



สวทช.
NSTDA

TMC
Technology Management Center
ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี

NAC2022
17th NSTDA Annual Conference
การประชุมวิชาการประจำปี สวทช. ครั้งที่ ๑๗

“อุตสาหกรรมป่าไม้: สู่เศรษฐกิจคาร์บอนเป็นกลาง”
Forest Industry: Toward Carbon Neutral
Economy and Beyond

โดย
ดร.ฐิตาภา สมิตินนท์
รองผู้อำนวยการ สวทช.

และประธานกลุ่มพัฒนาอุตสาหกรรมไม้เศรษฐกิจครบวงจร

Content

1

อะไรคือ **Carbon Neutrality**?

2

Greenhouse Gas คืออะไร ส่งผลกระทบต่ออย่างไร?

3

การลด **Greenhouse Gas** มีวิธีอะไรบ้าง?

4

ข้อตกลงด้านสิ่งแวดล้อมสากลที่ประเทศไทยลงนามไว้ เรามีเป้าหมายอย่างไร?

5

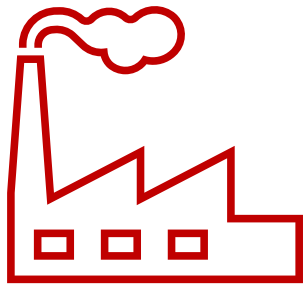
ตัวอย่างการใช้ภาคป่าไม้ในการลด **Greenhouse Gas** ในต่างประเทศ?



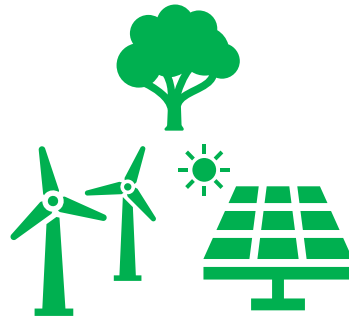
Carbon Neutrality คืออะไร?

ตอบเจทย์

การลด Greenhouse Gas (GHG) อย่างไร?



Emissions



Offsets



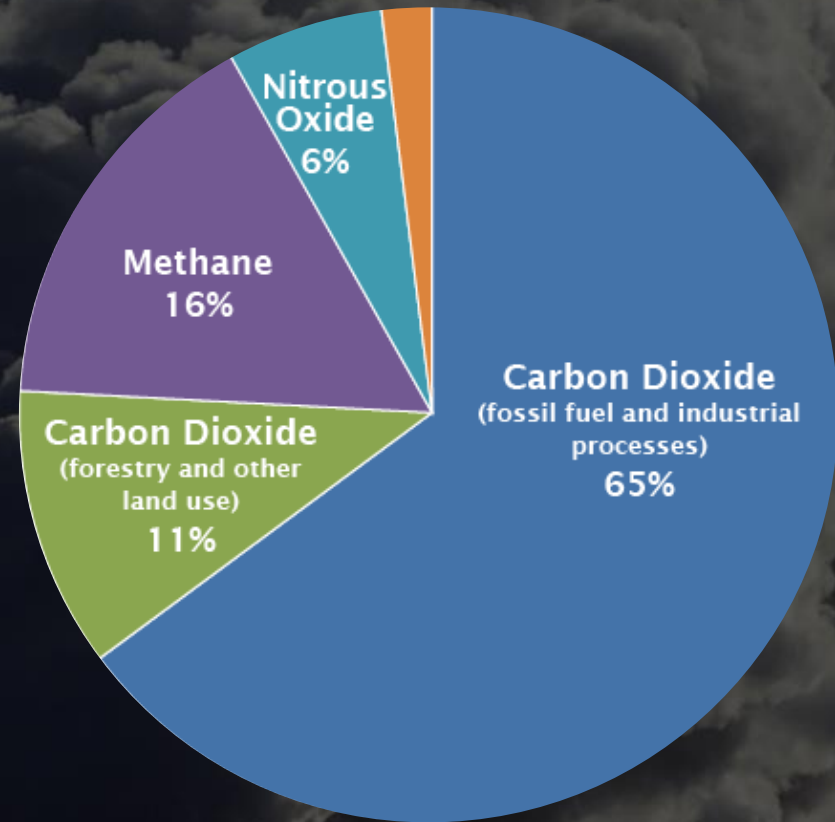
Carbon
Neutrality



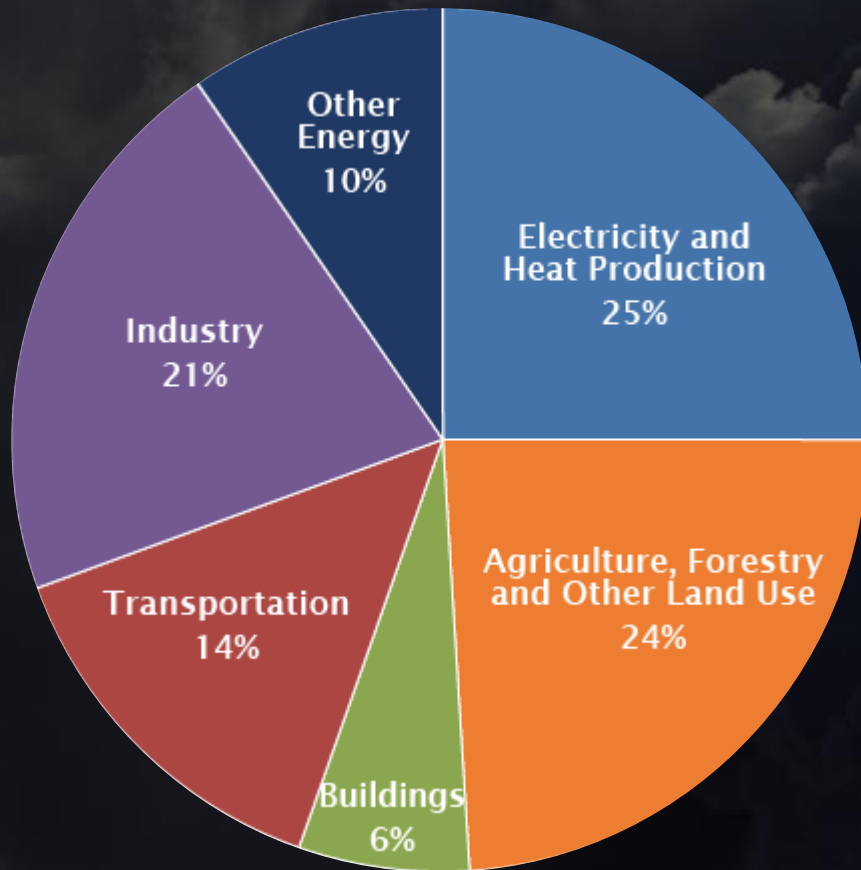
Greenhouse Gas หรือ
GHG คืออะไร?

ประเภทของ Greenhouse Gas

Greenhouse Gas เป็น
ส่วนใหญ่คือ
Carbon
dioxide (CO₂)



แหล่งกำเนิด Greenhouse Gas



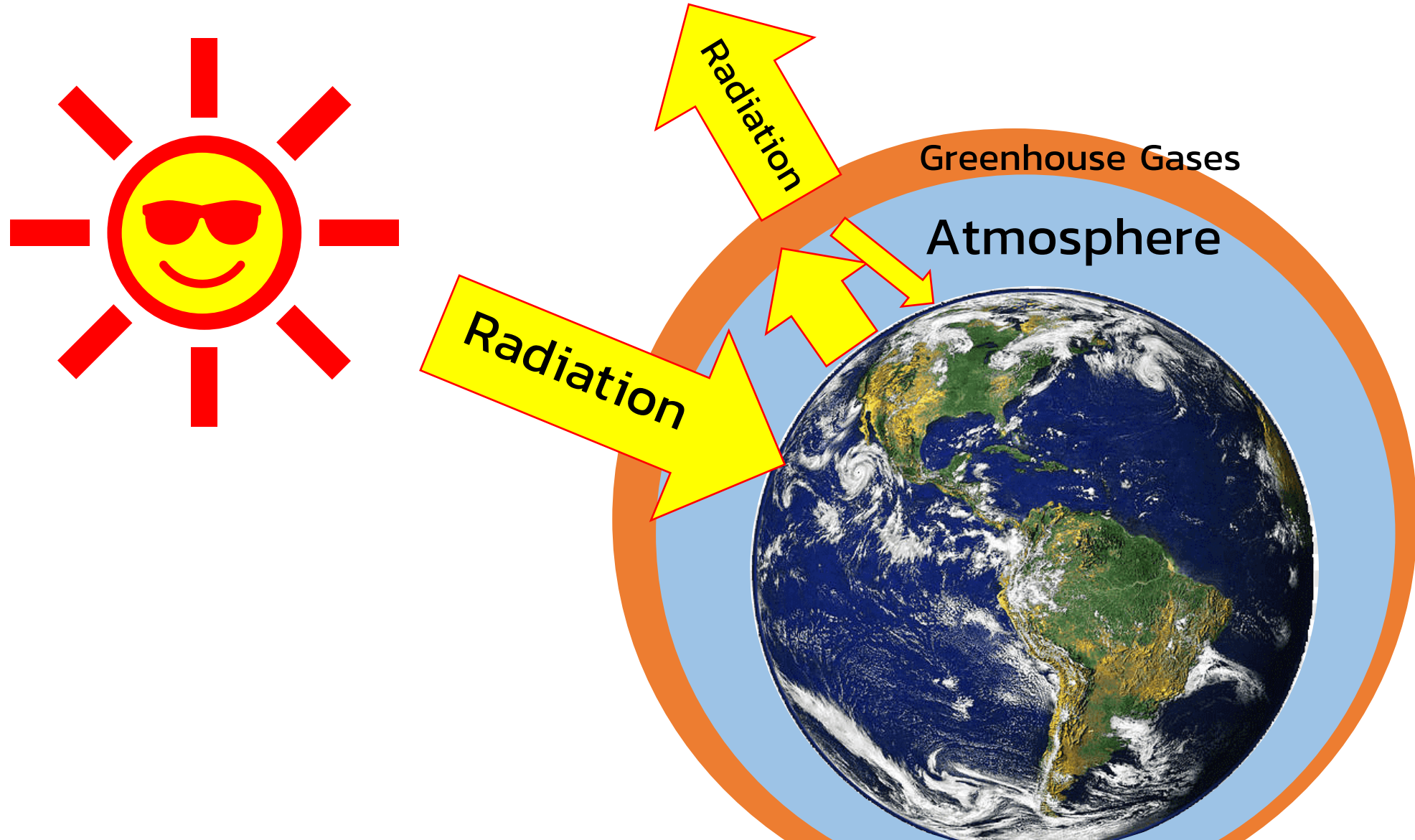
ภาคส่วนที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุดคือ

ภาคการผลิต **ไฟฟ้า**

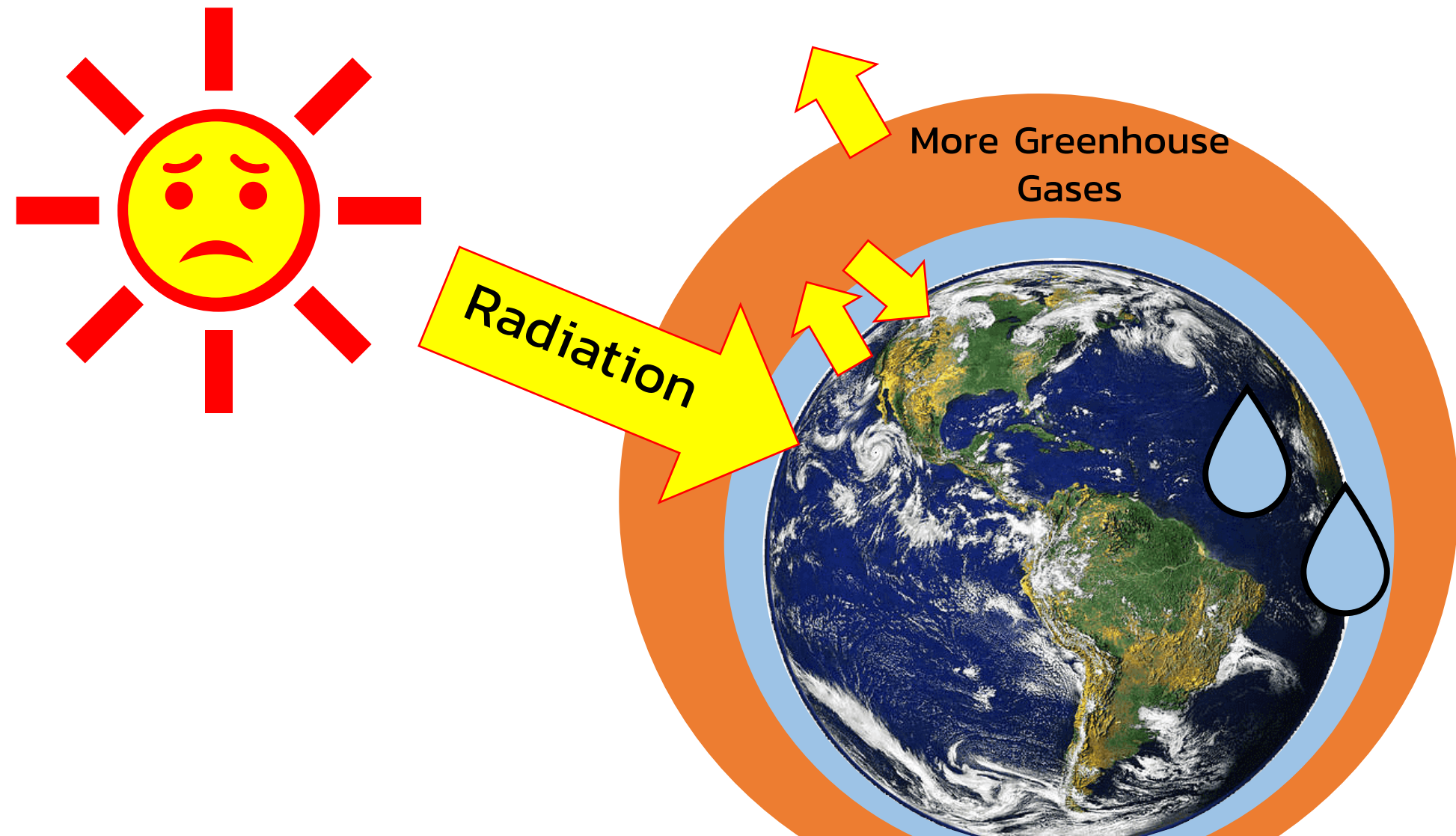
และ

ภาคการ **เกษตร**

Greenhouse Effect



Human Enhanced Greenhouse Effect



No Pain No Gain?

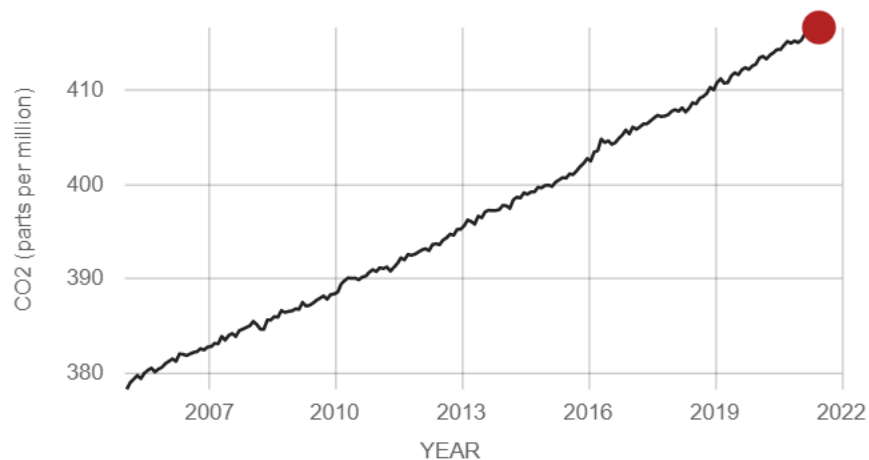
ณ วินาทีนี้ CO_2 ในอากาศคือ **416.14 ppm** ซึ่งเป็นระดับสูงที่สุดใน

รอบ **650,000 ปี**

Carbon Dioxide

DIRECT MEASUREMENTS: 2005-PRESENT

Data source: Monthly measurements (average seasonal cycle removed). Credit: NOAA



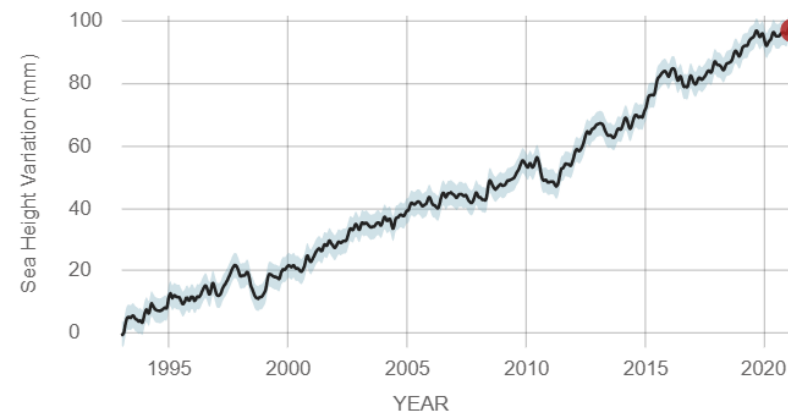
SATELLITE DATA: 1993-PRESENT

Data source: Satellite sea level observations. Credit: NASA's Goddard Space Flight Center

RATE OF CHANGE


↑ 3.4

millimeters per year





**ปริมาณ Greenhouse Gas กับ
Global Warming นำไปสู่การเกิด
Climate Change**



ตัวอย่างผลกระทบของ Climate Change

ภาพจาก <https://climate.nasa.gov/effects/>

สถานการณ์ Global Warming





“ปะการังฟอกขาว”

สัญญาณเตือนภาวะโลกร้อน

**สถานการณ์ถึง
หน้าบ้านเราแล้ว!!**



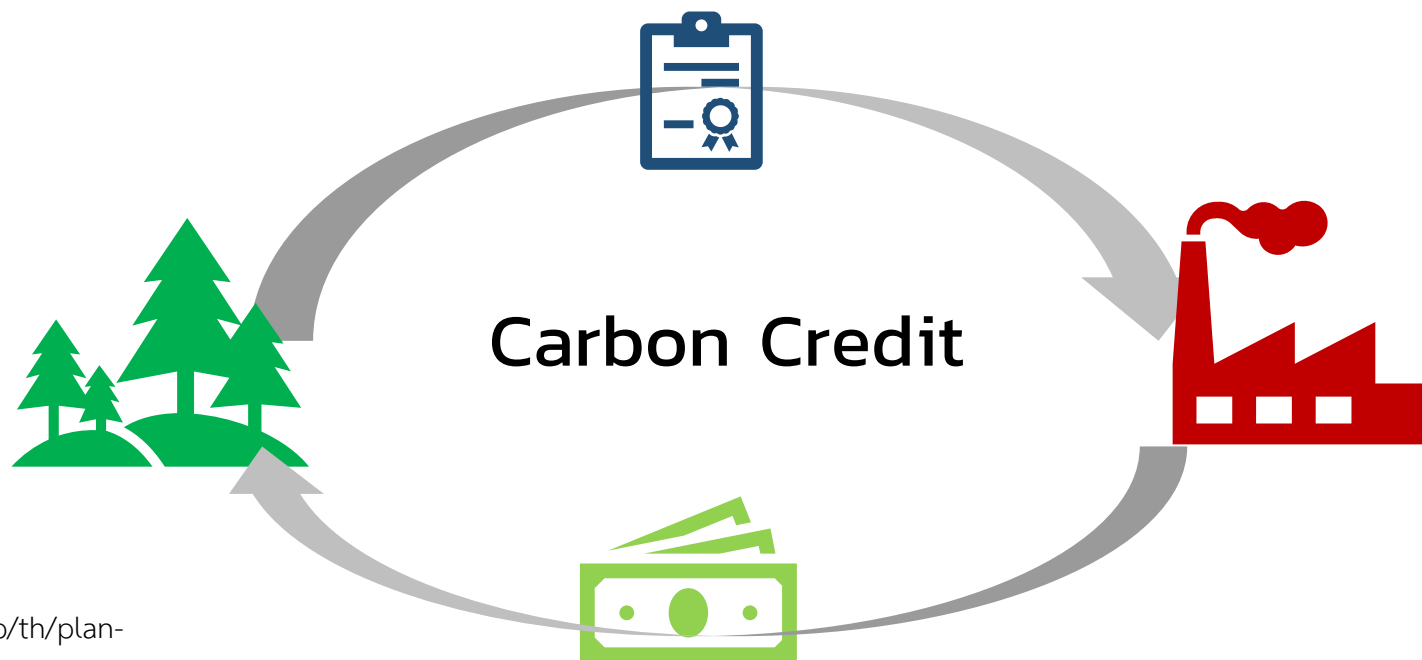
เราจึงต้อง
ให้ความสำคัญกับการ
ลดปริมาณ
Greenhouse Gas

Kyoto Protocol (COP3)

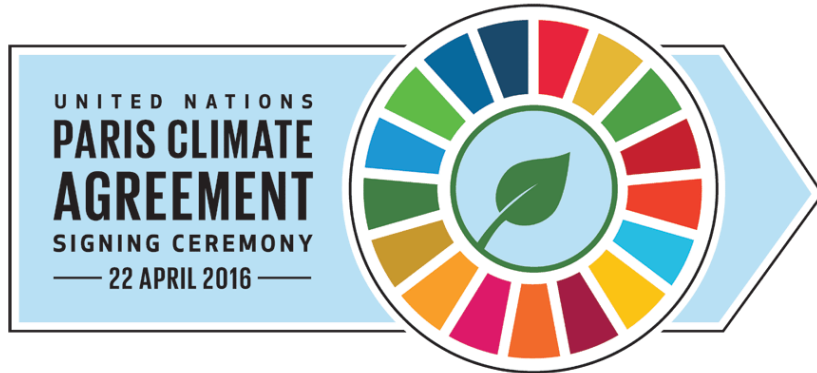
การออกมาตรการ นโยบาย ร่วมกันเพื่อลด GHG เช่น CDM*

ซึ่งผู้ดำเนินการโครงการจะได้รับ Certified Emission Reduction (CER) Credits

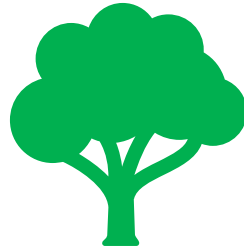
ภาคอุตสาหกรรมของประเทศที่เข้าร่วมสามารถแลกเปลี่ยนซื้อขาย CERs ได้



Paris Climate Agreement (COP21)



ควบคุมอุณหภูมิเฉลี่ยโลกไม่ให้เกิน **2°C**
ในปี ค.ศ. 2100



ควบคุม **GHG** ให้อยู่ในระดับดูดซับได้



ทบทวนการมีส่วนร่วมของแต่ละประเทศในการลด **GHG** ทุกๆ **5 ปี**



ประเทศร่ำรวยช่วยเหลือประเทศอื่นๆผ่าน '**เงินทุนสนับสนุนด้านภูมิอากาศ**'

การลงนาม **COP26** เกี่ยวกับเราอย่างไร?



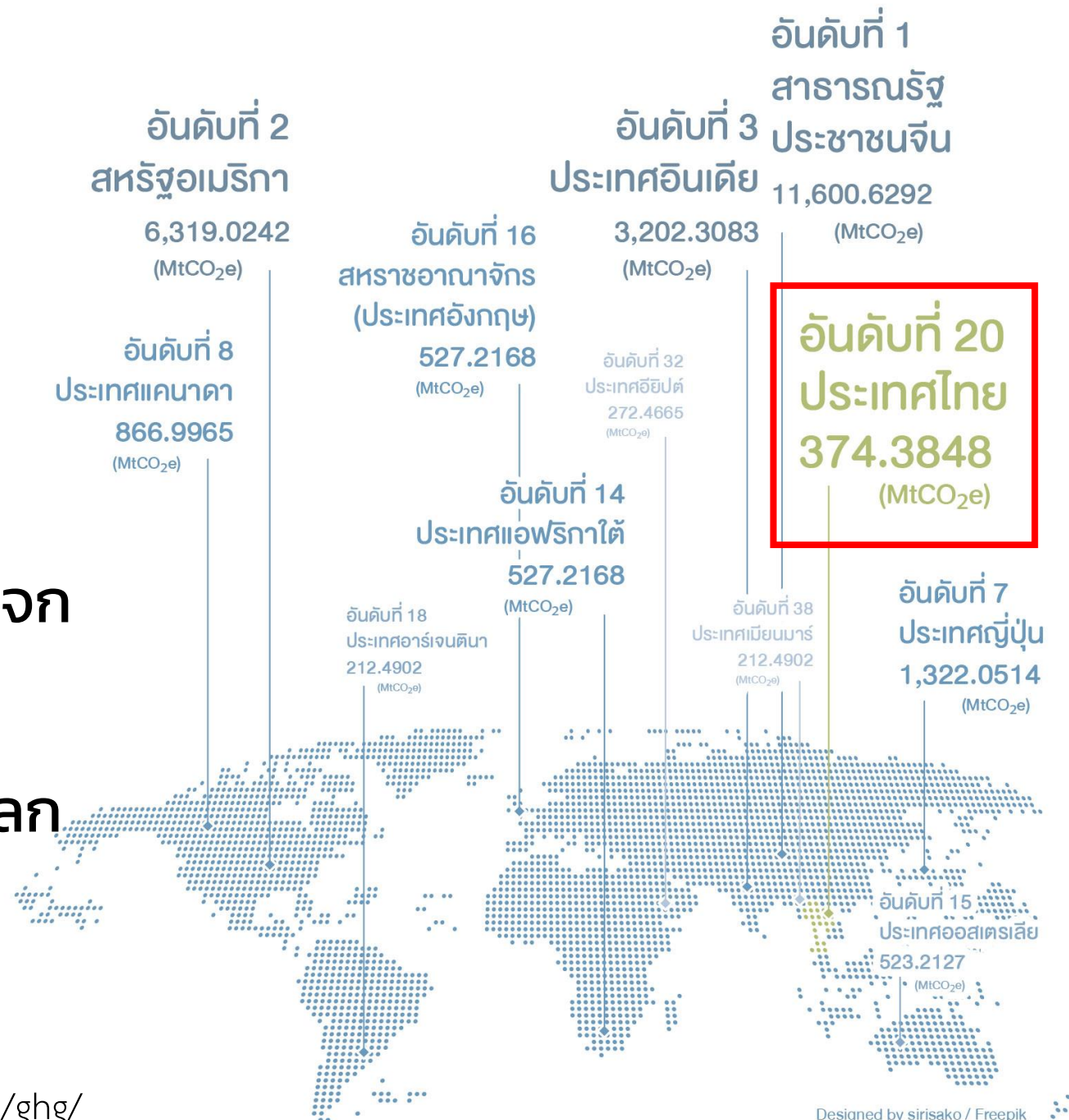
เป้าหมายสำคัญคือ
ไทยจะเป็นกลางทาง
คาร์บอนในปี **2050**
และปล่อยก๊าซเรือนกระจก
สุทธิเป็นศูนย์ (**Net Zero**)
ภายในปี **2065**

COP26 คือ การประชุมสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2564

ไทย

ปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่าไร?

ในปี 2014 ไทยปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากเป็นลำดับที่ 20 หรือคิดเป็น 0.77% ของการปล่อยทั่วโลก



Climate Change Management and Coordination
กองประสานการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ที่มา: <https://climate.onep.go.th/th/knowledge/ghg/>

สาขาการผลิตไฟฟ้า

และการใช้พลังงาน

รวมทั้งการใช้พลังงาน

ในภาคคมนาคมขนส่ง

มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

เป็นลำดับที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 74

สาขาเกษตร

การเพาะปลูก และปศุสัตว์

มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

เป็นลำดับที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 16

สาขากระบวนการผลิต

ทางอุตสาหกรรมและการใช้ผลิตภัณฑ์

มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

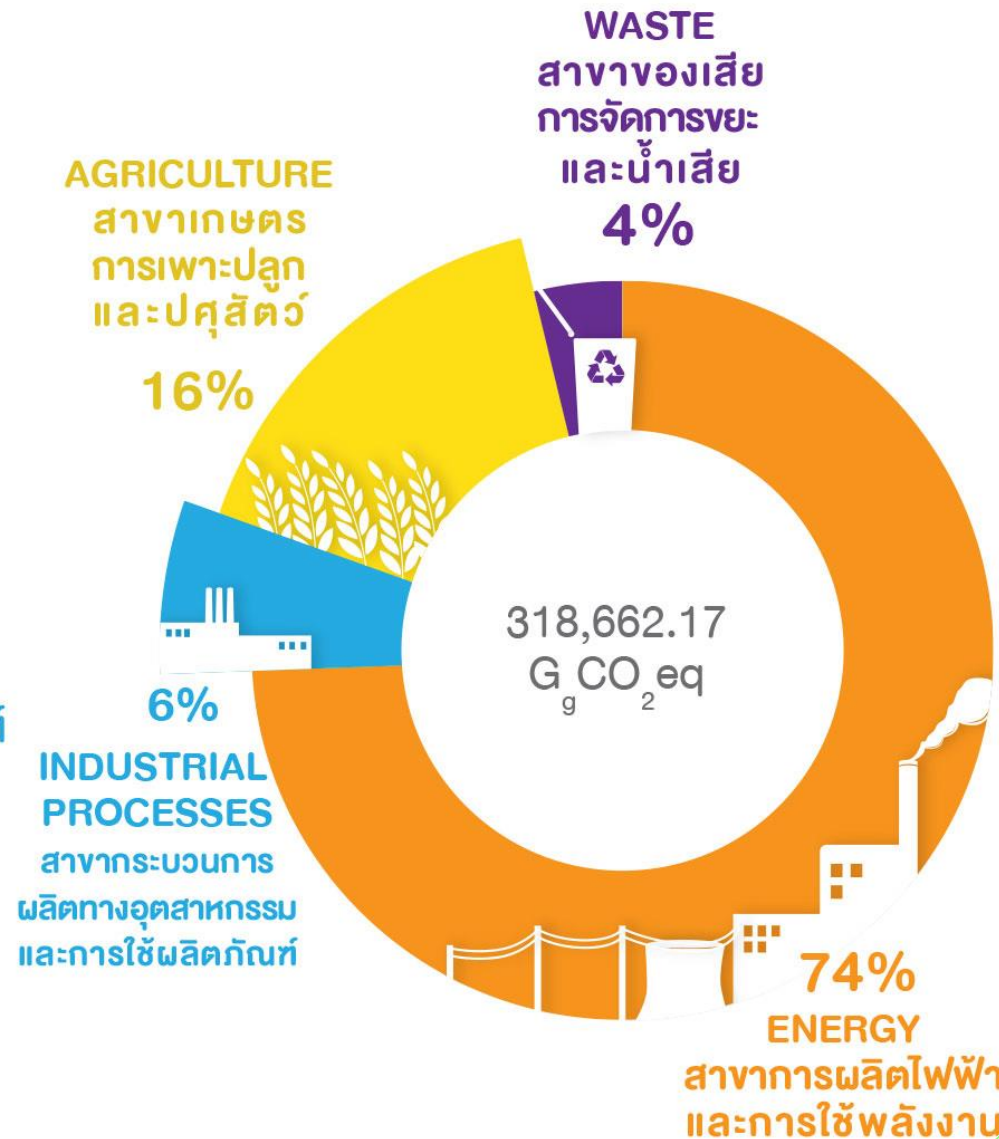
เป็นลำดับที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 6

สาขาของเสีย

การจัดการขยะและน้ำเสีย

มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

เป็นลำดับที่ 4 คิดเป็นร้อยละ 4



การปล่อย ก๊าซเรือน กระจกของ ไทย



Climate Change Management and Coordination
กองประสานการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

CCMC ที่มา: <https://climate.onep.go.th/th/knowledge/ghg/>

ภาคป่าไม้

จึงมีส่วนในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจสีเขียว
และเป็นกลไกสำคัญในการช่วยลดปริมาณ
Green House Gas ของประเทศไทย

การลดปริมาณ **GHG** ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

วิธีธรรมชาติ

กักเก็บใน **ต้นไม้** และ **ดิน**

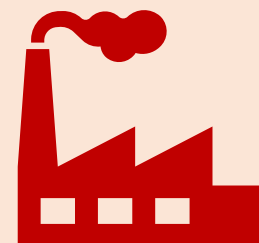


ภาคป่าไม้

ใช้ต้นทุนน้อย
สามารถปฏิบัติได้ทันที

การใช้เทคโนโลยี

กักเก็บใน **ชั้นหิน** และ **วัสดุ**



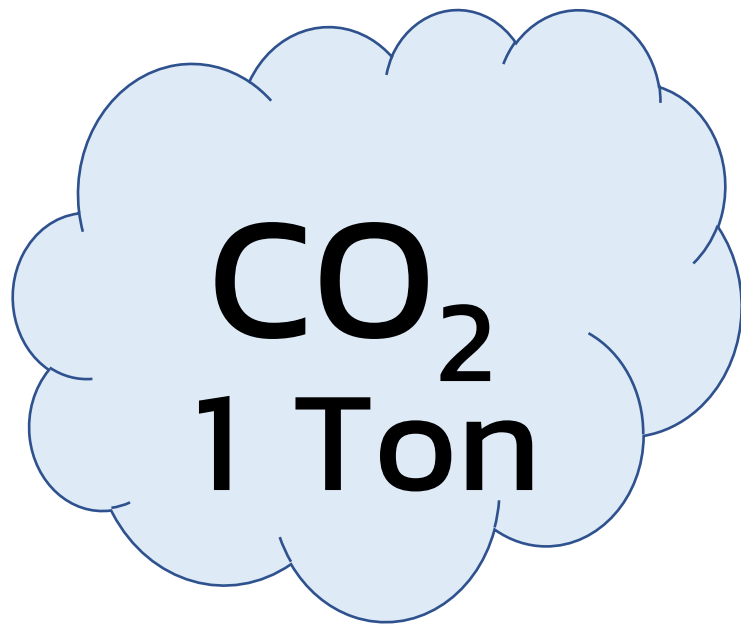
ภาคอุตสาหกรรม

ใช้ต้นทุนสูง
ต้องการการวิจัยและพัฒนา

การลดปริมาณ **GHG** โดยการใช้วัสดุทดแทนจากไม้

การใช้ไม้จากป่าปลูกเป็นการกักเก็บก๊าซ

คาร์บอนไดออกไซด์ในรูปแบบ **Solid Carbon**



=



Wood 1 M³

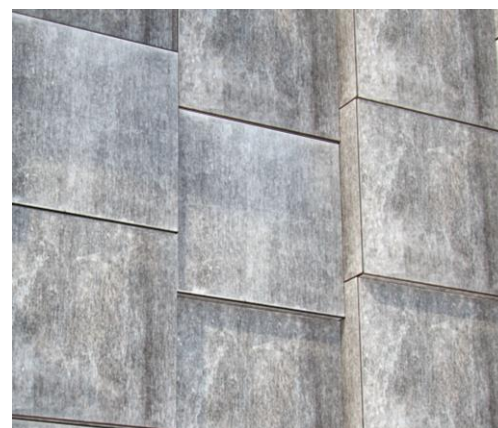
การลดปริมาณ **GHG** โดยการใช้วัสดุทดแทนจากไม้

การใช้ไม้จาก **ป่าปลูก** เป็นการ **กักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์**
ในรูปแบบ **Solid Carbon**


ผนังไม้ 1 M² 
สามารถกักเก็บ CO₂
ได้ **80** kg CO₂ eq

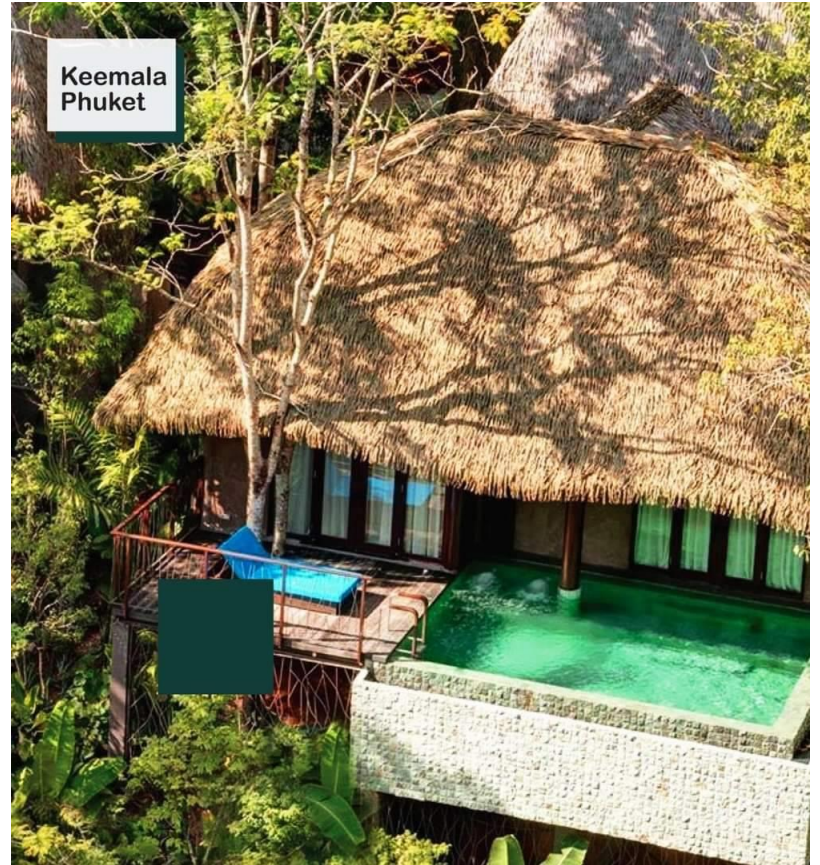


VS




ผนังคอนกรีต 1 M²
ปล่อย CO₂
120 kg CO₂ eq

ปล่อย CO₂ 
30 kg CO₂ eq



ตัวอย่างการใช้ไม้ในงานก่อสร้าง

Architecture - Energy

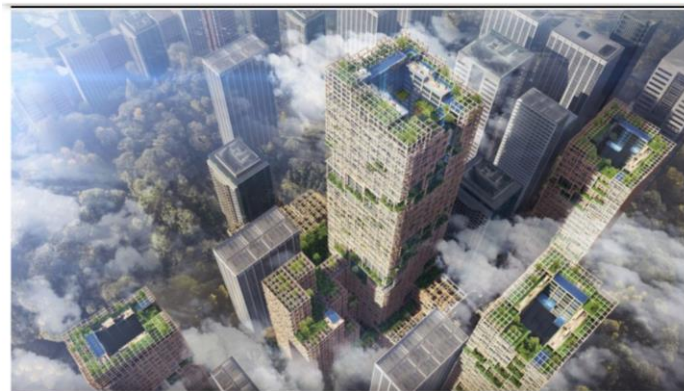
Sweden's tallest timber building could save 550 tons of CO2



Written by Lucy Wang on Feb 28, 2020

dezeen

Follow: Facebook, Twitter, LinkedIn



World's tallest timber tower proposed for Tokyo

Facebook, Twitter, LinkedIn, Instagram, YouTube

Tom Ravenscroft | 19 February 2018 | 48 comments

ที่มา: <https://www.dezeen.com/2018/02/19/sumitomo-forestry-w359-worlds-tallest-wooden-skyscraper-conceptual-architecture-tokyo-japan/>

ที่มา: <https://inhabitat.com/swedens-tallest-timber-building-could-save-550-tons-of-co2/>

FOREST, AND THROUGH FINISH MATERIALS. THE VIKINGER-INSPIRED THE VIKINGER LIBRARY (page 31) and many other award-winning projects, including the world-famous Audain Art Museum in Whistler, British Columbia.

With an abundance of forests, Canada's West Coast has a strong cultural connection to wood, which is reflected in the strength of its mass timber industry. Several Vancouver-based architects and engineers dominate the list of built mass timber projects in the SMTC database. The list includes HCMA Architecture + Design and KMBH Architects (12 projects each), followed closely by HDR (9 projects), and McFarland Marceau Architects (8 projects). Engineering the largest share of projects, Fast + Epp, Equilibrium Consulting Inc. and RJC Consulting Engineers worked on almost 100 structures (collectively) in the SMTC database.

Together, as "Wood First" leaders, British Columbia and Quebec account for 84 percent of the gross floor area (1.5 million m²) captured in the database. However, as building codes and industry development continue to evolve across Canada to encourage mass timber construction, it will be interesting to see how these trends change in future editions of this report.

CANADIAN MASS TIMBER PROJECTS UNDER CONSTRUCTION OR PLANNED (2019)

BRITISH COLUMBIA
23 under construction
14 planned

ALBERTA
5 under construction

CANADA
52 under construction
20 planned

QUEBEC
10 under construction

ONTARIO
14 under construction
3 planned



It will be the success of humble and ordinary mass wood buildings that will be the foundation upon which tall wood buildings of the future will make spectacular contributions to sustainability in cities around the globe.

RUSSELL ACTON, FRAIC, Partner/Co-Founder at Acton Ostry Architects



ที่มา: <https://cfs.nrcan.gc.ca/publications?id=40364>

อาคารจากไม้ไฟ

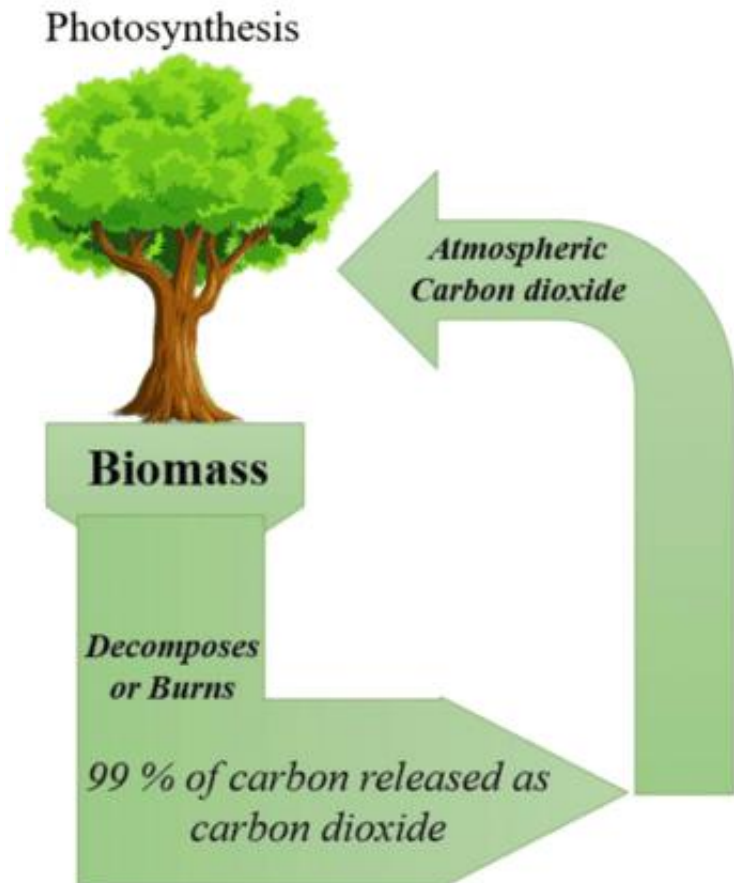


Engineering Bamboo for Construction

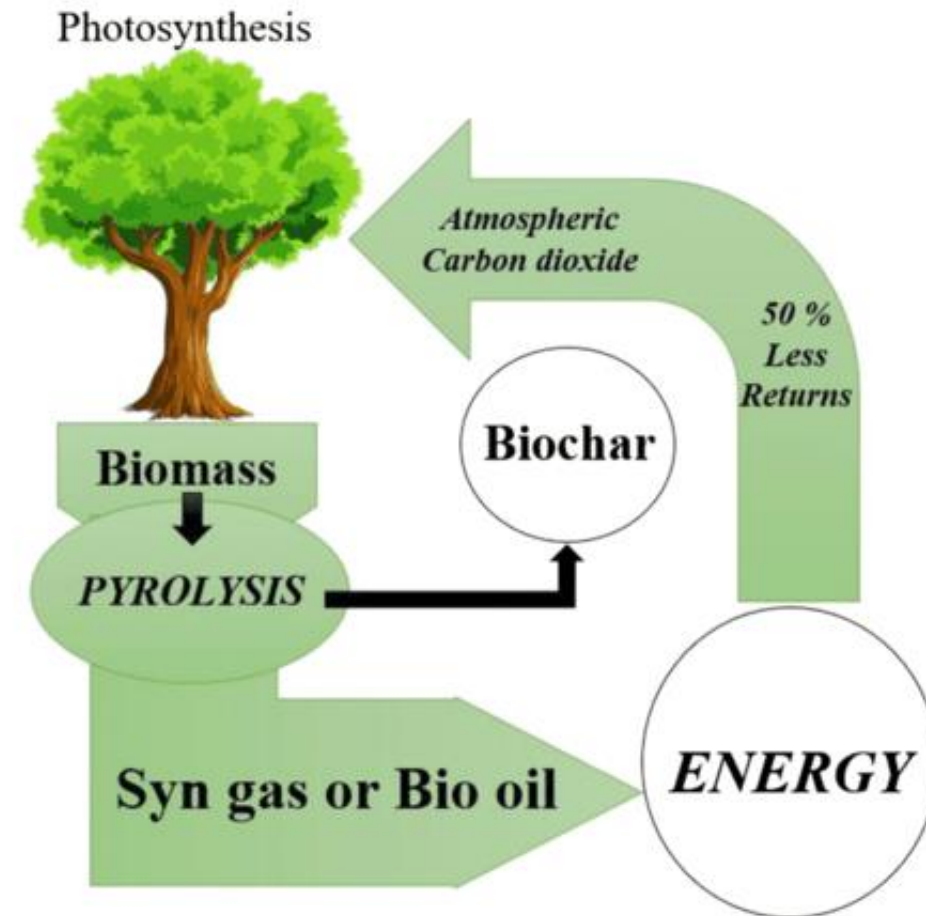
ภาพโดย บริษัท พิมธา จำกัด

การใช้ไม้เป็นการกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในรูปแบบ Solid Carbon หรือ Carbon Sink หรือ Carbon Sequestration

The Carbon Cycle



The Pyrolysis Cycle



การใช้ประโยชน์ไม้ในรูป **Biochar**



ภาพจาก <https://en.wikipedia.org/wiki/File:Biochar.jpg>

- ทำให้ดินโปร่งขึ้น มีอากาศมากขึ้น ลดความหนาแน่นของดิน
- ช่วยกักเก็บธาตุอาหารและค่อยๆ ปลดปล่อย
- ช่วยกักน้ำ และดินมีคุณสมบัติในการอุ้มน้ำได้ดีขึ้น
- ทำให้รากแข็งแรง
- ทำให้การสูญเสียธาตุอาหารลดลง



การนำ**ไม้**มาใช้ประโยชน์
ไม้ได้ทำลายสิ่งแวดล้อม
อย่างที่เข้าใจ

การใช้**ไม้**
ช่วยรักษาสภาพแวดล้อมโดย
ลดปริมาณ GHG

ไม้เป็นกลไกที่พาประเทศสู่
**Carbon Neutral
Economy**

Thank you



Reference

- <https://www.epa.gov/ghgemissions/overview-greenhouse-gases>
- <https://www.epa.gov/ghgemissions/sources-greenhouse-gas-emissions>
- <https://www.noaa.gov/education/resource-collections/climate/climate-change-impacts>
- <https://climate.nasa.gov/>
- <https://climate.nasa.gov/effects/>
- <https://news.thaipbs.or.th/content/273911>
- <https://news.thaipbs.or.th/content/273289>
- <https://news.thaipbs.or.th/content/277324>

Reference

- <https://news.thaipbs.or.th/content/295740>
- <https://unsplash.com/photos/8wuOLdN77A4>
- <https://climate.nasa.gov/news/3108/nasas-oceans-melting-greenland-mission-leaves-for-its-last-field-trip/>
- <https://unsplash.com/photos/4zxp5vlmwnl>
- <https://www.bbc.com/news/science-environment-35073297>
- <https://www.bbc.com/thai/international-40129206>
- <https://www.newham.gov.uk/news/article/728/un-climate-change-conference-cop26->
- <https://climate.onep.go.th/th/knowledge/ghg/.noaa.gov/education/resource-collections/climate/climate-change-impacts>

Reference

- <http://www.eppo.go.th/index.php/th/plan-policy/climatechange/unitednation/kyotocol-protocol/kyotocol-protocol>
- <https://www.climateworks.org/>
- <https://www.metsagroup.com/en/Campaigns/IntelligentMetsa/urbancarbon/every-wooden-building-is-a-carbon-storage/Pages/default.aspx>
- https://www.researchgate.net/figure/Schematic-representation-of-carbon-and-pyrolysis-induced-carbon-cycle_fig1_331532323
- <https://en.wikipedia.org/wiki/File:Biochar.jpg>
- <https://inhabitat.com/swedens-tallest-timber-building-could-save-550-tons-of-co2/ov/education/resource-collections/climate/climate-change-impacts>
- <https://www.dezeen.com/2018/02/19/sumitomo-forestry-w350-worlds-tallest-wooden-skyscraper-conceptual-architecture-tokyo-japan/>
- <https://cfs.nrcan.gc.ca/publications?id=40364>