

รายงานการปล่อยและดุดกลับก๊าซเรือนกระจก ระดับเมือง

เทศบาลเมืองเขลางค์นคร
จังหวัดลำปาง

ระยะเวลาติดตามผล
วันที่รายงานผล

1 มกราคม ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2558
20 กันยายน พ.ศ. 2559

ดำเนินการโดย

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

(เพื่อทดลองการทวนสอบและรับรองผลการปล่อยและดุดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น)

คู่มือ

รายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง

(TCCF_R_02 Version 01 : 20/09/2559)

จัดทำโดย

เทศบาลเมืองเขลางค์นคร

เลขที่ 72 ถ.บุญโยง ต.เวียงเหนือ อ.เมืองลำปาง จ.ลำปาง 52000

ศูนย์ความเป็นเลิศทางด้านการจัดการพลังงานและเศรษฐกิจ
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เลขที่ 239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัด
เชียงใหม่ 50200

สนับสนุนโดย

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

เลขที่ 120 หมู่ที่ 3 ชั้น 9 อาคารรัฐประศาสนภักดี

ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติฯ ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง
เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210

พิมพ์ครั้งที่ 1

กันยายน 2559



สารบัญ

	หน้า
1. บทนำ	4
2. ข้อมูลทั่วไป	5
3. การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก	11
3.1 ขอบเขตขององค์กร	11
3.2 ขอบเขตการดำเนินงาน	12
4. สรุปปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	18
5. การคาดการณ์ปริมาณการปล่อยและแนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง	21
5.1 การคาดการณ์ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปีฐานไปในอนาคต (ปี พ.ศ.2573)	21
5.2 การประเมินศักยภาพของกิจกรรมลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเมือง	23
6. ปีฐาน	25
6.1 ปีฐานที่ใช้ในการอ้างอิง	25
6.2 ขอบเขตการพิจารณาในปีฐาน	25
7. การจัดการคุณภาพของข้อมูล	26
7.1 โครงสร้างของระบบการจัดการคุณภาพของข้อมูล	26
7.2 แผนผังการจัดการคุณภาพของข้อมูล	26
ภาคผนวก	

1. บทนำ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) เป็นประเด็นปัญหาที่ทั่วโลกและประเทศไทยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญและมีความจำเป็นที่ต้องร่วมมือกันแก้ไขปัญหอย่างเต็มความสามารถ ซึ่งประเทศไทยได้มีการกำหนดทิศทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 - 2559) ที่ได้ให้ความสำคัญต่อบริบทของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างมาก โดยคำนึงถึงความสมดุลและยั่งยืนของสังคม เพื่อนำไปสู่ "สังคมเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ" ตลอดจนการกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาเพื่อตอบสนองและรองรับการดำเนินงานทั้งในด้านยุทธศาสตร์การพัฒนาคน การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ซึ่งล้วนแล้วเป็นผลมาจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมต่างๆ อย่างต่อเนื่อง ซึ่งส่งผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์และนับวันยิ่งทวีความรุนแรงมากขึ้น จึงทำให้เกิดแนวคิดการจัดการการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากฐานเดิมที่ไม่เคยมีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมาก่อนที่ว่าการสร้างสังคม "คาร์บอนต่ำ" (Low-carbon City) โดยอาศัยการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรทั่วไปที่ไม่การจำกัดขนาดหรือลักษณะของกิจกรรม อันจะนำไปสู่การกำหนดแนวทางการบริหารจัดการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในระดับเมือง ระดับโรงงาน ระดับอุตสาหกรรม และระดับประเทศ

ดังนั้น เทศบาลเมืองเขลางค์นคร จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งได้มีโอกาสเข้าร่วมโครงการ "ส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและรายงานข้อมูลก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง เพื่อสนับสนุนการพัฒนาสู่เมืองคาร์บอนต่ำ" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีความรู้ความเข้าใจในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและรายงานข้อมูลก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง ซึ่งการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรเป็นวิธีการประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยจากการดำเนินกิจกรรมขององค์กรและคำนวณออกมาในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า อันจะนำไปสู่การพัฒนาแนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกิจกรรมต่างๆ ของท้องถิ่น อันจะเป็นการช่วยเสริมสร้างศักยภาพให้กับท้องถิ่นไทยในการบริหารจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อก้าวไปสู่การเป็นเมืองลดคาร์บอน และท้ายสุดเป็นเมืองตัวอย่างของประเทศไทยและของประชาคมโลกต่อไป

จากที่กล่าวมาข้างต้นด้วย เทศบาลเมืองเขลางค์นคร จึงดำเนินการประเมินศักยภาพในการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง โดยอาศัยแหล่งข้อมูลจากกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในขอบเขตการปกครองของเมือง ซึ่งสามารถระบุแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายในเมือง แล้วมาคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมเหล่านั้น และนำไปคาดการณ์ปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกได้ อันเป็นการสนับสนุนต่อการกำหนดแนวทางและมาตรการในอนาคต ตลอดจนเพื่อเป็นตัวอย่างความสำเร็จและชี้นำสังคมในการแสดงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ก้าวสู่ความเป็น "เมืองคาร์บอนต่ำ" ที่ยั่งยืน

2. ข้อมูลทั่วไป

เทศบาลเมืองเขลางค์นคร เดิมมีฐานะเป็นสุขาภิบาล ได้รับประกาศจัดตั้งเป็นสุขาภิบาลตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องการจัดตั้งสุขาภิบาลชมพู อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ณ วันที่ 4 มีนาคม 2512 และประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 86 ตอนที่ 22 ลงวันที่ 18 มีนาคม 2512 ขณะนั้นมีพื้นที่ในการปกครอง 4 ตำบล 37 หมู่บ้าน พื้นที่ 150.14 ตารางกิโลเมตร เขตการปกครองได้ถูกเทศบาลนครลำปางขยายเขตเข้ามาประมาณ 11 ตารางกิโลเมตร ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องการเปลี่ยนแปลงเขตเทศบาล เรื่องการเปลี่ยนแปลงเขตเทศบาลเมืองลำปาง จังหวัดลำปาง ลงวันที่ 28 เมษายน 2534 และในพระราชกฤษฎีกาเปลี่ยนแปลงเขตเทศบาลเมืองลำปาง จังหวัดลำปาง พ.ศ.2534 และประกาศในราชกิจจานุเบกษาเล่มที่ 108 ตอนที่ 186 ลงวันที่ 24 ตุลาคม 2534 เหลือประมาณ 139.14 ตารางกิโลเมตร 4 ตำบล 37 หมู่บ้าน และได้เปลี่ยนแปลงฐานะเป็นเทศบาลตำบลตามพระราชบัญญัติเปลี่ยนแปลงฐานะพร้อมเปลี่ยนชื่อเทศบาลเป็นเทศบาลเมืองเขลางค์นคร ตามประกาศกระทรวงมหาดไทยเมื่อวันที่ 8 มีนาคม 2537 และได้มีการประกาศยุบสภาตำบลพระบาทมารวมในเขตเทศบาลเมื่อวันที่ 9 กรกฎาคม พ.ศ.2547 ซึ่งทำให้มีพื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 195.49 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ 4 ตำบล ประกอบด้วย ตำบลชมพู ตำบลปงแสนทอง ตำบลพระบาท และตำบลกล้วยแพะ และมีชุมชนย่อย 63 ชุมชน ห่างจากกรุงเทพมหานครตามเส้นทางหลวงแผ่นดินสายพหลโยธิน 604 กิโลเมตร

ปัจจุบัน เทศบาลเมืองเขลางค์นครมีสำนักงานชั่วคราวตั้งอยู่ถนนบุญโยง ตำบลเวียงเหนือ อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง พื้นที่ในเขตรับผิดชอบมีสภาพทั่วไปเป็นที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำ สังกมส่วนใหญ่เป็นสังคมชนบทกึ่งเมือง ระยะห่างจากตัวเมืองนครลำปาง ประมาณ 3-5 กิโลเมตร เนื่องจากมีพื้นที่เชื่อมต่อกับใจกลางเมืองเขตเทศบาลนครลำปาง จึงมีประชาชนตั้งบ้านเรือนอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก ตลอดจนเป็นพื้นที่ส่วนขยายทางเศรษฐกิจของเมืองลำปาง จึงมีการตั้งบริษัท ห้าง ร้าน โรงงาน อยู่เป็นจำนวนมาก ตลอดจนพหลโยธิน ซึ่งเป็นถนนสายหลักที่เชื่อมไปสู่จังหวัดสำคัญทางภาคเหนือตอนบน เช่น จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย แพร่ น่าน ตาก ประกอบกับมีเส้นทางด่วนสายกรุงเทพ-อินทรีบุรี ดัดผ่าน ทำให้การคมนาคมมีความสะดวกรวดเร็ว ประชากรส่วนใหญ่ยังประกอบอาชีพเกษตรกรรม ค้าขาย และรับจ้างในโรงงานอุตสาหกรรม

2.1 ลักษณะที่ตั้ง

เทศบาลเมืองเขลางค์นคร ตั้งอยู่ในเขตภาคเหนือตอนบน สภาพพื้นที่ทั่วไปเป็นที่ราบสูงมีภูเขา ล้อมรอบและบางส่วนเป็นที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำวัง ห่างจากกรุงเทพมหานครตามเส้นทางรถไฟ 634 กิโลเมตร และเส้นทางหลวงแผ่นดินสายพหลโยธิน 604 กิโลเมตร เทศบาลเมืองเขลางค์นคร อยู่ในท้องที่อำเภอเมืองลำปาง มีพื้นที่ 195.49 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ 4 ตำบล คือ ตำบลปงแสนทอง ตำบลชมพู ตำบลพระบาท และตำบลกล้วยแพะ

2.2 สภาพภูมิประเทศและลักษณะภูมิอากาศ

เทศบาลเมืองเขลางค์นคร อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 268.60 เมตร ลักษณะภูมิประเทศมีสภาพทั่วไปเป็นที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำ และที่ราบเชิงเขาเป็นบางส่วน เป็นองค์กรปกครองท้องถิ่นที่อยู่ในเขตชุมชนเมืองกึ่งชนบท อุณหภูมิต่ำสุด 9.5 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิสูงสุด 43.8 องศาเซลเซียส และมีอุณหภูมิต่ำสุด – สูงสุดเฉลี่ยประมาณ 20.5 – 38.5 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝน วัดได้เฉลี่ย 1,060.5 มิลลิเมตรต่อปี

2.3 อาณาเขต

เทศบาลเมืองเขลางค์นครมีอาณาเขตติดต่อกับตำบลและอำเภอต่างๆ ดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับตำบลพิชัย ตำบลป่อแก้ว อำเภอเมืองลำปางและเขตเทศบาลนครลำปาง

ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอแม่ทะ

ทิศตะวันออก ติดต่อกับตำบลพิชัย อำเภอเมืองลำปาง

ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอห้างฉัตร และอำเภอเกาะคา

2.4 เส้นทางคมนาคม

ทางรถไฟ มีทางรถไฟเส้นทางระหว่างกรุงเทพฯ – เชียงใหม่ ผ่านอำเภอเมืองลำปาง 1 สาย

ทางรถยนต์ มีเส้นทางหลวงแผ่นดินที่เชื่อมระหว่างจังหวัดลำปาง กับจังหวัดตาก, ลำพูน, แพร่, พะเยา และเชื่อมระหว่างอำเภอ ตำบล หมู่บ้านต่างๆ ได้อย่างทั่วถึง ประชาชนสามารถเดินทางไปได้สะดวกทุกฤดูกาล

ทางอากาศ มีท่าอากาศยานพาณิชย์ 1 แห่ง ตั้งอยู่ในหมู่ที่ 5 ตำบลพระบาท อำเภอเมืองลำปาง มีเครื่องบินพาณิชย์ของสายการบินบางกอกแอร์เวย์บริการเป็นประจำทุกวัน

2.5 ลักษณะสังคมและชุมชน

ตามลักษณะภูมิประเทศที่ตั้งของเทศบาลเมืองเขลางค์นคร ซึ่งเป็นที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำวัง และบางส่วนเป็นที่ราบเชิงเขา ประชากรส่วนใหญ่จึงมีลักษณะกระจายตัวอยู่ทั่วไป จำแนกได้ดังนี้

– บริเวณที่ราบริมฝั่งแม่น้ำวังทั้งด้านทิศตะวันออกและทิศตะวันตก บริเวณนี้เป็นบริเวณที่มีประชากรหนาแน่นมากที่สุดเพราะมีความสะดวกในการคมนาคม และยังมีแหล่ง น้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค ทำการเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา

– บริเวณริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1036 ประชากรส่วนใหญ่เป็น"ชาวไทลื้อ" ที่มีวัฒนธรรมทาง ภาษาเป็นของตนเองซึ่งอพยพมาจากแคว้นสิบสองปันนา มาตั้งถิ่นฐานในบริเวณนี้ตั้งแต่สมัย

โบราณ ในปัจจุบันนี้ยังคงรักษาวัฒนธรรมทางภาษาของตนเองไว้ บริเวณริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 11 ชุมชนในบริเวณนี้ได้แก่ บ้านปงแสนทอง บ้านไร่ช่วงเปา บ้านไร่นาน้อย บ้านทุ่งกู่ด้าย บ้านหนองห้า

– บริเวณศูนย์ราชการ จ.ลำปาง เนื่องจากมีการตั้งสถาบันอุดมศึกษาและย้ายศูนย์ราชการ จังหวัดลำปางมาตั้ง ในบริเวณนี้จึงมีการก่อสร้างหอพัก และหมู่บ้านจัดสรรขึ้นมารองรับ แต่ประชาชนในบริเวณนี้ยังมีไม่หนาแน่นนัก

– บริเวณบ้านผาลาด ซึ่งมีการตั้งบ้านเรือนอยู่สองริมฝั่งถนนลำปาง – เด่นชัย ทางแยกเข้าไป การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแม่เมาะ โดยทิศ ตะวันออกเป็นกลุ่มของคนพื้นเมืองดั้งเดิม ส่วนทางด้านทิศตะวันตกของถนนเป็นที่ตั้งถิ่นฐานของกลุ่มชนชาวเข่า ที่อาศัยอยู่ รวมกลุ่มกันและยังคงรักษาเอกลักษณ์ทาง วัฒนธรรมของชนชาวเข่าทั้งวัฒนธรรมทางด้านภาษาและการแต่งกาย

2.6 การแบ่งเขตการปกครอง

เทศบาลเมืองเขลางค์นคร แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 4 ตำบล 63 ชุมชน จำนวนประชากร ทั้งหมด 60,446 คน แยกตามลักษณะการปกครองดังนี้

ตำบลชมพู จำนวน 20 ชุมชน ประชากร 20,625 คน ชาย : 9,825 คน หญิง : 10,800 คน

ตำบลปงแสนทอง จำนวน 21 ชุมชน ประชากร 17,681 คน ชาย : 8,494 คน หญิง : 9,187 คน

ตำบลกล้วยแพะ จำนวน 6 ชุมชน ประชากร 9,343 คน ชาย : 4,539 คน หญิง : 4,804 คน

ตำบลพระบาท จำนวน 16 ชุมชน ประชากร 12,797 คน ชาย : 6,193 คน หญิง : 6,604 คน

รวม 63 ชุมชน ประชากร 60,446 คน ชาย : 29,051 คน หญิง : 31,395 คน

ที่มา : งานทะเบียนราษฎร สำนักปลัดเทศบาล ณ พฤศจิกายน 2557

จำนวนประชากรผู้มีสิทธิเลือกตั้ง 50,825 คน จำนวนครัวเรือน 23,808 หลังคาเรือน

ที่มา : สำนักทะเบียนท้องถิ่น เทศบาลเมืองเขลางค์นคร ณ วันที่ 29 ธันวาคม 2557

2.7 ไฟฟ้า

ได้รับการจ่ายกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดลำปาง เป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่จ่ายพลังงานไฟฟ้าแก่ประชาชนในเขตเทศบาลเมืองเขลางค์นครกระจายทั่วไปตามตำบลหมู่บ้านต่างๆ ปัจจุบันมีหมู่บ้านที่ได้รับบริการกระแสไฟฟ้าครบทุกหมู่บ้าน

2.8 ประปา

ปัจจุบันการประปาในเขตเทศบาลเมืองเขลางค์นคร อยู่ในความรับผิดชอบของการประปาส่วน ภูมิภาคจังหวัดลำปางเป็นบางส่วน และมีการจัดทำประปาหมู่บ้าน และใช้น้ำบาดาลจากการขุดเจาะบ่อ บาดาลเพื่อการอุปโภคบริโภค

2.9 ด้านเศรษฐกิจ

จากสภาพทำเลที่ตั้งของเทศบาลเมืองเขลางค์นคร และมีทางหลวงแผ่นดินเชื่อมระหว่างจังหวัด ตัดผ่านหลายสาย สภาพเศรษฐกิจท้องถิ่นสามารถแบ่งได้ 3 ประเภท กล่าวคือ

เกษตรกรรม : ประชาชนส่วนใหญ่ที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมจะทำการเพาะปลูกข้าว ถั่วเหลือง ถั่วลิสง และแตงโม โดยพื้นที่ทำการเกษตรจะกระจายอยู่ทุกตำบล

อุตสาหกรรม : ส่วนใหญ่ประกอบอุตสาหกรรมผลิตเซรามิค เครื่องปั้นดินเผา และอุตสาหกรรม อื่นๆ อาทิเช่น อุตสาหกรรมผลิตอาหารกระป๋อง, อุตสาหกรรมกลึงและแกะสลักไม้, อุตสาหกรรมทำเส้น ก๋วยเตี๋ยว เป็นต้น โดยมีจำนวนโรงงานในเขตพื้นที่ของเทศบาลเมืองเขลางค์นคร รวมทั้งสิ้น 231 แห่ง

พาณิชยกรรม : ประชากรที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลเมืองเขลางค์นคร และประชาชนต่างจังหวัด ที่เดินทางท่องเที่ยว แวะพักมีจำนวนมาก จึงทำให้เกิดการประกอบพาณิชยกรรมประเภทร้านอาหาร จำหน่ายสินค้าอุปโภคบริโภคเกิดขึ้นอย่างหนาแน่น ทั้งในบริเวณตำบลพระบาท, ตำบลชมพู และตำบล ปงแสนทอง โดยอัตราเฉลี่ยการประกอบพาณิชยกรรมประมาณ 30% ของประชากรทั้งหมด

จากพระราชบัญญัติการสาธารณสุข สามารถแบ่งออกถึง ทะเบียนสถานประกอบกิจการค้า (ที่เป็น อันตรายต่อสุขภาพ) ทั้ง 13 ประเภทกิจการ ภายใต้พื้นที่การปกครองของเทศบาล ประกอบด้วย ข้อมูล สถานประกอบการธุรกิจจำแนกตามประเภทธุรกิจที่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาล

กิจการค้า	ประเภทของกิจการ	จำนวน (แห่ง)
กิจการที่ 1	1) การเลี้ยงไก่ ห่าน เป็ด	4
	2) การฆ่าสัตว์ ยกเว้นในสถานที่จำหน่ายอาหาร การเร่ขาย	3
กิจการที่ 2	1) การฟอกหนังสัตว์ ขนสัตว์ การสะสมหนังสัตว์ ขนสัตว์ที่ยังไม่ได้ฟอก	3
	2) การประดิษฐ์เครื่องใช้หรือผลิตภัณฑ์อื่น ๆ จากเปลือก หอย กระดุกสัตว์เขาสัตว์ หนังสัตว์ ขนสัตว์ หรือส่วนอื่น ๆ ของสัตว์	1
	3) การผลิต การม่ การปั่น การบด การผสม การบรรจุ การ สะสม หรือการกระทำอื่นใดต่อสัตว์ หรือพืช หรือส่วนหนึ่ง ส่วนใดของสัตว์หรือพืชเพื่อเป็นอาหารสัตว์	1
กิจการที่ 3	4) การสะสมหรือการลี้ยงครั้ง	3
	1) การผลิต การหมัก การสะสมปลาร้า ปลาเจ่า กุ้งเจ่า ยกเว้นการผลิตเพื่อบริโภคในครัวเรือน	1
	2) การนึ่ง การต้ม การเคี้ยว การตาก หรือวิธีอื่นใด ในการ ผลิตอาหารจากสัตว์ พืช ยกเว้นในสถานที่จำหน่ายอาหาร	9

กิจการค้า	ประเภทของกิจการ	จำนวน (แห่ง)
	การเร่ขาย การขายในตลาดและการผลิตเพื่อบริโภคในครัวเรือน	
	3) การเคี่ยวน้ำมันหมู การทำแคบหมู การผลิตกุนเชียง ไส้กรอกแหนม หมูตั้ง หมูยอ ยกเว้นในสถานที่จำหน่ายอาหาร การเร่ขายการขายในตลาด และการผลิต	3
	4) การผลิตเส้นหมี่ ขนมหุ้น ก๋วยเตี๋ยว เต้าฮวย เต้าหู้ วุ้นเส้น เกี๊ยมอี	7
	5) การผลิตอาหารบรรจุกระป๋อง ขวด หรือภาชนะอื่นใด	3
	6) การประกอบกิจการทำขนมปังสด ขนมปังแห้ง จันอับ ขนมเปียะ	2
	7) ผลิตน้ำอัดลม น้ำโซดา บรรจุกระป๋อง ขวด หรือภาชนะอื่นใด ยกเว้นการผลิตเพื่อบริโภคในครัวเรือน และการผลิตน้ำหวาน น้ำถั่วเหลือง บรรจุกระป๋อง ขวดหรือภาชนะอื่นใด ยกเว้นการบริโภคในครัวเรือน	1
	8) การผลิตลูกชิ้น	12
	9) การผลิตน้ำกลั่น น้ำบริโภค	10
	10) การตาก การหมัก การดองผัก ผลไม้ หรือพืชอย่างอื่น ยกเว้นการผลิตเพื่อบริโภคในครัวเรือน	1
	11) การผลิตไอศกรีม ยกเว้นผลิตเพื่อบริโภคในครัวเรือน	1
	12) การประกอบกิจการห้องเย็น แช่แข็งอาหาร	2
	13) การผลิตน้ำแข็ง	4
	14) การอัด การสกัดเอาน้ำมันจากพืช	1
	15) การผลิตแป้งมันสำปะหลัง แป้งสาเก หรือแป้งอื่นๆ ในทำนองเดียวกันด้วยเครื่องจักร	2
	16) การสีข้าวด้วยเครื่องจักร	14
	17) การขัด การกะเทาะ การบดเมล็ด การนวดข้าวด้วยเครื่องจักร	4
กิจการที่ 4	1) ไม่มี	
กิจการที่ 5	1) การผลิต การสะสมปุ๋ย	3
กิจการที่ 6	1) การผลิตโลหะเป็นภาชนะ เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ หรือเครื่องใช้ต่างๆ	1
	2) การกลึง การเชื่อม การตี การตัด การประสาน การรีด การอัดโลหะด้วยเครื่องจักร หรือก๊าซ หรือไฟฟ้า	36
	3) ทำเหมืองแร่ การสะสม การแยก การคัดเลือก หรือการ	1

กิจการค้า	ประเภทของกิจการ	จำนวน (แห่ง)
	ล้างแร่	
กิจการที่ 7	1) การต่อ การประกอบ การเคาะ การประทุ การฟันสี การ ฟันสารกันสนิมยานยนต์	21
	2) การตั้งศูนย์ ถ่วงล้อ เช็ควงล่าง การซ่อม การปรับแต่ง ระบบปรับอากาศหรืออุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบของยาน ยนต์เครื่องจักรหรือเครื่องกล	84
	3) การล้าง การอัดฉีดยานยนต์	6
	4) การผลิตแบตเตอรี่	1
	5) การปะ การเชื่อมยาง	7
กิจการที่ 8	1) การเลื่อย การซอย การขัด การไส การเจาะ การขุด ร่อง การทำคิ้ว หรือการตัดไม้ด้วยเครื่องจักร	1
	2) การประดิษฐ์ไม้ หวาย เป็นสิ่งของด้วยเครื่องจักร หรือ การฟัน การทำการเคลือบเงาสี หรือการแต่งสำเร็จ ผลิตภัณฑ์จากไม้ หรือหวาย โดยใช้เครื่องจักร	18
	3) การเผาถ่านหรือการสะสมถ่าน	1
กิจการที่ 9	1) การประกอบกิจการอาบ อบ นวด หรือทุกอย่างรวมกัน อย่างรวมกัน เว้นแต่การให้บริการในลำดับที่ 80 หรือใน สถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล	5
	2) การประกอบกิจการโรงแรม หรือกิจการอื่นในทำนอง เดียวกัน รวมทั้งให้เข้าพักแรมค้างคืน โดยคิดเป็นรายวัน พักแบบรีสอร์ท บังกะโล และอื่นๆ ตาม พรบ. โรงแรมฯ	314
	3) การจัดให้มีการแสดงดนตรี เต้นรำ รำวง ร้องเงิ้ง ดิสโก้ เทค คาราโอเกะหรือการแสดงอื่นๆในทำนองเดียวกัน	11
	4) การประกอบกิจการเสริมสวยหรือแต่งผม การแต่งเล็บ แต่งหน้า นวดหรืออบหน้า หรือผิว เว้นแต่กิจการที่มีอยู่ใน บังคับตามกฎหมายว่าด้วยการประกอบวิชาชีพเวชกรรม	43
กิจการที่ 10	1) การเย็บผ้าด้วยเครื่องจักรตั้งแต่ 5 เครื่อง ขึ้นไป	3
	2) การซัก อบ รีด การอัดกลีบผ้า โดยใช้เครื่องจักร	4
กิจการที่ 11	1) การผลิตภาชนะดินเผา หรือผลิตภัณฑ์ประเภทดินเผาทุก ชนิดโดยไม่ใช้เครื่องจักร	69
	2) การผลิตเครื่องใช้ด้วยซีเมนต์ ปูนปาสเตอร์หรือวัตถุที่ คล้ายคลึง	3
	3) การผสมซีเมนต์ หิน ทราย ดิน ลูกกรัง กรวด หรือวัตถุ คล้ายคลึงรวมทั้งสถานที่ทำการผสมคอนกรีตที่พร้อม	16

กิจการค้า	ประเภทของกิจการ	จำนวน (แห่ง)
	เทลงแบบ	
กิจการที่ 12	1) การผลิต การบรรจุ การสะสม การขนส่งก๊าซ รวมถึง ออกซิเจนเหลวไนโตรเจนเหลว หรือก๊าซในสถานะ ของเหลวอื่น	13
	2) การผลิต การกลั่น การเก็บ การสะสม การขนส่งน้ำมัน ปิโตรเลียมหรือผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมต่างๆ เช่น ยาง แอส ฟัลท์ น้ำมันเตา เป็นต้น	22
กิจการที่ 13	1) การประดิษฐ์สิ่งของเครื่องใช้ด้วยยาง ยางเทียม พลาสติก เซลลูลอยด์เบเกอร์ไลท์ หรือวัตถุคล้ายคลึง	2
	2) การผลิตสี หรือน้ำมันผสมสี เช่น น้ำมันสน ทินเนอร์ เป็น ต้น	1
	3) การผลิต การบรรจุ สารกำจัดศัตรูพืชหรือพาหนะนำโรค ทุกชนิด เช่นยากันยุง สารเคมี	1
	4) การผลิต การซ่อมแซมเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	13
	5) การสะสมวัตถุหรือสิ่งของเก่าที่ชำรุด ที่ใช้แล้ว หรือเหลือ ใช้	15
	6) การประกอบกิจการโกดังเก็บสินค้า	6

2.10 การศึกษา

เทศบาลเมืองเขลางค์นคร ไม่มีสถานศึกษาในสังกัด แต่ได้ให้การสนับสนุนสถานศึกษาที่ตั้งอยู่
เขตเทศบาลเมืองเขลางค์นคร ดังนี้

- 1.โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลำปาง เขต 1 จำนวน 17 แห่ง
- 2.โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จำนวน 1 แห่ง
- 3.โรงเรียนสังกัดกรมอาชีวศึกษา จำนวน 1 แห่ง
- 4.โรงเรียนพาณิชยการเอกชน จำนวน 1 แห่ง
- 5.มหาวิทยาลัยระดับอุดมศึกษาเอกชน จำนวน 1 แห่ง
- 6.มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง จำนวน 1 แห่ง

นอกจากนี้เทศบาลมีศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในความรับผิดชอบอยู่จำนวน 11 แห่ง ดังนี้

- 1.ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านไธนาน้อย หมู่ที่ 5 ตำบลปงแสนทอง
- 2.ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านกาด หมู่ที่ 7 ตำบลปงแสนทอง
- 3.ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านปากกล้วย หมู่ที่ 4 ตำบลปงแสนทอง
- 4.ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านฟ่อน หมู่ที่ 2 ตำบลชมพู

- 5.ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านศรีหมวดเกล้า หมู่ที่ 4 ตำบลชมพู
- 6.ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านโทกหัวช้าง หมู่ที่ 4 ตำบลพระบาท
- 7.ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านบุญเกิด หมู่ที่ 4 ตำบลพระบาท
- 8.ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองห้า หมู่ที่ 4 ตำบลพระบาท
- 9.ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านวัดม่อนจำศีล หมู่ที่ 4 ตำบลพระบาท
- 10.ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านผาลาด หมู่ที่ 4 ตำบลพระบาท
- 11.ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กวัดกล้วยหลวง หมู่ที่ 4 ตำบลกล้วยแพะ
- 12.ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองยาง หมู่ที่ 8 ตำบลชมพู

2.11 ศาสนา

ประชาชนในเขตเทศบาลเมืองเขลางค์นคร ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธและนับถือศาสนาคริสต์ อิสลาม พราหมณ์ ฮินดู ซิกข์ เป็นบางส่วน

- วัดในเขตเทศบาลเมืองเขลางค์นคร จำนวน 42 แห่ง
- สำนักสงฆ์ จำนวน 5 แห่ง
- โบสถ์คริสต์นิกาย จำนวน 5 แห่ง
- ศูนย์โยเร จำนวน 1 แห่ง

2.12 ประเพณีวัฒนธรรม

เทศบาลเมืองเขลางค์นคร มีขนบธรรมเนียมประเพณีของตนเองที่สืบทอดกันมาตั้งแต่อดีตกาล มีภาษาท้องถิ่นของชาวไทยล้านนา ประเพณีที่สำคัญ คือ

- ประเพณีการบวช
- ประเพณีเรียกขวัญ
- ประเพณีปี๋ใหม่เมือง (ระหว่างวันที่ 13-15 เมษายนของทุกปี)
- การฟ้อนผี เดือน 5 – เดือน 7 เหนือ (ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ – เดือนเมษายน)
- การทอดกฐินผ้าป่า
- ประเพณีตานก๋วยสลาก (สลากภัต) ระหว่างเดือนสิบสองเป็ง (วันเพ็ญเดือนสิบสอง) – เดือนเกียงเป็ง (วันเพ็ญเดือนสิบเอ็ด)
- ประเพณีลอยกระทง
- การทำบุญถวายเทียนพรรษา
- ประเพณีตานข้าวใหม่

2.13 การสาธารณสุข

เทศบาลเมืองเขลางค์นคร ไม่มีสถานบริการสาธารณสุขในความดูแล แต่มีกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันมีบุคลากรทางด้านสาธารณสุขอยู่จำนวน 7 คน รับผิดชอบงานตามภารกิจที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพอนามัยของประชาชน ประกอบด้วย งานส่งเสริมสุขภาพ งานป้องกันและควบคุมโรคติดต่อ

สัตว์แพทย์ และงานกองทุนหลักประกันสุขภาพ โดยมีเครือข่ายการดำเนินงานด้านสาธารณสุข คือ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ จำนวน 7 แห่ง มีอาสาสมัครสาธารณสุข (อสม.) อยู่จำนวน 1,451 คน นอกจากนี้ยังได้รับผิดชอบเกี่ยวกับการรักษาความสะอาด การควบคุมมลพิษ การเก็บขนขยะมูลฝอย การกำจัดขยะมูลฝอย และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ

2.14 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

แหล่งน้ำ แม่น้ำสำคัญที่ไหลผ่านเขตเทศบาลเมืองเขลางค์นคร คือ แม่น้ำวัง ไหลผ่านช่วงตำบลปงแสนทอง และตำบลชมพู เป็นระยะทางประมาณ 12 กิโลเมตร นอกจากนี้ ยังมีแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร อาทิ ห้วยพูนก ห้วยป่านาด ทะเลสาบวังเหือ สถานีสูบน้ำลำปางกลางตะวันตก สถานีสูบน้ำบ้านวังแก้ว และโครงการสูบน้ำด้วยพลังงานไฟฟ้าของกลุ่มทำนบก้านกล้วย

ขยะมูลฝอย ขยะมูลฝอยในเขตเทศบาลเมืองเขลางค์นครปัจจุบันเทศบาลฯ ดำเนินการจัดเก็บขยะเอง มีปริมาณ 40-45 ตันต่อวัน และจ้างเหมาเอกชนในการกำจัดขยะ โดยมีบ่อกำจัดตั้งอยู่ในตำบลกล้วยแพะจากการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจมีการประกอบกิจการพาณิชย์และอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น มีการขยายตัวของชุมชนและการตั้งบ้านเรือนเพิ่มขึ้น ทำให้ปริมาณขยะมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในแต่ละปี

3. การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก

3.1 ขอบเขตขององค์กร

การประเมินปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกเพื่อการทวนสอบและรับรองผลการคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรตามแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ภายใต้การกำกับดูแลขององค์กรบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) นั้น ได้พิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 7 กลุ่มก๊าซ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน ไนตรัสออกไซด์ ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน เพอร์ฟลูออโรคาร์บอน ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ และไนโตรเจนฟลูออไรด์ โดยการประเมินปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกพิจารณาเฉพาะพื้นที่การปกครองของเทศบาลเมืองเขลางค์นคร 195.49 ตารางกิโลเมตร ซึ่งกำหนดขอบเขตของเมือง โดยการพิจารณาจากขอบเขตพื้นที่การปกครอง (Geographical Boundary)

ในการจัดเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจกระดับเมืองของเทศบาล ต้องเป็นข้อมูลที่มีการจัดเก็บอย่างน้อย 1 ปีและนำข้อมูลมาคำนวณให้อยู่ในรูปคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า หรือ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของเมืองตามที่ได้กำหนดปีฐาน และระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล ในช่วงปี พ.ศ. 2558 ระหว่างวันที่ 1 มกราคม ถึง 31 ธันวาคม 2558 เพื่อจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง ซึ่งถือว่าเป็นปีฐานล่าสุดที่เริ่มทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกระดับเมืองของเทศบาล

โดยขอบเขตและการดำเนินงานของเทศบาลเมืองเขลางค์นคร เลือกวิธีการพิจารณาตามขอบเขตพื้นที่การปกครอง ซึ่งเทศบาลจะทำการประเมินและรวบรวมปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมภายในขอบเขตพื้นที่การปกครองเท่านั้น ซึ่งไม่นับรวมปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายนอกพื้นที่การปกครองเทศบาล

3.1.1 ขอบเขตพื้นที่การปกครอง

โดยรายละเอียดขอบเขตและการดำเนินงานของเมืองนั้น พิจารณาจากขอบเขตพื้นที่การปกครองของเทศบาลที่เป็นผู้ดูแลและรับผิดชอบทั้งหมด ซึ่งพื้นที่ทั้งหมดของเทศบาลเมืองเขลางค์นคร มีขนาด 195.49 ตารางกิโลเมตร โดยมีกิจกรรมหลักที่ก่อให้เกิดในเกิดก๊าซเรือนกระจก ประกอบไปด้วย กิจกรรมกลุ่มเผาไหม้อยู่กับที่ กิจกรรมกลุ่มเผาไหม้เคลื่อนที่ กิจกรรมกลุ่มการจัดการของเสีย และ กิจกรรมกลุ่มการเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน

3.1.2 ระบุกิจกรรมทั้งหมดของเมือง

Facility	กิจกรรมของเมืองในแต่ละ Facility		
	Scope 1	Scope 2	Scope 3
กลุ่มการเผาไหม้อยู่กับที่	- การใช้เชื้อเพลิงของ ครัวเรือนที่อยู่ในเขต	- การใช้พลังงาน ไฟฟ้าที่อยู่ในเขต	

Facility	กิจกรรมของเมืองในแต่ละ Facility		
	Scope 1	Scope 2	Scope 3
	เทศบาล - การใช้เชื้อเพลิงของ พลังงานหน่วยงาน ภาครัฐและเอกชน - การใช้เชื้อเพลิงใน กลุ่มธุรกิจการค้า และอุตสาหกรรม การผลิต	เทศบาล	
กลุ่มการเผาไหม้เคลื่อนที่	- การใช้พลังงานภาค การขนส่งทางถนน ภายในขอบเขตเมือง		- การใช้พลังงาน ภาคการขนส่งทาง ถนนระหว่างเมือง
กลุ่มการจัดการของเสีย	- การจัดการน้ำเสีย และการปล่อยทิ้ง		- การจัดการของ เสียด้วยวิธีฝังกลบ
กลุ่มการเกษตร ป่าไม้ และ การใช้ประโยชน์ที่ดิน	- การจัดการปศุสัตว์ - การเพาะปลูกข้าว		

3.2 ขอบเขตการดำเนินงาน

จากข้อมูลกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดของเมือง ทำการเลือกรูปแบบของการพิจารณาจากขอบเขตพื้นที่การปกครอง (Geographical Boundary) คือ พิจารณาขอบเขตภายใต้อำนาจของพื้นที่การปกครองของเทศบาล ไม่นับรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากพื้นที่ภายนอกเขตการปกครอง โดยสามารถจัดความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมของเมืองกับประเภทขอบเขตของแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่งสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

3.2.1 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกขอบเขตที่ 1

ผลการสำรวจข้อมูลของเทศบาลเมืองเขลางค์นคร สามารถสรุปผลข้อมูลต่าง ๆ ได้ ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 การใช้เชื้อเพลิงของครัวเรือนที่อยู่ในเขตเทศบาล

ปริมาณการใช้พลังงานเชื้อเพลิงของครัวเรือน ได้จากผลการคำนวณของ จำนวนครัวเรือนในเขตเทศบาลทั้งหมด ค่าใช้ด้านพลังงานเฉลี่ยต่อเดือนจำแนกตามประเภทของพลังงาน ราคาเชื้อเพลิงต่อหน่วยเฉลี่ยต่อเดือนจำแนกตามประเภทพลังงาน และสัดส่วนค่าใช้จ่ายพลังงานเฉลี่ยต่อเดือนจำแนกตามประเภทของพลังงาน

ตารางที่ 1 ข้อมูลการใช้เชื้อเพลิงของในครัวเรือน

จำนวนครัวเรือน	ประเภทพลังงานที่ใช้	ปริมาณที่ใช้ต่อปี	หน่วย
24,121	ก๊าซ LPG	946,573.02	กิโลกรัม
	ถ่านไม้และฟืน	25,008.65	กิโลกรัม

กิจกรรมที่ 2 การใช้เชื้อเพลิงของหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

ปริมาณการใช้พลังงานเชื้อเพลิงของหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ได้จากผลการสำรวจข้อมูลการใช้พลังงานเชื้อเพลิงทั้ง 13 แห่ง ประกอบด้วย

ตารางที่ 2 ข้อมูลการใช้เชื้อเพลิงของสำนักงานเทศบาล หน่วยงานภาครัฐ และเอกชน

หน่วยงาน	เชื้อเพลิงที่ใช้	ปริมาณต่อปี	หน่วย
1. วิทยาลัยเทคโนโลยีลำปาง (แลมป์-เทค)	น้ำมันดีเซล	8,588.30	ลิตร
	น้ำมันเบนซิน	3,680.70	ลิตร
2. สำนักงานเกษตรจังหวัดลำปาง	น้ำมันดีเซล	7,353.67	ลิตร
3. สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดลำปาง	น้ำมันดีเซล	8,839.62	ลิตร
	แก๊สโซฮอล์ 91	78.36	ลิตร
4. ศูนย์ศึกษาและพัฒนาชุมชนลำปาง	น้ำมันดีเซล	2,717.14	ลิตร
5. ศาลจังหวัดลำปาง	น้ำมันดีเซล	2,060.11	ลิตร
	น้ำมันเบนซิน	69.56	ลิตร
6. สถานีตำรวจทางหลวง 2 กองกำกับการ 5 กองบังคับการตำรวจทางหลวง	น้ำมันดีเซล	1,693.00	ลิตร
	แก๊สโซฮอล์ 91	40,053.00	ลิตร
	แก๊สโซฮอล์ 95	2,860.00	ลิตร
7. มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง	น้ำมันดีเซล	16,963.00	ลิตร
	น้ำมันเบนซิน	5,412.00	ลิตร
8. สำนักงานขนส่งจังหวัดลำปาง	น้ำมันดีเซล	2,451.30	ลิตร
	น้ำมันเบนซิน	369.69	ลิตร
	แก๊สโซฮอล์ 91	93.21	ลิตร
9. ศูนย์เรียนรู้การพัฒนาศรีและครอบครัวภาคเหนือ จังหวัดลำปาง	น้ำมันดีเซล	18,159.33	ลิตร
	น้ำมันเบนซิน	550.00	ลิตร
10. มหาวิทยาลัยเนชั่นลำปาง	น้ำมันดีเซล	12,227.19	ลิตร
	แก๊สโซฮอล์ 95	440.00	ลิตร

ตารางที่ 2 ข้อมูลการใช้เชื้อเพลิงของสำนักงานเทศบาล หน่วยงานภาครัฐ และเอกชน			
หน่วยงาน	เชื้อเพลิงที่ใช้	ปริมาณต่อปี	หน่วย
11. สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน ภาค 10 ลำปาง	น้ำมันดีเซล	5,593.00	ลิตร
	แก๊สโซฮอล์ 95	1,432.00	ลิตร
12. สำนักงานเกษตรอำเภอเมืองลำปาง	น้ำมันดีเซล	384.00	ลิตร
13. สำนักงานเทศบาลเมืองลำปาง	น้ำมันดีเซล	256,016.12	ลิตร
	น้ำมันเบนซิน	6,007.15	ลิตร
	ก๊าซปิโตรเลียมเหลว	75.00	กก.

กิจกรรมที่ 3 การใช้เชื้อเพลิงในกลุ่มธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรมการผลิต

ปริมาณการใช้พลังงานเชื้อเพลิงในกลุ่มธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรมการผลิต ได้จากผลการคำนวณของ จำนวนธุรกิจและอุตสาหกรรมในเขตเทศบาลทั้งหมด ตามทะเบียนสถานประกอบกิจการค้าที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพทั้ง 13 ประเภทกิจการ ค่าใช้ด้านพลังงานเฉลี่ยจำแนกตามประเภทของพลังงาน ราคาเชื้อเพลิงต่อหน่วยเฉลี่ยจำแนกตามประเภทพลังงาน และสัดส่วนค่าใช้จ่ายพลังงานเฉลี่ยจำแนกตามประเภทของพลังงาน

ตารางที่ 3 ข้อมูลการใช้เชื้อเพลิงในกลุ่มธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรมการผลิต			
จำนวนธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรม	ประเภทพลังงานที่ใช้	ปริมาณที่ใช้ต่อปี	หน่วย
827	น้ำมันดีเซล	8,828,329.92	ลิตร
	น้ำมันเบนซิน	13,201.46	ลิตร
	ก๊าซปิโตรเลียมเหลว	1,113,972.43	กิโลกรัม
	แก๊สโซฮอล์ E10	48,386.42	ลิตร
	แก๊สโซฮอล์ E20	10,752.54	ลิตร
	น้ำมันไบโอดีเซล	-	ลิตร
	ก๊าซธรรมชาติ	12,649,869.89	ลบ.ฟุต
	น้ำมันเตา	1,416,437.18	ลิตร
	น้ำมันก๊าด	15,310.28	ลิตร

กิจกรรมที่ 4 การใช้พลังงานภาคการขนส่ง

ปริมาณการใช้พลังงานเชื้อเพลิงในภาคการขนส่งถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ การขนส่งยานพาหนะส่วนบุคคลหรือครัวเรือน และการขนส่งยานพาหนะสาธารณะ โดยของปริมาณการใช้พลังงานเชื้อเพลิงในภาคการขนส่งครัวเรือน ได้จากผลการคำนวณของ จำนวนครัวเรือนในเขตเทศบาล

ทั้งหมด ค่าใช้ด้านพลังงานเฉลี่ยต่อเดือนจำแนกตามประเภทของพลังงาน ราคาเชื้อเพลิงต่อหน่วยเฉลี่ยต่อเดือนจำแนกตามประเภทพลังงาน และสัดส่วนค่าใช้จ่ายพลังงานเฉลี่ยต่อเดือนจำแนกตามประเภทของพลังงาน

ตารางที่ 4 ข้อมูลการใช้เชื้อเพลิงสำหรับการขนส่งของครัวเรือน			
จำนวนครัวเรือน	ประเภทเชื้อเพลิงที่ใช้	ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้	หน่วย
24,121	น้ำมันดีเซล	1,242,093.35	ลิตร
	น้ำมันเบนซิน	29,171.87	ลิตร
	ก๊าซปิโตรเลียมเหลว	6,311.30	กก.
	แก๊สโซฮอลล์	2,004,677.28	ลิตร
	น้ำมันไบโอดีเซล	11.64	ลิตร

ปริมาณการใช้พลังงานเชื้อเพลิงในภาคการขนส่งสาธารณะ ได้จากผลการสำรวจข้อมูลการขนส่งต่างๆ เช่น รถสองแถว โดยเป็นการรับส่งผู้โดยสารที่เกิดขึ้นนอกเขตเทศบาล 100% ซึ่งจัดอยู่ในแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกขอบเขตที่ 3

กิจกรรมที่ 5 การจัดการและปริมาณน้ำเสียชุมชน และผลการตรวจวัดข้อมูล

ในส่วนของเทศบาลเมืองเขลางค์นคร ไม่ได้เป็นผู้รับผิดชอบในการบริหารจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย โดยระบบที่ใช้การจัดการและปริมาณน้ำเสียชุมชนในปัจจุบันเป็นการปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเล แม่น้ำบึง โดยตรง ดังนั้นข้อมูลการจัดการและปริมาณน้ำเสียชุมชนจึงคิดจากการใช้น้ำประปาในเขตเทศบาลทั้งหมด โดยปริมาณน้ำเสียคิดจากร้อยละ 80 ของปริมาณการใช้น้ำประปา ภายใต้เขตจำหน่ายน้ำของเทศบาลทั้งหมด ตามประเภทผู้ใช้น้ำทั้ง 3 ประเภท ดังนี้

- 1) ปริมาณการใช้น้ำประปาของผู้ใช้น้ำประเภทที่ 1 ที่อยู่อาศัยและอื่น
- 2) ปริมาณการใช้น้ำประปาของผู้ใช้น้ำประเภทที่ 2 ราชการและธุรกิจขนาดเล็ก
- 3) ปริมาณการใช้น้ำประปาของผู้ใช้น้ำประเภทที่ 3 อุตสาหกรรมและธุรกิจขนาดใหญ่

ตารางที่ 5 ข้อมูลการใช้น้ำประปาในเขตเทศบาลทั้งหมด	
ประเภทผู้ใช้น้ำ	ปริมาณการใช้น้ำประปา ปี พ.ศ. 2558 (ลบ.ม./ปี)
ประเภทที่ 1	4,910.18
ประเภทที่ 2	2,310.32
ประเภทที่ 3	1,295.98
รวม	8,516.48

ที่มา : การประปาส่วนภูมิภาคจังหวัดลำปาง

กิจกรรมที่ 6 การจัดการปศุสัตว์

พิจารณาเฉพาะการจัดการปศุสัตว์ที่มีการเลี้ยงบนพื้นที่ที่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาล ประกอบด้วย โค อื่นๆ 661 ตัว กระบือ 323 ตัว แพะ 174 ตัว ม้า 5 ตัว สุกร 2,253 ตัว ไก่ 120,497 ตัว เป็ด 99 ตัว ห่าน 70 ตัว โดยสุกรมีรูปแบบการจัดการมูลสัตว์แบบระบบที่เป็นของเหลว ,โคอื่น ๆ กระบือ และม้ามีรูปแบบการจัดการมูลสัตว์แบบฝังตากรายวัน และไก่ เป็ด ห่านมีการจัดการมูลสัตว์แบบการเก็บในที่แห้ง

กิจกรรมที่ 7 การเพาะปลูกข้าว

ข้อมูลการเพาะปลูกข้าวบนพื้นที่ที่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาล มีดังนี้

1. นาปีในเขตชลประทานขังน้ำและปล่อยน้ำออก 1 ครั้ง จำนวนพื้นที่ 16,965 ไร่ จำนวนครั้งที่เพาะปลูก 1 ครั้งต่อปี ระยะเวลาในการเพาะปลูก 120 วัน
2. นาปีในเขตชลประทานขังน้ำและปล่อยน้ำออกมากกว่า 1 ครั้ง จำนวนพื้นที่ 11,335 ไร่ จำนวนครั้งที่เพาะปลูก 1 ครั้งต่อปี ระยะเวลาในการเพาะปลูก 120 วัน
3. นาปีนอกชลประทาน นาแล้ง จำนวนพื้นที่ 428 ไร่ จำนวนครั้งที่เพาะปลูก 1 ครั้งต่อปี ระยะเวลาในการเพาะปลูก 120 วัน
4. นาปรังในเขตชลประทานขังน้ำและปล่อยน้ำออก 1 ครั้ง จำนวนพื้นที่ 5,035 ไร่ จำนวนครั้งที่เพาะปลูก 1 ครั้งต่อปี ระยะเวลาในการเพาะปลูก 100 วัน
5. นาปรังในเขตชลประทานขังน้ำและปล่อยน้ำออกมากกว่า 1 ครั้ง จำนวนพื้นที่ 200 ไร่ จำนวนครั้งที่เพาะปลูก 1 ครั้งต่อปี ระยะเวลาในการเพาะปลูก 110 วัน

3.2.2 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกขอบเขตที่ 2

กิจกรรมที่ 1 ข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าในเขตเทศบาลทั้งหมด ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตเทศบาลทั้งหมด ตามประเภทผู้ใช้ไฟฟ้าทั้ง 8 ประเภท ดังนี้

- 1) ปริมาณการใช้ไฟฟ้าผู้ใช้ไฟฟ้า ประเภทที่ 1 บ้านอยู่อาศัย
- 2) ปริมาณการใช้ไฟฟ้าผู้ใช้ไฟฟ้า ประเภทที่ 2 กิจการขนาดเล็ก
- 3) ปริมาณการใช้ไฟฟ้าผู้ใช้ไฟฟ้า ประเภทที่ 3 กิจการขนาดกลาง
- 4) ปริมาณการใช้ไฟฟ้าผู้ใช้ไฟฟ้า ประเภทที่ 4 กิจการขนาดใหญ่
- 5) ปริมาณการใช้ไฟฟ้าผู้ใช้ไฟฟ้า ประเภทที่ 5 กิจการเฉพาะอย่าง
- 6) ปริมาณการใช้ไฟฟ้าผู้ใช้ไฟฟ้า ประเภทที่ 6 ส่วนราชการและองค์กรที่ไม่แสวงหากำไร
- 7) ปริมาณการใช้ไฟฟ้าผู้ใช้ไฟฟ้า ประเภทที่ 7 กิจการสูบน้ำเพื่อการเกษตร
- 8) ปริมาณการใช้ไฟฟ้าผู้ใช้ไฟฟ้า ประเภทที่ 8 ผู้ใช้ไฟฟ้าชั่วคราว

ตารางที่ 6 ข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าในเขตเทศบาลทั้งหมด	
ประเภทผู้ใช้ไฟฟ้า	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าปี พ.ศ. 2558 (กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี)
ประเภทที่ 1	26,330,318.30
ประเภทที่ 2	15,569,365.90
ประเภทที่ 3	16,219,301.99
ประเภทที่ 4	14,768,496.00
ประเภทที่ 5	1,189,391.37
ประเภทที่ 6	4,097,060.40
ประเภทที่ 7	795,369.25
ประเภทที่ 8	696,178.40
รวม	26,330,318.30

ที่มา : การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดลำปาง

3.2.3 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกขอบเขตที่ 3

กิจกรรมที่ 1 การใช้พลังงานภาคการขนส่ง

ปริมาณการใช้พลังงานเชื้อเพลิงในภาคการขนส่งสาธารณะภายนอกเขต ได้จากผลการสำรวจข้อมูลการขนส่งต่างๆ โดยรถสองแถว เป็นการรับส่งผู้โดยสารที่เกิดขึ้นนอกเขตเทศบาล 100%

ตารางที่ 7 ข้อมูลการใช้เชื้อเพลิงสำหรับการขนส่งสาธารณะทางถนน					
ประเภทรถ	ระยะทาง	ประเภทเชื้อเพลิง	จำนวนเที่ยว/วัน	ปริมาณ (ต่อปี)	หน่วย
รถสองแถว	18	น้ำมันดีเซล	21	21,662.74	ลิตร
รถสองแถว	18	LPG	9	6,622.24	ลิตร

กิจกรรมที่ 2 การจัดการและปริมาณขยะมูลฝอยที่ถูกกำจัดด้วยวิธีฝังกลบ

บ่อกำจัดขยะที่ 1 ดำเนินการโดยเทศบาลฯ มีพื้นที่ตั้งอยู่นอกเขตเทศบาลฯ เปิดดำเนินการในปี พ.ศ. 2544 จนถึงปัจจุบัน มีปริมาณขยะที่นำไปจัดการด้วยวิธีการฝังกลบ จำนวน 156,737.77 ตัน ซึ่งรูปแบบของการกำจัดด้วยวิธีการฝังกลบ แบบถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล ส่วนปริมาณร้อยละขององค์ประกอบขยะมูลฝอยเป็นสัดส่วนที่ได้จากการเก็บข้อมูลและการสำรวจของเทศบาลเมืองเขลางค์นคร

ประเภทขยะ	สัดส่วน (%)
- เศษอาหาร	69.96
- กระดาษ	12.54
- พลาสติก	6.08

ประเภทขยะ	สัดส่วน (%)
- แก้ว	1.69
- โลหะ	4.54
- ยาง/หนัง	0.43
- ผ้า	0.72
- ไม้/ใบไม้	0
- หิน/กระเบื้อง	0
- อื่นๆ	4.4

3.2.4 การกักเก็บคาร์บอน

เทศบาลเมืองเขลางค์นคร มีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลรักษาและเพิ่มพื้นที่สีเขียวในเขตความรับผิดชอบของเทศบาล ได้แก่ 1. สวนสาธารณะชุมชนบุญเกิด 2. ประติมากรรมขามตราไก่ และ 3. ชุมชนภายในเทศบาลเมืองเขลางค์นคร

โดยจากการประเมินมวลชีวภาพของต้นไม้ในปี 2558 โดยการเก็บข้อมูลต้นไม้ทุกต้น รวมจำนวน 1,224.88 ต้น มีค่ามวลชีวภาพเท่ากับ 1,000,528.47 กิโลกรัม คิดเป็นปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บไว้ในมวลชีวภาพของต้นไม้ เท่ากับ 996.70 ตันคาร์บอน โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 8 ปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บในมวลชีวภาพของต้นไม้			
ลำดับ	สถานที่	มวลชีวภาพรวม (kg)	ปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บ (ton CO ₂ -eq)
1	สวนสาธารณะชุมชนบุญเกิด	3,108.89	1.55
2	ประติมากรรมขามตราไก่	4,540.03	2.27
3	ชุมชนภายในเทศบาลเมืองเขลางค์นคร	992,879.55	992.88
ผลรวม		1,000,528.47	996.70

4. สรุปปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับเมืองของเทศบาล เลือกใช้ วิธีการคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก โดยใช้ข้อมูลกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในขอบเขตเมืองคูณกับค่าแฟกเตอร์การปล่อยหรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจก และแสดงผลให้อยู่ในรูปของ ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (tonCO₂ equivalent) ซึ่งอ้างอิงหลักเกณฑ์ตาม “คู่มือการจัดทำข้อมูลปริมาณก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง” โดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) พิมพ์ครั้งที่ 1, มิถุนายน 2558 และ คู่มือ “Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas

Emission” (GPC) โดย สถาบันทรัพยากรแห่งโลก, 2012 พบว่า การสำรวจและจัดเก็บข้อมูลในระดับเมืองของเทศบาลนั้น มีวิธีการสำรวจจากแบบสอบถามที่น่าเชื่อถือ และยังมีระบบจัดเก็บข้อมูลที่มีคุณภาพ มีความแม่นยำ รวมทั้งมีการนำค่าแฟกเตอร์ที่มีความน่าเชื่อถือที่ทาง อบก. เป็นผู้ประกาศใช้ มาใช้ในการคำนวณ ทำให้ปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่ได้จากวิธีการคำนวณมีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ วิธีการคำนวณดังกล่าวจึงมีความเหมาะสม สำหรับใช้ประเมินการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกของเมือง

ผลการสำรวจข้อมูลกิจกรรมหลักที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกภายในขอบเขตเมือง/เทศบาล ที่ได้ดำเนินการ แบ่งเป็น 3 ประเภทคือ ประเภทที่ 1 (Scope 1) การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางตรงประเภทที่ 2 (Scope 2) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าประเภทที่ 3 (Scope 3) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ โดยผลการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในขอบเขตที่ 1, 2 และ 3 แสดงดังต่อไปนี้

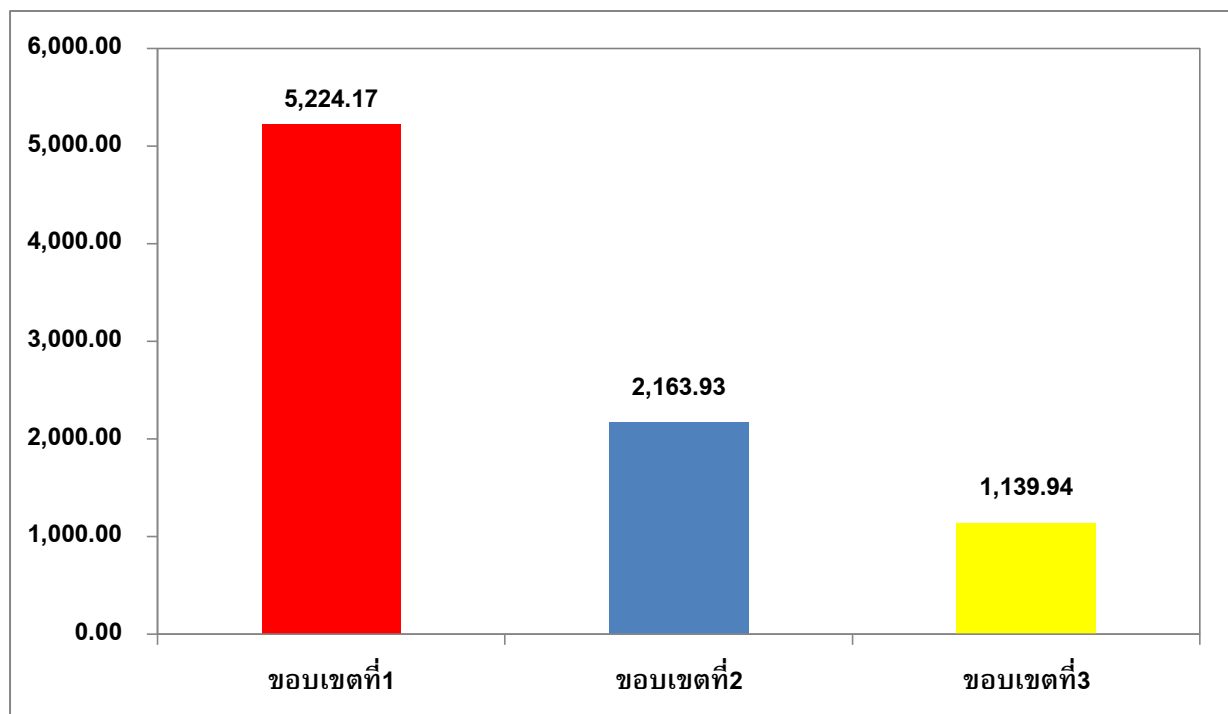
ตารางที่ 9 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายในขอบเขตเมือง		
ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณ (ton CO ₂ eq)	สัดส่วน (%)
ขอบเขตที่ 1 การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางตรง		
- การใช้เชื้อเพลิงในส่วนที่ปักอาศัย	2,951.17	1.61
- การใช้เชื้อเพลิงในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน	1,048.03	0.57
- การใช้เชื้อเพลิงในภาคธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรมการผลิต	104,020.84	56.87
- การใช้เชื้อเพลิงสำหรับผลิตพลังงาน	-	0.00
- การใช้เชื้อเพลิงในการขนส่งทางถนนในเขตเทศบาล	7,977.88	4.36
- การจัดการน้ำเสียและการปล่อยทิ้ง	3,989.02	2.18
- การจัดการปศุสัตว์	2,613.03	1.43
- การจัดการเพาะปลูกข้าว	757.47	0.41
- การใช้ปุ๋ยเคมี	2,210.74	1.21
ขอบเขตที่ 2 การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม		
- การใช้พลังงานไฟฟ้า	46,309.54	25.32
ขอบเขตที่ 3 การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่น ๆ		
- การจัดการขยะด้วยวิธีการฝังกลบ	10,878.95	5.95
- การจัดการน้ำเสียและการปล่อยทิ้ง	71.94	0.04
- การใช้เชื้อเพลิงในการขนส่งทางถนนระหว่างเทศบาล	69.63	0.04
รวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด	182,898.25	100
รวมปริมาณการดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด	1,025.30	

พบว่า การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางตรง (Scope 1) มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สูงที่สุดจากการใช้เชื้อเพลิงในภาคธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรมการผลิต 104,020.84 tonCO₂ eq หรือ คิดเป็น 56.87% โดยมีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการใช้เชื้อเพลิงในการขนส่งทางถนนใน เขตเทศบาล รองลงมา คือ 7,977.88 tonCO₂ eq หรือคิดเป็น 4.36%

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้า (Scope 2) พบว่า มีการปล่อยก๊าซเรือน กระจก 46,309.54 tonCO₂ eq หรือคิดเป็น 25.32 % มาจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในภาคธุรกิจการค้า และอุตสาหกรรมการผลิตสูงสุด

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ (Scope 3) พบว่า การจัดการขยะด้วยวิธีการฝังกลบ มี ค่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงสุดคือ 10,878.95 tonCO₂ eq หรือคิดเป็น 5.95 % รองลงมา คือ การจัดการน้ำเสียและการปล่อยทิ้ง และการใช้เชื้อเพลิงในการขนส่งทางถนนระหว่างเทศบาล มีการ ปล่อยก๊าซเรือนกระจก 71.94 และ 69.63 tonCO₂ eq ตามลำดับ

รวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมทั้งหมด รวมทั้ง 3 Scopes มีค่าเท่ากับ 182,808.25 tonCO₂ eq และมีปริมาณการดูดกลับก๊าซเรือนกระจกจากการตรวจต้นไม้และพื้นที่สีเขียว ภายในเขตพื้นที่การปกครองทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 1,025.30 tonCO₂ eq



รูปที่ 1 สรุปปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับเมืองของเทศบาลเมืองเขลางค์นคร

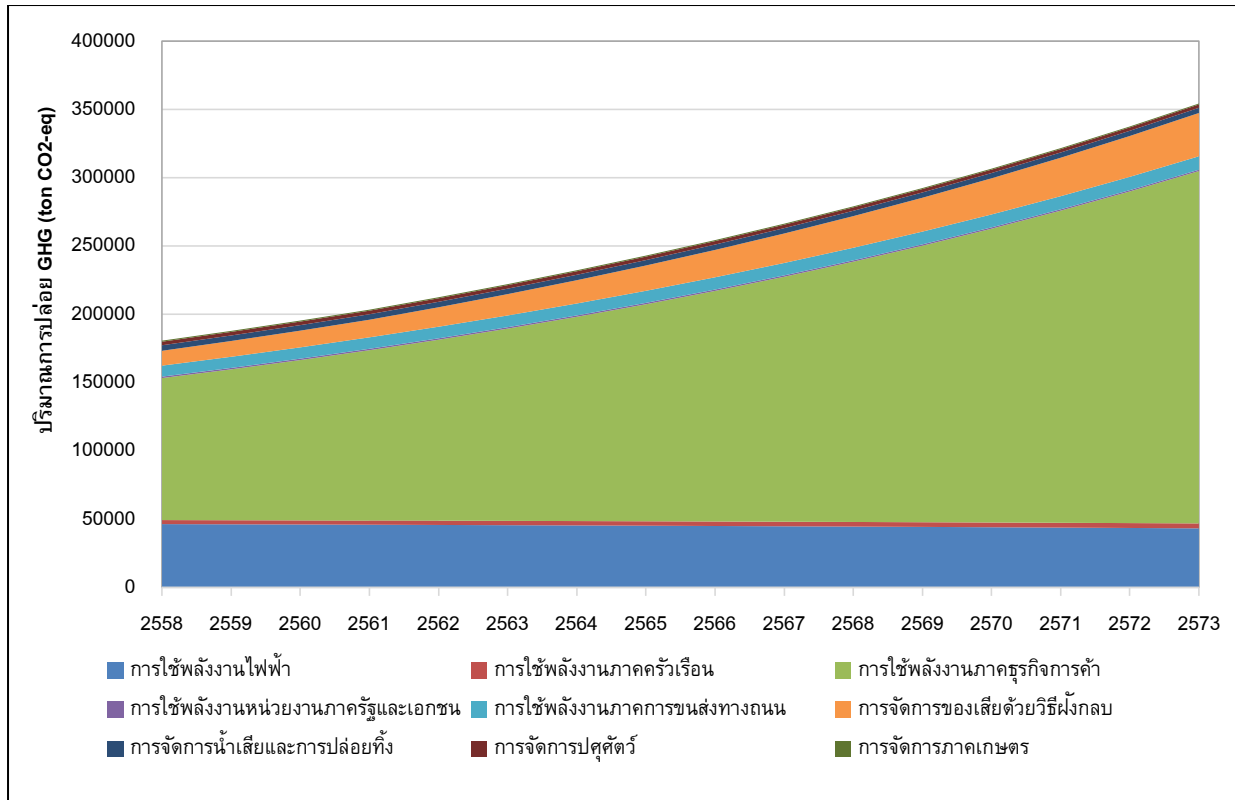
5. การคาดการณ์ปริมาณการปล่อยและแนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ระดับเมือง

5.1 การคาดการณ์ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปียุทธศาสตร์ (ปี พ.ศ.2573)

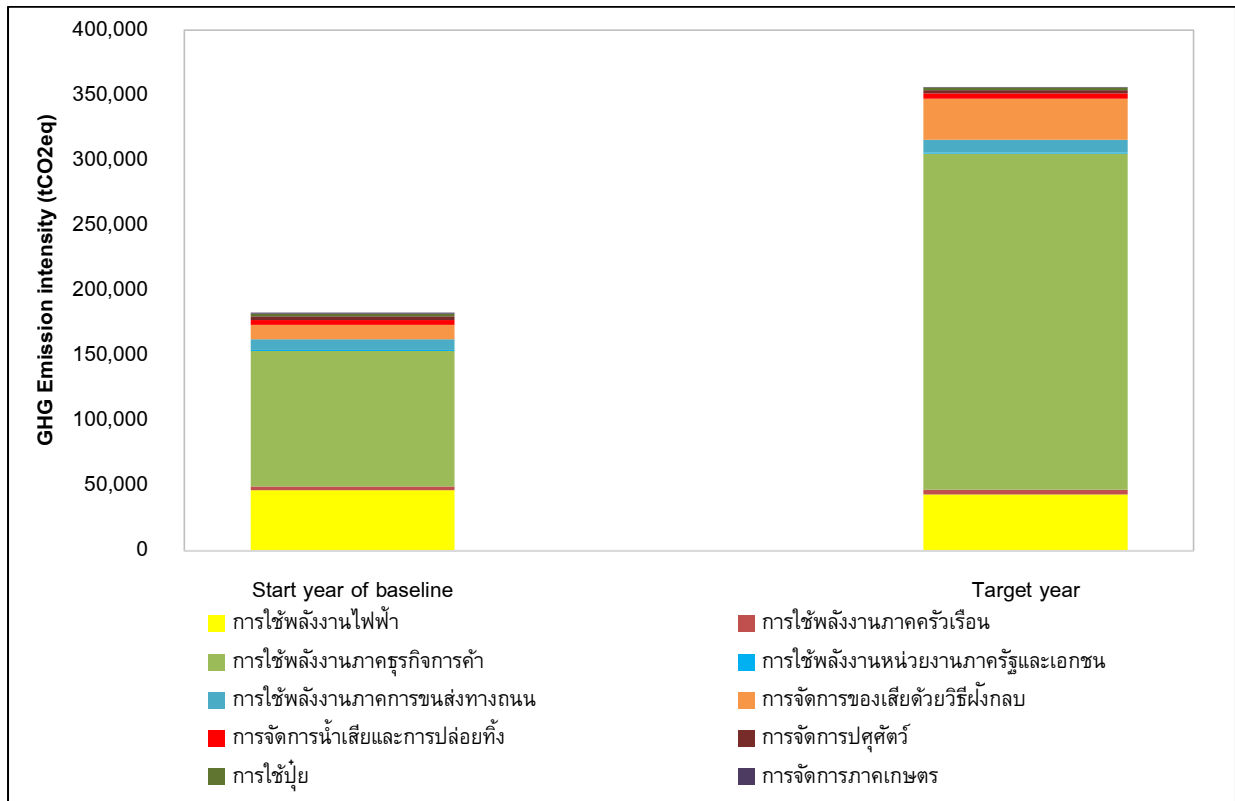
การคาดการณ์ปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก ระดับเมืองจากปีฐานถึงปี พ.ศ.2573 (ค.ศ.2030) นั้น จำเป็นต้องพิจารณาตามรายการกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในเมือง อันได้แก่ การใช้พลังงานไฟฟ้า การเผาไหม้อยู่กับที่จากการใช้พลังงานเชื้อเพลิง (ที่พักรถยนต์ ธุรกิจการค้าและบริการ อุตสาหกรรมการผลิต หน่วยงานภาครัฐและเอกชน) การเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่จากการขนส่ง (ทางถนน) การจัดการของเสีย (ด้วยวิธีการฝังกลบ และการจัดการน้ำเสียและการปล่อยทิ้ง) การเกษตร การปศุสัตว์และป่าไม้

โดยวิธีการคาดการณ์ตามหลักสถิติหรือคณิตศาสตร์ขึ้นอยู่กับลักษณะการขยายตัวของชุมชนและระยะเวลาที่คาดการณ์ในอนาคต โดยข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญ คือ อัตราการเติบโตของจำนวนประชากร จำนวนครัวเรือน และรายได้ต่อหัวประชากรของเทศบาลในปัจจุบันและในอดีตที่ผ่านมา เฉลี่ยในรอบ 15 ปี แล้วทำการวิเคราะห์แบบถดถอยที่ไม่ใช่เชิงเส้น ซึ่งเรียกว่า สมการโพลิโนเมียล ใช้ประโยชน์ใน 2 กรณีหลักคือ กรณีที่ทราบว่าข้อมูลมีความสัมพันธ์ระหว่างกันแบบไม่เป็นเส้นตรงหรือไม่ทราบความสัมพันธ์ที่แน่นอน แต่ใช้ฟังก์ชันที่ไม่เป็นเชิงเส้นในการสร้างสมการความสัมพันธ์ โดยมีค่าความชันและค่า R-square สูงกว่า 0.9

การคาดการณ์ปริมาณการเพิ่มขึ้นของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากปีฐาน พ.ศ. 2558 ถึงปี พ.ศ. 2573 แสดงในตารางที่ 2 และรูปที่ 3 โดยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี พ.ศ. 2558 ซึ่งได้จากการศึกษา พบว่ามีปริมาณการปลดปล่อย 182,898.25 tonCO₂ eq และในปี พ.ศ. 2573 มีปริมาณการปลดปล่อยเพิ่มขึ้นเป็น 356,461.30 tonCO₂ eq หรือคิดเป็นปริมาณที่เพิ่มขึ้น 48.69% (ปี พ.ศ. 2573 เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2558)



รูปที่ 2 การคาดการณ์ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับเมืองจากปีฐานถึงปี พ.ศ.2573

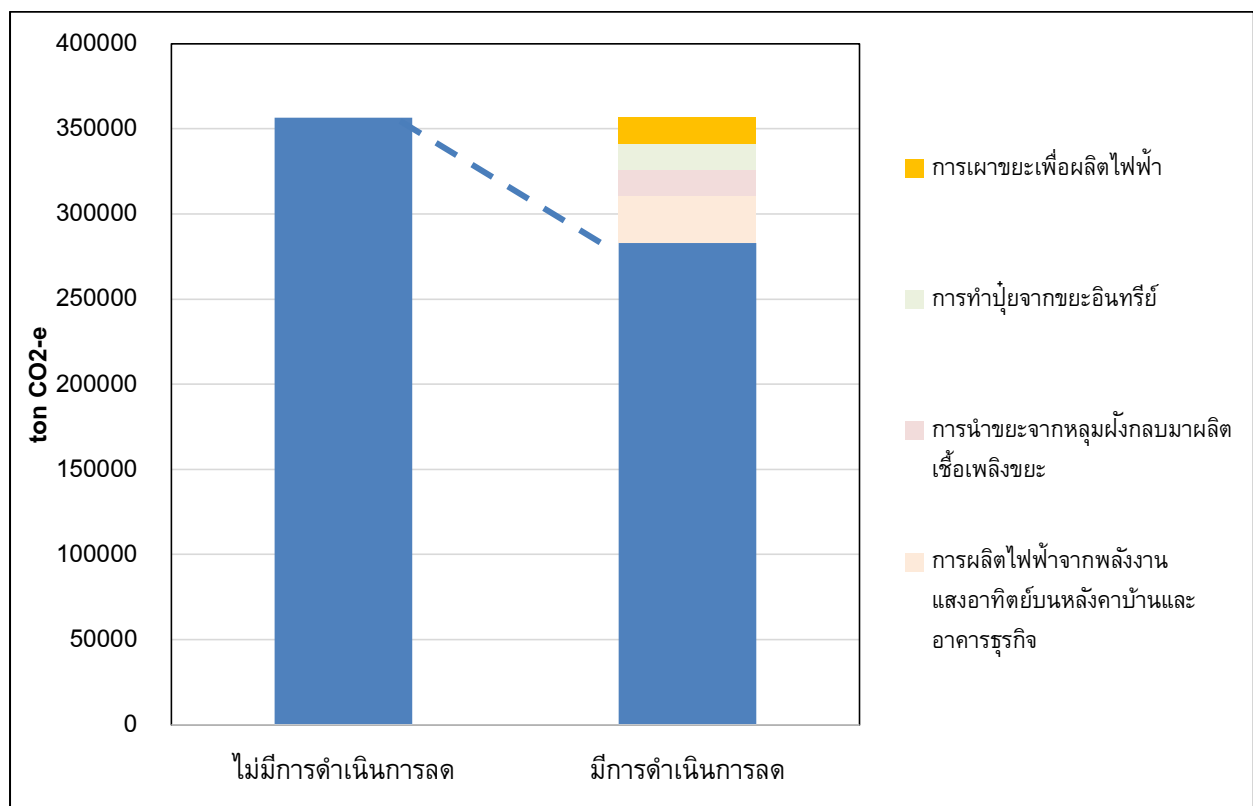


รูปที่ 3 การเปรียบเทียบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับเมืองจากปีฐานถึงปี พ.ศ.2573

5.2 การประเมินศักยภาพของกิจกรรมลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเมือง

การประเมินศักยภาพของกิจกรรมลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเทศบาลเมืองเขลางค์นคร ในปี พ.ศ.2573 นั้น สามารถลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกได้ 73,530.33 tonCO₂eq คิดเป็น 20.62 % ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรม ดังนี้

1. การสนับสนุนการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar PV Rooftop)
 - การผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาของบ้านที่อยู่อาศัย
 - การผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาของอาคารธุรกิจขนาดเล็ก
 - การผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาของอาคารขนาดกลางและใหญ่/โรงงาน
2. การสนับสนุนการจัดการขยะของเสีย
 - การทำปุ๋ยหมักจากขยะอินทรีย์
 - การผลิตเชื้อเพลิงขยะ RDF
 - การเผาไหม้ขยะเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า



รูปที่ 4 สรุปผลปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกจากสมมติฐานของเทศบาลเมืองเขลางค์นคร

มาตรการที่นำมาใช้ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเทศบาลเมืองเขลางค์นคร ประกอบด้วย 2 มาตรการ ดังนี้

5.2.1 มาตรการสนับสนุนการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar PV Rooftop)

- การผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาของบ้านที่อยู่อาศัย
พบว่า การส่งเสริมการติดตั้ง Solar roof top ขนาด 3 kW พื้นที่ติดตั้ง 134,731.16 ตารางเมตร ผลิตไฟฟ้าได้ 2,194,193.19 kWh/M ก๊าซเรือนกระจกได้ 15,305.81 tonCO₂ eq ระยะเวลาคืนทุน 9 ปี และสามารถคิดเป็นค่า Abatement cost ที่ลดลงได้ 808.03 บาท/ tonCO₂ eq
- การผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาของอาคารธุรกิจขนาดเล็ก
พบว่า การส่งเสริมการติดตั้ง Solar roof top ขนาด 10 kW พื้นที่ติดตั้ง 85,358.37 ตารางเมตร ผลิตไฟฟ้าได้ 1,297,447.16 kWh/M ก๊าซเรือนกระจกได้ 9,050.47 tonCO₂ eq ระยะเวลาคืนทุน 9 ปี และสามารถคิดเป็นค่า Abatement cost ที่ลดลงได้ 752.73 บาท/ tonCO₂ eq
- การผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาของอาคารขนาดกลาง – ใหญ่
พบว่า การส่งเสริมการติดตั้ง Solar roof top ขนาด 250 kW พื้นที่ติดตั้ง 30,806.58 ตารางเมตร ผลิตไฟฟ้าได้ 516,463.30 kWh/M ก๊าซเรือนกระจกได้ 3,602.64 tonCO₂eq ระยะเวลาคืนทุน 10 ปี และสามารถคิดเป็นค่า Abatement cost ที่ลดลงได้ 704.81 บาท/ tonCO₂ eq

5.2.2 มาตรการสนับสนุนการจัดการขยะของเสีย

- การทำปุ๋ยหมักจากขยะอินทรีย์
พบว่า การส่งเสริมการทำปุ๋ยหมักจากขยะอินทรีย์ ประเภทใบไม้ หญ้า เศษอาหาร ใช้ปริมาณขยะรวม เท่ากับ 8,524 ton/ปี สามารถลดก๊าซเรือนกระจกได้ 15,217.38 tonCO₂ eq ระยะเวลาคืนทุน 2 ปี และสามารถคิดเป็นค่า Abatement cost ที่ลดลงได้ 441.13 บาท/ tonCO₂ eq
- การผลิตเชื้อเพลิงขยะ RDF
พบว่า การส่งเสริมการผลิตเชื้อเพลิงขยะ RDF ใช้ปริมาณขยะรวม เท่ากับ 2,269 ton/ปี สามารถลดก๊าซเรือนกระจกได้ 15,113.69 tonCO₂ eq ระยะเวลาคืนทุน 5 ปี และสามารถคิดเป็นค่า Abatement cost ที่ลดลงได้ 42.98 บาท/ tonCO₂ eq
- การเผาไหม้ขยะเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า
พบว่า การส่งเสริมการผลิตกระแสไฟฟ้าจากการเผาไหม้ขยะ ใช้ปริมาณขยะรวม เท่ากับ 899 ton/ปี สามารถลดก๊าซเรือนกระจกได้ 15,229.34 tonCO₂ eq โดยมี ระยะเวลาคืนทุน 4 ปี และสามารถคิดเป็นค่า Abatement cost ที่ลดลงได้ 101.70 บาท/ tonCO₂ eq

6. ปูฐาน

6.1 ปูฐานที่ใช้ในการอ้างอิง

การดำเนินการจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจกระดับเมืองในรายงานฉบับนี้เป็นการดำเนินการครั้งแรกเพื่อใช้สำหรับเป็นข้อมูลปูฐาน โดยอาศัยการเก็บรวบรวมข้อมูลย้อนหลังเป็นระยะเวลา 1 ปี นับตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2558 ในการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเนื่องจากเป็นช่วงที่มีการดำเนินการตามปกติ และข้อมูลมีความสมบูรณ์และถูกต้อง สามารถเก็บข้อมูลกิจกรรมที่ทำการคำนวณและเปรียบเทียบสถานภาพปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับเมืองได้

6.2 ขอบเขตการพิจารณาในปูฐาน

ขอบเขตการดำเนินงานนั้นกำหนดเป็นการรวบรวมแหล่งปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในเขตพื้นที่การปกครองของเทศบาลทั้งหมด ทั้งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมโดยมีขอบเขตการพิจารณาข้อมูลทั้งหมดในปูฐานที่ได้ อ้างอิงไว้ดังหัวข้อที่ 6.1 โดยกำหนดขอบเขตขององค์กรโดยการพิจารณาจากขอบเขตพื้นที่การปกครอง (Geographical Boundary)

7. การควบคุมเอกสารและข้อมูล

7.1 โครงสร้างของระบบควบคุมเอกสารและข้อมูล



นายไพฑูรย์ โพธิ์ทอง

ตำแหน่ง: นายกเทศมนตรี

CCF – QM



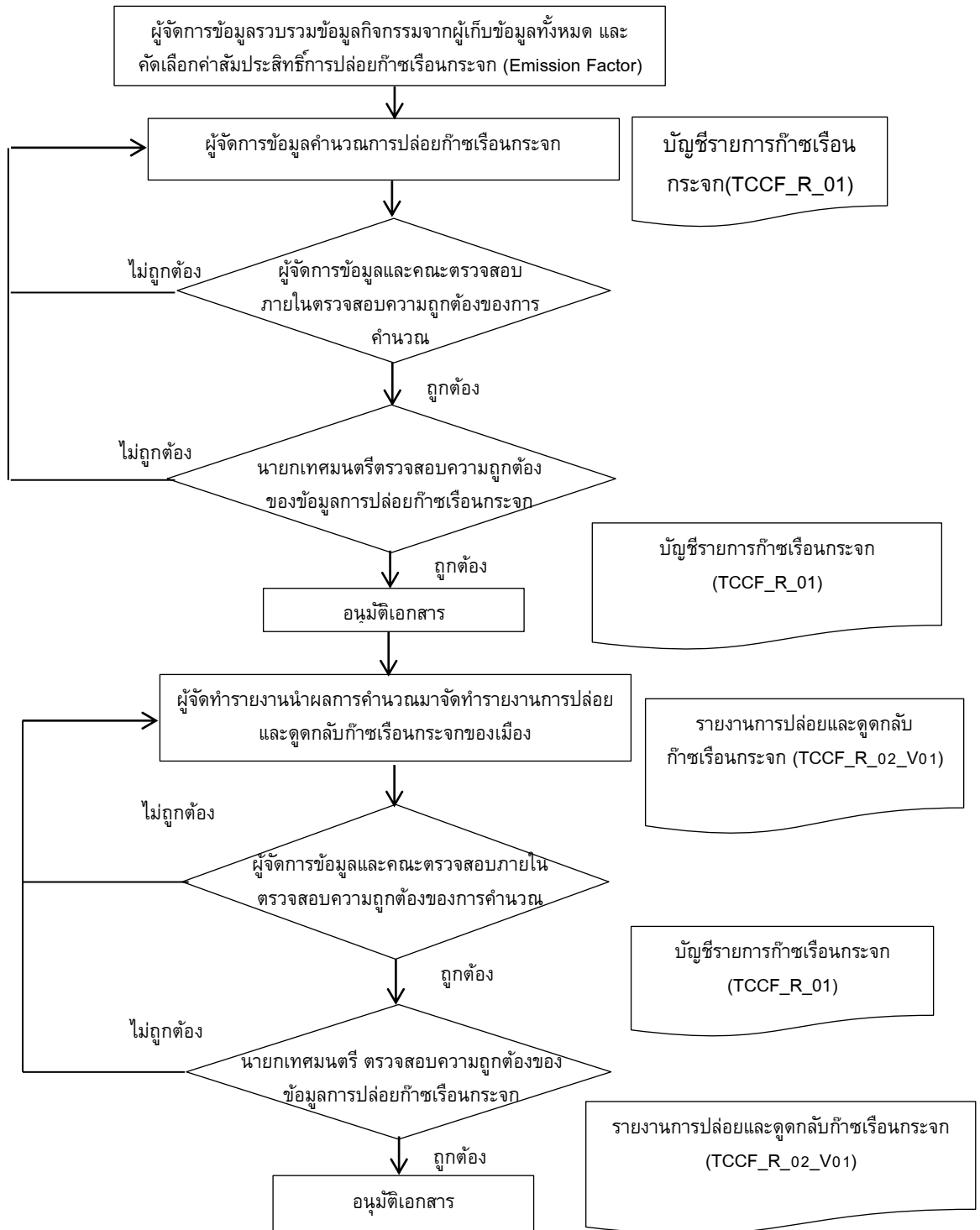
นางสุกานดา เอมะสุวรรณ

ตำแหน่ง: ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม

CCF – MR

7.2 แผนผังการจัดการคุณภาพของข้อมูล

ระบบการจัดการคุณภาพข้อมูลในการรายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกนั้น คณะผู้จัดทำรายงาน โดยการนำข้อมูลจากการคำนวณในแต่ละกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดของแต่ละส่วนงาน มาจัดทำรายงานตามแบบฟอร์ม TCCF_R_02_V01 จากนั้นตรวจสอบความถูกต้องโดยคณะผู้ตรวจสอบ และข้อมูลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก เพื่ออนุมัติเอกสารต่อไป สามารถแสดงเป็นแผนผังการดำเนินงานได้ดังนี้



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก : การประเมินความไม่แน่นอนของข้อมูล (Uncertainty)

การพิจารณาความไม่แน่นอนมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อประกอบการทวนสอบและเพื่อให้เทศบาลพิจารณาเพื่อลดระดับความไม่แน่นอนของข้อมูลในอนาคต การพิจารณาความไม่แน่นอนนั้นเป็นการให้คะแนนความน่าเชื่อถือของข้อมูลกิจกรรมและค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission factor) ที่ใช้ในการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ โดยระดับคุณภาพข้อมูลแบ่งเป็น 3 ระดับและคุณภาพของ Emission factor แบ่งเป็น 4 ระดับดังนี้

การกำหนดระดับคะแนนของข้อมูลสามารถแสดงได้ในตารางที่ 1 ถึง 5

ตารางที่ 1 ระดับคะแนนอ้างอิงของคุณภาพข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

รายการ	ระดับคุณภาพของข้อมูล				
ข้อมูลกิจกรรม	X=6 Points		Y=3 Points		Z=1 Points
	เก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่อง		เก็บข้อมูลจากมิเตอร์และใบเสร็จ		เก็บข้อมูลจากการประมาณค่า
Emission Factors	A = 4 คะแนน	B = 3 คะแนน	C = 2 คะแนน	D = 1 คะแนน	
	EF จากการวัดที่มีคุณภาพ	EF จากผู้ผลิต หรือ EF ระดับประเทศ	EF ระดับภูมิภาค	EF ระดับสากล	

อ้างอิงแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (2556)

ตารางที่ 2 การเก็บข้อมูล

รายการ	รายละเอียด
การเก็บข้อมูลแบบต่อเนื่อง	คือ การรวบรวมข้อมูลจากการบันทึกปริมาณตามความเป็นจริงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งการบันทึกปริมาณสามารถหาได้จากการตรวจวัดโดยใช้วิธีการวัด และเครื่องมือ หรืออุปกรณ์วัดที่ได้มาตรฐาน เช่น การตรวจวัดปริมาณไฟฟ้าด้วยมิเตอร์วัดกระแสไฟฟ้า การตรวจวัดปริมาณการใช้เชื้อเพลิงของรถยนต์จากหัวจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น
การเก็บข้อมูลจากมิเตอร์ และใบเสร็จ	คือ การรวบรวมข้อมูลจากใบเสร็จ ที่สามารถอ้างอิงและตรวจสอบได้ เช่น ปริมาณการใช้ไฟฟ้าจากใบเสร็จค่าไฟฟ้าขององค์กร เป็นต้น
การเก็บข้อมูลด้วยการประมาณค่า	คือ การสันนิษฐานข้อมูลขึ้นมา โดยอาจอ้างอิงจากกรณีศึกษา

อ้างอิงแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (2556)

ตารางที่ 3 ค่าแฟกเตอร์ (Emission Factor)

รายการ	รายละเอียด
ค่าแฟกเตอร์จากการวัดที่มีคุณภาพ	คือ ค่าแฟกเตอร์ที่ได้จากการเก็บข้อมูลปฐมภูมิด้วยวิธีการวัดที่ได้มาตรฐาน และใช้เครื่องมือวัดที่ได้รับรองมาตรฐาน และผ่าน
ค่าแฟกเตอร์จากผู้ผลิต	คือ ค่าแฟกเตอร์ที่ได้จากผู้ผลิต (supplier) ค่าแฟกเตอร์จากผู้ผลิต คือ ค่า

รายการ	รายละเอียด
	แฟกเตอร์ที่ได้จากผู้ผลิต (supplier)
ค่าแฟกเตอร์ระดับประเทศ	คือ ค่าแฟกเตอร์เริ่มต้นที่มีการกำหนดใช้ในระดับประเทศ เช่น TC Common Data เป็นต้น
ค่าแฟกเตอร์ระดับสากล	คือ ค่าแฟกเตอร์เริ่มต้นที่มีการกำหนดใช้ในระดับนานาชาติ เช่น IPCC เป็นต้น

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์เชิงคุณภาพของคุณภาพข้อมูล

ระดับ	ระดับคะแนนโดยรวมของข้อมูล	คำอธิบาย
1	1 - 6	ความไม่แน่นอนสูง คุณภาพของข้อมูลไม่ดี
2	7 - 12	ความไม่แน่นอนเล็กน้อย คุณภาพข้อมูลปานกลาง
3	13 - 18	ความไม่แน่นอนต่ำ คุณภาพของข้อมูลดี
4	19 - 24	ความไม่แน่นอนต่ำ คุณภาพของข้อมูลดีเยี่ยม

ตารางที่ 5 ระดับคุณภาพข้อมูลโดยรวม

ประเภทของแหล่งกำเนิด	การปล่อยและแหล่งการจัด	คะแนนการเก็บข้อมูล (A)	คะแนน EF (B)	ผล (A x B)	ระดับคุณภาพ
ขอบเขตที่ 1	การใช้เชื้อเพลิงของครัวเรือนที่อยู่ในเขตเทศบาล	Z (1)	B (3)	3	1
	การใช้เชื้อเพลิงของพลังงานหน่วยงานภาครัฐและเอกชน	Y (3)	B (3)	9	2
	การใช้เชื้อเพลิงในกลุ่มธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรมการผลิต	Y (3)	B (3)	9	2
	การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางถนนส่วนบุคคล ภายในเมือง	Z (1)	B (3)	3	1
	การใช้พลังงานภาคการขนส่งสาธารณะทางถนน ภายในเมือง	Y (3)	B (3)	9	2
	การจัดการน้ำเสียและการปล่อยทิ้ง	Z (1)	B (3)	3	1
	การจัดการปศุสัตว์	Y (3)	B (3)	9	2
	การจัดการเพาะปลูกข้าว	Y (3)	B (3)	9	2
ขอบเขตที่ 2	การใช้พลังงานไฟฟ้าที่อยู่ในเขตเทศบาล	Y (3)	B (3)	9	2
ขอบเขตที่ 3	การใช้พลังงานภาคการขนส่งสาธารณะทางถนน ระหว่างเมือง	Y (3)	B (3)	9	2

ประเภทของแหล่งกำเนิด	การปล่อยและแหล่งการจัด	คะแนนการเก็บข้อมูล (A)	คะแนน EF (B)	ผล (A x B)	ระดับคุณภาพ
	การจัดการน้ำเสียและการปล่อยทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนครลำปาง	Z (1)	B (3)	3	1
	การจัดการของเสียด้วยวิธีฝังกลบ	Z (1)	D (1)	1	1

ในการประเมินความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่เกิดจากการจัดทำรายการการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง แสดงให้เห็นว่า ระดับคุณภาพข้อมูลอยู่ในระดับมีความไม่แน่นอนเล็กน้อย คุณภาพของข้อมูลปานกลาง ยกเว้นในกิจกรรมการใช้เชื้อเพลิงของครัวเรือนที่อยู่ในเขตเทศบาล การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางถนนส่วนบุคคล ภายในเมือง การจัดการน้ำเสียและการปล่อยทิ้ง และการจัดการของเสียด้วยวิธีเทกอง เนื่องจากข้อมูลมาจากการคำนวณ โดยใช้การประมาณการณซึ่งไม่ได้มาจากการเก็บข้อมูลจริง ซึ่งทำให้ข้อมูลที่ได้มามีความไม่แน่นอนสูง คุณภาพของข้อมูลไม่ดี โดยสามารถจะนำไปประกอบการพิจารณาทบทวนเพื่อวางแผนการจัดการความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นกับบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกสำหรับการประเมินในครั้งต่อไปให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น