ยุทธศาสตร์งานวิจัยของประเทศไทย

การพัฒนาคุณค่าความหลากหลายทางชีวภาพ (พ.ศ. 2555-2559)

และ

โปรแกรมทรัพยากรชีวภาพ

ภายใต้แผนกลยุทธ์การวิจัยและพัฒนา

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ระยะที่ 2 พ.ศ. 2554-2559

(Strategic Planning Alliance II: SPAII)

โดย

ฝ่ายบริหารคลัสเตอร์และโปรแกรมวิจัย

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ยุทธศาสตร์งานวิจัยของประเทศไทย
การพัฒนาคุณค่าความหลากหลายทางชีวภาพ (พ.ศ. 2555-2559)
และโปรแกรมทรัพยากรชีวภาพ ภายใต้แผนกลยุทธ์การวิจัยและพัฒนา
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
ระยะที่ 2 พ.ศ. 2554-2559
(Strategic Planning Alliance II: SPAII)

จัดทำโดย ฝ่ายบริหารคลัสเตอร์และโปรแกรมวิจัย
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
โทรศัพท์ 02 564 6700, 02 644 8150-4 ต่อ 552 โทรสาร 02 564 6704 โทรสาร 02 644 8106
www.nstda.or.th www.biotec.or.th/brt

สงวนลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2554 ตาม พ.ร.บ. ลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537
โดยฝ่ายบริหารคลัสเตอร์และโปรแกรมวิจัย
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
ไม่อนุญาตให้คัดลอก ทำซ้ำ และดัดแปลง ส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือฉบับนี้
นอกจากได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากเจ้าของลิขสิทธิ์เท่านั้น

คณะผู้จัดทำ
นางรังสิมา ตัณฑเลขา
ศ.ดร.มรกต ตันติเจริญ
นางสาววัชริน มีรอด
นางสาวสุริสา ทิพย์ผ่อง
นางอุทัยวรรณ กรุดลอยมา

เอื้อเฟื้อข้อมูล
นางสาวธนพร กลิ่นเกษร, นางสาววิราภรณ์ มงคลไชยสิทธิ์, ดร.อาภารัตน์ มหาขันธ์, ศ.ดร.สมศักดิ์ ปัญหา, นางวันเชิญ โพธาเจริญ, ดร.สายัณห์ สมฤทธิ์ผล, ดร.นันทศักดิ์ ปิ่นแก้ว, ดร.ก่องกานดา ชยามฤต, ดร.สุชนา ชวนิชย์, ดร. อัญชนา ประเทพ, Prof. Warren Y. Brockelman, Dr. Stephen Elliott, ศ. ดร. วิสุทธิ์ ใบไม้

เอื้อเฟื้อภาพถ่าย
โครงการ BRT, ดร.สมศักดิ์ สุขวงศ์, นายสุริยะ มงคลละ, นางสาวนรินทร์รัตน์ คงจันทร์ตรี, นางสาวพิชชาพร พฤกษ์รัสมีพงศ์

คำนำ

การวิจัยและพัฒนาความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นงานที่สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ให้ความสำคัญ เนื่องจากเป็นรากฐานที่สำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของประเทศ ประเทศไทยตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง จึงมีโอกาสและความได้เปรียบที่จะนำทรัพยากรชีวภาพมาพัฒนาต่อยอด และเพิ่มมูลค่าให้สูงขึ้น หลายประเทศที่พัฒนาแล้วหรือกำลังพัฒนา ให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณค่าความหลากหลายทางชีวภาพ ส่วนหนึ่งเพื่อเป็น “ต้นทุนทางธรรมชาติ” สร้างสมดุลทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ลดภัยพิบัติจากธรรมชาติที่ทวีความรุนแรงขึ้นทุกขณะ และอีกส่วนหนึ่งเป็น “ฐานทรัพยากร” นำมาวิจัยและพัฒนาเพื่อใช้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจ สร้างรายได้อย่างยั่งยืน

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) จึงได้สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาความหลากหลายทางชีวภาพอย่างต่อเนื่อง โดยร่วมกับสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) จัดตั้งโครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย หรือ โครงการ BRT (Biodiversity Research and Training Program) ในปี พ.ศ. 2539 เพื่อทำหน้าที่สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาบุคลากรด้านความหลากหลายทางชีวภาพ สวทช. สนับสนุนโครงการ BRT รวมแล้ว 15 ปี นับว่าเป็นการสนับสนุนโครงการวิจัยที่ยาวนานต่อเนื่อง ผลการดำเนินงานของโครงการ BRT ได้ก่อผลกระทบในวงกว้าง นอกจากเปิดเผยคุณค่าทรัพยากรชีวภาพที่มีอยู่อย่างหลากหลายในประเทศ ไทยแล้ว ได้สร้างกระแสตื่นตัวในแวดวงนักวิจัยชีววิทยาพื้นฐานและการใช้ประโยชน์ เกิดกลุ่มเครือข่าย การขยายตัวของความรู้ มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน เกิดนักวิจัยรุ่นใหม่เข้าไปเพิ่มและทดแทนบุคลากรในหน่วยงานภาครัฐและเอกชนอย่างต่อเนื่อง

นอกจากโครงการ BRT สวทช. ได้บรรจุงานวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพเข้าในแผนกลยุทธ์ (Strategic Planing Alliance : SPA) ของสวทช. ที่มุ่งบูรณาการให้เกิดผลกระทบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยสูงสุด ในรูปแบบการบริหารคลัสเตอร์และโปรแกรมวิจัย (Cluster and Program Management Office : CPMO) ทั้งในระยะที่ 1 (SPAI) พ.ศ. 2549-2553 ต่อเนื่องมาจนถึงแผนการดำเนินงานกลยุทธ์ระยะที่ 2 (SPA II) พ.ศ. 2554-2559 ภายใต้การดำเนินงานของโปรแกรมทรัพยากรชีวภาพ คลัสเตอร์ทรัพยากร ชุมชนชนบท และผู้ด้อยโอกาส พร้อมทั้งจัดทำ**แผนงานวิจัยโปรแกรมทรัพยากรชีวภาพ (พ.ศ. 2554-2559)** ของสวทช. เพื่อให้สอดรับกับการดำเนินงานของโครงการ BRT มุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพชีวิตและระบบนิเวศ นำองค์ความรู้ไปบริหารจัดการต่อยอดใช้ประโยชน์ทั้งในทางเศรษฐกิจ สังคม ชุมชนท้องถิ่น และสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งสนับสนุนการประเมินผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม (EIA) จากโครงการขนาดใหญ่ และการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรชีวภาพและระบบนิเวศ การเกิดภัยพิบัติต่างๆ อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาวะภูมิอากาศ (climate change) ที่เป็นปัญหาสำคัญของโลก

แผนงานวิจัยโปรแกรมทรัพยากรชีวภาพ ของสวทช. (พ.ศ. 2554-2559) เป็นส่วนหนึ่งของเอกสาร **“ยุทธศาสตร์งานวิจัยของประเทศไทย “การพัฒนาคุณค่าความหลากหลายทางชีวภาพ (พ.ศ. 2555-2559)”** ที่ สวทช. จัดทำขึ้น โดย สวทช. ได้รับมอบให้เป็นเจ้าภาพหลักในการจัดทำยุทธศาสตร์วิจัยการพัฒนาคุณค่าความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศ ทั้งนี้ ความหลากหลายทางชีวภาพเป็นหนึ่งในสิบสามเรื่องที่ถูกหยิบยกมาเป็นกรอบนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ พ.ศ. 2555-2559 และเป็นเรื่องที่ได้รับการพิจารณาให้เป็นแผนงานวิจัยเร่งด่วน ตามเป้าหมายการจัดการงบประมาณ เพื่อพัฒนาประเทศของคณะอนุกรรมการศึกษาการจัดหารายได้เข้าประเทศ ในคณะกรรมาธิการการพัฒนาเศรษฐกิจ สภาผู้แทนราษฎร ที่ให้มีการบูรณาการงานวิจัยของหน่วยงานต่างๆ เพื่อเสนอของบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ. 2555 ให้สอดคล้องกับแผนงานวิจัยเร่งด่วนตามยุทธศาสตร์งานวิจัยของชาติ ปี พ.ศ. 2555 ถึง พ.ศ. 2559 เพื่อนำทรัพยากรชีวภาพมาสร้างมูลค่าเพิ่มใช้ในการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของประเทศอย่างยั่งยืน

สวทช. ขอขอบคุณหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ สกว. วช. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรมประมง, หน่วยวิจัยฟื้นฟูป่า มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ และสถาบันการศึกษาต่างๆ ที่ได้เอื้อเฟื้อข้อมูลด้านความหลากหลายทางชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำยุทธศาสตร์ของประเทศไทย “การพัฒนาคุณค่าความหลากหลายทางชีวภาพ” มา ณ ที่นี้

สวทช. หวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารยุทธศาสตร์งานวิจัยของประเทศไทย “การพัฒนาคุณค่าความหลากหลายทางชีวภาพ” นี้ จะสนับสนุนให้หน่วยงานต่างๆ เห็นเป้าหมายและทิศทางการดำเนินงานด้านความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย เพื่อร่วมกันผลักดันงานวิจัยให้ไปในทิศทางเดียวกัน ช่วยกันสร้างคุณภาพชีวิตและระบบนิเวศที่ดี ดูแลรักษาความหลากหลายทางชีวภาพเป็นฐานในการสร้างชุมชนเข้มแข็ง สร้างความมั่นคงทางชีวภาพ ส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของประเทศอย่างยั่งยืน

(นายทวีศักดิ์ กออนันตกูล)
ผู้อำนวยการ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
กรกฎาคม 2554

สารบัญ

บทสรุปผู้บริหาร
บทที่ 1 ความหลากหลายทางชีวภาพ : ผลระทบด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม 9
บทที่ 2 สถานภาพความหลากหลายทางชี่วภาพในประเทศไทย : 15
บทวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย
บทที่ 3 ยุทธศาสตร์งานวิจัยของประเทศไทย : การพัฒนาคุณค่าความหลากหลายทางชีวภาพ (พ.ศ. 2555-2559) 36
บทที่ 4 โปรแกรมทรัพยากรชีวภาพ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (พ.ศ. 2554-2559) 46
เอกสารอ้างอิง 57

ยุทธศาสตร์งานวิจัยของประเทศไทย
การพัฒนาคุณค่าความหลากหลายทางชีวภาพ (พ.ศ. 2555-2559)
และ
แผนงานวิจัยโปรแกรมทรัพยากรชีวภาพ
ภายใต้แผนกลยุทธ์การวิจัยและพัฒนา
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
ระยะที่ 2 พ.ศ. 2554-2559
(Strategic Planning Alliance II: SPAII)

บทสรุปผู้บริหาร

ความหลากหลายทางชีวภาพเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ สร้างความสมดุลทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประเทศไทยตั้งอยู่ใน hotspot ที่เรียกว่า “Indo-Burma” ที่ถูกจัดอันดับให้อยู่ในพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพที่มีความสำคัญสูงสุด 8 อันดับแรกของโลก และเป็นประเทศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพต่อหน่วยพื้นที่สูงเป็นอันดับรองจากประเทศเอกวาดอร์ ประมาณว่าประเทศไทยมีความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิตราวร้อยละ 10 ของโลก

ประเทศไทยมีการสั่งสมภูมิปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพมายาวนาน โดยเฉพาะการใช้ประโยชน์จากสมุนไพรทั้งในรูปของอาหารและยารักษาโรคหลายรูปแบบ รวมถึงการใช้จุลินทรีย์ในอาหารหมักดอง อย่างไรก็ดี ยังเป็นรูปแบบการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพโดยตรงและมีมูลค่าไม่สูง

ในขณะเดียวกัน พื้นที่ป่าไม้ของประเทศไทยถูกทำลายอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดน้ำท่วม ภัยแล้ง และภัยธรรมชาติบ่อยครั้งและรุนแรงมากขึ้น ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งลดความอุดมสมบูรณ์ลง การแก้ไขปัญหาเหล่านี้ต้องใช้ความรู้และบุคลากรหลายด้าน จึงมีการจัดตั้งแหล่งทุนสนับสนุนการวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพขนาดใหญ่ของประเทศขึ้นในปี พ.ศ. 2539 คือ โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (โครงการ BRT) ทำให้เกิดการขยายตัวของความรู้ มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน เกิดนักวิจัยรุ่นใหม่ที่เข้าไปเพิ่มและทดแทนบุคลากรในหน่วยงานภาครัฐและเอกชนอย่างต่อเนื่อง

ตั้งแต่มีการจัดตั้งโครงการ BRT เป็นต้นมา งานวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพได้เคลื่อนสู่การวิจัยในระดับสูงขึ้น มีลักษณะเป็นสหวิทยาการ เริ่มมีการนำเทคนิคใหม่มาใช้ในการศึกษาชีววิทยาเชิงประชากรซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่ยังมีอยู่น้อย การศึกษาที่ลึกลงไปในด้านพันธุศาสตร์นำไปสู่ความเข้าใจในวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตแต่ละกลุ่ม เกิดการขยายฐานความรู้ออกไปอย่างมาก มีงานวิจัยเชิงพื้นที่ และเชิงเนื้อเรื่อง งานวิจัยนิเวศวิทยาระยะยาว และงานวิจัยที่ต่อยอดสู่การใช้ประโยชน์ที่มีความซับซ้อนและมีมูลค่าเพิ่มที่สูงขึ้น เช่น การใช้จุลินทรีย์และเอ็นไซม์ในอาหารสัตว์ เกิดผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม โดยเฉพาะด้านการเกษตรและอาหารซึ่งเป็นจุดแข็งของประเทศไทย เพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของประเทศไทยในอนาคต โดยเฉพาะตลาดที่ให้ความสำคัญกับการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผลการวิจัยได้พัฒนาให้เกิดธุรกิจชุมชน เช่น การผลิตไร

น้ำนางฟ้าทดแทนไข่อาร์ทีเมียที่ต้องนำเข้ากว่า 500 ล้านบาทต่อปี หรือในกรณีอาหารพื้นบ้าน มีการใช้หัวเชื้อบริสุทธิ์ในกระบวนการผลิตอาหารพื้นบ้าน ทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพสม่ำเสมอ มีความปลอดภัย ลดระยะเวลาในการหมัก เช่น การใช้หัวเชื้อบริสุทธิ์ในการหมักน้ำปลาลดระยะเวลาในการหมักจาก 18 เดือน เหลือเพียง 11 เดือน ได้ผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับตลาดส่งออก

ไม่เพียงแต่งานวิจัยได้ต่อยอดสู่การใช้ประโยชน์ด้านเศรษฐกิจ ยังมีผลงานวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมทั้งการติดตามการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศระยะยาวเพื่อศึกษาผลกระทบจากสภาวะโลกร้อน และการฟื้นฟูทรัพยากรชีวภาพ ธนาคารโลกประเมินว่าการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรชีวภาพ ช่วยให้ชุมชนได้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพคิดเป็นมูลค่าระหว่าง 1-4 ล้านบาทต่อชุมชนต่อปี นอกจากนี้ งานวิจัยได้สร้างโอกาสในการเพิ่มจำนวนสิ่งมีชีวิตเฉพาะถิ่นหรือการอนุรักษ์สิ่งมีชีวิตส่งผลให้เกิดความยั่งยืนของระบบนิเวศ และสนับสนุนธุรกิจท่องเที่ยวไทยที่มูลค่าสูงถึงกว่า 0.72 ล้านล้านบาทต่อปี

อย่างไรก็ดี ความสามารถด้านความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศถือว่ายังอยู่ในช่วงที่กำลังตั้งตัว แม้นักอนุกรมวิธานไทยมีความสามารถเทียบเท่านักวิจัยต่างชาติในบางสาขา แต่ยังมีจำนวนน้อย และในด้านชีววิทยาเชิงประชากรและระบบนิเวศยังขาดแคลนทั้งในเชิงปริมาณและความเชี่ยวชาญ ในด้านความสามารถเชิงบริหารจัดการการเข้าถึงและการแบ่งปันผลประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพยังอ่อนแอ รวมทั้งขาดโครงสร้างพื้นฐานโดยเฉพาะอย่างยิ่งสถาบันวิจัยสำหรับเป็นแหล่งในการผลิตผลงานวิจัย เป็นแหล่งสร้าง/พัฒนา/สนับสนุนเส้นทางนักวิจัยอาชีพด้านความหลากหลายทางชีวภาพที่ยั่งยืน

แม้มีการกระตุ้นการศึกษาความหลากหลายชีวภาพในช่วงที่ผ่านมา และประสบผลสำเร็จเป็นอย่างมาก แต่หากเปรียบเทียบกับความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศที่ยังไม่ถูกค้นพบ และยังไม่ได้นำมาพัฒนาต่อยอดในแง่ใช้ประโยชน์นับว่าห่างไกลจากเป้าหมาย อีกทั้งยังมีแรงกดดันจากแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของโลกในมิติต่างๆ ซึ่งมีความเชื่อมโยงกันและสร้างผลกระทบสูงต่อความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศ ยุทธศาสตร์งานวิจัยของประเทศไทย การพัฒนาคุณค่าความหลากหลายทางชีวภาพ จึงมีเป้าประสงค์และกรอบแนวคิดพื้นฐาน ดังนี้

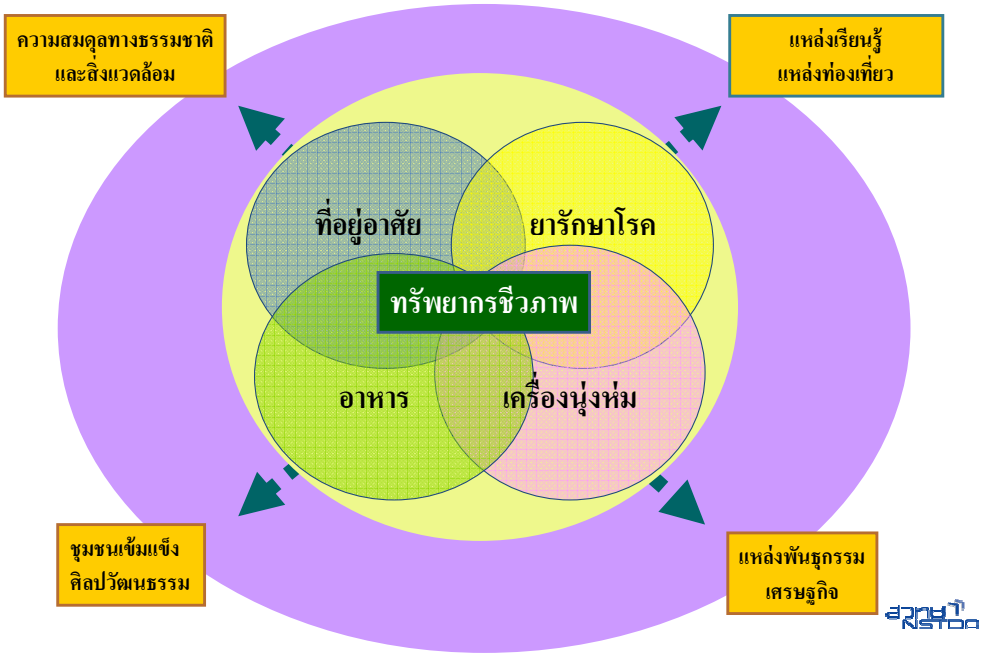
1. ให้ความสำคัญเท่าเทียมกันระหว่าง การเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนในการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการทรัพยากรชีวภาพ การดำรงความหลากหลายทางชีวภาพและรักษาความสมดุลของระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม การสร้างความมั่นคงของเศรษฐกิจชีวภาพทั้งระดับชุมชนและธุรกิจ ทั้งนี้ บนพื้นฐานการสร้างความเข้มแข็งและภูมิคุ้มกันจากการวิจัยและพัฒนาด้านความหลากหลายทางชีวภาพ
2. มุ่งสร้างองค์ความรู้และความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาคุณค่าความหลากหลายทางชีวภาพ
3. ส่งเสริมให้ไทยเป็นศูนย์กลางการวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพในระดับภูมิภาค และระดับโลกในบางสาขา
4. ผนึกกำลังร่วมกับหน่วยงานพันธมิตรในการสร้างและบริหารจัดการความรู้และงานวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพที่ยั่งยืน
5. การอนุวัติตามกลยุทธ์ “ไอจิ-นาโงย่า” ภายใต้อนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ เพื่อลดอัตราการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ และธำรงรักษาบริการจากระบบนิเวศ

โดยมีระยะเวลาในการดำเนินงาน 5 ปี (พ.ศ. 2555-2559) ประกอบด้วยยุทธศาสตร์ 6 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ ยุทธศาสตร์ที่ 1 การประเมินสถานภาพความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทย ยุทธศาสตร์ที่ 2 การศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศที่มีความเปราะบางเพื่อการอนุรักษ์

และฟื้นฟู ยุทธศาสตร์ที่ 3 การฟื้นฟูระบบนิเวศที่เสื่อมโทรมเพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม ยุทธศาสตร์ที่ 4 การเพิ่มคุณค่า/ใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพสำหรับชุมชนและอุตสาหกรรม ยุทธศาสตร์ที่ 5 การพัฒนาฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพ การบริหารจัดการและสังเคราะห์ความรู้ ยุทธศาสตร์ที่ 6 นโยบายการบริหารจัดการความหลากหลายทางชีวภาพ

เพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์งานวิจัยของประเทศไทย สวทช. ได้จัดทำแผนงานวิจัยโปรแกรมทรัพยากรชีวภาพตามแผนกลยุทธ์ระยะที่ 2 (Strategic Planning Alliance :SPA) พ.ศ. 2554-2559 ภายใต้การบริหารจัดการคลัสเตอร์และโปรแกรมวิจัย มีภารกิจในการสนับสนุนงานวิจัยและพัฒนาด้านความหลากหลายทางชีวภาพ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ พัฒนาเทคนิค และเครื่องมือในการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และลดผลกระทบจากสภาวะโลกร้อนต่อความหลากหลายทางชีวภาพ โดยมีเป้าหมายเพื่อการอนุรักษ์ สร้างมูลค่าเพิ่ม และพัฒนาการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพ โปรแกรมมีแผนงานหลัก 3 แผนงาน แผนงานที่ 1 การสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เชื่อมโยงกับระบบนิเวศ แผนงานที่ 2 การพัฒนาเทคนิค และเครื่องมือ เพื่อการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และลดผลกระทบจากสภาวะโลกร้อนต่อความหลากหลายทางชีวภาพ แผนงานที่ 3 การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพเชิงเศรษฐกิจและสังคม

บทที่ 1
ความหลากหลายทางชีวภาพ : ผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม



ความหลากหลายทางชีวภาพ (biological diversity หรือ biodiversity) มีความหมายกว้างขวางและลึกซึ้งมากกว่าคำว่า สิ่งมีชีวิต (life) แต่พอสรุปได้ว่า หมายถึงคุณสมบัติของสิ่งมีชีวิตที่หลากหลายตั้งแต่ระดับพันธุกรรมหรือยีน (gene) ระดับชนิดหรือสปีชีส์ (species) จนถึงความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตเชิงนิเวศวิทยา (ecological community) ความหลากหลายทางชีวภาพเป็นผลจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงวิวัฒนาการ (evolutionary changes) ตามกาลเวลาและตามสภาวะสมดุลธรรมชาติในถิ่นอาศัย (habitat) ที่หลากหลายรูปแบบ

ความหลากหลายทางชีวภาพเป็นคำใหม่สำหรับผู้ไม่คุ้นเคยกับวิชาการด้านชีววิทยา แต่ในช่วงระยะ 10 ปีที่ผ่านมามีการสื่อสารเรื่องดังกล่าวมากขึ้นโดยเฉพาะในกลุ่มคนที่สนใจธรรมชาติ คุณค่าของพืชสมุนไพร ความหลากหลายของพันธุ์ไม้และพันธุ์สัตว์เศรษฐกิจ ตลอดจนสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กพวกจุลินทรีย์และเห็ดราอื่นๆ ที่มีอยู่มากในป่าเขตร้อนทุกภาคของประเทศไทย ที่สำคัญที่สุดคือความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพต่อสมดุลของระบบนิเวศ

ที่ผ่านมามนุษย์ได้ประโยชน์จากคุณค่าความหลากหลายทางชีวภาพอย่างมาก ไม่ว่าอาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค ความหลากหลายทางชีวภาพเป็น “สินทรัพย์” ที่นำมาพัฒนาต่อยอด และเพิ่มมูลค่าให้สูงขึ้น หลายประเทศ

ที่พัฒนาแล้วหรือกำลังพัฒนา ให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณค่าความหลากหลายทางชีวภาพ ส่วนหนึ่งดูแลรักษาไว้เป็น “ต้นทุนทางธรรมชาติ” สร้างสมดุลทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อีกส่วนหนึ่งนำมาวิจัยและพัฒนา เพื่อใช้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจ สร้างรายได้ที่ยั่งยืน ในช่วงหลายทศวรรษที่ผ่านมา ประเทศที่มีเทคโนโลยีสูงนำทรัพยากรชีวภาพไปพัฒนาต่อยอด ตัวอย่างเช่น

ประมาณร้อยละ 30 ของยาแผนปัจจุบันมาจากสิ่งมีชีวิต โดยเฉพาะพืชและจุลินทรีย์ เช่น ควินิน แอสไพริน มีมูลค่า 15.5 พันล้านเหรียญสหรัฐ หรือ 620 พันล้านบาท (อ้อมบุญ, 2547)

ไซโคลสปอร์รีน (Cyclosporine) ได้จากราในดิน อุทยานแห่งชาติประเทศนอร์เวย์เมื่อปี พ.ศ. 2512 เป็นยาขายดีติดอันดับ 33 ของโลก ยอดขาย 1.2 พันล้านเหรียญสหรัฐ หรือ 48 พันล้านบาทต่อปี (Mulongoy and Chape, 2004)

เอนไซม์ Taq หรือ DNA polymerase ค้นพบจากจุลินทรีย์ที่อุทยานแห่งชาติเยลโลว์สโตน สหรัฐอเมริกาในปี พ.ศ. 2509 ใช้งานด้านเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ เกษตรและอุตสาหกรรมอื่นๆ คิดเป็นมูลค่าเชิงพาณิชย์มากกว่า 200 ล้านเหรียญสหรัฐ หรือ 8 พันล้านบาทต่อปี (Mulongoy and Chape, 2004)

ใยแมงมุมมีคุณสมบัติเหนียวแต่นุ่มกว่าวัสดุธรรมชาติอื่นใดในโลก นักวิทยาศาสตร์ประสบความสำเร็จในการโคลนยีนที่ผลิตใยแมงมุมจากแมงมุมใส่ในแพะ ให้แพะผลิตน้ำนมที่มีโปรตีนเช่นเดียวกับใยแมงมุม มีศักยภาพนำมาใช้ในอุตสาหกรรมโครงสร้างและการแพทย์ เช่น เสื้อเกราะกันกระสุน (Nexia Biotechnologies Inc, 2003) เทคโนโลยีด้านนี้พัฒนาก้าวหน้าจนสามารถโคลนยีนสร้างใยแมงมุมเข้าไปในตัวไหม ให้สร้างรังไหมที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับใยแมงมุม (www.macroevolution.net)

ความหลากหลายทางชีวภาพกับผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของประเทศ

จากตัวอย่างข้างต้น เห็นได้ว่า ประเทศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูงถึงแม้ได้เปรียบในการมีฐานทรัพยากรชีวภาพที่หลากหลายเพื่อการพัฒนา แต่ถ้าปราศจากเทคโนโลยีต่อยอด ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจอยู่ในวงจำกัด หรืออาจทำให้ทรัพยากรหมดไป ตัวอย่างเช่น การใช้สมุนไพรจากพืชในป่า ถ้าไม่มีเทคโนโลยีการขยายพันธุ์หรือนำมาปลูกแทนการเก็บจากป่า ทำให้สมุนไพรนั้นๆ สูญพันธุ์ ดังปรากฏในหลายๆ ตัวอย่าง

ประเทศไทยมีสภาพแวดล้อมเอื้ออำนวยให้สิ่งมีชีวิตกำเนิด อยู่อาศัย และแพร่กระจายพันธุ์ คาดว่า**ประเทศไทยมีความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิตราวร้อยละ 10 ของโลก** ประกอบด้วยพันธุ์พืชประมาณ 10,000 ชนิด นก 980 ชนิด สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 300 ชนิด สัตว์เลื้อยคลานและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 490 ชนิด ปลา 2,800 ชนิด และจุลินทรีย์ 150,000 ชนิด การมีแหล่งทรัพยากรชีวภาพที่อุดมสมบูรณ์ เพิ่มโอกาสในการสร้างคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่ดีให้แก่ประชาชน ผนวกกับการสั่งสมภูมิปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพมายาวนาน เช่น การใช้ประโยชน์จากสมุนไพรในรูปอาหารและยารักษาโรค การใช้จุลินทรีย์ในอาหารหมักดอง เป็นต้น ทำให้ประเทศไทยมีศักยภาพในการเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจให้กับทรัพยากรชีวภาพ โดยเฉพาะด้านการเกษตรและอาหารที่เป็นจุดแข็งของประเทศไทย รวมทั้งเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของประเทศไทยในอนาคตโดยเฉพาะตลาดที่ให้ความสำคัญกับการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การใช้ทรัพยากรธรรมชาติทดแทนการใช้สารเคมี (green and clean economy) การพัฒนาเทคโนโลยี

เพื่อการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพจึงมีความจำเป็นเร่งด่วน เพราะเป็น “ต้นทุนทางธรรม” ที่สำคัญในการพัฒนาประเทศ สร้างผลกระทบเชิงเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ในด้านต่างๆ ดังนี้

ก. ด้านเกษตร

ภาคเกษตรมีสัดส่วนในผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ร้อยละ 11 ของ GDP รองรับแรงงานมากถึงร้อยละ 44 ของแรงงานทั้งหมด ในปี 2553 สินค้าเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรมีมูลค่าส่งออกรวมกันมากกว่า 1 ล้านล้านบาท (www.moc.go.th) ความหลากหลายทางชีวภาพมีศักยภาพที่จะนำมาพัฒนาภาคเกษตรให้เข้มแข็งยิ่งขึ้น เป็นต้นว่า การนำพันธุ์พืชหรือสัตว์พื้นเมืองที่ทนทานต่ออากาศร้อน หรือ โรคท้องถิ่นมาปรับปรุงพืชและสัตว์สายพันธุ์การค้าให้ทนต่ออากาศร้อนหรือโรคต่างๆ การผลิตสารชีวภาพจากสมุนไพร การใช้จุลินทรีย์ควบคุมศัตรูพืชแทนการใช้สารเคมี แต่ละปีประเทศไทยนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่ต่ำกว่า 16,000 ล้านบาทต่อปี ปัจจุบันมีการผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์สารชีวภาพโดยบริษัทไทย เช่น บริษัทแอพพลายเค็ม บริษัท ทีเอฟไอ กรีนไบโอเทค บริษัท อะโกรไบโอเมท เป็นต้น ในด้านการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำประเทศไทยต้องนำเข้าอาร์ทีเมียปีละกว่า 500 ล้านบาท จากการค้นพบไรน้ำนางฟ้า ที่เป็นสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ของโลก นำไปสู่การพัฒนาการเพาะเลี้ยงไรน้ำ เป็นธุรกิจชุมชนทดแทนการใช้อาร์ทีเมีย มีรายได้ไม่ต่ำกว่ารายละ 8,000 บาทต่อเดือน (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2549) หรือธุรกิจกล้วยไม้ที่เริ่มต้นจากการนำกล้วยไม้ออกจากป่าสู่การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ในปี 2553 ประเทศไทยมีรายได้จากการส่งออกกล้วยไม้ 2,700 ล้านบาท (www.ops3.moc.go.th)

ข. อาหาร

อาหารพื้นบ้านในระยะแรกเป็นการผลิตเพื่อการบริโภคในครัวเรือน ต่อมามีการยกระดับคุณภาพ ทำให้อาหารพื้นบ้านเป็นสินค้าที่นำรายได้กลับสู่ชุมชน สถาบันอาหารประเมินว่าอุตสาหกรรมอาหารพื้นบ้านมีมูลค่าทางเศรษฐกิจไม่น้อยกว่า 18,000 ล้านบาทต่อปี มีอัตราการเติบโตร้อยละ 10 การใช้หัวเชื้อจุลินทรีย์บริสุทธิ์ในกระบวนการผลิตอาหารพื้นบ้าน ทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพสม่ำเสมอ มีความปลอดภัย ลดระยะเวลาการหมัก เช่น การใช้หัวเชื้อ (กล้าเชื้อ) หรือเอ็นไซม์จากจุลินทรีย์ ในการหมักน้ำปลาลดระยะเวลาการหมักจาก 18 เดือน เหลือเพียง 11 เดือน ลดต้นทุนการผลิตน้ำปลา ปัจจุบันน้ำปลาถือเป็นสินค้าส่งออกสำคัญ ปี พ.ศ. 2553 มีมูลค่าส่งออกประมาณ 1,000 ล้านบาท (www.customs.go.th) นอกจากน้ำปลาแล้ว ยังมีการใช้หัวเชื้อในการผลิตแหนม ที่นอกจากให้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสม่ำเสมอแล้ว ยังควบคุมเชื้อก่อโรคในคน ที่อาจปนเปื้อนมากับวัตถุดิบที่ใช้ผลิตด้วย

สมุนไพรนอกจากใช้เป็นยายังเป็นอาหารเสริม จากแนวโน้มเรื่องสุขภาพที่**เปลี่ยนจากการรักษามาสู่การป้องกัน** ผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันเพิ่มขึ้น ทำให้ตลาดอาหารสุขภาพเติบโตขึ้น ในปี พ.ศ. 2551 ตลาดอาหารสุขภาพภายในประเทศไทยมีมูลค่ากว่า 8,000 ล้านบาท (www.grad.chu.ac.th)

ค. อาหารสัตว์

มาตรการที่ไม่ใช่ภาษีของประเทศคู่ค้า โดยเฉพาะข้อกำหนดห้ามนำเข้าสินค้าที่มีสารปฏิชีวนะตกค้าง เป็นแรงผลักดันให้ผู้ผลิตอาหารสัตว์ปรับเปลี่ยนมาใช้จุลินทรีย์/เอนไซม์ผสมในอาหารสัตว์เศรษฐกิจหลายประเภท เช่น สุกร โคนม ไก่ และสัตว์น้ำเพื่อให้สัตว์มีภูมิคุ้มกันและไม่จำเป็นต้องใช้สารปฏิชีวนะ กินอาหารได้มากขึ้นทำให้อัตราแลกเนื้อสูง ในปี พ.ศ. 2551 ประเทศไทยนำเข้าเอนไซม์ทั้งสิ้น 1,107 ล้านบาท (www.customs.go.th) ปัจจุบัน บริษัทไทยมีศักยภาพในการพัฒนาเอนไซม์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าเอนไซม์ในเชิงการค้า เช่น บริษัท สตาร์ แอนิมอล เฮลท์ จำกัด บริษัท ไมโครอินโนเวต สมาคม

Animal Health Product ประเมินว่าปี พ.ศ. 2550 ตลาดอาหารเสริมชีวภาพของสัตว์เศรษฐกิจมีมูลค่าไม่น้อยกว่า 3,500 ล้านบาทต่อปี โดยเป็นผลิตภัณฑ์อาหารเสริมชีวภาพของสุกรประมาณ 1,500 ล้านบาท

ง. ด้านสุขภาพและการแพทย์

ประเทศไทยใช้สมุนไพรมานาน สมุนไพรนอกจากมีคุณค่าทางด้านสุขภาพ ยังมีคุณค่าทางวัฒนธรรม เพราะเป็นภูมิปัญญาที่สืบทอดมาจากบรรพบุรุษ มูลค่าตลาดสมุนไพรในประเทศประมาณ 48,000 ล้านบาทต่อปี นับว่ามีขนาดเล็กมากเมื่อเทียบกับมูลค่าการค้าขายผลิตภัณฑ์สมุนไพรในตลาดโลกที่สูงถึงปีละ 4.4 ล้านล้านบาท ทั้งที่ไทยมีศักยภาพในการพัฒนาผลิตภัณฑ์สมุนไพร ด้วยความหลากหลายทางชีวภาพที่มีพืชสมุนไพรใช้เป็นวัตถุดิบมากกว่า 13,000 ชนิด (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2548) ผลิตภัณฑ์สมุนไพรนับเป็นหนึ่งในสินค้าเกษตรที่มีแนวโน้มขยายตัว มีโอกาสที่ไทยจะก้าวขึ้นเป็นศูนย์กลางการผลิตผลิตภัณฑ์สมุนไพรของเอเชีย และมีบทบาทสำคัญในฐานะเป็นประเทศผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์สมุนไพรอันดับต้นๆ ของโลก อย่างไรก็ตามผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทยยังต้องการแรงผลักดันจากภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่การวิจัยความต้องการของตลาด การส่งเสริมการปลูกในเชิงพาณิชย์ กระบวนการผลิตที่ทันสมัย และการประชาสัมพันธ์ให้ผู้บริโภคทั้งในประเทศและต่างประเทศรับรู้ถึงสรรพคุณอันเป็นเอกลักษณ์ของผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทย รวมไปถึงการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทย เพื่อเป็นข้อมูลอ้างอิงถึงสรรพคุณของสมุนไพรต่างๆ ที่มีส่วนสำคัญอย่างมากต่อการขยายตลาดทั้งในและต่างประเทศ

จ.สิ่งแวดล้อม

ป่าไม้เป็นทรัพยากรชีวภาพที่มีผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน เป็นแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ กลไกการค้าคาร์บอนเปิดโอกาสให้มีการสนับสนุนเงินทุนจากการฟื้นฟูป่าขนาดใหญ่ เพื่อสร้างแรงจูงใจในการปลูกป่า ประเทศที่มีโครงการปลูกป่าในรูปแบบที่ให้ความหลากหลายทางชีวภาพ ได้รับการสนับสนุนเงินทุนจากโครงการ REDD+ (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in developing countries) ประเทศไทยมีพื้นที่อีกประมาณ 1.4 ล้านเฮคแตร์ที่ต้องการฟื้นฟู (ประมาณร้อยละ 2.8 ของพื้นที่ทั้งหมด) ถ้าพื้นที่ดังกล่าวได้รับการฟื้นฟูจนกลายเป็นป่าสมบูรณ์ จะได้รับผลตอบแทนทั้งหมด 185 ล้านตันคาร์บอน คิดเป็นมูลค่ามากกว่า 310,000 ล้านบาท (คำนวณจากตลาดการค้าคาร์บอนที่ 12 ยูโรต่อเมตริกตันคาร์บอนไดออกไซด์ หรือราว 1,700 บาท ต่อเมตริกตันคาร์บอน)

นอกจากการใช้ป่าในการดูดซับคาร์บอนแล้ว ชุมชนยังใช้ประโยชน์จากป่า ธนาคารโลกประเมินว่า ชุมชนได้รับประโยชน์คิดเป็นมูลค่าระหว่าง 1-4 ล้านบาทต่อชุมชน หรือประมาณ 75,000-300,000 ล้านบาทต่อปี (World Bank, 2004)

ช. การท่องเที่ยว

ความหลากหลายทางชีวภาพเป็นแรงดึงดูดให้นักท่องเที่ยวทั้งไทยและต่างชาติเดินทางไปสัมผัสธรรมชาติที่มีความเป็นเอกลักษณ์ของแต่ละพื้นที่ การท่องเที่ยวถือเป็นแหล่งสร้างรายได้ที่สำคัญของชุมชนและประเทศ การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพช่วยสนับสนุนธุรกิจท่องเที่ยวไทยที่มีมูลค่าสูงถึง 0.72 ล้านล้านบาท (รายงานรายได้ประชาชาติ (NI) ด้านการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2552)

การศึกษาโลมาสีชมพู (*Sousa genesis*) ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติหาดขนอม-หมู่เกาะทะเลใต้ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 เป็นต้นมา สร้างความตื่นตัวให้ชุมชนและประชาชนในการท่องเที่ยวชมโลมาสีชมพู สร้างอาชีพในการนำเที่ยวโลมาสีชมพูแก่กลุ่มท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์โลมาบ้านแหลมประทับ อ.ขนอม จ.นครศรีธรรมราช ระหว่าง ปี พ.ศ. 2549-2552 มีจำนวนเที่ยวเรือที่ออกพานักท่องเที่ยวไปชมโลมาสีชมพูถึง 1,927 เที่ยว สร้างรายได้ให้ชุมชน 1,541,600 บาท เทียบกับช่วงปี พ.ศ. 2547-2548 มีเรือนำเที่ยวเพียง 151 เที่ยวเท่านั้น (ข้อมูลจากกลุ่มท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์โลมาบ้านแหลมประทับ อ.ขนอม จ.นครศรีธรรมราช)

นโยบายและยุทธศาสตร์ด้านความหลากหลายทางชีวภาพ

ความหลากหลายทางชีวภาพถูกบรรจุในวาระสำคัญของประเทศและของโลก ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. เป้าประสงค์การพัฒนาแห่งสหัสวรรษ (Millennium Development Goals) ได้รับความเห็นชอบในการประชุมสุดยอดแห่งสหัสวรรษขององค์การสหประชาชาติ (UN Millennium Summit) ในปี ค.ศ. 2000 ประกอบด้วยเป้าประสงค์ 7 ข้อ โดย 1 ใน 7 ข้อ คือการดูแลสิ่งแวดล้อมให้ดำรงอยู่อย่างยั่งยืน

2. อนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ (Convention on Biological Diversity) เป็นความตกลงด้านสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศที่ครอบคลุมประเด็นต่างๆ ได้แก่ การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน และการแบ่งปันผลประโยชน์ที่ได้จากการใช้ทรัพยากรพันธุกรรมอย่างเท่าเทียมและเป็นธรรม โดยมีประเทศที่ให้ความเห็นชอบอนุสัญญานี้แล้ว 191 ประเทศ ประเทศไทยได้ให้สัตยาบันต่ออนุสัญญาความหลากหลายทางชีวภาพเมื่อวันที่ 31 ตุลาคม พ.ศ. 2546 และมีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 29 มกราคม พ.ศ. 2547 ประเทศไทยเป็นประเทศภาคีอนุสัญญาฯ ในลำดับที่ 188

3. แผนกลยุทธ์ ไอจิ-นาโงยา 2011-2020 (Aichi-Nagoya Strategic Plan) การประชุมสมัชชาภาคีอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ สมัยที่ 10 ที่เมืองนาโงยา ประเทศญี่ปุ่น เมื่อวันที่ 18-29 ตุลาคม พ.ศ. 2553 ที่ผ่านมา ได้ปรับแผนกลยุทธ์เพื่อลดการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพอันเป็นรากฐานที่สำคัญของระบบนิเวศ โดยได้รับรองแผนกลยุทธ์ ไอจิ-นาโงยา ที่ตั้งเป้าหมายไว้ว่า *“ภายในปี ค.ศ. 2050 ความหลากหลายทางชีวภาพ ได้รับความนิยมในคุณค่า ได้รับการฟื้นฟู และถูกใช้อย่างชาญฉลาด เพื่อธำรงรักษาบริการจากระบบนิเวศ เพื่อผดุงพื้นพิภพที่สมบูรณ์พูนผลให้ยั่งยืนและเพื่ออำนวยผลประโยชน์ที่สำคัญยิ่งให้แก่ผู้คนทั้งโลก”*

ทั้งนี้แผนกลยุทธ์ ไอจิ-นาโงยา 2011-2020 ประกอบด้วยกลยุทธ์ต่างๆ 5 กลยุทธ์ ดังนี้

กลยุทธ์ ก. แก้ไขมูลเหตุรากฐานของการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ โดยหยิบยกความหลาก หลายทางชีวภาพให้เป็นกระแสหลักในภาครัฐและภาคประชาสังคม

กลยุทธ์ ข. ลดแรงกดดันโดยตรงต่อความหลากหลายทางชีวภาพ และส่งเสริมการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

กลยุทธ์ ค. เพื่อปรับปรุงสถานภาพความหลากหลายทางชีวภาพ โดยเฝ้าระวังรักษาความหลากหลายของระบบนิเวศ ชนิดพันธุ์ และพันธุกรรม

กลยุทธ์ ง. เพิ่มพูนผลจากความหลากหลายทางชีวภาพ และบริการจากระบบนิเวศต่อคนทั้งปวง

กลยุทธ์ จ. เพิ่มพูนการอนุวัติอนุสัญญาโดยมีการวางแผนอย่างมีส่วนร่วม จัดการความรู้ และการพัฒนาสมรรถนะ

4. นโยบาย มาตรการ และแผนการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพ อย่างยั่งยืน พ.ศ. 2551-2555 สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในฐานะฝ่ายเลขานุการอนุกรรมการอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ ได้ยกร่างนโยบาย มาตรการ และแผนการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน พ.ศ. 2551-2555 โดยกำหนดกลยุทธ์ มาตรการ และแนวทางปฏิบัติให้สอดคล้องกับแผนกลยุทธ์ของอนุสัญญาฯ โดยกำหนดวิสัยทัศน์ว่า ประเทศไทยเป็นหนึ่งในประเทศผู้นำในการอนุรักษ์ และการใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน และพัฒนาก้าวหน้าในการศึกษาและวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพ โดยมีเป้าหมายสำคัญ เพื่อลดอัตราการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพลงอย่างมีนัยสำคัญ สามารถธำรงรักษาระบบนิเวศประเภทต่างๆ ชนิดพันธุ์ แหล่งพันธุกรรมที่สำคัญ และคุ้มครององค์ประกอบความหลากหลายทางชีวภาพที่เกี่ยวข้องไว้ได้อย่างยั่งยืน

5. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ที่กำลังเตรียมการอยู่ในขณะนี้ มียุทธศาสตร์ที่กล่าวถึงการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน เป็นยุทธศาสตร์หนึ่งที่นำประเทศไปสู่การพัฒนาตามแนวทาง “เศรษฐกิจพอเพียง” และ “สร้างภูมิคุ้มกันให้กับการพัฒนาประเทศไทย”

6. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) ในยุทธศาสตร์ที่ 5 ยุทธศาสตร์การพัฒนาบนฐานความหลากหลายทางชีวภาพ และการสร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อเสริมสร้างความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติและคุณค่าความหลากหลายทางชีวภาพ ควบคู่กับการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้เป็นฐานที่มั่นคงของการพัฒนาประเทศ และการดำรงชีวิตของคนไทยในปัจจุบันและอนาคต รวมทั้งสร้างกลไกการรักษาผลประโยชน์ของชาติอย่างเป็นธรรมและยั่งยืน

7. กรอบนโยบายการวิจัยแห่งชาติ พ.ศ. 2551-2554 สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ในยุทธศาสตร์ที่ 4 กล่าวถึงการเสริมสร้างและพัฒนาทุนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

8. กรอบนโยบายเทคโนโลยีชีวภาพของประเทศ พ.ศ. 2547-2554 เป้าหมายหลักที่ 5 ใช้เทคโนโลยีชีวภาพเป็นปัจจัยหลักสำคัญของเศรษฐกิจพอเพียง มุ่งเน้นการอนุรักษ์และใช้ทรัพยากรชีวภาพที่มีความเด่น หรือจำเพาะในแต่ละพื้นที่ โดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อการเพิ่มความหลากหลายของผลิตภัณฑ์

บทที่ 2
สถานภาพความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย
บทวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย

จุดแข็งความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย

1. ความหลากหลายต่อหน่วยพื้นที่สูง

ทรัพยากรชีวภาพเป็นทุนทางธรรมชาติพื้นฐานที่สำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เมื่อเปรียบเทียบจำนวนชนิดพันธุ์ต่อหน่วยพื้นที่ เอกวาดอร์เป็นประเทศที่มีจำนวนชนิดพันธุ์ต่อพื้นที่สูงสุด โดยในพื้นที่ 100,000 ตารางกิโลเมตร พบพืชและสัตว์จำนวน 8,703 ชนิด รองลงมาได้แก่ ประเทศไทย และ อินโดนีเซีย พบจำนวน 2,655 ชนิด และ 1,930 ชนิด ตามลำดับ ขณะที่สหรัฐอเมริกามีจำนวนสิ่งมีชีวิตต่อพื้นที่น้อยที่สุดในประเทศที่นำมาเปรียบเทียบโดยมีเพียง 234 ชนิดต่อพื้นที่ 100,000 ตารางกิโลเมตร เท่านั้น

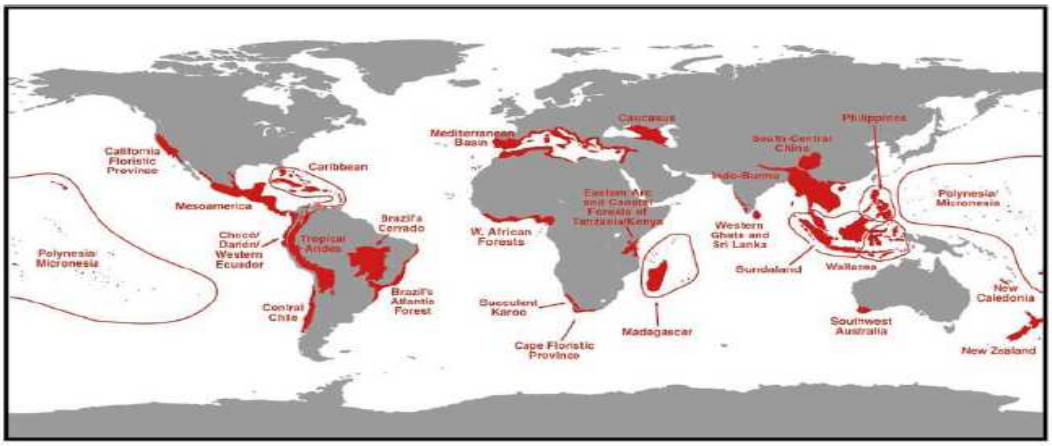
ตารางที่ 1 : ความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิตของบางประเทศต่อพื้นที่ (ที่มา : http://earthtrends.wri.org)

หน่วย : 100,000 ตารางกิโลเมตร

ประเภทสิ่งมีชีวิต	เอกวาดอร์	ไทย	อินโดนีเซีย	อังกฤษ	อินเดีย	บราซิล	จีน	สหรัฐอเมริกา
สัตว์	133	58	35	42	13	7	5	5
นก	591	189	84	228	36	20	12	9
พืชที่มีท่อลำเลียง	7,552	2,262	1,542	663	568	660	336	202
สัตว์เลื้อยคลาน	163	66	39	7	16	8	4	4
สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ	167	20	15	5	7	8	4	3
ปลา	96	60	214	174	175	6	4	11
รวม	8,703	2,655	1,930	1,118	814	708	365	234

2. ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพที่มีความสำคัญสูงสุด 8 อันดับแรกของโลก

ประเทศไทยอยู่ใน hotspot ที่เรียกว่า “Indo-Burma” ถูกจัดอันดับให้เป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพที่สำคัญสูงสุด 8 อันดับแรกของโลก โดยมีเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดอันดับ ได้แก่ จำนวนของพืชและสัตว์เฉพาะถิ่น จำนวนของพืชและสัตว์เฉพาะถิ่นต่อพื้นที่ และจำนวนชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคามเนื่องจากการสูญเสียแหล่งที่อยู่อาศัย



ภาพ World Hot Spot Area: พื้นที่ที่ความหลากหลายทางชีวภาพสูง (ที่มา : Myers *et a*l., 2000)

ประเทศไทยมีลักษณะภูมิประเทศที่อยู่ระหว่างเขตหิมาลายันซึ่งมีอากาศเย็นทางเหนือ กับเขตแหลมมาเลเซียทางใต้ ซึ่งมีลักษณะเป็นป่าชื้นเขตร้อน (Tropical Rain Forest) จึงมีความหลากหลายทางชีวภาพสูง องค์การอาหารและการเกษตร (FAO) รายงานว่า พรรณไม้วงศ์ยาง (Dipterocapaceae) ในประเทศไทยมีสัดส่วนถึงร้อยละ 65 ของจำนวนพรรณไม้วงศ์ยางทั้งหมดในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ในขณะที่ ประเทศอื่นๆ เช่น เมียนมาร์ อินเดีย มีพรรณไม้ดังกล่าวอยู่ประมาณร้อยละ 30-40 เท่านั้น

3. มีภูมิปัญญาท้องถิ่นที่พร้อมพัฒนาต่อยอด

บรรพบุรุษไทยและปราชญ์ชาวบ้านเรียนรู้ และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพ ตามวัฒนธรรมท้องถิ่นและภูมิปัญญาไทย มีการสั่งสมองค์ความรู้และประสบการณ์เป็นวิถีชีวิตที่สืบทอดต่อเนื่องกันมายาวนาน โดยเฉพาะการใช้ประโยชน์จากสมุนไพรทั้งในรูปของอาหารและยารักษาโรคหลายรูปแบบ ภาคเหนือของไทยมีการนำพืช 1,647 ชนิด มาใช้ประโยชน์เป็นพืชสมุนไพร 892 ชนิด และพืชอาหาร 984 ชนิด (ยศ และคณะ, 2547) ชาวบ้านได้เรียนรู้การถนอมอาหาร โดยนำมาหมัก เป็นการใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ เช่น ปลาร้า แหนม เป็นต้น ภูมิปัญญาท้องถิ่นเหล่านี้เปรียบเสมือนลายแทงขุมทรัพย์ มีผู้ตั้งข้อสังเกตว่านักวิจัยที่เข้าไปค้นหาพันธุกรรมจากพืชในป่าเขตร้อนมีโอกาสพบสารพันธุกรรมที่นำมาพัฒนาให้เกิดประโยชน์มีเพียงร้อยละ 1 เท่านั้น แต่ถ้านักวิจัยได้ข้อมูลเบื้องต้นหรือ “ลายแทงแห่งปัญญา” จากภูมิปัญญาท้องถิ่นแล้วโอกาสพบสารพันธุกรรมที่นำมาใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์มีมากกว่าร้อยละ 84

จากพื้นฐานของภูมิปัญญาท้องถิ่น หากนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่มาพัฒนาต่อยอด ดังเช่นการวิจัยใช้หัวเชื้อจุลินทรีย์ในการผลิตแหนม การใช้เอ็นไซม์หรือจุลินทรีย์ในการหมักน้ำปลา เพื่อเร่งระยะเวลาการผลิต ช่วยเพิ่มโอกาสและศักยภาพในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพมากขึ้น

4. มีแหล่งทุนสนับสนุนการวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพขนาดใหญ่ของประเทศ : *โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (โครงการ BRT)*

โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย หรือ โครงการ BRT (Biodiversity Research and Training Program) จัดตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2539 โดยการสนับสนุนทุนร่วมกันระหว่างสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) มีเป้าหมายหลักเพื่อให้ทุนวิจัยและพัฒนาบุคลากรด้านความหลากหลายทางชีวภาพ งบประมาณเริ่มต้นในการดำเนินการทั้งสิ้น 577 ล้านบาท เป็น

เวลา 5 ปี (พ.ศ. 2539-2544) นับว่าเป็นโครงการขนาดใหญ่ในเวลานั้น และขยายเวลาดำเนินงานมาจนถึงปี พ.ศ. 2553 ประมาณร้อยละ 60 ของโครงการด้านความหลากหลายทางชีวภาพทั้งหมดของประเทศได้รับการสนับสนุนจากโครงการ BRT (Cunningham and Huthcharoen, 2004) ผลการดำเนินงานทำให้เกิดกระแสตื่นตัวในแวดวงนักวิจัยชีววิทยาพื้นฐาน เกิดกลุ่ม เครือข่าย ขับเคลื่อนให้เกิดการขยายตัวของความรู้ มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน เกิดนักวิจัยรุ่นใหม่ที่เข้าไปเพิ่มและทดแทนบุคลากรในหน่วยงานภาครัฐและเอกชนอย่างต่อเนื่อง

โครงการ BRT ประกอบด้วยโปรแกรมการวิจัยและพัฒนาในด้านต่างๆ ดังนี้

โปรแกรม 1 การจัดระบบสิ่งมีชีวิต

โปรแกรม 2 การศึกษาชีววิทยาเชิงประชากร การเปลี่ยนแปลงวิวัฒนาการ

โปรแกรม 3 การศึกษานิเวศวิทยา

โปรแกรม 4 การศึกษาเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่น

โปรแกรม 5 การบริหารจัดการข้อมูล

โปรแกรม 6 การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพ

โปรแกรม 7 นโยบายการจัดการวิจัย

นอกจากโปรแกรมดังกล่าวแล้ว สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติสนับสนุนการดำเนินงานในอีก 2 โปรแกรมที่เกี่ยวเนื่อง ได้แก่ โปรแกรมทรัพยากรชีวภาพ และโปรแกรมวิจัย พัฒนา และถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาชุมชนและชนบท

ตารางที่ 2 : สรุปผลการดำเนินงานโครงการ BRT (พ.ศ. 2539-2553)	**จำนวน**
1) **การตีพิมพ์บทความในวารสารวิชาการ (เรื่อง)**	911
นานาชาติ	797
ภายในประเทศ	114
2) **นักศึกษา ป.โท และ ป.เอก (คน)**	639
3) **การตีพิมพ์บทความในการประชุมวิชาการและอื่นๆ (เรื่อง)**	253
4) **หนังสือวิชาการและกึ่งวิชาการ (เรื่อง)**	88
5) **จำนวนสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ของโลก (ชนิด)**	653
6) **จำนวนตัวอย่างต้นแบบ (Type Specimens) (ตัวอย่าง)**	>3,500
7.) **จำนวนตัวอย่างอ้างอิง (Reference Collection) (ตัวอย่าง)**	>30,000
8) **สิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตร**	12
9) **ถ่ายทอดเทคโนโลยีให้ภาคเอกชน**	2
10) **งานวิจัยที่นำไปใช้เชิงสาธารณะประโยชน์ (เรื่อง)**	50
11) **สารเคมีใหม่และผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์ (เอมไซม์)**	90
12) **นิทรรศการ (เรื่อง)**	100

* ข้อมูล ณ 30 กันยายน 2553

จุดอ่อนความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย

1. ทรัพยากรธรรมชาติถูกทำลายในอัตราที่เพิ่มขึ้น

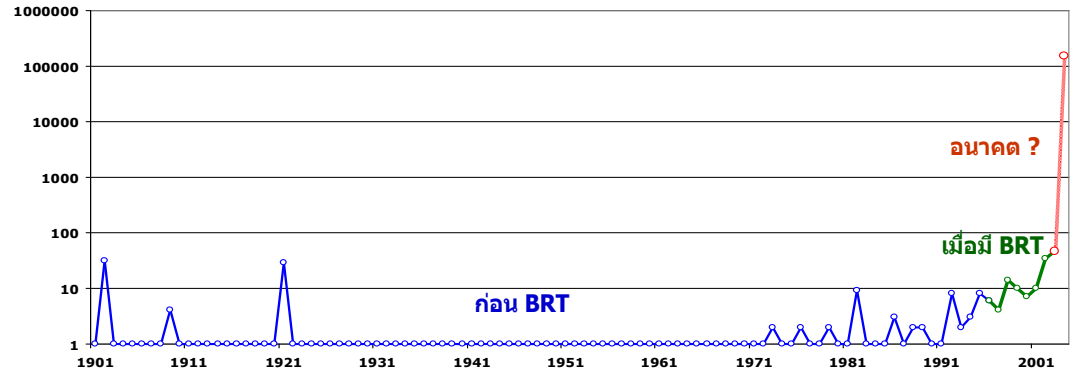
ในช่วง 40 ปีที่ผ่านมา พื้นที่ป่าไม้ของไทยถูกทำลายไปถึง 67 ล้านไร่ ในปี 2551 มีพื้นที่ป่าเหลือเพียงร้อยละ 33 ของพื้นที่ประเทศ การลดลงของพื้นที่ป่าส่งผลให้เกิดน้ำท่วม ภัยแล้ง และภัยธรรมชาติบ่อยครั้งและรุนแรงมากขึ้น ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งลดความอุดมสมบูรณ์ลง อัตราการจับสัตว์น้ำลดลง 3 เท่า แหล่งปะการังและหญ้าทะเลตกอยู่ในสภาพเสื่อมโทรม อัตราการสูญพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตเพิ่มขึ้น ปัจจุบันมีรายชื่อสัตว์และพันธุ์พืชในบัญชีใกล้สูญพันธุ์ถึง 684 ชนิด (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2552)

เมื่อเปรียบเทียบกับนานาประเทศโดยเทียบเคียงจากดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมหรือ Environmental Performance Index (EPI) ที่พัฒนาโดยมหาวิทยาลัย Yale กับมหาวิทยาลัย Columbia การจัดทำ EPI มีจุดมุ่งหมายสร้างมาตรฐานในการชี้วัดผลงานของประเทศต่างๆ เกี่ยวกับการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมโดยอาศัยข้อมูลสำคัญ 25 หัวข้อ เช่น รูปแบบการทำประมง การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ความอุดมสมบูรณ์ของป่าไม้ คุณภาพของน้ำที่ใช้ดื่มกิน สิ่งแวดล้อมของประเทศที่เกื้อกูลต่อมนุษย์ จำนวนชนิดของต้นไม้และสัตว์ เป็นต้น ในปี 2551 ประเทศไทยมีค่า EPI อยู่ในอันดับที่ 53 จากจำนวน 159 ประเทศ กลุ่มประเทศสแกนดิเนเวียให้ความสำคัญกับการดูแลสิ่งแวดล้อมมีคะแนน EPI สูง ขณะที่ประเทศในกลุ่มเอเชียที่กำลังพัฒนาและมีการเติบโตทางเศรษฐกิจสูง กลับให้ความสำคัญในการดูแลสิ่งแวดล้อมไม่มากนัก เช่น เวียดนามและจีน มีคะแนน EPI อยู่ในอันดับที่ 76 และ 105 ตามลำดับ

2. สถานภาพการสำรวจพันธุ์พืช สัตว์ และจุลินทรีย์ : ควรดำเนินการให้เสร็จสิ้น ก่อนสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ

การสำรวจพันธุ์พืช สัตว์ และจุลินทรีย์ในประเทศไทยมีความก้าวหน้าอย่างมากหากเทียบกับเมื่อ 20-30 ปี ที่แล้ว โครงการ BRT สนับสนุนการวิจัยด้านนี้เป็นเงินงบประมาณเกือบ 100 ล้านบาท (รายงานประจำปีโครงการ BRT, 2548) ทำให้เร่งอัตราการสำรวจชนิดพันธุ์ของประเทศไทย เช่น การศึกษาพืชในโครงการศึกษาพรรณพฤกษชาติของประเทศไทย (Flora of Thailand) โดยหอพรรณไม้ กระทรวง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีความก้าวหน้าในอัตราเร่ง 2 เท่า จากเดิมในปี พ.ศ. 2513-2539 มีอัตราการศึกษาพืชเฉลี่ย 65.1 taxa ต่อปี มาเป็น 143 taxa ต่อปี ในปี พ.ศ. 2540-2551 (ที่มา : ก่องกานดา ชยามฤต) ทำให้การศึกษาพืชในวงศ์ใหญ่ๆ ที่มีศักยภาพในเชิงเศรษฐกิจ ดำเนินการเสร็จเรียบร้อย ได้แก่ วงศ์เปล้า วงศ์อบเชย วงศ์ก่อ อย่างไรก็ตามยังมีงานวิจัยสำรวจพืชอีกร้อยละ 40 ของพืชที่มีอยู่ในประเทศไทยที่ต้องดำเนินงานให้เสร็จสิ้น เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการศึกษาต่อยอดในอนาคต

เชื้อราจัดเป็นทรัพยากรชีวภาพที่ใช้ประโยชน์ในทางเศรษฐกิจมากที่สุดชนิดหนึ่ง การสำรวจราในประเทศไทยเริ่มขึ้นมากว่า 100 ปี ในช่วงพ.ศ. 2544-2538 (93 ปี) มีการค้นพบราชนิดใหม่ของโลก 122 สปีชีส์ จากการสนับสนุนของโครงการ BRT ในช่วง พ.ศ. 2539-2548 (10 ปี) มีการตีพิมพ์ราชนิดใหม่ของโลกที่พบในประเทศไทยถึง 153 สปีชีส์ ปัจจุบันการสำรวจราดำเนินการอย่างต่อเนื่องในศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ มีราที่จัดเก็บรักษาไว้แล้วถึง 40,000 ตัวอย่าง ครอบคลุมเกือบทุกระบบนิเวศ รวมทั้งมีการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ



ก่อนมี BRT (1902-1995)	เมื่อมี BRT (1996-2005)	อนาคต
ระยะเวลา 93 ปี	ระยะเวลา 10 ปี	http://www.unep.org คาดว่าประเทศไทยมีราทั้งหมด 150,000 ชนิด แต่พบแล้วเพียง 6,000 ชนิด (4%) ดังนั้นจึงมีราอีกกว่า 140,000 ชนิดที่ยังรอการค้นพบ และ ....
ตีพิมพ์ราชนิดใหม่ 122 new species	ตีพิมพ์ราชนิดใหม่ 153 new species	

ภาพเปรียบเทียบอัตราการค้นพบราชนิดใหม่ของโลก ก่อนและหลังจากมีโครงการ BRT ที่มา : สายัณห์ สัมฤทธิ์ผล, 2552

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย สำรวจและรวบรวมชนิดพันธุ์สาหร่ายน้ำจืดขนาดเล็กไปแล้วถึงร้อยละ 46 ของชนิดที่คาดว่ามีในประเทศไทย

เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นในการสำรวจชนิดของแมลง ประเทศไทยยังล้าหลัง ประมาณว่าประเทศไทยมีแมลงมากกว่า 100,000 ชนิด แต่ทราบชื่อประมาณ 12,000 ชนิด การรู้จักชื่อของแมลงน้อย ทำให้ข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพของแมลงในประเทศไทยมีน้อยมาก ทั้งๆ ที่ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม มีความเกี่ยวข้องกับแมลงไม่ทางตรงก็ทางอ้อม แมลงจึงเป็นกลุ่มที่ต้องทุ่มเทให้กับการสำรวจมากขึ้น เช่นเดียวกับสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังกลุ่มอื่นๆ มีข้อมูลน้อยเช่นกัน เช่น กลุ่มแมงป่อง แมงมุม ส่วนไส้เดือนดินมีนักวิจัยศึกษาวิจัยเพิ่มเติมจนพบไส้เดือนพันธุ์ไทยเกือบ 100 ชนิด (ที่มา : สมศักดิ์ ปัญหา, 2553 ติดต่อส่วนตัว) ที่มีศักยภาพในการใช้ประโยชน์ อีกกลุ่มหนึ่งที่มีข้อมูลน้อยมาก คือ สัตว์ทะเล

ผลการสำรวจชนิดพันธุ์สิ่งมีชีวิตทำให้ค้นพบสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ของโลก ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 เป็นต้นมา นักวิจัยไทยโดยการสนับสนุนของโครงการ BRT ค้นพบสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ของโลก 653 ชนิด (ที่มา : โครงการ BRT, 2553 ติดต่อส่วนตัว) หรือมีอัตราการค้นพบฉลี่ยสัปดาห์ละ 1 ชนิด ชี้ให้เห็นถึงความร่ำรวยทรัพยากรชีวภาพของไทย และโอกาสในการนำทรัพยากรชีวภาพไปใช้ประโยชน์ ตัวอย่างเช่น ไรน้ำนางฟ้า สิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ของโลกที่ค้นพบในปี พ.ศ. 2541 ถูกนำมาใช้ประโยชน์ พัฒนาเป็นสัตว์เศรษฐกิจ สามารถขายไข่และตัวแช่แข็ง ส่งออกนอกประเทศ

แม้มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง แต่จากตารางที่ 3 พบได้ว่า สัดส่วนที่ศึกษาแล้ว เมื่อเทียบกับที่คาดว่าจะมีนับว่ายังน้อย ตัวอย่างเช่น รามีการศึกษาเพียงร้อยละ 6 ของที่คาดว่ามี พืชที่มีการศึกษามาก แต่ยังมีกว่าร้อยละ 40 ที่ต้องศึกษาเพิ่มเติม นอกจากนี้ ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรป่าไม้หรือทะเล ทำให้อัตราการสูญพันธุ์เพิ่มขึ้น ซึ่งอาจไม่ทันกับความสามารถในการสำรวจ และค้นพบสิ่งที่เคยมีอยู่

ตารางที่ 3 : ความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทย

ประเภทสิ่งมีชีวิต	จำนวนที่ศึกษาแล้ว (ชนิด)	จำนวนที่คาดว่ามี (ชนิด)	สัดส่วนที่ศึกษาแล้ว/ จำนวนที่คาดว่ามี (%)
แบคทีเรีย	1,600	20,000	8
รา	8,800	150,000	6
สาหร่าย	2,300	5,000	46
แมลง	12,000	105,000	11
สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง (ไม่รวมแมลง)	10,400	82,000	13
สัตว์มีกระดูกสันหลัง	4,200	5,000	84
พืชที่มีท่อลำเลียง	6,100	10,000	61

ที่มา : โครงการ BRT, 2554

3. สถานภาพองค์ความรู้ : ขาดงานวิจัยนิเวศวิทยา

นิเวศวิทยาเป็นศาสตร์ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต และระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่โยงใยกันเป็นสายใยแมงมุม ความสัมพันธ์ดังกล่าวเกิดขึ้นตั้งแต่ระบบเล็กๆ ที่เรียกว่าถิ่นอาศัย (habitat) หรือบ้านของสิ่งมีชีวิต ไปจนถึงระบบที่ใหญ่ขึ้นเรียกว่า ระบบนิเวศ เป็นการรวมเอาบ้านหรือถิ่นอาศัยเล็กๆ ที่ประกอบกันจนเป็นระบบใหญ่ ระบบนิเวศมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกันไป เช่น ระบบนิเวศน้ำจืด ระบบนิเวศทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ระบบนิเวศเขาหินปูน ระบบนิเวศป่าไม้ เป็นต้น การทำความเข้าใจกับระบบนิเวศเหล่านี้ต้องศึกษาเชื่อมโยงกันทั้งทางชีวภาพและกายภาพ โดยมีศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เช่น ทางชีวภาพตั้งแต่การศึกษาชีวประวัติ (life history) พฤติกรรม (behavior) การแพร่กระจายทางภูมิศาสตร์ (geographical distribution) การออกดอกออกผล (phenology) พลวัตของประชากร (population dynamics) การติดตามประชากรระยะยาว (long-term monitoring) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต (species interaction) ไปจนถึงการศึกษาปัจจัยทางกายภาพของระบบนิเวศ เช่น การหมุนเวียนของสารอาหาร การไหลเวียนของน้ำ ตะกอนดิน พลังงาน เป็นต้น วิชาการต่างๆ เหล่านี้เกี่ยวพันกันเป็นระบบ โยงใยสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมเข้าด้วยกัน ตั้งแต่ระบบเล็กๆ ในบ้าน ไปจนถึงระบบที่ใหญ่ระดับโลก ตัวอย่างเช่น ปัญหาสภาวะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก เกิดขึ้นตั้งแต่ระดับท้องถิ่น (local climate change) สะสมจนกลายเป็นปัญหาสภาวะโลกร้อนระดับโลก (global climate change)

ภายใต้การสนับสนุนของโครงการ BRT (พ.ศ. 2539-2548) มีการตีพิมพ์ผลงานวิจัยในระดับนานาชาติมากถึง 456 เรื่อง เป็นผลงานด้านอนุกรมวิธานและการจัดทำบัญชีรายชื่อสิ่งมีชีวิต (inventory) ถึงร้อยละ 58 ส่วนผลงานการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพมีเพียงร้อยละ 18 ในขณะที่งานด้านนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม ด้านพฤติกรรมและปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต มีน้อยมาก (Baimai and Brockelman, 2007) ทำให้ขาดข้อมูลเชิงลึกที่นำไปสู่การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม การลดลงของความหลากหลายทางชีวภาพ และการดูแลรักษาระบบนิเวศ

ตัวอย่างงานวิจัยนิเวศวิทยาในประเทศไทยที่ศึกษาวิจัยมายาวนาน เช่น แปลงศึกษานิเวศวิทยาระยะยาวที่มอสิงโต อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ แปลงศึกษาดังกล่าวได้เก็บข้อมูลทางด้านกายภาพและชีวภาพมาแล้วไม่ต่ำกว่า 15 ปี ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทำให้ทราบว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทำให้ต้นกล้าของสีเสียดเทศ และเงาะป่าลดลง ส่งผลกระทบต่อการขยายตัวของป่า เนื่องจากพืชทั้งสองชนิดเป็นอาหารสำคัญของชะนี สัตว์ป่าผู้แพร่กระจายเมล็ด (รายงานประจำปีโครงการ BRT, 2552)

แปลงวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพถาวรมอสิงโต อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ได้รับการยอมรับจากวงวิชาการว่าเป็นแปลงศึกษานิเวศวิทยาถาวรที่ดีที่สุดแห่งหนึ่งของประเทศไทย มีขนาดพื้นที่ 30 แฮกแตร์ เดิมเป็นที่ทำวิจัยของนิสิตนักศึกษาปริญญาโทและปริญญาเอก หลังจากได้รับการสนับสนุนจากโครงการ BRT ในปี พ.ศ. 2539 งานในแปลงวิจัยได้ขยายตัวอย่างรวดเร็ว มีการศึกษาทั้งจำนวนและขนาดต้นไม้ในแปลงตั้งแต่ขนาด 1 ซม. ขึ้นไป จนถึงต้นไม้ขนาดมากกว่า 10 ซม. รวมทั้งการศึกษาประชากร พฤติกรรม และอาหารของชะนี นอกจากนั้น ยังใช้โปรแกรมสำเร็จรูป และระบบเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (GIS) เข้ามาช่วยเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ข้อมูลจากการสะสมระยะยาวมากกว่า 15 ปี ได้เริ่มเข้ามาบ่งชี้สภาวะโลกร้อนได้ เช่น การเจริญเติบโตของกล้าเงาะป่า และสีเสียดเทศที่เปลี่ยนแปลงไป ในช่วงที่แปลงวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพถาวรมอสิงโตกำลังดำเนินไปได้อย่างมั่นคงนั้น งานวิจัยนิเวศวิทยาสัตว์ป่า ได้เริ่มเข้ามาสมทบ เช่น การศึกษาชีววิทยานกปรอดโอ่งเมืองเหนือ ไก่ฟ้าหญ้าลอ หมีหมา หมีขอ เป็นต้น ทำให้งานวิจัยแตกแขนงออกอย่างรวดเร็ว ล่าสุดมีงานวิจัยนิเวศวิทยาของรา เช่น การศึกษาเชื้อราแมลงที่เข้าทำลายแมงมุม การศึกษาเชื้อราที่ก่อให้เกิดโรคแก่ต้นอบเชย เป็นต้น ปัจจุบันแปลงศึกษาวิจัยถาวรมอสิงโตได้ร่วมอยู่ในเครือข่ายแปลงศึกษาพลวัตป่าทั่วโลกของ Center for Tropical Forest Science (CTFS) แห่งสถาบันสมิธโซเนียน

สถานการณ์ที่เกี่ยวเนื่องกับการวิจัยนิเวศวิทยา ที่เห็นผลกระทบได้อย่างชัดเจน เช่น ปัญหาเถาวัลย์ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน ได้กลายเป็นปัญหาใหญ่ จนเกิดภาวะป่าล่ม เถาวัลย์ปกคลุมผืนป่าในอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี กินพื้นที่กว่า 3 แสนไร่ ส่งผลกระทบอย่างรุนแรงต่อต้นไม้ใหญ่และสัตว์ป่าทุกชนิด พื้นที่โล่งสองข้างถนนตั้งแต่หน่วยพิทักษ์อุทยานฯเขาสามยอดถึงหน่วยพิทักษ์อุทยานฯ บ้านกร่าง ระยะทาง 15 กิโลเมตร ที่เคยเป็นทุ่งหญ้าพืชอาหารสัตว์ ป่าดิบแล้ง และป่าเบญจพรรณถูกเถาวัลย์นานาชนิดปกคลุมรกทึบ ส่งผลให้สัตว์ป่าขาดแคลนพืชอาหาร เรือนยอดและกิ่งก้านต้นไม้ถูกเถาวัลย์ปกคลุมโอบรัดอย่างหนาแน่นจนยืนตายและหัก โค่น เนื่องจากต้นไม้ถูกเถาวัลย์แย่งน้ำ อาหารและแสงสว่าง ในที่สุดเถาวัลย์ยึดครองพื้นที่ได้อย่างถาวร ต้นไม้ที่ถูกเถาวัลย์ปกคลุมอ่อนแอลงไปเรื่อยๆ ถูกโรคพืชและแมลงศัตรูทำลายซ้ำเติม นอกจากการสูญเสียไม้ยืนต้นที่มีคุณค่าหลายชนิดแล้ว ยังสูญเสียไม้พื้นล่าง เช่น สมุนไพร ลูกไม้ พืชอาหารและสูญเสียแหล่งอาศัยและแหล่งอาหารของสัตว์ป่า เช่น ช้างป่า นกกาฮัง (โครงการศึกษาวิจัยผลกระทบเถาวัลย์รุกรานในอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2553)

ระบบนิเวศน้ำจืด ได้แก่ แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง มีความสำคัญต่อการทำมาหากินของคนไทยมาช้านาน แม่น้ำเจ้าพระยามีความยาวถึง 380 กิโลเมตร เป็นเส้นเลือดใหญ่ที่หล่อเลี้ยงคนทั้งประเทศ มีพันธุ์ปลาถึง 329 ชนิด หนึ่งในพื้นที่ชุ่มน้ำของไทยที่สำคัญ เช่น บึงบอระเพ็ด จ.นครสวรรค์ เป็นเส้นทางบินผ่านของนกอพยพมากกว่า 20,000 ตัว นกประมาณ 187 ชนิดทำรังบริเวณนี้ มีปลาอีก 150 ชนิดที่อาศัยในบึงบรเพ็ด ชุมชนโดยรอบมีรายได้เฉลี่ยจากการจับปลาเฉลี่ย 11,460 บาทต่อปี จับปลาได้ประมาณ 400-500 ตันต่อปี (world bank, 2004) ระบบนิเวศน้ำจืดปัจจุบันได้เสื่อมโทรมไปมาก มีการปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำลำคลอง การจับปลาแบบไม่ถูกวิธี สารเคมีจากการเกษตร จึงจำเป็นต้องเร่งศึกษาระบบนิเวศน้ำจืดทั้งระบบเพื่อหาแนวทางในการฟื้นฟูบนฐานความรู้ด้านนิเวศวิทยา

การศึกษาปลาในแหล่งน้ำภาคตะวันออก ภาคใต้ และภาคตะวันตก โดย ศ.เฟดเดอริค วิเลียม เอช บีมิช สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โครงการบัณฑิตศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา พบข้อมูลการกินอาหารของกลุ่มปลาหน้าดิน ปลาแต่ละชนิดมีช่วงเวลากินอาหารแตกต่างกัน ทำให้ปลาหลายชนิดสามารถอยู่ร่วมกันในบริเวณเดียวกัน ในด้านแหล่งที่อยู่อาศัยกับปริมาณความดกไข่ พบว่า ปลาชนิดเดียวกัน แต่อยู่ต่างระบบนิเวศกัน มีความดกไข่ต่างกัน เช่น ปลาในวงศ์ปลาจิ้งจก ในภาคใต้ปลามีความดกไข่มากกว่าภาคตะวันตก แหล่งที่อยู่อาศัยที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้ปลาหลายชนิดจำนวนน้อยลง เช่น ปลาค้อ *N. masuya* ที่ชอบอยู่ตามพื้นทรายน้ำไหลแรง หายากมากขึ้น เนื่องจากถิ่นที่อยู่อาศัยเปลี่ยนแปลงไป

งานวิจัยนิเวศวิทยาจำเป็นต้องเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่องทั้งด้านกายภาพและชีวภาพ เป็นงานหนักที่ต้องอาศัยทั้งกำลังคนและเครื่องมือที่ทันสมัย ยุทธศาสตร์การวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพควรเน้นงานวิจัยด้านนี้ในอนาคต เพราะยังมีระบบนิเวศอีกมากมายทั้งระบบนิเวศในน้ำจืด ระบบนิเวศเกษตร ระบบนิเวศทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ที่กำลังเสี่ยงต่อการถูกทำลายอันเนื่องมาจากปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมและการบุกรุกอันเนื่องมาจากการขยายตัวทางเศรษฐกิจ อีกทั้งยังต้องสร้างบุคลากรนักวิจัยนิเวศวิทยาที่เป็นคนไทยให้มากขึ้น เนื่องจากการดำเนินงานด้านนิเวศวิทยาในประเทศไทยส่วนใหญ่ดำเนินการโดยนักวิจัยต่างชาติ (สมโภชน์, 2548)

4. ด้านการพัฒนาบุคลากร : ขาดนักวิจัยนิเวศวิทยา และเส้นทางอาชีพนักวิจัยนิเวศวิทยาระยะยาว

การสร้างนักวิจัยรุ่นใหม่เพื่อทดแทนคนรุ่นเก่าที่ทยอยเกษียณอายุราชการ เพื่อให้เพียงพอกับความต้องการนักวิจัยในการพัฒนาประเทศ ได้เป็นวาระหรือปัญหาใหญ่สำหรับประเทศไทย ในขณะนี้มีการสร้างนักวิจัยในประเทศไทยทั้งสายพื้นฐานและสายประยุกต์มาตลอดระยะเวลา 20 ปี ที่ผ่านมา แต่ปริมาณนักวิจัยยังไม่เพียงพอต่ออัตราความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ

ในช่วง 15 ปีที่ผ่านมา โครงการ BRT ลงทุนไม่น้อยกว่า 70 ล้านบาท สร้างนักศึกษาประมาณ 600 คน ทำให้บุคลากรนักอนุกรมวิธานในประเทศไทยเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับเมื่อ 20-30 ปี ที่แล้วที่ประสบปัญหาการขาดแคลนนักวิจัยชีววิทยาอย่างมาก ในปี พ.ศ. 2545 ประเทศไทยมีนักอนุกรมวิธาน 277 คน ใน 49 หน่วยงาน ในจำนวนนี้เป็นนักอนุกรมวิธานพืช 82 คน สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง 70 คน สัตว์มีกระดูกสันหลัง 47 คน จุลินทรีย์ 51 คน แพลงค์ตอน 10 คน สาหร่าย 9 คน ปรสิต 6 คน โปรโตซัว 2 คน ในปี พ.ศ. 2553 จำนวนนักอนุกรมวิธานเพิ่มเป็น 497 คน (http://chm-thai.onep.go.th/ BioExpert.Web/Default.htm) เมื่อเทียบกับนักนิเวศวิทยา พบว่ามีอยู่เพียงไม่กี่คนเท่านั้นในประเทศไทย อีกทั้งนักวิชาการที่มีประสบการณ์มีอายุมากขึ้น

สิ่งที่เป็นอุปสรรคสำหรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาใหม่/นักวิจัยด้านความหลากหลายทางชีวภาพโดยเฉพาะด้านนิเวศวิทยา คือ**การขาดการสนับสนุนเข้าสู่สายอาชีพรวมถึงความก้าวหน้าในสายงาน (career path) ทั้งนี้เนื่องจากไม่มีสถาบันวิจัยรองรับการทำงานเป็นนักวิจัย โดยเฉพาะนักวิจัยนักนิเวศวิทยาระยะยาว**

5. การอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรชีวภาพและระบบนิเวศ : ขาดการพัฒนาเทคนิคและเทคโนโลยีที่ทันสมัย รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

ประเทศไทยมีพื้นที่อนุรักษ์ทางบก 88,450 ตร.กม. และพื้นที่อนุรักษ์ทางทะเลประมาณ 6,231 ตร.กม. (world bank, 2004) จากปัญหาการบุกรุกทำลายป่าอย่างต่อเนื่อง กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ให้ความสำคัญกับแนวคิด REDD+: Reducing Emission from Deforestation and Forest Degradation in Developing Countries หรือการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการทำลายป่าและการเสื่อมของป่าในประเทศกำลังพัฒนา ที่สอดคล้องกับการสนับสนุนงานวิจัยการฟื้นฟูป่า โดยโครงการ BRT ที่เลือกใช้พรรณไม้ท้องถิ่นฟื้นฟูป่า เสริมกับการกำจัดวัชพืช การใส่ปุ๋ย การคลุมโคนต้นและการตัดกิ่ง เร่งรัดการกลับคืนของต้นกล้าที่งอกเองตามธรรมชาติ และเพิ่มความหนาแน่นของพรรณไม้ให้มากขึ้น สามารถฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรมให้คืนความหลากหลายทางชีวภาพได้ภายใน 7 ปี ปัจจุบันมีพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมอีกประมาณ 1.4 ล้านเฮคแตร์ที่ต้องการการฟื้นฟู (ข้อมูลจากหน่วยวิจัยฟื้นฟูป่า มหาวิทยาลัยเชียงใหม่)

หน่วยวิจัยฟื้นฟูป่า มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ภายใต้การสนับสนุนของโครงการ BRT พัฒนาเทคนิคและวิธีการฟื้นฟูป่าดิบเขาในภาคเหนือ โดยใช้พรรณไม้ท้องถิ่น เร่งการฟื้นตัวของป่าภายใน 7 ปี จากรายงานวิจัยพบว่า หลังจากปลูกป่า 6 ปี ไมคอร์ไรซ่า (Mycorrhizas) เพิ่มขึ้นจาก 6 สปีชีส์ เป็น 21 สปีชีส์ ไลเคนเพิ่ม 2 เท่า มีนกเพิ่มขึ้นจาก 30 ชนิด เป็น 87 ชนิด จากการปลูกพืช 30 ชนิด ภายใน 8 ปี เพิ่มเป็น 72 ชนิด พบสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมกลับเข้ามาในพื้นที่ เช่น ชะมด หมูหริ่ง เก้ง ลิ่น หมูป่า โครงการนี้ได้รับความสนใจจากหน่วยงานหลายแห่ง ได้เปิดให้บริการฝึกอบรมและสาธิตวิธีการฟื้นฟูป่า มีการขยายผลร่วมกับหน่วยงานของรัฐและองค์กรพัฒนาเอกชน เช่น

-นำองค์ความรู้ที่ได้ร่วมกับกองทัพบกและ IUCN ในการฟื้นฟูป่า 9,000 ไร่ใน 9 หมู่บ้านที่บ้านแม่สะลอง จ.เชียงราย

-ขยายผลไปฟื้นฟูป่าดิบชื้นที่ราบต่ำในป่าทางภาคใต้ ซึ่งเป็นที่อยู่ของนกแต้วแร้วท้องดำ ร่วมกับ Bird Conservation Society

-ขยายผลร่วมกับ Western Forest Complex for Elephants ในการทำ Forest Corridors เพื่อลดความขัดแย้งระหว่างคนกับช้างในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ จ.กาญจนบุรี

หน่วยวิจัยสาหร่ายและหญ้าทะเล มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หาดใหญ่ ภายใต้การสนับสนุนของโครงการ BRT สำรวจสาหร่ายสกุล *Halimeda* ในประเทศไทย พบ 8 ชนิด ชนิดที่น่าสนใจคือ สาหร่ายใบมะกรูด *(Halimeda macroloba)* กระจายทั่วไปในฝั่งอ่าวไทยและอันดามัน สามารถนำมา**ลดผลกระทบจากสภาวะโลกร้อนได้** เนื่องจากดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ได้ถึง 2,400 ตันต่อเฮคแตร์ต่อปี ดีกว่าต้นไม้ 5 เท่า (ใช้ในการสังเคราะห์แสง 600 ตันต่อเฮคแตร์ต่อปี และที่เหลืออีก 1,800 ตันต่อเฮคแตร์ต่อปีใช้ในการสร้างแคลเซียมคาร์บอเนต) เมื่อสาหร่ายใบมะกรูดตาย ส่วนของแคลเซียมคาร์บอเนตที่สะสมไว้กลายเป็นเมล็ดทรายประมาณ 109.5 ตันต่อเฮคแตร์ต่อปี จากการศึกษา *Halimeda macroloba* ในประเทศไทย พบว่า ค่าเฉลี่ยปริมาณการสะสมแคลเซียมคาร์บอเนตของ *Halimeda macroloba* บริเวณอ่าวตังเข็น จังหวัดภูเก็ต คิดเป็นร้อยละ 67.87 มิลลิกรัมต่อต้น (Sinutok *et al*., 2008) สาหร่ายใบมะกรูดมีการเจริญเติบโตที่รวดเร็วมาก ในแต่ละวันสาหร่ายใบมะกรูดชนิด *Halimeda macroloba* สร้าง segment ใหม่ประมาณ 2-3 ปล้อง หรือมีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 2-3 segment ต่อต้นต่อวัน (Sinutok *et al*., 2008)

ป่าชายเลนของไทยมีความสำคัญทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพระดับโลก เนื่องจากเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของชนิดพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ต่างๆ มากมายหลายชนิด อยู่ระหว่างระบบนิเวศบกกับทะเล พื้นที่ป่าชายเลนประสบปัญหาการบุกรุกทำลายและเสื่อมโทรมเช่นเดียวกัน จากเดิมเคยมีพื้นที่ 3,680 ตร.กม. ในปี พ.ศ. 2504 เหลือเพียง 2,400 ตร.กม. ในปี พ.ศ. 2545 (world bank, 2004) ความเสื่อมโทรมดังกล่าว ทำให้แหล่งอนุบาลสัตว์น้ำลดน้อยลง ส่งผลกระทบต่อรายได้ของ

เกษตรกรและคุณภาพชีวิต ธนาคารโลกประเมินมูลค่าความสูญเสียทางเศรษฐกิจของป่าชายเลนในปี พ.ศ. 2549 ไว้ที่ 12,000 ล้านบาท (world bank, 2006)

ผลผลิตที่ได้จากชายฝั่งทะเลของประเทศไทยมีบทบาทสำคัญในภาคการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ในปีพ.ศ. 2546 มีการจับสัตว์น้ำ 2.7 ล้านตัน ในขณะที่ผลผลิตจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเท่ากับ 0.7 ตัน เมื่อคิดรวมผลผลิตที่ได้จากทั้ง 2 แหล่ง มีมูลค่าประมาณ 112,000 ล้านบาท ปัจจุบันกิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งเติบโตอย่างต่อเนื่อง ขณะที่ไม่สามารถขยายพื้นที่เพื่อทำนากุ้งได้อีกต่อไป และปริมาณสัตว์น้ำในธรรมชาติยังได้รับภัยคุกคาม (world bank, 2006)

ปะการังฟอกขาว กำลังเป็นปัญหาใหญ่ในทะเลไทย มีรายงานปะการังร้อยละ 90 ตายเนื่องมาจากสภาวะโลกร้อนและกิจกรรมของมนุษย์ ทำให้อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในประเทศไทยที่มีมูลค่า 0.72 ล้านล้านบาทมีความไม่ยั่งยืน มูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการเสื่อมโทรมของแนวปะการังในแต่ละปี ธนาคารโลกได้ประเมินไว้ที่ 340 ล้านบาท (world bank, 2006) การประกาศพื้นที่คุ้มครองทางทะเลเป็นรูปแบบการบริหารจัดการที่ประสบผลสำเร็จในระดับที่น่าพอใจ อย่างไรก็ตามปะการังที่อยู่ในบริเวณดังกล่าว เพียงร้อยละ 6.8 เท่านั้นที่มีการบริหารจัดการแบบพื้นที่คุ้มครองทางทะเลที่ดี (world bank, 2006)

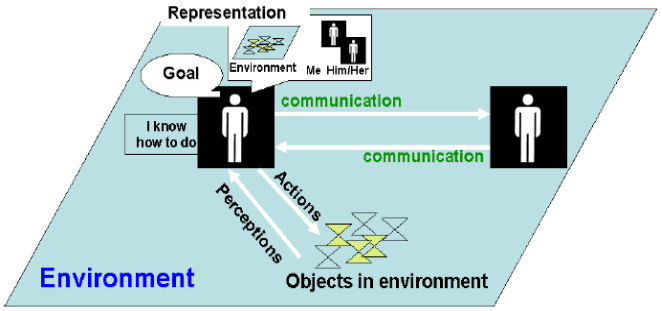
นักวิชาการจากภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เก็บตัวอย่างและทดลองเพาะขยายพันธุ์ปะการังด้วยวิธีการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ สำเร็จเป็นคณะแรกของประเทศ เมื่อเปรียบเทียบอัตราการรอดของปะการังในธรรมชาติกับวิธีการนี้ พบว่าอัตรารอดของปะการังในธรรมชาติค่อนข้างต่ำมาก คาดว่าอยู่ที่ประมาณ ไม่เกินร้อยละ 0.01 ขณะที่วิธีการเพาะขยายพันธุ์ปะการังด้วยวิธีนี้ มีอัตราการปฏิสนธิมากกว่าร้อยละ 95 อัตราการลงเกาะร้อยละ 50-75 และอัตรารอดภายหลังการเลี้ยงเป็นเวลา 6 เดือนร้อยละ 40-50 (การเสวนาการฟื้นฟูปะการังไทยภายใต้สภาวะวิกฤติสภาวะสิ่งแวดล้อมโลก วันที่ 28 มกราคม พ.ศ. 2554 ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

การกัดเซาะชายฝั่งเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ท้าทายเป็นอันดับต้นๆ ประเทศไทยเผชิญกับการกัดเซาะในอัตราที่มากกว่า 1-5 เมตรต่อปี หากคิดเป็นอัตราการสูญเสียพื้นที่โดยรวมแล้ว อยู่ที่ 2 ตารางเมตรต่อปี คิดเป็นมูลค่ามากกว่า 6,000 ล้านบาท (world bank, 2006) มีรายงานว่าในฝั่งอ่าวไทยมีการกัดเซาะชายฝั่งในระดับรุนแรงมากกว่า 5 เมตรต่อปี กินพื้นที่ 180.9 กิโลเมตร ส่วนพื้นที่ชายฝั่งทะเลในฝั่งอันดามันเกิดขึ้นน้อยกว่าชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทยโดยพื้นที่ที่มีการกัดเซาะรุนแรงใน อัตราเฉลี่ยมากกว่า 5 เมตรต่อปี ใน 5 จังหวัด คือ ระนอง ภูเก็ต กระบี่ ตรัง และสตูล และพื้นที่ที่มีอัตราการกัดเซาะปานกลางเฉลี่ย 1 – 5 เมตรต่อปีใน 6 จังหวัด ได้แก่ ระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรัง สตูล (http://dmcr.go.th)

ปัญหาเหล่านี้ล้วนต้องการการศึกษาวิจัยอย่างจริงจังและลึกซึ้ง รวมทั้งสร้างความสามารถในการบริหารจัดการ และการพัฒนาเทคโนโลยีในการอนุรักษ์และฟื้นฟูที่ทันสมัย รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ ให้ทันการเสื่อมโทรมที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว นักวิทยาศาสตร์จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยใช้แบบจำลองเพื่อนคู่คิด (ComMod) ประกอบด้วย แบบจำลองพหุภาคี (ABM) และการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อจำลองสถานการณ์ร่วมกัน (Participatory Simulation Workshop) เพื่อจัดการทรัพยากรหอยหลอดอย่างยั่งยืนร่วมกับชุมชนประมงหอยหลอด การทดสอบการจัดการพบว่า **การหมุนเวียนพื้นที่บางส่วนเพื่อห้ามจับหอยหลอดร่วมกับระบบโควต้าเป็นแนวทางการจัดการที่ดีที่สุดต่อประชากรหอยหลอด** (Worrapimpong, 2010)

ปี พ.ศ. 2552 วิกฤตดอนหอยหลอดในรอบ 30 ปี พบความหนาแน่นหอยน้อยกว่า 1 ตัวต่อตารางเมตร นักวิจัยคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภายใต้การสนับสนุนของโครงการ BRT พัฒนา**แบบจำลองเพื่อนคู่คิด (ComMod)** ประกอบด้วย แบบจำลองพหุภาคี (ABM) และการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อจำลองสถานการณ์ร่วมกัน (Participatory Simulation Workshop) เพื่อจัดการทรัพยากรหอยหลอดอย่างยั่งยืน การทดสอบการจัดการพบว่า **การหมุนเวียนพื้นที่บางส่วนเพื่อห้ามจับหอยหลอดร่วมกับระบบโควต้าเป็นแนวทางการจัดการที่ดีที่สุดต่อประชากรหอยหลอด** กลุ่มอนุรักษ์ดอนหอยหลอด ประกอบด้วยชาวประมงและประชาชนในพื้นที่ ดำเนินการกำหนดเขตพื้นที่ดังกล่าวเป็นอาณาเขตประมาณ 20 ไร่เศษ บนสันดอนทรายที่เป็นแหล่งที่อยู่ของหอยหลอดตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2552 พบว่าหลังจากมีเขตอนุรักษ์ ประชากรหอยหลอดมีแนวโน้มฟื้นคืนสภาพ โดยมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้นจาก 1 ตัวต่อตารางเมตรในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2552 เป็น 6-10 ตัวต่อตารางเมตรในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2553

ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	ก่อนการดำเนินงาน (สิงหาคม พ.ศ. 2552)	หลังการดำเนินงาน (ตุลาคม พ.ศ. 2553)
1. ความหนาแน่น (ตัวต่อตารางเมตร)	1	6-10
2. จำนวนผู้เก็บหอยหลอด (คนต่อวัน)	20-30	60-100 คนต่อวัน
3. ราคาขาย (บาทต่อกิโลกรัม)	55-60	55-60
4. ปริมาณที่จับได้ต่อวัน (กิโลกรัมต่อคน)	2.5	7-10
5. รายได้เฉลี่ย (บาทต่อคนต่อวัน)	130	500



แผนผังการทำงานของแบบจำลองเพื่อนคู่คิด

ในต่างประเทศมีการพัฒนาเทคโนโลยีการฟื้นฟูป่าที่รวดเร็ว เช่น การใช้วิธีโปรยเมล็ดพันธุ์พืชจากอากาศ และมีวิธีการตรวจวัดปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บเหนือผืนป่าอเมซอนได้อย่างรวดเร็ว โดยการใช้ satellite image ร่วมกับ airborne light detection and ranging ซึ่งมีความรวดเร็ว แม่นยำ เป็นที่ยอมรับของโครงการ REDD (Asner *et al*., 2010) ที่ Great Barrier Reef ประเทศออสเตรเลีย และ Moorea, French Polynesia ได้ติดตั้งเซนเซอร์ติดตามตรวจวัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพใต้ทะเลแบบ real time ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่เชื่อมโยงเซนเซอร์เป็นเครือข่าย สามารถติดตามสภาพแวดล้อมใต้ทะเลผ่านโทรศัพท์สมาร์ทโฟน และอินเตอร์เน็ต ทำให้ติดตามปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวได้ทันท่วงที

6. การพัฒนาชุมชนท้องถิ่นบนฐานชีวภาพ : ต้องการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

การสร้างชุมชนเข้มแข็งเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาอย่างยั่นยืนบนฐานเศรษฐกิจพอเพียง ประเด็นดังกล่าวจึงมีการสนับสนุนให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการสงวน บำรุงรักษา และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพอย่างสมดุล รวมทั้งมีส่วนร่วมในการส่งเสริม บำรุงรักษา และคุ้มครองคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามหลักการพัฒนาที่ยั่งยืน

ชุมชนใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพมานานแล้ว ทั้งทางตรงและทางอ้อม ประโยชน์ทางตรงได้แก่การเก็บของป่า เช่น เห็ด ผัก สมุนไพร หรือการท่องเที่ยวพื้นที่ธรรมชาติที่สวยงาม ส่วนประโยชน์ทางอ้อม ชุมชนใช้ประโยชน์ในเชิงการสร้างสมดุลทางสภาพแวดล้อม เช่น การควบคุมอากาศให้เป็นไปตามฤดูกาล การควบคุมวัฏจักรของน้ำ การควบคุมกระบวนการกัดเซาะหน้าดิน การรักษาชั้นตะกอน การสร้างดิน และการรักษาวัฏจักรของสารอาหารในระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพเป็นเสมือนหลักประกันให้ประชาชนและชุมชนท้องถิ่นด้านความมั่นคงทางอาหารและสิ่งแวดล้อม

World Bank (2004) รายงานมูลค่าทางเศรษฐกิจจากการเก็บของป่าจากแหล่งธรรมชาติเพื่อบริโภคในครัวเรือนและเพื่อค้าขาย ที่บ้านทุ่งยาว จ.ลำพูนในระยะเวลา 1 ปี มีมูลค่า 998,492 บาท หรือประมาณ 1 ล้านบาทต่อปี ถ้าประเทศไทยมี 70,000 – 80,000 หมู่บ้าน มูลค่าการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพในชุมชนมีมากถึง 75,000-300,000 ล้านบาทต่อปี ลักษณะการใช้ประโยชน์เช่นนี้ ช่วยให้ผู้มีรายได้น้อยอยู่ได้อย่างพอเพียง หากมีการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพส่งผลกระทบต่อผู้มีรายได้น้อยทันที

ข้อมูลการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพป่าชุมชนบ้านทุ่งยาว จ.ลำพูน มีค่าเท่ากับ 998,492 บาทต่อปี หรือ ประมาณ 1 ล้านบาทต่อปี

รายได้นอกระบบหรือที่ไม่เป็นทางการนอกค่าของ จีดีพี (GDP) ใน 70,000-80,000 หมู่บ้านทั่วประเทศ มีอย่างต่ำหมู่บ้านละ 1-4 ล้านบาท เป็นเงินอย่างต่ำ 75,000-300,000 ล้านบาทต่อปี หรืออย่างน้อย 7.3-29 % ของงบประมาณทั้งหมดปี 2547 หรือประมาณ 1.14-4.6 % ของค่าจีดีพี (GDP) ของประเทศ

เกือบ 30 %เป็นผลผลิตที่ได้จากไข่มดแดงตามด้วยเห็ดชนิดต่าง ๆ และผักหวาน ใช้บริโภคในครัวเรือน 70% และนำไปขาย 30%

รายการอาหารป่า	มูลค่า (บาท)	รายการอาหารป่า	มูลค่า (บาท)
ไข่มดแดง	282,300	ผักหวาน	80,020
กบ-เขียด-ปลา	46,340	เห็ดถอบ	164,940
งูสิง	1,000	เห็ดรวม	80,000
แมงมัน	4,000	เห็ดโคน	38,200
แมงป่อง	20,000	เห็ดปู่โล	30,877
แมงมุม	20,920	เห็ดหล่ม	63,170
ตะขาบ	33,600	เห็ดขมิ้น	22,800
ผีเสื้อ	43,790	หน่อไม้	940
ต่อ-แตน	11,880	ผลไม้ป่า	17,825
ผักรวม	34,000	ใบตองตึง	1,890
มูลค่ารวมทั้งสิ้น (บาท) 998,492			

ด้วยเหตุนี้ การนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาศึกษาวิจัยทรัพยากรชีวภาพให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนร่วมกับการบริหารจัดการของชุมชนอย่างเป็นระบบ เป็นเรื่องที่มีความจำเป็นเร่งด่วน เพื่อสร้างความเข้มแข็งของชุมชนบนฐานทรัพยากรชีวภาพ งานวิจัยดังกล่าวยังมีน้อยมาก ที่ผ่านมามีเพียงการสำรวจและรวบรวมภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นส่วนใหญ่ เช่น มีหนังสือที่รวบรวมภูมิปัญญาท้องถิ่นถึง 257 เล่ม และรายงานการวิจัยอีกเป็นจำนวนมาก (โสพส, 2548) ซึ่งเป็นฐานความรู้ด้านภูมิปัญญาที่ประเมินคุณค่ามิได้ ฐานความรู้เหล่านี้ หากได้รับการพัฒนาต่อยอด จะสร้างการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนให้แก่ชุมชน อีกทั้งเป็นช่องทางการพัฒนาธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) โดยใช้ฐานความรู้ท้องถิ่นและเทคโนโลยีชีวภาพ เช่น การเพาะเลี้ยงไก่ฟ้าพญาลอ (สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน) , 2552) การพัฒนาน้ำผักเชียงดา น้ำว่านหางจระเข้ และน้ำผักหวานบ้าน ที่มีสารต้านอนุมูลอิสระ (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2552) การผลิตไข่ไรน้ำนางฟ้าและตัวแช่แข็ง (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2549)

บ้านบาลาและเจ๊ะเด็ง จ. นราธิวาส เป็นหมู่บ้านอนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพอย่างยั่งยืนภายใต้การปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างชุมชน กับหน่วยปฏิบัติการวิจัยร่วมทางธรรมชาติวิทยาป่าพรุ และป่าดิบชื้นฮาลา-บาลา จากการสำรวจพันธุ์ไม้ป่าในพื้นที่ได้ขยายผลมาเป็นการพัฒนาอาชีพและความเป็นอยู่ของชุมชน เช่น สนับสนุนการปลูกไม้ดอก พืชกินได้ และพืชสมุนไพรที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เช่น ดาหลาขาว ดาหลาแดง กระชายป่า กระทือเหลือง นอกจากนั้นยังได้แปรรูปอาหารจากพืชป่าเป็นผลิตภัณฑ์ของชุมชน เช่น ชาดาหลา น้ำดาหลา (รายงานประจำปีศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ, 2552)

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช มีสถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าในทุกภูมิภาค รวม 23 แห่ง เพาะเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์สัตว์ป่าชนิดต่างๆ รวมทั้งไก่ฟ้าทุกชนิด เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าเชิงพาณิชย์ตามกรอบเจตนารมณ์ของ พ.ร.บ.สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 เพื่อเป็นแนวทางในการเพาะเลี้ยงไก่ฟ้าสำหรับมือใหม่และผู้ที่เลี้ยงอยู่แล้วให้ได้ผลดียิ่งขึ้น สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน) ได้ต่อยอดการเพาะเลี้ยงไก่ฟ้าในเชิงธุรกิจชุมชน ขยายผลให้กว้างขวาง สนับสนุนการฝึกอบรมและให้คำแนะแก่ผู้ประกอบการรายใหม่ และขยายผลไปสู่การสร้างแผนธุรกิจจากทรัพยากรชีวภาพที่มีศักยภาพ เช่น ไผ่ ปลาสวยงาม ธุรกิจการใช้สมุนไพรในการเลี้ยงสัตว์ (www.bedo.or.th)

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร เครื่องดื่ม และยาจากสมุนไพรและพืชพื้นบ้านที่มีรายงานสารต้านอนุมูลอิสระ เช่น น้ำผักเชียงดา น้ำว่านหางจระเข้ น้ำผักหวานบ้าน และพัฒนาครีมทาผิวจากเห็ดแครง เจลแก้ปวดเมื่อยจากสมุนไพรสูตรลูกประคบ ผงอบสมุนไพรรวม ครีมแก้ปวดข้อจากไพลและขิง ผลิตภัณฑ์บำรุงตับจากสมุนไพรรวม ผลิตภัณฑ์ป้องกันโรคกระเพาะอาหารจากกล้วย เจลแต้มสิวจากบอระเพ็ดพุงช้าง น้ำยาบ้วนปาก น้ำยาป้ายปาก ครีมพอกหน้า และครีมขัดหน้าจากไพล ตลอดจนศึกษาการฟื้นฟูฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของยาตำรับประสะไพล (www.tistr.or.th/)

ปี พ.ศ. 2541 ค้นพบไรน้ำนางฟ้า สิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ของโลกและสัตว์เศรษฐกิจตัวใหม่ การเพาะเลี้ยงไรน้ำนางฟ้าเพื่อจำหน่ายเป็นอาหารสำหรับสัตว์น้ำ เกิดเป็นธุรกิจ SME สร้างรายได้ประมาณ 8,000 บาทต่อเดือน ปัจจุบันเป็นสินค้าส่งออกต่างประเทศ ทั้งไข่และตัวแช่แข็ง (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2549)

7. การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพในเชิงพาณิชย์ : ต้องพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงอย่างต่อเนื่อง

ในระยะ 10 ปี ที่ผ่านมาประเทศไทยมีตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากสิ่งมีชีวิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งจุลินทรีย์และสาหร่าย เป็นสิ่งมีชีวิตที่ถูกนำมาพัฒนาโดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพมากที่สุด เช่น

<u>จุลินทรีย์</u> งานวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย โดยเฉพาะจุลินทรีย์มีความก้าวหน้าอย่างมาก งานส่วนใหญ่ดำเนินการโดยศูนย์ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ ซึ่งมีพร้อมทั้งผู้เชี่ยวชาญ เครื่องมือและห้องปฏิบัติการที่ทันสมัย ตอบสนองนโยบายของรัฐบาลในการพัฒนาด้านการแพทย์ อุตสาหกรรมอาหาร และอุตสาหกรรมเกษตร ตัวอย่างเช่น

ด้านอุตสาหกรรมอาหาร (คน และสัตว์) นักวิจัยคัดแยกจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการย่อยวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร นำไปเป็นอาหารสุกร โดยร่วมกับบริษัทเอกชนผู้ผลิตอาหารสัตว์ ผลการศึกษาประสิทธิภาพของจุลินทรีย์เสริมในอาหารสุกร พบว่าสุกรดูดซึมและย่อยสลายสารอาหารต่างๆ ได้ดีขึ้น มีอัตราแลกเนื้อดีขึ้น สุขภาพแข็งแรง ลดต้นทุนอาหาร ยา

ปฏิชีวนะ และลดการนำเข้าจุลินทรีย์และผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์จากต่างประเทศได้ ปัจจุบันเกิดการร่วมทุนระหว่าง สวทช. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และบริษัทเอกชน ในการจัดตั้งโรงงานผลิตจุลินทรีย์อาหารสัตว์

การประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ในอุตสาหกรรมอาหารหมักดอง โดยการผลิตต้นเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพช่วยให้กระบวนการหมักมีความสม่ำเสมอ ได้ผลิตภัณฑ์ตามต้องการ ลดการปนเปื้อนของเชื้อก่อโรค เช่น การผลิตจุลินทรีย์ผงใช้เป็นต้นเชื้อแหนม จากเดิมที่ใช้หัวเชื้อเป็นของเหลว ทำให้กระบวนการหมักแหนมสะดวกขึ้น การผลิตซีอิ้วเปรี้ยวได้หัวเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้กระบวนการผลิตซีอิ๊วเปรี้ยวมีความสม่ำเสมอ ผลผลิตสูงขึ้น

ด้านอุตสาหกรรมการเกษตร รา *Beauveria bassiana* BCC2660 เป็นเชื้อราทำลายแมลงที่มีประสิทธิภาพสูงในการกำจัดเพลี้ยอ่อนลูกท้อ เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในระดับห้องปฏิบัติการ ควบคุมเพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง การใช้จุลินทรีย์จากธรรมชาติในการควบคุมแมลงศัตรูพืชเหล่านี้ ช่วยให้เกษตรกรลดการใช้สารเคมี ลดการนำเข้า ลดการปนเปื้อนของยาฆ่าแมลงในสิ่งแวดล้อม และผลิตผลทางการเกษตร ส่งผลดีต่อสุขภาพของเกษตรกรและผู้บริโภค

ด้านสุขภาพและการแพทย์ เน้นการวิจัยสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพเพื่อรักษาโรค วัณโรค มาลาเรีย ไวรัสเริม และโรคที่เกิดจากเชื้อรา เป็นต้น ที่ผ่านมาคิดค้นวิธีการตรวจหาปริมาณสาร Artemisinin ซึ่งเป็นสารต้านเชื้อมาลาเรีย ในต้นชิงเฮา ได้อย่างรวดเร็วและถ่ายทอดให้บริษัท Artemisinin & Farming International Group จากประเทศฝรั่งเศส

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติสร้างความสามารถและการพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพ โดยพัฒนาเทคโนโลยีการค้นหายีนจากสิ่งแวดล้อมโดยตรง (Metagenomic Technology) ประสบความสำเร็จในการสกัดดีเอ็นเอจากแหล่งธรรมชาติที่มีระบบนิเวศเฉพาะตัว เช่น บ่อน้ำพุร้อน ดินจากป่าพรุ ลำไส้ปลวก กระเพาะกระบือ พัฒนาการตรวจสอบเอมไซม์อย่างรวดเร็วที่มีประสิทธิภาพดีกว่าเดิมถึง 60 เท่า ทำให้พบยีนกำหนดการสร้างเอมไซม์ที่ย่อยเส้นใยพืช นำมาพัฒนาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตอาหารสัตว์ เช่น การผลิตเอมไซม์เพนโตซาเนส ถ่ายทอดเทคโนโลยีให้บริษัท เอเชีย สตาร์ แอนิมัล เฮลธ์ จำกัด

<u>สาหร่าย</u> สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ศึกษาวิจัยสาหร่ายเพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

ด้านการเกษตร นำสาหร่ายมาผลิตปุ๋ยชีวภาพ เช่น การผลิตปุ๋ยชีวภาพจากสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน ใช้ในนาข้าว ลดการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้ ประมาณร้อยละ 20-30 การใช้สาหร่ายน้ำจืดที่ผลิตสารพอลิแซ็กคาไรด์ช่วยในการปรับโครงสร้างดิน ใช้ในการอนุรักษ์และฟื้นฟูสภาพดินเพาะปลูกในส่วนต่างๆ ของประเทศที่กว่าร้อยละ 50 อยู่ในสภาพเสื่อมโทรม ถ่ายทอดเทคโนโลยีให้บริษัทอัลโกเทค

ด้านอาหาร พัฒนาผลิตภัณฑ์จากสาหร่ายพื้นบ้าน “สาหร่ายเห็ดลาบ” เพาะเลี้ยงสาหร่ายเห็ดลาบและผลิตภัณฑ์อาหารต่างๆ รวมทั้งต่อยอดงานวิจัยและพัฒนาสู่การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสาหร่ายไข่หินแก่เอกชน เพื่อผลิตในเชิงการค้าภายใต้ชื่อ “สาหร่ายมุกหยก”

ภาคอุตสาหกรรมการผลิตสี พัฒนาวิธีทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์สีอิมัลชันทาภายนอกที่ทนทานต่อสาหร่าย (มอก. 2321-2549) และใช้สาหร่ายที่แยกได้ 4 สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์มาตรฐานของประเทศไทยเพื่อใช้ในการทดสอบ นำไปสู่การ

สร้างงานบริการทดสอบแก่อุตสาหกรรมสีและวัสดุอื่น ๆ มีรายได้ปีละกว่า 600,000 บาท อุตสาหกรรมผลิตสีประหยัดค่าใช้จ่ายในการส่งตัวอย่างสีไปทดสอบในห้องปฏิบัติการในต่างประเทศทั้งในสิงคโปร์ ยุโรปและอเมริกา ปีละนับ 10 ล้านบาท

ด้านพลังงาน เครือข่ายวิจัยพลังงานชีวภาพจากสาหร่ายขนาดเล็กแห่งประเทศไทย (คพท.) ประกอบด้วย บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน), สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ทำการศึกษาวิจัยสาหร่ายที่ผลิตน้ำมัน เพื่อเป็นแหล่งพลังงานทางเลือกในอนาคต

นอกจากจุลินทรีย์และสาหร่าย ข้างต้นแล้ว ประเทศไทยยังมีทรัพยากรชีวภาพอีกมาก ที่ต้องการการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ นับว่าเป็นก้าวที่สำคัญของประเทศไทยในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพที่มีอยู่หลากหลายอันเป็นจุดแข็งของประเทศ งานวิจัยด้านนี้บางเรื่องยังอยู่ในระดับห้องปฏิบัติการ บางเรื่องอยู่ในระดับกึ่งอุตสาหกรรม จึงต้องการการพัฒนาเทคโนโลยีและโครงสร้างพื้นฐานอีกมาก รัฐบาลควรมีนโยบายและทุ่มเทให้กับงานนี้อย่างจริงจัง จะทำให้ประเทศไทยพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมได้อย่างยั่งยืน

8. โครงสร้างพื้นฐาน : ควรยกระดับคุณภาพ/มาตรฐานเพื่อเป็นฐานการต่อยอด

ก) แหล่งเก็บตัวอย่างอ้างอิงและพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา

โครงสร้างพื้นฐานสำคัญด้านความหลากหลายทางชีวภาพ ได้แก่ หอพรรณไม้/พิพิธภัณฑ์ พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา สวนพฤกษศาสตร์/พิพิธภัณฑ์ และคลังตัวอย่างอ้างอิง โครงสร้างพื้นฐานดังกล่าวเป็นแหล่งศึกษาค้นคว้าวิจัย แหล่งเรียนรู้ และแหล่งท่องเที่ยว ประเทศไทยมีหอพรรณไม้ 13 แห่ง พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา 2 แห่ง และสวนพฤกษศาสตร์ 5 แห่ง เมื่อเปรียบเทียบกับบางประเทศ เช่น จีน ฝรั่งเศส และเยอรมัน พบว่ามีมากกว่าประเทศไทยอย่างน้อย 10 เท่าตัว และมีตัวอย่างที่เก็บไว้ในหอพรรณไม้/พิพิธภัณฑ์มากกว่าไทย 10-20 เท่าตัว (Global Biodiversity Outlook, 2006) สะท้อนว่าประเทศไทยยังเป็นรองด้านโครงสร้างพื้นฐาน

ประเทศต่างๆ ให้ความสำคัญต่อการส่งเสริมการวิจัย เก็บรวบรวมและรักษาจุลินทรีย์ เช่น ประเทศญี่ปุ่น แม้ไม่ได้ตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น แต่ให้การสนับสนุนงบประมาณแก่สถาบัน NITE (National Institute of Technology and Evaluation) อย่างต่อเนื่องปีละ 20 พันล้านเยน (www.nbrc.nite.go.jp) และ Riken Bioresource Center 30 พันล้านเยนในปี พ.ศ. 2551 (www.jcm.riken.go.jp) นอกจากนี้ ยังมีประเทศที่มีความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอื่นๆ ที่ให้ความสำคัญและจัดตั้งศูนย์เก็บรักษาจุลินทรีย์ เช่น สหรัฐอเมริกา (www.atcc.org) อังกฤษ (www.cabi-bioscience.org/) และจีน (www.im.ac.cn/)

ตารางที่ 4 : แหล่งเก็บรักษาจุลินทรีย์และจำนวนจุลินทรีย์ของประเทศไทยเปรียบเทียบกับบางประเทศ ที่มา: www.wdcm.nig.ac.jp/statistics.html (July, 2009)

ประเทศ	จำนวนจุลินทรีย์ (สายพันธุ์)	จำนวน แหล่งเก็บจุลินทรีย์
บราซิล	37,737	53
ไทย	42,541	58
เกาหลี	67,572	14
จีน	71,516	20
อังกฤษ	81,202	18
สหรัฐอเมริกา	209,276	21

ปัจจุบันประเทศไทยมีจำนวนแหล่งเก็บจุลินทรีย์ทั้งสิ้น 58 แห่ง (ตารางที่ 4) ทั้งหมดเป็นการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ของแต่ละหน่วยงาน จึงถือว่าประเทศไทยยังไม่มีหน่วยเก็บรักษาจุลินทรีย์ระดับชาติ เป็นเพียงการร่วมมือกันเป็น “เครือข่ายศูนย์เก็บรักษาจุลินทรีย์แห่งประเทศไทย” หรือ Thailand Network on Culture Collection *(TNCC)* ในรูปแบบของศูนย์เสมือน (virtual center) ขณะนี้มีจุลินทรีย์ที่เก็บไว้ในเครือข่ายประมาณ 45,000 ตัวอย่าง ประกอบด้วย 4 หน่วยงาน ได้แก่ หน่วยเก็บรักษาจุลินทรีย์เฉพาะทาง ไบโอเทค (BCC) หน่วยเก็บรักษาจุลินทรีย์ทางการแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ (DMSC) หน่วยเก็บรักษาจุลินทรีย์ทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร (DOA) และศูนย์จุลินทรีย์ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (TISTR) อย่างไรก็ดี มีการจัดทำมาตรฐานในการเก็บรักษาจุลินทรีย์และข้อมูลร่วมกัน รวมทั้งการจัดทำเอกสารการให้บริการสายพันธุ์ ที่ตรวจสอบและติดตามการนำจุลินทรีย์ไปใช้ที่สอดคล้องกับอนุสัญญาความหลากหลายทางชีวภาพ โดยเฉพาะเรื่องการแบ่งปันผลประโยชน์

ตัวอย่างแหล่งเก็บจุลินทรีย์

1) ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ ริเริ่มให้มีการจัดตั้งหน่วยเก็บรักษาจุลินทรีย์ (BIOTEC Culture Collection, BCC) ในปี พ.ศ. 2539 ปัจจุบัน (2553) มีจำนวนจุลินทรีย์เก็บรักษาไว้มากกว่า 4 หมื่นสายพันธุ์ จากการสั่งสมประสบการณ์ในการบริหาร ทำให้ BCC ได้รับการแต่งตั้งจากกรมทรัพย์สินทางปัญญาเป็นหน่วยสำหรับการเก็บจุลินทรีย์เพื่อการจดสิทธิบัตร นอกจากนี้ BCC ให้บริการจุลินทรีย์เพื่อนำไปใช้ในการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งการขอใช้สิทธินำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อาทิ อาหารสัตว์ ชีวินทรีย์ควบคุมแมลงศัตรูพืช แก่หน่วยงานภาครัฐ 120 หน่วยงาน ภาคเอกชน 55 หน่วยงาน

BCC ได้ก้าวไปสู่การสร้างความร่วมมือกับต่างประเทศ เช่น ความร่วมมือกับศูนย์เก็บจุลินทรีย์จากประเทศในแถบอาเซียน รวมทั้งญี่ปุ่น เกาหลี และจีน จำนวนทั้งสิ้น 12 ประเทศ ในด้านงานวิจัยและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรจุลินทรีย์อย่างยั่งยืน การร่วมเป็นคณะทำงานในการจัดทำฐานข้อมูลจุลินทรีย์สำหรับสมาชิกประเทศอาเซียน 12 ประเทศ รวมถึงการได้รับเชิญให้ช่วยจัดตั้ง culture collection ที่ University Putra Malaysia –UPM (ที่มา : วันเชิญ โพธาเจริญ)

จากการสำรวจชนิดพันธุ์พืช สัตว์ และจุลินทรีย์ ทำให้เกิดการสะสม**ตัวอย่างต้นแบบ (type specimens) และตัวอย่างอ้างอิง (reference collection)** จากเดิมที่ตัวอย่างต้นแบบ และตัวอย่างอ้างอิงส่วนใหญ่อยู่ในต่างประเทศ ถ้าต้องการศึกษาหรือดูเปรียบเทียบ ต้องเดินทางไปต่างประเทศ หลังจากมีการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทยอย่างจริงจัง ทำให้เกิดตัวอย่างต้นแบบ (type specimens) มากกว่า 3,500 ตัวอย่าง และคลังตัวอย่างอ้างอิง (reference collection) ทั้งจุลินทรีย์, สาหร่าย แพลงก์ตอน และไลเคน, พืช, และสัตว์ รวมทั้งฟอสซิล รวมแล้วไม่น้อยกว่า 30,000 ตัวอย่าง

คลังตัวอย่างบางแห่งถือเป็นคลังเก็บตัวอย่างระดับภูมิภาคและระดับโลก เช่น คลังเก็บตัวอย่างแห้งของรา BIOTEC Bangkok Herbarium (BBH) ซึ่งเป็นสถานที่เก็บตัวอย่างแห้งของราทำลายแมลงมากกว่า 15,000 ตัวอย่าง ที่มีปริมาณมากที่สุดในประเทศไทยและในโลก คลังสาหร่ายเพื่อการให้บริการสายพันธุ์ และเพื่อการอ้างอิงที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย จำนวนกว่า 10,000 ตัวอย่าง ถือว่าเป็นตัวแทนของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เป็นต้น

การสะสมตัวอย่างอ้างอิง ทำให้เกิดพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาในสถาบันการศึกษา เช่น พิพิธภัณฑ์หอยทากไทย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พิพิธภัณฑ์เต่าไทย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พิพิธภัณฑ์มด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พิพิธภัณฑ์บางแห่งที่มีอยู่ก้าวไปสู่ความเป็นสากล เช่น พิพิธภัณฑ์สิรินธร ภูกุ้มข้าว จ.กาฬสินธุ์ เป็นแหล่งรวบรวมฟอสซิลและศึกษาบรรพชีวินที่ใหญ่ที่สุดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ พิพิธภัณฑสถานธรรมชาติวิทยา 50 พรรษา สยามบรมราชกุมารี ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พิพิธภัณฑ์พืชที่เป็นสากล 7 แห่ง หรือบางแห่งเกิดขึ้นเพราะมีผลงานวิจัยที่มีคุณค่าในระดับโลก เช่น การค้นพบฟอสซิลหมาหมี ในเหมืองถ่านหินแม่เมาะ จ. ลำปาง ทำให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย สร้างพิพิธภัณฑ์เหมืองถ่านหินแม่เมาะ จ.ลำปาง เพื่ออนุรักษ์ตัวอย่างที่ขุดค้นพบได้ พิพิธภัณฑ์เหล่านี้เป็นแหล่งเรียนรู้และแหล่งท่องเที่ยวที่มีคุณค่า

การเกิดพิพิธภัณฑ์และการสะสมตัวอย่างอ้างอิง ทำให้เกิดปัญหาขาดแคลนผู้ดูแลที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญ รวมทั้งการพัฒนาระบบการเก็บรักษาตัวอย่างที่เป็นสากล ในหลายพิพิธภัณฑ์มีผู้ดูแลการเก็บรักษาตัวอย่างเพียง 1-2 คน หรือแทบไม่มีเจ้าหน้าที่ประจำ อีกทั้งมีตัวอย่างมากมายที่ให้เก็บและดูแล หากไม่ดูแลได้ทันเวลา ตัวอย่างอาจสูญเสียคุณค่าได้ นอกจากนั้น ยังมีปัญหาเรื่องงบประมาณที่ต้องนำมาสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง

ข. ฐานข้อมูล

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จัดทำกลไกการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารความหลากหลายทางชีวภาพ (clearing-house mechanism; CHM) เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารการดำเนินงานของประเทศตามโปรแกรมงานในประเด็นหัวข้อสาระสำคัญ (thematic programme) ตามระบบนิเวศหลักของโลก ได้แก่ ระบบนิเวศภูเขา ป่าไม้ แหล่งน้ำในแผ่นดิน พื้นที่แห้งแล้งและกึ่งชื้น เกษตร ทะเลและชายฝั่ง และเกาะ และประเด็นที่เกี่ยวข้องกับหลายเรื่อง (cross-cutting issues) เช่น ชนิดพันธุ์ต่างถิ่น กลยุทธ์ทั่วโลกสำหรับการอนุรักษ์พืช ความรู้ตามธรรมเนียมประเพณี และภาคธุรกิจกับความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นต้น นอกจากนั้นยังมีการติดตาม ประเมินสถานภาพความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่วิกฤตทางความหลากหลายทางชีวภาพ (biodiversity hotspots) การรวบรวมข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพรายจังหวัด ผ่านทาง http://chm-thai.onep.go.th และการจัดทำศูนย์ข้อมูลความปลอดภัยทางชีวภาพของประเทศไทย สำหรับเป็นกลไกการแลกเปลี่ยนข้อมูล

สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน) ได้จัดทำระบบเครือข่ายฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพระดับประเทศ http://www.thaibiodiversity.org/ ได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตต่างๆ ข่าวสารเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพ และช่องทางเศรษฐกิจจากความหลากหลายทางชีวภาพ

ประเทศไทยยังมีฐานข้อมูลเกี่ยวกับสมุนไพรที่สำคัญ เช่น

-หน่วยบริการฐานข้อมูลสมุนไพร มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นหน่วยให้บริการฐานข้อมูลสมุนไพร มีเป้าหมายพัฒนาฐานข้อมูลสมุนไพรให้มีขอบเขตครอบคลุมงานวิจัย สรรพคุณทางยา การใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ จากหนังสือ บทความวิชาการ ตำรายาทั้งไทยและต่างประเทศ ฐานข้อมูลสมุนไพรที่สำคัญ ได้แก่

- ฐานข้อมูล PHARM เป็นฐานข้อมูลที่เป็นแหล่งความรู้ด้านเภสัชวิทยา ฤทธิ์ทางชีวภาพ หรือองค์ประกอบทางเคมีของพืช ปี พ.ศ. 2551 มีข้อมูลที่จัดเก็บในระบบคอมพิวเตอร์ในฐาน PHARM ทั้งสิ้น 570,607 เรคคอร์ด

- **ฐานข้อมูลสรรพคุณ** แบ่งเป็นข้อมูลสรรพคุณพืชเดี่ยวปัจจุบันมี 56,482 เรคคอร์ด และสรรพคุณตำรับ 29,765 เรคคอร์ด

- **ฐานข้อมูลเฉพาะทาง** เช่น ก) ฐานข้อมูลสมุนไพรที่มีการใช้ในผู้ติดเชื้อ ผู้ป่วยเอดส์ ข) ฐานข้อมูลสมุนไพรพืชเศรษฐกิจ ค) ฐานข้อมูลสมุนไพรในการผลิตสัตว์ ง) ฐานข้อมูลสรรพคุณที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาให้ขึ้นทะเบียนยาแผนโบราณ จ) ฐานข้อมูลประสิทธิผลและความปลอดภัยของสมุนไพรบางชนิดที่ขึ้นทะเบียนเป็นยาแผนโบราณและ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร ฉ) ฐานข้อมูลความปลอดภัยของสมุนไพรที่มีการขึ้นทะเบียนยาแผนโบราณ ช) ฐานข้อมูลพืชพิษและฤทธิ์ไม่พึงประสงค์ และ ซ) ฐานข้อมูลงานวิจัยสมุนไพรในคน

ฐานข้อมูลที่ดำเนินการอยู่ในประเทศไทย ส่วนใหญ่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับชนิดพันธุ์ บริเวณที่พบ และสถานะ หรือข้อมูลการใช้ประโยชน์ ในทางตรงข้ามข้อมูลด้านนิเวศวิทยาของสิ่งมีชีวิตที่สัมพันธ์โยงใยกับสิ่งมีชีวิตอื่น หรือกับสิ่งแวดล้อม มีอยู่จำกัด

ค) โครงสร้างพื้นฐานด้านงานวิจัยการใช้ประโยชน์ : ฐานรองรับการวิจัยต่อยอดเพื่อเพิ่มมูลค่าและใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพมีหลากหลายรูปแบบ เช่น ยาปัจจุบันหลายชนิดมาจากทรัพยากรชีวภาพ เช่น จุลินทรีย์ พืช การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรมีทั้งสมัยใหม่ และการใช้ในรูปแบบดั้งเดิม ดังเช่นกรณีของอาหารหมักดองที่มีการใช้เชื้อธรรมชาติ ต่อมาผู้บริโภคให้ความสนใจด้านความปลอดภัยจึงมีการใช้หัวเชื้อ (starter culture) ในกระบวนการหมัก ประเทศเกาหลีมีความก้าวหน้าถึงขั้นการทำ genome sequence จุลินทรีย์ที่ใช้ในการหมักกิมจิซึ่งเป็นอาหารประจำชาติของเกาหลี

หน่วยวิจัยด้านความหลากหลายทางชีวภาพส่วนใหญ่กระจายอยู่ในสถาบันการศึกษา หน่วยงานของรัฐ เช่น กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กรมป่าไม้ กรมวิชาการเกษตร กรมประมง สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ เป็นต้น ตัวอย่างโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการวิจัยพัฒนาต่อยอดและนำทรัพยากรชีวภาพไปใช้ประโยชน์ ที่สำคัญได้แก่

-หน่วยปฏิบัติการเทคโนโลยีทรัพยากรชีวภาพ ณ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ มุ่งเน้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับจุลินทรีย์ ประกอบด้วยกลุ่มงานวิจัยตั้งแต่การสำรวจ เก็บตัวอย่างจุลินทรีย์จากธรรมชาติ การจำแนกและการแยกชนิดของจุลินทรีย์ให้บริสุทธิ์ การจัดเก็บรักษาเชื้อสายพันธุ์จุลินทรีย์บริสุทธิ์ที่แยกได้ การนำไปใช้ประโยชน์ โดยการคัดหาเอนไซม์ที่มีความสำคัญต่อภาคอุตสาหกรรม และการศึกษาหาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพด้วยความรวดเร็ว เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาเป็นยาใหม่ จากความเชี่ยวชาญของห้องปฏิบัติการตรวจหาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ หน่วยปฏิบัติการเทคโนโลยีทรัพยากรชีวภาพ จึงเป็นแกนกลางจัดตั้งเครือข่ายการวิจัยหาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพของประเทศ (Bioresources Research Network : BRN) ที่ประกอบด้วย 21 มหาวิทยาลัย

-โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีการหมักระดับอุตสาหกรรม (Fermentation Core Facilities) ณ มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย เพื่อรองรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ต้นแบบ/กระบวนการผลิตในระดับกึ่งอุตสาหกรรม

9. ระบบบริหารจัดการทรัพยากรชีวภาพ : ขาดกลไกดูแลและแบ่งปันผลประโยชน์ที่เป็นมาตรฐานสากล

ประเทศที่พัฒนาแล้วเล็งเห็นว่าการบริหารจัดการความหลากหลายทางชีวภาพเป็นกลไกสำคัญในการนำไปสู่การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพอย่างยั่งยืน จึงมีกลไกการบริหารจัดการที่เข้มแข็งเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศที่กำลังพัฒนา ประเทศไทยใช้หลักการบริหารจัดการทรัพยากรชีวภาพที่อิงกรอบกฎหมายนานาชาติ โดยเฉพาะอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพมาพัฒนาและตราเป็นพระราชบัญญัติทรัพยากรชีวภาพสำคัญ 2 ฉบับ ได้แก่ พ.ร.บ. คุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 พ.ร.บ. คุ้มครองและส่งเสริมภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย พ.ศ. 2542 นับว่าพืชเป็นทรัพยากรชีวภาพที่มีกฎหมายและมาตรการควบคุมดูแลการเข้าถึงและแบ่งปันผลประโยชน์ที่ค่อนข้างครบถ้วน อย่างไรก็ตามยังต้องเพิ่มเติมในประเด็นการเก็บรักษาและแลกเปลี่ยนฐานพันธุกรรมพืช และการใช้ประโยชน์จากพันธุ์พืชป่า **สำหรับจุลินทรีย์และสัตว์มีเฉพาะการกำกับดูแลการเข้าถึงเพียงบางชนิด แต่ยังขาดกลไกแบ่งปันผลประโยชน์** (รายงานประจำปี 2551, สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน))

การศึกษาสถานภาพการจัดการการเข้าถึงและการแบ่งปันผลประโยชน์จากการใช้ทรัพยากรชีวภาพในองค์กรวิจัยและพัฒนาในประเทศไทย โดย ดร.ธนิต ชังถาวร และคณะ จากศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ ศึกษาสถานภาพปัจจุบันและผลกระทบจากการใช้กฎระเบียบการเข้าถึงและการแบ่งปันผลประโยชน์ในองค์กร ที่มีผลบังคับใช้ในประเทศไทยได้แก่ พระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 ซึ่งเป็นกฎหมายที่กำกับดูแลการเข้าถึงทรัพยากรชีวภาพพืชเป็นหลัก ผลการศึกษาพบว่า ปัจจุบันองค์กรวิจัยและพัฒนาส่วนใหญ่ไม่ดำเนินการตามกฎระเบียบการเข้าถึงและการแบ่งปันผลประโยชน์จากการใช้ทรัพยากรชีวภาพ สาเหตุน่ามาจากเป็นเรื่องใหม่ มีคนเข้าใจน้อย แม้แต่หน่วยงานที่กำกับดูแลกฎระเบียบยังไม่เข้าใจและไม่สามารถกำหนดแนวปฏิบัติที่ชัดเจนได้

ในระหว่างที่ยังไม่มีกฎหมายเฉพาะและกลไกแบ่งปันผลประโยชน์สำหรับจุลินทรีย์ซึ่งเป็นทรัพยากรชีวภาพที่ไทยมีความอุดมสมบูรณ์และความหลากหลายสูง เพื่อหลีกเลี่ยงเหตุการณ์ที่ทรัพยากรชีวภาพจุลินทรีย์จะถูกนำไปใช้โดยบุคคลอื่นอย่างไม่เหมาะสมซึ่งอาจนำไปสู่กรณีโจรสลัดทางชีวภาพ และเพื่อให้เกิดความเป็นธรรมในการใช้ทรัพยากรจุลินทรีย์ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติพัฒนาแนวนโยบายเกี่ยวกับการเคลื่อนย้ายทรัพยากรชีวภาพและกำหนดเป็นแนวปฏิบัติและใช้เป็นเอกสารทางกฎหมายที่เรียกว่า “นิติกรรมสัญญา” ควบคุมให้บุคลากรของศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติตลอดจนบุคคลที่ทำงานร่วมด้านการใช้ประโยชน์จุลินทรีย์ดำเนินการบริหารจัดการทรัพยากรชีวภาพอย่างเหมาะสม (สอดคล้องกับกฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง) และบนพื้นฐานที่เป็นธรรม ปัจจุบันศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติใช้ 2 เครื่องมือหลัก คือ สัญญาว่าด้วยการรับฝากทรัพยากรทางชีวภาพ (Material Acquisition Agreement หรือ MAA) และสัญญาว่าด้วยการโอนถ่ายวัสดุทางชีวภาพ (Material Transfer Agreement หรือ MTA) ทำให้ MTA เป็นแม่แบบให้หลายหน่วยงานวิจัยและพัฒนาในประเทศไทยนำไปปรับใช้

การประชุมสมัชชาภาคีอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ สมัยที่ 10 (COP10) เมื่อวันที่ 18-29 ตุลาคม พ.ศ. 2553 เพื่ออนุรักษ์พันธุ์พืชและสัตว์ทั่วโลกที่เมืองนาโงยา ประเทศญี่ปุ่น รับรองพิธีสารนาโงยาว่าด้วยการเข้าถึงทรัพยากรพันธุกรรมและการแบ่งปันผล ประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์ทรัพยากรพันธุกรรมอย่างเท่าเทียมและ ยุติธรรม เพื่อใช้เป็นกฎหมายระหว่างประเทศในการแบ่งปันผลประโยชน์จากการใช้ประโยชน์ทรัพยากรพันธุกรรมอย่างเท่าเทียมและยุติธรรม โดยให้มีการเข้าถึงและถ่ายทอดเทคโนโลยีอย่างเหมาะสม

10. นโยบายด้านความหลากหลายทางชีวภาพเน้นอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ เริ่มมียุทธศาสตร์การวิจัยระดับชาติ แต่ไม่มุ่งเน้นการวิจัยเชิงลึกที่สำคัญ เช่น นิเวศวิทยา

สำนักงานนโยบายและแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจัดทำนโยบายและแผนการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 ปัจจุบันอยู่ในช่วงการดำเนินงานตามนโยบาย มาตรการด้านความหลากหลายทางชีวภาพฉบับที่ 3 (พ.ศ.2551-2555) ประกอบด้วย 5 กลยุทธ์ คือ กลยุทธ์เพื่อการคุ้มครององค์ประกอบความหลากหลายทางชีวภาพ การสนับสนุนการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน การลดการคุกคามความหลากหลายทางชีวภาพ การส่งเสริมการวิจัย การฝึกอบรม การให้การศึกษา การสร้างความตระหนักและส่งเสริมการเชื่อมโยงเครือข่ายเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ และการเสริมสร้างสมรรถนะให้แก่ประเทศในการดำเนินงานตามความตกลงระหว่างประเทศที่เกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพ พร้อมทั้งกลไกการบริหารแผนไปสู่การปฏิบัติของหน่วยงานต่างๆ และการติดตามประเมินผล

เป็นครั้งแรกที่กำหนดให้ความหลากหลายทางชีวภาพเป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์หลักในการพัฒนาประเทศเป็นครั้งแรกของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 (ปี พ.ศ.2550-2554) รวมทั้งมีการบรรจุ ประเด็นความหลากหลายทางชีวภาพเป็น 1 ใน 5 ยุทธศาสตร์หลักภายใต้นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ (พ.ศ. 2551-2553) ที่มุ่งเน้นการพัฒนาองค์ความรู้และฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และการพัฒนาเพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน การบริหารจัดการและใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยชุมชนท้องถิ่นมีส่วนร่วม การวิจัยเพื่อสร้างจิตสำนึกและเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับศักภาพของทรัพยากรท้องถิ่นและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การพัฒนาระบบฐานข้อมูลและระบบการพยากรณ์เตือนภัยสถานการณ์ทางธรรมชาติ ทั้งการวิจัยเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อม และการวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาการกีดกันทางการค้าจากการใช้มาตรการทางสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่สมดุลและยั่งยืน

จากภาพรวมนโยบายความหลากหลายทางชีวภาพที่ได้กล่าวมาข้างต้น ให้ความสำคัญกับประเด็นการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพ และการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ขณะที่ยุทธศาสตร์การวิจัยและพัฒนาไม่มุ่งเน้นการวิจัยเชิงลึกในระดับสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศ การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่ในการสร้างองค์ความรู้เพื่อการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพในลักษณะการสร้างมูลค่าเพิ่มที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงและการพัฒนาบุคลากรวิจัยยังมีน้อย อีกทั้งไม่มีการกำหนดผู้รับผิดชอบหรือแหล่งทุนวิจัยเป็นการเฉพาะ

สรุปสถานภาพการสร้างความสามารถด้านความหลากหลายทางชีวภาพของไทย

ทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจโลกมุ่งสู่การปรับเปลี่ยนจากการขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจในฐานะผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่ผู้สร้างเทคโนโลยีและนวัตกรรม เนื่องจากเป็นพื้นฐานการเติบโตทางเศรษฐกิจที่มีเสถียรภาพและยั่งยืน สถานภาพการดำเนินงานความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทยที่สำคัญ สรุปได้ดังนี้

- นักอนุกรมวิธานมีความสามารถเทียบเท่านักวิจัยต่างชาติในบางสาขา แต่ในการศึกษาเชิงประชากรและระบบนิเวศยังขาดแคลนทั้งในด้านปริมาณและความเชี่ยวชาญ รวมทั้งขาดการสนับสนุน/พัฒนาเส้นทางอาชีพนักวิจัย
- ประเทศไทยมีความหลากหลายทางชีวภาพ และภูมิปัญญา ภูมิปัญญาส่วนใหญ่อยู่ในลักษณะที่ฝังอยู่ในตัวบุคคล ขาดการบันทึก ถ่ายทอด และนำไปพัฒนาต่อยอด
- ขาดองค์ความรู้และการพัฒนาเทคโนโลยีและเครื่องมือที่ทันสมัย รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ ในการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และลดผลกระทบจากสภาวะโลกร้อนต่อสิ่งมีชีวิตในขณะที่ระบบนิเวศ กำลังถูกทำลายอย่างรวดเร็ว
- ความสามารถในเชิงบริหารจัดการการเข้าถึงและการแบ่งปันผลประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพยังอ่อนแอ
- พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา แหล่งตัวอย่างอ้างอิง และศูนย์เก็บรักษาจุลินทรีย์และสาหร่าย ยังขาดนโยบายและเงินทุนระยะยาวในการดูแลรักษา ขาดภัณฑรักษ์ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในการเก็บรักษาตัวอย่าง
- ประเทศไทยขาดแคลนโครงสร้างพื้นฐาน และการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อรองรับการวิจัยเพิ่มมูลค่าจากทรัพยากรชีวภาพระดับอุตสาหกรรม

จากการที่โครงการ BRT ที่อาจกล่าวได้ว่า เป็นโครงการสนับสนุนการวิจัยด้านความหลากหลายทางชีวภาพที่ใหญ่ที่สุด ได้ดำเนินการมาแล้วกว่า 10 ปี มีการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ (มาลี, 2548) โดยมีความเห็นสรุปดังต่อไปนี้

- มีความสำเร็จน่าพอใจสูงใน การสร้างความตื่นตัว/ความเข้มแข็งในวงวิชาการ และเริ่มมีบทบาทในเชิงยุทธศาสตร์ มีบทเรียนหลากหลายด้านบริหารจัดการโครงการที่เป็นประโยชน์
- การวิจัยโดยการกำหนดหัวข้อวิจัยมีจำกัด รวมทั้งการพัฒนาโครงการและเครือข่ายในเชิงรุกและบูรณาการยังจำกัดอยู่ในวงการศึกษาวิจัยเป็นส่วนใหญ่ ขาดผู้ประสานงานด้านที่สำคัญ
- ภาพความไม่แน่นอนของอนาคตโครงการ เป็นจุดอ่อน ทางเลือกอื่นในการสนับสนุนการดำเนินงานวิจัยและพัฒนาความหลากหลายทางชีวภาพ มีแนวนโยบาย ดังนี้
  - ก. ผลักดันให้เกิดสถาบันวิจัยและพัฒนาความหลากหลายทางชีวภาพแห่งชาติ หรือองค์กรลักษณะอื่นเพื่อเป็นแกนกลางและเชื่อมโยงองค์ความรู้ ทั้งในระดับภูมิภาค และระดับโลก
  - ข. สนับสนุนหรือระดมทุนให้เกิดชุดโครงการวิจัยสำคัญๆ ที่จำเป็นและต้องดำเนินการระยะยาว เช่น การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพเชิงพื้นที่ที่เอื้อต่อการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

บทที่ 3
ยุทธศาสตร์งานวิจัยของประเทศไทย
การพัฒนาคุณค่าความหลากหลายทางชีวภาพ (พ.ศ. 2555-2559)

แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของโลก ด้านเศรษฐกิจ สังคมและการเมือง มีผลกระทบและแรงกดดันต่อนโยบายและการบริหารจัดการความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศต่างๆ อาทิ

- ภาวะโลกไร้พรมแดน ทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายทุน เทคโนโลยี สินค้าซึ่งรวมถึงทรัพยากรชีวภาพระหว่างประเทศต่างๆ ทำได้โดยเสรี ผลักดันให้เกิดการแสวงหาพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตนอกประเทศตนเอง การอ้างกรรมสิทธิ์ผ่านข้อตกลงทางการค้า ส่งผลกระทบกับความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศเจ้าของ

- กระแสความต้องการของผู้บริโภค ให้ความสนใจ/ความสำคัญต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ส่งผลต่อสินค้าและบริการ เช่น การท่องเที่ยว ที่ต้องปรับเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

- การเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศและสภาวะโลกร้อน เร่งการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ ขณะเดียวกันทรัพยากรชีวภาพและระบบนิเวศเป็นเครื่องมือ (tools) ทางธรรมชาติที่ดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และลดสภาวะโลกร้อน เป็นดัชนีบ่งชี้สภาวะโลกร้อน (biological indicator)

- **การรุกขององค์กรระดับชาติ เช่น IUCN , CBD** ในสถานการณ์ที่ประเทศไทยขาดผู้เชี่ยวชาญเฉพาะในบางกลุ่มสิ่งมีชีวิต ไม่สามารถรองรับแผนการประเมินสถานภาพของ IUCN (The World Conservation Union) และมีชาวต่างชาติเข้ามาทำวิจัยในหลายรูปแบบเพิ่มขึ้น

- ความเชื่อมโยงของความหลากหลายทางชีวภาพในภูมิภาคต่างๆ ของโลกไม่สามารถปิดกั้นด้วยเขตพรมแดนหรือกฎหมายระหว่างประเทศ แต่จัดการให้เกิดประโยชน์ร่วมกันได้ด้วยความร่วมมือและการเจรจาต่อรอง ในส่วนเกี่ยวข้องกับสิทธิ (รวมถึงสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา) การแบ่งปันผลประโยชน์ และความร่วมมือในเวทีภูมิภาคและเวทีโลก

การนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาพัฒนาคุณค่าความหลากหลายทางชีวภาพอยู่ภายใต้กรอบแนวคิดพื้นฐานที่สำคัญคือ

6. ให้ความสำคัญเท่าเทียมกันระหว่าง การเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนในการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการทรัพยากรชีวภาพ การดำรงความหลากหลายทางชีวภาพและรักษาความสมดุลของระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม การสร้างความมั่นคงของเศรษฐกิจชีวภาพทั้งระดับชุมชนและธุรกิจ ทั้งนี้ บนพื้นฐานการสร้างความเข้มแข็งและภูมิคุ้มกันจากการวิจัยและพัฒนาด้านความหลากหลายทางชีวภาพ
7. มุ่งสร้างองค์ความรู้และความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาคุณค่าความหลากหลายทางชีวภาพ

8. ส่งเสริมให้ไทยเป็นศูนย์กลางการวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพในระดับภูมิภาค และระดับโลกในบางสาขา
9. ผนึกกำลังร่วมกับหน่วยงานพันธมิตรในการสร้างและบริหารจัดการความรู้และงานวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพที่ยั่งยืน
10. การอนุวัติตามกลยุทธ์ “ไอจิ-นาโงย่า” ภายใต้อนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ เพื่อลดอัตราการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ และธำรงรักษาบริการจากระบบนิเวศ

การวิเคราะห์ SWOT (จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส และภาวะคุกคาม)

จุดแข็ง

-ตั้งอยู่ในพื้นที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสำคัญสูงสุด 8 อันดับแรกของโลก

-มีการสะสมภูมิปัญญาพร้อมพัฒนาต่อยอด

จุดอ่อน

-มียุทธศาสตร์การวิจัยระดับชาติด้านความหลากหลายทางชีวภาพเน้นอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ แต่ขาดการวิจัยเชิงลึกที่สำคัญ เช่น นิเวศวิทยา

-ระบบบริหารจัดการทรัพยากรชีวภาพ เช่น การเข้าถึงทรัพยากรชีวภาพและแบ่งปันผลประโยชน์ยังไม่สมบูรณ์ จำกัดความร่วมมือในการพัฒนาต่อยอดการใช้ประโยชน์

โอกาส

-มีการสร้างองค์ความรู้และพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่องมาไม่น้อยกว่า 15 ปี ภายใต้การสนับสนุนของทุนโครงการ BRT

-ชุมชนท้องถิ่นมีความตระหนักเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพมากขึ้น

ภาวะคุกคาม

-ยังมีสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ๆ รอการค้นพบ แต่จำนวนสิ่งมีชีวิตใกล้สูญพันธุ์มีอัตราเพิ่มขึ้น รวมทั้งการลดลงของพื้นที่ป่า และทรัพยากรชายฝั่งทะเล

-การเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศและสภาวะโลกร้อน

กรอบยุทธศาสตร์การพัฒนาคุณค่าความหลากหลายทางชีวภาพ (พ.ศ. 2555-2559) มีเป้าหมายดังนี้

1. รักษาถิ่นอาศัย (habitat) และระบบนิเวศที่มีความสำคัญและเปราะบางให้คงไว้ซึ่งความหลากหลายทางชีวภาพ โดยการอนุรักษ์และฟื้นฟู

2. ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มคุณค่าความหลากหลายทางชีวภาพด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

3. เพื่อเพิ่มพูนองค์ความรู้และข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศ เพื่อการกำหนดนโยบายการบริหารจัดการความหลากหลายทางชีวภาพระดับชาติและนานาชาติ

กรอบยุทธศาสตร์การพัฒนาคุณค่าความหลากหลายทางชีวภาพ ประกอบด้วยยุทธศาสตร์ต่างๆ ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1	การประเมินสถานภาพความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทย
ยุทธศาสตร์ที่ 2	การศึกษาผการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศที่มีความเปราะบางเพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟู
ยุทธศาสตร์ที่ 3	การฟื้นฟูระบบนิเวศที่เสื่อมโทรมเพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม
ยุทธศาสตร์ที่ 4	การเพิ่มคุณค่า/ใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพสำหรับชุมชนและอุตสาหกรรม
ยุทธศาสตร์ที่ 5	การพัฒนาฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพ การบริหารจัดการและสังเคราะห์ความรู้
ยุทธศาสตร์ที่ 6	นโยบายการบริหารจัดการความหลากหลายทางชีวภาพ

ยุทธศาสตร์ที่ 1 การประเมินสถานภาพความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทย

เป้าหมาย

- **ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางเก็บรวบรวมตัวอย่างสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ของโลกที่พบในประเทศและในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เพื่อเป็นแหล่งศึกษา อ้างอิงและเปรียบเทียบ สำหรับผู้ที่ต้องการจัดระบบสิ่งมีชีวิตที่ถูกค้นพบในที่ต่างๆ ของโลก**
- **ข้อมูล inventory หรือ check list ของสิ่งมีชีวิตที่พบในประเทศ เพื่อการอนุรักษ์ และใช้ประโยชน์ เช่น การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในการลงทุนโครงการขนาดใหญ่ที่อาจกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพ**

ประมาณการว่าประเทศไทยมีความหลากหลายทางชีวภาพคิดเป็นร้อยละ 7-10 ของความหลากหลายทางชีวภาพของโลก แต่อัตราการค้นพบสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ของประเทศไทยยังนับว่าต่ำ นอกจากสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ๆ ที่รอการค้นหาแล้ว ยังมีพืชและสัตว์ที่พบแล้วและมีรายชื่ออยู่ในบัญชีใกล้สูญพันธุ์ถึง 684 ชนิด จึงจำเป็นต้องมีการทำบัญชีรายชื่อสิ่งมีชีวิต (inventory) เพื่อประเมินสถานภาพของสิ่งมีชีวิตที่มีการค้นพบมาแล้ว รวมทั้งค้นหาสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ๆ เพื่อเพิ่มบัญชีจำนวนสิ่งมีชีวิตในประเทศ เพื่อการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ รวมทั้งเป็นข้อมูลของประเทศในการปฏิบัติตามพันธะสัญญาต่างๆ ที่ประเทศไปลงนาม ก่อนความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศหมดไป

ในระหว่างปี พ.ศ. 2539-2553 โครงการ BRT สนับสนุนการพัฒนากำลังคนด้านอนุกรมวิธานของสิ่งมีชีวิต ทำให้ค้นพบสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ของโลกถึง 653 ชนิด จากฐานกำลังคนที่เพิ่มขึ้น การสำรวจและค้นพบสิ่งมีวิตชนิดใหม่ของโลกในประเทศน่าจะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

การสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย ดำเนินการมานานกว่า 100 ปี แต่ในยุคแรกๆ เป็นการสำรวจโดยชาวต่างชาติเป็นส่วนใหญ่ เช่น ชาวเดนมาร์กที่มาสำรวจเชื้อรา และกล้วยไม้ มีการนำตัวอย่างที่ค้นพบ กลับไปเก็บไว้ในพิพิธภัณฑ์พืช (herbarium) ของประเทศตนเอง ดังนั้นถ้านักอนุกรมวิธานรุ่นหลังมีการค้นพบสิ่งมีชีวิตใหม่ๆ ต้องนำตัวอย่างใหม่กลับไปเปรียบเทียบกับตัวอย่างในพิพิธภัณฑ์พืชที่มีระบบจัดเก็บที่เป็นมาตรฐานและสามารถใช้อ้างอิงได้ ตัวอย่างพิพิธภัณฑ์พืชที่เก็บพันธุ์พืชที่สำคัญของประเทศไทย เช่น หอพรรณไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช และที่สวน

พฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พิพิธภัณฑ์พืชดังกล่าวควรยกระดับให้เป็นหน่วยเก็บระดับชาติ มีการจัดทำระบบข้อมูลให้ได้มาตรฐาน นอกจากพิพิธภัณฑ์พืชที่เก็บตัวอย่างแห้งแล้ว ยังควรมีที่เก็บสายพันธุ์สิ่งมีชีวิตที่มีชีวิต เพื่อใช้ประโยชน์ในการเก็บรวมรวมสายพันธุ์พืชในรูปที่ยังมีชีวิต มีประโยชน์อย่างมากในการปรับปรุงพันธุ์พืชเศรษฐกิจให้มีคุณสมบัติตามต้องการ

แนวทางการดำเนินงาน:

- ศึกษาและจัดระบบสิ่งมีชีวิต โดยเฉพาะสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ของโลก (new species) ในกลุ่มที่มีถิ่นกำเนิดหรือพบเฉพาะถิ่นในพื้นที่ประเทศไทย (endemic species) กลุ่มที่มีศักยภาพในการใช้ประโยชน์ และกลุ่มที่ยังมีการศึกษาน้อยและมีการค้นพบไม่มาก
- พัฒนาระบบจัดเก็บตัวอย่างที่ไม่มีชีวิต (herbarium) เพื่อการเปรียบเทียบและอ้างอิง ให้ได้มาตรฐานสากล รวมทั้งการจัดเก็บในรูปที่มีชีวิต เช่น หน่วยก็บรวบรวมสายพันธุ์จุลินทรีย์ เพื่อการใช้ประโยชน์ หน่วยเก็บเมล็ดพันธุ์พืชพื้นเมือง เป็นต้น
- ประเมินคุณสมบัติของสิ่งมีชีวิตที่จัดเก็บไว้เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ เช่น คุณสมบัติของข้าวพื้นเมืองที่ทนต่อศัตรูพืช เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวเศรษฐกิจที่ไม่ทนต่อศัตรูพืช
- จัดทำข้อมูลสิ่งมีชีวิตที่ค้นพบแล้ว การกระจายตัว (distribution) เพื่อการติดตาม และใช้ประโยชน์ในระดับต่างๆ
- ส่งเสริมความร่วมมือกับประเทศเพื่อนบ้าน ในการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่รอยต่อของประเทศ

ยุทธศาสตร์ที่ 2 การศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศที่มีความเปราะบางเพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟู

เป้าหมาย

- **ประเทศไทยมีพื้นที่ป่าและพื้นที่ชายฝั่งทะเลเพื่อการกักเก็บคาร์บอนเพิ่มขึ้น ลดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ**
- **ธำรงไว้ซึ่งความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศที่เป็น hotspot ของโลกเพื่อการใช้ประโยชน์ของชุมชนและการท่องเที่ยว เช่น อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะทะเลอันดามัน เป็นต้น ระบบนิเวศที่มีความจำเพาะ เช่น ป่าพรุโต๊ะแดง จังหวัดนราธิวาส ป่าเมฆ เขานัน ดอยอินทนนท์**

ความหลากหลายทางชีวภาพ หมายถึงความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายในระดับพันธุกรรมและระดับประชากรในสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน เป็นที่ยอมรับว่าระบบนิเวศที่มีความหลากหลายในระดับต่างๆ สูง ระบบยิ่งมีเสถียรภาพมากขึ้น ทั้งนี้เพราะในระบบนิเวศหนึ่งๆ มีความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต ในลักษณะห่วงโซ่อาหาร การขาดไปซึ่งสิ่งมีชีวิตหนึ่งๆ อาจกระทบสิ่งมีชีวิตอื่นในห่วงโซ่อาหารนั้น ระบบนิเวศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง มีเสถียรภาพหรือสมดุลระบบที่ดีกว่าระบบที่มีความหลากหลายทางชีวภาพต่ำ เนื่องจากความหลากหลายชีวภาพที่สูง มีห่วงโซ่อาหารที่เชื่อมโยงกันเป็นใยแมงมุม (food web) สามารถเชื่อมโยงระหว่างห่วงโซ่อาหารต่างๆ ได้ นอกจากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตแล้ว ชนิดของสิ่งมีชีวิตยังขึ้นกับสภาวะแวดล้อมในระบบนิเวศนั้นๆ ระบบนิเวศแต่ละแห่งจึงมีคุณสมบัติของความหลากหลายเฉพาะตัว ที่เปลี่ยนแปลงไปด้วยปัจจัยทางสภาวะแวดล้อมทั้งจากธรรมชาติและการกระทำโดยมนุษย์ การที่ระบบ

นิเวศแต่ละแห่งมีคุณสมบัติเฉพาะตัวและมีความสลับซับซ้อน จึงต้องมีการศึกษาเพื่อให้เข้าใจในแต่ละระบบและสหสัมพันธ์ต่างๆ รวมทั้งการติดตามในระยะยาว เพื่อการจัดการได้อย่างทันท่วงที่ เช่น การเกิดการฟอกขาวของปะการัง เป็นต้น

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในประชากรหรือในกลุ่มสิ่งมีชีวิต ในแต่ละระบบนิเวศ มีเป้าหมายหลัก 2 ประการคือ 1. การหาข้อมูลหรือการทำความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นของประชากรที่มีความสัมพันธ์กับระบบนิเวศ 2. การตรวจสอบผลกระทบที่เกิดจากการรบกวนโดยกิจกรรมมนุษย์ สภาวะโลกร้อน หรือภัยธรรมชาติ การศึกษาดังกล่าวต้องหาตัวชี้วัดการเปลี่ยนแปลงและติดตามในพื้นที่ระยะยาว การศึกษาการตอบสนองของสิ่งมีชีวิตที่ได้รับผลกระทบจากสภาวะดังกล่าว หาเทคนิคและเครื่องมือในการวิจัยเพื่อการอนุรักษ์ ฟื้นฟูทรัพยากรชีวภาพและระบบนิเวศ รวมถึงแนวทางลดผลกระทบจากสภาวะโลกร้อน

แนวทางการดำเนินงาน :

- ศึกษาองค์ความรู้ของระบบนิเวศในประเทศไทย จัดตั้งแปลงศึกษานิเวศวิทยาระยะยาวโดยกำหนดพื้นที่เป้าหมายที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาประเทศ เช่น การท่องเที่ยว (พื้นที่แนวปะการัง) การประกอบอาชีพ (ป่าชายเลน) การป้องกันภัยพิบัติ (พื้นที่ชุ่มน้ำ) รวมถึงพื้นที่ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นมรดกโลก เป็นต้น
- ศึกษาหาตัวชี้วัดหรือ bioindicator ที่บ่งบอกถึงความแข็งแรงหรือความอ่อนไหวของระบบนิเวศ นั้นๆ ตัวชี้วัดที่ดีควรมีความจำเพาะต่อระบบนิเวศวิทยาแต่ละแห่ง รวมทั้งตรวจวัดได้ตั้งแต่ระบบเริ่มประสบปัญหา (early warning) เพื่อการแก้ไข เยียวยาอย่างทันท่วงที
- พัฒนาเทคนิคและเครื่องมือในการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และลดผลกระทบจากสภาวะโลกร้อนต่อสิ่งมีชีวิต เช่น เทคนิคการฟื้นฟูป่า เทคนิคการสำรวจทางไกล เทคนิคการตรวจวัดปริมาณคาร์บอนอย่างรวดเร็ว การสำรวจทางอากาศ ความรู้ทางสถิติ และการสร้างแบบจำลองเพื่อการคาดการณ์ในอนาคต
- พัฒนากำลังคนทางด้านนิเวศวิทยา รวมทั้งการจัดทำหลักสูตรที่เป็นสหสาขาวิชา ทั้งนี้กำลังคนของประเทศด้านดังกล่าวมีน้อยมาก ทำให้ขาดการศึกษาระบบนิเวศของไทย ในช่วง 20 ปี

ยุทธศาสตร์ที่ 3 การฟื้นฟูระบบนิเวศที่เสื่อมโทรมเพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม

เป้าหมาย

- **เร่งฟื้นฟูพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม 1.4 ล้านเฮคแตร์ เพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียวและเก็บกักคาร์บอน**
- **ฟื้นฟูและซ่อมแซมทรัพยากรทางทะเล (แนวปะการัง) ทรัพยากรชายฝั่ง เพื่อเพิ่มแหล่งกำเนิดอาหาร และสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ**
- **ฟื้นฟูและดูแลพื้นที่ชุ่มน้ำ เพื่อเตรียมรับมือสภาวะแล้งและลดภับพิบัติที่เกิดจากอุทกภัย**

ระบบนิเวศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ นอกจากถูกใช้เป็นปัจจัย 4 ของมนุษย์แล้ว ยังมีความสำคัญในการส่งเสริมคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้เป็นแหล่งท่องเที่ยว แหล่งดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ รวมทั้งเป็นแหล่งกำเนิดอาหาร และที่หลบภัยของสิ่งมีชีวิตที่เป็นอาหารของชุมชน เช่น ป่าชายเลน อย่างไรก็ดี การขยายตัวทางเศรษฐกิจ และการใช้ทรัพยากรอย่างไม่ระมัดระวัง ทำให้เกิดการเสื่อมโทรมหรือทำลายทรัพยากร ปัจจุบันประเทศไทย

เหลือพื้นที่ป่าร้อยละ 33 ของพื้นที่ทั้งหมดของประเทศ อัตราการจับสัตว์น้ำลดลง 3 เท่า แหล่งปะการัง หญ้าทะเลอยู่ในสภาพเสื่อมโทรม อัตราการสูญพันธุ์สิ่งมีชีวิตเพิ่มขึ้น ปรากฏการณ์การฟอกขาวและการถูกทำลายของปะการังในหมู่เกาะภาคใต้ของประเทศ นำไปสู่การปิดพื้นที่เกาะ กระทบอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว ป่าเสื่อมโทรมที่มีพื้นที่ 1.4 ล้านเฮคแตร์ ทำให้เสียระบบดูดซับคาร์บอนในปริมาณถึง 185 ล้านตันต่อปี ปริมาณดังกล่าวสามารถใช้ในการซื้อขายคาร์บอนคิดเป็นมูลค่าถึง 310,000 ล้านบาท

แม้การฟื้นฟูระบบนิเวศเกิดขึ้นได้ตามธรรมชาติ แต่ต้องใช้เวลานาน ความเข้าใจในระบบนิเวศแต่ละระบบ (ยุทธศาสตร์ที่ 2) นำไปสู่การเลือกใช้ชนิดทรัพยากรชีวภาพที่เหมาะสมกับพื้นที่ ผนวกกับการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม ทำให้การฟื้นตัวของระบบนิเวศมีความรวดเร็วขึ้น เช่น เทคนิคการปลูกปะการัง การเพิ่มพื้นที่หญ้าทะเล จากการพัฒนาเทคนิคการปลูกป่าของหน่วยวิจัยฟื้นฟูป่า มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบว่า ภายในเวลา 6 ปี มีนกเพิ่มขึ้นจาก 30 เป็น 87 ชนิด พืชจากที่ปลูกเริ่มต้น 30 ชนิดเป็น 72 ชนิด และมีสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมกลับเข้ามาในพื้นที่ จากปัญหาที่เพิ่มขึ้นและร้ายแรงขึ้น เช่น การเซาะกร่อนของแผ่นดินตั้งแต่จังหวัดสมุทรปราการถึงบริเวณเพชรบุรี ต้องการการพัฒนาเทคโนโลยีการปลูกป่าชายเลนที่ทนต่อกระแสน้ำที่แรง การค้นพบสิ่งมีชีวิตใหม่ที่มีศักยภาพในการรักษาสมดุลของสภาวะแวดล้อม เช่น สาหร่ายใบมะกรูดที่ดูดซับคาร์บอนได้ถึง 2,400 ตันต่อเฮคแตร์ต่อปี นำไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยีการขยายพื้นที่สาหร่ายดังกล่าว เพื่อเพิ่มการดูดซับคาร์บอน

แนวทางการดำเนินงาน :

- พัฒนาเทคโนโลยีเพื่อใช้ในการฟื้นฟูระบบนิเวศต่างๆ ทั้งนี้ต้องมีบูรณาการระหว่างเทคโนโลยี เป็นต้นว่า เทคโลยีการปลูกป่า การบริหารจัดการทรัพยากรดินและน้ำ เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ และเทคโนโลยีไอที เป็นต้น
- ดำเนินการฟื้นฟูระบบนิเวศเสื่อมโทรม หรือกำลังได้รับผลกระทบ ทั้งนี้ การเลือกเทคโนโลยี โดยเฉพาะชนิดความหลากหลายทางชีวภาพต้องให้เหมาะสมกับพื้นที่ (หลีกเลี่ยงสิ่งมีชีวิตต่างถิ่น หรือที่จะมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศเดิม)
- เสริมสร้างความร่วมมือ ผนึกการดำเนินงานฟื้นฟูระหว่างรัฐ เอกชน ชุมชน และโรงเรียน เพื่อให้ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง มีการติดตามผลอย่างใกล้ชิด

ยุทธศาสตร์ที่ 4: การเพิ่มคุณค่า/ใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพสำหรับชุมชนและอุตสาหกรรม

เป้าหมาย :

- **ชุมชนใช้เทคโนโลยีต่อยอดเพื่อเพิ่มมูลค่าทรัพยากรชีวภาพ และเพื่อการใช้อย่างยั่งยืน**
- **เกิดอุตสาหกรรมชีวภาพเพื่อการผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อความมั่นคงทางอาหารและพลังงาน**

การศึกษาวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพที่ผ่านมา มีองค์ความรู้เกิดขึ้นมากมาย แต่การนำผลงานวิจัยไปใช้ในการอนุรักษ์และจัดการเพื่อประโยชน์ต่อวิถีชีวิตและชุมชนยังมีน้อย แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 พ.ศ.

2550 – 2554 บรรจุเรื่องการบริหารจัดการความหลากหลายทางชีวภาพเป็นยุทธศาสตร์หลักโดยมีความเชื่อมโยงกับคุณภาพสิ่งแวดล้อม ชุมชน และความมั่นคงทางอาหาร

มีการศึกษาจำนวนมากที่แสดงถึงผลกระทบทางเศรษฐกิจที่ชุมชนได้รับจากการใช้ทรัพยากรชีวภาพ ไม่ว่าจากป่าหรือทรัพยากรชายฝั่งทะเล ตัวอย่างเช่น รายงานของ world bank ที่ประมาณว่าชุมชนต่างๆ ในประเทศไทยใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพในแต่ละปี มีมูลค่าถึง 75,000-300,000 ล้านบาท อย่างไรก็ดี การใช้ประโยชน์เหล่านี้พึ่งพาทรัพยากรที่มีอยู่ในธรรมชาติโดยตรง ถ้าการนำไปใช้ไม่สมดุลกับการขยายจำนวนตามธรรมชาติ ทำให้ปริมาณทรัพยากรลดน้อยลง หรืออาจสูญพันธุ์เช่นกรณีที่พบในกล้วยไม้ป่า หรือสมุนไพรหลายชนิด การใช้เทคโนโลยีในการขยายพันธุ์นอกถิ่นกำเนิด นอกจากช่วยเพิ่มปริมาณให้เพียงพอต่อการใช้งาน โดยไม่เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศ ยังมีประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์ให้มีความหลากหลายมากขึ้น สิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่ง คือ ทรัพยากรธรรมชาติขึ้นอยู่กับฤดูกาล ปัจจุบัน ชุมชนเริ่มรู้จักการเพิ่มมูลค่าของทรัพยากร เพื่อให้มีบริโภคหรือจำหน่ายระยะนานขึ้น เช่น กรณีเห็ดโคน หรือเห็ดเผาะ ที่มีการยืดอายุการเก็บโดยการแปรรูป หรือ แช่แข็ง ความเข้าใจในวงจรชีวิตของเห็ดที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจเหล่านี้ อาจนำไปสู่การเพิ่มจำนวนในธรรมชาติ หรือ การเพาะเลี้ยงในเชิงการค้า เช่นเดียวกับเห็ดหลายชนิดที่ทำสำเร็จมาแล้ว

จุลินทรีย์ถือเป็นฐานทรัพยากรที่สำคัญของประเทศไทย เนื่องจากมีศักยภาพในการใช้ประโยชน์หลากหลายและมีการใช้ในรูปแบบดั้งเดิมมาพอสมควร เช่น อาหารหมักดอง ปุ๋ย หรือการบำบัดน้ำเสีย การพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ และการนำไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบที่ควบคุมได้ นำไปสู่การเกิดอุตสาหกรรมชีวภาพ ที่เป็นความต้องการของสังคมปัจจุบันในการลดการใช้สารเคมี

แนวทางดำเนินงาน:

- รวบรวมข้อมูลการใช้ประโยชน์ความหลากหลายชีวภาพของชุมชน (ภูมิปัญญา) เพื่อหาแนวทางการนำเทคโนโลยีไปใช้ต่อยอดเพื่อเพิ่มมูลค่าทรัพยากร รวมทั้งให้เกิดการใช้อย่างยั่งยืน
- สนับสนุนการวิจัยด้านการประเมินคุณค่าทรัพยากรชีวภาพ ในเชิงนิเวศวิทยาบริการ (ecological services) และเชิงสันทนาการ เพื่อนำไปสู่การจัดทำแผนปฏิบัติการทรัพยากรชีวภาพท้องถิ่น ให้เป็นแหล่งพักผ่อนของชุมชนและเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน เช่น การจัดทำแผนแม่บทชุมชนบนฐานทรัพยากรชีวภาพที่ อ.ขนอม จ. นครศรีธรรมราช
- สนับสนุนการวิจัย การถ่ายทอดเทคโนโลยี การประยุกต์/ต่อยอดภูมิปัญญา โดยชุมชนสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น และปรับใช้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อการขยายพันธุ์พืชท้องถิ่น การแปรรูปผลผลิตจากป่า เช่นผลไม้ป่า เป็นต้น
- สนับสนุนข้อมูลวิทยาศาสตร์และการวิจัยในระดับ preclinical study เพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมสมุนไพรไทยให้ขึ้นทะเบียนรับรองจากองค์การอาหารและยา เพื่อเตรียมการเปิดตลาดเสรีการค้าอาเซียนในปี พ.ศ. 2558
- ส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อนำจุลินทรีย์ไปใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ เช่น เกษตร อาหารสัตว์ พลังงาน และ สิ่งแวดล้อม

ยุทธศาสตร์ที่ 5 การพัฒนาฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพ การบริหารจัดการและสังเคราะห์ความรู้

เป้าหมาย :

- **คลังความรู้ และแหล่งอ้างอิงข้อมูลวิชาการความหลากหลายทางชีวภาพระดับท้องถิ่น (Local Biodiversity Information) และระดับชาติ (National Biodiversity Information)**
- **มีระบบเครือข่ายเชื่อมโยงฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพ เพื่อเป็นเครื่องมือการ บริหารจัดการทรัพยากรชีวภาพและระบบนิเวศของหน่วยงานกำกับดูแล รวมถึงสนับสนุนการดำเนินงานของรัฐภายใต้กรอบอนุสัญญาและพันธกรณีต่างๆ**
- **ความพร้อมระบบข้อมูลเพื่อการอนุวัติตามอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพและพันธะกรณีต่างๆ**
- **ชุมชนทราบข้อมูลทรัพยากรท้องถิ่น เกิดความตระหนักในการปกป้องดูแลทรัพยากรชีวภาพและสิ่งแวดล้อม**

แนวทางดำเนินงาน:

- พัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อการสืบค้นและให้บริการข้อมูลผ่านทางอินเตอร์เน็ต
- จัดการความรู้จากงานวิจัยให้เป็นระบบและระเบียบ รวมถึงการสังเคราะห์ความรู้เพื่อยกระดับให้เป็นความรู้เหมาะสำหรับการใช้งานในแต่ละระดับ/กลุ่มเป้าหมาย
- เผยแพร่ข้อมูลทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพในรูปแบบต่างๆ เพื่อสร้างความรู้ ความตระหนักให้กับสังคม

ยุทธศาสตร์ที่ 6 นโยบายการบริหารจัดการความหลากหลายทางชีวภาพ

เป้าหมาย :

- **ประเทศไทยมีนโยบายการจัดการความหลากหลายทางชีวภาพ มีระเบียบ/กฎเกณฑ์การเข้าถึงทรัพยากรชีวภาพและการแบ่งปันผลประโยชน์**
- **บุคคลากรมีความสามารถในการเจรจาต่อรองความร่วมมือ ภายใต้กรอบอนุสัญญาต่างๆทั้งในระดับนานาชาติ ระดับประเทศ หรือระดับองค์กร เพื่อให้เกิดความร่วมมือในลักษณะที่ได้รับประโยชน์เท่าเทียมกัน**

ประเด็นสำคัญในอนุสัญญาความหลากหลายทางชีวภาพ คือ การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพ ที่ประกอบด้วยการเข้าถึงทรัพยากรชีวภาพ การถ่ายทอดเทคโนโลยี และการแบ่งปันผลประโยชน์ ประเทศที่มีทรัพยากรอุดมสมบูรณ์มักเป็นประเทศที่กำลังพัฒนา ส่วนประเทศที่พัฒนาแล้วมีเทคโนโลยี และต้องการเข้าถึงทรัพยากร ประเด็นการถ่ายทอดเทคโนโลยี และการแบ่งปันผลประโยชน์ มักเป็นปัญหาขัดแย้ง และอุปสรรคในการเจรจาต่อรอง ทำให้ประเทศเจ้าของทรัพยากร สูญเสียโอกาส ในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากร รวมถึงประชากรโลก ที่อาจรอคอยการค้นพบตัวยาหรือสารออกฤทธิ์ใหม่ๆ

แนวทางดำเนินงาน:

- สนับสนุนการสร้างความสามารถในการวิจัยเชิงนโยบาย (policy research) งานวิจัยการบริหารจัดการ (biodiversity management research) และการวิจัยเพื่อประเมินผลกระทบด้านความหลากหลายทางชีวภาพ (biodiversity impact assessment) โดยการสร้างเครือข่ายพันธมิตรระหว่าง นักวิชาการ ชุมชน และหน่วยงานกำกับดูแล
- การวิจัยนโยบายด้านความหลากหลายทางชีวภาพ เน้นเชิงกฎหมาย สังคมและเศรษฐศาสตร์ ในขณะนี้มีพลวัตด้านกฎหมายนานาชาติที่เกี่ยวข้องกับความหลากหลายทางชีวภาพอย่างมาก เช่น พิธีสารนาโงยาว่าด้วยการเข้าถึงและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรพันธุกรรม ซึ่งส่งผลกระทบต่อหลายภาคส่วนในประเทศไทย

การประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยพัฒนาตามยุทธศาสตร์การพัฒนาคุณค่าความหลากหลายทางชีวภาพ พ.ศ. 2555-2559

ในการประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นจากงานวิจัย นอกจากดูผลงานที่คาดว่าจะได้รับแล้ว (output) ยังต้องดูว่าผลที่ได้ถูกนำไปใช้งานหรือมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่ผู้ใช้หรือไม่ จึงต้องมีการประเมินผลลัพธ์ (outcome) และส่วนที่สำคัญที่สุดในภาพรวมคือผลงานนั้นก่อให้เกิดผลกระทบในเชิงกว้าง คือ มีการขยายการใช้งานหรือก่อให้เกิดผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม มากน้อยพียงไร ในส่วนนี้ขอยกตัวอย่างบางผลงานที่คาดว่าจะเกิดขึ้น เพื่อคาดการณ์ผลกระทบที่จะได้ โดยการประเมินด้านเศรษฐกิจเป็นส่วนสำคัญ เนื่องจากมีผลกระทบโดยตรงกับชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน

- **การฟื้นฟูระบบนิเวศที่เสื่อมโทรมเพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันประเทศไทยมีพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมที่ต้องการการฟื้นฟูประมาณ 1.4 ล้านเฮคแตร์** เครื่องมือและเทคนิคที่ทันสมัยช่วยในการฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรมดังกล่าวให้เร็วขึ้น 2 เท่า นอกจากการเพิ่มพื้นที่ป่า/พื้นที่สีเขียว ที่เป็นแหล่งทรัพยากรที่ใช้ในการเป็นแหล่งอาหารตามปกติหรือเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจแล้ว ปัจจุบันปัญหาโลกร้อนหรือการเพิ่มขึ้นของคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ เป็นปัญหาที่ต้องได้รับการแก้ไขอย่างรีบด่วน การใช้พื้นที่ป่าเป็นที่ดูดซับปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ได้รับการยอมรับว่าเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพและมีค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม นอกจากนี้การปลูกป่ายังได้ประโยชน์จากการค้าคาร์บอน เช่น จากโครงการ REDD+ จากการคำนวณการฟื้นฟูป่า 1.4 ล้านเฮคแตร์ มีมูลค่าที่ได้จากการค้าคาร์บอนประมาณ 310,000 ล้านบาท (คำนวณจากตลาดการค้าคาร์บอนโดยคิดที่ 12 ยูโรต่อเมตริกตันคาร์บอนไดออกไซด์ หรือในราว 1,700 บาทต่อเมตริกตันคาร์บอน) หากมีการฟื้นฟูป่าเพียง 10,000 ไร่ มูลค่าที่ได้จากการค้าคาร์บอนประมาณ 350 ล้านบาท

  นอกจากการใช้ป่าเป็นที่กักเก็บคาร์บอนแล้ว พื้นที่ชายฝั่งทะเลเป็นอีกแหล่งหนึ่งที่มีศักยภาพในการใช้พืช คือ สาหร่ายทะเลเป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอน จากการค้นพบสาหร่ายใบมะกรูดในพื้นที่ฝั่งอันดามัน และฝั่งอ่าวไทยถึง 8 สายพันธุ์ ทำให้ประเทศไทยมีศักยภาพในการลดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในน้ำทะเล เนื่องจากสาหร่ายสามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ได้ถึง 2,400 ตันต่อเฮคแตร์ต่อปี ดีกว่าต้นไม้ 5 เท่า

- **ประเทศไทยมีรายได้จากการท่องเที่ยวในแต่ละปีไม่น้อยกว่า 0.72 ล้านล้านบาท** แหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของประเทศไทยแหล่งหนึ่งคือหมู่เกาะในภาคใต้ เช่น หมู่เกาะสุรินทร์ กิจกรรมที่ส่งเสริมธุรกิจการท่องเที่ยวคือการดำน้ำดูปะการัง จากปัญหาการฟอกขาวของปะการัง ทำให้ต้องมีการปิดเกาะเพื่อให้ปะการังฟื้นตัว **จากการให้สัมภาษณ์ของผู้ประกอบกิจการท่องเที่ยวของหมู่เกาะสุรินทร์พบว่าสูญเสียรายได้วันละ 4 ล้านบาท** ดังนั้น ถ้าคำนวนจากฤดูการท่องเที่ยวประมาณ 4-5 เดือนจะทำให้สูญเสียรายได้จากการท่องเที่ยวหมู่เกาะสุรินทร์คิดเป็นมูลค่าปีละประมาณ 600 ล้านบาท ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศวิทยา และการฟื้นฟูปะการังฟอกขาวช่วยบรรเทาการสูญเสียดังกล่าว

- อาหารสัตว์เป็นต้นทุนสำคัญในการผลิตสัตว์ อาหารสัตว์ที่มีคุณภาพต้องให้อัตราการแลกเนื้อสูง เช่น มีการเติมเอ็นไซม์ในส่วนผสมเพื่อช่วยให้สัตว์ใช้วัตถุดิบในอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ เอ็นไซม์ที่ใช้ในอาหารสัตว์ เกือบทั้งหมดมาจากการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ **ในแต่ละปีมีการนำเข้าเอมไซม์อาหารสัตว์ไม่ต่ำกว่า 1,000 ล้านบาท การค้นหาจุลินทรีย์จากเมืองไทยเพื่อการผลิตเอ็นไซม์อาหารสัตว์ส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตเอ็นไซม์และลดการนำเข้าเอ็นไซม์จากต่างประเทศ รวมทั้งการใช้อาหารของสัตว์มีประสิทธิภาพมากขึ้น**

- จากปัญหาสารตกค้างในเนื้อสัตว์ เช่น การใช้ยาปฏิชีวนะ ทำให้มีความสนใจการใช้สารเสริมในอาหารสัตว์ (feed additives) เพื่อช่วยเร่งการเจริญเติบโตและสร้างภูมิคุ้มกันในสัตว์ ลดการใช้ยาปฏิชีวนะ เช่นการใช้จุลินทรีย์โปรไบโอติก **ในปีหนึ่งๆ ผลิตภัณฑ์อาหารเสริมชีวภาพของสุกรมีมูลค่าประมาณ 1,500 ล้านบาทต่อปี**

- **ในแต่ละปีมีการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (แมลง รา) ไม่น้อยกว่า 10,000 ล้านบาทต่อปี ในปี พ.ศ. 2553 มีการระบาดของเพลี้ยแป้งในไร่มันสำปะหลัง สูญเสียผลผลิตไปประมาณ 5 ล้านตัน มูลค่าประมาณ 15,000 ล้านบาท** การทดลองใช้จุลินทรีย์บูวาเรียร่วมกับการบริหารจัดการน้ำ พบว่านอกจากควบคุมการระบาดของเพลี้ยแป้งแล้ว ยังทำให้ผลผลิตต่อไร่มันสำปะหลังเพิ่มขึ้น **การระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าวในปี พ.ศ. 2553 ทำให้สูญเสียผลผลิตข้าวมูลค่า 11,000 ล้านบาท** การใช้จุลินทรีย์บูวาเรีย ช่วยควบคุมการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ทดแทนการใช้สารเคมี

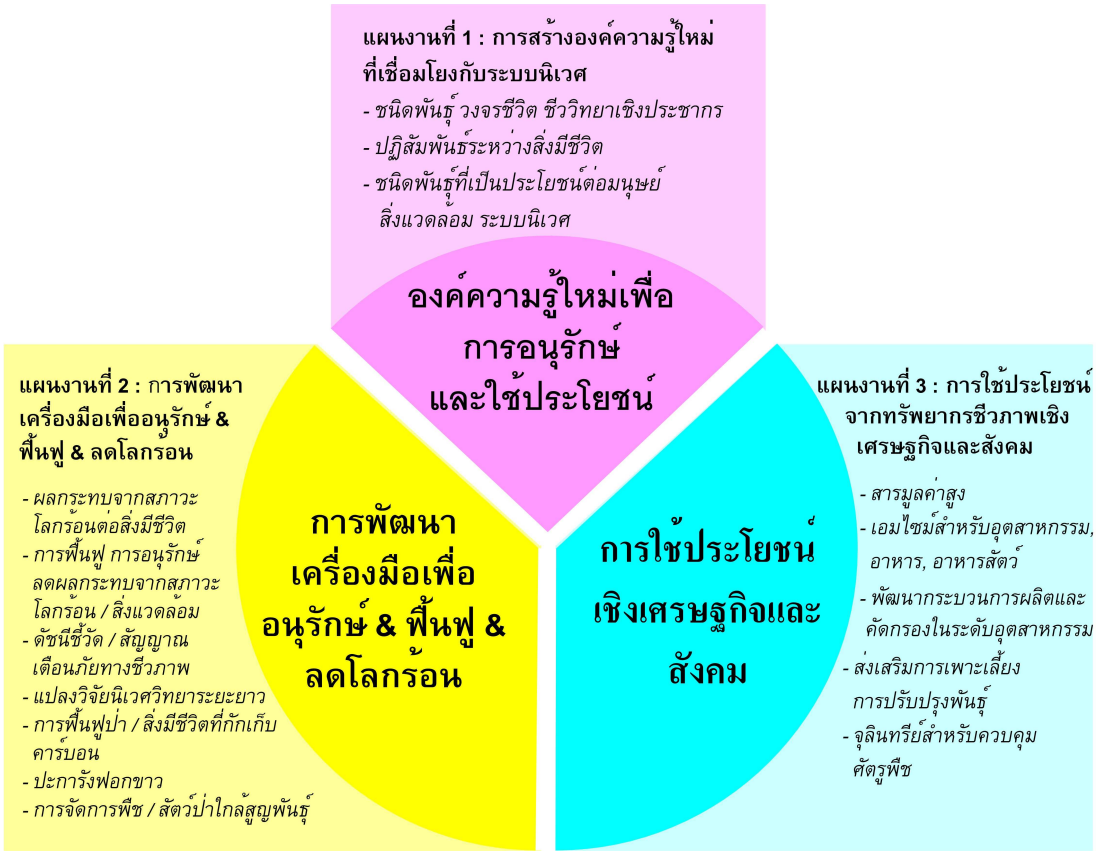
บทที่ 4
โปรแกรมทรัพยากรชีวภาพ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (พ.ศ. 2554-2559)

โปรแกรมทรัพยากรชีวภาพ ภายใต้การบริหารจัดการคลัสเตอร์และโปรแกรมวิจัย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ มีภารกิจในการสนับสนุนงานวิจัยและพัฒนาด้านความหลากหลายทางชีวภาพ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ พัฒนาเทคนิค และเครื่องมือในการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และลดผลกระทบจากสภาวะโลกร้อนต่อความหลากหลายทางชีวภาพ โดยมีเป้าหมายเพื่อการอนุรักษ์ สร้างมูลค่าเพิ่ม และพัฒนาการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพ ในระหว่างปี พ.ศ. 2554-2559 โปรแกรมมีแผนงานหลัก 3 แผนงาน ดังนี้

แผนงานที่ 1 การสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เชื่อมโยงกับระบบนิเวศ

แผนงานที่ 2 การพัฒนาเทคนิค และเครื่องมือ เพื่อการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และลดผลกระทบจากสภาวะโลกร้อนต่อความหลากหลายทางชีวภาพ

แผนงานที่ 3 การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพเชิงเศรษฐกิจและสังคม



กลุ่มเป้าหมาย (Target group) : ชุมชนท้องถิ่น หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน นักวิจัย เกษตรกร ผู้ประกอบการ

การกำหนดกรอบแผนงานวิจัยและพัฒนาในโปรแกรมทรัพยากรชีวภาพ ของ สวทช. ทั้ง 3 แผนงาน มีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์งานวิจัยการพัฒนาคุณค่าความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทย พ.ศ. 2555-2559 ดังนี้

- แผนงานที่ 1: การสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เชื่อมโยงกับระบบนิเวศ สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ที่ 1 : การประเมินสถานภาพความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทย และยุทธศาสตร์ที่ 5 : การพัฒนาฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพ การบริหารจัดการ และสังเคราะห์ความรู้
- แผนงานที่ 2 : การพัฒนาเทคนิค และเครื่องมือ เพื่อการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และลดผลกระทบจากสภาวะโลกร้อนที่มีต่อความหลากหลายทางชีวภาพ สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ที่ 2 : การศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศที่มีความเปราะ บาง เพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟู และยุทธศาสตร์ที่ 3 การฟื้นฟูระบบนิเวศที่เสื่อมโทรมเพื่อเพิ่ม คุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม
- แผนงานที่ 3 : การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพเชิงเศรษฐกิจและสังคม สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ที่ 4 : การเพิ่มคุณค่าและใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพ สำหรับชุมชนและอุตสาหกรรม
- นอกจากนี้แผนงานวิจัยโปรแกรมทรัพยากรชีวภาพ ของสวทช. ทั้ง 3 แผนงานมุ่งเน้นการนำความรู้ไปสู่การบริหารจัดการที่ตอบสนองต่อปัญหาในพื้นที่และระบบนิเวศ และการวางแผนงานร่วมกับภาครัฐเพื่อให้เกิดนโยบายการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพในพื้นที่อย่างสูงสุดและยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ที่ 6 นโยบายการบริหารจัดการความหลากหลายทางชีวภาพ

4.1 เป้าหมายและกลยุทธ์โดยรวมของโปรแกรมทรัพยากรชีวภาพ สวทช.

เป้าหมาย :

- สร้างองค์ความรู้และบริหารจัดการทรัพยากรชีวภาพให้เกิดการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน
- พัฒนาเทคนิคและเครื่องมือในการวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพ เพื่อการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และลดผลกระทบจากสภาวะโลกร้อน

กลยุทธ์ :

- สนับสนุนการวิจัยเน้นการศึกษาชีววิทยา นิเวศวิทยา และการติดตามประชากรสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมในระยะยาว
- พัฒนาเทคนิค เทคโนโลยี และเครื่องมือที่เหมาะสมในการอนุรักษ์และฟื้นฟู ลดผลกระทบจากสภาวะโลกร้อนต่อสิ่งมีชีวิต รวมทั้งการสร้างมูลค่าเพิ่มจากทรัพยากรชีวภาพท้องถิ่น
- พัฒนาเครือข่ายวิจัยและชุดโครงการวิจัยเชิงพื้นที่ (area-based) ในพื้นที่ที่มีระบบนิเวศที่เปราะบาง
- พัฒนาบุคลากรนักวิจัยรุ่นใหม่ในสาขาที่ขาดแคลน
- พัฒนาระบบการจัดการความรู้ และเครือข่ายที่เหมาะสมในการบริหารจัดการทรัพยากรชีวภาพ

- สร้างพันธมิตรกับภาครัฐและเอกชน เพื่อเชื่อมโยง ถ่ายทอดความรู้ เทคโนโลยี และหรือผลิตภัณฑ์ต้นแบบสู่การวิจัยและพัฒนาต่อยอดในเชิงพาณิชย์หรือการผลิตระดับชุมชน รวมทั้งการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์

4.2 เป้าหมายสำคัญของโปรแกรม (Wildly Important Goals : WIGs)

1. ฐานข้อมูลทรัพยากรชีวภาพและองค์ความรู้ใหม่ที่เชื่อมโยงกับระบบนิเวศ และส่งเสริมให้นำองค์ความรู้ไปบริหารจัดการให้เกิดการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์
2. ระบบนิเวศที่เปราะบางต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสภาวะแวดล้อม ได้รับการศึกษาวิจัย อนุรักษ์ และฟื้นฟู
3. สร้างมูลค่าเพิ่มจากทรัพยากรชีวภาพ เพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงเศรษฐกิจและสังคม

กลุ่มเป้าหมาย (Target group) : ชุมชน ภาครัฐ ภาคเอกชน นักวิจัย เกษตรกร ผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรม

แผนงานที่ 1 ศึกษาองค์ความรู้ใหม่ที่เชื่อมโยงกับระบบนิเวศ

เป้าหมาย : ได้ฐานข้อมูลทรัพยากรชีวภาพและองค์ความรู้ใหม่ที่เชื่อมโยงกับระบบนิเวศ และส่งเสริมให้นำองค์ความรู้ไปบริหารจัดการให้เกิดการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์

แนวทางการดำเนินงาน :

- สนับสนุนการวิจัยชีววิทยาเชิงประชากร วงจรชีวิต ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต และการจัดระบบสิ่งมีชีวิตในกลุ่มที่ยังขาดแคลนความรู้ กลุ่มที่มีศักยภาพในการใช้ประโยชน์ และกลุ่มที่มีความสำคัญต่อมนุษย์และระบบนิเวศ
- ประเมินคุณสมบัติของสิ่งมีชีวิตที่จัดเก็บไว้เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ เช่น คุณสมบัติของจุลินทรีย์ที่ผลิตเอมไซม์ในเชิงเศรษฐกิจ สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช เป็นต้น
- จัดกลุ่ม ประเภท และสร้างฐานข้อมูลการแพร่กระจายสิ่งมีชีวิต (distribution) เพื่อการติดตาม และใช้ประโยชน์ในระดับต่างๆ

ผลงานส่งมอบ (Flagship/Wigs) :

- ฐานข้อมูลการแพร่กระจายสิ่งมีชีวิต ชนิดใหม่ของโลก ชนิดที่หายาก และใกล้สูญพันธุ์ รวมทั้งที่มีศักยภาพในการใช้ประโยชน์ ไม่ต่ำกว่า 50,000 ข้อมูล
- เกิดแหล่งเรียนรู้และธุรกิจการท่องเที่ยวจากทรัพยากรชีวภาพไม่น้อยกว่า 10 แห่ง ประชาชนและเยาวชนได้เรียนรู้ทรัพยากรชีวภาพไม่น้อยกว่า 10,000 คนต่อปี

แผนงานที่ 2 การพัฒนาเทคนิค และเครื่องมือเพื่อการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และลดผลกระทบจากสภาวะโลกร้อนต่อความหลากหลายทางชีวภาพ

เป้าหมาย :

- **พื้นที่ป่าและพื้นที่ชายฝั่งทะเลเพื่อการกักเก็บคาร์บอนเพิ่มขึ้น ลดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ**
- **ฟื้นฟูและซ่อมแซมทรัพยากรทางทะเล (แนวปะการัง) ทรัพยากรชายฝั่งทะเล เพื่อเพิ่มแหล่งกำเนิดอาหาร และสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ**
- **ตัวชี้วัด (bioindicator) เพื่อใช้ติดตามการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศที่มีความอ่อนไหว ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสภาพสิ่งแวดล้อม**

แนวทางการดำเนินงาน :

- ศึกษาองค์ความรู้ของระบบนิเวศในประเทศไทย จัดตั้งแปลงศึกษานิเวศวิทยาระยะยาวโดยกำหนดพื้นที่เป้าหมายที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาประเทศ เช่น การท่องเที่ยว (พื้นที่แนวปะการัง) การประกอบอาชีพ (ป่าชายเลน) การป้องกันภัยพิบัติ (พื้นที่ชุ่มน้ำ) รวมถึงพื้นที่ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นมรดกโลก เป็นต้น
- ศึกษาหาตัวชี้วัดหรือ bioindicator ที่บ่งบอกถึงความแข็งแรงหรือความอ่อนไหวของระบบนิเวศนั้นๆ ตัวชี้วัดที่ดีควรมีความจำเพาะต่อระบบนิเวศวิทยาแต่ละแห่ง รวมทั้งตรวจวัดได้ตั้งแต่ระบบเริ่มประสบปัญหา (early warning) เพื่อการแก้ไข เยียวยาอย่างทันท่วงที
- พัฒนาเทคนิคและเครื่องมือในการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และลดผลกระทบจากสภาวะโลกร้อนต่อสิ่งมีชีวิต เช่น เทคนิคการฟื้นฟูป่า เทคนิคการสำรวจทางไกล เทคนิคการตรวจวัดปริมาณคาร์บอนอย่างรวดเร็ว การสำรวจทางอากาศ ความรู้ทางสถิติ และการสร้างแบบจำลองเพื่อการคาดการณ์ในอนาคต รวมทั้งการบูรณาการงานวิจัยกายภาพ (เทคนิคและเครื่องมือต่างๆ ที่ทันสมัย) กับการวิจัยทางชีวภาพ
- สร้างเครือข่ายการวิจัย โดยเฉพาะกับกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสร้างนักวิจัยรุ่นใหม่ด้านนิเวศวิทยา

ผลงานส่งมอบ (Flagship/Wigs) :

- ฟื้นฟูป่าพื้นที่อ.อมก๋อย และพื้นที่ อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ ในโครงการพระราชดำริสมเด็จพระเทพฯ จำนวนรวม 100 ไร่ และเทคนิคใหม่ในการฟื้นฟูป่า
- เพิ่มพูน และอนุรักษ์พื้นที่ทรัพยากรชีวภาพชายฝั่งทะเลที่สำคัญ เช่น หญ้าทะเลที่เกาะลิบง จ.ตรัง และที่ อ.ขนอม จ.นครศรีธรรมราช สาหร่ายใบมะกรูด ที่ อ.ขนอม จ.นครศรีธรรมราช ที่สามารถดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ในน้ำทะเล
- องค์ความรู้การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศต่อการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม และสภาวะโลกร้อน ที่มีความสำคัญต่อการท่องเที่ยว เช่น ปะการังที่เกาะราชาใหญ่ จ.ภูเก็ต การประกอบอาชีพ เช่น ป่าชายเลน อ.ขนอม จ.นครศรีธรรมราช หญ้าทะเลที่ จ.ตรัง และพื้นที่ที่มีความสำคัญต่อการท่องเที่ยวและมรดกโลก เช่น อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

แผนงานที่ 3 การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพในเชิงเศรษฐกิจและสังคม

เป้าหมาย :

- **ผลิตภัณฑ์เอมไซม์จากจุลินทรีย์สายพันธุ์ต่างๆ เพื่ออุตสาหกรรมอาหารและอาหารสัตว์ ปุ๋ยชีวภาพ และผลิตภัณฑ์ใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืช**
- **เทคโนโลยีใหม่การปรับปรุงพันธุ์และการเพาะเลี้ยง เพื่อการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพในชุมชนอย่างยั่งยืน**

แนวทางการดำเนินงาน:

- รวบรวมข้อมูลการใช้ประโยชน์ความหลากหลายชีวภาพของชุมชน (ภูมิปัญญา) เพื่อหาแนวทางการนำเทคโนโลยีไปใช้ต่อยอดเพื่อเพิ่มมูลค่าทรัพยากร รวมทั้งให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน
- สนับสนุนการวิจัยด้านการประเมินคุณค่าทรัพยากรชีวภาพ ในเชิงนิเวศวิทยาบริการ (ecological services) และเชิงสันทนาการ เพื่อนำไปสู่การจัดทำแผนปฏิบัติการทรัพยากรชีวภาพท้องถิ่น ให้เป็นแหล่งพักผ่อนของชุมชนและเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน เช่น การจัดทำแผนแม่บทชุมชนบนฐานทรัพยากรชีวภาพที่ อ.ขนอม จ. นครศรีธรรมราช
- สนับสนุนการวิจัย การถ่ายทอดเทคโนโลยี การประยุกต์/ต่อยอดภูมิปัญญา โดยชุมชนสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น และปรับใช้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อการขยายพันธุ์พืชท้องถิ่น การแปรรูปผลผลิตจากป่า เช่น ผลไม้ป่า เป็นต้น
- ส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อนำจุลินทรีย์ไปใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ เช่น เกษตร อาหารสัตว์ พลังงาน และ สิ่งแวดล้อม

ผลงานส่งมอบ (Flagship/Wigs) :

- ผลิตภัณฑ์เอมไซม์จากจุลินทรีย์สายพันธุ์ต่างๆ เพื่ออุตสาหกรรมอาหารและอาหารสัตว์ ปุ๋ยชีวภาพ และผลิตภัณฑ์ใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืช ไม่ต่ำกว่า 5 ผลิตภัณฑ์
- ได้องค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ในการเพาะเลี้ยง ปรับปรุงพันธุ์ เพื่อการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพในชุมชนอย่างยั่งยืน ไม่ต่ำกว่า 5 เรื่อง

การประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดจากการดำเนินงานของโปรแกรมทรัพยากรชีวภาพ

แผนงาน / กิจกรรม	ผลที่เกิดขึ้น	ผลกระทบ
แผนงานที่ 1 การสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่เชื่อมโยงกับระบบนิเวศ	● ข้อมูลทรัพยากรชีวภาพระดับท้องถิ่นและประเทศที่ถูกค้นพบ รวมถึงข้อมูลคุณสมบัติที่นำไปสู่การใช้	● การค้นพบสิ่งมีชีวิตใหม่รวมถึงคุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต เพิ่มโอกาสการใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ ดังมีตัวอย่างที่ผ่านมาเช่น การค้นพบไรน้ำนางฟ้าชนิดใหม่ของโลกในปี พ.ศ. 2541 นำไปสู่การเพาะเลี้ยงไรน้ำนางฟ้าของเกษตรกร มีรายได้ไม่ต่ำกว่า 8,000

แผนงาน / กิจกรรม	ผลที่เกิดขึ้น	ผลกระทบ
	ประโยชน์	บาทต่อรายต่อเดือน ไรน้ำนางฟ้า สามารถนำไปใช้เป็นอาหารสัตว์น้ำ ทดแทนอาร์ทีเมียที่มีมูลค่าการนำเข้าปีละ 500 ล้านบาท ● การค้นพบต้นเปล้าน้อยสมุนไพรไทยและสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ “เปลาโนทอล” นำไปสู่การพัฒนายารักษาโรคกระเพาะอาหารออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ชื่อ เคลเน็กซ์ โดยบริษัทซังเกียว จำกัด ก่อให้เกิดการลงทุนในประเทศไทยสร้างผลตอบแทนกลับคืนประเทศไทยมูลค่าปีละ 160 ล้านบาท หรือการพัฒนาอาหารเสริมและผลิตภัณฑ์เวชสำอางจากกวาวเครือโดยบริษัทเนทูร่า มีมูลค่าทางการตลาดประมาณ 2,000 ล้านบาท ● การพบโลมาสีชมพู ทำให้เกิดกลุ่มท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์โลมาบ้านแหลมประทับ อ.ขนอม จ.นครศรีธรรมราช ระหว่างปี พ.ศ. 2549-2552 มีจำนวนเที่ยวเรือที่ออกพานักท่องเที่ยวไปชมโลมาสีชมพูถึง 1,927 เที่ยว ราคาเที่ยวละ 800 บาท สร้างรายได้ให้ชุมชน 1,541,600 บาท ● ฐานข้อมูลทรัพยากรระดับพื้นที่ที่เชื่อมโยงระบบนิเวศ ถูกนำไปใช้ในการประเมินผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม (EIA) เพื่อเป็นข้อมูลช่วยตัดสินใจการลงทุนโครงการ ขนาดใหญ่ เช่น การสร้างท่าเรือน้ำลึกใน อ.ขนอม อาจกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่เป็นชนิดเฉพาะถิ่นคือโลมาสีชมพู อาจต้องอพยพโลมาสีชมพูออกจากพื้นที่ดังกล่าวเพื่อไม่ให้เกิดการสูญเสียจากการถูกรบกวน หรือกรณีการสร้างเขื่อนแม่ยม ควรนำต้นทุนผลกระทบทางสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศเข้าไปคิดเป็นต้นทุนในการก่อสร้างเขื่อน โดยพบว่า มูลค่าของป่าสักแม่ยม หากคิดในช่วงเวลา 50 ปี ด้วยอัตราส่วนลดร้อยละ 5 มูลค่าของป่าในรูปแบบทรัพยากรชีวภาพจะอยู่ในช่วง 770-2,500 ล้านบาท ในแง่เป็นแหล่งดูดซับคาร์บอนจะอยู่ในช่วงระหว่าง 50-900 ล้านบาท และสำหรับการเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศมีมูลค่าประมาณ 800 ล้านบาท
แผนงานที่ 2 การพัฒนาเทคนิคและเครื่องมือเพื่อการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และลดผลกระทบจาก	● ป่าพื้นที่ อ.อมก๋อย และอ.ฝาง ในโครงการพระราชดำริสมเด็จพระเทพฯ 100 ไร่ ได้รับการฟื้นฟู	● การปลูกป่าได้ประโยชน์จากการค้าคาร์บอน เช่น จากโครงการ REDD+ การฟื้นฟูป่า 100 ไร่ มีมูลค่าจากการค้าคาร์บอนประมาณ 4 ล้านบาท ประเทศไทยมีพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมที่ต้องการฟื้นฟูประมาณ 1.4 ล้านเฮคแตร์ มีมูลค่าจากการค้าคาร์บอน ประมาณ 310,000 ล้านบาท

แผนงาน / กิจกรรม	ผลที่เกิดขึ้น	ผลกระทบ
สภาวะโลกร้อนต่อความหลากหลายทางชีวภาพ	● พื้นที่ทรัพยากรชายฝั่งทะเลที่สำคัญ คือที่เกาะลิบง จ.ตรังและอ.ขนอม จ.นครศรีธรรมราช ได้รับการฟื้นฟู และเพิ่มพูน เช่น การเพิ่มพื้นที่การเจริญของสาหร่ายใบมะกรูดที่ดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์จากน้ำทะเล	● พืชน้ำ/สาหร่ายทะเล เป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนที่สำคัญแหล่งหนึ่ง จากการค้นพบสาหร่ายใบมะกรูดในพื้นที่ในพื้นที่ฝั่งอันดามันและฝั่งอ่าวไทย 8 สายพันธุ์ ทำให้ประเทศไทย มีศักยภาพในการลดปริมาณคาร์บอนได ออกไซด์ เนื่องจากสาหร่ายใบมะกรูดดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ถึง 2,400 ตันต่อเฮคแตร์ต่อปี ประเทศไทยมีพื้นที่สาหร่ายใบมะกรูดประมาณ 93,750 ไร่ ทำให้ดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ได้ถึง 36 ล้านตันต่อปี การวิจัยพื้นที่สาหร่ายใบมะกรูดในทะเลขนอม จ.นครศรีธรรมราช พื้นที่ 137.5 ไร่ ช่วยดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ 52,800 ตันต่อปี ● พื้นที่ป่า อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ เป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำ การทำลายป่าในพื้นที่ต้นน้ำทำให้เกิดน้ำป่าท่วมในปี พ.ศ. 2549 เสียหาย ดังนั้น การฟื้นฟูป่าที่ อ.ฝางยังช่วยในการดูดซับน้ำ ป้องกันอุทกภัย รวมทั้งเป็นแหล่งต้นน้ำที่สำคัญ
ศึกษาระบบนิเวศระยะยาวในพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อม	● ข้อมูลองค์ความรู้การเปลี่ยนแปลง การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตที่สัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในพื้นที่เป้าหมายที่มีความสำคัญต่อการท่องเที่ยว เช่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการฟอกขาวของปะการัง ข้อมูลหญ้าทะเลและระบบนิเวศป่าชายเลน เป็นต้น	● การติดตามการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศระยะยาว นอกจากทำให้เกิดความเข้าใจในการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กันระหว่างทรัพยากรชีวภาพและสภาวะแวดล้อมแล้ว ยังสามารถใช้ข้อมูลที่ได้ในเวลาใดเวลาหนึ่งเป็นดัชนีชี้วัดหรือพยากรณ์เตือนภัยล่วงหน้าก่อนเกิดภัยพิบัติที่อาจบรรเทาหรือแก้ไขได้ทันท่วงที ลดความเสียหายที่เกิดขึ้นกรณีตัวอย่างการเกิดปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวที่หมู่เกาะสุรินทร์ ทำให้ต้องปิดเกาะ ธุรกิจการท่องเที่ยวเชิงนิเวศหยุดชะงัก สูญเสียรายได้วันละ 4 ล้านบาท คิดเป็นผลกระทบเชิงเศรษฐกิจในช่วงฤดูการท่องเที่ยว 5 เดือนประมาณ 600 ล้านบาท การวิจัยปะการังฟอกขาว ช่วยลดการสูญเสียรายได้ด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่อาจเกิดจากการปิดเกาะได้ ● งานวิจัยเกี่ยวกับปะการังช่วยสร้างระบบนิเวศที่สมบูรณ์ การคำนวณหามูลค่าทั่วไปของแนวปะการังโดยรวมของจังหวัดภูเก็ต โดยอาศัยผลการวิจัยทรัพยากรปลาเศรษฐกิจในแนวปะการังฝั่งทะเลอันดามัน และผลงานวิจัยโครงสร้างประชากรปลาในแนวปะการังจังหวัดภูเก็ต ได้มูลค่าปลาเศรษฐกิจและมูลค่าปลาสวยงามในแนวปะการังต่อพื้นที่ 1,000 ตารางเมตร มีค่าเท่ากับ 19,679.9 บาท หากคิดผลกระทบการศึกษาปะการังที่เกาะราชาใหญ่ จ.ภูเก็ตที่มีเนื้อที่แนวปะการังประมาณ 350 ไร่ หรือราว 560,000 ตารางเมตร (1 ไร่ เท่ากับ 1,600 ตารางเมตร) การ

แผนงาน / กิจกรรม	ผลที่เกิดขึ้น	ผลกระทบ
		ศึกษาวิจัยในพื้นที่ดังกล่าว จะก่อให้เกิดผลกระทบ คิดเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจ (ปลาเศรษฐกิจและปลาสวยงาม) ในแนวปะการังราว 11 ล้านบาท ● หญ้าทะเล เป็นระบบนิเวศที่มีความสำคัญ ให้บริการทางระบบนิเวศทั้งการเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยให้กับสัตว์น้ำเศรษฐกิจ ผลิตก๊าซออกซิเจน ดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์จากน้ำทะเลเพื่อใช้ในการสังเคราะห์แสง มีการประเมินมูลค่าแหล่งหญ้าทะเลจากการใช้ประโยชน์ในด้านการประมงของ ชุมชนเกาะลิบง จังหวัดตรัง พบว่ามูลค่าแหล่งหญ้าทะเลจากการใช้ประโยชน์ด้านประมงรวม 12,675,353 บาทต่อปี นอกจากการประเมินมูลค่าดังกล่าวแล้ว มีรายงานว่า หญ้าทะเลให้บริการทางระบบนิเวศปีละประมาณ 19,000 ดอลลาร์ต่อแฮกแตร์ต่อปี การศึกษาหญ้าทะเลที่เกาะท่าไร่ อ.ขนอม จ.นครศรีธรรมราช ทำให้ชุมชนช่วยกันดูแลรักษาพื้นที่หญ้าทะเลเพิ่มขึ้นทั้งปริมาณและความหนาแน่น จาก 45 ไร่ ในปี พ.ศ. 2550 เป็น 65 ไร่ในปี พ.ศ. 2553 หรือคิดเป็นบริการทางระบบนิเวศของหญ้าทะเลจำนวน 7.9 ล้านบาทต่อปีต่อพื้นที่หญ้าทะเล 65 ไร่ ● การประเมินมูลค่ารวมของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ทั้งที่เป็นมูลค่าจากการใช้ (use value) ในส่วนของมูลค่าด้านนันทนาการ (recreational value) และมูลค่าจากการมิได้ใช้ (non-use value) ในส่วนของมูลค่าของการดำรงอยู่ (existence value) มูลค่าเพื่อลูกหลานในอนาคต (bequest value) และมูลค่าเผื่อจะใช้ (option value) มูลค่ารวมของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ที่ประเมินได้จากงานวิจัยเท่ากับ 3,080 ล้านบาทต่อปี หรือประมาณ 3,167.88 บาทต่อไร่ต่อปี แปลงศึกษาวิจัยมอสิงโต อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ มีเนื้อที่ประมาณ 30 เฮคแตร์ หรือประมาณ 187.50 ไร่ คิดเป็นมูลค่าของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ที่สวทช. เข้าไปทำวิจัยเพื่อธำรงรักษาไว้ซึ่งระบบนิเวศ ประมาณ 593,977 บาทต่อปี งานวิจัยที่มอสิงโตได้ดำเนินงานมาถึง 15 ปีแล้ว เกิดองค์ความรู้ต่างๆ มากมาย ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงของป่า สามารถตีมูลค่าการธำรงรักษาระบบนิเวศที่แปลงศึกษามอสิงโต ได้ 8.9 ล้านบาท
แผนงานที่ 3 การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพใน	● ผลิตภัณฑ์จากจุลินทรีย์เพื่อใช้ในอาหารคนและสัตว์ ปุ๋ยชีวภาพ และ	● บริษัทเอส พี เอ็ม ร่วมกับ สวทช. พัฒนาผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ใช้ในอาหารสัตว์ เพื่อให้อัตราการแลกเนื้อสูง ลดการใช้ยาปฏิชีวนะ บริษัทประกาศลดการนำเข้า

แผนงาน / กิจกรรม	ผลที่เกิดขึ้น	ผลกระทบ
เชิงเศรษฐกิจและสังคม	ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืช	จุลินทรีย์จากต่างประเทศ เป็นมูลค่ากว่า 1,000 ล้านบาท ใน 5 ปีแรกของการดำเนินงาน ดังนั้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในประเทศลดการนำเข้าเอ็มไซม์ได้อย่างน้อยปีละ 200 ล้านบาท ● บริษัท Asia Star Animal Health ร่วมกับ สวทช. พัฒนาเอมไซม์ผสมในอาหารสัตว์ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการย่อยสลายวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ย่อยสลายยาก ทำให้สามารถใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดต่างๆ และผสมอาหารหยาบได้ในสัดส่วนที่มากขึ้น สัตว์มีสุขภาพแข็งแรงทำให้ระยะเวลาการเลี้ยงลดลง ในปี พ.ศ. 2553 บริษัทฯ จำหน่ายเอมไซม์ให้กับฟาร์มเลี้ยงสัตว์ ช่วยลดต้นทุนค่ายาให้กับเกษตรกร และลดต้นทุนการนำเข้าเอมไซม์จากต่างประเทศ คิดเป็นผลตอบแทนมูลค่า 27.15 ล้านบาทต่อปี ● ในปี พ.ศ. 2553 เกิดการระบาดของเพลี้ยแป้งสีชมพู ทำความเสียหายกับอุตสาหกรรมมันสำปะหลัง มูลค่า 15,000 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2554 คาดว่าจะสูญเสียผลผลิตไประมาณ 1 ล้านไร่ (1 ไร่ให้มันประมาณ 3 ตัน ราคาตันละ 3,000 บาท คิดเป็นเงิน 9,000บาทต่อไร่) หรือ 9,000 ล้านบาท นอกจากสูญเสียผลผลิตมันแล้ว ยังไม่สามารถนำท่อนพันธุ์ไปใช้ปลูกใหม่ได้ ราคาท่อนพันธุ์ต่อต้น 5 บาท ในแปลงปลูกมันมีจำนวนต้น 1,400 ต้น ขยาย ขายต้นพันธุ์มันได้ 5X1,400 หรือ 7,000 บาทต่อไร่ ● การสาธิตการใช้ราบิวเวอเรียในการควบคุมเพลี้ยแป้งในไร่มันสำปะหลัง ร่วมกับการให้น้ำ พบว่า นอกจากป้องกันการสูญเสียแล้ว ยังให้ผลผลิตมันเพิ่มขึ้นจาก 3 เป็น 4 ตันต่อไร่ ดังนั้น การใช้ราควบคุมเพลี้ยแป้งช่วยลดการสูญเสียและเพิ่มรายได้ประมาณ 9,000+7,000+3,000 หรือ 19,000 บาทต่อไร่ ถ้าสูญเสีย 1 ล้านไร่ จะลดการสูญเสียและมีรายได้เพิ่มขึ้นประมาณ 19,000 ล้านบาท ● ประเทศไทยนำเข้ายากำจัดศัตรูพืชประมาณปีละ 16,000ล้านบาท ในจำนวนนี้มีการใช้สารชีวินทรีย์ (Biocontrol) เพียงร้อยละ 1 ถ้าการใช้เพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ลดการนำเข้าได้ประมาณ 800 ล้านบาทต่อปี
	● ชุมชนใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพอย่างยั่งยืน	● การอนุรักษ์ดอนหอยหลอด เพื่อการใช้ประโยชน์จากหอยหลอดอย่างยั่งยืน ทำให้ชุมชนมีรายได้จากการเก็บหาหอยหลอดวันละ

แผนงาน / กิจกรรม	ผลที่เกิดขึ้น	ผลกระทบ
		500 บาทต่อคนต่อวัน มีผู้เก็บหาหอยหลอด 100 คน ทำให้เกษตรกรมีรายได้ 50,000 บาทต่อวัน ถ้าการเก็บหอยหลอดทำได้ปีละ 6 เดือน จะทำให้ชุมชนมีรายได้ 9 ล้านบาท ● ประเทศไทยมีการค้นพบปลิงทะเลประมาณ 100 ชนิด ชนิดที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจคือปลิงขาว มีราคากิโลกรัมละ 250 บาทต่อน้ำหนักสด และ 1,600 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง ชุมชนมีรายได้จากการจับปลิงขาวกว่า 100 ล้านบาท ปัจจุบันปลิงทะเลมีจำนวนลดน้อยลง การพัฒนาวิธีการเพาะเลี้ยงปลิงทะเลขาวที่มีราคาแพง ทำให้ชุมชนมีอาชีพและรายได้เพิ่มขึ้น ● ชุมชนมีรายได้จากการเลี้ยงชันโรง ขายน้ำผึ้ง 134,000 บาทต่อปี (กรณีเลี้ยง 200 รัง สามารถเก็บน้ำผึ้งได้ 134 ขวด ราคาขายขวดละ 1,000 บาทต่อ 750 มิลลิลิตร) และรายได้จากการขายรัง 70,000 บาทต่อปี (กรณีเลี้ยง 30 รัง สามารถขยายรังได้ปีละ 2-3 เท่า หรือประมาณ 100 รัง ราคาขายรังละ 700 บาท) คิดเป็นรายได้รวมของเกษตรกรทั้งแบบขายน้ำผึ้งและขายรังสูงสุดปีละ 204,000 บาทต่อราย หากมีเกษตรกร 5 รายต่อชุมชน และมีชุมชนที่เลี้ยงชันโรงจำนวน 30 ชุมชน คิดเป็นมูลค่าการเพาะเลี้ยงชันโรง 30 ล้านบาทต่อปี ● ชุมชนบ้านห้วยตง และบ้านทับน้ำเต้า จ.นครศรีธรรมราช เก็บหาลูกประ ในช่วง 20 ส.ค.-20 ก.ย. ของทุกปี ในปริมาณ 97,000 กิโลกรัม (97 ตัน เฉลี่ยวันละ 3.2 ตัน) มูลค่ารวม 1,259,550 บาท โดยมีเงินหมุนเวียนสะพัดในชุมชนกว่าวันละ 41,238 บาทต่อวันในช่วงฤดูการเก็บหา ● สาหร่ายทะเลในประเทศไทยมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด เช่น สาหร่ายผมนาง, สาหร่ายมงกุฎหนาม, สาหร่ายโพรง และสาหร่ายพวงองุ่น โดยเฉพาะสาหร่ายวุ้นในสกุล *Gracilaria* spp. หรือที่เรียกแตกต่างตามท้องถิ่นว่า สาหร่ายผมนาง สาหร่ายเขากวาง สาหร่ายข้อ และสาหร่ายหิน ขึ้นงอกตามธรรมชาติมากกว่าชนิดอื่น ๆ ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่จัดส่งสาหร่ายทะเลเป็นสินค้าออกประมาณปีละ 20-200 ตัน โดยน้ำหนักแห้ง คิดเป็นมูลค่า 4-10 ล้านบาท สาหร่ายทะเลแห้งส่วนใหญ่จะเป็นสาหร่ายผมนาง (*Gracilaria* spp.) ซึ่งส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่น เยอรมันตะวันตก และฮ่องกง สาหร่ายผมนางจะได้รับการแปรรูป (สกัด) เป็นวุ้นส่งกลับเข้ามา

แผนงาน / กิจกรรม	ผลที่เกิดขึ้น	ผลกระทบ
		จำหน่ายในประเทศ ไทยอีกประมาณปีละ 200-300 ตัน คิดเป็นมูลค่า 50-100 ล้านบาท

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2551. นโยบาย มาตรการ และแผนการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ด้านความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2551-2555), กรุงเทพฯ.

โครงการศึกษาวิจัยผลกระทบเถาวัลย์รุกรานในอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน. 2553. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ

มาลี สุวรรณอัตถ์. 2548. รายงานการประเมิน 10 ปี BRT เสนอต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย และศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ. กรุงเทพฯ

ยศ สันตสมบัติ และคณะ. 2547. นิเวศวิทยาชาติพันธุ์ ทรัพยากรชีวภาพ และสิทธิชุมชน. บริษัท วิทอินดีไซน์ เชียงใหม่. 394 หน้า.

รายงานประจำปี 2548. โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย. โรงพิมพ์กรุงเทพ (1984) จำกัด, กรุงเทพฯ. 76 หน้า.

รายงานประจำปี 2552. โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย. โรงพิมพ์กรุงเทพ (1984) จำกัด, กรุงเทพฯ. 72 หน้า.

รายงานประจำปี 2552. สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน). กรุงเทพฯ. 65 หน้า.

รายงานประจำปี 2552. ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. กรุงเทพฯ. 72 หน้า.

สมโภชน์ ศรีโกสามาตร. 2548. รายงานสถานภาพการวิจัยนิเวศวิทยาในประเทศไทย. เอกสารไม่เผยแพร่.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2552. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10. กรุงเทพฯ.

โสพส สิริไสย์. 2548. รายงานสถานภาพภูมิปัญญาท้องถิ่นในประเทศไทย. เอกสารไม่เผยแพร่

อ้อมบุญ ล้วนรัตน์. 2547. ความหลากหลายทางชีวภาพกับสุขภาพ. ใน: การประชุมเชิงปฏิบัติการความหลากหลายทางชีวภาพ : อาหาร น้ำ และสุขภาพ จัดโดย สผ. โรงแรมนารายน์ กรุงเทพฯ.

Chaweewan Hutacharern and Robert Cunningham 2004. Biodiversity Research in Thailand. Asean Biodiversity 4:35-39. Available on http://www.arcbc.org.ph/arcbcweb/pdf/ volno4/asean_biodiversity_ vol_4_p35-39.pdf

Gregory P. Asner, George V.N. Powell, Joseph Mascaro, David E. Knapp, John K. Clark, James Jacobson, Ty Kennedy-Bowdoin, Aravindh Balaji, Guayana Oaez Acosta, Eloy Victoria, Laura Secada, Michael Valqui and R. Flint Hughes. 2010. High Resolution forest carbon stocks and emissions in the Amazon. PNAS Early Edition. www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1004875107

Mulongoy, K.J., and Chape, S. 2004. Protected Areas and Biodiversity: An Overview of Key Issues. UNEP-WCMC Biodiversity Series 21 (Volumn 2004).

Norman Myers, Russell A. Mittermeier, Cristin G. Mittermeier, Gustavo A. B. da Fonceca & Jennifer Kent. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403:853-858.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity. 2006. Global Biodiversity Outlook 2. Montreal, 81 + vii pages.

Sinutok, S., Pongparadon, S. & Prathep, A. 2008. Seasonal variation in density, growth rate and calcium carbonate accumulation of *Halimeda macroloba* Decaisne at Tangkhen Bay, Phuket Province, Thailand. Malaysian Journal of Science 27(2): 1-8.

Visut Baimai and Warren Brockelman. 2007. Biodiversity Research and Training Program: Ten year of progress. Science Asia 33 (Supplement I): 59-63.

World Bank. 2004.Thailand Environment Monitor 2004. World Bank. 54 p.

World Bank. 2006.Thailand Environment Monitor 2006. World Bank. 42 p.

Worrapimphong Kobchai, Nantana Gajaseni, Christophe Le Page, Francois Bousquet. 2010. A companion modeling approach applied to fishery management. Environmental Modelling & Software 25 (2010) 1334-1344.

Internet Site:

การกัดเซาะชายฝั่ง สืบค้นจาก http://km.dmcr.go.th

การเพาะเลี้ยงไก่ฟ้าพญาลอ สืบค้นจาก www.bedo.or.th

การพัฒนาน้ำผักเชียงดา น้ำฝ่ายหางจระเข้ และน้ำผักหวานบ้าน สืบค้นจาก www.tistr.or.th

การจัดทำรายงานรายได้ประชาชาติ (NI) ด้านการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา สืบค้นจาก www.mots.go.th

ความก้าวหน้าการโคลนยีนสร้างใยแมงมุมเข้าไปในตัวไหม สืบค้นจาก www.macroevolution.net

ความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิตของบางประเทศต่อพื้นที่ : สืบค้นได้ที่ http://earthtrends.wri.org

จำนวนนักอนุกรมวิธานในประเทศไทย สืบค้นจาก www.onep.go.th และ http://chm-thai.onep.go.th/BioExpert.Web/Default.htm

จำนวนชนิดจุลินทรีย์ที่มีการรวบรวมไว้และจำนวนแหล่งเก็บจุลินทรีย์ สืบค้นจาก http://wdcm.nig.ac.jp/statistics.html

มูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรปี 2553. สืบค้นจาก www.moc.go.th

มูลค่าการส่งออกน้ำปลาปี 2553. สืบค้นจาก www.customs.go.th

มูลค่าการตลาดอาหารเพื่อสุขภาพปี 2551. สืบค้นจาก www.grad.chula.ac.th/e_articles/e_articles_3.php

มูลค่าการนำเข้าเอ็นไซม์ปี 2551 สืบค้นจาก www.customs.go.th

มูลค่าการตลาดสมุนไพรไทยปี 2548 สืบค้นจาก www.kasikornresearch.com/th/k-econ

รายได้จากการส่งออกกล้วยไม้ประเทศไทยปี 2553. สืบค้นจาก www.ops3.moc.go.th

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 2549. ไรน้ำนางฟ้า" จากความหลากหลายทางชีวภาพสู่สัตว์เศรษฐกิจตัวใหม่ของเกษตรกรไทย.ประชาคมวิจัย. สืบค้นจาก http://rescom2006.trf.or.th/display/show_colum_print.php?id_colum=1094

Nexia Annual Report. 2003. Nexia Biotechnologies Inc. Canada. Available on www.nexia.com

Secretariat of the Convention on Biological Diversity .2006. Global Biodiversity Outlook 2. แปลโดยไพราณี สุขสุเมฆ. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สืบค้นจาก http://chm-thai.onep.go.th/chm/Doc/Publication/GBO2_Onweb/ONEP_GBO2_00_Ackn.pdf

Yale Center for Environmental Law & Policy.Environmental Performance Index (EPI) Avialable on http://epi.yale.edu/Countries