

นางสาวอัญญากร ชาวชน

นักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ กองติดตามประเมินผลสิ่งแวดล้อม
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



ภาคีคาร์บอน

ก่อนข้ามพรมแดน

โอกาสในวิกฤตสู่การเปลี่ยนผ่านทางพลังงาน

จากการที่หลายประเทศทั่วโลกได้กำหนดเป้าหมายในการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Emission) ภายในปี 2050 เพื่อเอาชนะต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่นับวันจะทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ ในเดือนกรกฎาคม 2021 คณะกรรมาธิการแห่งยุโรปได้แถลงนโยบายกรีนดีล (European Green Deal) ซึ่งมีเป้าหมายในการลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ลงร้อยละ 55 ภายในปี 2030 หรือ Fit for 55 Package รวมทั้งกำหนดแผนปฏิบัติการเพื่อ

จัดการปัญหาสภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ หนึ่งในมาตรการสำคัญของ European Green Deal ซึ่งเป็นมาตรการที่ส่งผลต่อการส่งออกและการนำเข้า รวมทั้งห่วงโซ่อุปทานของภาคอุตสาหกรรมทั่วโลก ก็คือ มาตรการปรับราคาคาร์บอนก่อนเข้าพรมแดน (Carbon Border Adjustment Mechanism) หรือ CBAM นั่นเอง **แล้วมาตรการ CBAM คืออะไร และส่งผลกระทบต่อภาคอุตสาหกรรมใดบ้าง**



CBAM หรือมาตรการปรับราคาคาร์บอนก่อนข้ามพรมแดนของสหภาพยุโรปนั้น มีเป้าหมายเพื่อจัดการกับปัญหาคาร์บอนแฝงในสินค้านำเข้า (Carbon Leakage) อธิบายให้เข้าใจได้ง่าย ๆ คือ ภาคอุตสาหกรรมที่มีฐานการผลิตอยู่ในสหภาพยุโรป (European Union; EU) จะมีมาตรการในการควบคุมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เข้มงวด ซึ่งเป็นตัวแรงให้ผู้ประกอบการปรับเปลี่ยนไปใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แต่ก็ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นตามไปด้วย จึงเกิดการย้ายฐานการผลิตไปยังประเทศนอกกลุ่มสหภาพยุโรปที่ไม่ได้มีมาตรการควบคุมการปล่อยคาร์บอนเข้มงวดมากนัก ประกอบกับผู้บริโภคที่หันไปใช้สินค้านำเข้าที่มีต้นทุนต่ำกว่า ทำให้ผู้ประกอบการในสหภาพยุโรปที่ปฏิบัติตามมาตรการต้องเสียเปรียบ

ทางสหภาพยุโรปจึงออกมาตรการ CBAM เพื่อเป็นกลไกชดเชยความได้เปรียบด้านต้นทุนและความสามารถในการแข่งขันระหว่างผู้ประกอบการในสหภาพยุโรปกับผู้ประกอบการนอกสหภาพยุโรปให้มีความเท่าเทียมกัน โดยกำหนดราคาคาร์บอนสำหรับสินค้านำเข้าจากประเทศที่มีมาตรฐานในการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกต่ำกว่าสหภาพยุโรปในอัตราที่เทียบเท่ากับสินค้าชนิดเดียวกัน (Like Product) ที่ผลิตในประเทศ เพื่อให้มีต้นทุนทางคาร์บอนที่เท่าเทียมกัน

สินค้า 5 กลุ่มแรกที่ CBAM พิจารณาว่ามีความเสี่ยงต่อการรั่วไหลของคาร์บอนสูง ได้แก่ ซีเมนต์ เหล็กและเหล็กกล้า อะลูมิเนียม ปูน และกระแสไฟฟ้า และในรัฐสภายุโรปได้รับรองร่างกฎหมายว่าด้วยการปรับปรุงมาตรการ

มาตรการดังกล่าว น่าจะช่วยยกระดับให้ทั่วโลก เกิดการเปลี่ยนผ่าน สู่การใช้พลังงานทางเลือก ในกระบวนการผลิต ได้เร็วยิ่งขึ้น

CO₂

CBAM แล้ว เมื่อวันที่ 22 มิถุนายน 2022 และอาจมีการขยาย
ประเภทสินค้าเพิ่มเติม เช่น ผลิตภัณฑ์จากการกลั่นน้ำมัน
สารเคมีอินทรีย์พื้นฐาน ไฮโดเจน แอมโมเนีย และโพลีเมอร์ ที่
อาจกระทบต่อภาคการส่งออกของประเทศไทยมากยิ่งขึ้น โดย
มาตรการ CBAM นั้นมีหลักการคือ ผู้นำเข้าสินค้านอกสหภาพ
ยุโรป (ยกเว้น ไอซ์แลนด์ ลิกเตนสไตน์ นอร์เวย์ และ
สวิตเซอร์แลนด์) จะต้องซื้อ “ใบรับรองการปล่อยคาร์บอน”
หรือ “CBAM Certificates” เพื่อเป็นการจ่ายค่าธรรมเนียมใน
การปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยราคาของใบรับรองการปล่อย
คาร์บอนจะคำนวณจากราคาประมูลเฉลี่ยรายสัปดาห์ของ
EU ETS Allowances ที่คณะกรรมการแห่งยุโรป
เป็นผู้กำหนด (หน่วย: ยูโรต่อตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)
โดยกำหนดช่วงเวลาเปลี่ยนผ่าน (Transitional Period) เป็น
ระยะเวลา 2 ปี คือ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2023 – 31 ธันวาคม
2025 โดยให้ผู้นำเข้ารายงานการนำเข้าและปริมาณการปล่อย
ก๊าซเรือนกระจกของสินค้าที่นำเข้าก่อน โดยยังไม่ต้องจ่าย
ค่าธรรมเนียม และจะเริ่มใช้มาตรการ CBAM อย่างเต็มรูปแบบ
ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2026 เป็นต้นไป

มาตรการดังกล่าวน่าจะช่วยยกระดับให้ทั่วโลกเกิดการ
ปรับปรุงกระบวนการผลิตให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และ
เร่งให้เกิดการเปลี่ยนผ่านพลังงานสู่การใช้พลังงานทางเลือก
ในกระบวนการผลิตได้เร็วยิ่งขึ้น หลายประเทศต่างออก
นโยบายการใช้พลังงานสะอาด และสนับสนุนธุรกิจพลังงาน
หมุนเวียนมากขึ้น มาดูกันว่าประเทศต่าง ๆ ได้ออกมาตรการ
รับมือเพื่อเปลี่ยนวิกฤตให้เป็นโอกาสนี้อย่างไรบ้าง



ประเทศสิงคโปร์ ได้ออกแผนการพัฒนาประเทศ
ที่ชื่อว่า Singapore Green Plan 2030 มีเป้าหมายเพื่อส่งเสริม
การพัฒนาที่ยั่งยืนและการพัฒนาพื้นที่สีเขียวของสิงคโปร์
ในระยะเวลา 10 ปี เป้าหมายสำคัญของแผนฉบับนี้ที่น่าจะ
สอดคล้องกับมาตรการ CBAM ได้แก่ 1) การยุติการปล่อย
ก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดในเบื้องต้น 2) การเสริมสร้างบทบาท
การเป็นผู้นำด้านพลังงานทดแทนและเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ
(Global City of Sustainability) ของสิงคโปร์ และ 3) การ
ส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาดและพลังงานทางเลือก รวมถึง
การลดการใช้พลังงานลงร้อยละ 15 ซึ่งที่ผ่านมา ประเทศ
สิงคโปร์มีการประกาศใช้มาตรการภาษีคาร์บอนมาตั้งแต่ปี 2019
เพื่อบังคับใช้กับอุตสาหกรรมที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากกว่า
25,000 ตันต่อปี โดยคิดอัตราภาษีเริ่มต้น 5 ดอลลาร์สิงคโปร์
และมีการปรับอัตราภาษีขึ้นเรื่อย ๆ ระหว่างปี 2019 – 2030
และรายได้จากการจัดเก็บภาษีคาร์บอนจะนำไปใช้ในการ
ปรับปรุงประสิทธิภาพพลังงานในภาคอุตสาหกรรม



ประเทศญี่ปุ่น ได้ออกกลยุทธ์ที่ชื่อว่า Green Growth Strategy โดยมีเป้าหมายที่จะเร่งอัตราการใช้จ่ายยานยนต์ไฟฟ้า โดยใช้มาตรการสนับสนุนเงินทุนและจูงใจด้านภาษี รวมทั้งเปลี่ยนเชื้อเพลิงสำหรับเรือเดินทะเลไปเป็นเชื้อเพลิงสะอาด เช่น ไฮโดรเจนและแอมโมเนีย ภายในปี 2050 นอกจากนี้ ประเทศญี่ปุ่นยังตั้งเป้าหมายที่จะใช้พลังงานหมุนเวียนให้มากที่สุด โดยจะเพิ่มอัตราการใช้จ่ายพลังงานหมุนเวียนขึ้นร้อยละ 50 – 60 ภายในปี 2050 โดยเน้นการใช้พลังงานจากกังหันลม และลดการใช้พลังงานนิวเคลียร์ลง



ประเทศเกาหลีใต้ เน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ใต้นโยบาย Green New Deal โดยผลักดันการเพิ่มจำนวนยานยนต์ไฟฟ้าภายในประเทศจาก 110,000 คัน เป็น 1.13 ล้านคัน และยานยนต์ไฮโดรเจนจาก 8,000 คัน เป็น 200,000 คัน ภายในปี 2025 หรืออีก 3 ปี ข้างหน้ารัฐบาลเกาหลีใต้ผลักดันการใช้พลังงานไฮโดรเจน มาตั้งแต่ปี 2018 ภายใต้นโยบาย Hydrogen Economy Roadmap ในอนาคต รัฐบาลเกาหลีใต้ต้องการส่งเสริมการใช้พลังงานไฮโดรเจนสีเขียว (Green Hydrogen) ซึ่งเป็นหนึ่งในเทคโนโลยีที่ถูกจับตาในฐานะพลังงานทางเลือกที่จะช่วยให้โลกกลับไปสู่การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สุทธิเป็นศูนย์ได้อีกครั้ง โดยรัฐบาลเกาหลีใต้ส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานไฮโดรเจนสีเขียวในสัดส่วนร้อยละ 50 ของพลังงานไฮโดรเจนทั้งหมดในประเทศภายในปี 2030

ประเทศสวีเดน เป็นอีกประเทศหนึ่งที่มีความสำคัญกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมภายในประเทศเป็นอย่างมาก มีการจัดตั้งสถานนโยบายสภาพอากาศที่เป็นองค์กรอิสระ เรียกว่า Climate Policy Council และปรับปรุงแผนปฏิบัติการในทุก ๆ 4 ปี เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สุทธิเป็นศูนย์ภายในปี 2050 ที่ผ่านมา ประเทศสวีเดนได้ดำเนินมาตรการทางภาษี โดยมีการเก็บภาษีจากก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) และคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ที่อัตรา 129.89 ดอลลาร์สหรัฐต่อตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า และนำรายได้จากการเก็บภาษีมาเป็นส่วนลดทางภาษีให้แก่อุตสาหกรรม ในส่วนของภาคพลังงานนั้น ประเทศสวีเดนใช้พลังงานหมุนเวียนเป็นสัดส่วน 54% ของพลังงานทั้งหมดในประเทศ ส่วนใหญ่เป็นพลังงานน้ำและพลังงานนิวเคลียร์

สำหรับประเทศไทยได้แถลงเจตจำนงที่จะบรรลุเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอน ภายในปี 2050 และเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เป็นศูนย์ ภายในปี ค.ศ. 2065 เพื่อเข้าสู่เป้าหมายที่ได้ประกาศไว้ในการประชุม COP26 ประเทศไทยจึงได้กำหนดเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ (Nationally Determined Contribution; NDC) ให้ได้ร้อยละ 30 - 40 จากระดับปกติภายในปี 2030 จากการจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย พบว่า ในปี 2016 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ (ไม่รวมภาคการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและป่าไม้) เท่ากับ 354,357.61 กิกะกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (GgCO₂eq) โดยภาคพลังงานเป็นภาคที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงที่สุดถึง 253,895.61 GgCO₂eq คิดเป็นร้อยละ 71.65 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดของประเทศ ส่งผลให้ประเทศไทยเกิดการเปลี่ยนผ่านทางพลังงานอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ทางกระทรวงพลังงานจึงได้จัดทำ **แผนพลังงานชาติ (National Energy Plan)** ขึ้น ซึ่งคาดว่าจะมีการนำมาใช้ในปี 2023 มี 4 แนวทางหลัก คือ (1) เพิ่มสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน หรือ Renewable Energy (RE) ให้มีสัดส่วนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 (2) ปรับเปลี่ยนพลังงานภาคขนส่งเป็นพลังงานไฟฟ้า หรือ EV เพื่อเพิ่มความสามารถในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคขนส่งให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (3) ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่ในการ



เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการพลังงานให้ได้มากกว่าร้อยละ 30 (4) ปรับโครงสร้างกิจการพลังงาน เพื่อรองรับการเปลี่ยนผ่านทางพลังงานตามนโยบาย 4D1E ของกระทรวงพลังงาน คือ 1) **Digitalization** ยกกระดับโครงข่ายสายส่งไฟฟ้าให้เป็นระบบอัจฉริยะ หรือ smart grid ด้วยการปรับโครงสร้างพื้นฐาน โดยจะขยายแรงดันสายส่งไฟฟ้าจาก 115 kV เป็น 500 kV หรือ 800 kV เพื่อให้สามารถรองรับไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานทดแทนและเข้าถึงพื้นที่ชุมชนได้ 2) **Decarbonization** เป็นการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ ชีวมวล ชีวมวล และการใช้ภาคพลังงานดูดซับสินค้าเกษตรส่วนเกินเพื่อยกระดับราคาผ่านการผลิตและการใช้ไบโอดีเซล ปี 7 ปี 10 และ ปี 20 3) **Decentralization** สนับสนุนการส่งผ่านกระแสไฟฟ้าผ่านระบบสายส่งและนอกระบบสายส่งให้เกิดการซื้อขายระหว่างกัน รวมทั้งสนับสนุนให้จัดตั้งโรงไฟฟ้าระดับชุมชน 4) **De-regulation** โดยการเปิดพื้นที่เฉพาะให้สามารถพัฒนาและทดสอบนวัตกรรมด้านพลังงานได้โดยผ่อนปรนกฎระเบียบที่เป็นอุปสรรค รวมทั้งสนับสนุนพลังงานที่ผลิตโดยภาคประชาชนให้เข้าสู่ระบบสายส่งได้ และ 5) **Electrification** ขยายโครงข่ายรถไฟไฟฟ้า และส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า





อย่างไรก็ตาม การที่ภาคพลังงานของไทยจะสามารถเกิดการเปลี่ยนผ่านทางพลังงานไปสู่การใช้พลังงานสะอาดได้นั้น ต้องได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การสนับสนุนด้านการเงิน เทคโนโลยี จากต่างประเทศ รวมทั้งบุคลากรด้านพลังงานที่จะขับเคลื่อน “แผนพลังงานชาติ” ให้เป็นไปตามเป้าหมายได้ สร้างความมั่นคงทางพลังงานให้กับประเทศ นอกจากนี้ ความท้าทายในเรื่องการจัดการพลังงานทดแทนแล้ว ยังต้องคำนึงถึงเรื่องการเปลี่ยนผ่านที่เป็นธรรมให้เป็นส่วนหนึ่งของนโยบาย ซึ่งครอบคลุมในหลายมิติ อาทิ ผลกระทบจากนโยบายการลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ การตกงาน และการเปลี่ยนผ่านการจ้างงาน เนื่องจากการเปลี่ยนผ่านทางพลังงานนั้นมีทั้งผู้ได้ประโยชน์ และเสียประโยชน์ ดังนั้น การคิदनโยบายที่จะช่วยให้ผู้ได้รับผลกระทบเหล่านี้สามารถปรับตัวไปได้พร้อม ๆ กับการเปลี่ยนผ่านได้โดยไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลังก็เป็นอีกโจทย์ใหญ่หนึ่งที่ประเทศไทยต้องให้ความสำคัญด้วยเช่นกัน

เอกสารอ้างอิง

- ผู้จัดการออนไลน์. “ญี่ปุ่น เร่งเครื่องพลังงานสีเขียว! ตั้งเป้าปี 2050 ใช้พลังงานทดแทนเกินครึ่ง ชดเชยเบนรทใหม่เต็มน้ำมัน ปี 2030”. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม 2565
- ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. “ทำความเข้าใจ CBAM (Carbon Border Adjustment Mechanism)”. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม 2565.
- ศูนย์ข่าวพลังงาน. ““กุลิศ”ชูนโยบายพลังงาน 4D1E รับมือการเปลี่ยนแปลงยุคดิจิทัล”. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม 2565
- ศูนย์ข้อมูลเพื่อธุรกิจไทย (BIC) สถานเอกอัครราชทูต ณ สิงคโปร์. “แผนสิงคโปร์สีเขียว (SGP) 2030”. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม 2565
- สถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงโซล. “เกาหลีใต้เน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมภายใต้กรอบนโยบาย Green New Deal”. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม 2565
- สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน. “แผนพลังงานชาติ (National Energy Plan)”. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม 2565
- อโณทัย สังข์ทอง. “ลดก๊าซเรือนกระจกด้วยภาคคาร์บอนของไทย”. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม 2565.
- European Commission. “Carbon Border Adjustment Mechanism: Questions and Answers”. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม 2565
- Sweden Sverige. “Swedes use a lot of energy – yet, emissions are low. The key? Renewable energy”. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม 2565
- UNCTAD. “EU should consider trade impacts of new climate change mechanism”. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม 2565

Attarot Chaochon

Environmental, Practitioner Level

Environmental Monitoring and Evaluation Division

Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning



Carbon Border Tax

The Midst of Crisis Lies on an Energy Transition Opportunity

Many countries are targeting net zero emissions by 2050 to tackle exacerbation of climate change in July 2021. European Commission announced European Green Deal with its ambitious targets for reducing the CO₂ emissions about 55% by 2030 or The Fit for 55 Package. In addition, the action plan was established to

overcome global warming and climate change. Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) is one of the significant measures of European Green Deal which will have impacts on importing and exporting activities and global supply chains. **What is the CBAM? Which will industry sectors be impacted?**



Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) of European Union (EU) has its key objective to prevent carbon leakage problem from the imports of products. In other words, industrial sectors with manufacturing based in European Union (EU) will be strictly regulated concerning greenhouse gas emission which encourage environmentally sustainable technologies of manufacturers, leading to an increase in manufacture cost. As a result, companies relocate manufacturing operations to countries outside of the EU with less ambitious climate policies. Consumers are likely to focus more on imported goods from countries where prices are lower than those in the EU, which would put European entrepreneurs complying with the measure at a disadvantage. Therefore, European Union

launched CBAM to reduce the competitiveness and ensure a level playing field for European companies and non-EU companies by imposing a carbon pricing on imported products from countries where less stringent climate policies are in place than in the EU equivalent like products in EU countries.

The proposed CBAM initially apply to five sectors that are at most significant risk of carbon leakage: cement, steel, aluminum, fertilizers, and electricity. On 22 June 2022, the European Parliament adopted the revised proposals for the Carbon Border Adjustment Mechanism with extension the scope of products covered to include products from oil refining, organic compound, hydrogen, ammonia, and polymers, which may even greatly affect Thailand's export sectors.



Due to the CBAM measure, the environmentally friendly production process would be encouraged all over the world

According to a principle of CBAM, importers (excluding Iceland, Liechtenstein, Norway and Switzerland) that want to import goods produced outside the EU into the EU are going to purchase certificates corresponding to the amount of emissions generated in the production process of those goods. The price of the certificates could be calculated depending on the weekly average auction price of EU ETS allowances expressed in € / tonne of CO₂ emitted. CBAM transitional period has been announced to be effective for 2 years from on 1 January 2023 to 31 December 2025. Importers have to report emissions embedded in their goods without paying a financial adjustment. CBAM will be fully applied from 1 January 2026 onwards.

Due to the CBAM measure, the environmentally friendly production process would be encouraged all over the world. Moreover, CBAM plays a significant role to further accelerate energy transition into alternative energy in production processes. Many countries have determined the policy for clean energy and reinforce renewable energy. There are the measures which different countries have formulated to turn crisis into opportunity.



In **Singapore**, the aim of the Singapore Green Plan 2030 is to support sustainable development and green areas development over the next 10 years. Key objectives of the plan in line with CBAM consist of 1) phasing out all greenhouse gas emission initially 2) strengthening forefront role of renewable energy and low-carbon society (Global City of Sustainability) of Singapore 3) advocating the use of clean energy and alternative energy and reducing energy consumption by 15%. To date, Singapore has implemented carbon tax measures since 2019. The measures were applied to industries that emit more than 25,000 tCO₂eq of greenhouse gas (GHG) emissions per year.

The carbon tax is set at a rate of \$5 per tonne of GHG emissions (tCO₂eq) and has been gradually increasing during the period 2019 to 2023. Revenues from carbon tax would be utilized to improve energy efficiency of industrial sectors



South Korea places an emphasis on the development of the automotive industry under the Green New Deal policy by propelling an increase in domestic's electric vehicles from 110,000 to 1.13 million electric vehicles and hydrogen-powered fuel-cell electric vehicles from 8,000 to 200,000 by 2025 or next 3 years. The South Korea government has driven the use of hydrogen fuel under the Hydrogen Economy Roadmap. The South Korea government, in the future, will give a greater support for Green Hydrogen which is one of alternative energy to achieving carbon dioxide emissions to Net Zero. The government promotes the use of green hydrogen account for 50% of the total hydrogen in the country by 2030.

Japan's Green Growth Strategy is designated with its aim to accelerate the use of electric vehicle by means of funding support and tax incentive. It targets to switch fuels for sea-going vessels to cleaner ones such as hydrogen and ammonia by 2050. Furthermore, Japan aims to expand renewable energy as much as possible by 2050 by 50% to 60%. In addition, the country plan aims to reduce reliance on nuclear power and focus on the use of wind turbines.



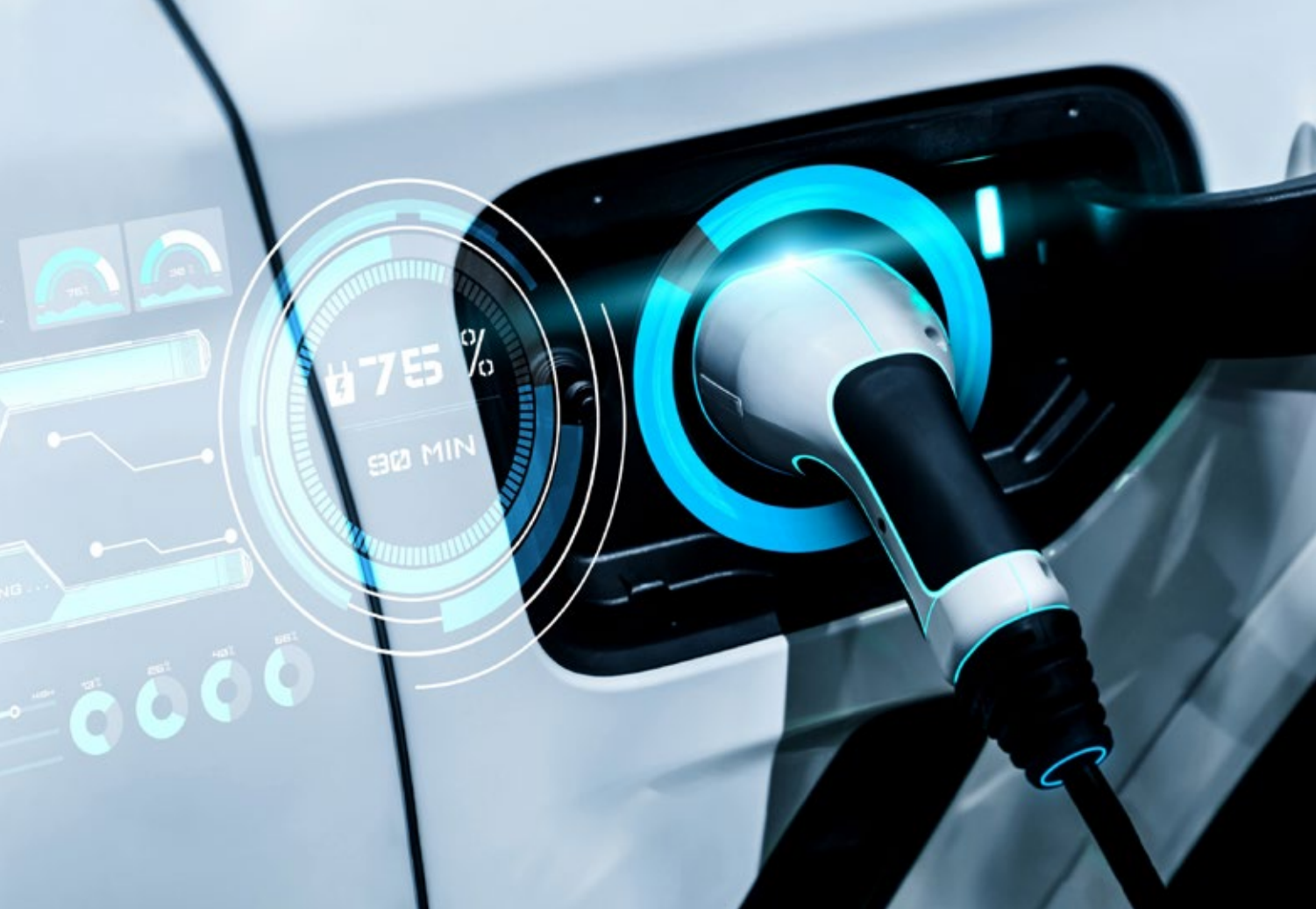
Sweden is one of the countries which pays great attention to domestic environmental conservation. The Climate Policy Council or the independent council is established. Every four years, the government is required to develop a climate policy action plan to achieve net zero carbon dioxide emissions by 2050. Sweden has implemented tax measure by levying nitrogen oxide (NO_x) and carbon dioxide (CO₂) at rate of 129.89 USD per tonne of CO₂ equivalent and tax revenues of those taxation are given to tax allowance in industrial sectors. For an energy sector, Sweden utilizes renewable energy account for 54% of a total energy in the country, which are mostly generated for hydroelectric power and nuclear energy.

Thailand announced the ambitious purpose to become carbon neutrality and achieve the net-zero emission target by 2050 and 2065 respectively. According to the declaration of Thailand in achieving the goals at COP26, Thailand aimed to reduce greenhouse gas emission by 30-40% projected business-as-usual level by 2030, under its Nationally Determined Contribution (NDC) commitment. Thailand's Greenhouse Gas Emissions Inventory was found that greenhouse gas emission for Thailand in 2016, excluding land use and forest modification sectors, was 354,357.61 GgCO₂eq. Energy sector emitted the highest amount of greenhouse gas emission approximately 253,895.61 GgCO₂eq or 71.65% of a total GHG emission of the country. As a result, Thailand inevitably underwent energy transition. The Ministry of Energy therefore has launched the **National Energy Plan** which is expected to be implemented in 2023. There are 4 major guidelines: 1) increasing the proportion of renewable energy (RE) electricity generation more than 50%. 2) changing energy of transportation sector to a higher usage of electric vehicles (EV) to enhance the efficiency of greenhouse gas emissions reduction and to improve the potential of energy usage in transportation sector 3) utilizing modern technology and innovation for enhancing energy efficiency management over than 30% 4) restructuring of energy business to support



energy transition in accordance with **4D1E policy** of the Ministry of Energy. For the 4D1E Policy, it includes; 1) **Digitalization** means the improvement of transmission line network into smart grid by adjusting infrastructure. The transmission line voltage will be increased its capacity from 115 kV to 500 kV or 800 kV in order to support electricity produced from renewable energy and cover community areas. 2) **Decarbonization** is the term used for striving the electricity production from solar, biogas, and biomass. Besides, energy sector takes surplus agricultural products to extend an increase price level through the production and use of biodiesel B7, B10, and B20. 3) **Decentralization** refers to promote electrical transmission through on-grid and off-grid systems to facilitate trade with each other and to encourage the establishment of power plants in community. 4) **De-regulation** means giving a specific area used to develop energy innovation with lenient regulations and





supporting energy produced by the public sector to be able to enter the transmission system. 5) **Electrification** is expanding electric car network and promoting electric vehicles usage.

In terms of energy transition, Thailand's energy sector will be able to move towards clean energy. To achieve such goals, various relevant agencies need to participate in cooperation, especially financial support, foreign technology, and personnel related energy field. These factors play the important roles to impel "the National Energy Plan" to reach the goals and to enhance energy security domestically. Besides challenges of renewable energy management, Just Transition, addressing both the employment and the distributional effects of a shift to net-zero emission should be seen as an integral part of the policy. These issues span many dimensions such as effects of decarbonization policies, job losses, and employment transitions. Since there are both beneficiaries and those who are disadvantaged by energy transition, the thoughtful formulation of policy should be arisen to assist affected people in order to adapt in energy transition. This is one of the significant issues to which Thailand should pay great attention.

Reference

- Manager Online. "Japan aims reaching green energy by 2050, using half of renewable energy, and announces plan to ban gasoline-powered cars by mid-2030 ". [Online]. Retrieved 14 October 2022.
- Energy News Center "'Kulit" Promoting 4D1E energy policy to overcome disruptive changes". [Online]. Retrieved 14 October 2022.
- Thai Business Information Center (BIC) Royal Thai Embassy, Singapore. "Singapore Green Plan 2030 ". [Online]. Retrieved 14 October 2022.
- Royal Thai Embassy, Seoul. "South Korean focus on the development of environmentally friendly under Green New Deal". [Online]. Retrieved 14 October 2022.
- Energy Policy and Planning Office, Ministry of Energy. "National Energy Plan". [Online]. Retrieved 14 October 2022.
- Sweden Sverige. "Swedes use a lot of energy – yet, emissions are low. The key? Renewable energy". [Online]. Accessed 14 October 2022.
- UNCTAD. "EU should consider trade impacts of new climate change mechanism". [Online]. Accessed 14 October 2022.