ยุทธศาสตร์แห่งชาติว่าด้วย
การจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
พ.ศ. 2551-2555

คณะกรรมการนโยบายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

มกราคม 2551

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	**i**
บทที่ 1: สถานการณ์และประเด็นปัญหา	**1**
1.1 สถานการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก	1
1.2 สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	5
1.3 ประเด็นปัญหา	7
1.3.1 ปัญหาจากผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	7
1.3.2 ปัญหาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ	15
บทที่ 2: สรุปประเด็นปัญหาและการตอบสนองต่อประเด็นปัญหา	**20**
บทที่ 3: ยุทธศาสตร์แห่งชาติว่าด้วยการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2551-2555	**21**
3.1 วิสัยทัศน์	21
3.2 พันธกิจ	21
3.3 วัตถุประสงค์	21
3.4 ประเด็นยุทธศาสตร์	21
3.5 แผนภาพแสดงความเชื่อมโยงของนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในปัจจุบัน	23
ยุทธศาสตร์ที่ 1: สร้างความสามารถในการปรับตัวเพื่อรับมือและลดความล่อแหลมต่อผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศ	24
ยุทธศาสตร์ที่ 2: สนับสนุนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและเพิ่มแหล่งดูดซับก๊าซบนพื้นฐานของการพัฒนาที่ยั่งยืน	31
ยุทธศาสตร์ที่ 3: สนับสนุนงานวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างความเข้าใจที่ชัดเจนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	39
ยุทธศาสตร์ที่ 4: สร้างความตระหนักรู้และการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	50
ยุทธศาสตร์ที่ 5: เพิ่มศักยภาพของบุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	53
ยุทธศาสตร์ที่ 6: พัฒนาการดำเนินงานในกรอบความร่วมมือกับต่างประเทศ	55

คำนำ

ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีความสำคัญในระดับโลกซึ่งนานาประเทศจำเป็นต้องร่วมมือกันอย่างจริงจังในการแก้ไขปัญหา ในปี พ.ศ. 2533 (ค.ศ. 1990) คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC) ซึ่งเป็นองค์กรสนับสนุนข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์ในการดำเนินการเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้พิมพ์เผยแพร่รายงานการประเมินสถานการณ์ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อยืนยันถึงสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงอันเป็นผลมาจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศโลก และคาดการณ์ถึงภัยคุกคามที่อาจจะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น การละลายของภูเขาน้ำแข็งและธารน้ำแข็ง การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลในมหาสมุทร การก่อตัวรุนแรงของภัยธรรมชาติที่เกิดบ่อยครั้งขึ้น เป็นต้น ผลการประเมินดังกล่าวได้ก่อให้เกิดความร่วมมือระดับโลกขึ้น โดยกำหนดเป็นกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC) เพื่อใช้เป็นเวทีในการสร้างความร่วมมือจากนานาชาติในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ประเทศไทยได้ตระหนักถึงความรุนแรงของปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และความจำเป็นในการเข้าร่วมกับประชาคมโลกในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว จึงได้ร่วมให้สัตยาบันเป็นภาคีในกรอบอนุสัญญาฯ เมื่อวันที่ 28 ธันวาคม พ.ศ. 2537 ต่อมาในการประชุมสมัชชาภาคีภายใต้กรอบอนุสัญญาฯ (Conference of the Parties: COP) ครั้งที่ 3 ในปี พ.ศ. 2540 (ค.ศ. 1997) ณ กรุงเกียวโต ประเทศญี่ปุ่น ที่ประชุมได้มีมติเห็นชอบต่อพิธีสารเกียวโตซึ่งได้กำหนดแนวทางความรับผิดชอบในการดำเนินการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยกำหนดพันธกรณีในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับกลุ่มประเทศในภาคผนวกที่ 1 (Annex I Countries) อันได้แก่ ประเทศพัฒนาแล้วหรืออยู่ในระยะเปลี่ยนผ่านสู่ประเทศพัฒนาแล้ว และมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณมากในอดีต สำหรับประเทศไทยจัดอยู่ในกลุ่มประเทศนอกภาคผนวกที่ 1 (Non-Annex I Countries) จึงไม่มีพันธกรณีในการลดก๊าซเรือนกระจกแต่อย่างใด ทั้งนี้ ประเทศไทยได้ให้สัตยาบันต่อพิธีสารเกียวโตเมื่อวันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ. 2545

กรอบอนุสัญญาฯ ได้ให้คำจำกัดความของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไว้ในมาตรา 1 กล่าวคือ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หมายถึง ***"การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศซึ่งเป็นผลโดยตรงหรือโดยอ้อมจากกิจกรรมของมนุษย์ที่เปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของชั้นบรรยากาศโลก และเป็นการเปลี่ยนแปลงที่มากกว่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากความแปรปรวนทางสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติในช่วงเวลาเดียวกัน"*** ทั้งนี้ ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการดำเนินงานในการแก้ไขปัญหาสามารถจำแนกเป็น 2 ด้านหลักๆ คือ ด้านการรับมือและปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และด้านการลดหรือชะลอการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่มีพื้นฐานทางเศรษฐกิจที่จำเป็นต้องพึ่งพาทรัพยากรธรรมชาติของประเทศ โดยประชากรจำนวนมากในประเทศประกอบอาชีพ

เกษตรกร และอุตสาหกรรมการผลิตและบริการส่วนใหญ่ต้องใช้วัตถุดิบทางการเกษตร หรือทรัพยากรธรรมชาติ เช่น อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร และอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว ประเทศไทยจึงมีแนวโน้มที่จะได้รับผลกระทบรุนแรงจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยทางสภาพภูมิอากาศ และมีความจำเป็นเร่งด่วนที่จะผลักดันการดำเนินการเพื่อสร้างความพร้อมของประเทศในการรับมือและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อย่างไรก็ดี เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศกำลังพัฒนา ซึ่งถึงแม้ในอดีตจะมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณไม่มาก แต่การพัฒนาเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่อง การเพิ่มขึ้นของประชากร และการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนในสังคมในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา ได้ส่งผลให้ประเทศไทยมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นอีกในอนาคต เนื่องจากการพัฒนาประเทศยังคงดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง ในฐานะสมาชิกของประชาคมโลก ประเทศไทยจึงควรที่จะมีส่วนร่วมแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับนานาประเทศในการผลักดันให้เกิดการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมในภาคส่วนต่างๆ โดยไม่ให้เกิดผลเสียต่อการพัฒนาประเทศและการแก้ไขปัญหาเร่งด่วนของประเทศด้านอื่นๆ เช่น ปัญหาความยากจน การกระจายรายได้ การยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนในสังคม เป็นต้น

เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบในวงกว้างต่อทั้งภาคเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม การแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจึงมีความเกี่ยวเนื่องกับการดำเนินงานของหลายๆ ภาคส่วน กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้เล็งเห็นความสำคัญในการตอบสนองต่อปัญหาดังกล่าว จึงได้ริเริ่มโครงการการจัดทำแนวทางการดำเนินงานตามข้อตกลงด้านสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศขึ้น เมื่อปี พ.ศ. 2548 ซึ่งภายใต้โครงการดังกล่าว ทางกระทรวงฯ โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้จัดทำยุทธศาสตร์แห่งชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศฉบับแรกขึ้น เมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ. 2549 โดยมีคณะทำงานภายใต้คณะอนุกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศซึ่งประกอบด้วยนักวิชาการในสาขาที่เกี่ยวข้องเป็นผู้พิจารณาให้ข้อคิดเห็นต่อยุทธศาสตร์ฯ ดังกล่าว และมีการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อระดมความคิดเห็นต่อสถานการณ์และแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทยโดยกลุ่มนักวิชาการและผู้ทรงคุณวุฒิ กลุ่มองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กลุ่มนักการเมือง กลุ่มภาครัฐ กลุ่มภาคเอกชน และกลุ่ม NGOs สื่อมวลชนและประชาชน ต่อมา สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้จัดสัมมนารับฟังความคิดเห็นในวงกว้างต่อยุทธศาสตร์ฯ ดังกล่าว และได้รวบรวมข้อคิดเห็นจากคณะทำงานและจากกลุ่มเป้าหมายต่างๆ ไว้เพื่อนำมาปรับปรุงยุทธศาสตร์ฯ ให้มีความครอบคลุมและชัดเจนยิ่งขึ้น เนื่องจากการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีความเกี่ยวเนื่องกับการดำเนินงานของหลายหน่วยงาน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจึงได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับนโยบายของกระทรวงและหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม เช่น นโยบายส่งเสริมพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานของกระทรวงพลังงาน แผนบรรเทาภาวะโลกร้อนด้านการเกษตรของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2550-2554 ของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และยุทธศาสตร์การจัดการป้องกันและแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น ทั้งนี้ เพื่อกำหนดแนวทางและมาตรการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่สอดคล้องและบูรณาการและ

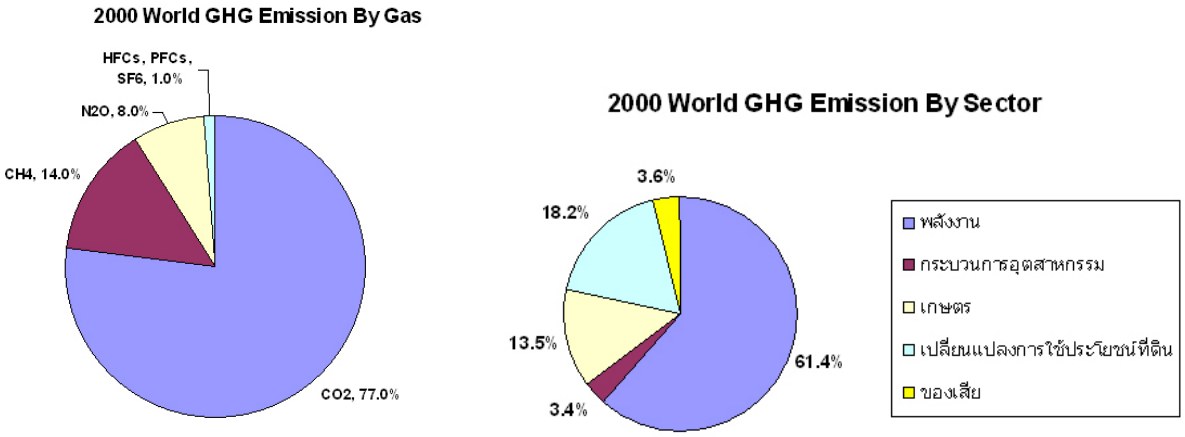
ผลักดันให้การแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ยุทธศาสตร์แห่งชาติว่าด้วยการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2551-2555 ฉบับนี้ จึงเป็นการปรับแก้ไขโดยการบูรณาการข้อแนะนำที่เป็นประโยชน์จากผู้เชี่ยวชาญและข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมจากฉบับเดิม ซึ่งได้นำเสนอต่อคณะกรรมการนโยบายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติและได้รับความเห็นชอบแล้ว และนำเสนอต่อคณะรัฐมนตรีเพื่อทราบ โดยคณะรัฐมนตรีได้มีมติรับทราบ เมื่อวันที่ 22 มกราคม พ.ศ. 2551 และให้ กระทรวง ทบวง กรม ที่เกี่ยวข้องนำไปใช้เป็นกรอบนโยบายในการแปลงแผนไปสู่การปฏิบัติต่อไป และให้ดำเนินการตามมาตรา 56 ในรัฐธรรมนูญฉบับปี พ.ศ. 2550 นำเสนอต่อสาธารณชนเพื่อรับฟังความคิดเห็นในขั้นตอนการทำแผนปฏิบัติการดังกล่าว

บทที่ 1: สถานการณ์และประเด็นปัญหา

1.1 สถานการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก

(1) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์คิดเป็นร้อยละ 77 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโลก และร้อยละ 61.4 เป็นการปล่อยจากภาคพลังงาน

ในปี ค.ศ. 2000 (พ.ศ. 2543) ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของทั้งโลกคิดเป็น 41,755 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์หรือเทียบเท่า โดยหากจำแนกตามประเภทก๊าซเรือนกระจกจะคิดเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ร้อยละ 77 ก๊าซมีเทน คิดเป็นร้อยละ 14 ก๊าซไนตรัสออกไซด์ คิดเป็นร้อยละ 8 ก๊าซไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน ก๊าซเพอร์ฟลูออโรคาร์บอน และก๊าซซัลเฟอร์เฮ็กซาฟลูออไรด์ รวมกันคิดเป็นร้อยละ 1 และหากจำแนกตามกิจกรรมที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกแล้วจะคิดเป็นการปล่อยในภาคพลังงานร้อยละ 61.4 ซึ่งแบ่งได้เป็นการปล่อยจากพลังงานกระแสไฟฟ้าและความร้อน ร้อยละ 24.6 การปล่อยในภาคคมนาคมขนส่ง ร้อยละ 13.5 การปล่อยในภาคอุตสาหกรรม ร้อยละ 10.4 และการปล่อยจากการเผาไหม้เครื่องยนต์อื่นๆ อีกร้อยละ 12.9 นอกจากภาคพลังงานแล้ว การปล่อยเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินคิดเป็นร้อยละ 18.2 การปล่อยในภาคการเกษตรคิดเป็นร้อยละ 13.5 การปล่อยในภาคของเสียคิดเป็นร้อยละ 3.6 และการปล่อยในกระบวนการอุตสาหกรรมคิดเป็นร้อยละ 3.4

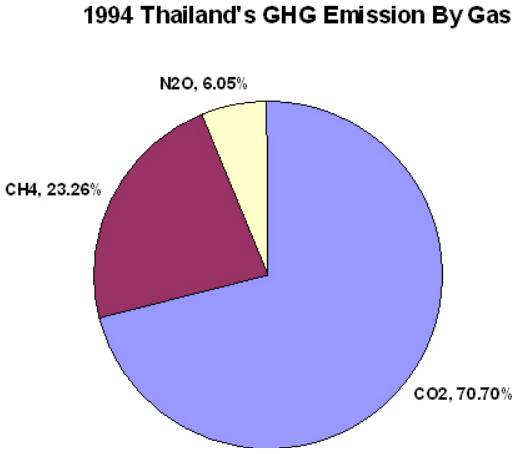


ที่มา: World Resource Institute, 2000

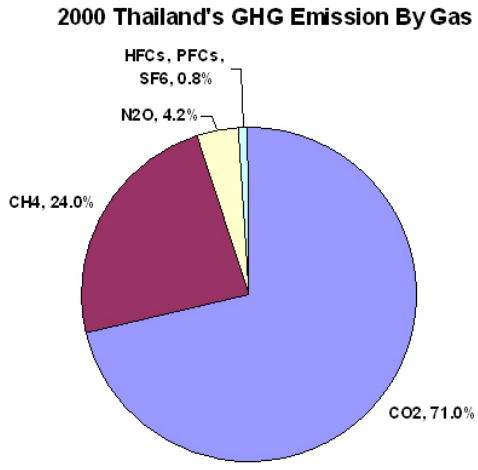
(2) ไทยปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 ในช่วงปี พ.ศ. 2537-2546

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ทำการศึกษาข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย เมื่อปี ค.ศ. 1994 (พ.ศ. 2537) พบว่า ประเทศไทยมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกคิดเป็น 286.373 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์หรือเทียบเท่า โดยหากจำแนกตามประเภทก๊าซเรือนกระจกจะคิดเป็น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ร้อยละ 70.7 ก๊าซมีเทน คิดเป็นร้อยละ 23.26 ก๊าซไนตรัสออกไซด์ คิดเป็นร้อยละ 6.05 ต่อมาในปี ค.ศ. 2000 (พ.ศ. 2543) ประเทศไทยมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

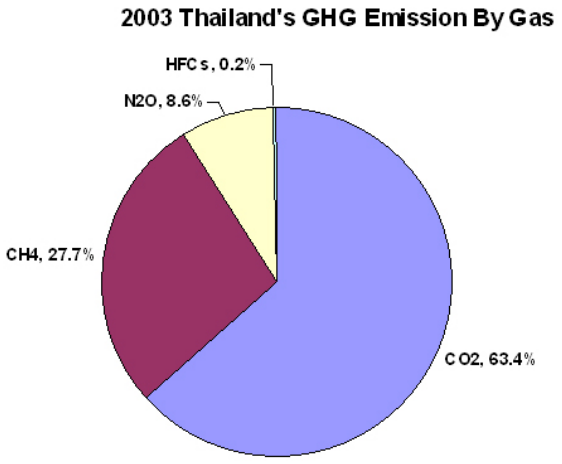
คิดเป็น 312.2 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์หรือเทียบเท่า โดยหากจำแนกตามประเภทก๊าซเรือนกระจกจะคิดเป็น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ร้อยละ 71 ก๊าซมีเทน คิดเป็นร้อยละ 24 ก๊าซไนตรัสออกไซด์ คิดเป็นร้อยละ 4.2 ก๊าซไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน ก๊าซเพอร์ฟลูออโรคาร์บอน และก๊าซซัลเฟอร์เฮ็กซาฟลูออไรด์ รวมกันน้อยกว่าร้อยละ 1 (ข้อมูลจาก World Resource Institute) ต่อมาในปี พ.ศ. 2548 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน ได้ทำการศึกษาข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศในปี ค.ศ. 2003 (พ.ศ. 2546) เพิ่มเติมโดยพบว่า ในปีดังกล่าว ประเทศไทยมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมคิดเป็น 344.2 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์หรือเทียบเท่า โดยหากจำแนกตามประเภทก๊าซเรือนกระจกจะคิดเป็น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ร้อยละ 63.4 ก๊าซมีเทน คิดเป็นร้อยละ 27.7 ก๊าซไนตรัสออกไซด์ คิดเป็นร้อยละ 8.6 ก๊าซจำพวกไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน ร้อยละ 0.2



ที่มา: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2543)



ที่มา: World Resource Institute, 2000



ที่มา: บริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด (พ.ศ. 2548)

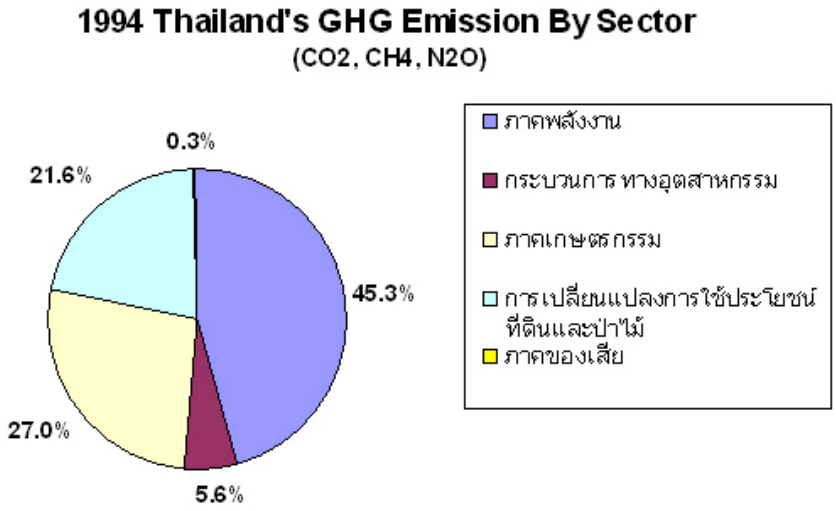
(3) ไทยปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นอันดับที่ 31 ของโลก และเป็นอันดับที่ 4 ของอาเซียน

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยในปี ค.ศ. 2000 (พ.ศ. 2543) คิดเป็นร้อยละ 0.75 ของปริมาณการปล่อยของทั้งโลก โดยประเทศไทยจัดอยู่ในประเทศที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นอันดับที่ 31 ทั้งนี้ ประเทศที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด 5 อันดับแรกของโลก ได้แก่ ประเทศสหรัฐอเมริกา ปล่อยก๊าซเรือนกระจกคิดเป็นร้อยละ 15.79 ของปริมาณการปล่อยของทั้งโลก รองลงมา ได้แก่ ประเทศจีน ปล่อยก๊าซเรือนกระจกคิดเป็นร้อยละ 11.88 ประเทศอินโดนีเซีย ประเทศบราซิล และประเทศรัสเซีย ปล่อยก๊าซเรือนกระจกคิดเป็นร้อยละ 7.41 ร้อยละ 5.37 และร้อยละ 4.73 ตามลำดับ ภายในกลุ่มประเทศสมาชิกอาเซียนจำนวน 10 ประเทศ ประเทศไทยปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นอันดับที่ 4 รองจากประเทศอินโดนีเซีย มาเลเซีย และพม่า และหากพิจารณาจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อหัวประชากรแล้ว ประเทศไทยจัดอยู่ในอันดับที่ 109 ของโลก และอันดับที่ 8 ในกลุ่มอาเซียน โดยมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อหัวประชากรเพียง 5.1 ตันคาร์บอนไดออกไซด์หรือเทียบเท่า และน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อหัวประชากรของโลกซึ่งคิดเป็น 6.8 ตันคาร์บอนไดออกไซด์หรือเทียบเท่า ตัวชี้วัดที่แสดงถึงสถานการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญอีกประการหนึ่งได้แก่การวัดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อมูลค่าการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ หรือที่เรียกว่า Carbon Intensity of Economy ซึ่งประเทศไทยมีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศในปี ค.ศ. 2000 (พ.ศ. 2543) เท่ากับ 454.3 ตันคาร์บอนไดออกไซด์หรือเทียบเท่าต่อมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม 1 ล้านเหรียญสหรัฐฯ เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของโลก ได้แก่ 521 ตันคาร์บอนไดออกไซด์หรือเทียบเท่าต่อมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม 1 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ทั้งนี้ กลุ่มประเทศที่อยู่ในภาคผนวกที่ 1 มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมคิดเป็น 504.5 ตันคาร์บอนไดออกไซด์หรือเทียบเท่าต่อมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม 1 ล้านเหรียญสหรัฐฯ กลุ่มประเทศที่อยู่นอกภาคผนวกที่ 1 คิดเป็น 511.7 ตันคาร์บอนไดออกไซด์หรือเทียบเท่าต่อมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม 1 ล้านเหรียญสหรัฐฯ กลุ่มประเทศ G-77 (รวมประเทศจีน) คิดเป็น 499.9 ตันคาร์บอนไดออกไซด์หรือเทียบเท่าต่อมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม 1 ล้านเหรียญสหรัฐฯ และกลุ่มประเทศอาเซียน คิดเป็น 430.4 ตันคาร์บอนไดออกไซด์หรือเทียบเท่าต่อมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม 1 ล้านเหรียญสหรัฐฯ

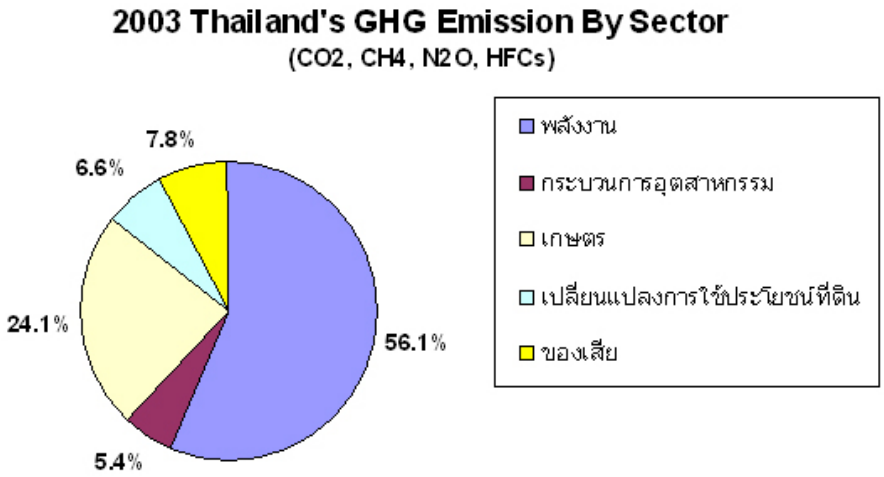
(4) ภาคพลังงานของไทยมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุดถึงร้อยละ 56 รองลงมาคือภาคเกษตรกรรมร้อยละ 24

จากการศึกษาของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2537) จำแนกการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยตามรายสาขา โดยภาคพลังงานมีการปล่อยมากที่สุดถึง 129.87 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์หรือเทียบเท่า คิดเป็นร้อยละ 45.3 รองลงมาคือ การปล่อยจากภาคเกษตรกรรมคิดเป็น 77.39 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์หรือเทียบเท่า หรือร้อยละ 27 การปล่อยจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและจากภาคป่าไม้ คิดเป็น 61.85 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์หรือ

เทียบเท่า หรือร้อยละ 21.6 การปล่อยจากกระบวนการทางอุตสาหกรรมคิดเป็น 15.98 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์หรือเทียบเท่า หรือร้อยละ 5.6 การปล่อยจากภาคของเสียคิดเป็น 0.74 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์หรือเทียบเท่า หรือร้อยละ 0.3 จากการศึกษาของกระทรวงพลังงาน ในปี พ.ศ. 2548 พบว่า ภาคพลังงานยังคงเป็นภาคที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุดถึง 193.2 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์หรือเทียบเท่า คิดเป็นร้อยละ 56.1 รองลงมาคือ การปล่อยจากภาคเกษตรกรรมคิดเป็น 82.79 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์หรือเทียบเท่า หรือร้อยละ 24.1 การปล่อยจากภาคของเสียคิดเป็น 26.87 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์หรือเทียบเท่า หรือร้อยละ 7.8 การปล่อยจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและจากภาคป่าไม้ คิดเป็น 22.6 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์หรือเทียบเท่า หรือร้อยละ 6.6 การปล่อยจากกระบวนการทางอุตสาหกรรมคิดเป็น 18.7 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์หรือเทียบเท่า หรือร้อยละ 5.4



ที่มา: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2543)



ที่มา: บริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด (พ.ศ. 2548)

1.2 สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้สรุปการเปลี่ยนแปลงของตัวชี้วัดทางสภาพอากาศที่สำคัญ ๆ ซึ่งเป็นข้อบ่งชี้ถึงสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกในช่วงศตวรรษที่ผ่านมา ดังนี้

(1) ในช่วง 100 ปีที่ผ่านมา อุณหภูมิเฉลี่ยโลกเพิ่มขึ้น 0.74 องศาเซลเซียส และปีที่ร้อนที่สุด 11 ปี เกิดในช่วงปี พ.ศ. 2538-2549

อุณหภูมิเฉลี่ยบนพื้นผิวของโลกสูงขึ้นประมาณ 0.74 องศาเซลเซียส ในช่วงเวลา 100 ปีที่ผ่านมา (ระหว่างปี ค.ศ. 1906 – 2005) อย่างไรก็ตาม การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยในช่วงดังกล่าวไม่มีความคงที่ และแตกต่างกันไปตามฤดูกาลและพื้นที่ที่ต่างกัน ในช่วงปี ค.ศ. 1850 – 1915 อุณหภูมิเฉลี่ยไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนักจากความแปรปรวนทางธรรมชาติตามปกติ แต่ในช่วงทศวรรษที่ 1910s จนถึง 1940s อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกเพิ่มสูงขึ้น 0.35 องศาเซลเซียส และเพิ่มสูงขึ้นอีกอย่างรวดเร็วในช่วงทศวรรษที่ 1970s จนถึงปลายปี ค.ศ. 2006 โดยอุณหภูมิเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอีก 0.55 องศาเซลเซียสในช่วงเวลาดังกล่าว ปีที่ร้อนที่สุดในศตวรรษที่ผ่านมาได้แก่ ปี ค.ศ. 1998 (พ.ศ. 2541) และ 2005 (พ.ศ. 2548) และจากสถิติจำนวนปีที่ร้อนที่สุด 12 ปีในช่วงศตวรรษที่ผ่านมา จำนวน 11 ปีจาก 12 ปีดังกล่าวเกิดขึ้นในช่วง 12 ปีล่าสุดนี้ ได้แก่ ระหว่าง ปี ค.ศ. 1995 – 2006 (พ.ศ. 2538 – 2549) อุณหภูมิเฉลี่ยบนผืนแผ่นดินจะเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงกว่าอุณหภูมิเฉลี่ยเหนือมหาสมุทรโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงหลังทศวรรษที่ 1970s เมื่อเปรียบเทียบอุณหภูมิเฉลี่ยตามฤดูกาลแล้ว พบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยจะเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงกว่าในช่วงฤดูหนาว

(2) ในช่วงปี พ.ศ. 2443-2548 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในพื้นที่แถบตะวันออกของอเมริกาเหนือและใต้ ยุโรปเหนือ เอเชียกลาง และเอเชียเหนือ เพิ่มขึ้น และพื้นที่ที่มีความแห้งแล้งเพิ่มขึ้น ได้แก่ บริเวณทุ่งซาเฮล ในแอฟริกาใต้ เขตเมดิเตอร์เรเนียน และเอเชียใต้

การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยทำให้สภาพทางกายภาพต่าง ๆ บนโลกเปลี่ยนแปลงไป ส่งผลกระทบต่อวัฏจักรของน้ำ ทำให้อัตราการระเหยของน้ำในแหล่งกักเก็บน้ำ เช่น แม่น้ำ ลำธาร และมหาสมุทร รวมทั้งการคายน้ำจากพืชเพิ่มขึ้น เมื่อปริมาณไอน้ำและความชื้นในอากาศเพิ่มมากขึ้นจะส่งผลต่อการก่อตัวของพายุที่ทวีความรุนแรงขึ้น และก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำฝน หิมะ และลูกเห็บ รวมทั้งทำให้แหล่งกักเก็บน้ำในรูปของหิมะและธารน้ำแข็งละลาย การไหลของน้ำผิวดิน (Surface Water Runoff) และการซึมของน้ำใต้ดิน (Groundwater Infiltration) จะเร็วและรุนแรงขึ้นจนอาจทำให้เกิดน้ำท่วมฉับพลัน ในบางพื้นที่ที่มีแหล่งกักเก็บน้ำตามธรรมชาติอยู่น้อย การระเหยของน้ำกลายเป็นไอน้ำอย่างรวดเร็วอาจทำให้แหล่งน้ำแห้งเหือดลง เมื่อความชื้นในอากาศลดน้อยลงจะส่งผลให้ปริมาณน้ำฝนยิ่งลดน้อยลงจนเกิดเป็นภัยแล้งที่กินระยะเวลายาวนาน ก่อให้เกิดการแปรสภาพเป็นทะเลทราย จากสถิติในช่วงปี ค.ศ. 1900 – 2005 แสดงการเพิ่มของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในพื้นที่แถบตะวันออกของอเมริกาเหนือและใต้ ยุโรปเหนือ เอเชียกลาง และเอเชียเหนือ สำหรับพื้นที่ที่มีความแห้งแล้งเพิ่มขึ้น ได้แก่ บริเวณทุ่งซาเฮล ในแอฟริกาใต้ เขตเมดิเตอร์เรเนียน และเอเชียใต้ ทั้งนี้ การตกของหิมะลดน้อยลงทั่วภูมิภาคทางเหนือ โดยจะ

เปลี่ยนเป็นน้ำฝนแทน พายุฝนรุนแรงเกิดบ่อยครั้งขึ้นในทั่วทุกพื้นที่ ถึงแม้ปริมาณน้ำฝนโดยรวมอาจจะลดลงในพื้นที่นั้นๆ ก็ตาม นอกจากนี้ ยังมีภัยแล้งและน้ำท่วมเกิดขึ้นบ่อยครั้งขึ้นในหลายภูมิภาค

(3) คลื่นความร้อนเกิดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและเกิดน้ำท่วมใหญ่ในทวีปเอเชียเพิ่มขึ้น 6 เท่า ระหว่างช่วง พ.ศ. 2493-2542

ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1950 อัตราการเกิดคลื่นความร้อนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและจำนวนคืนที่มีอากาศร้อนกว่าปกติก็เพิ่มจำนวนขึ้น สำหรับการเกิดพายุโซนร้อนและเฮอร์ริเคนมีความแตกต่างกันในแต่ละปี แต่จากข้อมูลทางสถิติพบว่าความรุนแรงและความบ่อยครั้งของการเกิดพายุดังกล่าวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ทศวรรษที่ 1970s เป็นต้นมา จากการศึกษาของสถาบันเทคโนโลยีแห่งรัฐแมสซาชูเซทส์ (Massachusetts Institute of Technology: MIT) พบว่าพายุในมหาสมุทรแปซิฟิกและมหาสมุทรแอตแลนติกที่เกิดขึ้นช่วงหลังทศวรรษที่ 1970 (พ.ศ. 2513 – 2522) มีความรุนแรงและกินเวลายาวนานขึ้นประมาณร้อยละ 50 พายุที่รุนแรงก่อให้เกิดภาวะน้ำท่วมตามมา ทั้งนี้ ภาวะน้ำท่วมจะรุนแรงมากหรือน้อยนอกจากจะขึ้นอยู่กับความรุนแรง ระยะเวลาของพายุ และปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาแล้ว สาเหตุสำคัญยังขึ้นอยู่กับความสามารถในการดูดซับและระบายน้ำของพื้นที่ที่ประสบพายุและพื้นที่ใกล้เคียงอีกด้วย ที่ผ่านมา ประเทศต่างๆ โดยเฉพาะประเทศกำลังพัฒนามีอัตราการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินสูง การเปลี่ยนพื้นที่ป่าเป็นพื้นที่เกษตรกรรม การขยายตัวของเมืองเพิ่มพื้นที่คอนกรีต เช่น ถนน ทางด่วน และลานจอดรถขนาดใหญ่ เป็นต้น ทำให้อัตราการไหลของน้ำท่วมที่เกิดจากพายุฝนนั้น รวดเร็วและรุนแรง โดยขาดพื้นที่ป่าไม้ที่จะช่วยดูดซับปริมาณและความเร็วของน้ำ ภาวะน้ำท่วมจึงก่อความเสียหายรุนแรงมากขึ้น ทวีปเอเชียมีสถิติการเกิดน้ำท่วมใหญ่สูงกว่าทวีปอื่นๆ เนื่องจากตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น และมีที่ราบลุ่มแม่น้ำเป็นจำนวนมาก ในช่วงทศวรรษที่ 1950 (พ.ศ. 2493 – 2502) เกิดน้ำท่วมใหญ่ในทวีปเอเชียประมาณ 50 ครั้ง ต่อมาในทศวรรษที่ 1960 (พ.ศ. 2503 – 2512) เพิ่มขึ้นเป็นเกือบ 80 ครั้ง ในทศวรรษที่ 1970 (พ.ศ. 2513 – 2522) เพิ่มขึ้นอีกเป็น 90 ครั้ง และเป็น 220 ครั้งในทศวรรษที่ 1980 (พ.ศ. 2523 – 2532) จนกระทั่งสถิติล่าสุดในช่วงทศวรรษที่ 1990 (พ.ศ. 2533 – 2542) การเกิดน้ำท่วมใหญ่เพิ่มเป็น 330 ครั้ง

(4) ภูเขาน้ำแข็ง ทะเลน้ำแข็งแถบอาร์กติก และแผ่นน้ำแข็งแถบกรีนแลนด์ มีพื้นที่ที่เป็นน้ำแข็งลดน้อยลงมีผลทำให้ระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้นถึง 1.2-1.7 มิลลิเมตรต่อปี

อุณหภูมิเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นยังส่งผลให้น้ำแข็งขั้วโลกและหิมะมีปริมาณลดน้อยลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายหลังปี ค.ศ. 1980 (พ.ศ. 2523) ภูเขาน้ำแข็งหลายแห่งมีพื้นที่ที่เป็นน้ำแข็งลดน้อยลง และหิมะที่ปกคลุมจะละลายเร็วขึ้นในช่วงฤดูใบไม้ผลิ ทะเลน้ำแข็งแถบอาร์กติกก็มีพื้นที่ลดลงในทุกๆ ฤดูกาล โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูร้อน แผ่นน้ำแข็งแถบกรีนแลนด์และทางตะวันตกของแอนตาร์กติกามีความหนาลดลง ซึ่งส่งผลต่อระดับการเพิ่มขึ้นของน้ำทะเล โดยในช่วงปี ค.ศ. 1993 – 2003 (พ.ศ. 2536 – 2546) การละลายของธารน้ำแข็ง ภูเขาและแผ่นน้ำแข็ง มีผลทำให้ระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้นถึง 1.2 มิลลิเมตรต่อปี นอกจากการละลายของน้ำแข็งแล้ว อุณหภูมิที่เพิ่มส่งผลให้มวลของน้ำในมหาสมุทรขยายตัว ทำให้ระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้นอีก และเกิดการกัดเซาะพื้นที่ชายฝั่งเสียหาย ระดับน้ำทะเลในอดีตจนถึงปลาย

ศตวรรษที่ 19 ไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก จนกระทั่งในศตวรรษที่ 20 พบว่าระดับน้ำทะเลเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้นปีละประมาณ 1.7 มิลลิเมตร

(5) อุณหภูมิเฉลี่ยของไทยสูงขึ้นประมาณ 1 องศาเซลเซียส ในช่วง 40 ปีที่ผ่านมา หลังจากปี พ.ศ. 2503 เป็นต้นมา ระดับน้ำทะเลมีอัตราเพิ่มสูงขึ้นประมาณ 20 มิลลิเมตรต่อปี และคาดการณ์ว่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปีจะลดลงเหลือ 800 – 900 มิลลิเมตร แต่มีความแตกต่างกันมากในแต่ละพื้นที่

จากการรวบรวมผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย สามารถสรุปได้ว่าอุณหภูมิเฉลี่ยของประเทศไทยสูงขึ้นประมาณ 1 องศาเซลเซียส ในช่วง 40 ปีที่ผ่านมา นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณและจำนวนวันที่ฝนตกจะลดลงในช่วงฤดูร้อน และเพิ่มขึ้นในช่วงมรสุมฤดูหนาวในบริเวณเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จำนวนวันที่อากาศร้อนในช่วงฤดูร้อนเพิ่มมากขึ้น และจำนวนวันที่อากาศหนาวในฤดูหนาวจะลดจำนวนลงทั่วทุกพื้นที่ และคาดการณ์ว่าการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ 2 – 4 องศาเซลเซียส จะทำให้พายุไต้ฝุ่นเกิดการเปลี่ยนทิศทางยังผลให้มีความรุนแรงและมีจำนวนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10-20 การศึกษาระดับน้ำทะเลของประเทศไทยพบว่าในช่วงปี พ.ศ. 2483 – 2537 พื้นที่ตอนล่างของแม่น้ำเจ้าพระยาได้รับอิทธิพลจากระดับน้ำทะเลที่เพิ่มขึ้น โดยในช่วงปี พ.ศ. 2483 – 2503 ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นประมาณ 3 มิลลิเมตรต่อปี และหลังจากปี พ.ศ. 2503 เป็นต้นมา ระดับน้ำทะเลมีอัตราเพิ่มสูงขึ้นประมาณ 20 มิลลิเมตรต่อปี ซึ่งคาดว่าภายในปี พ.ศ. 2563 (สิ้นศตวรรษที่ 21) ระดับน้ำทะเลในอ่าวไทยจะมีอัตราสูงขึ้นประมาณ 17.28 – 48.92 มิลลิเมตรต่อปี นอกจากนี้ การศึกษาเพื่อคาดการณ์ปริมาณน้ำฝนยืนยันว่าปริมาณฝนต่อปีของประเทศไทยจะลดลงจาก 960 – 1,290 มิลลิเมตร เหลือ 800 – 900 มิลลิเมตร และปริมาณน้ำฝนต่อปีจะมีความแตกต่างกันอย่างมากในแต่ละจุดซึ่งจะส่งผลกระทบอย่างมากต่อการเกษตรในประเทศซึ่งมีลักษณะเป็นการเกษตรตามฤดูกาล

1.3 ประเด็นปัญหา

จากการวิเคราะห์สถานการณ์ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสถานการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทำให้สามารถสรุปประเด็นปัญหาหลัก โดยแบ่งเป็น 2 ด้าน ได้แก่

1.3.1 ปัญหาจากผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ทั้งนี้ ผลกระทบในด้านหลักๆ สำหรับประเทศไทย ได้แก่

(1) ภัยแล้งส่งผลกระทบต่อภาคการเกษตร อุณหภูมิที่สูงขึ้นส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพันธุ์พืชเศรษฐกิจ

อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นและปริมาณน้ำฝนที่คาดการณ์ว่าจะลดน้อยลงอาจส่งผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำซึ่งมีผลต่อเนื่องถึงกิจกรรมทางการเกษตรซึ่งเป็นฐานทางเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ ทรัพยากรน้ำถือเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการพัฒนาประเทศ ปัญหาทรัพยากรน้ำอันดับต้นๆ ของประเทศไทย คือ ปัญหาการขาดแคลนน้ำและสภาวะแห้งแล้งภายประเทศ การศึกษาเพื่อคาดการณ์ผลกระทบต่อแหล่งน้ำ

ในประเทศไทยในกรณีที่การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มเป็น 2 เท่า พบว่าอุณหภูมิที่สูงขึ้น 2 – 4 องศาเซลเซียส จะส่งผลให้มีปริมาณการคายน้ำ (Evapotranspiration) จากอ่างเก็บน้ำเพิ่มขึ้นทำให้สามารถกักเก็บน้ำได้น้อยลง และมีแนวโน้มทำให้ขาดแคลนน้ำหากไม่ได้รับการจัดการที่เหมาะสม อย่างไรก็ดี การเพิ่มขึ้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศเป็นสองเท่าอาจจะมีผลให้การสังเคราะห์แสงของพืชเพิ่มขึ้น รวมทั้งผลผลิตเพิ่มขึ้นด้วย แต่รสชาติอาจจะเปลี่ยนแปลงไป เนื่องมาจากความไม่สมดุลของธาตุแมกนีเซียมและโปแตสเซียม อุณหภูมิที่สูงขึ้นอาจจะส่งผลต่อรวงข้าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากอุณหภูมิประจำวันสูงเกิน 35 องศาเซลเซียส นอกจากนี้ ผลผลิตและการผลิตทางด้านการเกษตร อาจจะได้รับผลกระทบทางอ้อมจากการเพิ่มขึ้นของแมลงศัตรูพืชที่มีปริมาณเพิ่มขึ้นและแพร่กระจายไปทั่ว เมื่อประมาณปี พ.ศ. 2530 ได้มีการศึกษา เพื่อประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อกิจกรรมการเกษตรของประเทศไทย พบว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศจะส่งผลกระทบค่อนข้างน้อยต่อผลผลิตข้าวในพื้นที่เขตชลประทาน (น้อยกว่าร้อยละ 10 หากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศสูงเป็นสองเท่า) แต่จะส่งผลกระทบอย่างมากต่อผลผลิตข้าวที่อยู่นอกเขตชลประทาน การศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อผลผลิตข้าวและข้าวโพดของประเทศไทยได้ข้อสรุปที่ทิศทางเดียวกันและพบว่าผลกระทบในแต่ละพื้นที่อาจแตกต่างกันได้มากขึ้นอยู่กับเงื่อนไขและสภาพทางกายภาพและชีวภาพของพืชที่ปลูกและพื้นที่แต่ละแห่ง ผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นต่อกิจกรรมการเกษตร มีนัยสำคัญต่อความมั่นคงด้านอาหารของประเทศอื่น ๆ ด้วย เนื่องจากหลายประเทศในโลกนำเข้าผลผลิตทางการเกษตรจากประเทศไทยเป็นหลัก ประเทศเหล่านี้อาจจะต้องประสบกับภาวะราคาผลผลิตเกษตรที่สูงขึ้น เราจะเห็นว่าการกระจายของฝนและการเปลี่ยนแปลงในปริมาณฝนอันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบทางลบต่อผลผลิตทางการเกษตร และต่อเนื่องเป็นความเสี่ยงด้านความมั่นคงทางอาหารและการสูญเสียรายได้จากการส่งออก และเมื่อปี พ.ศ. 2534 ประเทศไทยเกิดปรากฏการณ์ฝนทิ้งช่วง พร้อมกับอากาศร้อนและแห้งแล้งตามด้วยความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศสูงติดต่อกันยาวนานในภาคเหนือ เกิดการระบาดของโรคไหม้ของต้นข้าวระยะคอรวง (Neck Blast) ในข้าวพันธุ์ กข 6 อย่างรุนแรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ซึ่งมีสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับการระบาดของโรคดังกล่าว ถือเป็นปรากฏการณ์ที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน ต่อมาเมื่อปี พ.ศ. 2547 ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลางและตอนล่าง ฤดูฝนสิ้นสุดเร็วมากตั้งแต่เดือนกันยายนทำให้ข้าวขาดน้ำในการสร้างเมล็ดจึงทำให้คุณภาพของข้าวสารและการสีลดลง

เนื่องจากสภาพอากาศเป็นปัจจัยสำคัญต่อภาคเกษตรกรรมซึ่งเป็นฐานทางเศรษฐกิจหลักของประเทศ การดำเนินงานที่ผ่านมาจึงสอดคล้องกับการเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือและปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งรวมถึงโครงการตามแนวพระราชดำริ และการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น โครงการตามแนวพระราชดำริเพื่อพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการเพาะปลูกและอุปโภคบริโภคได้แก่ อ่างเก็บน้ำและฝายทดน้ำ โครงการตามแนวพระราชดำริเพื่อพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการรักษาต้นน้ำลำธาร โครงการตามแนวพระราชดำริเพื่อระบายน้ำออกจากพื้นที่ลุ่มเพื่อเพิ่มพื้นที่เพาะปลูก โครงการปลูกหญ้าแฝกคลุมดินเพื่อรักษาหน้าดิน โครงการปรับปรุงคุณภาพสินค้าการเกษตรและการตลาด โครงการเพิ่มศักยภาพชุมชนด้านเกษตร การจัดตั้งศูนย์ป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านการเกษตร การพยากรณ์ผลผลิตการเกษตรและเตือนภัยสินค้าเกษตร การวิจัยและพัฒนาพันธุ์พืชทนแล้ง การสร้างเขื่อนกักเก็บน้ำ การทำชลประทานการเกษตร ซึ่งดำเนินการโดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ การวางแผน

การจัดการทรัพยากรน้ำอย่างบูรณาการสำหรับน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน การสนับสนุนการมีส่วนร่วมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและภาคชุมชนในการจัดการทรัพยากรน้ำในระดับลุ่มน้ำสาขา การพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำภาคการเกษตร และการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งดำเนินการโดยกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

(2) การกัดเซาะชายฝั่งทวีความรุนแรงส่งผลต่อระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่ง การตั้งถิ่นฐานประชากร และอุตสาหกรรมท่องเที่ยว

การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลและการที่ลมมรสุมทวีความรุนแรงขึ้น อาจทำให้ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งรุนแรงขึ้น ส่งผลต่อระบบนิเวศชายฝั่ง การประมง การตั้งถิ่นฐานของประชากรและอุตสาหกรรมท่องเที่ยวของประเทศ ในช่วงปี พ.ศ.2497-2517 พบว่าบริเวณตำบลบางแก้ว อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ชายฝั่งถูกกัดเซาะเข้าไปประมาณ 200 เมตร และในช่วงปี พ.ศ.2512-2530 พบว่าบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยาฝั่งตะวันตกถูกกัดเซาะเป็นระยะทางเข้าไปในฝั่งถึง 500 เมตร เป็นต้น ซึ่งปัจจุบันการกัดเซาะชายฝั่งบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยาอยู่ในอัตรา 10-25 เมตรต่อปี โดยเฉพาะการกัดเซาะชายฝั่งด้านตะวันตกของปากแม่น้ำ ซึ่งอยู่ในภาวะที่วิกฤตเนื่องจากเขื่อนกันน้ำทะเลตามแนวชายฝั่งมีระดับต่ำและมีสภาพไม่มั่นคงที่จะป้องกันการกัดเซาะจากทะเลได้ รวมทั้งตะกอนดินที่มีลักษณะอ่อนนุ่ม (Soft Silt) และดินเหนียวที่สะสมเกิดขึ้นเป็นชายฝั่งนั้น ทำให้เกิดการกัดเซาะได้ง่ายและเร็วขึ้น และหากระดับน้ำทะเลสูงขึ้นอีก จะทำให้ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งในพื้นที่อีกหลายแห่งรุนแรงเพิ่มขึ้น การศึกษาจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อศึกษาผลกระทบต่อแนวชายฝั่งในประเทศในกรณีที่ระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้น 50 เซนติเมตร พบว่าแนวชายฝั่งที่ได้รับผลกระทบรุนแรงที่สุด ได้แก่ แนวชายฝั่งในจังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม สมุทรสาคร และสมุทรปราการ เนื่องจากพื้นที่อยู่ในระดับต่ำกว่าระดับน้ำทะเลสูงสุดในปัจจุบัน ทั้งนี้ พื้นที่ดังกล่าวเป็นที่อยู่อาศัยของชาวบ้าน และผู้มีอาชีพทำประมงน้ำกร่อย และเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อน้ำท่วมหากไม่ได้รับการป้องกัน และมีความเป็นไปได้ที่ป่าชายเลนที่เหลืออยู่จะถูกน้ำท่วม ทั้งนี้ หาดหัวหิน ชะอำ พัทยา จอมเทียน และบางแสน จะได้รับผลกระทบ โดยความกว้างของหาดจะลดลง และส่งผลให้พื้นที่ชุ่มน้ำตามแนวชายฝั่งลดน้อยลง และเนื่องจากเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ จึงมีผลเสียหายทางเศรษฐกิจและสังคมสูงหากได้รับผลกระทบ การสูญเสียพื้นที่ป่าชายเลนยังทำให้สูญเสียที่อยู่ของนกน้ำหลายชนิด นอกจากนี้ ป่าชายเลนเป็นที่วางไข่และที่อยู่ของตัวอ่อนของสัตว์น้ำต่างๆ และเป็นพื้นที่กันชน (Buffer Zone) เพื่อป้องกันแนวชายฝั่งพังทลายจากแรงคลื่นและลม การสูญเสียพื้นที่ป่าชายเลนจึงทำให้การกัดเซาะชายฝั่งยิ่งทวีความรุนแรงขึ้น สำหรับทะเลสาบน้ำเค็ม เช่น ทะเลสาบสงขลา เป็นพื้นที่อีกแห่งหนึ่งที่มีการประเมินผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล ซึ่งหากระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้นจากเดิม 50 เซนติเมตร จะส่งผลกระทบต่อระบบน้ำในทะเลสาบทั้งหมด โดยเฉพาะพื้นที่ชุ่มน้ำของทะเลสาบมีโอกาสเสี่ยงต่อน้ำท่วมรุนแรง และหากน้ำทะเลเพิ่มขึ้น 1 เมตร น้ำเค็มจะรุกล้ำท่วมพื้นที่รอบทะเลสาบโดยเฉพาะด้านตะวันตกของทะเลหลวงและบริเวณที่ลุ่มต่ำดอนสามเหลี่ยมของทะเลสาบสงขลาจะถูกน้ำท่วมเป็นแนวกว้าง 1-3 กิโลเมตร ส่งผลให้พื้นที่ทะเลสาบจะเพิ่มขึ้น ลึกขึ้น และน้ำกร่อยจะรุกเข้าในระบบน้ำจืดของทะเลสาบ ส่วนบริเวณชะวากทะเล (Estuary) ที่อยู่ในเขตพื้นที่ต่ำ จะจมลงและถูกกัดเซาะมากขึ้น บริเวณปากแม่น้ำทั่วประเทศจะเกิดการผันแปรของน้ำขึ้นน้ำลง และมีการลุกล้ำของน้ำเค็มเข้าสู่ลำน้ำเกิดการเปลี่ยนแปลงต่อการดำรงชีวิตของพืชและ

สัตว์โดยเฉพาะประชากรปลาปัจจุบันระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นจะเข้าท่วมบริเวณที่ลุ่มน้ำเค็มและป่าชายเลน ปกติแล้วพื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่งทะเลเหล่านี้จะสามารถเคลื่อนตัวเข้าหาแผ่นดินได้หากน้ำท่วมพื้นที่มากขึ้น แต่ปัจจุบันกลไกธรรมชาติดังกล่าวถูกจำกัดลงด้วยสิ่งก่อสร้างต่าง ๆของมนุษย์ที่ปิดกั้นแนวถอยร่นของป่า ส่งผลให้บริเวณที่ติดอยู่กับชายฝั่งทะเลของพื้นที่ดังกล่าวถูกน้ำทะเลท่วมขังและกัดเซาะอย่างต่อเนื่อง กระทั่งสูญเสียสภาพทางนิเวศและกลายเป็นแหล่งเสื่อมโทรม บริเวณที่ต้องให้ความสนใจและแก้ไข ได้แก่ ป่าชายเลนของจังหวัดสมุทรสงคราม เพชรบุรี สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช ระนอง พังงา ภูเก็ต จันทบุรี และตราด เป็นต้น บริเวณหมู่เกาะปะการังและเกาะสันดอนตามแนวชายฝั่งทะเล เป็นบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลค่อนข้างสูงเช่นกัน ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการอยู่รอดของปะการังค่อนข้างซับซ้อน ปะการังในบางพื้นที่อาจได้รับประโยชน์จากระดับน้ำที่สูงขึ้น เนื่องจากความสูงของน้ำทำให้แสงส่องถึงท้องน้ำลดลง ปะการังจึงปรับตัวเข้าหาฝั่งมากขึ้นและต้องเร่งการเจริญเติบโตในแนวตั้ง เพื่อให้ได้รับแสงและเจริญเติบโตในต่อไป แต่ในบางพื้นที่อาจเกิดภาวะมลพิษจากการที่น้ำจืดพัดพาตะกอนชายฝั่งที่เกิดจากการกัดเซาะมารวมตัวกัน ซึ่งขัดขวางการเติบโตของปะการัง การเพิ่มของระดับน้ำทะเลเป็นสาเหตุนำไปสู่การเคลื่อนตัวของน้ำเค็มสู่แผ่นดิน ทำให้เกิดปัญหาน้ำจืดใต้ดินเค็ม ส่งผลกระทบต่อชุมชนที่ต้องพึ่งพาแหล่งน้ำจืดใต้ดิน เช่น กรุงเทพมหานครและสมุทรปราการ พบว่าการสูบน้ำขึ้นมาใช้ของกรุงเทพมหานครยังทำให้ระดับน้ำทะเลสัมพัทธ์เพิ่มขึ้น อัตราการเพิ่มนี้สูงขึ้นเรื่อย ๆ ในแต่ละปี นอกจากนี้ การเพิ่มของอุณหภูมิในน้ำทะเลเกิน 1 องศาเซลเซียส เป็นเวลานานหลายสัปดาห์ และความเป็นกรดของน้ำทะเลที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศสามารถละลายในน้ำได้มากขึ้น สามารถก่อให้เกิดปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาว (Coral Bleaching) ปี พ.ศ. 2541 ซึ่งเป็นปีที่อุณหภูมิน้ำทะเลในอ่าวไทยสูงขึ้นจากปกติ 28-29 องศาเซลเซียส เป็น 32 องศาเซลเซียส และสูงที่สุดที่เกาะสมุย เป็น 35 องศาเซลเซียส พบปะการังฟอกขาวในอ่าวไทยแถบจังหวัดนราธิวาสและชลบุรี จนถึงตราด ในปัจจุบันปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวได้ขยายวงกว้างขึ้น ครอบคลุม ชุมพร สุราษฎร์ธานี เกาะเสม็ด พันธุ์ปะการังที่ได้รับผลกระทบ ได้แก่ ปะการัง Acropora ปะการัง Pocillopora Damicornis และปะการัง Massive Porites ทั้งนี้ อัตราการตายของปะการังหลังจากเกิดปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวสูงถึงร้อยละ 50 การตายของปะการังส่งผลกระทบต่อเนื่องต่อระบบนิเวศชายฝั่งและการประมงเนื่องจากปะการังเป็นแหล่งอาหารและที่อยู่ของสัตว์น้ำต่าง ๆ หลากหลายชนิด

ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งเป็นปัญหาสำคัญซึ่งนับวันจะทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น ชายฝั่งทะเลของประเทศไทยมีความยาวถึง 2,614 กิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ใน 23 จังหวัด และมีประชากรอาศัยอยู่ในเขตพื้นที่ชายฝั่งกว่า 12 ล้านคน เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพและได้รับการพัฒนาทางการท่องเที่ยว มีระบบนิเวศที่สำคัญและเป็นแหล่งผลผลิตสัตว์น้ำ การดำเนินงานเพื่อแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งที่ผ่านมา ได้แก่ โครงการปลูกป่าชายเลนถาวรเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์พระบรมราชินีนาถ ในวโรกาสพระชนมายุ 72 พรรษา เพื่อเป็นการอนุรักษ์และฟื้นฟูระบบนิเวศชายฝั่ง เพิ่มแหล่งเพาะพันธุ์และอนุบาลสัตว์น้ำ รวมถึงเป็นพื้นที่กันชนที่ลดความรุนแรงของการกัดเซาะจากน้ำทะเล นอกจากนี้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้กำหนดแผนยุทธศาสตร์การจัดการป้องกันและแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งขึ้นเพื่อบริหารจัดการแนวชายฝั่งทะเลทั่วประเทศโดยการจัดการพื้นที่เชิงบูรณาการ โดยคำนึงถึงกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติ การรักษาคุณค่าของระบบนิเวศชายฝั่ง และการใช้

ประโยชน์อย่างยั่งยืน มีการจัดทำโครงการแนวทางการจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำอย่างยั่งยืนโดยประชาชนมีส่วนร่วม โครงการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรทางทะเลในพื้นที่ต่างๆ โครงการจัดสร้างปะการังเทียมเพื่อกันคลื่นใต้น้ำและการกัดเซาะชายฝั่งทะเล โครงการสงวนคุ้มครองสัตว์ทะเลและระบบนิเวศทางทะเล โครงการจัดสร้างแหล่งอาศัยสัตว์ทะเล โครงการจัดการที่ดินชายทะเล เป็นต้น

(3) การเกิดพายุรุนแรงและสภาพอากาศแปรปรวนบ่อยครั้งขึ้น สร้างความเสียหายต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

การเกิดพายุฝนและน้ำท่วมใหญ่บ่อยครั้งขึ้น พบว่ามีอัตราการเกิดพายุโซนร้อน น้ำท่วมหรือภัยแล้งบ่อยครั้งและมีความถี่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี จากข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยาได้แสดงให้เห็นว่าหลังจากปี พ.ศ.2534 ประเทศไทยได้รับผลกระทบจากพายุโซนร้อนอย่างน้อยที่สุด 2 ลูกต่อปี ซึ่งในแต่ละครั้งได้สร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินเป็นอย่างมาก เช่น เหตุการณ์น้ำท่วมอย่างฉับพลันที่อำเภอน้ำก้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ หรือเหตุการณ์น้ำท่วมที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2549 ที่เกิดจากพายุโซนร้อนและพายุดีเพรสชั่นมาตั้งแต่ช่วงต้นปีมาจนกระทั่งได้รับอิทธิพลจากพายุช้างสารในช่วงต้นเดือนตุลาคมและพายุที่ก่อตัวในทะเลจีนใต้ตามมาอย่างต่อเนื่อง ทำให้ทุกภูมิภาคของประเทศได้รับผลกระทบอย่างมาก และก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตคนนับร้อยและทรัพย์สินเป็นจำนวนมาก โดยส่วนใหญ่ประเทศไทยมักจะประสบกับปัญหาอุทกภัยในเขตชุมชนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย โดยเฉพาะแถบชายฝั่งด้านตะวันออกและทางใต้ของประเทศซึ่งตั้งอยู่ใกล้มหาสมุทร ในเขตเมืองใหญ่โดยเฉพาะช่วงหน้าฝน เช่น กรุงเทพมหานคร หาดใหญ่ และเชียงใหม่ เป็นต้น ทั้งนี้ เนื่องจากปริมาณน้ำมีมากกว่าที่กักเก็บอย่างฉับพลันและระบบระบายน้ำยังไม่มีประสิทธิภาพพอ ซึ่งผลกระทบที่มาจากน้ำท่วมจะทำให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินอย่างมาก เช่น สร้างความเสียหายต่อโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ถนนหนทาง สิ่งก่อสร้างต่างๆ เป็นต้น ทำลายพืชผลทางการเกษตร ชะล้างหน้าดินทำให้ดินเสื่อมสภาพ เกิดการปนเปื้อนของน้ำ นอกจากนี้ปัญหาน้ำท่วมขังในบางพื้นที่ยังส่งผลต่อการแพร่ของโรคระบาดทั้งในมนุษย์ พืชและสัตว์ และมีการระบาดของแมลงศัตรูพืชที่สำคัญในการเกษตร ประชาชนต้องสูญเสียที่ทำกิน ต้องอพยพย้ายถิ่น ผลผลิตระดับท้องถิ่นและระดับประเทศลดลง มีผลให้ประชาชนเกิดวิกฤตทางอารมณ์ซึ่งมีผลต่อการก่ออาชญากรรมที่สูงขึ้น

การดำเนินงานของประเทศไทยในการเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือกับภัยธรรมชาติมีความเกี่ยวเนื่องกับหลายภาคส่วน ทั้งในส่วนของการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติเพื่อบรรเทาความรุนแรงของภัยพิบัติ ได้แก่ โครงการแก้มลิงตามแนวพระราชดำริ เพื่อแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โครงการตามแนวพระราชดำริในการสร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำในพื้นที่ต่างๆ โครงการปลูกหญ้าแฝกคลุมดินเพื่อป้องกันดินถล่ม การจัดตั้งคณะกรรมการน้ำแห่งชาติ ซึ่งประกอบด้วยผู้แทนจากหน่วยงานภายใต้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงมหาดไทย และกระทรวงต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหาวิกฤตน้ำแล้ง น้ำท่วม รวมทั้งการดำเนินงานในส่วนของการเตือนภัยล่วงหน้า โดยมีการจัดตั้งศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ ภายใต้กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การจัดตั้งศูนย์ข่าวและเตือนภัยสิ่งแวดล้อม ศูนย์ข้อมูลการประเมิน

สถานการณ์น้ำ ภายใต้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ การบรรเทาความเสียหายอันเนื่องมาจากภัยพิบัติทางธรรมชาติจะเกี่ยวเนื่องโดยตรงกับการดำเนินงานของกระทรวงมหาดไทย

(4) การเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศป่าไม้ส่งผลต่อทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพ โดยหากอุณหภูมิเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 1.5-2.5 องศาเซลเซียส ทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพลดลงร้อยละ 20-30

ประเทศไทยจัดอยู่ในบริเวณที่มีความเสี่ยงสูง หรือ “พื้นที่วิกฤต” (Hot spot) ต่อการสูญเสียทรัพยากรชีวภาพ เนื่องจากมีความหลากหลายของทรัพยากรมากแต่ได้รับการดูแลต่ำที่สุด ซึ่งเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สถานการณ์การสูญเสียทรัพยากรชีวภาพจะทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น มีความเป็นไปได้สูงที่สัตว์และพืชหลายสายพันธุ์ในประเทศไทยจะลดลง และสูญพันธุ์ไปในที่สุด เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการกระจายของแหล่งที่อยู่ เนื่องจากภูมิอากาศเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อถิ่นที่อยู่และวงจรชีวิตของพืชและสัตว์ทำให้สืบทอดขยายพันธุ์ต่อไปได้ อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นและปริมาณน้ำฝนที่เปลี่ยนแปลงไปมีผลให้สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ รวมถึงป่าไม้ต้องมีการปรับตัวเพื่อให้อยู่รอด คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีรายงานยืนยันว่าชนิดพันธุ์ร้อยละ 20-30 จะสูญพันธุ์หากอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกเพิ่มขึ้นสูงกว่า 1.5–2.5 องศาเซลเซียส อย่างไรก็ตามจากการประเมินความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นต่อป่าไม้พบว่าจำนวนพื้นที่ป่าในประเทศไทยมีจำนวนคงที่ แต่องค์ประกอบและประเภทของป่าจะมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก โดยป่าใกล้เขตร้อน (Subtropical Life Zone) จะมีพื้นที่ลดลงจากร้อยละ 50 เหลือร้อยละ 12-20 ป่าเขตร้อน (Tropical Life Zone) บริเวณภาคใต้ของไทย จะมีพื้นที่เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 45 เป็นร้อยละ 80 เนื่องจากจะเป็นบริเวณที่คาดว่าจะมีฝนตกมากขึ้น ป่าแล้งใกล้เขตร้อน (Subtropical Dry Forests) ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 12 ของพื้นที่ป่าทั้งหมดมีแนวโน้มจะสูญหายไป โดยมีป่าประเภทใหม่ คือ ป่าแล้งมากเขตร้อน (Tropical Very Dry Forests) เกิดขึ้นมาแทนในบริเวณภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ ป่าแล้งเขตร้อน (Tropical Dry Forests) มีแนวโน้มที่จะรุกเข้าไปแทนที่ป่าชื้นใกล้เขตร้อน (Subtropical Moist Forests) เนื่องจากความชื้นในอากาศลดลง นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศที่มีผลต่อระดับน้ำในแหล่งน้ำ จะมีผลทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพลดลง ในบริเวณที่ระดับน้ำลดต่ำ พื้นที่ชายฝั่งจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก โดยเฉพาะในบริเวณที่เป็นแอ่งเก็บน้ำหรือทะเลสาบน้ำตื้น พืชน้ำและพืชชุ่มน้ำโดยรอบจะลดลงส่งผลกระทบต่อการย้ายถิ่นที่อยู่ของสัตว์น้ำ และการลดลงหรือหายไปของพืช เกิดความเสื่อมถอยด้านการผลิตชีวมวล หรือแม้แต่การสูญพันธุ์ของปลาและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่ต้องพึ่งพิงลักษณะเฉพาะทางระบบนิเวศริมฝั่งน้ำ นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำใต้ดินที่ไหลลงสู่แหล่งน้ำอันเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศก็สามารถกระทบต่อการสูญเสียทรัพยากรชีวภาพได้เช่นกัน อุณหภูมิของน้ำทะเลที่เพิ่มขึ้นและการละลายของน้ำแข็งขั้วโลกส่งผลกระทบให้องค์ประกอบทางเคมีของน้ำทะเลมีการเปลี่ยนแปลง เป็นผลให้สัตว์ทะเลบางชนิดไม่สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพของน้ำที่เปลี่ยนไป มีการแพร่กระจาย และขยายพันธุ์ โรคของสัตว์น้ำบางชนิดให้รุนแรงขึ้นจนทำให้สัตว์ทะเลบางชนิดมีจำนวนลดลงหรือสูญพันธุ์ไป

ประเทศไทยได้ดำเนินงานเพื่ออนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้และความหลากหลายทางชีวภาพ ทั้งการดำเนินโครงการตามแนวพระราชดำริด้านป่าไม้ ได้แก่ โครงการปลูกป่าทดแทน โครงการปลูกป่าทดแทนตามไหล่เขา โครงการปลูกป่าทดแทนในพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม โครงการปลูกป่าต้นน้ำ โครงการปลูกป่าบริเวณอ่างเก็บน้ำ โครงการสร้างป่าเปียกเพื่อเป็นแนวกันไฟป่า ซึ่งกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ดำเนินโครงการต่างๆ ตามแนวพระราชดำริอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังได้ดำเนินโครงการอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น โครงการบริหารจัดการความหลากหลายทางชีวภาพด้านป่าไม้และสัตว์ป่าแบบบูรณาการเพื่อการอนุรักษ์และพัฒนาการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน โครงการสำรวจและจัดทำข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพ แผนการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน โครงการอนุรักษ์และพัฒนาป่าไม้ที่ยั่งยืนในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียวโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน เป็นต้น

(5) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีผลต่อการแพร่กระจาย การเพาะเชื้อโรคและพาหะนำโรค

การทบทวนสถานการณ์อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศพบว่าปัญหาสาธารณสุขมีแนวโน้มอัตราการเจ็บป่วย อัตราการตาย การบาดเจ็บเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ การเกิดของโรคและอัตราชุกของโรคจะเพิ่มมากขึ้นเมื่อมีปัจจัยปัญหามลพิษในสิ่งแวดล้อมเป็นตัวสนับสนุน ซึ่งมีโอกาสทำให้ประชากรจำนวนมากมีปัญหาสุขภาพตามมา นอกจากนี้ยังเกิดภาวะเครียดจากการต้องย้ายถิ่นฐานและการขาดแคลนทรัพยากรธรรมชาติ เช่น น้ำสะอาด ส่งผลกระทบต่ออัตราการเกิดปัญหาสังคม ปัญหาทางโครงสร้างประชากรและความมั่นคงทางจิตใจของประชาชน การเกิดภาวะโรคระบาดในประเทศไทยอันอาจเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นผลกระทบโดยอ้อมที่พบมากขึ้นในปัจจุบัน ได้แก่ การเกิดโรคติดเชื้อ เนื่องจากปัจจัยด้านสุขอนามัยได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศประกอบกับการจัดการด้านสุขาภิบาลที่ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ เช่น ขาดแคลนน้ำสะอาด ขาดการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา เพราะรูปแบบและพื้นที่ในการระบาดเปลี่ยนแปลง โครงสร้างพื้นฐานของการบริการด้านสุขภาพในท้องถิ่นมีจำกัด คุณภาพชีวิตต่ำลงจากสภาวะน้ำท่วมอย่างรุนแรง เป็นต้น นอกจากนี้ปริมาณน้ำฝนที่เพิ่มขึ้นทำให้เกิดการกระจายของน้ำผิวดิน และภาวะน้ำท่วม เพิ่มความเสี่ยงในการที่อาหารและน้ำจะปนเปื้อนเชื้อโรคซัลโมเนลโลซิส (Salmonellosis) ที่ทำให้เกิดโรคอุจจาระร่วง การเกิดและระบาดของโรคที่เกิดจากแมลงเป็นพาหะ เช่น โรคมาลาเรีย โรคไข้เลือดออก โรคไข้สมองอักเสบ โรคเท้าช้าง โรคสครับไทฟัส (Scrubtyphus) โรคไข้เหลืองที่เปลี่ยนแปลงรูปแบบและการแพร่กระจาย เนื่องจากพาหะของเชื้อมีความไวต่อการผันแปรของอุณหภูมิ อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นเร่งวงจรชีวิตของแมลงที่เป็นพาหะนำโรค ทำให้ระยะฟักตัวของเชื้อลดลง และการแพร่กระจายไปอย่างรวดเร็ว โรคที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาคือ โรคไข้เลือดออกและโรคสครับไทฟัส ส่วนโรคอื่นๆอยู่ในระดับทรงตัวหรือมีอัตราการเกิดโรคเพิ่มขึ้นและลดลงเป็นวัฏจักรของโรค โรคดังกล่าวส่วนใหญ่จะมีการระบาดในช่วงฤดูร้อนและฤดูฝน ในบางปีที่มีอากาศร้อนเป็นระยะเวลานาน จะทำให้โรคมีโอกาสแพร่ระบาดได้นานขึ้น อุณหภูมิเฉลี่ยที่สูงขึ้นยังมีผลต่อการเกิดโรคที่มีสาเหตุมาจากมลพิษทางอากาศ เช่น โรคหอบหืด ภูมิแพ้ และโรคทางเดินหายใจจากสารพิษทางอากาศ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ไนโตรเจนออกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน และฝุ่นละอองที่

เพิ่มมากขึ้นในเขตเมือง เนื่องจากสามารถทำให้เกิดปฏิกิริยาทางเคมีระหว่างก๊าซพิษต่าง ๆ เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ พายุที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งยังเป็นปัจจัยเสริมหนึ่งที่ก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพ พายุในประเทศไทยส่วนใหญ่มักมาพร้อมกับน้ำท่วมอย่างฉับพลัน ซึ่งทำให้คุณภาพชีวิตของประชากรต่ำลงอย่างมาก ประชากรอาจเสียชีวิตจากการจมน้ำ ไฟฟ้าดูด หรือเป็นโรคที่เกี่ยวกับข้องกับน้ำท่วมขัง เช่น โรคน้ำกัดเท้า โรคฉี่หนู (Leptospirosis) โรคตาแดง การถูกสัตว์มีพิษต่อย การแพร่ระบาดของโรคอุจจาระร่วงซึ่งเป็นผลจากการที่แหล่งน้ำดื่มถูกปนเปื้อน เช่นเดียวกับพายุ ความแห้งแล้งก็ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพเช่นกัน ภาวะขาดแคลนน้ำผนวกกับอากาศที่ร้อนจัดทำให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคที่นำโดยน้ำและอาหาร ได้แก่ โรคระบบทางเดินอาหาร เช่น โรคอุจจาระร่วง หรืออหิวาตกโรค อากาศที่แห้งแล้งยังมีผลต่อผลผลิตทางการเกษตร เกิดสภาวะขาดแคลนอาหารอันนำไปสู่โรคขาดสารอาหาร โดยเฉพาะในกลุ่มประชากรเด็ก ประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาผลกระทบของภัยแล้งที่มีต่อสุขภาพ ทำให้บางครั้งไม่สามารถระบุได้ว่าปัญหาสุขภาพที่พบเป็นผลจากความแห้งแล้งอย่างแท้จริงหรือไม่ สำหรับโรคฉี่หนูในประเทศไทย พบว่ามีอัตราเพิ่มขึ้นหลังจากปีที่มีอากาศร้อนและมีฝนมากเกิดน้ำท่วมขังโดยเฉพาะในที่ลุ่มและนาข้าว และพบว่าอัตราการเกิดโรคฉี่หนูมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเข้าสู่ฤดูฝน และค่อย ๆ ลดลงเมื่อเข้าสู่ฤดูหนาวและฤดูร้อน และยังพบว่าในช่วงปี พ.ศ. 2543 เป็นปีที่มีการระบาดของโรคฉี่หนูมากกว่าปีอื่น ๆ อย่างไรก็ตามประเทศไทยยังไม่มีรายงานอย่างชัดเจนว่าสาเหตุของการเกิดโรคฉี่หนูจะเป็นผลสืบเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างแน่ชัด จึงต้องมีการศึกษาในรายละเอียดเพื่อยืนยันปรากฏการณ์ดังกล่าวในอนาคต ผลจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศยังอาจก่อให้เกิดโรคใหม่ ๆ เช่น โรคซาร์ส เอดส์ อีโบล่า มาลาเรียสายพันธุ์ใหม่ และไข้หวัดนก อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีข้อพิสูจน์ที่แท้จริงทางวิทยาศาสตร์

กระทรวงสาธารณสุขได้ร่วมกับองค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) โครงการสิ่งแวดล้อมสหประชาชาติ (United Nations Environment Programme: UNEP) กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ฯ ดำเนินโครงการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมร่วมกับอีก 16 ประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยโครงการดังกล่าวแบ่งได้เป็น 6 สาขา และได้ตั้งคณะทำงาน Thematic Working Group (TWG) จำนวน 6 กลุ่มเพื่อศึกษาการดำเนินงานในแต่ละสาขาที่เกี่ยวข้องกับอนามัยสิ่งแวดล้อม ได้แก่

1. คณะทำงานด้านคุณภาพอากาศ
2. คณะทำงานด้านแหล่งน้ำที่ถูกสุขลักษณะ
3. คณะทำงานด้านขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย
4. คณะทำงานด้านสารพิษและสารอันตราย
5. คณะทำงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การทำลายก๊าซโอโซนในชั้นบรรยากาศ และการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ
6. คณะทำงานด้านการเตรียมความพร้อมและความช่วยเหลือฉุกเฉิน

คณะทำงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศฯ ได้จัดการประชุมคณะทำงานเพื่อประเมินสถานการณ์ด้านสุขภาพอนามัยที่เกิดจากผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และ

หารือร่วมกันเพื่อกำหนดแนวทางในการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้านสุขภาพอนามัย ทั้งนี้ ที่ประชุมฯ ได้กำหนดให้มีการจัดทำแผนปฏิบัติการแห่งชาติด้านการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้านสุขภาพอนามัยของแต่ละประเทศ ซึ่งขณะนี้กระทรวงสาธารณสุขและกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอยู่ในระหว่างการจัดทำร่างแผนปฏิบัติการฯ ดังกล่าว

1.3.2 ปัญหาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ

(1) กิจกรรมสำคัญที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณมากที่สุด ได้แก่ การจัดหาและแปรรูปพลังงาน ในช่วงปี พ.ศ. 2537-2546 ภาคที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงสุด ได้แก่ ภาคของเสีย รองลงมาคือ ภาคพลังงาน

ในปัจจุบัน ประเทศไทยยังไม่มีพันธกรณีที่บังคับให้ต้องดำเนินกิจกรรมเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกในปริมาณที่กำหนด และปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกยังคงน้อยเมื่อเทียบกับประชาคมโลก จึงยังไม่มีความจำเป็นที่จะต้องตั้งเป้าหมายปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ต้องการจะลด นอกจากนี้เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศกำลังพัฒนาซึ่งมีฐานทางเศรษฐกิจที่อยู่ระหว่างการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ จึงเป็นการยากที่จะคาดการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในอนาคตได้อย่างแม่นยำจนทำให้สามารถกำหนดปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมที่สามารถลดได้โดยไม่กระทบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ อย่างไรก็ตาม การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จึงควรมีการเตรียมตัวและกำหนดแนวทางในการปรับปรุงการดำเนินกิจกรรมที่มีส่วนในการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมาก โดยจำแนกตามสาขาของกิจกรรมนั้นๆ ทั้งนี้ หากพิจารณาจากข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี ค.ศ. 1994 (พ.ศ. 2537) และปี ค.ศ. 2003 (พ.ศ. 2546) จะพบว่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคพลังงานเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 48.8 ในภาคการเกษตร เพิ่มขึ้น ร้อยละ 7 และสำหรับภาคของเสียเพิ่มขึ้นจาก 0.74 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์หรือเทียบเท่า เป็น 26.87 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์หรือเทียบเท่า ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 3532.9 นอกจากการเพิ่มปริมาณโดยรวม (Total Emission) แล้ว ปัจจัยสำคัญที่ควรจะพิจารณาเพิ่มเติมได้แก่ การเติบโตของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมและการเติบโตของประชากรในช่วงระยะเวลาเดียวกัน โดยระหว่าง ปี ค.ศ. 1994 (พ.ศ. 2537) ถึง ค.ศ. 2003 (พ.ศ. 2546) การเติบโตของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศไทยคิดเป็นร้อยละ 28.66 และการเติบโตของประชากรคิดเป็นร้อยละ 9.23 เมื่อเปรียบเทียบอัตราการเพิ่มขึ้นของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรายสาขากับอัตราการเติบโตของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมและอัตราการเติบโตของประชากร พบว่าการเพิ่มของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคพลังงานคิดเป็น 1.7 เท่าของการเติบโตของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม และคิดเป็น 5.29 เท่าของการเติบโตของประชากร ในภาคเกษตรกรรม การเพิ่มของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกคิดเป็น 0.24 เท่าของการเติบโตของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม และคิดเป็น 0.76 เท่าของการเติบโตของประชากร และสำหรับภาคของเสียนั้น การเพิ่มของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกคิดเป็น 123.28 เท่าของการเติบโตของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม และคิดเป็น 382.85 เท่าของการเติบโตของประชากร ซึ่งนับว่าเป็นการเพิ่มที่สูงมาก การวิเคราะห์ในเบื้องต้นดังกล่าวแสดงให้

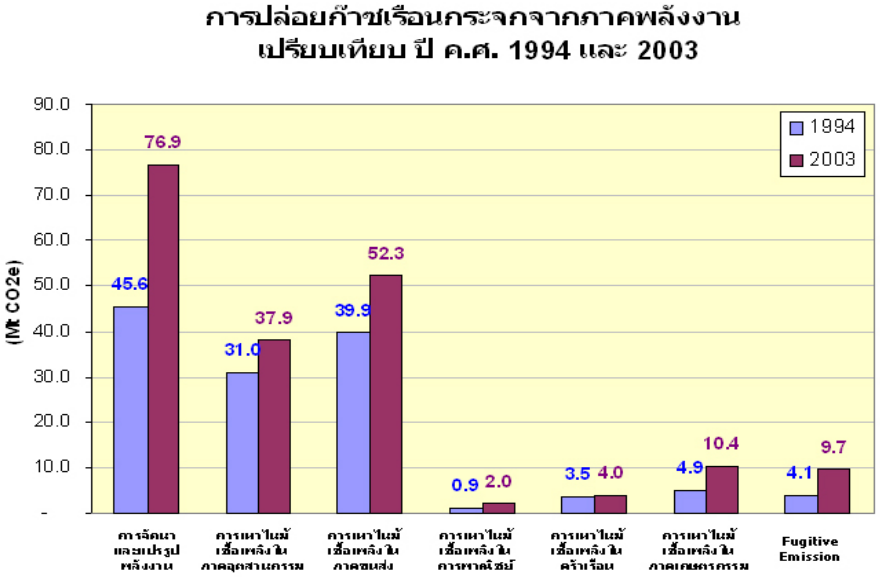
เห็นว่าภาคพลังงานและภาคของเสียเป็นภาคส่วนที่มีการเพิ่มของก๊าซเรือนกระจกที่สูงซึ่งรัฐบาลควรให้ความสำคัญในการกำหนดนโยบายที่เหมาะสมเพื่อปรับปรุงการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคดังกล่าว

ตารางที่ 1.1 ตารางเปรียบเทียบการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยในปี ค.ศ. 1994 และ ค.ศ. 2003

ปี ค.ศ.	มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม (constant 2000 US$)	จำนวนประชากร	การปล่อยก๊าซเรือนกระจก			
			ภาคพลังงาน	ภาคเกษตรกรรม	ภาคของเสีย	ภาคป่าไม้และการใช้ประโยชน์ที่ดิน
1994	109,857,600,000	56,877,831	129.87	77.39	0.74	61.85
2003	141,339,600,000	62,126,510	193.20	82.79	26.87	22.61
อัตราเพิ่ม	28.66%	9.23%	48.8%	7.0%	3532.9%	-63.4%
การเพิ่มของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อการเติบโตของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม			1.70	0.24	123.28	-2.21
การเพิ่มของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อการเติบโตของประชากร			5.29	0.76	382.85	-6.88

ที่มา: ข้อมูลมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม – World Bank, 2007
ข้อมูลประชากร – United Nations, 2007
ข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ปี ค.ศ. 1994 – กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2543)
ข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ปี ค.ศ. 2003 – บริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด (พ.ศ. 2548)

เมื่อพิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคพลังงาน พบว่ากิจกรรมสำคัญที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณมากที่สุด ได้แก่ การจัดหาและแปรรูปพลังงาน (การผลิตและใช้กระแสไฟฟ้า) รองลงมา ได้แก่ การเผาไหม้เชื้อเพลิงในภาคคมนาคมขนส่ง และการเผาไหม้เชื้อเพลิงในภาคอุตสาหกรรม ตามลำดับ ทั้งนี้ อัตราการเพิ่มของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมดังกล่าวระหว่าง ปี ค.ศ. 1994 (พ.ศ. 2537) ถึงปี ค.ศ. 2003 (พ.ศ. 2546) คือ ร้อยละ 68.7 ร้อยละ 31 และร้อยละ 22.1 ตามลำดับ ดังข้อมูลในแผนภูมิข้างล่างและตารางที่ 1.2



ตารางที่ 1.2 ตารางเปรียบเทียบการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคพลังงาน ในปี ค.ศ. 1994 และ ค.ศ. 2003

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคพลังงาน	1994		2003		อัตราการเพิ่ม
	MtCO2e	% Total	MtCO2e	% Total	1994-2003
การจัดหาและแปรรูปพลังงาน	45.6	35.1%	76.9	39.8%	68.7%
การเผาไหม้เชื้อเพลิงในภาคอุตสาหกรรม	31.0	23.9%	37.9	19.6%	22.1%
การเผาไหม้เชื้อเพลิงในภาคขนส่ง	39.9	30.7%	52.3	27.1%	31.0%
การเผาไหม้เชื้อเพลิงในการพาณิชย์	0.9	0.7%	2.0	1.1%	122.3%
การเผาไหม้เชื้อเพลิงในครัวเรือน	3.5	2.7%	4.0	2.1%	14.1%
การเผาไหม้เชื้อเพลิงในภาคเกษตรกรรม	4.9	3.7%	10.4	5.4%	114.2%
Fugitive Emission	4.1	3.1%	9.7	5.0%	138.1%
รวม	129.868	100.0%	193.204	100.0%	48.8%

ที่มา: **MtCO2e** = ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์หรือเทียบเท่า
ข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ปี ค.ศ. 1994 – กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2543)
ข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ปี ค.ศ. 2003 – บริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด (พ.ศ. 2548)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวในเบื้องต้น จะเห็นได้ว่าการกำหนดนโยบายเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคพลังงานควรมุ่งเน้นไปยังกิจกรรมที่เป็นสาเหตุหลักในการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้แก่ การจัดหาและแปรรูปพลังงาน (การผลิตและใช้กระแสไฟฟ้า) การเผาไหม้เชื้อเพลิงในภาคคมนาคมขนส่ง และการเผาไหม้เชื้อเพลิงในภาคอุตสาหกรรม ซึ่งประเทศไทยมีการดำเนินการไปบ้างแล้ว ทั้งนี้ รายละเอียดในการดำเนินงานดังกล่าว จะกล่าวถึงในหัวข้อการดำเนินงานของประเทศไทยต่อไป

นอกจากภาคพลังงานแล้ว ภาคของเสียเป็นอีกภาคหนึ่งที่มีอัตราการเพิ่มของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงมาก การเพิ่มของก๊าซเรือนกระจกในภาคของเสียอาจจะเป็นผลมาจากปริมาณขยะและน้ำเสียที่เพิ่มจำนวนขึ้น เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากรและกิจกรรมทางเศรษฐกิจ นอกจากนี้ สาเหตุสำคัญอีกประการ ได้แก่ การที่ประเทศไทยมีการปรับปรุงระบบฐานข้อมูลในภาคของเสียที่ดีขึ้น ทั้งนี้ ก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญในภาคส่วนนี้ ได้แก่ ก๊าซมีเทนจากการหมักหมมของขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล และจากน้ำเสีย ก๊าซมีเทนมีค่าเป็น 21 เท่าของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในการดูดซับรังสีความร้อนซึ่งทำให้เกิดภาวะโลกร้อน ดังนั้น การกำหนดนโยบายเพื่อลดปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทนในภาคของเสียจึงมีส่วนสำคัญในการช่วยลดก๊าซเรือนกระจกในภาพรวมของประเทศ

ที่ผ่านมาประเทศไทยมีการดำเนินการลดก๊าซเรือนกระจกในภาคพลังงานเป็นสำคัญ เนื่องจากมีความเกี่ยวเนื่องกับปัญหาความมั่นคงทางด้านพลังงานและการต้องพึ่งพาพลังงานนำเข้า แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 ได้ระบุให้การส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานเป็นยุทธศาสตร์สำคัญที่จะผลักดันให้ประเทศสามารถบรรลุเป้าหมายด้านความมั่นคงทางพลังงานและลดการพึ่งพาการนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ กระทรวงพลังงานจึงได้กำหนดนโยบายในการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในภาคการผลิตกระแสไฟฟ้าและภาคคมนาคม ซึ่งสอดคล้องกับแผนการขยายกำลังผลิตกระแสไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตที่สนับสนุนให้เอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการผลิตกระแสไฟฟ้าจาก

พลังงานทดแทนในรูปแบบของโรงงานผลิตกระแสไฟฟ้ารายย่อย ทั้งนี้ ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา กระทรวงพลังงานได้ดำเนินการประชาสัมพันธ์และรณรงค์ให้ภาคประชาชนประหยัดพลังงานมาอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ โครงการติดฉลากเบอร์ 5 บนเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ได้มาตรฐานในการประหยัดไฟ โครงการรวมพลังหารสอง โครงการรณรงค์ใช้หลอดประหยัดไฟ เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีการจัดตั้งกองทุนอนุรักษ์พลังงานขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นกลไกในการผลักดันให้เกิดการพัฒนาและส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน สำหรับการใช้พลังงานในภาคคมนาคม กระทรวงพลังงานร่วมกับกระทรวงคมนาคมมีการรณรงค์ให้ใช้เชื้อเพลิงทดแทนน้ำมันนำเข้า เช่น แก๊สโซฮอล์ หรือไบโอดีเซล ซึ่งเป็นการสานต่อโครงการตามแนวพระราชดำริเพื่อผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากผลิตผลทางการเกษตรของประเทศ การปรับปรุงระบบขนส่งมวลชนในเมืองโดยเพิ่มเส้นทางรถไฟฟ้าและรถไฟใต้ดิน และการปรับรุงบริการของรถโดยสารประจำทาง เป็นต้น

การดำเนินงานของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการอนุวัตตามกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและพิธีสารเกียวโต มีส่วนสนับสนุนการดำเนินงานของกระทรวงพลังงาน โดยการกำหนดหลักเกณฑ์และกระบวนการในการดำเนินโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism: CDM) ซึ่งเป็นทุนสนับสนุนให้ภาคเอกชนเกิดแรงจูงใจในการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีและกระบวนการผลิตให้มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณที่ลดลงและยังมีผลประโยชน์ร่วมอื่นๆ ในการส่งเสริมให้เกิดการใช้พลังงานทดแทนเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าและการจัดการของเสียอย่างมีประสิทธิภาพ โดยในปี พ.ศ. 2550 โครงการตามกลไกการพัฒนาที่สะอาดที่กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเสนอและได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีมีจำนวนทั้งสิ้น 15 โครงการ โดยแบ่งเป็น โครงการด้านเชื้อเพลิงชีวภาพ 7 โครงการ โครงการด้านเชื้อเพลิงชีวมวล 7 โครงการ และโครงการลดก๊าซมีเทนจากการฝังกลบขยะ 1 โครงการ นอกจากนี้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยังมีการรณรงค์เพื่อยุติการเผาในที่โล่งโดยใช้มาตรการจูงใจและมาตรการบังคับทางกฎหมาย การสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีและเครื่องจักรกลที่มีประสิทธิภาพและลดการก่อมลพิษ การออกมาตรการในการบริหารจัดการขยะโดยพยายามลดปริมาณสารอินทรีย์ในขยะ การปรับเปลี่ยนระบบกำจัดขยะจาก Open Dumping เป็นการใช้ Sanitary Landfills และการสนับสนุนหลักการ 5Rs (Reduce / Reuse / Recycle / Refill / Repair) ในการบริหารจัดการขยะ

นอกจากนี้ ประเทศไทยมีการดำเนินการเพื่อเพิ่มแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจกจากการส่งเสริมการปลูกป่า ซึ่งเป็นการดำเนินงานควบคู่ไปกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้และแหล่งน้ำ ตามที่กล่าวข้างต้น นอกจากนี้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ร่วมกับองค์กรปกครองท้องถิ่นต่างๆ ในการรณรงค์เพิ่มพื้นที่สีเขียวในชุมชนเมือง ซึ่งนอกจากจะช่วยเพิ่มแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจกแล้วยังมีส่วนช่วยในการลดอุณหภูมิบริเวณข้างเคียงด้วย

คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้เสนอแนะทางเลือกในการลดก๊าซเรือนกระจกสำหรับนานาประเทศ 7 ทางเลือก ได้แก่ ทางเลือกในการลดก๊าซเรือนกระจกในภาคพลังงาน ภาคคมนาคมและขนส่ง การปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคาร ภาคอุตสาหกรรม ภาคการเกษตร ภาคป่าไม้ และภาคการจัดการของเสีย ทั้งนี้ ภาคส่วนเหล่านี้มีศักยภาพ

ทางเศรษฐศาสตร์และทางการตลาด และความพร้อมในการลดก๊าซเรือนกระจกที่ไม่เท่ากัน ประเทศไทยจึงควรทำการศึกษาอย่างจริงจังถึงความพร้อมและแนวทางที่เหมาะสมในการพัฒนาศักยภาพและความพร้อมของแต่ละภาคส่วน รวมถึงการวิเคราะห์ถึงผลกระทบจากการส่งเสริมกิจกรรมเพื่อลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกในภาคส่วนหนึ่งๆ ต่อภาคส่วนอื่นๆ และผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมโดยรวม นอกจากนี้ ยังควรพัฒนาฐานข้อมูลเพื่อกำกับดูแลสถานการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในแต่ละภาคส่วน โดยบูรณาการให้หน่วยงานต่างๆ มีฐานข้อมูลที่เป็นมาตรฐานเดียวกันเพื่อประโยชน์ในการนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบเพื่อกำหนดนโยบายและมาตรการที่เหมาะสม ให้มีหน่วยงานกลางในการพัฒนาและรวบรวมข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างต่อเนื่อง ส่งเสริมให้มีการศึกษาเพื่อปรับปรุงค่าสัมประสิทธิ์ที่ใช้ในการคำนวณ Emission Factor ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นสำหรับกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งพัฒนาแบบจำลองที่ใช้คาดการณ์แนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในอนาคตให้มีความถูกต้องแม่นยำขึ้น นอกจากนี้ ควรให้เร่งทำการศึกษาเพื่อกำหนดการพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมในภาคส่วนต่างๆ สำหรับการลดก๊าซเรือนกระจกในภาคประชาชนและเอกชนจำเป็นต้องอาศัยการดำเนินงานด้านการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ที่ต่อเนื่อง ซึ่งในปัจจุบัน การรณรงค์ในภาคประชาชนและเอกชนยังคงไม่ต่อเนื่องและขาดการวัดประสิทธิผลและการดำเนินการอย่างเป็นระบบ รวมถึงขาดการเชื่อมโยงผลประโยชน์ร่วมที่ชัดเจนที่ประชาชนและภาคเอกชนจะได้รับจากการดำเนินการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

บทที่ 2: สรุปประเด็นปัญหาและการตอบสนองต่อประเด็นปัญหา

บทที่ 3: ยุทธศาสตร์แห่งชาติว่าด้วยการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2551-2555

3.1 วิสัยทัศน์

ประเทศไทยมีความพร้อมในการรับมือและปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและมีส่วนร่วมกับประชาคมโลกในการลดหรือบรรเทาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศบนพื้นฐานของการพัฒนาที่ยั่งยืน

3.2 พันธกิจ

1. สร้างความพร้อมให้กับทุกภาคส่วนในการรับมือและปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
2. ลดก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมต่างๆ โดยดำเนินการบนพื้นฐานของการพัฒนาที่ยั่งยืน
3. เสริมสร้างองค์ความรู้ และสร้างความพร้อมของทุกภาคส่วน รวมถึงกลไกที่จะผลักดันให้เกิดการบูรณาการในการวางแผนและดำเนินการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศอย่างมีประสิทธิผล
4. ดำเนินงานร่วมกับประชาคมโลกในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยไม่ส่งผลกระทบทางลบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของประเทศ

3.3 วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างความพร้อมให้กับประเทศในการรับมือและปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
2. เพื่อร่วมกับประชาคมโลกในการลดก๊าซเรือนกระจก โดยดำเนินการบนพื้นฐานของการพัฒนาที่ยั่งยืน และตามหลักการของความรับผิดชอบร่วมในระดับที่แตกต่างกัน
3. เพื่อส่งเสริมให้เกิดการบูรณาการจากทุกภาคส่วนในกระบวนการวางแผนและการดำเนินงานเพื่อแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศอย่างเป็นระบบ

3.4 ประเด็นยุทธศาสตร์

ยุทธศาสตร์ที่จะนำไปสู่การบรรลุวิสัยทัศน์ วัตถุประสงค์ และเป้าหมายดังกล่าว ประกอบด้วย 6 ยุทธศาสตร์ ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 การสร้างความสามารถในการปรับตัวเพื่อรับมือและลดความล่อแหลมต่อผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศ

ยุทธศาสตร์ที่ 2 การสนับสนุนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและเพิ่มแหล่งดูดซับก๊าซ บน

พื้นฐานของการพัฒนาที่ยั่งยืน

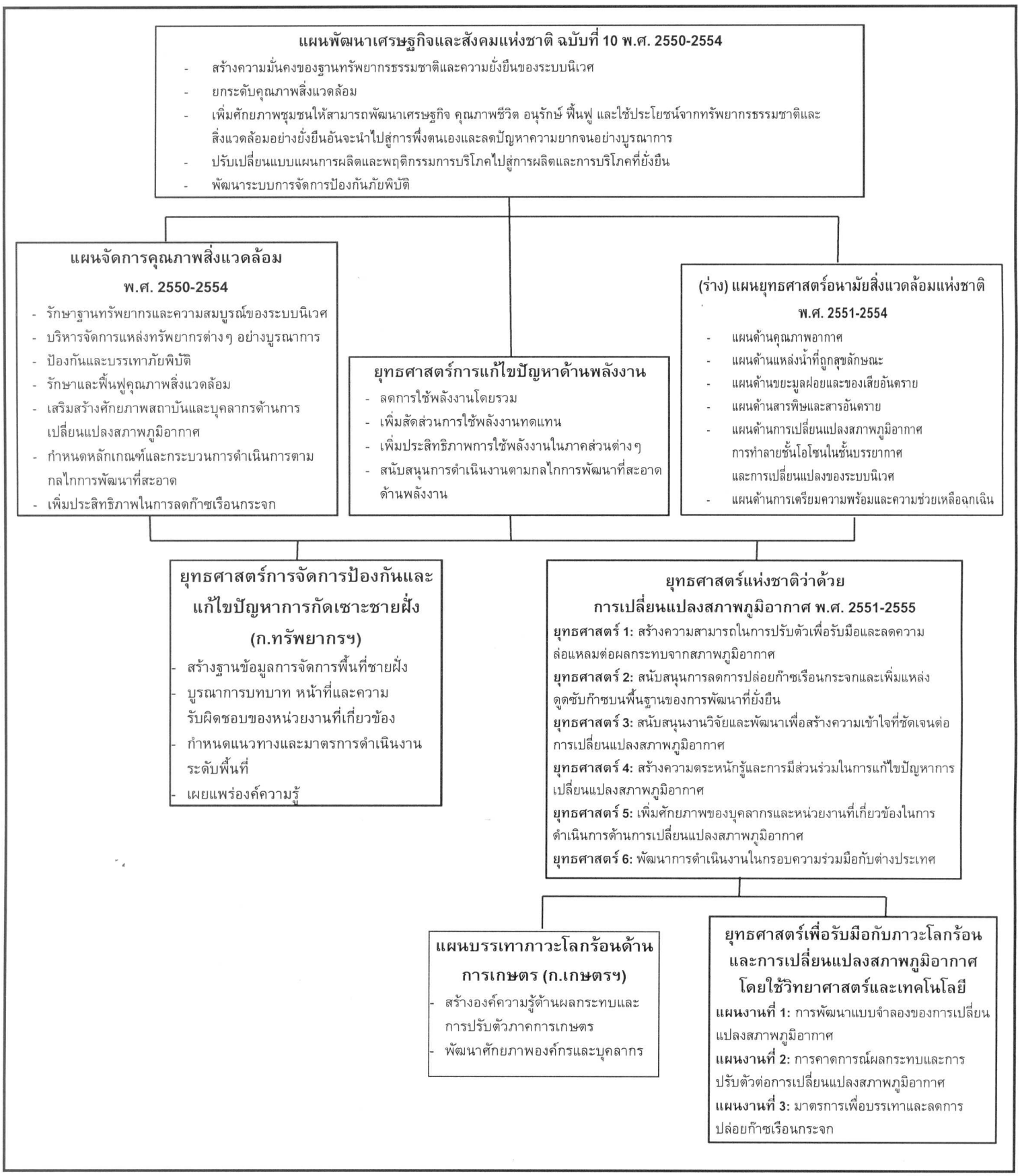
ยุทธศาสตร์ที่ 3 การสนับสนุนงานวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างความเข้าใจที่ชัดเจนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ยุทธศาสตร์ที่ 4 การสร้างความตระหนักรู้และการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ยุทธศาสตร์ที่ 5 การเพิ่มศักยภาพของบุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ยุทธศาสตร์ที่ 6 การพัฒนาการดำเนินงานในกรอบความร่วมมือกับต่างประเทศ

3.5 แผนภาพแสดงความเชื่อมโยงของนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในปัจจุบัน



ยุทธศาสตร์ที่ 1 **สร้างความสามารถในการปรับตัวเพื่อรับมือและลดความล่อแหลมต่อผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศ**

เป้าหมาย ป้องกัน รักษาหรือเพิ่มมูลค่า/คุณค่าของฐานทรัพยากรธรรมชาติ และป้องกัน รักษาหรือปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตของประชาชนจากผลกระทบทางสภาพภูมิอากาศ

แนวทางที่ 1.1 สร้างความสามารถในการประเมินผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศ

ตัวชี้วัด (1) มีจำนวนสถานีตรวจวัดสภาพอากาศต่อพื้นที่ที่ได้มาตรฐานตามที่องค์การอุตุนิยมวิทยาโลกกำหนด

(2) มีแผนที่แสดงฐานข้อมูลทางทรัพยากรธรรมชาติ ระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพ พื้นที่สำคัญทางเกษตรกรรม และอุตสาหกรรมแต่ละประเภท พื้นที่สำคัญทางวัฒนธรรม ศิลปกรรม และพื้นที่ตั้งถิ่นฐานของประชาชน

(3) มีแผนที่ในระดับประเทศ ภูมิภาค และจังหวัด แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยและระดับของความเสี่ยงในการได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในด้านต่าง ๆ

(4) มีหลักเกณฑ์ที่เหมาะสมในการจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่เสี่ยงภัยในระดับประเทศ ภูมิภาค และจังหวัด

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
1. พัฒนาฐานข้อมูลสภาพภูมิอากาศ ระบบพยากรณ์อากาศ เพื่อให้สามารถพยากรณ์สภาพภูมิอากาศอย่างถูกต้องในทุกภูมิภาคของประเทศ	ทก.	วท.
2. จัดเตรียมความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐาน ข้อมูล และกำลังคน พัฒนาความสามารถด้านเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	ทส./วท.	ทก.
3. พัฒนาแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมกับประเทศไทยที่มีการประมวล วิเคราะห์ แปรผล ถูกต้องและแม่นยำ และการเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และศูนย์ข้อมูลต่างประเทศ	ทส./วท.	ทก.
4. จัดทำระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่แสดงแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ ระบบนิเวศที่สำคัญ ความหลากหลายทางชีวภาพ พื้นที่สำคัญทางเกษตรกรรม อุตสาหกรรม วัฒนธรรม และศิลปกรรม และพื้นที่ตั้งถิ่นฐานของประชาชน	ทส.	กษ./อก./ วธ./มท.

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
5. พัฒนาเทคโนโลยี/แบบจำลอง (Impact Assessment Model)/เครื่องมือสำหรับการประเมินและติดตามตรวจสอบผลกระทบ	วท.	ทส.
6. พัฒนาดัชนีบ่งชี้สภาวะโลกร้อนหรือการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศที่เกิดขึ้น เช่น Bio-indicator	วท./ทก.	ทส.
7. จัดทำหลักเกณฑ์และบ่งชี้พื้นที่เสี่ยงภัย (Hot Spots) ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบในด้านต่างๆ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝน การเปลี่ยนแปลงกระแสน้ำและอุณหภูมิของน้ำทะเล การเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศประเภทต่างๆ การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ ผลกระทบทางการเกษตร อุตสาหกรรม แหล่งสำคัญทางประวัติศาสตร์ ศิลปกรรม วัฒนธรรม พื้นที่เสี่ยงต่อภัยพิบัติทางธรรมชาติ พื้นที่เสี่ยงต่อการระบาดและแพร่กระจายของโรค เป็นต้น	วท.	ทส./กษ./อก./วธ./มท./สธ.
8. กำหนดหลักเกณฑ์และประเมินมูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม โดยจำแนกตามสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่างๆ เพื่อให้สามารถจัดลำดับความสำคัญในการบริหารจัดการ	ทส./สศช.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *

แนวทางที่ 1.2 ป้องกันและบรรเทาความเสียหายของผลกระทบ

แนวทางที่ 1.2.1 ป้องกันและบรรเทาความเสียหายของผลกระทบด้านทรัพยากรธรรมชาติ ระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพ

ตัวชี้วัด

(1) มีหลักเกณฑ์ที่เหมาะสมในการจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่อนุรักษ์

(2) พื้นที่ป่าอนุรักษ์ ทั้งป่าบกและป่าชายเลนเพิ่มขึ้น

(3) สัดส่วนของชนิดพันธุ์ต่างถิ่นในพื้นที่เสี่ยงต่อการแพร่กระจายลดลง

(4) มีการบำบัดน้ำเสียจากครัวเรือน จากภาคการเกษตร และอุตสาหกรรมที่ได้มาตรฐานก่อนปล่อยสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
1. กำหนดหลักเกณฑ์เพื่อจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่อนุรักษ์ที่มีระบบนิเวศที่สำคัญและความหลากหลายทางชีวภาพ เช่น พื้นที่ป่าต้นน้ำ เป็นต้น	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
2. ฟื้นฟูพื้นที่ป่า แหล่งน้ำ ป่าชายเลน ชายฝั่งทะเล และดิน ที่เสื่อมโทรมเพื่อ	ทส.	ทุก

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
รักษาความสมดุลของระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ		หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
3. หยุดยั้งการทำลายพื้นที่ป่าและป้องกันไฟป่า	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
4. หยุดและยับยั้งการแพร่กระจายของชนิดพันธุ์ต่างถิ่น (พืช สัตว์ แมลง ฯลฯ)	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
5. วางระบบที่เหมาะสมในการป้องกันพื้นที่ชายฝั่ง ชายหาด และหาดทรายจากการถูกกัดเซาะจากน้ำทะเล เช่น การสร้างกำแพงกันคลื่น แนวปะการังเทียม การจัดระเบียบและจัดสรรการใช้ประโยชน์ที่ดินชายฝั่ง เป็นต้น	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
6. ปลูกหญ้าแฝกคลุมดินเพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นในดินและลดการชะล้างหน้าดิน	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
7. มีการจัดการน้ำเสียจากครัวเรือน ภาคการเกษตร อุตสาหกรรมอย่างเหมาะสม	ทส.	กษ./อก.
8. ลดการใช้สารเคมีในภาคการเกษตรและในครัวเรือน เพื่อลดการปล่อยมลพิษและสารปนเปื้อนสู่ทรัพยากรธรรมชาติ	ทส.	กษ./อก.
9. บริหารจัดการคุณภาพและผลผลิตของแหล่งน้ำจืดและแม่น้ำสายหลักในพื้นที่วิกฤตจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	ทส.	กษ.

แนวทางที่ 1.2.2 ป้องกันและบรรเทาความเสียหายของผลกระทบด้านภัยธรรมชาติและการตั้งถิ่นฐานประชาชน

ตัวชี้วัด

(1) มีระบบเตือนภัยที่มีประสิทธิผลและศูนย์อพยพที่สามารถรองรับประชากรอย่างเหมาะสมในทุกท้องถิ่นในพื้นที่เสี่ยงต่อภัยธรรมชาติ

(2) มีแผนการที่เหมาะสมในการบรรเทาความเสียหายจากภัยธรรมชาติในพื้นที่เสี่ยงต่อภัยธรรมชาติ ทั้งแผนบรรเทาภัยพิบัติและแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน การออกแบบก่อสร้างอาคารและโครงสร้างพื้นฐานอย่างเหมาะสม

(3) มีจำนวนพื้นที่ป่าไม้ที่เป็นแนวกันชนจากภัยธรรมชาติอย่างเหมาะสมในพื้นที่เสี่ยงต่อภัยธรรมชาติ

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
1. จัดทำระบบเตือนภัย การป้องกันภัย และแผนการรองรับการอพยพในภาวะวิกฤต	มท.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
2. จัดทำแผนป้องกันและบรรเทาความเสียหายจากภัยพิบัติในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดภัยพิบัติประเภทต่างๆ อย่างเหมาะสม เช่น แผนการเปลี่ยนทิศทางหรือกักเก็บน้ำในพื้นที่เสี่ยงต่ออุทกภัย แผนการปลูกพืชคลุมดินในพื้นที่เสี่ยงต่อดินถล่ม การกำหนดเกณฑ์การออกแบบก่อสร้าง การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่ได้มาตรฐานความปลอดภัย เป็นต้น	มท.	ทส.
3. ส่งเสริมการปลูกป่าเป็นแนวกันชนเพื่อป้องกันภัยธรรมชาติ	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
4. จัดทำแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินและมาตรการบังคับใช้หรือสร้างแรงจูงใจที่เหมาะสมโดยคำนึงถึงการป้องกันและบรรเทาความเสียหายจากภัยพิบัติ	มท.	ทส.
5. พัฒนาเครื่องมือสำหรับระบบเฝ้าระวังและเตือนภัย	วท.	มท.

แนวทางที่ 1.2.3 ป้องกันและบรรเทาความเสียหายของผลกระทบด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และแหล่งสำคัญทางประวัติศาสตร์ ศิลปกรรม และวัฒนธรรม

ตัวชี้วัด

(1) มีระบบเตือนภัยทางการเกษตรที่มีประสิทธิผลในทุกท้องถิ่นในพื้นที่เสี่ยงต่อภัยธรรมชาติ

(2) มีการจัดสรรงบประมาณอย่างเหมาะสมในการให้ความช่วยเหลือและบรรเทาความเสียหายจากภัยพิบัติแก่เกษตรกรในพื้นที่และฤดูกาลที่เสี่ยงภัย

(3) มีระบบเตือนภัยแก่นักท่องเที่ยวและแผนการรองรับการอพยพนักท่องเที่ยวในพื้นที่เสี่ยง

(4) สิ่งปลูกสร้างและพื้นที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม ศิลปกรรม ในพื้นที่เสี่ยง ได้รับการบูรณะ ซ่อมแซม และฟื้นฟูให้อยู่ในสภาพที่มั่นคงและปลอดภัยอยู่เสมอ

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
1. ปรับปรุงและพัฒนาการพยากรณ์และเตือนภัยทางการเกษตร	กษ.	ทก.
2. สร้างกลไกในการช่วยเหลือและบรรเทาความเสียหายจากภัยพิบัติแก่	กษ.	มท.

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
เกษตรกร เช่น การจัดหาเครื่องสูบน้ำ การให้ความช่วยเหลือในการสร้างโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็น เป็นต้น		ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
3. พัฒนาพันธุ์พืชให้มีความสามารถในการทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น ทนแล้ง ทนน้ำท่วม ทนเค็ม เป็นต้น พร้อมทั้งส่งเสริมให้มีการขยายผลไปสู่การปฏิบัติอย่างแพร่หลาย	วท.	กษ.
4. จัดทำระบบเตือนภัยและแผนการรองรับเพื่อให้ความช่วยเหลือนักท่องเที่ยวในพื้นที่เสี่ยงภัย	กก.	วท./มท.
5. เร่งบูรณะ ปรับปรุง และฟื้นฟูแหล่งประวัติศาสตร์ ศิลปกรรม และวัฒนธรรมที่สำคัญ โดยเฉพาะแหล่งที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมทั้งกำหนดแผนการตรวจสภาพอาคารและสิ่งปลูกสร้างอย่างต่อเนื่อง	กก./วธ.	ทส.

แนวทางที่ 1.2.4 ป้องกันและบรรเทาความเสียหายของผลกระทบด้านสุขภาพอนามัย

ตัวชี้วัด (1) มีระบบเฝ้าระวังและแผนรับมือกับการแพร่กระจายของเชื้อโรคและพาหะนำโรคในพื้นที่และภาวะที่เสี่ยงต่อการเกิดผลกระทบด้านสุขภาพอนามัย

(2) มีมาตรการควบคุมมลพิษและมาตรฐานเฉพาะในการควบคุมมลพิษในพื้นที่เสี่ยงต่อความผันแปรทางสภาพภูมิอากาศที่จะส่งผลให้สถานการณ์มลพิษมีความรุนแรงกว่าพื้นที่อื่นๆ

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
1. จัดทำแผนเฝ้าระวังและแนวทางป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรคและพาหะนำโรคในพื้นที่เสี่ยงภัยทางสุขภาพอนามัย	สธ.	วท.
2. กำหนดมาตรการในการควบคุมมลพิษในพื้นที่เสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างเคร่งครัด และปรับปรุงมาตรฐานการควบคุมมลพิษในพื้นที่เสี่ยงโดยให้ความสำคัญกับตัวแปรทางสภาพภูมิอากาศ	ทส.	อก./มท.

แนวทางที่ 1.3 สร้างความสามารถในการปรับตัวในภาคส่วนต่างๆ

แนวทางที่ 1.3.1 สร้างความสามารถในการปรับตัวด้านทรัพยากรธรรมชาติ ระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพ

ตัวชี้วัด (1) มีพื้นที่ป่าที่สำคัญเพิ่มขึ้นและมีพื้นที่อนุรักษ์เพื่อเชื่อมโยงป่าประเภทต่างๆ

(2) มีระบบบริหารจัดการน้ำและอนุรักษ์น้ำในพื้นที่เสี่ยงต่อภัยแล้ง

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
1. อนุรักษ์และเพิ่มพื้นที่ป่าที่สำคัญ เช่น ป่าต้นน้ำ ป่าบริเวณแหล่งน้ำและลุ่มน้ำ และรักษาความต่อเนื่องของพื้นที่ป่าไม้ เช่น การเพิ่มพื้นที่ Greenbelts เพื่อเชื่อมโยงพื้นที่ป่าอนุรักษ์ในภูมิประเทศต่างๆ	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
2. บริหารจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำและอนุรักษ์น้ำ โดยเฉพาะในพื้นที่เสี่ยงต่อภัยแล้ง	ทส.	กษ.
3. อนุรักษ์และเพิ่มพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อรักษาระบบนิเวศชายฝั่งและสร้างพื้นที่กันชนจากการกัดเซาะจากน้ำทะเล	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *

แนวทางที่ 1.3.2 สร้างความสามารถในการปรับตัวด้านภัยธรรมชาติและการตั้งถิ่นฐานประชาชน

ตัวชี้วัด

(1) ปริมาณการใช้น้ำต่อหัวประชากรลดลง

(2) มีแผนการอนุรักษ์น้ำของชุมชนในพื้นที่เสี่ยงต่อภัยแล้ง

(3) มีแผนประกันภัยธรรมชาติสำหรับชุมชนในพื้นที่เสี่ยงภัย

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
1. บริหารจัดการการใช้น้ำในครัวเรือนอย่างมีประสิทธิภาพ และส่งเสริมการอนุรักษ์น้ำไว้ใช้ในฤดูแล้ง	มท.	ทส.
2. พัฒนาและส่งเสริมระบบการประกันภัยธรรมชาติในพื้นที่เสี่ยงภัย	กค.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
3. ปรับปรุงแก้ไขกฎหมายการใช้ประโยชน์ที่ดินและเพิ่มประสิทธิภาพการบังคับใช้ให้เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงลักษณะกายภาพทางทะเล	มท.	ทส.

แนวทางที่ 1.3.3 สร้างความสามารถในการปรับตัวด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และแหล่งสำคัญทางประวัติศาสตร์ ศิลปกรรม และวัฒนธรรม

ตัวชี้วัด

(1) มีแผนเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันกับต่างประเทศด้านเศรษฐกิจโดยคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก

(2) มีพันธุ์พืชเศรษฐกิจ พันธุ์สัตว์น้ำ ปศุสัตว์ที่ทนแล้งและทนต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทดแทนชนิดพันธุ์เดิม

(3) มีระบบประกันภัยสินค้าทางการเกษตรที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

(4) มีฤดูกาลท่องเที่ยวในพื้นที่เสี่ยง

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
1. จัดทำแผนเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันกับต่างประเทศด้านการส่งออกผลผลิตทางการเกษตร อุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร และอุตสาหกรรมท่องเที่ยว โดยคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงเชิงปริมาณและคุณภาพของทรัพยากรทั้งในและต่างประเทศอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	สศช./ทส.	กษ./อก./พณ
2. ปรับเปลี่ยนพันธุ์พืชเศรษฐกิจ พันธุ์สัตว์น้ำ ปศุสัตว์ เป็นพันธุ์ที่ทนแล้ง ทนแมลงและโรค และทนต่อสภาพอากาศแปรปรวนได้ดี	กษ.	วท.
3. พัฒนาวิธีการเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตร	กษ.	วท.
4. พัฒนาและปรับปรุงระบบประกันภัยสินค้าทางการเกษตร	กษ.	กค.
5. ปรับเปลี่ยนกระบวนการทางการเกษตร อุตสาหกรรม ให้มีการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและลดการพึ่งพาทรัพยากรที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น แหล่งน้ำ ปริมาณน้ำฝน เป็นต้น	กษ./อก.	ทส.
6. ส่งเสริมการดำรงชีพของประชาชนตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงและเกษตรกรรมยั่งยืน	กษ.	มท. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
7. ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์	กก.	ทส.
8. กำหนดฤดูกาลท่องเที่ยวสำหรับพื้นที่เสี่ยงต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและการบริหารจัดการการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ	กก.	ทส.

ยุทธศาสตร์ที่ 2 **สนับสนุนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและเพิ่มแหล่งดูดซับก๊าซบนพื้นฐานของการพัฒนาที่ยั่งยืน**

เป้าหมาย ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและปรับปรุงฐานของเทคโนโลยีการผลิตสู่เทคโนโลยีที่สะอาดอย่างมีประสิทธิภาพ

แนวทางการดำเนินงาน 2.1 ลดก๊าซเรือนกระจกจากภาคพลังงาน

แนวทางที่ 2.1.1 เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและใช้พลังงานไฟฟ้า

ตัวชี้วัด (1) สัดส่วนการเพิ่มการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อการเติบโตเศรษฐกิจลดลง

(2) สัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงต่อหน่วยไฟฟ้าลดลง

(3) สัดส่วนการเพิ่มของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคพลังงานต่อการเติบโตของเศรษฐกิจลดลง

(4) สัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อหัวประชากรลดลง

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
1. เพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าของโรงผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล	พน.	วท.
2. ลดการสูญเสียพลังงานในระบบสายส่งและระบบจำหน่ายไฟฟ้า	พน.	วท.
3. สนับสนุนการผลิตและการใช้เครื่องจักรและเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน ทั้งในภาคธุรกิจ ภาคประชาชน และภาคราชการ	พน.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
4. ส่งเสริมกิจกรรมประหยัดการใช้พลังงานไฟฟ้าในภาคธุรกิจ ภาคประชาชน และภาคราชการ	พน.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
5. สนับสนุนการปรับปรุงและก่อสร้างอาคารประหยัดพลังงาน ทั้งอาคารที่อยู่อาศัย อาคารสำนักงาน และอาคารพาณิชย์	มท.	พน.
6. สนับสนุนให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและใช้พลังงาน เช่น การดำเนินโครงการตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด การจัดตั้งกองทุนอนุรักษ์พลังงาน การใช้หลักการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment) และการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ (Eco Design) เป็นต้น	พน.	วท./อก./ทส.

แนวทางที่ 2.1.2 เพิ่มประสิทธิภาพการใช้และประหยัดพลังงานในภาคคมนาคมขนส่ง

ตัวชี้วัด

(1) สัดส่วนการเพิ่มการใช้พลังงานในภาคคมนาคมขนส่งต่อการเติบโตเศรษฐกิจลดลง

(2) สัดส่วนระยะทางต่อการใช้เชื้อเพลิงของยานพาหนะแต่ละประเภทเพิ่มขึ้น

(3) สัดส่วนการเพิ่มของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคคมนาคมขนส่งต่อการเติบโตของเศรษฐกิจลดลง

(4) สัดส่วนการเดินทางโดยใช้ระบบขนส่งมวลชนในเมืองเพิ่มขึ้น

(5) สัดส่วนการเดินทางด้วยเท้าหรือรถจักรยานในซอยเพิ่มขึ้น

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
1. ส่งเสริมการเดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชน เช่น ขยายเครือข่ายระบบขนส่งมวลชนให้ครอบคลุม สนับสนุนการเชื่อมโยงเครือข่ายให้มีความสอดคล้องและสะดวกต่อการเดินทาง ให้สิทธิด้านเส้นทางแก่การเดินรถขนส่งมวลชน ปรับปรุงบริการและความปลอดภัยของระบบขนส่งมวลชนอย่างต่อเนื่อง เป็นต้น	คค.	มท. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
2. ส่งเสริมการเดินทางด้วยเท้าหรือรถจักรยานในระยะใกล้ๆ เช่น ปรับปรุงทางเดินเท้าในซอยให้มีความปลอดภัยและต่อเนื่อง กำหนดเส้นทางสำหรับจักรยาน เพิ่มที่จอดรถจักรยานในแหล่งชุมชนในซอย (ตลาด ร้านค้าสะดวกซื้อ) ปรับปรุงเส้นทางลัดสำหรับทางเดินเท้าในซอย เป็นต้น	คค.	มท. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
3. ลดความต้องการในการเดินทางโดยสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีทางการสื่อสารในภาคธุรกิจ และราชการ เช่น การใช้โทรศัพท์ โทรสาร Email การประชุมทางไกล การทำงานจากที่บ้าน (Home Office) เป็นต้น	คค./ทก.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
4. กำหนดมาตรฐานอัตราสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Economy) ควบคู่กับการปรับปรุงมาตรฐานยานพาหนะใหม่ ทั้งยานพาหนะส่วนบุคคลและขบวนรถขนส่งมวลชน	พน.	คค.
5. ส่งเสริมให้มีการบำรุงรักษาเครื่องยนต์ให้อยู่ในสภาพดีเพื่อช่วยประหยัดพลังงาน ทั้งยานพาหนะส่วนบุคคลและขบวนรถขนส่งมวลชน	คค.	ทส.
6. ควบคุมปริมาณการใช้ยานพาหนะส่วนบุคคลในพื้นที่หรือช่วงเวลาที่มีการจราจรหนาแน่น	คค.	มท.
7. พัฒนาและส่งเสริมการใช้ระบบขนส่งสินค้าที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลโดยใช้การจัดการด้าน Logistics	คค.	อก./พณ.
8. สนับสนุนให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานใน	คค.	ทส.

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
ภาคขนส่ง เช่น การดำเนินโครงการตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด เป็นต้น		

แนวทางที่ 2.1.3 สนับสนุนและพัฒนาการใช้พลังงานทดแทน

ตัวชี้วัด
(1) สัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนในการผลิตกระแสไฟฟ้าเพิ่มขึ้น
(2) สัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนในภาคคมนาคมขนส่งเพิ่มขึ้น
(3) สัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนในกระบวนการอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น
(4) สัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนในครัวเรือนเพิ่มขึ้น

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
1. ส่งเสริมการสำรวจ ประเมินศักยภาพ และจัดลำดับความสำคัญของแหล่งพลังงานทดแทนเพื่อให้สามารถพัฒนาใช้ในเชิงพาณิชย์ รวมถึงการทำแผนที่นำทางด้านพลังงานชีวภาพ (Bio-Energy)	พน.	วท.
2. ส่งเสริมการพัฒนาพืชพลังงาน เช่น ศึกษาความเป็นไปได้ในการเพิ่มผลผลิตอ้อย มันสำปะหลัง และปาล์ม โดยการใช้เทคโนโลยีและเพิ่มพื้นที่เพาะปลูก และเพิ่มแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจก โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการปลูกพืชเศรษฐกิจอื่นๆ	วท.	กษ./พน.
3. พัฒนาเทคโนโลยีพลังงานทดแทน เช่น พลังงานชีวภาพ พลังงานชีวมวล ฯลฯ ให้มีศักยภาพในการแข่งขันกับราคาเชื้อเพลิงฟอสซิล	พน.	วท.
4. สนับสนุนการผลิตและใช้พลังงานทดแทนที่ไม่ปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่น พลังงานนิวเคลียร์พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ เซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell) ฯลฯ	พน.	วท.
5. ปรับปรุงกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และกำหนดมาตรการทางเศรษฐศาสตร์เพื่อสร้างแรงจูงใจและเอื้อต่อการผลิตและการใช้ไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานทดแทน รวมถึงพลังงานทดแทนที่ไม่ปล่อยก๊าซเรือนกระจก	พน.	กค.
6. ปรับปรุงกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และกำหนดมาตรการทางเศรษฐศาสตร์เพื่อสร้างแรงจูงใจและเอื้อต่อการผลิตและการใช้พลังงานชีวมวล เช่น ไบโอดีเซล เอธานอล ในภาคคมนาคมขนส่ง	พน.	คค.
7. ปรับปรุงกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และกำหนดมาตรการทางเศรษฐศาสตร์เพื่อสร้างแรงจูงใจและเอื้อต่อการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและใช้พลังงานทดแทนในครัวเรือน เช่น การทำน้ำอุ่น การให้แสงสว่าง หรือประกอบอาหาร ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นต้น	พน.	อก.

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
8. ปรับปรุงกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และกำหนดมาตรการทางเศรษฐศาสตร์เพื่อสร้างแรงจูงใจและเอื้อต่อการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและใช้พลังงานทดแทนในภาคอุตสาหกรรม	พน.	อก.
9. สนับสนุนให้เกิดแรงจูงใจในการใช้พลังงานทดแทนในภาคส่วนต่างๆ เช่น การดำเนินโครงการตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด การจัดตั้งกองทุนอนุรักษ์พลังงาน เป็นต้น	พน.	ทส. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
10. ส่งเสริมให้เกิดการปฏิบัติที่ดีในการผลิตและใช้พลังงานทางเลือก โดยการพัฒนาเทคโนโลยีสะอาดให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น	วท.	พน.

แนวทางการดำเนินงาน 2.2 ลดก๊าซเรือนกระจกจากภาคของเสีย

แนวทางที่ 2.2.1 ลดปริมาณของเสียจากแหล่งกำเนิด

ตัวชี้วัด (1) ปริมาณของเสียต่อหัวประชากรลดลง

(2) สัดส่วนการเพิ่มของปริมาณของเสียต่อการเติบโตของเศรษฐกิจลดลง

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
1. ปรับปรุงกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และกำหนดมาตรการเพื่อสร้างแรงจูงใจและเอื้อต่อการลดปริมาณของเสียจากภาคอุตสาหกรรม ภาคเกษตรกรรม ภาคธุรกิจ และภาคครัวเรือน เช่น การสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและกระบวนการผลิตที่ก่อให้เกิดของเสียน้อย การนำกลับมาใช้ใหม่ การแปรรูปเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับของเสีย เป็นต้น	ทส.	กษ./อก. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
2. สนับสนุนระบบมัดจำและคืนเงิน (Deposit & Refund System) สำหรับขวดพลาสติก ขวดแก้ว ขวดอะลูมิเนียม เป็นต้น	ทส.	อก./พณ.
3. สนับสนุนการใช้บรรจุภัณฑ์ที่สามารถย่อยสลายได้ง่าย เช่น พลาสติกชีวภาพ (Bio-Plastic)	อก.	วท.
4. สนับสนุนให้ผู้ประกอบการลดการใช้บรรจุภัณฑ์โดยสิ้นเปลืองและส่งเสริมการนำบรรจุภัณฑ์กลับมาใช้ใหม่อย่างปลอดภัย	อก.	วท.
5. ส่งเสริมการอุปโภค บริโภค ตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง	สศช.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
6. ส่งเสริมการใช้การสื่อสารทางอิเล็กโทรนิกส์เพื่อลดปริมาณการใช้กระดาษ การใช้หมึกพิมพ์ ในภาคธุรกิจและภาคราชการ	ทส.	ทุกหน่วยงานที่

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
		เกี่ยวข้อง *
7. ส่งเสริมการลดปริมาณของเสียจากแหล่งกำเนิดโดยใช้หลักการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment) และการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ เป็นต้น	วท.	อก./ทส.

แนวทางที่ 2.2.2 บริหารจัดการของเสียอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด (1) สัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อปริมาณของเสียลดลง

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
1. สนับสนุนให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นรวมกลุ่มพื้นที่ (Cluster) เพื่อสร้างระบบการจัดการของเสียที่มีประสิทธิภาพ ระบบการนำกลับมาใช้ใหม่ (เช่น ทำปุ๋ยอินทรีย์) หรือแปรรูปเป็นพลังงานไฟฟ้า	มท.	ทส./พน. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
2. สร้างแรงจูงใจในภาคประชาชนให้มีการคัดแยกขยะเพื่อเอื้อต่อการบริหารจัดการของเสียอย่างมีประสิทธิภาพ	มท.	ทส. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
3. ลดการเผาขยะในที่โล่ง	ทส.	กษ./มท.
4. สนับสนุนการดำเนินโครงการตามกลไกการพัฒนาที่สะอาดเพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกิดการจัดการของเสียอย่างมีประสิทธิภาพและลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก	ทส.	อก./พน./วท.

แนวทางการดำเนินงาน 2.3 ลดก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการทางอุตสาหกรรม

ตัวชี้วัด (1) สัดส่วนการใช้พลังงานต่อมูลค่าผลผลิตทางอุตสาหกรรมลดลง

(2) สัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อมูลค่าผลผลิตทางอุตสาหกรรมลดลง

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
1. กำหนดให้ผู้ประกอบการที่ก่อปริมาณก๊าซเรือนกระจกมาก เช่น การผลิตปูนซีเมนต์ การผลิตเหล็ก ฯลฯ บรรจุแผนและมาตรการในการลดก๊าซเรือนกระจกไว้ในนโยบายของบริษัท และให้มีการประเมินการปล่อยก๊าซ	อก.	พน.

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
เรือนกระจกรายปี		
2. ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่สะอาดและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในการผลิต หรือปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยการสร้างแรงจูงใจให้ผู้ประกอบการ เช่น สนับสนุนการดำเนินโครงการตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด การสนับสนุนทุนจากกองทุนสิ่งแวดล้อม เป็นต้น	อก.	วท./ทส.
3. กำหนดมาตรการจูงใจให้ภาคธนาคารใช้เกณฑ์ด้านสิ่งแวดล้อมร่วมในการพิจารณาอนุมัติเงินกู้แก่ผู้ประกอบการ	กค.	ทส.

แนวทางการดำเนินงาน 2.4 ลดก๊าซเรือนกระจกจากภาคเกษตรกรรม

ตัวชี้วัด (1) สัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการทางเกษตรกรรมต่อมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรลดลง

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
1. ส่งเสริมให้เกษตรกรมีการปรับปรุงกระบวนการทางการเกษตรโดยคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และการลดการใช้สารเคมี	กษ.	ทส.
2. พัฒนาให้มีระบบจัดการการเกษตรที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำ เช่น ระบบการปลูกข้าว ระบบการเลี้ยงสุกรที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำ โดยครอบคลุมทั้งกระบวนการการวางแผน การดำเนินงาน การจัดการผลผลิตและของเสีย	กษ./วท.	ทส.
3. เพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมการเผาในที่โล่งโดยใช้มาตรการจูงใจและบังคับใช้กฎหมาย	ทส.	มท. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
4. ส่งเสริมการปรับปรุงคุณภาพอาหารสัตว์ เพื่อลดปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทนจากระบบย่อยอาหาร	กษ.	วท.

แนวทางการดำเนินงาน 2.5 เพิ่มแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจก

ตัวชี้วัด (1) ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกดูดซับโดยพื้นที่ป่าไม้เพิ่มขึ้น

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
1. สร้างแรงจูงใจในการปลูกไม้เศรษฐกิจในพื้นที่ของเอกชนสำหรับอุตสาหกรรมเยื่อกระดาษ อุตสาหกรรมการใช้ไม้ขนาดเล็ก	ทส.	อก.
2. ส่งเสริมการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และเพิ่มพื้นที่ป่าชายเลน เพื่อเป็นแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจกและลดการกัดเซาะชายฝั่ง	ทส.	มท. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
3. ส่งเสริมการใช้ไม้อย่างประหยัด และใช้วัสดุทดแทน	ทส.	อก.
4. ลดขั้นตอนในการปลูกสวนป่า เพื่อสร้างแรงจูงใจในการปลูกสวนป่า	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
5. ส่งเสริมการปลูกป่าทดแทน โดยใช้หลัก “ป่าสามอย่างประโยชน์สี่อย่าง” (ไม้กินได้ ไม้ก่อสร้าง ไม้ใช้สอย / ประโยชน์: กินได้ ก่อสร้าง ใช้สอย อนุรักษ์)	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
6. ส่งเสริมการเพิ่มพื้นที่ป่าธรรมชาตินอกเขตป่าอนุรักษ์ โดยสนับสนุนให้ใช้ที่ดินสาธารณะที่ประชาชนใช้ประโยชน์ร่วมกันเป็นป่าชุมชน	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
7. ส่งเสริมให้มีการพัฒนาพื้นที่สีเขียวในทุกระดับ	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
8. ติดตามและประเมินผลการปลูกป่าของภาคเอกชน และประชาชน เพื่อกำหนดแนวทางการขยายพื้นที่ปลูกป่าเพิ่มเติม	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *

แนวทางการดำเนินงาน 2.6 สร้างและสนับสนุนกลไกที่เหมาะสมเพื่อผลักดันให้เกิดการลดก๊าซเรือนกระจกโดยการปรับปรุงฐานของเทคโนโลยีการผลิตสู่เทคโนโลยีที่สะอาดอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด (1) มีหลักเกณฑ์ที่เหมาะสมในการพิจารณาโครงการตามกลไกการพัฒนาที่สะอาดประเภทต่างๆ

(2) มีกฎเกณฑ์ ระเบียบ กระบวนการที่ชัดเจนและโปร่งใสในการค้าคาร์บอนเครดิตในระดับประเทศและนานาประเทศ

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
1. พัฒนาหลักเกณฑ์การพิจารณาโครงการตามกลไกการพัฒนาที่สะอาดในภาคส่วนต่างๆ โดยคำนึงถึงการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก การพัฒนาที่ยั่งยืน และการปรับปรุงฐานของเทคโนโลยีการผลิตสู่เทคโนโลยีที่สะอาดอย่างมีประสิทธิภาพ	ทส.	วท./สศช.
2. จัดทำกฎเกณฑ์ ระเบียบ กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับกลไกการค้าคาร์บอนเครดิตที่มีความโปร่งใส คล่องตัว และทันต่อทิศทางตลาดค้าคาร์บอนของโลก	ทส.	พณ.

ยุทธศาสตร์ที่ 3 **สนับสนุนงานวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างความเข้าใจที่ชัดเจนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**

เป้าหมาย สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาและถ่ายทอดองค์ความรู้อย่างต่อเนื่องและมีฐานข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการเชิงนโยบาย การวางแผน และดำเนินงาน

แนวทางการดำเนินงาน 3.1 รวบรวมและสร้างองค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ตัวชี้วัด (1) มีสถานการณ์จำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับภูมิภาค ประเทศ และท้องถิ่น ที่สามารถเชื่อมโยงกับแบบจำลองการคาดการณ์ปริมาณก๊าซเรือนกระจกของโลก

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
1. ศึกษาวงปีไม้เพื่อสร้างสภาพบรรพภูมิอากาศของประเทศไทยและในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	ทส.	วท.
2. ศึกษาละอองเรณูและจุลบรรพชีวิน (Microfossil) เพื่อสร้างสภาพบรรพภูมิอากาศของประเทศไทย	ทส.	วท.
3. ศึกษาวงปีปะการังเพื่อสร้างสภาพบรรพภูมิอากาศของประเทศไทย	ทส.	วท.
4. สร้างระบบนิเวศในอดีต	ทส.	วท.
5. พัฒนาฐานข้อมูลภูมิอากาศให้ได้มาตรฐานสากลและเชื่อมโยงเป็นเครือข่าย	วท./ทส.	ทก.
6. ศึกษาภาพจำลองภูมิอากาศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้จากสถานการณ์จำลองภูมิอากาศระดับภูมิภาค (Regional Climate Scenarios)	วท./ทส.	ทก.
7. สร้างสถานการณ์จำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในอนาคตของประเทศไทยเชื่อมโยงกับข้อมูลการคาดการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโลก	วท./ทส.	ทก.

แนวทางการดำเนินงาน 3.2 สร้างองค์ความรู้ด้านผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและทางเลือกในการปรับตัว

แนวทางที่ 3.2.1 สร้างองค์ความรู้ด้านทรัพยากรธรรมชาติ ระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพ

ตัวชี้วัด (1) มีฐานข้อมูลรวบรวมองค์ความรู้ด้านผลกระทบและทางเลือกในการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติ

ระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพอย่างครอบคลุม เพื่อใช้ประกอบในการตัดสินใจเชิงนโยบาย

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
1. สร้างและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ทางป่าไม้ เมื่อสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง	ทส.	วท.
2. ศึกษาการตอบสนองของพันธุ์ไม้ เมื่อสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง	ทส.	วท.
3. ปรับปรุงพันธุ์ไม้ที่สามารถปรับตัวเมื่อสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง	ทส.	วท.
4. บ่งชี้พื้นที่วิกฤตของการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ	วท./ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
5. สำรวจและติดตามการเปลี่ยนแปลงความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่วิกฤตจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในแปลงถาวรระยะยาว	วท./ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
6. ศึกษาผลกระทบของปัจจัยภูมิอากาศที่มีต่อกระบวนการดำรงชีวิตและการสืบทอดสายพันธุ์ของพืชในพื้นที่วิกฤตเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	วท./ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
7. สร้างและพัฒนาระบบสารสนเทศ (GIS) ด้านความหลากหลายทางชีวภาพและการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในพื้นที่วิกฤตจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	วท./ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
8. ศึกษานโยบายการพัฒนาที่มีผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่อนุรักษ์ที่อยู่ในพื้นที่วิกฤตจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
9. สร้างและพัฒนาแบบจำลองคณิตศาสตร์เพื่อประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อลักษณะทางอุทกวิทยาและแหล่งน้ำ	วท./ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
10. ศึกษาวิจัยผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อสมดุลของน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำหลักของประเทศ	วท./ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
11. ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อความผันแปรของปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ของเขื่อนหลักในแต่ละภูมิภาค	วท./ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
12. ปรับปรุงระบบการตรวจวัดและการจัดเก็บข้อมูลการตกของฝนและปริมาณน้ำในลำธาร	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
13. บ่งชี้และจำแนกแหล่งน้ำในพื้นที่วิกฤตเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย	วท./ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
14. พัฒนาแบบจำลอง และสำรวจ ติดตามการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศน้ำจืดเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	วท./ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
15. รวบรวมข้อมูลการเปลี่ยนแปลงภูมิสัณฐาน (geomorphology) แนวชายฝั่งทะเล	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
16. ศึกษาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำและลักษณะทางกายภาพชายฝั่งและทะเลไทย	วท./ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
17. บ่งชี้พื้นที่ชายฝั่งทะเลที่อ่อนไหวต่อการเพิ่มระดับน้ำทะเล	วท./ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
18. ศึกษาและป้องกันชายฝั่งทะเลที่เสี่ยงต่อการกัดเซาะให้สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
19. ศึกษาวิเคราะห์มาตรการด้านกฎหมาย และ/หรือ มาตรการทางเศรษฐศาสตร์ที่เหมาะสมในการลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ ระบบนิเวศ และความหลากหลายทางชีวภาพและส่งเสริมให้เกิดการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *

แนวทางที่ 3.2.2 สร้างองค์ความรู้ด้านภัยธรรมชาติและการตั้งถิ่นฐานของประชาชน

ตัวชี้วัด (1) มีฐานข้อมูลรวบรวมองค์ความรู้ด้านผลกระทบและทางเลือกในการปรับตัวต่อภัยพิบัติทางธรรมชาติและต่อผลกระทบด้านการตั้งถิ่นฐานของประชาชนอย่างครอบคลุม เพื่อใช้ประกอบในการตัดสินใจเชิงนโยบาย

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
1. พัฒนาแบบจำลองเพื่อประเมินความเสี่ยงและศึกษาทางเลือกในการปรับตัวต่อการเกิดภัยธรรมชาติในพื้นที่ต่าง ๆ	วท./ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
2. ศึกษาผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อความต้องการพลังงานไฟฟ้าเพื่อการปรับอากาศ	ทส.	พน.
3. ศึกษาผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการจัดหาพลังงาน	ทส.	พน.
4. ศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบการชดเชยและประกันภัยจากภัยพิบัติในภาคการผลิตสาขาต่าง ๆโดยภาครัฐและเอกชน	ทส.	กค./อก.
5. ศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบการชดเชยและประกันภัยจากภัยพิบัติในภาคชุมชน	ทส.	กค./มท.
6. ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อความความเสี่ยงในการเกิดอุทกภัยและภัยแล้งในประเทศไทย	วท./ทส.	มท.
7. สำรวจและติดตามผลกระทบต่อแหล่งน้ำจืดที่ใช้อุปโภคบริโภค เนื่องจากการรุกของน้ำเค็ม	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
8. ศึกษาวิเคราะห์มาตรการด้านกฎหมาย และ/หรือ มาตรการทางเศรษฐศาสตร์ที่เหมาะสมในการลดผลกระทบจากภัยธรรมชาติและผลกระทบต่อการตั้งถิ่นฐานของประชาชนและส่งเสริมให้เกิดการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	ทส./มท.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *

แนวทางที่ 3.2.3 สร้างองค์ความรู้ด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และแหล่งสำคัญทางประวัติศาสตร์ ศิลปกรรม และวัฒนธรรม

ตัวชี้วัด (1) มีฐานข้อมูลรวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับผลกระทบและทางเลือกในการปรับตัวด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และแหล่งสำคัญทางประวัติศาสตร์ ศิลปกรรม และวัฒนธรรม อย่างครอบคลุม เพื่อใช้ประกอบในการตัดสินใจเชิงนโยบาย

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
1. สร้างและพัฒนาแบบจำลอง CERES-RICE ในการคาดคะเนผลผลิตข้าวเมื่อสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง	กษ.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
2. ปรับปรุงพันธุ์ข้าวให้เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง	กษ.	วท. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
3. สร้างและพัฒนาแบบจำลองที่คาดคะเนการระบาดของโรคแมลงและศัตรูข้าวที่สำคัญเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	สธ.	วท. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
4. พัฒนาแบบจำลอง (CERES) เพื่อคาดคะเนการเติบโตและผลผลิตของพืชไร่เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	กษ.	วท. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
5. ศึกษาวิจัยการตอบสนองทางกายภาพของพืชไร่ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม	กษ.	วท. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
6. ปรับปรุงพันธุ์พืชไร่เพื่อให้ทนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมและการระบาดของโรคและแมลง	กษ.	วท. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
7. สร้างและพัฒนาแบบจำลองที่คาดคะเนการระบาดของโรคแมลงและศัตรูพืชไร่ที่สำคัญเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	กษ.	วท. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
8. ศึกษาวิจัยการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของผลผลิตของผลไม้ไทยที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ	กษ.	วท. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
9. ศึกษานิเวศวิทยาและการระบาดของโรคและแมลงของไม้ผลที่มี	กษ.	วท.

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
ความสำคัญทางเศรษฐกิจ		ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
10. คัดเลือกสายพันธุ์ผลไม้ไทยที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจให้ทนต่อการระบาดของโรคและแมลงเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	กษ.	วท. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
11. พัฒนาแบบจำลอง (simulation) การจัดการฟาร์มปศุสัตว์เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	กษ.	วท. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
12. เพิ่มผลผลิตน้ำนมของโคนมในสภาพอากาศร้อนชื้นของประเทศไทย	กษ.	วท. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
13. เพิ่มผลผลิตปศุสัตว์ (โคนม โคเนื้อ กระบือปลัก สุกร แพะ แกะ) ในสภาพอากาศร้อนชื้นของประเทศไทย	กษ.	วท. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
14. เพิ่มผลผลิตสัตว์ปีกเมื่อภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง	กษ.	วท. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
15. ศึกษาและปรับปรุงระบบนิเวศน์ของจุลินทรีย์ช่วยย่อยให้มีประโยชน์ต่อปศุสัตว์เมื่อภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง	กษ.	วท. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
16. การศึกษาความต้องการอาหารของปศุสัตว์ (feed requirement) ในระยะต่างๆตามสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย	กษ.	วท. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
17. เพิ่มผลผลิตพืชอาหารสัตว์เมื่อสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง	กษ.	วท.

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
		ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
18. ศึกษาข้อมูลการระบาดของโรคสัตว์ที่สัมพันธ์กับฤดูกาล	กษ.	วท./สธ. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
19. ศึกษาโรคระบาดสัตว์ในฤดูกาลย้ายถิ่นตามธรรมชาติ	กษ.	วท./สธ. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
20. ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมชายฝั่งต่อพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและการประมงชายฝั่ง	กษ.	ทส. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
21. ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางทะเลที่มีผลต่อการประมงน้ำเค็ม	กษ.	ทส. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
22. ศึกษาผลกระทบของการเพิ่มระดับน้ำทะเลที่มีต่อการท่องเที่ยว	กก.	ทส. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
23. ศึกษาแนวทางในการบำรุงรักษาแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับผลกระทบจากการเพิ่มระดับน้ำทะเล	กก.	ทส. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
24. ศึกษาแนวทางในการบำรุงรักษาสิ่งปลูกสร้างหรือสถานที่ที่เป็นแหล่งสำคัญทางประวัติศาสตร์ ศิลปกรรม และวัฒนธรรมที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	กก./วธ.	ทส. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
25. ศึกษาวิเคราะห์มาตรการด้านกฎหมาย และ/หรือ มาตรการทาง	กษ./อก./	ทส.

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
เศรษฐศาสตร์ที่เหมาะสมในการลดผลกระทบต่อเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และแหล่งสำคัญทางประวัติศาสตร์ ศิลปกรรม และวัฒนธรรมและส่งเสริมให้เกิดการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	กก./วธ.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *

แนวทางที่ 3.2.4 สร้างองค์ความรู้สุขภาพอนามัย

ตัวชี้วัด (1) มีฐานข้อมูลรวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับผลกระทบและทางเลือกในการปรับตัวด้านสุขภาพอนามัยอย่างครอบคลุม เพื่อใช้ประกอบในการตัดสินใจเชิงนโยบาย

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
1. พัฒนาระบบฐานข้อมูลโรคไข้เลือดออกและโรคมาลาเรีย ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อยุงลายและยุงก้นปล่องที่เป็นพาหะโรคไข้เลือดออกและโรคมาลาเรีย การเปลี่ยนแปลงลักษณะประชากรยุงลายและยุงก้นปล่อง และพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อศึกษาการระบาดของโรค รวมถึงศึกษารูปแบบในการจัดการผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อโรคไข้เลือดออกและโรคมาลาเรีย	สธ.	วท. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
2. พัฒนาระบบการเฝ้าระวังโรคอุบัติใหม่และอุบัติซ้ำ (Emerging and Reemerging Diseases)	สธ.	วท. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
3. พัฒนาระบบฐานข้อมูลด้านคลื่นความร้อน พายุ น้ำท่วม และความแห้งแล้งในประเทศไทยและผลต่อสุขภาพ และพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อศึกษาวิจัยผลกระทบของคลื่นความร้อน พายุ น้ำท่วม และความแห้งแล้งที่มีต่อสุขภาพอนามัย รวมถึงรูปแบบในการจัดการผลกระทบดังกล่าว	สธ.	วท. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
4. พัฒนาระบบฐานข้อมูลด้านมลภาวะและคุณภาพอากาศและผลต่อสุขภาพอนามัย และพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อศึกษาวิจัยผลกระทบของมลภาวะอากาศและคุณภาพอากาศที่มีต่อสุขภาพอนามัย รวมถึงศึกษาหารูปแบบที่มีประสิทธิภาพในการจัดการมลภาวะและคุณภาพอากาศ	สธ.	ทส. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
5. ศึกษาวิจัยผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อสุขภาพอนามัยอื่นๆ เช่น โรคระบาดที่มากับน้ำท่วม ภาวะเครียด การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิเฉลี่ยและผลกระทบในทารก ผู้สูงอายุ และผู้ป่วยโรคต่างๆ เป็นต้น รวมถึงศึกษารูปแบบและทางเลือกในการปรับตัวต่อผลกระทบดังกล่าว	สธ.	วท. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
6. ศึกษาวิเคราะห์มาตรการด้านกฎหมาย และ/หรือ มาตรการทางเศรษฐศาสตร์ที่เหมาะสมในการลดผลกระทบด้านสุขภาพอนามัยและส่งเสริมให้เกิดการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	สธ.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *

แนวทางการดำเนินงาน 3.3 สร้างองค์ความรู้ด้านการลดก๊าซเรือนกระจกในภาคส่วนต่างๆ

ตัวชี้วัด (1) มีฐานข้อมูลรวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับทางเลือกในลดก๊าซเรือนกระจกในภาคส่วนต่างๆ อย่างครอบคลุม เพื่อใช้ประกอบในการตัดสินใจเชิงนโยบาย

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
1. ศึกษาศักยภาพทางเศรษฐศาสตร์และทางการตลาดของทางเลือกในการลดก๊าซเรือนกระจกภาคพลังงาน ของเสีย ป่าไม้ กระบวนการทางอุตสาหกรรม เกษตรกรรม โดยคำนึงถึงผลกระทบและผลประโยชน์ร่วมอื่นๆ เพื่อให้สามารถกำหนดแนวทางในการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศโดยศึกษาทั้งสถานการณ์ในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต	ทส.	สศช.
2. ศึกษาศักยภาพการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจัดหาพลังงาน	พน.	ทส. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
3. ศึกษาศักยภาพการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากผลิตกระแสไฟฟ้า	พน.	ทส. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
4. ศึกษาศักยภาพของเทคโนโลยีด้านพลังงานเพื่อลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลในภาคส่วนต่างๆ	พน./วท.	ทส. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
5. ศึกษาการลดการปล่อยก๊าซมีเทน ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซไนตรัสออกไซด์ในภาคการเกษตร	กษ.	ทส. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
6. พัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการฟื้นฟูพื้นที่ดินเค็ม	วท.	กษ. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
7. พัฒนาค่าสัมประสิทธิ์เพื่อใช้ในการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคป่าไม้	ทส.	วท. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
8. พัฒนาความรู้ด้านการไหลเวียนและสมดุลของคาร์บอนและก๊าซเรือนกระจกอื่นๆ ในบรรยากาศ	วท.	ทส. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
9. ศึกษาปัจจัย/ ประสิทธิภาพการกักเก็บคาร์บอนในดิน/ต้นไม้/ระบบนิเวศน์/ไม้ยืนต้น	วท.	ทส. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
10. สร้างองค์ความรู้ที่จำเป็น และการสร้างความสามารถทางเทคโนโลยีด้าน Carbon Capture & Storage (CCS)	วท.	ทส. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
11. พัฒนาเทคโนโลยี/กลไก การตรวจวัดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมของมนุษย์และจากระบบนิเวศน์	วท.	ทส. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
12. พัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพการกักเก็บคาร์บอนในดิน/ต้นไม้ ระบบนิเวศ /ไม้ยืนต้น	วท.	ทส. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
13. ศึกษาวิเคราะห์มาตรการด้านกฎหมาย และ/หรือ มาตรการทางเศรษฐศาสตร์ที่เหมาะสมในการลดก๊าซเรือนกระจก	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
14. ศึกษาวิเคราะห์การดำเนินธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น การค้าคาร์บอน การประกันความเสี่ยงจากสภาพภูมิอากาศ เป็นต้น เพื่อให้สามารถกำหนดนโยบายที่เหมาะสมในการดำเนินธุรกิจดังกล่าว	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
15. ศึกษาและพัฒนาตัวชี้วัดเกี่ยวกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่างๆ เพื่อบ่งชี้และติดตามแนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย เช่น Total GHG Emission, Per Capita Emission, Emission Per GDP, Energy Use Per GDP, Emission Per Energy Use ฯลฯ เป็นต้น	ทส.	วท./พน. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
16. ศึกษาความพร้อมของประเทศไทยในการกำหนดเป้าหมายจากตัวชี้วัดเกี่ยวกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสม	ทส.	กต.

แนวทางการดำเนินงาน 3.4 สร้างกลไกที่เหมาะสมเพื่อผลักดันให้เกิดการเชื่อมโยงและถ่ายทอดองค์ความรู้อย่างต่อเนื่องและเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการเชิงนโยบาย การวางแผน และการดำเนินงาน

ตัวชี้วัด (1) มีฐานข้อมูลรวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในทุกๆ ด้าน อย่างครอบคลุม เพื่อใช้ประกอบในการตัดสินใจเชิงนโยบาย

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
1. จัดตั้งหน่วยงานกลางทำหน้าที่เชื่อมโยง ประสานองค์ความรู้ และกำหนดทิศทางในการวิจัยและพัฒนาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อตอบสนองการตัดสินใจเชิงนโยบาย	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
2. สนับสนุนการตั้ง Centers of Excellence ที่มีความชำนาญเฉพาะทางและสร้างเครือข่ายนักวิจัยเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านการวิจัยและพัฒนา	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
3. สร้างฐานข้อมูลที่เชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทุกด้านอย่างเป็นระบบ	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *

ยุทธศาสตร์ที่ 4 **สร้างความตระหนักรู้และการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**

เป้าหมาย ประชาชนมีความตระหนักรู้ มีจิตสำนึกรับผิดชอบ และมีส่วนร่วมตามบทบาทและหน้าที่ที่เหมาะสม

แนวทางการดำเนินงาน 4.1 จัดกิจกรรมประชาสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องเพื่อสร้างจิตสำนึกในภาคประชาชนและภาคเอกชน และเพื่อแนะนำแนวทางการมีส่วนร่วมที่เหมาะสม

ตัวชี้วัด (1) มีแผนประชาสัมพันธ์องค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความเข้าใจต่อผลกระทบและทางเลือกในการปรับตัวต่อผลกระทบ และข้อปฏิบัติในการลดก๊าซเรือนกระจกในทุกกลุ่มเป้าหมายอย่างต่อเนื่อง

(2) หัวหน้าครัวเรือนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 มีความเข้าใจในแผนอพยพของท้องถิ่นอย่างชัดเจน

(3) มีแผนประชาสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องเพื่อสร้างความเข้าใจที่ชัดเจนต่อกลไกและเทคนิควิธีในการสนับสนุนให้ผู้ประกอบการจากภาคส่วนต่างๆ มีส่วนร่วมในการลดก๊าซเรือนกระจก

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	**สนับสนุน**
1. จัดทำแผนเผยแพร่องค์ความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตทั้งในระดับโลก ระดับประเทศ ระดับภูมิภาค และระดับท้องถิ่น รวมถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ให้แก่สาธารณชนและชุมชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เสี่ยง	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
2. จัดทำแผนเผยแพร่องค์ความรู้เกี่ยวกับทางเลือกและแนวทางการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในด้านต่างๆ โดยกำหนดเป็นข้อปฏิบัติที่เข้าใจง่ายและปรับให้เหมาะสมกับกลุ่มชุมชนในแต่ละท้องถิ่น เช่น กลุ่มเกษตรกร กลุ่มผู้ตั้งถิ่นฐานในพื้นที่เสี่ยงต่อภัยธรรมชาติ กลุ่มผู้อาศัยในเมือง กลุ่มนักท่องเที่ยว เป็นต้น	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
3. ประชาสัมพันธ์และซักซ้อมความเข้าใจในแผนการเฝ้าระวังภัยธรรมชาติและแผนการอพยพกับประชาชนในท้องถิ่นอย่างสม่ำเสมอ	มท.	ทส.
4. เผยแพร่องค์ความรู้เกี่ยวกับแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกในแต่ละภาคส่วนโดยกำหนดเป็นข้อปฏิบัติที่เข้าใจง่ายและปรับให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย เช่น ข้อปฏิบัติในการประหยัดการใช้พลังงานในครัวเรือน ข้อปฏิบัติในการบริหารจัดการของเสียอย่างถูกต้องสำหรับเทศบาลท้องถิ่น เป็นต้น	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
5. เผยแพร่องค์ความรู้เกี่ยวกับแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกในแต่ละภาคส่วนสำหรับผู้ประกอบการเพื่อสร้างความเข้าใจที่ชัดเจนต่อกลไกและเทคนิควิธีในการสนับสนุนให้ผู้ประกอบการมีส่วนร่วมในการลดก๊าซเรือนกระจก	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *

แนวทางการดำเนินงาน 4.2 จัดและสนับสนุนกิจกรรมในภาคการศึกษาเพื่อสร้างความตระหนักรู้และปลูกฝังจิตสำนึกสำหรับนักเรียนและนักศึกษา

ตัวชี้วัด

(1) มีคู่มือการเรียนการสอนเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับนักเรียนทุกระดับชั้น

(2) มีการศึกษาเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในหลักสูตรการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมในสถานศึกษาที่ใช้หลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ

(3) มีการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของประเทศและโลกในทุกระดับชั้นในสถานศึกษาที่ใช้หลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ

(4) มีฐานข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยมีเนื้อหาสอดคล้องตามระดับชั้นการศึกษา

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
1. จัดทำคู่มือการเรียนการสอนเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับนักเรียนทุกระดับชั้น	ศธ.	ทส. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
2. กำหนดให้สถานศึกษาบรรจุการศึกษาเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในหลักสูตรการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม	ศธ.	ทส. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
3. สนับสนุนให้สถานศึกษาจัดกิจกรรมอย่างต่อเนื่องในทุกระดับชั้นเพื่อสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของประเทศและโลก	ศธ.	ทส. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
4. สร้างฐานข้อมูลรวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยปรับเนื้อหาให้สอดคล้องตามระดับชั้นการศึกษา	ศธ.	ทส. ทุก

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
		หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
5. สนับสนุนให้สถานศึกษาจัดกิจกรรมปลูกฝังความเป็นผู้นำในการร่วมแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแก่เยาวชนในท้องถิ่นอย่างต่อเนื่อง	ศธ./มท.	ทส. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *

แนวทางการดำเนินงาน 4.3 สร้างกลไกในการติดตามประเมินผลกิจกรรมประชาสัมพันธ์ต่างๆ อย่างต่อเนื่อง

ตัวชี้วัด (1) มีการสำรวจและประเมินผลความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาและการดำเนินงานของกลุ่มเป้าหมายอย่างต่อเนื่อง

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
1. สำรวจพื้นที่ตัวอย่างและกลุ่มเป้าหมายเพื่อระบุปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างต่อเนื่อง	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
2. ประเมินผลการสำรวจและศึกษาแนวทางแก้ไขเพื่อปรับปรุงการวางแผนและดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *

ยุทธศาสตร์ที่ 5 **เพิ่มศักยภาพของบุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**

เป้าหมาย องค์กรและบุคลากรที่เกี่ยวข้องทั้งด้านวิชาการ การวางแผน การดำเนินงาน และการติดตามประเมินผล มีความสามารถและศักยภาพในการทำงานที่รับผิดชอบและทำงานร่วมกันเชิงบูรณาการ

แนวทางการดำเนินงาน 5.1 สนับสนุนให้บุคลากรได้รับการพัฒนาความรู้ทางวิชาการและทักษะในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่อง

ตัวชี้วัด (1) มีระบบเครือข่ายของบุคลากรและหน่วยงานที่ดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับประเทศและท้องถิ่นที่มีข้อมูลที่ทันสมัย

(2) มีกิจกรรมฝึกอบรมความรู้ทางวิชาการและความรู้ทางเทคนิคให้แก่บุคลากรที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่องและมีกิจกรรมแลกเปลี่ยนประสบการณ์การดำเนินงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวเนื่องกัน

(3) มีการสำรวจความรู้ ความเข้าใจ และความพร้อมของบุคลากรที่เกี่ยวข้องในการรับมือกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในด้านต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ

(4) มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องเข้ารับการอบรมเพื่อพัฒนาทักษะที่จำเป็นในการดำเนินงาน

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
1. สร้างเครือข่ายของบุคลากรและหน่วยงานที่ดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับประเทศและท้องถิ่น	ทส./มท.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
2. ร่วมกับเครือข่ายนักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญทั้งในและต่างประเทศจัดกิจกรรมฝึกอบรมความรู้ทางวิชาการและความรู้ทางเทคนิคให้แก่บุคลากรที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่อง	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
3. จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนประสบการณ์การดำเนินงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวเนื่องกัน เพื่อให้บุคลากรสามารถเข้าใจถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
4. เตรียมความพร้อมของบุคลากรและกระจายบริการให้ทั่วถึงในการป้องกันเยียวยา (ภัยพิบัติ โรค ฯลฯ) และรับมือกับฤดูกาลหรือภาวะที่เสี่ยงต่อโรค	มท./สธ.	ทุกหน่วยงานที่

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
ระบาด		เกี่ยวข้อง *
5. จัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนให้บุคลากรพัฒนาทักษะที่สำคัญในการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น ทักษะด้านภาษา การนำเสนอ (Presentation Skills) การเจรจา (Negotiation Skills) การบริหารจัดการข้อขัดแย้ง (Conflict Management) การสร้างเครือข่าย (Networking) การทำงานเป็นทีม (Teamwork Skills) เป็นต้น	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *

แนวทางการดำเนินงาน 5.2 สร้างกลไกในการถ่ายทอดองค์ความรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการวางแผนและดำเนินงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและภายในหน่วยงานเดียวกัน

ตัวชี้วัด

(1) มีคู่มือรวบรวมองค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับฝึกอบรมบุคลากรอย่างเป็นระบบ

(2) มีระบบในการดำเนินงานที่เอื้อต่อการถ่ายทอดองค์ความรู้

(3) มีเอกสารสรุปผลการดำเนินงานประจำปีและแผนงานในอนาคตเพื่อเผยแพร่ระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและเผยแพร่สู่สาธารณชน

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
1. จัดทำคู่มือรวบรวมองค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับฝึกอบรมบุคลากรโดยแบ่งเป็นความรู้พื้นฐานและความรู้เฉพาะทาง	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
2. สร้างระบบในการดำเนินงานที่เอื้อต่อการถ่ายทอดองค์ความรู้ เช่น การทำรายงานการดำเนินงานต่างๆ โดยมีแม่แบบที่เป็นมาตรฐาน การจัดประชุมรายสัปดาห์เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและสถานะการดำเนินงานในเรื่องต่างๆ ของบุคลากรภายในหน่วยงาน การทำแผนการดำเนินงานของบุคลากรโดยมีแม่แบบที่เป็นมาตรฐานและมีการติดตามประเมินผลอย่างเป็นระบบ การสร้างฐานข้อมูลระดับหน่วยงานที่สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลในการดำเนินงานกันได้อย่างเป็นระบบ เป็นต้น	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
3. จัดทำเอกสารสรุปผลการดำเนินงานประจำปีและแผนงานในอนาคตเพื่อเผยแพร่ระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและเผยแพร่สู่สาธารณชน	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *

ยุทธศาสตร์ที่ 6 **พัฒนาการดำเนินงานในกรอบความร่วมมือกับต่างประเทศ**

เป้าหมาย สร้างศักยภาพขององค์กรและบุคลากรที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานภายใต้กรอบความร่วมมือกับต่างประเทศ ส่งเสริมให้มีการดำเนินงานอย่างบูรณาการและต่อเนื่องและมีการถ่ายทอดองค์ความรู้ภายในและระหว่างองค์กรและพัฒนาการทำงานเป็นทีมที่มีเป้าหมายร่วมกัน

แนวทางการดำเนินงาน 6.1 บูรณาการการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภายใต้กรอบความร่วมมือกับต่างประเทศที่สำคัญ เช่น ภายใต้กรอบสหประชาชาติ กรอบ G-77 กรอบ APEC กรอบ ASEAN และกรอบข้อตกลงระหว่างประเทศอื่นๆ

ตัวชี้วัด (1) มีเครือข่ายบุคลากรที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภายใต้กรอบความร่วมมือต่างประเทศต่างๆ โดยจัดตั้งเป็นทีมเจรจาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

(2) มีบทวิเคราะห์ท่าทีของแต่ละประเทศในประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

(3) การดำเนินงานภายใต้กรอบความร่วมมือต่างประเทศที่มีประเด็นเกี่ยวเนื่องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีความสอดคล้องและต่อเนื่อง และตอบสนองต่อปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศและภูมิภาค

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
1. ทบทวนการดำเนินงานภายใต้กรอบความร่วมมือต่างประเทศที่มีประเด็นเกี่ยวเนื่องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อกำหนดแนวทางความร่วมมือให้มีความสอดคล้องและต่อเนื่องรวมถึงตอบสนองต่อปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศและภูมิภาค	ทส./กต.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
2. สร้างเครือข่ายบุคลากรที่เกี่ยวข้องและทีมเจรจาในการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภายใต้กรอบความร่วมมือต่างประเทศต่างๆ	ทส./กต.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
3. ศึกษาความสนใจและแรงจูงใจของแต่ละประเทศที่อยู่ภายใต้กรอบความร่วมมือ เพื่อวิเคราะห์ท่าทีของแต่ละประเทศในประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	ทส./กต.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
4. ศึกษาแนวโน้มการเจรจาและดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในเวทีโลกเพื่อประกอบในการกำหนดทิศทางและนโยบายการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย เช่น	ทส.	กต.

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
การกำหนดพันธกรณีในการลดก๊าซเรือนกระจก การกำหนดกลไกในการดำเนินงานต่างๆ ภายใต้กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและพิธีสารเกียวโต เป็นต้น		

แนวทางการดำเนินงาน 6.2 สนับสนุนให้เกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และการดำเนินงานด้านความร่วมมือกับต่างประเทศในเรื่องอื่นๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น การค้าและสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ การป้องกันการแปรสภาพเป็นทะเลทราย ความร่วมมือด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Environmentally Sound Technologies) เป็นต้น

ตัวชี้วัด (1) มีคณะกรรมการความร่วมมือกับต่างประเทศในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

(2) มีการจัดประชุมคณะกรรมการฯ รายไตรมาสทุกปี

มาตรการ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	
	หลัก	สนับสนุน
1. จัดตั้งคณะกรรมการประกอบด้วยผู้แทนจากหน่วยงานหลักในการดำเนินงานตามข้อตกลงความร่วมมือด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การค้าและสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ การป้องกันการแปรสภาพเป็นทะเลทราย ความร่วมมือด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ความมั่นคงทางพลังงาน Millennium Development Goals การพัฒนาที่ยั่งยืน และผู้แทนจากกระทรวงการต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง รวมถึงจัดการประชุมคณะกรรมการรายไตรมาสเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลองค์ความรู้และการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง	ทส./กต.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
2. จัดทำเอกสารเพื่อบูรณาการองค์ความรู้เรื่องต่างๆ และการแปลเอกสารที่สำคัญที่เกี่ยวข้องเป็นภาษาไทยโดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางการแปลร่วมกับบุคลากรด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	ทส./กต.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *
3. จัดกิจกรรมประชาสัมพันธ์เผยแพร่ประเด็นสำคัญๆ ในภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง	ทส.	ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง *

*** ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หมายถึง หน่วยงานราชการที่ไม่ใช่หน่วยงานหลัก แต่มีกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง รวมถึงองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สถาบันวิจัย สถาบันการศึกษา และองค์การพัฒนาเอกชน**

บรรณานุกรม

Bangkok Post. 2007. EU Agrees on 20% Cut in Emissions by 2020. 22 February 2007.

Earth Policy Institute. 2003. Record Heat Wave in Europe Takes 35,000 Lives. Web access: http://www.earth-policy.org/Updates/Update29.htm - Accessed 20/02/07.

Intergovernmental Panel on Climate Change. 2001. Climate Change 2001: Synthesis Report. IPCC Third Assessment Report.

Intergovernmental Panel on Climate Change. 2001. Climate Change 2001: The Scientific Basis. IPCC Third Assessment Report.

Intergovernmental Panel on Climate Change. 2001. Climate Change 2001: Impacts, Adaptation & Vulnerability. IPCC Third Assessment Report.

Intergovernmental Panel on Climate Change. 2001. Climate Change 2001: Mitigation. IPCC Third Assessment Report.

Intergovernmental Panel on Climate Change. 2007. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. IPCC Fourth Assessment Report.

Intergovernmental Panel on Climate Change. 2007. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. IPCC Fourth Assessment Report.

Intergovernmental Panel on Climate Change. 2007. Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change. IPCC Fourth Assessment Report.

Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis Report.

Thailand Environment Institute.1997b. Thailand's national Greenhouse gas Inventory, 1991 : Future trend. A report Submitted to the Ministry of Science Technology and Environment, Thailand.

Thailand's Environment Institute. 1990. Thailand's Country Study on Climate Change 1990. A report submitted to U.S. Country Studies Programme and the Office of Environmental Policy and Planning, Thailand.

Thailand's Environment Institute. 2000. National Action Plan on Climate Change of Thailand Volume II: Appendices – Vulnerability and Adaptation Assessment: Coastal Resources, Water Resources and Health. A report submitted to the Ministry of Science, Technology and Environment, Thailand.

The American Heritage Science Dictionary. 2002. Web Access: http://dictionary.reference.com/ - Accessed 20/02/07.

United Nations Development Programme. 2007. Human Development Report 2007/2008. Fighting Climate Change: Human Solidarity in a Divided World. United Nations.

ไทยโพสต์. 2550. บริษัทข้ามชาติตื่นตัวรับมือโลกร้อน. วันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2550.

กรมอุตุนิยมวิทยา. Web Access: http://www.tmd.go.th – Accessed 20/02/07.

นวรัตน์ ไกรพานนท์ และสุไชยา ดุลยาภรณ์. (2545).ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล.วารสารอนุรักษ์ดิน ปีที่ 17 สิงหาคม

รศ. ดร.ธนวัฒน์ จารุพงษ์สกุล. (2549). การศึกษาผลกระทบของภาวะโลกร้อนที่มีต่อประเทศไทย ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สำนักงานนโยบายและแผนและทรพัยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.(2545).แผนปฏิบัติการแห่งชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.(2548).รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2548.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.(2549). การจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.รายงานการศึกษา

http:// www.onep.go.th/CDM/cmc_dry.html - Accessed 28/09/06.

http:// www.onep.go.th/CDM/cmc_flood.html - Accessed 28/09/06.

http:// www.onep.go.th/CDM/cmc_healthy.html - Accessed 28/09/06.

http:// www.onep.go.th/CDM/cmc_sea.html - Accessed 28/09/06.

http:// www.onep.go.th/CDM/cmc_various.html - Accessed 28/09/06.