

ชี้แจงรายละเอียด และภาพรวมการดำเนินงาน

รศ.ดร.เศรษฐ์ สัมภิตตะกุล

หัวหน้าหน่วยวิจัยเพื่อการจัดการพลังงานและเศรษฐกิจ
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

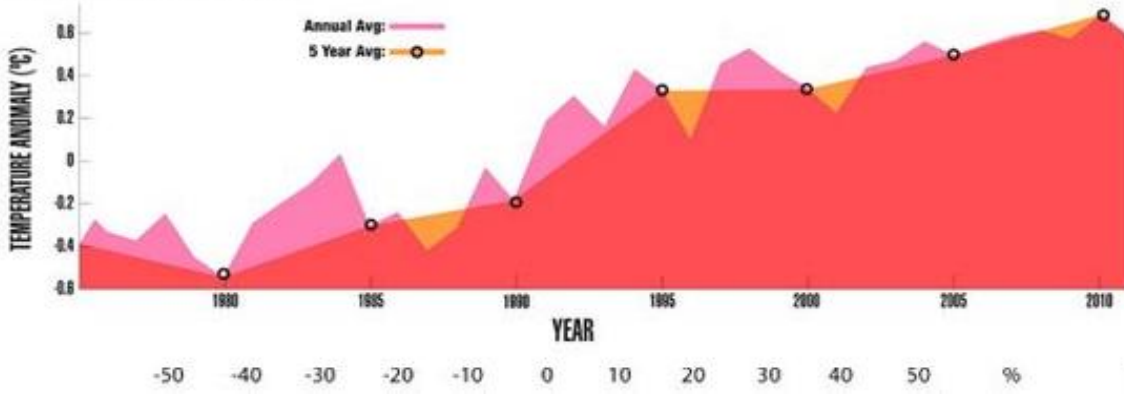


โครงการ “การลงทุนการจัดทำ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ สำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
และรายงานข้อมูลก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง เพื่อสนับสนุน
การพัฒนาสู่ เมืองคาร์บอนต่ำ”

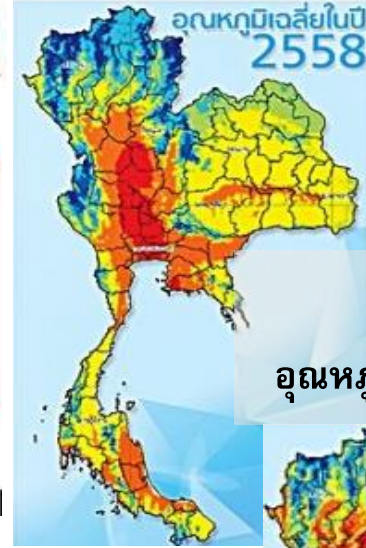
GLOBAL WARMING !



GLOBAL TEMPERATURES

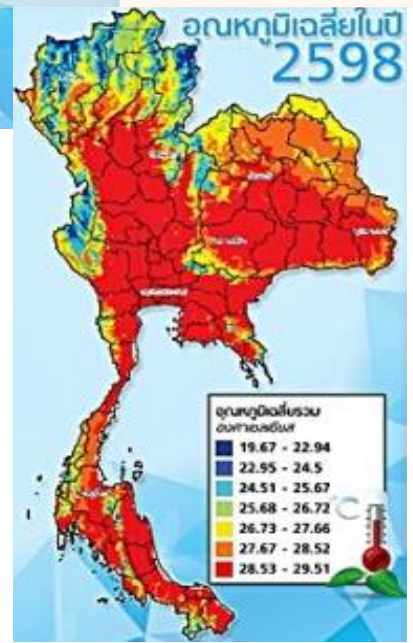


ประเทศไทยจะร้อนขึ้น



40 ปี ข้างหน้า

อุณหภูมิจะสูงขึ้น 4 องศา



ปี 2559 น้ำท่วมหนัก 12 จังหวัด
พื้นที่การเกษตรเสียหายหลายหมื่นไร่



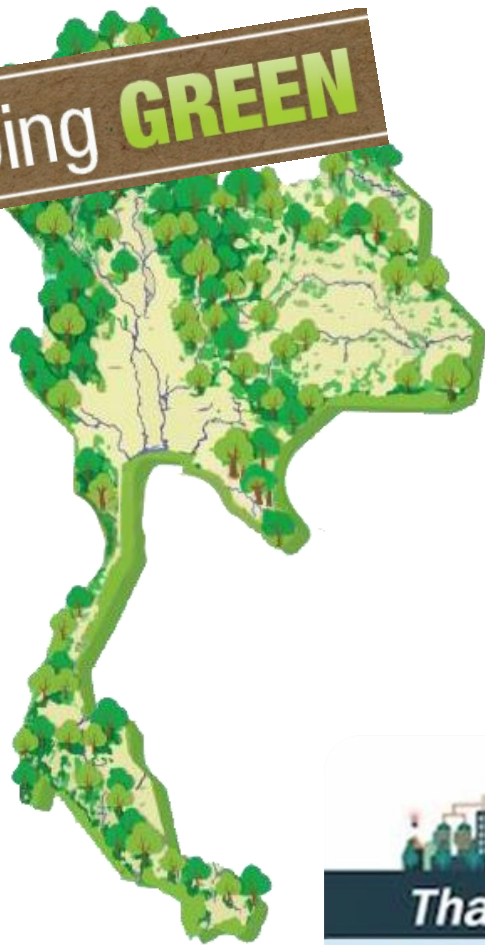
ปี 2559 แล้งหนัก..น้ำในเขื่อนหลักเหลือน้อย



TIME FOR CHANGE . . .



Going **GREEN**



WAYS YOU CAN GO GREEN



Thailand 4.0

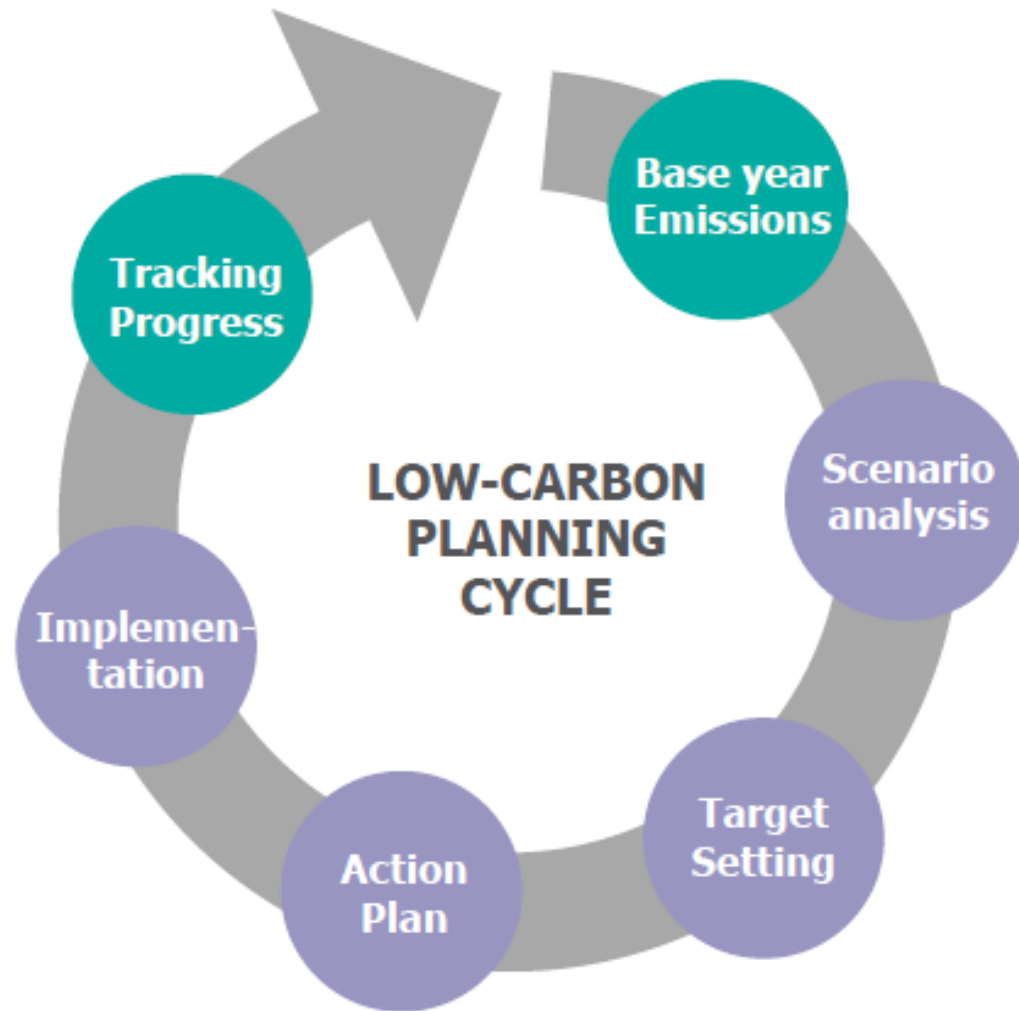
กลไกการขับเคลื่อนที่เป็นมิตร
กับสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
เน้นความตระหนักและ
เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม



Why?...



- ❖ เพื่อต้องการให้ทราบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ณ ปีฐาน
- ❖ ระบุแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ และมีโอกาสในการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก
- ❖ ตั้งเป้าหมายและแผนพัฒนาได้
- ❖ สามารถติดตามผลได้
- ❖ เปรียบเทียบได้



Low Car**Bon** City



Carbon Footprint for Local Government 2555 – 2559 → รวมทั้งสิ้น 99 แห่ง

ปีที่ 1

เป้าหมาย	ความสำเร็จ
องค์กร	100%
4	

ปีที่ 2

เป้าหมาย	ความสำเร็จ
องค์กร	100%
23	

ปีที่ 3

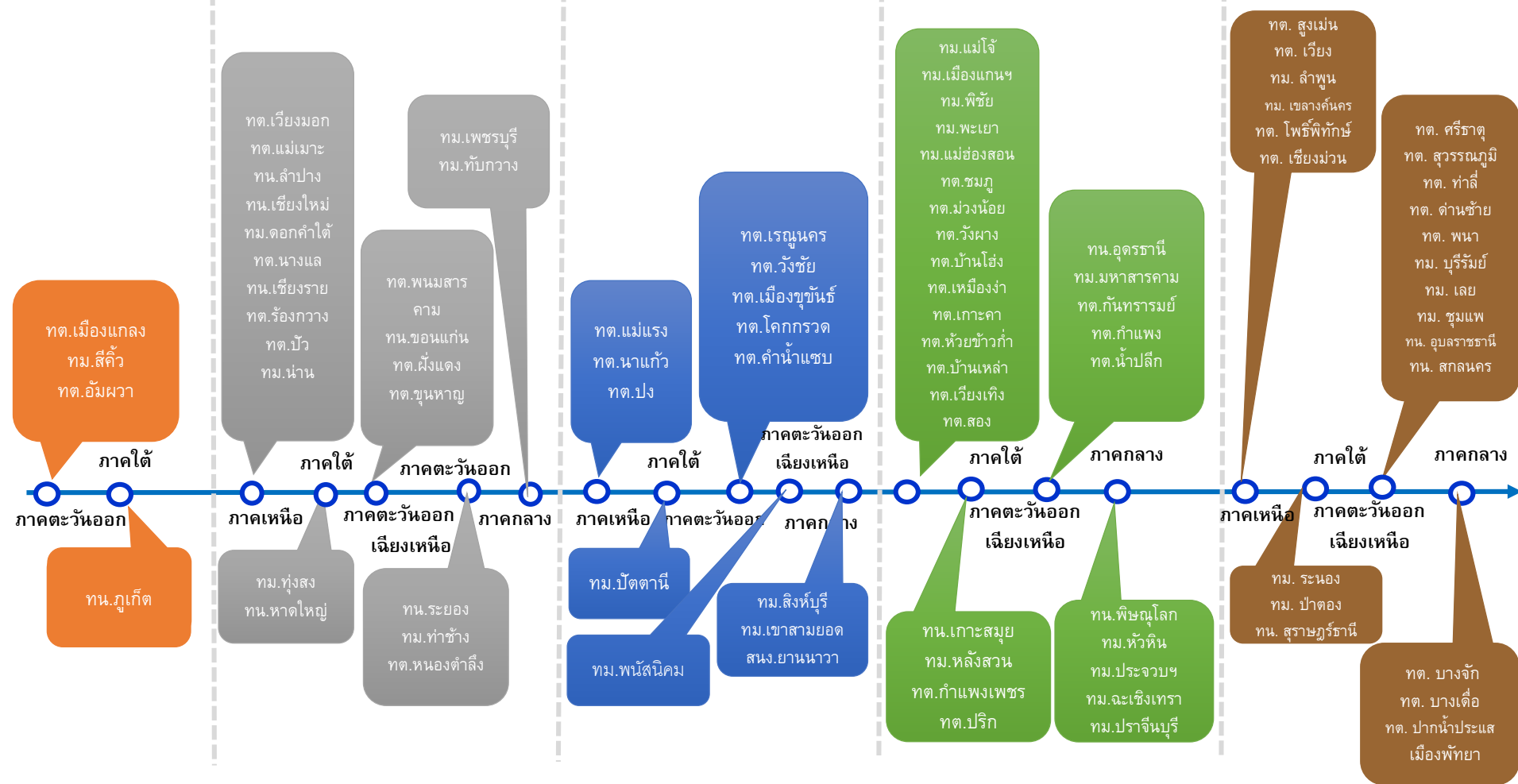
เป้าหมาย	ความสำเร็จ
องค์กร	100%
19	

ปีที่ 4

เป้าหมาย	ความสำเร็จ
องค์กร	100%
29	

ปีที่ 5

เป้าหมาย	ความสำเร็จ
องค์กร	100%
24	



City Carbon Footprint for Local Government 2557 – 2559 → รวมทั้งสิ้น 43 แห่ง

ปีที่ 1

เป้าหมาย | ความสำเร็จ

เมือง

3

100%

ปีที่ 2

เป้าหมาย | ความสำเร็จ

องค์กร

16

100%

ปีที่ 3

เป้าหมาย | ความสำเร็จ

องค์กร

24

100%

ทน. เชียงราย
ทน. ลำปาง

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ภาคเหนือ

ทม. หอนงสำโรง

ทน. เชียงใหม่
ทม. ลำพูน
ทต. นาแก้ว
ทต. หาดเสี้ยว

ภาคเหนือ

ภาคใต้

ทน. ภูเก็ต
ทน. หาดใหญ่
ทม. ทุ่งสง
ทม. ป่าตอง
ทต. มาบอำมฤต

ทม. ยโสธร
ทม. ศรีสะเกษ
ทต. โคกกรวด
ทต. เรณูนคร

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ภาคตะวันออก

ทม. พันธ์นิคม

ทต. พนมสารคาม
ทม. สิงห์บุรี

ภาคกลาง

ทต. สูงเม่น
ทต. เวียง
ทต. ปง
ทต. สอง
ทต. ห้วยข้าวกล้า
ทต. เกาะคา
ทม. เขลางค์นคร

ภาคเหนือ

ภาคใต้

ทต. ปริก

ทต. ปากน้ำประแส
ทน. ระยอง

ภาคตะวันออก

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ทม. ยโสธร
ทม. ศรีสะเกษ
ทต. โคกกรวด
ทต. เรณูนคร

ภาคตะวันออก

ภาคกลาง

ทต. บางจักษ์
ทต. บางเตือ
ทต. โพธิ์พิทักษ์

วัตถุประสงค์โครงการ



1

เพื่อส่งเสริมให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเข้าใจหลักการ สามารถคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรของตน และนำไปขยายผลร่วมกับภาคีที่เกี่ยวข้องไปสู่การจัดทำรายงานข้อมูลก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง

2

เพื่อสนับสนุนให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นดำเนินกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกในท้องถิ่นบนพื้นฐานของการใช้ข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

3

เพื่อประเมินศักยภาพของกิจกรรมระดับเมืองและเทคโนโลยีในปัจจุบันของเมือง/เทศบาล และความเป็นไปได้ในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สอดคล้องกับบริบทของเมือง/เทศบาล



เป้าหมายการดำเนินงานของโครงการ



1

สามารถคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร และมีการทวนสอบตามมาตรฐานของ อบก. อันนำไปสู่กิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกอย่างมีประสิทธิภาพ

2

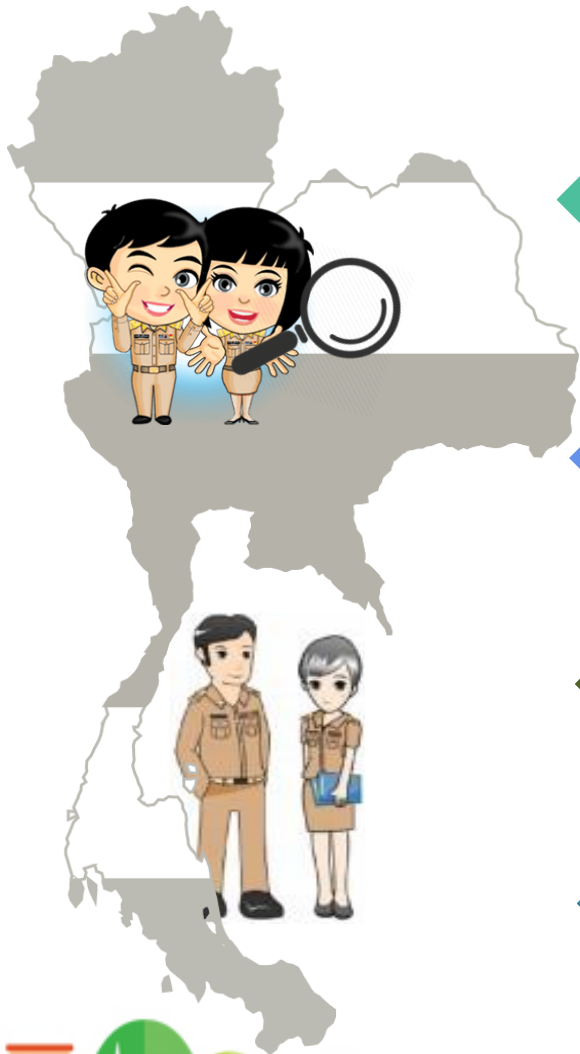
สามารถรายงานข้อมูลก๊าซเรือนกระจกระดับเมืองและมีการทวนสอบข้อมูล

3

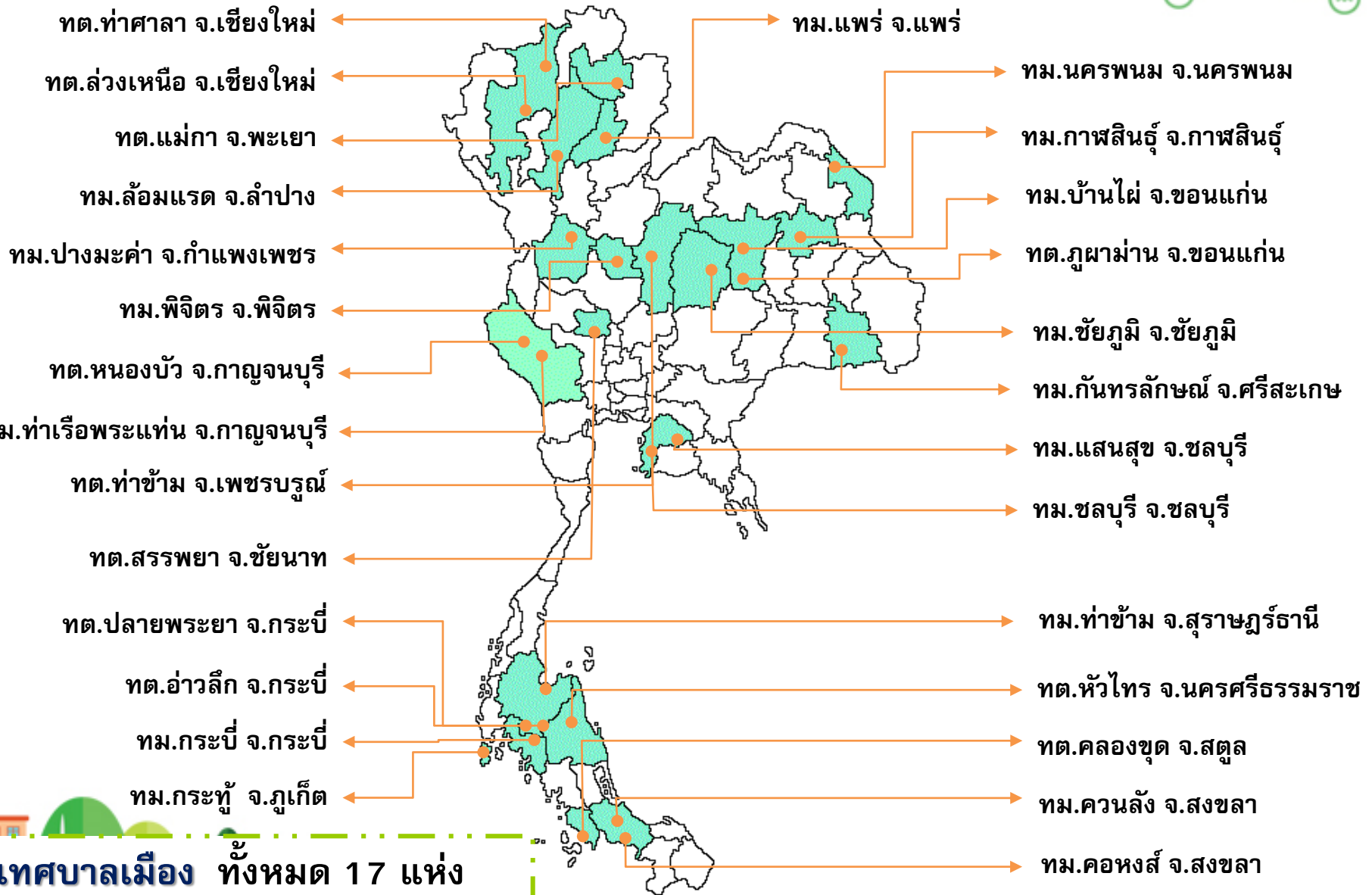
ผลการคาดการณ์การปล่อย GHG กรณีปกติและกรณีที่มีมาตรการลด รวมถึงผลการประเมินของกิจกรรมระดับเมืองและเทคโนโลยีที่เหมาะสมและความเป็นไปได้ที่สอดคล้องกับบริบทของเมือง/เทศบาล

4

ได้แนวทาง/แผนปฏิบัติการระดับเมืองเพื่อนำไปสู่เมืองคาร์บอนต่ำ



อปท. ที่ได้รับคัดเลือกเข้าร่วมโครงการฯ ปี 2560



เทศบาลเมือง ทั้งหมด 17 แห่ง

เทศบาลตำบล ทั้งหมด 11 แห่ง

อปท. ภาคเหนือ CFO and CCF ปี 2560



ทต.ล่วงเหนือ จ.เชียงใหม่



ทต.ท่าศาลา จ.เชียงใหม่



ทม.ล้້อมแรด จ.ลำปาง



ทม.ปางมะค่า จ.กำแพงเพชร



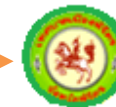
ทม.แพร์ จ.แพร์



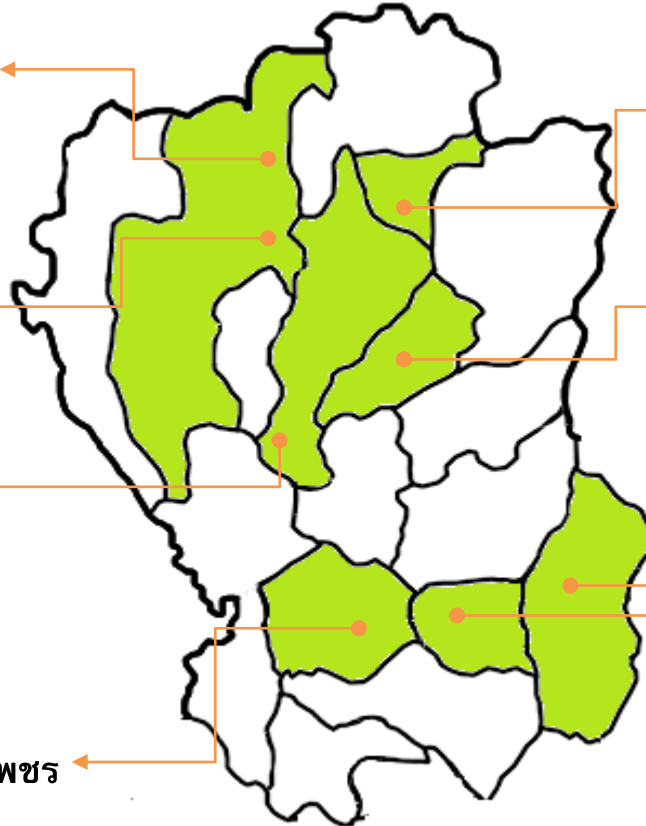
ทต.แม่กา จ.พะเยา



ทต.ท่าข้าม จ.เพชรบูรณ์



ทม.พิจิตร จ.พิจิตร



เทศบาลเมือง ทั้งหมด 4 แห่ง
เทศบาลตำบล ทั้งหมด 4 แห่ง



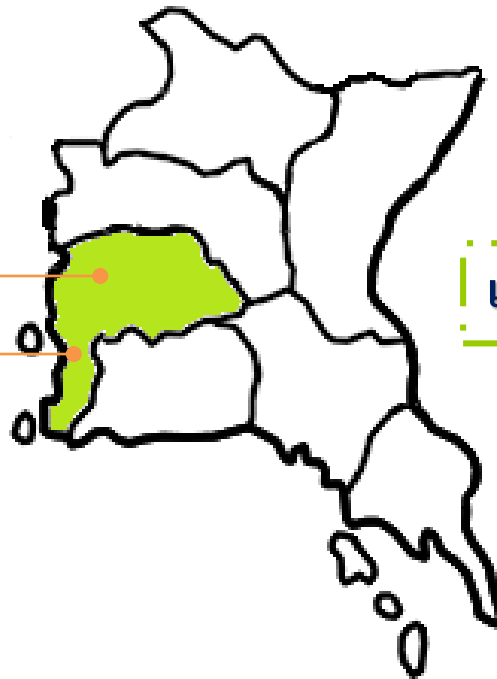
อปท. ภาคตะวันออก CFO and CCF ปี 2560



ทม.ชลบุรี จ.ชลบุรี



ทม.แสนสุข จ.ชลบุรี



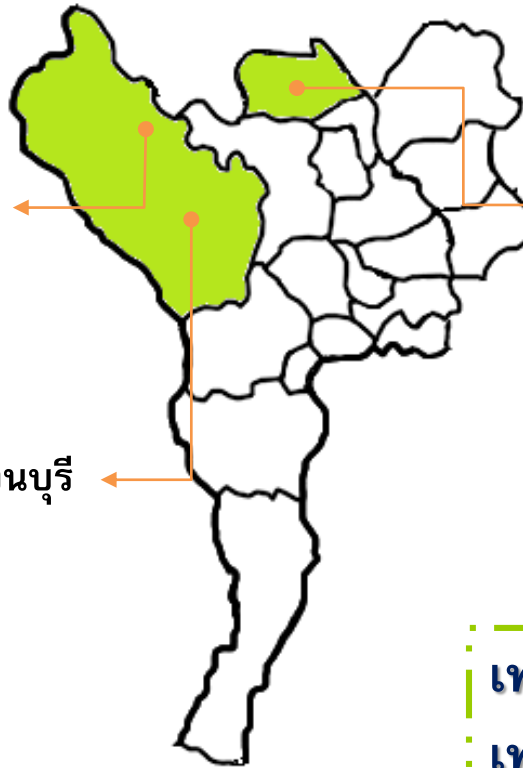
เทศบาลเมือง ทั้งหมด 2 แห่ง



อปท. ภาคกลาง CFO and CCF ปี 2560



ทต.หนองบัว จ.กาญจนบุรี



ทต.สรรพยา จ.ชัยนาท



ทม.ท่าเรือพระแท่น จ.กาญจนบุรี

เทศบาลเมือง ทั้งหมด 1 แห่ง
เทศบาลตำบล ทั้งหมด 2 แห่ง



อปท. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ CFO and CCF ปี 2560



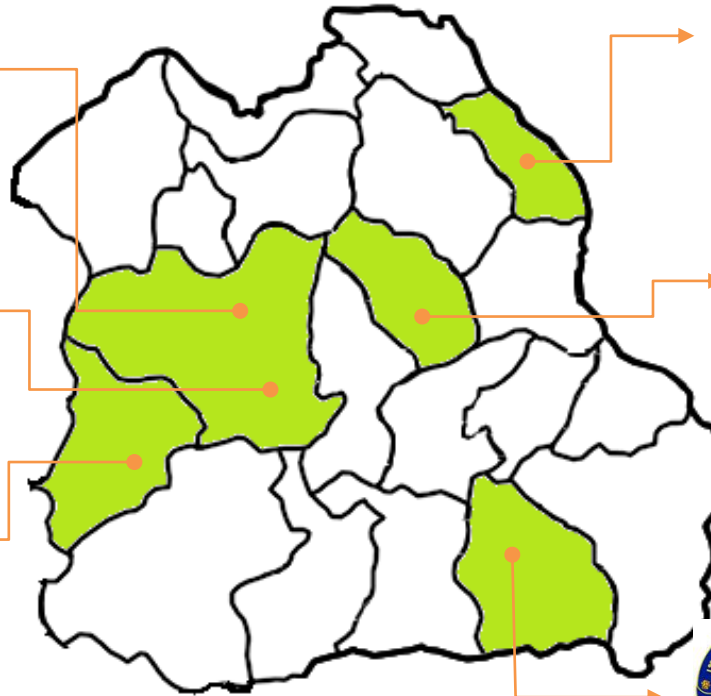
ทม.บ้านไผ่ จ.ขอนแก่น



ทต.ภูผาม่าน จ.ขอนแก่น



ทม.ชัยภูมิ จ.ชัยภูมิ



ทม.นครพนม จ.นครพนม



ทม.กาฬสินธุ์ จ.กาฬสินธุ์

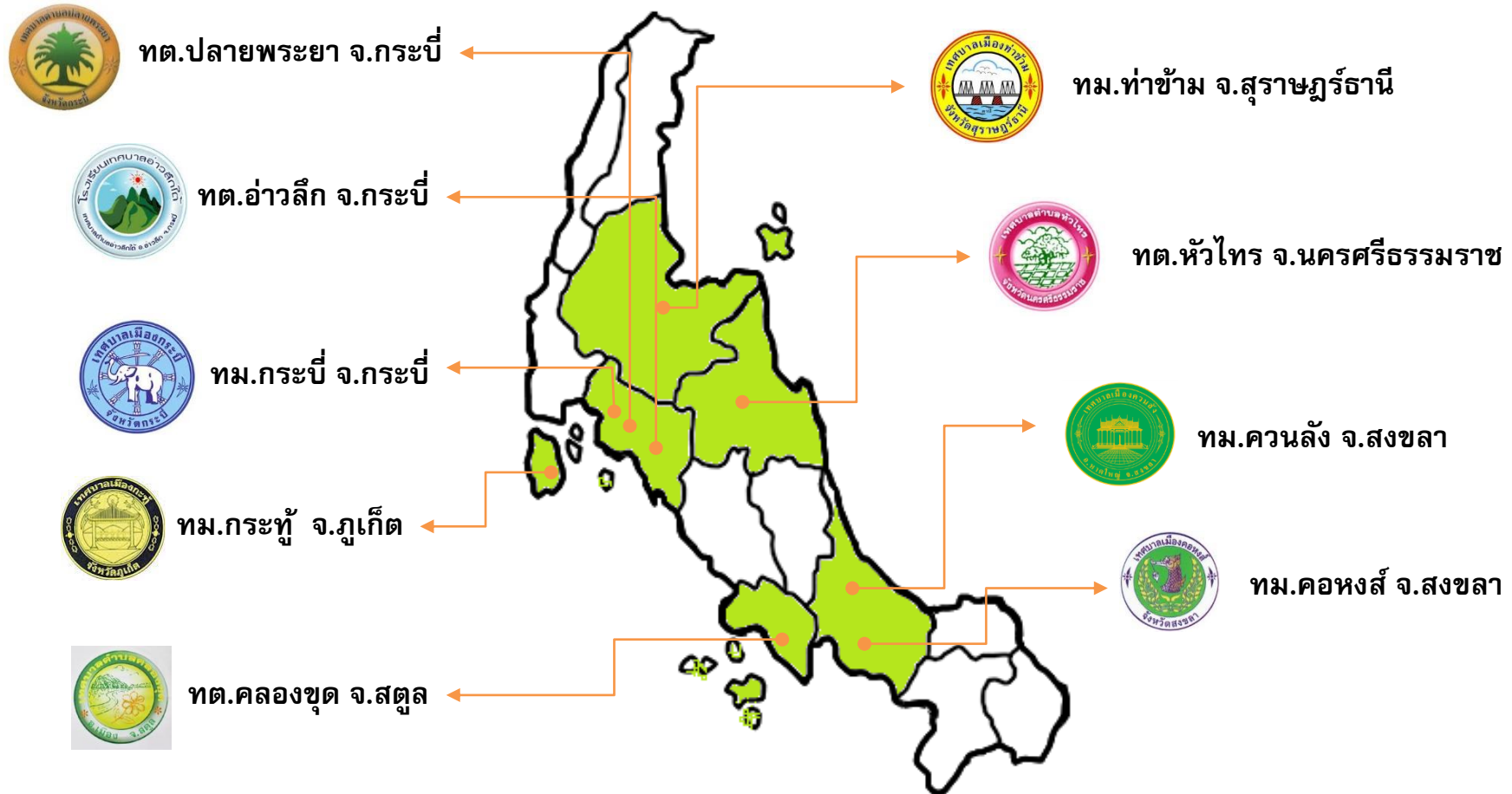


ทม.กันทรลักษณ์ จ.ศรีสะเกษ

เทศบาลเมือง ทั้งหมด 5 แห่ง
เทศบาลตำบล ทั้งหมด 1 แห่ง



อปท. ภาคใต้ CFO and CCF ปี 2560



เทศบาลเมือง ทั้งหมด 5 แห่ง
เทศบาลตำบล ทั้งหมด 4 แห่ง



Carbon Footprint for Organization: CFO



การคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการดำเนินงานของ **องค์กร** หรือ **สำนักงาน** และวัดออกมาในรูปตันหรือกิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (CO₂ equivalent)

ตัวอย่าง กิจกรรมการ**ปล่อยก๊าซ**เรือนกระจก

- การใช้น้ำมันในเครื่องจักร ยานพาหนะ
- การรั่วไหลต่างๆ (สารทำความเย็น, น้ำเสีย, ชยะ)
- การใช้ไฟฟ้าที่เทศบาลรับผิดชอบ
- การใช้น้ำประปา
- การใช้วัสดุสิ้นเปลือง (กระดาษ)

เป็นต้น

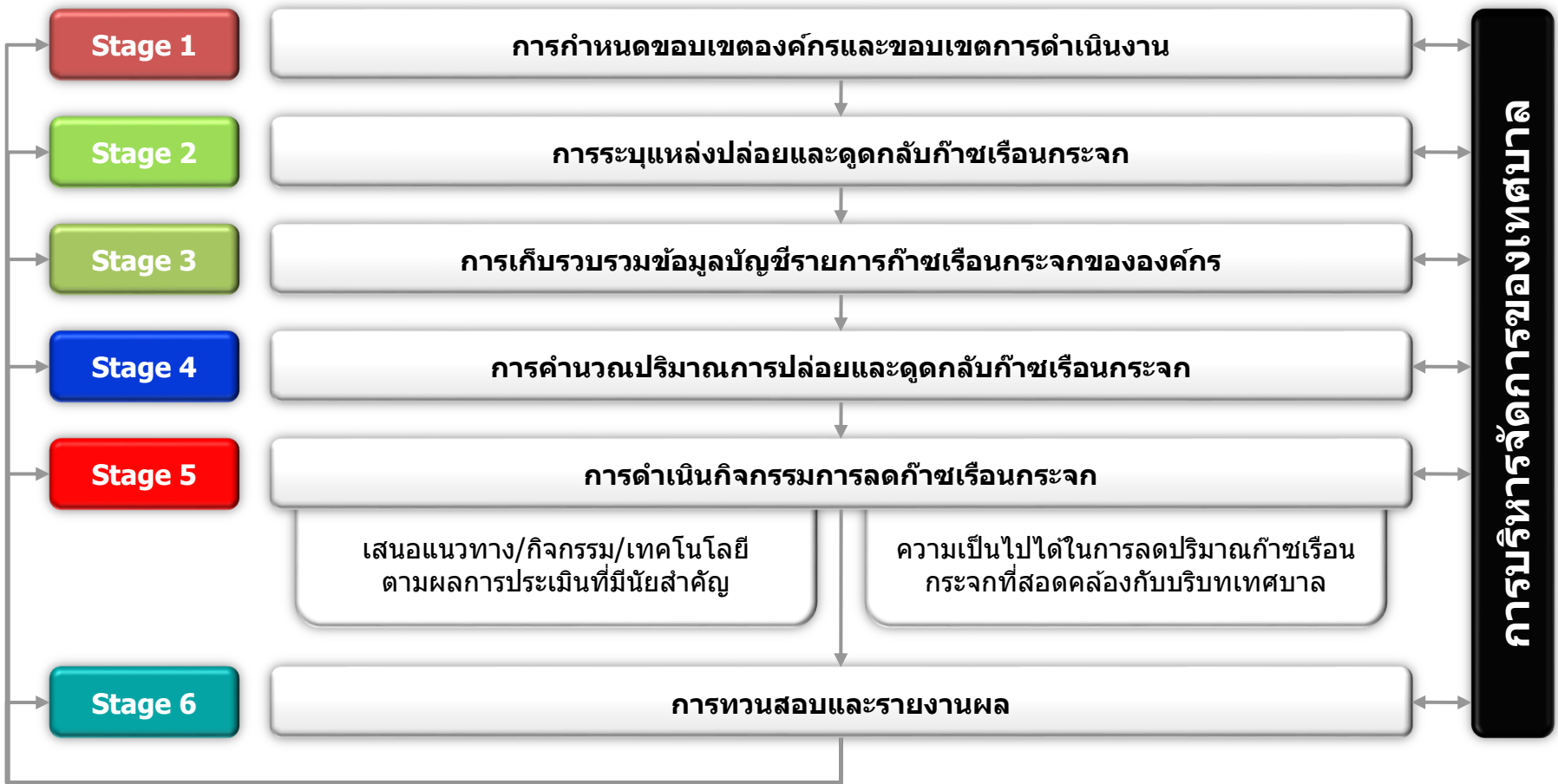
ตัวอย่าง กิจกรรมการ**ดูดกลับก๊าซ**เรือนกระจก

- ปริมาณไม้ยืนต้นที่เทศบาลดูแล เช่น บริเวณสำนักงาน สวนสาธารณะ และเกาะกลางถนนต่างๆ

เป็นต้น



6 stage flow chart for CFO LOCAL GOVERNMENT



Management

Boundaries

Identifying sources GHG

Data collection

Calculation GHG





CFO LOCAL GOVERNMENT

- สามารถคำนวณค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

- สามารถบริหารจัดการการปล่อย GHG อย่างมีประสิทธิภาพ

- ได้แนวทางในการบริหารจัดการเอกสารข้อมูลต่างๆ ภายในเทศบาล

- ได้แนวทางในการกำหนดกรอบนโยบาย/ แผนปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อมที่ตรงประเด็น



รายงานข้อมูลก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง



City Carbon Footprint: CCF

การแสดงผลปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในขอบเขตเมืองไม่ว่าจะเป็นทางตรงหรือทางอ้อม ซึ่งปริมาณก๊าซเรือนกระจกจะถูกคำนวณออกมาในรูปตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (CO₂ equivalent)

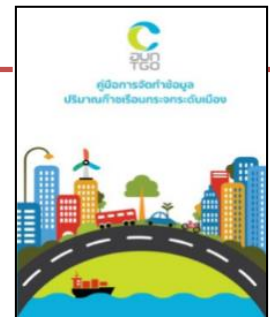


ตัวอย่าง กิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

- การใช้พลังงานในที่พักอาศัย
- การใช้พลังงานไฟฟ้าในพื้นที่สาธารณะ
- การใช้พลังงานในกลุ่มธุรกิจการค้าและบริการ
- การใช้พลังงานในหน่วยงานรัฐและเอกชน
- การใช้พลังงานในการขนส่ง
- การจัดการของเสีย
- การจัดการน้ำเสีย
- การปศุสัตว์
- การเพาะปลูกข้าว
- การใช้ปุ๋ยเคมีในพื้นที่การเกษตร
- เป็นต้น

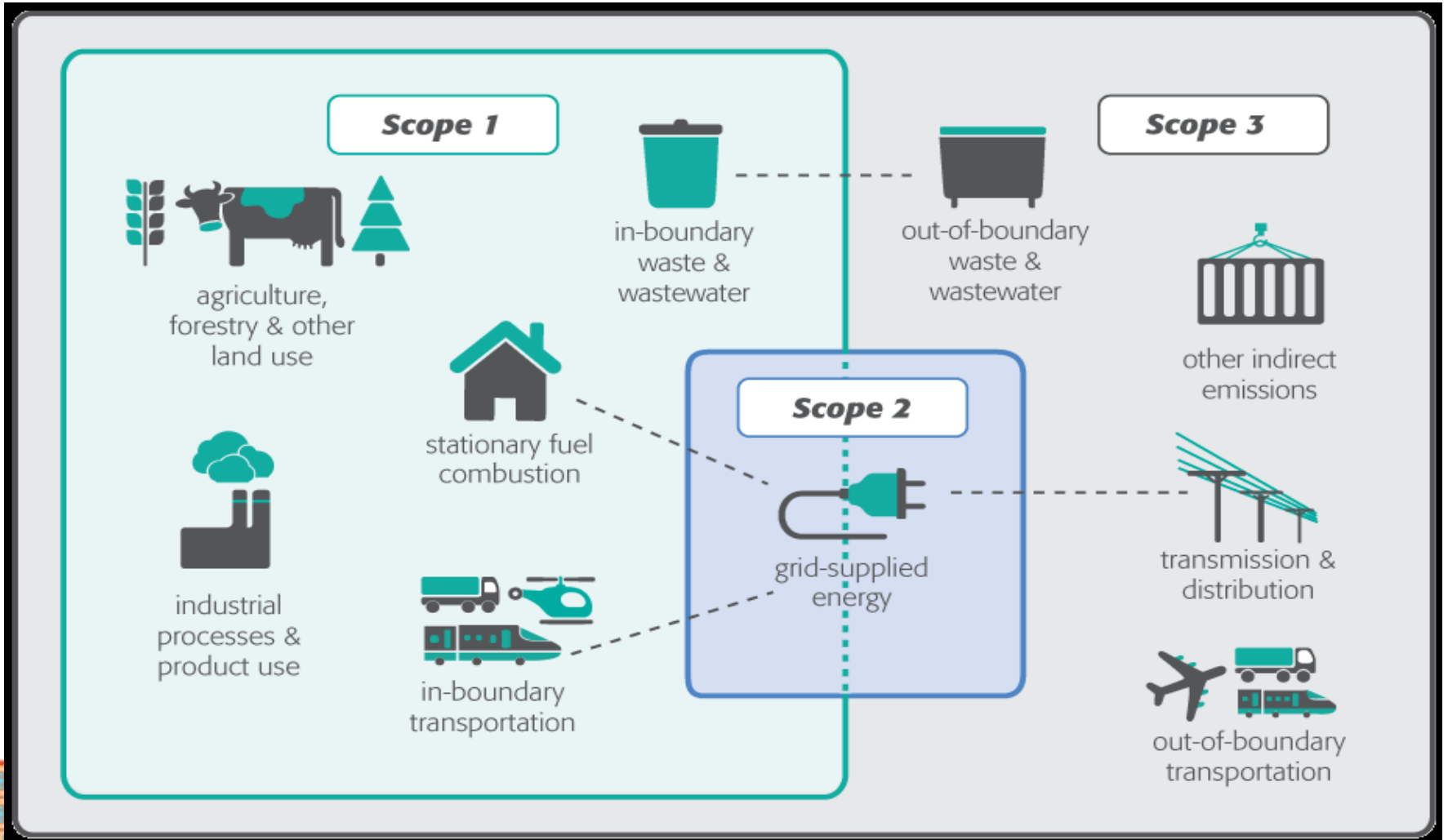
ตัวอย่าง กิจกรรมการดูดกลับก๊าซเรือนกระจก

- พื้นที่ป่าไม้



ขั้นตอนการจัดทำข้อมูลก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง

แนวทางการจัดเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจก แบ่งตามกิจกรรมและข้อมูลที่สามารถรวบรวมได้ ดังนี้





การเผาไหม้แบบอยู่กับที่



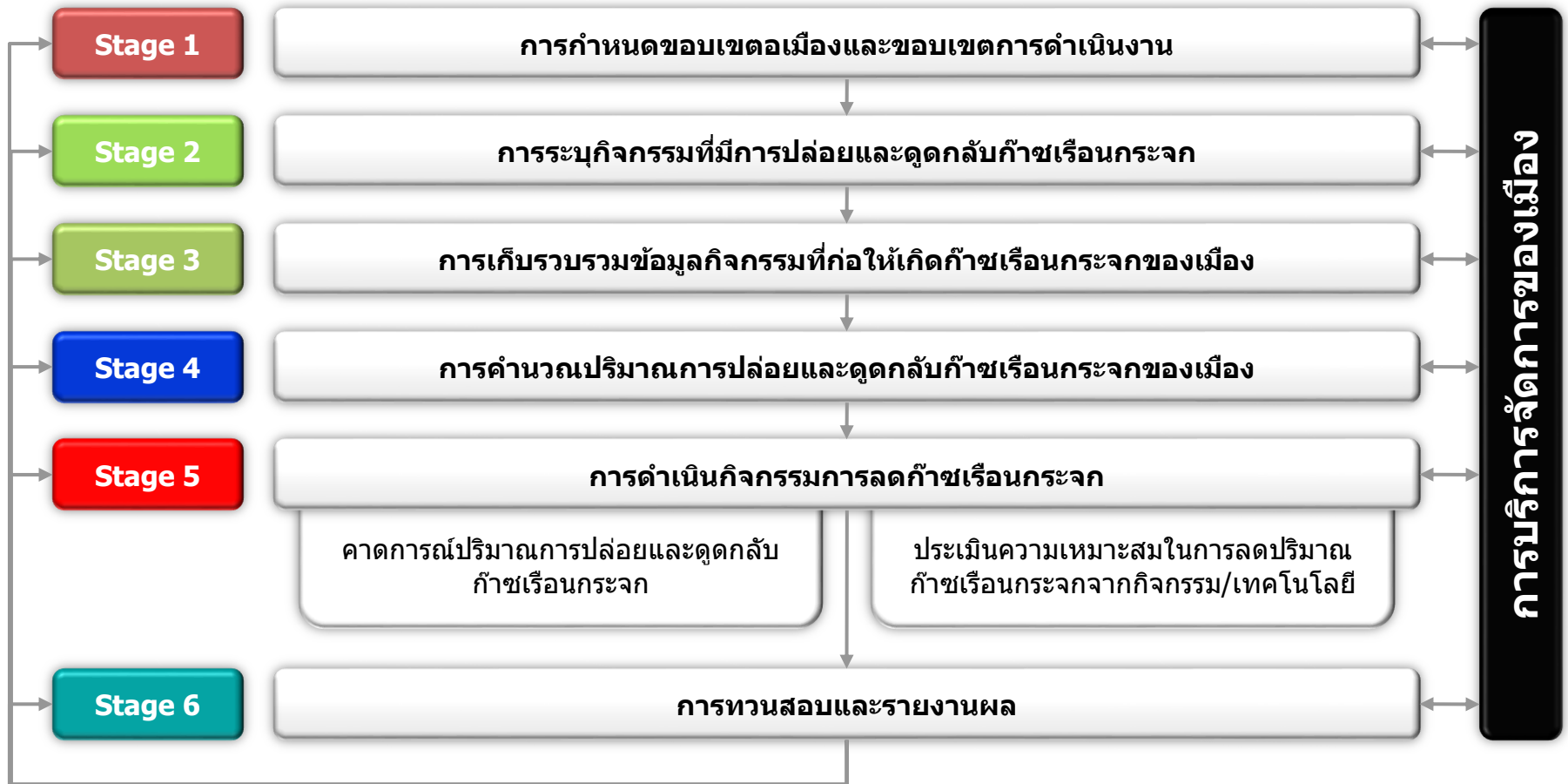
การเผาไหม้แบบเคลื่อนที่

การจัดการของเสีย

เกษตร ป่าไม้

1. การใช้พลังงานในส่วนที่พักอาศัย
2. การใช้พลังงานไฟฟ้าของถนนสาธารณะ
3. การใช้พลังงานภาคธุรกิจการค้า
4. การใช้พลังงานหน่วยงานภาครัฐและเอกชน
5. การใช้เชื้อเพลิงสำหรับผลิตพลังงาน
6. การใช้พลังงานภาคอุตสาหกรรมการผลิต
7. การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางถนน
8. การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางระบบราง
9. การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางน้ำ
10. การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางอากาศ
11. การจัดการของเสียด้วยวิธีฝังกลบ
12. การจัดการของเสียด้วยวิธีการทางชีวภาพ
13. การจัดการของเสียด้วยวิธีการเผาไหม้
14. การจัดการน้ำเสียและการปล่อยทิ้ง
15. การเลี้ยงและการจัดการปศุสัตว์
16. การเพาะปลูกข้าว
17. พื้นที่ป่าไม้

6 stage flow chart for CCF LOCAL GOVERNMENT



Management

Boundaries



Identifying activity GHG



Data collection



ผลที่จะได้รับและการนำไปใช้ประโยชน์



CCF LOCAL GOVERNMENT

- เริ่มสร้างสังคมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน



- ได้แนวทาง/แผนปฏิบัติการเพื่อนำไปสู่เมืองคาร์บอนต่ำ

- สามารถบริหารจัดการการปล่อย GHG อย่างมีประสิทธิภาพและตรงประเด็น

- ทราบถึงศักยภาพของกิจกรรมเทคโนโลยีที่เหมาะสมและเป็นไปได้ตามบริบทของเมือง

แผนการดำเนินงานโครงการ



การดำเนินงานที่ผ่านมา

รับสมัครและ
คัดเลือก
อปท.



สำรวจ, รวบรวมข้อมูลแหล่งปล่อยและดูดกลับ GHG

ดำเนินกิจกรรมการลด GHG

คำนวณปริมาณ GHG

ทวนสอบข้อมูลการปล่อยและดูดกลับ GHG

1 Kickoff + กำหนดขอบเขต

บันทึกข้อมูลกิจกรรม ลงในบัญชีรายการ GHG

2 กำหนดปริมาณ GHG

เอกสารจัดการคุณภาพ

Pre-verify

3 CFO: ดำเนินกิจกรรมลด GHG

CFO: กำหนดผลปริมาณที่ลดลง

CCF: คาดการณ์, ประเมินศักยภาพ

CCF: กำหนดผลปริมาณที่ลดลง

4 CFO+CCF: ทวนสอบข้อมูล

ต.ค. 59

พ.ย. 59

ธ.ค. 59

ม.ค. 60

ก.พ. 60

มี.ค. 60

เม.ย. 60

พ.ค. 60

มิ.ย. 60

ก.ค. 60

ส.ค. 60

ก.ย. 60

เปิดโครงการและฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ

จัดการประชุมแลกเปลี่ยนผลสำเร็จของโครงการ

โปรแกรมสำเร็จรูป

โปรแกรมสำหรับคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง



CFOLGOV.COM

คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
CARBON FOOTPRINT FOR ORGANIZATION : LOCAL GOVERNMENT

EMAIL: PASSWORD: SIGN IN

บันทึกข้อมูลก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร แสดงผลก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร EMISSION FACTOR

CFO CFO EMISSION FACTOR

บันทึกข้อมูลก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง แสดงผลก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง

CCF CCF

HOME OBJECTIVE DOCUMENTS EVENT GALLERY CONTACT US

คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
Carbon Footprint for Organization : Local Government

การแสดงผลการปล่อย GHG ระดับองค์กร

GHG Emission

Category	Value (tCO ₂ e)
Total	166,538.34
Scope 1	152,700.44
Scope 2	13,674.52
Scope 3	163.37

การแสดงผลการปล่อย GHG ระดับเมือง

CARBON FOOTPRINT FOR ORGANIZATION : LOCAL GOVERNMENT

CCF เทศบาลเมืองมหาสารคาม

- 1. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 2. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 3. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 4. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 5. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 6. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 7. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 8. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 9. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 10. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 11. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 12. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 13. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 14. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 15. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 16. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 17. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 18. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 19. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 20. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 21. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 22. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 23. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 24. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 25. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 26. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 27. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 28. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 29. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 30. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 31. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 32. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 33. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 34. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 35. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 36. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 37. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 38. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 39. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 40. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 41. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 42. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 43. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 44. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 45. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 46. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 47. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 48. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 49. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 50. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 51. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 52. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 53. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 54. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 55. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 56. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 57. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 58. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 59. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 60. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 61. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 62. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 63. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 64. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 65. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 66. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 67. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 68. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 69. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 70. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 71. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 72. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 73. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 74. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 75. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 76. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 77. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 78. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 79. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 80. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 81. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 82. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 83. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 84. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 85. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 86. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 87. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 88. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 89. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 90. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 91. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 92. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 93. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 94. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 95. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 96. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 97. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 98. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 99. สถานีผลิตไฟฟ้า
- 100. สถานีผลิตไฟฟ้า

การแสดงผลการดูดกลับ GHG

ปริมาณการดูดกลับก๊าซเรือนกระจกตามพื้นที่ (หารับชมเมืองโดยคลิกที่แผนที่)

Province	GHG Absorption (tCO ₂ e)
Chiang Mai	100-200
Chiang Rai	100-200
Lamphun	100-200
Lamphang	100-200
Phayao	100-200
Nan	100-200
Nakhon Phanom	100-200
Buriram	100-200
Sakon Nakhon	100-200
Roi Et	100-200
Surin	100-200
Bangkok	100-200
Chonburi	100-200
Rayong	100-200
Chachoengsao	100-200
Prachinburi	100-200
Angkor	100-200
Si Sa Ket	100-200
Ban Buri	100-200
Chaiyaphum	100-200
Udon Thani	100-200
Rosongkhla	100-200
Yasothon	100-200
Khon Kaen	100-200
Uttarakarn	100-200
Surat Thani	100-200
Nakhon Si Thammaraj	100-200
Phang Nga	100-200
Phuket	100-200
Samut Prakan	100-200
Samut Sakhon	100-200
Samut Songkhro	100-200
Nonthaburi	100-200
Pathum Thani	100-200
Angkor	100-200
Si Sa Ket	100-200
Ban Buri	100-200
Chaiyaphum	100-200
Udon Thani	100-200
Rosongkhla	100-200
Yasothon	100-200
Khon Kaen	100-200
Uttarakarn	100-200
Surat Thani	100-200
Nakhon Si Thammaraj	100-200
Phang Nga	100-200
Phuket	100-200
Samut Prakan	100-200
Samut Sakhon	100-200
Samut Songkhro	100-200
Nonthaburi	100-200
Pathum Thani	100-200

:: สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม :



หน่วยวิจัยทางด้านการจัดการพลังงานและเศรษฐกิจ
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50202
ตู่ปณ. 200 ปณฝ. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 50202

โทรศัพท์: (053) 942-086

E-mail: sate@eng.cmu.ac.th

Fanpage: <https://www.facebook.com/3E.ResearchUnit>

