รายงานแห่งชาติฉบับที่ 2

การจัดทำรายงานแห่งชาติ

ฉบับที่ 2

เพื่อเสนอต่อ UNFCCC

รายงานแห่งชาติฉบับที่ 2

การจัดทำรายงานแห่งชาติฉบับที่ 2

เพื่อเสนอต่อ

UNFCCC

เสนอต่อ

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

โดย

ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์
คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กันยายน 2553

สารบัญ

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร 1

1. สถานะการณ์ทั่วไป 15

ลักษณะทั่วไปทางภูมิศาสตร์ 15

ประชากร 17

สภาพเศรษฐกิจสังคม 22

ด้านเศรษฐกิจ 22

ด้านสังคม 24

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 27

ทรัพยากรดินและการใช้ที่ดิน 27

ทรัพยากรป่าไม้ 31

ทรัพยากรน้ำ 34

การพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศไทย 38

นโยบายการพัฒนาประเทศกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 38

การพัฒนาในอนาคตกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 41

2. ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2543 (ค.ศ. 2000) 45

บทนำ 45

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2543 46

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยรวมของประเทศไทย 47

ปริมาณการปล่อยเทียบเท่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 50

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรายภาคการผลิต 51

แนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2537-2547 58

แนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยรวมของประเทศไทย 58

แนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคการผลิต 62

3. ผลกระทบ ความเปราะบางและการปรับตัว 69

การดำเนินการที่ผ่านมา 69

ความก้าวหน้าด้านความเปราะบางและการปรับตัวของประเทศไทย 71

การศึกษาด้าน Climate change 73

การศึกษาด้าน Climate variability and extreme events 75

การศึกษาด้านการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล 76

การพัฒนาระบบฐานข้อมูล 77

ความเชื่อมโยงสู่นโยบาย 77

ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับประเทศไทย 80

แนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย 81

ความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและปรากฏการณ์ที่รุนแรง 84

ประเด็นเทคนิคและการจัดการด้านความเปราะบางและการปรับตัว 85

ภาคผนวก 3a 86

4. การลดก๊าซก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย 89

บทนำ 89

การดำเนินการของอนุสัญญาฯ ที่ผ่านมา 89
ความก้าวหน้าด้านการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย 92
การดำเนินการภายใต้อนุสัญญาฯ 92
พลังงาน 92
ป่าไม้ 98
การจัดการทรัพยากรธรรมชาติกับการลดก๊าซเรือนกระจก 100
การเกษตรกับการลดก๊าซเรือนกระจก 101
กลไกการพัฒนาที่สะอาด 102
การลดก๊าซเรือนกระจกในสาขาอื่น ๆ 103
การลดก๊าซเรือนกระจกกับการพัฒนาประเทศ 105
5. ด้านอื่น ๆ 107
การพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี 107
เทคโนโลยีกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 110
การพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีภายใต้อนุสัญญาฯ 111
การดำเนินการของอนุสัญญาฯ ที่ผ่านมา 112
ประเทศไทยกับการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี 115
ความร่วมมือในระบบการสังเกตการณ์สภาพภูมิอากาศโลกภายใต้อนุสัญญาฯ 119
ระบบการสังเกตการณ์สภาพภูมิอากาศโลก 120
การดำเนินการของอนุสัญญาฯ 124
การดำเนินการระดับภูมิภาค 125
ประเทศไทยกับการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี 126
ระบบการติดตามสภาพภูมิอากาศกับระบบเตือนภัย 130
การศึกษา การฝึกอบรมและการเสริมสร้างจิตสำนึก 131
การดำเนินการภายใต้อนุสัญญาฯ ที่ผ่านมา 132
การดำเนินการระดับภูมิภาค 132
การดำเนินการของประเทศไทย 133
สรุป 136
การเสริมสร้างขีดความสามารถ 137
การดำเนินการของอนุสัญญาฯ 138
การดำเนินการระดับภูมิภาค 141
การดำเนินการระดับประเทศ 141
ข้อมูล ข่าวสารและเครือข่าย 142
การดำเนินการระดับอนุสัญญาฯ 143
การดำเนินการระดับภูมิภาค 143
การดำเนินการระดับประเทศ 143
6. ปัญหา อุปสรรคและความต้องการสนับสนุนในการพัฒนาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 147
บทนำ 147
การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 147
ผลกระทบและการปรับตัว 148
การลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 149
ด้านอื่น ๆ 150

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1-1 ระดับของเมืองในอีก 50 ปีข้างหน้า (พ.ศ. 2600) 20
ตารางที่ 1-2 ตัวชี้วัดความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจ (ร้อยละ) 22
ตารางที่ 1-3 การใช้ที่ดินทางการเกษตรประเทศไทย 27
ตารางที่ 1-4 พื้นที่ทรัพยากรดินที่มีปัญหาของประเทศไทย ปี 2547 28
ตารางที่ 1-5 จังหวัดและพื้นที่เกษตรและประมงที่ประสบอุทกภัย 29
ตารางที่ 1-6 จังหวัด ครัวเรือน พื้นที่เกษตรประสบภัยแล้งและมูลค่าเสียหาย 30
ตารางที่ 1-7 พื้นที่ลุ่มน้ำ ปริมาณน้ำฝน และปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยต่อปี พ.ศ. 2544 แยกตามภาค 34
ตารางที่ 1-8 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี จำแนกตามภาค พ.ศ. 2548-2547 35
ตารางที่ 1-9 จำนวนโครงการและความจุเก็บกักของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำประเภทต่าง ๆ 36
ตารางที่ 1-10 ความต้องการน้ำแนกตามประเภทกิจกรรมและภาค (ล้าน ลบ.ม.) 36
ตารางที่ 1-11 พื้นที่แห้งแล้งซ้ำซากในประเทศไทย จำแนกตามภาคและระดับความถี่ของการเกิด 37
ตารางที่ 2-1 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2543 (ค.ศ. 2000) (พันตัน) 48
ตารางที่ 2-2 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยตามสาขาต่าง ๆ ปี พ.ศ. 2543 เทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์ 50
ตารางที่ 2-3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคพลังงานแยกตามแหล่งปล่อยและชนิดก๊าซสำคัญ (พันตัน) 52
ตารางที่ 2-4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคอุตสาหกรรมและก่อสร้างแยกตามแหล่งปล่อย และชนิดก๊าซสำคัญ (พันตัน) 53
ตารางที่ 2-5 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในสาขาเกษตรกรรมแยกตามรายก๊าซ (พันตัน) 55
ตารางที่ 2-6 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากภาคการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้แยกตามประเภทก๊าซ (พันตัน) 56
ตารางที่ 2-7 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคการจัดการของสีแยกตามรายก๊าซ (พันตัน) 57
ตารางที่ 3-1 โครงการด้านผลกระทบและการปรับตัวที่ดำเนินการผ่านหน่วยงานสนับสนุนหลัก ในประเทศไทย 72
ตารางที่ 3-2 อุบัติภัยและความเสียหายที่เกิดขึ้นในประเทศไทย 85
ตารางที่ 3-3 แนวโน้มจำนวนพายุดีเปรสชั่น โซนร้อน และไต้ฝุ่นในอีก 30 ปีข้างหน้า 86
ตารางที่ 4-1 หัวข้อต่าง ๆ ที่ครอบคลุมในการเจรจาของ AWG-KP และ AWG-LCA 91
ตารางที่ 5-1 โครงการภายใต้กลไกการพัฒนาที่สะอาดที่ผ่านการรับรองจากประเทศไทย 117
ตารางที่ 5-2 การสนับสนุนด้านความร่วมมือด้านการพัฒนาระหว่างประเทศของประเทศไทย 118
ตารางที่ 5-3 การสนับสนุนที่ประเทศไทยได้รับจากต่างประเทศ 119
ตารางที่ 5-4 สถานภาพของระบบการเฝ้าสังเกตบรรยากาศของประเทศไทย 128
ตารางที่ 5-5 สถานภาพระบบการเฝ้าสังเกตด้านสมุทรศาสตร์ของประเทศไทย 129
ตารางที่ 5-6 สถานภาพระบบการเฝ้าสังเกตด้าน TERRESTRIAL ของประเทศไทย 129
ตารางที่ 5-7 กิจกรรมสำคัญที่มีส่วนเสริมสร้างขีดความสามารถภายใต้อนุสัญญาฯ ที่เกี่ยวข้องกับภูมิภาคเอเชียและแปซิฟิค ปีพ.ศ. 2544-2550 139

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1-1	แผนที่ประเทศไทย	16
ภาพที่ 1-2	แนวโน้มประชากรของประเทศ 2536-2551	17
ภาพที่ 1-3	ความหนาแน่นของประชากร 2536-2551	18
ภาพที่ 1-4	อัตราการเพิ่มขึ้นของประชากร 2536-2551	18
ภาพที่ 1-5	สัดส่วนประชากรในเขตเทศบาลต่อประชากรทั้งหมด	19
ภาพที่ 1-6	ค่าประมาณประชากรในอนาคต	19
ภาพที่ 1-7	สัดส่วนของประชากรในวัยต่าง ๆ ของประเทศไทย	20
ภาพที่ 1-8	แนวโน้มการพัฒนาเมืองในระยะ 50 ปีข้างหน้า	21
ภาพที่ 1-9	ผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติภาคเกษตรและนอกการเกษตร ณ ราคาปี ค.ศ. 1988	22
ภาพที่ 1-10	อัตราการเจริญเติบโตของการส่งออกและนำเข้า 2000-2009	23
ภาพที่ 1-11	ความยากจนพื้นฐานของคนไทย 2537-2549	25
ภาพที่ 1-12	ความอยู่เย็นเป็นสุขของสังคมไทย	25
ภาพที่ 1-13	ความอบอุ่นในครอบครัวในสังคมไทย	26
ภาพที่ 1-14	ความเข้มแข็งของชุมชน	26
ภาพที่ 1-15	โครงสร้างการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรที่สำคัญของประเทศไทย	28
ภาพที่ 1-16	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ช่วงปี ค.ศ. 1962-2004	32
ภาพที่ 1-17	พื้นที่ป่าอนุรักษ์แบ่งตามประเภท 2000-2004	32
ภาพที่ 1-18	การกระจายพื้นที่ป่าบกในประเทศปี 2547	33
ภาพที่ 2-1	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกรายสาขาเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์ ค.ศ. 2000	51
ภาพที่ 2-2	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามชนิดก๊าซเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์ ค.ศ. 2000	51
ภาพที่ 2-3	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคพลังงานตามสาขาใช้พลังงาน ค.ศ. 2000	53
ภาพที่ 2-4	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์ในกระบวนการผลิตอุตสาหกรรม	54
ภาพที่ 2-5	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์จากภาคเกษตรกรรม ค.ศ. 2000	55
ภาพที่ 2-6	การปล่อยและดูดซับก๊าซเทียบเท่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในสาขาป่าไม้ ค.ศ. 2000	57
ภาพที่ 2-7	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคจัดการของเสียคิดเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์ ค.ศ. 2000	58
ภาพที่ 2-8	แนวโน้มการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 1994, 2000 - 2004	59
ภาพที่ 2-9	การปล่อยและดูดซับในภาคป่าไม้ 1994, 2000, 2004	60
ภาพที่ 2-10	ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากสาขาพลังงาน	60
ภาพที่ 2-11	แนวโน้มการปล่อยก๊าซมีเทน 1994, 2000-2004	61
ภาพที่ 2-12	แนวโน้มการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ 1994, 2000-2004	61
ภาพที่ 2-13	แนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์รายภาคการผลิต 1994, 2000-2004	62
ภาพที่ 2-14	แนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์ในภาคพลังงาน 1994, 2000-2004	63
ภาพที่ 2-15	แนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์ของกระบวนการผลิตอุตสาหกรรม 1994, 2000-2004	63
ภาพที่ 2-16	แนวโน้มการปล่อยก๊าซมีเทนจากนาข้าว 2537 2543-2547	64
ภาพที่ 2-17	การปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์จากภาคเกษตรกรรม 1994, 2000-2004	65

ภาพที่ 2-18 แนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์ภาคป่าไม้ 1994, 2000-2004 65
ภาพที่ 2-19 แนวโน้มการปล่อยก๊าซมีเทนจากการจัดการของเสีย 1994, 2000-2004 66
ภาพที่ 4-1 การเปลี่ยนแปลงของการใช้พลังงานพาณิชย์ขั้นสุดท้ายในช่วงเศรษฐกิจตกต่ำ 93
ภาพที่ 4-2 การเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำมันสำเร็จรูปในช่วงเศรษฐกิจตกต่ำ 94
ภาพที่ 4-3 อัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ ณ ราคาคงที่ในสาขาหลัก 2537-2544 94
ภาพที่ 4-4 อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติโดยรวมและสาขาหลัก ณ ราคาคงที่ 2544-2551 95
ภาพที่ 4-5 สัดส่วนพื้นที่ป่าไม้ต่อพื้นที่ทั้งหมดของประเทศ 2504 – 2551 98
ภาพที่ 4-6 พื้นที่ป่าปลูกแยกตามแหล่งเงินทุน 2546 - 2552 99
ภาพที่ 4-7 พื้นที่ป่าอนุรักษ์แบ่งตามประเภท 2525 - 2547 100
ภาพที่ 4-8 โครงการ CDM ของประเทศไทยที่ได้รับความเห็นชอบ จาก Executive Board แยกตามประเภท 103
ภาพที่ 5-1 ความเชื่อมโยงของระบบการสังเกตการณ์ระดับโลก ระดับภูมิภาคและระดับประเทศ 121
ภาพที่ 5-2 โครงสร้างความสัมพันธ์เครือข่ายสังเกตการณ์ 124

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่ 3-1 กระบวนการศึกษาผลกระทบและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 74
แผนภูมิที่ 3-2 โครงสร้างการบริหารจัดการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ของประเทศไทย 78

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

ประเทศไทยได้เสนอรายงานแห่งชาติฉบับแรกต่ออนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (UNFCCC) เมื่อปี พ.ศ.2543 (ค.ศ.2000) รายงานแห่งชาติฉบับนี้เป็นฉบับที่สองซึ่งจัดทำขึ้นตามคู่มือของอนุสัญญาฯ และคณะกรรมการร่วมระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (IPCC) นอกจากการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ในปีพ.ศ.2543 (ค.ศ.2000) ซึ่งเป็นไปตามมติที่ประชุมสมัชชาอนุสัญญาฯ แล้ว รายงานฉบับที่สองนี้รายงานการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยที่ผ่านมาโดยเน้นช่วงเวลาต่อจากรายงานฉบับแรกข้างต้น

สถานะการณ์ทั่วไป

ด้านประชากร

ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาจำนวนประชากรของประเทศไทยยังเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องด้วยอัตราการเพิ่มที่ลดลง คาดว่าประเทศไทยจะมีประชากรเพิ่มขึ้นจากประมาณ 63.4 ล้านคนในปี พ.ศ.2551 เป็นมากกว่า 71 ล้านคนในอีก 20 ปีข้างหน้า โดยมีสัดส่วนประชากรผู้สูงอายุที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ในอีก 50 ปีข้างหน้าประมาณร้อยละ 50 ของประชากรจะอยู่ในเขตเมือง จึงคาดหมายได้ว่า ความต้องการโครงสร้างพื้นฐาน สาธารณูปโภค ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกในสังคมโดยเฉพาะสำหรับผู้สูงอายุจะต้องมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง

ด้านเศรษฐกิจ

วิกฤติเศรษฐกิจทางสถาบันการเงินของประเทศไทยที่เรียกว่า “โรคต้มยำกุ้ง” ซึ่งเกิดขึ้นในปี พ.ศ.2540 เริ่มผ่อนคลายและเศรษฐกิจของประเทศไทยเริ่มฟื้นตัวจนถึงช่วงครึ่งหลังของทศวรรษ สัดส่วนการนำเข้าวัตถุดิบและสินค้าทุนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ ช่องว่างระหว่างการออมต่อการลงทุนลดลง สัดส่วนหนี้สาธารณะต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติลดลงเป็นลำดับ ดุลบัญชีเดินสะพัดดีขึ้น

ประเทศไทยเริ่มประสบปัญหาเศรษฐกิจอีกครั้งในช่วงปี 2549 เนื่องปัญหาทางการเมืองภายในประเทศและปัญหาเศรษฐกิจโลกโดยเฉพาะวิกฤตเศรษฐกิจในสหรัฐอเมริกาที่ส่งผลกระทบต่อเนื่องไปยังเศรษฐกิจโลก ทำให้อัตราการฟื้นตัวลดน้อยลง การขยายตัวของการส่งออกของประเทศไทยตกต่ำถึงติดลบมากกว่าร้อยละ 10 รัฐบาลต้องเร่งแก้ปัญหาเฉพาะหน้าอย่างเร่งด่วน โดยใช้มาตรการทางการคลังและการเงินอย่างเข้มข้นในการกระตุ้นเศรษฐกิจ ภาวะเศรษฐกิจผันผวน ที่ผ่านมาทำให้รัฐบาลต้องปรับแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 9 และ 10 เพื่อแก้ปัญหาเศรษฐกิจเฉพาะหน้า ปัญหาวิกฤติอาหารและพลังงานที่เกิดขึ้นในช่วงปี พ.ศ.2550-51 ยิ่งทำให้การแก้ปัญหาเศรษฐกิจและสังคมซับซ้อนยิ่งขึ้น

ด้านสังคม

หลังจากใช้แผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติมามากกว่า 3 ทศวรรษ ปัญหาสังคมและทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้ประเทศไทยปรับกระบวนทัศน์ การพัฒนาโดยให้ความสำคัญกับคนที่เป็นทั้งกลไกและเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการพัฒนาที่สำคัญอย่างแท้จริง ประเทศไทยเน้นปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อเสริมสร้างเสถียรภาพให้กับการพัฒนาชุมชนตั้งแต่แผนฯ ฉบับที่ 8 เป็นต้นมาจนถึงฉบับที่ 10 และต่อเนื่องไปจนถึงฉบับที่ 11 ที่อยู่ระหว่างการจัดทำ

ผลการพัฒนาภายในกระบวนทัศน์ที่ให้คนเป็นสำคัญที่ผ่านมาพบว่า เศรษฐกิจรากฐานดีขึ้น สัดส่วนคนยากจนลดลง สัดส่วนกลุ่มคนรายได้ระดับกลางเพิ่มมากขึ้น ความอยู่เป็นสุขดีขึ้นบ้างแต่ไม่เป็นที่น่าพอใจ สิ่งที่น่าเป็นห่วงคือความอบอุ่นของครอบครัวคนไทยลดต่ำลง ชุมชนก็ไม่เข้มแข็งขึ้นแต่อย่างใด โดยสรุปแล้ว การพัฒนาทางสังคมที่ผ่านมายังไม่เป็นที่น่าพอใจ

เมื่อพิจารณาควบคู่กับการเพิ่มขึ้นของประชากรและโครงสร้างประชากรที่เปลี่ยนไป ทำให้จำเป็นต้องเร่งพัฒนาด้านสังคมอย่างเร่งด่วน โดยเฉพาะด้านความอบอุ่นของครอบครัวและการพัฒนาชุมชนให้เข้มแข็งเพื่อสามารถมีส่วนร่วมเป็นกลไกการพัฒนาด้านเศรษฐกิจและสังคมให้ยั่งยืน

ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ทรัพยากรที่ดินเป็นทรัพยากรพื้นฐานที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาโดยเฉพาะป่าไม้และการเกษตรที่เกี่ยวข้องกับสภาวะโลกร้อน โครงสร้างการใช้ที่ดินในภาพรวมระหว่างด้านเกษตร ป่าไม้และอื่น ๆ มีการเปลี่ยนแปลงบ้างแต่ไม่มากนัก ประเทศไทยพยายามรักษาพื้นที่ป่าไม้เอาไว้อย่างเต็มที่ ในขณะที่การใช้ที่ดินเพื่อการปลูกข้าวค่อนข้างคงที่ แต่สัดส่วนพื้นที่ปลูกพืชไร่ลดลงในขณะที่พื้นที่ปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้นเพิ่มมากขึ้น

ประเทศไทยยังมีปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินและที่ดินที่มีปัญหาถึงประมาณหนึ่งในสามของที่ดินทั้งหมด มีพื้นที่ที่ประสบปัญหาภัยธรรมชาติโดยเฉพาะฝนแล้งและน้ำท่วมอย่างต่อเนื่อง ในบางพื้นที่เกิดปัญหาน้ำท่วมฝนแล้งแม้กระทั่งในปีเดียวกัน ความสูญเสียในแต่ละปีแตก ต่างกันไปตามผลกระทบ แต่โดยทั่วไปแล้วมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น

บทบาทของป่าชายเลนในการลดความสูญเสียที่เกิดจากภัยพิบัติสึนามิในพื้นที่บางแห่งในภาคใต้ ทำให้ประชาชนตระหนักถึงความสำคัญของป่าชายเลนในการปกป้องหรือลดภัยธรรมชาติเพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ดี ความกดดันต่อพื้นที่ป่าธรรมชาติก็ยังมีขึ้นตลอดเวลาโดยเฉพาะป่าบกซึ่งมีเนื้อที่ลดลงตลอดเวลาถึงแม้จะมีอัตราต่ำมากก็ตาม การปกป้องพื้นที่ป่าทั้งป่าบกและป่าชายเลนยังคงเป็นภาระหนักของภาครัฐ การเสริมสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่นในการดูแลรักษาป่าจึงเป็นแนวทางที่ท้าทายเป็นอย่างยิ่ง

ทรัพยากรน้ำเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในทุกส่วนของระบบเศรษฐกิจ ปัจจุบันการจัดการน้ำยังไม่สามารถรองรับความต้องการน้ำในแต่ละช่วงฤดูกาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่ขีดความสามารถของการกักเก็บน้ำสามารถสนับสนุนพื้นที่ได้เพียงบางส่วน พื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศยังต้องเสี่ยงต่อความผันผวนของปริมาณน้ำท่าและความสามารถในการรองรับโดยธรรมชาติ ปัญหาภัยแล้งน้ำท่วมมีความรุนแรงเพิ่มขึ้นทุกปีและคาดว่าจะรุนแรงขึ้นหากได้รับผลกระทบจากสภาวะโลกร้อน ประเทศไทยจะต้องมีแนวทางบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในระยะยาวที่สามารถรองรับความเสี่ยงและใช้น้ำได้สอดคล้องกับระบบนิเวศที่เปลี่ยนแปลง

การพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศไทย

ประเทศไทยได้ดำเนินการสร้างกระบวนการพัฒนาที่ยั่งยืนโดยบูรณาการระหว่างเศรษฐกิจ สังคมและทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง ประเทศไทยเริ่มจัดทำแผนปฏิบัติการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมควบคู่กับแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 เป็นต้นมา มีคณะกรรมการระดับนโยบายทั้งสองด้านคู่ขนานและประสานกันเพื่อความสอดคล้องของการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมและสิ่งแวดล้อม

กระบวนทัศน์ในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมเริ่มให้ความสำคัญกับการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อมมากขึ้นเพื่อต่อสู้กับกระแสโลกาภิวัฒน์อย่างมีประสิทธิภาพ ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและแนวทางการพัฒนาโดยใช้คนเป็นศูนย์กลางเพื่อบรรลุเป้าหมายของคุณภาพชีวิตที่ดีจึงเป็น แนวทางสำคัญของกระบวนการพัฒนาประเทศไทยในช่วง 15 ปีที่ผ่านมา ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทำให้การพัฒนาที่ยั่งยืนยิ่งซับซ้อนมากขึ้น ประเทศไทยต้องผนวกปัญหาโลกร้อนโดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเข้าสู่กระบวนการกำหนดนโยบายและวางแผนพัฒนา

ที่ยั่งยืนของประเทศ กระบวนพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศที่ต้องเชื่อมโยงกับประเด็นสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศจึงเป็นความท้าทายของรัฐบาลในการนำพาสังคมให้มีการพัฒนาที่ยั่งยืนอย่างแท้จริง

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

รายงานปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี ค.ศ.2000 เป็นไปตามมติที่ประชุมสมัชชาภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งเป็นรายงานครั้งที่สองต่อจากปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี ค.ศ.1994 ที่ได้รายงานในรายงานแห่งชาติฉบับที่ 1 ไปแล้ว การจัดทำรายงานครั้งนี้ใช้คู่มือการจัดทำรายงานที่กำหนดโดยอนุสัญญาฯ กับคู่มือด้านเทคนิคการประเมินและเอกสารคู่มือการปฏิบัติที่ดีและการจัดการความไม่แน่นอนของคณะกรรมการร่วมระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรือ IPCC

การรายงานเน้นก๊าซหลักสามชนิดคือ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) มีเทน (CH_4) และ ไนตรัสออกไซด์ (N_2O) แยกตามแหล่งปล่อยก๊าซและแหล่งเก็บกักและได้รายงานก๊าซอื่นด้วยซึ่งได้แก่ คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ไนไตรเจนออกไซด์ (NO_x) Non-methane volatile organic compound (NMVOCs) และ ซัลเฟอร์ออกไซด์ (SO_x) ค่าสัมประสิทธิ์การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกใช้ค่ากลาง (default factor) ของ IPCC และใช้ระดับการประเมินขั้นที่ 1 (Tier 1) เป็นหลัก มีเพียงการคำนวณก๊าซบางประเภทในการจัดการมูลสัตว์ นาข้าว ป่าไม้และการจัดการของเสียที่ใช้ระดับการประเมินขั้นที่ 2 หรือใช้ค่าสัมประสิทธิ์ในประเทศ

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามชนิดก๊าซ

ในปี ค.ศ. 2000 ประเทศไทยปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ทั้งสิ้น 210.23 ล้านตันและมีการดูดซับโดยป่าไม้ 52.37 ล้านตัน จึงมีปริมาณปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สุทธิเท่ากับ 157.86 ล้านตัน ซึ่งลดลงจากปี ค.ศ.1994 ที่ปล่อยสุทธิเท่ากับ 202 ล้านตัน เมื่อแยกตามแหล่งปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์แล้ว พบว่าภาคพลังงานปล่อยถึง 150 ล้านตันหรือมากกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์สุทธิ ที่เหลือเป็นการปล่อยจากภาคอุตสาหกรรมประมาณ 16 ล้านตันและมีเพียงเล็กน้อยที่ปล่อยโดยภาคการจัดการของเสีย

ในส่วนของก๊าซมีเทนนั้น ในปี ค.ศ.2000 ประเทศไทยปล่อยก๊าซมีเทนทั้งสิ้น 2.8 ล้านตัน ประมาณร้อยละ 71 จากภาคเกษตรซึ่งส่วนใหญ่จากนาข้าวน้ำขัง อีกประมาณร้อยละ 15 จากพลังงาน และร้อยละ 14 จากการจัดการของเสีย แหล่งปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ที่สำคัญคือ การใช้ที่ดิน รองลงมาคือการจัดการของเสีย และพลังงาน ในปี ค.ศ. 2000 ประเทศไทยปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ประมาณ 4 หมื่นตัน มากกว่าร้อยละ 82 มาจากการใช้ที่ดิน

Main Greenhouse Gas	CO_2 emissions (Gg)	CO_2 removals (Gg)	CH_4 (Gg)	N_2O (Gg)
Total national emissions and removals	210,231.2	-52,374.0	2,801.5	40.0
1. Energy	149,914.6	0.0	413.9	2.5
2. Industrial processes	16,059.3	0.0	6.4	0.6
4. Agriculture			1,977.0	33.4
5. Land-use change and forestry	44,234.1	-52,374.0	10.4	0.1
6. Waste	23.3		393.8	3.3

โดยสรุปคือ เมื่อแยกตามประเภทก๊าซเราสามารถระบุก๊าซกับแหล่งปล่อยสำคัญที่โดดเด่นได้ดังนี้คือ CO_2 กับการใช้พลังงาน CH_4 กับการปลูกข้าวและปศุสัตว์ N_2O จากการจัดการดินและ มูลสัตว์

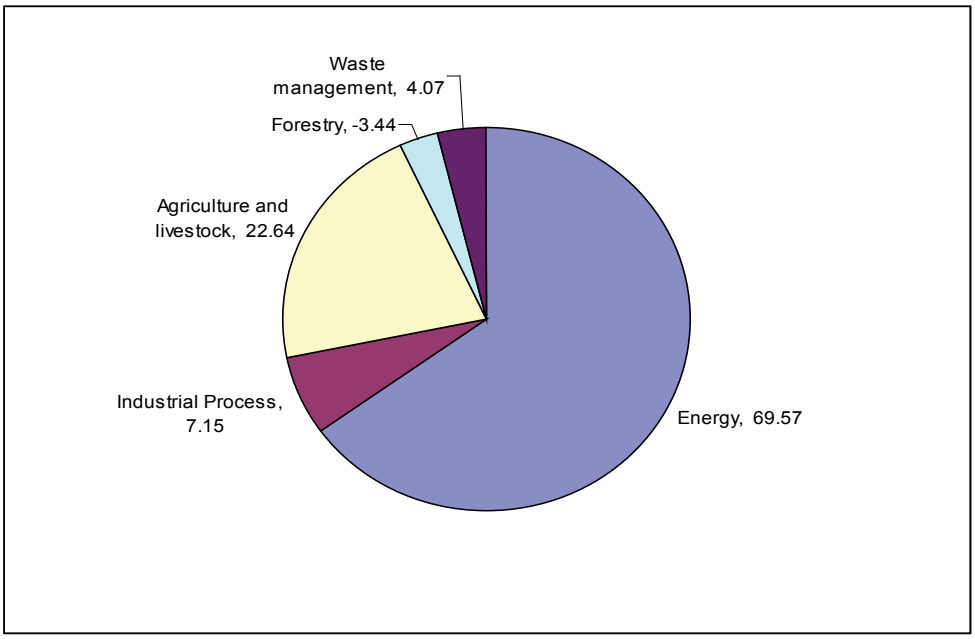
ในส่วนของแต่ละสาขานั้น แหล่งปล่อยที่ใหญ่ที่สุดในภาคพลังงานคือแหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้า (64.2 ล้านตัน) รองลงมาคือการขนส่ง (44.4 ล้านตัน) และโรงงานอุตสาหกรรม (30.3 ล้านตัน) ในกระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมที่ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มาจากการผลิตปูนซีเมนต์เกือบทั้งหมด

ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ไนโตรเจนออกไซด์และ NMVOC ส่วนใหญ่เกิดจากภาคพลังงานและบางส่วนเกิดจากภาคเกษตรกรรมและการใช้ที่ดินและป่าไม้ ในปี ค.ศ. 2000 ประเทศไทยปล่อย CO, NO_x และ NMVOC 5.6 ล้านตัน 9.1 แสนตันและ 7.6 แสนตัน

Other Greenhouse Gas	NO_x (Gg)	CO (Gg)	NMVOCs (Gg)	SO_x (Gg)
Total national emissions and removals	907.0	5,624.4	759.5	618.8
1. Energy	873.3	4,773.0	668.1	605.7
2. Industrial processes	1.2	6.3	91.4	13.1
4. Agriculture	29.9	754.1	0.0	0.0
5. Land-use change and forestry	2.6	91.0	0.0	0.0

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์

เมื่อคิดเทียบกับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์โดยใช้อัตราส่วนที่เรียกว่า ค่าศักยภาพทำให้ โลกร้อน (Global warming potential) ของก๊าซหลักสามชนิด พบว่า ประเทศไทยปล่อย ก๊าซเรือนกระจกสุทธิเทียบเท่ากับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 229 ล้านตัน สาขาพลังงานปล่อยมากที่สุดคือร้อยละ 70 รองลงมาคือการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ (ร้อยละ 23) ที่เหลือกระจัดกระจายระหว่างสาขาอุตสาหกรรม ป่าไม้ และการจัดการของเสีย



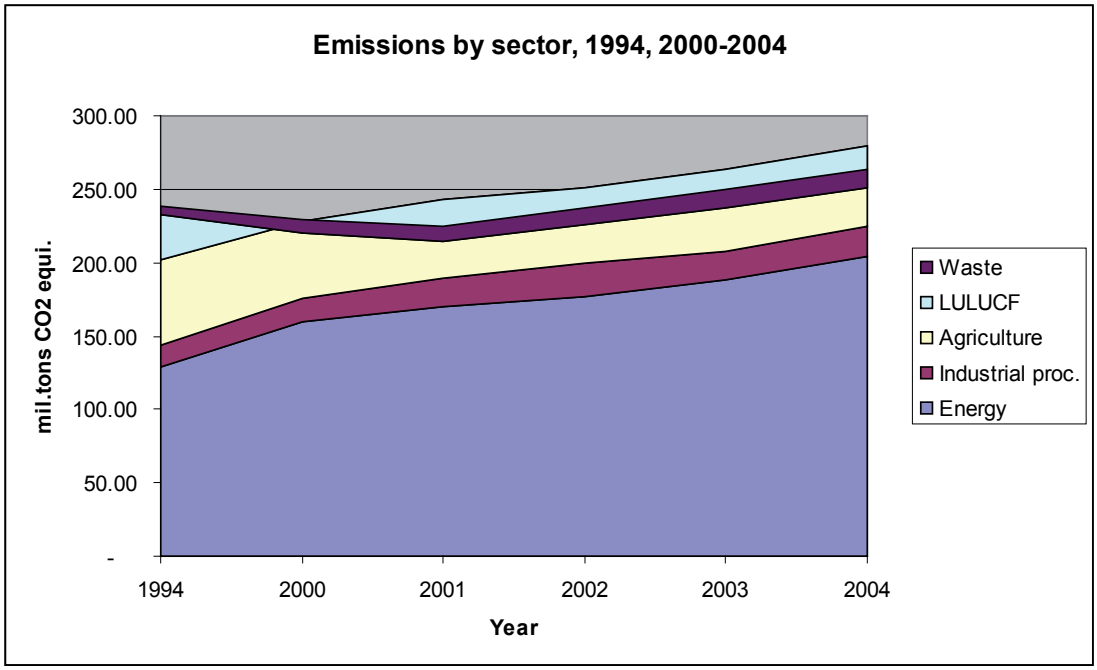
กล่าวโดยสรุปคือในด้านการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนั้น สาขาพลังงานเป็นแหล่งปล่อย ก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญที่สุดในการปล่อยก๊าซเกือบทุกชนิดยกเว้นมีเทน สาขาป่าไม้เป็นสาขาที่มีสามารถช่วยในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์โดยเฉพาะในปี ค.ศ.2000 ที่ป่าไม้เริ่มมีการดูดซับสุทธิอย่างเป็นรูปธรรม การปล่อยก๊าซมีเทนส่วนใหญ่มาจากภาคการเกษตรโดยเฉพาะข้าวนาน้ำขังและปศุสัตว์ อย่างไรก็ดี เมื่อเทียบกับภาพรวมจะมีสัดส่วนไม่มากนักและถือเป็นการปล่อยก๊าซเพื่อความอยู่รอด

แนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกบางปี ระหว่าง ค.ศ. 1994-2000

ในการเปรียบเทียบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปีต่าง ๆ นั้นใช้ค่าสัมประสิทธิ์เหมือนกัน ดังนั้น แนวโน้มที่คำนวณได้ก็คือแนวโน้มของกิจกรรมนั่นเอง แนวโน้มการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในภาคพลังงานเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตามลักษณะการใช้พลังงานของประเทศ เช่น ในปีที่เศรษฐกิจตกต่ำกับปีที่เศรษฐกิจขยายตัว ช่วงราคาน้ำมันสูงกับราคาต่ำ ในขณะที่การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากป่าไม้เพิ่มขึ้นควบคู่กับการดูดซับที่เพิ่มขึ้นมากกว่าทำให้ป่าไม้ยังคงเป็นแหล่งดูดซับสุทธิอย่างต่อเนื่อง ในส่วนของก๊าซมีเทนและไนตรัสออกไซด์นั้น เปลี่ยนแปลงบ้างตามการผลิตทางการเกษตรโดยเฉพาะสภาวะฝนแล้งหรือน้ำท่วม อย่างไรก็ดี เมื่อคำนึงถึงข้อจำกัดในด้านพื้นที่การขยายตัวของการปล่อยก๊าซมีเทนและไนตรัสออกไซด์จากภาคเกษตรน่าจะเพิ่มขึ้นในอัตราที่ต่ำ

การกระจายของปริมาณการปล่อยจากแหล่งการผลิตต่าง ๆ มีลักษณะไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก ภาคการผลิตพลังงานไฟฟ้า อุตสาหกรรมและก่อสร้างและขนส่งยังเป็นสาขาหลักของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคพลังงาน ในทำนองเดียวกันนาข้าวกับปศุสัตว์ก็เป็นแหล่งปล่อยหลักของมีเทน

เมื่อคำนวณแนวโน้มการปล่อยก๊าซเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์แล้ว พบว่าโครงสร้างการปล่อยก๊าซเรือนกระจกก็มีแนวโน้มไม่แตกต่างไปจากเดิม ภาคพลังงานเป็นภาคที่ปล่อยก๊าซมากที่สุด รองลงมาคือเกษตรและกระบวนผลิตทางการเกษตร เป็นที่น่าสังเกตว่า ปี ค.ศ.2000 เป็นปีที่แหล่งปล่อยสุทธิของสาขาป่าไม้เริ่มมีการเก็บกักสุทธิและช่วยลดการปล่อยในสาขาอื่น ๆ ของระบบเศรษฐกิจ เป็นผลทำให้ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิของประเทศในปีค.ศ.2004 เพิ่มขึ้นเป็นเพียง 263 ล้านตัน จาก 229 ล้านตันในปี ค.ศ.2000 หรือเพิ่มขึ้นเฉลี่ยประมาณร้อยละ 3.7 ต่อปี



ผลกระทบ ความเปราะบางและการปรับตัว

อนุสัญญาฯ ได้มีมติด้าน ผลกระทบ ความเปราะบางและการปรับตัวที่สำคัญหลายครั้ง เช่น ปฏิญญามาราเกช (Marakesh Accord) ใน COP 7 ในปี ค.ศ.2001 กำหนดให้พัฒนาระบบฐานข้อมูล และเพิ่มขีดความสามารถด้านวิชาการ โดยเฉพาะด้าน National Adaptation Plan of Action (NAPA) และจัดตั้ง Special Climate Change Fund หลังจากนั้น ใน COP 10 ในปี ค.ศ.2004 ก็มีมติแผนงานที่เรียกกว่า Buenos Aires Programme of Work on Adaptation and Response Measures เพื่อเร่งรัดการดำเนินการตามมติ COP 7 และให้จัดทำแผนการทำงานระยะ 5 ปีที่เรียกว่า Nairobi Work Programme (NWP) ระหว่างปี ค.ศ.2005-2010 ถึงแม้จะมีการเร่งรัดการดำเนินการอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ COP 7 ผลการดำเนินการที่ผ่านมาก็ไม่ได้ก้าวหน้ารวดเร็วอย่างที่ประเภทภาคีส่วนใหญ่คาดหวัง

ข้อจำกัดของการดำเนินการด้านผลกระทบและการปรับตัวคือผลกระทบเป็นความเสียหายเฉพาะพื้นที่และการปรับตัวก็เป็นประโยชน์เฉพาะพื้นที่ การศึกษาวิจัยและแก้ไขปัญหาก็มี ลักษณะเฉพาะพื้นที่เช่นกัน นอกจากนี้ประเทศด้อยพัฒนามีความเปราะบางมากที่สุดและอยู่ ในลำดับความสำคัญต้น ๆ การสนับสนุนที่ประเทศต่าง ๆ รวมทั้งประเทศไทยได้รับจะเป็นเรื่องการเพิ่มขีดความสามารถผ่านการฝึกอบรมประชุมเชิงปฏิบัติการและการสนับสนุนผ่านการจัดทำรายงานแห่งชาติ

ประเทศไทยให้ความสำคัญกับผลกระทบ ความเปราะบางและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ดังที่ได้กำหนดเป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์แห่งชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ผลกระทบที่ประเทศไทยให้ความสำคัญ คือ ผลกระทบต่อภาคการเกษตร ทรัพยากรน้ำ สุขภาพและระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่ง

ความเปราะบางและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ประเทศไทยได้ศึกษาวิจัยผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากว่า 20 ปี และทัดเทียมกับประเทศในภูมิภาคมาโดยตลอด ข้อจำกัดสำคัญที่เกิดขึ้นจนถึงปัจจุบันคือความ ไม่แน่นอนของภาพจำลองจากแบบจำลองสภาพภูมิอากาศ นับตั้งแต่ปี พ.ศ.2543 ประเทศไทยได้สนับสนุนการวิจัยมากกว่า 15 โครงการ ส่วนใหญ่เป็นการเพิ่มองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบโดยเฉพาะการลดความไม่แน่นอนของแบบจำลอง มีเพียงบางโครงการที่ครอบคลุมความเปราะบางของระบบการผลิตจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ยุทธศาสตร์แห่งชาติของประเทศไทยยังคงให้ความสำคัญกับการพัฒนาองค์ความรู้อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการเชื่อมโยงระหว่างผลกระทบกับความเปราะบางโดยเฉพาะกับสาขาที่สำคัญดังกล่าวข้างต้น

ความเชื่อมโยงระหว่างผลกระทบกับความเปราะบางเป็นสิ่งจำเป็นในการกำหนดแนวทาง การปรับตัว (ที่ต้องเพิ่มขึ้น) เพื่อต่อสู้กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และประเทศต่าง ๆ ก็เร่งศึกษาวิจัยเพื่อนำไปสู่การกำหนดนโยบายด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมเช่นกัน

ความเปราะบางและการปรับตัวต่อความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและอุบัติการณ์ที่รุนแรง

การศึกษาด้านนี้เป็นการศึกษาเพื่อตอบสนองปัญหาความแปรปรวนและอุบัติการณ์ด้านภูมิอากาศที่เป็นข้อเท็จจริงเช่น ภาวะแห้งแล้ง น้ำท่วม พายุ ฯลฯ ที่มีความรุนแรงมากขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งเริ่มดำเนินการภายใต้อนุสัญญาฯ ไม่กี่ปีมานี้เอง อนุสัญญาฯ ใช้เทคนิคนี้ในโครงการ NAPA ของประเทศด้อยพัฒนา

ประเทศไทยเริ่มศึกษาแนวทางนี้ภายใต้โครงการการจัดทำรายงานแห่งชาตินี้โดยใช้กรณีของลุ่มน้ำชี มูลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยผสมผสานกับองค์ความรู้เชิงวิทยาศาสตร์ประกอบกับกระบวนการปรึกษาหารือกับชุมชนเพื่อประมวลองค์ความรู้ชุมชนท้องถิ่นหาแนวทางปรับตัวต่อปรากฏการณ์ดังกล่าวเพื่อศึกษาถึงความเปราะบางและแนวทางการปรับตัว มีการศึกษาในลักษณะเดียวกันในพื้นที่ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และได้เสนอแนะให้เพิ่มความสามารถของชุมชนในการจัดการความเสี่ยง เช่น พัฒนาและอนุรักษ์พันธุ์ข้าว ปรับระบบการเกษตรเป็นต้น

การศึกษาเชิงปฏิบัติการที่อยู่ระหว่างเตรียมการคือการผสมผสานปัจจัยด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับสาธารณภัยเพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถในการรองรับ ความเสี่ยงของชุมชนที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นผ่านกระบวนการจัดทำแผนพัฒนาชุมชนอย่างเป็นรูปธรรม โดยใช้พื้นที่ชายฝั่งภาคใต้เป็นพื้นที่โครงการนำร่อง

ผลกระทบของระดับน้ำทะเลที่เพิ่มขึ้น

การคาดประมาณระดับน้ำทะเลที่อาจเพิ่มขึ้นของ IPCC นั้น เป็นระดับน้ำทะเลเฉลี่ยของโลก ซึ่งผลกระทบดังกล่าวไม่จำเป็นต้องเหมือนกับระดับภูมิภาคหรือระดับประเทศหรือทะเลแห่งใดแห่งหนึ่งเช่น อ่าวไทย การศึกษาส่วนใหญ่เป็นการสมมุติภาพจำลองระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้นแล้วประมวลผลที่มีต่อชายฝั่งโดยเฉพาะระดับน้ำที่ท่วมชายฝั่งและการรุกล้ำของน้ำทะเล

การศึกษาในส่วนนี้ของประเทศไทยยังมีจำกัดอยู่ โครงการศึกษากรณีเกาะเต่าเป็นโครงการนำร่องภายใต้โครงการจัดทำรายงานแห่งชาตินี้ที่พยายามที่จะเชื่อมโยงผลกระทบของระดับน้ำทะเลต่อพื้นที่แหล่งท่องเที่ยวเพื่อกำหนดแนวทางการปรับตัวของชุมชน การศึกษาเช่นนี้ยังต้องพัฒนาขึ้นอีกมาก

การเชื่อมโยงสู่นโยบาย

ข้อจำกัดสำคัญของการกำหนดนโยบายด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศคือความน่าเชื่อถือของการผลการวิจัยและพัฒนาเพื่อนำไปประกอบการจัดทำนโยบาย ปัญหาของการวิเคราะห์ด้านความเปราะบางและการปรับตัวที่เป็นอยู่ในปัจจุบันคือ ความไม่แน่นอนของผลจากแบบจำลองสภาพภูมิอากาศ ระยะเวลาของภาพจำลองที่ยาวนานและลักษณะเฉพาะของพื้นที่ที่ทำให้ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์เชิงนโยบายได้อย่างเต็มที่ การวิจัยและพัฒนาเชิงวิชาการเพื่อลดข้อจำกัดข้างต้นจึงมีความสำคัญต่อการนำไปใช้ประโยชน์เชิงนโยบายเป็นอย่างยิ่ง

ปัญหาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่รุนแรงมากขึ้นเรื่อย ๆ กับข้อจำกัดด้านวิชาการที่เป็นอยู่ ทำให้ต้องหาแนวทางใหม่ ๆ ในการกำหนดแนวทางปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งในระยะสั้นและระยะยาวอย่างสอดคล้องกัน ความร่วมมือทางวิชาการระหว่างประเทศต่าง ๆ จะช่วยเสริมสร้างขีดความสามารถในด้านนี้ของประเทศไทย ซึ่งในยุทธศาสตร์แห่งชาติก็ได้ให้ความสำคัญในกระบวนการนี้เช่นกัน

ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับประเทศไทย

ผลการศึกษาที่ผ่านมาชี้ให้เห็นในภาพกว้างว่า เมื่อโลกร้อนขึ้น ประเทศไทยมีแนวโน้มที่ฝนจะเพิ่มมากขึ้นประมาณร้อยละ 10-20 ในทุกภาค ช่วงฤดูฝนจะไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก แต่อากาศจะร้อนมากขึ้นโดยอุณหภูมิสูงสุดต่ำสุดอาจเพิ่มขึ้นกว่า 2 องศาเซลเซียส แต่ผลกระทบในแต่ละพื้นที่อาจแตกต่างกัน เช่น ชายฝั่งตะวันออกและตะวันตกของภาคใต้

ภาคเกษตรเป็นภาคที่มีความเปราะบางต่อผลกระทบค่อนข้างสูง เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่มีรายได้น้อยและเป็นเกษตรน้ำฝนเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงพืชจากไม้ล้มลุกเป็นไม้ยืนต้น เช่น ยางพารา ปาล์มน้ำมัน ทำให้ความยืดหยุ่นในการปรับตัวลดน้อยลง อย่างไรก็ดี การศึกษาที่ผ่านมายังมีข้อจำกัดด้านเทคนิคค่อนข้างมากโดยเฉพาะการลดความไม่แน่นอนของภาพจำลองและการพัฒนาภาพจำลองเศรษฐกิจและสังคม ข้อสรุปเบื้องต้นมักจะเน้นการเพิ่มขีดความสามารถของเกษตรกรในการบริหารจัดการระบบการเกษตรภายใต้สภาวะความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้น และการพัฒนาระบบเตือนภัยที่รวดเร็วและแม่นยำ

การศึกษาผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำในกรณีของเขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ พบว่า ในช่วงกลางของศตวรรษนี้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะทำให้ปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่เขื่อนภูมิพลลดลงแต่ที่เขื่อนสิริกิติ์ไม่เปลี่ยนแปลง แต่ในช่วงหลังของศตวรรษนี้ ปริมาณน้ำไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำในเขื่อนทั้งสองจะเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก

การศึกษาวิจัยด้านสุขภาพของประเทศไทยเริ่มตั้งแต่จัดทำรายงานแห่งชาติฉบับแรกแต่ ไม่มีความคืบหน้าในระยะเวลาต่อมา ประเทศไทยได้กำหนดยุทธศาสตร์ที่ให้ความสำคัญในด้านนี้มากขึ้น ในทำนองเดียวกัน การศึกษาวิจัยผลกระทบต่อทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งในเบื้องต้นพบว่าระดับน้ำทะเลในอ่าวไทยในภาพรวมไม่มีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้น แต่เมื่อศึกษาในระดับจังหวัด เช่น กระบี่กลับพบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ซึ่งสะท้อนถึงความจำเป็นต้องมีการศึกษาวิจัยที่ครอบคลุมรายละเอียดเพิ่มขึ้น

ผลกระทบของความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและปรากฏการณ์ที่รุนแรง

ประเทศไทยเกิดภัยธรรมชาติโดยเฉพาะสภาวะฝนแล้งและอุทกภัยแทบทุกปี และคาดหมายว่าสภาวะโลกร้อนจะทำให้สภาวะเหล่านั้นเปลี่ยนแปลงมากขึ้น อุบัติภัยเหล่านี้ในช่วงหลายปีที่ผ่านมาเกิดบ่อยขึ้นและรุนแรงมากขึ้น ความเสียหายมีตั้งแต่ไม่กี่ร้อยล้านบาทถึงเป็นพันล้าน หมื่นล้านบาทเช่นความเสียหายจากน้ำท่วมใหญ่ในปีพ.ศ. 2545 ความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศที่เพิ่มมากขึ้นทำให้ประเทศไทยเริ่มให้ความสำคัญกับการศึกษาวิจัยในด้านนี้มากขึ้น

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย

อนุสัญญาฯ มีการดำเนินการด้านนี้ค่อนข้างมากโดยเฉพาะภายใต้พิธีสารเกียวโต ประเทศไทยได้มีส่วนร่วมในการดำเนินการภายใต้กลไกการพัฒนาที่สะอาดหรือ Clean Development Mechanism (CDM) นอกเหนือจากการมีส่วนร่วมภายใต้อนุสัญญาฯ

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า ทางเลือกในการลดก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญคือการใช้พลังงานและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้ ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา ประเทศไทยได้เร่งส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานอย่างต่อเนื่องและมีมาตรการเร่งรัดการใช้พลังงานทดแทนเพื่อสนับสนุนการลดก๊าซเรือนกระจกควบคู่กับการขยายพื้นที่ป่าเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและเพิ่มพื้นที่ดูดซับก๊าซเรือนกระจก

พลังงาน

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติกำหนดมาตรการอนุรักษ์พลังงานควบคู่กับการพัฒนาเสมอ ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 คาดว่าจะลดการใช้ไฟฟ้าในระดับ 1,400 เมกะวัตต์และอนุรักษ์พลังงานเทียบเท่าน้ำมันดิบ 1 ล้านตัน ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 รัฐบาลได้เร่งเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานและพัฒนาพลังงานทางเลือกโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและความมั่นคงของพลังงานของประเทศ โดยทำกรอบแผนอนุรักษ์พลังงานระยะที่ 3 ซึ่งตั้งเป้าหมายลดสัดส่วนความต้องการใช้พลังงานต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติจาก 1.4:1 เป็น 1:1 และเพิ่มสัดส่วนพลังงานทดแทนต่อพลังงานทั้งหมดจากร้อยละ 0.5 เป็นร้อยละ 8 ภายในปี พ.ศ. 2554 หรือเมื่อสิ้นสุดแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10

การพัฒนาโครงการขนส่งมวลชนที่ดำเนินการอยู่ เช่น โครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง (บางใหญ่-บางซื่อ) สายสีน้ำเงิน (หัวลำโพง-บางแค และบางซื่อ-ท่าพระ) และสายสีเขียว (แบริ่ง-สมุทรปราการ และหมอชิต-สะพานใหม่) เป็นโครงการสำคัญสำคัญที่จะมีเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานด้านคมนาคมของประเทศไทยอย่างเป็นรูปธรรมในอีกไม่กี่ปีข้างหน้า

มาตรการภายใต้แผนอนุรักษ์พลังงานและการใช้พลังงานทดแทนได้รับการสนับสนุนจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานค่อนข้างมาก ประเทศไทยได้ลงทุนด้านการอนุรักษ์พลังงานและส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 จากการคำนวณอย่างง่าย ๆ ภาคพลังงานของประเทศไทยมีส่วนช่วยลดหรือหลีกเลี่ยงการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากกว่า 100 ล้านตันในระยะ 10 ปีที่ผ่านมา แผนอนุรักษ์พลังงานระยะที่ 3 (พ.ศ. 2551-54) ที่ดำเนินการอยู่นี้ คาดว่าจะต้องใช้เงินลงทุนถึง 8.8 หมื่นล้านบาท ซึ่งหากดำเนินการได้ตามเป้าหมายก็จะลดก๊าซ

คาร์บอนไดออกไซด์ได้อีกเกือบ 50 ล้านตัน ประเทศไทยยังได้กำหนดเป้าหมายในระยะยาวของการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนโดยคาดว่าภายในปี พ.ศ. 2565 จะเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนให้เป็นร้อยละ 20 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย โดยการส่งเสริมเทคโนโลยีที่มีอยู่ พัฒนาเทคโนโลยีพลังงานทดแทนใหม่ ๆ ตลอดจนใช้กลไก CDM

อย่างไรก็ดี ค่า Energy intensity ของประเทศไทยที่เปลี่ยนแปลงค่อนข้างน้อยมากในช่วงหลายปีที่ผ่านมาแสดงถึงการปรับตัวที่ค่อนข้างช้า และค่าความยืดหยุ่นที่ต่ำ (0.7) แสดงการตอบสนองของการใช้พลังงานต่อการเปลี่ยนแปลงของรายได้ที่ต่ำ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง การเปลี่ยนแปลงของรายได้มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้พลังงานค่อนข้างน้อย ดังนั้นการใช้มาตรการใด ๆ ในการลดก๊าซเรือนกระจกในภาคพลังงานที่ผลต่อรายได้ของผู้ใช้ (เช่น ขึ้นภาษี) อาจต้องใช้มาตรการที่ค่อนข้างแรง จึงต้องคำนึงถึงผลที่จะเกิดกับระบบเศรษฐกิจและสังคมเป็นพิเศษ

ป่าไม้

ภาคป่าไม้เป็นภาคที่แสดงให้เห็นถึงการใช้นโยบาย win-win ของประเทศไทยอย่างชัดเจนจากความพยายามขยายพื้นที่ป่าไม้ทั้งในรูปของการขยายพื้นที่ป่าอนุรักษ์ การเร่งปลูกป่าในพื้นที่ ป่าเสื่อมโทรม การขยายป่าชุมชนและป่าเศรษฐกิจ ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2543 เป็นต้นมา พื้นที่ป่าปลูกขยายตัวเพิ่มขึ้นมากกว่าสี่แสนไร่นอกเหนือจากการรักษาและขยายพื้นที่ป่าอนุรักษ์ทำให้พื้นที่ป่าไม้เป็นแหล่งดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของประเทศ

แผนปฏิบัติราชการของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในอีก 4 ปีข้างหน้าก็เน้นการป้องกันป่าอนุรักษ์มากกว่าร้อยล้านไร่ การฟื้นฟูป่าไม้ อนุรักษ์และฟื้นฟูพื้นที่ต้นน้ำลำธารและป่าเสื่อมโทรม บำรุงรักษาส่วนป่าและพื้นที่ทางทะเลและชายฝั่งครอบคลุมพื้นที่ป่าประเภทต่าง ๆ มากกว่า 3.1 ล้านไร่

การเกษตรกับการลดก๊าซเรือนกระจก

ถึงแม้ภาคเกษตรจะปล่อยก๊าซเรือนกระจก แต่ภายใต้หลักการของอนุสัญญาฯ การเกษตรเป็นแหล่งผลิตอาหาร การลดก๊าซเรือนกระจกในสาขาเกษตรจะต้องไม่ส่งผลกระทบต่อการผลิตอาหารและเกษตรกรโดยเฉพาะเกษตรกรที่ยากจน ประเทศไทยโดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์กำหนดยุทธศาสตร์ลดโลกร้อนโดยลดการเผาตอซังข้าวประมาณ 1.2 แสนไร่ เร่งปลูกไม้ยืนต้น 4.5 แสนไร่และลดการเผาพื้นที่เกษตรบนพื้นที่โล่งเตียน 1.5 แสนไร่

ตอซังข้าวหรือเศษวัสดุพืชเกษตรไม่ใช่แหล่งปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เนื่องจากสิ่งเหล่านั้นเกิดจากการสะสมคาร์บอนที่ผ่านกระบวนการสังเคราะห์แสง ดังนั้น การเผาจึงเป็นเพียงการปรับสมดุลก๊าซคาร์บอนที่มีอยู่เท่านั้นเอง ยกเว้นผลต่อก๊าซอื่นๆ ที่สะสมอยู่ในดินซึ่งน้อยมาก การลดการเผาตอซังข้าวมีผลดีต่อสิ่งแวดล้อมในพื้นที่โดยเฉพาะอุบัติเหตุและสุขภาพ ซึ่งก็เป็นนโยบาย win-win อย่างหนึ่งเช่นกัน

กลไกการพัฒนาที่สะอาด

กลไกการพัฒนาที่สะอาดมีบทบาทในการสนับสนุนการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยอย่างเป็นรูปธรรม ณ วันที่ 5 มีนาคม 2553 ประเทศไทยรับรองโครงการที่เป็น CDM แล้ว 100 โครงการ คิดเป็นปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ลดได้ 6.3 ล้านตันต่อปี โครงการส่วนใหญ่เป็นโครงการก๊าซชีวภาพและที่เป็นพลังงานจากชีวมวล ปัจจุบันมีโครงการที่ได้รับคำรับรองแล้ว 32 โครงการ คิดเป็นปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ลดได้ 2 ล้านตันต่อปี

กลไกการพัฒนาที่สะอาดที่ดำเนินการอยู่สอดคล้องกับหลักการที่กำหนดภายใต้พิธีสาร เกียวโตและเป็นไปตามเงื่อนไขการพัฒนาที่ยั่งยืนและผ่านกระบวนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามข้อกำหนดของประเทศไทย อย่างไรก็ดี ยังไม่มีการศึกษาผลในเชิงการเพิ่ม การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มการลงทุนระหว่างประเทศของกลไกการพัฒนาที่สะอาดที่ดำเนินการอยู่อย่างเป็นรูปธรรม นอกจากนี้ กลไกการพัฒนาที่สะอาดในช่วงแรกของพิธีสารเกียวโตกำลังอยู่ในช่วงที่สิ้นสุดโครงการและขึ้นอยู่กับข้อตกลงที่กำลังอยู่ระหว่างการเจรจา บทบาทของกลไกการพัฒนาที่สะอาดในอนาคตจึงยังเป็นสิ่งที่ค่อนข้างไม่แน่นอน

การลดก๊าซเรือนกระจกในสาขาอื่น ๆ

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา หน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนได้ร่วมมือดำเนินการส่งเสริมกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและช่วยลดโลกร้อน เช่น โครงการจัดซื้อจัดจ้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของภาครัฐของกรมควบคุมมลพิษซึ่งมีเป้าหมายให้มีการจัดซื้อจัดจ้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างสมบูรณ์ภายในปี พ.ศ. 2554 โครงการสาธารณสุขรวมใจ รณรงค์ลดโลกร้อน ซึ่งมีกิจกรรมภายใต้กลยุทธ์ Green and Clean ของกระทรวงสาธารณสุขซึ่งส่งเสริมให้หน่วยงานของกระทรวงทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาคดำเนินการเป็นแบบอย่างที่ช่วยลดผลกระทบของโลกร้อนต่อสุขภาพ หรือยุทธศาสตร์ลดโลกร้อนของชุมชนเมือง เช่น กรุงเทพฯ ขอนแก่น เป็นต้น

การลดก๊าซเรือนกระจกกับการพัฒนาประเทศ

การลดก๊าซเรือนกระจกภายใต้นโยบาย win-win ไม่ส่งผลเสียแต่ส่งผลดีต่อการพัฒนาประเทศควบคู่ไปด้วย แต่ทางเลือก win-win นี้มีจำกัด และสถานภาพการเจรจาก็เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา การศึกษาวิจัยความสัมพันธ์ระหว่างทางเลือกในการลดก๊าซเรือนกระจกกับการพัฒนาประเทศจึงเป็นประเด็นที่ประเทศต่าง ๆ รวมทั้งประเทศไทยต้องศึกษาอย่างถ่องแท้

แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 11 ของประเทศไทยกำหนดภาวะโลกร้อนเป็นองค์ประกอบหลักที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาประเทศในอนาคต และได้กำหนดแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการอนุรักษ์พลังงานและขยายการใช้พลังงานทดแทนตลอดจนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในการกำหนดวิสัยทัศน์ 20 ปีของประเทศไทย ปัจจัยสำคัญที่ต้องนำมากำหนดยุทธศาสตร์คือภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สังคมผู้สูงอายุและการแข่งขันระหว่างอาหารและพลังงาน ทั้งนี้ ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงจะเป็นหลักการที่สำคัญของการพัฒนาของประเทศไทยในอนาคต

การพัฒนาและการถ่ายทอดเทคโนโลยี

การพัฒนาและการถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นพันธกรณีหนึ่งที่สำคัญของประเทศพัฒนาแล้วที่ต้องให้การสนับสนุนทั้งด้านเทคโนโลยีและการเพิ่มขีดความสามารถกับประเทศกำลังพัฒนาทั้งด้านการลดก๊าซเรือนกระจกและการปรับตัวต่อผลกระทบ อนุสัญญาฯ ได้กำหนดกรอบแนวทางเร่งรัดการดำเนินการตามพันธกรณีในด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีตั้งแต่ปี ค.ศ. 2000 และได้กำหนดให้การพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นเงื่อนไขหนึ่งของความร่วมมือระหว่างประเทศในการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระยะยาว

การดำเนินการของอนุสัญญาฯ ที่ผ่านมาโดยเฉพาะการสนับสนุนด้านการประเมินความต้องการเทคโนโลยี การสร้างบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการถ่ายทอดและการเสริมสร้างขีดความสามารถ ยังไม่เป็นที่น่าพอใจและมีความพยายามที่จะเพิ่มระดับของการดำเนินการ ทั้งภายใต้อนุสัญญาฯ และพิธีสารเกียวโตให้มีความเข้มข้นมากขึ้นโดยเฉพาะบทบาทของภาครัฐที่เป็นภาคีอนุสัญญาฯ และพิธีสารฯ

ประเทศไทยได้รับประโยชน์ด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมภายใต้อนุสัญญาฯหรือพิธีสารฯ ทางอ้อม เช่นการประเมินความต้องการเทคโนโลยีของกิจกรรมภายใต้โครงการจัดทำรายงานแห่งชาติ การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเฉพาะด้าน เช่น การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกและการปรับตัวต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แต่ไม่มีกิจกรรมที่อยู่ภายใต้พันธกรณีตามมาตรา 4.5 โดยเฉพาะถึงแม้แต่กลไกการพัฒนาที่สะอาดภายใต้พิธีสารเกียวโตก็ไม่มีการดำเนินการในทางปฏิบัติที่เป็นรูปธรรมแต่อย่างใด การบูรณาการกระบวนการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีและการเสริมสร้างขีดความสามารถโดยใช้พันธกรณีของประเทศพัฒนาแล้วกับเทคโนโลยีที่ต้องการและขีดความสามารถของประเทศตลอดจนเงื่อนไขของกลไกต่าง ๆ ภายใต้พิธีสารเกียวโตจะช่วยเพิ่มประโยชน์จากกระบวนการภายใต้อนุสัญญาฯในการพัฒนาเทคโนโลยีของประเทศไทย

ในด้านความร่วมมือด้านวิชาการระหว่างประเทศของประเทศไทยนั้น ประเทศไทยได้ปรับบทบาทจากการผู้รับเป็นผู้ให้ผ่านกระบวนความร่วมมือระหว่างประเทศโดยเฉพาะในกลุ่มประเทศลุ่มน้ำโขง และได้มีการขยายความร่วมมือไปยังภูมิภาคอื่นๆ ทั่วโลกทั้งในทวีปอัฟริกาหรือกลุ่มประเทศลาตินอเมริกาและคาริบเบียน การสนับสนุนความร่วมมือเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ มีมูลค่ากว่า 400 ล้านบาทในปัจจุบัน และมีความร่วมมือในเชิงพหุภาคีเช่น APEC Center for Technology Foresight และอาเซียน

ภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่รุนแรงยิ่งขึ้น ประเทศไทยต้องบูรณาการเงื่อนไขด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับผลประโยชน์ด้านการพัฒนาและการถ่ายทอดเทคโนโลยีภายใต้อนุสัญญาฯ และพิธีสารฯ เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศ

ความร่วมมือในระบบการสังเกตการณ์สภาพภูมิอากาศโลก

อนุสัญญาฯ สนับสนุนให้ประเทศภาคีร่วมมือพัฒนาระบบการสังเกตการณ์สภาพภูมิอากาศโลกเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เรียกว่า Global Climate Observation System (GCOS) ถึงแม้จะมีการเร่งรัดให้เพิ่มการลงทุนและสนับสนุนด้านนี้ให้มากขึ้น ปัจจุบันการดำเนินการยังทำได้จำกัดเฉพาะกิจกรรมที่สอดคล้องกับระบบการสังเกตการณ์ที่ใช้ตอบสนองความต้องการในระดับประเทศเป็นส่วนใหญ่ ระบบสังเกตการณ์มีทั้งด้านอากาศและอุตุนิยมวิทยา ด้านสมุทรศาสตร์ ด้านมลภาวะ รังสีและโอโซน ซึ่งต้องการการลงทุนเพิ่มมากกว่า 630 ล้านเหรียญสรอ

ประเทศไทยได้ให้การสนับสนุนระบบการสังเกตการณ์สภาพภูมิอากาศระดับโลกผ่านความร่วมมือภายใต้องค์การอุตุนิยมวิทยาโลกด้วยระบบการเก็บข้อมูลที่ได้มาตรฐานขององค์การอุตุนิยม วิทยาโลกโดยเฉพาะข้อมูลด้านอากาศและอุตุนิยมวิทยา ส่วนข้อมูลด้านสมุทรศาสตร์และด้านมลภาวะ รังสีและโอโซน ยังต้องการการสนับสนุนพัฒนาเทคโนโลยีและระบบการรวบรวมข้อมูลพอสมควร

ประสบการณ์ภัยสึนามิของประเทศไทย ทำให้หลายฝ่ายสนับสนุนการขยายระบบการสังเกตการณ์สภาพภูมิอากาศเชื่อมโยงกับระบบเตือนภัยพิบัติต่างๆ โดยเฉพาะการเสริมสร้างองค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้กับท้องถิ่น การเสริมสร้างขีดความสามารถของระบบเตือนภัยให้ครอบคลุมปัจจัยด้านการเปลี่ยแปลงสภาพภูมิอากาศ การสร้างระบบเครือข่ายชุมชนและระบบคุ้มกันชุมชน ประเทศไทยได้เริ่มโครงการทดลองนำร่องในความเชื่อมโยงดังกล่าว

การศึกษา การฝึกอบรมและการเสริมสร้างจิตสำนึก

การให้ความรู้ผ่านระบบการศึกษา ฝึกอบรมและเสริมสร้างจิตสำนึกเป็นมาตราหนึ่งในอนุสัญญาฯ และได้มีแผนปฏิบัติการของอนุสัญญาฯ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 ผลการประเมินพบว่า ประเทศภาคีต่างๆ ให้ความสำคัญกับการให้ความรู้ผ่านระบบการศึกษาทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ มีการเสริมสร้างองค์ความรู้นักวิจัยโดยการอบรม มีการรณรงค์เสริมสร้างจิตสำนึกเป็นระยะ ๆ

ความร่วมมือในระดับภูมิภาคหรือระหว่างประเทศภายใต้อนุสัญญาฯ มีไม่มากนัก ส่วนใหญ่เป็นเพียงการแลกเปลี่ยนข้อมูล องค์ความรู้ สร้างระบบเครือข่ายข้อมูลหรือประชุมแลกเปลี่ยนความรู้ด้านการศึกษา ฝึกอบรม เป็นหลัก การดำเนินการในทวีปเอเชียหรือในภูมิภาคอาเซียนก็มีจำกัดเช่นกัน

การเสริมสร้างความรู้ผ่านระบบการศึกษาในประเทศไทยมีความก้าวหน้ามาก โดยเฉพาะการสร้างโฮมเพจของนักเรียนในระดับต่างๆ เพื่อแสดงถึงปัญหาโลกร้อนต่างๆ ได้เพิ่มมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ประกอบกับการปรับหลักสูตร

ให้สามารถประยุกต์การศึกษาเกี่ยวกับชุมชนได้ ทำให้การเสริมสร้างองค์ความรู้ทั่วไปขยายตัวอย่างกว้างขวาง มีการพัฒนาการเผยแพร่และสื่อสารสาธารณะด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีคณะอนุกรรมการส่งเสริมเผยแพร่ความรู้ภายใต้คณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยเฉพาะ

ในด้านการฝึกอบรมนั้น ส่วนใหญ่เป็นการฝึกอบรมเชิงเทคนิคเฉพาะด้าน การฝึกอบรมเพื่อความรู้ทั่วไปโดยเฉพาะสำหรับชุมชนท้องถิ่นยังมีจำกัด ในด้านการเสริมสร้างจิตสำนึกนั้น ประเทศไทยจัดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกในทุกระดับ ตั้งแต่โรงเรียน สถาบันการศึกษา จนถึงระดับท้องถิ่นในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การรณรงค์ลดขยะ ลดโลกร้อน การลดการใช้พลังงาน กิจกรรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของภาคเอกชน เช่น การแจกถุงผ้า กิจกรรมปลูกป่าชายเลน

นอกจากนี้ ประเทศไทยยังเสริมสร้างจิตสำนึกผ่านระบบตลาด เช่น จัดทำโครงการแสดงปริมาณคาร์บอนในสินค้า (Carbon label) การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการผลิตทั้งระบบ (Carbon footprint) เป็นต้น

การเสริมสร้างขีดความสามารถ

การเสริมสร้างขีดความสามารถเกี่ยวของกับการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในทุกด้านทั้งในอนุสัญญาฯ และพิธีสารเกียวโต อนุสัญญาฯ ได้กำหนดกรอบแผนงานในการเพิ่มขีดความสามารถให้กับประเทศกำลังพัฒนา โดยเรียกร้องให้ภาครัฐและเอกชนในประเทศพัฒนาสนับสนุนประเทศกำลังพัฒนาโดยเฉพาะประเทศด้อยพัฒนา การประเมินผลสำเร็จที่ผ่านมาพบว่ายังมีช่องว่างที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินการได้โดยเฉพาะการเพิ่มขีดความสามารถของสถาบัน การมีส่วนร่วมขององค์กรและการใช้แนวทางเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงเป็นต้น

การสนับสนุนการเสริมสร้างขีดความสามารถในระดับระหว่างประเทศส่วนใหญ่เป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ความรู้ในการจัดทำหัวข้อต่าง ๆ ในรายงานแห่งชาติ การแลกเปลี่ยนข้อมูลเทคโนโลยี นโยบายและมาตรการด้านผลกระทบและการปรับตัวซึ่งจัดขึ้นโดยอนุสัญญาฯ ส่วนในระดับภูมิภาคจะมีองค์การต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องให้การสนับสนุน เช่น AIACC, APN เป็นครั้งคราว

ประเทศไทยได้รับประโยชน์จากการดำเนินการของอนุสัญญาฯ ผ่านการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการในด้านต่าง ๆ เช่น เทคนิคการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การวิเคราะห์การลดก๊าซเรือนกระจก ผลกระทบและการปรับตัว นอกจากนี้ก็ยังได้รับการสนับสนุนจากประเทศภาคี พิธีสารฯ ที่พัฒนาแล้วในการเพิ่มขีดความสามารถที่เกี่ยวกับกลไกการพัฒนาที่สะอาด ตลอดจนความร่วมมือในระดับทวิภาคี เช่น ญี่ปุ่น เดนมาร์ค และสหพันธรัฐเยอรมนีในการสนับสนุนการเพิ่มขีดความสามารถให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

นอกจากนั้น หน่วยประสานงานกลางของประเทศไทยเองก็ได้จัดการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการและสัมมนาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นระยะ ๆ โดยเฉพาะความรู้ทั่วไป การดำเนินการภายใต้อนุสัญญาฯ ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศก็ได้กำหนดให้การสนับสนุนบุคลากรและแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างบุคลากรในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลข่าวสารและเครือข่าย

ข้อมูลข่าวสารเป็นกิจกรรมหนึ่งของการพัฒนาระบบข้อมูลและเครือข่ายที่เชื่อมโยงหลายส่วนเข้าด้วยกัน อนุสัญญาฯ ได้พัฒนาระบบข้อมูลที่เกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ อย่างเป็นระบบและทันสมัย มีระบบติดตามการดำเนินงานของอนุสัญญาฯ ผ่านระบบอินเตอร์เนตที่มีประสิทธิภาพสูง ส่วนในระดับภูมิภาคนั้น มีองค์กรสนับสนุนระบบข้อมูลเฉพาะด้านเช่น ค่า emission factors ไม่มีระบบเครือข่ายด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยเฉพาะ

ในระดับประเทศนั้น หน่วยประสานงานกลางด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทำหน้าที่เป็นแกนกลางในการพัฒนาข้อมูลข่าวสารอย่างเป็นระบบ (ONEP's information portal) และสร้างเครือข่ายกับพันธมิตรอื่น ๆ เช่น สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย สถาบันวิจัย หรือสถาบันการศึกษา ผ่านระบบอินเตอร์เนต เช่นกัน นอกจากหน่วยประสานงานกลางแล้ว องค์กร อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องก็มีระบบข้อมูลและเครือข่ายในกลุ่ม เช่น ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม องค์กรพัฒนาเอกชน หรือ กระทรวงพลังงาน เป็นต้น อย่างไรก็ดี จุดสำคัญของข้อมูลข่าวสารและระบบเครือข่ายคือการทำให้ระบบเครือข่ายมีชีวิตชีวา มีการดำเนินกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง

ปัญหา อุปสรรคและความต้องการการสนับสนุน

นอกจากปัญหาและอุปสรรคในเชิงบริหารจัดการแล้ว ขีดความสามารถในเชิงวิชาการหรือเทคนิคเป็นประเด็นสำคัญในการพัฒนาการวิจัยและพัฒนาเพื่อนำมากำหนดนโยบายและมาตรการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมกับประเทศไทย โดยเฉพาะในสามด้านหลัก คือ การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การลดก๊าซเรือนกระจกและความเปราะบาง และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การสนับสนุนที่จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาขีดความสามารถของการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่สำคัญของประเทศไทยประกอบด้วย

- ด้านปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
  - การพัฒนาค่าสัมประสิทธิ์ภายในประเทศในสาขาเกษตรและป่าไม้และการพัฒนาข้อมูลกิจกรรมให้เหมาะสมและสอดคล้องกับระดับความจำเป็นในการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ
  - การพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากรหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้สามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง
- ด้านความเปราะบางและการปรับตัว
  - การพัฒนาองค์ความรู้ด้านการใช้ภาพจำลองสภาพภูมิอากาศและเทคนิควิเคราะห์ใหม่ ๆ โดยเฉพาะในสาขาเกษตร ทรัพยากรน้ำและสุขภาพ
  - การพัฒนาเทคโนโลยีระบบพยากรณ์และเตือนภัยในพื้นที่เสี่ยง
  - การพัฒนาเทคโนโลยีป้องกันแก้ไขการกัดเซาะชายฝั่ง
  - การพัฒนาเทคโนโลยีเกี่ยวข้องกับการปรับตัวต่อความแปรปรวนสภาพภูมิอากาศและอุบัติการณ์ที่รุนแรง
- ด้านการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
  - เทคโนโลยีการประหยัดพลังงานที่ทันสมัยและคุ้มค่าเชิงเศรษฐกิจ
  - เทคโนโลยีและระบบขนส่งและ logistic ที่มีประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจ
  - เทคโนโลยีการผลิตพลังงานชีวมวลหรือการผลิตก๊าซชีวภาพที่เหมาะสมเชิงเศรษฐกิจ
- ด้านอื่น ๆ
  - การพัฒนาเพื่อสนับสนุน GCOS โดยเฉพาะด้านสมุทรศาสตร์
  - การพัฒนาประสิทธิภาพการพยากรณ์สภาพอากาศในระยะสั้น ปานกลางเพื่อสนับสนุนการเกษตร
  - การพัฒนาบุคลากรด้านการเจรจาภายใต้อนุสัญญาฯ และพิธีสารฯ

1. สถานะการณ์ทั่วไป

ลักษณะทั่วไปทางภูมิศาสตร์

ประเทศไทยตั้งอยู่บนคาบสมุทรอินโดจีน ซึ่งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของทวีปเอเชีย มีตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ที่ละติจูด 5 องศา 37 ลิปดาเหนือถึง 20 องศา 28 ลิปดาเหนือ และมีตำแหน่งลองจิจูดที่ 97องศา 21 ลิปดาตะวันออกถึง 105 องศา 37 ลิปดาตะวันออกจึงอยู่ในเขตร้อน ทำให้มีอุณหภูมิสูงตลอดปี จุดเหนือสุดคือพื้นที่อำเภอแม่สาย จ.เชียงราย จุดใต้สุดคือพื้นที่ อำเภอเบตง จ.ยะลา จุดตะวันออกสุดคือพื้นที่อำเภอศรีเชียงใหม่ จ.อุบลราชธานี และจุดตะวันตกสุดอยู่ที่อำเภอแม่สะเรียง จ.แม่ฮ่องสอน ความยาวตั้งแต่เหนือสุดถึงใต้สุดประมาณ 1650 กิโลเมตร ส่วนกว้างสุดจากตะวันตกไปตะวันออกเท่ากับ 800 กิโลเมตรและส่วนที่แคบที่สุดของประเทศอยู่ที่ตำบลคลองวาพ อ.เมือง จ.ประจวบคีรีขันธ์มีระยะทางเท่ากับ 10.6 กิโลเมตร

ประเทศไทยมีอาณาเขตติดต่อกับประเทศเพื่อนบ้าน 4 ประเทศ คือ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว สหภาพพม่า ราชอาณาจักรกัมพูชา และมาเลเซีย

ลักษณะภูมิประเทศของประเทศไทย แบ่งออกได้เป็น 4 ลักษณะคือ

- พื้นที่ราบอันกว้างใหญ่ภาคกลาง แบ่งออกได้เป็นสองประเภทคือที่ราบดินตะกอน และที่ราบซึ่งเกือบไม่มีดินตะกอนเลย ได้แก่ ที่ราบใหญ่ตอนบนและตอนล่างของภาค ที่ราบลุ่ม แม่น้ำป่าสัก ที่ราบภาคตะวันออก และที่ราบลุ่มแม่น้ำแม่กลองและแม่น้ำเพชรบุรี
- ที่ราบระหว่างภูเขาภาคเหนือ ประกอบด้วยที่ราบหลายผืน เป็นที่ราบระหว่างทิวเขา ทำให้มีพื้นที่ไม่ติดต่อถึงกัน โดยที่ราบสำคัญได้แก่ ที่ราบเชียงใหม่ ที่ราบเชียงราย ที่ราบแพร่ และที่ราบน่าน
- ที่ราบสูงตะวันออกเฉียงเหนือ แบ่งออกได้เป็นสองตอนคือพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำโขงและพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำมูล
- ที่ราบภาคใต้ ภาคใต้อยู่บนแหลมแคบๆ ที่มีความกว้างที่สุดไม่เกิน 200 กิโลเมตร และส่วนที่แคบที่สุดประมาณ 60 กิโลเมตร ตอนกลางของแหลมเป็นทิวเขาโดยตลอด จึงมีที่ราบชายฝั่งทะเลผืนแคบ ๆ เป็นตอน ๆ ไม่ติดต่อกัน ที่ราบสำคัญ ได้แก่ ที่ราบบ้านดอน ที่ราบพัทลุงและที่ราบตานี

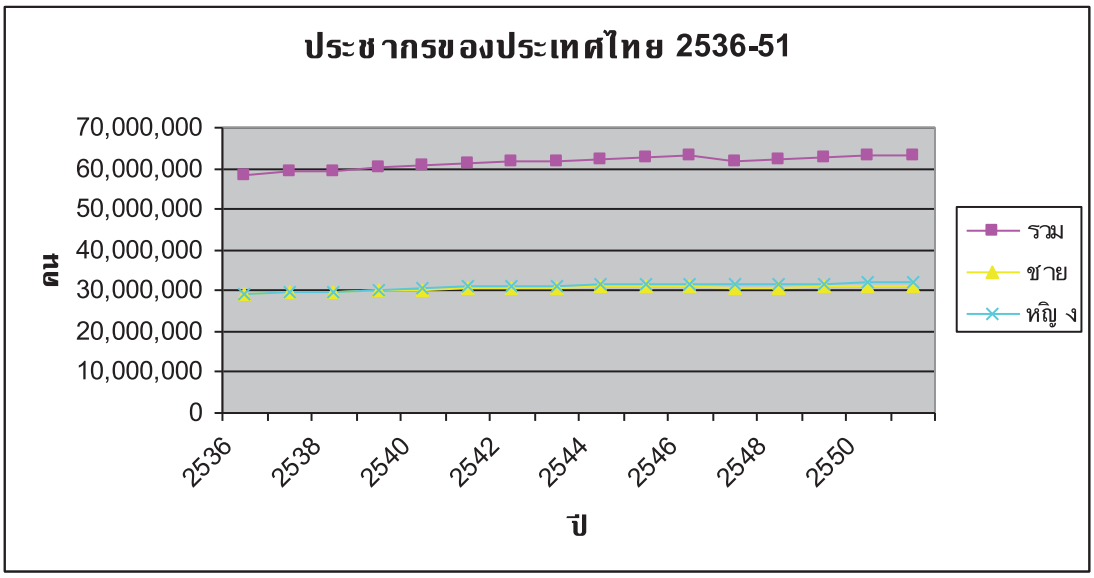
ภาพที่ 1-1 แผนที่ประเทศไทย

ประชากร

ในช่วง 15 ปีที่ผ่านมา ประชากรของประเทศไทยได้เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จาก 58 ล้านคนโดยประมาณเป็น 63.4 ล้านคนในปีที่ พ.ศ. 2551 สัดส่วนที่เป็นผู้หญิงกับผู้ชายใกล้เคียงกัน โดยสัดส่วนที่เป็นผู้หญิงมีแนวโน้มสูงกว่าเล็กน้อย (ภาพที่ 1-2) ความหนาแน่นของประชากรเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ แต่มีอัตราเพิ่มขึ้นมีแนวโน้มลดลงเรื่อย ๆ (ภาพที่ 1-3) อัตราเพิ่มของประชากรระหว่างปีมีความผันผวนค่อนข้างสูง (ภาพ 1-4) สัดส่วนของประชากรในพื้นที่เทศบาลเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตามการขยายตัวของระบบเศรษฐกิจ (ภาพที่ 1-5)

จากการคาดประมาณจำนวนประชากรของประเทศไทย พบว่าในปี 2573 ประเทศไทยจะมีประชากรทั้งสิ้นระหว่าง 71-77 ล้านคน (ภาพที่ 1-6) โครงสร้างประชากรของประเทศไทยจะเปลี่ยนแปลงตามการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ สังคม และสุขอนามัย สังคมไทยในอีกไม่กี่สิบปีข้างหน้านี้จะเปลี่ยนเป็นสังคมผู้สูงอายุโดยมีสัดส่วนของประชากรวัยแรงงานลดลง (ภาพที่ 1-7) การพัฒนาของประเทศจะต้องให้ความสำคัญกับการดูแลผู้สูงอายุ ระบบสาธารณูปโภคที่อำนวยความสะดวก เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมของประเทศ

การกระจายของประชากรและการพัฒนาเศรษฐกิจโดยเฉพาะการพัฒนาอุตสาหกรรม ที่กระจุกตัวอยู่เฉพาะบางพื้นที่ซึ่งเป็นศูนย์กลางของแต่ละภาค ทำให้สัดส่วนประชากรในเขตเมืองเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและการขยายตัวของเมืองหลักจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วเช่นกัน โดยคาดการณ์ว่าในอีก 50 ปีข้างหน้า ประเทศไทยจะมีประชากรในเขตเมืองไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 โดยจะมีการขยายตัวของเมืองศูนย์กลางในภูมิภาคต่าง ๆ (ตารางที่ 1-1 และ ภาพที่ 1-8) การขยายตัวของเมืองอาจจะเกิดขึ้นในพื้นที่ที่มีปัญหาชุมชนเมืองที่เอื้อต่อการมีคุณภาพชีวิตที่ดี จำเป็นต้องมีการเตรียมการดำเนินการในมิติต่าง ๆ ทั้งทางกายภาพ โครงสร้างพื้นฐานการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาสังคมอย่างเร่งด่วน

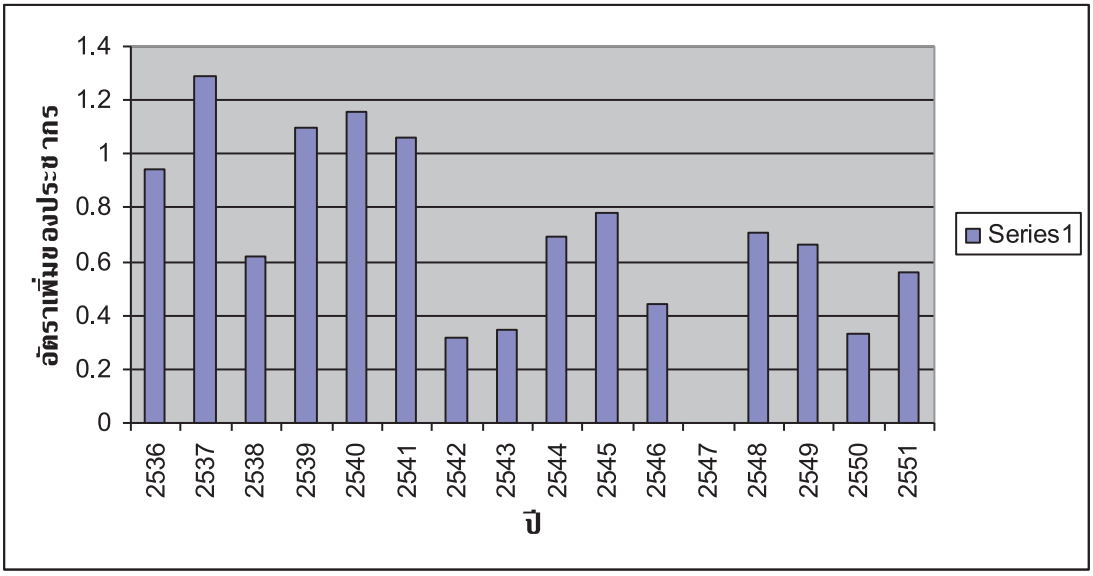


ที่มา: วิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 1-2 แนวโน้มประชากรของประเทศ 2536-2551

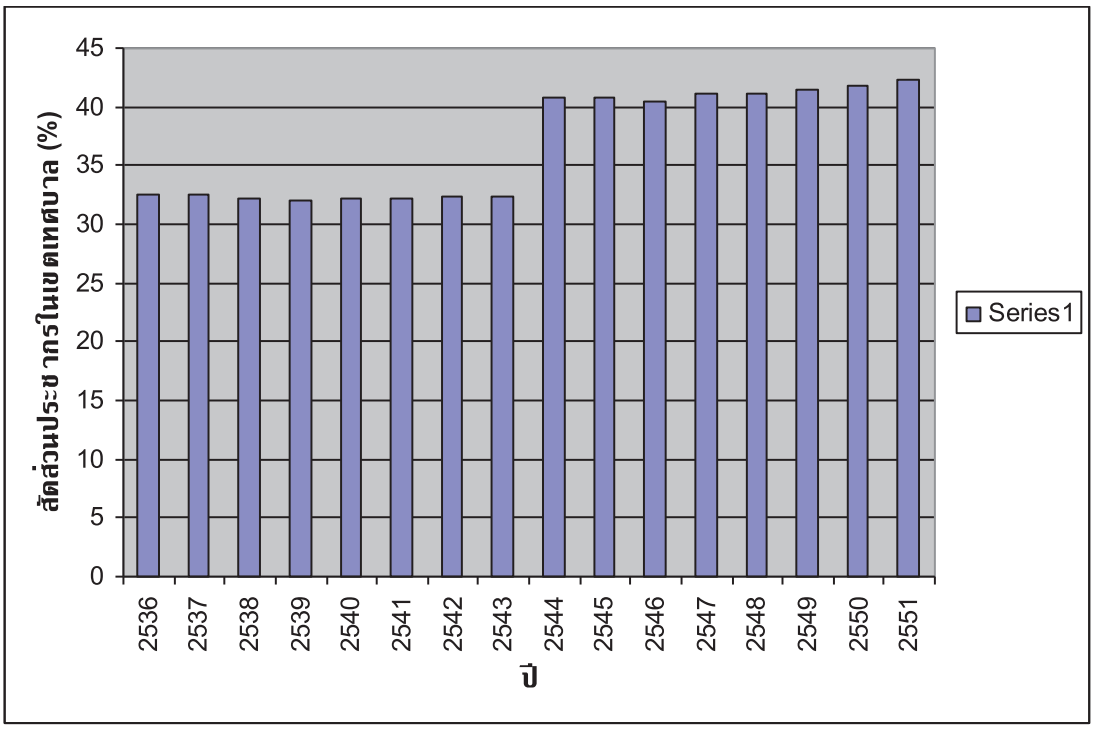
ที่มา: วิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 1-3 ความหนาแน่นของประชากร 2536-2551



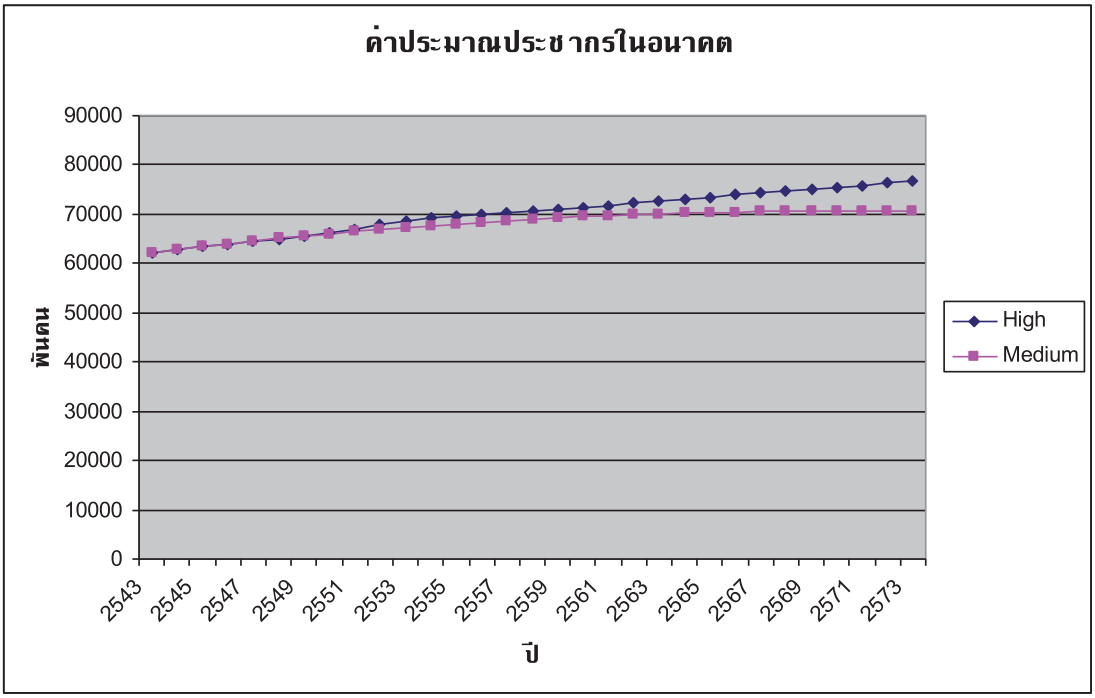
ที่มา: วิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 1-4 อัตราการเพิ่มขึ้นของประชากร 2536-2551



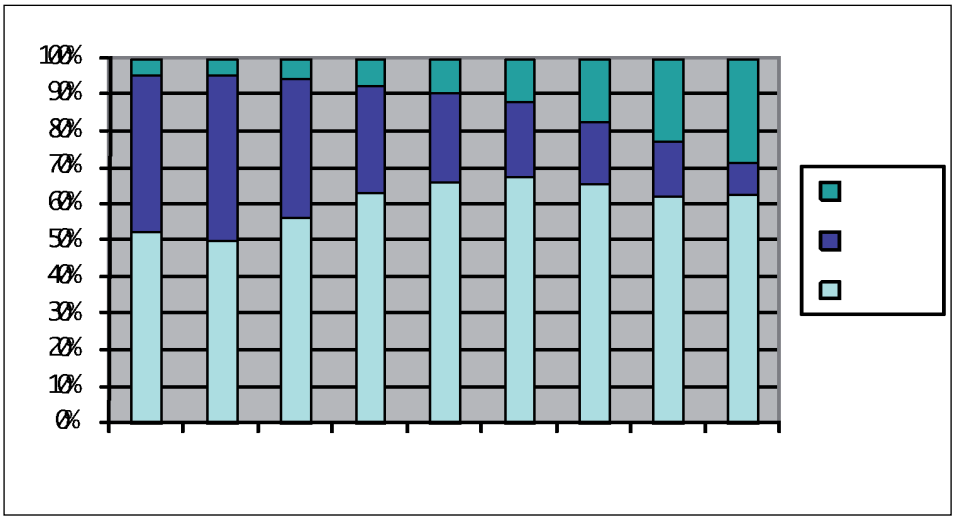
ที่มา: วิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 1-5 สัดส่วนประชากรในเขตเทศบาลต่อประชากรทั้งหมด



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ การคาดประมาณประชากรของประเทศไทย 2543-2571 ตุลาคม 2550

ภาพที่ 1-6 ค่าประมาณประชากรในอนาคต



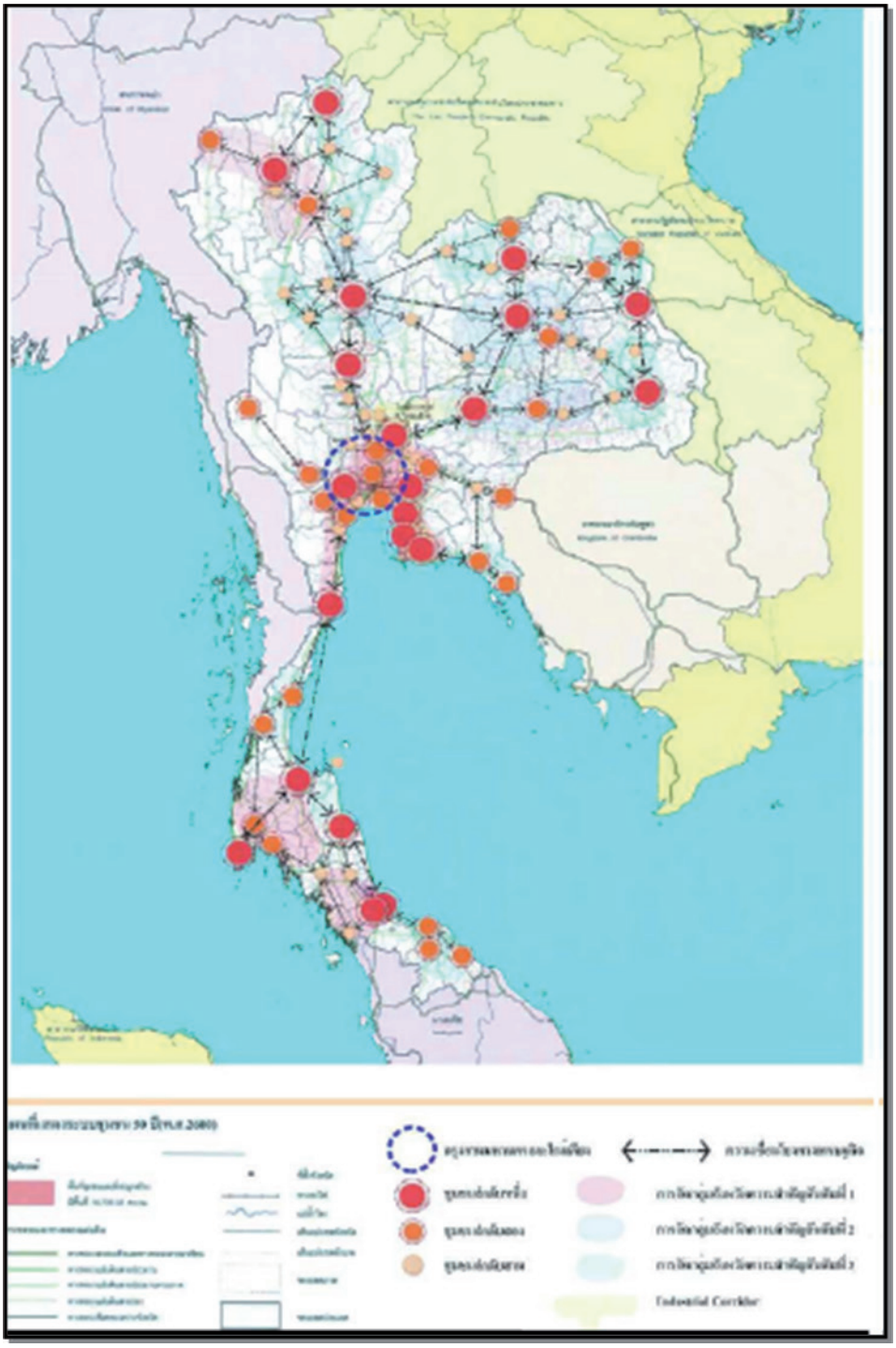
ที่มา: คำนวนจากรายงานสุขภาพคนไทย 2550 โดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ

ภาพที่ 1-7 สัดส่วนของประชากรในวัยต่าง ๆ ของประเทศไทย

ตารางที่ 1-1 ระดับของเมืองในอีก 50 ปีข้างหน้า (พ.ศ. 2600)

ภาค	เมืองลำดับที่หนึ่ง	เมืองลำดับที่สอง
เหนือ	เชียงใหม่ เชียงราย พิษณุโลก นครสรรค์	ลำปาง แม่ฮ่องสอน
ตะวันออกเฉียงเหนือ	ขอนแก่น นครราชสีมา อุดรธานี อุบลราชธานี มุกดาหาร	หนองคาย สกลนคร นครพนม บุรีรัมย์ มหาสารคาม
กลาง	สระบุรี ชลบุรี ศรีราชา พัทยา ระยอง หัวหิน นครปฐม ฉะเชิงเทรา	อยุธยา ปทุมธานี สมุทรปราการ ตราด สมุทรสาคร ราชบุรี กาญจนบุรี จันทบุรี สังขละบุรี ปราจีนบุรี อรัญประเทศ
ใต้	หาดใหญ่ ภูเก็ต สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา	ชุมพร ระนอง พังงา กระบี่ ยะลา ปัตตานี นราธิวาส

ที่มา: กรมโยธาธิการและผังเมือง. 2549, โครงการวางและจัดทำผังประเทศ: นโยบายการพัฒนาพื้นที่ประเทศไทย



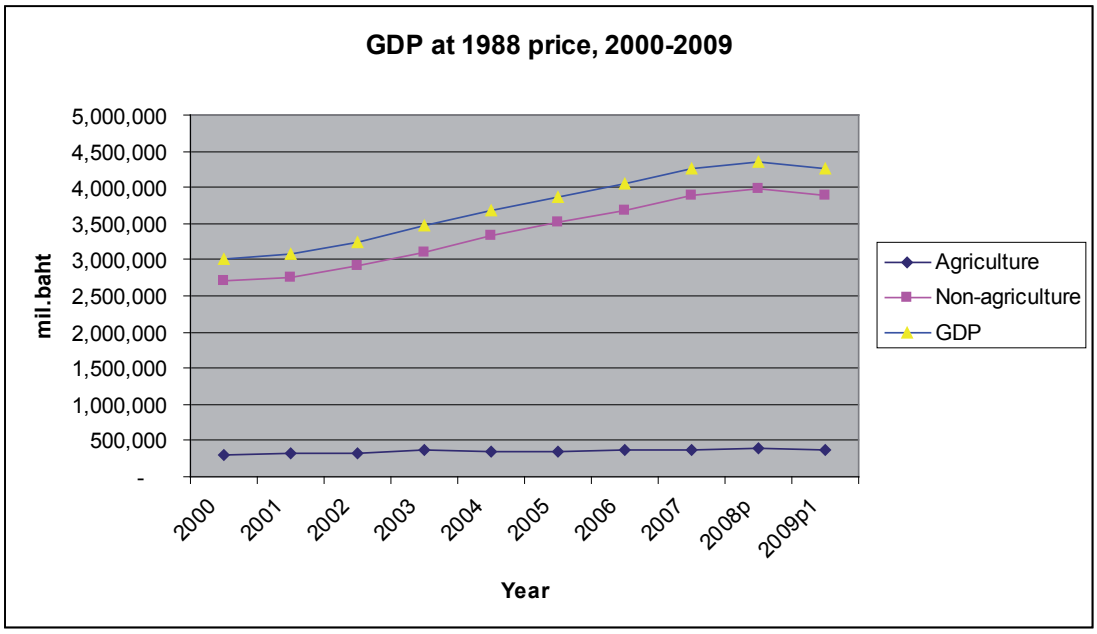
ที่มา: กรมโยธาธิการและผังเมือง. 2549, โครงการวางและจัดทำผังประเทศ: นโยบายการพัฒนาพื้นที่ประเทศไทย.

ภาพที่ 1-8 แนวโน้มการพัฒนาเมืองในระยะ 50 ปีข้างหน้า

สภาพเศรษฐกิจและสังคม

ด้านเศรษฐกิจ

นับตั้งแต่ประเทศไทยผ่านพ้นวิกฤติเศรษฐกิจที่เกิดจากสถาบันการเงินในช่วงปี พ.ศ.2540 โครงสร้างเศรษฐกิจต้องปรับตัวขนานใหญ่โดยเฉพาะสถาบันการเงิน การขาดดุลบัญชีเงินสะพัดเป็นตัวแปรสำคัญที่ทำให้เศรษฐกิจอ่อนแอ การใช้จ่ายเงินตราต่างประเทศในการบริโภคสินค้ามากกว่าที่จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตหรือการลงทุนในทรัพย์สินเพื่อเก็งกำไรล้วนแล้วแต่เพิ่มความรุนแรงของวิกฤติเศรษฐกิจทั้งสิ้น มาตรการฟื้นฟูระบบการเงินสร้างวินัยการคลังทำให้เศรษฐกิจของประเทศไทยเข้มแข็งขึ้นมาเป็นลำดับ ดังจะเห็นได้จากภาพที่ 1-9 และตารางที่ 1-2 สัดส่วนการนำเข้าวัตถุดิบและสินค้าทุนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ ช่องว่างระหว่างการออมต่อการลงทุนลดลง สัดส่วนหนี้สาธารณะต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติลดลงเป็นลำดับ ดุลบัญชีเดินสะพัดดีขึ้น



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

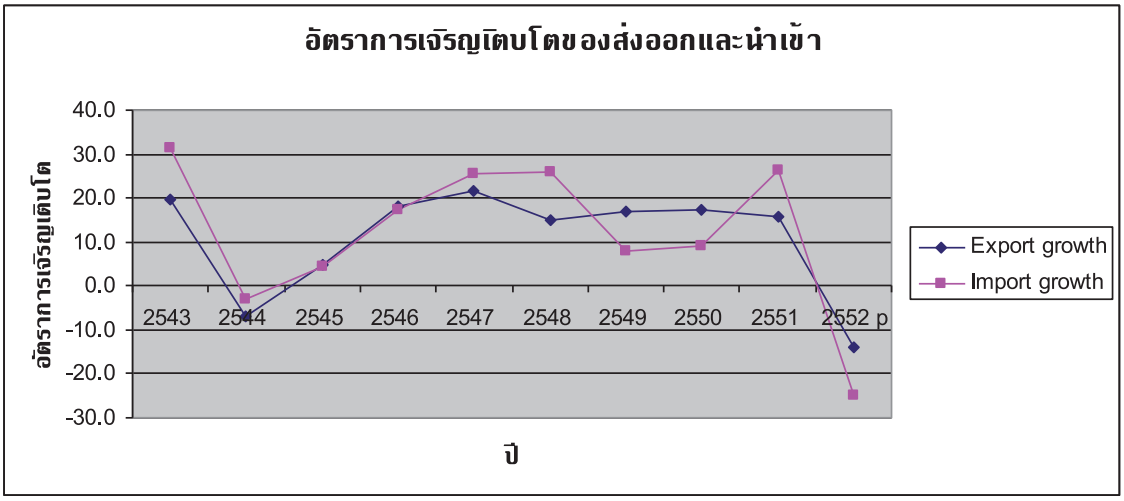
ภาพที่ 1-9 ผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติภาคเกษตรและนอกการเกษตร ณ ราคาปี ค.ศ. 1988

ตารางที่ 1-2 ตัวชี้วัดความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจ (ร้อยละ)

ตัวชี้วัด	2544	2545	2546	2547	2548	2549
สัดส่วนการนำเข้าวัตถุดิบและสินค้าทุนต่อ GDP	39.67	37.54	38.81	42.07	46.19	41.80
สัดส่วนการออมต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ	30.20	30.50	30.80	31.10	30.30	30.30
สัดส่วนช่องว่างการออมต่อการลงทุน	25.38	28.28	23.48	16.11	- 3.76	-
สัดส่วนหนี้สาธารณะต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ	57.11	53.89	49.41	47.54	45.89	42.06
ระดับการเปิดประเทศ	125.2	121.7	124.6	136.5	148.9	143.6
อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ	2.17	5.32	7.14	6.28	4.49	4.99
ดุลบัญชีเดินสะพัดต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ	5.31	5.54	5.56	4.24	- 2.01	3.53
ประสิทธิภาพการผลิตรวม	0.62	3.38	5.06	3.59	1.97	2.30

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และ สำนักบริหารหนี้สาธารณะ อ้างในนิตยสารมติชนสุดสัปดาห์ ฉบับประจำวันที่ 25 – 31 มกราคม พ.ศ.2551

เศรษฐกิจประเทศไทยที่เริ่มฟื้นตัวอย่างต่อเนื่องเริ่มมีความยุ่งยากเพราะผลกระทบจากสถานการณ์ทางการเมืองที่ไม่แน่นอนในปี พ.ศ. 2549 สัญญาณของการชะลอตัวลงของเศรษฐกิจยังเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เนื่องจากปัจจัยลบด้านอัตราแลกเปลี่ยน ด้านการเมือง ทำให้ทั้งผู้บริโภคและผู้ประกอบการขาดความเชื่อมั่น นอกจากนี้เศรษฐกิจหลักของโลกโดยเฉพาะอเมริกาอยู่ในช่วงชะลอตัว ส่งผลให้ภาวะเศรษฐกิจของประเทศยังคงชะลอตัวลงในปี พ.ศ. 2550 ปัญหาเศรษฐกิจโลกที่ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจประเทศไทยและปัญหาการเมืองภายในที่ยังไม่มีเสถียรภาพทำให้ประเทศไทยยังคงมีปัญหาเศรษฐกิจชะลอตัวลงเรื่อย ๆ เป็นที่น่าสังเกตว่าภาคการเกษตรมีแนวโน้มได้รับผลกระทบน้อยกว่าภาคนอกการเกษตร (ภาพที่ 1-9) อัตราการเจริญเติบโตของการส่งออกและนำเข้าเริ่มอ่อนแอและตกต่ำถึงขั้นติดลบอย่างรุนแรงในปี 2552 (ภาพที่ 1-10)



ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย

ภาพที่ 1-10 อัตราการเจริญเติบโตของการส่งออกและนำเข้า 2000-2009

ปัญหาเศรษฐกิจในสหรัฐที่ส่งผลกระทบทั่วโลก ผนวกกับราคาน้ำมัน โครงสร้างเศรษฐกิจของประเทศที่พึ่งพาการส่งออกและการเมืองภายในที่ยังไม่มีเสถียรภาพทำให้รัฐบาลต้องใช้มาตรการกระตุ้นเศรษฐกิจครั้งใหญ่ที่สุด โดยนอกจากจะผันเงินให้ประชาชนรายได้ต่ำใช้จ่ายเพื่อบรรเทาค่าครองชีพและกระตุ้นเศรษฐกิจแล้ว รัฐบาลยังได้ออกมาตรการช่วยเหลือในระยะสั้นให้กับประชาชนโดยเฉพาะผู้มีรายได้น้อย รวมเป็นเงินกว่า 50,000 ล้านบาท[1] ซึ่งได้แก่

- ลดภาษีสรรพสามิตน้ำมัน
- ลดค่าใช้จ่ายด้านน้ำประปา
- ลดค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้า
- ลดค่าใช้จ่ายเดินทางโดยสารประจำทาง
- ลดค่าใช้จ่ายเดินทางโดยรถไฟชั้นสาม

มาตรการเหล่านี้ตอบสนองการดำเนินการด้านอนุสัญญาฯ ทั้งในเชิงบวกและลบ เช่น การลดภาษีสรรพสามิตน้ำมันกับการลดต้นทุนการเดินทางโดยระบบขนส่งมวลชน สะท้อนให้เห็นความเป็นจริงประการหนึ่งว่า การแก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกสามารถสนับสนุนหรือขัดขวางการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศได้ทั้งสองทาง

[1] สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ http://www.nesdb.go.th/Default.aspx?tabid=256

ด้านสังคม

หลังจากที่ประเทศไทยใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเป็นกรอบในการพัฒนาประเทศจนถึงแผนฯ ฉบับที่ 7 ได้ข้อสรุปผลของการพัฒนาประเทศที่ผ่านมาว่า ***เศรษฐกิจดี สังคมมีปัญหา การพัฒนาไม่ยั่งยืน*** กล่าวคือถึงแม้การพัฒนาจะบรรลุเป้าหมายการขยายตัวทางเศรษฐกิจแต่ขาดเสถียรภาพ ผลการพัฒนาเชิงสังคมไม่พึงปรารถนา คนในสังคมส่วนใหญ่ไม่ได้ประโยชน์จากการพัฒนาอย่างเป็นธรรม ทำให้การพัฒนาประเทศในระยะยาวไม่ยั่งยืน แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 (2540-2544) จึงได้ปรับกระบวนทัศน์ในการพัฒนาใหม่โดยให้ความสำคัญกับคน ทั้งในฐานะเป็นกลไกขับเคลื่อนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การพัฒนาเศรษฐกิจถือเป็นเครื่องมือในการพัฒนาคนให้มีความสุขและมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น อย่างไรก็ดี วิกฤติเศรษฐกิจและการเงินทำให้ต้องปรับแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 โดยให้ลำดับความสำคัญกับการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจที่รุนแรงก่อน

แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 (2545-49) ยึดแนวคิดการพัฒนาแบบองค์รวมที่มี "คนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา" ต่อเนื่องจากแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 และยึดหลัก "ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง" นำทางการพัฒนา แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 จึงให้ความสำคัญกับการพัฒนาทุนทางสังคม[2] เป็นอย่างมาก เนื่องจากทุนทางสังคมเป็นทุนสำคัญที่เสริมสร้างวิถีชีวิตที่ดีงามของคนในสังคมและสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจโดยเฉพาะอย่างยิ่งการเพิ่มประสิทธิภาพการบริการและกระบวนการผลิตในภาคเศรษฐกิจ

ผลการพัฒนาพบว่าความเป็นอยู่ดีมีสุขของคนไทยเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่ดีขึ้น การกระจายรายได้ดีขึ้น (ภาพที่ 1-11) แต่ก็ยังมีจุดอ่อนอยู่หลายประการ (ภาพที่ 1-12 ถึง 1-14) ซึ่งสรุปได้ดังนี้

- การพัฒนาศักยภาพของคนเป็นไปในเชิงปริมาณมากกว่าเชิงคุณภาพ
- การจัดการการศึกษาเยาวชนไม่ทันการเปลี่ยนแปลงและไม่ตอบสนองต่อกระบวนการเรียนรู้ตลอดชีวิตและการพัฒนาท้องถิ่น
- องค์ความรู้คนไทยยังไม่พร้อมกับสังคมเศรษฐกิจฐานความรู้
- สุขภาพดีขึ้นแต่มีพฤติกรรมเสี่ยง
- การพัฒนาองค์ความรู้กระจายไม่ทั่วถึง
- สถาบันครอบครัวอ่อนแอ วัฒนธรรมค่านิยมเสื่อมถอย

แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 (2545-49) ได้กำหนดแนวทางการพัฒนาต่อเนื่องจากแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 แต่เป็นที่น่าเสียดายว่า ปัญหาทางการเมืองที่ยังคงไม่มีเสถียรภาพและปัญหาวิกฤติเศรษฐกิจในสหรัฐอเมริกาที่ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจประเทศไทย ทำให้รัฐบาลต้องปรับ แผนพัฒนาฯ แก้ไขปัญหาวิกฤติเศรษฐกิจก่อนดังที่กล่าวมาแล้ว

การพัฒนาทุนสังคมของประเทศเป็นแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืนที่สำคัญและท้าทายวิสัยทัศน์ของผู้นำประเทศเป็นอย่างยิ่ง ภายใต้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เสื่อมโทรมทั้งในประเทศและระหว่างประเทศ ปัญหาสภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นปัญหาที่ต้องใช้เครื่องมือและกลไกทางเศรษฐกิจทั้งในด้านการจัดการอุปสงค์และอุปทานและกลไกทางสังคมการเมืองที่ต้องการภูมิคุ้มกันทางสังคมที่เข้มแข็ง

[2] "ทุนทางสังคม" เกิดจากการรวมตัว ร่วมคิด ร่วมทำบนฐานของความไว้เนื้อเชื่อใจ สายใยความผูกพัน และวัฒนธรรมที่ดีงามของสังคมไทยผ่านระบบความสัมพันธ์ในองค์ประกอบหลัก และวัฒนธรรมที่ดีงามของสังคมไทยผ่านระบบความสัมพันธ์ในองค์ประกอบหลัก ได้แก่ คน สถาบัน วัฒนธรรมและองค์ความรู้ ซึ่งจะเกิดเป็นพลังในชุมชนและสังคม (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ)

ความยากจนพื้นฐาน

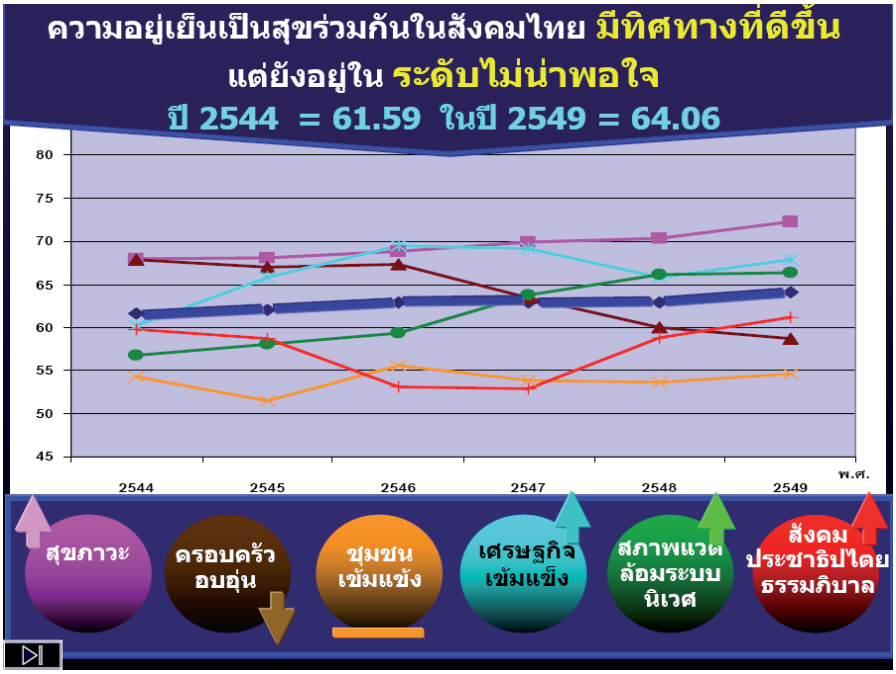
	2537	2539	2541	2543	2545	2547	2549
เส้นความยากจน (บาท/คน/เดือน)	838	953	1,130	1,135	1,190	1,242	1,386
สัดส่วนคนจนด้านรายจ่าย (ร้อยละ)	18.98	14.75	17.46	20.98	14.93	11.16	9.55
จำนวนคนจน (ล้านคน)	10.7	8.5	10.2	12.6	9.1	7.0	6.1
ช่องว่างรายจ่าย (กลุ่ม 20%สุดท้าย/กลุ่ม 20% แรก) (เท่า)	8.36	8.21	7.40	8.09	7.72	8.00	7.90
ช่องว่างรายจ่าย (กลุ่ม 20%ที่ 3/กลุ่ม 20% แรก) (เท่า)	2.23	2.23	2.18	2.22	2.22	2.26	2.31
สัมประสิทธิ์จินี ของรายจ่ายเพื่อการอุปโภค บริโภค	0.438	0.431	0.409	0.428	0.418	0.425	0.418
ประชากรทั่วประเทศ (ล้านคน)	56.6	57.6	58.7	59.9	61.2	62.9	63.4

ที่มา: สำนักพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนและการกระจายรายได้ สศช.

- ความยากจนของประเทศไทยลดลงอย่างรวดเร็วตั้งแต่ปี 2543 ในปี 2549 เนื่องจากการดำเนินนโยบายของรัฐให้ความสำคัญเรื่องการเพิ่มศักยภาพและขีดความสามารถแก่เศรษฐกิจฐานรากอย่างต่อเนื่อง
- ในปี 2549 จำนวนคนจนเหลือ 6.1 ล้านคน โดยเป็นคนจนในเขตชนบทจำนวน 5.4 ล้านคน ส่วนใหญ่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รองลงมาอยู่ในภาคเหนือ
- สัดส่วนคนจนลดลงจากร้อยละ 20.98 ของประชากรทั้งหมดในปี 2543 เหลือเพียงร้อยละ 9.55 ในปี 2549
- ช่องว่างความยากจนระหว่างปี 2537-2549 เห็นได้ว่า รายจ่ายเฉลี่ยของครัวเรือนของกลุ่มรายจ่ายระดับกลางมากกว่าประมาณ 2 เท่าของรายจ่ายเฉลี่ยของกลุ่มรายจ่ายน้อยสุด และมีแนวโน้มมากขึ้นทั้งในเขตชนบท เขตเมือง และทั่วประเทศ (หมายเหตุ สะท้อนถึงความเป็นไปได้ในการยกระดับความเป็นอยู่จากกลุ่มที่ต่ำสุดขึ้นมาสู่ระดับกลาง)

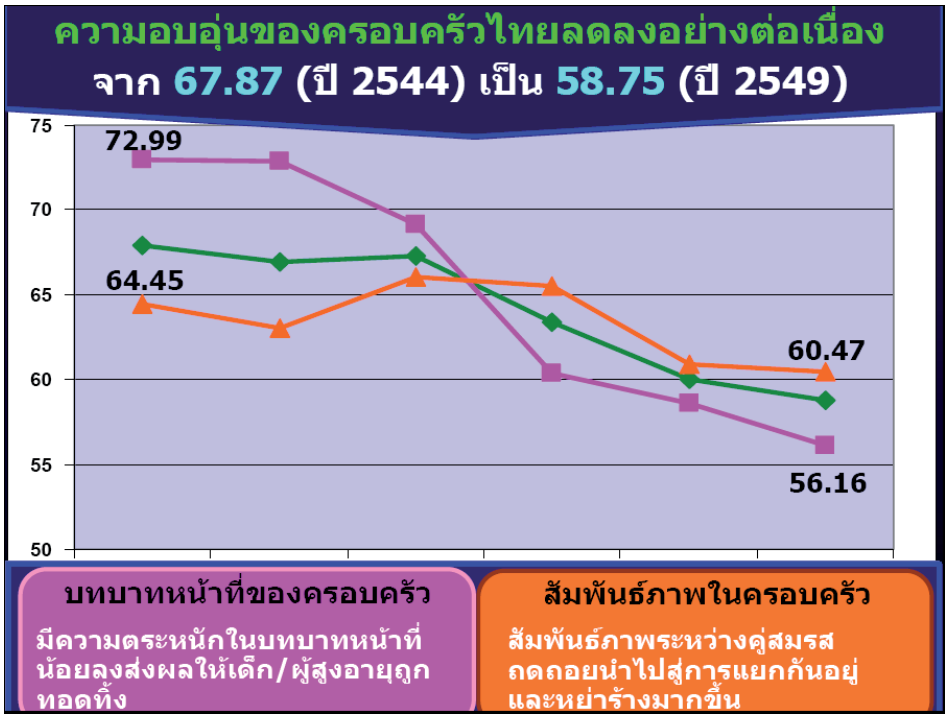
ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ภาพที่ 1-11 ความยากจนพื้นฐานของคนไทย 2537-2549



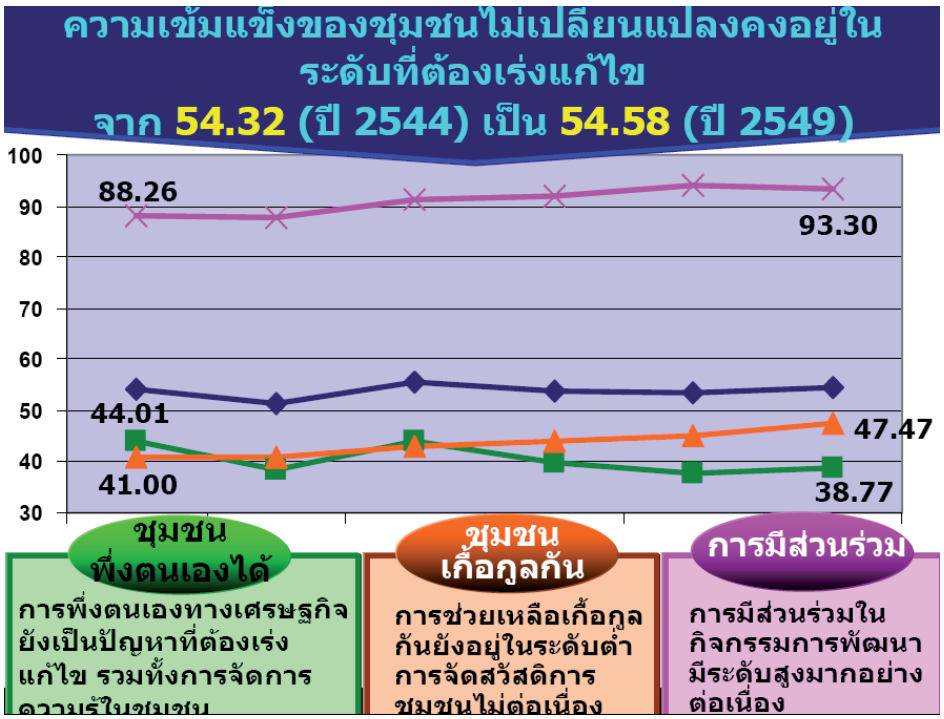
ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ภาพที่ 1-12 ความอยู่เย็นเป็นสุขของสังคมไทย



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ภาพที่ 1-13 ความอบอุ่นในครอบครัวในสังคมไทย



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ภาพที่ 1-14 ความเข้มแข็งของชุมชน

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ทรัพยากรดินและการใช้ที่ดิน

ทรัพยากรดินและที่ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญมาก เนื่องจากดินและที่ดินเป็นปัจจัยพื้นที่การผลิตที่สำคัญทั้งการเกษตรและนอกการเกษตรและเป็นที่อยู่อาศัย ประเทศไทยมีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 320.7 ล้านไร่ สามารถจำแนกการใช้ที่ดินออกเป็น 3 ประเภท คือ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่แหล่งน้ำและอื่น ๆ ที่ผ่านมาปรากฏว่าเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรค่อนข้างคงที่ประมาณ 130 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 40 ของพื้นที่ทั้งหมด (ตารางที่ 1-3) ในขณะที่พื้นที่ป่าไม้ (ที่มีการวัดสัดส่วนวิธีการดำเนินการแบบใหม่) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเนื่องจากนโยบายการปลูกป่าและการอนุรักษ์

โครงการสร้างการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรมีการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัดโดยเฉพาะในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา (ภาพที่ 1-15) พื้นที่ปลูกข้าวของประเทศไทยมีลักษณะค่อนข้างคงที่และมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยในช่วง 5-6 ปีที่ผ่านมา จากประมาณ 65.4 ล้านไร่ในปี 2543 เหลือประมาณ 63.6 ล้านไร่ในปี 2549 ในทำนองเดียวกัน พื้นที่ปลูกพืชไร่ก็มีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยจาก 28.5 ล้านไร่ เหลือ 27.2 ล้านไร่ พื้นที่ที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นคือพื้นที่ปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้นและทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ โดยเฉพาะไม้ยืนต้นในช่วงระหว่างปี 2547 ถึง 2549 เพิ่มขึ้นถึง 1.8 ล้านไร่

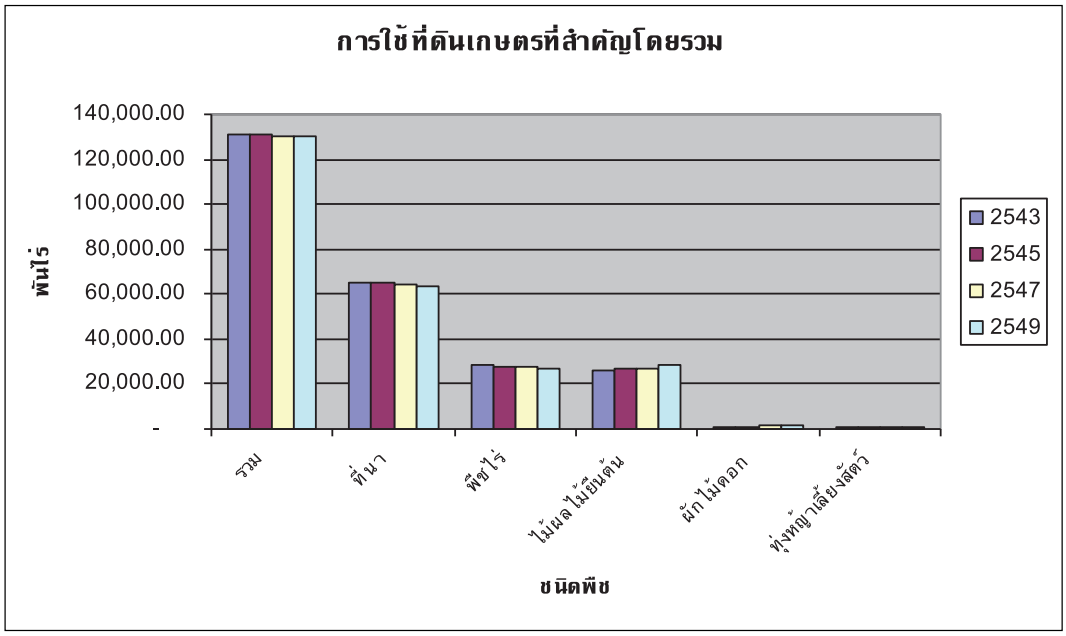
การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการใช้ดินจากพืชล้มลุกคือข้าวและพืชไร่ เกิดจากปัญหาสภาพแวดล้อมด้านภูมิอากาศและอีกส่วนหนึ่งเกิดจากระบบตลาด ปัญหาความแห้งแล้งทำให้เกษตรกรหันไปปลูกไม้โตเร็วเพื่อส่งโรงงานแปรรูปมากขึ้น ในขณะเดียวกัน เนื่องจากราคายางพาราและน้ำมันปาล์มที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้เกษตรกรโดยเฉพาะในพื้นที่ภาคใต้ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือหันไปปลูกยางพาราและปาล์มน้ำมันมากขึ้น การปรับเปลี่ยนจากพืชล้มลุกเป็นไม้ยืนต้น ทำให้ความยืดหยุ่นในการปรับตัวของเกษตรกรต่ำลงและทำให้ความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพิ่มสูงขึ้น

ตารางที่ 1-3 การใช้ที่ดินทางการเกษตรประเทศไทย

ปี	เนื้อที่ทั้งหมด	เนื้อที่ป่าไม้		เนื้อที่ถือครองทางการเกษตร		อื่น ๆ	
	ล้านไร่	ล้านไร่	ร้อยละ	ล้านไร่	ร้อยละ	ล้านไร่	ร้อยละ
2530	320.7	91.29	28.47	131.2	40.91	98.21	30.62
2535	320.7	84.34	26.3	132.05	41.18	104.3	32.52
2540	320.7	81.44	25.4	131.11	40.88	108.15	33.72
2541	320.7	81.07	25.28	130.39	40.66	109.22	34.06
2542	320.7	80.61	25.14	131.34	40.95	108.74	33.91
2543	320.7	106.32	33.15	131.2	40.91	83.18	25.94
2544	320.7	100.64	31.38	131.06	40.87	88.99	27.75
2545	320.7	106.32	33.15	130.89	40.81	83.49	26.03
2546	320.7	106.32	33.15	130.68	40.75	83.70	26.10
2547	320.7	104.74	32.66	130.48	40.69	85.47	26.65
2548	320.7	104.74	32.66	130.28	40.62	85.68	26.72
2549	320.7	104.74	32.66	130.29	40.63	85.66	26.71

หมายเหตุ: เนื้อที่ถือครองทางการเกษตรประกอบด้วย ที่อยู่อาศัยที่ พื้นที่พืชไร่ นา พื้นที่ไม้ผลและไม้ยืนต้น พื้นที่ทุ่งหญ้า พื้นที่สวนผักและไม้ดอก พื้นที่รกร้างและอื่น ๆ

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร



ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ภาพที่ 1-15 โครงสร้างการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรที่สำคัญของประเทศไทย

นอกจากโครงสร้างการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรจะเปลี่ยนไปในทิศทางที่มีความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพิ่มมากขึ้นแล้ว ความเสื่อมโทรมของความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรที่ดินและที่ดินที่มีปัญหา ได้แก่ ดินเค็ม ดินทราย ดินตื้น ดินเปรี้ยวจัด ดินอินทรีย์ พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน และดินที่มีปฏิกิริยาเป็นกรด ซึ่งมีมากกว่าครึ่งหนึ่งของพื้นที่ทั้งหมดในประเทศ ก็เป็นข้อจำกัดทางการผลิตการเกษตรและเป็นตัวแปรที่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากขึ้น (ตารางที่ 1-4)

ตารางที่ 1-5 และ 1-6 แสดงผลกระทบของสภาพดินฟ้าอากาศต่อการผลิตทางการเกษตร โดยเฉพาะน้ำท่วมและแห้งแล้ง เป็นที่น่าสังเกตว่าผลกระทบของน้ำท่วมหรือฝนแล้งเกิดขึ้นได้แม้กระทั่งในปีเดียวกัน ส่วนหนึ่งเนื่องจากการพัฒนาทางการเกษตรที่มีการผลิตตลอดปีและการกระจายของน้ำฝนหรือแหล่งน้ำธรรมชาติในแต่ละภูมิภาคที่แตกต่างกันกัน ในช่วงปี 2535-2545 ผลกระทบของอุทกภัยเกิดขึ้นค่อนข้างบ่อยและพื้นที่ได้รับผลกระทบค่อนข้างมาก (ตารางที่ 1-5) ในขณะที่พื้นที่ที่ได้รับภัยแล้งเกิดขึ้นแทบทุกปีและมีพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบไม่แน่นอน ปีที่เสียหายมากที่สุดอาจสูงถึงหลายพันล้านบาทมีเกษตรกรเดือดร้อน 2-3 ล้านครัวเรือน (ตารางที่ 1-6)

ตารางที่ 1-4 พื้นที่ทรัพยากรดินที่มีปัญหาของประเทศไทย ปี 2547

ทรัพยากรดินที่มีปัญหา	เนื้อที่(ไร่)
1. ดินเค็ม	14,393,467
2. ดินทราย	12,769,833
3. ดินตื้น	43,365,620
4. ดินเปรี้ยวจัด	5,510,144
5. ดินอินทรีย์	265,348
6. พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน	96,006,984
7. ดินที่มีปฏิกิริยาเป็นกรด	143,940,006

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2549

ตารางที่ 1-5 จังหวัดและพื้นที่เกษตรและประมงที่ประสบอุทกภัย

	จังหวัด	บ่อปลากุ้ง(บ่อ)	ปศุสัตว์(ตัว)	พื้นที่เกษตร(ไร่)
2532	52	112,650	65,890	10,145,658
2533	58	26,580	41,250	2,256,000
2534	66	24,500	22,035	9,875,023
2535	66	35,620	16,850	14,298,000
2536	42	42,560	72,564	16,024,259
2537	74	33,250	32,659	14,000,259
2538	73	124,560	365,240	3,792,364
2539	74	45,678	65,890	21,014,456
2540	64	32,560	36,520	12,269,013
2541	65	20,154	22,036	466,074
2542	69	32,658	20,356	3,038,167
2543	62	91,520	76,258	10,340,584
2544	60	36,589	102,365	29,133,765
2545	72	103,533	2,955,577	10,435,115
2546	66	22,339	301,343	1,595,557
2547	59	12,884	71,889	3,298,733
2548	63	13,664	222,600	1,701,450
2549	58	122,123	245,375	6,560,541
2550	54	13,866	19,146	1,617,284
2551	65	87,413	263,509	6,590,655

ที่มา: กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย,

ตารางที่ 1-6 จังหวัด ครัวเรือน พื้นที่เกษตรประสบภัยแล้งและมูลค่าเสียหาย

	จังหวัด	ราษฎรประสบภัย (คน)	ครัวเรือน (ครอบครัว)	พื้นที่เกษตร (ไร่)	ปศุสัตว์ (ตัว)	มูลค่าเสียหาย(บาท)
2532	29	1,760,192	496,062	1,294,240	197	121,966,702
2533	48	2,107,100	536,550	1,970,703	872	92,170,601
2534	59	4,926,177	1,221,416	1,037,271	290	262,170,159
2535	70	8,100,916	2,430,663	5,334,471	417	176,180,163
2536	68	9,107,675	2,533,194	2,040,443	726	198,760,140
2537	66	8,763,014	2,736,643	17,923,817	510	98,762,160
2538	72	12,482,502	2,661,678	3,001,437	462	177,620,420
2539	61	10,967,930	2,277,787	101,900	573	289,164,000
2540	64	14,678,373	3,094,280	1,431,296	197	249,160,170
2541	72	6,510,111	1,531,295	1,789,285	1,107	69,170,111
2542	58	6,127,165	1,546,107	3,144,932	980	1,520,500,651
2543	59	10,561,526	2,830,297	472,700	2,071	641,712,873
2544	51	18,933,905	7,334,816	1,712,691	192	71,962,973
2545	68	12,841,110	2,939,139	2,071,560	0	508,781,944
2546	63	5,939,282	1,399,936	484,189	0	174,329,410
2547	64	8,388,728	1,970,516	1,480,209	0	190,668,884
2548	71	11,147,627	2,768,919	13,736,660	0	7,565,861,139
2549	61	11,862,358	2,960,824	578,753	0	495,275,738
2550	66	16,754,980	4,378,225	1,350,118	0	198,304,732
2551	61	13,298,895	3,531,570	524,999	0	103,900,841

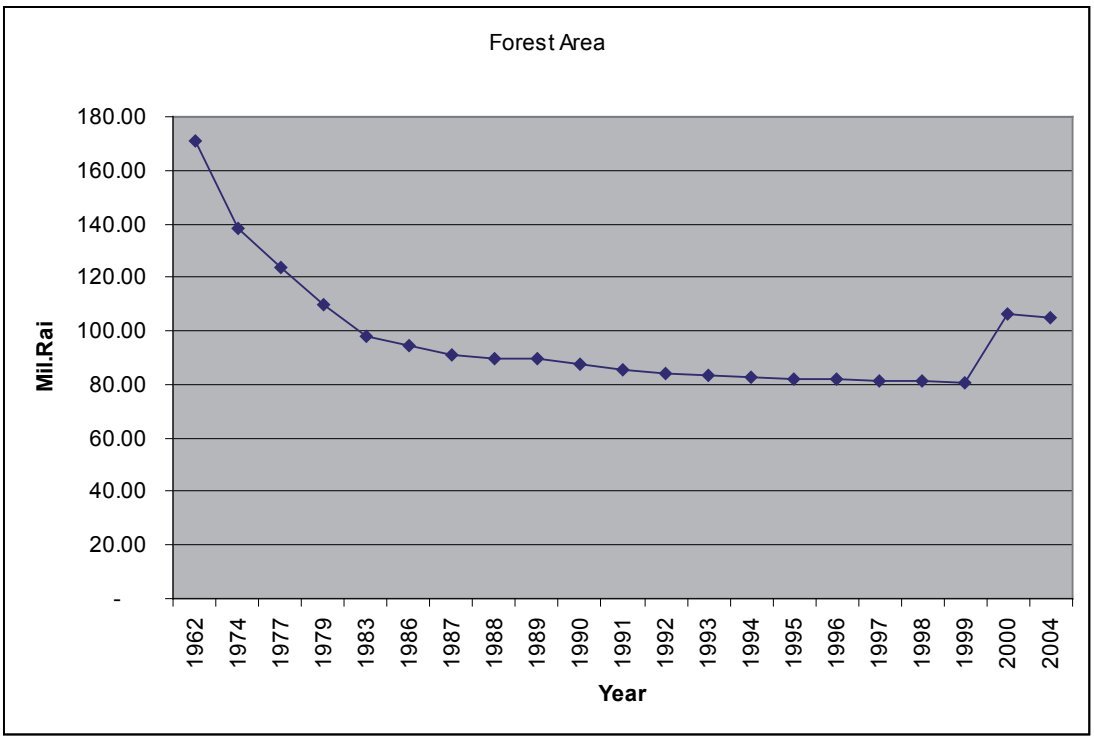
ที่มา: กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย

ทรัพยากรป่าไม้

ป่าไม้เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อสิ่งมีชีวิต เพราะป่าไม้มีประโยชน์ทั้งการเป็นแหล่งวัตถุดิบของปัจจัยสี่สำหรับมนุษย์ และยังมีประโยชน์ในการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ พื้นที่ป่าไม้ประเทศไทยลดลงเรื่อย ๆ และเริ่มมีเสถียรภาพในช่วงปี ค.ศ.1990 เป็นต้นมา จากมาตรการสำคัญ ๆ โดยเฉพาะการยกเลิกสัมปทานป่าไม้และการขยายเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ (ภาพที่ 1-16 และ 1-17) ในช่วงปี ค.ศ.2000 พื้นที่ป่าไม้เพิ่มสูงขึ้นผิดปกติ เนื่องจากได้มีการกำหนดความหมายและประเภทป่าใหม่ให้ทันสมัยกว่าเดิม ในปี ค.ศ.2004 ประเทศไทยมีพื้นที่ป่าไม้รวมทั้งสิ้นประมาณ 105 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 33 ของพื้นที่ทั้งประเทศลดลงจากปีค.ศ.2000 เล็กน้อย โดยพื้นที่ป่าบกส่วนใหญ่กระจายตัวอยู่ทางภาคเหนือมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ภาคกลางซึ่งเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำที่สำคัญ (ภาพที่ 1.18)

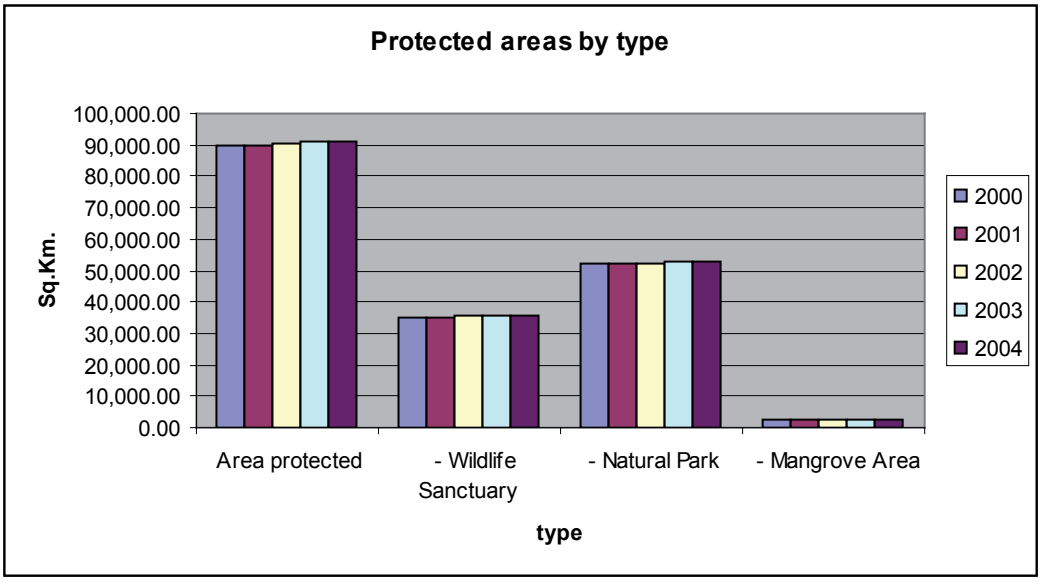
ความสำคัญของป่าชายเลนเป็นที่ประจักษ์กันทั่วไปเมื่อประเทศไทยประสบกับภัยสึนามิเมื่อปี พ.ศ.2547 (ค.ศ. 2004) พื้นที่ป่าชายเลนกว่าร้อยละ 70 กระจายอยู่ตามแนวชายฝั่งทางภาคใต้ ที่เหลือกระจายอยู่ตามแนวชายฝั่งในภาคกลาง ในอดีตที่ผ่านมาพื้นที่ป่าชายเลนมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยลดลงจาก 1.95 ล้านไร่ในปี 2518 (ค.ศ. 1975) เป็น 1.2 ล้านไร่ในปี 2530 (ค.ศ.1987) หรือลดลงประมาณ 0.76 ล้านไร่ สาเหตุมาจากการที่ป่าชายเลนหลายแห่งของประเทศถูกทำลายและเปลี่ยนเป็นพื้นที่เขตอุตสาหกรรม แหล่งชุมชน บ่อเลี้ยงกุ้งและอื่น ๆ รัฐบาลมีนโยบายชัดเจนที่จะรักษาป่าชายเลนโดยในปี 2539 (ค.ศ.1996) โดยกรมป่าไม้พิจารณายกเลิกสัมปทานทำไม้ในเขตป่าชายเลนทั้งหมดเพื่อฟื้นฟูให้กลับคืนสู่สภาพเดิม ซึ่งผลการดำเนินงานเห็นได้ว่าในปี 2543 (ค.ศ.2000) มีพื้นที่ป่าชายเลนเพิ่มขึ้นเป็น 1.58 ล้านไร่ และ 1.72 ล้านไร่ ในปี 2547 (ค.ศ.2004)

แนวโน้มความกดดันด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจะมีมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจาก (ก) การขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม ชุมชนเมือง และโครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ (ข) ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่มีมาแต่เดิมและยังอาจเสื่อมโทรมต่อไป (ค) การขาดกลไกที่มีประสิทธิผลในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และ(ง) การใช้สิทธิของภาคประชาชนในการคุ้มครองทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรมและคุณภาพชีวิตของตนเองตามรัฐธรรมนูญ แม้ว่าบางกรณีความกดดันดังกล่าว อาจนำไปสู่การจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นระบบมากยิ่งขึ้น (เช่นการจัดการลุ่มน้ำอย่างบูรณาการ การจัดระบบเครือข่ายเฝ้าระวัง) แต่หลายกรณี ความกดดันดังกล่าวก็อาจนำไปสู่ความขัดแย้งที่แก้ไขปัญหาได้ยาก เช่น การประท้วง



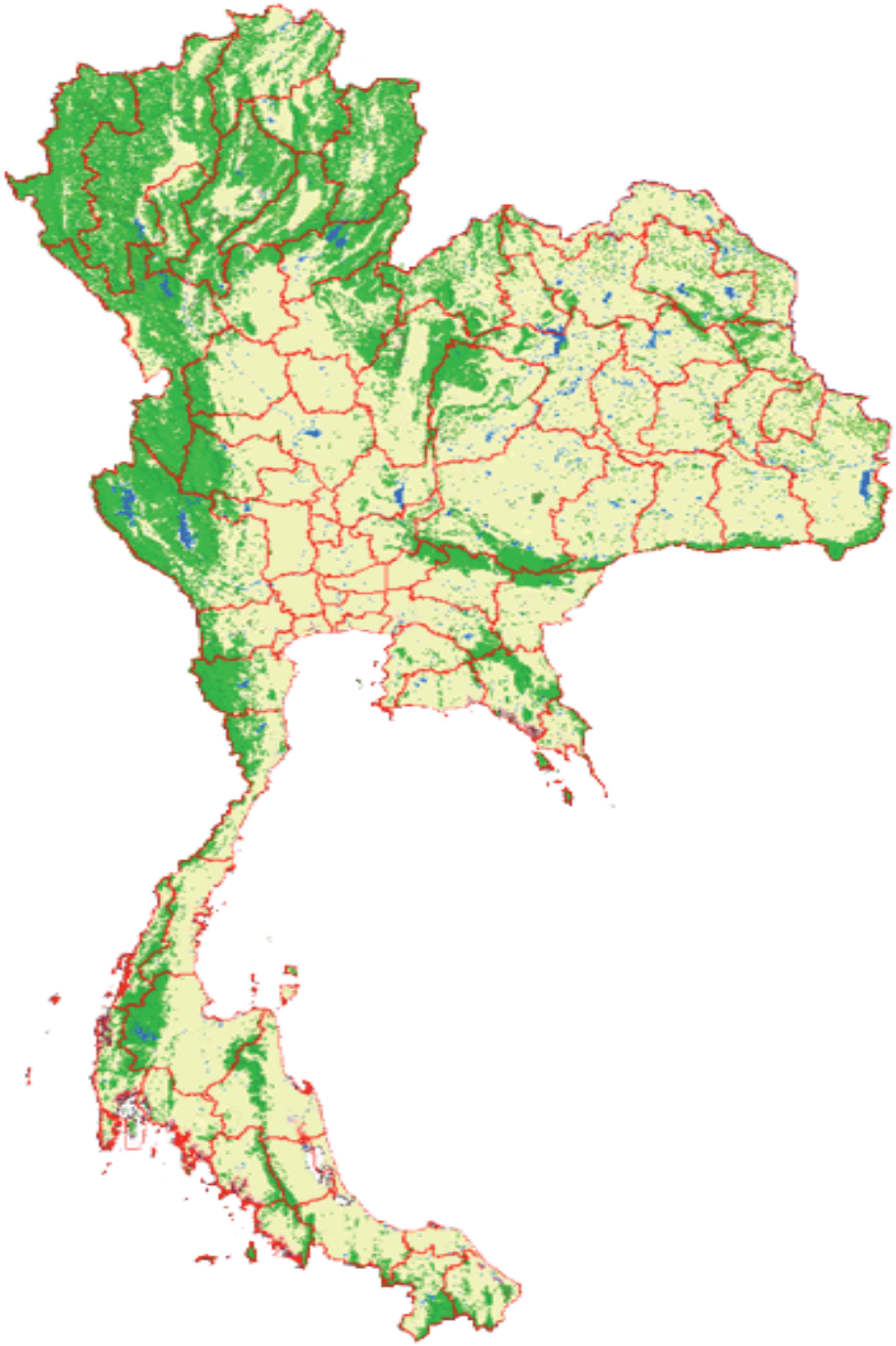
ที่มา: กรมป่าไม้

ภาพที่ 1-16 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ช่วงปี ค.ศ. 1962-2004



ที่มา: กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช

ภาพที่ 1-17 พื้นที่ป่าอนุรักษ์แบ่งตามประเภท ค.ศ. 2000-2004



ที่มา: กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 30 พ.ย. 2550

ภาพที่ 1-18 การกระจายพื้นที่ป่าบกในประเทศปี 2547

โรงไฟฟ้าถ่านหิน การสร้างกลไกการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่มีประสิทธิผลและการพัฒนากลไกการจัดการบนความขัดแย้งตามหลักธรรมาภิบาล

ปัญหาภัยพิบัติอาจจะมีความรุนแรงขึ้นทั้งปัญหาภัยพิบัติที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติและ ภัยพิบัติที่มนุษย์สร้างขึ้น ในด้านหนึ่งภัยพิบัติเหล่านี้จะเป็นอุปสรรคขัดขวางการพัฒนาที่สำคัญสำหรับบางภาค เพราะอาจนำมาซึ่งความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สิน และการขาดความมั่นคงในการดำเนินชีวิตและการลงทุน แต่ในทางกลับกัน หากพื้นที่ใดมีการเตรียมการรับมือ โดยการสร้างภูมิต้านทาน และระบบเตือนภัยและคาดการณ์ภัยพิบัติไว้ล่วงหน้า ก็จะช่วยบรรเทาความเสียหายลงได้มาก รวมทั้งยังเป็นโอกาสในการพัฒนาระบบการจัดการด้านอื่น ๆ (เช่น การจัดการข้อมูลสารสนเทศ การจัดผังเมือง การจัดการด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การสร้างความเข้มแข็งของชุมชนไปด้วยในตัว)

ทรัพยากรน้ำ

ประเทศไทยมีลุ่มน้ำทั้งสิ้น 25 ลุ่มน้ำ กระจัดกระจายตามภาคต่าง ๆ (ตารางที่ 1-7) มีพื้นที่ในเขตชลประทานประมาณ 40 ล้านไร่และนอกเขตชลประทานประมาณ 91 ล้านไร่ ปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ยทั่วประเทศประมาณ 1,600 มิลลิเมตรต่อปี โดยมีปริมาณเปลี่ยนแปลงระหว่าง 1,400-1,800 มิลลิเมตรในแต่ละปี (ตารางที่ 1-8) คิดเป็นปริมาณน้ำมากกว่า 8 แสนล้าน ลบ.ม.ต่อปี เมื่อเปรียบเทียบปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยกับปริมาณน้ำฝนในแต่ละภาค พบว่าภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลาง มีปริมาณน้ำฝนโดยทั่วไปต่ำกว่าค่าเฉลี่ย ในขณะที่ ภาคตะวันออก และภาคใต้ทั้งสองฝั่งนั้นมีปริมาณน้ำฝนสูงกว่าค่าเฉลี่ย

ตารางที่ 1-7 พื้นที่ลุ่มน้ำ ปริมาณน้ำฝน และปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยต่อปี พ.ศ. 2544 แยกตามภาค

ภาค	จำนวนลุ่มน้ำหลัก	จำนวนลุ่มน้ำย่อย	พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)	ปริมาณน้ำฝน (ล้าน ลบ.ม)	ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยต่อปี (ล้าน ลบ.ม)
เหนือ	6	70	128,450	213,412	39,748
ตะวันออกเฉียงเหนือ	3	68	176,599	237,578	54,290
กลาง	5	39	86,128	85,259	24,009
ตะวันออก	4	26	36,480	76,363	23,455
ใต้	7	53	84,450	162,927	67,767
รวม	25	256	512,107	775,539	209,269

ที่มา: กรมทรัพยากรน้ำ 2548

ตารางที่ 1-8 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี จำแนกตามภาค พ.ศ. 2548-2547

ภาค	ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย (มิลลิเมตร)									
	2538	**2539**	**2540**	**2541**	**2542**	**2543**	**2544**	**2545**	**2546**	**2547**
เหนือ	1,349.5	1,360.2	1,094.1	1,012.8	1,339.0	1,334.1	1,376.8	1,469.0	1,073.5	1,258.2
กลาง	1,335.0	1,493.9	1,005.6	1,368.8	1,501.7	1,341.4	1,238.7	1,241.2	1,252.4	1,009.2
ตะวันออก	2,082.5	1,819.9	1,589.1	1,779.7	2,051.0	1,998.5	1,761.5	1,665.2	1,757.2	1,550.5
ตะวันออกเฉียงเหนือ	1,408.5	1,520.5	1,308.9	1,186.7	1,540.6	1,671.7	1,488.6	1,620.3	1,314.5	1,406.8
ใต้ฝั่งตะวันออก	1,754.7	2,062.5	1,693.7	1,718.3	2,237.2	2,281.2	2,015.6	1,587.3	1,784.9	1,408.2
ใต้ฝั่งตะวันตก	2,861.5	2,704.1	2,384.9	2,795.3	3,026.0	2,808.8	2,958.9	2,361.2	2,689.6	2,413.8
ทั่วราชอาณาจักร	**1,686.5**	**1,734.3**	**1,432.3**	**1,505.4**	**1,829.6**	**1,813.0**	**1,707.3**	**1,607.9**	**1,525.9**	**1,438.3**

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา 2548

จากปริมาณน้ำฝนมากกว่า 8 แสนล้านลบ.ม. ในแต่ละปี ประมาณ 5.9 แสนล้านลบ.ม ระเหยหรือซึมลงในดินที่เหลือมากกว่า 2 แสนล้าน ลบ.ม. เป็นน้ำท่า โดยมีเขื่อนและโครงการพัฒนาแหล่งกักเก็บน้ำขนาดต่าง ๆ เก็บกักได้ประมาณ 7.2 หมื่นล้านลบ.มต่อปี (ตารางที่ 1-9) แต่ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าสู่ระบบเก็บกักเพื่อใช้ในฤดูแล้งมีเพียงประมาณ 4-5 หมื่นล้าน ลบ.ม.ต่อปี[3] จะเห็นว่า เขื่อนขนาดใหญ่เป็นแหล่งเก็บกักน้ำที่สำคัญที่สุดโดยเก็บกักได้มากกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณเก็บกักทั้งหมด

[3] กรมทรัพยากรน้ำ แผนปฏิบัติราชการสี่ปี (2551-2554)

ตารางที่ 1-9 จำนวนโครงการและความจุเก็บกักของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำประเภทต่าง ๆ

หน่วยงาน/โครงการ	จำนวนโครงการ (แห่ง)	ความจุเก็บกัก (ล้าน ลบ.ม)
กรมชลประทาน*		
โครงการขนาดใหญ่ กลาง	765	9,962.21
โครงการขนาดเล็ก	9,791	1,441.08
โครงการพระราชดำริ (ภปร)	851	315.16
โครงการหมู่บ้านป้องกันตนเองชายแดน	423	62.01
การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย**		
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำ (อ่างเก็บน้ำ)	10	61,203.00
กรมทรัพยากรน้ำ**		
โครงการขนาดเล็ก	1,244	713.00
รวม	13,084	73,696.46

ที่มา: * กรมชลประทาน 2548
** กรมทรัพยากรน้ำ 2548

ในขณะที่ปริมาณการเก็บกักน้ำได้บรรลุข้อจำกัดเชิงกายภาพ ความต้องการน้ำในแต่ละปีเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตามการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ (ตารางที่ 1-10) จากการ คาดประมาณความต้องการน้ำในปี พ.ศ.2564 หรืออีกประมาณ 12 ปีข้างหน้า พบว่าความต้องการน้ำจะมีสูงถึง 1.2 แสนล้านลบ.ม. ซึ่งการขาดแคลนน้ำจะเป็นปัจจัยสำคัญในการจำกัดการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

ตารางที่ 1-10 ความต้องการน้ำแนกตามประเภทกิจกรรมและภาค (ล้าน ลบ.ม.)

ภาค	ความต้องการใช้น้ำ									
	อุปโภคบริโภค		อุตสาหกรรม		การชลประทาน		การรักษาระบบนิเวศ		รวม	
	ปี 2544	ปี 2564	ปี 2544	ปี 2564	ปี 2544	ปี 2564	ปี 2544	ปี 2564	ปี 2544	ปี 2564
เหนือ	226.15	242.64	108.14	259.65	7,924.93	14,636.55	4,332.16	4,332.16	12,592.58	19,471.03
ตะวันออกเฉียงเหนือ	548.46	621.18	297.06	583.60	7,989.07	44,228.02	2,782.88	2,782.88	11,617.47	48,225.68
กลาง	1,355.20	1,580.45	783.89	2,269.91	23,533.51	29,987.68	5,835.54	5,833.93	31,508.55	39,672.94
ใต้	233.46	308.44	127.01	327.03	1,836.28	9,051.51	9,139.04	9,139.04	11,334.79	18,825.97
รวมทั้งประเทศ	**2,363.27**	**2,752.71**	**1,316.10**	**3,440.19**	**41,283.79**	**97,903.76**	**22,089.62**	**22,088.01**	**67,052.78**	**126,195.62**

ที่มา : ดัดแปลงจากข้อมูลกรมทรัพยากรน้ำและข้อมูลโครงการแผนหลักรองรับการพัฒนาแหล่งน้ำและปรับปรุงโครงการชลประทาน สำหรับแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 กรมชลประทาน

ปัญหาความไม่แน่นอนของปริมาณน้ำฝนตามธรรมชาติและปริมาณกักเก็บที่จำกัด ส่งผลกระทบต่อเนื่องไปยังภาคการเกษตรทั้งในเขตชลประทานและนอกชลประทาน ความแปรปรวนของปริมาณน้ำฝนทำให้เกิดภาวะภัยแล้งในพื้นที่ชนบทหลายแห่ง ทำให้ประเทศไทยต้องกำหนดพื้นที่ประสบภัยแล้งซ้ำซาก เพื่อกำหนดมาตรการดูแลเป็นพิเศษ (ตารางที่ 1-11) ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นภาคที่มีพื้นที่ประสบภัยแล้งมากที่สุดคือ มากกว่าร้อยละ 80 ของพื้นที่แห้งแล้งซ้ำซากทั้งหมด นอกจากนี้ เกือบร้อยละ 80 ของพื้นที่แห้งแล้งซ้ำซากรุนแรงที่สุดก็อยู่ในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือเช่นกัน ในปี พ.ศ.2548 ประเทศไทยประสบภัยแล้งอย่างรุนแรงโดยเฉพาะในภาคตะวันออกที่เป็นพื้นที่ นิคมอุตสาหกรรมส่งออกที่ใหญ่ที่สุดและเป็นพื้นที่ปลูกไม้ผลที่สำคัญที่สุดของประเทศ[4] ทำให้รัฐบาลต้องกำหนดแผนรองรับทั้งระยะสั้น กลางและยาวอย่างเร่งด่วน

ประเทศไทยได้จัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาทรัพยากรน้ำโดยเน้น

- การพัฒนากลไกบริหารจัดการในเชิงบูรณาการอย่างมีส่วนร่วมในทุกระดับ
- ปรับปรุงประสิทธิภาพการอนุรักษ์ การฟื้นฟูและการใช้ประโยชน์ให้สอดคล้องกับระบบนิเวศในพื้นที่
- เฝ้าระวังและเตือนภัยจากน้ำอย่างมีส่วนร่วม

ทั้งนี้ คาดว่าจะต้องใช้งบประมาณทั้งสิ้นกว่า 2.8 หมื่นล้านบาท อย่างไรก็ดี เกือบทั้งหมดหรือประมาณ 2.6 หมื่นล้านเป็นการเสริมสร้างศักยภาพการกักเก็บน้ำเป็นส่วนใหญ่

ภายใต้แรงกดดันของอุปทานที่จำกัดและอุปสงค์ที่เพิ่มขึ้นในทรัพยากรน้ำ สภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะเป็นปัจจัยสำคัญอีกตัวหนึ่งที่อาจส่งผลกระทบในเชิงบวกหรือเชิงลบต่อทรัพยากรน้ำของประเทศไทย ภาวะแห้งแล้งในช่วงฤดูแล้งที่เกิดบ่อยขึ้นแทบทุกปีสะท้อนถึงแนวโน้มผลกระทบเชิงลบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยเฉพาะที่เกิดจากความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศที่จะเพิ่มมากขึ้น

ตารางที่ 1-11 พื้นที่แห้งแล้งซ้ำซากในประเทศไทย จำแนกตามภาคและระดับความถี่ของการเกิด

ระดับความถี่ของการเกิดแล้งซ้ำซาก	เนื้อที่ (ไร่)						ร้อยละ
	ภาคเหนือ	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคตะวันออก	ภาคกลาง	ภาคใต้	รวม	
รุนแรงมาก	10,519,595	26,572,673	1,460,142	4,755,300	-	43,307,710	72.27
รุนแรงปานกลาง	77,994	8,385,481	760,930	69,652	718	9,294,775	15.51
รุนแรงน้อย	31,188	5,708,256	1,433,361	84,565	66,556	7,323,926	12.22
รวม	10,628,777	40,666,410	3,654,433	4,909,517	67,274	59,926,411	100.00
ร้อยละ	17.74	67.86	6.10	8.19	0.11	100.00	

ที่มา: ดัดแปลงจาก กรมพัฒนาที่ดิน 2548

[4] สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อมของประเทศไทย พ.ศ. 2548

การพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศไทย

การพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศไทยดำเนินการตามกรอบของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย ซึ่งมีมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2527 ปัจจุบันประเทศไทยอยู่ระหว่างการพัฒนาภายใต้แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 (2550-2554)

ตลอดระยะเวลาการพัฒนากว่า 4 ทศวรรษที่ผ่านมา ประเทศไทยได้ปรับปรุงกระบวนการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศตามแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์และทิศทางการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศและของโลก โดยเฉพาะการนำเอาทิศทางการเปลี่ยนแปลงด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและสังคมมาประกอบการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศอย่างเป็นรูปธรรม จากความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ประเทศไทยได้ประกาศใช้ พรบ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ซึ่งภายใต้ พรบ.ดังกล่าว ประเทศไทยได้จัดทำแผนปฏิบัติการการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมระยะ 5 ปี และปัจจุบันอยู่ระหว่างการดำเนินการภายใต้แผนฯ ช่วงปี (2550-2554) ซึ่งเป็นช่วงเดียวกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและแผนปฏิบัติการการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมอยู่ภายใต้คณะกรรมการคนละชุดที่ประกอบด้วยตัวแทนภาคส่วนต่าง ๆ ที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับการพัฒนาที่ยั่งยืน นอกจากนั้นในกระบวนการจัดทำแผนฯ ทั้งสองด้านจะต้องผ่านกระบวนการปรึกษาหารือและการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียโดยเฉพาะระดับภูมิภาคและท้องถิ่นและมีการประสานในกระบวนการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศ โดยแผนปฏิบัติการการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมจะนำไปประกอบกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเพื่อให้การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศเป็นไปอย่างยั่งยืนอย่างแท้จริง

โดยสรุป ประเทศไทยมีกระบวนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศที่สอดคล้องกับหลักการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยมีการประสานงานระหว่างกระบวนการจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมกับการจัดทำแผนด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อมของประเทศ และได้ผนวกแผนการพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อมเข้ากับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศเพื่อให้กระบวนการพัฒนาประเทศเป็นการพัฒนาที่ยั่งยืนอย่างแท้จริง

นโยบายการพัฒนาประเทศกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

นโยบายโดยรวม หลังจากได้ให้สัตยาบันกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเมื่อปี พ.ศ.2537 ประเทศไทยได้จัดตั้งคณะอนุกรรมการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภายใต้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติและได้มีส่วนร่วมในการเจรจาและดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมาโดยตลอด และประเทศไทยได้ให้สัตยาบันพิธีสารเกียวโตเมื่อปี พ.ศ.2545

ประเทศไทยได้กำหนดนโยบายด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่สอดคล้องกับหลักการของกรอบอนุสัญญาฯ และพิธีสารเกียวโต พันธกรณีและบทบาทการมีส่วนร่วมของประเทศในการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระหว่างประเทศอย่างเหมาะสมตามที่ระบุไว้ในรายงานแห่งชาติแรก (RTG, 2000) กล่าวคือ ภายใต้นโยบายการพัฒนาประเทศที่ยั่งยืน ประเทศไทยมีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่ได้คำนึงถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตามนโยบายและแผนส่งเสริมและอนุรักษ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมของประเทศ และได้คำนึงถึงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมาตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (2535-2539)

แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 (2540-2544) ได้เปลี่ยนแปลงแนวทางการพัฒนาประเทศอย่างสำคัญโดยให้ความสำคัญกับกระบวนการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน เน้นคนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา เน้นการพัฒนาเชิงบูรณาการแบบองค์รวมเพื่อให้เกิดความสมดุลด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อพัฒนาให้ประชาชนมีความสุขมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น อย่างไรก็ดี ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 ประเทศไทยประสบวิกฤติเศรษฐกิจที่รุนแรง ส่งผลกระทบต่อประชาชนเป็นอย่างมาก ทำให้ต้องปรับแผนพัฒนาฯ โดยเร่งแก้ปัญหาเร่งด่วนด้านเศรษฐกิจโดยเฉพาะการฟื้นฟูให้มั่นคงและลดผลกระทบด้านการจ้างงานและรายได้ที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้การดำเนินการยุทธศาสตร์ของแผน

พัฒนาฯ ฉบับที่ 8 ไม่สามารถดำเนินการได้อย่างเต็มที่ อย่างไรก็ดี แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 เป็นจุดเริ่มต้นของการขับเคลื่อนพลังทางสังคมให้เกิดกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนอย่างกว้างขวาง และนำไปสู่การสร้างแนวคิดพื้นฐานในการจัดทำรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ.2540 ซึ่งถือเป็นโครงสร้างพื้นฐานทางสังคมที่สำคัญและเป็นเครื่องมือสำหรับการพัฒนาประเทศ

ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 (2545-2549) ประเทศไทยใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเป็นปรัชญานำทางในการพัฒนาและบริหารประเทศควบคู่กับกระบวนทัศน์ในการพัฒนาเชิงบูรณาการที่เน้นคนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนาต่อเนื่องจากแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 ผลการพัฒนาประเทศในระยะแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 สรุปได้ว่า ประสบความสำเร็จด้านเศรษฐกิจและสังคมที่น่าพอใจ เศรษฐกิจของประเทศขยายตัวได้อย่างต่อเนื่องในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 5.7 ต่อปี เสถียรภาพทางเศรษฐกิจปรับตัวสู่ความมั่นคง ความยากจนลดลง ขณะเดียวกันระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนดีขึ้นมาก อันเนื่องมาจากการดำเนินการเสริมสร้างสุขภาพอนามัย การมีหลักประกันสุขภาพที่มีการปรับปรุงทั้งด้านปริมาณและคุณภาพที่ครอบคลุมคนส่วนใหญ่ของประเทศ แต่โครงสร้างเศรษฐกิจไทยยังไม่เข้มแข็งและอ่อนไหวต่อความผันผวนของปัจจัยภายนอก ยังมีปัญหาด้านคุณภาพการศึกษา ความยากจนและความเหลื่อมล้ำทางรายได้ ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน และความโปร่งใสในการบริหารจัดการของภาครัฐ ประสิทธิภาพการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติมีแนวโน้มที่ดีขึ้นโดยเฉพาะด้านป่าไม้ แต่ด้านสิ่งแวดล้อมยังไม่สามารถดำเนินการได้ตามเป้าหมายโดยเฉพาะด้านคุณภาพน้ำและการกำจัดมลพิษ

แนวนโยบายด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ประเทศไทยกำหนดคือการดำเนินการที่ได้ประโยชน์ร่วมทั้งภายใต้ประเทศและสากลหรือที่มักเรียกกันว่า win-win policy ภายใต้แนวนโยบายดังกล่าว ประเทศไทยได้มีนโยบายสำคัญด้านพลังงาน ทรัพยากรป่าไม้ การจัดการทรัพยากรน้ำ ฯลฯ ที่สนับสนุนการลดก๊าซเรือนกระจกทั้งทางตรงและทางอ้อม การพัฒนาองค์ความรู้และส่งเสริมการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงโดยเฉพาะด้านการเกษตรและทรัพยากรน้ำ

นโยบายในทศวรรษที่ผ่านมา ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยได้ปรับทิศทางให้สอดคล้องกับสถานการณ์และสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศและระหว่างประเทศ ลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในช่วงเวลาดังกล่าวสรุปได้เศรษฐกิจประเทศไทยโดยรวมมีความเข้มแข็งและความเป็นธรรมเพิ่มขึ้นพอประมาณ โดยมีดัชนีบ่งชี้ที่สำคัญดังนี้ (ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ 2551)

- เศรษฐกิจขยายตัวอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ
- อัตราการว่างงานต่ำ
- ภูมิคุ้มกันดีขึ้นจากสัดส่วนหนี้สาธารณะที่ลดลง
- ประสิทธิภาพการผลิตในภาคต่าง ๆ ดีขึ้น
- ความยากจนพื้นฐานมีอัตราลดลงอย่างต่อเนื่อง
- สภาพสังคมดีขึ้นเล็กน้อย

อย่างไรก็ดี การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเศรษฐกิจโลกในช่วงเวลาเดียวกันก็ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ซึ่งมีดัชนีบ่งชี้ที่ส่งสัญญาณในช่วงเวลาดังกล่าวเช่นกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความเหลื่อมล้ำในด้านประสิทธิภาพการผลิตระหว่างภาคอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม การพึ่งพาภาคส่งออกที่ยังไม่ได้กระจุกตัว การพึ่งพาเศรษฐกิจในประเทศกับต่างประเทศที่ยังไม่สมดุล ทำให้ประเทศไทยยังมีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจโลกอยู่มาก การพึ่งพาแหล่งเชื้อเพลิงจากต่างประเทศทำให้เศรษฐกิจของประเทศเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงราคาเชื้อเพลิงของโลกเป็นอย่างยิ่ง นอกจากนี้ ตัวชี้วัดทางสังคมสะท้อนให้เห็นการพัฒนาสังคมที่ขาดความสมดุล กล่าวคือ มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดีขึ้น แต่มีคุณธรรม จริยธรรม การใฝ่รู้การเสริมสร้างสติปัญญาที่แย่ลง ความอบอุ่นในครอบครัวลดต่ำลง ความเข้มแข็งของชุมชนไม่เพิ่มขึ้น

ประเทศไทยได้ปรับแผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศให้สอดคล้องกับสถานการณ์และทิศทางการพัฒนา โดยแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 (พ.ศ.2545-2550) ได้อัญเชิญ "ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง" มาเป็นปรัชญานำทางการพัฒนาประเทศควบคู่ไปกับกระบวนทัศน์การพัฒนาแบบบูรณาการเป็นองค์รวมที่มี "คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา" ต่อเนื่องจากแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 โดยให้ความสำคัญกับการแก้ไขปัญหาจากวิกฤตเศรษฐกิจให้ลุล่วงและสร้างฐานเศรษฐกิจภายในประเทศให้เข้มแข็ง และการเชื่อมโยงกับตลาดโลกให้มีภูมิคุ้มกันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงจากภายนอกและสามารถพึ่งตนเองได้มากขึ้น เพื่อให้เศรษฐกิจสามารถกลับมาขยายตัวได้อย่างมั่นคง ขณะเดียวกัน มุ่งการพัฒนาที่สมดุลทั้งด้านตัวคน สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนและความอยู่ดีมีสุขของคนไทย

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 ยังคงนำแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคนเป็นศูนย์กลางในการพัฒนาเป็นแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่เน้นความสมดุลในด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม การสร้างภูมิคุ้มกันของระบบเศรษฐกิจและสังคมไทยให้มากขึ้น จากกระบวนทัศน์ในการเป็นสังคมที่มีความสุขยั่งยืน แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 มุ่งพัฒนาทุนด้านเศรษฐกิจ สังคมและทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมาใช้ให้เกิดประโยชน์และสร้างความเข้มแข็งให้กับสังคมไทย

แผนฯ ฉบับที่ 10 เป็นแผนยุทธศาสตร์ชี้นำทิศทางและการวางตำแหน่งของประเทศโดยมี 5 ยุทธศาสตร์ที่สำคัญ คือ

1. พัฒนาคุณภาพคนและสังคมไทย
2. สร้างความเข้มแข็งของชุมชนและสังคม
3. ปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้สมดุลและยั่งยืน
4. พัฒนาบนฐานความหลากหลายทางชีวภาพ
5. เสริมสร้างธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการประเทศ

นอกจากนี้ ประเทศไทยยังได้กำหนดยุทธศาสตร์เฉพาะด้านที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สำคัญคือ แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาเกษตรอินทรีย์แห่งชาติ ฉบับที่ 1 พ.ศ.2551-2554 และแผนปฏิบัติการพัฒนาเกษตรอินทรีย์แห่งชาติฉบับที่ 1 พ.ศ.2552-2554

กล่าวโดยสรุปคือ ประเทศไทยได้เห็นปัญหาของการพัฒนาที่ไม่สมดุลโดยเฉพาะปัญหาด้านความเข้มแข็งและภูมิคุ้มกันของชุมชนและสังคมในการเข้าสู่ยุคโลกาภิวัฒน์ จึงได้ปรับแนวคิดในการพัฒนาประเทศให้มีความสมดุลมากขึ้น โดยใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเป็นแนวทางในการพัฒนาคนและชุมชนในทศวรรษที่ผ่านมา ปัจจุบันประเทศไทยยังอยู่ระหว่างการใช้แผนฯ ฉบับที่ 10

แผนฯ ฉบับที่ 10 กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แผนฯ ฉบับที่ 10 ตระหนักถึง การเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลกทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม ซึ่งสรุปได้ว่าทรัพยากรธรรมชาติขาดแคลนและสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมมากขึ้นตามการเพิ่มขึ้นของประชากรโลก สภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการสูญเสียโอโซนในชั้นบรรยากาศทำให้ความสมดุลของระบบนิเวศเสียหายมากขึ้น ธรรมชาติแปรปรวนและย้อนกลับมาสร้างความเสียหายทางกายภาพ เศรษฐกิจ บั่นทอนคุณภาพชีวิตมนุษย์จากภัยธรรมชาติ ทั้งภาวะน้ำท่วม ภัยแล้ง ไต้ฝุ่นและเฮอริเคน ปรากฏการณ์เอลนิโญ รวมถึงการเกิดและแพร่ระบาดของเชื้อโรคที่มี รหัสพันธุกรรมใหม่ ๆ เช่น โรคซาร์ส และไข้หวัดนก เป็นต้น ซึ่งเป็นข้อจำกัดของการผลิตและการดำรงชีวิตของประชากรโลก และนำไปสู่ความไม่ยั่งยืนของการพัฒนาในอนาคต

ในฐานะภาคีของอนุสัญญาระหว่างประเทศรวมถึงกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ประเทศไทยจะต้องปฏิบัติตาม พันธสัญญาต่าง ๆ เหล่านี้ จึงเป็นข้อผูกมัดและเงื่อนไขข้อจำกัดในการบริหารจัดการเศรษฐกิจทั้งในระดับมหภาคและระดับหน่วยผลิต ให้ปรับตัวภายใต้ข้อกำหนดร่วมกันดังกล่าว

นอกจากความร่วมมือด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศแล้ว ประเทศไทยยังได้รับผลกระทบจากการใช้ประเด็นด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นเครื่องมือกีดกันทางการค้ามากขึ้น ประเทศไทยจึงต้องบูรณาการการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในประเทศกับข้อตกลง ความร่วมมือ เงื่อนไขและพันธกรณีด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้อง และใช้ประโยชน์จากเงื่อนไขข้อตกลงด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ เพื่อยกระดับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้นกว่าเดิม ปกป้องฐานทรัพยากรเพื่อรักษาความสมดุลยั่งยืนของระบบนิเวศ พัฒนาระบบบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติให้มีประสิทธิภาพสูงสุดภายใต้กระบวนการมีส่วนร่วม ตลอดจนปรับรูปแบบการผลิตสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น รวมถึงการประหยัดพลังงานและใช้พลังงานที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อม ความยั่งยืน ความปลอดภัย และความมั่นคงของพลังงานของประเทศอย่างเป็นระบบ เพื่อสร้างสมดุลระหว่าง การพัฒนาด้านเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ในด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนั้น ประเทศไทยได้ตระหนักถึงปัญหาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งในระดับโลกและระดับประเทศมาโดยตลอดและยังคงใช้นโยบาย win-win policy เช่นเดิม ดังจะเห็นได้จากยุทธศาสตร์การพัฒนาบนฐานความหลากหลายทางชีวภาพและการสร้างความมั่นคงบนฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในแผนฯ ฉบับที่ 10 มีวัตถุประสงค์สำคัญประการหนึ่งคือ “เพื่อให้เกิดการกระจายอำนาจและมีการแบ่งปันผลประโยชน์อย่างเป็นธรรม ทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับชาติ รวมทั้งรักษาผลประโยชน์ของประเทศจากข้อตกลงในพันธกรณีระหว่างประเทศ”

การพัฒนาในอนาคตกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ประเทศไทยได้เริ่มกระบวนจัดทำแผนฯ ฉบับที่ 11 โดยเริ่มจัดทำวิสัยทัศน์ประเทศไทย สู่ปีพ.ศ.2070 โดยส่วนหนึ่งของวิสัยทัศน์เบื้องต้นที่ได้กำหนดไว้สะท้อนถึงการให้ความสำคัญต่อด้านสิ่งแวดล้อมที่ดีทั้งในด้านการผลิตและการบริโภคคือ “.....*อยู่ในสภาวะแวดล้อมที่ดี เกื้อกูลและเอื้ออาทรซึ่งกันและกัน ระบบการผลิตเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีความมั่นคงด้านอาหารและพลังงานอยู่บนฐานทางเศรษฐกิจที่พึ่งตนเองและแข่งขันได้ในเวทีโลก สามารถอยู่ในประชาคมภูมิภาคและโลกได้อย่างมีศักดิ์ศรี”* โดยมีพันธกิจหนึ่งที่สำคัญคือ ร่วมมือการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพให้เกิดความอุดมสมบูรณ์ ประชาชนต้องดำเนินชีวิตด้วยจิตสำนึกในคุณค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกำหนดประเด็นการพัฒนาที่สำคัญคือการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน ทั้งนี้เงื่อนไขสำคัญของยุทธศาสตร์การพัฒนาคือ

- การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์
- ภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ก่อให้เกิดการกีดกันทางการค้าใหม่ ๆ
- การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรสู่สังคมผู้สูงอายุ

การกำหนดภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นเงื่อนไขของความสำเร็จของยุทธศาสตร์ให้เห็นถึงความตระหนักในความสำคัญของสภาวะแวดล้อมโลกที่มีต่อกระบวนการพัฒนาที่ยั่งยืนในระยะยาวของประเทศ นอกจากนี้กระแสการเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อมระดับโลก เช่น การดำเนินการภายใต้พิธีสารเกียวโตก็เป็นอีกส่วนหนึ่งที่การกำหนดยุทธศาสตร์ระยะยาวของประเทศไทยได้นำมาประกอบการวิเคราะห์และกำหนดแนวยุทธศาสตร์การพัฒนาของประเทศ โดยเฉพาะการปรับกระบวนการบริโภคของประชาชนให้เป็นไปตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงมีลักษณะที่เป็นมิตรและสอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป

ในด้านนโยบายสิ่งแวดล้อมโลกกับวิสัยทัศน์ในอีก 20 ปีข้างหน้านั้น ประเทศไทยตระหนักถึงความเชื่อมโยงระหว่างเงื่อนไขและพันธกรณีด้านสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ การพัฒนาเทคโนโลยีและการเปิดเสรีทางการค้า การศึกษาที่ผ่านมา พบว่าประเทศต่างๆ มีแนวโน้มใช้เงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อมเป็นเครื่องมือในการกีดกันทางการค้า การพัฒนาในอนาคตอยู่บนพื้นฐานของภูมิปัญญาและนวัตกรรมใหม่ๆ โดยเฉพาะด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศ

นาโนเทคโลยี ไบโอเทคโนโลยีและนิวโรเทคโนโลยีและความมั่นคงทางพลังงาน ซึ่งเกี่ยวข้องกับภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นอย่างยิ่ง กล่าวได้ว่า ประเทศไทยมีแนวโน้มให้ความสำคัญต่อภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยเฉพาะในด้านของการเป็นปัจจัยนำในการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

ปัจจุบัน การดำเนินการของกรอบอนุสัญญาฯ และพิธีสารเกียวโตอยู่ระหว่างการเจรจากรอบการดำเนินงานอย่างร่วมมือในระยะยาวและพันธกรณีรอบใหม่ของประเทศพัฒนาแล้ว ในฐานะภาคีของกรอบอนุสัญญาฯ ประเทศไทยอาจจะต้องปรับแนวนโยบายด้านภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตามผลของการเจรจาภายใต้กรอบอนุสัญญาฯ และพิธีสารฯ อย่างไรก็ดี เป้าหมายของประเทศยังคงเหมือนเดิม นั่นคือ เพื่อรักษาผลประโยชน์ของประเทศและดำเนินการตามพันธกรณี เป็นที่คาดหมายเบื้องต้นว่า นโยบาย win-win policy น่าจะยังคงอยู่ แต่กิจกรรมที่เกี่ยวข้องอาจต้องปรับให้เหมาะสมกับสถานการณ์ โดยเฉพาะการกำหนดลำดับความสำคัญระหว่าง การลดก๊าซเรือนกระจก การปรับตัวต่อผลกระทบของภาวะโลกร้อนในด้านต่างๆ การพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีและการสนับสนุนทรัพยากรทางการเงิน

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี พ.ศ. 2543 ของประเทศไทย[5]

บทนำ

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในรายงานแห่งชาติเป็นข้อมูลแสดงปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างเป็นทางการของประเทศภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การจัดทำรายงานปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศภาคีสมาชิกในอนุสัญญาฯ เป็นพันธกรณีของประเทศภาคีสมาชิกในอนุสัญญาฯ และมีความเข้มข้นแตกต่างกันระหว่างประเทศกลุ่มที่อยู่ในภาคผนวกที่ 1 (ของอนุสัญญาฯ) และประเทศกลุ่มนอกภาคผนวกที่ 1 (ของอนุสัญญาฯ) ประเทศไทยในฐานะประเทศนอกภาคผนวกที่ 1 ได้รายงานปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี 2537 (ค.ศ.1994) ของประเทศไทยในรายงานแห่งชาติฉบับที่ 1 เมื่อปี พ.ศ.2543

วัตถุประสงค์ อนุสัญญาฯ กำหนดรูปแบบการรายงานปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศภาคีอนุสัญญาฯ ชนิดก๊าซเรือนกระจกและปีที่ต้องรายงานในคู่มือการจัดทำรายงานแห่งชาติ[6] วัตถุประสงค์สำคัญที่ต้องกำหนดกรอบในการรายงานปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของแต่ละประเทศให้เหมือนกันคือ เพื่อนำมาประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโลกในปีเดียวกัน และเพื่อประโยชน์ในการศึกษาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระหว่างประเทศต่าง ๆ หรือภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกได้โดยง่ายและสอดคล้องกัน และเป็นไปตามพันธกรณีในมาตรา 4 และ มาตรา 12 ของอนุสัญญาฯ ดังนั้น คู่มือการจัดทำรายงานแห่งชาติจึงกำหนดรูปแบบของตารางมาตรฐานขั้นต่ำที่ควรใช้ในการนำเสนอรายงานปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศภาคีนอกภาคผนวกที่ 1 ของอนุสัญญาฯ

ชนิดของก๊าซเรือนกระจก อนุสัญญาฯ กำหนดให้ประเทศในกลุ่มประเทศนอกภาคผนวกที่ 1 ต้องรายงานก๊าซเรือนกระจกอย่างน้อยสามชนิดคือ คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) มีเทน (CH_4) และไนตรัสออกไซด์ (N_2O) แยกตามชนิดก๊าซและแหล่งปล่อย (by sources) และที่เก็บกัก (by sink)[7] ทั้งนี้ อนุสัญญาฯ สนับสนุนให้ประเทศภาคีสมาชิกข้างต้นรายงานปริมาณการปล่อยก๊าซ ไฮโดรฟลูโอคาร์บอน (HF_6) เปอร์ฟลูโอคาร์บอน (PFCs) และ ซัลเฟอร์เฮกซ่าฟลูออไรด์ (SF_6) และก๊าซอื่น ๆ เช่น คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) และ non-methane volatile organic compound (NMVOCs) หรือก๊าซอื่นที่ไม่ได้อยู่ในการควบคุมของพิธีสารมอนทรีล เช่น ซัลเฟอร์ออกไซด์ (SO_x)

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก การกำหนดแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นไปตามคู่มือของ IPCC ที่พิจารณาตามคำจำกัดความของแหล่งปล่อยและแหล่งเก็บกักภายใต้อนุสัญญาฯ [8] แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบ่งเป็น 7 สาขา ดังนี้

---

5 รายละเอียดการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกดูได้จาก บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี การจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย รายงานฉบับสมบูรณ์เสนอต่อ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เมษายน 2553

6 UNFCCC Guidelines for preparation of National Communication from Parties not included in Annex-I

7 Sources หมายถึง กระบวนการ กิจกรรมหรือกลไก ที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจก aerosol หรือ ก๊าซที่แปลงเป็นก๊าซเรือนกระจกไปสู่บรรยากาศ Sink หมายถึง กระบวนการ กิจกรรมหรือกลไก ที่เอาก๊าซเรือนกระจก aerosol หรือ ก๊าซที่แปลงเป็นก๊าซเรือนกระจกออกจากบรรยากาศ

8 แหล่งปล่อย หมายถึง กระบวนการหรือกิจกรรมใด ๆ ที่ปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก aerosol หรือสารเบื้องต้น (Precursor) ของก๊าซเรือนกระจกสู่บรรยากาศ แหล่งเก็บกักหมายถึง กระบวนการหรือกิจกรรมหรือกลไกใด ๆ ที่เคลื่อนย้ายก๊าซเรือนกระจก aerosol หรือ สารเบื้องต้นของก๊าซเรือนกระจกออกจากบรรยากาศ (ดูมาตราหนึ่งของอนุสัญญาฯ)

พลังงาน กระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม สารละลายและการใช้ผลิตภัณฑ์ในรูปอื่น การเกษตร การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้ การจัดการของเสียและอื่น ๆ[9]

วิธีการประเมิน ในการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ประเทศภาคีสามารถใช้วิธีประเมินตามคู่มือของ IPCC10 หรือวิธีอื่นที่ได้มาตรฐานสากล ทั้งนี้ หากใช้วิธีอื่น ควรแสดงส่วนที่แตกต่างไปจากวิธีการตามคู่มือ IPCC การรายงานปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่งระหว่างประเทศให้แยกออกจากปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศ อนุสัญญาฯ ยังสนับสนุนให้ประเทศภาคีนอกภาคผนวกที่ 1 ใช้คู่มืออื่น ๆ ของ IPCC ประกอบการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่น Good Practice Guidance on National Inventory11 เป็นต้น ประเทศไทยใช้คู่มือของ IPCC คำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามที่กำหนดในอนุสัญญาฯ และใช้ Good Practice Guidance ดังกล่าวในการควบคุมตรวจสอบค่าที่ประมาณ การได้เช่นกัน นอกจากนี้ การรายงานศักยภาพการทำให้โลกร้อน (Global Warming Potentials: GWP) ให้ใช้ค่าเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์ที่กำหนดโดย IPCC

องค์ประกอบสำคัญในการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้แก่ ข้อมูลกิจกรรม (Activity data) และค่าสัมประสิทธิ์การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission factor) ซึ่งที่มาของข้อมูลกิจกรรม จะได้ทั้งจากรายงานการศึกษาและเอกสารต่าง ๆ และจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรง วิธีคำนวณแบ่งได้เป็นระดับที่มีความซับซ้อนและละเอียดเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ หรือที่เรียกว่า Tier ระดับที่หนึ่ง (Tier 1) ใช้อัตราค่าสัมประสิทธิ์การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกกลาง (default emission factor) ของ IPCC ระดับที่สอง (Tier 2) มีรายละเอียดในแต่ละสาขามากขึ้น เช่น พลังงานอาจกระจายเป็นขนส่ง ประเภทยานพาหนะ ขนาดเครื่องยนต์ ฯลฯ ภาคปศุสัตว์ อาจแบ่งรายละเอียดตามประเภทชนิด อายุสัตว์ มากขึ้น และใช้อัตราค่าปล่อย ก๊าซเรือนกระจกของประเทศตนเอง เป็นต้น ประเทศไทยใช้คู่มือของ IPCC และระดับที่หนึ่ง (Tier 1) ในการคำนวณเป็นหลัก มีการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซ N_2O ของการจัดการมูลสัตว์ และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของนาข้าว ป่าไม้ และการจัดการของเสียที่ใช้วิธีการระดับที่ 2 (Tier 2) นอกจากนี้ค่าสัมประสิทธิ์ภายในประเทศในบางกรณี เช่น การจัดการน้ำเสียได้จากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน[12]

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยปี พ.ศ. 2543 (ค.ศ. 2000)

ก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญประกอบด้วย CO_2, CH_4 และ N_2O นอกจากนั้น ยังมีก๊าซ เรือนกระจกที่อยู่ในรูปอื่น ได้แก่ CO, NO_x และ NMVOC อนุสัญญาฯ ยังขอให้ประเทศกำลังพัฒนารายงานปริมาณการปล่อยก๊าซประเภท

---

9 การแบ่งประเภทนี้ เป็นไปตามข้อกำหนดของคู่มือการจัดทำรายงานแห่งชาติภายใต้อนุสัญญาฯ หากประเทศภาคีฯ ต้องการแบ่งสาขาเพื่อประโยชน์อย่างอื่นหรือมีรายละเอียดเพิ่มเติมก็ย่อมทำได้ แต่ต้องรายงานตามสาขาที่กำหนดไว้ด้วย เช่น การกระจายปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไปตามสาขาการผลิตสินค้าและบริการของประเทศ การกระจายตามระดับความยากจน (ร่ำรวย) กระจายระหว่างเมืองและชนบท กระจายระหว่างสินค้าบริโภคในประเทศและส่งออก ฯลฯ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการใช้ประโยชน์จากการกระจายนั้น ๆ

10 IPCC, Revised 1996 IPCC Guidelines of National Greenhouse Gas Inventories

11 IPCC, 2000 IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management on National Inventories เป็นคู่มือในการควบคุมคุณภาพการประมาณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก คู่มือนี้เป็นเอกสารที่อนุสัญญาฯ ใช้บังคับกับประเทศภาคีที่พัฒนาแล้วในการประมาณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแต่เป็นเพียงเอกสารที่อนุสัญญาฯ สนับสนุนให้ประเทศภาคีกำลังพัฒนานำไปใช้ในการดังกล่าว

12 การรายงานปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากประเทศภาคีอนุสัญญาฯ ไม่ได้บังคับให้ต้องใช้วิธีการของIPCC แต่ทั้งนี้ ต้องเป็นวิธีการที่ได้มาตรฐานสากลและสามารถอธิบายได้และควรเปรียบเทียบกับวิธีการของ IPCCเพื่อให้เห็นส่วนต่างและที่มาของส่วนต่างนั้น ๆ ยังเป็นที่ถกเถียงกันเป็นอย่างมากถึงความจำเป็นของความแม่นยำและผลกระทบของค่าที่มีความไม่แน่นอนต่อกระบวนการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกทั้งในระดับประเทศและระหว่างประเทศ ทั้งนี้ ทุกฝ่ายเห็นพ้องต้องกันว่า ขึ้นอยู่กับความจำเป็นและประโยชน์ของการนำปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกไปใช้ของประเทศ เช่น ระหว่างประเทศในภาคผนวกกับนอกภาคผนวกที่ 1 ของอนุสัญญาฯ จะมีความจำเป็นและต้องการความละเอียดแม่นยำของค่าที่ได้แตกต่างกัน

ไฮโดรคาร์บอน และ Aerosol ทั้งหลายซึ่งได้แก่ HFC (HFC-23, HFC-134 และ อื่นๆ) PFC (CF_4, C_2F_6 และอื่นๆ) และ SF_6 จากกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมและอื่นๆ

การรายงานปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของแต่ละประเทศพิจารณาได้สองด้าน คือ ดูจากก๊าซแต่ละชนิดแยกตามสาขา และดูจากการคิดเทียบเท่า CO_2 หรือที่เรียกว่าศักยภาพทำให้โลกร้อน (Global Warming Potential: GWP) ทั้งนี้ การคิดเทียบเท่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์พิจารณาเฉพาะก๊าซสามประเภทเท่านั้น คือ CO_2, CH_4 และ N_2O

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยรวมของประเทศไทย

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยสำหรับปี พ.ศ.2543 (ค.ศ.2000) ประเทศไทยปล่อย CO_2 ทั้งสิ้น 210.23 ล้านตันและมีการดูดซับจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้ 52.37 ล้านตัน จึงมีปริมาณปล่อย CO_2 สุทธิ 157.86 ล้านตัน ซึ่งลดลงจากปี พ.ศ.2537 (ค.ศ.1994) ที่ปล่อยสุทธิเท่ากับ 202 ล้านตัน

ในปริมาณการปล่อยก๊าซ CO_2 ทั้งหมด สาขาพลังงานปล่อยมากที่สุดคือ 150 ล้านตันหรือประมาณร้อยละ 71 ของการปล่อยก๊าซ CO_2 ทั้งหมด รองลงมาคือการเปลี่ยนแปลง การใช้ที่ดินและป่าไม้ประมาณหนึ่งในห้าของการปล่อยก๊าซ CO_2 ทั้งหมด (44 ล้านตัน) แต่เนื่องจากมีการดูดซับก๊าซเป็นเนื้อไม้จากการปลูกป่าและพื้นที่สาธารณะอื่น ๆ กว่า 52 ล้านตัน ทำให้การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้ปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิติดลบหรือเป็นแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจกเกือบ 8 ล้านตันในปี ค.ศ.2000 (ตารางที่ 1) นอกจากสาขาพลังงานและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้แล้ว สาขาอุตสาหกรรมซึ่งปล่อยก๊าซ CO_2 จากกระบวนการผลิตโดยเฉพาะซีเมนต์ก็ปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยรวม 16.1 ล้านตันหรือร้อยละ 8 ของก๊าซ CO_2 ที่ปล่อยทั้งหมด ทั้งนี้ หากคิดการปล่อยก๊าซ CO_2 สุทธิในแต่ละสาขาแล้ว อาจกล่าวได้ว่า ประเทศไทยปล่อยก๊าซ CO_2 เกือบทั้งหมดจากสาขาพลังงาน และมีการปล่อยก๊าซชนิดเดียวกันจากอุตสาหกรรมบ้าง ส่วนการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้เป็นแหล่งช่วยดูดซับก๊าซเรือนกระจกสุทธิ

ในส่วนของก๊าซมีเทนนั้น ประเทศไทยปล่อยก๊าซมีเทนทั้งสิ้น 2.8 ล้านตัน ประมาณ 2 ล้านตันหรือร้อยละ 71 ปล่อยโดยภาคเกษตรกรรมซึ่งส่วนใหญ่เป็นการปล่อยจากนาข้าวน้ำขังและบางส่วนจากปศุสัตว์และการจัดการมูลสัตว์ที่เหลืออีกประมาณร้อยละ 15 หรือ 4.1 แสนตันปล่อยจากสาขาพลังงานและอีกร้อยละ 14 หรือ 3.9 แสนตัน ปล่อยจากการจัดการของเสียโดยเฉพาะขยะและน้ำเสีย (ตารางที่ 2-1)

นอกจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และมีเทนแล้ว ก๊าซที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งคือ ไนตรัสออกไซด์ซึ่งเกิดจากการใช้ที่ดินเป็นสำคัญ ในปี พ.ศ.2543 ประเทศไทยปล่อยก๊าซ N_20 ทั้งสิ้น 40,000 ตัน แบ่งเป็นภาคเกษตรกรรม 33,100 ตัน ภาคการจัดการของเสียประมาณ 3,300 ตันและภาคพลังงาน 2,500 ตัน ที่เหลืออีกเล็กน้อยจากภาคการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้ (ตารางที่ 2-1)

นอกจากก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญสามชนิดแล้ว ในปี พ.ศ.2543 ประเทศไทยปล่อยก๊าซ CO, NO_x, NMVOC และ SO_x ในปริมาณต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 2-1 โดยรวมแล้ว ประเทศไทยปล่อยก๊าซ CO เท่ากับ 5.64 ล้านตัน NO_x เท่ากับ 9.1 แสนตัน และ NMVOC ประมาณ 7.6 แสนตัน และมีการปล่อยก๊าซ SO_x อีกประมาณ 6.2 แสนตัน เกือบทั้งหมดมาจากภาคพลังงาน มีเพียงบางชนิดและบางส่วนที่มาจากภาคเกษตรกรรม การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้และอุตสาหกรรมซึ่งเป็นสัดส่วนที่น้อยมาก

กล่าวโดยสรุปคือ ในภาพรวมแล้ว ภาคพลังงานมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุดโดยเฉพาะ CO_2 และก๊าซอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ CH_4 และ N_2O ภาคอุตสาหกรรมปล่อยก๊าซ CO_2 บ้างจากกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมบางประเภท ส่วนภาคเกษตรกรรมและการจัดการมูลฝอยและ น้ำเสียเป็นแหล่งปล่อยก๊าซมีเทนที่สำคัญ ภาคการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้เป็นภาคที่มีการปล่อยก๊าซ CO_2 มากพอสมควร แต่เนื่องจากเป็นภาคที่สามารถดูดซับและมีการเพิ่มพื้นที่ป่าไม้ในประเทศ ทำให้ภาคป่าไม้เป็นภาคที่มีการปล่อยสุทธิติดลบหรือเป็นภาคที่มีการดูดซับมากกว่าการปล่อยนั่นเอง โดยในปีพ.ศ.2543 ภาคป่าไม้ดูดซับได้ประมาณ 8 ล้านตัน

ตารางที่ 2-1 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2543 (ค.ศ. 2000) (พันตัน)

National greenhouse gas inventory of anthropogenic emissions by sources and removals by sinks of all greenhouse gases not controlled by the Montreal Protocol and greenhouse gas precursors								
Greenhouse gas source and sink categories	**CO_2 emissions (Gg)**	**CO_2 removals (Gg)**	**CH_4 (Gg)**	**N_2O (Gg)**	**NO_x (Gg)**	**CO (Gg)**	**NMVOCs (Gg)**	**SO_x (Gg)**
Total national emissions and removals	**210,231.2**	**-52,374.0**	**2,801.5**	**40.0**	**907.0**	**5,624.4**	**759.5**	**618.8**
1. Energy	**149,914.6**	**0.0**	**413.9**	**2.5**	**873.3**	**4,773.0**	**668.1**	**605.7**
A. Fuel combustion (sectoral approach)	149,914.6		164.8	2.5	873.3	4,773.0	668.1	605.7
1. Energy Industries	64,241.0		97.4	0.5	181.3	703.7	168.1	52.2
2. Manufacturing industries and construction	30,305.8		7.5	1.0	105.6	684.7	13.0	514.4
3. Transport	44,438.7		6.6	0.4	450.4	2,071.1	393.0	6.2
4. Other sectors	10,929.0	0.0	53.3	0.6	136.0	1,313.6	93.9	32.9
B. Fugitive emissions from fuels	0.0		249.1		0.0	0.0	0.0	0.0
1. Solid fuels			32.0		0.0	0.0	0.0	0.0
2. Oil and natural gas			217.1		0.0	0.0	0.0	0.0
2. Industrial processes	**16,059.3**	**0.0**	**6.4**	**0.6**	**1.2**	**6.3**	**91.4**	**13.1**
A. Mineral products	16,052.6				0.0	0.0	5.5	7.7
B. Chemical industry	0.0		6.4	0.6	0.2	2.6	51.2	0.8
C. Metal production	6.6		0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1
D. Other production	0.0		0.0	0.0	1.0	3.7	34.7	4.6
E. Production of halocarbons and sulphur hexafluoride								
F. Consumption of halocarbons and sulphur hexafluoride								
G. Other (please specify)	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3. Solvent and other product use	**0.0**			**0.0**			**0.0**	

4. Agriculture			**1,977.0**	**33.4**	**29.9**	**754.1**	**0.0**	**0.0**
A. Enteric fermentation			393.3					
B. Manure management			122.0	8.1			0.0	
C. Rice cultivation			1,425.7				0.0	
D. Agricultural soils				24.5			0.0	
E. Prescribed burning of savannahs			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
F. Field burning of agricultural residues			35.9	0.8	29.9	754.1	0.0	
G. Other (please specify)			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
5. Land-use change and forestry [1]	**44,234.1**	**-52,374.0**	**10.4**	**0.1**	**2.6**	**91.0**	**0.0**	**0.0**
A. Changes in forest and other woody biomass stocks	0.0	-13,351.5						
B. Forest and grassland conversion	44,234.1	0.0	10.4	0.1	2.6	91.0		
C. Abandonment of managed lands		-39,022.5						
D. CO_2 emissions and removals from soil	0.0	0.0						
E. Other (please specify)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
6. Waste	**23.3**		**393.8**	**3.3**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**
A. Solid waste disposal on land			231.6		0.0		0.0	
B. Waste-water handling			162.2	3.3	0.0	0.0	0.0	
C. Waste incineration	23.3		0.0	1.8747E-05	0.0	0.0	0.0	0.0
D. Other (please specify)			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7. Other (please specify)	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**
Memo items								
International bunkers	**10,097.1**		**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**
Aviation	7,625.1		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Marine	2,472.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CO_2 emissions from biomass	**43,626.1**							

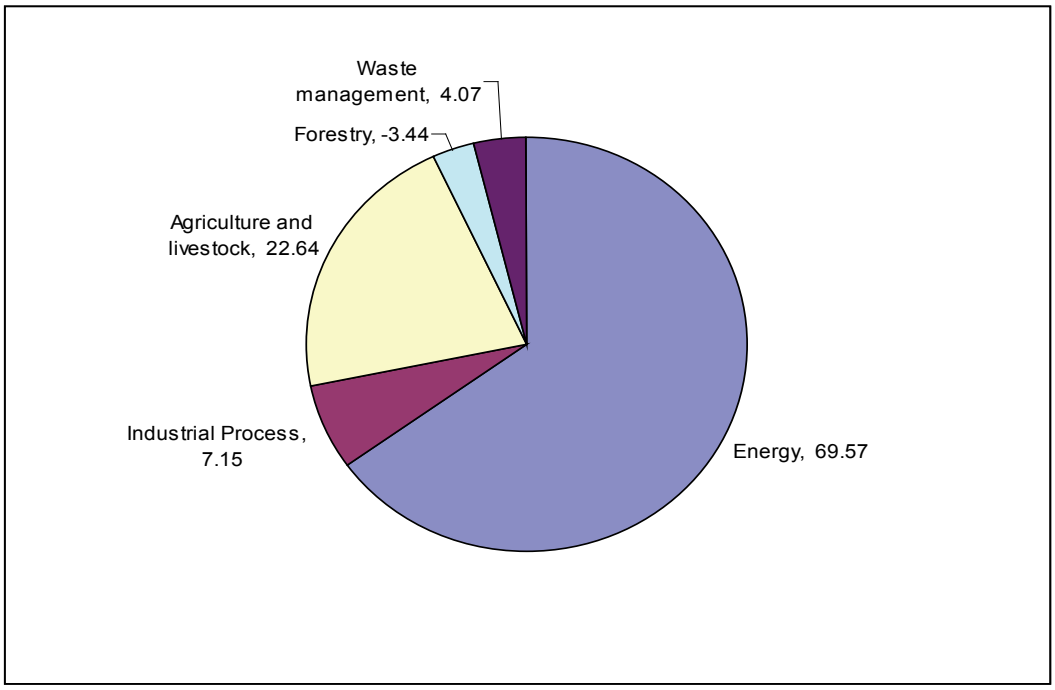
ปริมาณการปล่อยเทียบเท่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ในปี พ.ศ.2543 ประเทศไทยปล่อยก๊าซเรือนกระจกคิดเป็นค่าศักยภาพการทำให้โลกร้อน (GWP) เทียบเท่ากับ CO_2 ประมาณ 281 ล้านตัน และมีปริมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 52 ล้านตัน จึงมีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์เท่ากับ 229 ล้านตัน เมื่อแยกตามแหล่งปล่อยแล้ว ประเทศไทยปล่อยก๊าซเรือนกระจกเทียบเท่า CO_2 จากสาขาพลังงานมากที่สุดถึงร้อยละ 70 รองลงมาคือ สาขาการเกษตร (ประมาณร้อยละ 23) ที่เหลือเป็นอุตสาหกรรม ป่าไม้ และการจัดการของเสียอีกระหว่าง ร้อยละ -3 ถึง 7 ในแต่ละสาขา (ภาพที่ 2-1 และตารางที่ 2-2)

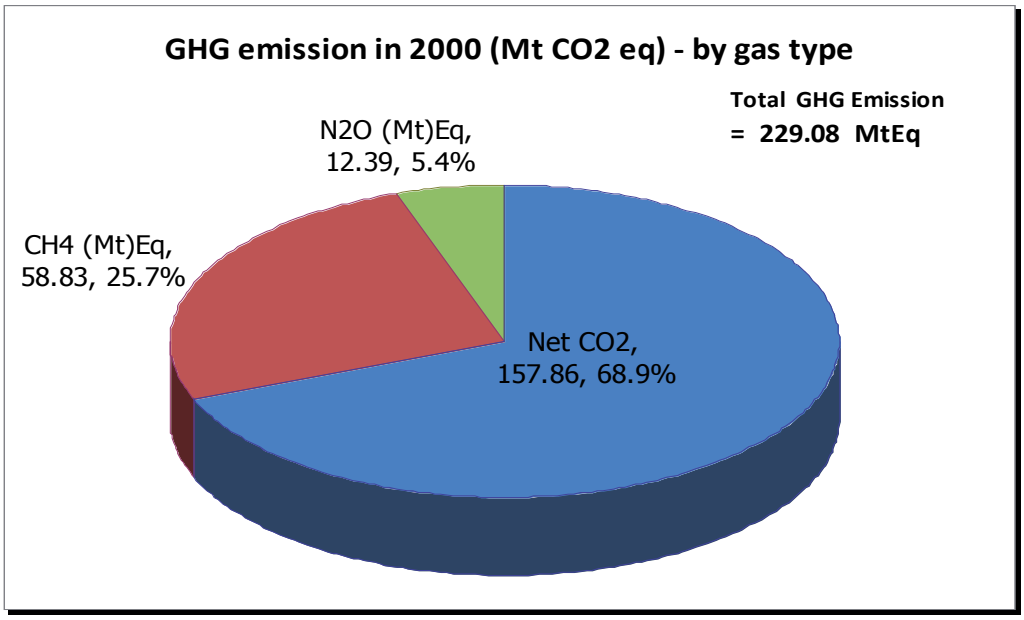
เมื่อเปรียบเทียบระหว่างชนิดก๊าซเรือนกระจกเทียบเท่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ทั้งหมด พบว่า ประเทศไทยปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 69 ของทั้งหมดเป็น ก๊าซมีเทนคิดเป็นเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์เท่ากับร้อยละ 26 ของทั้งหมด และเป็นก๊าซ ไนตรัสออกไซด์คิดเป็นร้อยละ 5 ของทั้งหมด (ภาพที่ 2-2) ดังนั้น ไม่ว่าจะมองจากแหล่งปล่อยหรือประเภทของก๊าซเรือนกระจก แหล่งปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์โดยเฉพาะแหล่งผลิตพลังงานก็ยังเป็นแหล่งสำคัญที่สุดรองลงมาคือการเกษตรและปศุสัตว์

ตารางที่ 2-2 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยตามสาขาต่าง ๆ ปี พ.ศ.2543 เทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์

	CO_2 Emission	CO_2 Removal	CH_4	N_2O	Total	Percent of total
Total	210,231.2	-52,374.0	58,831.5	12400	229,088.7	100.00
Energy	149,914.6	0.0	8,691.9	775	159,381.5	69.57
Industrial Process	16,059.3	0.0	134.4	186	16,379.7	7.15
Agriculture and livestock	0.0	0.0	41,517.0	10354	51,871.0	22.64
Forestry	44,234.10	-52,374.00	218.40	31	-7,890.50	-3.44
Waste management	23.30	0.00	8,269.80	1023	9,316.10	4.07
Percent of Total	68.91 (net)		25.68	5.41	100	



ภาพที่ 2-1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกรายสาขาเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์ ค.ศ. 2000



ภาพที่ 2-2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามชนิดก๊าซเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์ ค.ศ. 2000

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรายภาคการผลิต

จากภาพรวมของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยในปี พ.ศ.2543 สามารถอธิบายรายละเอียดของแหล่งปล่อยและประเภทก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยในแต่ละภาคการผลิตได้ดังนี้

ภาคพลังงาน ภาคพลังงานเป็นภาคที่ปล่อยก๊าซ CO_2 ที่สำคัญที่สุดและยังเป็นแหล่งที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอื่น ๆ โดยเฉพาะ CO NO_x และ NMVOC ตารางที่ 2-2 แสดงการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในสาขาย่อยของภาคพลังงาน

จากตาราง จะเห็นว่า ก๊าซเรือนกระจกที่ภาคพลังงานปล่อยส่วนใหญ่เป็น CO_2, CO, NO_x, และ NMVOC มี CH_4 และ N_2O บ้างแต่ไม่มากเมื่อเทียบกับปริมาณรวมของประเทศ แหล่งปล่อยก๊าซ CO_2 ในภาคพลังงานที่สำคัญก็คือแหล่งที่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง ซึ่งก็เป็นอุตสาหกรรมผลิตพลังงาน (ร้อยละ 43) ขนส่ง (ร้อยละ 30) และอุตสาหกรรมและก่อสร้าง (ร้อยละ 20) เป็นหลัก มีภาคเกษตร ป่าไม้และประมงบ้างแต่ไม่มากนัก (ร้อยละ 4) ส่วนครัวเรือน ธุรกิจและหน่วยงานต่าง ๆ มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (โดยตรง) เป็นส่วนน้อย คือ ร้อยละ 3[13] ส่วนก๊าซมีเทนนั้น มากกว่าร้อยละ 60 เป็นการปล่อยจากกระบวนการผลิตและขนส่งเชื้อเพลิงโดยเฉพาะน้ำมันและก๊าซธรรมชาติมากที่สุด (fugitive emission) คือ 2.5 แสนตันหรือมากกว่าร้อยละ 60 ของทั้งหมดที่ปล่อยจากภาคพลังงานทั้งสิ้น 4.1 แสนตัน รองลงมาคือภาคการผลิตพลังงานคือ 9.7 หมื่นตันหรือร้อยละ 24 ของทั้งหมดที่ปล่อยจากภาคพลังงาน อันดับที่สามคือภาคครัวเรือน ธุรกิจและหน่วยงานต่าง ๆ ที่ปล่อยเท่ากับร้อยละ 13 ของทั้งหมด เป็นที่น่าสังเกตุว่าภาคขนส่งยังปล่อยก๊าซมีเทนในระดับต่ำ(ตารางที่ 2-3) การปล่อยก๊าซ N_2O, CO, NO_x และ NMVOC มีการกระจายทั่วไประหว่างสาขาย่อยของการเผาไหม้เชื้อเพลิง ภาคขนส่งและภาคที่อยู่อาศัยและธุรกิจหน่วยงานต่าง ๆ จะเป็นภาคที่ปล่อยก๊าซเหล่านี้มากที่สุด ส่วนก๊าซ SO_2 นั้น ประมาณร้อยละ 85 เป็นการปล่อยจากโรงงานอุตสาหกรรมและการก่อสร้าง มีเพียงส่วนน้อยที่ปล่อยจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงในสาขาอื่น ๆ ของพลังงานโดยเฉพาะการผลิตพลังงาน ส่วนหนึ่งเนื่องจากการผลิตกระแสไฟฟ้าของประเทศไทยมีระบบควบคุมก๊าซชนิดนี้เป็นอย่างดีแล้ว (ตารางที่ 2-3)

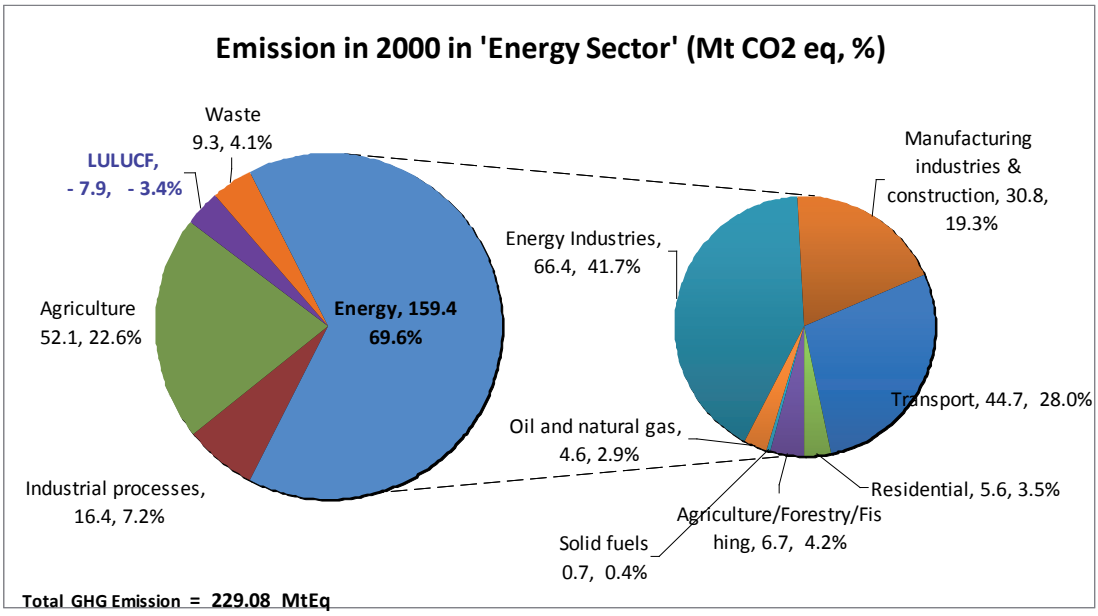
ตารางที่ 2-3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคพลังงานแยกตามแหล่งปล่อยและชนิดก๊าซสำคัญ (พันตัน)

Energy 000 tons	CO_2	CH_4	N_2O	NO_x	CO	NMVOC	SO_2
Energy	**149,914.6**	**413.9**	**2.5**	**873.3**	**4,773.0**	**668.1**	**605.7**
A Fuel Combustion	149,914.6	164.8	2.5	873.3	4,773.0	668.1	605.7
1 Energy Industries	64,241.0	97.4	0.5	181.3	703.7	168.1	52.2
2 Manuf. & const.	30,305.8	7.5	1.0	105.6	684.7	13.0	514.4
3 Transport	44,438.7	6.6	0.4	450.4	2,071.1	393.0	6.2
4 Other Sectors	10,929.0	53.3	0.6	136.0	1,313.6	93.9	32.9
4a. Res/comm./insti	4,287.5	52.8	0.6	27.4	1,223.1	75.8	0.0
4b Agriculture/Forestry/Fishing	6,641.5	0.5	0.1	108.6	90.5	18.1	0.0
B Fugitive Emissions from Fuels	0.0	249.1		0.0	0.0	0.0	0.0
1 Solid Fuels		32.0		0.0	0.0	0.0	0.0
2 Oil and Natural Gas		217.1		0.0	0.0	0.0	0.0

การกระจายของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคพลังงานสามารถเปรียบเทียบโดยคำนวณเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์ พบว่าการผลิตพลังงานกระแสไฟฟ้าปล่อยก๊าซเรือนกระจก คิดเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์ร้อยละ 42 ของภาคพลังงาน รองลงมาคือการขนส่ง ร้อยละ 28 และอุตสาหกรรมและการก่อสร้างร้อยละ19 ทั้ง

[13] ดังที่กล่าวมาแล้ว การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมีเป้าหมายหลักคือทราบปริมาณการปล่อยของแต่ละประเทศ จึงคำนวณจากการเผาไหม้หรือจุดปล่อยเป็นหลัก แต่ในเชิงบริหารจัดการนั้น ไม่ว่าจะเกิดจากสาขาการผลิตใดก็ตาม ทั้งหมดเป็นเพียงทางผ่านของก๊าซเรือนกระจก (มลพิษ) เท่านั้น ผลสุดท้ายจะตกไปถึงผู้บริโภคสุดท้าย ก็คือ ครัวเรือนนั่นเอง เช่น การใช้ไฟฟ้า การใช้ระบบขนส่งหรือรถส่วนตัว การบริโภคสินค้าที่ผลิตโดยอุตสาหกรรมหรือเกษตรกรรม ฯลฯ ในขณะเดียวกัน ในเชิงบริหารจัดการก็ขึ้นอยู่กับความได้เปรียบเสียเปรียบในการแข่งขันทางการค้า การเจรจา ฯลฯ ซึ่งมีความซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

สามสาขานี้ครอบคลุมกว่าร้อยละ 90 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคพลังงาน (ภาพที่ 2-3) ดังนั้น การหาแนวทางใช้มาตรการใด ๆ ในการลดก๊าซเรือนกระจกก็ต้องพิจารณาสามสาขานี้เป็นหลัก



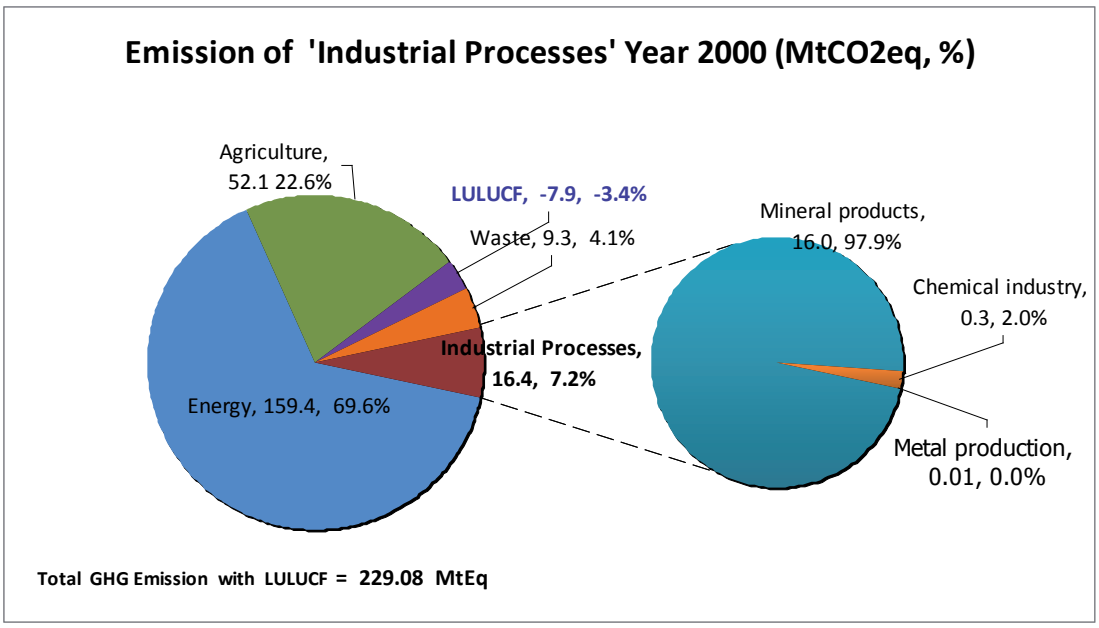
ภาพที่ 2-3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคพลังงานตามสาขาใช้พลังงาน ค.ศ. 2000

ภาคกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมบางประเภทมีน้อยมากเมื่อเทียบกับปริมาณการปล่อยทั้งหมดในประเทศ (ตารางที่ 2-4) โดยส่วนใหญ่เกิดจากกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมประเภทเหมืองแร่ โดยเฉพาะการผลิตซีเมนต์ หินปูน โลโดไมท์และโซดาแอชซึ่งปล่อย CO_2 ประมาณร้อยละ 8 ของการปล่อย CO_2 ทั้งหมดในประเทศ อีกส่วนหนึ่งคือ NMVOC จากอุตสาหกรรมการผลิตแก้ว คิดเป็นเพียงร้อยละ 12 ของทั้งหมดในประเทศ นอกจากเป็นก๊าซ CH_4, CO และ NO_x ซึ่งมีปริมาณที่ไม่มีนัยสำคัญแต่อย่างใด (ตารางที่ 2-4)

ตารางที่ 2-4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคอุตสาหกรรมและก่อสร้างแยกตามแหล่งปล่อยและชนิดก๊าซสำคัญ (พันตัน)

Manufacturing 000 tons		CO_2 emissions (Gg)	CH_4 (Gg)	N_2O (Gg)	NO_x (Gg)	CO (Gg)	NMVOCs (Gg)	SO_x (Gg)
Total national emissions and removals		**210,231.2**	**2,801.5**	**40.0**	**907.0**	**5,624.4**	**759.5**	**618.8**
2. Industrial processes		**16,059.3**	**6.4**	**0.6**	**1.2**	**6.3**	**91.4**	**13.1**
	A. Mineral products	16,052.6			0.0	0.0	5.5	7.7
	B. Chemical industry	0.0	6.4	0.6	0.2	2.6	51.2	0.8
	C. Metal production	6.6	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1
	D. Other production	0.0	0.0	0.0	1.0	3.7	34.7	4.6

เมื่อคำนวณในรูปของเทียบเท่ากับคาร์บอนไดออกไซด์ พบว่ากระบวนการผลิตแร่ โดยเฉพาะปูนซีเมนต์เป็นแหล่งสำคัญแหล่งเดียวของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรม คือมากกว่าร้อยละ 97 ของก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดที่ปล่อยจากภาคอุตสาหกรรม ดังนั้น การลดก๊าซเรือนกระจกในภาคอุตสาหกรรมที่ดีที่สุดคือแนวทางจัดการกระบวนการผลิตแร่โดยเฉพาะปูนซีเมนต์เป็นหลัก (ภาพที่ 2-4)



ภาพที่ 2-4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์ในกระบวนการผลิตอุตสาหกรรม

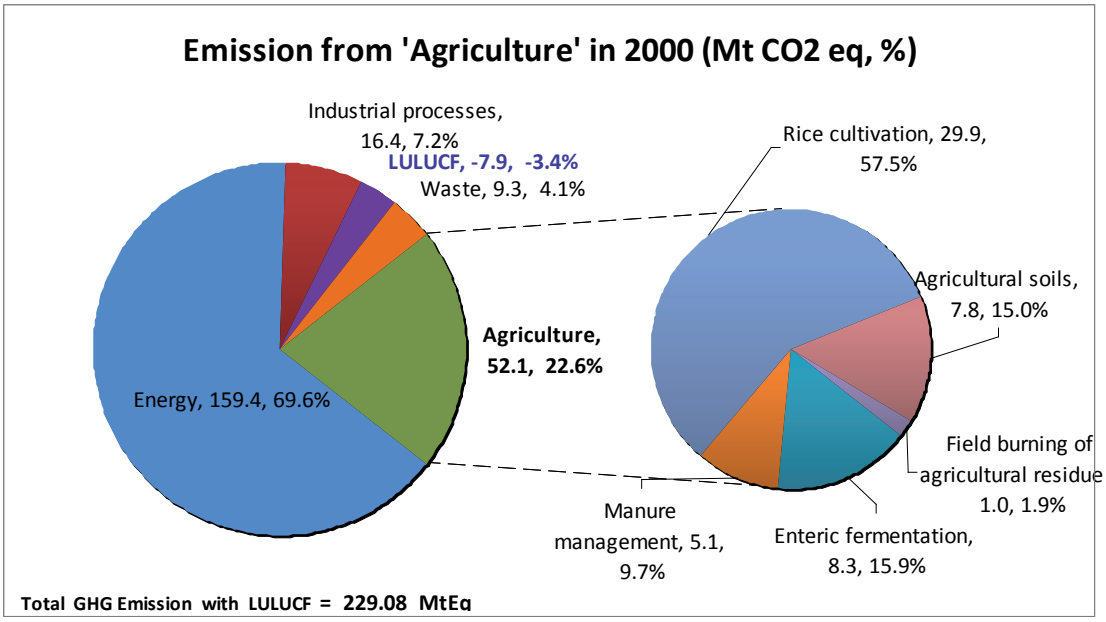
ภาคเกษตรกรรม ภาคเกษตรกรรมเป็นภาคที่ไม่มีการปล่อยก๊าซ CO_2 และก๊าซ NMVOC หรือ SO_x แต่อย่างใด[14] แต่ภาคเกษตรกรรมมีการปล่อยก๊าซ CH_4 และ N_2O มากที่สุดคือร้อยละ 70 และร้อยละ 83 ของปริมาณทั้งหมด 2.8 ล้านตันและ 4 หมื่นตันตามลำดับ การปลูกข้าวในพื้นที่น้ำขังปล่อยก๊าซมีเทนมากกว่าครึ่งของทั้งหมด และปศุสัตว์ปล่อยอีกประมาณร้อยละ 14 การจัดการมูลสัตว์มีสัดส่วนเพียงเล็กน้อย การใช้ที่ดินเกษตรกรรมเป็นกิจกรรมในภาคเกษตรกรรมที่ปล่อยก๊าซ N_2O เป็นส่วนใหญ่ (ตารางที่ 2-5)

[14] ดังนั้น การที่มีการกล่าวอ้างว่าการเผาฟางข้าวปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นความเข้าใจที่ไม่ถูกต้อง เนื่องจากการมวลสารจากการเจริญเติบโตของต้นข้าวคือการเก็บกักก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ การเผาฟางข้าวเป็นเพียงการทำลายสิ่งที่เก็บกักไว้เท่านั้น ไม่ได้ปล่อยเพิ่มแต่อย่างใด อย่างไรก็ดี การเผาฟางข้าว ทำให้มีปฏิกิริยาทางเคมีที่ทำให้เกิดการปล่อยก๊าซมีเทน ซึ่งเป็นการเพิ่มก๊าซเรือนกระจก

ตารางที่ 2-5 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในสาขาเกษตรกรรมแยกตามรายก๊าซ (พันตัน)

	CH_4	N_2O	CO	NO_x
Total national emission and removal	2,801.5	40.0	5,624.4	907.0
4. Agriculture	1977.0	33.4	754.1	29.9
A. Enteric fermentation	393.3			
B. Manure management	122.0	8.1		
C Rice cultivation	1425.741			
D. Agricultural soils		24.5		
F. Field burning of agricultural residues	35.9	0.8	754.1	29.9

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างแหล่งปล่อยต่าง ๆ ในภาคการปลูกพืชและปศุสัตว์แล้ว พบว่าการปลูกข้าวปล่อยก๊าซเรือนกระจกเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์มากกว่าร้อยละ 57 ของปริมาณที่ปล่อยจากภาคเกษตรกรรม รองลงมาคือปศุสัตว์ (ร้อยละ 16) การจัดการที่ดิน (ร้อยละ 15) และการจัดการมูลสัตว์ (ร้อยละ 10) เป็นที่น่าสังเกตว่า การเผาเศษพืชหรือเศษวัสดุเกษตรนั้น มีส่วนปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อยมากคือเพียงร้อยละ 2 เท่านั้น (ภาพที่ 2-5) ดังนั้น การดำเนินการใด ๆ เพื่อลดก๊าซเรือนกระจกจากภาคเกษตรควรให้ความสนใจกับสาขาการผลิตพืชและสัตว์และการจัดการดินและปุ๋ยเป็นหลัก



ภาพที่ 2-5 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์จากภาคเกษตรกรรม ค.ศ. 2000

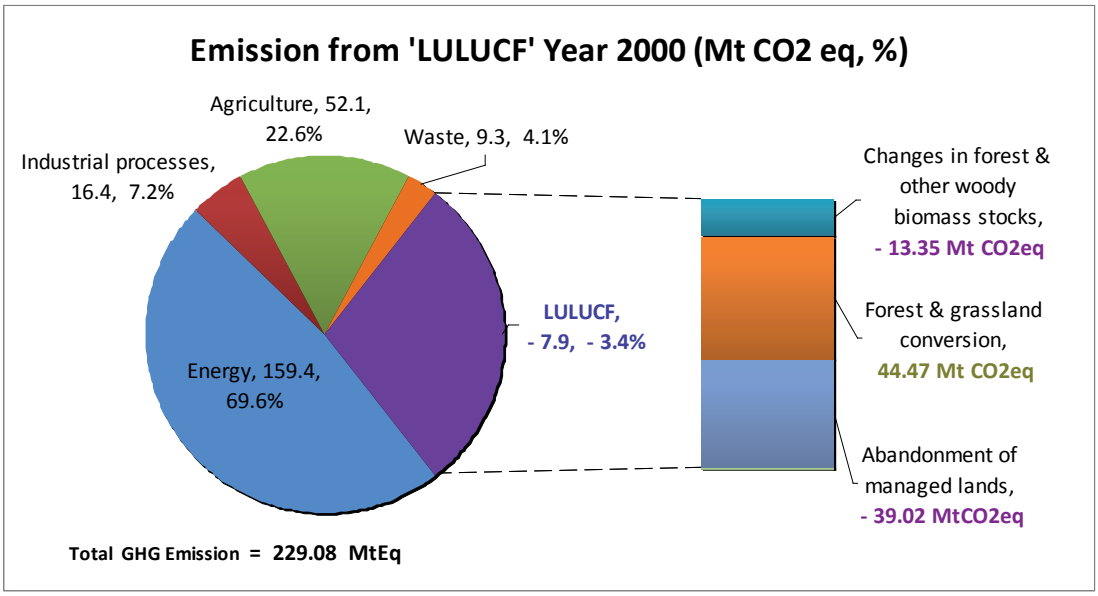
ภาคการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้ การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้เป็นแหล่งปล่อยและแหล่งดูดซับก๊าซ CO_2 ที่สำคัญ ในปี พ.ศ.2543 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและ ป่าไม้ของประเทศไทยปล่อยก๊าซ CO_2 คิดเป็นร้อยละ 21 ของปริมาณการปล่อยก๊าซ CO_2 ของประเทศหรือ 44.2 ล้านตัน ขณะเดียวกันป่าไม้ก็ดูดซับ CO_2 จากการปลูกป่าและการเจริญเติบโตโดยธรรมชาติของพื้นที่รกร้างว่างเปล่าได้ถึง 52.4 ล้านตัน ทำให้ภาคการเปลี่ยนแปลง

การใช้ที่ดินและป่าไม้เป็นภาคที่ปล่อยก๊าซ CO_2 สุทธิติดลบและกลายเป็นสาขาดูดซับก๊าซเรือนกระจกสุทธิของประเทศ (ตารางที่ 2-5) ส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกชนิดอื่น ๆ ภาคการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้ปล่อยก๊าซ CH_4 CO และ NO_x ในปริมาณที่เล็กน้อยเท่านั้น (ตารางที่ 2-6) นอกจากนั้นแล้ว ภาคการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้ก็ไม่ได้ปล่อยก๊าซอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างมีนัยสำคัญแต่อย่างใด (ตารางที่ 2-6)

ตารางที่ 2-6 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากภาคการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้แยกตามประเภทก๊าซ (พันตัน)

	CO_2	CO_2	CH_4	N_2O	CO	NO_x
	emission	**removal**				
Total national emission and removal	210,231.2	-52,374.0	2,801.5	40	5,624.4	907
5. Land-use change and forestry	44,234.1	-52,374.0	10.4	0.1	91	2.6
A. Changes in forest and other woody biomass stocks	0	-13,351.5				
B. Forest and grassland conversion	44,234.1	0	10.4	0.1	91	2.6
C. Abandonment of managed lands		-39,022.5				

ในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์นั้น การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่ที่มีการเก็บกัก เนื้อไม้และพื้นที่ที่มีการปล่อยให้รกร้างว่างเปล่ามีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการดูดซับก๊าซเรือนกระจก การขยายพื้นที่ป่าไม้และการปลูกป่าตลอดจนการใช้จัดการพื้นที่รกร้างว่างเปล่าทำให้การดูดซับ ก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก ในขณะที่การควบคุมการบุกรุกป่าที่กระทำอย่างต่อเนื่องทำให้สัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อยกว่าสัดส่วนการดูดซับ (ภาพที่ 2-6)



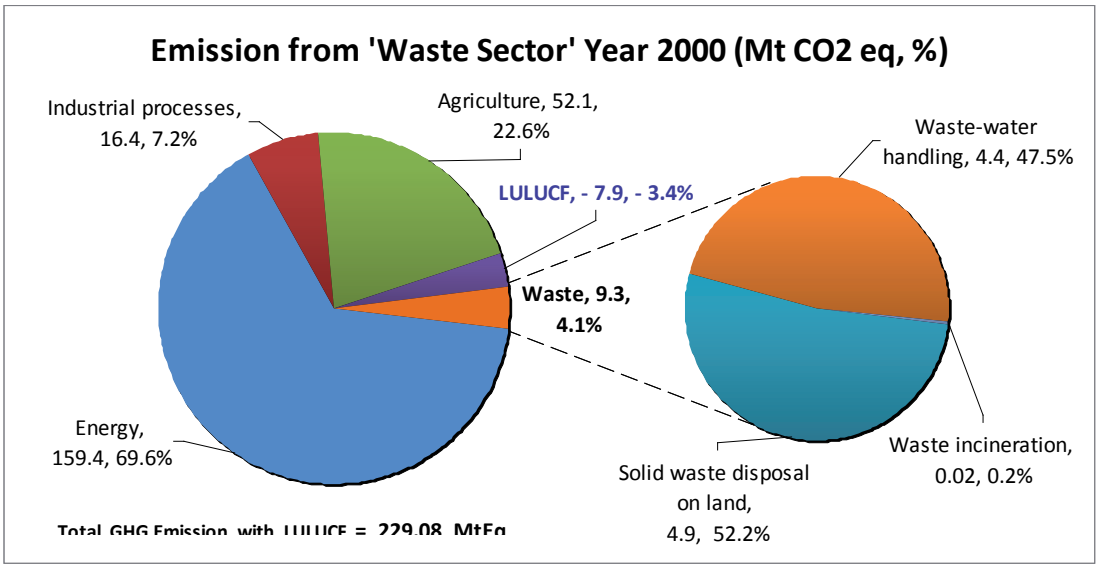
ภาพที่ 2-6 การปล่อยและดูดซับก๊าซเทียบเท่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในสาขาป่าไม้ ค.ศ. 2000

การจัดการของเสีย การจัดการของเสียที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกคือ การจัดการมูลฝอยและน้ำเสียปล่อยก๊าซ CH_4 และ N_2O 3.9 แสนตันและ 3.3 พันตันซึ่งคิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 14 และร้อยละ 8 ของปริมาณที่ปล่อยทั้งประเทศ (ตารางที่ 2-7) ก๊าซ CH_4 เกิดทั้งจากการจัดการมูลฝอยและน้ำเสีย ส่วน N_2O เกิดจากการจัดการน้ำเสียเท่านั้น

ตารางที่ 2-7 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคการจัดการของเสียรายก๊าซ (พันตัน)

	CH_4	N_2O
Total national emission and removal	2,801.50	40
6. Waste	393.8	3.3
A. Solid waste disposal on land	231.6	
B. Waste-water handling	162.2	3.3

ในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์นั้น การจัดการมูลฝอยและการจัดการน้ำเสียมีสัดส่วนไม่แตกต่างกันมากนัก การจัดการมูลฝอยปล่อยก๊าซมีเทนและไนตรัสออกไซด์คิดเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์มากกว่าร้อยละ 52 ในขณะที่การจัดการน้ำเสียประมาณร้อยละ 48 (ภาพที่ 2-7)



ภาพที่ 2-7 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคจัดการของเสียคิดเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์ ค.ศ. 2000

แนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2537-2547

การศึกษาแนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยนี้เป็นการใช้ข้อมูลที่ผ่านมา มาคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามวิธีการของ IPCC ทั้งนี้ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เป็นทางการของประเทศไทยคือปริมาณที่รายงานในรายงานแห่งชาติเท่านั้น เนื่องจากเป็นการคำนวณเฉพาะปีที่ปล่อย ส่วนปริมาณการปล่อยในปี พ.ศ.2547 (ค.ศ.2004) ที่นำมาประกอบการศึกษาแนวโน้มนี้ ควรถือเป็นเพียงข้อมูลที่ได้จากการประมาณการเบื้องต้นเท่านั้นและไม่ใช่รายงานปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ประเทศไทยนำเสนอต่ออนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขึ้นอยู่กับตัวแปรสำคัญสองส่วนเท่านั้น คือ ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยและข้อมูลกิจกรรม ในกรณีของประเทศไทยนั้น การคำนวณปริมาณการปล่อยส่วนใหญ่ใช้วิธีการของ IPCC และค่าสัมประสิทธิ์กลางของ IPCC ดังนั้น ตัวแปรในการกำหนดแนวโน้มที่สำคัญก็คือข้อมูลกิจกรรม หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งหากใช้วิธีการและค่าสัมประสิทธิ์เดิมแล้ว แนวโน้มของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกก็คือแนวโน้มของกิจกรรมที่นำมาคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนั่นเอง

แนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยรวมของประเทศไทย

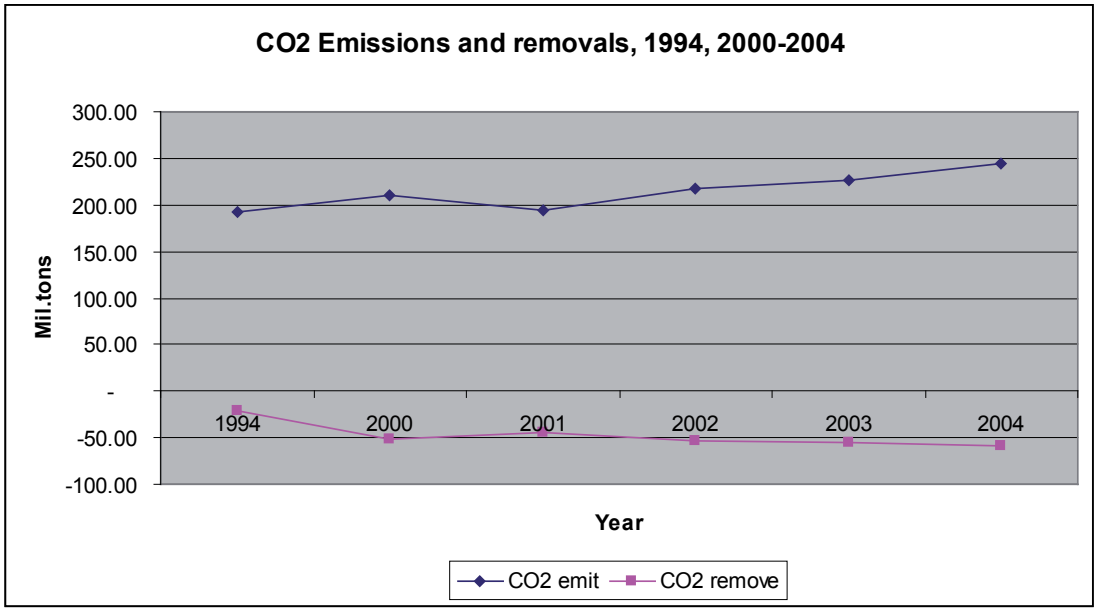
การศึกษาแนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยรวมของประเทศไทยใช้การคำนวณปริมาณการปล่อยในปีค.ศ. 1994 ถึง 2004 (พ.ศ.2537 ถึง 2547) โดยค่าในปี ค.ศ.1994 เป็นการคำนวณใหม่โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์และขั้นการคำนวณเหมือนกับของปีอื่นและใช้ข้อมูลสถิติของกิจกรรมที่ปรับปรุงเพื่อให้การคำนวณในแต่ละปีสอดคล้องกันมากยิ่งขึ้น

ในปี ค.ศ.2000 (พ.ศ.2543) เมื่อเทียบกับปี ค.ศ.1994 (พ.ศ.2537) ประเทศไทยปล่อย ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้น ในขณะที่การดูดซับก็เพิ่มขึ้น(ติดลบมากขึ้น) อย่างไรก็ดี ช่วงปี ค.ศ.2000 ถึง 2004 ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของประเทศไทยมีแนวโน้มลดลงแล้วค่อย ๆ เพิ่มขึ้นโดยอัตราการเพิ่มขึ้นเร็วกว่าอัตราที่ลดลง(ภาพที่ 2-8) ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ลดลงในปีค.ศ.2000 เกิดจากนโยบายรัฐบาลที่เร่งขยายพื้นที่อนุรักษ์และเพิ่มพื้นที่ป่าในช่วงปีค.ศ.1990s ทำให้พื้นที่ป่าสามารถเก็บกักก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้มากขึ้นอย่างต่อเนื่อง จะเห็นได้ว่าป่าไม้ดูดซับสุทธิในปี ค.ศ.2000 และเพิ่มมากขึ้นในปีค.ศ.2004 (ภาพที่ 2-9) อย่างไรก็ดี ปริมาณการปล่อย

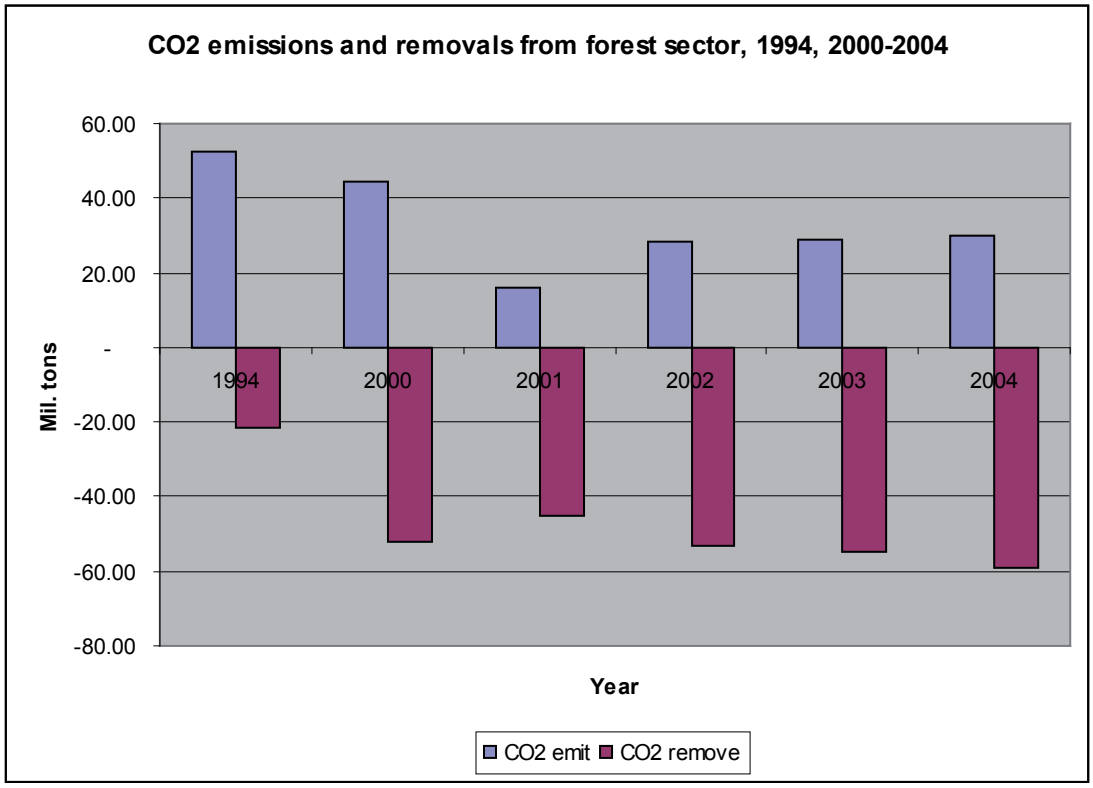
ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในปีค.ศ.2004 เพิ่มขึ้นค่อนข้างสูง เนื่องจากเศรษฐกิจที่อยู่ในช่วงฟื้นตัวและมีการใช้พลังงานเพิ่มมากขึ้น (ภาพที่ 2-10)

ปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทนและไนตรัสออกไซด์มีการเปลี่ยนแปลงไม่ค่อยแน่นอน ดังจะเห็นได้จากภาพที่ 2-11 และ 2-12 การเพิ่มขึ้นหรือลดลงในแต่ละปีขึ้นอยู่กับการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรและการเลี้ยงปศุสัตว์ การเปลี่ยนแปลงส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับสภาวะดินฟ้าอากาศที่มีผลต่อการเพาะปลูกพืชโดยเฉพาะข้าว ในทำนองเดียวกัน การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินก็มีผลต่อการจัดการที่ดินและมูลสัตว์ ทำให้แนวโน้มการปล่อยก๊าซมีเทนเปลี่ยนแปลงในแต่ละปีไม่แน่นอน ถึงแม้แนวโน้มโดยทั่วไปจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ

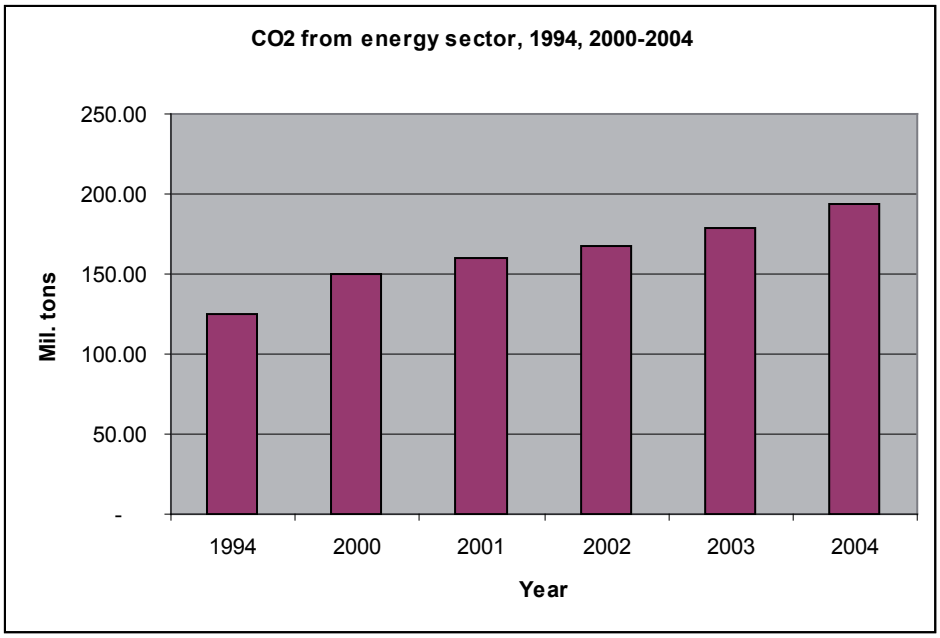
เมื่อเปรียบเทียบระหว่างภาคการผลิตในแต่ละภาคโดยคำนวณเทียบเท่ากับปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์แล้ว ภาคการผลิตพลังงานเป็นภาคที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และมีสัดส่วนที่เพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ (ภาพที่ 2-13) ส่วนที่น่าสนใจคือ ภาคป่าไม้ที่มีบทบาทอย่างสูงในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย โดยในปีค.ศ.1994 ป่าไม้ในประเทศไทยปล่อยสุทธิประมาณ 31 ล้านตัน จากปีค.ศ.2000 เป็นต้นมา ปริมาณการปล่อยสุทธิของภาคป่าไม้ลดลงและกลายเป็นการดูดซับสุทธิมาโดยตลอด เป็นผลทำให้ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิของประเทศในปีค.ศ. 2004 เพิ่มขึ้นเป็นเพียง 263 ล้านตัน จาก 229 ล้านตันในปี ค.ศ.2000 หรือเพิ่มขึ้นเฉลี่ยประมาณร้อยละ 3.7 ต่อปี



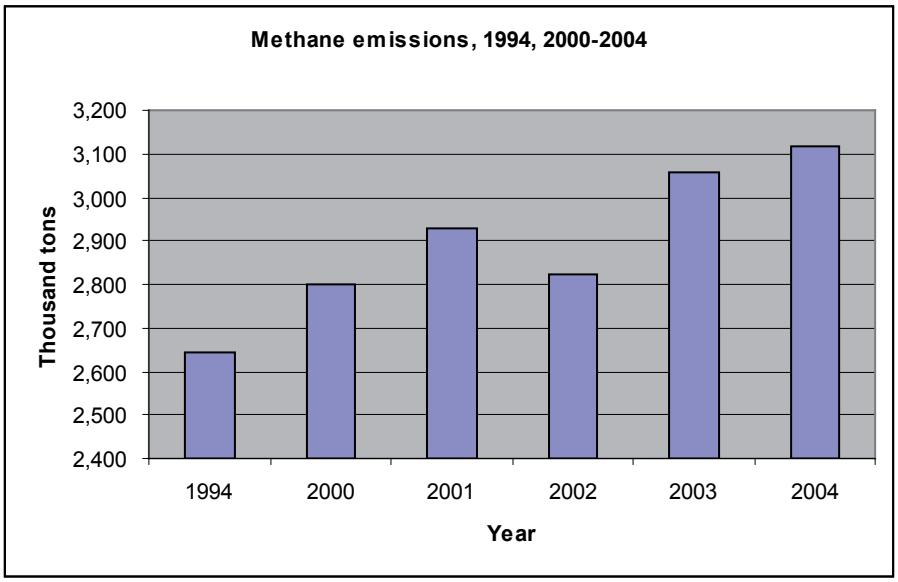
ภาพที่ 2-8 แนวโน้มการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 1994, 2000 – 2004



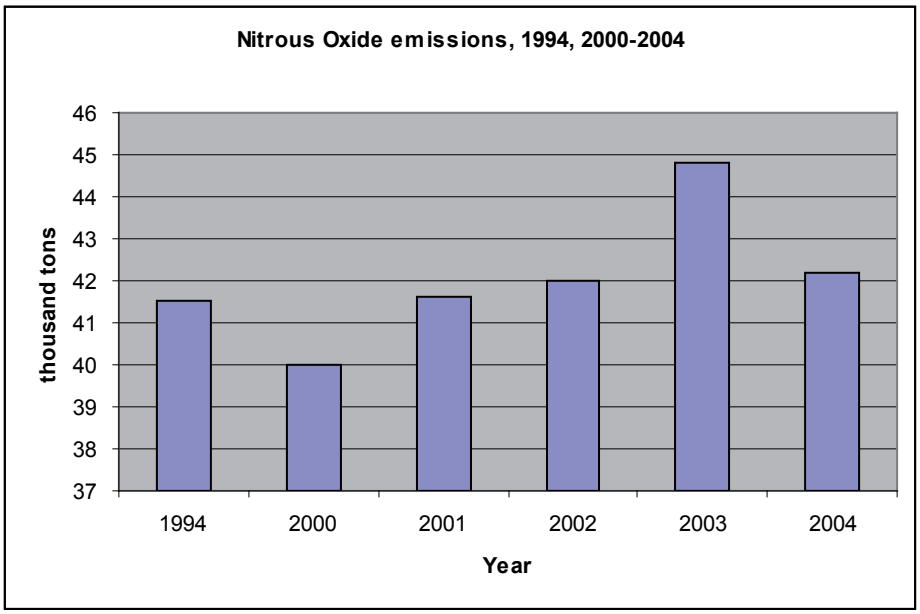
ภาพที่ 2-9 การปล่อยและดูดซับในภาคป่าไม้ 1994, 2000, 2004



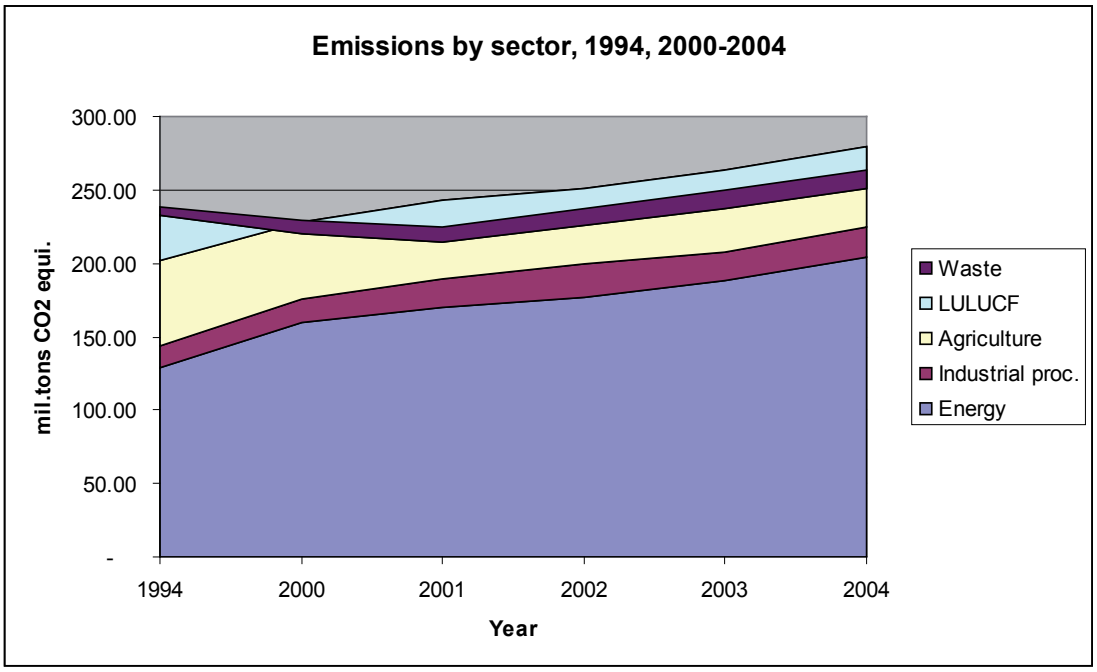
ภาพที่ 2-10 ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากสาขาพลังงาน



ภาพที่ 2-11 แนวโน้มการปล่อยก๊าซมีเทน 1994, 2000-2004



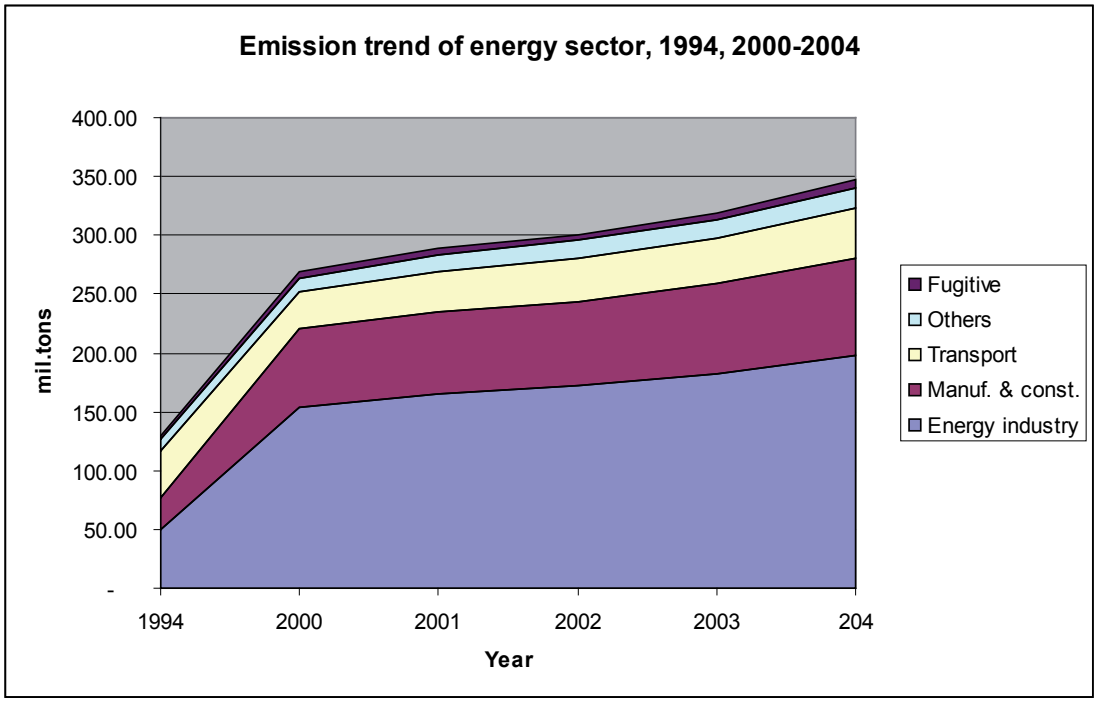
ภาพที่ 2-12 แนวโน้มการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ 1994, 2000-2004



ภาพที่ 2-13 แนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์รายภาคการผลิต 1994, 2000-2004

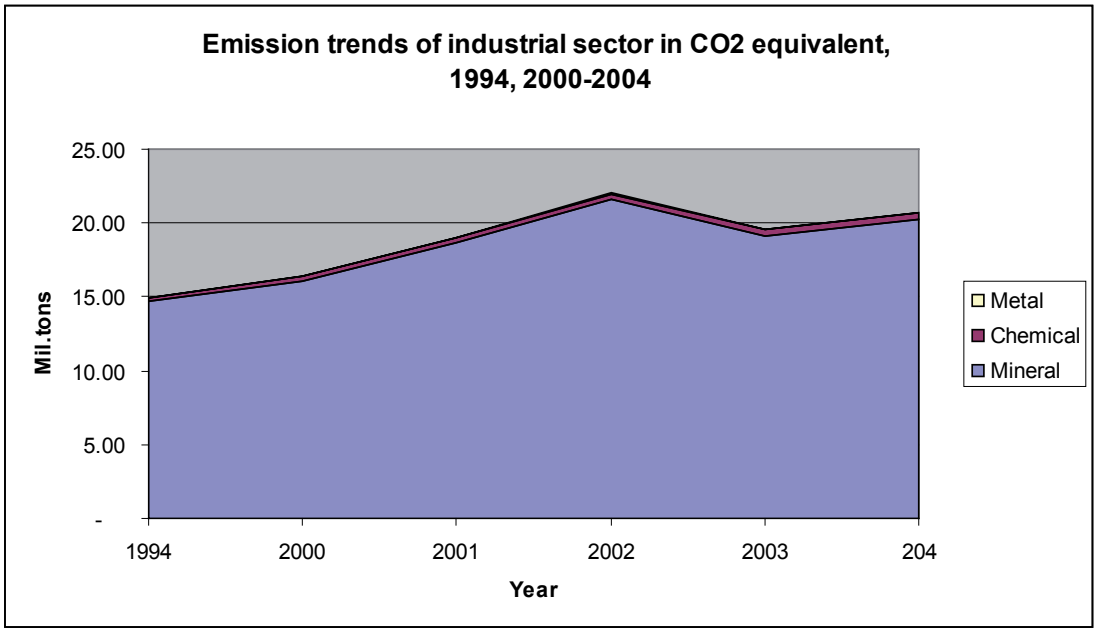
แนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคการผลิต

ภาคพลังงาน แนวโน้มการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของภาคพลังงานตามแหล่งปล่อยก๊าซเป็นไปตามปริมาณการใช้เชื้อเพลิงที่เป็นฟอสซิลและการขยายตัวของเศรษฐกิจ จากภาพที่ 2-14 อัตราการปล่อยก๊าซ CO_2 ระหว่างปี ค.ศ.2000 ถึง 2004 เพิ่มขึ้นประมาณ ร้อยละ 6 ต่อปี อัตราการเพิ่มในปี ค.ศ.2002 น้อยกว่าปีอื่น ๆ เป็นที่น่าสังเกตว่าภาคที่ปล่อยก๊าซ CO_2 มากที่สุดอย่างต่อเนื่องคือ ภาคการผลิตไฟฟ้า อุตสาหกรรมและขนส่ง ทั้งนี้ ภาคการผลิตกระแสไฟฟ้ามีอัตราการเพิ่มที่ไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อเทียบกับภาคขนส่งและอุตสาหกรรม และมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้นในปี ค.ศ.2004



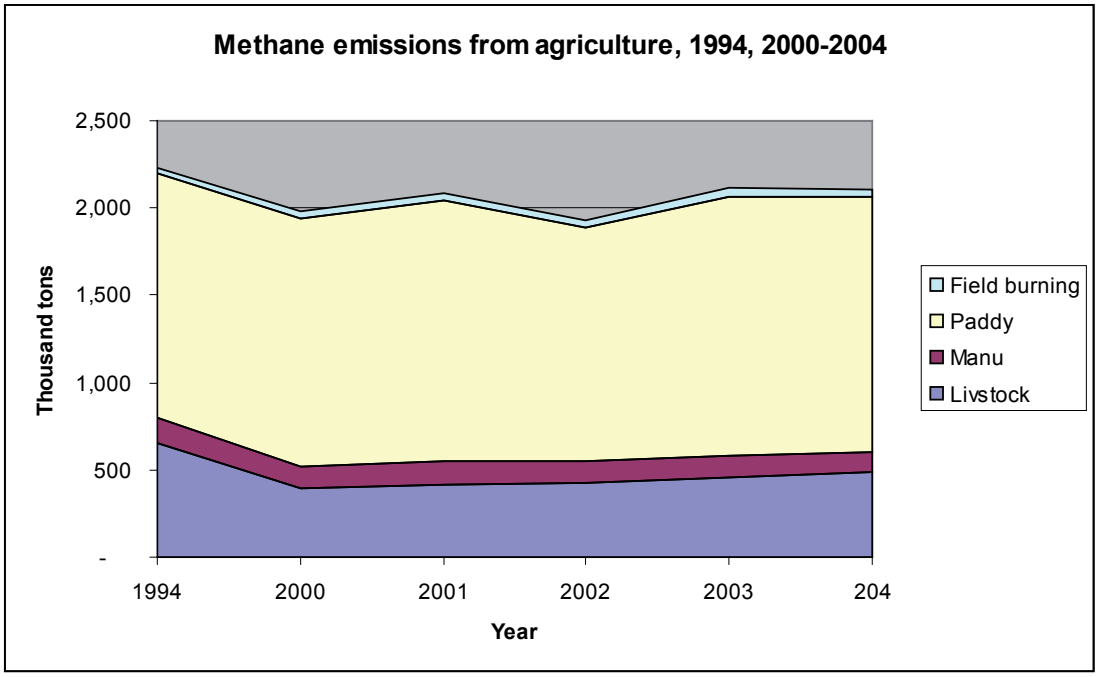
ภาพที่ 2-14 แนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์ในภาคพลังงาน 1994, 2000-2004

ภาคกระบวนการผลิตอุตสาหกรรม กระบวนการผลิตอุตสาหกรรมปล่อยก๊าซเรือนกระจกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และเปลี่ยนแปลงสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการผลิตแร่โดยเฉพาะปูนซีเมนต์เป็นแหล่งปล่อยที่ใหญ่ที่สุดเพียงแหล่งเดียว โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ยกเว้นในช่วงปี ค.ศ.2002-2003 ซึ่งมีแนวโน้มลดลง ส่วนอุตสาหกรรมเคมีและเหล็กนั้น สัดส่วนการปล่อยน้อยมากจนกระทั่งแนวโน้มไม่มีนัยสำคัญต่อภาพรวมของสาขานี้แต่อย่างใด (ภาพที่ 2-15)



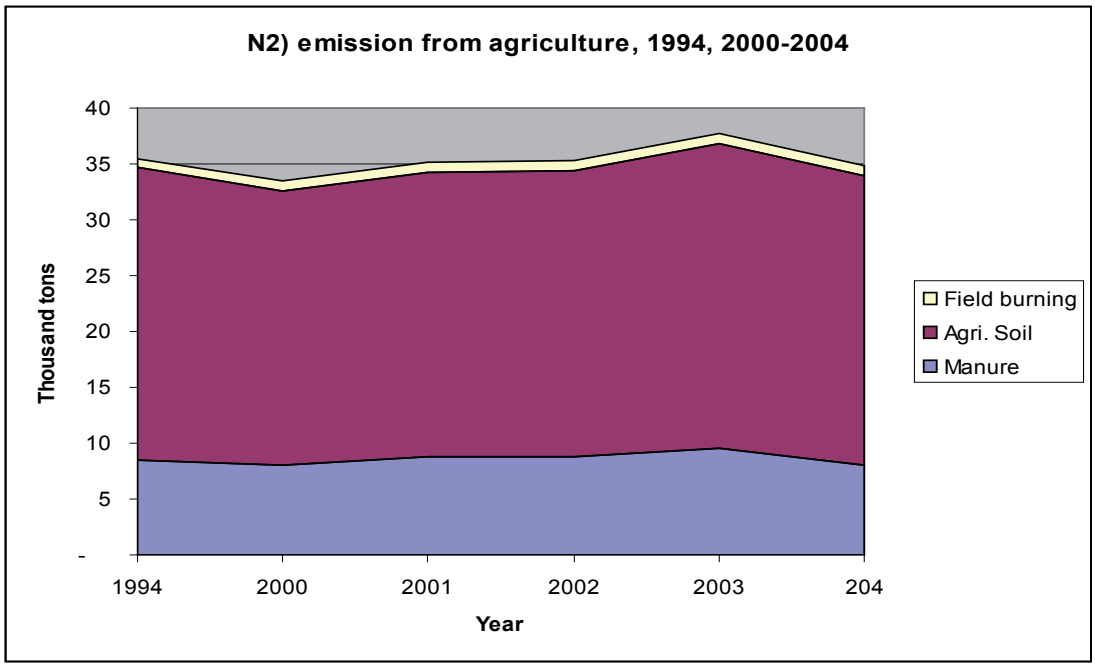
ภาพที่ 2-15 แนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์ของกระบวนการผลิตอุตสาหกรรม 1994, 2000-2004

ภาคเกษตรกรรม แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญในภาคเกษตรกรรม คือ นาข้าว ปศุสัตว์ การจัดการมูลสัตว์และการเผาในที่โล่ง โดยก๊าซที่สำคัญคือมีเทนและไนตรัสออกไซด์ แนวโน้มการปล่อยก๊าซมีเทนของนาข้าวอยู่ระหว่าง 1.4 ถึง 1.5 ล้านตันโดยประมาณสะท้อนถึงระดับการปล่อยที่ไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก ซึ่งน่าจะเกิดจากพื้นที่การเกษตรที่ไม่สามารถจะขยายพื้นที่ได้อีก ซึ่งแนวโน้มของการเผาในพื้นที่โล่งก็มีลักษณะเดียวกัน (ภาพที่ 2-16) ในส่วนของปศุสัตว์นั้น ปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทนจากการเลี้ยงปศุสัตว์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในช่วงปี 2543-47 โดยมีอัตราเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ในส่วนของการปล่อยก๊าซมีเทนจากการจัดการมูลสัตว์นั้น พบว่ามีแนวโน้มผันผวนต่างจากปศุสัตว์ ส่วนหนึ่งเนื่องจากการจัดการมูลสัตว์ในฟาร์มหมูที่เปลี่ยนแปลงไป (ภาพที่ 2-16)



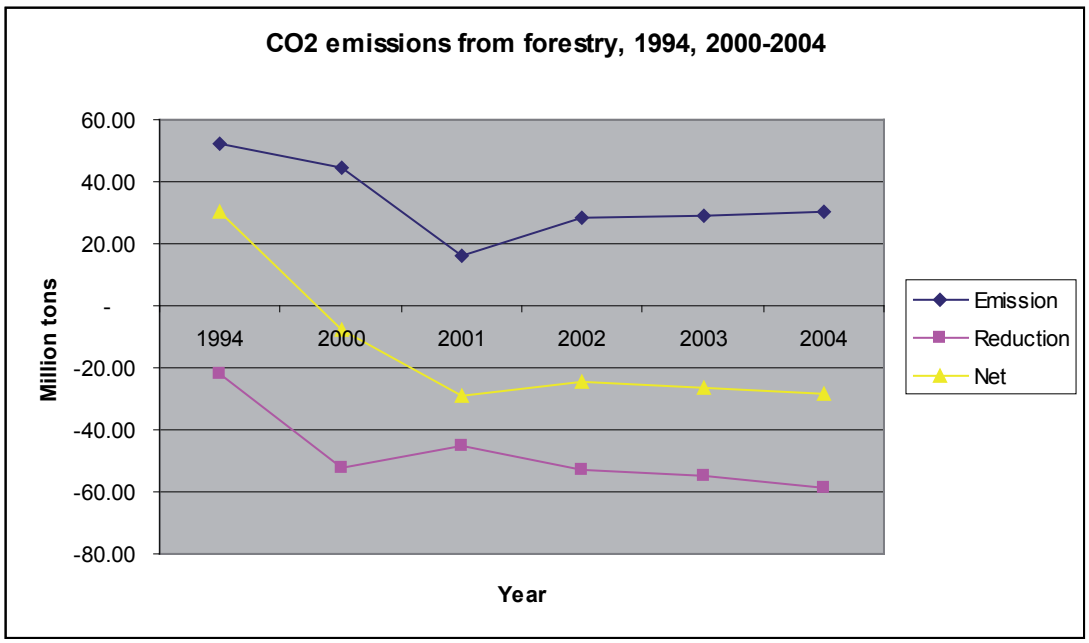
ภาพที่ 2-16 แนวโน้มการปล่อยก๊าซมีเทนจากนาข้าว 2537 2543-2547

ก๊าซไนตรัสออกไซด์ส่วนใหญ่เกิดจากการจัดการมูลสัตว์ การใช้ที่ดินเกษตรและการเผา เศษวัสดุเหลือทิ้งเกษตร แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์เป็นไปในทิศทางของการปล่อยก๊าซมีเทนในแต่ละกิจกรรมเช่น กรณีของการจัดการมูลสัตว์และการเผาเศษวัสดุเหลือทิ้งเกษตร (ภาพที่ 2-17)



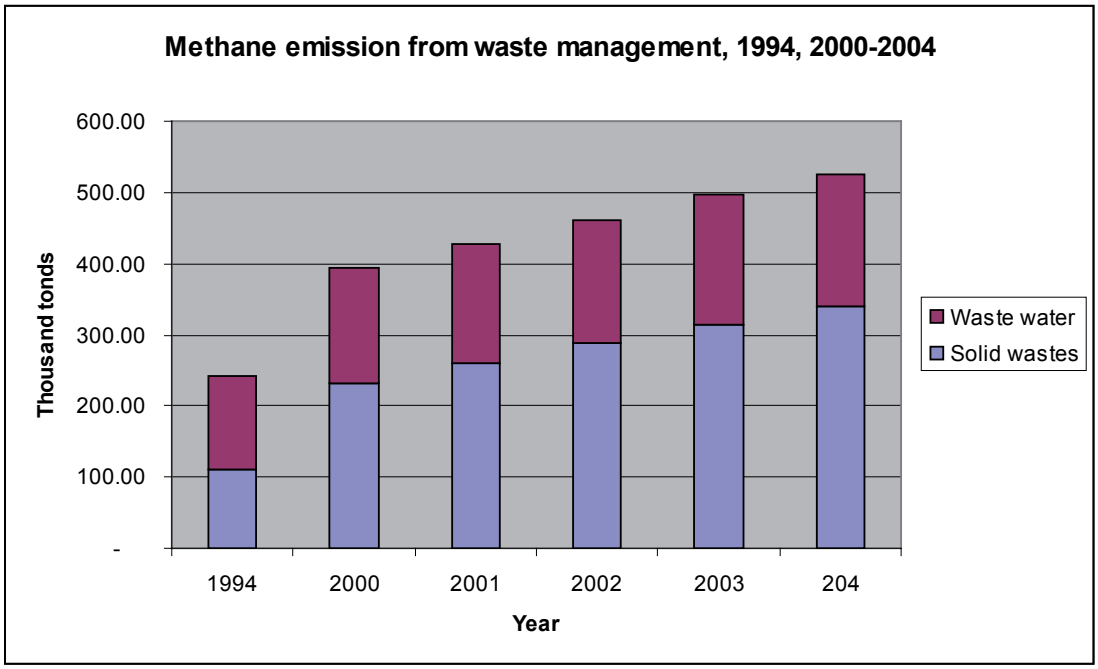
ภาพที่ 2-17 การปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์จากภาคเกษตรกรรม 1994, 2000-2004

ภาคการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้ การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและป่าไม้เป็นทั้งแหล่งปล่อยและดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในช่วงปี ค.ศ.1990s ประเทศไทยได้มีมาตรการต่างๆ เพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ ทำให้การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีแนวโน้มลดลง ในขณะที่การดูดซับเพิ่มมากขึ้น ทำให้ปริมาณปล่อยสุทธิลดลงจนเป็นแหล่งดูดซับในปี ค.ศ.2000 ประเทศไทยมีการปล่อยและการดูดซับที่ค่อนข้างจะมีเสถียรภาพในช่วงปี ค.ศ. 2000 ถึง 2004 โดยมีแนวโน้มไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงมากนัก (ภาพที่ 2-18)



ภาพที่ 2-18 แนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์ภาคป่าไม้ 1994, 2000-2004

ภาคการจัดการของเสีย แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคการจัดการของเสียประกอบด้วย มูลฝอย น้ำเสียชุมชน และอุตสาหกรรมและการเผาขยะ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการจัดการของเสียนี้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ตามอัตราการเพิ่มขึ้นของประชากรและลักษณะการจัดการของเสีย ภาพที่ 2-19 แสดงถึงแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของก๊าซมีเทนซึ่งเป็นก๊าซสำคัญที่เกิดจากมูลฝอยและน้ำเสีย มีเพียงส่วนน้อยที่เกิดจากเตาเผาขยะ ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอทุกปี



ภาพที่ 2-19 แนวโน้มการปล่อยก๊าซมีเทนจากการจัดการของเสีย 1994, 2000-2004

ผลกระทบ ความเปราะบางและการปรับตัว

ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความเปราะบางและการปรับตัวต่อผลกระทบเป็นประเด็นสำคัญที่ระบุอยู่ในมาตรา 4 วรรค 8 และ 9 ของอนุสัญญาฯ ทั้งนี้มาตรา 4 เป็นมาตราเกี่ยวกับพันธกรณีทั้งหมด สาระสำคัญในมาตรา 4 วรรค 8 และ 9 คือกำหนดให้ประเทศภาคีสมาชิกให้ความสำคัญกับผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศรวมทั้งผลกระทบที่เกิดจากมาตรการในการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับประเทศกำลังพัฒนาโดยเฉพาะประเทศที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยง[15]และประเทศด้อยพัฒนาในการดำเนินการด้านการสนับสนุนเงินทุน การประกันภัย การเพิ่มขีดความสามารถและการถ่ายทอดเทคโนโลยี

การดำเนินการที่ผ่านมา

การดำเนินการของมาตรา 4 วรรค 8 และ วรรค 9 เป็นวาระหนึ่งของการประชุมสมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ ประเด็นด้านความเปราะบางและการปรับตัวต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภายใต้อนุสัญญาฯ มีความสำคัญเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เมื่อการประเมินสถานการณ์ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของ IPCC เริ่มแสดงให้เห็นว่าผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้เกิดขึ้นแล้ว แนวทางการดำเนินการด้านผลกระทบและการปรับตัวเริ่มชัดเจนมากขึ้นจากการที่ประชุมสมัชชาภาคีครั้งที่ 7 ได้กำหนดแผนงานด้านการปรับตัวต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อให้มีการดำเนินการตามพันธกรณีของประเทศภาคีอนุสัญญาฯ[16]

ภายใต้ Marakesh Accord ที่ประชุมสมัชชาภาคีมีมติที่ 5/CP7 เน้นให้มีการดำเนินการในกิจกรรมต่าง ๆ ในด้าน Information and Methodologies ซึ่งครอบคลุมทั้งด้านการพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การพัฒนาขีดความสามารถในระบบการติดตามสภาพภูมิอากาศ ด้านความเปราะบางและการปรับตัว ซึ่งครอบคลุมการพัฒนาเทคนิคบุคลากร สถาบัน ระบบและ การถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการปรับตัวและให้กองทุนสิ่งแวดล้อมโลกและความร่วมมือทวิภาคีหรือพหุภาคีระหว่างประเทศให้การสนับสนุน ให้ดำเนินการด้าน National Adaptation Plan of Action (NAPA) ของประเทศด้อยพัฒนาและให้มีการจัดตั้งกองทุนประเทศด้อยพัฒนา (ตามมติที่ 7/CP7) เพื่อสนับสนุนแผนงานของประเทศด้อยพัฒนาโดยเฉพาะ ทั้งนี้ให้มีการจัดตั้ง Special Climate Change Fund (SCCF) และ Adaptation Fund และให้มีการพิจารณาการดำเนินการด้านการประกันภัยจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

หลังจากมีการดำเนินการตามมติในการประชุมสมัชชาภาคีครั้งที่ 7 ได้สามปี ที่ประชุมสมัชชาภาคีครั้งที่ 10 ก็มีมติที่ 1/CP.10 Buenos Aires Programme of Work on Adaptation and Response Measures ซึ่งประกอบด้วย 4 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

- Adverse Effects of Climate Change
- Impacts of Implementation of Response Measures
- Further Multilateral Work relating to Activities under decision 5/CP.7
- SBSTA Programme of Work on impacts, vulnerability and adaptation to climate change

---

[15] มาตรา 4 วรรค 8 มีความอ่อนไหวในการเจรจาของอนุสัญญาฯ มาก เนื่องจากเป็นมาตราที่ผูกโยงการดำเนินการเพื่อตอบสนองต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และผลกระทบที่เกิดจากมาตรการที่ตอบสนองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเข้าไว้ด้วยกัน (รวมทั้งการลดก๊าซเรือนกระจก ซึ่งประเทศผลิตน้ำมันอ้างว่าทำให้เศรษฐกิจของตนเสียหาย เนื่องจากใช้น้ำมันน้อยลง ซึ่งถือเป็นกลุ่มเสี่ยง) รายละเอียดของประเทศในกลุ่มเสี่ยงสามารถดูได้ในมาตรา 4 วรรค 8 ของอนุสัญญาฯ

[16] ในการประชุมสมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ ครั้งที่ 7 ได้มีมติที่เรียกว่า Marakesh Accord ซึ่งมติ 5/CP7 ได้กำหนด กรอบการดำเนินการเพื่อสนองตอบมาตรา 4 วรรค 8 และ วรรค 9 ของอนุสัญญาฯ และมาตรา 2 วรรค 3 และ

เป้าหมายสำคัญคือเร่งรัดให้ประเทศภาคีดำเนินการด้านนี้ตามมติครั้งที่ 7 ต่อไปและให้มากขึ้น โดยเฉพาะให้ประเทศกำลังพัฒนาใช้ประโยชน์จาก SCCF อย่างเต็มที่และให้ประเทศพัฒนาแล้ว ให้การสนับสนุนกองทุนดังกล่าวให้มากขึ้น กิจกรรมต่างๆ ที่ดำเนินการก็คล้ายคลึงกับที่ได้กำหนดให้กองทุนสิ่งแวดล้อมโลกรายงานอุปสรรค ปัญหาในการให้การสนับสนุน และให้สำนักงานเลขาธิการอนุสัญญาฯ จัดประชุมในระดับภูมิภาคเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในด้านต่าง ๆ

ในส่วนของผลกระทบของมาตรการที่ดำเนินการนั้น ได้มีมติให้จัดประชุมผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ ผลกระทบความเสี่ยงโดยเฉพาะด้านเศรษฐกิจและสังคม เทคนิคการศึกษาด้านเศรษฐกิจที่มีความหลากหลาย การพัฒนาโครงสร้างเศรษฐกิจและสถาบันที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ยังขอให้ SBSTA จัดทำแผนงาน 5 ปีครอบคลุมด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความเปราะบางและการปรับตัว ซึ่งต่อมาเรียกว่า Nairobi Work Programme

จากมติดังกล่าว ทำให้ประเทศภาคีจัดโครงการสนับสนุนด้าน Vulnerability and Adaptation ขึ้นหลายโครงการ เช่น โครงการช่วยเหลือ (ไม่ต้องมีเงินสนับสนุนร่วม) ได้แก่ โครงการ Cool Earth Partnership ของญี่ปุ่น Development Marketplace ของธนาคารโลก โครงการ International Climate Initiative ของรัฐบาลสหพันธรัฐเยอรมนี โครงการ MDG Achievement Fund ของประเทศสเปญ หรือ small grant programme ของ GEF นอกจากนี้ยังมีการสนับสนุนที่ต้องมีแหล่งสนับสนุนร่วมหรือเงินกู้ เช่น Special Climate Change Fund, Programme on Forests, Strategic Climate Fund และ Water Financing Partnership Facility

Nairobi Work Programme (NWP) ที่ SBSTA ได้จัดทำขึ้นตามมติที่ 1/CP.10 คือแผนงานระยะ 5 ปี (2005-2010) วัตถุประสงค์สำคัญของแผนงานดังกล่าวคือช่วยเหลือประเทศภาคีโดยเฉพาะประเทศภาคีกำลังพัฒนาในการปรับปรุงองค์ความรู้ในการประเมินความล่อแหลมและการปรับตัว ส่งเสริมให้ผู้กำหนดนโยบายสามารถตัดสินใจในการตอบสนองต่อสถานการณ์ด้านความล่อแหลมและการปรับตัวอย่างมีประสิทธิภาพ แผนงานของ NWP ครอบคลุมด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ V&A 9 ด้านด้วยกันคือ

1. Methods and tools
2. Data and observations
3. Climate modeling, scenarios and downscaling
4. Climate related risks and extreme events
5. Socio-economic information
6. Adaptation planning and practices
7. Research
8. Technologies for adaptation
9. Economic diversification

ข้อคิดเห็นจากผลจากการดำเนินการในช่วงแรกของแผนงาน[17] (จนถึงมิถุนายน ค.ศ.2008) ได้นำมาประกอบการจัดการช่วงที่สองของแผนงาน[18] ซึ่งครอบคลุมการขยายการดำเนินการในลักษณะของ NAPA ไปยังประเทศกำลังพัฒนา

[17] FCCC/SBSTA/2008/12 Summary of the results of the implementation of the Nairobi work programme on impacts, vulnerability and adaptation to climate change for the period up to the twentyeighth session of the Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice

[18] FCCC/SBSTA/2006/11 Report of the Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice on its twenty-fifth session, held at Nairobi from 6 to 14 November 2006

การนำเอาการปรับตัวเข้าสู่กระบวนการจัดทำแผนงานและงบประมาณและนโยบายในสาขาต่าง ๆ การเสริมสร้างบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการทำนโยบายและแผนด้านการปรับตัว ทั้งนี้ผลที่คาดว่าจะได้รับ คือ ขีดความสามารถด้าน V&A ที่จะเพิ่มขึ้นในทุกระดับ การพัฒนาและการกระจายข้อมูล ความร่วมมือระหว่างฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและการผสานการปรับตัวเข้าสู่กระบวนการพัฒนาที่ยั่งยืน

การดำเนินการที่ผ่านมามีหลายองค์กรให้การสนับสนุน (ตารางภาคผนวก 3a) มีการจัดทำเอกสารเรียกร้องการดำเนินการ (Calls for action) ในด้านต่าง ๆ ที่ยังมีช่องว่างอยู่เป็นระยะ ๆ[19] มีการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ข้อคิดเห็นต่าง ๆ ของประเทศภาคีสมาชิก[20] และข้อสรุปจากการจัดการประชุมโต๊ะกลมด้านความเปราะบางและการปรับตัว ทั้งนี้ที่ประชุม SBI มอบหมายให้ประธาน SBI รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้มาและใช้ประกอบในการจัดทำร่างเพื่อนำไปเจรจาและหวังจะพัฒนาเป็นมติของที่ประชุมสมัชชาภาคีครั้งที่ 16 (COP16)

ความก้าวหน้าด้านความเปราะบางและการปรับตัวของประเทศไทย

ภายใต้อนุสัญญาฯ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นของตัวแปรด้านภูมิอากาศ เช่น อุณหภูมิ แสงแดด ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยที่เกิดจากก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยโดยมนุษย์ ซึ่งมักเป็นการศึกษาในระยะยาว[21] การศึกษาของ IPCC ที่ผ่านมาเป็นการศึกษาด้านนี้เป็นส่วนใหญ่ (เช่นการศึกษาใน First Assessment Report, Second Assessment Report, Third Assessment Report) ในระยะไม่กี่ปีที่ผ่านมา มีการศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระยะสั้นมากขึ้น เรียกว่า ความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ (Climate Variation) การศึกษาในด้านนี้ เน้นการเปลี่ยนแปลงที่เรียกว่าความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศในระดับท้องถิ่นที่มีแนวโน้มรุนแรงและถี่ขึ้น เช่น สภาวะแห้งแล้ง อุทกภัย ฯลฯ โดยใช้ข้อมูลในระดับพื้นที่หรืออาจได้จากประสบการณ์ของชุมชนในพื้นที่เอง การศึกษาความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศมักครอบคลุมระยะเวลาสั้น ๆ เช่น 5 หรือ 10 ปี

การศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศยังวิเคราะห์ในสองด้านใหญ่ ๆ คือ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล ประเทศไทยได้ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในเบื้องต้นและได้รายงานผล ในรายงานแห่งชาติฉบับแรก ผลการศึกษาในช่วงแรกนั้นไม่สามารถนำไปสู่มาตรการด้านการปรับตัวที่ชัดเจนได้ เนื่องจากผลการศึกษาที่ได้มีความไม่แน่นอนอยู่มาก

นับตั้งแต่การจัดทำรายงานแห่งชาติฉบับแรกเป็นต้นมา ประเทศไทยได้เร่งรัดศึกษาด้านผลกระทบ ความเปราะบางและการปรับตัว แต่ก็ยังมีข้อจำกัดด้านเทคนิคในการศึกษาวิจัยค่อนข้างมาก ในระยะแรกจนถึงการจัดทำรายงานแห่งชาติฉบับแรกนั้น การวิจัยด้านผลกระทบและการปรับตัวยังอยู่ในระยะเริ่มต้นและส่วนใหญ่เป็นโครงการที่ได้รับการสนับสนุนจากต่างประเทศ ในช่วงหลังปี พ.ศ. 2543 เป็นต้นมา ประเทศไทยได้ให้ความสนใจด้านผลกระทบและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากขึ้น สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยส่งเสริมงานวิจัยด้านนี้เพิ่มมากขึ้น (ตารางที่ 3-1) นอกจากนี้ ยุทธศาสตร์แห่งชาติว่าด้วยการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ.2551-2555 ก็ให้ความสำคัญเป็นยุทธศาสตร์อันดับแรก กล่าวได้ว่า การพัฒนาองค์ความรู้เพื่อนำไปสู่การกำหนดนโยบายและมาตรการจัดการด้านความล่อแหลมและการปรับตัวได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา

---

[19] 5 http://unfccc.int/adaptation/nairobi_work_programme/calls_for_action/items/4430.php

[20] อนุสัญญาฯ ขอให้ประเทศภาคีสมาชิกให้ส่งข้อคิดเห็นด้านกิจกรรมเพื่อตอบสนองต่อมาตรา 4 วรรค 8 และมติที่ 5/CP.7 และ 1/CP.10 ที่ควรดำเนินการต่อไปและองค์ประกอบที่ควรมีในเอกสารเจรจา ให้กับสำนักงานเลขาธิการอนุสัญญาฯ ภายในวันที่ 22 มีนาคม พ.ศ. 2553

[21] โดยทั่วไปจะใช้ปริมาณความหนาแน่นของก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศเป็นตัวกำหนด เช่น กำหนดให้ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้นสองเท่า (ทำให้ความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศเพิ่มขึ้น) ซึ่งใช้เวลาประมาณหนึ่งร้อยปี แล้วใช้แบบจำลองวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรด้านภูมิอากาศเพื่อหาผลกระทบต่อไป

ตารางที่ 3-1 โครงการด้านผลกระทบและการปรับตัวที่ดำเนินการผ่านหน่วยงานสนับสนุนหลักในประเทศไทย

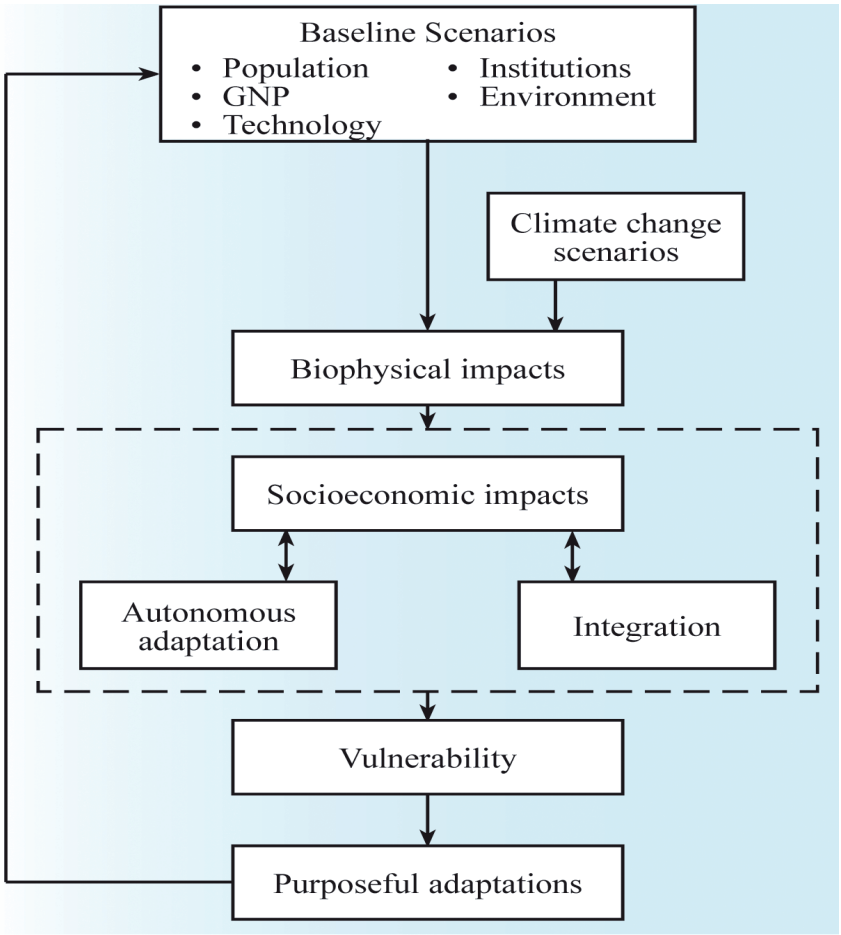
โครงการ	สถาบัน	ระยะเวลาโครงการ
โครงการสนับสนุนโดย สกว		
การศึกษาเบื้องต้น ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงบรรยากาศโลกต่อความมั่นคงทางอาหารของไทย	เชียงใหม่	พ.ย. 46 – ต.ค. 47
ความแปรปรวนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	พระจอมเกล้าลาดกระบัง	พ.ย. 2550
การจำลองสภาพภูมิอากาศอนาคตสำหรับประเทศไทยและพื้นที่ข้างเคียง	START	ก.ค. 50- ก.ค. 51
การสร้างภาพจำลองของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทยโดยการย่อส่วนภูมิอากาศโลก	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ส.ค. 50- ม.ค. 52
การจำลองการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศสำหรับประเทศไทยด้วยแบบจำลองภูมิอากาศท้องถิ่น MM5	ม. เชียงใหม่	ก.ย. 50 – ก.ย. 52
การศึกษาและพัฒนาแบบจำลองสภาพภูมิอากาศระดับภูมิภาค Reg CM3 สำหรับประเทศไทย	พระจอมเกล้าธนบุรี	ก.ค. 50 – ก.ค 52
การทดสอบและปรับปรุงแบบจำลอง Weather Research and Forecasting (WRF) ในการคาดหมายการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในประเทศไทย	พระจอมเกล้าธนบุรี	ก.ค. 50 – ก.ค. 52
ความแปรปรวนของสภาพอากาศของประเทศไทยอันเนื่องมาจากความผิดสภาพทางสมุทรศาสตร์	มหาวิทยาลัยบูรพา	ก.ค. 50 – ก.ค. 51
การศึกษาผลของ aerosols ในบรรยากาศต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย	มหวิทยาลัยศิลปากร	ก.ย. 50 – ก.ย. 52
การประเมินสภาวะความรุนแรงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย: การวิเคราะห์ความเสี่ยงและความล่อแหลมของพื้นที่วิกฤติ	จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย	ส.ค. 52 – ต.ค. 51
ผลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกต่อปริมาณน้ำฝน/น้ำท่ารายเดือนของประเทศไทยและผลกระทบต่อการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ภาคตะวันออก	จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย	ก.ค. 50 – ก.ค. 52
ผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อการผลิตข้าว อ้อย มันสำปะหลัง และข้าวโพดของประเทศไทย	ม. ขอนแก่น	ม.ค. 51 – ธ.ค. 52
การประเมินผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกต่อการผลิตข้าวในประเทศไทย	ม. เกษตรศาสตร์	ก.พ. 51 – ก.ค. 51
ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อสภาวะน่าสบายและการใช้พลังงานอาคารพักอาศัยในประเทศไทย	ม. เกษตรศาสตร์	พ.ค. 51
แนวทางการวิจัยและพัฒนาบุคลากรด้านสภาวะโลกร้อน	สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย	พ.ค. 51
การศึกษากลไก "คลุ้มคลั่ง" และ "ผลกระทบจากโลกร้อน" โดยใช้โรคพิษสุนัขบ้าและ ciguatoxin เป็นแม่แบบ : การประยุกต์ใช้ประโยชน์จากประสาทวิทยาศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ก.ค. 51
โครงการสนับสนุนโดยแหล่งอื่น		
Enabling Activities II	UNDP/GEF	2545
Southeast Asia Regional Vulnerability to Changing Water Resource and Extreme Hydrological Events	AIAAC/UNEP	2547
Impact of Climate Change on Inflow of Bhumiphol and Sirikit Reservoirs, Northern Thailand	สภาวิจัยแห่งชาติ	
US Country Studies Program	สหรัฐอเมริกา	1998

การปรับตัวต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นเรื่องสำคัญของทุกประเทศ เป้าหมายสำคัญของการดำเนินการด้านความเปราะบางและการปรับตัวคือการนำไปสู่การกำหนดนโยบาย แผนและมาตรการในการรองรับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จากการศึกษาของ IPCC พบว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้เกิดขึ้นแล้วและส่งผลกระทบต่อสาขาต่าง ๆ ในระบบเศรษฐกิจได้อย่างกว้างขวาง แนวทางการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของแต่ละประเทศขึ้นอยู่กับผลกระทบและความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศนั้นๆ ดังนั้น การกำหนดมาตรการด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะเป็นไปได้มากน้อยเพียงใดจึงขึ้นอยู่กับความรู้ความเข้าใจของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศนั้นๆ เป็นสำคัญ

แนวโน้มของผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่สำคัญได้แก่ผลกระทบต่อภาคการเกษตร ทรัพยากรน้ำ และด้านสุขอนามัย ระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้นจะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่ง ขั้นตอนการศึกษาวิเคราะห์ความล่อแหลมและการปรับตัวสามารถสรุปได้ดังนี้

การศึกษาด้าน Climate change

การศึกษาความเปราะบางและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเริ่มจากการสร้างภาพจำลองทางวิทยาศาสตร์ถึงสถานการณ์ก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มสูงขึ้นจะทำให้ความสมดุลของพลังงานเปลี่ยนแปลงทำให้สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง ภาพจำลองสถานการณ์ก๊าซเรือนกระจกเรียกว่า emission scenarios ที่แสดงกระบวนการพัฒนาของโลกในระยะยาว (ประมาณ 100 ปี) ที่มีผลต่อความหนาแน่นของก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศในระดับต่างๆ ความหนาแน่นของก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศจะนำไปวิเคราะห์ถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกโดยใช้แบบจำลองที่เรียกว่า General Circulation Model (GCM) ซึ่งจะนำไปศึกษาผลกระทบทางกายภาพและชีวภาพและผลกระทบเชิงเศรษฐกิจและสังคม นำไปประกอบกับการปรับตัวโดยธรรมชาติของมนุษย์ เพื่อวิเคราะห์หาการปรับตัว(เพิ่ม)ที่จำเป็นในการตอบสนองต่อการเปลี่ยน แปลงสภาพภูมิอากาศ (แผนภูมิที่ 3-1)



แผนภูมิที่ 3-1 กระบวนการศึกษาผลกระทบและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การศึกษาในระดับประเทศจะต้องนำปรับค่าที่ได้ในระดับโลกมาเป็นระดับประเทศ (Downscaling) ขณะเดียวกันก็ต้องสร้างภาพจำลองการพัฒนาประเทศในช่วงระยะเวลาเดียวกันของการวิเคราะห์ เพื่อชี้ให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจและสังคมและการปรับตัวโดยธรรมชาติของมนุษย์ เพื่อนำมาประกอบการวิเคราะห์และความเปราะบางของเศรษฐกิจและสังคมต่อผลกระทบดังกล่าว อันจะนำไปสู่การกำหนดนโยบายและมาตรการเพื่อการปรับตัวต่อไป

ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา มีการพัฒนาแบบจำลอง GCM ให้มีความซับซ้อนและละเอียดมากขึ้นเป็นลำดับ หลายประเทศได้พัฒนาแบบจำลองในระดับภูมิภาคที่ทำให้การสร้างภาพจำลอง การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสอดคล้องกับความเป็นจริงของพื้นที่มากขึ้น (IPCC, Third Assessment Report)

การศึกษาวิจัยของประเทศไทยกล่าวได้ว่ายังอยู่ในขั้นเรียนรู้และทำความเข้าใจในเชิงวิทยาศาสตร์พื้นฐานของภาพจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ตารางที่ 3-1 แสดงถึงการศึกษาวิจัยที่ผ่านมา จะเห็นได้ว่า ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาเกี่ยวกับแบบจำลองด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นหลัก มีการศึกษาทั้งในลักษณะของการปรับค่าจำลองระดับโลกหรือระดับภูมิภาคสู่ระดับประเทศ การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงโดยใช้ข้อมูลในอดีต การศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับภูมิภาคของประเทศ ซึ่งแต่ละโครงการใช้แบบจำลองแตกต่างกัน มีเพียงบางโครงการที่ศึกษาถึงผลกระทบต่อสาขาต่าง ๆ และมีการประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ทั้งนี้ การศึกษาที่ผ่านมายังไม่มีการสร้างภาพจำลองด้านการเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจและสังคมเพื่อวิเคราะห์การปรับตัวโดยธรรมชาติ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง ยังไม่ได้มีการศึกษาความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างชัดเจนนั่นเอง

การศึกษาด้าน Climate variability and extreme events

การศึกษาด้านความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและอุบัติการณ์ที่รุนแรง (Climate Variability and Extreme Events) ส่วนหนึ่งเกิดจากการศึกษาวิจัยผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศข้างต้นที่ไม่สามารถตอบสนองต่อนโยบายด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เร่งด่วน โดยเฉพาะในประเทศด้อยพัฒนา และอีกส่วนหนึ่งเกิดจากข้อเท็จจริงที่ประเทศต่างๆ ประสบอยู่กับความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและการเปลี่ยนแปลงที่รุนแรงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้มีการพัฒนาแนวทางการศึกษาผลกระทบในระยะสั้น ใช้แนวทางการศึกษาที่ไม่ซับซ้อนและใช้ประสบการณ์ในพื้นที่เป็นองค์ประกอบสำคัญในการวิเคราะห์แนวทางการปรับตัว ผ่านกระบวนการปรึกษาหารือหรือที่เรียกว่า “Consultation Approach”

โครงการที่ใช้แนวทาง Consultation Approach ศึกษาภายใต้อนุสัญญาฯ คือ โครงการ National Adaptation Plan of Action (NAPA) ซึ่งเป็นโครงการศึกษาทางเลือกในการปรับตัวต่อความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและอุบัติการณ์ที่รุนแรงในประเทศด้อยพัฒนา โดยเฉพาะประเทศไทยศึกษาความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและอุบัติการณ์ที่รุนแรงในเชิงอุตุนิยมวิทยาอยู่เป็นระยะ ๆ แต่ยังไม่มีการศึกษาด้านการปรับตัวต่อความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและอุบัติการณ์ที่รุนแรงในกรอบของอนุสัญญาฯ ทั้งนี้ ในแผนดำเนินงานไนโรบีได้เสนอให้ขยายโครงการ NAPA ครอบคลุมประเทศกำลังพัฒนาด้วย

ขั้นตอนการศึกษา NAPA สรุปได้ดังนี้

Step	Activity
1	Build multidisciplinary NAPA Team
2	Synthesize available vulnerability assessment
3	Rapid participatory integrated assessment
4	Conduct public consultation aiming at identifying potential ideas for activities
5	Articulate potential NAPA activities based on ideas from consultation
6	Undertake criteria prioritization process (ranking the criteria)
7	Rank projects/activities and demonstrate integration into national policy framework and programmes
8	Develop project profile and submit NAPA

ที่มา: LDC Expert Group, UNFCCC, *National Adaptation Programmes of Action, selection of exercise and experiences drawn from regional NAPA workshops*

ประเทศไทยเริ่มมีการศึกษาด้านความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและอุบัติการณ์ ที่รุนแรงที่เกิดจากสภาวะโลกร้อนหลังจากที่อนุสัญญาฯ ได้ริเริ่มการศึกษาในประเทศด้อยพัฒนาตามมติที่ประชุมฯ การศึกษาผลกระทบและการปรับตัวต่อความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและอุบัติการณ์ที่รุนแรง เพื่อตอบสนองเชิงนโยบายต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องเช่น ภาวะแห้งแล้ง อุทกภัย วาตภัย ที่รุนแรงมากขึ้นเรื่อย ๆ

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้เริ่มศึกษาโดยใช้กรณีของลุ่มน้ำชี มูลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือศึกษาการปรับตัวต่อความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและอุบัติการณ์ที่รุนแรงและใช้พื้นที่เกาะเต่าและในจังหวัดกระบี่ศึกษาการปรับตัวต่อผลกระทบที่เกิดจากน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้น โดยผสมผสานองค์ความรู้เชิง

วิทยาศาสตร์ที่มีกับประสบการณ์ด้านแนวโน้มความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและอุบัติการณ์ที่รุนแรงของชุมชนในท้องถิ่นเพื่อศึกษาทางเลือกในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว

นอกจากนี้ องค์การพัฒนาเอกชนในพื้นที่ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ[22] ได้ศึกษาโดยประสานผลการวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์จากแบบจำลองมาจัดทำแบบจำลองในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ในภาคเหนือและจังหวัดยโสธรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและระดมความคิดเห็นจากเกษตรกรเกี่ยวกับแนวทางในการเตรียมตัวต่อวิกฤตการณ์สภาวะโลกร้อนที่คาดการณ์ว่าจะเกิดขึ้น ซึ่งพบว่าหลักการในการเตรียมความพร้อมทั้งในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือคล้ายคลึงกันคือ การสร้างภูมิคุ้มกันโดยเพิ่มขีดความสามารถในการจัดการความเสี่ยง เช่น พัฒนาและอนุรักษ์พันธุ์ข้าว การปรับระบบการเกษตร พึ่งพาระบบอาหารธรรมชาติและการประหยัดพลังงาน การอนุรักษ์ดินและน้ำ

โครงการใหม่ล่าสุดคือ โครงการนำร่องที่ได้รับเงินทุนสนับสนุนจากกองทุน Special Climate Change Fund ประเทศไทยได้เสนอโครงการเพิ่มขีดความสามารถของท้องถิ่นในการผสมผสานผลของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเข้าสู่กระบวนการจัดการด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของท้องถิ่นและเป็นส่วนหนึ่งของแผนพัฒนาชุมชนและท้องถิ่นในพื้นที่ชายฝั่งภาคใต้ของประเทศไทย โครงการนี้เป็นโครงการวิจัยเชิงปฏิบัติการที่มุ่งหวังให้เกิดผลเชิงปฏิบัติอย่างแท้จริง[23] จุดเด่นของโครงการคือการผสมผสานปัจจัยด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเข้าสู่กระบวนการป้องกันบรรเทาสาธารณภัยที่มีอยู่ เสริมสร้างขีดความสามารถชุมชนท้องถิ่นในกระบวนการทำแผนตั้งแต่ระดับชุมชน ท้องถิ่นจนถึงระดับจังหวัด โดยมีจังหวัดที่ดำเนินการโครงการนำร่องคือ นครศรีธรรมราช พัทลุงและตรัง ขณะนี้โครงการอยู่ระหว่างจัดทำรายละเอียดโครงการและจะสามารถดำเนินการได้ภายในปีพ.ศ.2553 นี้

การศึกษาด้านการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล

สภาวะโลกร้อนมีผลทำให้ระดับน้ำทะเลเฉลี่ยของโลกเพิ่มสูงขึ้น แต่การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะแตกต่างกันไปในแต่ละภูมิภาค ขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านสมุทรศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ประเทศไทยได้เริ่มศึกษาผลกระทบของระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างง่าย ๆ โดยใช้แผนที่แสดงความลาดชันของชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกแล้ววัดระดับที่น้ำทะเลจะเพิ่มสูงขึ้นประมาณ 1 เมตร เพื่อศึกษาถึงแนวโน้มของพื้นที่น้ำทะเลท่วมถึง[24] และมีการใช้แบบจำลองแบบง่ายที่ศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลในอ่าวไทยอันเป็นผลที่เกิดจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลเฉลี่ย ซึ่งทำให้ผลที่ได้สะท้อนสภาพกายภาพของพื้นที่ในแต่ละท้องถิ่นมากขึ้น[25]

ปัญหาของการศึกษาระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้น คล้ายกับกรณีของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คือยังไม่มีการศึกษาวิจัยการสร้างภาพจำลองของการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยในช่วงระยะเวลาเดียวกับผลกระทบด้านระดับน้ำทะเล หากไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่สะท้อนการปรับตัวโดยธรรมชาติแล้ว ก็ไม่สามารถศึกษาวิเคราะห์ความต้องการในการปรับตัวเพิ่มอันเนื่องจากระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้นได้อย่างชัดเจน

ปัจจุบัน ประเทศไทยได้เริ่มพัฒนาภาพจำลองการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมในระดับพื้นที่ (เช่น จังหวัดหรือภูมิภาค) ซึ่งยังต้องใช้เวลาพอสมควรในการสร้างภาพจำลองของกระบวนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการปรับตัวโดยอัตโนมัติและความต้องการในการปรับตัวเพิ่มอันเนื่องจากสภาพภูมิอากาศและระดับน้ำทะเลที่เปลี่ยนแปลง

---

[22] วิฑูรย์ ปัญญากุล 2551, การพัฒนาความพร้อมให้กับเกษตรกรในการเตรียมตัวรับผลกระทบจากวิกฤตการณ์ โลกร้อน รายงานมูลนิธิสายใยแผ่นดินเสนอต่อ OXFAM Great Britain

[23] Strengthening the Capacity of Vulnerable Coastal Communities to Address the Risk of Climate Change and Extreme Weather Events, Project Identification Form 3711, executing partners, Thai Red Cross Society with collaboration of Sustainable Development Foundation and Department of Disaster Prevention and Mitigation

[24] โครงการ Social Policy Response to Climate Change ของ UNEP และ โครงการ US Countries Study Program

[25] Southeast Asia START Regional Center and World Wildlife Fund, 2008, *Climate change impacts in Krabi province, Thailand: A study of environmental, social and economic challenge,* December 2008.

การพัฒนาระบบฐานข้อมูล

ประเทศไทยยังไม่มีระบบฐานข้อมูลด้านผลกระทบและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยเฉพาะ ระบบฐานข้อมูลที่มีเป็นระบบฐานข้อมูลการศึกษาวิจัยแต่ละกลุ่มหรือเป็นหัวข้อหนึ่งของระบบฐานข้อมูลอื่น เช่น สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ดี ในด้านของข้อมูลพื้นฐานด้านตัวแปรสภาพดินฟ้าอากาศนั้น กรมอุตุนิยมวิทยาเป็นหน่วยงานหลักในการเก็บข้อมูล และมีข้อมูลที่ทันสมัยที่เชื่อมโยงและสอดคล้องกับระบบข้อมูลในระดับโลก นอกจากนี้ ยังมีสถาบันวิจัยที่มีฐานข้อมูลด้านสภาพภูมิอากาศภายใต้ภาพจำลองต่าง ๆ ที่ทำการศึกษา เช่น SEASTART หรืองานวิจัยที่ดำเนินการภายใต้สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย เป็นต้น ข้อมูลพื้นฐานที่กระจัดกระจายเหล่านี้ สามารถนำมาพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการพัฒนาองค์ความรู้ด้านนี้ให้มากยิ่งขึ้น

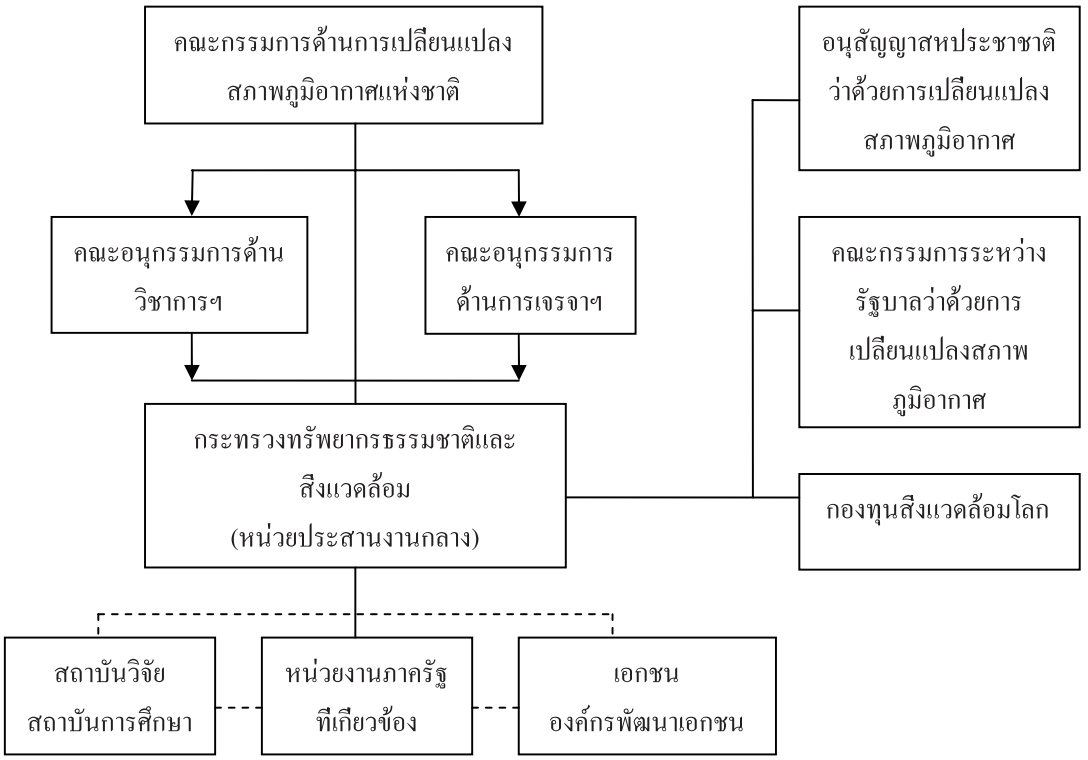
ความเชื่อมโยงสู่นโยบาย

ความเชื่อมโยงเชิงสถาบันด้านความล่อแหลมและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นฐานของกลไกในการเชื่อมโยงการบริหารจัดการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศซึ่งมีสองระดับ คือ ในประเทศ และระหว่างประเทศ

การบริหารจัดการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยที่เชื่อมโยงกับระหว่างประเทศ โดยเฉพาะอนุสัญญาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและองค์กรระหว่างรัฐบาลด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จะผ่านสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในฐานะที่หน่วยประสานงานกลาง (National Focal Point) ในระดับประเทศนั้น กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีหน้าที่รับผิดชอบด้านนี้โดยตรงและสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นหน่วยงานภายใต้กระทรวงฯ ที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ดังนั้น ในด้านการเจรจาภายใต้อนุสัญญาฯ หรือองค์กรประหว่างประเทศที่เกี่ยวข้อง กล่าวได้ว่า อยู่ภายใต้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทั้งหมด โดยเฉพาะสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศนั้น มีองค์ประกอบ หลัก ๆ สามส่วนด้วยกัน คือ ด้านปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ ด้านการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและด้านผลกระทบและการปรับตัว ทั้งสามด้านนี้เกี่ยวข้องกับหน่วยงานหลักของประเทศทั้งสิ้น ความเชื่อมโยงภายในประเทศจึงต้องผ่านกลไกการประสานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งด้านนโยบาย ปฏิบัติการตลอดจนการสนับสนุนทั้งเชิงวิชาการและการเจรจา

ประเทศไทยมีโครงสร้างสถาบันด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นรูปธรรมโดยหน่วยงานภายใต้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทำหน้าที่เป็นฝ่ายเลขานุการในชุดคณะกรรมการหรืออนุกรรมการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด(แผนภูมิที่ 3-2) กล่าวได้ว่า ความเชื่อมโยงด้านนโยบายการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปและการดำเนินการด้านความล่อแหลมและการปรับตัว มีศูนย์กลางอยู่ที่กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การแปลงนโยบายสู่การปฏิบัติดำเนินการในรูปของคณะกรรมการซึ่งประกอบด้วยตัวแทนจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง



แผนภูมิที่ 3-2 โครงสร้างการบริหารจัดการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย

เป้าหมายสำคัญของการศึกษาวิจัยด้านผลกระทบ ความเปราะบางและการปรับตัวต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศคือ การนำไปสู่นโยบายและมาตรการด้านการปรับตัวต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้น ดังจะเห็นได้จากโครงสร้างการวิเคราะห์ข้างต้น แนวทางการวิเคราะห์ก็คือการใช้หลักการการวิเคราะห์โครงการนั่นเอง กล่าวคือการเปรียบเทียบกรณีมีและไม่มีผลกระทบของโลกร้อนที่มีต่อสังคม โดยเริ่มจากการหาค่าตัวแปรสภาพภูมิอากาศ (ปริมาณน้ำฝน ระดับอุณหภูมิ ฯลฯ) ในกรณีปกติ (business as usual) และกรณีที่ปริมาณก๊าซเรือนกระจกเพิ่มสูงขึ้นในระดับต่าง ๆ (scenarios) การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพนี้ต้องแปลงเป็นผลกระทบตามสาขาที่เกี่ยวข้อง (เกษตร ทรัพยากรน้ำ สุขอนามัย ป่าไม้ ฯลฯ) โดยใช้แบบจำลองที่เหมาะสม ความแตกต่างระหว่างกรณีปกติกับกรณีก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้นก็คือผลกระทบทางกายภาพและชีวภาพนั่นเอง

ส่วนความเปราะบางนั้น หมายถึงแนวโน้มความเสี่ยงของระบบในเชิงเศรษฐกิจหรือสังคมของสาขาต่าง ๆ ที่ได้รับผลกระทบ ซึ่งอาจสรุปในเชิงความสัมพันธ์ได้ว่า ความล่อแหลมขึ้นอยู่กับ ระดับการเปิดรับ (exposure), ความอ่อนไหว (sensitivity) และขีดความสามารถในการปรับตัว (adaptive capacity) ของชุมชน ระดับการเปิดรับขึ้นอยู่กับโครงสร้างด้านประชากร ทรัพยากรธรรมชาติ โครงสร้างพื้นฐาน ส่วนความอ่อนไหวขึ้นอยู่กับระดับการพึ่งพาหรือแนวโน้มความเสียหายหรือประโยชน์ (เช่น เกษตรเทียบกับอุตสาหกรรม) ขีดความสามารถในการปรับตัวขึ้นอยู่กับศักยภาพในการเข้าถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อขีดความสามารถของระบบ (เทคโนโลยี โครงสร้างพื้นฐาน การศึกษา ฯลฯ)

การเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างเศรษฐกิจและสังคมเป็นองค์ประกอบสำคัญที่กำหนดความอ่อนไหวกับขีดความสามารถในการปรับตัว ดังนั้น ในการวิเคราะห์ความเปราะบาง จะต้องแสดงให้เห็นถึงภาพการเปลี่ยนแปลงระบบหรือด้านเศรษฐกิจและสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปในช่วงระยะเวลาเดียวกันกับการวิเคราะห์ด้านผลกระทบ ซึ่งเป็นเวลาหลายสิบปี ทำให้การแสดงภาพการเปลี่ยนแปลงระบบเป็นไปได้ยากยิ่ง การศึกษาวิจัยด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ของประเทศไทยยังไม่ได้ดำเนินการในส่วนนี้อย่างจริงจัง ทำให้การกำหนดนโยบายด้านการปรับตัวเป็นไปอย่างจำกัด ความเชื่อมโยงจากผลการศึกษาวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์ไปสู่นโยบายพิจารณาได้จากยุทธศาสตร์แห่งชาติว่าด้วยการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2551-2555

ยุทธศาสตร์แห่งชาติว่าด้วยการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจัดทำขึ้นโดยเชื่อมโยงและสอดคล้องกับยุทธศาสตร์พัฒนาประเทศที่สำคัญของประเทศ[26] ซึ่งมี 6 ยุทธศาสตร์ด้วยกัน[27]และยุทธศาสตร์แรกคือ การสร้างความสามารถในการปรับตัวเพื่อรับมือและลดความล่อแหลม[28]ต่อผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศซึ่งมีความเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ที่สาม สี่และห้าเป็นอย่างยิ่ง

แนวทางดำเนินการภายใต้ยุทธศาสตร์ด้านความเปราะบาง[29]และการปรับตัวส่วนใหญ่เน้นการพัฒนาองค์ความรู้โดยเฉพาะด้านผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ฐานข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย พัฒนาหลักเกณฑ์บ่งชี้ แนวทางอื่นจะเป็นการเพิ่มความเข้มข้นในการดำเนินการป้องกันและบรรเทาความเสียหายของผลกระทบด้านทรัพยากรธรรมชาติ ระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพ การตั้งถิ่นฐานของประชาชนและสาขาหลักของเศรษฐกิจ อีกส่วนหนึ่งคือการเสริมสร้างขีดความสามารถในการปรับตัวในภาคส่วนต่าง ๆ โดยเฉพาะระบบเตือนภัย การจัดทำแผนฯ ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง จากยุทธศาสตร์และแนวทางดำเนินการชี้ให้เห็นถึงข้อจำกัดขององค์ความรู้ที่จะแปลงเป็นผลเชิงนโยบายที่ชัดเจน

ปัจจัยสำคัญ ๆ ที่มีผลต่อการเชื่อมโยงผลทางวิทยาศาสตร์กับนโยบายด้านความเปราะบางและการปรับตัวมีดังนี้

- ความไม่แน่นอน
- ระยะเวลาของภาพจำลอง
- ลักษณะเฉพาะของพื้นที่

ความไม่แน่นอนเชิงเทคนิคของแบบจำลองสภาพภูมิอากาศที่เป็นฐานของการประยุกต์การวิเคราะห์ผลกระทบเป็นข้อจำกัดสำคัญในการศึกษาผลกระทบและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ประเทศไทยได้เริ่มศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2533 และมีการศึกษาเป็นครั้งคราว[30] การศึกษาวิจัยที่สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนวิจัย ยังอยู่ในขั้นทำความเข้าใจกับการประเมินการเปลี่ยนแปลง

---

[26] ได้แก่ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 พ.ศ. 2550-2554 แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2550-2554 ยุทธศาสตร์การจัดการป้องกันและแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง ยุทธศาสตร์การแก้ไขปัญหาด้านพลังงาน แผนยุทธศาสตร์อนามัยสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2551-2554 แผนบรรเทาภาวะโลกร้อนด้านการเกษตร และ ยุทธศาสตร์เพื่อรับมือกับภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

[27] ยุทธศาสตร์ทั้งหกมีดังนี้
- สร้างความสามารถในการปรับตัวเพื่อรับมือและลดความล่อแหลมต่อผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศ
- สนับสนุนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและเพิ่มแหล่งดูดซับก๊าซบนพื้นฐานของการพัฒนาที่ยั่งยืน
- สนับสนุนงานวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างความเข้าใจที่ชัดเจนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- สร้างความตระหนักรู้และการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพิ่มศักยภาพของบุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- พัฒนาการดำเนินงานในกรอบความร่วมมือระหว่างประเทศ

[28] ความล่อแหลมในที่นี้มีความหมายเช่นเดียวกับความเปราะบาง

[29] ความเปราะบางหรือความล่อแหลมคือสิ่งเดียวกันคือแปลมาจากภาษาอังกฤษว่า Vulnerability

[30] Socio-economic Impact of Climatic Change and Policy Responses, a UNEP supported project to Ministry of Science, Technology and Energy, 1990; Office of Environmental Policy and Planning, Sectoral Impacts of Climate Change, a report submitted to OEPP, 2000.; อรรถชัย จินตเวช การศึกษาเบื้องต้น ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงบรรยากาศโลกต่อความมั่นคงทางอาหารของไทย สำนักงานกองทุนสนับสนุนวิจัย 2548

สภาพภูมิอากาศของแบบจำลองต่างๆ ซึ่งเป็นระดับโลกเป็นส่วนใหญ่ การใช้แบบจำลองระดับภูมิภาคยังมีน้อยมาก ประเทศไทยเพิ่งเริ่มใช้ภาพจำลองจากแบบจำลองระดับภูมิภาค PRECIS (Providing Regional Climates Indicator System) เพียงแบบจำลองเดียว[31]

การวิเคราะห์ที่กำหนดช่วงระยะเวลาที่ยาวนานเกือบศตวรรษเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้การศึกษาความเปราะบางและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไม่สามารถก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว ประเด็นสำคัญคือ การแสดงภาพจำลองของเศรษฐกิจและสังคมในอนาคตของประเทศให้สอดคล้องกับระยะเวลาของผลกระทบเพื่อวิเคราะห์ความอ่อนไหวต่อผลกระทบ การคาดการณ์แนวโน้มเศรษฐกิจและสังคมในอนาคตของประเทศไทยที่ยาวนานที่สุดคือ 20 ปี[32] ในขณะที่การสร้างภาพจำลองสภาพการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภายใต้ความไม่แน่นอนที่สั้นที่สุดคือประมาณ 30 ปี ทำให้การเปรียบเทียบกรณีมีและไม่มีผลกระทบเป็นไปได้ยากยิ่ง

ค่าตัวแปรสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงไปตามลักษณะกายภาพ สภาพแวดล้อมของพื้นที่ในแต่ละภูมิภาคของประเทศ ความแตกต่างอาจละเอียดมากถึงระดับจังหวัดหรือมากกว่า เมื่อคำนึงถึงโครงสร้างของสาขาการผลิตที่เกี่ยวข้อง เช่น การเกษตร ทำให้การศึกษามีความละเอียดอ่อนเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะเมื่อวิเคราะห์ความสามารถในการปรับตัวทางการเกษตรและทรัพยากรน้ำ

ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับประเทศไทย

ในระดับโลกนั้น การศึกษาเรื่องผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้รับความสนใจมากขึ้นเมื่อ IPCC ได้นำเสนอรายงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ด้านการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตั้งแต่ปี ค.ศ.1980s เป็นต้นมา การศึกษาด้านผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระยะแรกเป็นการใช้แบบจำลองการไหลเวียนของอากาศโลก (GCM) ซึ่งจำกัดเฉพาะในประเทศที่พัฒนาแล้วที่มีความสามารถในการศึกษาวิจัยด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสูง[33] แนวทางการศึกษาคือ การสมมุติภาพจำลองปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นสองเท่า และใช้ข้อมูลสภาพภูมิอากาศระดับโลกวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ข้อจำกัดสำคัญของการศึกษาในระยะแรกคือ จุดที่เป็นตัวแทน (grid points) ในการใช้ค่าตัวแปรสภาพภูมิอากาศมีจำกัดมาก ทำให้ผลการวิเคราะห์ค่อนข้างหยาบ[34] ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมาได้มีการปรับปรุงความละเอียดของจุดตัวแทนมากขึ้น มีแบบจำลองหลากหลายมากขึ้น เช่น การเพิ่มภาพจำลองการเพิ่มของก๊าซเรือนกระจกจากการพัฒนาเศรษฐกิจของโลกในภาพ ต่างๆ เช่น การพัฒนาเศรษฐกิจตามแนวโน้มของแต่ละประเทศที่เป็นอยู่ ที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ที่เน้นการพัฒนาที่ยั่งยืน ที่มีการใช้พลังงานอย่างเข้มข้นมากขึ้น มีการพัฒนาแบบจำลองที่สามารถแปลงค่าจากระดับโลกมาสู่ระดับภูมิภาคและระดับประเทศได้ดีขึ้น (downscaling technique) นอกจากนี้ ประเทศกำลังพัฒนาใหญ่ๆ เช่น จีน อินเดีย บราซิล ก็ให้ความสนใจกับการพัฒนา GCM ของตนเองมากขึ้น

ปัจจุบัน มีแบบจำลองระดับภูมิภาค (regional model) ที่แปลงค่าจากระดับโลกมาสู่ระดับภูมิภาคอยู่หลายแบบจำลอง แบบจำลองที่ได้เผยแพร่และใช้ในแถบเอเชียคือ PRECIS (Providing Regional Climate Indicator System)

---

[31] IPCC แนะนำให้ใช้ผลจากแบบจำลองหลาย ๆ แบบจำลองเปรียบเทียบกัน เพื่อเปรียบเทียบผลการคำนวณ อันจะช่วยให้ทราบถึงความไม่แน่นอนได้มากขึ้น

[32] สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้กำหนดวิสัยทัศน์ในอีกยี่สิบปีข้างหน้าของ ประเทศไทยเพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

[33] แบบจำลองในรุ่นแรกเช่น GFDL, GISS, UKMO หรือ CSRIO

[34] ในรุ่นแรกนั้น ความละเอียดของจุด (Grid points) มีเพียงประมาณ 200-300 จุดทั่วโลก ทำให้การใช้ประโยชน์ ในการวิเคราะห์ผลกระทบระดับประเทศเป็นเพียงภาพรวม ไม่สามารถสะท้อนลักษณะเฉพาะในแต่ละพื้นที่ของประเทศได้ เช่นประเทศไทยมีจุดที่เป็นตัวแทนเพียง 2-3 จุดเท่านั้นและเชื่อมต่อกับประเทศเพื่อนบ้าน เป็นต้น

ประเทศไทยใช้แบบจำลองนี้คาดประมาณการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศโดยใช้ภาพจำลองการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโลกบางภาพจำลองจาก IPCC

แนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย

ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศพิจารณาจากข้อสมมุติของการเพิ่มก๊าซเรือนกระจกขึ้นเป็นสองเท่า การศึกษาวิจัยแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระยะเริ่มต้นมีความไม่แน่นอนสูงมาก การศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในสาขาต่าง ๆ ได้ชี้ให้เห็นถึงข้อจำกัดและความจำเป็นในการพัฒนาองค์ความรู้ด้านนี้อย่างรีบด่วน[35]

ในช่วง 10 ปี ที่ผ่านมา ประเทศไทยได้พัฒนางานวิจัยด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นอย่างมาก มีการศึกษาวิจัยแบบจำลองหลาย ๆ แบบ โดยเฉพาะที่สนับสนุนโดย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ซึ่งสรุปได้ดังนี้

แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ[36] การศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ผ่านมา มีการใช้แบบจำลองที่หลากหลาย โดยมีเป้าหมายสำคัญคือการแปลงผลจากภาพจำลองระดับโลกมาเป็นภาพจำลองของประเทศไทยซึ่งเทคนิคโดยทั่วไปก็คือ Statistical downscaling กับ Dynamic downscaling เช่น การใช้แบบจำลอง RegCM 3 เพื่อศึกษาตัวแปรอุณหภูมิและฝนในช่วงปี ค.ศ. 2031 ถึง 2070 การศึกษาโดยใช้ Statistical downscaling จากแบบจำลอง GFDL-R30 เพื่อศึกษาแนวโน้มในปี ค.ศ. 2010-2029 และ 2040-2059 การทดสอบและพัฒนาแบบจำลอง WRF เพื่อการพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย การใช้แบบจำลองภูมิภาค MM5 เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยในอีก 30 ปีข้างหน้า และการใช้แบบจำลอง PRECIS ศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทยและประเทศใกล้เคียง[37]

การศึกษาหลังสุดใช้ภาพจำลองระดับภูมิภาคที่เรียกว่า PRECIS ซึ่งเป็นแบบจำลองที่ใช้เทคนิค Dynamic downscaling แปลงผลจากระดับโลกมาสู่ระดับภาคซึ่งสามารถนำมาหาค่าระดับประเทศหรือในพื้นที่เฉพาะของประเทศต่อไปได้

จากภาพจำลองการพัฒนาเศรษฐกิจที่เน้นการเจริญเติบโตของโลกในศตวรรษข้างหน้าผลจากแบบจำลอง PRECIS ชี้ให้เห็นว่าประเทศไทยมีแนวโน้มที่ปริมาณฝนจะเพิ่มมากขึ้นระหว่างร้อยละ 10 - 20 ในทุกภาคแต่วันฝนตกและวันฝนตกหนักไม่เปลี่ยนแปลงมากนักซึ่งหมายความว่า ฤดูฝนจะไม่เปลี่ยนแปลงจากเดิม อากาศจะร้อนมากขึ้นกว่าเดิมในทุกพื้นที่โดยอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยอาจสูงขึ้นมากกว่า 2 องศาเซลเซียส ในทำนองเดียวกันอุณหภูมิต่ำสุดก็จะเพิ่มสูงขึ้นประมาณ 1 – 2 องศาเซลเซียส จำนวนวันที่หนาวเย็นก็จะลดน้อยลงกว่าเดิมด้วย

---

[35] สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม 2542 ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตามสาขาต่าง ๆ; สำนักความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ 2545 การประเมินความต้องการด้านเทคโนโลยีด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โครงการเพิ่มขีดความสามารถในการอนุวัตอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย

[36] โครงการการศึกษาด้านผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศในอนาคตและการปรับตัวของภาคส่วนที่สำคัญ (ร่างรายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 2) ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

[37] โครงการเหล่านี้เป็นโครงการที่สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้ภาพจำลองการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของ IPCC ชนิดเดียวกัน ซึ่งผลการศึกษาเหล่านี้อาจนำมาเปรียบเทียบกันเพื่อดูความแตกต่างของผลที่ได้จากภาพจำลองเพื่อทดสอบความไม่แน่นอนได้ ทั้งนี้มีการทดสอบความแม่นยำของแบบจำลอง PRECIS โดยเปรียบเทียบกับค่าที่ได้จากการสำรวจจริง พบว่าแบบจำลองคำนวณปริมาณฝนต่ำกว่าความเป็นจริง อุณหภูมิสูงสุดมากกว่าความเป็นจริง ซึ่งย้ำให้เห็นถึงความจำเป็นต้องเปรียบเทียบผลจากแบบจำลองหลาย ๆ แบบจำลอง การศึกษาของกรมอุตุนิยมวิทยาเปรียบเทียบผลจากแบบจำลองกับข้อมูลจากสถานีตรวจวัดในประเทศ พบว่าค่าอุณหภูมิสูงสุดต่ำสุดส่วนใหญ่สูงกว่าค่าที่ตรวจวัดได้จริง ส่วนค่าปริมาณน้ำ ฝนที่ได้ก็ต่ำ กว่าค่าที่ตรวจวัดได้จริง (http://www.tmd.go.th/programs/uploads/intranet/DOCS/ncct-0008.pdf)

หากปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นน้อยลง (กรณีการพัฒนาเศรษฐกิจเน้นความสมดุลด้านสิ่งแวดล้อม) แนวโน้มของปริมาณฝนก็จะเพิ่มน้อยลง อย่างไรก็ดี วันฝนตกและวันฝนตกหนักจะไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ส่วนวันที่อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดจะเปลี่ยนแปลงน้อยลงกว่ากรณีแรกและกระจายไม่ครอบคลุมทุกภาค

อย่างไรก็ดี จากการใช้แบบจำลองเดียวกัน ศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในจังหวัดกระบี่พบว่าในอีก 25-30 ปีข้างหน้า อุณหภูมิในจังหวัดกระบี่มีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นประมาณหนึ่งองศาเซลเซียส ปริมาณฝนจะลดลงถึงร้อยละ 10 และช่วงฤดูฝนจะหดสั้นลง ความถี่ของพายุก็ลดต่ำลง[38]ผลการศึกษาชี้ให้เห็นถึงลักษณะเฉพาะของพื้นที่ที่อาจไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกับภาพรวมเฉลี่ยก็ได้

นอกจากการเปลี่ยนแปลงตัวแปรสภาพภูมิอากาศแล้ว ก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ทิศทางและความเร็วลมของประเทศเปลี่ยนไป การศึกษาในประเทศไทยพบว่าลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมีแนวโน้มที่จะมีกำลังแรงขึ้นเล็กน้อย ส่วนลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้มีกำลังไม่แตกต่างจากเดิม

การเกษตร ภาคเกษตรเป็นภาคที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยเป็นอย่างมาก ถึงแม้สัดส่วนรายได้ผลิตภัณฑ์ประชาชาติจะลดน้อยลงไปเรื่อยๆ ตามทิศทางการพัฒนาของประเทศ รายได้ต่อหัวของประชากรภาคเกษตรจะต่ำ แต่ภาคเกษตรเป็นฐานการผลิตวัตถุดิบที่สำคัญให้กับอุตสาหกรรมเกษตรที่เป็นสาขาที่สำคัญของประเทศ ภาคเกษตรยังได้แสดงให้เห็นถึงบทบาทที่สำคัญยิ่งในการรองรับความเดือดร้อนของชนชั้นแรงงานจากความผันผวนทางเศรษฐกิจโดยเฉพาะในเรื่องของความมั่นคงทางอาหารให้กับสมาชิกครอบครัวที่โยกย้ายเป็นแรงงานนอกภาคเกษตรและในเมืองทั้งในช่วงวิกฤติเศรษฐกิจในประเทศในปีพ.ศ. 2543 และวิกฤตเศรษฐกิจโลกในปีพ.ศ.2550 ที่ผ่านมา

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบต่อภาคเกษตรแตกต่างกันไปตาม สภาวะดินฟ้าอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป การศึกษาในระยะแรกโดยใช้แบบจำลองการเจริญเติบโตของข้าวและข้าวโพดในบางพื้นที่ของประเทศพบว่าความแตกต่างของค่าตัวแปรสภาพภูมิอากาศจากแบบจำลองหลายแบบทำให้การประมาณผลผลิตต่อไร่ของพืชน้ำฝนมีความไม่แน่นอนสูง ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์เชิงนโยบายได้[39] ถึงแม้จะมีการพัฒนาแบบจำลองให้ละเอียดมากขึ้นก็ตาม การศึกษาวิจัยด้านผลกระทบต่อภาคเกษตรที่ผ่านมา ก็ยังคงมีปัญหาเรื่องความไม่แน่นอนของค่าที่ประมาณได้เมื่อเปรียบเทียบผลระหว่างแบบจำลองสภาพภูมิอากาศที่ต่างกัน[40]

การศึกษาล่าสุดของประเทศไทยคือโครงการที่สนับสนุนโดยกองทุนสนับสนุนการวิจัย ซึ่งใช้แบบจำลองระดับภูมิภาคที่มีความละเอียดวิเคราะห์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อพืชหลักในประเทศไทยคือข้าว ข้าวโพด อ้อยและมันสำปะหลัง โดยใช้แบบจำลองการเจริญเติบโตของพืชเช่นเดียวกัน ผลการศึกษาสรุปได้ว่าผลกระทบต่อผลผลิตต่อไร่ของพืชส่วนใหญ่ในระยะยาวมีไม่มากนัก ยกเว้นมันสำปะหลัง แต่มีผลกระทบต่อความผันผวนหรือแปรปรวนของผลผลิตต่อไร่ค่อนข้างมาก พื้นที่ภาคเหนือมีความเสี่ยงต่อผลผลิตในฤดูฝนค่อนข้างสูงกว่าภาคอื่น ส่วนผลกระทบต่อฤดูแล้งกระจายทั่วไปทั้งประเทศ

---

[38] Southeast Asia START Regional Center and World Wildlife Fund, 2008, Climate change impacts in Krabi province, Thailand: A study of environmental, social and economic challenge, December 2008.

[39] สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม 2542 ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตามสาขาต่างๆ ; Chitnucha Buddhaboon, Sahasachai Kongton and Attachai Jintrawet Climate Scenario Verification and Impact on Rain-fed Rice Production; สหัสชัย คงทน วินัย ศรวัตและสุกิจ รัตนศรีวงษ์ 2547 ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกต่อการผลิตข้าวโพด อ้อยและมันสำปะหลัง ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย : พื้นที่ศึกษาจังหวัดขอนแก่น; วิเชียร เกิดสุข สหัสไชย คงทน และ อรรถชัย จินตะเวช 2547 ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อการผลิตข้าวในทุ่งกุลาร้องไห้

[40] เช่น ผลผลิตต่อไร่ของนาข้าวน้ำฝนอยู่ระหว่างติดลบร้อยละ 12 ถึง เพิ่มขึ้นร้อยละ 10 (Matthews et.al,1997), หรือการวิเคราะห์ที่พบว่า ความหนาแน่นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศที่เพิ่มขึ้นเป็น 540 ppm และ 720 ppm (จากปกติ 380 ppm) ไม่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการผลิตข้าวในบางจังหวัดแต่อย่างใด (Buddhabbon et. al, 2004) ในขณะที่การศึกษาที่จังหวัดอุบลราชธานีพบว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จะเพิ่มผลผลิตต่อไร่ได้ระหว่างร้อยละ 1-15 หรืออาจลดลงได้ร้อยละ 24 แต่ก็อาจเพิ่มขึ้นได้ถึงร้อยละ 17 เป็นต้น

นอกจากเรื่องความไม่แน่นอนของแบบจำลองสภาพภูมิอากาศแล้ว ข้อจำกัดของการศึกษาที่ผ่านมาอีกประการหนึ่งคือไม่ได้ครอบคลุมการเปลี่ยนแปลงเชิงเศรษฐกิจและสังคม การศึกษาล่าสุด[41]พยายามครอบคลุมการเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจและสังคมโดยใช้แนวคิดเชิงภาพจำลองการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจโดยใช้วิสัยทัศน์ยี่สิบปีของประเทศไทยเป็นฐานและแบ่งทิศทางการพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ตอบสนองต่อนโยบา

- เน้นการผลิตอาหาร (ครัวโลก)
- เน้นการผลิตพืชพลังงานทดแทน
- เน้นการผลิตแบบผสมผสานที่มุ่งเน้นความสมดุลของระบบนิเวศ

แต่ละแนวทางก็จะมีผลต่อการใช้ทรัพยากรที่ดินเพื่อการเกษตรและอื่นๆ ในรูปแบบต่างๆ การประเมินการเปลี่ยนแปลงตามภาพจำลองข้างต้นใช้วิธีกำหนดข้อสมมุติภายใต้ข้อจำกัดด้านทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งในกรณีเน้นการผลิตอาหาร จะมีการเพิ่มผลผลิตข้าวประมาณร้อยละ 23 หากเน้นการผลิตพืชพลังงานทดแทนจะเพิ่มพื้นที่ปลูกอ้อยและมันสำปะหลังเป็นสองเท่า ส่วนในกรณีผสมผสานก็จะมีการรักษาและเพิ่มพื้นที่อนุรักษ์มากขึ้นและปรับระบบการเกษตรสู่เชิงอนุรักษ์ดินและน้ำมากขึ้น

แหล่งน้ำ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำในสองลักษณะคือน้ำท่าที่เกิดจากปริมาณน้ำฝนที่ตกและปริมาณการเก็บกักของแหล่งน้ำ ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบก็คือปริมาณน้ำฝน ความถี่และอัตราการระเหยของน้ำ

การศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อปริมาณน้ำท่าที่ไหลลงสู่เขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ โดยใช้ค่าตัวแปรสภาพภูมิอากาศจากแบบจำลอง CCAM ร่วมกับแบบจำลองอุทกวิทยาที่เรียกว่า VIC (Variable Infiltration Capacity) พบว่าในช่วงกลางของศตวรรษการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะทำให้ปริมาณน้ำที่ลงสู่เขื่อนภูมิพลลดลงอย่างได้ชัดแต่ที่เขื่อนสิริกิติ์จะไม่เปลี่ยนแปลง แต่ในระยะยาวหรือช่วงหลังของศตวรรษ จะทำให้ปริมาณน้ำลงสู่อ่างทั้งสองเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก

การศึกษาที่ใช้ภาพจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหลายแบบจำลองโดยใช้เทคนิค statistical downscaling เชื่อมโยงกับแบบจำลองอุทกวิทยาในลุ่มน้ำโขง พบว่า ปริมาณน้ำท่ามีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเนื่องจากปริมาณฝนที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน และหากความหนาแน่นของก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศเพิ่มสูงขึ้นปริมาณน้ำท่าก็ยิ่งมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น อย่างไรก็ดี ในช่วงฤดูแล้งน้ำก็จะน้อยกว่าปกติ[42] ลักษณะเด่นของการศึกษานี้คือแบบจำลองหลาย ๆ แบบจำลองต่างก็แสดงแนวโน้มปริมาณทรัพยากรน้ำที่จะเพิ่มขึ้นรวมทั้งน้ำท่วมเฉียบพลันในบางพื้นที่เช่นภาคตะวันออก

สุขอนามัย การศึกษาผลกระทบของสภาวะโลกร้อนต่อสุขอนามัยของประเทศไทยเริ่มตั้งแต่สมัยจัดทำรายงานแห่งชาติฉบับแรกโดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างระดับอุณหภูมิกับอัตราการแพร่ระบาดของยุงที่เป็นพาหะของโรคมาเลเรียและไข้เลือดออก ซึ่งพบว่าระดับอุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นจะทำให้อัตราการรอดตายและการแพร่ระบาดของยุงเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดในระยะ 50 ปีข้างหน้า

การศึกษาวิจัยผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับสุขอนามัยในช่วง 10 ปีที่ผ่านมายังไม่มีอะไรที่คืบหน้า ทั้งนี้ ในแผนยุทธศาสตร์อนามัยสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2551-2554 ได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพ

[41] จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย การศึกษาด้านผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศในอนาคตและการปรับตัวของภาคส่วนที่สำคัญ รายงานเสนอต่อสำนักงานนโยบาย และแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

[42] Southeast Asia START Regional Center, 2006, Final technical report AIACC AS07: Southeast Asia Regional Vulnerability to Changing Water Resource and Extreme Hydrological Events due to Climate Change, Southeast Asia START Regional Center Technical Report No. 15, Bangkok, Thailand

ภูมิอากาศและอนามัยสิ่งแวดล้อมในการกำหนดยุทธศาสตร์ของประเทศ จึงคาดหมายได้ว่าจะมีการพัฒนาความสามารถในการปรับตัวด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมรวมทั้งการร่วมมือกับประเทศในภูมิภาคด้านวิจัยและพัฒนาและการดำเนินมาตรการร่วมกันจะเพิ่มมากขึ้นในระยะเวลาอันใกล้นี้

ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ประเทศไทยมีชายฝั่งที่ยาวมากกว่า 2,600 กิโลเมตร มีระบบนิเวศชายฝั่งที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจและสังคมของภาคใต้และภาคตะวันออกเป็นอย่างยิ่งการศึกษาผลกระทบของระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้นเนื่องจากก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้นมีไม่มากนักการศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลในบริเวณอ่าวไทยในช่วง 56 ปีที่ผ่านมา พบว่ามีแนวโน้มไม่เพิ่มขึ้น แต่กลับมีแนวโน้มที่ลดน้อยลงกว่า 35 เซนติเมตรต่อศตวรรษ ทั้งนี้อาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก[43]

ระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้นจะทำให้สูญเสียพื้นที่ชายฝั่งและเกิดการกัดเซาะบริเวณชายฝั่ง การบุกรุกของน้ำเค็มที่เพิ่มขึ้น การศึกษาผลกระทบของระดับน้ำทะเลต่อชายฝั่งของจังหวัดกระบี่โดยใช้แบบจำลอง DIVA (Dynamic Interactive Vulnerability Assessment) พบว่าระดับน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งจังหวัดกระบี่จะเพิ่มสูงขึ้นประมาณ 11-22 เซนติเมตรจากปกติในอีก 25-30 ปีข้างหน้า ซึ่งอาจทำให้พื้นที่ชายฝั่งที่ถูกน้ำท่วมลึกเข้ามาระหว่าง 10-35 เมตร[44]

ความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและปรากฏการณ์ที่รุนแรง

ความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและปรากฏการณ์ที่รุนแรงได้เกิดขึ้นบ่อยครั้งกว่าเดิม โดยเฉพาะสภาวะฝนแล้ง อุทกภัยหรือวาตภัยที่ส่งผลกระทบต่อการผลิตในสาขาที่เกี่ยวข้องการดำรงชีพของประชาชนสร้างความเสียหายให้กับเศรษฐกิจและสังคมของประเทศเป็นอย่างมากและผันผวนเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละปี (ตารางที 3-2) สภาวะโลกร้อนทำให้แนวโน้มความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและปรากฏการณ์ที่รุนแรงเหล่านี้เปลี่ยนแปลงมากขึ้น การศึกษาส่วนใหญ่เป็นการวิเคราะห์แนวโน้มจากอดีตและคาดการณ์ถึงอนาคต

[43] Vongvisessomjai, S. 2006, Will sea-level sreally fall in the Gulf of Thailand? Songklanakarin Journal of Science and Technology, 28(2): 227-248

[44] Southeast Asia START Regional Center and World Wildlife Fund, 2008, Climate change impacts in Krabi province, Thailand: A study of environmental, social and economic challenge, December 2008.

ตารางที่ 3-2 อุบัติภัยและความเสียหายที่เกิดขึ้นในประเทศไทย

ปี	ประเภทของอุบัติภัย	ความถี่	จังหวัดที่ได้รับผลกระทบ	ความเสียหาย (ล้านบาท)
2544	น้ำท่วม	14	60	3,666.3
	พายุ	1,061	6	501.0
	แล้ง	-	51	71,963
2545	น้ำท่วม	-	72	13,385.3
	พายุ	594	-	213.4
	แล้ง	-	68	330.4
2546	น้ำท่วม	3,213	76	457.4
	พายุ	3,213	76	457.4
	แล้ง	-	63	174.3
2547	น้ำท่วม	6	48	4,700
	พายุ	3,843	76	398.4
	แล้ง	71	-	7,565.9

ที่มา: ข้อมูลจากหลายแหล่ง : สำนักงานเลขานุการป้องกันภัยพลเรือน สำนักงานตำรวจแห่งชาติ และกรมควบคุมมลพิษ

ประเทศไทยได้เริ่มให้ความสำคัญกับการปรับตัวต่อความแปรปรวนสภาพภูมิอากาศและปรากฏการณ์ที่รุนแรงมากขึ้น การศึกษาพื้นที่เกาะเต่า จังหวัดสุราษฎร์ธานีโดยใช้ข้อมูลในอดีตและผลจากแบบจำลองในช่วง 30 ปี พบว่าวันที่เกิดลมมรสุมมีแนวโน้มจะเพิ่มสูงขึ้นเล็กน้อย ส่วนการคาดการณ์พายุดีเปรสชั่น โซนร้อนหรือไต้ฝุ่นโดยใช้ข้อมูลในอดีตที่ผ่านมา พบว่าแนวโน้มการเกิดพายุดีเปรสชั่นจะลดลง และพายุโซนร้อนจะคงเดิมแต่พายุไต้ฝุ่นจะเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 3-3)

ระดับน้ำทะเลที่คาดว่าจะเพิ่มสูงขึ้นอีกประมาณ 20 เซนติเมตรจะส่งผลกระทบต่อความเสถียรของชายฝั่งรอบเกาะเต่าซึ่งส่วนใหญ่เป็นชายหาดระหว่าง 5 ถึง 20 เมตร จากแนวโน้มที่จะเกิดผลกระทบจากพายุและระดับน้ำทะเล นักวิจัยได้ทำกระบวนการปรึกษาหารือกับชุมชนท้องถิ่น กำหนดภาพจำลองการพัฒนาชุมชนในพื้นที่ ศึกษาความเปราะบางโดยเปรียบเทียบกรณีมีและไม่มีผลกระทบ เพื่อหาแนวทางการปรับตัว ที่ประชุมได้วิเคราะห์ทางเลือกต่างๆ แล้วสรุปว่า ทิศทางการพัฒนาสีเขียว เป็นทางเลือกที่จะทำให้ชุมชนสามารถตอบสนองต่อกติกาโลกในด้านสิ่งแวดล้อมและสามารถรับมือกับความเสี่ยงต่างๆ ได้เหมาะที่สุด

ในการศึกษาทางเลือกในการปรับตัวต่อความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและปรากฏการณ์ที่รุนแรงชี้ให้เห็นปัจจัยสำคัญในกระบวนการปรึกษาหารือคือปัญหาและความขัดแย้งที่ชุมชนประสบอยู่ในปัจจุบันมีผลต่อแนวทางการศึกษาเช่นนี้เป็นอย่างยิ่ง บางครั้งทำให้เป้าหมายของการศึกษาเปลี่ยนไป

ตารางที่ 3-3 แนวโน้มจำนวนพายุดีเปรสชั่น โซนร้อน และไต้ฝุ่นในอีก 30 ปีข้างหน้า

พายุ	2496-2525		2526-2550		2556-2585	
	ครั้ง	%	ครั้ง	%	ครั้ง	%
ดีเปรสชั่น	8	54	6	46	6	40
โซนร้อน	5	33	4	31	5	33
ไต้ฝุ่น	2	13	3	23	4	27
รวม	15	100	13	100	15	100

หมายเหตุ: 2556-2585 เป็นการคาดการณ์แนวโน้มจากอดีต

ประเด็นเทคนิคและการจัดการด้านความเปราะบางและการปรับตัว

การศึกษาข้างต้นนี้ชี้ให้เห็นภาพรวมของการศึกษาด้านผลกระทบและการปรับตัวยังอยู่ในระยะเริ่มต้นคือเน้นการศึกษาแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยเฉพาะการแปลงผลจากระดับโลกหรือระดับภูมิภาคสู่ระดับประเทศ การวิจัยและพัฒนายังขาดการบูรณาการในหลายๆ ด้าน ซึ่งสามารถสรุปประเด็นได้ดังนี้

ยังไม่มีการทดสอบความไม่แน่นอนของผลที่ได้จากการแปลงค่าตัวแปรสภาพภูมิอากาศจากระดับโลกของแบบจำลองต่าง ๆ สู่ระดับประเทศ

- ยังไม่ได้เชื่อมโยงระหว่างค่าตัวแปรสภาพภูมิอากาศกับตัวแปรสำคัญในแต่ละสาขาให้กว้างขวางครอบคลุม เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับไม้ผลไม้ยืนต้น ภัยพิบัติ การกระจายของทรัพยากรน้ำ สุขอนามัย โครงสร้างพื้นที่ชายฝั่ง
- ยังไม่ได้บูรณาการกับการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างเศรษฐกิจและสังคมอย่างเป็นรูปธรรม ทำให้การวิเคราะห์ความเปราะบางทำได้ยาก
- ขาดการบูรณาการยุทธศาสตร์ด้านผลกระทบและการปรับตัวระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- การพัฒนาด้านวิชาการอาจตอบปัญหาเร่งด่วนได้ไม่ทันการ จำเป็นต้องหาแนวทางใหม่ ๆ ในการตอบประเด็นเชิงนโยบาย โดยเฉพาะการปรับตัวกับความเสี่ยงด้านธรรมชาติที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ

ภาคผนวก 3a

รายชื่อกิจกรรมที่สนับสนุนแผนงานไนโรบีที่องค์กรต่าง ๆ ให้การสนับสนุนที่ได้แจ้งต่อสำนักงานเลขาธิการอนุสัญญาฯ

Building resilience of communities in Nepal to the adverse impacts of climate change	Local Initiatives for Biodiversity, Research and Development (LI-BIRD)
Capacity building in south-west coastal communities of Bangladesh to cope with climate change	Satkhira Unnayan Sangstha (SUS)
Christian Aid's climate change framework	Christian Aid
Climate change adaptation programming	Asian Development Bank (ADB)
Climate Change Information Resource Centres, Nepal	Institute for Social and Environmental Transition (ISET)
Focusing on vulnerable communities in Asia to climate change by undertaking community based adaptation projects, focusing on indigenous knowledge and disaster risk reduction and learning and networking activities	Kyoto University Graduate School of Global Environmental Studies
Mitigating the impact of current and future climate-induced production risk and improving the livelihood resilience of farming communities in the semi-arid tropic of Africa and Asia	International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT)
NGO group in Nepal	Local Initiatives for Biodiversity, Research and Development (LI-BIRD)
Pilot initiative on climate change-influenced risk ranking of selective districts in India	Community Enterprise Forum International (CEFI)
Promoting the development and dissemination of methods and tools for assessment and improvement of Ecosystem-based Adaptation (EbA) planning, measures and actions, including integration with sustainable development	International Union for Conservation of Nature (World Conservation Union , IUCN)
Research on tropical forests and climate change adaptation	Center for International Forestry Research (CIFOR)
START acts to support the nine work areas of the Nairobi work programme	START (Global Change SysTem for Analysis Research and Training)
Strengthening the livelihood security among poor communities that are vulnerable to natural disasters	Practical Action
Supporting climate adaptation in the Asia-Pacific region	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO)
Tracking urban climate change hotspots across South Asia	Community Enterprise Forum International (CEFI)

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย

บทนำ

เป้าหมายสำคัญของอนุสัญญาฯ คือการควบคุมความหนาแน่นของก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศให้อยู่ในระดับที่ไม่ส่งผลเสียต่อระบบภูมิอากาศ การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจึงเป็นพันธกรณีของภาคีสมาชิกในอนุสัญญาฯ ทุกประเทศตามมาตรา 4.1(b) ทั้งนี้ ภายใต้ความรับผิดชอบร่วมกันแต่ในระดับที่แตกต่างกันระหว่างประเทศในภาคผนวกที่ 1(ประเทศพัฒนาแล้ว) กับประเทศนอกภาคผนวกที่ 1 (ประเทศกำลังพัฒนา)

ประเทศไทยในฐานะประเทศนอกภาคผนวกที่ 1 มีส่วนร่วมในการลดก๊าซเรือนกระจกอย่างเต็มที่มาโดยตลอด ภายใต้นโยบาย win-win policy ดังที่ได้รายงานในรายงานแห่งชาติฉบับแรก การลงทุนด้านการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน การปรับเปลี่ยนแหล่งพลังงานจากน้ำมันและถ่านหินเป็นก๊าซธรรมชาติ การปรับปรุงระบบขนส่งมวลชน นโยบายและมาตรการส่งเสริมประสิทธิภาพพลังงานและการใช้พลังงานหมุนเวียน ล้วนแต่มีส่วนช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับโลกทั้งสิ้น

ตั้งแต่ปี ค.ศ.2000 เป็นต้นมา การดำเนินการด้านการลดก๊าซเรือนกระจกได้ขยายขอบเขตไปยังพิธีสารเกียวโต ซึ่งมีกลไกการพัฒนาที่สะอาดให้ประเทศกำลังพัฒนามีส่วนร่วมในการลดก๊าซเรือนกระจกร่วมกับประเทศพัฒนาแล้ว ในบทนี้สรุปการดำเนินการที่ผ่านมาทั้งในระดับระหว่างประเทศและในประเทศในช่วงเวลาหลังจากที่ประเทศไทยได้เสนอรายงานแห่งชาติฉบับแรกคือ ค.ศ.2000

การดำเนินการของอนุสัญญาฯ ที่ผ่านมา

หลังจากที่อนุสัญญาฯ มีผลบังคับ ประเทศภาคีก็เริ่มดำเนินการตามพันธกรณีที่แต่ละประเทศมีต่ออนุสัญญาฯ ที่ประชุมสมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ เริ่มดำเนินการเจรจาด้านต่างๆ ภายใต้พันธกรณีโดยเฉพาะพันธกรณีการลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว มีการจัดตั้งคณะทำงานที่เรียกว่า Ad hoc Working Group on Berlin Mandate (AWGBM) เพื่อเจรจาแนวทางการลดก๊าซจนถึงการประชุมสมัชชาภาคีครั้งที่ 4 ที่กรุงโตเกียว ที่ประชุมได้เห็นชอบกับร่างพิธีสารเกียวโต และเริ่มให้สัตยาบันกับพิธีสารเกียวโตในปี ค.ศ.2000 พิธีสารเกียวโตมีผลบังคับใช้ในอีก 5 ปีถัดมาคือ ค.ศ.2005 เมื่อประเทศต่างๆ ให้สัตยาบันครบตามเงื่อนไข พิธีสารเกียวโตเป็นการเริ่มต้นของกระบวนการลดก๊าซเรือนกระจกที่มีเป้าหมายและบทบังคับกับประเทศอุตสาหกรรม ณ ปี ค.ศ.2009 มีประเทศที่เป็นภาคีพิธีสารเกียวโตทั้งสิ้น 189 ประเทศและหนึ่ง ประชาคมเศรษฐกิจ มีเพียงสหรัฐอเมริกาและประเทศอัฟกานิสถานที่ไม่ได้เป็นภาคีในพิธีสารฯ

พิธีสารเกียวโตเป็นพิธีสารที่เชื่อมโยงกับอนุสัญญาฯ สหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาระสำคัญคือการกำหนดเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกที่มีบทบังคับกับประเทศอุตสาหกรรม 37 ประเทศและประชาคมเศรษฐกิจยุโรป (European Economic Community) ซึ่งมีปริมาณโดยรวมเท่ากับร้อยละ 5 ของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี ค.ศ.1990 ในช่วงเวลา ปี ค.ศ.2008-2012 ที่ประชุมสมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ ครั้งที่ 7 ได้ให้ความเห็นชอบกับรายละเอียดของแนวทางและวิธีการดำเนินการในการลดก๊าซเรือนกระจกภายใต้พิธีสารเกียวโต ซึ่งเรียกว่า “ Marrakesh Accord ” ในปี ค.ศ.2001

Ad hoc Working Group on Kyoto Protocol (AWG-KP) การดำเนินการภายใต้พิธีสารเกียวโตเป็นเพียงจุดเริ่มของกระบวนการลดก๊าซเรือนกระจกอย่างมีเป้าหมายของอนุสัญญาฯ และจะสิ้นสุดในปี ค.ศ.2012 พิธีสารเกียวโตได้กำหนดให้มีการเจรจาเพื่อกำหนดเป้าหมายและกระบวนการลดก๊าซเรือนกระจกในรอบต่อไปโดยไม่ให้เกิดช่องว่างของกระบวนการลดก๊าซเรือนกระจกของพิธีสารฯ จึงมีการจัดตั้งคณะทำงานเฉพาะกิจที่เรียกว่า Ad hoc Working Group

on Kyoto Protocol (AWG-KP) ในปี ค.ศ.2006 เพื่อเริ่มกระบวนการดังกล่าว การเจรจาได้ดำเนินการอย่างต่อเนื่องมาจนถึงครั้งที่ 10 ที่กรุงโคเปนฮาเกน ประเทศเดนมาร์คในปี ค.ศ.2009 ที่ผ่านมา

นอกจากนี้จากรายงานฉบับที่ 3 ของ IPCC ที่สรุปผลการศึกษาทางวิชาการของนักวิทยาศาสตร์ที่ชี้ให้เห็นถึงแนวโน้มของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและปรากฏการณ์ที่รุนแรงที่มีมากขึ้นและเร็วกว่าที่คาดไว้แต่เดิม ตลอดจนแนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมของโลกที่คาดว่าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ถึงแม้ทุกฝ่ายจะช่วยกันดำเนินการก็ตาม ที่ประชุมสมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ จึงมีมติให้เริ่มกระบวนการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นเชิงวิชาการระหว่างประเทศภาคีในอนุสัญญาฯ ในช่วงปี ค.ศ.2006 และ 2007โดยแยกหัวข้อในการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นเป็นสองหัวข้อคู่ขนานกันคือ

- scientific, technical and socio-economic aspects of impacts of, and vulnerability and adaptation to, climate change
- scientific, technical and socio-economic aspects of mitigation

การประชุมแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นทั้งสองหัวข้อได้ดำเนินการมาอย่างต่อเนื่องมา 5 ครั้ง โดยแยกเป็นประเด็นปลีกย่อยในการนำเสนอข้อคิดเห็นแต่ละครั้ง เช่น

- การพัฒนาการเกษตร ป่าไม้และชนบท
- การวางแผนและพัฒนาเมือง รวมทั้งการขนส่ง
- ประสิทธิภาพพลังงานรวมทั้งอุตสาหกรรม ที่พักอาศัยและธุรกิจ
- การผลิตพลังงาน
- การปลดปล่อยก๊าซที่ไม่ใช่คาร์บอนไดออกไซด์

Ad hod Working Group on Long-term Cooperation (AWG-LCA) หลังจากที่ได้แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นอย่างไม่เป็นทางการระหว่างประเทศภาคีสมาชิกในรูปของสัมมนาเชิงวิชาการ การประชุมเชิงโต๊ะกลม ฯลฯ ที่ประชุมสมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ ได้จัดตั้งคณะทำงานเฉพาะกิจขึ้นมาเรียกว่า AWG-LCA ในการประชุมสมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ ครั้งที่ 13 ที่ประชุมได้มีมติที่รู้จักกันดีว่า Bali Action Plan ให้มีกระบวนการที่เข้มข้นเพื่ออำนวยให้เกิดการดำเนินการของอนุสัญญาฯ อย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่องอย่างเต็มที่ผ่านความร่วมมือในระยะยาวทั้งในปัจจุบันและหลังจาก 2012 โดยกำหนดให้บรรลุข้อตกลงในปี ค.ศ.2009 ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการเจรจาในประเด็นหลัก ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการลดก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญคือ

- Shared vision (วิสัยทัศน์ร่วมในความร่วมมือในระยะยาวภายใต้หลักการและเงื่อนไขของอนุสัญญาฯ)
- MRV (Measurable, reportable and verifiable ของการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศพัฒนาแล้ว)
- NAMA (National Appropriate Mitigation Action ของประเทศกำลังพัฒนาซึ่งได้รับการสนับสนุนด้านเทคโนโลยีและขีดความสามารถในลักษณะที่เป็น MRV)
- แนวนโยบายและแรงจูงใจทางบวกที่เกี่ยวกับ REDD (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation)

การเจรจาภายใต้ AWG-KP และ AWG-LCA เป็นการเจรจาคู่ขนานกันในคนละข้อตกลงและมีประเด็นในการเจรจาที่ครอบคลุมในระดับที่แตกต่างกัน ถึงแม้โดยหลักการของข้อตกลงระหว่างประเทศจะไม่เกี่ยวข้อง แต่ในเชิงเทคนิค ทั้งสองกระบวนการมีประเด็นเรื่องลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเช่นกัน การเจรจาจึงมีความซับซ้อนเพิ่มขึ้นอีก ดังจะเห็นได้จากผลสรุปถึงหัวข้อการเจรจาภายใต้ AWG-KP และ AWG-LCA ดังตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 หัวข้อต่าง ๆ ที่ครอบคลุมในการเจรจาของ AWG-KP และ AWG-LCA

AWG-KP	AWG-LCA
Shared vision of the challenge set by the ultimate objective of the Convention	Shared vision including a long term goal
Scale of emission reductions to be achieved by Annex I Parties in aggregate	Collective emission reductions for developed countries to be achieved as a result of mitigation commitments or actions in the mid-term
QELROs	Options for comparable magnitude of commitments or actions (including QELROs/QERCs)
Amendment to Annex B and related options	Various options for inscribing commitments
New greenhouse gases and common metrics	Gas coverage and common metrics
Assigned amounts and amendments to Article 3.7	Assigned amounts
Improvements to emissions trading and the project based mechanisms	Utilising existing Kyoto Protocol flexibility mechanisms
Sectoral/NAMA crediting and trading mechanisms	Sectoral/NAMA crediting and trading mechanisms
Application of IPCC 2006 guidelines	Application of Articles 5, 7 and 8 of KP
Compliance	Compliance
Definitions, rules, modalities and guidelines for LULUCF in the second commitment period	Definitions, rules, modalities and guidelines for LULUCF
Emissions from aviation and maritime bunker fuels	Emissions from aviation and maritime bunker fuels
Potential consequences	Economic and social consequences of response measures

ที่มา: UNFCCC

การเจรจาที่ผ่านมาแสดงให้เห็นถึงจุดยืนที่แตกต่างกันในหลายๆ ด้านของประเทศภาคีสมาชิกที่สะท้อนถึงการรักษาผลประโยชน์ของแต่ละประเทศ ประเทศพัฒนาแล้วมีความกังวลถึงผลกระทบต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ การกินดีอยู่ดีของประชาชน ในขณะที่ประเทศกำลังพัฒนาโดยเฉพาะประเทศด้อยพัฒนาและประเทศหมู่เกาะ มีความกังวลถึงผลกระทบที่เกิดจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในอดีตที่ผ่านมาที่ตนเองต้องแบกรับไปด้วย การแก้ปัญหาความยากจนในประเทศ ในขณะเดียวกัน การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมภายใต้สภาวะโลกร้อนก็มีความเสี่ยงเพิ่มมากขึ้น การสนับสนุนด้านเทคโนโลยีและเงินทุนจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาที่ก้าวกระโดดไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนในอนาคต

ประเด็นเหล่านี้เป็นประเด็นสำคัญในการเจรจาที่ก้าวไปสู่พันธกรณีก้าวใหม่ของประเทศภาคีสมาชิกและยังเป็นประเด็นที่ไม่สามารถบรรลุข้อตกลงได้ แต่สิ่งหนึ่งที่ชี้ให้เห็นอย่างชัดเจนคือ ภายใต้โครงสร้างระบบเศรษฐกิจและค่านิยมทางสังคมปัจจุบัน นโยบาย win-win policy ที่ดำเนินการมาอยู่โดยตลอดนั้น มีทางเลือกที่ลดน้อยลงเรื่อยๆ ทั้งในด้านอุปทานและอุปสงค์ นอกจากจะมีนวัตกรรมทางเทคโนโลยีด้านพลังงานทางเลือกใหม่ ๆ หรือเปลี่ยนแปลงค่านิยมของสังคมในการขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจและสังคมของโลกโดยเฉพาะกระบวนการบริโภคของมนุษย์

ความก้าวหน้าด้านการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย

การดำเนินการภายใต้อนุสัญญาฯ

ประเทศไทยมีส่วนร่วมกับประเทศภาคีสมาชิกอื่นๆ ในการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตามพันธกรณีของประเทศ นโยบายสำคัญของรัฐบาลมีส่วนช่วยสนับสนุนการลดก๊าซเรือนกระจกโดยเฉพาะการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานผ่านกลไกบังคับ เช่น Energy audit ในโรงงานอาคารขนาดใหญ่และสมัครใจเช่น สัญญลักษณ์ประหยัดไฟเบอร์ 5 โครงการ Demand Side Management หรือโครงการยกเลิกสัมปทานป่าไม้ เป็นต้น นอกจากนี้ นโยบายการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศก็เป็นกรอบในการกำหนดทิศทางไปสู่การพัฒนาที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง

ในช่วงสิบกว่าปีที่ผ่านมา ประเทศไทยประสบกับปัญหาเศรษฐกิจและสังคมทั้งจากวิกฤติเศรษฐกิจในประเทศเองและในต่างประเทศ การแข่งขันทางการค้าตลอดจนปัญหาความผันผวนของเศรษฐกิจโลก ทำให้ประเทศไทยต้องพัฒนาภูมิต้านทานการเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจโลกมากขึ้น การปรับเปลี่ยนวิสัยทัศน์การพัฒนาประเทศโดยให้คนเป็นศูนย์กลางและใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเป็นหลักการสำคัญที่เพิ่มความเข้มแข็งให้กับการพัฒนาที่ยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ประเทศไทยยังคงรักษานโยบายต่าง ๆ ที่ส่งเสริมการลดก๊าซเรือนกระจกตามพันธกรณีตลอดมาตั้งแต่ได้ดำเนินการตามพันธกรณีภายใต้อนุสัญญาฯ การลดก๊าซเรือนกระจกกระทำได้ในหลายสาขาโดยเฉพาะด้านพลังงาน ป่าไม้ และเกษตรกรรม ดังสรุปข้างล่าง

พลังงาน

ประเทศไทยให้ความสำคัญกับการจัดการพลังงานมาโดยตลอด จะเห็นได้จากรายงานแห่งชาติฉบับแรก ประเทศไทยลงทุนการจัดการด้านอุปสงค์พลังงานตั้งแต่ช่วงปี ค.ศ.1990s จนปัจจุบันมีการดำเนินการตาม พรบ.ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานมาอย่างต่อเนื่อง มีการปรับปรุงกฎหมายพลังงานให้ทันสมัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน

นับตั้งแต่ปี พ.ศ.2543 เป็นต้นมา การบริหารจัดการพลังงานของประเทศไทยตอบสนองแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติอย่างเป็นรูปธรรม โดยมีขั้นตอนการประยุกต์แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 เป็นแผนปฏิบัติการของกระทรวงพลังงานและกำหนดเป้าหมายตามแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศ

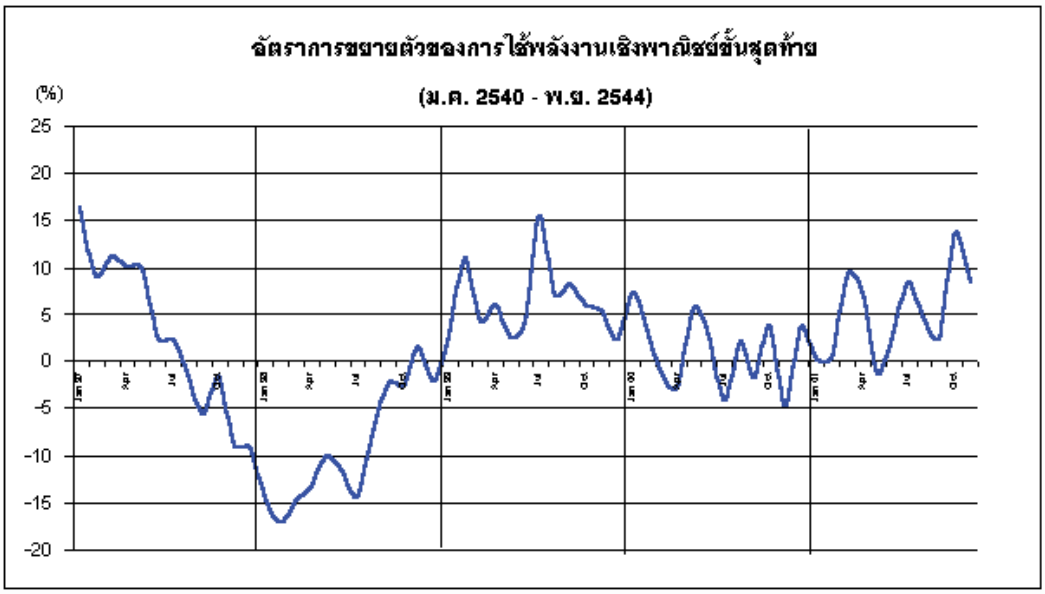
กลยุทธ์การพัฒนาพลังงานของประเทศไทยวางอยู่พื้นฐานของความมั่นคงของการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ กล่าวคือ

- จัดหาพลังงานให้เพียงพอกับความต้องการ มีคุณภาพ มีความมั่นคงและในระดับราคาที่เหมาะสม
- ส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด
- ส่งเสริมการแข่งขันในกิจการพลังงานและเพิ่มบทบาทของภาคเอกชน
- ป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการพัฒนาและการใช้พลังงาน รวมทั้งปรับปรุงให้กิจการด้านพลังงานดำเนินการมีความปลอดภัยมากขึ้น

โดยการใช้กลยุทธ์การพัฒนาพลังงานข้างต้น ประเทศไทยคาดหมายว่าภายในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 ประเทศไทยจะลดการใช้ไฟฟ้าจากมาตรการการจัดการด้านไฟฟ้าในระดับ 1,400 เมกะวัตต์ และมาตรการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานเทียบเท่ากับน้ำมันดิบ 1 ล้านตัน ภายในปีสุดท้ายของแผนฯ ฉบับที่ 8 เป้าหมายนี้ก็คือการมีส่วนช่วยประชาคมโลกลดก๊าซเรือนกระจกตามพันธกรณีที่มีต่ออนุสัญญาฯ นั่นเอง

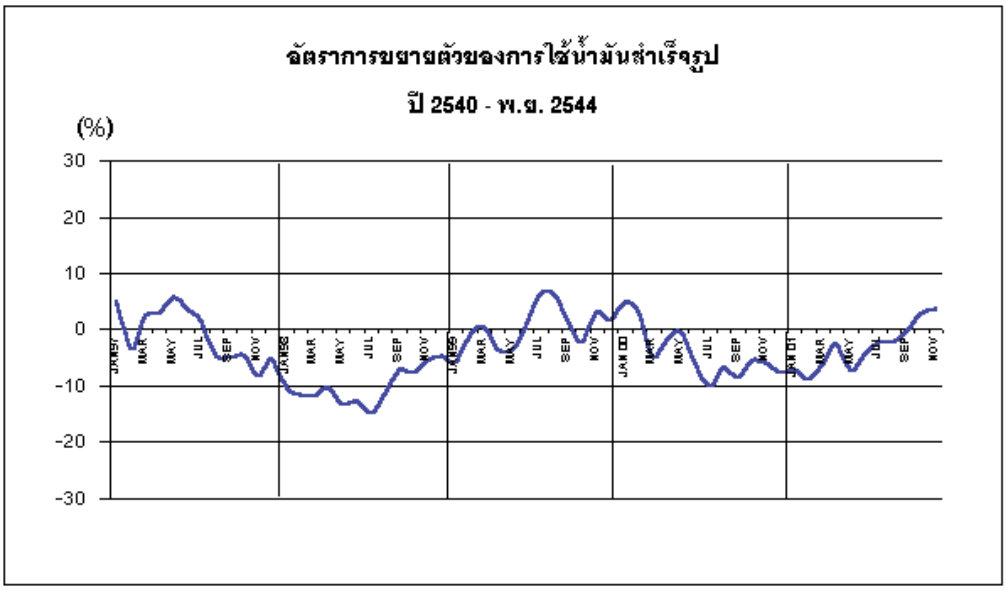
พลังงานกับการเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจ พลังงานมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมเป็นอย่างยิ่ง ในขณะเดียวกัน การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจก็ส่งผลต่อการบริหารจัดการพลังงานอย่างยิ่งเช่นกัน ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 (2540-2544) และฉบับที่ 9 (2545-2549) ประเทศไทยได้ใช้แนวคิดที่มีคนเป็นศูนย์กลางพัฒนาโดยใช้ "ความอยู่ดีมีสุข" เป็นกรอบแนวคิดในการกำหนดวิสัยทัศน์ วัตถุประสงค์และเป้าหมายหลักของการพัฒนา กำหนดแนวทางการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน พลังงานทดแทนเพื่อลดการพึ่งพิงน้ำมันและถ่านหิน แต่วิกฤตเศรษฐกิจในปี พ.ศ.2540-2542 ทำให้แผนการพัฒนาพลังงานของประเทศเปลี่ยนแปลงไปเป็นอย่างมาก การขยายตัวด้านพลังงานต่ำกว่าที่คาดหมายเนื่องจากการหดตัวของเศรษฐกิจ ความสัมพันธ์ดังกล่าวสะท้อนถึงความเป็นปัจจัยสำคัญในการผลักดันเศรษฐกิจของพลังงาน ดังนั้น การลดหรือเปลี่ยนรูปแบบการใช้พลังงานที่ไม่ส่งผลเสียต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจจึงเป็นสิ่งที่ท้าทายนโยบายการลดก๊าซเรือนกระจกที่เป็นการสมประโยชน์ระหว่างการขยายตัวทางเศรษฐกิจกับการลดการใช้พลังงานที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 การใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเปลี่ยนแปลงตามอัตราการเปลี่ยนแปลงของการขยายตัวทางเศรษฐกิจอย่างเห็นได้ชัด ในช่วงต้นของแผนฯ ฉบับที่ 8 เศรษฐกิจตกต่ำถึงขีดสุด อัตราการขยายตัวของการใช้พลังงานหดตัวลงถึงร้อยละ 15 ในขณะที่การเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติลดลงมากกว่าร้อยละ 10 แล้วค่อย ๆ เพิ่มขึ้นในช่วงท้ายปีของแผนฯ (ภาพที่ 4-1 ถึง 4-3)



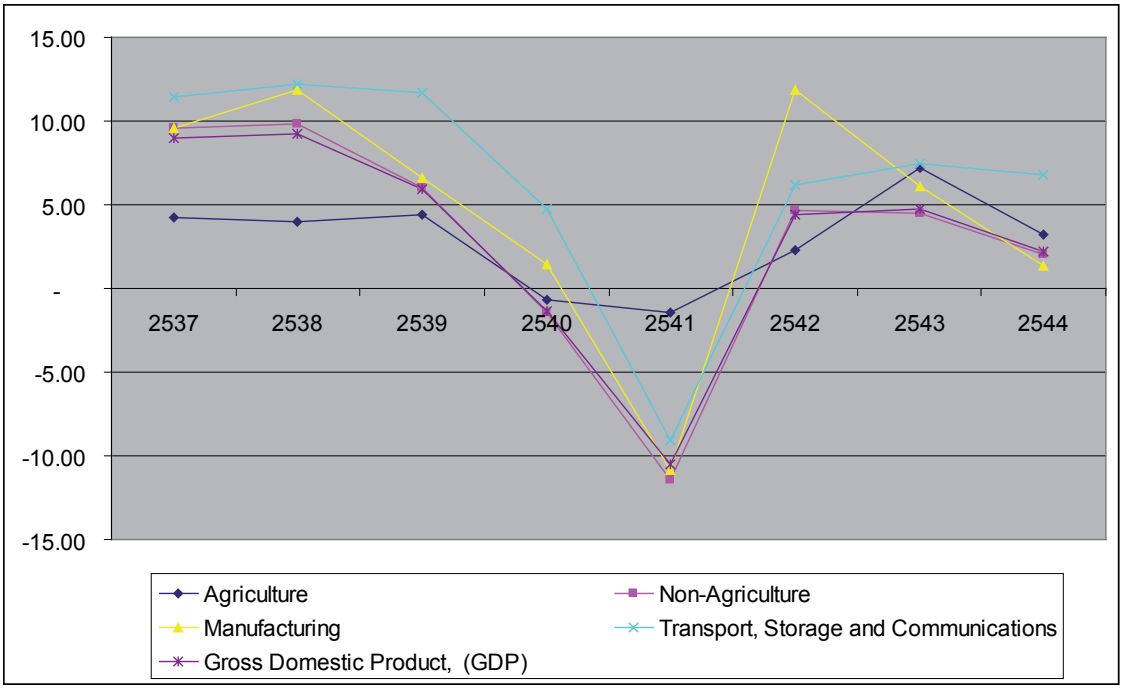
ที่มา: สถานะการณ์และนโยบายพลังงานของไทย ปี 2544)

ภาพที่ 4-1 การเปลี่ยนแปลงของการใช้พลังงานพาณิชย์ขั้นสุดท้ายในช่วงเศรษฐกิจตกต่ำ



ที่มา: สถานะการณ์และนโยบายพลังงานของไทย ปี 2544)

ภาพที่ 4-2 การเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำมันสำเร็จรูปในช่วงเศรษฐกิจตกต่ำ

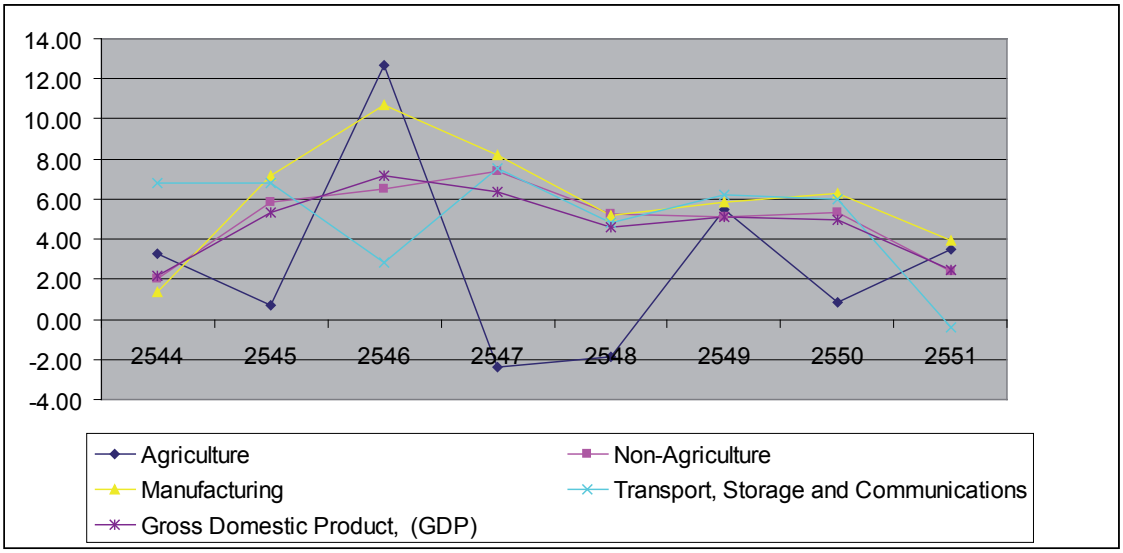


ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ภาพที่ 4-3 อัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ ณ ราคาคงที่ในสาขาหลัก 2537-2544

จากประสบการณ์การใช้แนวคิด คนเป็นศูนย์กลางในการพัฒนาเศรษฐกิจ แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 (พ.ศ.2545-2549) ได้กำหนดเป้าหมายหลักของการพัฒนาประเทศใหม่ โดยเปลี่ยนจากเดิมที่มุ่งเน้นการเติบโตทางเศรษฐกิจเป็นหลัก

ไปสู่การพัฒนาประเทศให้มีรากฐานที่เข้มแข็ง และให้ความสำคัญกับการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจอย่างมีคุณภาพ ควบคู่ไปกับการดูแลเสถียรภาพทางเศรษฐกิจ เพื่อให้มีการกระจายผลประโยชน์และกระจายรายได้อย่างทั่วถึง สามารถแก้ปัญหาความยากจน รวมทั้งเพิ่มขีดความสามารถและโอกาสในการพึ่งตนเอง พร้อมทั้งยกระดับรายได้และคุณภาพชีวิตของคนส่วนใหญ่ของประเทศ การขยายตัวของเศรษฐกิจโดยรวมและของสาขาหลักดีขึ้นดีขึ้นในครึ่งแรกของแผนแล้วมีแนวโน้มลดลงเรื่อย ๆ โดยเฉพาะภาคเกษตรที่ประสบปัญหามากที่สุดและมีแนวโน้มต่อเนื่องมาจนถึงระยะเริ่มต้นของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 (ภาพที่ 4-4)



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ภาพที่ 4-4 อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติโดยรวมและสาขาหลัก ณ ราคาคงที่ 2544-2551

ในด้านพลังงาน แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 ประเทศไทยกำหนดภาวะโลกร้อนเป็นส่วนหนึ่งของบริบทการเปลี่ยนแปลงที่ประเทศไทยต้องปรับตัว นั่นคือ "ในขณะที่อุณหภูมิของโลกร้อนขึ้น เกิดการแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ อาจส่งผลกระทบให้เกิดปัญหาภัยแล้งและน้ำท่วม ซึ่งจะส่งผลต่อการเสียสมดุลของระบบนิเวศ และทำให้อัตราการสูญพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตเพิ่มขึ้น ขณะที่ความต้องการใช้พลังงานในประเทศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น จะส่งผลในทางลบต่อสภาวะแวดล้อม ***จึงจำเป็นต้องเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานและพัฒนาพลังงานทางเลือกที่คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและความมั่นคงของพลังงานของประเทศ*** " ซึ่งได้ประยุกต์เป็นแผนปฏิบัติการด้านพลังงานของประเทศต่อไป

แผนอนุรักษ์พลังงาน ประเทศไทยให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์พลังงานมาโดยตลอดและดำเนินการอย่างเป็นระบบตามพรบ.การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานพ.ศ.2535 การอนุรักษ์พลังงานได้แบ่งออกเป็นระยะ ๆ คือ แผนอนุรักษ์พลังงานระยะที่ 1 ในช่วงปี 2538-2542 และแผนระยะที่ 2 ในช่วงปี 2543-2547 ปัจจุบันได้จัดทำกรอบแผนอนุรักษ์พลังงานระยะที่ 3 (ปี 2548-2554) การดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงานทั้งสองระยะนั้นใช้เงินลงทุนจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานไปแล้ว 23,776 ล้านบาท การดำเนินการดังกล่าวสามารถลดความต้องการพลังไฟฟ้าลงกว่า 883 เมกะวัตต์ ทดแทนพลังงานไฟฟ้าได้ 5,447 ล้านหน่วยต่อปี ทดแทนพลังงานเชื้อเพลิง 430 ล้านลิตรน้ำมันดิบต่อปี คิดเป็นมูลค่าประโยชน์จากการอนุรักษ์ได้มากกว่า 2 หมื่นล้านบาทต่อปี[45]

[45] สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน สถานการณ์นโยบายและมาตรการพลังงานของไทย 2547

ในแผนอนุรักษ์พลังงานระยะที่ 3 รัฐบาลได้กำหนดเป้าหมายตามนโยบายพลังงานของประเทศในภาพรวมโดยปีพ.ศ.2550 กำหนดเป้าหมายจะควบคุมสัดส่วนความต้องการใช้พลังงานต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ (GDP) ให้ลดจาก 1.4 : 1 เหลือ 1 : 1 และในปีพ.ศ.2554 จะพัฒนาพลังงานทดแทนให้สัดส่วนการใช้เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 0.5 เป็นร้อยละ 8[46]

แผนอนุรักษ์พลังงานระยะที่ 3 มีแผนงานสำคัญ 3 แผนงานคือ แผนงานพัฒนาพลังงานทดแทน แผนงานเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานและแผนงานบริหารเชิงกลยุทธ์ โดยกำหนดเป้าหมายเมื่อสิ้นสุดแผนฯ ดังนี้

1. เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน โดยลดการใช้พลังงานเชิงพาณิชย์ ณ ปี 2554 จาก 91,877 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ เหลือ 81,523 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ หรือลดการใช้พลังงานได้ประมาณ 12.7 เปอร์เซ็นต์ หรือประมาณ 10,354 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ จำแนกเป็นภาคคมนาคมขนส่งร้อยละ 21 ภาคอุตสาหกรรมร้อยละ 9 ภาคบ้านอยู่อาศัยร้อยละ 4

2. พัฒนาพลังงานทดแทน ให้มีสัดส่วนการใช้เพิ่มขึ้น โดย ณ ปี 2554 จะมีการใช้พลังงานอื่นๆ เพิ่มขึ้นร้อยละ 9.2 ของความต้องการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย หรือทดแทนการใช้พลังงานเชิงพาณิชย์ประมาณ 7,530 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ จำแนกเป็นภาคคมนาคมขนส่ง ภาคอุตสาหกรรมและบ้านอยู่อาศัย มีการใช้พลังงานทดแทนร้อยละ 8, 14 และ 2 ตามลำดับ โดยใช้ Biodiesel แทนน้ำมันดีเซล ใช้ Ethanol แทน Gasoline ใช้ชีวมวล น้ำท้ายเขื่อนชลประทาน แสงอาทิตย์ แรงลม และพลังงานทดแทนอื่นๆ ในการผลิตไฟฟ้า และทำความร้อน

3. มีผู้จบการศึกษาระดับอุดมศึกษาทั้งในและต่างประเทศเพิ่มขึ้น 400 คน ช่วย เสริมการทำงานด้านพลังงาน มีการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนด้านพลังงานในโรงเรียนระดับประถมและมัธยมทั่วประเทศ อย่างน้อย 30,000 โรงเรียน มีการพัฒนาหลักสูตรอุดมศึกษาที่ตรงกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม โดยมีเป้าหมายในการผลิตบุคลากรที่มีทักษะด้านพลังงานในภาคอุตสาหกรรมจำนวน 1,400 คน ผู้ชำนาญการด้านพลังงานสาขาต่างๆ ในระดับ ท้องถิ่นได้รับการพัฒนาทักษะ 500 คน

แผนพัฒนาพลังงานทดแทน ปัญหาพลังงานในช่วงสองสามปีที่ผ่านมา โดยเฉพาะในช่วงราคาน้ำมันที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วและผันผวนเป็นอย่างยิ่ง ประเทศไทยได้จัดทำแผนพัฒนาพลังงานทดแทนระยะยาวคือ 15 ปี ซึ่งเป็นจุดเปลี่ยนแปลงที่สำคัญของประเทศในการเลือกใช้พลังงานทดแทนเป็นพลังงานหลักของประเทศแทนการนำเข้าน้ำมัน เป้าหมายสำคัญคือเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนให้เป็นร้อยละ 20 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายภายในปี พ.ศ. 2565 จากปัจจุบันที่มีสัดส่วนเพียงร้อยละ 6.4 โดยแบ่งเป็นสามช่วงช่วงละ 5 ปีคือ

- ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีพลังงานทดแทนที่ได้รับการยอมรับแล้วโดยใช้มาตรการทางการเงินเต็มรูปแบบ คาดว่าจะเพิ่มสัดส่วนได้อีกประมาณร้อยละ 9
- ส่งเสริมอุตสาหกรรมเทคโนโลยีพลังงานทดแทนและการพัฒนาต้นทุนเทคโนโลยีพลังงานทดแทนใหม่ๆ รวมทั้งการพัฒนาต้นแบบเมืองสีเขียวเพื่อนำไปสู่การผลิตพลังงานทดแทนระดับชุมชน คาดว่าจะเพิ่มสัดส่วนได้อีกประมาณ ร้อยละ 3.5
- ส่งเสริมเทคโนโลยีพลังงานทดแทนใหม่ ๆ ขยายผลต้นแบบเมืองสีเขียวและส่งออกพลังงานทดแทน คาดว่าจะเพิ่มสัดส่วนการใช้ได้อีกไม่มากนักคือประมาณร้อยละ 1

ทั้งนี้ นอกจากผลทางเศรษฐกิจอื่นๆ ที่จะเกิดขึ้นแล้ว คาดว่าจะได้ประโยชน์จากการเข้าร่วมโครงการ CDM คิดเป็นเงินอีกกว่า 14,000 ล้านบาท อย่างไรก็ดี ในแผนอนุรักษ์และแผนพัฒนาพลังงานทดแทนไม่ได้มีการคาดประมาณต้นทุนผลตอบแทนในเชิงเศรษฐกิจอย่างลึกซึ้ง โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับมาตรการลดก๊าซเรือนกระจก จึงไม่อาจสรุปผลได้ผลเสียของประเทศในเชิงการลดก๊าซเรือนกระจกได้อย่างชัดเจน

[46] สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน สถานการณ์นโยบายและมาตรการพลังงานของไทย 2547

การลดก๊าซเรือนกระจกด้านคมนาคม จากกระบวนการพัฒนาพลังงานของประเทศไทยในช่วงแผนฯ 8 ถึงแผนฯ 10 นั้น มีการดำเนินมาตรการด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน การพัฒนาพลังงานทดแทนขึ้นเป็นระยะ ๆ ตามแผนอนุรักษ์พลังงานและแผนพัฒนาพลังงานทดแทน การพัฒนาโครงข่ายระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานครและพื้นที่ต่อเนื่อง ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อปี พ.ศ. 2541 โดยได้ปรับแผนแม่บทเดิมให้สอดคล้องกับสถานการณ์วิกฤติเศรษฐกิจในปี พ.ศ. 2540 แผนแม่บทดังกล่าวได้เสนอแนะการดำเนินโครงการ 3 ระยะคือ

- ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2545-2554) เป็นระยะปรับตัวของการพัฒนาระบบขนส่งภายในเมืองทั้งระบบ
- ระยะที่ 2 (พ.ศ. 2555-2564) เป็นระยะพัฒนาใหม่ที่ยั่งยืน ให้บริการเป็นเส้นรอบวง กระจายผู้โดยสารในเมืองอย่างทั่วถึง
- ระยะที่ 3 (หลังปี พ.ศ. 2564) เป็นการพัฒนานระยะยาว เปิดเส้นทางสู่ย่านชานเมืองและการเดินทางระหว่างชานเมืองกับในเมือง

ทั้งนี้ การปรับแผนแม่บทได้ทบทวนการพัฒนาด้านต่าง ๆ ประกอบ เช่น เศรษฐกิจและสังคม การตั้งถิ่นฐาน รูปแบบการเดินทาง เพื่อให้แผนแม่บทสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมมากยิ่งขึ้น มีการศึกษาถึงความเหมาะสมและจัดลำดับความสำคัญของโครงการและกำหนดแผนการดำเนินงานให้เหมาะสมกับสภาวการณ์ปัจจุบัน

การพัฒนาการขนส่งมวลชนระบบรางในระยะที่ 1 เป็นโครงข่ายรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนรวม 7 เส้นทาง ระยะทางทั้งหมด 291 กิโลเมตร ซึ่งเปิดให้บริการแล้ว 2 สายคือสายสีเขียว และสีน้ำเงิน รวม 44 กิโลเมตร โครงการขนส่งมวลชนระบบรางนี้จะช่วยลดความสูญเสียเศรษฐกิจรวมเป็นเงินประมาณ 5,879.2 พันล้านบาท และประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะประเภทเชื้อเพลิงได้ประมาณ 1,555 พันล้านบาทและยังมีประโยชน์ด้านประหยัดเวลาและมลพิษที่ลดได้ ฯลฯ

ในระยะ 20 ปี คาดว่าโครงข่ายรถไฟฟ้าตามแผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพมหานครจะมีทั้งสิ้น 12 เส้นทาง ระยะทางรวม 495 กิโลเมตร เป็นโครงข่ายหลัก 8 สายและรอง 4 สาย[47]

การพัฒนาโครงการในภาคขนส่งมีส่วนช่วยลดก๊าซเรือนกระจก สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจรได้จัดทำโครงการศึกษาความเหมาะสมในการดำเนินการโครงการตามกลไกในการพัฒนาสะอาดในภาคคมนาคมและขนส่ง มีการพัฒนาวิธีการจัดทำ Baseline โดยศึกษาทั้งวิธี Top-down และ Bottom-up เพื่อจัดทำแนวทางการประเมินให้สอดคล้องกับที่กำหนดโดยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก[48] และพัฒนาและจัดทำเอกสารการออกแบบโครงการเพื่อเสนอเป็นโครงการ CDM ต่อไป คาดว่าโครงการระบบขนส่งมวลชนนี้จะมีบทบาทลดก๊าซเรือนกระจกและปัญหาสังคมสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ได้เป็นอย่างมาก เช่นจากการศึกษาเส้นทางรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินช่วงบางซื่อ – ท่าพระ และช่วงหัวลำโพง – บางแค พบว่าจะลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ไม่น้อยกว่า 25,600 ตันต่อปี คิดเป็นมูลค่า 12-14 ล้านบาท ทั้งนี้ไม่รวมประโยชน์ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ เช่น การลดมลพิษในเมือง ลดปัญหาและอุบัติเหตุการจราจร เป็นต้น

---

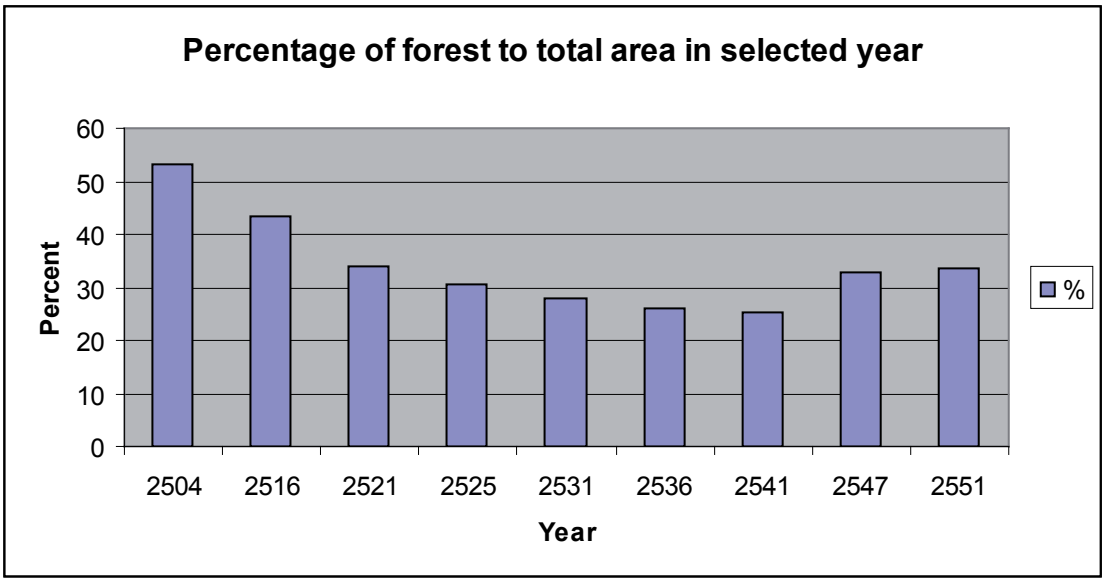
[47] โครงข่ายสายหลัก 8 สายประกอบด้วย 1. สายสีแดงเข้ม (ธรรมศาสตร์ – มหาชัย) ระยะทาง 80.8 กิโลเมตร 2. สายสีแดงอ่อน (ศาลายา – หัวหมาก) ระยะทาง 58.5 กิโลเมตร 3. แอร์บอร์ตลิงก์ (บางซื่อ – พญาไท – สุวรรณภูมิ) ระยะทาง 36.4 กิโลเมตร 4. สายสีเขียวเข้ม (ลำลูกกา – สมุทรปราการ) ระยะทาง 66.5 กิโลเมตร 5. สายสีเขียวอ่อน (ยศเส – บางหว้า) ระยะทาง 15.5 กิโลเมตร 6. สายสีน้ำเงิน (บางซื่อ – หัวลำโพง – ท่าพระ – พุทธมณฑลสาย 4) ระยะทาง 55 กิโลเมตร 7. สายสีม่วง (บางใหญ่ – ราษฎร์บูรณะ) ระยะทาง 42.8 กิโลเมตร และ 8. สายสีส้ม (ตลิ่งชัน – มีนบุรี) ระยะทาง 37.5 กิโลเมตร โครงข่ายสายรอง 4 สายประกอบด้วย 1. สายสีชมพู (แคราย – มีนบุรี) ระยะทาง 36 กิโลเมตร 2. สายสีเหลือง (ลาดพร้าว – สำโรง) ระยะทาง 30.4 กิโลเมตร 3. สายสีเทา (วัชรพล – สะพานพระราม 9) ระยะทาง 26 กิโลเมตร 4. สายสีฟ้า (ดินแดง – สาทร) ระยะทาง 9.5 กิโลเมตร

[48] แนวทางการประเมินโครงการมี 3 แนวทางคือ การลดก๊าซเรือนกระจกต่อกิโลเมตรจากการเพิ่มประสิทธิภาพ การลดก๊าซเรือนกระจกต่อหน่วยการขนส่ง จากการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางและการลดระยะทางหรือจำนวน เที่ยวของการขนส่งจากการส่งเสริมให้มีการปรับพฤติกรรม สนข. ได้ใช้วิธีจัดทำ Baseline ที่รับรองโดย UNFCCC

ป่าไม้

ป่าไม้เป็นแหล่งดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่สำคัญ นโยบายการอนุรักษ์ป่าและการขยายพื้นที่ป่ามีความสำคัญต่อการลดก๊าซเรือนกระจกทั้งสิ้น การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าก็คือการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ดังนั้น การอนุรักษ์ป่าหรือการขยายพื้นที่ป่าก็มีความสัมพันธ์กับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ การรักษาความสมดุลระหว่างการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้กับอาหารและพลังงานจากพืชจึงเป็นประเด็นหลักของการพัฒนากับการรักษาสิ่งแวดล้อมในอนาคต

ภาพที่ 4-5 แสดงพื้นที่ป่าไม้ที่เปลี่ยนแปลงในช่วง 50 ปีที่ผ่านมา พื้นที่ป่าไม้ในประเทศไทยลดลงเหลือต่ำสุดเหลือเพียงประมาณหนึ่งในสี่ของพื้นที่ประเทศทั้งหมดในช่วงปี พ.ศ.2541 หลังจากนั้นเป็นต้นมาประเทศไทยได้พยายามรักษาและขยายพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ส่งเสริมการปลูกป่าในพื้นที่เขตลุ่มน้ำ ขยายพื้นที่ป่าชุมชน ทำให้พื้นที่ป่าไม้ของประเทศเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 33 ในปี 2551 การขยายตัวของพื้นที่ป่าไม้แสดงถึงการเป็นแหล่งดูดซับสุทธิของป่าไม้ของประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 เป็นต้นมา ซึ่งสอดคล้องกับผลการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคป่าไม้ (บทที่ 2) หากประเทศไทยสามารถรักษาพื้นที่ป่าไม้หรือขยายเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ป่าไม้ก็จะกลายเป็นแหล่งช่วยลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกมากกว่าที่จะเป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ



ที่มา: กรมป่าไม้

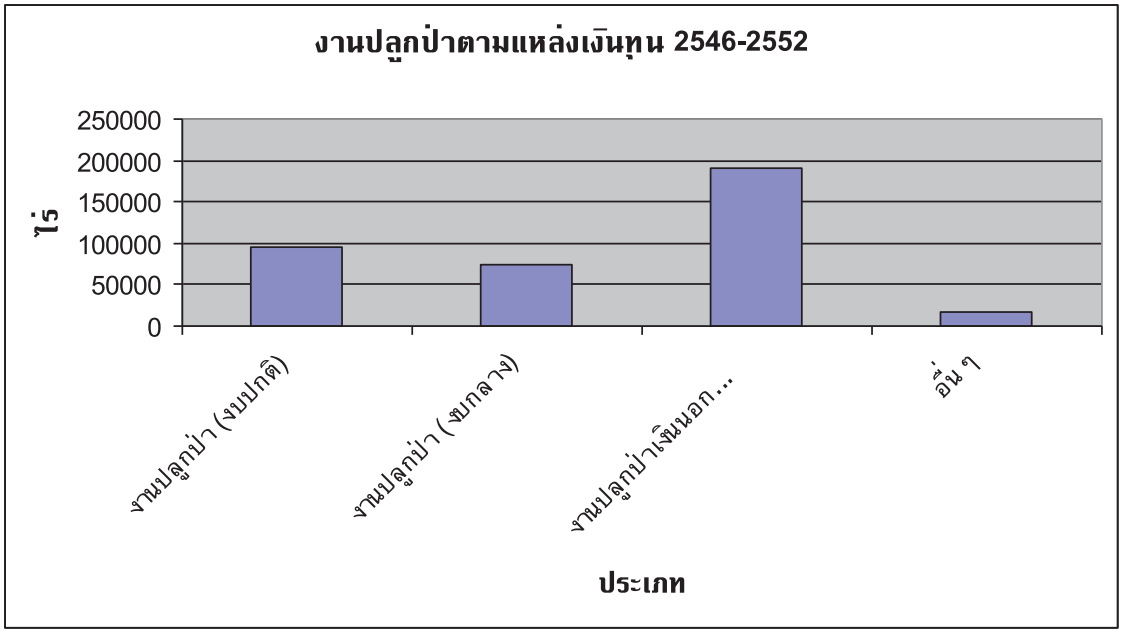
ภาพที่ 4-5 สัดส่วนพื้นที่ป่าไม้ต่อพื้นที่ทั้งหมดของประเทศ 2504 – 2551

พื้นที่ป่าปลูก การจัดการพื้นที่ป่าไม้แบ่งได้เป็นสองส่วนใหญ่ๆ คือ การจัดการป่าในเขตอนุรักษ์และนอกเขตอนุรักษ์ (พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ พื้นที่ป่าไม้ถาวร พื้นที่สาธารณประโยชน์ เป็นต้น) การขยายพื้นที่ป่านอกเขตอนุรักษ์ดำเนินการในหลายรูปแบบ เช่น จ้างเอกชนปลูกป่าและบำรุงรักษาระยะแรก การปลูกและบำรุงรักษาป่าโดยการมีส่วนร่วมของประชาชน การปลูกป่าทดแทน การจัดการป่าชุมชน การส่งเสริมปลูกป่าเศรษฐกิจ เป็นต้น

การปลูกป่านอกเขตอนุรักษ์ในวิธีจ้างเอกชนปลูกและบำรุงป่าในช่วงสามปีแรกแล้ว กรมป่าไม้ดูแลเองในปีต่อไป ตั้งแต่ปี พ.ศ.2543 เป็นต้นมามีพื้นที่ป่าปลูกที่ดำเนินการเช่นนี้มาแล้วประมาณ 47,000 ไร่[49] ในปี 2549 มีพื้นที่

[49] อัตราค่าจ้างเท่ากับค่าจ้างปลูกปีแรก 2,500 บาทต่อไร่ดูแลรักษา 680 บาทต่อไร่ต่อปี (รายงานประจำปี 2549 กรมป่าไม้)

ป่าไม้ที่มีอายุระหว่าง 2-10 ปีประมาณ 125,000 ไร่ พื้นที่ป่าที่ปลูกและบำรุงรักษาโดยประชาชน (โครงการปลูกป่าและบำรุงป่าประชาอาสา) อีกประมาณ 62,500 ไร่ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ดำเนินการอย่างต่อเนื่องทุกปี นับตั้งแต่ปี พ.ศ.2546 เป็นต้นมา กรมป่าไม้ปลูกป่าทั้งสิ้นประมาณ สี่แสนไร่ เกือบครึ่งหนึ่งปลูกโดยใช้เงินนอกงบประมาณและอีกมากกว่าสองในห้าปลูกโดยใช้งบประมาณของรัฐ มีเพียงไม่ถึงร้อยละ 10 ที่ปลูกโดยโครงการอื่นๆ กล่าวได้ว่า การปลูกป่าของกรมป่าไม้ที่ผ่านมาใช้งบประมาณของภาครัฐหรือที่เป็นเงื่อนไขบังคับตามกฎหมาย (ปลูกทดแทนโดยเงินนอกงบประมาณ) เป็นส่วนใหญ่ (ภาพที่ 4-6)



ที่มา: กรมป่าไม้

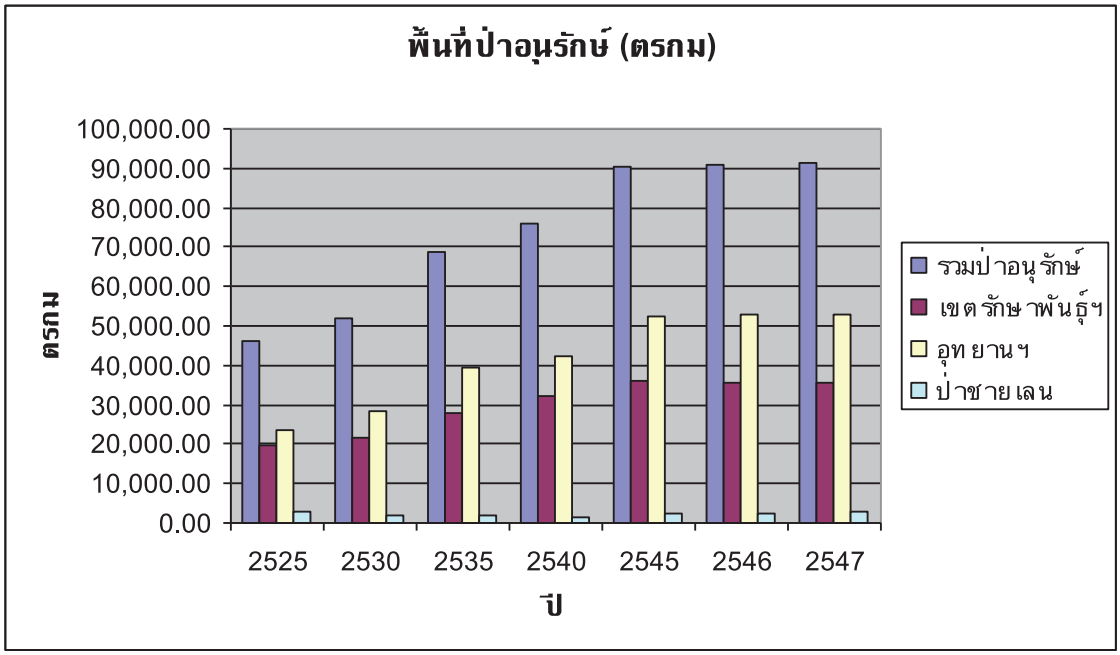
ภาพที่ 4-6 พื้นที่ป่าปลูกแยกตามแหล่งเงินทุน 2546 - 2552

พื้นที่ป่าอนุรักษ์ พื้นที่ป่าอนุรักษ์เป็นอีกพื้นที่หนึ่งที่มีความสำคัญต่อการลดก๊าซเรือนกระจกเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะเป็นประเด็นที่มีการเจรจาคืบหน้าเป็นอย่างมากคือ Reducing Emission from Deforestation and Forest Deterioration (REDD) พื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ประกอบด้วยสองส่วนใหญ่ ๆ คือ

พื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ตามกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรี รวมถึง พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติที่ประกาศเป็นพื้นที่ป่าอนุรักษ์ พื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า พื้นที่อุทยานแห่งชาติ พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และพื้นที่อนุรักษ์ป่าชายเลน

พื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์เพิ่มเติม รวมถึงพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติที่มีสภาพป่าสมบูรณ์หรือมีศักยภาพเหมาะสมต่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ พื้นที่ป่าที่เหมาะสมกับการเป็นสถานที่ศึกษาวิจัย พื้นที่แนวชายแดน มีเอกลักษณ์ของท้องถิ่น พื้นที่ป่าที่ควรอนุรักษ์ตาม พ.ร.บ.คุณภาพสิ่งแวดล้อมและพื้นที่ป่าที่เป็นโบราณสถาน

ประเทศไทยได้ขยายพื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2522 จากประมาณ 31,000 ตร.กม. เพิ่มขึ้นเป็น 90,000 ตร.กม. ในปีพ.ศ. 2004 ประมาณร้อยละ 60 เป็นพื้นที่อุทยานแห่งชาติและอีกประมาณร้อยละ 35 เป็นพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ที่เหลือเป็นพื้นที่ ป่าชายเลน (ภาพที่ 4-7) การขยายตัวของพื้นที่ป่าอนุรักษ์ถือเป็นอีกส่วนหนึ่งของนโยบาย win-win policy ของประเทศไทยที่ช่วยให้ประเทศรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้มากขึ้นและขณะเดียวกันก็ช่วยสนับสนุนการลดก๊าซเรือนกระจกของโลกโดยการป้องกันไม่ให้มีการบุกรุกทำลายพื้นที่ป่า



ที่มา: กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช

ภาพที่ 4-7 พื้นที่ป่าอนุรักษ์แบ่งตามประเภท 2525 – 2547

การจัดการทรัพยากรธรรมชาติกับการลดก๊าซเรือนกระจก

การใช้พลังงานและที่ดินและป่าไม้เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา วิกฤติราคาน้ำมันเชื้อเพลิงส่งผลกระทบอย่างรุนแรงต่อการใช้พลังงานและการขยายตัวของเศรษฐกิจ ทำให้ประเทศต่าง ๆ เร่งพัฒนาพลังงานทดแทนโดยเฉพาะจากพืช ในปี พ.ศ. 2550 โลกประสบปัญหาภัยพิบัติทำให้ปริมาณการผลิตธัญญาพืชต่ำกว่าปกติส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหาร ทำให้ทุกฝ่ายเห็นความซับซ้อนของความสัมพันธ์ระหว่าง พลังงาน อาหารและโลกร้อนมากขึ้น ซึ่งหากเราสามารถอธิบายความเชื่อมโยงดังกล่าวให้มีลักษณะทั่วไปมากขึ้น ก็จะเป็นความสัมพันธ์ระหว่าง พลังงาน การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ (ดินและน้ำ) และสภาวะโลกร้อนนั่นเอง

ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกับปัญหา ก๊าซเรือนกระจกสามารถประมวลได้จาก ยุทธศาสตร์แห่งชาติว่าด้วยการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับแผนปฏิบัติราชการ 4 ปีของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม[50] ซึ่งสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

จากเป้าหมาย**ลดก๊าซเรือนกระจกและปรับปรุงฐานเทคโนโลยีการผลิตสู่เทคโนโลยีที่สะอาดอย่างมีประสิทธิภาพ** ประเทศไทยกำหนดยุทธศาสตร์สนับสนุนการลดการปล่อยและการเพิ่มแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจกบนพื้นฐานการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศ โดยใช้บัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นพื้นฐานในการกำหนดแนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศดังนี้

[50] สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ยุทธศาสตร์แห่งชาติว่าด้วยการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2551-2555 กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ม.ค. 2551 กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แผนปฏิบัติราชการ 4 ปี พ.ศ. 2551-2554

- ลดก๊าซเรือนกระจกจากภาคพลังงาน โดยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยรวมในภาคคมนาคมขนส่ง และสนับสนุนการใช้พลังงานทดแทน
- ลดก๊าซเรือนกระจกจากภาคของเสีย โดยการลดปริมาณของเสียจากแหล่งกำเนิดและเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการ
- ลดก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการผลิตในภาคอุตสาหกรรม
- ลดก๊าซเรือนกระจกจากภาคเกษตร
- เพิ่มแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจกจากพื้นที่ป่าไม้

แผนปฏิบัติราชการของกระทรวงฯ กำหนดประเด็นยุทธศาสตร์เพื่อเตรียมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยกำหนดเป้าหมายที่สำคัญในช่วง 4 ปี ไว้ดังนี้

- ส่งเสริมอเพิ่มพื้นที่ป่าปลูกใหม่และปลูกทดแทน 19.86 ล้านไร่
- ส่งเสริมอฟื้นฟูพื้นที่ป่าต้นน้ำเพิ่มขึ้นอีกจำนวน 1 ล้านไร่
- ส่งเสริมอปลูกป่าในพื้นที่ป่าเศรษฐกิจจำนวน 2.8 ล้านไร่
- ส่งเสริมอโครงการ CDM ฟื้นฟูใช้ประโยชน์จากของเสีย จำนวน 20 โครงการ
- ส่งเสริมอโครงการวิจัยและพัฒนาสนับสนุนการจัดการก๊าซเรือนกระจกในประเทศ 120 แห่ง
- ส่งเสริมอส่งเสริมการพัฒนาสังคมท้องถิ่นและสุขอนามัยในพื้นที่ชุมชนรอบโครงการจำนวน 120 ชุมชน

โครงการ CDM ก่อให้เกิดมูลค่าเศรษฐกิจได้ไม่น้อยกว่า 2,000 ล้านบาทลดก๊าซเรือนกระจกได้ไม่น้อยกว่า 2 ล้านตันเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์

นอกจากนี้ ยังมีประเด็นยุทธศาสตร์ด้านบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติให้สอดคล้องกับการพัฒนาที่ยั่งยืนและกำหนดเป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับการลดก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญคือ

- ส่งเสริมป้องกันป่าอนุรักษ์จำนวนพื้นที่ 106 ล้านไร่
- ส่งเสริมฟื้นฟูพื้นที่ป่าไม้จำนวน 1.5 ล้านไร่
- ส่งเสริมอนุรักษ์และฟื้นฟูพื้นที่ต้นน้ำลำธารและป่าเสื่อมโทรม 13,450 ไร่ และมีอัตรารอดตายไม่น้อยกว่าร้อยละ 90
- ส่งเสริมบำรุงรักษาพื้นที่สวนป่าในเขตอนุรักษ์ 19,300 ไร่และมีอัตรารอดตายไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
- ส่งเสริมบริหารจัดการพื้นที่ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง 1.6 ล้านไร่ให้มีความอุดมสมบูรณ์

การเกษตรกับการลดก๊าซเรือนกระจก

การเกษตรเป็นภาคการผลิตภาคหนึ่งที่สามารถช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้จากกระบวนการปลูกข้าวในพื้นที่นาน้ำขัง ปศุสัตว์และการใช้ที่ดิน การปลูกข้าวในพื้นที่นาน้ำขังเป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญในภาคเกษตร แต่ก็เป็นแหล่งผลิตอาหารสำคัญที่สุดที่อนุสัญญาฯ กำหนดให้ความมั่นคงทางอาหารเป็นเป้าหมายสูงสุดของอนุสัญญาฯ ภายใต้อนุสัญญาฯ จะเห็นได้ว่าแนวทางที่เหมาะสมที่สุดในการดำเนินการลดก๊าซในสาขาเกษตรคือ การลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกโดยไม่ทำให้การผลิตอาหารลดน้อยลงกว่าเดิมหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือไม่ทำให้ต้นทุนการผลิตอาหารสูงขึ้นกว่าเดิม นั่นก็คือแนวทาง win-win policy ของประเทศไทยนั่นเอง

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้กำหนดยุทธศาสตร์การลดโลกร้อนในภาคเกษตรโดยกำหนดแนวทางหลายแนวทางดังนี้

- ส่งเสริมการรณรงค์ไถกลบตอซัง 1.22 แสนไร่
- ส่งเสริมการปลูกไม้ยืนต้น 4.5 แสนไร่
- ส่งเสริมลดการเผาพื้นที่เกษตรบนพื้นที่โล่ง 1.5 แสนไร่โดยเฉพาะในภาคเหนือ

เป็นที่น่าสังเกตว่า การรณรงค์การลดการเผาตอซังหรือการลดการเผาพื้นที่เกษตรบนพื้นที่โล่งเป็นเพียงกุศโลบายในการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการเผาเศษวัสดุพืชการเกษตรที่มีต่อที่ดินและสิ่งแวดล้อมในระดับพื้นที่ เนื่องจากตอซังข้าวหรือเศษวัสดุพืชเกษตรที่ได้จากการปลูกพืชนั้น ไม่ได้ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้นแต่อย่างใด หรือเรียกว่า Carbon balance นั่นเอง เพราะตอนปลูกพืชก็สะสมปริมาณคาร์บอนเมื่อเน่าเปื่อยก็ปลดปล่อยปริมาณคาร์บอนเท่าเดิม ยกเว้นจะมีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกอื่นเพิ่มเติมจากปฏิกิริยากับที่ดินหรือทรัพยากรธรรมชาติอื่น ส่วนการปลูกไม้ยืนต้นในพื้นที่เสื่อมโทรมหรือพื้นที่สาธารณะหรือพื้นที่ทิ้งร้างก็จะมีส่วนในการดูดซับคาร์บอนและเก็บกักไว้ในรูปเนื้อไม้และราก

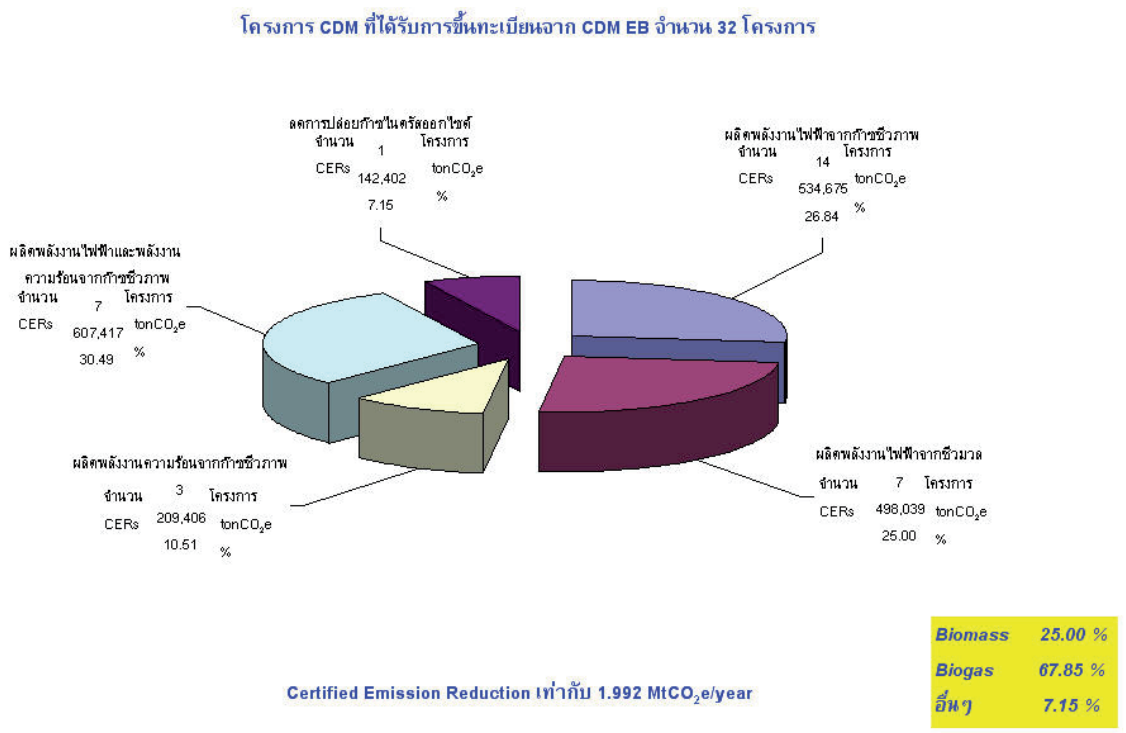
การลดก๊าซเรือนกระจกในภาคการเกษตรต้องมีการวิเคราะห์วิจัยอย่างลึกซึ้งโดยเฉพาะผลได้ผลเสียต่อเกษตรกร เนื่องจากการลดก๊าซมีเทนจากนาข้าวจะต้องมีการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีการเพาะปลูก หรือการลดก๊าซมีเทนจากปศุสัตว์ก็ต้องปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับอาหารสัตว์และการดูแล การเปลี่ยนเทคโนโลยีเหล่านี้มีผลกระทบต่อต้นทุนผลตอบแทนของเกษตรกรทั้งสิ้น

กลไกการพัฒนาที่สะอาด

กลไกการพัฒนาที่สะอาด (CDM) เริ่มมีบทบาทต่อกระบวนการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยหลังจากที่ประเทศภาคีฯ ลงนามในพิธีสารเกียวโต ในช่วงแรกของการดำเนินการจะเป็นการเพิ่มขีดความสามารถของประเทศกำลังพัฒนาในการพัฒนาโครงการ CDM ประเทศไทย เช่น โครงการภายใต้การสนับสนุนของธนาคารโลกและประเทศออสเตรเลีย ประเทศเดนมาร์ค เป็นต้น

การลดก๊าซเรือนกระจกผ่านกลไก CDM ได้เริ่มอย่างเป็นรูปธรรมเมื่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในฐานะ DNA (ในขณะนั้น) ได้กำหนดกรอบการพิจารณาโครงการ CDM และภายหลังได้จัดตั้งองค์การมหาชนขึ้นมารองรับโครงการ CDM โดยเฉพาะคือ องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (Thailand's Greenhouse Gas Management Organization: TGO) TGO ทำหน้าที่รับผิดชอบในการบริหารจัดการในส่วนของภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับโครงการ CDM เป็นหลัก

ณ วันที่ 5 มีนาคม 2553 มีโครงการที่ได้รับหนังสือให้คำรับรองโครงการ (Letter of Approval: LoA) จากประเทศไทยแล้ว จำนวน **100** โครงการ คิดเป็นปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ 6,3 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี โดยสามารถแยกเป็นโครงการ CDM ประเภทก๊าซชีวภาพ (Biogas) ร้อยละ 69 โครงการ CDM ประเภทชีวมวล (Biomass) ร้อยละ 22 และโครงการ CDM ประเภทอื่นๆ ร้อยละ 9 โครงการเหล่านี้ต้องผ่านกระบวนการพิจารณาจากองค์กรภายใต้พิธีสารที่เรียกว่า CDM Executive Board เพื่อให้ความเห็นชอบและขึ้นทะเบียน จึงจะเป็นโครงการ CDM โดยสมบูรณ์ จากโครงการที่ได้รับหนังสือให้คำรับรองโครงการแล้วนั้น มีจำนวน **32** โครงการที่ได้รับการขึ้นทะเบียนแล้ว คิดเป็นปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ประมาณ 2 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี ในจำนวนนี้ มีโครงการที่ได้รับใบรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ 2 โครงการปริมาณทั้งสิ้นประมาณ 8 แสนตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า



ที่มา: องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

ภาพที่ 4-8 โครงการ CDM ของประเทศไทยที่ได้รับความเห็นชอบจาก Executive Board แยกตามประเภท

การลดก๊าซเรือนกระจกในสาขาอื่น ๆ

มีการดำเนินการด้านส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและช่วยลดโลกร้อนในหน่วยงานต่าง ๆ หลายหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ดังตัวอย่างข้างล่าง

การจัดซื้อจัดจ้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ประเทศไทยได้ดำเนินการด้านการตลาด สีเขียว (Green Marketing) มาเป็นเวลานานกว่า 10 ปีแล้วทั้งด้านการผลิตและการบริโภค ที่ยั่งยืน ภาครัฐเป็นภาคที่มีการบริโภคเป็นสัดส่วนสำคัญของระบบเศรษฐกิจโดยมีสัดส่วน การจัดซื้อจัดจ้างระหว่างร้อยละ 11-17 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ กรมควบคุมมลพิษได้จัดทำโครงการจัดซื้อจัดจ้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเป็นโครงการนำร่องเพื่อส่งเสริมและพัฒนาระบบการจัดซื้อจัดจ้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมต่อไป และได้จัดทำร่างแผนส่งเสริมการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของภาครัฐ (พ.ศ.2551-2554) ซึ่งต้องขยายผลเป้าหมายจำนวนหน่วยงานของภาครัฐ มีการจัดซื้อจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ในปี 2551-2554 จำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ร้อยละ 50 ร้อยละ 75 และเพิ่มเป็นร้อยละ 100 ในปีพ.ศ.2554 ตามลำดับ

โครงการสาธารณสุขรวมใจ รณรงค์ลดโลกร้อน กระทรวงสาธารณสุขโดยกรมอนามัยได้จัดทำโครงการสาธารณสุขรวมใจ รณรงค์ลดโลกร้อน ด้วยการสุขาภิบาลอย่างยั่งยืนและเป็น มิตรกับสิ่งแวดล้อมขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อส่งเสริมให้สถานบริการสาธารณสุขในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข ดำเนินการลดโลกร้อนในสถานบริการ ภายใต้กิจกรรมและกลยุทธ์หลัก Green and Clean[51] เพื่อให้สถานบริการสาธารณสุขในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข เป็นแบบอย่างใน

[51] Green ประกอบด้วย G = garbage, R = rest room, E = energy, E = environment, N = Nutrition; Clean ประกอบด้วย C = communication, L = leader, E = effectiveness, A = activity และ N = networking.

การดำเนินงานลดโลกร้อน และเพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจให้กับบุคลากรสาธารณสุขในเรื่องเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนที่มีผลต่อสุขภาพ โดยมีพื้นที่เป้าหมาย ได้แก่ โรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลทั่วไป โรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลในสังกัดกรมวิชาการและสถานีอนามัยหรือศูนย์สุขภาพชุมชน โดยดำเนินการช่วงปี 2553-2555 มีโรงพยาบาลเข้าร่วมโครงการในปี 2553 จำนวน 692 แห่งและคาดว่าจะมีการขยายพื้นที่การดำเนินงานในปีต่อไป

โครงการลดโลกร้อนของเมือง ปัญหาโลกร้อนทำให้เมืองใหญ่ๆ ทั่วโลกตระหนักถึงความจำเป็นในการช่วยลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมทั้งเมืองต่างๆ ของประเทศไทย เช่น กรุงเทพมหานครและจังหวัดขอนแก่น กรุงเทพมหานครร่วมกับ 35 หน่วยงานได้จัดทำปฏิญญากรุงเทพมหานครว่าด้วยความร่วมมือลดปัญหาภาวะโลกร้อน 5 ประการ ดังนี้

1) เราจะลดการใช้พลังงานและใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุดในทุกกิจกรรม ในภาคการผลิตและการบริโภคเพื่อให้เกิดผลกระทบต่อภาวะโลกร้อนน้อยที่สุด

2) เราจะร่วมกันส่งเสริมและสนับสนุนบทบาทของเยาวชน ชุมชน ธุรกิจ ตลอดจนหน่วยงานภาครัฐ และปัจเจกบุคคลให้มีส่วนร่วมในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อลดภาวะโลกร้อน

3) เราจะให้การสนับสนุนและส่งเสริมวิถีชีวิตบนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อเป็นการป้องกัน เตรียมรับ และปรับตัวสู้กับภาวะโลกร้อน

4) เราจะให้การสนับสนุน ส่งเสริม และร่วมทำกิจกรรมที่จะทำให้เกิดการดูดซับก๊าซเรือนกระจกด้วยการปลูกและดูแลต้นไม้ยืนต้นอย่างกว้างขวางและต่อเนื่อง

5) เราจะส่งเสริมให้มีกิจกรรมการลดและป้องกันภาวะโลกร้อนอย่างต่อเนื่องและยั่งยืนด้วยการเผยแพร่ข้อมูลและให้ความรู้สู่การปฏิบัติในทุกโอกาส

กรุงเทพมหานครได้จัดทำแผนปฏิบัติการว่าด้วยการแก้ไขปัญหาภาวะโลกร้อนของกรุงเทพมหานคร (2550-2555) โดยตั้งเป้าหมายในการลดก๊าซเรือนกระจกให้ได้ 15 % (จากกรณีไม่มีแผนปฏิบัติการ) ประกอบด้วยยุทธศาสตร์การดำเนินงานใน 5 ด้าน ได้แก่ การพัฒนาระบบขนส่งมวลชน การส่งเสริมการใช้พลังงานทางเลือก การปรับปรุงอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าในอาคาร การจัดการขยะและน้ำเสีย และการเพิ่มพื้นที่สีเขียว มีการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนตระหนักในปัญหาภาวะโลกร้อน และเข้ามามีส่วนร่วมในการลดกิจกรรมที่เป็นสาเหตุของภาวะโลกร้อน โดยจัดกิจกรรมอย่างต่อเนื่องเช่น กิจกรรม“ หยุด 15 นาที เพื่อกรุงเทพของเรา” กิจกรรมรณรงค์เปลี่ยนหลอดไส้มาใช้หลอดตะเกียบ กิจกรรมขี่จักรยานช่วยลดโลกร้อน กิจกรรมไม่ขับช่วยดับเครื่อง กิจกรรมปลูกต้นไม้สร้างสมดุล กิจกรรมจากหนึ่งถึงสามล้านสานฝันเมืองสวย กิจกรรมรณรงค์ใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก กิจกรรมช่วยลดวิกฤตโลกร้อน กิจกรรมวันปลอดรถลดโลกร้อน “Bangkok Car Free Day 2007” กิจกรรมลดขยะลดโลกร้อน กิจกรรมอาคารรักษ์พลังงาน เป็นต้น[52]

ทำนองเดียวกัน จังหวัดขอนแก่นได้จัดทำปฏิญญาลดโลกร้อนเมื่อต้นปี พ.ศ.2552 และผลักดันจังหวัดขอนแก่นให้เป็น Eco-city มีการจัดทำแผนปฏิบัติการว่าด้วยการลดโลกร้อน จังหวัดขอนแก่น พ.ศ.2553-2562[53] โดยมีเป้าหมายสำคัญคือ

- ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลงร้อยละ 5 ในปี พ.ศ.2555 และลดลงเป็น ร้อยละ 10 ในปี 2562 ของปริมาณที่ปล่อยในปี พ.ศ.2552

[52] แผนปฏิบัติราชการสำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร http://203.155.220.174/modules.php?name=News&file=article&sid=19

[53] สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 10 และจังหวัดขอนแก่น แผนปฏิบัติการว่าด้วยการลดปัญหาภาวะโลกร้อนจังหวัดขอนแก่น พ.ศ. 2553-2562 โดยความสนับสนุนของสำนักความร่วมมือทางวิชาการของเยอรมัน (GTZ)

- เพิ่มพื้นที่สีเขียวในชุมชนเมือง ร้อยละ 5 ในปี พ.ศ. 2555 และเพิ่มเป็นร้อยละ 10 ในปี 2562 ของพื้นที่สีเขียวในปี 2552
- ภาคส่วนต่าง ๆ มีส่วนร่วมในการเตรียมความพร้อมในการรับมือและปรับตัวต่อภาวะโลกร้อน
- ลดความสูญเสียจากภัยพิบัติธรรมชาติลงร้อยละ 5 ของปี 2555 และลดลงร้อยละ 10 ในปี 2562

ในการบรรลุเป้าหมายข้างต้น แผนปฏิบัติการฯ ได้กำหนดยุทธศาสตร์ 4 ยุทธศาสตร์คือ

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 ลดปัญหาก๊าซเรือนกระจกและเพิ่มแหล่งดูดซับ
- ยุทธศาสตร์ที่ 2 สร้างความตระหนักและการมีส่วนร่วมในการจัดการปัญหาสภาวะโลกร้อน
- ยุทธศาสตร์ที่ 3 พัฒนาประสิทธิภาพ ระบบบริหารจัดการ
- ยุทธศาสตร์ที่ 4 การเพิ่มขีดความสามารถในการรับมือปัญหาภาวะโลกร้อน

นอกจากเมืองที่มีการกำหนดแผนเฉพาะด้านการลดก๊าซเรือนกระจกเช่น กรุงเทพมหานครและจังหวัดขอนแก่นแล้ว ชุมชนเมืองในจังหวัดอื่น ๆ ก็มีกิจกรรมอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีส่วนช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและปรับตัวต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอยู่เป็นระยะ ๆ

การลดก๊าซเรือนกระจกกับการพัฒนาประเทศ

จากปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ จะเห็นได้ว่าแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญที่สุดคือ การใช้พลังงานและป่าไม้ ดังนั้น การศึกษาการลดก๊าซเรือนกระจกย่อมต้องให้ความสนใจแหล่งปล่อยที่สำคัญเป็นแหล่งแรก ภายใต้นโยบาย win-win โครงการหรือกิจกรรมที่มีส่วนช่วยให้การลดก๊าซเรือนกระจกก็จะเป็นโครงการหรือกิจกรรมที่ดีสำหรับประเทศไทย แต่ทางเลือกที่เป็น win-win policy จะมีเหลือมากน้อยเพียงใดและมีผลต่อพันธกรณีรอบใหม่อย่างไร เป็นเรื่องที่ท้าทายนโยบายด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยเป็นอย่างมาก

จากการวิเคราะห์สถานการณ์และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของการพัฒนาทั้งในระดับประเทศและระหว่างประเทศ การจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (2555-2560) ได้ให้ความสำคัญ 5 ด้านด้วยกัน คือ โอกาสของประเทศไทยหลังวิกฤติเศรษฐกิจโลก การสร้างเศรษฐกิจสร้างสรรค์เพื่อเป็นทางเลือกเศรษฐกิจของประเทศ การพัฒนาสังคมใหม่ การขับเคลื่อนให้สังคมมีความสมดุล และด้านสุดท้ายคือภาวะโลกร้อน

ในด้านการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม การเปลี่ยนแปลงของภาวะโลกร้อนในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาได้ส่งผลกระทบต่อประเทศไทยในหลายมิติ โดยเฉพาะการส่งผลกระทบต่อขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศในระยะยาว ประเทศไทยจำเป็นต้องเตรียมพร้อมในการรับมือและบรรเทาผลกระทบจากภาวะโลกร้อน รวมทั้งการปรับทิศทางการพัฒนาประเทศสู่การเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ การปรับโครงสร้างการผลิตของประเทศสู่ระบบการผลิตคาร์บอนต่ำ การพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานทรัพยากรชีวภาพควบคู่กับการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ในขณะเดียวกันต้องสร้างความมั่นคงด้านอาหารและพลังงาน เพื่อให้ประเทศไทยมีอาหารที่เพียงพอกับการบริโภคภายในประเทศและส่งออก พร้อมทั้งสร้างองค์ความรู้ การวิจัยและพัฒนา และจัดระบบข้อมูล และสร้างศักยภาพในการเจรจาระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับโลกร้อน

การกำหนดวิสัยทัศน์ประเทศไทยไปสู่ปี พ.ศ.2570 นอกจากผลกระทบที่เกิดจากสภาวะโลกร้อนที่มีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ แล้ว การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเศรษฐกิจและสังคมของประเทศยังทำให้การจัดการด้านสภาวะโลกร้อนซับซ้อนและยากลำบากยิ่งขึ้น ปัจจัยหลักเหล่านี้ประกอบด้วย

ภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกจะส่งผลกระทบสร้างความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิตของคน ซึ่งคาดการณ์ว่าต้นทุนที่ประเทศต่าง ๆ จะต้องจ่ายในการป้องกันและรับมือกับผลกระทบจากภาวะโลกร้อน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 0.05-0.5 ของ GDP โลก

1. การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรโลก จะมีสัดส่วนผู้สูงอายุมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้แรงงานซึ่งเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญในภาคเศรษฐกิจของประเทศ มีผลิตภาพลดลง รวมทั้งเศรษฐกิจของประเทศ/โลกจะต้องเผชิญกับภาวการณ์ออมและการลงทุนใน เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ชะลอตัวลง
2. พลังงานและความมั่นคงด้านอาหาร ความต้องการใช้พลังงานของโลกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น จะส่งผลทำให้ความต้องการและระดับราคาของพืชพลังงานโดยเฉพาะมันสำปะหลัง อ้อย และปาล์มน้ำมันแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง
3. เทคโนโลยี จะเกิดเทคโนโลยีสาขาหลักใหม่ที่สามารถประยุกต์ใช้ในหลากหลายมิติ นำไปสู่นวัตกรรมใหม่ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิต แบบแผนการผลิตและการตลาด รวมถึงความต้องการของผู้บริโภคที่เน้นการตอบสนองความต้องการส่วนบุคคลที่ ต่างจากปัจจุบัน
4. การเงินโลก แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงด้านการเงินโลกจะมีความผันผวนมากขึ้น ในระยะยาวประเทศต่าง ๆ จะมีการรวมกลุ่มและจัดทำข้อตกลงทางการค้า การลงทุน และการเงินร่วมกันมากขึ้น
5. การรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจและการร่วมมือในอนุภูมิภาค จะส่งผลให้เกิดการขยายตัวทางการค้า การลงทุน และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก ก่อเกิดตลาดการค้าใหม่ และการเปลี่ยนแปลงศูนย์กลางทางเศรษฐกิจของโลกในอนาคต
6. การพัฒนาเมือง ชนบท และพื้นที่เศรษฐกิจ สัดส่วนประชากรที่อาศัยอยู่ในเมืองจะสูงกว่าร้อยละ 50 และประเทศในเอเชียจะขยายตัวมากกว่าที่อื่น ซึ่งสภาวะความเป็นเมืองจะขยายตัวออกไปสู่ภูมิภาคต่าง ๆ มากขึ้น และอาจส่งผลให้ต้องมีการปรับตัวเพื่อรองรับความเป็นเมืองในหลายประเด็น

ปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยคือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพลังงานและการใช้ที่ดินด้านป่าไม้ เกษตรและปศุสัตว์เป็นหลัก รองลงไปคือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมบางประเภทและการจัดการของเสีย ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพลังงานก็คือการใช้น้ำมันและถ่านหินนั่นเอง ส่วนปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับป่าไม้ เกษตรและปศุสัตว์ ก็คือ การเพิ่มพื้นที่สีเขียว การลดการปลดปล่อยก๊าซมีเทนจากนาข้าวและการจัดการปศุสัตว์โดยเฉพาะโคเนื้อและโคนม

การลดก๊าซเรือนกระจกเป็นการลงทุนอย่างหนึ่งที่มีต้นทุนผลตอบแทนเสมอ ในกระบวนการเจรจานั้น ทุกประเทศเห็นพ้องต้องกันหมดว่าจำเป็นต้องลดก๊าซเรือนกระจก แต่ที่ยังไม่เห็นพ้องต้องกันคือประเทศใดควรแบกภาระเท่าไหร่ จากบัญชีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่า สาขาที่ควรศึกษามากที่สุดคือ สาขาพลังงาน เนื่องจากความต้องการพลังงานมีความยืดหยุ่นต่อราคาค่อนข้างต่ำ (สินค้าจำเป็น) การเปลี่ยนแปลงของราคา (เช่น เก็บภาษี) ไม่ทำให้การบริโภคลดลงแต่อย่างใด ความสัมพันธ์นี้สามารถดูได้ง่าย ๆ จากความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันกับปริมาณบริโภคในระยะสั้น ๆ

ประเด็นสำคัญคือ ภาคพลังงานหรือการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินที่ส่งผลดีต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศคืออะไรบ้างและจะเพิ่มได้อย่างไร หรือกล่าวในเชิงเศรษฐศาสตร์คือ ทางเลือกที่ลดก๊าซเรือนกระจกแล้วได้กำไรนั้นคืออะไรบ้างและจะเพิ่มขึ้นได้อย่างไร

ด้านอื่น ๆ

การพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญในการเป็นตัวขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของโลกที่มีวิวัฒนาการผ่านมาแล้ว 3 ยุคคือ ยุคเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (industrial economy) ยุคเศรษฐกิจข่าวสาร (information economy) จนถึงยุคปัจจุบันที่เรียกว่าเศรษฐกิจโมเลกุล (molecular economy) ที่มีเทคโนโลยีสามสาขาหลักคือ เทคโนโลยีชีวภาพนาโนเทคโนโลยีและเทคโนโลยีวัสดุเป็นตัวขับเคลื่อนที่สำคัญ ประเทศไทยที่ต้องพึ่งพาเศรษฐกิจระหว่างประเทศเป็นหลักก็เป็นส่วนหนึ่งของวิวัฒนาการข้างต้น

ประเทศไทยได้เล็งเห็นความสำคัญและเร่งรัดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างเป็นรูปธรรมตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534 โดยประกาศใช้ พรบ.พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีการจัดตั้งคณะกรรมการนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ จัดตั้งสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช) และเริ่มใช้แผนกลยุทธ์ 5 ปีฉบับแรก (พ.ศ.2535-2539) ในปี พ.ศ.2535 ในระยะแรกของการพัฒนาเทคโนโลยียังเป็นระบบแยกส่วนตามแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม หลังจากเกิดวิกฤติเศรษฐกิจในปี พ.ศ.2540 มีการเปลี่ยนแปลงแนวทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศให้เป็นระบบมากขึ้น โดยจะเห็นได้จากแผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (พ.ศ. 2540 – 2549) วิสัยทัศน์และยุทธศาสตร์แห่งชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ.2543 – 2563 นโยบายและแนวทางการวิจัยของชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ.2545 – 2549)[54] มีการจัดทำแผนกลยุทธ์พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระยะ 10 ปีที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ[55] ประเทศไทยได้จัดทำแผนกลยุทธ์สำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระยะ 5 ปีมาแล้ว 4 ฉบับ โดยฉบับที่ 4 เป็นแผนกลยุทธ์สำหรับช่วงปี พ.ศ. 2550-2554 แผนกลยุทธ์นี้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติแต่ละช่วง โดยแผนกลยุทธ์ฉบับที่ 4 นี้สอดคล้องกับแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10

แผนกลยุทธ์ฉบับที่ 4 จัดทำขึ้นโดยสร้างภาพอนาคตของโลกที่มีแนวโน้มการเปิดเสรีทางการค้า สภาวะโลกร้อนและความขัดแย้งด้านสิ่งแวดล้อม ปัญหาด้านพลังงาน ระบบการผลิตอาหารและโรคระบาดที่เปลี่ยนแปลง ขณะเดียวกัน การพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและการพัฒนาด้านการศึกษาของประเทศไทยค่อนข้างช้า ผู้ประกอบการไทยยังไม่สามารถเข้าถึงระดับข้ามชาติได้ จากแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในอนาคตกับจุดแข็งจุดอ่อนของประเทศ สำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช) ได้จัดทำแผนกลยุทธ์โดยกำหนดแนวทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศออกเป็น 8 กลุ่ม (clusters) ประกอบด้วย

1. อาหารและเกษตร
2. การแพทย์และสาธารณสุข
3. ซอฟท์แวร์ ไมโครชิปและอีเลคโทรนิค
4. ยานยนต์และการจราจร
5. พลังงานทดแทน
6. พลังงานสิ่งแวดล้อม

[54] คณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ 2547

[55] แผนกลยุทธ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ พ.ศ. 2547-2556

7. สิ่งทอและเคมีภัณฑ์

8. การวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาชุมชนชนบทและผู้ด้อยโอกาส

เป็นที่น่าสังเกตว่ามีหลายกลุ่มที่สะท้อนความสำคัญกับองค์ประกอบพื้นฐานของเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ โดยเฉพาะด้านอาหารและเกษตร พลังงาน สิ่งแวดล้อมและการให้ความสำคัญกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสมสู่ชนบทและผู้ด้อยโอกาส

เทคโนโลยีกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

สภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์เป็นผลพวงจากการพัฒนาเทคโนโลยี การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมโดยเฉพาะตั้งแต่สมัยการปฏิวัติอุตสาหกรรมทำให้น้ำมันและถ่านหินเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของทุกประเทศ การขาดแคลนพลังงานหรือต้นทุนพลังงานที่สูงขึ้นส่งผลกระทบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมตลอดจนทางการเมืองได้อย่างมหาศาล พลังงานฟอสซิลเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญที่สุดของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกและเป็นแหล่งปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญที่สุดของโลกเช่นกัน วิวัฒนาการเทคโนโลยีเครื่องจักรกลในอดีตที่ผ่านมา ล้วนแต่เน้นการใช้พลังงานฟอสซิลเป็นสำคัญโดยเฉพาะการขนส่ง อุตสาหกรรมและการเกษตร การลดการพึ่งพิงพลังงานจากฟอสซิลและหาแหล่งพลังงานหมุนเวียนมาทดแทนจึงเป็นเรื่องสำคัญสูงสุดในการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ นอกจากนี้ ยังต้องมีการพัฒนาเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับก๊าซเรือนกระจกชนิดอื่นทั้งจากอุตสาหกรรม เกษตรกรรมและบริการ นอกจากเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการลดก๊าซเรือนกระจกแล้ว ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ทำให้ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกต้องพัฒนาองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่จะปรับตัวต่อผลกระทบดังกล่าวทั้งในระยะสั้นและระยะยาว เช่น การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ พายุ สภาวะแล้ง น้ำท่วมที่รุนแรงขึ้น

โดยสรุป เทคโนโลยีที่สำคัญต่อการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ คือ เทคโนโลยีในการลดก๊าซเรือนกระจกและเทคโนโลยีด้านการปรับตัวต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล ซึ่งมีสาขาที่เกี่ยวข้องที่สำคัญดังนี้

สาขาที่เกี่ยวข้องกับการลดก๊าซเรือนกระจก	สาขาที่เกี่ยวข้องกับการปรับตัวต่อผลกระทบ
การใช้พลังงาน ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน	เกษตร
การใช้พลังงานหมุนเวียนทดแทนน้ำมัน ถ่านหิน	ทรัพยากรน้ำชายฝั่ง
การผลิตข้าวน้ำตม ปศุสัตว์	สุขอนามัย
กระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมซีเมนต์ เหล็ก เคมี	ทรัพยากรชายฝั่ง
การปลูกป่า การอนุรักษ์ป่าไม้	การก่อสร้างที่อยู่อาศัย

การลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้พลังงานจากพลังงานฟอสซิลเป็นอย่างอื่น โดยเฉพาะพลังงานหมุนเวียน จะต้องมีการลงทุนด้านเทคโนโลยีและเครื่องจักรกลอย่างมหาศาล และต้องมีการดำเนินการที่มีขนาดใหญ่พอ เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น เทคโนโลยีด้านพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีพลังงานปลอดก๊าซเรือนกระจก เช่น พลังงานไฮโดรเจน มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาขีดความสามารถของประเทศกำลังพัฒนาในการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพ

ภูมิอากาศ จากหลักการของกรอบอนุสัญญาฯ และในฐานะผู้ก่อให้เกิดปัญหาในอดีตที่ผ่านมา ประเทศพัฒนาแล้วจึงมีพันธกรณีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและการถ่ายทอดเทคโนโลยีดังที่กำหนดในมาตรา 4 วรรค 5 ของกรอบอนุสัญญาฯ

การพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีภายใต้อนุสัญญาฯ

มาตรา 4 วรรค 5 ของกรอบอนุสัญญาฯ ได้กำหนดให้ประเทศภาคีที่พัฒนาแล้ว "ดำเนินการที่เป็นไปได้ในทางปฏิบัติทั้งปวง เพื่อส่งเสริม เอื้ออำนวยความสะดวก และสนับสนุนทางการเงินตามความเหมาะสม ในการถ่ายทอดหรือการเข้าถึงวิทยาการและเทคโนโลยีที่เหมาะสมด้านสิ่งแวดล้อมแก่ประเทศภาคีอื่นโดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศภาคีที่กำลังพัฒนา เพื่อให้ประเทศภาคีที่กำลังพัฒนาเหล่านั้นสามารถดำเนินการตามที่กำหนดในอนุสัญญาฯ ในกระบวนการนี้ ให้ประเทศภาคีที่พัฒนาแล้วสนับสนุนการพัฒนาและการขยายขีดความสามารถภายใน (endogenous capacities) และเทคโนโลยีของประเทศภาคีที่กำลังพัฒนา ภาคีและองค์การอื่นๆ ที่อยู่ในฐานะที่จะกระทำเช่นนั้นอาจช่วยเหลือเอื้ออำนวยความสะดวกในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเช่นว่านั้นได้เช่นกัน"

การพัฒนาและการถ่ายทอดเทคโนโลยีจึงเป็นพันธกรณีที่สำคัญประการหนึ่งของประเทศภาคีโดยเฉพาะประเทศภาคีที่พัฒนาแล้วและเป็นวาระหนึ่งของการเจรจาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การเจรจาด้านการพัฒนาและการถ่ายทอดเทคโนโลยีได้เริ่มตั้งแต่อนุสัญญาฯ มีผลบังคับใช้จนถึงการประชุม COP 4 ที่ประชุมมีมติให้กำหนดองค์ประกอบที่จะนำมาพิจารณาด้านการพัฒนาและการถ่ายทอดเทคโนโลยีดังนี้

- Practical steps to promote, facilitate and finance, as appropriate, transfer of, and access to, environmentally sound technologies and know-how
- Support for the development and enhancement of endogenous capacities and technologies of developing country Parties
- Assistance in facilitating the transfer of environmentally sound technologies and know-how

ภายใต้องค์ประกอบข้างต้น อนุสัญญาฯ ได้กำหนดแนวทางการเร่งรัดการดำเนินการตามมาตรา 4 วรรค 5 ของอนุสัญญาฯ เรียกกว่า Framework for meaningful and effective actions to enhance the implementation of article 4.5 of the Convention ซึ่งแบ่งประเด็นการดำเนินงานเป็น 5 ส่วนด้วยกันคือ

- Technology Need Assessment,
- Enabling Environment,
- Capacity Building,
- Technology Information และ
- Mechanism

อนุสัญญาฯ จัดตั้งคณะผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เรียกว่า Expert Group on Technology Transfer หรือ EGTT เพื่อให้ข้อเสนอแนะด้านวิชาการในประเด็นต่าง ๆ ทั้ง 5 ประเด็นต่ออนุสัญญาฯ โดยกำหนดให้มีการดำเนินการระหว่างปี ค.ศ.2001-2006 หลังจากนั้น จะมีการประเมินผลการดำเนินการต่อไป นอกจากนี้แล้ว ในมาตรา 10 (c) ของพิธีสารเกียวโตก็กำหนดให้มีการสนับสนุนการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีในลักษณะเดียวกันเช่นกัน

กล่าวโดยทั่วไปแล้ว วัตถุประสงค์และพันธกรณีระหว่างประเทศของการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนั้นมีอยู่แล้ว อุปสรรคหรือปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นคือการตีความจากข้อความทางกฎหมายไปสู่การปฏิบัติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเด็นที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินทางปัญญาและบทบาทของภาครัฐกับภาคเอกชนหรือส่วนที่เกี่ยวข้องในกระบวนการดำเนินการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี หลายฝ่ายที่เกี่ยวข้องมีความเห็น

แตกต่างกันในบทบาทของทรัพย์สินทางปัญญาว่าเป็นแรงจูงใจหรืออุปสรรคต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ[56] นอกจากนั้น ประเด็นกลไกทางการเงินที่จะสนับสนุนการถ่ายทอดเทคโนโลยีก็เป็นประเด็นที่เห็นแย้งกันระหว่างกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วและกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา โดยกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาให้ความสำคัญว่ากลไกทางการเงินที่เป็นรูปธรรมจะช่วยให้การถ่ายทอดเทคโนโลยีเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ

การดำเนินการของอนุสัญญาฯ ที่ผ่านมา

การดำเนินการตาม Framework for meaningful and effective actions to enhance the implementation of article 4.5 of the Convention กำหนดช่วงเวลาระหว่างปี ค.ศ.2001-2006 และได้จัดตั้งคณะผู้เชี่ยวชาญด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการดำเนินการในช่วงเวลาดังกล่าวเรียกว่า Expert Group on Technology Transfer (EGTT) ในปี 2004 ได้มีการทบทวนความก้าวหน้าและประสิทธิผลของการดำเนินงานดังกล่าวภายใต้อนุสัญญาฯ

โดยทั่วไปแล้ว ความร่วมมือทางเทคโนโลยีเกิดขึ้นตลอดเวลา ส่วนใหญ่แล้วเป็นเรื่องการลงทุนวิจัยพัฒนาที่จำกัดเฉพาะในกลุ่มประเทศที่มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี[57] ในด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยี ถึงแม้มีการศึกษาโดย IPCC[58] และ รายงานของ EGTT ที่ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการสร้างบรรยากาศที่เอื้ออำนวยและกำหนดเงื่อนไขที่พิเศษต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากประเทศพัฒนาแล้วไปยังประเทศกำลังพัฒนา ก็ยังไม่มีการดำเนินการที่เป็นรูปธรรมแต่อย่างใด[59] ในส่วนของพิธีสารเกียวโตนั้น การดำเนินการส่วนใหญ่ผ่านกระบวนการ CDM ซึ่งมีการถ่ายทอดทางเทคโนโลยีที่จำกัดมากเช่นเดียวกัน

ความก้าวหน้าขององค์ประกอบทั้ง 5 ใน Framework สรุปได้ดังนี้

Technology Needs Assessment (TNA) การประเมินความต้องการเทคโนโลยี (ของประเทศกำลังพัฒนา) มีวัตถุประสงค์สำคัญคือเพื่อทราบถึงประเภทเทคโนโลยีที่สำคัญที่ต้องการเพื่อประกอบการดำเนินการด้านการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีภายใต้ Framework ข้างต้น ปัจจุบันนี้ อนุสัญญาฯ ยังไม่ได้มีกระบวนการประเมินความต้องการเทคโนโลยีภายใต้มาตรา 4 วรรค 5 อย่างเป็นรูปธรรม[60]

นับตั้งแต่อนุสัญญาฯ ได้ดำเนินการตาม Framework ข้างต้น กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับ TNA จะเป็นการแลกเปลี่ยนเชิงวิชาการ เช่น การแลกเปลี่ยนข้อมูลและประสบการณ์ในการประเมินความต้องการเทคโนโลยี การจัดทำคู่มือการพัฒนาโครงการเพื่อเสนอแหล่งเงินทุน[61] ฯลฯ แต่ไม่ได้มีการนำเอาความต้องการเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้วมาดำเนินการในทางปฏิบัติให้เป็นรูปธรรมแต่อย่างใด

Technology Information อนุสัญญาฯ มอบหมายให้สำนักงานเลขาธิการของอนุสัญญาฯ พัฒนาโครงการนำร่องระบบข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีต่าง ๆ ทั้งด้านอุปสงค์และอุปทานเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของอนุสัญญาฯ เช่น การจัดทำระบบการค้นหาข้อมูลเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ การพัฒนาข้อมูลด้านเทคโนโลยีให้ทันสมัย ภายใต้มติของที่ประชุมฯ สำนักงานเลขาธิการฯ ได้จัดทำ Technology information clearing house (TT:CLEAR) และเพิ่มประสิทธิภาพในการประสานงานและเชื่อมโยงระบบฐานข้อมูลเทคโนโลยีระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ที่ผ่านมามีการประเมินประสิทธิผลของการใช้ technology information clearing house และพัฒนาโครงการนำร่องสร้าง

---

[56] International Centre for Trade and Sustainable Development, 2008

[57] UNFCCC, 2004

[58] Metz Bert et.al., 2000

[59] An Intergovernmental Organization of Developing Countries and Center for International Environmental Law, 2008, Intellectual Property Quarterly Updates, Fourth Quarter 2008

[60] ที่ผ่านมาประเทศภาคีนำเสนอความต้องการผ่านรายงานแห่งชาติ (เช่น รายงานแห่งชาติฉบับที่ 1) หรือใน การทำกิจกรรมอื่น ๆที่เกี่ยวข้อง (รายละเอียดของ TNA แต่ละประเทศสามารถดูได้ที่ http://unfccc.int/ttclear/jsp/CountryReports.jsp)

[61] UNFCCC, A guidebook on preparing technology transfer projects for financing, 2006 (http://unfccc.int/ttclear/pdf/PG/EN/UNFCCC_guidebook.pdf)

เครือข่ายข้อมูลด้านเทคโนโลยีร่วมกับศูนย์ในภูมิภาคต่าง ๆ เพื่อประมวลแนวทางการขยายฐานข้อมูลเทคโนโลยี โดยร่วมกับ SANet (UNEP), CEP (Canada), US-CTC Gateway (USA), ITCC (China), CITE (Caribbean) และ OSS (Tunisia). โดยสรุป การพัฒนาศูนย์ข้อมูลเทคโนโลยีเพื่อเป็นแหล่งข้อมูลด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อสนับสนุนการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ปัจจุบันเน้นการส่งเสริมการใช้ประโยชน์ศูนย์ข้อมูลให้แพร่หลายเป็นหลัก หลายฝ่ายให้ความเห็นว่า โครงการนำร่องศูนย์ข้อมูลนี้ดำเนินการตามเป้าหมายและควรศึกษาการลงทุนขยายระบบให้ได้มาตรฐานต่อไป ส่วนสำคัญในอนาคตคือการปรับปรุงข้อมูลให้เหมาะสม การให้บริการข้อมูลใหม่ๆ สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ตามกรอบของอนุสัญญาฯ[62]

ข้อมูลหลักใน TT:CLEAR ประกอบด้วย technology transfer projects and programmes; case studies of successful technology transfer; ESTs and sources of know-how; organizations and experts; methods, models, and tools to assess mitigation and adaptation options and strategies; Internet sites for technology transfer ที่เกี่ยวข้อง; กิจกรรมที่เกี่ยวข้องของประเทศภาคีและ EGTT, เอกสารและรายงานการประชุมที่เกี่ยวข้องกับประเด็นในการเจรจาที่เกี่ยวข้องและการดำเนินงานของ Technology framework

ในเชิงทฤษฎีแล้ว ศูนย์ข้อมูลด้านเทคโนโลยีที่เป็นโครงการนำร่องเป็นแหล่งข้อมูลที่เอื้ออำนวยต่อการดำเนินการด้านการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีทั้งผู้ใช้และผู้ผลิต อย่างไรก็ดี ประโยชน์ที่แท้จริงจะเกิดขึ้นเมื่อมีผู้ใช้บริการ ซึ่งที่ผ่านมาค่อนข้างจำกัด ส่วนหนึ่ง เนื่องจากไม่มีกิจกรรมการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีภายใต้อนุสัญญาฯ ระหว่างประเทศภาคี โดยเฉพาะแต่อย่างใด

Enabling Environment องค์ประกอบนี้มีความสำคัญมากแต่การดำเนินการเป็นไปด้วยความยากลำบาก เนื่องจากผลกระทบที่จะเกิดขึ้นทั้งในทางการเมืองและเศรษฐกิจ โดยหลักการแล้วบรรยากาศที่เอื้ออำนวย (enabling environment) ต้องการให้มีการลดอุปสรรคและเพิ่มบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยผ่านมาตรการทางการเงินและทางการคลัง เช่น การให้ความช่วยเหลือการให้สิทธิพิเศษด้านภาษี ด้านเงินลงทุน ซึ่งมีประเด็นลิขสิทธิ์ ทรัพย์สินทางปัญญามาเกี่ยวข้องเป็นอย่างมาก ข้อถกเถียงที่สำคัญคือ ทรัพย์สินทางปัญญาเป็นข้อจำกัดหรือแรงจูงใจให้เกิดการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี โอกาสในการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เป็นของภาครัฐ (publicly owned technologies) หลายฝ่ายสรุปว่า ขึ้นอยู่กับมุมมองและสถานการณ์ เช่น หากเป็นการร่วมมือดำเนินการ (cooperative action) ลิขสิทธิ์ก็จะเป็นข้อจำกัด แต่หากเป็นการดำเนินการผ่านระบบตลาด ลิขสิทธิ์ก็เป็นแรงจูงใจ

อย่างไรก็ดี ทุกฝ่ายเห็นว่าภาครัฐมีบทบาทสำคัญในการสร้างบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี และควรเป็นส่วนหนึ่งของนโยบายในการพัฒนาประเทศ มาตรฐานด้านเทคโนโลยีทั้งในระดับประเทศและระหว่างประเทศและการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย บทบาทเฉพาะของภาครัฐและภาคเอกชนที่ชัดเจนก็มีความสำคัญต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีเช่นกัน ทั้งนี้ ได้มีการเสนอแนะให้

- เพิ่มการประสานงานระหว่างกระทรวงที่เกี่ยวข้อง
- สนับสนุนทางการเมืองต่อสถาบันและโครงการในการถ่ายทอดเทคโนโลยี
- สนับสนุนการลงทุนของภาคเอกชนโดยเฉพาะสร้างแรงจูงใจ
- สนับสนุนเทคโนโลยีที่สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาของประเทศที่รับเทคโนโลยี
- สนับสนุนการเสริมสร้างขีดความสามารถของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย[63]

[62] รายละเอียดดูได้จากมติในที่ประชุมองค์กรย่อยที่ปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (FCCC/SBSTA/2007/INF.1, http://unfccc.int/resource/docs/2007/sbsta/eng/inf01.pdf)

[63] รายละเอียดดูได้จาก FCCC/SBSTA/2003/INF.4, (http://unfccc.int/resource/docs/2003/sbsta/inf04.pdf) และ ข้อสรุปเชิงวิชาการ (http://unfccc.int/ttclear/jsp/EEnvironment.jsp) (http://unfccc.int/ttclear/jsp/EventDetail.jsp?EN=SBSTA24SideEvent)

ถึงแม้ว่าทุกฝ่ายจะเห็นความสำคัญของการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างประเทศภาคีและภาคส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการจัดการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แต่กระบวนการดำเนินการภายใต้อนุสัญญาฯ และพิธีสารเกียวโตก็ยังเชื่องช้าและจำกัด ที่ประชุมสมัชชาภาคีในอนุสัญญาฯ และพิธีสารเกียวโตได้มีความเห็นร่วมกันที่จะเร่งรัดโดยเฉพาะในด้าน

- การใช้ การพัฒนาและการถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นประเด็นสำคัญที่ต้องนำไปพิจารณาต่อเมื่อสิ้นสุดการดำเนินการภายใต้พิธีสารเกียวโต
- การสนับสนุนทางการเงินเป็นหัวใจของการถ่ายทอดเทคโนโลยี ควรคิดนวัตกรรมด้านการเงินใหม่ ๆ เพื่อจัดการด้านความเสี่ยงทางการเงินที่ต้องลงทุนสูง โดยเฉพาะโครงการที่ได้ระบุตาม TNA
- ควรพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างความช่วยเหลือระหว่างประเทศกับการเสริมสร้างบรรยากาศที่เอื้ออำนวยในการถ่ายทอดเทคโนโลยี
- ควรเสริมสร้าง partnership กับภาคเอกชนในการร่วมมือถ่ายทอดเทคโนโลยี
- การพัฒนาเทคโนโลยีที่เป็นอยู่ไม่เพียงพอในการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จำเป็นต้องพัฒนา นวัตกรรมใหม่ ๆ เช่น hydrogen economy[64]

ซึ่งในแผนปฏิบัติการบาหลี การพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีก็เป็นแกนหลักของการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหลังพิธีสารเกียวโต และได้นำประเด็นต่าง ๆ ข้างต้นไปเจรจาดำเนินการต่อไป

โดยสรุปแล้ว ทุกฝ่ายเล็งเห็นความสำคัญของ Enabling environment แต่อย่างไรก็ตามการสร้างบรรยากาศดังกล่าว จำเป็นต้องเป็นการริเริ่มของภาครัฐ โดยใช้กลไกของภาคเอกชนเป็นเครื่องมือในการดำเนินการ ทั้งนี้ ยังไม่มีการดำเนินการที่เป็นรูปธรรมแต่อย่างใด

Capacity Building การเสริมสร้างขีดความสามารถเป็นองค์ประกอบที่แฝงอยู่ในกิจกรรมอื่น ๆ (cross-cutting issue) ภายใต้อนุสัญญาฯ เช่น การลดก๊าซเรือนกระจก การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การจัดทำรายงานแห่งชาติ เป็นต้น วัตถุประสงค์สำคัญขององค์ประกอบนี้คือการเสริมสร้างขีดความสามารถ ความรู้ ความชำนาญของบุคลากรในประเทศกำลังพัฒนาในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสถาบัน เพื่อการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีประสิทธิภาพ การเสริมสร้างขีดความสามารถต้องสอดคล้องกับแนวทาง เงื่อนไขและความจำเป็นของประเทศกำลังพัฒนาแต่ละประเทศ

ขอบเขตของกิจกรรมด้านการเสริมสร้างขีดความสามารถนี้ค่อนข้างกว้างขวาง เนื่องจากการเสริมสร้างขีดความสามารถแฝงอยู่ในกิจกรรมอื่น ๆ โดยทั่วไปแล้ว ขอบเขตการเสริมสร้างขีดความสามารถรวมถึง

- การดำเนินการทั้งในระดับประเทศ ภูมิภาคย่อยถึงระดับภูมิภาค
- เสริมสร้างความตระหนักต่อเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไม่น้อยกว่าเทคโนโลยีอื่น
- ให้โอกาสฝึกอบรม เรียนรู้ผ่านโครงการนำร่อง
- เสริมสร้างขีดความสามารถของบุคลากรในเรื่องการพัฒนา การประยุกต์ การใช้และการบำรุงรักษาเทคโนโลยี เสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับสถาบันโดยเฉพาะความร่วมมือระหว่างประเทศกำลังพัฒนา

การดำเนินการด้านการเสริมสร้างขีดความสามารถที่ผ่านมาเกือบทั้งหมดเน้นเชิงวิชาการด้านการเสริมสร้างขีดความสามารถในการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นสำคัญ

[64] รายละเอียดดูได้จาก FCCC/SBSTA/2004/2, (http://unfccc.int/resource/docs/2004/sbsta/02.pdf)

Mechanism for Technology Transfer วัตถุประสงค์สำคัญคือการพัฒนากลไกในการเร่งรัดการถ่ายทอดและการเข้าถึงเทคโนโลยีภายใต้มาตรา 4 วรรค 5 โดยเฉพาะการเสริมสร้างการประสานงานระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง การกระตุ้นการเร่งรัดการถ่ายทอดและการรับเทคโนโลยีโดยผ่านความร่วมมือระหว่างภาครัฐกับภาครัฐ ภาครัฐกับภาคเอกชน การดำเนินการภายใต้องค์ประกอบนี้เป็นการสนับสนุนเชิงวิชาการเช่นจัดทำคู่มือในการศึกษาทางเลือกในการลงทุนด้านเทคโนโลยี การเสริมสร้างความร่วมมือระหว่างองค์กรระหว่างประเทศ

ประเทศไทยกับการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี

การพัฒนาและถ่ายทอดหรือความร่วมมือแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีเกิดขึ้นโดยธรรมชาติของการพัฒนาด้านต่าง ๆ ของประเทศทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ ทั้งในกลุ่มหรือระหว่างกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว กำลังพัฒนา หรือด้อยพัฒนา ในทำนองเดียวกัน ประเทศต่าง ๆ เหล่านี้ก็มีการแข่งขันด้านเทคโนโลยีเพื่อการค้าและความมั่นคงเช่นกัน โดยเฉพาะในช่วงโลกาภิวัฒน์และการเปิดเสรีทางการค้า เทคโนโลยีกลายเป็นกลไกสำคัญในการแข่งขันทางการค้าและเป็นสินค้าสำคัญอย่างหนึ่งของการค้าระหว่างประเทศ โดยธรรมชาติดังกล่าวนี้เอง ทำให้การพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีภายใต้อนุสัญญาฯ และพิธีสารเกียวโตเป็นประเด็นสำคัญของการเจรจาข้อตกลงตลอดมา

ในหัวข้อนี้ ส่วนแรกเป็นการสรุปถึงการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เน้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยเฉพาะด้านการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการปรับตัวต่อผลกระทบของภาวะโลกร้อน ส่วนที่สองเป็นการสรุปถึงสถานะการดำเนินการด้านความร่วมมือระหว่างประเทศด้านเทคโนโลยี โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การดำเนินการภายใต้อนุสัญญาฯ และพิธีสารเกียวโต

ภายใต้อนุสัญญาฯ และพิธีสารเกียวโต ประเทศไทยเป็นประเทศกำลังพัฒนาที่เป็นผู้รับการสนับสนุนช่วยเหลือด้านการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีจากประเทศที่พัฒนาแล้ว ในขณะเดียวกัน ประเทศไทยก็มีส่วนร่วมในการสนับสนุนการพัฒนาและเทคโนโลยีระหว่างประเทศกำลังพัฒนารวมทั้งประเทศด้อยพัฒนา การแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ทางวิชาการ การพัฒนาส่งเสริม แลกเปลี่ยน นักวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

การตอบสนองต่ออนุสัญญาฯ ใน 5 องค์ประกอบของการดำเนินการด้านการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีนั้น หลังจากที่ประเทศไทยได้จัดทำรายงานแห่งชาติฉบับแรกแล้ว ประเทศไทยได้ดำเนินการศึกษาประเมินความต้องการพัฒนาเทคโนโลยีและองค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างกว้าง ๆ [65] ซึ่งสรุปได้ดังนี้

- การพัฒนาค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซ ในสาขาเกษตร (ข้าวและปศุสัตว์ ที่ดินเกษตร) ป่าไม้ และการบำบัดของเสีย ตามลำดับ
- การพัฒนาเทคโนโลยีการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยเฉพาะเทคโนโลยีการอนุรักษ์พลังงาน พลังงานชีวภาพ และพลังงานแสงอาทิตย์

การพัฒนาองค์ความรู้ด้านผลกระทบ ความล่อแหลมและการปรับตัว ซึ่ง ได้แก่ (1) เทคโนโลยีวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับภูมิภาคย่อย โดยเฉพาะภาพจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับภูมิภาคย่อย (2) เทคนิคการวิเคราะห์ผลกระทบด้านการเกษตร โดยเฉพาะการวิเคราะห์ผลกระทบต่อผลผลิตต่อไร่ของพืชเศรษฐกิจในระดับพื้นที่ทั่วประเทศ และการแพร่ระบาดของศัตรูพืช (3) เทคนิคการวิเคราะห์ผลกระทบด้านแหล่งน้ำ เทคนิคการวิเคราะห์ผลกระทบชายฝั่งวิเคราะห์ผลกระทบต่อปริมาณน้ำท่า ปริมาณน้ำกักเก็บในอนาคต (4) เทคนิคการวิเคราะห์ผลกระทบชายฝั่ง โดยเฉพาะการวิเคราะห์ผลกระทบต่อระบบนิเวศ การใช้ประโยชน์พื้นที่ชายฝั่งต่าง ๆ และ

65 การประเมินความต้องการเทคโนโลยีนี้เป็นหัวข้อหนึ่งภายใต้โครงการ Enabling Activity II ซึ่งเป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อรักษาความต่อเนื่องของกิจกรรมด้านการจัดทำรายงานแห่งชาติ ไม่ใช่เป็นการประเมินความต้องการเทคโนโลยีเพื่อตอบสนองมาตรา 4.5 โดยเฉพาะ ดังนั้น การประเมินนี้จึงเป็นเพียงการประเมินเบื้องต้นโดยทั่วไปเท่านั้น

(5) เทคนิคการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสุขภาพ โดยเฉพาะการวิเคราะห์ผลกระทบต่อการระบาดของโรคที่เกี่ยวข้อง ผลการประเมินความต้องการเทคโนโลยีได้นำเสนอให้กับสำนักงานเลขาธิการอนุสัญญาฯ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการดำเนินการต่อไป โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับกรอบการเร่งรัดการดำเนินการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีภายใต้อนุสัญญาฯ

จากการดำเนินการที่ผ่านมาทั้งในระดับอนุสัญญาฯ และระดับภูมิภาค ไม่พบว่ามีกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภายใต้อนุสัญญาฯ อย่างเป็นรูปธรรมแต่อย่างใด โดยเฉพาะการดำเนินการด้านการสร้างบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี ในส่วนของประเทศไทยนั้น นอกจากการศึกษาวิจัยด้านความต้องการเทคโนโลยีแล้ว กิจกรรมด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ผ่านมาส่วนใหญ่เป็นด้านการเพิ่มขีดความสามารถของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศ เช่น การเข้าร่วมประชุมสัมมนาระหว่างประเทศ การฝึกอบรมด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นต้น

กล่าวโดยสรุป ประเทศไทยได้ประเมินความต้องการเทคโนโลยีเบื้องต้นเพื่อประกอบการดำเนินการของอนุสัญญาฯ เนื่องจากกิจกรรมภายใต้อนุสัญญาฯ ที่ผ่านมาเป็นเพียงการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้เชิงวิชาการเท่านั้น ไม่มีการดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากประเทศพัฒนาแล้วสู่ประเทศไทยในทางปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม จึงกล่าวได้ว่า การดำเนินการภายใต้อนุสัญญาฯ ในส่วนนี้ นี้ยังไม่มีความคืบหน้าแต่ประการใด

การตอบสนองต่อพิธีสารเกียวโต นอกเหนือจากการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีภายใต้อนุสัญญาฯ แล้ว ภายใต้พิธีสารเกียวโต ก็เปิดโอกาสให้ประเทศกำลังพัฒนามีส่วนร่วมในกระบวนการลดก๊าซเรือนกระจกผ่านกลไกการพัฒนาที่สะอาด ภายใต้หลักการของกลไกการพัฒนาที่สะอาด ประเทศกำลังพัฒนาควรได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนในอนาคตมากกว่าที่เกิดขึ้นภายใต้โครงสร้างหรือระบบตลาดที่เป็นอยู่[66] ในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยได้ดำเนินโครงการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism: CDM) หลายโครงการ (ตารางที่ 5-1) โครงการเหล่านี้ใช้เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนโดยเฉพาะจากก๊าซชีวภาพ ชีวมวลและพลังงานแสงอาทิตย์ เท่าที่ผ่านมา ประเทศไทยไม่ได้กำหนดเงื่อนไข การถ่ายทอดเทคโนโลยีภายใต้โครงการพัฒนาที่สะอาดเป็นการเฉพาะ และไม่ได้กำหนดกลไกติดตามหรือประเมินผลการดำเนินการในด้านนี้แต่อย่างใด

[66] เนื่องจากปัญหาในทางปฏิบัติและการแข่งขันดึงดูดการลงทุนจากประเทศพัฒนาแล้วของกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาเอง ทำให้หลักการนี้ไม่สามารถเป็นหลักเกณฑ์มาตรฐานของกลไกการพัฒนาที่สะอาด แต่ให้ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่ประเทศกำลังพัฒนาแต่ละประเทศจะกำหนดขึ้นเองกับประเทศคู่ลงทุน

ตารางที่ 5-1 โครงการภายใต้กลไกการพัฒนาที่สะอาดที่ผ่านการรับรองจากประเทศไทย

ประเภทโครงการ	จำนวน
ผลิตพลังงานความร้อนจากก๊าซชีวภาพ	6
ผลิตพลังงานความร้อนจากชีวมวล	2
ผลิตพลังงานไฟฟ้าและพลังงานความร้อนจากก๊าซชีวภาพ	19
ผลิตพลังงานไฟฟ้าและพลังงานความร้อนจากชีวมวล	1
เพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน	2
ผลิตปุ๋ยชีวภาพ	1
ลดการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์	1
ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพ	44
ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากชีวมวล	15
ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากลมร้อนทิ้ง	9
ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์	2
ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ	5
รวม	**107**

ที่มา: องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (มหาชน) ข้อมูล ณ 29 มีนาคม 2553

แผนด้านเทคโนโลยี นอกจากการดำเนินการด้านการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีภายใต้อนุสัญญาฯ และพิธีสารเกียวโตแล้ว ในแผนยุทธศาสตร์และแผนปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยก็ได้ให้ความสำคัญด้านการพัฒนาเทคโนโลยีและมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่งสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

- แผนการพัฒนาพลังงานทดแทนโดยเฉพาะพลังงานชีวมวลและพลังงานแสงอาทิตย์
- แผนการปรับปรุงฐานของเทคโนโลยีการผลิตสู่เทคโนโลยีที่สะอาด
- แผนการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

นอกจากแผนยุทธศาสตร์และแผนปฏิบัติการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแล้ว หน่วยงานที่เกี่ยวข้องยังได้กำหนดแผนงานที่สนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย เช่น ยุทธศาสตร์เพื่อรับมือกับภาวะโลกร้อนและ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จากแผนยุทธศาสตร์และแผนงานด้านเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง จะเห็นได้ว่าการบูรณาการกระบวนการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีภายใต้มาตรา 4 วรรค 5 ของอนุสัญญาฯ กับกระบวนการพัฒนาเทคโนโลยีของประเทศที่เหมาะสมจะช่วยเร่งรัดการพัฒนาเทคโนโลยีที่สะอาดและประหยัดงบประมาณที่จำกัดของประเทศผ่านกลไก CDM ได้ ที่ผ่านมา ยังไม่มีการบูรณาการที่ชัดเจนแต่อย่างใด

ความร่วมมือระหว่างประเทศด้านการพัฒนาเทคโนโลยี

ประเทศไทยได้ร่วมมือกับประเทศต่าง ๆ ทั้งในระดับภูมิภาคย่อย ภูมิภาคและระดับโลก เช่น ความร่วมมือระหว่างกลุ่มประเทศอาเซียนด้วยกันในการพัฒนาเทคโนโลยีในกลุ่มสมาชิก ความร่วมมือในกลุ่มประเทศ APEC และความร่วมมือกับประเทศต่าง ๆ ทั้งในและนอกอนุสัญญาฯ ความร่วมมือต่าง ๆ มีทั้งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและการเพิ่มขีดความสามารถ ความรู้ต่าง ๆ

หน่วยงานสำคัญที่ทำหน้าที่ประสานงานด้านความร่วมมือระหว่างประเทศของ ประเทศไทยคือสำนักงานความร่วมมือเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศ (Thailand International Development Cooperation Agency: TICA) วัตถุประสงค์สำคัญประการหนึ่งของ TICA คือ การร่วมมือกับหน่วยงานด้านการพัฒนาทั้งภาครัฐและองค์กรระหว่างประเทศในการพัฒนาความร่วมมือทางวิชาการเพื่อการพัฒนาทั้งในระดับทวิภาคีและพหุภาคี แนวทางการพัฒนาความร่วมมือด้านวิชาการของรัฐบาลไทยเป็นแนวทางที่สอดคล้องกับหลักการความร่วมมือภายใต้อนุสัญญาฯ เป็นอย่างยิ่ง ประเทศไทยได้กำหนดตัวเป็นฐานเชื่อมโยงระหว่างความร่วมมือระหว่างประเทศพัฒนาแล้วกับประเทศด้อยพัฒนา โดยใช้จุดยุทธศาสตร์เชิงพื้นที่และระดับการพัฒนาของประเทศไทยเป็นประโยชน์อย่างเต็มประสิทธิภาพ (North-South-South Cooperation) ประเทศไทยโดยผ่าน TICA วางกรอบขยายความร่วมมือด้านการพัฒนาระหว่างประเทศกำลังพัฒนาให้กว้างขวางยิ่งขึ้นจากประเทศเพื่อนบ้าน เขตภูมิภาคย่อยไปสู่เอเชียใต้ ตะวันออกกลาง ประเทศในเครือจักรภาพอังกฤษ อัฟริกาไปจนถึงประเทศในลาตินอเมริกาและคาริบเบียนตามแผนงานหนึ่งที่สำคัญคือ Thai International Cooperation Program (South-South Cooperation)

ตารางที่ 5-2 และตารางที่ 5-3 แสดงถึงความสนับสนุนของประเทศไทยที่มีต่อประเทศต่างๆ ที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนมียอดรวมประมาณ 380 ล้านบาทในปี ค.ศ.2008 ยอดเงินช่วยเหลือส่วนใหญ่อยู่ในรูปของทวิภาคี การสนับสนุนจากประเทศไทยมีทั้งการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การฝึกอบรม การให้ทุนการศึกษา ซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งของการพัฒนาเทคโนโลยี ในขณะเดียวกันการสนับสนุนต่อประเทศไทยจากประเทศต่างๆ ก็มีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ จากประมาณ 113 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ในปี คศ.1997 เหลือเพียงไม่ถึง 50 ล้านเหรียญในปี ค.ศ. 2007 มากกว่าครึ่งหนึ่งของความช่วยเหลือเป็นด้านผู้เชี่ยวชาญและเงินให้เปล่า

ตารางที่ 5-2 การสนับสนุนความร่วมมือด้านการพัฒนาระหว่างประเทศของประเทศไทย

(1997-2008) (พันบาท)

Year	bilateral	AITC	TIPP	TCDC	Trilater	Fr.work	Total
1997	300,601	66,891.0	-	7,849.0	8,332.0	-	385,673.0
1998							
1999	105,569	11,204.0	-	3,295.0	2,991.0		123,059.0
2000	100,569	6,159.0	-	1,439.0	5,016.0		113,183.0
2001	94,544	13,435.0	-	1,793.0	3,264.0		113,036.0
2002	93,807	13,338.0	-	993.0	9,402.0		117,540.0
2003	139,591	19,677.0	19,356.0	313.0	13,168.0		192,105.0
2004	112,664	23,977.0	22,124.0	-	11,709.0		170,474.0
2005	140,212	34,762.0	17,810.0	-	16,224.0		209,008.0
2006	143,701	38,325.0	23,605.0	9,207.0	19,146.0	86,258.0	320,242.0
2007	191,017	59,015.0	24,859.0	11,934.0	26,909.0	11,573.0	325,307.0
2008	220,940	72,938.0	23,632.0	4,873.0	23,357.0	29,018.0	374,758.0

ที่มา: สำนักงานความร่วมมือเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศ

ตารางที่ 5-3 การสนับสนุนที่ประเทศไทยได้รับจากต่างประเทศ (พันเหรียญสหรัฐ)

	Experts	Mission	Volunteer	Fellow	Equipnt	Grants	Others	Total
1997	46,301		4,731.7	79,308.0	19,783.2	15,362.1	117,220.4	112,796.5
1998	48,928		4,205.3	10,731.7	13,082.2	11,000.6	18,130.2	16,078.8
1999	50,703		1,988.6	19,772.8	7,876.3	15,259.8	23,911.0	119,511.8
2001	34,965	2,175.1	4,704.7	13,397.0	4,553.7	14,734.5	13,300.9	87,831.5
2002	27,927	1,305.9	4,233.4	10,575.3	8,405.3	10,822.5	9,063.6	72,333.2
2003	25,245.0	535.7	4,432.2	8,539.8	8,672.9	9,156.5	10,527.6	67,109.7
2004	22,288.6	703.7	4,447.3	6,102.0	5,119.4	11,491.3	5,796.9	55,949.2
2005	20,566.6	344.1	4,515.7	3,245.5	1,903.9	10,807.3	14,121.5	55,504.6
2006	17,780.5	274.8	4,436.1	2,441.3	1,886.2	11,124.1	15,620.6	53,563.6
2007	16,025.2	407.6	4,447.1	2,070.9	1,455.3	15,996.6	7,218.0	47,620.7

ที่มา: สำนักงานความร่วมมือเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศ

นอกจากนั้น ประเทศไทยยังได้ร่วมมือกับประเทศอื่นๆ ในการพัฒนากลยุทธ์ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น APEC Center for Technology Foresight, ซึ่งเป็นหน่วยงานนานาชาติที่เชี่ยวชาญด้านการคาดการณ์อนาคตของเทคโนโลยีได้ดำเนินโครงการ Research on the Futures of Low Carbon Society: Climate Change and Adaptation Strategy for Economies in APEC Beyond 2050 ภายใต้การรับรองโครงการจาก Industrial Science and Technology Working Group (ISTWG) ของ APEC และการสนับสนุนงบประมาณจากโครงการสนับสนุนภารกิจต่างประเทศแบบบูรณาการ (FMIP) ของกระทรวงการต่างประเทศ โครงการนี้มีวัตถุประสงค์หลักในการหายุทธศาสตร์ในการปรับตัวต่อสังคมคาร์บอนต่ำของสมาชิกในเขตเศรษฐกิจภูมิภาคเอเปคภายหลังปี 2050 จากหลักการสร้างภาพอนาคต (Scenario Building)

นอกจากนี้ ในแผนปฏิบัติการพลังงานอาเซียน ระหว่างปี 2553-2558 ซึ่งเป็นแผนปฏิบัติการสำคัญของประเทศภาคีอาเซียนที่จัดทำตามแนวทางของประชาคมเศรษฐกิจของอาเซียน หรือ ASEAN Economic Community เพื่อให้เกิดความเชื่อมโยงด้านการพัฒนาเศรษฐกิจและพลังงานกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและลดผลกระทบของโลกร้อน มีแผนงานที่สำคัญประกอบด้วยการจัดตั้งศูนย์พลังงานชีวภาพแห่งอาเซียน การกระจายแหล่งเชื้อเพลิงสำหรับผลิตไฟฟ้า การสร้างโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการค้าพลังงานข้ามแดน การพัฒนาโครงการภายใต้ CDM ก็จะมีการยกระดับเป็นการดำเนินการในระดับภูมิภาคอาเซียนเพื่อให้การพัฒนาโครงการสอดประสานกันยิ่งขึ้น

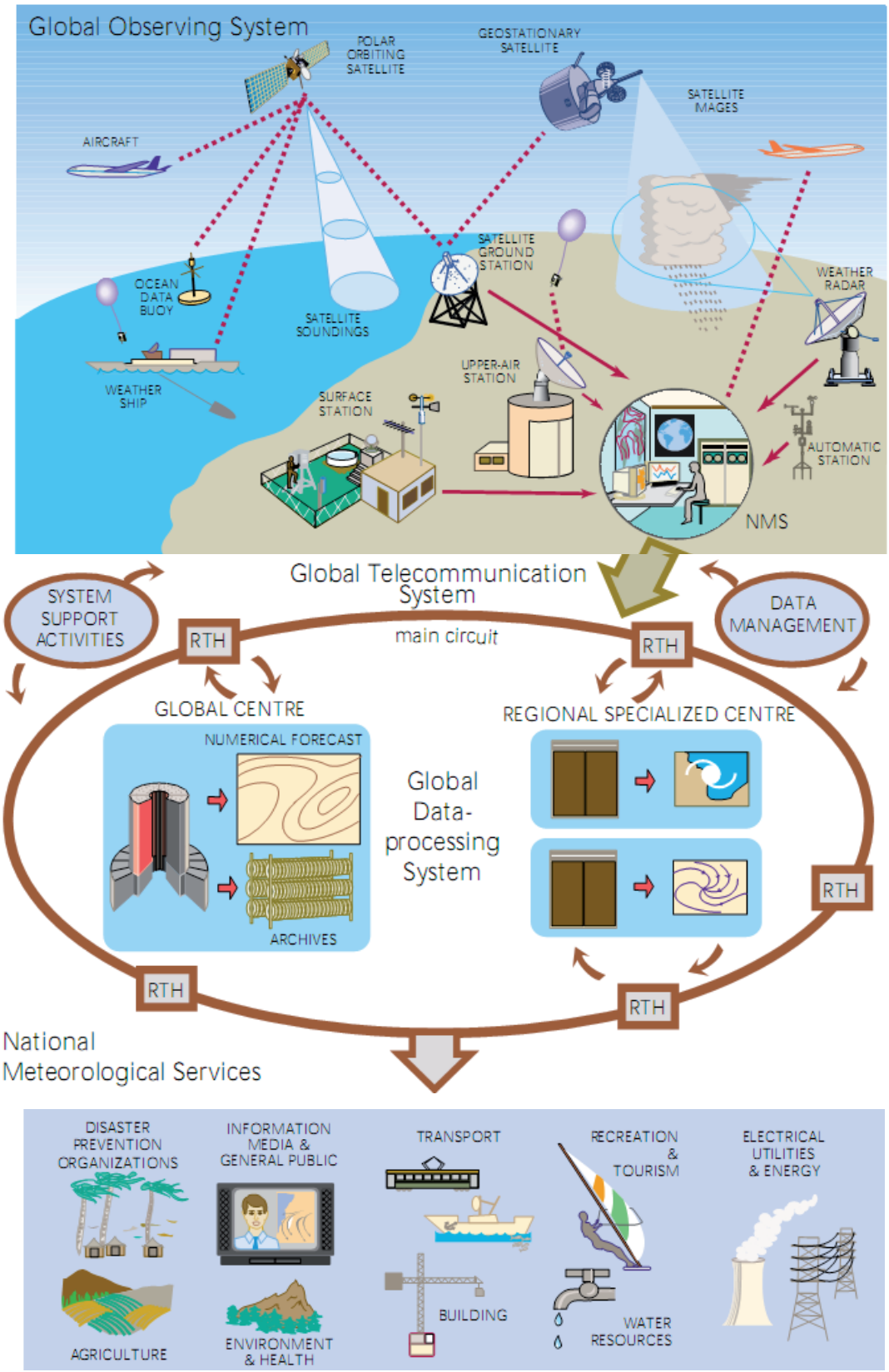
ความร่วมมือในระบบการสังเกตการณ์สภาพภูมิอากาศโลกภายใต้อนุสัญญาฯ

ในหัวข้อนี้ครอบคลุมความหมายและกรอบการดำเนินงานภายใต้อนุสัญญาฯ งานวิจัยด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยและระบบการสังเกตการณ์สภาพภูมิอากาศของโลก ซึ่งได้แก่ บรรยากาศ มหาสมุทรและแผ่นดิน เพื่อความเข้าใจในระบบภูมิอากาศของโลกและความร่วมมือและสนับสนุนการพัฒนาองค์ความรู้ด้านระบบภูมิอากาศ ความถูกต้องและทันสมัยของข้อมูลด้านตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับระบบภูมิอากาศของโลก

อนุสัญญาฯ สนับสนุนให้ประเทศภาคีนำเสนอการพัฒนาองค์ความรู้ด้านระบบภูมิอากาศ การมีส่วนร่วมในการวิจัยและพัฒนาด้านระบบภูมิอากาศทั้งในระดับประเทศและระดับโลก ข้อมูลต่าง ๆ อาจรวมถึงสถานภาพของระบบการวิจัยและติดตามสภาพภูมิอากาศ บรรยากาศ และสมุทรศาสตร์ ระดับการดำเนินการ ระดับความสำคัญและความต้องการการสนับสนุนในเชิงวิชาการและอื่น ๆ ดังที่ได้ระบุในมาตรา 4.1(g) และมาตรา 5 ของอนุสัญญาฯ หน่วยงานระหว่างประเทศที่สำคัญในด้านเครือข่ายระบบการสังเกตการณ์ (systematic observation network) คือ GCOS (Global Climate Observation System)

ระบบการสังเกตการณ์สภาพภูมิอากาศโลก

GCOS ได้จัดตั้งขึ้นเมื่อปีค.ศ.1992 ภายใต้ความร่วมมือระหว่าง WMO (World Meteorological Organization) กับ IOC (Intergovernmental Panel Oceanographic Commission) UNEP และ ICSU (International Council for Science) โดยมีภารกิจที่สำคัญ คือการสังเกตการณ์สภาพภูมิอากาศในบรรยากาศ มหาสมุทรและผืนแผ่นดิน (Terrestrial) ระบบสังเกตการณ์ในมหาสมุทรได้วางแผนดำเนินการร่วมกับ Global Ocean Observation System (GOOS) ส่วน Terrestrial observation system ได้เตรียมการไว้ร่วมกับ Global Terrestrial Observation System (GTOS) GCOS มีวัตถุประสงค์สำคัญคือ ติดตามระบบภูมิอากาศ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อภูมิอากาศ ประเมินผลกระทบและสนับสนุนการปรับตัวต่อความแปรปรวนและการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ การวิจัยและพัฒนาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและเป็นศูนย์กลางข้อมูลด้านภูมิอากาศเพื่อให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลในการดำเนินการด้านภูมิอากาศของประเทศต่าง ๆ (ภาพที่ 5-1)



ภาพที่ 5-1 ความเชื่อมโยงของระบบการสังเกตการณ์ระดับโลก ระดับภูมิภาคและระดับประเทศ

ข้อมูลของ GCOS ได้จากการระบบการสังเกตการณ์ของสถานีตรวจวัดที่ได้มาตรฐานตามกำหนดของประเทศสมาชิกทั่วโลก จำนวนสถานีและข้อมูลที่ได้แตกต่างกันไปในแต่ละด้านที่ตรวจวัดขึ้นอยู่กับการพัฒนาระบบการสังเกตการณ์ของประเทศต่าง ๆ ดังนั้น การพัฒนางานวิจัยและระบบการสังเกตการณ์ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจึงขึ้นอยู่กับความร่วมมือของประเทศสมาชิกในการพัฒนาระบบการสังเกตการณ์ดังกล่าว ประเทศต่าง ๆ ได้นำข้อมูลที่ได้นี้มาพัฒนาองค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกันอย่างแพร่หลาย เช่น การศึกษาภาพจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกและของภูมิภาค

ระบบการเฝ้าสังเกตการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่อนุสัญญาฯกำหนดขึ้นนั้นมีวัตถุประสงค์สำคัญสองด้านใหญ่ ๆคือ เพื่อสนับสนุนการเฝ้าสังเกตการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศและเพื่อสนับสนุนการพัฒนาระบบการเฝ้าสังเกตการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเพิ่มฐานข้อมูลในการพัฒนาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตลอดจนเหตุการณ์ร้ายอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่รุนแรง (Climate extreme events) ที่เกิดขึ้น สิ่งสำคัญที่ GCOS กำลังดำเนินการอยู่คือ การพิจารณาคือความพอเพียงของระบบ ซึ่งรวมถึง จำนวนสถานีตรวจวัดในภูมิภาคต่าง ๆ คุณภาพและมาตรฐานของข้อมูลทั้งในอดีต ปัจจุบันและอนาคต ระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลของเครือข่าย ความเชื่อมโยงของแผนงานระดับประเทศ ภูมิภาคและระดับโลก

GCOS อยู่ภายใต้องค์การอุตุนิยมวิทยาโลก (WMO) เครือข่ายและประเภทของข้อมูลจากการเฝ้าสังเกตต่าง ๆ ที่ GCOS ต้องการได้แก่

- การเฝ้าสังเกตด้านอากาศ และอุตุนิยมวิทยา
- การเฝ้าสังเกตด้านสมุทรศาสตร์
- การเฝ้าสังเกตด้านมลภาวะ รังสี โอโซน และสิ่งที่ถูกปลดปล่อยหรือเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของโลก

การเฝ้าสังเกตด้านอากาศ และอุตุนิยมวิทยา แบ่งเป็นประเภทของการตรวจอากาศดังนี้

- ตรวจอากาศผิวพื้น
- ตรวจอากาศชั้นบน
- ตรวจอากาศเกษตร
- ตรวจอุตุนิยมวิทยาอุทก
- ตรวจอากาศพิเศษ

การเฝ้าสังเกตด้านสมุทรศาสตร์

- ตรวจลักษณะทะเล
- การเฝ้าสังเกตด้านมลภาวะ รังสี โอโซน และสิ่งที่ถูกปลดปล่อยหรือเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของโลก
- ตรวจมลภาวะและรังสีโอโซน อยู่ในตรวจอากาศพิเศษ

ประเภทของพารามิเตอร์ที่มีการตรวจวัดตามความต้องการของ GCOS คือค่าการตรวจอากาศตามแบบองค์การอุตุนิยมวิทยาโลก การรายงานค่าตรวจวัดต่าง ๆเหล่านี้ ประเทศสมาชิกขององค์การอุตุนิยมวิทยาโลกได้มีการรายงานเข้าสู่ระบบเครือข่ายอยู่แล้ว ซึ่งประกอบด้วย

การตรวจผิวพื้น ได้แก่ ความเร็วลม จำนวน ชนิดและความสูงของฐานเมฆ ทัศนวิสัย อุณหภูมิอากาศรวมทั้งสูงสุด ต่ำสุด ความชื้น การระเหยของน้ำ ความกดอากาศ หยาดน้ำฟ้า ทิศทางการเคลื่อนที่ของเมฆ พลังงานแสง

อาทิตย์ ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ สำหรับสถานีที่อยู่บนเรือจะต้องตรวจ ทิศทางและความเร็วของเรือ อุณหภูมิน้ำทะเล ทิศทางการเคลื่อนที่ ช่วงและความสูงของคลื่นเพิ่มเติม

ตรวจอากาศชั้นบน ได้แก่ การตรวจวัดค่าของทิศทางและความเร็วลม ความกดอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิของอากาศในระดับสูงต่าง ๆขึ้นไปในบรรยากาศ ซึ่งสูงจากพื้นดิน 12 เมต รขึ้นไปเรื่อย ๆ จนถึงระดับบอลลูนแตก คือประมาณ 30 กิโลเมตร

ตรวจอากาศเกษตร ได้แก่ ข้อมูลสารประกอบอุตุนิยมวิทยาทุกข้อมูลเช่นเดียวกับการตรวจอากาศผิวพื้น และข้อมูลเพิ่มเติมคือ อุณหภูมิดิน 6 ระดับความลึก อุณหภูมิและความชื้นอากาศระดับความสูง 7 ระดับ อุณหภูมิต่ำสุดยอดหญ้า ปริมาณน้ำค้าง สภาพดินและสภาวะการเกษตร

ตรวจอากาศอัตโนมัติ ได้แก่ การตรวจวัดสารประกอบอุตุนิยมวิทยาด้านอากาศการบิน ซึ่งจะติดตั้ง ณ ท่าอากาศยานพาณิชย์ต่าง ๆ จุดประสงค์เพื่อบริการข่าวอากาศการบินให้กับหอบังคับการบิน และแจ้งให้กับนักบินนำไปใช้ประกอบการกำหนดแผนการบิน

ตรวจอุตุนิยมวิทยาอุทก ได้แก่ การตรวจลักษณะอากาศปัจจุบันและที่ผ่านมา ทิศทางและความเร็วลม จำนวน ชนิดและความสูงของฐานเมฆ ทัศนวิสัย อุณหภูมิอากาศรวมทั้งสูงสุด ต่ำสุด ความชื้น การระเหยของน้ำ ความกดอากาศ หยาดน้ำฟ้า แสงแดด ระดับน้ำ ปริมาณการไหลของกระแสน้ำ

ตรวจลักษณะทะเล ได้แก่ ลักษณะอากาศปัจจุบันและที่ผ่านมา ทิศทางและความเร็วลม จำนวน ชนิดและความสูงของฐานเมฆ ทัศนวิสัย อุณหภูมิอากาศรวมทั้งสูงสุด ต่ำสุด ความชื้น การระเหยของน้ำ ความกดอากาศ หยาดน้ำฟ้า ทิศทางการเคลื่อนที่ของเมฆ พลังงานแสงอาทิตย์ ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและลักษณะทะเล สำหรับสถานีที่อยู่บนเรือจะต้องตรวจทิศทางและความเร็วของเรือ อุณหภูมิน้ำทะเล ทิศทางการเคลื่อนที่ ช่วงและความสูงของคลื่นเพิ่มเติม

ตรวจอากาศพิเศษ ประกอบด้วย

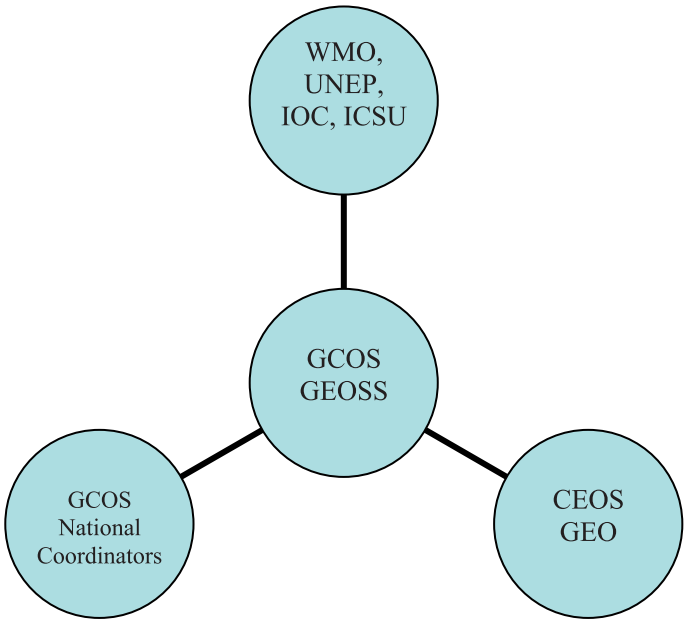
ก) เรดาร์ ตรวจวัดฝน

ข) ดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา ตรวจวัดเมฆ

ค) มลภาวะและรังสีโอโซน ตรวจวัดรังสีดวงอาทิตย์ ปริมาณก๊าซโอโซน ฝุ่นละออง ความขุ่นมัวของบรรยากาศ การเก็บตัวอย่างน้ำฝน การหาระยะทางเดินของแสงอาทิตย์ที่ผ่านชั้นบรรยากาศ

การดำเนินการของ GCOS อยู่ภายใต้การประสานและกำกับของ CEOS (Committee on Earth Observation Satellites) ร่วมกับกลุ่มติดตามการเปลี่ยนแปลงของโลกหรือ GEO (Group on Earth Observation) มีการจัดตั้งระบบการสังเกตการณ์โลกที่เรียกว่า GEOSS (Global Earth Observation System of Systems) ซึ่งเป็นไปตามแผนงานระยะ 10 ปี (2005-2015) GEOSS ครอบคลุมสาขาสำคัญคือ ภัยพิบัติ สุขภาพ พลังงาน สภาพภูมิอากาศ น้ำ ดินฟ้าอากาศ ระบบนิเวศ การเกษตร และความหลากหลายทางชีวภาพ ในส่วนของสภาพภูมิอากาศนั้น GEOSS ให้ความสำคัญกับการลดความไม่แน่นอนในปัจจัยด้านเมฆ การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลวงจรคาร์บอน ผลกระทบของซัลเฟตและก๊าซอื่น ๆ

การดำเนินการของ GEOSS ครอบคลุมส่วนสำคัญด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่าง ๆ ดังนี้ การประมวลและวิเคราะห์ข้อมูลซ้ำ การรวบรวมข้อมูลผ่านดาวเทียม Terrestrial observations, global ocean observation และ seamless weather and climate prediction system กล่าวโดยสรุปคือ การดำเนินงานของ GEOSS เป็นการปรับปรุงประสิทธิภาพการรวบรวมและแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อการศึกษาวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ในด้านนี้อย่างมีประสิทธิภาพ ภาพที่ 5-2 ข้างล่างแสดงถึงโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่าง GCOS, GEOSS และองค์กรที่เกี่ยวข้อง



ภาพที่ 5-2 โครงสร้างความสัมพันธ์เครือข่ายสังเกตการณ์

การดำเนินการของอนุสัญญาฯ

อนุสัญญาฯ ได้พิจารณาประเด็น Research and systematic observation network ตั้งแต่ COP 3 โดยขอให้ประเทศภาคีสนับสนุนงานที่เกี่ยวข้องกับระบบการติดตามสภาพภูมิอากาศและใน COP 5 ได้ขอให้จัดประชุมสัมมนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นด้าน GCOS ในระดับภูมิภาคและจัดทำข้อแนะนำการนำเสนอประเด็นดังกล่าวในรายงานแห่งชาติของประเทศในภาคผนวกที่ 1 สนับสนุนให้ประเทศนอกภาคผนวกที่ 1 รายงานกิจกรรมของตนตามความสมัครใจ

ในปี พ.ศ. 2548 WMO ได้นำเสนอรายงานสถานภาพของระบบสังเกตการณ์สภาพภูมิอากาศโลกต่ออนุสัญญาฯ ซึ่งสรุปถึงความต้องการพัฒนาในด้าน Atmospheric Networks, Ocean Networks และ Terrestrial Networks เพื่อทราบถึงลักษณะ สถานภาพและการเปลี่ยนแปลงของระบบภูมิอากาศโลกและติดตามแรงกระทำของระบบภูมิอากาศและสนับสนุนการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงในอนาคตของภูมิอากาศโลก ระดับภูมิภาคและระดับประเทศตลอดจนการติดตามลักษณะของความแปรปรวน การประเมินผลกระทบและการปรับตัว ซึ่งรวมถึงการประเมินความล่อแหลมและความเสี่ยงเพื่อการปรับตัว[67] อนุสัญญาฯ เชิญชวนให้ประเทศภาคีจัดตั้งหน่วยประสานงาน GCOS ในประเทศ สำหรับประเทศไทยนั้น กรมอุตุนิยมวิทยาเป็นหน่วยประสานงานกลางในการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับ GCOS อนึ่ง สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) ก็เป็นประธานของ Committee on Earth Observation Satellites ที่สนับสนุนการทำงานของ GCOS ด้วยเช่นกัน

อนุสัญญาฯ มีมติให้จัดทำแผนดำเนินการ GCOS (Implementation plan for the global observing system for climate in support of the UNFCCC[68]) และนำเสนอต่อที่ประชุม SBSTA 30 การจัดทำแผนดำเนินการพิจารณาถึง

[67] รายละเอียดของรายงานดูได้ใน WMO/UNEP, 2003, The Second Report on the Adequacy of the Global Observing Systems for Climate in Support of the UNFCCC (http://www.wmo.ch/pages/prog/gcos/Publications/gcos-82_2AR.pdf)

[68] WMO, IOC, ONEP and ICSU, Implementation plan for the global observing system for climate support of the UNFCCC, October 2004 (http://www.wmo.ch/pages/prog/gcos/Publications/gcos-92_GIP.pdf)

สถานภาพของฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและตัวแปรด้านเทคนิคของระบบภูมิอากาศโลกที่สำคัญ องค์ประกอบของระบบภูมิอากาศโลกที่จำเป็นต่อการพัฒนาระบบ จากนั้นได้ศึกษาและวิเคราะห์เพื่อกำหนดแผนดำเนินการระยะ 10 ปี ของ GCOS ที่มีค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นมากกว่า 630 ล้านเหรียญสหรัฐฯ สาระสำคัญของแผนดำเนินการประกอบด้วย

- การพัฒนาระบบตรวจวัดทางอากาศ (ดาวเทียม เครื่องบิน) ทางบกและทางน้ำที่ทันสมัยและต่อเนื่อง
- ตั้งองค์กรประสานงาน ติดตาม ประเมินผลและรายงานการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ
- การสนับสนุนการดำเนินงานด้านข้อมูลจากหน่วยงานระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้องอย่างเต็มที่
- ปรับแผนปฏิบัติการระดับภูมิภาคให้สอดคล้องกับแผนดำเนินการของ GCOS
- ประเทศภาคีดำเนินงานระดับประเทศในการตอบสนองต่อแผนดำเนินการของ GCOS
- สนับสนุนส่งเสริมขีดความสามารถของประเทศกำลังพัฒนาและด้อยพัฒนาในบทบาทของ GCOS
- พัฒนาศูนย์ข้อมูลระหว่างประเทศ
- จัดระบบมาตรฐาน ระเบียบและคู่มือการทำ terrestrial observing system
- ประเทศภาคีต้องให้การสนับสนุนระบบติดตามอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

เนื่องจากการพัฒนาของ GCOS ขึ้นอยู่กับการพัฒนาระบบสังเกตการณ์ของประเทศสมาชิก[69]เป็นสำคัญ ความก้าวหน้าของการดำเนินการต่าง ๆ ที่ได้นำเสนอต่ออนุสัญญาฯ จึงเป็นเพียงการเสนอความจำเป็นและความต้องการของระบบ แต่การสนับสนุนต่าง ๆ ก็ขึ้นอยู่กับขีดความสามารถของประเทศสมาชิก โดยเฉพาะภาคีสมาชิกที่เป็นประเทศกำลังพัฒนาและด้อยพัฒนาที่มีทรัพยากรมนุษย์และเทคโนโลยีจำกัด การกระจายของข้อมูลภูมิอากาศที่ไม่สม่ำเสมอก็จะมีผลต่อการวิจัยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศที่เกี่ยวข้องอีกเช่นกัน

การดำเนินการในระดับภูมิภาค

นับตั้งแต่การเสนอรายงานแห่งชาติฉบับแรกของประเทศไทยต่ออนุสัญญาฯ การดำเนินงานด้าน Research and Systematic Observation Network ในระดับภูมิภาคภายใต้อนุสัญญาฯ ที่สำคัญคือการจัดประชุมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เชี่ยวชาญด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในระดับภูมิภาค[70] ซึ่งได้พิจารณาประเด็นต่าง ๆที่สำคัญในการพัฒนาระบบการติดตามระดับภูมิภาค ประกอบด้วย

- ระบบการสังเกตที่สำคัญ (GSN/GUAN, GAW, SEAGOOS, GLOSS, Hydrology, Carbon Cycle, การติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่รุนแรง)
- ระบบการระวังภัยพิบัติ (Disaster Preparedness)
- Data Rescue และ Reanalysis
- ระบบการสื่อสารเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล
- Capacity Building
- Regional Climate Information Centre
- National Plans and Coordination

[69] ณ ค.ศ. 2007 WMO มีสมาชิกทั้งหมด 182 ประเทศ ประเทศไทยเป็นสมาชิกในปี ค.ศ. 1949

[70] Capaticiy Building for Observing Systems for Climate GCOS Regional workshop for East and Southeast Asia, Singapore, 16-18 September 2002

การประชุมดังกล่าวได้สรุปถึงความจำเป็นที่ต้องมีการประสานความต้องการระดับภูมิภาคเพื่อสนับสนุนระบบการสังเกตระดับโลกกับความต้องการระดับประเทศให้สอดคล้องกัน นอกจากนั้น ยังต้องเพิ่มขีดความสามารถของประเทศภาคี การพัฒนาระบบสื่อสารเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและการจัดตั้งศูนย์ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา สิ่งสำคัญที่สุดคือการสร้างความเป็นเจ้าของให้กับประเทศในภูมิภาคนี้ โดยเฉพาะการสนับสนุนให้ใช้ประโยชน์ข้อมูลที่มีอยู่ เช่นการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อเตือนภัยหรือการวิจัยที่เกี่ยวข้อง อย่างไรก็ดี ปัจจุบันยังไม่มีความคืบหน้าในการดำเนินการด้านนี้แต่อย่างใด

การดำเนินการของประเทศไทย

กรมอุตุนิยมวิทยา (Thai Meteorological Department) เป็นผู้แทนประเทศไทยภายใต้ WMO และได้พัฒนาระบบสถานีตรวจวัดและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างประเทศภายใต้ WMO มาโดยตลอด ปัจจุบัน กรมอุตุนิยมวิทยาก็ยังเป็นหน่วยประสานงานกลางของประเทศไทยของ GCOS ด้วย

หน่วยงานที่มีการตรวจสารประกอบอุตุนิยมวิทยาในประเทศเป็นประจำ ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยา กรมชลประทาน และสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ เป็นต้น แต่เนื่องจากหลักการของ GCOS เป็นแบบเดียวกันกับองค์การอุตุนิยมวิทยาโลก ดังนั้นสถานีตรวจอากาศทุกแห่งจะต้องขึ้นทะเบียนและมีการตรวจสอบเครื่องมือตามวันเวลาที่กำหนด ดังนั้น หากหน่วยอื่นต้องการจะเป็นเครือข่ายการตรวจอากาศจะต้องอยู่ภายใต้สถานีฯ ของกรมอุตุนิยมวิทยา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอธิบดีกรมอุตุนิยมวิทยา และกรมอุตุนิยมวิทยาจะต้องส่งรายชื่อสถานีฯนั้น ไปที่องค์การอุตุนิยมวิทยาโลกต่อไป

ในการศึกษาของโครงการ Enabling Activities II ของประเทศไทยได้มีการทบทวนการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับ GCOS พบว่า ถึงแม้ประเทศไทยยังไม่ได้ดำเนินการใด ๆ เพื่อสนับสนุนการดำเนินการภายใต้อนุสัญญา ฯ โดยตรง แต่ประเทศไทยมีส่วนร่วมในการตรวจวัดข้อมูลด้านภูมิอากาศในระบบเครือข่ายขององค์การอุตุนิยมวิทยาโลกมาโดยตลอด กล่าวได้ว่ามีส่วนร่วมในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลด้านสภาพภูมิอากาศสำหรับสถาบันวิจัยระบบภูมิของประเทศต่างๆ ทั่วโลกอยู่แล้ว

เนื่องจากกรมอุตุนิยมวิทยา อยู่ภายใต้ข้อกำหนดหรือกฎขององค์การอุตุนิยมวิทยาโลก ดังนั้นข้อมูลที่กรมอุตุนิยมวิทยาตรวจวัด จึงสอดคล้องกับ GCOS ทั้งสิ้น ปัจจุบันมีระบบการเฝ้าสังเกตหรือการตรวจวัดดังนี้

ตรวจอากาศผิวพื้น คือ การตรวจอากาศเพื่อการพยากรณ์ โดยการตรวจอากาศผิวพื้นจากสถานที่อยู่บนบกจะต้องตรวจสารประกอบอุตุนิยมวิทยาดังนี้ ลักษณะอากาศปัจจุบันและที่ผ่านมา ทิศทางและความเร็วลม จำนวน ชนิดและความสูงของฐานเมฆ ทัศนวิสัย อุณหภูมิอากาศรวมทั้งสูงสุด ต่ำสุด ความชื้น การระเหยของน้ำ ความกดอากาศ หยาดน้ำฟ้า ทิศทางการเคลื่อนที่ของเมฆ พลังงานแสงอาทิตย์ ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ สำหรับสถานีที่อยู่บนเรือจะต้องตรวจ ทิศทางและความเร็วของเรือ อุณหภูมิน้ำทะเล ทิศทางการเคลื่อนที่ ช่วงและความสูงของคลื่นเพิ่มเติม

ตรวจอากาศชั้นบน คือ การตรวจวัดค่าของทิศทางและความเร็วลม ความกดอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิของอากาศในระดับสูงต่างๆขึ้นไปในบรรยากาศ ซึ่งสูงจากพื้นดิน 12 เมตรขึ้นไปเรื่อยๆ จนถึงระดับบอลลูนแตก คือประมาณ 30 กิโลเมตร การตรวจอากาศชั้นบนของกรมอุตุนิยมวิทยามี 3 ประเภท คือ

ก) การตรวจไพลอตบอลลูน (Pilot Balloon) เครื่องมือที่ใช้ตรวจคือ Balloon Theodolite

ข) การตรวจเรวินด์ (Rawind) เครื่องมือที่ใช้ตรวจคือ Radiotheodolite

ค) การตรวจเรวินด์ซอนด์ (Rawindsond) เครื่องมือที่ใช้ตรวจคือ Radiotheodolite Automatic, Radiotheodolite Navaid และ GPS

ตรวจอากาศเกษตร คือ การตรวจอากาศผิวพื้นและการตรวจสารประกอบอุตุนิยมวิทยา เพื่อการเกษตร การตรวจอากาศเกษตรจะได้รับข้อมูลสารประกอบอุตุนิยมวิทยาทุกข้อมูลเช่นเดียวกับการตรวจอากาศผิวพื้น และ

ตรวจข้อมูลเพิ่มเติมคือ อุณหภูมิดิน 6 ระดับความลึก อุณหภูมิและความชื้นอากาศระดับความสูง 7 ระดับ อุณหภูมิต่ำสุดยอดหญ้า ปริมาณน้ำค้าง สภาพดินและสภาวะการเกษตร

ตรวจอากาศอัตโนมัติ คือ การตรวจอากาศที่ใช้เครื่องมือตรวจอากาศอัตโนมัติเป็นเครื่องมือตรวจวัดสารประกอบอุตุนิยมวิทยา ด้านอากาศการบิน ซึ่งจะติดตั้ง ณ ท่าอากาศยานพาณิชย์ต่างๆ จุดประสงค์เพื่อบริการข่าวอากาศการบินให้กับหอบังคับการบิน และแจ้งให้กับนักบินนำไปใช้ประกอบการกำหนดแผนการบิน

ตรวจอุตุนิยมวิทยาอุทกและโทรมาตร คือ การตรวจอากาศผิวพื้นและการตรวจสารประกอบอุตุนิยมวิทยาอุทก เพื่อนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม คมนาคม การพัฒนาแหล่งน้ำรวมทั้งการพยากรณ์น้ำ ทำการตรวจลักษณะอากาศปัจจุบันและที่ผ่านมา ทิศทางและความเร็วลม จำนวน ชนิดและความสูงของฐานเมฆ ทัศนวิสัย อุณหภูมิอากาศรวมทั้งสูงสุด ต่ำสุด ความชื้น การระเหยของน้ำ ความกดอากาศ หยาดน้ำฟ้า แสงแดด ระดับน้ำ ปริมาณการไหลของกระแสน้ำ

ตรวจลักษณะทะเล คือ การตรวจอากาศเพื่อพยากรณ์ลักษณะทะเล โดยการตรวจลักษณะทะเลจากสถานีที่อยู่ชายฝั่งจะต้องตรวจสารประกอบอุตุนิยมวิทยา ดังนี้ ลักษณะอากาศปัจจุบันและที่ผ่านมา ทิศทางและความเร็วลม จำนวน ชนิดและความสูงของฐานเมฆ ทัศนวิสัย อุณหภูมิอากาศรวมทั้งสูงสุด ต่ำสุด ความชื้น การระเหยของน้ำ ความกดอากาศ หยาดน้ำฟ้า ทิศทางการเคลื่อนที่ของเมฆ พลังงานแสงอาทิตย์ ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและลักษณะทะเล สำหรับสถานีที่อยู่บนเรือจะต้องตรวจทิศทางและความเร็วของเรือ อุณหภูมิน้ำทะเล ทิศทางการเคลื่อนที่ช่วงและความสูงของคลื่นเพิ่มเติม

ตรวจอากาศพิเศษ ประกอบด้วย

ก) เรดาร์ หมายถึง การใช้คลื่นวิทยุในการค้นหาตำแหน่ง (ทิศทางการเคลื่อนตัวและระยะห่าง) ของสิ่งที่ต้องการค้นหาหรือเป้า ในทางอุตุนิยมวิทยา เป้า หมายถึง ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับสภาพอากาศต่างๆที่สามารถสะท้อนคลื่นเรดาร์ เช่น ฝน ฝนฟ้าคะนอง พายุ ลูกเห็บ เป็นต้น ปัจจุบันใช้เรดาร์ตรวจอากาศที่เรียกว่า Doppler Radar ซึ่งมี 3 ชนิด คือ 1.ชนิด X-band รัศมีหวังผลประมาณ 100 กิโลเมตร เหมาะในการตรวจฝนกำลังอ่อนถึงปานกลาง 2.ชนิด C-band รัศมีหวังผลประมาณ 250 กิโลเมตร เหมาะในการตรวจฝนกำลังปานกลางถึงแรง หรือพายุหมุนที่มีกำลังไม่แรง เช่นพายุดีเปรสชั่นหรือพายุโซนร้อน 3. ชนิด S-band รัศมีหวังผลมากกว่า 300 กิโลเมตร เหมาะในการตรวจฝนกำลังแรงถึงแรงมาก หรือหาศูนย์กลางพายุหมุนที่มีกำลังแรง เช่น ไต้ฝุ่น

ข) ดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา ในปัจจุบันทำการรับสัญญาณจากดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา 2 ประเภท คือ ดาวเทียมอุตุนิยมวิทยาที่อยู่กับที่ (Geostationary Satellite) ได้แก่ ดาวเทียม GMS-5 ของประเทศญี่ปุ่น และดาวเทียมอุตุนิยมวิทยาที่โคจรรอบโลกในแนวเหนือใต้ (Polar Orbiting Satellite) ได้แก่ ดาวเทียม NOAA-12 และ NOAA-14 ของประเทศสหรัฐอเมริกา โดยที่ดาวเทียม GMS-5 รับสัญญาณทุกชั่วโมง วันละ 24 ครั้ง ดาวเทียม NOAA-12 และ NOAA-14 รับสัญญาณทุก 6 ชั่วโมง วันละ 4 ครั้ง

ค) มลภาวะและรังสีโอโซน ได้แก่ การตรวจรังสีดวงอาทิตย์ ปริมาณก๊าซโอโซน ฝุ่นละออง ความขุ่นมัวของบรรยากาศ การเก็บตัวอย่างน้ำฝน การหาระยะทางเดินของแสงอาทิตย์ที่ผ่านชั้นบรรยากาศ จุดมุ่งหมายหลักของการตรวจติดตาม คือ การตรวจ การผลิตข้อมูล การศึกษาสภาวะของบรรยากาศ และการส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากข้อมูลในด้านอุตุนิยมวิทยาและสิ่งแวดล้อมในบรรยากาศด้านต่างๆ

ข้อมูลด้านภูมิอากาศที่ส่งให้กับองค์กรข้างต้นนั้น ประเทศไทยก็ได้นำกลับมาใช้ประโยชน์ด้วยเช่นกัน ในการวิเคราะห์แผนที่ลักษณะอากาศในประเทศไทยและทั่วโลก จะต้องใช้ข้อมูลผลการตรวจอากาศจากสถานีตรวจอากาศทั้งโลก มาบรรจุลงบนแผนที่พารามิเตอร์ที่นักอุตุนิยมวิทยาใช้ในการพยากรณ์อากาศ ได้แก่ ความกดอากาศ ความเร็วและทิศทางลม อุณหภูมิ ความชื้น และข้อมูลอุตุนิยมวิทยาในระดับบน ก่อนที่จะได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการ

ตรวจอากาศ ข้อมูลเหล่านี้จะต้องถูกตรวจสอบคุณภาพ เพื่อป้องกันความผิดพลาดที่อาจก่อให้เกิดความแตกตื่นหรือเสียหายและขาดความน่าเชื่อถือ

ตัวอย่างของประโยชน์ที่ประเทศไทยได้รับ เช่นถ้าเกิดได้ฝุ่นบริเวณทะเลจีนใต้ แล้วประเทศได้รับข้อมูลผลการตรวจอากาศจากกัมพูชา เวียดนาม ฟิลิปปินส์ ก็สามารถวิเคราะห์และพยากรณ์อากาศได้อย่างถูกต้อง ลดการสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สิน ผลการตรวจอากาศในพื้นที่หนึ่งที่เก็บสะสมเป็นข้อมูลตามช่วงเวลาที่นานพอ ก็จะเป็นสภาพภูมิอากาศที่สามารถบ่งบอกถึงพฤติกรรมของฤดูกาลในพื้นที่นั้นๆ และสามารถใช้ในการวางแผนจัดการด้านต่างๆ เช่น การท่องเที่ยว การเกษตร และสามารถนำไปเป็นข้อมูลในแบบจำลองเพื่อศึกษาวิจัยพฤติกรรมของฤดูกาลต่อไป

กล่าวโดยสรุป จากการที่โลกไร้พรมแดนในเรื่องอากาศ ดังนั้นผลการตรวจอากาศของทุกๆ ประเทศทั้งโลก จึงมีส่วนสำคัญในการวิเคราะห์และพยากรณ์ลักษณะอากาศ ดังนั้นการติดตั้งสถานีฯ บุคลากรที่เชี่ยวชาญด้านตรวจอากาศ ข้อมูลที่ถูกต้องและมีคุณภาพ การสร้างเครือข่ายและการสื่อสารที่ทันสมัยรวดเร็ว การวิเคราะห์ และการพยากรณ์ลักษณะอากาศ ทั้งหมดนี้จะสร้างความปลอดภัยให้กับชีวิต และทรัพย์สิน

ประเทศไทยมีการปรับปรุงระบบการตรวจวัดแต่เป็นไปตามความจำเป็นของสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยเฉพาะในกรณีที่เกิดภัยพิบัติที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่รุนแรง แต่ยังขาดการพัฒนาระบบการสังเกตการเปลี่ยนแปลงปัจจัยสภาพภูมิอากาศในระยะยาว โดยเฉพาะการพัฒนาบุคลากรและการใช้ประโยชน์ในการพัฒนาการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกี่ยวข้องกับสภาวะเรือนกระจก GCOS สนับสนุนประเทศสมาชิกภาคีให้มีการวางแผนพัฒนาระบบการสังเกตฯภายในประเทศเพื่อใช้ประโยชน์ในการดำเนินการด้านการเปลี่ยนปลงสภาพภูมิอากาศ ประเด็นสำคัญที่เป็นเงื่อนไขของการดำเนินการด้านนี้คือแหล่งเงินทุนและวิชาการที่จะให้การสนับสนุนการดำเนินการของประเทศสมาชิกที่ยังไม่มีความคืบหน้า ประเทศไทยอาจใช้โอกาสนี้ในการประเมินและจัดทำแผนพัฒนาระบบการสังเกตการเปลี่ยนแปลงปัจจัยสภาพภูมิอากาศภายในประเทศเพื่อรองรับความคืบหน้าของการดำเนินการด้านนี้ภายใต้อนุสัญญาฯ

ตารางที่ 5-4 ถึง 5-6 เป็นการประเมินสถานภาพของสถานีตรวจวัดด้านต่างๆ ของประเทศไทยในเบื้องต้น จะเห็นได้ว่า ประเทศไทยมีระบบการเฝ้าสังเกตบรรยากาศ แต่ยังจำเป็นต้องประเมินการสนับสนุนระบบ Global Air Watch นอกจากนี้ ประเทศไทยยังขาดระบบการสังเกตทางสมุทรศาสตร์เป็นอย่างมาก ในด้าน Terrestrial นั้น ประเทศไทยมีสถานีตรวจวัดเพื่อสนับสนุนด้าน Permafrost และ Carbon แต่ยังต้องประเมินค่าพารามิเตอร์และคุณภาพของข้อมูลตลอดจนความพอเพียงของสถานีในการสนับสนุนการดำเนินการระดับโลก

ตารางที่ 5-4 สถานภาพของระบบการเฝ้าสังเกตบรรยากาศของประเทศไทย

	GSN	GUAN	GAW	Other
How many stations are the responsibilities of the party?	111	11	(3)	NA
How many of those are operating now?	111	11	NA	NA
How many of those are operating to GCOS standard now?	111(6)	11(1)	NA	NA
How many expected to be operating in 2005?	111	11	NA	NA
How many are providing data to international data centres now?	57	4	NA	NA

หมายเหตุ: เป็นการประเมินเบื้องต้นจากข้อมูลสถานีและการดำเนินงานโดยคณะผู้ศึกษาโครงการ Enabling Activity II ตัวเลขในวงเล็บเป็นข้อมูลในการประชุม Capacity Building for Observing Systems for Climate GCOS Regional workshop for East and Southeast Asia, Singapore, 16-18 September 2002

Note: GSN : GCOS Surface Network; GUAN : GCOS Upper Air Network; GAW :GCOS Atmosphere Watch; Other : Provide brief details

ตารางที่ 5-5 สถานภาพระบบการเฝ้าสังเกตด้านสมุทรศาสตร์ของประเทศไทย

	VOS	SOOP	TIDE GUAGES	SFC DRIFTERS	SUB-SFC FLOATS	MOORED BUOYS	ASAP
For how many platforms are the party responsible?	-	-	-	-	-	-	-
How many are providing data to	-	-	-	-	-	-	-
International centres?	-	-	-	-	-	-	-
How many are expected to be operating in 2005?	-	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ: เป็นการประเมินเบื้องต้นจากข้อมูลสถานีและการดำเนินงานโดยคณะผู้ศึกษาโครงการ Enabling Activities II

Note: VOS : Volunteer Observing Ship; SOOP : Ship of Opportunity Programme; SFC DRIFTERS : Surface Drifters; SUB-SFC : Sub-Surface; ASAP : Automated Shipboard Aerological Programme

ตารางที่ 5-6 สถานภาพระบบการเฝ้าสังเกตด้าน TERRESTRIAL ของประเทศไทย

	GTN-P	GTN-G	FLUXNET	Other
How many sites are the responsibilities of the Party?	-	34	3	*
How many of those are operating now?	-	34	3	-
How many expected to be operating in 2005?	-	34	3	-

หมายเหตุ: เป็นการประเมินเบื้องต้นจากข้อมูลสถานีและการดำเนินงานโดยคณะผู้ศึกษาโครงการ Enabling Activities II
* ประเทศไทยมีสถานีอุทกวิทยามากที่สุดในภูมิภาคอาเซียน

Note GTN-P : Global Terrestrial Network-Glaciers
GTN-G : Global Terrestrial Network-Permafrost
FLUXNET : Global Terrestrial Network-Carbon

โดยสรุปแล้ว ประเทศไทยมีระบบการสังเกตการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศเพื่อตอบสนองความต้องการภายในประเทศเป็นหลักและมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลภายใต้องค์การอุตุนิยมวิทยาโลก แต่ยังไม่มีการเชื่อมโยงกับ GCOS ที่เป็นระบบ ความต้องการในระดับประเทศของประเทศไทยที่จะมีส่วนสนับสนุนการดำเนินการระดับโลกที่สำคัญคือ ระบบการตรวจวัดด้านสมุทรศาสตร์ การประเมินขีดความสามารถของบุคลากรโดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการรายงานค่าพารามิเตอร์ คุณภาพและระบบการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูล ซึ่งจะต้องมีการประเมินอย่างละเอียดต่อไป

ในการทบทวนการดำเนินงานที่ผ่านมา ความต้องการด้านการวิจัยและพัฒนาระบบการเฝ้าสังเกตการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีทั้งในระดับประเทศและระดับโลก ซึ่งประกอบด้วย

- เพิ่มเครือข่ายสำหรับตรวจวัดสภาพภูมิอากาศให้ครอบคลุมพื้นที่สำคัญ
- ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ตรวจวัดได้และสร้างมาตรฐานเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลกับภูมิภาคอื่น
- จัดหาระบบสื่อสารที่มีประสิทธิภาพเพื่อรับส่งข้อมูล

- จัดหาบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถและจัดฝึกอบรมพัฒนาด้านข้อมูลอย่างต่อเนื่อง
- ให้ความรู้เรื่องการตรวจอากาศแก่เจ้าหน้าที่อุตุนิยมวิทยาและอาสาสมัครที่ กรมอุตุนิยมวิทยาจัดตั้งขึ้น

นอกจากการพัฒนาระดับประเทศดังกล่าวข้างต้นแล้ว ในการพัฒนาระบบการเฝ้าสังเกตการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับโลกนั้น ประเทศไทยควรดำเนินการในด้านต่างๆ ภายใต้เงื่อนไขการสนับสนุนทางการเงินและทางเทคนิคที่พอเพียงดังนี้

- กำหนดแผนการดำเนินงานเกี่ยวกับการเฝ้าสังเกตการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เป็นระบบ
- สนับสนุนและส่งเสริมการศึกษาวิจัยและการใช้ข้อมูลจากระบบการเฝ้าสังเกตการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- สนับสนุนการศึกษาต่อและดูงานในประเทศพัฒนาแล้วที่เกี่ยวข้องกับการพยากรณ์สภาพภูมิอากาศระยะสั้นและระยะยาว
- ส่งเสริมและสนับสนุนการแลกเปลี่ยนนักวิจัยและการดำเนินโครงการวิจัยร่วมระหว่างประเทศ

นับตั้งแต่ได้ดำเนินการศึกษาด้านระบบการเฝ้าสังเกตการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับโลก ประเทศไทยได้ติดตามความก้าวหน้าของแผนปฏิบัติการในระดับภูมิภาคที่ได้นำเสนอต่อองค์กรรับผิดชอบ GCOS ซึ่งจนถึงปัจจุบันก็ยังไม่มีความคืบหน้าแต่อย่างใด การดำเนินการ ในส่วนของประเทศไทยมีเพียงการเพิ่มสมรรถภาพระบบเตือนภัยในฝั่งทะเลอันดามันอันเป็นผลจากภัยสึนามิเป็นหลัก นอกนั้นก็เป็นการพัฒนาระบบการรายงานสภาพภูมิอากาศของประเทศที่ช่วยสนับสนุนข้อมูลให้กับองค์การอุตุนิยมวิทยาโลกซึ่งได้ดำเนินการเป็นประจำอยู่แล้ว

ในด้านการวิจัยนั้น อนุสัญญาฯ เน้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการติดตามตัวแปรด้านสภาพภูมิอากาศมากกว่าจะเป็นการวิจัยทั่วไป ประเทศไทยได้ทำการศึกษาวิจัยเพื่อกำหนดแผนงานวิจัยด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเสร็จตั้งแต่เมื่อปี พ.ศ.2546 ซึ่งผลการศึกษาได้ให้ความสำคัญกับการวิจัยด้านระบบการติดตามสภาพภูมิอากาศด้วยเช่นกัน[71]

ระบบการติดตามสภาพภูมิอากาศกับระบบเตือนภัย

มหันตภัยสึนามิเมื่อเดือนธันวาคม 2004 เป็นภัยพิบัติครั้งใหญ่ที่เกิดขึ้นกับประเทศไทยและประเทศใกล้เคียง มหัตภัยครั้งนั้น ทำให้ประเทศไทยต้องทบทวนและพัฒนาระบบการติดตามภัยพิบัติที่มีประสิทธิภาพ เป็นที่เชื่อกันว่า หากมีระบบเตือนภัยที่สมบูรณ์ และผู้อยู่ในพื้นที่เข้าใจมีประสบการณ์ ในการอพยพหนีภัยสึนามิแล้วความเสียหายด้านชีวิตและทรัพย์สินที่เกิดจากมหันตภัยดังกล่าวจะลดลงกว่านี้มาก

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับภัยพิบัตินั้นแตกต่างกันในหลายๆ ด้าน แต่สิ่งหนึ่งที่เหมือนกันคือความพร้อมที่จะรองรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ขณะที่โอกาสเกิดภัยสึนามิไม่แน่นอน ภัยสึนามิเป็นภัยพิบัติที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ระบบเตือนภัยต้องสามารถตอบสนองการอพยพผู้คน ออกจากพื้นที่เสี่ยงภัยให้ปลอดภัยโดยเร็วที่สุดนั้น ระบบการติดตามสภาพภูมิอากาศเป็นระบบการติดตามเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยรวมในระดับภูมิภาคและระดับโลก ซึ่งเป็นมหันตภัยที่เกิดขึ้นอย่างช้า ๆ ในรูปแบบของผลกระทบด้านปริมาณ ความถี่และความรุนแรงของฝนและการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล การเตรียมความพร้อมของประชาชนเพื่อต่อสู้กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจึงไม่ใช่เป็นการเตรียมความพร้อมเพื่อสู้ภัยพิบัติเช่นสึนามิ แต่เป็นการเตรียมความพร้อมเพื่อต่อสู้กับภัยพิบัติที่ค่อยๆ เปลี่ยนแปลงทั้งขนาด ทิศทางที่ไม่สามารถจะคาดเดาได้อย่างชัดเจน รูปแบบของระบบการเตือนภัยหรือเตรียมความพร้อมที่สอดคล้องกับลักษณะของภัยธรรมชาติจึงสำคัญเป็นอย่างยิ่ง

[71] แผนปฏิบัติการวิจัยด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไม่ได้นำเสนอเพื่อขออนุมัติต่อคณะรัฐมนตรีแต่อย่างใด

ประสบการณ์สึนามิของประเทศไทยนำไปสู่การพัฒนาระบบเครือข่ายสำหรับเตือนภัย ธรรมชาติที่นำมาใช้ประโยชน์ร่วมกันทั้งหน่วยงานด้านอุตุนิยมวิทยาและชุมชนท้องถิ่นได้เป็น อย่างดี กรมอุตุนิยมวิทยาของประเทศไทยได้พัฒนาระบบ CDMS (Climate Data Management System) เพื่อใช้ประโยชน์ในการคาดการณ์ด้านสภาวะดินฟ้าอากาศและเพื่อถ่ายทอดข้อมูลกลับสู่พื้นที่โดยเฉพาะ 11 จังหวัดภาคใต้ที่การประมงเป็นกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่สำคัญ ปัจจุบัน เครือข่ายระบบ CDMS มีสมาชิกทั้งสิ้น 367 รายที่ร่วมติดตามตรวจสอบ เฝ้าระวังความเปลี่ยนแปลงข้อมูลในพื้นที่ที่สอดคล้องกับความเป็นจริงมากขึ้น[72]

จากบทเรียนของสึนามิที่ผ่านมา ประเทศไทยได้พัฒนาระบบเตรียมความพร้อมให้กับชุมชนในการป้องกันภัยพิบัติ โดยกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยได้ร่วมกับสภากาชาดและกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ส่งเสริมความเข้มแข็งชุมชนในการรองรับภัยพิบัติ มีการจัดตั้งอาสาสมัครในชุมชน จัดการฝึกอบรมการจัดการในกรณีเกิดภัยพิบัติ การสาธิตระบบเตือนภัย การสร้างเครือข่ายระหว่างชุมชน ระบบภูมิคุ้มกันของชุมชนที่จัดตั้งขึ้นนี้เป็นฐานสำคัญที่ประเทศไทยได้จัดทำโครงการนำร่องเสริมสร้างขีดความสามารถของชุมชนชายฝั่งเพื่อการจัดการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ[73]

โครงการประสานระบบการสร้างภูมิคุ้มกันให้กับชุมชนในพื้นที่ชายฝั่งเป็นก้าวสำคัญของการพัฒนาบทบาทชุมชนในการผนวกการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเข้ากับกระบวนการพัฒนาชุมชนท้องถิ่นของตนเอง ปัจจุบันประเทศไทยได้กระจายกระบวนการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในระดับจังหวัดหรือกลุ่มจังหวัด สถาบันระดับจังหวัดจะมีบทบาทสำคัญยิ่งในการกำหนดการพัฒนา การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของตนเอง การใช้ประโยชน์จากระบบการติดตามสภาพภูมิอากาศในระดับพื้นที่ร่วมกับองค์ความรู้ในการบริหารจัดการด้านอุบัติภัยมาเสริมสร้างขีดความสามารถของ ชุมชนท้องถิ่นเพื่อการจัดการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจึงเป็นโครงการที่น่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง ประสบการณ์ของโครงการนำร่องนี้ จะนำไปขยายต่อผ่านระบบข้อมูลข่าวสารด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อไป

การศึกษา การฝึกอบรมและการเสริมสร้างจิตสำนึก

การแก้ปัญหาสภาวะโลกร้อนต้องร่วมมือของทุกฝ่ายทั้งภาครัฐ เอกชน ชุมชนท้องถิ่น หัวข้อนี้อยู่ภายใต้มาตรา 6 ของอนุสัญญาฯ ซึ่งกำหนดให้ประเทศภาคีให้การสนับสนุนและส่งเสริมทั้งในระดับประเทศและระหว่างประเทศในด้านต่าง ๆ ได้แก่

- พัฒนาและดำเนินการแผนงานการศึกษาและการสร้างจิตสำนึกด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบ
- การเข้าถึงข้อมูลด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบ
- การมีส่วนร่วมของสาธารณชนด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการปรับตัว
- เสริมสร้างขีดความสามารถของบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ วิชาการและการจัดการ

[72] สำนักเฝ้าระวังและเตือนสภาวะอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา

[73] โครงการ Strengthening the Capacity of Vulnerable Coastal Communities to Address the Risk of Climate Change and Extreme Weather Events ได้รับการสนับสนุนจาก Special Climate Change Fund อยู่ระหว่างการจัดทำเอกสารโครงการ พื้นที่โครงการที่กำหนดคือนครศรีธรรมราช พัทลุงและตรัง มีกำหนดระยะเวลา 3 ปี สภากาชาดไทยและกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเป็นแกนนำในการดำเนินโครงการ คาดว่าจะเริ่มโครงการได้ในปลายปี 2553

นอกจากนี้ อนุสัญญาฯ ยังขอให้ประเทศต่าง ๆ โดยเฉพาะประเทศพัฒนาแล้วสนับสนุนและร่วมมือกัน ในการให้การสนับสนุนแก่ประเทศกำลังพัฒนาในการดำเนินดังกล่าวข้างต้น ในมาตรา 10 (e) ของพิธีสารเกียวโตก็กำหนดให้ประเทศภาคีดำเนินการด้านการศึกษาและการเสริมสร้างจิตสำนึกในลักษณะเดียวกัน

การดำเนินการภายใต้อนุสัญญาฯ ที่ผ่านมา

ที่ประชุมสมัชชาภาคีอนุสัญญา ฯ ได้เริ่มเจรจาเรื่องการดำเนินการด้านมาตรา 6 ตั้งแต่ปี พ.ศ.2541 ในการประชุมสมัชชาภาคีสมัยที่ 4 จนในการประชุมสมัชชาสมัยสามัญครั้งที่ 8 ที่กรุงนิวเดลี ประเทศอินเดียได้มีมติที่ 11/CP.8 รับรองกรอบแผนการดำเนินงานด้านมาตรา 6 ระยะ 5 ปี ของอนุสัญญา ฯ เมื่อปี พ.ศ. 2545 แผนงานดังกล่าวกำหนดให้ประเทศภาคีดำเนินการในด้านความร่วมมือระหว่างประเทศ การศึกษา การฝึกอบรม การเสริมสร้างจิตสำนึก การมีส่วนร่วมและการเข้าถึงข้อมูลของสาธารณชน โดยให้มีการเสริมสร้างขีดความสามารถของสถาบัน บุคลากรที่เกี่ยวข้อง พัฒนาเอกสารทั้งความรู้ทั่วไปและเชิงเทคนิคของประเทศ พัฒนาระบบฐานข้อมูลและการประชาสัมพันธ์ และมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านรายงานแห่งชาติที่เสนอต่อที่ประชุมสมัชชาประเทศภาคีอนุสัญญา ฯ ทั้งนี้ ที่ประชุมกำหนดให้มีการทบทวนความก้าวหน้าของกรอบแผนงานในปี พ.ศ. 2547 และประเมินผลการดำเนินงานเมื่อสิ้นสุดแผนในปี พ.ศ. 2550 ที่ประชุมสมัชชาภาคีฯยังขอให้สำนักงานเลขาธิการอนุสัญญาฯ

- จัดประชุมเชิงปฏิบัติการในระดับภูมิภาคเพื่อประเมินความต้องการ ลำดับความสำคัญและแลกเปลี่ยนข้อมูลในกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง
- ดำเนินการด้าน information clearing house รวมถึงการใช้ทรัพยากรด้านระบบข้อมูลที่มีอยู่

สำนักงานเลขาธิการอนุสัญญาฯ ได้จัดประชุมเชิงปฏิบัติการระดับภูมิภาคทั้ง 4 ภูมิภาค (ยุโรป อัฟริกา ลาตินอเมริกาและคาริบเบียน และเอเชียและแปซิฟิค) ประเทศญี่ปุ่นเป็นเจ้าภาพจัดการประชุมสำหรับภูมิภาคเอเชียและแปซิฟิค เมื่อวันที่ 11-15 กันยายน 2548[74] และประเทศไทยได้เข้าร่วมประชุมด้วย ผลการประชุมสรุปได้ดังนี้

- ประเทศต่าง ๆ ในภูมิภาคมีการดำเนินการด้านมาตรา 6 ในระดับที่แตกต่างกัน
- ยังจำเป็นต้องส่งเสริมขีดความสามารถ การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ข่าวสารข้อมูล ความร่วมมือระหว่างประเทศกำลังพัฒนาด้วยกันเอง และความร่วมมือระหว่างประเทศพัฒนาแล้วกับประเทศกำลังพัฒนา
- กลยุทธ์สำคัญในการดำเนินการตามแผนปฏิบัติการที่กำหนดคือการสร้าง Partnership ในระดับต่าง ๆ เพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรเพื่อการดำเนินการตามมาตรา 6 อย่างมีประสิทธิภาพที่ดีที่สุด

การดำเนินการระดับภูมิภาค

ในระดับภูมิภาคไม่มีการดำเนินการตอบสนองมาตรา 6 โดยเฉพาะแต่อย่างใด ส่วนหนึ่งเนื่องจากเรื่องการศึกษา การฝึกอบรมและการเสริมสร้างจิตสำนึกเป็นกิจกรรมพื้นฐานด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ประเทศต่าง ๆ มีประสบการณ์อยู่แล้ว อีกส่วนหนึ่ง ภายใต้กรอบแผนงานมาตรา 6 ของอนุสัญญาฯ ไม่มีแนวทางหรือมาตรการที่แน่ชัดในด้านการสนับสนุนด้านวิชาการหรือการเงินกับประเทศภาคีกำลังพัฒนา มีเพียงการแลกเปลี่ยนข้อมูลและการจัดทำ information clearing house ของสำนักงานเลขาธิการฯ เท่านั้น อย่างไรก็ดี ในด้านการฝึกอบรมนั้น การดำเนินการด้านการเพิ่มขีดความสามารถในระดับภูมิภาค (หัวข้อข้างล่าง) มีองค์ประกอบด้านการฝึกอบรมแฝงอยู่บ้างแล้ว ประเทศไทยก็มีส่วนช่วยฝึกอบรมความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับภูมิภาคด้วยเช่นกัน[75]

[74] เป็นการประชุมร่วมกับ the 15th Asia-Pacific Seminar on Climate Change ซึ่งจัดขึ้นทุกปี

[75] เมื่อกลางปี พ.ศ. 2551 ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้จัดฝึกอบรมด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้กับประเทศต่าง ๆ โดยเฉพาะประเทศด้อยพัฒนาในแถบเอเชีย และในช่วงดำเนินการโครงการจัดทำรายงานแห่งชาติฉบับแรกและฉบับที่สอง มีนักวิจัยหลายประเทศในแถบเอเชียมาศึกษาดูงานและรับการฝึกอบรมในประเทศไทย

สำนักงานเลขาธิการอนุสัญญาฯ ได้จัดทำต้นแบบของ information clearing house โดยทำ webpage CC:iNet (http://unfccc.int/cc_inet/items/3514.php)

การทบทวนการดำเนินงานด้านมาตรา 6 ของประเทศภาคีอนุสัญญาฯ พบว่า ยังไม่มีประเทศภาคีใดดำเนินการเพื่อตอบสนองกรอบแผนงานด้านมาตรา 6 ของอนุสัญญาฯ โดยเฉพาะ แต่ประเทศต่าง ๆ ได้เสริมสร้างจิตสำนึกด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การรณรงค์ให้ประชาชนตระหนักถึงปัญหาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นระยะ ๆ มีการฝึกอบรมแฝงในโครงการวิจัยหรือการประชุมเชิงปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

การดำเนินการของประเทศไทย

การดำเนินการภายใต้อนุสัญญาฯ

ประเทศไทยได้ดำเนินการด้านการให้การศึกษาและฝึกอบรมด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตั้งแต่เริ่มเป็นภาคีในอนุสัญญาฯ ในช่วงเริ่มแรกนั้น ความตระหนักด้านสภาวะโลกร้อนยังไม่แพร่หลายในสถาบันการศึกษา การเผยแพร่ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นเพียงหัวข้อย่อยหนึ่งในสาระของวิชาบางวิชาในโรงเรียนหรือเป็นหัวข้อหนึ่งในวิชาที่เกี่ยวข้องในระดับมหาวิทยาลัย ประเทศไทยเริ่มดำเนินการด้านการศึกษาและฝึกอบรมอย่างเป็นรูปธรรมหลังจากที่อนุสัญญาฯ ได้มีมติให้ประเทศภาคีดำเนินการตามมาตรา 6 ของอนุสัญญาฯ โดยได้จัดทำแผนดำเนินการเพื่อตอบสนองต่อมาตรา 6 ของอนุสัญญาฯ[76]

ระดับภูมิภาค

กิจกรรมสำคัญในระดับภูมิภาคคือการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และประสบการณ์ด้านการให้การศึกษาและฝึกอบรมตลอดจนการเสริมสร้างจิตสำนึกให้กับสาธารณชนระหว่างประเทศในภูมิภาคและการส่งเสริมสนับสนุนที่เกี่ยวข้องจากประเทศพัฒนาแล้วให้กับประเทศกำลังพัฒนา ประเทศไทยมีส่วนร่วมในการประชุมด้านมาตร 6 ของภูมิภาคเอเชียซึ่งจัดในประเทศญี่ปุ่น[77] เพื่อแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นในประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการตามแผนดำเนินการมาตรา 6 นิวเดลฮี (New Delhi work program on article 6 of the Convention) ที่ประชุมสรุปว่ามีสิ่งท้าทายหลายประการในการบรรลุตามมาตรา 6 ของอนุสัญญาฯ ข้อจำกัดที่สำคัญ คือ การเสริมสร้างการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องโดยผ่านการให้ข้อมูลที่กว้างขวางและทันสมัย องค์กรภาคเอกชนสามารถมีบทบาทสำคัญในการเสริมสร้างการมีส่วนร่วมและจำเป็นต้องสร้างแรงจูงใจในการมีส่วนร่วมของทุกฝ่าย หลายประเทศในภูมิภาคไม่ได้กำหนดนโยบายด้าน มาตรา 6 ที่เด่นชัดส่วนหนึ่งเนื่องจากมีความจำเป็นด้านอื่นในระดับประเทศมากกว่า

ภูมิภาคเอเชียมีความร่วมมือด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น Asia-Pacific Network on Climate Change หรือความร่วมมือระหว่างประเทศอาเซียนด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แต่ไม่มีด้านการดำเนินการเพื่อตอบสนองต่อมาตรา 6 โดยเฉพาะ ประเทศไทยสามารถใช้เวทีอาเซียนสนับสนุนการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ในการดำเนินการด้านมาตรา 6 ระหว่างประเทศสมาชิกได้

การดำเนินการในประเทศ

ประเทศไทยให้ความสำคัญกับการให้ส่งเสริมการเรียนรู้ของเยาวชนผ่านระบบการเรียนรู้ในห้องเรียนและนอกห้องเรียนในทุกระดับ ระบบการเรียนรู้นี้เป็นพื้นฐานสำคัญของการส่งเสริมการเรียนรู้แก่เยาวชนในสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงและซับซ้อนมากขึ้นเรื่อย ๆ โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศหรือที่เรียกว่าข้ามเขตแดน (Transboundary)

[76] กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โครงการจัดทำรายงานแห่งชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ: การศึกษาเตรียมการดำเนินงานตามมาตรา 6 ของอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สิงหาคม 2547

[77] Asia-Pacific regional workshop on article 6 of the Convention, 13-15 September 2005, Yokohama, Japan

ประเทศไทยใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 เป็นกรอบหรือทิศทางสำหรับการจัดทำหลักสูตรของสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน การจัดการศึกษานอกระบบ การศึกษาตามอัธยาศัยและการศึกษาเฉพาะทาง โดยมีหลักสูตรแกนกลางที่กำหนดโดยกระทรวงศึกษาธิการและหลักสูตรสถานศึกษา หลักสูตรเปิดโอกาสให้โรงเรียนจัดกิจกรรมการเรียนเชิงบูรณาการที่สอดคล้องกับสภาพชุมชนและการพัฒนาท้องถิ่น การเรียนการสอนในการศึกษาขั้นพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้แก่สาระการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมและสุขศึกษาและพลศึกษา ที่เหลือเป็นสาระการเรียนรู้เฉพาะที่ไม่เกี่ยวข้องกับด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ[78]

การรณรงค์ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นส่วนสำคัญในการเสริมสร้างจิตสำนึกของชุมชน เป้าหมายที่สำคัญคือภาคเอกชนและสาธารณชนเพื่อเพิ่มความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพิ่มการมีส่วนร่วมในการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและเพิ่มการยอมรับแนวทางนโยบายและการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของรัฐบาล หลายประเทศเน้นกลุ่มเยาวชนในการดำเนินกิจกรรม เช่น ประเทศอังกฤษ เดนมาร์ค เป็นต้น

ในส่วนของการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารนั้น วิธีการเผยแพร่และการพัฒนาระบบการเข้าถึงข้อมูลมีบทบาทสำคัญในการบรรลุเป้าหมายดังกล่าว เช่น สหภาพยุโรปนอกจากจะใช้วิธีการพบปะชุมชนแลกเปลี่ยนความรู้ข่าวสารด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ก็ยังได้พัฒนาโครงการระบบสื่อสารด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระหว่างประเทศในแถบยุโรป A European and Global Climate Change Communication Program และให้เป็นโครงการตัวอย่างเพื่อขยายการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างประเทศภาคีอนุสัญญาฯ ต่อไป

ประเทศไทยได้พัฒนาแนวทางการเผยแพร่และสื่อสารสาธารณะ โดยใช้ประเด็นด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นโครงการนำร่อง[79] ในการเสริมสร้างการสื่อสารระหว่างหน่วยงานที่รับผิดชอบกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียตลอดจนการสร้างจิตสำนึกและการมีส่วนร่วมของประชาชนด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ กลไกสำคัญหนึ่งคือการจัดเวทีสาธารณะในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย ซึ่งพบว่าได้กระตุ้นให้เกิดการมีส่วนร่วมเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ ภายใต้โครงสร้างการกำหนดนโยบายด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย ได้ให้มีคณะอนุกรรมการด้านสื่อสารสาธารณะเพื่อพัฒนากลไกการเสริมสร้างการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างเป็นรูปธรรม ทั้งนี้ อธิบดีกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมทำหน้าที่เป็นประธานคณะอนุกรรมการดังกล่าว

การศึกษาและการฝึกอบรม องค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้สะสมขึ้นตั้งแต่ก่อนที่ประเทศไทยจะให้สัตยาบันอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แต่จำกัดในกลุ่มนักวิชาการและนักวิจัยเฉพาะสาขาเป็นหลัก ในช่วงทศวรรษแรกของอนุสัญญาฯนั้น องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ได้ชี้ให้เห็นถึงความรุนแรงของผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและระดับน้ำทะเล ทำให้ทุกภาคส่วนเริ่มสนใจและมีการเผยแพร่ความรู้มากขึ้น

กระบวนการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนส่วนใหญ่เป็นเรื่องคุณภาพสิ่งแวดล้อมกับการพัฒนาที่ยั่งยืนทั่วไป การฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมักเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างนักวิชาการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นสำคัญ องค์กรอิสระมีบทบาทค่อนข้างสูงในการเผยแพร่ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสาธารณชน

[78] กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โครงการจัดทำรายงานแห่งชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ: การศึกษาเตรียมการดำเนินงานตามมาตรา 6 ของอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สิงหาคม 2547

[79] กิจกรรมภายใต้โครงการ Strengthening Thailand's responsiveness on international Environmental Cooperation ซึ่งเป็นโครงการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยการสนับสนุนจาก UNDP

นับตั้งแต่ปี พ.ศ.2543 เป็นต้นมา ประเทศไทยได้ดำเนินการตามกรอบแผนงานด้านมาตรา 6 ของอนุสัญญาฯ โดยจัดทำกรอบแผนปฏิบัติการด้านการศึกษา การฝึกอบรมและการเสริมสร้างจิตสำนึกด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย และเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้จัดทำเอกสารอ่านนอกเวลาเรียนต้นแบบด้านความรู้เบื้องต้นด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย โดยคาดหวังว่าจะนำไปสู่การนำไปปฏิบัติต่อไป อย่างไรก็ดี แผนปฏิบัติการด้านการศึกษา การฝึกอบรมและการเสริมสร้างจิตสำนึกไม่ได้นำไปใช้ปฏิบัติการแต่อย่างใด

ประเทศไทยดำเนินการด้าน education, training and public awareness ในรูปแบบต่างๆ กัน การดำเนินการด้านการศึกษาส่วนใหญ่เป็นการศึกษาในลักษณะเสริมสร้างความรู้ทั้งในระบบและนอกระบบการศึกษา ส่วนใหญ่เป็นวิชาหรือส่วนหนึ่งของวิชาด้าน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทั่วไปหรือเป็นกิจกรรมเสริมสร้างความรู้ทั่วไปของนักเรียนระดับประถม มัธยม การศึกษาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยในสถาบันการศึกษามีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง มีรายวิชาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในสถาบันการศึกษาหลายแห่ง[80] แต่ยังไม่ได้พัฒนาเป็นหลักสูตรโดยเฉพาะ นอกจากการศึกษาในระบบแล้ว การศึกษานอกระบบโรงเรียนในด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศก็เป็นอีกองค์ประกอบหนึ่งของการให้การศึกษา การเสริมสร้างการศึกษาในส่วนนี้ของประเทศไทยยังคงจำกัดอยู่ การรณรงค์เยาวชนด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศยังไม่เป็นไปอย่างต่อเนื่อง[81]

หลังจากมีรายงานสำคัญ ๆ ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับโลกในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา[82] มีการเปลี่ยนแปลงด้านการเสริมสร้างจิตสำนึกเป็นอย่างมาก มีการจัดการเผยแพร่ความรู้ ประชุมสัมมนา ฝึกอบรมให้กับหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนกันอย่างแพร่หลาย ผนวกกับการพัฒนาด้านระบบสื่อสารอินเตอร์เนต โรงเรียนได้จัดทำโฮมเพจด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อการเรียนรู้ของนักเรียนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

การปรับเปลี่ยนแนวทางการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางปฏิรูประบบการศึกษาถือเป็นปัจจัยหนึ่งที่ช่วยให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับสถานะการณ์ที่เปลี่ยนแปลง มีความทันสมัยเช่นกรณีเรื่องของโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเฉพาะในช่วงหลายปีที่ผ่านมา มีข่าวกิจกรรมนอกห้องเรียนที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศผ่านระบบอินเตอร์เนตอย่างแพร่หลาย

ในด้านการฝึกอบรมนั้น มองได้สองลักษณะคือ การฝึกอบรมเทคนิคเฉพาะด้าน เช่น ด้านการคำนวณปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ด้านการวิเคราะห์ทางเลือกในการลด ก๊าซเรือนกระจก ผลกระทบและการปรับตัวเป็นต้น การฝึกอบรมอีกลักษณะหนึ่งคือการฝึกอบรมลักษณะความรู้ทั่วไปด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ นอกจากการฝึกอบรมบุคลากรในด้านการประมาณปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกแล้ว ประเทศไทยก็ไม่ได้มีโครงการฝึกอบรมเชิงเทคนิคด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างใดเป็นการเฉพาะ กิจกรรมที่แฝงการฝึกอบรมอยู่เสมอคือการประชุมเชิงปฏิบัติการที่มีนักวิชาหรือผู้เชี่ยวชาญมาให้ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรืออื่นๆ

---

[80] เช่น ระดับปริญญาตรี (เศรษฐศาสตร์ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเบื้องต้น สภาวะโลกร้อน: มิติทางภูมิศาสตร์ ความหลากหลายทางชีวภาพกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ) ระดับปริญญาโท (อุตุนิยมวิทยาดาวเทียมและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิอากาศและ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ) ระดับปริญญาเอก (การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศและระบบนิเวศ Climate, energy and food security in Asia and the Pacific)

[81] กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม “โครงการจัดทำรายงานแห่งชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ: การศึกษาการเตรียมการดำเนินงานตามมาตรา 6 ของอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ” 2547

[82] เช่น รายงาน AR4 ของ IPCC รายงานนำเสนอต่อรัฐสภาประเทศอังกฤษของ Stern การได้รับรางวัลโนเบลของอดีตรองประธานาธิบดีอัลกอร์และประธาน IPCC

ที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับประเทศ ภูมิภาค และระหว่างประเทศ ได้มีการจัดขึ้นเป็นประจำทั้งภาครัฐและองค์กรพัฒนาเอกชน[83] หรือการประชุมที่แฝงในโครงการอื่นเป็นระยะอยู่เสมอ โดยเฉพาะในช่วงสองปีที่ผ่านมา

การเสริมสร้างจิตสำนึก การเสริมสร้างจิตสำนึกเป็นกระบวนการเสริมสร้างประสิทธิภาพของการดำเนินงานเพื่อบรรลุเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อม จิตสำนึกที่ดีจะช่วยเพิ่มแรงผลักดันทางสังคมโดยเฉพาะการมีส่วนร่วมในการพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อม หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับด้านสิ่งแวดล้อมภายใต้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต่างก็มีกิจกรรมที่เสริมสร้างจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่รับผิดชอบด้วยทั้งสิ้น หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบการเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมโดยตรงคือ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีอำนาจหน้าที่รับผิดชอบด้านนี้โดยเฉพาะ การส่งเสริมจิตสำนึกด้านการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศก็เป็นกิจกรรมหนึ่งที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ดำเนินการอยู่ นอกจากหน่วยงานภาครัฐแล้ว ภาคเอกชนและองค์กรภาคเอกชนก็มีบทบาทในการเสริมสร้างจิตสำนึกให้กับสาธารณชนในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเช่นกัน โดยเฉพาะบริษัทเอกชนขนาดใหญ่ได้จัดกิจกรรมรณรงค์ด้านสิ่งแวดล้อมอย่างสม่ำเสมอ

ในระยะหลายปีที่ผ่านมา แนวโน้มการเสริมสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมได้เพิ่มสาระที่เชื่อมโยงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกับปัญหาโลกร้อนหรือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมากขึ้น เช่น การณรงค์ลดขยะ ลดโลกร้อน รวมพลังลดโลกร้อน ปลูกต้นไม้ลดโลกร้อน หยุดโลกร้อนด้วยชีวิตพอเพียง บริษัทเอกชนต่าง ๆ ได้เน้นกิจกรรมส่งเสริมการขายในรูปของการรณรงค์ช่วยลดโลกร้อนในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การแจกถุงผ้า จัดกิจกรรมส่งเสริมความรู้ด้านโลกร้อน การจัดการประชุมวิชาการประจำปีของหน่วยงานต่าง ๆ รวมทั้งกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ ประเทศไทยยังได้ร่วมกับประเทศอื่น ๆ ทั่วโลกรณรงค์เป็นระยะ ๆ เช่นโครงการดับไฟฟ้า 1 ชั่วโมงเพื่อลดโลกร้อน

นอกจากการรณรงค์เป็นระยะ ๆ เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกการแก้ปัญหาโลกร้อนแล้ว ประเทศไทยยังได้เสริมสร้างความตระหนักให้กับสาธารณะผ่านการบริโภคสินค้า เช่น การจัดทำโครงการแสดงปริมาณคาร์บอนในสินค้า (carbon label) หรือการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกระบวนการผลิตสินค้าของโรงงาน (carbon footprint) ซึ่งถือเป็นการริเริ่มให้สังคมมีส่วนร่วมในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกผ่านกระบวนการค้าการตลาด

สรุป

ประเทศไทยได้ดำเนินการด้านการศึกษา การฝึกอบรมและการเสริมสร้างจิตสำนึกตั้งแต่เริ่มกระบวนการร่างอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจนถึงปัจจุบัน การให้การศึกษาระดับเยาวชนมีทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน การเรียนรู้ในระดับการศึกษาต่าง ๆ มีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันนักเรียนนักศึกษาและสถาบันต่าง ๆ ใช้ประโยชน์จากระบบอินเตอร์เนตแลกเปลี่ยนความรู้ จัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อเสริมสร้างความรู้ให้กับเยาวชนกันอย่างแพร่หลาย

ในด้านการฝึกอบรมนั้น ประเทศไทยได้จัดการฝึกอบรมเชิงเทคนิคด้านการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับการลดก๊าซเรือนกระจกโดยเฉพาะ CDM

คณะอนุกรรมการด้านสื่อสารสาธารณะจะมีบทบาทสำคัญในอนาคตในการพัฒนาและเสริมสร้างประสิทธิภาพของกลไกด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนทุกภาคส่วนทั้งในด้านการศึกษา ฝึกอบรมและเสริมสร้างจิตสำนึกด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อตอบสนองต่ออนุสัญญาฯ และสอดคล้องกับมาตรา 6 ของอนุสัญญาฯ

[83] เช่น การจัดประชุมสัมมนาข้าราชการกทม. การจัดประชุมแผนยุทธศาสตร์ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้ง 4 ภาค การจัดประชุมด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในวันสิ่งแวดล้อมโลก โครงการโรงเรียนสีเขียว (TEI) โครงการอนุรักษ์พลังงานในระดับท้องถิ่น (WWF) การประชุมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภายใต้โครงการ Strengthening Thailand's International Environmental Cooperation การประชุมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการกำหนดท่าทีของประเทศไทยภายใต้โครงการจัดทำรายงานแห่งชาติฉบับที่สอง เป็นต้น

การเสริมสร้างขีดความสามารถ

การเสริมสร้างขีดความสามารถเป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งของอนุสัญญาฯ การเสริมสร้างขีดความสามารถเกี่ยวข้องกับกิจกรรมทุกกิจกรรม เนื่องจากความสามารถของประเทศภาคีในการดำเนินกิจกรรมแต่ละด้านแตกต่างกัน ความร่วมมือในการเสริมสร้างขีดความสามารถของประเทศภาคีเพื่อการดำเนินกิจกรรมอย่างมีประสิทธิภาพจึงเป็นประเด็นสำคัญในการเจรจาในทุกหัวข้อ โดยเฉพาะด้านการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ความล่อแหลมและการปรับตัวต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี การจัดทำรายงานแห่งชาติ การวิจัยและพัฒนาระบบการติดตามสภาพภูมิอากาศ ฯลฯ การเสริมสร้างขีดความสามารถอยู่ในมาตรา 9 ของอนุสัญญาฯ และมาตรา 10(e) ของพิธีสารเกียวโต

การเสริมสร้างขีดความสามารถแฝงอยู่ในการดำเนินการด้านต่างๆ มาโดยตลอด และได้เริ่มนำมาเจรจาเป็นวาระหนึ่งตั้งแต่ใน COP5 ในปี พ.ศ.2538 การเจรจาด้าน capacity building ได้ดำเนินการมาและมีมติใน COP7 (Marrakesh Accords) ในปี พ.ศ. 2544 ที่กำหนดให้มีลักษณะดำเนินการแบบองค์รวม (integrated manner) สำหรับประเทศกำลังพัฒนาและประเทศที่อยู่ระหว่างการเปลี่ยนแปลงระบบเศรษฐกิจ (economies in transition) โดยมีมติเห็นชอบกับ framework for capacity building in developing countries ซึ่งมีสาระสำคัญคือ

การเสริมสร้างขีดความสามารถครอบคลุมด้านต่าง ๆ ที่กล่าวถึงในการจัดทำรายงานแห่งชาติ (institution development, Inventory, emission projection, mitigation, adaptation, technology transfer, research and systematic observation, education, training and public awareness, information and networking policies and measures)

- การเสริมสร้างขีดความสามารถครอบคลุมกิจกรรมภายใต้พิธีสารเกียวโตรวมถึงการดำเนินกิจกรรมด้าน CDM และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องคล้ายคลึงกับในอนุสัญญาฯ
- เน้นการแลกเปลี่ยนข้อมูล ความร่วมมือระหว่าง South-South, North-South ทั้งในระดับภูมิภาคและระดับโลก สนับสนุนการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน ความร่วมมือระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- เน้นการสนับสนุนประเทศด้อยพัฒนา
- เรียกร้องให้ประเทศพัฒนาแล้วสนับสนุนด้านการเงินและวิชาการในการเสริมสร้างขีดความสามารถของประเทศกำลังพัฒนา ตอบสนองต่อความต้องการเสริมสร้างขีดความสามารถของประเทศกำลังพัฒนา โดยเฉพาะประเทศด้อยพัฒนาและประเทศกำลังพัฒนาที่เป็นหมู่เกาะ
- เรียกร้องให้ฝ่ายต่าง ๆ โดยเฉพาะภาครัฐและภาคเอกชนของประเทศพัฒนาแล้วให้การสนับสนุนผ่านหน่วยปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องด้วยการแปลงความต้องการของประเทศกำลังพัฒนาสู่โครงการหรือแผนงานทางปฏิบัติ
- ทั้งนี้ การเสริมสร้างขีดความสามารถควรเป็นการริเริ่มของประเทศที่ต้องการและเน้นการดำเนินการในระดับประเทศ
- Subsidiary body for Implementation (SBI) จะติดตามและทบทวนการดำเนินการด้านการเสริมสร้างขีดความสามารถภายใต้อนุสัญญาฯ เป็นระยะ ๆ การทบทวนครั้งแรกได้ดำเนินการใน COP 10 การทบทวนครั้งที่สองใน SBI 28 (มิถุนายน 2551) และจะดำเนินการทบทวนให้เสร็จสิ้นภายใน COP15 (ธันวาคม 2552)
- อนุสัญญาฯ ให้ประเทศภาคีส่งข้อคิดเห็นเพิ่มเติมสำหรับการทบทวนครั้งที่สองภายในเดือนกุมภาพันธ์ 2552

การดำเนินการของอนุสัญญาฯ

ดังที่กล่าวมาแล้ว อนุสัญญาฯ ได้พิจารณาการเสริมสร้างขีดความสามารถของประเทศภาคีกำลังพัฒนาและได้มีมติสำคัญคือ Marrakesh Accords นับจากที่ประชุมสมัชชาภาคีครั้งที่ 7 ได้มีมติเรื่อง capacity building สำนักงานเลขาธิการอนุสัญญาฯ ได้ทำการวิเคราะห์ การดำเนินการตามกรอบการเสริมสร้างขีดความสามารถของประเทศกำลังพัฒนา (FCCC/SBI/2003/14) ในปี คศ.2000 GEF ได้จัดทำโครงการ Capacity Development Initiatives และได้ดำเนินโครงการ National Capacity Self Assessment (NCSA) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินความต้องการในการเสริมสร้างขีดความสามารถของประเทศกำลังพัฒนา[84]

ใน COP 9 ปี พ.ศ.2546 ที่ประชุมสมัชชาภาคีมีมติให้ทบทวนประสิทธิผลของการดำเนินงานตามกรอบแผนงานการเสริมสร้างขีดความสามารถให้เสร็จสิ้นภายใน COP 10 แล้วให้ทบทวนทุก 5 ปีโดยอิงการทบทวนรายงานแห่งชาติของประเทศภาคีและเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น NAPA, NCSA ฯลฯ โดยจัดทำข้อกำหนดในการทบทวนประสิทธิผลดังกล่าว (FCCC/SBI/2003/8 Annex III) ผลการทบทวน ที่ประชุม COP 10 สรุปว่าการดำเนินงานตามกรอบแผนงานมีความก้าวหน้า แต่ยังมีช่องว่างที่ควรปรับปรุงอีกมากรวมทั้งการเข้าถึงแหล่งสนับสนุนทางการเงิน โดยปัจจัยสำคัญที่ควรคำนึงคือ

- ให้ความสำคัญต่อการเสริมสร้างขีดความสามารถของสถาบันและโครงสร้างพื้นฐานของสถาบัน
- เพิ่มจิตสำนึกด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในทุกระดับและการมีส่วนร่วมขององค์กรภาครัฐในการเสริมสร้างขีดความสามารถ
- พัฒนาและส่งเสริมการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ ประสบการณ์และข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- เพิ่มทรัพยากรทางการเงินและทางวิชาการเพื่อให้การสนับสนุน
- ใช้แนวทาง learning-by-doing approach ทั้งในระดับประเทศและท้องถิ่น

ทั้งนี้ การทบทวนประสิทธิผลของการดำเนินงานตามกรอบแผนงานของการเสริมสร้างขีดความสามารถครั้งที่สองจะเริ่มดำเนินการใน SBI 28 (มิถุนายน 2551) และให้เสร็จสิ้นใน COP 15 (ธันวาคม 2552)

ในส่วนของอนุสัญญาฯ นั้น การเสริมสร้างขีดความสามารถแฝงอยู่ในภารกิจของแต่ละแผนงานของอนุสัญญาฯ โดยเฉพาะแผนงานด้าน National Communication from Parties not included in Annex I, Technology Transfer เป็นต้น โดยทั่วไปเป็นการประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการ การฝึกอบรมเชิงสัมมนาปฏิบัติการ (Training workshops) รายละเอียดของการประชุมสัมมนาต่าง ๆ ของอนุสัญญาฯ ที่เกี่ยวข้องกับภูมิภาคเอเชียระหว่างปี พ.ศ.2544-2550 แสดงในตารางที่ 5-7[85] จะเห็นได้ว่า ส่วนใหญ่เป็นการประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการที่แลกเปลี่ยนประสบการณ์และข้อคิดเห็นระหว่างผู้เชี่ยวชาญของประเทศภาคีเป็นหลัก สาระในการประชุมมีทั้งประเด็นกว้าง ๆ เช่นการจัดทำรายงานแห่งชาติ การแลกเปลี่ยนข้อมูลเทคโนโลยี นโยบายและมาตรการ การปรับตัวต่อผลกระทบ จนถึงประเด็นด้านเทคนิคเฉพาะ เช่น Afforestation and reforestation, reduction of emission from deforestation เป็นต้น

[84] ประเทศไทยอยู่ระหว่างดำเนินการศึกษาโครงการ NCSA ซึ่งล่าช้ากว่าประเทศอื่นโดยทั่วไป http://ncsa.undp.org/report_detail.cfm?Projectid=216

[85] รายการการประชุมเชิงปฏิบัติการภายใต้อนุสัญญาฯ สามารถดูได้ที่ http://unfccc.int/meetings/unfccc_calendar/items/2655.php ซึ่งในแต่ละรายการสามารถ link ต่อไปยังรายละเอียดของการประชุม เช่น วาระการประชุม รายชื่อผู้เข้าร่วมการประชุม เอกสารประกอบการประชุมสไลด์หรือเอกสารนำเสนอในที่ประชุม รายงานผลการประชุม เป็นต้น

ตารางที่ 5-7 กิจกรรมสำคัญที่มีส่วนเสริมสร้างขีดความสามารถภายใต้อนุสัญญาฯ ที่เกี่ยวข้องกับภูมิภาคเอเชียและแปซิฟิค ปีพ.ศ. 2544-2550

2001	*Interregional Workshop of the Consultative Group of Experts on National Communications from Non-Annex I Parties*
	UNFCCC Workshop on Methodologies on Climate Change and Adaptation
	Workshop on "Good Practices" in Policies and Measures among Parties included in Annex I to the Convention
2002	*Interregional workshop of the consultative group of experts (CGE) on national communications from non-Annex I Parties*
	UNFCCC workshop on adjustments under Article 5.2 of the Kyoto Protocol
	UNFCCC workshop on definitions and modalities for including afforestation and reforestation activities under Article 12 of the Kyoto Protocol
	UNFCCC expert workshop on technology information
	UNFCCC/UNDP Expert meeting on methodologies for technology needs assessments
	UNFCCC workshop on cleaner or less greenhouse gas-emitting energy: Exchange of information and views
	UNFCCC Workshop on the status of modelling activities to assess the adverse effects of climate change and impacts of response measures
	UNFCCC workshop for the development of a work programme on Article 6 of the Convention: Education, Training and Public Awareness
	Workshop of the Consultative Group of Experts (CGE) on National Communications from non-Annex I Parties *Improvement of the preparation of national communications of non-Annex I Parties*
	UNFCCC Pre-sessional Consultations on "Good Practices" in Policies and Measures among Parties included in Annex I to the Convention
2003	*Workshop on definition and modalities for including afforestation and reforestation project activities under Article 12 of the Kyoto Protocol in the first commitment period*
	Second workshop to elaborate draft technical guidance on methodologies for adjustments under Article 5, paragraph 2 of the Kyoto Protocol (Second adjustments workshop)
	Workshop on the use of the guidelines for the preparation of national communications of non-Annex I Parties"
	Workshop on enabling environments for technology transfer
	Workshop on insurance and risk assessment in the context of climate change and extreme weather events
	UNFCCC Workshop on insurance-related actions to address the specific needs and concerns of developing country Parties arising from the adverse effects of climate change and from the impact of the implementation of response measures
	Expert workshop on local coping strategies and technologies for adaptation
	Pre-sessional consultations on definitions and modalities for including afforestation and reforestation activities under Article 12 of the Kyoto Protocol
	Pre-sessional consultations on the Implementation of Article 4, paragraphs 8 and 9, of the Convention, progress on the implementation of activities under decision 5/CP.7,

2004	*UNFCCC workshop on the preparation of national communications from Parties not included in Annex I to the Convention*
	First UNFCCC Workshop on the implementation of Article 6 projects under the Kyoto Protocol
	In-session workshop on Climate Change adaptation: vulnerability and risk, sustainable development, opportunities and solutions
	In-session workshop on Climate Change mitigation: vulnerability and risk, sustainable development, opportunities and solutions
	UNFCCC workshop Harvested Wood Products
	Workshop on innovative options for financing the development and transfer of technologies
2005	*CGE hands-on training workshop on national greenhouse gas inventories for the Asia-Pacific region*
	Article 6 of the Convention: Regional workshop for Asia
	CGE Hands-on Training Workshop on Mitigation Assessments
	Inter-sessional workshop on the five-year work programme on adaptation
	UNFCCC workshop on innovative options for financing the results of the technology needs assessments
2006	CGE Hands-on Training Workshop on Vulnerability and Adaptation Assessments for the Asia and the Pacific Region
	Workshop on carbon capture and storage
	Consideration of carbon capture and storage as clean development mechanism project activities (Workshop working paper)
	Workshop on mitigation: agriculture, forestry and rural development
	Workshop on reducing emissions from deforestation in developing countries
2007	Second workshop on reducing emissions from deforestation in developing countries
	Expert meeting on networking technology information centres
	UNFCCC regional workshop on adaptation to be held for the Asian region
	Workshop on climate related risks and extreme events under the Nairobi Work Programme
	Workshop on adaptation planning and practices under the Nairobi Work Programme
	Workshop on exchange of experiences and good practices among non-Annex I Parties in preparing national communications and on cross-cutting issues
	Expert workshop on monitoring and evaluating capacity building in developing countries
	In-session workshop on mitigation: Non-CO2 emissions, including methane recovery and utilization

ที่มา: UNFCCC

การดำเนินการในระดับภูมิภาค

นอกจากกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเสริมสร้างขีดความสามารถที่แฝงอยู่ในกิจกรรมด้านต่าง ๆ ที่อนุสัญญาฯ จัดในระดับภูมิภาคแล้ว กล่าวได้ว่า ไม่มีการดำเนินการด้านการเสริมสร้างขีดความสามารถด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยเฉพาะอย่างเป็นรูปธรรมแต่อย่างใด[86] การเสริมสร้างขีดความสามารถในระดับภูมิภาคที่แฝงในกิจกรรมด้านต่าง ๆ เช่น กิจกรรมภายใต้ Asia Pacific Network for Global Change Research (APN http://www.apn.gr.jp/en/ indexe.html) กิจกรรมภายใต้ National Communication Support Program (NCSP)[87] ของ UNDP/UNEP

นอกจากกิจกรรมภายใต้อนุสัญญาฯ แล้ว กิจกรรมในระดับภูมิภาคภายใต้พิธีสารเกียวโตที่มีส่วนเสริมสร้างขีดความสามารถของฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องคือกิจกรรมด้านกลไกการพัฒนาที่สะอาด ประเทศพัฒนาแล้วโดยเฉพาะญี่ปุ่น เดนมาร์คและสาธารณรัฐเยอรมนีได้ให้การสนับสนุนการประชุมเชิงปฏิบัติการด้านกลไกการพัฒนาที่สะอาดเป็นอย่างดี อย่างไรก็ดี กิจกรรมเสริมสร้างขีดความสามารถภายใต้พิธีสารเกียวโตไม่ได้มีเป้าหมายที่กว้างขวางเหมือนกับกิจกรรมภายใต้อนุสัญญาฯ กิจกรรมภายใต้พิธีสารเกียวโตเป็นกิจกรรมเพื่อประโยชน์ร่วมกันระหว่างประเทศกำลังพัฒนาและพัฒนาแล้วเฉพาะด้านการลดก๊าซเรือนกระจกและการถ่ายโอนเครดิตให้กับประเทศพัฒนาแล้ว ไม่ได้ครอบคลุมประเด็นอื่น ๆ เช่น การปรับตัวต่อผลกระทบ การถ่ายทอดเทคโนโลยี การสนับสนุนด้านวิชาการ

การเสริมสร้างขีดความสามารถในอีกรูปแบบหนึ่งคือ การผ่านกระบวนการศึกษาวิจัยและพัฒนาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศร่วมกัน ภูมิภาคเอเชียมีความร่วมมือการวิจัยและพัฒนาด้านนี้บ้าง เช่น โครงการภายใต้ AIACC (Assessment of Impacts and Adaptations to Climate Change in Multiple Regions and Sectors, http://www.aiaccproject.org/ aiacc_studies/aiacc_studies.html), APN แต่ก็ถือว่าจำกัดมาก

การดำเนินการระดับประเทศ

การเสริมสร้างขีดความสามารถระดับประเทศส่วนใหญ่เป็นการเสริมสร้างขีดความสามารถของหน่วยประสานงานกลางด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาเหตุสำคัญคือการปรับองค์กรและการปรับเปลี่ยนบุคลากรที่รับผิดชอบด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตั้งแต่ปี 2544 เป็นต้นมา เนื่องจากการเจรจาและการอนุวัติตามอนุสัญญาฯ ได้มีการดำเนินการมานานแล้ว บุคลากรที่เข้ามารับผิดชอบจำเป็นต้องเรียนรู้กระบวนการที่ผ่านมาอย่างต่อเนื่อง จึงจะมีส่วนร่วมในการเจรจาได้อย่างมีประสิทธิภาพ การปรับโครงสร้างองค์กรจากกองสิ่งแวดล้อมต่างประเทศเป็นสำนักความร่วมมือด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศทำให้บุคลากรต้องปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานตามอำนาจหน้าที่ใหม่ หลังจากนั้น กระทรวงได้เปลี่ยนภาระหน้าที่ของหน่วยประสานงานกลางด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมาอยู่ภายใต้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอีกครั้งหนึ่ง

ในช่วงการปรับเปลี่ยนนี้เป็นช่วงที่พิธีสารเกียวโตมีผลบังคับใช้ ประเทศไทยได้มีกิจกรรมการเสริมสร้างขีดความสามารถที่ค่อนข้างชัดเจนคือ การประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการร่วมกับประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น ญี่ปุ่น เดนมาร์คและเยอรมนี

อย่างไรก็ดี ปัจจุบัน กล่าวได้ว่าหน่วยประสานงานกลางด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและได้มีกิจกรรมประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการเสริมสร้างขีดความสามารถมากขึ้น กิจกรรมส่วนใหญ่แฝงในรูปการขยายความรู้ความเข้าใจ เสริมสร้างจิตสำนึก เช่น การจัดประชุมสัมมนาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นระยะ ๆ การจัดแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างฝ่ายต่าง ๆ

[86] ตัวอย่างโครงการเสริมสร้างขีดความสามารถโดยเฉพาะเช่น โครงการ US Country Studies

[87] NCSU จัดกิจกรรมเสริมสร้างขีดความสามารถในการจัดทำรายงานแห่งชาติ เช่น การฝึกอบรมแบบจำลองพลังงาน การฝึกอบรมการวิเคราะห์ด้านการปรับตัว ทั้งนี้ ผู้เข้าฝึกอบรมต้องออกค่าใช้จ่าย (จากงบประมาณการจัดทำรายงานแห่งชาติ) ในการเข้ารับการฝึกอบรมเอง

ที่เกี่ยวข้องในการกำหนดท่าทีการเจรจาของประเทศไทย การประสานงานกับนักวิชาการด้านการศึกษาวิจัยโดยเฉพาะกิจกรรมภายใต้ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

ประเทศไทยเห็นความสำคัญของการเพิ่มศักยภาพของฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะบุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังที่กำหนดไว้ในยุทธศาสตร์ที่ 5 ของยุทธศาสตร์แห่งชาติ ว่าด้วยการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยมีแนวทางสำคัญคือ

- สนับสนุนบุคลากรได้รับการพัฒนาความรู้ทางวิชาการและทักษะในการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง
- สร้างกลไกในการถ่ายทอดองค์ความรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการวางแผนและดำเนินงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและภายในหน่วยงานเดียวกัน
- กิจกรรมหรือมาตรการหลักในการดำเนินการตามแนวทางข้างต้นคือการพัฒนาระบบเครือข่ายของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เชื่อมโยงเครือข่ายระหว่างนักวิจัย นักวิชาการกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และสนับสนุนการพัฒนาทักษะของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง จัดทำคู่มือรวบรวมองค์ความรู้ สร้างระบบดำเนินงานที่เอื้อต่อการถ่ายทอดองค์ความรู้ เอกสารสรุปผลการดำเนินงานและแผนงานในอนาคตของฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- กิจกรรมหรือหน่วยงานที่มีส่วนในการเพิ่มขีดความสามารถให้กับนักวิชาการของประเทศนั้น มีการดำเนินการทั้งภายในประเทศเองและร่วมมือระหว่างประเทศ เช่น
- โครงการต่างๆ ภายใต้ยุทธศาสตร์แห่งชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (2551-2555) (http://climate.onep.go.th/)
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัยที่ให้การสนับสนุนงานวิจัยด้านต่างๆ ที่เกี่ยว กับการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การลดก๊าซเรือนกระจกและการปรับตัวต่อผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- ศูนย์จัดการความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ตั้งขึ้นเพื่อเป็นศูนย์รวบรวม สังเคราะห์และเสริมสร้างองค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยเฉพาะด้านการปรับตัวต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- โครงการเวทีแลกเปลี่ยนความรู้เพื่อการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในภูมิภาคเอเชีย (Regional Climate Change Adaptation Knowledge Platform for Asia)
- โครงการร่วมมือกับ GTZ ในการเพิ่มขีดความสามารถด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย
- แผนพัฒนาศักยภาพขององค์กรและบุคลากรภายใต้แผนบรรเทาภาวะโลกร้อนด้วยการเกษตรของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- โครงการภายใต้แผนยุทธศาสตร์อนามัยสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2551-2554)
- ยุทธศาสตร์การแก้ไขปัญหาด้านพลังงาน

ข้อมูลข่าวสารและเครือข่าย

ข้อมูลข่าวสารและการสร้างเครือข่ายเป็นองค์ประกอบที่เชื่อมโยงหลายๆ ส่วนด้วยกันในกระบวนการจัดทำรายงานแห่งชาติและกิจกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ในหัวข้อนี้อนุสัญญาฯ ได้ขอให้ประเทศภาคีให้ข้อมูลด้านการสื่อสารกับสาธารณชนที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตลอดจนการพัฒนาเครือข่ายข้อมูลทั้งในระดับประเทศ ระดับภูมิภาค

การดำเนินการระดับอนุสัญญาฯ

ในระดับอนุสัญญาฯ ไม่มีการเจรจาเพื่อดำเนินการใด ๆ ในเรื่องนี้เป็นการเฉพาะ แต่เป็นภาระหน้าที่ส่วนหนึ่งของสำนักงานเลขาธิการอนุสัญญาฯ ที่ต้องเผยแพร่ข้อมูลให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องอย่างมีประสิทธิภาพ การเผยแพร่ข้อมูลของสำนักงานเลขาธิการอนุสัญญาฯ ใช้ผ่านอินเตอร์เนตเป็นหลัก (www.unfccc.int) โฮมเพจของสำนักงานเลขาธิการอนุสัญญาฯ จะรวบรวมทุกเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการของอนุสัญญาฯ และมีฐานข้อมูลรายงานและบันทึกวีดีโอการประชุมสมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ และการประชุมคณะกรรมการที่สำคัญให้ติดตามได้อย่างต่อเนื่อง กล่าวได้ว่าเป็นระบบข้อมูลที่ทันสมัยที่สุดแห่งหนึ่ง ในส่วนของการสร้างเครือข่ายนั้น อนุสัญญาฯ ได้สร้างเครือข่ายเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างองค์กรระหว่างประเทศภายใต้องค์การสหประชาชาติหรือที่เรียกกันว่า clearing house ของมาตรา 6 ภายใต้อนุสัญญาฯ คือ CC:iNet (http://unfccc.int/ cc_inet/items/3514.php) และเครือข่ายในเรื่องเฉพาะ เช่น การพัฒนาและการถ่ายทอดเทคโนโลยี หรือ CDM ภายใต้พิธีสารเกียวโต ฯลฯ

CC:iNet เป็น homepage ของอนุสัญญาฯ ที่ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับมาตรา 6 ของอนุสัญญาฯ โดยครอบคลุมเรื่องของ education, training, public awareness, public participation, public access to information และ international cooperation โดยเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลกิจกรรมขององค์กร ประเทศต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเช่น UNEP, SPREP (South Pacific Regional Environmental Program), TERI (The Energy and Resources Institute)[88] ข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลมีทั้งเป็นเอกสารและแหล่งเชื่อมโยงไปยังองค์กรที่เกี่ยวข้อง

ระบบข้อมูลข่าวสารที่สำคัญอีกส่วนหนึ่งที่สำนักงานเลขาธิการอนุสัญญาฯ พัฒนาขึ้นมาคือการถ่ายทอดสดผ่าน webcast ของการประชุมสมัชชาภาคีและการประชุมขององค์กรย่อยภายใต้อนุสัญญาฯ รวมทั้งการประชุมของ CDM Executive Board ซึ่งทำให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถติดตามสถานการณ์ได้อย่างใกล้ชิด

การดำเนินการระดับภูมิภาค

ในระดับภูมิภาคไม่มีการดำเนินการเรื่องข้อมูลหรือเครือข่ายด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นการเฉพาะแต่อย่างใด ยกเว้นโครงการทดลองระบบเครือข่ายข้อมูลด้านเทคโนโลยีและการศึกษา การฝึกอบรมและการเสริมสร้างจิตสำนึก ข้อมูลสำคัญในระดับภูมิภาคคือข้อมูลการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ไม่อยู่ภายใต้อนุสัญญาจะแฝงอยู่ในองค์กรระหว่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ เช่น ข้อมูลด้านค่า emission factors (ค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปร) ด้านการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB/main.php) ข้อมูลด้านการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้อง (http://www.apn-gcr.org/en/link/gcresearchdata.html; http://www.ap-net.org/; http://climate.start.or.th/

[88] ดูตัวอย่างข้อมูลได้ที่ http://unfccc.int/cc_inet/six_elements/education/items/3526.php#target; http://unfccc.int/cc_inet/six_elements/public_awareness/items/3529.php#target

การดำเนินการระดับประเทศ

หน่วยประสานงานกลางด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ[89]เป็นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับประเทศเป็นหลัก การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีความสัมพันธ์กับกิจกรรมในสาขาต่าง ๆ ของประเทศอย่างกว้างขวาง หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงพัฒนาข้อมูลด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นระยะ ๆ โดยเฉพาะการเผยแพร่ข้อมูลผ่านระบบอินเตอร์เน็ตดังตัวอย่างข้างล่าง

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	http://www2.onep.go.th/CDM/cmc.html
กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม	http://www.deqp.go.th/main/
	http://www.environnet.in.th/
สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย	http://www.thai-sbc.org/Default.asp
กรมอุตุนิยมวิทยา (ศูนย์ภูมิอากาศแห่งชาติ)	http://www.tmd.go.th/NCCT/climate_change.php
กรีนพีซเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	http://www.greenpeace.org/seasia/th/campaigns/climate-and-energy
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย	http://www.measwatch.org/

ในช่วง 2-3 ปีนี้ ประเทศต่าง ๆ มีความตื่นตัวด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นอย่างมาก ในประเทศไทยมีการจัดการประชุมสัมมนาเผยแพร่องค์ความรู้และข่าวสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศผ่านระบบอินเตอร์เน็ตกันอย่างแพร่หลาย กล่าวได้ว่าปัจจุบัน ข้อมูลด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทยได้มีการเผยแพร่ผ่านระบบอินเตอร์เน็ตอย่างกว้างขวาง

การพัฒนาระบบเครือข่ายข้อมูลด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นไปอย่างต่อเนื่อง สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้จัดทำระบบ ONEP's information portal (http://www.onep.go.th/portal/) สนับสนุนการพัฒนาระบบฐานข้อมูลด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยเฉพาะด้านกิจกรรมหรือโครงการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการที่สนับสนุนยุทธศาสตร์แห่งชาติว่าด้วยการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ในด้านการพัฒนาเครือข่ายด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนั้นยังไม่แพร่หลายมากนัก เครือข่ายการศึกษาวิจัยมีลักษณะอย่างไม่เป็นทางการเช่น กลุ่มศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องภายใต้สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย กลุ่มนักวิชาการที่ให้การสนับสนุนคณะกรรมการที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศเป็นต้น ในช่วงหลังนี้ มีการพัฒนาเครือข่ายในรูปแบบต่าง ๆ มากขึ้น เช่น ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมได้ริเริ่มพัฒนาเครือข่ายของประเทศไทย (Thailand Climate Change Network) http://www.ertc.deqp.go.th/ertc/000000.jpg) องค์กรพัฒนาเอกชนก็ได้พัฒนาเครือข่ายระดับโรงเรียนที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่นสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย (http://www.thai-sbc.org/school.html) สำนักงานนโยบายและแผนพลังงานจัดทำเครือข่ายสาระสนเทศด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย (http://www.eppo.go.th/encon/ teenet/ index_thai.html) เป็นต้น

[89] สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้จัดตั้งศูนย์ประสานการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภายใต้การกำกับดูแลของสำนักงานฯ

ปัญหา อุปสรรคและความต้องการสนับสนุนในการพัฒนาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

บทนำ

ในช่วงระยะเวลา10 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยในฐานะประเทศกำลังพัฒนา ได้ดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างเต็มที่ ปัญหาและอุปสรรคด้านเศรษฐกิจในช่วงเวลาดังกล่าว ทำให้ประสิทธิภาพของการดำเนินการเป็นไปได้อย่างลำบากยิ่ง นอกจากนั้น ประเทศไทยยังต้องการความสนับสนุนในด้านต่างๆ เพื่อพัฒนาขีดความสามารถการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศ โดยเฉพาะการจัดการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เสริมประโยชน์ให้กับการพัฒนาเศรษฐกิจที่ยั่งยืนโดยรวมของประเทศ ในฐานะประเทศนอกภาคผนวกที่ 1 ภายใต้อนุสัญญาฯ ประเทศไทยมีความต้องการทั้งด้านเงินทุนและวิชาการ ในการสนับสนุนการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศที่ครอบคลุมตามบทต่าง ๆ ของรายงานแห่งชาติฉบับที่ 2 นี้ ความต้องการนี้เป็นเพียงกรอบกว้าง ๆ เท่านั้น รายละเอียดของความต้องการต่างๆ จะต้องมีการประเมินความต้องการสนับสนุนอย่างเป็นระบบอีกครั้งหนึ่งตามการประเมินความต้องการเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมดังที่กำหนดในกรอบแผนการดำเนินการด้านการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีตามมาตรา 4.5 ของอนุสัญญาฯ ทั้งนี้ มาตรา 4.3 ของอนุสัญญาฯ กำหนดให้ประเทศในภาคผนวกที่ 1 สนับสนุนเงินทุนที่ครอบคลุมค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการจัดทำรายงานแห่งชาติตามมาตรา 12

การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ประเทศไทยได้จัดทำบัญชีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับปี ค.ศ.1994 และ 2000 โดยใช้คู่มือของ IPCC และ UNFCCC ตลอดจนเอกสารอื่น ๆ ในการสนับสนุนการพัฒนาการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การดำเนินการที่ผ่านมาได้เรียนรู้ปัญหาต่างๆ และสามารถสรุปความต้องการเบื้องต้นในการพัฒนาการคำนวณให้ดียิ่งขึ้นดังนี้

- การพัฒนาค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศเองโดยเฉพาะในสาขาหลักและสาขาที่สำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศได้แก่ สาขาเกษตรและป่าไม้
- การพัฒนาข้อมูลกิจกรรมให้ละเอียดและสอดคล้องกับวิธีการประเมินค่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากขึ้น โดยเฉพาะสาขา พลังงาน เกษตร ป่าไม้ และการจัดการของเสีย
- การพัฒนาวิธีคำนวณให้มีความละเอียดมากขึ้น โดยเฉพาะในสาขาสำคัญ ได้แก่ พลังงาน เกษตรและป่าไม้
- การฝึกอบรมให้เจ้าหน้าที่ในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถดำเนินการคำนวณในสาขาที่เกี่ยวข้องได้อย่างต่อเนื่อง
- พัฒนานักวิชาการเฉพาะสาขาเพื่อพัฒนาเทคนิคการคำนวณที่เหมาะกับประเทศไทย
- การพัฒนาเทคนิคการคาดประมาณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในอนาคต

ผลกระทบ ความเปราะบางและการปรับตัว

การศึกษาวิจัยด้านผลกระทบ ความเปราะบางและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และความแปรปรวนและอุบัติการณ์ที่รุนแรงมีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ดี ถึงแม้จะเร่งรัดศึกษาวิจัยอย่างเร่งด่วน ความต้องการผลการศึกษาวิจัยเพื่อกำหนดนโยบายการจัดการด้านการปรับตัวก็ยังไม่ทันกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ความจำเป็นในการสนับสนุนเพื่อแก้ปัญหาและข้อจำกัดของการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในด้านนี้สรุปได้ดังนี้

ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ปัญหาและอุปสรรคในการศึกษาวิจัยด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแบ่งได้เป็น ก) ปัญหาพื้นฐานของการศึกษาวิจัยด้านผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศก็คือด้านความไม่แน่นอนของภาพจำลองที่เกิดจากแบบจำลอง Global Circulation Model ถึงแม้จะมีแบบจำลองระดับภูมิภาคที่เหมาะกับพื้นที่มากขึ้น แต่การขาดแบบจำลองที่หลากหลายก็ยังเป็นข้อจำกัดในการศึกษาความไม่แน่นอน หากไม่สามารถพัฒนาด้านนี้ได้อย่างเพียงพอ การศึกษาต่อยอดก็จะมีข้อจำกัดเป็นอย่างมากและไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์เชิงนโยบายได้ นอกจากการพัฒนาการประเมินผลกระทบที่มีความแน่นอนมากขึ้นแล้ว ข) ขาดภาพจำลองการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมในช่วงเวลาที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ค) ขาดเทคนิคการประเมินผลกระทบใหม่ๆ ในสาขาสำคัญๆ ของประเทศไทย โดยเฉพาะด้านพืชล้มลุกและพืชยืนต้น ด้านทรัพยากรน้ำ และด้านสุขอนามัย ง) แนวทางอื่นในการวิเคราะห์ทางเลือกในการปรับตัว จ) การผสมผสานผลของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับกระบวนการพัฒนา จากปัญหาข้างต้นสามารถกำหนดความต้องการสนับสนุนดังนี้

- การพัฒนาภาพจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่หลากหลายและเหมาะกับภูมิภาคเพื่อลดความไม่แน่นอน
- การพัฒนาเทคนิคการสร้างภาพจำลองด้านเศรษฐกิจและสังคมที่สอดคล้องกับภาพจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อวิเคราะห์ความเปราะบาง
- การพัฒนาเทคนิคใหม่ๆ ในการวิเคราะห์ผลกระทบในสาขาสำคัญโดยเฉพาะด้านพืชเศรษฐกิจทั้งพืชล้มลุกและไม้ยืนต้น การวิเคราะห์ผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำ และสุขอนามัย
- เทคนิคการจัดลำดับความสำคัญระหว่างทางเลือกในการปรับตัวในแต่ละสาขา และระหว่างสาขาตลอดจนการพัฒนาด้านอื่น ๆ
- ระบบเตือนภัยสาธารณสุขในพื้นที่เสี่ยงต่อโรคระบาดเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ประเทศไทยจำเป็นต้องเพิ่มขีดความสามารถของนักวิจัยโดยเฉพาะการใช้เทคนิคใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นข้างต้น โดยเฉพาะผลกระทบต่อพืชเศรษฐกิจที่หลากหลายและทรัพยากรน้ำของประเทศ ปัจจุบันความสนับสนุนจากประเทศพัฒนาแล้วในด้านวิชาการและการเงินในด้านนี้มีน้อยมาก

ด้านความแปรปรวนและอุบัติการณ์ที่รุนแรง ประเทศไทยเพิ่งเริ่มดำเนินการศึกษาแนวทางปรับตัวต่อความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและอุบัติการณ์ที่รุนแรงเพื่อต่อสู้กับผลกระทบดังกล่าว ปัญหาและอุปสรรคของการศึกษาวิจัยทางเลือกในการปรับตัวต่อความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและอุบัติการณ์ที่รุนแรงคือ ก) เทคนิคการวิเคราะห์ทางเลือกโดยเฉพาะการจัดลำดับความสำคัญ และการวิเคราะห์ทางเลือกที่ดีที่สุดในการปรับตัว และ ข) การผสมผสาน (integrate) แนวทางการปรับตัวเข้ากับกระบวนการพัฒนาชุมชนของท้องถิ่นที่ประสบปัญหาด้านผลกระทบจากความแปรปรวนสภาพภูมิอากาศและอุบัติการณ์ที่รุนแรง โดยเฉพาะในการเปรียบเทียบกับโครงการพัฒนาอื่นๆ ที่เร่งด่วน เช่น การแก้ปัญหาความยากจน ค) เทคโนโลยีเพื่อตอบสนองทางเลือกของชุมชนที่ประสบปัญหาภัยพิบัติอยู่แล้ว ซึ่งสามารถสรุปความต้องการที่สำคัญได้ดังนี้

- เทคนิคการวิเคราะห์ทางเลือกที่ละเอียดและเสนอแนะเชิงนโยบายได้ชัดเจน
- เทคนิคการจัดลำดับความสำคัญโดยเฉพาะระหว่างทางเลือกในการพัฒนาด้านต่าง ๆ รวมทั้งการปรับตัวต่อผลกระทบของความแปรปรวนสภาพภูมิอากาศและอุบัติการณ์ที่รุนแรง
- เทคโนโลยีระบบเตือนภัยในพื้นที่เสี่ยงต่อภัยพิบัติ
- เทคโนโลยีด้านการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งที่เหมาะสมกับท้องถิ่น
- เทคโนโลยีระบบพยากรณ์และเตือนภัยการผลิตทางการเกษตร
- เทคโนโลยีการพัฒนาพันธุ์พืชที่ต่อสู้กับความแปรปรวนของธรรมชาติได้ดี
- ระบบจัดการสาธารณสุขและป้องกันโรคในพื้นที่เสี่ยงต่อภัยพิบัติและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

นอกจากการจัดลำดับความสำคัญและการผสมผสานกับกระบวนการพัฒนาพื้นที่แล้ว สิ่งหนึ่งที่มีความสำคัญยิ่งต่อการวิเคราะห์ด้านความแปรปรวนและอุบัติการณ์ที่รุนแรงคือ การสนับสนุนด้านการเงิน การประกันภัยและการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการปรับตัวต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจากประเทศในภาคผนวกที่ 1 ของอนุสัญญาฯ ดังที่ได้กำหนดไว้ในมาตรา 4.8 และ 4.9 การพัฒนาขีดความสามารถในการวิเคราะห์ผลกระทบและส่วนที่สมควรช่วยเหลือสนับสนุนจากประเทศในภาคผนวกที่ 1 มีความสำคัญต่อความสามารถในการบรรลุพันธกรณีของประเทศกำลังพัฒนารวมทั้งประเทศไทย

การลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ประเทศไทยมียุทธศาสตร์ด้านการอนุรักษ์พลังงานและการใช้พลังงานหมุนเวียนทดแทนพลังงานที่กำหนดเป้าหมายไว้สูงมาก การดำเนินการให้ได้ตามเป้าหมายดังกล่าว ต้องใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและมีความคุ้มค่าในเชิงเศรษฐกิจ มีเทคโนโลยีหลายชนิดที่เป็นไปได้เชิงเทคนิคแต่ไม่เหมาะสมเชิงเศรษฐกิจภายใต้โครงสร้างระบบตลาดที่เป็นอยู่ เช่น เทคโนโลยีแสงอาทิตย์และลมเป็นต้น การยกระดับให้ทางเลือกที่ไม่เหมาะสมให้มีความเป็นไปได้เป็นเงื่อนไขสำคัญในการที่ประเทศไทยจะสามารถดำเนินการตามเป้าประสงค์ของอนุสัญญาฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประเทศพัฒนาแล้วที่อยู่ในภาคผนวกที่ 1 มีพันธกรณีอย่างชัดเจนที่ต้องให้การสนับสนุนด้านเทคโนโลยีและด้านการเงินแก่ประเทศกำลังพัฒนารวมทั้งประเทศไทยเพื่อให้สามารถดำเนินการบรรลุเป้าหมายหลักของอนุสัญญาฯ ได้ ความต้องการเทคนิคการวิเคราะห์หรือเทคโนโลยีที่จำเป็นในการลดก๊าซเรือนกระจกประกอบด้วยส่วนสำคัญ ๆ ดังนี้

- เทคนิคการประเมินความเหมาะสมของทางเลือกต่าง ๆ โดยเฉพาะด้านการลดก๊าซจากการอนุรักษ์และการทดแทนพลังงาน
- เทคโนโลยีในการประหยัดพลังงานทั้งด้านการผลิตและการใช้ไฟฟ้าที่ทันสมัยกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน เช่น ระบบประหยัดพลังงานในอาคาร
- เทคโนโลยีและระบบจราจรและขนส่งมวลชนที่มีประสิทธิภาพโดยเฉพาะด้าน logistic
- เทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากชีวมวลหรือการผลิตก๊าซชีวภาพที่เหมาะสมกับพื้นที่
- เทคโนโลยีกระบวนการผลิตซีเมนต์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- การสร้างนวัตกรรมเทคโนโลยีด้านพลังงานที่สะอาด ซึ่งจำเป็นต้องสร้างองค์ความรู้และผลิตบุคลากรไว้รองรับความต้องการดังกล่าว
- เทคโนโลยีด้านการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากนาข้าว

การเอื้ออำนวยต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีดังกล่าวข้างต้นของภาครัฐบาลกลุ่มประเทศในภาคผนวกที่ 1 ตามพันธกรณีภายใต้มาตรา 4.5 ของอนุสัญญาฯ โดยเฉพาะการสร้างแรงจูงใจหรือเอื้อประโยชน์ด้านทรัพย์สินทางปัญญาในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากประเทศต้นทาง (ประเทศพัฒนาแล้ว) ให้กับประเทศไทย การสนับสนุนทุนการศึกษาขั้นสูง และความร่วมมือในการวิจัยนวัตกรรมพลังงานที่สะอาด

ด้านอื่น ๆ

นอกจากความต้องการด้านการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำคัญ ๆ แล้ว ประเทศไทยยังต้องการการสนับสนุนทั้งด้านการเงินและวิชาการในด้านต่าง ๆ จากประเทศพัฒนาแล้วตามพันธกรณีของอนุสัญญาฯ โดยเฉพาะในด้านต่อไปนี้

- การวิจัยและระบบการตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทยเพื่อสนับสนุน GCOS ในภูมิภาคเอเชีย โดยเฉพาะด้านสมุทรศาสตร์
- การเพิ่มเครือข่ายตรวจวัดสภาพอากาศในประเทศไทย
- การพัฒนาคุณภาพระบบการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างประเทศในภูมิภาค
- พัฒนาขีดความสามารถในการพยากรณ์สภาพดินฟ้าอากาศในระยะสั้นและปานกลางให้ดียิ่งขึ้น
- พัฒนาบุคลากรด้านสภาพภูมิอากาศ
- พัฒนาเครือข่ายข้อมูลระหว่างประเทศในภูมิภาค โดยเฉพาะการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และนักวิจัยระหว่างประเทศภาคีในภูมิภาค
- พัฒนาบุคลากรด้านการเจรจาภายใต้อนุสัญญาฯ และพิธีสารฯ

สำนักงานประสานการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
60/1 ซอยพิบูลวัฒนา 7 ถนนพระรามที่ 6 แขวงสามเสนใน
เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์/โทรสาร 0 2265 6690, 0 2265 6692