

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการพัฒนารูปแบบการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบท Low Carbon City ในระดับพื้นที่

กรณีศึกษา : พื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2



จัดทำโดย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

นำเสนอต่อ

ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการพัฒนารูปแบบการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบท Low Carbon City ในระดับพื้นที่

กรณีศึกษา : พื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

จัดทำโดย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

นำเสนอต่อ

ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

6 กันยายน 2556

คำนำ

รายงานฉบับสมบูรณ์ “โครงการพัฒนารูปแบบการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบท Low Carbon City ในระดับพื้นที่ กรณีศึกษา : พื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2” ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของผลงานภายใต้ “โครงการพัฒนารูปแบบการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบท Low Carbon City ในระดับพื้นที่ กรณีศึกษา : พื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2” จัดทำขึ้นเพื่อสรุปผลการศึกษาทั้งหมดภายใต้โครงการฯ ประกอบด้วย

- 1) การคัดเลือกแนวทาง วิธีการ และเครื่องมือในการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายใต้สถานการณ์สมมติสังคมคาร์บอนต่ำ(low carbon society scenarios) ต่าง ๆ ที่
- 2) การคัดเลือกปีฐาน (baseline year) และปีอ้างอิงสำหรับสถานการณ์สมมติ (reference year) ซึ่งนิยามว่าเป็นปีที่ยอมให้การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มค่าสูงสุดจากปีฐาน (peak value) รวมทั้งประมาณการค่าผลต่างการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเปรียบเทียบกับปีฐาน
- 3) การรวบรวมข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมตัวแทนที่สำคัญต่อการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยรวมในพื้นที่ เพื่อจัดทำข้อมูลแนวโน้มผลต่างเปรียบเทียบกับปีฐานภายใต้เงื่อนไขของแต่ละสถานการณ์สมมติ
- 4) การประเมินมาตรการและ/หรือเทคโนโลยีที่เป็นไปได้ในการปรับลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายใต้เงื่อนไขของสถานการณ์สมมติต่างๆ

รายงานฉบับนี้เป็นรายงานหลักซึ่งรวบรวมรายละเอียดผลการดำเนินงานทั้งหมด สำหรับเอกสารแนวทางการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับองค์กรได้แยกไว้ต่างหากมิได้รวมไว้ในรายงานนี้

อนึ่งการจัดเรียงหัวข้อในรายงานฉบับนี้ เน้นที่ประโยชน์การใช้งานเพื่อนำไปใช้ประกอบการจัดทำมาตรการต่อเนื่องเพื่อขยายผลของการพัฒนารูปแบบการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบท Low Carbon City ในระดับพื้นที่ในพื้นที่อื่นๆต่อไป

คณะผู้ศึกษา

6 กันยายน 2556

สารบัญ

หน้า

บทสรุปผู้บริหาร

Executive summary

บทนำ บริบทของการศึกษาด้านการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบท Low Carbon City	1
บทนำ-1: การดำเนินงานโครงการพัฒนารูปแบบการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบท Low Carbon City ระดับพื้นที่ กรณีกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2	1
บทนำ-2: ข้อมูลด้านการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบท Low Carbon City ของประเทศไทยและต่างประเทศ	21
บทนำ-3: การดำเนินการคัดเลือกกิจกรรมเป้าหมายในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2	43
บทนำ-4: การให้คำแนะนำการจัดทำข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรในพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2	53
 บทที่ 1 วิธีการจัดทำบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่	1-1
1.1 หลักการและแนวคิดการจัดทำบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่	1-1
1.1.1 หลักการการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	1-1
1.1.2 การคำนวณ	1-3
1.2 วิธีการการจัดทำบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่	1-5
 บทที่ 2 วิธีการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรในพื้นที่ของกลุ่มกิจกรรมเป้าหมาย	2-1
2.1 ความเป็นมาของการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร	2-1
2.2 หลักการและแนวคิดของการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร	2-2
2.3 ข้อกำหนดการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร	2-3
2.4 ขั้นตอนในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร	2-3
2.5 การรายงานผล	2-12
 บทที่ 3 ตัวอย่างการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรในพื้นที่ของกิจกรรมเป้าหมาย	3-1
3.1 ตัวอย่างการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรประเภทอุตสาหกรรม	3-1
3.1.1 อุตสาหกรรมเหล็ก	3-1
3.1.2 อุตสาหกรรมแปรรูปสัตว์น้ำ	3-6
3.1.3 อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง	3-10

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.1.4 อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์พลาสติก	3-17
3.1.5 สรุปสาระสำคัญของเกณฑ์การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของ กิจกรรมในภาคอุตสาหกรรม	3-18
3.1.6 กรณีศึกษาการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการผลิตเหล็กแท่งยาว	3-20
3.1.7 กรณีศึกษาการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการผลิตปลากระป๋อง	3-26
3.1.8 กรณีศึกษาการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการผลิตผลิตภัณฑ์ยาง รถบรรทุก	3-33
3.1.9 กรณีศึกษาการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการผลิตผลิตภัณฑ์ขวด พลาสติก	3-38
3.2 ตัวอย่างการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรประเภทเกษตรกรรม	3-41
3.2.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคเกษตรกรรม	3-38
3.2.2 สรุปสาระสำคัญของเกณฑ์การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของ กิจกรรมในภาคเกษตรกรรม	3-46
3.2.3 กรณีศึกษาการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการทำไร่สับปะรด	3-48
3.2.4 กรณีศึกษาการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการทำสวนมะนาว	3-54
3.2.5 กรณีศึกษาการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการทำฟาร์มเลี้ยงกุ้งขาว แวนนาไม	3-58
3.3 ตัวอย่างการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรประเภทธุรกิจบริการ	3-64
3.3.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคธุรกิจบริการ	3-64
3.3.2 สรุปสาระสำคัญของเกณฑ์การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของ กิจกรรมในภาคธุรกิจบริการ	3-76
3.3.3 กรณีศึกษาการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเทศบาล	3-76
3.3.4 กรณีศึกษาการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงเรียน	3-83
3.3.5 กรณีศึกษาการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงแรม	3-87
3.3.6 กรณีศึกษาการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงพยาบาล	3-91
บทที่ 4 แนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่	4-1
4.1 พหุติกรการผลิตและการบริโภค	4-1
4.1.1 สภาพรวมด้านเศรษฐกิจของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2	4-1
4.1.2 สถานการณ์มิติที่อยู่อาศัย	4-2
4.1.3 สถานการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	4-3
4.1.4 สถานการณ์ภาคการผลิตและการบริการ	4-6

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 3.1-10	บัญชีข้อมูลรายการสิ่งแวดล้อม ค่าตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และผลการคำนวณของการผลิตเหล็กแท่งยาว
ตารางที่ 3.1-11	ขอบเขตของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการผลิตปลากระป๋อง
ตารางที่ 3.1-12	บัญชีข้อมูลรายการสิ่งแวดล้อม ค่าตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และผลการคำนวณของการผลิตปลากระป๋อง
ตารางที่ 3.1-13	ขอบเขตของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการผลิตยางรถบรรทุก
ตารางที่ 3.1-14	บัญชีข้อมูลรายการสิ่งแวดล้อม ค่าตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และผลการคำนวณของการผลิตยางรถบรรทุก
ตารางที่ 3.1-15	ขอบเขตของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการผลิตขวดพลาสติก
ตารางที่ 3.1-16	บัญชีข้อมูลรายการสิ่งแวดล้อม ค่าตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และผลการคำนวณของการผลิตขวดพลาสติก
ตารางที่ 3.2-1	ขอบเขตของการดำเนินงานเพื่อประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาค เกษตรกรรมและการทำฟาร์มกุ้ง
ตารางที่ 3.2-2	ตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคการเกษตร
ตารางที่ 3.2-3	ขอบเขตของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกการทำไร่สับปะรด
ตารางที่ 3.2-4	บัญชีข้อมูลรายการสิ่งแวดล้อมของการทำไร่สับปะรด
ตารางที่ 3.2-5	ตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการทำไร่สับปะรด
ตารางที่ 3.2-6	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการทำไร่สับปะรด
ตารางที่ 3.2-7	ขอบเขตของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกการทำสวนมะนาว
ตารางที่ 3.2-8	บัญชีข้อมูลรายการสิ่งแวดล้อมของการทำสวนมะนาว
ตารางที่ 3.2-9	ตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการทำสวนมะนาว
ตารางที่ 3.2-10	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการทำสวนมะนาว
ตารางที่ 3.2-11	ขอบเขตของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม
ตารางที่ 3.2-12	บัญชีข้อมูลรายการสิ่งแวดล้อมของการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม
ตารางที่ 3.2-13	ตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม
ตารางที่ 3.2-14	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม
ตารางที่ 3.3-1	ขอบเขตของการดำเนินงานเพื่อประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาค ธุรกิจบริการ (องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โรงเรียน โรงแรม และโรงพยาบาล)
ตารางที่ 3.3-2	ตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคธุรกิจบริการ (เทศบาล โรงเรียน โรงแรม และ โรงพยาบาล)
ตารางที่ 3.3-3	ขอบเขตของการดำเนินงานเพื่อประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของ เทศบาล

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 3.3-4	บัญชีข้อมูลรายการสิ่งแวดล้อมของเทศบาล
ตารางที่ 3.3-5	ตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเทศบาล
ตารางที่ 3.3-6	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเทศบาล
ตารางที่ 3.3-7	ขอบเขตของการดำเนินงานเพื่อประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงเรียน
ตารางที่ 3.3-8	บัญชีข้อมูลรายการสิ่งแวดล้อมของโรงเรียน
ตารางที่ 3.3-9	ตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงเรียน
ตารางที่ 3.3-10	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงเรียน
ตารางที่ 3.3-11	ขอบเขตของการดำเนินงานเพื่อประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงแรม
ตารางที่ 3.3-12	บัญชีข้อมูลรายการสิ่งแวดล้อมของโรงแรม
ตารางที่ 3.3-13	ตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงแรม
ตารางที่ 3.3-14	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงแรม
ตารางที่ 3.3-15	ขอบเขตของการดำเนินงานเพื่อประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงพยาบาล
ตารางที่ 3.3-16	บัญชีข้อมูลรายการสิ่งแวดล้อมของโรงพยาบาล
ตารางที่ 3.3-17	ตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงพยาบาล
ตารางที่ 3.3-18	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงพยาบาล
ตารางที่ 4.1-1	ผลิตภัณฑ์มวลรวมของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2
ตารางที่ 4.1-2	ดัชนีความมั่นคงของมนุษย์กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 มิติที่อยู่อาศัย (พศ. 2552)
ตารางที่ 4.1-3	ลักษณะของดินในแต่ละจังหวัดของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2
ตารางที่ 4.1-4	เนื้อที่ป่าไม้ แยกรายจังหวัด พ.ศ. 2551 และ 2552
ตารางที่ 4.1-5	การกีดเซาะชายฝั่งทะเลของพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2
ตารางที่ 4.1-6	จำนวนโรงงานและแรงงานภาคอุตสาหกรรม ปี พ.ศ.2553
ตารางที่ 6.1-1	การเปลี่ยนแปลงด้านการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 (ตัน CO ₂ eq ต่อปี)
ตารางที่ 6.1-2	แนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมอุตสาหกรรมประมงที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ
ตารางที่ 6.1-3	แนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกจากการท่องเที่ยวที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ

สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ 6.3-1	SWOT analysis สำหรับอุตสาหกรรมประมงในพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2	6-19
ตารางที่ 6.3-2	SWOT analysis สำหรับการท่องเที่ยวในพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2	6-20
ตารางที่ 6.3-3	แนวทางการจัดทำข้อมูลฐานอ้างอิง และข้อมูลคาดการณ์อนาคตตามสถานการณ์สมมติสำหรับอุตสาหกรรมประมง	6-20
ตารางที่ 6.3-4	แนวทางการจัดทำข้อมูลฐานอ้างอิง และข้อมูลคาดการณ์อนาคตตามสถานการณ์สมมติสำหรับอุตสาหกรรมประมง	6-21
ตารางที่ 6.3-5	ตัวอย่างตัวชี้วัดการเปลี่ยนผ่านสู่สังคมคาร์บอนต่ำ	6-24

สารบัญรูปภาพ

		หน้า
รูปที่ 1-1	กระบวนการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร	10
รูปที่ 3-1	แสดงแนวทางการศึกษาและพื้นที่เป้าหมายในการศึกษา	52
รูปที่ 1.1-1	แผนผังแสดงกรอบการดำเนินการทำบัญชีก๊าซเรือนกระจก	1-3
รูปที่ 1.1-2	กรอบความคิดในการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	1-4
รูปที่ 1.2-1	ขอบเขตการจัดทำข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่	1-6
รูปที่ 3.1-1	อุตสาหกรรมการผลิตเหล็กแบบครบวงจร	3-2
รูปที่ 3.1-2	กระบวนการผลิตเหล็กตลอดวงจรการผลิต	3-3
รูปที่ 3.1-3	สัดส่วน CO ₂ ของอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ	3-5
รูปที่ 3.1-4	โครงสร้างปริมาณและมูลค่าสัตว์น้ำ	3-7
รูปที่ 3.1-5	ขั้นตอนการผลิตปลากระป๋อง	3-9
รูปที่ 3.1-6	สัดส่วนการใช้พลังงานการผลิตปลากระป๋อง	3-10
รูปที่ 3.1-7	โครงสร้างผลิตภัณฑ์ยาง	3-11
รูปที่ 3.1-8	กระบวนการผลิตยางล้อ	3-13
รูปที่ 3.1-9	กระบวนการผลิตถุงมือยาง	3-14
รูปที่ 3.1-10	กระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ยาง	3-15
รูปที่ 3.1-11	โครงสร้างอุตสาหกรรมพลาสติก	3-17
รูปที่ 3.1-12	พลังงานที่ใช้ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก	3-18
รูปที่ 3.1-13	ขั้นตอนการผลิตเหล็กแท่งยาว	3-21
รูปที่ 3.1-14	ตัวอย่างบัญชีสิ่งแวดล้อมของการผลิตเหล็กแท่ง 1 ตัน	3-23
รูปที่ 3.1-15	กระบวนการผลิตปลาซาร์ดีนบรรจุกระป๋อง	3-28
รูปที่ 3.1-16	การใช้ไอน้ำในการผลิตปลากระป๋อง	3-29
รูปที่ 3.1-17	แผนภาพกระบวนการผลิตยางรถบรรทุก	3-33
รูปที่ 3.1-18	บัญชีรายการสิ่งแวดล้อมยางรถบรรทุก	3-35
รูปที่ 3.2-1	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเกษตร (WRI, 2011)	3-41
รูปที่ 3.2-2	สัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมในการเกษตร (WRI, n.d.)	3-42
รูปที่ 3.2-3	แหล่งกำเนิดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในประเทศไทย (รายงานแห่งชาติฉบับที่ 2, 2553)	3-42
รูปที่ 3.2-4	วัฏจักรชีวิตการประมง (BSI, 2012)	3-43

สารบัญญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3.2-5	แสดงค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจับปลาหน้าโดย a) จับปลาหน้ามาถึงสะพานปลา b) ขนส่งต่อไปอีก 1,000 กิโลเมตรโดยรถบรรทุก และ c) การนำขึ้นฝั่งและขนส่งต่อ 1,000 กิโลเมตร โดยเครื่องบิน (Tyedmers, 2012)
รูปที่ 3.2-6	วัฏจักรชีวิตของกุ้งขาวแวนนาไม
รูปที่ 3.2-7	วัฏจักรชีวิตของสับปะรดและขอบเขตที่ทำการศึกษ (Ann Arbor, 1999)
รูปที่ 3.2-8	ขั้นตอนการปลูกสับปะรดและรายการสารขาเข้าสารขาออก
รูปที่ 3.2-9	วัฏจักรชีวิตของมะนาวและขอบเขตที่ทำการศึกษ (Ann Arbor, 1999)
รูปที่ 3.2-10	ขั้นตอนการปลูกมะนาวและรายการสารขาเข้าสารขาออก
รูปที่ 3.2-11	วัฏจักรชีวิตของกุ้งขาวแวนนาไมและขอบเขตที่ทำการศึกษ
รูปที่ 3.2-12	ขั้นตอนการเลี้ยงกุ้ง
รูปที่ 3.2-13	ขั้นตอนการเลี้ยงกุ้งและรายการสารขาเข้าสารขาออก
รูปที่ 3.3-1	กิจกรรมสำนักงานทั่วไป
รูปที่ 3.3-2	กิจกรรมรักษาความสะอาด
รูปที่ 3.3-3	กิจกรรมซ่อมบำรุง
รูปที่ 3.3-4	กิจกรรมสำนักงานทั่วไป
รูปที่ 3.3-5	กิจกรรมการเรียนการสอน
รูปที่ 3.3-6	กิจกรรมโรงอาหาร/ห้องครัว
รูปที่ 3.3-7	กิจกรรมทำความสะอาด
รูปที่ 3.3-8	กิจกรรมสำนักงานทั่วไป
รูปที่ 3.3-9	กิจกรรมรักษาความสะอาด
รูปที่ 3.3-10	กิจกรรมซักรีด
รูปที่ 3.3-11	กิจกรรมซ่อมบำรุง
รูปที่ 3.3-12	กิจกรรมห้องอาหาร/ห้องครัว
รูปที่ 3.3-13	กิจกรรมการบริหารทั่วไป
รูปที่ 3.3-14	กิจกรรมรักษาพยาบาล
รูปที่ 3.3-15	กิจกรรมสนับสนุนทางการแพทย์
รูปที่ 3.3-16	กิจกรรมสนับสนุนการรักษาพยาบาล
รูปที่ 3.3-17	กิจกรรมรักษาความสะอาดและซ่อมบำรุง
รูปที่ 3.3-18	กิจกรรมการจัดของเสีย
รูปที่ 6.1-1	จังหวัดในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2
รูปที่ 6.1-2	วิสัยทัศน์กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

		หน้า
รูปที่ 6.1-3	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการบริโภคพลังงานของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2	6-4
รูปที่ 6.1-4	ทางเลือกการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 พ.ศ. 2560 – 2580	6-5
รูปที่ 6.1-5	แสดงแนวคิดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างยั่งยืน (Cagiao Villar, et.al.,2012)	6-5
รูปที่ 6.1-6	กิจกรรมตลอดกระบวนการอุตสาหกรรมประมงและแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Boyle, 2012)	6-7
รูปที่ 6.1-7	ตัวอย่างการวิเคราะห์ผลกระทบตลอดวัฏจักรชีวิตของอุตสาหกรรมประมง (Thrane, 2006)	6-8
รูปที่ 6.1-8	รูปแบบการท่องเที่ยวแยกรายจังหวัดในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 (แผนพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 พ.ศ. 2557 – 2560)	6-11
รูปที่ 6.1-9	กิจกรรมที่ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการท่องเที่ยว	6-12
รูปที่ 6.1-10	กลไกการขับเคลื่อนให้กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 พัฒนาเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ	6-17
รูปที่ 6.2-1	ตัวอย่างการรายงานติดตามผลการดำเนินงานเพื่อการเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ	6-18
รูปที่ 6.3-1	ผังการเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ	6-23
รูปที่ 6.3-2	ตัวชี้วัดสภาพความสำเร็จการเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ	6-26

บทสรุปผู้บริหาร

รายงาน “โครงการพัฒนารูปแบบการพัฒนาที่ยั่งยืน ในบริบท Low Carbon City ในระดับพื้นที่ กรณีศึกษา: พื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2”

โครงการ “พัฒนารูปแบบการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบท Low Carbon City ระดับพื้นที่ กรณีกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2” มุ่งสู่การสร้างความสำเร็จในการสร้างภาพอนาคตสังคมคาร์บอนต่ำของกลุ่มจังหวัด(Provincial Cluster)โดยการเลือกใช้เครื่องมือการสร้างภาพอนาคตและวิธีการจัดทำบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเชิงพื้นที่ที่เหมาะสม(ครอบคลุมกิจกรรมหลักได้แก่ อุตสาหกรรมผลิตและบริการ เกษตรกรรม การเดินทางขนส่ง อาคาร-พาณิชยกรรม-บ้านเรือน เป็นต้น) โดยใช้พื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 (จังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์) เป็นพื้นที่นำร่อง

โดยเหตุที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ได้ถูกวางไว้ในตำแหน่งของกลุ่มนำที่มีศักยภาพสูงในการสร้างความมั่งคั่งทางเศรษฐกิจของประเทศในอนาคตประกอบกับอยู่ไม่ไกลจากเขตกรุงเทพมหานครจึงมีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นพื้นที่นำร่องในการจัดทำกรณีศึกษาผลกระทบ ความคาดหวัง หรือ การจัดวางมาตรการการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบทของการจัดกรอบในเชิงพื้นที่ระดับท้องถิ่นในรูปแบบของกลุ่มจังหวัด

การดำเนินงานของโครงการมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และคาดการณ์จุดสูงสุด (Peak) ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก พร้อมเสนอแนะแนวทางลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อไปสู่ระดับที่ถือได้ว่าเป็นระดับคาร์บอนต่ำ นำไปสู่การพัฒนาเมืองที่เป็นต้นแบบ พร้อมจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของกิจกรรม ตัวแทนที่สำคัญที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงของพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง ๒ ทั้งนี้ผลลัพธ์ที่คาดหวังของโครงการประกอบด้วย (1) มีพื้นที่ต้นแบบการจัดการก๊าซเรือนกระจกที่มีแผนการดำเนินงานที่ชัดเจนและความพร้อมในการดำเนินงานเพื่อเป็นตัวอย่างในการขยายผลเมืองคาร์บอนต่ำ ซึ่งเป็นรูปแบบของการปรับเปลี่ยนสู่แนวทางเมืองคาร์บอนต่ำในพื้นที่อื่นๆ (2) มีรูปแบบการจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบองค์รวม (ทั้งการใช้พลังงาน การจัดการของเสีย และจากการบริโภค) (3) ได้รับข้อคิดเห็นเชิงนโยบายในการขับเคลื่อนให้เกิดการบริหารจัดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่กลุ่มจังหวัด (4) มีการจัดทำเอกสารเผยแพร่เกี่ยวกับแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์และแนวทางในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมขององค์กร

ขอบเขตการดำเนินงานประกอบด้วย

- การนำเสนอแผนการดำเนินงานโครงการพัฒนารูปแบบการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบท Low-Carbon City ระดับพื้นที่ กรณีกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2
- การทบทวนและรวบรวมข้อมูลด้านการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบท Low-Carbon City ของประเทศไทยและต่างประเทศ
- การดำเนินการคัดเลือกกลุ่มกิจกรรมเป้าหมายในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 โดยให้ครอบคลุมกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่เป็นแหล่งปล่อยคาร์บอนที่สำคัญ
- การศึกษาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของพื้นที่เพื่อเสนอจุดสูงสุดของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 และแนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อนำไปสู่ระดับที่ถือว่าเป็นระดับคาร์บอนต่ำ
- การดำเนินการคัดเลือกองค์กรตัวแทนของกลุ่มกิจกรรมเป้าหมาย และดำเนินการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรตัวแทนฯ ดังกล่าว
- การทบทวนพฤติกรรมการผลิตและการบริโภคของระบบย่อยในพื้นที่ที่มีความสำคัญ
- การจัดตั้งคณะกรรมการโครงการฯ
- การจัดกิจกรรมการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมกับองค์กรหรือกลุ่มเป้าหมาย
- การจัดประชุม/สัมมนาเพื่อประชาสัมพันธ์ถึงความสำคัญของการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมในพื้นที่ และรูปแบบการจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบองค์รวม
- การจัดทำเอกสารเผยแพร่แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์และแนวทางในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมขององค์กร

1 แผนการดำเนินงานโครงการฯ

การศึกษาเพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบท Low-Carbon City ในระดับพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 เพื่อประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และคาดการณ์จุดสูงสุด (Peak) ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก พร้อมเสนอแนะแนวทางลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลงไปสู่ระดับที่ถือว่าเป็นระดับคาร์บอนต่ำ พร้อมจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของกิจกรรมตัวแทนที่สำคัญที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงของพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 นำไปสู่การพัฒนาเมืองที่เป็นต้นแบบ โดยการศึกษาภายใต้โครงการ ฯ นี้ประกอบด้วย

1. การคัดเลือกแนวทาง วิธีการ และเครื่องมือในการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายใต้การสร้างภาพอนาคตสังคมคาร์บอนต่ำ (low carbon society scenarios) ต่าง ๆ

2. การคัดเลือกปีฐาน (baseline year) และปีอ้างอิงสำหรับสถานการณ์สมมติ (reference year) ซึ่งนิยามว่า เป็นปีที่ยอมให้การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มค่าสูงสุดจากปีฐาน (peak value) รวมทั้งประมาณการค่าผลต่างการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเปรียบเทียบกับปีฐาน

3. การรวบรวมข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมตัวแทนที่สำคัญต่อการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยรวมในพื้นที่ เพื่อจัดทำข้อมูลแนวโน้มผลต่างเปรียบเทียบกับปีฐานภายใต้เงื่อนไขของแต่ละสถานการณ์สมมติ

4. การประเมินมาตรการและ/หรือเทคโนโลยีที่เป็นไปได้ในการปรับลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายใต้เงื่อนไขของสถานการณ์สมมติต่างๆ

2 บทสรุปของการพัฒนาเมืองคาร์บอนต่ำในบริบทสากล

ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนับเป็นวิกฤตการณ์สิ่งแวดล้อมที่สำคัญ และอาจก่อให้เกิดผลกระทบที่มีความครอบคลุมกว้างขวาง ยาวนานและร้ายแรงได้เป็นอย่างมากโดยปัญหาดังกล่าวเป็นผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจของมนุษย์ที่ก่อให้เกิดการเพิ่มขึ้นของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศ จนส่งผลกระทบต่อสมดุลทางพลังงานและแบบแผนของภูมิอากาศในระดับโลก ลักษณะพิเศษที่สำคัญประการหนึ่งของปัญหาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศคือเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นโดยกระบวนการที่เป็นการเปลี่ยนแปลงเชิงสมดุลในระดับโลก ส่งผลทำให้การดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาที่มีความจำเป็นที่จะต้องเป็นการดำเนินการในระดับโลกด้วย หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ประเทศใดประเทศหนึ่งหรือกลุ่มประเทศเพียงกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งไม่ว่าจะมีอำนาจทางเศรษฐกิจมากเพียงใด ก็ไม่สามารถที่จะจัดการแก้ไขเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหานี้ให้แก่ตนเองได้โดยเพียงลำพัง หากแต่การแก้ไขจำเป็นจะต้องได้รับความร่วมมือร่วมใจจากกลุ่มประเทศหรือประชากรส่วนใหญ่ของโลกจึงจะมีโอกาสที่จะสำเร็จได้ ซึ่งลักษณะพิเศษดังกล่าวส่งผลให้ความพยายามในการดำเนินการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่เกิดขึ้นผ่านมา มีลักษณะที่เป็นการดำเนินการในระดับนานาชาติ ผ่านกระบวนการเจรจาเพื่อบรรลุความตกลงระหว่างประเทศในการจัดการแก้ไขปัญหาร่วมกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเจรจาภายใต้กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC)

มาตราที่ 2 ของกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศได้กำหนดเป้าหมายสูงสุด (Ultimate Objective) ของอนุสัญญาไว้ที่ **“การรักษาความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศให้มีค่าคงที่และอยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดการรบกวนโดยมนุษย์ที่เป็นอันตรายต่อระบบภูมิอากาศโลก”** ซึ่งในช่วงระยะหลังของการเจรจา ตั้งแต่การประชุมประเทศภาคีสมาชิกของอนุสัญญาครั้งที่ 15 ในปี ค.ศ.2009 เป็นต้นมา กระแสของผู้แทนเจรจาและรวมถึงประชาคมโลกส่วนใหญ่ ดูจะให้การยอมรับการกำหนดเป้าหมายโลกร้อนที่ระดับ 2 องศา (ซึ่งหมายถึงเป้าหมายการรักษาระดับการเพิ่มขึ้น

ของอุณหภูมิเฉลี่ยที่พื้นผิวโลกเมื่อเทียบกับช่วงก่อนการปฏิวัติอุตสาหกรรมในระดับที่ไม่เกิน 2 องศาเซลเซียส) ให้เป็นเป้าหมายของการรักษาภูมิอากาศโลกไว้ในระดับที่อาจช่วยป้องกันไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่เป็นอันตราย

อย่างไรก็ดี หากพิจารณาเปรียบเทียบเป้าหมาย 2 องศาดังกล่าวกับข้อเสนอเป้าหมาย/มาตรการ/นโยบายในการลดหรือควบคุมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ประเทศต่างๆ ได้ให้คำประกาศเจตจำนง (Pledges) ว่าจะมีการดำเนินการทั้งในระดับภายในประเทศและในระดับนานาชาติแล้ว จะพบว่าผลรวมในเชิงของปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกของคำประกาศเจตจำนงเท่าที่มีการนำเสนอโดยประเทศต่างๆ ทั้งหมดยังคงอยู่ในระดับที่ต่ำมากจนแทบจะไม่ให้โอกาสในการที่จะรักษาเป้าหมายโลกที่ระดับ 2 องศาไว้ได้เลย ส่งผลให้องค์กรนานาชาติ/องค์กรพัฒนาเอกชน/สถาบันวิชาการต่างๆ จำนวนมาก ต่างแสดงความกังวลถึงความเป็นไปได้ในการที่โลกอาจต้องเผชิญกับการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิในระดับสูง ซึ่งอาจก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นอันตราย เช่น ในระดับ 3-4 องศาเซลเซียสขึ้นไป

เนื่องจากโอกาสของโลกในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการตั้งรับปรับตัวมีลดลงเรื่อยๆ จึงเป็นที่ชัดเจนว่าจำเป็นต้องมีการเพิ่มความพยายามในทุกๆ ระดับให้มากยิ่งขึ้นในอนาคตอันใกล้ ในระยะเวลา 10 ปีข้างหน้าจึงเป็นช่วงวิกฤติสำหรับอนาคตของโลกใบนี้ ที่เราต้องดำเนินมาตรการที่เข้มข้น ฝักแนว ไม่ว่าจะเป็นการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหรือการตั้งรับปรับตัวก่อนที่เราจะถูกจองจำให้อยู่ในสภาวะภูมิอากาศที่สร้างความหายนะที่ไม่สามารถแก้ไขได้จนกระทั่งเราไม่สามารถเอาตัวรอดได้ ถ้าเรายังคงดำเนินวิถีชีวิตและธุรกรรมต่างๆ ดังเช่นปัจจุบัน การจะลดปริมาณการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ให้ได้ 50% ภายในปี พ.ศ. 2593 ก็จะเป็นไปไม่ได้เลย การจะอยู่ในวิถีสมดุลคาร์บอนและบรรลุนานทางการปล่อยก๊าซได้อย่างยั่งยืนนั้นจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์เกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาของเราทั้งในด้านพลังงานและเศรษฐกิจสังคม การปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ดังกล่าวจะต้องอาศัยการปรับเปลี่ยนอย่างสิ้นเชิงในการลงทุนของภาครัฐและภาคเอกชน จากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลไปเป็นพลังงานทางเลือกอื่นๆ ที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศและมีความยั่งยืนมากกว่า การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการตั้งรับปรับตัวเพื่อเป็นการเพิ่มความพยายามในการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้มากขึ้นกลายเป็นเรื่องสำคัญที่ทุกภาคในสังคมทั่วโลกต้องแสดงความมุ่งมั่นที่จะร่วมกันทำให้เกิดขึ้นอย่างเป็นผลทันกาล เพื่อสนองต่อความต้องการในการขับเคลื่อนดังกล่าว แนวคิดการพัฒนาคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Development) ได้กลายเป็นสาระหลักที่ได้มีการกล่าวถึงมากขึ้นเรื่อยๆ ทั้งนี้เพื่อบรรลุเป้าประสงค์ในการเปลี่ยนผ่านสู่สังคมคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Society) หรือ เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Economy) ซึ่งแสดงความหมายเพิ่มเติมดังกล่าวด้านล่าง

การเปลี่ยนผ่านสู่สังคมคาร์บอนต่ำในบริบทสากลพอสรุปเป็นสังเขปได้ดังนี้

1. ในขณะที่โลกเผชิญปัญหาสิ่งแวดล้อม/ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ประเทศพัฒนาแล้ว/องค์กรระหว่างประเทศต่างๆ ได้ริเริ่มหลักการ/แนวคิดเรื่องเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Economy) หรือเศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) หรือ การเจริญเติบโตสีเขียว (Green Growth) อย่างไรก็ดี ในปัจจุบัน หลักการ/แนวคิดทั้งสามยังไม่มีคำนิยามที่ชัดเจนและมักถูกกล่าวถึง/ใช้ในความหมายเดียวกันเมื่อมีความเชื่อมโยงกับประเด็นด้านการลงทุน เทคโนโลยี การพัฒนา เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ข้อแตกต่างระหว่างหลักการ/แนวคิด “low carbon” และ “green” มีดังนี้

- “low carbon” เป็นหลักการที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หมายถึงรวมถึงกระบวนการผลิตหรือผลิตภัณฑ์ที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกในช่วงวงจรชีวิตในปริมาณที่น้อยกว่ากระบวนการผลิตหรือผลิตภัณฑ์เดิม หรือน้อยกว่า business as usual (BAU) ซึ่งปัจจุบันยังไม่สามารถกำหนดได้ว่า BAU คือปริมาณเท่าใด

- “green” เป็นหลักการที่เกิดขึ้นนานแล้ว แต่หมายรวมถึงกิจกรรมต่างๆ ซึ่งช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมของโลก ไม่จำกัดขอบเขตแค่การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ส่วนใหญ่ การกล่าวถึง “low carbon” และ “green” หมายถึงความสะอาด “clean”

ที่ผ่านมา จึงมีเพียงการหารือ/การดำเนินงานในสาขาต่างๆ ซึ่งสามารถช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม/ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศได้ เช่น การส่งเสริมพลังงานสะอาด การขนส่งที่สะอาด อาคารสีเขียว การจัดการน้ำ ของเสีย และที่ดิน เป็นต้น ตัวอย่างการหารือ/การดำเนินงานของหน่วยงาน/ประเทศต่างๆ มีดังนี้

2. หน่วยงานขององค์การสหประชาชาติ เช่น UNEP ได้เสนอหลักการเรื่อง Green Economy Initiative ภายใต้ข้อเสนอแนะ Global Green New Deal (GGND) เพื่อเป็นแนวทางหนึ่งในการร่วมแก้ไขปัญหาวิกฤตเศรษฐกิจและการเงิน และได้จัดทำรายงานเรื่อง “Towards a Green Economy, Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication” ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจถึงประโยชน์ของ Green Economy ต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน และเสนอแนะแนวทางปฏิรูปด้านนโยบายและโครงสร้างเพื่อช่วยเสริมสร้างการเปลี่ยนผ่านไปสู่ Green Economy แต่ไม่ได้กำหนดค่านิยาม/ขอบเขตของ Green Economy อย่างชัดเจน

3. หน่วยงานความร่วมมือระหว่างประเทศ เช่น เอเปคได้จัดทำยุทธศาสตร์การเจริญเติบโตรูปแบบใหม่ซึ่งประกอบด้วยการสร้างความสำเร็จเติบโต 5 ด้านคือ การเจริญเติบโตอย่างสมดุล (balanced) อย่างเท่าเทียม (inclusive) อย่างยั่งยืน (sustainable/green) อย่างสร้างสรรค์ (innovative growth) และอย่างมั่นคง (secure) โดยในส่วนของความสำเร็จเติบโตอย่างยั่งยืนนั้น เอเปคได้กำหนดให้ส่งเสริมการดำเนินงานด้านต่างๆ อาทิ การเปิดเสรีสินค้าและบริการด้านสิ่งแวดล้อม และการสนับสนุนกิจกรรม

เสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงาน เช่น การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ นโยบายเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ และการลดการอุดหนุนพลังงานที่เป็น fossil fuel เป็นต้น ทั้งนี้ ในเวทีระหว่างประเทศอื่นๆ เช่น G-20 และอาเซม ก็ได้เริ่มการหารือในเรื่องนี้เช่นกัน

4. ส่วนประเทศพัฒนาแล้ว เช่น สหภาพยุโรป ก็ได้จัดทำนโยบายเรื่อง “A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050” ภายใต้แผนยุทธศาสตร์ Europe 2020 เพื่อวางนโยบายและกำหนดแนวทางให้สหภาพยุโรปพัฒนาไปสู่ระบบเศรษฐกิจที่ใช้คาร์บอนต่ำ เพื่อส่งเสริมขีดความสามารถในการแข่งขัน (competitive low carbon economy) และตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ภายในปี 2593 โดยมีหลักการสำคัญ ได้แก่

(1) การตั้งเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลงร้อยละ 80-95 (จากระดับของปี 2533) ภายในปี 2593

(2) การใช้ประโยชน์จากผลการวิจัยและการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ

(3) การใช้พลังงานทดแทนและน้ำมันเชื้อเพลิงอย่างมีประสิทธิภาพ

(4) การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในภาคเกษตร

(5) การเพิ่มการลงทุนด้านสาธารณูปโภคและเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำในช่วง 40 ปีข้างหน้า เป็นร้อยละ 1.5 ของ GDP หรือประมาณ 270 พันล้านยูโรต่อปี

นอกจากนั้น สหภาพยุโรปจะร่วมมือกับประเทศต่างๆ ทั้งในระดับทวิภาคีและพหุภาคีเพื่อผลักดันให้รัฐบาลประเทศต่างๆ ใช้นโยบายเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ

3 บทสรุปของการพัฒนาเมืองคาร์บอนต่ำภายใต้แผนฯ 11 ของไทย

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 ได้ให้ความสำคัญต่อนโยบายเรื่อง การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างมาก มีข้อเสนอให้ปรับโครงสร้างเศรษฐกิจของประเทศสู่เศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) โดยการส่งเสริมกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่ปล่อยคาร์บอนต่ำ เศรษฐกิจที่คำนึงถึงความสมดุลและยั่งยืนในการผลิตและการบริโภค ส่งเสริมการผลิตที่สะอาดการลงทุนในภาคการผลิตที่เน้นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยกำหนดมาตรการจูงใจทางเศรษฐกิจทั้งการเงิน การคลัง การปรับระบบภาษี และมาตรการทางการตลาดควบคู่กับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและแบบแผนการบริโภคของสังคมให้มุ่งสู่ความยั่งยืน เพื่อนำไปสู่ “สังคมเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ”

และได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาเพื่อตอบสนองและรองรับการดำเนินงานเรื่องนี้ ทั้งในด้านยุทธศาสตร์การพัฒนากคน และยุทธศาสตร์การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน มี

มาตรการเฉพาะเกี่ยวกับเรื่องนี้หลายประการ เช่น การจัดทำระบบ National Registry System สำหรับการจัดตั้งตลาดคาร์บอนต่อไปในอนาคตกำหนดหลักเกณฑ์เงื่อนไขและวิธีการจัดเก็บภาษีสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

ทิศทางของแผนฯ ฉบับที่ 11 ในทิศทางการพัฒนาไปสู่การเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ นับเป็นการส่งสัญญาณต่อการปรับทิศทางการพัฒนาประเทศการพัฒนาในด้านต่างๆ ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและมีอิทธิพลสำคัญต่อการปรับแนวคิดของตัวกระทำทางนโยบายที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิ

อันที่จริง ในแผนพัฒนาฉบับก่อนหน้านี้นี้ได้มีเนื้อหาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมาเป็นลำดับแต่ไม่ได้ถือเป็นปัจจัยและสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงประการสำคัญที่มีผลต่อการพัฒนาประเทศเหมือนในแผนฯ ฉบับที่ 11

ในแผนฯ ฉบับที่ 10 เนื้อหาเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอยู่ในด้านการพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการเพื่อลดมลพิษและควบคุมกิจกรรมที่จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตโดยกำหนดเป็นแนวทางการพัฒนาและมาตรการหลายเรื่อง ตัวอย่างเช่นการควบคุมมลพิษทางอากาศจากภาคการขนส่ง อุตสาหกรรม ก่อสร้าง การเผาในที่โล่ง และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน สนับสนุนการใช้รถยนต์และพลังงานสะอาด โดยเฉพาะในระบบขนส่งสาธารณะ เช่น รถไฟฟ้า การเพิ่มพื้นที่สีเขียวในเมือง กำหนดหลักเกณฑ์ที่ชัดเจนเกี่ยวกับประเภทโครงการที่สมควรดำเนินการ และการแบ่งปันผลประโยชน์ที่เกิดจากการขายคาร์บอนเครดิตภายใต้กลไกการพัฒนาที่สะอาด

ในการจัดเตรียมจัดทำแผนฯ ฉบับที่ 11 สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้มอบหมายให้สถาบันบัณฑิตบริหารธุรกิจ ศศินทร์ แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นผู้ดำเนินงานศึกษาผลการศึกษานำไปสู่การจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ ที่ให้ความสำคัญต่อเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างมาก ไม่ได้มองปัญหาเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเท่านั้น

แต่มองเป็นความท้าทายสำคัญในมิติการพัฒนาประเทศ และมีข้อเสนอให้ก้าวข้ามคำถามว่า "ประเทศไทยจำเป็นต้องเลือกพัฒนาไปสู่สังคมคาร์บอนต่ำหรือไม่" ไปสู่คำถามว่า "ประเทศไทยจะพัฒนาไปสู่การเป็นสังคมคาร์บอนต่ำอย่างไรเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อทุกภาคส่วนของประเทศ" และเสนอแนวคิดว่าการพัฒนาไปสู่การเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Development Pathway) มีทางเลือก แต่ได้กลายเป็นทิศทางการพัฒนาภาคบังคับที่ประเทศไทยจะต้องเตรียมพร้อมดำเนินการในอนาคต

นโยบายเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในแผนฯ ฉบับที่ 11 เป็นสัญญาณที่บ่งบอกถึงความเปลี่ยนแปลงของกระบวนทัศน์ด้านการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ และการบริหารปกครองสิ่งแวดล้อมในระดับโลกที่กำลังเกิดขึ้นโดยมีอิทธิพลสำคัญมาจากปัญหาวิกฤติด้านสิ่งแวดล้อมโลก.

3.1 สาระสำคัญของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 11

แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ ๑๑ เป็นแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระยะปานกลางที่มีแนวทางการดำเนินการเพื่อบรรลุถึงวิสัยทัศน์ระยะยาวปี พ.ศ. 2570 แนวคิดสำคัญของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 11 มีดังนี้

1. **พัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง** และขับเคลื่อนให้บังเกิดผลในทางปฏิบัติ ที่ชัดเจนยิ่งขึ้นในทุกระดับ โดยวิเคราะห์ประเมินสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงอย่าง **“มีเหตุผล”** และใช้หลัก **“ความพอประมาณ”** ในการกำหนดยุทธศาสตร์และแนวทางการพัฒนาให้เกิดความสมดุลระหว่างมิติทางวัตถุกับจิตใจของคนในชาติ ความสมดุลระหว่างความสามารถในการพึ่งตนเองกับความสามารถในการแข่งขันในเวทีโลก ความสมดุลระหว่างสังคมชนบทกับสังคมเมือง มีการเตรียม **“ระบบภูมิคุ้มกัน”** ด้วยการบริหารจัดการความเสี่ยงให้เพียงพอพร้อมรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทั้งจากภายนอกและภายในประเทศ ขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาทุกขั้นตอนด้วย **“ความรอบรู้และรอบคอบ”** เป็นไปตามลำดับขั้นตอน และสอดคล้องกับวิถีชีวิตของสังคมไทย รวมทั้งการเสริมสร้างศีลธรรมและสำนึกใน **“คุณธรรม”** จริยธรรมในการปฏิบัติหน้าที่และดำเนินชีวิตด้วย **“ความเพียร”** จะเป็นภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีให้พร้อมเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งในระดับครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ
2. **ยึดแนวคิดการพัฒนาแบบบูรณาการเป็นองค์รวมที่มี “คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา”** ให้ความสำคัญกับผลประโยชน์และความอยู่เย็นเป็นสุขของประชาชน ใช้การพัฒนาเศรษฐกิจเป็นเครื่องมือช่วยพัฒนาให้คนมีความสุขและคุณภาพชีวิตที่ดี มีหลักการสำคัญ ได้แก่ ปรับวิธีคิดและวิธีการพัฒนาจากแยกส่วนตามภารกิจและหน้าที่มาเป็นแบบบูรณาการเชื่อมโยงทุกมิติ ปรับกระบวนการพัฒนาให้เชื่อมโยงระหว่าง **“บนลงล่าง”** และ **“ล่างขึ้นบน”** ให้ตอบสนองยุทธศาสตร์ระดับชาติ ระดับพื้นที่ ระดับท้องถิ่นและชุมชนได้อย่างเหมาะสม เป็นไปตามลำดับขั้นตอน โดยคำนึงถึง **“การมีส่วนร่วมของประชาชน”** ความแตกต่างหลากหลายทางธรรมชาติ วัฒนธรรม สภาพแวดล้อมของพื้นที่และวิถีชีวิตของชุมชน โดยเฉพาะความแตกต่างระหว่างภูมิภาค และระหว่างชนบทกับเมือง
3. **พัฒนาประเทศสู่ความสมดุลและเชื่อมโยงทุกมิติของการพัฒนาอย่างบูรณาการและเป็น องค์รวม** ทั้งมิติตัวคน สังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการเมือง
4. **ยึดวิสัยทัศน์ปี พ.ศ. 2570 เป็นเป้าหมาย** ซึ่งจะส่งผลให้บรรลุการพัฒนาที่อยู่บนรากฐานของสังคมไทย มีหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงนำทางการพัฒนา ประเทศมีสถาบันพระมหากษัตริย์เป็นเสาหลักของความเป็นปึกแผ่นของคนในชาติ ครอบครัวมีความสุขเป็นพื้นฐานที่สร้างคนเป็นคนดี ชุมชนมีความเข้มแข็งและมีบทบาทในการพัฒนา ระบบเศรษฐกิจมีเสถียรภาพและความสามารถในการแข่งขัน มีการบริการสาธารณะที่มีคุณภาพ มีกฎระเบียบและกฎหมายที่บังคับใช้อย่างเป็นธรรม และประเทศไทยมีความเชื่อมโยงกับประเทศในภูมิภาคและอยู่ร่วมกันอย่างสมานฉันท์บนพื้นฐานของการพึ่งพาและผลประโยชน์ร่วมกัน

3.2 แนวทางสำคัญภายใต้ยุทธศาสตร์ของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 11

แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ ๑๑ ให้ความสำคัญกับการสร้างภูมิคุ้มกันเพื่อป้องกันปัจจัยเสี่ยง และเสริมรากฐานของประเทศด้านต่างๆ ให้เข้มแข็ง ควบคู่กับการให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนและสังคมไทยให้มีคุณภาพ ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลง มีโอกาสการเข้าถึงทรัพยากรและได้รับประโยชน์จากการพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมอย่างเป็นธรรม รวมทั้งสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจด้วยฐานความรู้และความคิดสร้างสรรค์ บนพื้นฐานการผลิตและการบริโภคที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม อันจะนำไปสู่การพัฒนาประเทศที่มั่นคงและยั่งยืน ประกอบด้วย ยุทธศาสตร์หลัก 6 ยุทธศาสตร์ สรุปได้ ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 การสร้างความเป็นธรรมในสังคม มุ่งสร้างภูมิคุ้มกันตั้งแต่ระดับปัจเจก ครอบครัว และชุมชน เพื่อให้เป็นสังคมที่มีคุณภาพ สามารถปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงและบริหารจัดการความเสี่ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยให้ความสำคัญกับการสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจและสังคมให้ทุกคนในสังคมไทย เสริมสร้างขีดความสามารถในการจัดการความเสี่ยงและสร้างโอกาสในชีวิตให้แก่ตนเอง จัดบริการทางสังคมให้ทุกคนตามสิทธิขั้นพื้นฐาน เน้นการสร้างภูมิคุ้มกันระดับปัจเจกและสร้างการมีส่วนร่วมในกระบวนการตัดสินใจในการพัฒนาประเทศ เสริมสร้างพลังให้ทุกภาคส่วนสามารถเพิ่มทางเลือกการดำเนินชีวิตในสังคมและสร้างการมีส่วนร่วมในเชิงเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองได้อย่างมีคุณค่าและศักดิ์ศรี ส่งเสริมการสร้างความสัมพันธ์ของคนในสังคมให้มีคุณค่าร่วมและตระหนักถึงผลประโยชน์ของสังคม และเสริมสร้างการบริหารราชการแผ่นดินที่มีประสิทธิภาพ โปร่งใส และมีระบบการตรวจสอบและการรับผิดชอบที่รัดกุม

ยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนาคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน มุ่งเตรียมคนให้พร้อมรับการเปลี่ยนแปลง นานาหลักคิดหลักปฏิบัติตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาเสริมสร้างศักยภาพของคนในทุกมิติ โดยให้ความสำคัญกับการปรับโครงสร้างและการกระจายตัวประชากรให้เหมาะสม ส่งเสริมให้คนไทยมีบุตรที่มีคุณภาพและมีการกระจายตัวประชากรที่สอดคล้องกับศักยภาพและโอกาสของพื้นที่ พัฒนาคุณภาพคนไทยให้มีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลง มีการเรียนรู้สู่การปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง มีการลงทุนทางปัญญา เชื่อมโยงการค้นคว้าวิจัยและพัฒนาสู่การเสริมสร้างขีดความสามารถในการประกอบสัมมาอาชีพ และการดำรงชีวิตที่เหมาะสมในแต่ละช่วงวัย ส่งเสริมการลดปัจจัยเสี่ยงด้านสุขภาพอย่างเป็นองค์รวม สร้างเสริม สุขภาวะควบคู่กับการพัฒนาคุณภาพระบบบริการสาธารณสุข ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต สร้างโอกาสการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องให้คนทุกกลุ่มทุกวัยสามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้และองค์ความรู้ที่หลากหลาย ทั้งที่เป็นวัฒนธรรม ภูมิปัญญา และองค์ความรู้ใหม่ การเสริมสร้างความเข้มแข็งของสถาบันทางสังคม ส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนนาค่านิยมและวัฒนธรรมที่ดีงามของไทยเป็นฐานในการพัฒนาคนและสังคม

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ความเข้มแข็งภาคเกษตร ความมั่นคงของอาหารและพลังงาน ให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นฐานการผลิตภาคเกษตรให้เข้มแข็งและสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน เพื่อให้ภาคเกษตรเป็นฐานการผลิตอาหารและพลังงานที่มีความมั่นคง เพิ่มประสิทธิภาพและศักยภาพการผลิตภาคเกษตร บนพื้นฐานของภูมิปัญญาท้องถิ่นและความรู้สร้างสรรค์ที่เหมาะสมและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สร้างมูลค่าเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรตลอดห่วงโซ่การผลิต เสริมสร้างความมั่นคงในอาชีพและรายได้ให้แก่เกษตรกรตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง สร้างความมั่นคงด้านอาหารและพัฒนาพลังงานชีวภาพในระดับครัวเรือนและชุมชน สร้างความมั่นคงด้านพลังงานชีวภาพเพื่อสนับสนุนการ

พัฒนาประเทศและความเข้มแข็งภาคเกษตร และการปรับระบบบริหารจัดการภาครัฐเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้านอาหารและพลังงาน

ยุทธศาสตร์ที่ 4 การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจสู่การเติบโตอย่างมีคุณภาพและยั่งยืน ให้มีความสำคัญกับการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่มีคุณภาพและยั่งยืน โดยสร้างความเข้มแข็งให้กับผู้ประกอบการ โดยเฉพาะผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม และผลักดันให้มีบทบาทในการพัฒนาเศรษฐกิจภายในประเทศให้เข้มแข็งและแข่งขันได้ พัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัยและนวัตกรรมให้เป็นพลังขับเคลื่อนการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้เติบโตอย่างมีคุณภาพและยั่งยืน เน้นการนำความคิดสร้างสรรค์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น ทรัพย์สินทางปัญญา งานวิจัยและพัฒนา ไปต่อยอด ถ่ายทอด และประยุกต์ใช้ประโยชน์ทั้งเชิงพาณิชย์ สังคม และชุมชน พัฒนาความสามารถในการแข่งขันที่มีประสิทธิภาพ เท่าเทียม และเป็นธรรม ทั้งด้านตลาดเงิน ตลาดทุน ตลาดแรงงาน การจัดการทรัพย์สินทางปัญญา โครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์ ความมั่นคงด้านพลังงาน ควบคู่ไปกับการปฏิรูปกฎหมาย และกฎระเบียบต่างๆ ทางเศรษฐกิจ และบริหารจัดการเศรษฐกิจส่วนรวมอย่างมีประสิทธิภาพ

ยุทธศาสตร์ที่ 5 การสร้างความเชื่อมโยงกับประเทศในภูมิภาคเพื่อความมั่นคงทางเศรษฐกิจและสังคม ให้มีความสำคัญกับการพัฒนาความเชื่อมโยงด้านการขนส่งและระบบโลจิสติกส์ภายใต้กรอบความร่วมมือในอนุภูมิภาคในภูมิภาคอาเซียน พัฒนาฐานลงทุนโดยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในระดับอนุภูมิภาคและภูมิภาคอาเซียน มุ่งเน้นความร่วมมือกับประเทศเพื่อนบ้านในการสร้างฐานการผลิตตามแนวพื้นที่พัฒนาเศรษฐกิจ เตรียมความพร้อมประเทศไทยในการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน เข้าร่วมเป็นภาคีความร่วมมือระหว่างประเทศระหว่างภูมิภาค สร้างความเป็นหุ้นส่วนทางเศรษฐกิจในภูมิภาคด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การเคลื่อนย้ายแรงงาน และการส่งเสริมแรงงานไทยในต่างประเทศ ในลักษณะเกื้อกูลกัน ร่วมป้องกันภัยจากการก่อการร้ายและอาชญากรรม ยาเสพติด ภัยพิบัติ และการแพร่ระบาดของโรคภัยเสริมสร้างความร่วมมือที่ดีระหว่างประเทศในการสนับสนุนการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างมีจริยธรรม และไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ผลักดันการจัดทาคความตกลงการค้าเสรีและวางแนวทางป้องกันผลเสียที่จะเกิดขึ้น ส่งเสริมให้นักลงทุนต่างชาติใช้ประเทศไทยเป็นฐานธุรกิจในภูมิภาคเอเชียและการสนับสนุนบทบาทขององค์กรระหว่างประเทศที่ไม่แสวงหากำไร ปรับปรุงและเสริมสร้างความเข้มแข็งของภาคการพัฒนภายในประเทศตั้งแต่ระดับชุมชนท้องถิ่น ให้พร้อมต่อการเชื่อมโยงทิศทางการพัฒนาที่เปลี่ยนแปลงในบริบทโลก เอเชียแปซิฟิก อาเซียน และอนุภูมิภาค

ยุทธศาสตร์ที่ 6 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน มุ่งบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เพียงพอต่อการรักษาสมดุลของระบบนิเวศบนพื้นฐานของการมีส่วนร่วมของชุมชนในการดูแล รักษาและใช้ประโยชน์ ควบคู่ไปกับการเตรียมความพร้อมรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติทางธรรมชาติเพื่อให้สังคมมีภูมิคุ้มกัน สามารถสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจและยกระดับคุณภาพชีวิตให้คนในสังคมไทย โดยให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และสร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับกระบวนการพัฒนาและขับเคลื่อนประเทศเพื่อเตรียมพร้อมไปสู่การเป็นเศรษฐกิจและสังคมคาร์บอนต่ำและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ยกระดับขีดความสามารถในการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติทางธรรมชาติ สร้างภูมิคุ้มกันด้านการค้าจากเงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อมและวิกฤตจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การปรับโครงสร้างการผลิตสู่เศรษฐกิจสีเขียว

1. **วัตถุประสงค์ :** เพื่อปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้เติบโตอย่างมีคุณภาพและยั่งยืน
2. **เป้าหมาย :** การผลิตที่ใช้คาร์บอนต่ำ การผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
3. **แนวทาง**
 - พัฒนาภาคเกษตรบนพื้นฐานการเพิ่มผลผลิตการผลิต สร้างมูลค่าเพิ่มด้วยเทคโนโลยีและกระบวนการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อาทิ เกษตรยั่งยืน เกษตรอินทรีย์
 - ภาคอุตสาหกรรมเน้นการใช้เทคโนโลยี นวัตกรรม และความคิดสร้างสรรค์ และการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
 - สร้างมูลค่าเพิ่มกับภาคบริการที่มีศักยภาพบนฐานของความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม อาทิ การท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์ การบริการด้านสุขภาพ
 - พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคมและขนส่ง อาทิ Green Energy Green Logistic
 - พัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม เพื่อสนับสนุนการผลิตที่มีคุณภาพและยั่งยืน อาทิ Green Innovation Green Technology

การปรับโครงสร้างการผลิตสู่เศรษฐกิจสีเขียวมีกรอบแนวทางดังแสดงในรูปที่ - 2 โดยแบ่งเป็นประเด็นหลักด้านการปรับโครงสร้างการผลิตสู่เศรษฐกิจสีเขียวของภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และ การบริการ รวมทั้งพิจารณาประเด็นร่วมระหว่างประเด็นหลัก กล่าวคือ (1) ประเด็นร่วมภาคอุตสาหกรรมและ เกษตรกรรม ส่งเสริมอุตสาหกรรมเกษตรแปรรูปและอุตสาหกรรมใหม่บนฐานความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ ภูมิปัญญาท้องถิ่นและนวัตกรรมและยกระดับสินค้าให้มีคุณภาพเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (2) การปรับโครงสร้างการผลิตสู่เศรษฐกิจสีเขียวของภาคอุตสาหกรรมเป้าหมาย มุ่งสู่อุตสาหกรรมสีเขียวและคาร์บอนต่ำบนฐานความรู้ เชิงสร้างสรรค์

แนวทาง

- พัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ และพื้นที่สิ่งแวดล้อมในพื้นที่อุตสาหกรรมหลัก
- สร้างแรงจูงใจให้เกิดการลงทุนในอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงและเทคโนโลยีการลดคาร์บอน
- พัฒนาอุตสาหกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- ใช้และอนุรักษ์พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน

- เชื่อมโยงอุตสาหกรรมขนาดใหญ่กับอุตสาหกรรมท้องถิ่น และ กระจายการพัฒนาอุตสาหกรรมไปสู่ภูมิภาค

การปรับโครงสร้างการผลิตสู่เศรษฐกิจสีเขียวของภาคเกษตรกรรม

เป้าหมาย เป็นฐานการผลิตที่มีความมั่นคง เติบโตอย่างมีประสิทธิภาพ เกษตรกรมีความเข้มแข็งพึ่งพาตนเองได้ด้วยระบบเกษตรกรรมยั่งยืน

แนวทาง

- พัฒนาทรัพยากรธรรมชาติฐานการผลิตภาคเกษตรให้เข้มแข็งและยั่งยืน อาทิ ปรับปรุงฟื้นฟูคุณภาพดิน น้ำและ เพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำ
- เพิ่มผลิตภาพการผลิตและศักยภาพการผลิตภาคเกษตร โดยเฉพาะพันธุ์พืช และสัตว์ ที่ทนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก
- ยกกระตือรือร้นการสร้างความมูลค่าเพิ่มด้วยเทคโนโลยีและกระบวนการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมตลอดห่วงโซ่การผลิต
- ส่งเสริมระบบเกษตรกรรมยั่งยืนตามหลักปรัชญาของเกษตรพอเพียง อาทิ เกษตรอินทรีย์ เกษตรผสมผสาน เกษตรทฤษฎีใหม่ วนเกษตร
- พัฒนาระบบการสร้างหลักประกันด้านรายได้ และประกันภัยพิบัติของเกษตรกรให้มีความมั่นคง
- สร้างแรงจูงใจ ให้เกษตรกรรุ่นใหม่ และแรงงานคุณภาพ เข้าสู่อาชีพเกษตรกรรม
- ส่งเสริมให้ไทยเป็นศูนย์กลางแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตรและอาหารจากการเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

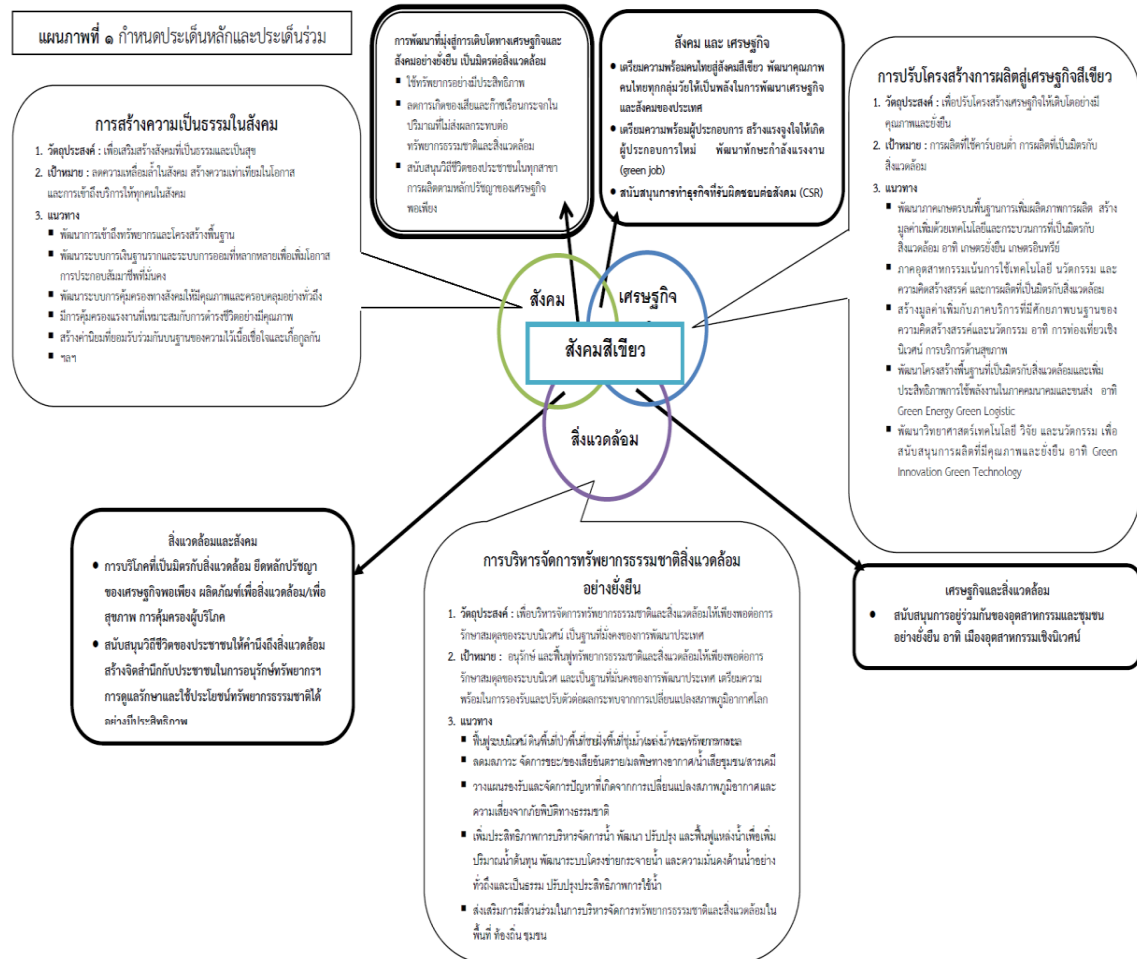
การปรับโครงสร้างการผลิตสู่เศรษฐกิจสีเขียวของภาคบริการ

เป้าหมาย สร้างมูลค่าเพิ่มกับสาขาบริการที่มีศักยภาพและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบนฐานความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม

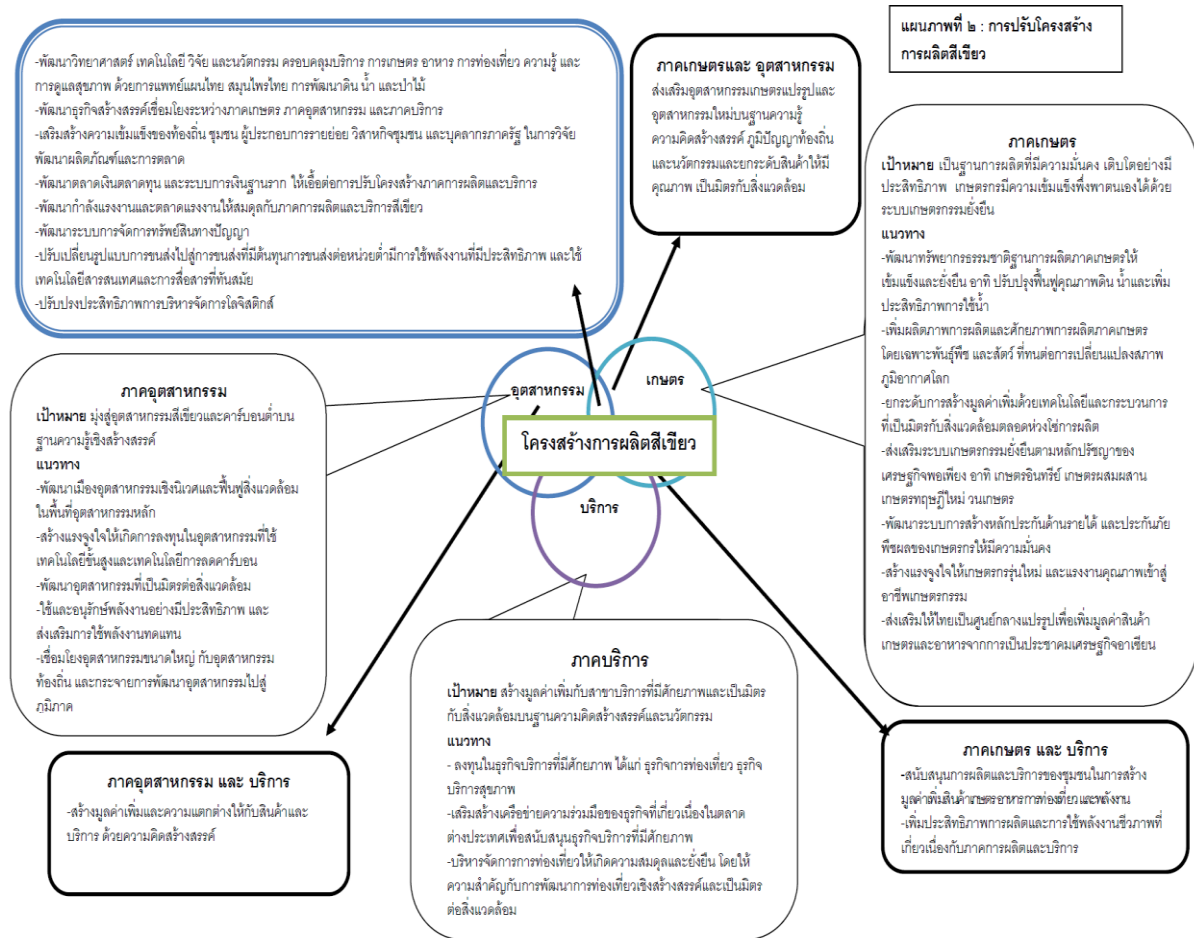
แนวทาง

- ลงทุนในธุรกิจบริการที่มีศักยภาพ ได้แก่ ธุรกิจการท่องเที่ยว ธุรกิจบริการสุขภาพ
- เสริมสร้างเครือข่ายความร่วมมือของธุรกิจท่องเที่ยวเกี่ยวเนื่องในตลาดต่างประเทศเพื่อสนับสนุนธุรกิจบริการที่มีศักยภาพ

- บริหารจัดการการท่องเที่ยวให้เกิดความสมดุลและยั่งยืน โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

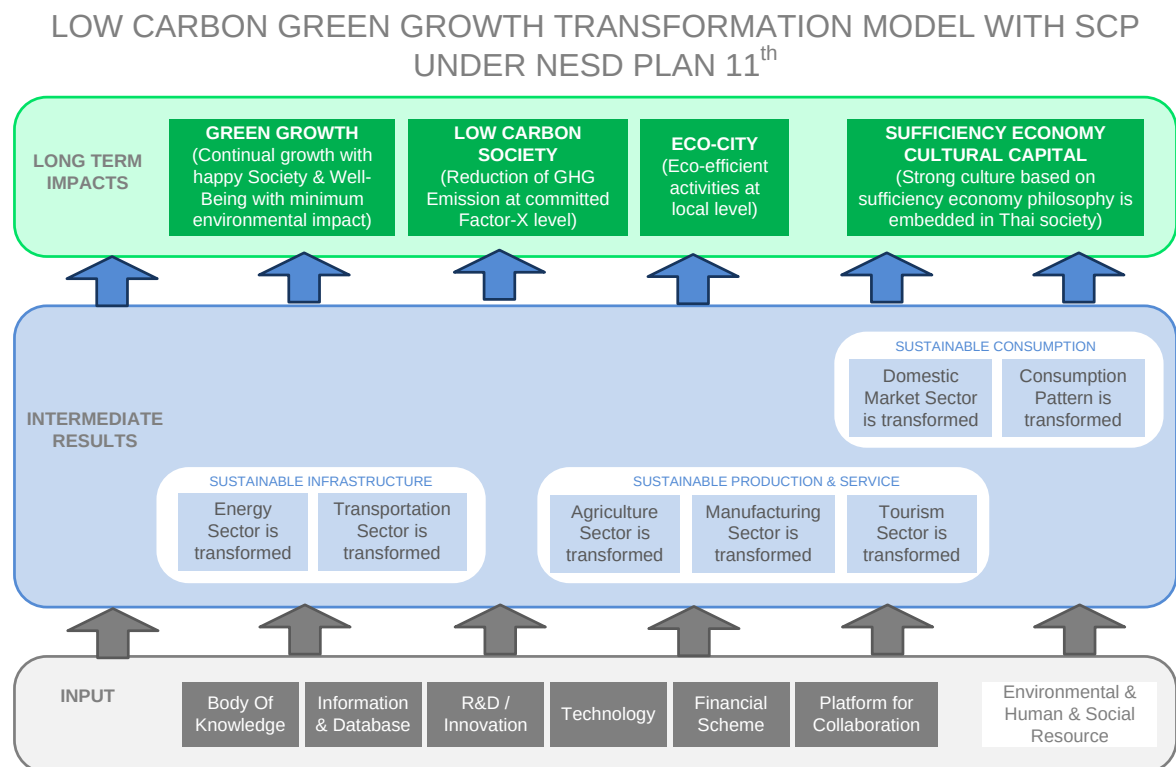


รูปที่ - 2 ประเด็นหลักและประเด็นร่วมของการปรับโครงสร้างการผลิตสู่เศรษฐกิจสีเขียว (NESDB, 2556)



รูปที่ - 3 การปรับโครงสร้างการผลิตสู่เศรษฐกิจสีเขียวของภาคอุตสาหกรรมภายใต้แผนฯ 11 (NESDB, 2556)

4 การพัฒนาเมืองคาร์บอนต่ำในบริบทของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2



รูปที่ - 4 ผังการเปลี่ยนผ่านสู่การพัฒนาสีเขียวภายใต้แผนฯ 11

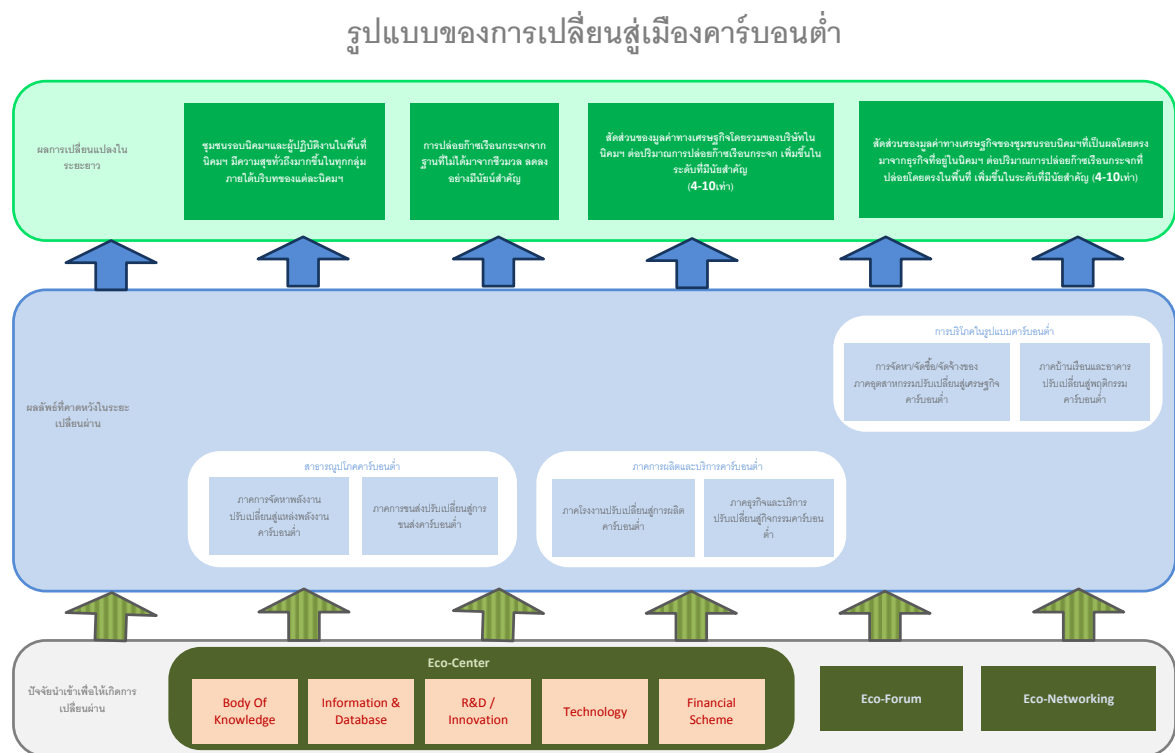
การพัฒนาประเทศในบริบทคาร์บอนต่ำ(Low Carbon Development)ภายใต้กรอบของแผนฯ11 สามารถแสดงดังรูปที่ - 4 ประกอบด้วยการเปลี่ยนผ่านในสามด้านหลักๆ ได้แก่ ด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่ยั่งยืน(Sustainable Infra-Structure) การขับเคลื่อนให้เกิดการผลิตและการบริการที่ยั่งยืน(Sustainable Production & Service) และ การนำพาสู่สังคมการบริโภคที่ยั่งยืน(Sustainable Consumption) ในระหว่างการเปลี่ยนผ่านจะมีการพัฒนาสู่ความยั่งยืนอย่างต่อเนื่องในภาคสำคัญ ได้แก่

- ภาคการผลิตและจัดส่ง/กระจายพลังงาน
- ภาคการขนส่งของประเทศ(ทั้งขนส่งสินค้า และ ขนส่งมวลชน)
- ภาคเกษตรกรรม
- ภาคอุตสาหกรรมการผลิต
- ภาคอุตสาหกรรมท่องเที่ยว
- ภาคการตลาด
- ภาคการบริโภค(ทั้งครัวเรือน ภาครัฐ และภาคการผลิต-การบริการ)

ผลสัมฤทธิ์ขั้นปลายที่ต้องการประกอบด้วย

- เกิดการเติบโตสีเขียว(Green Growth) คือ สังคมพัฒนาเติบโตอย่างมีความสุขภายใต้เงื่อนไขการก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำที่สุดที่เป็นไปได้
- เกิดสภาวะสังคมคาร์บอนต่ำ(Low Carbon Society) คือ มีสัดส่วนการเติบโตทางเศรษฐกิจต่อปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สูงขึ้นจากปัจจุบันอย่างมีนัยสำคัญ(Factor-X) เช่น เปลี่ยนไปในระดับ 4-5 เท่า หรือ มากกว่า 10 เท่า

การพัฒนาเมืองคาร์บอนต่ำในบริบทของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 เป็นไปตามกรอบแนวคิด
ดังรูปที่ - 5



รูปที่ - 5 ผังการเปลี่ยนผ่านสู่เมืองคาร์บอนต่ำ

5 สรุปผลการดำเนินการคัดเลือกกิจกรรมเป้าหมายและการดำเนินการคัดเลือก องค์กรตัวแทนของกลุ่มกิจกรรมเป้าหมายในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

5.1 ภาคอุตสาหกรรม

ในการคัดเลือกกลุ่มอุตสาหกรรมของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 เพื่อการศึกษาวិจัยครั้งนี้ จึงเลือกประเภทอุตสาหกรรมหลักที่มีมูลค่าการผลิตสูง 3 ลำดับแรกคือ การผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่ม (กลุ่มการแปรรูปและการเก็บถนอมสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ) การผลิตโลหะขั้นมูลฐาน และการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและผลิตภัณฑ์พลาสติก โดยการเลือกพื้นที่ศึกษาใน 3 อุตสาหกรรมดังกล่าวใช้เกณฑ์ด้านมูลค่าการลงทุนในการคัดเลือก โดยกลุ่มการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มเลือกศึกษาในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 2 โรงงาน กลุ่มการผลิตโลหะขั้นมูลฐานเลือกศึกษาในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 2 โรงงาน และกลุ่มการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและผลิตภัณฑ์พลาสติก เลือกศึกษาในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 2 โรงงาน

โดยสรุป พื้นที่ที่คณะทำงานจะลงสำรวจเพื่อเก็บข้อมูลในภาคอุตสาหกรรม คือ

- การแปรรูปและการเก็บถนอมสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ จ.สมุทรสาคร จำนวน 2 โรงงาน
- การผลิตโลหะขั้นมูลฐาน จ.ประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 1 โรงงาน และ จ.เพชรบุรี 1 โรง
- การผลิตผลิตภัณฑ์ยางและผลิตภัณฑ์พลาสติก จ.สมุทรสาคร จำนวน 2 โรงงาน

5.2 ภาคเกษตรกรรม

แผนพัฒนาจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 พ.ศ. 2553 – พ.ศ. 2556 ได้ระบุว่ากลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 มีผลผลิตหลักด้านการเกษตรของจังหวัดคือ มะพร้าว สับปะรด และมะนาว โดยคณะทำงานได้กำหนดจากข้อมูลสถิติทำการศึกษาศึกษาการปลูกสับปะรดในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และการปลูกมะนาวในจังหวัดเพชรบุรี ทั้งนี้คัดเลือกไร่สับปะรดให้เป็นตัวแทนพืชไร่ และสวนมะนาวให้เป็นตัวแทนพืชสวน โดยไม่ได้ลงสำรวจสวนมะพร้าว เนื่องจากมะพร้าวมีช่วงอายุนานและมีการบำรุงดูแลรักษาไม่มากเท่ากับการทำไร่ นอกจากนี้การศึกษาในภาคการเกษตรยังครอบคลุมไปถึงการเพาะเลี้ยงกุ้ง โดยข้อมูลจากสำนักงานประมงในจังหวัดต่าง ๆ เมื่อพิจารณาจากพื้นที่การเพาะเลี้ยง คณะทำงานได้เลือกจังหวัดที่มีพื้นที่การทำฟาร์มกุ้งมากที่สุด คือ จังหวัดสมุทรสาคร

โดยสรุป กลุ่มเป้าหมายและองค์กร/หน่วยงานตัวแทนสำหรับการจัดเก็บข้อมูลการคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในภาคเกษตร คือ

- สวนมะนาว ในพื้นที่ จ.เพชรบุรี จำนวน 3 สวน
- ไร่สับปะรด ในพื้นที่ จ.ประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 3 สวน
- ฟาร์มกุ้ง ในพื้นที่ จ.สมุทรสาคร จำนวน 3 ฟาร์ม

5.3 ภาคกิจกรรมเมืองและภาคบริการ

ภาคกิจกรรมเมืองคัดเลือกตัวแทนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ครอบคลุม 4 ขนาดการปกครอง คือ เทศบาลนคร เทศบาลเมือง เทศบาลตำบล และองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) โดยการคัดเลือกจาก ค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของจำนวนประชากร (จำนวนประชากร (คน) ต่อ พื้นที่ (ตร. กม.)) และคัดเลือก พื้นที่ที่มีความใกล้เคียงค่าเฉลี่ยมากที่สุด และกระจายให้ครอบคลุมทั้ง 4 จังหวัด คือ สมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์ ดังแสดงใน ตารางที่ - 1

ตารางที่ - 1 ผลการคัดเลือกเทศบาลและ อบต. ตัวแทนในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

จังหวัด	อำเภอ	รายชื่อเทศบาลนคร	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม.)
สมุทรสาคร	เมืองสมุทรสาคร	เทศบาลนครสมุทรสาคร	5,711
สมุทรสงคราม	เมืองสมุทรสงคราม	เทศบาลเมืองสมุทรสงคราม	4,434
ประจวบคีรีขันธ์	บางสะพาน	เทศบาลตำบลกำเนิดนพคุณ	975
เพชรบุรี	บ้านแหลม	อบต. บางขุนไทร	289

ที่มา: กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น, 2555

ภาคบริการประกอบด้วยกิจกรรม 5 ประเภท คือ โรงพยาบาล โรงแรม ศูนย์การค้า สถานศึกษา และสถานที่ให้บริการ (สถานที่ฟักกลบขยะและบำบัดน้ำเสีย) ซึ่งบางกิจกรรมได้ทำการคัดเลือกโดยมีเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกโดยอาศัยข้อมูลสถิติที่มีการบันทึก แต่กิจกรรมบางประเภทจำเป็นต้องลงไปสำรวจในพื้นที่ เพื่อระบุกลุ่มเป้าหมายอีกครั้งหนึ่ง การคัดเลือกพื้นที่และกลุ่มเป้าหมายมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

➤ โรงพยาบาล

ทำการคัดเลือกโรงพยาบาลให้ครอบคลุมประเภทของโรงงานในทุกประเภทคือ

โรงพยาบาลศูนย์	จำนวนเตียง	>500	เตียง
โรงพยาบาลทั่วไป	จำนวนเตียง	200-500	เตียง
โรงพยาบาลชุมชนขนาดใหญ่	จำนวนเตียง	90-150	เตียง

โรงพยาบาลชุมชนขนาดกลาง จำนวนเตียง 60 เตียง

ผลการคัดเลือกสรุปดัง ตารางที่ - 2

ตารางที่ - 2 ผลการคัดเลือกโรงพยาบาลในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

ชื่อหน่วยงาน	ประเภท	เตียง	ที่อยู่
โรงพยาบาลสมุทรสาคร	โรงพยาบาลทั่วไป	432	สมุทรสาคร
โรงพยาบาลบางสะพาน	โรงพยาบาลชุมชน	90	ประจวบคีรีขันธ์
โรงพยาบาลท่ายาง	โรงพยาบาลชุมชน	60	เพชรบุรี

ที่มา: สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข (สืบค้นเมื่อ มิถุนายน, 2556)

➤ โรงแรม

คัดเลือกในพื้นที่ที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวคือ จ.เพชรบุรี (ชะอำ) และ จ.ประจวบคีรีขันธ์ (หัวหิน)

➤ ศูนย์การค้า

เลือกร้านค้าปลีก หรือ ศูนย์การค้าที่มีนัยสำคัญต่อการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่น ห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ ซึ่งจะต้องสำรวจพื้นที่เพื่อทำการระบุกลุ่มเป้าหมาย

➤ สถานศึกษา

คัดเลือกโรงเรียนที่อยู่ในความดูแลของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 10

➤ สถานที่ให้บริการ (สถานที่ฝังกลบขยะ และระบบบำบัดน้ำเสียรวม)

คัดเลือกที่ จ.เพชรบุรี (ชะอำ) และ จ. ประจวบคีรีขันธ์ (หัวหิน)

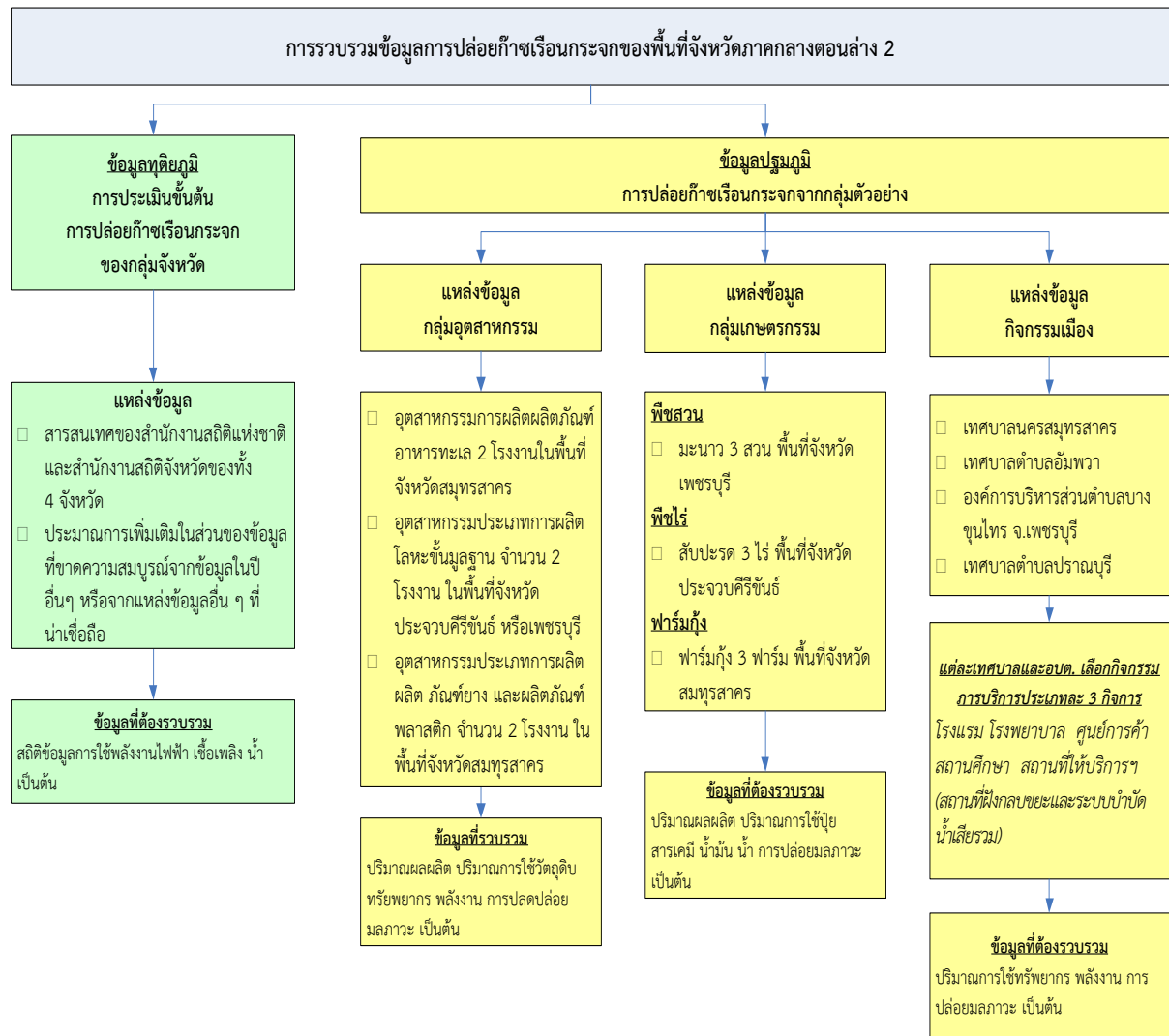
การคัดเลือกพื้นที่และกลุ่มเป้าหมายเพื่อลงสำรวจการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อใช้เป็นตัวแทนในการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมต่าง ๆ ภายในพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 แสดงดัง ตารางที่ - 3

ตารางที่ - 3 สรุปผลการคัดเลือกกลุ่มพื้นที่และกิจกรรมเป้าหมาย

รายการ	สมุทรสาคร	สมุทรสงคราม	เพชรบุรี	ประจวบคีรีขันธ์
ภาคอุตสาหกรรม (3 ประเภทๆละ 2 โรงงาน)				
โรงงานอุตสาหกรรมประเภทการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารทะเล	✓			
โรงงานอุตสาหกรรมประเภทการผลิตโลหะขั้นมูลฐาน			✓	✓
โรงงานอุตสาหกรรมประเภทการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและ	✓			

รายการ	สมุทรสาคร	สมุทรสงคราม	เพชรบุรี	ประจวบคีรีขันธ์
ผลิตภัณฑ์พลาสติก				
ภาคการเกษตร (3 ประเภทละ 3 กิจกรรม)				
พืชสวน (มะนาว)			✓	
พืชไร่ (สับปะรด)			✓	
ฟาร์มกุ้ง	✓			
กิจกรรมเมืองและภาคบริการ (5 ประเภทละ 3 แห่ง)				
กิจกรรมเมือง	เทศบาลนคร สมุทรสาคร จ.สมุทรสาคร	เทศบาลตำบล อัมพวา จ.สมุทรสงคราม	อบต. บางขุนไทร จ.เพชรบุรี	เทศบาลตำบล ปราณบุรี จ.ประจวบคีรีขันธ์
โรงแรม			✓	✓
โรงพยาบาล	✓		✓	✓
ศูนย์การค้า				✓
สถานศึกษา (มัธยม)	✓		✓	
สถานที่ให้บริการ (สถานที่ฝังกลบขยะและระบบบำบัดน้ำเสียรวม)			✓	

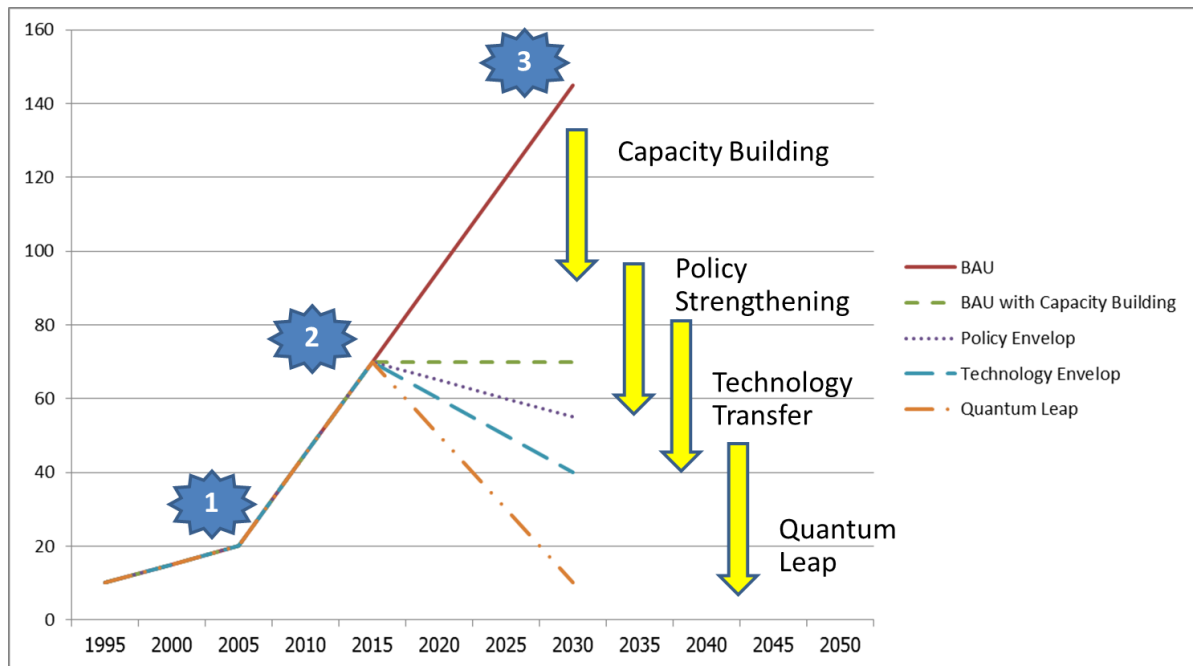
แนวทางการศึกษาและรวบรวมข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของพื้นที่จังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 สามารถทำได้ทั้งจากข้อมูลปฐมภูมิ คือ การลงสำรวจข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ โดยเป็นการเก็บข้อมูลจริงจากกลุ่มตัวแทน การศึกษาที่ทำได้อีกทางหนึ่งคือการศึกษาค้นคว้าจากข้อมูลทุติยภูมิที่มีผู้ทำการศึกษาเอาไว้แล้ว โดยข้อมูลจากทั้ง 2 ส่วนนี้จะนำมาประกอบกันเพื่อพิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มจังหวัดฯ ต่อไป ในรูปที่ - 6 แสดงถึงแนวทางการศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง



รูปที่ - 6 แนวทางการศึกษาและพื้นที่เป้าหมายในการศึกษา

6 ผลการศึกษาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาค กลางตอนล่าง 2

โครงการพัฒนารูปแบบการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบท Low Carbon City ระดับพื้นที่ กรณีกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และคาดการณ์จุดสูงสุด (Peak) ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก พร้อมเสนอแนะแนวทางลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อไปสู่ระดับที่ถือว่าเป็นระดับคาร์บอนต่ำ นำไปสู่การพัฒนาเมืองที่เป็นต้นแบบ พร้อมจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของกิจกรรม ตัวแทนที่สำคัญที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงของพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2



รูปที่ - 7 หนทางสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ

รูปที่ - 7 แสดงแนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อไปสู่ระดับที่ถือได้ว่าเป็นระดับคาร์บอนต่ำ โดยแกนแนวดิ่งของเส้นกราฟแทนปริมาณการปล่อยออกรวมของก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 (ค่าสมมติ) หากเลือกใช้ ปี ค.ศ.2005 เป็นปีฐาน (จุด 1 ในรูป) และปล่อยให้แนวโน้มการปล่อยออกก๊าซเรือนกระจกดำเนินต่อไปเรื่อยๆ เส้นกราฟดังกล่าวจะกลายเป็นแนวโน้ม “ปกติ” (Business-as-usual) หรือ BAU เมื่อมองไปในอนาคตต่อจากปี ค.ศ.2005 มีประเด็นคำถามที่สำคัญสำหรับการปรับเปลี่ยนเศรษฐกิจไปสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำที่ต้องทำการวิจัยให้ได้ข้อเสนอเพื่อพิจารณาทางนโยบายได้แก่

- (1) จุดสูงสุด (Peak) ของการปล่อยออกก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 “ควรจะอยู่ที่ปีใด?” (จุด 2 ที่แสดงในรูป)
- (2) หลังจากจุดสูงสุดของการปล่อยในปีดังกล่าวข้างต้น แนวทางการลดการปล่อยออกก๊าซเรือนกระจกเพื่อไปสู่ระดับที่ถือได้ว่าเป็นระดับคาร์บอนต่ำได้อย่างไร?

การพิจารณาจุดสูงสุดของการปล่อยออกก๊าซเรือนกระจก

ข้อควรพิจารณาในการกำหนดจุดสูงสุดของการปล่อยออกก๊าซเรือนกระจกว่าควรใช้ปีใดเป็นปีฐานจึงจะเหมาะสมนั้นไม่สามารถกระทำได้โดยปราศจากการใช้แบบจำลองเพื่อประเมินผลกระทบต่อเศรษฐกิจมหภาค (Macroeconomic impacts) ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงปัจจัยต่อไปนี้

(1) ความสามารถในการแข่งขันรายสาขาในระยะสั้น และระยะปานกลาง (ทั้งนี้โดยมีข้อสมมติที่ว่า การปรับระบบสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำในระยะยาวจะเป็นการสร้างความสามารถในการแข่งขันใหม่ที่เหมาะสมกับภาวการณ์ในอนาคตที่จำเป็นต้องคำนึงถึงการลดการปล่อยออกก๊าซเรือนกระจก)

(2) การมีอยู่ของข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ และข้อมูลอื่นๆ ต้องมีความน่าเชื่อถือ อีกทั้งข้อมูลดังกล่าวต้องเป็นตัวแทนของข้อมูลปีปกติ (Normal year) ที่มีความผันผวนด้านเศรษฐกิจน้อย

(3) ข้อเสนอปีฐาน (Base year) ของประเทศอื่นๆ (พิจารณาประกอบ)

(4) ความสอดคล้องกับแนวทางจากหน่วยงานหลักดำเนินงานหลักในด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรือจากนักวิชาการที่เกี่ยวข้อง

แนวทางการลดการปล่อยออกก๊าซเรือนกระจกสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ

ในการปรับทิศทางการลดการปล่อยออกก๊าซเรือนกระจกสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำมีประเด็นที่ต้องพิจารณาดังต่อไปนี้ คือ

- (1) ระดับของการปล่อยออกที่ยอมรับว่าเป็น “เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ” คือระดับที่เท่าใด? มีหลักเกณฑ์กำหนดระดับดังกล่าวอย่างไร?
- (2) แนวทางการลดการปล่อยออกคืออะไรใน 5 แนวทางเลือกที่ระบุไว้ดังรูปที่ - 7 ดังนี้
 - BAU (Business-as-usual)
 - BAU - (โดยการสร้างสมรรถนะ หรือ Capacity building)
 - การสร้างความเข้มแข็งทางนโยบาย (Policy strengthening)
 - การถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Transfer)
 - การก้าวกระโดดทางการจัดการและเทคโนโลยี (Quantum leap)

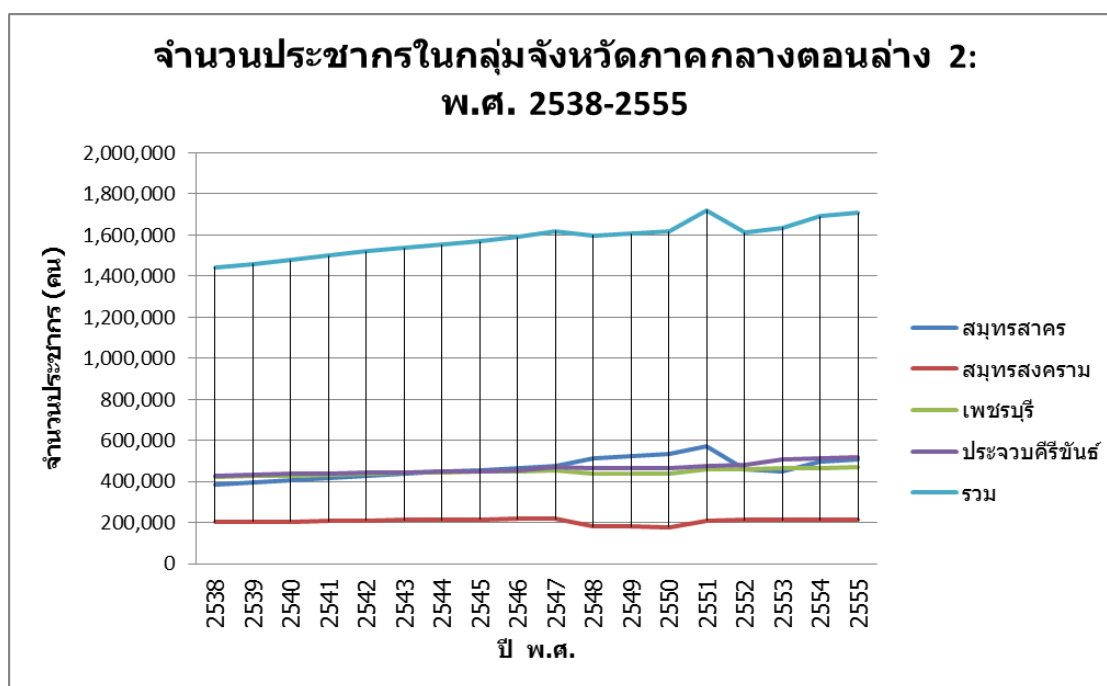
6.1 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

6.1.1 การเปลี่ยนแปลงประชากรในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

ตารางที่ - 4 การเปลี่ยนแปลงประชากรรวม (คน)

ปี พ.ศ.	สมุทรสาคร	สมุทรสงคราม	เพชรบุรี	ประจวบคีรีขันธ์	รวม
2538	386,390	202,291	423,288	430,589	1,442,558.00
2539	396,088	204,290	426,889	433,289	1,460,556.00
2540	405,888	205,990	430,389	436,090	1,478,357.00
2541	418,289	208,391	434,589	439,490	1,500,759.00
2542	427,990	210,690	438,689	442,289	1,519,658.00
2543	437,790	212,490	441,989	444,889	1,537,158.00
2544	447,215	213,876	444,463	446,762	1,552,316.00

ปี พ.ศ.	สมุทรสาคร	สมุทรสงคราม	เพชรบุรี	ประจวบคีรีขันธ์	รวม
2545	457,025	215,750	447,720	449,203	1,569,698.00
2546	467,575	218,019	451,698	452,297	1,589,589.00
2547	476,263	219,009	455,539	470,008	1,620,819.00
2548	513,717	181,153	438,834	463,837	1,597,541.00
2549	522,357	180,438	438,871	464,444	1,606,110.00
2550	534,176	178,925	438,988	465,324	1,617,413.00
2551	572,289	210,926	458,975	478,534	1,720,724.00
2552	457,685	211,774	460,093	481,837	1,611,389.00
2553	451,024	212,603	464,033	509,134	1,636,794.00
2554	499,098	213,136	466,079	512,568	1,690,881.00
2555	508,812	213,576	468,874	517,050	1,708,312.00
%การเปลี่ยนแปลงเฉลี่ย	1.84	0.51	0.61	1.09	1.03

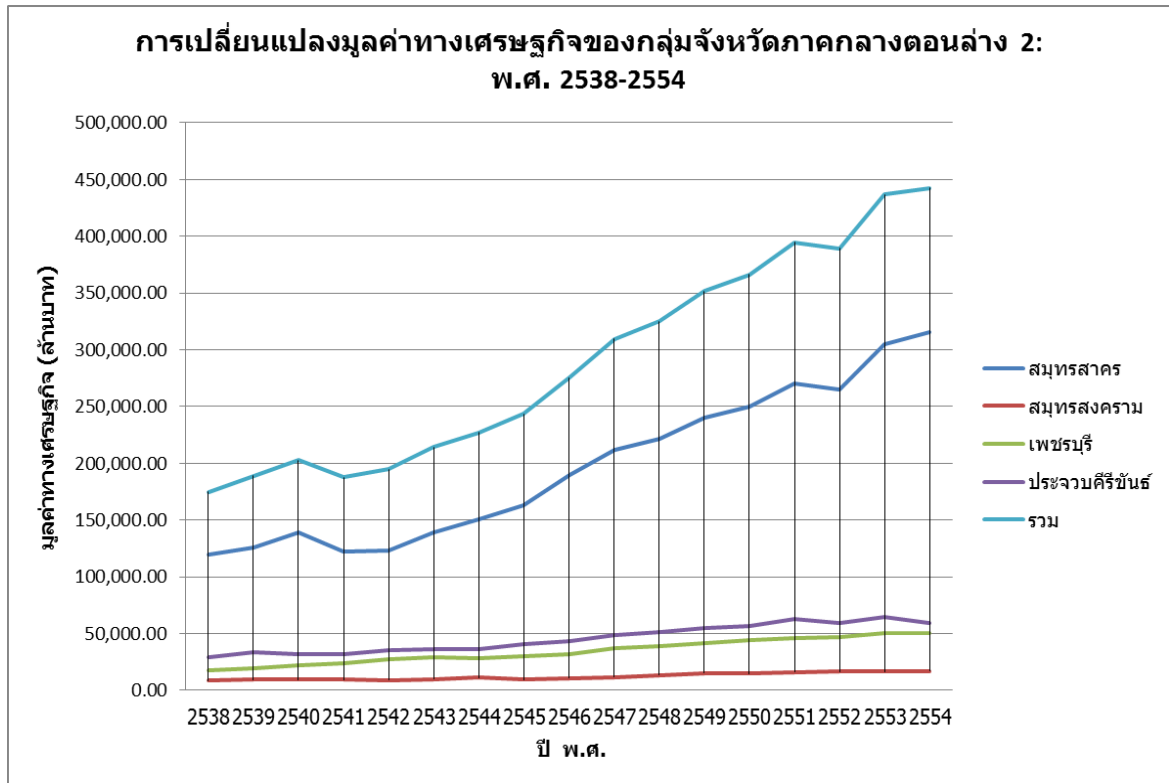


รูปที่ - 8 จำนวนประชากรในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

6.1.2 การเติบโตทางเศรษฐกิจ

ตารางที่ - 5 การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ

ปี พ.ศ.	สมุทรสาคร	สมุทรสงคราม	เพชรบุรี	ประจวบคีรีขันธ์	รวม
2538	119,564.31	8,564.05	17,389.51	29,214.60	174,732.48
2539	126,052.68	9,521.15	19,915.65	33,314.29	188,803.77
2540	139,160.67	9,706.56	21,919.78	32,098.83	202,885.83
2541	121,971.29	9,314.80	23,993.72	32,180.31	187,460.12
2542	123,121.77	8,885.25	27,713.99	35,140.71	194,861.72
2543	138,775.03	9,881.93	29,617.30	35,916.07	214,190.34
2544	150,995.07	11,407.59	28,662.24	36,180.58	227,245.49
2545	163,172.83	9,578.05	30,199.28	40,474.72	243,424.88
2546	189,908.52	10,657.19	31,709.44	43,199.86	275,475.01
2547	211,940.87	11,632.72	37,022.88	48,840.42	309,436.90
2548	221,177.52	13,396.93	38,832.14	51,721.40	325,127.99
2549	239,760.77	15,376.72	41,692.10	55,045.05	351,874.63
2550	250,269.57	15,054.32	43,997.64	57,010.16	366,331.69
2551	269,978.03	16,038.51	46,203.45	62,640.78	394,860.77
2552	265,427.46	16,737.77	47,299.95	59,723.52	389,188.71
2553	305,135.46	16,428.13	50,370.26	64,674.41	436,608.27
2554	315,381.12	16,918.43	50,855.74	59,255.05	442,410.34
ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ย)	6.48	4.71	7.06	4.72	6.11

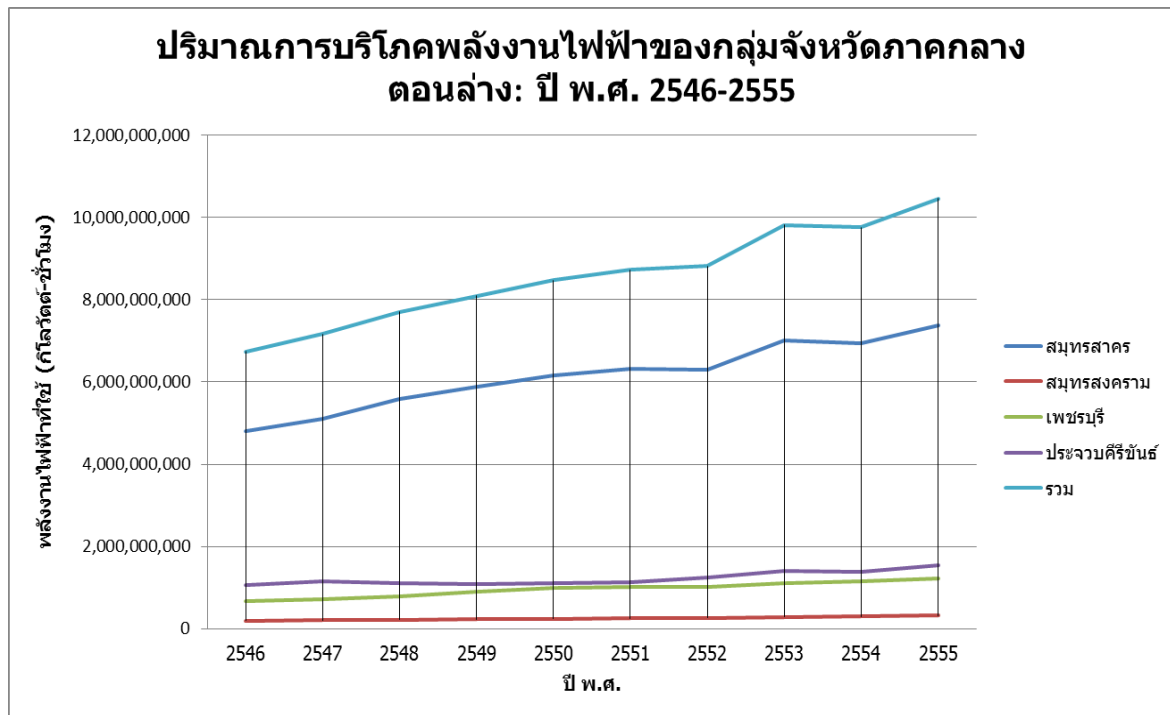


รูปที่ - 9 การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

6.1.3 การบริโภคพลังงานไฟฟ้า

ตารางที่ - 6 การเปลี่ยนแปลงด้านการใช้พลังงานไฟฟ้า (kWh ต่อปี)

ปี พ.ศ.	สมุทรสาคร	สมุทรสงคราม	เพชรบุรี	ประจวบคีรีขันธ์	รวม
2546	4,811,249,654	193,764,842	672,861,207	1,063,349,523	6,741,225,226.00
2547	5,095,840,313	202,769,865	721,622,906	1,149,137,575	7,169,370,659.00
2548	5,586,633,914	218,853,615	793,600,796	1,105,620,671	7,704,708,996.00
2549	5,878,782,748	227,474,950	895,412,039	1,090,957,627	8,092,627,364.00
2550	6,157,224,929	241,460,610	980,455,507	1,097,991,315	8,477,132,361.00
2551	6,327,163,560	245,852,298	1,023,990,637	1,133,803,939	8,730,810,434.00
2552	6,294,841,191	262,867,427	1,021,423,935	1,236,459,023	8,815,591,576.00
2553	7,012,023,572	284,593,877	1,116,522,176	1,402,446,621	9,815,586,246.00
2554	6,934,183,599	295,045,421	1,144,208,225	1,382,811,027	9,756,248,272.00
2555	7,380,136,565	317,566,860	1,227,571,964	1,535,708,904	10,460,984,293.00
% เปลี่ยนแปลงโดยเฉลี่ย	4.76	5.42	6.94	3.49	4.79

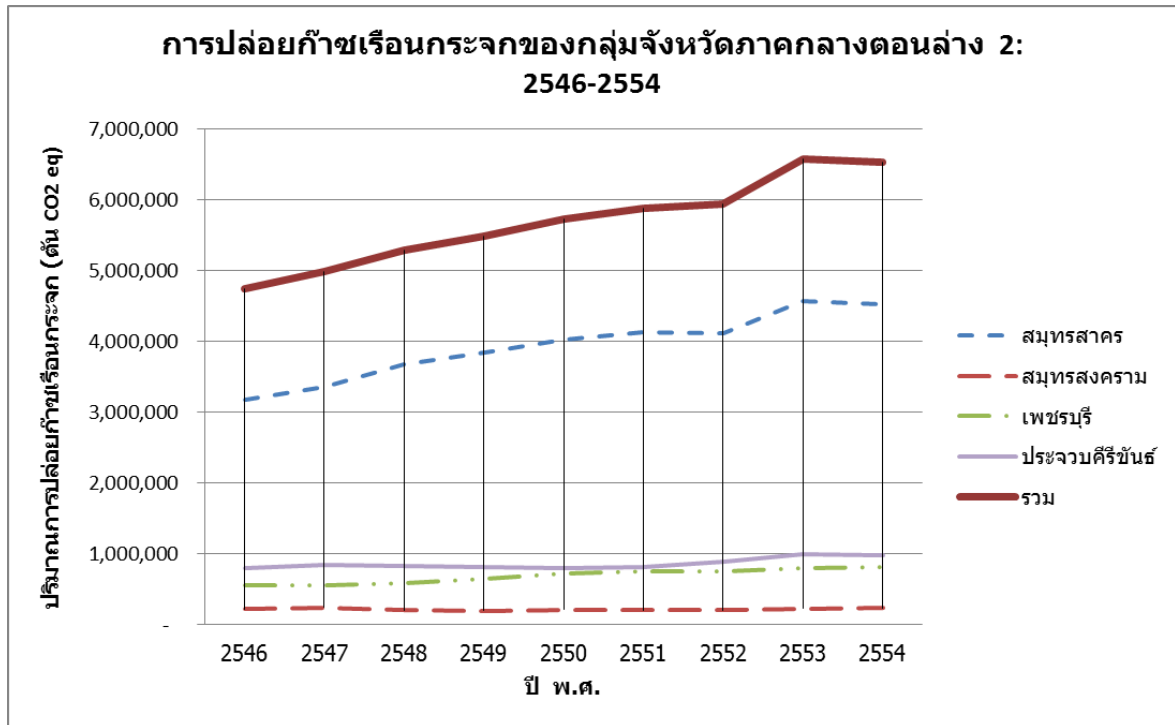


รูปที่ - 10 การเปลี่ยนแปลงด้านการบริโภคพลังงานไฟฟ้า กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

6.1.4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก

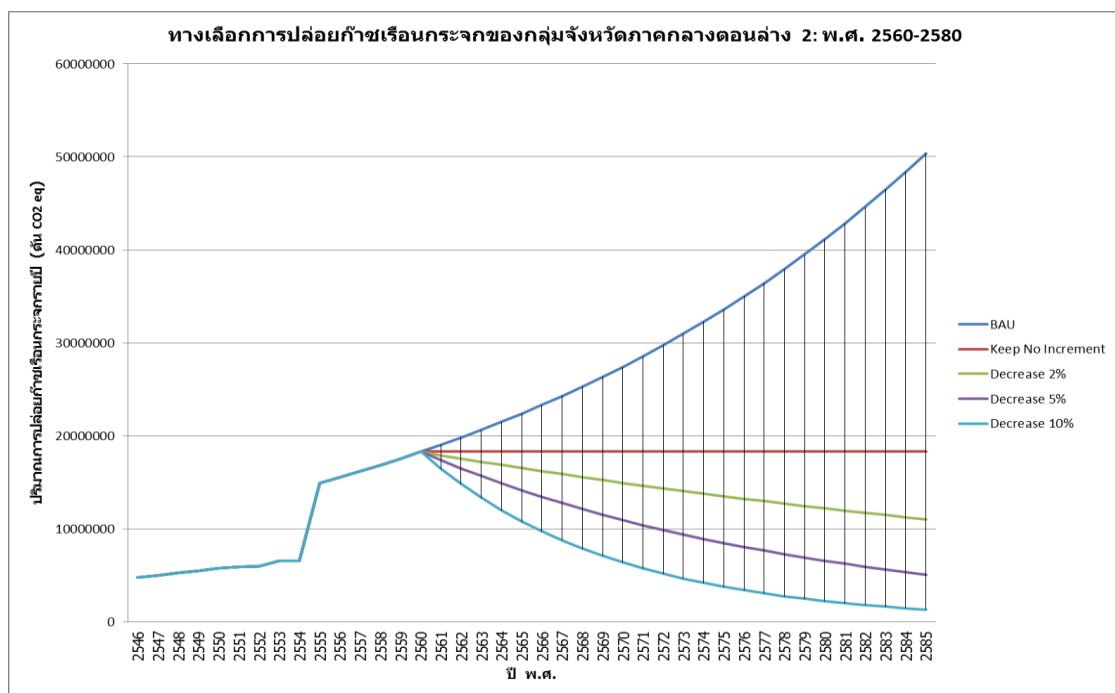
ตารางที่ - 7 การเปลี่ยนแปลงด้านการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ตัน CO₂ eq ต่อปี)

ปี พ.ศ.	สมุทรสาคร	สมุทรสงคราม	เพชรบุรี	ประจวบคีรีขันธ์	รวม
2546	3,175,933	214,859	546,842	798,613	4,736,247
2547	3,350,370	235,371	551,857	841,075	4,978,673
2548	3,677,987	199,942	585,926	816,518	5,280,372
2549	3,846,463	186,725	646,648	801,262	5,481,098
2550	4,024,731	203,656	709,813	794,239	5,732,439
2551	4,127,621	197,963	741,397	806,277	5,873,259
2552	4,116,135	196,971	744,059	884,029	5,941,194
2553	4,566,485	216,262	794,867	991,290	6,568,904
2554	4,516,338	228,230	810,361	975,595	6,530,524
% เปลี่ยนแปลงโดยเฉลี่ย	4.58	1.12	5.10	2.67	4.14



รูปที่ - 11 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการบริโภคพลังงานของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

6.2 การประมาณจุดสูงสุดของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2



รูปที่ - 12 ทางเลือกการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2: พ.ศ. 2560-2580

จุดสูงสุดของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 เลือกที่ปี พ.ศ. 2560 ซึ่งเป็นปีสุดท้ายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 ซึ่งมีการวางยุทธศาสตร์สังคมคาร์บอนอย่างชัดเจน และคาดว่าภายใต้แผนฯ 12 จะมีการวางมาตรการเศรษฐกิจคาร์บอนอย่างเข้มข้นอันจะทำให้มีการกำหนดจุดผันกลับของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในสังคมไทยโดยชัดเจน

ค่าเป้าหมายของระดับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงสุดของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 คือ 18,272,972 ตัน CO₂ eq ในปี 2580 คาดว่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจะเพิ่มมากกว่าสองเท่า หากไม่ดำเนินมาตรการอะไรเลย สังคมการผลิตและการบริโภคของพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ต้องกำหนดมาตรการที่ลดอัตราการเพิ่มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากอัตราเพิ่มที่ 4.14% ในทุกปี เป็นลดลงอย่างน้อย 2% ในทุกปี จึงจะสามารถชะลอระดับความเสียหายให้คงไว้ที่ระดับปัจจุบัน หากต้องการลดปัญหาภาวะโลกร้อนอย่างมีนัยสำคัญ ต้องมีการกำหนดมาตรการอย่างเข้มข้นเพื่อให้ได้อัตราการลดที่ 10-20% เป็นอย่างน้อย

7 รูปแบบการจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบองค์รวม

7.1 การสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่

การดำเนินการเพื่อประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ได้พิจารณาจากกิจกรรมที่สร้างผลิตภัณฑ์มวลรวมให้กับกลุ่มจังหวัด มีความสอดคล้องกับแผนการพัฒนาเศรษฐกิจของกลุ่มจังหวัดฯ และพิจารณาถึงการสร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วย การปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายในพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 จึงเป็นการปล่อยจากกิจกรรมจากภาคส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. **ภาคการเกษตร** ประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการเกษตรหลักของกลุ่มจังหวัดคือ การทำไร่สับปะรด สวนมะนาว และการทำฟาร์มเลี้ยงกุ้ง
2. **ภาคอุตสาหกรรม** ประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคอุตสาหกรรมหลักของกลุ่มจังหวัดคือ อุตสาหกรรมแปรรูปอาหารทะเล อุตสาหกรรมยางและพลาสติก และอุตสาหกรรมผลิตโลหะขั้นมูลฐาน
3. **ภาคกิจกรรมเมืองและบริการ** ประเมินภาพรวมของภาคบริการทั้งภาคส่วนเอกชน เช่น โรงแรม ศูนย์การค้า และภาครัฐราชการ เช่น โรงเรียน โรงพยาบาล รวมถึงองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

ประเด็นที่ต้องทำให้เกิดความเข้าใจร่วมกันได้แก่

- การกำหนดภาพอนาคตสังคมคาร์บอนต่ำ และการกำหนดเส้นทางการเปลี่ยนผ่านสังคมคาร์บอนต่ำ ในภาพรวมของกลุ่มจังหวัด
- การจัดลำดับความสำคัญและเลือกเพ้นดำเนินการในระบบการผลิตและการบริการที่สำคัญ และกำหนดยุทธศาสตร์การเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ
- กลไกและการขับเคลื่อนระบบการผลิตและการบริการที่เลือกเพ้น สู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ

7.2 การจัดทำข้อมูลฐานของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่สู่สังคมคาร์บอนต่ำ

โดยต้องคำนึงถึงสาระสำคัญในสองด้าน ได้แก่

- ความต้องการด้านการติดตามประเมินผลการขับเคลื่อนระบบการผลิตและการบริการที่เลือกเพ้น สู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ
- ขอบเขตของข้อมูลที่ต้องการเพื่อใช้ในการติดตามประเมินผลการขับเคลื่อนระบบการผลิตและการบริการที่เลือกเพ้น สู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ

7.3 การจัดทำยุทธศาสตร์การจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่สู่สังคมคาร์บอนต่ำ

การจัดทำยุทธศาสตร์ฯ ประกอบด้วย

- การทบทวนบริบทระบบการผลิตและการบริการที่เลือกเพ้น สู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ
- การจัดทำข้อมูลฐานอ้างอิง และข้อมูลคาดการณ์อนาคตตามสถานการณ์สมมติ
- การสร้างผังการเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำและกำหนดตัวชี้วัดสภาพความสำเร็จ
- การจัดทำแผนกลยุทธ์และ/หรือแผนงานในระดับต่างๆ
- ตัวอย่างการจัดทำยุทธศาสตร์การจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่สู่สังคมคาร์บอนต่ำ

โดยสรุป สาระที่ต้องให้ความสำคัญในการแปลงแผนสู่การปฏิบัติก็คือการกำหนดกลไกสำหรับการเปลี่ยนผ่าน การอนุมัติแผนฯ และการติดตามประเมินผลที่เหมาะสมประเมินความสำเร็จของการขับเคลื่อนการจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่สู่สังคมคาร์บอนต่ำ ทั้งในระดับกลุ่มจังหวัด(แผนที่เส้นทางการขับเคลื่อน) ระดับจังหวัดและ/หรือเทศบาล(ยุทธศาสตร์เชิงพื้นที่ปกครอง) และระดับหน่วยงาน (แผนปฏิบัติการ)

Executive Summary:

Final Report on “Implementation model for Sustainable development at local level via low carbon city approach; Lower central provincial cluster 2 case “

Project on “ Implementation model for Sustainable development at local level via low carbon city approach; Lower central provincial cluster 2 case “ aimed at identifying / collecting the knowledge and information on settling the future scenarios of low-carbon society to make the common ground and common goals among the different parties within the boundary of society of interest. The formulated model made from some selected methodologies on low carbon path identification and GHG emission accounting & inventory at some relevant levels / parties is the expected long term outcome of the project. The pilot activities are launched in the selected boundary of Lower central provincial cluster 2, Thailand, including 4 provinces ie. Petchburi, Prachuabkirikhan, Samutsongkram and Samutsakorn.

With the key driver of enhancement of economic competitiveness among provinces within the cluster, the whole cluster are geared to formulate the cluster strategic plan based on the context of each province. The significant aspect of boundary identified by the provincial cluster approach is the total strategies that mostly response to distributed economic growth by adding value to material, goods, and/or service among all. With close reference to national economic & social development plan-11th (NESDP-11th), the Implementing of Sustainable development at local level via low carbon city approach in Lower central provincial cluster 2 make focus on sustainable manufacturing, sustainable

agriculture, and sustainable tourism. The energy consumption system, city-waste management system, and carbon caption & storage are the top-down focus of the GHG emission accounting and management.

The scope of work is;

- Establishment of plan for study.
- Reviewing of background information and collecting of relevant issues
- Selecting of key sectors reflecting the GHG emission within the boundary of Lower central provincial cluster 2
- Analysis the top-down information on GHG emission within the boundary of Lower central provincial cluster 2 to identify the turn-down point for reference of abrupt change of the emission. Also forecast the path of possible GHG emission reduction schemes leading to the relevantly accepted low emission level.
- Sampling of the representative corporate / organization to get involved in bottom-up data collecting for GHG emission accounting and management.
- Reviewing the typical pattern of consumption-based flow of material and energy in key selected sectors.
- Formulation of committee for project implementation
- Promoting the GHG mitigation activities within the implemented areas.
- Conducting seminar / meeting to communicating the total approach of GHG emission management.
- Developing the guide on Corporate GHG emission accounting for communication / dissemination purpose.

1 Establishment of plan for study

With the limitation of time and resource input, the study is designed as the kind of quick reviewing approach to exploring the typical model made from scratches of the available top-down information and some typical bottom-up information from site surveying. Another significant input is the expertise from experts and project team. The work includes;

1. Reviewing and selecting of proper methodologies and tools for preparing baseline information, low carbon society scenarios path trending.

2. Identifying the most reasonable reference year for accounting GHG emission baseline information and the maximum allowable year (year that GHG emission reach the accepted peak value with the normally projected trending).

3. Collecting the relevant top-down information and field information to make the several trend lines of interest.

4. Identifying the most relevant GHG mitigation and management measures at sector levels.

2 A review of low carbon development in global context

Since the publication of the original Limits to Growth report in 1972 (Meadows et al 2004), there has been an underlying concern that our current development path is fundamentally unsustainable. In all reasonable scenarios, either resource or waste sink limitations would not only constrain growth but also lead to eventual declines in the quality of life. To meet the quality of life aspirations of developing countries at anything like the current consumption patterns of the average US citizen would require 3-5 additional planets to supply the necessary resources (WWF 2008). The emergence of climate change as a global

concern has added to and revitalized the urgency of striving to find a sustainable development path, especially in relation to the way fossil fuels underpin and are closely coupled to economic growth. Greenhouse gas (GHG) emissions covered by the Kyoto Protocol increased from 28.7 to 49.0 gigatonnes of carbon dioxide equivalent (GtCO₂-eq) from 1970 to 2004 (Barker et al 2007). These emissions would have been higher if not for the Montreal Protocol and the accelerated phase out of ozone depleting substances (falling from 7.5 GtCO₂-eq in 1990 to 1.5 GtCO₂-eq in 2004). Atmospheric concentrations of CO₂ have increased by about 100 parts per million (ppm) since their pre-industrial level (from 280 ppm to about 385 ppm today). Adding in other GHGs and subtracting cooling aerosols, the effective concentration is 311-435 ppm CO₂-eq, with the wide range reflecting some uncertainty over the influence of land use/land use change and aerosol emissions. Approximately 40% of the GHG emissions are from the energy and transport sectors, which are anticipated to continue growing at an accelerating rate. The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) in its fourth Assessment Report (AR4) notes that under all assessed stabilization scenarios, 60-80% of the needed GHG emissions reductions would have to come from energy supply and use, and industrial processes (IPCC 2007). For stabilization at the lower levels, IPCC scenarios put particular emphasis on low carbon energy sources, such as renewable energy, nuclear power, and carbon dioxide (CO₂) capture and storage (CCS), plus making development more sustainable by changing development paths.

Since AR4, the climate news only seems to get worse with each new revelation. For example:

(i) Melting of Arctic sea ice is so rapid that the fabled Northwest Passage will be ice free in summer in less than a decade. The dark water surface will absorb more solar radiation providing positive feedback and accelerating global warming. Melting of permafrost is resulting in massive increases in emissions of methane, a much more potent GHG than CO₂;

(ii) Since 2000, the GHG emissions have increased at a rate of 3% per annum, meaning that emissions will double in 25 years at this rate. The world is not decarbonizing, it is carbonizing at an increasing rate. Emissions are now worse than the worst-case scenarios envisaged by the IPCC;

(iii) To avoid reaching a catastrophic tipping point, GHG emissions must peak by no later than 2020, and then rapidly decline to a point where all energy and industrial processes are essentially carbon free;

(iv) One study shows that global emissions peaking in 2020 and then declining by 3% per annum will actually result in 650 ppm CO₂ concentrations in the atmosphere and a 4oC warming (Anderson and Bows 2008); and

(v) The global community will need to change its paradigm that developed countries are to blame for this situation and should pay developing countries to help repair the damage. We are all in a burning lifeboat and urgent action is needed by everyone, now.

A war-time mentality to move immediately onto a Low Carbon Development Path (LCDP) is one modality that could best meet this paradigm shift. We have less than a decade to make significant progress in achieving a low carbon future. This background paper provides preliminary analysis of the theoretical basis of a LCDP, discusses current institutional arrangements (laws, policies, organizations, strategies, plans, programs, and projects) that may lead to a LCDP, draws on experience from the few pioneering countries that have decided to adopt a LCDP, and identifies critical issues and challenges for countries in Asia-Pacific to move in this direction.

Sustainable development has been the overarching goal of most countries since the first Earth Summit in 1992. While climate change has added extra urgency to the sustainable development agenda, in some cases it has been treated as separate issue and not

mainstreamed into sustainable development (IGES 2008). A LCDP offers one way for climate change responses and sustainable development to find a mutually reinforcing synergy. In that context, LCDP should be viewed as part of, but not synonymous with, sustainable development.¹ According to the literature, a LCDP (or a low carbon economy (LCE) or low carbon society (LCS) that would result from such a development path) is variously defined as:

(i) A development path that simultaneously restrains energy demand growth, drives new production towards low carbon sources, and provides sufficient, secure energy supply for global economic growth (Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership 2007);

(ii) Using low carbon substitutes to fossil fuels to reduce emissions of GHGs significantly, while at the same time ensuring economic growth and development and enhancement of human welfare (EREC 2008); and

(iii) Sustainable growth which helps reduce GHG emissions and environmental pollution (Cho 2008).

Historically, one of the first national government references to a low carbon economy was in the United Kingdom’s (UK) 2003 White Paper on Energy (Secretary of State for Trade and Industry 2003).² Here, a LCE was viewed as a development path where “higher resource productivity – producing more with fewer natural resources and less pollution – will contribute to higher living standards and a better quality of life.” Central to this commitment was a target to achieve a 60% cut in GHG emissions by 2050, with real progress by 2020. Other goals of the UK energy policy were to (i) maintain the reliability of energy supplies; (ii) promote competitive markets; and (iii) ensure that every home is adequately and affordably heated.

The Japan-UK Low Carbon Society project (Skea and Nishioka 2008) offers the following definition of a LCS, as one which should:

(i) “Take actions that are compatible with the principles of sustainable development, ensuring that the development needs of all groups within society are met;

(ii) Make an equitable contribution towards the global effort to stabilize the atmospheric concentration of CO₂ and other GHGs at a level that will avoid dangerous climate change, through deep cuts in global emissions;

(iii) Demonstrate a high level of energy efficiency and use low-carbon energy sources and production technologies; and

(iv) Adopt patterns of consumption and behavior that are consistent with low levels of GHG emissions.”

The Ministry of Environment, Japan identifies three principles that define a LCS: (i) carbon minimization in all sectors; (ii) a simpler lifestyle that realizes a richer quality of life; and (iii) coexistence with nature (MOEJ 2007). From these various attempts at defining a LCDP, there are some common elements that should be included in a consensus definition, comprising an optimal mix of (i) reducing energy demand; (ii) moving away from carbon-intensive fossil fuels and their associated GHG emissions; (iii) continuing to meet the development needs of all groups in society, but especially those that are poor and/or vulnerable; (iv) ensuring energy security; and (v) adoption of appropriate technology and policies that continuously lead toward a LCS. The emphasis on energy distinguishes LCDP from more general sustainable development paths, which would have to meet three conditions (i) rates of use of renewable resources below rates of regeneration; (ii) rates of use of nonrenewable resources below the rate at which sustainable renewable substitutes are developed; and (iii) rates of polluting emissions below the assimilative capacity of nature (Meadows et al 2004). There are, however, many points of commonality between LCDPs and the prior concepts of sustainable development.

3 A review of low carbon development in Thai context

3.1 Core Issues of NESD Plan 11th

From the First to the Tenth of Thailand's national development plans, the development paradigm of national development plans has evolved in the context of global and domestic changes. A significant shift in the country's development planning has taken place since the Eighth Plan (1997-2001) from a growth-oriented approach to the new model of holistic “people-centered development”. In order to ensure a more balanced development, priority was given to broad-based participation, and to actively engaging civil society, the private sector and academia, in the formulation the national development plan. Furthermore, economic mismanagement, which led to the 1997 Asian crisis, prompted the adoption of the Philosophy of Sufficiency Economy as a main guiding principle in the Ninth Plan (2002-2006), with its practical applications becoming evident during the Tenth Plan (2006-2011). In order to achieve sustainable development with a people-centered approach, it is necessary to enhance the country's self-resilience by strengthening Thailand's economic and social capital and improving risk management in order to effectively handle internal and external uncertainties. This will lead the country toward sustainable development and a “Happiness Society”. During the Tenth Plan, the Philosophy of Sufficiency Economy was applied extensively in Thailand's development, resulting in greater resilience in various aspects of Thai society, enabling Thailand to cope effectively with the impacts of the 2008 global economic crisis. This achievement was well reflected in the Green and Happiness Index (GHI) of 65-67 percent, with contribution from strong economic performance, high employment, strong communities and family ties. However, major obstacles remain, such as political unrest, environmental and ecological degradation, low quality of education, and severe drug problems. The evaluation of the Tenth Plan also indicated improved economic

foundations for development and increasing quality of growth. Quality of life has improved with better access to various economic and social security measures and gains in poverty reduction. It is, however, essential to emphasize the development of human capital and human security, promotion of good governance and fair competition, and distribution of development benefits in order to reduce social inequality.

The main concept of the Eleventh National Economic and Social Development Plan derives from the Eighth to the Tenth Plans’ guiding principles. The Eleventh Plan has adhered to the Philosophy of Sufficiency Economy and that it should be applied to all parties at all levels. Development of people, society, economy, environment and politics are integrated holistically to increase Thailand’s capacity for resilience and adaptation including at the level of the family, community and the nation. People-centered development and participation are applied throughout the national development process.

Development is intended to generate resilience in each dimension of Thailand’s development for balance and sustainability by strengthening and utilizing capital endowment. First, empowering of social capital (human, social and cultural aspects) is concentrated on human and social development toward social quality. Resilience must be created at individual, family and community levels. People can adapt themselves to changes and have the opportunity to access resources and gain fair benefits from development. Second, strengthening of economic capital (physical and financial aspects) concerns strengthening the domestic economy through application of wisdom, science, technology and creativity. Environmentally friendly production and cooperation in regions are promoted. Lastly, restoring natural resource and environmental capital has focused on community, natural resource and environment security, as well as a low-carbon and environmentally friendly economy and society. National preparedness is intended to cope with effects of climate change and natural disasters. Thailand plays a greater role in global forums, while resilience

in trade, subject to environmental obligations, is enhanced. Meanwhile, fairness in national administration is promoted through good governance with the emphasis on the improvement of public sector and the quality of government officials. Decentralization should be pursued more effectively in order to strengthen local administration. Anti-corruption mechanisms and preventive systems with people participation should be developed. People have fair access to the judicial process and public resources while democratic values and good governance have been promoted.

3.2 Development Strategies of NESD Plan 11th

Thailand will promote a peaceful society, with quality growth and sustainability. In dealing with a fast-changing, complicated and unpredictable environment, a set of development strategies are designed for better risk management and improved resilience in utilizing the country's economic and social capital. Together with this, the quality of human resources will be developed through better access to resources and through a fair distribution of development benefits. To create and utilize economic opportunities, knowledge, technology and creative ideas will be crucial factors for environmentally friendly production and consumption, leading to sustainable development. Key development strategies are as follows:-

1. Creation of the just society. Development guidelines include:-

- Enhance socio-economic security for all citizens to be capable of managing risks and creating opportunities in life.
- Provide social services for all in accordance with basic rights, emphasize self-resilience of individuals, and encourage participatory decision-making in the country's development process.
- Empower all sectors to be capable of having choices in living and participating in social, economic and politic activities with dignity.
- Enhance social interaction among people in society for having accountable public administration.

2. Development of the lifelong learning society. Development guidelines include:-

- Adjust the population structure with appropriate population distribution.
- Develop human resources aimed at increasing resilience for change.
- Promote the reduction of risk factors in health.
- Promote lifelong learning.
- Reinforce roles of social institutions.

3. Strengthening of the agricultural sector and security of food and energy.

Development guidelines include:-

- Reinforce natural resources as the foundation for agricultural production base.
- Increase agricultural productivity.
- Increase value of agricultural commodities along supply chains.
- Create job and income security for farmers.
- Enhance food security and develop bio-energy at household and community levels.
- Establish bio-energy security to strengthen the agricultural sector and support the national development.
- Improve public management to enhance food and energy security.

4. Restructuring the economy toward quality growth and sustainability. Development guidelines include:-

- Utilize science, technology, innovation and creativity as fundamental factors for economic restructuring.
- Develop Science and Technology, Research, and Innovation as driving forces for sustained and inclusive growth.
- Enhance the country's competitiveness with a freer and fairer competitive environment.

5. Create regional connectivity for social and economic stability. Development

guidelines include:-

- Develop connectivity in transport and logistic systems under regional cooperation frameworks.
- Develop investment bases by improving competitiveness in the region.
- Prepare for ASEAN Economic Community. Constructively engage in regional and international cooperation frameworks to provide alternatives in foreign policies in the international arena.
- Create regional economic partnership on human capital development, labor migration and support provision for Thai labor in foreign countries.
- Contribute to the international community's efforts in improving the quality of life and in the fight against terrorism, international crimes, drug trafficking, natural disasters and epidemics.
- Promote constructive international cooperation to support economic growth in ethical and sustainable manner, including cooperation with nonprofit international organizations.
- Accelerate the utilization of currently effective free trade agreement.
Support foreign investors' use of Thailand as a business base for the Asian region, and support of non-profit international organizations for regional development.
- Strengthen domestic development partners at the community level.

6. Managing natural resources and environment toward sustainability.

Development guidelines include:-

- Conserve, restore and create security of natural resource and environmental bases
- Shift the development paradigm and direct the country to **low carbon** and environmentally friendly economy and society.
- Upgrade capacity in adaptation to achieve climate-resilient society.

- Ensure preparedness for natural disaster response.
- Foster resilience toward trade related measures associated with environmental conditions and climate change impacts.
- Enhance role of Thailand in international arenas related to environmental framework agreements and international commitments.
- Control and reduce pollution.
- Enhance the natural resource and environmental management system to be more efficient, transparent and equitable.

3.3 Green Society Development under NESD Plan 11th

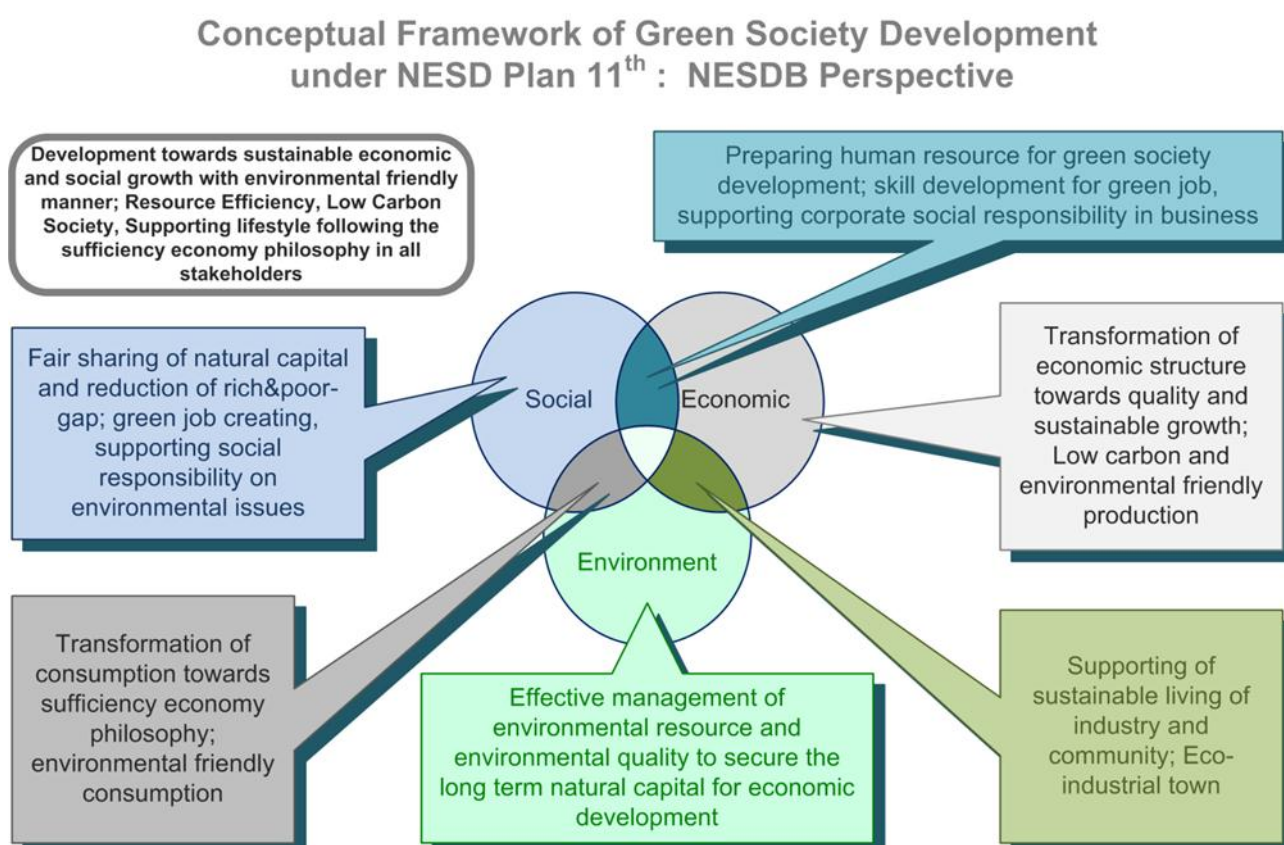


Figure 1 Green social development under NESD Plan 11th (NESDB, 2012)

Behind the development of this latest plan, the low carbon green growth (LCGG) path is applied as an intermediate route to get quick development towards green economy development and sustainable society, under sufficiency economy philosophy, as the ultimate

development goal. Plea On the movement of Thai society within such the period of export-based economy, conventional SCP is seems to be the most proper approach or tool for achieving LCGG path. National economic and social development board (NESDB) has prepared draft guideline for translating the NESD Plan 11th with the theme called “Green Society Development” that apply SCP approach. The resource efficiency, low carbon society, and supporting lifestyle which follow the sufficiency economy philosophy are the areas of concern under the theme. See Figure 1 to get the background.

4 Low carbon city development under the context of Lower central (2) – Provincial Cluster

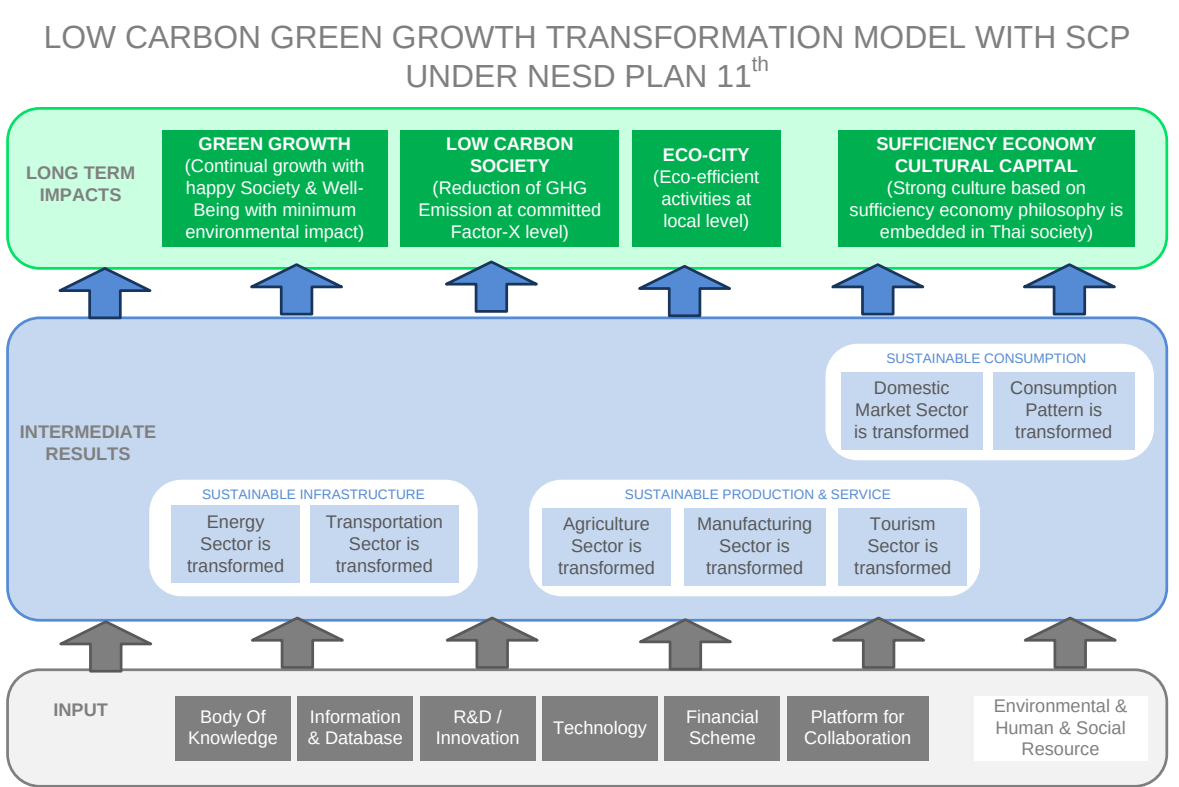


Figure 2 Low carbon transformation map under NESD Plan 11th (Own Compilation)

Low carbon green growth can be refined here as the route of development that focus on decoupling the economic growth from generating the global warming impact at the

unacceptable level. This deeply implies that all the relevant activities must reduce the GHG-emission intensity at the speed so fast that the global warming problem still be recovered. The power and energy sources for all production sectors and city-living activities have to be at the possibly low carbon intensity. The solution for this is to transform to alternative energies sourcing. The shifting of all production to the sustainable ones, by seriously improving the eco-efficiency on resources and carbon management (GHG-emission management), will also results in obvious carbon reduction. As seen in figure-6, the demand side has to change the consumption impact by both consuming lower impact products / services and reducing the extraordinary consumption (the need over the level of human basic need). Driving to green market will substitute the lower impact products / services in place and the impact intensity based on consumption will be lower. With the proper socialization process, the people lifestyle can be influenced and changes into more sustainable pattern. The social marketing concept is the most practical solution of concern. However, in the intermediate period of change, the transformation aims mildly at changing the consumers to the –pro-environmental consumers that gain the tendency to select the green products / services.

By following SCP approach as describing, the low carbon society can be achieved and measured by monitoring the reduction in intensity of GHG-emission compared to the baseline figures. The green growth condition can also monitored by follow up the decoupling condition defined such as measuring carbon intensity of power & energy sources (GHG-emission per unit energy recruited), with carbon emission intensity of production / service (GHG-emission per unit of production / service) , and economic value-added of GHG impact (economic growth per unit of GHG-emission). The infrastructure identified as major sources of GHG impact have to be shifted towards sustainability with the specific measures indicating the transformation. The logistic system for goods and travelling system for people are ones of the most issues of concern in green infrastructure shifting within NESD Plan 11th . The eco-city

is considered as the acting principle and is more possible to be monitored on event-based basis.

The input factors for achieving the low carbon green growth path via SCP approach are considered within six capital assets including physical capital, financial capital, natural capital, human capital, social capital and cultural capital. The more specific inputs are describing as relevant body of knowledge and information & database information, the lower impact technology, the innovative-type of R&D for green development, financial scheme supporting the green development, and the collaborative platform supporting the whole transformation of product value system applying green innovation and business leadership to achieve the ultimate goal on LCGG development path.

Under the low carbon society expectation, there are different perspectives and path of possible development to considered for further translating to implementation. As shown in Table 1. Urban has classified the low carbon development (LCD) approach in four types based on dimension of the required degree of economic growth and side of applied intervention, Production and consumption side. It is left as the challenge for specific local area to select the identified path of LCD in intermediate period and long term period.

Table 1 Types of low carbon development (LCD)¹

Type of Low Carbon Development	Focus and approach
Green economy: Focuses on the production side of an economy and on how goods and services can be produced with lower emissions. It aims at decoupling economic growth from carbon emissions (e.g. halving emissions, but doubling GDP).	Focus mainly on mitigation, though adaptation also plays a role. Approach: Technological change, sectorial change

¹ Urban, 2009, After 2015: Pro-Poor Low Carbon Development, In Focus Policy Briefing, www.ids.ac.uk/go/infocus9

Type of Low Carbon Development	Focus and approach
Green lifestyles: Focuses on the consumption side of a growing economy and on the consumer's ability to reduce emissions by consuming climate-friendly products. It implies lifestyle changes and behavioural changes and also leads to a decoupling of carbon emissions (e.g. halving emissions, but doubling GDP).	Focus equally on mitigation and adaptation. Approach: Behavioural changes, sectorial change, technological change
Equilibrium economy: Focuses on the production side of an economy and aims at development rather than growth. No decoupling is necessary as growth is neutral (e.g. halving emissions, but keeping GDP stable).	Focus mainly on mitigation, though adaptation also plays a role. Approach: Technological change, sectorial change
Coexistence with nature: Focuses on the consumption side of an economy and aims at development rather than growth. No decoupling is necessary as growth is neutral (e.g. halving emissions, but keeping GDP stable).	Focus equally on mitigation and adaptation. Approach: Behavioural change, sectorial change, technological change

Under the above approach, there are three levels of implementation concerned to the plan translation, which are sector level, provincial cluster & provincial level, and sub-district level & community level. demonstrated in Table 2.

Table 2 Level of consideration on SCP-approached LCGG implementation

LEVEL OF IMPLEMENTATION	POSSIBLE RESPONSIBLE AGENCY	POSSIBLE APPROACH FOR IMPLEMENTATION
sector level	Ministry level	Sustainable infrastructure transformation Sustainable production / service transformation Green market transformation

LEVEL OF IMPLEMENTATION	POSSIBLE RESPONSIBLE AGENCY	POSSIBLE APPROACH FOR IMPLEMENTATION
provincial cluster & province level	Provincial cluster level ² ■ <i>Office of strategic management under 18 provincial clusters</i> Province level ■ 76 provinces ³	Low carbon green growth water system development Low carbon green growth energy sources development Low carbon green growth production system development Low carbon green growth material recycling system development
sub-district level & community level	sub-district level ■ <i>Sub-district (Tambon) Administrative Organization⁴, around 7255 tambons (not including Bangkok areas)</i> community level ■ Around 69,307 villages ⁵	Low carbon city development (site-basis & consumption-basis) Low carbon food supply and consumption development Low carbon community development

² Cluster of province grouped under the vicinity of the geographical areas with the appropriateness to share the common development under strategic perspective.

³ Thailand is divided into 76 provinces which are geographically grouped into six regions.

⁴ With the Tambon Council and Tambon Administrative Authority Act BE 2537 (1994) and later by the constitution of 1997 the tambons were decentralized into local government units with an elected Tambon Council. since 2001 all of the Tambon Councils have been upgraded to Tambon Administrative Organizations.

⁵ The sub-districts are further subdivided into administrative villages as the lowest administrative subdivision.

The theory-based approach of implementing low carbon city can be briefly demonstrated in Figure 3 .

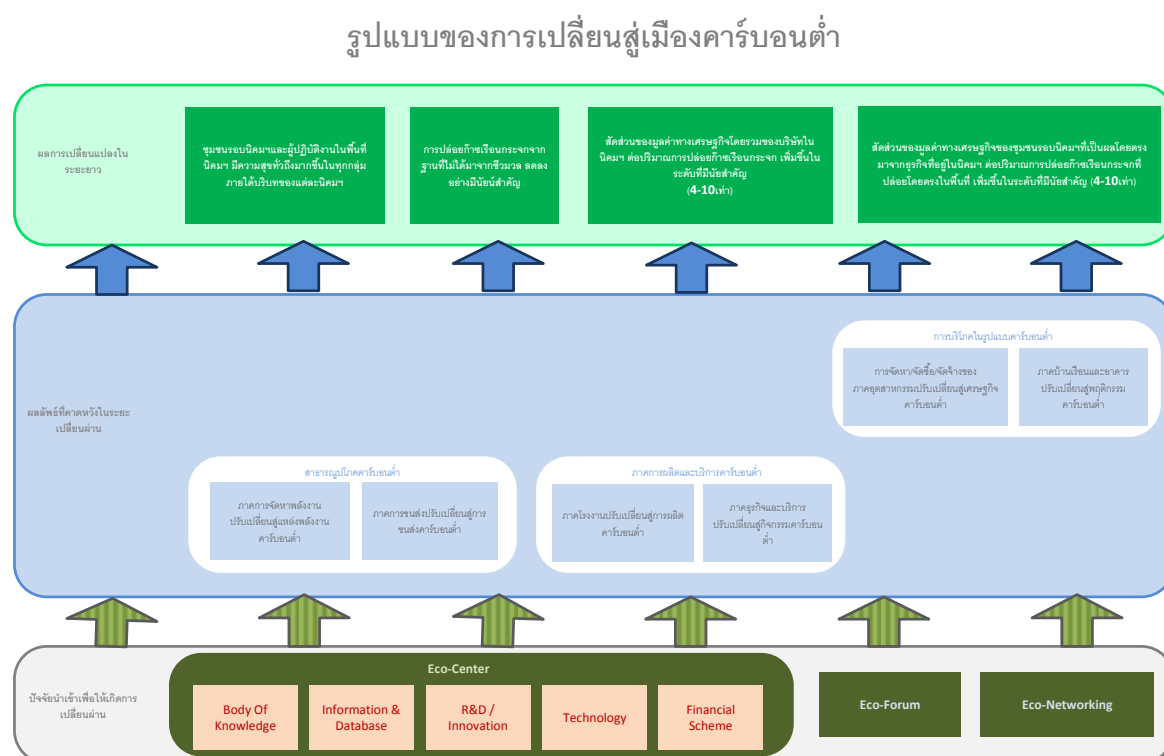


Figure 3 Low carbon city transformation map under NESD Plan 11th (Own Compilation)

Additional consideration on monitoring and evaluation of SCP approach to meet low carbon green growth development path

As described before, the green social development under NESD Plan 11th rather aims at reducing the impact of GHG-emission and inefficient utilization of natural resources while maintaining or increasing the economic growth. This path is the intermediate step to the sustainable development under Thailand vision in year 2027. With the LCGG in mind, the more specific relevant contents have to be considered in plan translation (implementation) and monitoring or evaluation. In Table 3, the relevant key issues of the three attributes are suggested for further investigation

Table 3 The specific issues to monitor on SCP-approached LCGG implementation

CHARACTERISTIC	ESSENCIAL ISSUES	RELEVANT MEASURES & INDICATORS
Low carbon society requirement	GHG emission management at country level, sectors level, product/service system level, local food & energy production and consumption level, sub-district / village level.	■ <i>GHG emission intensity of all relevant activities/products/service</i> ■ <i>Total GHG emission from all relevant activities/products/service</i>
Green growth requirement	Decoupling of economic flow and natural resource flow. Typical green growth measuring concept made by OECD is shown in figure-7 for further reference.	■ <i>measuring carbon intensity of power & energy sources (GHG-emission per unit energy recruited)</i> ■ <i>carbon emission intensity of production / service (GHG-emission per unit of production / service)</i> ■ <i>economic value-added of GHG impact (economic growth per unit of GHG-emission)</i>
Eco-city requirement	Reviewing / developing the appropriate area-based green strategic roadmap with highly social inclusive approach and low carbon development so as to maximize the efficient and balanced using of the 6 C's asset at the local level to make the required level of economic growth. The happy society is the	■ <i>growth of average income of the family within villages, sub-districts and provinces.</i> ■ <i>green job developed within the relevant local areas.</i> ■ <i>More distribution/balance of economic growth to the poor or community-based</i>

CHARACTERISTIC	ESSENCIAL ISSUES	RELEVANT MEASURES & INDICATORS
	ultimate goal. The reduction of gap of living quality between rich and poor is also considered important. The improvement of mutual benefit between business and community in the vicinity areas is the another success to get.	<i>enterprises</i> ■ <i>Measurement made on social engagement and social responsibility of all stakeholder forums at all development levels</i> ■ <i>Other significant event-based measuring from each developing forums</i> ■ <i>Successive restructuring of the industrial estate to become the eco-industrial estate & networking</i> ■ <i>Etc.</i>

5 The selection of the key sectors

5.1 Industry sector

The food industry is the the mostly high priority of concern for such the provincial cluster because the linkage she make among several important upstream agricultural and fishery products. Most of these products from all four provinces are expected to gain more economic value by further processed locally in the downstream factories or community-based enterprises. At recent, most LSIs and NSEs are located within Samutsongkram province. The iron & steel factories as well as the plastic & rubber forming manufacturers are the high GHG emission intensity industrial sector that show high economic value for the lower

central (2) provincial cluster. One high scaled steel factory of interest is also located in Prachuabkirikhan province.

In summary, the pilot sites for industry are selected as followed:

- *2 Food processing based on aquaculture products in Samutsakorn province.*
- *2 secondary steel making plants in Petchburi and Prachuabkirikhan province.*
- *2 rubber and / or plastic forming manufacturers in Samutsakorn province.*

5.2 Agricultural sector

Both fishery and agriculture play important role for the provincial cluster development. The pineapple, lemon, and shrimp are three agricultural products of high concern. With the limited usage of specific kind of land for supporting these kinds of activities, the pineapple and the lemon are only involve with Petchburi and Prachuabkirikhan province. Samutsongkram and Samutsakorn are more proper for the aquaculture farms.

In summary, the agricultural pilot sites were selected as the following,

- *Lemon farms, 3 in Petchburi*
- *Pineapple farm, 3 in Prachuabkirikhan*
- *Shrimp farms, 3 in Samutsakorn*

5.3 Service sector

The information from service sector was to support the accounting of GHG emission of the area-based one, at Tassaban level, Provincial level and Provincial cluster level. With this in mind, several key types of service organization / activities were selected for piloting. The result of selecting Tassaban are shown in **Table 4**.

Table 4 Selected Tessabarn and Sub-district for field work

Province of residence	Amphur of residence	Name	Population density person/sq. km)
Samutsakorn	Muang Samutsakorn	Tessban Nakorn Samutsakorn	5,711
Samutsongkram	Muang Samutsongkram	Tessban Muang Samutsongkram	4,434
Prachuabkirikhan	Bangsapan	Tessaban tambon Kumnerdnoppakhun	975
Petchburi	Banlam	Bangkhunsai sub-district	289

➤ **Hospital**

Special hospital;	Service capacity	>500	beds
Standard hospital;	Service capacity	200-500	beds
Community hospital, big scale;	Service capacity	90-150	beds
Community hospital, medium scale;	Service capacity	60	beds

In summary, the selected sites are shown in Table 5.

Table 5 Selected hospitals for field work

Site	Type	Service capacity (beds)	Province of residence
Samutsakorn hospital	Standard hospital	432	Samutsakorn
Bangsapan hospital	Community hospital	90	Prachuabkirikhan
Tayang hospital	Community hospital	60	Petchburi

➤ **Hotel**

Pilot sites: hotel in beach areas of Petchburi (Chaam beach) and Prachuabkirikhan (Huahin beach)

➤ **Shopping center / Retailer**

Pilot sites: Shopping center / Retailer in beach areas of Petchburi (Chaam beach) and Prachuabkirikhan (Huahin beach)

➤ **School**

Pilot sites: Scattered selection

➤ **Municipality service (Waste collecting & treatment, Wastewater treatment)**

Pilot sites: sites resident in areas of Petchburi (Chaam beach) and Prachuabkirikhan (Huahin beach)

In summary, all selected sites are shown in Table 6.

Table 6 Summarization of Selected entities for field work

Selected Sites	Samutsakorn	Samutsongkram	Petchburi	Prachuabkirikhan
Industry sectors (3 sectors with 6 sites selected)				
Fishery-based food factory	✓			
Steel plant			✓	✓
Rubber & Plastic forming manufacturers	✓			
Agriculture sector (3 sectors with 6 sites selected)				
Lemon farms			✓	
Pine apple farms			✓	
Shrimp farms	✓			
Service sector (5 sectors with 15 sites selected)				

Selected Sites	Samutsakorn	Samutsongkram	Petchburi	Prachuabkirikhan
Tessaban	Tessban Nakorn Samutsakorn	Tessban tambon Samutsongkram	Bangkhunsai sub-district	Tessaban tambon Kumnerdnoppakhun
Hotel			✓	✓
Hospital	✓		✓	✓
Shopping center / Retailers				✓
School	✓		✓	
Municipality service sites			✓	

6. The GHG Emission of Lower central (2) provincial cluster

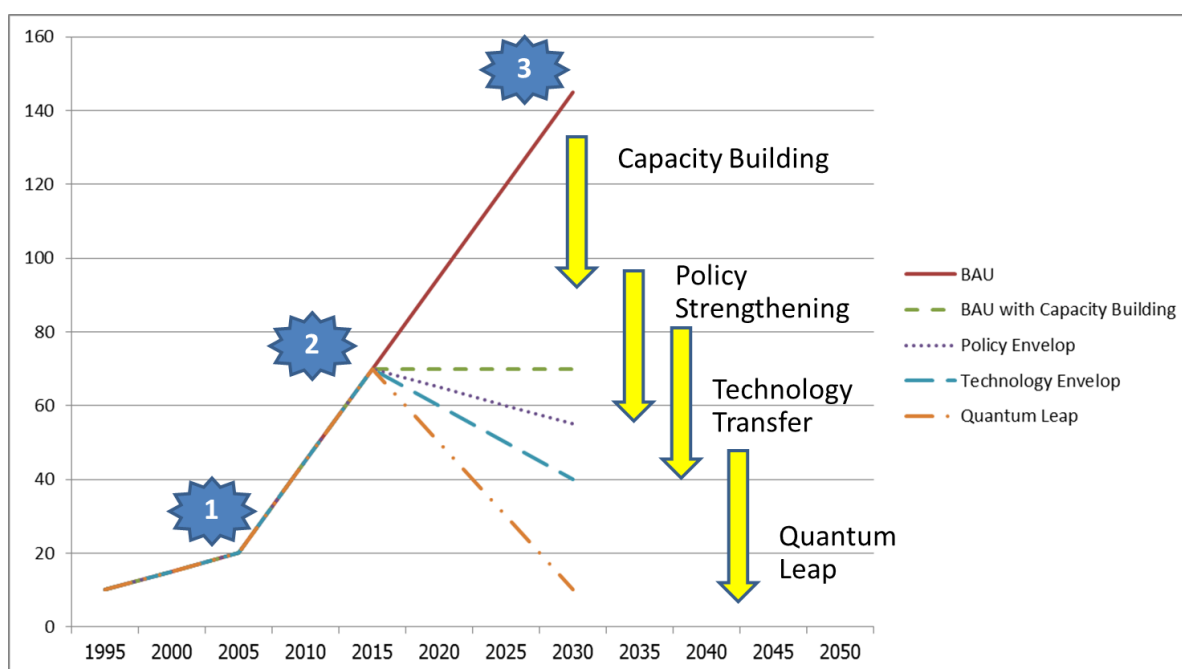


Figure 4 Academic pathway of Low Carbon Economy transformation

In Figure 4 , different low carbon future path are demonstrated to share the common goal of the whole society for achieving some required scenario. The emission value of GHG is plotted with the historical data of the area to show the usual emission behavior in the pass.

The 1st referent point at year 2005 (point 1) is the year that Thai society alert and recognize the need for change in GHG emission. The national agenda was formulated in the meantime. The new trend of GHG emission gains a bit of change and own the specific character of the trend line. The GHG emission is forecasted further to the future with different shape based on the selected scenarios. The change are assumed to take effect at some proper referent point (point 2). By doing nothing, the normal behavior of the society will bring the GHG emission condition as shown in the solid line and reach some ruin point represented by point 3 (Business as Usual, BAU). The other lines show the GHG reduction paths at different collective approaches. With the viewpoint of low carbon society transformation, the knowledge body need for sharing among all stakeholder groups is;

- (1) The most reasonable turn-down point of GHG emission for trickling the change to the new low carbon path (point 2).
- (2) The alternative paths of change suitable for Thai local level implementation.

The selection of the peak value point for low carbon change

The turn-down point for forecasting the beginning of GHG reduction in the study area was identified using the following consideration.

- (1) Competitive growth development situation
- (2) Availability of the assessed information
- (3) Relevance to the international change requirement
- (4) In-line with Thai sustainable development perspective

Academic paths to low carbon economy

The frame of the identified paths to achieve the low carbon condition is;

- BAU (Business-As-Usual) path

- BAU – with Capacity building path
- Policy strengthening path
- Technology Transfer path
- Quantum leap path

5.4 Baseline Information

5.4.1 Change in population

Table 7 Change in population (person)

Year, BE.	Samutsakorn	Samutsongkram	Petchburi	Prachuabkirkhan	Whole
2538	386,390	202,291	423,288	430,589	1,442,558.00
2539	396,088	204,290	426,889	433,289	1,460,556.00
2540	405,888	205,990	430,389	436,090	1,478,357.00
2541	418,289	208,391	434,589	439,490	1,500,759.00
2542	427,990	210,690	438,689	442,289	1,519,658.00
2543	437,790	212,490	441,989	444,889	1,537,158.00
2544	447,215	213,876	444,463	446,762	1,552,316.00
2545	457,025	215,750	447,720	449,203	1,569,698.00
2546	467,575	218,019	451,698	452,297	1,589,589.00
2547	476,263	219,009	455,539	470,008	1,620,819.00
2548	513,717	181,153	438,834	463,837	1,597,541.00
2549	522,357	180,438	438,871	464,444	1,606,110.00
2550	534,176	178,925	438,988	465,324	1,617,413.00
2551	572,289	210,926	458,975	478,534	1,720,724.00
2552	457,685	211,774	460,093	481,837	1,611,389.00
2553	451,024	212,603	464,033	509,134	1,636,794.00
2554	499,098	213,136	466,079	512,568	1,690,881.00
2555	508,812	213,576	468,874	517,050	1,708,312.00
% Change ave.	1.84	0.51	0.61	1.09	1.03

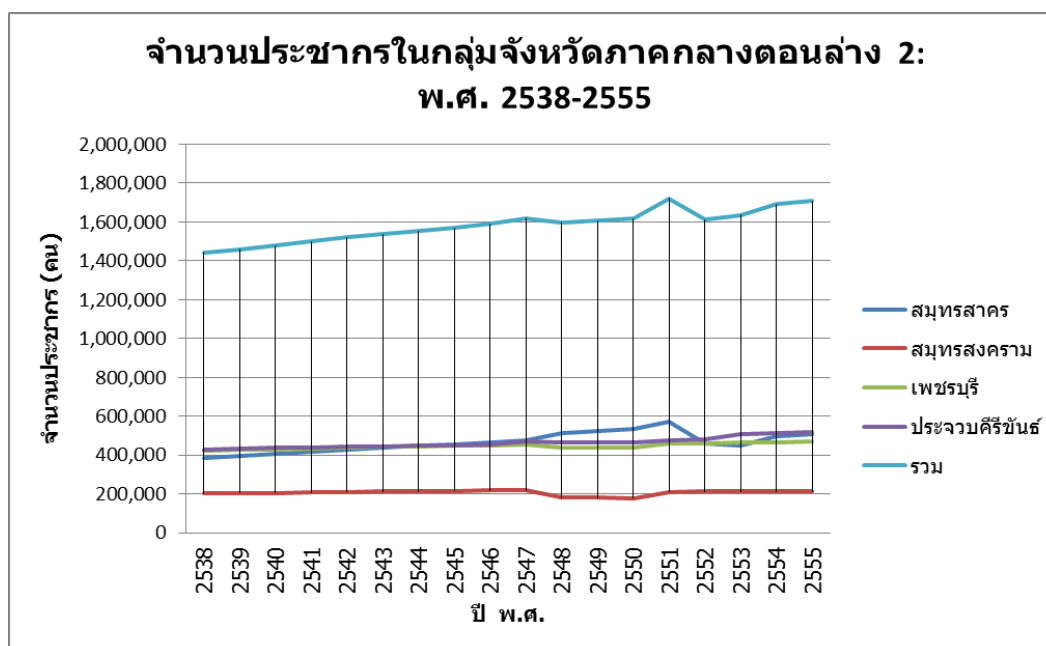


Figure 5 Trend of population

5.4.2 Economic growth

Table 8 Economic growth

Year, BE.	Samutsakorn	Samutsongkram	Petchburi	Prachuabkhirikan	Whole
2538	119,564.31	8,564.05	17,389.51	29,214.60	174,732.48
2539	126,052.68	9,521.15	19,915.65	33,314.29	188,803.77
2540	139,160.67	9,706.56	21,919.78	32,098.83	202,885.83
2541	121,971.29	9,314.80	23,993.72	32,180.31	187,460.12
2542	123,121.77	8,885.25	27,713.99	35,140.71	194,861.72
2543	138,775.03	9,881.93	29,617.30	35,916.07	214,190.34
2544	150,995.07	11,407.59	28,662.24	36,180.58	227,245.49
2545	163,172.83	9,578.05	30,199.28	40,474.72	243,424.88
2546	189,908.52	10,657.19	31,709.44	43,199.86	275,475.01
2547	211,940.87	11,632.72	37,022.88	48,840.42	309,436.90
2548	221,177.52	13,396.93	38,832.14	51,721.40	325,127.99
2549	239,760.77	15,376.72	41,692.10	55,045.05	351,874.63

Year, BE.	Samutsakorn	Samutsongkram	Petchburi	Prachuabkirikhan	Whole
2550	250,269.57	15,054.32	43,997.64	57,010.16	366,331.69
2551	269,978.03	16,038.51	46,203.45	62,640.78	394,860.77
2552	265,427.46	16,737.77	47,299.95	59,723.52	389,188.71
2553	305,135.46	16,428.13	50,370.26	64,674.41	436,608.27
2554	315,381.12	16,918.43	50,855.74	59,255.05	442,410.34
% Change ave.	6.48	4.71	7.06	4.72	6.11

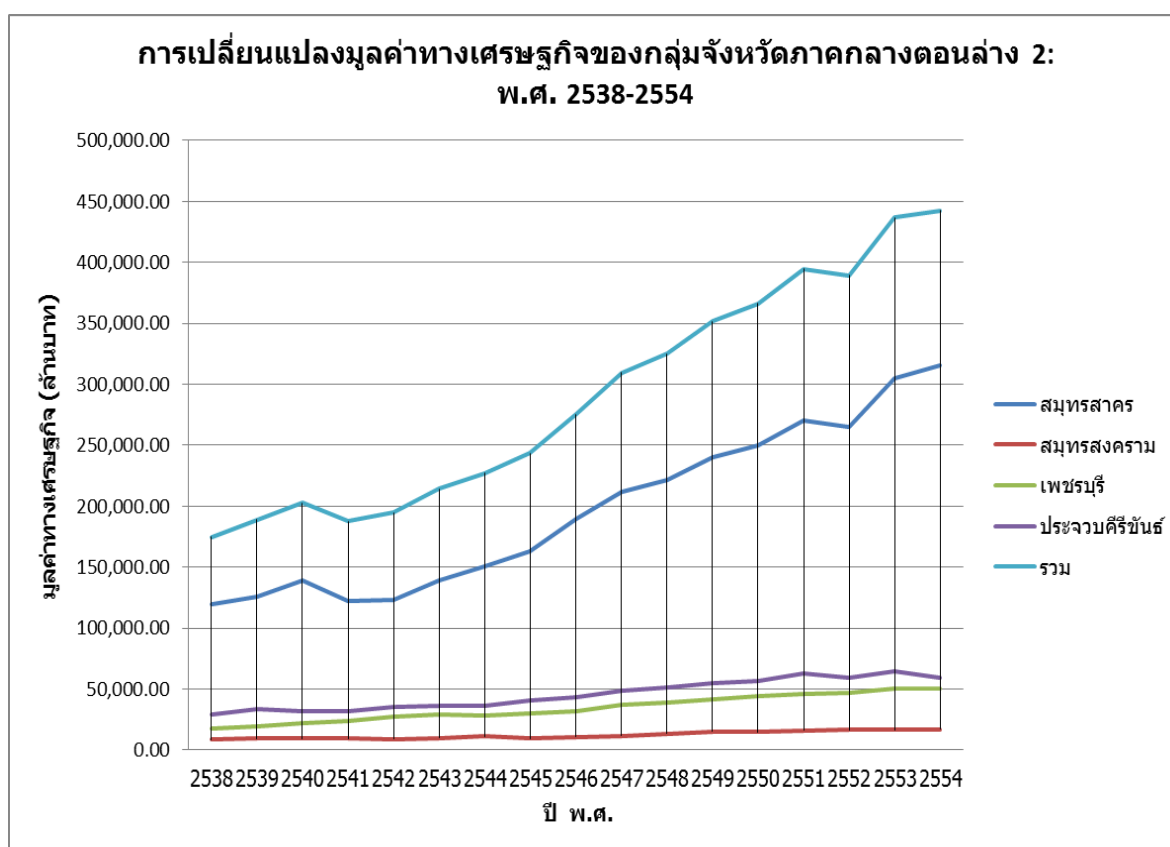


Figure 6 Trend of economic growth

5.4.3 Electrical consumption

Table 9 Electrical consumption (kWh / year)

Year, BE.	Samutsakorn	Samutsongkram	Petchburi	Prachuabkirkhan	Whole
2546	4,811,249,654	193,764,842	672,861,207	1,063,349,523	6,741,225,226.00
2547	5,095,840,313	202,769,865	721,622,906	1,149,137,575	7,169,370,659.00
2548	5,586,633,914	218,853,615	793,600,796	1,105,620,671	7,704,708,996.00
2549	5,878,782,748	227,474,950	895,412,039	1,090,957,627	8,092,627,364.00
2550	6,157,224,929	241,460,610	980,455,507	1,097,991,315	8,477,132,361.00
2551	6,327,163,560	245,852,298	1,023,990,637	1,133,803,939	8,730,810,434.00
2552	6,294,841,191	262,867,427	1,021,423,935	1,236,459,023	8,815,591,576.00
2553	7,012,023,572	284,593,877	1,116,522,176	1,402,446,621	9,815,586,246.00
2554	6,934,183,599	295,045,421	1,144,208,225	1,382,811,027	9,756,248,272.00
2555	7,380,136,565	317,566,860	1,227,571,964	1,535,708,904	10,460,984,293.00
% Change ave.	4.76	5.42	6.94	3.49	4.79

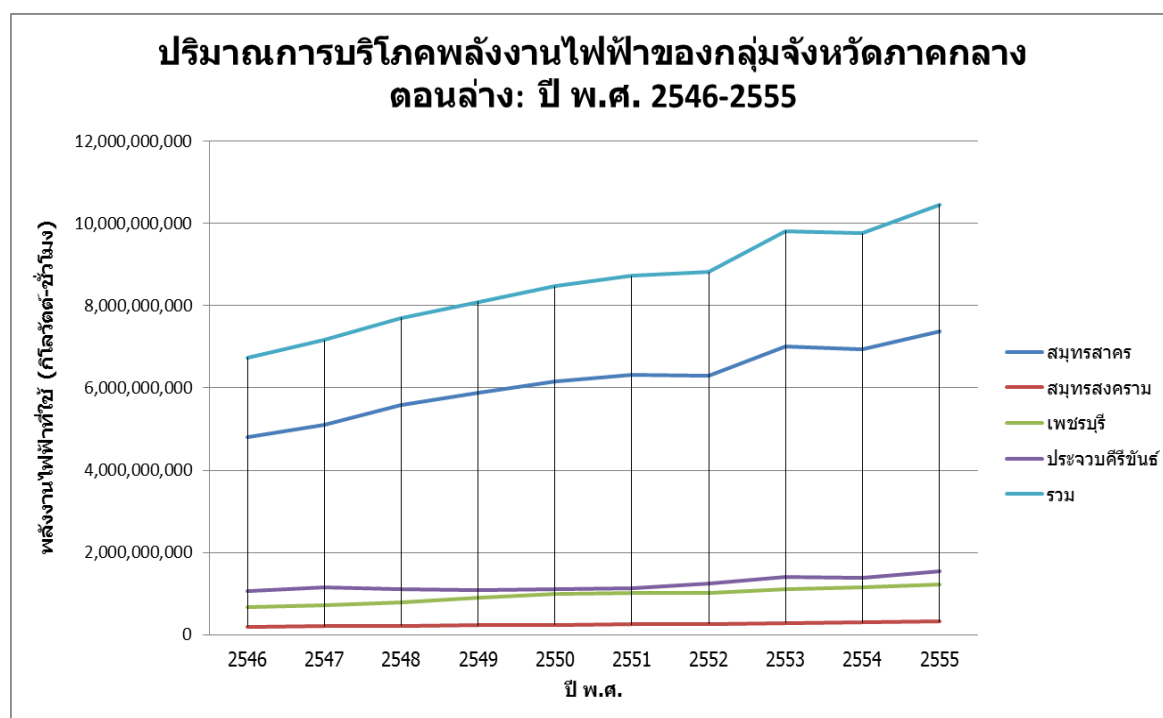


Figure 7 Trend of electrical consumption

5.4.4 GHG Emission

Table 10 GHG emission (Ton CO₂ eq /year)

Year, BE.	Samutsakorn	Samutsongkram	Petchburi	Prachuabkirikhan	Whole
2546	3,175,933	214,859	546,842	798,613	4,736,247
2547	3,350,370	235,371	551,857	841,075	4,978,673
2548	3,677,987	199,942	585,926	816,518	5,280,372
2549	3,846,463	186,725	646,648	801,262	5,481,098
2550	4,024,731	203,656	709,813	794,239	5,732,439
2551	4,127,621	197,963	741,397	806,277	5,873,259
2552	4,116,135	196,971	744,059	884,029	5,941,194
2553	4,566,485	216,262	794,867	991,290	6,568,904
2554	4,516,338	228,230	810,361	975,595	6,530,524
% Change ave.	4.58	1.12	5.10	2.67	4.14

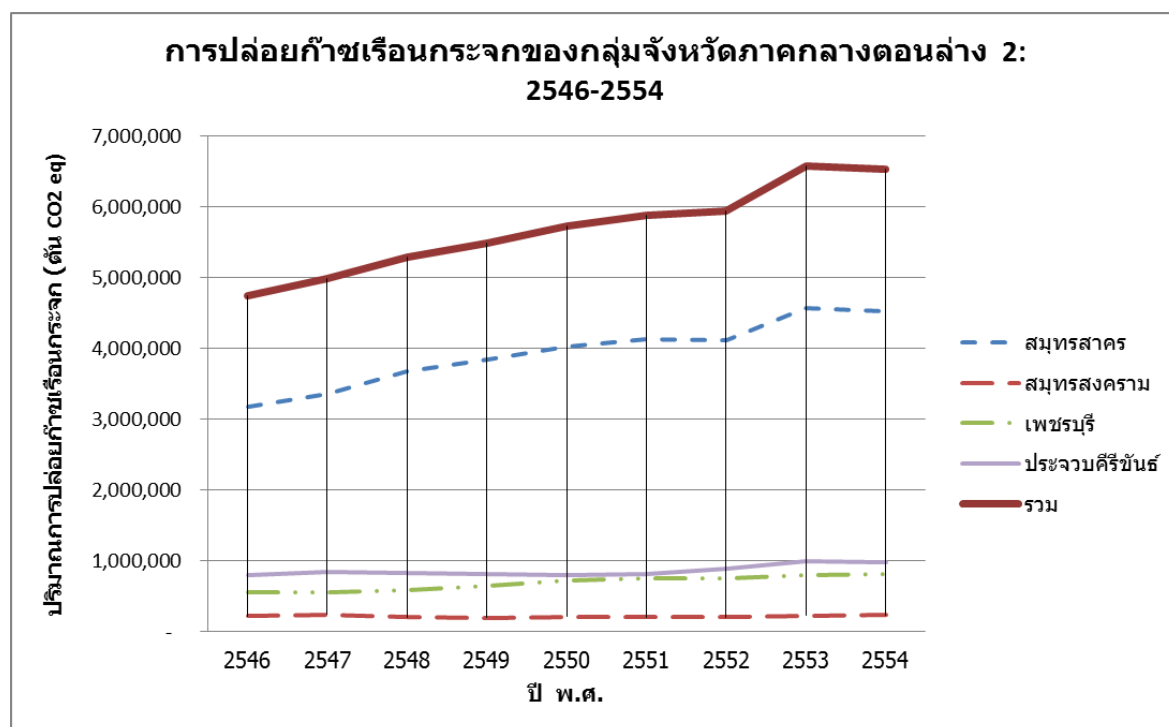


Figure 8 Trend of GHG emission

5.5 Identification of the peak value of future GHG emission

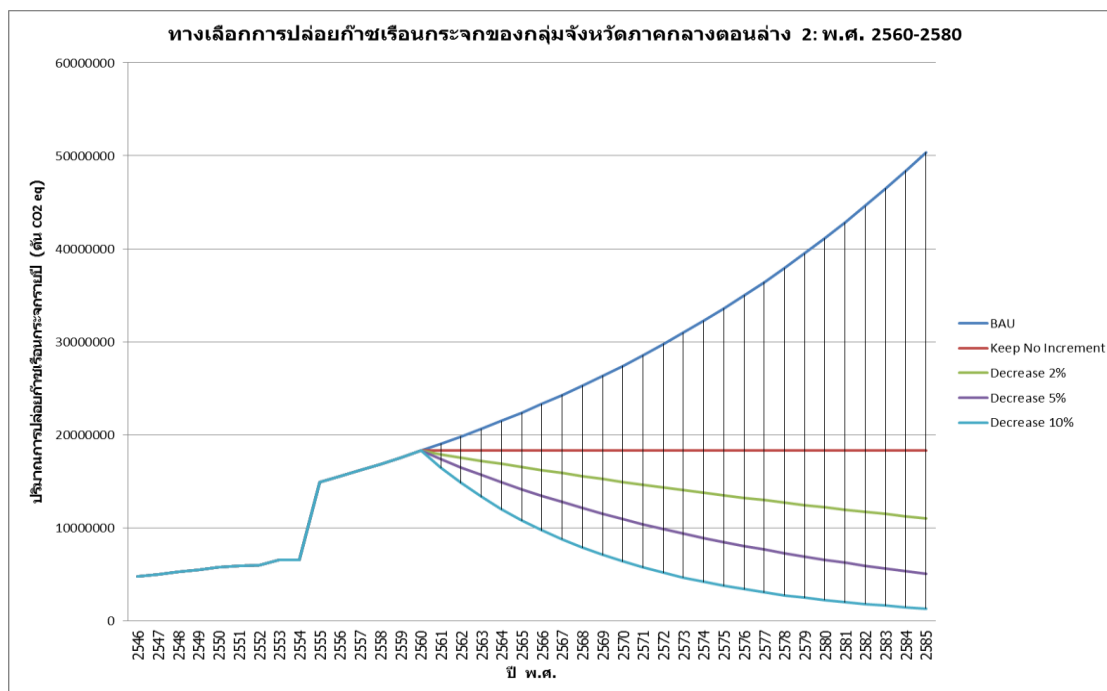


Figure 9 Alternative GHG emission path for the future: 2560-2580 BE

Year 2560, BE is selected as the turn-down referent year for changing low carbon scenario. At this year, as the last year of NESD plan 11th implementation, the development in Thailand is expected to in ready condition of green growth concept. The local public agency and other non-government stakeholder groups of the provincial cluster are in ready state to contribute the required low carbon change. The new development plan, NESD plan 12th , also expected to fully integrated the full proactive issue of low carbon society path.

By BAU path, the GHG emission value of lower central(2) provincial cluster could reach 18,272,972 ton CO₂ eq in year 2580 BE., double the value. To maintain the impact, 2% reduction rate of GHG emission is need in place of 4.14% increment as usual. The collective actions with 10-20% reduction rate are the essence to accomplish real low carbon society transformation

7. Total approach for GHG management of provincial cluster

The key components of implementing low carbon city development by total approach GHG management of provincial cluster is concluded here as (i) Alignment of GHG emission information (ii) Establishment of GHG information inventory system and (iii) Development of low carbon society roadmap and strategy

a. Alignment of GHG emission information

The low carbon society transformation need positively aggressive movement of relevant communities of practice with strong utilization of science-based or fact-based information. These GHG emission related information have to be shared among all parties to align the activities with the low carbon growth path committed.

- *The alignment of committed low carbon society scenario need the following entities as the minimum.*
- *Formulating the low carbon development roadmap at the provincial cluster level. The continual communication and updating the progress are essential issues.*
- *Keep focus on the high priority aspects that mainly drive the extraordinary growth of the provincial cluster in the whole picture. The common strategies have to be further prepared among all relevant provinces and/or parties. For this case, the focus should be on (i)Fishery product value chains development. (ii)Sustainable tourism chains development (iii)City-based food supply system*
- *Establishment of effective mechanism for strategy translation from provincial cluster level to provincial level, Tessaban level, and sector-specific level.*

b. Establishment of GHG information inventory system

The information related to forecasting and backcasting of GHG emission accounting and management is the key attribute of the effective driving of low carbon transformation via knowledge-based approach. As the minimum, the sufficient information should be inventorized at some levels of implementation so as to support the need shown below.

- Evaluating the the sustainability of the developed economic system , of the provincial cluster, in term of low carbon society approach.
- Monitoring and Evaluation of low carbon city transformation at the provincial and Tessaban levels.

c. Development of low carbon society roadmap and strategy

The common future roadmap on low carbon economy with the key priority are an essence to developed and translated to the lower level of implementers. At the provincial and Tessaban level, the issue have to be integrated into her own strategies and plans of relevance. Preparing the low carbon development roadmap and strategy can be done as follow.

- Reviewing of the production and consumption system of concern.
- Reviewing of accounting information need for formulating the low carbon economic development of the expected future scenario.
- Developing of strategic mapping for low carbon transformation with the theory-based indicator system identified.
- Translating the low carbon strategy into all essential levels of implementation.

บทนำ

บริบทของการศึกษาด้านการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบท Low Carbon City

บทนำ-1: การดำเนินงานโครงการพัฒนารูปแบบการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบท Low Carbon City ระดับพื้นที่ กรณีกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

ประเทศไทยเป็นประเทศที่กำลังพัฒนา ที่มีอัตราการขยายผลิตภัณฑ์มวลรวม (Gross Domestic Products - GDP) สูงอย่างต่อเนื่องทุกปี (ประมาณร้อยละ 4-6) มีการขยายกำลังการผลิตและการใช้พลังงานที่มากขึ้นมีความสัมพันธ์กับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สูงขึ้นด้วย การทราบถึงที่มาที่ไปรวมถึงการคาดการณ์สถานการณ์อนาคตของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับต่างๆ จะช่วยให้ประเทศเห็นภาพในการพัฒนาที่ควบคู่ไปกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายใต้บริบทของการพัฒนาที่ยั่งยืน สามารถรับมือกับประเด็นการกีดกันการค้า หรือการเจรจาระหว่างประเทศเพื่อรักษาผลประโยชน์ของประเทศไทยได้อย่างรู้เท่าทัน และสามารถนำไปประกอบการศึกษาศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยจากประเทศได้อย่างเหมาะสม

ปัญหาสภาวะโลกร้อน อันเนื่องมาจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์อย่างต่อเนื่องทั้งการใช้พลังงานในงานเกษตรกรรม การพัฒนาและการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม การขนส่ง การตัดไม้ทำลายป่า รวมทั้งการทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในรูปแบบอื่นๆ ล้วนเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดภาวะโลกร้อนซึ่งส่งผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์และนับวันยิ่งทวีความรุนแรงมากขึ้นเพื่อเป็นแก้ไขปัญหาดังกล่าว จึงเกิดแนวคิดในการสร้าง “สังคมคาร์บอนต่ำ” (Low-carbon Society) ที่มีหลักการสำคัญ 3 ประการ คือ (1) Carbon Minimization เป็นสังคมที่มีกระบวนการหรือกิจกรรมลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้จริง (2) Simpler and Richer กิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกสามารถทำได้ง่ายในชีวิตประจำวันและสร้างรายได้ให้แก่สังคมและ (3) Co-Existing with Nature เป็นกิจกรรมที่สอดคล้องไปกับสภาพแวดล้อมและการรักษาทรัพยากรธรรมชาติและจากแนวคิดดังกล่าวได้นำไปสู่การจัดการระดับพื้นที่ (Area-based) หรือที่เรียกว่า “เมืองลดคาร์บอน” (Low-carbon City) กล่าวคือเป็นการจัดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเมืองใดเมืองหนึ่งจากฐานเดิมที่ไม่เคยมีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมาก่อน

แนวคิด “การสร้างภาพอนาคตสังคมคาร์บอนต่ำ” (Low-Carbon Society scenarios, LCSs) ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยจัดกรอบคิดของภาคประชาสังคมในการร่วมกันปรับเปลี่ยนและนำพาสังคมไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบทของการจัดการก๊าซเรือนกระจก (Green House Gas, GHG) การสร้างภาพอนาคตสังคมคาร์บอนต่ำนั้นจะเกิดประโยชน์ได้อย่างเต็มที่เมื่อมีการสนับสนุนและส่งเสริมให้มีการจัดทำในทุกระดับของสังคมทั้งระดับประเทศและระดับท้องถิ่นนับตั้งแต่กรอบของกลุ่มจังหวัด จังหวัด อำเภอ เทศบาล และชุมชน การจัดทำในระดับพื้นที่จะทำให้มีภาพอนาคตที่ชัดเจนและสอดคล้องกับสภาพของพื้นที่มากขึ้น ขณะเดียวกันก็ต้องการการจัดเก็บข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วยวิธีการและเครื่องมือที่แตกต่างกันออกไปด้วย

การจัดทำบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Green House Gas Accounting) ขององค์กร เป็นวิธีการประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยจากกิจกรรมทั้งหมดขององค์กรในขอบเขตต่างๆ และคำนวณออกมาในรูปคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า เพื่อเป็นข้อมูลฐานสำหรับการกำหนดแนวทางการบริหารจัดการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในระดับเมือง ระดับโรงงาน ระดับอุตสาหกรรม และระดับประเทศ การจัดทำบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเชิงพื้นที่ (Area-based GHG accounting) ทำได้ทั้งในรูปแบบบนลงล่าง (Top-Down) และในรูปแบบล่างขึ้นบน (Bottom-Up) ซึ่งในรูปแบบหลังจะใช้ การจัดทำบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กรเป็นฐานโดยแจกแจงกิจกรรมของเมืองออกเป็นกลุ่มๆ และจัดทำบัญชีฯ ที่เป็นตัวแทนของแต่ละกลุ่มมาเป็นฐานในการคำนวณภาพรวม

โครงการ “พัฒนารูปแบบการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบท Low Carbon City ระดับพื้นที่ กรณีกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2” มุ่งสู่การสร้างความรู้ความเข้าใจในการสร้างภาพอนาคตสังคมคาร์บอนต่ำของกลุ่มจังหวัด (Provincial Cluster) โดยการเลือกใช้เครื่องมือการสร้างภาพอนาคตและวิธีการจัดทำบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเชิงพื้นที่ที่เหมาะสม (ครอบคลุมกิจกรรมหลัก ได้แก่ อุตสาหกรรมผลิตและบริการ เกษตรกรรม การเดินทางขนส่ง อาคาร-พาณิชย์กรรม-บ้านเรือน เป็นต้น) โดยใช้พื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 (จังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์) เป็นพื้นที่นำร่อง

บริบทของการพัฒนากลุ่มจังหวัด

ภายใต้รัฐธรรมนูญฉบับปี พ.ศ. 2550 ได้กำหนดแนวนโยบายพื้นฐานแห่งรัฐ ให้มีการจัดทำแผนบริหารราชการแผ่นดินเป็นแนวทางในการปฏิบัติงาน และจัดระบบบริหารราชการแผ่นดิน ส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค และส่วนท้องถิ่น ให้มีขอบเขตอำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบที่ชัดเจน และสนับสนุนให้จังหวัดมีแผนและงบประมาณเพื่อพัฒนาจังหวัด จากนโยบายพื้นฐานแห่งรัฐดังกล่าว รัฐได้ออกพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน (ฉบับที่ 7) พ.ศ. 2550 ซึ่งกำหนดให้จังหวัด กลุ่มจังหวัดจัดทำแผนพัฒนาของตนเอง และยื่นของงบประมาณได้โดยตรงซึ่งการขับเคลื่อนแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 สู่การปฏิบัติในระดับพื้นที่อย่างเป็นรูปธรรม สอดคล้องกับบทบัญญัติของรัฐธรรมนูญฯ พ.ศ. 2550 และสนับสนุนแนวทางตาม พระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน (ฉบับที่ 7) พ.ศ. 2550

แนวคิดและหลักการการจัดทำกรอบยุทธศาสตร์นั้น ได้ยึดแนวคิดการพัฒนาตาม “การพัฒนาแบบองค์รวม” บูรณาการเชื่อมโยงมิติการพัฒนาในทุกๆ ด้าน ให้สอดคล้องกับภูมิสังคมในแต่ละภูมิภาคและท้องถิ่น และสอดคล้องกับความต้องการของประชาชนในพื้นที่ รวมทั้งยึดหลัก “การมีส่วนร่วมของภาคีการพัฒนา” และหลัก “ธรรมาภิบาล” ตลอดจนหลักการความเชื่อมโยงทิศทางการพัฒนาให้สอดคล้องกับนโยบายรัฐบาล และแผนบริหารราชการแผ่นดิน

ในปี พ.ศ.2551 ได้มีการประกาศพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยการบริหารงานจังหวัดและกลุ่มจังหวัดแบบบูรณาการ กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ซึ่งประกอบด้วยจังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ได้จัดทำแผนพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 พ.ศ.2553-2556 สำหรับปีงบประมาณ พ.ศ.2555 ด้วยกระบวนการบูรณาการและการมีส่วนร่วมของทุกภาคีการพัฒนาที่เกี่ยวข้องประกอบด้วยภาครัฐ ทั้งส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค และท้องถิ่น ภาคธุรกิจเอกชน และ ภาคประชาสังคม ทั้งนี้เป็นไปตามทิศทางการพัฒนาที่ได้กำหนดไว้โดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ในฐานะหน่วยงานระดับยุทธศาสตร์ในส่วนกลาง ทั้งนี้ได้กำหนดทิศทางการพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคกลางในช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 10 ให้เป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญกับการพัฒนาการเกษตรเพื่อนำอุตสาหกรรม และเน้นการสร้างรายได้ให้กับกลุ่มจังหวัดฯ ผ่านการสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ โดยครอบคลุมประเด็นที่เกี่ยวข้องต่างๆ

ในช่วงปลายแผนฉบับที่ 1 ได้มีการจัดทำแผนพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2557 - 2560) ซึ่งเป็นแผนที่มุ่งเน้นการพัฒนาด้านเศรษฐกิจและสังคมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของกลุ่มจังหวัด และนำไปสู่การกระตุ้นให้เกิดการลงทุนของภาคเอกชนและสร้างรายได้ให้แก่กลุ่มจังหวัด ในการดำเนินการจัดทำแผนพัฒนาดังกล่าว กลุ่มจังหวัดได้นำนโยบายของรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับการกิจของกลุ่มจังหวัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งนโยบายด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มุ่งเน้นการฟื้นฟูทรัพยากรทะเลและชายฝั่ง และนโยบายด้านการท่องเที่ยวที่เน้นการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว ตลอดจนการเพิ่มรายได้จากการท่องเที่ยวทั้งจากภายในและต่างประเทศ นอกจากนั้นการจัดทำแผนพัฒนากลุ่มจังหวัด ยังได้เชื่อมโยงประเด็นทิศทางการพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ที่สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้กำหนดตามแนวทางในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 ซึ่งได้เน้นให้กลุ่มจังหวัดพัฒนาอุตสาหกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ พัฒนาและผลิตสินค้าเกษตรที่ได้มาตรฐานและปลอดภัย และการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง เป็นสาระสำคัญที่เน้นเข้ามาในแผนฯ

คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบแผนพัฒนาจังหวัด จำนวน 76 จังหวัด และแผนพัฒนากลุ่มจังหวัด 4 ปี (พ.ศ. 2557 - 2560) จำนวน 18 กลุ่มจังหวัด ตามความเห็นของมติคณะกรรมการนโยบายการบริหารงานจังหวัดและกลุ่มจังหวัดแบบบูรณาการ (ก.น.จ.) เมื่อวันที่ 7 เมษายน 2555 ปัจจุบันมีการจัดแบ่งกลุ่มจังหวัดออกเป็น 18 กลุ่ม ซึ่งในแต่ละกลุ่มจังหวัดมียุทธศาสตร์การพัฒนาโดยสรุปดังแสดงในกรอบข้อความ-1

กรอบข้อความ-1: ยุทธศาสตร์การพัฒนาโดยสรุปของกลุ่มจังหวัด

ภาคเหนือตอนบน 1 (เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน ลำพูน ลำปาง) เน้นพัฒนาการท่องเที่ยว อุตสาหกรรมสะอาด สินค้าเกษตรมาตรฐาน สร้างมูลค่าเพิ่มสร้างแบรนด์ ตั้งเป้าเพิ่มรายได้เกษตรกร 30% ต่อปี ลดรายจ่ายโลจิสติกส์ลงปีละ 0.5% ขยายโอกาสทางการแข่งขันเพิ่มมูลค่าส่งออก 15% ต่อปี

ภาคเหนือตอนบน 2 (น่าน พะเยา เชียงราย แพร่) เน้นพัฒนากลุ่มจังหวัดให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวระดับสากล ผลักดันการค้าชายแดน พัฒนาท่าเรือเชียงแสน ปรับปรุงสนามบินแพร่ให้กลับมาใช้งานได้ปี 2557 พัฒนา จ.น่าน เชื่อมโยงเมืองหงสา สปป.ลาว พัฒนาเกษตรอินทรีย์ ผลักดันให้เป็นศูนย์กลางท่องเที่ยวอารยธรรมล้านนา

ภาคเหนือตอนล่าง 1 (พิษณุโลก ตาก สุโขทัย อุตรดิตถ์ เพชรบูรณ์) เน้นส่งเสริมการท่องเที่ยวมรดกโลก พัฒนาข้าว/ผลไม้ การค้าชายแดนกับพม่าและเอเชียใต้ การพัฒนาศูนย์บริการสี่แยกอินโดจีน รวมทั้งสินค้าการบริการต่าง ๆ มาจำหน่าย ผลักดันให้เป็นศูนย์กลางโลจิสติกส์ ปัจจุบันผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (จีพีพี) กลุ่มนี้อยู่ที่ 2.5 แสนล้านบาท

ภาคเหนือตอนล่าง 2 (กำแพงเพชร พิจิตร นครสวรรค์ อุทัยธานี) เน้นให้เป็นศูนย์กลางการค้าข้าว ธุรกิจเกษตร ท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติและวัฒนธรรม เพิ่มผลผลิตข้าวคุณภาพเจาะกลุ่มผู้บริโภคระดับบน และเพิ่มผลผลิตอ้อย มันสำปะหลัง ปัจจุบันจีพีพีกลุ่มนี้อยู่ที่ 2.1 แสนล้านบาท

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 1 (อุดรธานี หนองคาย เลย หนองบัวลำภู บึงกาฬ) เน้นพัฒนาการเกษตร ข้าว ข้าวโพด อ้อย พัฒนาท่องเที่ยวเชิงนิเวศและวัฒนธรรม การค้าชายแดน ส่งเสริมยางพารา

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 2 (สกลนคร นครพนม มุกดาหาร) เน้นพัฒนาการเกษตร เพราะรายได้ 36.2% มาจากการเกษตร เพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้นควบคู่กับการค้าชายแดน พัฒนาคุณภาพเนื้อโคขุนเพื่อการส่งออก พัฒนาแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติและวัฒนธรรม

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง (ขอนแก่น กาฬสินธุ์ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด) เน้นพัฒนาปลูกพืชเศรษฐกิจหลัก เช่น ข้าว อ้อย มันสำปะหลัง ยางพารา การค้าการลงทุนบริการสู่สากล ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ผลักดันเป็นศูนย์กระจายสินค้าและโลจิสติกส์ ให้สอดคล้องกับโครงการรถไฟความเร็วสูง และพัฒนาผ้าไหมไทยสู่สากล

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง 1 (นครราชสีมา ชัยภูมิ บุรีรัมย์ สุรินทร์) เน้นส่งเสริมการผลิตสินค้าเกษตรอาหารปลอดภัย ส่งเสริม

การปลูกข้าวหอมมะลิกว่า 10 ล้านไร่ มันสำปะหลัง ปลูกหม่อน เลี้ยงไหม โคเนื้อ ท่องเที่ยว เป็นศูนย์กลางการกระจายสินค้าภูมิภาค

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง 2 (อุบลราชธานี ศรีสะเกษ ยโสธร อำนาจเจริญ) เน้นการส่งเสริมการปลูกข้าวหอมมะลิพื้นที่ 9 ล้านไร่ พัฒนาคุณภาพข้าว พัฒนาระบบคมนาคมรองรับการค้าและการท่องเที่ยวชายแดน

ภาคกลางตอนบน 1 (นนทบุรี พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี สระบุรี) เน้นอุตสาหกรรมสะอาด พัฒนาโรงงานกว่า 9,000 แห่ง พัฒนาการเกษตร ท่องเที่ยวประวัติศาสตร์

ภาคกลางตอนบน 2 (ลพบุรี ชัยนาท สิงห์บุรี อ่างทอง) เน้นส่งเสริมการเกษตรปลอดภัย การปลูกข้าวที่มีคุณภาพ พัฒนาคุณภาพดิน โรงสีข้าว เมล็ดพันธุ์ข้าว ท่องเที่ยวทางธรรมชาติและวัฒนธรรม

ภาคกลางตอนกลาง (ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี สระแก้ว นครนายก สมุทรปราการ) เน้นพัฒนาอุตสาหกรรมเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สนับสนุนการค้า-การลงทุนชายแดนจังหวัดสระแก้ว ส่งเสริมเกษตรปลอดภัย ท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ

ภาคกลางตอนล่าง 1 (กาญจนบุรี ราชบุรี สุพรรณบุรี นครปฐม) เน้นพัฒนาการแปรรูปสินค้าเกษตร ส่งเสริมเกษตรปลอดภัย ปลูกข้าว เลี้ยงสุกร ท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ และการค้าชายแดนเชื่อมโยงเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

ภาคกลางตอนล่าง 2 (เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ สมุทรสงคราม สมุทรสาคร) เน้นการท่องเที่ยวทางทะเลและเชิงนิเวศ ผลิตสินค้าเกษตรให้ได้มาตรฐานปลอดภัย พัฒนาด้านสิ่งขรมให้มีศักยภาพในการค้า-การลงทุน ส่งเสริมอาหารแปรรูปประมงครบวงจร

ภาคตะวันออก (ชลบุรี ระยอง จันทบุรี ตราด) เน้นพัฒนาอุตสาหกรรม สินค้าเกษตร/ประมง ส่งเสริมการค้าชายแดนจังหวัดตราด ต้องการให้มีการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ แหล่งน้ำเพื่ออุตสาหกรรม ปัจจุบันจีพีพีกลุ่มนี้อยู่ที่ 1.55 ล้านล้านบาท สูงสุดของประเทศ

ภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย (สุราษฎร์ธานี ชุมพร นครศรีธรรมราช พัทลุง) เน้นพัฒนาการเกษตร อุตสาหกรรม ท่องเที่ยวการบริการ ผลักดันให้เป็นศูนย์กลางการเกษตร การท่องเที่ยวระดับนานาชาติบนพื้นฐานชุมชนที่เข้มแข็ง

ภาคใต้ฝั่งอันดามัน (พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรัง) เน้นส่งเสริมการท่องเที่ยวทางทะเล ส่งเสริมการค้าชายแดนจังหวัดระนอง ส่งเสริมการท่องเที่ยวภูเก็ต ปีที่ผ่านมามีคนท่องเที่ยว 13 ล้านคน วางเป้าปี 2560 ให้ได้ 15 ล้านคน รายได้ 2.4 แสนล้านบาท เป็น 3

แสนล้านบาท ต้องการให้มีการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ รถไฟจากสุราษฎร์ธานีไปพังงา เพื่อลดภาระการจราจร หรือเรือเฟอร์รี่จากกระบี่มาภูเก็ต และส่งเสริมการประมง

ภาคใต้ชายแดน (สงขลา สตูล ปัตตานี ยะลา นราธิวาส) เน้นส่งเสริมการส่งออกยางพาราไปตามด่านชายแดน พัฒนาการ

ท่องเที่ยวชายแดนเชื่อมโยงกับต่างประเทศ ต้องการให้รัฐเร่งสร้างรถไฟรางคู่ ปรับปรุงถนนเชื่อมโยงด่าน การพัฒนาอุตสาหกรรมแปรรูปยางและอาหารทะเล

กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ประกอบด้วยจังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ มีพื้นที่รวมกัน 13,881.754 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม โดยมีชายฝั่งทะเลยาว 359 กิโลเมตร และเป็นปากแม่น้ำสำคัญ 4 สาย ที่ไหลลงสู่ทะเลอ่าวไทย คือ แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำเพชรบุรี และแม่น้ำปราณบุรี ด้านทิศตะวันตกในเขตพื้นที่จังหวัดเพชรบุรีและประจวบคีรีขันธ์มีลักษณะเป็นที่ราบสูงและภูเขาสูงชัน แล้วค่อยลาดต่ำลงมาทางทิศตะวันออกเกิดเป็นสันปันน้ำแบ่งน้ำส่วนหนึ่งไหลลงสู่พม่าและอีกส่วนหนึ่งไหลมาทางทิศตะวันออกเป็นต้นน้ำของแม่น้ำเพชรบุรี แม่น้ำปราณบุรี และมีแม่น้ำลำคลองหลายสาย ภูมิประเทศของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 จึงเหมาะแก่การทำนา ทำสวน ทำนาเกลือ การประมง และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ซึ่งการพัฒนาพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ตามแนวนโยบายจากส่วนกลางที่กำหนดและการดำเนินโครงการตามแผนพัฒนาของกลุ่มจังหวัดที่ผ่านมา ได้ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อศักยภาพด้านต่างๆ ของกลุ่มจังหวัด ในภาพรวมพบว่า โครงสร้างทางเศรษฐกิจของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ขึ้นอยู่กับภาคการผลิต 4 สาขาหลัก ได้แก่ ภาคเกษตรการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ การประมง ภาคอุตสาหกรรม การค้าส่งและการค้าปลีก และการบริการ (การท่องเที่ยว) ด้วยลักษณะภูมิประเทศของกลุ่มจังหวัดที่มีความหลากหลายของดิน และติดทะเลทุกจังหวัดทำให้ลักษณะการเกษตรที่สำคัญของกลุ่มจังหวัดสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ การเกษตรเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ และการประมง โดยจากข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมรายภูมิภาค (Gross Regional Product : GRP) ปี 2552 นั้นพบว่า มูลค่าการผลิตภาคการเกษตร (เพาะปลูก) คิดเป็นร้อยละ 7 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของกลุ่ม โดยจังหวัดที่มีสัดส่วนการผลิตภาคเกษตรสูงที่สุด คือ จังหวัดเพชรบุรี และต่ำสุด คือ จังหวัดสมุทรสาครทั้งนี้มูลค่าการผลิตภาคเกษตรจากกลุ่มจังหวัดนี้ คิดเป็นร้อยละ 10 ของมูลค่าการผลิต ภาคการเกษตร (เพาะปลูก) รวมของประเทศไทย กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 มีประชากรรวม 1,631,550 คน ชาย 798,980 คน หญิง 832,570 คน จำนวนครัวเรือน 624,303 ครัวเรือน (ข้อมูล ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2551) ประชากรมีลักษณะผสมผสานมีวัฒนธรรม และวิถีชีวิตที่หลากหลาย ประชากรรวมในพื้นที่ 4 จังหวัด มีอัตราการเพิ่มขึ้นของประชากรอย่างช้าๆ นอกจากนี้ยังมีแรงงานต่างด้าวสัญชาติพม่าเป็นแรงงานทดแทนที่สำคัญ โดยส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร ซึ่งสอดคล้องกับโครงสร้างเศรษฐกิจของจังหวัด กล่าวคือ ผลผลิตมวลรวมของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ปี 2552 เท่ากับ 244,418 ล้านบาท แบ่งเป็นภาคการผลิตเท่ากับ 168,519 ล้านบาท โดยเป็นผลผลิตมวลรวมภาคการผลิตของจังหวัดสมุทรสาครถึง 155,112 ล้านบาท ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 แสดงดังปรากฏในกรอบข้อความ-2

โดยเหตุที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ได้ถูกวางไว้ในตำแหน่งของกลุ่มนำที่มีศักยภาพสูงในการสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจของประเทศในอนาคต ประกอบกับอยู่ไม่ไกลจากเขตกรุงเทพมหานคร จึงมีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นพื้นที่นำร่องในการจัดทำกรณีศึกษาผลกระทบ ความคาดหวัง หรือ การจัดวางมาตรการการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบทของการจัดกรอบในเชิงพื้นที่ระดับท้องถิ่นในรูปแบบของกลุ่มจังหวัด

กรอบข้อความ-2: สภาพทั่วไปของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

ขนาดที่ตั้งและอาณาเขต

กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ประกอบด้วย จังหวัดสมุทรสาคร
สมุทรสงคราม เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์

มีพื้นที่รวมกัน 13,881.754 ตารางกิโลเมตร

ทิศเหนือ	ติดกับกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 1 (จ.ราชบุรี สุพรรณบุรี นครปฐม กาญจนบุรี)
ทิศใต้	ติดกับกลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย (จ.สุราษฎร์ธานี ชุมพร นครศรีธรรมราช พัทลุง)
ทิศตะวันออก	ติดกับทะเลอ่าวไทย
ทิศตะวันตก	ติดกับประเทศสหภาพพม่า

ลักษณะภูมิประเทศ

เป็นที่ราบลุ่มมีชายฝั่งทะเลยาว 359 กิโลเมตร และเป็นปากแม่น้ำสำคัญ 4 สาย ที่ไหลลงสู่ทะเลอ่าวไทย คือ แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำเพชรบุรี และแม่น้ำประจวบบุรี

ลักษณะภูมิอากาศ

ได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ในฤดูฝน อิทธิพลของลมที่พัดมาจากทิศใต้ และอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือในช่วงฤดูหนาว อุณหภูมิเฉลี่ย 28 องศาเซลเซียส

การปกครอง

กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ประกอบด้วยจังหวัด 4 จังหวัด แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 22 อำเภอ 211 ตำบล องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ประกอบด้วย องค์การบริหารส่วนจังหวัด 4 แห่ง เทศบาล 42 แห่ง องค์การบริหารส่วนตำบล 174 แห่ง

จ.สมุทรสาคร 1 อบจ. 3 อำเภอ 11 เทศบาล 26 อบต.

จ.สมุทรสงคราม 1 อบจ. 3 อำเภอ 5 เทศบาล 30 อบต.

จ.เพชรบุรี 1 อบจ. 8 อำเภอ 11 เทศบาล 73 อบต.

จ.ประจวบคีรีขันธ์ 1 อบจ. 8 อำเภอ 15 เทศบาล 45 อบต.

ประชากร

กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 มีประชากร ชาย 798,983 คน หญิง 832,570 คน รวม 1,631,553 คน จำนวนครัวเรือน 624,303 ครัวเรือน

โครงสร้างพื้นฐาน

ไฟฟ้า การให้บริการไฟฟ้ามีผู้ใช้ไฟฟ้าจำนวน 398,108 ราย

ประปา การให้บริการประปามีผู้ใช้น้ำประปา จำนวน 84,084 ราย

โทรศัพท์ การให้บริการโทรศัพท์มีบริการจำนวน 159,567 เลขหมาย

การคมนาคม

ทางบก เส้นทางกรุงเทพฯ (ธนบุรี-ปากท่อ) - สมุทรสาคร - สมุทรสงคราม (เพชรเกษม) - เพชรบุรี - ประจวบคีรีขันธ์

ทางรถไฟ มีขบวนรถขึ้น-ลงผ่าน จากกรุงเทพมหานคร สามารถขึ้นรถไฟได้ที่สถานีรถไฟกรุงเทพฯ (หัวลำโพง) และสถานีธนบุรี (บางกอกน้อย)

แหล่งน้ำสำคัญ

- แม่น้ำท่าจีน เป็นแม่น้ำสายสำคัญของจังหวัดสมุทรสาคร มีต้นกำเนิดจากแม่น้ำเจ้าพระยาที่อำเภอวัดสิงห์จังหวัดชัยนาท ไหลผ่านตอนกลางของพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี นครปฐม และไหลผ่านอำเภอกะห้ตาม แอ่งเมืองสมุทรสาคร ก่อนที่จะไหลลงสู่อ่าวไทยที่ตำบลท่าฉลอม อำเภอเมืองสมุทรสาคร
- แม่น้ำแม่กลอง เป็นแม่น้ำสายสำคัญของจังหวัดสมุทรสงคราม มีต้นกำเนิดจากจังหวัดกาญจนบุรี ไหลผ่านจังหวัดราชบุรี ไหลลงสู่อ่าวไทยที่จังหวัดสมุทรสงคราม
- แม่น้ำเพชรบุรี เป็นแม่น้ำสายสำคัญของจังหวัดเพชรบุรี มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาสูงทางด้านตะวันตกของจังหวัดไหลผ่านอำเภอแก่งกระจาน อำเภอยาง่าง อำเภอบ้านลาด อำเภอเมืองฯ แล้วลงสู่อ่าวไทยที่อำเภอบ้านแหลม

- แม่น้ำปรางบุรี เป็นแม่น้ำสายสำคัญของจังหวัด
ประจวบคีรีขันธ์ เกิดจากเทือกเขาตะนาวศรี ผ่านอำเภอหัว

หิน อำเภอปรางบุรี ลงสู่อ่าวไทยที่บ้านปากน้ำปรางบุรี

1.1 วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และคาดการณ์จุดสูงสุด (Peak) ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก พร้อมเสนอแนะแนวทางลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อไปสู่ระดับที่ถือว่าในระดับคาร์บอนต่ำ นำไปสู่การพัฒนาเมืองที่เป็นต้นแบบ พร้อมจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของกิจกรรม ตัวแทนที่สำคัญที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงของพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

1.2 ผลลัพธ์ของโครงการ

1. พื้นที่ต้นแบบการจัดการก๊าซเรือนกระจกที่มีแผนการดำเนินงานที่ชัดเจนและมีความพร้อมในการดำเนินงานเพื่อเป็นตัวอย่างในการขยายผลเมืองคาร์บอนต่ำ ซึ่งเป็นรูปแบบของการปรับเปลี่ยนสู่แนวทางเมืองคาร์บอนต่ำในพื้นที่อื่นๆ
2. รูปแบบการจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบองค์รวม (ทั้งการใช้พลังงาน การจัดการของเสีย และการบริโภค)
3. ข้อคิดเห็นเชิงนโยบายในการขับเคลื่อนให้เกิดการบริหารจัดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกบุคคลทั่วไปได้รับรู้ผลการเผยแพร่ “รูปแบบการจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบองค์รวม” ผ่านการเข้าร่วมงานสัมมนาจำนวนไม่น้อยกว่า 200 คน
4. เอกสารเผยแพร่แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์และแนวทางในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมขององค์กร พร้อมแผ่น CD จำนวน 500 ชุด

1.3 กลุ่มเป้าหมาย

กิจกรรมที่มีความสำคัญในด้านเศรษฐกิจและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ซึ่งประกอบด้วย

1. ภาคอุตสาหกรรม : เน้นที่การผลิตและแปรรูปสินค้าประมง
2. ภาคการเกษตร : เน้นที่พืชเศรษฐกิจที่สำคัญของพื้นที่
3. ภาคบริการ : เน้นที่กลุ่มธุรกิจสำคัญในแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของพื้นที่
4. แหล่งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่มีนัยสำคัญในพื้นที่ ได้แก่ การจัดการขยะชุมชน กิจกรรมสำนักงาน กิจกรรมภาคครัวเรือน และกิจกรรมเดินทางภาคประชาชน เป็นต้น

1.4 พื้นที่ดำเนินการ

กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ได้แก่ จังหวัดสมุทรสงคราม สมุทรสาคร เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ)

1.5 ขอบเขตการดำเนินงาน

1. เสนอแผนการดำเนินงานโครงการพัฒนารูปแบบการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบท Low-Carbon City ระดับพื้นที่ กรณีกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2
2. ทบทวนและรวบรวมข้อมูลด้านการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบท Low-Carbon City ของประเทศไทยและต่างประเทศ
3. ดำเนินการคัดเลือกกิจกรรมเป้าหมายในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 โดยให้ครอบคลุมกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่เป็นแหล่งปล่อยคาร์บอนที่สำคัญ ได้แก่ ภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และภาคบริการ ซึ่งมีความแตกต่างทางบริบทด้านสังคม-เศรษฐกิจชัดเจน
4. ศึกษาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของพื้นที่เพื่อเสนอจุดสูงสุดของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 และแนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อนำไปสู่ระดับที่ถือว่าเป็นระดับคาร์บอนต่ำ โดยพิจารณาเสนอแนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างน้อย 5 แนวทาง คือ
 1. BAU (Business-as-usual)
 2. BAU - (โดยการสร้างสมรรถนะ หรือ Capacity building)
 3. การสร้างความเข้มแข็งทางนโยบาย (Policy strengthening)
 4. การถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Transfer)
 5. การก้าวกระโดดทางการจัดการและเทคโนโลยี (Quantum leap) จากการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเมืองจากฐานเดิมที่ไม่เคยมีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมาก่อนพร้อมจัดทำรายละเอียดในแต่ละภาคส่วน โดยคาดการณ์ล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 20 ปี
5. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรในพื้นที่ของกลุ่มกิจกรรมเป้าหมาย ได้แก่ ได้แก่ ภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และภาคบริการ

จัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร โดยเริ่มจากการพัฒนาและออกแบบบัญชีรายการปริมาณก๊าซเรือนกระจก ซึ่งได้จากการกำหนดขอบเขตและรายการกิจกรรมขององค์กรที่มีการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก โดยแบ่งกิจกรรมที่มีการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกจากดำเนินงานขององค์กรไว้ 3 ประเภท ได้แก่ ประเภทที่ 1 การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางตรงขององค์กร ประเภทที่ 2 การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงาน และ ประเภทที่ 3 การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ โดยใช้วิธีการประเมินปริมาณคาร์บอนก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยจากกิจกรรมขององค์กรตามมาตรฐาน ISO 14064-1 (2006) (ดังรูปที่ 1) และแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรโดยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ซึ่งปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรที่ประเมินได้จะใช้บ่งชี้ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการดำเนินงานต่างๆ ขององค์กร เฉพาะศักยภาพการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนเท่านั้น ไม่รวมถึงผลกระทบสิ่งแวดล้อมประเด็นอื่นๆ เช่น ความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity) การเกิดฝนกรด (Acidification) หรือความเป็นพิษ (Toxicity) มาใช้ในการประเมินร่วมด้วย

โครงการวิจัยนี้จะทำการรวบรวมข้อมูลปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร
ใน 3 ภาคส่วน โดยพิจารณาจากข้อมูลโครงสร้างทางเศรษฐกิจของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2
ของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ พ.ศ.2553 ดังนี้

ภาคอุตสาหกรรม

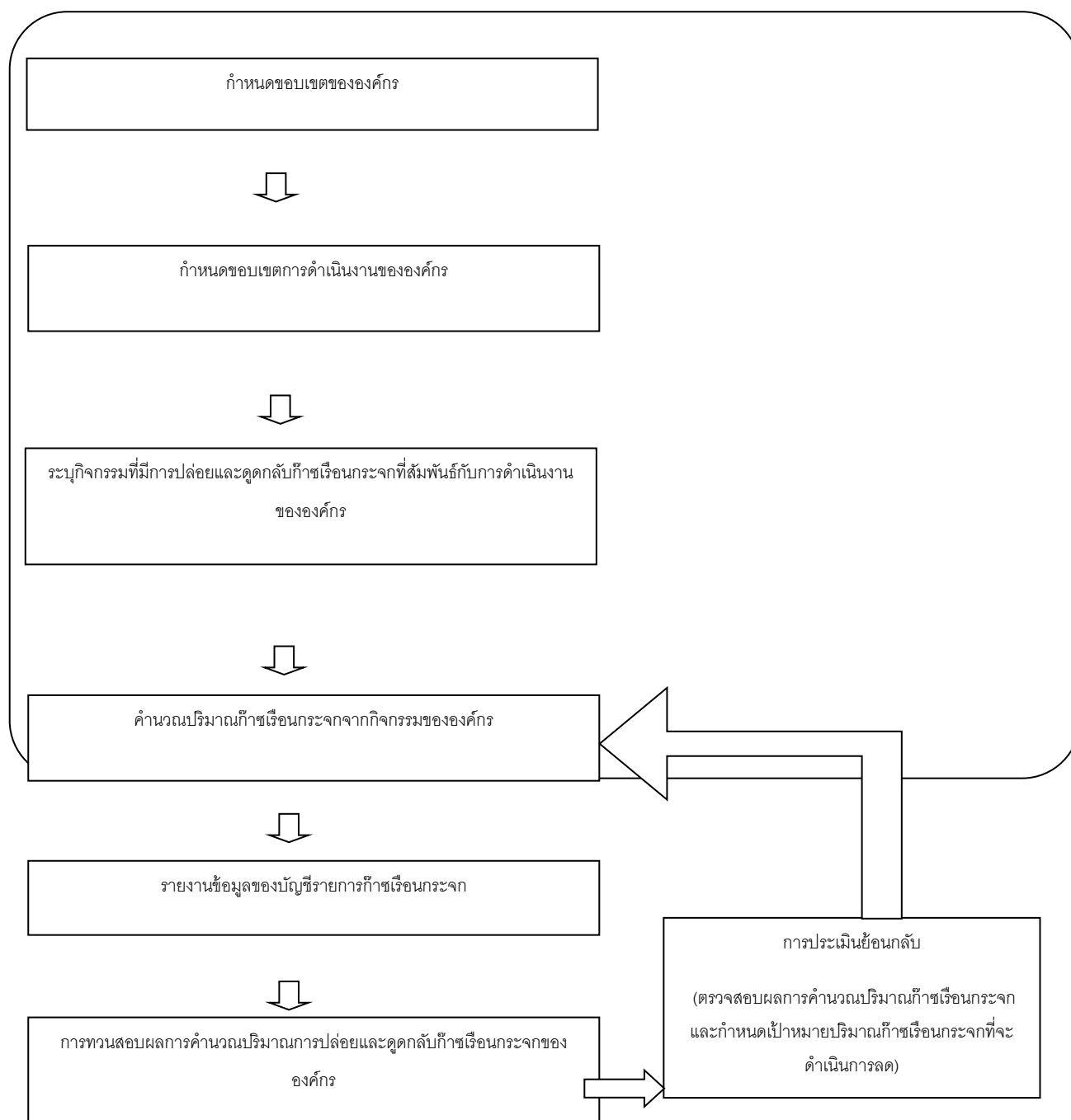
- โรงงานอุตสาหกรรมประเภทการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารทะเล จำนวน 2 โรงงาน
- โรงงานอุตสาหกรรมประเภทการผลิตโลหะขั้นมูลฐาน จำนวน 2 โรงงาน
- โรงงานอุตสาหกรรมประเภทการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและผลิตภัณฑ์พลาสติก
จำนวน 2 โรงงาน

ภาคการเกษตร (3 ประเภท ประเภทละ 3 กิจกรรม)

- พืชสวน และพืชไร่ (พืชเศรษฐกิจ)
- ฟาร์มกุ่ม

ภาคการบริการ (5 ประเภท ประเภทละ 3 แห่ง)

- โรงแรม โรงพยาบาล ศูนย์การค้า สถานศึกษา สถานที่ให้บริการฯ (สถานที่ฝัง
กลบขยะและระบบบำบัดน้ำเสียรวม)



รูปที่ 1-1 กระบวนการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

6. ศึกษาพฤติกรรมการผลิตและการบริโภคของระบบย่อยในพื้นที่ที่ให้ความสำคัญ โดยศึกษาข้อมูลจากกิจกรรมที่เกี่ยวข้องขององค์กร/ของเมืองหรือพื้นที่ เช่น ปริมาณการจัดซื้อ การเลือกผลิตภัณฑ์ หรือวัตถุดิบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การจัดการของเสียของ เป็นต้น เพื่อนำไปสู่การจัดการทางเลือกเพื่อการบริโภคที่ยั่งยืนที่สอดคล้องกับบริบทของแต่ละพื้นที่ พัฒนากิจกรรมการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมกับองค์กรและสามารถง่ายต่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่ ปรับกิจกรรมที่เหมาะสมต่อการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกับพื้นที่และกลุ่มเป้าหมายนำร่อง และจัดทำเป็น

แหล่งความรู้ที่สำหรับอ้างอิงสู่การจัดทำแผนหรือการปฏิบัติพัฒนาฐานข้อมูลปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กรหรือพื้นที่ เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบหลังการดำเนินกิจกรรมการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร และใช้เป็นแหล่งข้อมูลให้กับองค์กรหรือพื้นที่อื่น ๆ ต่อไป

7. จัดตั้งคณะกรรมการกำกับโครงการ ที่ประกอบด้วยตัวแทนจากหน่วยงานของจังหวัดที่มีศักยภาพในการผลักดันรูปแบบการดำเนินงานสู่การสนับสนุนเชิงนโยบาย และคณะทำงานโครงการที่ประกอบด้วยบุคลากรในท้องถิ่นที่มีส่วนร่วมในความสำเร็จของโครงการ พร้อมจัดประชุมเพื่อกำหนดเกณฑ์หลักการในการกำหนดมาตรการสำคัญในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกิจกรรมของพื้นที่ศึกษา
8. จัดกิจกรรมการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมกับองค์กรหรือกลุ่มเป้าหมายที่ง่ายต่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้และรวบรวมเป็นแหล่งความรู้ที่สำหรับอ้างอิงสู่การจัดทำแผนหรือการปฏิบัติ
9. จัดสัมมนาเพื่อประชาสัมพันธ์ถึงความสำคัญของการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมในพื้นที่ และรูปแบบการจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบองค์รวม โดยมีผู้เข้าร่วมจำนวนไม่น้อยกว่า 200 คน
10. จัดทำเอกสารเผยแพร่แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์และแนวทางในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมขององค์กรและกลุ่มพื้นที่

1.6 ระเบียบวิธีการศึกษา

การศึกษาเพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบท Low-Carbon City ในระดับพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 เพื่อประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และคาดการณ์จุดสูงสุด (Peak) ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก พร้อมเสนอแนะแนวทางลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลงไปสู่ระดับที่ถือได้ว่าเป็นระดับคาร์บอนต่ำ พร้อมจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของกิจกรรมตัวแทนที่สำคัญที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงของพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 นำไปสู่การพัฒนาเมืองที่เป็นต้นแบบ โดยการศึกษาภายใต้โครงการ ฯ นี้ประกอบด้วย

1. การคัดเลือกแนวทาง วิธีการ และเครื่องมือในการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายใต้การสร้างภาพอนาคตสังคมคาร์บอนต่ำ (low carbon society scenarios) ต่าง ๆ ที่กำหนด ได้แก่
 1. BAU (Business-as-usual)
 2. BAU - (โดยการสร้างสมรรถนะ หรือ Capacity building)
 3. การสร้างความเข้มแข็งทางนโยบาย (Policy strengthening)
 4. การถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Transfer)

5. การก้าวกระโดดทางการจัดการและเทคโนโลยี (Quantum leap) จากการลดการปล่อย ก๊าซเรือนกระจกของเมืองจากฐานเดิมที่ไม่เคยมีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมาก่อน

2. การคัดเลือกปีฐาน (baseline year) และปีอ้างอิงสำหรับสถานการณ์สมมติ (reference year) ซึ่ง
นิยามว่าเป็นปีที่ยอมให้มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มค่าสูงสุดจากปีฐาน (peak value) รวมทั้ง
ประมาณการค่าผลต่างการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเปรียบเทียบกับปีฐาน
3. การรวบรวมข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมตัวแทนที่สำคัญต่อการปล่อยก๊าซเรือน
กระจกโดยรวมในพื้นที่ เพื่อจัดทำข้อมูลแนวโน้มผลต่างเปรียบเทียบกับปีฐานภายใต้เงื่อนไขของแต่ละ
สถานการณ์สมมติ
4. การประเมินมาตรการและ/หรือเทคโนโลยีที่เป็นไปได้ในการปรับลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
ภายใต้เงื่อนไขของสถานการณ์สมมติต่างๆ

วิธีการและเครื่องมือสำหรับการศึกษาภายใต้โครงการ สรุปดังนี้

รายการการศึกษา	วิธีการ-เครื่องมือ				
การคัดเลือกแนวทาง วิธีการ และเครื่องมือในการคำนวณการ ปล่อยก๊าซเรือนกระจก	การทบทวนข้อมูลและข้อคิดเห็นจากประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญและ/หรือผู้ชำนาญการ (experts judgement) โดยการยกย่องและจัดทำข้อคิดเห็นผ่านปฏิบัติการแลกเปลี่ยน ข้อคิดเห็น (consultation meeting)				
การคัดเลือกปีฐาน(baseline year) และปีอ้างอิงสำหรับ สถานการณ์สมมติ(reference year)	การทบทวนข้อมูลและข้อคิดเห็นจากประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญและ/หรือผู้ชำนาญการ (experts judgement) โดยการยกย่องและจัดทำข้อคิดเห็นผ่านปฏิบัติการแลกเปลี่ยน ข้อคิดเห็น (consultation meeting)				
	ภาคอุตสาหกรรม	ภาค การเกษตร	ภาคเมือง	พื้นที่จังหวัด	พื้นที่กลุ่ม จังหวัด
การรวบรวมข้อมูลการปล่อย ก๊าซเรือนกระจก	การจัดเก็บข้อมูลแบบผสม (hybrid accounting) โดยใช้ ข้อมูลจากสารสนเทศที่มีอยู่ในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (top down) และข้อมูลเชิงพื้นที่จากกลุ่มตัวอย่าง (bottom-up)			รวบรวมจาก ข้อมูลภาคส่วน	รวบรวมจาก ข้อมูลพื้นที่ จังหวัด
การประเมินมาตรการและ/หรือ เทคโนโลยีที่เป็นไปได้ในการ ปรับลดการปล่อยก๊าซเรือน กระจก	การตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาดในกิจกรรมกลุ่ม ตัวอย่าง			รวบรวมจาก ข้อมูลภาคส่วน	รวบรวมจาก ข้อมูลพื้นที่ จังหวัด

ขั้นตอนการศึกษา

1. การคัดเลือกแนวทาง วิธีการ และเครื่องมือในการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

เพื่อสร้างข้อมูลการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายใต้สถานการณ์สมมติต่าง ๆ คณะผู้ศึกษาจะทำการคัดเลือกแนวทาง วิธีการ และเครื่องมือที่เหมาะสมโดยการทบทวนคุณลักษณะและการประยุกต์ใช้งานจากเอกสารและประเมินระดับความสอดคล้องของข้อมูลที่มีอยู่ในหน่วยงาน-องค์กรที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับประเทศและระดับท้องถิ่น จากการประเมินแบบภาพรวมในขั้นต้นคณะผู้ศึกษาจะทำการเลือกและ/หรือสังเคราะห์วิธีการในการ จัดเก็บ วิเคราะห์ และ สังเคราะห์ข้อมูลการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสม และรับฟังข้อคิดเห็นจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ/ชำนาญการผ่านการประชุม คณะทำงานเทคนิคต่อไป

2. การคัดเลือกปีฐาน(baseline year) และปีอ้างอิงสำหรับสถานการณ์สมมติ (reference year)

เพื่อให้การสื่อสารเกี่ยวกับสถานการณ์สมมติของสังคมคาร์บอนต่ำมีความชัดเจนโดยสามารถเปรียบเทียบได้ทางตัวเลขของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก คณะผู้ศึกษาจะทำการเปรียบเทียบความแตกต่างให้เห็นโดยการแสดงความสัมพันธ์ของแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการลด/การเพิ่มของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมที่สำคัญในพื้นที่ที่ทำการศึกษาในช่วงเวลาที่สนใจคือประมาณ คศ. 2005-2030 (พศ. 2548-2573) ทั้งนี้จะกำหนดจุดอ้างอิง 2 จุด คือ

ปีฐาน (baseline year) เป็นปีที่ใช้เป็นฐานในการเปรียบเทียบค่าความเปลี่ยนแปลงของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ณ ปีต่าง ๆ ที่สนใจ

ปีที่ยอมให้มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงสุด (peak value year) เป็นปีที่มีความเห็นร่วมกันหรือมีข้อตกลงของสังคมร่วมกันว่าจะยึดถือเป็นปีที่กำหนดค่าเพดานสูงสุดของเพิ่มปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนับจากปีฐาน เพื่อใช้แสดงจุดหักเหหรือจุดผันกลับของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายใต้สถานการณ์สมมติต่างๆ

การคัดเลือกปีฐานและปีอ้างอิงจะพิจารณาจากข้อมูลที่รวบรวมและประเมินตามเกณฑ์ขั้นต้นดังนี้

- ความสอดคล้องกับทิศทางที่ปฏิบัติในบริบทสากล
- ความสอดคล้องกับทิศทางที่ปฏิบัติในบริบทของภาพรวมประเทศไทย (กลยุทธ์ฯ/แผนฯ/สถานการณ์สมมติ/อื่นๆ ระดับประเทศ)
- ความเหมาะสมและสอดคล้องกับยุทธศาสตร์และแผนพัฒนาฯ ของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

3. การรวบรวมข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มจังหวัด

เพื่อประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมสำคัญในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง ๒ (ประกอบด้วย 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสงคราม จังหวัดเพชรบุรี และจังหวัดประจวบคีรีขันธ์) ณ ปีฐาน และปีอ้างอิง คณะผู้ศึกษาจะทำการประเมินข้อมูลขั้นต้นโดยใช้ข้อมูลจากสารสนเทศของสำนักงานสถิติแห่งชาติและสำนักงานสถิติจังหวัดในปีนั้น ๆ เป็นหลัก และประมาณการเพิ่มเติมในส่วนของคุณภาพข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์จากข้อมูลในปีอื่นๆหรือจากแหล่งข้อมูลอื่นๆที่น่าเชื่อถือ ข้อมูลของกลุ่มจังหวัดจะได้จากการรวบรวมข้อมูลระดับจังหวัดทั้ง 4 จังหวัดเป็นฐาน

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มเกษตรกรรม และกิจกรรมเมือง

การจัดเก็บข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มเกษตรกรรม และกิจกรรมเมือง คณะผู้ศึกษาจะทำการจัดเก็บข้อมูลแบบผสม (hybrid accounting) โดยใช้ข้อมูลจากสารสนเทศที่มีอยู่ในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (top down) และข้อมูลเชิงพื้นที่จากกลุ่มตัวอย่าง (bottom-up) โดยใช้ข้อมูลบัญชีรายการด้านสิ่งแวดล้อม (life cycle inventory database) และ ค่าปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (greenhouse gas emission factors) จากฐานข้อมูลของประเทศไทย มาใช้ในการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

4. การประเมินมาตรการและ/หรือเทคโนโลยีที่เป็นไปได้ในการปรับลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

พื้นฐานของกระบวนการผลิต แนวปฏิบัติในการผลิตและการจัดการการผลิต และ ลักษณะเฉพาะของเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิต เป็นปัจจัยพื้นฐานส่วนหนึ่งที่เป็นตัวกำหนดสัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เป็นอยู่รวมทั้งโอกาสในการปรับลดในอนาคต คณะผู้ศึกษาจะทำการประเมินเงื่อนไขเหล่านี้จากการทบทวนเอกสารต่างๆและการประเมินข้อมูลในพื้นที่โดยการสำรวจกระบวนการตรวจประเมินเทคโนโลยีสะอาดขั้นต้นในกลุ่มตัวอย่าง เพื่อบ่งชี้แนวปฏิบัติและเทคโนโลยีที่เป็นไปได้สำหรับการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในสถานการณ์สมมติต่างๆ

1.7 กิจกรรมภายใต้โครงการ

1. การจัดทำแผนการดำเนินงานโครงการพัฒนารูปแบบการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบท Low-Carbon City ระดับพื้นที่ กรณีกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2
2. การทบทวนเอกสารและรวบรวมข้อมูลด้านการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบท Low-Carbon City ของประเทศไทยและต่างประเทศ
3. การประชุมคณะทำงานเทคนิคครั้งที่ 1 : คัดเลือกเครื่องมือและกำหนดปีอ้างอิง

4. การจัดตั้งคณะกรรมการกำกับโครงการ
5. การจัดประชุมคณะกรรมการกำกับโครงการ
6. การดำเนินการคัดเลือกกิจกรรมเป้าหมายในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2
7. การประชุมคณะทำงานเทคนิคครั้งที่ 2 : คัดเลือกกิจกรรมเป้าหมาย
8. การศึกษาวิเคราะห์มาตรการการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อนำไปสู่ระดับที่ถือว่าเป็นระดับคาร์บอนต่ำของพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2
9. การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรในพื้นที่ของกลุ่มกิจกรรมเป้าหมาย
10. การประชุมคณะทำงานเทคนิคครั้งที่ 3 : ให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลภาคสนาม
11. การพัฒนากิจกรรมการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมกับองค์กรที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่ ปรับกิจกรรมที่เหมาะสมต่อการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกับพื้นที่และกลุ่มเป้าหมายนำร่อง
12. การจัดทำจัดทำฐานข้อมูลความรู้และข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กรหรือพื้นที่สำหรับอ้างอิงในการจัดทำแผน และ/หรือการเปรียบเทียบหลังการดำเนินกิจกรรมการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร
13. การส่งเสริมกิจกรรมการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมกับองค์กรหรือกลุ่มเป้าหมาย
14. การประชุมคณะทำงานเทคนิคครั้งที่ 4 : ให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล
15. การจัดทำรูปแบบการจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบองค์กรรวม ในระดับอบต.-เทศบาล / ระดับจังหวัด / ระดับกลุ่มจังหวัด
16. การจัดสัมมนาเผยแพร่ “รูปแบบการจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบองค์กรรวม”
17. การจัดทำเอกสารเผยแพร่แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์และแนวทางในการลด การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมขององค์กรและกลุ่มพื้นที่
18. การจัดทำรายงานของโครงการ

1.8 ตารางกิจกรรม

การดำเนินโครงการนับจากวันเริ่มโครงการ ใช้เวลา 8 เดือน (9 พ.ค. 2556 – 8 เม.ย. 2557)

กิจกรรม	พ.ศ. 2556-2557													
	(เดือน)													
	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4		
1. การจัดทำแผนการดำเนินงานโครงการพัฒนารูปแบบการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบท Low Carbon City ระดับพื้นที่ กรณีกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2														
2. การทบทวนเอกสารและรวบรวมข้อมูลด้านการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบท Low Carbon City ของประเทศไทยและต่างประเทศ														
3. การประชุมคณะทำงานเทคนิคครั้งที่ 1: คัดเลือกเครื่องมือและกำหนดปีอ้างอิง														
4. การจัดตั้งคณะกรรมการกำกับโครงการ														
5. การจัดประชุมคณะกรรมการกำกับโครงการ														
6. การดำเนินการคัดเลือกกิจกรรมเป้าหมายในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2														
7. การประชุมคณะทำงานเทคนิคครั้งที่ 2: คัดเลือกกิจกรรมเป้าหมาย														

กิจกรรม	พ.ศ. 2556-2557													
	(เดือน)													
	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4		
8. การศึกษาวิเคราะห์มาตรการการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อนำไปสู่ระดับที่ถือว่าเป็นระดับคาร์บอนต่ำของพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง ๒														
9. การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรในพื้นที่ของกลุ่มกิจกรรมเป้าหมาย														
10. การประชุมคณะทำงานเทคนิคครั้งที่ 3: ให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลภาคสนาม														
11. การพัฒนากิจกรรมการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมกับองค์กรที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่ ปรับกิจกรรมที่เหมาะสมต่อการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกับพื้นที่และกลุ่มเป้าหมายนำร่อง														
12. การจัดทำจัดทำฐานข้อมูลความรู้และข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กรหรือพื้นที่สำหรับอ้างอิงในการจัดทำแผน และ/หรือการเปรียบเทียบหลังการดำเนินกิจกรรมการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร														
13. การส่งเสริมกิจกรรมการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมกับองค์กรหรือกลุ่มเป้าหมาย														
14. การประชุมคณะทำงานเทคนิคครั้งที่ 4: ให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล														

กิจกรรม	พ.ศ. 2556-2557													
	(เดือน)													
	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4		
15. การจัดทำรูปแบบการจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบองค์รวม ในระดับอบต.-เทศบาล / ระดับจังหวัด / ระดับกลุ่มจังหวัด														
16. การจัดสัมมนาเผยแพร่ “รูปแบบการจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบองค์รวม”														
17. การจัดทำเอกสารเผยแพร่แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์และแนวทางในการลด การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมขององค์กรและกลุ่มพื้นที่														
18. การจัดทำรายงานของโครงการ														

1.9 ตารางการส่งมอบงาน

9.1 รายงานขั้นต้น จำนวน 7 ชุดภายใน 1 เดือน หลังจากที่ยื่นในสัญญา

9.2 รายงานขั้นกลางที่ จำนวน 7 ชุดภายในเดือนที่ 5 หลังจากที่ยื่นในสัญญา

9.3 ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ที่ จำนวน 7 ชุดภายในเดือนที่ 7 หลังจากที่ยื่นในสัญญา

9.4 รายงานฉบับสมบูรณ์ที่ จำนวน 10 ชุด ภายในเดือนที่ 8 หลังจากที่ยื่นในสัญญา

- รายงานหลัก (Main Report) ฉบับภาษาไทยรวมทั้งภาคผนวกซึ่งประกอบด้วยผลการดำเนินงานทั้งหมดตามที่ระบุไว้ในขอบเขตการดำเนินงานตามข้อ 9 เอกสารอ้างอิงและข้อมูลอื่น ๆ ที่ใช้ประกอบพร้อมแผ่น CD จำนวน 10 ชุด

- รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary) ฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษในเล่มเดียวกันที่สรุปเนื้อหาสาระสำคัญของรายงานหลักพร้อมแผ่น CD จำนวน 10 ชุด
- เอกสารเผยแพร่แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์และแนวทางในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมขององค์กร พร้อมแผ่น CD จำนวน 500 ชุด

1.10 คณะผู้ดำเนินงาน

คณะผู้ดำเนินงานโครงการประกอบด้วย

1. หัวหน้าโครงการ
2. ผู้ประสานงานโครงการ
3. นักวิจัย
4. ผู้ช่วยนักวิจัย
5. ผู้ปฏิบัติงานประจำโครงการ
6. ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม
7. ผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ และการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์
8. ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาที่ยั่งยืน (ภาคการผลิต)
9. ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาที่ยั่งยืน (ภาคเมือง และ ประชาคมเมือง)
10. ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษามาตรการรองรับภาวะโลกร้อน

ตารางความรับผิดชอบของคณะผู้ดำเนินงาน

ตำแหน่งในโครงการฯ	ความรับผิดชอบ	บุคลากร	วุฒิ-ประสบการณ์	จำนวน ทำงาน	หน่วยนับ จำนวนทำงาน
1. หัวหน้าโครงการ	จัดการโครงการให้ สัมฤทธิ์ผลตามแผนฯ	ผศ.ดร.พัชรินทร์ วรรณกุล	ปริญญาเอก วิศวกรรมเคมี ประสบการณ์การทำงาน 14 ปี ด้านการประเมิน วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ เทคโนโลยีสะอาด ปัจจุบัน เป็นคณะกรรมการคาร์บอน ฟุตพริ้นท์ผลิตภัณฑ์และ บริการ	8	คน-เดือน
2. ผู้ประสานงาน โครงการ	ประสานงานบุคลากรและ หน่วยงานทั้งภายในและ ภายนอกที่เกี่ยวข้องให้เกิด ความร่วมมือสอดคล้องของ กิจกรรมของโครงการฯ	นางสาวสุชัญญา อิศริยะกุลกล้า	ปริญญาตรีวิทยาศาสตร์ บัณฑิตสาขาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ ประยุกต์	8	คน-เดือน

ตำแหน่งในโครงการฯ	ความรับผิดชอบ	บุคลากร	วุฒิ-ประสบการณ์	จำนวน ทำงาน	หน่วยนับ จำนวนทำงาน
3. นักวิจัย	ทบทวน วางแผน วิเคราะห์ สังเคราะห์ และ จัดทำ ข้อเสนอแนะของประเด็น ศึกษาภายใต้โครงการฯ	ผศ.ดร.อนุรักษ์ ปีติรักษ์สกุล	ปริญญาเอก วิศวกรรมเคมี ประสบการณ์การทำงาน 20 ปี	8	คน-เดือน
		นางสาวมาลินี สุขสุวรรณ	ปริญญาโทด้านการจัดการ สิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม ประสบการณ์การทำงาน 20 ปี	8	คน-เดือน
		นางสาวพวงพันธ์ ศรีทอง	ปริญญาตรีการจัดการระบบ ข้อมูลเพื่อการบริหาร ประสบการณ์การทำงาน 10 ปี ปัจจุบันเป็นที่ปรึกษาและ ผู้ทวนสอบคาร์บอน ฟุตพริ้นท์ขึ้น ทะเบียนกับ TGO	8	คน-เดือน
4. ผู้ช่วยนักวิจัย	สนับสนุนนักวิจัย ตาม ประเด็นที่ได้รับมอบหมาย	นางสาว สิริพร เอกวรานุกุลศิริ	ปริญญาโทวิทยาศาสตร์บัณฑิต การจัดการสิ่งแวดล้อมและ ของเสียอันตราย (หลักสูตร นานาชาติ) ประสบการณ์การ ทำงาน 4 ปีปริญญาโท วิศวกรรมศาตรมหาบัณฑิต	16	คน-เดือน
5. ผู้ปฏิบัติงานประจำ โครงการ	ประสานงาน อำนาจความ สะดวก สนับสนุน และ ให้ ความช่วยเหลือบุคลากร อื่นๆให้สามารถดำเนิน กิจกรรมต่างๆในระดับ พื้นที่อย่างเป็นผลดี	นางสาวนารีรัตน์ ณ ชาติ	ปริญญาโทด้านการจัดการ สิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม ประสบการณ์การทำงาน 3-5 ปี	24	คน-เดือน
6. ผู้เชี่ยวชาญด้านการ จัดการสิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรม	ให้ข้อคิดเห็นและคำแนะนำ ในการจัดทำมาตรการการ จัดการสิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรมในภาคส่วน ต่างๆ	นายสุดกกล้า บุญญนันท์	ปริญญาตรี วิศวกรรมเคมี ประสบการณ์ทำงาน 21 ปี	2	คน-เดือน
7. ผู้เชี่ยวชาญด้านการ ประเมินวงจรชีวิต ผลิตภัณฑ์ และการ ประเมินคาร์บอน ฟุตพริ้นท์	ให้ข้อคิดเห็นและคำแนะนำ ในการจัดทำมาตรการการ ปรับปรุงคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ในระดับต่าง ๆ	นายสุดกกล้า บุญญนันท์	ปริญญาตรี วิศวกรรมเคมี ประสบการณ์ทำงาน 21 ปี	2	คน-เดือน

ตำแหน่งในโครงการฯ	ความรับผิดชอบ	บุคลากร	วุฒิ-ประสบการณ์	จำนวน ทำงาน	หน่วยนับ จำนวนทำงาน
8. ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาที่ยั่งยืน (ภาคการผลิต)	ให้ข้อคิดเห็นและคำแนะนำในภาพรวมของการศึกษา	ดร.ไชยยศ บุญญากิจ	ปริญญาเอก Ph.D. Chemistry, The American University, Washington DC., USA.	0.5	คน-เดือน
9. ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาที่ยั่งยืน (ภาคเมือง และ ประชาคมเมือง)	ให้ข้อคิดเห็นและคำแนะนำในภาพรวมของการศึกษา	ดร.จำเนียร วรรณชัยพันธ์	ปริญญาเอก (รัฐศาสตร์) มหาวิทยาลัย Dortmund ประเทศเยอรมัน (พ.ศ. ๒๕๓๓)	0.5	คน-เดือน
10. ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษามาตรการรองรับภาวะโลกร้อน	ให้ข้อคิดเห็นและคำแนะนำในภาพรวมของการศึกษา	ดร.สิตานนท์ เจริญพิพัฒน์	ปริญญาเอก Ph.D., University of Illinois, Urbana-Champaign, Illinois, USA, with Scholarship of the Royal Thai Government in Agricultural Economics	1	คน-เดือน

บทนำ-2: ข้อมูลด้านการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบท Low Carbon City ของประเทศไทยและต่างประเทศ

เป็นที่ตระหนักในสถานการณ์ของโลกในปัจจุบันว่าการเปลี่ยนผ่านของการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Economy) เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับทุกประเทศในโลกในระยะยาว สำหรับประเทศไทยได้เริ่มทำการรวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำอย่างต่อเนื่องในระยะสอง-สามปีที่ผ่านมา การพัฒนาองค์ความรู้ด้านการสร้างภาพอนาคตสังคมคาร์บอนต่ำ (Low-Carbon Society scenarios, LCSs) ก็เป็นหนึ่งในสาระหลักที่ต้องจัดทำผ่านโครงการนำร่องเพื่อสร้างเป็นกรณีศึกษาสำหรับขยายผลอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ได้มีการศึกษาดังกล่าวอยู่บ้างในระดับประเทศและระดับจังหวัด อย่างไรก็ตามยังไม่พบว่ามีการศึกษาในกรอบของกลุ่มจังหวัด (Provincial Cluster) แต่อย่างใด การพัฒนากลุ่มจังหวัดมีเป้าประสงค์หลักเพื่อการพัฒนาด้านเศรษฐกิจเป็นสำคัญ ทั้งนี้โดยการมุ่งสร้างความเข้มแข็งร่วมกันในรูปกลุ่มจังหวัดที่อยู่ในพื้นที่ต่อเนื่องกัน ซึ่งในอนาคตจะนำไปสู่การเติบโตของกิจกรรมการผลิตและบริการที่อยู่บนฐานการบริโภคทรัพยากรพื้นถิ่นและการใช้พลังงานเป็นสำคัญ และนำไปสู่เศรษฐกิจคาร์บอนสูงหากไม่มีการเตรียมมาตรการป้องกันในเชิงพื้นที่เอาไว้ล่วงหน้า การสร้างภาพอนาคตสังคมคาร์บอนต่ำในระดับกลุ่มจังหวัดจึงเป็นแนวทางที่ต้องให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพื่อที่ภาคีเชิงพื้นที่ที่เกี่ยวข้องจะได้มีมุมมองและข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่เพียงพอต่อการร่วมกันกำหนดแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบทสังคมคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Society, LCS)

รายงานส่วนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนและรวบรวมข้อมูลด้านการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบทเมืองคาร์บอนต่ำ (Low Carbon City) หรือ สังคมคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Society, LCS) ของประเทศไทยและต่างประเทศ สำหรับเป็นข้อมูลพื้นฐานสู่การกำหนดรายละเอียดของการศึกษาในลำดับต่อไป

รายงานประกอบด้วยผลการทบทวนและรวบรวมข้อมูลด้านการพัฒนาสู่เมืองคาร์บอนต่ำทั้งในบริบทสากลและในบริบทของประเทศไทยดังนี้

- การพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบทเมืองคาร์บอนต่ำ (Low Carbon City) ในระดับประเทศ
- การพัฒนาภายใต้กรอบเมืองคาร์บอนต่ำ (Low Carbon City) ของประเทศไทย

2.1 การพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบทเมืองคาร์บอนต่ำ (Low Carbon City) ในระดับประเทศ

สภาพภูมิอากาศของเรากำลังเปลี่ยนแปลงไปนั้นเป็นเรื่องที่ไม่มีข้อสงสัยใดๆ อย่างไรก็ตาม สิ่งที่ยังไม่ชัดเจนคือเรื่องจังหวะเวลาและขนาดความรุนแรงของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่จะเกิดขึ้น คำถามสำคัญเวลาพิจารณาความพยายามในการจัดการกับสภาวะอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปก็คือ เรามีเวลาเหลืออยู่เท่าไรในการลงมือแก้ไขสถานการณ์ด้านวิทยาศาสตร์ด้านภูมิอากาศเห็นพ้องต้องกันมากขึ้นเรื่อยๆ ว่าโลกจะถึงจุดอันตรายของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเมื่ออุณหภูมิโลกโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 2 องศาเซลเซียส (3.6 องศาฟาเรนไฮต์) จากระดับอุณหภูมิในช่วงก่อนยุคอุตสาหกรรม ถ้าเกินจากจุดนี้ ความเสี่ยงที่จะเกิดหายนะอย่างรุนแรงและฉับพลันจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น การแยกตัวของภูเขาน้ำแข็งที่กรีนแลนด์ ก็จะมีมากขึ้น

รายงานการพัฒนาคอนของโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติประจำปี พ.ศ. 2550/2555 ได้ประเมินไว้ว่าถ้าโลกจะมีโอกาสเพียงครั้งหนึ่งที่จะไม่ไปถึงจุดที่การเพิ่มอุณหภูมิจะก่อให้เกิดความเสียหายอย่างใหญ่หลวงแล้วละก็ ปริมาณความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ที่เพิ่มขึ้นในชั้นบรรยากาศต้องไม่เกิน 450 ส่วนต่อล้านส่วน (parts per million - ppm) ของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (CO₂e) หรืออีกนัยหนึ่งก็คือการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาในชั้นบรรยากาศจะต้องมีปริมาณไม่เกิน 1,456 พันล้านตัน (Gt) หรือประมาณ 14.5 พันล้านตันโดยเฉลี่ยต่อปี ในช่วงศตวรรษที่ 21 ทั้งนี้เพื่อรักษาระดับความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศในระดับนี้ไว้ ปัจจุบันเราปล่อยมลพิษเป็นปริมาณสองเท่าของระดับนั้นในแต่ละปี คืออยู่ที่ 29 พันล้านตัน และในช่วงศตวรรษที่ 21 อาจถึงจุดอ้อมตัวภายในปี ค.ศ. 2032 (พ.ศ. 2575) เท่านั้น ตามสถานการณ์จำลองแบบเลวร้ายที่สุดที่คาดการณ์โดยคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

รายงานการพัฒนาคอนประจำปี พ.ศ. 2550/2551 ยังได้ประเมินไว้ด้วยว่าการรักษาความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศให้คงที่ ณ ระดับที่สามารถจะป้องกันสภาวะการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศที่อาจก่อให้เกิดความหายนะได้นั้น จำต้องอาศัยการปรับลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลง

50% จากระดับของปี พ.ศ.2533 ให้ได้ภายในปี พ.ศ. 2593 รายงานดังกล่าวได้เสนอแนะว่า การที่จะบรรลุเป้าหมายดังกล่าวประเทศกลุ่มพัฒนาแล้วจะต้องลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลง 80% ภายในปี พ.ศ. 2593 โดยเทียบกับปริมาณการปล่อยก๊าซในปีฐานคือ พ.ศ. 2533 ด้วยการลดให้ได้ 20-30% ภายในปี พ.ศ. 2563 สำหรับประเทศผู้ปล่อยก๊าซเรือนกระจกเรือนกระจกขนาดใหญ่ในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนานั้น รายงานได้แนะนำให้ตั้งเป้าหมายการปล่อยก๊าซถึงขีดสูงสุดในปี พ.ศ. 2563 และลดลง 20% ภายในปี พ.ศ. 2593

ถ้าหากเราจะดำเนินการตามเป้าหมายในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโลกให้ได้อย่างน้อย 50% ภายในปี พ.ศ. 2593 จากระดับที่เป็นอยู่ในปี พ.ศ. 2533 นั้น คำถามที่ตามมาก็คือว่า เราจะต้องลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ลงในระดับเท่าไรจึงจะบรรลุผล รายงานชิ้นหนึ่งเมื่อเร็วๆ นี้เรื่อง “การทำให้เกิดเสถียรภาพในชั้นบรรยากาศกับจังหวะเวลาของการลดการปล่อยปริมาณคาร์บอน” (Atmospheric Stabilization and the Timing of Carbon Mitigation) ได้เสนอแนะไว้ว่า ยิ่งความพยายามลดผลกระทบของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกล่าช้าไปนานเท่าไร ยิ่งต้องลดปริมาณการปล่อยก๊าซในอัตราที่สูงขึ้น เพื่อรักษาระดับความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไว้ให้เท่าเดิม ดังนั้น ระดับความเข้มข้นซึ่งมีเป้าหมายอยู่ที่ 450 ส่วนต่อล้านส่วนจะเกิดขึ้นได้จากการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในอัตราประมาณ 1.5% ต่อปี โดยจะต้องเริ่มลดปริมาณตั้งแต่วันนี้เป็นต้นไป แต่ถ้านการดำเนินการเกิดความล่าช้าไปอีก 8 ถึง 10 ปี อัตราการลดลงจะต้องเพิ่มขึ้นมากกว่า 3% ซึ่งเป็นอัตราที่เชื่อกันอย่างทั่วไปไม่สามารถจะกระทำได้ด้วยเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบัน

แม้จะเป็นที่ชัดเจนแล้วว่าการลดการปล่อยก๊าซลง 1.5% จำต้องเริ่มตั้งแต่วันนี้ แต่กลับกลายเป็นว่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในโลกก็ยังคงเพิ่มอยู่ต่อไป โครงการลดปริมาณคาร์บอนของโลก (Global Carbon Project) เปิดเผยว่าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 เป็นต้นมา การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในโลกมีอัตราเพิ่มขึ้นเร็วกว่าที่เกิดขึ้นในทศวรรษที่ผ่านมาถึง 4 เท่าตัว โดยมีอัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการเผาผลาญเชื้อเพลิงฟอสซิล (fossil) และซีเมนต์ (cement) เพิ่มขึ้น 3.5% ต่อปี ในช่วงปี พ.ศ. 2543-2550 เทียบกับ 0.9% ในช่วงปี พ.ศ. 2533-2542 ตัวเลขนี้ยังมากกว่าอัตราการเพิ่มที่เลวร้ายที่สุดที่ได้พยากรณ์ไว้สำหรับช่วงทศวรรษของปี พ.ศ. 2543-2553 ในสถานการณ์จำลองที่ร้ายแรงที่สุด (A1F1 – สถานการณ์จำลองที่มีการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในปริมาณที่เข้มข้นที่สุด) โดยคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และทำให้การพยายามจำกัดความเข้มข้นของคาร์บอนที่ 450 ส่วนต่อล้านส่วน เพื่อรักษาเสถียรภาพของภูมิอากาศทำได้ยากยิ่งขึ้น สถานการณ์จำลองที่เลวร้ายที่สุดของ IPCC-SRES จะทำให้อุณหภูมิสูงขึ้นถึง 4-6 องศาเซลเซียส ซึ่งสูงเกินกว่าจุดวิกฤติที่กำหนดไว้คือ 2 องศาเซลเซียสความจริงที่ว่า การปล่อยก๊าซเพิ่มขึ้นยังไม่สำคัญเท่ากับว่าอัตราการเพิ่มขึ้นนี้เร็วกว่าอัตราที่ประเมินไว้ด้วย ซึ่งชี้ให้เห็นอย่างชัดเจนว่าต้องมีการดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งอย่างเร่งด่วน เรามีเวลาเหลือเพียง 100-150 เดือนเท่านั้นที่จะเปลี่ยนแปลงวิถีการใช้พลังงานของโลกอย่างสิ้นเชิงเพื่อหลีกเลี่ยงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นภัยอันตราย

โลกจะบรรลุวัตถุประสงค์ที่อาจหาญนี้ได้สำเร็จหรือไม่? ถ้าจะลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ให้ได้ถึง 50% ภายในปี พ.ศ. 2593 ก็ต้องปฏิวัติวิธีการผลิตพลังงานและรูปแบบการบริโภค เราจะต้องเริ่มใช้เทคโนโลยีที่ช่วยให้ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ได้เชิงพาณิชย์และมีผลทำให้ก๊าซเรือนกระจกลดลงทันทีโดยมีค่าใช้จ่ายที่ต่ำกว่าทุน (negative cost) ข้อมูลจากสำนักงานพลังงานระหว่างประเทศ (International Energy Agency- IEA) แสดงให้เห็นว่ามีเทคโนโลยีพลังงานสะอาดอยู่หลายประเภท (ทั้งการใช้พลังงานทดแทนและการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้พลังงาน) ที่พร้อมนำมาใช้ ยิ่งไปกว่านั้นมาตรการส่วนใหญ่ที่เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานของผู้บริโภคยังสามารถนำมาดำเนินการได้โดยมีค่าใช้จ่ายที่ต่ำกว่าทุนอีกด้วย สถาบัน McKinsey Global Institute ได้ประเมินไว้ว่าการเพิ่มขึ้นของความต้องการพลังงานของโลกที่คาดการณ์ไว้สามารถลดลงได้อย่างน้อยครึ่งหนึ่งภายในปี พ.ศ. 2563 ด้วยการฉวยโอกาสต่างๆ อันนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิตพลังงาน ซึ่งหมายถึงประสิทธิภาพที่ได้จากพลังงานที่เราบริโภค นอกจากนี้ยังมีการคาดการณ์ว่าการลงทุนเพิ่มเติมด้วยเงิน 170,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปีเป็นเวลา 13 ปีนั้น จะเพียงพอต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพลังงานสำหรับกลุ่มผู้บริโภคพลังงานทั้งหลายได้ เศรษฐศาสตร์ของการลงทุนข้างต้นมีความน่าสนใจอย่างมากเพราะให้อัตราผลตอบแทน (Internal Rate of Return (IRR)) โดยเฉลี่ยถึง 17% และยังสามารถช่วยประหยัดพลังงานโดยรวมในแต่ละปีได้ถึง 900,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐภายในปี พ.ศ. 2563 สถานการณ์จำลองนี้ชี้ให้เห็นว่า 57% ของการลงทุนจะเกิดขึ้นในประเทศกำลังพัฒนาโดยเฉพาะในประเทศจีน ข้อมูลจาก IEA ก็ได้แสดงเช่นเดียวกันว่า การลงทุนเพิ่มขึ้นอีกเพียง 1 ดอลลาร์สหรัฐกับอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าและอาคารที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นจะช่วยลดต้นทุนในการผลิตกระแสไฟฟ้าได้มากกว่า 2 ดอลลาร์สหรัฐ อัตราส่วนนี้มีประสิทธิภาพมากที่สุดในประเทศ นอกกลุ่มขององค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organization for Economic Co-operation and Development – OECD)

นอกจากนี้ความพยายามในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยการหลีกเลี่ยงการทำลายป่าไม้ตัดไม้ทำลายป่าจะต้องเพิ่มมากยิ่งขึ้นด้วย คนส่วนใหญ่มักจะเข้าใจว่าภาวะโลกร้อนมีสาเหตุมาจากการเผาผลาญเชื้อเพลิงฟอสซิลและก๊าซเรือนกระจก แต่ที่จริงแล้ว 25-30% หรือเท่ากับประมาณ 1.6 พันล้านตันของปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยเข้าสู่ชั้นบรรยากาศในแต่ละปีเกิดขึ้นจากการตัดไม้ทำลายป่า ถึงแม้จะมีความยากลำบากในวิธีการคำนวณ แต่การลดการทำลายป่าไม้หรือปริมาณป่าไม้เสื่อมโทรมเป็นหนทางหนึ่งที่คุ้มค่าที่สุดในการช่วยควบคุมการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ทั้งยังสามารถก่อให้เกิดผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจและสังคมได้อย่างมากอีกด้วย ถ้าเราให้ความสำคัญกับ “การหลีกเลี่ยงการตัดไม้ทำลายป่า” ยังเป็นการซื้อเวลาเพื่อช่วยผลักดันให้การใช้เทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทนสามารถแข่งขันกับเชื้อเพลิงฟอสซิลได้อย่างเต็มที่

ขณะที่มีความเห็นพ้องกันขึ้นเรื่อยๆ ในเรื่องความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วนเพื่อลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แต่ก็ยังคงมีความเชื่อที่แพร่หลายด้วยว่า เรายังมีเวลาเหลืออีกมากมายที่จะตั้งรับปรับตัวให้เข้ากับสถานะที่เป็นผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความเชื่อเช่นนี้ไม่

ตรงกับความเป็นจริงนัก การตัดสินใจการลงทุนระยะยาวในปัจจุบันมักจะมีความอ่อนไหวต่อสภาพภูมิอากาศอยู่มาก และมักจะได้รับผลกระทบอย่างรุนแรงจากสภาวะที่เปลี่ยนแปลงไปของสภาพภูมิอากาศด้วย ตัวอย่างของการตัดสินใจเหล่านี้ ได้แก่ การตัดสินใจเรื่องแผนการจัดการเมือง การกำหนดยุทธศาสตร์การจัดการความเสี่ยง การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการจัดการน้ำหรือการคมนาคม รวมทั้งการออกแบบและกำหนดรายละเอียดของอาคาร การตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ดังกล่าวนี้อาจส่งผลกระทบได้นานถึง 50-200 ปี แผนการจัดการเมืองจะมีอิทธิพลต่อโครงสร้างของเมืองเป็นระยะเวลาที่ยาวนานกว่านั้นอีก การตัดสินใจและการลงทุนเหล่านี้มักมีความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาวะภูมิอากาศและการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล ตัวอย่างเช่น อาคารหลายๆ แห่งที่ควรจะถูกยกขึ้นได้นานถึง 100 ปีในสภาวะการณ์ปกติจะต้องเผชิญกับสภาวะของภูมิอากาศในปี พ.ศ. 2643 ที่แบบจำลองสภาพภูมิอากาศหลายๆ แบบได้พยากรณ์ไว้ว่าจะแตกต่างอย่างมหาศาลจากที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน นอกจากนี้ช่วงเวลาในการวางแผนโครงการโครงสร้างพื้นฐานก่อนที่จะดำเนินการก็เป็นเรื่องที่สำคัญ ซึ่งหมายความว่าปฏิบัติการใดๆ จะต้องดำเนินการล่วงหน้าก่อนที่ความเสี่ยงทางสภาพภูมิอากาศจะเกิดขึ้นจริง โครงการป้องกันชายฝั่งทะเลที่ผ่านมาเป็นตัวอย่างที่แสดงให้เห็นว่า โดยปกติการดำเนินการเกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐานเพื่อป้องกันพื้นที่ชายฝั่งต้องใช้เวลาในการเตรียมการถึง 30 ปีหรือมากกว่านั้น แผนการจัดการเมืองก็เช่นเดียวกัน มักจะมีผลต่อความเสี่ยงด้านอุทกภัยได้ก็เมื่อครอบคลุมเวลาหลายทศวรรษ ดังนั้นเราจะต้องเริ่มดำเนินการตั้งแต่วันนี้เพื่อช่วยป้องกัน เมืองท่าและจัดการความเสี่ยงจากอุทกภัยที่อาจเกิดขึ้นจากผลกระทบของสภาพภูมิอากาศที่คาดคะเนว่าจะเกิดขึ้นในช่วงกลางของศตวรรษนี้ Nicholls et al. (2007)¹⁰ ได้ประเมินไว้ว่า ในปี พ.ศ. 2613 ชะตากรรมของประชากร 140 ล้านคนและทรัพย์สินมูลค่า 35 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐอาจจะต้องแขวนอยู่กับการป้องกันอุทกภัยในเมืองท่าขนาดใหญ่ทั่วโลก อันเป็นผลโดยรวมจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร การพัฒนาเมืองการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจ และการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล

เหตุผลที่สองของความจำเป็นที่ต้องรีบดำเนินการเพื่อการตั้งรับปรับตัวคือความเสี่ยงในเรื่องความมั่นคงของมนุษย์เนื่องจากความเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากสภาวะภูมิอากาศที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณและการเข้าถึงแหล่งทรัพยากร รายงานจาก Hadley Center เมื่อปี พ.ศ.2550 ได้พยากรณ์อุณหภูมิของพื้นผิวโลกสำหรับทศวรรษที่กำลังจะมาถึงโดยอาศัยแบบจำลองสภาพภูมิอากาศของโลกและพบว่าแต่ละปีในช่วงระยะเวลาจากปี พ.ศ.2553 ถึง 2557 มีความเป็นไปได้เกินกว่า 50% ที่อุณหภูมิของโลกจะสูงเกินระดับอุณหภูมิของปี พ.ศ.2541 ที่สูงสุดตั้งแต่มีการบันทึกมา (อุณหภูมิโลกโดยเฉลี่ยในปี พ.ศ.2541 คือ 14.54 องศาเซลเซียส) และหลังจากปี พ.ศ.2557 มีความเป็นไปได้ค่อนข้างมากที่อุณหภูมิจะยิ่งเพิ่มสูงมากขึ้นกว่าเท่าที่เคยบันทึกไว้ หรืออาจกล่าวได้ว่าในขณะที่สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงมากขึ้นเรื่อยๆ ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงนั้นก็จะเพิ่มมากขึ้นเช่นเดียวกัน อย่างเช่นความแห้งแล้งยาวนานที่ครอบคลุมพื้นที่เป็นบริเวณกว้างหลายแห่งอาจจะเกิดขึ้นได้ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำและความมั่นคงทางด้านอาหาร นอกจากผลกระทบทางเศรษฐกิจแล้ว ผลกระทบทางสังคมและการเมืองก็必将มีความรุนแรงอย่างใหญ่หลวง โดยเฉพาะถ้าความขัดแย้งระหว่างประชากรมีความเสี่ยงเพิ่มมากขึ้นอันเนื่องมาจากการแย่งชิงทรัพยากรธรรมชาติที่ขาดแคลน

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะทำให้ความตึงเครียดที่มีอยู่แต่เดิมทั้งด้านเศรษฐกิจ การเมือง และการดำรงชีวิตเพิ่มมากยิ่งขึ้น ทำให้ปัญหาการขาดแคลนน้ำรุนแรงขึ้น ตัวอย่างเช่น การเพิ่มจำนวนประชากรที่ประสบปัญหาขาดแคลนน้ำและการเข้าถึงแหล่งน้ำดื่มที่ปลอดภัย เกษตรกรรมซึ่งต้องอาศัยน้ำฝนก็ถูกกระทบ ทั้งรูปแบบของการเพาะปลูกภายในประเทศ ตลอดจนการผลิตและการค้าขายระหว่างประเทศ ภายในปี พ.ศ.2563 นั้น ประชากรของประเทศแถบแอฟริกา 75-250 ล้านคนอาจจะประสบกับปัญหาการขาดแคลนน้ำ และการเกษตรที่ต้องอาศัยน้ำฝนในบางประเทศของแอฟริกาอาจจะมีผลผลิตลดลงถึง 50% ส่วนทางแถบเอเชียตะวันออกเฉียงและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ผลผลิตทางการเกษตรอาจจะเพิ่มขึ้น 20% ในขณะที่ในแถบเอเชียกลางและเอเชียใต้อาจจะลดลงกว่า 30% การศึกษาเพื่อประเมินความเสี่ยงซึ่งจัดทำโดยสภาที่ปรึกษาด้านการเปลี่ยนแปลงของโลกแห่งประเทศเยอรมนี (German Advisory Council on Global Change – WBGU) ชี้ให้เห็นว่าหากไม่มีการดำเนินการใดๆ อย่างจริงจัง การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะส่งผลกระทบมากจนเกินขอบเขตความสามารถที่จะปรับตัวของสังคมหลายๆ แห่งได้ในช่วงทศวรรษที่จะถึงมานี้

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศยังจะสร้างความแตกแยกและความขัดแย้งด้านความสัมพันธ์ระหว่างประเทศมากขึ้น มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดความขัดแย้งทั้งภายในและระหว่างประเทศในประเด็นที่เกี่ยวกับการกระจายทรัพยากรโดยเฉพาะน้ำและที่ดิน การจัดการด้านการอพยพโยกย้ายข้ามเขตแดน หรือ แม้แต่การจ่ายค่าชดเชยระหว่างกลุ่มประเทศที่ต้องรับผิดชอบต่อการเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้กับกลุ่มประเทศที่เป็นผู้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงนั้นมากที่สุด WBGU คาดการณ์ว่าความเสี่ยงด้านความมั่นคงที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะเริ่มแสดงตัวชัดเจนขึ้นในหลายๆ ภูมิภาคของโลกนับจากปี พ.ศ.2568 ถึง พ.ศ.2583

เนื่องจากโอกาสของโลกในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการตั้งรับปรับตัวมีลดลงเรื่อยๆ จึงเป็นที่ชัดเจนว่าจะต้องมีการเพิ่มความพยายามในทุกๆ ระดับให้มากยิ่งขึ้นในอนาคตอันใกล้ ในระยะเวลา 10 ปีข้างหน้าจึงเป็นช่วงวิกฤติสำหรับอนาคตของโลกใบนี้ ที่เราต้องดำเนินมาตรการที่เข้มข้นฉีกแนว ไม่ว่าจะเป็นการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหรือการตั้งรับปรับตัว ก่อนที่เราจะถูกจองจำให้อยู่ในสภาวะภูมิอากาศที่สร้างความหายนะที่ไม่สามารถแก้ไขได้จนกระทั่งเราไม่สามารถเอาตัวรอดได้ถ้า เรายังคงดำเนินวิถีชีวิตและธุรกรรมต่างๆ ดังเช่นปัจจุบัน การจะลดปริมาณการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ให้ได้ 50% ภายในปี พ.ศ.2593 ก็จะเป็นไปไม่ได้เลย การจะอยู่ในวิถีสมดุลคาร์บอนและบรรลุหนทางการปล่อยก๊าซได้อย่างยั่งยืนนั้นจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์เกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาของเราทั้งในด้านพลังงานและเศรษฐกิจสังคม การปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ดังกล่าวจะต้องอาศัยการปรับเปลี่ยนอย่างสิ้นเชิงในการลงทุนของภาครัฐและภาคเอกชน จากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลไปเป็นพลังงานทางเลือกอื่นๆ ที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศและมีความยั่งยืนมากกว่า

การพัฒนาตามแนวทางเมืองคาร์บอนต่ำ ในบริบทสากล

เมืองคาร์บอนต่ำ (Low Carbon City)

การพัฒนาเมืองคาร์บอนต่ำจะต้องประกอบด้วย 2 ส่วนคือ เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำและสังคมคาร์บอนต่ำ ในหลายประเทศมีการนำนโยบายการพัฒนาที่จะนำไปสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำมาใช้เพื่อลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ และนำพาสังคมไปสู่การเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ

ประเทศอังกฤษถือว่าเป็นประเทศผู้นำในการนำนโยบายเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำมาใช้โดยครอบคลุมกิจกรรมการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในทุกภาคส่วน และได้ริเริ่มการดำเนินงานเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในเขตเมืองใน 3 เมือง ได้แก่ บริสตอล เบอร์มิงแฮม และลีดส์ (www.lowcarboncities.co.uk) ภายใต้โครงการ Low Carbon Cities Programme (LCCP) โดยความร่วมมือระหว่าง องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (Local Government) National Health Service (NHS) และมหาวิทยาลัยต่างๆ โดยเริ่มดำเนินการในระหว่างเดือน มกราคม - มิถุนายน พ.ศ.2551 และมีแผนปฏิบัติการหลัก 4 แผน ได้แก่ การพัฒนาแผนในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมหลักของเมือง แผนการพัฒนาที่อยู่อาศัยคาร์บอนต่ำ ยุทธศาสตร์ในการสื่อสารเพื่อความร่วมมือจากภาคเอกชน และประชาชน และการประสานงานร่วมกันระหว่างกิจกรรมต่างๆ

ส่วนในสหรัฐอเมริกาได้มีการดำเนินกิจกรรมเพื่อการลดก๊าซเรือนกระจกในเมืองต่างๆ (Low Carbon City Activities) โดย US Department of Energy และ US Environmental Protection Agency โดยมีเป้าหมายในการเพิ่มปริมาณการผลิตพลังงานจากแหล่งทดแทนเพื่อใช้แทนเชื้อเพลิงฟอสซิล (Gary Boyd, 2010)

ในประเทศญี่ปุ่นได้มีการทำการศึกษาว่า การพัฒนาเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำในระดับท้องถิ่นสามารถลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ 30-50% เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระหว่างปี พ.ศ.2533 ถึง พ.ศ.2573 ในขณะที่มีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้นปีละ 1.6% กิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกครอบคลุมการวางแผนการใช้ที่ดิน การส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน และการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตที่มีส่วนช่วยให้มีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Koji Shimada และคณะ, 2007)

ประเทศกำลังพัฒนาที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูง เช่น ประเทศจีน ก็ได้มีการตั้งเป้าหมายในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 40-45% ต่อหน่วยของผลผลิตมวลรวมของประเทศในปี พ.ศ. 2563 เมื่อเทียบกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อหน่วยของผลผลิตมวลรวมในปี พ.ศ.2548 ซึ่งประเทศจีนก็มุ่งเน้นการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกควบคู่ไปกับการพัฒนาและขยายตัวทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการพัฒนาพลังงานทดแทนซึ่งมีเป้าหมายในการลด 15% ในช่วงเวลาดังกล่าว (www.bloomberg.com, October 18, 2010)

ประเทศเกาหลีใต้ก็เป็นอีกประเทศหนึ่งที่มีการส่งเสริมการพัฒนาพลังงานทดแทนในระดับประเทศเพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการเป็นประเทศที่มีเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ โดยรัฐบาลจะลงทุนในการพัฒนาและสร้างแหล่งผลิต 6.5 พันล้านเหรียญสหรัฐ ในขณะที่ภาคเอกชนจะลงทุน 30 พันล้านเหรียญสหรัฐ ภายในปี พ.ศ.2558

สำหรับประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น เมืองเมลเบิร์น ประเทศออสเตรเลีย ก็ได้มีการวิจัยเกี่ยวกับกิจกรรมที่จะนำพาเมืองไปสู่การเป็นเมืองคาร์บอนต่ำได้ โดยเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคารสำนักงาน ซึ่งการวิจัยพบว่าอาคารสำนักงานในเมลเบิร์น เป็นส่วนที่มีการใช้พลังงานและมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงที่สุด (Richard Reed, 2009)

ส่วนในประเทศไทยนั้น ปัจจุบันได้มีการศึกษาเพื่อพัฒนาเมืองคาร์บอนต่ำมากขึ้น ดังจะเห็นได้จาก Aumnad Phdungsilp (2010) ได้ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงพลังงานและก๊าซคาร์บอนของกรุงเทพมหานคร ในปี พ.ศ.2568 โดยใช้แบบจำลอง Long-range Energy Alternatives Planning System (LEAP) ในขณะที่ Pornphimol Winyuchakrit และคณะ (2011) ได้ทำการศึกษาความเป็นไปได้ในการที่ประเทศไทยจะก้าวสู่สังคมคาร์บอนต่ำ (Low-Carbon Society, LCS) ในปี พ.ศ.2573

จึงสามารถสรุปได้ว่าการพัฒนาพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็นเมืองหรือประเทศไปสู่การเป็นพื้นที่คาร์บอนต่ำนั้น จะต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วนในพื้นที่ ทั้งภาครัฐและภาคประชาชน ซึ่งจากการทบทวนการดำเนินงานในประเทศต่างๆ จะเห็นว่าภาครัฐจะเป็นผู้ริเริ่มในการดำเนินงาน และมีการส่งเสริมการลงทุนของภาคเอกชน ร่วมกับหน่วยงานอื่นๆ อาทิเช่น สถาบันการศึกษา หน่วยงานที่ดำเนินการเกี่ยวกับสุขภาพ เป็นต้น และที่สำคัญมีการสื่อสารร่วมกับชุมชนเพื่อให้เกิดความร่วมมือจากทุกภาคส่วนในการร่วมมือกันลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และนำพื้นที่ไปสู่การเป็นเมืองคาร์บอนต่ำได้

กิจกรรมที่มีศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อนำไปสู่การพัฒนาเมืองคาร์บอนต่ำ

กิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เป็นที่นิยมนำมาใช้ในหลายๆ ประเทศเพื่อการพัฒนาไปสู่การเป็นประเทศที่มีเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ คือ การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน และการพัฒนาพลังงานทดแทน ซึ่ง McKinsey & Company (2009) ได้ประเมินศักยภาพรวมของโลกและค่าใช้จ่ายในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ 1 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (Abatement Cost/tCO₂e) ซึ่งกิจกรรมในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่จะสามารถเพิ่มรายได้ให้กับผู้ลงทุนจะแสดงไว้ในรายการกิจกรรมที่มีค่าใช้จ่ายในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกติดลบ และค่าใช้จ่ายในการลดก๊าซเรือนกระจกโดยประมาณส่วนที่มีค่าใช้จ่ายเป็นบวก กิจกรรมที่มีศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงที่สุด คือ การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ซึ่งมีโอกาสในการลดได้สูงสุดถึง 14 พันล้านตัน CO₂e ภายในปี พ.ศ.2573 และรองลงมาคือการใช้

พลังงานที่มีการปล่อยคาร์บอนต่ำ เช่น พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานลม พลังงานน้ำ การติดตั้งอุปกรณ์ดักเก็บ และกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จากโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล การใช้ไบโอฟูลเพื่อการขนส่ง การนำขยะมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงาน เป็นต้น มีโอกาสในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ 12 พันล้านตัน CO₂e ภายในปี พ.ศ.2573 และการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคป่าไม้และเกษตรกรรม มีโอกาสในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ 12 พันล้านตัน CO₂e ภายในปี พ.ศ.2573 จากการเพิ่มพื้นที่ป่า การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคเกษตรกรรม

ดังนั้น จึงเห็นได้ว่ากิจกรรมที่จะสามารถนำพาเศรษฐกิจไปสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำนั้นมีอยู่มากมายและหลากหลายกิจกรรม (39 ตัวอย่างกิจกรรม) ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นภาคส่วนได้ 5 ภาคส่วนหลัก คือ พลังงาน การจัดการของเสีย ขนส่ง เกษตรและการใช้ที่ดิน ก่อสร้าง และการดักเก็บและกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หากได้พิจารณากิจกรรมเหล่านี้เพิ่มเติมในรายละเอียดจะเห็นได้ว่าจะสามารถมีหลายกิจกรรมที่สามารถนำมาพัฒนาเป็นโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด (CDM) และมีวิธีการคำนวณที่ได้รับการรับรองแล้วจาก CDM Executive Board และเมื่อนำมาพิจารณาร่วมกับกิจกรรมของเทศบาล และชุมชนแล้วก็จะเหลือเป็นกิจกรรมที่มีศักยภาพในการนำมาพัฒนาวิธีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อรองรับการพัฒนาไปสู่ลดก๊าซเรือนกระจก อย่างไรก็ตามมีบางวิธีการที่ยังไม่เป็นที่ยอมรับให้สามารถนำคาร์บอนเครดิตที่เกิดขึ้นจากโครงการเหล่านี้มาขายได้ เช่น ไฟฟ้าจากพลังงานนิวเคลียร์ และการดักเก็บและกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นต้น ซึ่งทำให้เหลือกิจกรรมการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สามารถที่จะสามารถนำมาพัฒนาต่อเป็นวิธีการคำนวณได้ 22 กิจกรรม ในสามภาคส่วน คือ พลังงาน (การเพิ่มประสิทธิภาพ และการผลิตพลังงานทดแทน) การจัดการของเสีย และขนส่ง ซึ่งทั้ง 22 กิจกรรมนี้จะได้นำมาแบ่งกลุ่มและรวมกิจกรรมที่สามารถใช้ Methodology เดียวกันเข้าด้วยกัน เช่น การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน และการผลิตพลังงานทดแทน เป็นต้น

กิจกรรมของชุมชนที่สามารถลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนั้นมีด้วยกันหลากหลายวิธี และหลากหลายรูปแบบที่สามารถดำเนินการโดยภาคประชาชน วิธีการนี้ส่วนใหญ่เป็นวิธีการที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานโดยตรงและทางอ้อม เช่น การปิดไฟและเครื่องใช้ไฟฟ้าเมื่อไม่ใช้งาน ปิดหน้าจอคอมพิวเตอร์เมื่อไม่ใช้งาน ใช้กระดาษสองหน้า ปลุกต้นไม้ การเลือกบริโภคอาหาร ใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก การใช้จักรยาน เดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชน เป็นต้น กิจกรรมเหล่านี้ก็สามารถแบ่งภาคส่วนออกได้เป็น การใช้พลังงาน การใช้ทรัพยากร การเพิ่มพื้นที่สีเขียว

2.2 การพัฒนาภายใต้กรอบเมืองคาร์บอนต่ำ (Low Carbon City) ของประเทศไทย

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้นำเสนอยุทธศาสตร์ประเทศ (Country Strategy) สำหรับการบูรณาการเพื่อเป็นกรอบการจัดสรรงบประมาณประจำปี 2557 ดังนี้

สถานการณ์เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม

สถานการณ์เศรษฐกิจ ในระยะ 10 ปี ที่ผ่านมา ประเทศไทยมีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 4.2 และโครงสร้างเศรษฐกิจ ส่วนใหญ่ยังคงอาศัยภาคบริการและภาคอุตสาหกรรมเป็นตัวขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจเป็นหลัก ในขณะที่ภาคเกษตรยังคงมีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ

อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยยังคงเผชิญปัญหาสภาพการผลิตรวมของภาคอุตสาหกรรม บริการ และเกษตรที่ยังคงอยู่ในระดับต่ำ โดย

- ภาคอุตสาหกรรม เป็นภาคการผลิตที่มีบทบาทสูงต่อระบบเศรษฐกิจ เพราะมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยสูงสุดคือ ร้อยละ 5.1 โดยปิโตรเลียม อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ และเครื่องใช้ไฟฟ้า มีสัดส่วนของการผลิตสูงถึงร้อยละ 41.8 ของภาคอุตสาหกรรมทั้งหมด
- ภาคเกษตร แม้จะมีการเติบโตน้อยกว่าภาคการผลิตอื่นๆ แต่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ เนื่องจากเป็นแหล่งรายได้หลักของคนส่วนใหญ่และเป็นฐานในการสร้างมูลค่าเพิ่มของภาคอุตสาหกรรม ปัจจุบันมีการใช้ผลผลิตการเกษตรเป็นวัตถุดิบด้านอาหาร พลังงาน และวัสดุชีวภาพมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว แต่ไม่สามารถพัฒนาสภาพการผลิตได้ทันต่อสภาพ การแข่งขันในตลาดโลก และยังไม่ได้ยกระดับการผลิตและแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าเท่าที่ควร
- ภาคบริการ มีบทบาทต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตประชาชน เพราะเป็นแหล่งจ้างงานขนาดใหญ่ของประเทศ โดยสัดส่วนแรงงานสูงถึงร้อยละ 45 ของจำนวนผู้มีงานทำทั้งหมดในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา แต่แรงงานในภาคนี้ส่วนใหญ่ยังคงเป็นแรงงานระดับล่าง ดังนั้น สัดส่วนค่าตอบแทนแรงงานต่อมูลค่าเพิ่มของภาคบริการจึงค่อนข้างต่ำ
- ปัจจุบันสัดส่วนการค้าระหว่างประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศเพิ่มสูงขึ้น โดยการส่งออกของไทยขยายตัวอย่างต่อเนื่อง โดยสินค้าอุตสาหกรรมยังเป็นสินค้าส่งออกหลัก ในขณะเดียวกันยังต้องพึ่งพิงการนำเข้าในสัดส่วนที่สูง โดยอัตราส่วนการนำเข้าต่อการผลิตในประเทศของสินค้าและบริการเพิ่มจาก 2:1 ในปี 2535-39 เป็น 4:1 ในปี 2550-2554
- ประเทศไทยต้องเผชิญกับ Middle Income Trap แม้ว่าเศรษฐกิจจะเติบโตอย่างต่อเนื่อง และรายได้ ต่อหัวสูงขึ้น แต่ก็ยังสูงไม่มากพอ เพราะอัตราการเติบโตผันผวนตามบริบทโลกที่เปลี่ยนแปลง และยังไม่สามารถใช้ประโยชน์จากการเชื่อมโยงเศรษฐกิจกับเศรษฐกิจต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การดูดซับองค์ความรู้ เพื่อยกระดับห่วงโซ่มูลค่าของการผลิต เป็นต้น
- สถานการณ์ความเหลื่อมล้ำ ทางรายได้ของประชากรและโอกาสการเข้าถึงทรัพยากร ทำให้สัดส่วนรายได้ระหว่างกลุ่มคนรวยร้อยละ 10 ของประชากร กับกลุ่มคนจนร้อยละ

10 ของประชากร มีความแตกต่างกันถึง 22.8 เท่า ในปี 2552 เป็นสาเหตุนำไปสู่ความขัดแย้งในสังคม และเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาประเทศ

- สถานการณ์สิ่งแวดล้อมและภาวะโลกร้อน ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนรูปแบบการบริโภค ภาคการผลิตจึงจำเป็นต้องปรับตัวและพัฒนาการผลิตให้มีประสิทธิภาพ (Green production & Green productivity) ลดการใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซ CO₂ สร้างอาชีพสีเขียว (Green Jobs) เพื่อผลิตสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green products) และตอบสนองความต้องการผู้บริโภค (Green demands)

บริบทใหม่ของโลกใน 20 ปีข้างหน้า

ปัจจัยภายนอก

การรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจในภูมิภาคต่างๆ ของโลกจะมีมากขึ้น ศูนย์กลางอำนาจทางเศรษฐกิจจะย้ายมาอยู่ที่เอเชีย ประชาคมอาเซียนจะมีบทบาททางเศรษฐกิจมากขึ้น การแข่งขันทางการค้าและการลงทุนจะมีความรุนแรงมากขึ้น และถูกกระทบจากมาตรการด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมอย่างไม่เป็นธรรม

- ประชากรโลกจะเพิ่มขึ้น เป็น 9,300 ล้านคน ในปี 2050 และโครงสร้างประชากรจะเปลี่ยนไปสู่โครงสร้างที่มีผู้สูงอายุมากขึ้น โดยเฉพาะในเอเชีย ส่งผลให้เกิดการย้ายแรงงานข้ามชาติ สมองไหล โครงสร้างการผลิตเปลี่ยนจากการใช้แรงงานเข้มข้นมาเป็นใช้องค์ความรู้และเทคโนโลยี
- เทคโนโลยีจะมีบทบาทสำคัญ ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและตอบสนองการดำรงชีวิตของประชาชนมากขึ้น เช่น เทคโนโลยีที่เกี่ยวกับการทำงานของสมองและจิต การใช้เทคโนโลยีเพื่อผลิตพลังงาน และสินค้าสะอาดหรือเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เป็นต้น
- โลกต้องผลิตอาหารและพลังงานให้เพียงพอกับการเจริญเติบโตของประชากร ความต้องการอาหาร สินค้าเกษตร และพืชพลังงาน มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามการเพิ่มขึ้นของประชากรโลก แต่การผลิตลดลงด้วยข้อจำกัดด้านพื้นที่ และการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ
- การเปลี่ยนแปลงสภาวะภูมิอากาศโลกและความห่วงใยในเรื่องสิ่งแวดล้อม นำไปสู่การเปลี่ยนรูปแบบการบริโภคและการผลิตในทุกระดับ
- ระบอบการปกครองแบบประชาธิปไตย เป็นประเด็นสำคัญในการสร้างความเชื่อมั่นในการลงทุน

ปัจจัยภายใน

- การบริหารภาครัฐอ่อนแอ ไม่สามารถขับเคลื่อนการบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- โครงสร้างเศรษฐกิจไม่สามารถรองรับการเจริญเติบโตอย่างยั่งยืน ต้องพึ่งพาเศรษฐกิจภายนอกประเทศ จึงมีความอ่อนไหวต่อความผันผวนของเศรษฐกิจโลก มีผลิตภาพการผลิตต่ำ ยังต้องเผชิญกับความเหลื่อมล้ำ และการพัฒนาที่ยั่งยืน
- ประเทศไทยจะเป็นสังคมผู้สูงอายุในปี 2568 ในขณะที่ประชากรวัยแรงงานลดลง ทำให้เกิดปัญหาแรงงาน และภาครัฐและภาคครัวเรือนจะมีภาระค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น
- ทรัพยากรธรรมชาติเสื่อมโทรมและปัญหาสิ่งแวดล้อมทวีความรุนแรง โดยเฉพาะน้ำท่วมภัยแล้ง การใช้ทรัพยากรไม่คุ้มค่า และมีปริมาณของเสียเพิ่มขึ้น
- มีความเสี่ยงด้านความมั่นคง ทั้งจากปัญหาการก่อความไม่สงบในประเทศ ปัญหาการก่อการร้าย วิกฤติเศรษฐกิจและการแข่งขันด้านต่างๆ ในเวทีระหว่างประเทศ ต้องมีการบริหารจัดการความเสี่ยง เพื่อตอบสนองปัญหาอย่างฉับไว และในภาวะฉุกเฉิน

กรอบสร้างฐานเศรษฐกิจที่มั่นคงและยั่งยืน : New Growth Model

- การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ เพื่อหลุดพ้นจากประเทศรายได้ปานกลาง “Middle Income trap” (Growth & Competitiveness)
- การลดความเหลื่อมล้ำ (Inclusive Growth)
- การเติบโตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Growth)
- การบริหารราชการแผ่นดิน (Internal Process)

ภายใต้กรอบการเติบโตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Growth) ได้เสนอสาระสำคัญดังนี้

เป้าหมาย

- ลดการปล่อย GHG ในภาคพลังงาน ให้ต่ำกว่า 4 ตัน/คน/ปี
- เพิ่มพื้นที่ป่าไม้ให้ได้ร้อยละ 40 ของพื้นที่ทั้งหมด (128 ล้านไร่)

แนวทางการดำเนินงานที่สำคัญ

- การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมสีเขียว (R&D)
- การลดการปล่อย GHG ในทุกภาคส่วนและตลอดห่วงโซ่การผลิต การประหยัดพลังงาน การปรับปรุงระเบียบเรื่องการสร้างอาคาร (Building Code)

- นโยบายการคลังเพื่อสิ่งแวดล้อม ระบบภาษีสิ่งแวดล้อม การอุดหนุนเพื่อลดต้นทุนการผลิต การจัดซื้อจัดจ้างสีเขียวในภาครัฐ (Green Procurement)
- การสร้างอาชีพสีเขียว (Green Jobs) ด้วยการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถให้สอดคล้องกับทิศทางเศรษฐกิจและสังคมสีเขียวทั้งในปัจจุบันและอนาคต
- การรณรงค์ และสร้างจิตสำนึกของประชาชน
- การฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติที่เสื่อมโทรม และการบริหารจัดการน้ำ (Mitigation & Adaptation)

2.3 แนวคิดสังคมคาร์บอนต่ำภายใต้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (2555-2559)

สาระสำคัญของประเด็นสังคมคาร์บอนต่ำภายใต้แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2555 - 2559

การจัดทำแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2555 - 2559 มีความต่อเนื่องจากกรอบแนวคิดและทิศทางของแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2550 - 2554 กล่าวคือ ยังคงยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ในการสร้างสมดุลระหว่างการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม บนแนวทางของความพอประมาณ ความมีเหตุผล และการใช้องค์ความรู้ทั้งทางวิชาการ และภูมิปัญญาท้องถิ่นประกอบการตัดสินใจ โดยคำนึงถึงความถูกต้องและเป็นธรรม ในการสร้างภูมิคุ้มกันแก่ฐานทรัพยากรธรรมชาติและคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งผลให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนที่เป็นการสมประโยชน์ (Win-Win) ต่อการพัฒนาในหลายมิติ ทั้งมิติด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ซึ่งการประยุกต์ใช้แนวคิดดังกล่าวต้องพิจารณาบริบทการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรอบด้าน โดยเฉพาะบริบทของการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นจากแรงกดดันของกระแสแนวคิดและสถานการณ์ต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกประเทศ ที่ส่งผลให้การสร้างภูมิคุ้มกันในมิติต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทวีความสำคัญยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ยังต้องพิจารณาถึงเหตุปัจจัยที่ก่อให้เกิดการขาดสมดุลในการพัฒนา และความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ผ่านมา ซึ่งส่งผลให้ต้องเร่งบูรณาการการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ผสมผสานกับการพัฒนาประเทศในด้านอื่นๆ ที่จะนำไปสู่การสร้างสมดุลและการพัฒนาที่ยั่งยืนอย่างแท้จริง รวมถึงให้ความสำคัญต่อบทบาทที่เข้มแข็งขึ้นของภาคประชาชน สิทธิชุมชน และส่งเสริมการกระจายอำนาจและหน้าที่รับผิดชอบ ตามแนวทางของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2550 ทั้งนี้ ทิศทางของแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2555 - 2559 จะมีความสอดคล้องและต่อยอดกับทิศทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555 - 2559) ซึ่งมุ่งเน้นการสร้างสมดุลการพัฒนาในทุกมิติ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์อย่างมีคุณภาพ การสร้างความเป็นธรรมในสังคม และการสร้างภูมิคุ้มกันต่อความเสี่ยงในมิติต่างๆ อย่างยั่งยืน ดังนั้น การจัดทำแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2555 - 2559 จึงได้มีการพิจารณายุทธศาสตร์และแนวทางการพัฒนาในมิติ

ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ภายใต้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 - 2559) ที่ให้ความสำคัญกับการสร้างเศรษฐกิจสร้างสรรค์และเศรษฐกิจที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Creative and Green Economy) มาเป็นแนวทางในการกำหนดกรอบแนวคิดและทิศทางการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศ นอกจากนี้ แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2555 - 2559 ยังมุ่งเน้นแนวทางการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นธรรม โดยเปิดโอกาสให้ประชาชนกลุ่มต่างๆ สามารถเข้าถึงทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างเท่าเทียมกัน และกำหนดมาตรการสร้างภูมิคุ้มกันต่อความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยธรรมชาติ เพื่อเตรียมความพร้อมในการเผชิญกับปัญหาความผันผวนจากผลของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยธรรมชาติที่นับวันจะทวีความรุนแรงมากขึ้น

สาระสำคัญของแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2555 - 2559 ประกอบด้วย แนวคิดหลักการสำคัญในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สอดคล้องและต่อยอดจากแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2555 - 2559 วิสัยทัศน์ เป้าประสงค์ ยุทธศาสตร์ ตัวชี้วัด แนวทาง และมาตรการ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

วัตถุประสงค์

- บริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เป็นธรรม สมดุล มีประสิทธิผล และการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน เพื่อเสริมสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีให้กับประชาชน และการพัฒนาอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- เพิ่มขีดความสามารถของภาคีการพัฒนา เพื่อให้ทุกภาคส่วนมีบทบาทและหน้าที่รับผิดชอบร่วมกันในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศ
- เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เป้าประสงค์

- มีรูปแบบการผลิตและการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น
- รักษาความสมบูรณ์ของระบบนิเวศ และอนุรักษ์ พื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน
- ลดความเหลื่อมล้ำของสังคมด้วยการเพิ่มโอกาสการเข้าถึงและใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นธรรม
- สร้างคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีให้กับประชาชน
- สร้างความพร้อมเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยธรรมชาติ
- สร้างสังคมให้มีสำนึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

ยุทธศาสตร์แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2555 - 2559

แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2555 - 2559 ประกอบด้วย 6 ยุทธศาสตร์ คือ

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 การปรับปรุงการผลิตและการบริโภคให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- ยุทธศาสตร์ที่ 2 การอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน
- ยุทธศาสตร์ที่ 3 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อเสริมสร้างธรรมาภิบาล
- ยุทธศาสตร์ที่ 4 การสร้างคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีให้กับประชาชนในทุกระดับ
- ยุทธศาสตร์ที่ 5 การเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือกับความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยธรรมชาติ
- ยุทธศาสตร์ที่ 6 การพัฒนาคนและสังคมให้มีสำนึกรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

ในยุทธศาสตร์ที่ 5 ได้กล่าวถึงการเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือกับความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยธรรมชาติ มุ่งเน้นการสร้างศักยภาพและความพร้อมของทุกภาคส่วนในการรองรับและปรับตัวต่อผลกระทบจากภัยธรรมชาติและความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมถึงความร่วมมือในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อสร้างภูมิคุ้มกันและรักษาความมั่นคงในการพัฒนาประเทศในทุกมิติ ทั้งเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยมีแผนงานสำคัญ 2 แผนงาน ได้แก่

- (1) การสร้างความพร้อมในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยธรรมชาติ และ
- (2) การวางรากฐานสู่การพัฒนาแบบปล่อยคาร์บอนต่ำ

2.4 สังคมคาร์บอนต่ำภายใต้แผนแม่บทภาวะโลกร้อน

จากปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศซึ่งเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมสำคัญ ที่นานาชาติได้เห็นพ้องที่จะแก้ไขปัญหาอย่างจริงจังโดยกำหนดเป็นกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC) และพิธีสารเกียวโต เพื่อใช้เป็นเวทีในการสร้างร่วมมือจากนานาชาติในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการรับมือต่อภัยคุกคามที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ประเทศไทยได้ตระหนักถึงความจำเป็นในการเข้าร่วมกับประชาคมโลกในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว จึงได้ลงนามและให้สัตยาบันต่ออนุสัญญาฯ ดังกล่าว เมื่อวันที่ 28 ธันวาคม 2537 และต่อพิธีสารเกียวโตเมื่อวันที่ 28 สิงหาคม 2545 โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานในฐานะหน่วยประสานงานกลางแห่งชาติด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (National Focal Point) ตั้งแต่ปี พ.ศ.2547 เป็นต้นมา

และจากนโยบายเร่งด่วนของรัฐบาลที่แถลงต่อรัฐสภา เมื่อวันที่ 7 ตุลาคม 2551 ซึ่งระบุให้จัดทำแผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเปิดโอกาสให้ทุกภาคส่วนทั้งภาครัฐ เอกชน สถาบันการศึกษา และประชาชน เข้ามามีส่วนร่วมจัดทำแผนแม่บทดังกล่าวเพื่อเป็นแนวทางการพัฒนารองรับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างเป็นระบบในระยะยาว สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงได้ดำเนินการจัดทำแผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติขึ้นโดยครอบคลุมระยะเวลาดำเนินการ 10 ปี (ตั้งแต่ พ.ศ.2553–2562)

แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ (พ.ศ.2553-2562) มีวิสัยทัศน์เพื่อสร้างความตระหนักรู้ ความพร้อม และความสามารถในการรับมือและปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการมีส่วนร่วมกับประชาคมโลกในการลดหรือบรรเทาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศบนพื้นฐานการพัฒนาที่ยั่งยืน

การจัดทำแผนแม่บทฯ ฉบับนี้ อาศัยกรอบแนวคิดที่ว่า “ประเทศไทยจะต้องพึ่งพาพลังงานฟอสซิลในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมเป็นสัดส่วนสำคัญจนกว่าจะสามารถนำเอานวัตกรรมใหม่มาช่วยพัฒนาให้พลังงานทางเลือกเป็นพลังงานหลักของชาติ โดยที่การดำเนินงานดังกล่าวจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนด้านการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ควบคู่ไปกับการส่งเสริมความร่วมมือระหว่างประเทศในการถ่ายทอดเทคโนโลยีในสาขาที่มีลำดับความสำคัญสูง พร้อมกับการส่งเสริมสมรรถนะด้านสถาบันและบุคลากรของประเทศ เพื่อให้ประเทศไทยมีความสามารถในการดำเนินงานเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกและมีภูมิคุ้มกันในการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้”

นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศถือเป็นปัจจัยคุกคาม (Threat) และสร้างความแปรปรวนในระบบนิเวศที่มีความเปราะบาง ดังนั้นการจัดทำแผนแม่บทฯ จึงมุ่งส่งเสริมให้ประเทศไทยสามารถใช้การลดการปล่อยออกก๊าซเรือนกระจกเป็นแนวทางการแก้ปัญหาการพัฒนาที่ยั่งยืนควบคู่ไปกับการเสริมสร้างความสามารถเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

หลักการที่ใช้ในการดำเนินการของแผนแม่บทฯ ประกอบด้วย

1. ให้ประเทศไทยมีส่วนร่วมอย่างแตกต่าง และตามขีดความสามารถ (Common but differentiated responsibility and capacity) ในการดำเนินงานตามหลักการของ UNFCCC
2. ส่งเสริมการพัฒนาอย่างยั่งยืนและวิถีชีวิตพอเพียง
3. หลักการนำโดยภาครัฐ (Public-sector Stewardship) พร้อมทั้งส่งเสริมความร่วมมือระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน (Public-Private Partnership หรือ P-PP) และการมีส่วนร่วมของชุมชน

4. ใช้กรอบเวลา (Phase) เพื่อกำหนดรูปแบบการดำเนินงาน โดยแบ่งกรอบระยะเวลาดำเนินงาน ออกเป็น 3-4 ช่วงเวลา และจัดให้มีการประเมินผลการดำเนินการเป็นระยะๆ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพ ของการดำเนินงาน

5. นำเสนอโครงการตัวอย่างแต่ละด้าน เพื่อนำร่องเชิงบูรณาการกิจกรรมและนโยบาย เพื่อ นำไปสู่การดำเนินงานจริงอย่างเป็นรูปธรรม

วิสัยทัศน์ของแผนแม่บทได้ถูกกำหนดดังนี้ “ประเทศไทยมีภูมิคุ้มกันเศรษฐกิจ สังคม และระบบ นิเวศในการรับมือกับผลกระทบเพิ่มเติมจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และสามารถปรับใช้ เทคโนโลยีที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการส่งเสริมความสามารถในการแข่งขันและการปรับโครงสร้าง เศรษฐกิจและการพัฒนาสู่แนวทางเศรษฐกิจอย่างยั่งยืนคาร์บอนต่ำ”

ภายใต้แผนแม่บทฯ ได้นำเสนอ 3 ภารกิจที่สำคัญของแผนแม่บทฯ ไว้ดังนี้

1. สร้างภูมิคุ้มกันทางเศรษฐกิจ สังคม และระบบนิเวศแก่การปรับตัว
2. ส่งเสริมการพัฒนาอย่างยั่งยืนในบริบทของสังคมไทยที่ยึดหลักเศรษฐกิจและวิถีชีวิตพอเพียง และ
3. ปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้เปลี่ยนผ่านสู่คาร์บอนต่ำ

2.5 แนวทางการพัฒนาสังคมคาร์บอนต่ำในบริบทประเทศไทย

ในกรณีของปัญหาโลกร้อนนอกจากมิติที่ซับซ้อนของปัญหาซึ่งยากที่จะเข้าใจได้แม้จะเป็นปัญหาที่มีพื้นฐานที่อธิบายได้โดยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แต่ความไม่แน่นอน (Uncertainty) และความเสี่ยง (Risk) ที่สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Capacity) และสมรรถนะทางเทคโนโลยี (Technological Capacity) ที่มีอยู่ในปัจจุบันนั้นยังไม่สามารถบ่งชี้ได้อย่างแน่นอนว่าจะส่งผลกระทบต่อมนุษย์ ระบบนิเวศ และระบบเศรษฐกิจอย่างไร การเร่งสร้างองค์ความรู้ (Knowledge) เกี่ยวกับปัญหาและการรับมือกับปัญหานับว่าเป็นความจำเป็นเบื้องต้นสำหรับการสร้างนโยบายที่จำเป็น และการสร้างทางเลือกในการดำเนินงานให้สอดคล้องกับพันธกรณีในฐานะสมาชิกประเทศของ UNFCCC และความจำเป็นในการพัฒนาอย่างยั่งยืนของประเทศ อย่างไรก็ตามมีความจริงอยู่สามประการที่เป็นที่ยอมรับอย่างทั่วไปสำหรับ “ปัญหาโลกร้อน” นั้นคือ

1. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) ในรายงานฉบับที่ 4 (Assessment Report 4) ยอมรับว่าปรากฏการณ์ผิดปกติที่เกิดขึ้นทั่วโลกมีความเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (ซึ่งมีหลักฐานชัดเจนขึ้นเรื่อยๆว่าเกิดจากน้ำมือของมนุษย์)

2. การปรับตัว (Adaptation) เข้ากับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งในปัจจุบันและอนาคต เป็นความจำเป็นที่หลีกเลี่ยงมิได้ ซึ่งมีสาเหตุจากการสะสมของก๊าซเรือนกระจกตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยมีประเทศพัฒนาแล้วเป็นต้นตอ (Source) ของการปล่อยออกที่สำคัญในอดีตจวบจนถึงปัจจุบัน

3. โดยตรรกะด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนและโดยหลักการ “การรับผิดชอบร่วมแต่แตกต่าง” (Common but Differentiated Responsibility) ของการแก้ปัญหาโลกร้อนใน UNFCCC การลดการปล่อยออกก๊าซเรือนกระจกเป็นความจำเป็นสำหรับการพัฒนาที่ยั่งยืนของโลก แต่ในขณะเดียวกันต้องคำนึงถึงสมรรถนะและปัญหาพื้นฐานการพัฒนาของแต่ละประเทศด้วย

2.6 พัฒนาการของการจัดทำวิสัยทัศน์เมืองคาร์บอนต่ำในประเทศไทย

การพัฒนาตามแนวทางเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Economy) สำหรับประเทศไทย มีโซ่ทางเลือกอีกแล้วแต่อาจจะเป็นหนทางเดียวที่จำเป็นสำหรับประเทศกำลังพัฒนาที่มีรายได้ปานกลาง และมีการขยายตัวทางเศรษฐกิจในระดับสูงอย่างเช่นประเทศไทยด้วยเหตุผลที่ว่าในการเจรจาจากติกาสากล หลังปี ค.ศ.2012 (เพื่อกำหนดพิธีสารฉบับใหม่เพื่อดำเนินการต่อเนื่องจากพิธีสารเกียวโตที่จะสิ้นสุดสภาพการบังคับใช้ในปีนั้น) ในกรอบขององค์การสหประชาชาติได้เริ่มปรากฏเค้าโครงของการต้องจัดทำรายงานแห่งชาติ (National Communications) ว่าด้วยการปรับเปลี่ยนการพัฒนาสู่แนวทางเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ ที่ทุกประเทศสมาชิกของ UNFCCC อาจจะต้องจัดทำ การฉายภาพการปล่อยออกก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยว่าคืออะไร เพื่อการปรับเปลี่ยนสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำของประเทศไทยจึงเป็นสาระสำคัญที่ต้องคำนึงถึงและสร้างความเข้าใจเป็นอันดับต้นๆ ในการปรับตัวของสังคมไทย

โครงสร้างการประเมินการปล่อยออกก๊าซเรือนกระจก และผลกระทบต่อเศรษฐกิจมักจะประกอบด้วยสมการสามชุด คือ (1) ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและผลกระทบ (2) ความอ่อนไหวของสถานะหรือสภาพภูมิอากาศ และ (3) ความสัมพันธ์ระหว่างการปล่อยออกก๊าซเรือนกระจก และความเข้มข้นในชั้นบรรยากาศ (Atmospheric Concentration) และระบบเศรษฐกิจ แต่ด้วยความซับซ้อนและพลวัต (Dynamism) ของระบบภูมิอากาศทำให้แม้แต่เครื่องมือการพยากรณ์ที่ดีที่สุดและทรงประสิทธิภาพที่สุดก็อาจจะทำนายสภาพภูมิอากาศได้อย่างแม่นยำและแน่นอนโดยสมบูรณ์ว่าท้ายที่สุดการใช้พลังงานฟอสซิลจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจอย่างไร

คำถามที่ยากกว่านั้น คือ การมุ่งสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำมีเงื่อนไขและแนวทางการดำเนินงานอย่างไร? แต่ถึงกระนั้นพบว่าปัจจุบันยังไม่มีคำนิยามเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำที่เป็นสากล จึงอาจจะกล่าวเป็นคำนิยามในที่นี้ได้ว่า “การลดการปล่อยออกในระดับใดๆ ก็ตาม ล้วนเป็นการมุ่งสู่แนวทางเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำทั้งสิ้นเพียงขอให้การดำเนินงานนั้นๆ มีการลดก๊าซเรือนกระจกจากฐานเปรียบเทียบ (Baseline)”

นอกจากนี้แล้วอาจจะกล่าวได้ว่า แต่ละประเทศอาจจะให้นิยามเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำที่แตกต่างกันได้ การมุ่งสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำของประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนาที่อาจจะแตกต่างกันได้อย่างมาก และการเลือกแนวทางนั้นมีผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยี การปรับวิถีชีวิตและสถาบัน (Institution) ของการดำเนินงานสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ สำหรับประเทศกำลังพัฒนาแนวทางนี้อาจจะต้อง

คำนึงถึงสภาพเศรษฐกิจสังคมและเป้าหมายการพัฒนาควบคู่ไปด้วย (Skea and Nishioka, 2008) เช่น การแก้ปัญหามลพิษทางอากาศควบคู่กับการพัฒนาพลังงานทางเลือกที่สร้างงานแบบใหม่ที่เรียกว่า Green jobs ให้กับชุมชน เป็นต้น

ทางเลือกเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำในประเทศไทย

เมื่อพิจารณาใน 3 ปรากฏการณ์ต่อไปนี้ประชาคมโลก (รวมทั้งประเทศไทย) ต้องเริ่มพิจารณาการเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ ปรากฏการณ์ทั้ง 3 ประกอบด้วย

(1) การยอมรับโดยพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์โดย IPCC (Assessment Report 4) ว่าโลกเผชิญกับความท้าทายจากการสะสมของก๊าซเรือนกระจกอย่างหลีกเลี่ยงมิได้ ด้วยเหตุนี้จึงจากภาวะผิดปกติของภัยพิบัติ การละลายของธารน้ำแข็งและน้ำแข็งในขั้วโลกที่เห็นได้ชัดตลอดจนความผิดปกติ “ทางธรรมชาติ” อื่นๆ ความตระหนักดังกล่าวทำให้ประชาคมโลกเห็นพ้องที่จะกำหนดเป้าหมายเพื่อมิให้ความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศเพิ่มจาก 380 ppm ในปัจจุบันเกินกว่า 450 ppm ภายในศตวรรษนี้ หรือการเร่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโลกในช่วงเวลาดังกล่าวไม่เกิน 2 องศาเซลเซียส (ในศตวรรษที่ผ่านมาอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกเพิ่มขึ้นมาแล้ว 0.6 องศาเซลเซียส)

(2) รูปแบบการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศกำลังพัฒนาทั้งหลายที่ยังคงเดินตามเส้นทางในอดีตของประเทศพัฒนาแล้วทำให้มีการประมาณกันว่าต้องมีโลกอีก 2-3 ใบเพื่อสนองตอบต่อรูปแบบการพัฒนาดังกล่าวซึ่งเป็นเรื่องที่เป็นไปไม่ได้ การเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศจีน ทำให้จีนนำหน้าประเทศอื่นๆ ในโลกในด้านการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจนกลายเป็นสัญลักษณ์ของการผูกโยงการพัฒนากับการพึ่งพาพลังงานฟอสซิล รูปแบบการพัฒนาดังกล่าวทำให้เกิดความตระหนักว่าเป้าหมายการควบคุมและรักษาระดับความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศในทางปฏิบัติจะเป็นเรื่องที่ยากลำบาก แต่จะมีความจำเป็นมากยิ่งขึ้น

(3) ผลการศึกษาที่มีชื่อเสียงของ Nicholas Stern บ่งชี้ว่าการปรับเปลี่ยนการพัฒนาสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำเพื่อให้โลกบรรลุเป้าหมายการควบคุมระดับความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศนั้นมีเหตุผลที่เป็นไปได้ในทางเศรษฐศาสตร์ แต่ประชาคมโลกจะต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วนเพื่อลดความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบจากปัญหาโลกร้อนลงไปในอัตราที่ Stern เตือนคือ “เราคงไม่สามารถหลีกเลี่ยงผลกระทบจากภาวะโลกร้อนได้ แม้ว่าทุกคนในโลกจะหยุดปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดวันนี้” ซึ่งบ่งชี้ว่าการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำนั้นจะละเลยเรื่องการปรับตัว (Adaptation) มิได้ การศึกษาของ Stern ระบุว่าหากประชาคมโลกสนับสนุนการลงทุนตามแนวทางเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำเพียงร้อยละ 1 ของ GDP ของโลกต่อปี ก็ถือว่าเพียงพอที่จะแก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกได้ อีกทั้งการลงทุนดังกล่าวมีความคุ้มค่ามากหากเปรียบเทียบกับผลกระทบทางลบที่จะเกิดขึ้นจากการไม่ดำเนินการอย่างพอเพียงและทันการณ์ อย่างไรก็ตามพบว่าในทางปฏิบัตินั้นพบความซับซ้อนและอุปสรรคมากกว่าการวิเคราะห์อย่างง่าย (Simplification) ที่ Stern เสนอ เช่น

- ประเทศใดจะเป็นผู้จ่ายร้อยละ 1 ของ GDP โลกต่อปี และจะจ่ายอย่างไร และจะจ่ายให้แก่ใคร?
- เมื่อมีเงินแล้วจะเอาไปลงทุนอย่างไร ในด้านใด?
- ระยะเวลาของการจัดเก็บเงินดังกล่าวมานั้นเพียงใด?
- ประชาคมโลกจะมีวิธีการจัดการกับ Free Rider หรือประเทศที่ไม่ยอมให้ความร่วมมือในการดำเนินงาน อย่างไร?
- การรับผิดชอบของประเทศกำลังพัฒนามีอย่างไร ใช้เหตุผลใดเป็นเกณฑ์?
- การลงทุนนี้สอดคล้องกับกลไกอื่นๆ เช่น UNFCCC และ พิธีสารเกียวโตอย่างไร?

ในทางทฤษฎีเมื่อประเทศต่างๆ มีระดับการพัฒนาเศรษฐกิจที่แตกต่างกัน (คือ มีระดับการปล่อยออกก๊าซเรือนกระจกในระดับที่แตกต่างกัน) อีกทั้งมีความเปราะบาง (Vulnerability) ต่อผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และมีสมรรถนะในการปรับตัวทั้งด้านเทคนิค การเงิน และทรัพยากรมนุษย์ที่แตกต่างกัน ทำให้การแก้ปัญหาในแนวทางใดๆ ก็ตามต้องคำนึงหลักการด้านประสิทธิภาพและความเสมอภาคพร้อมกันด้วย แต่ในความเป็นจริงของการเจรจาระหว่างประเทศแล้ว ประเด็นความเสมอภาคซึ่งถูกหยิบยกขึ้นมาเป็นหัวข้อหนึ่งของการเจรจา (โดยเฉพาะการเรียกร้องจากประเทศกำลังพัฒนาและประเทศพัฒนาน้อยที่สุด) มักจะถูกเพิกเฉย ละเลย และทำให้ไร้ความหมาย หรือสำคัญน้อยกว่าประเด็นประสิทธิภาพ (ของการแก้ปัญหา) เช่น การให้ความสำคัญแก่การลดการปล่อยออกก๊าซเรือนกระจกมากกว่าเรื่องของการปรับตัว

ในรายงานของ Stern ยังระบุอย่างชัดเจนว่าแม้การลดการปล่อยออกก๊าซเรือนกระจกจะเป็นเรื่องสำคัญ แต่ผลกระทบจากการสั่งสมของก๊าซเรือนกระจกจากอดีตนั้นเป็นเรื่องชัดเจนและแน่นอน ประเทศทั้งหลายจึงควรเตรียมรับมือ ยิ่งเริ่มลงมือช้าเท่าใดอันตรายจากผลกระทบจะมีมากขึ้นเท่านั้น จึงอาจจะสรุปได้ว่าการพยายามลดการปล่อยออกก๊าซเรือนกระจก ประเทศต่างๆ ต้องให้ความสำคัญแก่การปรับตัวด้วย กล่าวอีกนัยหนึ่ง การปรับเปลี่ยนสู่แนวทางเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำจำเป็นต้องมีแผนงานด้านการปรับตัวร่วมด้วย การศึกษาครั้งนี้จะมีเพียงข้อเสนอแนะต่อประเด็นดังกล่าวประกอบเป็นตัวอย่างต่อไป ดังนั้นประเด็นคำถามหลัก คือ ความสมดุลของการให้ความสำคัญแก่ส่วนของการป้องกันและแก้ไขปัญหา (เช่น การลดการปล่อยออกก๊าซเรือนกระจก) และการปรับตัวเมื่อเผชิญกับผลกระทบของปัญหา (เช่น การปรับตัวต่อสภาพการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ) ควรจะเป็นเช่นใดทั้งในบริบทของการดำเนินการในระดับประเทศและการพิจารณาในระดับระหว่างประเทศการตอบคำถามนี้ต้องอาศัยการศึกษาเพิ่มเติมเป็นกรณีเฉพาะ เพื่อกำหนดยุทธศาสตร์ที่เหมาะสมกับประเทศไทยเพื่อใช้ในการเจรจาและการดำเนินงาน เช่น ควรเก็บภาษีคาร์บอน (Carbon tax) กับอุตสาหกรรมที่มีการใช้พลังงานเข้มข้น (Energy intensive) แล้วนำเอาเงินที่ได้มาสนับสนุนกิจกรรมและโครงการปรับตัวด้านต่างๆ ที่สำคัญ เช่น การเกษตร และการจัดการทรัพยากรและพื้นที่ชายฝั่งที่เปราะบาง ด้วยเหตุผลที่ว่าเงินทุนเริ่มต้นของการดำเนินงานด้านการปรับตัวคง

จะมีไม่มากพอที่จะสามารถนำไปใช้ได้อย่างครอบคลุมทั่วไป ดังนั้นจึงควรจะต้องลำดับความสำคัญก่อน
ประเด็นของ “ความสมดุล” เชิงนโยบาย ยังหมายรวมถึง ปัญหาการพัฒนา “ดั้งเดิม” เช่น ปัญหาความ
ยากจน ความอดอยาก ปัญหาการกระจายรายได้ ปัญหาการเข้าถึงและรับบริการสาธารณสุขขั้นพื้นฐาน
(Infrastructure) ปัญหาสาธารณสุข และปัญหาการล้นเป็นปัญหาที่ประเทศกำลังพัฒนาเผชิญอยู่ และ
ยังถือเป็นความจำเป็นที่จะต้องจัดการแก้ไขควบคู่ไปกับการให้ความสนใจเรื่องการลดการปล่อยออกก๊าซ
เรือนกระจก (Mitigation) พร้อมทั้งการเสริมสร้างสมรรถนะในการปรับตัว (Adaptation) และเสริมสร้าง
ภูมิ (Resilience) ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก แนวคิดเรื่อง Co-benefit ที่เน้นว่าการลด
การปล่อยออกก๊าซเรือนกระจกเป็นเรื่องควรทำเพราะได้ประโยชน์อื่นๆ ร่วมด้วยซึ่งอาจจะเป็นเรื่องสำคัญ
กว่าการมุ่งลดการปล่อยออกก๊าซเรือนกระจกแต่เพียงอย่างเดียว อย่างไรก็ตามในส่วนของการดำเนินการ
จริงนั้นต้องพิจารณาผลประโยชน์และต้นทุนเพิ่ม (Marginal cost) ประกอบกัน และต้องหาแนวทางและ
แหล่งเงินทุนเพื่อดำเนินงานที่หลากหลาย ซึ่งหนึ่งในทางเลือกนั้นที่ประเทศไทยยัง “รุด” น้อยเกินไป
คือ แหล่งเงินทุนจากกองทุนสิ่งแวดล้อมโลก (Global Environment Facility หรือ GEF)

เมื่อมองไปในอนาคตต่อจากปี ค.ศ.2005 มีประเด็นคำถามที่สำคัญสำหรับการปรับเปลี่ยน
เศรษฐกิจไปสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำที่ต้องทำการวิจัยให้ได้ข้อเสนอเพื่อพิจารณาทางนโยบาย ได้แก่

- (1) จุดสูงสุด (Peak) ของการปล่อยออกก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย “ควรจะอยู่ที่ปีใด?”
- (2) หลังจากจุดสูงสุดของการปล่อยในปีดังกล่าวข้างต้น (ข้อ (1)) หนทางการลดการปล่อย
ออกก๊าซเรือนกระจกเพื่อไปสู่ระดับที่ถือได้ว่าเป็นระดับคาร์บอนต่ำได้อย่างไร? ทั้งนี้พบว่าการเจรจาระหว่าง
ประเทศยังไม่มีคำตอบเกี่ยวกับระดับที่แน่ชัด ดังนั้นจึงเป็นการสมควรที่จะได้มีการศึกษาวิจัยเฉพาะในเรื่อง
ดังกล่าว

จุดสูงสุดของการปล่อยออกก๊าซเรือนกระจก

ข้อควรพิจารณาในการกำหนดจุดสูงสุดของการปล่อยออกก๊าซเรือนกระจกกว่าควรใช้ปีใดเป็นปี
ฐานจึงจะเหมาะสมนั้นไม่สามารถกระทำได้โดยปราศจากการใช้แบบจำลองเพื่อประเมินผลกระทบต่อ
เศรษฐกิจมหภาค (Macroeconomic impacts) ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงปัจจัยต่อไปนี้

- (1) ความสามารถในการแข่งขันรายสาขาในระยะสั้น และระยะปานกลาง (ทั้งนี้โดยมีข้อสมมติ
ที่ว่า การปรับระบบสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำในระยะยาวจะเป็นการสร้างระดับความสามารถในการแข่งขัน
ใหม่ที่เหมาะสมกับภาวะการณ์ในอนาคตที่จำเป็นต้องคำนึงถึงการลดการปล่อยออกก๊าซเรือนกระจก)
- (2) การมีอยู่ของข้อมูลที่ต้องใช้ และข้อมูลอื่นๆ ต้องมีความน่าเชื่อถือ อีกทั้งข้อมูลดังกล่าว
ต้องเป็นตัวแทนของปีปกติ (Normal year) ที่มีความผันผวนด้านเศรษฐกิจต่ำ
- (3) ข้อเสนอปีฐาน (Base year) ของประเทศอื่นๆ โดยเฉพาะประเทศกำลังพัฒนาอื่นๆ ในการ
เจรจาพิธีสารฉบับใหม่เพื่อให้เกิดการดำเนินงานต่อเนื่องจากพิธีสารเกียวโตซึ่งจะสิ้นสุดลงหลังปี ค.ศ.2012

(4) การชี้นำฝ่ายการเมือง (Political directive) ภายในประเทศไทย หรือจากหน่วยงานดำเนินงานหลักในด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรือจากนักวิชาการที่เกี่ยวข้อง

ทิศทางการลดการปล่อยออกก๊าซเรือนกระจกสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ

ทั้งนี้ในการปรับทิศทางการลดการปล่อยออกก๊าซเรือนกระจกสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำมีประเด็นที่ต้องพิจารณาดังต่อไปนี้ คือ

(1) ระดับของการปล่อยออกที่ยอมรับว่าเป็น “เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ” คือระดับที่เท่าใด? มีหลักเกณฑ์กำหนดระดับดังกล่าวอย่างไร?

(2) แนวทางของการลดการปล่อยออกคืออะไรใน 5 แนวทางเลือกที่มีการศึกษาไว้ ดังนี้

- BAU (Business-as-usual)
- BAU - (โดยการสร้างสมรรถนะ หรือ Capacity building)
- การสร้างความเข้มแข็งทางนโยบาย (Policy strengthening)
- การถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Transfer)
- การก้าวกระโดดทางการจัดการและเทคโนโลยี (Quantum leap)

ประเด็นการจัดการองค์ความรู้

(1) ประเทศไทยและประชาคมโลกควรกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Operational Definition) ของเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ (Low-carbon Economy) อย่างไรจึงจะ “เหมาะสม” กับแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน?

(2) การดำเนินการตามเส้นทางปรับเปลี่ยนสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำตามนิยามในข้อ (1) โดยให้เกิดความสมดุลแก่เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนได้อย่างไร โดยมีหลักเกณฑ์การติดตาม ตรวจสอบ และ ประเมินผลอย่างไร?

(3) ประเทศไทยควรเลือกแนวทางหรือการผสมผสานแนวทางการดำเนินงานอย่างไร และแนวทางเหล่านั้นมีผลกระทบในมิติที่สำคัญต่อไปนี้หรือไม่?

- ความสามารถในการแข่งขัน
- ความสามารถในการพึ่งพาตนเองในด้านอาหารและพลังงาน
- Term of Trade และ Balance of Payment
- การบรรลุเป้าหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืน
- การบรรลุเป้าหมายสหัสวรรษของการพัฒนา (Millennium Development Goals: MDGs)

บทนำ-3: การดำเนินการคัดเลือกกิจกรรมเป้าหมายในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

การผลิตของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 มีความโดดเด่น และมีศักยภาพสูงเมื่อ เทียบกับภาพรวมของประเทศ โดยพบว่ามูลค่าการผลิตภาคอุตสาหกรรม คิดเป็นร้อยละ 67.47 ของกลุ่มจังหวัดฯ ซึ่งจังหวัดสมุทรสาครมีสัดส่วนสูงที่สุด ทั้งนี้มูลค่าการผลิตภาคอุตสาหกรรมจากกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 คิดเป็นร้อยละ 35.62 ของมูลค่าการผลิตภาคอุตสาหกรรมรวมของประเทศไทยรายละเอียดดังตารางที่ 2 โดยโครงสร้างภาคอุตสาหกรรม ในปี พ.ศ. 2554 ของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 พบว่าอุตสาหกรรมที่มีเงินลงทุนสูงสุด 5 อันดับ ได้แก่

- 1) การผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่ม
- 2) การผลิตโลหะขั้นมูลฐาน
- 3) การผลิตผลิตภัณฑ์ยางและผลิตภัณฑ์พลาสติก
- 4) การผลิตสิ่งทอสิ่งถัก
- 5) การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ทำจากโลหะประดิษฐ์ ยกเว้นเครื่องจักรและอุปกรณ์

เมื่อพิจารณาในรายละเอียด อุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มเป็นอันดับที่ 1 ของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ทั้งด้านจำนวนโรงงาน เงินลงทุน และจำนวนคนงาน ในขณะที่อุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและผลิตภัณฑ์พลาสติก และอุตสาหกรรมการผลิตสิ่งทอสิ่งถักแม้จะมีเงินลงทุนน้อยกว่า แต่ก็เป็นอุตสาหกรรมที่สร้างงานในกลุ่มจังหวัดและมีจำนวนโรงงานค่อนข้างสูง พบว่าทุกจังหวัดในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 มีอุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มเป็นอุตสาหกรรมที่มีเงินลงทุนสูงเป็นอันดับ 1 ยกเว้นจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ที่มีอุตสาหกรรมการผลิตโลหะขั้นมูลฐานสูงเป็นอันดับที่ 1 อย่างไรก็ตามอุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มก็ยังเป็นอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าสูงเป็นอันดับที่ 2 ในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มที่เป็นอันดับหนึ่งของกลุ่มจังหวัด พบว่ากลุ่มอุตสาหกรรมการแปรรูปและการเก็บถนอมสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำเป็นกลุ่มที่มีจำนวนโรงงาน เงินลงทุน และจำนวนคนงานสูงที่สุด

ในการคัดเลือกกลุ่มอุตสาหกรรมของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 เพื่อการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จึงเลือกประเภทอุตสาหกรรมหลักที่มีมูลค่าการผลิตสูง 3 ลำดับแรกคือ การผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่ม (กลุ่มการแปรรูปและการเก็บถนอมสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ) การผลิตโลหะขั้นมูลฐาน และการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและผลิตภัณฑ์พลาสติก โดยการเลือกพื้นที่ศึกษาใน 3 อุตสาหกรรมดังกล่าวใช้เกณฑ์ด้านมูลค่าการลงทุนในการคัดเลือก โดยกลุ่มการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มเลือกศึกษาในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 2 โรงงาน กลุ่มการผลิตโลหะขั้นมูลฐานเลือกศึกษาในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 2 โรงงาน และกลุ่มการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและผลิตภัณฑ์พลาสติก เลือกศึกษาใน

พื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 2 โรงงาน แต่ทั้งนี้พื้นที่ศึกษาอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม (รายละเอียดมูลค่าการผลิตแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมดังตารางที่ 3-1 ถึง 3-4)

ตารางที่ 3-1 มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัดจากภาคอุตสาหกรรมปี พ.ศ. 2553

หน่วย: ล้านบาท

จังหวัด	มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม ปี พ.ศ. 2553	มูลค่าการผลิตภาคอุตสาหกรรม	ร้อยละภาคอุตสาหกรรม ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวม
สมุทรสาคร	400,877.6	339,244.0	84.63
สมุทรสงคราม	17,327.0	4,126.0	23.81
เพชรบุรี	59,845.4	10,775.0	18.00
ประจวบคีรีขันธ์	63,698.3	11,390.0	17.88
กลางตอนล่าง 2	541,748.3	365,535.0	67.47
ภาพรวมประเทศไทย	10,104,821.0	3,599,713.0	35.62
สัดส่วนกลุ่มจังหวัดต่อประเทศไทย	ร้อยละ 5	ร้อยละ 10	-

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 2553

ตารางที่ 3-2 จำนวนโรงงาน เงินลงทุน และแรงงานภาคอุตสาหกรรมของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2
ประเภทกลุ่มอุตสาหกรรมการแปรรูปและการเก็บถนอมสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ

จังหวัด	การแปรรูปและการเก็บถนอมสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ		
	จำนวนโรงงาน (โรง)	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงาน (คน)
เพชรบุรี	8	1,023.59	3,093
ประจวบคีรีขันธ์	19	85.47	536
สมุทรสาคร	264	15,852.01	63,736

ที่มา: กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, กันยายน พ.ศ. 2554

ตารางที่ 3-3 จำนวนโรงงาน เงินลงทุน และแรงงานภาคอุตสาหกรรมของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง
2 ประเภทกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตโลหะขั้นมูลฐาน

จังหวัด	การผลิตโลหะขั้นมูลฐาน		
	จำนวนโรงงาน (โรง)	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงาน (คน)
เพชรบุรี	19	4,549.29	740
ประจวบคีรีขันธ์	4	20,769.66	1,376
สมุทรสาคร	339	7,791.44	10,044
สมุทรสงคราม	4	462.6	251

ที่มา: กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, กันยายน พ.ศ. 2554

ตารางที่ 3-4 จำนวนโรงงาน เงินลงทุน และแรงงานภาคอุตสาหกรรมของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2
ประเภทกลุ่มอุตสาหกรรมผลิตผลิตภัณฑ์ยางและผลิตภัณฑ์พลาสติก

จังหวัด	การผลิตผลิตภัณฑ์ยางและผลิตภัณฑ์พลาสติก		
	จำนวนโรงงาน (โรง)	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงาน (คน)
เพชรบุรี	26	2,122.14	1,754
ประจวบคีรีขันธ์	15	77.65	89
สมุทรสาคร	843	30,827.42	42,785
สมุทรสงคราม	4	424.2	153

ที่มา: กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, กันยายน พ.ศ. 2554

โดยสรุป พื้นที่ที่คณะกรรมการจะลงสำรวจเพื่อเก็บข้อมูลคือ

- การแปรรูปและการเก็บถนอมสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ จ.สมุทรสาคร จำนวน 2 โรงงาน
- การผลิตโลหะขั้นมูลฐาน จ.ประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 1 โรงงาน และ จ.เพชรบุรี 1 โรง
- การผลิตผลิตภัณฑ์ยางและผลิตภัณฑ์พลาสติก จ.สมุทรสาคร จำนวน 2 โรงงาน

กิจกรรมแผนพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 พ.ศ.2553 – พ.ศ. 2556 ได้ระบุว่ากลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 มีผลผลิตหลักด้านการเกษตรของจังหวัดคือ มะพร้าว สับปะรด และมะนาว

คณะทำงานจึงได้คัดเลือกไร่สับปะรดให้เป็นตัวแทนพืชไร่ และสวนมะนาวให้เป็นตัวแทนพืชสวน โดยไม่ได้ลงสำรวจสวนมะพร้าว เนื่องจากมะพร้าวมีช่วงอายุยาวนานและมีการบำรุงดูแลรักษาไม่มากเท่ากับการทำไร่สับปะรด และสวนมะนาว

ข้อมูลจากหนังสือสถิติการเกษตรของประเทศไทยปี 2552 เผยแพร่เดือนกรกฎาคม 2553 โดยสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ แสดงผลผลิตการเพาะปลูกสับปะรดและมะนาวดังตารางที่ 3-5 และ 3-6

ตารางที่ 3-5 ผลผลิตการเพาะปลูกสับปะรดของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

จังหวัด	สับปะรด			
	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)	เนื้อที่ให้ผล (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)
เพชรบุรี	39,493	36,359	106,354	2,925
ประจวบคีรีขันธ์	288,813	263,012	779,255	2,963
สมุทรสาคร	-	-	-	-
สมุทรสงคราม	-	-	-	-

ที่มา: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2552

ตารางที่ 3-6 ผลผลิตการเพาะปลูกมะนาวของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

จังหวัด	มะนาว			
	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)	เนื้อที่ให้ผล (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)
เพชรบุรี	31,450	31,277	69,716	2,229
ประจวบคีรีขันธ์	2,012	2,000	3,100	1,550
สมุทรสาคร	16,089	15,890	23,851	1,501
สมุทรสงคราม	-	-	-	-

ที่มา: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2552

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น คณะทำงานจึง ได้ทำการศึกษาการปลูกสับปะรดในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และการปลูกมะนาวในจังหวัดเพชรบุรี

นอกจากนี้การศึกษาในภาคการเกษตรยังครอบคลุมไปถึงการเพาะเลี้ยงกุ้ง โดยข้อมูลจากสำนักงานประมงในจังหวัดต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 3-7

ตารางที่ 3-7 การเพาะเลี้ยงฟาร์มกุ้ง

จังหวัด	จำนวนฟาร์ม (ฟาร์ม)	เนื้อที่ (ไร่)
เพชรบุรี	769	6,000
ประจวบคีรีขันธ์	825	14,301
สมุทรสาคร	1,581	20,000
สมุทรสงคราม	479	11,078

ที่มา: กรมประมง, 2553

เมื่อพิจารณาจากพื้นที่การเพาะเลี้ยง คณะทำงานได้เลือกจังหวัดที่มีพื้นที่การทำฟาร์มกุ้งมากที่สุด คือ จังหวัดสมุทรสาคร

โดยสรุป พื้นที่ที่คณะทำงานจะลงสำรวจเพื่อเก็บข้อมูลคือ

- สวนมะนาว จ.เพชรบุรี จำนวน 3 สวน
- ไร่สับปะรด จ.ประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 3 สวน
- ฟาร์มกุ้ง จ.สมุทรสาคร จำนวน 3 ฟาร์ม

ด้านกิจกรรมเมืองคัดเลือกตัวแทนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ครอบคลุม 4 ขนาดการปกครอง คือ เทศบาลนคร เทศบาลเมือง เทศบาลตำบล และองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) โดยคัดเลือกจากค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของจำนวนประชากร (จำนวนประชากร (คน) ต่อ พื้นที่ (ตร. กม.)) และคัดเลือกพื้นที่ที่มีความใกล้เคียงค่าเฉลี่ยมากที่สุด และกระจายให้ครอบคลุมทั้ง 4 จังหวัด คือ สมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์ ดังแสดงในตารางที่ 3-8 ถึง 3-12)

3.1 เทศบาลนคร

ตารางที่ 3-8 การคัดเลือกเทศบาลนครในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

จังหวัด	อำเภอ	รายชื่อเทศบาลนคร	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม.)
สมุทรสาคร	เมืองสมุทรสาคร	เทศบาลนครสมุทรสาคร	5,711
สมุทรสาคร	กระทุ่มแบน	เทศบาลนครอ้อมน้อย	1,693

ที่มา: กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น, 2555

3.2 เทศบาลเมือง

ค่าเฉลี่ยความหนาแน่นประชากรในเทศบาลเมืองทั้งหมด = 3,732 คน/ตร.กม.

ตารางที่ 3-9 การคัดเลือกเทศบาลเมืองในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

จังหวัด	อำเภอ	รายชื่อเทศบาลเมือง	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม.)
สมุทรสาคร	กระทุ่มแบน	เทศบาลเมืองกระทุ่มแบน	7,471
เพชรบุรี	เมืองเพชรบุรี	เทศบาลเมืองเพชรบุรี	5,999
สมุทรสงคราม*	เมืองสมุทรสงคราม	เทศบาลเมืองสมุทรสงคราม	4,434
ประจวบคีรีขันธ์	หัวหิน	เทศบาลเมืองหัวหิน	2,915
ประจวบคีรีขันธ์	เมืองประจวบคีรีขันธ์	เทศบาลเมืองประจวบคีรีขันธ์	1,313
เพชรบุรี	ชะอำ	เทศบาลเมืองชะอำ	263

ที่มา: กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น, 2555

หมายเหตุ * จากการพิจารณาของคณะทำงาน พบว่า เทศบาลตำบลอัมพวาได้เคยเข้าร่วมโครงการนำร่องการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรกับองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (ปี 2554) คณะทำงานจึงได้คัดเลือก เทศบาลตำบลอัมพวาเป็นกลุ่มเป้าหมายแทนเทศบาลเมืองสมุทรสงคราม เนื่องจากมีประสบการณ์ในการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร ซึ่งจะทำให้การเก็บข้อมูลทำได้ง่าย และสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับทางเทศบาลฯ ได้มากขึ้น

3.3 เทศบาลตำบล

ค่าเฉลี่ยความหนาแน่นประชากรในเทศบาลตำบลทั้งหมด = 1,024 คน/ตร.กม.

ตารางที่ 3-10 การคัดเลือกเทศบาลตำบลในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

จังหวัด	อำเภอ	รายชื่อเทศบาลตำบล	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม.)
ประจวบคีรีขันธ์	ปราณบุรี	เทศบาลตำบลปราณบุรี	1,278
ประจวบคีรีขันธ์	บางสะพาน	เทศบาลตำบลกำเนิดนพคุณ	975

จังหวัด	อำเภอ	รายชื่อเทศบาลตำบล	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม.)
เพชรบุรี	บ้านลาด	เทศบาลตำบลบ้านลาด	972
ประจวบคีรีขันธ์	ปราณบุรี	เทศบาลตำบลไร่เก่า	865

ที่มา: กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น, 2555

3.4 องค์การบริหารส่วนตำบล

ค่าเฉลี่ยความหนาแน่นประชากรใน อบต. ทั้งหมด = 282 คน/ตร.กม. และพิจารณาจากความเหมาะสมของพื้นที่เพื่อการเก็บข้อมูลประเภทอื่น ๆ ในพื้นที่ด้วย (อยู่ในเส้นทางการเดินทางเก็บข้อมูล)

ตารางที่ 3-11 การคัดเลือก อบต. ในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

จังหวัด	อำเภอ	รายชื่อ อบต.	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม.)
เพชรบุรี	บ้านแหลม	บางขุนไทร	289
เพชรบุรี	บ้านลาด	ท่าช้าง	285
ประจวบคีรีขันธ์	ทับสะแก	ทับสะแก	274
สมุทรสงคราม	เมืองสมุทรสงคราม	คลองโคน	273

ที่มา: กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น, 2555

ภาคบริการประกอบด้วยกิจกรรม 5 ประเภท คือ โรงพยาบาล โรงแรม ศูนย์การค้า สถานศึกษา และสถานที่ให้บริการ (สถานที่ฝังกลบขยะและบำบัดน้ำเสีย) ซึ่งบางกิจกรรมได้ทำการคัดเลือกโดยมีเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกโดยอาศัยข้อมูลสถิติที่มีการบันทึก แต่กิจกรรมบางประเภทจำเป็นต้องลงไปสำรวจในพื้นที่ เพื่อระบุกลุ่มเป้าหมายอีกครั้งหนึ่ง การคัดเลือกพื้นที่และกลุ่มเป้าหมายมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.5 โรงพยาบาล

ทำการคัดเลือกโรงพยาบาลให้ครอบคลุมประเภทของโรงงานในทุกประเภทคือ

โรงพยาบาลศูนย์	จำนวนเตียง	>500	เตียง

โรงพยาบาลทั่วไป	จำนวนเตียง	200-500	เตียง
โรงพยาบาลชุมชนขนาดใหญ่	จำนวนเตียง	90-150	เตียง
โรงพยาบาลชุมชนขนาดกลาง	จำนวนเตียง	60	เตียง

ตารางที่ 3-12 การคัดเลือกโรงพยาบาลในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

ชื่อหน่วยงาน	ประเภท	เตียง	ที่อยู่
โรงพยาบาลสมุทรสาคร	โรงพยาบาลทั่วไป	432	สมุทรสาคร
โรงพยาบาลพระจอมเกล้า	โรงพยาบาลทั่วไป	365	เพชรบุรี
โรงพยาบาลประจวบคีรีขันธ์	โรงพยาบาลทั่วไป	278	ประจวบคีรีขันธ์
โรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า	โรงพยาบาลทั่วไป	260	สมุทรสงคราม
โรงพยาบาลหัวหิน	โรงพยาบาลทั่วไป	200	ประจวบคีรีขันธ์
โรงพยาบาลบางสะพาน	โรงพยาบาลชุมชน	90	ประจวบคีรีขันธ์
โรงพยาบาลกระทุ่มแบน	โรงพยาบาลชุมชน	60	สมุทรสาคร
โรงพยาบาลชะอำ	โรงพยาบาลชุมชน	60	เพชรบุรี
โรงพยาบาลท่ายาง	โรงพยาบาลชุมชน	60	เพชรบุรี
โรงพยาบาลทับสะแก	โรงพยาบาลชุมชน	60	ประจวบคีรีขันธ์
โรงพยาบาลสามร้อยยอด	โรงพยาบาลชุมชน	60	ประจวบคีรีขันธ์

ที่มา: สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข (สืบค้นเมื่อ มิถุนายน, 2556)

3.6 โรงแรม

คัดเลือกในพื้นที่ที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวคือ จ.เพชรบุรี (ชะอำ) และ จ.ประจวบคีรีขันธ์ (หัวหิน)

3.7 ศูนย์การค้า

คัดเลือกร้านค้าปลีก หรือ ศูนย์การค้าที่มีนัยสำคัญต่อการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่น ห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ ซึ่งจะต้องสำรวจพื้นที่เพื่อทำการระบุกลุ่มเป้าหมาย

3.8 สถานศึกษา

คัดเลือกโรงเรียนที่อยู่ในความดูแลของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 10

3.9 สถานที่ให้บริการ (สถานที่ฝังกลบขยะ และระบบบำบัดน้ำเสียรวม)

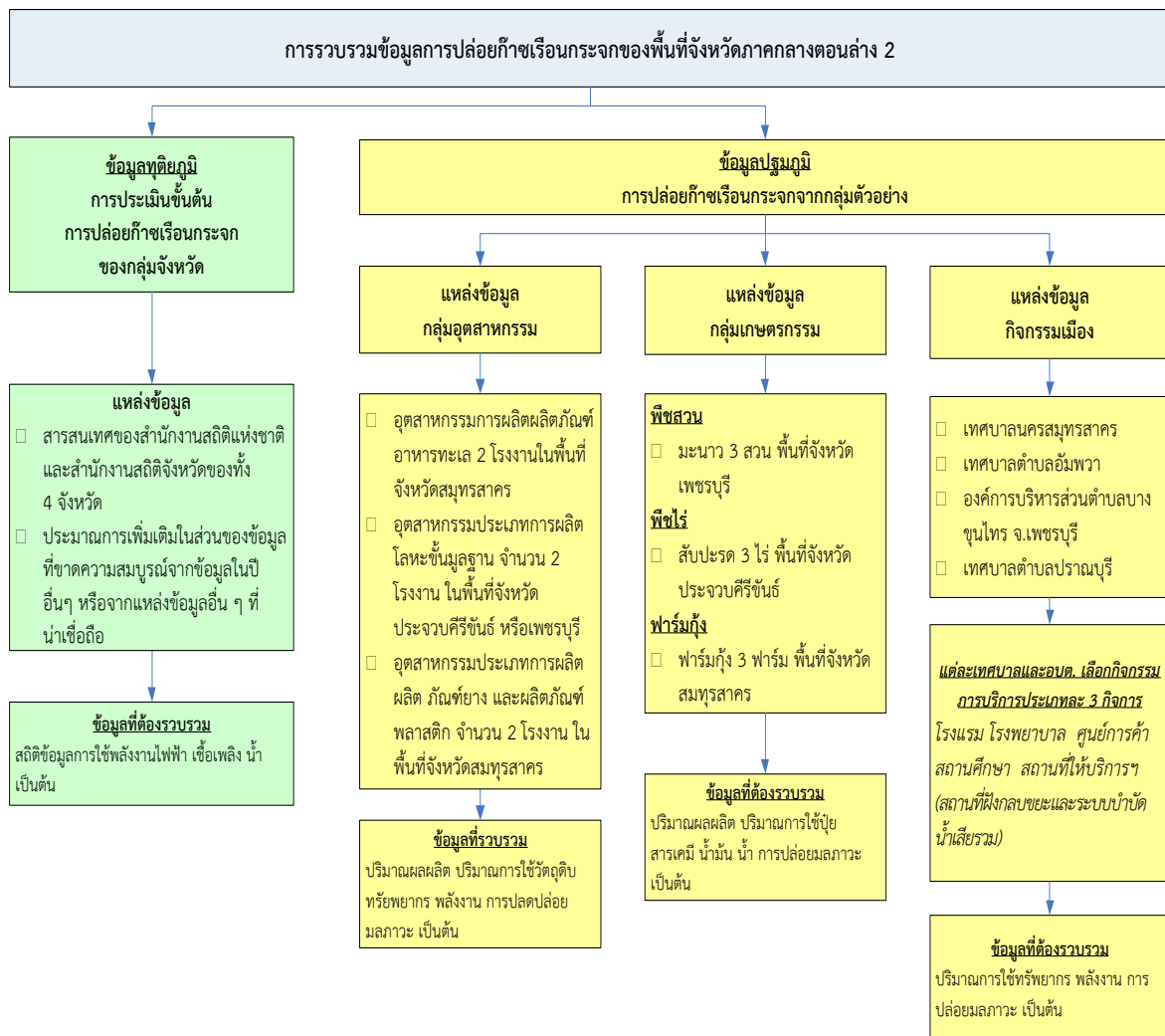
คัดเลือกที่ จ.เพชรบุรี (ชะอำ) และจ.ประจวบคีรีขันธ์ (หัวหิน)

การคัดเลือกพื้นที่และกลุ่มเป้าหมายเพื่อลงสำรวจการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อใช้เป็นตัวแทนในการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมต่าง ๆ ภายในพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 แสดงดังตารางที่ 3-13

ตารางที่ 3-13 สรุปผลการคัดเลือกกลุ่มพื้นที่และกิจกรรมเป้าหมาย

รายการ	สมุทรสาคร	สมุทรสงคราม	เพชรบุรี	ประจวบคีรีขันธ์
ภาคอุตสาหกรรม (3 ประเภทละ 2 โรงงาน)				
โรงงานอุตสาหกรรมประเภทการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารทะเล	✓			
โรงงานอุตสาหกรรมประเภทการผลิตโลหะขั้นมูลฐาน			✓	✓
โรงงานอุตสาหกรรมประเภทการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและผลิตภัณฑ์พลาสติก	✓			
ภาคการเกษตร (3 ประเภทละ 3 กิจกรรม)				
พืชสวน (มะนาว)			✓	
พืชไร่ (สับปะรด)				✓
ฟาร์มกุ้ง	✓			
กิจกรรมเมืองและภาคบริการ (5 ประเภทละ 3 แห่ง)				
กิจกรรมเมือง	เทศบาลนครสมุทรสาคร	เทศบาลตำบลอัมพวา	อบต. บางขุนไทร	เทศบาลตำบลปราณบุรี
โรงแรม			✓	✓
โรงพยาบาล	✓	✓	✓	
ศูนย์การค้า	✓	✓	✓	
สถานศึกษา (มัธยม)	✓	✓	✓	
สถานที่ให้บริการ (สถานที่ฝังกลบขยะและระบบบำบัดน้ำเสียรวม)			✓	✓

แนวทางการศึกษาและรวบรวมข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของพื้นที่จังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 สามารถทำได้ทั้งจากข้อมูลปฐมภูมิ คือ การลงสำรวจข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ โดยเป็นการเก็บข้อมูลจริงจากกลุ่มตัวแทน การศึกษาที่ทำได้อีกทางหนึ่งคือการศึกษาค้นคว้าจากข้อมูลทุติยภูมิที่ได้มีผู้ทำการศึกษาเอาไว้แล้ว โดยข้อมูลจากทั้ง 2 ส่วนนี้จะนำมาประกอบกันเพื่อพิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มจังหวัดฯ ต่อไป ในรูปที่ 3-1 แสดงถึงแนวทางการศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง



รูปที่ 3-1 แสดงแนวทางการศึกษาและพื้นที่เป้าหมายในการศึกษา

บทนำ-4: การให้คำแนะนำการจัดทำข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรในพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

การจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรในพื้นที่ของกลุ่มกิจกรรมเป้าหมาย หรือพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง 2 ยึดแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร จัดทำโดยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) โดยหลักการประเมินและรายงานผลปริมาณก๊าซเรือนกระจกขององค์กร ควรประกอบด้วยองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญ 5 ประการ ได้แก่ 1) *ความตรงประเด็น (Relevance)* มีการเลือกแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก แหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจก รวมถึงวิธีการวัดและคำนวณที่เหมาะสม 2) *ความสมบูรณ์ (Completeness)* ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการประเมิน ควรเป็นปริมาณจากทุกกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในองค์กร หรือเกี่ยวข้องกับองค์กร 3) *ความไม่ขัดแย้งกัน (Consistency)* ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจากการประเมินเมื่อนำมาเปรียบเทียบกันแล้ว ต้องไม่ขัดแย้งกัน 4) *ความถูกต้อง (Accuracy)* ลดความมีอคติ และความไม่แน่นอนในการรวบรวมหรือคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกให้ได้มากที่สุด 5) *ความโปร่งใส (Transparency)* มีการเปิดเผยข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากการประเมินที่เพียงพอ และเหมาะสมสามารถตรวจสอบได้ เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายสามารถใช้ข้อมูลดังกล่าวในการตัดสินใจด้วยความเชื่อมั่นอย่างสมเหตุสมผล

ขั้นตอนในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร การพัฒนาและออกแบบบัญชีรายการปริมาณก๊าซเรือนกระจกประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดขอบเขตขององค์กร (Organization Boundaries) การกำหนดขอบเขตของการดำเนินงาน (Operational Boundaries) และการคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก โดยมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดขอบเขตขององค์กร การกำหนดขอบเขตขององค์กรในการรวบรวมแหล่งปล่อยและแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจก สามารถทำได้โดยวิธีการแบบใดแบบหนึ่ง คือ 1) แบบควบคุม (Control Approach) กำหนดขอบเขตการรวบรวมแหล่งปล่อยและแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจกแบบควบคุม แบ่งเป็นการควบคุมการดำเนินงาน (Operational Control) และการควบคุมทางการเงิน (Financial Control) 2) แบบปันส่วนตามกรรมสิทธิ์ (Equity Share) กำหนดขอบเขตการรวบรวมผลการคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร โดยปันส่วนสัดส่วนของลักษณะการร่วมทุน หรือลงทุนในอุปกรณ์ หรือหน่วยผลิตนั้นๆ

2. การกำหนดขอบเขตของการดำเนินงาน ในการกำหนดขอบเขตของการดำเนินงาน ต้องระบุกิจกรรมที่มีการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่สัมพันธ์กับการดำเนินงานขององค์กร ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

ประเภทที่ 1 การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางตรงขององค์กร ได้แก่ ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นโดยตรงจากกิจกรรมต่างๆภายในองค์กร ดังนี้ 1) การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่อยู่กับที่ 2) การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกระบวนการ 3) การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่มีการ 4) การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการรั่วไหลและอื่นๆ (Fugitive Emissions) และ 5) การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ชีวมวล

ประเภทที่ 2 การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงาน ได้แก่ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการผลิตไฟฟ้าความร้อน หรือไอน้ำที่ถูกนำเข้ามาจากภายนอกเพื่อใช้งานภายในองค์กร

ประเภทที่ 3 การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ ได้แก่ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ นอกเหนือจากที่ระบุในประเภทที่ 1 และประเภทที่ 2 ซึ่งองค์กรสามารถวัดหรือประเมินเพื่อการรายงานผลเพิ่มเติมได้ โดยไม่ถือเป็นข้อบังคับ

3. การคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก องค์กรต้องคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นภายในขอบเขตขององค์กรอย่างครบถ้วนเท่าที่จะทำได้ และบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร ตามขั้นตอน ดังนี้ 1) การระบุแหล่งปล่อยและแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจก 2) การคัดเลือกวิธีการคำนวณ 3) การคัดเลือกและเก็บข้อมูลกิจกรรมการปล่อยและดูดซับก๊าซเรือนกระจก (Activity data) 4) การคัดเลือกหรือพัฒนาค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG Emission Factors) หรือค่าแฟกเตอร์การดูดกลับก๊าซเรือนกระจก (GHG Removal Factors) 5) การคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก โดยสมการในการคำนวณ คือ

$$\text{ปริมาณก๊าซเรือนกระจก} = \text{ข้อมูลกิจกรรม} \times \text{ค่าแฟกเตอร์การปล่อยหรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจก}$$

4. การรายงานผล ควรประกอบด้วยเนื้อหาสำคัญ 4 ส่วน ได้แก่ 1) ข้อมูลองค์กร 2) การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก ได้แก่ วัตถุประสงค์และเกณฑ์ของการจัดทำรายงาน ขอบเขตและการดำเนินงานขององค์กร พื้นที่ หรือหน่วยผลิตภายในองค์กรที่กำหนดเป็นขอบเขต พื้นที่ หรือหน่วยผลิตภายในองค์กรที่ไม่ได้ถูกระบุเป็นขอบเขตในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก โครงสร้างขององค์กรและหน้าที่รับผิดชอบ ปีฐาน และระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล การทวนสอบรายงานผลการประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจก อธิบายวิธีการทวนสอบและระดับของการรับรอง 3) การรายงานข้อมูลของบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก ประกอบด้วย แหล่งที่มาของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สรุปปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก วิธีที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เอกสารอ้างอิงของค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก และการจัดการความไม่แน่นอน 4) ข้อมูลเพิ่มเติมอื่นๆ

บทที่ 1

วิธีการจัดทำบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่

1.1 หลักการและแนวคิดการจัดทำบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่

- พัฒนาการของการจัดทำบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่
- แนวทางการจัดทำบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่ เพื่อการพัฒนาสู่สังคม/เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ

1.1.1 หลักการการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

วิธีการคำนวณจึงเป็นวิธีการง่าย ๆ โดยใช้สมการ

$$\text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก} = \text{ข้อมูลกิจกรรม} \times \text{ค่าการปล่อย}$$

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก : ก๊าซเรือนกระจกหลักที่รายงานและเทียบเป็นค่าคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon Dioxide: CO₂), มีเทน (Methane: CH₄), ไนตรัสออกไซด์ (Nitrous Oxide: N₂O), ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (Hydrofluorocarbon: HFC), เพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (Perfluorocarbon: PFC) และ ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (Sulfur Hexafluoride: SF₆) ซึ่งเป็นก๊าซ 6 ตัวหลักที่มีค่าศักยภาพการทำให้โลกร้อน แต่ในการแสดงผลสุดท้ายเพื่อเปรียบเทียบจะอยู่ในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (Carbondioxide equivalent) โดยเทียบค่าก๊าซเรือนกระจกตัวอื่นด้วยค่าศักยภาพที่ทำให้โลกร้อน (Global warming Potential: GWP) อ้างอิงจากคู่มือการคำนวณของ IPCC ดังแสดงในตารางที่ 1.1-1 เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบค่าการทำให้โลกร้อนขึ้นด้วยหน่วยเดียวกัน

ส่วนก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbon Monoxide: CO), โมโนไนโตรเจนออกไซด์ (Nitrogen Oxides: NO_x), สารประกอบอินทรีย์ที่ระเหยได้ที่ไม่ใช่มีเทน (Non-Methane Volatile Organic Compounds: NMVOCs) และ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur Dioxide: SO₂) จะทำการคำนวณ และรายงานเฉพาะในภาคที่มีข้อมูลที่ชัดเจนเท่านั้น

ตารางที่ 1.1-1 ค่า GWP ที่ใช้ในการคำนวณค่าปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า

ประเภทของก๊าซ	GWP
1. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO ₂)	1
2. ก๊าซมีเทน (CH ₄)	21
3. ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N ₂ O)	310
4. HFC-23	11,700
5. HFC-32	650
6. HFC-125	2,800
7. HFC-134a	1,300
8. HFC-143a	3,800
9. HFC-152a	140
10. HFCs-227ea	2,900
11. HEXAFLUOROETHANE (PFC - 116)	9,200
12. SF ₆	23,900

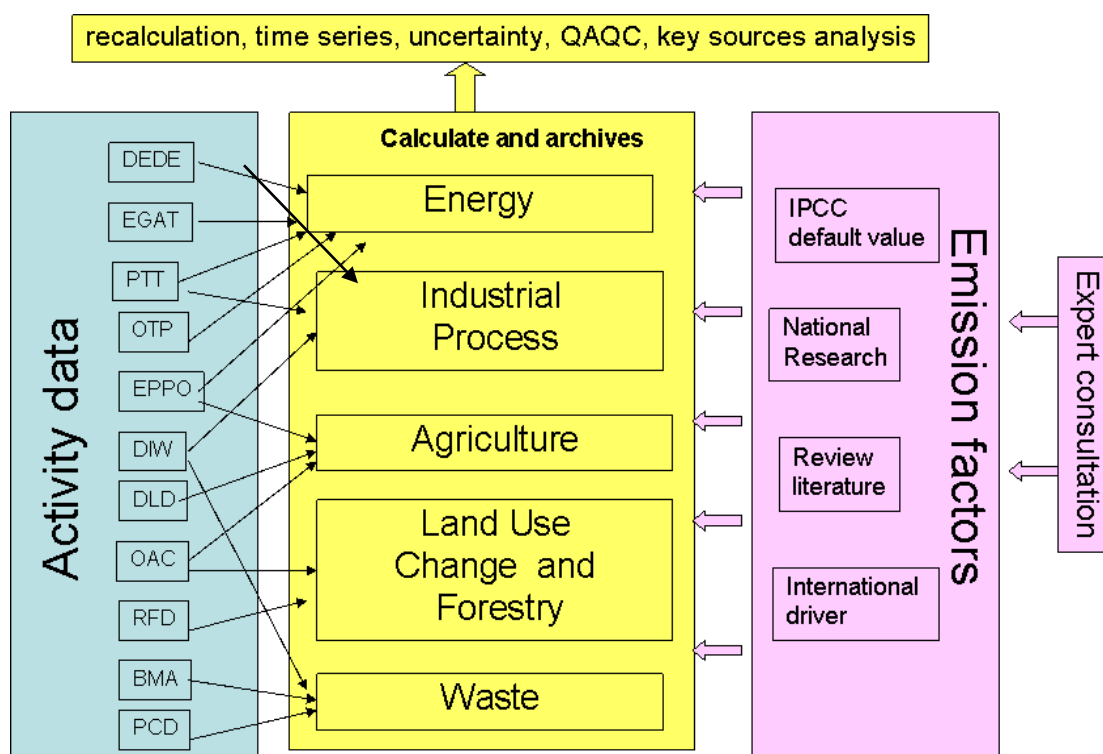
ข้อมูลกิจกรรม (Activity Data) : เป็นค่าที่ใช้ในการคำนวณ ซึ่งเกิดจากกิจกรรมของการเกิดก๊าซเรือนกระจกประเภทต่าง ๆ เช่น ปริมาณน้ำมัน ปริมาณถ่านหินที่ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า หรือพื้นที่ที่ใช้ปลูกข้าว เป็นต้น ข้อมูลกิจกรรมนี้อาจมีหน่วยที่แตกต่างกันไปในแต่ละภาคและสาขาของการคำนวณ ดังนั้นในการนำค่าต่าง ๆ มาใช้ ต้องระมัดระวังให้หน่วยที่นำมามีความถูกต้อง และต้องสัมพันธ์กับหน่วยของค่าการปล่อยด้วย ในบางครั้งข้อมูลกิจกรรมที่มีอยู่ ไม่สามารถใช้ได้โดยตรงต้องนำมาปรับหรือคำนวณเพิ่มเติม เพื่อให้เป็นค่าที่สามารถนำมาใช้ได้ เช่น ปริมาณขยะที่เกิดขึ้น คำนวณได้จากจำนวนประชากรคูณกับอัตราการเกิดขยะ เป็นต้น โดยทั่วไปในแต่ละประเทศมีข้อมูลกิจกรรมของตนเองเป็นส่วนใหญ่ ในกรณีที่ไม่มีข้อมูลโดยตรง อาจใช้ข้อมูลจากหน่วยงานระหว่างประเทศ หรือข้อมูลจากประเทศหรือกลุ่มประเทศที่มีลักษณะทางเศรษฐกิจใกล้เคียงกันแทน

ค่าการปล่อย (Emission Factor) : เป็นค่าที่แสดงปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อหน่วย เช่น ค่าการปล่อยของการผลิตซีเมนต์เท่ากับ 0.6 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อตันซีเมนต์ (ton CO₂ eq / ton cement) เป็นต้น ค่าการปล่อยนี้ขึ้นอยู่กับกิจกรรมและเทคโนโลยีของแหล่งปล่อย ในแต่ละประเทศ

อาจมีค่าการปล่อยตามเงื่อนไขเฉพาะของกิจกรรมนั้น ๆ เรียกว่าค่าการปล่อยเฉพาะของประเทศ (Country Specific Emission Factor) ซึ่งได้มาจากการวัดจริงหรือการทดลอง ในกรณีที่บางประเทศไม่มีค่าการปล่อยเฉพาะ คู่มือได้เสนอค่าการปล่อยแนะนำ (Default Value of Emission Factor) ไว้ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการคำนวณได้ ค่าการปล่อยแนะนำ (Default Value of Emission Factor) นี้ ส่วนใหญ่ได้มาจากการรวบรวมจากเอกสารอ้างอิงในหลายพื้นที่ ซึ่งการคำนวณในบางประเภท มีการจำแนกค่าการปล่อยแนะนำ (Default Value of Emission Factor) นี้ ตามพื้นที่ ตามเทคโนโลยี หรือตามกิจกรรม ดังนั้นในการเลือกใช้ค่าการปล่อยแนะนำ (Default Value of Emission Factor) ต้องมีความระมัดระวังในการเลือกใช้เช่นกัน

1.1.2 การคำนวณ

องค์ประกอบที่สำคัญในการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้แก่ ข้อมูลกิจกรรม (Activity data) และค่าการปล่อย (Emission factors) ซึ่งที่มาของข้อมูลด้านกิจกรรม (Activity data) จะได้จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งราชการ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน ส่วนค่าการปล่อย (Emission Factor) นั้นได้จากงานวิจัยในประเทศ วารสารปริทัศน์ ตลอดจนการปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ ดังแสดงในรูปที่ 1.1-1



รูปที่ 1.1-1 แผนผังแสดงกรอบการดำเนินการทำบัญชีก๊าซเรือนกระจก

DEDE = Department of Alternative Energy Development and Efficiency

EGAT = Electricity Generating Authority of Thailand

PTT = Petroleum Authority of Thailand

OTP= [Office of Transport and Traffic Policy and](#)

DLD = Department of Land Development

OAC = Office of Agriculture Economics

RFD = Royal Forest Department

Planning

EPPO = Energy Policy and Planning Office

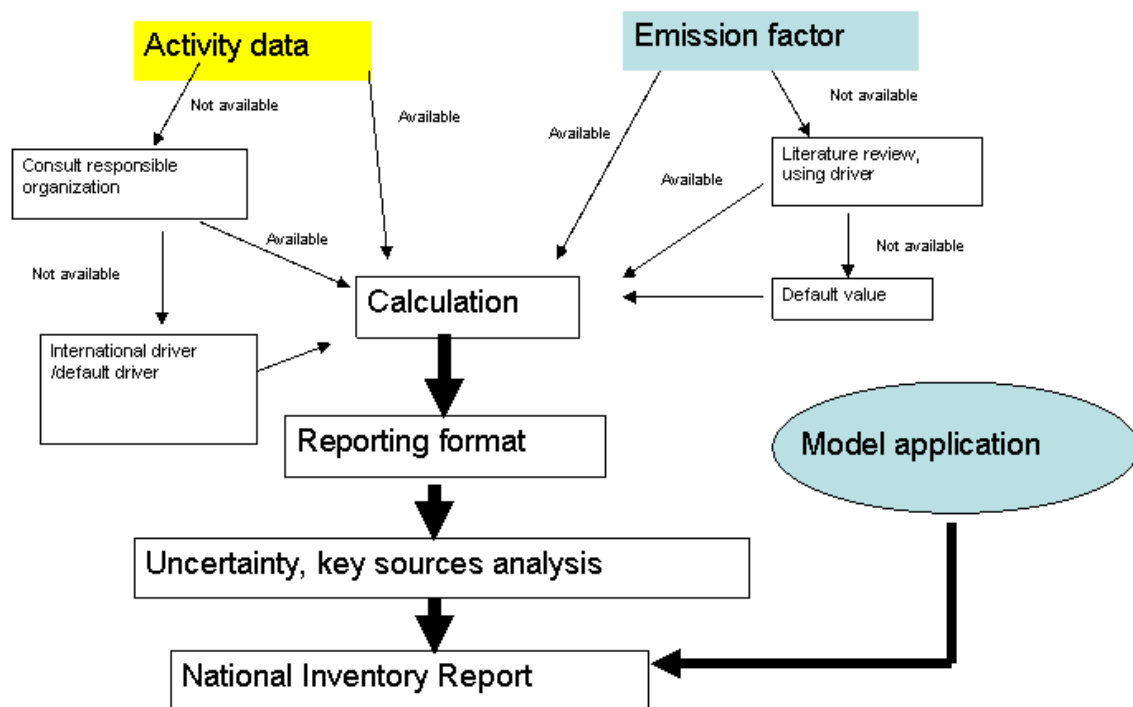
DIW = Department of Industrial Work

BMA= Bangkok Metropolitan

Administrative

PCD = Pollution Control Department

ทั้งนี้การคำนวณจะมีความแม่นยำแค่ไหน นอกเหนือจากการเลือกใช้เทียร์ (Tier) แล้ว ยังขึ้นอยู่กับ การได้มาของข้อมูลที่ถูกต้องมากที่สุด โดยเฉพาะค่าข้อมูลด้านกิจกรรม (Activity Data) ซึ่งบางกลุ่มมีข้อมูล น้อยและการเก็บข้อมูลอาจไม่เป็นไปตามรูปแบบที่สามารถจะใช้ได้ ดังนั้นการนำข้อมูลมาใช้จึงต้องมีการ พิจารณารอบครอบ โดยหลักการ ในการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แสดงในรูปที่ 1.1-2 การใช้ข้อมูลในการคำนวณนั้น หากไม่สามารถใช้ข้อมูลปฐมภูมิได้ ก็จะใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานที่ เกี่ยวข้อง และหากไม่สามารถหาข้อมูลที่เหมาะสมได้ ให้เลือกใช้ข้อมูลเปรียบเทียบของหน่วยงานต่างประเทศ สำหรับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนั้น ในลำดับแรกจะใช้ค่าเฉพาะของประเทศ (การคำนวณโดยใช้เทียร์ (Tier) 2 หรือเทียร์ (Tier) 3) หากไม่สามารถหาได้ จะใช้ข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงที่เหมาะสม และจะเลือกใช้ค่า แนะนำ (Default Value) ของ IPCC (การคำนวณโดยใช้เทียร์ (Tier) 1) เมื่อไม่สามารถหาค่าที่เหมาะสมได้ ทั้งนี้หลักการดังกล่าวเป็นที่ยอมรับในการจัดทำบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศตามคำแนะนำของ IPCC



รูปที่ 1.1-2 กรอบความคิดในการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

1.2 วิธีการการจัดทำบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่

- ทบทวนวิธีการจัดทำบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่
- การจัดทำบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่ขององค์กรกำหนดรูปแบบการจัดทำบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก(GHG Protocol)
- การจัดทำบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่ ในบริบทของการพัฒนากลุ่มจังหวัด

แนวทางการจัดทำบัญชีฯ และการรายงาน

การจัดทำบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการรายงานสำหรับชุมชนอยู่บนหลักการดังต่อไปนี้ :

ความเกี่ยวข้อง : การรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างเหมาะสมจะสะท้อนให้เห็นถึงการปล่อยก๊าซที่เกิดขึ้นว่าเป็นผลมาจากกิจกรรมและการบริโภคภายในขอบเขตทางภูมิศาสตร์ของเมือง บัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกยังสนองความจำเป็นในการตัดสินใจของผู้มีอำนาจในท้องถิ่น ระดับชาติ และระดับภูมิภาค หลักการของความเกี่ยวข้องควรจะนำมาใช้ในการกำหนดว่าจะเลือกให้พิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกใดๆ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องควรใช้หลักการนี้เมื่อมีการเลือกแหล่งข้อมูลและตัดสินใจเลือกข้อมูลที่มีคุณภาพ

ความสมบูรณ์ : แหล่งที่มาทั้งหมดของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายในขอบเขตของบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจะต้องนำมาคิด การยกเว้นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกใดๆจะต้องทำอย่างเป็นธรรม และ จะต้องสามารถอธิบายได้อย่างชัดเจน ควรจะต้องบันทึกประกอบเมื่อมีการยกเว้นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกใดๆ

ความสอดคล้อง : การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้เป็นไปในแนวทางที่สอดคล้องกัน , ขอบเขต และวิธีการ จะต้องสอดคล้องกัน สำหรับการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ความโปร่งใส : ข้อมูล กิจกรรม แหล่ง ปล่อยก๊าซเรือนกระจก ปัจจัยปล่อยก๊าซเรือนกระจก และวิธีการ ต้องโปร่งใส การจัดทำบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจะต้องได้รับ เอกสารอย่างเพียงพอ และเปิดเผย เพื่อให้เพียงพอต่อการเรียกใช้ การทำซ้ำ และการตรวจสอบข้อมูล

ความแม่นยำ : ในการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกไม่ควรเกินจริง หรือ ต่ำกว่าความเป็นจริง จะต้องมียุทธศาสตร์ของความถูกต้องที่เพียงพอที่จะให้ ผู้มีอำนาจตัดสินใจ และเกิดความเชื่อมั่นของผู้ใช้ข้อมูล หรือ รายงาน ควรลดความไม่แน่นอนในกระบวนการเท่าที่จะเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ

การทวนสอบได้ : ข้อมูลที่จำเป็นในการสนับสนุนให้เกิดความสำเร็จในการจัดทำบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกควรจะมีพร้อมใช้งานในช่วงเวลาที่เหมาะสม

การกำหนดขอบเขตการประเมิน

ขอบเขตของการจัดทำบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกควรกำหนดตามขอบเขตทางการปกครอง โดยพิจารณาให้ครอบคลุม

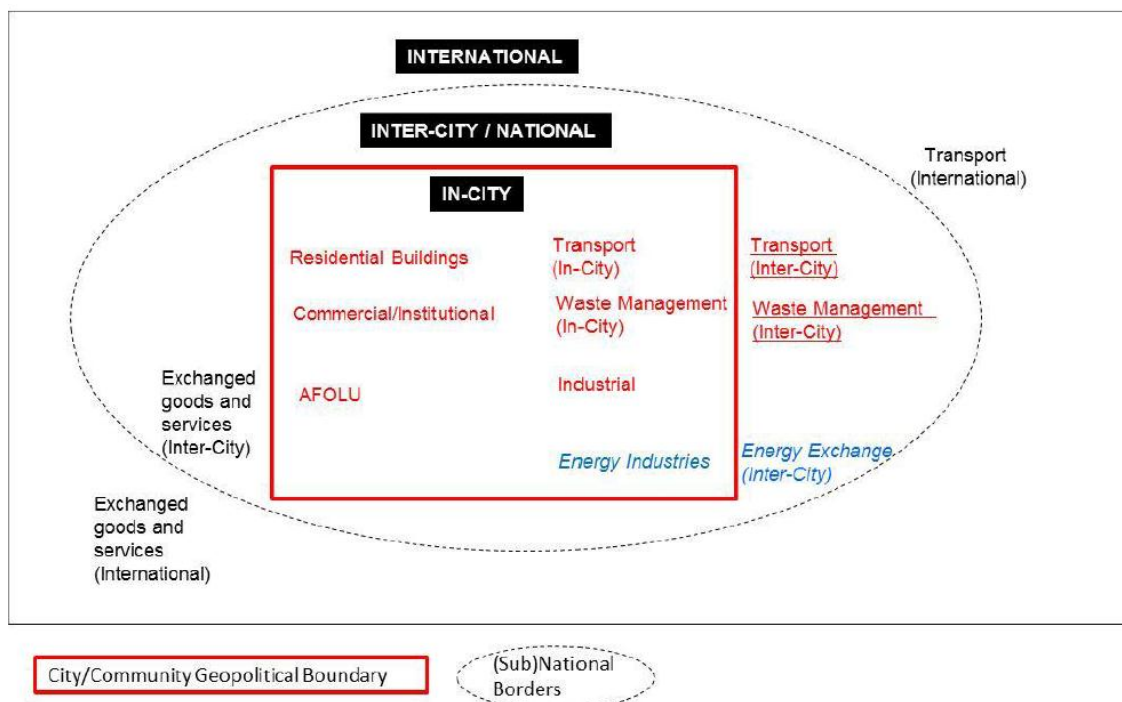
- ปล่อยก๊าซเรือนกระจกนั้นมีการปล่อยก๊าซจากแหล่งภายในขอบเขตพื้นที่เมือง
- การปล่อยมลพิษทางอ้อมมีการปล่อยก๊าซที่เป็นผลมาจากกิจกรรมภายในขอบเขตพื้นที่เมือง แต่เกิดขึ้นในแหล่งที่มาจากภายนอกขอบเขตพื้นที่เมือง

เพื่อช่วยในการจำแนกแยกแยะความแตกต่างระหว่างการปล่อยโดยตรงและโดยอ้อม ควรพิจารณาขอบเขตดังนี้

ขอบเขตที่ 1 : ก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดที่ปล่อยโดยตรงจากแหล่งภายในขอบเขตทางการปกครองของชุมชน/เมือง

ขอบเขตที่ 2 : พลังงานที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมที่เกิดขึ้นนอกเขตชุมชนเป็นผลมาจากปริมาณการใช้ / การใช้งานของไฟฟ้า ในเขตชุมชน/เมือง

ขอบเขต 3 : ก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดที่ปล่อยทางอ้อมอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นนอกขอบเขตเป็นผลมาจากกิจกรรมทางการเมืองภายในขอบเขตของชุมชนเช่นเดียวกับการปล่อยมลพิษผ่านขอบเขตชุมชน/เมือง เนื่องจากในการแลกเปลี่ยน / ใช้ / การบริโภคสินค้าและบริการ



รูปที่ 1.2-1 ขอบเขตการจัดทำข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่

บัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (ขอบเขต 1) รวมถึงแหล่งที่มาที่ตั้งอยู่ในเขตเมือง (กรอบสีแดงในรูปที่ 1.2-1 ขอบเขตการจัดทำข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่รวมถึงแหล่งต่าง ๆ เช่น ระบบขนส่งมวลชน การใช้พลังงานในอาคารบ้านเรือน และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมอุตสาหกรรม เส้นประแสดงให้เห็นถึงขอบเขตของภูมิภาคเช่นพรมแดนรัฐหรือจังหวัด กิจกรรมบางอย่างที่อยู่ในเมืองอยู่นอกเขตเมืองอาจคาบเกี่ยวเข้ามาในเขตเมือง เช่น ระบบการขนส่งในภูมิภาค การผลิตกระแสไฟฟ้า และการส่งผ่าน การกำจัดของเสียและการแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการ เหล่านี้เป็นตัวอย่างของกิจกรรมที่อาจจะใช้ร่วมกันระหว่างเมือง กิจกรรมเหล่านี้ปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม (ขอบเขต 2 และ 3) นอกขอบเขตปกครองของเมือง แต่ยังคงอยู่ในขอบเขตของประเทศกรอบนอก (เส้นสีดำ) ปังบอกเขตแดนระหว่างประเทศ กิจกรรมที่ระบุไว้ที่นี่อาจรวมถึงการขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศหรือการขนส่งทางทะเล และการนำเข้าหรือส่งออกสินค้าและบริการ

บทที่ 2

วิธีการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรในพื้นที่ ของกลุ่มกิจกรรมเป้าหมาย

การจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรในพื้นที่ของกลุ่มกิจกรรมเป้าหมายคือ พื้นที่ภาคกลางตอนล่าง 2 ซึ่งประกอบด้วยจังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์ โดยพิจารณาในกิจกรรมหลัก ๆ อันจะก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของพื้นที่ดังกล่าวได้แก่ 1) กิจกรรมภาคอุตสาหกรรม ได้แก่ อุตสาหกรรมอาหารแปรรูปแช่แข็ง อุตสาหกรรมเหล็ก และอุตสาหกรรมยางและพลาสติก 2) กิจกรรมภาคการเกษตรกรรม ได้แก่ การเลี้ยงกุ้ง การทำไร่น้ำจืด และการทำสวนมะนาว และ 3) กิจกรรมภาคธุรกิจบริการ ได้แก่ สำนักงานเทศบาล โรงเรียน โรงพยาบาล ห้างสรรพสินค้า การบำบัดน้ำเสีย ชุมชนและขยะชุมชน โดยแนวทางและหลักการในการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรของพื้นที่ดังกล่าวยึดแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร จัดทำโดยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ความเป็นมาของการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์อย่างต่อเนื่องทั้งการใช้พลังงาน การเกษตรกรรม การพัฒนาและการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม การขนส่ง การตัดไม้ทำลายป่า รวมทั้งการทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในรูปแบบอื่น ๆ ล้วนเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดภาวะโลกร้อน และนับวันปัญหาดังกล่าวก็ยิ่งทวีความรุนแรงมากขึ้น จากผลกระทบของภาวะโลกร้อน ทำให้ประเทศต่างๆ ทั่วโลกตื่นตัวในการดำเนินงานเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (Carbon Footprint for Organization หรือ Corporate Carbon Footprint: CCF) เป็นวิธีการประเภทหนึ่งในการแสดงข้อมูลปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยจากการดำเนินงานขององค์กร อันจะนำไปสู่การกำหนดแนวทางการบริหารจัดการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในระดับโรงงาน ระดับอุตสาหกรรม และระดับประเทศ ซึ่งในระดับสากลองค์กรที่มีการพัฒนาแนวทางในการประเมินและรายงานผลก๊าซเรือนกระจก ได้แก่ องค์กรสภานักธุรกิจโลกเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (The World Business Council for Sustainable Development; WBCSD) ร่วมกับสถาบันทรัพยากรโลก (The World Resources Institute: WRI) พัฒนาคู่มือมาตรฐานการเก็บรวบรวมและการรายงานผลปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากองค์กร (A Corporate Accounting and Reporting Standard) ซึ่งถือเป็นแนวทางที่สำคัญสำหรับการวิเคราะห์คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ที่มีชื่อเรียกว่า The Greenhouse Gas Protocol โดยมีเนื้อหาสาระสำคัญแสดงแนวทางการทำบัญชีก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas Inventory) ที่รวมถึงการเก็บรวบรวมข้อมูล การประเมิน และการรายงานผลปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานต่างๆ ภายในองค์กร อีกองค์กรสำคัญที่ได้มีการพัฒนามาตรฐานการประเมินและการรายงานผลปริมาณก๊าซเรือน

กระจกสำหรับองค์กร ได้แก่ The International Standard Organization (ISO) โดยกำหนดเป็นมาตรฐานนานาชาติหมายเลข ISO-14064 ว่าด้วยรายละเอียดและหลักการและข้อปฏิบัติสำหรับการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณ (Quantifying) การติดตาม (Monitoring) การรายงานผล (Reporting) และการตรวจสอบเอกสาร (Validating) หรือการยืนยันผล (Verifying) ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมหรือการกระทำใดที่จะสามารถช่วยบริหารจัดการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นภายในองค์กร อันจะนำไปสู่ผลประโยชน์ที่ได้จากการดำเนินงานคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร ได้แก่ 1) ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาและการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นภายในองค์กร โดยมีการกำหนดเป็นยุทธศาสตร์ หรือนโยบายเพื่อการลด หรือควบคุมปริมาณก๊าซเรือนกระจก 2) ส่งเสริมให้เกิดการดำเนินงานโครงการที่ช่วยลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกภายในองค์กร หรือบริษัท 3) ส่งเสริมให้เกิดความโปร่งใสในแง่ของการรายงานผลปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นภายในองค์กร หรือบริษัทที่สามารถตรวจสอบสถานภาพการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กรได้ทั้งปัจจุบันและในอดีต และ 4) ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาตลาดคาร์บอนที่มีการซื้อขายสิทธิในการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขึ้นระหว่างองค์กร หรือบริษัท

2.2 หลักการและแนวคิดของการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

หลักการประเมินและรายงานผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก ประกอบด้วยองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญ 5 ประการ ได้แก่

1. **ความตรงประเด็น (Relevance)** มีการเลือกแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก แหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจก แหล่งกักเก็บก๊าซเรือนกระจก ข้อมูล รวมถึงวิธีการวัดและคำนวณที่เหมาะสมกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เก็บรวบรวมหรือประเมินได้นั้น ควรที่จะสะท้อนถึงปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นภายในองค์กรหรือเกี่ยวข้องกับองค์กร และเป็นส่วนหนึ่งของข้อมูลที่สามารถช่วยส่งเสริมการตัดสินใจสำหรับการวางนโยบายขององค์กร
2. **ความสมบูรณ์ (Completeness)** ปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่ทำการเก็บรวบรวมหรือประเมินได้ ควรเป็นปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกจากทุกกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในองค์กร หรือเกี่ยวข้องกับองค์กร
3. **ความไม่ขัดแย้งกัน (Consistency)** ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเก็บรวบรวมหรือคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่ได้ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกันแล้ว ต้องไม่ขัดแย้งกัน
4. **ความถูกต้อง (Accuracy)** ลดความมีอคติ และความไม่แน่นอนในการรวบรวมหรือคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกให้ได้มากที่สุด
5. **ความโปร่งใส (Transparency)** มีการเปิดเผยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการรวบรวมหรือคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เพียงพอ และเหมาะสมสามารถตรวจสอบได้ เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายสามารถใช้ข้อมูลดังกล่าวในการตัดสินใจด้วยความเชื่อมั่นอย่างสมเหตุสมผล

2.3 ข้อกำหนดการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

ในการดำเนินการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรประกอบด้วยข้อกำหนดที่สำคัญได้แก่

1. **ชนิดของก๊าซเรือนกระจกก๊าซเรือนกระจก** ก๊าซเรือนกระจกที่พิจารณาในการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรประกอบด้วย 6 ชนิด คือ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) มีเทน (CH₄) ไนตรัสออกไซด์ (N₂O) กลุ่มไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFCs) กลุ่มเพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFCs) และซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF₆)

2. **ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน** ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนคำนวณได้จากปริมาณก๊าซเรือนกระจกแต่ละชนิดที่ปล่อยออกมา และแปลงค่าให้อยู่ในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า โดยใช้ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนในรอบ 100 ปี ของ IPCC (GWP 100) ที่เป็นค่าล่าสุดเป็นเกณฑ์ ตัวอย่างเช่น ก๊าซมีเทนมีค่า GWP100 เท่ากับ 25 หมายความว่าก๊าซมีเทน 1 กิโลกรัม มีศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนเท่ากับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 25 กิโลกรัม ดังนั้นการปล่อยก๊าซมีเทน 1 กิโลกรัมคิดเป็นศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนเท่ากับ 25 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า เป็นต้น (สามารถสืบค้นค่าศักยภาพในการทำให้โลกร้อนเพิ่มเติมได้ที่เว็บไซต์ The Intergovernmental Panel on Climate Change: www.ipcc.ch)

3. **หน่วยการแสดงผลปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปล่อยและดูดกลับขององค์กรการแสดงผล** ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปล่อยและดูดกลับขององค์กร หรือค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ต้องอยู่ในหน่วยตัน (กิโลกรัม) ของก๊าซเรือนกระจกแต่ละชนิด และรวมอยู่ในหน่วยตัน (กิโลกรัม) ของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า นอกจากนี้ ควรแสดงด้วยตัวเลขจำนวนเต็มในกรณีที่มีตัวเลขทศนิยม การปัดเศษตัวเลขดังกล่าวเพื่อให้เป็นตัวเลขจำนวนเต็มควรเป็นไปตามมาตรฐานเลขที่ มอก 999-2533

2.4 ขั้นตอนในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

การพัฒนาและออกแบบบัญชีรายการปริมาณก๊าซเรือนกระจกประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดขอบเขตขององค์กร (Organization Boundaries) การกำหนดขอบเขตของการดำเนินงาน (Operational Boundaries) และการคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก โดยมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดขอบเขตขององค์กร

โครงสร้างโดยทั่วไปขององค์กรอาจประกอบด้วยหน่วยธุรกิจ หรือโรงงานมากกว่าหนึ่งโรง ซึ่งส่งผลให้มีแหล่งปล่อยหรือแหล่งดูดกลับก๊าซเรือนกระจกมากกว่าหนึ่งแหล่ง ดังนั้น การกำหนดขอบเขตขององค์กรเพื่อการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ จึงเป็นขั้นตอนแรกที่สำคัญและต้องมีความชัดเจนและเหมาะสม การกำหนดขอบเขตขององค์กรประกอบด้วยหัวข้อย่อยดังนี้

2. กำหนดเป้าหมาย

กำหนดเป้าหมายของการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการนำผลการศึกษาไปใช้งาน เช่น เพื่อเปรียบเทียบปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกในช่วงระยะเวลาต่างๆ หรือเพื่อใช้สื่อสารข้อมูลสู่สาธารณะ หรือเพื่อประโยชน์อื่นๆ ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้ข้อมูล

3. กำหนดขอบเขตขององค์กร

การกำหนดขอบเขตขององค์กรในการรวบรวมแหล่งปล่อยและแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจกสามารถทำได้โดยวิธีการแบบใดแบบหนึ่ง ดังนี้

1) แบบควบคุม (Control Approach) กำหนดขอบเขตการรวบรวมแหล่งปล่อยและแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจกแบบควบคุม แบ่งเป็นการควบคุมการดำเนินงาน (Operational Control) และการควบคุมทางการเงิน (Financial Control) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.1) ควบคุมการดำเนินงาน องค์กรทำการประเมินและรวบรวมปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นของหน่วยธุรกิจ หรือโรงงานภายใต้อำนาจการควบคุมการดำเนินงานขององค์กร ไม่นับรวมปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากหน่วยธุรกิจ หรือโรงงานที่องค์กรมีส่วนเป็นเจ้าของ แต่ไม่มีอำนาจควบคุมการดำเนินงาน

1.2) ควบคุมทางการเงิน องค์กรทำการประเมินและรวบรวมปริมาณการปล่อย และการดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นของหน่วยธุรกิจ หรือโรงงาน ภายใต้อำนาจการควบคุมทางการเงิน ซึ่งยึดตามสัดส่วนทางการเงินที่เกิดขึ้นจริงและมีการระบุไว้ในรายงานทางการเงินขององค์กรเป็นหลัก

2) แบบปันส่วนตามกรรมสิทธิ์ (Equity Share) กำหนดขอบเขตการรวบรวมผลการคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร โดยปันตามสัดส่วนของลักษณะการร่วมทุน หรือลงทุนในอุปกรณ์ หรือหน่วยผลิตนั้นๆ

เมื่อกำหนดขอบเขตขององค์กรแล้ว ก็จะสามารถแสดงรายละเอียดได้ดังนี้

- แผนผังโครงสร้างขององค์กร ที่มีโครงสร้างบริหารขององค์กร และโครงสร้างของคณะตรวจประเมินการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร
- สถานที่ตั้ง แผนผังบริเวณขององค์กร โดยเฉพาะสถานที่ในส่วนของการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- จำนวนพนักงานในองค์กร
- โครงสร้างธุรกิจขององค์กร ที่เป็นธุรกิจผลิต บริการหรือพาณิชยกรรม
- ลักษณะผลิตภัณฑ์หรือบริการหรือการค้าขององค์กร ผลิต หรือโรงงานอุตสาหกรรม) หรือกระบวนการให้บริการ (ในกรณีที่เป็นองค์กรประเภทการให้บริการ)
- อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องและเป็นประโยชน์ในการคำนวณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

4. การกำหนดขอบเขตของการดำเนินงาน

ในการกำหนดขอบเขตของการดำเนินงาน ต้องระบุกิจกรรมที่มีการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่สัมพันธ์กับการดำเนินงานขององค์กร ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

ประเภทที่ 1 : การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางตรงขององค์กร ได้แก่ ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นโดยตรงจากกิจกรรมต่างๆภายในองค์กร ดังนี้

- 1) การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่อยู่กับที่ ตัวอย่างเช่น
 - การผลิตไฟฟ้า ความร้อน และไอน้ำ เพื่อใช้เองภายในองค์กร และ/หรือ เพื่อการส่งออก หรือแจกจ่ายให้แก่ผู้ใช้งานนอกขอบเขตองค์กร และการสูญเสียที่เกิดขึ้นในระหว่างการส่งผ่านพลังงานไฟฟ้า ความร้อน หรือไอน้ำ
 - การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงจากการใช้งานของอุปกรณ์และ/หรือเครื่องจักรที่องค์กรเป็นเจ้าของ หรือเช่าเหมามาแต่องค์กรรับผิดชอบค่าใช้จ่ายของน้ำมันเชื้อเพลิง
 - การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงที่ใช้ในการหุงต้มภายในองค์กร โดยองค์กรเป็นผู้รับผิดชอบการดำเนินงานดังกล่าว
- 2) การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกระบวนการ ได้แก่ กระบวนการอันเนื่องมาจากปฏิกิริยาเคมีภายในกระบวนการผลิต เช่น กระบวนการ Calcination ของการผลิตปูนซีเมนต์
- 3) การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ ตัวอย่างเช่น
 - การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงจากกิจกรรมการขนส่งของยานพาหนะที่องค์กรเป็นเจ้าของ หรือเช่าเหมามาแต่องค์กรรับผิดชอบค่าใช้จ่ายของน้ำมันเชื้อเพลิง
 - การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงจากกิจกรรมการขนส่งของยานพาหนะที่องค์กรเช่าเหมามาแต่องค์กรรับผิดชอบค่าใช้จ่ายของน้ำมันเชื้อเพลิง
- 4) การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการรั่วไหลและอื่นๆ (Fugitive Emissions) ตัวอย่างเช่น
 - การรั่วซึมของก๊าซเรือนกระจกออกสู่บรรยากาศภายนอกที่เกิดขึ้น ณ บริเวณรอยเชื่อมต่อท่อของอุปกรณ์ที่ตั้งอยู่ภายในองค์กร เช่น สารทำความเย็น หรือการรั่วไหลของก๊าซเรือนกระจกจากอุปกรณ์ต่างๆ ที่ตั้งอยู่ภายในองค์กรในขณะทำการซ่อมบำรุง
 - การรั่วไหลของก๊าซเรือนกระจกจากหน่วยผลิตย่อยภายในโรงงาน เช่น การรั่วไหลของก๊าซซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF6) จากการใช้ Switch gear
 - การใช้อุปกรณ์ดับเพลิงประเภทที่สามารถก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกได้
 - ก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียและหลุมฝังกลบ
 - ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการใช้ปุ๋ย หรือสารเคมีเพื่อการชก้างหรือทำความสะอาดภายในองค์กร

5) การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ชีวมวล

ประเภทที่ 2 : การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงาน ได้แก่ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการผลิตไฟฟ้าความร้อน หรือไอน้ำที่ถูกนำเข้ามาจากภายนอกเพื่อใช้งานภายในองค์กร

ประเภทที่ 3 : การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ ได้แก่ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ นอกเหนือจากที่ระบุในประเภทที่ 1 และประเภทที่ 2 ซึ่งองค์กรสามารถวัดหรือประเมินเพื่อการรายงานผลเพิ่มเติมได้ โดยไม่ถือเป็นข้อบังคับ ตัวอย่างของกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ ได้แก่

- การเดินทางของพนักงานเพื่อการประชุม สัมมนาและติดต่อธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับองค์กร ด้วยระบบการขนส่งประเภทต่างๆ เช่น ยานพาหนะส่วนตัว ยานพาหนะที่ใช้ภายในองค์กร แต่จ้างเหมาบริการรวมน้ำมันเชื้อเพลิงจากภายนอกองค์กร รถไฟ เรือโดยสาร เครื่องบิน
- การเดินทางไป - กลับ จากที่พักถึงองค์กร เพื่อการทำงานของพนักงาน ด้วย ยานพาหนะส่วนตัวหรือยานพาหนะที่ใช้ภายในองค์กร แต่จ้างเหมาบริการรวมน้ำมันเชื้อเพลิงจากภายนอกองค์กร หรือระบบขนส่งสาธารณะ
- การขนส่งผลิตภัณฑ์ วัตถุดิบ คนงาน หรือกากของเสีย ที่เกิดจากการจ้างเหมาบริการ โดยหน่วยงานหรือองค์กรอื่นภายนอกขอบเขตขององค์กรที่ได้กำหนดไว้
- กิจกรรมต่างๆ ที่สามารถก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งเกิดจากการจ้างเหมา รับช่วงดำเนินงานโดยหน่วยงาน หรือองค์กรอื่นภายนอกขอบเขตขององค์กรที่ได้กำหนดไว้ เช่น การเผาไหม้เชื้อเพลิงเพื่อการหุงต้มจากกิจกรรมการประกอบอาหาร ภายในโรงอาหารโดยการจ้างเหมาจากบุคคล หน่วยงาน หรือองค์กรภายนอก
- การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกระบวนการกำจัดกากของเสีย และการบำบัดน้ำเสียโดยหน่วยงาน หรือองค์กรอื่นภายนอกขอบเขตขององค์กรที่ได้กำหนดไว้
- การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากผลิตภัณฑ์หรือบริการขององค์กรในช่วงการใช้งาน (Use Phase) และช่วงหลังใช้งาน(End-of-Life Phase)
- การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกระบวนการผลิตไฟฟ้า ไอน้ำ และความร้อนที่องค์กรซื้อมาเพื่อขายต่อไปยังหน่วยงานหรือองค์กรอื่นอีกทอดหนึ่ง
- การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการใช้พลังงานไฟฟ้า ไอน้ำ หรือความร้อนของหน่วยงาน หรือองค์กรอื่นที่มาขอเช่าพื้นที่ขององค์กร
- การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการใช้พลังงานไฟฟ้าทางอ้อมของพนักงานภายในองค์กร ในกรณีที่มีการเช่าพื้นที่อาคารขององค์กรอื่นเพื่อใช้เป็นสำนักงาน เช่น การใช้ลิฟต์ภายในอาคาร
- การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการทำเหมือง หรือการสกัดวัตถุดิบต่างๆ รวมถึงขั้นตอนกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้มาซึ่งวัตถุดิบตั้งต้น ก่อนที่จะมีการนำเข้ามาใช้เป็นวัตถุดิบตั้งต้นเพื่อใช้งานภายในองค์กร
- การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมการใช้น้ำประปาภายในองค์กร

- การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากวัสดุสำนักงานที่มีการใช้ภายในองค์กร เช่น กระดาษ

5. การคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก

การคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร ประกอบด้วย

1) **การกำหนดขั้นตอนการคำนวณ** องค์กรต้องคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นภายในขอบเขตขององค์กรอย่างครบถ้วนเท่าที่จะทำได้ และบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษรตามขั้นตอน ดังนี้

- 1) การระบุแหล่งปล่อยและแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจก
- 2) การคัดเลือกวิธีการคำนวณ
- 3) การคัดเลือกและเก็บข้อมูลกิจกรรมการปล่อยและดูดซับก๊าซเรือนกระจก (Activity data)
- 4) การคัดเลือกหรือพัฒนาค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG Emission Factors) หรือค่าแฟกเตอร์การดูดกลับก๊าซเรือนกระจก (GHG Removal Factors)
- 5) การคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก

1) การระบุแหล่งปล่อยและแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจกองค์กร

ต้องระบุแหล่งปล่อยและแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นโดยตรงจากกิจกรรมต่างๆ ภายในขอบเขตขององค์กร และบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร องค์กรควรแยกบันทึกปริมาณไฟฟ้า ความร้อน หรือไอน้ำที่ถูกนำเข้าจากภายนอกเพื่อใช้งานภายในองค์กรหากองค์กรทำการคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ ก็ควรแยกบันทึกแหล่งปล่อยและแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมนั้นๆ

2) การคัดเลือกวิธีการคำนวณ

องค์กรต้องคัดเลือกและใช้วิธีการคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่ทำให้ได้ผลลัพธ์ออกมาอย่างถูกต้องไม่ขัดแย้งกัน และช่วยลดความไม่แน่นอนอย่างสมเหตุสมผล โดยองค์กรสามารถเลือกวิธีการใดก็ได้แต่ต้องมีเหตุผลประกอบ และต้องแสดงคำอธิบายหากมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการคำนวณที่เคยใช้มาก่อน ตัวอย่างวิธีการคำนวณสามารถทำได้ ดังนี้

1) จากการตรวจวัดทำการตรวจวัดปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกโดยตรง ณ แหล่งปล่อยหรือดูดซับก๊าซเรือนกระจกอย่างต่อเนื่องหรือเว้นช่วงเป็นระยะ โดยใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์การตรวจวัดที่ได้มาตรฐาน ตามวิธีการตามมาตรฐานสากล ซึ่งจะทำให้ได้ข้อมูลปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่มีความถูกต้องสูง

2) จากการคำนวณการหาปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกด้วยวิธีการคำนวณสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การสร้างโมเดล หรือการทำ

การคำนวณโดยใช้ข้อมูลกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในองค์กร คูณกับค่าแฟกเตอร์การปล่อยหรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจก และแสดงผลให้อยู่ในรูปของตัน (กิโลกรัม) คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (CO₂ equivalent)

$$\text{ปริมาณก๊าซเรือนกระจก} = \text{ข้อมูลกิจกรรม} \times \text{ค่าแฟกเตอร์การปล่อยหรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจก}$$

- 3) จากการตรวจวัดร่วมกับการคำนวณองค์กรสามารถหาปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกด้วยวิธีการตรวจวัดร่วมกับการคำนวณได้ ตัวอย่างเช่น การนำข้อมูลปริมาณการใช้เชื้อเพลิงที่จัดเก็บ และข้อมูลปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ซึ่งได้จากการตรวจวัด มาทำการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการเผาไหม้ โดยอาศัยสมการมวลสารสมดุล เป็นต้น

3) การคัดเลือกและเก็บข้อมูลกิจกรรมการปล่อยและดูดซับก๊าซเรือนกระจก

หากมีการใช้ข้อมูลกิจกรรมประกอบการคำนวณ ต้องมีการคัดเลือกและเก็บข้อมูลกิจกรรมการปล่อยและดูดซับก๊าซเรือนกระจกที่ไม่ขัดแย้งกับวิธีการคำนวณที่ได้เลือกไว้ ทั้งนี้ข้อมูลทั้งหมดควรได้รับการบันทึกไว้ในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับใช้วิเคราะห์และทวนสอบได้อย่างน้อย 2 ปี

4) การคัดเลือกหรือพัฒนาค่าแฟกเตอร์การปล่อยหรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจก

หากมีการใช้ข้อมูลกิจกรรมประกอบการคำนวณ องค์กรต้องคัดเลือกหรือพัฒนาค่าแฟกเตอร์การปล่อยหรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจก ที่ซึ่ง

- 1) ทราบแหล่งที่มา
- 2) เหมาะสมใช้กับแหล่งปล่อยหรือดูดซับก๊าซเรือนกระจกแต่ละแหล่ง
- 3) เป็นค่าปัจจุบันในขณะที่ใช้คำนวณ
- 4) คำนึงถึงความไม่แน่นอนในการคำนวณ และนำมาใช้คำนวณเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง
- 5) ไม่ขัดแย้งกับความตั้งใจในการใช้งานบัญชีรายการปริมาณก๊าซเรือนกระจก

ในกรณีที่ไม่สามารถจัดเก็บข้อมูลค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบปฐมภูมิได้ สามารถเลือกใช้ข้อมูลทุติยภูมิที่เหมาะสมสำหรับกิจกรรม และกระบวนการย่อยที่ไม่ได้อยู่ในการควบคุมโดยตรงขององค์กร หรือค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ได้รับการเผยแพร่แล้วตามแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ โดยหากเรียงตามลำดับความสำคัญ ความน่าเชื่อถือและคุณภาพของข้อมูลได้ดังนี้

- ฐานข้อมูลที่ทำการศึกษาและเผยแพร่โดยองค์กรภายในประเทศ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับกิจกรรมนั้นๆ
- ฐานข้อมูลสิ่งแวดล้อมของวัสดุพื้นฐานและพลังงานของประเทศไทย (Thai LCI Database) ซึ่งรวบรวมและจัดการโดยศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (ดูข้อมูลเพิ่มเติมที่ <http://www.thaicidatabase.net>)

- ข้อมูลจากวิทยานิพนธ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ทำในประเทศ ซึ่งผ่านการกรองแล้ว (peer-reviewed publications)
- ฐานข้อมูลที่เผยแพร่ทั่วไป ได้แก่ โปรแกรมสำเร็จรูปด้านการประเมินวัฏจักรชีวิต (LCA Software) ฐานข้อมูลเฉพาะของกลุ่มอุตสาหกรรม หรือฐานข้อมูลเฉพาะของแต่ละประเทศ เป็นต้น
- ข้อมูลที่ตีพิมพ์โดยองค์กรระหว่างประเทศ เช่น คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ(Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC) องค์กรของสหประชาชาติ

5) การคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก

สำหรับการคำนวณหาปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการดำเนินงานต่างๆ ภายในองค์กร สามารถแสดงเป็นตัวอย่างแยกตามลักษณะของกิจกรรมได้ดังนี้

1) ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในกรณีที่องค์กรมีการผลิตไฟฟ้า และ/หรือ ความร้อนใช้เองในองค์กร หรือเพื่อส่งขาย ณ สถานที่ภายในองค์กร ให้คำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงที่ใช้ผลิตไฟฟ้าหรือความร้อนนั้นๆในกรณีที่องค์กรมีการซื้อไฟฟ้า ความร้อน และ/หรือ ไอน้ำมาจากภายนอก ค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้คำนวณควรประกอบด้วย

- กรณีของไฟฟ้า ความร้อน และไอน้ำที่ถูกส่งมาจากเพียงแหล่งเดียว ให้ใช้ค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้องกับแหล่งนั้นๆ

- กรณีของไฟฟ้า ความร้อน และไอน้ำที่ถูกส่งมาจากระบบพลังงานแบบผสม เช่น ไฟฟ้าแบบ Grid mix ให้ใช้ค่าเฉลี่ยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของไฟฟ้า ความร้อน และไอน้ำจากค่ากลางของประเทศสำหรับข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าขององค์กร ให้ใช้ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจริงจากองค์กร โดยสามารถใช้ค่าปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่ระบุในใบเสร็จค่าไฟฟ้าขององค์กร ในกรณีที่องค์กรไปเช่าสถานที่ ร่วมกับองค์กรอื่นๆ หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าบางชนิดมีการใช้ร่วมกับองค์กรอื่นซึ่งในใบเสร็จค่าไฟฟ้ามีการระบุ ร่วมกับองค์กรอื่น ให้ทำการประมาณปริมาณการใช้ไฟฟ้าขององค์กรโดยวิธีการปันส่วนที่เหมาะสม อาทิ ปันส่วนจากค่ากำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าแต่ละชนิดที่องค์กรมีการใช้งานจริงคูณด้วยระยะเวลาการใช้งาน อุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดนั้นๆ

2) ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการเดินทาง และขนส่งด้วยรถประเภทต่างๆ การประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่งทางรถสามารถทำได้โดยใช้วิธีใดวิธีหนึ่ง ดังนี้

(1) ในกรณีที่ทราบข้อมูลปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการเดินทาง หรือขนส่ง ให้นำปริมาณที่ใช้ไปคูณกับค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามชนิดเชื้อเพลิงที่ใช้ (ค่าแฟกเตอร์การเผาไหม้เชื้อเพลิง)

(2) กรณีที่ไม่มีข้อมูลปริมาณเชื้อเพลิง ให้เลือกใช้วิธีการคำนวณ โดยเลือกจากวิธีต่างๆ ดังนี้

○ กรณีมีข้อมูลระยะทางในการเดินทางและประเภทของน้ำมันเชื้อเพลิง : ให้นำข้อมูลระยะทางที่เก็บมาได้มาคำนวณเป็นปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ (โดยอ้างอิงค่าอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจากแหล่งอ้างอิงที่เหมาะสม อาทิ Compendium of Greenhouse Gas Emission Methodology for the Oil and Gas Industry (API, 2004))

○ กรณีมีข้อมูลระยะทางในการเดินทางและประเภทของยานพาหนะ : ให้นำข้อมูลระยะทางที่เก็บมาได้มาคูณกับค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามประเภทของยานพาหนะ (โดยอ้างอิงจากแหล่งอ้างอิงที่เหมาะสม อาทิ รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาความเหมาะสมในการดำเนินโครงการตามกลไกการพัฒนาที่สะอาดสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร เป็นต้น)

3) ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการเดินทางด้วยเครื่องบิน การประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเดินทางโดยเครื่องบิน สามารถทำได้โดยใช้วิธีใดวิธีหนึ่ง ดังนี้

(1) กรณีมีข้อมูลระยะทาง ให้คำนวณจากระยะทางที่เดินทางคูณกับค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการเดินทางโดยเครื่องบิน (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อกิโลเมตร)

(2) กรณีไม่มีข้อมูลระยะทาง ให้คำนวณจากจำนวนเที่ยวในการเดินทาง คูณกับค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการเดินทางโดยเครื่องบินต่อเที่ยว (กรณีเดินทางเที่ยวละไม่เกิน 1,500 กิโลเมตร)

4) ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมการใช้สารเคมีการประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการใช้สารเคมีสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กรณี ได้แก่

(1) กรณีที่สารเคมีไม่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกภายในกระบวนการเกิดปฏิกิริยาเคมีระหว่างใช้งาน ให้นำปริมาณสารเคมีที่ใช้ไปคูณกับค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามชนิดของสารเคมีที่ใช้(ในกรณีที่ไม่สามารถหาค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของสารเคมีที่ใช้ได้ ให้พิจารณาค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากประเภทสมบัติทางกายภาพและเคมีของสารเคมีที่มีลักษณะใกล้เคียงมาใช้คำนวณแทน)

(2) กรณีที่สารเคมีสามารถก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกภายในกระบวนการเกิดปฏิกิริยาเคมีระหว่างใช้งาน ให้ทำการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นภายในกระบวนการเกิดปฏิกิริยา โดยอาศัยหลักมวลสารสัมพันธ์ แล้วนำไปรวมกับค่าปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ได้จากปริมาณสารเคมีคูณกับค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามชนิดสารเคมีที่ใช้

5) ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ปุ๋ย การประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ปุ๋ยเคมีทำได้โดยนำปริมาณปุ๋ยเคมีที่มีการใช้จริงคูณกับค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามประเภทและสูตรของปุ๋ยที่ใช้

6) ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่งกากของเสียไปกำจัดการประเมินก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่งกากของเสียไปกำจัด ณ แหล่งกำจัดใด หากมีข้อมูลปริมาณเชื้อเพลิง หรือระยะทางที่ใช้ในการขนส่ง ให้ทำการคำนวณตามแนวทางการประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการเดินทาง และขนส่ง (ข้อ 2) แต่หากไม่มีข้อมูลดังกล่าว ให้คำนวณโดยการตั้งสมมติฐานของการขนส่งกากของเสียโดยการประมาณระยะทางจากองค์กรไปยังเมืองหรือจังหวัดสถานที่กำจัดกากของเสีย ขนไปกำจัดด้วยรถบรรทุก 6 ล้อ ขนาด 16 ตัน บรรทุก

แบบน้ำหนักเต็ม และให้พิจารณาการขนส่งจากกลับที่เป็นรถบรรทุกเปล่าด้วย โดยใช้ระยะทางในการขนส่ง 40 กิโลเมตร

7) ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมการใช้ลิฟต์หนึ่งครั้ง (สามารถหาได้จากการวัดปริมาณไฟฟ้าที่ใช้โดยตรง หรืออ้างอิงจากแหล่งอ้างอิงที่เหมาะสม อาทิเช่น รายงานผลการวิจัยร่วม บริษัทอีซีจีคอร์ปอเรชั่น จำกัด และห้องปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นต้น) คูณด้วยจำนวนครั้งที่ใช้งานลิฟต์ภายในหนึ่งวันของพนักงานหนึ่งคน (ในกรณีที่ไม่มีทราบข้อมูลสามารถตั้งสมมติฐานเพื่อการประเมินเป็นจำนวน 4 ครั้งต่อพนักงานหนึ่งคน) แล้วนำมาคูณด้วยจำนวนพนักงานที่ใช้ลิฟต์ทั้งหมดภายในชั้นที่ทำการประเมิน และจำนวนวันที่มีการใช้งานลิฟต์ภายในอาคารการประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมการใช้ลิฟต์ภายในอาคาร สามารถคำนวณได้จากปริมาณการใช้ไฟฟ้าต่อการใช้ลิฟต์

8) ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการบำบัดน้ำเสียในกรณีที่องค์กรไม่มีการเก็บรวบรวมปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจริง สามารถใช้สมมติฐานในการประมาณค่าปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

ก. กรณีองค์กรประเภทโรงงานอุตสาหกรรม ให้ประมาณค่าปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นเป็นร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำที่ใช้จริงทั้งหมดภายในโรงงาน

ข. กรณีองค์กรประเภทสำนักงาน และสถานศึกษา ให้ประมาณค่าปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นเท่ากับปริมาณน้ำที่มีการใช้จริงทั้งหมดภายในองค์กรการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการบำบัดน้ำเสียสามารถทำได้โดยใช้วิธีใดวิธีหนึ่ง ซึ่งเรียงลำดับความสำคัญของวิธีการคำนวณ ดังนี้

1) กรณีที่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลคุณภาพน้ำเสียที่ผ่านการบำบัด ให้ทำการคำนวณอ้างอิงตามสมการการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกระบวนการบำบัดน้ำเสีย (อ้างอิงจาก 2006 UNFCCC, Methane recovery in waste water treatment-Version 16.0, Method number AMS-III H) ดังนี้

$$PEy = PEy, power + PEy, ww, treated + PEy, s, final + PEy, fugitive + PEy, dissolved$$

เมื่อ PEy คือปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียในระหว่างปี y (หน่วยตัน tCO₂e)

PEy, power คือปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการใช้พลังงานไฟฟ้าหรือเชื้อเพลิงในการบำบัดน้ำเสียในระหว่างปี y

PEy, ww, treated คือปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการย่อยสลายสารอินทรีย์ประเภทคาร์บอนภายในกระบวนการบำบัดน้ำเสียในระหว่างปี y

PEy, s, final คือปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการย่อยสลายแบบไม่เติมอากาศของกากตะกอนที่ถูกผลิตในขั้นสุดท้ายในปี y (ตัวแปรนี้สามารถตัดออกได้หากกากตะกอนที่เกิดขึ้นมีการกำจัดด้วยวิธีการเผาฝังกลบ หรือนำไปใช้เป็นปุ๋ย)

PEy, fugitive คือปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการรั่วซึมของระบบ capture และ flare

PEy,dissolved คือปริมาณก๊าซมีเทนที่ละลายอยู่ในน้ำเสีย

2) กรณีที่ไม่มีการเก็บรวบรวมคุณภาพน้ำเสียที่ผ่านการบำบัด ให้ทำการคำนวณอ้างอิงตามสมการการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียของ IPCC (2006): Waste Water Treatment and Discharge ดังนี้

2.1) ทำการคำนวณหาค่าปริมาณสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายได้ทั้งหมดในน้ำเสีย (Total Organically Degradable Material in Wastewater: TOW) โดยใช้ค่าปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจริงคูณด้วยค่าความต้องการออกซิเจนทางเคมี (Chemical Oxygen Demand หากไม่ทราบสามารถเลือกใช้จากค่าประมาณของแต่ละประเภทอุตสาหกรรม และปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้

2.2) นำค่าปริมาณสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายได้ทั้งหมดมาลบด้วยปริมาณกากตะกอนที่เกิดขึ้นจากการบำบัด แล้วนำไปคูณด้วยค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยแยกตามประเภทของการบำบัดน้ำเสีย

2.3) ในกรณีที่มีการดักเก็บก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัด ให้นำปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ดักเก็บได้ในหน่วยของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า มาลบออกจากปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คำนวณได้จากการบำบัดน้ำเสียในข้อ 2.2

9) ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการใช้สารดับเพลิงปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการใช้สารดับเพลิงคำนวณได้จากปริมาณสารดับเพลิงที่มีการใช้จริงคูณด้วยค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของสารเคมีแต่ละประเภทที่บรรจุอยู่ภายในถังดับเพลิง (ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นในระหว่างการใช้สารดับเพลิงเพื่อดับไฟไม่นำมาพิจารณา เนื่องจากมีปริมาณน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการใช้สารเคมีดับเพลิง และยังไม่มีความชัดเจนทางวิชาการสนับสนุนถึงปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นในระหว่างปฏิกิริยาดังกล่าว)

2.5 การรายงานผล

การรายงานผลปริมาณก๊าซเรือนกระจกขององค์กร ควรประกอบด้วยเนื้อหาสำคัญ 4 ส่วน ได้แก่

1) **ข้อมูลองค์กร** ประกอบด้วยรายละเอียด โดยทั่วไปขององค์กรที่ทำการรายงานผล ได้แก่ ชื่อองค์กร ที่อยู่ ลักษณะประเภทขององค์กร และอื่นๆ เช่นจำนวนพนักงาน ลักษณะของผลิตภัณฑ์หรือบริการ

2) **การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก** ควรประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

- วัตถุประสงค์และเกณฑ์ของการจัดทำรายงาน
- ขอบเขตและการดำเนินงานขององค์กร ประกอบด้วยรายละเอียดที่อธิบายถึงการกำหนดขอบเขตขององค์กรเพื่อการประเมินและรายงานผลปริมาณการปล่อยและดูดซับก๊าซเรือนกระจก ซึ่งได้แก่การกำหนดขอบเขตการรวบรวมแหล่งปล่อยและแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจก โดยระบุว่าเป็นแบบควบคุม (ทางการดำเนินงาน หรือทางการเงิน) หรือแบบปันส่วนตามกรรมสิทธิ์

- พื้นที่ หรือหน่วยผลิตภายในองค์กรที่กำหนดเป็นขอบเขตในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก และการคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก(ควรระบุขอบเขตทางกายภาพ เช่น พื้นที่ จำนวนตึก หรือกระบวนการผลิตที่ต้องการกำหนดเพื่อการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างชัดเจน)
 - พื้นที่ หรือหน่วยผลิตภายในองค์กรที่ไม่ได้ถูกระบุเป็นขอบเขตในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก และการคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกพร้อมระบุเหตุผลของการยกเว้นดังกล่าวหากเป็นองค์กรในลักษณะของโรงงานอุตสาหกรรมที่ประกอบด้วยกระบวนการและหน่วยผลิต ควรแสดงรายละเอียดของแผนผังกระบวนการผลิตที่ประกอบด้วยหน่วยผลิตต่างๆ รวมถึงการระบุสารขาเข้าและขาออกภายในกระบวนการดังกล่าวด้วย
 - โครงสร้างขององค์กรและหน้าที่รับผิดชอบ ได้แก่ โครงสร้างโดยทั่วไปขององค์กรทั้งโครงสร้างทางกายภาพ (จำนวนบริษัทในเครือ หรือบริษัทร่วมทุน) และโครงสร้างทางการบริหาร รวมถึงหน้าที่รับผิดชอบของแต่ละหน่วยงาน โดยเฉพาะหน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกขององค์กร
 - ปีฐาน และระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล ระบุช่วงระยะเวลาของการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกขององค์กร รายละเอียดและคำอธิบายถึงการได้มาซึ่งปีฐานสำหรับการเปรียบเทียบ รวมถึงคำอธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่เกิดขึ้นกับช่วงระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล หรือปีฐาน ซึ่งมีความแตกต่างจากเอกสารกรรณการรายงานผลการประเมินก่อนหน้า
 - การทวนสอบรายงานผลการประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจก อธิบายวิธีการทวนสอบและระดับของการรับรอง
- 3) การรายงานข้อมูลของบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก ควรประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้**
- แหล่งที่มาของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ประกอบด้วยเนื้อหารายละเอียดที่อธิบายถึงแหล่งที่มาของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายในองค์กร แยกตามประเภทของกิจกรรมที่มีการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก
 - สรุปปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกแยกตามชนิดของก๊าซเรือนกระจก และผลรวมของปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกในหน่วยตัน (กิโลกรัม) คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ตลอดจนปริมาณก๊าซเรือนกระจกแยกตามประเภทของกิจกรรมที่มีการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก
 - วิธีที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่
 - รายละเอียดวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล อาทิเช่น แหล่งที่มาข้อมูล และวิธีการได้มาซึ่งข้อมูลที่ใช้ทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกแยกตามกลุ่ม และประเภทของกิจกรรมที่มีการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก
 - รายละเอียดวิธีการคำนวณ การตั้งสมมติฐานการคำนวณ และค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ที่ใช้ในการคำนวณหาปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก

- คำอธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่เกิดขึ้นกับวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และ/หรือ วิธีการคำนวณ และ/หรือ การตั้งสมมติฐานการคำนวณซึ่งมีความแตกต่างจากเอกสารการรายงานผลการประเมินก่อนหน้านี้
- เอกสารอ้างอิงของค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก แจกแจงรายละเอียดแหล่งที่มาของการสืบค้น และเอกสารต่างๆ ที่ใช้อ้างอิง ซึ่งสามารถตรวจสอบย้อนกลับเพื่อความน่าเชื่อถือของการจัดทำเอกสารการรายงานผลการประเมินการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กรได้
- การจัดการความไม่แน่นอน ได้แก่ การประเมินและอธิบายถึงความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้น รวมถึงแนวทางการจัดการความไม่แน่นอนดังกล่าวที่อาจเกิดขึ้นในขั้นตอนวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการคำนวณ การตั้งสมมติฐานการคำนวณ และค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เลือกใช้

4) ข้อมูลเพิ่มเติมอื่นๆ

เป็นส่วนที่องค์กรสามารถเพิ่มเติมลงในเอกสารการรายงานผลการประเมินการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก นอกเหนือจากส่วนอื่นๆข้างต้นดังที่กล่าวไปแล้ว ตัวอย่างเช่น

- ข้อมูลปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ ที่อยู่ในกิจกรรมประเภทที่ 3 นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร
- รายละเอียดแสดงปริมาณก๊าซเรือนกระจกแยกตามสาธรรณูปโภคที่อยู่ภายในขอบเขตของการประเมิน
- รายละเอียดแสดงการนำผลลัพธ์ที่ได้จากประเมินไปประยุกต์ใช้ต่อ เช่น การนำไปใช้เปรียบเทียบกับค่าตัวเลขที่สะท้อนถึงมิติเศรษฐกิจ หรือตัวเลขที่สะท้อนถึงปริมาณการผลิตหรือบริการขององค์กร เพื่อแสดงถึงประสิทธิภาพขององค์กร
- นโยบาย และ/หรือ แนวทางการบริหารจัดการเพื่อการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมภายในองค์กร

บทที่ 3

ตัวอย่างการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรในพื้นที่ ของกลุ่มกิจกรรมเป้าหมาย

3.1 ตัวอย่างการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรประเภทอุตสาหกรรม

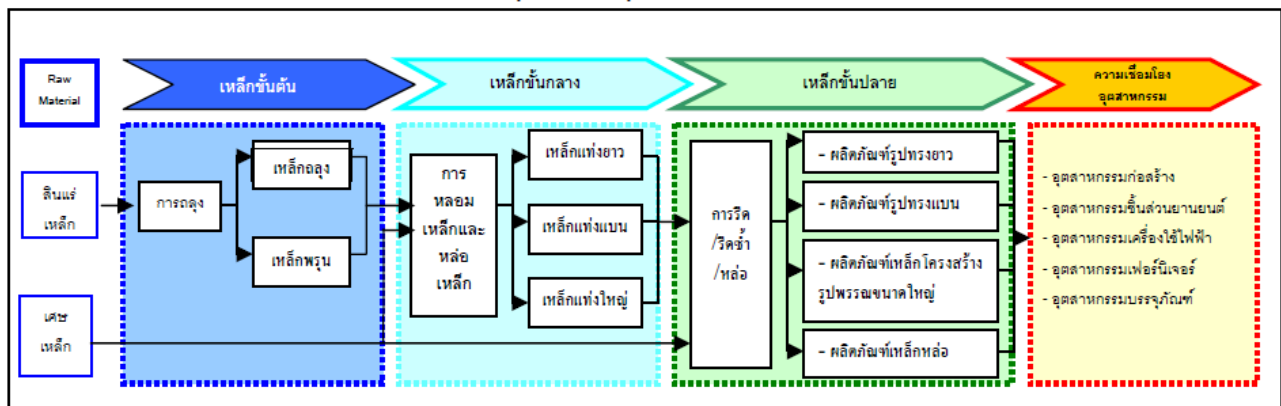
การดำเนินการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ภายใต้โครงการฯ จะคัดเลือกกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง 2 4 ประเภทอุตสาหกรรม คือ อุตสาหกรรมแปรรูปอาหารทะเล อุตสาหกรรมเหล็ก อุตสาหกรรมยาง และอุตสาหกรรมพลาสติก

3.1.1 อุตสาหกรรมเหล็ก

อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมพื้นฐาน มีความสำคัญอย่างมากในด้านการพัฒนาประเทศจากการที่อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้ามีความเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมอื่นๆ มากมาย เช่น อุตสาหกรรมรถยนต์ อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า ไปจนถึงอุตสาหกรรมชิ้นส่วนประกอบ อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าในไทยยังไม่มีผู้ผลิตครบวงจรโดยจะมีเพียงผลิตภัณฑ์เหล็กอุตสาหกรรมกลางน้ำและอุตสาหกรรมปลายน้ำเท่านั้น ประเภทของอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

1. อุตสาหกรรมเหล็กต้นน้ำ คือ อุตสาหกรรมเหล็กถลุง (Pig Iron) และเหล็กพูน (Sponge Iron) สำหรับประเทศไทยนั้นยังไม่มีการจัดตั้งโรงงานผลิตเหล็กต้นน้ำ
2. อุตสาหกรรมเหล็กกลางน้ำ เป็นขั้นที่นำผลิตภัณฑ์จากการผลิตเหล็กขั้นต้นทั้งที่เป็นของเหลวและของแข็งรวมถึงเศษเหล็ก (Scrap) มาหลอมปรับปรุงคุณสมบัติและส่วนผสมทางเคมีให้ได้เป็นเหล็กกล้า (Steelmaking) สำหรับประเทศไทยผู้ผลิตขั้นกลางทุกรายจะผลิตด้วยเตาอาร์ตไฟฟ้าโดยใช้เศษเหล็กเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิต นอกจากนี้ยังรวมถึงการหล่อเหล็กกล้าให้เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่มีอยู่ 3 ประเภท ได้แก่ เหล็กแท่งยาว (Billet) เหล็กแท่งแบน (Slab) และเหล็กแท่งใหญ่ (Bloom)
3. อุตสาหกรรมเหล็กปลายน้ำ เป็นขั้นของการแปรรูปผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปด้วยกระบวนการต่างๆ ได้แก่ การรีดร้อน การรีดเย็น การเคลือบผิว การผลิตท่อเหล็ก การตีเหล็กขึ้นรูปรวมไปถึงการหล่อเหล็ก เช่น เหล็กเส้น เหล็กหลอด เหล็กแผ่นรีดร้อน เหล็กแผ่นรีดเย็น เหล็กแผ่นเคลือบ เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน เป็นต้น

ห่วงโซ่อุปทาน อุตสาหกรรมเหล็ก



รูปที่ 3.1-1 อุตสาหกรรมการผลิตเหล็กแบบครบวงจร

เทคโนโลยีการผลิตเหล็กและเหล็กกล้า

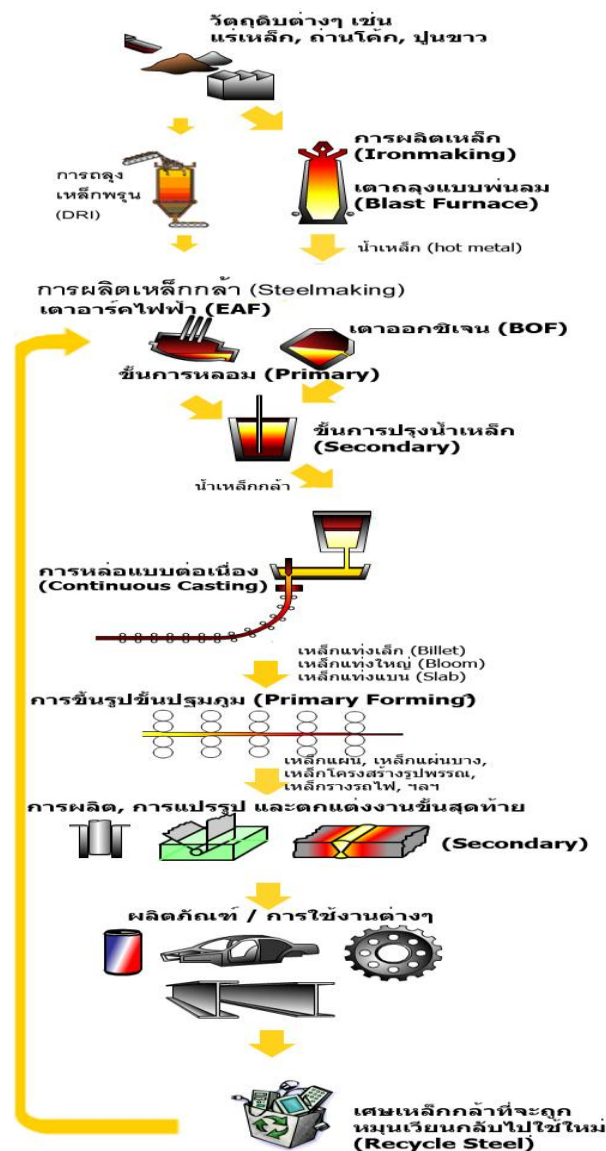
การผลิตเหล็กและเหล็กกล้านั้นมีความเกี่ยวข้องกับขั้นตอนหลายขั้นตอนตั้งแต่การเตรียมวัตถุดิบต่างๆ จนถึงขั้นได้มาเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเหล็กกล้า

1) การถลุงหรือการผลิตเหล็ก (Ironmaking) แร่เหล็ก, ถ่านโค้ก และปูนขาวเป็นวัตถุดิบที่ถูกป้อนเข้าสู่เตาถลุงแบบพ่นลม (Blast Furnace) เพื่อผลิตน้ำเหล็กหลอมเหลว (Hot metal หรือ Liquid pig iron) เหล็กที่ผลิตได้จากเตาถลุงพ่นลมประกอบไปด้วยคาร์บอน (~4.5%) และสารมลทินต่างๆ ซึ่งทำให้โลหะมีความเปราะมากเกินไปที่จะนำมาใช้ในงานต่างๆ ทางด้านวิศวกรรม

2) การผลิตเหล็กกล้า (Steelmaking) ขั้นปฐมภูมิ (Primary) หรือขั้นการหลอม การผลิตเหล็กกล้าด้วยเตาออกซิเจน (BOF) เป็นการนำน้ำโลหะที่ได้จากเตาถลุงมาผสมกับเศษเหล็กกล้าและลดปริมาณคาร์บอนให้เหลือ 0-1.5% โดยการเป่าออกซิเจนผ่านโลหะในเตาคอนเวอร์เตอร์เพื่อให้กลายเป็นน้ำเหล็กกล้า การผลิตเหล็กกล้าอีกวิธีหนึ่งคือ การใช้ เตาอาร์คไฟฟ้า (EAF) ถูกใช้สำหรับการหลอมเศษเหล็กและเหล็กกล้า

3) ขั้นทุติยภูมิ (Secondary) หรือขั้นการปรับปรุงน้ำเหล็กกล้า กระบวนการขั้นนี้ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อปรับปรุงน้ำเหล็กกล้าโดยจะช่วยปรับค่าส่วนผสม อุณหภูมิ และความสะอาด ให้เที่ยงตรงและดียิ่งขึ้นกว่าน้ำเหล็กที่ได้จากขั้นปฐมภูมิ

4) การหล่อ (Casting) น้ำเหล็กกล้าที่ได้จะถูกนำมาหล่อแบบต่อเนื่องและกลายมาเป็นเหล็กแท่งแบน (Slab) เหล็กแท่งใหญ่ (Bloom) เหล็กแท่งเล็ก (Billet) การหล่อแบบต่อเนื่อง (Continuous casting) นี้ได้ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายแทนการหล่อเป็นแท่งแบบสมัยเก่า



รูปที่ 3.1-2 กระบวนการผลิตเหล็กตลอดวงจรการผลิต

3.1.1.1 ภาพรวมของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของอุตสาหกรรมเหล็ก

อุตสาหกรรมเหล็กเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีการใช้พลังงานค่อนข้างสูง โดยจากผลการศึกษาความเข้มข้นการใช้พลังงานของอุตสาหกรรมเหล็กเป็นรายกลุ่มอุตสาหกรรมย่อย ภายใต้โครงการศึกษาเกณฑ์การใช้พลังงานในอุตสาหกรรมเหล็ก กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ได้สรุปการเปรียบเทียบค่าความเข้มข้นการใช้พลังงานของกลุ่มอุตสาหกรรมย่อย ต่างๆ ได้ดังนี้

- กลุ่มอุตสาหกรรมย่อยที่มีสัดส่วนมูลค่าการผลิตสูง สัดส่วนการใช้พลังงานสูงและค่าความเข้มข้นการใช้พลังงานสูง ได้แก่ เหล็กเส้นมีเตาหลอมและเหล็กแผ่นรีดร้อนมีเตาหลอม
- กลุ่มอุตสาหกรรมย่อยที่มีสัดส่วนมูลค่าการผลิตปานกลาง สัดส่วนการใช้พลังงานสูงและค่าความเข้มข้นการใช้พลังงานสูง ได้แก่ เหล็กถลุงมีเตาหลอม เหล็กรูปพรรณรีดร้อนมีเตาหลอม

- กลุ่มอุตสาหกรรมย่อยที่มีสัดส่วนมูลค่าการผลิตสูง สัดส่วนการใช้พลังงานสูงและค่าความเข้มข้นการใช้พลังงานต่ำ ได้แก่ เหล็กเส้นไม่มีเตาหลอม เหล็กแผ่นรีดร้อนไม่มีเตาหลอมและเหล็กแผ่นม้วนรีดเย็น
- กลุ่มอุตสาหกรรมย่อยที่มีสัดส่วนมูลค่าการผลิตปานกลาง สัดส่วนการใช้พลังงานปานกลางและค่าความเข้มข้นการใช้พลังงานสูง ได้แก่ เหล็กหล่อไม่มีเตาหลอม เหล็กหล่อพรมรีดร้อนไม่มีเตาหลอม
- กลุ่มอุตสาหกรรมย่อยที่มีสัดส่วนมูลค่าการผลิตสูง สัดส่วนการใช้พลังงานต่ำและค่าความเข้มข้นการใช้พลังงานต่ำ ได้แก่ ท่อเหล็ก REW
- กลุ่มอุตสาหกรรมย่อยที่มีสัดส่วนมูลค่าการผลิตต่ำ สัดส่วนการใช้พลังงานต่ำและค่าความเข้มข้นการใช้พลังงานต่ำ ได้แก่ เหล็กชุบสังกะสีแบบจุ่มร้อน เหล็กแผ่นชุบสังกะสีแบบเคลือบด้วยไฟฟ้า เหล็กแผ่นเคลือบดีบุก/โครเมียม เหล็กโครงสร้างรูปพรรณขึ้นรูปเย็น และท่อเหล็กชุบสังกะสี

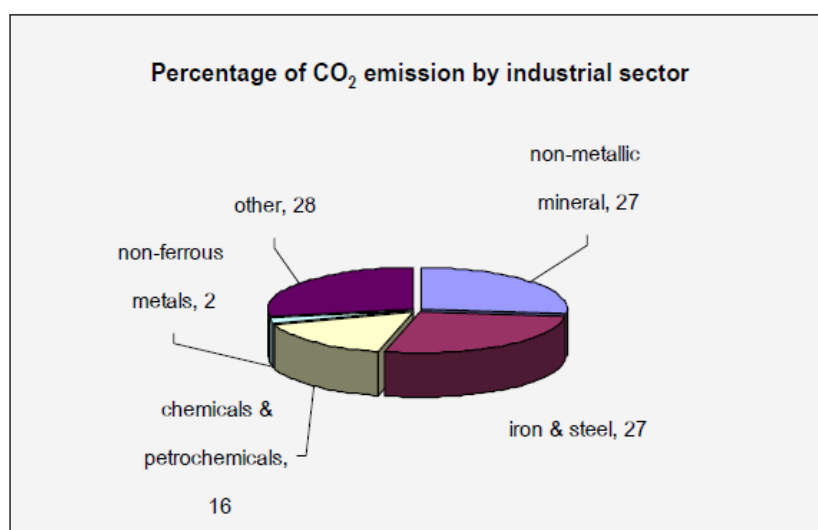
โดยที่กลุ่มอุตสาหกรรมที่กระบวนการผลิตใช้เตาหลอมมี ค่า Energy Intensity สูงกว่ากระบวนการผลิตที่ไม่มีเตาหลอม ทั้งนี้เนื่องจากการผลิตด้วยเตาหลอมใช้พลังงานความร้อนและไฟฟ้าในปริมาณสูง มาก ยกตัวอย่างเช่น ในกลุ่มอุตสาหกรรมเหล็กเส้น การผลิตของผู้ประกอบการที่มีเตาหลอม จะนำเศษเหล็กมาหลอมเป็นน้ำเหล็กในเตาหลอมก่อนที่จะนำไปผลิตเป็นสินค้าสำเร็จรูป ซึ่งกระบวนการหลอมเหล็กนี้จำเป็นต้องใช้พลังงานเป็นอย่างมาก ส่วนการผลิตโดยไม่มีเตาหลอมจะมีการนำ Billet ซึ่งเป็นวัตถุดิบในการผลิตเหล็กเส้นมาใช้รีดเพื่อให้ได้สินค้าสำเร็จรูปคือ เหล็กเส้น การผลิตโดยวิธีนี้เป็นการซื้อวัตถุดิบจากในและต่างประเทศจึงไม่ต้องใช้พลังงานในการผลิตวัตถุดิบเอง

อุตสาหกรรมเหล็กเมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมอื่นๆ ในระดับโลก จะมีสัดส่วนการใช้พลังงานสูง คือสูงถึงร้อยละ 21.44 ดังตารางที่ 3.1-1 โดยการผลิตเหล็กทั้งโลกประมาณ 1,129.36 ล้านตัน ปล่อย CO₂ ประมาณร้อยละ 7 จาก CO₂ ทั้งหมดในโลกอันเนื่องมาจากกิจกรรมของมนุษย์ และพบว่าในปี 2004 อุตสาหกรรมเหล็กปล่อย CO₂ สูงถึงร้อยละ 27 เมื่อเทียบกับการปล่อยทั้งหมดของภาคอุตสาหกรรม ดังรูปที่ 3-3 ที่มาของก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าจัดเป็นมลพิษทางอากาศ ซึ่งก๊าซเรือนกระจกหลักๆ ที่เกิดขึ้นได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งมาจากกระบวนการผลิตต่างๆ ได้แก่ ปฏิกิริยาทางเคมีระหว่าง Carbon และ Iron ore ในเตาถลุงเหล็กแบบพ่นลม (Blast furnace) การผลิต Coke การผลิต Sinter กระบวนการผลิตเหล็กกล้าด้วยเตาออกซิเจน (BOF) และเตาอาร์คไฟฟ้า (EAF) เป็นต้น โดยกระบวนการผลิตเหล็กต้นน้ำมีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด โดยกระบวนการ Blast Furnance ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกประมาณร้อยละ 80 ของก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดที่ปล่อยจากการผลิตเหล็กและเหล็กกล้า

ตารางที่ 3.1-1 ปริมาณการใช้พลังงานของอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ ปี 2004 (หน่วย EJ / year)

ประเภทอุตสาหกรรม	ปริมาณการใช้พลังงาน
Chemical pethochemical	33.62
Iron and Steel	21.44
Non-metalic minerals	10.61
Paper pulp and print	6.45
Food and tobacco	5.98
Non-ferrous metals	4.21
Machiner	4.25
Textile and leather	2.17
Mining and quarrying	1.81
Construction	1.41
Wood and Wood product	1.36
Transport eqipment	1.28
Non-specified	18.65

หมายเหตุ : EJ = Exajoule = 10^{18}



รูปที่ 3.1-3 สัดส่วน CO₂ ของอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ

สำหรับประเทศไทยไม่มีอุตสาหกรรมการถลุงแร่เหล็ก (Iron ore) แต่จะผลิตเหล็กจากการหลอมเศษเหล็ก (Scrap) ในเตาหลอมไฟฟ้า การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของอุตสาหกรรมเหล็กในประเทศไทย แบ่งได้ 2 ประเภทคือ การปล่อยโดยตรงจากแหล่งกำเนิด (Direct Emission) และ CO₂ จากการผลิตพลังงานไฟฟ้า (Indirect Emission) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในอุตสาหกรรมเหล็กสัมพันธ์กับการใช้พลังงาน จำแนกได้ 3 แหล่งหลักคือ ปฏิกริยาเคมี การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล และการใช้ไฟฟ้า ในภาพรวมค่าปริมาณการปล่อย

ก๊าซเรือนกระจกของผู้ผลิตเหล็กในโลกเฉลี่ยคือ 1.7 ตัน CO₂/to crude steel เมื่อเทียบการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของอุตสาหกรรมเหล็กไทยกับระดับโลกพบว่าการปล่อยที่ยังต่ำเนื่องจากประเทศไทยไม่มีอุตสาหกรรมต้นน้ำนั่นเอง ค่าการปล่อย CO₂ ของการผลิตเหล็กของไทยจำแนกตามประเภทผลิตภัณฑ์แสดงดังตารางที่ 3.1-2

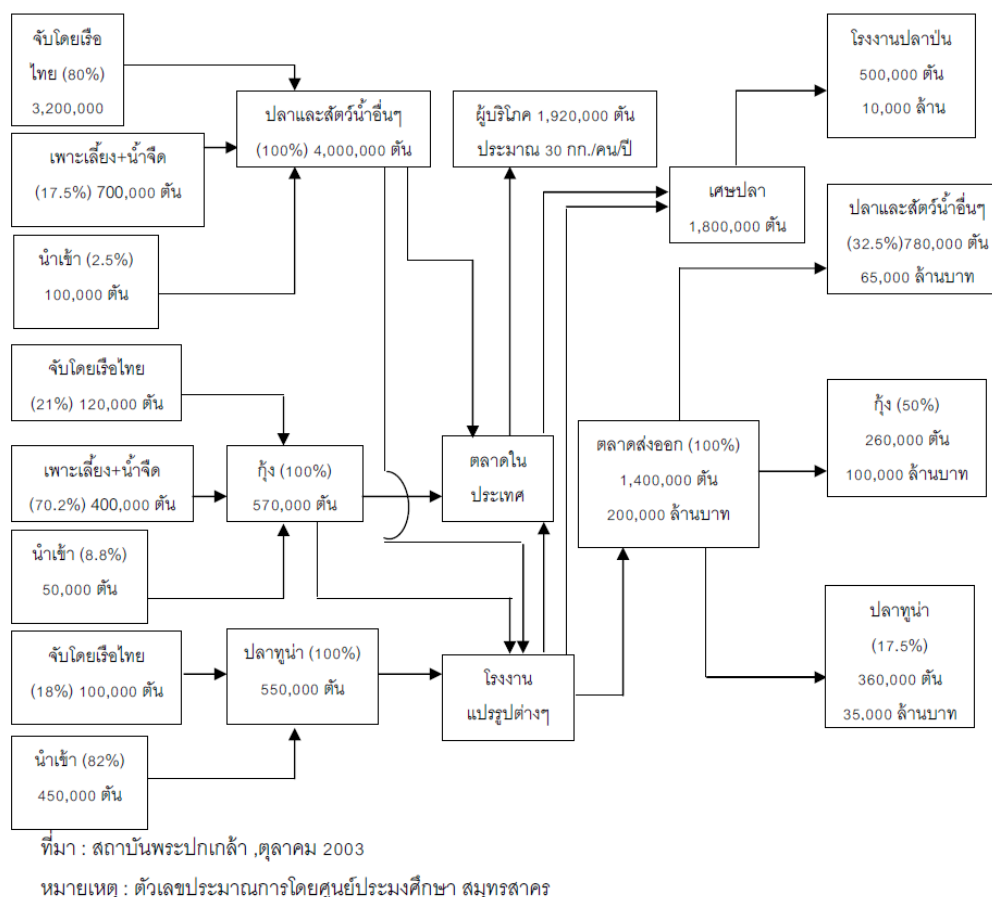
ตารางที่ 3.1-2 ปริมาณการปล่อย CO₂ ของอุตสาหกรรมเหล็กของไทย

ชนิดผลิตภัณฑ์	ปริมาณผลิต (103ton)	ปริมาณการปล่อย CO ₂ (ton CO ₂ equivalent)	ค่า CO ₂ intensity (kgCO ₂ equivalen/ton)
ผลิตภัณฑ์เหล็กทรงยาว	3,606.56	147,2415.73	408.26
เหล็กเส้น	2,935.36	1,165,223.44	396.96
เหล็กหลอด	671.20	307,192.29	457.68
ผลิตภัณฑ์เหล็กทรงแบน	5,168.86	1,349,929.65	261.22
เหล็กแผ่นรีดร้อนแผ่นหนา	518.27	83,100.87	160.34
เหล็กแผ่นรีดร้อน	2,846.29	1,017,733.06	357.56
เหล็กแผ่นรีดเย็น	1,639.74	221,839.04	135.37
เหล็กแผ่นชุบสังกะสีด้วยวิธีจุ่มร้อน (HDG)	165.55	27,256.69	165.64
ผลิตภัณฑ์เหล็กทั้งหมดของไทย	8,774.41	282,2345.38	321.66

3.1.2 อุตสาหกรรมแปรรูปสัตว์น้ำ

โครงสร้างภาพรวมของอุตสาหกรรมแปรรูปสัตว์น้ำประกอบด้วยผู้ประกอบการ ได้แก่ ผู้ประการด้านประมง ผู้ประกอบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด ผู้ประกอบการแปรรูปอาหาร ทั้งอาหารแปรรูปแช่เย็น แช่แข็ง ผลิตภัณฑ์อาหารจากสัตว์น้ำประเภทอาหารกระป๋อง

โดยในที่นี่จะพินิจศึกษาในส่วนของการผลิตปลากระป๋อง



รูปที่ 3.1-4 โครงสร้างปริมาณและมูลค่าสัตว์น้ำ

รายละเอียดกระบวนการผลิตปลากระป๋อง

1. วัตถุดิบ/ล้างทำความสะอาดวัตถุดิบที่รับเข้ามาโดยทั่วไปจะถูกล้างเพื่อตรวจสอบคุณภาพทางกายภาพ เช่น ความสด จากนั้นจะถูกส่งไปแช่แข็ง หรือส่งไปทำปลากระป๋อง
2. การละลายน้ำแข็ง และรักษาอุณหภูมิในกรณีที่วัตถุดิบเป็นปลาแช่แข็ง จะนำมาละลายน้ำแข็ง โดยใส่ไว้ในบ่อพักแล้วเติมน้ำ จากนั้นรอและรักษาอุณหภูมิในตัวปลาประมาณ 5°C ถึง 10°C เพื่อป้องกันการเสื่อมของเนื้อปลาเนื่องจากจุลินทรีย์
3. การล้างทำความสะอาด/ตัดแต่ง/คัดขนาดปลาที่ผ่านการละลายน้ำแข็งจะถูกนำมาผ่าท้อง ควักไส้ และล้างเพื่อลดจุลินทรีย์ลงพร้อมทั้งตัดแต่งและคัดขนาดปลา
4. การนึ่งปลาปลาที่ถูกควักไส้และสะอาดแล้วจะถูกนำมานึ่ง ระยะเวลาที่ให้ความร้อนจะขึ้นกับขนาดและชนิดของปลา การนึ่งปลาทำให้หนังและกระดูกแยกจากเนื้อ และทำให้ชุดปลาได้ง่าย อุปกรณ์หลักที่ใช้ในขั้นตอนนี้คือหม้อนึ่งโดยใช้ไอน้ำ

5. การขูดหนังปลาและแยกเนื้อปลาปลาที่ผ่านหม้อนึ่งจะถูกนำไปลดอุณหภูมิให้ต่ำลงเพื่อป้องกันการสุกเกินพอดี จากนั้นจะถูกนำมาขูดหนังแยกก้าง และเนื้อที่สะอาด

6. การผลิตน้ำปรุงรส น้ำปรุงรสที่ผลิตขึ้นในกระบวนการผลิตปลากระป๋องเป็นน้ำปรุงรสที่ผลิตจากส่วนผสมของซอสมะเขือเทศและเครื่องปรุงรส โดยผ่านกระบวนการให้ความร้อน เมื่อน้ำปรุงรสผ่านการผลิตจนเสร็จเรียบร้อยแล้วจะนำไปบรรจุลงในกระป๋อง เพื่อส่งไปยังกระบวนการไล่อากาศและปิดฝาต่อไป

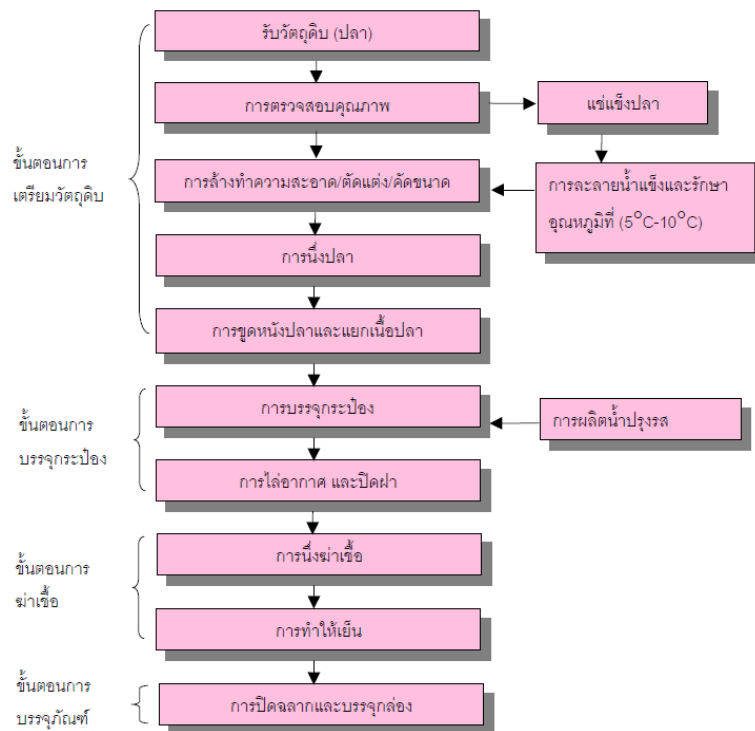
7. การบรรจุกระป๋องนำปลาที่ได้มาบรรจุกระป๋อง และเติมน้ำปรุงรส เพื่อส่งไปยังกระบวนการไล่อากาศและปิดฝาต่อไป

8. การไล่อากาศ และปิดฝาหลังจากเติมน้ำปรุงแล้ว ปลากระป๋องจะถูกส่งไปไล่อากาศภายในกระป๋องก่อนปิดผนึก การไล่อากาศอาจจะใช้ระบบปั๊มสุญญากาศ หรือใช้ระบบการไล่อากาศโดยใช้ไอน้ำก็ได้ โรงงานผลิตอาหารกระป๋องโดยทั่วไปจะใช้ระบบการไล่อากาศด้วยไอน้ำ และอุปกรณ์หลักที่ใช้ก็คือตู้ไล่อากาศ เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายในการลงทุนที่ต่ำกว่าอุณหภูมิของไอน้ำที่ใช้ในการไล่อากาศจะอยู่ที่ประมาณ 100°C ถึง 120°C

9. การนึ่งฆ่าเชื้อหลังจากปิดผนึกแล้ว ปลากระป๋องจะผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อเพื่อทำลายจุลินทรีย์ หม้อฆ่าเชื้อส่วนใหญ่จะเป็นชนิดใช้ไอน้ำและเป็นแบบปิด เนื่องจากมีการใช้ไอน้ำปริมาณมาก และเป็นเวลานาน อุณหภูมิที่ใช้ในการฆ่าเชื้อ ประมาณ 90°C ถึง 120°C

10. การทำให้เย็นภายหลังจากฆ่าเชื้อจนได้ระยะเวลาที่เหมาะสมแล้ว จะต้องลดอุณหภูมิของปลากระป๋องลงโดยเร็ว เพื่อป้องกันความร้อนสะสม ซึ่งอาจทำให้รสชาติและคุณค่าของ ผลิตภัณฑ์ลดลง โดยทั่วไปจะใช้ระบบน้ำเย็นฉีดเข้าไปในหม้อฆ่าเชื้อ และน้ำดังกล่าวจะถูกหมุนเวียน โดยนำกลับไประบายความร้อนด้วยหอผึ่งน้ำ และนำกลับมาใช้ใหม่

11. การปิดฉลากและบรรจุกล่องหลังจากปลากระป๋องมีอุณหภูมิลดลงถึงอุณหภูมิห้อง และถูกทำให้แห้งสนิทแล้ว จะถูกนำมาปิดฉลากและบรรจุกล่องเพื่อเก็บรักษาและขนส่งต่อไป

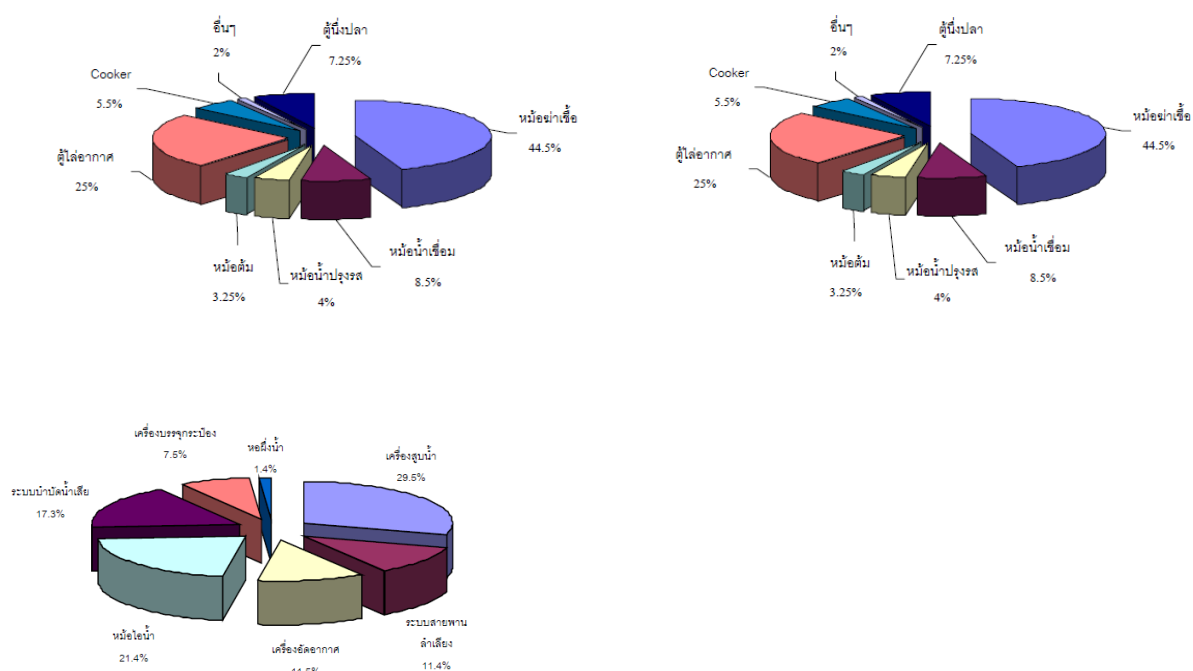


รูปที่ 3.1-5 ขั้นตอนการผลิตปลากระป๋อง

ในกระบวนการผลิตอาหารกระป๋องโดยทั่วไปจะใช้พลังงานความร้อนจากไอน้ำเป็นหลัก โดยอุปกรณ์หลักที่ใช้ผลิตไอน้ำคือ หม้อไอน้ำ และการใช้งานหม้อไอน้ำควรผลิตไอน้ำที่ความดันไม่เกิน 2 bar เพราะถ้าหม้อไอน้ำผลิตไอน้ำที่ความดันสูงกว่า 2 bar จะทำให้เปลืองพลังงานมาก

3.1.2.1 ภาพรวมของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมอุตสาหกรรมแปรรูปสัตว์น้ำ

แหล่งของก๊าซเรือนกระจกหลักของการผลิตปลากระป๋องคือ การผลิตไอน้ำ เนื่องจากการใช้พลังงานในกระบวนการผลิตอาหารกระป๋องโดยทั่วไปจะใช้พลังงานความร้อนจากไอน้ำเป็นหลัก โดยอุปกรณ์หลักที่ใช้ผลิตไอน้ำคือ หม้อไอน้ำ โรงงานมีสัดส่วนการใช้พลังงานความร้อนสูงถึง 95% และการใช้พลังงานไฟฟ้ามีเพียง 5% เนื่องจากอุปกรณ์หลักที่ใช้ในกระบวนการผลิต ใช้พลังงานจากไอน้ำเป็นหลัก โดยอุปกรณ์หลักที่มีสัดส่วนการใช้พลังงานความร้อนสูงได้แก่ หม้อฆ่าเชื้อ (Retort) และตู้ไล่อากาศเนื่องจากการใช้งานที่อุณหภูมิสูง เป็นระยะเวลานาน อุปกรณ์หลักที่มีสัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงได้แก่ ห้องเย็น หม้อไอน้ำและเครื่องสูบน้ำ



รูปที่ 3.1-6 สัดส่วนการใช้พลังงานการผลิตปลากระป๋อง

3.1.3 อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง

อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางในประเทศไทยประกอบด้วยส่วนประกอบหลักสองส่วน คือ ยางแปรรูป ขึ้นต้นประเภทต่างๆ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมต้นน้ำที่ผลิตวัตถุดิบ ได้แก่ ยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง ยางเครพ น้ำยางข้น และยางดิบ และอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางที่ใช้ยางแปรรูปขึ้นต้นเป็นวัตถุดิบ เช่น ยางยานพาหนะ ถุงมือยาง ถุงยางอนามัย ยางรัดของ สายพานยาง และท่อยาง

การแบ่งประเภทอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางในแผนแม่บทอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางมีการแบ่งอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยางออกเป็น 4 กลุ่มคือ

- 1) กลุ่มผลิตภัณฑ์ยางล้อรถยนต์ ประกอบด้วย ยางล้อรถยนต์ ยางล้อรถบรรทุก ยางล้อ จักรยานยนต์ และจักรยาน และยางล้อรถที่ใช้ในการเกษตร
- 2) กลุ่มผลิตภัณฑ์ยางที่ใช้ในงานวิศวกรรมในอุตสาหกรรม เช่น ชิ้นส่วนยานยนต์ ชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้า ผลิตภัณฑ์ยางที่ใช้ในงานก่อสร้าง สายพานยาง ท่อ และลูกกลิ้งยาง
- 3) กลุ่มผลิตภัณฑ์ยางจากน้ำยาง ได้แก่ ถุงมือยาง ถุงยางอนามัย สายยางยืด และสินค้ายางยืด โฟมยาง ลูกโป่ง และอุปกรณ์ที่ใช้ในการแพทย์
- 4) กลุ่มผลิตภัณฑ์อื่นๆ นอกเหนือจาก 3 กลุ่มข้างต้น เช่น รองเท้ายาง พื้นรองเท้า ยางรัดของ ผลิตภัณฑ์กีฬาและของเล่น

สารเคมีมากกว่าหนึ่งตัว เช่น สารตัวเร่งปฏิกิริยาอาจใช้สองตัวร่วมกัน หรือสีอาจใช้สามหรือสี่ชนิดรวมกัน เป็นต้น

2) เทคโนโลยีการผสมยาง (Mixing)

เมื่อออกสูตรเคมียางเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนถัดมาคือการผสมยางกับสารเคมีเข้าด้วยกันโดยใช้เครื่องผสมซึ่งอาจจะเป็นเครื่องผสมระบบปิดหรือระบบเปิดก็ได้ ыางที่ผ่านการผสมสารเคมีแล้วจะเรียกว่า “ยางคอมพาวด์ (rubber compound)” การผสมยางนี้ก็เป็นอีกขั้นตอนหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างมากต่อสมบัติและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เนื่องจากถ้าสารเคมีที่เติมลงไปไม่กระจายตัว (distribution) หรือแตกตัว (dispersion) ได้ไม่ดี ก็จะส่งผลโดยตรงต่อความสม่ำเสมอของคุณภาพผลิตภัณฑ์ ดังนั้นการใช้กระบวนการผสมที่แตกต่างกัน หรือแม้แต่การจัดลำดับการเติมสารเคมีลงไปเครื่องผสมที่แตกต่างกัน ย่อมจะส่งผลทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีสมบัติที่แตกต่างกันด้วยแม้ว่าจะเป็นยางสูตรเดียวกันก็ตาม ดังนั้นผู้ผลิตจำเป็นต้องมีการตรวจสอบคุณภาพของการผสมโดยนำยางคอมพาวด์ที่ได้จากการผสมแต่ละครั้ง (batch) ไปทดสอบความหนืดมูนนี่ (Mooney viscosity) และสมบัติการคงรูปของยาง (cure characteristics) เพื่อควบคุมคุณภาพให้คงที่

3) เทคโนโลยีการขึ้นรูปยาง (forming)

โดยทั่วไป การขึ้นรูปสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 เทคนิคใหญ่ๆ ได้แก่

(1) การขึ้นรูปโดยใช้แม่พิมพ์ (molding) การขึ้นรูปโดยใช้แม่พิมพ์นั้นเป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดทั้งการขึ้นรูป (forming) และคงรูป (vulcanizing) ผลิตภัณฑ์ในขั้นตอนเดียวกัน โดยอาศัยความร้อนและแรงอัด เริ่มจากการให้ความร้อนแก่แม่พิมพ์ก่อน จากนั้นจึงนำยางคอมพาวด์ไปใส่ลงในแม่พิมพ์ เมื่อยางไหลเต็มแม่พิมพ์แล้ว ความร้อนจากแม่พิมพ์จะทำให้ยางเกิดปฏิกิริยาการคงรูปต่อไป แม่พิมพ์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมสามารถแบ่งได้ออกเป็น 3 แบบ ได้แก่ แม่พิมพ์แบบกดอัด (compression mold) แม่พิมพ์แบบกึ่งฉีด (transfer mold) และแม่พิมพ์แบบฉีด (injection mold)

(2) การขึ้นรูปด้วยวิธีอัดผ่านตายโดยใช้เครื่องเอ็กสทรูด (extrusion) การขึ้นรูปด้วยการอัดผ่านตาย (die) นิยมใช้กับผลิตภัณฑ์ที่มีรูปร่างของภาพตัดขวางเหมือนกันตลอดแนวความยาว เช่น ท่อ ยาง หุ้มสายเคเบิล ยางขอบกระจก ยางรัดของ เป็นต้น เครื่องมือที่ใช้ในการขึ้นรูปโดยทั่วไปเรียกว่า เครื่องเอ็กสทรูด (extruder)

(3) การขึ้นรูปด้วยเครื่องคาลเอนเดอร์ (calendering) การขึ้นรูปด้วยเครื่องคาลเอนเดอร์นิยมใช้ในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ที่เป็นแผ่นเรียบที่มีความหนาและความกว้างสม่ำเสมอหรือเพื่อการฉาบยางบางๆ ลงบนผ้าหรือแผ่นใยลวด (coating) ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นรูปด้วยวิธีนี้ เช่น สายพานลำเลียง ยางแผ่นปูพื้น ยางแผ่นปูบ่อน้ำ เป็นต้น โดยทั่วไปแล้วมักใช้เครื่องคาลเอนเดอร์ที่มี 3 ลูกกลิ้งสำหรับรีดยางให้เป็นแผ่นเรียบ ลูกกลิ้งทั้ง 3 ลูก จะหมุนด้วยความเร็วเท่ากันหรือต่างกันเล็กน้อย ลูกกลิ้งลูกกลางเคลื่อนที่ไม่ได้ แต่สามารถปรับลูกกลิ้งลูกบนและลูกล่างให้เคลื่อนที่เพื่อให้เกิดช่องว่างระหว่างลูกกลิ้งตามต้องการได้ ขั้นตอนการรีดยางเป็นแผ่นเรียบทำได้โดยยาง (ที่อุ่นแล้ว) จะถูกป้อนเข้าระหว่างลูกกลิ้งคู่บน ยางจะพันตามลูกกลิ้งกลาง ผ่านไประหว่างลูกกลิ้งคู่ล่าง พันตามลูกกลิ้งล่างและม้วน อย่างไรก็ตามหลังจากยางแผ่นหรือยางที่ฉาบหรือเคลือบบนผ้าไปผ่านเครื่องคาลเอนเดอร์ออกมาแล้ว (แต่ยังไม่เกิดการคงรูป) จะต้องไปผ่านขั้นตอนการคงรูปต่อไป เช่น การคงรูปด้วยอากาศร้อน (hot air vulcanization) หรือการคงรูปแบบหมุน (rotational vulcanization)

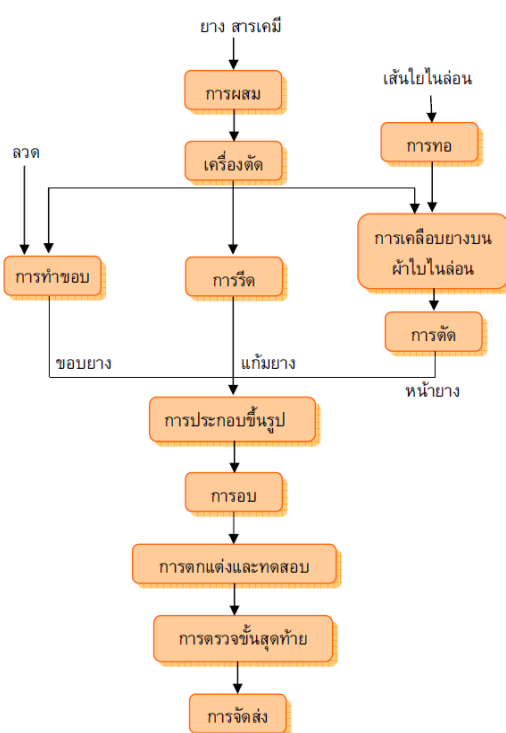
4) เทคโนโลยีการคงรูปยาง (vulcanization)

หลังจากขึ้นรูปผลิตภัณฑ์แล้ว กระบวนการต่อมา คือ การทำให้ยางคงรูป (vulcanization) โดยอาศัยความร้อนกระตุ้นให้สารเคมี (ที่ผสมอยู่ในยางคอมพาวด์แล้ว) เกิดปฏิกิริยาเชื่อมโยงโมเลกุลให้เป็นโครงสร้างตาข่ายสามมิติ ซึ่งจะทำให้ยางคอมพาวด์ (หรือยางดิบที่ยังไม่สามารถใช้งานได้) เปลี่ยนสภาพเป็นยางคงรูป (หรือยางสุก) ที่มีความยืดหยุ่น ทนทาน มีสมบัติที่เสถียรไม่เปลี่ยนแปลงตามอุณหภูมิ จึงจะสามารถนำผลิตภัณฑ์ยางดังกล่าวไปใช้งานได้ ดังนั้นการคงรูปที่ได้รับความนิยมในอุตสาหกรรม คือ การใช้สารเคมี (บวกกับความร้อน) ระบบการคงรูปที่ใช้สารเคมีแบ่งออกเป็น 3 ระบบใหญ่ๆ ได้แก่ ระบบการคงรูปด้วยกำมะถัน (sulfur vulcanization) ระบบการคงรูปด้วยเพอร์ออกไซด์ (peroxide vulcanization) และระบบการคงรูปด้วยสารเคมีอื่นๆ

3.1.3.1 ภาพรวมของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมอุตสาหกรรมยาง

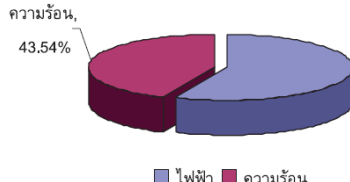
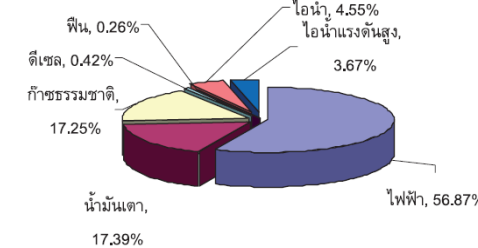
ในที่นี้พิจารณาเฉพาะผลิตภัณฑ์ปลายน้ำของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาง ประกอบด้วยผลิตภัณฑ์กลุ่มยางล้อ ผลิตภัณฑ์จากการผลิตแบบจุ่ม ผลิตภัณฑ์จากการขึ้นรูป และผลิตภัณฑ์จากการฉีดยา ในภาพรวมการผลิตของผลิตภัณฑ์ปลายน้ำของอุตสาหกรรมยางพบว่า ทรัพยากรหลักที่ใช้คือ พลังงานไฟฟ้า และเชื้อเพลิง ดังนั้นแหล่งของก๊าซเรือนกระจกของการผลิตผลิตภัณฑ์ปลายน้ำคือ กระบวนการใช้ไฟฟ้าและเชื้อเพลิง โดยรายละเอียดของการใช้ไฟฟ้าและพลังงานในการผลิต ดังนี้

1) ผลิตภัณฑ์ยางล้อ

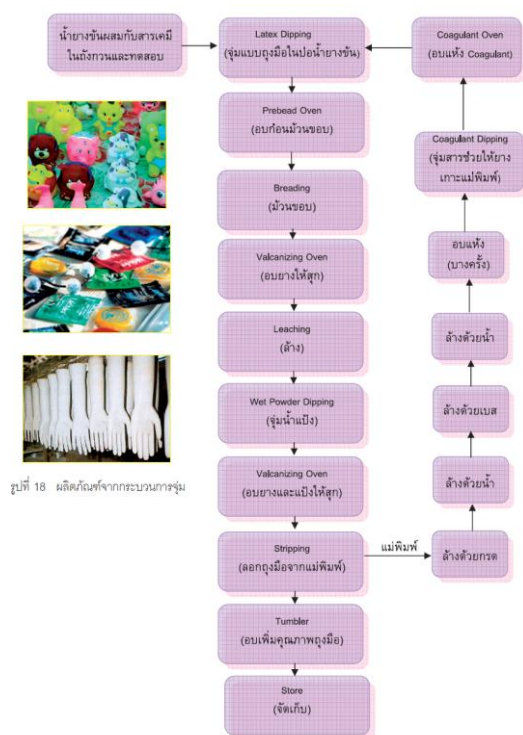


รูปที่ 3.1-8 กระบวนการผลิตยางล้อ

ตารางที่ 3.1-3 การใช้พลังงานในการผลิตยางล้อ

ผลิตภัณฑ์	การใช้พลังงาน
ยางล้อ	การผลิตยางรถยนต์เป็นอุตสาหกรรมที่มีการใช้พลังงานสูงที่สุดในกลุ่มอุตสาหกรรมยาง มีการใช้พลังงานไฟฟ้าและความร้อน พลังงานไฟฟ้าถูกใช้มากในขั้นตอนการบดผสม ซึ่งเป็นเครื่องผสมแบบ Banury รองลงมาได้แก่ ขั้นตอนการรีดหน้ายาง และระบบสนับสนุนการผลิต ได้แก่ การผลิตอากาศอัด การผลิตไอน้ำ ระบบน้ำหล่อเย็น อุปกรณ์ในระบบก๊าซไนโตรเจน เป็นต้น สำหรับพลังงานความร้อนจะใช้ไอน้ำเป็นตัวกลางในการให้ความร้อนกับแม่พิมพ์และใช้ในการรักษาอุณหภูมิในขั้นตอนการบด ผสมยาง และในขั้นตอนอื่นๆ อีกเล็กน้อย
	 

2) ผลิตภัณฑ์ยางจากกระบวนการจุ่ม (Dipping)

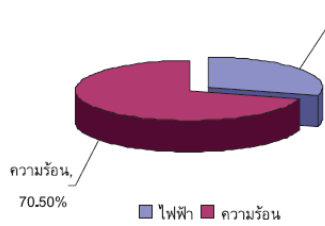
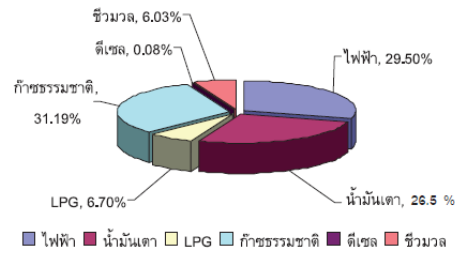


รูปที่ 18 ผลิตภัณฑ์จากกระบวนการจุ่ม

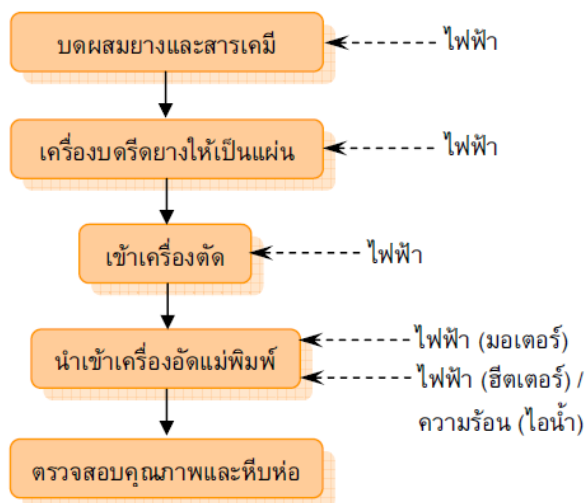
รูปที่ 3.1-9 กระบวนการผลิตถุงมือยาง

ผลิตภัณฑ์ได้แก่ ถุงมือยาง ถุงยางอนามัย ถุงมือแพทย์ หัวตูนมเด็ก กระเป๋ายางน้ำร้อน/เย็น ยาง
สวมนิ้ว ชุดกีฬาทางน้ำ ลูกโป่ง อุปกรณ์กีฬา ตุ๊กตายาง หมวกยาง รองเท้าบู๊ต แล้วยางยืด ผ้ายางปิดแผล ผ้า
พันกล้ามเนื้อ ถักผ้ายืด

ตารางที่ 3.1-4 การใช้พลังงานในการผลิตถุงมือยาง

ผลิตภัณฑ์	การใช้พลังงาน
ประเภทจุ่ม	ในที่นี้จะกล่าวเพียงถุงมือยาง โดยการผลิตถุงมือยางต้องใช้พลังงานไฟฟ้าและพลังงานความร้อนที่ผลิตจากเชื้อเพลิง โดยพลังงานไฟฟ้าใช้มากที่สุดในขั้นตอนการจุ่มแม่พิมพ์ถุงมือในบ่อน้ำยางชั้น รองลงมาคือ ในส่วนของ Air compressor pump Chiller และในขั้นตอนการอบยางให้สุก และการอบแห้ง ตามลำดับ ส่วนพลังงานความร้อนใช้ในกระบวนการอบยางมากที่สุด  

3) กลุ่มผลิตภัณฑ์จากกระบวนการขึ้นรูป (Forming)

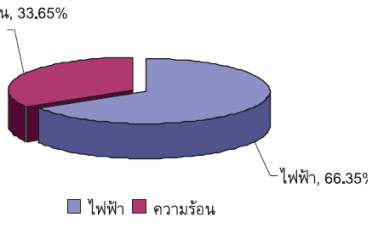
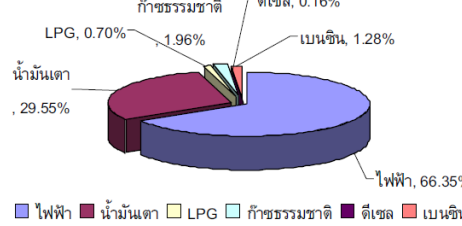


รูปที่ 3.1-10 กระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ยาง

ผลิตภัณฑ์ยางจากกระบวนการขึ้นรูป ได้แก่ ฟองน้ำยางธรรมชาติ ฟองน้ำยางรองพรหม รองเท้าฟองน้ำ
ข้อต่อยาง เส้นยางรัดของ ยาง Curing Enveloped, Curing Tube, Curing Flap ซ้อนยาง Poly Butadiene
Rubber สายพาน ยางปูพื้นรถยนต์ แผ่นยางเทคอน ยางเชื่อม ยาทนความร้อน ยางชิ้นส่วนเครื่องจักร ล้อยาง
ลูกยาง แหวนยาง ลูกกลิ้งยาง กันชนยาง ยางแท่นเครื่อง เรือยาง ยางกันกระแทก ยางครอบเกียร์ ซิลยาง โอริง

ปะเก็นยาง ยางอัดแผน ยางแท่นเกียร์ ยางกันสั่นสะเทือน ยางกันฝุ่น ยางกันน้ำมัน ยางกันซึม ยางรองขาโต๊ะ บังโคลน ยางล้อรถเด็ก ยางรถเข็น ล้อยาง ลูกท่อนยาง ยางพื้นรองเท้า รองเท้ายาง

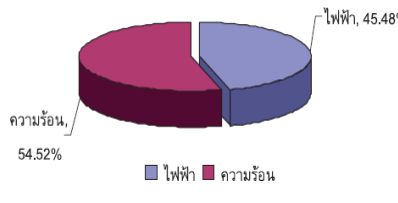
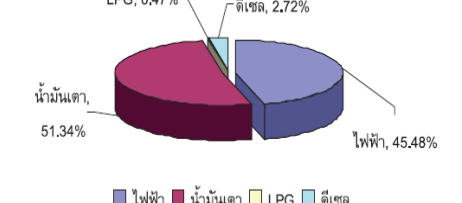
ตารางที่ 3.1-5 การใช้พลังงานในการผลิตชิ้นส่วนอะไหล่ยางรถยนต์

ผลิตภัณฑ์	การใช้พลังงาน
จากกระบวนการขึ้นรูป	ในที่นี้จะกล่าวเพียงชิ้นส่วนยางจำพวกอะไหล่รถยนต์ ซึ่งมีการใช้ไฟฟ้าเป็นหลัก มีส่วนน้อยที่ใช้เชื้อเพลิงผลิตไอน้ำและนำมาให้ความร้อน วิธีการบดผสมยางก็เช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์อื่นๆ ได้แก่ เครื่องบดผสมแบบปิดและเครื่องรีดผสมแบบ 2 ลูกกลิ้ง ในขั้นตอนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์จะใช้การอัดพิมพ์ (Compression Molding) จะใช้พลังงานไฟฟ้าในมอเตอร์ขับเคลื่อนไฮดรอลิกและใช้ในส่วนของฮีตเตอร์ไฟฟ้า การใช้ไฟฟ้าที่เหลือ ได้แก่ ปั่นลม ปั่นน้ำมัน หอผึ่งน้ำเย็น และอื่นๆ  

4) ผลิตภัณฑ์จากกระบวนการฉีด (Extruding)

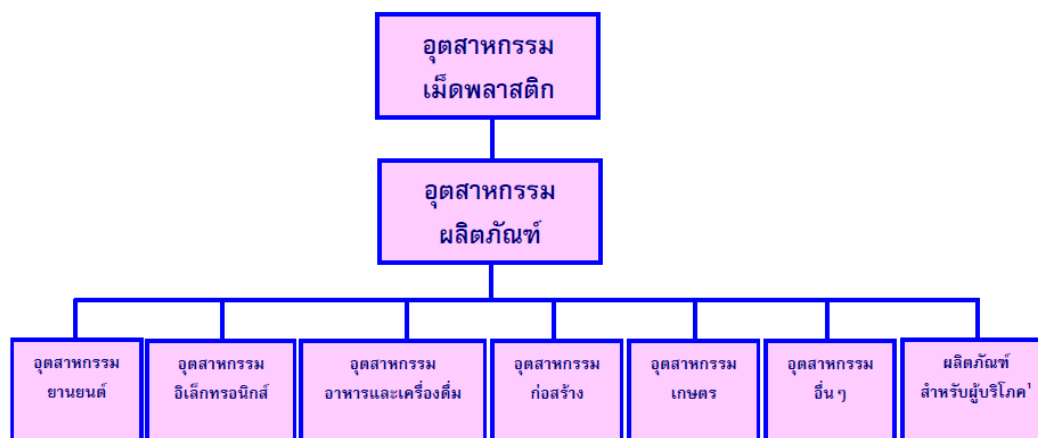
การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ยางโดยการใช้อัตราฉีดโดยใช้การรีดยางแห้งที่เป็นแท่ง ผ่านแม่พิมพ์ที่เรียกว่า ดาย (Dies) โดยกลุ่มผลิตภัณฑ์ยางจากกระบวนการอัดฉีด ได้แก่ ด้ายยาง สายยางยืด สายด้ายยางยืด สายน้ำเกลือ ท่อยาง ขอบยาง สายยาง ท่อสายไฟ ยางขอบตู้เย็น ยางขอบกระจก ขอบยางรถยนต์ ยางราวบันได ยางบัวเชิงผนัง ฉนวนยาง ยางขอบประตู ลูกกลิ้งยาง ฉนวนยาง ยางลบ

ตารางที่ 3.1-6 การใช้พลังงานในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ยางด้วยกระบวนการฉีด

ผลิตภัณฑ์	การใช้พลังงาน
จากกระบวนการฉีด	พลังงานที่ใช้มีทั้งไฟฟ้าและความร้อน พลังงานไฟฟ้ามีใช้ในทุขั้นตอน ขั้นตอนที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้ามากที่สุดได้แก่ มอเตอร์ขับเคลื่อนรีดยาง รองลงมาได้แก่ เครื่องรีดผสม และเครื่องอัดอากาศที่ใช้อากาศอัดในการถอดยาง สำหรับพลังงานความร้อนใช้ในขั้นตอนการอบยาง  

3.1.4 อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์พลาสติก

อุตสาหกรรมพลาสติกจัดเป็นอุตสาหกรรมต่อเนื่องจากอุตสาหกรรมผลิตเม็ดพลาสติกที่ได้จากอุตสาหกรรมปิโตรเคมี โดยเป็นอุตสาหกรรมที่ทำหน้าที่เปลี่ยนเม็ดพลาสติกไปเป็นผลิตภัณฑ์ที่นำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมกลุ่มต่างๆ ดังแสดงในรูป



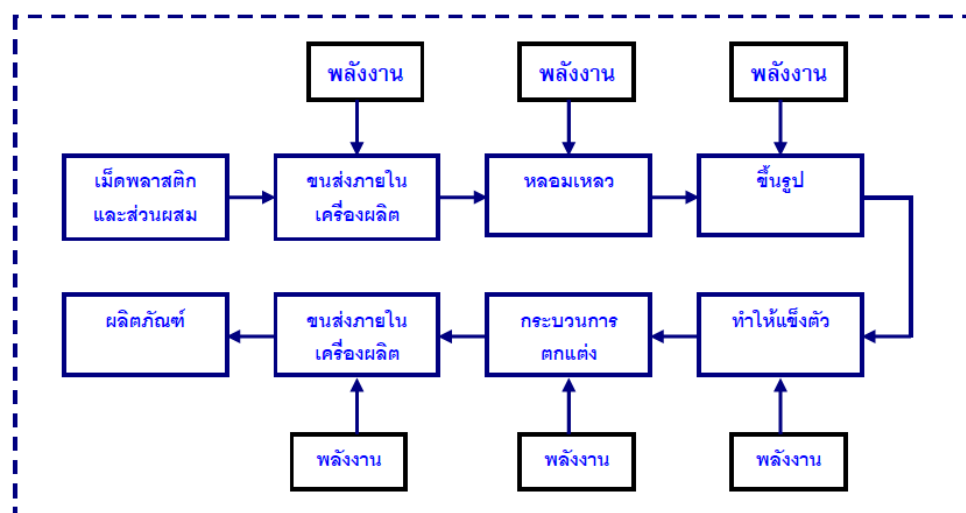
(1) หมายเหตุ ผลิตภัณฑ์สำหรับผู้บริโภค เช่น เครื่องใช้ในสำนักงานและเครื่องใช้ในครัวเรือน เป็นต้น

รูปที่ 3.1-11 โครงสร้างอุตสาหกรรมพลาสติก

อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์พลาสติกเป็นอุตสาหกรรมปลายน้ำของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี โดยการผลิตชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์พลาสติกจะมีการใช้วัตถุดิบหลักคือเม็ดพลาสติกชนิดต่างๆ ตามความต้องการของลูกค้า โรงงานบางแห่งอาจจะมีการปรับปรุงวัตถุดิบเอง เช่น การเติมสี หรือ ใส่สารเคมีเติมแต่งอื่นๆ จากนั้นจะทำการผสมกันแล้วทำการหลอมเพื่อเตรียมนำเข้ากระบวนการขึ้นรูปต่างๆ ซึ่งกระบวนการขึ้นรูปนั้นมีหลากหลายเพื่อให้ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ได้เหมาะสมแก่การใช้งานต่อไป เช่น การฉีด (Injection) การรีดหรือดึง (Extrusion) การเป่า (Blow) เป็นต้น หลังจากผ่านกระบวนการขึ้นรูปแล้ว ชิ้นงานพลาสติกจะแข็งตัวคงรูปเมื่ออุณหภูมิชิ้นงานพลาสติกต่ำลง ดังนั้นจึงมีการหล่อเย็นชิ้นงาน จากนั้นจะเป็นขั้นตอนในการตกแต่งชิ้นงานให้สมบูรณ์ เช่น การตัดแต่ง การพ่นสี การขัดเงาหรือเคลือบ การพิมพ์ลาย เป็นต้น ถือว่าเป็นการสิ้นสุดการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พลาสติก และจะทำการบรรจุเพื่อจัดส่งจำหน่ายให้แก่ลูกค้าต่อไป เนื่องจากกระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พลาสติกนั้นมีความหลากหลายมาก ดังนั้นเมื่อจะพิจารณาการจัดกลุ่มอุตสาหกรรมพลาสติก โดยพิจารณาการบริโภคพลังงานจึงจำเป็นต้องทราบว่า ปัจจัยใดมีผลทำให้เกิดการบริโภคพลังงานที่แตกต่างกันในการขึ้นรูปพลาสติก จากการศึกษพบว่าการใช้กระบวนการผลิตที่ต่างกันการบริโภคพลังงานต่อน้ำหนักผลิตภัณฑ์จะต่างกัน กระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์แบบเดียวกันแต่ใช้วัตถุดิบที่ต่างกันจะบริโภคพลังงานไม่เท่ากัน ดังนั้นปัจจัยหลักที่สามารถแสดงความแตกต่างของการบริโภคพลังงานสำหรับอุตสาหกรรมพลาสติกคือกระบวนการผลิตและวัตถุดิบ

3.1.4.1 ภาพรวมของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์พลาสติก

ในการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกต่างๆ ต้องใช้เทคโนโลยีการขึ้นรูปแบบต่างๆ ตามสมบัติของพลาสติกแต่ละชนิด ซึ่งเทคโนโลยีการผลิตด้วยการขึ้นรูปพลาสติกในทุกูปแบบซึ่งใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นหลักหมายความว่าแหล่งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของอุตสาหกรรมนี้มาจากการใช้พลังงานไฟฟ้า จากการดำเนินโครงการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมพลาสติกของกรมอนุรักษ์พลังงานผลการวิจัยของโครงการฯ พบว่าการบริโภคพลังงานไฟฟ้าของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์พลาสติกทั้งหมด 4,598 ล้านกิโลวัตต์ชั่วโมง หรือคิดเป็นร้อยละ 8 ของการบริโภคพลังงานไฟฟ้ารวมของทั้งภาคอุตสาหกรรม จากการตรวจวัดการบริโภคพลังงานในโรงงานผลิตภัณฑ์พลาสติกที่เข้าร่วมโครงการพบว่าพลังงานที่นำมาใช้ในกระบวนการผลิตมากกว่าร้อยละ 95 คือพลังงานไฟฟ้า ส่วนพลังงานจากเชื้อเพลิงอื่นๆ นั้นจะใช้ในกระบวนการย่อยของการผลิต โดยจากการวิเคราะห์เพิ่มเติมพบว่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานหรือค่าความเข้มพลังงาน (Energy Intensity) ของกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกของไทยตั้งแต่ปี 2543 ถึง 2548 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 1.2610 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อกิโลกรัม และมีต้นทุนพลังงานโดยเฉลี่ยคิดเป็นมูลค่า 11,822 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 9.5 ของมูลค่าวัตถุดิบ (คำนวณโดยอ้างอิงจากอัตราค่าไฟฟ้า 3 บาทต่อหน่วย)



รูปที่ 3.1-12 พลังงานที่ใช้ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก

3.1.5 สรุปสาระสำคัญของเกณฑ์การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมในภาคอุตสาหกรรม

3.1.5.1 การระบุขอบเขตของการจัดเก็บข้อมูล

กิจกรรมที่ได้ทำการจัดเก็บข้อมูลเพื่อการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับกิจกรรมในภาคอุตสาหกรรมประกอบด้วยกิจกรรมภายในโรงงาน ได้แก่ กระบวนการผลิตซึ่งใช้พลังงานไฟฟ้าและเชื้อเพลิงเป็นหลัก กิจกรรมสำนักงาน และกิจกรรมเพื่อสนับสนุนด้านการขนส่งทั้งภายในและภายนอกโรงงาน

โดยทำการเก็บรวบรวมบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมของแต่ละกิจกรรมของปี 2555 เพื่อใช้เป็นปีฐาน โดยมีขอบเขตของการดำเนินงานเพื่อการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยภาพรวม ดังตารางที่ 3.1-7

ตารางที่ 3.1-7 ขอบเขตของการดำเนินงานเพื่อประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคอุตสาหกรรม

ขอบเขตของการปล่อย	แหล่งที่มาของการปล่อย
ประเภทที่ 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง (Direct Emission)	- การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงที่ใช้ในกระบวนการผลิตของโรงงาน - การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงจากพาหนะขององค์กร
ประเภทที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม (Indirect Emission) จากการใช้พลังงาน	การผลิตกระแสไฟฟ้าที่ถูกนำเข้าจากภายนอกเพื่อใช้งานภายในโรงงาน
ประเภทที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ	- การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมาขนากของเสียของโรงงาน - การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมาขนส่งวัตถุดิบ - การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมาขนส่งสินค้า - การใช้น้ำ - วัตถุดิบในการผลิต

3.1.5.2 การเลือกใช้ตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG Emission Factors)

สำหรับตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรมภาคอุตสาหกรรม มีตัวอย่างดังแสดงในตารางที่ 3.1-8

ตารางที่ 3.1-8 ตัวอย่างตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคอุตสาหกรรม

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	หน่วย	ค่าแฟกเตอร์ (kgCO ₂ /หน่วย)	แหล่งข้อมูลอ้างอิง	หมายเหตุ
เชื้อเพลิง				
Liquefied Petroleum Gas, LPG Mixed (ก๊าซหุงต้ม mixed)	kg	0.4122	Thai national database Update	
Gasoline (แก๊สโซลีน)	kg			
Liquefied Petroleum Gas, LPG Mixed (ก๊าซหุงต้ม mixed)	kg	0.4122	Thai national database	
Diesel (น้ำมันดีเซล / น้ำมันโซลาร์)	kg	0.3282	Thai national database	
Liquefied Petroleum Gas, LPG Mixed (ก๊าซหุงต้ม mixed)	kg	0.4122	Thai national database	
Sinter iron (เหล็กซินเตอร์)	kg	0.3493	Ecoinvent 2.2	
Lime	kg	1.0215	Ecoinvent 2.2, IPCC 2007 GWP 100a	
Calcium carbide	kg	6.65	Japan Database	

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	หน่วย	ค่าแฟกเตอร์ (kgCO ₂ /หน่วย)	แหล่งข้อมูลอ้างอิง	หมายเหตุ
Kraft paper, unbleached	kg	0.9954	Ecoinvent 2.2, IPCC 2007 GWP 100a	

3.1.5.3 การรายงานตัวเลขการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

เป็นการสรุปปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมในแต่ละขอบเขตของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแต่ละประเภท โดยแสดงค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในหน่วย ตัน (กิโลกรัม) คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ผลจากการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้าน

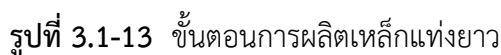
- การประเมินโอกาสหรือความเสี่ยงจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรมภายในโรงงาน
- การเผยแพร่ข้อมูลแก่สาธารณะหรือผู้มีส่วนได้เสียต่อการบริโภคผลิตภัณฑ์
- การให้การสนับสนุนนโยบายการขับเคลื่อนการบริหารจัดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมภาคอุตสาหกรรม เพื่อประโยชน์ส่วนรวมของประเทศ/การรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ

3.1.6 กรณีศึกษาการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการผลิตเหล็กแท่งยาว

3.1.6.1 กำหนดขอบเขตองค์กร

การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรสำหรับผู้ประกอบการผลิตเหล็กแท่งยาว พิจารณาครอบคลุมกิจกรรมที่ก่อก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดขององค์กร ได้แก่ กิจกรรมในส่วนโรงงานผลิตเหล็กแท่งยาว กิจกรรมในส่วนสำนักงาน กิจกรรมสนับสนุนการผลิตต่างๆ

การผลิตเหล็กจะใช้วัตถุดิบเป็นเศษเหล็ก และเหล็กพิก โดยจะนำวัตถุดิบไปหลอมในเตาอาร์คไฟฟ้า จากนั้นนำเหล็กที่ได้นำไปปรับปรุงคุณภาพน้ำเหล็ก (refining) แล้วจึงนำมาผ่านกระบวนการหล่อเหล็กแบบต่อเนื่อง (Continuous casting) ซึ่งเป็นกระบวนการเทน้ำเหล็กที่ผลิตลงสู่แม่พิมพ์เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์เป็นเหล็กแท่งเล็ก การใช้น้ำในการผลิตเหล็กแท่งยาวส่วนใหญ่เป็นการแลกเปลี่ยนความร้อน เช่น การหล่อเย็นเตาอาร์คไฟฟ้า การหล่อเย็นแบบพิมพ์ (Molds) ของกระบวนการหล่อเหล็กแบบต่อเนื่อง และเป็นระบบปิดโดยมีการหมุนเวียนน้ำที่ร้อนกลับมาเข้าหอทำความเย็น (Cooling Tower) เพื่อทำให้น้ำเย็นและนำกลับไปใช้งานใหม่อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ในการผลิตอาจมีการใช้น้ำโดยตรงบ้าง เช่น ใช้ฉีดพ่นเพื่อลดอุณหภูมิของก๊าซทิ้งและกากซีลิก (slag) ที่ออกจากเตาหลอม รวมถึงใช้ในการฉีดพ่นเหล็กแท่งยาว โดยน้ำเสียจากส่วนนี้จะถูกส่งไปบำบัด และกลับไปใช้ใหม่ ดังนั้นจึงไม่มีการปล่อยน้ำเสียจากการผลิตเหล็กแท่งยาว จากขั้นตอนการผลิตเหล็กแท่งยาว กิจกรรมที่ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกคือขั้นตอนของผลิตทั้ง 3 ขั้นตอนเนื่องจากการใช้พลังงานไฟฟ้าและเชื้อเพลิง



3.1.6.2 การระบุขอบเขตของการดำเนินงาน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการผลิตหลักแห่งยาว
ขอบเขตของการดำเนินงานเป็นการกำหนดขอบเขตและแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกดังตารางที่ 3.1-9

ตารางที่ 3.1-9 ขอบเขตของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกการผลิตเหล็กแห่งยาว

ขอบเขตของการปล่อย	แหล่งที่มาของการปล่อย
ประเภทที่ 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง (Direct Emission)	1. การเผาไหม้เชื้อเพลิงชนิดน้ำมันเตา C 2. การเผาไหม้เชื้อเพลิงจากพาหนะของโรงงาน
ประเภทที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม (Indirect Emission) จากการใช้พลังงาน	ปริมาณการใช้ไฟฟ้า
ประเภทที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ	1. การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมาเพื่อกำจัดกากของเสีย การขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์
	2. การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมาขนกากของเสียของโรงงาน
	3. การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมาขนส่งวัตถุดิบ
	4. การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมาขนส่งสินค้า
	5. การใช้น้ำ
	6. วัตถุดิบในการผลิต

3.1.6.3 บัญชีข้อมูลรายการสิ่งแวดล้อมของการผลิตเหล็กแท่งยาว

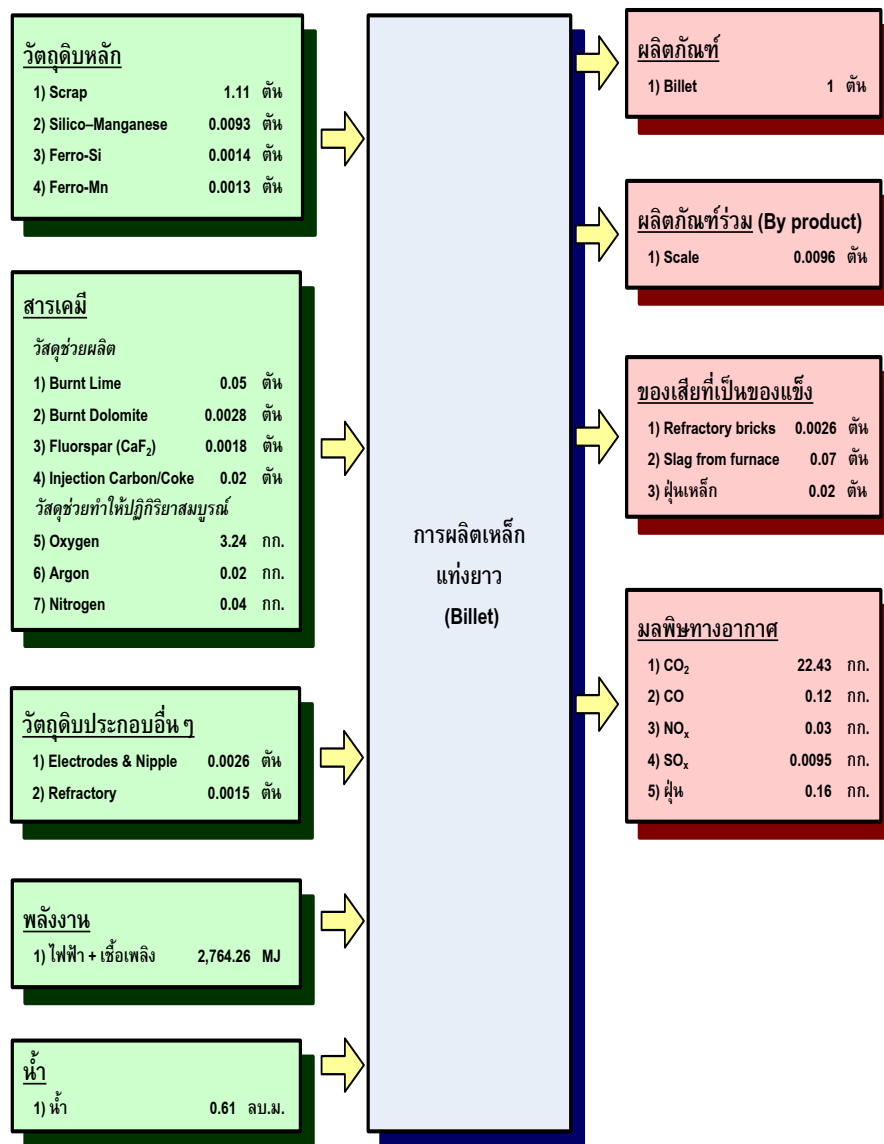
วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตเหล็กแท่งยาว ประกอบด้วยเศษเหล็ก ซิลิโคแมงกานีส เฟอร์โรซิลิกา เฟอร์โรแมงกานีส เพื่อให้เหล็กแท่งยาวมีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ การใช้พลังงานในกระบวนการผลิต (ไฟฟ้าและเชื้อเพลิง) การใช้ออกซิเจนเพื่อช่วยให้เกิดปฏิกิริยาที่สมบูรณ์ อาร์กอน และไนโตรเจน จากการทำปฏิกิริยาของ CaO กับสารมลทินต่างๆ ที่ติดมากับเศษเหล็ก ในการผลิตเหล็กแท่งยาว ทำให้เกิดตะกรันเหล็ก (Slag) ซึ่งตะกรันเหล็กที่เกิดขึ้นจะมีบริษัทรับไปแยกเหล็กที่ติดมากับตะกรันเหล็ก แล้วส่งเหล็กกลับมาให้ทางโรงงาน เพื่อเข้าเป็นวัตถุดิบต่อไป ส่วนตะกรันเหล็กที่เหลือจากการแยกเหล็ก ผู้รับคัดแยกจะจำหน่ายเพื่อนำไปใช้ในการถมที่ หรือใช้เป็นวัสดุชั้นรองพื้นถนนเป็นต้น ในกระบวนการหลอมเหล็กด้วยเตาอาร์คไฟฟ้าจะเกิดฝุ่นของเหล็ก เป็นของเสียอันตราย และมีการปล่อยมลพิษอากาศ ดังนี้ CO₂ NO_x SO_x ดังภาพที่ 3.2-14 และรายการในแถว a ของตารางที่ 3.1-10

3.1.6.4 บัญชีรายการตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

หลังจากได้ข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมของการผลิตเหล็กแท่งยาวแล้ว จึงได้ทำการคัดเลือกค่าปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของตารางที่ 3.1-10 แถว d และ e

3.1.6.5 รายงานผลการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

จากข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมจากการผลิตเหล็กแท่ง และค่าปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สามารถคำนวณเพื่อหาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตเหล็กแท่งได้ดังตารางที่ 3.2-6 โดยนำค่าปริมาณในคอลัมน์ c คูณค่าแฟกเตอร์ในคอลัมน์ d ได้ผลคูณเป็นค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ใน คอลัมน์ f และค่าสัดส่วนในแต่ละ Scope ในคอลัมน์ g



รูปที่ 3.1-14 ตัวอย่างบัญชีสิ่งแวดล้อมของการผลิตเหล็กแท่ง 1 ตัน
(ตัวเลขอ้างอิงไม่ได้ใช้เพียงเพื่อประกอบ)

จากการรวบรวมข้อมูลในพื้นที่ของโรงงานและแบบสอบถาม สามารถเก็บข้อมูลบัญชีรายการ
สิ่งแวดล้อมเพื่อใช้ในการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของการผลิตเหล็กแท่งยาว แสดงดังตารางที่ 3.1-10

ตารางที่ 3.1-10 บัญชีข้อมูลรายการสิ่งแวดล้อม ค่าตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และผลการคำนวณของการผลิตเหล็กแท่งยาว*

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (a)	หน่วย (b)	ปริมาณ (c)	ค่าแฟกเตอร์ (kgCO ₂ /หน่วย) (d)	แหล่งข้อมูลอ้างอิง (e)	ผลการคำนวณ (kgCO ₂ /หน่วย) (f)	สัดส่วน (%) (g)
ประเภทที่ 1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)						
1.1 น้ำมันเตาเกรด C ในกระบวนการผลิต	ลิตร	xx	3.0883	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE	xx	xx
1.2 น้ำมันดีเซลสำหรับพาหนะขององค์กร	ลิตร	xx	2.7446	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE	xx	xx
รวม					xx	xx
ประเภทที่ 2: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)						
2.1 การใช้ไฟฟ้าของโรงงานทั้งหมด	kWh	xx	0.5813			
รวม					xx	xx
ประเภทที่ 3: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่นๆ (Other Indirect Emission)						
3.1 การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมาขนากของเสีย	ลิตร	xx	2.7446	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE	xx	xx
3.2 การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมาขนส่งวัตถุดิบ	ลิตร	xx	2.7446	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE	xx	xx
3.3 การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมาขนส่งสินค้า	ลิตร	xx	2.7446	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE	xx	xx
3.4 การใช้น้ำ	ลบ.ม.	xx	0.0003	Ecoinvent 2.0, IPCC 2007 GWP 100a	xx	xx
3.5 การใช้กระดาษ	กิโลกรัม	xx	0.5122	Ecoinvent 2.2, IPCC 2007 GWP 100a	xx	xx
3.5 วัตถุดิบในการผลิต						
● Imported Scrap	กิโลกรัม	xx	0.0	xx	xx	xx
● Domestic Scrap	กิโลกรัม	xx	0.0	xx	xx	xx

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (a)	หน่วย (b)	ปริมาณ (c)	ค่าแฟกเตอร์ (kgCO ₂ /หน่วย) (d)	แหล่งข้อมูลอ้างอิง (e)	ผลการคำนวณ (kgCO ₂ /หน่วย) (f)	สัดส่วน (%) (g)
• Fluorspar (CaF ₂)	กิโลกรัม	xx		xx	xx	xx
• Argon	กิโลกรัม	xx		xx	xx	xx
• Nitrogen	กิโลกรัม	xx	0.497	Ecoinvent 2.2, IPCC 2007 GWP 100a	xx	xx
• Electrodes & Nipple	กิโลกรัม	xx	xx	xx	xx	xx
รวม					xx	xx
รวมทั้งหมด (tonCO ₂ e)					xx	xx

หมายเหตุ: เนื่องด้วยข้อจำกัดข้อมูลรายการด้านสิ่งแวดล้อมของผู้ประกอบการเป็นความลับทางธุรกิจไม่สามารถเปิดเผยได้ แต่จะนำไปสังเคราะห์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาพรวม

3.1.7 กรณีศึกษาการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการผลิตปลากระป๋อง

3.1.7.1 กำหนดขอบเขตองค์กร

การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรสำหรับผู้ประกอบการผลิตปลากระป๋อง พิจารณาครอบคลุมกิจกรรมที่ก่อก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดขององค์กร ได้แก่ กิจกรรมในส่วนโรงงานผลิตปลากระป๋อง กิจกรรมในส่วนสำนักงาน กิจกรรมสนับสนุนการผลิตต่างๆ

กระบวนการผลิตปลาจารดินบรรจุกระป๋อง

กระบวนการผลิตปลาจารดินบรรจุกระป๋องของแต่ละโรงงาน อาจมีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะการบรรจุ เช่น การบรรจุกระป๋องในน้ำมันพืช หรือซอสมะเขือเทศ เป็นต้น โดยมีขั้นตอนการผลิตดังนี้

1) การตรวจสอบและคัดคุณภาพของวัตถุดิบการตรวจสอบ และควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบโดยทางกายภาพ ได้แก่ ตา เหงือกผิวหนัง ความยืดหยุ่นของเนื้อปลา ให้มีสภาพที่ดี เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคุณภาพที่ดี และตรงตามมาตรฐาน สำหรับบางโรงงาน อาจนำวัตถุดิบส่วนหนึ่งไปแช่แข็งซึ่งจำเป็นต้องมีการละลายน้ำแข็ง โดยนำปลาดังกล่าวมาแช่ในน้ำเป็นเวลา 2 – 3 ชั่วโมงเพื่อให้เนื้อปลามีอุณหภูมิประมาณ 5 OC ก่อนเข้าสู่ขั้นตอนต่อไป

2) การตัดแต่งเนื้อปลาโดยตัดส่วนที่ไม่ต้องการออก ได้แก่ หัวปลาหางปลาและไส้ปลา โดยส่วนที่เหลือจากการตัดแต่ง จะถูกแยกไว้ เพื่อนำไปขายหรือใช้ประโยชน์ต่อไป

3) การล้างปลา เนื้อปลาที่ทำการตัดแต่งแล้วจะถูกไปล้างให้สะอาด เพื่อลดปริมาณจุลินทรีย์ที่ผิวของเนื้อปลา

4) การชั่งน้ำหนัก ปลาที่ผ่านการตัดแต่งแล้วจะถูกนำมาตรวจสอบลักษณะภายนอก คัดขนาด และทำการชั่งน้ำหนัก เพื่อให้เนื้อปลาที่บรรจุในกระป๋องมีขนาดและน้ำหนักสม่ำเสมอ ตรงตามความต้องการของลูกค้า

5) การบรรจุกระป๋อง บรรจุเนื้อปลาที่ได้คุณภาพ ผ่านการตัดแต่งและทำความสะอาดเรียบร้อยแล้วลงในกระป๋องโลหะ ที่ผ่านการล้างทำความสะอาดแล้ว

6) การนึ่งให้ความร้อนแก่เนื้อปลา เนื้อปลาที่บรรจุกระป๋องแล้ว จะนำมาให้ความร้อนโดยการนึ่งด้วยไอน้ำ เพื่อให้เนื้อปลาเหนียว โดยทำการนึ่งให้ความร้อน จนกระทั่งภายในตัวปลามีอุณหภูมิประมาณ 40–60°C ทั้งนี้ระยะเวลาในการให้ความร้อนนั้นขึ้นอยู่กับชนิดและขนาดของปลา จากนั้นทำการแยกน้ำและส่วนที่ไม่ต้องการเช่น เศษเนื้อปลาออก

7) การเติมเครื่องปรุงรส เป็นขั้นตอนการนำส่วนผสม ได้แก่ เครื่องปรุงรสและซอสมะเขือเทศบรรจุลงในกระป๋อง โดยอาศัยเครื่องจักรหรือแรงงานคน

8) การไล่อากาศ ก่อนการปิดฝากระป๋องต้องมีการไล่อากาศโดยการพ่นไอน้ำบริเวณช่องว่างเหนือกระป๋อง เพื่อให้ไอน้ำเกิดการควบแน่น เกิดเป็นสภาวะสุญญากาศที่สามารถป้องกัน การเจริญเติบโตของ

จุลินทรีย์ที่ใช้อากาศ(aerobic microorganisms) รวมทั้งทำลายสปอร์ของจุลินทรีย์ที่ไม่ใช้อากาศ (anaerobic microorganisms)

9) การปิดผนึก เมื่อเติมส่วนผสมต่างๆครบแล้ว จะทำการปิดฝากระป๋องโดยใช้ไอน้ำ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของสิ่งเจือปนจากภายนอก เช่น จุลินทรีย์ สารเคมี เป็นต้น

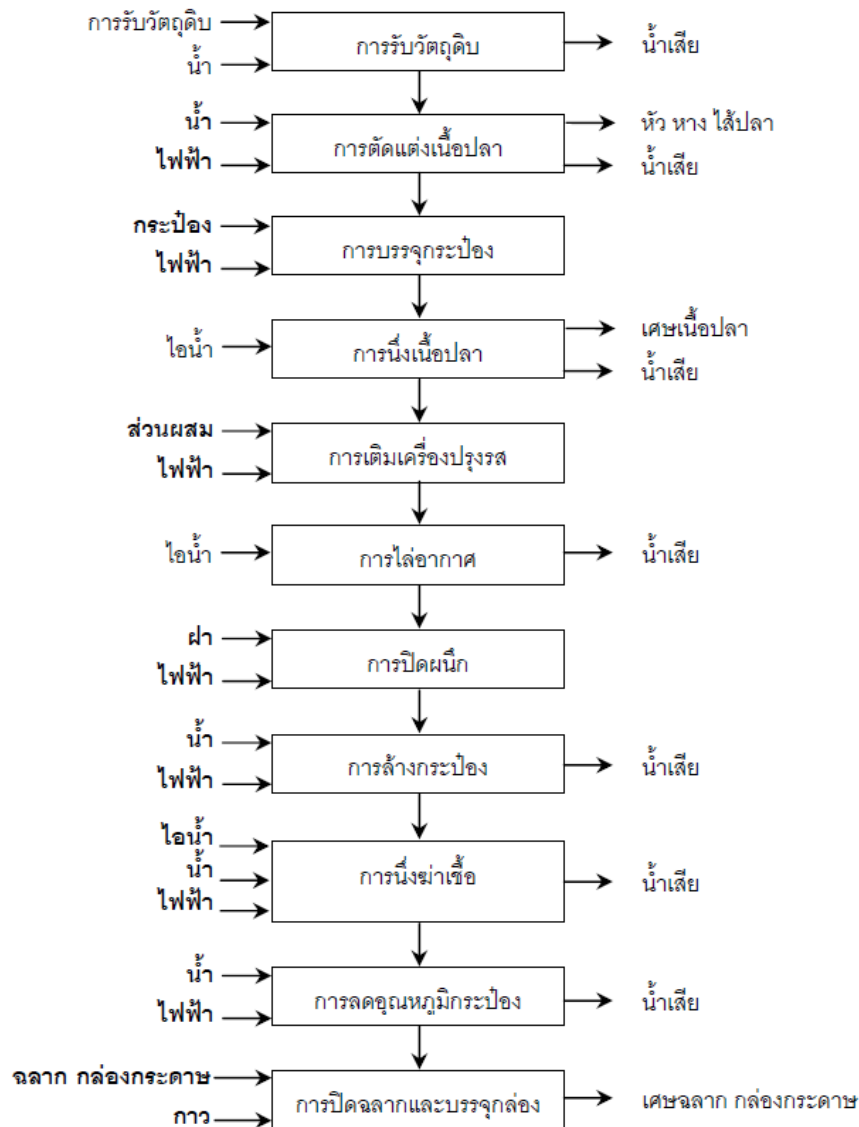
10) การล้างทำความสะอาดกระป๋อง นำกระป๋องที่ปิดผนึกแล้วมาล้างด้วยน้ำสะอาด เพื่อกำจัดคราบไขมันหรือส่วนผสมที่ติดอยู่ด้านนอกของกระป๋องออก

11) การนึ่งฆ่าเชื้อ คือการใช้ความร้อนในช่วง $110 - 121^{\circ}\text{C}$ ซึ่งเป็นระดับที่สามารถทำลายจุลินทรีย์ชนิดสร้างสปอร์ และ จุลินทรีย์ชนิดก่อโรค รวมทั้ง จุลินทรีย์ชนิดที่ทำให้อาหารเสียภายใต้สภาพการเก็บรักษาอาหารกระป๋องที่อุณหภูมิห้อง ขณะเดียวกันความร้อนระดับดังกล่าวนี้ยังคงรักษาคุณภาพอาหารด้านสี กลิ่น รสชาติ และคุณค่าทางโภชนาการที่ผู้บริโภคยอมรับ $110-121^{\circ}\text{C}$

12) การลดอุณหภูมิของกระป๋อง เพื่อป้องกันความร้อนที่สะสมทำให้เนื้อปลาอยู่เกิดการเปลี่ยนแปลงรสชาติสีกลิ่นและคุณค่าทางอาหารของเนื้อปลารวมทั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่เจริญได้ในอุณหภูมิสูง ที่เกิดขึ้นหลังจากการนึ่งฆ่าเชื้อ ดังนั้นจะต้องมีการลดอุณหภูมิกระป๋องลงอย่างรวดเร็ว โดยในขณะทำการลดอุณหภูมิจะเกิดเป็นภาวะสุญญากาศภายในกระป๋อง ซึ่งอาจทำให้ปลากะป๋องเสียได้ น้ำที่ใช้ในการลดอุณหภูมิจึงต้องเป็นน้ำสะอาดที่มีการเติมคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรค โดยให้มีคลอรีนอิสระประมาณ 5 ส่วนในล้านส่วน ทำการลดอุณหภูมิกระป๋องลงจนกระทั่งมีอุณหภูมิประมาณ $35-40^{\circ}\text{C}$ เพื่อให้ความร้อนที่เหลืออยู่ทำให้กระป๋องแห้งเองหรือเป่าด้วยพัดลม เพื่อป้องกันการเกิดสนิม

13) การปิดฉลากและบรรจุกล่อง เมื่ออุณหภูมิของกระป๋องลดลงจนเท่ากับอุณหภูมิห้องและแห้งสนิทแล้วหลังจากนั้นจะนำไปปิดฉลากบรรจุภัณฑ์ และบรรจุกล่องกระดาษเพื่อการเก็บรักษาและการขนส่งต่อไป

14) การผสมเครื่องปรุงรส การเตรียมส่วนผสมหรือเครื่องปรุงรสมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของส่วนผสม โดยทั่วไปส่วนผสมที่จะนำมาบรรจุในผลิตภัณฑ์ปลากะป๋องนั้นต้องผ่านการให้ความร้อนจนเดือดเป็นระยะเวลาหนึ่งหลังจากนั้นทิ้งไว้ให้อุณหภูมิลดลงประมาณ $70-80^{\circ}\text{C}$ ก่อนทำการบรรจุกระป๋องสำหรับผลิตภัณฑ์ปลากะป๋องนั้นนิยมบรรจุในซอสมะเขือเทศ ซึ่งเตรียมได้โดยการต้มเนื้อมะเขือเทศบดในน้ำหรือน้ำซุบให้เดือดเป็นเวลา 5-20 นาที ทั้งนี้อาจมีการปรุงรสด้วยเกลือในระหว่างการต้มส่วนผสมเพื่อให้รสชาติกลมกล่อม

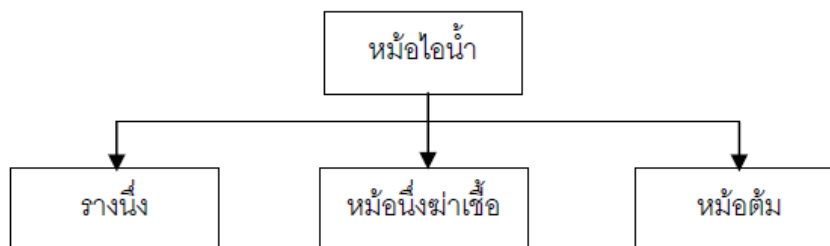


รูปที่ 3.1-15 กระบวนการผลิตปลาซาร์ดีนบรรจุกระป๋อง

การใช้พลังงานไฟฟ้าในโรงงานแบ่งได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ การใช้ในสำนักงานและกระบวนการผลิต สำหรับการใช้ไฟฟ้าในส่วนสำนักงานจะมีการใช้อย่างคงที่ตลอดระยะเวลาในการทำงาน และจะหยุดใช้หลังเลิกงานหรือช่วงเวลาพัก ซึ่งประกอบด้วยการใช้แสงสว่างในการทำงาน ระบบปรับอากาศและอุปกรณ์สำนักงาน เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องถ่ายเอกสาร เป็นต้นในส่วนการผลิตจะมีการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อการเดินเครื่องจักร ได้แก่ การตัดแต่งวัตถุดิบ การบรรจุกระป๋อง การเติมส่วนผสม การปิดผนึก การล้างกระป๋อง การลดอุณหภูมิกระป๋อง และการปิดฉลากผลิตภัณฑ์ รวมทั้งการใช้แสงสว่างในการทำงานและระบบบำบัดน้ำเสีย

การใช้พลังงานความร้อนในการปรุงอาหารและการฆ่าเชื้อโรคนั้น เป็นหัวใจสำคัญของกระบวนการผลิตอาหารกระป๋อง โดยพลังงานความร้อนที่ใช้จะอยู่ในรูปไอน้ำ ดังนั้นปัญหาที่เกิดจากการใช้พลังงานดังกล่าวจะเกี่ยวข้องกับหม้อผลิตไอน้ำ อุปกรณ์ที่ใช้ไอน้ำ และระบบส่งจ่ายไอน้ำกล่าวคือ เกิดจาก

การใช้เทคโนโลยีในการผลิตไอน้ำที่ไม่เหมาะสม เช่น การกำหนดปริมาณอากาศที่ใช้ในการเผาไหม้สูงเกินไป ความจำเป็น หรือการใช้แรงดันไอน้ำที่ไม่เหมาะสม จะทำให้เกิดการสิ้นเปลืองพลังงานเชื้อเพลิง นอกจากนี้ การสูญเสียพลังงานไอน้ำอาจเกิดได้ จากความบกพร่องของอุปกรณ์และระบบส่งจ่ายไอน้ำที่มีสภาพไม่พร้อมใช้งานได้อีกทางหนึ่ง ปริมาณไอน้ำที่ใช้ในการนึ่งฆ่าเชื้อประมาณ 290 กิโลกรัมต่อตันปลากระป๋อง (UNEP, 2000) สำหรับไอน้ำที่ผลิตได้จะนำไปใช้ในขั้นตอนต่างๆดังรูปที่



รูปที่ 3.1-16 การใช้ไอน้ำในการผลิตปลากระป๋อง

3.1.7.2 การระบุขอบเขตของการดำเนินงาน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการผลิตปลากระป๋อง กำหนดขอบเขตและแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกดังตารางที่ 3.1-11

ตารางที่ 3.1-11 ขอบเขตของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการผลิตปลากระป๋อง

ขอบเขตของการปล่อย	แหล่งที่มาของการปล่อย
ประเภทที่ 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง (Direct Emission)	1. การเผาไหม้เชื้อเพลิงชนิดน้ำมันเตา C 2. การเผาไหม้เชื้อเพลิงจากพาหนะของโรงงาน
ประเภทที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม (Indirect Emission) จากการใช้พลังงาน	ปริมาณการใช้ไฟฟ้า
ประเภทที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ	1. การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมาเพื่อกำจัดกากของเสีย การขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์
	2. การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมาขนกากของเสียของโรงงาน
	3. การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมาขนส่งวัตถุดิบ
	4. การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมาขนส่งสินค้า
	5. การใช้น้ำ
	6. วัตถุดิบในการผลิต

3.1.7.3 บัญชีข้อมูลรายการสิ่งแวดล้อมของการผลิตปลากระป๋อง

วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตปลากระป๋องประกอบด้วย ปลาซาร์ดีน เครื่องปรุง น้ำซอส น้ำ ส่วนหน่วยสนับสนุนหลักจะได้แก่ การผลิตไอน้ำสำหรับกระบวนการนึ่ง ฆ่าเชื้อ พลังงานไฟฟ้า และน้ำมัน

เชื้อเพลิง และเกิดของเสียคือ น้ำเสีย มลพิษทางอากาศ และเศษของเสียต่างๆ จากการผลิต ดังรายการใน
แถว a ของตารางที่ 3.1-12

3.1.7.4 บัญชีรายการตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

หลังจากได้ข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมของการผลิตหลักแห่งยาวแล้ว จึงได้ทำการ
คัดเลือกค่าปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกดังตารางที่ 3.1-12 แถวที่ d และ e

3.1.7.5 รายงานผลการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

จากข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมจากการผลิตปลายทาง และค่าปัจจัยการปล่อยก๊าซ
เรือนกระจก สามารถคำนวณเพื่อหาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตทางประกอบได้ดังตารางที่
3.1-12 โดยนำค่าปริมาณในแถว c คูณค่าแฟกเตอร์ในคอลัมน์ d ได้ผลคูณเป็นค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ใน
คอลัมน์ f และค่าสัดส่วนในแต่ละ Scope ในคอลัมน์ g

ตารางที่ 3.1-12 บัญชีข้อมูลรายการสิ่งแวดล้อม ค่าตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และผลการคำนวณของการผลิตปลากระป๋อง*

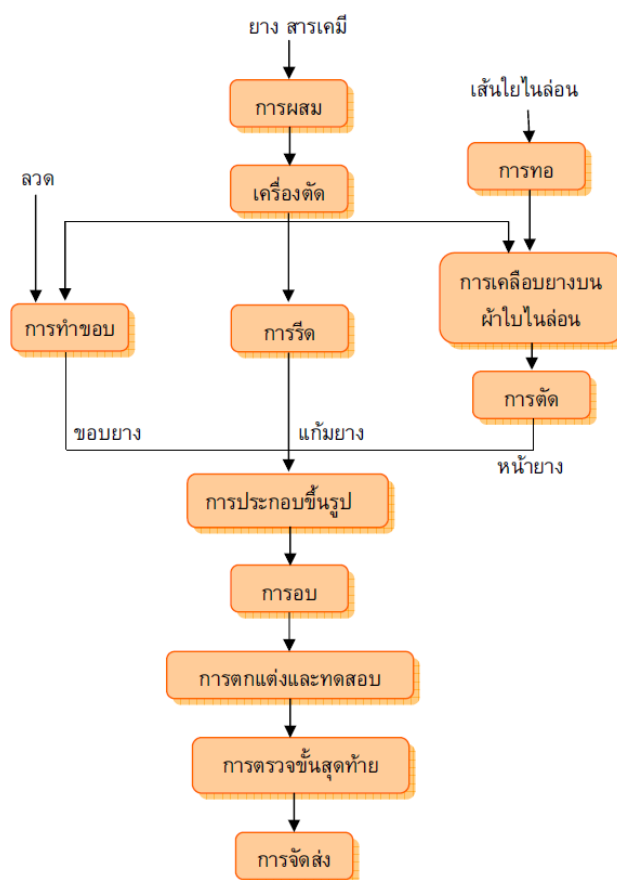
ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (a)	หน่วย (b)	ปริมาณ (c)	ค่าแฟกเตอร์ (kgCO ₂ /หน่วย) (d)	แหล่งข้อมูลอ้างอิง (e)	ผลการคำนวณ (kgCO ₂ /หน่วย) (f)	สัดส่วน (%) (g)
ประเภทที่ 1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)						
1.1 บิทูมินัส (Bituminous)	กิโลกรัม	9,477,000	2.5466	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE	24,134,128.20	98.37
1.2 น้ำมันดีเซลสำหรับพาหนะขององค์กร	ลิตร	96,500	2.7446	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE	264,853.90	1.08
1.3 LPG สำหรับพาหนะขององค์กร	กิโลกรัม	43,500	3.1133	PCC Vol.2 table 2.2, DEDE, LPG 1 litre = 0.54 kg (DEDE)	135,428.55	0.55
1.4 การบำบัดน้ำเสีย	กิโลกรัม COD	xx	xx	xx	xx	
1.5 การใช้ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0)	กิโลกรัม	xx	xx	xx	xx	
รวม					24,534,410.65	
ประเภทที่ 2: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)						
2.1 การใช้ไฟฟ้าของโรงงานทั้งหมด	kWh	4,294,660	0.5813	Thailand Grid Mix Electricity LCI Database 2552 (2009)	2,496,485.86	100.00
รวม					2,496,485.86	
ประเภทที่ 3: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่นๆ (Other Indirect Emission)						
3.1 การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมาชนากของเสีย	ลิตร	xx	xx	xx	xx	xx
3.2 การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมาขนส่งวัตถุดิบ	ลิตร	xx	xx	xx	xx	xx
3.3 การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมาขนส่งสินค้า	ลิตร	xx	xx	xx	xx	xx
3.4 การใช้น้ำ	ลบ.ม.	300,800	0.0003	Ecoinvent 2.0, IPCC 2007 GWP 100a	90.24	xx
3.5 วัตถุดิบในการผลิต						

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (a)	หน่วย (b)	ปริมาณ (c)	ค่าแฟกเตอร์ (kgCO ₂ /หน่วย) (d)	แหล่งข้อมูลอ้างอิง (e)	ผลการคำนวณ (kgCO ₂ /หน่วย) (f)	สัดส่วน (%) (g)
• ปลาสด	กิโลกรัม	xx	xx	xx	xx	xx
• ขอส้มเขียวเทศ	กิโลกรัม	xx	xx	xx	xx	xx
• น้ำตาล	กิโลกรัม	xx	xx	xx	xx	xx
• เกลือ	กิโลกรัม	xx	xx	xx	xx	xx
• กระจ่าง	กิโลกรัม	xx	xx	xx	xx	xx
รวม					27,030,896.51	xx
รวมทั้งหมด (tonCO ₂ e)					54,061.79	xx

หมายเหตุ: เนื่องด้วยข้อจำกัดข้อมูลรายการด้านสิ่งแวดล้อมของผู้ประกอบการเป็นความลับทางธุรกิจไม่สามารถเปิดเผยได้ แต่จะนำไปสังเคราะห์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาพรวม

3.1.8 กรณีศึกษาการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการผลิตผลิตภัณฑ์ยางรถบรรทุก

กระบวนการผลิตยางรถบรรทุก มีรายละเอียดขั้นตอนการผลิตขั้นตอนหลัก ประกอบด้วย ขั้นตอนแรก คือ การผสมยางตามอัตราส่วนที่กำหนด จากนั้นยางที่ผสมจึงแยกนำไปเข้าสู่กระบวนการฉาบผ้าใบ การทำขอบลวด และการออกหน้ายาง ซึ่งผลผลิตจากทั้ง 3 กระบวนการข้างต้น หน้ายาง แก้มยาง ขอบลวด โครงผ้าใบ จะถูกนำมาประกอบกันเป็นโครงยางดิบ และจึงอบจนได้เป็นผลิตภัณฑ์ แล้วจึงนำมาทดสอบให้ผลิตภัณฑ์ได้ตามมาตรฐานต่อไป โดยรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 3.1-17 แผนภาพกระบวนการผลิตยางรถบรรทุก

3.1.8.1 กำหนดขอบเขตองค์กร

การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรสำหรับผู้ประกอบการผลิตยางรถบรรทุก พิจารณาคอบคลุมกิจกรรมที่ก่อก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดขององค์กร ได้แก่ กิจกรรมในส่วนโรงงานผลิตยางรถบรรทุก กิจกรรมในส่วนสำนักงาน กิจกรรมสนับสนุนการผลิตต่างๆ

3.1.8.2 การระบุขอบเขตของการดำเนินงาน

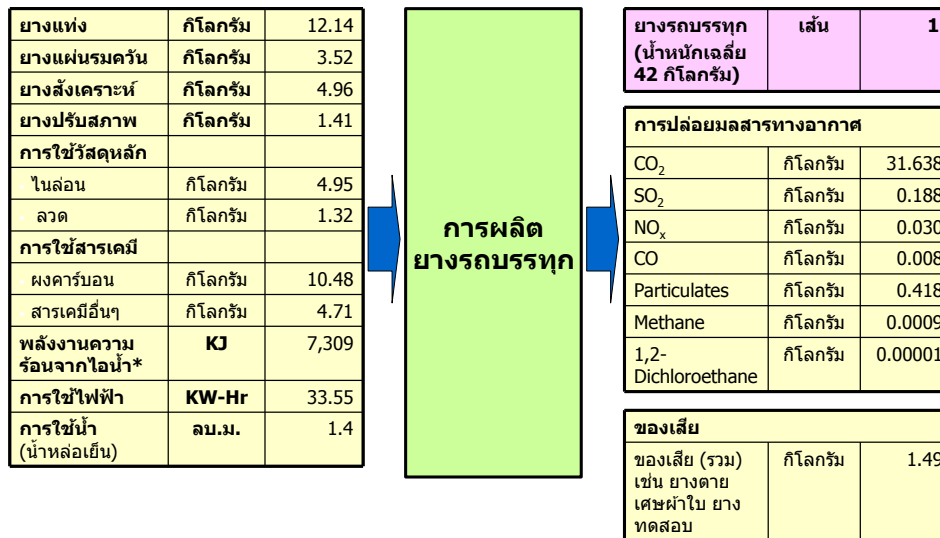
ในการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการผลิตยางรถบรรทุก กำหนดขอบเขตและแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกดังตารางที่ 3.1-13

ตารางที่ 3.1-13 ขอบเขตของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการผลิตยางรถบรรทุก

ขอบเขตของการปล่อย	แหล่งที่มาของการปล่อย
ประเภทที่ 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง (Direct Emission)	1. การเผาไหม้เชื้อเพลิงชนิดน้ำมันเตา C 2. การเผาไหม้เชื้อเพลิงจากพาหนะของโรงงาน
ประเภทที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม (Indirect Emission) จากการใช้พลังงาน	ปริมาณการใช้ไฟฟ้า
ประเภทที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ	1. การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จำเป็นเพื่อกำจัดกากของเสีย การขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์
	2. การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จำเป็นขนากของเสียของโรงงาน
	3. การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จำเป็นขนส่งวัตถุดิบ
	4. การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จำเป็นขนส่งสินค้า
	5. การใช้น้ำ
	6. วัตถุดิบในการผลิต

3.1.8.3 บัญชีข้อมูลรายการสิ่งแวดล้อมของการผลิตยางรถบรรทุก

วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตยางรถบรรทุกประกอบด้วย ยางแท่ง ยางแผ่นรมควัน ยางสังเคราะห์ ยางปรับสภาพ ไนล่อน ลวด ผงคาร์บอนแบล็ค ส่วนหน่วยสนับสนุนหลักจะได้แก่ การผลิตไอน้ำสำหรับกระบวนการนึ่งยาง พลังงานไฟฟ้า และน้ำมันเชื้อเพลิง และเกิดของเสียคือ มลพิษทางอากาศ และเศษของเสียต่างๆ จากการผลิต ดังรายการในแถว a ของตารางที่ 3.1-14



หมายเหตุ:

- รายการข้างต้นเป็นค่าเฉลี่ยจากผลิตภัณฑ์ยางรถบรรทุกของโรงงานตัวอย่าง ซึ่งในความเป็นจริงยางรถบรรทุกแต่ละรุ่นจะมีการใช้วัตถุดิบและสารเคมีแตกต่างกันไปมากมายตามสูตร เช่น บางรุ่นอาจไม่ใช้ยางปรีสสภาพในการผลิต ดังนั้นข้อมูลบัญชีสิ่งแวดล้อมข้างต้นจึงข้อมูลเฉลี่ยจากผลิตภัณฑ์ยางรถบรรทุกที่เลือกศึกษา
- บัญชีสิ่งแวดล้อมข้างต้นแสดงปริมาณการใช้เชื้อเพลิงในรูปของค่าพลังงานความร้อนจากไอน้ำที่ผลิตและใช้งาน (เนื่องจากโรงงานตัวอย่างแต่ละแห่งมีการใช้เชื้อเพลิงสำหรับผลิตไอน้ำต่างกัน เช่น ถ่านหิน หรือน้ำมันเตา ดังนั้นเพื่อให้สามารถหาค่าเฉลี่ยการใช้พลังงานได้เหมาะสม

รูปที่ 3.1-18 บัญชีรายการสิ่งแวดล้อมยางรถบรรทุก

3.1.8.4 บัญชีรายการตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

หลังจากได้ข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมของการผลิตยางรถบรรทุกแล้ว จึงได้ทำการคัดเลือกค่าปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกดังตารางที่ 3.1-14 แถว d และ e

3.1.8.5 รายงานผลการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

จากข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมจากการผลิตยางรถบรรทุก และค่าปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สามารถคำนวณเพื่อหาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการยางรถบรรทุกได้ดังตารางที่ 3.1-14 โดยนำค่าปริมาณในแถวที่ c คูณค่าแฟกเตอร์ในแถว d ได้ผลคูณเป็นค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในแถว f และค่าสัดส่วนในแต่ละ Scope ในแถว g

ตารางที่ 3.1-14 บัญชีข้อมูลรายการสิ่งแวดล้อม ค่าตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และผลการคำนวณของการผลิตยางรถบรรทุก*

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (a)	หน่วย (b)	ปริมาณ (c)	ค่าแฟกเตอร์ (kgCO ₂ /หน่วย) (d)	แหล่งข้อมูลอ้างอิง (e)	ผลการคำนวณ (kgCO ₂ /หน่วย) (f)	สัดส่วน (%) (g)
ประเภทที่ 1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)						
1.1 น้ำมันเตาเกรด C ในกระบวนการผลิต	กิโลกรัม	xx	3.0883	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE	xx	xx
1.2 น้ำมันดีเซลสำหรับพาหนะขององค์กร	ลิตร	xx	2.7446	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE	xx	xx
			รวม			
ประเภทที่ 2: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)						
2.1 การใช้ไฟฟ้าของโรงงานทั้งหมด	kWh	xx	0.5813	Thailand Grid Mix Electricity LCI Database 2552 (2009)	xx	xx
			รวม			
ประเภทที่ 3: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่นๆ (Other Indirect Emission)						
3.1 การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมาขนากของเสีย	ลิตร	xx	2.7446	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE	xx	xx
3.2 การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมาขนส่งวัตถุดิบ	ลิตร	xx	2.7446	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE	xx	xx
3.3 การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมาขนส่งสินค้า	ลิตร	xx	2.7446	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE	xx	xx
3.4 การใช้น้ำ	ลบ.ม.	xx	0.0003	Ecoinvent 2.0, IPCC 2007 GWP 100a	xx	xx
3.5 วัตถุดิบในการผลิต						
• ยางแท่ง	กิโลกรัม	xx	xx	xx	xx	xx
• ยางแผ่นรมควัน	กิโลกรัม	xx	xx	xx	xx	xx

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (a)	หน่วย (b)	ปริมาณ (c)	ค่าแฟกเตอร์ (kgCO ₂ /หน่วย) (d)	แหล่งข้อมูลอ้างอิง (e)	ผลการคำนวณ (kgCO ₂ /หน่วย) (f)	สัดส่วน (%) (g)
• ยางสังเคราะห์	กิโลกรัม	xx	xx	xx	xx	xx
• ยางปรับสภาพ	กิโลกรัม	xx	xx	xx	xx	xx
• ลวด	กิโลกรัม	xx	xx	xx	xx	xx
• ไนลอน	กิโลกรัม	xx	xx	xx	xx	xx
รวม					xx	xx
รวมทั้งหมด (tonCO ₂ e)					xx	xx

หมายเหตุ: เนื่องด้วยข้อจำกัดข้อมูลรายการด้านสิ่งแวดล้อมของผู้ประกอบการเป็นความลับทางธุรกิจไม่สามารถเปิดเผยได้ แต่จะนำไปสังเคราะห์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาพรวม

3.1.9 กรณีศึกษาการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการผลิตผลิตภัณฑ์ขวดพลาสติก

กระบวนการผลิตขวด PET นั้น เริ่มจากการนำเม็ด PET มาอบให้แห้งที่อุณหภูมิประมาณ 160 ถึง 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลาประมาณ 6-8 ชั่วโมง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของเม็ด PET และความชื้นที่มีอยู่ในเม็ด PET หลังการอบแล้ว เม็ด PET จะต้องมีความชื้นต่ำกว่า 0.0005% wt. จากนั้น เม็ด PET จะถูกส่งไปยังเครื่องฉีด (Injection Machine) และผลิตหลอดพรีฟอร์ม (Preform) ซึ่งจะถูกส่งเข้าเครื่องเป่า (Blowing Machine) เพื่อทำให้ร้อน และส่งเข้าสู่ Mold เพื่อผ่านขบวนการเป่าแล้วยืด (Stretch Blow) ด้วยลม ที่ความดันประมาณ 40 บาร์ ขวดที่อยู่ใน Mold จะถูกทำให้เย็นลงด้วยน้ำหล่อเย็น ซึ่งมีอุณหภูมิประมาณ 8 องศาเซลเซียส จากนั้น ขวด PET จะถูกส่งต่อมายังสายพานลำเลียง และส่งเข้าเครื่องจัดเรียง ขวดบนแท่นรองรับ

3.1.9.1 กำหนดขอบเขตองค์กร

การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรสำหรับผู้ประกอบการผลิตขวดพลาสติก พิจารณารอบคลุมกิจกรรมที่ก่อก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดขององค์กร ได้แก่ กิจกรรมในส่วนโรงงานผลิตขวดพลาสติก กิจกรรมในส่วนสำนักงาน กิจกรรมสนับสนุนการผลิตต่างๆ

3.1.9.2 การระบุขอบเขตของการดำเนินงาน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการผลิตขวดพลาสติก กำหนดขอบเขตและแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกดังตารางที่ 3.1-15

ตารางที่ 3.1-15 ขอบเขตของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการผลิตขวดพลาสติก

ขอบเขตของการปล่อย	แหล่งที่มาของการปล่อย
ประเภทที่ 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง (Direct Emission)	การเผาไหม้เชื้อเพลิงจากพาหนะของโรงงาน
ประเภทที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม (Indirect Emission) จากการใช้พลังงาน	ปริมาณการใช้ไฟฟ้า
ประเภทที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ	1. การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จำเป็นเพื่อกำจัดกากของเสีย การขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์
	2. การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จำเป็นขนากของเสียของโรงงาน
	3. การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จำเป็นขนส่งวัตถุดิบ
	4. การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จำเป็นขนส่งสินค้า
	5. การใช้น้ำ
	6. วัตถุดิบในการผลิต

3.1.9.3 บัญชีข้อมูลรายการสิ่งแวดล้อมของการผลิตขวดพลาสติก

วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตยางรถบรรทุกประกอบด้วย เม็ดพลาสติก PET ส่วนหน่วย
สนับสนุนหลักจะได้แก่ พลังงานไฟฟ้า และน้ำมันเชื้อเพลิง และเกิดของเสียคือ มลพิษทางอากาศ และเศษ
ของเสียต่างๆ จากการผลิต ดังรายการในแถว a ของตารางที่ 3.1-16

3.1.9.4 บัญชีรายการตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

หลังจากได้ข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมของการผลิตขวดพลาสติกแล้ว จึงได้ทำการคัดเลือกค่า
ปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกดังตารางที่ 3.1-16 แถว d และ e

3.1.9.5 รายงานผลการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

จากข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมจากการผลิตขวดพลาสติก และค่าปัจจัยการปล่อยก๊าซ
เรือนกระจก สามารถคำนวณเพื่อหาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการยางรถบรรทุกได้ดังตารางที่
3.1-16 โดยนำค่าปริมาณในแถว c คูณค่าแฟกเตอร์ในแถว d ได้ผลคูณเป็นค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ใน แถว f
และค่าสัดส่วนในแต่ละ Scope ในแถว g

ตารางที่ 3.1-16 บัญชีข้อมูลรายการสิ่งแวดล้อม ค่าตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และผลการคำนวณของการผลิตขวดพลาสติก*

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (a)	หน่วย (b)	ปริมาณ (c)	ค่าแฟกเตอร์ (kgCO ₂ /หน่วย) (d)	แหล่งข้อมูลอ้างอิง (e)	ผลการคำนวณ (kgCO ₂ /หน่วย) (f)	สัดส่วน (%) (g)
ประเภทที่ 1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)						
1.1 น้ำมันดีเซลสำหรับพาหนะขององค์กร	ลิตร	xx	2.7446	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE	xx	xx
				รวม		
ประเภทที่ 2: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)						
2.2 การใช้ไฟฟ้าของโรงงานทั้งหมด	kWh	xx	0.5813	Thailand Grid Mix Electricity	xx	xx
				รวม	xx	xx
ประเภทที่ 3: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่นๆ (Other Indirect Emission)						
3.1 การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมาขนากของเสีย	ลิตร	xx	xx	xx	xx	xx
3.2 การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมาขนส่งวัตถุดิบ	ลิตร	xx	xx	xx	xx	xx
3.3 การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมาขนส่งสินค้า	ลิตร	xx	xx	xx	xx	xx
3.4 การใช้น้ำ	ลบ.ม.	xx	xx	xx	xx	xx
3.5 วัตถุดิบในการผลิต						
• เม็ดพลาสติก PET	กิโลกรัม	xx	xx	xx	xx	xx
				รวม	xx	xx
				รวมทั้งหมด (tonCO₂e)	xx	xx

หมายเหตุ: เนื่องจากบัญชีข้อมูลรายการด้านสิ่งแวดล้อมของผู้ประกอบการเป็นความลับทางธุรกิจไม่สามารถเปิดเผยได้ แต่จะนำไปสังเคราะห์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาพรวม

3.2 ตัวอย่างการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรประเภทเกษตรกรรม

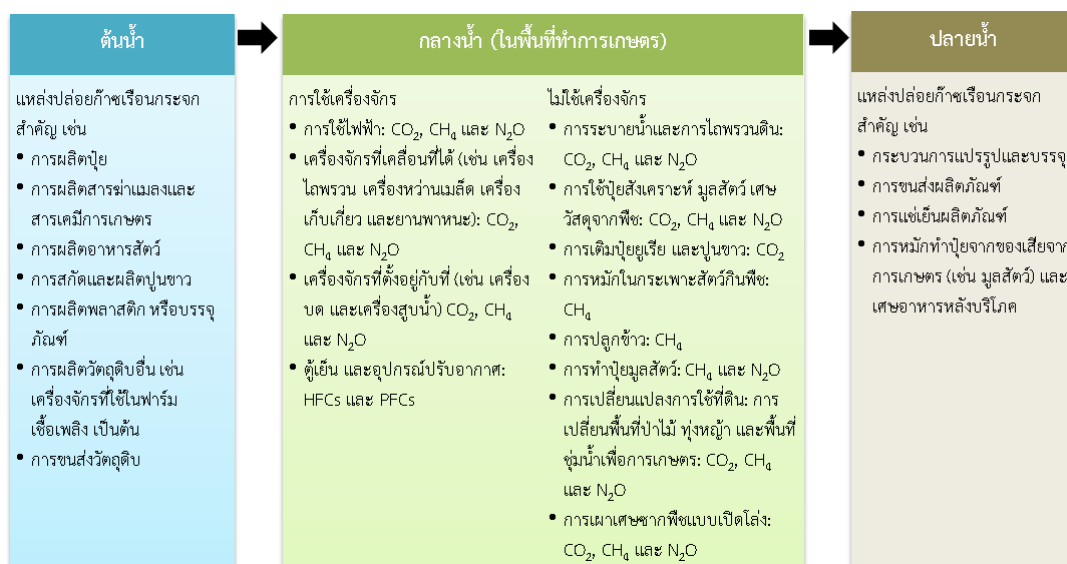
3.2.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคเกษตรกรรม

3.2.1.1 ภาพรวมของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมภาคการเกษตร

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคเกษตรกรรมสามารถเกิดขึ้นได้ทั้งจากแหล่งที่อยู่ภายในและภายนอกพื้นที่การเกษตร (ดังรูปที่ 3.2-1) โดยก๊าซเรือนกระจกตัวสำคัญที่ปล่อยจากภาคการเกษตรคือ

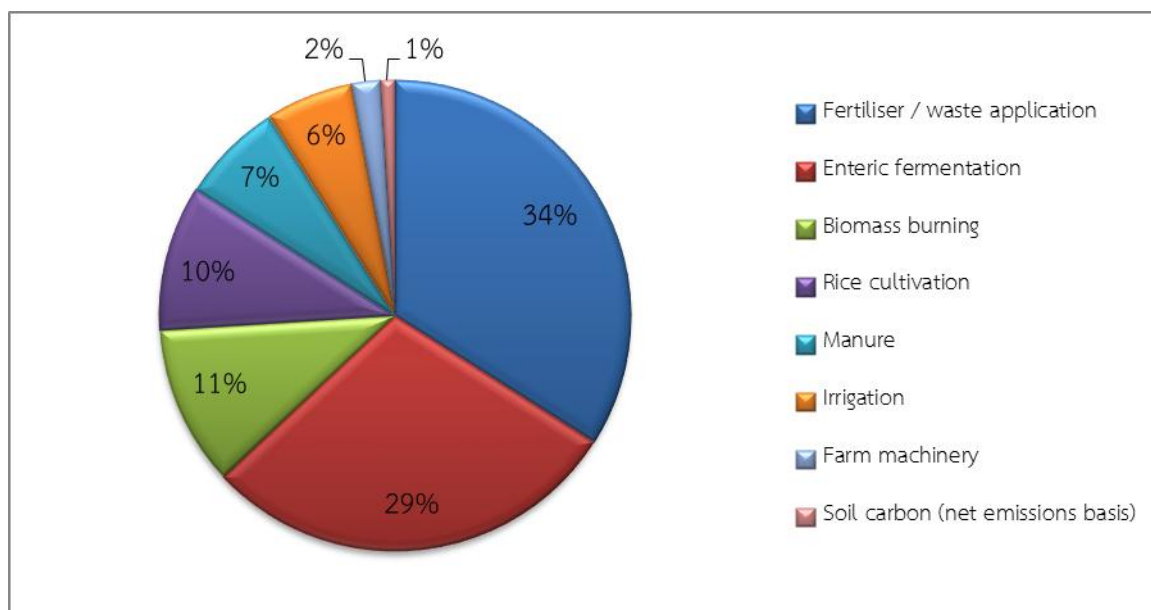
- CO₂
- CH₄
- N₂O
- สารทำความเย็น เช่น perfluorocarbons (PFCs) และ hydrofluorocarbons (HFCs) ซึ่งมีการปล่อยออกในปริมาณน้อย

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่เกษตรกรรมสามารถแบ่งออกได้ 2 แหล่ง 1) แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เครื่องจักร และ 2) แหล่งที่ไม่ได้มาจากการใช้เครื่องจักร โดยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่มาจากเครื่องจักรเกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง หรือการใช้พลังงานไฟฟ้าซึ่งเป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณที่ใช้ เช่น การใช้เครื่องเก็บเกี่ยวผลผลิต หรืออุปกรณ์สูบน้ำ เป็นต้น ส่วนแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ไม่ได้มาจากการใช้เครื่องจักร ส่วนใหญ่มาจากการใช้สารเคมี หรืออาจเกิดจากการหมักของเศษวัสดุในพื้นที่การเกษตร นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ที่เกิดจากการเกษตรก็เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญอีกแหล่งหนึ่ง (WRI, 2011)



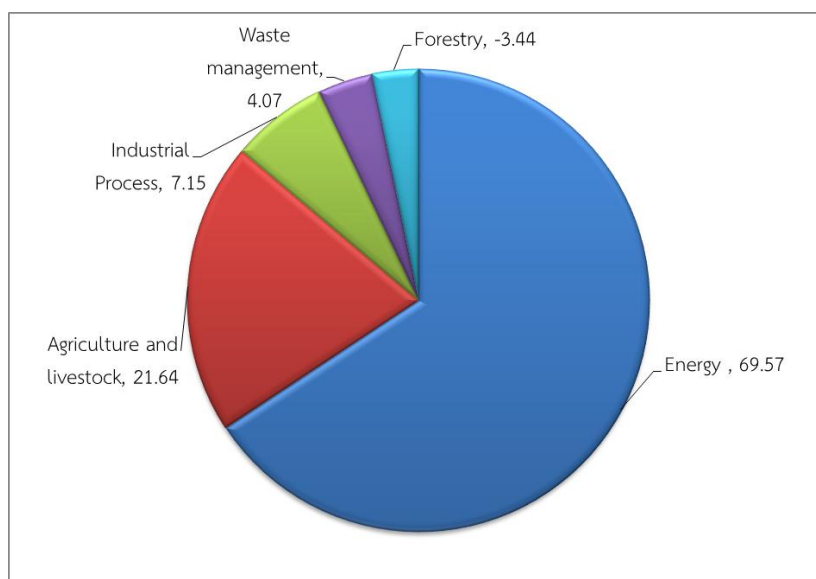
รูปที่ 3.2-1 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเกษตร (WRI, 2011)

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่เกษตรที่สำคัญมาจากแหล่งที่ไม่ได้ใช้เครื่องจักรมากกว่าการใช้เครื่องจักร สัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมในพื้นที่เกษตรแสดงดังรูปที่ 3.2-2



รูปที่ 3.2-2 สัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมในการเกษตร (WRI, n.d.)

จากรายงานแห่งชาติฉบับที่ 2 (2553) เพื่อเสนอต่อ UNFCCC พบว่า ประเทศไทยมีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์ คิดเป็น 229 ล้านตัน โดยกิจกรรมด้านการเกษตรและปศุสัตว์มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมาเป็นลำดับที่สอง รองจากภาคพลังงาน โดยมีสัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกคิดเป็นร้อยละ 21.64 ดังแสดงในรูปที่ 3.2-3

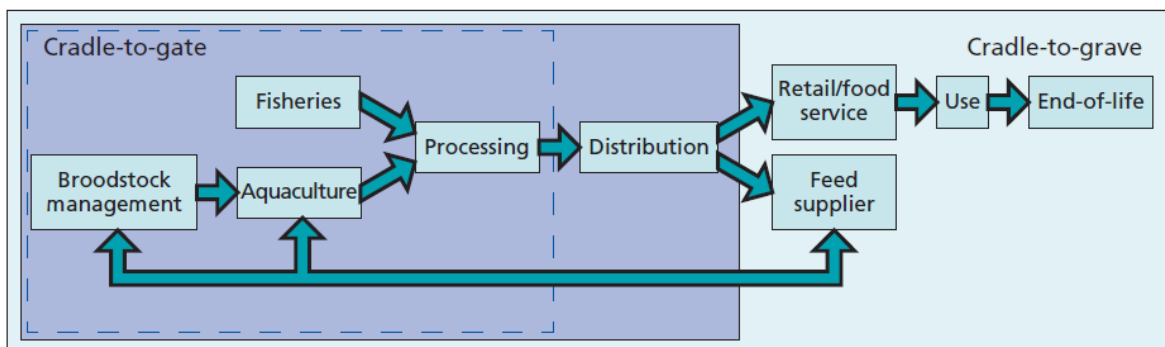


รูปที่ 3.2-3 แหล่งกำเนิดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในประเทศไทย (รายงานแห่งชาติฉบับที่ 2, 2553)

เกษตรกรรมในประเทศไทยมีการปล่อยก๊าซ CH₄ และ N₂O มากที่สุด คือร้อยละ 70 และ ร้อยละ 83 ของปริมาณทั้งหมด คิดเป็น 2.8 ล้านตัน และ 4 หมื่นตันตามลำดับ

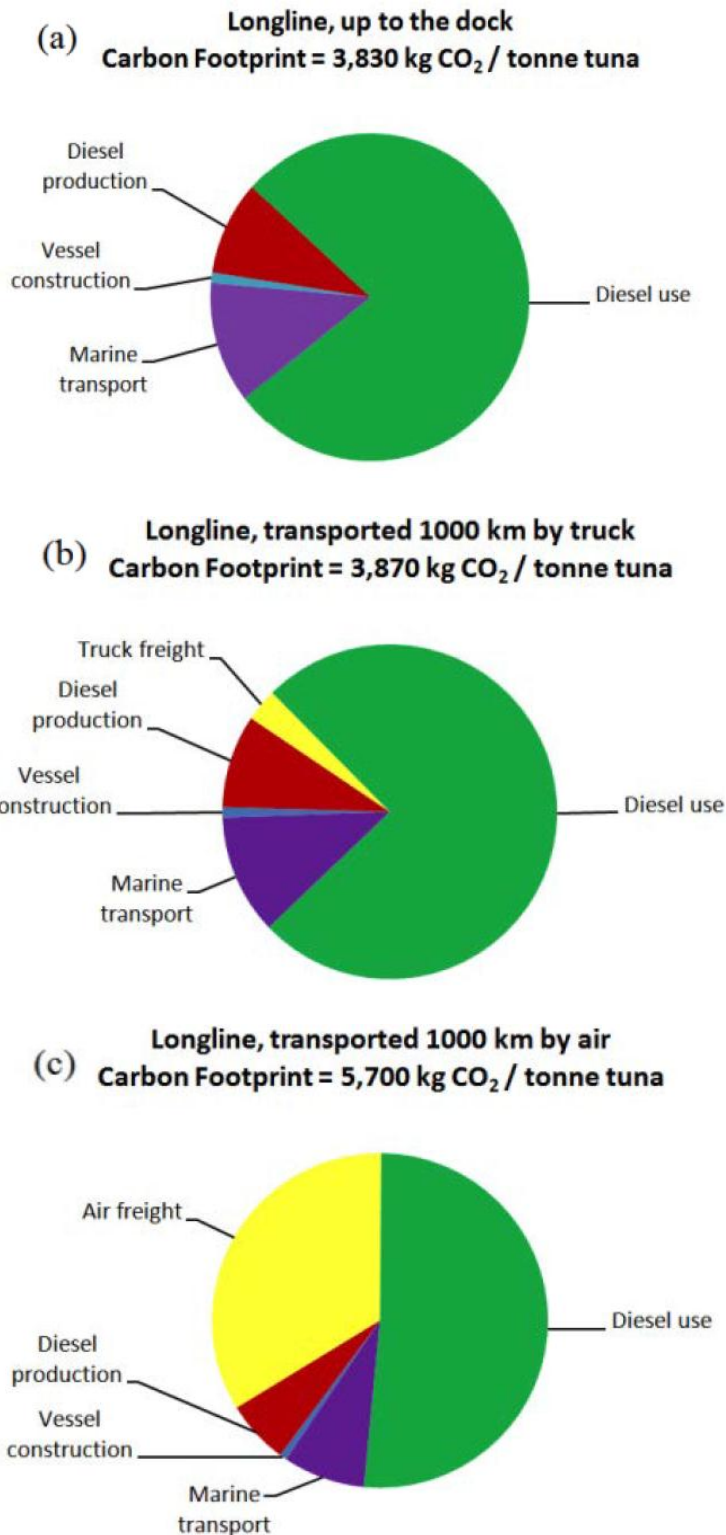
3.2.1.2 ภาพรวมของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมภาคประมง

ภาพรวมของประมงและสินค้าทะเลแปรรูปนั้นคือการนำสัตว์น้ำประเภทต่างๆ ที่ได้มาจากการจับตามธรรมชาติ นำเข้าหรือเพาะเลี้ยงไปจัดจำหน่ายโดยตรงหรือนำไปแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าในการจัดจำหน่ายสู่ผู้บริโภค ดังรูปที่ 3.2-4 ซึ่งแสดงวัฏจักรชีวิตของกิจกรรมภาคประมง สำหรับประมงทั่วไปนั้นจะประกอบด้วยกิจกรรมต้นน้ำซึ่งเป็นการผลิตประมงด้วยวิธีการต่างๆ กิจกรรมกลางน้ำซึ่งเกี่ยวข้องกับการขนส่งและกระจายสินค้า และกิจกรรมปลายน้ำซึ่งเกี่ยวข้องกับการแปรรูปประมง (Bryan Cave (Thailand) Co.,Ltd. n.d.) โดยกิจกรรมจากการจับสัตว์น้ำเชิงเศรษฐกิจนับเป็นแหล่งปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่บรรยากาศที่สำคัญ



รูปที่ 3.2-4 วัฏจักรชีวิตการประมง (BSI, 2012)

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการทำประมงเกิดจากการใช้เชื้อเพลิงในการแปรรูปผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำในทะเล การแช่เย็น การแช่แข็ง แต่กิจกรรมที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกมากที่สุดคือ การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในการเดินเรือ ยังมีการใช้เชื้อเพลิงในการเดินเรือมากเท่าไร ก็ยิ่งก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศมากเท่านั้น (Driscoll and Tyedmers, 2009) ในการจับสัตว์น้ำเป็นชิ้นฝั่งทุกๆ 1 ตัน จะก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจก 1.7 tCO₂e (North Sea Foundation, n.d.) และจากการศึกษาของ ดร. Tyedmers คาดว่า ในปี 2009 การจับปลาทั่วโลก (เป็นปลาที่มีการทำประมงมากที่สุดในโลก) มีการเดินทางจากทะเลมาถึงสะพานปลามีการใช้เชื้อเพลิงไปทั้งหมดประมาณ 3 พันล้านตัน และปล่อยก๊าซเรือนกระจกประมาณ 9,000,000 tCO₂e โดยข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจับปลาในกรณีต่างๆ แสดงดังรูปที่ 3.2-5



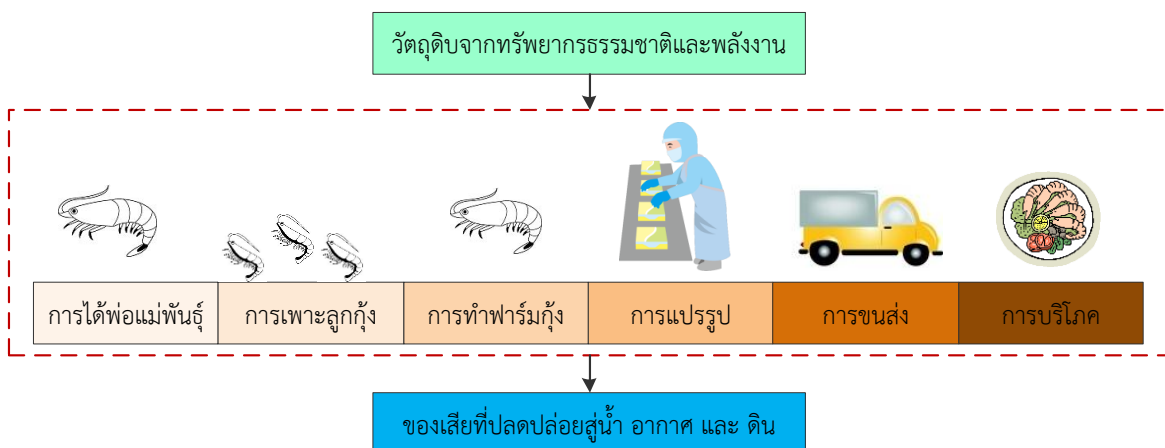
รูปที่ 3.2-5 แสดงค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจับปลาหน้าโดย a) จับปลาหน้ามาถึงสะพานปลา
b) ขนส่งต่อไปอีก 1,000 กิโลเมตรโดยรถบรรทุก และ c) การนำขึ้นฝั่งและขนส่งต่อ 1,000 กิโลเมตร
โดยเครื่องบิน (Tyedmers, 2012)

3.2.1.3 ภาพรวมของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมภาคการประมงแบบ ฟาร์มเลี้ยงบนพื้นดิน

วัฏจักรชีวิตของกุ้งขาวแวนนาไมโดยตลอดห่วงโซ่อุปทาน ได้แก่

- การได้มาซึ่งพ่อแม่พันธุ์กุ้งขาวแวนนาไม
- การเพาะฟักและอนุบาลลูกกุ้งวัยอ่อนที่โรงเพาะฟัก
- การเพาะเลี้ยงที่ฟาร์ม
- การผลิตอาหารที่ใช้เลี้ยงลูกกุ้งวัยอ่อนและลูกกุ้งระยะหลังวัยอ่อน
- การแปรรูปกุ้ง
- การผลิตภาชนะบรรจุพลาสติกสำหรับการจำหน่ายปลีกและภาชนะหุติยภูมิสำหรับการขนส่ง
- การขนส่งที่เกี่ยวข้องในทุกๆ ขั้นตอนโดยตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์

โดยวัฏจักรชีวิตของกุ้งขาวแวนนาไมและขอบเขตการศึกษาแสดงดังรูปที่ 3.2-6



รูปที่ 3.2-6 วัฏจักรชีวิตของกุ้งขาวแวนนาไม

จากผลการวิจัยเรื่อง “การประยุกต์ LCA เพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบมีส่วนร่วมภายในห่วงโซ่การผลิตกุ้งขาวแวนนาไมแบบเป็นห่วงโซ่” โดย รศ.ดร.รัตนาวรรณ มั่งคั่ง โดยการสนับสนุนของ สกว. ทำให้เห็นภาพของผลกระทบด้านการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมว่า ขั้นตอนการเพาะเลี้ยงกุ้งที่ฟาร์ม (ใช้ตัวอย่างฟาร์มจากจังหวัดสงขลา 2 ฟาร์ม และนครศรีธรรมราช 3 ฟาร์ม) ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมสูงที่สุด ลำดับต่อมาคือการกระบวนการแปรรูป และการบริโภค โดยมีการใช้พลังงานเป็นสาเหตุหลักในทุกขั้นตอนตลอดห่วงโซ่ โดยขั้นตอน การเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม 1 กิโลกรัม ก่อให้เกิดผลกระทบด้านการปล่อยก๊าซเรือนกระจก อยู่ที่ประมาณ 4-5 kgCO₂e และผลกระทบด้านการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตลอดห่วงโซ่อุปทานของการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมมีค่าอยู่ระหว่าง 5-8 kgCO₂e

3.2.2 สรุปสาระสำคัญของเกณฑ์การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรม ในภาคเกษตรกรรม

3.2.2.1 การระบุขอบเขตของการจัดเก็บข้อมูล

กิจกรรมที่ได้ทำการจัดเก็บข้อมูลเพื่อการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับกิจกรรมในภาคเกษตรกรรมนี้ ประกอบด้วยกิจกรรมที่เกิดขึ้นในพื้นที่ทำการเพาะปลูก และกิจกรรมการทำเพาะเลี้ยงกุ้ง โดยทำการเก็บรวบรวมบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมของแต่ละกิจกรรมของปี 2555 เพื่อใช้เป็นปีฐาน โดยมีขอบเขตของการดำเนินงานเพื่อการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยภาพรวม ดังตารางที่ 3.2-1

ตารางที่ 3.2- 1 ขอบเขตของการดำเนินงานเพื่อประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคเกษตรกรรม
และการทำฟาร์มกุ้ง

ขอบเขตของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	แหล่งที่มาของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
ประเภทที่ 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง (Direct Emission)	ได้แก่ - การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงจากการใช้งานอุปกรณ์และ/หรือเครื่องจักรที่เกษตรกรเป็นเจ้าของ หรือเช่าเหมามา แต่เกษตรกรเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายของน้ำมันเชื้อเพลิง - การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงจากกิจกรรมการขนส่งของยานพาหนะที่เกษตรกรเป็นเจ้าของ หรือเช่าเหมามา แต่เกษตรกรเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง - การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการใช้ปุ๋ยหรือสารเคมีในการทำเกษตร
ประเภทที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม (Indirect Emission) จากการใช้พลังงาน	การผลิตกระแสไฟฟ้าที่ถูกนำเข้าจากภายนอกเพื่อใช้งานภายในไร่/สวน/ฟาร์ม
ประเภทที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ	ได้แก่ - การเดินทางของเกษตรกรเพื่อการประชุม สัมมนา ติดต่อธุรกิจ ด้วยระบบการขนส่งประเภทต่างๆ เช่น ยานพาหนะส่วนตัว ยานพาหนะที่จ้างเหมาบริการรวม น้ำมันเชื้อเพลิงจากภายนอก รถไฟ เรือโดยสาร เครื่องบิน - การเดินทางไป – กลับ จากที่พักถึงไร่/สวน/ฟาร์ม เพื่อการทำงานของเกษตรกร ด้วยยานพาหนะส่วนตัว หรือ ยานพาหนะที่จ้างเหมาบริการรวม น้ำมันเชื้อเพลิงจากภายนอก หรือระบบขนส่งสาธารณะ - การขนส่งผลผลิต วัตถุดิบ คนงาน หรือกากของเสีย ที่เกิดจากการจ้างเหมาบริการโดยหน่วยงานหรือองค์กรอื่นภายนอก - การใช้น้ำประปา - การใช้วัสดุสำนักงานในการเกษตร เช่น กระดาษ

3.2.2.2 การเลือกใช้ตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG Emission Factors)

สำหรับตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรมด้าน
การเกษตรและการประมง มีตัวอย่างดังแสดงในตารางที่ 3.2-2

ตารางที่ 3.2-2 ตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคการเกษตร

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	หน่วย	ค่าแฟกเตอร์ (kgCO ₂ /หน่วย)	แหล่งข้อมูลอ้างอิง	หมายเหตุ
ปุ๋ยไนโตรเจน (Fertilizer N) – การผลิต	kg	2.6000	Japan CF	
ปุ๋ยฟอสฟอรัส (Fertilizer P) – การผลิต	kg	0.2520	Japan CF	
ปุ๋ยโปแตสเซียม (Fertilizer K) – การผลิต	kg	0.1600	Japan CF	
ปูนขาว หินปูน (lime, CaCO ₃) – การผลิต	kg	1.0676	JEMAI	
โดโลไมต์ (dolomite) (ปุ๋ย Mg) – การผลิต	kg	0.0265	Ecoinvent 2.0	
โบแรกซ์ (Borax) (ปุ๋ยโบรอน) – การผลิต	kg	1.5900	Ecoinvent 2.0	
ปุ๋ยอินทรีย์ (ขี้ไก่แห้ง) – การผลิต	kg	0.1097	Ecoinvent 2.0	
ปุ๋ยสูตร 15-15-15	kg	2.0500	Ecoinvent 2.0	
ปุ๋ยสูตร 13-13-21	kg	1.8100	Ecoinvent 2.0	
ปุ๋ยยูเรีย	kg	5.5300	Ecoinvent 2.0	
Fertiliser ammonium phosphate	kg	3.7700	Ecoinvent 2.0	
Fertiliser potassium chloride	kg	0.5330	Ecoinvent 2.0	
Glyphosate	kg	16.0000	Ecoinvent 2.0	
แอทราซีน (Atrazine)	kg	5.0100	Ecoinvent 2.0	
อัลลาคลอร์ (Alachlor)	kg	8.0900	Ecoinvent 2.0	
Paraquat	kg	3.2300	Ecoinvent 2.0	
Bromacil	kg	5.2500	Ecoinvent 2.0	
Diuron	kg	7.0400	Ecoinvent 2.0	
Ametine	kg	8.5100	Ecoinvent 2.0	
สับปะรดสด	kg	0.0990	DIW project (National database of pineapple cultivation)	
ปลาป่นจากปลาเบ็ด	kg	5.7354	Thai national database	
Liquefied Petroleum Gas from natural gas (ก๊าซหุงต้มจากการแยกก๊าซธรรมชาติ)	kg	0.4232	Thai national database	
Carbon dioxide (คาร์บอนไดออกไซด์)	kg	0.0855	Thai national database	
Electricity, grid mix (ไฟฟ้า)	kWh	0.6093	Thai national database	
น้ำประปา	kg	0.0003		
Liquefied Petroleum Gas, LPG Mixed (ก๊าซหุงต้ม mixed)	kg	0.4122	Thai national database	
Diesel (น้ำมันดีเซล / น้ำมันโซลาร์)	kg	0.3282	Thai national database	
Magnesium	kg	83.1368	Ecoinvent 2.2, IPCC 2007	

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	หน่วย	ค่าแฟกเตอร์ (kgCO ₂ /หน่วย)	แหล่งข้อมูลอ้างอิง	หมายเหตุ
			GWP 100a	
Lime	kg	1.0215	Ecoinvent 2.2, IPCC 2007 GWP 100a	
Calcium carbide	kg	6.65	Japan Database	
Kraft paper, unbleached	kg	0.9954	Ecoinvent 2.2, IPCC 2007 GWP 100a	

3.2.2.3 การรายงานตัวเลขการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

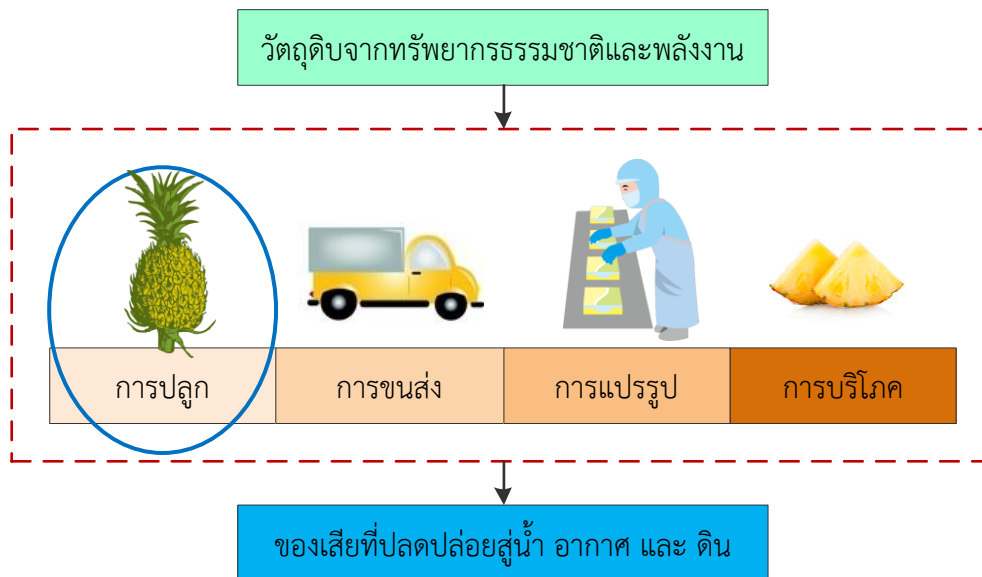
การรายงานตัวเลขการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นการสรุปปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมในแต่ละขอบเขตของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแต่ละประเภท โดยแสดงค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในหน่วย ตัน (กิโลกรัม) คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ผลจากการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้าน

- การประเมินโอกาสหรือความเสี่ยงจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรมภายในไร่/สวน/ฟาร์มเกษตร
- การเผยแพร่ข้อมูลแก่สาธารณะหรือผู้มีส่วนได้เสียต่อการบริโภคผลิตภัณฑ์จากไร่/สวน/ฟาร์ม
- การให้การสนับสนุนนโยบายการขับเคลื่อนการบริหารจัดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมภาคเกษตรกรรมและประมง เพื่อประโยชน์ส่วนรวมของประเทศ/การรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ

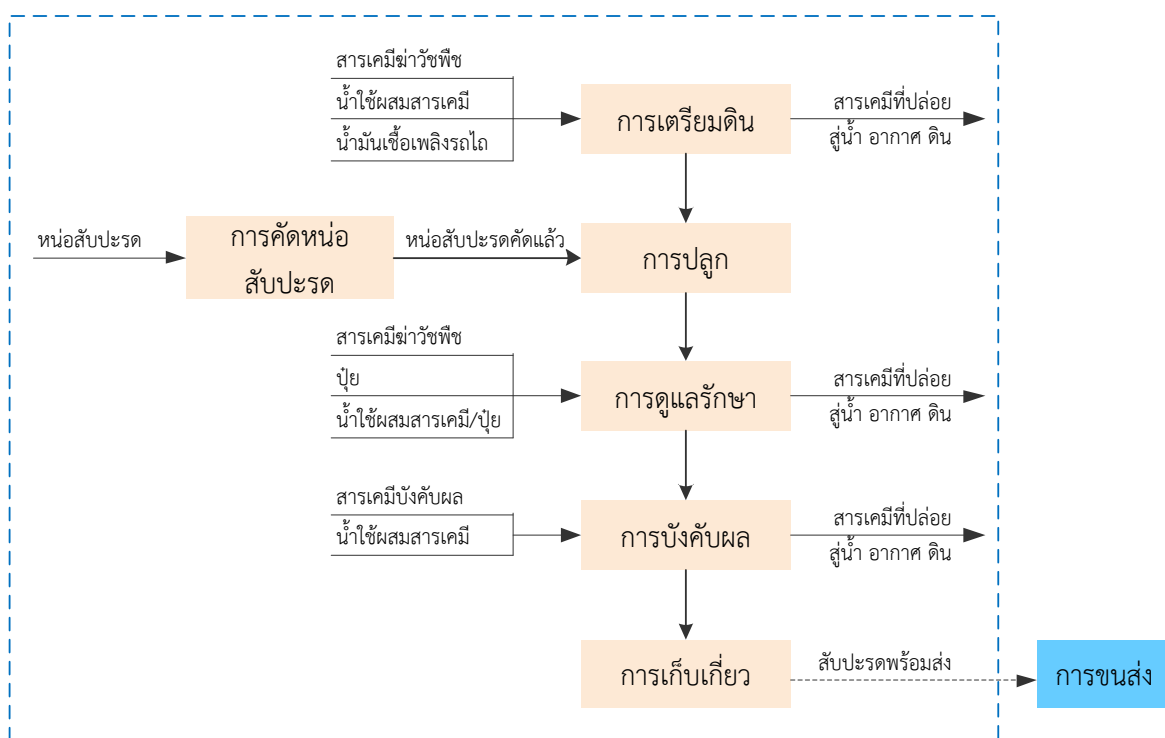
3.2.3 กรณีศึกษาการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการทำไร่สับปะรด

3.2.3.1 กำหนดขอบเขตองค์กร

การศึกษาครั้งนี้มีขอบเขตการศึกษาผลกระทบด้านการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่เป้าหมายซึ่งเกิดจากการทำไร่สับปะรดเป็นหลัก (รูปที่ 3.2-7) โดยคณะทำงานได้สัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดในจังหวัดเพชรบุรี จำนวน 3 ราย พันธุ์สับปะรดที่ทำการปลูกคือพันธุ์ปัตตาเวีย สำหรับเกษตรกรรายย่อย (มีพื้นที่ 5-10 ไร่) จะขายผลผลิตเป็นผลสดให้กับผู้บริโภคโดยตรง ส่วนเกษตรกรรายใหญ่ (มีพื้นที่เพาะปลูกเป็นหลัก 100 ไร่ขึ้นไป) จะขายผลผลิตให้กับโรงงานเพื่อทำการแปรรูปผลิตภัณฑ์ ซึ่งขั้นตอนการปลูกสับปะรดแสดงดังรูปที่ 3.2-8



รูปที่ 3.2-7 วัฏจักรชีวิตของสับปะรดและขอบเขตที่ทำการศึกษา (Ann Arbor, 1999)



รูปที่ 3.2-8 ขั้นตอนการปลูกสับปะรดและรายการสารเข้าสารขาออก

ขั้นตอนและกระบวนการการปลูกสับปะรด อธิบายได้ดังนี้

เริ่มต้นด้วยการเตรียมดิน โดยดินที่มีความเหมาะสมในการปลูกสับปะรดเป็นดินร่วนปนทราย มีค่า pH อยู่ระหว่าง 4.5 – 5.5 ต้องมีการถ่ายเทอากาศได้สะดวก (ยกทรง) ในการเตรียมดินจะต้องป่นต้นสับปะรดในแปลงเก่าโดยตากต้นสับปะรดในแปลงเก่าให้แห้งแล้วไถกลบ แต่ถ้าไถกลบตอนต้นสับปะรดยังสดอยู่ให้ใช้น้ำหมักจุลินทรีย์ฉีดแล้วไถกลบ จากนั้นทำการไถตะ ตากดินให้แห้งเพื่อฆ่าเชื้อโรคและวัชพืช

หลังจากนั้น 1 สัปดาห์ ทำการไถแปรเพื่อให้ดินแตกร่วนซุย โดยกร่องสูงประมาณ 15 เซนติเมตร (พื้นที่ปลูก
สับปะรดควรมีความลาดเอียงมากกว่า 3% เพื่อไม่ให้น้ำไหลเข้าแปลง) ขั้นตอนต่อมาคือ เกษตรกรจะทำการ
คั้หน่อสับปะรดโดยหน่อขนาดกลาง น้ำหนัก 500 – 700 กรัมจะมีการเจริญเติบโตดีที่สุด ในการปลูก
สับปะรดจะมีระยะปลูก 2 ระยะ คือ 30x50x80 เซนติเมตร จะได้สับปะรด 8,500 – 9,000 ต้น/ไร่ และ
30x50x70 เซนติเมตร จะได้สับปะรด 9,500 – 11,000 ต้น/ไร่ เมื่อสับปะรดมีอายุ 1-4 เดือน จะทำการฉีด
ยาฆ่าวัชพืช การใส่ปุ๋ยจะใส่ครั้งที่ 1 เมื่อสับปะรดเริ่มออกรากเล็กน้อย ครั้งที่ 2 ใส่ห่างจากครั้งที่ 1 2 – 4
เดือน และครั้งที่ 3 ใส่พร้อมสารบังคับให้ออกดอก นอกจากนี้ยังมีการให้ปุ๋ยทางใบ ครั้งที่ 1 ฉีดพ่นเมื่อ
สับปะรดโตได้อายุประมาณ 3-5 เดือน ครั้งที่ 2 ฉีดเมื่อหลังบังคับผล 20 วัน และครั้งที่ 3 ฉีดเมื่อผล
สับปะรดอายุ 3 เดือน – 5 เดือนครั้ง สำหรับการบังคับผล จะสังเกตจากน้ำหนักของต้นสับปะรดประมาณ
2.5 – 3 กิโลกรัม สีใบสับปะรดสีเขียวไม่เข้มมาก ใบกว้าง 3 – 5 เซนติเมตร ยาว 80 เซนติเมตร สะโพก
ใหญ่ (จะมีก้านใหญ่ ลูกใหญ่) ลำต้นสูง 80-100 เซนติเมตร จะบังคับในช่วงที่อากาศเย็น อุณหภูมิต่ำกว่า 28
องศาเซลเซียส (เช้า-เย็น) สามารถทำการเก็บเกี่ยวสับปะรดได้นับจากบังคับผลประมาณ 150 – 160 วัน
การปลูกสับปะรดจะใช้น้ำฝนเพียงอย่างเดียว และเมื่อเก็บผลผลิตในปีที่ 1 ได้แล้ว จะสามารถปลูกต่อไปได้
อีก 2 ปี โดยไม่ต้องปรับที่ดินใหม่ แต่ผลผลิตจะลดลง

จากขั้นตอนการปลูกสับปะรด กิจกรรมที่ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกคือขั้นตอนของการ
เตรียมดิน การดูแลรักษา และการบังคับผล เกิดจากการใช้สารเคมีทั้ง สารฆ่าวัชพืช สารบังคับยอด และปุ๋ย

3.2.3.2 การระบุขอบเขตของการดำเนินงาน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการปลูกสับปะรด มี
การกำหนดขอบเขตและแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกดังตารางที่ 3.2-3

ตารางที่ 3.2-3 ขอบเขตของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกการทำไร่สับปะรด

ขอบเขตของการปล่อย	แหล่งที่มาของการปล่อย
ประเภทที่ 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง (Direct Emission)	1. สารเคมีกำจัดวัชพืช 2. ปุ๋ย 3. สารบังคับผล 4. น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับรถไถ 5. การใช้เชื้อเพลิงสำหรับการขนส่งต่างๆ ของเกษตรกรเอง
ประเภทที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม (Indirect Emission) จากการใช้พลังงาน	ปริมาณการใช้ไฟฟ้า
ประเภทที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ	1. การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมา 2. น้ำ

3.2.3.3 บัญชีข้อมูลรายการสิ่งแวดล้อมของการทำไร่สับปะรด

จากการลงสอบถามและสัมภาษณ์เกษตรกรในพื้นที่ สามารถเก็บข้อมูลบัญชีรายการ
สิ่งแวดล้อมเพื่อใช้ในการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของการทำไร่สับปะรด แสดงดังตารางที่ 3.2-4

ตารางที่ 3.2-4 บัญชีข้อมูลรายการสิ่งแวดล้อมของการทำไร่สับปะรด*

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	หน่วย	ปริมาณ
ประเภทที่ 1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)		
1.1 สารเคมีกำจัดวัชพืช		
1.1.1 สารกำจัดวัชพืชไกลโฟเสท	กิโลกรัม	xx
1.1.2 สารกำจัดวัชพืชโบรมาซิล	กิโลกรัม	xx
1.1.3 สารกำจัดวัชพืชไดยูรอน	กิโลกรัม	xx
1.1.4 สารกำจัดวัชพืชอะมีทริน	กิโลกรัม	xx
1.2 ปุ๋ย		
1.2.1 ปุ๋ยสูตร 21-0-0	กิโลกรัม	xx
1.2.2 ปุ๋ยสูตร 15-15-15	กิโลกรัม	xx
1.2.3 ปุ๋ยสูตร 15-5-20	กิโลกรัม	xx
1.2.4 ปุ๋ยสูตร 46-0-0	กิโลกรัม	xx
1.2.5 ปุ๋ยสูตร 0-0-60	กิโลกรัม	xx
1.2.6 อาหารรอง แมกนีเซียม	กิโลกรัม	xx
1.2.7 อาหารรอง แคลเซียม	กิโลกรัม	xx
1.2.8 อาหารรอง โบรอน	กิโลกรัม	xx
1.2.9 อาหารเสริม เหล็ก	กิโลกรัม	xx
1.2.10 อาหารเสริม สังกะสี	กิโลกรัม	xx
1.2.11 ฮอร์โมน NAA	กิโลกรัม	xx
1.3 สารบั้งคัปล		
1.3.1 แคลเซียมคาร์ไบด์	กิโลกรัม	xx
1.3.2 สารอีทีฟอน	กิโลกรัม	xx
1.3.3 สารคันทา	กิโลกรัม	xx
1.4 น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับรถไถ	ลิตร	xx
1.5 การใช้เชื้อเพลิงสำหรับการขนส่งต่างๆ ของเกษตรกรเอง	ลิตร	xx
ประเภทที่ 2: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)		
2.1 การใช้ไฟฟ้าภายในไร่สับปะรด	kWh	xx
ประเภทที่ 3: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่นๆ (Other Indirect Emission)		
3.1 การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมา	ลิตร	xx
3.2 น้ำ	ลบ.ม.	xx

หมายเหตุ: เนื่องด้วยบัญชีข้อมูลรายการด้านสิ่งแวดล้อมของผู้ประกอบการเป็นความลับทางธุรกิจไม่สามารถเปิดเผยได้ แต่จะนำไปสังเคราะห์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาพรวม

3.2.3.4 บัญชีรายการตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG Emission Factors)

หลังจากได้ข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมของการทำไร่สับปะรดแล้ว จึงได้ทำการคัดเลือกค่าปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกดังตารางที่ 3.2-5

ตารางที่ 3.2-5 ตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการทำไร่สับปะรด

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	หน่วย	ค่าแฟกเตอร์ (kgCO ₂ /หน่วย)	แหล่งข้อมูลอ้างอิง	หมายเหตุ
ประเภทที่ 1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)				
1.1 สารเคมีกำจัดวัชพืช				
1.1.1 สารกำจัดวัชพืชไกลโฟเสท	กิโลกรัม	xx		
1.1.2 สารกำจัดวัชพืชโบรมาซิล	กิโลกรัม	5.2500	Ecoinvent 2.0	
1.1.3 สารกำจัดวัชพืชไดยูรอน	กิโลกรัม	7.0400	Ecoinvent 2.0	
1.1.4 สารกำจัดวัชพืชอะมีทรีน	กิโลกรัม	8.5100	Ecoinvent 2.0	
1.2 ปุ๋ย				
1.2.1 ปุ๋ยสูตร 21-0-0	กิโลกรัม	xx		
1.2.2 ปุ๋ยสูตร 15-15-15	กิโลกรัม	2.0500	Ecoinvent 2.0	
1.2.3 ปุ๋ยสูตร 15-5-20	กิโลกรัม	xx		
1.2.4 ปุ๋ยสูตร 46-0-0	กิโลกรัม	xx		
1.2.5 ปุ๋ยสูตร 0-0-60	กิโลกรัม	xx		
1.2.6 อาหารรอง แมกนีเซียม	กิโลกรัม	xx		
1.2.7 อาหารรอง แคลเซียม	กิโลกรัม	xx		
1.2.8 อาหารรอง โบรอน	กิโลกรัม	xx		
1.2.9 อาหารเสริม เหล็ก	กิโลกรัม	xx		
1.2.10 อาหารเสริม สังกะสี	กิโลกรัม	xx		
1.2.11 ฮอร์โมน NAA	กิโลกรัม	xx		
1.3 สารบั้งคัปล				
1.3.1 แคลเซียมคาร์ไบด์	กิโลกรัม	6.65	Japan Database	
1.3.2 สารอีทีฟอน	กิโลกรัม	xx		
1.3.3 สารคันทา	กิโลกรัม	xx		
1.4 น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับรถไถ	ลิตร	0.3282	Thai national database	
1.5 การใช้เชื้อเพลิงสำหรับการขนส่ง ต่างๆ ของเกษตรกรเอง	ลิตร	0.3282	Thai national database	
ประเภทที่ 2: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)				
2.1 การใช้ไฟฟ้าภายในไร่สับปะรด	kWh	0.6093	Thai national database	
ประเภทที่ 3: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่นๆ (Other Indirect Emission)				
3.1 การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่ง ที่จ้างเหมา	ลิตร	0.3282	Thai national database	
3.2 น้ำ	ลบ.ม.	xx		

3.2.3.5 รายงานผลการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

จากข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมจากการปลูกสับปะรด และค่าปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สามารถคำนวณเพื่อหาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการทำไร่สับปะรดได้ดังตารางที่ 3.2-6

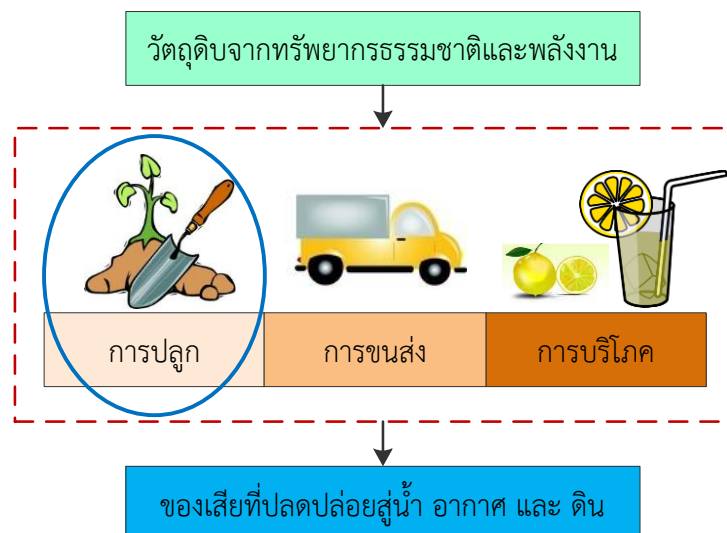
ตารางที่ 3.2-6 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการทำไร่สับปะรด

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี 2555 (ton CO ₂ e)	%
ประเภทที่ 1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)		
1.1 สารเคมีกำจัดวัชพืช	xx	xx
1.1.1 สารกำจัดวัชพืชไกลโฟเสท	xx	xx
1.1.2 สารกำจัดวัชพืชโบรมาซิล	xx	xx
1.1.3 สารกำจัดวัชพืชไดยูรอน	xx	xx
1.1.4 สารกำจัดวัชพืชอะมีทรีน	xx	xx
1.2 ปุ๋ย		
1.2.1 ปุ๋ยสูตร 21-0-0	xx	xx
1.2.2 ปุ๋ยสูตร 15-15-15	xx	xx
1.2.3 ปุ๋ยสูตร 15-5-20	xx	xx
1.2.4 ปุ๋ยสูตร 46-0-0	xx	xx
1.2.5 ปุ๋ยสูตร 0-0-60	xx	xx
1.2.6 อาหารรอง แมกนีเซียม	xx	xx
1.2.7 อาหารรอง แคลเซียม	xx	xx
1.2.8 อาหารรอง โบรอน	xx	xx
1.2.9 อาหารเสริม เหล็ก	xx	xx
1.2.10 อาหารเสริม สังกะสี	xx	xx
1.2.11 ฮอร์โมน NAA	xx	xx
1.3 สารบั้งคัปล		
1.3.1 แคลเซียมคาร์ไบด์	xx	xx
1.3.2 สารอีทีฟอน	xx	xx
1.3.3 สารคันทา	xx	xx
1.4 น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับรถไถ	xx	xx
1.5 การใช้เชื้อเพลิงสำหรับการขนส่งต่างๆ ของเกษตรกรเอง	xx	xx
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (ประเภทที่ 1)	xx	xx
ประเภทที่ 2: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)		
2.1 การใช้ไฟฟ้าภายในไร่สับปะรด	xx	xx
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (ประเภทที่ 2)	xx	xx
ประเภทที่ 3: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่นๆ (Other Indirect Emission)		
3.1 การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมา	xx	xx
3.2 น้ำ	xx	xx
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (ประเภทที่ 3)	xx	xx
ผลรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด (kgCO₂e)	xx	xx
ผลรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด (tones CO₂e)	xx	xx

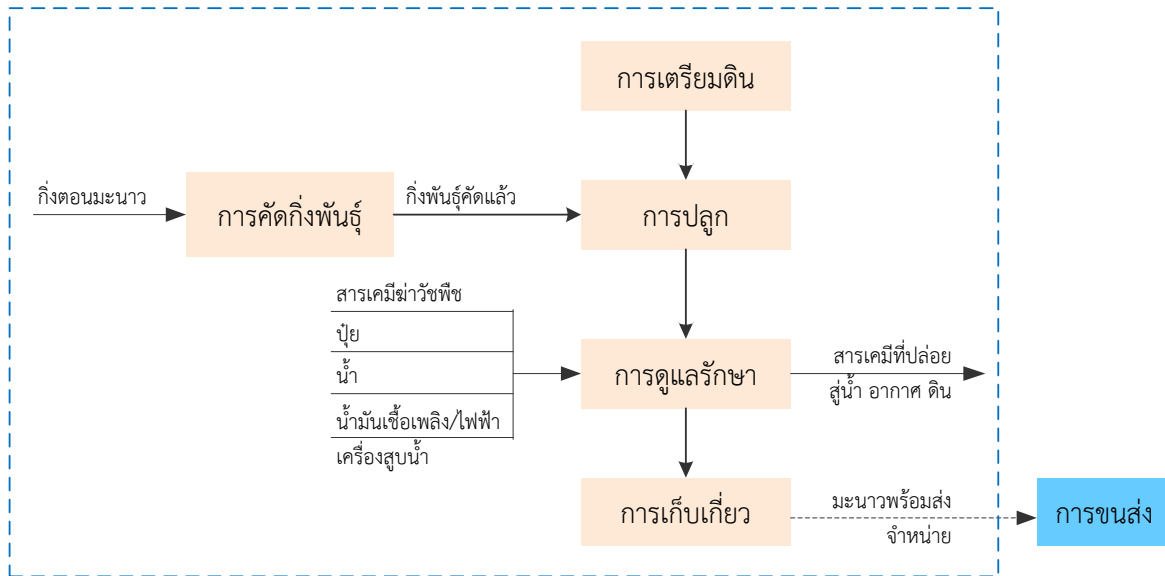
3.2.4 กรณีศึกษาการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการทำสวนมะนาว

3.2.4.1 กำหนดขอบเขตองค์การ

การศึกษานี้มีขอบเขตการศึกษาผลกระทบที่ด้านการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่เป้าหมายซึ่งเกิดจากการทำสวนมะนาวเป็นหลัก (รูปที่ 3.2-9) โดยคณะทำงานได้สัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกมะนาวในจังหวัดเพชรบุรี จำนวน 3 ราย พันธุ์มะนาวที่เกษตรกรทำการปลูกคือพันธุ์แป้นรำไพ โดยสามารถแบ่งรูปแบบการปลูกมะนาวได้เป็น 2 แบบใหญ่ๆ คือการปลูกแบบชาวบ้าน และการปลูกเชิงเศรษฐกิจ ซึ่งการปลูกเชิงเศรษฐกิจจะมีกิจกรรมในสวนเพื่อให้เกิดผลผลิตมากกว่าการปลูกแบบชาวบ้าน คือ มีการใช้สารเคมี ปุ๋ย และมีการใช้ที่ดินโดยคำนึงถึงผลผลิตเป็นสำคัญ (มีการเปิดพื้นที่ป่าใหม่เพื่อใช้ปลูกมะนาวเรื่อยๆ) ในขณะที่การปลูกแบบชาวบ้าน จะปลูกในพื้นที่เดิมเป็นระยะเวลานาน รอบอายุของมะนาวก่อนเปลี่ยนต้นใหม่อยู่ที่ประมาณ 6 เดือน เมื่อต้นมะนาวหมดอายุ จะค่อยๆ เปลี่ยนต้นทดแทนสภาพ (ใบเหลือง) เป็นต้นๆ ไป ต้นไหนที่ยังสามารถให้ผลผลิตได้อยู่ก็จะเก็บเอาไว้ก่อน เป็นการปลูกแซมเพื่อทดแทนเรื่อยๆ โดยขั้นตอนการปลูกมะนาวแสดงดังแผนภาพที่ 3.2-10



รูปที่ 3.2-9 วัฏจักรชีวิตของมะนาวและขอบเขตที่ทำการศึกษา (Ann Arbor, 1999)



รูปที่ 3.2-10 ขั้นตอนการปลูกมะนาวและรายการสารขาเข้าสารขาออก

มะนาวสามารถขึ้นได้ในพื้นที่เกือบทุกชนิด ที่สำคัญต้องระบายน้ำดี เนื่องจากมะนาวไม่ชอบน้ำขัง แต่ถ้าจะให้ได้ผลผลิตดี ควรปลูกในพื้นที่ที่มีดินร่วนซุย มีอินทรีย์วัตถุมาก ความเป็นกรด - ด่าง ประมาณ 5.5 - 6.0 การปลูกควรปลูกตอนต้นฤดูฝน ดังนั้นจะต้องทำการปรับพื้นที่ให้เรียบตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน หรือทำเป็นคันร่องนูนแบบหลังเต่าเพื่อไม่ให้น้ำขังช่วงฝนตกชุก ระยะปลูกขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของดิน ถ้าดินสมบูรณ์ควรใช้ระยะ 6x6 เมตร ในพื้นที่ 1 ไร่ จะปลูกได้ประมาณ 44 ต้น การเตรียมหลุมปลูกควรขุดหลุมให้มีขนาดกว้าง ยาว และลึก ประมาณ 50 - 100 เซนติเมตร นำปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักผสม ใส่ลงไปในหลุมให้สูงประมาณ 20 เซนติเมตร กิ่งพันธุ์ที่ได้จากการตอนจะต้องทำการปักชำเพื่อให้กิ่งพันธุ์แข็งแรงก่อนนำลงหลุมปลูก การปลูกควรให้ส่วนบนของตุ่มตอนอยู่ต่ำกว่าระดับผิวดินประมาณ 2 นิ้ว (แกะเชือกและพลาสติกที่หุ้มตุ่มออก) ปลูกลงตรงกลางหลุมและคลี่รากให้แผ่ออกโดยรอบ ในลักษณะที่ไม่หักพับ แล้วค่อยๆ โรยดินกลบให้แน่นเมื่อปลูกเสร็จ ควรปักหลักผูกเชือกยึดลำต้น และควรมีการบังร่มให้กับต้นมะนาวที่ปลูกใหม่หรือปลูกต้นกล้วยเพื่อให้ร่มเงา สำหรับการดูแลรักษา ในระยะที่ปลูกใหม่ๆ ต้องหมั่นให้น้ำ ในช่วงปีแรกให้น้ำประมาณเดือนละ 2 ครั้ง และควรใช้วัสดุคลุมดินโคนต้นช่วยด้วยการให้ปุ๋ย ในระยะปีแรกให้ปุ๋ยปีละ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่หลังจากเมื่อปลูกตอนต้นฤดูฝนแล้วประมาณ 3 เดือน โดยใส่ห่างจากลำต้นประมาณ 1 คืบ ต้นละประมาณ 100 กรัม แล้วใช้ดินกลบ ครั้งที่ 2 ใส่หลังจากครั้งแรก 6 เดือน สามารถให้ปุ๋ยคอกเสริมด้วยก็ได้ นอกจากนี้ควรทำการพรวนดิน ดายหญ้าเพื่อไม่ให้วัชพืชไปแย่งอาหารต้นมะนาวได้ ควรดายหญ้า 1 - 2 ครั้งในฤดูฝนก่อนใส่ปุ๋ยตอนปลายฤดูฝน ในระยะ 1-2 ปีนับจากวันปลูก หากต้นมะนาวออกดอกควรปลิดทิ้ง เพราะต้นมะนาวยังเล็กอยู่ หากปล่อยให้มียูกต้นมะนาวอาจแคะแกรนไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร ควรให้มะนาวติดผลได้เมื่ออายุ 3 ปี ในการตัดแต่งกิ่ง สำหรับมะนาวอายุ 1 - 2 ปีควรตัดเฉพาะกิ่งที่แห้งและอยู่ชิดดินออกไป ส่วนกิ่งที่ยาวมากควรตัดให้สั้นลง เหลือกิ่งกระโดงที่พุ่งจากโคนต้นสัก 1 - 2 กระโดงพอ เพื่อช่วยเสริมลำต้นเดิมให้มีกิ่งที่จะออกดอกติดผลได้มากขึ้นและให้ต้นโปร่ง ไม่ทึบ แสงแดดส่องได้ทั่วถึง (ทำสวน.blogspot.com, ส.ค. 56)

จากขั้นตอนการปลูกมะนาว กิจกรรมที่ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกคือขั้นตอนของการเตรียมดิน และการดูแลรักษา เกิดจากการใช้สารเคมีทั้ง สารฆ่าวัชพืช และปุ๋ย

3.2.4.2 การระบุขอบเขตของการดำเนินงาน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการปลูกมะนาว มีการระบุขอบเขตของการดำเนินงานเป็นการกำหนดขอบเขตและแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกดังตารางที่ 3.2-7

ตารางที่ 3.2-7 ขอบเขตของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกการทำสวนมะนาว

ขอบเขตของการปล่อย	แหล่งที่มาของการปล่อย
ประเภทที่ 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง (Direct Emission)	1. สารเคมีกำจัดวัชพืช 2. ปุ๋ย 3. น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องสูบน้ำ 4. การใช้เชื้อเพลิงสำหรับการขนส่งต่างๆ ของเกษตรกรเอง
ประเภทที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม (Indirect Emission) จากการใช้พลังงาน	ปริมาณการใช้ไฟฟ้า
ประเภทที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ	1. การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมา 2. น้ำ

3.2.4.3 บัญชีข้อมูลรายการสิ่งแวดล้อมของการทำสวนมะนาว

จากการสอบถามและสัมภาษณ์เกษตรกรในพื้นที่ สามารถเก็บข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้ในการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของการทำสวนมะนาว แสดงดังตารางที่ 3.2-8

ตารางที่ 3.2-8 บัญชีข้อมูลรายการสิ่งแวดล้อมของการทำสวนมะนาว*

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	หน่วย	ปริมาณ
ประเภทที่ 1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)		
1.1 สารเคมีกำจัดวัชพืช		
1.1.1 สารกำจัดวัชพืช...	กิโลกรัม	xx
1.1.2 สารกำจัดแมลง....	กิโลกรัม	xx
1.2 ปุ๋ย		
1.2.1 ปุ๋ยสูตร 20-11-11	กิโลกรัม	xx
1.2.2 ปุ๋ยสูตร 20-14-14	กิโลกรัม	xx
1.2.3 ปุ๋ยสูตร 15-15-15	กิโลกรัม	xx
1.2.6 อาหารรอง	กิโลกรัม	xx
1.2.9 อาหารเสริม	กิโลกรัม	xx
1.2.11 ฮอร์โมน	กิโลกรัม	xx
1.4 น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องสูบน้ำ	ลิตร	xx

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	หน่วย	ปริมาณ
1.5 การใช้เชื้อเพลิงสำหรับการขนส่งต่างๆ ของเกษตรกรเอง	ลิตร	xx
ประเภทที่ 2: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)		
2.1 การใช้ไฟฟ้าภายในสวนมะนาว	kWh	xx
ประเภทที่ 3: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่นๆ (Other Indirect Emission)		
3.1 การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมา	ลิตร	xx
3.2 น้ำ	ลบ.ม.	xx

หมายเหตุ: เนื่องจากข้อมูลรายการด้านสิ่งแวดล้อมของผู้ประกอบการเป็นความลับทางธุรกิจไม่สามารถเปิดเผยได้ แต่จะนำไปสังเคราะห์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาพรวม

3.2.4.4 บัญชีรายการตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

หลังจากได้ข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมของการทำสวนมะนาวแล้ว จึงได้ทำการคัดเลือกค่าปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกดังตารางที่ 3.2-9

ตารางที่ 3.2-9 ตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการทำสวนมะนาว

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	หน่วย	ค่าแฟกเตอร์ (kgCO ₂ /หน่วย)	แหล่งข้อมูล อ้างอิง	หมายเหตุ
ประเภทที่ 1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)				
1.1 สารเคมีกำจัดวัชพืช				
1.1.1 สารกำจัดวัชพืช...	กิโลกรัม	xx		
1.1.2 สารกำจัดแมลง....	กิโลกรัม	xx		
1.2 ปุ๋ย				
1.2.1 ปุ๋ยสูตร 20-11-11	กิโลกรัม	xx		
1.2.2 ปุ๋ยสูตร 20-14-14	กิโลกรัม	xx		
1.2.3 ปุ๋ยสูตร 15-15-15	กิโลกรัม	2.0500	Ecoinvent 2.0	
1.2.6 อาหารรอง	กิโลกรัม	xx		
1.2.9 อาหารเสริม	กิโลกรัม	xx		
1.2.11 ฮอร์โมน	กิโลกรัม	xx		
1.4 น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องสูบน้ำ	ลิตร	0.3282	Thai national database	
1.5 การใช้เชื้อเพลิงสำหรับการขนส่งต่างๆ ของเกษตรกรเอง	ลิตร	0.3282	Thai national database	
ประเภทที่ 2: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)				
2.1 การใช้ไฟฟ้าภายในสวนมะนาว	kWh	0.6093	Thai national database	
ประเภทที่ 3: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่นๆ (Other Indirect Emission)				
3.1 การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมา	ลิตร	0.3282	Thai national database	
3.2 น้ำ	ลบ.ม.	xx		

3.2.4.5 รายงานผลการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

จากข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมจากการปลูกมะนาว และค่าปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สามารถคำนวณเพื่อหาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการทำสวนมะนาวได้ดังตารางที่ 3.2-10

ตารางที่ 3.2-10 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการทำสวนมะนาว

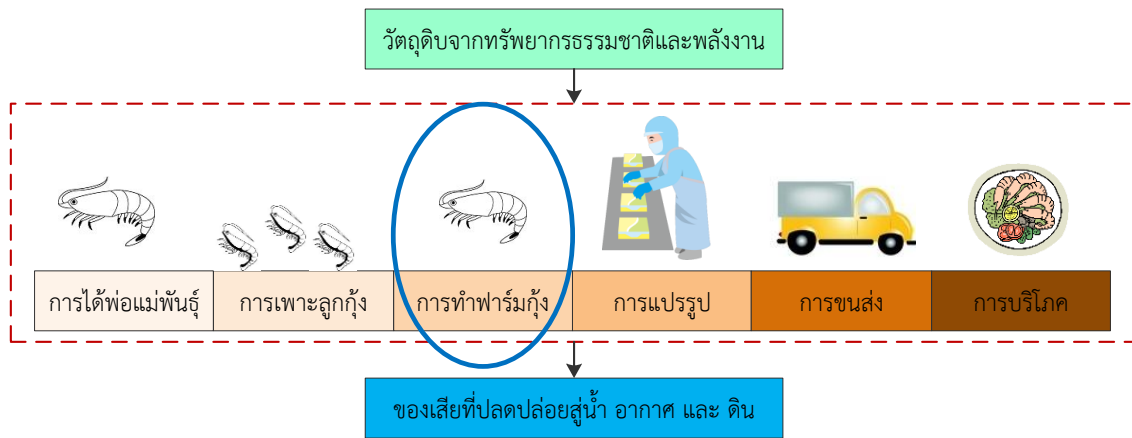
ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี 2555 (ton CO ₂ e)	%
ประเภทที่ 1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)		
1.1 สารเคมีกำจัดวัชพืช		
1.1.1 สารกำจัดวัชพืช...	xx	xx
1.1.2 สารกำจัดแมลง...	xx	xx
1.2 ปุ๋ย		
1.2.1 ปุ๋ยสูตร 20-11-11	xx	xx
1.2.2 ปุ๋ยสูตร 20-14-14	xx	xx
1.2.3 ปุ๋ยสูตร 15-15-15	xx	xx
1.2.6 อาหารรอง	xx	xx
1.2.9 อาหารเสริม	xx	xx
1.2.11 ฮอร์โมน	xx	xx
1.4 น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องสูบน้ำ	xx	xx
1.5 การใช้เชื้อเพลิงสำหรับการขนส่งต่างๆ ของเกษตรกรเอง	xx	xx
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (ประเภทที่ 1)	xx	xx
ประเภทที่ 2: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)		
2.1 การใช้ไฟฟ้าภายในสวนมะนาว	xx	xx
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (ประเภทที่ 2)	xx	xx
ประเภทที่ 3: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่นๆ (Other Indirect Emission)		
3.1 การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมา	xx	xx
3.2 น้ำ	xx	xx
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (ประเภทที่ 3)	xx	xx
ผลรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด (kgCO₂e)	xx	xx
ผลรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด (tones CO₂e)	xx	xx

3.2.5 กรณีศึกษาการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการทำฟาร์มเลี้ยงกุ้งขาว แวนนาไม

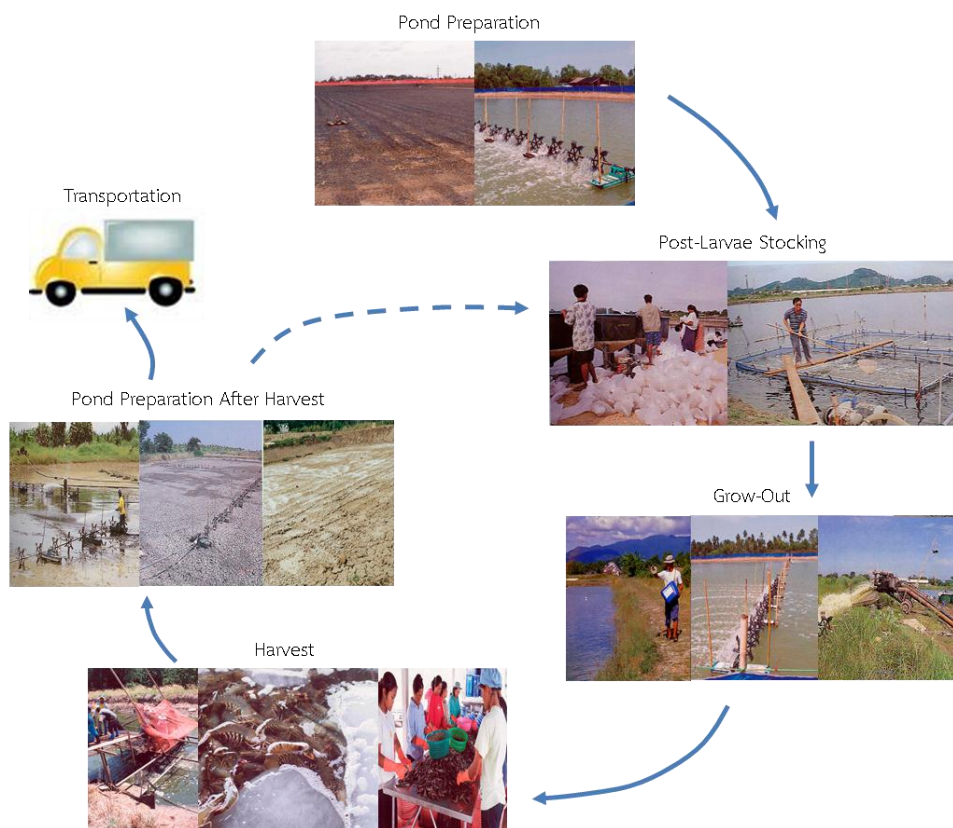
3.2.5.1 กำหนดขอบเขตองค์กร

การศึกษาครั้งนี้มีขอบเขตการศึกษาผลกระทบที่ด้านการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่เป้าหมายซึ่งเกิดจากการเพาะเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมที่ฟาร์มเป็นหลัก (รูปที่ 3.2-11) โดยคณะทำงานได้ทำการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งในจังหวัดสมุทรสาคร 2 ราย และได้รับความช่วยเหลือจากเจ้าหน้าที่

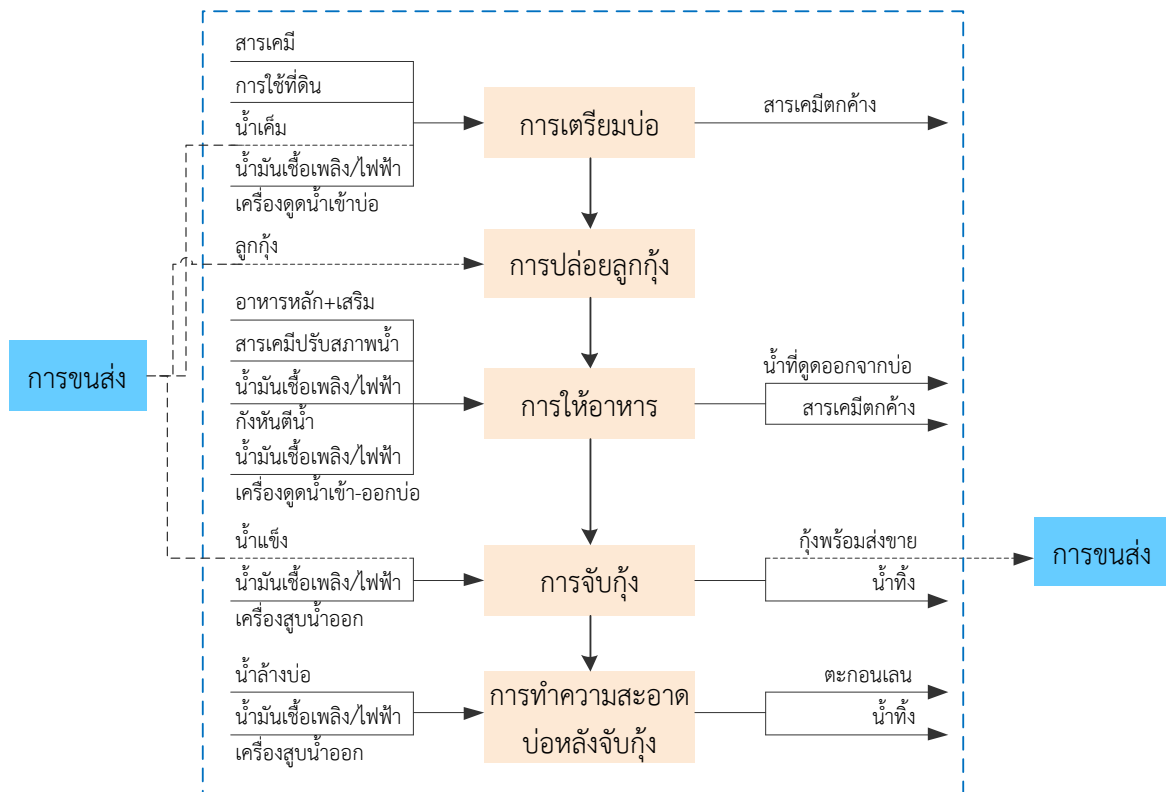
ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งจังหวัดสมุทรสาครในการเก็บข้อมูลอีก 16 ชุด สำหรับขั้นตอนการเลี้ยงกุ้ง
แสดงดังรูปที่ 3.2-12 และรายการสารขาเข้าสารขอออกจากระบวนการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมแสดงดังรูปที่
3.2-13



รูปที่ 3.2-11 วัฏจักรชีวิตของกุ้งขาวแวนนาไมและขอบเขตที่ทำการศึกษา



รูปที่ 3.2-12 ขั้นตอนการเลี้ยงกุ้ง



รูปที่ 3.2-13 ขั้นตอนการเลี้ยงกุ้งและรายการสารขาเข้าสารขาออก

ขั้นตอนและกระบวนการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม อธิบายได้ดังนี้

การเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม เริ่มตั้งแต่การเตรียมบ่อ เช่น การปรับพื้นบ่อ ปรับคันบ่อ ประตุน้ำ และวางเครื่องตีน้ำ หลังจากนั้น เกษตรกรจะเตรียมน้ำโดยการสูบน้ำเข้าเลี้ยงบ่อ พร้อมทั้งใช้สารเคมีประเภทโอโดดินเพื่อทำลายเชื้อโรคและพาหะนำโรค ปรับปรุงคุณภาพน้ำให้เหมาะสมและเพิ่มอาหารธรรมชาติ จากนั้นนำลูกกุ้งที่ได้คัดเลือกจากโรงเพาะฟักแล้วมาปล่อยลงสู่อบเลี้ยงโดยในระหว่างการเลี้ยงมีการให้อาหารเม็ดสำเร็จรูปวันละ 3-5 มื้อ ในระหว่างการเลี้ยงจะมีการจัดการภายในบ่อ โดยควบคุมคุณภาพน้ำให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำ ควบคุมปริมาณการให้อาหารโดยการชั่งอาหารที่เหลือในยออาหาร และตรวจเช็คสุขภาพกุ้งเป็นประจำ จนกระทั่งกุ้งมีขนาดตามที่ต้องการ ซึ่งอาศัยเวลาประมาณ 2-4 เดือน

จากขั้นตอนการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม กิจกรรมที่ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกคือขั้นตอนของการเตรียมบ่อ ให้อาหารกุ้ง จับกุ้ง และทำความสะอาดบ่อหลังจับกุ้ง ซึ่งเกิดจากการใช้สารเคมี และน้ำเสียที่เกิดจากการเลี้ยงกุ้ง

3.2.5.2 การระบุขอบเขตของการดำเนินงาน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม มีการระบุขอบเขตของการดำเนินงานเป็นการกำหนดขอบเขตและแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกดังตารางที่ 3.2-11

ตารางที่ 3.2-11 ขอบเขตของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม

ขอบเขตของการปล่อย	แหล่งที่มาของการปล่อย
ประเภทที่ 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง (Direct Emission)	1. สารเคมีที่ใช้ 2. การใช้เชื้อเพลิงสำหรับอุปกรณ์ เครื่องจักร ในการเลี้ยงกุ้ง เช่น สำหรับตักกัน สบู่ 3. การใช้เชื้อเพลิงสำหรับการขนส่งต่างๆ ในการเลี้ยงกุ้ง (เป็นพาหนะของทางฟาร์มเอง)
ประเภทที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม (Indirect Emission) จากการใช้พลังงาน	ปริมาณการใช้ไฟฟ้า
ประเภทที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ	1. การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมา สำหรับการเลี้ยงกุ้ง เช่น จ้างเหมาขนส่งกุ้งไปส่งลูกค้า ขนส่งอาหารกุ้ง เป็นต้น 2. การใช้น้ำของหน่วยงาน 3. อาหารเลี้ยงกุ้ง

3.2.5.3 บัญชีข้อมูลรายการสิ่งแวดล้อมของการทำฟาร์มกุ้งขาวแวนนาไม

จากการสอบถามและสัมภาษณ์เกษตรกรในพื้นที่ สามารถเก็บข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้ในการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม แสดงดังตารางที่ 3.2-12

ตารางที่ 3.2-12 บัญชีข้อมูลรายการสิ่งแวดล้อมของการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม*

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	หน่วย	ปริมาณ
ประเภทที่ 1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)		
1.1 การใช้สารเคมี		
1.1.1 สารฆ่าเชื้อโรค	มิลลิกรัม	xx
1.1.2 ปุ๋ยธรรมชาติและปุ๋ยเคมี (CaCO_3 , Ca(OH)_2 , CO_2 , $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$)	กิโลกรัม	xx
1.1.3 ยาปฏิชีวนะ	มิลลิกรัม	xx
1.2 น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องสูบน้ำ	ลิตร	xx
1.3 การใช้เชื้อเพลิงสำหรับการขนส่งต่างๆ ของเกษตรกรเอง	ลิตร	xx
1.4 ตะกอนเลนเกิดจากการเลี้ยงกุ้ง	ลบ.ม.	xx
ประเภทที่ 2: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)		
2.1 การใช้ไฟฟ้าในการทำฟาร์มกุ้ง	kWh	xx
ประเภทที่ 3: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่นๆ (Other Indirect Emission)		
3.1 การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมา	ลิตร	xx
3.2 การใช้น้ำ		
3.2.1 การใช้น้ำประปา	ลบ.ม.	xx
3.2.2 การใช้น้ำบาดาล	ลบ.ม.	xx
3.3 อาหารเลี้ยงกุ้ง	กิโลกรัม	xx

หมายเหตุ: เนื่องด้วยบัญชีข้อมูลรายการด้านสิ่งแวดล้อมของผู้ประกอบการเป็นความลับทางธุรกิจไม่สามารถเปิดเผยได้ แต่จะนำไปสังเคราะห์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาพรวม

3.2.5.4 บัญชีรายการตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG Emission Factors)

หลังจากได้ข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมของการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมแล้ว จึงได้ทำการคัดเลือกค่าปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกดังตารางที่ 3.2-13

ตารางที่ 3.2-13 ตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	หน่วย	ค่าแฟกเตอร์ (kgCO ₂ /หน่วย)	แหล่งข้อมูลอ้างอิง	หมายเหตุ
ประเภทที่ 1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)				
1.1 การใช้สารเคมี				
1.1.1 สารฆ่าเชื้อไอโอดีน	มิลลิกรัม	xx		
1.1.2 ปูนธรรมชาติและปูนเผา (CaCO ₃ , Ca(OH) ₂ , COa, CaMg(CO ₃) ₂)	กิโลกรัม	1.0676	JEMAI	
1.1.3 ยาปฏิชีวนะ	มิลลิกรัม	xx		
1.2 น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องสูบน้ำ	ลิตร	0.3282	Thai national database	
1.3 การใช้เชื้อเพลิงสำหรับการขนส่งต่างๆ ของเกษตรกรเอง	ลิตร	0.3282	Thai national database	
1.4 ตะกอนเลนเกิดจากการเลี้ยงกุ้ง	ลบ.ม.	xx		
ประเภทที่ 2: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)				
2.1 การใช้ไฟฟ้าในการทำฟาร์มกุ้ง	kWh	0.6093	Thai national database	
ประเภทที่ 3: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่นๆ (Other Indirect Emission)				
3.1 การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมา	ลิตร	0.3282	Thai national database	
3.2 การใช้น้ำ				
3.2.1 การใช้น้ำประปา	ลบ.ม.	xx		
3.2.2 การใช้น้ำบาดาล	ลบ.ม.	xx		
3.3 อาหารเลี้ยงกุ้ง (ปลาป่นจากปลาเป็ด)	กิโลกรัม	5.7354	Thai national database	

3.2.5.5 รายงานผลการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

จากข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมจากการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม และค่าปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สามารถคำนวณเพื่อหาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมได้ดังตารางที่ 3.2-14

ตารางที่ 3.2-14 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อยก๊าซ เรือนกระจกในปี 2555 (ton CO ₂ e)	%
ประเภทที่ 1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)		
1.1 การใช้สารเคมี		
1.1.1 สารฆ่าเชื้อโอโอดีน	xx	xx
1.1.2 ปูนธรรมชาติและปูนเผา (CaCO ₃ , Ca(OH) ₂ , COa, CaMg(CO ₃) ₂)	xx	xx
1.1.3 ยาปฏิชีวนะ	xx	xx
1.2 น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องสูบน้ำ	xx	xx
1.3 การใช้เชื้อเพลิงสำหรับการขนส่งต่างๆ ของเกษตรกรเอง	xx	xx
1.4 ตะกอนเลนเกิดจากการเลี้ยงกุ้ง	xx	xx
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (ประเภทที่ 1)		
ประเภทที่ 2: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)		
2.1 การใช้ไฟฟ้าในการทำฟาร์มกุ้ง	xx	xx
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (ประเภทที่ 2)	xx	xx
ประเภทที่ 3: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่นๆ (Other Indirect Emission)		
3.1 การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมา	xx	xx
3.2 การใช้น้ำ		
3.2.1 การใช้น้ำประปา	xx	xx
3.2.2 การใช้น้ำบาดาล	xx	xx
3.3 อาหารเลี้ยงกุ้ง	xx	xx
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (ประเภทที่ 3)	xx	xx
ผลรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด (kgCO₂e)	xx	xx
ผลรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด (tones CO₂e)	xx	xx

3.3 ตัวอย่างการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรประเภทธุรกิจบริการ

3.3.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคธุรกิจบริการ

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคธุรกิจบริการ สามารถเกิดขึ้นได้ทั้งจากแหล่งที่อยู่ภายในและภายนอกพื้นที่การให้บริการจากกิจกรรมต่างๆ ที่ให้บริการ ตั้งแต่การได้มาซึ่งวัสดุอุปกรณ์ การใช้พลังงานไฟฟ้า การใช้เชื้อเพลิงในการขนส่งและประกอบอาหาร การใช้เชื้อเพลิงในการเดินทางของบุคลากร การให้บริการ การใช้งานวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ การรั่วไหลของสารทำความเย็นในเครื่องปรับอากาศ การใช้สารเคมีในการทำความสะอาด และการจัดการของเสีย เป็นต้น

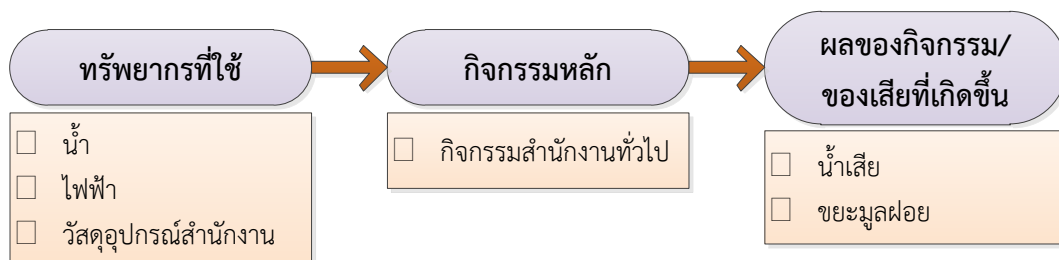
โดยตัวอย่างการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรประเภทธุรกิจบริการ ภายใต้โครงการฯ จะคัดเลือกกลุ่มเป้าหมายที่กลุ่มธุรกิจสำคัญของพื้นที่ภาคกลางตอนล่าง 2 คือ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (โดยในโครงการนี้ ได้ทำการศึกษาในส่วนของแต่ละเทศบาลนคร เทศบาลตำบล องค์การบริหารส่วนตำบล เท่านั้น ซึ่งในบทนี้จะขอกล่าวถึงกรณีของเทศบาล) สถานศึกษา (โรงเรียนมัธยม) โรงแรม และโรงพยาบาล ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายที่เป็นแหล่งของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญในภาคธุรกิจบริการในพื้นที่เป้าหมายที่ทำการศึกษาคือ กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ซึ่งประกอบด้วย จังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์

3.3.1.1 ภาพรวมของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเทศบาล

เทศบาลมีบทบาทที่สำคัญในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และดำเนินการป้องกันและแก้ไขภาวะมลพิษในเขตพื้นที่ท้องถิ่นของตน ซึ่ง การขยายตัวของชุมชนอย่างรวดเร็ว ส่งผลกระทบโดยตรงกับบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และส่งผลให้มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในอัตราที่สูงตามความเจริญของเมือง เนื่องจากการใช้พลังงาน การเกิดขยะมูลฝอย การลดลงของพื้นที่สีเขียว ก๊าซเรือนกระจกเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศซึ่งส่งผลกระทบต่อวิถีการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งมีชีวิต

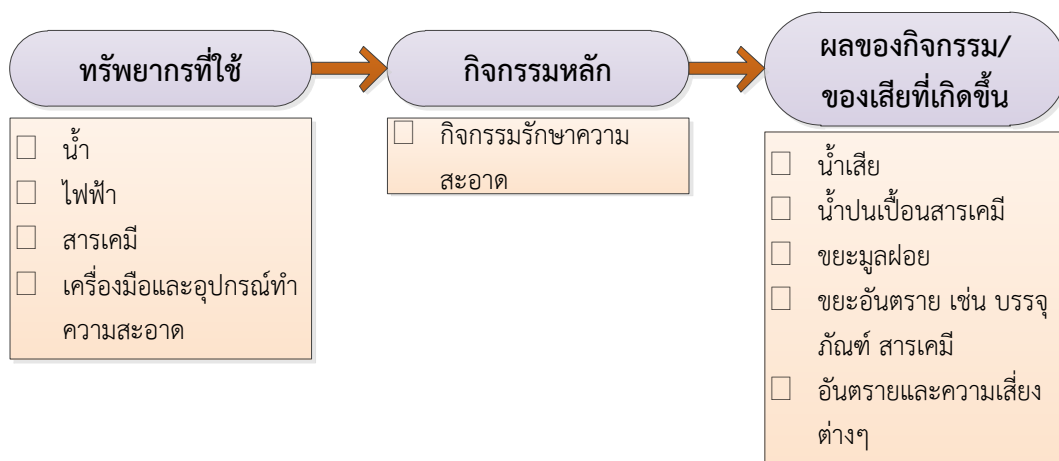
เทศบาลเป็นองค์กรที่ต้องดูแลและให้บริการแก่ประชาชนทั้งความเป็นระเบียบเรียบร้อยของชุมชนในพื้นที่รับผิดชอบ การให้บริการด้านสาธารณูปโภค สาธารณูปการ สาธารณสุข มูลฐานและอื่น ๆ แม้ว่ากิจกรรมหลักในสำนักงานเทศบาลจะเป็นงานเอกสาร แต่สำนักงานเทศบาล ก็ต้องมีการใช้ทรัพยากร ซึ่งทำให้เกิดขยะและน้ำเสียที่เป็นภาระในการกำจัด โดยกิจกรรมหลัก ๆ ภายในเทศบาล ประกอบด้วย

- 1) กิจกรรมสำนักงานทั่วไป : เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับงานบริการ งานคลังและพัสดุ งานธุรการ งานทะเบียน และงานประชาสัมพันธ์ เป็นต้น ส่วนใหญ่เป็นการใช้เครื่องไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ การใช้น้ำ และวัสดุอุปกรณ์สำนักงาน ของเสียที่เกิดขึ้นจึงเป็นประเภทน้ำเสียและขยะมูลฝอยเป็นหลัก แสดงได้ดังนี้



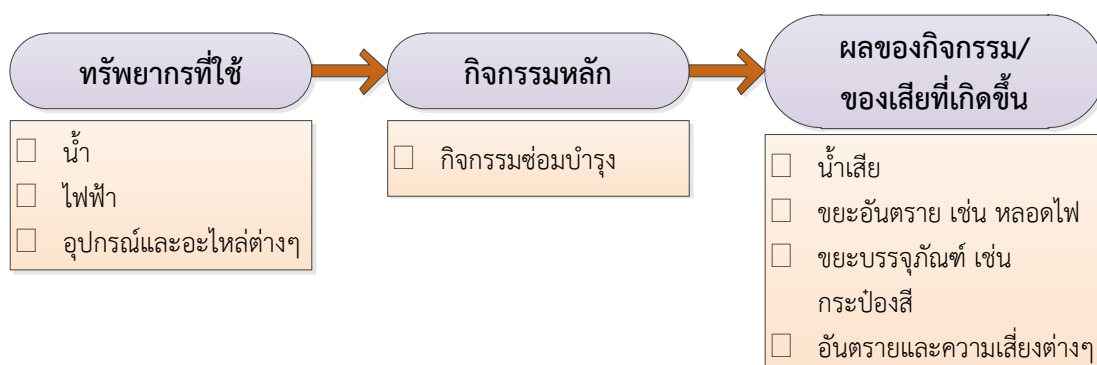
รูปที่ 3.3-1 กิจกรรมสำนักงานทั่วไป

- 2) กิจกรรมรักษาความสะอาด : เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการดูแลทำความสะอาดพื้นที่สำนักงาน ทางเดิน ห้องสุขา ผลของการดำเนินกิจกรรมจะทำให้เกิดของเสียที่ปนเปื้อนเคมี ขยะมูลฝอย ขยะอันตราย เช่น บรรจุก๊าซสารเคมี และน้ำเสีย แสดงได้ดังนี้



รูปที่ 3.3-2 กิจกรรมรักษาความสะอาด

- 3) กิจกรรมซ่อมบำรุง : เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาและซ่อมแซมระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบน้ำทั้งหมดของสำนักงาน แสดงได้ดังนี้



รูปที่ 3.3-3 กิจกรรมซ่อมบำรุง

โดยแหล่งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจะมาจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้า การใช้ น้ำมันเชื้อเพลิง ทั้งในรูปแบบของการให้บริการการใช้งาน การขนส่งต่าง ๆ โดยหมายรวมถึงการเดินทาง

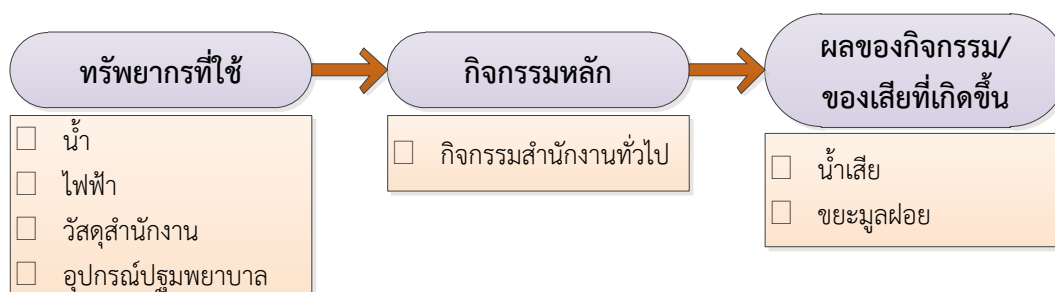
ของพนักงานไปทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการราชการของเทศบาล การใช้เชื้อเพลิงในการตัดหญ้า การใช้สารทำความเย็นในระบบเครื่องปรับอากาศ การใช้กระดาษ หมึกพิมพ์ การใช้สารเคมีในการทำ ความสะอาด การใช้ปุ๋ยในการปลูกต้นไม้ การเกิดขยะ การใช้อุปกรณ์ดับเพลิง และการจัดการของเสียและน้ำเสีย เป็นต้น

ซึ่งกิจกรรมที่เป็นสาเหตุของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเทศบาลนั้น มีทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยทางตรง คือ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล การใช้เชื้อเพลิงสำหรับการขนส่ง และการเดินทางของบุคลากรโดยใช้น้ำมันขององค์กร การปล่อยสารเคมี สารทำความเย็นที่อยู่ในกลุ่มก๊าซเรือนกระจก และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้า โดยทางอ้อมที่เกิดขึ้นจากขั้นตอนต่าง ๆ ของการได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์เครื่องใช้ในสำนักงาน และการใช้เชื้อเพลิงสำหรับการเดินทางของบุคลากรโดยใช้น้ำมันขององค์กรของตนเอง

3.3.1.2 ภาพรวมของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมโรงเรียน

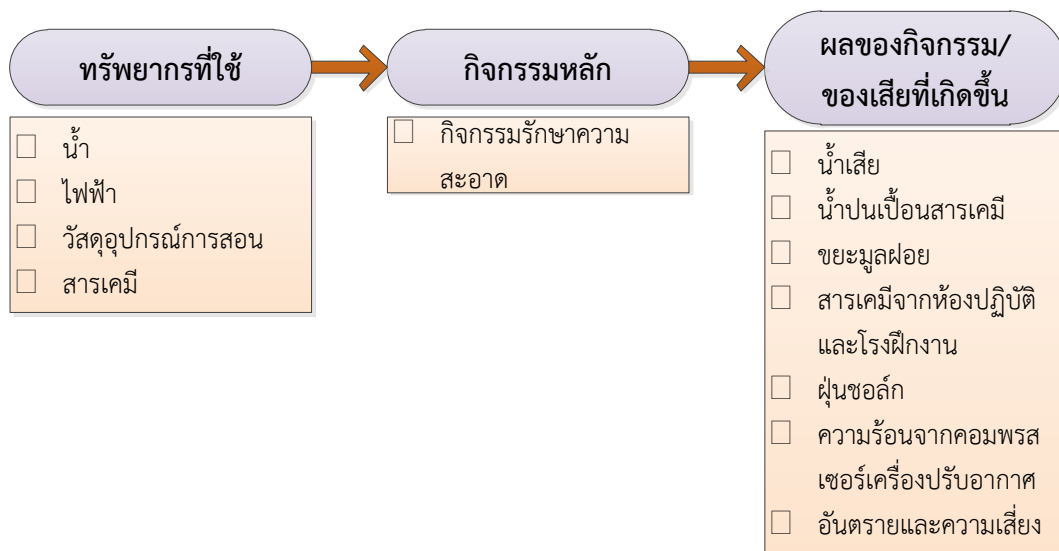
โรงเรียนเป็นสถานที่ที่ให้การศึกษอบรมแก่เยาวชน การดำเนินกิจกรรมของโรงเรียนจึงมุ่งเน้นที่การให้วิชาความรู้ในแขนงวิชาต่างๆ และการปลูกฝังลักษณะนิสัยที่ดีให้กับนักเรียนเพื่อให้เติบโตขึ้นเป็นบุคลากรที่มีคุณภาพในอนาคต กิจกรรมหลักของโรงเรียน อาทิ การเรียนการสอน โรงอาหารและห้องครัว สนามเด็กเล่น เป็นต้น ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ทำให้ต้องมีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและทำให้เกิดขยะและน้ำเสียที่เทศบาลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ต้องรับภาระในการนำไปกำจัด โดยกิจกรรมหลัก ๆ ภายในโรงเรียน ประกอบด้วย

- 1) กิจกรรมสำนักงานทั่วไป : เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานบริหาร งานธุรการและการเงิน งานเอกสาร และการดูแลอำนวยความสะดวกภายในโรงเรียน เช่น งานห้องสมุด งานห้องปฐมพยาบาล และงานพัสดุ เป็นต้น ส่วนใหญ่เป็นการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทต่างๆ การใช้น้ำ และวัสดุอุปกรณ์สำนักงาน ของเสียที่เกิดขึ้นจึงเป็นประเภทน้ำเสียและขยะมูลฝอยเป็นหลัก แสดงได้ดังนี้



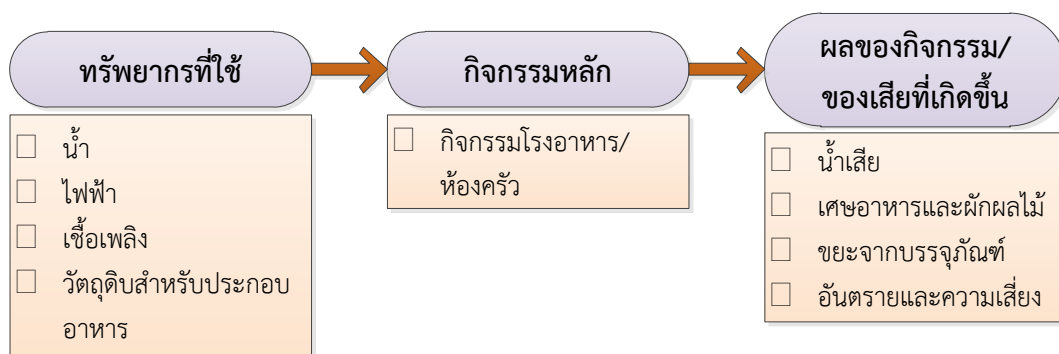
รูปที่ 3.3-4 กิจกรรมสำนักงานทั่วไป

- 2) กิจกรรมการเรียนการสอน : เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนในห้องเรียน ซึ่งจะมีการใช้ไฟฟ้าแสงสว่าง เครื่องปรับอากาศ น้ำ วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน การใช้สารเคมี ของเสียที่เกิดขึ้นจึงเป็นประเภelnน้ำเสียปนเปื้อนสารเคมี และ ขยะมูลฝอย แสดงได้ดังนี้



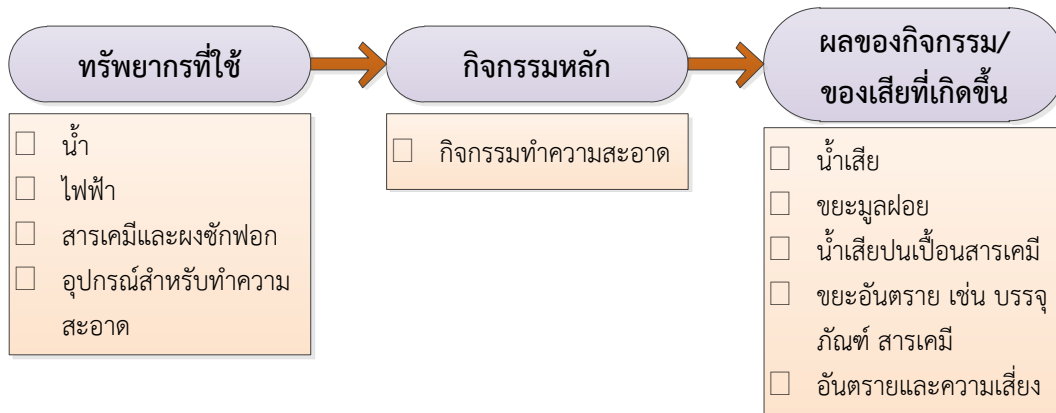
รูปที่ 3.3-5 กิจกรรมการเรียนการสอน

- 3) กิจกรรมในโรงอาหารและห้องครัว : เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาหารขายอาหาร และการทำความสะอาดภาชนะ ซึ่งเป็นส่วนที่มีการใช้ทรัพยากรประเภทไฟฟ้า น้ำ เชื้อเพลิง วัสดุดิบ และเครื่องปรุงต่างๆ ทำให้เกิดขยะเศษอาหาร ผัก ผลไม้ และบรรจุภัณฑ์ต่างๆ ค่อนข้างมาก แสดงได้ดังนี้



รูปที่ 3.3-6 กิจกรรมโรงอาหาร/ห้องครัว

- 4) กิจกรรมทำความสะอาด : เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลทำความสะอาดให้ห้องเรียน อาคาร และพื้นที่ส่วนอื่นของโรงเรียน ผลของการดำเนินกิจกรรมจะทำให้เกิดของเสียที่ปนเปื้อนของสารเคมีแสดงได้ดังนี้



รูปที่ 3.3-7 กิจกรรมทำความสะอาด

โดยแหล่งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจะมาจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้า การใช้ น้ำมันเชื้อเพลิง ทั้งในรูปแบบของการให้บริการการใช้งาน การขนส่งต่าง ๆ โดยหมายรวมถึงการเดินทางของพนักงานไปทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารของโรงเรียน การใช้เชื้อเพลิงในการตัดหญ้า การใช้สารทำความเย็นในระบบเครื่องปรับอากาศ การใช้กระดาษ หมึกพิมพ์ การใช้สารเคมีในการทำความสะอาด การใช้ปุ๋ยในการปลูกต้นไม้ การเกิดขยะ การใช้อุปกรณ์ดับเพลิง และการจัดการของเสียและน้ำเสีย เป็นต้น

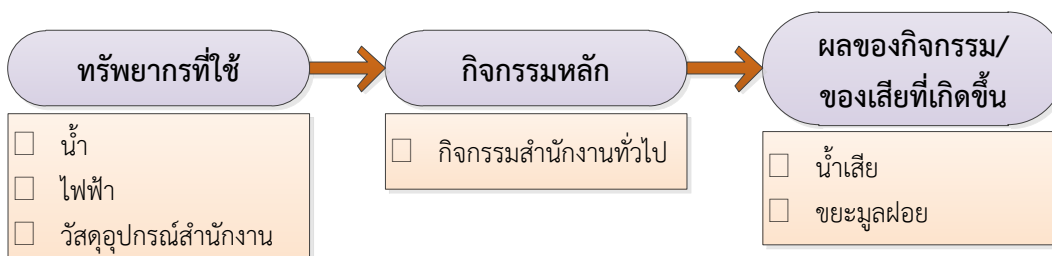
ซึ่งกิจกรรมที่เป็นสาเหตุของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงเรียนนั้น มีทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยทางตรง คือ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล การใช้เชื้อเพลิงสำหรับการขนส่ง และการเดินทางของบุคลากรโดยใช้น้ำมันพาหนะขององค์กร การปล่อยสารเคมี สารทำความเย็นที่อยู่ในกลุ่มก๊าซเรือนกระจก และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้า โดยทางอ้อมที่เกิดขึ้นจากขั้นตอนต่าง ๆ ของการได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์เครื่องใช้ในสำนักงาน และการใช้เชื้อเพลิงสำหรับการเดินทางของบุคลากรโดยใช้น้ำมันพาหนะขององค์กรของตนเอง

3.3.1.3 ภาพรวมของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมโรงแรม

โรงแรมและรีสอร์ทเป็นหัวใจสำคัญของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว เป็นสถานประกอบการที่ให้บริการแก่ผู้มาพักหรือผู้ใช้บริการ การดำเนินกิจกรรมของโรงแรมจึงมุ่งเน้นที่ความสะดวกสบายเพื่อสร้างความพึงพอใจแก่ผู้มาพัก โดยมีกิจกรรมหลัก เช่น การบริการที่พัก ห้องอาหาร งานซักล้างและทำความสะอาด สถานบันเทิง ห้องออกกำลังกาย สระว่ายน้ำ สวน เป็นต้น ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ทำให้ต้องมีการใช้ทรัพยากร และการเกิดของเสียจากการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ รวมทั้งการใช้สารเคมีอันตราย เช่น สาร ซี เอฟ ซี (CFC) และ คลอรีน ทำให้เกิดน้ำเสียและอากาศเป็นพิษ นอกจากนั้นกิจกรรมของโรงแรมยัง

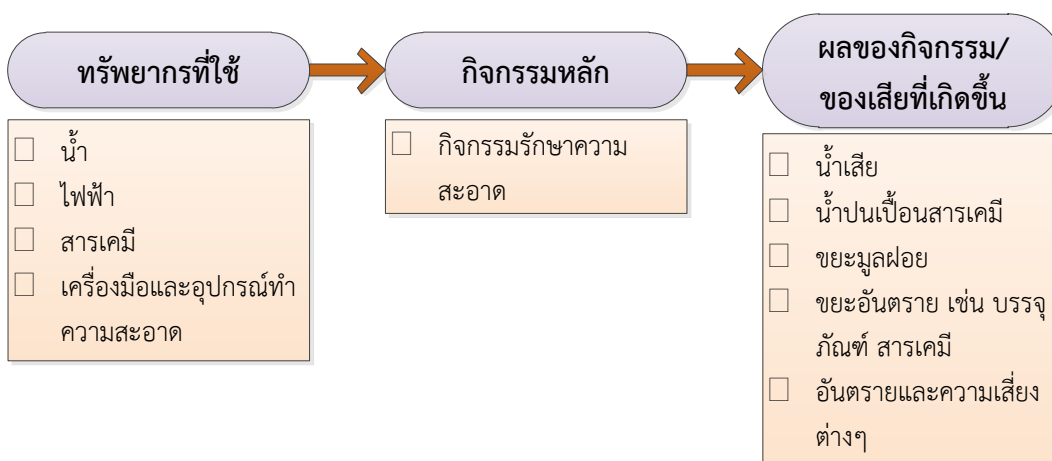
ทำให้เกิดของเสีย เช่น น้ำทิ้งจากห้องพักแขก ห้องครัว และห้องซักล้าง หรือขยะมูลฝอย ที่เทศบาลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องรับภาระในการนำไปกำจัด โดยกิจกรรมหลัก ๆ ภายในโรงแรม ประกอบด้วย

- 1) กิจกรรมสำนักงานทั่วไป : แยกผู้มาพักและมาใช้บริการ ส่วนใหญ่เป็นการใช้เครื่องไฟฟ้าประเภทต่างๆ การใช้น้ำ และวัสดุอุปกรณ์สำนักงาน ของเสียที่เกิดขึ้นจึงเป็นประเภทน้ำเสียและขยะมูลฝอยเป็นหลัก



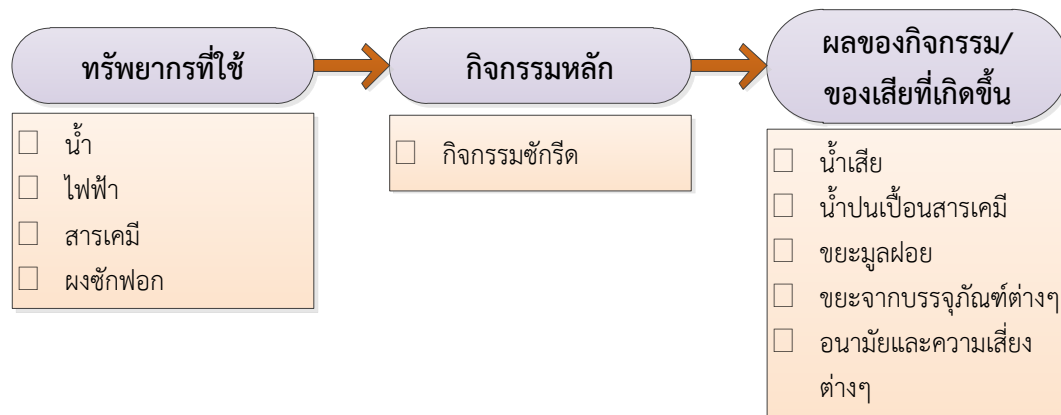
รูปที่ 3.3-8 กิจกรรมสำนักงานทั่วไป

- 2) กิจกรรมรักษาความสะอาด : เป็นงานที่เกี่ยวกับการดูแลความสะอาดในห้องพักสำนักงาน และพื้นที่ส่วนอื่นของโรงแรม ผลของการดำเนินกิจกรรมจะทำให้เกิดของเสียที่ปนเปื้อนสารเคมี แสดงได้ดังนี้



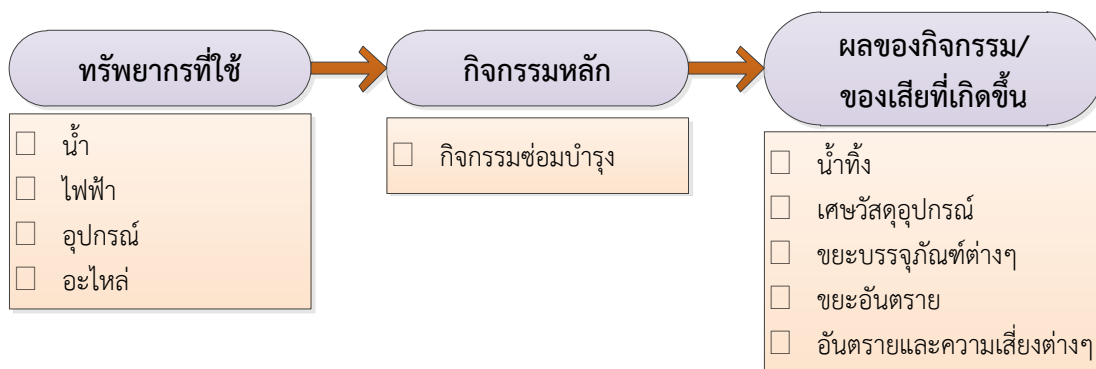
รูปที่ 3.3-9 กิจกรรมรักษาความสะอาด

- 3) กิจกรรมซักรีด : เป็นงานที่มีการใช้ทรัพยากรไฟฟ้า น้ำใช้ค่อนข้างมาก น้ำจากการซักรีดมีการปนเปื้อนของผงซักฟอกและสารเคมี แสดงได้ดังนี้



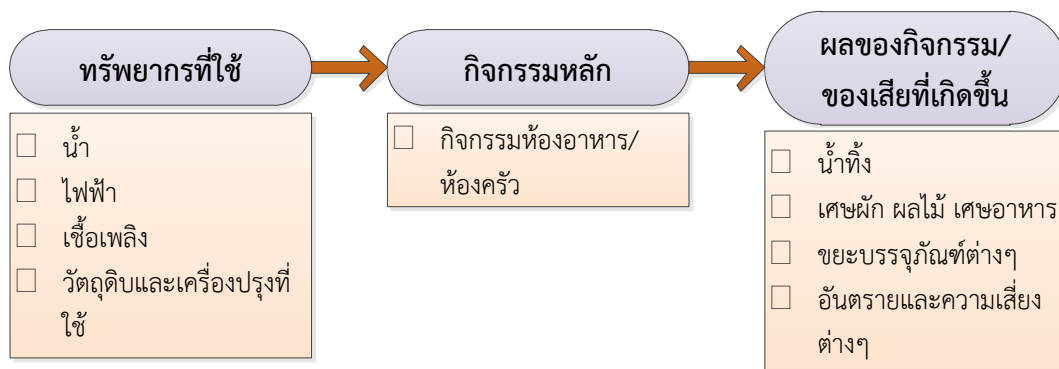
รูปที่ 3.3-10 กิจกรรมซักรีด

- 4) กิจกรรมซ่อมบำรุง : งานส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาและซ่อมแซมระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบน้ำใช้ทั้งหมดของโรงแรม ซึ่งจะมีส่วนสำคัญในด้านการเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม แสดงได้ดังนี้



รูปที่ 3.3-11 กิจกรรมซ่อมบำรุง

- 5) กิจกรรมห้องอาหาร/ห้องครัว : เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาหารและการบริการในส่วน of ร้านอาหารและสถานบันเทิงในโรงแรม ซึ่งเป็นส่วนที่มี การใช้ ทรัพยากรประเภทไฟฟ้า น้ำใช้ เชื้อเพลิง วัสดุดิบ และเครื่องปรุงต่างๆ และทำให้เกิด ขยะอินทรีย์ประเภทเศษอาหาร ผักและผลไม้ และขยะบรรจุภัณฑ์ต่างๆ ค่อนข้างมาก แสดงได้ดังนี้



รูปที่ 3.3-12 กิจกรรมห้องอาหาร/ห้องครัว

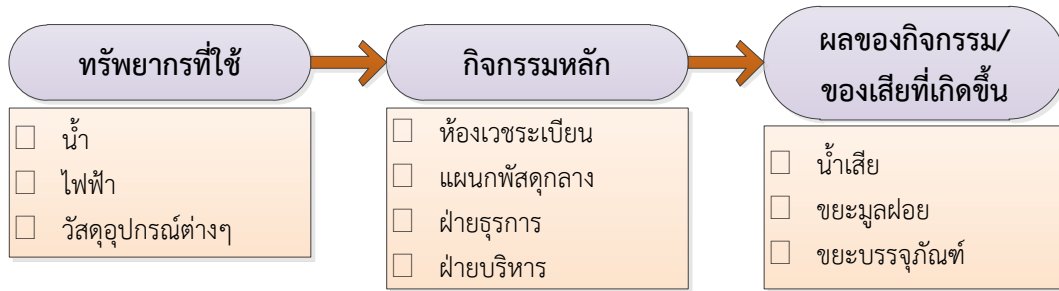
โดยแหล่งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจะมาจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้า การใช้ น้ำมันเชื้อเพลิง ทั้งในรูปแบบของการให้บริการการใช้งาน การขนส่งต่าง ๆ โดยหมายรวมถึงการเดินทางของพนักงานไปทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานของโรงแรม การใช้เชื้อเพลิงในการตัดหญ้า การใช้สารทำความสะอาดในระบบเครื่องปรับอากาศ การใช้กระดาษ หมึกพิมพ์ การใช้สารเคมีในการทำความสะดวกสบาย การใช้ปุ๋ยในการปลูกต้นไม้ การเกิดขยะ การใช้อุปกรณ์ดับเพลิง และการจัดการของเสียและน้ำเสีย เป็นต้น

ซึ่งกิจกรรมที่เป็นสาเหตุของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงแรมนั้น มีทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยทางตรง คือ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล การใช้เชื้อเพลิงสำหรับการขนส่ง และการเดินทางของบุคลากรโดยใช้น้ำมันขององค์กร การปล่อยสารเคมี สารทำความสะอาดที่อยู่ในกลุ่มก๊าซเรือนกระจก และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้า โดยทางอ้อมที่เกิดขึ้นจากขั้นตอนต่าง ๆ ของการได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์เครื่องใช้ในสำนักงาน และการใช้เชื้อเพลิงสำหรับการเดินทางของบุคลากรโดยใช้น้ำมันขององค์กรของตนเอง

3.3.1.4 ภาพรวมของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมโรงพยาบาล

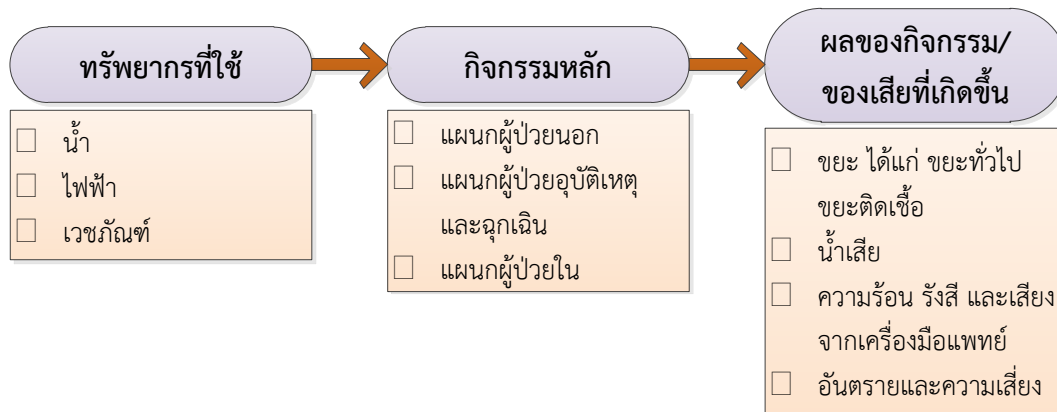
โรงพยาบาลเป็นสถานที่ประกอบการที่ให้การรักษาพยาบาลแก่ประชาชนทั่วไป การดำเนินกิจกรรมของโรงพยาบาลจึงมุ่งเน้นที่ความปลอดภัย สะอาด สุขอนามัยที่ดี สะดวกและรวดเร็วเป็นสำคัญ โดยมีกิจกรรมหลัก อาทิ การรักษาพยาบาลผู้ป่วย การตรวจและวินิจฉัยโรค งานกายภาพบำบัด งานซักล้างและทำความสะอาด งานอาหารและโภชนาการ และการบริหารงานทั่วไป เป็นต้น ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ทำให้ต้องมีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและทำให้เกิดขยะและบำบัดที่เทศบาลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องรับภาระในการกำจัด โดยกิจกรรมหลัก ๆ ภายในโรงพยาบาล ประกอบด้วย

- 1) กิจกรรมการบริหารทั่วไป : เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับงานบริหาร งานบัญชีและการเงิน งานธุรการ งานพัสดุ งานเวชระเบียน ส่วนใหญ่เป็นการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า ปรพเภทต่างๆ การใช้น้ำ วัสดุอุปกรณ์สำนักงาน ของเสียที่เกิดขึ้นจึงเป็นประเภทน้ำเสียและขยะมูลฝอยเป็นหลัก แสดงได้ดังนี้



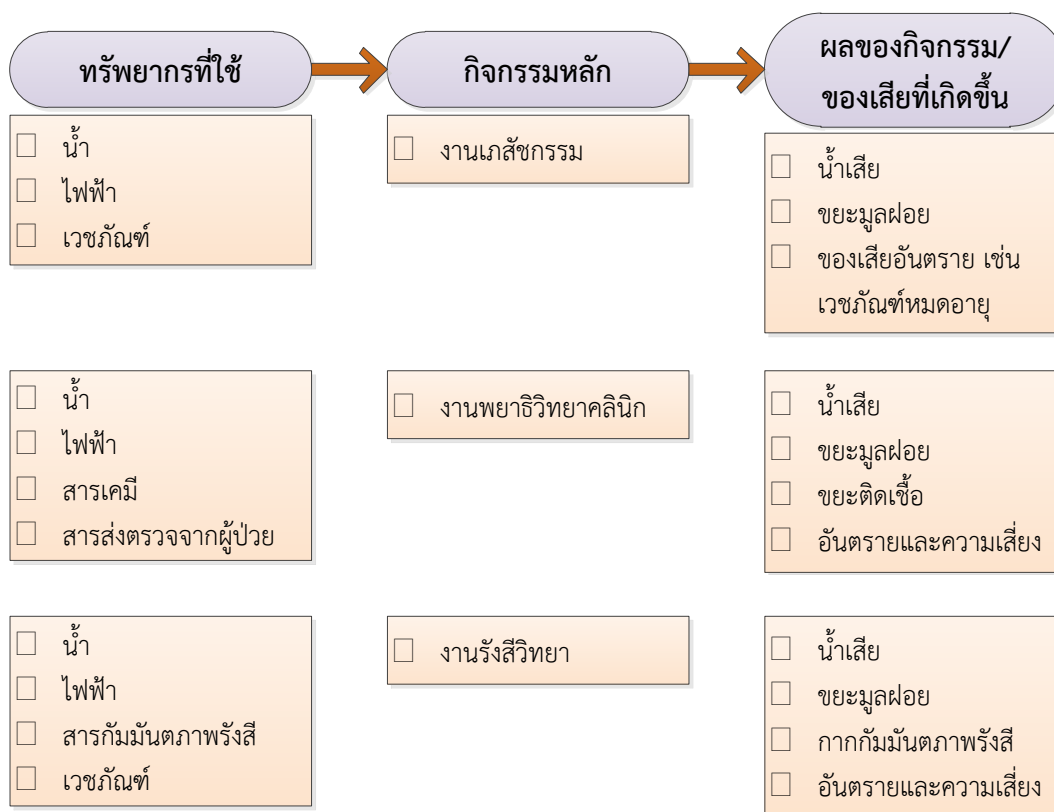
รูปที่ 3.3-13 กิจกรรมการบริหารทั่วไป

- 2) กิจกรรมการรักษาพยาบาล : เป็นกิจกรรมหลักของโรงพยาบาลเกี่ยวข้องกับการให้บริการรักษาพยาบาลแก่ผู้ป่วยทั้งผู้ป่วยใน ผู้ป่วยนอก และผู้มาใช้บริการทางการแพทย์ต่างๆ ส่วนใหญ่เป็นการใช้ไฟฟ้าแสงสว่าง เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ อุปกรณ์การแพทย์ เวชภัณฑ์ และการใช้น้ำ ของเสียที่เกิดขึ้นจึงเป็นประเภทน้ำเสีย ขยะมูลฝอย และขยะติดเชื้อเป็นหลัก แสดงได้ดังนี้



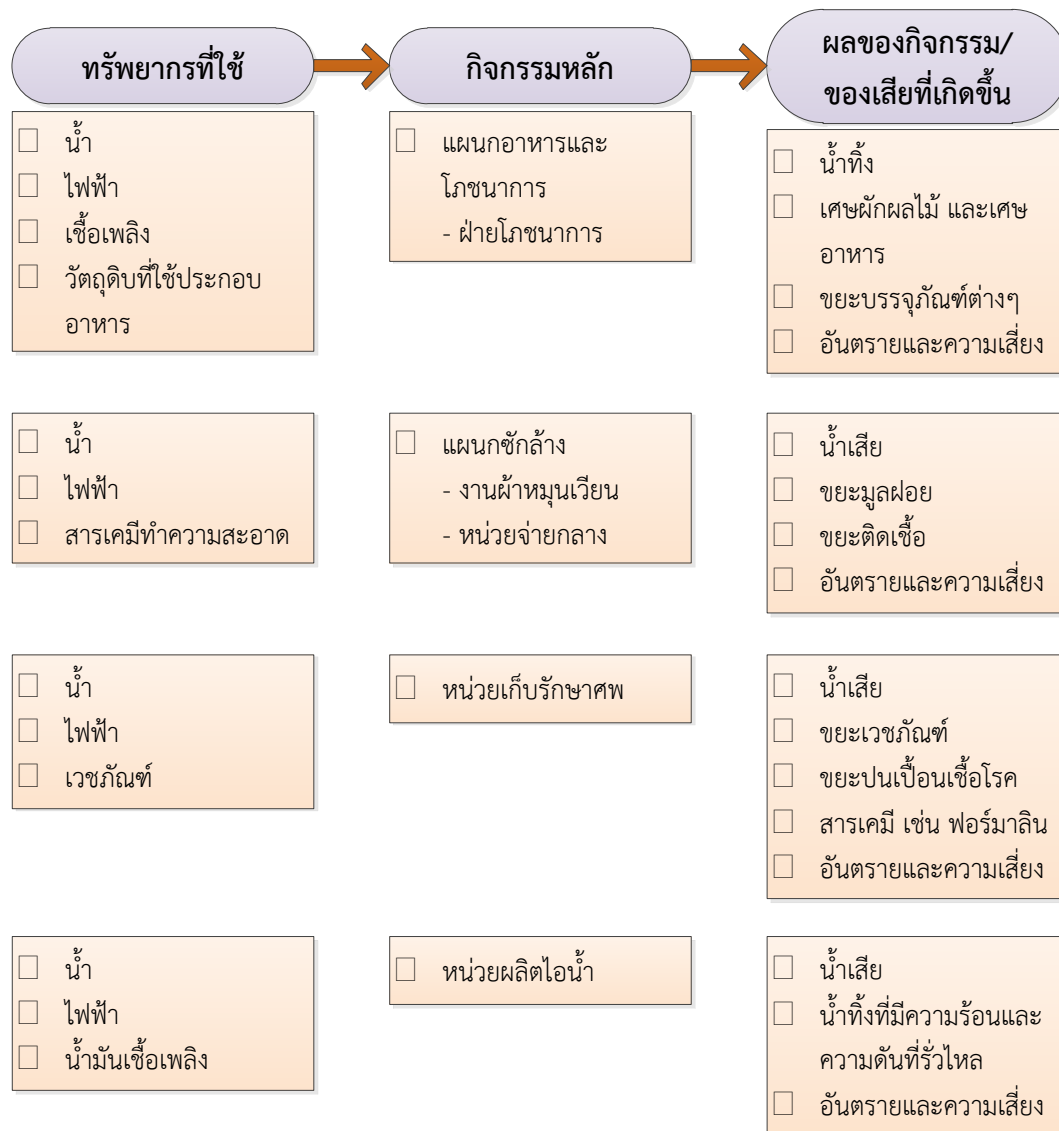
รูปที่ 3.3-14 กิจกรรมรักษาพยาบาล

- 3) กิจกรรมสนับสนุนทางการแพทย์ : เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการรักษาโรคตามแนวทางการแพทย์วินิจฉัยและการรักษาของแพทย์ อาทิ งานเภสัชกรรม งานรังสีวิทยา และงานพยาธิวิทยาคลินิก ส่วนใหญ่เป็นการใช้ไฟฟ้าแสงสว่าง การใช้อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทต่างๆ อุปกรณ์ทางการแพทย์ เวชภัณฑ์ สารกัมมันตรังสี และการใช้น้ำ ผลของการดำเนินกิจกรรมจะทำให้เกิดน้ำเสีย ขยะมูลฝอย ขยะติดเชื้อ แสดงได้ดังนี้



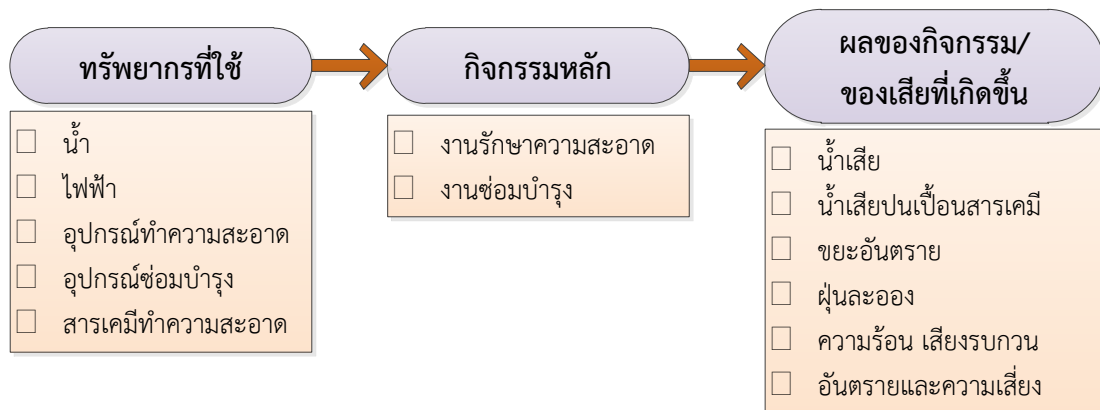
รูปที่ 3.3-15 กิจกรรมสนับสนุนทางการแพทย์

- 4) กิจกรรมสนับสนุนการรักษาพยาบาล : เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการให้การสนับสนุนการรักษาพยาบาล เช่น งานอาหารและโภชนาการ งานซักกรีด งานทำความสะอาดเครื่องมือแพทย์ หน่วยผลิตไอน้ำ และหน่วยเก็บรักษาศพ ซึ่งเป็นส่วนที่มีการใช้ทรัพยากรประเภทไฟฟ้า น้ำใช้ เชื้อเพลิง วัสดุดิบ ในการประกอบอาหารผลของการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ดังกล่าวทำให้เกิดน้ำเสียและของเสียหลายประเภท เช่น น้ำเสียที่ปนเปื้อนสารเคมี น้ำทิ้งที่มีความร้อน ขยะอินทรีย์ประเภทเศษอาหาร ผักผลไม้ และบรรจุภัณฑ์ต่างๆ ขยะมูลฝอยและขยะติดเชื้อ แสดงได้ดังนี้



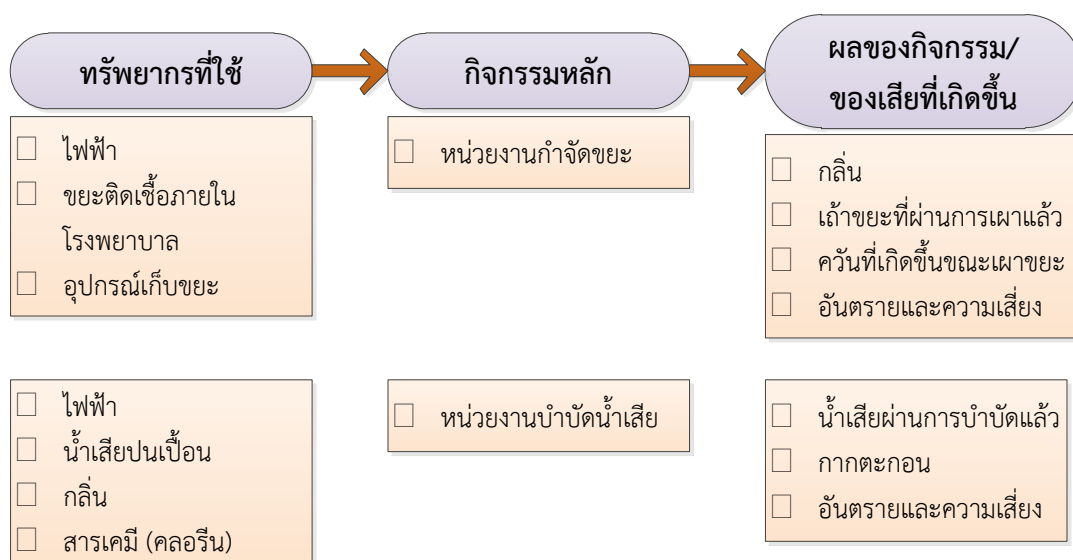
รูปที่ 3.3-16 กิจกรรมสนับสนุนการรักษาพยาบาล

- 5) กิจกรรมรักษาความสะอาดและซ่อมบำรุง : เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลทำความสะอาดอาคารสถานที่ภายในโรงพยาบาล บำรุงรักษาและซ่อมแซมระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบน้ำทั้งหมดของโรงพยาบาล ซ่อมแซมวัสดุอุปกรณ์ที่ชำรุด การซ่อมบำรุงเป็นกิจกรรมที่มี ส่วนสำคัญในการเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมการรักษาประสิทธิภาพ แสดงได้ดังนี้



รูปที่ 3.3-17 กิจกรรมรักษาความสะอาดและซ่อมบำรุง

- 6) กิจกรรมการกำจัดของเสีย : เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการรวบรวมของเสียและน้ำเสียจากทุกแผนกในโรงพยาบาลและนำมากำจัดและบำบัดอย่างถูกต้อง ซึ่งเป็นส่วนที่มีการใช้ทรัพยากรประเภทไฟฟ้าและเชื้อเพลิงเพื่อการเดินระบบบำบัดน้ำเสียและเตาเผาขยะ แสดงได้ดังนี้



รูปที่ 3.3-18 กิจกรรมการกำจัดของเสีย

โดยแหล่งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจะมาจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้า การใช้ น้ำมันเชื้อเพลิง ทั้งในรูปแบบของการให้บริการการใช้งาน การขนส่งต่าง ๆ โดยหมายรวมถึงการเดินทางของพนักงานไปทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานราชการของโรงพยาบาล การใช้เชื้อเพลิงในการตัดหญ้า การใช้สารทำความสะอาดในระบบเครื่องปรับอากาศ การใช้กระดาษ หมึกพิมพ์ การใช้สารเคมีในการทำ ความสะอาด การใช้ปุ๋ยในการปลูกต้นไม้ การเกิดขยะ การใช้อุปกรณ์ดับเพลิง และการจัดการของเสียและ น้ำเสีย เป็นต้น

ซึ่งกิจกรรมที่เป็นสาเหตุของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงพยาบาลนั้น มีทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยทางตรง คือ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล การใช้เชื้อเพลิงสำหรับการขนส่ง และการเดินทางของบุคลากรโดยใช้น้ำมันขององค์กร การปล่อยสารเคมี สารทำความเย็นที่อยู่ในกลุ่มก๊าซเรือนกระจก และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้า โดยทางอ้อมที่เกิดขึ้นจากขั้นตอนต่าง ๆ ของการได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์เครื่องใช้ในงาน และการใช้เชื้อเพลิงสำหรับการเดินทางของบุคลากรโดยใช้น้ำมันขององค์กรของตนเอง

3.3.2 สรุปสาระสำคัญของเกณฑ์การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมในภาคธุรกิจบริการ

3.3.2.1 การระบุขอบเขตของการจัดเก็บข้อมูล

กิจกรรมที่ได้ทำการจัดเก็บข้อมูลเพื่อการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับกิจกรรมในภาคธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของเทศบาล โรงเรียน โรงแรม และโรงพยาบาล ประกอบด้วยกิจกรรมที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมสำนักงาน กิจกรรมการเรียนการสอน กิจกรรมการให้บริการผู้มาเข้าพักรักษา และกิจกรรมการรักษาพยาบาลผู้ป่วย โดยทำการเก็บรวบรวมบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมของแต่ละกิจกรรมของปีงบประมาณ 2555 (เดือนตุลาคม 2554 – เดือนกันยายน 2555 เป็นเวลา 1 ปี) เพื่อใช้เป็นปีฐาน โดยมีขอบเขตของการดำเนินงานเพื่อการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยภาพรวม ดังตารางที่ 3.3-1

ตารางที่ 3.3-1 ขอบเขตของการดำเนินงานเพื่อประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคธุรกิจบริการ (องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โรงเรียน โรงแรม และโรงพยาบาล)

ขอบเขตของการปล่อย	แหล่งที่มาของการปล่อย
ประเภทที่ 1 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง (Direct Emission)	ได้แก่ ● การเดินทางของบุคลากรเพื่อการประชุม สัมมนา ติดต่อธุรกิจ ด้วยระบบการขนส่งประเภทต่างๆ เช่น ยานพาหนะขององค์กร ● การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงจากการใช้งานอุปกรณ์และ/หรือเครื่องจักรที่องค์กรเป็นเจ้าของ หรือเช่าเหมามา แต่องค์กรเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายของน้ำมันเชื้อเพลิง เช่น การใช้แก๊สเพื่อการต้มน้ำหรือทำอาหารในองค์กร ● การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงจากกิจกรรมการขนส่งของ ยานพาหนะที่องค์กรเป็นเจ้าของ หรือเช่าเหมามา แต่องค์กรเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง ● การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการรั่วซึมของก๊าซจากอุปกรณ์ ข้อต่อ ถังกักเก็บ และการขนส่ง ● การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการใช้ปุ๋ยหรือสารเคมีในการทำกิจกรรมต่าง ๆ

ขอบเขตของการปล่อย	แหล่งที่มาของการปล่อย
	- การใช้แก๊ส เพื่อการทำการปราศจากเชื้อ (ห้อง Supply) - แก๊สทางการแพทย์ ที่เป็น GHG เช่น NO₂ ในห้องผ่าตัด CO₂ ที่ใช้ในห้องผ่าตัด
ประเภทที่ 2 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม (Indirect Emission) จากการใช้พลังงาน	การผลิตกระแสไฟฟ้าที่ถูกนำเข้าจากภายนอกเพื่อใช้งานภายในองค์กร (เทศบาล โรงเรียน โรงแรม โรงพยาบาล)
ประเภทที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ	ได้แก่ - การเดินทางของบุคลากรเพื่อการประชุม สัมมนา ติดต่อธุรกิจ ด้วยระบบการขนส่งประเภทต่างๆ เช่น ยานพาหนะส่วนตัว ยานพาหนะที่จ้างเหมาบริการรวมน้ำมันเชื้อเพลิงจากภายนอก รถไฟ เรือโดยสาร เครื่องบิน - การเดินทางไป – กลับ จากที่พัก เพื่อการทำงานของบุคลากรด้วยยานพาหนะส่วนตัว หรือยานพาหนะที่จ้างเหมาบริการรวมน้ำมันเชื้อเพลิงจากภายนอก หรือระบบขนส่งสาธารณะ - การขนส่งกากของเสีย ที่เกิดจากการจ้างเหมาบริการโดยหน่วยงานหรือองค์กรอื่นภายนอก - การใช้น้ำประปา - การใช้วัสดุสำนักงานในอาคารสำนักงาน เช่น กระดาษ หมึกหมึกพิมพ์ - การใช้พลังงานไฟฟ้าและก๊าซหุงต้มของร้านค้าและร้านอาหารที่เข้ามาเช่าพื้นที่ภายในองค์กร

3.3.2.2 การเลือกใช้ตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG Emission Factors)

สำหรับตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรมธุรกิจบริการ มีตัวอย่าง ดังแสดงในตารางที่ 3.3-2

ตารางที่ 3.3-2 ตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคธุรกิจบริการ
(เทศบาล โรงเรียน โรงแรม และ โรงพยาบาล)

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	หน่วย	ค่าแฟกเตอร์ (Kg CO ₂ e/หน่วย)	แหล่งข้อมูล อ้างอิง	หมายเหตุ
ประเภทที่ 1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)				
การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงโดยเชื้อเพลิงดีเซล	ลิตร	2.7446	IPCC	
การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงโดยเชื้อเพลิงเบนซิน	ลิตร	2.1896	IPCC	Use calorific value from DEDE
การใช้สารดับเพลิง	ลิตร			

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	หน่วย	ค่าแฟกเตอร์ (Kg CO ₂ e/หน่วย)	แหล่งข้อมูล อ้างอิง	หมายเหตุ
การเติมสารทำความเย็นเครื่องปรับอากาศ R-22 (HCFC-22)	กิโลกรัม	1810	World Meteorological Org, 2006	
การใช้ก๊าซหุงต้ม (LPG)	กิโลกรัม	3.1100	IPCC	Conversion From litter to kilogram
การใช้แก๊ส เพื่อการทำการปราศจากเชื้อ (ห้อง Supply)	กิโลกรัม	xx		
การใช้แก๊สทางการแพทย์ ที่เป็น GHG เช่น NO ₂ ในห้องผ่าตัด CO ₂ ที่ใช้ในห้องผ่าตัด	กิโลกรัม	xx		
การใช้ปุ๋ยเคมี	กิโลกรัม	xx		
ประเภทที่ 2 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)				
การใช้ไฟฟ้าในการทำงาน	kWh	0.6093	Thai national database	
ประเภทที่ 3 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่นๆ (Other Indirect Emission)				
เครื่องบินโดยสารภายในประเทศ	pkm	0.1733	Defra, 2010	pkm: Passenger Kilometer
เครื่องบินโดยสารบินระยะทางสั้นระหว่างประเทศ ชั้นประหยัด (Economy Class)	pkm	0.0933	Defra, 2010	pkm: Passenger Kilometer
การใช้กระดาษ ทั้งในการให้บริการและสำนักงาน	กิโลกรัม	0.7350	Simapro	
การใช้น้ำประปา	ลบ.ม.	0.0264	TC Common Data	

3.3.2.3 การรายงานผลการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

เป็นการสรุปปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมในแต่ละขอบเขตของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแต่ละประเภท โดยแสดงค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในหน่วยตัน (กิโลกรัม) คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า

รายงานผลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร ประกอบด้วยเนื้อหาสำคัญ 4 ส่วน คือ

- 1) ข้อมูลขององค์กรฯ ได้แก่ ขนาดพื้นที่ จำนวนประชากร งบประมาณประจำปี จำนวนพนักงานและลูกจ้าง โครงสร้างการบริหารองค์กร หน้าที่ขององค์กร เป็นต้น
- 2) รายละเอียดการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก ประกอบด้วย
 - วัตถุประสงค์และเกณฑ์ของการจัดทำรายงาน
 - ขอบเขตและการดำเนินงานขององค์กร ประกอบด้วยรายละเอียดที่อธิบายถึงการกำหนดขอบเขตขององค์กรเพื่อการประเมินและรายงานผลปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก
 - โครงสร้างขององค์กร และหน้าที่รับผิดชอบ ได้แก่โครงสร้างโดยทั่วไปขององค์กร และโครงสร้างทางการบริหาร รวมถึงหน้าที่รับผิดชอบของแต่ละหน่วยงาน

โดยเฉพาะหน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

- ปีฐาน และระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล ระบุช่วงระยะเวลาของการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกขององค์กร รายละเอียดและคำอธิบายถึงการได้มาซึ่งปีฐานสำหรับการเปรียบเทียบ รวมถึงคำอธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่เกิดขึ้นกับช่วงระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล หรือปีฐาน

3) รายละเอียดของบัญชีก๊าซเรือนกระจก เป็นการรายงานสรุปปริมาณก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด ระยะเวลาของข้อมูล และปีที่รายงาน ประกอบด้วย

- แหล่งที่มาของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- สรุปปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกแยกตามชนิดของก๊าซเรือนกระจก และผลรวมของปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกในหน่วย ต้น (กิโลกรัม) คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า และปริมาณก๊าซเรือนกระจกแยกตามประเภทของกิจกรรมที่มีการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก
- วิธีที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- เอกสารอ้างอิงของค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก แจกแจงรายละเอียดแหล่งที่มาของการสืบค้น และเอกสารต่าง ๆ ที่ใช้อ้างอิง

4) ข้อมูลเพิ่มเติมอื่นๆ เช่น

- ข้อมูลปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ ที่อยู่ในกิจกรรมประเภทที่ 3
- รายละเอียดแสดงปริมาณก๊าซเรือนกระจกแยกตามสาธรรณูปโภคที่อยู่ภายในขอบเขตของการประเมิน
- รายละเอียดแสดงการนำผลลัพธ์ที่ได้จากประเมินไปประยุกต์ใช้ต่อ เช่น การนำไปใช้เปรียบเทียบร่วมกับค่าตัวเลขที่สะท้อนค่าใช้จ่ายที่ลดลง หรือตัวเลขที่สะท้อนถึงการบริการขององค์กร เพื่อแสดงถึงประสิทธิภาพขององค์กร
- นโยบาย และ/หรือ แนวทางการบริหารจัดการเพื่อการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมภายในองค์กร

ผลจากการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้าน

- การประเมินโอกาสหรือความเสี่ยงจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรมขององค์กร
- สามารถประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการดำเนินกิจกรรม และใช้เป็นข้อมูลในการบริหารจัดการ และกำหนดมาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อก้าวไปสู่การเป็นเมืองคาร์บอนต่ำ (low-carbon city)

- เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ขององค์กรด้วยการแสดงค่าคาร์บอนฟุตพริ้นต์ขององค์กร และเพื่อแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและช่วยส่งเสริมความตระหนักรู้ให้กับผู้บริโภค และทราบถึงปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการให้บริการนั้นๆ
- เพื่อสนับสนุนนโยบายการขับเคลื่อนการบริหารจัดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมภาคธุรกิจบริการ เพื่อประโยชน์ส่วนรวมของประเทศ/การรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ

3.3.3 กรณีศึกษาการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเทศบาล

เทศบาล เป็นองค์กรที่ต้องดูแลและให้บริการแก่ประชาชนทั้งความเป็นระเบียบเรียบร้อยของชุมชนในพื้นที่รับผิดชอบ การให้บริการด้านสาธารณูปโภค สาธารณูปการ สาธารณสุขมูลฐาน และอื่น ๆ แม้ว่ากิจกรรมหลักในสำนักงานเทศบาลจะเป็นงานเอกสาร แต่สำนักงานเทศบาลก็ต้องมีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งทำให้เกิดขยะและน้ำเสีย โดยมีกิจกรรมหลัก ได้แก่ กิจกรรมสำนักงานทั่วไป กิจกรรมรักษาความสะอาด กิจกรรมซ่อมบำรุง รวมทั้งยังมีกิจกรรมการประชุมสัมมนานอกสถานที่ ทำให้พนักงานในเทศบาลจะต้องมีการเดินทางไปประชุม สัมมนาต่าง ๆ นอกสถานที่ ซึ่งจะต้องใช้เชื้อเพลิงในการเดินทางเป็นจำนวนมาก

3.3.3.1 กำหนดขอบเขตขององค์กร

ขอบเขตและการดำเนินงานของเทศบาล ได้กำหนดขอบเขตโดยเลือกวิธีการควบคุมการดำเนินงาน ซึ่งเทศบาลจะทำการประเมิน และรวบรวมปริมาณการปล่อย และ/หรือ การดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมภายใต้อำนาจการควบคุมการดำเนินงานของเทศบาล ไม่นับรวมปริมาณการปล่อย และ/หรือ การดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมที่เทศบาลมีส่วนเป็นเจ้าของ แต่ไม่มีอำนาจควบคุมการดำเนินงาน ซึ่งประกอบด้วย

- 1) พื้นที่บริการของเทศบาล ได้แก่ อาคารสำนักงานของเทศบาล เช่น สำนักปลัด กองคลัง กองช่าง กองการศึกษาฯ กองสาธารณสุขฯ กองงานวิชาการและแผนงาน งานป้องกันและบรรเทา สาธารณภัย ตลาดสดเทศบาล อาคารเอนกประสงค์ ศูนย์บริการสาธารณสุข ห้องน้ำ ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก และโรงเรียนเทศบาลที่ต้องอยู่ในความดูแลและบริหารจัดการ
- 2) พื้นที่ส่วนที่ไม่ใช่เพื่อการบริหาร ได้แก่ งานไฟฟ้าและแสงสว่าง งานสวนสาธารณะ สถานีดับเพลิงทางบกและทางน้ำ โรงผลิตน้ำประปา โรงสูบน้ำ และบ้านพักพนักงาน

ขอบเขตในการจัดเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจกของเทศบาล ต้องเป็นข้อมูลที่มีการจัดเก็บอย่างน้อย 1 ปี โดยในการจัดเก็บข้อมูล ได้กำหนดปีฐาน และระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล ในช่วงปีงบประมาณ 2555 ระหว่างเดือนตุลาคม 2554 ถึงเดือนกันยายน 2555 เพื่อจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกขององค์กร ซึ่งถือว่าเป็นปีฐานล่าสุดที่เริ่มทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกของเทศบาล

ในการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเทศบาล มีการกำหนดขอบเขตและแหล่งที่มาของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ดังตารางที่ 3.3-3

ตาราง 3.3-3 ขอบเขตของการดำเนินงานเพื่อประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเทศบาล

ขอบเขตของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	แหล่งที่มาของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
ประเภทที่ 1 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)	1. การเดินทางเพื่อไปราชการโดยรถของเทศบาล (นำปริมาณน้ำมันเบนซิน ดีเซล มาคิด) 2. การรั่วซึมของสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ 3. การใช้อุปกรณ์ดับเพลิง 4. ระบบบำบัดน้ำเสียของเทศบาล 5. การจัดการกากของเสียอินทรีย์ที่นำไปหมักทำปุ๋ย 6. การจัดการกากของเสียอินทรีย์ที่นำมาทำไบโอแก๊ส 7. การจัดการบ่อฝังกลบ 8. การจัดการท่อระบายน้ำ 9. การใช้ปุ๋ย
ประเภทที่ 2 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)	1. การใช้ไฟฟ้าภายในอาคารสำนักงาน 2. ไฟฟ้าสาธารณะ 3. ไฟจราจร
ประเภทที่ 3 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่นๆ (Indirect Emission)	1. การเดินทางไป-กลับจากที่พักถึงเทศบาลเพื่อการทำงานของพนักงาน เช่น รถประจำทาง รถยนต์ส่วนตัว รถจักรยานยนต์ส่วนตัว 2. การจ้างเหมารับช่วงของการขนส่งกากของเสียไปกำจัด 3. การเดินทางไปราชการ ประชุม และสัมมนาโดยเครื่องบินโดยสาร หรือ รถที่ไม่ใช่รถของเทศบาล 4. การใช้น้ำประปา 5. การใช้อุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงานต่าง ๆ เช่น กระดาษ หมึกพิมพ์ 6. การนำกากของเสียไปกำจัดแบบฝังกลบในพื้นที่อื่น

3.3.3.2 บัญชีข้อมูลรายการสิ่งแวดล้อมของเทศบาล

จากการลงสอบถามและสัมภาษณ์ทีมงานของเทศบาล สามารถเก็บข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้ในการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของเทศบาล แสดงดังตารางที่ 3.3-4

ตาราง 3.3-4 บัญชีข้อมูลรายการสิ่งแวดล้อมของเทศบาล*

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	หน่วย	ปริมาณ
ประเภทที่ 1 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)		
การเขี่ยยานพาหนะของสำนักเพื่อปฏิบัติราชการโดยใช้เชื้อเพลิงดีเซล	ลิตร	xx
การเขี่ยยานพาหนะของสำนักเพื่อปฏิบัติราชการโดยใช้เชื้อเพลิงเบนซิน	ลิตร	xx
การเติมสารทำความเย็นเครื่องปรับอากาศ (R22)	ลิตร	xx
การใช้ก๊าซหุงต้ม (LPG)	ลิตร	xx
การใช้ปุ๋ย	กิโลกรัม	xx
ประเภทที่ 2 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)		
การใช้ไฟฟ้าในการทำงาน	kWH	xx

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	หน่วย	ปริมาณ
ไฟฟ้าสาธารณะ	kWH	xx
ไฟจราจร	kWH	xx
ประเภทที่ 3 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่น ๆ (Indirect Emission)		
การเดินทางไปราชการโดยรถโดยสารประจำทาง	ลิตร	xx
การเดินทางไปราชการโดยเครื่องบิน	ลิตร	xx
การเดินทางมาทำงานของบุคลากรของสำนักโดยใช้น้ำมันเบนซิน	ลิตร	xx
การเดินทางมาทำงานของบุคลากรของสำนักโดยใช้น้ำมันดีเซล	ลิตร	xx
การเดินทางมาทำงานของบุคลากรของสำนักใช้ก๊าซ LPG	ลิตร	xx
การใช้กระดาษในงานบริการและงานสำนักงาน	กิโลกรัม	xx
การใช้น้ำประปา	ลบ.ม.	xx

หมายเหตุ: เนื่องจากข้อมูลรายการด้านสิ่งแวดล้อมของผู้ประกอบการเป็นความลับทางธุรกิจไม่สามารถเปิดเผยได้ แต่จะนำไปสังเคราะห์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาพรวม

3.3.3.3 บัญชีรายการตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG Emission Factors)

หลังจากได้ข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแล้ว จึงได้ทำการคัดเลือกค่าปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ดังตารางที่ 3.3-5

ตารางที่ 3.3-5 ตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเทศบาล

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	หน่วย	ค่าแฟกเตอร์ (Kg CO ₂ e/หน่วย)	แหล่งข้อมูล อ้างอิง	หมายเหตุ
ประเภทที่ 1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)				
การใช้น้ำมันพาหนะโดยใช้เชื้อเพลิงดีเซล	ลิตร	2.7446	IPCC	
การใช้น้ำมันพาหนะโดยใช้เชื้อเพลิงเบนซิน	ลิตร	2.1896	IPCC	Use calorific value from DEDE
การเติมสารทำความเย็นเครื่องปรับอากาศ R-22 (HCFC-22)	กิโลกรัม	1810	World Meteorological Org, 2006	
การใช้ก๊าซหุงต้ม (LPG)	กิโลกรัม	3.1100	IPCC	Conversion From litter to kilogram
ประเภทที่ 2 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)				
การใช้ไฟฟ้าในการทำงาน	kWh	0.6093	Thai national database	
ประเภทที่ 3 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่นๆ (Other Indirect Emission)				
เครื่องบินโดยสารภายในประเทศ	pkm	0.1733	Defra, 2010	pkm: Passenger Kilometer
เครื่องบินโดยสารบินระยะทางสั้นระหว่างประเทศ ชั้นประหยัด (Economy Class)	pkm	0.0933	Defra, 2010	pkm: Passenger Kilometer
การใช้กระดาษ ทั้งในการให้บริการและสำนักงาน	กิโลกรัม	0.7350	Simapro	
การใช้น้ำประปา	ลบ.ม.	0.0264	TC Common	

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	หน่วย	ค่าแฟกเตอร์ (Kg CO ₂ e/หน่วย)	แหล่งข้อมูล อ้างอิง	หมายเหตุ
			Data	

3.3.3.4 รายงานผลการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

จากข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และค่าปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สามารถคำนวณเพื่อหาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเทศบาล ได้ดังตารางที่ 3.3-6

ตารางที่ 3.3-6 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเทศบาล

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในปีงบประมาณ 2555 (ton CO ₂ e)	%
ประเภทที่ 1 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)		
1.1 จากเชื้อเพลิงจากการเผาไหม้ที่อยู่กับที่	xx	xx
1.2 จากเชื้อเพลิงชีวมวล	xx	xx
1.3 เชื้อเพลิงจากกิจกรรมการใช้น้ำมันของเทศบาล	xx	xx
1.4 จากการรั่วไหลของสารทำความเย็น	xx	xx
1.5 การใช้สารเคมีดับเพลิง	xx	xx
1.6 จากระบบบำบัดน้ำเสียของเทศบาล	xx	xx
1.7 จากการจัดการกากของเสียของเทศบาล	xx	xx
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานโดยตรง (ประเภทที่ 1)	xx	xx
ประเภทที่ 2 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)		
2.1 การใช้ไฟฟ้าของสำนักงานเทศบาลและส่วนงานอื่น ๆ ที่เทศบาลรับผิดชอบ	xx	xx
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานทางอ้อม (ประเภทที่ 2)	xx	xx
ประเภทที่ 3:การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่นๆ (Other Indirect Emission)		
3.1 การเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ (การใช้เชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ ในการเดินทาง)	xx	xx
3.2 การเดินทางไปราชการโดยรถยนต์ชนิดต่างๆ และการเดินทางไปกลับของพนักงานเทศบาล	xx	xx
3.3 การขนส่งกากของเสียที่ได้ดำเนินการโดยเทศบาล	xx	xx
3.4 การเดินทางไปราชการของพนักงานเทศบาลโดยเครื่องบิน	xx	xx
3.5 จากการใช้ทรัพยากรอื่นๆ	xx	xx
3.6 จากการฝังกลบกากของเสียที่ไม่ได้ดำเนินการโดยเทศบาล	xx	xx
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานทางอ้อม (ประเภทที่ 3)	xx	xx
ผลรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด (kg CO₂e)	xx	xx
ผลรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด (tones CO₂e)	xx	xx

3.3.4 กรณีศึกษาการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงเรียน

โรงเรียนเป็นสถานที่ที่ให้การศึกษอบรมแก่เยาวชน การดำเนินกิจกรรมของโรงเรียนจึงมุ่งเน้นที่
การให้วิชาความรู้ในแขนงวิชาต่างๆ และการปลูกฝังลักษณะนิสัยที่ดีให้กับนักเรียนเพื่อให้เติบโตขึ้นเป็น

บุคลากรที่มีคุณภาพในอนาคต กิจกรรมหลักของโรงเรียน อาทิ การเรียนการสอน โรงอาหารและห้องครัว สนามเด็กเล่น เป็นต้น ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ทำให้ต้องมีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและทำให้เกิดขยะและน้ำเสีย ที่เทศบาลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ต้องรับภาระในการนำไปกำจัด รวมทั้งยังมีกิจกรรมการประชุมสัมมนา นอกสถานที่ ทำให้พนักงานในเทศบาลจะต้องมีการเดินทางไปประชุม สัมมนาต่าง ๆ นอกสถานที่ ซึ่งจะต้องใช้เชื้อเพลิงในการเดินทางปีนจำนวนมาก

3.3.4.1 กำหนดขอบเขตขององค์กร

ขอบเขตและการดำเนินงานของโรงเรียน ได้กำหนดขอบเขตโดยเลือกวิธีการควบคุมการดำเนินงาน ซึ่งเทศบาลจะทำการประเมิน และรวบรวมปริมาณการปล่อย และ/หรือ การดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมภายใต้อำนาจการควบคุมการดำเนินงานของโรงเรียน ไม่นับรวมปริมาณการปล่อย และ/หรือ การดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมที่เทศบาลมีส่วนเป็นเจ้าของ แต่ไม่มีอำนาจควบคุมการดำเนินงาน ซึ่งประกอบด้วย

- 1) พื้นที่บริการของโรงเรียน ได้แก่ ห้องผู้อำนวยการ ห้องพักรับรอง ห้องเรียน อาคารกิจกรรมนักเรียน อาคารเฉลิมพระเกียรติ 72 พรรษา อาคารเฉลิมพระเกียรติ 84 พรรษา อาคารประชาสัมพันธ์ อาคารดนตรีไทย อาคารคหกรรมและพลศึกษา โรงอาหาร โรงฟนส์ โรงฝึกงาน อาคารชั่วคราวเกษตร หอมน้ำ
- 2) พื้นที่ส่วนที่ไม่ใช่เพื่อการบริการ ได้แก่ งานไฟฟ้าและแสงสว่าง งานสวนสาธารณะ งานซ่อมบำรุง บ้านพักผู้อำนวยการ และบ้านพักครู

ขอบเขตขององค์กรในการจัดเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจกของโรงเรียน ต้องเป็นข้อมูลที่มีการจัดเก็บอย่างน้อย 1 ปี โดยในการจัดเก็บข้อมูล ได้กำหนดปีฐาน และระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล ในช่วงปีงบประมาณ 2555 ระหว่างเดือนกันยายน 2554 ถึงเดือนตุลาคม 2555 เพื่อจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกขององค์กร ซึ่งถือว่าเป็นปีฐานล่าสุดที่เริ่มทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกของโรงเรียน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงเรียน มีการกำหนดขอบเขตและแหล่งที่มาของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ดังตารางที่ 3.3-7

ตารางที่ 3.3-7 ขอบเขตของการดำเนินงานเพื่อประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงเรียน

ขอบเขตของการปล่อย	การดำเนินงานของเทศบาลที่ทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจก
ประเภทที่ 1 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)	1. การเดินทางเพื่อไปราชการโดยรถของโรงเรียน (นำปริมาณน้ำมันเบนซิน ดีเซล มาคิด) 2. การรั่วซึมของสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ 3. การทำปฏิกิริยาเคมีและการเผาไหม้เชื้อเพลิงที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจก ในกิจกรรมการเรียนการสอน 4. การใช้สารดับเพลิง 5. การใช้ปุ๋ยเคมี 6. การบำบัดน้ำเสียของโรงเรียน 7. การจัดการกากของเสียอินทรีย์ที่นำไปหมัก
ประเภทที่ 2 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจก	1. การใช้ไฟฟ้าภายในอาคารสำนักงาน

ขอบเขตของการปล่อย	การดำเนินงานของเทศบาลที่ทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจก
โดยอ้อม (Indirect Emission)	
ประเภทที่ 3 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่นๆ (Indirect Emission)	1. การเดินทางไป-กลับจากที่พักถึงโรงเรียนโดยใช้รถประจำทาง รถยนต์ส่วนตัว รถจักรยานยนต์ส่วนตัว 2. การเดินทางไปราชการ ประชุม และสัมมนาโดยเครื่องบินโดยสาร หรือรถที่ไม่ใช่รถของโรงเรียน 3. การเดินทางระหว่างตึกภายในโรงเรียนด้วยพาหนะส่วนตัว 4. การจ้างเหมารับช่วงของการขนส่งกากของเสียไปกำจัด 5. การใช้สารเคมีเพื่อทำความสะอาดโดยบริษัทจ้างเหมาช่วง 6. การใช้น้ำประปา 7. การใช้วัสดุสำนักงาน และวัสดุสิ้นเปลือง เช่น กระดาษ 8. การใช้พลังงานไฟฟ้าและก๊าซหุงต้มของร้านค้าและร้านอาหารที่เข้ามาในพื้นที่ภายในองค์กร

3.3.4.2 บัญชีข้อมูลรายการสิ่งแวดล้อมของโรงเรียน

จากการลงสอบถามและสัมภาษณ์ทีมงานของโรงเรียน สามารถเก็บข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้ในการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของโรงเรียน แสดงดังตารางที่ 3.3-8

ตาราง 3.3-8 บัญชีข้อมูลรายการสิ่งแวดล้อมของโรงเรียน*

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	หน่วย	ปริมาณ
ประเภทที่ 1 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)		
การใช้น้ำมันเพื่อปฏิบัติราชการโดยใช้เชื้อเพลิงดีเซล	ลิตร	xx
การใช้น้ำมันเพื่อปฏิบัติราชการโดยใช้เชื้อเพลิงเบนซิน	ลิตร	xx
การเติมสารทำความเย็นเครื่องปรับอากาศ (R22)	ลิตร	xx
การทำปฏิกิริยาเคมีและการเผาไหม้เชื้อเพลิงที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกในกิจกรรมการเรียนการสอน	ลิตร	xx
การใช้สารดับเพลิง	ลิตร	xx
การใช้ปุ๋ยเคมี	กิโลกรัม	xx
การบำบัดน้ำเสียของโรงเรียน	ลิตร	xx
การจัดการกากของเสียอันตรายที่นำไปหมัก	กิโลกรัม	xx
ประเภทที่ 2 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)		
การใช้ไฟฟ้าในการทำงาน	kWH	xx
ประเภทที่ 3 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่น ๆ (Indirect Emission)		
การเดินทางไป-กลับจากที่พักถึงโรงเรียนโดยใช้น้ำมันเบนซิน	ลิตร	xx
การเดินทางไป-กลับจากที่พักถึงโรงเรียนโดยใช้น้ำมันดีเซล	ลิตร	xx
การเดินทางไป-กลับจากที่พักถึงโรงเรียนโดยใช้น้ำมัน LPG		xx
การเดินทางไปราชการ ประชุม และสัมมนาโดยเครื่องบินโดยสาร หรือรถที่ไม่ใช่รถของโรงเรียน	ลิตร	xx
การเดินทางระหว่างตึกภายในโรงเรียนด้วยพาหนะส่วนตัว	ลิตร	xx
การจ้างเหมารับช่วงของการขนส่งกากของเสียไปกำจัด	กิโลกรัม	xx
การใช้สารเคมีเพื่อทำความสะอาดโดยบริษัทจ้างเหมาช่วง	ลิตร	xx
การใช้น้ำประปา	ลบ.ม.	xx

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	หน่วย	ปริมาณ
การใช้วัสดุสำนักงาน และวัสดุสิ้นเปลือง เช่น กระดาษ	กิโลกรัม	xx
การใช้พลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภายในองค์กร	kWH	xx
การใช้ก๊าซหุงต้มของร้านค้าและร้านอาหารที่มาเช่าพื้นที่ในองค์กร	ลิตร	xx

หมายเหตุ: เนื่องด้วยข้อมูลรายการด้านสิ่งแวดล้อมของผู้ประกอบการเป็นความลับทางธุรกิจไม่สามารถเปิดเผยได้ แต่จะนำไปสังเคราะห์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาพรวม

3.3.4.3 บัญชีรายการตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG Emission Factors)

หลังจากได้ข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมของโรงเรียนแล้ว จึงได้ทำการคัดเลือกค่าปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ดังตารางที่ 3.3-9

ตารางที่ 3.3-9 ตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงเรียน

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	หน่วย	ค่าแฟกเตอร์ (Kg CO ₂ e/หน่วย)	แหล่งข้อมูล อ้างอิง	หมายเหตุ
ประเภทที่ 1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)				
การใช้น้ำมันพาหนะโดยใช้เชื้อเพลิงดีเซล	ลิตร	2.7446	IPCC	
การใช้น้ำมันพาหนะโดยใช้เชื้อเพลิงเบนซิน	ลิตร	2.1896	IPCC	Use calorific value from DEDE
การเติมสารทำความเย็นเครื่องปรับอากาศ R-22 (HCFC-22)	กิโลกรัม	1810	World Meteorological Org, 2006	
การใช้ก๊าซหุงต้ม (LPG)	กิโลกรัม	3.1100	IPCC	Conversion From litter to kilogram
ประเภทที่ 2 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)				
การใช้ไฟฟ้าในการทำงาน	kWh	0.6093	Thai national database	
ประเภทที่ 3 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่นๆ (Other Indirect Emission)				
เครื่องบินโดยสารภายในประเทศ	pkm	0.1733	Defra, 2010	pkm: Passenger Kilometer
เครื่องบินโดยสารบินระยะทางสั้นระหว่างประเทศ ชั้นประหยัด (Economy Class)	pkm	0.0933	Defra, 2010	pkm: Passenger Kilometer
การใช้กระดาษ ทั้งในการให้บริการและสำนักงาน	กิโลกรัม	0.7350	Simapro	
การใช้น้ำประปา	ลบ.ม.	0.0264	TC Common Data	

3.3.4.4 รายงานผลการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

จากข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมของเทศบาล และค่าปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสามารถคำนวณเพื่อหาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงเรียน ได้ดังตารางที่ 3.3-10

ตารางที่ 3.3-10 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงเรียน

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในปีงบประมาณ 2555 (ton CO ₂ e)	%
ประเภทที่ 1 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)		
1.1 การใช้น้ำมันเพื่อปฏิบัติราชการโดยใช้เชื้อเพลิงดีเซล	xx	xx
1.2 การใช้น้ำมันเพื่อปฏิบัติราชการโดยใช้เชื้อเพลิงเบนซิล	xx	xx
1.3 จากการรั่วไหลของสารทำความเย็น	xx	xx
1.4 จากการใช้สารเคมีดับเพลิง	xx	xx
1.5 การทำปฏิกิริยาเคมีและการเผาไหม้เชื้อเพลิงที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกใน กิจกรรมการเรียนการสอน	xx xx	xx xx
1.6 จากการใช้ปุ๋ยเคมี	xx	xx
1.7 จากระบบบำบัดน้ำเสียของโรงเรียน	xx	xx
1.8 การจัดการกากของเสียอันตรายที่นำไปหมัก	xx	xx
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานโดยตรง (ประเภทที่ 1)	xx	xx
ประเภทที่ 2 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)		
2.1 การใช้ไฟฟ้าในการทำงาน	xx	xx
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานทางอ้อม (ประเภทที่ 2)	xx	xx
ประเภทที่ 3 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่นๆ (Other Indirect Emission)		
การเดินทางไป-กลับจากที่พักถึงโรงเรียนโดยใช้น้ำมันเบนซิน	xx	xx
การเดินทางไป-กลับจากที่พักถึงโรงเรียนโดยใช้น้ำมันดีเซล	xx	xx
การเดินทางไป-กลับจากที่พักถึงโรงเรียนโดยใช้น้ำมัน LPG	xx	xx
การเดินทางไปราชการ ประชุม และสัมมนาโดยเครื่องบินโดยสาร หรือรถที่ ไม่ใช่รถของโรงเรียน	xx	xx
การเดินทางระหว่างตึกภายในโรงเรียนด้วยพาหนะส่วนตัว	xx	xx
การจ้างเหมารับช่วงของการขนส่งกากของเสียไปกำจัด	xx	xx
การใช้สารเคมีเพื่อทำความสะอาดโดยบริษัทจ้างเหมาช่วง	xx	xx
การใช้น้ำประปา	xx	xx
การใช้วัสดุสำนักงาน และวัสดุสิ้นเปลือง เช่น กระดาษ	xx	xx
การใช้พลังงานไฟฟ้าในพื้นที่ภายในองค์กร	xx	xx
การใช้จ่ายของร้านค้าและร้านอาหารที่เข้ามาในพื้นที่ในองค์กร	xx	xx
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานทางอ้อม (ประเภทที่ 3)	xx	xx
ผลรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด (kg CO₂e)	xx	xx
ผลรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด (tones CO₂e)	xx	xx

3.3.5 กรณีศึกษาการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงแรม

โรงแรมเป็นสถานประกอบการที่ให้บริการแก่ผู้มาพักหรือผู้ใช้บริการ การดำเนินกิจกรรมของ
โรงแรมจึงมุ่งเน้นที่ความสะดวกสบายเพื่อสร้างความพึงพอใจแก่ผู้มาพักหรือมาใช้บริการ โดยมีกิจกรรม
หลัก เช่น การบริการที่พัก ห้องอาหาร งานซักรีด และทำความสะอาด สถานบันเทิง ห้องออกกำลังกาย

สระว่ายนํ้า สวน เป็นต้น ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ทำให้ต้องมีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและทำให้เกิดขยะและนํ้าเสียที่เทศบาลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องรับภาระในการนำไปกำจัด

3.3.5.1 กำหนดขอบเขตขององค์กร

ขอบเขตและการดำเนินงานของโรงแรม ได้กำหนดขอบเขตโดยเลือกวิธีการควบคุมการดำเนินงาน ซึ่งโรงแรมจะทำการประเมิน และรวบรวมปริมาณการปล่อย และ/หรือ การดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมภายใต้อำนาจการควบคุมการดำเนินงานของโรงแรม ไม่นับรวมปริมาณการปล่อย และ/หรือ การดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมที่โรงแรมมีส่วนเป็นเจ้าของ แต่ไม่มีอำนาจควบคุมการดำเนินงาน ซึ่งประกอบด้วย

- 1) พื้นที่บริการของโรงแรม ได้แก่ ห้องพัก ห้องอาหาร ห้องปรุงอาหาร สถานบันเทิง ห้องออกกำลังกาย สระว่ายนํ้า
- 2) พื้นที่ส่วนที่ไม่ใช่เพื่อการบริการ ได้แก่ อาคารสำนักงานของโรงแรม งานไฟฟ้าและแสงสว่าง งานซ่อมบำรุง งานดูแลสวน และบ้านพักพนักงาน

ขอบเขตขององค์กรในการจัดเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจกของเทศบาล ต้องเป็นข้อมูลที่มีการจัดเก็บอย่างน้อย 1 ปี โดยในการจัดเก็บข้อมูล ได้กำหนดปีฐาน และระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงปีงบประมาณ 2555 ระหว่างเดือนมกราคม 2555 ถึงเดือนธันวาคม 2555 เพื่อจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกขององค์กร ซึ่งถือว่าเป็นปีฐานล่าสุดที่เริ่มทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกของโรงแรม

ในการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงแรม มีการกำหนดขอบเขตและแหล่งที่มาของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ดังตารางที่ 3.3-11

ตาราง 3.3-11 ขอบเขตของการดำเนินงานเพื่อประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงแรม

ขอบเขตของการปล่อย	การดำเนินงานของโรงแรมที่ทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจก
ประเภทที่ 1 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)	1. การเดินทางเพื่อไปราชการโดยรถของโรงแรม (นำปริมาณน้ำมันเบนซิน ดีเซล มาคิด) 2. การรั่วซึมของสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ 3. การใช้สารดับเพลิง 4. การใช้ปุ๋ยเคมี 5. การบำบัดน้ำเสียของโรงแรม 6. การจัดการกากของเสียอันตรายที่นำไปหมัก
ประเภทที่ 2 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)	1. การใช้ไฟฟ้าภายในอาคารสำนักงาน
ประเภทที่ 3 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่นๆ (Indirect Emission)	1. การเดินทางไป-กลับจากที่พักถึงโรงแรมโดยใช้รถประจำทาง รถยนต์ส่วนตัว รถจักรยานยนต์ส่วนตัว 2. การเดินทางไป ประชุม และสัมมนาโดยเครื่องบินโดยสาร หรือรถที่ไม่ใช่รถของโรงแรม 3. การเดินทางระหว่างตึกภายในโรงแรมด้วยพาหนะส่วนตัว 4. การจ้างเหมารับช่วงของการขนส่งกากของเสียไปกำจัด 5. การใช้สารเคมีเพื่อทำความสะอาดโดยบริษัทจ้างเหมาช่วง

ขอบเขตของการปล่อย	การดำเนินงานของโรงแรมที่ทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจก
	6. การใช้น้ำประปา 7. การใช้วัสดุสำนักงาน และวัสดุสิ้นเปลือง เช่น กระดาษ

3.3.5.2 บัญชีรายการสิ่งแวดล้อมของโรงแรม

จากการลงสอบถามและสัมภาษณ์ทีมงานของโรงแรม สามารถเก็บข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้ในการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของโรงแรม แสดงดังตารางที่ 3.3-8

ตาราง 3.3-12 บัญชีข้อมูลรายการสิ่งแวดล้อมของโรงแรม*

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	หน่วย	ปริมาณ
ประเภทที่ 1 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)		
การใช้น้ำมันเพื่อไปประชุมโดยใช้เชื้อเพลิงดีเซล	ลิตร	xx
การใช้น้ำมันเพื่อไปประชุมโดยใช้เชื้อเพลิงเบนซิน	ลิตร	xx
การเติมสารทำความเย็นเครื่องปรับอากาศ (R22)	ลิตร	xx
การใช้แก๊สหุงต้มในการปรุงอาหาร	กิโลกรัม	xx
การใช้สารดับเพลิง	ลิตร	xx
การใช้ปุ๋ยเคมี	กิโลกรัม	xx
การบำบัดน้ำเสียของโรงแรม	ลิตร	xx
การจัดการกากของเสียอินทรีย์ที่นำไปหมัก	กิโลกรัม	xx
ประเภทที่ 2 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)		
การใช้ไฟฟ้าในการทำงาน	kWH	xx
ประเภทที่ 3 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่น ๆ (Indirect Emission)		
การเดินทางไป-กลับจากที่พักถึงโรงแรมโดยใช้น้ำมันเบนซิน	ลิตร	xx
การเดินทางไป-กลับจากที่พักถึงโรงแรมโดยใช้น้ำมันดีเซล	ลิตร	xx
การเดินทางไป-กลับจากที่พักถึงโรงแรมโดยใช้น้ำมัน LPG	กิโลกรัม	xx
การเดินทางไป ประชุม และสัมมนาโดยเครื่องบินโดยสาร หรือรถที่ไม่ใช่รถของโรงแรม	ลิตร	xx
การเดินทางระหว่างตึกภายในโรงแรมด้วยพาหนะส่วนตัว	ลิตร	xx
การจ้างเหมารับช่วงของการขนส่งกากของเสียไปกำจัด	กิโลกรัม	xx
การใช้สารเคมีเพื่อทำความสะอาดโดยบริษัทจ้างเหมาช่วง	ลิตร	xx
การใช้น้ำประปา	ลบ.ม.	xx
การใช้วัสดุสำนักงาน และวัสดุสิ้นเปลือง เช่น กระดาษ	กิโลกรัม	xx

หมายเหตุ: เนื่องด้วยบัญชีข้อมูลรายการด้านสิ่งแวดล้อมของผู้ประกอบการเป็นความลับทางธุรกิจไม่สามารถเปิดเผยได้ แต่จะนำไปสังเคราะห์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาพรวม

3.3.5.3 บัญชีรายการตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

หลังจากได้ข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมของโรงแรมแล้ว จึงได้ทำการคัดเลือกค่าปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ดังตารางที่ 3.3-13

ตารางที่ 3.3-13 ตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงแรม

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	หน่วย	ค่าแฟกเตอร์ (Kg CO ₂ e/หน่วย)	แหล่งข้อมูล อ้างอิง	หมายเหตุ
ประเภทที่ 1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)				
การใช้น้ำมันพาหนะโดยใช้เชื้อเพลิงดีเซล	ลิตร	2.7446	IPCC	
การใช้น้ำมันพาหนะโดยใช้เชื้อเพลิงเบนซิน	ลิตร	2.1896	IPCC	Use calorific value from DEDE
การใช้สารดับเพลิง	ลิตร	xx		
การเติมสารทำความเย็นเครื่องปรับอากาศ R-22 (HCFC-22)	กิโลกรัม	1810	World Meteorological Org, 2006	
การใช้ก๊าซหุงต้ม (LPG)	กิโลกรัม	3.1100	IPCC	Conversion From litter to kilogram
การใช้ปุ๋ยเคมี	กิโลกรัม	xx		
ประเภทที่ 2 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)				
การใช้ไฟฟ้าในการทำงาน	kWh	0.6093	Thai national database	
ประเภทที่ 3 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่นๆ (Other Indirect Emission)				
เครื่องบินโดยสารภายในประเทศ	pkm	0.1733	Defra, 2010	pkm: Passenger Kilometer
เครื่องบินโดยสารบินระยะทางสั้นระหว่างประเทศ ชั้นประหยัด (Economy Class)	pkm	0.0933	Defra, 2010	pkm: Passenger Kilometer
การใช้กระดาษ ทั้งในการให้บริการและสำนักงาน	กิโลกรัม	0.7350	Simapro	
การใช้น้ำประปา	ลบ.ม.	0.0264	TC Common Data	

3.3.5.4 รายงานผลการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

จากข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมของโรงแรม และค่าปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สามารถคำนวณเพื่อหาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงแรม ได้ดังตารางที่ 3.3-14

ตารางที่ 3.3-14 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงแรม

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในปีงบประมาณ 2555 (ton CO ₂ e)	%
ประเภทที่ 1 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)		
1.1 การใช้น้ำมันพาหนะเพื่อไปประชุม สัมมนาโดยใช้เชื้อเพลิงดีเซล	xx	xx
1.2 การใช้น้ำมันพาหนะเพื่อไปประชุม สัมมนาโดยใช้เชื้อเพลิงเบนซิน	xx	xx
1.3 การใช้น้ำมันพาหนะเพื่อไปประชุม สัมมนาโดยใช้เชื้อเพลิง LPG	xx	xx
1.4 จากการรั่วไหลของสารทำความเย็น	xx	xx
1.5 จากการใช้สารเคมีดับเพลิง	xx	xx

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในปีงบประมาณ 2555 (ton CO ₂ e)	%
1.6 จากการใช้ปุ๋ยเคมี	xx	xx
1.7 จากระบบบำบัดน้ำเสียของโรงแรม	xx	xx
1.8 การจัดการกากของเสียอินทรีย์ที่นำไปหมัก	xx	xx
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานโดยตรง (ประเภทที่ 1)	xx	xx
ประเภทที่ 2 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)		
2.1 การใช้ไฟฟ้าในการทำงาน	xx	xx
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานทางอ้อม (ประเภทที่ 2)	xx	xx
ประเภทที่ 3 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่นๆ (Other Indirect Emission)		
การเดินทางไป-กลับจากที่พักถึงโรงแรมโดยใช้น้ำมันเบนซิน	xx	xx
การเดินทางไป-กลับจากที่พักถึงโรงแรมโดยใช้น้ำมันดีเซล	xx	xx
การเดินทางไป-กลับจากที่พักถึงโรงแรมโดยใช้น้ำมัน LPG	xx	xx
การเดินทางไปราชการ ประชุม และสัมมนาโดยเครื่องบินโดยสาร หรือรถที่ไม่ใช่รถของโรงแรม	xx	xx
การเดินทางระหว่างตึกภายในโรงแรมด้วยพาหนะส่วนตัว	xx	xx
การจ้างเหมารับช่วงของการขนส่งกากของเสียไปกำจัด	xx	xx
การใช้สารเคมีเพื่อทำความสะอาดโดยบริษัทจ้างเหมาช่วง	xx	xx
การใช้น้ำประปา	xx	xx
การใช้วัสดุสำนักงาน และวัสดุสิ้นเปลือง เช่น กระดาษ	xx	xx
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานทางอ้อม (ประเภทที่ 3)	xx	xx
ผลรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด (kg CO₂e)	xx	xx
ผลรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด (tones CO₂e)	xx	xx

3.3.6 กรณีศึกษาการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงพยาบาล

โรงพยาบาลเป็นสถานที่ประกอบการที่ให้บริการรักษาพยาบาลแก่ประชาชนทั่วไป การดำเนินกิจกรรมของโรงพยาบาลจึงมุ่งเน้นที่ความปลอดภัย สะอาด สุขอนามัยที่ดี สะดวกและรวดเร็วเป็นสำคัญ โดยมีกิจกรรมหลัก เช่น การรักษาพยาบาลผู้ป่วย การตรวจและวินิจฉัยโรค งานกายภาพบำบัด งานซักล้าง และทำความสะอาด งานอาหารและโภชนาการ และการบริหารงานทั่วไป เป็นต้น ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ทำให้ต้องมีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและทำให้เกิดขยะและบำบัดที่เทศบาลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องรับภาระในการกำจัด

3.3.6.1 ขอบเขตการจัดเก็บข้อมูล

ขอบเขตและการดำเนินงานของโรงพยาบาล ได้กำหนดขอบเขตโดยเลือกวิธีการควบคุมการดำเนินงาน ซึ่งโรงพยาบาลจะทำการประเมิน และรวบรวมปริมาณการปล่อย และ/หรือการดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมภายใต้อำนาจการควบคุมการดำเนินงานของโรงพยาบาล ไม่นับรวมปริมาณการปล่อย และ/หรือการดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมที่โรงพยาบาลมีส่วนเป็นเจ้าของ แต่ไม่มีอำนาจควบคุมการดำเนินงาน ซึ่งประกอบด้วย

- 1) พื้นที่บริการของโรงพยาบาล ประกอบด้วย อาคารผู้ป่วยนอก อาคารผู้ป่วยใน ห้องคลอด ห้องผ่าตัด โรงอาหาร โรงซักฟอก และหน่วยจ่ายกลาง
- 2) พื้นที่ในส่วนที่ไม่ใช่เพื่อให้บริการ ได้แก่ อาคารอำนวยการ อาคารสำนักงาน อาคารบริเวณศูนย์ฝึกอบรม ห้องประชุม โรงพัสดุ
- 3) พื้นที่ในส่วนของบ้านพักของแพทย์และพยาบาล

ขอบเขตขององค์กรในการจัดเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจกของเทศบาล ต้องเป็นข้อมูลที่มีการจัดเก็บอย่างน้อย 1 ปี โดยในการจัดเก็บข้อมูล ได้กำหนดปีฐาน และระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงปีงบประมาณ 2555 ระหว่างเดือนตุลาคม 2554 ถึงเดือนกันยายน 2555 เพื่อจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกขององค์กร ซึ่งถือว่าเป็นปีฐานล่าสุดที่เริ่มทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกของโรงพยาบาล

ในการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงพยาบาล มีการกำหนดขอบเขตและแหล่งที่มาของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ดังตารางที่ 3.3-15

ตารางที่ 3.3-15 ขอบเขตของการดำเนินงานเพื่อประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงพยาบาล

ขอบเขตของการปล่อย	การดำเนินงานของโรงพยาบาลที่ทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจก
ประเภทที่ 1 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)	1. การเดินทางเพื่อไปราชการ ประชุม สัมมนา โดยรถของโรงพยาบาล (นำปริมาณน้ำมันดีเซล เบนซิน และ LPG มาคิด) 2. การใช้แก๊สเพื่อการต้มน้ำหรือทำอาหาร 3. การรั่วซึมของสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ 4. การใช้แก๊ส เพื่อการทำกรปราศจากเชื้อ (ห้อง Supply) 5. แก๊สทางการแพทย์ ที่เป็น GHG เช่น NO₂ ในห้องผ่าตัด CO₂ ที่ใช้ในห้องผ่าตัด 6. เกิดจากการหมักขยะอินทรีย์เพื่อนำมาทำปุ๋ย 7. การใช้อุปกรณ์ดับเพลิง 8. ระบบบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาล 9. การเผาขยะ/ ฝังกลบของโรงพยาบาล 10. การจัดการสิ่งปฏิกูล 11. การใช้ปุ๋ย
ประเภทที่ 2 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)	1. การใช้ไฟฟ้าภายในโรงพยาบาล
ประเภทที่ 3 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่นๆ (Indirect Emission)	1. การเดินทางไป-กลับจากที่พักถึงโรงพยาบาลเพื่อการทำงานของพนักงาน เช่น รถประจำทาง รถยนต์ส่วนตัว รถจักรยานยนต์ส่วนตัว 2. การเดินทางไปราชการ ประชุม และสัมมนาโดยเครื่องบินโดยสาร หรือรถที่ไม่ใช่รถของโรงพยาบาล 3. การจ้างเหมารับช่วงของการขนส่งกากของเสียไปกำจัด 4. การใช้น้ำประปา 5. การใช้อุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงานต่าง ๆ เช่น กระดาษ หมึกพิมพ์

3.3.6.2 บัญชีรายการสิ่งแวดล้อมของโรงพยาบาล

จากการลงสอบถามและสัมภาษณ์ทีมงานของโรงพยาบาล สามารถเก็บข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้ในการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของโรงพยาบาล แสดงดังตารางที่ 3.3-8

ตารางที่ 3.3-16 บัญชีข้อมูลรายการสิ่งแวดล้อมของโรงพยาบาล*

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	หน่วย	ปริมาณ
ประเภทที่ 1 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)		
การใช้น้ำมันของโรงพยาบาลเพื่อปฏิบัติราชการโดยใช้เชื้อเพลิงดีเซล	ลิตร	xx
การใช้น้ำมันของโรงพยาบาลเพื่อปฏิบัติราชการโดยใช้เชื้อเพลิงเบนซิน	ลิตร	xx
การใช้น้ำมันของโรงพยาบาลเพื่อปฏิบัติราชการโดยใช้เชื้อเพลิง LPG	กิโลกรัม	xx
การใช้แก๊สเพื่อการต้มน้ำหรือทำอาหาร	กิโลกรัม	xx
การเติมสารทำความเย็นเครื่องปรับอากาศ (R22)	กิโลกรัม	xx
การใช้แก๊ส เพื่อการทำการปราศจากเชื้อ (ห้อง Supply)	กิโลกรัม	xx
การใช้แก๊สทางการแพทย์ ที่เป็น GHG เช่น NO ₂ ในห้องผ่าตัด CO ₂ ที่ใช้ในห้องผ่าตัด	กิโลกรัม	xx
การหมักขยะอินทรีย์เพื่อนำมาทำปุ๋ย	กิโลกรัม	xx
การใช้อุปกรณ์ดับเพลิง	กิโลกรัม	xx
ระบบบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาล	ลบ.ม.	xx
การเผาขยะ/ ฝังกลบของโรงพยาบาล	กิโลกรัม	xx
การจัดการสิ่งปฏิกูล	กิโลกรัม	xx
การใช้ปุ๋ย	กิโลกรัม	xx
ประเภทที่ 2 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)		
การใช้ไฟฟ้าในการทำงาน	kWh	xx
ประเภทที่ 3 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่น ๆ (Indirect Emission)		
การเดินทางไปราชการโดยรถโดยสารประจำทาง	ลิตร	xx
การเดินทางไปราชการโดยเครื่องบิน	ลิตร	xx
การเดินทางมาทำงานของบุคลากรของโรงพยาบาลโดยใช้น้ำมันเบนซิน	ลิตร	xx
การเดินทางมาทำงานของบุคลากรของโรงพยาบาลโดยใช้น้ำมันดีเซล	ลิตร	xx
การเดินทางมาทำงานของบุคลากรของโรงพยาบาลโดยใช้ก๊าซ LPG	กิโลกรัม	xx
การจ้างเหมารับช่วงของการขนส่งกากของเสียไปกำจัด	ลิตร	xx
การใช้น้ำประปา	ลบ.ม.	xx
การใช้กระดาษในงานบริการและงานสำนักงาน	กิโลกรัม	xx

หมายเหตุ: เนื่องจากบัญชีข้อมูลรายการด้านสิ่งแวดล้อมของผู้ประกอบการเป็นความลับทางธุรกิจไม่สามารถเปิดเผยได้ แต่จะนำไปสังเคราะห์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาพรวม

3.3.6.3 บัญชีรายการตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG Emission Factors)

หลังจากได้ข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมของโรงพยาบาลแล้ว จึงได้ทำการคัดเลือกค่าปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ดังตารางที่ 3.3-17

ตารางที่ 3.3-17 ตัวเลขปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงพยาบาล

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	หน่วย	ค่าแฟกเตอร์ (Kg CO ₂ e/หน่วย)	แหล่งข้อมูล อ้างอิง	หมายเหตุ
ประเภทที่ 1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)				
การใช้น้ำมันพาหนะโดยใช้เชื้อเพลิงดีเซล	ลิตร	2.7446	IPCC	
การใช้น้ำมันพาหนะโดยใช้เชื้อเพลิงเบนซิน	ลิตร	2.1896	IPCC	Use calorific value from DEDE
การใช้สารดับเพลิง	ลิตร	xx		
การเติมสารทำความเย็นเครื่องปรับอากาศ R-22 (HCFC-22)	กิโลกรัม	1810	World Meteorological Org, 2006	
การใช้ก๊าซหุงต้ม (LPG)	กิโลกรัม	3.1100	IPCC	Conversion From litter to kilogram
การใช้แก๊ส เพื่อการทำการปราศจากเชื้อ (ห้อง Supply)	กิโลกรัม	xx		
การใช้แก๊สทางการแพทย์ ที่เป็น GHG เช่น NO ₂ ในห้องผ่าตัด CO ₂ ที่ใช้ในห้องผ่าตัด	กิโลกรัม	xx		
การใช้ปุ๋ยเคมี	กิโลกรัม	xx		
ประเภทที่ 2 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)				
การใช้ไฟฟ้าในการทำงาน	kWh	0.5610	TC Common data	
ประเภทที่ 3 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่นๆ (Other Indirect Emission)				
เครื่องบินโดยสารภายในประเทศ	pkm	0.1733	Defra, 2010	pkm: Passenger Kilometer
เครื่องบินโดยสารบินระยะทางสั้นระหว่างประเทศ ชั้นประหยัด (Economy Class)	pkm	0.0933	Defra, 2010	pkm: Passenger Kilometer
การใช้กระดาษ ทั้งในการให้บริการและสำนักงาน	กิโลกรัม	0.7350	Simapro	
การใช้น้ำประปา	ลบ.ม.	0.0264	TC Common Data	

3.3.4.4 รายงานผลการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

จากข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมของโรงพยาบาล และค่าปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สามารถคำนวณเพื่อหาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงพยาบาล ได้ดังตารางที่ 3.3-18

ตารางที่ 3.3-18 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงพยาบาล

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในปีงบประมาณ 2555 (ton CO ₂ e)	%
ประเภทที่ 1 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)		
1.1 การใช้งานพาหนะเพื่อไปประชุม สัมมนาโดยใช้เชื้อเพลิงดีเซล	xx	xx
1.2 การใช้งานพาหนะเพื่อไปประชุม สัมมนาโดยใช้เชื้อเพลิงเบนซิน	xx	xx
1.3 การใช้งานพาหนะเพื่อไปประชุม สัมมนาโดยใช้เชื้อเพลิง LPG	xx	xx
1.4 จากการรั่วไหลของสารทำความเย็น (R22)	xx	xx
1.5 จากการใช้สารเคมีดับเพลิง	xx	xx
1.6 การใช้แก๊สเพื่อการต้มน้ำหรือทำอาหาร	xx	xx
1.7 การใช้แก๊สเพื่อการทำการปราศจากเชื้อ (ห้อง Supply)	xx	xx
1.8 การใช้แก๊สเพื่อการทำการผ่าตัด	xx	xx
1.9 จากการใช้ปุ๋ยเคมี	xx	xx
1.10 จากระบบบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาล	xx	xx
1.11 การจัดการกากของเสียอินทรีย์ที่นำไปหมัก	xx	xx
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานโดยตรง (ประเภทที่ 1)	xx	xx
ประเภทที่ 2 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)		
2.1 การใช้ไฟฟ้าในการทำงาน	xx	xx
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานทางอ้อม (ประเภทที่ 2)	xx	xx
ประเภทที่ 3 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่นๆ (Other Indirect Emission)		
การเดินทางไป-กลับจากที่พักถึงโรงพยาบาลโดยใช้น้ำมันเบนซิน	xx	xx
การเดินทางไป-กลับจากที่พักถึงโรงพยาบาลโดยใช้น้ำมันดีเซล	xx	xx
การเดินทางไป-กลับจากที่พักถึงโรงพยาบาลโดยใช้น้ำมัน LPG	xx	xx
การเดินทางไปประชุม และสัมมนาโดยเครื่องบินโดยสาร หรือรถที่ไม่ใช่รถของโรงพยาบาล	xx	xx
การจ้างเหมารับช่วงของการขนส่งกากของเสียไปกำจัด	xx	xx
การใช้สารเคมีเพื่อทำความสะอาดโดยบริษัทจ้างเหมาช่วง	xx	xx
การใช้น้ำประปา	xx	xx
การใช้วัสดุสำนักงาน และวัสดุสิ้นเปลือง เช่น กระดาษ	xx	xx
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานทางอ้อม (ประเภทที่ 3)	xx	xx
ผลรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด (kg CO₂e)	xx	xx
ผลรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด (tones CO₂e)	xx	xx

บทที่ 4

แนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่

4.1 พฤติกรรมการผลิตและการบริโภค

ภาพรวมของกิจกรรมการผลิตและการบริโภคของเมือง ประกอบด้วย

- การบริโภคของเมือง
 - การบริโภคของภาคประชาชน
 - การบริโภคของหน่วยงานภาครัฐ
 - การบริโภคของหน่วยงาน/องค์กรนอกภาครัฐ
- การผลิตและการบริการของเมือง
 - การผลิตสาธารณูปโภคของเมือง
 - การบริการของเมืองด้านการพัฒนา การจัดการ และการจัดหาโครงสร้างพื้นฐาน
 - การบริการของเมืองการจัดการมูลฝอย วัสดุเหลือใช้ และ ของเสียในรูปแบบต่างๆ
 - การผลิตสินค้าเพื่อการบริโภคของเมือง หรือเพื่อส่งออกสำหรับการบริโภคนอกพื้นที่
 - การก่อสร้างเพื่อพัฒนาที่อยู่อาศัยและอาคารสถานที่
 - เกษตรกรรมเพื่อการบริโภคของเมือง หรือเพื่อส่งออกสำหรับการบริโภคนอกพื้นที่
 - การบริการธุรกรรมของหน่วยงานภาครัฐ และ ภาคเอกชน
 - การบริการเพื่อการพักผ่อน สันทนาการ และการดูแลสุขภาพ ของหน่วยงานภาครัฐ และ ภาคเอกชน

4.1.1 สภาพรวมด้านเศรษฐกิจของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

ในภาพรวมพบว่า โครงสร้างทางเศรษฐกิจของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ขึ้นอยู่กับภาคการผลิต 4 สาขาหลัก ได้แก่ ภาคเกษตรการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ-การประมง ภาคอุตสาหกรรม การค้าส่งและการค้าปลีกและการบริการ (การท่องเที่ยว) ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด จากข้อมูลสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) ปี พ.ศ.2553 กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 มีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมกลุ่มจังหวัด (Gross Regional Product: GRP) ณ ราคาตลาด เท่ากับ 541,748 ล้านบาท อัตราการขยายตัวของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของกลุ่มจังหวัด (GRP) ณ ราคาคงที่ ขยายตัวจากปี พ.ศ.2552 ร้อยละ 5.64 และมีผลิตภัณฑ์กลุ่มจังหวัดต่อหัวเท่ากับ 311,852 บาท/คน/ปี ซึ่งเป็นลำดับที่ 4 ของกลุ่มจังหวัดในประเทศไทย

ตารางที่ 4.1-1 ผลิตภัณฑ์มวลรวมของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

สาขาการผลิต	ผลิตภัณฑ์มวลรวม ปี พ.ศ. 2553 (ล้านบาท)					
	สมุทรสาคร	ประจวบคีรีขันธ์	เพชรบุรี	สมุทรสงคราม	ภาคกลางตอนล่าง 2	ภาพรวมประเทศไทย
ภาคเกษตร	15,401	20,617	15,810	1,896	53,724	1,251,807
การเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้	1,671	16,529	15,168	1,521	34,888	1,142,671
การประมง	13,731	4,088	642	375	18,836	109,136
ภาคนอกเกษตร	385,476	43,082	44,035	15,431	488,024	8,853,014
การทำเหมืองแร่ และเหมืองหิน	653	812	1,672	61	3,198	346,631
การอุตสาหกรรม	339,244	11,390	10,775	4,126	365,535	3,599,713
การไฟฟ้า ก๊าซ และประปา	8,843	1,737	1,381	413	12,374	296,583
การก่อสร้าง	2,912	2,501	1,907	587	7,906	269,273
การขายส่ง การขายปลีก การซ่อมยานยนต์ และของใช้	14,140	7,464	5,792	3,506	30,902	1,323,916
โรงแรม และภัตตาคาร	1,279	4,204	3,172	167	8,821	479,145
การขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม	5,657	3,864	3,894	1,583	14,998	688,136
ตัวกลางทางการเงิน	2,938	1,877	1,613	673	7,100	410,048
บริการด้านธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า และบริการธุรกิจ	2,449	1,747	1,327	465	5,988	228,770
การบริหารราชการแผ่นดิน การป้องกันประเทศ และการประกันสังคมภาคบังคับ	2,442	2,572	6,458	822	12,293	441,420
การศึกษา	1,908	2,933	3,601	1,320	9,762	435,246
การบริการสุขภาพและสังคมสงเคราะห์	2,157	1,256	1,647	870	5,930	185,932
การบริการชุมชน สังคม และส่วนบุคคล	827	686	771	819	3,102	138,039
ลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล	29	41	27	20	117	10,162
ผลิตภัณฑ์มวลรวม	400,878	63,698	59,845	17,327	541,748	10,104,821
จำนวนประชากร (1,000 คน)	579	484	462	212	1,737	67,313
ผลิตภัณฑ์มวลรวมต่อจำนวนประชากร (บาท)	692,525	131,574	129,586	81,581	311,852	150,118

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

4.1.2 สถานการณ์มิติที่อยู่อาศัย

การมีสิทธิครอบครองที่อยู่อาศัยที่มีสภาพแข็งแรง รวมถึงความหนาแน่นของประชากร ซึ่งจังหวัดสมุทรสงครามอยู่ในลำดับที่ 25 จังหวัดสมุทรสาคร ลำดับที่ 27 จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ลำดับที่ 51 และจังหวัดเพชรบุรี ลำดับที่ 71 แสดงดัง

ตารางที่ 4.1-2 ดัชนีความมั่นคงของมนุษย์กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 มิติที่อยู่อาศัย (พศ. 2552)

จังหวัด	มิติที่อยู่อาศัย			
	ความหนาแน่นของประชากร	อัตราการถือครองที่อยู่อาศัย	ร้อยละของที่อยู่อาศัยที่มีสภาพทนถาวร	CHSI
เพชรบุรี	74.09	90.80	96.10	71.04
ประจวบคีรีขันธ์	79.16	82.00	98.40	78.89
สมุทรสาคร	555.52	38.30	99.50	66.66
สมุทรสงคราม	464.71	85.30	99.50	56.21
กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2	293.37	74.10	98.38	68.20
ค่าเฉลี่ยของประเทศ	345.65	80.93	98.71	69.12

ตารางที่ 4.1-2 ดัชนีความมั่นคงของมนุษย์กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 มิติที่อยู่อาศัย (พศ. 2552)

จังหวัด	มิติที่อยู่อาศัย			
	ความหนาแน่นของประชากร	อัตราการถือครองที่อยู่อาศัย	ร้อยละของที่อยู่อาศัยที่มีสภาพทนถาวร	CHSI
เพชรบุรี	74.09	90.80	96.10	71.04
ประจวบคีรีขันธ์	79.16	82.00	98.40	78.89
สมุทรสาคร	555.52	38.30	99.50	66.66
สมุทรสงคราม	464.71	85.30	99.50	56.21
กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2	293.37	74.10	98.38	68.20
ค่าเฉลี่ยของประเทศ	345.65	80.93	98.71	69.12

ที่มา : กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์

4.1.3 สถานการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ทรัพยากรธรรมชาติของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ประกอบด้วย ดิน ป่าไม้ ทะเล และชายฝั่งที่มีความสำคัญเชื่อมโยงต่อการประกอบอาชีพเพาะปลูก การประมง การท่องเที่ยว ที่สร้างรายได้ให้กับประชากรในพื้นที่ โดยในช่วงเวลาที่ผ่านมา ประเด็นปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติของกลุ่มจังหวัดฯ ที่สำคัญอันดับแรกคือ ปัญหาชายฝั่งทะเลถูกทำลาย ซึ่งส่งผลกระทบต่อวิถีความเป็นอยู่ของประชาชน การประกอบอาชีพการเกษตร และการท่องเที่ยวด้วย ด้านปัจจัยภายนอกที่ทวีความสำคัญเพิ่มขึ้น คือ วิกฤตการณ์ภาวะโลกร้อนที่กำลังส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างหลีกเลี่ยงมิได้

1) สถานการณ์ทรัพยากรดิน

ลักษณะของดินในแต่ละจังหวัดของกลุ่มจังหวัดฯ มีความหลากหลายสามารถทำการเกษตรได้หลายรูปแบบ ทั้งทำนา ปลูกพืชไม้ผล พืชไร่ โดยจากข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน พบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม และป่าไม้

ตารางที่ 4.1-3 ลักษณะของดินในแต่ละจังหวัดของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

จังหวัด	ลักษณะดิน
สมุทรสาครและสมุทรสงคราม	สามารถจำแนกออกได้เป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) ดินที่มีลักษณะเป็นดินเลน อยู่ในพื้นที่ที่ติดทะเล เนื้อดินเค็มจัด เป็นดินเหนียว โดยทั่วไปจะเป็นพื้นที่สำหรับทำนาเกลือ เพาะเลี้ยงกุ้ง เลี้ยงปลากระพง และปลาน้ำจืดต่าง ๆ พื้นที่บางส่วนใช้ทำสวนมะพร้าว 2) ดินเหนียวซึ่งมีดินร่วนปน อยู่ในพื้นที่ที่อยู่ไกลจากทะเลออกไป ทั้งที่น้ำทะเลท่วมถึง และท่วมไม่ถึงใช้เป็นที่ทำการเกษตรกรรม ปลูกพืชผัก ผลไม้ และไม้ดอก
เพชรบุรี	ลักษณะดินของจังหวัดส่วนใหญ่เป็น 1) ดินเหนียวและดินเหนียวปนทรายในพื้นที่บริเวณที่ราบตอนกลางของจังหวัด 2) ดินเหนียวถึงดินร่วนปนกรวดและเศษหินในบริเวณที่ราบสูงทางด้านตะวันตก 3) ดินร่วนเหนียวในบริเวณพื้นที่ราบชายฝั่งทะเลทางด้านตะวันออก
ประจวบคีรีขันธ์	ลักษณะการเกิดของดินจำแนกได้ ดังนี้ 1) ดินเหนียว-ดินทรายหรือดินทรายในเปลือกหอยทะเลส่วนบริเวณริมชายฝั่งทะเลน้ำทะเลพัดทรายลงมากองไว้ 2) ดินร่วนปนทราย อาจจะมีดินเหนียวเป็นจุดบริเวณที่ราบสองฝั่งน้ำ หรือพื้นที่ที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลาดชัน 3) ดินทราย หรือหินค่อนข้างเป็นทราย พบในบริเวณพื้นที่ใกล้ภูเขา เกิดจากการสลายตัวอยู่กับที่ของดินเหนียว ได้แก่ หิน ทราย หรือหินแกรนิตทำให้เกิดดิน

2) สถานการณ์ทรัพยากรป่าไม้

กลุ่มจังหวัดมีพื้นที่รวมกันเท่ากับ 13,881.82 ตร.กม. และมีพื้นที่ป่ารวมกันเท่ากับ 5,581.06 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 40.20 หรือกว่าครึ่งของพื้นที่รวมทั้งหมด โดยพื้นที่ป่าส่วนใหญ่อยู่ในจังหวัดเพชรบุรี มีพื้นที่เท่ากับ 3,384.21 ตร. กม. และพื้นที่ป่าในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีพื้นที่เท่ากับ 2,138.53 ตร. กม. ทั้งนี้ ป่าบกมีอยู่ในเพชรบุรีและประจวบคีรีขันธ์เท่านั้น ส่วนสมุทรสาคร และสมุทรสงครามจะเป็นพื้นที่ป่าชายเลน

ตารางที่ 4.1-4 เนื้อที่ป่าไม้ แยกรายจังหวัด พ.ศ. 2551 และ 2552

จังหวัด	เนื้อที่จังหวัด (ไร่)	เนื้อที่ป่า (ไร่)		% เนื้อที่ป่า ปี 2552
		ปี 2551	ปี 2552	
สมุทรสาคร	872.35	38.08	38.08	4.37%
สมุทรสงคราม	416.71	20.24	20.24	4.86%
เพชรบุรี	6,225.14	3,384.21	3,384.21	54.36%
ประจวบคีรีขันธ์	6,367.62	2,138.53	2,138.53	33.58%
กลางล่าง 2	13,881.82	5,581.06	5,581.06	40.20%
รวมทั้งประเทศ	513,115.02	171,374.63	171,585.65	33.44%
สัดส่วนพื้นที่ป่า กลุ่มกลางล่าง 2 ต่อประเทศ	2.71%	3.26%	3.25%	-

ที่มา : กรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

3) สถานการณ์ทรัพยากรทะเลและชายฝั่ง

พื้นที่ของทุกจังหวัดติดทะเล มีเส้นทางที่ต่อเนื่องกันในเขตชายฝั่งทะเลอ่าวไทย โดยมีชายฝั่งทะเลยาวรวมกัน 359 กิโลเมตร บริเวณตลอดแนวชายฝั่งมีความอุดมสมบูรณ์ เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์นานาชนิด และเกิดการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรชายฝั่งตามเขตพื้นที่ต่างๆ และ มีสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจ อาทิ แหล่งดูนก นาเกลือ ทะเลโคลน ป่าชายเลน และทะเลที่สวยงาม อย่างไรก็ตามปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเลทำให้พื้นที่ทำการเกษตร ป่าชายเลน ถูกทำลาย ทรุดโทรมเป็นทะเลมากขึ้นทุกปี และยังขาดแนวป้องกันกีดเซาะรุนแรงสำหรับจังหวัดเพชรบุรีและจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ตารางที่ 4.1-5 การกัดเซาะชายฝั่งทะเลของพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

จังหวัด	ชายฝั่งที่ถูกกัดเซาะยาว (กม.)	ดำเนินการแล้ว (กม.)	คงเหลือ (กม.)	ดำเนินการปี 2557-2560 (กม.)	งบประมาณ (ล้านบาท)	หมายเหตุ
สมุทรสาคร	42	22	20	20	174	
สมุทรสงคราม	15	15	0	0	0	
เพชรบุรี	32	12	20	7	143	ปี 2557 ตั้งงบประมาณ 4 ล้านบาท
ประจวบคีรีขันธ์	78	10	68	3	195	ปี 2557 ตั้งงบประมาณ 1.3 ล้านบาท
กลางล่าง 2	167	59	108	30	512	

การกัดเซาะชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย เกิดขึ้นในพื้นที่ราบน้ำขึ้นถึงบริเวณป่าชายเลน สำหรับบริเวณหาดทรายส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในพื้นที่แหล่งท่องเที่ยว เขตอุตสาหกรรม และที่อยู่อาศัย จากการสำรวจพบว่าการกัดเซาะชายฝั่งทะเลเกิดขึ้นในทุกจังหวัดรอบอ่าวไทยโดยมีอัตราการกัดเซาะรุนแรงเฉลี่ยมากกว่า 5.0 เมตรต่อปี (ซึ่งจัดเป็นพื้นที่วิกฤติหรือพื้นที่เร่งด่วน) เกิดขึ้นในพื้นที่ชายฝั่ง 12 จังหวัด คือ จันทบุรี ระยอง ฉะเชิงเทรา สมุทรปราการ กรุงเทพมหานคร เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา ปัตตานี และนราธิวาส ระยะทางรวม 180.9 กิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 10.9 ของแนวชายฝั่งทะเลอ่าวไทยนอกจากนี้ยังพบว่าการกัดเซาะระดับปานกลางอัตราเฉลี่ย 1.0-5.0 เมตรต่อปี (ถือเป็นพื้นที่เสี่ยง) ใน 14 จังหวัด คือ ตรัง จันทบุรี ชลบุรี ระยอง สมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา ปัตตานี และนราธิวาส ระยะทางรวม 305.1 กิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 18.4 ของแนวชายฝั่งทะเล อ่าวไทย ทั้งนี้ชายฝั่งทะเลบริเวณอ่าวไทยตอนบนตั้งแต่ปากแม่น้ำบางปะกง จังหวัด ฉะเชิงเทรา จนถึงปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร เป็นพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวและมีการกัดเซาะขั้นรุนแรงมากที่สุด บางพื้นที่มีอัตราการกัดเซาะชายฝั่งมากกว่า 25 เมตรต่อปี

4) สิ่งแวดล้อม

สภาพแวดล้อมของกลุ่มจังหวัดเกิดการเสื่อมโทรมจากการประกอบการอุตสาหกรรม โดยปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ คือ ปัญหาน้ำเสีย และการกำจัดขยะมูลฝอยแหล่งน้ำสำคัญที่ใช้ในการทำเกษตรกรรม มีกลุ่มน้ำสำคัญ 5 แห่ง ประกอบด้วย กลุ่มน้ำแม่กลอง กลุ่มน้ำท่าจีน กลุ่มน้ำเพชรบุรี กลุ่มน้ำชายฝั่งตะวันตก กลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก ทั้งนี้จากรายงานสรุปสถานการณ์มลพิษของประเทศไทยปี พ.ศ. 2551 โดยกรมควบคุมมลพิษกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พบว่า กลุ่มน้ำท่าจีน และกลุ่มน้ำเพชรบุรี อยู่ในเกณฑ์คุณภาพเสื่อมโทรม

ปัญหาคุณภาพน้ำที่ไม่เหมาะสมในพื้นที่ชายฝั่งทะเลของจังหวัดสมุทรสงคราม จังหวัดสมุทรสาครมีการพัฒนาและการขยายตัวทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็วและเป็นเมืองท่าที่สำคัญ จึงเกิดได้รับความสกปรกจาก

แม่น้ำสายหลักที่ไหลผ่านแหล่งชุมชน แหล่งอุตสาหกรรมและพื้นที่การเกษตรทำให้คุณภาพน้ำบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง เจ้าพระยาและปากแม่น้ำท่าจีน มีค่าไม่เหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง เนื่องจากมีค่าออกซิเจนละลายเฉลี่ย 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดอยู่ในระดับที่สูงกว่าเกณฑ์กำหนดเพื่อการใช้ประโยชน์เพื่อการเพาะเลี้ยงทั้งสองฤดู (ค่าที่กำหนดต้องมีค่าไม่เกิน 1,000 หน่วย) ปริมาณตะกอนแขวนลอย ตรวจวัดได้ในระดับสูงโดยเฉพาะบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยาด้านทิศตะวันตกของปากแม่น้ำ ช่วงฤดูแล้งตรวจวัดได้ถึง 2,280 มิลลิกรัมต่อลิตร ในขณะที่คุณภาพน้ำในจังหวัดเพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์อยู่ในลักษณะดี ปริมาณของเสียพบบากที่สุดในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ รองลงมาเป็นจังหวัดสมุทรสาคร โดยมาจากภาคเกษตรกรรม และการแปรรูปอาหารต่าง ๆ

4.1.4 สถานการณ์ภาคการผลิตและการบริการ

1) ภาคอุตสาหกรรม

โรงงานและแรงงานอุตสาหกรรมจะกระจุกตัวอยู่ในจังหวัดสมุทรสาครเป็นส่วนใหญ่ และจังหวัดสมุทรสาครยังมีการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมอยู่ และในภาพรวมของ กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 พบว่าแรงงานภาคอุตสาหกรรมคิดเป็นร้อยละ 10 ของทั้งประเทศ และมีร้อยละการเติบโตของมูลค่าเงินลงทุนในภาคอุตสาหกรรมสูงกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศ

ตารางที่ 4.1-6 จำนวนโรงงานและแรงงานภาคอุตสาหกรรม ปี พ.ศ.2553

จังหวัด	โรงงาน ปี 2553		แรงงาน ปี 2553		เงินลงทุน ปี 2553	
	จำนวนโรง	% เติบโต	จำนวนคน	% เติบโต	ล้านบาท	% เติบโต
สมุทรสาคร	5,181	5.8%	317,775	2.7%	203,952	9.9%
เพชรบุรี	683	2.6%	20,087	0.1%	30,285	8.8%
ประจวบคีรีขันธ์	625	3.0%	21,360	-7.9%	33,924	2.0%
สมุทรสงคราม	264	-1.9%	7,489	2.4%	5,517	10.0%
ภาคกลางตอนล่าง 2	6,881	2.9%	370,427	2.0%	280,117	7.6%
รวมทั้งประเทศ	129,617	2.3%	3,832,090	2.3%	4,864,018	6.4%
สัดส่วนกลุ่ม จังหวัด ภาคกลางล่าง 2 ต่อ ทั้งประเทศ	5%		10%		6%	

2) ภาคเกษตรกรรม

กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 มีพื้นที่ถือครองทั้งสิ้น 8,673,132 ไร่ เป็นพื้นที่ทำการเกษตรรวม 3,394,499 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 39.14 ของพื้นที่ถือครองทั้งหมด โดยจังหวัดประจวบคีรีขันธ์มีพื้นที่การเกษตรมากที่สุด รองลงมาได้แก่ จังหวัดเพชรบุรี จังหวัดสมุทรสาคร และจังหวัดสมุทรสงครามตามลำดับพื้นที่ทำการเกษตรของกลุ่มจังหวัดเป็นการปลูกไม้ผล โดยคิดเป็นร้อยละ 31.76% ของพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด ในลำดับรองลงมา คือ พื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ พื้นที่นาข้าว พื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น และสถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ นอกจากนี้ยังมีพื้นที่เล็กน้อยใช้เป็นพื้นที่ปลูกพืชสวน พื้นที่ พุ่หญาเลี้ยงสัตว์และโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ และพื้นที่เพาะปลูกพืชน้ำ

สถิติผลผลิตภาคการเกษตรที่สำคัญในปี พ.ศ. 2554 ผลผลิตภาคการเกษตรที่สำคัญ ได้แก่ มะพร้าว สับปะรด และมะนาว มีพื้นที่การเกษตรรวมกันทั้งสิ้นประมาณ 2 ล้านไร่ โดยผลผลิตของพืชทั้งสามชนิดนี้มีสัดส่วนสูงมากเมื่อเทียบกับผลผลิตของประเทศ นอกจากนี้กลุ่มจังหวัดฯ ยังมีผลผลิตการเพาะปลูกกล้วยไม้เพื่อการส่งออก

มะพร้าว เป็นพืชเศรษฐกิจเป็นไม้ผลเพียงชนิดเดียวที่มีการปลูกในพื้นที่ทุกจังหวัด มีพื้นที่ปลูกประมาณ 492,922 ไร่ ให้ผลผลิตทั้งหมด 342,542 ตัน โดยผลผลิตส่วนหนึ่งจะถูกนำส่งโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น กะทิ น้ำมันมะพร้าว แวนิลินการเพาะปลูกพื้นที่ลดลงอย่างต่อเนื่องจากปี พ.ศ.2550 เนื่องจากการปรับเปลี่ยนพื้นที่ไปปลูกพืชอื่นทดแทน ประกอบกับมีปัญหาการระบาดของแมลงดาหนามและหนอนหัวดำส่งผลกระทบต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว

สับปะรด เป็นพืชเศรษฐกิจที่หารายได้ให้กับกลุ่มจังหวัด โดยมีพื้นที่ปลูกจำนวน 328,306 ไร่ ให้ผลผลิตทั้งหมด 1,105,242 ตัน ทั้งนี้ผลผลิตร้อยละ 80 ส่งโรงงานแปรรูปเพื่อการส่งออกส่วนผลผลิตที่เหลือร้อยละ 20 ใช้บริโภคผลสดภายในประเทศแนวโน้มการเพาะปลูกมากขึ้น เนื่องจากรัฐให้การสนับสนุนมากขึ้น

มะนาว เป็นพืชเศรษฐกิจอีกชนิดหนึ่งที่หารายได้ให้แก่กลุ่มจังหวัด โดยมีพื้นที่เพาะปลูกมะนาว 49,604 ไร่ให้ผลผลิตทั้งหมด 80,069 ตัน

กล้วยไม้ เป็นพืชเศรษฐกิจที่เพิ่มระดับความสำคัญทั้งในระดับกลุ่มจังหวัด และในระดับประเทศกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 มีพื้นที่เพาะเลี้ยงกล้วยไม้เพียง 5,266 ไร่ ให้ผลผลิตสูงถึง 12,281 ตัน

จากข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดและกลุ่มจังหวัด ปี พ.ศ. 2553 มีมูลค่าการผลิตภาคการเกษตร (ประมง) คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 3.48 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของกลุ่มจังหวัด โดยจังหวัดที่มีสัดส่วนของมูลค่าการประมง ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดสูงสุด คือ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และต่ำสุดคือ จังหวัดเพชรบุรี นอกจากนี้มูลค่าการผลิตภาคการประมงของกลุ่มจังหวัดยังคิดเป็นสัดส่วนถึงร้อยละ 17 ของมูลค่าการผลิตภาคการประมงรวมทั้งประเทศไทย ซึ่งนับว่าผลผลิตประมงของกลุ่มจังหวัดมีความสำคัญ

อย่างมากต่อผลผลิตประมงของประเทศ และผลผลิตประมงของกลุ่มจังหวัดเชื่อมโยงสู่ภาคอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร ภายในกลุ่มจังหวัดเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งมีตัวเลขและสัดส่วนที่ค่อนข้างสูงในภาคอุตสาหกรรม

ด้วยพื้นที่ของกลุ่มจังหวัดตั้งอยู่บริเวณอ่าวไทยตอนในค่อนข้างมาทางตะวันตกโดย จังหวัดสมุทรสาคร และสมุทรสงครามพื้นที่ท้องน้ำจะเป็นดินโคลน จังหวัดเพชรบุรีมีลักษณะพื้นที่ท้องน้ำส่วนใหญ่เป็นดินโคลนปนทรายอีกทั้ง 3 จังหวัดนี้ยังมีแม่น้ำท่าจีน แม่น้ำแม่กลอง และเพชรบุรีไหลลงสู่ทะเล ในขณะที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ที่มีลักษณะที่แตกต่างจากจังหวัดอื่นๆ คือพื้นที่ท้องน้ำบริเวณชายฝั่งซึ่งเป็นทรายและมีแม่น้ำปราณบุรีไหลลงทะเลแต่เป็นแม่น้ำสายที่ไม่ใหญ่มาก ดังนั้นอิทธิพลของตะกอนที่ถูกพัดพามาจากแม่น้ำลงสู่ปากแม่น้ำถือว่าไม่น้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับอีก 3 จังหวัด ด้วยลักษณะพื้นที่ท้องน้ำและปริมาณตะกอนบริเวณชายฝั่งที่ถูกพัดมากับแม่น้ำที่แตกต่างกันส่งผลให้ชนิดสัตว์น้ำ และรูปแบบการเลี้ยงสัตว์น้ำบริเวณชายฝั่งมีความแตกต่างกัน

สมุทรสาคร ตั้งอยู่บริเวณอ่าวไทยมีชายฝั่งทะเลยาวประมาณ 41.8 กิโลเมตร และเป็นแหล่งศูนย์กลางในการจำหน่ายสินค้าสัตว์น้ำการประมงมีความสำคัญด้านการประมงทะเล โดยมีแหล่งรวบรวมสินค้าประมงที่สำคัญ ได้แก่ สะพานปลาเทศบาล สะพานปลาสมุทรสาคร ตลาดไทย ตลาดกุ้ง การประมงทะเล มีเรือประมงพาณิชย์ขึ้นทะเบียน 367 ลำ มีปริมาณจับสัตว์น้ำรวม 810,562.71 ตันต่อปี การเพาะเลี้ยงสัตว์มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งพื้นที่ 29,404.1 ไร่ ผลผลิตต่อปีรวม 15,634 ตัน ฟาร์มเลี้ยงหอยทะเลพื้นที่ 9,098 ไร่ ผลผลิตต่อปีรวม 8,338 ตัน ฟาร์มเลี้ยงปลาน้ำกร่อยพื้นที่ 1,769 ไร่ ผลผลิตต่อปีรวม 79 ตัน ฟาร์มเพาะเลี้ยงปลาตกปลานิล ปลาสลิด มีพื้นที่เลี้ยงรวม 29,744 ไร่ ผลผลิตต่อปีรวม 20,829 ตัน ทั้งนี้สมุทรสาครมีโรงงานอุตสาหกรรมต่อเนื่องการประมงมากที่สุด อุตสาหกรรมโดยโรงงานที่เกี่ยวกับการประมง ได้แก่ การประกอบอาหารห้องเย็น การแปรรูปสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ การนำเข้า และส่งออกสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์การผลิตอาหารสัตว์น้ำ (ข้อมูลจากรายงานผลิตภัณฑ์จังหวัดสมุทรสาคร ปี พ.ศ. 2552)

สมุทรสงคราม พื้นที่ชายทะเลมีความยาวประมาณ 23 กิโลเมตร พื้นที่เกือบทั้งหมดของจังหวัดเป็นที่ราบชายฝั่งมีความลาดเอียงไปทางชายฝั่งทะเล มีคลองธรรมชาติและคลองขุดเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายทั่วพื้นที่มากกว่า 300 สาย คลองเหล่านี้ช่วยระบายน้ำระหว่างพื้นที่ส่วนบนกับฝั่งทะเล ในแต่ละวันจะมีน้ำขึ้นน้ำลงที่อ่าวไทยเกิดน้ำทะเลหนุนเข้ามาตามแม่น้ำแม่กลองและตามคูคลองต่างๆ ทำให้มีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อยจำนวนมาก ทั้งนี้เรือประมงที่จดทะเบียนในจังหวัดรวม 972 ลำ โดยมีเรือประมงที่ใช้เครื่องมืออวนลากมากที่สุด จำนวน 928 ลำ และมีปริมาณจับสัตว์น้ำรวม 11,744 ตันต่อปี การเพาะเลี้ยงสัตว์มีฟาร์มเลี้ยงกุ้งพื้นที่ 25,326 ไร่ ผลผลิตต่อปีรวม 2,102 ตัน ฟาร์มเลี้ยงหอยทะเลพื้นที่ 17,996 ไร่ ผลผลิตต่อปีรวม 21,505 ตัน ฟาร์มเลี้ยงปลาน้ำกร่อยพื้นที่ 59,605.5 ไร่ ผลผลิตต่อปีรวม 429 ตัน ฟาร์มเพาะเลี้ยงปลาตก ปลานิล ปลาสลิด ปลาปักทิมมีพื้นที่เลี้ยงรวม 6,799.38 ไร่ ผลผลิตต่อปีรวม 1,803 ตัน ทั้งนี้ จ.สมุทรสาครมีโรงงานอุตสาหกรรมต่อเนื่องการประมงมากที่สุด อุตสาหกรรมโดยโรงงานที่เกี่ยวกับการประมง ได้แก่ การประกอบอาหารห้องเย็น การแปรรูปสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ การนำเข้าและส่งออกสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์ การผลิตอาหารสัตว์น้ำ (ข้อมูลจากสำนักงานประมงจังหวัดสมุทรสงคราม ตุลาคม พ.ศ. 2552) ทั้งนี้พื้นที่จังหวัด

สมุทรสงคราม และสมุทรสาคร มีอาชีพที่สำคัญของจังหวัดอีกอย่างหนึ่งก็คือ การทำนาเกลือ ซึ่งเป็นอาชีพดั้งเดิมที่แสดงถึงเอกลักษณ์และภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยจังหวัดสมุทรสงครามมีพื้นที่ทำนาเกลือประมาณ 6,000 ไร่ และในจังหวัดสมุทรสาครมีพื้นที่ทำนาเกลือประมาณ 16,416 ไร่

เพชรบุรี ตั้งอยู่บริเวณอ่าวไทยมีชายฝั่งทะเลยาวประมาณ 90 กิโลเมตร มีแม่น้ำ 3 สาย ไหลลงมาสู่อ่าวไทยบริเวณอำเภอบ้านแหลม ได้แก่ แม่น้ำเพชรบุรี แม่น้ำบางกลอย และแม่น้ำบางตะบูน มีเขื่อนกักเก็บน้ำจำนวน 3 แห่ง ได้แก่ เขื่อนเพชร เขื่อนแก่งกระจาน และเขื่อนแม่ประจันต์ ในฤดูแล้งส่วนใหญ่ น้ำจะแห้งต้องอาศัยน้ำจากเขื่อนทั้ง 3 แห่งมาใช้ในการอุปโภคบริโภคและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และมีปริมาณจับสัตว์น้ำรวม 4,141.2 ตันต่อปี การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีฟาร์มเลี้ยงกุ้งพื้นที่ 12,812 ไร่ ผลผลิตต่อปีรวม 31,207 ตัน ฟาร์มเลี้ยงหอยทะเลพื้นที่ 141 ไร่ ผลผลิตต่อปีรวม 1,021 ตัน ฟาร์มเลี้ยงปลาน้ำกร่อยพื้นที่ 794 ไร่ ผลผลิตต่อปีรวม 326 ตัน ฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดมีพื้นที่เลี้ยงรวม 4,756 ไร่ ผลผลิตต่อปีรวม 3,939 ตัน (ข้อมูลจากสำนักงานประมงจังหวัดเพชรบุรี พ.ศ. 2552)

ประจวบคีรีขันธ์ มีชายฝั่งทะเลติดต่อกับอ่าวไทย มีความยาวประมาณ 225 กิโลเมตร มีแม่น้ำลำคลองสายที่สำคัญ 7 สาย แต่เป็นแม่น้ำลำคลองสายสั้นๆ และแคบ เช่น แม่น้ำปราณบุรี มีความยาวเพียง 130 กม. แม่น้ำกุยบุรี มีความยาว 25 กม. เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีแหล่งน้ำชลประทาน โดยเป็นโครงการขนาดเล็ก 102 แห่ง ขนาดกลาง 6 แห่ง ขนาดใหญ่ 1 แห่ง โดยมีเรือประมงที่ใช้เครื่องมืออวนลากมากที่สุด จำนวน 2,638 ลำ และมีปริมาณจับสัตว์น้ำรวม 70,192 ตันต่อปี การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีฟาร์มเลี้ยงกุ้งพื้นที่ 12,812 ไร่ ผลผลิตต่อปีรวม 31,207 ตัน ฟาร์มเลี้ยงหอยทะเลพื้นที่ 141 ไร่ ผลผลิตต่อปีรวม 1,021 ตัน ฟาร์มเลี้ยงปลาน้ำกร่อยพื้นที่ 794 ไร่ ผลผลิตต่อปีรวม 0.326 ตัน ฟาร์มเพาะเลี้ยงปลาตู้ ปลานิล ปลาสด ปลาหีบที่มีพื้นที่เลี้ยงรวม 4,756 ไร่ ผลผลิตต่อปีรวม 3,939 ตัน (ข้อมูลจากสำนักงานประมงจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พ.ศ. 2552)

3) ภาคการท่องเที่ยว

ศักยภาพด้านการท่องเที่ยวของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 นั้น ถือได้ว่าเป็นขีดความสามารถที่มีความก้าวหน้าขึ้นอย่างชัดเจน ทั้งนี้เป็นผลมาจากพื้นฐานของทรัพยากรธรรมชาติ และทรัพยากรด้านวิถีชุมชนที่มีความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ที่สามารถดึงดูด และสร้างความประทับใจให้กับนักท่องเที่ยวเรื่อยมา

ศักยภาพดังกล่าวสามารถสะท้อนได้จากสถิติจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามาพำนักในสถานตากอากาศต่างๆ ในพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 โดยในภาพรวมจังหวัดต่างๆ ภายในกลุ่มยังมีนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะอย่างยิ่ง จ.สมุทรสงคราม ซึ่งมีอัตราการเจริญเติบโตของนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน โดยนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ยังเป็นนักท่องเที่ยวชาวไทยที่ประทับใจในเส้นทางท่องเที่ยวที่มีความหลากหลายทั้งการท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ศิลปวัฒนธรรม ประวัติศาสตร์ และวิถีชีวิตของชุมชนประกอบกับ

ตำแหน่งที่ตั้งที่อยู่ใกล้เมืองหลวง ทำให้กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ติดอันดับแรกๆ ของสถานที่ตากอากาศสำหรับชาวกรุงเทพมหานครมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน อย่างไรก็ตามข้อมูลสถิติข้างต้นมีข้อจำกัดสำคัญที่ทำให้ไม่สามารถสะท้อนสถานการณ์ด้านการท่องเที่ยวตามความเป็นจริงได้อย่างมีคุณภาพ

กล่าวคือ จากข้อมูลในเชิงสถิติดังกล่าว จะเห็นได้ว่า จ.สมุทรสาคร มีจำนวนนักท่องเที่ยวค่อนข้างน้อย และมีแนวโน้มถดถอยลงในปี พ.ศ. 2552 แต่จากการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อทบทวนแผนพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 เมื่อวันที่ 16 สิงหาคม 2553 นั้น มีผู้แทนจากภาคเอกชนใน จ.สมุทรสาคร ให้ความเห็นว่า จ.สมุทรสาครถือเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีผู้เข้ามาเยี่ยมชมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่เนื่องด้วยมีทำเลที่ตั้งใกล้กับกรุงเทพฯ นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่จะเน้นการท่องเที่ยวแบบวันเดียว หรือไปเช้าเย็นกลับ ซึ่งการท่องเที่ยวในลักษณะนี้นั้น ไม่สามารถรวบรวมข้อมูลเชิงสถิติได้อย่างสมบูรณ์ โดยข้อเท็จจริงนี้เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับข้อมูลจากกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา สำหรับ จ.สมุทรสาคร นั้น นักท่องเที่ยวจะใช้ระยะเวลาในการท่องเที่ยวเพียง 1 วันเท่านั้น

สิ่งที่สามารถประเมินในเบื้องต้นได้จากสถิติจำนวนวันที่นักท่องเที่ยวเข้าพักในจังหวัดต่างๆ คือ กิจกรรมทางการท่องเที่ยวที่สร้างรายได้ให้แก่พื้นที่ โดยพื้นที่ที่มีกิจกรรมทางการท่องเที่ยวที่หลากหลายและน่าสนใจนั้นจะสามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวให้ใช้เวลาพำนักรอยู่ในพื้นที่ได้ยาวนานยิ่งขึ้น ก่อเกิดผลดีต่อภาพรวมด้านการท่องเที่ยวของพื้นที่และสามารถสร้างรายได้ให้แก่กลุ่มจังหวัดฯ ได้เพิ่มขึ้น ภายใต้จำนวนนักท่องเที่ยวคงเดิม โดยจะสังเกตได้ว่านักท่องเที่ยวใช้เวลาพำนักรอยู่ในจังหวัดที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวชั้นนำของประเทศ ไทย เช่น จ.ภูเก็ต หรือ จ.ชลบุรี (พัทยา) นานกว่าจังหวัดในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ที่นักท่องเที่ยวใช้เวลามากที่สุด ได้แก่ จ.ประจวบคีรีขันธ์และ จ.สมุทรสงคราม ซึ่งข้อมูลเชิงสถิตินี้สะท้อนช่องว่างและโอกาสในการพัฒนากิจกรรมการท่องเที่ยวในกลุ่มจังหวัดฯ เพื่อยืดระยะเวลาในการท่องเที่ยวของกลุ่มนักท่องเที่ยวให้มากขึ้น

สำหรับรายได้จากการท่องเที่ยวของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ในปี พ.ศ. 2553 นั้น จัดได้ว่าอยู่ในเกณฑ์เติบโต จ.เพชรบุรี เป็นจังหวัดที่มีรายได้จากการท่องเที่ยวสูงที่สุดในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 และมีอัตราการเติบโตสูงที่สุดด้วยเช่นกัน รายได้จากการท่องเที่ยวของกลุ่มจังหวัดฯ นี้ คิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 2.55 ของรายได้จากการท่องเที่ยวรวมในปี พ.ศ.2553 แม้ว่าธุรกิจการท่องเที่ยวในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 จะไม่ได้เป็นพื้นที่หลักในการสร้างรายได้ การท่องเที่ยวให้แก่ประเทศ เนื่องจากนักท่องเที่ยวส่วนมากยังเป็นนักท่องเที่ยวชาวไทย แต่จัดได้ว่าเป็นภูมิภาคที่มีความน่าสนใจอยู่หลายประการ ทั้งในส่วนของความหลากหลายในรูปแบบการท่องเที่ยว ความสะดวกในการเดินทางมาท่องเที่ยว ทรัพยากรธรรมชาติและสังคมที่ยังค่อนข้างมีความสมบูรณ์ ประกอบกับแนวคิดในการดึงดูดนักท่องเที่ยวของนักธุรกิจรุ่นใหม่ ส่งผลให้ประเด็นเรื่อง “การท่องเที่ยว” ยังคงเป็นประเด็นสำคัญที่จะเป็นรากฐานที่มั่นคงในการเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับระบบเศรษฐกิจของกลุ่มจังหวัด ประกอบกับประเด็นสำคัญระดับยุทธศาสตร์ของกลุ่มจังหวัดฯ เรื่อยมา ดังนั้น ศักยภาพของพื้นที่ในด้านการท่องเที่ยวจึงไม่ควรเชื่อมโยงเพียงแต่ตัวเลขสถิติเท่านั้นที่แสดงถึงอัตรา

ความก้าวหน้าของธุรกิจการท่องเที่ยวในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 เพราะในปัจจุบัน หลายภาคส่วนได้นำเสนอเส้นทางท่องเที่ยวรูปแบบใหม่ๆ ให้แก่กลุ่มจังหวัดฯ นี้ ซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่างมนต์เสน่ห์ของการท่องเที่ยวทางทะเล ความสมบูรณ์ของธรรมชาติ และความน่าสนใจของวิถีชีวิตชุมชนได้อย่างลงตัว

4.2 กิจกรรมลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่

4.2.1 หลักการดำเนินงานของเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ

หลักที่สำคัญของการดำเนินงานเปลี่ยนผ่านไปสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ ประกอบด้วย

- (1) มีวิสัยทัศน์ระยะยาว (Long-term vision) สำหรับภาพเศรษฐกิจในอนาคต
- (2) ให้ความสำคัญกับองค์ความรู้เพื่อการดำเนินงาน (Knowledge-based management)
- (3) ปรับปรุงสมรรถนะเชิงสถาบัน (Institutional capacity) เช่น การจัดให้มีกฎหมายและองค์กรเพื่อให้มีความพร้อมและมีสมรรถนะพอเพียงสำหรับการดำเนินงาน
- (4) กำหนดให้การแก้ปัญหาพื้นฐานด้านการพัฒนา (เช่น ปัญหาความยากจน ปัญหาที่ดินทำกินและที่อยู่อาศัย ปัญหาสุขภาพและสุขภาวะชุมชนและปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรอื่นๆ ที่มีลำดับความสำคัญของประเทศ เป็นต้น) อยู่ในกลยุทธ์และเป้าหมายการดำเนินงานปรับเปลี่ยนสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำด้วย
- (5) กำหนดเป้าหมายการปรับตัว (Adaptation) เป็นกลยุทธ์หนึ่งของการดำเนินงานควบคู่ไป
- (6) กำหนดกลยุทธ์การดำเนินงานแบบ First Mover เพื่อเรียนรู้-แก้ไขก่อน

จุดเริ่มของการดำเนินงาน เสนอให้พิจารณามิตต่อไปนี้ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ โดยกำหนดให้มีเจ้าภาพเฉพาะในแต่ละเรื่องทั้งในระดับชาติและในระดับท้องถิ่นสำหรับการดำเนินงานที่แตกต่างกันตามแต่ละวาระงาน แต่ต้องพยายามเชื่อมโยงงานระหว่างกันให้ได้และมีการดำเนินงานโดยพิจารณาการบริหารจัดการปัจจัยขับเคลื่อน (Drivers) ที่สำคัญให้สอดคล้องกันในภาพรวมด้วย (เช่น การส่งเสริมการลงทุนต้องคำนึงถึงประเภทของอุตสาหกรรมที่ต้องสอดคล้องกับนโยบายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศ เป็นต้น) ทั้งนี้สามารถสรุปข้อเสนอปฏิบัติการได้ดังต่อไปนี้

- (1) ต้องระบุสาขาเศรษฐกิจสำคัญ เช่น ข้าว รวมทั้งสาขาทรัพยากรที่สำคัญ เช่น น้ำจืด เพราะประเทศไทยมีทรัพยากรทางการเงินที่จำกัด และสาขาเหล่านี้มีความสำคัญต่อการพัฒนาและการอยู่รอดของประเทศ การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเป็นตัวอย่างของการปรับตัวที่ต้องดำเนินงานเพื่อเป้าหมายสำคัญในเชิงระบบนิเวศด้วย (deFraiture et al, 2007)
- (2) พิจารณาจาก Intensity ของการใช้พลังงาน โดยลดความเข้มข้นของการใช้พลังงานลงในสาขาเศรษฐกิจหลักที่มีปัญหา
- (3) พิจารณาโอกาส (ทางเทคโนโลยีและการเงิน) ของการพัฒนาและการดำเนินงานที่เป็นไปได้ในลำดับสูงก่อน

- (4) ยึดฐานการดำเนินงานที่ 3R โดยเพิ่ม R ที่ 4 คือ Re-live หรือการปรับวิถีชีวิตและความเป็นอยู่แบบพึ่งพา
คาร์บอนตามพอดี (Moderation) ซึ่งมีความสอดคล้องกับหลักเศรษฐกิจพอเพียงและการจัดการด้านอุป
สงค์ของการใช้พลังงาน
- (5) การมุ่งเป้าไปที่ High-hanging Fruit หรือเทคโนโลยีที่มีต้นทุนสูงมากเกินกำลังของประเทศไทยตามลำพัง
ในการถ่ายทอดเทคโนโลยี เพื่อสนับสนุนการดำเนินงาน
- (6) ให้ยึดถือแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเป็นหนทางของการดำเนินงาน คือ ความมีเหตุมีผลพอประมาณ
ตามกำลังคนและทุน และต้องดำเนินการแบบพึ่งพาตนเองเป็นหลัก เพื่อเกิดประสบการณ์ของการเรียนรู้
และการสร้างทุนมนุษย์แก่ประเทศ หลักการนี้ครอบคลุมถึงการจัดการด้านอุปสงค์ของการใช้พลังงานด้วย
ถึงแม้ว่าประเทศไทยได้มีการดำเนินงานล่วงหน้าและคืบหน้ามากไปกว่าประเทศกำลังพัฒนาอื่นๆ มากก็
ตาม

4.2.2 กิจกรรมในระดับพื้นที่สำคัญต่อการเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ

กิจกรรมลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่ที่มีนัยสำคัญประกอบด้วย

1. การจัดหาหน้าคาร์บอนต่ำ
2. การพัฒนาแหล่งพลังงานทดแทนในพื้นที่
3. การพัฒนาอาคาร บ้านเรือน และสิ่งปลูกสร้างที่เอื้อต่อการประหยัดพลังงานและ มีการปล่อย
คาร์บอนต่ำทั้งทางตรงและทางอ้อม
4. การพัฒนาการจัดการขยะมูลฝอยและวัสดุเหลือใช้ เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
5. การยกระดับเศรษฐกิจฐานการผลิตและบริการ ให้มีการเติบโตโดยมีการปล่อยก๊าซ
เรือนกระจกในระดับต่ำ
6. การปรับปรุงระบบการผลิต-บริโภค-จัดการขยะของเมือง อย่างเป็นองค์รวมเพื่อลดการปล่อย
ก๊าซเรือนกระจก

บทที่ 5

แนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของ กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มเกษตรกรรม และกลุ่มธุรกิจบริการ

5.1 แนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มอุตสาหกรรม

แนวทางในการดำเนินงานเพื่อให้ภาคอุตสาหกรรมลดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ครอบคลุมและส่งเสริมให้มีการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมไปสู่การผลิตที่ยั่งยืนและการเติบโตสีเขียว ซึ่งแนวทางดังกล่าวประเทศไทย ได้มีการนำรูปแบบและแนวทางการปฏิบัติด้านการผลิตที่ยั่งยืนและ Zero waste มาประยุกต์ใช้ในการผลิตทางอุตสาหกรรม ดังนี้

1. **การส่งเสริมเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด** กรมโรงงานอุตสาหกรรมได้มีการส่งเสริมเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดมาประยุกต์ใช้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 - 2551 โดยได้ทำหลักปฏิบัติเพื่อการป้องกันมลพิษ (เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด) สำหรับอุตสาหกรรมรายสาขา รวม 12 สาขา สาขาละ 150 โรงงาน รวมทั้งหมดโดยประมาณ 1,800 โรงงาน ประกอบด้วยอุตสาหกรรมนมและผลิตภัณฑ์นม ยางพารา สับปะรด กระป๋อง อาหารทะเลแช่แข็ง กว๊านเตี่ยวและเส้นไหม แป้งมันสำปะหลัง ปลากระป๋อง ชุบโลหะ แป้งขนมจีน เฟอร์นิเจอร์ไม้ โรงสีข้าวและผลิตภัณฑ์แปรรูปจากเนื้อสัตว์ (ลูกชิ้นและไส้กรอก) เพื่อให้โรงงานอุตสาหกรรมสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการป้องกันมลพิษไปพร้อม ๆ กัน

2. **การใช้มาตรฐาน ISO 14000** ระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของโรงงานอุตสาหกรรม การส่งเสริมการพัฒนาระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม สำหรับภาคอุตสาหกรรม มีโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมโรงงาน ตามข้อกำหนดและหลักเกณฑ์การให้สัญลักษณ์ตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมสากล (ISO 14001) โดยปัจจุบันอุตสาหกรรมป่าไม้ ธุรกิจโรงแรม และอุตสาหกรรมการผลิตที่ได้รับการรับรอง ISO 14001 มีจำนวนทั้งสิ้น 1,542 ราย แต่เมื่อแบ่งตามสาขาอุตสาหกรรมการผลิต (ISIC หลัก) ที่ได้รับการรับรอง ISO 14001 มีจำนวน 1,068 ราย จากจำนวนผู้ประกอบการทั้งหมด 110,025 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 0.97 ของจำนวนผู้ประกอบการทั้งหมด

3. **การส่งเสริมการอนุรักษ์และประหยัดพลังงานในภาคการผลิตอุตสาหกรรม** โดยเร่งดำเนินการพัฒนาโรงงานต้นแบบที่มีการประหยัดพลังงานให้ครอบคลุมทั่วประเทศ การสร้างแรงจูงใจให้ภาคการผลิตหันมาใช้พลังงานทดแทนและมีการดูแลกำหนดราคาพลังงานอย่างมีมาตรฐานและเป็นธรรม ตลอดจน

ส่งเสริมงานวิจัยให้คิดค้นพลังงานทดแทนใหม่ๆ ที่สามารถนำมาใช้เป็นพลังงานสำรองที่มีต้นทุนต่ำแต่มี
ประสิทธิภาพสูง โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน และสถาบัน
พลังงานเพื่ออุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ได้ดำเนินโครงการประหยัดพลังงานสำหรับ
โรงงานขนาดเล็ก โครงการสาธิตเพื่อการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม โครงการนำร่องระบบผลิต
และจำหน่ายไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาโรงงานอุตสาหกรรม และโครงการประหยัดพลังงานใน
โรงงานอุตสาหกรรม ด้วยเทคนิคการจัดการที่เรียกว่า Value Engineering (VE) โครงการพัฒนาผู้เชี่ยวชาญ
การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม การส่งเสริมการใช้น้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์
ด้วยระบบผสมผสาน การจัดทำ energy intensity และ energy elasticity ในอุตสาหกรรมสิ่งทอ การ
ส่งเสริมการใช้ระบบผลิตพลังงานความร้อนด้วยก๊าซชีวภาพสำหรับโรงงานขนาดเล็ก และการจัดทำระบบ
ฐานข้อมูลการใช้พลังงานของอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม เป็นต้น การส่งเสริมอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มี
ประสิทธิภาพ โดย กฟผ. ได้ดำเนินการประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์เบอร์ 5 มาอย่างต่อเนื่อง ผ่านการพัฒนา
อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพด้านการประหยัดพลังงาน และติดฉลากแสดงประสิทธิภาพบน
เครื่องใช้ไฟฟ้านั้นๆ เช่น หลอดฟลูออโรไลต์ เครื่องปรับอากาศ พัดลม ขีวาล้าง และดำเนินกลยุทธ์
ประชาสัมพันธ์สู่กลุ่มเป้าหมายเฉพาะตั้งแต่ผู้ผลิต ผู้นำเข้า ผู้ประกอบการ เจ้าของอาคาร และผู้มีอิทธิพลต่อ
การตัดสินใจ ควบคู่กับการรณรงค์ให้ประชาชนตระหนัก ตั้งแต่การปรับทัศนคติและพฤติกรรมการประหยัด
ไฟฟ้าด้วยรูปแบบง่ายๆด้วยตนเอง การลดการใช้ไฟฟ้าในอาคารบ้านเรือน สำนักงาน การลดต้นทุนด้าน
พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม นอกจากนี้ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้ประกาศ
กฎกระทรวงกำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐานหลักเกณฑ์ และวิธีการออกแบบอาคาร พ.ศ.
2552 กำหนดให้การก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคารที่มีรวมทุกชั้นในหลังเดียวกันที่มีพื้นที่รวมกันมากกว่า 2,000
ตารางเมตรขึ้นไป ต้องมีการออกแบบเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน เช่น การใช้พลังงานรวมของอาคาร ระบบปรับ
อากาศ และการใช้พลังงานหมุนเวียนในระบบต่างๆ ของอาคาร สำหรับอาคารใหม่และอาคารที่จะมีการ
ปรับปรุงจะต้องออกแบบและควบคุมการวางผังอาคาร โดยพิจารณาทิศทางของแสงเพื่อป้องกันความร้อน
และการเลือกใช้วัสดุก่อสร้างที่กันความร้อน เป็นต้น

**4. การสนับสนุนส่งเสริมและประชาสัมพันธ์การใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีฉลากที่เป็นมิตรกับ
สิ่งแวดล้อม** โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรมได้ส่งเสริมพัฒนาการผลิตเพื่อนำไปสู่สินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
(Green Product) และกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และสถาบัน
สิ่งแวดล้อมไทย ได้ดำเนินโครงการฉลากเขียว ซึ่งเป็นการมอบฉลากให้แก่ผลิตภัณฑ์คุณภาพที่มีผลกระทบต่อ
สิ่งแวดล้อมน้อยกว่า เมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน (ยกเว้น ยา เครื่องดื่ม และอาหาร) พร้อม
ทั้งประชาสัมพันธ์ส่งเสริมให้ผู้บริโภคสนใจในการเลือกบริโภคสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมทั้งกำหนด
นโยบายและแผนการจัดซื้อจัดจ้างที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อให้หน่วยงานภาครัฐเป็นผู้นำ โดยปัจจุบันมี
ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับสิทธิให้ใช้เครื่องหมายฉลากเขียวรวมทั้งสิ้น 191 รุ่น จาก 18 กลุ่มผลิตภัณฑ์

5. การเสริมสร้างความรู้ด้านการประเมินวัฏจักรชีวิต (LCA) ของผลิตภัณฑ์ให้กับผู้ประกอบการ โดยจัดทำฐานข้อมูล LCA ของวัสดุพื้นฐานของประเทศ และของผลิตภัณฑ์เสริมสร้างความรู้ด้าน LCA ให้กับเจ้าหน้าที่ภาครัฐและผู้ประกอบการผ่านการฝึกอบรม และสนับสนุนให้นักอุตสาหกรรมและนักวิจัยนำฐานข้อมูลที่ได้ไปศึกษาวิจัยต่อยอด โดยสถาบันสิ่งแวดล้อมไทยเป็นหน่วยงานแรกที่ได้เริ่มศึกษาพัฒนา LCA อย่างจริงจังในปี พ.ศ. 2543 โดยร่วมกับศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) และในปี พ.ศ. 2548 ได้มีการจัดทำโครงการ Thai National LCI Database ขึ้น โดยได้รับการสนับสนุนทางด้านเทคนิคจากรัฐบาลญี่ปุ่นผ่านโครงการ Green Partnership Plan โดยมี MTEC เป็นหน่วยงานหลัก โดยได้รับความร่วมมือจากหลายหน่วยงานทั้ง กรมโรงงานอุตสาหกรรม สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

6. การลดการใช้วัตถุดิบและของเสียในกระบวนการผลิต เพื่อให้มีการใช้วัตถุดิบอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยเลือกวัตถุดิบที่มีคุณภาพเพื่อลดปริมาณของเสียหรือลดการสูญเสียวัตถุดิบ ตลอดจนเลือกใช้วัตถุดิบที่ไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม หรือก่อมลพิษน้อยที่สุดและพยายามเลือกใช้วัตถุดิบที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ การป้องกันการเกิดมลพิษและของเสียตั้งแต่ต้นทาง โดยการเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต การออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย มีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น รวมถึงปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีและอุปกรณ์ให้เหมาะสม การนำผลิตภัณฑ์มาใช้ใหม่ หรือใช้ผลิตภัณฑ์หมุนเวียนและใช้เทคโนโลยีหมุนเวียน เช่น การนำของเสียมาผ่านกระบวนการต่างๆ เพื่อนำทรัพยากรกลับมาใช้อีกในกระบวนการผลิตเดิมและกระบวนการผลิตอื่นๆ หรือเพื่อทำให้เป็นผลพลอยได้อื่นๆ เช่น การนำน้ำหล่อเย็น น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิต ตัวทำละลาย ตลอดจนวัสดุอื่นๆ กลับมาใช้ใหม่ในโรงงาน หรือนำมาเป็นเชื้อเพลิง หรือนำพลังงานความร้อนส่วนเกินกลับมาใช้ใหม่ซึ่งนอกจากจะลดต้นทุน ยังช่วยลดปริมาณของเสียหรือลดมลพิษจากการผลิต

7. การจัดตั้งศูนย์แลกเปลี่ยนวัสดุเหลือใช้ (Material Exchange Center หรือ MEC) เพื่อทำหน้าที่เป็นตัวกลางหรือกลไกในการนำของเสียอุตสาหกรรมกลับมาใช้ใหม่ ทั้งนี้สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยได้ทำการศึกษาโครงการแนวโน้มการนำของเสียอุตสาหกรรมกลับมาใช้ใหม่ของประเทศไทย (Trend of Industrial Waste Recycling in Thailand) ในปี พ.ศ. 2543 พบว่า ศักยภาพของการใช้ประโยชน์จากของเสียอุตสาหกรรมมีมากเพียงพอที่จะนำไปสู่การลดปริมาณการใช้ทรัพยากรธรรมชาติของประเทศและลดปริมาณขยะและของเสียที่เกิดขึ้น จึงได้มีแนวคิดในการจัดตั้งศูนย์แลกเปลี่ยนวัสดุเหลือใช้ขึ้น เพื่อทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงการจัดการของเสียในประเทศอย่างเป็นระบบ โดยสามารถลงทะเบียนแลกเปลี่ยน ซื้อขาย บริจาคผ่านทางเว็บไซต์ของศูนย์ฯ ข้อมูลล่าสุดในปี 2546 มีหน่วยงานที่มีวัสดุเหลือใช้ 451 แห่ง และหน่วยงานที่มีความต้องการใช้ 100 แห่ง

8. การส่งเสริมเมืองนิเวศอุตสาหกรรม (Eco -Town) อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ หรือ Eco Industrial Estate หรือ Eco town หมายถึง พื้นที่นิคมอุตสาหกรรมหรือเมืองที่มีการใช้ทรัพยากรหมุนเวียนให้ได้มากที่สุด โดยเน้นกระบวนการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในพื้นที่ เพื่อเป้าหมายสูงสุด คือ การมีของเสีย

เป็นศูนย์ (Resource Circulating Society for Zero Waste or Zero Emission) โดยของเสียและวัสดุเหลือใช้จากภาคอุตสาหกรรมและชุมชนสามารถนำกลับมาแปรสภาพเป็นวัตถุดิบทดแทนสำหรับการผลิตของภาคอุตสาหกรรมอื่น ในปัจจุบันการดำเนินงานศึกษาโครงการส่งเสริมเมืองนิเวศอุตสาหกรรม มีกระทรวงอุตสาหกรรม และสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยได้ดำเนินการ ดังนี้

กระทรวงอุตสาหกรรม ได้จัดทำแผนยุทธศาสตร์ส่งเสริมเมืองอุตสาหกรรมนิเวศ หรือ Eco Town โดยตั้งเป้าหมายเป็นระยะสั้นและระยะยาวไว้ที่การเกิดเมืองอุตสาหกรรมนิเวศ 2 แห่ง และ 10 แห่ง ภายในปี พ.ศ. 2555 และปี พ.ศ. 2560 ตามลำดับ โดยศึกษาพื้นที่ที่มีศักยภาพจะเป็นพื้นที่ที่น่าร่อง คือ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งได้มีการจัดทำแผนดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้ ขอบเขตการกำหนดพื้นที่ที่จะถูกประกาศให้เป็นเมืองอุตสาหกรรมนิเวศจะต้องเป็นเขตพื้นที่ของกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายที่มีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่อย่างหนาแน่น แต่โรงงานเหล่านั้นจะต้องปล่อยของเสีย ณ จุดกำเนิดในอัตราที่ลดลง (Reduce) นำของเสียมาใช้ซ้ำ หรือแปรสภาพกลับมาใช้ใหม่ในอัตราที่เพิ่มขึ้น หรือมีจำนวนโรงงานคัดแยกและรีไซเคิลของเสียประเภทดังกล่าวเพิ่มขึ้น และมีกระบวนการผลิตได้ตามเกณฑ์ หรือดีกว่าเกณฑ์ที่กฎระเบียบข้อบังคับและเงื่อนไขในใบอนุญาตกำหนดไว้ ซึ่งเป็นการยกระดับมาตรฐานการประกอบการให้สูงกว่ากรอบการบังคับใช้ของกฎหมาย นอกจากนี้ ยังได้พัฒนาส่งเสริมการใช้ทรัพยากรแร่และโลหะอย่างคุ้มค่า โดยร่วมกับสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ดำเนินงานโครงการพัฒนาส่งเสริมชุมชนอุตสาหกรรมพื้นฐานและอุตสาหกรรมเหมืองแร่สู่ความเป็นเมืองนิเวศ ซึ่งเป็นการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างภาครัฐ เอกชน และประชาชนผ่านกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ (1) จัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อถ่ายทอดความรู้และสร้างความตระหนัก พร้อมเครือข่าย 5 จังหวัด 5 ภูมิภาค ได้แก่ ขอนแก่น ฉะเชิงเทรา อยุธยา เชียงใหม่ และสุราษฎร์ธานี (2) พัฒนาระบบฐานข้อมูลสารสนเทศที่สามารถเผยแพร่และทำงานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Webbased Application) เพื่อเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยี 3Rs ภายใต้เว็บไซต์ชื่อ Eco-Town Project (<http://eco-town.dpim.go.th>) และเป็นศูนย์กลางแลกเปลี่ยนของเสียหรือวัสดุเหลือใช้ระหว่างภาคอุตสาหกรรม และชุมชน (Waste Exchange) ทั้งนี้ เว็บไซต์ดังกล่าวจะเป็นที่ให้ผู้ซื้อและผู้ขายของเสียหรือวัสดุเหลือใช้ สามารถประกาศซื้อ-ขาย ตลอดจนแลกเปลี่ยนจากบริการของเว็บไซต์แห่งนี้ โดยแยกเป็นของเสียไม่อันตราย และของเสียอันตราย ซึ่งจะอยู่ในความดูแลของกรมโรงงานอุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ได้มีนโยบายในการพัฒนาจังหวัดระยอง ซึ่งเป็นแหล่งอุตสาหกรรมหลักของประเทศเป็นพื้นที่ที่น่าร่องเพื่อพัฒนาส่งเสริมอุตสาหกรรมให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หรืออุตสาหกรรมสีเขียว โดยประยุกต์ใช้หลักการจัดการของเสียและการนำกลับมาใช้ประโยชน์หรือการคืนสภาพ (Waste Treatment and Recovery) การแปรรูปแล้วนำมาใช้ใหม่ และผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แนวคิดการสร้างเมืองอุตสาหกรรมนิเวศหรือ Eco - Townได้รับการยอมรับในประเทศที่พัฒนาแล้วว่าเป็นกลไกหรือเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมและประเทศอย่างยั่งยืน สามารถใช้ในการแก้ไขปัญหาการจัดการมลพิษ ใช้สนับสนุนให้มีการบริหารจัดการวัตถุดิบและของเสียอย่างเป็นระบบ ครบวงจร และเกิดประสิทธิผลสูงสุด ส่งผลให้เกิดสังคมหรือชุมชนแบบเกื้อกูลและน่าอยู่ควบคู่ไปกับการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ต้อง

ดำเนินไปตามการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศ แนวคิดดังกล่าวสามารถที่จะนำมาประยุกต์ใช้กับประเทศไทยได้ ภายใต้การกำหนดขอบเขต นโยบาย กฎระเบียบ การบริหารจัดการ และเทคโนโลยีที่เป็นระดับสากล

5.1.1 ตัวอย่างแนวปฏิบัติในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มอุตสาหกรรม

ซึ่งการศึกษาภายใต้โครงการฯ ได้ทำการศึกษาในส่วนกลุ่มอุตสาหกรรม คือ อุตสาหกรรมอาหารแปรรูปแช่แข็ง อุตสาหกรรมเหล็ก และอุตสาหกรรมยางและพลาสติก จึงขอเสนอแนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกลุ่มเป้าหมายดังกล่าว พอสังเขป ดังนี้

1) แนวปฏิบัติที่ดีด้านการอนุรักษ์พลังงาน

1.1) การเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้พลังงาน (Energy efficiency) ที่ครอบคลุมตั้งแต่การลดพลังงานสูญเสีย การใช้พลังงานอย่างประหยัด การนำ Fuel gas หรือไอก๊าซเรือนจากการกลั่นหรือผลิตถ่าน Coke มาใช้ใหม่ ไม่ว่าจะในรูปแบบของความร้อนโดยตรงหรือรูปของการนำไปผลิตไฟฟ้า ซึ่งเป็นมาตรการที่ดำเนินการได้เร็ว ต้นทุนไม่สูง

1.2) การเปลี่ยนประเภทพลังงานที่ใช้ (Fuel switching) จะต้องมีการเปลี่ยนประเภทพลังงานจากชนิดที่ปล่อย Carbon ออกมาต่อหน่วยพลังงานที่ได้ไปเป็นชนิดที่ปล่อย Carbon ออกมาน้อยลงเช่น เปลี่ยนจาก Coal เป็น Natural gas หรืออาจใช้ Hydrogen มาทดแทน ในส่วนของการผลิตไฟฟ้าอาจจะมีการเปลี่ยนพลังงานที่ใช้จากเชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นเชื้อเพลิงที่หมุนเวียนในการผลิตไฟฟ้า เช่น Coal เป็นพลังงานแสงแดด พลังงานลม หรือพลังงานชีวภาพ หรือการใช้ของเสียประเภทพลาสติกมาเป็นเชื้อเพลิง

1.3) ระบบอากาศอัด

ก) การลดลมรั่ว การลดลมรั่วกล่าวได้ว่าเป็นสิ่งแรกที่เรามักจะนึกถึง เมื่อพูดถึงการลดการสูญเสียพลังงานในระบบอากาศอัด อย่างไรก็ตาม การลดลมรั่วในระบบอากาศอัดยังคงมีช่องทางและศักยภาพที่จะทำได้เสมอ มาตรการลดลมรั่วมักจะมีเวลาคืนทุนสั้น เนื่องจากการรั่วของอากาศอัดจะเกิดขึ้นตลอดเวลา ตรงที่โรงงานมีการผลิต จุดที่เกิดลมรั่วบ่อยที่สุดได้แก่บริเวณข้อต่อโดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อต่อประเภท Quick coupling เนื่องจากซีลเสื่อม หรือข้อต่อที่ใช้สายยางสวมแล้วรัดด้วยเข็มขัด เนื่องจากยางเสื่อมสภาพปริแตก หรือใช้สายยางใหญ่เกินไป เป็นต้น การรั่วในจุดเหล่านี้สามารถตรวจพบได้จากการฟังเสียงหรือการปะทะของกระแสมือเมื่อเอามือไปอังใกล้ๆ ข้อต่อที่สงสัย หรือในกรณีที่รู้ว่ามีขนาดเล็กมาก อาจจะตรวจพบได้โดยการป้ายทาในบริเวณที่สงสัยด้วยน้ำสบู่ เป็นต้น

ข) การเลือกใช้อุปกรณ์จ่ายลมที่เหมาะสม ลมอัดที่ใช้สำหรับเป่าทำความสะอาดหรือเป่าแห้งควรใช้ปืนลมและเลือกขนาดรูจ่ายให้เหมาะสม ซึ่งโดยทั่วไปมักใช้ขนาดรู 3 มม. สิ่งที่ต้องหลีกเลี่ยงอย่างยิ่ง คือ การใช้ปลายเปิดสายยางเป็นหัวจ่ายลมและคุมด้วยบอลวาล์ว ซึ่งจะมีการสูญเสียลมและพลังงานอย่างมหาศาลเนื่องจากขนาดรูที่ใหญ่เกินไป (5-12 มม.) และ ความไม่สะดวกในการเปิดปิดบอลวาล์ว

ค) การควบคุมการใช้ลมอัดเท่าที่จำเป็น ในกระบวนการผลิตที่ต้องใช้ลมอัดในการเป่าแห้งหรือเป่าทำความสะอาดเช่นเป่าเศษโลหะ เมื่อเริ่มต้นทำงานก็จะเปิดการจ่ายลมอัดทันทีอย่างต่อเนื่อง ทั้งที่ต้องการ

ลมอัดเพียงบางจังหวะเท่านั้น ในตัวอย่างหนึ่งสามารถลดการเป่าลมจาก 300 วินาทีเหลือเพียง 5 วินาทีเท่านั้น ในอีกกรณีหนึ่งใช้ท่อปลายเปิดเป็นหัวจ่ายลมเป่าแห้งและเป่าตลอดเวลา ทั้งที่ต้องการเป่าเฉพาะบางจุดของชิ้นงานเท่านั้น ในกรณีนี้สามารถใช้ตัว Sensor ทำงานร่วมกับโซลินอยด์วาล์ว ซึ่งช่วยลดการเป่าลมในช่วงที่ไม่มีชิ้นงานได้ด้วย เช่น ในระหว่างการปรับตั้งแท่นเครื่อง เป็นต้น

ง) การลดหรืองดการใช้ลมอัดที่ไม่จำเป็น ในกรณีหนึ่งมีการใช้ลมอัดเป่าไล่ฝุ่นและฝุ่นบนลวดเหล็กก่อนผ่าน Photocell ต่อมาใช้วิธีเจาะรูกันรางทางวิ่งของเส้นลวดเพื่อให้ฝุ่นและน้ำลงไปในรูก่อนที่จะถึง Photocell ทำให้สามารถยกเลิกการใช้ลมอัดได้โดยสิ้นเชิง มีอุปกรณ์วัดหรือตรวจจับหลายชนิดในโรงงานเหล็กที่ใช้ลมอัดเป่าไล่ความชื้นและฝุ่นละอองตลอดเวลา ในกรณีนี้ควรปรับให้ลมน้อยที่สุดเท่าที่จำเป็นเท่านั้น อีกกรณีหนึ่งเป็นการลดการเป่าลมอัดหลัง Quenching ในช่วงเวลาที่ไม่มีชิ้น โดยการแก้ไขโปรแกรมควบคุมโดยไม่ต้องลงทุน

จ) การระบายน้ำจาก Intercooler ในกรณีหนึ่งใช้วาล์วการ่องเป็นตัวระบายน้ำ ซึ่งทำให้มีการสูญเสียลมอัดออกไปด้วยค่อนข้างมาก ตัวอย่างเช่น Intercooler ของคอมเพรสเซอร์ประเภท Turbo compressor เพื่อลดการสูญเสียลม ควรใช้ Auto drain ที่เหมาะสม ซึ่งอาจจะออกแบบระบบระบายน้ำให้มี Backup drain เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเข้าไปทำความเสียหายแก่คอมเพรสเซอร์

ฉ) การควบคุมการทำงาน Load/unload ของคอมเพรสเซอร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคอมเพรสเซอร์ ชนิดสกรู เนื่องจากเป็นคอมเพรสเซอร์ที่กินกำลังค่อนข้างสูงในช่วง Unload ในบางกรณีมีการแยกระบบท่อโดยไม่จำเป็น ทำให้ในแต่ละระบบท่อต้องมีคอมเพรสเซอร์ทำงาน Unload ในกรณีหนึ่งพบว่าในระบบท่อหนึ่งคอมเพรสเซอร์ทำงาน Unload ถึง 80 % (กำลังไฟฟ้าใน Load/Unload เท่ากับ 59.3/22.7 kW ตามลำดับ หากรวมท่อเข้าด้วยกัน ก็จะสามารถลดการทำงาน Unload ได้อย่างมาก ในกรณีที่มีคอมเพรสเซอร์หลายตัว ต่างยี่ห้อกัน หรืออายุการใช้งานไม่เท่ากัน เปอร์เซนต์การกินกำลังช่วง Unload อาจจะไม่เท่ากัน ควรตั้งความดันให้ตัวที่กินกำลัง Unload สูงทำงานเป็นตัวหลัก (กล่าวคือ Unload หลังตัวอื่น)

ช) การติดตั้ง VSD ควบคุมการทำงาน การปรับปริมาณการจ่ายลมของคอมเพรสเซอร์โดยวิธี Unload เป็นวิธีที่สิ้นเปลืองพลังงาน เนื่องจากในขณะที่คอมเพรสเซอร์ทำงาน Unload ก็ยังคงกินกำลังไฟฟ้าจำนวนหนึ่ง มากน้อยขึ้นอยู่กับชนิดหรือการออกแบบของคอมเพรสเซอร์นั้นๆ แนวทางประหยัดพลังงานที่มีความเป็นไปได้สูงคือ การติดตั้ง VSD ให้ทำการปรับความเร็วรอบคอมเพรสเซอร์ให้สอดคล้องกับปริมาณความต้องการลม ซึ่งการปรับความเร็วรอบจะมีผลให้สิ้นเปลืองกำลังไฟฟ้าลดลงตามส่วนด้วย จึงไม่เกิดการสูญเสียจากการทำงาน Unload

ในกรณีที่โรงงานมีเครื่องคอมเพรสเซอร์หลายตัว อาจจะติดตั้ง VSD ให้กับเครื่องคอมเพรสเซอร์เพียงหนึ่งหรือสองตัวก็เพียงพอแล้ว

ซ) การจัดการการเดินเครื่องในช่วงความต้องการลมอัดน้อย เช่น ในการทำงานล่วงเวลา หรือ ในช่วงที่การผลิตทำงานไม่เต็มที่ ควรเดินเครื่องเล็กที่สุดเท่าที่จะยังสามารถรองรับได้ เนื่องจากการเดินเครื่องใหญ่จะทำให้สิ้นเปลืองพลังงานจากการทำงาน Unload มาก ดังกล่าวในข้อ ฉ)

ณ) ลดความดันลมลง เมื่อความต้องการลมอัดน้อย ทั้งนี้เนื่องจากในขณะที่ต้องการลมอัดน้อย การสูญเสียความดันในระบบท่อจ่ายลมอัดน้อย จึงไม่จำเป็นต้องเผื่อความดันลมในท่อนมาก ซึ่งนอกจากจะช่วยลดความสิ้นเปลืองพลังงานของตัวคอมเพรสเซอร์เองโดยตรงแล้ว ยังช่วยลดการสูญเสียลมเนื่องจากการรั่วไหลในระบบท่ออีกด้วย

1.4) เตาเผา (Reheating furnaces)

ก) การควบคุมการเผาไหม้ เน้นที่การควบคุมปริมาณอากาศเผาไหม้ให้เหมาะสม ถ้าอากาศเผาไหม้น้อยเกินไป จะเกิดการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ ทำให้เกิดการสูญเสียพลังงาน และมี CO สูง ซึ่งเป็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ในทางกลับกัน ถ้าอากาศเผาไหม้มากเกินไป จะทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานมากขึ้นในรูปแบบของความร้อนสัมผัสออกไปกับไอเสีย

ข) การปรับปรุงฉนวน เนื่องจากอุณหภูมิภายในสูงมาก หากฉนวนความร้อนไม่เพียงพอ จะทำให้เกิดการสูญเสียความร้อนสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการออกแบบเตาเหล่านี้ อยู่บนพื้นฐานของค่าพลังงานในอดีตซึ่งถูกกว่าปัจจุบันมากจึงควรมีการปรับปรุงฉนวนความร้อน เพื่อลดการสูญเสียพลังงานในส่วนนี้

ค) การควบคุมการทำงานของหัวเผา สำหรับเตาที่ไม่ได้ทำงาน 24 ชั่วโมง ในช่วงก่อนหยุดเตา ควรจะหยุดการทำงานของหัวเผาบางหัวก่อนการหยุดเตา เช่น ปิดหัวเผาในส่วนของ Heating zone ก่อนเป็นต้น

ง) การควบคุมความดันในเตา Damper/Inverter เนื่องจากช่องเปิดเตาทำให้เกิดการสูญเสียความร้อนในกรณีที่ความดันข้างสูงเกินไป หรือเกิดการรั่วของลมเย็นเข้าไปในเตา ทำให้สูญเสียเชื้อเพลิงในการดึงอุณหภูมิขึ้น หรือ ทำให้ควบคุมอุณหภูมิภายในลำบาก นอกเหนือจากการพยายามปิดช่องเปิดผนังเตาแล้ว จะต้องควบคุมความดันข้างในให้ใกล้เคียงกับภายนอกให้มากที่สุด

จ) การนำความร้อนกลับคืนมาใช้อุ่นอากาศ/อุ่นน้ำมัน/อุ่นชิ้นงาน/Absorption chiller ไอเสียที่ออกจากเตายังมีอุณหภูมิสูงมาก จึงควรหาทางนำความร้อนจากไอเสียมาใช้ประโยชน์ เช่น อุ่นอากาศด้วย Recuperator หรืออุ่นน้ำมัน หรืออุ่นชิ้นงาน หรือผลิตไอน้ำสำหรับ Absorption chiller โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในกรณีที่ใช้แก๊สธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง ปัญหาเกี่ยวกับการกัดกร่อนเนื่องจากการควบแน่นของไอเสียมีน้อยมาก จึงสามารถนำความร้อนทั้งนี้กลับมาใช้ได้อย่างเต็มเม็ดเต็มหน่วย

ฉ) การควบคุมน้ำระบายความร้อนในเตา โดยพิจารณาที่ไหลของเตาอบและอุณหภูมิของน้ำกลับ ถ้ามีการระบายความร้อนเกินความจำเป็น นอกจากจะสูญเสียความร้อนจากเตาแล้ว ยังสูญเสียพลังงานของปั๊มอีกด้วย

ช) การป้อนเหล็กเข้าเตาที่อุณหภูมิสูง สำหรับโรงงานที่มีทั้งเตาหลอมและกระบวนการรีด ควรปรับปรุงกระบวนการทำงานให้สามารถป้อนชิ้นงานเหล็กเข้าเตาอบที่อุณหภูมิสูงที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อลดการใช้พลังงานของเตาอบ

ข) การลดช่องเปิดเตา เพื่อลดการแผ่รังสีความร้อน เช่น ช่องป้อนแท่งเหล็กเข้าเตา หรือ ช่องส่งเหล็กออกจากเตา เนื่องจากในเตามีอุณหภูมิสูง ดังนั้นถ้ามีช่องเปิดสู่ภายนอกจะทำให้มีการสูญเสียความร้อนในรูปของการแผ่รังสีความร้อนสูงมาก จึงต้องพยายามลดช่องเปิดให้เหลือเท่าที่จำเป็นจริงๆเท่านั้น เช่น ช่องป้อนวัสดุ ซึ่งอาจจะมีหลายขนาด ในกรณีที่ป้อนวัสดุที่มีขนาดสั้นลง ควรหาทางลดขนาดช่องป้อนวัสดุให้เล็กลงตามไปด้วย

1.5) Cooling Tower

ก) การควบคุมการทำงานให้เหมาะสมกับภาระการระบายความร้อน ควรมีอุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิของน้ำระบายความร้อน ซึ่งเมื่อได้อุณหภูมิตามความต้องการแล้ว ต้องลดการทำงานของ Cooling tower ลง เช่น ในกรณีที่มีหลายตัว หรือ หลายเซลล์ ควรลดจำนวนตัวทำงานลง หรือติดตั้ง VSD เพื่อลดความเร็วรอบของพัดลมลง การควบคุมเช่นนี้จะช่วยลดการใช้พลังงานในช่วงอากาศเย็น เช่น ฤดูหนาวหรือการทำงานตอนกลางคืน เป็นต้น

ข) ทำความสะอาดแผ่นกรู (Fill) ควรทำความสะอาดแผ่นกรูอย่างสม่ำเสมอ และมีมาตรการป้องกันตะไคร่เกาะ หรือ ซ่อมแผ่นกรูที่ชำรุด เพื่อให้สามารถกระจายน้ำได้อย่างสม่ำเสมอและเกิดการสัมผัสกับอากาศอย่างทั่วถึง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการลดอุณหภูมิของน้ำ ควรปิดหรือซ่อมแซมช่องทางรั่วของอากาศ เช่น ช่องเปิดใต้ผนัง ที่บานประตู หรือ แผ่นกรูที่ชำรุด เพื่อไม่ให้อากาศหนีผ่านช่องเปิดเหล่านี้ และเพื่อบังคับให้อากาศไหลผ่านแผ่นกรูและเกิดการสัมผัสกับน้ำอย่างทั่วถึง

ค) เปลี่ยนใบพัดเป็นชนิด Fiberglass ซึ่งน้ำหนักเบาและมีประสิทธิภาพทางอากาศพลศาสตร์ดีกว่าแบบโลหะ

1.6) ระบบไอน้ำ

ก) ตรวจสอบการเผาไหม้ เน้นที่การควบคุมปริมาณอากาศเผาไหม้ให้เหมาะสม ถ้าอากาศเผาไหม้น้อยเกินไป จะเกิดการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ ทำให้เกิดการสูญเสียพลังงาน และมี CO สูง ซึ่งเป็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ในทางกลับกัน ถ้าอากาศเผาไหม้มากเกินไป จะทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานมากขึ้นในรูปของความร้อนสัมผัสออกไปกับไอเสีย

ข) หุ้มฉนวนท่อและอุปกรณ์ท่อ รวมทั้งอุปกรณ์ใช้น้ำอื่นๆ

ค) ปิดการจ่ายไอน้ำไปยังจุดที่ไม่ได้ใช้งาน หรือตัดท่อออกเลย เนื่องจากท่อดังกล่าวเป็นพื้นผิวที่ก่อให้เกิดการสูญเสียความร้อนตลอดเวลา

ง) หยุดการทำงานของหม้อไอน้ำก่อนเลิกงาน เนื่องจากหม้อไอน้ำมีลักษณะของตัวสะสมพลังงานหรือไอน้ำ ซึ่งสามารถจ่ายไอน้ำได้แม้ว่า จะหยุดการเผาไหม้แล้วก็ตาม จะหยุดได้เร็วหรือช้า ต้องพิจารณาที่ขนาดหม้อไอน้ำและปริมาณการใช้ไอน้ำในเวลานั้นๆ ประกอบด้วย

1.7) ระบบปรับอากาศ

ก) การตั้งอุณหภูมิให้เหมาะสม แม้ว่ามาตรการนี้จะมีการรณรงค์อย่างต่อเนื่อง แต่ก็ยังคงมีการละเลยอยู่เสมอๆ สาเหตุส่วนหนึ่งก็เนื่องจากเทอร์โมสแตตของเครื่องปรับอากาศรุ่นเก่า ไม่เหมาะสม ไม่สามารถตั้งและควบคุมอุณหภูมิได้ตามความต้องการ ดังนั้น จึงต้องมีการรณรงค์และดูแลอย่างต่อเนื่อง ร่วมกันกับการปรับปรุงตัวเทอร์โมสแตต

ข) การเปลี่ยนเป็นเครื่องทำน้ำเย็นประสิทธิภาพสูง เครื่องทำน้ำเย็นรุ่นเก่าบางรุ่นอาจจะใช้ไฟฟ้าถึง 1.5 kW/ton ในขณะที่รุ่นใหม่ๆ ประสิทธิภาพได้รับการปรับปรุงถึง 0.5 kW/ton ดังนั้น หากเป็นเครื่องทำน้ำเย็นที่มีชั่วโมงการใช้งานยาวนาน นับว่าเป็นมาตรการที่สมควรดำเนินการ

ค) การควบคุมการระบายอากาศ ในห้องบางประเภท เช่น ห้องโรงรวม ห้องที่มีการเปิดประตูเข้าออกตลอดเวลา การระบายอากาศ ถือว่าเป็นสิ่งที่ไม่จำเป็น เพราะการระบายอากาศเท่ากับเป็นการนำอากาศร้อนภายนอกเข้ามา ทำให้เครื่องปรับอากาศทำงานหนักขึ้น

ง) การติดตั้งพัดลมกระจายความเย็น ในบางกรณี ต้องตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศไว้ค่อนข้างต่ำ เนื่องจากลมเย็นไปไม่ถึงบางตำแหน่งของห้อง มีผลให้บางตำแหน่งเย็นเกินไปและเครื่องปรับอากาศต้องทำงานหนักโดยไม่จำเป็น การติดตั้งพัดลมเพดานช่วยกระจายลม จะแก้ปัญหานี้ได้เป็นอย่างดี

1.8) ไฟฟ้าแสงสว่าง

ก) เปลี่ยนหลอดแสงจันทร์เป็นฟลูออเรสเซนต์ ในกรณีที่สามารถติดตั้งตำแหน่งโคมไม่ไกลจากจุดทำงานมากนัก หลอดฟลูออเรสเซนต์พร้อมด้วยแผ่นสะท้อนแสง สามารถให้แสงสว่างแทนที่หลอดแสงจันทร์ได้อย่างพอเพียง สามารถลดไฟฟ้าจาก 400+23 W เหลือ 2x36+10 W

ข) เปลี่ยนหลอดฟลูออเรสเซนต์ 36 วัตต์เป็น 30 วัตต์ โดยในเบื้องต้นควรเปลี่ยนจุดที่มีชั่วโมงใช้งานสูงก่อน เช่น เกิน 16 ชั่วโมงขึ้นไป

ค) เปลี่ยนจากบัลลาสต์ธรรมดาเป็นบัลลาสต์ชนิด Low loss หรือ อิเล็กทรอนิกส์ ควรใช้หลักเกณฑ์การพิจารณาเช่นเดียวกับข้อ ข) และอาจจะพิจารณาดำเนินการควบคู่ไปด้วยกัน

ง) ใช้แสงธรรมชาติช่วยโดยการติดกระเบื้องใส การติดกระเบื้องใสประมาณ 5% ของพื้นที่หลังคา จะให้แสงสว่างเพียงพอโดยไม่ต้องเปิดใช้หลอดไฟฟ้า

จ) ปิดเมื่อไม่จำเป็นต้องใช้ ควรมีสวิตช์แยกสำหรับพื้นที่ต่างๆ เพื่อให้สามารถปิดไฟส่วนที่ไม่ได้ใช้งานได้ และสวิตช์ควรอยู่ในตำแหน่งที่สามารถเปิดปิดได้โดยง่าย ควรติดตั้งสวิตช์กระตุกสำหรับไฟแสงสว่างในสำนักงานที่พนักงานไม่ค่อยได้นั่งประจำโต๊ะตลอดเวลา เพื่อให้เปิดปิดได้อย่างสะดวกตามความจำเป็น โดยต้องมีการรณรงค์ควบคู่ไปด้วย

1.9) มอเตอร์

ก) ลดการใช้มอเตอร์เดินตัวเปล่า เช่น มอเตอร์ส่งเหล็กเข้า Shear ในกรณีที่เป็นเหล็กสั้น ไม่จำเป็นต้องเดินมอเตอร์ทุกตัว ในโรงงานกรณีตัวอย่าง สามารถลดลมอเตอร์ได้ 7 ตัวขนาด 2 kW ต่อตัว จากทั้งหมด 40 ตัว

ข) ควบคุมการทำงานของมอเตอร์ปั้มน้ำให้เหมาะสมกับโหลด ตัวอย่างเช่น ปั้มน้ำระบาย ความร้อน และ พัดลมขนาดใหญ่ในโรงงาน เมื่อโหลดเปลี่ยน ควรปรับปริมาณน้ำตามความเหมาะสม ในกรณีนี้ การติดตั้ง VSD ควบคุมการทำงานมักจะให้ผลตอบแทนที่คุ้ม ทั้งนี้ต้องศึกษาสภาวะการทำงานปัจจุบันเสียก่อน

5.2 แนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มเกษตรกรรม

การพัฒนาภาคการเกษตรไทยได้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบและกระบวนการอย่างต่อเนื่องตาม สถานการณ์และเงื่อนไขของการพัฒนาทั้งปัจจัยภายในและภายนอก จากการทำการผลิตแบบดั้งเดิมที่มี ประสิทธิภาพการผลิตต่ำ มาสู่การผลิตที่มุ่งเน้นการเพิ่มผลผลิตเพื่อสร้างรายได้ให้กับประเทศ โดยอาศัยฐาน ทรัพยากรธรรมชาติที่มีความอุดมสมบูรณ์เป็นปัจจัยสนับสนุนการพัฒนา จนส่งผลให้ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมมีความเสื่อมโทรมและส่งผลกระทบต่อผลิตภาพการผลิตของภาคการเกษตรอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้นเพื่อชะลอและสงวนรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้สามารถดำรงความสามารถในการ สนับสนุนการเจริญเติบโตในภาคการเกษตรได้อย่างมีคุณภาพอย่างยั่งยืน ภาคการเกษตรจึงได้มีการปรับแนว ทิศทางการพัฒนาไปสู่ทิศทางที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้นในปัจจุบัน โดยการนำแนวคิดการทำเกษตรกรรม อย่างยั่งยืนที่เน้นการสร้างสมดุลและยั่งยืน ไม่กระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้ ควบคู่ไปกับแนวทางการพัฒนาภาคเกษตรตามกระแสหลัก

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ นโยบายรัฐบาล และแผนพัฒนาระดับกระทรวงที่เกี่ยวข้อง การพัฒนาเกษตรที่ผ่านมานั้นสามารถจำแนกเป็นด้านต่างๆ ที่สำคัญ ได้แก่

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ตั้งแต่การพัฒนาระบบและโครงการชลประทานทั้งขนาดใหญ่ กลาง และเล็ก การจัดที่ดินทำกินและพัฒนาคุณภาพดิน ไปจนถึงการวิจัยและพัฒนาด้านการผลิต และการ สนับสนุนปัจจัยการผลิตและสินเชื่อเพื่อส่งเสริมการผลิตพืชและสัตว์เศรษฐกิจ

การปรับโครงสร้างการผลิตและการกระจายการผลิต โดยเฉพาะการส่งเสริมการปลูกพืชและสัตว์ที่มี ศักยภาพทดแทนพืชที่มีความเสี่ยงด้านราคาและการส่งออก และการส่งเสริมการทำเกษตรแบบยั่งยืนที่มี ความหลากหลายของรูปแบบ

การรักษาเสถียรภาพราคาและการพัฒนาด้านการตลาด เพื่อช่วยเหลือเกษตรกรที่ประสบกับ ปัญหาด้านราคาคต่ำ ทั้งในด้านการประกันและพยุงราคา การรณรงค์ประชาสัมพันธ์เพื่อขยายตลาด และการ

สนับสนุนสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการตลาดและ การพัฒนาสถาบันเกษตรกร เช่น การสนับสนุนการจัดตั้ง และพัฒนาสหกรณ์การเกษตรและสถาบันเกษตรกร เป็นต้น

นโยบายและแผนพัฒนาด้านการเกษตรในบริบทของประเทศไทย ตามกรอบแนวคิดการเติบโตสีเขียว ของ ESCAP ซึ่งประกอบด้วย (1) การผลิตและการบริโภคอย่างยั่งยืน (2) ธุรกิจและตลาดสีเขียว (3) โครงสร้าง พื้นฐานสีเขียว (4) ภาษีสีเขียวและการปฏิรูปงบประมาณ (5) การลงทุนในธรรมชาติพบว่า แนวนโยบายพัฒนา ด้านการเกษตรที่ผ่านมา มีความสอดคล้องกับกรอบแนวคิดการเติบโตสีเขียวของ ESCAP ใน 3 กลุ่มหลัก คือ การผลิตและการบริโภคอย่างยั่งยืน การดำเนินธุรกิจและตลาดสีเขียว และ การลงทุนในธรรมชาติ โดยมี สาระสำคัญ ดังนี้

1) การผลิตและการบริโภคอย่างยั่งยืน การพัฒนาภาคเกษตรของประเทศไทยที่ผ่านมา มีการดำเนิน นโยบายและแผนพัฒนา รวมทั้งผลการดำเนินงานที่มุ่งพัฒนาภาคการเกษตรไปสู่ Green Growth ผ่านการผลักดันแนวทางการผลิตและการบริโภคอย่างยั่งยืน ดังนี้

1.1) การผลิตตามหลักการปฏิบัติเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practice: GAP) ซึ่งเป็นแนวทางในการทำการเกษตร เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดีตรงตามมาตรฐานที่กำหนด ได้ผลผลิตสูงคุ้มค่าการลงทุนและขบวนการผลิตจะต้องปลอดภัยต่อเกษตรกรและผู้บริโภค มีการใช้ทรัพยากรที่เกิดประโยชน์สูงสุด เกิดความยั่งยืนทางการเกษตรและไม่ทำให้เกิดมลพิษ ต่อสิ่งแวดล้อม โดยให้ความสำคัญกับการถ่ายทอดความรู้แก่เกษตรกรในการเพาะปลูกที่ถูก วิธีตามหลักวิชาการ ตลอดจนมีการพัฒนาคุณภาพมาตรฐานสินค้าและการตรวจรับรอง มาตรฐานฟาร์ม ซึ่งเป็นแนวนโยบายการพัฒนาที่มุ่งให้มีการผลิตสินค้าเกษตรให้มีคุณภาพ และมีความปลอดภัย โดยอาศัยเทคโนโลยีการผลิตที่มีคุณภาพปลอดภัยตามรูปแบบฟาร์ม มาตรฐานหรือการปฏิบัติที่ดีในฟาร์มเกษตร (GAP) ทั้งด้านพืช ปศุสัตว์และประมง เพื่อให้ เกษตรกรมีความสามารถในการจัดการฟาร์ม การดูแลและบำรุงดิน และการใช้ปุ๋ยและ สารเคมีอย่างถูกต้องปลอดภัย สามารถลดต้นทุนการผลิตและเก็บเกี่ยวผลผลิตเพื่อจำหน่าย ในช่วงเวลาที่เหมาะสม ผลการดำเนินงานในการพัฒนาคุณภาพมาตรฐานสินค้าเกษตรและ อาหารและการดำเนินงานภายใต้ยุทธศาสตร์ความปลอดภัยอาหารที่สำคัญ ได้แก่

(1) การกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยสินค้าเกษตร รวมทั้งการตรวจสอบและ รับรองคุณภาพสินค้าเกษตรและอาหาร การพัฒนาระบบการตรวจสอบย้อนกลับ และการพัฒนาระบบการจับสัตว์น้ำให้เป็นไปตามกฎระเบียบการควบคุมการทำ ประมงที่ผิดกฎหมาย ตลอดจนได้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยอาศัยเทคโนโลยีการ ผลิตที่มีคุณภาพปลอดภัยตามการปฏิบัติที่ดีในฟาร์มเกษตร (GAP) เพื่อยกระดับ การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืช ปศุสัตว์ และการทำประมงที่ดีสำหรับ

ฟาร์มเลี้ยงสัตว์น้ำในประเทศไทย และเพื่อให้เกษตรกร ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อมมีความปลอดภัยอย่างต่อเนื่อง

(2) การพัฒนาคุณภาพมาตรฐานการผลิตของสินค้าเกษตรในพื้นที่สูง โดยสนับสนุนการศึกษาวิจัยเชิงบูรณาการที่ต่อยอดงานวิจัยโครงการหลวง และงานวิจัยเชิงปฏิบัติการร่วมกับชุมชนในท้องถิ่น เช่น การวิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผลผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพ และการวิจัยดินและป่าไม้ เป็นต้น การถ่ายทอดความรู้และเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน เช่น การอบรมการเพาะปลูกที่ดีตามหลัก GAP และการจัดการสุขลักษณะอาหารในโรงคัดบรรจุตามหลัก GMP และการสนับสนุนวัสดุการเกษตร เป็นต้น ทั้งนี้การดำเนินงานส่วนใหญ่มุ่งเน้นให้เกิดการพัฒนาบนพื้นที่สูง เพื่อสร้างรายได้ที่พอเพียง พึ่งตนเองได้ โดยเฉพาะการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพ

1.2) การส่งเสริมการผลิตเกษตรกรรมยั่งยืน ทั้งรูปแบบของเกษตรธรรมชาติ เกษตรอินทรีย์ วนเกษตร เกษตรทฤษฎีใหม่ และเกษตรผสมผสาน โดยได้มีการผลักดันการทำการเกษตรในรูปแบบดังกล่าว มาตั้งแต่แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 ซึ่งนอกจากจะเป็นแนวทางในการทำการเกษตรที่มุ่งลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และช่วยฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ให้กลับคืนสู่ทรัพยากรธรรมชาติแล้ว ยังเป็นกระบวนการผลิตที่มีความปลอดภัยต่อสุขภาพของเกษตรกรและผู้บริโภค ตลอดจนช่วยส่งเสริม รักษาวินัยชีวิตดั้งเดิมของเกษตรกรไทย พร้อมไปกับช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตและสร้างความมั่นคงในอาหารและการประกอบอาชีพให้แก่เกษตรกรในระยะยาว รวมทั้ง การส่งเสริมการผลิตและปัจจัยการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น ปุ๋ยชีวภาพ และสารอินทรีย์วัตถุ เพื่อลดต้นทุนการผลิตให้กับเกษตรกร รวมทั้ง เป็นการส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมี ซึ่งจะช่วยฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ให้กับทรัพยากรดินให้มีคุณภาพผลการดำเนินงานในการผลักดันการพัฒนาเกษตรกรรมยั่งยืน ที่สำคัญได้แก่

(1) การกำหนดกลไกและหน่วยงานในการผลักดันการพัฒนาเกษตรกรรมยั่งยืน ในรูปแบบต่างๆ อาทิ เกษตรธรรมชาติ เกษตรอินทรีย์ เกษตรผสมผสาน วนเกษตร และเกษตรทฤษฎีใหม่ ให้เกิดผลอย่างเป็นรูปธรรมชัดเจน ซึ่งจะทำให้การพัฒนาภาคเกษตรมุ่งสู่ความสมดุลและยั่งยืน โดยไม่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม โดยที่การพัฒนาเกษตรอินทรีย์ มีการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาเกษตรอินทรีย์แห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2551 - 2554) และแผนปฏิบัติการพัฒนาเกษตรอินทรีย์แห่งชาติ พ.ศ. 2551 - 2554 ขึ้น โดยมีคณะกรรมการพัฒนาเกษตรอินทรีย์แห่งชาติเป็นกลไกในการกำกับดูแลการพัฒนาซึ่งมียุทธศาสตร์ที่สำคัญเพื่อ

ผลักดันให้มีการขยายรูปแบบการทำเกษตรอินทรีย์ให้กว้างขวางและเข้มแข็ง ได้แก่ การเสริมสร้างและจัดการองค์ความรู้และนวัตกรรม การพัฒนาการเกษตรอินทรีย์ตามวิถีพื้นบ้าน การเสริมสร้างศักยภาพเกษตรอินทรีย์เชิงพาณิชย์สู่สากล และการบริหารจัดการเพื่อขับเคลื่อนยุทธศาสตร์

(2) การจัดตั้งโรงปุ๋ยชีวภาพ/ปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อแก้ปัญหาปุ๋ยเคมีราคาแพง และเพื่อเป็นการสนับสนุนให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนระบบการผลิตภาคการเกษตรเคมีเป็นระบบเกษตรที่ลดการพึ่งพาปุ๋ยเคมีและสารเคมีทางการเกษตร รวมทั้งยังเป็นการสร้างเครือข่ายขยายผลให้เกษตรกรเข้าใจและเห็นความสำคัญในการผลิตและใช้ปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี และฟื้นฟูปรับปรุงทรัพยากรดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ขึ้น

1.3) การพัฒนาภาคเกษตรตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งเป็นแนวคิดในการพัฒนาประเทศที่เริ่มมาตั้งแต่แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 และกำหนดไว้ชัดเจนในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 โดยน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาเป็นหลักปรัชญานำทาง ซึ่งที่ผ่านมาการพัฒนาภาคเกษตรได้มีกิจกรรมการถ่ายทอดความรู้และฝึกอบรมให้แก่เกษตรกรในการผลิต การพึ่งตนเอง และการดำเนินชีวิต ทั้งนี้ เป็นแนวทางที่มีความสอดคล้องกับการผลิตเกษตรกรรมยั่งยืน คือ มุ่งเน้นให้เกษตรกรผลิตบนฐานความรู้ และสร้างภูมิคุ้มกันในเรื่องความมั่นคงอาหารและการจัดการความเสี่ยง ดังนั้น จึงเป็นแนวนโยบายที่ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้กับภาคเกษตรได้ โดยเฉพาะการสนับสนุนบทบาทของปราชญ์ชาวบ้านและเครือข่ายเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จในการพัฒนาเกษตรกรรมยั่งยืน หรือเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งจะมอบคุณค่าความรู้ที่เหมาะสมแก่การถ่ายทอดไปยังเกษตรกรในวงกว้าง และขยายผลให้มีการดำเนินเกษตรกรรมยั่งยืนอันเป็นประโยชน์ต่อ Green Growth ได้อย่างต่อเนื่อง ผลการดำเนินงานในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจพอเพียงที่สำคัญ ได้แก่

(1) การสนับสนุนและส่งเสริมการดำเนินงานตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ทั้งจากการถ่ายทอดองค์ความรู้ การฝึกอบรม/ฝึกปฏิบัติด้านการเกษตรต่างๆ เช่น พืช ปศุสัตว์ ประมง การแปรรูป การทำบัญชี และทักษะการเกษตรอื่นๆ ผ่านศูนย์เรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงชุมชน นิคมเศรษฐกิจพอเพียง ศูนย์ปราชญ์ชาวบ้านและสถาบันเกษตรกร เพื่อให้มีทางเลือกในการประกอบอาชีพเกษตรกรรมและพึ่งตนเองได้ รวมทั้งสามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในพื้นที่ที่มีอยู่ได้อย่างยั่งยืน

(2) การสนับสนุนโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ โดยการถ่ายทอดเทคโนโลยี ด้วยการฝึกอบรม การจัดทำแปลงต้นแบบ/สาธิต นำเกษตรกรมาเข้ารับการฝึกปฏิบัติงาน นอกจากนี้ ยังเป็นแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ดี เพื่อให้ได้ผลผลิตเพียงพอต่อ

การบริโภคในครัวเรือน และมีการพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ให้
ราษฎรสามารถนำความรู้ไปปรับใช้เพื่อผลิตและรายได้

2) ธุรกิจและตลาดสีเขียว (Green business and marketing) การขยายธุรกิจและตลาดสีเขียว เพื่อสนับสนุนการผลิตและการบริโภคให้มีการขยายตัวนั้น หน่วยงานภาครัฐได้เริ่มให้ความสำคัญเพิ่มมากขึ้น โดยได้มีการดำเนินงานตามแนวนโยบายและแผนพัฒนาประเทศด้านการตลาด Green Shop และสินค้าอาหารปลอดภัยอย่างต่อเนื่อง ทั้งจากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และกระทรวงพาณิชย์ เพื่อให้สอดคล้องกับกระแสความต้องการและความห่วงใยในสุขภาพของผู้บริโภค ทั้งในรูปของสินค้าอินทรีย์ และสินค้าเกษตรปลอดภัย ซึ่งถือเป็นสินค้าที่มีศักยภาพและสร้างโอกาสด้านการตลาด และมีผู้ประกอบการเอกชนที่ให้ความสนใจในการผลิตและจำหน่ายเพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ตลาดดังกล่าวยังคงจำกัดอยู่เฉพาะกลุ่ม เช่น ห้างสรรพสินค้า และซูเปอร์มาร์เก็ต รวมถึงตลาดชุมชนในลักษณะตลาดนัดสีเขียวเป็นต้น ผลการดำเนินงานเพื่อผลักดันธุรกิจและตลาดสีเขียวที่สำคัญ ได้แก่

2.1) การดำเนินโครงการบูรณาการการพัฒนาการผลิตและการตลาดเกษตรอินทรีย์ เพื่อเป็นโครงการนำร่องในการผลักดันและขับเคลื่อนการพัฒนาเกษตรอินทรีย์ตั้งแต่กลุ่มต้นน้ำ เช่น การคัดเลือกเกษตรกร และช่วยเหลือด้านความรู้และปัจจัยการผลิต และกลุ่มปลายน้ำ เช่น การตรวจรับรองมาตรฐาน และการส่งเสริมตลาด Green Shop ในแหล่งผลิตสินค้าอินทรีย์

2.2) การจัดทำแผนพัฒนาและส่งเสริมตลาดสินค้าอินทรีย์ปี 2554 - 2558 ซึ่งเป็นแผนงานที่กระทรวงพาณิชย์ได้มุ่งดำเนินการเพื่อผลักดันประเทศไทยสู่การเป็นศูนย์กลางสินค้าเกษตรอินทรีย์ในภูมิภาคอาเซียน (ASEAN Organic Hub) โดยแบ่งกลุ่มสินค้าอินทรีย์ เป็น 3 ประเภท ได้แก่ กลุ่ม Food กลุ่ม Non-Food เช่น ฝ้าย และ กลุ่ม Services เช่น ธุรกิจสปา ธุรกิจความงามร้านค้าเฉพาะทาง (Green Shop) โรงแรมและร้านอาหาร เป็นต้น

3) การลงทุนในทุนธรรมชาติ (Investment in natural capital) การฟื้นฟูและดูแลฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้สามารถเกื้อหนุนการพัฒนาการเกษตรได้อย่างสมดุลและยั่งยืน เป็นแนวนโยบายที่สำคัญที่รัฐบาลและหน่วยงานให้ความสำคัญ เพื่อการฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรควบคู่ไปกับการใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสม ซึ่งการพัฒนาภาคเกษตรได้ส่งผลให้เกิดปัญหาดินเสื่อมสภาพ การบุกรุกพื้นที่ป่า และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อันมีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตภาคเกษตรที่เริ่มเป็นปัญหา จึงทำให้นโยบายและแผนพัฒนาภาคเกษตรในปัจจุบันให้ความสำคัญการฟื้นฟูสภาพดินและน้ำ การปลูกป่า การพัฒนาลุ่มน้ำและแหล่งน้ำ และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถเป็นฐานทรัพยากรในการพัฒนาภาคเกษตรให้สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศโลกและบริบทการพัฒนาที่จะส่งผลกระทบต่อภาคเกษตรกรรมได้อย่างสมดุลและยั่งยืนผลการดำเนินงานในการลงทุนในทุนธรรมชาติและปัจจัยที่เกี่ยวข้องที่สำคัญ ได้แก่

3.1) การฟื้นฟูบำรุงดินเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตรเข้มแข็ง โดยใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพอย่างสมดุล ทั้งจากการอนุรักษ์พื้นที่ และป้องกันการชะล้างของดิน การปรับปรุงคุณภาพดิน การฟื้นฟูน้ำแร่เพื่อปลูกปาล์ม การจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำโดยการปรับปรุงพื้นที่นาเขตพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ การใช้สารอินทรีย์ทดแทนการใช้สารเคมีทางการเกษตร การสร้างจิตสำนึกในการดูแลทรัพยากร และการควบคุมการทำประมง

3.2) การรักษาความหลากหลายของเชื้อพันธุกรรมพืช เห็ด แมลงและจุลินทรีย์ เพื่อป้องกันการสูญพันธุ์ (Genetic erosion) การเสื่อมพันธุ์ (Genetic drift) และใช้ประโยชน์ทางการเกษตรอย่างยั่งยืน โดยเก็บไว้ในธนาคารเชื้อพันธุ์พืช แหล่งเก็บรักษาจุลินทรีย์ พิพิธภัณฑ์แปลงรวบรวมพันธุ์ และการอนุรักษ์ไว้ในถิ่นเดิม

3.3) การส่งเสริมให้เกษตรกรมีพื้นที่ปลูกไม้เศรษฐกิจ เพื่อฟื้นฟูสภาพแวดล้อม โดยอาศัยเครือข่ายศูนย์ปราชญ์ชาวบ้าน และสำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรมเป็นต้น ในการส่งเสริมและถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับเกษตรกรในการปลูกไม้เศรษฐกิจในพื้นที่ ส.ป.ก. หลายชนิด อาทิ ไม้ หวาย สะเดา จามจุรี ยางนา และตะเคียนทอง เป็นต้น ขึ้นอยู่กับความต้องการของเกษตรกรเป็นหลักเพื่อให้เกิดประโยชน์ทางด้านการบริโภค เป็นแหล่งอาหารในครัวเรือน รวมทั้งสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรและชุมชน ขณะเดียวกันยังเป็นการอนุรักษ์และฟื้นฟูสภาพแวดล้อมในเขตปฏิรูปที่ดินให้เกิดสมดุลทางธรรมชาติเหมาะต่อการอยู่อาศัย และประกอบอาชีพเกษตรกรรมของชุมชนโดยรอบ

3.4) การจัดทำแผนบรรเทาภาวะโลกร้อนด้านการเกษตร โดยภาคเกษตรเป็นภาคการผลิตที่มีบทบาทในเรื่องโลกร้อน เนื่องจากสามารถดูดซับก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญจากชั้นบรรยากาศและตรึงไว้ในพืชและดินได้ จึงเป็นภาคที่จะช่วยแก้ปัญหาจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากภาคอื่นๆ ซึ่งได้มีการศึกษาวิจัยการปลดปล่อยและการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก พื้นที่เสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบ และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเกษตร การพัฒนาระบบฐานข้อมูลองค์ความรู้และระบบเตือนภัยที่มีประสิทธิภาพทันสมัย โดยเน้นการดำเนินงานในพื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจ แลพื้นที่นาร่อง 9 กลุ่มน้ำสาขาที่เป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดความแห้งแล้งซ้ำซาก

3.5) การใช้มาตรการควบคุมการเผาในพื้นที่เกษตรกรรม เพื่อควบคุมการเผา และการจัดการเศษวัสดุเหลือใช้จากภาคเกษตรเพื่อทดแทนการเผาในพื้นที่เกษตรและบรรเทาผลกระทบจากภาวะโลกร้อน

3.6) การจัดหาแหล่งน้ำ เพื่อให้เกษตรกรมีน้ำใช้อย่างพอเพียงและเหมาะสมแก่การเกษตรรวมทั้งเพื่อบรรเทาอุทกภัย ลดความเสียหายทางเศรษฐกิจ โดยก่อสร้างโครงการชลประทาน

ขนาดใหญ่ 9 โครงการ ซึ่งจะสามารถเพิ่มพื้นที่ชลประทานได้ทั้งสิ้น 150,194 ไร่ สามารถเพิ่มปริมาณเก็บกักน้ำได้ 194.97 ล้าน ลบ.ม. ก่อสร้างโครงการชลประทานขนาดเล็ก รวมทั้งแหล่งน้ำและระบบส่งน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค ทำให้สามารถเพิ่มพื้นที่รับประโยชน์ได้จำนวน 195,730 ไร่ ก่อสร้างแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทานแก่เกษตรกร 24,967 รายสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลเพื่อสนับสนุนน้ำสะอาดให้โรงเรียนทั่วประเทศ 430 แห่ง จัดหาน้ำสะอาดให้กับหมู่บ้านภัยแล้ง 360 แห่ง ศึกษาและประเมินศักยภาพการพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลเพื่อสนับสนุนโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ 77 พื้นที่ทั่วประเทศ นอกจากนี้ยังได้วางแนวทางในการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยร่วมกับ สปป.ลาว ซึ่งเป็นประเทศในกลุ่ม MRCs ศึกษาการผันน้ำจากเขื่อนน้ำจันทน์ และพัฒนาระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำในลุ่มน้ำโขงสายหลัก

ตัวอย่างแนวปฏิบัติที่ดีสำหรับการดำเนินกิจกรรมด้านการเกษตร

1. ลดการใช้ปุ๋ยเคมีและยาฆ่าแมลง เนื่องจากปุ๋ยเคมียาฆ่าแมลงเป็นก่อให้เกิดสภาพดินเป็นกรด และโครงสร้างของดินถูกทำลาย นอกจากนี้ยังมีผลด้านความปลอดภัยของผลผลิตต่อผู้บริโภค เกษตรกรจึงควรหันมาใช้ปุ๋ยและยาฆ่าแมลงที่ผลิตจากธรรมชาติแทน
2. การใช้พลังงานสะอาดในการทำการเกษตร เช่น การใช้เชื้อเพลิงจากไบโอดีเซล หรือ ก๊าซชีวภาพที่เกิดจากการหมักซากพืชหรือขยะเปียก เป็นต้น เป็นการลดต้นทุนด้านการใช้เชื้อเพลิงให้กับเกษตรกรและเป็นการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิล หรือน้ำมัน
3. การบริหารจัดการการใช้น้ำอย่างเป็นระบบ มีแนวทางลดการสูญเสียจากการระเหย หรือ ทิ้งเปล่าอย่างรวดเร็ว และลดน้ำเสียที่ปนเปื้อนสารเคมีที่ใช้ในการเกษตรให้มากที่สุด
4. การบริหารจัดการที่ดินที่ใช้ในการเพาะปลูกอย่างมีประสิทธิภาพ
5. การปลูกพืชตามฤดูกาลซึ่งมีความสอดคล้องกับวงจรของเศรษฐกิจของพืชนั้นๆ เป็นการทำการเกษตรตามแนวทางเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ ซึ่งการปลูกพืชตามฤดูกาลจะใช้ทรัพยากรน้อยกว่าการปลูกพืชนอกฤดูกาลและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้

ตัวอย่างแนวปฏิบัติที่ดีสำหรับการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม

1. เกษตรกรควรมีความรู้หรือประสบการณ์ในการเลี้ยงกุ้งขาวหรือกกุลาดำ เพื่อไม่ให้ผลผลิตได้รับผลเสียหายจากการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นล่าช้า สามารถสร้างเสริมประสบการณ์ได้จากการสัมมนาวิชาการ การดูงานหรือฝึกงาน หรือจากการอ่านหนังสือที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงกุ้ง หรือการสนทนา แลกเปลี่ยนความรู้กับเกษตรกรผู้ที่มีประสบการณ์ เพื่อให้เกษตรกรมีทักษะเบื้องต้นและความพร้อมในการดำเนินการเพาะเลี้ยงกุ้ง สำหรับเกษตรกรที่กำลังดำเนินธุรกิจนี้อยู่ ต้องพยายามแสวงหาความรู้และเทคนิคใหม่ๆ เสมอ เพราะความรู้ทาง

- วิชาการเรื่องกุ้ง จะการพัฒนา สื่อสาร และเผยแพร่ออกมาอย่างรวดเร็ว ทำให้เกษตรกรมีทางเลือกในการแก้กำหนดวิธีการแก้ปัญหามากขึ้น
2. พิจารณาเลือกใช้สถานที่ในการเลี้ยงกุ้งที่เหมาะสม เป็นไปตามกฎหมายที่ราชการได้กำหนดขึ้น เป็นการแสดงเจตนารมณ์ที่แน่วแน่ในการเลี้ยงกุ้งอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมด้วยการปฏิบัติตามคำแนะนำนี้ ทำให้เกษตรกรมั่นใจว่า การตัดสินใจลงทุนเลี้ยงกุ้งมีความถูกต้องปราศจากปัญหาข้อขัดแย้งทางกฎหมาย และสามารถเลี้ยงกุ้งได้อย่างต่อเนื่อง
 3. พื้นที่เลี้ยงกุ้งขาวควรมีความเหมาะสมทางวิชาการ เพื่อให้การจัดการเลี้ยงได้ง่าย มีประสิทธิภาพ และไม่จำเป็นต้องลงทุนสูงเกินไป โดย แหล่งน้ำควรมีสภาพเหมาะสม เพราะเกษตรกรต้องใช้น้ำทะเลเลี้ยงกุ้งตลอดทั้งปี คุณภาพของน้ำที่ต้องพิจารณาในเบื้องต้นคือ ความเป็นกรด-ด่างของน้ำอยู่ในช่วง 7.5-8.2 น้ำมีออกซิเจนละลายสูง ไม่มีความเน่าเสียและทำให้สัตว์น้ำตาย ไม่ตื่นชิน ความเค็มของน้ำอยู่ในช่วงกว้าง 2-35 ส่วนในพันส่วน ไกลจากแหล่งมลพิษ ดินพื้นบ่อควรเป็นดินที่มีปริมาณดินเหนียวมากพอที่จะทำให้สามารถอุ้มน้ำและก่อสร้างบ่อเลี้ยงกุ้งได้ ดินต้องไม่มีศักยภาพเป็นกรด (acid potential soil) หรือดินเปรี้ยว ทำให้เตรียมสื่อน้ำยาก และกุ้งโตช้า
 4. มีการคมนาคมและไฟฟ้าเข้าถึงโดยสะดวก เพื่อให้สามารถขนส่งอุปกรณ์ ลูกกุ้ง อาหารกุ้ง และปัจจัยการผลิตที่เกษตรกรต้องใช้เป็นประจำทุกวัน หรือไฟฟ้า หรือจัดหาน้ำมันเชื้อเพลิงให้กับเครื่องเพิ่มออกซิเจนได้อย่างเพียงพอ ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำลง และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในการขนส่ง นอกจากนี้พื้นที่เลี้ยงกุ้งต้องไม่ตั้งอยู่ในบริเวณที่เกิดขบวนการคมนาคม/หรือการดำเนินชีวิต/กิจกรรมของคนในท้องถิ่น
 5. บ่อเลี้ยง มีขนาดที่เหมาะสม 2-6 ไร่ พื้นที่เลี้ยงทั้งหมดควรมีประมาณ 70% ของพื้นที่ฟาร์มทั้งหมด มีบ่อพักน้ำเพื่อใช้เตรียมน้ำสะอาดกรณีต้องการใช้น้ำฉุกเฉินหรือแก้ไขปัญหาระหว่างการเลี้ยงกุ้ง บ่อพักควรมีขนาดที่เหมาะสมไม่น้อยกว่า 15-20% ของพื้นที่ฟาร์มทั้งหมด นอกจากนี้ควรมีโรงเรือนเก็บวัสดุฟาร์มและปัจจัยการผลิตที่เป็นระเบียบสามารถนำไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และบริหารจัดการง่าย ควรมีบ่อบำบัดน้ำทิ้งและบ่อเก็บเลน โดยมีปริมาตรไม่น้อยกว่าปริมาตรน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นจากการจับกุ้ง 1 บ่อ เพื่อสามารถรองรับน้ำทิ้งได้ทั้งหมด และพื้นที่ของที่เก็บเลนเอาไว้โดยไม่ไหลลงน้ำได้ง่าย นอกจากนี้ถนนและทางเดินภายในฟาร์มต้องมีความสะดวกต่อการเลี้ยง และการขนส่งปัจจัยการผลิตและผลผลิตอย่างรวดเร็วเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ
 6. การเตรียมบ่อเลี้ยงกุ้ง ต้องมีความสะอาด ไม่มีการหมักหมมของสารอินทรีย์ และมีการระบายทางเคมีของดินที่ไม่ทำให้เกิดสารที่เป็นพิษ ต้องมีการกำจัดพาหะและศัตรูของกุ้งในช่วงการเตรียมบ่อ เพื่อให้ความเสี่ยงต่อความล้มเหลวในการเลี้ยงกุ้งลดน้อยลง

7. หลังจากเตรียมดินกันบ่อแล้ว ต้องเตรียมน้ำให้เร็วที่สุด เพื่อป้องกันไม่ให้เป็นกันบ่อเน่าเสีย โดยจะต้องกรองพาหะและศัตรูกุ้งออกจากน้ำ กระตุ้นให้เกิดสีน้ำ (แพลงก์ตอนพืช) เพื่อให้เกิดห่วงโซ่อาหาร
8. คัดเลือกลูกกุ้งที่มีสุขภาพแข็งแรง กำหนดความหนาแน่นของลูกกุ้งที่ปล่อยลงบ่อเลี้ยง ลูกกุ้งขาวระยะ P12 ความหนาแน่นของการปล่อยกุ้งลงเลี้ยงอยู่ที่ 100,000 – 150,000 ตัว/ไร่ ซึ่งเป็นความหนาแน่นที่เหมาะสม ในการเลี้ยงให้ครบ 4 เดือน และได้ขนาดกุ้งประมาณ 50-60 ตัว/กก. ส่วนเกษตรกรที่ต้องการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไมให้มีขนาดประมาณ 40-50 ตัว/กก. ต้องเลี้ยงที่ความหนาแน่น 80,000 – 100,000 ตัว/ไร่ และเกษตรกรต้องเพิ่มอัตราการถ่ายน้ำและการใช้เครื่องเพิ่มออกซิเจนให้มากขึ้น
9. การให้อาหารกุ้งควรเลือกใช้อาหารที่มีมาตรฐาน ขึ้นทะเบียนและผ่านการตรวจจากกรมประมงหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีการสั่งซื้ออาหารอย่างสม่ำเสมอ ครึ่งละไม่มากเกินไป เพื่อให้ได้อาหารใหม่อยู่ตลอดเวลา และไม่ต้องเสียเวลาและทรัพยากรในการเก็บรักษาอาหารมากจนเกินไป อาหารที่สั่งมาใช้ไม่ควรเก็บนานเกิน 1 เดือน ในการให้อาหารต้องทำให้กุ้งกินอาหารในปริมาณที่พอดี ในเวลาที่เหมาะสมทุกมื้อตลอดระยะเวลาการเลี้ยง อัตราการให้อาหารขึ้นอยู่กับปริมาณการกิน อัตราการเจริญเติบโต และอัตราการตายของกุ้ง ปกติแล้ว ค่าอัตราการแลกเนื้อที่ต่ำกว่า 1.8 จัดเป็นการให้อาหารที่มีประสิทธิภาพ
10. มีการจัดการควบคุมสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมในระหว่างการเลี้ยง เช่น คุณภาพน้ำ ความลึกของบ่อที่เหมาะสม การรักษาออกซิเจนในระดับที่เหมาะสม การควบคุมแบคทีเรียและแพลงก์ตอนพืช เป็นต้น

5.3 แนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มธุรกิจบริการ

ปัจจุบันชุมชนและพื้นที่แหล่งท่องเที่ยวสำคัญในประเทศไทยซึ่งมีจำนวนนักท่องเที่ยวเข้ามาเยี่ยมชมเป็นจำนวนมากกำลังประสบกับปัญหาขยะที่นับวันจะเพิ่มปริมาณและยากต่อการบริหารจัดการเพื่อกำจัดมากยิ่งขึ้น โดยพบว่าธุรกิจโรงแรม เป็นหนึ่งในกลุ่มอุตสาหกรรมบริการที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวที่นอกจากจะสร้างรายได้ให้กับประเทศไทยอย่างมหาศาล คิดเป็นสัดส่วนกว่าร้อยละ 3.9 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศแล้ว ในขณะเดียวกันยังเป็นธุรกิจที่มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างสิ้นเปลือง เช่น น้ำ พลังงาน อาหารและเครื่องดื่ม และอุปกรณ์ในการตกแต่งสถานที่รวมทั้งปล่อยมลพิษสู่สิ่งแวดล้อม เช่น น้ำเสีย อากาศเสีย และขยะมูลฝอยสูงอีกด้วย เพื่อรักษาขีดความสามารถด้านการท่องเที่ยวของประเทศไทยให้เป็นแหล่งสร้างรายได้หลักในสาขาบริการได้อย่างยั่งยืน จำเป็นที่ประเทศไทยจะต้องให้ความสำคัญและเร่งดำเนินการเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวไทย ทั้งในด้านของการบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยว และการดำเนินมาตรการด้านการส่งเสริมการตลาดทั้งในและต่างประเทศ ไปสู่การท่องเที่ยวที่คำนึงถึงขีดความสามารถในการฟื้นฟูตัวเอง

และสามารถรองรับปริมาณนักท่องเที่ยวในระดับที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในพื้นที่แหล่งท่องเที่ยวในทุกมิติอย่างจริงจัง

5.3.1 การดำเนินงานเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวไปสู่การท่องเที่ยวสีเขียวหรือการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำ ประกอบด้วยการดำเนินงานที่สำคัญดังนี้

1) การปรับตัวร่วมลดภาวะโลกร้อนของอุตสาหกรรมท่องเที่ยวตามแนวคิด 7 Greens การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ททท.) ได้ส่งเสริมการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน โดยจัดทำแนวคิด 7 Greens “ท่องเที่ยวสดใส ใส่ใจสิ่งแวดล้อม” ขึ้น เพื่อลดผลกระทบจากภาวะโลกร้อน และสร้างรูปแบบการท่องเที่ยวที่ยั่งยืนเพื่อให้ประเทศไทยเป็นจุดหมายปลายทางของนักท่องเที่ยวคุณภาพ ซึ่ง 7 Greens ประกอบด้วย

- (1) Green Heart หัวใจสีเขียว ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในอุตสาหกรรมท่องเที่ยว มีทัศนคติ การรับรู้ และตระหนักถึงคุณค่าของสิ่งแวดล้อมและภัยคุกคามจากภาวะโลกร้อนที่มีต่อการท่องเที่ยวและมีการปฏิบัติเพื่อป้องกันรักษาและฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมควบคู่กับการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ด้วยความรู้ความเข้าใจ และวิธีการที่เหมาะสม
- (2) Green Logistics รูปแบบ วิธีการเดินทาง และการให้บริการในระบบการคมนาคมขนส่งทางการท่องเที่ยว ที่เน้นการประหยัดพลังงาน การใช้พลังงานทดแทน การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม
- (3) Green Attraction แหล่งท่องเที่ยวสีเขียว ที่มีการบริหารจัดการตามแนวทางการดำเนินงานของการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนโดยเฉพาะการมีปณิธานอย่างชัดเจนในการปกป้องรักษาสิ่งแวดล้อมและช่วยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างถูกวิธี
- (4) Green Community ชุมชนสีเขียวแหล่งท่องเที่ยวชุมชนทั้งในเมืองและชนบทที่มีการบริหารจัดการการท่องเที่ยวในทิศทางที่ยั่งยืน การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการดำรงไว้ซึ่งวัฒนธรรมและวิถีชีวิตอันเป็นอัตลักษณ์ของชุมชน
- (5) Green Activity กิจกรรมสีเขียว กิจกรรมท่องเที่ยวที่มีความสอดคล้องกลมกลืนกับคุณค่าของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของแหล่งท่องเที่ยว ให้โอกาสในการเรียนรู้และเพิ่มพูนประสบการณ์แก่นักท่องเที่ยวโดยส่งผลกระทบต่อทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด
- (6) Green Service การบริการสีเขียว รูปแบบการให้บริการของธุรกิจท่องเที่ยวแขนงต่างๆ ที่ได้มาตรฐาน ควบคู่กับการดำเนินการรักษาสิ่งแวดล้อม พร้อมช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการให้บริการต่างๆ และ

(7) Green Plus ความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม การแสดงออกในการสนับสนุนการดำเนินการในการปกป้องรักษาฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมของแหล่งท่องเที่ยว หรือกิจกรรมที่ช่วยลดภัยคุกคามอันเกิดจากภาวะโลกร้อน

2) การจัดการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน เช่น การท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เนื่องจากเป็นพื้นที่ทางธรรมชาติ มีระบบนิเวศที่สำคัญทำให้มีความอ่อนไหวและเปราะบางต่อการพัฒนา จำเป็นต้องมีระเบียบปฏิบัติที่เข้มงวดกว่าพื้นที่อื่น เช่น

(1) การจำกัดจำนวนนักท่องเที่ยวตามขีดความสามารถในการรองรับ โดยประกาศกำหนดจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้าไปในอุทยานแห่งชาติ 10 แห่ง

(2) โครงการอุทยานแห่งชาติสีเขียว เป็นการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ กำหนดการท่องเที่ยวให้จำกัดอยู่ในขีดความสามารถในการรองรับในอุทยานแห่งชาติแต่ละแห่งภายใต้แนวคิด 7 Greens กิจกรรมการท่องเที่ยวเพื่อลดโลกร้อน เช่น การท่องเที่ยวโดยใช้พาหนะประหยัดพลังงานในท้องถิ่น การท่องเที่ยวโดยจักรยาน Green Bangkok Bike การท่องเที่ยวและปลูกต้นไม้ลดโลกร้อน เป็นต้น

3) การบริการการท่องเที่ยวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อลดผลกระทบจากการดำเนินกิจการของธุรกิจโรงแรมที่มีต่อสิ่งแวดล้อม โดยคณะกรรมการส่งเสริมกิจกรรมสิ่งแวดล้อมเพื่อการท่องเที่ยว (คสสท) ได้ริเริ่มในการจัดทำมาตรฐานสิ่งแวดล้อมสำหรับอุตสาหกรรมโรงแรมได้แก่ โครงการใบไม้เขียว ซึ่งได้มีการดำเนินงานมาตั้งแต่ปี 2540 เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการใช้พลังงานและพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของธุรกิจการท่องเที่ยวและการโรงแรม และได้จัดอันดับโรงแรมต่างๆ เพื่อมอบเกียรติบัตรใบไม้เขียว (The Green Leaf Certificate) ทั้งหมด 1 - 5 ใบ ตามลำดับความสามารถในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมในโรงแรม โดยมีโรงแรมที่ได้รับเกียรติบัตรใบไม้เขียวเพิ่มขึ้นทุกปี จาก 30 แห่งในปี 2541 - 2542 เป็น 103 แห่งในปี 2547 - 2548 และปัจจุบันมีโรงแรมที่ได้รับเกียรติบัตรใบไม้เขียวมากกว่า 200 แห่ง ทั้งนี้ สถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการใบไม้เขียว เนื่องจากผู้บริหารมีนโยบายที่จะรักษาสภาพแวดล้อมเพื่อดึงดูดใจนักท่องเที่ยว เป็นการช่วยสร้างภาพลักษณ์ของสถานประกอบการเพื่อประโยชน์ในการประชาสัมพันธ์และการตลาด สร้างจิตสำนึกให้พนักงานของสถานประกอบการให้มีส่วนร่วมในการดูแลสิ่งแวดล้อมและประหยัดน้ำและพลังงาน มีการดำเนินการการคัดแยกขยะ และนำไปขาย ซึ่งสามารถนำรายได้มาใช้เป็นทุนสวัสดิการสำหรับพนักงานได้อีกทางหนึ่งด้วย ในด้านการมีส่วนร่วมกับสังคมและชุมชนนั้น สถานประกอบการมีนโยบายใช้แรงงานในท้องถิ่นร้อยละ 60 - 80 อีกทั้งยังเข้าร่วมทำกิจกรรมกับหน่วยงานในพื้นที่อยู่เป็นประจำ เช่นการร่วมกันพัฒนาทำความสะอาดเก็บขยะในพื้นที่สาธารณะ ชายหาด ปลูกต้นไม้ เป็นต้น

4) การปกป้องสภาพภูมิอากาศในภาคการท่องเที่ยว ร่วมดำเนินการโดยองค์การบริหารการพัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน (อพท.) และสำนักความร่วมมือทางวิชาการแห่งประเทศไทย (GIZ) มีวัตถุประสงค์เพื่อผสานแนวคิดปกป้องสภาพภูมิอากาศเข้ากับการจัดทำแผนและการจัดการท่องเที่ยว

เพื่อพัฒนาให้พื้นที่ท่องเที่ยว(หมู่เกาะช้างและพื้นที่เชื่อมโยง) เป็นต้นแบบของการท่องเที่ยวที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศ รวมทั้งส่งเสริมการใช้พลังงานและการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพในภาคการท่องเที่ยวที่สามารถลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศประกอบด้วย

การจัดทำ Carbon Footprint Baseline ซึ่งเป็นการวิเคราะห์การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการท่องเที่ยว (ในพื้นที่หมู่เกาะช้าง) เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเสนอแนะมาตรการการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และมาตรการปรับตัวรับผลกระทบจากภาวะโลกร้อนโดยพบว่าโรงแรมและรีสอร์ทในพื้นที่หมู่เกาะช้าง เป็นภาคส่วนที่ใช้พลังงานและปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศมากที่สุด ขณะที่นักท่องเที่ยวปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์โดยเฉลี่ย 19.74 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน ซึ่งสูงกว่าปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของคนทั้งประเทศ ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 11 กิโลกรัมต่อคนต่อวันเท่านั้น

การพัฒนาเครื่องมือสร้างภาพเพื่อช่วยการบริหารจัดการของโรงแรมและสถานประกอบการ โดยใช้ข้อมูลจากมูลนิธิใบไม้เขียวและสมาคมธุรกิจท่องเที่ยว เพื่อเก็บข้อมูลการใช้พลังงานของโรงแรมและรีสอร์ทในพื้นที่เกาะช้างและเกาะหมาก เพื่อนำไปใช้สำหรับคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นจากการท่องเที่ยวและการบริการ ซึ่งจะเป็เครื่องมือที่ช่วยให้ผู้ประกอบการโรงแรมและรีสอร์ท สามารถนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจในการบริหารจัดการ หาแนวทางและมาตรการต่างๆในการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก และนำไปสู่การเป็นโรงแรม ตลอดจนแหล่งท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำอย่างเป็นรูปธรรม

การอบรมโรงแรมและผู้ประกอบการท่องเที่ยวด้าน Climate-Friendly Tourism โดยให้ความรู้แก่ผู้ประกอบการในด้านการปรับปรุงการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อบูมสู่มาตรฐานสีเขียว เน้นแนวทางการปรับปรุงธุรกิจและพัฒนาองค์กรอย่างต่อเนื่อง ด้วยการมีส่วนร่วมของพนักงาน และด้านการใช้เครื่องมือบริหารโรงแรมที่เป็นมิตรกับสภาพภูมิอากาศ

5.3.2 ตัวอย่างกิจกรรมในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มธุรกิจบริการ

ซึ่งการศึกษาภายใต้โครงการฯ ได้ทำการศึกษากิจกรรมในส่วนของเทศบาล โรงเรียน โรงแรม และโรงพยาบาล จึงขอเสนอแนะแนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกลุ่มเป้าหมายดังกล่าว พอสังเขป ดังนี้

เทศบาล โรงเรียน โรงแรม โรงพยาบาล : แนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสามารถทำได้ดังนี้

การจัดการการใช้พลังงาน : ไฟฟ้าเป็นแหล่งพลังงานที่มีการใช้มากที่สุดของกลุ่มธุรกิจบริการ ได้แก่ ไฟฟ้าแสงสว่าง เครื่องปรับอากาศ เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทตู้เย็น โทรทัศน์ เครื่องซักผ้า เครื่องอบและรีดผ้า แนวนโยบายที่ดีๆ จึงมุ่งเน้นการใช้ไฟฟ้าอย่างถูกวิธีและเท่าที่จำเป็น โดยมีการบำรุงรักษาและทำความสะอาดอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุด ให้ใช้แสงสว่างจากธรรมชาติแทนการใช้ไฟฟ้า แสงสว่าง และเลือกใช้อุปกรณ์ชนิดประหยัดไฟ

การจัดการน้ำใช้และน้ำเสีย : การเลือกใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำ ดูแลและซ่อมแซมอุปกรณ์การใช้น้ำ ไม่ให้เกิดการรั่วไหลเลือกใช้สารทำความสะอาดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ลดความสกปรกของน้ำเสียด้วยวิธีการต่างๆ และนำน้ำเสียหรือน้ำทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์อย่างอื่น

การจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล : ขยะที่เกิดขึ้นจะเป็นขยะประเภทบรรจุภัณฑ์หรือขยะรีไซเคิล เช่น ขวดน้ำดื่ม ถังพลาสติก กระดาษ กระป๋องอะลูมิเนียม ขยะอินทรีย์จากเศษอาหาร ผักและผลไม้ รวมทั้งขยะอันตรายประเภทหลอดไฟ กระป๋องสี เป็นต้น ดังนั้นต้องให้ความสำคัญของการลดปริมาณขยะตั้งแต่ต้นทาง เช่น การคัดแยกขยะตามประเภทเพื่อนำไปรีไซเคิล หรือนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และหลีกเลี่ยงการใช้วัสดุที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ได้อีก

ตัวอย่างการดำเนินกิจกรรมเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่น

- ปรับปรุงและติดตั้งอุปกรณ์ประหยัด นำเทคโนโลยีประหยัดพลังงานเข้ามาใช้ เลือกใช้อุปกรณ์ประสิทธิภาพสูง เลือกใช้หลอดไฟที่มีประสิทธิภาพสูง เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ 18 และ 36 วัตต์ ชนิด ไตรฟอสฟอรัส (หลอดซูเปอร์ลักซ์) ซึ่งจะให้แสงสว่างมากกว่าหลอดคอมมมธรรมาถึง 30% แต่ใช้ไฟฟ้าเท่าเดิม
- ใช้บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์แทนบัลลาสต์ชนิดขดลวดแกนเหล็กทำให้การใช้ไฟฟ้าลด ลง 10 วัตต์ เหลือเพียง 1-2 วัตต์ นอกจากนี้ยังช่วยยืดอายุการใช้งานของหลอดไฟถึง 2 เท่า
- การใช้โคมประสิทธิภาพสูง จะช่วยลดจำนวนหลอดไฟจากเดิม 4 หลอดใน 1 โคม เหลือ 2 หลอด โดยที่ความสว่างยังคงเดิม
- การนำมาตรการประหยัดพลังงานมาใช้ การสร้างจิตสำนึกและตระหนักต่อความสำคัญของการใช้พลังงาน
- การใชยานพาหนะให้เต็มประสิทธิภาพ หลีกเลี่ยงการใชยานพาหนะเกินความจำเป็น
- การจัดเส้นทางและตารางการวิ่งของยานพาหนะให้มีประโยชน์สูงสุด
- การบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ตรวจสอบการรั่วไหลของสารทำความเย็น ป้องกันไม่ให้เกิดการรั่วไหลออกมา
- ก่อสร้างโรงเรือนและติดตั้งสายพานคัดแยกขยะ ซึ่งมีส่วนช่วยในการคัดแยกขยะอินทรีย์ และช่วยลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะของเทศบาล ตลอดจนก่อให้เกิดรายได้จากการจำหน่ายขยะรีไซเคิลตลอดจนยืดอายุการใช้งานของหลุมฝังกลบขยะ
- ลดการเดินทางที่ไม่จำเป็น หรือใช้วิธีการอื่นแทนการเดินทาง เช่น การเดินทางไปราชการ หรือไปทำธุรกรรม ให้ตระหนักว่า การเดินทางโดยเครื่องบินนั้นเป็นการเดินทางที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจก มาก จึงควรหลีกเลี่ยงถ้าไม่จำเป็น หรือใช้การเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูง (bullet train) ถ้ามีแผนการเดินทางด้วย Short Flight หรือร่วมเดินทางไปด้วยกัน ถ้าไปทางเดียวกัน แต่แยกกันไปทำงานตามวัตถุประสงค์ของแต่ละคน หรือ ใช้วิธีการอื่น แทนการเดินทาง เช่น Video Conference หรือโทรศัพท์ หรือการสื่อสารอื่นๆ

- ลดการเดินทางมาทำงานของบุคคลากร เช่น Tele working หรือทำงานในที่ทำงาน แล้วนำงานมาส่งทาง Web แต่ต้องกำหนดงานที่ทำอย่างชัดเจนว่าวันแต่ละวัน มีมาตรฐานเวลาว่า จะแล้วเสร็จเมื่อไร
- การใช้ car pool หรือจัดรถบัสเพื่อรับส่งพนักงาน โดยจ่ายเงินค่าบริการในราคาต้นทุนถ้ามีการย้าย Office หรือที่ทำงาน ให้ทำเลที่ตั้งอยู่ใกล้ mass Transit เช่น รถไฟฟ้า
- ช่วยองค์กรอื่นๆ ในการทำโครงการเพื่อลดการปล่อย การปล่อยก๊าซเรือนกระจก สื่อสาร Supplier หรือ Business ให้ทราบถึงภารกิจที่เราทำเกี่ยวกับการลด การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ให้การศึกษาแก่พนักงานขององค์กรในเรื่องการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ สนับสนุนพนักงานขององค์กรในการนำมาตรการในเรื่องการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกไปประยุกต์ใช้ที่บ้าน

แนวทางในการลดปริมาณการใช้น้ำ

- ติดตั้งถังดักตะกอน ถังดักไขมัน หรือตะแกรงดักตะกอน บริเวณบ่อที่ปล่อยน้ำเสียจากห้องครัว
- ซ่อมแซมจุดที่รั่วไหลต่างๆ และหมั่นตรวจสอบการรั่วไหลของน้ำ
- ติดตั้งหัวกระจายน้ำที่ก๊อกน้ำบริเวณล้างจาน บริเวณทำความสะอาดต่างๆ หรือติดตั้ง Areator หรืออุปกรณ์เติมอากาศที่หัวก๊อก เพื่อช่วยเพิ่มอากาศให้แก่ น้ำที่ไหลออกจากหัวก๊อก และลดปริมาณการไหลของน้ำ
- ติดตั้งหัวฉีดควบคุมการปิด-เปิดน้ำ เพื่อป้องกันการไหลทิ้งของน้ำ
- ติดตั้งอุปกรณ์แทนที่น้ำในถังพักน้ำของระบบชักโครก
- ทำการตรวจสอบรอยรั่วซึมบริเวณชักโครกอย่างสม่ำเสมอ/รณรงค์ให้ไม่มีการทิ้งเศษอาหาร/กระดาษ จะทำให้สูญเสียน้ำจากการกดชักโครก
- นำน้ำที่ผ่านการบำบัดมาใช้รดน้ำต้นไม้/ทำความสะอาดในระบบชักโครก/ทำความสะอาดในส่วนต่าง รวมถึงเรือนพักขยะ
- นำน้ำทิ้งครั้งสุดท้ายจากการล้างภาชนะอัตโนมัติ(เครื่องล้างจาน)ที่ยังมีอุณหภูมิสูง มาใช้เป็นน้ำล้างครั้งแรกในรอบต่อไป
- นำน้ำครั้งสุดท้ายของการซักผ้า ซึ่งมีความสะอาดค่อนข้างสูง มาใช้เป็นน้ำซักผ้าครั้งที่ 1 โดยปรับเปลี่ยนโปรแกรมการใช้น้ำ และต่อเติมระบบท่อ และถังพักน้ำของเครื่องซักผ้าจัดวางระบบการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำ
- รณรงค์ให้ผู้ใช้บริการมีจิตสำนึกที่ดีในการใช้น้ำ โดยไม่ควรปล่อยให้น้ำไหลตลอดเวลาขณะล้างหน้า/แปรงฟัน/ถูสบู่ตอนอาบน้ำ
- ใช้ Sprinkler ในการรดน้ำต้นไม้แทนการฉีดน้ำด้วยสายยาง/ควรรดน้ำต้นไม้ในขณะที่แดดไม่จัด
- ทำการล้างผัก และผลไม้ในอ่าง หรือภาชนะที่มีการกักเก็บน้ำไว้อย่างเพียงพอ เพราะการล้างด้วยน้ำที่ไหลจากก๊อกน้ำโดยตรง จะใช้น้ำมากกว่าการล้างด้วยน้ำที่บรรจุไว้ในภาชนะถึงร้อยละ 50%
- นำน้ำที่เหลืออยู่ในแก้ว (ห้องส้วม) กลับไปใช้รดน้ำต้นไม้/ทำความสะอาดต่างๆ

- ควรใช้เหยือกน้ำกับแก้วเปล่าในการบริการน้ำดื่ม และให้ผู้ที่ต้องการจะดื่มรินเอง หรือใช้เป็นขวดน้ำดื่มเพื่อในกรณีที่ผู้ไม่ประสงค์จะดื่มจะได้ไม่เปิด ทำให้เป็นการประหยัดน้ำได้

แนวทางการลดปริมาณการใช้ไฟฟ้า/พลังงานไอน้ำ

- การซ่อมแซมจุดที่มีการรั่วไหลของไอน้ำ
- ศึกษากระบวนการทำงานของการผลิตไอน้ำและกิจกรรมที่มีการใช้ไอน้ำมาก โดยการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดที่จำเป็น เพื่อนำมาวิเคราะห์ผล และปรับปรุงแก้ไข
- ทำการตรวจสอบคุณภาพของฉนวนที่หุ้มวายังมีประสิทธิภาพอยู่หรือไม่
- นำความร้อนที่ระบายออกจากเครื่องปรับอากาศมาใช้ใหม่
- ทำการบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศอย่างสม่ำเสมอ
- เลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน
- ปิดสวิตช์ไฟ และเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิด เมื่อเลิกใช้งาน
- ปิดเครื่องปรับอากาศทุกครั้งที่จะไม่อยู่ในห้องเกิน 1 ชั่วโมงสำหรับเครื่องปรับอากาศทั่วไป และ 30 นาที สำหรับเครื่องปรับอากาศเบอร์ 5
- ตรวจสอบความเย็นรั่วไหลจากห้องที่มีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ/ตรวจสอบและอุดรอยรั่วตามผนัง ฝ้าเพดาน ประตู ช่องแสง และปิดประตูห้องทุกครั้งที่เปิดเครื่องปรับอากาศ
- ลดและหลีกเลี่ยงการเก็บเอกสาร หรือวัสดุที่ไม่จำเป็นต้องใช้งานในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศ
- ติดตั้งฉนวนกันความร้อน โดยรอบห้องที่มีเครื่องปรับอากาศ/ใช้มู่ลี่กันแสงป้องกันแสงแดดส่องกระทบ
- หมั่นทำความสะอาดหลอดไฟฟ้า เพราะจะช่วยเพิ่มแสงสว่างโดยไม่ต้องใช้พลังงานมากขึ้น
- การซักผ้าด้วยเครื่องซักผ้า ควรใส่ผ้าให้เต็มกำลังซักของเครื่อง เพื่อประหยัดพลังงาน และหลีกเลี่ยงการอบผ้าด้วยเครื่องควรตากผ้ากับแสงแดด หรือแสงธรรมชาติ
- กิจกรรมการหุงต้มอาหาร ด้วยเตาไฟฟ้าควรปิดเตาก่อนอาหารสุก 5 นาที เพราะความร้อนที่เตาจะร้อนต่ออีก อย่างน้อย 5 นาที เพียงพอที่จะทำให้อาหารสุกได้
- ไม่ควรเปิดคอมพิวเตอร์ทิ้งไว้ถ้าไม่ใช้งาน
- จัดวางระบบการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน และดูแลหม้อไอน้ำให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ

แนวทางการลดปริมาณขยะมูลฝอย

- คัดเลือกซื้อบรรจุภัณฑ์ที่เติมใหม่ได้ (Refill)
- คัดเลือกซื้อวัสดุที่อยู่ในบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่ ในกรณีที่ต้องการใช้ปริมาณมาก
- คัดเลือกซื้อบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม คือ ย่อยสลายได้/สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้/เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ผลิตมาจากการรีไซเคิล เป็นต้น
- รณรงค์การใช้กระดาษทั้ง 2 หน้า

- ในสำนักงานควรใช้กระดาษเอกสารส่งต่อ ๆ กัน แทนการสำเนาเอกสารหลายๆชุด
- ทำการคัดแยกขยะอย่างจริงจังต่อเนื่อง และชัดเจน
- ปลุกจิตสำนึกของพนักงานโรงแรมให้มีความตระหนักในเรื่องของการลดปริมาณการเกิดของเสีย รวมถึงวิธีการคัดแยกขยะ และนำไปปฏิบัติอย่างจริงจังและชัดเจน
- ประชาสัมพันธ์ผู้ใช้บริการให้มีความตระหนักในเรื่องของการลดปริมาณการเกิดของเสีย รวมถึงการคัดแยกขยะ อย่างชัดเจน
- ทำการจัดเก็บข้อมูลของแหล่งที่มา และปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน แต่ละแผนก เพื่อวิเคราะห์ผล และปรับปรุงแก้ไข
- นำขยะมูลฝอยมาย่อยสลายเพื่อนำไปหมักปุ๋ย

การจัดการ และปฏิบัติงานที่ถูกต้องวิธี

- ดับเครื่องยนต์หลังจากจอดรถเรียบร้อยแล้ว
- สร้างความเข้าใจ/ความตระหนักทั้งผู้ให้บริการ และผู้ใช้บริการ ในเรื่องของการใช้ทรัพยากร ให้คุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด โดยการให้ความรู้ /รณรงค์ และประชาสัมพันธ์
- อบรมพนักงานเกี่ยวกับการปฏิบัติงานที่ถูกต้องวิธีให้กับพนักงานอย่างสม่ำเสมอ และต่อเนื่อง

การจะลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจะสำเร็จได้ ต้องได้รับความร่วมมือจากบุคลากรทุกคน รวมถึงผู้บริหารในระดับต่างๆให้การสนับสนุนอย่างเต็มที่ในการที่จะลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สิ่งที่เป็นเพื่อให้เกิดแรงสนับสนุนอย่างเต็มที่คือ บุคลากรในองค์กร จะต้องทราบเหตุผลความจำเป็นของการลดโลกร้อน การดำเนินโครงการลดก๊าซเรือนกระจกจะส่งผลดีต่อองค์กร ดังนี้

- สามารถลดต้นทุน เนื่องจากการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แล้วในที่สุดแล้ว จะทำให้เกิดการประหยัดการใช้พลังงานและทรัพยากรและลดต้นทุนขององค์กรได้
- ผลดีต่อสุขภาพ การลดก๊าซเรือนกระจก สามารถทำให้เกิดผลดีต่อสาธารณะ
- เป็นความรับผิดชอบต่อสังคม เนื่องจากหน้าที่ในการลดโลกร้อนเป็นหน้าที่ของทุกคน
- สร้างภาพลักษณ์ที่ดีขององค์กร การแสดงถึงการเป็นผู้นำในเรื่องการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งนอกจากจะสามารถลดต้นทุนแล้วยังทำให้ภาพลักษณ์ขององค์กรดีขึ้น
- การที่องค์กรสามารถแสดงตัวเลขของการลดก๊าซเรือนกระจกอย่างเป็นรูปธรรม จะทำให้บุคลากรในองค์กรเข้าใจประเด็นต่างๆในเรื่องลดโลกร้อนได้ดีขึ้น ซึ่งจะนำไปสู่การเข้าใจเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ดียิ่งขึ้น

ปัจจัยความสำเร็จของการดำเนินกิจกรรมเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

- ประกาศความมุ่งมั่นที่จะลดโลกร้อน และทำเรื่องที่เป็นนามธรรมให้จับต้องได้ นั่นคือต้องทำให้คนในองค์กรสามารถคำนวณปริมาณ การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ที่เกิดจากกิจกรรมที่ทำลงไป บุคลากรทุกคนมุ่งมั่นที่จะทำทุกวิถีทางเพื่อลด การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ให้ได้ตาม

เป้าหมายโดยไม่รบกวนการสั่งการ และองค์กรสนับสนุนอย่างเต็มที่ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องงบประมาณ กำลังคน และเวลา

- แต่งตั้งผู้แทนฝ่ายบริหารในเรื่องลดโลกร้อน ที่มี Authority ในบริษัท Kinkos ซึ่งเป็นบริษัทที่สามารถลด การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในระดับที่เป็น Best Practice แนะนำให้แต่งตั้งบุคคลใดบุคคลหนึ่งในองค์กรเป็น Climate Champion โดย Climate Champion เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติ คือมีความกระตือรือร้น และความรับผิดชอบ สามารถสื่อสารให้กับคนในองค์กรทั้งการสื่อสารด้วยคำพูดและการเขียน ทำงานใกล้ชิดกับผู้ปฏิบัติ
- ปรับระบบบัญชีขององค์กร ให้สามารถที่จะมาใช้ในการคำนวณปริมาณการปล่อย การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้ โดยเฉพาะปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้า น้ำมันเชื้อเพลิง แก๊สเพื่อการหุงต้ม การทำการปราศจากเชื้อ หรือแก๊สทางการแพทย์เช่น NO2 และ CO2 และมีระบบในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล
- นำนโยบายและเป้าหมายในเรื่องการลด การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ของฝ่ายบริหารไปสู่การปฏิบัติ โดยกำหนดในรูปของแผนระยะสั้นและระยะยาว
- สร้างจิตสำนึกให้กับบุคลากรขององค์กร เพื่อให้มองว่า หน้าที่ในการลดการปล่อย การปล่อยก๊าซเรือนกระจก เป็นหน้าที่ของพลเมืองทุกคนที่ร่วมอาศัยอยู่โลกใบ
- จัดให้มีเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้และจัดการความรู้ เพื่อหา Best Practice ในการลด การปล่อยก๊าซเรือนกระจก อย่างยั่งยืน
- ควบคุมกำกับ ให้มีการดำเนินการตามแผน
- จัดให้มีการประชุมเพื่อทบทวนประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการลดปล่อย การปล่อยก๊าซเรือนกระจก และการพัฒนาต่อยอดการดำเนินการ การสนับสนุนที่เพิ่มขึ้นของฝ่ายบริหาร โดยมีผู้บริหารสูงสุดขององค์กรเป็นประธานในที่ประชุม

บทที่ 6

แนวทางการจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในระดับพื้นที่สู่สังคมคาร์บอนต่ำ

6.1 การสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่

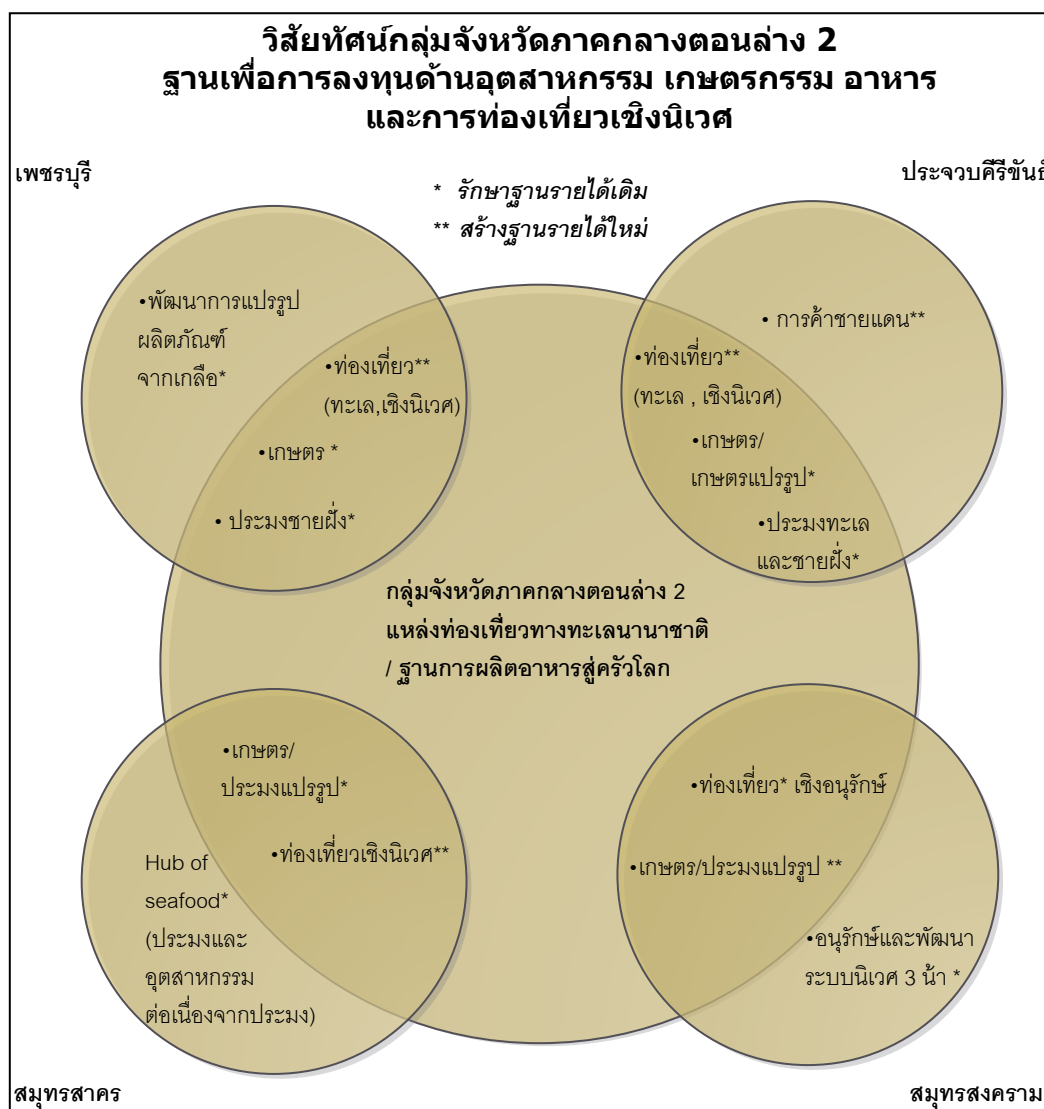
พื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ประกอบด้วย จังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี และ ประจวบคีรีขันธ์ (รูปที่ 6.1-1) ในระดับนโยบายมีการบริหารจัดการกลุ่มจังหวัดโดยยุทธศาสตร์ที่พัฒนาโดย สำนักบริหารยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ภายใต้แผนพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ฉบับปัจจุบัน (ฉบับที่ 1) พ.ศ. 2553 – 2556 และฉบับที่ 2 พ.ศ. 2557 – 2560 ซึ่งแผนฯ ฉบับที่ 2 เป็นแผนที่ มุ่งเน้นการพัฒนาด้านเศรษฐกิจและสังคมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของกลุ่มจังหวัด และนำไปสู่ การกระตุ้นให้เกิดการลงทุนของภาคเอกชนและสร้างรายได้ให้แก่กลุ่มจังหวัด

โดยภาพรวมเศรษฐกิจของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ขึ้นอยู่กับภาคการผลิต 4 สาขาหลัก ได้แก่ เกษตร การเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ – การประมง ภาคอุตสาหกรรม การค้าส่งและการค้าปลีก และการ บริการ (การท่องเที่ยว)



รูปที่ 6.1-1 จังหวัดในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

ด้วยลักษณะภูมิประเทศ และทรัพยากรธรรมชาติ ที่แตกต่างกันในแต่ละจังหวัด ทำให้แต่ละจังหวัดในกลุ่มภาคกลางตอนล่างมีกิจกรรมและการขับเคลื่อนเศรษฐกิจในแต่ละจังหวัดที่ค่อนข้างแตกต่างกัน ทั้งนี้ สำนักบริหารยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ได้ระบุวิสัยทัศน์ในการพัฒนากลุ่มจังหวัดดังแสดงในรูปที่ 6.1-2 ซึ่งมีทั้งการรักษาฐานรายได้เดิม และการสร้างฐานรายได้ใหม่ ผ่านการกระจายกิจกรรม หรือเกลี่ยกิจกรรมที่สร้างรายได้ให้กับจังหวัดหนึ่งไปสู่อีกจังหวัดหนึ่งที่มีศักยภาพในการขับเคลื่อนได้



รูปที่ 6.1-2 วิสัยทัศน์กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

การดำเนินการเพื่อประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ได้พิจารณาจากกิจกรรมที่สร้างผลิตภัณฑ์มวลรวมให้กับกลุ่มจังหวัด มีความสอดคล้องกับแผนการพัฒนาเศรษฐกิจของกลุ่มจังหวัดฯ และพิจารณาถึงการสร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วย การปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายในพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 จึงเป็นการปล่อยจากกิจกรรมจากภาคส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

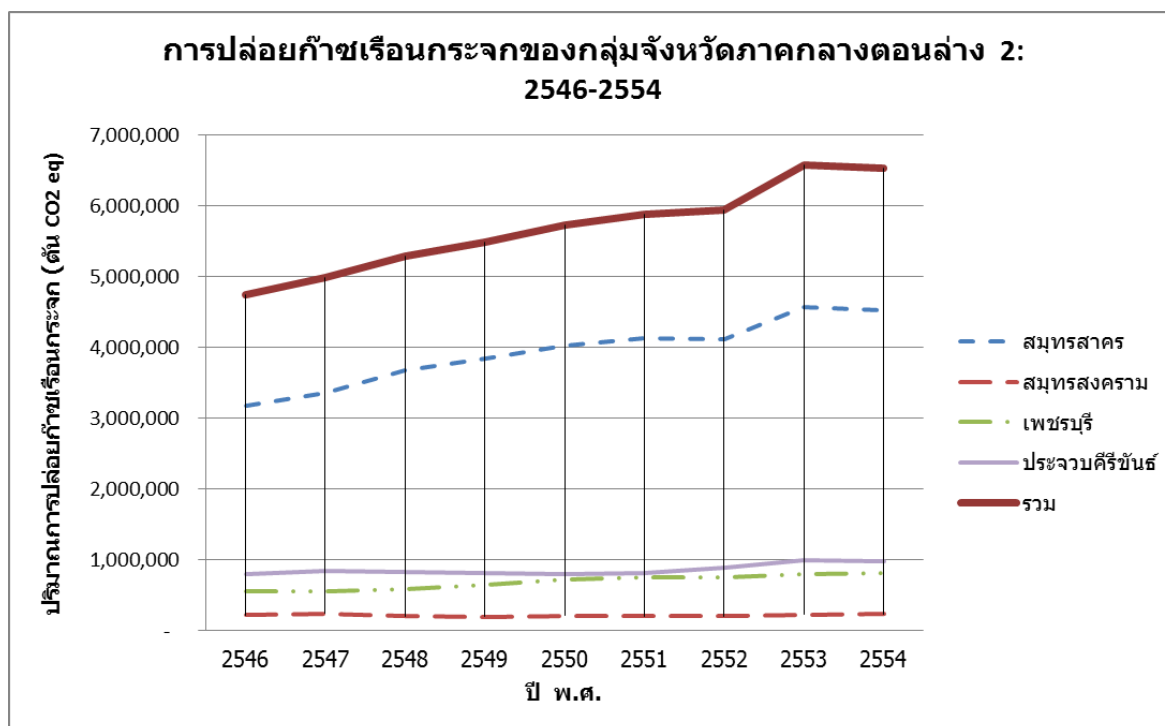
1. ภาคการเกษตร ประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการเกษตรหลักของกลุ่มจังหวัดคือ การทำไร่สับปะรด สวนมะนาว และการทำฟาร์มเลี้ยงกุ้ง
2. ภาคอุตสาหกรรม ประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคอุตสาหกรรมหลักของกลุ่มจังหวัดคือ อุตสาหกรรมแปรรูปอาหารทะเล อุตสาหกรรมยางและพลาสติก และอุตสาหกรรมผลิตโลหะขั้นมูลฐาน
3. ภาคบริการ ประเมินภาพรวมของภาคบริการทั้งภาคส่วนเอกชน เช่น โรงแรม ศูนย์การค้า และภาคราชการ เช่น โรงเรียน โรงพยาบาล รวมถึงองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

6.1.1 การกำหนดภาพอนาคตสังคมคาร์บอนต่ำ และการกำหนดเส้นทางการเปลี่ยนผ่านสังคมคาร์บอนต่ำ ในภาพรวมของกลุ่มจังหวัด

จากการศึกษาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 พบว่า มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้นทุกปี (นับตั้งแต่ปี 2547 – 2554) โดยจังหวัดที่มีการปล่อยก๊าซเพิ่มขึ้นมากที่สุดคือ จังหวัดเพชรบุรี ตามมาด้วยจังหวัดสมุทรสาคร ประจวบคีรีขันธ์ และสมุทรสาคร ดังแสดงในตารางที่ 6.1-1 และแนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของทั้ง 4 จังหวัด แสดงดังรูปที่ 6.1-3

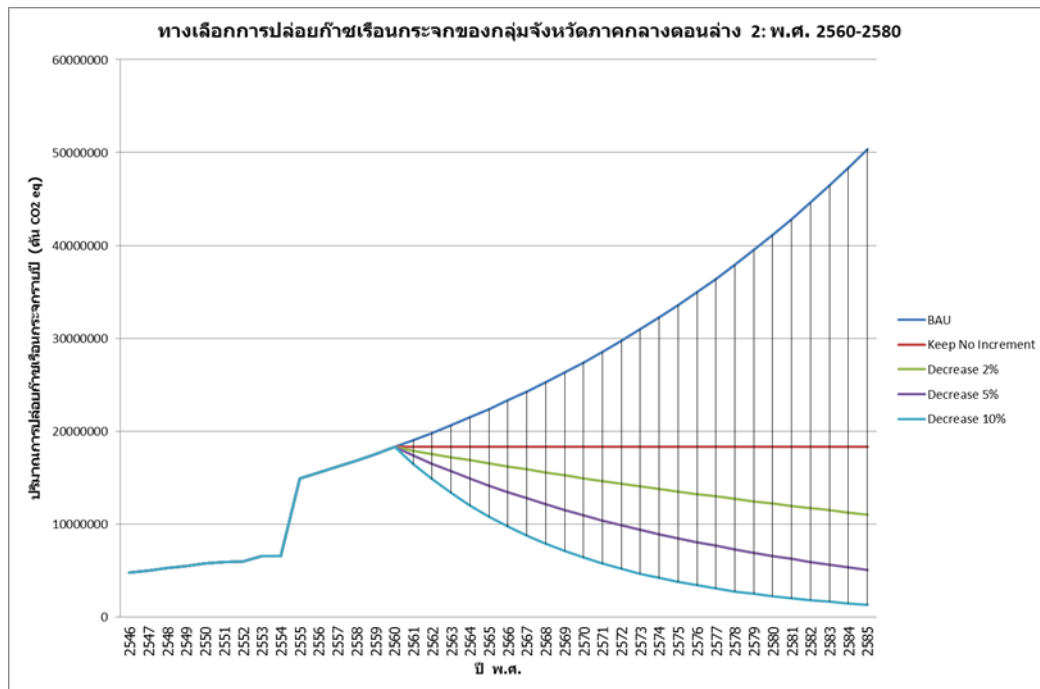
ตารางที่ 6.1-1 การเปลี่ยนแปลงด้านการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 (ตัน CO₂e ต่อปี)

ปี พ.ศ.	สมุทรสาคร	สมุทรสงคราม	เพชรบุรี	ประจวบคีรีขันธ์	รวม
2546	3,175,933	214,859	546,842	798,613	4,736,247
2547	3,350,370	235,371	551,857	841,075	4,978,673
2548	3,677,987	199,942	585,926	816,518	5,280,372
2549	3,846,463	186,725	646,648	801,262	5,481,098
2550	4,024,731	203,656	709,813	794,239	5,732,439
2551	4,127,621	197,963	741,397	806,277	5,873,259
2552	4,116,135	196,971	744,059	884,029	5,941,194
2553	4,566,485	216,262	794,867	991,290	6,568,904
2554	4,516,338	228,230	810,361	975,595	6,530,524
% เปลี่ยนแปลงโดยเฉลี่ย	4.58	1.12	5.10	2.67	4.14



รูปที่ 6.1-3 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการบริโภคพลังงานของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

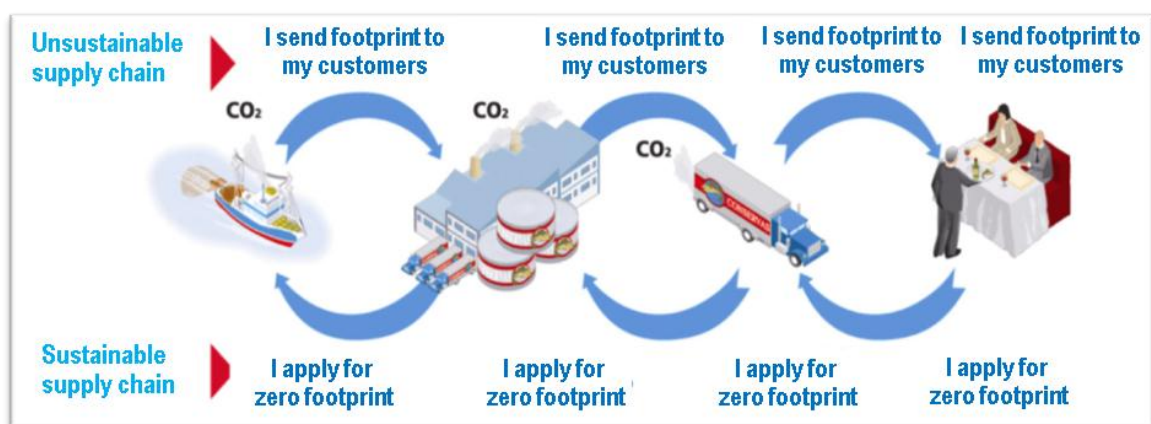
จากลักษณะการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 (จากการบริโภคพลังงาน) สามารถวิเคราะห์เพื่อกำหนดภาพอนาคตของสังคมคาร์บอนต่ำสำหรับกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง โดยค่าเป้าหมายของระดับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงสุดของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 คือ 18,272,972 ตัน CO₂eq ในปี 2580 คาดว่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจะเพิ่มมากกว่าสองเท่าหากไม่ดำเนินการมาตรการอะไรเลย สังคมการผลิตและการบริโภคของพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ต้องกำหนดมาตรการที่ลดอัตราการเพิ่มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากอัตราเพิ่มที่ 4.14% ในทุกปี เป็นลดลงอย่างน้อย 2% ในทุกปี จึงจะสามารถชะลอระดับความเสียหายให้คงไว้ที่ระดับปัจจุบัน หากต้องการลดปัญหาภาวะโลกร้อนอย่างมีนัยสำคัญ ต้องมีการกำหนดมาตรการอย่างเข้มข้นเพื่อให้ได้อัตราการลดที่ 10-20% เป็นอย่างน้อย โดยรูปแบบแนวโน้มของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ต่อการดำเนินการตามทางเลือกการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ระหว่างปี 2560 – 2580 แสดงดังรูปที่ 6.1-4



รูปที่ 6.1-4 ทางเลือกการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 พ.ศ. 2560 – 2580

6.1.2 การจัดลำดับความสำคัญและเลือกเพ้นดำเนินการในระบบการผลิตและการบริการที่สำคัญ และกำหนดยุทธศาสตร์การเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ

กิจกรรมที่ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกค่อนข้างสูง และอยู่ในแผนการพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 คือ อุตสาหกรรมประมง และการท่องเที่ยว ซึ่งมีทิศทางการขยายตัวในอนาคต ในการพัฒนากลุ่มจังหวัดให้เป็นเมืองคาร์บอนต่ำจึงได้เสนอแนะแนวทางการลดการเกิดก๊าซเรือนกระจกกิจกรรมดังกล่าว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ณ แหล่งกำเนิดซึ่งแนวทางที่ควรคำนึงถึงเป็นแนวทางแรก เพื่อให้เกิดการจัดการก๊าซเรือนกระจกอย่างยั่งยืน (รูปที่ 6.1-5)



รูปที่ 6.1-5 แสดงแนวคิดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างยั่งยืน (Cagiao Villar, et.al.,2012)

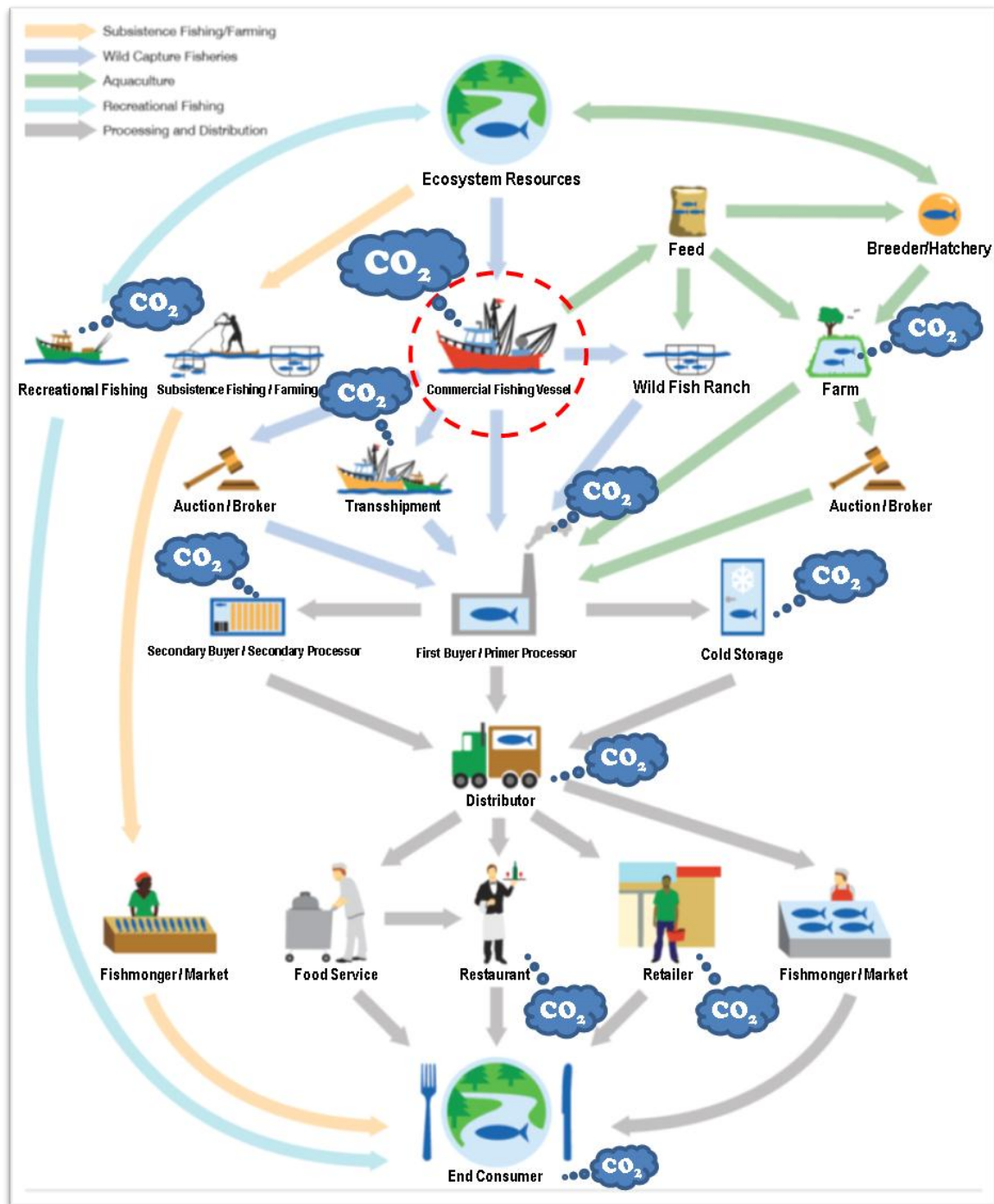
จากการศึกษาของ McKinsey & Company (2009) ระบุว่า กิจกรรมที่มีศักยภาพในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงสุด คือ การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน รองลงมาคือการใช้พลังงานที่มีการปล่อยคาร์บอนต่ำ เช่น พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานแสงอาทิตย์ การติดตั้งอุปกรณ์ดักเก็บและกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จากโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล การใช้ไบโอฟูลเพื่อการขนส่ง การนำขยะมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตพลังงาน เป็นต้น

ข้อเสนอแนะสำหรับแนวทางในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคอุตสาหกรรมประมง และการท่องเที่ยว มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

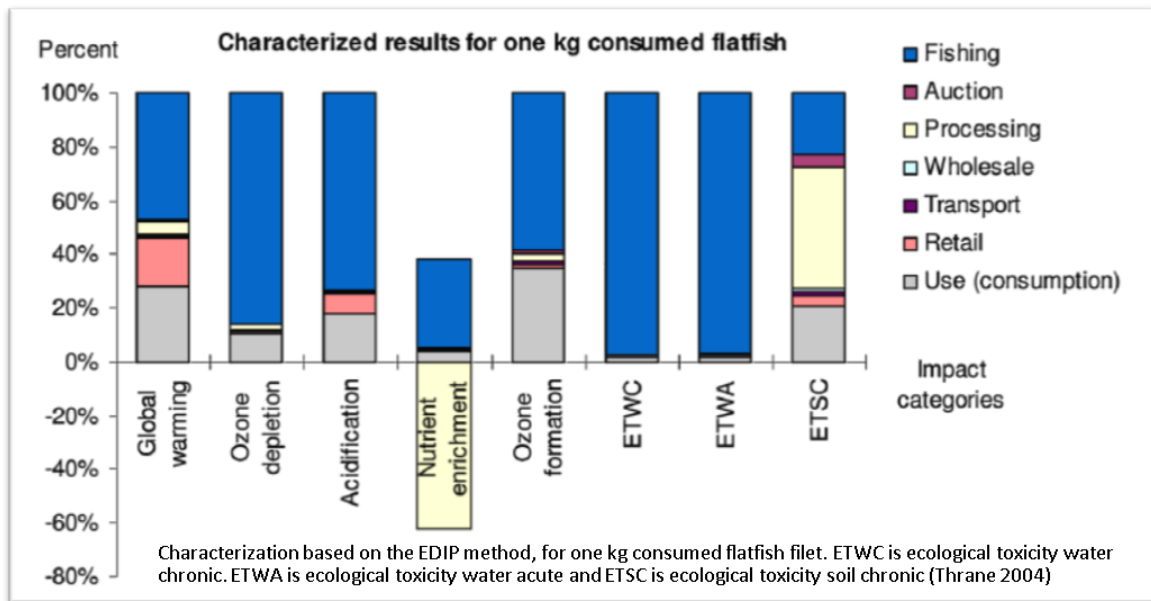
อุตสาหกรรมประมง

จากข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดและกลุ่มจังหวัด ปีพ.ศ. 2553 มีมูลค่าการผลิตภาคการเกษตร (ประมง) คิดเป็น สัดส่วนร้อยละ 3.48 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของกลุ่มจังหวัด โดยจังหวัดที่มีสัดส่วน ของมูลค่าการประมง ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดสูงสุด คือ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และต่ำสุด คือ จังหวัดเพชรบุรี นอกจากนี้ มูลค่าการผลิตภาค การประมงของกลุ่มจังหวัด ยังคิดเป็นสัดส่วนถึงร้อยละ 17 ของมูลค่าการผลิตภาคการประมงรวมทั้งประเทศไทย ซึ่งนับว่าผลผลิตประมงของกลุ่มจังหวัดมีความสำคัญอย่างมากต่อผลผลิตประมงของประเทศ และผลผลิตประมงของกลุ่มจังหวัดเชื่อมโยงสู่ภาคอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร ภายในกลุ่มจังหวัดเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งมีตัวเลขและสัดส่วนที่ค่อนข้างสูงในภาคอุตสาหกรรม (แผนพัฒนาจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 พ.ศ. 2557 – 2560)

กิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมประมง ต่างมีส่วนที่ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตลอดห่วงโซ่อุปทาน (แสดงดังรูปที่ 6.1-6) อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาวงจรชีวิตการทำอุตสาหกรรมประมงพบว่า แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกส่วนใหญ่มาจากกิจกรรมการจับสัตว์น้ำในทะเลซึ่งเกิดจากการใช้เชื้อเพลิงในการเดินเรือ แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกอื่นๆ ที่สำคัญ คือ การแปรรูปอาหารทะเล และการขนส่ง ดังตัวอย่างการวิเคราะห์ผลกระทบตลอดวัฏจักรชีวิตของอุตสาหกรรมปลาทะเลดังรูปที่ 6.1-7 สำหรับแนวทางในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในแต่ละกิจกรรมอธิบายไว้ในตารางที่ 6.1-2



รูปที่ 6.1-6 กิจกรรมตลอดกระบวนการอุตสาหกรรมประมงและแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก
(Boyle, 2012)



รูปที่ 6.1-7 ตัวอย่างการวิเคราะห์ผลกระทบตลอดวัฏจักรชีวิตของอุตสาหกรรมประมง (Thrane, 2006)

ตารางที่ 6.1-2 แนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมอุตสาหกรรมประมงที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ

กิจกรรมในอุตสาหกรรมประมง	แนวทางการลดก๊าซเรือนกระจก
การจับสัตว์น้ำในทะเล	มีแนวการจัดการจับสัตว์น้ำให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดต่อการออกเรือแต่ละครั้ง - มีการจัดทำข้อมูล หรือใช้ข้อมูลแผนที่นำทางไปสู่แหล่งสัตว์น้ำเป้าหมาย รวมถึงปริมาณสัตว์น้ำในแต่ละแหล่ง - วิเคราะห์ความต้องการของตลาดที่มีต่อชนิดสัตว์น้ำและปริมาณสัตว์น้ำ - วิเคราะห์เทคนิคที่ใช้ในการจับสัตว์น้ำที่ถูกต้องตามกฎหมาย ได้คุณภาพ และชนิดของสัตว์น้ำตามที่ต้องการ และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด (เทคนิคการจับสัตว์น้ำต่างกัน ปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่างกัน) - วางแผนการเดินทางเรือเพื่อไปในแหล่งจับสัตว์น้ำตามชนิดและปริมาณที่ต้องการ โดยให้มีการเดินทางเรือในระยะทางที่สั้นที่สุด และสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงในการเดินทางน้อยที่สุด การบำรุงรักษาประสิทธิภาพของเรือ - ซ่อมบำรุง และรักษาให้เรืออยู่ในสภาพดี พร้อมใช้งานอย่างเต็มประสิทธิภาพโดยเฉพาะเครื่องยนต์เรือ - พัฒนาให้การใช้เชื้อเพลิงของเรือเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัดเชื้อเพลิง - พัฒนาเชื้อเพลิงสำหรับเดินเรือที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย

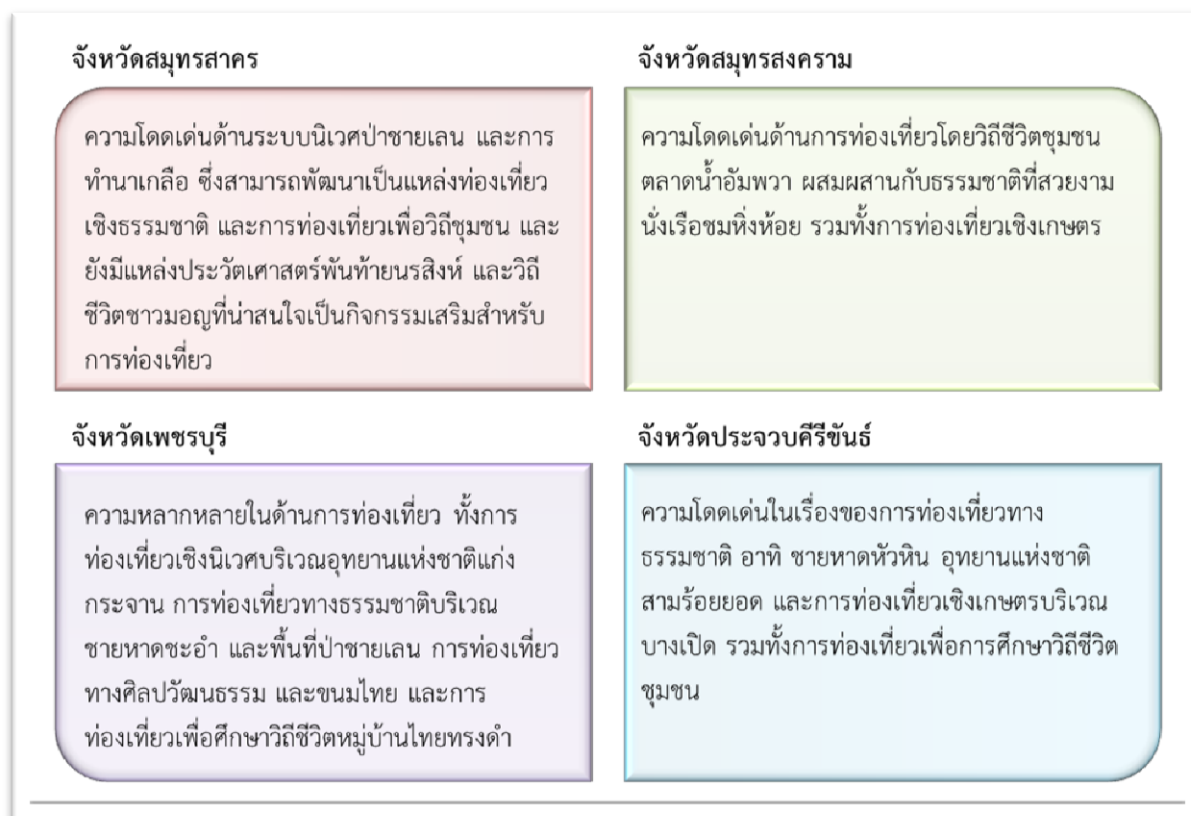
กิจกรรมในอุตสาหกรรมประมง	แนวทางการลดก๊าซเรือนกระจก
	การบำรุงรักษาเครื่องมือหรืออุปกรณ์จับสัตว์น้ำ - ดูแลรักษา ซ่อมแซม เครื่องมือหรืออุปกรณ์การจับสัตว์น้ำให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ และสามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ การสร้างแบบปฏิบัติที่ดีในการทำประมง - สร้างองค์ความรู้ด้านการทำประมงที่ดี และถ่ายทอดสู่ผู้ประกอบการ และคนงานในภาคประมง - สร้างความตระหนักแสดงให้เห็นผู้ประกอบการเห็นและเข้าใจถึงผลของการปฏิบัติที่ดีในการทำประมง นอกจากเป็นการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมแล้ว ยังเป็นการทำให้การประกอบธุรกิจมีประสิทธิภาพมากขึ้น - มีมาตรการและแรงจูงใจในการสนับสนุนผู้ประกอบการที่ดี - มีการรายงานผลประกอบการต่อการสร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้องสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาธุรกิจที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และเป็นประโยชน์ในเชิงการค้าในระดับสากล
การแปรรูปสัตว์น้ำ	การจัดการด้านพลังงาน - มีการจัดทำบัญชีการใช้พลังงานของโรงงาน - วิเคราะห์หาแหล่งที่ใช้พลังงานมาก แหล่งที่ก่อให้เกิดการสูญเสียพลังงาน เช่น การรั่วไหลของพลังงาน - หามาตรการลดการใช้พลังงานหรือใช้พลังงานพลังงานเท่าเดิมแต่มีประสิทธิภาพในการผลิตเพิ่มมากขึ้น - หามาตรการลดการรั่วไหลของพลังงาน หรือนำพลังงานที่เคยสูญเสียนำกลับมาใช้ใหม่ - จัดหาแหล่งพลังงานทดแทนที่ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าแต่ได้ประสิทธิภาพในการใช้งานเท่าๆ กันมาใช้ การใช้สารทำความเย็นในตู้แช่แข็งหรือห้องเย็น - พิจารณาใช้สารทำความเย็นที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีค่า Global Warming Potential (GWP) ต่ำ ทั้งนี้ต้องพิจารณาร่วมกับค่า Ozone Depleting Potential (ODP) ประกอบด้วย - ซ่อมบำรุงอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพดีไม่มีการรั่วไหลหรือรั่วซึมของสารทำความเย็น การพัฒนาบุคลากร - พัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความเข้าใจ และนำแนวปฏิบัติที่ดีไปใช้เพื่อลดการใช้พลังงาน และลดการก่อให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม

กิจกรรมในอุตสาหกรรมประมง	แนวทางการลดก๊าซเรือนกระจก
การขนส่ง	- ตรวจสอบคุณภาพของรถให้อยู่ในสภาพดี มีประสิทธิภาพในการใช้งานได้สูงสุด - ใช้เชื้อเพลิงที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด - มีแผนการเดินทางที่เหมาะสมเพื่อให้ถึงจุดหมายได้ในระยะทางที่น้อยที่สุด และเกิดการสิ้นเปลืองของพลังงานน้อยที่สุด

การท่องเที่ยว

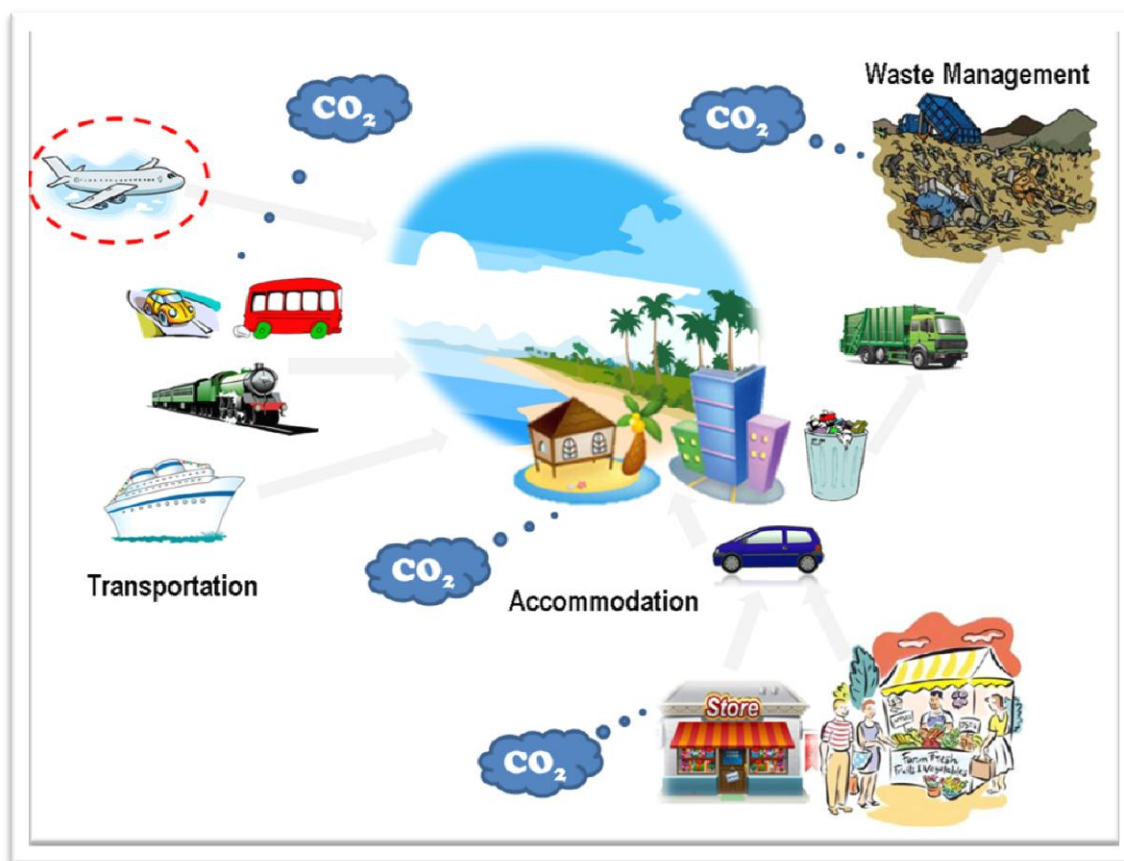
ศักยภาพด้านการท่องเที่ยวของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 นั้น ถือว่ามีความก้าวหน้าอย่างชัดเจน ทั้งนี้เป็นผลมาจากพื้นฐานของทรัพยากรธรรมชาติ และทรัพยากรด้านวิถีชุมชนที่มีความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ที่สามารถดึงดูด และสร้างความประทับใจให้กับนักท่องเที่ยวเรื่อยมา โดยภาพรวมจังหวัดต่างๆ ในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ยังมีนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะอย่างยิ่ง จ.สมุทรสงคราม ซึ่งมีอัตราการเจริญเติบโตของนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน

รายได้จากการท่องเที่ยวของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ในปี พ.ศ. 2553 จัดได้ว่าอยู่เกณฑ์เติบโต จ.เพชรบุรี เป็นจังหวัดที่มีรายได้จากการท่องเที่ยวสูงสุดในกลุ่มจังหวัด และอัตราการเติบโตสูงที่สุดด้วยเช่นกัน แม้ธุรกิจการท่องเที่ยวในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 จะไม่ได้เป็นพื้นที่หลักในการสร้างรายได้จากการท่องเที่ยวให้แก่ประเทศ เนื่องจากนักท่องเที่ยวส่วนมากยังเป็นนักท่องเที่ยวชาวไทย แต่จัดได้ว่าเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีความน่าสนใจหลายประการ ทั้งในส่วนของความหลากหลายในรูปแบบการท่องเที่ยว (ดังรูปที่ 6.1-8) ความสะดวกในการเดินทาง ทรัพยากรธรรมชาติและสังคมที่ยังค่อนข้างมีความสมบูรณ์ ประกอบกับแนวคิดในการดึงดูดนักท่องเที่ยวของนักธุรกิจรุ่นใหม่ ทำให้การท่องเที่ยวยังเป็นประเด็นสำคัญที่จะเป็นรากฐานที่มั่นคงในการเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับระบบเศรษฐกิจของกลุ่มจังหวัด



รูปที่ 6.1-8 รูปแบบการท่องเที่ยวแยกรายจังหวัดในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 (แผนพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 พ.ศ. 2557 – 2560)

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมการท่องเที่ยวที่สำคัญคือการใช้เชื้อเพลิงในการเดินทาง โดยเฉพาะการเดินทางโดยเครื่องบิน การใช้พลังงานไฟฟ้าในที่พักระหว่างการท่องเที่ยว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแหล่งท่องเที่ยวที่มีนักท่องเที่ยวมาใช้บริการมาก และใช้บริการที่พักที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อความสะดวกสบายของผู้พักอาศัยอย่างเต็มที่ และแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญอีกแหล่งหนึ่งคือ แหล่งกำเนิดขยะที่เกิดจากการท่องเที่ยว ดังแสดงในรูปที่ 6.1-9



รูปที่ 6.1-9 กิจกรรมที่ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการท่องเที่ยว

แนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมการท่องเที่ยวแสดงดังตารางที่ 6.1-3

ตารางที่ 6.1-3 แนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกจากการท่องเที่ยวที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ

กิจกรรมในการท่องเที่ยว	แนวทางการลดก๊าซเรือนกระจก
การเดินทางโดยเครื่องบิน	การจัดการของเครื่องบินและสนามบิน - ปรับปรุงระบบบริหารจัดการน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องบินให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น - ปรับปรุง บำรุง รักษาเครื่องยนต์ของเครื่องบินให้อยู่ในสภาพดี ใช้งานได้ อย่างเต็มประสิทธิภาพ - ปรับปรุงระบบการบริหารการจราจรของการบิน - ส่งเสริมการใช้แหล่งพลังงานทดแทนในระบบการบริหารจัดการ - ปรับปรุงระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการต่างๆ ภายในสนามบินให้เป็นระบบประหยัดพลังงานและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และมีความทันสมัย - ยานพาหนะที่ใช้งานภายในสนามบินควรใช้ไฟฟ้าหรือแหล่งพลังงาน

กิจกรรมในการท่องเที่ยว	แนวทางการลดก๊าซเรือนกระจก
	ทางเลือกเป็นเชื้อเพลิง
สถานที่พัก	การบริหารจัดการพลังงานภายในโรงแรม - อุปกรณ์ เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในโรงงานควรเป็นประเภทประหยัดพลังงาน - เครื่องปรับอากาศ ตู้เย็น เครื่องทำน้ำเย็น ควรใช้สารทำความเย็นที่ส่งผลกระทบท่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด และมีการซ่อมบำรุงไม่ให้เกิดการรั่วไหลของสารทำความเย็นออกจากอุปกรณ์ทำความเย็น - ส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานทางเลือก เช่น การใช้ solar thermal เพื่อการทำน้ำอุ่น เป็นต้น การบริหารจัดการขยะภายในโรงแรม - มีการแยกขยะภายในโรงแรมเพื่อนำขยะที่สามารถนำมาใช้ซ้ำหรือใช้ใหม่เข้าสู่กระบวนการเพื่อลดการใช้วัตถุดิบในการผลิตใหม่ - นำขยะอินทรีย์ เช่น เศษอาหาร หรือเศษใบไม้ มาหมักทำปุ๋ยชีวภาพ หรือหมักเป็นก๊าซชีวภาพเพื่อใช้เป็นแหล่งพลังงานทางเลือกภายในโรงแรม การบริหารโภคภายในโรงแรม - จัดหาแหล่งวัตถุดิบของโรงงาน เช่น ผัก ผลไม้ ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมหรือสนับสนุนผลิตภัณฑ์ เช่น สบู่ ยาสระผม ที่มีการผลิตภายในท้องถิ่นที่ได้มาตรฐาน เพื่อลดระยะทางในการขนส่งผลิตภัณฑ์ การขนส่งของโรงแรม - มีระบบการจัดตารางการใช้รถ ทั้งกรณีบริการนักท่องเที่ยว และการขนส่งอย่างเป็นระบบ และมีประสิทธิภาพมากที่สุด เพื่อลดการใช้เชื้อเพลิง - ส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานทางเลือก เช่น ไบโอดีเซล หรือไฟฟ้า สำหรับการขนส่งภายในโรงแรม หรือขยายการใช้เชื้อเพลิงทางเลือกที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในยานพาหนะของโรงแรมให้มากที่สุด
การจัดการขยะในสถานที่ท่องเที่ยวและที่หลุมฝังกลบ	การบริหารจัดการขยะในสถานที่ท่องเที่ยว - สร้างแนวทางการลดการเกิดขยะในสถานที่ท่องเที่ยว เช่น การใช้ภาชนะบรรจุอาหารที่สามารถนำมาใช้ใหม่ได้ แทนภาชนะที่ใช้แล้วทิ้ง หรือหากใช้ภาชนะที่ใช้ครั้งเดียวทิ้ง ควรให้ประเภทที่ย่อยสลายได้ง่าย หรือผลิตจากวัสดุจากธรรมชาติ - มีถังขยะแยกประเภทขยะอย่างชัดเจน ง่ายต่อการทำความเข้าใจของนักท่องเที่ยว - มีการรณรงค์อย่างเป็นรูปธรรมเพื่อให้นักท่องเที่ยวมีความตระหนักต่อการทิ้งขยะในสถานท่องเที่ยวอย่างถูกต้อง - มีระบบการเก็บขยะอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น มีตารางการจัดเก็บขยะแยกประเภทขยะ เพื่อไม่ให้ขยะปนกันในขณะที่ทำการขน มีเส้นทางการจัดเก็บ และวิธีการจัดเก็บที่เป็นระบบมีประสิทธิภาพ เพื่อให้สามารถทำการเก็บขยะได้อย่างเป็นระบบ สะดวก และสิ้นเปลืองพลังงานน้อยที่สุด - สร้างระบบการจัดการภายในบ่อฝังกลบให้มีการบริหารจัดการขยะอย่างครบวงจร เพื่อให้เกิดการนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ให้ได้มากที่สุด ก่อนถูกฝังกลบลงในบ่อฝังกลบ

6.1.3 กลไกและการขับเคลื่อนระบบการผลิตและการบริการที่เลือกเฟ้นสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ

ในการพัฒนาพื้นที่เพื่อการเป็นสังคมคาร์บอนต่ำจะต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วนในพื้นที่ ทั้งภาครัฐและภาคประชาชน ซึ่งจากการทบทวนการดำเนินงานในประเทศต่างๆ จะเห็นว่าภาครัฐจะเป็นผู้ริเริ่มในการดำเนินงาน และมีการส่งเสริมการลงทุนของภาคเอกชน ร่วมกับหน่วยงานอื่นๆ เช่น สถาบันการศึกษา หน่วยงานที่ดำเนินการเกี่ยวกับสุขภาพ เป็นต้น และที่สำคัญมีการสื่อสารร่วมกับชุมชนเพื่อให้เกิดความร่วมมือจากทุกภาคส่วนในการร่วมมือกันลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และนำพื้นที่ไปสู่การเป็นเมืองคาร์บอนต่ำได้

ในระยะสั้น ภาคเอกชนไทยอาจยังไม่มีความพร้อมในมาตรการการลดก๊าซเรือนกระจก จึงควรดำเนินมาตรการแบบสมัครใจ โดยมาตรการที่เหมาะสมจะนำมาใช้ควรมีลักษณะเป็นมาตรการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานควบคู่กับการลดต้นทุนการผลิต พร้อมกันนั้นภาครัฐควรสนับสนุนการศึกษา/วิจัยเกี่ยวกับผลกระทบของมาตรการใหม่ๆ เพื่อให้มีข้อมูลในการกำหนดนโยบายหรือมาตรการที่เหมาะสมสำหรับการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่

สำหรับการจัดทำนโยบายการพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 บทบาทหน้าที่ของผู้เข้ามามีส่วนร่วมควรมีการสร้างความร่วมมือจากทุกภาคส่วน โดยสำนักบริหารยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 เป็นผู้เขียนนโยบาย ให้สอดคล้องกับแผนพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 เป็นการตอบสนองนโยบายรัฐบาลและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 ซึ่งมีนโยบายเกี่ยวกับการจัดการก๊าซเรือนกระจกดังนี้

นโยบายรัฐบาล

นโยบายเศรษฐกิจ

- นโยบายปรับโครงสร้างเศรษฐกิจ

ภาคเกษตรกรรม

- เพิ่มศักยภาพกระบวนการผลิตด้านปศุสัตว์ให้ได้มาตรฐาน ปลอดภัย เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- พัฒนาการประมงทั้งในการเพาะเลี้ยงและในแหล่งน้ำธรรมชาติโดยการฟื้นฟูทรัพยากรประมงและจัดระเบียบการทำประมงให้สอดคล้องกับศักยภาพการผลิตตามธรรมชาติ ขยายพื้นที่อนุรักษ์เพื่อการประมงทะเลพื้นบ้าน ส่งเสริมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พัฒนาสินค้าประมงให้มีคุณภาพและปลอดภัยตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ ตลอดจนพัฒนากระบวนการตรวจสอบคุณภาพสัตว์น้ำตามมาตรฐานสากล
- ส่งเสริมเกษตรทฤษฎีใหม่ ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ ดำเนินการฟื้นฟูสภาพแวดล้อม

ภาคอุตสาหกรรม

- พัฒนาอุตสาหกรรมแห่งใหม่ โดยพัฒนาพื้นที่อุตสาหกรรมใหม่ในทุกภูมิภาคที่เหมาะสมเพื่อรองรับการลงทุนด้านอุตสาหกรรมที่ไม่ก่อมลพิษ
- เร่งพัฒนาภาคอุตสาหกรรมให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีความรับผิดชอบต่อสังคม และอยู่ร่วมกับชุมชนได้ โดยปรับปรุงเทคโนโลยีการผลิต ลดการใช้ทรัพยากรและลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- ส่งเสริมและจัดให้มีมาตรการทางภาษีและมาตรการอื่นที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดการประหยัดพลังงาน

ภาคการท่องเที่ยว การบริการ และการกีฬา

ไม่มีนโยบายภาคการท่องเที่ยว การบริการที่สอดคล้องกับการดำเนินการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

การตลาด การค้า และการลงทุน

- พัฒนาสินค้าและบริการที่สร้างโอกาสใหม่ในการหารายได้ การผลิตสินค้าและบริการอันเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคในตลาดโลกซึ่งพัฒนาจากแนวคิดระบบเศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์ที่ใช้นวัตกรรมภูมิปัญญาท้องถิ่นโดยคำนึงถึงการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

นโยบายที่ดิน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

- ดูแลรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมและเร่งรัดการควบคุมมลพิษ
 - ปรับปรุงกฎหมายสิ่งแวดล้อม เพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์
 - ปรับปรุงกองทุนสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เอื้อต่อการเข้าถึงขององค์กรภาคประชาชน
 - ผลักดันกฎหมายว่าด้วยองค์กรอิสระด้านสิ่งแวดล้อม ลดมลพิษทางอากาศ ชยะ น้ำเสีย กลิ่น และเสียง ที่เกิดจากการผลิตและบริโภค โดยเฉพาะเร่งรัดการสร้างระบบบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากสังคมเมืองและการผลิตในภาคเกษตรและอุตสาหกรรม การจัดการระบบกำจัดขยะ ของเสียอันตราย มลพิษทางอากาศ หมอกควันโดยวิธีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
 - เพิ่มขีดความสามารถขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการจัดการขยะมูลฝอยและการจัดการน้ำเสียชุมชน
 - ส่งเสริมการพัฒนาเมืองและกิจกรรมที่ลดการผลิตก๊าซเรือนกระจก โดยมีเป้าหมายให้ประเทศไทยเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ

- สร้างกฎเกณฑ์ที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดสมดุลระหว่างการพัฒนาอุตสาหกรรมและการรักษาสิ่งแวดล้อม
- ส่งเสริมการใช้หลักการบุคคลที่ก่อให้เกิดภาวะมลพิษต้องเป็นผู้เสียค่าใช้จ่าย
- หลักการการตอบแทนคุณค่าระบบนิเวศอย่างเป็นรูปธรรม
- ส่งเสริมและสร้างความตระหนักและจิตสำนึกทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
 - เสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ ประชาสัมพันธ์เผยแพร่การดำเนินกิจกรรม และการปรับพฤติกรรมการผลิตและการบริโภคสินค้าและการบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
 - สนับสนุนการดำเนินงานของเครือข่ายอาสาสมัครพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- สร้างภูมิคุ้มกันและเตรียมความพร้อมในการรองรับและปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติธรรมชาติ
- พัฒนาองค์ความรู้ในการบริหารจัดการด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
 - ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ที่ชุมชน ท้องถิ่น
 - ส่งเสริมการทำวิจัยร่วมกับต่างประเทศ
 - ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่ช่วยให้เกิดการใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างประหยัดและช่วยลดมลพิษ
 - จัดหาบุคลากรทางวิทยาศาสตร์ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในจังหวัดและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
 - พัฒนาเครือข่ายนักวิจัยเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างนักวิจัยและภาคอื่นๆ

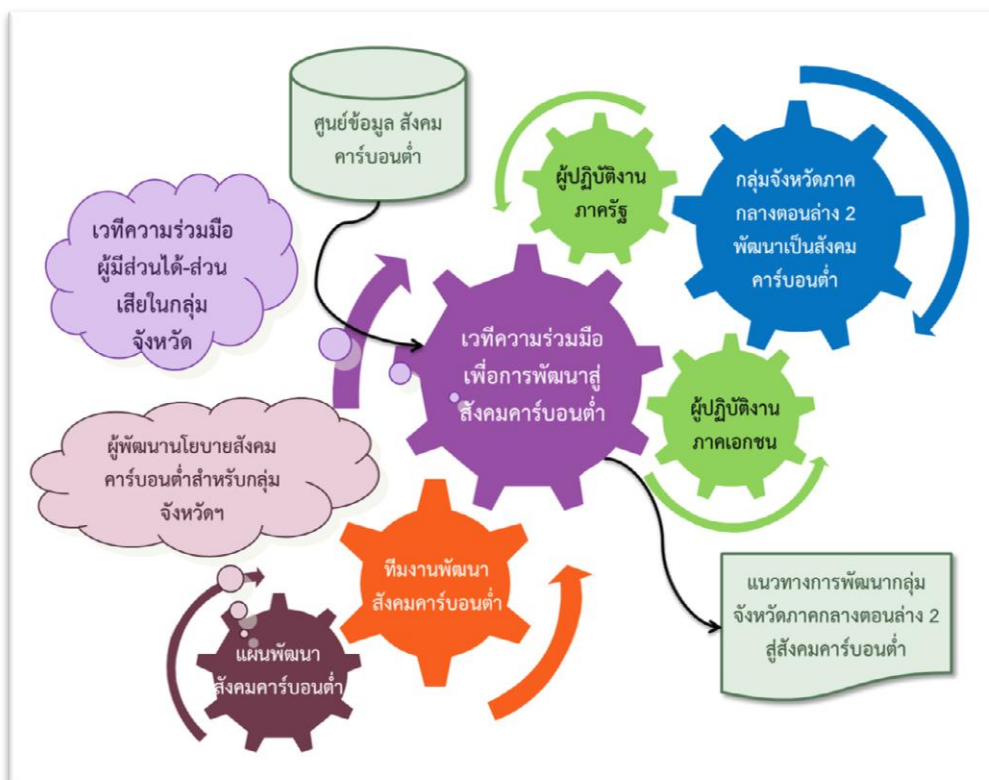
แผนพัฒนาแห่งชาติ ฉบับที่ 11

ยุทธศาสตร์การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน มุ่งอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เพียงพอต่อการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ และเป็นฐานที่มั่นคงของการพัฒนาประเทศ ขับเคลื่อนการผลิตและบริโภคของประเทศไปสู่การเป็นสังคมคาร์บอนต่ำที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สร้างภูมิคุ้มกัน และเตรียมความพร้อมในการรองรับและปรับตัวต่อผลกระทบ จากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และประเป็นสิ่งแวดล้อมโลก พัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการและสร้างสังคมและชุมชนที่อยู่ร่วมกับธรรมชาติอย่างเกื้อกูล และสร้างความเป็นธรรมในการเข้าถึง และสร้างใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติ และมีการคุ้มครองรักษาผลประโยชน์ของประเทศจากข้อตกลงและพันธกรณีระหว่างประเทศ มีแนวทางสำคัญ ดังนี้

- อนุรักษ์ ฟื้นฟู และสร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- ปรับกระบวนการพัฒนาและขับเคลื่อนประเทศไปสู่การเป็นเศรษฐกิจและสังคมคาร์บอนต่ำและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

- ยกระดับขีดความสามารถในการปรับตัวรับมือกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ เพื่อให้สังคมมีความยืดหยุ่นและมีภูมิคุ้มกัน
- สร้างภูมิคุ้มกันด้านการค้าจากเงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อมและวิกฤติภาวะโลกร้อน
- เพิ่มบทบาทประเทศไทยในเวทีประชาคมโลกที่เกี่ยวข้องกับกรอบความตกลงและพันธกรณีด้านสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ
- ควบคุมและลดมลพิษ
- การพัฒนาระบบการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้มีประสิทธิภาพ โปร่งใสและเป็นธรรม

จากข้อเสนอแนะในเบื้องต้นสำหรับแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจก กิจกรรมอุตสาหกรรมประมง และการท่องเที่ยว ทางสำนักบริหารยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 สามารถนำมาสอดแทรกเข้าสู่แผนการส่งเสริมการท่องเที่ยว และอุตสาหกรรมประมงที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยมีผู้บริหารแต่ละจังหวัดนำไปปฏิบัติ และสร้างความร่วมมือระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในทุกภาคส่วน เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนการดำเนินงานอย่างเป็นรูปธรรม สำหรับกลไกการสร้างความร่วมมือและการขับเคลื่อนการนำไปใช้งานแสดงดังรูปที่ 6.1-10



รูปที่ 6.1-10 กลไกการขับเคลื่อนให้กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 พัฒนาเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ

6.2 การจัดทำข้อมูลฐานของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่สู่สังคมคาร์บอนต่ำ

6.2.1 ความต้องการด้านการติดตามประเมินผลการขับเคลื่อนระบบการผลิตและการบริการที่เลือก เฟ้นสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ

ในการดำเนินงานพัฒนาสู่สังคมคาร์บอนต่ำ จำเป็นต้องมีการติดตามประเมินผลการขับเคลื่อนระบบการผลิตและบริการที่ได้คัดเลือกมาตามแนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อดูความก้าวหน้าของการดำเนินงาน และผลของการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก พิจารณาวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง และโอกาสในการพัฒนาสู่เมืองคาร์บอนต่ำต่อไป รูปแบบการติดตามประเมินผลการดำเนินงานเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายในพื้นที่ สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์มวลรวมของกลุ่มจังหวัดต่อการปล่อยก๊าซเรือนกระจก นับตั้งแต่ปีฐาน จนถึงปีที่ตั้งเป้าหมายไว้ หรือการคิดค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อประชากรในพื้นที่ เป็นต้น ซึ่งการติดตามประเมินผลนี้จะทำให้ผู้ดำเนินงานทราบถึงผลของการขับเคลื่อน และนำไปสู่แนวทางในการปรับปรุง ปรับเปลี่ยน หรือต่อยอดการดำเนินงานต่อไปในอนาคต สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งคือการสื่อสารให้ผู้มีส่วนได้-ส่วนเสียได้รับทราบผลการปฏิบัติงาน รวมถึงสาธารณะชนได้รับทราบถึงนโยบายการพัฒนาพื้นที่สู่สังคมคาร์บอนต่ำโดยการรายงานผลการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพ โดยเนื้อหาการรายงานอาจใช้แนวทางเดียวกันกับตัวอย่างในรูปที่ 6.2-1



รูปที่ 6.2-1 ตัวอย่างการรายงานติดตามผลการดำเนินงานเพื่อการเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ

6.2.2 ขอบเขตของข้อมูลที่ต้องการเพื่อใช้ในการติดตามประเมินผลการขับเคลื่อนระบบการผลิตและการบริการที่เลือกเฟ้นสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ

ขอบเขตของข้อมูลที่ต้องการเพื่อใช้ในการติดตามประเมินผลการขับเคลื่อนระบบการผลิตและการบริการที่คัดเลือกมาสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำควรอยู่ในระดับองค์กรบริหารส่วนตำบล หรือเทศบาล เนื่องจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ มีความใกล้ชิดกับภาคกิจกรรมต่างๆ ภายในพื้นที่ และมีบทบาทในการเข้าไปมีส่วนร่วมดำเนินงาน หรือให้การสนับสนุน/ส่งเสริมการดำเนินงานภายในพื้นที่มากที่สุด ซึ่งข้อมูลที่จัดเก็บในระดับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (องค์กรบริหารส่วนตำบล หรือเทศบาล) นี้จะทำให้มี

ความถูกต้องของข้อมูลมากที่สุด จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนาแนวทางหรือปรับปรุงแนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่เพื่อการพัฒนาสู่การเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ

6.3 การจัดทำยุทธศาสตร์การจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่สู่สังคมคาร์บอนต่ำ

6.3.1 การทบทวนบริบทระบบการผลิตและการบริการที่เลือกเฟ้น สู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ

การทบทวนบริบทของอุตสาหกรรมประมง และการท่องเที่ยว อาศัยการวิเคราะห์ SWOT ของกิจกรรมทั้ง 2 ประเภท ผลการวิเคราะห์ SWOT แสดงดังตารางที่ 6.3-1 และตารางที่ 6.3-2

ตารางที่ 6.3-1 SWOT analysis สำหรับอุตสาหกรรมประมงในพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

อุตสาหกรรมประมง	
ปัจจัยภายในที่เป็นจุดแข็ง (S) • ภูมิประเทศมีชายฝั่งทะเลยาว 359 กิโลเมตร สนับสนุนการทำประมง มีมูลค่าการผลิตภาคประมงคิดเป็นสัดส่วน 17% ของประเทศไทย • นอกจากการจับสัตว์น้ำ ยังมีการทำฟาร์มเลี้ยงกุ้งซึ่งเป็นเศรษฐกิจหลักของกลุ่มจังหวัดฯ สามารถสนับสนุนอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารทะเลได้ • มีฐานอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารทะเลอยู่ในจังหวัดสมุทรสาครรองรับการจับสัตว์น้ำจากจังหวัดในกลุ่มฯ ได้ • จ.สมุทรสาครเป็นแหล่งศูนย์กลางในการจำหน่ายสินค้าสัตว์น้ำ • มีนโยบายในการพัฒนาอุตสาหกรรมประมงอยู่ในแผนพัฒนาภาคกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2	ปัจจัยภายในที่เป็นจุดอ่อน (W) • ยังไม่มีนโยบาย แนวปฏิบัติ และผู้นำในการพัฒนาอุตสาหกรรมประมงที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม • ขาดองค์ความรู้ในการพัฒนาอุตสาหกรรมประมงอย่างยั่งยืน • ขาดการสร้างความร่วมมือส่วนร่วมและการเชื่อมโยงระหว่างห่วงโซ่อุปทาน (การพัฒนาเครือข่ายห่วงโซ่อุปทาน) • ยังไม่มีการบูรณาการเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมประมงระดับสากลที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรม
ปัจจัยภายนอกที่เป็นโอกาส (O) • นโยบายรัฐบาลด้านการบริหารจัดการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและการปรับตัวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ • ยุทธศาสตร์การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 • นโยบายส่งเสริมอุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry Mark) ของกระทรวงอุตสาหกรรม • กระแสความต้องการการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกสำหรับอุตสาหกรรมในระดับสากล	ปัจจัยภายนอกที่เป็นสิ่งคุกคาม (T) • การกีดกันทางการค้าด้วยเหตุผลด้านสิ่งแวดล้อมหรือสังคม • ผู้มีส่วนได้-ส่วนเสียภายนอกพื้นที่ฯ ขาดความเข้าใจในแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมประมงที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 6.3-2 SWOT analysis สำหรับการท่องเที่ยวในพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

การท่องเที่ยว	
ปัจจัยภายในที่เป็นจุดแข็ง (S) - มีความหลากหลายของรูปแบบการท่องเที่ยวในแต่ละจังหวัด - มีความสะดวกในการเดินทาง - ทรัพยากรธรรมชาติและสังคมยังค่อนข้างมีความสมบูรณ์ - นักท่องเที่ยวรุ่นใหม่ในพื้นที่มีการพัฒนารูปแบบการท่องเที่ยวตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวเป็น การดึงดูดนักท่องเที่ยวได้เป็นอย่างดี - มีนโยบายในการพัฒนาอุตสาหกรรมประมงอยู่ใน แผนพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2	ปัจจัยภายในที่เป็นจุดอ่อน (W) - นโยบายการควบคุมดูแลการประกอบการธุรกิจ การท่องเที่ยวในพื้นที่ปรับไม่ทันการเติบโตของธุรกิจ - การควบคุมดูแลและการจัดการสถานประกอบการเพื่อ การท่องเที่ยวทำได้ยาก - ขาดรูปแบบการปฏิบัติและแนวทางการพัฒนาการ การท่องเที่ยวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และมีความยั่งยืน อย่างเป็นรูปธรรม อาจทำให้เกิดความเสื่อมโทรมต่อ สถานที่ท่องเที่ยว สูญเสียทรัพยากร และธุรกิจขาด ความยั่งยืน - ผู้ประกอบการขาดองค์ความรู้ ความตระหนัก และ ความเข้าใจเกี่ยวกับการท่องเที่ยวที่เป็นมิตรกับ สิ่งแวดล้อม และความยั่งยืนของการประกอบการธุรกิจ
ปัจจัยภายนอกที่เป็นโอกาส (O) - นโยบายรัฐบาลด้านการบริหารจัดการที่เป็นมิตรกับ สิ่งแวดล้อมและการปรับตัวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพ อากาศ - ยุทธศาสตร์การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและ สังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 - กระแสการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ และเป็นมิตรกับ สิ่งแวดล้อม	ปัจจัยภายนอกที่เป็นสิ่งคุกคาม (T) นักท่องเที่ยวขาดความตระหนักต่อการสงวน รักษา ทรัพยากรในพื้นที่ท่องเที่ยว

หมายเหตุ การเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมถึงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วย

6.3.2 การจัดทำข้อมูลฐานอ้างอิง และข้อมูลคาดการณ์อนาคตตามสถานการณ์สมมติ

ตารางที่ 6.3-3 แนวทางการจัดทำข้อมูลฐานอ้างอิง และข้อมูลคาดการณ์อนาคตตามสถานการณ์สมมติ สำหรับอุตสาหกรรมประมง

อุตสาหกรรมประมง	
BAU	การวิเคราะห์แนวโน้มจากข้อมูลในอดีต (ใช้ข้อมูลย้อนหลัง ถึงปี 2548 จนถึง ปัจจุบัน 2556)
แผนพัฒนาจังหวัดฯ	มีการบริหารจัดการตามแนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือน กระจกตามแผน (คาดการณ์ภาพปี 2560-2580 ใช้ปี 2548 เป็นปีฐาน)
การจับสัตว์น้ำในทะเล	มีแนวการจัดการจับสัตว์น้ำให้มีประสิทธิภาพ 25% มีการ บำรุงรักษาประสิทธิภาพของเรือ มีการบำรุงรักษาเครื่องมือหรืออุปกรณ์จับสัตว์น้ำ

อุตสาหกรรมประมง	
	มีการสร้างแบบปฏิบัติในการทำประมง (คาดการณ์ภาพปี 2560-2580 ใช้ปี 2548 เป็นปีฐาน)
การแปรรูปสัตว์น้ำ	มีการจัดการด้านพลังงาน มีการใช้สารทำความเย็นที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การพัฒนาบุคลากร (คาดการณ์ภาพปี 2560-2580 ใช้ปี 2548 เป็นปีฐาน)
การขนส่ง	พัฒนาการขนส่งให้มีประสิทธิภาพลดการใช้พลังงานในการขนส่ง (คาดการณ์ภาพปี 2560-2580 ใช้ปี 2548 เป็นปีฐาน)

ตารางที่ 6.3-4 แนวทางการจัดทำข้อมูลฐานอ้างอิง และข้อมูลคาดการณ์อนาคตตามสถานการณ์สมมติ
สำหรับการท่องเที่ยว

การท่องเที่ยว	
BAU	การวิเคราะห์แนวโน้มจากข้อมูลในอดีต (ใช้ข้อมูลย้อนหลังถึงปี 2548 จนถึง ปัจจุบัน 2556)
แผนพัฒนากลุ่มจังหวัดฯ	มีการบริหารจัดการตามแนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามแผน (คาดการณ์ภาพปี 2560-2580 ใช้ปี 2548 เป็นปีฐาน)
การเดินทางโดยเครื่องบิน	มีการจัดการของเครื่องบินและสนามบิน (คาดการณ์ภาพปี 2560-2580 ใช้ปี 2548 เป็นปีฐาน)
สถานที่พัก	การบริหารจัดการพลังงานภายในโรงแรม การบริหารจัดการขยะภายในโรงแรม การบริโภคภายในโรงแรม การขนส่งของโรงแรม (คาดการณ์ภาพปี 2560-2580 ใช้ปี 2548 เป็นปีฐาน)
การจัดการขยะในสถานที่ท่องเที่ยวและที่หลุมฝังกลบ	การบริหารจัดการขยะในสถานที่ท่องเที่ยว การบริหารจัดการขยะในสถานที่ฝังกลบขยะ (คาดการณ์ภาพปี 2560-2580 ใช้ปี 2548 เป็นปีฐาน)

6.3.3 การสร้างผังการเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำและกำหนดตัวชี้วัดสภาพความสำเร็จ

แกนสาระสำคัญในการขับเคลื่อนและเปลี่ยนผ่านกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 สู่สังคมคาร์บอนต่ำ โดยภาพรวมของกลุ่มจังหวัดแสดงได้ดังผังการเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำแสดงในรูปที่ 6.3-1 ซึ่งสามารถอธิบายผังการเปลี่ยนผ่านได้ดังต่อไปนี้

- 1) ปัจจัยนำเข้าที่สำคัญเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนผ่าน ในการเปลี่ยนผ่านสู่สังคมคาร์บอนต่ำจะประกอบด้วย ปัจจัยนำเข้าที่สำคัญเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนผ่าน ได้แก่
 - ศูนย์ข้อมูลการจัดการสังคมคาร์บอนต่ำ คือ เป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลที่สำคัญสำหรับการขับเคลื่อนสู่เมืองสังคมคาร์บอนต่ำ เช่น ข้อมูลองค์ความรู้เพื่อการลดการปล่อยก๊าซเรือน

จากกิจกรรมต่างๆ ฐานข้อมูลเกี่ยวกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการจัดการก๊าซเรือนกระจก งานวิจัยและพัฒนารวมถึงนวัตกรรมลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เทคโนโลยีเพื่อการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และเงินทุนเพื่อการจัดการด้านการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นต้น

- เวทีความร่วมมือเพื่อการพัฒนาสู่สังคมคาร์บอนต่ำ เป็นเวทีแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ติดตามความก้าวหน้าการดำเนินงาน และเวทีพบปะสร้างความร่วมมือระหว่างผู้มีส่วนได้-ส่วนเสีย
- เครือข่ายความร่วมมือ เป็นการสร้างรูปแบบความสัมพันธ์ด้านการจัดการสังคมคาร์บอนต่ำในรูปเครือข่ายทั้งภายในและภายนอกพื้นที่

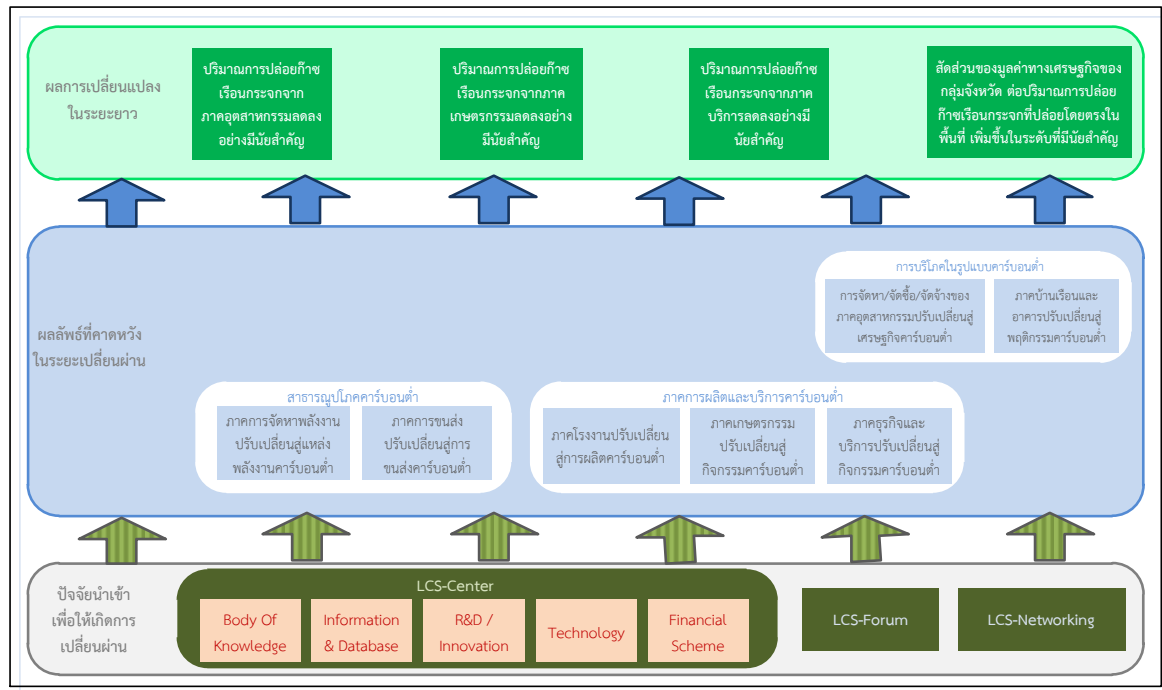
2) ผลลัพธ์ที่คาดหวังในระยะเปลี่ยนผ่าน การดำเนินการที่สำคัญในการเปลี่ยนผ่านสู่เมืองสังคมคาร์บอนต่ำ ประกอบด้วย

- มีสาธารณูปโภคคาร์บอนต่ำ เช่น ภาคการจัดหาพลังงานปรับเปลี่ยนสู่แหล่งพลังงานคาร์บอนต่ำ และภาคการขนส่งปรับเปลี่ยนสู่การขนส่งคาร์บอนต่ำ เป็นต้น
- ภาคการผลิต เช่น ในภาคอุตสาหกรรม ภาคการเกษตรกรรม ภาคธุรกิจ และภาคบริการ มีการปรับเปลี่ยนสู่การผลิตหรือดำเนินกิจกรรมคาร์บอนต่ำ เป็นต้น
- ภาคการบริโภค เช่น การจัดหา/จัดซื้อ/จัดจ้างของภาคอุตสาหกรรม ปรับเปลี่ยนสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ หรือ ภาคบ้านเรือนและอาคารปรับเปลี่ยนสู่พฤติกรรมคาร์บอนต่ำ เป็นต้น

3) ผลการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว

- ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคอุตสาหกรรมลดลงอย่างมีนัยสำคัญสามารถติดตามการลดลงของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้
- ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคเกษตรกรรมลดลงอย่างมีนัยสำคัญสามารถติดตามการลดลงของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้
- ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคบริการลดลงอย่างมีนัยสำคัญสามารถติดตามการลดลงของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้
- โดยภาพรวมสัดส่วนของมูลค่าเศรษฐกิจกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ต่อปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรงในพื้นที่เพิ่มขึ้น โดยเพิ่มขึ้นในระดับที่มีนัยสำคัญ

4) ตัวชี้วัดในการเปลี่ยนผ่าน การขับเคลื่อนในการเปลี่ยนผ่านเพื่อบูมสู่สังคมคาร์บอนต่ำของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 สามารถวัดผลการดำเนินการด้วยตัวชี้วัด ดังตัวอย่างในตารางที่ 6.3-5 และรูปที่ 6.3-2

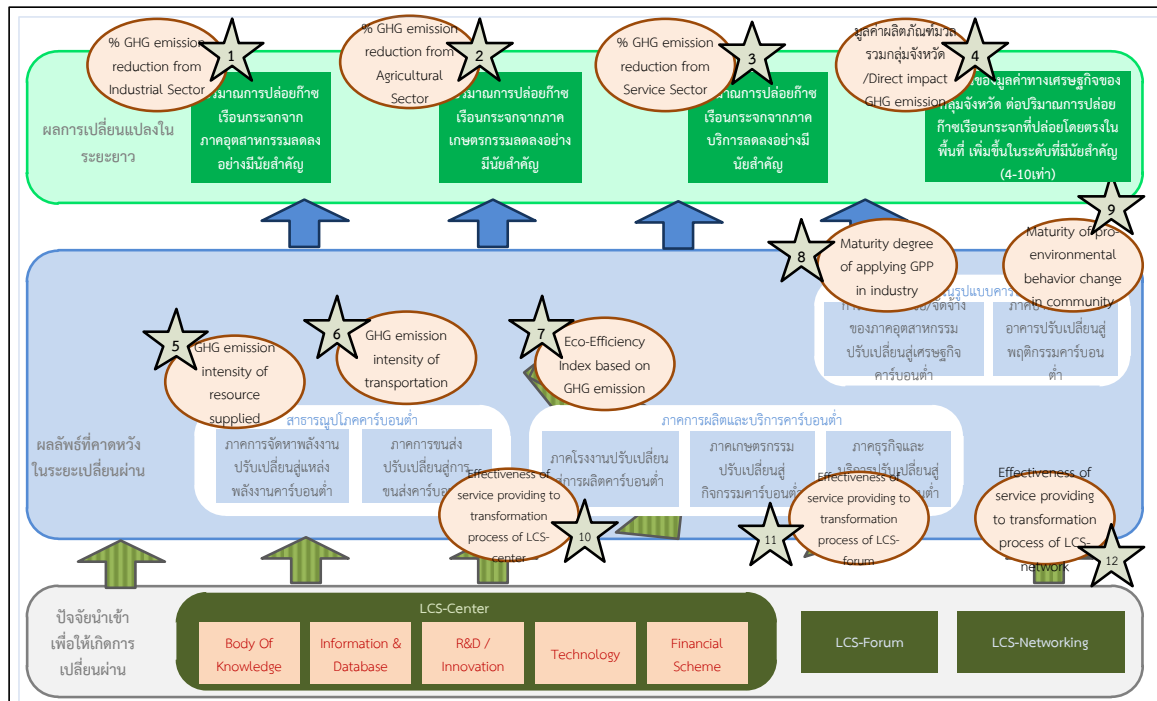


รูปที่ 6.3-1 ผังการเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ

ตารางที่ 6.3-5 ตัวอย่างตัวชี้วัดการเปลี่ยนผ่านสู่สังคมคาร์บอนต่ำ

ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลง	ผลการเปลี่ยนแปลง	การวัดผลตัวชี้วัด
1. % GHG _{industry} Reduction	ปริมาณ GHG ที่ปล่อยออกจากภาคอุตสาหกรรมลดลงอย่างมีนัยสำคัญ	$\% \text{ GHG}_{\text{industry}} \text{ Reduction} = \frac{\text{ปริมาณการปล่อย GHG ของภาคอุตสาหกรรมที่ลดลงในปีเป้าหมายเทียบกับปีฐาน}}{\text{ปริมาณการปล่อย GHG ของภาคอุตสาหกรรมในปีฐาน}} \times 100$
2. % GHG _{agriculture} Reduction	ปริมาณ GHG ที่ปล่อยออกจากภาคเกษตรกรรมลดลงอย่างมีนัยสำคัญ	$\% \text{ GHG}_{\text{agriculture}} \text{ Reduction} = \frac{\text{ปริมาณการปล่อย GHG ของภาคเกษตรกรรมที่ลดลงในปีเป้าหมายเทียบกับปีฐาน}}{\text{ปริมาณการปล่อย GHG ของภาคเกษตรกรรมในปีฐาน}} \times 100$
3. % GHG _{service} Reduction	ปริมาณ GHG ที่ปล่อยออกจากภาคบริการลดลงอย่างมีนัยสำคัญ	$\% \text{ GHG}_{\text{service}} \text{ Reduction} = \frac{\text{ปริมาณการปล่อย GHG ของภาคบริการที่ลดลงในปีเป้าหมายเทียบกับปีฐาน}}{\text{ปริมาณการปล่อย GHG ของภาคบริการในปีฐาน}} \times 100$
4. GDP index based on GHG emission	สัดส่วนของมูลค่าทางเศรษฐกิจของกลุ่มจังหวัด ต่อปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่เพิ่มขึ้นในระดับที่มีนัยสำคัญ	$\text{GDP-GHG}_{\text{index}} = \frac{\text{มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2}}{\text{ปริมาณการปล่อย GHG โดยภาพรวมของทั้งกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2}}$
5. GHG emission intensity of resource supplied (GHG Emission Intensity Factor for Production, EIFP)	ภาคการจัดหาแหล่งทรัพยากรปรับเปลี่ยนสู่การจัดการแหล่งทรัพยากรอย่างรับผิดชอบและยั่งยืน	$\text{EIFP} = \frac{\text{ปริมาณการปล่อย GHG ตลอดขั้นตอนการจัดหาในรอบปี}}{\text{ปริมาณการใช้ทรัพยากร/พลังงาน}}$
6. GHG emission intensity of transportation (GHG Emission Intensity Factor for Transportation, EIFT)	ภาคการจัดหาแหล่งทรัพยากรปรับเปลี่ยนสู่การจัดการแหล่งทรัพยากรอย่างรับผิดชอบและยั่งยืน	$\text{EIFT} = \frac{\text{ปริมาณการปล่อย GHG ตลอดขั้นตอนการจัดหาในรอบปี}}{\text{ปริมาณการใช้ทรัพยากร/พลังงาน}}$
7. Eco-Efficiency Index based on GHG emission (Eco-Efficiency Index for Production, EEIP)	ภาคโรงงานปรับเปลี่ยนสู่การผลิตที่มีการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน	$\text{EEIP} = \frac{\text{ผลการดำเนินงานด้านเศรษฐกิจ (มูลค่าการผลิต / Total GHG Emission)}}{\text{ผลการดำเนินงานด้านเศรษฐกิจของรอบปีฐาน (มูลค่าการผลิต / Total GHG Emission)}}$
8. Maturity degree of applying Green Purchasing Policy	การจัดการ/จัดซื้อ/จัดจ้างของภาคอุตสาหกรรมปรับเปลี่ยนสู่การจัดการ	$\text{GPPI} = \frac{\text{จำนวนโรงงานที่ดำเนินการด้าน GPP}}{\text{จำนวนโรงงานทั้งหมดที่อยู่ในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2}}$

ตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลง	ผลการเปลี่ยนแปลง	การวัดผลตัวชี้วัด
(GPP) in industry (GPP Indicator for Production, GPPI)	ทรัพยากรเพื่อการผลิตอย่างรับผิดชอบและยั่งยืน	
9. Maturity of pro-environmental behavior change in consumption (Green/Eco-Consumption Index, ECI)	ภาคการบริโภคมีการปรับเปลี่ยนสู่พฤติกรรมคาร์บอนต่ำ	$ECI = \frac{\text{ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นจากการบริโภคที่ลดลง}}{\text{จำนวนประชากรในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2}}$
10. Effectiveness of service providing to transformation process of LCS-Center (Effectiveness of LCS-Center)	มีความแข็งแกร่งด้านศูนย์ข้อมูลที่มีศักยภาพในการสนับสนุนการเปลี่ยนผ่านสู่สังคมคาร์บอนต่ำ อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน	$\text{Effectiveness of LCS-Center} = \frac{\text{ปริมาณงานที่พัฒนาขึ้นในรอบปี}}{\text{ปริมาณงานที่ต้องการตามแผนที่นำทางสู่สังคมคาร์บอนต่ำ}}$
11. Effectiveness of service providing to transformation process of LCS-Forum (Effectiveness of LCS-Forum)	มีความแข็งแกร่งด้านการใช้กลไกเวทีความร่วมมือที่มีศักยภาพในการสนับสนุนการเปลี่ยนผ่านสู่สังคมคาร์บอนต่ำ อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน	$\text{Effectiveness of LCS-Forum} = \frac{\text{ปริมาณงานที่พัฒนาขึ้นในรอบปี}}{\text{ปริมาณงานที่ต้องการตามแผนที่นำทางสู่สังคมคาร์บอนต่ำ}}$
12. Effectiveness of service providing to transformation process of LCS-Networking (Effectiveness of LCS-Networking)	มีความแข็งแกร่งด้านเครือข่ายภายในของกลุ่มจังหวัดฯ ที่มีศักยภาพในการสนับสนุนการเปลี่ยนผ่านสู่สังคมคาร์บอนต่ำ อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน	$\text{Effectiveness of LCS-Networking} = \frac{\text{ปริมาณงานที่พัฒนาขึ้นในรอบปี}}{\text{ปริมาณงานที่ต้องการตามแผนที่นำทางสู่สังคมคาร์บอนต่ำ}}$



รูปที่ 6.3-2 ตัวชี้วัดสภาพความสำเร็จการเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ

การจัดทำแผนกลยุทธ์และ/หรือแผนงานในระดับต่างๆ

จากการวิเคราะห์ SWOT สามารถจัดทำเป็นแผนกลยุทธ์หรือแผนงานในระดับต่างๆ สำหรับภาคอุตสาหกรรมประมง (ตัวอย่างในเบื้องต้น) และการท่องเที่ยวได้ดังนี้

ตัวอย่างกลยุทธ์/แผนงานของอุตสาหกรรมประมงเพื่อการพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่างสู่สังคมคาร์บอนต่ำ

- กลยุทธ์การสร้างการมีส่วนร่วมของห่วงโซ่อุปทานอุตสาหกรรมประมงเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในอุตสาหกรรมประมง
- กลยุทธ์การพัฒนาเครือข่ายที่ยั่งยืนเพื่อการขับเคลื่อนการพัฒนาอุตสาหกรรมประมงคาร์บอนต่ำ
- กลยุทธ์การสนับสนุนและส่งเสริมให้มีข้อมูลและฐานความรู้เพื่อการพัฒนาสู่อุตสาหกรรมประมงคาร์บอนต่ำ
- กลยุทธ์การเพิ่มขีดความสามารถของผู้ประกอบการห่วงโซ่อุปทานอุตสาหกรรมประมงในการจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบมีส่วนร่วม
- กลยุทธ์การส่งเสริมห่วงโซ่อุปทานอุตสาหกรรมประมงให้มีการยกระดับการจัดการก๊าซเรือนกระจกที่ยั่งยืนอย่างต่อเนื่อง

ตัวอย่างกลยุทธ์/แผนงานของการท่องเที่ยวเพื่อการพัฒนาในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่างสู่สังคมคาร์บอนต่ำ

- กลยุทธ์การสร้างการมีส่วนร่วมของห่วงโซ่อุปทานการท่องเที่ยวเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในการท่องเที่ยว
- กลยุทธ์การพัฒนาเครือข่ายที่ยั่งยืนเพื่อการขับเคลื่อนการพัฒนาการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำ
- กลยุทธ์การสนับสนุนและส่งเสริมให้มีข้อมูลและฐานความรู้เพื่อการพัฒนาสู่การท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำ
- กลยุทธ์การเพิ่มขีดความสามารถของผู้ประกอบการห่วงโซ่อุปทานการท่องเที่ยวในการจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบมีส่วนร่วม
- กลยุทธ์การส่งเสริมห่วงโซ่อุปทานการท่องเที่ยวให้มีการยกระดับการจัดการก๊าซเรือนกระจกที่ยั่งยืนอย่างต่อเนื่อง

6.3.4 ตัวอย่างการจัดทำยุทธศาสตร์การจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่สู่สังคมคาร์บอนต่ำ

จากกลยุทธ์เพื่อการพัฒนาสู่อุตสาหกรรมประมงคาร์บอนต่ำ และการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำ สามารถสรุปเป็นกลยุทธ์ของทั้ง 2 กิจกรรมได้ดังนี้

- กลยุทธ์การพัฒนาอุตสาหกรรมประมงคาร์บอนต่ำในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2
- กลยุทธ์การพัฒนาการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

6.4 การติดตามและประเมินความสำเร็จของการขับเคลื่อนการจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่สู่สังคมคาร์บอนต่ำ

การพัฒนา/บูรณาการกลไกการขับเคลื่อนระบบการผลิตและบริการที่เลือกเฟ้น สู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ

การติดตามและประเมินความสำเร็จของการขับเคลื่อนการจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับพื้นที่สู่สังคมคาร์บอนต่ำ สามารถดำเนินการผ่านการจัดทำรายงานเสนอผลการดำเนินงานลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของอุตสาหกรรมประมง และการท่องเที่ยว เป็นการนำร่อง หลังจากนั้นจึงทำพัฒนา/บูรณาการกลไกการขับเคลื่อนระบบการผลิตและบริการอื่นๆ ภายในพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 เพื่อขยายภาพการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และการดำเนินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่างในที่สุด

ในปัจจุบันกลไกการบริหารจัดการในแต่ละจังหวัดดำเนินการตามแผนยุทธศาสตร์ของแต่ละจังหวัด โดยมีการกระจายอำนาจไปสู่การปฏิบัติในระดับท้องถิ่น (อบต./เทศบาล) ตามแผนพัฒนาท้องถิ่น ในการ

ดำเนินงานกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 สำนักบริหารยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ได้มีการจัดทำแผนที่นำทาง (Roadmap) สำหรับการกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 แต่เน้นการพัฒนาด้านเศรษฐกิจเป็นสำคัญ ดังนั้น เพื่อให้เกิดการบูรณาการ และการจัดการเพื่อให้กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 พัฒนาสู่การเป็นเมืองคาร์บอนต่ำ สำนักบริหารยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ควรมีการบูรณาการการจัดการพื้นที่เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้สอดคล้องกับนโยบายรัฐบาล และแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 11 หรือ จัดทำเป็นแผน 20 ปีเพื่อการพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 เข้าสู่เมืองคาร์บอนต่ำ มีการจัดทำคู่มือการดำเนินงาน ตัวชี้วัด และระบบการติดตามผลการดำเนินงาน ผ่านกลไกการขับเคลื่อนด้วยยุทธศาสตร์ของแต่ละจังหวัดในพื้นที่ และ เข้าสู่ระบบการปฏิบัติการของระดับท้องถิ่น

โดยสรุป กลไกการดำเนินงานและบูรณาการเพื่อให้เกิดการพัฒนาของกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 เข้าสู่เมืองคาร์บอนต่ำได้อย่างมีประสิทธิภาพคือ

1. การบริหารจัดการที่เป็นระบบ และมีประสิทธิภาพในแต่ละระดับ การจัดทำ Roadmap การจัดทำยุทธศาสตร์ และกลยุทธ์ (Action plan)
2. การจัดการยุทธศาสตร์ให้มีการนำมาสู่การปฏิบัติในระดับท้องถิ่น
3. การสร้างตัวชี้วัดที่มีประสิทธิภาพ สามารถติดตามผลการดำเนินงานได้จริง มีการจัดทำข้อมูลที่น่าเชื่อถือสามารถนำมาใช้งานได้
4. การจัดการระบบฐานข้อมูลระหว่างระดับท้องถิ่น และระดับจังหวัด จะต้องการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ เนื่องจากในปัจจุบันฐานข้อมูลต่างๆ อยู่ในระดับท้องถิ่น แต่จังหวัดเป็นผู้นำไปใช้งาน จึงควรมีระบบสารสนเทศที่สามารถตอบสนองการใช้ประโยชน์ข้อมูลทั้งในระดับท้องถิ่นและในระดับจังหวัดและไม่กลายเป็นภาระของฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง

ภาคผนวก-ก

ภาพรวมของการพัฒนาประเทศไทย

การขับเคลื่อนและประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10

1.1 บทนำ

ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 สังคมไทยได้น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางทุกภาคส่วน เกิดความก้าวหน้า เป็นผลจากการสร้างความรู้ความเข้าใจในหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงอย่างทั่วถึง ภาวการณ์พัฒนาต้นตอและนำไปประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวาง อาทิภาครัฐได้นำไปเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายและจัดทำแผนงาน โครงการต่างๆ ขณะที่ภาคเอกชนและวิสาหกิจชุมชนได้ปรับกลยุทธ์การลงทุนเพื่อให้ธุรกิจมีภูมิคุ้มกันจากความเสี่ยง ภาคประชาชนและชุมชนปรับวิถีการดำรงชีวิตให้สามารถพึ่งตนเองมากขึ้น การยึดมั่นและน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาเป็นแนวปฏิบัติสามารถสร้างภูมิคุ้มกันให้กับประชาชน ชุมชน และประเทศชาติ ส่งผลให้สังคมไทยเข้มแข็ง มีภูมิคุ้มกันสูงขึ้นในหลายด้าน และสามารถปรับตัวรับกับภาวะวิกฤติเศรษฐกิจโลกได้อย่างมีประสิทธิภาพ การประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 มีความก้าวหน้าและก่อให้เกิดผลด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ดังนี้

1.1.1 ประชาชนมีความเข้าใจในหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและนำไปประยุกต์ใช้ส่งผลให้เกิดภูมิคุ้มกันทางเศรษฐกิจ สังคม และใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างพอประมาณและมีเหตุผล

1) การขับเคลื่อนและประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมีความก้าวหน้า

ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 และ 9 ได้สร้างความรู้ความเข้าใจในหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงอย่างทั่วถึง ประชาชนรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงถึงร้อยละ 98 และมีความเข้าใจในหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงร้อยละ 75 ได้รับข้อมูลจากทางราชการมากที่สุด ประกอบกับมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเป็นจำนวนมาก ทำให้การประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 มีความก้าวหน้ามากขึ้นในหลากหลายกลุ่ม ทั้ง บ้าน วัด โรงเรียน ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในการขับเคลื่อนปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของภาคประชาสังคมนอกจากนี้ ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเป็นที่ยอมรับในเวทีระหว่างประเทศตลอด 15 ปีที่ผ่านมา

2) การประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมีการดำเนินงานต่อเนื่อง

ในมิติการพัฒนาพบว่า **ด้านเศรษฐกิจ** ภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจไทยสูงขึ้น เนื่องจากดำเนินนโยบายที่เหมาะสม ทำให้เศรษฐกิจเติบโตอย่างมั่นคง ใช้พลังงานทางเลือกและประหยัดพลังงานเพิ่มขึ้น เกษตรกรสามารถลดต้นทุนการผลิตและค่าใช้จ่ายเนื่องจากการประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ทำให้มีความมั่นคงทางการเงินมากขึ้น แต่ระดับการออมและการพึ่งพาต่างประเทศเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อภูมิคุ้มกันของประเทศ **ด้านสังคม** สังคมไทยมีภูมิคุ้มกันสูงขึ้นสามารถพึ่งตนเองได้มากขึ้น แต่ความรู้และคุณธรรมเป็นประเด็นท้าทายสำหรับสังคมไทย **ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม** การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยึดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเป็นหลักจึงมีความพอประมาณและมีเหตุผล

1.1.2 ภาคีการพัฒนาที่มีความตื่นตัวในการประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงอย่างจริงจังและต่อเนื่อง

- 1) ภาครัฐ มีการขับเคลื่อนปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงอย่างต่อเนื่องตลอดช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 เนื่องจากรัฐบาลทุกชุดได้แถลงนโยบายการบริหารราชการแผ่นดินต่อรัฐสภาที่มุ่งพัฒนาประเทศตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ตามที่กำหนดไว้ในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ.2550
- 2) ภาคเอกชน ตื่นตัวในการประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงอย่างกว้างขวางโดยดำเนินธุรกิจบนพื้นฐานของคุณธรรม มุ่งหวังกำไรระยะยาวให้การดำเนินธุรกิจเกิดความยั่งยืน รับผิดชอบต่อสังคม และนำไปเชื่อมโยงกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนาชุมชน และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- 3) ภาคประชาชน/ชุมชน ประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงอย่างจริงจังและต่อเนื่องนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันทั้งความเอื้ออาทร ช่วยเหลือกันและกัน การมีคุณธรรมความรอบคอบ ความพอประมาณ มีเหตุผล สามารถลดภาระหนี้สิน พึ่งตนเองได้ และมีภูมิคุ้มกันเพิ่มขึ้นรวมทั้งมีการประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพอย่างต่อเนื่องในหลากหลายรูปแบบ ชุมชนเชื่อมโยงไปสู่ภาคธุรกิจ ผลิตสินค้าที่ใช้วัตถุดิบภายในประเทศ ภูมิปัญญาท้องถิ่น ร่วมกับเทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สามารถผลิตสินค้าจำหน่ายทั้งในและต่างประเทศ

1.1.3 การขับเคลื่อนปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในระยะต่อไป

ประชาชน/ชุมชนมีแนวโน้มที่จะขยายผลการประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพิ่มขึ้น และมูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาประเทศตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ได้วางแนวทางในประเด็นสำคัญ 4 ประการ ได้แก่ การขับเคลื่อนด้านการศึกษา การขยายผลที่เน้นกลุ่มเด็กและเยาวชน ชุมชน ประชาสังคม และธุรกิจ การเผยแพร่ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปสู่ต่างประเทศอย่างต่อเนื่อง และการเปิดเวทีสาธารณะอย่างสม่ำเสมอ

1.1.4 ข้อเสนอแนะ ประเด็นที่ควรให้ความสำคัญในระยะต่อไป ได้แก่

- 1) การสร้างความตระหนักถึงความสำคัญในการประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ที่ประสบความสำเร็จในการให้ความรู้ความเข้าใจหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเป็นอย่างดี แต่ขาดการสร้างความตระหนักในความสำคัญของการประยุกต์ใช้ เป็นอุปสรรคในการขับเคลื่อนปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ดังนั้น จึงควรเน้นการสร้างความตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ที่จะได้รับเมื่อประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงแก่ทุกภาคส่วน ผ่านสื่อ/วิธีการที่หลากหลาย เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายต่างๆ โดยยกตัวอย่างกรณีที่ประสบความสำเร็จอย่างเห็นได้ชัด ให้เกิดแรงบันดาลใจในการนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้อย่างจริงจัง
- 2) การจัดทำแนวทางการขับเคลื่อนเศรษฐกิจพอเพียงในระยะยาว ให้การขับเคลื่อนเศรษฐกิจพอเพียงเป็นไปในทิศทางที่สอดคล้องกันทุกระดับ และภาครัฐมีบทบาทสำคัญในการกำหนดการดำเนินงานประยุกต์ใช้เศรษฐกิจพอเพียงในภาพรวมของประเทศ
- 3) การประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในภาครัฐควรได้รับการส่งเสริมมากขึ้น การดำเนินงานของภาครัฐด้านเศรษฐกิจพอเพียง เน้นการขับเคลื่อนปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่ประชาชน ขณะที่การประยุกต์ใช้ในหน่วยงานภาครัฐยังมีน้อย ดังนั้น จึงควรกำหนดแนวทางและวิธีการนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในองค์กรภาครัฐให้มากขึ้น เป็นแบบอย่างที่ดีแก่ทุกภาคส่วน

การขับเคลื่อนแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 สู่การปฏิบัติ

1.1.5 ยุทธศาสตร์แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 กับแผนระดับต่างๆ มีความเชื่อมโยงสู่การปฏิบัติ

รัฐบาลจัดทำแผนบริหารราชการแผ่นดิน 4 ปี ที่ใช้เป็นกรอบการบริหารราชการภายใต้พระราชกฤษฎีกาว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี พ.ศ.2546 โดยบูรณาการการดำเนินงานในแนวนาระหว่างหน่วยงานภาครัฐและเชื่อมโยงบทบาทภาคีการพัฒนาต่างๆ ครอบคลุมประเด็นการพัฒนาที่มีความสำคัญลำดับสูงในยุทธศาสตร์แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 และส่วนราชการจัดทำแผนปฏิบัติราชการเป็นแผน 4 ปีที่สอดคล้องกับแผนบริหารราชการแผ่นดิน ดำเนินงานพัฒนาในส่วนกลางและเชื่อมโยงสู่ระดับพื้นที่ภายใต้

แผนพัฒนาจังหวัด/กลุ่มจังหวัดที่จัดให้มีขึ้นตามพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยการบริหารงานจังหวัดและกลุ่มจังหวัดแบบบูรณาการ พ.ศ.2551 ทำให้จังหวัดสามารถยื่นคำของบประมาณต่อสำนักงานงบประมาณได้โดยตรง ส่งผลให้การพัฒนาในระดับพื้นที่สามารถดำเนินการได้ทั้งแนวนาและแนวตั้ง แปลงสาระสำคัญในแผนพัฒนาประเทศสู่พื้นที่ได้ชัดเจน และตอบสนองความต้องการของประชาชนได้จริง

1.1.6 การจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีสนับสนุนการพัฒนาในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 มีความสอดคล้อง

การจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีสนับสนุนการพัฒนาในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 มีความสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาตามยุทธศาสตร์ของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 ที่นำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งใน

การจัดทำแผนบริหารราชการแผ่นดิน ส่วนราชการได้มีการจัดทำแผนปฏิบัติราชการ 4 ปี และแผนปฏิบัติราชการประจำปี รวมทั้งจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีสนับสนุนการดำเนินงานตามยุทธศาสตร์ของแผนบริหารราชการแผ่นดิน ทำให้จัดสรรงบประมาณสอดคล้องกับกรอบยุทธศาสตร์ของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 อย่างต่อเนื่อง การจัดสรรงบประมาณรายจ่ายในปีงบประมาณ 2550-2554 การพัฒนาสังคม ได้รับการจัดสรรงบประมาณเฉลี่ยต่อปีงบประมาณรายจ่ายทั้งหมดสูงที่สุดร้อยละ 27.14 เป็นการจัดสรรในยุทธศาสตร์การพัฒนาคนและสังคมไทยสู่สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้เฉลี่ยร้อยละ 26.36 และยุทธศาสตร์การสร้าง ความเข้มแข็งของชุมชนและสังคมให้เป็นรากฐานประเทศเฉลี่ยร้อยละ 2.29 รองลงมาเป็นธรรมาภิบาลเฉลี่ย ร้อยละ 13.40 ในยุทธศาสตร์การเสริมสร้างธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการประเทศ ความมั่นคงและความ สงบสุขของสังคมเฉลี่ยร้อยละ 8.35 และการกระจายอำนาจสู่ท้องถิ่นเฉลี่ยร้อยละ 6.06 ตามด้วยการพัฒนา เศรษฐกิจ ในยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้สมดุลและยั่งยืนเฉลี่ยร้อยละ 9.31 ด้าน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในยุทธศาสตร์การพัฒนาบนฐานความหลากหลายทางชีวภาพได้รับการ จัดสรรน้อยที่สุดเฉลี่ยร้อยละ 2.76

1.1.7 การปรับปรุงแก้ไขและการออกกฎหมายในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 ให้ทันสมัย

หน่วยงานภาครัฐได้ปรับปรุงและพัฒนากฎหมายที่เกี่ยวข้องให้ทันสมัย พร้อมรับสถานการณ์ ที่เปลี่ยนแปลงและเป็นการวางรากฐานสำคัญของการพัฒนาประเทศ ทั้งการบริหารจัดการประเทศภาพรวม และมิติเศรษฐกิจสังคม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีผลการดำเนินการปรับปรุงและเร่งผลักดันออก กฎหมายในด้านต่างๆ ดังนี้

- 1) **ด้านเศรษฐกิจ** มุ่งปรับกฎหมายเดิมที่ใช้มานานให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมโดยเฉพาะ เงื่อนไขการประกอบธุรกรรมทางเศรษฐกิจที่ตอบสนองวัตถุประสงค์ของยุทธศาสตร์การ พัฒนาประเทศ และเป็นไปตามมาตรฐานซึ่งเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติที่เน้นการจูง ใจด้านการลงทุน การอำนวยความสะดวกในการประกอบการ และการให้หลักประกันต่อ ทรัพย์สินทางปัญญา รวมทั้งส่งเสริมธุรกิจก่อสร้างนอกจากนี้ การบัญญัติกฎหมายใหม่ได้ สนับสนุนการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจมุ่งสู่การค้าและบริการ มีการกำกับดูแลและส่งเสริม ธุรกิจในภาคบริการที่สำคัญและมีศักยภาพสูง การบริหารจัดการทางการค้า เพื่อสร้าง หลักประกันการให้ความคุ้มครองผู้ประกอบการภายในประเทศ รวมทั้งผลักดันให้ กฎหมายที่มีอยู่มีการบังคับใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำแนกได้ดังนี้ ปรับปรุงแก้ไข กฎหมาย อาทิ พระราชบัญญัติการประกอบอาชีพงานก่อสร้าง (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2524 มี ผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 11 พฤษภาคม 2523 พระราชบัญญัติสิทธิบัตร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2542 พระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2544 มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน 2544 และพระราชบัญญัติว่าด้วยการแข่งขันทางการค้า พ.ศ.2542 โดยเฉพาะในประเด็นพฤติกรรมอำนาจเหนือตลาด บัญญัติกฎหมายใหม่ อาทิ พระราชบัญญัติมาตรการปกป้องจากการนำเข้าสินค้าที่เพิ่มขึ้น พ.ศ.2550 มีผลบังคับใช้ เมื่อวันที่ 6 เมษายน 2551 พระราชบัญญัติธุรกิจสถาบันการเงิน พ.ศ.2551 มีผลบังคับใช้ เมื่อวันที่ 4 สิงหาคม 2551 และพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 และผลักดันให้มีผลบังคับใช้กฎหมายอย่างเป็นรูปธรรม ได้แก่ พระราชบัญญัติการ

แข่งขันทางการค้า พ.ศ.2542 พระราชบัญญัติว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ.2544 และพระราชบัญญัติว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2551

- 2) **ด้านสังคม** การปรับปรุงแก้ไขกฎหมายมุ่งการสร้างหลักประกันทางสุขภาพ ตระหนักถึงคุณค่าและการใช้ประโยชน์จากภูมิปัญญาไทยด้านการแพทย์ การจัดการเชิงสถาบันเพื่อสร้างความเข้มแข็งให้แก่สหกรณ์ ขณะที่การออกกฎหมายใหม่มุ่งส่งเสริมสุขภาพเชิง “รุก” การป้องกันและส่งเสริมการศึกษาที่เปิดโอกาสให้ภาคเอกชนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาและยกระดับคุณภาพชีวิต การพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานระดับสูงให้สอดคล้องกับความต้องการ โดยปรับปรุงแก้ไข และบัญญัติกฎหมายใหม่ ดังนี้ ปรับปรุงแก้ไขกฎหมาย ได้แก่ พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2550 มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 28 มิถุนายน 2550 พระราชบัญญัติสหกรณ์ พ.ศ.2542 (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2553 มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 22 เมษายน 2553 และพระราชบัญญัติคุ้มครองและส่งเสริมภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย พ.ศ.2542 มีการปรับปรุงเมื่อวันที่ 7 สิงหาคม 2549 บัญญัติกฎหมายใหม่ อาทิ พระราชบัญญัติควบคุมเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ พ.ศ.2551 มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2551 พระราชบัญญัติสุขภาพแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2553 มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 1 เมษายน 2553 พระราชกฤษฎีกาการจัดตั้งสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) พ.ศ.2554 มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 1 เมษายน 2554 และพระราชบัญญัติป่าชุมชน พ.ศ.2550 มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 14 เมษายน 2551
- 3) **ด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ** เป็นการสร้างหลักประกันและเพิ่มประสิทธิภาพการอนุรักษ์ ป่าไม้ รักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างสมดุลในระบบนิเวศที่อยู่ในภาวะเสี่ยงสูง มีการปรับปรุงแก้ไข และผลักดันออกกฎหมายโดยเร็ว ดังนี้ ปรับปรุงแก้ไขกฎหมาย อาทิ พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 13) พ.ศ.2535 มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 5 เมษายน 2535 พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2546 มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 13 พฤษภาคม 2546 และเร่งผลักดันออกกฎหมาย อาทิ พระราชกำหนดแก้ไขเพิ่มเติมพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ.2504 พ.ศ.2532 มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 15 มกราคม 2532
- 4) **ด้านการเสริมสร้างธรรมาภิบาล** มุ่งปรับระบบการบริหารจัดการภาครัฐ และการจัดสรรงบประมาณให้เกิดความคล่องตัว บังเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล รวมทั้งสร้างหลักประกันให้กับประชาชนในการเข้าถึงข่าวสาร ข้อมูลที่จำเป็นและเปิดโอกาสให้มีส่วนร่วมในการบริหารงานสาธารณะได้อย่างเหมาะสม ปรับปรุงแก้ไขกฎหมายรวม 4 ฉบับ ได้แก่ พระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสารของทางราชการ พ.ศ.2540 มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 9 ธันวาคม 2540 พระราชบัญญัติวิธีการงบประมาณ (ฉบับที่ 6) พ.ศ.2543 มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 18 มีนาคม 2543 พระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน (ฉบับที่ 8) พ.ศ.2553 มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 8 ธันวาคม 2553 และพระราชบัญญัติวิธีพิจารณาคดีผู้บริโภค พ.ศ.2551 มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 24 สิงหาคม 2551

ความอยู่เย็นเป็นสุขร่วมกันของสังคมไทย

ในช่วงระยะเวลา 5 ปีของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 แม้ว่าสังคมไทยประสบกับความผันผวนทางเศรษฐกิจ สังคม และภัยพิบัติทางธรรมชาติ แต่การพัฒนาที่เน้นสร้างภูมิคุ้มกันอย่างต่อเนื่องในระยะที่ผ่านมา ทำให้สามารถปรับตัวรับกับภาวะวิกฤติที่เกิดขึ้นได้ในหลายด้าน สะท้อนจากความอยู่เย็นเป็นสุขโดยรวมของคนไทยมีการเปลี่ยนแปลง ดังนี้

1.1.8 ความอยู่เย็นเป็นสุขอยู่ในระดับปานกลางในปีสุดท้ายของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10

จากที่อยู่ในระดับต้องปรับปรุงร้อยละ 66.47 ในปี 2549 ในช่วงปลายแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 เป็นร้อยละ 70.25 ในปี 2554 ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้สังคมไทยมีความอยู่เย็นเป็นสุขเพิ่มขึ้น เกิดจากเศรษฐกิจมีความเข้มแข็งและเป็นธรรมมากขึ้น ชุมชนเข้มแข็งและเกื้อกูลกัน คนไทยมีสุขภาพและความอบอุ่นในครอบครัวมากขึ้น ขณะที่สภาพแวดล้อมและระบบนิเวศปรับตัวดีขึ้นเล็กน้อย สำหรับปัจจัยจุดรั้งความอยู่เย็นเป็นสุขในสังคมไทยเป็นการทุจริตคอร์รัปชัน และความขัดแย้งรุนแรงในสังคม ทำให้ระดับของสังคมประชาธิปไตยที่มีธรรมาภิบาลลดลงอย่างต่อเนื่อง

1.1.9 เศรษฐกิจเข้มแข็งและเป็นธรรม ความเข้มแข็งของชุมชน การมีสุขภาพ

สภาพแวดล้อมและระบบนิเวศ รวมทั้งความอบอุ่นในครอบครัวเพิ่มขึ้น ดัชนีที่ปรับขึ้นมาอยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่ ดัชนีเศรษฐกิจเข้มแข็งและเป็นธรรมที่มีบทบาทนำในการสร้างสุขให้สังคมไทย ค่าดัชนีเพิ่มจากร้อยละ 70.51 ในปีสุดท้ายของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 เป็นร้อยละ 77.60 ในปีสุดท้ายของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 เนื่องจากความยากจนลดลง การออมเพิ่มขึ้น และระดับราคาอยู่ภายใต้การควบคุม ดัชนีชุมชนเข้มแข็งเพิ่มจากร้อยละ 33.74 เป็นร้อยละ 76.47 ในช่วงระยะเวลาเดียวกัน จากการที่ชุมชนมีความมั่นคง คนในชุมชนมีการเรียนรู้และจัดสวัสดิการในชุมชนเพิ่มขึ้น ขณะที่สุขภาพของคนไทยมีระดับการพัฒนาเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 72.55 จากการที่คนไทยมีอายุยืนยาว อัตราการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำลงเมื่อเทียบกับปีสุดท้ายของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 ส่วนสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศสมดุลเพิ่มเป็นร้อยละ 70.58 จากพื้นที่ป่าเพิ่มขึ้น สัตว์น้ำเศรษฐกิจที่จับได้ในอ่าวไทยมีปริมาณมากขึ้น และสถานการณ์ด้านมลภาวะดีขึ้น สำหรับครอบครัวแม้จะมีความอบอุ่นเพิ่มเป็นร้อยละ 65.17 ครอบครัวสามารถพึ่งตนเอง มีรายได้และที่อยู่อาศัยมั่นคงการหย่าร้างลดลง อย่างไรก็ตาม ระดับการพัฒนาอยู่ในระดับต้องปรับปรุง

1.1.10 สังคมประชาธิปไตยที่มีธรรมาภิบาลเป็นเพียงปัจจัยเดียวที่ส่งผลให้ความอยู่เย็นเป็นสุขร่วมกันในสังคมไทยลดลง

ดัชนีสังคมประชาธิปไตยที่มีธรรมาภิบาลลดลงจากระดับปานกลางที่ร้อยละ 75.42 ในระยะปลายแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 เป็นร้อยละ 53.75 ในปีสุดท้ายของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 ทำให้การพัฒนาลดลงไปอยู่ในระดับต้องเร่งแก้ไข เนื่องจากสังคมไทยช่วงปี 2552 - 2553 มีความขัดแย้งอย่างรุนแรงภายในประเทศ และภาพลักษณ์การคอร์รัปชันของประเทศไทยอยู่ระดับต่ำ รวมทั้งมีการร้องเรียนเพิ่มขึ้นทั้งการละเมิดสิทธิมนุษยชนและการคุ้มครองผู้บริโภค

ผลสำเร็จของการพัฒนาตามยุทธศาสตร์ของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10

การพัฒนาประเทศภายใต้ 5 ยุทธศาสตร์ของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 มีความก้าวหน้าทั้งการบรรลุเป้าหมายและผลการพัฒนาตามแนวทางของยุทธศาสตร์ อย่างไรก็ตาม ยังมีบางประเด็นที่มีความสำคัญลำดับสูงและต้องดำเนินการต่อไปในระยะแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 11 ให้บังเกิดผลอย่างเป็นรูปธรรมในมิติสังคม เศรษฐกิจ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และการบริหารจัดการที่ดี นำไปสู่การพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนสรุปได้ ดังนี้

1.1.11 การพัฒนาคุณภาพคนและสังคมไทยสู่สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้

- 1) การบรรลุเป้าหมายการพัฒนาคุณภาพคน การดำเนินการพัฒนาคนและสังคมไทยในระยะแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 ได้รับบริการทางสังคมครอบคลุมประชากรเพิ่มขึ้น ระบบบริการต่างๆ ได้รับการพัฒนาให้มีคุณภาพสูงขึ้น แต่ผลการพัฒนายังดำเนินการได้ไม่ถึงเป้าหมายที่กำหนด คนไทยมีโอกาสด้านการศึกษาสูงขึ้น ระดับการศึกษาเฉลี่ยอยู่ที่ 9 ปี อย่างไรก็ตาม คุณภาพการศึกษายังเป็นปัญหาต่อเนื่อง สะท้อนจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่ามาตรฐานและมีแนวโน้มลดลง คะแนนสอบวิชาหลักต่ำกว่าร้อยละ 50 ผู้สำเร็จการศึกษาสายอาชีพยังคงเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน แต่สัดส่วนนักเรียนสายอาชีพต่อสายสามัญเป็น 37 : 63 กำลังคนระดับสูงด้านการพัฒนาคิดค้นนวัตกรรมมีจำนวนน้อย บุคลากรการวิจัยและพัฒนา มีเพียง 9 คนต่อประชากร 10,000 คน ต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ที่ 10 คน ปัญหาอาชญากรรมสำคัญมีแนวโน้มลดลง คดีเกี่ยวกับชีวิต ร่างกาย และเพศลดลงจาก 69.30 คดีต่อประชากรแสนคนปี 2549 เหลือ 39.76 คดีในปี 2554 ส่วนคดีเกี่ยวกับการประทุษร้ายต่อทรัพย์สินลดลงจาก 122.40 คดีต่อประชากรแสนคนปี 2549 เหลือ 78.88 คดีในปี 2554 ยกเว้นคดียาเสพติดเป็นปัญหาหลักและมีแนวโน้มรุนแรงจาก 176.20 คดีต่อประชากรแสนคนปี 2549 เป็น 539.91 คดีในปี 2554
- 2) ผลการพัฒนาตามแนวทางยุทธศาสตร์
 - 2.1) คนไทยได้รับการยกระดับมาตรฐานการดำรงชีวิตให้ดีขึ้น ได้รับหลักประกันสุขภาพอย่างทั่วถึง ต่อเนื่องจากแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 ในหลายรูปแบบ อาทิ ประกันสังคม สวัสดิการข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ ประกันสุขภาพถ้วนหน้า ครอบคลุมคนไทยร้อยละ 99.36 ปี 2553 สุขภาพโดยรวมของคนไทยจึงดีขึ้น ส่งผลให้คนไทยมีอายุคาดหมายเฉลี่ยสูงขึ้น อย่างไรก็ตาม คนไทยส่วนใหญ่มีแนวโน้มเจ็บป่วยด้วยโรคที่ป้องกันได้เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะโรคที่ป้องกันได้ 5 อันดับแรก ได้แก่ เบาหวาน ความดันโลหิตสูงหลอดเลือดในสมองตีบ หัวใจและมะเร็ง อันเนื่องมาจากพฤติกรรมเสี่ยงที่ทำลายสุขภาพ ขณะที่เด็กและเยาวชนได้รับโอกาสทางการศึกษาทุกช่วงวัย ส่งผลให้การศึกษาเฉลี่ยของคนไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่ต้องเร่งพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้มีคุณภาพมาตรฐานเท่าเทียมกันทั่วประเทศ เนื่องจากค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องในทุกระดับการศึกษาตั้งแต่
แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9

- 2.2) แรงงานไทยอาจขาดแคลนในอนาคต เนื่องจากไม่สามารถทดแทนกำลังแรงงาน
สูงอายุที่กำลังจะเกษียณ และการเคลื่อนย้ายแรงงานอย่างเสรี แม้ว่าแรงงาน
ไทยจะได้รับการพัฒนาให้มีคุณภาพสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่ยังไม่เพียงพอกับ
ความต้องการของตลาด และโครงสร้างตลาดมีความไม่สมดุลระหว่างความ
ต้องการและการผลิตกำลังคน อาจเกิดปัญหาการว่างงานควบคู่กับการขาด
แคลนกำลังคนในบางสาขา ประกอบกับโครงสร้างประชากรมีความไม่สมดุล
ประชากรวัยเด็กและวัยทำงานมีแนวโน้มลดลงส่งผลกระทบต่อผลิตภาพ
การผลิตและแรงงานภาคเกษตร นอกจากนี้ นโยบายการลงทุนภาครัฐ และการ
เข้าสู่ประชาคมอาเซียนในปี 2558 ทำให้แรงงานสามารถเคลื่อนย้ายอย่างเสรี
เปิดโอกาสให้แรงงานคุณภาพย้ายไปทำงานในประเทศที่ให้ผลตอบแทนสูง
ความต้องการนำเข้าแรงงานจากต่างประเทศเพิ่มขึ้นทั้งแรงงานที่มีทักษะ ความ
เชี่ยวชาญเฉพาะทาง และไร้ฝีมือ
- 2.3) ประเทศไทยเตรียมพร้อมเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ประชากรวัยเด็กเริ่มลดลงขณะที่
ประชากรสูงอายุเพิ่มขึ้น ส่วนวัยทำงานต้องรับภาระเลี้ยงดูผู้สูงอายุมากขึ้น การ
เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอาจนำไปสู่ปัญหาเศรษฐกิจและสังคม อาทิ ผลผลิตรวมของ
ประเทศลดลง ครอบครัวยากจนมากขึ้น นอกจากนี้โครงสร้างครอบครัวที่
เปลี่ยนไปจากอดีต มีวิถีการดำเนินชีวิตเป็นปัจเจกมากขึ้น ผู้สูงอายุมีแนวโน้มที่
จะอยู่คนเดียวเพิ่มขึ้น ดังนั้น ประเทศไทยจึงเริ่มเตรียมความพร้อมให้กับคน
ไทยและระบบสาธารณสุขการต่างๆ เพื่อรองรับการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุตั้งแต่ช่วง
ต้นของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 เป็นต้นมา อาทิ การจ้างงานผู้สูงอายุที่มี
ศักยภาพ การส่งเสริมและต่อยอดให้มีการเรียนรู้จากผู้สูงอายุ การให้บริการ
สาธารณสุข การฝึกอาชีพให้ผู้สูงอายุ รวมถึงการสร้างหลักประกันรายได้หลัง
เกษียณ ด้วยการออมผ่านเครื่องมือระยะยาว

1.1.12 การสร้างความเข้มแข็งของชุมชนและสังคมให้เป็นรากฐานที่มั่นคงของประเทศ

- 1) การบรรลุเป้าหมายการพัฒนาชุมชนและแก้ปัญหาความยากจน ชุมชนที่มีความเข้มแข็ง
สามารถจัดสวัสดิการให้แก่สมาชิกมีร้อยละ 35 จากหมู่บ้านทั้งหมด ต่ำกว่าเป้าหมายที่
กำหนดให้ทุกหมู่บ้านมีการจัดสวัสดิการให้แก่สมาชิก ชุมชนที่จัดทำแผนชุมชนในระดับดี
มาก ซึ่งต้องผ่านเกณฑ์ตัวแทนครัวเรือนมีส่วนร่วมจัดทำแผนมากกว่าร้อยละ 70 ของ
ครัวเรือนทั้งหมด มีจำนวน 53,528 หมู่บ้าน หรือร้อยละ 76.39 ของหมู่บ้านทั้งหมด ต่ำ
กว่าเป้าหมายของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 ที่กำหนดให้ทุกชุมชนมีการจัดทำแผนชุมชน
อย่างมีส่วนร่วม การขยายโอกาสการเข้าถึงแหล่งทุนเป็นไปตามเป้าหมาย ในระยะ 4 ปี
ของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 สมาชิกในชุมชนมีโอกาสเข้าถึงแหล่งทุนในชุมชนเพิ่มขึ้น
เนื่องจากตลอดช่วงเวลาของแผนฯ ทุกรัฐบาลให้ความสำคัญกับจัดตั้งและพัฒนาแหล่งทุน
ในชุมชน จัดตั้งกองทุนหมู่บ้านและชุมชนเมืองทั้งสิ้น 79,255 กองทุน ใน 74,954

หมู่บ้าน หรือมีอัตราส่วนมากกว่า 1 กองทุน : 1 หมู่บ้าน กองทุนที่เข้มแข็งได้รับการจัดตั้งเป็นสถาบันการเงินชุมชนทำหน้าที่เป็นธนาคารในชุมชนร้อยละ 2.78 ของกองทุนทั้งหมด 2,204 กองทุนในปี 2554

2) ผลการพัฒนาตามแนวทางยุทธศาสตร์

- 2.1) ชุมชนมีการเสริมสร้างและใช้ประโยชน์ทุนในชุมชน ทั้งทุนทางเศรษฐกิจ ทุนทางสังคม และทุนทางสิ่งแวดล้อมมาสร้างให้เกิดประโยชน์ในชุมชนมากขึ้นและมีรูปแบบที่หลากหลาย ทั้งการรวมกลุ่มทำกิจกรรมที่เป็นสาธารณประโยชน์ต่อชุมชนเพิ่มจากร้อยละ 93.30 ของครัวเรือนในปี 2549 เป็นร้อยละ 99.03 ในปี 2554 และสามารถดูแลผู้ด้อยโอกาสทางสังคม อาทิ ผู้สูงอายุ ผู้พิการ และเด็กกำพร้าได้ถึงร้อยละ 95.56 ของหมู่บ้านทั้งหมด เสริมสร้างทุนทางเศรษฐกิจในรูปของสหกรณ์ เพิ่มจากปีสุดท้ายของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 จำนวน 7,351 แห่ง เป็น 7,739 แห่ง ในปี 2554 กองทุนหมู่บ้านและชุมชนเมืองที่มีความเข้มแข็งมากขึ้น สามารถยกระดับเป็นสถาบันการเงินชุมชนได้ร้อยละ 2.78 ของกองทุนหมู่บ้านทั้งหมดในปี 2554 หรือ 2,204 กองทุน สามารถลดภาระดอกเบี้ยจากหนี้ในระบบ ส่งเสริมการออม ควบคู่กับการสร้างความมั่นคงในการดำรงชีวิตของคนในชุมชน และนำรายได้มาจัดเป็นสวัสดิการตอบแทนแก่สมาชิก วิสาหกิจชุมชนและเครือข่ายเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 50,134 แห่งในปี 2550 เป็น 71,470 แห่งในปี 2554 และองค์กรชุมชนที่ดำเนินกิจกรรมอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพิ่มอย่างต่อเนื่องจากสิ้นแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 จำนวน 2,471 แห่งเป็น 6,566 แห่งในปี 2554 และมีสมาชิก 1.34 ล้านคน การขึ้นทะเบียนป่าชุมชนเพิ่มในระยยะแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 จำนวน 750,354 ไร่ 7 งาน 129.9 ตารางวา มีผู้เข้าร่วม 1,633 หมู่บ้าน เป็นการเสริมสร้างทุนทางสิ่งแวดล้อมให้ชุมชนอยู่ร่วมกับป่าอย่างยั่งยืน
- 2.2) ชุมชนได้เตรียมพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง ได้เรียนรู้ผ่านปราชญ์ชาวบ้านและศูนย์เรียนรู้ของชุมชนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 ถึงปัจจุบันมีหมู่บ้านร้อยละ 37.82 ที่มีการเรียนรู้ในชุมชนและขยายเครือข่ายการเรียนรู้ในลักษณะศูนย์เครือข่ายปราชญ์ชาวบ้าน ทำให้คนในชุมชนสามารถปรับเปลี่ยนแนวคิด พฤติกรรม และนำไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ การจัดสวัสดิการที่ดำเนินการโดยชุมชนและสามารถยกระดับเป็นกองทุนสวัสดิการชุมชน ในปี 2554 มีกองทุนสวัสดิการชุมชน 3,214 แห่งเพิ่มจากปี 2550 ที่มีเพียง 656 แห่ง ผู้นำในชุมชนและกลุ่มต่างๆ ในชุมชนผ่านการประเมินตามมาตรฐานงานชุมชน (มชช.) มากกว่า 66,000 ราย แสดงถึงความเข้มแข็งของผู้นำและองค์กรชุมชน พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับท้องถิ่นอย่างมีประสิทธิภาพ แต่มีข้อจำกัดขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) ในการจัดบริการสาธารณะพื้นฐานที่มักให้ความสำคัญกับโครงสร้างพื้นฐานเป็นหลักในประเภทก่อสร้าง ปรับปรุง สะพาน ถนน

1.1.13 การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้สมดุลและยั่งยืน

- 1) การบรรลุเป้าหมายการพัฒนาเศรษฐกิจให้สมดุลและยั่งยืน มีความก้าวหน้าในการสร้างภูมิคุ้มกันของระบบเศรษฐกิจที่บรรลุเป้าหมายเป็นส่วนใหญ่ ส่งผลให้เสถียรภาพเศรษฐกิจอยู่ในเกณฑ์ดี อัตราการว่างงานอยู่ที่ร้อยละ 1.20 ต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 2.00 จากการขยายตัวของภาวะเศรษฐกิจทั้งในและต่างประเทศ หนี้สาธารณะต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศร้อยละ 40.52 อยู่ในกรอบวินัยทางการคลังและเป้าหมายของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 แม้ว่าหนี้ภายในประเทศเพิ่มขึ้นจากการกู้เพื่อชดเชย การขาดดุลงบประมาณและการฟื้นฟูเศรษฐกิจตามโครงการภายใต้แผนปฏิบัติการไทยเข้มแข็งดุลบัญชีเดินสะพัดเกินดุลเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เงินเพื่อต่ำกว่าเป้าหมายของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 ปัจจัยสำคัญมาจากราคาขายปลีกน้ำมันเชื้อเพลิงในประเทศชะลอตัวในทิศทางเดียวกับราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกประกอบกับมาตรการภาครัฐที่ชะลอการเรียกเก็บเงินเข้ากองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงจากน้ำมันเบนซินและน้ำมันดีเซลและลดอัตราการจัดเก็บภาษีสรรพสามิตน้ำมันดีเซล การใช้พลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 12.17 เมื่อเทียบกับสิ้นแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 และสูงกว่าเป้าหมายที่กำหนดให้เพิ่มขึ้นร้อยละ 8 โดยเฉพาะการใช้พลังงานหมุนเวียนจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมีอัตราการขยายตัวถึงร้อยละ 59.64 สำหรับเป้าหมายการออมในประเทศ ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน และการใช้พลังงานในภาคขนส่ง แม้จะไม่บรรลุผลแต่มีทิศทางการปรับตัวดีขึ้น การปรับโครงสร้างการผลิตเพื่อเพิ่มผลิตภาพและคุณค่าของสินค้าและบริการบนฐานความรู้และความเป็นไทย บรรลุเป้าหมายการเพิ่มการส่งออกของไทยในตลาดโลกจากร้อยละ 1.08 ในปี 2549 เป็นร้อยละ 1.19 ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 เนื่องจากอุปสงค์ต่างประเทศขยายตัวตามการฟื้นตัวของเศรษฐกิจโลกและมาตรการสนับสนุนให้ผู้ประกอบการขยายตลาดส่งออกอย่างต่อเนื่อง ขณะที่เป้าหมายอื่นๆ ไม่บรรลุผล ได้แก่ การลดต้นทุนโลจิสติกส์ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ แม้ว่าผู้ประกอบการพยายามลดต้นทุนโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและระบบที่ทันสมัยในการบริหารจัดการการขนส่งและสินค้าคงคลัง ส่งผลให้สัดส่วนดังกล่าวมีแนวโน้มลดลงตั้งแต่ปี 2549 เฉลี่ยประมาณร้อยละ 0.3 ต่อปี แต่ไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด เช่นเดียวกับการเพิ่มผลิตภาพการผลิตรวม ค่าใช้จ่ายการลงทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนา อุปสงค์ในประเทศต่อภาคเศรษฐกิจระหว่างประเทศ และการเพิ่มการผลิตภาคเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรในผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ผลการดำเนินงานยังห่างเป้าหมาย เป็นข้อจำกัดของเศรษฐกิจไทยที่จะพึ่งตนเองและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับตลาดโลก นอกจากนี้ การสนับสนุนให้เกิดการแข่งขันที่เป็นธรรมและการกระจายผลประโยชน์จากการพัฒนายังไม่ก้าวหน้า ทั้งการเพิ่มผลผลิตของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมที่ดำเนินการได้ร้อยละ 36.6 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศในปี 2554 ต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ร้อยละ 40 และการกระจายรายได้ระหว่างกลุ่มที่มีรายได้สูงสุดร้อยละ 20 ของประชากร กับกลุ่มที่มีรายได้ต่ำสุดร้อยละ 20 ยังแตกต่างกัน 11.31 เท่า ในปี 2552 สูงกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ไม่เกิน 10 เท่า

2) ผลการพัฒนาตามแนวทางยุทธศาสตร์

- 2.1) การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้มีฐานการพัฒนาที่ครอบคลุม ทั้งถึงและยั่งยืน อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศไทยในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 ขยายตัวอยู่ในเกณฑ์ดีเป็นปัจจัยสนับสนุนการจ้างงานภายในประเทศ อย่างไรก็ตาม เศรษฐกิจไทยยังคงพึ่งพาเศรษฐกิจโลกค่อนข้างมาก ขณะที่ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศยังไม่บรรลุเป้าหมายที่กำหนด คนยากจนและการถือครองรายได้ของประชากรดีขึ้นเล็กน้อยเมื่อเทียบกับช่วงก่อนแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 สะท้อนถึงความจำเป็นของการสร้างฐานการพัฒนาที่ครอบคลุม ทั้งถึงและยั่งยืนอย่างต่อเนื่องในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 11
- 2.2) เศรษฐกิจไทยสามารถรักษาเสถียรภาพภายในและภายนอกประเทศอย่างต่อเนื่อง เป็นผลมาจากการดำเนินนโยบายและการรักษาวินัยการเงินการคลังอย่างเคร่งครัด รวมทั้งการบริหารจัดการเศรษฐกิจมหภาคอย่างระมัดระวัง หลังจากวิกฤตเศรษฐกิจของไทยในปี 2540 เป็นต้นมา รัฐบาลหรืออัตราเงินเฟ้อ อัตราการว่างงาน และสัดส่วนหนี้สาธารณะต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศต่ำกว่าเป้าหมาย ขณะที่การออมต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศแม้จะเพิ่มขึ้นในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 แต่ยังคงต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนด ดังนั้น จึงจำเป็นต้องส่งเสริมการออมและเพิ่มทางเลือกในการระดมทุนจากทุกภาคส่วน ดุลบัญชีเดินสะพัดต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศเกินดุลต่อเนื่อง และทุนสำรองระหว่างประเทศเพิ่มขึ้นตามลำดับ สะท้อนถึงสมรรถนะที่ดีขึ้นของเศรษฐกิจไทย แม้ว่าประเทศไทยจะประสบปัญหาภัยธรรมชาติและความเสี่ยงทางการเมืองในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 เศรษฐกิจไทยสามารถฟื้นตัวได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งให้เห็นความเข้มแข็งของพื้นฐานเศรษฐกิจไทยและความสามารถในการรองรับความผันผวนจากปัจจัยภายในและภายนอกประเทศได้เป็นอย่างดี
- 2.3) การค้าการลงทุนระหว่างประเทศยังต้องพึ่งพาปัจจัยภายนอกซึ่งมีความผันผวนสูง ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 ประเทศในภูมิภาคเอเชียมีบทบาทต่อการค้าการลงทุนของไทยมากขึ้น เป็นผลจากวิกฤตเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นในสหรัฐอเมริกาและสหภาพยุโรป อย่างไรก็ตาม การฟื้นตัวของเศรษฐกิจโลกในช่วงปลายแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การส่งออกของไทยในตลาดโลกปรับตัวดีขึ้นและบรรลุเป้าหมายที่กำหนด การลงทุนภายในประเทศลดลงเมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์มวลรวมจากความไม่มั่นใจของนักลงทุนต่อศักยภาพของเศรษฐกิจไทยในอนาคต นอกจากนี้ ประเทศไทยยังต้องเผชิญความท้าทายด้านการค้าการลงทุนในอนาคตทั้งการเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน และการลงทุนเพื่อเพิ่มศักยภาพและสนับสนุนการขยายตัวทางเศรษฐกิจ เป็นประเด็นพัฒนาสำคัญในระยะปานกลางและระยะยาวสำหรับประเทศไทย

- 2.4) ปัจจัยสนับสนุนการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้มุ่งสู่การเพิ่มผลผลิตในเชิงคุณภาพ เพื่อให้หลุดพ้นจากกับดักของประเทศที่มีรายได้ปานกลาง (Middle Income Trap) โดยเฉพาะการลงทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวม และต้นทุนด้านโลจิสติกส์ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวม ดังนั้นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทั้งคุณภาพและปริมาณ การสร้างความมั่นคงทางพลังงาน การเพิ่มประสิทธิภาพตลาดแรงงาน และการพัฒนาคุณภาพแรงงานไทยเป็นประเด็นพัฒนาสำคัญสำหรับประเทศไทยในอนาคต ต้องดำเนินการควบคู่กับการบริหารจัดการความเสี่ยงของประเทศ เพื่อรองรับความผันผวนจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยภายในและภายนอกประเทศ รวมทั้งบรรเทาผลกระทบจากภัยธรรมชาติซึ่งมีแนวโน้มรุนแรงมากขึ้น

1.1.14 การพัฒนาบนฐานความหลากหลายทางชีวภาพและการสร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

- 1) การสร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม การรักษาความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติบรรลุเป้าหมายการคุ้มครองพื้นที่ป่าให้คงความอุดมสมบูรณ์ พื้นที่ป่าในปี 2553 เพิ่มเป็นร้อยละ 33.56 ของพื้นที่ประเทศ ขณะที่พื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเป็นร้อยละ 20.22 ของพื้นที่ประเทศ การฟื้นฟูพื้นที่ที่มีปัญหาการชะล้างพังทลายดำเนินการได้ 4.73 ล้านไร่ ต่ำกว่าเป้าหมายเล็กน้อย ส่วนการออกกรรมสิทธิ์ที่ดินดำเนินการได้ 15.04 ล้านไร่ บรรลุเป้าหมายของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 การเพิ่มพื้นที่ชลประทานสามารถดำเนินการได้ 29.60 ล้านไร่ในปี 2554 สูงกว่าเป้าหมายของแผนฯ 813,000 ไร่ การบริหารจัดการลุ่มน้ำอย่างบูรณาการอยู่ระหว่างการดำเนินการตามแผนการบริหารจัดการและพัฒนาลุ่มน้ำทั้ง 25 ลุ่มน้ำ มีการนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่ได้ร้อยละ 26 ของปริมาณขยะทั้งหมด ส่วนใหญ่เป็นการคัดแยกและนำกลับคืนวัสดุรีไซเคิลร้อยละ 83 ส่วนที่เหลือเป็นการนำขยะอินทรีย์มาหมักทำปุ๋ยหรือผลิตก๊าซชีวภาพและการนำขยะมูลฝอยมาผลิตเป็นพลังงานเชื้อเพลิงทดแทน การลดปริมาณนำเข้าปุ๋ยและสารเคมีทางการเกษตรยังไม่บรรลุเป้าหมาย การรักษาคุณภาพน้ำในลุ่มน้ำต่างๆ ให้มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์พอใช้ขึ้นไปไม่ต่ำกว่าร้อยละ 85 ยังไม่บรรลุเป้าหมาย
- 2) ผลการพัฒนาตามแนวทางยุทธศาสตร์
 - 2.1) การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ขาดการบูรณาการระหว่างหน่วยงานรับผิดชอบที่เกี่ยวข้อง การจัดทำระบบฐานข้อมูลและความหลากหลายทางชีวภาพที่มีความสมบูรณ์ระดับประเทศอยู่ในระยะเริ่มต้น ยังไม่ได้มาตรฐาน ไม่ครอบคลุม และขาดการเชื่อมโยงกับข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม ความไม่เป็นธรรมในการจัดสรรทรัพยากรเช่น ที่ดิน น้ำ และป่าไม้ เป็นต้น ส่งผลให้เกิดความไม่มั่นใจในการบริหารจัดการของภาครัฐ เครื่องมือกำกับดูแลการบรรเทาผลกระทบของโครงการขนาดใหญ่มีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ อาทิ การเติบโตของอุตสาหกรรมที่ขาดการควบคุมมลพิษไม่เป็นไปตามกฎหมายกำหนด ก่อให้เกิด

มลพิษทางอากาศเกินมาตรฐาน การปนเปื้อนโลหะหนักและสารอินทรีย์ระเหยง่ายของน้ำผิวดิน น้ำใต้ดินและน้ำทะเล ปัญหาขยะและกากของเสียชุมชนการลักลอบทิ้งขยะอุตสาหกรรม และการเกิดอุบัติเหตุจากการรั่วไหลของสารเคมีบ่อยครั้ง ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ และมีผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของประชาชนและคุณภาพสิ่งแวดล้อม

- 2.2) ทรัพยากรธรรมชาติเสื่อมโทรมส่งผลให้ระบบนิเวศเสียสมดุล พื้นที่ป่าลดลงอย่างต่อเนื่องและต่ำกว่าเกณฑ์ที่จะรักษาสมดุลของระบบนิเวศ พื้นที่ป่าชายเลนอยู่ในระดับต่ำและเสื่อมโทรม ชาวบ้านบุกรุกถือครองเพื่อทำกินอย่างผิดกฎหมายก่อให้เกิดความเสื่อมโทรม ขณะที่ปัญหาน้ำท่วมน้ำแล้ง และภัยธรรมชาติเกิดขึ้นบ่อยครั้งและรุนแรง ส่งผลให้ระบบนิเวศเสียสมดุล ทรัพยากรดินมีปัญหาคุณภาพดินเสื่อมโทรม ต้องใช้ปุ๋ยและสารเคมีเพื่อปรับปรุงคุณภาพดิน ปริมาณขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และการนำขยะมูลฝอยชุมชนกลับมาใช้ประโยชน์มีน้อยเมื่อเทียบกับปริมาณขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยที่ถูกต้องตามหลักวิชาการไม่เพียงพอในการรองรับปริมาณขยะมูลฝอยทั้งหมด คุณภาพน้ำสายหลักเสื่อมโทรม แหล่งน้ำคุณภาพลดลง เกิดจากภาวะแล้งในช่วงต้นปี และน้ำท่วมในช่วงปลายปี ประกอบกับการจัดการน้ำเสียของชุมชนดำเนินการไม่ทั่วถึง ไม่มีการจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนเพิ่มเติม
- 2.3) ความหลากหลายทางชีวภาพยังคงถูกทำลายอย่างต่อเนื่อง การเพิ่มขึ้นของประชากรและการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ทำให้ประชาชนใช้ประโยชน์จากป่าทั้งทางตรงและทางอ้อมมากขึ้น ในรูปของที่อยู่อาศัย แหล่งอาหารในชุมชน การตัดไม้เพื่อการค้า การใช้และเผาพื้นที่ป่าเพื่อการเกษตรและการเป็นพื้นที่ท่องเที่ยว เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศซึ่งเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ

1.1.15 การเสริมสร้างธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการประเทศ

- 1) การบรรลุเป้าหมายการเสริมสร้างธรรมาภิบาล ภาพลักษณ์การคอร์รัปชันของประเทศในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 ต่ำกว่าปีสุดท้ายของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 มีคะแนนเฉลี่ย 3.42 ยังไม่บรรลุเป้าหมายของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 ขณะที่ธรรมาภิบาลของภาคเอกชนไทยดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง ลำดับธรรมาภิบาลภาคเอกชนไทยเพิ่มจากอันดับที่ 31.3 ในปี 2549 เป็นอันดับที่ 21.5 ในปี 2554 องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถจัดเก็บรายได้เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 7.65 เป็นไปตามเป้าหมาย อย่างไรก็ตาม การลดอัตรากำลังคนภาครัฐยังไม่บรรลุเป้าหมาย แม้ภาครัฐจะจัดทำยุทธศาสตร์ปรับขนาดกำลังคนและดำเนินโครงการเกษียณก่อนกำหนดมาอย่างต่อเนื่อง แต่กำลังคนภาครัฐยังคงขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 0.66 ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 จากกำลังคนทั้งสิ้น 1.26 ล้านคนในปี 2549 เพิ่มขึ้นเป็น 1.29 ล้านคนปี 2554 เนื่องจากกำลังคนส่วนท้องถิ่นเพิ่มตามการถ่ายโอนภารกิจจากส่วนกลางสู่ท้องถิ่น และได้จัดตั้งองค์กรอิสระเพิ่มขึ้น

2) ผลการพัฒนาตามแนวทางยุทธศาสตร์

- 2.1) ประชาชนมีความรู้และมีส่วนร่วมทางการเมืองเพิ่มขึ้น แต่ความสมานฉันท์ของคนในชาติเป็นปัญหาที่ต้องเร่งแก้ไข ดัชนีประชาธิปไตยของประเทศไทยปลายแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 มีคะแนนดีขึ้นเป็น 6.55 จาก 10 คะแนน อยู่ในลำดับที่ 58 จาก 167 ประเทศ ดีกว่าปลายแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 ซึ่งมีเพียง 5.67 คะแนน อยู่ในลำดับที่ 90 ปัจจัยที่ส่งผลให้ค่าดัชนีประชาธิปไตยของไทยเพิ่มขึ้นเป็นกระบวนการเลือกตั้งและสิทธิเสรีภาพของประชาชน อย่างไรก็ตาม คะแนนดังกล่าวยังอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ต้องได้ 8 คะแนนขึ้นไป จึงจะเป็นประชาธิปไตยโดยสมบูรณ์ นอกจากนี้ประชาชนตื่นตัวมีส่วนร่วมในกระบวนการตัดสินใจผ่านการใช้สิทธิในการเลือกตั้งเพิ่มขึ้น จากผู้มาใช้สิทธิลงคะแนนเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรเพิ่มขึ้นต่อเนื่องจากร้อยละ 72.56 ในปี 2548 เป็นร้อยละ 75.03 ปี 2554 นับเป็นอัตราสูงที่สุดตลอดช่วงที่ผ่านมา อย่างไรก็ตาม สังคมไทยตกอยู่ในภาวะวิกฤตจากความขัดแย้งทางการเมืองที่เริ่มรุนแรงมาตั้งแต่ปลายแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 และได้กระจายไปในทุกภาคส่วนทั่วประเทศ ขณะที่สถานการณ์ความรุนแรงในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ยังคงยืดเยื้อเป็นระยะเวลา 8 ปีตั้งแต่ปี 2547 ถึงปัจจุบัน เกิดความไม่สงบรวม 11,074 เหตุการณ์ มีผู้เสียชีวิต 4,846 ราย และได้รับบาดเจ็บ 7,995 ราย ส่งผลให้ไทยถูกจัดเป็นประเทศที่มีดัชนีวัดความสงบสุขอยู่ในระดับต่ำ มีลำดับลดลงจากลำดับที่ 105 ในปี 2550 มาอยู่ลำดับที่ 107 จากการจัดอันดับประเทศทั่วโลกจำนวน 153 ประเทศ
- 2.2) ประสิทธิภาพการบริหารจัดการของภาครัฐลดลงช่วงปลายแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 แต่ขีดความสามารถการพัฒนาระบบราชการไทยมีคะแนนโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น International Institute for Management Development (IMD) ได้ประเมินว่าประสิทธิภาพการบริหารจัดการของภาครัฐมีลำดับลดลงจากที่ 20 ในปี 2549 เป็นที่ 23 ปี 2554 ปัจจัยที่ส่งผลให้การบริหารจัดการของภาครัฐมีลำดับลดลง ได้แก่ การบริหารสถาบัน กฎหมายด้านธุรกิจ และการบริหารด้านสังคม มีเพียงฐานะการคลังจากการที่ภาครัฐสามารถบริหารการคลังให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ขณะที่ขีดความสามารถของภาคราชการมีคะแนนโดยเฉลี่ยเพิ่มจาก 2.89 คะแนน จาก 10 คะแนน เป็น 3.02 คะแนน ในช่วงระยะเวลาเดียวกัน อย่างไรก็ตาม ระบบราชการไทยยังมีปัญหาความโปร่งใสตรวจสอบได้ และการทุจริตและประพฤติมิชอบที่อยู่ในลำดับ 41 และลำดับ 42 จากทั้งหมด 58 ประเทศ สะท้อนถึงความอ่อนแอของระบบราชการไทยที่ต้องเร่งปรับปรุงด้านคุณธรรม จริยธรรม การพัฒนาความโปร่งใสและตรวจสอบได้ภายใต้หลักธรรมาภิบาลและมีระบบตรวจสอบการดำเนินงาน
- 2.3) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีรายได้เพิ่มขึ้นแต่ยังคงอาศัยเงินอุดหนุนจากส่วนกลาง ขณะที่การถ่ายโอนภารกิจไม่เป็นไปตามเป้าหมาย มีการปรับปรุง พ.ร.บ. กำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วน

ท้องถิ่น ฉบับที่ 2 พ.ศ.2549 เพื่อแก้ไขปัญหาความไม่สอดคล้องระหว่างการ
ถ่ายโอนงาน - คน - เงิน ส่งผลให้การกระจายอำนาจทางการคลังเป็นไปอย่าง
ต่อเนื่อง อบท. มีรายได้ต่อรายได้สุทธิของภาครัฐบาลเพิ่มจากร้อยละ 24.10
หรือ 3.2 แสนล้านบาท ในปลายแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 เป็นร้อยละ 26.14
หรือ 4.3 แสนล้านบาท ปลายแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 อบท. จัดเก็บรายได้
เพิ่มขึ้นแต่ไม่เพียงพอต่อการดำเนินงาน ต้องอาศัยการจัดสรรรายได้จากรัฐบาล
อย่างใดก็ตาม รัฐบาลปรับปรุงกฎหมายว่าด้วยภาษีโรงเรือนและที่ดิน และ
กฎหมายว่าด้วยภาษีบำรุงท้องที่ ให้ อบท. มีรายได้เพิ่มขึ้นและลดการพึ่งรายได้
และเงินอุดหนุนจากรัฐบาล สำหรับการถ่ายโอนภารกิจให้กับ อบท. ไม่เป็นไป
ตามเป้าหมายตามแผนปฏิบัติการกำหนดขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่
องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2551 กำหนดให้ส่วนราชการ ส่วน
ราชการอิสระและรัฐวิสาหกิจ 15 กระทรวง ดำเนินการถ่ายโอนภารกิจให้แก่
อบท. 114 กิจกรรม/โครงการ ผลการดำเนินการเมื่อสิ้นปี 2553 มีภารกิจที่
ถ่ายโอนแล้วร้อยละ 50.00 อยู่ระหว่างดำเนินการร้อยละ 32.46 และยังไม่
ดำเนินการถ่ายโอนร้อยละ 17.54 เนื่องจากบุคลากรไม่มีความพร้อม คุณสมบัติ
ของบุคลากรไม่ตรงกับความต้องการของ อบท. และความล่าช้าของการแก้ไข
กฎหมายและระเบียบต่างๆ

- 2.4) ธรรมชาติของภาคธุรกิจเอกชนดีขึ้น IMD ประเมินว่า ช่วงปลายแผนพัฒนาฯ
ฉบับที่ 10 ประเทศไทยมีลำดับธรรมชาติภาคธุรกิจเฉลี่ยอยู่ที่ 21.50 จาก
59 ประเทศ ดีกว่าปลายแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 ที่ได้ลำดับเฉลี่ยเป็น 31.3
ปัจจัยที่ทำให้ดีขึ้น ได้แก่ ความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง
ความน่าเชื่อถือของผู้บริหารบริษัท การเอาใจใส่ต่อสิ่งแวดล้อมและ
ผู้ประกอบการมีความรับผิดชอบต่อสังคม ปัจจัยที่ต้องปรับปรุง ได้แก่ กฎหมาย
ทางการค้าที่ป้องกันการแข่งขันที่ไม่เป็นธรรม เมื่อพิจารณาจากการประเมิน
ของสมาคมส่งเสริมสถาบันกรรมการบริษัทไทยด้านการกำกับดูแลกิจการของ
บริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ พบว่า ธรรมชาติของบริษัทจดทะเบียน
ในตลาดหลักทรัพย์ไทยมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 71
คะแนน จาก 100 คะแนน ของบริษัทจดทะเบียนทั้งหมด 402 บริษัทปี 2549
เพิ่มเป็น 77 คะแนน ของบริษัทจดทะเบียน 497 บริษัท ในปี 2554 สิทธิของผู้
ถือหุ้นและการเปิดเผยข้อมูล ความโปร่งใสมีคะแนนสูงสุด ขณะที่บทบาทของผู้
มีส่วนได้ส่วนเสียของบริษัทมีคะแนนน้อยที่สุด

- 2.5) ประเด็นการพัฒนาในระยะต่อไป

การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศภายใต้แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 มี
หลายประเด็นที่ไม่เป็นไปตามเป้าหมาย จึงควรให้ความสำคัญอย่างต่อเนื่อง อาทิ การ
พัฒนาคุณภาพการศึกษา ความสมดุลของโครงสร้างทางเศรษฐกิจ การรักษา
ทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศ ปัญหามลพิษ และการทุจริตคอร์รัปชันขณะเดียวกัน
สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงที่ต้องเผชิญในอนาคต ทั้งวิกฤตโลกร้อน ภัยธรรมชาติ การ

ขาดแคลนอาหารและพลังงาน เป็นปัจจัยกระตุ้นให้การพัฒนาในระยะต่อไปต้องปรับแนวคิดสู่การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมสีเขียวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มุ่งยกระดับคุณภาพชีวิต เพิ่มความเป็นธรรมในสังคม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน พร้อมกับเตรียมความพร้อมรองรับภัยธรรมชาติ และการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนประเด็นที่ควรให้ความสำคัญต่อไป ดังนี้

2.5.1 พัฒนาและยกระดับคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับช่วงวัย ใ้คนไทยมีศักยภาพในการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ คิดแบบสร้างสรรค์ ใ้เรียนรู้ มีคุณธรรม จริยธรรม รู้จักสิทธิหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น ควบคู่กับการเสริมสร้างและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางปัญญา สอดคล้องกับการพัฒนาประเทศใ้พร้อมรองรับการเป็นประชาคมอาเซียนในอนาคต

2.5.2 เสริมสร้างความเป็นธรรมในสังคม มุ่งพัฒนาระบบบริการทางสังคมใ้มีคุณภาพเท่าเทียมและเป็นธรรมมากขึ้น กระจายผลประโยชน์การพัฒนาอย่างเป็นธรรม ระหว่างสาขาการผลิตและธุรกิจปรับโครงสร้างภาษีทั้งระบบใ้สนับสนุนการกระจายรายได้ และเป็นเครื่องมือสร้างความเป็นธรรมในการจัดสรรทรัพยากรและการถือครองทรัพย์สิน พัฒนาศักยภาพและส่งเสริมสิทธิของท้องถิ่นและชุมชนในการเข้าถึง ใ้ประโยชน์ บริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งปรับปรุงกฎหมายและการบังคับใ้อย่างเสมอภาค ลดความเหลื่อมล้ำ

2.5.3 ปรับโครงสร้างเศรษฐกิจใ้มีความสมดุล ยกระดับผลิตภาพการผลิตและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืน และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งปรับโครงสร้างการผลิตของประเทศสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ เน้นการสร้างมูลค่าบนฐานความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรม และความคิดสร้างสรรค์ การสร้างความเข้มแข็งภาคเกษตรใ้มีความสำคัญทั้งเกษตรกรที่พึ่งตนเองและเชิงพาณิชย์ รวมทั้งการแปรรูปเพื่อสร้างมูลค่า ความมั่นคงทางอาหารและพลังงาน พัฒนาอุตสาหกรรมที่เน้นความยั่งยืน โดยนาแนวคิดอุตสาหกรรมสีเขียวและเมืองอุตสาหกรรมนิเวศมาประยุกต์ใ้ ใ้ความสำคัญกับการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ควบคู่กับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคนิยม มุ่งใ้สินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สร้างองค์ความรู้และบุคลากรด้านการออกแบบและสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ ใ้ภูมิปัญญาและอัตลักษณ์ทางวัฒนธรรมและแนวคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์ ส่งเสริมการอนุรักษ์และประหยัดการใช้พลังงาน ทั้งมาตรการด้านสังคม กฎหมาย และการบริหาร และสนับสนุนใ้เกิดการพัฒนาพลังงานทดแทนทุกรูปแบบ ศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานทดแทนที่ทันสมัย ควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะและความรู้ด้านการผลิตพลังงานทดแทน

2.5.4 พัฒนาปัจจัยสนับสนุนใ้เอื้อต่อการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจ ใ้ความสำคัญกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมใ้ทั่วถึงและเพียงพอทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนการพัฒนาการท่องเที่ยวใ้มีคุณภาพและมาตรฐานที่เพียงพอกับความต้องการ ปรับปรุงประสิทธิภาพการบริหารจัดการโลจิสติกส์และพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่เน้นรูปแบบการขนส่งที่ประหยัดต้นทุนพลังงานและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพิ่มประสิทธิภาพระบบโลจิสติกส์ในห่วงโซ่อุปทาน โดยเฉพาะโลจิสติกส์ภาคเกษตร รวมทั้ง ขยายระบบผลิตน้ำและโครงข่ายการใ้บริการน้ำอุปโภคบริโภคทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพตามมาตรฐานสากลใ้ครอบคลุมประชาชนทุกพื้นที่

2.5.5 เตรียมการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนให้เป็นเชิงรุก โดยเน้นการเร่งพัฒนากำลังคนให้มีสมรรถนะ ทักษะทั้งด้านภาษาและมาตรฐานฝีมือแรงงานให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน พร้อมรับการเคลื่อนย้ายแรงงานเสรีภายใต้ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน พัฒนามาตรฐานธุรกิจและวิชาชีพ เร่งพัฒนาระบบการขนส่งของประเทศให้มีคุณภาพบริการและความปลอดภัยที่ได้มาตรฐานสากลเพื่อเชื่อมโยงโครงข่ายการคมนาคมของประเทศกับประเทศเพื่อนบ้านในภูมิภาค

2.5.6 เตรียมความพร้อมในการปรับตัวรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติทางธรรมชาติ ให้ความสำคัญกับการวางแผนรองรับและจัดการปัญหาที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สนับสนุนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการลดก๊าซเรือนกระจกและการปรับตัวสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนและท้องถิ่นเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและรับภัยพิบัติทางธรรมชาติอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งพัฒนากลไกและมาตรการลดก๊าซเรือนกระจก เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนที่สอดคล้องกับพันธกรณีระหว่างประเทศ

2.5.7 พัฒนาวัฒนธรรมประชาธิปไตยและวัฒนธรรมธรรมาภิบาลให้เป็นส่วนหนึ่งของวิถีการดำเนินชีวิตของประชาชนไทย สร้างความสมานฉันท์ พัฒนากลไกการแก้ปัญหาด้วยสันติวิธี เสริมสร้างกระบวนการตรวจสอบการทุจริตประพฤติมิชอบโดยมุ่งพัฒนาความร่วมมือระหว่างองค์กรเอกชน/ภาคประชาสังคมกับภาควิชาการ ให้เป็นเครือข่ายที่กว้างขวาง พร้อมทั้งพัฒนากระบวนการบริหารจัดการให้เกิดการปฏิบัติงานแบบบูรณาการที่เชื่อมโยงจากส่วนกลางสู่ภูมิภาคและพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ

การขับเคลื่อนและประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 11

1.2 บทนำ

การพัฒนาในระยะแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ประเทศไทยจะต้องเผชิญกับกระแสการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจและสังคมที่สำคัญทั้งภายในและภายนอกประเทศที่มีการปรับเปลี่ยนอย่างรวดเร็วและซับซ้อนมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นทั้งโอกาสและความเสี่ยงต่อการพัฒนาประเทศ ดังนั้น แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 11 จึงได้กำหนดยุทธศาสตร์ในการนำภูมิคุ้มกันของประเทศไทยที่มีอยู่ พร้อมทั้งเร่งสร้างภูมิคุ้มกันในประเทศให้เข้มแข็งยิ่งขึ้นเพื่อนำมาใช้ในการเตรียมความพร้อมให้แก่คน สังคม และระบบเศรษฐกิจของประเทศให้สามารถปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม และสามารถพัฒนาประเทศให้ก้าวหน้าต่อไปเพื่อประโยชน์สุขที่ยั่งยืนของสังคมไทยตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงหรือที่เรียกว่าการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development) การพัฒนาสังคมสีเขียวเป็น 1 ใน 3 ของสังคมที่เป็นจุดมุ่งหมายของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 11 ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนเนื่องจากการพัฒนาที่เน้นการเปลี่ยนแปลงแนวทาง หรือกระบวนการพัฒนาสู่ความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมโดยเศรษฐกิจและสังคมของประเทศยังคงเติบโตและพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อความอยู่ดีมีสุขของทุกภาคส่วนโดยรวม นอกจากนี้ การพัฒนาสังคมสีเขียวมีความเกี่ยวข้องและต้องการความร่วมมือจากภาคีการพัฒนาทุกฝ่ายและทุกระดับตั้งแต่จุลภาค

และมหภาคทั้งภายนอกและภายในประเทศในการผลักดันแนวทางการพัฒนานี้สู่ความสำเร็จ รวมทั้งเป็นประเด็นการพัฒนาที่มีความท้าทายที่ไม่เพียงแต่ประเทศไทยเท่านั้นได้รับรู้ แต่ประชาคมโลกได้ให้ความสำคัญเช่นเดียวกัน

1.3 ความหมายของสังคมสีเขียว

ประชาคมโลกรวมทั้งประเทศไทยได้ตระหนักถึงความสำคัญและความเร่งด่วนของประเด็นปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่นับวันจะทวีความรุนแรงและส่งผลกระทบต่อความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจและความยั่งยืนในการดำรงชีพของประชาชน องค์การสหประชาชาติจึงได้จัดการประชุมสุดยอดว่าด้วยสิ่งแวดล้อมของมนุษย์เมื่อปี 2515 ที่กรุงสต็อกโฮล์ม ประเทศสวีเดน ซึ่งนับเป็นครั้งแรกที่มีการประชุมประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ไขระดับโลก พร้อมทั้งได้ให้นิยามของการพัฒนาที่ยั่งยืนว่า “เป็นการพัฒนาที่สนองตอบต่อความต้องการของคนในรุ่นปัจจุบัน โดยไม่ทำให้คนในรุ่นอนาคตต้องประนีประนอมยอมลดทอนความสามารถในการที่จะตอบสนองความต้องการของตนเอง” ต่อมาในปี 2535 ได้มีการประชุมสหประชาชาติว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา หรือ Rio Summit (Earth Summit) ณ กรุงริโอเดอจาเนโร ประเทศบราซิล ซึ่งประเทศไทยและประเทศสมาชิกสหประชาชาติได้ร่วมลงนามรับรองปฏิญญาไรโอว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา (Rio Declaration on Environment and Development) และแผนปฏิบัติการ 21 (Agenda 21) ซึ่งถือเป็นแผนแม่บทเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของโลกที่มุ่งให้การพัฒนาเศรษฐกิจมีความรับผิดชอบต่อสังคม และให้การคุ้มครองฐานทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อประโยชน์ของคนในรุ่นต่อไป โดยเปิดโอกาสให้กลุ่มต่างๆ ในสังคมเข้ามามีส่วนร่วมอย่างกว้างขวางสำหรับในภูมิภาคแปซิฟิก คณะกรรมาธิการเศรษฐกิจและสังคมสำหรับเอเชียและแปซิฟิกแห่งสหประชาชาติ (United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific: ESCAP) ได้สนับสนุนแนวคิดการเติบโตสีเขียว พร้อมกับเสนอกรอบนโยบายที่ทำให้การพัฒนามุ่งสู่การเติบโตสีเขียวอย่างเป็นรูปธรรม ภายใต้ 6 มาตรการหลักที่มีความเชื่อมโยงกัน ได้แก่ การผลิตและการบริโภคอย่างยั่งยืน ธุรกิจและตลาดสีเขียว โครงสร้างพื้นฐานสีเขียว ภาษีสีเขียวและการปฏิรูปงบประมาณ การลงทุนในทุนธรรมชาติ และการพัฒนาดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพเชิงนิเวศแม้ว่าการตื่นตัวต่อการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจะมีมานานกว่า 20 ปี แต่สถานการณ์โดยรวมไม่ได้ดีขึ้นเนื่องจากประเทศต่างๆ ยังมุ่งบรรลุเป้าหมายการเติบโตทางเศรษฐกิจมากกว่าที่จะสร้างความยั่งยืนอย่างจริงจังขณะที่โลกเผชิญปัญหาวิกฤตการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยธรรมชาติที่รุนแรงและบ่อยครั้งมากขึ้น รวมถึงปัญหาวิกฤตอื่นๆ อาทิ วิกฤตการเงิน และพลังงานที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2550 โครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Environmental Program: UNEP) จึงเสนอแนวคิด “เศรษฐกิจสีเขียวในบริบทของการพัฒนาที่ยั่งยืนและการขจัดความยากจน” เป็นหัวข้อหลักในการประชุมสหประชาชาติว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน (Rio+20) เมื่อเดือนมิถุนายน 2555 ณ กรุงริโอเดอจาเนโร ประเทศบราซิล โดยให้ความสำคัญกับระบบเศรษฐกิจที่นำไปสู่การยกระดับคุณภาพชีวิตของมนุษย์ เพิ่มความเป็นธรรมทางสังคม ขณะเดียวกันสามารถลดความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและปัญหาการขาดแคลนของทรัพยากร และเสนอยุทธศาสตร์สำคัญของเศรษฐกิจสีเขียว ได้แก่ การลดก๊าซเรือนกระจก การเพิ่ม

ประสิทธิภาพการใช้พลังงานและทรัพยากร และได้เสนอให้นำแนวคิดเศรษฐกิจสีเขียวไปใช้กับการฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสาขาการผลิตต่างๆ เช่น การเกษตร อุตสาหกรรม การขนส่ง การท่องเที่ยว และการพัฒนาเมือง เป็นต้น โดยทั่วไป แม้ว่าแนวคิดสีเขียวของประเทศต่างๆ จะมีความหลากหลายและจุดยืนที่แตกต่างกัน แต่มีหลักการสำคัญที่ตรงกันในการใช้เศรษฐกิจสีเขียวและการเติบโตสีเขียวเป็นเครื่องมือพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในทิศทางที่มุ่งสู่ความยั่งยืน การนำแนวคิดเศรษฐกิจสีเขียวไปปฏิบัติสามารถยืดหยุ่นตามสภาพปัญหาของแต่ละประเทศ อาทิ กลุ่มสหภาพยุโรปให้ความสำคัญกับ "การเติบโตสีเขียว" ภายใต้กรอบการพัฒนาที่ยั่งยืน ทำให้ขอบเขตการพัฒนาที่ยั่งยืนชัดเจนและสามารถวัดผลเป็นรูปธรรมมากขึ้น สำหรับประเทศไทย ได้นำ “แนวคิดการเติบโตสีเขียวหรือการพัฒนาสังคมสีเขียว” มาใช้เป็นกรอบการขับเคลื่อนการพัฒนาในระยะ 5 ปีของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 11 และให้คำจำกัดความว่าเป็น

“การพัฒนาที่มุ่งไปสู่การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างยั่งยืน เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยที่กิจกรรมภายใต้แนวทางการพัฒนาดังกล่าวมีการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ก่อให้เกิดของเสียและก๊าซเรือนกระจกในปริมาณที่ไม่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมและสูญเสียความสมดุลในการที่จะคำนวณการดำรงชีพและสนับสนุนวิถีชีวิตของประชากรในทุกสาขาการผลิต”

1.4 บริบทในการเข้าสู่สังคมสีเขียวของไทย

การปรับกระบวนทัศน์การพัฒนาและขับเคลื่อนประเทศไทยสู่สังคมสีเขียวเป็นแนวทางพัฒนาที่จะยกระดับประเทศไทยจากสถานะภาพเดิมที่อาศัยความได้เปรียบจากค่าจ้างแรงงานราคาถูกและใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างไม่มีขีดจำกัดเป็นปัจจัยขับเคลื่อนสำคัญสู่เศรษฐกิจและสังคมสีเขียวที่มีแบบแผนและมาตรฐานการผลิตและบริโภคที่ยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นเครื่องมือหนึ่งของการผลักดันให้ประเทศไทยหลุดพ้นจากกับดักการพัฒนาของประเทศระดับรายได้ปานกลาง (Middle-Income Trap) ควบคู่ไปกับการพัฒนาที่ยั่งยืน ทั้งนี้ การเข้าสู่สังคมสีเขียวของไทยมีปัจจัยสนับสนุนและผลักดันจากภายนอกและภายในประเทศ ดังนี้

1.4.1 ปัจจัยภายนอกประเทศ

- 1) บทบาทและกระบวนทัศน์การพัฒนาขององค์การระหว่างประเทศ เช่น องค์การสหประชาชาติ โครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (UNEP) คณะกรรมาธิการเศรษฐกิจและสังคมสำหรับเอเชียและแปซิฟิกแห่งสหประชาชาติ (ESCAP) และองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organization for Economic Co-operation and Development: OECD) ได้จุดประกายการให้ความสำคัญของมิติทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมในระดับที่เท่าเทียมกัน โดยเรียกร้องให้ประชาคมโลกเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตและวิถีการพัฒนาสู่ความเป็นมิตรและการรักษาสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งเรียกร้องให้ภูมิภาคและประเทศเปลี่ยนแปลงแนวทางการพัฒนาจากเดิมที่เน้นให้ความสำคัญกับการเติบโตก่อนและแก้ปัญหามลพิษภายหลัง (Grow First, Clean up Later) มาสู่แนวทางการพัฒนาที่คำนึงถึงความรับผิดชอบในระยะยาว

- 2) การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมผู้บริโภคจากความต้องการสินค้าและบริการที่ใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างฟุ่มเฟือยในการผลิตมาสู่กระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและมีความรับผิดชอบต่อสังคม เนื่องจากประชาชนเริ่มมีความตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมการบริโภคที่ยั่งยืน และรู้เท่าทันกระแสวัตถุนิยมซึ่งนำไปสู่การบริโภคเกินขนาดและปัญหามลพิษและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งให้ความสำคัญของการบริโภคสินค้าที่มีความปลอดภัยต่อสุขภาพมากขึ้น
- 3) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) เป็นปัจจัยเร่งที่ทำให้ภูมิภาคและประเทศปรับกระบวนการพัฒนาและขับเคลื่อนประเทศเพื่อเตรียมพร้อมไปสู่การเป็นเศรษฐกิจและสังคมคาร์บอนต่ำและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยปรับโครงสร้างการผลิตของประเทศและพฤติกรรมผู้บริโภคเพื่อเตรียมพร้อมไปสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคมและขนส่ง เพื่อลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก พัฒนาเมืองที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และเน้นการวางผังเมืองที่ผสมผสานวัฒนธรรม สังคม ระบบนิเวศเข้าด้วยกัน
- 4) พันธกรณีและข้อตกลงระหว่างประเทศทั้งด้านการค้า การลงทุน และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งพันธกรณีที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีแนวโน้มทวีความเข้มข้นและสัมพันธ์กันมากขึ้น โดยคาดว่าพันธกรณีและข้อตกลงเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จะทำให้กลุ่มประเทศกำลังพัฒนาต้องมีส่วนร่วมมากขึ้นในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ประกอบกับการกีดกันทางการค้าที่เป็นผลมาจากมาตรการแก้ไขปัญหาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะเพิ่มมากขึ้นทั้งในรูปแบบที่เป็นมาตรการภาษีและในรูปแบบที่ไม่ใช่มาตรการภาษี ซึ่งเป็นความท้าทายสำหรับประเทศไทยในการวางแผนและบริหารจัดการกระบวนการพัฒนาเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงในบริบทโลกดังกล่าว

1.4.2 ปัจจัยภายในประเทศ

- 1) ความไม่สมดุลของการพัฒนาที่ผ่านมารวมทั้งขีดความสามารถของการบริหารจัดการและเครื่องมือทางนโยบาย เช่น ฐานข้อมูล กฎระเบียบ การบังคับใช้กฎหมาย และเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ ที่ยังไม่สามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นำไปสู่ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สถานการณ์มลพิษและสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ และความจำเป็นในการปรับเปลี่ยนกระบวนการพัฒนาของประเทศสู่ความสมดุลและยั่งยืน
- 2) การดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง วิถีชีวิตไทย และความตระหนักถึงประโยชน์และคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประชาชนไทย เป็นภูมิคุ้มกันนำไปสู่สังคมและเศรษฐกิจสีเขียวที่มีแบบแผนการผลิตและบริโภคอย่างยั่งยืน และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมซึ่งจะเป็นพื้นฐานในการเปลี่ยนพฤติกรรมจากการบริโภคเกินพอดีไปสู่วิถีแห่งการผลิตและบริโภคที่มีความพอดีประหยัด รู้คุณค่าและยั่งยืน ทั้งนี้เนื่องจากการแก้ไขปัญหาด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่เพียงอย่างเดียวอาจไม่ทันกับปัญหาที่

สะสมอย่างต่อเนื่อง หากประชาชนยังคงขาดความตระหนักและห่วงใยใน
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

- 3) ความเข้มแข็งของชุมชน ภาคประชาชน และประชาสังคมในการบริหารจัดการ
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การที่ชุมชน ภาคประชาชน และประชาสังคมมีความ
เข้มแข็งมากขึ้นจนสามารถรวมกลุ่มเพื่อแก้ไขปัญหาและพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของ
ชุมชน รวมทั้งบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นของตนเองได้อย่างเหมาะสม
ทำให้สามารถอนุรักษ์และฟื้นฟูฐานทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพได้อย่างยั่งยืน
ทั้งนี้ การเปลี่ยนแปลงกระบวนการพัฒนาที่เน้นการมีส่วนร่วมและยึดหลักปรัชญาของ
เศรษฐกิจพอเพียง ได้ส่งผลให้ชุมชนมีขีดความสามารถในการพัฒนาที่สอดคล้องกับสภาพ
ภูมิสังคมและปรับตัวสู่วิถีการพึ่งตนเองและความยั่งยืนได้ นอกจากนี้ รัฐธรรมนูญแห่ง
ราชอาณาจักรไทย พ.ศ.2550 มาตรา 67 ยังให้สิทธิชุมชนและบุคคลเข้าไปมีส่วนร่วมใน
การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกับภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

การประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับระบบทุนนิยมยั่งยืน (Sustainable Capitalism)

ในปัจจุบันระบบเศรษฐกิจทุนนิยมเสรีแม้ว่าจะได้รับการยอมรับว่าประสบความสำเร็จ
โดยเฉพาะเมื่อพิจารณาจากมิติด้านเศรษฐกิจและความมั่งคั่ง แต่เมื่อพิจารณาจากมุมมองอื่น
ประกอบ เช่น สังคม และสิ่งแวดล้อม ทุนนิยมเสรีได้สร้างปัญหาและความไม่สมดุลหลาย
ประการ ทั้งนี้ ในมิติด้านเศรษฐกิจ ความสำเร็จของทุนนิยมซึ่งปรากฏในรูปของการขยายตัวทาง
เศรษฐกิจมักเกิดขึ้นพร้อมกับการเพิ่มขึ้นของระดับความเสี่ยง รวมถึงการเกิดวิกฤตทางเศรษฐกิจ
บ่อยครั้งขึ้นและรุนแรงมากขึ้น จนทำให้เกิดการวิพากษ์อย่างแพร่หลายว่าแนวคิดทุนนิยมเสรีมี
จุดอ่อนหลายประการและจะไม่สามารถก่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนได้ จุดอ่อนที่สำคัญของ
แนวคิดทุนนิยมเสรีที่ได้รับการวิพากษ์วิจารณ์อย่างแพร่หลายประกอบด้วย

- การทำลายทรัพยากรและการสร้างความไม่สมดุลทางธรรมชาติ
- การสร้างความเหลื่อมล้ำทางสังคมและช่องว่างของรายได้
- การเน้นการผลิตส่วนเกินทำให้ระบบเศรษฐกิจต้องพึ่งพาความต้องการภายนอก
ประเทศ
- การสร้างวัฒนธรรมบริโภคนิยมที่มุ่งให้เกิดการบริโภคสูงสุดจนนำไปสู่การบริโภค
เกินขนาด
- แนวคิดทุนนิยมเสรีถูกมองว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม
ปัญหาสังคม และการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตและวัฒนธรรมจนทำให้ประชาชนใน
สังคมไม่มีความสุขแม้ว่าจะมีรายได้เพิ่มขึ้นก็ตามนอกจากนี้ วิกฤตเศรษฐกิจโลกที่
เกิดขึ้นในปี 2551 เป็นต้นมายังเน้นให้เห็นถึงความจำเป็นในการแก้ไขและ
ปรับปรุงจุดอ่อนของทุนนิยมเสรีโดยการปรับเปลี่ยนไปสู่การพัฒนาที่สมดุลและ
ยั่งยืนมากขึ้นอันเป็นที่มาของแนวคิดทุนนิยมยั่งยืน (Sustainable Capitalism)
ในการนี้ ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับแนวคิดทุน
นิยมยั่งยืนได้เป็นอย่างดีเนื่องจากแนวคิดทุนนิยมยั่งยืนต้องการหลักการของ

ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โดยเฉพาะหลักความพอประมาณ ความมีเหตุผล และการมีภูมิคุ้มกัน ในการบรรเทาปัญหาและจุดอ่อนของทุนนิยมเสรีได้อย่างครบถ้วนและตรงประเด็น

1.5 การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจและสังคมที่สอดคล้องกับการก้าวสู่สังคมสีเขียวในช่วงที่ผ่านมา

การดำเนินงานเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาสังคมสีเขียวในช่วงที่ผ่านมาได้ดำเนินงานครอบคลุมในภาคการเกษตร การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรม ธุรกิจบริการ การขนส่ง พลังงาน ตลอดจนภาคเมือง ชุมชน และปัจเจกบุคคล โดยที่การออกแบบมาตรการและนโยบายในการขับเคลื่อนนั้นยึดหลักความเป็นธรรมและสร้างโอกาสแก่กลุ่มต่างๆ ในสังคมอย่างทั่วถึงเพื่อให้ช่องว่างทางสังคมที่เป็นปัญหาในปัจจุบันลดลง ซึ่งการดำเนินงานเพื่อขับเคลื่อนประเทศไปสู่เป้าหมายการเป็นสังคมและเศรษฐกิจสีเขียวที่ผ่านมามีดังต่อไปนี้

1.5.1 การพัฒนาภาคเกษตร

โดยปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และสร้างสมดุลของระบบนิเวศตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- 1) การพัฒนาวิธีการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agriculture Practices: GAP) เป็นแนวทางการทำการเกษตรเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดีตรงตามมาตรฐานที่กำหนด ได้ผลผลิตสูงคุ้มค่าการลงทุน และกระบวนการผลิตมีความปลอดภัยต่อเกษตรกรและผู้บริโภค มีการใช้ทรัพยากรที่เกิดประโยชน์สูงสุด เกิดความยั่งยืนทางการเกษตรและไม่ทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านการให้ความสำคัญกับการถ่ายทอดความรู้แก่เกษตรกรในการเพาะปลูกที่ถูกต้องตามหลักวิชาการการผลัดกัน GAP เป็นแนวทางที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้ดำเนินงานมาอย่างต่อเนื่องภายใต้กรอบแผนยุทธศาสตร์ความปลอดภัยด้านอาหาร โดยในปี 2554 มีจำนวนเกษตรกรที่ได้รับการตรวจสอบและรับรองแหล่งผลิตพืชในระบบ GAP 124,075 ราย และจัดทำใบรับรองการผลิตข้าว 19,372 ใบ ขณะที่ฟาร์มเลี้ยงสัตว์น้ำและฟาร์มเลี้ยงปศุสัตว์ได้รับการตรวจประเมินรับรองตามเกณฑ์มาตรฐาน GAP จำนวน 32,329 และ 21,442 ฟาร์ม ในปี 2554
- 2) การพัฒนาเกษตรอินทรีย์ การทำเกษตรอินทรีย์เน้นการใช้อินทรีย์วัตถุในการปรับปรุงบำรุงดิน เกษตรอินทรีย์จึงเป็นรูปแบบการผลิตทางการเกษตรที่สนับสนุนการเติบโตสีเขียวอย่างมีนัยสำคัญโดยคณะรัฐมนตรีมีมติเมื่อวันที่ 16 ตุลาคม 2550 จัดตั้งคณะกรรมการพัฒนาเกษตรอินทรีย์แห่งชาติ เพื่อเป็นกลไกขับเคลื่อนการพัฒนาเกษตรอินทรีย์ไปสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม ทั้งนี้ ภาครัฐได้ดำเนินการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาเกษตรอินทรีย์เพื่อเสริมสร้างและจัดการองค์ความรู้ในการพัฒนาศักยภาพเกษตรกรอินทรีย์เชิงพาณิชย์ ขณะที่ภาคเอกชนได้มีการรวมกลุ่มสร้างเครือข่ายด้านการผลิต การตลาด การจัดทำมาตรฐาน และการสร้างองค์ความรู้ โดยในปี 2552 เกษตรอินทรีย์ไทยมีปริมาณการผลิต 44,688.49 ตันเพิ่มขึ้น 18,123.75 ตันหรือร้อยละ 68 เมื่อเทียบกับปี 2551

1.5.2 การพัฒนาอุตสาหกรรมนิเวศ

การนำแนวคิดอุตสาหกรรมนิเวศ (Industrial Ecology) เข้ามาใช้ในการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมภายใต้หลักการพึ่งพาอาศัยกัน (Symbiosis) และดำรงอยู่ได้อย่างยั่งยืน โดยนำระบบนิเวศวิทยาในธรรมชาติมาพัฒนาต่อยอดเพื่อให้เหมาะสมกับการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมของไทย ที่ผ่านมามีการกำหนดวิสัยทัศน์และประกาศนโยบายพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ รวมทั้งกำหนดเป้าหมายที่จะพัฒนาและยกระดับนิคมอุตสาหกรรมมุ่งสู่เมืองอุตสาหกรรมนิเวศ (Eco Industrial Estate) อย่างชัดเจนโดยกำหนดให้มีการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมสู่เมืองอุตสาหกรรมนิเวศปีละ 3 แห่ง และภายในปี 2562 ทุกนิคมอุตสาหกรรมจะพัฒนาสู่ความเป็นเมืองอุตสาหกรรมนิเวศ ภายใต้การพัฒนาใน 5 มิติหลักและ 22 ด้าน ตามข้อกำหนดคุณลักษณะมาตรฐานและหลักเกณฑ์เงื่อนไขการเป็นเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศของนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.)

1.5.3 การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เพื่อเป็นปัจจัยสนับสนุนการขยายตัวทางเศรษฐกิจและการดำรงชีวิตของประชาชนอย่างยั่งยืน

- 1) การพัฒนาภาคป่าไม้เพื่อสนับสนุนการเติบโตสีเขียว ประกอบด้วย
 - 1.1) การอนุรักษ์และป้องกันพื้นที่ป่าไม้โดยได้มีการกระจายอำนาจบริหารจัดการพื้นที่ป่าไม้ลงสู่ระดับจังหวัดมากขึ้น
 - 1.2) การเพิ่มพื้นที่ป่าโดยได้มีการปลูกฟื้นฟูป่าเพื่อการอนุรักษ์ การปลูกป่าเศรษฐกิจ และการปลูกป่าของเกษตรกรรายย่อยอย่างต่อเนื่อง
 - 1.3) การใช้ประโยชน์จากป่าอย่างยั่งยืนโดยมีการใช้ประโยชน์จากการจัดการป่าชุมชนจากการพัฒนาเศรษฐกิจฐานชีวภาพและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เพื่อสงวนรักษาพื้นที่ป่าให้คงอยู่ในระดับที่สามารถสนับสนุนการเจริญเติบโตของชุมชนและระบบเศรษฐกิจของประเทศได้อย่างยั่งยืนภายใต้ความสามารถในการรองรับของระบบนิเวศ
- 2) การบริหารจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในภาคการผลิตอุตสาหกรรม ภาคเกษตรภาคบริการ และภาคเมือง ชุมชน ประกอบด้วยการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง ดังนี้
 - 1.1) การบริหารจัดการที่ยั่งยืนและไร้ของเสียในภาคอุตสาหกรรม 7 โดยนำรูปแบบและแนวทางการผลิตที่ยั่งยืน การส่งเสริมการอนุรักษ์และประหยัดพลังงาน และกระบวนการผลิตแบบไร้ของเสีย (Zero Waste) มาใช้ในการผลิตทางอุตสาหกรรม ซึ่งส่งผลให้มีอุตสาหกรรมที่ได้รับการรับรอง ISO 14001 คิดเป็นร้อยละ 0.97 ของผู้ประกอบการทั้งหมด
 - 1.2) การบริหารจัดการแบบไร้ของเสียในภาคบริการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ดำเนินงานเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวไปสู่การท่องเที่ยวสีเขียว การบริการการท่องเที่ยวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมภายใต้โครงการไบโอดีเซล และการผสมผสานแนวคิดปกป้องสภาพภูมิอากาศเข้ากับแผนการจัดการท่องเที่ยว
 - 1.3) การบริหารจัดการแบบไร้ของเสียในภาคเมืองและชุมชน ได้มีการรณรงค์ให้มีการลดปริมาณของเสียและการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reduce Reuse Recycle : 3R)

การก่อสร้างระบบบำบัดและกำจัดของเสียรวม ตลอดจนการนำแนวคิดเมืองน่าอยู่ขององค์การอนามัยโลกมาใช้ในการพัฒนาเมืองและชุมชนเพื่อสนับสนุนให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแก้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมพื้นฐานในท้องถิ่นตนเอง

- 1.4) การบริหารจัดการแบบไร้ของเสียในภาคเกษตร ได้มีการดำเนินงานการลดของเสียและรณรงค์การใช้ประโยชน์ผลผลิตเหลือใช้จากสินค้าเกษตรมากขึ้น

1.5.4 การพัฒนาพลังงานเพื่อการเติบโตสีเขียว

โดยมุ่งเน้นการเสริมสร้างความมั่นคงทางพลังงานเพื่อให้สามารถรองรับความต้องการใช้พลังงานเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจและความต้องการพลังงานในภาคครัวเรือนที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน การส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงานในกระบวนการผลิต ทั้งนี้ กระทรวงพลังงานได้กำหนดแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก (พ.ศ. 2555 - 2564) โดยมีเป้าหมายในการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนเป็นร้อยละ 25 ของการใช้พลังงานรวมทั้งหมด ซึ่งเป็นการใช้พลังงานทดแทนเพื่อการผลิตไฟฟ้ารวมทั้งสิ้นจำนวน 9,201 เมกะวัตต์ และการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพเพื่อทดแทนน้ำมันร้อยละ 44 ของปริมาณการใช้น้ำมันทั้งหมดโดยไม่รวมเป้าหมายการพัฒนาก๊าซธรรมชาติในภาคขนส่ง (NGV) ผลการดำเนินการตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนฯ คาดว่าจะสามารถลดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ถึง 76 ล้านตันในปี 2564 และมีรายได้ที่เกิดจากการขายคาร์บอนเครดิตประมาณ 23,000 ล้านบาท นอกจากนี้ กระทรวงพลังงานได้กำหนดแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี (พ.ศ. 2554 - 2573) โดยมีเป้าหมายที่จะลดความเข้มข้นการใช้พลังงาน (Energy Intensity) ลงร้อยละ 25 ในปี 2573 เมื่อเทียบกับปี 2548 ซึ่งกระทรวงพลังงานได้ดำเนินการจัดทำแผนปฏิบัติการในภาคต่างๆ เพื่อให้สามารถประหยัดพลังงานในแต่ละสาขาได้ตามเป้าหมาย โดยหากดำเนินการได้ตามเป้าหมายตามแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี คาดว่าจะสามารถลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ถึง 48 ล้านตันต่อปี และมีมูลค่าพลังงานที่ประหยัดได้โดยเฉลี่ยต่อปีถึง 272,000 ล้านบาท ปัจจุบันกระทรวงพลังงานและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและภาคเอกชน อยู่ระหว่างการดำเนินมาตรการและโครงการเพื่อส่งเสริมการใช้ก๊าซธรรมชาติในภาคขนส่ง เช่น การปรับโครงสร้างราคาพลังงานของก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) และก๊าซธรรมชาติในภาคขนส่ง (NGV) การวางแผนขยายแนวท่อส่งก๊าซ NGV และการเพิ่มจำนวนสถานี NGV เพื่อให้ภาคขนส่งมีทางเลือกของเชื้อเพลิงสะอาดเพิ่มขึ้น

1.5.5 การสร้างความเข้มแข็งของชุมชน

ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนในการปกป้องคุ้มครองทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นโดยส่งเสริมชุมชนดูแล อนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นตนเอง พบว่าประชาชนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อประโยชน์ของชุมชนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ประชาชนที่มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อประโยชน์ของชุมชน ด้วยการปลูกป่า การรักษาแหล่งน้ำ อนุรักษ์สัตว์ป่ามีสูงถึงร้อยละ 98.87 ในปี 2554 นอกจากนี้ ได้มีการดำเนินการเสริมสร้างขีดความสามารถขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้เป็นภาคีหลักในการอนุรักษ์ ฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมร่วมกับชุมชนและภาคีที่เกี่ยวข้องโดยส่งเสริมพหุภาคีในการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืนภายใต้แผนปฏิบัติการที่ 21 ระดับท้องถิ่น (Local Agenda 21) ซึ่งเน้นให้ความรู้ พัฒนา ศักยภาพ และความเข้มแข็ง ตลอดจนมีแผนงานและกลไกในการดูแลอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นของตนเองอย่างยั่งยืน ด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนและพึ่งตนเองในการ

บริหารจัดการอนุรักษ์ พื้นที่ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีการพัฒนาเครือข่ายอาสาสมัครในกิจกรรม
เฝ้าระวังและพิทักษ์รักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในหลายพื้นที่ทั่วประเทศ อาทิ เครือข่าย
อาสาสมัครพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เครือข่ายอาสาสมัครพิทักษ์ทรัพยากรทางทะเลและ
ชายฝั่ง เครือข่ายเฝ้าระวังแจ้งเตือนธรณีพิบัติภัย และกิจกรรมลูกเสืออนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อม ที่มุ่งสร้างจิตสำนึกเยาวชนด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและส่งเสริม
กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการเฝ้าระวังปัญหาสิ่งแวดล้อม

1.6 ประเด็นท้าทาย

การขับเคลื่อนประเทศไทยให้ก้าวสู่สังคมสีเขียวยังมีประเด็นที่ท้าทายหลายประเด็นซึ่งมีสาเหตุมาจาก
ปัจจัยที่สำคัญ ดังนี้

1. การปรับเปลี่ยนกระบวนการพัฒนาสู่สังคมสีเขียวต้องอาศัยระยะเวลาในการดำเนินงาน
โดยเฉพาะการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตของภาคการผลิตเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมการใช้
ทรัพยากรธรรมชาติอย่างคุ้มค่า และการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่งเป็นต้นเหตุของการ
เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

2. ความต่อเนื่องของการดำเนินนโยบาย กลไกและเครื่องมือ และความพร้อมการมีส่วนร่วมใน
การบริหารจัดการของภาคีการพัฒนาต่างๆ ไม่เอื้อต่อการเติบโตสีเขียว การขาดการบูรณาการและเอกภาพการ
ทำงานระหว่างหน่วยงาน การมีส่วนร่วมของท้องถิ่นและชุมชน ตลอดจนการบังคับใช้กฎหมายที่ไม่เท่าเทียม
กันเป็นปัจจัยพื้นฐานที่ทำให้การดำเนินงานไม่สามารถบรรลุผลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นข้อจำกัดสำคัญ
ของการแก้ไขปัญหาที่มีความละเอียดอ่อนและต้องการการบูรณาการร่วมกันจากทุกภาคส่วนในระดับสูง

3. การขาดแรงผลักดันจากภาครัฐอย่างจริงจังในการเปลี่ยนแปลงกระบวนการพัฒนาจากเดิม
ไปสู่กระบวนการพัฒนาที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมทั้งการปฏิรูปกฎหมาย กฎ และระเบียบ การสร้างสิทธิ
ประโยชน์และแรงจูงใจ รวมทั้งการจัดสรรงบประมาณและการกำหนดแผนงาน โครงการที่สนับสนุน
ผู้ประกอบการและธุรกิจสีเขียวที่ต้องใช้เม็ดเงินลงทุนสูง และรณรงค์ให้ประชาชนมีจิตสำนึกสาธารณะและ
ความตระหนักต่อการบริโภคที่ยั่งยืน พร้อมทั้งส่งเสริมการมีส่วนร่วมของพื้นที่และชุมชนในการสร้างสรรค์และ
ผลักดันให้ชุมชนก้าวสู่การเป็นชุมชนสีเขียวตามบริบทและภูมิสังคมของพื้นที่อย่างเหมาะสม

4. การสร้างตลาดผู้บริโภคภายในประเทศที่ตอบสนองความต้องการใช้สินค้าและบริการสีเขียว
ยังคงอยู่ในวงจำกัด การสร้างความตื่นตัวของผู้บริโภคทำได้ค่อนข้างน้อย ความต้องการสินค้าสีเขียวมีไม่มาก
พอเนื่องจากการขาดความรู้และความเข้าใจ และการดำเนินชีวิตของประชาชนส่วนใหญ่ขาดความรับผิดชอบ
ต่อการสว่น รักษาทรัพยากรธรรมชาติ ขณะที่ราคาสินค้าสีเขียวมีต้นทุนสูงไม่สามารถดึงดูดการลงทุนด้านนี้ได้

5. การสร้างระบบและกลไกสนับสนุนกลุ่มคนฐานล่างให้สามารถปรับตัวได้และช่วยลดผลกระทบ
ในช่วงของการเปลี่ยนผ่านไปสู่สังคมสีเขียว โดยคำนึงถึงปัญหาช่องว่างทางเศรษฐกิจและสังคมซึ่งเป็นปัญหาทำ
ลายในปัจจุบันและการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรของประเทศเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุมากขึ้นตามลำดับ ซึ่ง
จำเป็นต้องมีนวัตกรรมทางสังคมเป็นเครื่องมือสำคัญในการสนับสนุนการปรับตัวของกลุ่มต่างๆ ในสังคม

โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มยากจนและเปราะบางที่จะได้รับผลกระทบทั้งในการมีงานทำที่มีคุณค่า การมีฐานอาชีพ และรายได้ที่มั่นคง การมีพื้นที่อยู่อาศัยที่เหมาะสม รวมทั้งสามารถเข้าถึงทรัพยากรและตลาดสินค้าและบริการที่เป็นสิ่งจำเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต ทั้งนี้ นวัตกรรมทางสังคมจะเกิดขึ้นโดยการผลักดันของพลังร่วมของภาคธุรกิจเอกชน ภาครัฐ และภาคประชาชน

1.7 แนวทางหลักของการขับเคลื่อนประเทศสู่สังคมสีเขียวภายใต้กรอบแนวคิดของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 11

แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 11 ได้ให้ความสำคัญต่อประเด็นการพัฒนาที่ยั่งยืนโดยผ่านกระบวนการสีเขียว ความคิดสร้างสรรค์ และลดความเหลื่อมล้ำทางสังคม ด้วยวิธีการมีส่วนร่วมและกระจายผลประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาอย่างทั่วถึง ซึ่งแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 11 ได้กำหนดแนวทางการขับเคลื่อนประเทศสู่สังคมสีเขียว ซึ่งประมวลจากยุทธศาสตร์การพัฒนาที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1.7.1 การผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน

ปรับโครงสร้างการผลิตของประเทศสู่เศรษฐกิจและการเติบโตสีเขียว โดย

- 1) ส่งเสริมการทำการเกษตรที่เกื้อกูลกับระบบนิเวศตามแนวคิดของการทำเกษตรกรรมยั่งยืน โดยจัดให้มีกลไกให้ความรู้และขับเคลื่อนทั้งระดับชุมชนและระดับประเทศ ส่งเสริมการทำเกษตรอินทรีย์ เกษตรผสมผสาน และเกษตรทฤษฎีใหม่ที่จะช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รมรงศ์ให้เกษตรกรใช้สารชีวภาพทดแทนการใช้สารเคมี พัฒนาเทคโนโลยีการเกษตรที่เหมาะสมกับสภาวะและภูมิสังคมของประเทศ ปรับระบบการใช้ที่ดิน รวมทั้งสนับสนุนการสร้างตลาดรองรับสินค้าเกษตรอินทรีย์ ขณะที่ด้านประมง ส่งเสริมให้มีการทำประมงที่คำนึงถึงความสมดุลของทรัพยากร สัตว์น้ำและระบบนิเวศ รวมทั้งปรับปรุงระบบการบริหารจัดการให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล
- 2) สนับสนุนการอยู่ร่วมกันของอุตสาหกรรมและชุมชนอย่างยั่งยืนในลักษณะเมืองอุตสาหกรรมนิเวศที่มีการใช้ทรัพยากรหมุนเวียนให้ได้มากที่สุด และบริหารจัดการวัตถุดิบและของเสียอย่างเป็นระบบครบวงจร และวางกลไกการสื่อสารกับทุกภาคในพื้นที่เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับผลประโยชน์ที่จะได้รับการพัฒนาพื้นที่เชิงนิเวศ และปรับเปลี่ยนทัศนคติของชุมชนต่อการพัฒนาเศรษฐกิจภาคการผลิตและบริการ ก่อนการจัดตั้งเขตหรือพื้นที่อุตสาหกรรมนิเวศเพื่อให้เกิดการยอมรับจากทุกภาคส่วนกำหนดมาตรการจูงใจเพื่อส่งเสริมให้ภาคเอกชนดำเนินธุรกิจภายใต้ความรับผิดชอบต่อสังคม ส่งเสริมแนวคิดในการทำธุรกิจเพื่อสังคม และเปิดโอกาสให้ชุมชนท้องถิ่นลงทุนร่วมกับภาคธุรกิจมากขึ้น
- 3) ส่งเสริมภาคบริการให้มีบทบาทมากขึ้นในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ โดยส่งเสริมธุรกิจบริการที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยและประเทศไทยมีศักยภาพสูง เช่น การท่องเที่ยวเชิงนิเวศโดยกำหนดทิศทางการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวให้สอดคล้องกับศักยภาพการรองรับของระบบนิเวศในพื้นที่และบริหารจัดการการใช้ทรัพยากรที่ไม่ส่งผลกระทบต่อ

ชุมชนและเกษตรกรรายย่อย ตลอดจนส่งเสริมการใช้ประโยชน์ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการผลิตสินค้าและบริการสีเขียว และสินค้าและบริการเชิงสร้างสรรค์

- 4) ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการและชุมชนมีการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน เช่น เทคโนโลยีที่ประหยัดพลังงานและการใช้พลังงานทดแทนเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การรณรงค์การใช้น้ำอย่างประหยัดการบริหารจัดการของเสีย และการส่งเสริมการใช้เครื่องมือให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

ปรับพฤติกรรมผู้บริโภคสู่ความต้องการสินค้าและบริการจากกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดย

- 1) ส่งเสริมให้ประชาชนทุกภาคส่วนมีสำนึกรับผิดชอบเรื่องสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติโดยนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการดำเนินชีวิต ผ่านระบบการเรียนรู้การสอนตั้งแต่ระดับปฐมวัย โดยให้เชื่อมโยงกับวิถีชีวิตและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง ปลุกฝังแนวคิดให้เกิดความตระหนักว่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเกื้อกูลต่อการอยู่รอดและการพัฒนาของสังคมมนุษย์ ควบคู่กับการเปลี่ยนแนวคิดจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อผลประโยชน์ตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุดในระยะสั้น ไปสู่การอยู่ร่วมกันอย่างเกื้อกูลและการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน
- 2) รณรงค์ปรับเปลี่ยนทัศนคติและสร้างค่านิยมการบริโภคที่ยั่งยืนให้เป็นบรรทัดฐานของสังคม โดยการใช้หลักศาสนา วัฒนธรรม ประเพณี การดำรงชีวิตตามวิถีไทยเป็นเครื่องมือเพื่อปลูกฝังค่านิยมการบริโภคอย่างพอเพียง โดยคำนึงถึงความพอดี พอประมาณ ยกย่องและให้เกียรติบุคคลและชุมชนที่เป็นแบบอย่างที่ดีของการบริโภคที่ยั่งยืนบนฐานภูมิปัญญาดั้งเดิม
- 3) เผยแพร่และประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารและถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจแก่ประชาชนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการบริโภคที่ยั่งยืน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของประชาชนในการเลือกบริโภคสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- 4) เสริมสร้างกลไกคุ้มครองผู้บริโภค และส่งเสริมเครือข่าย สื่อ โฆษณา และประชาสัมพันธ์ให้เข้ามามีบทบาทในการปรับเปลี่ยนสังคมไปสู่การบริโภคที่ยั่งยืน โดยสร้างความเข้มแข็งของกลไกการคุ้มครองสิทธิผู้บริโภค ปรับปรุงกฎหมายควบคุมและกำกับดูแลสื่อให้เผยแพร่ข้อมูลแก่ผู้บริโภคอย่างมีความรับผิดชอบ และจัดให้มีเครือข่ายให้ความรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์เพื่อส่งเสริมให้ธุรกิจด้านการผลิตสื่อและโฆษณา เกิดความรู้ความเข้าใจ มีจิตสำนึก และสามารถปรับเปลี่ยนแนวทางการผลิตสื่อเผยแพร่โฆษณาที่เอื้อต่อรูปแบบการบริโภคที่ยั่งยืน

1.7.2 โครงสร้างพื้นฐานสีเขียว

เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคมและขนส่ง เพื่อลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก
โดย

- 1) ส่งเสริมให้ประชาชนเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเดินทางและขนส่งสินค้าด้วยระบบคมนาคมและขนส่งที่ใช้พลังงานต่อหน่วยต่ำกว่าทางถนนที่เป็นรูปแบบการเดินทางและขนส่งสินค้าหลักในปัจจุบัน และพัฒนาโครงข่ายเชื่อมโยงระบบขนส่งสาธารณะเพื่อลดสัดส่วนการใช้พลังงานในภาคคมนาคมและขนส่ง ซึ่งจะนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาพรวมของประเทศ
- 2) ส่งเสริมการใช้นานพาหนะที่ใช้พลังงานที่สะอาดขึ้นหรือใช้พลังงานที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ โดยส่งเสริมการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพและก๊าซธรรมชาติสำหรับยานยนต์ พัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ที่สะอาดและช่วยประหยัดพลังงาน ควบคู่กับการควบคุมประสิทธิภาพการใช้พลังงานภายใต้ศักยภาพของเทคโนโลยี โดยการกำหนดมาตรฐานอัตราการบริโภคเชื้อเพลิง เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างคุ้มค่า และลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง พร้อมทั้งกำหนดมาตรฐานยานพาหนะและเครื่องยนต์ตามประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงและการปล่อยก๊าซพิษ
- 3) สร้างวินัยและส่งเสริมพฤติกรรมการขับขี่ของประชาชนเพื่อลดการเผาผลาญน้ำมันเชื้อเพลิง ตลอดจนดูแลเครื่องยนต์ให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์พร้อมทั้งกำหนดให้มีการควบคุมการปล่อยมลพิษไม่เกินอัตราที่กฎหมายกำหนดอย่างเคร่งครัด

พัฒนาเมืองที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและพร้อมรับความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติ โดย

- 1) พัฒนาเมืองที่มีการใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ ให้ความสำคัญกับการเพิ่มพื้นที่สีเขียวและการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในพื้นที่เมือง โดยการใช้เทคโนโลยีการออกแบบโครงสร้างพื้นฐาน ระบบขนส่ง และอาคารที่อยู่อาศัยที่ประหยัดพลังงาน รวมทั้งพัฒนาเมืองต้นแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมการอนุรักษ์พื้นที่สีเขียวในเมืองเพื่อการทำเกษตรบางประเภท พร้อมทั้งพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อลดการใช้รถยนต์ในพื้นที่เมืองที่มีความหนาแน่นของจราจร
- 2) จัดการสิ่งแวดล้อมเมืองอย่างบูรณาการด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมทั้งด้านการจัดการน้ำเสีย และขยะมูลฝอย ภายใต้หลักการลด การใช้ซ้ำและการนำกลับมาใช้ใหม่ ตลอดจนส่งเสริมและเพิ่มศักยภาพของท้องถิ่นให้สามารถบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน
- 3) กำกับการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองทั้งในเขตและนอกเขตเมือง ปรับปรุงการวางผังเมืองรวมและผังเมืองเฉพาะในพื้นที่เสี่ยงต่อภัยพิบัติทางธรรมชาติ ปรับปรุงการบังคับใช้กฎหมายผังเมืองให้มีความต่อเนื่องและให้การวางผังเมืองมีความสอดคล้องกับระบบนิเวศในพื้นที่ โดยเฉพาะในพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติ รวมทั้งส่งเสริมบทบาทของชุมชนและท้องถิ่นใน

การจัดทำแผนพัฒนาพื้นที่และผังเมือง ทั้งในระดับตำบล อำเภอ และจังหวัดให้สอดคล้อง
กับบริบทและวิถีชีวิตของคนรวมทั้งศักยภาพของพื้นที่

1.7.3 การสร้างสังคมที่เป็นธรรม

ส่งเสริมการจัดสรรทรัพยากรและสิทธิทางทรัพย์สินให้เกิดความเป็นธรรม โดยส่งเสริมการ
กระจายสิทธิการถือครองและใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับเกษตรกรไร้ที่ดินทำกินและเกษตรกรยากจนปรับปรุง
กฎหมาย กฎระเบียบและบังคับใช้กฎหมายให้ชุมชนเข้าถึงและใช้ประโยชน์ทรัพยากรอย่างทั่วถึงรวมทั้งพัฒนา
ระบบหลักฐานทางทะเบียนและสถานะทางกฎหมายในฐานะผู้ถือครองทรัพย์สิน เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงใน
การครอบครองทรัพย์สิน เช่น การจัดสรรที่ดินของรัฐ และการเป็นเจ้าของที่อยู่อาศัย

ปรับโครงสร้างภาษีทั้งระบบให้สนับสนุนการกระจายรายได้ และเป็นเครื่องมือในการเพิ่ม
ประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรและสร้างความเป็นธรรมในการจัดสรรทรัพยากรและการถือครอง
ทรัพย์สิน โดยเน้นการจัดเก็บภาษีทางตรงมากขึ้นโดยเฉพาะภาษีที่จัดเก็บจากมูลค่าทรัพย์สินและฐานรายได้ที่
ไม่ใช่ผลตอบแทนจากการทำงาน ปรับปรุงการกำหนดชั้นรายได้และอัตราภาษีให้สอดคล้องกับโครงสร้างฐาน
รายได้และโครงสร้างประชากรที่เปลี่ยนแปลงไป ปรับปรุงกฎเกณฑ์การให้สิทธิประโยชน์และการลดหย่อนทาง
ภาษีให้เกิดประโยชน์อย่างแท้จริงต่อประชาชนในระดับฐานล่างและธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม เร่งรัดการ
บังคับใช้กฎหมายภาษีสิ่งแวดล้อมเพื่อสะท้อนต้นทุนที่แท้จริง วางระบบฐานข้อมูลและพัฒนากลไกในการนำ
แรงงานและผู้ประกอบการนอกระบบเข้าสู่ระบบภาษี ควบคู่กับการปรับระบบการจัดสรรงบประมาณให้
สอดคล้องกับความต้องการของพื้นที่และกลุ่มเป้าหมาย

พัฒนานวัตกรรมทางสังคม ประกอบด้วย

- 1) การเสริมสร้างสมรรถนะของแรงงานพัฒนาทักษะในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของกลุ่ม
ผู้สูงอายุ การสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำงานและการส่งเสริมการประกอบอาชีพ
อิสระแก่กลุ่มสตรี ซึ่งยังคงมีศักยภาพส่วนเกินในระดับสูงโดยเฉพาะในกลุ่มสตรีที่กระจาย
อยู่ในแรงงานนอกระบบ และส่งเสริมการพัฒนาทักษะในกลุ่มแรงงานทั่วไปในความรู้ที่
จำเป็นต่อการเข้าสู่สังคมสีเขียว ได้แก่ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และความรู้ในเชิงสหวิทยา
- 2) นวัตกรรมทางเทคโนโลยีขยายโอกาสในการเรียนรู้ โดยเน้นการบูรณาการความรู้ที่จำเป็น
ในการดำรงชีวิตเพิ่มในหลักสูตรการศึกษาในระบบ และการใช้ศักยภาพจากเครือข่าย
อินเทอร์เน็ตซึ่งมีต้นทุนต่ำกว่าสื่อประเภทอื่นๆ เพื่อพัฒนาเป็นช่องทางการเรียนรู้ที่คนทุก
กลุ่มโดยเฉพาะอย่างยิ่งเด็ก เยาวชน และประชาชนที่อยู่นอกระบบ ทั้งที่เป็นเด็กในวัย
เรียนที่ออกกลางคัน เด็กพิการ และเด็กด้อยโอกาส สามารถส่งต่อเข้าสู่ระบบศึกษาและ
การเรียนรู้ตามศักยภาพและสิ่งแวดล้อม
- 3) การต่อยอดสวัสดิการสู่การลงทุนทางสังคมเพื่อลดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจและสังคม
โดยขยายศักยภาพจากนโยบายสวัสดิการสังคมในรูปแบบการสงเคราะห์ ได้แก่ เบี้ยยังชีพ
ผู้สูงอายุและกลุ่มผู้ด้อยโอกาส การเพิ่มค่าแรงขั้นต่ำ และนโยบายหลักประกันสุขภาพถ้วน
หน้า ไปสู่การลงทุนทางสังคมที่เน้นการแก้ไขและปรับเปลี่ยนฐานรากของปัญหา เพื่อ
สร้างความยั่งยืนของนโยบายซึ่งปัจจุบันยังคงขึ้นอยู่กับการได้รับเงินงบประมาณอุดหนุน
เป็นหลัก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง (1) การพิจารณาแนวทางการปรับการให้เบี้ยยังชีพไปสู่การ

ให้เงินโอนแบบมีเงื่อนไข (Conditional Cash Transfer) (2) การขยายผลจากนโยบายเพิ่มค่าแรงขั้นต่ำ (Minimum Wage) ไปสู่ค่าแรงเพื่อการดำรงชีพ (Living Wage) เพื่อส่งเสริมให้ลูกจ้างที่มีรายได้เหลือจากค่าใช้จ่ายในการดำรงชีพ มีโอกาสพัฒนาทักษะการเรียนรู้ (3) การปรับโครงสร้างของนโยบายหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าที่มุ่งใจประชาชนให้มีการรักษาสุขภาพและเน้นการเข้ารับบริการแต่เฉพาะที่จำเป็น เช่น การออมเพื่อสุขภาพ (Medical Saving) (4) แนวทางการดูแลผู้สูงอายุโดยชุมชนที่บูรณาการการส่งเสริมสุขภาพและการพัฒนาทักษะอาชีพ และ (5) การออกแบบรูปแบบให้ความช่วยเหลือทางสังคม (Social Transfer) แก่เด็กจากครอบครัวยากจนโดยการบูรณาการเข้ากับการให้ความช่วยเหลือตามลักษณะความจำเป็นเป็นครั้งคราวที่มีอยู่ในปัจจุบัน

1.7.4 การเสริมสร้างและใช้ประโยชน์ทางทรัพยากรธรรมชาติ

อนุรักษ์ ป่าไม้ และสร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดย

- 1) ค้ำครอง ป้องกัน รักษา ป่าไม้พื้นที่ป่าไม้ และเขตอนุรักษ์ โดยอนุรักษ์พื้นที่เปราะบางที่มีความสำคัญเชิงนิเวศ ส่งเสริมเครือข่ายอนุรักษ์และป้องกันการบุกรุกป่าไม้ โดยภาคประชาชนและชุมชน ส่งเสริมหลักการชุมชนอยู่ร่วมกับป่า ให้ความสำคัญกับพื้นที่ต้นน้ำและพื้นที่รอยต่อตามแนวเขตอนุรักษ์ รวมทั้งสนับสนุนการปลูกต้นไม้และการปลูกป่าอย่างจริงจัง โดยเฉพาะในระดับครัวเรือนและชุมชนภายใต้แนวคิดและกลไกส่งเสริมที่เหมาะสม และให้มีการจัดทำแผนส่งเสริมการปลูกป่าของประเทศที่สามารถขับเคลื่อนได้อย่างเป็นรูปธรรม
- 2) ปรับปรุงการบริหารจัดการที่ดินทั้งระบบและกระจายการถือครองที่ดินให้เกิดความเป็นธรรม โดยให้มีการจัดทำระบบสารสนเทศและทะเบียนข้อมูลที่ดินและแผนที่แห่งชาติ แสดงการครอบครองใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ ในที่ดินของรัฐ ที่ดินเอกชน และที่ดินที่มีการถือครองโดยไม่มีเอกสารสิทธิ์ กำหนดมาตรการเพื่อกระจายการถือครองที่ดินให้เป็นธรรม เช่น จัดเก็บภาษีที่ดินในอัตราก้าวหน้าให้มีการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่รกร้างและจัดให้มีระบบและองค์กรบริหารจัดการที่ดินให้เป็นรูปธรรมโดยเร็ว เพื่อลดความสูญเสียพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเกษตรและเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เป็นไปอย่างเหมาะสม ตลอดจนกำหนดมาตรการป้องกันการสูญเสียกรรมสิทธิ์ที่ดินของเกษตรกรรายย่อยเพื่อคุ้มครองความมั่นคงและฐานการดำรงชีวิตของเกษตรกรรายจน
- 3) พัฒนาและส่งเสริมให้เกิดการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ค้ำค่า และไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยจัดระบบการกระจายน้ำให้เหมาะสมในทุกภาคส่วนทั้งภาคเกษตร อุตสาหกรรม และอุปโภคบริโภค ใช้หลักการลด การใช้ซ้ำ และการนำกลับมาใช้ใหม่ และจัดทำข้อมูลการใช้น้ำ รวมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำของภาคการเกษตร
- 4) ส่งเสริมการอนุรักษ์ ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพและแบ่งปันผลประโยชน์อย่างเป็นธรรม โดยจัดให้มีการคุ้มครองพื้นที่อนุรักษ์และระบบนิเวศที่เปราะบางซึ่งเป็นถิ่นกำเนิดของสมุนไพรมีความหลากหลายทางชีวภาพที่สมบูรณ์ ส่งเสริมการอนุรักษ์พันธุ์กรรม

ท้องถิ่นโดยองค์กรชุมชน ปรับปรุงกฎระเบียบให้เอื้อต่อการเข้าถึงและการใช้ประโยชน์
ทรัพยากรชีวภาพเพื่อการพึ่งตนเองและการสร้างความมั่นคงด้านอาหารและสุขภาพใน
ระดับชุมชน รวมทั้งสร้างนวัตกรรมจากทรัพยากรชีวภาพเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจของ
ประเทศ ภายใต้กลไกการแบ่งปันผลประโยชน์อย่างเป็นธรรม

พัฒนาเครื่องมือในการบริหารจัดการเพื่อรับมือกับความท้าทายจากการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ โดย

- 1) สนับสนุนให้มีการจัดทำเป้าหมายและแผนปฏิบัติการระยะกลางและระยะยาวในการลด
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยสมัครใจ โดยคำนึงถึงประโยชน์ร่วม รวมทั้งพัฒนาระบบ
ติดตามโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และระบบการตรวจวัด การรายงาน และ
การทวนสอบ ทั้งในระดับโครงการและระดับประเทศ รวมทั้งสร้างระบบจูงใจและกลไก
เพื่อให้กิจกรรมของภาคส่วนต่างๆ ที่ดำเนินกิจกรรมแบบสมัครใจในการลดก๊าซเรือน
กระจก
- 2) สร้างรายได้จากการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพส่งเสริม
การพัฒนาเศรษฐกิจจากทรัพยากรพันธุกรรมและความหลากหลายทางชีวภาพ ให้มีการ
อนุรักษ์การวิจัยและพัฒนาพันธุกรรมท้องถิ่นและพืชพื้นบ้าน เพื่อสร้างนวัตกรรมในการ
ผลิตสินค้าและบริการที่มีมูลค่าเพิ่มและเป็นเอกลักษณ์ของประเทศ เช่น สมุนไพร
เวชภัณฑ์ เครื่องสำอาง และผลิตภัณฑ์ธรรมชาติตามแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจ
สร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งกำเนิดทรัพยากรที่ใช้พร้อมทั้ง
สนับสนุนการนำกลไกใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นในเวทีประชาคมโลก มาปรับใช้เพื่อสร้างรายได้ทาง
เศรษฐกิจให้กับชุมชนและภาคีที่เกี่ยวข้องในการดูแลทรัพยากรธรรมชาติอย่างเหมาะสม
เช่น กลไกการลดก๊าซเรือนกระจกจากการทำลายป่าและความเสื่อมโทรมของป่า การ
อนุรักษ์ การจัดการป่าอย่างยั่งยืน

สร้างภูมิคุ้มกันด้านการค้าจากเงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อมและวิกฤตจากการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ โดย

- 1) ศึกษาผลกระทบและกำหนดแผนกลยุทธ์รายสินค้า รวมทั้งมาตรการเยียวยาในสินค้าและ
ธุรกิจที่เกี่ยวข้อง ควบคู่กับการสนับสนุนและส่งเสริมการผลิตสินค้า บริการ และ
อุตสาหกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และการเป็นพันธมิตรร่วมทุนกับประเทศที่มี
ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- 2) ส่งเสริมให้ผู้ส่งออกทำการใช้ร่องรอยคาร์บอน (Carbon Footprint) โดยสนับสนุนทั้งด้าน
การเงิน การให้ความรู้ และการอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้ส่งออกรายย่อยได้รับการ
รับรองมากขึ้นรวมทั้งส่งเสริมการทำบัญชีต้นทุนคาร์บอนในระดับแหล่งวัตถุดิบ
โดยเฉพาะในภาคเกษตรและประมงตลอดจนพัฒนาระบบตรวจสอบและรับรองผลิตภัณฑ์
- 3) สร้างแรงจูงใจให้เกิดการจ้างงานสีเขียวและอุตสาหกรรมใหม่ๆ ที่สนับสนุนการพัฒนาที่
ยั่งยืนหรือที่เน้นความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งสร้างตลาดรองรับ โดยส่งเสริมงานวิจัยและ
พัฒนาเพื่อต่อยอดด้านการค้าการลงทุน

การพัฒนาเศรษฐกิจส่วนรวมที่เชื่อมโยงกับมาตรการและเครื่องมือต่างๆ เพื่อสนับสนุนการ ขับเคลื่อนสู่สังคมสีเขียวในแต่ละด้าน โดย

- 1) ปรับนโยบายส่งเสริมการลงทุนให้เอื้อสิทธิประโยชน์มากขึ้นสำหรับอุตสาหกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมทั้งไม่ส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมข้ามชาติที่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนดำเนินมาตรการด้านภาษีที่ส่งเสริมให้ภาคเอกชนลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาอย่างกว้างขวาง
- 2) เร่งพัฒนาเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขที่นำไปสู่การเป็นสังคมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น ภาษีสิ่งแวดล้อม ภาษีคาร์บอน การพัฒนาระบบฉลากคาร์บอน และการใช้ร่องรอยคาร์บอน การเพิ่มมาตรฐานบังคับเฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม การส่งเสริมระบบการประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ รวมถึงการส่งเสริมการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตลอดจนสนับสนุนการวิจัยพัฒนาทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมในสาขาการผลิตต่างๆ ที่นำไปสู่การลดก๊าซเรือนกระจก
- 3) ปฏิรูประบบการให้สิ่งจูงใจทั้งด้านการเงิน การคลัง และอื่นๆ โดยลดขั้นตอนปฏิบัติในกระบวนการให้สิทธิประโยชน์ครอบคลุมถึงการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมสีเขียว และปรับปรุงกฎหมาย กฎ ระเบียบที่เป็นอุปสรรคต่อการทำวิจัยและพัฒนา รวมทั้งส่งเสริมบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีภาครัฐไปปฏิบัติงานในภาคการผลิตเอกชน
- 4) เสริมสร้างให้มีการบังคับใช้กฎหมาย กฎ ระเบียบต่างๆ ที่เข้มแข็ง โปร่งใส และตรวจสอบได้ ซึ่งจะเสริมสร้างกระบวนการตรวจสอบให้เป็นที่ยอมรับของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และสนับสนุนการมีส่วนร่วมของภาคีการพัฒนาตลอดจนการพัฒนาที่ยั่งยืนในระยะยาว
- 5) ปรับปรุงกฎหมายให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม โดยการปรับปรุงกฎหมายและกฎระเบียบของภาครัฐ เพื่อลดความขัดแย้งและแก้ไขปัญหาความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงและใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติของชุมชน รวมทั้งจัดทำกฎหมายรองเพื่อสนับสนุนการอนุรักษ์การใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนและแบ่งปันผลประโยชน์อย่างเป็นธรรม ผลักดันการจัดเก็บภาษีที่ดินแบบก้าวหน้าเพื่อกระจายการถือครองที่ดิน ปรับปรุงกฎหมายผังเมืองให้ทันสมัยและบังคับใช้อย่างเท่าเทียมและจริงจัง ตลอดจนพัฒนากระบวนการยุติธรรมด้านสิ่งแวดล้อมที่ครอบคลุมตั้งแต่การเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร การคุ้มครองสิทธิชุมชน การพิสูจน์ความเสียหาย และการพัฒนาองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อใช้ประกอบการพิจารณา

เอกสารอ้างอิง

- กรมการพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย, รายงานคุณภาพชีวิตของคนไทย (จปฐ.) ปี 2550-2554
- มูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย, เอกสารโครงการการจัดทำเอกสารเผยแพร่ในเรื่อง Thailand Green Economy.
- มูลนิธิสายใยแผ่นดิน, ภาพรวมเกษตรอินทรีย์ไทย 2552-53
- สถาบันธรรมชาติเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม, จับกระแส Rio+20 สู่อสังคัมไทย, พฤษภาคม 2555
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, (ร่าง) คู่มือแปลงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11, สิงหาคม 2555
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, รายงานการศึกษาแนวทางในการขับเคลื่อนการพัฒนา
- ภาคเกษตร ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสู่สังคมคาร์บอนต่ำหรือสังคมสีเขียว, 2554
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่สิบเอ็ด พ.ศ. 2555-2559, 2550
- สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, ผลการประชุมสหประชาชาติว่าด้วยการพัฒนาที่ยั่งยืน ค.ศ. 2012 (Rio+20)
- สถาบัน Sasin Institute for Global Affairs (SIGA), รายงานความเชื่อมโยงของการพัฒนาเศรษฐกิจมหภาคกับจุลภาคภายใต้โครงการเตรียมการจัดทาแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 11
- เอกสารประกอบการประชุม RIO+20. The Future We Want
- Brundtland , G. H. (1987). The Brundtland Report. Our Common Future. New York: United Nations
- www.measwatch.org

ภาคผนวก-ข

การพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

1. บทนำ

1.1 วิสัยทัศน์และบทบาทของภาคกลาง

กำหนดให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และบทบาทของประเทศ รวมถึงการพิจารณาถึงศักยภาพและข้อจำกัดของภาคควบคู่กัน

ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2555)

“เป็นแหล่งผลิตทางการเกษตรปลอดสารพิษ เป็นส่วนหนึ่งของแหล่งท่องเที่ยวด้านประวัติศาสตร์และธรรมชาติของประเทศ เป็นพื้นที่อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และเป็นประตูการค้าชายแดนไทย-พม่า”

ระยะ 15 ปี (พ.ศ. 2565)

“ภาคกลางเป็นแหล่งผลิตและส่งออกผลผลิตทางการเกษตรปลอดสารพิษ เป็นพื้นที่อนุรักษ์ที่เข้มข้น มีการจัดการใช้ประโยชน์ที่ดิน อาคาร อย่างมีประสิทธิภาพมีความน่าอยู่ตามวิถีชีวิต วัฒนธรรมและเศรษฐกิจ ชุมชน ศูนย์กลางของภาคได้รับการพัฒนาเป็นเมืองศูนย์กลางรวมทั้งที่อยู่ในแนวแกนและพื้นที่ชายแดนชุมชน เมืองและชนบท มีความเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายมากขึ้น เป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ มีความเข้าใจในสิทธิชุมชน และฐานทรัพยากรเพื่อดูแลจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน เป็นศูนย์พัฒนาทรัพยากร มนุษย์ ศูนย์ศึกษานานาชาติ ศูนย์วิจัยและพัฒนาด้านการเกษตรอุตสาหกรรมการเกษตร และเป็นแหล่ง อุตสาหกรรมเหล็กวัสดุก่อสร้างและอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์”

ระยะ 30 ปี (พ.ศ. 2580)

“ภาคกลางเป็นศูนย์กลางเกษตรอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีสูง ศูนย์กลางอุตสาหกรรมสะอาด ที่ใช้ เทคโนโลยีสูง ศูนย์กลางการขนส่งทางบก ศูนย์วิจัยและพัฒนา (R&D) ทรัพยากรมนุษย์ทางการเกษตร อุตสาหกรรม และพลังงานทดแทนที่ใช้เทคโนโลยีสูงและสอดคล้องกับบทบาทและทรัพยากรธรรมชาติของภาคกลาง มีความ สมดุลระหว่างเมืองและชนบท เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการเป็นฐานทางเศรษฐกิจและคมนาคมขนส่งที่เชื่อมโยงกับ ระบบโลจิสติกส์ ชุมชนขนาดเล็กจะเติบโตอย่างมั่นคงจนเป็นศูนย์กลางความเจริญระดับรองด้วยการวางแผนของ ท้องถิ่น เป็นภาคที่สามารถผลิตพลังงานทดแทนใช้ตัวเอง มีการสะสมทุนทางปัญญาของท้องถิ่นมากขึ้น มีขบวนการ พื้นฟูชุมชนท้องถิ่นให้มีความเข้มแข็ง และรู้จักเหล็กวัสดุก่อสร้างและอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์”

ระยะ 50 ปี (พ.ศ. 2600)

“ภาคกลางเป็นภาคที่ใช้พลังงานทดแทนเพื่อการขนส่งและการใช้ชีวิตประจำวันเป็นนิเวศนคร (Eco-Energy City) เป็น Holistic Approach ที่คนรุ่นใหม่อยู่กับความทันสมัยแต่ไม่ทำลายอดีต ทรัพยากรธรรมชาติและศิลปกรรม และประชาชนมีส่วนร่วมในการวางแผนกำหนดแนวคิดและมโนทัศน์ความรู้ในการบูรณาการอย่างหลากหลายในระดับชุมชนและระดับพื้นที่ มีฐานเศรษฐกิจที่ครบวงจรและใช้เทคโนโลยีสูงในการควบคุมมลพิษ ด้านการเกษตรปลอดสารพิษ อุตสาหกรรมเหล็ก วัสดุก่อสร้างอิเล็กทรอนิกส์และการท่องเที่ยวด้านประวัติศาสตร์ที่เป็นมรดกโลก การท่องเที่ยวทางธรรมชาติและชายฝั่งทะเลแห่งหนึ่งของประเทศ วางแผนของท้องถิ่น เป็นภาคที่สามารถผลิตพลังงานทดแทนใช้ได้เอง มีการสะสมทุนทางปัญญาของท้องถิ่นมากขึ้น มีขบวนการฟื้นฟูชุมชนท้องถิ่นให้มีความเข้มแข็ง และรู้จักเหล็กวัสดุก่อสร้างและอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์”

1.2 วัตถุประสงค์ยุทธศาสตร์

1.2.1 ด้านการพัฒนาพื้นที่

1. เพื่อให้การพัฒนาพื้นที่เมืองและชนบทมีความสมดุลบนกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน
2. เพื่อให้เกิดการบูรณาการในการพัฒนาเชิงพื้นที่อย่างมีระบบ ด้วยการวางผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน หลีกเลี่ยงพื้นที่เสี่ยงภัยและคุ้มครองพื้นที่อนุรักษ์
3. เพื่อรักษามรดกทางวัฒนธรรม ศิลปกรรม โบราณสถาน และแหล่งประวัติศาสตร์ให้เป็นแหล่งศึกษา เรียนรู้ของคนในท้องถิ่นและผู้มาเยี่ยมเยือน
4. เพื่อรักษาพื้นที่เกษตร ป่าเขา ดันน้ำลำธาร แม่น้ำลำคลอง ตลอดจนอ่างเก็บน้ำให้มีน้ำต้นทุนเพื่อการเกษตร อุตสาหกรรม และการอุปโภคบริโภคอย่างยั่งยืน และยังใช้ประโยชน์ให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
5. เพื่อรักษาพื้นที่ชายฝั่งทะเลป่าชายเลนให้เป็นฐานการผลิตอาหารทางทะเลและส่งเสริมการท่องเที่ยว

1.2.2 ด้านเศรษฐกิจ

1. เพื่อพัฒนาการเกษตรให้มีผลผลิตสูงและเป็นเกษตรอินทรีย์ทั้งนาข้าวและพืชไร่
2. เพื่อสร้างโอกาสให้ภาคกลางสามารถเชื่อมโยงกับภาคอื่นโดยเฉพาะภาคกรุงเทพมหานคร ซึ่งสามารถเชื่อมต่อไปยังต่างประเทศตลอดจนประเทศเพื่อนบ้านได้โดยตรงด้วยการเปิดการค้าชายแดน และพัฒนาศูนย์กลางขนส่งขนาดใหญ่และขนาดกลาง

3. เพื่อขยายโอกาสการลงทุนใหม่ๆ ในด้านอุตสาหกรรม เช่น การแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร และผลิตวัสดุก่อสร้างตลอดจนอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวและการให้บริการ
4. เพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวด้านแหล่งท่องเที่ยวและคุณภาพการให้บริการที่ได้มาตรฐานสากล ซึ่งให้ประโยชน์ในการสร้างรายได้แก่ท้องถิ่น

1.2.3 ด้านสังคม

1. เพื่อรักษาความสมดุลของโครงสร้างประชากร โดยจะรักษาภาวะเจริญพันธุ์อย่างเหมาะสมกับสังคมไทยในอนาคต
2. เพื่อพัฒนาให้ชุมชนเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต มีวิถีชีวิตที่ปรับตัวตามได้กับกระแสโลกาภิวัตน์ แต่ยังคงรักษาสีงแวดล้อมชุมชนไว้
3. เพื่อรักษาคุณค่าทางประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อเป็นทุนทางสังคมสืบทอดสู่ชนรุ่นหลังต่อไป
4. เพื่อใช้ทุนทางสังคมสร้างสรรค์ชีวิตความเป็นอยู่ที่ดี มีความมั่นคง ปลอดภัยมีสุขภาพดีและมีความสุข
5. เพื่อพัฒนาบุคลากรรองรับฐานเศรษฐกิจใหม่ๆ เช่น ด้านอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ และการท่องเที่ยว

1.2.4 ด้านสิ่งแวดล้อม

1. เพื่อรักษาทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ ให้คงสภาพความสมบูรณ์ด้วยการอนุรักษ์ และฟื้นฟูทั้งในส่วน ป่า เขาและชายทะเล
2. เพื่อให้มีการบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นอย่างเป็นระบบและยั่งยืน เช่น ขยะ น้ำเสีย สารพิษ ควันพิษ เป็นต้น

1.2.5 ด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน

1. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการแข่งขัน ด้วยการพัฒนาโครงข่ายการคมนาคมขนส่งให้เชื่อมโยงและเข้าถึงพื้นที่ โดยเน้นการคมนาคมทางบกและทางน้ำ
2. เพื่อเพิ่มศักยภาพในด้านการค้าด้วยการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ให้ครบวงจร
3. เพื่อพัฒนาระบบสาธารณูปโภค น้ำประปา ไฟฟ้า สื่อสาร ให้ทั่วถึงทุกภาคเศรษฐกิจและชุมชน

1.2.6 ด้านการอนุรักษ์และพัฒนาพลังงาน

1. เพื่อให้การจัดการด้านพลังงานสนองนโยบายของรัฐในการลดการนำเข้าพลังงาน ด้วยการขยายการผลิตทั้งแหล่งผลิตและจัดหา พลังงานรูปแบบต่างๆ เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง ก๊าซธรรมชาติ โรงไฟฟ้าพลังน้ำและจัดระบบสายส่งไฟฟ้าให้ทั่วถึง
2. เพื่อการเสริมสร้างองค์ความรู้ด้านการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์พลังงานให้มีใช้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนด้วยการพัฒนาบุคลากร ทั้งปริมาณและคุณภาพ
3. เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนพลังงานระหว่างประเทศเพื่อนบ้านด้วยการใช้ทรัพยากรด้านพลังงานร่วมกันในรูปแบบต่างๆ
4. เพื่อให้มีการควบคุมการใช้พลังงานอย่างประหยัดและประโยชน์สูงสุด ด้วยการใช้มาตรการจูงใจ กำหนดมาตรฐานและออกกฎระเบียบบังคับในที่สุด
5. เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการใช้พลังงานทดแทนด้วยการใช้ผลิตผลทางการเกษตรของภาคกลาง เช่น มันสำปะหลัง และน้ำตาลผลิตเป็นแก๊สโซฮอล

1.3 ยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่

เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ยุทธศาสตร์ในการพัฒนาประเทศ การวางผังภาคกลางจึงได้กำหนดยุทธศาสตร์ในการพัฒนาภาคกลาง ดังนี้

1.3.1 รองรับการกระจายความเจริญจากภาคกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

1. จัดระเบียบและกำหนดเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่และเพียงพอในการรองรับการกระจายความเจริญด้านเศรษฐกิจสังคมและประชากรจากภาคกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
2. พัฒนาการเกษตรให้เป็นแหล่งผลิตอาหารและฐานอุตสาหกรรมเกษตร รวมทั้งเป็นแหล่งรวบรวมและขนส่งผลผลิตทางการเกษตร
3. สร้างโอกาสให้ภาคกลางสามารถเชื่อมโยงกับภาคอื่นโดยเฉพาะภาคกรุงเทพมหานคร ซึ่งสามารถเชื่อมต่อไปยังต่างประเทศตลอดจนประเทศเพื่อนบ้านได้โดยตรงด้วยการเปิดการค้าชายแดน และพัฒนาศูนย์กลางขนส่งขนาดใหญ่และขนาดกลาง
4. จัดเตรียมความพร้อมของพื้นที่ เพื่อขยายโอกาสการลงทุนใหม่ๆ ในด้านอุตสาหกรรม เช่น การแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร และผลิตวัสดุก่อสร้างตลอดจนอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวและการให้บริการ

5. ส่งเสริมการพัฒนาการท่องเที่ยวด้านแหล่งท่องเที่ยวและคุณภาพการให้บริการที่ได้มาตรฐานสากล
6. วางแนวทางการพัฒนาบุคลากรรองรับฐานเศรษฐกิจใหม่ๆ เช่น ด้านอุตสาหกรรม โลจิสติกส์ การบริหารจัดการและการท่องเที่ยว

1.3.2 การพัฒนาตามบทบาทและศักยภาพของพื้นที่เพื่อความสะดวกและยั่งยืน

1. การพัฒนาพื้นที่เมือง และชนบทที่มีความสมดุลบนกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน
2. วางผังควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน หลีกเลี่ยงพื้นที่เสี่ยงภัยและคุ้มครองพื้นที่อนุรักษ์ ทำให้เกิดสังคมคุณภาพ ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดี
3. กำหนดแนวทางการอนุรักษ์มรดกทางวัฒนธรรม ศิลปกรรม โบราณสถานและแหล่งประวัติศาสตร์ให้เป็นแหล่งศึกษา เรียนรู้ของคนในท้องถิ่นและผู้มาเยี่ยมชม
4. กำหนดพื้นที่อนุรักษ์ป่าต้นน้ำลำธาร แม่น้ำ ลำคลอง ตลอดจนอ่างเก็บน้ำให้มีน้ำต้นทุนสำหรับภาคเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และการอุปโภคบริโภคอย่างยั่งยืน และส่งเสริมให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
5. กำหนดพื้นที่อนุรักษ์พื้นที่ชายฝั่งทะเล ป่าชายเลนสร้างฐานการผลิตอาหารทางทะเล และส่งเสริมการท่องเที่ยว

1.3.3 การพัฒนาระบบเมือง กลุ่มพื้นที่และเครือข่ายเมือง-ชนบท

1. การพัฒนาเมืองตามบทบาทเมือง
2. การสร้างระบบโครงข่ายการคมนาคมขนส่งคน และสินค้าให้เชื่อมโยงและเข้าถึงพื้นที่ โดยเน้นการคมนาคมทางบกและทางน้ำ และระบบโลจิสติกส์ให้ครบวงจร

1.3.4 การส่งเสริมและพัฒนาองค์ความรู้ ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อรองรับการพัฒนาอย่างยั่งยืน

1. การพัฒนาระบบการพัฒนาเชิงพื้นที่ สร้างความเชื่อมโยงของพื้นที่ตามบทบาทและศักยภาพ
2. กำหนดพื้นที่ศูนย์วิจัยด้านองค์ความรู้ในสาขาต่างๆ ระดับภาค เพื่อการกระจายเทคโนโลยี และการใช้เทคโนโลยีให้เป็นประโยชน์และเกิดผลพวงทางเศรษฐกิจและสังคม

1.3.5 การพัฒนาแบบเศรษฐกิจพอเพียง

1. การบริหารจัดการพื้นที่ให้เหมาะสมกับศักยภาพและบทบาท

2. การกำหนดแนวทางการพัฒนาชุมชนสังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตมีวิถีชีวิตที่ปรับตาม
ได้กับกระแสโลกาภิวัตน์ แต่ยังคงรักษาสิ่งแวดล้อมชุมชนไว้
3. การกำหนดแนวทางการรักษาคุณค่าทุนทางสังคม ประวัติศาสตร์วัฒนธรรม และภูมิ
ปัญญาท้องถิ่น
4. การนำประชาชนภาคกลางกลับภูมิลำเนา มีทัศนคติที่ดีต่อชุมชน มีความประทับใจในที่อยู่
และดำเนินชีวิตในภาคกับครอบครัว

2. ยุทธศาสตร์การพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ประกอบด้วย จังหวัดเพชรบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จังหวัด
สมุทรสงคราม และจังหวัดะสมุทรสาคร

2.1 วิสัยทัศน์

"กลุ่มจังหวัดที่เป็นศูนย์กลางการผลิตและแปรรูปสินค้าประมงและเกษตรแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
และเป็นเส้นทางคมนาคมที่สำคัญสู่ภาคใต้ท่ามกลางสภาพแวดล้อมที่ยั่งยืน"

2.2 เป้าประสงค์

1. เพิ่มมูลค่าการส่งออกสินค้าแปรรูปด้านประมงและเกษตรเพื่อเสริมบทบาทประเทศไทยในฐานะ
ครัวของโลก
2. เพิ่มรายได้การท่องเที่ยวจากแหล่งและรูปแบบการท่องเที่ยวใหม่ ที่เน้นสิ่งแวดล้อม
ประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม และสุขภาพ
3. สร้างและปรับปรุงเส้นทางคมนาคมระหว่างจังหวัดให้มีมาตรฐานเดียวกันเพื่อเป็นประตูสู่ภาคใต้
และประเทศเพื่อนบ้าน
4. พัฒนาพหุระบบนิเวศ เพิ่มปริมาณสัตว์น้ำและลดการกัดเซาะพื้นที่ชายฝั่งทะเล
5. สร้างและจัดระเบียบสิ่งแวดล้อมเมือง เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน

2.3 ประเด็นยุทธศาสตร์

ประเด็นยุทธศาสตร์ 1 : การพัฒนากลุ่มจังหวัดให้เป็นศูนย์กลางการผลิตและแปรรูปสินค้าประมง
และเกษตร โดยมียุทธศาสตร์ประกอบด้วย

1. เพิ่มขีดความสามารถในการส่งออกจากผลิตภัณฑ์แปรรูปประมงเกษตร และผลิตภัณฑ์หลักที่เป็นจุดแข็งของกลุ่มจังหวัด
2. พัฒนาคุณภาพสินค้าส่งออกให้อยู่ในระดับมาตรฐาน
3. สร้างมูลค่าเพิ่มแก่ผลิตภัณฑ์เกษตรที่เกี่ยวข้องกับคนจำนวนมาก

ประเด็นยุทธศาสตร์ 2 : การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์ ประวัติศาสตร์ วัฒนธรรมและสุขภาพ โดยมียุทธศาสตร์ประกอบด้วย

1. ส่งเสริมเส้นทางการท่องเที่ยวทางเลือกใหม่
2. ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม

ประเด็นยุทธศาสตร์ 3 : การพัฒนาเส้นทางเชื่อมโยงระหว่างจังหวัดและระหว่างประเทศ โดยมียุทธศาสตร์ประกอบด้วย

1. สร้างมาตรฐานเส้นทางคมนาคมระหว่างจังหวัด
2. สร้าง/ปรับปรุงเส้นทางคมนาคม ส่งเสริมการท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น

ประเด็นยุทธศาสตร์ 4 : การพัฒนาสภาพแวดล้อมชายฝั่งและสิ่งแวดล้อมเมือง โดยมียุทธศาสตร์ประกอบด้วย

1. การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการปัญหาสภาพแวดล้อมชายฝั่งและสิ่งแวดล้อมเมือง
2. การเร่งรัดการบังคับใช้กฎหมายผังเมือง

2.4 ยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดเพชรบุรี

2.4.1 สภาพทั่วไป

2.4.1.1 ลักษณะทางภูมิศาสตร์

จังหวัดเพชรบุรี ตั้งอยู่ภาคกลางของประเทศไทย ห่างจากกรุงเทพฯ 120 ก.ม. มีเนื้อที่ประมาณ 6,225.138 ตร.กม. หรือประมาณ 3,890,711 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	จังหวัดราชบุรี จังหวัดสมุทรสงคราม
ทิศใต้	ติดต่อกับ	จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	อำเภอไทย
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ประเทศเมียนมาร์

2.4.1.6 ผลิตภัณฑ์ OTOP

หมวกและกระเป๋าจากป่านศรนารายณ์

2.4.2 วิสัยทัศน์ของจังหวัดเพชรบุรี

“เพชรบุรีเป็นเมืองประวัติศาสตร์ที่มีชีวิตน่าอยู่และน่าเที่ยว เป็นศูนย์ประชุมสัมมนา
นันทนาการหลากหลายรูปแบบ เป็นแหล่งผลิต ผัก ผลไม้สดปลอดสารพิษ และอุตสาหกรรมที่ไม่
เป็นภัยต่อสภาพแวดล้อม”

2.4.3 เป้าประสงค์ของจังหวัด

1. ทำให้เพชรบุรีน่าอยู่
2. ทำให้เพชรบุรีน่าเที่ยว
3. เพิ่มรายได้จากสินค้าเกษตรปลอดสารพิษทั้งในและต่างประเทศ
4. เพิ่มสัดส่วนอุตสาหกรรมที่ไม่เป็นภัยต่อสิ่งแวดล้อม

2.4.4 ประเด็นยุทธศาสตร์ของจังหวัด

1. การทำให้เพชรบุรีสวย สะอาด น่าอยู่
2. การพัฒนาให้เป็นศูนย์ประชุมสัมมนา-นันทนาการหลากหลายรูปแบบ
3. การเพิ่มผลผลิตสินค้าเกษตรปลอดสารพิษเพื่อการส่งออกและเพื่อการบริโภคในประเทศ
4. การส่งเสริมอุตสาหกรรมเบา วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม

2.4.5 ยุทธศาสตร์/กลยุทธ์ของจังหวัด

1. วางแผนการใช้ประโยชน์พื้นที่ให้เหมาะสม
2. พัฒนาสิ่งแวดล้อมเมืองและแม่น้ำสายหลัก
3. พัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยว ทางเลือกด้านประวัติศาสตร์ ศิลป วัฒนธรรมควบคู่กับ
การส่งเสริมตลาดนักท่องเที่ยวกลุ่มประชุมสัมมนา นันทนาการและสร้างความเชื่อมโยง
กับการท่องเที่ยวหลัก
4. ปรับปรุงระบบการบริหารจัดการการท่องเที่ยว
5. ควบคุมมาตรฐานการผลิตสินค้าเกษตรปลอดสารพิษเพื่อการส่งออก
6. ส่งเสริมการผลิตผัก ผลไม้ปลอดสารพิษเพื่อการบริโภคในประเทศ
7. สนับสนุนให้มีนิคมอุตสาหกรรม หรือเขตอุตสาหกรรมสำหรับโรงงานขนาดเล็ก

8. สนับสนุนให้โรงงานอุตสาหกรรมใช้เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด

2.5 ยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

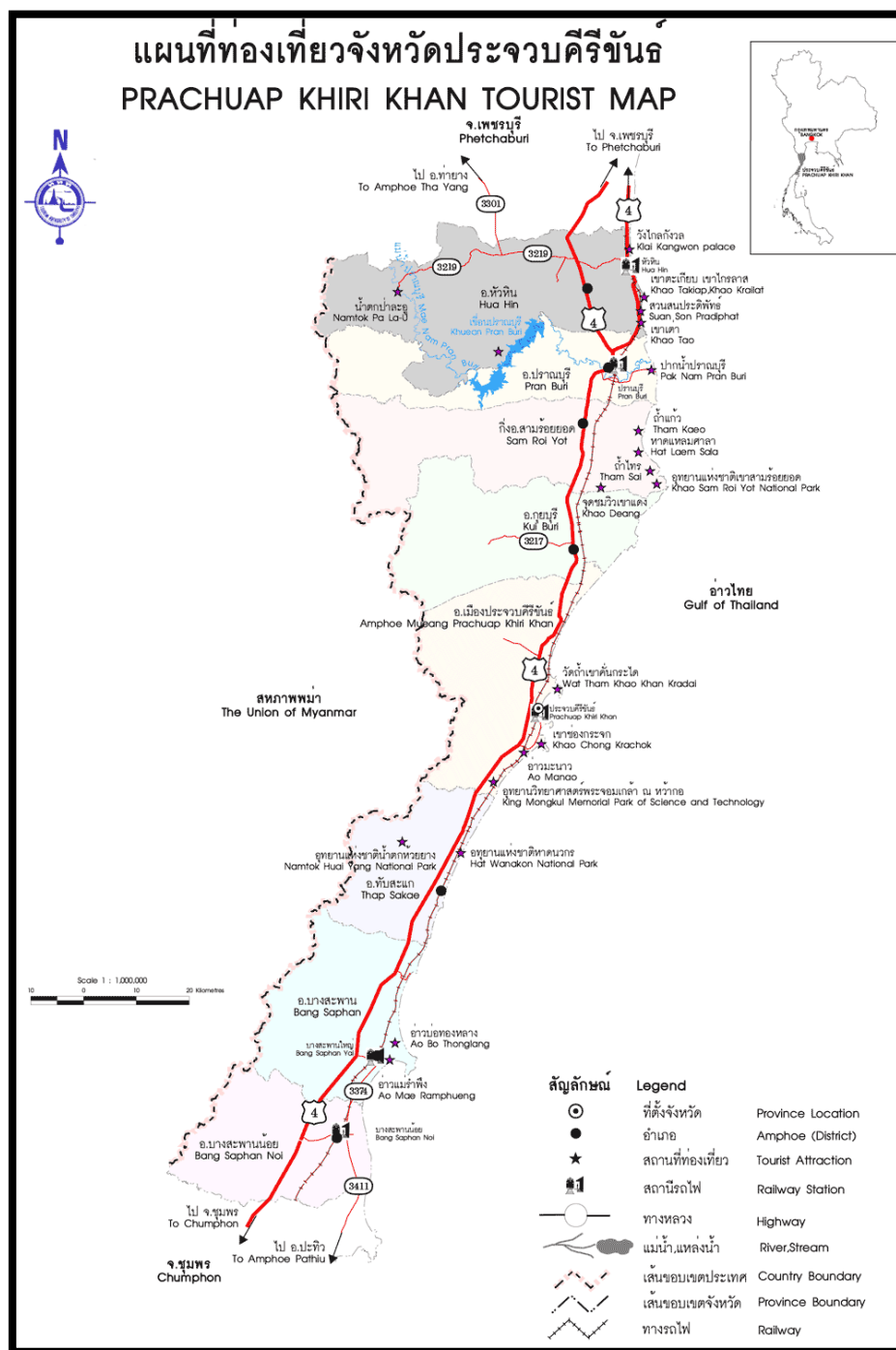
2.5.1 สภาพทั่วไป

2.5.1.1 ลักษณะทางภูมิศาสตร์

จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ตั้งอยู่ภาคกลางตอนล่างของประเทศไทย ห่างจากกรุงเทพฯ 323 กม. มีเนื้อที่ประมาณ 6,367.620 ตร.กม. หรือ ประมาณ 3,979,762 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อกับ จังหวัดใกล้เคียง ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	จังหวัดเพชรบุรี
ทิศใต้	ติดต่อกับ	จังหวัดชุมพร
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	อำเภอไทย
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ประเทศเมียนมาร์

2.5.1.2 แผนที่แสดงที่ตั้งและอาณาเขต



2.5.1.3 ลักษณะทางการปกครอง

จังหวัดประจวบคีรีขันธ์แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 7 อำเภอ 1 กิ่งอำเภอ 48 ตำบล และ 427 หมู่บ้าน หน่วยงานบริหารราชการส่วนท้องถิ่น แยกเป็นองค์การบริหารส่วนจังหวัด 1 แห่ง เทศบาล 15 แห่ง องค์การบริหารส่วนตำบล 45 แห่ง

2.5.1.4 ประชากร

จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีประชากรรวมทั้งสิ้น 488,477 คน รายได้ประชากร 64,278 บาท/ปี/คน

2.5.1.5 คำขวัญของจังหวัด

“เมืองทองเนื้อเก้า มะพร้าว สับปะรด สวยสด หาดเขา ถ้ำงามล้ำน้ำใจ”

2.5.1.6 ผลิตภัณฑ์ OTOP

กล่องที่ระลึก (หัตถกรรมกระดาดใบสับปะรด)

2.5.2 วิสัยทัศน์ของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

“เป็นเมืองหลวงการผลิตและแปรรูปสับปะรดส่งออก เป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมเหล็กที่ได้มาตรฐานเพื่อตอบสนองตลาดภายในของประเทศ และเป็นเมืองท่องเที่ยวสำหรับครอบครัวและสุขภาพ”

2.5.3 เป้าประสงค์ของจังหวัด

1. เพิ่มรายได้จากการผลิตและแปรรูปสับปะรดที่ได้มาตรฐาน ตรงความต้องการของตลาด
2. ขยายปริมาณการผลิตอุตสาหกรรมเหล็กเพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของตลาดได้มากขึ้น และเพิ่มรายได้จากอุตสาหกรรมเหล็ก
3. เพิ่มรายได้จากการท่องเที่ยว
4. พัฒนาพระบนิเวศน์ เพิ่มปริมาณสัตว์น้ำชายฝั่ง

2.5.4 ประเด็นยุทธศาสตร์ของจังหวัด

1. พัฒนาให้เป็นศูนย์กลางการผลิตและแปรรูปสับปะรดที่ได้มาตรฐานในการส่งออก
2. การเพิ่มขีดความสามารถและศักยภาพของอุตสาหกรรมเหล็กและการค้าระหว่างประเทศ
3. ทำประจวบคีรีขันธ์ให้เหมาะแก่การเป็นเมืองท่องเที่ยวสำหรับครอบครัวและสุขภาพ
4. พัฒนาสภาพแวดล้อมชายฝั่งและสิ่งแวดล้อมเมือง

2.5.5 ยุทธศาสตร์/กลยุทธ์ของจังหวัด

1. ปรับปรุงคุณภาพและประสิทธิภาพการผลิตและแปรรูปสับปะรดให้ได้มาตรฐาน
2. ส่งเสริมการตลาดเพื่อการค้าสับปะรดและสับปะรดแปรรูป

3. สร้างและปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมหลักและการค้าระหว่างประเทศ
4. ส่งเสริมการขยายกำลังการผลิตอุตสาหกรรมหลัก
5. พัฒนาการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพได้มาตรฐานโลก
6. พัฒนาแหล่งท่องเที่ยวที่มีศักยภาพให้มีความพร้อม เป็นที่รู้จักและสร้างความประทับใจแก่นักท่องเที่ยว
7. การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการปัญหาในเขต
8. การเร่งการบังคับใช้กฎหมายผังเมือง

2.6 ยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดสมุทรสงคราม

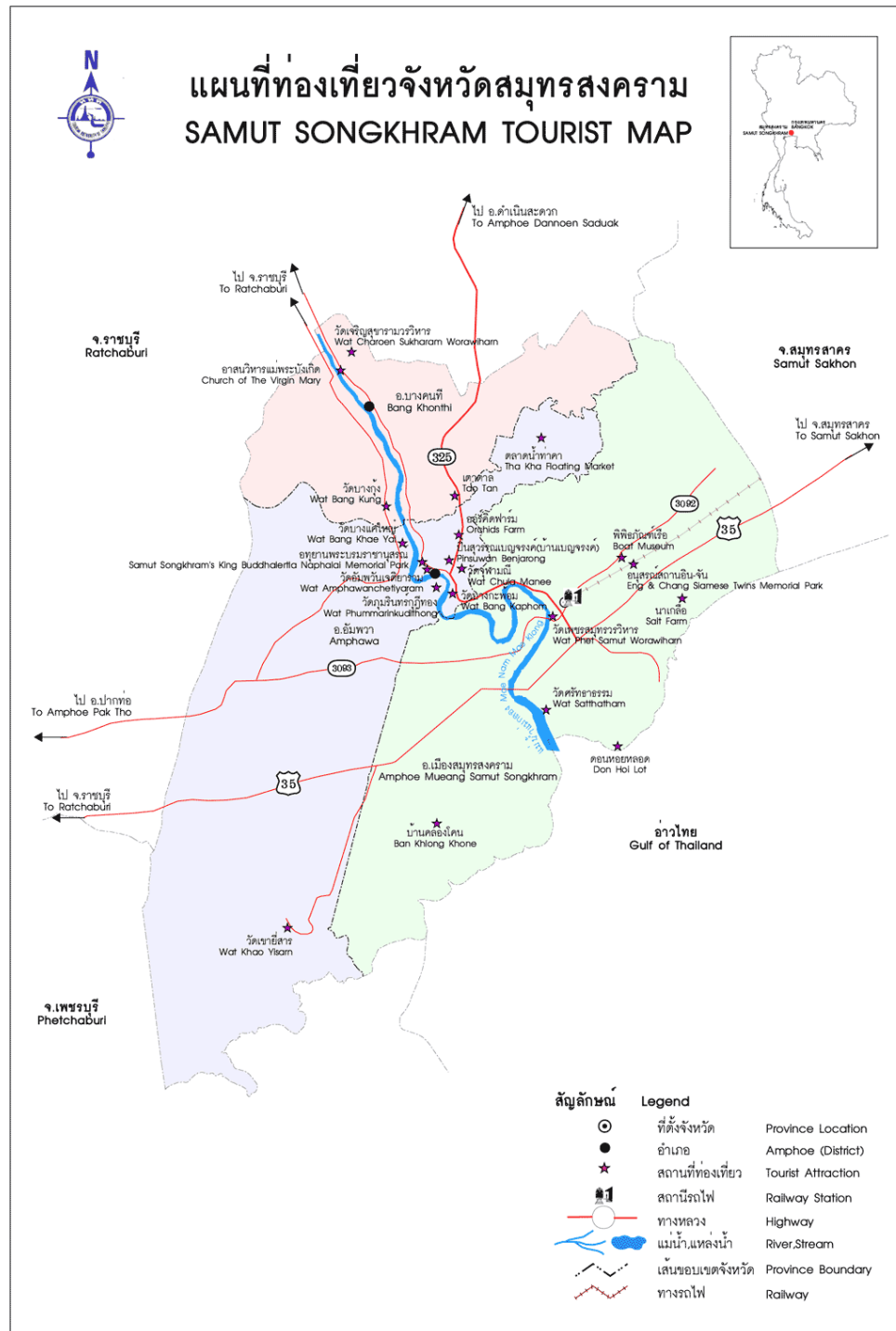
2.6.1 สภาพทั่วไป

2.6.1.1 ลักษณะทางภูมิศาสตร์

จังหวัดสมุทรสงคราม ตั้งอยู่ภาคกลางตอนล่างของประเทศไทย ห่างจากกรุงเทพมหานคร 65 กม. มีเนื้อที่ประมาณ 416.707 ตร.กม. หรือประมาณ 260,440 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	จังหวัดราชบุรี จังหวัดสมุทรสาคร
ทิศใต้	ติดต่อกับ	อำเภอไทย และจังหวัดเพชรบุรี
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	จังหวัดสมุทรสาคร
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	จังหวัดราชบุรี จังหวัดเพชรบุรี

2.6.1.2 แผนที่แสดงที่ตั้งและอาณาเขต



2.6.1.3 ลักษณะทางการปกครอง

จังหวัดสมุทรสงครามแบ่งเขตการปกครองออกเป็น 3 อำเภอ 36 ตำบล และ 284 หมู่บ้าน หน่วยงานบริหารราชการส่วนท้องถิ่น แยกเป็นองค์การบริหารส่วนจังหวัด 1 แห่ง เทศบาล 5 แห่ง องค์การบริหารส่วนตำบล 33 แห่ง

2.6.1.4 ประชากร

จังหวัดสมุทรสงคราม มีประชากรรวมทั้งสิ้น 204,235 คน รายได้ประชากร 42,817 บาท/ปี/คน

2.6.1.5 คำขวัญของจังหวัด

“เมืองหอยหลอด ยอดลิ้นจี่ มีอุทยาน ร.๒ แม่กลองไหลผ่าน นมัสการหลวงพ่อบ้านแหลม”

2.6.1.6 ผลิตภัณฑ์ OTOP

อาหารทะเลแปรรูป (ปลาหยอง)

2.6.2 วิสัยทัศน์ของจังหวัดสมุทรสงคราม

“เป็นเมืองแห่งอาหารทะเลและผลไม้ปลอดสารพิษ ศูนย์กลางการพักผ่อนและการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ทางลำคลองระดับชาติ ดินแดนแห่งประชาชนรักถิ่นกำเนิด”

2.6.3 เป้าประสงค์ของจังหวัด

1. รายได้จากภาคประมงและเกษตรเพิ่มขึ้น 1.5%
2. อาหารทะเลและผลไม้ปลอดสารพิษไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 จากจำนวนตัวอย่างที่ตรวจสอบ
3. จำนวนนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นปีละ 3%
4. รายได้จากการท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นปีละ 1.5%
5. อัตราการว่างงานของประชากรวันแรงงานไม่เกิน 1%
6. ชาวสมุทรสงครามพึงพอใจต่อการซื้อของกินของใช้ที่ผลิตในจังหวัดไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80
7. อัตราการเกิดคดีอาชญากรรมลดลงปีละ 10%
8. ครั้วเรือนยาจนร้อยละ 0 ในปี 2547

2.6.4 ประเด็นยุทธศาสตร์ของจังหวัด

1. การพัฒนาและส่งเสริมจังหวัดให้เป็นเมืองอาหารทะเลและผลไม้ปลอดสารพิษ
2. การพัฒนาให้จังหวัดเป็นศูนย์กลางการพักผ่อนและการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ทางลำคลอง
3. การปลูกจิตสำนึกให้ชาวจังหวัดสมุทรสงครามรักถิ่นกำเนิด

2.6.5 ยุทธศาสตร์/กลยุทธ์ของจังหวัด

1. การควบคุมและยกระดับภาคการประมงให้ได้มาตรฐานและปลอดภัย
2. การควบคุมและยกระดับการผลิตผัก/ผลไม้ปลอดภัย
3. พัฒนาและยกระดับการแปรรูปผลผลิตทางประมงและเกษตร
4. ส่งเสริมการตลาดและประชาสัมพันธ์
5. พัฒนาการท่องเที่ยวทางลำคลอง
6. ส่งเสริมการตลาดและประชาสัมพันธ์
7. การเพิ่มขีดความสามารถของภาคบริการเพื่อส่งเสริมการจ้างงานและเพิ่มรายได้
8. การฟื้นฟูและอนุรักษ์สมดุลของการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
9. การกำหนดผังเมืองโดยการกำหนดและควบคุมประเภทและพื้นที่ของโรงงานอุตสาหกรรม
10. การปลูกจิตสำนึกให้รักและสนับสนุนความเจริญของถิ่นกำเนิด
11. ส่งเสริมการมีงานทำและเพิ่มรายได้และการแก้ไขปัญหาความยากจน
12. การส่งเสริมการพึ่งพากันระหว่างภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม
13. การส่งเสริมความเป็นเมืองน่าอยู่และความมั่นคงปลอดภัยของประชาชน

2.7 ยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดสมุทรสาคร

2.7.1 สภาพทั่วไป

2.7.1.1 ลักษณะทางภูมิศาสตร์

จังหวัดสมุทรสาคร ตั้งอยู่ภาคกลางตอนล่างของประเทศไทย ห่างจากกรุงเทพฯ 30 กม. มีเนื้อที่ประมาณ 839.247 ตร.กม. หรือ 532,015 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	จังหวัดนครปฐม
ทิศใต้	ติดต่อกับ	อ่าวไทย
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	กรุงเทพมหานคร
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	จังหวัดสมุทรสงคราม จังหวัดราชบุรี

2.7.2 วิสัยทัศน์ของจังหวัดสมุทรสาคร

“เป็นศูนย์กลางการผลิตอาหารทะเลเพื่อความเป็นหนึ่งในฐานะครัวของโลกเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางเลือกใหม่ท่ามกลางสภาพแวดล้อมที่น่าอยู่อาศัย”

2.7.3 เป้าประสงค์ของจังหวัด

1. เพิ่มรายได้จากการท่องเที่ยวจากแหล่งและรูปแบบการท่องเที่ยวใหม่ที่เน้นธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม
2. พัฒนาให้เป็นแหล่งเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมที่ได้มาตรฐาน
3. เป็นเส้นทางคมนาคมสายหลักและเป็นชุมทางเชื่อมต่อกรุงเทพฯ และภาคใต้เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น
4. พัฒนาพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเล เพื่อสภาพแวดล้อมที่ยั่งยืน
5. เพิ่มความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินและยกระดับคุณภาพชีวิตประชาชนเพื่อให้เป็นเมืองน่าอยู่

2.7.4 ประเด็นยุทธศาสตร์ของจังหวัด

1. พัฒนาจังหวัดให้เป็นเมืองที่มีศักยภาพทางการประมงครบวงจร และผลิตอาหารเพื่อการส่งออก และการบริโภคภายในประเทศ
2. พัฒนาให้เป็นเมืองน่าท่องเที่ยวจากแหล่งและรูปแบบการท่องเที่ยวใหม่ที่เน้นธรรมชาติ
3. การพัฒนาศักยภาพของเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมขนาดย่อม ของเอกชนที่มีศักยภาพทางการตลาดและเป็นจุดแข็งของจังหวัด
4. การพัฒนาโครงข่ายเส้นทางเชื่อมโยงภายในจังหวัดเพื่อเป็นเส้นทางคมนาคมสำคัญสู่ภาคใต้ และเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น
5. การฟื้นฟูระบบนิเวศน์ของแม่น้ำ ลำคลอง ทะเล และลดการกัดเซาะพื้นที่ชายฝั่งทะเลเพื่อสภาพแวดล้อมที่ยั่งยืน
6. การสร้างสภาพแวดล้อมเมืองที่ดี ให้เป็นเมืองน่าอยู่อาศัย

2.7.5 ยุทธศาสตร์/กลยุทธ์ของจังหวัด

1. พัฒนาลิขสิทธิ์ทะเลแปรรูป การเฝ้าระวังตรวจสอบคุณภาพสินค้าตั้งแต่ต้นทางการผลิต จนถึงปลายทางผู้บริโภค โดยเน้นในเรื่องอาหารปลอดภัย (Food Safety) ความสะอาด และคุณภาพของสินค้าในระดับมาตรฐานที่ได้รับการยอมรับ

2. สร้างการมีส่วนร่วมระหว่างชุมชน ราชการ และเอกชน ในการพัฒนาเส้นทางการท่องเที่ยวใหม่ การสร้างระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ ที่สนับสนุนการท่องเที่ยวและสร้างกิจกรรมการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว
3. มุ่งวิจัยพัฒนาและฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมศักยภาพการผลิตของสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรมขนาดย่อมที่มีศักยภาพ ยกกระดับมาตรฐานการผลิตและสร้างโอกาสทางการตลาดเพื่อเพิ่มรายได้ประชาชนในระดับท้องถิ่นและเพิ่มมูลค่าการส่งออกของประเทศ
4. ปรับปรุงเส้นทางคมนาคมที่เป็นหัวใจของการคมนาคมที่สำคัญ ทั้งในด้านการเชื่อมโยงระหว่างจังหวัดและการเชื่อมโยงสู่ท้องถิ่นที่เป็นแหล่ง
5. เน้นการมีส่วนร่วมของประชาชนในการให้ความรู้ สร้างจิตสำนึก ร่วมกันรณรงค์ ฝึกระวัง และฟื้นฟูระบบนิเวศน์ การจัดทำระบบฐานข้อมูลที่ทันเหตุการณ์ และสร้างระบบการลดการกัดเซาะชายฝั่งที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน
6. เน้นการมีส่วนร่วมของประชาชน เอกชน ในการร่วมมือกับราชการในการรณรงค์ป้องกันและฟื้นฟูสภาพแวดล้อม โดยเน้นในด้านการฟื้นฟูแม่น้ำสายหลักของจังหวัดการเร่งรัดการจัดทำผังเมืองเพื่อความเป็นระเบียบในการจัดสรรการใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อให้จังหวัดเป็นเมืองน่าอยู่อาศัย

3. ทิศทางการพัฒนาภาคกลางตอนล่าง 2 ในระยะแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 11

กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 มีศักยภาพและโอกาสการพัฒนาทั้งด้านการเกษตร (ทำนา ทำสวน ทำนาเกลือ การประมง เพาะเลี้ยงชายฝั่ง) และด้านอุตสาหกรรม โดยในปัจจุบันมีการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมเข้ามาในพื้นที่มากขึ้นโดยเฉพาะจังหวัดสมุทรสาคร นอกจากนี้ยังมีศักยภาพและโอกาสการพัฒนาด้านการท่องเที่ยวทั้งการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และท่องเที่ยวทางทะเล จึงมีทิศทางการพัฒนากลุ่มจังหวัดดังนี้

(1) ส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยให้ความสำคัญการปรับปรุงกระบวนการผลิตของภาคอุตสาหกรรมให้สะอาด และปลอดภัย ตลอดจนพัฒนาระบบการจัดการของเสียและมลพิษจากการประกอบการอุตสาหกรรมให้มีประสิทธิภาพเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสร้างจิตสำนึกให้ผู้ประกอบการมีความรับผิดชอบต่อสังคมเพื่อลดปัญหาความขัดแย้งในพื้นที่ รวมทั้งจัดหาและส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนมาใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมมากขึ้น

(2) สนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ที่ผูกกับศิลปวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี และภูมิปัญญาในท้องถิ่น โดยภาครัฐต้องส่งเสริมความร่วมมือจากภาคเอกชน ชุมชน ท้องถิ่นให้ร่วมกันดำเนินการ เพื่อให้การพัฒนาการท่องเที่ยวในพื้นที่ประสานเข้ากับความเป็นเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมและสามารถรักษาระบบนิเวศ

ท้องถิ่นไว้ได้ พร้อมทั้งเสริมสร้างความเข้มแข็งของภาคเอกชน ท้องถิ่น ชุมชนผู้ประกอบการรายย่อย และวิสาหกิจชุมชนในอุตสาหกรรมท่องเที่ยว เช่น ผู้ประกอบการธุรกิจท่องเที่ยวในท้องถิ่นแบบ Homestay โดยการพัฒนาทักษะความรู้ทั้งในด้านภาษาต่างประเทศ และการประกอบธุรกิจการท่องเที่ยว เพื่อสร้างรายได้และช่วยพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน

(3) การพัฒนาเป็นฐานการผลิตสินค้าเกษตร และอุตสาหกรรมเกษตรที่มีคุณภาพปลอดภัย และได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับในระดับสากล โดยคุ้มครองพื้นที่เกษตรที่อุดมสมบูรณ์ที่รัฐได้ลงทุนระบบชลประทานและบริการขั้นพื้นฐานไปแล้วจำนวนมากให้สามารถทำการเกษตรต่อไปตามศักยภาพของพื้นที่ ป้องกันการรุกร้าและการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ รวมทั้งสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาพันธุ์พืชพันธุ์สัตว์ให้มีความทนทานต่อสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป ส่งเสริมการใช้สารชีวภาพทดแทนการใช้สารเคมีพร้อมทั้งมีการจัดระบบการตรวจสอบรับรองคุณภาพและความปลอดภัยของสินค้า และพัฒนาการแปรรูปสินค้าเกษตรให้มีความหลากหลายและมีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาด

(4) วางแผนและจัดระเบียบการใช้ที่ดิน โดยระบบการวางผังเมือง เพื่อให้สอดคล้องกับแนวโน้มการขยายตัวของขนาดชุมชนและอุตสาหกรรมที่มีแนวโน้มขยายตัวเข้ามาในพื้นที่เพิ่มขึ้น และป้องกันไม่ให้เกิดการรุกร้าของพื้นที่อุตสาหกรรมเข้าไปในพื้นที่ที่มีศักยภาพในการทำเกษตร รวมทั้งเพื่อให้สามารถกำหนดทิศทางการเจริญเติบโตของชุมชนได้อย่างเหมาะสม ไม่ไปทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

(5) จัดระเบียบแรงงานต่างด้าว เนื่องจากปัจจุบันมีแรงงานต่างด้าวมาทำงานและอาศัยอยู่ในพื้นที่จำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ จนทำให้บางพื้นที่เกิดปัญหาการแย่งกันใช้บริการสาธารณะ และก่อให้เกิดปัญหาสังคมและสิ่งแวดล้อมตามมา โดยเฉพาะในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร จึงควรมีการจัดระเบียบชุมชนแรงงานต่างด้าวในเขตเมือง พร้อมทั้งจัดทำฐานข้อมูลคนต่างด้าวเพื่อให้ง่ายต่อการจัดระเบียบ การควบคุมการเข้าออก หรือการเคลื่อนย้าย รวมถึงการดำเนินการใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับแรงงานต่างด้าว และให้มีการกำหนดค่าแรงของแรงงานต่างด้าวที่เหมาะสมตามมาตรฐานคุณภาพแรงงาน พร้อมทั้งส่งเสริมการลดต้นทุนในด้านอื่นๆ นอกจากค่าจ้างแรงงานให้แก่โรงงานอุตสาหกรรม

(6) ป้องกันและแก้ไขปัญหากัดเซาะชายฝั่งทะเล โดยการบูรณาการองค์ความรู้เพื่อให้เกิดนวัตกรรมใหม่ในการป้องกันและแก้ไขปัญหากัดเซาะชายฝั่งทะเลอย่างมีประสิทธิภาพเหมาะสมตามสภาพภูมิประเทศ ธรณีสัณฐานชายฝั่ง และสภาพภูมิอากาศ เพื่อไม่ให้เกิดการแก้ไขปัญหที่ไม่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และป้องกันผลกระทบที่ทำให้เกิดการกัดเซาะในพื้นที่ข้างเคียง รวมทั้งให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์และฟื้นฟูพื้นที่ป่าชายเลนที่นอกจากจะเป็นแหล่งอนุบาลสัตว์ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาด้านประมงแล้วยังสามารถกั้นกำบังกระแสน้ำลมเพื่อลดปัญหากัดเซาะชายฝั่งทะเลได้อีกด้วย

(7) พัฒนาแหล่งน้ำทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ เนื่องจากมีปัญหาขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรและการอุปโภคบริโภค ตลอดจนมีปัญหาน้ำเน่าเสียในพื้นที่ท้ายน้ำ แหล่งชุมชน และแหล่งอุตสาหกรรม โดยการพัฒนาแหล่งกักเก็บน้ำและระบบการบริหารจัดการน้ำอย่างบูรณาการและสนับสนุนให้มีการพัฒนาแหล่งน้ำ

ขนาดเล็กในไร่นาในพื้นที่ที่มีข้อจำกัดในการจัดหาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ เพื่อสามารถเก็บน้ำเพื่อการเกษตรและอุปโภคบริโภคได้อย่างเพียงพอ สร้างความมั่นคงและเป็นปัจจัยพื้นฐานในการผลิตของเกษตรกรและชุมชนตลอดจน ส่งเสริมการใช้สารชีวภาพที่มีคุณสมบัติช่วยลดกลิ่น และบำบัดน้ำเสีย เพื่อแก้ไขปัญหาหน้าเสาเสียในพื้นที่ทำนน้ำ แหล่งชุมชน และแหล่งอุตสาหกรรม

4. ภาพอนาคตของการพัฒนาภาคการผลิตและบริการในพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

การกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนานุภาคเพื่อก้าวสู่ความเป็นครัวโลกเป็นยุทธศาสตร์ด้านเศรษฐกิจที่ถูกกำหนดขึ้นจากแนวคิดการพัฒนาความเข้มแข็งของเศรษฐกิจอนุภาคภายใต้ฐานทรัพยากรที่มีอยู่เพื่อลดการพึ่งพาวัตถุดิบจากภายนอก ซึ่งวัตถุดิบของอนุภาคคือพืชอาหารและผลผลิตทางการประมง และการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในเวทีการค้าของโลก การส่งเสริมการรวมกลุ่มกันในการผลิต การพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงในการผลิตเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการรักษาการเติบโตที่สามารถรักษาความสมดุลกับการรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไปพร้อมกัน จากการทบทวนกรณีศึกษาและพื้นที่ต้นแบบเพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับยุทธศาสตร์การพัฒนานุภาคเพื่อก้าวสู่ความเป็นครัวโลกได้แนวทางที่เป็นประโยชน์ ดังนี้

4.1 การพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเล

ประเด็นสำคัญประกอบด้วย

- การใช้มาตรการทางผังเมือง ในการปกป้องพื้นที่ชายฝั่งทะเลเพื่อรักษาแหล่งประมงชายฝั่ง โดยการควบคุมการเติบโตของพื้นที่เมือง (Urban area) และการควบคุมการทิ้งขยะในทะเล
- การกำหนดหน่วยงานดูแลทั้งรัฐบาลส่วนกลาง เช่น กระทรวงสิ่งแวดล้อม และรัฐบาลท้องถิ่นที่มีการทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิด และประสานแผนงานอย่างบูรณาการ
- การมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการพื้นที่ชายฝั่งทะเลร่วมกันทั้งประชาชนในพื้นที่ตลอดจนเจ้าของที่ดิน

4.2 การเปิดเขตส่งเสริมการลงทุนและเขตเศรษฐกิจชายแดน

ประเด็นสำคัญประกอบด้วย

- นโยบายเศรษฐกิจที่สอดคล้องกับระบบกฎหมายสากล
- การจูงใจการลงทุนนโยบายการให้สิทธิพิเศษทางภาษีศุลกากรจากรัฐบาล

- การเชื่อมโยงของระบบการขนส่งที่ดี การเชื่อมโยงระบบเศรษฐกิจ และธุรกิจบริการต่างๆ
- การจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานที่พร้อมรับการพัฒนา
- การรักษาสิ่งแวดล้อม

4.3 การพัฒนาแบบ Green Growth

ประเด็นสำคัญประกอบด้วย

- สนับสนุนเงินทุนสำหรับการพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานสะอาด
- การมีเงินทุนหมุนเวียนสำหรับการปฏิบัติงาน
- เพิ่มความร่วมมือด้านการพัฒนาและวิจัย

4.4 การพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศน์

ประเด็นสำคัญประกอบด้วย

- กำหนดขนาดและพื้นที่ของกลุ่มอุตสาหกรรมให้เหมาะสมกับขนาดของกิจกรรมเพื่อรองรับการผลิต การใช้น้ำ พลังงาน ปริมาณของเสียที่จะเกิดขึ้นและจะต้องสำรองไว้สำหรับการพัฒนาต่อไปในอนาคต
- รักษาสภาพแวดล้อมเดิมให้มากที่สุด โดยคำนึงถึงพื้นที่ธรรมชาติ พื้นที่สีเขียวและดำเนินการในเชิงอนุรักษ์ธรรมชาติ ไม่เปลี่ยนแปลงระบบระบายน้ำตามธรรมชาติ การพัฒนาจะต้องไม่กีดขวางทางน้ำเดิมตามธรรมชาติ
- ออกแบบพัฒนาพื้นที่ให้มีการใช้ร่วมกันให้มากที่สุด ได้แก่การจัดกลุ่มอุตสาหกรรมประเภทเดียวกันในพื้นที่ใกล้เคียงกัน การขนส่ง- ลำเลียงวัสดุ พื้นที่สำหรับจอดรถ พื้นที่ขนถ่าย -ลำเลียง สินค้า
- การเลือกใช้พลังงานทดแทน พลังงานตามธรรมชาติ ลดการใช้พลังงาน หรือการออกแบบที่ตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม สภาพภูมิอากาศ

4.5 การพัฒนาอุตสาหกรรมอาหาร

ประเด็นสำคัญประกอบด้วย

- การส่งเสริมการลงทุนของนักลงทุนต่างชาติที่จะเข้าไปลงทุนในธุรกิจอาหารแปรรูปสามารถลงทุนได้สูงสุดถึง 100% โดยไม่ต้องยื่นขออนุมัติการลงทุน

- การได้รับยกเว้นและลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคล
- การทยอยปรับลดอัตราภาษีศุลกากรและภาษีสรรพสามิตสำหรับเครื่องจักรและวัตถุดิบที่นำเข้ามาใช้ในธุรกิจอาหารแปรรูปอย่างต่อเนื่อง
- การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่สามารถสนับสนุนในกระบวนการแปรรูปอาหาร และกระบวนการจัดส่งสินค้าแบบครบวงจรที่มีลักษณะเป็นกลุ่มหรือ Cluster เพื่อลดการเหลื่อมทิ้งและการเพิ่มมูลค่า
- การสร้างความเชื่อมโยงและให้เกิดระบบประสานที่มีประสิทธิภาพ ตั้งแต่ภาคการผลิต วัตถุดิบการแปรรูป การตรวจสอบคุณภาพ และการส่งออก รวมทั้งมีการเพิ่มประสิทธิภาพระบบการจัดหาวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร
- การนำระบบ HACCP มาใช้ควบคุมมาตรฐานในอุตสาหกรรมอาหาร
- การยกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีโดยการปรับเปลี่ยนเครื่องจักร
- การจัดตั้ง Trading Farm เพื่อสนับสนุนการส่งออก ที่มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่า
- การจัดการอุตสาหกรรมที่มีมลภาวะสูง ไปยังเขตที่กำหนด และส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสะอาดเพื่อลดมลภาวะ โดยส่งเสริมการนำของเหลือใช้จากอุตสาหกรรมอาหารมาใช้ประโยชน์
- การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา ศึกษาความเป็นไปได้ของการผลิตเชิงพาณิชย์ และถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่อุตสาหกรรม
- การยกระดับขีดความสามารถของแรงงานไปสู่แรงงานฝีมือ โดยการจัดตั้งกองทุน Training Fund เพื่อปล่อยกู้และอุดหนุนค่าใช้จ่ายในการจัดจ้างผู้เชี่ยวชาญวาง ระบบการพัฒนาฝีมือแรงงาน ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาหลักสูตร ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานฝึกอบรมบุคลากรภาคอุตสาหกรรม
- การกระจายการผลิตที่ใช้แรงงานเข้มข้นและมลภาวะต่ำไปสู่ชนบท

จากการวิเคราะห์ศักยภาพ สภาพปัญหา และทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจของอนุภาค และตัวอย่างการดำเนินกลยุทธ์การพัฒนาตามกรณีศึกษา จึงได้กำหนดรายละเอียดของยุทธศาสตร์การพัฒนาอนุภาคสู่ความเป็นครัวโลก ได้ดังนี้

1) วัตถุประสงค์ของผังยุทธศาสตร์

- เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้านอาหารของอนุภาคในตลาดโลก
- เพื่อส่งเสริมให้อนุภาคมีการพึ่งพาตนเองมากที่สุดเพื่อลดผลกระทบจากภายนอก
- ขยายตลาดอาหารของอนุภาคให้เติบโตในตลาดโลก
- ลดมลพิษจากอุตสาหกรรม โดยเน้นการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อันนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน
- ใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างคุ้มค่า โดยเน้นการพัฒนาอนุภาคและจังหวัดบนพื้นฐานของความพร้อมและศักยภาพอย่างแท้จริงของพื้นที่

2) เป้าหมายของผังยุทธศาสตร์

- อนุภาคเป็นฐานอุตสาหกรรมแปรรูปเกษตรแบบครบวงจร ทั้งสินค้าเกษตร (ผักและผลไม้) และสินค้าประมง
- อุตสาหกรรมในอนุภาคสามารถรองรับปัจจัยการเปลี่ยนแปลงภายนอกได้ โดยอุตสาหกรรมในอนุภาคมีการพัฒนามาเป็นระยะยาวจนเกิดเป็นความแข็งแกร่ง ซึ่งสามารถปรับการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด และมีการผลิตในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น สินค้าประมงสด อาหารทะเลแช่เย็นและแช่แข็ง อุตสาหกรรมอาหารทะเลแปรรูป ผักผลไม้สด ผักผลไม้ประเภทเกษตรอินทรีย์ ผักผลไม้กระป๋อง และอุตสาหกรรมผักผลไม้แปรรูป
- อุตสาหกรรมในอนุภาคที่มีการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและชุมชน อันนำไปสู่การอยู่ร่วมกันของโรงงานอุตสาหกรรมกับชุมชน และการพัฒนาเศรษฐกิจที่ยั่งยืน

3) ยุทธศาสตร์การพัฒนาอนุภาคเพื่อก้าวสู่ความเป็นครัวโลก

3.1) การพัฒนาเครือข่ายวิสาหกิจอุตสาหกรรมแปรรูปเกษตรและอาหารแบบครบวงจร

ในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอาหารของไทยในตลาดโลก นโยบายภาครัฐทั้งในระดับส่วนกลาง จังหวัด และท้องถิ่นต้องสนับสนุนการพัฒนาเครือข่ายวิสาหกิจของอุตสาหกรรมแปรรูปเกษตรและอาหารจะนำไปสู่การประหยัดจากการรวมกลุ่มของกิจกรรมที่อยู่ใกล้กัน (spatial agglomeration economy) สามารถนำไปสู่การใช้แรงงานร่วม (Labour Pool) ซึ่งจะลด

ต้นทุนการผลิต การพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆโดยร่วมมือกับสถาบันการศึกษา โดยแนวทางดำเนินงานประกอบด้วย

- (1) ส่งเสริมให้เกิดกระบวนการในการพัฒนาเครือข่ายวิสาหกิจโดยภาครัฐและสถาบันการศึกษา ร่วมกับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมสาขาการผลิตที่มีการกระจุกตัวในเชิงพื้นที่
- (2) พัฒนาให้เกิดการรวมกลุ่มของคลัสเตอร์อุตสาหกรรมที่มีศักยภาพในการพัฒนาของอนุภาคลุ่มจังหวัดฯ ได้แก่
 - คลัสเตอร์อาหารทะเล ที่อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร และอำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม
 - คลัสเตอร์สับปะรด ที่อำเภอหัวหิน อำเภอปราณบุรี อำเภอสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และอำเภอหนองหญ้าปล้องจังหวัดเพชรบุรี
 - คลัสเตอร์มะพร้าว ที่อำเภอบางสะพาน อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
 - คลัสเตอร์กล้วยไม้ ที่อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร
 - คลัสเตอร์สิ่งทอ ที่อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร

3.2) การพัฒนาคุณภาพ ประสิทธิภาพการผลิต และควบคุมมาตรฐานของผลผลิต

ภาครัฐจำเป็นต้องสนับสนุนด้านวิทยาศาสตร์และการวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการผลิต โดยรัฐบาลส่วนกลางต้องเพิ่มงบประมาณสนับสนุนด้านงานวิจัยและการพัฒนา (Research and Development: R & D) ในขณะเดียวกันในระดับจังหวัด ชุมชน และท้องถิ่น ควรเชื่อมโยงการพัฒนา ระหว่างมหาวิทยาลัย สถาบันการศึกษา กับโรงงานอุตสาหกรรม รวมทั้งกระทรวงวิทยาศาสตร์กับกระทรวงอุตสาหกรรมควรทำงานแบบบูรณาการระหว่างกันตลอดจนการพัฒนาและควบคุมด้านมาตรฐานของผลิตภัณฑ์อาหารให้ได้มาตรฐานสากลซึ่งความร่วมมือในระดับต่างๆ จะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพการผลิต การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย และประหยัดพลังงานในการผลิต นำไปสู่การลดต้นทุนการผลิต โดยพื้นที่เป้าหมายหลักคือ กลุ่มอุตสาหกรรมอาหารทะเลแช่แข็ง และอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารทะเล ในอำเภอเมือง จังหวัด สมุทรสาคร อุตสาหกรรมแปรรูปจากผลผลิตจากสับปะรดในอำเภอหัวหิน อำเภอสามร้อยยอด และ อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ อำเภอหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี โดยแนวทางดำเนินงานประกอบด้วย

- (1) ส่งเสริมการพัฒนากระบวนการผลิตสินค้าอาหารจากผลผลิตทางเกษตร และประมงแปรรูปให้ได้มาตรฐานสากลตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิต

อาหาร (เช่น Good Manufacturing Practice : GMP HACCP ISO version 2000 มาตรฐานอาหารของ FAO/WHO หรือ CODEX)

- (2) การประสานความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาในการปรับปรุงผลผลิต และการพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนในการผลิต
- (3) การส่งเสริมการทำ Contract Farming ระหว่างเกษตรกร และโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรโดยพืชเกษตรที่ควรส่งเสริมได้แก่ สับปะรด เพื่อควบคุมการผลิตให้ได้มาตรฐานตั้งแต่การเพาะปลูก การเก็บเกี่ยว จนสู่กระบวนการแปรรูป ซึ่งสามารถทำให้มีผลผลิตป้อนเข้าสู่โรงงานอย่างสม่ำเสมอ และคุณภาพได้มาตรฐาน

3.3) การสร้างความมั่นคงทางด้านพืชอาหารและพืชพลังงาน

เพื่อการคุ้มครองพื้นที่เพาะปลูกจากการขยายตัวของเมืองและชุมชน ควรมีการกำหนดเขตส่งเสริมการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมในการผลิตพืชอาหารและพืชพลังงาน เพื่อสร้างความมั่นคงทางอาหารและพลังงานทดแทนของประเทศ การจัดสรรทรัพยากร ที่ดิน น้ำ และปัจจัยการผลิตอื่นๆ ตลอดจนเตรียมการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก ภัยธรรมชาติ และภัยพิบัติ มีดังนี้

- (1) **เขตพื้นที่ความมั่นคงด้านอาหาร** เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินเกษตรกรรม เป็นเขตที่มีระบบการบริหารจัดการที่สนับสนุนความยั่งยืนและความมั่นคงทางการผลิต ทั้งที่ดิน น้ำ และทรัพยากรเพื่อการผลิตอื่นๆ รวมทั้งมีการกระจายผลผลิตที่เป็นธรรมและเหมาะสม โดยให้ความสำคัญกับการจัดการทรัพยากรการผลิตแบบยั่งยืนที่เน้นความสมดุลทางธรรมชาติ และความหลากหลายทางชีวภาพ เพื่อให้ประชาชนทุกคนสามารถเข้าถึงแหล่งอาหารพื้นฐานได้ทั้งกายภาพและทางเศรษฐกิจตลอดเวลาอย่างต่อเนื่องโดยมีปริมาณอาหารสำหรับบริโภคอย่างเพียงพอ ปลอดภัย และมีคุณภาพ เพื่อการมีสุขภาพที่แข็งแรง กำหนดให้คงพื้นที่ปลูกข้าว และพืชอาหารอื่นๆ โดยอาศัยกลไกทางการตลาดที่มีประสิทธิภาพ
- (2) **เขตส่งเสริมการปลูกพืชพลังงานทดแทน** ได้แก่ มะพร้าว อ้อย สับปะรด และปาล์มน้ำมันโดยพื้นที่เป้าหมายได้แก่ อำเภอบึงสามพัน อำเภอบางสะพาน อำเภอบางสะพานน้อย จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
- (3) **เขตเกษตรเศรษฐกิจ** เป็นกลุ่ม เขตเศรษฐกิจที่ส่งเสริม การผลิตสินค้าเกษตรที่สำคัญของอนุภาค ได้แก่ ข้าว อ้อย สับปะรด มะพร้าว ข้าวโพด ไม้ผล ไม้ดอก โค และประมงทะเล

- (4) เขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมด้านชายฝั่งทะเลตลอดแนวชายฝั่งอนุภาค เพื่อคุ้มครองพื้นที่ประมงชายฝั่ง และแหล่งสัตว์น้ำวัยอ่อน ที่จะเป็นการสงวนทรัพยากรทางอาหารทะเลของอนุภาคต่อไป

3.4) การสนับสนุนวิสาหกิจชุมชนให้เติบโตอย่างเข้มแข็ง

นอกเหนือจากการส่งเสริมอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารขนาดใหญ่แล้ว ภาครัฐจำเป็นต้องสนับสนุนวิสาหกิจชุมชนให้เติบโตอย่างเข้มแข็ง โดยการช่วยในการปรับปรุงคุณภาพสินค้าเกษตรส่งเสริมสินค้าหนึ่งผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบล ให้ความรู้เชิงวิชาการ และการแสวงหาตลาดการจำหน่าย เพื่อให้ชุมชนสามารถเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตร ตัดวงจรพ่อค้าคนกลาง ซึ่งจะทำให้เกิดการพัฒนาชุมชนและรายได้จากการพัฒนาต่อยอดอยู่กับชุมชนและประชาชนรากหญ้าอย่างแท้จริง ซึ่งวิสาหกิจชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการผลิตอาหารที่มีศักยภาพที่มีหลายกลุ่มตัวอย่างเช่น กลุ่มวิสาหกิจชุมชนพุฒเพรสายรุ้ง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี หรือกลุ่มประมงพื้นบ้าน ในพื้นที่ต่อไปนี้

- (1) ตำบลพันท้ายนรสิงห์ ตำบลโคกขาม อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร
- (2) ตำบลบางจะเกร็ง อำเภอ เมือง จังหวัด สมุทรสงคราม
- (3) ตำบลบางขุนไทร ตำบลปากทะเล ตำบลแหลมผักเบี้ย ตำบลบางตะบูน อำเภอ บ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี
- (4) ตำบลบ่อนอก อำเภอเมือง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
- (5) บ้านม่องลาย อำเภอ เมือง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
- (6) ตำบลเขาแดง อำเภอกุยบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
- (7) บ้านบางเปิด ตำบลทรายทอง ตำบลบางสะพาน อำเภอบางสะพานน้อย จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

โดยแนวทางดำเนินการสนับสนุนมีดังนี้

- 1) การให้ความรู้ด้านการผลิตสินค้า/บริการ ที่ได้คุณภาพ/มาตรฐาน
- 2) การให้ความรู้ด้านการประกอบการ บัญชีธุรกิจ วิเคราะห์ความเสี่ยง แผนธุรกิจ แผนการเงิน การตลาด
- 3) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์
- 4) การขยายช่องทางการตลาด
- 5) วิจัยและพัฒนาต่อยอดภูมิปัญญาดั้งเดิมของชุมชน
- 6) เชื่อมโยงเข้าถึงแหล่งทุนสนับสนุนการวิจัย

3.5) การจัดเตรียมมาตรการควบคุมมลพิษจากภาคอุตสาหกรรม

เพื่อให้การผลิตจากภาคอุตสาหกรรมลดมลพิษจำเป็นต้องใช้กฎหมาย กฎ ระเบียบ และ มาตรการต่างๆจากภาครัฐในระดับส่วนกลาง จังหวัด และท้องถิ่น ซึ่งจะมีข้อบังคับและบทลงโทษที่ชัดเจน รวมทั้ง การให้สิทธิประโยชน์พิเศษกับโรงงานอุตสาหกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น การลดหย่อนภาษี การลดค่าบริการสาธารณูปโภคต่างๆ เป็นต้น เพื่อจูงใจให้อุตสาหกรรมดำเนินการตามเป้าหมาย พร้อมกับการสร้างจิตสำนึกของผู้ประกอบการโรงงานในการรักษาสิ่งแวดล้อมให้กับชุมชนด้วย

3.6) การจัดเตรียมทรัพยากรและพลังงานรองรับภาคอุตสาหกรรมอย่างเพียงพอ

ในการพัฒนาสู่การเป็นครัวโลก นอกจากภาคเกษตรที่มีความสำคัญแล้ว การพัฒนาด้านอุตสาหกรรมแปรรูปก็เป็นกลไกสำคัญที่จะทำให้ผลผลิตมีมูลค่าสูงขึ้น ซึ่งจำเป็นต้องมีการจัดเตรียมปัจจัยการผลิตอย่างเพียงพอ ภาครัฐจำเป็นต้องจัดเตรียมด้านทรัพยากรบุคลากร (แรงงาน) และวัตถุดิบ สินค้าเกษตร และสินค้าประมง และอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงทรัพยากรบุคลากรและวัตถุดิบ เช่น

- (1) การเพิ่มความกระชับความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับพม่า เพื่อการนำเข้าแรงงานต่างประเทศที่ประเทศไทยจำเป็นต้องใช้เป็นจำนวนมากในอุตสาหกรรมการผลิต เนื่องจากแรงงานราคาต่ำและทนต่องานหนัก โดยภาครัฐต้องร่วมมือกับฝ่ายพม่าในการกำหนดแนวทางและมาตรการในการดูแลแรงงานดังกล่าว เช่น การจดทะเบียนแรงงานต่างด้าว ซึ่งจะช่วยป้องกันปัญหาสังคมและอาชญากรรมได้ และนำไปสู่การแก้ปัญหาด้านเศรษฐกิจระหว่างประเทศระหว่างกัน
- (2) การยกระดับจุดผ่อนปรนสิงขร อำเภอเมือง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เป็นด่านถาวร พร้อมกับเจรจาหรือกับฝ่ายพม่าเพื่อยกระดับจุดผ่อนปรนผูดอง ซึ่งเป็นด่านตรงข้ามด่านสิงขร ให้เป็นด่านถาวรด้วย เพื่ออำนวยความสะดวกในการการค้าและการลงทุน และเชื่อมโยงเศรษฐกิจอนุภาคกับตลาดมะริดและตลาดตอนใต้ของพม่า ในด้านวัตถุดิบ สินค้าเกษตรและอาหารประมง เพื่อป้อนเข้าสู่โรงงานอุตสาหกรรมในอนุภาคโดยเฉพาะจังหวัดสมุทรสงคราม
- (3) หน่วยงานภาครัฐ เช่น กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์ และกระทรวงพาณิชย์ ควรทำงานแบบบูรณาการในการส่งเสริมการผลิตสินค้าเกษตรในพื้นที่ แบบครบวงจร ตั้งแต่การให้ความรู้เชิงวิชาการเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรทั้งผัก-ผลไม้ และสินค้าประมง การปรับปรุงพันธุ์ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การเพิ่มปริมาณการผลิต การวิจัยทางวิทยาศาสตร์เพื่อต่อยอดเพิ่มมูลค่าสินค้า ตลอดจนการแสวงหาตลาดจำหน่ายสินค้าทั้งภายในประเทศและตลาดโลก

- (4) พร้อมกันนี้ ภาครัฐทั้งระดับส่วนกลาง จังหวัดและท้องถิ่น จำเป็นต้องจัดเตรียมด้านพลังงาน คือ ไฟฟ้า รวมทั้งสาธารณูปโภคและสาธารณูปการต่างๆ เพื่อรองรับการผลิตของอุตสาหกรรมแปรรูปในพื้นที่อย่างเพียงพอ

3.7) พัฒนาการความรู้ด้านการผลิตและบริการขึ้นก้าวหน้า

การพัฒนาศักยภาพการผลิตเพื่อการสนับสนุนให้เกิดการผลิตที่ได้มาตรฐาน และการพัฒนามูลค่าของสินค้าเพื่อตอบรับตลาดใหม่ๆ ได้แก่

- (1) การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต
- (2) การส่งเสริมการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ช่วยลดต้นทุนการผลิตแทนการพึ่งพาปัจจัยการผลิตจากต่างประเทศ
- (3) การส่งเสริมแนวทางการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ และเกษตรกรรมแบบผสมผสาน
- (4) การพัฒนาขีดความสามารถของเกษตรกรและสถาบันเกษตรกรในการดำเนินด้านการตลาด และการแปรรูปสินค้าเกษตร โดยการพัฒนาความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาในท้องถิ่น และหน่วยงานภาครัฐ
- (5) การสร้างเกษตรกรรุ่นใหม่ที่เป็นมืออาชีพ โดยการสนับสนุนการศึกษาระดับอาชีวศึกษาในภาคการเกษตรเพื่อรองรับ

3.8) การส่งเสริมทางการตลาด และเพิ่มประสิทธิภาพระบบขนส่ง

การขยายตลาดเพื่อลดความเสี่ยงจากการกีดกันทางการค้าที่มีมากขึ้น และการพัฒนาระบบขนส่งสินค้าที่มีประสิทธิภาพเป็นการลดต้นทุนของสินค้า โดยแนวทางการดำเนินงานประกอบด้วย

- (1) การส่งเสริมระบบตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้า การส่งเสริมการหลักประกันความเสี่ยง เช่น การประกันภัยพืชผล การประกันรายได้เกษตรกร
- (2) ส่งเสริมภาคเอกชนในการกระจายตลาดสินค้าไทยร่วมกับกลุ่มเศรษฐกิจและประเทศต่างๆ ทั้งระดับทวิภาคีและพหุภาคี
- (3) การพัฒนาตราสินค้าที่มีเครื่องหมายการค้าของตนเองที่เน้นคุณภาพและมาตรฐาน
- (4) การพัฒนาการให้บริการของกิจการคลังสินค้า ไซโล และห้องเย็น ในอำเภอเมืองจังหวัดสมุทรสาคร
- (5) การพัฒนาโครงข่ายระบบการขนส่งสินค้าเกษตรทั้งในพื้นที่ชนบทและเมือง

(6) การปรับปรุงเส้นทาง และระบบโลจิสติกส์ในอนุภาค เชื่อมโยงระหว่างอนุภาค กับภูมิภาคอื่นๆและประเทศเพื่อนบ้าน เพื่อเข้าถึงวัตถุดิบและตลาด โดยในพื้นที่อนุภาคควรมีการจัดตั้งศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้า บริเวณด้าน ชายแดนสิงขร จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

4.6 มาตรการและแนวทางดำเนินการ

4.6.1 ระยะสั้น (1-5 ปี)

- (1) การเปิดด่านถาวรสิงขร-มุดอง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เพื่อการเข้าสู่วัตถุดิบอาหารทะเล และสินค้าเกษตร ประเภทผัก-ผลไม้ สร้างความร่วมมือกับพม่าด้านแรงงาน
- (2) การกำหนดนโยบายภาครัฐให้เป็นวาระสำคัญในการสนับสนุนยุทธศาสตร์และบทบาท การเป็นครัวโลกอย่างต่อเนื่อง
- (3) การแสวงหาตลาดภายในประเทศและต่างประเทศ เพื่อกระจายสินค้า และการรักษา ฐานตลาดในตลาดเดิม เช่น สหรัฐฯ อาเซียน และยุโรป
- (4) การทำงานแบบบูรณาการระหว่างหน่วยงานภาครัฐ เช่น กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์ และกระทรวงพาณิชย์
- (5) การเชื่อมโยงระหว่างมหาวิทยาลัยและสถาบันการศึกษาในอนุภาคกับอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร
- (6) การสร้างความเข้มแข็งให้การวิสาหกิจชุมชน
- (7) การเชื่อมโยงอุตสาหกรรมอาหารแปรรูประหว่างกัน เพื่อให้เกิดการประหยัดจากการ รวมกลุ่ม นำไปสู่การลดต้นทุนการผลิต
- (8) เพิ่มงบประมาณสนับสนุนด้านงานวิจัยและการพัฒนา (Research and Development :R & D) ทั้งในระดับรัฐบาลส่วนกลาง จังหวัด และท้องถิ่น

4.6.2 ระยะปานกลาง (6-15 ปี)

- (1) กระชับความสัมพันธ์กับพม่า และสร้างความร่วมมือกับพม่าด้านแรงงานต่อเนื่อง
- (2) นโยบายภาครัฐในการสนับสนุนยุทธศาสตร์และบทบาทการเป็นครัวโลกอย่างต่อเนื่อง
- (3) เพิ่มงบประมาณสนับสนุนด้านงานวิจัยและการพัฒนา (Research and Development :R & D) ทั้งในระดับรัฐบาลส่วนกลาง จังหวัด และท้องถิ่น

- (4) การทำงานแบบบูรณาการระหว่างหน่วยงานภาครัฐ เช่น กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์ และกระทรวงพาณิชย์
- (5) การเชื่อมโยงระหว่างมหาวิทยาลัยและสถาบันการศึกษาในอนุภาคกับอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร
- (6) การแสวงหาตลาดใหม่ เช่น แอฟริกา อเมริกาใต้ และเอเชียตะวันออก
- (7) การแสวงหาแหล่งพลังงานใหม่ๆ และพลังงานทดแทนเพื่อสนับสนุนการผลิต
- (8) การปรับปรุงเส้นทางคมนาคมในอนุภาค และเส้นทางเชื่อมโยงระหว่างอนุภาคกับกรุงเทพฯ
- (9) การให้สิทธิประโยชน์พิเศษด้านการลงทุนแก่โรงงานอุตสาหกรรม เพื่อให้ยังคงตั้งฐานการผลิตอยู่ในอนุภาค
- (10) การสร้างความเข้มแข็งให้การวิสาหกิจชุมชน
- (11) การเปลี่ยนบทบาทของไทยจากประเทศผู้ผลิตอาหารเป็นประเทศ (ตัวแทน) ผู้ค้า (Trading Countries)

4.6.3 ระยะยาว (16-30 ปี)

- (1) กระชับความสัมพันธ์กับพม่า และสร้างความร่วมมือกับพม่าด้านแรงงาน
- (2) นโยบายภาครัฐในการสนับสนุนยุทธศาสตร์และบทบาทการเป็นครัวโลกอย่างต่อเนื่อง
- (3) การแสวงหาตลาดใหม่ เช่น แอฟริกา อเมริกาใต้ และเอเชียตะวันออก
- (4) การแสวงหาวัตถุดิบจากต่างประเทศ เช่น ประเทศในอาเซียน
- (5) การแสวงหาแหล่งพลังงานใหม่ๆ และพลังงานทดแทนเพื่อสนับสนุนการผลิต
- (6) การสร้างความเข้มแข็งให้การวิสาหกิจชุมชน
- (7) การปรับปรุงเส้นทางคมนาคมในอนุภาค และเส้นทางเชื่อมโยงระหว่างอนุภาคกับภูมิภาคต่างๆ และประเทศเพื่อนบ้าน เพื่อเข้าถึงตลาดและวัตถุดิบ
- (8) การเปลี่ยนบทบาทของไทยจากประเทศผู้ผลิตอาหารเป็นประเทศ (ตัวแทน) ผู้ค้า (Trading Countries)

5. ภาพอนาคตของการพัฒนาอุตสาหกรรมท่องเที่ยวในพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

จากกรณีศึกษาแหล่งท่องเที่ยวชายฝั่งที่มีชื่อเสียงของโลกอย่างเฟรนช์ริวีแย ประเทศฝรั่งเศส ที่มีทรัพยากรการท่องเที่ยวที่หลากหลายคล้ายคลึงกับอนุภาค ไม่ว่าจะเป็นแหล่งท่องเที่ยวชายฝั่งทะเล แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ แหล่งท่องเที่ยวทางนันทนาการและการพักผ่อนหย่อนใจ ตลอดจนแหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ และโบราณสถานเป็นจำนวนมาก จุดแข็งของริวีแยร์นอกจากความหลากหลายของแหล่งท่องเที่ยว สภาพภูมิอากาศอบอุ่นตลอดปี ยังมีความสะดวกในการเข้าไปท่องเที่ยวยังเฟรนช์ริวีแยร์สามารถทำได้หลายช่องทางทั้งทางอากาศที่ทำอากาศยานนานาชาติเมืองนีซ และท่าเรือด้านชายฝั่งทะเลเมดิเตอร์เรเนียน ทั้งในรูปแบบท่าเรือยอชต์และท่าเรือมาริน่า และทางบกโดยทางถนนมอเตอร์เวย์และรถไฟความเร็วสูงที่เชื่อมโยงไปยังเมืองใหญ่ๆ ได้ทั่วยุโรป พร้อมทั้งการบริหารจัดการด้านการท่องเที่ยวที่อำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยว เช่น การใช้ตั๋วรถไฟใบเดียวเดินทางได้ไม่จำกัดเที่ยว การใช้บัตรผ่านประตูใบเดียวเข้าชมสถานที่สำคัญต่างๆ ภายในระยะเวลาที่กำหนด เป็นต้น

เมื่อพิจารณาพื้นที่อนุภาคกลุ่มจังหวัดที่มีทรัพยากรท่องเที่ยวที่หลากหลายเช่นเดียวกันกับ เฟรนช์ริวีแยร์ พร้อมปัจจัยด้านนโยบายของประเทศที่เกื้อหนุนการพัฒนาการท่องเที่ยวที่เด่นชัดทั้งในด้านโครงข่ายรถไฟความเร็วสูง (กรุงเทพฯ-หัวหิน)ที่กำลังจะเข้ามายังพื้นที่ การพัฒนาเส้นทางถนนท่องเที่ยวเลียบชายฝั่งทะเล (Scenic Route) โอกาสเปิดท่าเรือเพื่อรองรับเรือท่องเที่ยวจากประเทศสิงคโปร์ ล้วนแต่เป็นปัจจัยส่งเสริมให้การท่องเที่ยวในพื้นที่อนุภาคเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว แต่ว่าอนุภาคยังขาดความพร้อมในด้านการพัฒนาบุคลากร การท่องเที่ยวที่เพียงพอ มาตรฐานของการให้บริการการท่องเที่ยวที่ยังไม่ได้มาตรฐานสากลในหลายๆ ส่วน และการรักษาความยั่งยืนของแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติทั้งพื้นที่ป่าไม้และชายฝั่งทะเลที่มีความอ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมที่วิสัยทัศน์ของการอนุภาคได้ให้ความสำคัญเป็นลำดับสูงเหล่านี้จึงเป็นข้อพิจารณาที่จะนำความสำเร็จของการท่องเที่ยวชายฝั่งเฟรนช์ริวีแยร์มาปรับใช้กับพื้นที่อนุภาคที่มีปัจจัยแวดล้อมแตกต่างกัน โดยแนวคิดของการพัฒนาการท่องเที่ยวชายฝั่งริวีแยร์ที่นำมาปรับใช้ประกอบด้วย

(1) การพัฒนาในเรื่องระบบคมนาคมที่จะเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่อนุภาคให้มีทางเลือกที่หลากหลายมากขึ้น ได้แก่ การเชื่อมโยงกับระบบราง (รถไฟความเร็วสูง) การพัฒนาท่าเรือท่องเที่ยว และการพัฒนาท่าอากาศยานหัวหินให้เป็นสนามบินระดับนานาชาติ ภายใน 30 ปี

(2) การพัฒนาระบบโครงข่ายการสัญจรในแหล่งท่องเที่ยวที่มีความสะดวก ชัดเจน สื่อความหมายแก่นักท่องเที่ยวได้ง่าย

(3) การส่งเสริมและพัฒนาการท่องเที่ยวให้มีความหลากหลายเพื่อกระจายนักท่องเที่ยวแต่ละกลุ่มไปยังแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ อย่างทั่วถึง ป้องกันการกระจุกตัวของนักท่องเที่ยวจนเกินความสามารถในการรองรับของพื้นที่ในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง

(4) การปรับตัวด้านการยกระดับมาตรฐานของการท่องเที่ยวให้อยู่ในระดับสากล เพื่อรองรับการขยายตัวของตลาดท่องเที่ยวในอนาคต เพื่อสร้างความประทับใจแก่นักท่องเที่ยวทุกระดับนอกจากนี้ ทิศ

ทางการพัฒนาเศรษฐกิจในปัจจุบันที่ไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์ (Creative Economy) ที่ปรับเปลี่ยนทิศทางการผลิตหรือการท่องเที่ยวเป็นจำนวนมากๆ (Mass Production or Mass Tourism) มาเน้นการผลิตสินค้าที่ใช้ทุนปัญญาเป็นหลัก และความพร้อมของทรัพยากรของอนุภาคในด้านการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ประวัติศาสตร์ ศิลปวัฒนธรรมยังไม่ขยายตัวหรือเป็นที่รู้จักในวงกว้างเช่นการท่องเที่ยวแบบนันทนาการและการพักผ่อนในเมืองท่องเที่ยวชายหาด ดังนั้น การพัฒนาการท่องเที่ยวของอนุภาคควรมีการสนับสนุนการเติบโตของการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมที่เป็น Segmented Market มากขึ้น เพื่อกระจายนักท่องเที่ยวออกไปยังแหล่งท่องเที่ยวอื่นๆอย่างทั่วถึงดังนั้นก็จะได้กำหนดรายละเอียดของยุทธศาสตร์การพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ดังนี้

5.1 วัตถุประสงค์ของผังยุทธศาสตร์

- เพื่อเป็นกรอบการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวที่สอดคล้องกับการพัฒนาพื้นที่อนุภาคในภาพรวม
- เพื่อกำหนดทิศทางการพัฒนาการท่องเที่ยวที่รักษาความยั่งยืนของทรัพยากรการท่องเที่ยวและกระจายความเจริญทางเศรษฐกิจไปยังท้องถิ่น
- เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างความหลากหลายของแหล่งท่องเที่ยวและรูปแบบการท่องเที่ยวเพื่อกระจายนักท่องเที่ยวไม่ให้เกิดการกระจุกตัว
- เพื่อการยกระดับการท่องเที่ยวของอนุภาคมุ่งสู่ระดับมาตรฐานสากลเพื่อสร้างความประทับใจให้นักท่องเที่ยวและกลับมาเที่ยวซ้ำ (Repeaters)
- เพื่อให้เกิดแนวทางการพัฒนาความร่วมมือระหว่างเครือข่ายท่องเที่ยวในทุกระดับทั้งภายในอนุภาคและระหว่างภูมิภาคเพื่อขยายตลาดท่องเที่ยวให้หลากหลาย

5.2 เป้าหมายของผังยุทธศาสตร์

- เพื่อให้อนุภาคเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีความหลากหลาย รองรับนักท่องเที่ยวกลุ่มครอบครัว นักท่องเที่ยวผู้รักสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติ และตลอดจนผู้สนใจในศิลปวัฒนธรรม
- เพื่อให้อนุภาคเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีการดูแลสิ่งแวดล้อมอย่างดี มีการท่องเที่ยวที่ไม่ทำลายทรัพยากรธรรมชาติอันเป็นต้นทุน
- เพื่อให้อนุภาคมีการจัดการการท่องเที่ยวอย่างมีประสิทธิภาพโดยความร่วมมือของเครือข่ายต่างๆที่มีความเข้มแข็ง
- เพื่อให้การท่องเที่ยวของอนุภาคเป็นเครื่องมือหนึ่งในการสร้างความเจริญทางเศรษฐกิจที่มีการกระจายรายได้ทั้งทางตรงและทางอ้อมไปสู่ประชาชนในพื้นที่มากที่สุด

- เพื่อให้การท่องเที่ยวเป็นเครื่องมือกระตุ้นจิตสำนึกด้านความภาคภูมิใจ ความเป็นเอกลักษณ์และตัวตนของประชาชนในท้องถิ่น รวมไปถึงจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมเพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรอย่างยั่งยืนต่อไป

5.3 ยุทธศาสตร์การพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน

5.3.1 การส่งเสริมศักยภาพของแหล่งท่องเที่ยวตามกรอบนโยบายการพัฒนาท่องเที่ยวของรัฐบาล

ตามนโยบายการพัฒนาการท่องเที่ยวของรัฐบาลตามแนวคิดการจัดกลุ่มท่องเที่ยว (Cluster) ได้จัดกลุ่มท่องเที่ยวในภูมิภาคต่างๆ ตามศักยภาพที่มีอยู่เดิม โดยจังหวัดในอนุภาคอยู่กลุ่มท่องเที่ยว 2 กลุ่มคือ “กลุ่มท่องเที่ยววิถีชีวิตลุ่มน้ำภาคกลาง” ได้แก่ จังหวัดสมุทรสาคร และจังหวัดสมุทรสงคราม อันเนื่องมาจากการตั้งถิ่นฐานในพื้นที่ลุ่มแม่น้ำ ทำให้เกิดวัฒนธรรมความเป็นอยู่ริมน้ำที่มีเอกลักษณ์ มีภูมิทัศน์ที่โดดเด่น มีการเชื่อมโยงภูมิปัญญาท้องถิ่นกับแหล่งท่องเที่ยวได้ และ “กลุ่มท่องเที่ยว Royal Coast” ได้แก่ จังหวัดเพชรบุรีและจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่อยู่ใกล้กรุงเทพฯ มีความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐาน และมีแหล่งท่องเที่ยวที่มีความหลากหลายทั้งประวัติศาสตร์ศิลปวัฒนธรรม ธรรมชาติ และมีชายฝั่งทะเลที่สวยงาม มีสิ่งอำนวยความสะดวกรองรับการท่องเที่ยวมากมายจากนโยบายดังกล่าว จึงได้กำหนดทิศทางของยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านท่องเที่ยวที่สามารถพัฒนาศักยภาพของแหล่งท่องเที่ยวในกลุ่มเพิ่มมากขึ้น ได้แก่

(1) กลุ่มท่องเที่ยววิถีชีวิตลุ่มน้ำภาคกลาง (จังหวัดสมุทรสาคร และจังหวัดสมุทรสงคราม)

กลยุทธ์การพัฒนาการท่องเที่ยว

- การพัฒนาการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวและการจัดระบบขนส่งสาธารณะเชื่อมโยงไปยังแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ
- การยกระดับมาตรฐานธุรกิจและบริการท่องเที่ยวแบบโฮมสเตย์
- การสร้างโครงข่ายการท่องเที่ยวระดับชุมชนเพื่อการมีส่วนร่วมของท้องถิ่นและชุมชนในการท่องเที่ยว
- การประชาสัมพันธ์ที่เน้นจุดเด่นและเอกลักษณ์การท่องเที่ยวแบบวิถีชีวิตชุมชน
- การเชื่อมโยงโครงข่ายการท่องเที่ยวระหว่างอนุภาคกับอำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี
- การปรับปรุงทำเทียบเรือในชุมชนต่างๆ ให้ความสวยงาม ปลอดภัย และมีข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว

(2) กลุ่มท่องเที่ยว Royal Coast (จังหวัดเพชรบุรี และจังหวัดประจวบคีรีขันธ์)

กลยุทธ์การพัฒนาการท่องเที่ยว

- การส่งเสริมการลงทุนจากภาครัฐร่วมกับเอกชนในโครงการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว
- การประสานความร่วมมือกับประเทศเพื่อนบ้านในการเปิดเส้นทางท่องเที่ยวผ่านชายแดนด้านจุดผ่อนปรนด้านสิงขรมายังเมืองประจวบคีรีขันธ์และท่าเรือคลองวาฬ
- การพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวของเมืองหลักชายฝั่ง ได้แก่ การเดินทางระหว่างเมืองชะอำและเมืองหัวหิน
- การจัดระเบียบระบบคมนาคมขนส่งในเขตเมืองท่องเที่ยวหลัก ได้แก่ ใน อำเภอเมืองเพชรบุรี อำเภอชะอำ อำเภอหัวหิน เช่น มีสถานีขนส่ง รถโดยสารสาธารณะเพื่อเดินทางภายในเมืองและระหว่างเมือง
- การพัฒนาท่าเรือท่องเที่ยวที่ทำเรือคลองวาฬเป็นท่าเรือไฮโดรฟอยล์ เจ็ตฟอยล์ และท่าเรือปราณบุรีเป็นท่าเรือยอชต์ เพื่อรองรับการท่องเที่ยวทางเรือเชื่อมระหว่างอนุภาคในอ่าวไทยและนานาชาติ
- การพัฒนาสนามบินบ่อฝ้ายที่อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์เป็นสนามบินนานาชาติภายใน 30 ปี
- การปรับปรุงเส้นทางถนนเลียบชายฝั่งทะเลเป็นเส้นทางชมทัศนียภาพที่พร้อมด้วยเส้นทางจักรยาน จุดชมวิวระหว่างทาง และเป็นถนนที่ไม่ใช่ความเร็วสูง
- การสร้างเครือข่ายท่องเที่ยวภายในกลุ่มอนุภาคและการสร้างพันธมิตรท่องเที่ยวระหว่างอนุภาคและระหว่างประเทศ เช่น ประเทศสิงคโปร์ เพื่อขยายฐานท่องเที่ยวให้กว้างขึ้น

5.3.2 การส่งเสริมพัฒนาการท่องเที่ยวที่หลากหลายเพื่อสร้างสมดุลการท่องเที่ยว

จากการที่อนุภาคมีสภาพภูมิประเทศที่มีความหลากหลาย มีการตั้งถิ่นฐานของชุมชนที่มีเอกลักษณ์ ทำให้เกิดเส้นทางท่องเที่ยวที่มีลักษณะเด่นตอบสนองความสนใจของนักท่องเที่ยวแตกต่างกัน มีรายละเอียดดังนี้

(1) การท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ ด้วยสภาพภูมิประเทศที่เป็นพื้นที่ป่าไม้ที่มีความอุดมสมบูรณ์ และเขื่อนเก็บน้ำ ขนาดใหญ่ที่กลายเป็นแหล่งท่องเที่ยวสำหรับนักท่องเที่ยวผู้รักธรรมชาติ ได้แก่ การเที่ยวชม ตก ดูนก เดินป่า ตั้งแคมป์ที่อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน อำเภอแก่งกระจาน

จังหวัดเพชรบุรี และชมธรรมชาติที่อุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด อำเภอสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

(2) **การท่องเที่ยวเชิงเกษตร** จากวิถีการผลิตในทางการเกษตรที่เป็นเอกลักษณ์ของอนุภาคสามารถยกระดับขึ้นเป็นการท่องเที่ยวที่สร้างความเพลิดเพลินและได้ความรู้ จากการชมสวนกล้วยไม้ที่อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร ล่องคลองชมสวนผลไม้ที่อำเภออัมพวา อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม

(3) **การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ** เนื่องจากลักษณะพื้นที่ทางตะวันออกของอนุภาคเป็นชายฝั่งทะเลและป่าชายเลน ทำให้สามารถเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศภายในอนุภาคได้ดังนี้ เริ่มจากการสัมผัสธรรมชาติที่ศูนย์อนุรักษ์ป่าชายเลนคลองโคกนังจังหวัดสมุทรสงคราม ศึกษาระบบนิเวศที่ป่าชายเลนบางตะบูน จังหวัดเพชรบุรี และล่องเรือในคลองเขาแดงชมป่าชายเลนที่ประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งเส้นทางท่องเที่ยวประเภทนี้สามารถพัฒนาไปสู่การท่องเที่ยวแบบอาสาสมัคร (Volunteer Tourism) หรือนักท่องเที่ยวจิตอาสาที่กำลังเพิ่มจำนวนขึ้น นักท่องเที่ยวกลุ่มนี้จะช่วยรักษาความยั่งยืนของแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในอนาคต

(4) **การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม** เนื่องด้วยความหลากหลายของวิถีชีวิตของประชากรภายในอนุภาค ทำให้สามารถเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมภายในอนุภาคได้แก่ การเยี่ยมชมหมู่บ้านเบญจรงค์จังหวัดสมุทรสาคร สัมผัสชีวิตชาวบ้านริมน้ำที่ตลาดน้ำอัมพวา ตลาดน้ำบางน้อยจังหวัดสมุทรสงคราม ศึกษาวิถีชีวิตหมู่บ้านไทยทรงดำที่จังหวัดเพชรบุรี และชมงานศิลปะที่บ้านศิลปิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

(5) **การท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์** ที่สามารถเชื่อมโยงกันภายในอนุภาค ได้แก่ การไหว้พระและชมวัดที่จังหวัดสมุทรสาคร การชมเรือนไทยที่อุทยาน ร. 2 จังหวัดสมุทรสงคราม และชมความงดงามของเมือง 3 วัง คือ พระนครคีรี พระรามราชนิเวศน์และพระราชนิเวศน์มฤคทายวันตลอดจนชมสถาปัตยกรรม วัดวาอารามเก่าแก่ที่สร้างในสมัยอยุธยาหลายแห่งที่จังหวัดเพชรบุรี

(6) **การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ** ที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากโดยเฉพาะที่ อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ที่มีบริการสปาหลายแห่งที่มีศักยภาพที่จะส่งเสริมมาตรฐานการให้บริการในระดับนานาชาติ โดยประยุกต์ให้เข้ากับภูมิปัญญา และเอกลักษณ์ท้องถิ่น และยังมีแหล่งน้ำพุร้อนธรรมชาติเพียงแห่งเดียวของอนุภาค ที่อำเภอหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี ก็มีศักยภาพในการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพเช่นกัน

(7) **การท่องเที่ยวเชิงจิตวิญญาณ** การจัดทัวร์ไหว้พระ 9 วัดเป็นที่นิยมของนักท่องเที่ยวประเภทวันเดียว โดยเส้นทางท่องเที่ยวเชิงจิตวิญญาณได้แก่ กลุ่มวัดเก่าแก่ต่างๆ ในจังหวัดสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสงคราม และจังหวัดเพชรบุรี สามารถรองรับนักท่องเที่ยวจากกรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และกลุ่มจังหวัดในภาคกลางตอนล่าง

(8) การท่องเที่ยวเชิงกีฬา นันทนาการและการพักผ่อน พื้นที่ชายฝั่งทะเลตลอดแนวในอำเภอชะอำ และอำเภอหัวหินเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีกิจกรรมกีฬาทางน้ำ และกิจกรรมนันทนาการงานเทศกาลรื่นเริงที่สามารถรองรับนักท่องเที่ยวกลุ่มครอบครัวได้เป็นอย่างดี

(9) การท่องเที่ยวเพื่อการศึกษา อนุภาคมีแหล่งท่องเที่ยวที่ให้ความรู้หลายแห่ง ทั้งความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ศิลปะวิทยาการ ความรู้ในเชิงเกษตร ได้แก่ การชมอุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้า ณ หว้ากอ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ อุทยานการศึกษาวัฒนธรรมการเดิน จังหวัดเพชรบุรี โครงการพระราชดำริที่หุบกะพง ห้วยทราย แหลมผักเบี้ย แหล่งท่องเที่ยวประเภทนี้รองรับนักท่องเที่ยวประเภททั่วไป และนักท่องเที่ยวประเภทศึกษาดูงาน เช่น กลุ่มข้าราชการ นักบริหารจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนักเรียน นักศึกษา

5.3.3 การเชื่อมโยงเส้นทางท่องเที่ยวแบบโครงข่ายย่อยภายในอนุภาค

ยุทธศาสตร์การเชื่อมโยงเส้นทางท่องเที่ยวแบบโครงข่ายมีความสำคัญต่อการสร้างกิจกรรมท่องเที่ยวที่หลากหลายประเภทให้นักท่องเที่ยวได้เลือกเที่ยวในระยะทางใกล้เพื่อเพิ่มจำนวนวันพัก การกระจายรายได้ไปยังแหล่งท่องเที่ยวต่างๆให้ทั่วถึงนอกเหนือจากแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงอยู่แล้ว โดยพิจารณาจาก 1) แหล่งท่องเที่ยวที่อยู่ใกล้กัน 2) ระยะทางระหว่างแหล่งท่องเที่ยว 3) การเป็นศูนย์กลางของแหล่งท่องเที่ยว ที่ต้องพร้อมด้วยสิ่งอำนวยความสะดวกเช่น ที่พักแรม ร้านอาหาร การคมนาคมขนส่งสาธารณะ แต่ด้วยลักษณะของภูมิฐานของพื้นที่อนุภาคที่เป็นพื้นที่แคบและยาว การกำหนดการท่องเที่ยวเป็นโครงข่ายวงกลมทำได้ยาก ดังนั้นจึงใช้การสร้างโครงข่ายท่องเที่ยวขนาดเล็กย่อยหลายโครงข่ายขึ้นภายในอนุภาค โดยกำหนด Node ท่องเที่ยวที่เป็นศูนย์กลางชุมชนเมือง ที่เป็นศูนย์รวมนักท่องเที่ยวก่อนกระจายไปยังแหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียง โดย Node ท่องเที่ยวนี้จะมีเส้นทางท่องเที่ยวภายใน Loop ที่เดินทางไปยังจุดหมายแหล่งท่องเที่ยวที่ไกลสุดในกลุ่มในระยะทางไม่เกิน 60-80 กิโลเมตร โดยมีรายละเอียดโครงข่ายท่องเที่ยวดังต่อไปนี้

(1) กลุ่มท่องเที่ยวมหาชัย-ลุ่มน้ำท่าจีน

เมืองศูนย์กลาง - อำเภอเมืองสมุทรสาคร

ประเภทแหล่งท่องเที่ยว - แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์, แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม, แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ, แหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร

(2) กลุ่มท่องเที่ยวอัมพวา-ลุ่มน้ำแม่กลอง

เมืองศูนย์กลาง - อำเภออัมพวา

ประเภทแหล่งท่องเที่ยว - แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์, แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม, แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ, แหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร

(3) กลุ่มท่องเที่ยวพระนครศรีอยุธยา

เมืองศูนย์กลาง - อำเภอเมืองเพชบุรี และมีศูนย์กลางย่อยที่อำเภอบ้านแหลม
อำเภอหนองหญ้าปล้อง

ประเภทแหล่งท่องเที่ยว - แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม, แหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์, แหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ แหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ

(4) กลุ่มท่องเที่ยวแก่งกระจาน

เมืองศูนย์กลาง - อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน

ประเภทแหล่งท่องเที่ยว - แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ

(5) กลุ่มท่องเที่ยวชะอำ

เมืองศูนย์กลาง - อำเภอชะอำ

ประเภทแหล่งท่องเที่ยว - แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ, แหล่งท่องเที่ยวเพื่อนันทนาการและการพักผ่อน

(6) กลุ่มท่องเที่ยวหัวหิน

เมืองศูนย์กลาง - อำเภอหัวหิน

ประเภทแหล่งท่องเที่ยว - แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ, แหล่งท่องเที่ยวเพื่อนันทนาการและการพักผ่อน

(7) กลุ่มท่องเที่ยวสามร้อยยอด-กุยบุรี

เมืองศูนย์กลาง - อำเภอสามร้อยยอด

ประเภทแหล่งท่องเที่ยว - แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ, แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

(8) กลุ่มท่องเที่ยวอ่าวมะนาว-สิงขร

เมืองศูนย์กลาง - อำเภอเมืองประจวบคีรีขันธ์

ประเภทแหล่งท่องเที่ยว - แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ, แหล่งท่องเที่ยวทางศิลปวิทยาการ

(9) กลุ่มท่องเที่ยวที่สะแก-บ้านกรด-บางสะพาน

เมืองศูนย์กลาง - ต.บ้านกรด อำเภอบางสะพาน

ประเภทแหล่งท่องเที่ยว - แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ประเภทชายหาด ดำน้ำดูปะการัง

ในการสร้างโครงข่ายการท่องเที่ยวที่สามารถกำหนดแนวทางบริหารจัดการและการปรับปรุง
แหล่งท่องเที่ยวในประเด็นหลักๆ ต่อไปนี้

- การสร้างแนวคิดการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวให้เป็น Theme เดียวกันเพื่อสร้างความเป็นลักษณะเฉพาะถิ่น สร้างเสน่ห์เฉพาะตัว สร้างการรับรู้แก่นักท่องเที่ยวได้ง่าย
- การสร้างโครงข่ายการท่องเที่ยวในกลุ่มเดียวกันทำให้การส่งต่อนักท่องเที่ยวไปยังแหล่งท่องเที่ยวในกลุ่มท่องเที่ยวเดียวกันทำได้ง่าย ผ่านการประสานงานระหว่างเครือข่าย
- การปรับปรุงด้านโครงสร้างพื้นฐานให้มีการใช้ร่วมกัน และลดการขยายตัวไปบุกรุกแหล่งท่องเที่ยวที่มีความอ่อนไหวทางธรรมชาติ ง่ายต่อการจัดระเบียบพื้นที่เช่น ที่จอดรถยนต์ แหล่งร้านค้า ร้านของที่ระลึก แหล่งที่พัก
- การจัดบริการขนส่งสาธารณะระหว่างแหล่งท่องเที่ยวในกลุ่มเดียวกัน
- การประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวของท้องถิ่นแบบกลุ่ม เพื่อลดงบประมาณ

5.3.4 การสร้างเครือข่ายท่องเที่ยวเพื่อสร้างความเข้มแข็งในการบริหารจัดการท่องเที่ยวระดับพื้นที่

การสร้างเครือข่ายการท่องเที่ยวเป็นส่วนหนึ่งของการเสริมสร้างความเข้มแข็งของคลัสเตอร์ท่องเที่ยว ที่จะต้องมีการส่งเสริมความร่วมมือระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว และการมีส่วนร่วมในการพัฒนาการท่องเที่ยวที่เพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการระดับพื้นที่ โดยเสนอให้มีการดำเนินการดังต่อไปนี้

(1) การสร้างเครือข่ายเชิงพื้นที่

ในการสร้างเครือข่ายเชิงพื้นที่ สามารถสร้างขึ้นได้ในระดับท้องถิ่นขึ้นไปจากระดับตำบล อำเภอ และจังหวัด และระดับอนุภาค ที่จะมีขอบเขตปกครองในพื้นที่ต่างๆเป็นตัวกำหนดที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ที่มีแหล่งท่องเที่ยวตั้งอยู่ ซึ่งการสร้างเครือข่ายเชิงพื้นที่จะมีประโยชน์ในแง่ของการบริหารงบประมาณที่สามารถจัดสรรลงไปตามขอบเขตปกครองโดยตรง

นอกจากการสร้างเครือข่ายเชิงพื้นที่ภายในอนุภาคแล้ว การสร้างเครือข่ายยังสามารถเชื่อมโยงระหว่างภูมิภาคกันที่อยู่ใกล้กันได้ เช่น การเชื่อมโยงการท่องเที่ยวกับจังหวัดนครปฐม และ

ราชบุรี ซึ่งอยู่ทางพื้นที่ตอนบนของอนุภาค และกับจังหวัดชุมพรในพื้นที่ด้านใต้ของอนุภาค ประโยชน์ของการเชื่อมโยงเครือข่ายระหว่างอนุภาคได้แก่การส่งต่อนักท่องเที่ยวในพื้นที่ใกล้เคียงระหว่างจังหวัด เช่น การท่องเที่ยวพื้นที่ลุ่มคลอง จากอำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี ต่อเนื่องมายัง อำเภอบางคนที ที่เชื่อมโยงกันด้วยระบบคลองที่ต่อเนื่องกัน

(2) การสร้างเครือข่ายเชิงบริหารจัดการ

มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มศักยภาพในการพัฒนาการท่องเที่ยวเฉพาะด้านที่มีการจัดการท่องเที่ยวคล้อยคลึงกัน โดยเงื่อนไขการรวมกลุ่มส่วนใหญ่จะอยู่ภายใต้เป้าหมายท่องเที่ยวที่เหมือนกัน หรือมีปัญหาเหมือนกัน การรวมกลุ่มลักษณะนี้มีประโยชน์ในแง่ของการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการแก้ปัญหา การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว การส่งเสริมด้านการตลาด หรือการพัฒนาองค์ความรู้และภูมิปัญญา เครือข่ายของการท่องเที่ยวในอนุภาคที่มีศักยภาพในการรวมกลุ่มได้แก่

- เครือข่ายการท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์และศิลปวัฒนธรรม จังหวัดเพชรบุรี
- เครือข่ายการท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ จังหวัดเพชรบุรี
- เครือข่ายการท่องเที่ยวชายฝั่งทะเล จังหวัดเพชรบุรี และ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

นอกจากนี้ ยังรวมไปถึงการสร้างสรรคกิจกรรมความร่วมมือของเครือข่ายกลุ่มผู้ประกอบการท่องเที่ยวของจังหวัดที่มีอยู่แล้วในปัจจุบัน ทั้งภายในอนุภาคเองระหว่างภูมิภาค ได้แก่ สมาคมธุรกิจโรงแรม สมาคมธุรกิจท่องเที่ยว ที่มีเป้าหมายเรื่องการขยายตลาดให้เติบโตและการพัฒนาคุณภาพของบริการท่องเที่ยวให้สามารถแข่งขันได้ในระดับชาติและการสร้างเครือข่ายพันธมิตรในระหว่างประเทศเพื่อขยายตลาดท่องเที่ยวมุ่งสู่ระดับโลก

เงื่อนไขความสำเร็จของการสร้างเครือข่ายการท่องเที่ยว คือ การมีองค์กรที่เป็นผู้ประสานงานที่มีความเข้มแข็ง และมีการส่งเสริมกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้การมีสถาบันการศึกษาเข้ามามีบทบาทในการให้คำปรึกษาและความรู้ด้านการท่องเที่ยวจะทำให้เครือข่ายมีการเติบโตอย่างมีทิศทางที่เหมาะสม

5.3.5 การยกระดับมาตรฐานการบริการท่องเที่ยวให้ได้มาตรฐานสากล

การยกระดับมาตรฐานการบริการท่องเที่ยวมุ่งตอบสนองความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว เพื่อให้เกิดการกลับมาเที่ยวซ้ำ และการรักษาความยั่งยืนของทรัพยากรการท่องเที่ยวทั้งในด้านทรัพยากรแหล่งท่องเที่ยว ทรัพยากรบุคคล ทรัพยากรภูมิปัญญาท้องถิ่น ที่ปัจจุบันระดับการให้บริการท่องเที่ยวภายในอนุภาคมีทั้งที่ได้มาตรฐานและต่ำกว่ามาตรฐาน และความเสี่ยงต่อความ

เชื่อมโยงของแหล่งท่องเที่ยวอันเนื่องมาจากการขาดความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน การเตรียมความพร้อมของแหล่งท่องเที่ยวและทรัพยากรต่างๆ เพื่อรองรับการขยายตัวของการท่องเที่ยวในอนาคตจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง โดยมีการวางกลยุทธ์การพัฒนาดังนี้

- การเสริมสร้างความรู้ด้านการท่องเที่ยวอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ การจัดให้มีการฝึกอบรมในความรู้ด้านการท่องเที่ยวที่สร้างความเข้าใจในการท่องเที่ยวที่ยั่งยืนจากระดับชุมชนหรือท้องถิ่น โดยเนื้อหาของหลักสูตรได้แก่ การดูแลรักษาแหล่งท่องเที่ยว การบริการด้านการท่องเที่ยว การบริหารจัดการการท่องเที่ยวโดยท้องถิ่นกลุ่มเป้าหมายมุ่งไปที่ชุมชนท่องเที่ยว กลุ่มท่องเที่ยวองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น ไม่ว่าจะเป็นการจัดหลักสูตรระยะสั้น หรือหลักสูตรรูปแบบนี้สามารถดำเนินการผ่านกลไกของเครือข่ายการท่องเที่ยวที่ได้เสนอแนะไว้ในยุทธศาสตร์การสร้างเครือข่าย
- การจัดเตรียมบุคลากรด้านการท่องเที่ยวที่มีคุณภาพ การจัดเตรียมบุคลากรด้านการท่องเที่ยวที่มีคุณภาพเข้าสู่อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวอย่างเพียงพอจะทำให้การพัฒนาการท่องเที่ยวเติบโตอย่างสม่ำเสมอและเข้มแข็ง ทำได้โดยผ่านระบบการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบ ตัวอย่างของการพัฒนาบุคลากรด้านการท่องเที่ยวสามารถแทรกไปในหลักสูตรการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับเยาวชน เช่นการอบรมมัคคุเทศก์น้อย หรือเป็นหลักสูตรในระดับอุดมศึกษาเพื่อป้อนบุคลากรด้านการท่องเที่ยวสำหรับอนาคตต่อไป

5.3.6 มาตรการและแนวทางดำเนินการ

- การจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาการท่องเที่ยวระดับอนุภาคเพื่อเป็นกรอบในการพัฒนา
- สำหรับหน่วยงานต่างๆนำไปปฏิบัติ โดยแผนแม่บทควรประกอบด้วยการศึกษาข้อมูล
- แหล่งท่องเที่ยวทุกประเภท การประเมินศักยภาพของแหล่งท่องเที่ยว การจัดทำแผนปฏิบัติ
- การเพื่อพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว แผนการตลาด แผนประชาสัมพันธ์ แผนพัฒนาบุคลากร
- ท่องเที่ยว แผนการลงทุนด้านท่องเที่ยว
- การให้ท้องถิ่นมีการจัดทำแผนพัฒนาการท่องเที่ยวภายใต้ความรู้ความเข้าใจในการ
- ท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน มีระบบการจัดเก็บและถ่ายทอดองค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น
- การจัดตั้งองค์กรความร่วมมือระหว่างเครือข่ายท่องเที่ยวที่ประกอบด้วยหน่วยงานภาครัฐ
- รัฐวิสาหกิจ ภาคเอกชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น องค์กรชุมชน สถาบันการศึกษา
- การนำมาตรการทางผังเมืองมาใช้ในการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน และความหนาแน่น

- ของอาคารการนำมาตรการทางกฎหมายควบคุมอาคารบังคับใช้ในแหล่งท่องเที่ยวที่มีความ
- อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม ทัศนียภาพ เพื่อป้องกันทรัพยากรท่องเที่ยวไม่ให้ถูกทำลายจาก
- การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวที่รุกร้าทรัพยากรธรรมชาติ

ภาคผนวก-ค

เอกสารประกอบการให้ความรู้ด้านการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร



คาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร Carbon footprint Organization

การจัดทำบัญชีการปล่อยแก๊สเรือนกระจก
ระดับองค์กร

Capacity Building



คาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint) คือ อะไร ??

คือ

ปริมาณก๊าซเรือนกระจก
(Greenhouse Gases; GHG)
ที่ปล่อยออกมาจากการดำเนิน
กิจกรรมต่าง ๆ

หน่วย

Kg CO₂ equivalence
คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า

GHG ที่สำคัญ

- Carbon dioxide (CO₂)
- Methane (CH₄)
- Hydrofluorocarbons (HFCs)
- Perfluorocarbon (PFCs)
- Sulphur hexafluoride (SF₆)
- Nitrogen trifluoride (NF₃)

Global Warming!



คาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint) มีกี่ประเภท??



ปริมาณการสร้ง
ก๊าซเรือนกระจกของคุณ

7.7

ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี

คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของมนุษย์

Capacity Building



คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์

Carbon Footprint of Products



องค์กร
rganization

คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

Carbon Footprint of Organizations

มาตรฐานที่ใช้อ้างอิง

- ✦ The Greenhouse Gas Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard (1st ed. And revised ed.)
- ✦ ISO 14064 part 1 Specific with Guidance at the Organization Level for Quantification and Reporting the Greenhouse Gas Emission and Removals
- ✦ Draft ISO/TR 14069 Carbon Footprint for Organizations



องค์การบริหารจัดการ
ก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
THAILAND GREENHOUSE GAS
MANAGEMENT ORGANIZATION
(PUBLIC ORGANIZATION)

<http://thaicarbonlabel.tgo.or.th/>

เป็นคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่
เกี่ยวกับกิจกรรมชีวิตประจำวัน
การเดินทาง การรับประทานอาหาร
การใช้ชีวิตทั้งที่บ้านและที่ทำงาน

ค่าเฉลี่ยของประเทศไทยมี
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกอยู่ที่
5.3-5.5 ตันคาร์บอน/คน/ปี



คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ (Carbon Footprint of Products)



เป็นการคำนวณปริมาณก๊าซ
เรือนกระจกที่ปล่อยออกมาจาก
ผลิตภัณฑ์แต่ละหน่วยตลอดวัฏจักร
ชีวิต ตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ การ
ขนส่ง การประกอบชิ้นส่วน การใช้งาน
จนถึงการจัดการซากผลิตภัณฑ์หลังใช้
งาน โดยคำนวณออกมาในรูปของ
น้ำหนักคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
(CO₂eq)

คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (Carbon Footprint of Organizations)

เป็นปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่
ปล่อยออกมาจากกิจกรรมต่าง ๆ ของ
องค์กรทั้งทางตรงและทางอ้อมโดยแสดง
ปริมาณปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดใน
หน่วยของปริมาณเทียบเท่ากับการปล่อย
ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์



วัตถุประสงค์การจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร และการรายงาน

- ☞ ประเมินโอกาสหรือความเสี่ยงจาก GHG ที่เกิดจากการบริหารจัดการการดำเนินการขององค์กร
- ☞ การเผยแพร่ข้อมูลแก่สาธารณะหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียขององค์กร
- ☞ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงอาจนำไปขายเป็นคาร์บอนเครดิต หรือการทำชดเชยคาร์บอนกับองค์กรอื่น ๆ
- ☞ ภาครัฐใช้ในการขับเคลื่อนการบริหารจัดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร เพื่อประโยชน์ส่วนรวมของประเทศ/การทำรายงาน GHG ของประเทศ

ขั้นตอนการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

1

- ระบุแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก

2

- กำหนดแนวทางในการประเมิน/คำนวณ

3

- เก็บข้อมูลและเลือกค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor)

4

- ทำการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

5

- แสดงผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

กำหนดเป้าหมาย

กำหนดเป้าหมายการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการนำผลการศึกษาไปใช้งาน เช่น เพื่อใช้สื่อสารข้อมูลสู่สาธารณะ เพื่อหาแนวทางการลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร เป็นต้น

การกำหนดขอบเขตขององค์กร (Organization Boundaries)

สามารถทำได้โดยวิธีการแบบใดแบบหนึ่งดังนี้

1) แบบควบคุม (Control Approach)

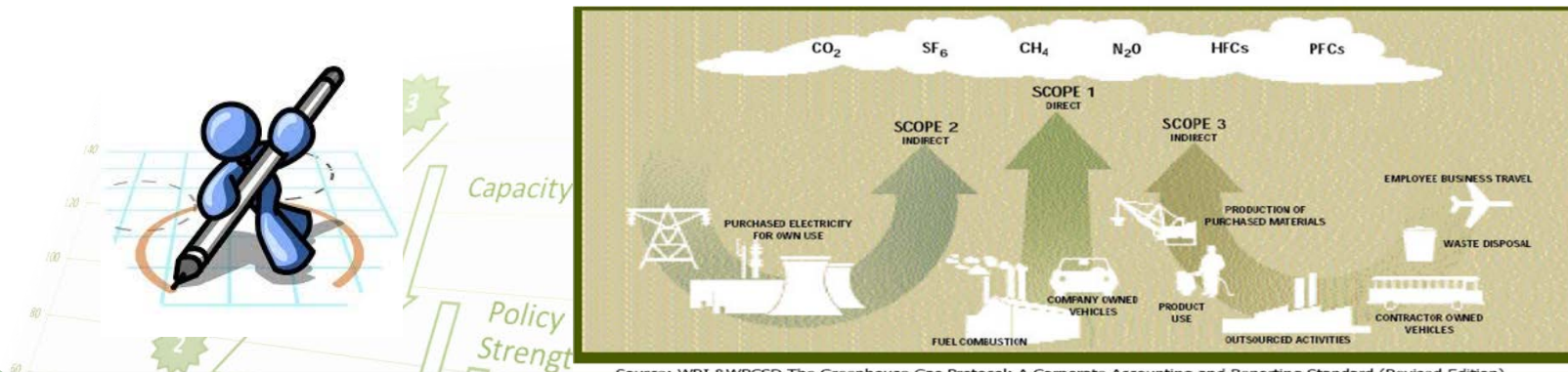
- ควบคุมการดำเนินงาน (Operational Control) >> ประเมินในส่วนที่อยู่ภายใต้อำนาจการควบคุมการดำเนินงานขององค์กร
- ควบคุมทางการเงิน (Financial Control) >> ประเมินในส่วนที่อยู่ภายใต้อำนาจการควบคุมทางการเงิน

2) แบบปันส่วนตามกรรมสิทธิ์ (Equity Share)

กำหนดขอบเขตการรวบรวมผลการคำนวณโดยปันตามสัดส่วนของลักษณะการร่วมทุน หรือลงทุน

กำหนดขอบเขตของการดำเนินงาน

ระบุกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สัมพันธ์กับการดำเนินงานขององค์กร **แบ่งออกได้ 3 ประเภท (Scopes)**



Scope 1

การคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ทางตรง (Direct Emissions) จากกิจกรรมต่าง ๆ ของ**องค์กรโดยตรง** เช่น การเผาไหม้ของเครื่องจักร การใช้พาหนะขององค์กร (ที่องค์กรเป็นเจ้าของ) การใช้สารเคมีในการบำบัดน้ำเสีย การรั่วซึม/รั่วไหล จากกระบวนการหรือกิจกรรม เป็นต้น

Scope 2

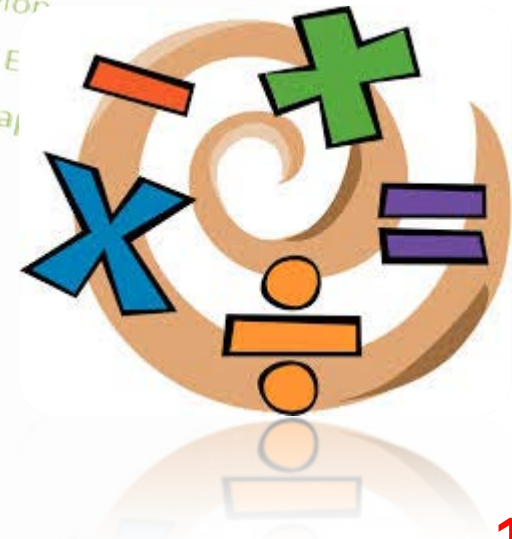
การคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์**ทางอ้อมจากการใช้พลังงาน** (Energy Indirect Emissions) ได้แก่ การซื้อพลังงานมาใช้นองค์กร ได้แก่ พลังงานไฟฟ้า พลังงานความร้อน พลังงานไอน้ำ เป็นต้น

Scope 3

การคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์**ทางอ้อมด้านอื่น ๆ** เช่น การเดินทางของพนักงานด้วยพาหนะที่ไม่ใช่ขององค์กร การเดินทางไปสัมมนาออกสถานที่ การขนส่งจากผู้ผลิต วัตถุดิบ การกำจัดกากของเสียจากกิจกรรมในองค์กรที่ดำเนินงานโดยหน่วยงานอื่น เป็นต้น

ตัวอย่างวิธีการคำนวณสามารถทำได้ ดังนี้

- **จากการตรวจวัด** >> โดยใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ตรวจวัดที่ได้มาตรฐาน ตามวิธีการตามมาตรฐานสากล
- **จากการคำนวณ** >> เช่น การทำสมการมวลสารสมดุล หรือใช้ข้อมูลจากกิจกรรมต่าง ๆ ขององค์กร
- **จากการตรวจวัดร่วมกับการคำนวณ**



12



Activity data

เป็นข้อมูลกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

Emission factor

เป็นค่าคงที่ที่ใช้เปลี่ยน Activity data ให้เป็นค่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

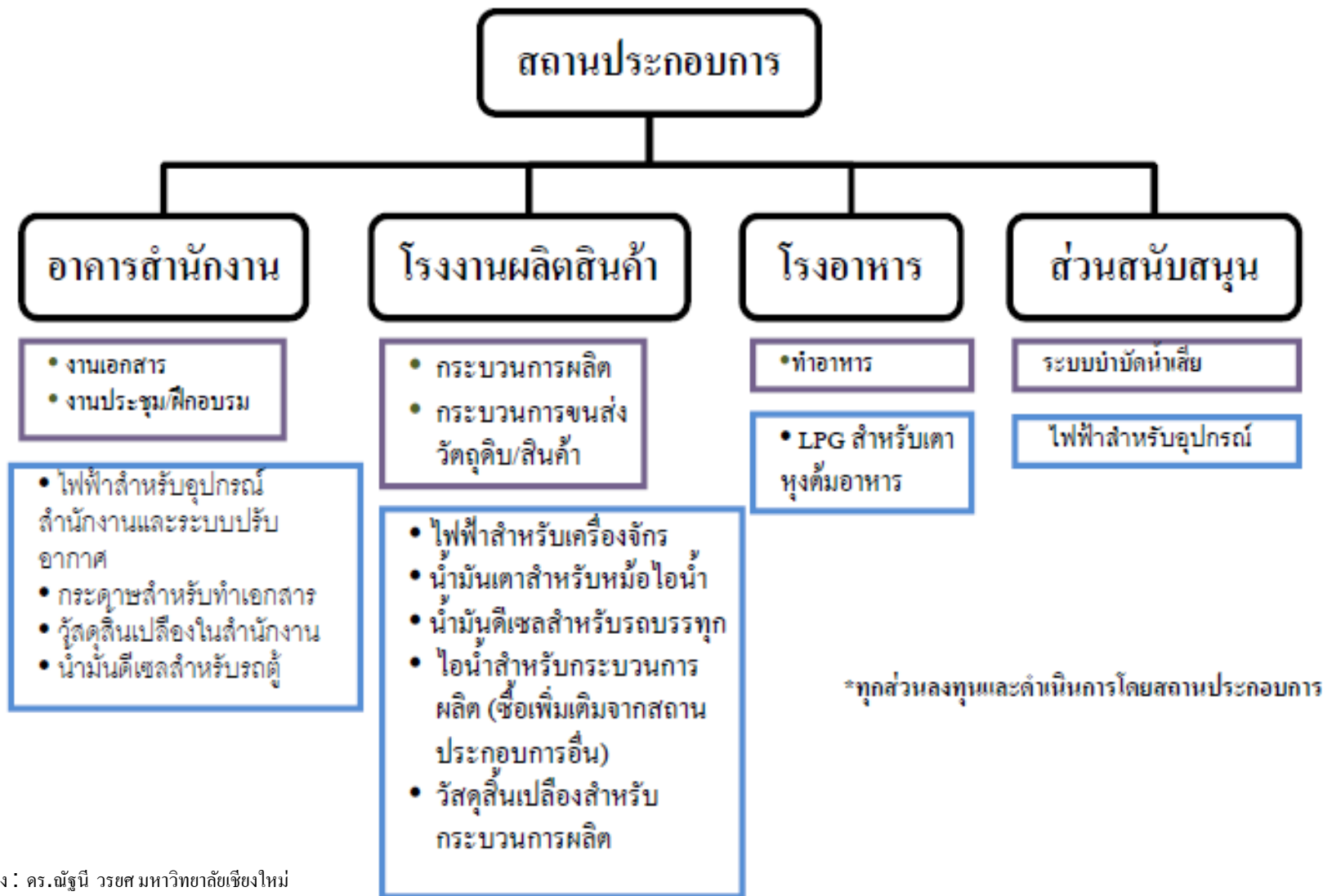
การรายงานข้อมูลของบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก

- 1) แหล่งที่มาของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- 2) สรุปปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกแยกตามชนิดของก๊าซเรือนกระจก
- 3) วิธีที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 4) เอกสารอ้างอิงของค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- 5) การจัดการความไม่แน่นอน

ข้อมูลเพิ่มเติมอื่น ๆ

- 1) ข้อมูลปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่น ๆ ที่อยู่ในกิจกรรมประเภทที่ 3
- 2) รายละเอียดแสดงปริมาณก๊าซเรือนกระจกแยกตามสารานุกรมที่อยู่ที่อยู่ในขอบเขตของการประเมิน
- 3) รายละเอียดแสดงการนำผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมินไปประยุกต์ใช้ต่อ
- 4) นโยบาย และ/หรือ แนวทางการบริหารจัดการเพื่อการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมภายในองค์กร

ตัวอย่างการเก็บรวบรวมข้อมูล



อ้างอิง: ดร.ณัฐณี ราชสมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โปรแกรมสำเร็จช่วยคำนวณ โดยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก

www.zeallsoft.com

► Scope 1.4: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมการรั่วไหลและอื่น ๆ (Fugitive Emissions)

Intro Scope 1.1 Scope 1.2 Scope 1.3 **Scope 1.4** Scope 1.5 Scope 2.1 Scope 2.2 Scope 3.1 Scope 3.2 Scope 3.3 Summary

Scope 1.4.1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการบำบัดน้ำเสีย

Scope 1.4.3

ข้อแนะนำการใส่โปรแกรมคำนวณ

- 1) กรณีที่โรงงานบำบัดน้ำเสียแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic Treatment) ให้กรอกข้อมูลในหน่วยที่คำนวณในรูปของน้ำ: ตารางที่ 1
- 2) กรณีที่โรงงานบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้ออกซิเจนและไม่ได้มีการนำ CH_4 กลับมาใช้ (Anaerobic Reactor, without CH_4 recovery) ให้กรอกข้อมูลในหน่วยที่คำนวณในรูปของน้ำ: ตารางที่ 2
- 3) กรณีที่โรงงานบำบัดน้ำเสียแบบบ่อขังน้ำเสียที่มีระดับความลึกน้อยกว่า 2 ม. (Anaerobic Shallow Lagoon) ให้กรอกข้อมูลในหน่วยที่คำนวณในรูปของน้ำ: ตารางที่ 3
- 4) กรณีที่โรงงานบำบัดน้ำเสียแบบบ่อขังน้ำเสียที่มีระดับความลึกมากกว่า 2 ม. (Anaerobic Deep Lagoon) ให้กรอกข้อมูลในหน่วยที่คำนวณในรูปของน้ำ: ตารางที่ 4
- 5) ผลการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในหน่วย CO_2e จะแสดงในบรรทัดสุดท้ายของตารางและสามารถใส่หน่วยอื่นได้

ตารางที่ 1: การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic Treatment)

ปัจจัย	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.
ปริมาณน้ำเสียเข้าระบบบำบัด	ลบ.ม.	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	120,000
COD ของน้ำเสียเข้าระบบ	กก./ลิตร	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	8,000
ปริมาณสารอินทรีย์ที่กำจัด	กก.COD	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1,200
ปริมาณการปล่อย CH_4	กก. CH_4	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	1,470
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	กก. CO_2e	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37

ตารางที่ 2: การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้ออกซิเจนและไม่ได้มีการนำ CH_4 กลับมาใช้ (Anaerobic Reactor)

ปัจจัย	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.
ปริมาณน้ำเสียเข้าระบบบำบัด	ลบ.ม.	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	120,000
COD ของน้ำเสียเข้าระบบ	กก./ลิตร	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	8,000
ปริมาณสารอินทรีย์ที่กำจัด	กก.COD	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1,200
ปริมาณการปล่อย CH_4	กก. CH_4	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	11,780
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	กก. CO_2e	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	284

ตารางที่ 3: การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบบ่อขังน้ำเสียที่มีระดับความลึกน้อยกว่า 2 ม. (Anaerobic Shallow Lagoon)

ปัจจัย	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.	ก.ก.
ปริมาณน้ำเสียเข้าระบบบำบัด	ลบ.ม.														-
COD ของน้ำเสียเข้าระบบ	กก./ลิตร														-
ปริมาณสารอินทรีย์ที่กำจัด	กก.COD														-
ปริมาณ CH_4 ที่สามารถนำกลับมาใช้	กก. CH_4														-
ปริมาณการปล่อย CH_4	กก. CH_4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Manufacturer : องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

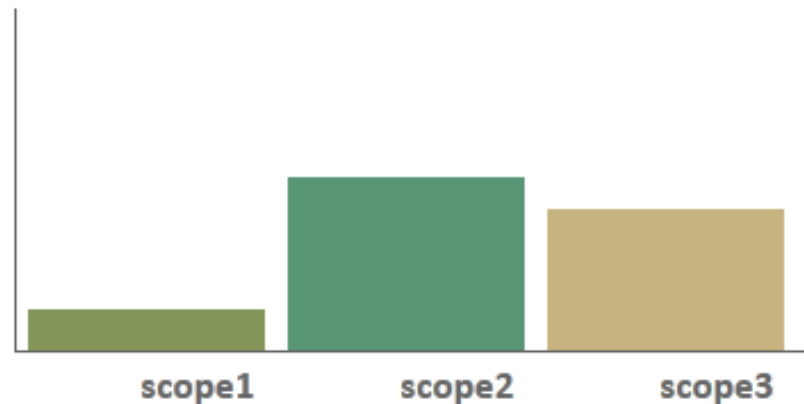
Footprint : 770 tCO₂e

Specification : สำนักงาน

Date of approval : 23/08/2555

Expire Date : 23/08/2557

% สัดส่วนคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร





TGO CF 11-085



154 kgCO₂e

พรมขนแกะทอมือ คาร์เพทแมกเกอร์ 4.5 ปอนด์ต่อตารางหลา เจดสีกลาง
สำหรับปูพื้น 1 ตารางเมตร

Manufacturer : บริษัท คาร์เพทแมกเกอร์ (ประเทศไทย) จำกัด

Functional Unit : 1 ตารางเมตร

Boundary : B2C

Date of approval : 07/03/2554

Expire Date : 07/03/2556

Code :

% สัดส่วนคาร์บอนฟุตพริ้นท์





TGO CF 11-084



10.3 kgCO₂e

น้ำตก Dri Balance สีขาว 1 กิโลกรัม

Manufacturer : บริษัท นันยางการทออุตสาหกรรม จำกัด

Functional Unit : 1 กิโลกรัม

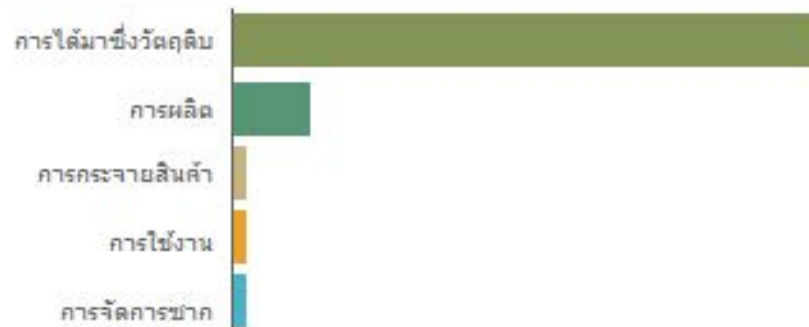
Boundary : B2B

Date of approval : 07/03/2554

Expire Date : 07/03/2556

Code :

% สัดส่วนคาร์บอนฟุตพริ้นท์





ภาคผนวก-ง

เอกสารสรุปโครงการฯ

โครงการ	พัฒนารูปแบบการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบท Low Carbon City ในระดับพื้นที่ กรณีศึกษา : พื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2”

ปัญหาสภาวะโลกร้อน อันเนื่องมาจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์อย่างต่อเนื่อง และนับวันยิ่งทวีความรุนแรงมากขึ้น เพื่อเป็นแก้ไขปัญหาดังกล่าว จึงเกิดแนวคิดในการสร้าง “สังคมคาร์บอนต่ำ” (Low-carbon Society) ที่มีหลักการสำคัญ 3 ประการ คือ (1) Carbon Minimization เป็นสังคมที่มีกระบวนการหรือกิจกรรมลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้จริง (2) Simpler and Richer กิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกสามารถกระทำได้ง่ายในชีวิตประจำวันและสร้างรายได้ให้แก่สังคมและ (3) Co-Existing with Nature เป็นกิจกรรมที่สอดคล้องไปกับสภาพแวดล้อมและการรักษาทรัพยากรธรรมชาติและจากแนวคิดดังกล่าวได้นำไปสู่การจัดการระดับพื้นที่ (Area-based) หรือที่เรียกว่า “เมืองลดคาร์บอน” (Low-carbon City) กล่าวคือเป็นการจัดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเมืองใดเมืองหนึ่งจากฐานเดิมที่ไม่เคยมีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมาก่อน การสร้างภาพอนาคตสังคมคาร์บอนต่ำนั้นจะเกิดประโยชน์ได้อย่างเต็มที่เมื่อมีการสนับสนุนและส่งเสริมให้มีการจัดทำในทุกระดับของสังคมทั้งระดับประเทศและระดับท้องถิ่นนับตั้งแต่กรอบของกลุ่มจังหวัด จังหวัด อำเภอ เทศบาล และชุมชน การจัดทำในระดับพื้นที่จะทำให้ภาพอนาคตที่ชัดเจนและสอดคล้องกับสภาพของพื้นที่มากขึ้น ขณะเดียวกันก็ต้องการการจัดเก็บข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วยวิธีการและเครื่องมือที่แตกต่างกันออกไปด้วย

เพื่อเป็นแนวทางของรูปการดำเนินการสู่ “เมืองคาร์บอนต่ำ” จึงริเริ่มศึกษาภายใต้โครงการ “พัฒนารูปแบบการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบท Low Carbon City ระดับพื้นที่ กรณีกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2” เพื่อมุ่งสู่การสร้างความสำเร็จในการสร้างภาพอนาคตสังคมคาร์บอนต่ำของกลุ่มจังหวัด (Provincial Cluster) โดยการเลือกใช้เครื่องมือการสร้างภาพอนาคตและวิธีการจัดทำบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเชิงพื้นที่ที่เหมาะสม(ครอบคลุมกิจกรรมหลักได้แก่ อุตสาหกรรมผลิตและบริการ เกษตรกรรม การเดินทางขนส่ง อาคาร-พาณิชยกรรม-บ้านเรือน เป็นต้น) โดยใช้พื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 (จังหวัด สมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์) เป็นพื้นที่นำร่อง

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และคาดการณ์จุดสูงสุด (Peak) ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก พร้อมเสนอแนะแนวทางลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อไปสู่ระดับที่ถือว่าเป็นระดับคาร์บอนต่ำ นำไปสู่การพัฒนาเมืองที่เป็นต้นแบบ พร้อมจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของกิจกรรมตัวแทนที่สำคัญที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงของพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2

ผลลัพธ์ของโครงการ

1. พื้นที่ต้นแบบการจัดการก๊าซเรือนกระจกที่มีแผนการดำเนินงานที่ชัดเจนและมีความพร้อมในการดำเนินงานเพื่อเป็นตัวอย่างในการขยายผลเมืองคาร์บอนต่ำ ซึ่งเป็นรูปแบบของการปรับเปลี่ยนสู่แนวทางเมืองคาร์บอนต่ำในพื้นที่อื่นๆ
2. รูปแบบการจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบองค์รวม (ทั้งการใช้พลังงาน การจัดการของเสีย และจากการบริโภค)
3. ข้อคิดเห็นเชิงนโยบายในการขับเคลื่อนให้เกิดการบริหารจัดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก บุคคลทั่วไปได้รับรู้ผลการเผยแพร่ “รูปแบบการจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบองค์รวม” ผ่านการเข้าร่วมงานสัมมนา จำนวนไม่น้อยกว่า 200 คน
4. เอกสารเผยแพร่แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์และแนวทางในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมขององค์กร พร้อมแผ่น CD จำนวน 500 ชุด

ระยะเวลาโครงการ :

พฤษภาคม 2556 – กันยายน 2556 (5 เดือน)

ผู้สนับสนุนโครงการ

ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ผู้ดำเนินงานโครงการ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

กลุ่มเป้าหมายและพื้นที่ดำเนินการ

กลุ่มเป้าหมาย : กิจกรรมที่มีความสำคัญในด้านเศรษฐกิจและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ซึ่งประกอบด้วย

1. ภาคอุตสาหกรรม : เน้นที่การผลิตและแปรรูปสินค้าประมง
2. ภาคการเกษตร : เน้นที่พืชเศรษฐกิจที่สำคัญของพื้นที่
3. ภาคบริการ : เน้นที่กลุ่มธุรกิจสำคัญในแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของพื้นที่
4. แหล่งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่มีนัยสำคัญในพื้นที่ ได้แก่ การจัดการขยะชุมชน กิจกรรมสำนักงาน กิจกรรมภาคครัวเรือน และกิจกรรมเดินทางภาคประชาชน เป็นต้น

พื้นที่ดำเนินการ : กลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ได้แก่ จังหวัดสมุทรสงคราม สมุทรสาคร เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์

รายการ	สมุทรสาคร เทศบาลนคร	สมุทรสงคราม เทศบาลเมือง	เพชรบุรี องค์การบริหาร ส่วนตำบล	ประจวบคีรีขันธ์ เทศบาลตำบล
ภาคอุตสาหกรรม (3 ประเภทละ 2 โรงงาน)				
โรงงานอุตสาหกรรมประเภทการผลิต ผลิตภัณฑ์อาหารทะเล	/			
โรงงานอุตสาหกรรมประเภทการผลิต* โลหะขั้นมูลฐาน			/	/
โรงงานอุตสาหกรรมประเภทการผลิต ผลิตภัณฑ์ยางและผลิตภัณฑ์พลาสติก	/			
ภาคการเกษตร (3 ประเภทละ 3 กิจกรรม)				
พืชสวน (มะนาว)			/	
พืชไร่ (สับปะรด)				/
ฟาร์มกุ้ง	/			
ภาคบริการ (5 ประเภทละ 3 แห่ง)				
โรงแรม			/	/
โรงพยาบาล	/		/	/
ศูนย์การค้า	/		/	
สถานศึกษา (มัธยม)	/	/	/	
สถานที่ให้บริการ (สถานที่ฝังกลบขยะและ ระบบบำบัดน้ำเสียรวม)			/	/

*เลือกพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง

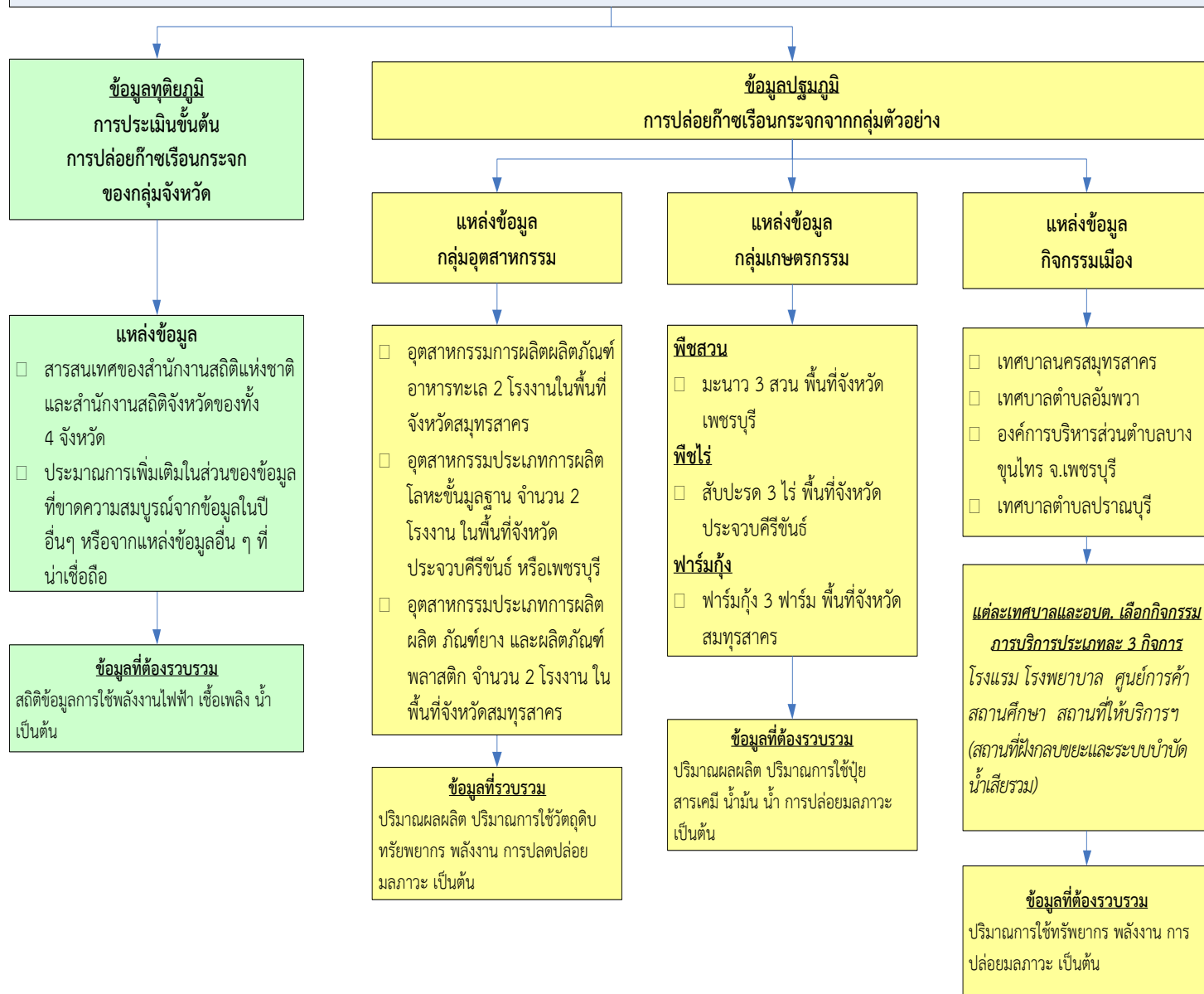
กิจกรรมของโครงการ

1. การทบทวนเอกสารและรวบรวมข้อมูลด้านการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบท Low-Carbon City ของประเทศไทย และต่างประเทศ
2. การจัดตั้งและประชุมคณะทำงานเทคนิคของโครงการ จำนวน 4 ครั้ง
3. การดำเนินการคัดเลือกกิจกรรมเป้าหมายในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2
4. การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กรในพื้นที่ตามกิจกรรมเป้าหมาย
5. การพัฒนากิจกรรมการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการจัดทำฐานข้อมูลความรู้และข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กรหรือพื้นที่สำหรับอ้างอิงในการจัดทำแผน และ/หรือการเปรียบเทียบหลังการดำเนินกิจกรรมการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร
6. การจัดทำรูปแบบการจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบองค์รวม ในระดับอบต.-เทศบาล / ระดับจังหวัด / ระดับกลุ่มจังหวัด
7. การจัดสัมมนาเผยแพร่ “รูปแบบการจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบองค์รวม”
8. การจัดทำเอกสารเผยแพร่แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์และแนวทางในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมขององค์กรและกลุ่มพื้นที่

ขั้นตอนการศึกษา

1. การคัดเลือกแนวทาง วิธีการ และเครื่องมือในการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อสร้างข้อมูลการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายใต้สถานการณ์สมมติต่าง ๆ
 - การเลือกและ/หรือสังเคราะห์วิธีการในการ จัดเก็บ วิเคราะห์ และ สังเคราะห์ข้อมูลการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสม และรับฟังข้อคิดเห็นจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ/ชำนาญการผ่านการประชุม คณะทำงานเทคนิค
2. การคัดเลือกปีฐาน (baseline year) และปีอ้างอิงสำหรับสถานการณ์สมมติ (reference year) เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการลด/การเพิ่มของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมที่สำคัญในพื้นที่ที่ทำการศึกษาในช่วงเวลาที่สนใจคือประมาณ คศ. 2005-2030 (พศ. 2548-2573) ทั้งนี้จะกำหนดจุดอ้างอิง 2 จุด คือ
 - **ปีฐาน (baseline year)** เป็นปีที่ใช้เป็นฐานในการเปรียบเทียบค่าความเปลี่ยนแปลงของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ณ ปีต่าง ๆ ที่สนใจ
 - **ปีที่ยอมให้มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงสุด (peak value year)** เป็นปีที่มีความเห็นร่วมกันหรือมีข้อตกลงของสังคมร่วมกันว่าจะยึดถือเป็นปีที่กำหนดค่าเพดานสูงสุดของเพิ่มปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนับจากปีฐาน เพื่อใช้แสดงจุดหักเหหรือจุดผันกลับของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายใต้สถานการณ์สมมติต่างๆ
3. การรวบรวมข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวบรวมข้อมูลจากทั้งแหล่งทุติยภูมิและแหล่งปฐมภูมิ ดังนี้

การรวบรวมข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของพื้นที่จังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2



4. การประเมินมาตรการและ/หรือเทคโนโลยีที่เป็นไปได้ในการปรับลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

การใช้กระบวนการตรวจสอบประเมินเทคโนโลยีสะอาดขั้นต้นในกลุ่มตัวอย่าง เพื่อบ่งชี้แนวปฏิบัติและเทคโนโลยีที่เป็นไปได้สำหรับการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในสถานการณ์สมมติต่างๆ

ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ :

1) นางสาวมาลินี สุขสุวรรธ	นักวิจัย โทรศัพท์ 080-943-7316	E-mail : malineesuk@gmail.com
2) นางสาวพวงพันธ์ ศรีทอง	นักวิจัย โทรศัพท์ 089-782-8898	E-mail : Phuangphan@hotmail.com
3) นางสาวสิริพร เอกวรรณกุลศิริ	นักวิจัย โทรศัพท์ 086-805-2487	E-mail : Siripornake@gmail.com

ภาคผนวก-จ

แบบสอบถามเพื่อการจัดทำข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมขององค์กร

ภาคผนวก-ฉ

รวมกิจกรรมประชุมเพื่อประชาสัมพันธ์ถึงความสำคัญของการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมในพื้นที่ และการจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบองค์รวม โดยการให้คำแนะนำในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร

กิจกรรมประชุมเพื่อประชาสัมพันธ์ถึงความสำคัญของการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของ กิจกรรมในพื้นที่ และการจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แบบองค์รวม โดยการให้คำแนะนำใน การจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร

การดำเนินกิจกรรมประชุมเพื่อประชาสัมพันธ์ถึงความสำคัญของการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของ
กิจกรรมในพื้นที่ และการจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบองค์รวม โดยการให้คำแนะนำในการจัดทำคาร์บอน
ฟุตพริ้นท์องค์กร ภายใต้โครงการฯ ในช่วงที่ผ่านมา (ระหว่างวันที่ 15 พฤษภาคม 2556 ถึง วันที่ 5 กันยายน 2556)
โดยทีมดำเนินงาน ได้ทำการคัดเลือกกลุ่มเป้าหมายเพื่อจัดกิจกรรมประชุมเพื่อประชาสัมพันธ์ถึงความสำคัญของการ
ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมในพื้นที่ และการจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบองค์รวม โดยการ
ให้คำแนะนำในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร โดยรายละเอียดของกลุ่มเป้าหมายและกิจกรรมที่ได้
ดำเนินการ แสดงรายละเอียด ดังนี้

1) กลุ่มเป้าหมายที่ได้ทำการคัดเลือก

ได้ดำเนินการคัดเลือกกิจกรรมเป้าหมายในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 โดยให้ครอบคลุม
กิจกรรมทางเศรษฐกิจที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ ได้แก่ ภาคอุตสาหกรรม ภาคเกษตรกรรม
และภาคกิจกรรมเมืองและบริการ ดังนี้

- **ภาคอุตสาหกรรม** ได้คัดเลือกอุตสาหกรรมการแปรรูปและการเก็บถนอมสัตว์น้ำและ
ผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 2 โรงงาน อุตสาหกรรมการผลิตโลหะขั้นมูลฐานในพื้นที่
จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และจังหวัดเพชรบุรี จำนวน 2 โรงงาน และอุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์ยางและ
ผลิตภัณฑ์พลาสติกในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 2 โรงงาน

- **ภาคเกษตรกรรม** ได้คัดเลือกไร่สับปะรดในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์เป็นตัวแทนพืชไร่
จำนวน 3 ไร่ และสวนมะนาวในจังหวัดเพชรบุรีเป็นตัวแทนพืชสวน จำนวน 3 สวน นอกจากนี้การศึกษาในภาค
การเกษตรกรรมครอบคลุมไปถึงการเพาะเลี้ยงกุ้ง โดยเลือกจังหวัดที่มีพื้นที่การทำฟาร์มกุ้งมากที่สุด คือ จังหวัด
สมุทรสาคร

- **ภาคกิจกรรมเมืองและบริการ** ได้คัดเลือกตัวแทนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
ประกอบด้วย คือ เทศบาลนคร เทศบาลตำบล และองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) และในส่วนของภาค
บริการ ประกอบด้วยกิจกรรม 5 ประเภท คือ โรงพยาบาล โรงแรม ศูนย์การค้า สถานศึกษา (โรงเรียนมัธยม)
และสถานที่ให้บริการ (สถานที่พักผ่อนหย่อนใจและบำบัดน้ำเสีย)

- องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น : ได้คัดเลือกเทศบาลนคร จังหวัดสมุทรสาคร เทศบาลตำบล อัมพวา จังหวัดสมุทรสาคร เทศบาลตำบลปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และ องค์การบริหารส่วนตำบลบางขุนไทร จังหวัดเพชรบุรี
- โรงพยาบาล : ได้คัดเลือกโรงพยาบาลให้ครอบคลุมประเภทของโรงพยาบาลในทุกประเภทคือ โรงพยาบาลสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร โรงพยาบาลท่ามาย จังหวัด เพชรบุรี และโรงพยาบาลหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
- โรงแรม : ได้คัดเลือกในพื้นที่ที่เป็นแหล่งท่องเที่ยว คือ โรงแรมลองบีช ชะอำ จังหวัด เพชรบุรี และโรงแรม เซ็นทาราแกรนด์ บีช รีสอร์ท แอนด์ วิลล่าส์ หัวหิน จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์
- ศูนย์การค้า : ได้คัดเลือกห้างสรรพสินค้าหัวหินช้อปปิ้งมอลล์ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
- โรงเรียน : ได้คัดเลือกโรงเรียนพันท้านรสิงห์ โรงเรียนพรหมานุสรณ์ และโรงเรียน วัดดอนไก่เตี้ย
- สถานที่ให้บริการ : (สถานที่ฝังกลบขยะ และระบบบำบัดน้ำเสียรวม) ได้คัดเลือกสถานที่ ฝังกลบขยะที่จังหวัดเพชรบุรี (ชะอำ)

2) กิจกรรมที่ได้ดำเนินการในพื้นที่ที่ทำการคัดเลือก

2.1) กิจกรรมที่ได้ดำเนินการในพื้นที่ ครั้งที่ 1

ทีมดำเนินงาน ได้ประชุมกับผู้บริหารฯ และทีมงานของกลุ่มเป้าหมายทั้งในส่วนของ ภาควิชาการ ภาครัฐ และภาคกิจกรรมเมืองและบริการ ในครั้งที่ 1 จำนวน 15 แห่ง ระหว่าง วันที่ 15-19 กรกฎาคม 2556 เพื่อเชิญชวนเข้าร่วมโครงการ ฯ โดยได้ทำการประชาสัมพันธ์ถึงความสำคัญของการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมในพื้นที่และรูปแบบการจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบองค์รวม โดยการให้คำแนะนำในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร รวมถึงประโยชน์ที่จะได้รับการดำเนินงาน และกรณีศึกษาต่าง ๆ เพื่อเป็นตัวอย่างในการดำเนินงาน พร้อมทั้งได้นำเสนอชี้แจงงานสำหรับการกรอกข้อมูลเพื่อประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ซึ่งผู้บริหารฯในกลุ่มเป้าหมายได้ให้ความสนใจและเข้าร่วมในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรภายใต้โครงการฯ รายชื่อ หน่วยงาน และข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มเป้าหมายที่ได้เข้าร่วมประชุมครั้งที่ 1 แสดงดังตารางที่ ฉ-1 และ ฉ-2

ตารางที่ ฉ-1 : รายชื่อและหน่วยงานของกลุ่มเป้าหมายที่เข้าร่วมประชุมจากการดำเนินงานในพื้นที่ครั้งที่ 1

ลำดับ	หน่วยงาน	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง
ภาคอุตสาหกรรม			
1.	บริษัท เจริญอุตสาหกรรม จำกัด	นายประวิทย์ ศรีแสงนาม	รองกรรมการผู้จัดการ กรรมการบริหาร
2.	บริษัท เจริญอุตสาหกรรม จำกัด	นางสาวสาวิตรี ศรีทองสุข	เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม
3.	บริษัทสมายล์ ฮาร์ท ฟู้ดส์ จำกัด	นายยงยุทธ นุ่มศิริ	ผู้จัดการทั่วไป
4.	บริษัทสมายล์ ฮาร์ท ฟู้ดส์ จำกัด	นายสรเดช จันทรางศุ	เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม
5.	บริษัทสมายล์ ฮาร์ท ฟู้ดส์ จำกัด	น.ส.ศิรินุช กองฤทธิ์	เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม
ภาคเกษตรกรรม			
6.	ศูนย์เพาะเลี้ยงประมงชายฝั่ง	นายสิทธิชัย ฤทธิธรรม	Senior Fisheries Biologist
7.	ศูนย์เพาะเลี้ยงประมงชายฝั่ง	นายก่อเกียรติ ปานพรหมมินทร์	นักวิชาการ
8.	เกษตรกรเพาะเลี้ยงฟาร์มกุ้ง	นายณรงค์ รุ่งเรือง	เกษตรกร
9.	เกษตรกรเพาะเลี้ยงฟาร์มกุ้ง	นายจรินทร์ ธรรมสมโรจน์	เกษตรกร
10.	เกษตรกรเพาะเลี้ยงฟาร์มกุ้ง	นายจำปา ทรัพย์ศิริ	เกษตรกร
ภาคกิจกรรมเมืองและบริการ			
11.	เทศบาลนครสมุทรสาคร	น.ส.ธารทิพย์ จุลกะรัตน์	หัวหน้าฝ่ายบริหารงานสาธารณสุข
12.	เทศบาลนครสมุทรสาคร	นายเสรี สนิท	หัวหน้างานรักษา
13.	เทศบาลนครสมุทรสาคร	นายชุมพล พลเยี่ยม	หัวหน้างานสุขาภิบาล
14.	เทศบาลนครสมุทรสาคร	นายรณชัย เอี่ยมโสภางค์	เจ้าหน้าที่สารสนเทศ
15.	โรงพยาบาลสมุทรสาคร	นายบุญรักษ์ พึ่งเจษฎา	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ
16.	โรงพยาบาลสมุทรสาคร	น.ส.รัตนา หุ่นภู	รอง ผอ.กองยาบริหาร
17.	โรงพยาบาลสมุทรสาคร	นายวิทยา ศรีทองคำ	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
18.	โรงพยาบาลสมุทรสาคร	น.ส.ณัฐวรรณ แสงอู้อย	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
19.	โรงพยาบาลสมุทรสาคร	น.ส.ญาณิ ภูสุวรรณนันท	เจ้าหน้าที่วิชาการ
20.	โรงพยาบาลท่าทราย	นายสาธิต ทิมขำ	ผู้อำนวยการโรงพยาบาล
21.	โรงพยาบาลท่าทราย	นายอภิรมย์ บุญจัด	หัวหน้าฝ่ายสุขาภิบาลและป้องกันโรค
22.	โรงพยาบาลท่าทราย	นายกิตติชัย สิ้นแดง	เจ้าหน้าที่พัสดุ
23.	โรงพยาบาลท่าทราย	พ.ต.ท.นนทิพัฒน์ สว่างแจ้ง	พยาบาลวิชาชีพชำนาญ
24.	โรงพยาบาลท่าทราย	น.ส. คณนา นิยมณี	พยาบาลวิชาชีพชำนาญ
25.	โรงพยาบาลท่าทราย	นางมยุรีย์ วงษ์ณัด	พยาบาลวิชาชีพชำนาญ
26.	โรงพยาบาลท่าทราย	นางพัชรา ชูชื่น	สาธารณสุขชำนาญกา
27.	โรงพยาบาลท่าทราย	นายสิน เข้มกลด	เภสัชกรชำนาญการพิเศษ
28.	โรงพยาบาลท่าทราย	นางสุชิน แก้วถาวร	พยาบาลวิชาชีพชำนาญ
29.	สำนักงานเขตพื้นที่มัธยม เขต 10	น.ส.สุวรรณา แสงสุริยฉาย	ผู้อำนวยการกลุ่มส่งเสริมฯ

ลำดับ	หน่วยงาน	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง
30.	โรงเรียนพรหมานุสรณ์	นายธีระพันธุ์ ธีรานันท์	ผู้อำนวยการโรงเรียน
31.	โรงเรียนวัดดอนไก่อ่เตี้ย	นายวิโรจน์ บุญดี	รองผู้อำนวยการโรงเรียน
32.	โรงเรียนวัดดอนไก่อ่เตี้ย	นายอุดม อยู่ชมบุญ	รองผู้อำนวยการโรงเรียน
33.	เทศบาลเมืองชะอำ	นางนงเยาว์ อินธิศร	หัวหน้าฝ่ายรักษาความสะอาด
34.	องค์การบริหารส่วนตำบลบางขุนไทร	นายเอกธวัช รอดยิ้ม	นักวิชาการ
35.	สำนักงานแผนยุทธศาสตร์	นายพิสิษฐ์ บุญส่งนาค	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ
36.	สำนักงานแผนยุทธศาสตร์	น.ส.สุภาพร เชิดชำนาญ	ผู้ช่วยนักวิเคราะห์นโยบายและแผน

ตารางที่ ข-2 : ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มเป้าหมายจากการดำเนินงานในพื้นที่ ครั้งที่ 1 ระหว่างวันที่ 15-19
กรกฎาคม 2556

กลุ่มเป้าหมาย	ข้อมูลเบื้องต้น
ภาคอุตสาหกรรม	1. บริษัท สมายล์ ฮาร์ท ฟู้ดส์ จำกัด (SMF) เริ่มก่อตั้งเมื่อปี 2543 ผลิตอาหารทะเลแปรรูปแช่เยือกแข็งในกลุ่มของ Frozen Surimi Based Product, Frozen Oriental Styled Product และผลิตภัณฑ์กิมจิ(ผักดอง) กำลังการผลิต 12ตัน/วัน หรือ 3,600 ตัน/ปี มีพนักงาน 70 คน ผลิตภัณฑ์หลัก คือ ผลิตภัณฑ์เนื้อปลาสดปรุงรส ผลิตภัณฑ์อาหารทะเลแปรรูป เช่น ไส้กรอกทะเล ลูกชิ้นปลา กุ้งกระป๋อง เต้าหู้ปลา ทอดมันปลา ปูอัด และก้ามปูชุบเกล็ดขนมปัง กลุ่มตลาดส่งออก คือ ญี่ปุ่น สิงคโปร์ มาเลเซีย ไต้หวัน ออสเตรเลีย ประเทศเดนมาร์ก อิตาลี ประเทศสวีเดน สหรัฐของอเมริกา นิวซีแลนด์ และสหราชอาณาจักร มียอดส่งออกปีละ 300 ตัน 2. บริษัท เจริญอุตสาหกรรม จำกัด เริ่มก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ.2468 (ค.ศ.1925) ต.ท่าฉลอม อ.เมือง จ.สมุทรสาคร เป็นโรงงานแห่งแรกในประเทศไทย ที่ผลิตปลาซาร์ดีนในซอสมะเขือเทศบรรจุกระป๋อง และยังผลิตสินค้าต่างๆ อีกมากมายอาหารและเครื่องดื่ม

กลุ่มเป้าหมาย	ข้อมูลเบื้องต้น
ภาคเกษตรกรรม (ประมง)	3. ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งเพชรบุรี ในปี พ.ศ.2534 กรมประมงได้ทำการก่อสร้าง สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจังหวัดเพชรบุรี สังกัดกองเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งขึ้น โดยใช้พื้นที่สาธารณประโยชน์บริเวณ บ้านพะเนิน ม.1 ต.แหลมผักเบี้ย อ.บ้านแหลม จ.เพชรบุรี พื้นที่ประมาณ 300 ไร่ ซึ่งในระยะแรกเริ่มใช้เป็นสถานที่ทำโครงการวิจัยการเลี้ยงอาร์ทีเมียแห่งแรกของประเทศไทย และในระยะเวลาต่อมาได้มีโครงการต่างๆ เพิ่มมากขึ้น อาทิเช่น การผลิตพันธุ์สัตว์น้ำ งานวิจัยด้านการเพาะเลี้ยงต่างๆ เป็นต้น ต่อมาในปี พ.ศ.2546 ถูกเปลี่ยนเป็นศูนย์วิจัยและทดสอบพันธุ์สัตว์น้ำเพชรบุรี สังกัดสถาบันวิจัยและพัฒนาพันธุ์กรรมสัตว์น้ำ กรมประมง สุดท้ายในปี พ.ศ. 2554 เนื่องจากการปรับปรุงการแบ่งงานภายในของกรมประมง ทำให้สำนักวิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง ก่อตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งเพชรบุรีขึ้นมาอีกครั้ง ซึ่งศูนย์ฯ แบ่งพื้นที่ออกเป็นเขตต่างๆ ตามลักษณะของการใช้ประโยชน์ โดยมีความสัมพันธ์กันตามวัตถุประสงค์การใช้งาน คือเขตความเค็ม 0-30 ppt เป็นเขตที่ใช้ในการเลี้ยงและอนุบาลสัตว์น้ำทั่วไปเขตความเค็ม 70-150 ppt เป็นเขตที่ใช้เลี้ยงอาร์ทีเมีย เขตความเค็ม 150-230 ppt เป็นเขตที่ใช้ในการตากน้ำความเค็มสูง และเขตปลูกสวนป่าชายเลน ร่วมกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
	4. ฟาร์มเลี้ยงกุ้งของเกษตรกร ซึ่งมีการเลี้ยงกุ้ง จำนวน 3 บ่อ 2 เจ้า และเลี้ยงกุ้ง จำนวน 8 บ่อ 1 เจ้า ซึ่งขั้นตอนการเลี้ยงกุ้งขาวแวนนาไม เริ่มตั้งแต่การเตรียมบ่อ เช่น การปรับพื้น บ่อ ปรับคันบ่อ ประตุน้ำ และการวางเครื่องตีน้ำ หลังจากนั้น เกษตรกรจะเตรียมน้ำโดยการสูบน้ำเข้าเลี้ยงบ่อ พร้อมทั้งใช้สารเคมีประเภทไอโอดีนเพื่อทำลายเชื้อโรคและพาหะนำโรค ปรับปรุงคุณภาพน้ำให้เหมาะสมและเพิ่มอาหารธรรมชาติ จากนั้นนำลูกกุ้งที่ได้คัดเลือกจากโรงเพาะฟักแล้วมาปล่อยลงสู่บ่อเลี้ยงโดยในระหว่างการเลี้ยงมีการให้อาหารเม็ดสำเร็จรูปวันละ 3-5 มื้อ ในระหว่างการเลี้ยงจะมีการจัดการภายในบ่อ โดยการควบคุมคุณภาพน้ำให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำ ควบคุมปริมาณการให้อาหารโดยการชั่งอาหารที่เหลือในบ่ออาหาร และตรวจเช็คสุขภาพกุ้งเป็นประจำ จนกระทั่งกุ้งมีขนาดตามที่ตลาดต้องการ ซึ่งอาศัยเวลาประมาณ 3-4 เดือน
ภาคกิจกรรมเมือง และบริการ	5. เทศบาลเมืองชะอำ เมื่อครั้งอดีต เป็นหมู่บ้านชายทะเลเล็ก ๆ มีชายทะเลที่สวยงาม ธรรมชาติสวยงาม ต่อมาเมื่อมีราษฎรอพยพมาอยู่อาศัยเพิ่มขึ้น จากชุมชนเล็ก ๆ ขยายตัวเป็นชุมชนใหญ่ มีการรวมตัวจัดตั้งเป็นหมู่บ้าน หลังจากมีการเปลี่ยนแปลงการปกครอง รัฐสภาพิจารณาเห็นว่าการดำเนินงานของสภาแห่งนี้คล้ายเทศบาล จึงมี พระราชกฤษฎีกาจัดตั้งเป็นเทศบาลตำบลชะอำในปี พ.ศ. 2480 และเปลี่ยนแปลงฐานะเป็นเทศบาลเมืองชะอำ ตามประกาศของกระทรวงมหาดไทย เมื่อวันที่ 13 กุมภาพันธ์

กลุ่มเป้าหมาย	ข้อมูลเบื้องต้น
	2547 มีพื้นที่ทั้งหมด 110 ตารางกิโลเมตร มีประชากรทั้งสิ้น 32,754 คน เป็นชาย 15,804 คน หญิง 16,950 คน
	6. เทศบาลนครสมุทรสาคร เป็น เทศบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรสาคร เป็นที่ตั้งของศาลากลางจังหวัด และ อดีตเคยเป็นสุขาภิบาลแห่งแรกของประเทศไทย ที่มีชื่อว่า สุขาภิบาลท่าฉลอม และเป็นที่ตั้งของตลาดมหาชัย
	7. องค์การบริหารส่วนตำบลบางขุนไทร ตั้งอยู่ในเขตการปกครองของ อำเภอบ้านแหลม ประกอบไปด้วย 11 หมู่บ้าน ในสมัยก่อนในตำบลบางขุนไทร มีคนอพยพมาตั้งถิ่นฐานส่วนใหญ่เป็นชาวจีนมาทำมาหากินทางทะเล หรือประมง ในจำนวนคนที่อพยพมานั้นมีชื่อขุนอยู่ด้วย ซึ่งทำมาหากินโดยการดักปลา วันหนึ่งนายขุนได้มาดักปลาในคลองที่มีต้นไทรอยู่ โดยใช้ไชมาดักปลา พอถึงเวลามากู้ไชดังกล่าว ปรากฏว่าในไชไม่มีปลาแต่กลับกลายเป็นทอง นายขุนดีใจมาก และได้นำทองมาขาย และได้นำเงินมาสร้างวัดได้วัดหนึ่ง โดยใช้ชื่อว่า "วัดไทรทอง" ต่อมาชาวบ้านได้อพยพมาอยู่มากขึ้น เนื่องจากการประกอบอาชีพทางทะเลมีรายได้ดี จึงเกิดเป็นหมู่บ้านขึ้น สมัยก่อนจะเรียกหมู่บ้านว่า "บาง" เพื่อเป็นสิริมงคลจึงเอาชื่อขุนมารวมกับวัด จึงใช้ชื่อว่า "บางขุนไทรทอง" และต่อมาเรียกกันไปจนกลายเป็น บางขุนไทร จนถึงปัจจุบัน เป็นที่ราบลุ่มและที่ราบชายฝั่งทะเล ซึ่งเป็นเขตพื้นที่น้ำเค็มประมาณ 60% เขตน้ำจืดประมาณ 40% บริเวณชายฝั่งมีสภาพเป็นหาดโคลน ซึ่งเป็นพื้นที่ป่าชายเลน
	8. โรงพยาบาลท่าทราย มีเนื้อที่ทั้งสิ้น 28 ไร่ 89 ตารางวา เป็นโรงพยาบาลชุมชนขนาด 60 เตียง มีแพทย์ประจำ 4 คน ทันตแพทย์ 3 คน เภสัชกร 5 คน พยาบาลวิชาชีพ 54 คน พยาบาลเทคนิค 13 คน นักวิชาการ 3 คน เจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชน 6 คน เจ้าพนักงานสาธารณสุขชุมชน (แพทย์แผนไทย) 1 คน เจ้าพนักงานเภสัชกรรม 3 คน เจ้าพนักงานวิทยาศาสตร์การแพทย์ 4 คน เจ้าหน้าที่รังสีการแพทย์ 2 คน เจ้าพนักงานทันตสาธารณสุข 2 คน ผู้ช่วยทันตแพทย์ 2 คน เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 1 คน เจ้าพนักงานการเงินและบัญชี 3 คน เจ้าพนักงานธุรการ 1 คน ลูกจ้างประจำ 26 คน และลูกจ้างชั่วคราว 11 คน รวมเจ้าหน้าที่ทั้งหมดจำนวน 144 คน
	9. โรงพยาบาลสมุทรสาคร เป็นโรงพยาบาลทั่วไป ขนาด 509 เตียง เริ่มเปิดดำเนินการครั้งแรกปี 2501 ปัจจุบันมีพื้นที่ประมาณ 24.5 ไร่ ผู้รับบริการผู้ป่วยนอกโดยเฉลี่ยกว่าวันละ 2,500 ราย ผู้ป่วยนอนโรงพยาบาลวันละประมาณ 376 รายได้เปิดบริการ เมื่อวันที่ 9 ธันวาคม พ.ศ. 2502

กลุ่มเป้าหมาย	ข้อมูลเบื้องต้น
	10. สำนักงานงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 10 จัดตั้งขึ้นตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ ประกาศ ณ วันที่ 17 สิงหาคม พ.ศ. 2553 กำหนดให้มีเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาและเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา โดยให้เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 10 ประกอบด้วยท้องที่ จังหวัดเพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ สมุทรสงคราม และสมุทรสาคร ให้สำนักงานงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 10 ตั้งอยู่ที่อำเภอเมือง เพชรบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบุรี เขต 10 รับผิดชอบดูแลการจัดการศึกษาโรงเรียนที่จัดการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาที่เปิดสอนทั้งระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ที่มีสถานศึกษาตั้งใน จังหวัดเพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ สมุทรสาคร และสมุทรสงคราม รวมทั้งสิ้น 60 โรงเรียน
	11. โรงเรียนวัดดอนไก่อี๋ย เดิมมีชื่อว่า โรงเรียนประชาบาลตำบลบ้านหม้อ 1 (วัดมหาธาตุ) ปัจจุบัน (10 มิถุนายน 2556) โรงเรียนวัดดอนไก่อี๋ย เปิดสอนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีเนื้อที่ทั้งหมด 15 ไร่ 56 ตารางวา อาคารเรียนมี 4 หลัง 48 ห้องเรียน ห้องพิเศษ 24 ห้องอาคารประกอบ 14 หลัง มีจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 2,335 คน มีบุคลากรทั้งสิ้น 152 คน
	12. โรงเรียนพรหมานุสรณ์จังหวัดเพชรบุรี ในพ.ศ. 2543 เปิดเป็นโรงเรียนสหศึกษาทั้งระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ระดับชั้น ม. 1 ถึง ม. 6 ประกอบด้วยกลุ่มงานด้านการประชาสัมพันธ์งานห้องสมุด ศูนย์ AFS เพชรบุรี ศูนย์อาเซียนศึกษา สถานักเรียนและงานแนะแนว ในส่วนของกลุ่มสาระการเรียนรู้ ประกอบด้วย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาไทย ศิลปศึกษา และการงานอาชีพ และสุขศึกษาและพลศึกษา มีจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 2,868คน มีบุคลากรทั้งสิ้น 205 คน
	13. สำนักบริหารยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัด (The Official of Strategy Management : OSM) ถือกำเนิดจากแนวคิดของ Robert Kaplan and David Norton ให้มีการจัดตั้งหน่วยงานขนาดเล็กที่มีความคล่องตัวมาเชื่อมโยงยุทธศาสตร์ซึ่งเรียกว่า "สำนักบริหารยุทธศาสตร์" The Official of Strategy Management หรือ OSM โดยหน่วยงานนี้จะยึดยุทธศาสตร์เป็นหลัก ใช้ยุทธศาสตร์เป็นศูนย์กลางของระบบการบริหารจัดการและขบวนการปฏิบัติงาน โดยมีวัตถุประสงค์ในการจัดตั้ง คือ ให้เป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ระดับปฏิบัติ เป็นเจ้าภาพในการประสานยุทธศาสตร์แผนงาน/โครงการ ในระดับกลุ่มจังหวัดรวมทั้งการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัด ประสานงานกับหน่วยงานอำนวยความสะดวกระดับชาติ

ภาพกิจกรรมการดำเนินงานกิจกรรมในพื้นที่ ครั้งที่ 1

การลงพื้นที่ครั้งที่ 1 : ระหว่างวันที่ 15 – 16 กรกฎาคม 2556

ภาคอุตสาหกรรม



ภาคเกษตรกรรม



ภาคกิจกรรมเมืองและบริการ



2.2) กิจกรรมที่ได้ดำเนินการในพื้นที่ ครั้งที่ 2

ทีมดำเนินงาน ได้ประชุมกับผู้บริหารฯ และทีมงานของกลุ่มเป้าหมายทั้งในส่วนของภาคอุตสาหกรรม ภาคเกษตรกรรม และภาคกิจกรรมเมืองและบริการ ในครั้งที่ 2 จำนวน 14 แห่ง ระหว่างวันที่ 5-9 สิงหาคม 2556 เพื่อเชิญชวนเข้าร่วมโครงการ ฯ (เพิ่มเติมจากครั้งที่ 1) โดยได้ทำการประชาสัมพันธ์ถึงความสำคัญของการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมในพื้นที่และรูปแบบการจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบองค์รวม โดยการให้คำแนะนำในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร รวมถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการดำเนินงาน และกรณีศึกษาต่าง ๆ เพื่อเป็นตัวอย่างในการดำเนินงาน พร้อมทั้งได้นำเสนอชี้ทางสำหรับการกรอกข้อมูลเพื่อประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ซึ่งผู้บริหารฯในกลุ่มเป้าหมายได้ให้ความสนใจและเข้าร่วมในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรภายใต้โครงการฯ รายชื่อ หน่วยงาน และข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มเป้าหมายที่ได้เข้าร่วมประชุมครั้งที่ 2 แสดง ดังตารางที่ ฉ-3 และ ฉ-4

ตารางที่ ฉ-3 : รายชื่อและหน่วยงานของกลุ่มเป้าหมายจากการดำเนินงานในพื้นที่ ครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 5-9 สิงหาคม 2556

ลำดับ	หน่วยงาน	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง
ภาคอุตสาหกรรม			
1.	บริษัท แปซิฟิค มารีน ฟู้ด โปรดักส์ จำกัด	นายวัลลภ พิธีเพียรทอง	กรรมการผู้จัดการ
2.	บริษัท แปซิฟิค มารีน ฟู้ด โปรดักส์ จำกัด	นายไชยวุฒิ ช่างเรือ	รองผู้อำนวยการฝ่ายการผลิต
3.	บริษัท แปซิฟิค มารีน ฟู้ด โปรดักส์ จำกัด	นายธนกร ลตวรรณ	ผู้จัดการ
4.	บริษัท แปซิฟิค มารีน ฟู้ด โปรดักส์ จำกัด	นายทรงวุฒิ ไกรคง	ผช.หัวหน้าวิศวกรรมฯ
5.	บริษัท แปซิฟิค มารีน ฟู้ด โปรดักส์ จำกัด	น.ส.วรรณภา รัตนมารวิชัย	หัวหน้าแผนก
6.	บริษัท ไทยฟิลาเท็กซ์ จำกัด (มหาชน)	นายธงชัย รัตนวิจิตร	รักษาการผู้จัดการโรงงาน
7.	บริษัท ไทยฟิลาเท็กซ์ จำกัด (มหาชน)	นางสาวอารยา งามคล้าย	หัวหน้า แผนกสิ่งแวดล้อม
ภาคเกษตรกรรม			
8.	สำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบุรี	นายวิระพงศ์ จันทร์ลาด	หน.กลุ่มส่งเสริมและพัฒนาการผลิต
9.	สำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบุรี	น.ส.ธัญลักษณ์ นิ่มนุ้ย	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรปฏิบัติการ
10.	สำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบุรี	น.ส.สิรประภา โพธิ์กาศ	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรปฏิบัติการ
11.	สำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบุรี	นายนิพนธ์ บุตรเมือง	เกษตรอำเภอหนองหญ้าปล้อง
12.	เกษตรกรสัปปะรด	นายสมชาย ทองประเสริฐ	เกษตรกร
13.	เกษตรกรสัปปะรด	นายทองมา เอมอ่อน	เกษตรกร
14.	เกษตรกรรมะนาว	นายสุขสมบูรณ์ เจ้าสด	เกษตรกร

ลำดับ	หน่วยงาน	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง
ภาคกิจกรรมเมืองและบริการ			
15.	โรงแรมลองบีช ชะอำ	นางเสาวภา ลินลาวรรณ	ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายโครงการฯ
16.	โรงแรมลองบีช ชะอำ	นายอำนาจ นวมเจริญ	หัวหน้าช่าง
17.	โรงแรม เซ็นทารา แกรนด์ บีช รีสอร์ท แอนด์ วิลล่าส์ หัวหิน	นางเดือนเพ็ญ เพ็งเกษม	Quality Manager
18.	โรงแรม เซ็นทารา แกรนด์ บีช รีสอร์ท แอนด์ วิลล่าส์ หัวหิน	นายชัชวาล งอกเงิน	หัวหน้าช่าง
19.	โรงแรม เซ็นทารา แกรนด์ บีช รีสอร์ท แอนด์ วิลล่าส์ หัวหิน	นายทวีป วิเศษ	Sr.Gen. Eng
20.	โรงแรม เซ็นทารา แกรนด์ บีช รีสอร์ท แอนด์ วิลล่าส์ หัวหิน	นายวิรัตน์ จันทร์พรหม	Asst. Chief. Eng
21.	โรงแรม เซ็นทารา แกรนด์ บีช รีสอร์ท แอนด์ วิลล่าส์ หัวหิน	น.ส.ศรัณยา รัตนประภาต	Training Mgr
22.	โรงแรม เซ็นทารา แกรนด์ บีช รีสอร์ท แอนด์ วิลล่าส์ หัวหิน	นายชนะจิต ตะกรุดทอง	General Eng Sup
23.	โรงแรม เซ็นทารา แกรนด์ บีช รีสอร์ท แอนด์ วิลล่าส์ หัวหิน	นายสุรัตน์ สามมีเหมินทร์	ผู้ช่วยหัวหน้าช่าง
24.	โรงแรม เซ็นทารา แกรนด์ บีช รีสอร์ท แอนด์ วิลล่าส์ หัวหิน	นายสุรัชย์	Store
25.	เทศบาลตำบลอัมพวา	นายสรรัชย์ อารยอสนี	นายกเทศมนตรี
26.	เทศบาลตำบลอัมพวา	นายแสงระวี เหมนานนท์	ปลัดเทศบาล
27.	เทศบาลตำบลอัมพวา	นางวสุภัทร กล่ำกลิ่น	ผอ.กองสาธารณสุข
28.	เทศบาลตำบลอัมพวา	น.ส.บังอร แสงเขียว	ผอ.กองคลัง
29.	เทศบาลตำบลอัมพวา	น.ส.ชมพูนุช เอโกมล	จนท.บันทึกข้อมูล
30.	เทศบาลตำบลปราณบุรี	นายทงศักดิ์ กิตติศุภกุล	รองนายกเทศมนตรี
31.	เทศบาลตำบลปราณบุรี	นางสาวพัทยา มาประเสริฐ	ผอ.กองสาธารณสุข
32.	เทศบาลตำบลปราณบุรี	นายสุรชิต ทองสุวรรณ	รอง ผอ.กองช่าง
33.	โรงเรียนพันท้ายนรสิงห์วิทยา	นายไกรรัฐ สว่างเดือน	ผู้อำนวยการโรงเรียน
34.	โรงเรียนพันท้ายนรสิงห์วิทยา	นางวิภา ภูตองใจ	รองผู้อำนวยการโรงเรียน
35.	โรงเรียนพันท้ายนรสิงห์วิทยา	นายประสาน เอี่ยมวิจารณ์	อาจารย์สายสังคม
36.	โรงพยาบาลหัวหิน	น.ส.สุนันท์ ล้อเจริญ	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
37.	โรงพยาบาลหัวหิน	น.ส.พิสมัย คติชอบ	นักวิชาการสาธารณสุข
38.	โรงพยาบาลหัวหิน	น.ส.ธณิศ แสงอรุณ	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการพิเศษ
39.	หัวหินช้อปปิ้งมอลล์	นายยุทธศักดิ์ พิทักษ์สมบัติ	ผู้จัดการ

ตารางที่ ๑-4 : ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มเป้าหมายจากการดำเนินงานในพื้นที่ ครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 5-9 สิงหาคม 2556

กลุ่มเป้าหมาย	ข้อมูลเบื้องต้น
ภาคอุตสาหกรรม	1. บริษัท แปซิฟิค มารีน ฟู้ด โปรดักส์ จำกัด เป็นบริษัทผู้ผลิตเนื้อปลาแช่แข็ง ปลาตากแห้ง ปลาแล่แช่แข็ง และเป็นโรงงานผลิตและจำหน่ายซูริมิ โดยซูริมิเป็นวัตถุดิบพื้นฐานในการผลิตผลิตภัณฑ์หลายชนิด เช่น ลูกชิ้นปลา ชิกว้า ไส้กรอก เต้าหู้ปลา ปูอัด เป็นต้น เริ่มจากตัวแทนของบริษัทได้บรรยายถึงกระบวนการแปรรูปการผลิตซูริมิ แล้วพาเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการตรวจสอบคุณสมบัติทางกายภาพ เช่น ความเหนียว ความขาว ความชื้น และความเป็นกรด-ด่าง และกระบวนการผลิต ตั้งแต่การนำวัตถุดิบ เช่น ปลาทรายแดง ปลาจวด และปลาทูหวาน มาล้างทำความสะอาดแล้วนำไปบดและแยกกากออก แล้วล้างด้วยสารละลายเกลือเจือจาง กำจัดน้ำออก และผสมกับสารป้องกันการสูญเสียสภาพธรรมชาติของโปรตีน และน้ำ เช่น น้ำตาล โปสเตอร์ ฟอสเฟต จนกระทั่งบรรจุและเก็บรักษาไว้ในสภาพ แช่แข็งเพื่อรอจำหน่าย
	2. บริษัท ไทยฟิลาเท็กซ์ จำกัด (มหาชน) เป็นบริษัทผู้ผลิตยางยืดรายแรกและเพียงแห่งเดียวในประเทศไทยที่ใช้เครื่องจักร และเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัยจากประเทศอิตาลี ปัจจุบันบริษัทฯ ผลิตเส้นด้ายยางยืดชนิดหน้าตัดกลมเคลือบด้วยแป้ง
ภาคเกษตรกรรม	3. สำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบุรี เป็นองค์กรที่มุ่งมั่นพัฒนาเกษตรกรและองค์กรเกษตรกรในการผลิตสินค้าเกษตรที่ปลอดภัยและได้มาตรฐาน มีวิถีชีวิตตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีพันธกิจ เพื่อ 1. ส่งเสริมและพัฒนาเกษตรกร องค์กรเกษตรกร และวิสาหกิจชุมชน 2. ส่งเสริมและประสานการถ่ายทอดความรู้ด้านการผลิตและการจัดการสินค้าเกษตรให้ปลอดภัยและได้มาตรฐาน 3. ศึกษาและพัฒนางานส่งเสริมการเกษตร 4. ส่งเสริมให้เกษตรกรมีการผลิตโดยใช้แนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 5. ให้บริการทางการเกษตรตามสภาพปัญหาและความต้องการของเกษตรกร และมีอำนาจหน้าที่ คือ 1. ส่งเสริมและพัฒนาเกษตรกร องค์กรเกษตรกร และวิสาหกิจเกษตรของชุมชน 2. ส่งเสริมและประสานถ่ายทอดความรู้ด้านการผลิต การจัดการผลผลิตพืช ประมงและปศุสัตว์ 3. กำกับ ดูแล และสนับสนุนการปฏิบัติงานของสำนักงานเกษตรอำเภอ 4. ปฏิบัติงานร่วมกับ หรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย
	4. ไร่สัปปะรดของเกษตรกร ซึ่งมีขั้นตอนการปลูกและการดูแล เริ่มต้นด้วยการเตรียมดิน การไถกลบ การไถตะ และตากดินให้แห้งเพื่อฆ่าเชื้อโรคและวัชพืช หลังจากนั้น

กลุ่มเป้าหมาย	ข้อมูลเบื้องต้น
	จะทำการไถแปรเพื่อให้ดินแตกร่วนซุย ไถยกร่อง ขึ้นตอนต่อมาคือ เกษตรกรจะทำการคัดหน่อสับปะรด ปลุกสับปะรด เมื่อสับปะรดมีอายุ 1-4 เดือน จะทำการฉีดยาฆ่าวัชพืช และใส่ปุ๋ย ตามระยะของอายุของสับปะรด เมื่อลำต้นสูง 80-100 เซนติเมตรสามารถทำการเก็บเกี่ยวสับปะรดได้นับจากบังคับผลประมาณ 150 – 160 วัน การปลุกสับปะรดจะใช้น้ำฝนเพียงอย่างเดียว และเมื่อเก็บผลผลิตในปีที่ 1 ได้แล้ว จะสามารถปลูกต่อไปได้อีก 2 ปี โดยไม่ต้องปรับที่ดินใหม่ แต่ผลผลิตจะลดลง
	5. สวนมะนาวของเกษตรกร มะนาวสามารถขึ้นได้ในพื้นที่เกือบทุกชนิด ที่สำคัญต้องระบายน้ำดี เนื่องจากมะนาวไม่ชอบน้ำขัง ซึ่งมีขั้นตอนการปลูกและการดูแล เริ่มต้นด้วยการปรับพื้นที่ให้เรียบ หรือทำเป็นคันร่องนูนแบบหลังเต่าเพื่อไม่ให้น้ำขังช่วงฝนตกชุก ระยะปลูกขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของดิน กิ่งพันธุ์ที่ได้จากการตอนจะต้องทำการปักชำเพื่อให้กิ่งพันธุ์แข็งแรงก่อนนำลงหลุมปลูก สำหรับการดูแลรักษา ในระยะที่ปลูกใหม่ๆ ต้องหมั่นให้น้ำในช่วงปีแรก การให้ปุ๋ยปีละ 2 ครั้ง ควรทำการพรวนดินตายหญ้าเพื่อไม่ให้วัชพืชไปแย่งอาหารต้นมะนาวได้ ควรให้มะนาวติดผลได้เมื่ออายุ 3 ปี ในการตัดแต่งกิ่งเหลือกิ่งกระโดงที่พุ่มจากโคนต้นสัก 1 – 2 กระโดงพอ เพื่อช่วยเสริมลำต้นเดิมให้มีกิ่งที่จะออกดอกติดผลได้มากขึ้นและให้ต้นโปร่ง ไม่ทึบ แสงแดดส่องได้ทั่วถึง
ภาคกิจกรรมเมืองและบริการ	6. โรงแรมลองบีช ชะอำ ตั้งอยู่บริเวณชายหาดชะอำ จังหวัดเพชรบุรี จัดเป็นโรงแรมระดับเดอะลักซ์ของชายหาดชะอำ โรงแรมเป็นอาคารสูง 11 ชั้น มีห้องพักทั้งหมด 193 ห้อง มีความเป็นเลิศด้านบริการจัดเลี้ยงและการจัดประชุมสัมมนา ห้องประชุมที่รองรับได้มากถึง 1,000 คน ห้องสัมมนาย่อย 12 ห้อง และอุปกรณ์การประชุมสัมมนา ห้องออกกำลังกายและห้องสันทนาการ ห้องเสริมสวย ห้องคาราโอเกะ ล็อบบี้เลานจ์ ศูนย์นวดเพื่อสุขภาพกรีนฉัตร โรงแรมลองบีช ชะอำ ได้เข้าร่วมโครงการตั้งแต่มูลนิธิไบโม่เขียวเริ่มก่อตั้งขึ้น จากความร่วมมือของฝ่ายบริหาร และพนักงานทุกคนที่ร่วมรณรงค์อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จนทำให้ประสบความสำเร็จใน 4 โครงการ ได้แก่ 1. การจัดการเรื่องพลังงาน 2. การจัดการเรื่องน้ำ 3. การจัดการเรื่องขยะ 4. การจัดการเรื่องต้นไม้ และเป็นโรงแรมแห่งเดียวในจังหวัดเพชรบุรีที่ได้รับรางวัลเกียรติบัตรไบโม่เขียว จำนวน 4 ใบ (มาตรฐานสูงสุด 5 ใบ) และได้รับการบันทึกลงใน " บันทึกรายชื่อโรงแรมเพื่อโลกสวย Green Hotel Directory " เพื่อเผยแพร่ไปสู่องค์กรการท่องเที่ยวทั่วโลก เป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวเพื่อสิ่งแวดล้อมของไทยให้เจริญก้าวหน้าต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ

กลุ่มเป้าหมาย	ข้อมูลเบื้องต้น
	7. โรงแรม เซ็นทารา แกรนด์ บีช รีสอร์ท แอนด์ วิลล่าส์ หัวหิน ตั้งอยู่บนชายหาดหัวหิน แต่เดิมคือ โรงแรม Hua Hin Railway Hotel เป็นโรงแรมที่คลาสสิกโรงแรมหนึ่งของฝั่งทะเลตะวันออก สร้างขึ้นเมื่อปี ค.ศ 1923 และยังคงบำรุงรักษา และคงไว้ซึ่งเสน่ห์อันคลาสสิกของความเป็นโรงแรมที่เก่าแก่ ในที่สุดเมื่อปี 1985 โรงแรมแห่งนี้ก็ได้ครอบครองที่ดินอันเก่าแก่แห่งนี้ และทำการปรับปรุงขึ้นใหม่ ขยายอาณาเขตจนกลายเป็นโรงแรมที่ตั้งอยู่บนเนื้อที่กว่า 16,000 ตารางเมตร ริมชายหาด เป็นโรงแรมระดับ 5-ดาว สูง 2 ชั้น มีห้องพักทั้งหมด 249 ห้อง โดยแต่ละห้องมีเครื่องปรับอากาศ, ภาพยนตร์ชมในห้องพัก, เครื่องเป่าผม, อินเทอร์เน็ตไร้สาย, ตู้เซฟในห้องพัก, , โทรทัศน์จอแอลซีดี/จอพลาสมา, อ่างอาบน้ำ นอกจากนี้ ยังมี บาร์/ผับ, บริการซักรีด/ซักแห้ง, ห้องประชุม, ร้านอาหาร, ศูนย์รักษา, สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการ รวมถึงมีบริการนวด, ห้องฟิตเนส, สนามเทนนิส, สปา, สระว่ายน้ำกลางแจ้ง
	8. เทศบาลตำบลอัมพวา บริเวณพื้นที่เทศบาลปัจจุบัน เดิมเรียกว่า แขวงบางช้าง ในปี พ.ศ. 2481 ได้ รวมท้องที่ตำบลอัมพวาและตำบลบางกะพ้อมเข้าด้วยกันเป็นตำบลอัมพวาและทางราชการได้พิจารณาเห็นว่าตำบลอัมพวามีจำนวนพลเมือง ความเจริญ และรายได้พอสมควรที่จะจัดตั้งเป็นเทศบาลได้ เพื่อเป็นการส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่นให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการปกครองตนเองและพัฒนาท้องถิ่น อันเป็นการฝึกหัดและปลูกฝังการปกครองระบอบประชาธิปไตยให้แก่ประชาชน จึงได้ ตราพระราชกฤษฎีกา ยกฐานะตำบลอัมพวาขึ้นเป็นเทศบาลตำบลอัมพวา เมื่อวันที่ 16 ตุลาคม 2483 ชุมชนอัมพวามีระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว สืบเนื่องมาจากสภาพที่ตั้งของพื้นที่เป็นที่ราบลุ่มใกล้ปากแม่น้ำที่ไหลลงสู่อ่าวไทย ทำให้มีการตกตะกอนของแร่ธาตุต่างๆ ชุมชนอัมพวา มีคลองสาขาย่อยของแม่น้ำแม่กลองไหลผ่านหลายสาย และคลองเล็กๆที่แยกย่อยสร้างความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดินในพื้นที่ ประชากรในชุมชนจึงประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลัก โดยพื้นที่สวนผลไม้ส่วนใหญ่อยู่ถัดจากเรือนแถวริมคลองอัมพวาเข้าไปด้านใน
	9. เทศบาลตำบลปรางบุรี เดิมเป็น สุขาภิบาลปรางบุรี เมื่อวันที่ 31 สิงหาคม 2498 ต่อมาอีก 11 ปี กระทรวงมหาดไทยได้เปลี่ยนแปลงเขตสุขาภิบาลปรางบุรีขึ้นอีกฉบับหนึ่ง ลงวันที่ 25 มกราคม 2509 และเมื่อปี พ.ศ.2536 กระทรวงมหาดไทยได้ประกาศเปลี่ยนแปลงสุขาภิบาลปรางบุรีขึ้น เป็นสุขาภิบาลปรางบุรี ที่มีประธานกรรมการมาจากการเลือกตั้ง ต่อมาเมื่อมีพระราชบัญญัติเปลี่ยนแปลงฐานะ สุขาภิบาลเป็น เทศบาล พ.ศ.2542 ลงวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2543 สุขาภิบาลปรางบุรี จึงได้

กลุ่มเป้าหมาย	ข้อมูลเบื้องต้น
	เปลี่ยนแปลงฐานะเป็น เทศบาลตำบลปราณบุรี เมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม 2542 ลักษณะที่ตั้ง อาณาเขตการปกครองมีพื้นที่รับผิดชอบ 19.79 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ 3 ตำบล และจำนวน 8 หมู่บ้าน ในเขตเทศบาล
	10. โรงพยาบาล หัวหิน เป็นโรงพยาบาลทั่วไปขนาด 200 เตียง มีเนื้อที่ดินประมาณ 2 ไร่ เศษ ซึ่งเป็นสถานที่ตั้งของหน่วยงานย่อย ของกรมควบคุมโรคติดต่อ กระทรวง สาธารณสุขได้แก่ หน่วยมาลาเรีย , หน่วยวัณโรค , หน่วยกามโรค ,และ หน่วยโรค เรื้อน ซึ่งหน่วยงานเหล่านี้ ยกเว้นหน่วยมาลาเรีย ภายหลังได้อินเข้ามาอยู่กับงาน ฝ่ายสุขาและป้องกันโรค วิสัยทัศน์ คือ ศูนย์บริการสุขภาพที่มีคุณภาพเป็นเลิศด้าน บริการอุบัติเหตุและโรคหัวใจฉุกเฉินในเขต 5
	11. โรงเรียนพันท้ายนรสิงห์วิทยา เป็นโรงเรียนแบบสหศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษา สมุทรสาคร สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ จัดตั้งขึ้น เมื่อวันที่ 9 มกราคม 2522 และเปิดทำการสอนครั้งแรก เมื่อวันที่ 16 พฤษภาคม 2522 มีเนื้อที่ 40 ไร่ ปัจจุบันโรงเรียนพันท้ายนรสิงห์ วิทยา เป็นโรงเรียนมัธยม ขนาดกลางเปิดการเรียนการสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1-6 มีนักเรียน จำนวน 501 คน ข้าราชการครู 24 คน พนักงานราชการ 2 คน ครูอัตราจ้าง 5 คน นักการภารโรง 2 คน อาคารเรียนถาวร 2 ชั้น 2 หลัง อาคารเรียน ถาวร 4 ชั้น 1 หลัง อาคารคหกรรม 1 ชั้น 1 หลัง โรงฝึกงาน 1 ชั้น 1 หลัง หอประชุม โรงอาหาร อาคารแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติป่าชายเลน บ้านพักครู 4 หลัง บ้านพักนักการภารโรง 1 หลัง
	12. หัวหินช้อปปิ้งมอลล์ เป็นแหล่งช้อปปิ้งสินค้า ดีไซน์ออกแบบอย่างทันสมัยทั้งอาคาร ร้านค้า ศูนย์อาหาร มุมนั่งเล่น รอบอาคารล้อมรอบไปด้วยต้นไม้ ขยายสินค้าราคา ประเภทเสื้อผ้าแฟชั่น กระเป๋า รองเท้า มีภัตตาคารและร้านกาแฟให้บริการ

ภาพกิจกรรมการดำเนินงานกิจกรรมในพื้นที่ ครั้งที่ 2

การลงพื้นที่ครั้งที่ 2 : ระหว่างวันที่ 5-9 สิงหาคม 2556

ภาคอุตสาหกรรม



ภาคเกษตรกรรม :



ภาคกิจกรรมเมืองและบริการ :



2.2) กิจกรรมที่ได้ดำเนินการในพื้นที่ ครั้งที่ 3

ทีมดำเนินงาน ได้เข้าติดตามและให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการเก็บและรวบรวมข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร ในกลุ่มเป้าหมายของภาคอุตสาหกรรม และภาคกิจกรรมเมืองและบริการ ในครั้งที่ 3 เพื่อให้คำแนะนำเพิ่มเติมในส่วนของการเก็บข้อมูลฯ

หลังจากทีมดำเนินงานได้ให้คำแนะนำในการจัดทำข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรของกลุ่มเป้าหมายแล้ว ได้ให้คำแนะนำกับกลุ่มเป้าหมายในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายนั้น ๆ เพื่อนำสู่การปฏิบัติต่อไป

โดยรายชื่อและหน่วยงานของกลุ่มเป้าหมายจากการดำเนินงานในพื้นที่ ครั้งที่ 3 แสดงดังตารางที่ ฉ-5

ตารางที่ ฉ-5 : รายชื่อและหน่วยงานของกลุ่มเป้าหมายจากการดำเนินงานในพื้นที่ ครั้งที่ 3 ระหว่างวันที่ 13-16 สิงหาคม 2556

ลำดับ	หน่วยงาน	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง
ภาคอุตสาหกรรม			
1.	บริษัท เจริญอุตสาหกรรม จำกัด	นางสาวสาวิตรี	เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม
ภาคเกษตรกรรม			
2.	ศูนย์เพาะเลี้ยงประมงชายฝั่ง	นายก่อเกียรติ ปานพรหมมินทร์	นักวิชาการ
3.	เกษตรกรเพาะเลี้ยงฟาร์มกุ้ง	นายณรงค์ รุ่งเรือง	เกษตรกร
4.	เกษตรกรสัปปะรด	นายสมชาย ทองประเสริฐ	เกษตรกร
5.	เกษตรกรมะนาว	นายสุขสมบูรณ์ เจ้าสด	เกษตรกร
ภาคกิจกรรมเมืองและบริการ			
6.	โรงพยาบาลสมุทรสาคร	นายบุญรักษ์ พึ่งเจษฎา	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ
7.	โรงพยาบาลสมุทรสาคร	น.ส.รัตนา หุ่นภู	รอง ผอ.กองยาบริหาร
8.	โรงพยาบาลสมุทรสาคร	นายวิทยา ศรีทองคำ	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
9.	โรงพยาบาลสมุทรสาคร	น.ส.ณัฐวรรณ แสงอู้อย	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
10.	โรงพยาบาลสมุทรสาคร	น.ส.ญาณิ ภูสุวรรณนันท	เจ้าหน้าที่วิชาการ
11.	โรงพยาบาลท่าช้าง	นายสาธิต ทิมขำ	ผู้อำนวยการโรงพยาบาล
12.	โรงพยาบาลท่าช้าง	นายอภิรมย์ บุญจัด	หัวหน้าฝ่ายสุขภาพและป้องกันโรค

ลำดับ	หน่วยงาน	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง
13.	โรงพยาบาลท่ามาย	นายกิตติชัย สิ้นแดง	เจ้าหน้าที่พัสดุ
14.	โรงพยาบาลท่ามาย	พ.ต.ท.นันทิพัฒน์ สว่างแจ้ง	พยาบาลวิชาชีพชำนาญ
15.	โรงพยาบาลท่ามาย	น.ส. คณนา นิลมณี	พยาบาลวิชาชีพชำนาญ
16.	โรงพยาบาลท่ามาย	นางมยุรีย์ วงษ์ณัด	พยาบาลวิชาชีพชำนาญ
17.	โรงพยาบาลท่ามาย	นางพัชรา ชูชื่น	สาธารณสุขชำนาญกา
18.	โรงพยาบาลท่ามาย	นายสิน เข้มกลด	เภสัชกรชำนาญการพิเศษ
19.	โรงพยาบาลท่ามาย	นางสุชิน แก้วถาวร	พยาบาลวิชาชีพชำนาญ
20.	โรงเรียนพรหมานุสรณ์	นายธีระพันธุ์ ธีรานันท์	ผู้อำนวยการโรงเรียน
21.	โรงเรียนพรหมานุสรณ์	ว่าที่ร้อยเอกชวลิต ทองคล้า	ครู คศ.3
22.	โรงเรียนพรหมานุสรณ์	น.ส.นิรมล เรืองงาม	ลูกจ้าง
23.	โรงเรียนวัดดอนไก่อ่เตี้ย	นายวิโรจน์ บุญดี	รองผู้อำนวยการโรงเรียน
24.	โรงเรียนวัดดอนไก่อ่เตี้ย	นายอุดม อยู่ชมบุญ	รองผู้อำนวยการโรงเรียน

ผลจากการเข้าให้คำแนะนำในครั้งที่ 3 เพื่อการจัดเก็บข้อมูลเพื่อจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรในภาคอุตสาหกรรม แสดงพอสังเขปได้ดังนี้

ในการจัดเก็บข้อมูลฯ เพื่อการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับกิจกรรมในภาคอุตสาหกรรม ประกอบด้วยกิจกรรมภายในโรงงาน ได้แก่ กระบวนการผลิตซึ่งใช้พลังงานไฟฟ้าและเชื้อเพลิงเป็นหลัก กิจกรรมสำนักงาน และกิจกรรมเพื่อสนับสนุนด้านการขนส่งทั้งภายในและภายนอกโรงงาน โดยทำการเก็บรวบรวมบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมของแต่ละกิจกรรมของปี 2555 เพื่อใช้เป็นปีฐาน โดยมีขอบเขตของการดำเนินงานเพื่อการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยภาพรวม แสดงดังตารางที่ ฉ-6

ตารางที่ ฉ-6 : ขอบเขตของการดำเนินงานเพื่อประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคอุตสาหกรรม

ขอบเขตของการปล่อย	แหล่งที่มาของการปล่อย
ประเภทที่ 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง (Direct Emission)	○ การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงที่ใช้ในกระบวนการผลิตของโรงงาน ○ การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงจากพาหนะขององค์กร
ประเภทที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม (Indirect Emission) จากการใช้พลังงาน	การผลิตกระแสไฟฟ้าที่ถูกลำเลียงเข้าจากภายนอกเพื่อใช้งานภายในโรงงาน
ประเภทที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ	○ การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมาขนส่งของเสียของโรงงาน ○ การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมาขนส่งวัตถุดิบ ○ การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมาขนส่งสินค้าสินค้า ○ การใช้น้ำ ○ วัตถุดิบในการผลิต

จากการรวบรวมข้อมูลในพื้นที่ของโรงงานและแบบสอบถาม สามารถเก็บข้อมูลบัญชีรายการ
สิ่งแวดล้อมเพื่อใช้ในการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของภาคอุตสาหกรรม แสดงดังตารางที่ ฉ-7

ตารางที่ ฉ-7 : (ตัวอย่าง) ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคอุตสาหกรรม

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (a)	หน่วย (b)	ปริมาณ (c)	ค่าแฟกเตอร์ (kgCO ₂ /หน่วย) (d)	แหล่งข้อมูล อ้างอิง (e)	ผลการคำนวณ (kgCO ₂ /หน่วย) (f)
ประเภทที่ 1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)					
1.1 น้ำมันเตาเกรด C ในกระบวนการผลิต	กิโลกรัม	xx	xx	xx	xx
1.2 น้ำมันดีเซลสำหรับพาหนะขององค์กร	ลิตร	xx	xx	xx	xx
รวม					xx
ประเภทที่ 2: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)					
2.1 การใช้ไฟฟ้าของโรงงานทั้งหมด	kWh	xx	xx	xx	xx
รวม					xx
ประเภทที่ 3: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่นๆ (Other Indirect Emission)					
3.1 การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่ จ้างเหมาขนากของเสีย	ลิตร	xx	xx	xx	xx
3.2 การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่ จ้างเหมาขนส่งวัตถุดิบ	ลิตร	xx	xx	xx	xx
3.3 การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่ จ้างเหมาขนส่งสินค้า	ลิตร	xx	xx	xx	xx
3.4 การใช้น้ำ	ลบ.ม.	xx	xx	xx	xx
3.5 วัตถุดิบในการผลิต					
● Imported Scrap	กิโลกรัม	xx	xx	xx	xx
● Domestic Scrap	กิโลกรัม	xx	xx	xx	xx
● Fluorspar (CaF ₂)	กิโลกรัม	xx	xx	xx	xx
● Argon	กิโลกรัม	xx	xx	xx	xx
● Nitrogen	กิโลกรัม	xx	xx	xx	xx
● Electrodes & Nipple	กิโลกรัม	xx	xx	xx	xx
รวม					xx
รวมทั้งหมด (tonCO₂e)					xx

ผลจากการเข้าให้คำแนะนำในครั้งที่ 3 เพื่อการจัดเก็บข้อมูลเพื่อจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรในภาคเกษตรกรรม แสดงพอสังเขปได้ดังนี้

ในการจัดเก็บข้อมูลเพื่อการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับกิจกรรมในภาคเกษตรกรรม ประกอบด้วยกิจกรรมที่เกิดขึ้นในพื้นที่ทำการเพาะปลูก และกิจกรรมการทำเพาะเลี้ยงกุ้ง โดยทำการเก็บรวบรวมบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมของแต่ละกิจกรรมของปี 2555 เพื่อใช้เป็นปีฐาน โดยมีขอบเขตของการดำเนินงานเพื่อการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยภาพรวม แสดงดังตารางที่ ฉ-8

ตารางที่ ฉ-8 : ขอบเขตของการดำเนินงานเพื่อประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคเกษตรกรรมและ
การทำฟาร์มกุ้ง

ขอบเขตของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	แหล่งที่มาของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
ประเภทที่ 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง (Direct Emission)	○ การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงจากการใช้งานอุปกรณ์และ/หรือเครื่องจักรที่เกษตรกรเป็นเจ้าของ หรือเช่าเหมามา แต่เกษตรกรเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายของน้ำมันเชื้อเพลิง ○ การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงจากกิจกรรมการขนส่งของยานพาหนะที่เกษตรกรเป็นเจ้าของ หรือเช่าเหมามา แต่เกษตรกรเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง ○ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการใช้ปุ๋ยหรือสารเคมีในการทำเกษตร
ประเภทที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม (Indirect Emission) จากการใช้พลังงาน	การผลิตกระแสไฟฟ้าที่ถูกลำเลียงเข้ามาจากภายนอกเพื่อใช้งานภายในไร่/สวน/ฟาร์ม
ประเภทที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ	○ การเดินทางของเกษตรกรเพื่อการประชุม สัมมนา ติดต่อธุรกิจ ด้วยระบบการขนส่งประเภทต่างๆ เช่น ยานพาหนะส่วนตัว ยานพาหนะที่จ้างเหมาบริการรวม น้ำมันเชื้อเพลิงจากภายนอก รถไฟ เรือโดยสาร เครื่องบิน ○ การเดินทางไป – กลับ จากที่พักถึงไร่/สวน/ฟาร์ม เพื่อการทำงานของเกษตรกร ด้วยยานพาหนะส่วนตัว หรือ ยานพาหนะที่จ้างเหมาบริการรวม น้ำมันเชื้อเพลิงจากภายนอก หรือระบบขนส่งสาธารณะ ○ การขนส่งผลิตภัณฑ์ วัตถุดิบ คนงาน หรือกากของเสีย ที่เกิดจากการจ้างเหมาบริการโดยหน่วยงานหรือองค์กรอื่นภายนอก ○ การใช้น้ำประปา ○ การใช้วัสดุสำนักงานในการเกษตร เช่น กระดาษ

จากการรวบรวมข้อมูลในพื้นที่ของโรงงานและแบบสอบถาม สามารถเก็บข้อมูลบัญชีรายการ
สิ่งแวดล้อมเพื่อใช้ในการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของการภาคเกษตรกรรม แสดงดังตารางที่ ฉ-9

ตารางที่ ฉ-9 : (ตัวอย่าง) ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการฟาร์มกุ้ง

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อยก๊าซ เรือนกระจกในปี 2555	%
ประเภทที่ 1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)		
1.1 การใช้สารเคมี	xx	
1.1.1 สารฆ่าเชื้อไอดีน	xx	
1.1.2 ปูนธรรมชาติและปูนเผา (CaCO_3 , Ca(OH)_2 , COa, $\text{CaMg(CO}_3)_2$)	xx	
1.1.3 ยาปฏิชีวนะ	xx	
1.2 น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องสูบน้ำ	xx	
1.3 การใช้เชื้อเพลิงสำหรับการขนส่งต่างๆ ของเกษตรกรเอง	xx	
1.4 ตะกอนเลนเกิดจากการเลี้ยงกุ้ง	xx	
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (ประเภทที่ 1)	xx	xx
ประเภทที่ 2: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)		
2.1 การใช้ไฟฟ้าในการทำฟาร์มกุ้ง	xx	xx
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (ประเภทที่ 2)	xx	xx
ประเภทที่ 3: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่นๆ (Other Indirect Emission)		
3.1 การใช้เชื้อเพลิงในกิจกรรมการขนส่งที่จ้างเหมา	xx	
3.2 การใช้น้ำ	xx	
3.2.1 การใช้น้ำประปา	xx	
3.2.2 การใช้น้ำบาดาล	xx	
3.3 อาหารเลี้ยงกุ้ง	xx	
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (ประเภทที่ 3)	xx	xx
ผลรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด (kgCO_2e)	xx	xx
ผลรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด (tones CO_2e)	xx	xx

ผลจากการเข้าให้คำแนะนำในครั้งที่ 3 เพื่อการจัดเก็บข้อมูลเพื่อจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรใน
ภาคกิจกรรมเมืองและธุรกิจบริการ แสดงพอสังเขปได้ดังนี้

ในการจัดเก็บข้อมูลเพื่อการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับกิจกรรมในภาคภาคกิจกรรม
เมืองและธุรกิจบริการที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของเทศบาล โรงเรียน โรงแรม และโรงพยาบาล
ประกอบด้วยกิจกรรมที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมสำนักงาน กิจกรรมการเรียนการสอน กิจกรรมการให้บริการผู้มา
เข้าพัก และกิจกรรมการรักษาพยาบาลผู้ป่วย โดยทำการเก็บรวบรวมบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมของแต่ละ
กิจกรรมของปีงบประมาณ 2555 (เดือนตุลาคม 2554 – เดือนกันยายน 2555 เป็นเวลา 1 ปี) เพื่อใช้เป็นปีฐาน
โดยมีขอบเขตของการดำเนินงานเพื่อการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยภาพรวม แสดงดังตารางที่ ฉ-10

ตารางที่ ฉ-10 : ขอบเขตของการดำเนินงานเพื่อประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคภาคกิจกรรม
เมืองและธุรกิจบริการ (องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โรงเรียน โรงแรม และโรงพยาบาล)

ขอบเขตของการปล่อย	แหล่งที่มาของการปล่อย
ประเภทที่ 1 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง (Direct Emission)	○ การเดินทางของบุคลากรเพื่อการประชุม สัมมนา ติดต่อ ธุรกิจ ด้วยระบบการขนส่งประเภทต่างๆ เช่น ยานพาหนะ ขององค์กร ○ การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงจากการใช้งานอุปกรณ์และ/หรือ เครื่องจักรที่องค์กรเป็นเจ้าของ หรือเช่าเหมามา แต่องค์กร เป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายของน้ำมันเชื้อเพลิง เช่น การใช้ แก๊สเพื่อการต้มน้ำหรือทำอาหารในองค์กร ○ การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงจากกิจกรรมการขนส่งของ ยานพาหนะที่องค์กรเป็นเจ้าของ หรือเช่าเหมามาแต่องค์กร เป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง ○ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการรั่วซึมของก๊าซจาก อุปกรณ์ ข้อต่อ ถังกักเก็บ และการขนส่ง ○ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการใช้ปุ๋ยหรือสารเคมี ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ○ การใช้แก๊ส เพื่อการทำการปราศจากเชื้อ (ห้อง Supply) ○ แก๊สทางการแพทย์ ที่เป็น GHG เช่น NO₂ ในห้องผ่าตัด CO₂ ที่ใช้ในห้องผ่าตัด
ประเภทที่ 2 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม (Indirect Emission) จากการใช้ พลังงาน	การผลิตกระแสไฟฟ้าที่ภูมำเข้าจากภายนอกเพื่อใช้งานภายในองค์กร (เทศบาล โรงเรียน โรงแรม โรงพยาบาล)

ขอบเขตของการปล่อย	แหล่งที่มาของการปล่อย
ประเภทที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ	○ การเดินทางของบุคลากรเพื่อการประชุม สัมมนา ติดต่อธุรกิจ ด้วยระบบการขนส่งประเภทต่างๆ เช่น ยานพาหนะส่วนตัว ยานพาหนะที่จ้างเหมาบริการรวมน้ำมันเชื้อเพลิงจากภายนอก รถไฟ เรือโดยสาร เครื่องบิน ○ การเดินทางไป – กลับ จากที่พัก เพื่อการทำงานของบุคลากร ด้วยยานพาหนะส่วนตัว หรือยานพาหนะที่จ้างเหมาบริการรวม น้ำมันเชื้อเพลิงจากภายนอก หรือระบบขนส่งสาธารณะ ○ การขนส่งกากของเสีย ที่เกิดจากการจ้างเหมาบริการโดย หน่วยงานหรือองค์กรอื่นภายนอก ○ การใช้น้ำประปา ○ การใช้วัสดุสำนักงานในอาคารสำนักงาน เช่น กระดาษ หมึก หมึกพิมพ์ ○ การใช้พลังงานไฟฟ้าและก๊าซหุงต้มของร้านค้าและร้านอาหาร ที่มาเข้าพื้นที่ภายในองค์กร

จากการรวบรวมข้อมูลในพื้นที่ของภาคกิจกรรมเมืองและธุรกิจบริการและแบบสอบถาม สามารถเก็บข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้ในการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของการภาคกิจกรรมเมืองและธุรกิจบริการ แสดงดังตารางที่ ฉ-11

ตารางที่ ฉ-11 : (ตัวอย่าง) ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคกิจกรรมเมืองและธุรกิจบริการ

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในปีงบประมาณ 2555 (ton CO2e)	%
ประเภทที่ 1 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)		
1.1 จากเชื้อเพลิงจากการเผาไหม้ที่อยู่กับที่	xx	
1.2 จากเชื้อเพลิงชีวมวล	xx	
1.3 เชื้อเพลิงจากกิจกรรมการใช้นาพาหนะของเทศบาล	xx	
1.4 จากการรั่วไหลของสารทำความเย็น	xx	
1.5 การใช้สารเคมีดับเพลิง	xx	
1.6 จากระบบบำบัดน้ำเสียของเทศบาล	xx	
1.7 จากการจัดการกากของเสียของเทศบาล	xx	
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานโดยตรง (ประเภทที่ 1)	xx	xx

ประเภทการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในปีงบประมาณ 2555 (ton CO2e)	%
ประเภทที่ 2 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อม (Indirect Emission)		
2.1 การใช้ไฟฟ้าของสำนักงานเทศบาลและส่วนงานอื่น ๆ ที่เทศบาลรับผิดชอบ	xx	
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานทางอ้อม (ประเภทที่ 2)	xx	xx
ประเภทที่ 3:การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากแหล่งอื่นๆ (Other Indirect Emission)		
3.1 การเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ (การใช้เชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ ในการเดินทาง)		
3.2 การเดินทางไปราชการโดยรถยนต์ชนิดต่างๆ และการเดินทางไป-กลับของพนักงานเทศบาล	xx	
3.3 การขนส่งกากของเสียที่ไม่ได้ดำเนินการโดยเทศบาล	xx	
3.4 การเดินทางไปราชการของพนักงานเทศบาลโดยเครื่องบิน	xx	
3.5 จากการใช้ทรัพยากรอื่นๆ	xx	
3.6 จากการฝังกลบกากของเสียที่ไม่ได้ดำเนินการโดยเทศบาล	xx	
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานทางอ้อม (ประเภทที่ 3)	xx	xx
ผลรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด (kg CO2e)	xx	xx
ผลรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด (tones CO2e)	xx	xx

ภาพกิจกรรมการดำเนินงานกิจกรรมในพื้นที่ ครั้งที่ 3

การลงพื้นที่ครั้งที่ 3 ระหว่างวันที่ 13 – 16 สิงหาคม 2556

ภาคอุตสาหกรรม



ภาคเกษตรกรรม



ภาคกิจกรรมเมืองและบริการ

