เพิ่มพลังงานหมุนเวียนแบบใดห์ แล้วเมื่อไรจะ Net Zero

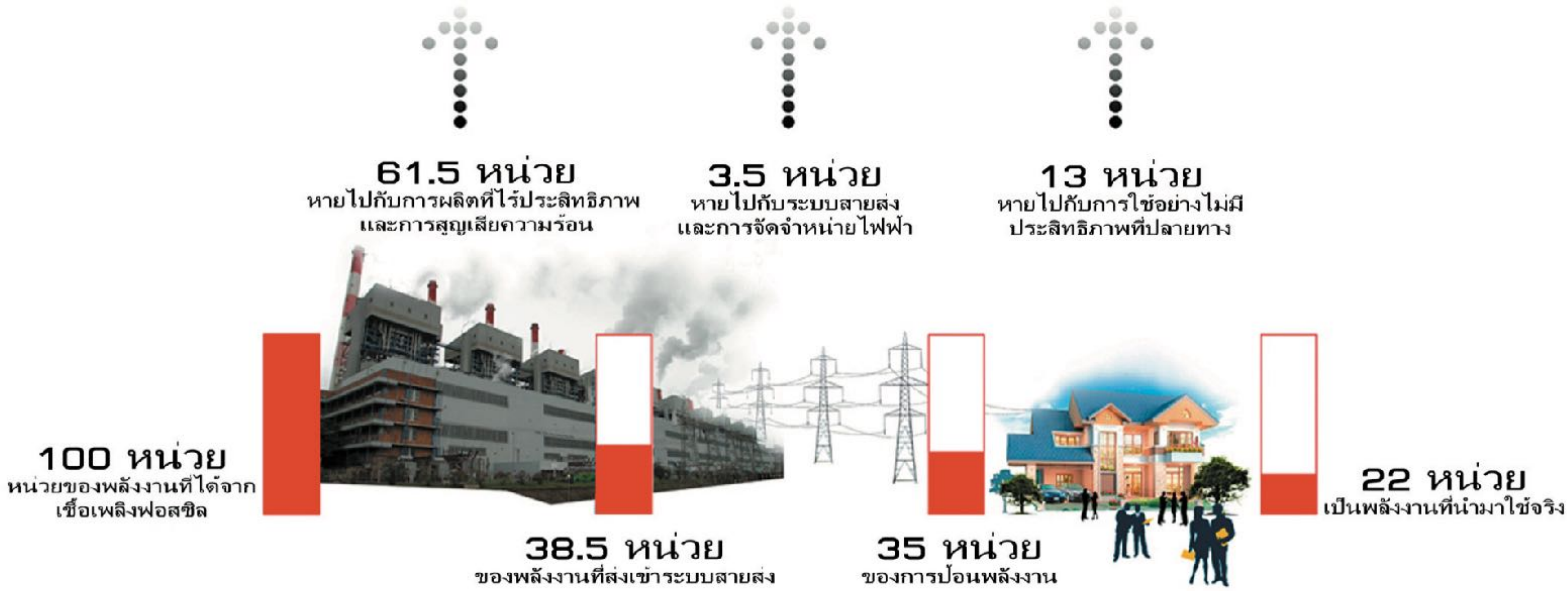
GREENPEACE

เจริญ วัดอักษร กลุ่มรักษ์ท้องถิ่น บ่อนอก 2510-2547

GREENPEACE

วนิดา ตันติวิทยาพิทักษ์ ที่ปรึกษาสมัชชาคนจน 2498-2550

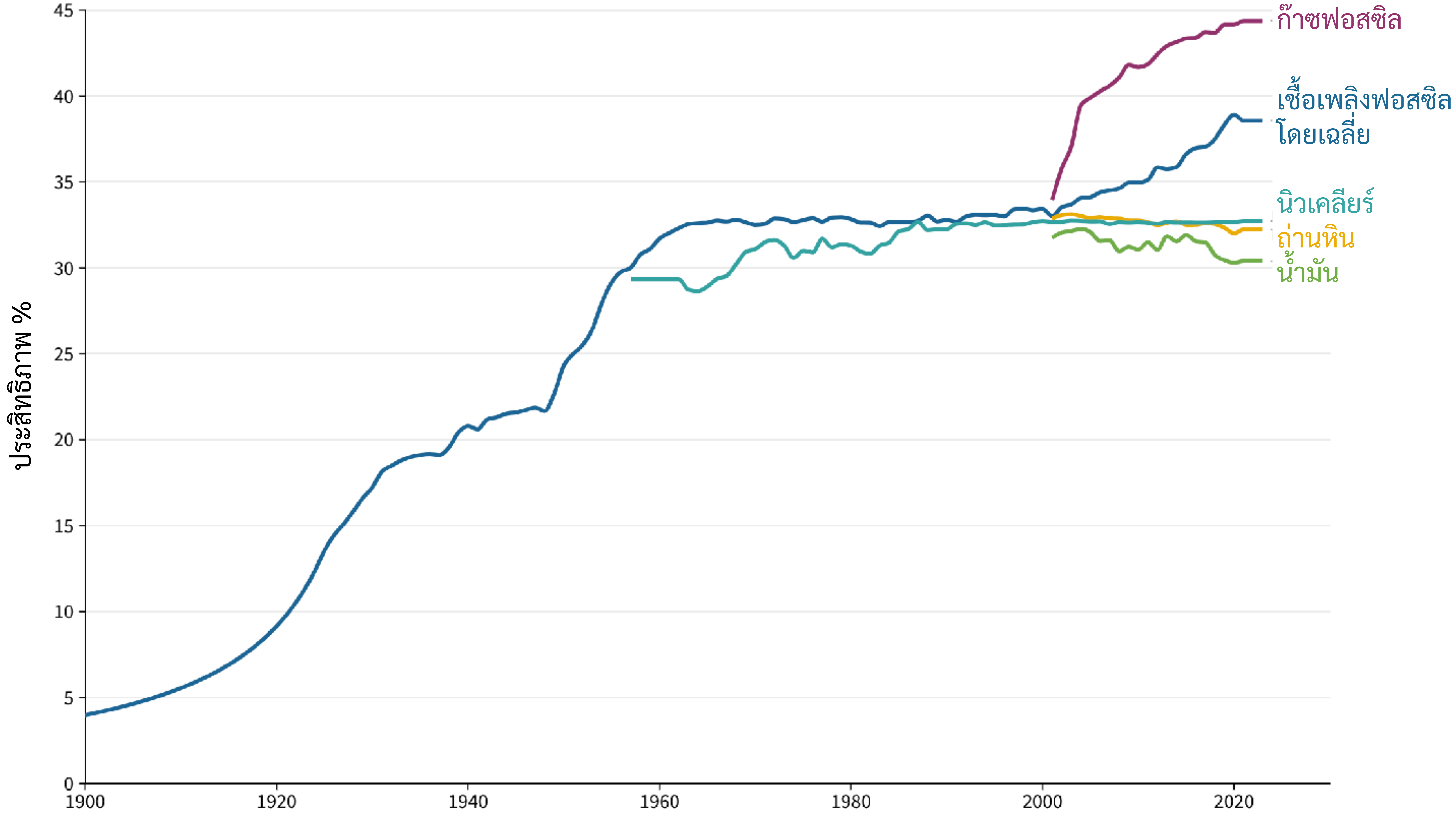
ระบบพลังงานรวมศูนย์ - เทคโนโลยีของอดีต



การผลิตไฟฟ้าในปัจจุบัน ส่วนใหญ่มาจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลซึ่งมีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ปริมาณมหาศาลออกสู่บรรยากาศ ในโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงฟอสซิลขนาดใหญ่ พลังงานขั้นต้นที่ใส่เข้าไปจะเกิดการสูญเสียในรูปของความร้อน และยิ่งสูญเสียมากขึ้นจากการจัดส่งพลังงานออกไปตามระบบสายส่งที่ไกลขึ้น และจากการแปลงกระแสไฟฟ้าแรงดันสูงให้เป็นแรงดันกระแสไฟฟ้าที่เหมาะสมแก่การใช้งานตามบ้านเรือนและพาณิชยกรรม ระบบการผลิตไฟฟ้าแบบรวมศูนย์นี้เสี่ยงต่อการถูกรบกวน ปัญหาทางเทคนิคในจุดเล็กๆ สภาพอากาศ หรือความผิดพลาดที่เกิดขึ้นอย่างตั้งใจจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อเนื่องกันไปอย่างรวดเร็ว และเกิดไฟฟ้าดับอย่างกว้างขวางได้ ไม่ว่าจะเป็นเทคโนโลยีแบบใดก็ตามที่ใช้ผลิตไฟฟ้าด้วยองค์ประกอบอันล้าสมัยดังกล่าว ก็จะเกิดปัญหาขึ้นไม่มากก็น้อยอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

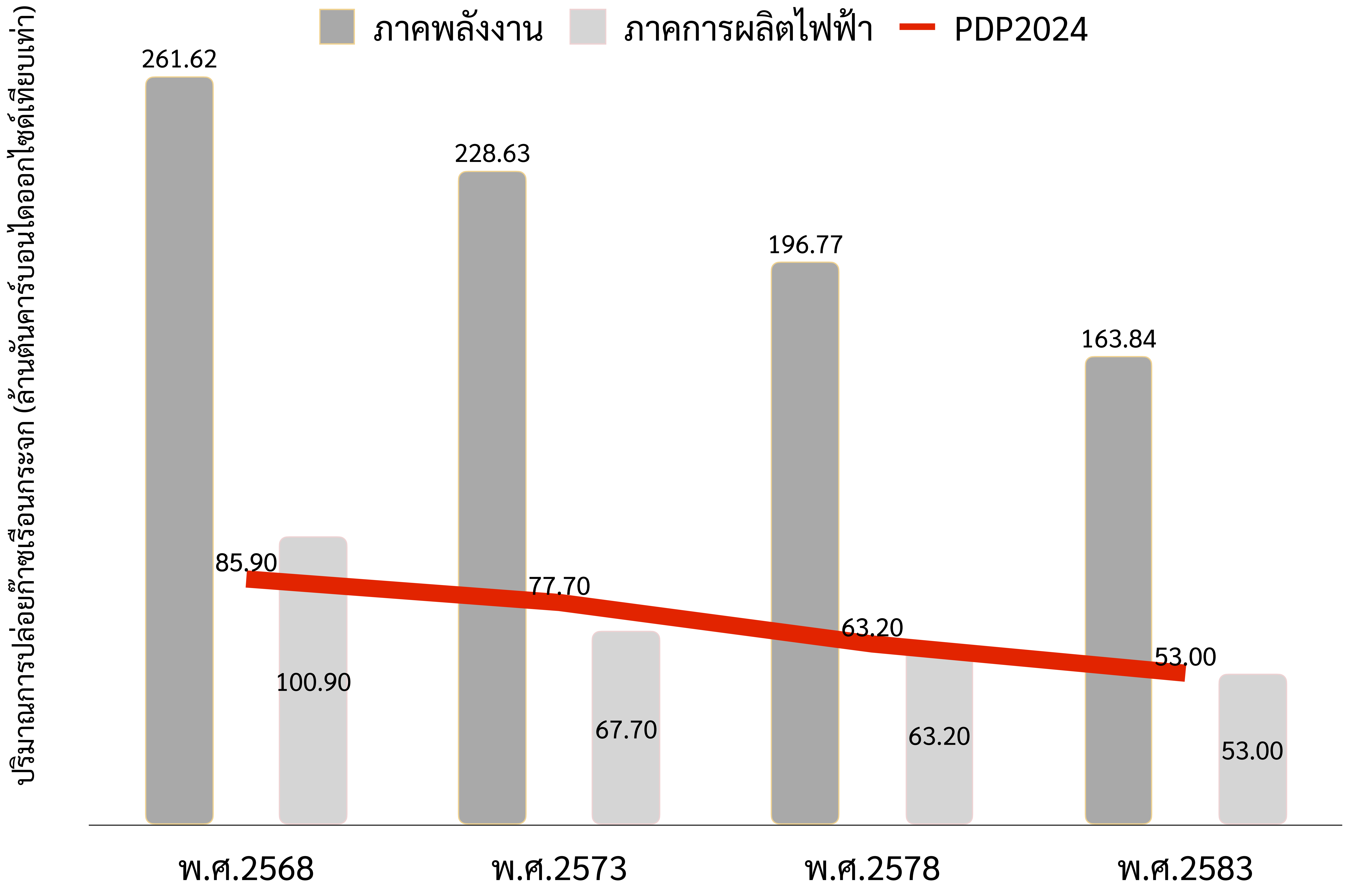
ประสิทธิภาพโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนในสหรัฐอเมริกา

ประสิทธิภาพ : ค่าความร้อนของไฟฟ้าที่ผลิตได้ 1 หน่วย (KWh) / อัตราการใช้เชื้อเพลิงเฉลี่ยต่อการผลิตพลังงานไฟฟ้า(heat rate) ของโรงไฟฟ้า

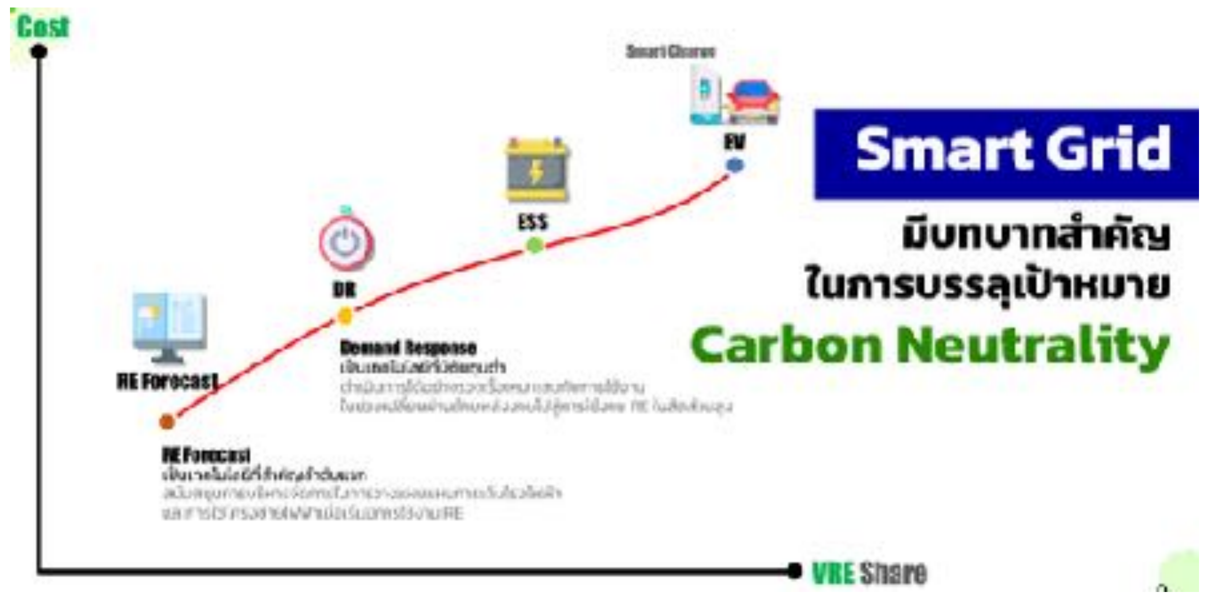


Source: U.S. Energy Information Administration
Boston University Institute for Global Sustainability | visualizingenergy.org | CC BY 4.0

visualizingEnergy

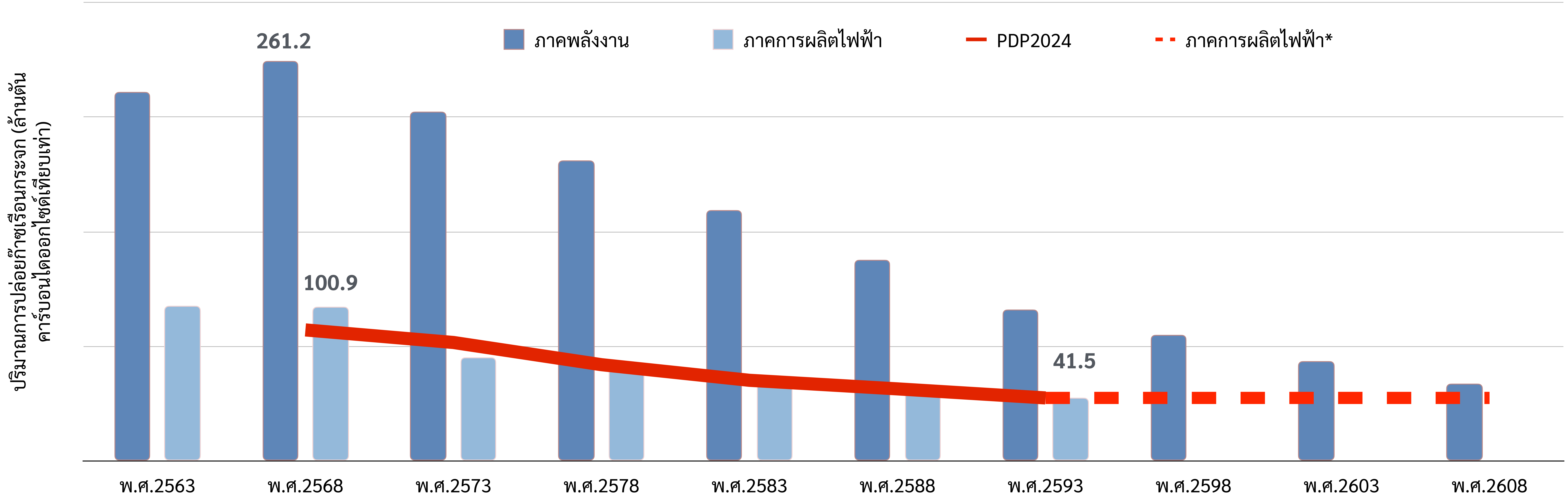


Net Zero และ การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคการผลิตไฟฟ้าของไทย
การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในแผน PDP2024 (เส้นสีแดง)



GREENPEACE

ทามไลน์ Net Zero ในภาคการผลิตไฟฟ้าของไทย



การปรับปรุงประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า

การใช้พลังงานหมุนเวียน(ชีวมวล ก๊าซชีวภาพ แสงแดด ลม)

ปลดระวางโรงไฟฟ้าน้ำมัน

ระบบเก็บพลังงานจากแสงแดด/ลม(BESS)

ระบบเก็บพลังงานจากแสงแดด/ลม(BESS)

CCS/CCU/BECCS

Phase down โรงไฟฟ้าถ่านหิน

ไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน 68%

โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมจากก๊าซฟอสซิลที่ดีที่สุด

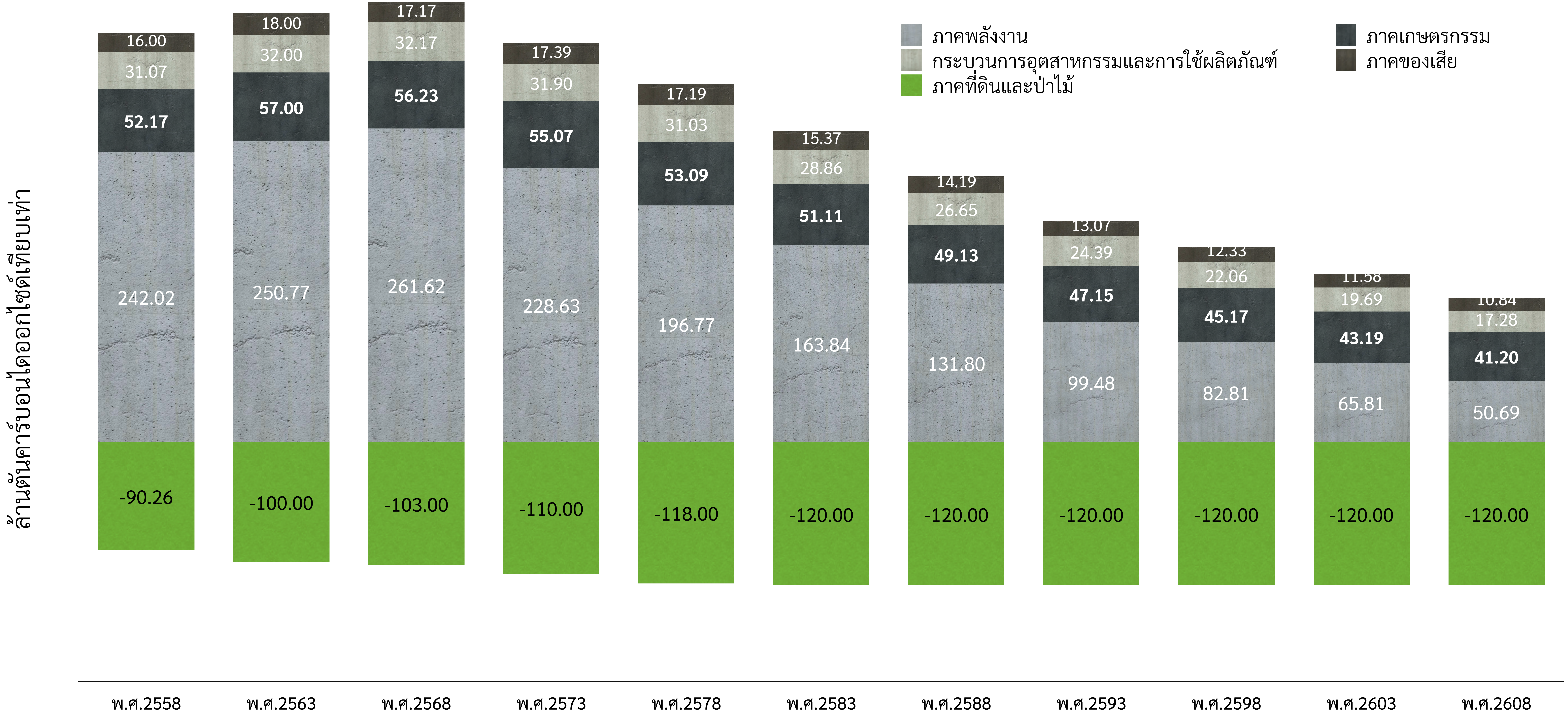
ไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน 74%

ปลดระวางโรงไฟฟ้าถ่านหิน

การผลิตไฟฟ้าที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นศูนย์สุทธิ

ไฟฟ้าจากชีวมวลพร้อมเทคโนโลยีดักจับและกักเก็บคาร์บอน

GREENPEACE

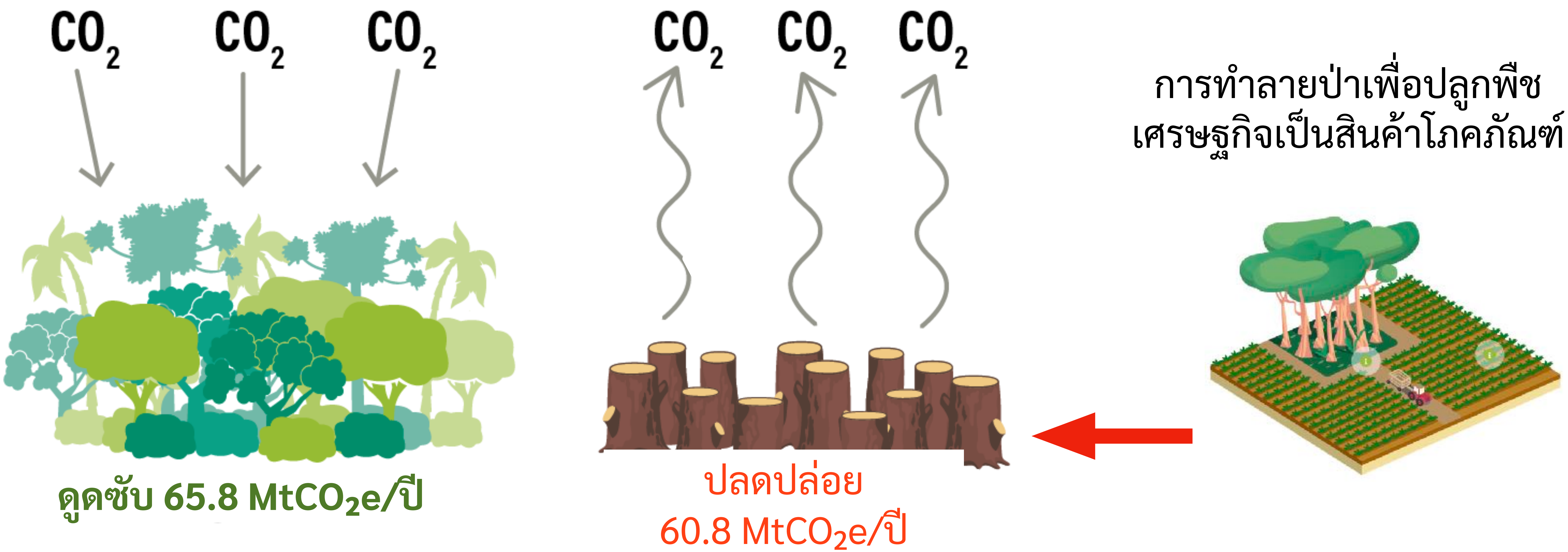


ตามแผน Net Zero ของประเทศไทย คาดว่า ภายในปี พ.ศ. 2608 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคพลังงาน(การผลิตไฟฟ้าและการคมนาคมขนส่ง) ภาคเกษตรกรรม กระบวนการอุตสาหกรรมและการใช้ผลิตภัณฑ์ ภาคของเสีย) รวมกันเป็น 120 ล้านตัน ซึ่งภาคที่ดินและป่าไม้จะมีศักยภาพในการดูดซับก๊าซเรือนกระจก 120 ล้านตัน ทำให้การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ ข้อมูลจากองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกและยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี เพื่อไปให้ถึงศักยภาพการดูดกลับก๊าซเรือนกระจก 120 ล้านตันของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าภายในปี 2580 ต้องใช้พื้นที่ป่าธรรมชาติ 113.23 ล้านไร่ ป่าเศรษฐกิจ 48.52 ล้านไร่[7] พื้นที่สีเขียวในเมืองและชนบท 16.17 ล้านไร่ (หรือรวมๆ กันเท่ากับเกือบครึ่งหนึ่งของพื้นที่ประเทศ) ตามแผน net zero พื้นที่ป่าธรรมชาติและป่าเศรษฐกิจในประเทศไทยมีอยู่เดิมแล้ว 102.04 ล้านไร่ และ 32.65 ล้านไร่ตามลำดับ และมีการดูดกลับก๊าซเรือนกระจกรวมกัน 100 ล้านตันของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าในปี 2564 ดังนั้น ยังเหลือตามเป้าหมายอีก 20 ล้านตันของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าซึ่งต้องการพื้นที่ป่าธรรมชาติเพิ่ม 11.29 ล้านไร่ และป่าเศรษฐกิจเพิ่ม 15.99 ล้านไร่

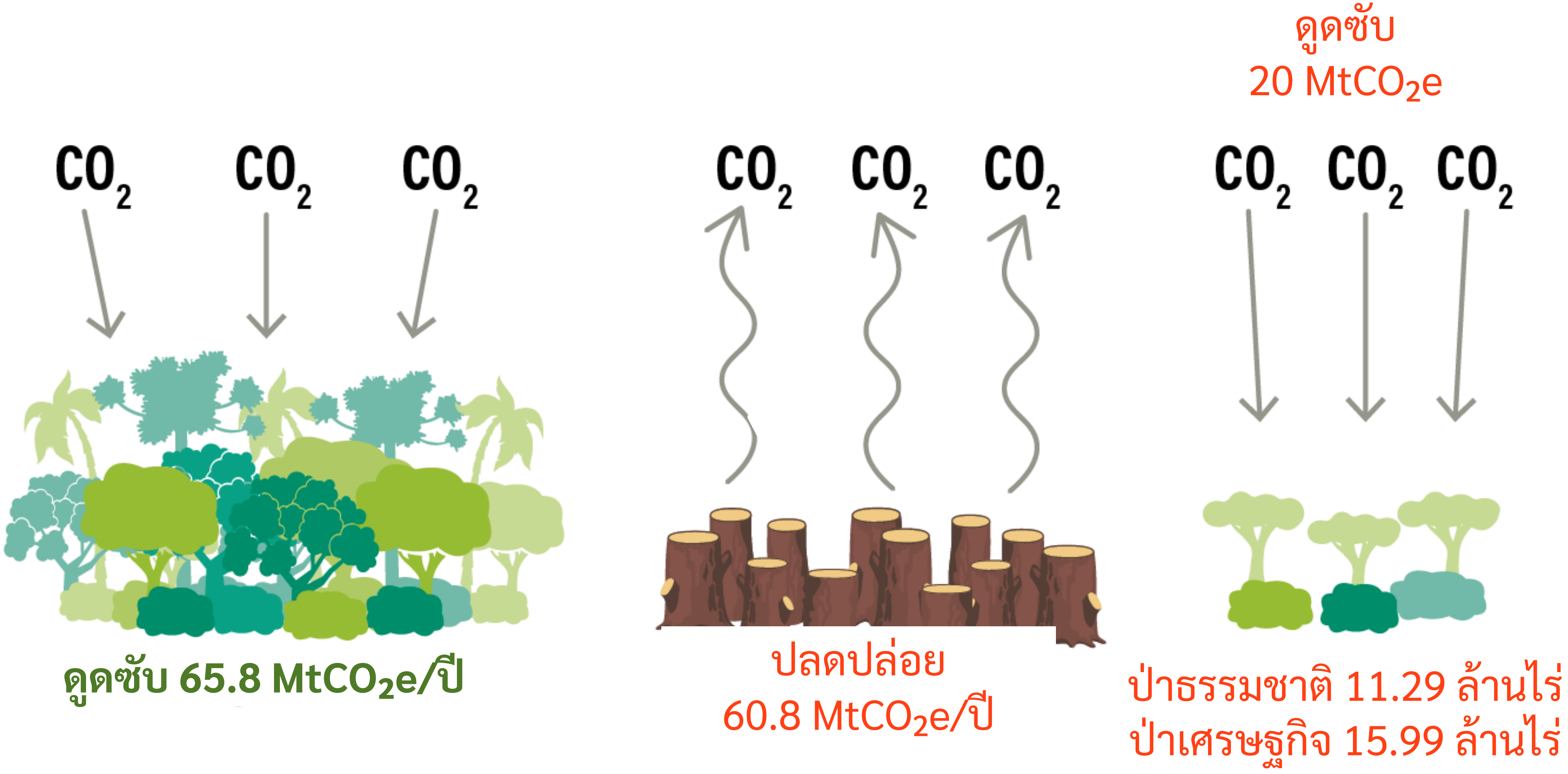
(ที่มา : ผลการศึกษา“ การปรับปรุงยุทธศาสตร์ระยะยาวในการพัฒนาแบบปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำของประเทศ (Thailand’s Long – Term Low Greenhouse Gas Emission Development Strategy: LT-LEDS)

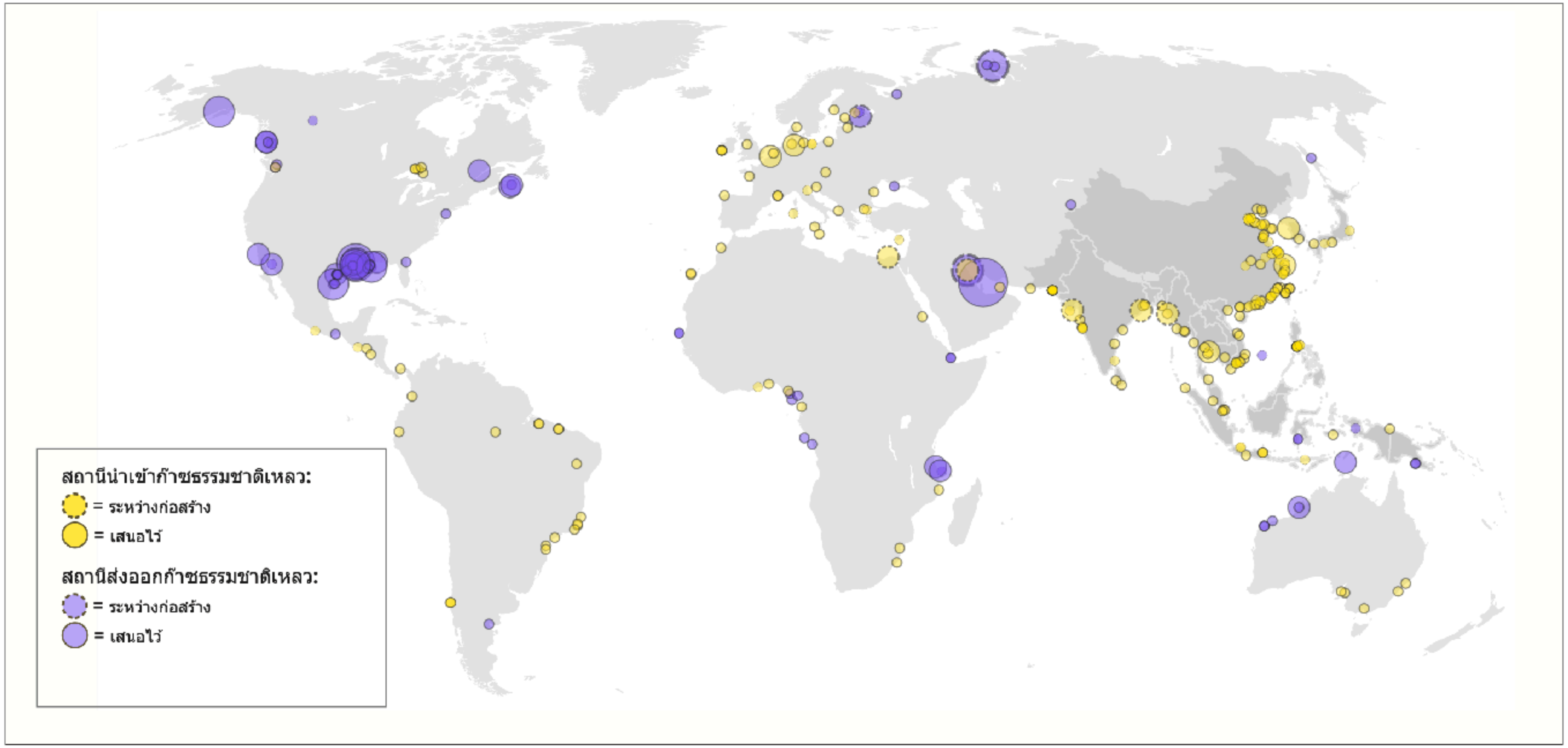
การวิเคราะห์โดย Global Forest Watch ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา(2544-2564) ผืนป่าของไทยปล่อย GHG 60.8 MtCO_2e/ปี และดูดซับ GHG 65.8 MtCO_2e/ปี เท่ากับการดูดซับ GHG สุทธิ 5.04 MtCO_2e/ปี

(>30% tree canopy and tree cover gain)

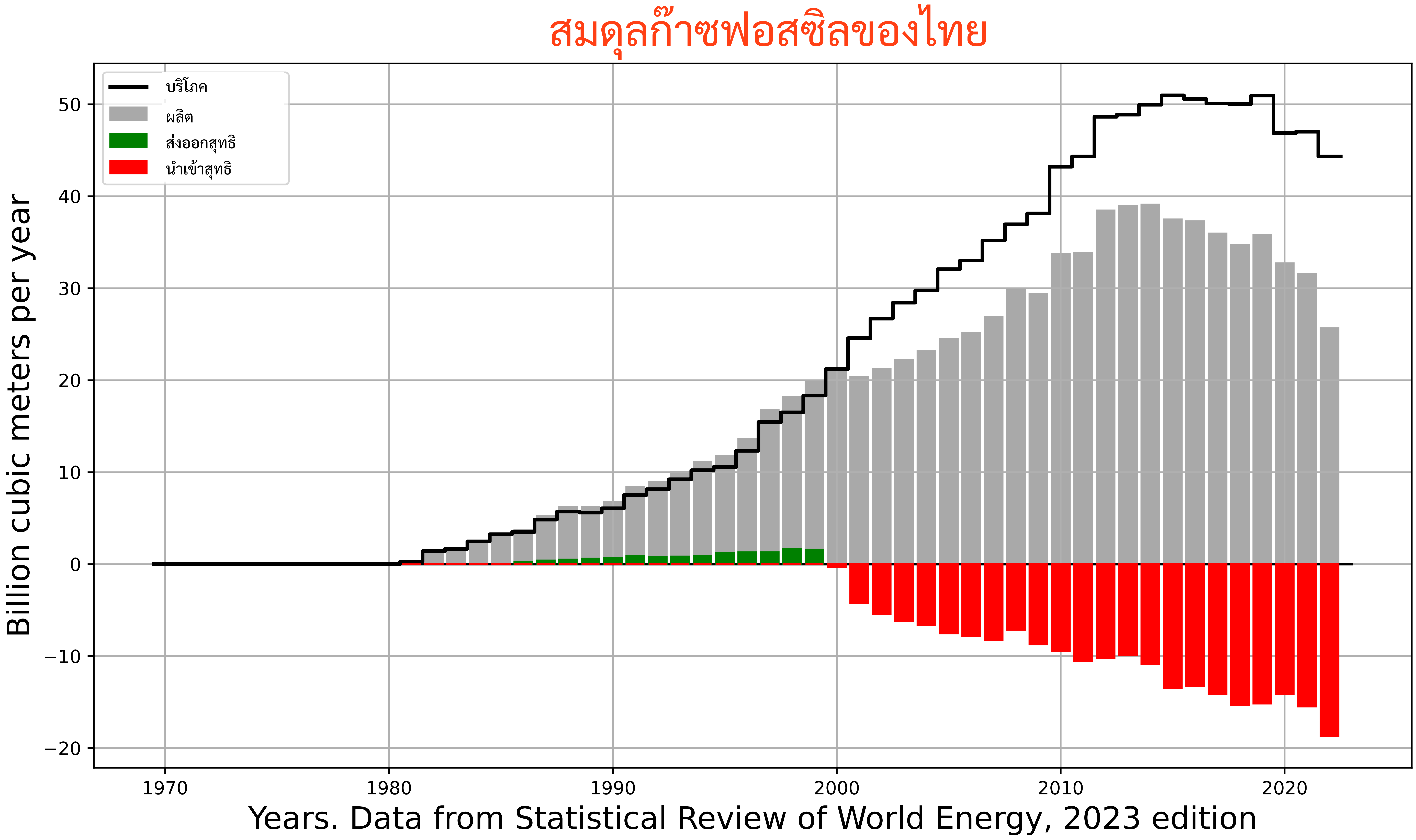


ผืนป่าเป็นทั้งแหล่งกำเนิดและแหล่งดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์


ดูดซับ
20 MtCO₂e
CO2
CO2
CO2
CO2
CO2
CO2
CO2
CO2
CO2
ดูดซับ 65.8 MtCO2e/ปี
ปลดปล่อย
60.8 MtCO2e/ปี
ป่าธรรมชาติ 11.29 ล้านไร่
ป่าเศรษฐกิจ 15.99 ล้านไร่



ภาคประชาสังคม ภาคธุรกิจ และรัฐบาลทั่วโลกต่างตระหนักเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ถึงความจำเป็นในการปรับเปลี่ยนไปสู่เศรษฐกิจที่มีการลดก๊าซเรือนกระจกเป็นศูนย์สุทธิ Quartz เรียกการขยายตัวของโครงสร้างพื้นฐานด้านก๊าซฟอสซิลทั่วโลกในปัจจุบันนี้ไว้อย่างเหมาะสมว่าเป็น “ยุคตื่นทองจากเชื้อเพลิงฟอสซิลอันยิ่งใหญ่ครั้งสุดท้าย (the last great fossil fuel gold rush)”


สมดุลก๊าซฟอสซิลของไทย
บริโภค
ผลิต
ส่งออกสุทธิ
นำเข้าสุทธิ
50
40
30
20
10
0
−10
−20
Billion cubic meters per year
1970
1980
1990
2000
2010
2020
Years. Data from Statistical Review of World Energy, 2023 edition

เนื่องจากกระแสการปลดแอกถ่านหินในภูมิภาคเอเชียมาแรง ก๊าซฟอสซิลจึงถูกทำให้ยอมรับอย่างกว้างขวางว่าเป็นทางเลือกที่จำเป็นในทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานก๊าซฟอสซิลทั่วโลกทั้งที่อยู่ในระหว่างการก่อสร้างและการวางแผนจนถึงเดือนมิถุนายน 2564 มีมูลค่าราว 3.8 แสนล้านดอลล่าร์สหรัฐ เอเชียเป็นทวีปที่มีขีดความสามารถในการนำเข้าก๊าซฟอสซิลเหลว(LNG) เกือบ 3 ใน 4 ของปริมาณที่จะมีการพัฒนาทั้งหมด

ทบวงพลังงานระหว่างประเทศ(IEA) ระบุว่า ในปี 2562 การเผาไหม้ก๊าซฟอสซิลปล่อยก๊าซเรือนกระจก 22% ของการปล่อยจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลทั่วโลก และหากเป็นเช่นนี้ต่อไป งบคาร์บอน (carbon budget) ของโลก (ซึ่งคือปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่ยังปล่อยสู่บรรยากาศได้โดยที่ไม่ทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยผิวโลกเพิ่มมากไปกว่า 1.5-2 องศาเซลเซียส) จะหมดลงอย่างรวดเร็ว

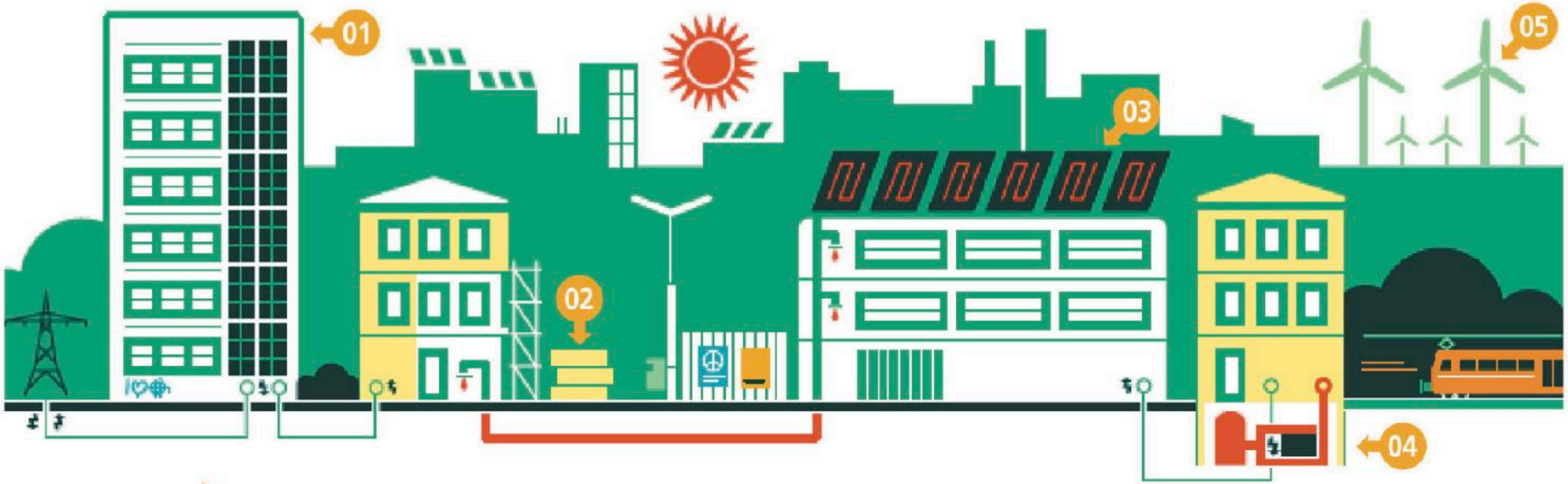
การเปลี่ยนจากถ่านหินเป็นก๊าซฟอสซิลก็เป็นทางตัน การวิเคราะห์ของ Bloomberg New Energy Finance [3] ระบุว่า ถ้าแทนโรงไฟฟ้าถ่านหินทั้งหมดในโลกด้วยโรงไฟฟ้าก๊าซฟอสซิลภายในปี 2598 การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกก็ยังไม่เป็นไปตามเป้าหมายของความตกลงปารีส

นักวิเคราะห์ด้านสภาพภูมิอากาศชี้ให้เห็นว่า การปล่อยก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นตลอดห่วงโซ่อุปทาน(ตั้งแต่การขุดเจาะ การขนส่ง แปรสภาพ และการเผาไหม้) ของก๊าซฟอสซิลสร้างความเสียหายต่อสภาพภูมิอากาศมากกว่าที่เคยประเมินมาก่อน การวิจัยของ Environmental Defend Fund พบว่า การรั่วไหลของก๊าซมีเทนตลอดห่วงโซ่อุปทานก๊าซฟอสซิลในสหรัฐอเมริกามีมากกว่าที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา(USEPA) ประเมินในปี 2553 ถึง 60% [4] ก๊าซมีเทนมีศักยภาพก่อให้เกิดโลกร้อนมากกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 86 เท่า และ 34 เท่า เมื่อพิจารณาตามกรอบเวลา 20 ปี และ 100 ปี ตามลำดับ [5]

ในการขนส่งก๊าซฟอสซิลโดยเรือเดินสมุทรจากผู้ผลิตไปยังผู้ใช้ ก๊าซจะถูกอัดให้เป็นของเหลวด้วยอุณหภูมิติดลบ 162 องศาเซลเซียส ซึ่งต้องใช้พลังงานมหาศาลราว 10% ของก๊าซฟอสซิลที่จ่ายเข้าไป [6] และต้องใช้สารทำความเย็นที่ทำลายโอโซนในชั้นบรรยากาศ การประเมินของ The Natural Resources Defense Council ระบุว่า กระบวนการทำให้ก๊าซฟอสซิลเป็นของเหลว(liquefaction) การขนส่งทางเรือ และการแปรสภาพก๊าซฟอสซิลเหลว(regasification) จะปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้น 8% ถึง 21% ในช่วงกรอบเวลา 20 ปี

การขยายตัวของการใช้ก๊าซฟอสซิลในเอเชียขัดแย้งกับฉากทัศน์การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นศูนย์สุทธิ(net-zero emissions scenarios) เพื่อจำกัดอุณหภูมิเฉลี่ยผิวโลกให้เพิ่มขึ้นไม่เกิน 1.5 องศาเซลเซียส ทบวงพลังงานระหว่างประเทศ [8] ย้ำว่า การใช้ก๊าซฟอสซิลทั่วโลกต้องเพิ่มสูงสุดไม่เกินปี 2568 และต้องลดลงอย่างรวดเร็วหลังจากนั้นไปจนถึงปี 2593 ดังนั้น จึงไม่มีความจำเป็นต้องขยายกำลังผลิตก๊าซฟอสซิลเหลว(LNG) และการค้าก๊าซฟอสซิลในรูป LNG จะลดลง 60% ในปี 22563 และ 2593

GREENPEACE
FOSSIL GAS
=
CLIMATE CRISIS
GREENPEACE
UN แจ้งเตือนถึง 3 ครั้ง!
ต่อสองบริษัทฟอสซิลยักษ์ใหญ่
กรณีปล่อยมีเทนจากแหล่งปิโตรเลียมในอ่าวไทย



เมืองแห่งอนาคต

เมืองแห่งอนาคตจะสามารถผลิตไฟฟ้าและความร้อนเพื่อนำไปใช้งาน หลังคาและหน้าต่างของอาคารสาธารณะมีความเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะใช้ประโยชน์จากแสงอาทิตย์ 'การใช้พลังงานในระดับต่ำ' จะกลายเป็นมาตรฐานของทุกอาคาร รัฐบาลที่มีความมุ่งมั่นในการปกป้องภูมิอากาศจะต้องกำหนดเงื่อนไขที่ชัดเจนและจริงจังเพื่อสร้างแรงจูงใจในการปรับปรุงอาคารเหล่านี้ ซึ่งจะช่วยทำให้เกิดการจ้างงานเพิ่มขึ้น

01 กระจกหน้าต่างพลังงานแสงอาทิตย์จะเป็นพื้นฐานในการตกแต่งสำนักงานและอาคารที่พักอาศัย ระบบแผงเซลแสงอาทิตย์จะมีความสามารถในการแข่งขันมากขึ้น และการออกแบบที่มีการพัฒนามากขึ้นจะเอื้ออำนวยให้สถาปนิกนำไปใช้งานอย่างกว้างขวางมากขึ้น

02 การปรับปรุงอาคารเก่าช่วยลดการใช้พลังงานลงประมาณครึ่งหนึ่งหรือมากจนถึงร้อยละ 80 โดยการปรับปรุงระบบฉนวนกันความร้อน หน้าต่างกันฉนวน และระบบระบายอากาศสมัยใหม่

03 การเก็บความร้อนจากแสงอาทิตย์จะผลิตน้ำร้อนเพื่อนำไปใช้ทั้งในส่วนของตนและอาคารใกล้เคียง

04 โรงงานผลิตไฟฟ้าและความร้อนที่มีประสิทธิภาพนั้นมีหลายขนาด ไม่ว่าจะเป็นขนาดที่ใช้กับบ้านเรือน อาคารที่พักอาศัย หรืออาคารทั้งหมด โดยเป็นระบบที่จ่ายทั้งไฟฟ้าและความร้อนโดยไม่มีการสูญเสียไปในสายส่ง

05 แหล่งพลังงานหมุนเวียนของเมืองอาจมาจากพื้นที่ที่ไกลออกไป เช่น ฟาร์มกังหันลมนอกชายฝั่ง หรือโรงไฟฟ้าความร้อนสุริยะในทะเลทราย ซึ่งมีศักยภาพมหาศาล

ชานเมืองแห่งอนาคต

ระบบการผลิตพลังงานแบบกระจายศูนย์ อันได้แก่ เครื่องทำน้ำร้อนจากแสงอาทิตย์ ระบบการผลิตไฟฟ้าและความร้อนขนาดเล็ก (Micro Combine Heat and Power) และกังหันลม คือ คำมหัศจรรย์แห่งอนาคตที่เป็นมิตรกับสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากระบบนี้มีประสิทธิภาพมากในการผลิตพลังงาน ณ จุดที่มีการใช้จริง ทำให้บ้านเรือนแต่ละหลังเป็นผู้บุกเบิกเรื่องพลังงานได้เอง

01 แผงเซลแสงอาทิตย์ (Solar Photovoltaic) จะประดับอยู่บนหลังคาบ้านเกือบทุกหลังและดึงพลังงานจากการแผ่รังสีความร้อนของดวงอาทิตย์ระหว่าง 1,000 กิโลวัตต์ และ 2,500 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อปีบนทุกๆ พื้นผิว 1 ตารางเมตร บ้านแต่ละหลังจะจ่ายไฟฟ้าหรือดึงไฟฟ้ามาใช้จากโครงข่ายไฟฟ้า ขึ้นอยู่กับช่วงที่มีแสงแดดและความต้องการของบ้านเรือน ระบบแผงเซลแสงอาทิตย์ซึ่งได้รับการสนับสนุนและมีการออกกฎหมายให้รับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นธุรกิจที่มีการขยายตัวอย่างรวดเร็วในญี่ปุ่น เยอรมนี และแคลิฟอร์เนีย

02 โรงงานผลิตไฟฟ้าและความร้อนขนาดเล็กจะจ่ายไฟฟ้าและความร้อนให้บ้านแต่ละหลังหรือทั้งหมู่บ้าน โดยใช้เชื้อเพลิงที่เป็นแก๊สธรรมชาติ แก๊สชีวภาพ หรือน้ำมันพืชที่ผลิตจากวิธีการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

03 เครื่องเก็บความร้อนจะผลิตน้ำร้อนและจ่ายไฟฟ้าเพื่อใช้ในการทำความร้อน

04 บ้านที่ออกแบบให้สามารถใช้ประโยชน์โดยตรงจากรังสีความร้อนของดวงอาทิตย์

05 โรงไฟฟ้าความร้อนใต้พิภพจะผลิตทั้งไฟฟ้าและความร้อน แม้ว่าเทคโนโลยีในการนำความร้อนใต้พิภพที่ลึกลงไปมาใช้งานนั้นยังอยู่ในระยะเริ่มต้น แต่ก็มีศักยภาพมหาศาล ผู้เชี่ยวชาญคาดว่า พลังงานความร้อนใต้พิภพจะมีบทบาทสำคัญในการเป็นแหล่งพลังงานหมุนเวียน เนื่องจากมีอัตราการไหลของพลังงานคงที่ ต่างจากพลังงานแสงอาทิตย์

GREENPEACE

หมู่บ้านแห่งอนาคต

การปฏิวัติพลังงานกำลังเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของชนบท เกษตรกรจำนวนมากทำการผลิตก๊าซและเชื้อเพลิงชีวภาพนอกเหนือจากผลิตอาหาร เนื่องจากชนบทเป็นแหล่งที่มีความอุดมสมบูรณ์ของพลังงานที่เป็นมิตรกับสภาพภูมิอากาศและนำไปสู่การสร้างรายได้ ระบบแผงเซลแสงอาทิตย์และโรงไฟฟ้าขนาดเล็กแบบกระจายศูนย์ได้เปิดโอกาสของการพัฒนาที่ยั่งยืนให้กับเขตชนบทในประเทศกำลังพัฒนาซึ่งยังไม่มีโครงข่ายสายส่งไฟฟ้าเข้าถึง

01 แก๊สชีวภาพเป็นแหล่งพลังงานและความร้อนสำหรับฟาร์มหรือทั้งหมู่บ้าน โดยการหมักมูลสัตว์หรือเศษพืชในปริมาณมากจากของเหลือใช้จากการเกษตร หรือพืชที่มีการเก็บเกี่ยวสำหรับการนี้โดยเฉพาะ

02 เชื้อเพลิงชีวภาพจากเรพซีด ข้าวโพด และอ้อย หรือแม้กระทั่งฟางข้าวและเศษไม้ จะใช้เป็นเชื้อเพลิงขับเคลื่อนยานยนต์เช่นเดียวกับน้ำมัน ในทางทฤษฎีการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพจะสมดุลกับปริมาณที่ถูกดูดซับโดยพืชในช่วงที่เจริญเติบโต สิ่งสำคัญคือ การผลิตพลังงานจากภาคเกษตรกรรมจะต้องคำนึงถึงผลกระทบทางนิเวศวิทยา และไม่ควรทำให้เกิดการขาดแคลนอาหาร การผลิตไฟฟ้าและความร้อนจากเชื้อเพลิงชีวมวล (Biomass) นั้นมีประสิทธิภาพอย่างมาก

03 ไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์มาจากหลังคาของโรงนาซึ่งมีพื้นที่ว่างในการติดตั้งระบบแผงเซลแสงอาทิตย์

04 กังหันลมจะหมุนได้ดีที่สุดในพื้นที่โล่งกว้าง เกษตรกรอาจให้เช่าพื้นที่สำหรับติดตั้งฟาร์มกังหันลม หรือไม่ก็ลงทุนด้วยตนเองและขายไฟฟ้าเป็นรายได้ อุตสาหกรรมพลังงานลมขยายตัวอย่างรวดเร็วในเยอรมนี สเปน สหรัฐอเมริกา เดนมาร์ก และอินเดีย ศักยภาพการผลิตโดยประมาณภายในปี พ.ศ.2593 คือ 7 พันล้านกิโลวัตต์ชั่วโมงต่อปี ซึ่งมากกว่า 3 เท่าของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ที่ดำเนินการอยู่ในขณะนี้

05 โรงไฟฟ้าพลังน้ำเป็นแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่ใหญ่ที่สุดแต่มีศักยภาพจำกัด การสร้างเขื่อนขนาดใหญ่ทำลายสิ่งแวดล้อมและละเมิดสิทธิมนุษยชน ทางเลือกคือ พลังงานน้ำขนาดเล็กและขนาดเล็กมาก

GREENPEACE