยคาร์บอนสูงน้อยลง



ผลการศึกษาพบว่ามูลค่าการ  
ส่งออกสินค้า CBAM ไป EU จาก  
ประเทศที่ปล่อยคาร์บอนใน  
กระบวนการผลิตสูง ลดลง

**6.1%** เทียบกับประเทศที่  
ปล่อยคาร์บอนต่ำ หลังจากตีทาง  
EU ประกาศมาตรการ CBAM

## เปิด 5 ข้อเสนอ



1

การสื่อสารเชิงรุกและการสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับ CBAM ให้แก่ผู้ประกอบการ เพื่อให้ผู้ประกอบการตระหนักถึงความเร่งด่วนในการปรับตัว

2

การสนับสนุนให้ผู้ส่งออกสามารถคำนวณความเข้มข้นของการปล่อยคาร์บอน (carbon intensity) ของผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานสากล

3

การพัฒนาแพลตฟอร์มกลางเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีลดการปล่อยคาร์บอน เพื่อช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถตัดสินใจลงทุนโดยมีข้อมูลประกอบการตัดสินใจอย่างครบถ้วน

4

การเพิ่มจำนวนผู้ทวนสอบ (verifier) ที่ได้รับการรับรองจาก EU ในประเทศไทย เพื่อเพิ่มการแข่งขันในตลาดผู้ทวนสอบ ลดภาระค่าใช้จ่ายให้ผู้ประกอบการ และลดระยะเวลาในการทวนสอบ

5

การสนับสนุนให้ผู้ประกอบการสามารถเข้าถึงแหล่งเงินทุน เพื่อช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถลงทุนในการจัดทำข้อมูล carbon intensity การทวนสอบ และการปรับปรุงกระบวนการผลิต

# Extension of EU-CBAM and other BCM



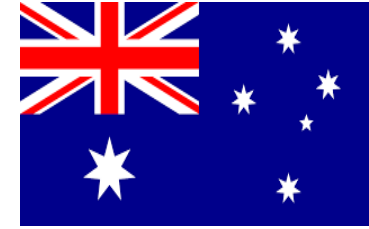
## UK

- Scheduled to begin UK CBAM on January 1, 2027
- Products covered: iron, steel, aluminium, fertilizer, hydrogen, and cement



## Canada

- Exploring stage
- Possible covered products: steel and iron, aluminium, cement, and possibly fertilizers and energy products



## Australia

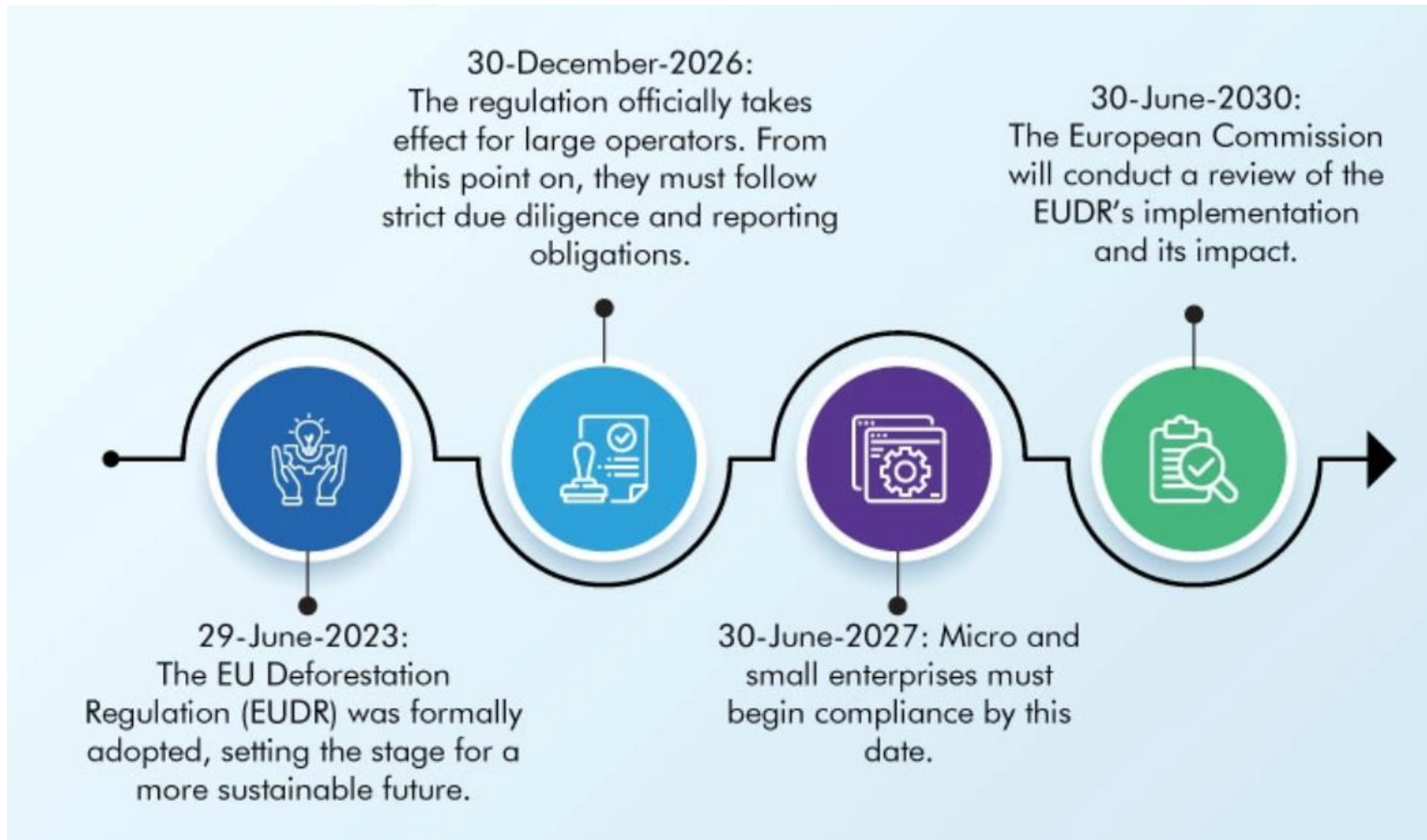
- In Review Stage
- Possible covered products: cement, iron and steel, aluminium, ammonia

# กฎระเบียบด้านภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อการค้า



- EU Deforestation Regulation (EUDR) กำหนดให้สินค้าโภคภัณฑ์ 7 ประเภท ได้แก่ โค โคนัท กาแฟ ปาล์ม น้ำมัน ยางพารา ถั่วเหลือง และไม้ รวมถึงผลิตภัณฑ์แปรรูปที่เกี่ยวข้อง เช่น หนังสัตว์ ซ็อกโกแลต ยางรถยนต์ และเฟอร์นิเจอร์ ต้องปลอดจากการตัดไม้ทำลายป่า จึงจะสามารถนำเข้า ส่งออก หรือวางจำหน่ายในตลาดสหภาพยุโรปได้
- วัตถุประสงค์ของ EUDR คือ เพื่อส่งเสริมการบริโภคสินค้าที่ “ปลอดจากการตัดไม้ทำลายป่า” และลดผลกระทบของสหภาพยุโรปต่อการตัดไม้ทำลายป่าและความเสื่อมโทรมของป่าไม้ในระดับโลก
- ผู้ประกอบการต้องแสดงพิกัดภูมิศาสตร์ที่แน่นอนของแหล่งผลิต เช่น พิกัด GPS และต้องปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องของประเทศผู้ผลิต

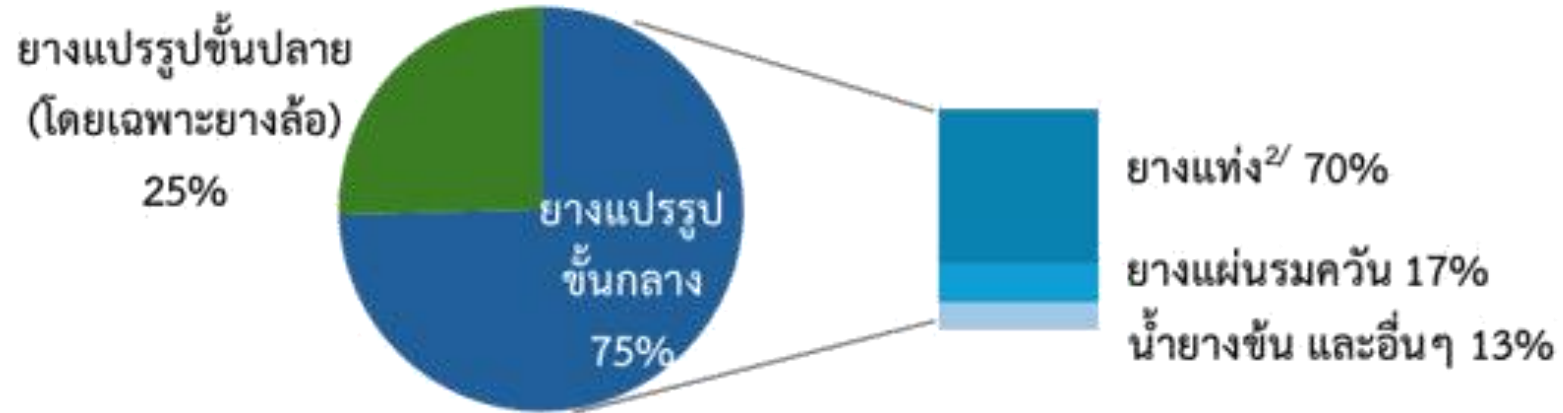
# Timeline สำหรับกฎหมาย EUDR



# Key Steps in EUDR Compliance



# การส่งออกของไทยมี Exposure ต่อกฎหมาย EUDR มากน้อยเพียงใด



# การส่งออกยางพาราของไทยเทียบกับประเทศคู่แข่ง

ผู้ปลูกยาง สำคัญ ของโลก	ปัจจัยประเมินศักยภาพ							
	พื้นที่ปลูก (ล้านไร่) <sup>1/</sup>	ผลผลิต (ล้านตัน) <sup>2/</sup>	ปริมาณ ยางที่คาดว่าจะผ่าน เกณฑ์ EUDR <sup>3/</sup> (ล้านตัน)	มีการ ส่งออกยาง EUDR แล้ว ในปี 2567	ส่วนใหญ่ เป็น สวนยาง ขนาดใหญ่	ความ ตื่นตัว ของ ภาครัฐ	ความ ตื่นตัว ของภาค เอกชน	ระดับ ความเสี่ยง จาก EU <sup>4/</sup>
ไทย	24.0	4.8	2.30	/		/	/	Low
โกตดิวัวร์	4.1	1.5	1.00	/	/		/	Standard
อินโดนีเซีย	22.2	2.1	0.30					Standard
เวียดนาม	5.7	1.3	0.21		/			Low
มาเลเซีย	7.1	0.3	0.05			/		Standard

## มาตรการทางการค้าด้านสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ

- **Packaging and Packaging Waste Regulation (PPWR)** (Regulation (EU) 2025/40) is a new EU law.
- It entered into force on 11 February 2025 and will apply from 12 August 2026.
- PPWR aims to ensure:
  - Packaging must be recyclable, minimally wasteful, and clearly labelled
  - Recycled content targets for plastic packaging by 2030 and 2040
  - Reuse or refill options must be offered for certain products
  - Avoidance of unnecessary packaging and harmful substances



## มาตรการทางการค้าด้านสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ

- Exporters will need to comply with PPWR when selling any packaged goods to the EU. Non-compliance could result in goods being rejected at EU borders.
- Who should comply?
  - All businesses placing packaging on the EU market, including manufacturers, importers, distributors, and retailers
  - All packaging types: primary, secondary, tertiary, and service packaging
  - Micro-enterprises: Subject to lighter rules but still required to meet core obligations



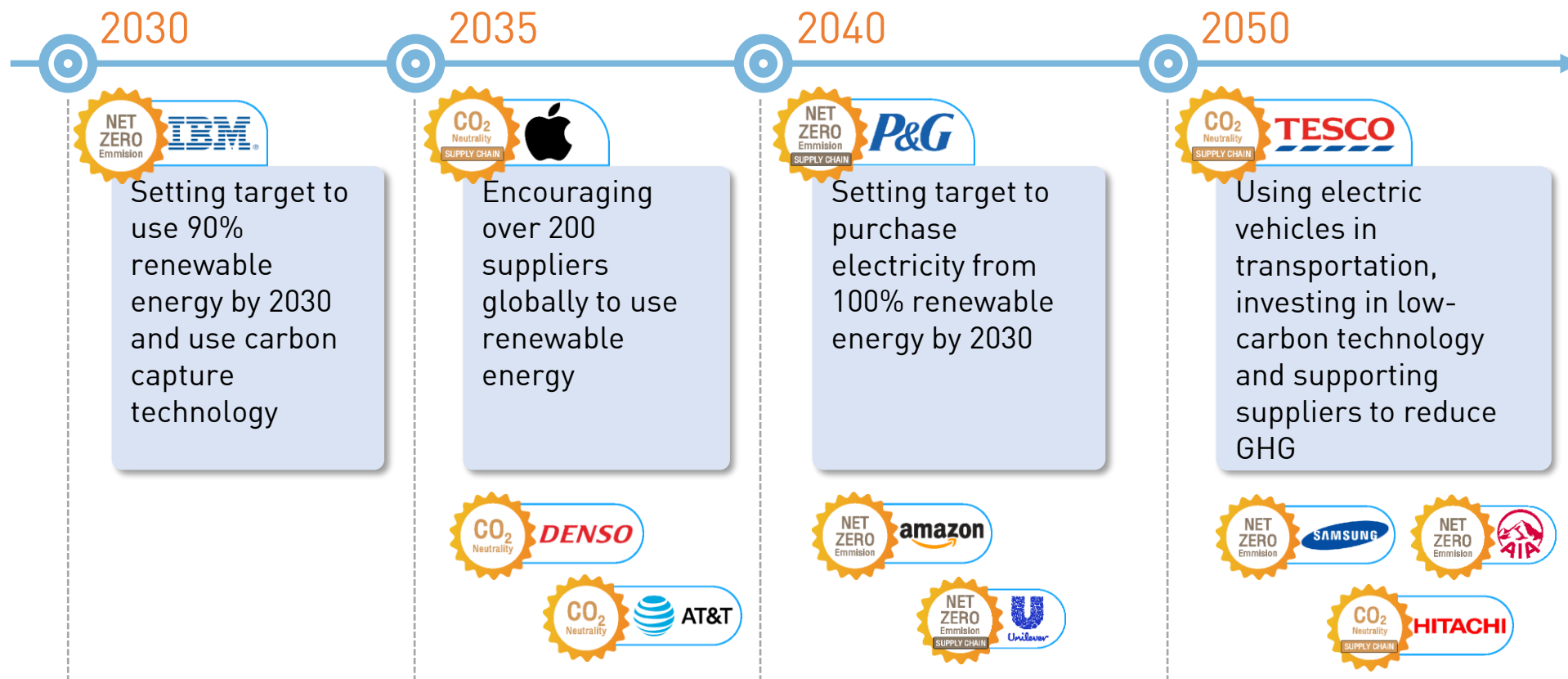
- **The Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR)** is a 2024 European Union law designed to make sustainable products the norm, focusing on circular economy principles.
- It sets strict,, mandatory requirements for product durability, repairability, and recyclability.
- Key components include the **Digital Product Passport (DPP)**, tracking environmental data, and a **ban on destroying unsold textiles and footwear** starting July 2026.
- **Digital Product Passport (DPP)**: A mandatory digital document containing information on a product's sustainability and circularity, accessible to consumers.
- **Key Requirements**: Products will need to comply with specific rules regarding recyclability, carbon footprint, and hazardous substances.



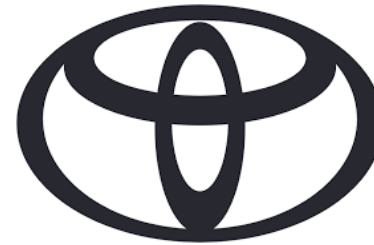
## Multinationals in value chain



# ธุรกิจไทยเสี่ยงสูญเสีย order จาก MNE หากไม่ปรับตัว



# Corporates and their Net Zero Commitments



## เป้า Net Zero ของธุรกิจ MNE และภัยต่อการค้า

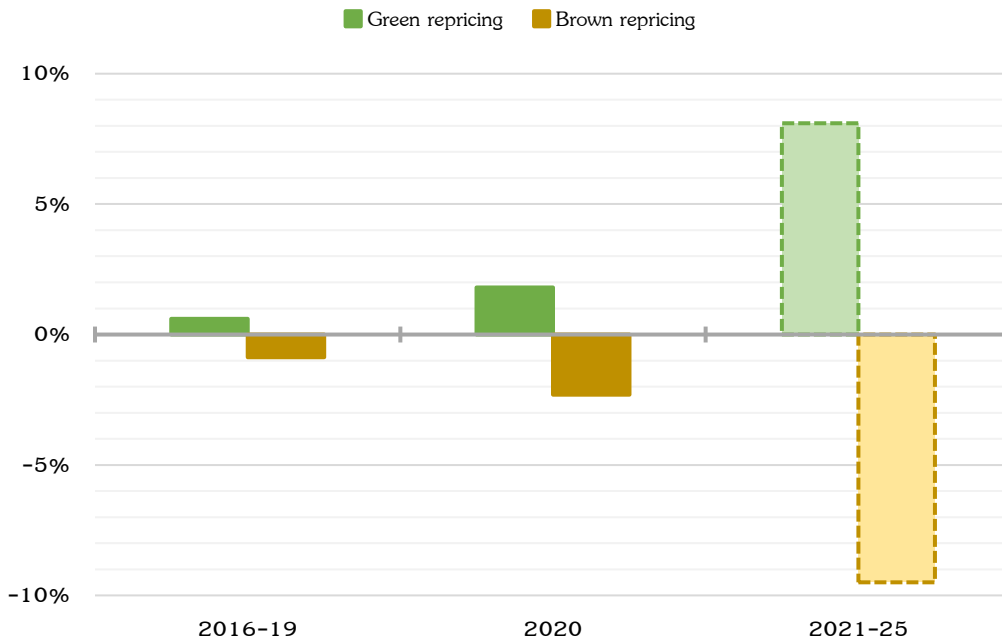
- When these MNEs declare Net Zero targets, they are effectively "exporting" their climate regulations to their global suppliers.
- **Implications on trade**
  - The scope 3 trap for exporters - if suppliers cannot provide verified carbon data, they risk being dropped.
  - Many SMEs lack the digital infrastructure to track emissions.
- Exporters in different sectors need to adapt differently. E.g. Automotive (green steel), electronic (100% renewable energy), food and agriculture (methane reduction)

# Institutional Investors and Consumers

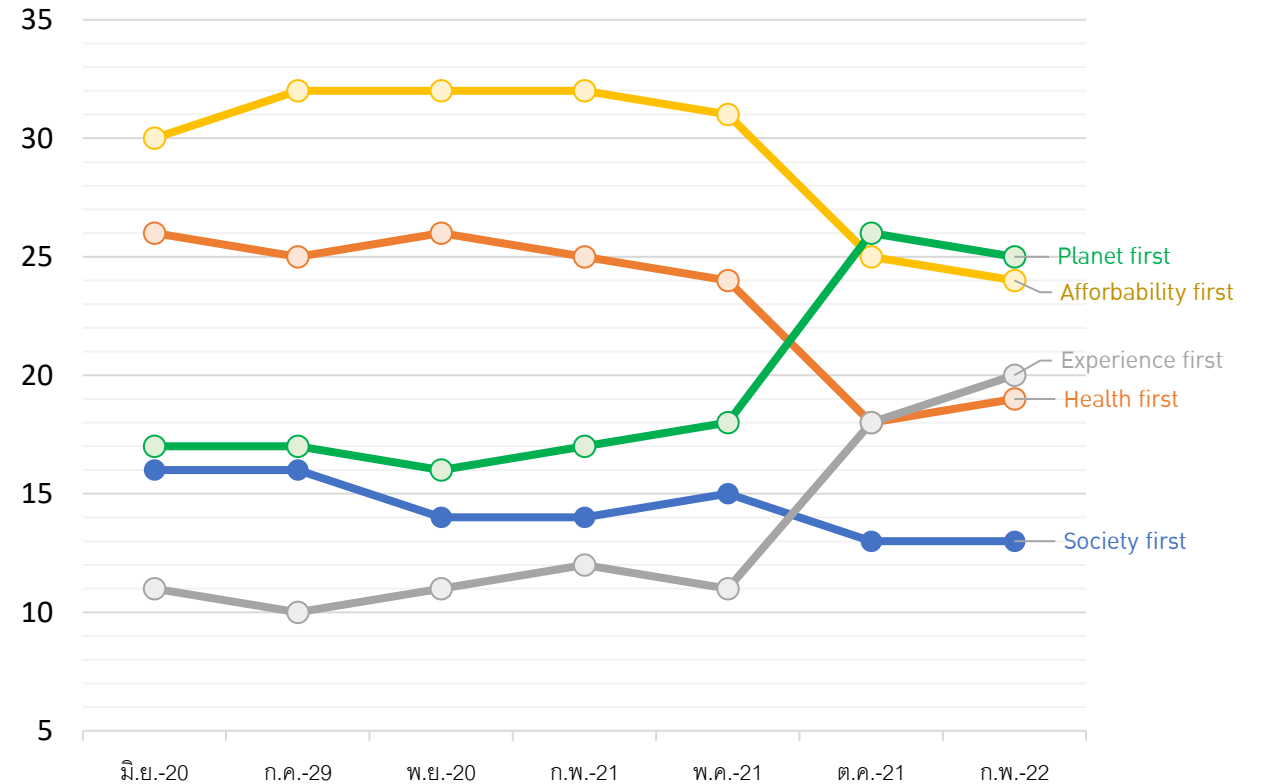


# แรงกดดันจากนักลงทุนสถาบันและผู้บริโภค

Green repricing: It's happening  
Relative return of green vs. brown sectors, 2016-25



EY Future Consumer Index



Source: TDRI (2024)

# การเงินเพื่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

# การเงินเพื่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (climate finance) คืออะไร

- Climate finance เป็นกลไกสำคัญของการเปลี่ยนผ่าน ที่ช่วยสนับสนุนการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจจากระบบเศรษฐกิจคาร์บอนสูงไปสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำหรือเศรษฐกิจที่มุ่งสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์
- **Climate finance คืออะไร?** หมายถึง ทรัพยากรทางการเงินและเครื่องมือทางการเงิน ที่ถูกนำมาใช้เพื่อสนับสนุนการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- **ทำไม Climate finance จึงสำคัญ?** เพราะการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจำเป็นต้องอาศัยการลงทุนขนาดใหญ่ ทั้งเพื่อสนับสนุนการเปลี่ยนผ่านไปสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ และเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการรับมือ ปรับตัว และลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

# แหล่งเงินทุนเพื่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

- **แหล่งเงินทุนภาครัฐ**
  - งบประมาณภายในประเทศ
  - ธนาคารเพื่อการพัฒนา
  - กองทุนภูมิอากาศ
  - Bilateral financing institutions
- **แหล่งเงินทุนภาคเอกชน**
  - การลงทุนของภาคเอกชน
  - นักลงทุนสถาบัน
  - ธนาคารพาณิชย์
  - องค์กรการกุศลและมูลนิธิ



# เครื่องมือทางการเงินเพื่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ



**Grants**



**Concessional Loans**



**Credit guarantee**



**Domestic Budget**



**Insurance**



**Carbon credits**



**Blended finance**



**Green bonds**

# เครื่องมือทางการเงิน Climate Finance มีบทบาทสำคัญ

ธนาคารแห่งประเทศไทย  
BANK OF THAILAND

## 1 กำหนดมาตรฐานกลาง

กำหนดมาตรฐานกลางให้สถาบันการเงินผนวกประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมเข้าไปในการดำเนินธุรกิจทุกขั้นตอน เพื่อให้พัฒนาบริการ/ผลิตภัณฑ์ทางการเงินด้านสิ่งแวดล้อมได้หลากหลาย เพียงพอ และเอื้อต่อการปรับตัวของธุรกิจ/ประชาชน

**เป้าหมาย**

**ภาคธุรกิจ**  
เข้าถึงบริการ/ผลิตภัณฑ์ทางการเงินได้เพียงพอ และตอบโจทย์การปรับตัว

**สถาบันการเงิน**  
ได้รับความเชื่อมั่นจากลูกค้า และนักลงทุน จากระบบบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อมที่ดี

**แผนการดำเนินงาน**

ออกแนวนโยบายกลางให้สถาบันการเงินในไตรมาส 4/65

จัดทำคู่มือแนวปฏิบัติของสถาบันการเงิน ร่วมกับสมาคมธนาคารไทย ในปี 66

เริ่มประเมิน/ติดตามการดำเนินงานของสถาบันการเงิน ในปี 67

Bank of Thailand

ธนาคารแห่งประเทศไทย  
BANK OF THAILAND

## 2 กำหนดนิยาม

กำหนดนิยาม หรือจัดกลุ่มกิจกรรมทางเศรษฐกิจสีเขียว (Taxonomy) ที่เหมาะสมกับบริบทไทย เพื่อสร้างความเข้าใจ และมีมาตรฐานการจัดกลุ่มกิจกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่ตรงกัน ใช้อ้างอิงกันได้ในทุกภาคส่วน

**เป้าหมาย**

**ภาคธุรกิจ**  
ปรับตัวได้สอดคล้องกับเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้

**สถาบันการเงิน**  
จัดสรรเงินทุนไปยังกิจกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมได้ถูกต้อง ตรงจุดขึ้น

**แผนการดำเนินงาน**

จัดกลุ่มภาคพลังงานและขนส่ง  
ไตรมาส 1/66

จัดกลุ่มภาคเกษตรและอุตสาหกรรม  
ในระยะต่อไป

Bank of Thailand

# เครื่องมือทางการเงิน Climate Finance มีบทบาทสำคัญ

ธนาคารแห่งประเทศไทย  
BANK OF THAILAND

## 3 พัฒนาข้อมูล

พัฒนาฐานข้อมูล และสนับสนุนให้ธุรกิจ/สถาบันการเงินเปิดเผยข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมที่ได้มาตรฐานเปรียบเทียบกันได้ เพื่อให้ไทยมีระบบข้อมูลกลางที่ใช้ประโยชน์ร่วมกัน ทั้งในและนอกภาคการเงิน

**เป้าหมาย**

**ทุกภาคส่วน**  
เข้าถึงและใช้ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมที่มีคุณภาพได้อย่างครบถ้วน และเพียงพอต่อการตัดสินใจต่าง ๆ

**แผนการดำเนินงาน**

- เผยแพร่กรอบการเปิดเผยข้อมูลตามมาตรฐานสากล ในปี 65
- ธนาคารพาณิชย์ใหญ่เปิดเผยข้อมูลลงงวดแรก ปี 67
- สถาบันการเงินอื่น ๆ เปิดเผยแพร่ข้อมูลลงงวดแรก ปี 68
- ร่วมมือกับ ก.ล.ต. และ ตลท. ผลักดันการเผยแพร่ข้อมูลของบริษัทจดทะเบียน และศึกษาแนวทางสำหรับ SMEs

Bank of Thailand

ธนาคารแห่งประเทศไทย  
BANK OF THAILAND

## 4 สร้างแรงจูงใจ

มีโครงสร้างแรงจูงใจที่เหมาะสม เพื่อให้สถาบันการเงินมีผลิตภัณฑ์ทางการเงินที่หลากหลาย ในราคาที่จูงใจ เพื่อลดภาระต้นทุน และสนับสนุนให้ภาคธุรกิจปรับตัวในช่วงเปลี่ยนผ่าน

**เป้าหมาย**

**ภาคธุรกิจ**  
โดยเฉพาะ SMEs สามารถเข้าถึงแหล่งเงินทุนสำหรับการปรับตัวด้วยต้นทุนที่ไม่สูงเกินไป และอยู่รอดได้

**แผนการดำเนินงาน**

- ออกสินเชื่อเพื่อการปรับตัว ใช้สิทธิได้ถึง เมษายน 66 (เป็นสินเชื่อที่เพิ่มเติมจากมาตรการสินเชื่อฟื้นฟู เพื่อให้ SMEs นำไปลงทุนปรับตัวรับบริบทโลกใหม่)
- ร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สร้างกลไกกำกับความเสี่ยง

Bank of Thailand



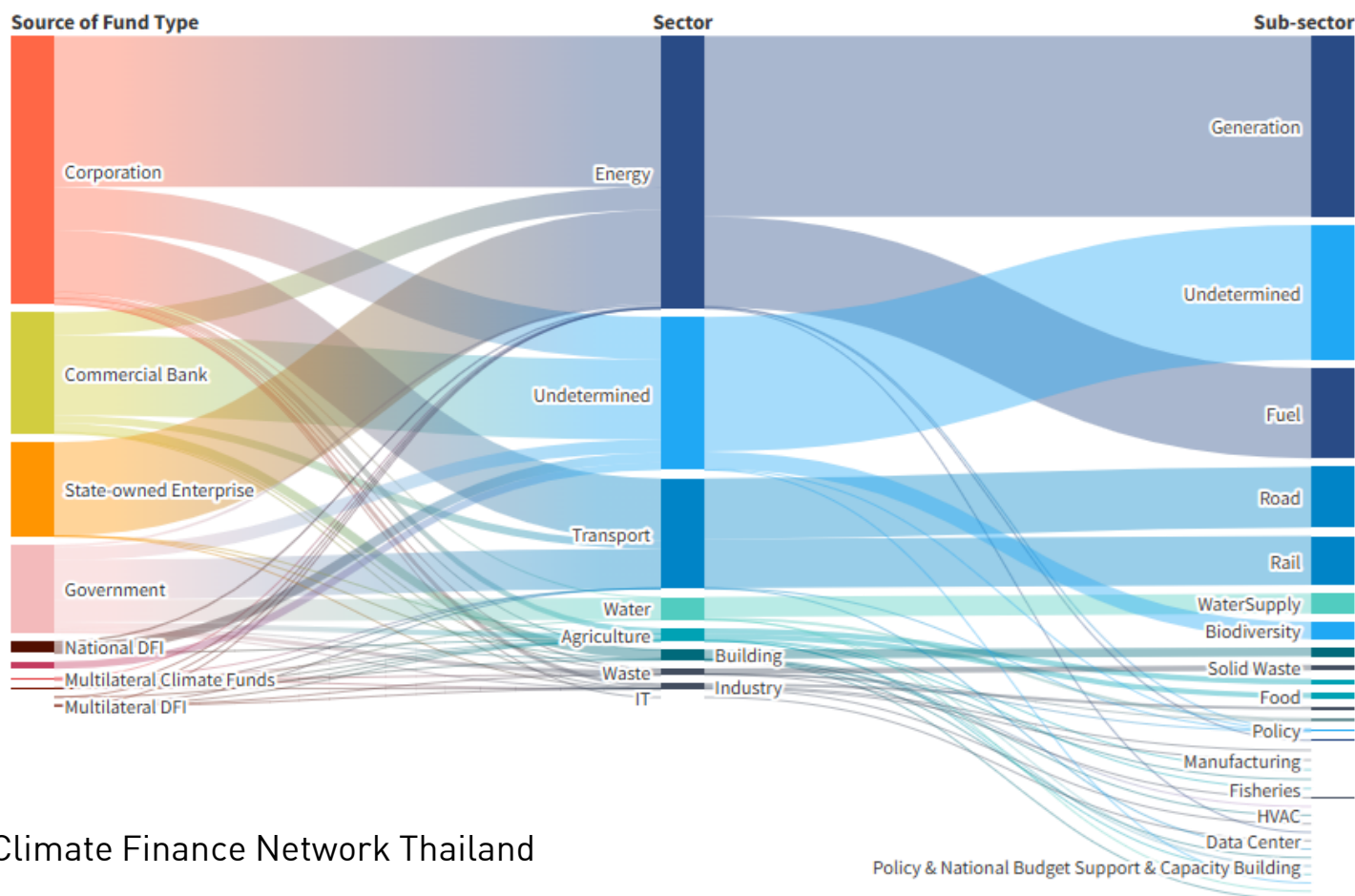
# แหล่งที่มาของเงินทุนเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Mitigation Finance) ของไทยมีอะไรบ้าง

## การเงินเพื่อการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศไทย

พ.ศ. 2561 - 31 พฤษภาคม 2568

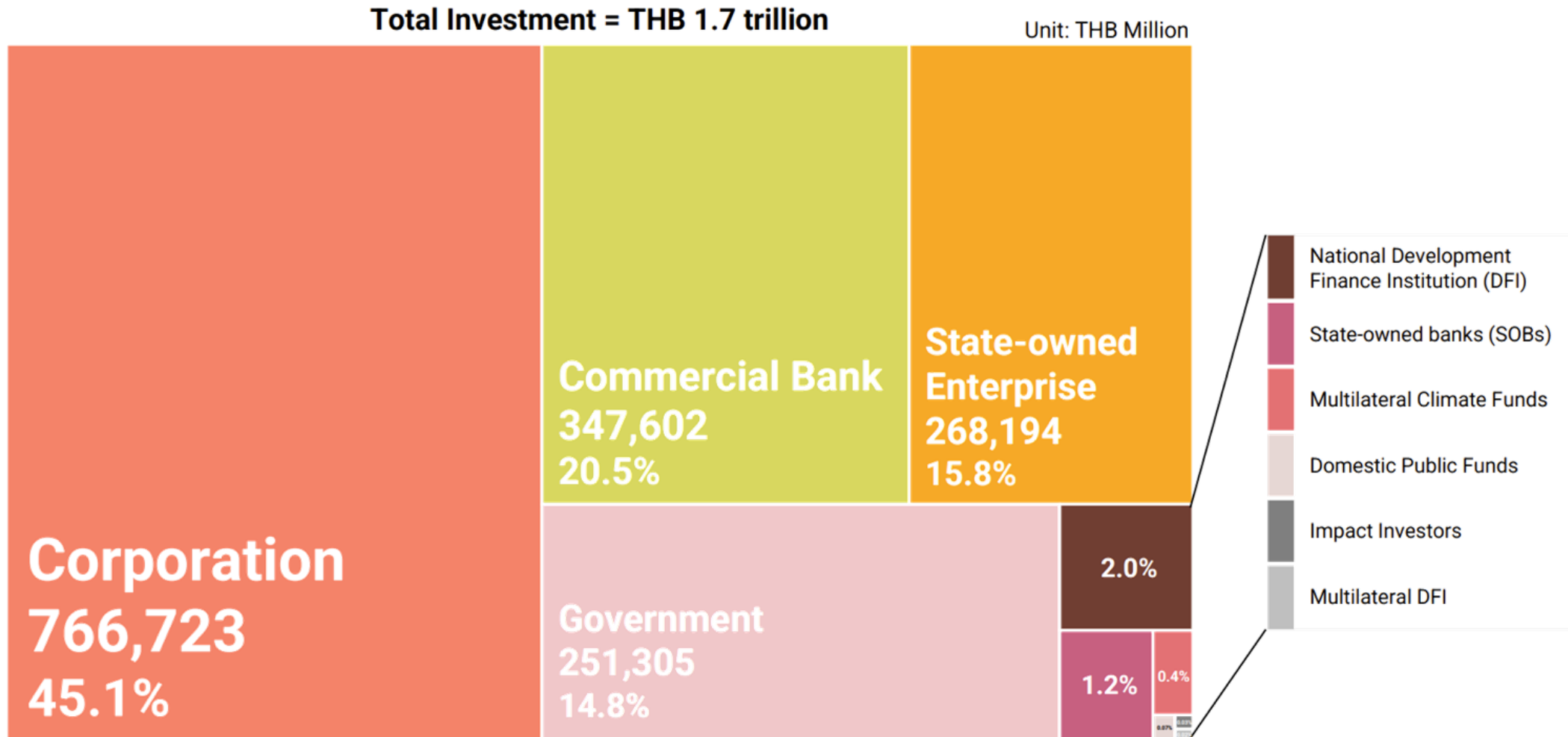
ยอดรวมทั้งหมด 1,698,470.63 ล้านบาท

คลิกที่เส้นเพื่อแสดงยอดรวม (หน่วย: ล้านบาท)



- จากข้อมูลระดับโครงการและระดับองค์กรที่เปิดเผยต่อสาธารณะมากกว่า 2,800 รายการ คาดว่าเงินทุนเพื่อการลดก๊าซเรือนกระจกของไทยมีมูลค่ารวมประมาณ 1.7 ล้านล้านบาท ในช่วงปี 2018 ถึงเดือนพฤษภาคม 2025
- ภาครัฐ ธนาคารพาณิชย์ และรัฐวิสาหกิจ เป็นแหล่งเงินทุนหลัก โดยคิดเป็น 82% ของกระแสเงินทุนเพื่อการลดก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด
- เมื่อพิจารณารายสาขา พบว่า พลังงานและขนส่ง เป็นสาขาหลักที่ได้รับเงินทุนเพื่อการลดก๊าซเรือนกระจก โดยคิดเป็น 64% ของกระแสเงินทุนทั้งหมด

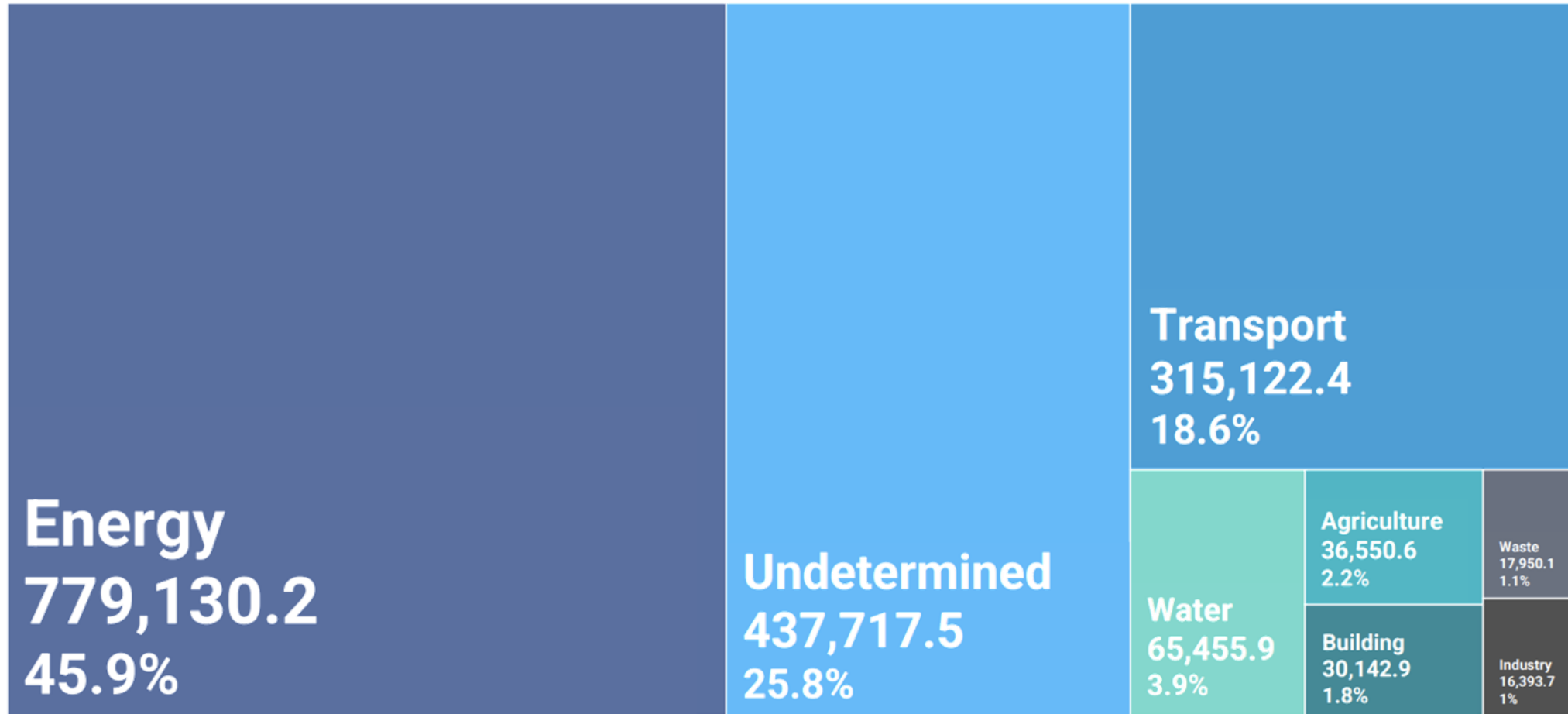
# เงินทุนเพื่อการลดก๊าซเรือนกระจกของไทยในช่วงปี 2018 ถึงเดือน พฤษภาคม 2025 เกือบครึ่งหนึ่งมาจากภาคธุรกิจ



# เงินทุนเพื่อการลดก๊าซเรือนกระจกของไทยเกือบสองในสาม ถูกจัดสรรไปยังภาคพลังงานและภาคขนส่ง

Total Investment = THB 1.7 trillion

Unit: THB Million



# โครงการด้านการลดก๊าซเรือนกระจกที่ได้รับการสนับสนุนสูงสุด 5 อันดับแรก

● Energy sector ● Transport sector



1

## Solar photovoltaic for power generation

THB 286,524 million  
16.9%  
Focus: solar PV installation



3

## Electric vehicles

THB 173,455 million  
10.2%  
Focus: EV and battery manufacturing



5

## Multiple renewables

THB 113,043 million  
6.7%  
Focus: Mixed renewables for power generation



2

## Hydrogen from renewables

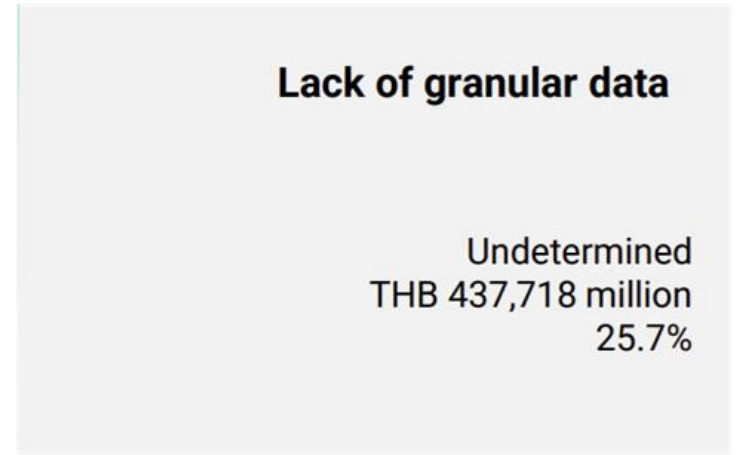
THB 232,067 million  
13.7%  
Focus: Green hydrogen project announced by PTT in 2023



4

## Railway and electric transport

THB 141,381 million  
8.3%  
Focus: High speed railway, MRTA, and BTS projects



## Lack of granular data

Undetermined  
THB 437,718 million  
25.7%

# แหล่งที่มาของเงินทุนเพื่อการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (Adaptation Finance) ของไทยมีอะไรบ้าง

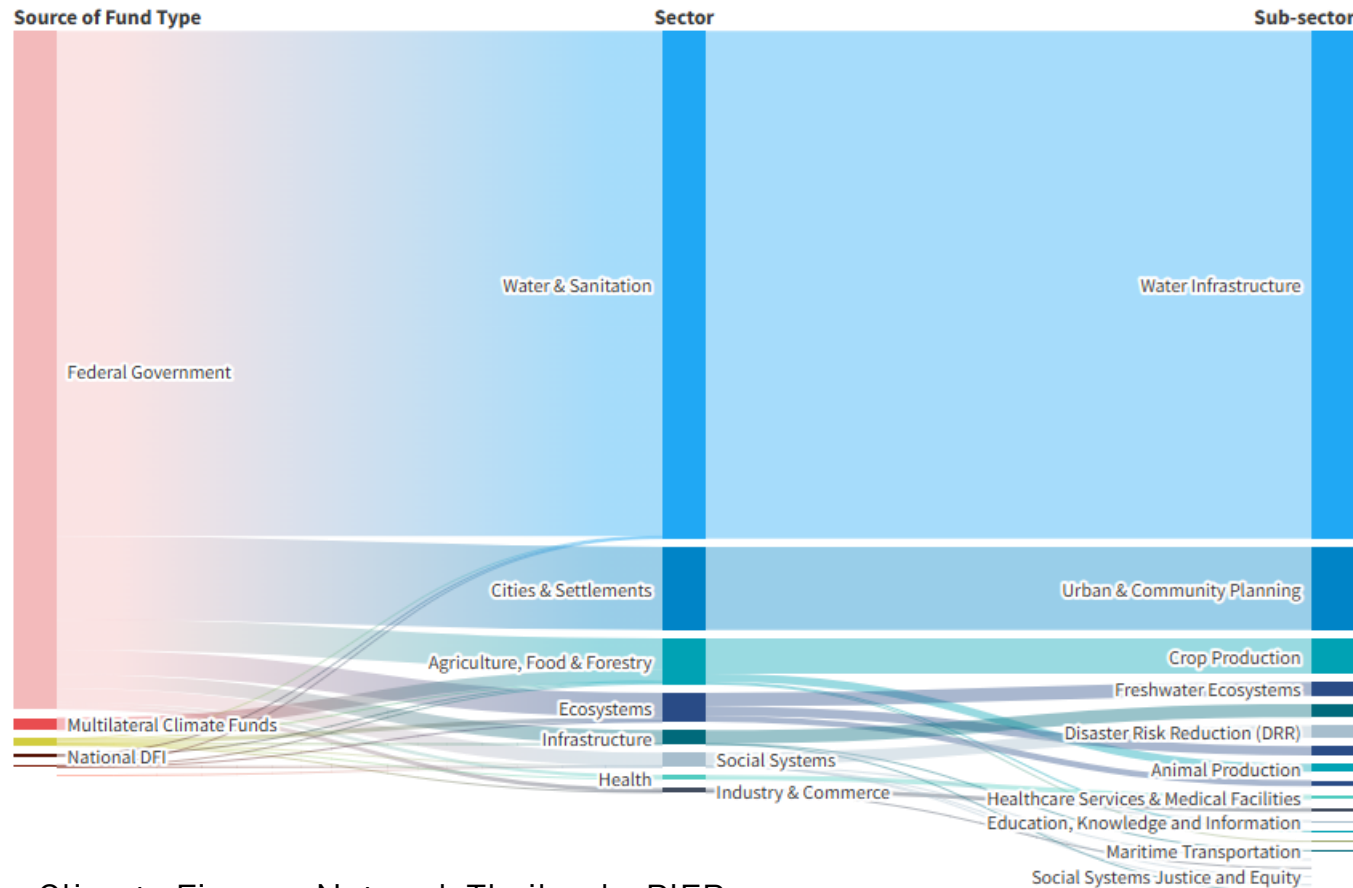
## การเงินเพื่อการปรับตัวต่อภาวะโลกรวนในประเทศไทย

ด้วยความร่วมมือกับสถาบันวิจัยเศรษฐกิจป๋วย อึ๊งภากรณ์

พ.ศ. 2563 – 2567

ยอดรวมทั้งหมด 148,096.20 ล้านบาท

คลิกที่เส้นเพื่อแสดงยอดรวม (หน่วย: ล้านบาท)




- มูลค่าเงินทุนเพื่อการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ช่วงปี 2020–2024 รวมทั้งสิ้น 148,096.20 ล้านบาท
- รัฐบาลกลางเป็นแหล่งเงินทุนหลักของเงินทุนเพื่อการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยคิดเป็นสัดส่วนสูงสุดที่ 96.8% รองลงมาคือกองทุนภูมิอากาศพหุภาคีที่ 1.8%
- เมื่อพิจารณารายสาขา พบว่า การบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน ความยืดหยุ่นของเมืองต่อความเสี่ยงด้านภูมิอากาศ และเกษตรกรรมยั่งยืน เป็นสาขาสำคัญของการเงินเพื่อการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

# โครงการด้านการปรับตัวฯ ได้รับการสนับสนุนสูงสุด 3 อันดับแรก



**1 Sustainable water infrastructure**

THB 106,969 million  
72.2%  
Focus: Irrigated water management to prevent drought and flood



**2 Urban resilience**


THB 17,534 million  
11.8%  
Focus: Flooding prevention in urban area



**3 Sustainable agriculture**

THB 5,815 million  
3.9%  
Focus: Integrated farming system

# ช่องว่างทางการเงินเพื่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับประเทศไทย

 = THB 1 trillion

## Mitigation Finance

### Need

THB 12 trillion in total\*

\*Estimated by DCCE



2018 – May 2025

total flows

THB 1.7 trillion



## Adaptation Finance

### Expected Annual Loss

THB 0.9 – 1 trillion\*

\*Estimated by UNESCAP



2020 – 2024

total flows

THB 148,096 million



6/14/26, 10:22 AM ความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศ: ตัวเร่งความเปราะบางของระบบการเงินไทย | PIER

สถาบันวิจัยเศรษฐกิจ  
ป๋วย อึ๊งภากรณ์

Making Research Accessible

28 พฤษภาคม 2569

## ความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศ: ตัวเร่งความเปราะบางของระบบการเงินไทย

ความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศกระทบความเสี่ยงระบบของภาคธนาคารไทย ผ่านทั้งคุณภาพสินเชื่อและความผันผวนของสินทรัพย์

👤 พงศ์ศักดิ์ เหมเมืองอร่าม   📧 ยุทธนา เศรษฐบุรารัตน์   📧 วรรณิการ์ ธรรมพานิชวงค์



ความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศ (climate risks) กำลังกลายเป็นหนึ่งในแหล่งความเสี่ยงที่สำคัญของการเงินไทย ผ่านทั้งความเสี่ยงจากการเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ (transition risks) และความเสี่ยงทางกายภาพ (physical risks) โดยเสถียรภาพของระบบธนาคารไทย มีความเปราะบางต่อผลกระทบของความเสี่ยงทั้งสอง และพบว่า ความเสี่ยงจากการเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำส่งผลต่อความเปราะบางของภาคธนาคารผ่านการถ้อยแถลงของคุณภาพสินเชื่อ ขณะที่ความเสี่ยงทางกายภาพ โดยเฉพาะเหตุการณ์น้ำท่วมรุนแรง ส่งผลต่อเสถียรภาพของระบบธนาคารผ่านความผันผวนของราคาสินทรัพย์ นอกจากนี้ ผลกระทบดังกล่าวมีแนวโน้มรุนแรงมากขึ้นในกลุ่มธนาคารขนาดใหญ่และธนาคารที่มีการปล่อยสินเชื่อไปยังภาคเศรษฐกิจที่อ่อนไหวต่อสภาพภูมิอากาศ ข้อค้นพบนี้สะท้อนว่า ความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศเป็นความเสี่ยงสำคัญต่อเสถียรภาพระบบการเงินไทย และต่อความจำเป็นที่ธนาคารกลางจะต้องบูรณาการความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศเข้าสู่อุปกรณ์กำกับดูแลและการทำ stress test อย่างเป็นระบบ

<https://www.pier.or.th/abridged/2026/14/> 1/11

6/14/26, 10:23 AM มาตรการ CBAM จุดเปลี่ยนผู้ส่งออกไทยในตลาดยุโรป | PIER

สถาบันวิจัยเศรษฐกิจ  
ป๋วย อึ๊งภากรณ์

Making Research Accessible

20 กุมภาพันธ์ 2569

## มาตรการ CBAM จุดเปลี่ยนผู้ส่งออกไทยในตลาดยุโรป

เจาะลึกผลกระทบของมาตรการ CBAM ต่อผู้ส่งออกไทย เพื่อออกแบบแนวทางการปรับตัวได้ตรงจุด

👤 วรรณิการ์ ธรรมพานิชวงค์   📧 กฤษณ์เลิศ สัมพันธ์รักษ์   📧 คณิศร์ แสงโชติ   📧 สติชนันท์ สันติเวชกุล   📧 จิรายุ จันทระสา



มาตรการ Carbon Border Adjustment Mechanism หรือ CBAM กำหนดให้ผู้นำเข้าในสหภาพยุโรปจะต้องซื้อ CBAM certificates เพื่อชดเชยการปล่อยคาร์บอนที่แฝงอยู่ในสินค้านำเข้าบางประเภท บทความนี้ชี้ให้เห็นว่าผู้นำเข้าในสหภาพยุโรปหันไปนำเข้าสินค้าจากประเทศที่มีการปล่อยคาร์บอนต่ำก่อนที่จะเริ่มบังคับใช้มาตรการ CBAM อย่างเต็มรูปแบบเมื่อวันที่ 1 มกราคม 2026 ในกรณีของไทย พบว่าการส่งออกสินค้า CBAM จากไทยไปสหภาพยุโรปนั้นลดลง ตั้งแต่ช่วงที่มีการประกาศมาตรการในปี 2020 และลดลงมากขึ้นหลังจากเริ่มบังคับใช้มาตรการบางส่วนในปี 2023 นอกจากนี้ มาตรการ CBAM ยังส่งผลกระทบต่อราคาสินค้าอื่น ๆ ของไทยที่ไม่ได้อยู่ในมาตรการ CBAM ไปสหภาพยุโรปลดลงตามไปด้วย ในขณะที่ผู้ส่งออกบางส่วนได้ปรับการเพิ่มการส่งออกสินค้าไปยังประเทศนอกสหภาพยุโรป

**มาตรการปรับราคาคาร์บอนก่อนข้ามพรมแดน (Carbon Border Adjustment Mechanism หรือ CBAM) ออกแบบมาเพื่อทำให้ราคาสินค้านำเข้าในสหภาพยุโรป (European Union หรือ EU) สะท้อนต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อมที่แท้จริง สร้าง**

<https://www.pier.or.th/abridged/2026/04/> 1/9

6/14/26, 10:23 AM การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ กับ เศรษฐกิจ: ตอนที่ 1 สถานการณ์และผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ | PIER

สถาบันวิจัยเศรษฐกิจ  
ป๋วย อึ๊งภากรณ์

PERSpectives  
Perspectives from the Frontier



## การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ กับ เศรษฐกิจ: ตอนที่ 1 สถานการณ์และผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

**No. 2**  
พฤษภาคม 2567  
วรรณิการ์ ธรรมพานิชวงค์  
กฤษณ์เลิศ สัมพันธ์รักษ์  
สวิสา พงษ์เพ็ชร

<https://www.pier.or.th/pierspectives/002/> 1/59

6/14/26, 10:25 AM การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับเศรษฐกิจ: ตอนที่ 2 การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก | PIER

สถาบันวิจัยเศรษฐกิจ ป๋วย อึ๊งภากรณ์

**PIERspectives**  
Perspectives from the Frontier

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับเศรษฐกิจ:  
ตอนที่ 2 การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

**No. 3**  
ธันวาคม 2567  
กรณีการ์ ธรรมพานิชวงศ์  
กฤษฎ์เลิศ สัมพันธรัตน์

<https://www.pier.or.th/pierspectives/003/>

1/34

6/14/26, 10:25 AM การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับเศรษฐกิจ: ตอนที่ 3 การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ | PIER

สถาบันวิจัยเศรษฐกิจ ป๋วย อึ๊งภากรณ์

**PIERspectives**  
Perspectives from the Frontier

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับเศรษฐกิจ:  
ตอนที่ 3 การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

**No. 5**  
ตุลาคม 2568  
กรณีการ์ ธรรมพานิชวงศ์  
กฤษฎ์เลิศ สัมพันธรัตน์

<https://www.pier.or.th/pierspectives/005/>

1/20

6/14/26, 10:27 AM ผู้กำหนดนโยบายควรเข้าใจการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างไร? | PIER

สถาบันวิจัยเศรษฐกิจ ป๋วย อึ๊งภากรณ์

**aBRIDGED**  
Making Research Accessible

25 ธันวาคม 2568

ผู้กำหนดนโยบายควรเข้าใจการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างไร?

เจาะลึกลักษณะสำคัญของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของไทย เพื่อการออกแบบนโยบายที่ตรงจุด

โมมริศม์ จันทร์รัตน์ สุรศักดิ์ เจ็ดหลุ่ยพร กรณีการ์ ธรรมพานิชวงศ์ วรฤกษ์ วรรณวานิชย์  
สิทธพร รินนารักษ์

บทความนี้ใช้ข้อมูลสภาพอากาศรายเดือน ทั้งในอดีตและการคาดการณ์ในอนาคตกว่า 80 ปี ครอบคลุมทุกอำเภอทั่วประเทศ เพื่อจำแนกลักษณะของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศออกเป็น (1) การเปลี่ยนแปลงที่สามารถคาดการณ์ได้ล่วงหน้า เช่น การเปลี่ยนแปลงของแนวโน้ม หรือฤดูกาล ซึ่งเหมาะกับการปรับตัวเชิงรุก และ (2) การเปลี่ยนแปลงที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ล่วงหน้า ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยกลไกการบริหารจัดการความเสี่ยงที่เหมาะสมตามลักษณะของความเสี่ยง บทความนี้ยังแสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในแต่ละลักษณะมีผลต่อผลผลิตต่อไร่ของพืชเศรษฐกิจและการชำระหนี้ของพอร์ตสินเชื่อบางประเภทต่างกันไป และต่างกันในแต่ละพื้นที่ของประเทศ ผลการศึกษาจึงช่วยระบุเชิงปริมาณความเสี่ยง (exposure) และความเปราะบาง (vulnerability) ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ละเอียดขึ้น และเป็นรากฐานสำคัญต่อการออกแบบนโยบายที่ตรงจุด

<https://www.pier.or.th/abridged/2025/16/>

1/13

ขอบคุณค่ะ