

1. ดร.วุฒิวงศ์ วิลคัคค์เจริญ

ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุ้นเรือน เล็กน้อย

สถาบันวิจัยสังคม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. ดร.อัญชลี ชุมนุญ

กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลเมืองยโสธร จังหวัดยโสธร

4. ดร.ธำรงค์ ชุมนุญ

เทศบาลเมืองยโสธร จังหวัดยโสธร

5. ศาสตราจารย์ ดร.พิสุทธิ เพียรมนกุล

ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6. ดร.ณัฐวิญญ์ ขวเลิศพรคิยา

โครงการความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



“เมืองยโสธร โครงการ

ยโสธร: เมืองคาร์บอนต่ำของประเทศไทย

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา หลายประเทศทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทย กำลังให้ความสำคัญกับการดำเนินงานด้านคาร์บอนต่ำ (Low-carbon Practices) เพื่อบรรลุเป้าหมาย “การมุ่งพยายามควบคุมการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกไม่ให้เกิน 1.5 องศาเซลเซียสเมื่อเทียบกับยุคก่อนอุตสาหกรรม” ซึ่งได้ระบุไว้ในความตกลงปารีส (Paris Agreement) เมื่อ ค.ศ. 2015 ทั้งนี้สัดส่วนการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (โดยมากอยู่ในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์) ออกสู่ชั้นบรรยากาศกว่าร้อยละ 70 มาจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ที่อาศัยอยู่ในเมือง ดังนั้น “เมืองคาร์บอนต่ำ (Low-carbon city)” จึงเป็นหนึ่งในแนวทางการดำเนินงานด้านคาร์บอนต่ำที่สำคัญ เพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกและบรรเทาปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับเมือง

สำหรับประเทศไทย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสมาคม สันนิบาตเทศบาลแห่งประเทศไทย ได้ร่วมกันขับเคลื่อนการดำเนินงานภายใต้แนวคิด “เมืองคาร์บอนต่ำ” ในระดับท้องถิ่น นำไปสู่การเกิด “เมืองคาร์บอนต่ำ” ในหลาย พื้นที่ เช่น เทศบาลนครเชียงใหม่ เทศบาลนครภูเก็ต เทศบาลนครสมุทร เทศบาลตำบล เมืองแก่ง เทศบาลตำบลอัมพวา เทศบาลนครนครราชสีมา เทศบาลนครขอนแก่น รวมทั้งเทศบาลเมืองยโสธร ซึ่งเป็นหนึ่งในเทศบาลเมืองที่ได้ดำเนินงานด้าน “เมือง คาร์บอนต่ำ” มาอย่างต่อเนื่องและเข้มแข็ง จึงเป็นที่มาของวัตถุประสงค์ของบทความนี้ ในการนำเสนอบทเรียนความสำเร็จในการดำเนินงานด้าน “เมืองคาร์บอนต่ำ” ของ เทศบาลเมืองยโสธรผ่านวัฒนธรรมการทำงานอย่างสอดคล้องประสานและสอดคล้องกัน และกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ และการมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน กับภาคประชาชน



เทศบาลเมืองยโสธร อำเภอเมืองยโสธร จังหวัดยโสธร ประกอบไปด้วย 23 ชุมชน ครอบคลุมพื้นที่ 9.7 ตารางกิโลเมตร (หรือคิดเป็นพื้นที่ประมาณ 6,000 ไร่) และได้เริ่มดำเนินงานด้าน “เมืองคาร์บอนต่ำ” ใน พ.ศ. 2556 จากการเข้าร่วม โครงการ “เทศบาลไทยมุ่งสู่เมืองคาร์บอนต่ำ” ของสมาคมสันนิบาตเทศบาลแห่งประเทศไทย ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริม การดำเนินงานของเทศบาลในการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่ชั้นบรรยากาศอย่างเป็นระบบและยั่งยืนผ่าน 4 ยุทธศาสตร์การดำเนินงาน ได้แก่ (1) เมืองแห่งต้นไม้ (2) เมืองไร้มลพิษ (3) เมืองพิชิตพลังงาน และ (4) เมืองที่มีการบริโภค อย่างยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ การดำเนินงานที่

1

เมืองแห่งต้นไม้



มุ่งเน้นการเพิ่มพื้นที่สีเขียวด้วยการปลูกไม้ยืนต้น ซึ่งไม้ยืนต้นมีศักยภาพในการ ดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากชั้นบรรยากาศมาสะสมไว้ในรูปของมวลชีวภาพ (Biomass) ผ่านกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง อย่างไรก็ตาม เนื่องจากลักษณะทาง กายภาพของเมืองยโสธรเป็นชุมชนเมือง การเพิ่มพื้นที่สีเขียวด้วยการปลูกไม้ยืนต้น ไม่สามารถทำได้โดยง่าย เทศบาลเมืองยโสธรจึงได้ส่งเสริมให้ชาวบ้านในพื้นที่ปลูกผัก สวนครัวในครัวเรือน (ภาพที่ 1) ตั้งแต่พ.ศ. 2556 ซึ่งเป็นการเพิ่มพื้นที่สีเขียวโดย อ้อม และใน พ.ศ. 2558 เทศบาลเมืองยโสธรได้เริ่มการทำบัญชีต้นไม้ด้วยการบันทึก ข้อมูล ได้แก่ ชื่อพื้นเมืองภาษาไทย ความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นที่ระดับ ความสูง 1.30 เมตรเหนือพื้นดิน (Diameter at Breast Height หรือ DBH) และ ความสูงของไม้ยืนต้น (ต้นไม้ที่มีขนาด DBH ตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตรขึ้นไป และความสูง ตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป) บนเกาะกลางถนนและในสวนสาธารณะ (ภาพที่ 2) ปีละ 1 ครั้ง เพื่อประเมินศักยภาพการสะสมธาตุคาร์บอนในมวลชีวภาพของไม้ยืนต้นด้วยสมการ แอลโลเมตริก (Allometric Equations) ซึ่งการดำเนินงานในส่วนนี้สามารถดูดซับ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากชั้นบรรยากาศคิดเป็น 1,749.78 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ เทียบเท่า นอกจากนี้ ใน พ.ศ. 2561 ชุมชนโรงเรียนเทศบาล 3 และย่านลำพัฒนาได้ร่วมกัน ทอดผ้าป่าเพื่อซื้อที่ดินขนาด 1 ไร่ และบริจาคให้กับเทศบาลเมืองยโสธรเพื่อพัฒนาให้ เป็นสวนสาธารณะ เนื่องจากในพื้นที่ดังกล่าวมีต้นยางนาเก่าแก่ขนาดใหญ่อายุประมาณ 20-50 ปี จำนวนมากกว่า 30 ต้น

ภาพที่ 1: การปลูกผักสวนครัวในครัวเรือนเป็นแนวทางการเพิ่มพื้นที่สีเขียวโดยอ้อมในพื้นที่เขตเมืองของเมืองยโสธร



ภาพที่ 2: ไม้ยืนต้นในสวนสาธารณะพญาแถนของเมืองยโสธรมีศักยภาพในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากชั้นบรรยากาศผ่านกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงและกักเก็บคาร์บอนไว้ในมวลชีวภาพ



ยุทธศาสตร์ การดำเนินงานที่ 2

เมืองไร้มลพิษ



มุ่งเน้นการลดการปล่อยมลพิษสู่สิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการลดปริมาณขยะมูลฝอย ซึ่งเป็นการลดการปลดปล่อยก๊าซมีเทน การดำเนินงานของเทศบาลเมืองยโสธรภายใต้ยุทธศาสตร์นี้เน้นการจัดการขยะมูลฝอยอย่างมีส่วนร่วมกับภาคประชาชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการคัดแยกขยะรีไซเคิลและขยะอินทรีย์ ใน 3 ชุมชนนำร่อง ได้แก่ โรงเรียนเทศบาล 3 บ้านใต้สามัคคี และบ้านใต้สระแก้ว ซึ่งได้ดำเนินงานอย่างเป็นรูปธรรมในช่วงปี พ.ศ. 2559-2562 โดยมีอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) เป็นผู้จัดบันทึกและรวบรวมข้อมูลปริมาณขยะรีไซเคิลและขยะอินทรีย์ที่ผ่านการคัดแยกมาจากแต่ละหลังคาเรือน (ภาพที่ 3 และ 4) จากนั้นได้ส่งต่อข้อมูลข้างต้นไปยังกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมเพื่อนำไปคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงได้ต่อไป สำหรับขยะอินทรีย์ที่รวบรวมได้จะถูกนำไปทำเป็นปุ๋ยหมักชีวภาพ ส่วนขยะรีไซเคิลจะถูกนำไปขายชาวบ้านในพื้นที่ได้ตกลงกันว่ารายได้จากการขายขยะรีไซเคิลจะมอบให้กับ อสม. เป็นรายได้เสริม (อสม. ส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุในวัยเกษียณ) การคัดแยกขยะมูลฝอยในปัจจุบันได้ขยายผลการดำเนินงานครอบคลุมทั้ง 23 ชุมชน การดำเนินงานภายใต้ยุทธศาสตร์นี้สามารถลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ 3,358 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี

ยุทธศาสตร์ การดำเนินงานที่ 3

เมืองพิชิตพลังงาน



มุ่งเน้นการลดการใช้พลังงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งพลังงานไฟฟ้าและเชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งเป็นหนึ่งในกิจกรรมที่ปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่ชั้นบรรยากาศในปริมาณมาก การดำเนินงานภายใต้ยุทธศาสตร์นี้เริ่มต้นในปี พ.ศ. 2556 ด้วยการสำรวจและบันทึกข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในสำนักงานเทศบาลเมืองยโสธร (เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในสำนักงานมีอะไรบ้าง และข้อมูลการใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้าเหล่านี้) และการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล (สำนักงานเทศบาลเมืองยโสธรมียานพาหนะที่ต้องใช้น้ำมันเชื้อเพลิงกี่คัน และข้อมูลการใช้งานยานพาหนะเหล่านี้) แล้วนำข้อมูลที่ได้นำมาคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (Carbon Footprint for an Organization) จากนั้นจึงได้กำหนดมาตรการประหยัดการใช้พลังงานภายในสำนักงาน เช่น การติดสติ๊กเกอร์เชิญชวนให้เจ้าหน้าที่ลดการใช้พลังงานไฟฟ้า การกำหนดอัตราการใช้สิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงของยานพาหนะทุกประเภท การรณรงค์การใช้จักรยานแทนการใช้รถยนต์และรถจักรยานยนต์ เป็นต้น นอกจากนี้ ในสวนสาธารณะและพื้นที่ส่วนกลางอื่น ๆ เทศบาลเมืองยโสธรได้เปลี่ยนหลอดไฟในพื้นที่เหล่านี้เป็นหลอดไฟประหยัดพลังงานแบบ LED ทั้งหมด (ภาพที่ 5) สำหรับการดำเนินงานร่วมกับชุมชนได้เริ่มต้นใน พ.ศ. 2558 ด้วยการสำรวจการใช้พลังงานไฟฟ้าและเชื้อเพลิงฟอสซิลของแต่ละหลังคาเรือน โดยมี อสม. และ/หรือกรรมการชุมชนเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูล และส่งต่อข้อมูลให้กับกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมเพื่อนำไปคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ระดับเมือง (City Carbon Footprint) การดำเนินงานภายใต้ยุทธศาสตร์นี้สามารถลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ 9,514 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี

ยุทธศาสตร์ การดำเนินงานที่

4

เมืองที่ใส่ใจบริบท อย่างจริงจัง



มุ่งเน้นการใช้สินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการลด-ละ-เลิก ผลิตผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น โฟม และถุงพลาสติก เป็นต้น การดำเนินงานในพื้นที่ภายใต้ยุทธศาสตร์นี้ ในส่วนของสำนักงานเทศบาลเมืองยโสธร ได้ขับเคลื่อนการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียว (Green Procurement หรือ Environmental Purchasing) ซึ่งหมายถึงการเลือกซื้อสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าสินค้าและบริการในประเภทเดียวกัน นอกจากนี้ เทศบาลเมืองยโสธรรยังได้ขับเคลื่อนการดำเนินงานภายใต้ยุทธศาสตร์นี้ ในงานประเพณีต่าง ๆ อาทิ “งานลอยกระทงวิถีใหม่ใส่ใจสิ่งแวดล้อม” ด้วยการจัดประกวดทำกระทงที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (ภาพที่ 6) ซึ่งนอกจากช่วยลด การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกแล้ว ยังสร้างความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อมให้กับประชาชน ที่มาร่วมงานอีกด้วย อีกทั้งภายในตลาดของเทศบาลเมืองยโสธรรยังได้ส่งเสริม การซื้อขายสินค้าเกษตรอินทรีย์ที่ปลูกภายในจังหวัดยโสธร เพื่อลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงใน การขนส่งนำเข้าสินค้าเกษตรจากนอกพื้นที่ และได้ขับเคลื่อนการใช้ภาชนะบรรจุ สินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และงดเว้นการใช้โฟมและถุงพลาสติกอีกด้วย



ในภาพรวม เทศบาลเมืองยโสธรได้ประเมินคาร์บอน ฟุตพริ้นท์ขององค์กรในช่วงแรกของการดำเนินงาน (พ.ศ. 2556-2557) โดยได้รับความช่วยเหลือจากคณะนักวิจัยของคณะ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่และองค์การบริหาร จัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ในการวางรูปแบบ และแนวทางการบันทึกและเก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งแนวทาง การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ก่อนขยายผลการดำเนินงาน ไปสู่การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ระดับเมืองตั้งแต่ พ.ศ. 2558 เป็นต้นมา ซึ่งหน่วยงานท้องถิ่นในพื้นที่ อันได้แก่ สำนักงาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดยโสธร สำนักงาน ส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นจังหวัดยโสธร และสำนักงาน

สาธารณสุขจังหวัดยโสธรได้สนับสนุนการดำเนินงานในพื้นที่ เริ่มจากการพูดคุยทำความเข้าใจถึงภารกิจของแต่ละหน่วยงาน เพื่อหลีกเลี่ยงการดำเนินงานและการใช้งบประมาณที่ทับซ้อนกัน จนเกิดเป็นวัฒนธรรมการทำงานอย่างสอดประสานและสอดคล้อง ซึ่งกันและกัน หรือที่เรียกกันว่า “การทำงานแบบกรมยโสธร” ไปจนถึงการสนับสนุนความรู้และข้อมูลเชิงวิชาการ อาทิ การจัด อบรมให้ความรู้ ป้ายประชาสัมพันธ์ และตัวอย่างจริงของขยะ มูลฝอยแต่ละประเภทเพื่อใช้เป็นสื่อในการสาธิตการคัดแยกขยะ มูลฝอยที่ถูกต้อง อันเป็นการส่งเสริมกลไกการมีส่วนร่วมของ ภาคประชาชนในอีกทางหนึ่งด้วย

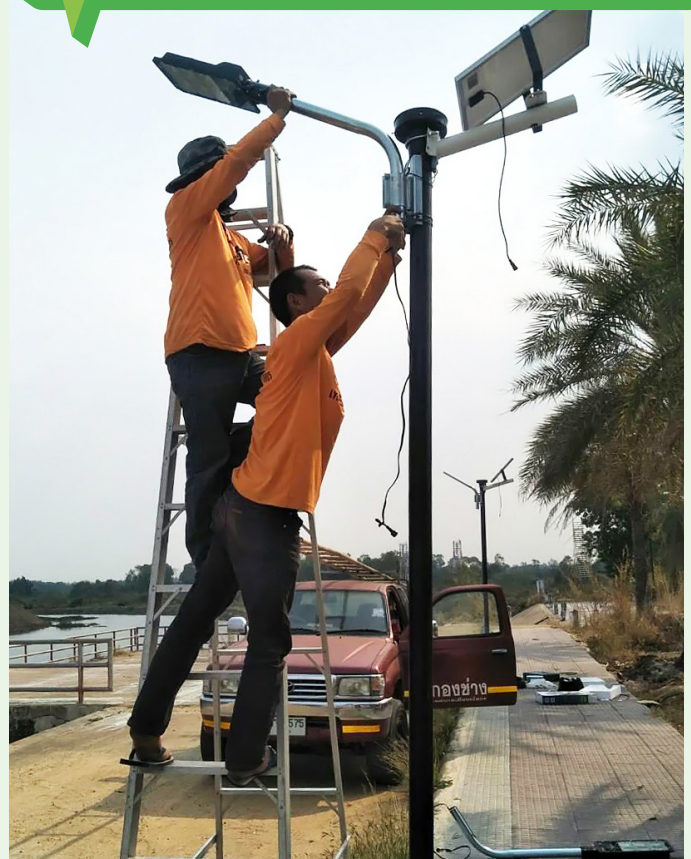
ภาพที่ 3: ชยะรีไซเคิลที่ผ่านการคัดแยกมาจากแต่ละหลังคาเรือนถูกรวบรวมและจัดบันทึกข้อมูลเชิงปริมาณก่อนถูกนำไปขายต่อไป



ภาพที่ 4: อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านเป็นผู้จัดบันทึกและรวบรวมข้อมูลปริมาณขยะอินทรีย์ที่ผ่านการคัดแยกในแต่ละหลังคาเรือน



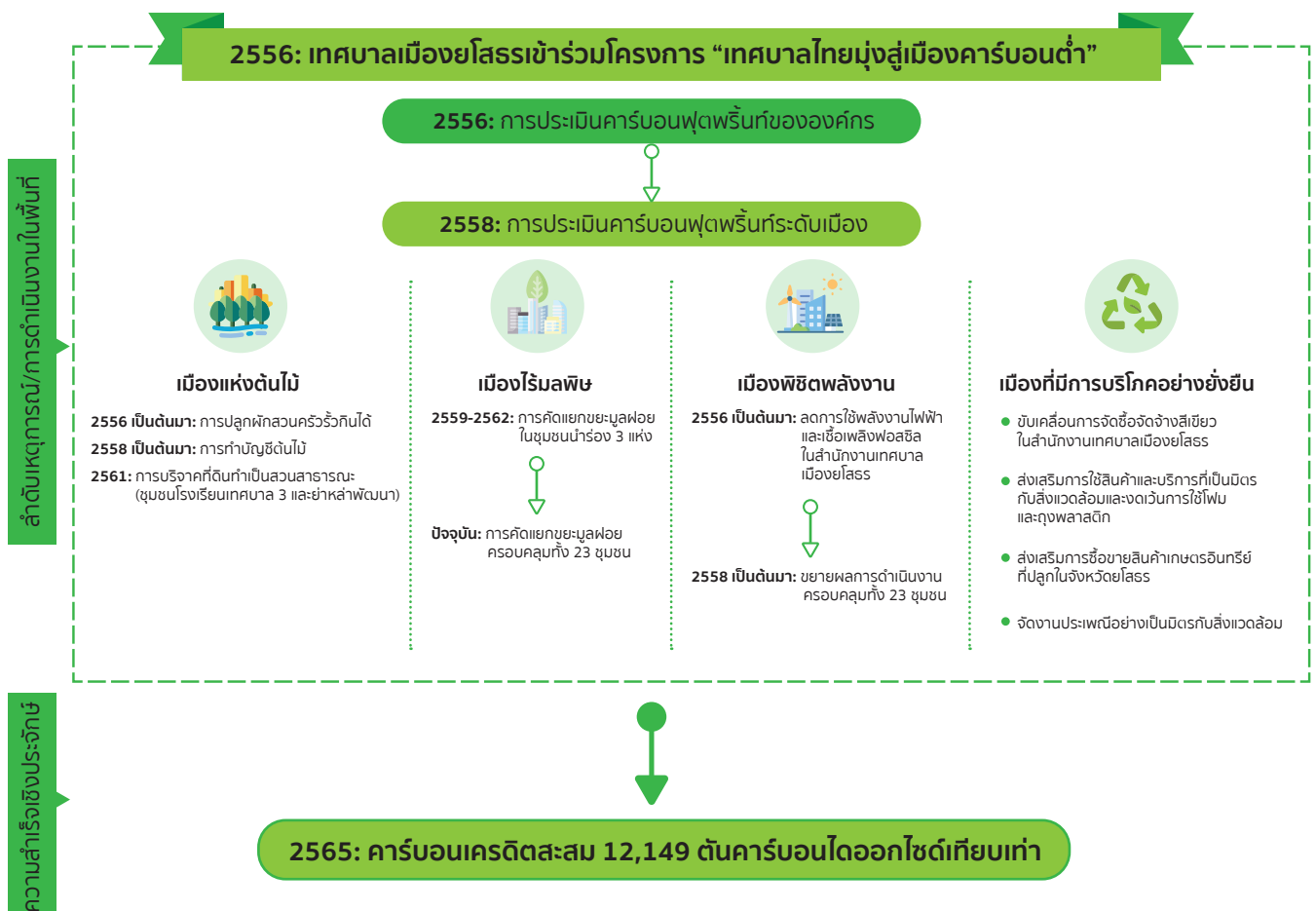
ภาพที่ 5: หลอดไฟทั้งหมดในพื้นที่รับผิดชอบของเทศบาลเมืองยโสธรถูกเปลี่ยนให้เป็นหลอดไฟประหยัดพลังงานแบบ LED



ภาพที่ 6: การประกวดทำกระทงที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในงาน “ลอยกระทงวิถีใหม่ใส่ใจสิ่งแวดล้อม” ของเมืองยโสธร



ภาพที่ 7: แผนภาพสรุปลำดับเหตุการณ์และผลสำเร็จจากการดำเนินงานด้าน “เมืองคาร์บอนต่ำ” ของเทศบาลเมืองยโสธร อำเภอเมืองยโสธร จังหวัดยโสธร ตั้งแต่ พ.ศ. 2556 ถึงปัจจุบัน



จากการดำเนินงานของเทศบาลเมืองยโสธรอย่างต่อเนื่องเกือบ 1 ทศวรรษ (ภาพที่ 7) นำไปสู่การมีคาร์บอนเครดิตสะสม 12,149 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (ข้อมูล ณ พ.ศ. 2565) โดยตั้งแต่ พ.ศ. 2561 เป็นต้นมา เทศบาลเมืองยโสธรได้ขายคาร์บอนเครดิตไปแล้วทั้งสิ้น 4,838 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ซึ่งคิดเป็นมูลค่าการซื้อขายมากกว่า 1,000,000 บาท และเทศบาลเมืองยโสธรรยังได้รับรางวัลระดับชาติและนานาชาติที่เกี่ยวข้องกับการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ดังนี้

- พ.ศ. 2561 ได้รับ “รางวัล The National Winner” จากองค์การกองทุนสัตว์ป่าโลกสากล (World Wide Fund for Nature หรือ WWF) โดยได้รับคัดเลือกให้เป็น “เมืองน่าอยู่สู่โลกยั่งยืน” ในลำดับที่ 7 ของโลกจาก 132 เมืองจาก 23 ประเทศทั่วโลกที่เข้าร่วมโครงการเมืองน่าอยู่สู่โลกยั่งยืน (One Planet City Challenge)

- พ.ศ. 2562 ได้รับ “รางวัลชนะเลิศ โครงการประกวดเทศบาลไทย ใสใจลดโลกร้อน ปีที่ 4” จากองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) พ.ศ. 2563 ได้รับ “รางวัลชนะเลิศ โครงการประกวดเทศบาลไทย ใสใจลดโลกร้อน ปีที่ 5” จากองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) พ.ศ. 2565 ได้รับ “รางวัลชนะเลิศ โครงการประกวดเทศบาลไทย ใสใจลดโลกร้อน ปีที่ 6” จากองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

- พ.ศ. 2564 ได้รับ “รางวัลชนะเลิศ เมืองสิ่งแวดล้อมยั่งยืน ประเภทเทศบาลเมือง ด้านสิ่งแวดล้อมยั่งยืน” จากกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

นอกจากนี้ การดำเนินงานดังกล่าวยังสะท้อนถึงความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม (การลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่ชั้นบรรยากาศ และการเพิ่มพื้นที่สีเขียวในเมือง) ด้านสังคม (การมีส่วนร่วมของชาวบ้าน อสม. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ กับเทศบาลเมืองยโสธรในการดำเนินงานด้าน “เมืองคาร์บอนต่ำ”) และด้านเศรษฐกิจ (การซื้อขายคาร์บอนเครดิต รายได้เสริมจากการคัดแยกและขายขยะรีไซเคิล และการลดค่าใช้จ่ายในชีวิตประจำวันในส่วนของค่าอาหารจากการปลูกผักสวนครัวสำหรับบริโภคในครัวเรือน) และสอดคล้องกับเป้าประสงค์ที่ 13.3 ว่าด้วยการพัฒนาการศึกษา การสร้างความรู้ และขีดความสามารถของมนุษย์และของสถาบันในเรื่องการลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การปรับตัว การลดผลกระทบ การเตือนภัยล่วงหน้า ของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน เป้าหมายที่ 13 (SDG 13) อีกด้วย

การดำเนินงานและความสำเร็จข้างต้นสะท้อนให้เห็นถึงความเป็น “เมืองคาร์บอนต่ำ” ของยโสธรได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้กิจกรรมและการดำเนินงานด้าน “เมืองคาร์บอนต่ำ” ของยโสธรสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อื่นที่มีบริบททางสังคม-วัฒนธรรมคล้ายคลึงกันได้

แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม

Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning (ONEP) and Chula Unisearch, 2022. Natural Resource and Environmental Management in Thailand: lessons learnt from the area-based study. Bangkok, Thailand: ONEP. 104 pp. [In Thai].

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการให้ข้อมูลการดำเนินงานด้าน “เมืองคาร์บอนต่ำ” ในพื้นที่ผ่านการประชุมกลุ่มย่อยแบบไม่เป็นทางการ อีกทั้ง ดร.ภัทรศิริ พักแก้ว นางสาวอริยา กาญจนโกมุต นางสาวพันธกานต์ นิมมานเหมินท์ นายเหมือนตะวัน อ่อนน้อม นางสาวรัตนภรณ์ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา และนายสรวิทย์ กิตติสกุลนาม คณะนักวิจัยลงพื้นที่เก็บข้อมูลภาคสนาม และขอขอบคุณสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในการสนับสนุนทุนวิจัย

เอกสารอ้างอิง

Chunhasri, J. 2013. Carbon footprint reduction behaviors: a case study of the personal in the Mueang Klaeng Sub-district Municipality, Rayong Province. Academic Services Journal, Prince of Songkla University 24(3): 82–93 [In Thai].
Zsidisin, G. A. and Siferd, S. P. 2001. Environmental purchasing: a framework for theory development. European Journal of Purchasing & Supply Management 7(1): 61–73.
Tan, S., Yang, J., Yan, J., Lee, C., Hashim, H., and Chen, B. 2017. A holistic low carbon indicator framework for sustainable development. Applied Ecology 185: 1919–1930.
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (TGO) and UNDP, 2019A. City Carbon Footprint of Chiang Mai City Municipality. Bangkok, Thailand: TGO. 79 pp. [In Thai].
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (TGO) and UNDP, 2019B. City Carbon Footprint of Khon Kaen City Municipality. Bangkok, Thailand: TGO. 80 pp. [In Thai].
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (TGO) and UNDP, 2019C. City Carbon Footprint of Koh Samui City Municipality. Bangkok, Thailand: TGO. 173 pp. [In Thai].
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (TGO) and UNDP, 2019D. City Carbon Footprint of Nakhon Ratchasima City Municipality. Bangkok, Thailand: 1 TGO. 83 pp. [In Thai].

1. Wuthiwong Wimolsakcharoen, Ph.D.

Department of Environmental Engineering, Faculty of Engineering,
Chulalongkorn University

E-mail: wuthiwong.wi@gmail.com

2. Assistant Professor Unruan Leknoi, Ph.D.

Social Research Institute, Chulalongkorn University

3. Unchalee Chumnum, D.Pol.Sc.

Division of Public Health and Environment, Yasothon Municipality,
Yasothon Province, northeastern Thailand

4. Thamrong Chumnum, D.Pol.Sc.

Yasothon Municipality, Yasothon Province, northeastern Thailand

5. Professor Pisut Painmanakul, Ph.D.

Department of Environmental Engineering, Faculty of Engineering,
Chulalongkorn University

6. Nattawin Chawaloeshonsiya, Ph.D.

Industrial Liaison Program, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University



YASOTHON: a low-carbon city in northeastern Thailand

During the past decade, several countries around the world including Thailand are conducting the low-carbon practices to achieve the goal of “pursuing efforts to limit the temperature increase to 1.5 °C above preindustrial levels”, which was mentioned in Paris Agreement in 2015. Based on the ratio of global greenhouse gas emissions (mostly in the form of CO₂), about 70% of the total emissions come from human activities in cities. Therefore, the concept of “low-carbon city” is necessary to reduce greenhouse gas emissions and mitigate the climate change problem in cities.

In Thailand, Thailand Greenhouse Gas Management Organization (TGO), Ministry of Natural Resources and Environment by Department of Environmental Quality Promotion (DEQP) and Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning (ONEP), and National Municipal League of Thailand have driven “low-carbon city” practices to locality leading to the appearance of low-carbon cities throughout the kingdom, e.g. Chiang Mai City, Phuket City, Koh Samui City of Surat Thani Province, Klaeng Sub-district of Rayong Province, Amphawa Sub-district of Samut Songkhram Province, Nakhon Ratchasima City, Khon Kaen City, as well as Yasothon City, where low-carbon practices have been strongly and continually performed. This article therefore aims to present lessons learnt from the local “low-carbon city” practices by Yasothon City Municipality with the harmonious work culture among local organizations and the public participation.



Yasothon City Municipality, covering 9.7 km² located in Yasothon Province of northeastern Thailand, and consisting of 23 communities, started conducting “low-carbon city” practices in 2013 by participating in the National Municipal League of Thailand’s project called “Thai Municipalities Leading to a Low-carbon City”, aiming at promoting municipal practices to systematically and sustainably reduce greenhouse gas emissions through the four action strategies as follows: (1) City of Trees, (2) City of Pollution and Waste Minimization, (3) City of Energy Efficiency, and (4) City of Sustainable Consumption.



“City of Trees”



focused on an increase of green spaces by planting more trees, which have the potential to absorb atmospheric CO₂ through photosynthesis and store carbon in their biomass. However, due to the physical characteristics of Yasothon City (as an urban area), it was difficult to plant more trees. Consequently, in 2013, Yasothon City Municipality promoted local people to plant home-grown vegetables in their house (Figure 1) that is an indirect way to increase green spaces in this urban area. In 2015, Yasothon City Municipality began to record the vernacular name, diameter at breast height (DBH), and height of trees (identified by a plant having more than 4.5 cm of DBH and more than 2 m of height) on local traffic islands and in public parks (Figure 2) to estimate their carbon storage, which accounts for 1,749.78 tonnes CO₂ equivalent a year (tCO₂-eq/y), by allometric equations. In 2018, local villagers of Municipal School 3 and Ya Lha Phatthana Communities collectively donated their money to buy the land (0.0016 km²) in which there are a lot of large *Dipterocarpus* trees with the age ranging from 20-50 years old, and gave this land to Yasothon City Municipality to build a public park.

Figure 1: Planting home-grown vegetables in a household was an indirect way to increase green spaces in the urban area of Yasothon City.



Figure 2: Trees in Phaya Thaen Public Park of Yasothon City had the potential to absorb atmospheric CO₂ through photosynthesis and store carbon in their biomass.



Action Strategy 2

*"City of Pollution
and Waste Minimization"*



focused on the reduction of pollution and waste, particularly solid waste which is the major cause of methane emissions. During 2016-2019, public participation was applied in concretely sorting recyclable and organic wastes in the three pilot communities, composed of Municipal School 3, Ban Tai Samakkee, and Ban Tai Sa Kaeo Communities. Village health volunteers (VHVs) were a key person who records and gathers the quantitative data of recyclable and organic wastes sorted from each household in their community. (Figures 3 and 4) The data was delivered to Division of Public Health and Environment of Yasothon Municipality for calculating the potential to reduce greenhouse gas emissions. All the separated organic waste was mixed to be a compost while the recyclable one was sold. According to the villagers' agreement, the incomes from selling the recyclable waste was granted to the VHVs as their additional income because most of them are an retired elder. Currently, sorting recyclable and organic wastes has been carried out in all the 23 communities. According to the activities of this action strategy, the greenhouse gas emissions were reduced accounting for 3,358 tCO₂-eq/y.

Action Strategy 3

*"City of Energy
Efficiency"*



focused on the reduction of energy consumption, especially electrical energy and fossil fuels that are the major causes of greenhouse gas emissions. Yasothon Municipality began this action strategy in 2013 by collecting data of energy consumption in the Yasothon Municipality Office. All the electronic devices and vehicles which are powered by fossil fuels, as well as their period of use were recorded. The data were used to assess the carbon footprint for an organization followed by taking the energy efficiency measures, e.g. posting messages on the information board to convince the staff members to reduce energy consumption, calculating the fossil fuel consumption rate for all types of the vehicles, and launching the campaign to use a bicycle instead of the fossil fuel vehicles. Additionally, all light bulbs/lamps in public parks and other areas where their maintenance is a duty of Yasothon Municipality were replaced by LED ones, which are more energy efficient (Figure 5). In 2015, Yasothon Municipality implemented this action strategy with the collaboration of local communities. That is to say the household consumptions of electrical energy and fossil fuels were recorded. VHVs and/or committee members of each community were a key person who gathers and delivers the data to Division of Public Health and Environment of Yasothon Municipality to assess the city carbon footprint. Following the practices under this action strategy, the greenhouse gas emissions were reduced accounting for 9,514 tCO₂-eq/y.

Action Strategy 4

*"City of sustainable
consumption"*



focused on the use of environmentally friendly goods and services and banning polystyrene foam containers (food boxes, dishes, bowls, etc.) and single-use plastic bags. Green procurement (or environmental purchasing), holistically defined as the set of purchasing policies held, actions taken, and relationships formed in response to concerns associated with the natural environment was driven in all divisions of the Yasothon Municipality Office. The concept of green or environmentally friendly was also applied in organizing any festivals in Yasothon City. During the past few years, the environmentally-friendly-krathong-making contest was annually held in Loy Krathong Festival (Figure 6) to reduce greenhouse gas emissions and increase an environmental awareness of local people. Furthermore, locally grown products were promoted in the local market to reduce fossil fuel consumptions from transportations. Polystyrene foam containers and single-use plastic bags were banned in this market as well.



In overall, the carbon footprint for an organization of Yasothon Municipality was annually assessed during 2013-2014 under the suggestions and assistances of the researchers from Faculty of Engineering of Chiang Mai University and TGO for data collection and the assessment procedure. Since 2015 onwards, the city carbon footprint has been annually assessed instead of the carbon footprint for an organization with the supports of local organizations, consisting of Yasothon Provincial Office of Natural Resources and

Environment, Yasothon Provincial Office for Local Administration, and Yasothon Provincial Public Health Office in providing academic knowledge and information, as well as samples of solid wastes (covering all types of them) for the demonstration of sorting recyclable wastes to local people. This led to the unique of work culture called "Department of Yasothon" which refers to the harmonious collaboration among these local organizations.

Figure 3: Recyclable wastes sorted from each household in a community were gathered and their quantities were recorded before being sold.



Figure 4: Village health volunteers were a key person who records and gathers the quantitative data of separated organic waste of each household in their community.



Figure 5: All light bulbs/lamps in the areas where their maintenance is a duty of Yasothon Municipality were replaced by the more-energy-efficient LED ones.



Figure 6: The environmentally-friendly-krathong-making contest was annually held in Loy Krathong (meaning to float a traditional floating basket made from a piece of banana's stem exquisitely decorated with banana' leaves and various kinds of flowers) Festival (or Thailand's Festival of Lights) of Yasothon City.

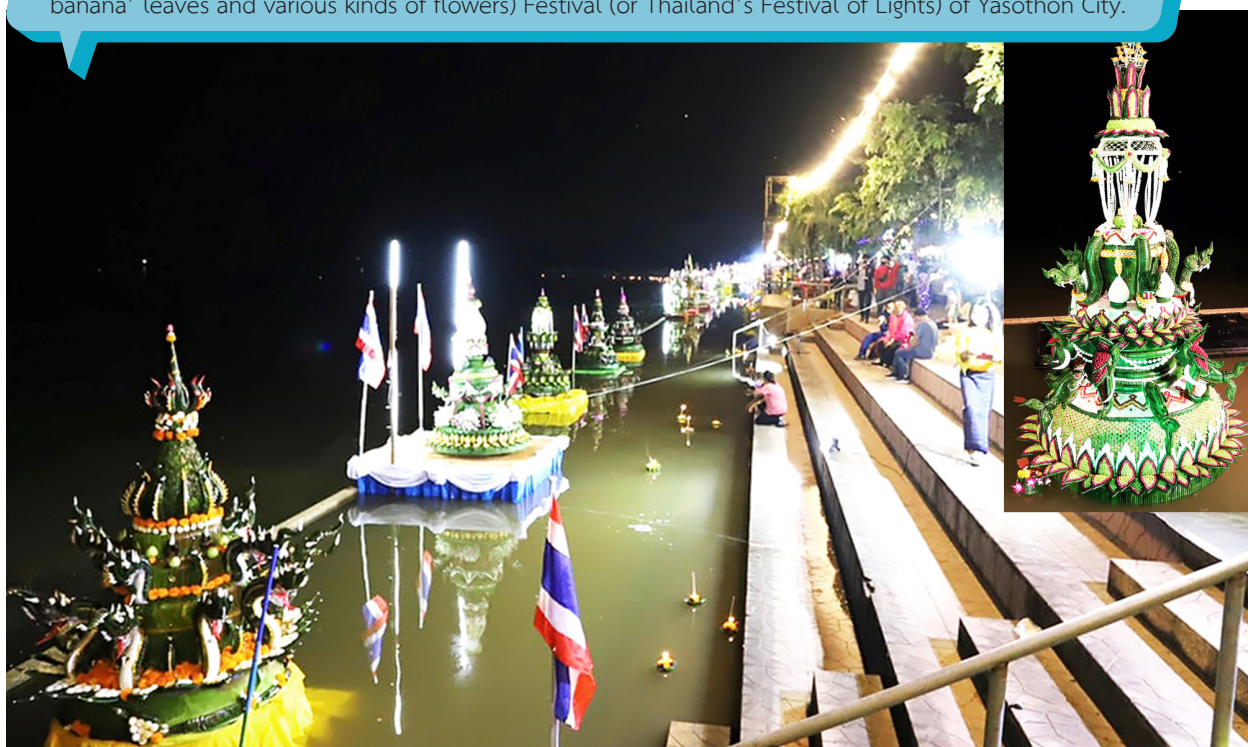
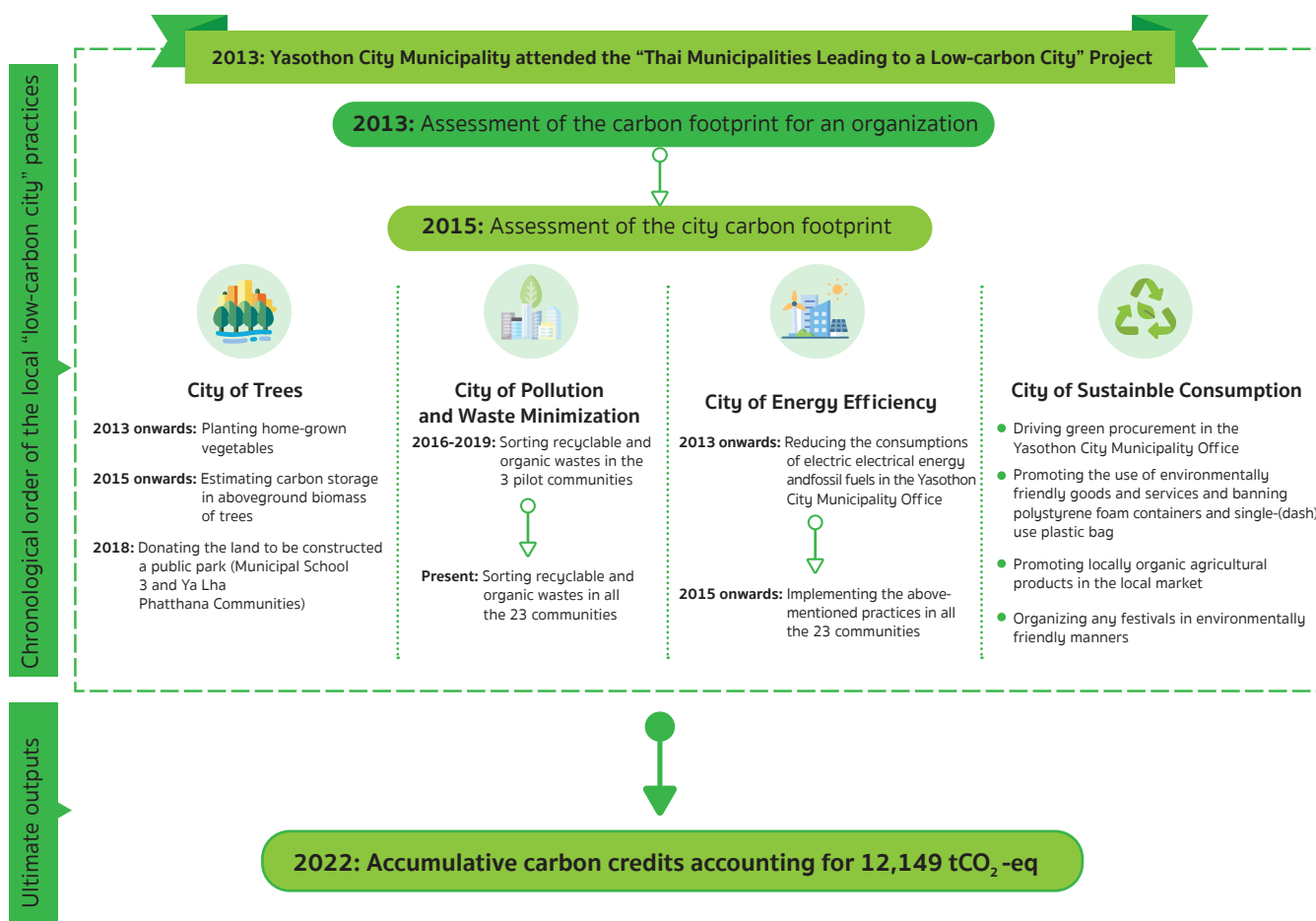


Figure 7: Conclusive diagram to chronologically describe local “low-carbon city” practices of Yasothon City Municipality, Yasothon Province, northeastern Thailand from 2013 to present.



Following the above-mentioned activities to reduce greenhouse gas emissions of Yasothon Municipality carried out for nearly a decade (Figure 7), one of the key successes was the accumulative carbon credits accounting for 12,149 tCO₂-eq, and the credits of 4,838 tCO₂-eq have been traded since 2018, which equals to more than 1 million THB of trading value. Yasothon Municipality received national and international awards regarding the reduction of greenhouse gas emissions as follows:

- **“The National Winner”** and **“The 7th Sustainable City of the World”** of all the 132 cities from 23 countries participating in the “One Planet City Challenge” Project awarded by World Wide Fund for Nature (WWF) in 2018;
- **“The Winner”** of the municipality with low carbon footprint in an organization awarded by TGO for three successive years of awarding in 2019, 2020, and 2022; and
- **“The Winner”** of the environmentally sustainable city for the municipality in the theme of environmental sustainability awarded by DEQP in 2021.

Additionally, the above-mentioned activities reflexed sustainability in the three dimensions including (1) environment: reducing greenhouse gas emissions and increasing green spaces; (2) society: collaboration of local people, VHV, and the local organizations to achieve “low-carbon city” practices; and (3) economy: trading carbon credits, additional incomes from sorting and selling recyclable wastes, and reducing daily expenses for food from planting home-grown vegetables for household consumption. They also corresponded to the Sustainable Development Goal (SDG) Target 13.3 which is to improve education, awareness-raising, and human and institutional capacity on climate change mitigation, adaptation, impact reduction, and early warning.

Based on the activities to reduce greenhouse gas emissions and their key successes, it was clearly showed that Yasothon is a low-carbon city. Those “low-carbon city” practices could be applied in reducing greenhouse gas emissions in other sites with similar socio-cultural context.

Further information

Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning (ONEP) and Chula Unisearch, 2022. Natural Resource and Environmental Management in Thailand: lessons learnt from the area-based study. Bangkok, Thailand: ONEP. 104 pp. [In Thai].

Acknowledgements

Local stakeholders and local administrative officers who participated in the informal group discussions and provided information of local “low-carbon city” practices are gratefully acknowledged. Dr. Pattarasiri Fagkaew, Miss Ariya Kanjanagomut, Miss Panthakarn Nimmanhaemin, Mr. Muentawan Onnom, Miss Rattanabhorn Sanitwong Na Ayudhya, and Mr. Sorawut Kittisakulnam are recognized for their kind assistances in field data collection. The financial contribution from ONEP is also highly appreciated.

References

- Chunhasri, J. 2013. Carbon footprint reduction behaviors: a case study of the personal in the Mueang Klaeng Sub-district Municipality, Rayong Province. *Academic Services Journal, Prince of Songkla University* 24(3): 82–93 [In Thai].
- Zsidisin, G. A. and Siferd, S. P. 2001. Environmental purchasing: a framework for theory development. *European Journal of Purchasing & Supply Management* 7(1): 61–73.
- Tan, S., Yang, J., Yan, J., Lee, C., Hashim, H., and Chen, B. 2017. A holistic low carbon indicator framework for sustainable development. *Applied Ecology* 185: 1919–1930.
- Thailand Greenhouse Gas Management Organization (TGO) and UNDP, 2019A. City Carbon Footprint of Chiang Mai City Municipality. Bangkok, Thailand: TGO. 79 pp. [In Thai].
- Thailand Greenhouse Gas Management Organization (TGO) and UNDP, 2019B. City Carbon Footprint of Khon Kaen City Municipality. Bangkok, Thailand: TGO. 80 pp. [In Thai].
- Thailand Greenhouse Gas Management Organization (TGO) and UNDP, 2019C. City Carbon Footprint of Koh Samui City Municipality. Bangkok, Thailand: TGO. 173 pp. [In Thai].
- Thailand Greenhouse Gas Management Organization (TGO) and UNDP, 2019D. City Carbon Footprint of Nakhon Ratchasima City Municipality. Bangkok, Thailand: TGO. 83 pp. [In Thai].