ERTC
ENVIRONMENTAL RESEARCH AND TRAINING CENTRE
ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม

green Research

ISSN:1686-1612

ปีที่ 12 ฉบับที่ 30 พฤษภาคม 2558

การบริหารจัดการการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในประเทศไทย

การจำลองภูมิอากาศในอนาคตและข้อมูลคาดการณ์ภูมิอากาศความละเอียดสูงสำหรับประเทศไทย

ทิศทางการวางแผนการรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของท้องถิ่น

การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย

บ.ก.แถลง
EDITOR'S TALK

สวัสดีค่ะท่านผู้อ่านหลังจากที่ ผ่านพ้นความชุ่มฉ่ำไปกับเทศกาลสงกรานต์ เข้าวัดทำบุญ กราบไหว้ขอพรผู้ใหญ่ตามประเพณีแล้ว "Green Research" ฉบับที่ 30 ประจำเดือนพฤษภาคม 2558 ได้กลับมาพบกับท่านผู้อ่านอีกครั้ง ด้วยเนื้อหาที่เปี่ยมไปด้วยสาระด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เฉกเช่นเดิมคะ

"Green Research" ฉบับนี้ ขอนำเสนอประเด็นหลักด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) โดยนำเสนอการศึกษาวิจัยการจำลองภูมิอากาศในอนาคตและข้อมูลคาดการณ์ภูมิอากาศในอนาคตที่มีความละเอียดสูง ที่จำลองภูมิอากาศโลกผ่านการย่อส่วนและเพิ่มเติมความละเอียดการแสดงผลในระดับท้องถิ่น ซึ่งข้อมูลดังกล่าวสามารถใช้วิเคราะห์ผลกระทบและประเมินแนวทางการปรับตัวต่อของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของประเทศไทย รวมทั้งนำเสนอทิศทางการวางแผนการรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับท้องถิ่น เพื่อเชื่อมโยงนโยบายระดับประเทศลงสู่ประชาชนอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ภายในเล่มยังมีบทความอื่น ๆ ที่น่าสนใจไม่ควรพลาดเช่นเคย แล้วพบกันฉบับหน้านะคะ

GREEN RESEARCH
พฤษภาคม 2558

ที่ปรึกษา
ภาวิณี ปุณณกันต์
เสริมยศ สมมั่น
สากล ฐินะกุล

บรรณาธิการบริหาร
สุวรรณา เตียรถ์สุวรรณ

กองบรรณาธิการ
โสพส ขันธ์เครือ
นิตยา นักระนาด มิลน์
ศิรินภา ศรีทองทิม
หทัยรัตน์ การีเวทย์
เจนวิทย์ วงษ์ศานุน
ปัญจา ใยถาวร
จินดารัตน์ เรืองโชติวิทย์
อาทิตยา พามี

ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม
กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง
จังหวัดปทุมธานี 12120
โทรศัพท์ 02-577-4182-9
โทรสาร 02-577-1138
www.deqp.go.th

CONTENTS

เรื่องเด่นประจำฉบับ

3 การจำลองภูมิอากาศในอนาคตและข้อมูลคาดการณ์ภูมิอากาศความละเอียดสูงสำหรับประเทศไทย

7 ทิศทางการวางแผนการรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของท้องถิ่น

ติดตามเฝ้าระวัง

9 การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย

14 สถานการณ์ขยะอิเลคทรอนิกส์และมลพิษก่อมะเร็ง ..ไดออกซิน..

19 แนวทางการบริหารการจัดการความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ ภายใต้การประชุมสมัชชาภาคีอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ สมัยที่ 1-12

ก้าวหน้าพัฒนา

23 "Bio plastics" ผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม

26 Eco-fiber นวัตกรรมเส้นใย ก้าวสู่สิ่งทอ

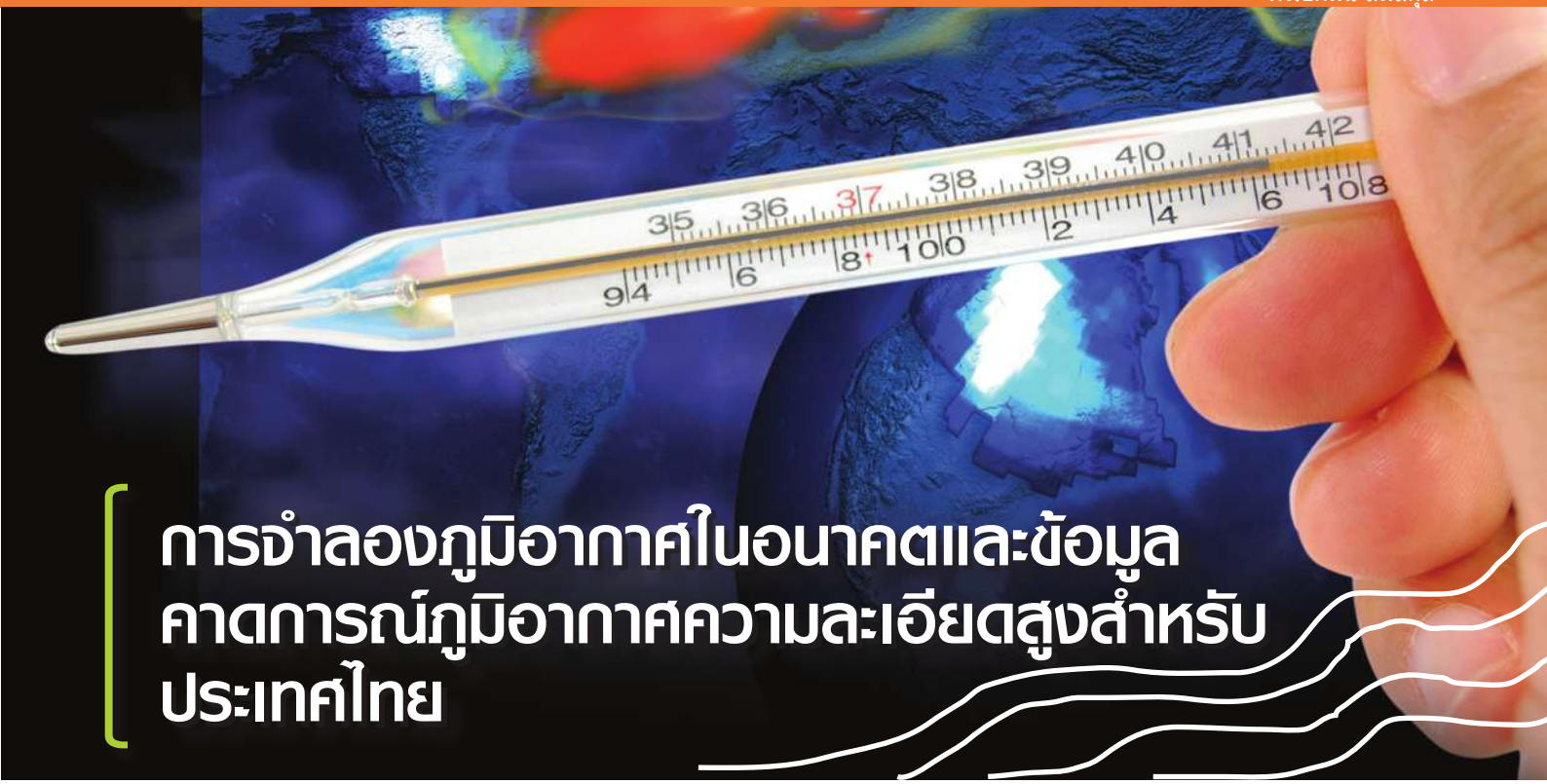
พึ่งพาธรรมชาติ

24 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

32 การพัฒนาสู่...การบินที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ERTC UPDATE

ดร.อัศมน ลิ่มสกุล

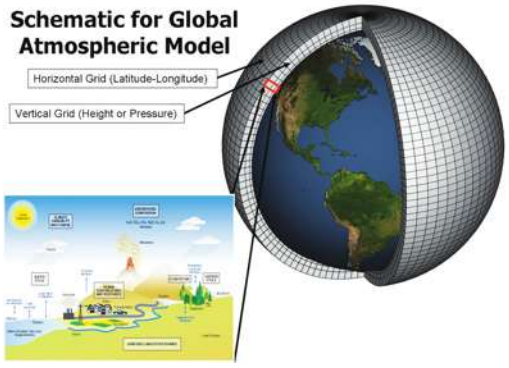


การจำลองภูมิอากาศในอนาคตและข้อมูลคาดการณ์ภูมิอากาศความละเอียดสูงสำหรับประเทศไทย

ข้อมูลคาดการณ์ภูมิอากาศอนาคตความละเอียดสูง ที่ถูกสร้างขึ้นจากแบบจำลองภูมิอากาศโลกผ่านการย่อส่วนเพิ่มรายละเอียดการแสดงผลในระดับท้องถิ่น เป็นจุดเริ่มต้นสำคัญต่อการวิเคราะห์ผลกระทบและประเมินแนวทางการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของประเทศไทย ภายใต้สถานการณ์อนาคตที่คาดว่าการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศจะมีความไม่แน่นอนและส่งผลกระทบต่อหลายภาคส่วนเพิ่มมากขึ้นตามการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศและอุณหภูมิโลก ข้อมูลดังกล่าวที่จำลองจากหลาย ๆ แบบจำลองภายใต้ภาพฉายต่าง ๆ กัน ยังมีความจำเป็นต้องยกระดับการดำเนินการให้เกิดการบูรณาการอย่างจริงจัง ผ่านการมีส่วนร่วมของหลายภาคส่วนซึ่งรวมถึงผู้กำหนดนโยบาย นักวิจัย นักวิชาการ และเจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการ เพื่อให้การบริหารจัดการและใช้ประโยชน์ข้อมูลคาดการณ์ภูมิอากาศอนาคตความละเอียดสูงเกิดเป็นรูปธรรมและยั่งยืน

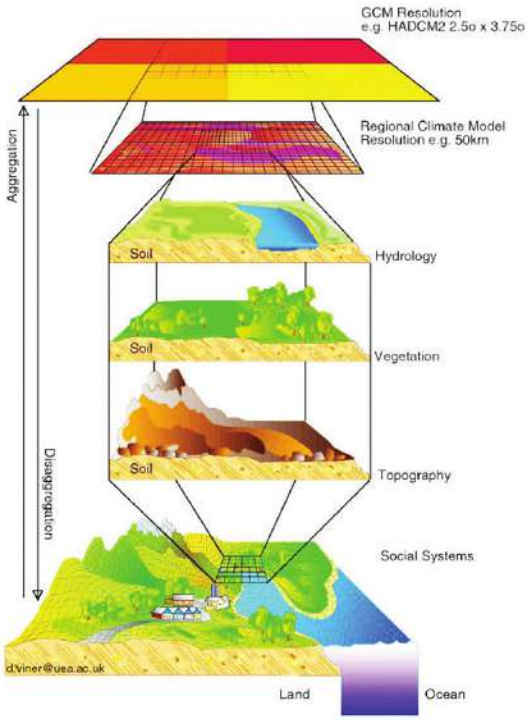
การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ เป็นปัญหาสำคัญที่กำลังส่งผลกระทบอย่างกว้างขวางในหลายภูมิภาคของโลก จะเห็นได้จากระบบนิเวศตั้งแต่ขั้วโลกถึงเขตร้อน มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในอัตราที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อนในอดีต อีกทั้งเหตุการณ์สภาวะความรุนแรงลมฟ้าอากาศ เช่น พายุโซนร้อน ภาวะน้ำแล้งและน้ำท่วมรวมทั้งคลื่นความร้อน เปลี่ยนแปลงไปทั้งระดับความรุนแรงและความถี่ของการเกิด สร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินนับเป็นมูลค่ามหาศาล ผลการศึกษาที่ผ่านมาระบุว่า สภาพภูมิอากาศและสภาวะความรุนแรงลมฟ้าอากาศของประเทศไทยในอดีต ได้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ส่งผลให้หลายภาคส่วนที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของประชาชนและการพัฒนาประเทศ ได้รับผลกระทบที่มีแนวโน้มความรุนแรงเพิ่มขึ้น

ข้อมูลคาดการณ์ภูมิอากาศในอนาคต เป็นจุดเริ่มต้นสำคัญต่อการวิเคราะห์ผลกระทบและประเมินแนวทางการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ในต่างประเทศได้มีการพัฒนาข้อมูลคาดการณ์ภูมิอากาศในอนาคตขึ้นมามากมายเริ่มตั้งแต่ข้อมูลที่มีความละเอียดเชิงพื้นที่หลายร้อยกิโลเมตร ไปจนถึงความละเอียดเชิงพื้นที่สูงในระดับท้องถิ่น โดยทั่วไปแล้วข้อมูลภูมิอากาศความละเอียดสูงในอนาคต ถูกสร้างขึ้นจากแบบจำลองภูมิอากาศโลก (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 แผนภาพการกำหนดกริดแนวราบและแนวตั้งของแบบจำลองภูมิอากาศโลก พร้อมทั้งกระบวนการทางกายภาพของบรรยากาศ มหาสมุทร น้ำแข็งและผิวดินในพื้นที่ขนาดเล็กของแต่ละกริด

ผ่านการปรับข้อมูลให้เป็นระดับภูมิภาค (regionalization) ด้วยการย่อส่วนหรือลดขนาดด้วยวิธีทางพลวัตร (dynamical downscaling) หรือวิธีทางสถิติ (statistical downscaling) เพื่อเพิ่มความละเอียดการแสดงผลในพื้นที่ขนาดเล็กให้เหมาะสมกับการนำไปใช้ศึกษาในระดับท้องถิ่น[1] (รูปที่ 2)



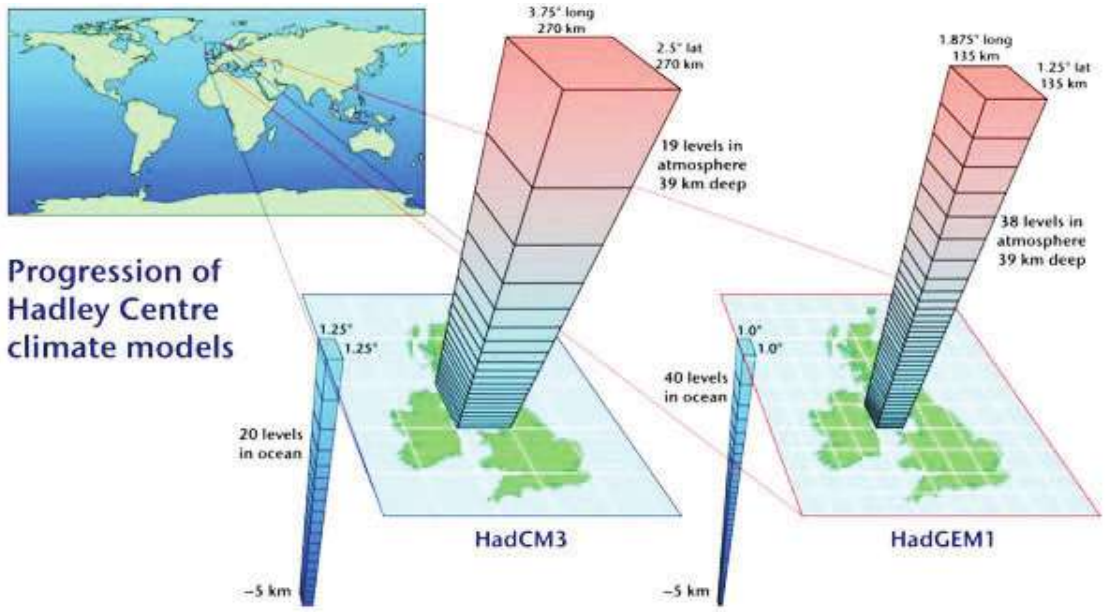
รูปที่ 2 หลักการปรับข้อมูลแบบจำลองภูมิอากาศโลกให้เป็นข้อมูลระดับภูมิภาคและระดับท้องถิ่น ด้วยการย่อส่วนเพิ่มรายละเอียด (downscaling) ด้วยเทคนิคการพลวัตรหรือสถิติ

แบบจำลองภูมิอากาศโลก เป็นแบบจำลองคณิตศาสตร์สามมิติที่ใช้ข้อมูลเชิงปริมาณในการเลียนแบบกระบวนการทางกายภาพของบรรยากาศ มหาสมุทร น้ำแข็งและผิวดิน และจำลองการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศในอนาคตต่อการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจก ในปัจจุบันการพัฒนาไม่ได้รวมแค่การเพิ่มความละเอียดเชิงพื้นที่เท่านั้น องค์ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต่อการปรับปรุงแบบจำลองและการตรวจวัดข้อมูลต่างๆ ก็ได้พัฒนาอย่างมากเช่นกัน ทำให้ความเข้าใจในกระบวนการทางบรรยากาศวิทยาเพิ่มมากขึ้นและเพิ่มความมั่นใจต่อผลการจำลองภาพภูมิอากาศในอนาคต[1] แบบจำลองการหมุนเวียนทั่วไปของบรรยากาศและมหาสมุทร (Atmosphere-Ocean General Circulation Models; AOGCMs) ซึ่งควบประสานแบบจำลองทางบรรยากาศเข้ากับแบบจำลองทางสมุทรศาสตร์ได้กลายเป็นแบบจำลองมาตรฐาน เนื่องจากสามารถจำลองอัตราและขนาดของภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง ตลอดจนกระบวนการทางกายภาพในอดีตได้ใกล้เคียงความเป็นจริงมากขึ้น ในช่วงเร็วๆ นี้ แบบจำลองภูมิอากาศโลก ได้ถูกปรับปรุงความละเอียดเชิงพื้นที่ และพัฒนาให้สามารถจำลองเหตุการณ์ภูมิอากาศในพื้นที่ขนาดเล็กให้ใกล้เคียงเพิ่มมากยิ่งขึ้น ซึ่งแบบจำลองภูมิอากาศโลกหลายแบบจำลอง ได้เพิ่มความสามารถและขยายเป็นแบบจำลองระบบโลก (Earth System Model; ESM) ภายใต้การจำลองด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูง โดยได้รวมวัฏจักรชีวะธรณีเคมี กระบวนการรังสีที่ส่องลงสู่โลกและผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นก๊าซเรือนกระจกและปฏิสัมพันธ์ระหว่างเมฆและละอองลอย เข้าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของแบบจำลอง[1]

ด้วยข้อเท็จจริงที่ว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างช้าๆ และใช้เวลานานกว่าที่จะสังเกตพบได้ ซึ่งเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบันนี้ ยังไม่สามารถทำการพยากรณ์สภาพอากาศอนาคตระยะยาวได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ อีกทั้ง พลวัตขององค์ประกอบในส่วนต่างๆ ของโลก โดยเฉพาะความแปรปรวนระยะสั้นตามธรรมชาติของระบบภูมิอากาศ ยังส่งผลให้สัญญาณการเปลี่ยนแปลงในอนาคตมีความไม่แน่นอนสูง ดังนั้น สภาพภูมิอากาศในอนาคต เป็นการจำลองภายใต้ภาพฉาย (scenario) สมมุติที่มีเงื่อนไขบางประการซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการประเมินการเปลี่ยนแปลงและผลสืบเนื่องอื่นๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตภายใต้สถานการณ์นั้นๆ ทั้งนี้ ภาพฉายอนาคตไม่ใช่การวิเคราะห์เพื่อพยากรณ์หรือทำนายเหตุการณ์ในอนาคต แต่เป็นภาพที่อธิบายถึงทางเลือกความเป็นไปได้ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตตามการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรสำคัญหลายตัวแปร โดยปริมาณก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศซึ่งมักแปรผันตามรูปแบบการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม การเติบโตของประชากรและเทคโนโลยี ตลอดจนการใช้ประโยชน์ที่ดินและพลังงานในอนาคต เป็นข้อมูลสำคัญของภาพฉายที่ใช้เป็นแรงขับเคลื่อนในแบบจำลองภูมิอากาศโลก ในรายงาน IPCC Special Report on Emission Scenario หรือ SRES เผยแพร่เมื่อปี ค.ศ. 2000 คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change หรือ IPCC)[2] ได้กำหนดภาพฉายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในอนาคตบนพื้นฐานรูปแบบการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม การเติบโตของประชากรและเทคโนโลยีที่แตกต่างกันออกเป็น 2 รูปแบบหลัก คือ 1) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกปานกลาง-สูง (ภาพฉายแบบ A) เมื่อการพัฒนาให้ความสำคัญกับการเติบโตทางเศรษฐกิจเป็นหลัก และ 2) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำ-ปานกลาง (ภาพฉายแบบ B) ในกรณีที่การพัฒนาให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมมากกว่าการพัฒนา

หลังจากรายงานการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของ IPCC ฉบับที่ 4 เป็นต้นมา ได้มีการพัฒนาภาพฉายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบใหม่ที่เรียกรวม ๆ ว่า Representative Concentration Pathways (RCPs) โดยถือเอาความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกเป็นจุดเริ่มต้น แล้วประเมินว่าที่ความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกระดับต่าง ๆ กัน จะส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและกระบวนการที่เกี่ยวข้องอย่างไรบ้าง เสร็จแล้วค่อยมาวิเคราะห์ต่อว่า การพัฒนาด้านเศรษฐกิจและสังคมในลักษณะใด ที่จะส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของก๊าซเรือนกระจกนั้น ๆ ซึ่งจะเชื่อมไปถึงนโยบายและมาตรการในการลดก๊าซเรือนกระจกได้โดยตรงกว่าภาพฉายแบบ SRES[3] ภาพฉายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบใหม่นี้ ใช้ชื่อว่า RCP แล้วตามด้วยค่าพลังงานความร้อนระดับต่าง ๆ ในบรรยากาศที่สัมพันธ์กับความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจก เช่น RCP4.5 สื่อความหมายว่า ค่าพลังงานในบรรยากาศจะเพิ่มเป็น 4.5 วัตต์ต่อตารางเมตร จากยุคอุตสาหกรรมและความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกประมาณ 650 ส่วนในล้านส่วน หลังปี ค.ศ. 2100 ตัวเลขต่อท้ายที่บอกถึงค่าพลังงานนี้ ยังมีความหมายในเชิงนโยบายในการแก้ปัญหาโลกร้อน เพราะตัวเลขเหล่านี้สะท้อนถึงสภาพโลกอนาคตว่าถ้าต้องการให้พลังงานถูกกักอยู่ในบรรยากาศคงที่หรือไม่เพิ่มไปกว่า RCP ที่กำหนด จะต้องลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลงเท่าใด[3] ภาพฉายแบบ RCP ถูกนำมาใช้แทนภาพฉายแบบ SRES ในโครงการทดลองเปรียบเทียบแบบจำลองภูมิอากาศโลก ระยะที่ 5 หรือรู้จักกันในคำย่อยว่า CMIP5 ซึ่งมีแบบจำลองภูมิอากาศโลกมากกว่า 50 แบบจำลอง เข้าร่วมทดสอบความสามารถ ความน่าเชื่อถือและความไม่แน่นอนของแบบจำลอง โดยข้อมูลภูมิอากาศจำลองในอนาคตจาก CMIP5 เป็นฐานข้อมูลใหม่ล่าสุดที่ใช้ประเมินการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในรายงานฉบับที่ 5 ของ IPCC

ประเทศไทย ได้เริ่มศึกษาจำลองสภาพภูมิอากาศในอนาคตด้วยความละเอียดการแสดงผลในพื้นที่ขนาดเล็กมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1990 โดยการศึกษาในช่วงหลังจากปี ค.ศ. 2007 เป็นการจำลองการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศอนาคตของประเทศไทยด้วยภาพฉาย SRES ในรูปแบบข้อมูลรายวัน มีความละเอียดการแสดงผลเชิงพื้นที่ตั้งแต่ 15 ถึง 50 กิโลเมตร[4] ส่วนการศึกษาในระยะล่าสุด เป็นการนำข้อมูลภูมิอากาศอนาคตที่จำลองภายใต้ภาพฉาย RCP จากโครงการ CMIP5 มาย่อส่วนลดขนาดเพื่อเพิ่มความละเอียดการแสดงผลเชิงพื้นที่ในระดับท้องถิ่น อาทิเช่น มหาวิทยาลัยรามคำแหงและจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ร่วมกับอีก 15 สถาบันจาก 11 ประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ กำลังดำเนินโครงการ Southeast Asia Regional Climate Downscaling (SEACLID) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ World Climate Research Program (WCRP) Coordinated Regional Climate Downscaling EXperiment (CORDEX) เพื่อจัดทำข้อมูลภูมิอากาศอนาคตความละเอียดสูงในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ที่จำเป็นสำหรับการประเมินผลกระทบ การปรับตัวและความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกในระดับภูมิภาคและท้องถิ่น โดยนำข้อมูลที่จำลองภายใต้ภาพฉาย RCP4.5 และ RCP8.5 จากโครงการ CMIP5 จำนวน 14 แบบจำลอง มาย่อส่วนลดขนาดลงด้วยแบบจำลองภูมิอากาศระดับภูมิภาค (Regional Climate Model เวอร์ชั่น 4; RegCM4)



จากความก้าวหน้าของการจำลองภูมิอากาศอนาคตของประเทศไทยที่มีพัฒนาการและปรับปรุงให้ทันสมัยและดีขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วงสิบปีที่ผ่านมา ส่งผลให้ข้อมูลคาดการณ์ภูมิอากาศอนาคตถูกนำไปใช้ประโยชน์เพิ่มขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์และบริบทต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบเชิงปริมาณต่อภาคส่วนต่าง ๆ การบริหารจัดการความเสี่ยงระดับพื้นที่และการสนับสนุนการตัดสินใจด้านการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ[4] ตัวอย่างเช่น ข้อมูลภูมิอากาศอนาคตภายใต้ภาพฉาย SRES ซึ่งได้ทำย่อส่วนเพิ่มรายละเอียดด้วยแบบจำลองระดับภูมิภาค PRECIS ถูกนำมาคาดการณ์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อผลผลิตของพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย นอกจากนี้ ข้อมูลคาดการณ์ภูมิอากาศอนาคตที่จำลองด้วย super-high-resolution MRI-GCM ซึ่งได้ปรับแก้ความคลาดเคลื่อนของข้อมูลด้วยเทคนิคทางสถิติแล้ว ถูกนำมาวิเคราะห์ดัชนีความรุนแรงของฝนเพื่อเป็นข้อมูลนำเข้าแบบจำลองทางเศรษฐมิติ เพื่อวัดมูลค่าทางเศรษฐกิจของน้ำชลประทานที่ใช้ในภาคเกษตรกรรม และประมาณค่าผลประโยชน์การปรับตัวของเกษตรกรในลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การนำข้อมูลจำลองภูมิอากาศอนาคต ไปใช้ประโยชน์ในช่วงที่ผ่านมายังมีข้อติดขัดและปัญหาอุปสรรคอยู่พอสมควร โดยเฉพาะความละเอียดเชิงพื้นที่ของข้อมูลที่มีสเกลค่อนข้างหยาบต่อการศึกษาการเปลี่ยนแปลงและผลกระทบในระดับท้องถิ่น ความยุ่งยากในการเข้าถึงแหล่งข้อมูลและการจัดการกับฐานข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ ตลอดจนการจัดการกับความไม่แน่นอนในข้อมูลคาดการณ์ภูมิอากาศอนาคตซึ่งส่งผลอย่างสูงต่อระดับความเชื่อมั่นของผลการศึกษา รวมทั้งข้อมูลที่มีอยู่ปัจจุบันมีการจำลองด้วยแบบจำลองและภาพฉายเพียงไม่กี่แบบจำลองและภาพฉายเท่านั้น ทำให้ฐานข้อมูลมีความหลากหลายน้อยที่ใช้คาดการณ์โอกาสการเปลี่ยนแปลงที่อาจจะเกิดขึ้นอนาคตในช่วงกว้าง

ภายใต้สถานการณ์อนาคตที่คาดว่าการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ จะมีความไม่แน่นอนและส่งผลกระทบต่อหลายภาคส่วนเพิ่มมากขึ้นตามการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศและอุณหภูมิโลก ข้อมูลคาดการณ์ภูมิอากาศอนาคตความละเอียดสูงที่จำลองจากหลาย ๆ แบบจำลองภายใต้ภาพฉายต่าง ๆ กัน ยังมีความจำเป็นต้องยกระดับการดำเนินการให้เกิดการบูรณาการอย่างจริงจัง ทั้งนี้ ผู้กำหนดนโยบายควรให้ความสำคัญประเด็นดังกล่าวเป็นวาระเร่งด่วนเพื่อนำไปสู่การจัดตั้งศูนย์ข้อมูลภูมิอากาศกลางและวางระบบคอมพิวเตอร์ที่จำเป็นต่อการจำลองภูมิอากาศและวิเคราะห์ข้อมูลคาดการณ์ภูมิอากาศอนาคตความละเอียดสูง โดยแนวทางการบริหารจัดการข้อมูลภูมิอากาศอนาคตของประเทศไทยควรเน้นการดำเนินงานผ่านเครือข่ายและการมีส่วนร่วมของผู้เชี่ยวชาญและนักวิจัยจากหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อเสริมสร้างศักยภาพนักวิชาการ เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการและผู้ที่เกี่ยวข้องในการประยุกต์ใช้ประโยชน์ข้อมูลคาดการณ์ภูมิอากาศอนาคตในด้านต่าง ๆ รวมทั้งการแปลผลการศึกษา การจัดการกับความไม่แน่นอนในข้อมูลคาดการณ์ภูมิอากาศอนาคต และการแปลงข้อมูลอากาศอนาคตและผลการศึกษาที่เกี่ยวข้อง เป็นข้อมูลข่าวสารที่เหมาะสมต่อการนำไปสนับสนุนการตัดสินใจและใช้ประโยชน์ในการวางแผน นอกจากนี้ ความร่วมมือกับหน่วยงานระหว่างประเทศ ยังช่วยหนุนเสริมให้การสร้างภาพภูมิอากาศอนาคตและการบริหารจัดการฐานข้อมูลคาดการณ์ภูมิอากาศอนาคตความละเอียดสูงของประเทศไทย มีความเข้มแข็งและดำเนินการได้ต่อเนื่องอย่างยั่งยืนซึ่งสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ในภาคส่วนต่าง ๆ ได้อย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้น

บทความนี้ เป็นส่วนหนึ่งของโครงการ Improving Flood Management Planning in Thailand' funded by International Development Research Centre (IDRC; IDRC Project Number 107094-001)

เอกสารอ้างอิง

[1]Flato, et al., 2013: Evaluation of climate models. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

[2]IPCC, 2000: IPCC Special report on emissions scenarios. Prepared by Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, pp 570.

[3]Moss, R. H., et al., 2010: The next generation of scenarios for climate change research and assessment. Nature, 463, 747–756.

[4]อำนาจ ชิดไธสง, 2553: การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของไทย เล่มที่ 2 แบบจำลองสภาพภูมิอากาศและสภาพภูมิอากาศในอนาคต.-- กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 176 หน้า

รัฐ เรืองโชติวิทย์

การวางแผนการรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของท้องถิ่น

ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่รุนแรง รวมทั้งการเกิดภัยภิบัติทางธรรมชาติที่มีแนวโน้มเกิดบ่อยขึ้น จึงต้องมีการวางเป้าหมายเพื่อให้สังคมสามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ได้ดีขึ้น (resilience) และเพื่อให้แผนงานต่าง ๆ ยังคงสามารถบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ภายใต้การเปลี่ยนแปลงที่อาจจะเกิดขึ้น การวางแผนในลักษณะดังกล่าวจะต้องคำนึงถึงความไม่แน่นอนของอนาคตเข้าไว้ด้วย ซึ่งความไม่แน่นอนนี้อาจเป็นได้ทั้งความไม่แน่นอนของการคาดการณ์ภูมิอากาศอนาคตและพลวัตของสภาพเศรษฐกิจสังคมซึ่งอาจจะเปลี่ยนบริบทของการปรับตัวไปโดยสิ้นเชิง การวางแผนการปรับตัวโดยคำนึงถึงความไม่แน่นอนของอนาคตนี้อาจทำได้หลายทาง ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการใช้ภาพฉายอนาคตหลายแนวทาง (scenario-base planning) ตลอดจนเทคนิคอื่น ๆ แต่อย่างไรก็ดี ภายใต้กรอบการวางแผนที่คุ้นเคยกันในปัจจุบันนี้ การวางแผนภายใต้สถานการณ์ที่อนาคตมีความไม่แน่นอนสูงก็ยังมีประเด็นเรื่องของความถูกต้องเหมาะสมในยุทธศาสตร์และแผนการปรับตัวที่ทำให้หลายชาติต้องวางแผนภายใต้สถานการณ์ที่อนาคตมีความไม่แน่นอนที่หลากหลาย ซึ่งในหลายกรณีก็เป็นเรื่องความคุ้มค่าในการลงทุนแนวคิดหนึ่งที่อาจนำมาประยุกต์ใช้กับการวางแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศเพื่อจัดการกับประเด็นความไม่แน่นอนของอนาคตนี้ คือ การนำแนวคิดของ Adaptive management มาประยุกต์ใช้ร่วมกับการใช้ภาพฉายอนาคตหลายแนวทาง (scenario-base planning) กล่าวคือ การวางแผนจะต้องคิดถึงยุทธศาสตร์การพัฒนาหรือแผนการระยะยาวที่สามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ต่าง ๆ ในอนาคต โดยมีการกำหนดการจัดการหรือการดำเนินการในรูปแบบต่าง ๆ ไว้ล่วงหน้าตามรูปแบบของภูมิอากาศอนาคตรูปแบบต่าง ๆ ตลอดจนสภาพเศรษฐกิจและสังคมที่อาจเปลี่ยนแปลงไป ทั้งนี้ เมื่อกล่าวถึงท้องถิ่น อาจวางแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศนี้โดยสร้างเป็นผังการตัดสินใจไว้ และเมื่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคตเกิดขึ้นแล้วจริง ๆ จึงจะดำเนินการตามแผนที่วางไว้นั้นเป็นขั้น ๆ เช่น การวางแผนด้านการจัดการน้ำในลุ่มน้ำหนึ่งโดยใช้การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงปริมาณและรูปแบบฝนในอนาคต อาจจะวางแผนไว้เป็นเพียงกำหนดผังการตัดสินใจไว้โดยใช้การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนในอนาคตเป็นเงื่อนไขในการตัดสินใจดำเนินการตามแผนการที่ได้กำหนดไว้ แต่แผนงานระยะสั้นที่จะต้องเริ่มดำเนินการก่อนนั้นจะต้องสามารถรองรับการปรับเปลี่ยนในอนาคตดังที่ได้วางแผนไว้ได้ การวางแผนในลักษณะนี้อาจจะมีความยุ่งยากกว่าการวางแผนโดยทั่วไป แต่ก็เป็นการเพิ่มขีดความสามารถของแผนงานในการรองรับความไม่แน่นอนของอนาคตโดยไม่ต้องใช้การลงทุนเต็มรูปแบบได้

ในแง่มุมหนึ่งแนวคิดด้านการปรับตัว Adaptive management นี้ อาจนำมาประยุกต์ใช้ในแง่ของการออกแบบเชิงโครงสร้างต่าง ๆ โดยออกแบบโครงสร้างนั้น ๆ ให้สามารถปรับเปลี่ยนได้เพื่อให้รองรับสถานการณ์ในการปรับตัวอนาคต (Adaptive design) อันเป็นการเพิ่มความยืดหยุ่นในการรับมือกับสถานการณ์ในอนาคต (Flexible design) ซึ่งอาจจะมีต้นทุนที่สูงขึ้น เพราะโครงสร้างหรือการออกแบบนั้นจะต้องเผื่อให้รองรับการปรับปรุงหรือเพิ่มเติมได้ในอนาคต แต่ก็อาจจะเป็นการลงทุนที่น้อยกว่าการคำนึงถึงเงื่อนไขในเชิงที่การเปลี่ยนแปลงในอนาคตอาจจะรุนแรงอย่างที่สุด (worst case scenario) ทั้งนี้ แนวคิดด้าน Adaptive design นี้ อาจจะใช้กับการออกแบบโครงสร้างขนาดใหญ่หรือใช้กับการออกแบบโครงสร้างขนาดเล็กระดับบ้านเรือนก็ได้

แนวคิดต่อทิศทางของท้องถิ่นในการวางแผนการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน จึงมีข้อเสนอให้ท้องถิ่นเป็นเจ้าภาพที่เชื่อมต่อนโยบายระดับชาติลงสู่ภาคประชาชน

1. การจัดทำฐานข้อมูลท้องถิ่น เป็นตัวตั้งสำคัญที่ท้องถิ่นควรจัดทำให้เป็นระบบและทันต่อสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงในปัจจุบันโดยเกี่ยวกับการดำเนินชีวิตของประชาชนในท้องถิ่น เช่น การประกอบอาชีพ การเพาะปลูก การกัดเซาะชายฝั่ง เป็นต้น

2. การวางแผนร่วมกันกับภาคส่วนต่าง ๆ ในท้องถิ่น ภาคประชาชน ธุรกิจ ภาครัฐ ในการวางแผนร่วมกันกำหนดเป็นยุทธศาสตร์ในการปฏิบัติ

3. การสร้างภาพร่วมกันเพื่อมองอนาคต จากแผนที่ทำร่วมกันในระยะยาว ทั้งนี้เพื่อความยั่งยืนความต่อเนื่องการจัดการที่มุ่งประสิทธิภาพในระยะยาว

4. การติดตามตรวจสอบการดำเนินการที่ผ่านมา และการวางแผนในปัจจุบันที่ทันต่อการปรับแผนให้สอดคล้องกับปัญหาที่เกิดขึ้น

การวางแผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโดยการควบรวมเข้ากับแผนพัฒนาต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งเป็นแนวทางที่ได้รับการยอมรับกันมากขึ้นนี้แนวคิดด้าน Adaptive management น่าจะเป็นแนวทางที่ผู้วางแผนนำมาพิจารณาประยุกต์ใช้ในการวางแผนต่าง ๆ เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นของแผนงานต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคตระยะยาว และทำให้การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศสามารถเดินหน้าไปได้โดยไม่ต้องยึดติดกับความไม่แน่นอนของอนาคตมากนัก

สุดท้ายความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน ประชาชน ภาคธุรกิจ องค์กรพัฒนาเอกชน ที่ต้องหาหนทางในการรองรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งในปัจจุบันและอนาคต เพื่อการดำเนินการที่มีประสิทธิภาพ สามารถเดินหน้าต่อไปอย่างยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติ รายงานการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ฉบับที่ 2 กรุงเทพฯ 2556

รัฐ เรืองโชติวิทย์ เอกสารประกอบบรรยาย การปรับตัวเมืองคาร์บอนต่ำ วิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม ปริญญาโท สถาบันบัณฑิตพัฒนาบริหารศาสตร์ 2558

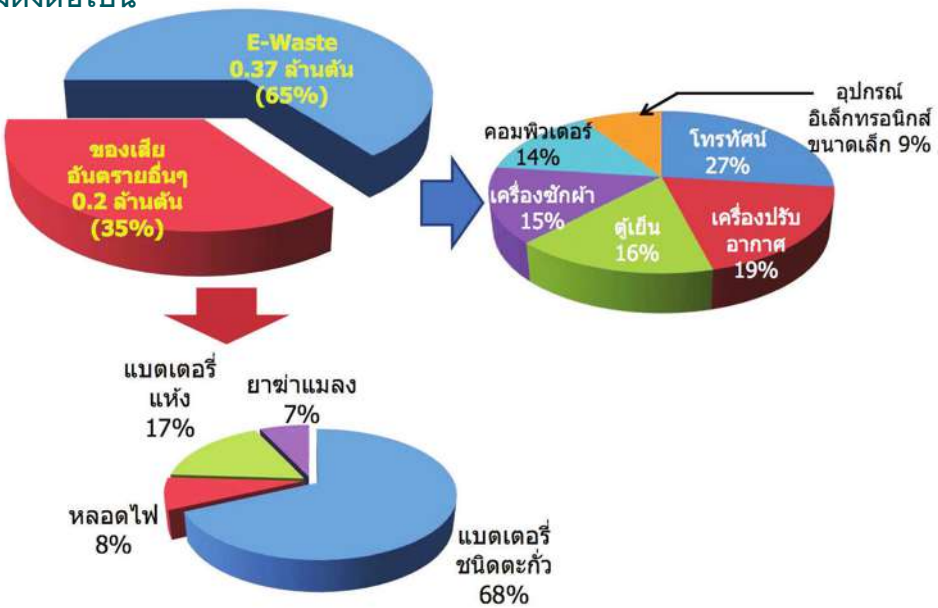
จินดารัตน์ เรืองโชติวิทย์

การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย

สถานการณ์และสภาพปัญหาการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ในปี 2556 กรมควบคุมมลพิษ ได้ประมาณการปริมาณของเสียอันตรายที่เกิดขึ้นทั่วประเทศมีจำนวน 3.30 ล้านตัน โดยมีของเสียอันตรายจากชุมชน (รวมซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์) 0.56 ล้านตัน หรือร้อยละ 17 โดยของเสียอันตรายจากชุมชนส่วนใหญ่เป็นซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Waste from Electrical and Electronic Equipment : WEEE) ประมาณ 368,314 ตัน หรือร้อยละ 65.4 และของเสียอันตรายประเภทอื่นๆ จากชุมชน เช่น แบตเตอรี่ หลอดไฟ ภาชนะบรรจุสารเคมี เป็นต้น เกิดขึ้นประมาณ 194,520 ตัน หรือร้อยละ 34.6

ประเภทของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ที่กรมควบคุมมลพิษได้ประเมินปริมาณการเกิดซากผลิตภัณฑ์ฯ ในปี 2556 มีดังต่อไปนี้



ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ เอกสารประกอบการสัมนาวิชาการ เรื่อง กู้วิกฤติการจัดการขยะของประเทศไทย ในการสัมนาวิชาการเรื่อง งานวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมกับการส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ในวันที่ 26 สิงหาคม 2557 ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพมหานคร

ซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ จัดเป็นวัตถุอันตรายประเภทที่ 3 ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย พ.ศ. 2546 หากพิจารณาตามประเภทผลิตภัณฑ์ จะเห็นได้ว่าผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มีชิ้นส่วนหรือองค์ประกอบบางอย่างที่คล้ายกัน เช่น จอ LCD ที่มีใช้ในหลายประเภทผลิตภัณฑ์ ไม่ว่าจะเป็นจอโทรทัศน์ จอคอมพิวเตอร์ทั้งแบบตั้งโต๊ะ โน้ตบุ๊ค จอ LCD ในกล้องดิจิตอล กล้องวิดีโอ เครื่องฉายภาพ (LCD projector) หรือแผงวงจร (PCB) ที่เป็นส่วนประกอบสำคัญของผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งชิ้นส่วนพื้นฐานอื่นๆ เช่น โลหะ พลาสติก (มีประเภทและชนิดย่อยลงไปอีก) และแก้ว วัสดุองค์ประกอบเหล่านี้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้โดยวิธีการและเทคโนโลยีการรีไซเคิลรูปแบบต่างๆ ส่วนวัสดุที่มีสารอันตรายจะถูกแยกออกมาจัดการเฉพาะ เช่น ตะกั่วในจอภาพโทรทัศน์ สารโบรมีนในพลาสติกและสายไฟ แคดเมียมในสายไฟและแบตเตอรี่ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับหมึกพิมพ์ทั้งหมด เช่น สารเคมีที่เป็นหมึกตลับหมึก (Toner Cartridge) ฟิวเซอร์ (fuser) Fax roll สารทำความเย็นที่ใช้คลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFC) ซึ่งเป็นสารประกอบที่เกิดจากคลอรีน (Cl) ฟลูออรีน (F) และคาร์บอน (C) ในขณะเดียวกันหากพิจารณาในแง่สิ่งแวดล้อม พบว่า ซากผลิตภัณฑ์ฯ เหล่านี้ล้วนแล้วแต่มีชิ้นส่วนหรือองค์ประกอบที่เป็นอันตราย ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการจัดการเฉพาะและอย่างระมัดระวังเพื่อป้องกันมิให้สารอันตรายที่อยู่ในซากผลิตภัณฑ์ฯ แพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อมซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมได้

การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของต่างประเทศ

ปัจจุบันประเทศต่างๆ ทั้งประเทศพัฒนาแล้ว และประเทศกำลังพัฒนาได้ให้ความสำคัญและตระหนักถึงผลกระทบจากซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ดังจะเห็นได้จากสหภาพยุโรปได้มีการประกาศใช้ระเบียบว่าด้วยเศษซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (WEEE Directive) โดยกำหนดให้ประเทศสมาชิกต้องออกกฎหมายตามแนวทางของระเบียบ WEEE โดยจะต้องดำเนินการจัดให้มีระบบเก็บรวบรวมซากผลิตภัณฑ์ฯ และนำไปจัดการโดยใช้เทคโนโลยีสูงสุดเท่าที่มีอยู่ รวมทั้งการออกแบบผลิตภัณฑ์ฯ ที่อำนวยความสะดวกในการถอดแยกชิ้นส่วนเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ โดยที่ภาระค่าใช้จ่ายทั้งหมดอยู่ในความรับผิดชอบของผู้ผลิตและผู้นำเข้า และระเบียบว่าด้วยการห้ามการใช้สารที่เป็นอันตราย (RoHS Directive) จำนวน 6 ประเภท ได้แก่ ตะกั่ว (Pb) ปรอท (Hg) แคดเมียม (Cd) โครเมียม เฮกซาวาเลนท์ (Cr^{6+}) โพลีโบรมิเนตเต็ด ไบฟีนิล (PBB) และโพลีโบรมิเนตเต็ด ไดฟีนิลอีเทอร์ (PBDE) ในผลิตภัณฑ์ฯ ที่วางจำหน่ายหลังวันที่ 1 กรกฎาคม 2549 เช่นเดียวกับหลายมลรัฐในประเทศสหรัฐอเมริกา และประเทศแคนาดา และหลายประเทศในเอเชีย อาทิเช่น ประเทศญี่ปุ่น ประเทศเกาหลีใต้ และไต้หวัน รวมทั้งประเทศจีนเองก็ได้มีการออกมาตรการเกี่ยวกับ RoHS และกฎหมายเรื่อง WEEE เช่นเดียวกัน

การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย

สำหรับประเทศไทยยังไม่มีระบบการรีไซเคิลซากผลิตภัณฑ์ฯ ที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจอย่างครบวงจร โดยปัญหาสำคัญอยู่ที่การจัดการที่เหมาะสม โดยซากผลิตภัณฑ์ฯ จากบ้านเรือนส่วนใหญ่ ผู้บริโภคจะขายให้แก่ซาเล้งหรือร้านรับซื้อของเก่า นอกจากนี้ซากผลิตภัณฑ์ฯ ขนาดเล็กยังไม่มีกระบวนการรีไซเคิลในเชิงพาณิชย์ เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ และถ่านไฟฉาย ก็ถูกทิ้งรวมไปกับขยะทั่วไป ดังนั้น วงจรผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่มีปัญหา คือการแยกชิ้นส่วนซากอย่างไม่ถูกต้องโดยซาเล้งและร้านรับซื้อของเก่า และการจัดการซากที่เหลือจากการแยกชิ้นส่วนอย่างไม่ถูกต้อง ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนและสิ่งแวดล้อมนั่นเอง นอกเหนือจากนั้นในปัจจุบันพบว่ามีกลุ่มพ่อค้าคนกลาง หรือนายทุนนอกระบบที่เข้ามารับซื้อซากผลิตภัณฑ์ฯ

จากผู้รับซื้อของเก่าที่ได้รับอนุญาต และ/หรือไม่ได้รับอนุญาต หรืออาจมีบางส่วนที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าซากผลิตภัณฑ์ฯ จากต่างประเทศ โดยนำซากผลิตภัณฑ์ที่จัดหามาไปให้ชุมชนดำเนินการคัดแยก เพื่อหลีกเลี่ยงกฎหมายตาม พรบ.โรงงาน ซึ่งจะเข้าข่ายเป็นผู้ประกอบการรายย่อยที่ไม่ได้จดทะเบียนเป็นโรงงาน ซึ่งจะพบการจัดการซากผลิตภัณฑ์ฯ อย่างไม่เหมาะสม ผู้ประกอบการรีไซเคิลดังกล่าวสามารถสร้างรายได้และมีต้นทุนต่ำ แต่ก็มีประสิทธิภาพในการนำวัสดุมีค่ากลับมาใช้น้อย กระบวนการรีไซเคิลซากผลิตภัณฑ์แบบนี้ทำให้เกิดการปนเปื้อนของสารพิษในระบบนิเวศ โดยผู้รับผลกระทบมากที่สุดก็คือคนงาน และชุมชนใกล้เคียงแหล่งรีไซเคิลซากผลิตภัณฑ์ฯ ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อมได้

ที่ผ่านมาประเทศไทย ได้ตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมจากซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ที่นับวันจะยิ่งทวีความรุนแรงขึ้น จึงได้ดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการซากผลิตภัณฑ์ฯ ดังนี้

ปี พ.ศ. 2550 หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ร่วมกันยกร่างยุทธศาสตร์การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เชิงบูรณาการขึ้น เพื่อใช้เป็นกรอบและแนวทางในการแก้ไขปัญหาการจัดการซากผลิตภัณฑ์ฯ ตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทางตามหลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาระบบกฎหมายและกลไกทางการเงินเพื่อการจัดการซากผลิตภัณฑ์ฯ ในอนาคต โดยให้มีการจัดเก็บค่าธรรมเนียมผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตและผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์บางประเภท และนำเข้าเป็นรายได้ของกองทุนของรัฐเพื่อเป็นแหล่งงบประมาณในการพัฒนาและสนับสนุนกลไกการรับซื้อคืนซากผลิตภัณฑ์ฯและกลไกการจัดการซากผลิตภัณฑ์ อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แต่ทั้งนี้ต้องมีการผลักดันกฎหมายมารองรับการดำเนินการดังกล่าว

ต่อมา กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้มีการศึกษาและยกร่างกฎหมาย เพื่อขับเคลื่อนการดำเนินงานตามยุทธศาสตร์การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เชิงบูรณาการหลายฉบับดังนี้

1. ปี 2554 ยกร่างพระราชบัญญัติส่งเสริมการจัดการของเสียอันตรายจากผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้ว พ.ศ.....แต่พระราชบัญญัติดังกล่าวไปซ้ำซ้อนกับพระราชบัญญัติมาตราการการคลังเพื่อสิ่งแวดล้อมที่เสนอโดยกระทรวงการคลัง ดังนั้นจึงมีการยกร่างพระราชกฤษฎีกากำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไข และการจัดการเงินรายได้จากค่าธรรมเนียมผลิตภัณฑ์ภายใต้ร่างพระราชบัญญัติของกระทรวงการคลัง แต่ในขณะนั้นกระทรวงการคลังไม่เห็นด้วยกับการรวมร่างอนุบัญญัติเกี่ยวกับค่าธรรมเนียมผลิตภัณฑ์ไว้ในร่างพระราชบัญญัติมาตราการการคลังเพื่อสิ่งแวดล้อม

2. ปี2557 ยกร่างพระราชบัญญัติการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์และของเสียอันตรายต่อชุมชน พ.ศ.... เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการจัดระบบรับคืน รวบรวม เก็บรักษา การขนส่ง การรีไซเคิล และการกำจัดซากผลิตภัณฑ์ฯ ให้มีความปลอดภัย โดยใช้หลักการการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนควบคู่ไปกับหลักการความรับผิดชอบของผู้ผลิต (Extended Producer Responsibility:EPR) โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

(1) กำหนดให้มีคณะกรรมการกำหนดประเภทผลิตภัณฑ์หรือกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่จะควบคุม ช่วงแรกเสนอให้เป็นกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

(2) กำหนดให้ใช้หลักการความรับผิดชอบของผู้ผลิต (Extended Producer Responsibility:EPR) ช่วงแรกเน้นการส่งเสริมให้ผู้ผลิตเสนอแผนความรับผิดชอบ และรวมตัวกันสร้างระบบการจัดการติดตาม และรายงานข้อมูล ส่วนการจัดเก็บค่าธรรมเนียมผลิตภัณฑ์ต้องเตรียมความพร้อมของกองทุนสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปใช้ในการสนับสนุนการจัดการของเสียอันตรายตามกฎหมายนี้

(3) กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของทุกภาคส่วน ตั้งแต่ผู้บริโภค ผู้ผลิตและผู้นำเข้า ผู้จัดจำหน่าย องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รวมทั้งผู้ประกอบการรีไซเคิล

(4) กำหนดให้มีศูนย์รับคืนซากผลิตภัณฑ์ฯ หรือเครือข่ายศูนย์รับคืน โดยไม่กีดกันร้านค้าของเก่า พ่อค้า มูลนิธิต่าง ๆ แต่ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนด

3. ปี 2558 ยกร่างพระราชบัญญัติการบริหารจัดการขยะแห่งชาติ พ.ศ..... เพื่อเป็นกฎหมายว่าด้วยวิธีการบริหารจัดการขยะของหน่วยงานของรัฐ ซึ่งมีอำนาจหน้าที่จัดการขยะแต่ละประเภทให้สามารถวางแผนร่วมกันและดำเนินการร่วมกันในการจัดการขยะในภาพรวม เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดจากขยะได้อย่างครบวงจร รวมทั้งกำหนดหน้าที่ของบุคคลต่าง ๆ ที่มีส่วนทำให้เกิดขยะขึ้นในชุมชนว่าต้องมีบทบาทเกี่ยวข้องอย่างไรบ้าง ส่วนวิธีการในการจัดการขยะแต่ละประเภทซึ่งเป็นรายละเอียดทางเทคนิควิชาการเกี่ยวกับการจำกัดขยะนั้นยังคงให้เป็นไปตามกฎหมาย กฎระเบียบ ข้อบังคับ และประกาศที่เกี่ยวข้อง เพียงแต่ร่างพระราชบัญญัตินี้จะกำหนดวิธีการบริหารกฎหมายให้เกิดการบูรณาการ เพื่อความสอดคล้องกันของมาตรฐานในการดำเนินการกำจัดขยะ และเพื่อให้ประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูลและแนวทางในการจัดการกับขยะแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้อง ซึ่งจะมีส่วนเสริมสร้างความร่วมมือในการปฏิบัติตามกฎหมายโดยร่างพระราชบัญญัติดังกล่าว มีสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ดังต่อไปนี้

(1) กำหนดให้มีคณะกรรมการบริหารจัดการขยะเพื่อให้มีผู้บริหารกฎหมายในระดับนโยบายเป็นผู้กำหนดแนวทางปฏิบัติและกำกับการปฏิบัติ โดยแบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับชาติ มีนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน และระดับพื้นที่ มีผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นประธานกรรมการ

(2) กำหนดให้มีการบริหารกฎหมายที่เกี่ยวกับขยะ ถ้ามีกฎหมายกำหนดรายละเอียดการดำเนินการไว้อย่างไร ให้มีการปฏิบัติตามกฎหมายเหล่านั้นต่อไป เว้นแต่ถ้าการจัดการขยะในเรื่องใดไม่มีกฎหมายบัญญัติไว้โดยเฉพาะ ให้รัฐมนตรีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารจัดการขยะแห่งชาติมีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการในการจัดการขยะนั้นได้

(3) กำหนดหน้าที่ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ควบคุม โดยรัฐมนตรีมีอำนาจประกาศกำหนดให้ผลิตภัณฑ์บางประเภทเป็นผลิตภัณฑ์ควบคุมได้ และเมื่อมีประกาศผลิตภัณฑ์ควบคุมแล้ว ผู้ผลิตมีหน้าที่แจ้งข้อมูลเกี่ยวกับการผลิตผลิตภัณฑ์นั้นให้กรมควบคุมมลพิษทราบ และต้องเสนอแผนการจัดการผลิตภัณฑ์ควบคุมของตน

(4) กำหนดให้มีศูนย์รับคืนขยะ เพื่อดำเนินการรวบรวมรับคืน หรือรับซื้อจากผู้ใช้สินค้าที่จะทิ้งเป็นขยะ เพื่อดำเนินการจัดการขยะเหล่านั้น

(5) กำหนดมาตรการส่งเสริม ให้มีกองทุนการบริหารจัดการขยะขึ้นมาเฉพาะแยกต่างหากจากกองทุนสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นเงินที่จะนำมาใช้จ่ายในการส่งเสริมการจัดการขยะให้เกิดประสิทธิภาพและมีความต่อเนื่อง

ในอนาคตอันใกล้ ปัญหาการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์จะเป็นปัญหาวิกฤติสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย ส่วนหนึ่งเพราะเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง หรืออาจเป็นกลยุทธ์ในการส่งเสริมการขายของผู้ผลิตเอง ทำให้ผู้บริโภคต้องทิ้งผลิตภัณฑ์ฯ เก่าและซื้อของใหม่ รวมทั้งระบบการเก็บหรือเรียกคืนผลิตภัณฑ์เดิมที่เป็นความรับผิดชอบของผู้ผลิตและผู้ขายสินค้าเหล่านี้ยังไม่มี จึงเป็นภาระขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นซึ่งไม่มีสถานที่กำจัดอย่างถูกต้อง ซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยนับวันจะมีปริมาณมาก และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ประกอบกับซาเล้งและร้านรับซื้อของเก่า ซึ่งเป็นแหล่งรวบรวมและแยกชิ้นส่วนซากผลิตภัณฑ์ฯ ที่ได้จากผู้บริโภค มีการดำเนินการอย่างไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ รวมทั้งมีการจัดการซากที่เหลือจากการแยกชิ้นส่วนอย่างไม่ถูกต้อง ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนและสิ่งแวดล้อม องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ดำเนินการรับคืนขยะ และการจัดการซากที่เหลือจากการแยกชิ้นส่วนหรือของเสียอันตรายจากชุมชน ก็มีขีดความสามารถไม่เพียงพอที่จะจัดการซากผลิตภัณฑ์ฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งประชาชนเองก็ยังไม่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอันตรายของซากผลิตภัณฑ์ฯ และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัย รวมทั้งขาดแรงจูงใจในการคัดแยกขยะทำให้ไม่ได้รับความร่วมมือในการคัดแยกซากผลิตภัณฑ์ฯ ออกจากขยะมูลฝอยทั่วไป ดังนั้น ถึงเวลาแล้วที่การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย จำเป็นต้องมีกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการซากผลิตภัณฑ์ฯ (WEEE Directive) เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการจัดระบบรับคืน รวบรวม เก็บรักษา การขนส่ง การรีไซเคิล และการกำจัดซากผลิตภัณฑ์ฯ ให้มีความปลอดภัย โดยใช้หลักการการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนควบคู่ไปกับหลักการความรับผิดชอบของผู้ผลิต (Extended Producer Responsibility:EPR) เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดจากซากผลิตภัณฑ์ฯ ได้อย่างครบวงจร รวมทั้งกำหนดหน้าที่ของบุคคลต่าง ๆ ที่มีส่วนทำให้เกิดซากผลิตภัณฑ์ฯ ว่าต้องมีบทบาทเกี่ยวข้องอย่างไรบ้าง และเพื่อให้ประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูลและแนวทางในการจัดการกับซากผลิตภัณฑ์ฯ แต่ละประเภทได้อย่างถูกต้อง ซึ่งจะมีส่วนเสริมสร้างความร่วมมือในการปฏิบัติตามกฎหมาย ทั้งนี้ประเทศไทยเองก็เริ่มมีการผลักดันกฎหมายที่เกี่ยวข้องมามากกว่า 10 ปีแล้ว แต่คงยังไม่สายเกินไป ถ้าเร็ว ๆ นี้ภายใต้ยุคของการปฏิรูปประเทศไทยจะได้เห็นการประกาศใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการซากผลิตภัณฑ์ฯ เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ขึ้นในประเทศไทย

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. (2551). ยุทธศาสตร์การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เชิงบูรณาการ. กรุงเทพฯ : กรมควบคุมมลพิษ.

กรมควบคุมมลพิษ. (2553). รายงานหลักโครงการศึกษาหลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไข และอัตราการจัดเก็บค่าธรรมเนียมการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. กรุงเทพฯ : กรมควบคุมมลพิษ.

กรมควบคุมมลพิษ. (2556). รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2556. กรุงเทพฯ : กรมควบคุมมลพิษ.

กรมควบคุมมลพิษ และ สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2557). เอกสารประกอบการสัมมนาเผยแพร่ผลการดำเนินงาน “โครงการร่างกฎหมายการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์และของเสียอันตรายต่อชุมชน”. กรุงเทพฯ : กรมควบคุมมลพิษ

กรมควบคุมมลพิษ. (2558). เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาเพื่อรับฟังความคิดเห็นต่อร่างกฎหมายว่าด้วยการบริหารจัดการขยะของประเทศไทย. กรุงเทพฯ : กรมควบคุมมลพิษ

ชวนพิศ บุญย่อย เมธวัจน์ รุ่งศิริวรพงศ์ ณพวุฒิ ประวัติ ฐิติมา สุจินพรหม สุทธิศักดิ์ ณรงค์ศักดิ์ และรุจยา บุณยทุมานนท์

สถานการณ์ขยะอิเล็กทรอนิกส์และมลพิษก่อมะเร็ง ..ไดออกซิน..

ขยะอิเล็กทรอนิกส์ (E-waste) หรือ Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) เป็นของเสียในกลุ่มสารอันตราย (Hazardous Waste) ที่ประกอบด้วย เครื่องใช้ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่เสื่อมสภาพ ในปัจจุบันปัญหาเกี่ยวกับขยะเหล่านี้กำลังเป็นที่วิตกกังวลอย่างมาก เนื่องจากชิ้นส่วนในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เหล่านี้ มีความเป็นพิษสูงและไม่สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ

ความก้าวล้ำทางเทคโนโลยีทุกวันนี้ ทำให้สินค้าอิเล็กทรอนิกส์อยู่ในสภาพตกรุ่นอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ หรือ PC รวมถึงโทรศัพท์มือถือ ซึ่งมีอัตราการเปลี่ยนใหม่ของผู้บริโภคสูงที่สุด โดยอายุการใช้งานของเครื่องคอมพิวเตอร์ปัจจุบัน อยู่ระหว่าง 3-5 ปี ในขณะที่โทรศัพท์มือถือมีอายุใช้งานเฉลี่ย 2 ปี โดยจำนวนผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ และโทรศัพท์มือถือปัจจุบันมีมากกว่า 1 พันล้านคนทั่วโลก ซึ่งจะเป็นการเพิ่มปัญหาจำนวนขยะอิเล็กทรอนิกส์ในอนาคตได้

จากข้อมูลรายงานของกรมโรงงานอุตสาหกรรม [1] พบว่าในปีพ.ศ 2556 จำนวนขยะอิเล็กทรอนิกส์ภายในประเทศมีปริมาณสูงกว่า 20 ล้านเครื่อง และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ต่อปี โดยเฉพาะโทรศัพท์มือถือมีปริมาณสูงถึง 9.2 ล้านเครื่อง ซึ่งถือว่ามากเป็นอันดับ 1 รองลงมา คือ อุปกรณ์เล่นภาพ/เสียง 3.3 ล้านเครื่อง โทรทัศน์ 2.5 ล้านเครื่อง คอมพิวเตอร์ 2 ล้านเครื่อง เครื่องพิมพ์/โทรสาร 1.5 ล้านเครื่อง กล้องถ่ายภาพ/วิดีโอ 7 แสนเครื่อง เครื่องปรับอากาศ 7 แสนเครื่อง และตู้เย็น 8 แสนเครื่อง นอกจากนี้ ยังพบว่าในแต่ละปีมีขยะอิเล็กทรอนิกส์กว่า 40 ล้านตันทั่วโลก [2] ปัจจุบันโรงงานทั้งในและต่างประเทศที่มีกระบวนการคัดแยกและบดย่อยชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้า

อิเล็กทรอนิกส์ยังมีจำนวนน้อย ไม่เพียงพอกับปริมาณซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และหากกระบวนกำจัด โดยการแปรรูปนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) ไม่มีมาตรการและการควบคุมที่ดีเพียงพอ ย่อมก่อให้เกิดสารพิษที่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมได้

สารในกลุ่ม Dioxin, Furan และ Dioxin-related ถือเป็นกลุ่มของสารเคมีที่มีความเป็นพิษสูงต่อสิ่งมีชีวิต [3] โดยส่วนมากกระบวนการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ จะใช้วิธีที่ไม่ถูกต้อง อาทิ การเผาไหม้ในระบบเปิด (Open Incineration) ซึ่งเป็นการให้เกิดสารพิษ ทั้ง Polychlorinated Dibenzo-p-dioxins and Diobenzo-furans (PCDD/Fs) รวมถึง Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDEs) และ Polychlorinated Biphenyls (PCBs) โดยสามารถถูกตรวจพบได้ในดิน พืช และตัวอย่างทางชีวภาพ (bio-sample) ในบริเวณแหล่งคัดแยกขยะ [4] และบริเวณใกล้เคียง สารพิษเหล่านี้สามารถเข้าสู่ร่างกายและสะสมยาวนาน ผ่านทางระบบทางเดินหายใจซึ่งจะลอยปนอยู่ในฝุ่นละออง และระบบทางเดินอาหารผ่านการบริโภคอาหารที่มีการปนเปื้อนอยู่ในวัตถุดิบ นอกจากนี้มีงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติได้ทำการศึกษา และตรวจพบการสะสมของ PCDD/Fs และ Polybrominated Dibenzo-p-dioxins and Dibenzo-furans (PBDD/Fs) ในน้ำนมมารดาที่อาศัยอยู่บริเวณรีไซเคิลไซต์ต่างๆ เปรียบเทียบกัน [5]

นอกจากนี้การสะสมของสารกลุ่ม Dioxin, Furan และ Dioxin-related สามารถเกิดขึ้นและสร้างผลกระทบได้ในสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นๆ ด้วย เช่น ปลา นก และไข่นก รวมถึงต้นไม้ในบริเวณที่มีการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีการวิเคราะห์และตรวจสอบปริมาณการดูดซึมและสะสมของสารเหล่านี้ผ่านทางเปลือกของต้นไม้ได้ [6]

รูปที่ 1 และ 2 พื้นที่เทกองและเผาขยะอิเล็กทรอนิกส์ ต.โคกสะอาด อ.ม้องชัย จ.กาฬสินธุ์

รูปที่ 3 พื้นที่เทกองและเผาขยะอิเล็กทรอนิกส์

รูปที่ 4 การเผาไหม้ในระบบเปิด เพื่อนำทองแดงในสายไฟ ต.โคกสะอาด อ.ม้องชัย จ.กาฬสินธุ์ กลับมาใช้ใหม่
(ที่มา: http://ewasteguide.info)

สถาบันไดออกซินแห่งชาติ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหาที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศ อันเนื่องมาจากการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างผิดวิธี จึงได้ทำการศึกษาวิจัยและวิเคราะห์ปริมาณสารในกลุ่ม Dioxin และ Furan ในอากาศบริเวณพื้นที่ที่มีการรีไซเคิลขยะเหล่านี้ ที่อำเภอม้องชัย จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยทำการเก็บตัวอย่างอากาศในพื้นที่รอบบ่อขยะ (อ.ม้องชัย จ.กาฬสินธุ์) รวมทั้งสิ้น 3 จุด ได้แก่ บริเวณริมถนนขอนแก่น-โพนทอง โรงเรียนบัวสะอาดส่งเสริม และโรงเรียนโคกประสิทธิ์วิทยา ตามมาตรฐานของกระทรวงสิ่งแวดล้อมญี่ปุ่น โดยใช้เครื่อง High volume air sampler รุ่น HV1000R ทำการดูดอากาศผ่านกระดาษกรองและพอลิยูรีเทนโฟม (PUF) ด้วยอัตราเร็ว 700-1000 ลูกบาศก์เมตรต่อนาที เป็นเวลา 18-24 ชั่วโมงต่อเนื่อง ตัวอย่างที่เก็บได้นำไปสกัดด้วยโทลูอีน แล้วกำจัดสิ่งสกปรกโดยใช้ Multilayer Silica Column และ Active Carbon Chromatography จากนั้นนำไปวิเคราะห์ด้วยเครื่อง Gas Chromatograph/High Resolution Mass Spectrometer รุ่น JEOL JMS-800D และวิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรม DIOK

ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ตัวอย่างพบว่า อากาศบริเวณชุมชนใน อ.ม้องชัย จ.กาฬสินธุ์ ทั้ง 3 จุด ได้แก่ ริมถนนขอนแก่น-โพนทอง (ห่างจากพื้นที่เผา 1 กิโลเมตร) โรงเรียนบัวสะอาดส่งเสริม (ห่างจากพื้นที่เผา 2 กิโลเมตร) และโรงเรียนโคกประสิทธิ์วิทยา (ห่างจากพื้นที่เผา 6 กิโลเมตร) พบว่ามีปริมาณรวมของไดออกซิน/ฟิวแรน เท่ากับ 0.0946, 0.0167 และ 0.0680 พิโคกรัม TEQ ต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานของสารไดออกซินในบรรยากาศทั่วไปที่ประเทศแคนาดาและประเทศญี่ปุ่นกำหนด ปริมาณที่พบไม่ควรเกิน 0.1 พิโคกรัม TEQ ต่อลูกบาศก์เมตร และ 0.6 พิโคกรัม TEQ ต่อลูกบาศก์เมตร โดยมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานของญี่ปุ่น ซึ่ง กำหนดไว้ไม่เกิน 0.6 พิโคกรัม TEQ ต่อลูกบาศก์เมตร [7] และในประเทศแคนาดากำหนดไว้ไม่เกิน 0.1 พิโคกรัม TEQ [8] สำหรับประเทศไทยยังไม่มีการกำหนดค่ามาตรฐานของไดออกซินในอากาศถึงแม้ว่าปริมาณสารไดออกซินที่ตรวจพบใน 3 พื้นที่นั้น จะไม่เกินมาตรฐานที่ต่างประเทศกำหนด แต่ยังมีความจำเป็นต้องเฝ้าระวังเนื่องจากมีการนำขยะจากพื้นที่อื่นมาคัดแยกในพื้นที่ ต.โคกสะอาดและเผามากขึ้นตามจำนวนขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เพิ่มขึ้นทุกปี

การตรวจวัดสารไดออกซินในบรรยากาศของพื้นที่สำรวจยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม ค่ามาตรฐานที่กำหนดของสารไดออกซินและฟิวแรนที่ยอมรับได้ คือไม่เกิน 0.6 pg-TEQ/m^3 นอกจากจะตรวจพบสารพิษชนิดไดออกซิน/ฟิวแรนบริเวณสถานที่คัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ยังมีรายงานจากวารสารพิษวิทยาไทย [9] มีการตรวจพบสารพิษชนิดอื่นที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้คนโดยรอบ เช่น สารจำพวกโลหะหนัก ได้แก่ ตะกั่ว (Lead) ปรอท (Mercury) แคดเมียม (Cadmium) โครเมียม (Chromium) และสารอื่นๆ ที่สามารถพบได้ เช่น กลุ่มโบรมีน (Brominated Flame Retardants) โพลีไวนิลคลอไรด์ (Polyvinyl Chloride PVC) โพลีคลอริเนตไบฟีนิล (Polychlorinated Biphenyls, PCBs) ไตรฟีนิลฟอสเฟต (Triphenyl phosphate, TPP) โนนิลฟีนอล (Nonylphenol, NP) และโพลีคลอริเนทเต็ดแนฟทาลีน (Polychlorinated Naphthalene, PCNs)

ดังนั้นการจัดการพื้นที่บริเวณบ่อกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์จึงเป็นสิ่งที่ทางภาครัฐและเอกชนควรให้ความสำคัญ แม้ว่าในทางปฏิบัติจะกระทำได้ค่อนข้างยากก็ตาม โดยในปัจจุบันนี้ในหลายประเทศกำลังมีการรณรงค์ให้ลดและจำกัดพื้นที่การจัดการขยะ รวมถึงการส่งขยะเหล่านี้ไปรีไซเคิลที่บริษัทรับกำจัดซึ่งได้รับมาตรฐานการรับรอง และมีกระบวนการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ ยังมีนวัตกรรมใหม่ๆ อาทิ เตาเผาขยะไร้มลพิษ ที่มีการควบคุมอุณหภูมิ และการเผาไหม้ ซึ่งสามารถเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการจัดการปัญหานี้

ภาพเครื่อง High volume air sampler รุ่น HV1000R

ตารางแสดงค่าปริมาณสารประกอบในกลุ่ม ไดออกซิน/ฟิวเรน แบ่งตามพื้นที่ที่ทำการทดลอง

สารประกอบ	ปริมาณไดออกซิน/ฟิวแรน (pg-TEQ/m^3)		
	ถ.ขอนแก่น-โพนทอง	รร.บัวสะอาดส่งเสริม	รร.โคกประสิทธิ์วิทยา
2,3,7,8-TCDD	-	-	-
1,2,3,7,8-PeCDD	-	-	-
1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.0009	0.0003	0.0004
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.0023	0.0006	0.0011
1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.0027	0.0007	0.0005
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.0009	0.0003	0.0003
OCDD	0.00004	0.00003	0.00001
2,3,7,8-TCDF	0.0048	0.0009	0.0047
1,2,3,7,8-PeCDF	0.0018	0.0003	0.0012
2,3,4,7,8-PeCDF	0.0310	0.0050	0.0230
1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.0107	0.0019	0.0093
1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.0113	0.0018	0.0083
2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.0140	0.0025	0.0079
1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.0086	0.0012	0.0078
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.0043	0.0009	0.0029
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.0010	0.0002	0.0006
OCDF	0.0001	0.0000	0.0001
ไดออกซินและฟิวแรนทั้งหมด	0.0946	0.0167	0.0680

รูปที่ 5 จุดเก็บตัวอย่าง ถ.ขอนแก่น-โพนทอง

รูปที่ 6 จุดเก็บตัวอย่าง โรงเรียนบัวสะอาดส่งเสริม และทีมงาน ทสจ.กาฬสินธุ์

แผนที่เก็บตัวอย่างอากาศบริเวณ ต.โคกสะอาด อ.ฆ้องชัย จ.กาฬสินธุ์
A: บริเวณพื้นที่เผาขยะ E-waste
B: ถ.ขอนแก่น-โพนทอง, (ห่างจากพื้นที่เผา 1 กิโลเมตร)
C: รร.บัวสะอาดส่งเสริม, (ห่างจากพื้นที่เผา 2 กิโลเมตร)
D: รร.โคกประสิทธิ์วิทยา, (ห่างจากพื้นที่เผา 6 กิโลเมตร)

[1] รายงานภาวะสังคมไทยไตรมาส 3 ปี 2557, สำนักงาน สศช, กรมโรงงานอุตสาหกรรม, กระทรวงอุตสาหกรรม.
[2] Zeng, X., Song, Q., Li, J., Yuan, W., Duan, H., Liu, L., 2015. J. Clean. Prod. 90, 55-59.
[3] Sorg, O., 2014. AhR signaling and dioxin toxicity. Toxicol. Lett. 230, 225-233.
[4] Liu, H., Zhou, Q., Wang, Y., Zhang, Q., Cai, Z., Jiang, G., 2008. Environ. Int. 34, 67-72.
[5] Tue, N.M., Katsura K., Suzuki, G., Tuyen, L.H., Takasuga, T., Takahashi, S., Viet, P.H., Tanabe, S., 2014. Ecotox. Environ. Safe. 106, 220-225.
[6] Wen, S., Yang, F., Li, J.G., Gong, Y., Zhang, X.L., Hui, Y., Wu, Y.N., Zhao, Y.F., Xu, Ying., 2009. Chemosphere. 74, 981-987.
[7] Ministry of the Environment, Government of Japan. <http:// www.env.go.jp/en/chemi>.
[8] Canadian Council of Ministers of the Environment. < http://www.ccme.ca/en>.
[9] อรวรรณ พู่พิสุทธิ์ และศุลีพร แสงกระจ่าง, 2533. พิษวิทยาไทย 25(1), 67-76.

ดร. จุฑาธิป อยู่เย็น

แนวทางการบริหารจัดการความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ภายใต้การประชุมสมัชชาภาคีอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ สมัยที่ 1-12

ด้วยความตระหนักและเข้าใจในความเสื่อมโทรมของทรัพยากรชีวภาพ การถดถอยของความหลากหลายชีวภาพ ประเทศไทยตัดสินใจเข้าเป็นภาคีอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ ลำดับที่ 188 โดยมีหน้าที่จะต้องดำเนินการตามข้อตัดสินใจและพันธกรณีในมาตราต่าง ๆ ของอนุสัญญาฯ โปรแกรมงานของอนุสัญญาฯ และข้อตัดสินใจการประชุมที่เกิดขึ้นจากการประชุมที่เกิดขึ้นจากการประชุมสมัชชาภาคี

อนุสัญญาฯ สมัยต่าง ๆ โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในฐานะหน่วยงานประสานงานกลางระดับชาติของอนุสัญญาฯ มีหน้าที่ในการประสานและดำเนินการเพื่อให้การอนุมัติการตามอนุสัญญาฯ บรรลุวัตถุประสงค์ อนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพภายใต้โครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (UNEP) ได้เปิดให้มีการลงนามเมื่อวันที่ 5 มิถุนายน ค.ศ. 1992 และมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 29 ธันวาคม ค.ศ. 1993 ปัจจุบันมีภาคีอนุสัญญาฯ 193 ประเทศ อนุสัญญาฯ มีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้ประโยชน์องค์ประกอบของความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน และการแบ่งปันผลประโยชน์ที่ได้จากการใช้ทรัพยากรพันธุกรรมอย่างยุติธรรมและเท่าเทียม โดยมีสมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ (COP) เป็นหน่วยงานบริหารจัดการของอนุสัญญาฯ หลักการของ Convention of Biodiversity มีดังนี้ 1. รัฐมีสิทธิอธิปไตยเหนือทรัพยากรธรรมชาติของตน 2. การแบ่งปันผลประโยชน์จากการใช้ทรัพยากรพันธุกรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่นอย่างเท่าเทียมและยุติธรรม ทั้งผลการวิจัยและพัฒนาและผลประโยชน์ขอการพาณิชย์ 3. นำไปสู่การอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน 4. เอื้ออำนวยการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่ประเทศกำลังพัฒนาและ 5. การมีส่วนร่วมในการวิจัยและพัฒนาที่เกี่ยวกับทรัพยากรพันธุกรรมของภาคีผู้ให้ **วัตถุประสงค์ของอนุสัญญา** 1.เพื่ออนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ 2. ใช้ประโยชน์จากองค์ประกอบของความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน 3. แบ่งปันผลประโยชน์ที่ได้จากการใช้ทรัพยากรพันธุกรรมอย่างยุติธรรมและเท่าเทียม โดยการเข้าถึงทรัพยากรพันธุกรรมและการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม (www.onep.go.th,ค.ศ.2015) รายละเอียดความสำคัญในการประชุม COP ต่าง ๆ ดังนี้

การประชุมสมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ สมัยที่ 1 (COP1): การประชุมสมัยแรกของสมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ มีขึ้นในเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม ค.ศ. 1994 ณ กรุงนัสซอ ประเทศบาฮามาส สมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ ได้กำหนดกรอบการดำเนินงานตามอนุสัญญาฯ โดยจัดตั้งกลไกการเผยแพร่ข้อมูลข่างสาร (CHM) คณะที่ปรึกษาทางวิทยาศาสตร์ (SBSTTA) และมอบหมายให้กองทุนสิ่งแวดล้อมโลก (GEF) เป็นกลไกการเงินของอนุสัญญาฯ

การประชุมสมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ สมัยที่ 2 (COP2): มีขึ้นในเดือนพฤศจิกายน ค.ศ. 1995 ณ กรุงจาการ์ตา ประเทศอินโดนีเซีย สมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ ได้รับรองข้อมติเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเลและชายฝั่ง (Jakarta Mandate) และได้จัดตั้งคณะทำงานเฉพาะกิจว่าด้วยความปลอดภัยทางชีวภาพขึ้น เพื่อเตรียมการจัดทำพิธีสารว่าด้วยความปลอดภัยทางชีวภาพ

การประชุมสมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ สมัยที่ 3 (COP3): มีขึ้นในเดือนพฤศจิกายน ค.ศ. 1996 ณ กรุงบัวโนสไอเรส ประเทศอาร์เจนตินา ตามลำดับสมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ ได้รับรองบันทึกความเข้าใจกับกองทุนสิ่งแวดล้อม (GEF)

การประชุมสมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ สมัยที่ 4 (COP4): มีขึ้นในเดือนพฤษภาคม ค.ศ. 1998 ณ กรุงบราทิสลาวา สาธารณรัฐสโลวัก สมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ ได้จัดตั้งคณะทำงานว่าด้วยมาตรา 8 (j) (ความรู้ที่สืบทอดตามธรรมเนียมประเพณี) และคณะผู้เชี่ยวชาญเรื่องการเข้าถึงและการแบ่งปันผลประโยชน์ และรับรองโปรแกรมงานว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพในป่าไม้ และการริเริ่มทั่วโลกทางอนุกรมวิธาน (GTI)

การประชุมสมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ สมัยพิเศษ (ExCOP): หลังจากการประชุมคณะทำงานว่าด้วยความปลอดภัยทางชีวภาพหกครั้ง ในช่วงระหว่างปี 1996 ถึง 1999 สมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ ได้มีการประชุมสมัยพิเศษ (ExCOP) ครั้งแรกในเดือนกุมภาพันธ์ ค.ศ.1999 ณ เมืองคาร์ตาเฮนา ประเทศโคลอมเบีย ซึ่งยังไม่ได้ข้อสรุปที่เป็นฉันทามติในการยกร่างพิธีสารความปลอดภัยทางชีวภาพ จึงมีการประชุมอีกครั้ง (resumed ExCOP) ในเดือนมกราคม ค.ศ. 2000 ณ นครมอนทรีออล ประเทศแคนาดา ซึ่งได้รับรองพิธีสารคาร์ตาเฮนาว่าด้วยความปลอดภัยทางชีวภาพ และจัดตั้งคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลสำหรับพิธีสารคาร์ตาเฮนาว่าด้วยความปลอดภัยทางชีวภาพ (ICCP) เพื่อเตรียมการประชุมสมัชชาภาคีพิธีสารฯ (COP/MOP) สมัยที่ 1 พิธีสารฯ มุ่งเน้นที่ประเด็นการขนย้าย การดูแล และการใช้ประโยชน์สิ่งมีชีวิตที่ได้รับการดัดแปลงพันธุกรรม (LMOs) อย่างปลอดภัย ซึ่งสิ่งมีชีวิตดังกล่าวอาจมีผลเสียหายต่อความหลากหลายทางชีวภาพ โดยคำนึงถึงสุขอนามัยของมนุษย์ และมุ่งเน้นเป็นพิเศษเรื่องการเคลื่อนย้ายสิ่งมีชีวิตดังกล่าวข้ามพรมแดน

การประชุมสมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ สมัยที่ 5 (COP5): มีขึ้นในเดือนพฤษภาคม ค.ศ. 2000 ณ กรุงไนโรบี ประเทศเคนยา สมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ ได้รับรองโปรแกรมงานว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่แห้งแล้งและพื้นที่กึ่งชื้น โปรแกรมงานว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพทางการเกษตร มาตรการสร้างแรงจูงใจ มาตรา 8 (j) และคำแนะแนวทางเชิงปฏิบัติเรื่องแนวทางเชิงระบบนิเวศ การใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ความหลากหลายทางชีวภาพกับการท่องเที่ยว ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกราน การริเริ่มทั่วโลกทางอนุกรมวิธาน และจัดตั้งคณะทำงานเรื่องการเข้าถึงและการแบ่งปันผลประโยชน์

การประชุมสมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ สมัยที่ 6 (COP6): มีขึ้นในเดือนเมษายน ค.ศ. 2002 ณ กรุงเฮก ประเทศเนเธอร์แลนด์ สมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ ได้รับรองแผนกลยุทธ์สำหรับอนุสัญญาฯ รวมถึงเป้าหมายลดอัตราการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพอย่างมีนัยสำคัญ ภายในปี 2010 และได้รับรองโปรแกรมงานว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพในป่าไม้ฉบับที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว หลักแนวทางว่าด้วยชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกราน แนวทางบอนน์ว่าด้วยการเข้าถึงและการแบ่งปันผลประโยชน์ รวมถึงข้อมติว่าด้วยกลยุทธ์ทั่วโลกสำหรับการอนุรักษ์พืช (GSPC) มาตรการสร้างแรงจูงใจ มาตรา 8 (j) และโปรแกรมงานสำหรับการริเริ่มทั่วโลกทางอนุกรมวิธาน

การประชุมสมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ สมัยที่ 7 (COP7): มีขึ้นในเดือนกุมภาพันธ์ ค.ศ. 2004 ณ กรุงกัวลาลัมเปอร์ ประเทศมาเลเซีย สมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ ได้รับรองโปรแกรมงานว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพแห่งภูเขา โปรแกรมงานว่าด้วยพื้นที่คุ้มครอง และ โปรแกรมงานว่าด้วยการถ่ายทอดเทคโนโลยีและความร่วมมือทางเทคโนโลยี และมอบหมายให้คณะทำงานว่าด้วยการเข้าถึงและการแบ่งปันผลประโยชน์เริ่มทำการเจรจาต่อรองเรื่องระบอบระหว่างประเทศว่าด้วยการเข้าถึงและการแบ่งปันผลประโยชน์ สมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ ยังได้รับรอง ข้อมติในการทบทวนการดำเนินงานตามอนุสัญญาฯ, แผนกลยุทธ์ และความก้าวหน้าในการ

บรรลุเป้าหมายปี 2010 แนวทางอัคเว่ย์ คู สำหรับการวิเคราะห์ประเมินผลกระทบทางวัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และสังคม หลักการและแนวทางแอดดิส อาบาบา สำหรับการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน และแนวทางว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพกับการพัฒนาการท่องเที่ยว

การประชุมสมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ สมัยที่ 8 (COP8): มีขึ้นในเดือนมีนาคม ค.ศ. 2006 ณ เมืองคูริติบา สหพันธ์สาธารณรัฐบราซิล สมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ ได้รับรองโปรแกรมงานว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพแห่งเกาะ และข้อมติในประเด็นต่าง ๆ รวมถึง: มาตรา 8 (j) การติดต่อสื่อสาร การให้การศึกษา และการเสริมสร้างความตระหนักแก่สาธารณชน (CEPA) ความร่วมมือกับอนุสัญญาอื่น ๆ และการมีส่วนเกี่ยวข้องของภาคเอกชน พื้นที่คุ้มครอง รวมถึงพื้นที่คุ้มครองในเขตทะเลหลวง มาตรการสร้างแรงจูงใจ ความหลากหลายทางชีวภาพกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความหลากหลายทางชีวภาพในป่าไม้ ความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเลและชายฝั่ง และความหลากหลายทางชีวภาพทางการเกษตร สมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ ได้ยืนยันข้อมติสมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ ในการประชุมสมัยที่ 5 (COP5) ที่ให้ห้ามการทดสอบภาคสนามกับเทคโนโลยีที่จำกัดการใช้พันธุกรรม (GURTs) และขอให้คณะทำงานว่าด้วยการเข้าถึงและการแบ่งปันผลประโยชน์ดำเนินงานเรื่องระบอบระหว่างประเทศว่าด้วยการเข้าถึงและการแบ่งปันผลประโยชน์ให้เสร็จโดยเร็วที่สุด ก่อนการประชุมสมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ สมัยที่ 10 (COP10) ใน ค.ศ. 2010

การประชุมสมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ สมัยที่ 9 (COP9): มีขึ้นในเดือนพฤษภาคม ค.ศ. 2008 ณ นครบอนน์ สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี สมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ ได้รับรอง: แผนที่เส้นทาง (roadmap) สำหรับการเจรจาต่อรองเรื่องระบอบระหว่างประเทศว่าด้วยการเข้าถึงและการแบ่งปันผลประโยชน์ให้เสร็จภายในกำหนดเวลาปี 2010 กลยุทธ์สำหรับการขับเคลื่อนทรัพยากร และเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์และวิชาการสำหรับพื้นที่ทางทะเลที่จำเป็นต้องได้รับการคุ้มครอง และได้จัดตั้งคณะผู้เชี่ยวชาญเฉพาะกิจว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศขึ้น และรับรองข้อมติในประเด็นต่าง ๆ เช่น เชื้อเพลิงชีวภาพ ต้นไม้ตัดต่อพันธุกรรม พื้นที่คุ้มครอง และสภาวะการเพิ่มธาตุอาหารในมหาสมุทร (ocean fertilization)

การประชุมสมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ สมัยที่ 10 (COP10): มีขึ้นในเดือนตุลาคม 2010 ณ นครนาโงยา ประเทศญี่ปุ่น สมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ ได้รับรอง: พิธีสารนาโงยาว่าด้วยการเข้าถึงและการแบ่งปันผลประโยชน์จาก ทรัพยากรพันธุกรรม ซึ่งกำหนดกฎระเบียบและขั้นตอนสำหรับการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ข้อที่สามของอนุสัญญาฯ แผนกลยุทธ์ของอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ สำหรับปี 2011 - 2020 และเป้าหมายไอจิ ข้อมติเกี่ยวกับกิจกรรมและดัชนีชี้วัดสำหรับการดำเนินงานตามกลยุทธ์การขับเคลื่อนทรัพยากร และข้อมติในประเด็นต่าง ๆ กว่า 40 ข้อ รวมถึงความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำในแผ่นดิน การใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืนการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับความหลากหลายทางชีวภาพ การริเริ่มทั่วโลกทางอนุกรมวิธาน ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกราน และแนวทางและวิธีการปรับปรุงประสิทธิภาพของคณะที่ปรึกษาทางวิทยาศาสตร์ฯ (SBSTTA)

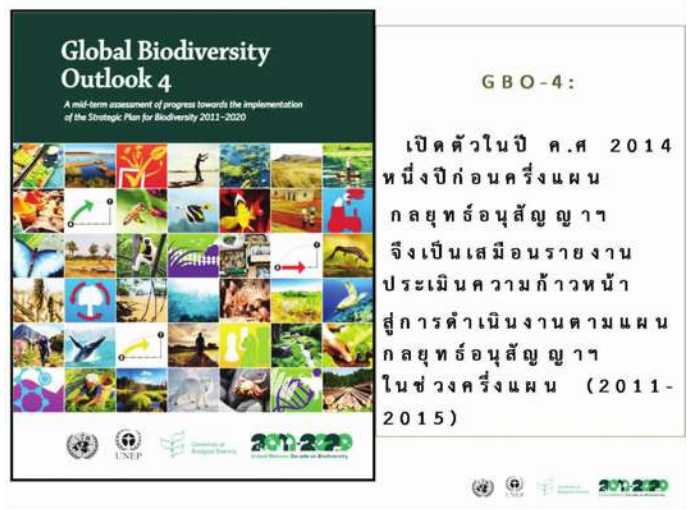
การประชุมสมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ สมัยที่ 11 (COP11): มีขึ้นระหว่างวันที่ 8-19 ตุลาคม 2012 ณ เมืองไฮเดอราบาด สาธารณรัฐอินเดีย ในการประชุมครั้งนี้ สมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ ได้รับรองข้อมติ 33 ข้อ ทั้งในประเด็นเชิงกลยุทธ์ประเด็นสารัตถะ ประเด็นการบริหารจัดการ และประเด็นทางการเงินและงบประมาณ ที่สำคัญกำหนดเป้าหมายเฉพาะกาล (interim target) ในการเพิ่มการสนับสนุนทรัพยากรการเงินในการดำเนินงานด้านความหลากหลายทางชีวภาพ ให้แก่ประเทศกำลังพัฒนามากขึ้นเป็นสองเท่า ภายในปี 2015 และให้คงการสนับสนุนดังกล่าวจนถึงปี 2020 เร่งเตือนภาคีและกระตุ้นรัฐบาลอื่น และองค์กรที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินงานสอดประสานเพื่อบรรลุเป้าหมายไอจิที่ 14 (Aichi Target 14) (ระบบนิเวศและบริการที่สำคัญยิ่งได้รับการเฝ้าระวัง) และ15 (ระบบนิเวศได้รับการฟื้นฟูและฟื้นฟูความหยืดหยุ่นคงทน) และเพื่อเกื้อกูลต่อการบรรลุความสำเร็จของเป้าหมายอื่น และรับทราบถึงแนวทางโดยสมัครใจสำหรับพิจารณาความหลากหลายทางชีวภาพในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) และการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมเชิงกลยุทธ์ (SEAs) พิเศษเฉพาะความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ทะเลและชายฝั่งรวมทั้งพื้นที่นอกเขตอำนาจรัฐ (ABNJ)

การประชุมสมัชชาภาคีอนุสัญญาฯ สมัยที่ 12 (COP12): มีขึ้นระหว่างวันที่ 6-17 ตุลาคม 2014 ณ เมืองพยองชาง สาธารณรัฐเกาหลี ประมวลมติที่ประชุมเป็นชุดนโยบายที่เรียกว่า Pyeongchang Roadmap for the enhanced implementation of the Strange Plan for Biodiversity 2011-2020 and the achievement of the Aichi Biodiversity Target (Pyeongchang Roadmap) โดยมติที่จะนำมารวมในชุดนโยบาย มีดังต่อไปนี้

1. การทบทวนความก้าวหน้าในการบรรลุเป้าหมายของแผนกลยุทธ์ความหลากหลายทางชีวภาพ 2011-2020 และเป้าหมายไอจิและกิจกรรมในการพัฒนาความก้าวหน้าในเรื่องดังกล่าว ความร่วมมือระหว่างอนุสัญญาฯ อื่น ๆ

2. การระดมทรัพยากร

3. ความหลากหลายทางชีวภาพ และการพัฒนาอย่างยั่งยืน



ตั้งแต่เริ่มมีการประชุม COP1 ถึง COP12 เป็นเวลากว่า 20 ปี ที่นานาชาติสมาชิกให้ความพยายามในการลดการทำลายความหลากหลายทางชีวภาพ และอนุรักษ์ให้เกิดการใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน ในขณะที่สถานการณ์การลดลงของความหลากหลายทางชีวภาพยังเกิดขึ้นทั่วโลก จากที่ประชุมคู่ขนานกับการประชุม COP ประเทศสมาชิกสากลได้ร่วมกัน 167 สมาชิก ได้อุทิศแรงกายและแรงใจร่วมกันในการทำงานให้สังคมตระหนักในการอยู่ร่วมกับธรรมชาติ โดยจัดตั้ง “ The International Partnership for the Satoyama Initiative (IPSI) เพื่อร่วมกันในการหาวิธีการ และการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนต่อปัจจุบันและอนาคต เพื่อให้การแก้ปัญหาวิกฤติของโลกให้สำเร็จลุล่วง กระทรวงสิ่งแวดล้อมของญี่ปุ่น (the Ministry of the Environment of Japan (MOEI) และ the United Nations University Institute for the Advanced Study of Sustainability (UNU-IAS: formerly the United Nations University Institute of Advanced Studies) ร่วมกันริเริ่มโครงการ Satoyama Initiative เป็นกลยุทธ์ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน สำหรับประเทศไทยได้มีการจัดทำแผนแม่บทบูรณาการจัดการความหลากหลายทางชีวภาพ พ.ศ. 2556-2564 เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศ โดยความร่วมมือระหว่าง สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และสำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน) โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะอนุกรรมการอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ ครั้งที่ 1/2556 วันที่ 2 ตุลาคม 2556 สำหรับเป็นกรอบแนวทางในการดำเนินงานในระดับชาติ ประกอบด้วยเป้าหมายระดับชาติด้านความหลากหลายทางชีวภาพและแผนปฏิบัติการการจัดการความหลากหลายทางชีวภาพ พ.ศ. 2558-2559 รวมทั้งรายงานผลการดำเนินงานที่สอดคล้องกับ (ร่าง) แผนปฏิบัติการฯ พ.ศ. 2558-2559 ซึ่งขณะนี้อยู่ระหว่างการดำเนินการเพื่อนำแผนงานดังกล่าวสู่การปฏิบัติให้เกิดผลสัมฤทธิ์ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

ฝ่ายความหลากหลายทางชีวภาพ (2558) เอกสารประกอบการประชุมเพื่อเผยแพร่ข้อตัดสินใจการประชุมสมัชชาภาคีอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ สมัยที่ 12. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2558.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2558) (ร่าง) แผนแม่บทบูรณาการจัดการความหลากหลายทางชีวภาพ พ.ศ. 2556-2564 กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

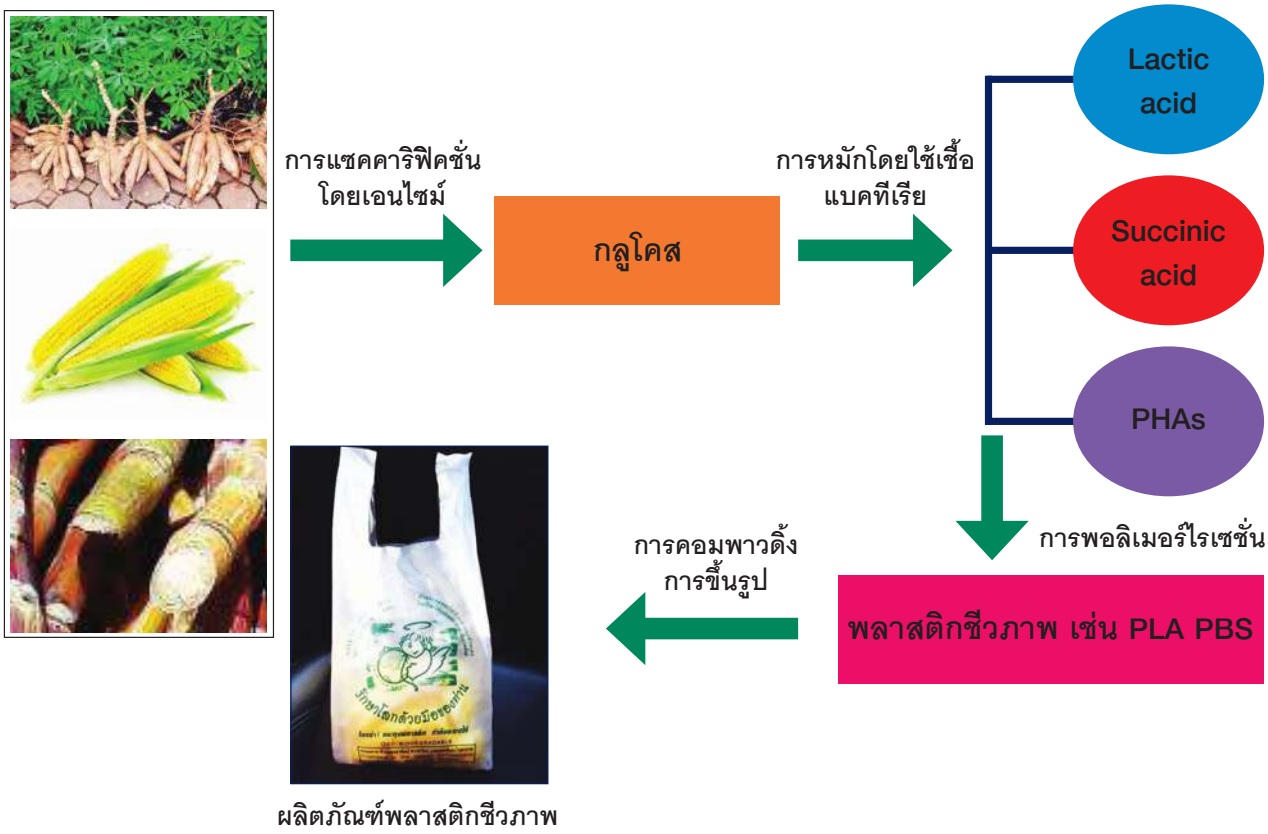
แฟรดาซ์ มาเหล็ม พีรพงษ์ สุทรเดชะ ประภาภรณ์ พรมมา

Bioplastics ผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม

พลาสติกที่เราใช้ในปัจจุบันไม่ว่าจะเป็น ถุงพลาสติกจากร้านสะดวกซื้อ แก้วน้ำพลาสติกจากร้านกาแฟ แม้กระทั่งผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ล้วนเกิดจากเม็ดพลาสติกและเรซินที่ผ่านกระบวนการปิโตรเคมี ซึ่งพลาสติกเหล่านี้มีน้ำหนักเบา ราคาถูก สะดวก และทนความชื้น จึงมีการใช้อย่างแพร่หลาย และเมื่อพลาสติกเหล่านี้กลายเป็นขยะ ต้องใช้ระยะเวลานานกว่าจะย่อยสลายได้หมดในธรรมชาติ ตกค้างในสิ่งแวดล้อม แม้ว่าพลาสติกที่ผ่านการใช้งานบางส่วนจะถูกนำมาจัดการโดยใช้หลัก 3R นั่นคือ Reduce Reuse และ Recycle แต่ก็ไม่สามารถดำเนินการได้อย่างเต็มที่ เพราะค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะเพื่อนำมาใช้ใหม่ที่ค่อนข้างสูง ทำให้ไม่ประสบผลสำเร็จ และส่งผลให้ปริมาณขยะพลาสติกยังคงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

จากปัญหาดังกล่าวประเทศไทยจึงผลักดันให้เกิดอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพ ด้วยความพร้อมด้านวัตถุดิบที่มีความอุดมสมบูรณ์ด้านวัตถุดิบชีวมวลหรือวัตถุดิบทางการเกษตร เช่น มันสำปะหลัง ข้าวโพด และอ้อย ซึ่งสามารถแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่และสร้างมูลค่าเพิ่ม ซึ่งพืชดังกล่าวมีส่วนประกอบของแป้ง น้ำตาล และเส้นใยที่ใช้เป็นองค์ประกอบหลักในการนำมาผลิตเป็นเม็ดพลาสติกชีวภาพมีคุณสมบัติเหมือนพลาสติกทั่วไป สามารถสลายตัวได้ทางชีวภาพ (Compostable) มีกลไกการย่อยสลาย ด้วยเอนไซม์ และแบคทีเรียในธรรมชาติ ซึ่งเมื่อย่อยสลายหมดแล้วจะได้ผลิตภัณฑ์เป็น น้ำ มวลชีวภาพ ก๊าซมีเทน และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งจำเป็นในการเจริญเติบโตและดำรงชีวิตของพืช กลายเป็นปุ๋ยกลับคืนสู่ดิน ช่วยลดปัญหามลพิษในสิ่งแวดล้อม

สำหรับการผลิตพลาสติกชีวภาพจากวัตถุดิบชีวมวลนั้น มีกระบวนการผลิตที่สำคัญ คือ การนำมันสำปะหลัง ข้าวโพด และอ้อย มาแปรรูปให้เป็นแป้ง แล้วนำไปผ่านกระบวนเปลี่ยนแป้งให้เป็นน้ำตาล เรียกว่า แซคคาริฟิเคชั่น ด้วยเอมไซม์ทำให้ได้กลูโคสเหลว แล้วนำกลูโคสเหลวไปหมักโดยเชื้อแบคทีเรียหรือเชื้อราจะได้เป็นมอนอเมอร์ เช่น กรดแลคติก จากนั้นเข้าสู่กระบวนการเชื่อมต่อโมเลกุล ทำให้ได้ Polylactic acid (PLA) หรือ Polybutylene succinate (PBS) ซึ่งเป็นพอลิเมอร์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ ยกเว้น Polyhydroxyalkanoates (PHAs) จะเกิดเป็นพอลิเมอร์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพภายในเซลล์ของแบคทีเรียหลังจากการหมักกลูโคสได้ทันที พอลิเมอร์เหล่านี้จะถูกนำไปผ่านกระบวนการคอมพาวดิ้ง (compounding) หรือนำไปผ่านกระบวนการผสมพอลิเมอร์หรือวัสดุผสมโดยการเติมแต่งเพื่อปรับปรุงสมบัติของเม็ดพลาสติกให้ดีขึ้น และนำไปผ่านกระบวนการสุดท้ายคือการขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ดังรูป



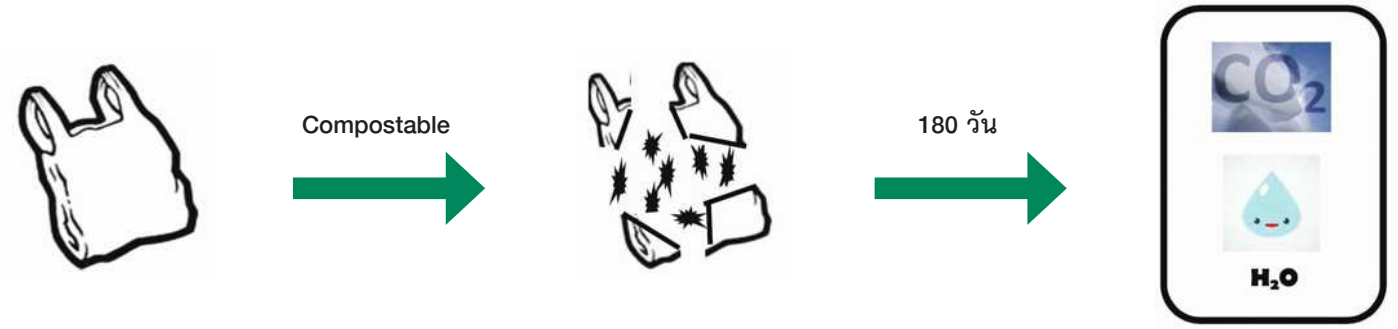
ผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ

รูปแสดงกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ

จากกระบวนผลิตพลาสติกชีวภาพ แบ่งตามลักษณะของสารแต่งเติมเพื่อปรับปรุงสมบัติของการนำไปใช้งาน 3 ชนิด ดังนี้

ชนิด	คุณสมบัติ	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
Polyhydroxyalkanoates (PHAs)	- สามารถย่อยแป้งให้เป็นน้ำตาลด้วยเชื้อ Escherichia coli และเปลี่ยนโครงสร้างทางเคมีของน้ำตาลให้เป็น PHAs - ทนอุณหภูมิได้สูงถึง 55-60 °C - มีคุณสมบัติในการขึ้นรูปเป็นฟิล์ม การฉีดและเป่าให้ได้เป็นผลิตภัณฑ์	
Polylactic acid (PLA)	- ผลิตจากกระบวนการหมักน้ำตาลให้เป็นกรดแลคติก (Lactic acid) - ทนอุณหภูมิได้สูงถึง 55-60 °C - มีสมบัติใส แข็ง เปราะ การดึงยืดต่ำ	
Polybutylene succinate (PBS)	- ผลิตจากการปฏิกิริยาการควบแน่นของกรดซัคซินิก และ 1,4-บิวเทนไดออล - ทนอุณหภูมิได้สูงถึง 90-100°C - สามารถขึ้นรูปเป็นฟิล์มได้ง่าย มีสมบัติการดึงยืดสูง ทึบแสง	

พลาสติกชีวภาพที่ผ่านการใช้งานสามารถย่อยสลายได้โดยนำมาฝังกลบในสภาวะที่เหมาะสม สามารถแตกตัวเป็นปุ๋ยและสลายตัวได้เป็นคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ ภายในระยะเวลา 180 วัน ดังรูป



รูปแบบกระบวนการการย่อยสลายของพลาสติกชีวภาพ

จากความพร้อมด้านวัตถุดิบของประเทศไทยต่ออุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพ ทำให้บริษัท มัลติแบกซ์ จำกัด (มหาชน) สามารถผลิตเม็ดพลาสติกชีวภาพ ต้นแบบ M-BIO ได้จากมันสำปะหลัง ซึ่งการค้นคว้าวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพลาสติกชีวภาพ จนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ดีเทียบเท่ากับพลาสติกที่ใช้งานกันอยู่ในปัจจุบัน นับเป็นความสำเร็จรายแรกของบริษัทของคนไทย โดยมีจุดเด่นตรงที่เป็นพลาสติกที่สามารถย่อยสลายได้ 100% มีส่วนผสมจากวัตถุดิบชีวมวลและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านการทดสอบจากสถาบัน OWS (Organic Waste Systems) ประเทศเบลเยี่ยม

จากการผลักดันให้เกิดอุตสาหกรรมพลาสติกชีวภาพของประเทศไทย ซึ่งถือว่าประสบผลสำเร็จ และหวังว่าจะมีการพัฒนาคุณภาพพลาสติกชีวภาพให้ดียิ่งขึ้นสามารถเพิ่มกำลังการผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการ ทั้งนี้ พลาสติกชีวภาพจะสามารถทดแทนพลาสติกจากปิโตรเคมีได้หรือไม่นั้น ขึ้นอยู่กับจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อมของเราที่จะช่วยกันคนละไม้คนมือและเปลี่ยนมาใช้พลาสติกชีวภาพเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีและโลกที่สดใสในอนาคต

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์

ที่มา: http://supachailor.com

ที่มา: http://news.siamphone.com/news-02369.html

ที่มา: http://update66.com/page.php?id=101894

เอกสารอ้างอิง

http://th.materialconnexion.com/programs_th.asp
https://www.gotoknow.org/posts/459214
www.nia.or.th/bioplastics/download/bioplast_roadmap.pdf
http://green-bioplastic.blogspot.com/2010/03/bioplastic.html
http://www.dobmeierjanitorialsupplies.com/Catalog-By-Product-Manufacturer/Solo-Cup-Company/Solo-Bare-PLA-Hot-Cups-SKU-SCC370PLA-BB/
http://www.ecoshop.in.thgs
http://www.thailandindustry.com/guru/view.php?id=15876&section=9
https://www.bigstart.in.th/innovation/181/
http://nstda.or.th/rural/public/100%20articles-stkc/39.pdf

ระพีพร ธงยศ แฟรดาซ์ มาเหล็ม พีรพงษ์ สุทรเดชะ

ECO-FIBER

นวัตกรรมเส้นใย ก้าวสู่สิ่งทอ

ในปัจจุบันทั่วโลกได้ให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมอย่างมากในกระบวนการผลิตหรือการใช้วัตถุดิบต่าง ๆ ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การเลือกใช้วัตถุดิบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

จากกระแสความตื่นตัวในด้านสิ่งแวดล้อมและมลภาวะโลกนั้น ก่อให้เกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้อุตสาหกรรมต่าง ๆ ต้องปรับแนวทางและเป้าหมายการผลิต โดยเน้นการใช้วัสดุที่ทำจากพืชและวัสดุเหลือทิ้ง อุตสาหกรรมกระดาษก็ได้ให้ความสำคัญกับด้านสิ่งแวดล้อม เพราะว่าในแต่ละปีเราจะพบเจอกับจำนวนนับล้าน ๆ ของใบปลิวโฆษณาทางไปรษณีย์ คูปอง ใบขอบริจาค แคตตาล็อกต่าง ๆ และโฆษณาในหน้าหนังสือพิมพ์ จะมีเพียงประมาณนับพันแผ่นเท่านั้นที่ได้ผ่านการอ่าน และที่เหลือนอกจากนั้นได้กลายเป็นขยะในถังขยะโดยไม่ผ่านการอ่านเลย จึงเป็นการใช้ทรัพยากรที่สิ้นเปลืองที่สุด กระดาษเป็นปัจจัยหลักอย่างหนึ่งที่ทุกคนใช้เพื่อป้อนข้อมูลต่าง ๆ เพื่อการสื่อสารความจริงของวันนี้ภายใต้กระบวนการผลิตเยื่อกระดาษไม่เพียงส่งผลกระทบต่อพื้นที่ป่า หากยังส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศทั้งในส่วนของอากาศและทรัพยากรน้ำ

หนึ่งในความพยายามที่จะช่วยลดปัญหาขยะเหล่านี้ คือ นวัตกรรม Eco-Fiber

Eco-fiber คือ เยื่อกระดาษที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ทำจากเศษวัสดุหรือวัสดุที่ผ่านการใช้งานแล้ว เช่น ชานอ้อย ฟางข้าว นำมาคัดสรรจัดการและควบคุมการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้เยื่อกระดาษที่มีคุณภาพ ได้มีการนำเอาเยื่อกระดาษที่เหลือใช้จากทางการเกษตรมาผสมกับเยื่อของต้นไม้

ชนิดของ Eco-fiber มี 2 แบบ

1. Eco-fiber 60% คือ กระดาษที่ผลิตจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร 60% อีก 40% คือ เยื่อจากต้นไม้

2. Eco-fiber 100% คือ ไม่มีการตัดต้นไม้แม้แต่ต้นเดียวในการผลิตเยื่อกระดาษนั้น

การผลิตเยื่อกระดาษใหม่จากวัสดุเหลือทิ้ง หรือใช้แล้วนั้น เป็นการรักษาสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพทางหนึ่ง และให้ประโยชน์ต่อโลกในหลาย ๆ ด้าน ถ้านับให้ดีเราจะเห็นประโยชน์ถึง 3 อย่างเลยทีเดียว คือ

ประโยชน์อย่างแรก ก็คือ เป็นการลดปริมาณมลภาวะขยะ เราสามารถนำเอากระดาษที่ใช้แล้วมารีไซเคิล กลับมาใช้ใหม่ได้อีกครั้ง

ประโยชน์อย่างที่สอง ก็คือ เป็นการนำทรัพยากรที่เรามีกลับมาใช้อย่างคุ้มค่า คือ นำของที่เหลือใช้จากการเกษตรมาเพิ่มมูลค่าทางการเกษตรอีกทางหนึ่งด้วย

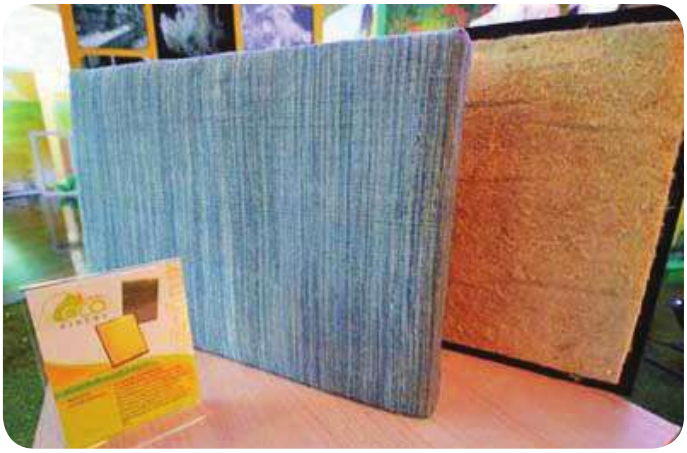
ประโยชน์อย่างที่สาม ซึ่งเป็นข้อที่สำคัญที่สุด ก็คือ การรักษาสิ่งแวดล้อม ลดการตัดต้นไม้ทำลายป่า เพราะเยื่อกระดาษที่เราใช้นั้นล้วนผลิตมาจากเยื่อของต้นไม้

การพัฒนาและต่อยอดของ Eco-fiber

จากจุดเริ่มต้นของ Eco-fiber ที่น่าสนใจ เมื่อปีที่ผ่านมา อุตสาหกรรมสิ่งทอ ก็ได้ขานรับกระแสเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ที่นำ Polylacticacid (PLA) เส้นใยจากพืช มาสร้างสรรค์สู่สิ่งท่อที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ ได้เร่งขับเคลื่อนอุตสาหกรรมสิ่งทอไทย โดยการนำเอาใบสับปะรด ต้นกัญชง และเศษริมไหม วัสดุเหลือใช้จากภาคเกษตรและอุตสาหกรรม สู่การวิจัยพัฒนา 3 เส้นใยที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ถักทอเป็นผ้าผืนต้นแบบโครงสร้างใหม่ในชีวิตประจำวัน

ในการวิจัยและพัฒนาในระยะที่ 1 ใช้เส้นใยจากวัตถุดิบเหลือใช้จากภาคการเกษตร 3 ชนิด คือ เส้นใยสับปะรด เส้นใยกัญชง เส้นด้ายจากไหมรีไซเคิล สู่การต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น หมวก กระเป๋า และกางเกงยีนส์ เป็นต้น

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากเส้นใยกัญชงซึ่งเป็นการวิจัยและพัฒนาในระยะที่ 1



ตัวอย่างการพัฒนาเส้นใยธรรมชาติสู่อุตสาหกรรมสิ่งทอในระยะที่ 2 (ต้นแบบเส้นใยยาว)

โดยเมื่อเร็ว ๆ นี้ สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ กระทรวงอุตสาหกรรม ได้ต่อยอด Eco-fiber ในระยะที่ 2 (ต้นแบบเส้นใยยาว) ศึกษาวิจัยเส้นใยธรรมชาติที่ได้วิจัยแล้ว รวมทั้งเส้นใยใหม่ให้มีศักยภาพและมีปริมาณสูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นใบสับปะรด กาบกล้วย ผลตาล เปลือกหมาก ผักตบชวา ใบตะไคร้ เป็นต้น

และพืชอีกชนิดหนึ่งที่กำลังเป็นที่น่าจับตามองตอนนี้คือ “เส้นใยจากต้นไผ่” เมื่อนำมาถักทอเป็นผ้าจะได้เนื้อผ้าที่อ่อนนุ่มน่าสัมผัส แถมต้านเชื้อแบคทีเรีย ซึมซับน้ำได้ดีเยี่ยม ที่สำคัญยังรบกวนธรรมชาติน้อยมาก ในภาคอุตสาหกรรมก็ได้มีการนำเอาเส้นใยจากต้นไผ่มาพัฒนานำมาถักทอเป็นเสื้อผ้า ผ้าขนหนู ผ้าคลุมไหล่ ผ้าห่ม ปลอกหมอน ฯลฯ ผ้าจากใยไผ่ไม่เพียงจะมีประโยชน์ในด้านลดสิ่งแวดล้อม แต่ผ้าจากใยไผ่มีคุณสมบัติหลายอย่างที่เราอาจคาดไม่ถึง

การศึกษาวิจัยพัฒนาเกี่ยวกับวัตถุดิบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมยังไม่สิ้นสุดเพียงเท่านี้ยังได้มีการต่อยอดไปได้อีกมากมาย และมีการพัฒนาคุณภาพ ประสิทธิภาพของเส้นใยไปเรื่อยๆ แนวทางการแก้ปัญหามีหลากหลายวิธี แม้แต่ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม จะต้องไม่ขาดความรับผิดชอบ เพราะต้นทุนที่มีค่าล้วนเริ่มต้นจากทุกคน นับตั้งแต่คิด ผลิต และการนำมาใช้ หากเรามีจิตสำนึกตระหนักรู้ มีความรับผิดชอบอย่างจริงจังอย่างน้อยปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมอาจจะลดลงได้ไม่มากก็น้อย เพื่อพื้นแผ่นป่าเพื่ออนาคตที่สดใส

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากพืชล้มลุกที่นำมาทดแทนกระดาษจากต้นไม้

เอกสารอ้างอิง

http://www.manager.co.th/iBizchannel/viewNews.aspx?NewsID=9580000001630

http://www.thaitextile.org/main/content.php?content_id=NEWS1406171037 25&content_type=news

http://www.vcharkarn.com/varticle/41760

http://www.nstda.or.th/index.php/nstda-knowledge/1146-ecofiber

พนมพร วงษ์ปาน

การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม หมายถึง การเก็บรักษา สงวน ซ่อมแซม ปรับปรุง และใช้ประโยชน์ตามความต้องการอย่างมีเหตุผลต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อเอื้ออำนวยให้เกิดคุณภาพสูงสุดในการสนองความเป็นอยู่ของมนุษย์อย่างถาวรต่อไป

การที่จะให้บรรลุเป้าหมาย คือ การที่จะทำให้มีทรัพยากรธรรมชาติไว้ใช้และอยู่คู่กับโลกตลอดไปได้นั้น มีหลักการอนุรักษ์ 3 ประการ คือ

1. ใช้อย่างฉลาด การจะใช้ต้องพิจารณาให้รอบคอบถึงผลดี ผลเสีย ความขาดแคลนหรือความหายากในอนาคต อีกทั้งพิจารณาหลักเศรษฐศาสตร์ถึงต้นทุนและผลตอบแทนอย่างถี่ถ้วน

2. ประหยัด (เก็บรักษาสงวน) ของที่หายาก หมายถึง ทรัพยากรใดที่มีน้อยหรือหายาก ควรเก็บรักษาไว้มิให้สูญไป บางครั้งถ้ามีของบางชนิดที่พอจะใช้ได้ต้องใช้อย่างประหยัด

3. ฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมที่ไม่ดีหรือเสื่อมโทรมให้ดีขึ้น (ซ่อมแซม ปรับปรุง) กล่าวคือ ทรัพยากรใดก็ตามมีสภาพล่อแหลมต่อการสูญเปล่า หรือจะหมดไปถ้าดำเนินการไม่ถูกต้องตามหลักวิชาควรหาทางปรับปรุงให้อยู่ในลักษณะที่ดีขึ้น

มนุษย์เป็นผู้ใช้ทรัพยากรโดยตรง ซึ่งย่อมจะต้องได้รับผลกระทบ อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ถ้าหากพิจารณาถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมแล้ว จะเห็นได้ว่าล้วนเป็นเหตุมาจากการเพิ่มจำนวนประชากร และการเพิ่มปริมาณการบริโภคทรัพยากรของมนุษย์เอง โดยมุ่งยกระดับมาตรฐาน การดำรงชีวิต และมีการผลิตเครื่องอุปโภคมากขึ้น มีการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้มากขึ้น ก่อให้เกิดสารพิษ อย่างมากมาย สิ่งแวดล้อมหรือธรรมชาติ ไม่สามารถจะปรับตัวได้ทัน และทำให้ธรรมชาติไม่สามารถรักษาสมดุลไว้ได้ อันจะส่งผลต่อมนุษย์และโลกในที่สุด

ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นนี้จะเห็นได้ว่า เกิดจากการขาดความรู้ ความเข้าใจในความเป็นจริงของสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติ ขาดความรู้ความเข้าใจ ในความเป็นจริงของชีวิต และองค์ประกอบอื่นของความเป็นมนุษย์ โดยที่มนุษย์เองก็เป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติ ดังนั้น การนำความรู้ความเข้าใจมาปรับปรุงพัฒนาการดำรงชีวิตของมนุษย์ให้กลมกลืนกับสิ่งแวดล้อม จึงน่าจะเป็นมาตราการที่ดีที่สุดในการที่จะทำให้มนุษย์สามารถที่จะดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมั่นคง มีความสอดคล้อง และสามารถกลมกลืนกับสิ่งแวดล้อมได้ทั้งในปัจจุบันและอนาคต

การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติโดยพุทธจริยธรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม

พุทธศาสนามีหลักคำสอนเกี่ยวกับการพัฒนาสิ่งแวดล้อมอยู่หลายข้อ ตามที่ปรากฏในคัมภีร์พระไตรปิฎกหลักจริยธรรมที่สำคัญบางประการที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการอนุรักษ์และการพัฒนาสิ่งแวดล้อมให้คงอยู่อย่างยั่งยืน เช่น การแสดงความกตัญญูกตเวทีต่อสิ่งแวดล้อมที่มีอุปการคุณต่อมนุษย์เราเป็นอย่างมาก กล่าวคือ แผ่นดินให้ที่อยู่อาศัยและที่ทำกิน แม่น้ำลำคลองให้น้ำดื่มน้ำใช้ และเป็นแหล่งอาหารของเรา ป่าไม้ให้ยาสมุนไพรช่วยรักษาโรค ให้ความร่มรื่น การทำลายป่าก็เท่ากับการทำลายสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่อาศัยอยู่ในป่า เพราะฉะนั้นคนดีทั้งหลายจึงควรกตัญญูต่อแผ่นดินที่เราอาศัย ต่อป่า ต่อแม่น้ำลำคลอง และแสดงกตเวที คือ ช่วยกันดูแลรักษาสภาพของสิ่งแวดล้อม ความเมตตา ความกรุณา เป็นการแสดงความรัก ความปรารถนาดี และเสียสละต่อบุคคลอื่น บุคคลที่มีความรักความเมตตาจะไม่ทำลายสัตว์ป่า ไม่ทำลายแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์โลกต่าง ๆ ความเมตตากรุณาจะทำให้สภาพแวดล้อมไม่ถูกทำลาย ไม่ว่าจะเป็นสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อมทางสังคมก็ตาม

แนวทางการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อสิ่งแวดล้อมมีดังนี้

1. การให้การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยเน้นให้ผู้เรียนได้รู้จักธรรมชาติที่อยู่รอบตัวมนุษย์อย่างแท้จริง โดยให้มีการศึกษาถึงนิเวศวิทยา และความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และสิ่งแวดล้อม เพื่อให้มีความรู้จริงในการดำรงชีวิตให้ผสมกลมกลืนกับธรรมชาติที่อยู่โดยรอบ ได้มุ่งสอนให้ยึดหลักศาสนา สอนให้คนมีชีวิต ความเป็นอยู่อย่างเรียบง่าย ไม่ทำลายชีวิตอื่น ๆ ที่อยู่ในธรรมชาติด้วยกัน พิจารณาถึงความเป็นไปตามธรรมชาติที่เป็นอยู่ ยอมรับความเป็นจริงของธรรมชาติ และยอมรับความจริงนั้นโดยไม่ฝืนธรรมชาติ ใช้ประโยชน์จากธรรมชาติอย่างสิ้นเปลืองน้อยที่สุด ทำให้เกิดทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพเป็นที่ต้องการของสังคมและประเทศชาติในการพัฒนา

2. การสร้างจิตสำนึกแห่งการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นการทำให้บุคคลเห็นคุณค่าและตระหนักในสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติ รวมทั้งผลกระทบจากการทำกิจกรรมที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม สร้างความรู้สึกรับผิดชอบต่อปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา การสร้างจิตสำนึกโดยการให้การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จะเป็นพื้นฐานในการพัฒนาจิตใจของบุคคล และยังมีผลต่อพฤติกรรมของบุคคลให้มีการเปลี่ยนแปลงการดำเนินชีวิตได้อย่างเหมาะสมสอดคล้องกลมกลืนกับธรรมชาติ

3. การส่งเสริมให้มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดยให้เอื้อต่อสิ่งแวดล้อม ดำรงชีวิตให้สอดคล้องกับธรรมชาติ ซึ่งการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่เอื้อต่อสิ่งแวดล้อมนี้ จะเป็นสิ่งที่เกิดตามมาจากการให้การศึกษาและการสร้างจิตสำนึก ทำให้มีการดำรงชีวิตโดยไม่เบียดเบียนธรรมชาติ

หลักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

ในการอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติให้เหมาะสมและได้รับประโยชน์สูงสุด ควรคำนึงถึงหลักต่อไปนี้

1. การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติต้องคำนึงถึงทรัพยากรธรรมชาติอื่นควบคู่กันไป เพราะทรัพยากรธรรมชาติต่างก็มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์และส่งผลต่อกันอย่างแยกไม่ได้

2. การวางแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างชาญฉลาด ต้องเชื่อมโยงกับการพัฒนา เศรษฐกิจ การเมือง สังคมและคุณภาพชีวิตอย่างกลมกลืน ตลอดจนรักษาไว้ซึ่งความสมดุลของระบบนิเวศควบคู่กันไป

3. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ต้องร่วมมือกันทุกฝ่าย ทั้งประชาชนในเมือง ในชนบท และผู้บริหาร ทุกคนควรตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมตลอดเวลา โดยเริ่มต้นที่ตนเองและท้องถิ่นของตน ร่วมมือกันทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ

4. ความสำเร็จของการพัฒนาประเทศขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์และความปลอดภัยของทรัพยากรธรรมชาติ ดังนั้นการทำลายทรัพยากรธรรมชาติจึงเป็นการทำลายมรดกและอนาคตของชาติด้วย

5. ประเทศมหาอำนาจที่เจริญทางด้านอุตสาหกรรม มีความต้องการทรัพยากรธรรมชาติเป็นจำนวนมาก เพื่อใช้ป้อนโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศของตน ดังนั้นประเทศที่กำลังพัฒนาทั้งหลายจึงต้องช่วยกันป้องกันการแสวงหาผลประโยชน์ของประเทศมหาอำนาจทั้งหลาย

6. มนุษย์สามารถนำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาช่วยในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติได้ แต่การจัดการนั้นไม่ควรมุ่งเพียงเพื่อการอยู่ดีกินดีเท่านั้น ต้องคำนึงถึงผลดีทางด้านจิตใจด้วย

7. การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในสิ่งแวดล้อมแต่ละแห่งนั้น จำเป็นต้องมีความรู้ในการรักษาทรัพยากรธรรมชาติที่จะให้ประโยชน์แก่มนุษย์ทุกแง่ทุกมุม ทั้งข้อดีและข้อเสีย โดยคำนึงถึงการสูญเปล่าอันเกิดจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติด้วย

8. รักษาทรัพยากรธรรมชาติที่จำเป็นและหายากด้วยความระมัดระวัง พร้อมใช้ประโยชน์และทำให้ทรัพยากรธรรมชาติอยู่ในสภาพที่เพิ่มทั้งทางด้านกายภาพและเศรษฐกิจเท่าที่ทำได้ รวมทั้งจะต้องตระหนักเสมอว่า การใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มากเกินไปจะไม่ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม

9. ต้องรักษาทรัพยากรที่ทดแทนได้ โดยให้มีอัตราการผลิตเท่ากับอัตราการใช้หรืออัตราการเกิดเท่ากับอัตราการตายเป็นอย่างน้อย

10. หาทางปรับปรุงวิธีการใหม่ ๆ ในการผลิตและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งพยายามค้นคว้าสิ่งใหม่ ๆ มาใช้ทดแทน

11. ให้การศึกษาเพื่อที่ประชาชนจะได้เข้าใจถึงความสำคัญในการรักษาทรัพยากรธรรมชาติ

สิ่งแวดล้อมมีความสำคัญต่อมนุษยชาติมากมายมหาศาลจนนับไม่ได้ เนื่องจากมนุษย์ล้วนเป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อม ที่ต้องพึ่งพาอาศัยสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงอยู่ของชาติพันธุ์ต่าง ๆ มนุษย์ใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมในทุกด้านและใช้มากกว่าสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ นอกจากจะใช้ประโยชน์สำหรับปัจจัยสี่แล้วนั้น (อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค และที่อยู่อาศัย) ยังใช้ประโยชน์ในด้านความสะดวกสบาย ความบันเทิง และอื่น ๆ อย่างหาขอบเขตมิได้ ซึ่งมนุษย์เองก็เป็นผู้ทำลายสิ่งแวดล้อมในอัตราที่เร็วกว่าปกตินับพันเท่า เราจึงควรช่วยกันอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้คงอยู่กับเราให้นานที่สุดเท่าที่เราจะทำได้

เอกสารอ้างอิง
http://www.schoolnet.th
www.tigertemplecharity.org
www.et-online.org
www.maceducation.com

รัฐ เรืองโชติวิทย์

การพัฒนาสู่... การบินที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

การบินที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง การบินที่คำนึงถึงระบบการบินที่ลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และคำนึงถึงการพัฒนาการใช้ทรัพยากรที่เหมาะสมไม่เกิดมลพิษ การบริการที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม การลดมลพิษ การใช้พลังงานสะอาด การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นต้น และปัจจุบัน ICAO ได้กำหนดค่าปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการบิน (Emisstion factor) ค่อนข้างจะเข้มงวด ตั้งแต่การใช้เชื้อเพลิง การบริการของสายการบิน ระบบการบิน ซึ่งการบินไทยสายการบินของประทศไทยเป็นสายการบินที่เริ่มต้นแสดงตนเป็นสายการบินสีเขียวกับ “Carbon Footprint Benchmark and Share”

การนำฉลาก “Cabon Footprint” มาประทับไว้บนเมนูอาหารของการบินไทย โดยวัตถุประสงค์ก็เพื่อต้องการให้ผู้โดยสารได้ทราบว่าอาหารที่เราทานเข้าไปนั้นก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกมากน้อยเพียงใด การบินไทยต้องการให้ผู้โดยสารทุกคนได้มีส่วนร่วมและตระหนักในการใช้ทรัพยากรทุกอย่างให้คุ้มค่า ซึ่งต่อมามีการใช้เชื้อเพลิงเครื่องบินที่ประหยัดพลังงาน และมีการพิจารณาทั้งวงจรการเดินทางที่เรียกว่า **การเดินทางแบบรักษ์สิ่งแวดล้อม หรือ Travel Green** เป็นการดำเนินงานสอดคล้องกับแนวคิดด้านความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม หรือ CSR การบินไทยในฐานะสายการบินแห่งชาติ จึงได้ร่วมมือกับหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ดำเนิน “โครงการพัฒนาเชื้อเพลิงอากาศยานชีวภาพในการบินอย่างยั่งยืน” โดยได้นำแนวคิดตามโครงการพระราชดำริ ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ที่เกี่ยวกับการใช้พลังงานทดแทนนำมาเป็นแนวทางปฏิบัติ เพื่อต้องการให้ทุกภาคส่วนได้รับรู้และตระหนักถึงการรักษาสิ่งแวลดล้อม โดยการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศสำหรับการเดินทางแบบรักษ์สิ่งแวดล้อม หรือ Travel Green นั้น เป็นการบินโดยใช้เชื้อเพลิงอากาศยานชีวภาพ มีการกำหนดให้ทุกขั้นตอนในการดำเนินการ เน้นการมีส่วนร่วมในการรักษาสิ่งแวดล้อมด้วยบริการผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ตั้งแต่การสำรองที่นั่ง การออกบัตรโดยสาร ตลอดจนการเช็กอินโดยผ่านทางโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนทุกรุ่น นอกจากนี้ ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในเที่ยวบินนี้ยังใช้วัสดุที่ย่อยสลายได้ เช่น แก้วกระดาษไบโอพลาสติก กล่องบรรจุอาหารที่ผลิตจากกระดาษรีไซเคิล และของที่ระลึกที่มอบให้ผู้ร่วมเดินทาง เพื่อสร้างความประทับใจให้แก่ผู้โดยสาร คือ จานรองแก้วที่ผลิตจากไบโอพลาสติก ส่วนวิธีการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากอุตสาหกรรมการบินนั้น สามารถทำได้หลายวิธี ทั้งการพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องบินและเครื่องยนต์ รวมทั้งการพัฒนาและลงทุนด้านบริหารจัดการจราจรทางอากาศด้วยเครื่องมือและเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อให้เครื่องบินใช้น้ำมันน้อยลง

และปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์น้อยลงตามไปด้วย ทั้งการให้เครื่องบินจอดรอที่ประตู (Gate) การให้เครื่องบินไต่ระดับอย่างต่อเนื่อง แทนการเปลี่ยนชั้นความสูง การบินลัดเป็นเส้นตรงให้มีระยะทางบินใกล้ที่สุด รวมทั้ง การร่อนลงจอดโดยลดระดับอย่างต่อเนื่อง ระหว่างที่บินเข้าสนามบิน แต่วิธีดังกล่าว เพียงชะลอการเพิ่มขึ้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศเท่านั้น แต่การลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จึงต้องหาน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดใหม่ที่เป็น Low Carbon Fuel เชื้อเพลิงอากาศยานชีวภาพ หรือ Biofuel ถือเป็นเชื้อเพลิงหลักในการเดินทางแบบรักษ์สิ่งแวดล้อม หรือ Travel Green ซึ่งเดิมนั้นในอุตสาหกรรมการบิน ใช้แหล่งพลังงานจากน้ำมันฟอสซิล ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน ตั้งแต่กระบวนการในการขุดเจาะ การขนส่ง ซึ่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นจำนวนมาก การใช้เชื้อเพลิงอากาศยานชีวภาพ จะช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การบินไทยมีแนวคิดพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพ (Biofuel) เพื่อนำมาใช้เป็นทางเลือก จากปัจจุบันที่ใช้เฉพาะน้ำมัน Jet A-1 ที่มาจากน้ำมันดิบ เพราะว่าการใช้งานเชื้อเพลิงชีวภาพซึ่งผลิตมาจากพืชนั้น ทำให้การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศลดลงอย่างยั่งยืน เนื่องจากในกระบวนการเพาะปลูกพืชเหล่านี้จะเกิดการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งมีผลให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศมีปริมาณลดลง ในขณะที่การใช้เชื้อเพลิงจากน้ำมันดิบจะไม่มีกระบวนการนี้ ทำให้โดยภาพรวมแล้วน้ำมันเชื้อเพลิงชีวภาพที่มีการควบคุมการเพาะปลูก การขนส่ง และการกลั่นอย่างมีประสิทธิภาพ จะทำให้มีการปล่อย ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศน้อยกว่าเชื้อเพลิงที่มาจากน้ำมันดิบ นอกจากนี้ยังมีการคาดการณ์ว่าในปี ค.ศ. 2020 หากการขนส่งทางอากาศใช้เชื้อเพลิงชีวภาพ ในปริมาณร้อยละ 6 ของน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องบิน จะทำให้ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศลดลง ถึงร้อยละ 5 อีกทั้งเชื้อเพลิงชีวภาพสามารถผลิตได้จากพืช สาหร่าย หรือ สารชีวมวลต่างๆ ซึ่งเป็นการผลิตขึ้นใหม่ได้ตลอดเวลา เชื้อเพลิงชีวภาพจึงเป็นพลังงานทางเลือกในภาวะที่มีปัญหาการขาดแคลนพลังงาน หรือการที่น้ำมันเชื้อเพลิงจากฟอสซิลมีแนวโน้มว่าจะปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งการพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพจะสามารถทำให้ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแล้ว ยังส่งผลให้เกิดการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ รวมทั้งเกิดการกระจายรายได้ไปยังเกษตรกร และยังช่วยเสริมสร้างเสถียรภาพและความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ นอกจากนี้ ในอนาคตการบินไทยมีแผนจะใช้เชื้อเพลิงชีวภาพ ในเที่ยวบินเชิงพาณิชย์ ในอุตสาหกรรมการบินของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ นอกเหนือจากเชื้อเพลิงชีวภาพแล้ว บรรจุภัณฑ์ที่ใช้บริการบนเครื่องบินนั้นก็เป็นส่วนหนึ่งในการสร้างมลพิษให้กับสิ่งแวดล้อม ดังนั้นถ้วยกระดาษเคลือบด้วย PBS (Polybutylene Succinate) พลาสติกย่อยสลายได้ จึงเป็นทางเลือกหนึ่งซึ่งทางกลุ่มบริษัท ปตท. พัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นต้นแบบ และนำมาใช้ในภาคธุรกิจเป็นครั้งแรกในโอกาสการปฏิบัติการบินพิเศษ ด้วยเชื้อเพลิงอากาศยานชีวภาพของการบินไทย โดยใช้ทดแทนบรรจุภัณฑ์กระดาษบรรจุอาหารที่เคลือบด้วยพลาสติก LDPE ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งไม่สามารถย่อยสลายได้ ซึ่งก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ส่วนพลาสติกย่อยสลายได้เมื่อถูกทิ้งเป็นขยะและนำไปฝังกลบจะถูกย่อยสลายด้วยจุลินทรีย์ในดิน โดยปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำออกมา ซึ่งพืชสามารถนำไปใช้ในการสังเคราะห์แสงเพื่อเจริญเติบโตได้ ดังนั้น พลาสติกชีวภาพ PBS ของกลุ่ม ปตท. จะสามารถช่วยลดปัญหาขยะและก๊าซเรือนกระจกได้อย่างยั่งยืน จะเห็นได้ว่า Thai Travel Green : Thai First Flight with Biofuels จะเป็นแค่ส่วนหนึ่งในการช่วยรักษาโลก แต่ก็ถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีถ้าหากอุตสาหกรรมการบินเริ่มหันมาใส่ใจสิ่งแวดล้อมของโลกกันอย่างจริงจัง โดยใช้เชื้อเพลิงอากาศยานชีวภาพแทนพลังงานที่ผลิตจากฟอสซิลได้ ทำให้ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ลงได้ถึงร้อยละ 5 เลยทีเดียว

การบินไทยจึงเป็นตัวอย่างการบินสีเขียวที่น่าสนใจ หากมองในอนาคตจะต้องมีการพัฒนาอย่างมากในการคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและผลกระทบที่เกิดขึ้น ทั้งนี้อาจจะเป็นก้าวสำคัญของการบินที่จะเกิดเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมทางการบินที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้นในปัจจุบันสู่อนาคตที่คำนึงถึงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม.

เอกสารอ้างอิง
ข้อมูล Thai Travel Green: Thai First Flight with BiofuelsTwitter : AthoiBoytai ,Bangkok 2014

โครงการเตาเผาขยะชีวมวลไร้ควัน ลดหมอกควัน เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสทรงเจริญพระชนมพรรษา 87 พรรษา

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม ได้ตะหนักถึงปัญหามลพิษจากการเผาในที่โล่ง จึงได้จัดตั้งโครงการเตาเผาขยะชีวมวลไร้ควัน ลดหมอกควัน เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสทรงเจริญพระชนมพรรษา 87 พรรษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดปัญหามลพิษและหมอกควันจากการเผาในที่โล่ง และเผยแพร่ความรู้ด้านเทคนิค วิธีสร้าง การฝึกปฏิบัติการใช้งานและบำรุงรักษาเตาเผาขยะชีวมวลไร้ควัน และเตาเผาถ่านมลพิษต่ำให้แก่ วัดและชุมชน ในพื้นที่วิกฤตภาคเหนือ (เชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง เชียงราย พะเยา แม่ฮ่องสอน แพร่ ตาก น่าน และอุตรดิตถ์) และหน่วยงานต่าง ๆ โดยได้จัดการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการในพื้นที่ จำนวน 4 ครั้ง ได้แก่ ครั้งที่ 1 ในระหว่างวันที่ 20-21 มกราคม 2558 ณ จ.เชียงใหม่ ครั้งที่ 2 ในระหว่างวันที่ 2-3 มีนาคม 2558 ณ จ.เชียงใหม่ ครั้งที่ 3 ในระหว่างวันที่ 5-6 มีนาคม 2558 ณ จ.เชียงราย และ ครั้งที่ 4 ในระหว่างวันที่ 9-10 มีนาคม 2558 ณ จ.แพร่ มีผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมจำนวนทั้งสิ้น 525 คน และแจกเตาเผาขยะชีวมวลไร้ควัน (ชุดปล่องควัน) ให้แก่วัดและชุมชน จำนวนทั้งสิ้น 236 ชุด

โดยผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการมีความสนใจศึกษาวิธีการ และชมการสาธิตจากวิทยากร พร้อมทั้งได้ทดลองทำการติดตั้งเตาเผาขยะชีวมวลไร้ควันด้วยตนเอง ซึ่งผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมได้นำความรู้จากการเข้าร่วมอบรมไปใช้ประโยชน์และต่อยอดนวัตกรรม ในวัดและชุมชนของตนเอง

การสัมนาวิชาการ เรื่อง
งานวิจัยและนวัตกรรมด้านสิ่งแวดล้อม

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม ได้จัดการสัมมนาวิชาการ เรื่อง งานวิจัยและนวัตกรรมด้านสิ่งแวดล้อม ในวันที่ 30 มีนาคม 2558 ณ โรงแรมรามาการ์เด้น กรุงเทพมหานคร โดยมีนายเสริมยศ สมมั่น รองอธิบดีกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม เป็นประธานกล่าวเปิดการสัมมนาวิชาการดังกล่าว ภายในงานมีกิจกรรมการเสวนางานวิจัย การบรรยาย การนำเสนอผลงานวิจัย การแสดงนิทรรศการเกี่ยวกับผลงานวิจัย ของศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม สถาบันไดออกซินแห่งชาติ และสถาบันพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม ยังมีเอกสารเผยแพร่ได้แก่ โปสเตอร์ แผ่นพับ โครงการต่าง ๆ ภายในงานมีการสาธิต-เทคนิคและเครื่องมืออุปกรณ์การตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม

โดยกิจกรรมในช่วงเช้าเป็นการเสวนา หัวข้อ งานวิจัยการจัดการพื้นที่ปนเปื้อน VOCs ในน้ำและน้ำใต้ดิน โดยมี ผศ. ดร. จิรัฏฐ์ แสนทน จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ นายอดิศรพันธ์ กาญจนเรขา จากสำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อม นายรังสรรค์ ปิ่นทอง จากกรมควบคุมมลพิษ และนายพีรพงษ์ สุนทรเดชะ จากกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยมี ดร. มณทิพย์ ศรีรัตนา ทาบูกานอน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านสิ่งแวดล้อม เป็นผู้ดำเนินการ และกิจกรรมในช่วงบ่ายเป็นการนำเสนอผลงานวิจัยของศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม โดยแบ่งเป็น 2 ห้องย่อย ได้แก่ ห้องย่อยที่ 1 บรรยายสรุปผลการศึกษาวิจัย เรื่อง การจัดการมลพิษทางเสียงจากสนามบินสุวรรณภูมิ และห้องย่อยที่ 2 การเสวนาวิชาการ หัวข้อ การจัดการซากบรรจุภัณฑ์เคมี เพื่อความปลอดภัยของชีวิตและสิ่งแวดล้อม ซึ่งกิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้จัดขึ้นนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเผยแพร่องค์ความรู้ นวัตกรรม และเทคโนโลยีการดำเนินงานวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม ของกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อสาธารณะ และเปิดโอกาสให้นักวิจัยได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการศึกษาวิจัยร่วมกับนักวิจัยจากหน่วยงานอื่น ๆ

การศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่น

ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม ได้จัดการประชุมโครงการศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมขึ้น เมื่อวันศุกร์ที่ 27 มีนาคม 2558 ณ อุทยานสิ่งแวดล้อมนานาชาติสิรินธร อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ประสบการณ์สำหรับการศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยนำเสนองานวิจัยภูมิปัญญาท้องถิ่นการทำนาเกลือ การอนุรักษ์ป่าชายเลน การต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่น การจัดทำธนาคารปูม้า และการผลิตเตาชีวมวล เป็นต้น พร้อมทั้งระดมความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่จังหวัดเพชรบุรี โดยมีกลุ่มเป้าหมายจากหน่วยงานทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน เข้าร่วมประชุม จำนวน 50 คน

ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เทคโนธานี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
โทรศัพท์ 02-577-4182-9 โทรสาร 02-577-1138
www.deqp.go.th