



สรุปผลการดำเนินโครงการ

“การส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์สำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและรายงานข้อมูลก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง เพื่อสนับสนุนการพัฒนาสู่เมืองคาร์บอนต่ำ”

โดย

วิทยาลัยพลังงานและสิ่งแวดล้อม

มหาวิทยาลัยพะเยา



เทศบาลในความรับผิดชอบ



1. เทศบาลเมืองพิจิตร



2. เทศบาลเมืองแพร่



3. เทศบาลเมืองลือเมอเรด อ.เถิน จ.ลำปาง



4. เทศบาลตำบลท่าข้าม อ.ชนแดน จ.เพชรบูรณ์



5. เทศบาลตำบลแม่กา อ.เมือง จ.พะเยา



หัวข้อนำเสนอ

- การประเมินการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร
(Results of Carbon Footprint for Organization: CFO)
- การประเมินการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกของเมือง
(Results of City Carbon Footprint : CCF)
- แนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเมือง
(Reduction of City Carbon Footprint)

รายละเอียดโครงการลดก๊าซเรือนกระจก

กิจกรรม/เทคโนโลยี	สมมติฐานโครงการ
การติดตั้ง Solar PV Rooftop ของที่พักอาศัย	<ul style="list-style-type: none"> พิจารณาการติดตั้งตามสัดส่วนการใช้ภาครื้อเรือน 20-60% ติดตั้งหลังคาเรือนละ 1 kW เป็นระบบ off-grid
การติดตั้ง Solar PV Rooftop ของอาคารจอดรถ	<ul style="list-style-type: none"> สนับสนุนให้หน่วยงานต่าง ๆ ในเทศบาลติดตั้ง Solar cell ที่หลังคาโรงจอดรถของหน่วยงานต่าง ๆ เป้าหมายการติดตั้งหน่วยงานละ 5 kW เป็นระบบ off-grid
การติดตั้งหลอดประหยัดพลังงานให้ไฟแสงสว่างบนท้องถนน	<ul style="list-style-type: none"> เปลี่ยนหลอดฟลูออโรสเซนต์ เป็น LED
การผลิตก๊าซชีวภาพจากการหมักย่อยขยะไร้อากาศแบบแห้ง	<ul style="list-style-type: none"> พิจารณาติดตั้งตามศักยภาพของขยะเศษอาหารที่เกิดขึ้น โดยรองรับการเกิดขยะเศษอาหารของเทศบาลอยู่ระหว่าง 0.01 – 18 ตัน/วัน
การผลิตปุ๋ยจากขยะอินทรีย์	<ul style="list-style-type: none"> เป็นการนำขยะที่เหลือจากการผลิตก๊าซชีวภาพมาทำเป็นปุ๋ยหมัก
การผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน	<ul style="list-style-type: none"> นำขยะประเภท พลาสติก กระดาษ เศษใบไม้ มาทำเชื้อเพลิงชีวภาพ กำลังผลิตตามศักยภาพการเกิดขยะที่กล่าวไปข้างต้น ตั้งแต่ 0.75-13.5 ตัน/วัน



เทศบาลเมืองพิชัย

ข้อมูลองค์กร

1	พื้นที่ทั้งหมดประมาณ 3.17 ตารางกิโลเมตร
2	ประชากรรวม 21,960 คน 12,317 ครัวเรือน
3	การกำหนดส่วนราชการแบ่งออกเป็น 1 สำนักงาน และ 7 กอง ดังนี้ สำนักงานปลัดเทศบาล กองคลัง กองช่าง กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม
	กองวิชาการและแผนงาน กองช่างสุขาภิบาล กองการศึกษา กองสวัสดิการสังคม

แนวทางที่ใช้กำหนดขอบเขต	ควบคุมดำเนินงาน (OPERATIONAL CONTROL)
ระยะเวลาเก็บข้อมูล	ปีงบประมาณ 2559 (ตุลาคม 2558 – กันยายน 2559)

1 สำนัก 7 กอง

1. สำนักปลัดเทศบาล
2. กองคลัง
3. กองช่าง
4. กองสาธารณสุขฯ
5. กองการศึกษา
6. กองวิชาการและแผนงาน
7. กองช่างสุขาภิบาล
8. กองสวัสดิการสังคม

ขอบเขตที่ 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก**ทางตรง**

- การเผาไหม้เชื้อเพลิง (เบนซิน ดีเซล LPG)
- การรั่วไหล จากการฝังกลบขยะและน้ำเสีย

ขอบเขตที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก**ทางอ้อม**

- การใช้ไฟฟ้า

ขอบเขตที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก**ทางอ้อมอื่น ๆ**

- การใช้กระดาษ A4 สีขาว
- น้ำประปา

ผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

ขอบเขตที่	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี)	% สัดส่วน
1	14,108	96.67
2	449	3.08
3	37	0.25
รวม	14,594	100.00



14,594 tCO₂eq

ขอบเขตการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของเมือง

ขอบเขตของเมือง	
แนวทางที่ใช้กำหนดขอบเขต	ขอบเขตพื้นที่การปกครอง (GEOGRAPHICAL BOUNDARY)
ระยะเวลาเก็บข้อมูล	ปีปฏิทิน 2559 (มกราคม 2559 – ธันวาคม 2559)
พื้นที่ที่ครอบคลุมในรายงาน	พิจารณาเฉพาะพื้นที่การปกครองของเทศบาลเมืองพิจิตร 3.17 ตารางกิโลเมตร
หน่วยสาธารณูปโภค (Facility)	<ol style="list-style-type: none"> 1. การใช้ไฟฟ้าจาก PEA ที่อยู่ในเขตเทศบาล 2. การใช้เชื้อเพลิงของครัวเรือนที่อยู่ในเขตเทศบาล 3. การใช้เชื้อเพลิงของพลังงานหน่วยงานภาครัฐและเอกชน 4. การใช้เชื้อเพลิงในธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรมการผลิต 5. การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางถนน (ส่วนบุคคล) 6. การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางถนน (สาธารณะ) 7. การจัดการของเสียด้วยวิธีการเทกอง 8. การจัดการน้ำเสียด้วยวิธีการปล่อยทิ้งลงสู่แหล่งน้ำ 9. การจัดการปศุสัตว์ 10. การจัดการเพาะปลูกข้าว

ผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ระดับเมือง

ตารางแสดงปริมาณก๊าซเรือนกระจก เทศบาลเมืองพิจิตร ปี 2559

ข้อมูลกิจกรรม	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (ตันเทียบเท่า)			รวม
	ขอบเขตที่1	ขอบเขตที่2	ขอบเขตที่3	
กลุ่มเผาไหม้อยู่กับที่	68,081.72	14,208.78	0.00	82,290.50
การใช้พลังงานไฟฟ้าในเขตทั้งหมด		14,208.78		14,208.78
การใช้พลังงานในที่พักอาศัย	1,406.49			1,406.49
การใช้พลังงานภาคธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรมการผลิต	64,478.10			64,478.10
การใช้พลังงานหน่วยงานภาครัฐและเอกชน	2,197.13			2,197.13
การใช้เชื้อเพลิงสำหรับผลิตพลังงาน				0.00
กลุ่มเผาไหม้เคลื่อนที่	26,749.19	0.00	732.80	27,481.99
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางถนน	26,749.19		732.80	27,481.99
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางระบบราง				0.00
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางน้ำ				0.00
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางอากาศ				0.00
กลุ่มการจัดการของเสีย	47.54	0.00	13,741.99	13,789.53
การจัดการของเสียด้วยวิธีฝังกลบ			13,741.99	13,741.99
การจัดการของเสียด้วยวิธีการทางชีวภาพ				0.00
การจัดการของเสียด้วยวิธีการเผาไหม้				0.00
การจัดการน้ำเสียและการปล่อยทิ้ง	47.54		0.00	47.54
กลุ่มการเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน	116.16	0.00	0.00	0.00
การจัดการปศุสัตว์				0.00
การจัดการเพาะปลูกข้าว	14.82			14.82
การใช้ปุ๋ยเคมี	101.34			101.34
การจัดการพื้นที่ป่าไม้	-199.09			-199.09
รวมทั้งหมด	94,994.61	14,208.78	14,474.79	123,678.19

ผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ระดับเมือง

ขอบเขตที่	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี)	% สัดส่วน
1	94,995	77
2	14,209	11
3	14,475	12
รวม	123,678	100



123,678 tCO₂eq

คาดการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ปี	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)	เพิ่มขึ้น
2559	123,486	47.49%
2573	182,129	

แนวทางลดก๊าซเรือนกระจก

มาตรการ	กิจกรรม/เทคโนโลยี	ปริมาณ GHG ที่ลดลง ได้ (tCO ₂)	สัดส่วน (%)
AE	การติดตั้ง Solar PV Rooftop ของที่พักอาศัย	87,550.96	3.86
	การติดตั้ง Solar PV Rooftop ของอาคารจอดรถไว้แก่สำนักงานเทศบาล หน่วยงานภาครัฐ และเอกชน	1,767.42	0.08
EE	การติดตั้งไฟสาธารณะพลังงานแสงอาทิตย์ ให้แสงสว่างบนท้องถนน	-	-
	การติดตั้งหลอดประหยัดพลังงานให้ไฟแสงสว่างบนท้องถนน	1,254.80	0.06
WM	การผลิตก๊าซชีวภาพจากการหมักย่อยขยะไร้อากาศแบบแห้ง	245,617.89	10.82
	การผลิตปุ๋ยจากขยะอินทรีย์		
	การผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน		
รวม		336,191.06	14.82
ปริมาณ GHG ที่ลดลงได้ เทียบกับ ปริมาณ GHG ที่ไม่มีกิจกรรมการลด		1,933,050.52	



เทศบาลเมืองแพร่

ข้อมูลองค์กร

1	พื้นที่ทั้งหมดประมาณ 9 ตารางกิโลเมตร
2	ประชากรรวม 16,107 คน 8,524 ครัวเรือน
3	การกำหนดส่วนราชการแบ่งออกเป็น 1 สำนักงาน และ 6 กอง ดังนี้ สำนักงานปลัดเทศบาล กองคลัง กองช่าง กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม
	กองวิชาการและแผนงาน กองการศึกษา กองสวัสดิการสังคม

แนวทางที่ใช้กำหนดขอบเขต	ควบคุมดำเนินงาน (OPERATIONAL CONTROL)
ระยะเวลาเก็บข้อมูล	ปีงบประมาณ 2559 (ตุลาคม 2558 – กันยายน 2559)

1 สำนัก 6 กอง

1. สำนักปลัดเทศบาล

2. กองคลัง

3. กองช่าง

4. กองสาธารณสุขฯ

5. กองการศึกษา

6. กองวิชาการและแผนงาน

7. กองสวัสดิการสังคม

ขอบเขตที่ 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก**ทางตรง**

- การเผาไหม้เชื้อเพลิง (เบนซิน ดีเซล LPG)
- การรั่วไหล จากการฝังกลบขยะและน้ำเสีย

ขอบเขตที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก**ทางอ้อม**

- การใช้ไฟฟ้า

ขอบเขตที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก**ทางอ้อมอื่น ๆ**

- การใช้กระดาษ A4 สีขาว
- น้ำประปา

ผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

ขอบเขตที่	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี)	% สัดส่วน
1	503	3.88
2	1,416	10.92
3	11,044	85.20
รวม	12,963	100.00



12,963 tCO₂eq

ขอบเขตการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของเมือง

ขอบเขตของเมือง	
แนวทางที่ใช้กำหนดขอบเขต	ขอบเขตพื้นที่การปกครอง (GEOGRAPHICAL BOUNDARY)
ระยะเวลาเก็บข้อมูล	ปีปฏิทิน 2559 (มกราคม 2559 – ธันวาคม 2559)
พื้นที่ที่ครอบคลุมในรายงาน	พิจารณาเฉพาะพื้นที่การปกครองของเทศบาลเมืองแพร่ 9 ตารางกิโลเมตร
หน่วยสาธารณูปโภค (Facility)	<ol style="list-style-type: none"> 1. การใช้ไฟฟ้าจาก PEA ที่อยู่ในเขตเทศบาล 2. การใช้เชื้อเพลิงของครัวเรือนที่อยู่ในเขตเทศบาล 3. การใช้เชื้อเพลิงของพลังงานหน่วยงานภาครัฐและเอกชน 4. การใช้เชื้อเพลิงในธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรมการผลิต 5. การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางถนน (ส่วนบุคคล) 6. การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางถนน (สาธารณะ) 7. การจัดการของเสียด้วยวิธีการเทกอง 8. การจัดการน้ำเสียด้วยวิธีการปล่อยทิ้งลงสู่แหล่งน้ำ 9. การจัดการปศุสัตว์ 10. การจัดการเพาะปลูกข้าว

ผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ระดับเมือง

ตารางแสดงปริมาณก๊าซเรือนกระจก เทศบาลเมืองแพร่ปี พ.ศ. 2559

ข้อมูลกิจกรรม	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (ตันเทียบเท่า)			รวม
	ขอบเขตที่1	ขอบเขตที่2	ขอบเขตที่3	
กลุ่มเผาไหม้อยู่กับที่	50,208.27	91,398.73	0.00	141,607.00
การใช้พลังงานไฟฟ้าในเขตทั้งหมด		91,398.73		91,398.73
การใช้พลังงานในที่พักอาศัย	973.95			973.95
การใช้พลังงานภาคธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรมการผลิต	47,926.85			47,926.85
การใช้พลังงานหน่วยงานภาครัฐและเอกชน	1,072.61			1,072.61
การใช้เชื้อเพลิงสำหรับผลิตพลังงาน	234.85			234.85
กลุ่มเผาไหม้เคลื่อนที่	14,956.61	0.00	3,096.66	18,053.27
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางถนน	14,956.61		3,096.66	18,053.27
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางระบบราง				0.00
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางน้ำ				0.00
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางอากาศ				0.00
กลุ่มการจัดการของเสีย	469.50	0.00	7,564.04	8,033.54
การจัดการของเสียด้วยวิธีเทกอง			7,564.04	7,564.04
การจัดการของเสียด้วยวิธีการทางชีวภาพ				0.00
การจัดการของเสียด้วยวิธีการเผาไหม้				0.00
การจัดการน้ำเสียและการปล่อยทิ้ง	469.50			469.50
กลุ่มการเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน	1.89	0.00	0.00	1.89
การจัดการปศุสัตว์				0.00
การจัดการเพาะปลูกข้าว	1.13			1.13
การใช้ปุ๋ยเคมี	0.76			0.76
การจัดการพื้นที่ป่าไม้	-145.30			-145.30
รวมทั้งหมด	65,636.27	91,398.73	10,660.71	167,695.71

ผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ระดับเมือง

ขอบเขตที่	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี)	% สัดส่วน
1	65,636	39
2	91,399	55
3	10,661	6
รวม	167,696	100



167,696 tCO₂eq

คาดการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ปี	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)	เพิ่มขึ้น
2559	167,690	24.15%
2573	208,191	

แนวทางลดก๊าซเรือนกระจก

มาตรการ	กิจกรรม/เทคโนโลยี	ปริมาณ GHG ที่ลดลง ได้ (tCO2)	สัดส่วน (%)
AE	การติดตั้ง Solar PV Rooftop ของที่พักอาศัย	37,985.62	1.35
	การติดตั้ง Solar PV Rooftop ของอาคารจอดรถไว้แก่สำนักงานเทศบาล หน่วยงานภาครัฐ และเอกชน	727.76	0.03
EE	การติดตั้งไฟสาธารณะพลังงานแสงอาทิตย์ ให้แสงสว่างบนท้องถนน	-	-
	การติดตั้งหลอดประหยัดพลังงานให้ไฟแสงสว่างบนท้องถนน	1,033.46	0.04
WM	การผลิตก๊าซชีวภาพจากการหมักย่อยขยะไร้อากาศแบบแห้ง	108,450.31	3.87
	การผลิตปุ๋ยจากขยะอินทรีย์		
	การผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน		
รวม		148,197.14	5.28
ปริมาณ GHG ที่ลดลงได้ เทียบกับ ปริมาณ GHG ที่ไม่มีกิจกรรมการลด		2,656,214.12	



เทศบาลเมืองล่อแมต

ข้อมูลองค์กร + ขอบเขตการประเมิน

ข้อมูลองค์กร

1	พื้นที่ทั้งหมดประมาณ 77 ตารางกิโลเมตร
2	ประชากรรวม 14,882 คน 6,768 ครัวเรือน
3	การกำหนดส่วนราชการแบ่งออกเป็น 1 สำนักงาน และ 6 กอง ดังนี้ สำนักงานปลัดเทศบาล กองคลัง กองช่าง กองสาธารณสุข
	กองวิชาการ กองการศึกษา กองสวัสดิการ

แนวทางที่ใช้กำหนดขอบเขต	ควบคุมดำเนินงาน (OPERATIONAL CONTROL)
ระยะเวลาเก็บข้อมูล	ปีงบประมาณ 2559 (ตุลาคม 2558 – กันยายน 2559)

1 สำนัก 6 กอง

1. สำนักปลัดเทศบาล

2. กองคลัง

3. กองช่าง

4. กองสาธารณสุข

5. กองการศึกษา

6. กองวิชาการ

7. กองสวัสดิการ

ขอบเขตที่ 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก**ทางตรง**

- การเผาไหม้เชื้อเพลิง (เบนซิน ดีเซล LPG)
- การรั่วไหล จากการฝังกลบขยะและน้ำเสีย

ขอบเขตที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก**ทางอ้อม**

- การใช้ไฟฟ้า

ขอบเขตที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก**ทางอ้อมอื่น ๆ**

- การใช้กระดาษ A4 สีขาว
- น้ำประปา

ผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

ขอบเขตที่	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี)	% สัดส่วน
1	2,450	92.73
2	180	6.82
3	12	0.45
รวม	2,642	100.00



ขอบเขตการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของเมือง

ขอบเขตของเมือง	
แนวทางที่ใช้กำหนดขอบเขต	ขอบเขตพื้นที่การปกครอง (GEOGRAPHICAL BOUNDARY)
ระยะเวลาเก็บข้อมูล	ปีปฏิทิน 2559 (มกราคม 2559 – ธันวาคม 2559)
พื้นที่ที่ครอบคลุมในรายงาน	พิจารณาเฉพาะพื้นที่การปกครองของเทศบาลเมืองลำโพง 77 ตารางกิโลเมตร
หน่วยสาธารณูปโภค (Facility)	<ol style="list-style-type: none"> 1. การใช้ไฟฟ้าจาก PEA ที่อยู่ในเขตเทศบาล 2. การใช้เชื้อเพลิงของครัวเรือนที่อยู่ในเขตเทศบาล 3. การใช้เชื้อเพลิงของพลังงานหน่วยงานภาครัฐและเอกชน 4. การใช้เชื้อเพลิงในธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรมการผลิต 5. การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางถนน (ส่วนบุคคล) 6. การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางถนน (สาธารณะ) 7. การจัดการของเสียด้วยวิธีการเทกอง 8. การจัดการน้ำเสียด้วยวิธีการปล่อยทิ้งลงสู่แหล่งน้ำ 9. การจัดการปศุสัตว์ 10. การจัดการเพาะปลูกข้าว

ผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ระดับเมือง

ตารางแสดงปริมาณก๊าซเรือนกระจก เทศบาลเมืองลี้มแรด ปี พ.ศ. 2559

ข้อมูลกิจกรรม	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (ตันเทียบเท่า)			รวม
	ขอบเขตที่1	ขอบเขตที่2	ขอบเขตที่3	
กลุ่มเผาไหม้อยู่กับที่	17,225.61	5,416.80	0.00	22,642.40
การใช้พลังงานไฟฟ้าในเขตทั้งหมด		5,416.80		5,416.80
การใช้พลังงานในที่พักอาศัย	773.31			773.31
การใช้พลังงานภาคธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรมการผลิต	15,523.83			15,523.83
การใช้พลังงานหน่วยงานภาครัฐและเอกชน	758.56			758.56
การใช้เชื้อเพลิงสำหรับผลิตพลังงาน	169.91			169.91
กลุ่มเผาไหม้เคลื่อนที่	8,975.99	0.00	3.41	8,979.40
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางถนน	8,975.99		3.41	8,979.40
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางระบบราง				0.00
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางน้ำ				0.00
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางอากาศ				0.00
กลุ่มการจัดการของเสีย	2,308.12	0.00	0.00	2,308.12
การจัดการของเสียด้วยวิธีเทกอง	2,293.71			2,293.71
การจัดการของเสียด้วยวิธีการทางชีวภาพ				0.00
การจัดการของเสียด้วยวิธีการเผาไหม้				0.00
การจัดการน้ำเสียและการปล่อยทิ้ง	14.40			14.40
กลุ่มการเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน	4,786.50	0.00	0.00	4,786.50
การจัดการปศุสัตว์	2,466.01			2,466.01
การจัดการเพาะปลูกข้าว	1,471.64			1,471.64
การใช้ปุ๋ยเคมี	848.86			848.86
การจัดการพื้นที่ป่าไม้	-2,457.76			-2,457.76
รวมทั้งหมด	33,296.21	5,416.80	3.41	38,716.42

ผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ระดับเมือง

ขอบเขตที่	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี)	% สัดส่วน
1	33,296	86
2	5,417	14
3	3	<1
รวม	38,716	100



38,716 tCO₂eq

คาดการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ปี	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)	เพิ่มขึ้น
2559	38,716	33.24%
2573	51,586	

แนวทางลดก๊าซเรือนกระจก

มาตรการ	กิจกรรม/เทคโนโลยี	ปริมาณ GHG ที่ลดลง ได้ (tCO2)	สัดส่วน (%)
AE	การติดตั้ง Solar PV Rooftop ของที่พักอาศัย	48,026.01	7.15
	การติดตั้ง Solar PV Rooftop ของอาคารจอดรถไว้แก่สำนักงานเทศบาล หน่วยงานภาครัฐ และเอกชน	779.74	0.12
EE	การติดตั้งไฟสาธารณะพลังงานแสงอาทิตย์ ให้แสงสว่างบนท้องถนน	-	-
	การติดตั้งหลอดประหยัดพลังงานให้ไฟแสงสว่างบนท้องถนน	-	-
WM	การผลิตก๊าซชีวภาพจากการหมักย่อยขยะไร้อากาศแบบแห้ง	38,317.38	5.70
	การผลิตปุ๋ยจากขยะอินทรีย์		
	การผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน		
รวม		87,123.13	12.97
ปริมาณ GHG ที่ลดลงได้ เทียบกับ ปริมาณ GHG ที่ไม่มีกิจกรรมการลด		584,829.00	



เทศบาลตำบลท่าข้าม

ข้อมูลองค์กร + ขอบเขตการประเมิน

ข้อมูลองค์กร

1	พื้นที่ทั้งหมดประมาณ 2.3 ตารางกิโลเมตร
2	ประชากรรวม 2,876 คน 927 ครัวเรือน
3	การกำหนดส่วนราชการแบ่งออกเป็น 1 สำนักงาน และ 4 กอง ดังนี้ สำนักงานปลัดเทศบาล กองคลัง กองช่าง กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม กองการศึกษา

แนวทางที่ใช้กำหนดขอบเขต	ควบคุมดำเนินงาน (OPERATIONAL CONTROL)
ระยะเวลาเก็บข้อมูล	ปีงบประมาณ 2559 (ตุลาคม 2558 – กันยายน 2559)

1 สำนัก 4 กอง

1. สำนักปลัดเทศบาล

2. กองคลัง

3. กองช่าง

4. กองสาธารณสุขฯ

5. กองการศึกษา

ขอบเขตที่ 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก**ทางตรง**

- การเผาไหม้เชื้อเพลิง (เบนซิน ดีเซล LPG)
- การรั่วไหล จากการฝังกลบขยะและน้ำเสีย

ขอบเขตที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก**ทางอ้อม**

- การใช้ไฟฟ้า

ขอบเขตที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก**ทางอ้อมอื่น ๆ**

- การใช้กระดาษ A4 สีขาว
- น้ำประปา

ผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

ขอบเขตที่	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี)	% สัดส่วน
1	684	90.56
2	67	8.85
3	5	0.59
รวม	756	100.00



ขอบเขตการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของเมือง

ขอบเขตของเมือง	
แนวทางที่ใช้กำหนดขอบเขต	ขอบเขตพื้นที่การปกครอง (GEOGRAPHICAL BOUNDARY)
ระยะเวลาเก็บข้อมูล	ปีปฏิทิน 2559 (มกราคม 2559 – ธันวาคม 2559)
พื้นที่ที่ครอบคลุมในรายงาน	พิจารณาเฉพาะพื้นที่การปกครองของเทศบาลตำบลท่าข้าม 2.3 ตารางกิโลเมตร
หน่วยสาธารณูปโภค (Facility)	<ol style="list-style-type: none"> 1. การใช้ไฟฟ้าจาก PEA ที่อยู่ในเขตเทศบาล 2. การใช้เชื้อเพลิงของครัวเรือนที่อยู่ในเขตเทศบาล 3. การใช้เชื้อเพลิงของพลังงานหน่วยงานภาครัฐและเอกชน 4. การใช้เชื้อเพลิงในธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรมการผลิต 5. การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางถนน (ส่วนบุคคล) 6. การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางถนน (สาธารณะ) 7. การจัดการของเสียด้วยวิธีการเทกอง 8. การจัดการน้ำเสียด้วยวิธีการปล่อยทิ้งลงสู่แหล่งน้ำ 9. การจัดการปศุสัตว์ 10. การจัดการเพาะปลูกข้าว

ผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ระดับเมือง

ตารางแสดงปริมาณก๊าซเรือนกระจก เทศบาลตำบลท่าข้าม ปี 2559

ข้อมูลกิจกรรม	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (ตันเทียบเท่า)			รวม
	ขอบเขตที่1	ขอบเขตที่2	ขอบเขตที่3	
กลุ่มเผาไหม้อยู่กับที่	1,646.65	920.25	0.00	2,566.90
การใช้พลังงานไฟฟ้าในเขตทั้งหมด		920.25		920.25
การใช้พลังงานในที่ที่อาศัย	106.23			106.23
การใช้พลังงานภาคธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรมการผลิต	1,449.38			1,449.38
การใช้พลังงานหน่วยงานภาครัฐและเอกชน	91.05			91.05
การใช้เชื้อเพลิงสำหรับผลิตพลังงาน				0.00
กลุ่มเผาไหม้เคลื่อนที่	2,004.61	0.00	0.00	2,004.61
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางถนน	2,004.61			2,004.61
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางระบบราง				0.00
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางน้ำ				0.00
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางอากาศ				0.00
กลุ่มการจัดการของเสีย	27.65	0.00	509.32	536.98
การจัดการของเสียด้วยวิธีเทกอง			509.32	509.32
การจัดการของเสียด้วยวิธีการทางชีวภาพ				0.00
การจัดการของเสียด้วยวิธีการเผาไหม้				0.00
การจัดการน้ำเสียและการปล่อยทิ้ง	27.65			27.65
กลุ่มการเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน	134.22	0.00	0.00	134.22
การจัดการปศุสัตว์	8.34			8.34
การจัดการเพาะปลูกข้าว	90.89			90.89
การใช้ปุ๋ยเคมี	34.99			34.99
การจัดการพื้นที่ป่าไม้	260.41			260.41
รวมทั้งหมด	3,813.14	920.25	509.32	5,242.71

ผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ระดับเมือง

ขอบเขตที่	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี)	% สัดส่วน
1	3,813	73
2	920	17
3	509	10
รวม	5,242	100



คาดการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ปี	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)	เพิ่มขึ้น
2559	5,261	32.59%
2573	6,975	

แนวทางลดก๊าซเรือนกระจก

มาตรการ	กิจกรรม/เทคโนโลยี	ปริมาณ GHG ที่ลดลง ได้ (tCO ₂)	สัดส่วน (%)
AE	การติดตั้ง Solar PV Rooftop ของที่พักอาศัย	7,018.76	7.69
	การติดตั้ง Solar PV Rooftop ของอาคารจอดรถให้แก่สำนักงานเทศบาล หน่วยงานภาครัฐ และเอกชน	155.95	0.17
EE	การติดตั้งไฟสาธารณะพลังงานแสงอาทิตย์ ให้แสงสว่างบนท้องถนน	-	-
	การติดตั้งหลอดประหยัดพลังงานให้ไฟแสงสว่างบนท้องถนน	137.49	0.15
WM	การผลิตก๊าซชีวภาพจากการหมักย่อยขยะไร้อากาศแบบแห้ง	6,118.14	6.70
	การผลิตปุ๋ยจากขยะอินทรีย์		
	การผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน		
รวม		13,430.34	14.71
ปริมาณ GHG ที่ลดลงได้ เทียบกับ ปริมาณ GHG ที่ไม่มีกิจกรรมการลด		77,878.83	



เทศบาลตำบลแม่กา

ข้อมูลองค์กร + ขอบเขตการประเมิน

ข้อมูลองค์กร	
1	พื้นที่ทั้งหมดประมาณ 132 ตารางกิโลเมตร
2	ประชากรรวม 16,151 คน 6,165 ครัวเรือน
3	การกำหนดส่วนราชการแบ่งออกเป็น 1 สำนักงาน และ 3 กอง ดังนี้ สำนักงานปลัดเทศบาล กองคลัง กองช่าง กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม

แนวทางที่ใช้กำหนดขอบเขต	ควบคุมดำเนินงาน (OPERATIONAL CONTROL)
ระยะเวลาเก็บข้อมูล	ปีงบประมาณ 2559 (ตุลาคม 2558 – กันยายน 2559)

1 สำนัก 3 กอง

1. สำนักปลัดเทศบาล

2. กองคลัง

3. กองช่าง

4. กองสาธารณสุขฯ

ขอบเขตที่ 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก**ทางตรง**

- การเผาไหม้เชื้อเพลิง (เบนซิน ดีเซล LPG)
- การรั่วไหล จากการฝังกลบขยะและน้ำเสีย

ขอบเขตที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก**ทางอ้อม**

- การใช้ไฟฟ้า

ขอบเขตที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก**ทางอ้อมอื่น ๆ**

- การใช้กระดาษ A4 สีขาว
- การเดินทางของพนักงาน

ผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

ขอบเขตที่	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี)	% สัดส่วน
1	926	85.67
2	81	7.48
3	74	6.85
รวม	1,081	100.00



ขอบเขตการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของเมือง

ขอบเขตของเมือง	
แนวทางที่ใช้กำหนดขอบเขต	ขอบเขตพื้นที่การปกครอง (GEOGRAPHICAL BOUNDARY)
ระยะเวลาเก็บข้อมูล	ปีปฏิทิน 2559 (มกราคม 2559 – ธันวาคม 2559)
พื้นที่ที่ครอบคลุมในรายงาน	พิจารณาเฉพาะพื้นที่การปกครองของเทศบาลตำบลแม่กา 132 ตารางกิโลเมตร
หน่วยสาธารณูปโภค (Facility)	<ol style="list-style-type: none"> 1. การใช้ไฟฟ้าจาก PEA ที่อยู่ในเขตเทศบาล 2. การใช้เชื้อเพลิงของครัวเรือนที่อยู่ในเขตเทศบาล 3. การใช้เชื้อเพลิงของพลังงานหน่วยงานภาครัฐและเอกชน 4. การใช้เชื้อเพลิงในธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรมการผลิต 5. การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางถนน (ส่วนบุคคล) 6. การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางถนน (สาธารณะ) 7. การจัดการของเสียด้วยวิธีการเทกอง 8. การจัดการน้ำเสียด้วยวิธีการปล่อยทิ้งลงสู่แหล่งน้ำ 9. การจัดการปศุสัตว์ 10. การจัดการเพาะปลูกข้าว

ผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ระดับเมือง

ตารางแสดงปริมาณก๊าซเรือนกระจก เทศบาลตำบลแม่กาปี พ.ศ. 2559

ข้อมูลกิจกรรม	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (ตันเทียบเท่า)			รวม
	ขอบเขตที่1	ขอบเขตที่2	ขอบเขตที่3	
กลุ่มเผาไหม้อยู่กับที่	9,057.29	26,163.89	0.00	35,221.18
การใช้พลังงานไฟฟ้าในเขตทั้งหมด		26,163.89		26,163.89
การใช้พลังงานในที่พักอาศัย	88.85			88.85
การใช้พลังงานภาคธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรมการผลิต	8,454.34			8,454.34
การใช้พลังงานหน่วยงานภาครัฐและเอกชน	514.10			514.10
การใช้เชื้อเพลิงสำหรับผลิตพลังงาน				0.00
กลุ่มเผาไหม้เคลื่อนที่	7,855.39	0.00	71.76	7,927.16
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางถนน	7,855.39		71.76	7,927.16
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางระบบราง				0.00
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางน้ำ				0.00
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางอากาศ				0.00
กลุ่มการจัดการของเสีย	1,058.97	0.00	0.00	1,058.97
การจัดการของเสียด้วยวิธีเทกองและฝังกลบ	776.01			776.01
การจัดการของเสียด้วยวิธีการทางชีวภาพ				0.00
การจัดการของเสียด้วยวิธีการเผาไหม้				0.00
การจัดการน้ำเสียและการปล่อยทิ้ง	282.97			282.97
กลุ่มการเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน	8,011.43	0.00	0.00	8,011.43
การจัดการปศุสัตว์	812.90			812.90
การจัดการเพาะปลูกข้าว	4,506.44			4,506.44
การใช้ปุ๋ยเคมี	2,692.09			2,692.09
การจัดการพื้นที่ป่าไม้	77,736.37			77,736.37
รวมทั้งหมด	25,983.09	26,163.89	71.76	52,218.74

ผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ระดับเมือง

ขอบเขตที่	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี)	% สัดส่วน
1	25,983	50
2	26,164	50
3	72	<1
รวม	52,219	100



52,219 tCO₂eq

คาดการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ปี	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)	เพิ่มขึ้น
2559	52,995	49.84%
2573	79,408	

แนวทางลดก๊าซเรือนกระจก

มาตรการ	กิจกรรม/เทคโนโลยี	ปริมาณ GHG ที่ลดลง ได้ (tCO ₂)	สัดส่วน (%)
AE	การติดตั้ง Solar PV Rooftop ของที่พักอาศัย	14,750.06	1.52
	การติดตั้ง Solar PV Rooftop ของอาคารจอดรถให้แก่สำนักงานเทศบาล หน่วยงานภาครัฐ และเอกชน	259.91	0.03
EE	การติดตั้งไฟสาธารณะพลังงานแสงอาทิตย์ ให้แสงสว่างบนท้องถนน	-	-
	การติดตั้งหลอดประหยัดพลังงานให้ไฟแสงสว่างบนท้องถนน	1,398.08	0.14
WM	การผลิตก๊าซชีวภาพจากการหมักย่อยขยะไร้อากาศแบบแห้ง	9,228.03	0.95
	การผลิตปุ๋ยจากขยะอินทรีย์		
	การผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน		
รวม		25,636.08	2.64
ปริมาณ GHG ที่ลดลงได้ เทียบกับ ปริมาณ GHG ที่ไม่มีกิจกรรมการลด		945,202.05	