

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร ยุทธศาสตร์การวิจัยประเด็นด้านพลังงานทดแทน

ยุทธศาสตร์การวิจัยประเด็นด้านพลังงานทดแทน กำหนดวิสัยทัศน์การวิจัย ไว้ว่า “ความมั่นคงทางพลังงานของไทย สู่อุตสาหกรรมที่พึ่งพาตนเอง และสามารถพัฒนาพลังงานใหม่ ลดการนำเข้าเพื่อนำพาประเทศสู่การเป็นผู้นำด้านพลังงานสะอาด (Green Energy) ในภูมิภาคอาเซียน” มีพันธกิจการวิจัย ๖ ข้อ ประกอบด้วย ๑) ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาด้านพลังงานเพื่อตอบสนองผู้ใช้มากขึ้น ๒) สนับสนุนการพัฒนาขีดความสามารถในการออกแบบและผลิตอุปกรณ์ประหยัดพลังงาน ๓) ส่งเสริมการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านพลังงานให้มีการใช้ประโยชน์จากกลไกต่างๆ ที่เกี่ยวกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศภายใต้ข้อตกลงระหว่างประเทศ ๔) สนับสนุนการพัฒนากำลังคนทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพให้มีพื้นฐานความรู้ในการปฏิบัติงานด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวกับพลังงาน ๕) สนับสนุนกระบวนการสร้างความร่วมมือด้านพลังงานในภูมิภาคอาเซียน โดยความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ และ ๖) ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาด้านการป้องกันและลดผลกระทบจากภาวะโลกร้อนต่อสุขภาพ และการเกษตร

มียุทธศาสตร์การวิจัย ๙ ยุทธศาสตร์ และเป้าประสงค์ ประกอบด้วย ๑) การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การพัฒนาพลังงานชนิดใหม่มีเป้าประสงค์ คือ พัฒนาวัสดุประหยัดพลังงาน อาคารประหยัดพลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาการใช้พลังงานหมุนเวียนอย่างมีประสิทธิภาพ ๒) เทคโนโลยีการบูรณาการพลังงานชนบท เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและสามารถพึ่งพาตนเองได้ มีเป้าประสงค์ คือ การนำวัสดุเหลือทิ้ง ตลอดจนน้ำเสียจากภาคเกษตรกรรมในการผลิตไฟฟ้าชุมชน รวมถึงการพัฒนาเตาเผาขยะชุมชน การนำระบบผลิตพลังงานชีวมวลที่ได้จากวัสดุเหลือทิ้งทางเกษตรที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ในระดับชุมชน การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการใช้พลังงานสะอาดต่อทรัพยากรธรรมชาติ ความหลากหลายทางชีวภาพที่ส่งผลกระทบต่อการใช้เทคโนโลยี นวัตกรรมด้านพลังงานต่อชุมชน และการทำแบบจำลองการใช้และการจัดหาพลังงานของประเทศเพื่อเป็นแนวทางการกำหนดยุทธศาสตร์ในระยะยาว ๓) การผลิตและพัฒนาพลังงานหมุนเวียนมีเป้าประสงค์คือ มุ่งเน้นการศึกษาการพัฒนาสายพันธุ์และการเพาะเลี้ยงพืชเพื่อผลิตเป็นพลังงานเชื้อเพลิงให้ได้ผลผลิตที่มากขึ้น รวมถึงการสกัดน้ำมันจากพืชอื่นๆ เป็นพลังงานเชื้อเพลิง และพัฒนากระบวนการที่เหมาะสมในการนำชีวมวลแต่ละชนิดไปพัฒนาเป็นพลังงาน ๔) เทคโนโลยีทางการแพทย์ และสาธารณสุขในภาวะโลกร้อน มีเป้าประสงค์ คือ เทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุขที่รองรับกับสภาวะโลกร้อน ๕) เทคโนโลยีระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบสายส่ง และการเก็บสะสมพลังงาน มีเป้าประสงค์ คือ พัฒนาการผลิตระบบเซลล์ไฟฟ้าที่เหมาะสม ศึกษาทางเลือกการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย การเพิ่มประสิทธิภาพในการกักเก็บพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ให้มีประสิทธิภาพสูง และมีความปลอดภัยในอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ การวิจัยเชิงนโยบายด้านมาตรการส่งเสริมส่วนเพิ่มราคาไฟฟ้าจากเอกชน ๖) การแสวงหาแหล่งพลังงานใหม่ เพื่อทดแทนการใช้พลังงานนิวเคลียร์มีเป้าประสงค์ คือ การศึกษาและสนับสนุนการเผยแพร่ความรู้ด้านพลังงานนิวเคลียร์ผ่านกลุ่มสังคมเศรษฐกิจสัมพันธ์และกลุ่มสตรีแม่บ้าน การใช้พลังงานทางเลือกและพลังงานสะอาดอย่างมีประสิทธิภาพ ความคุ้มค่าในการลงทุนของพลังงานนิวเคลียร์ และมาตรการความปลอดภัยในการดำเนินงานโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ ๗) ตัวแบบ (Model) และต้นแบบ (Prototype) ความมั่นคงทางด้าน อาหาร ทรัพยากร และพลังงาน ที่มีผลกับสิ่งแวดล้อมมีเป้าประสงค์คือ เพื่อศึกษาตัวแบบ และต้นแบบ ในการสร้างความมั่นคงทางอาหาร พลังงาน และทรัพยากรที่ใช้ไป การกำหนดพื้นที่การใช้ที่ดิน (Zoning) และวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Life-Cycle Assessment : LCA) ๘) เทคโนโลยีเชื้อเพลิงขนส่งทางเลือกมีเป้าประสงค์ คือ มุ่งเน้นการใช้พลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพในภาค

ขนส่งเพื่อใช้ในการจัดทำนโยบาย หารวัตกรรมเพื่อใช้ในการผลิตไบโอดีเซลอย่างมีประสิทธิภาพ การนำวัสดุเหลือทิ้งมาเพิ่มมูลค่าในการผลิตพลังงานเชื้อเพลิง การผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพจากเซลลูโลส และการศึกษาหาแหล่งพลังงานชีวมวลอื่นๆ ที่ไม่ใช่พืชอาหารในการเพิ่มศักยภาพพืชผลผลิตพลังงานที่ไม่ใช่พืชอาหาร และ ๙) เทคโนโลยีลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกมีเป้าประสงค์ คือ ศึกษาและสนับสนุนการอนุรักษ์และเพิ่มพื้นที่ป่าสำคัญ โดยการพัฒนาให้มีระบบการจัดการเกษตรที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำ ลดการใช้บรรจภัณฑ์ และสนับสนุนการอนุรักษ์และเพิ่มพื้นที่ป่าสำคัญ โดยการพัฒนาให้มีระบบทั้งในภาคเกษตร อุตสาหกรรม และการขนส่งที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมทั้งสนับสนุนให้มีการนำเทคโนโลยีสะอาด และการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมตลอดวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ มาใช้ในกระบวนการผลิต และการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (ECO Design) รวมถึงลดการใช้บรรจภัณฑ์ การส่งเสริมการวิจัยที่ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากแหล่งปล่อยก๊าซที่สำคัญ อาทิ โรงงานอุตสาหกรรม โรงไฟฟ้า และภาคการขนส่ง เป็นต้น

กำหนดผลผลิตและผลลัพธ์ ตัวชี้วัดและเป้าหมายไว้ดังนี้ คือ ผลผลิตประกอบด้วยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ สำหรับเชิงปริมาณ คือ รายงานการวิจัยรายประเด็นด้านพลังงานทดแทน ในภาครัฐ และภาคเอกชน ส่วนเชิงคุณภาพ คือ สามารถใช้ผลการศึกษารายด้านพลังงานทดแทน ในภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน สำหรับผลลัพธ์ คือ มุ่งองค์ความรู้ด้านพลังงานทดแทน ในภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคการศึกษาระดับอุดมศึกษาเพิ่มมากขึ้น ส่วนตัวชี้วัด คือ ภาครัฐ เอกชน และภาคการศึกษาระดับอุดมศึกษา นำผลการศึกษารายไปประยุกต์ใช้กับส่วนรวม และเป้าหมายต้องการให้มีระบบการบริหารจัดการด้านพลังงานทดแทนของประเทศที่ยั่งยืน

นอกจากนี้ยังกำหนดหน่วยงานหลักและเครือข่ายที่สำคัญที่เกี่ยวข้องไว้ด้วยดังนี้ หน่วยงานหลักคือสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงพลังงาน สำนักงานกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ และสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ สำหรับหน่วยงานเครือข่ายที่สำคัญคือสถาบันการศึกษารัฐ และเอกชน องค์กรส่วนท้องถิ่น

ยุทธศาสตร์การวิจัยประเด็นด้านพลังงานทดแทน

๑. หลักการและเหตุผล

๑.๑ ความเป็นมาของงานวิจัยด้านพลังงานทดแทน

นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๕๕-๒๕๕๙) มุ่งเน้นให้เป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัยของหน่วยงานวิจัยต่างๆ และใช้เป็นกรอบทิศทางในการวิเคราะห์ตรวจสอบข้อเสนอการวิจัยของหน่วยงานภาครัฐที่เสนอของงบประมาณประจำปีตามมติคณะรัฐมนตรี โดยสอดคล้องกับสถานการณ์ของประเทศบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและยุทธศาสตร์การวิจัยระดับภูมิภาค รวมทั้งความต้องการของพื้นที่ และสอดคล้องกับทิศทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๑ (พ.ศ. ๒๕๕๕-๒๕๕๙) นอกจากนี้นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ ๘ เน้นการบูรณาการด้านการวิจัยที่สอดคล้องกับแนวนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ ควบคู่กับการวิจัยเพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาประเทศอย่างสมดุลและยั่งยืน โดยให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วม สำหรับการวิจัยทางด้านพลังงานทดแทนถือเป็นปัญหาสำคัญของประเทศ วช. พิจารณาถึงวิกฤติการณ์ด้านพลังงานทดแทนของประเทศที่เกิดขึ้น ความต้องการผลงานวิจัยและความรู้เพื่อเร่งแก้ไขปัญหาดังกล่าว จึงกำหนดไว้ภายในนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ ๘ ในกลยุทธ์การวิจัยที่ ๕ ของยุทธศาสตร์การวิจัยที่ ๒ โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาศักยภาพแหล่งวัตถุดิบเพื่อการผลิตพลังงานชีวภาพและพลังงานทางเลือกอื่น รวมทั้งการกำหนดเขตพื้นที่การผลิต (Zoning) พืชพลังงาน การวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตพลังงานชีวภาพ การวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตพลังงานทางเลือกอื่น การวิจัยเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานและการประหยัดการใช้พลังงานประเภทต่างๆ แบบมีส่วนร่วม การวิจัยเกี่ยวกับพลังงานทดแทนในภาคการขนส่ง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และลดต้นทุนการขนส่งทุกประเภท และการวิจัยเกี่ยวกับความมั่นคงทางพลังงาน นอกจากนี้ยังกำหนดการวิจัยด้านภาวะโลกร้อนและพลังงานทางเลือกไว้เป็นกลุ่มเรื่องวิจัยที่ควรมุ่งเน้นในนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ ๘ อีกด้วย

จากความสำเร็จด้านพลังงานทดแทนดังกล่าว จึงได้กำหนดประเด็นพลังงานทดแทนไว้ในกลุ่มเรื่องเร่งด่วนด้วย และนำปัญหาดังกล่าวนี้มาจัดทำเป็นยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นด้านพลังงานทดแทน เพื่อเน้นการสร้างงานวิจัยด้านพลังงานทดแทนที่ก่อให้เกิดพลังงานอย่างคุ้มค่า ประหยัด มีประสิทธิภาพ และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม งานวิจัยเกี่ยวกับข้อตกลงระหว่างประเทศและสนธิสัญญาต่างๆ และการสร้างความตระหนักให้สังคมได้มีความรู้และมีจิตสำนึกเกี่ยวกับผลกระทบอันเนื่องมาจากขาดแคลนพลังงาน และการใช้พลังงานอย่างเหมาะสม ก่อให้เกิดการประหยัดเงินตราต่างประเทศในการนำเข้าพลังงาน ลดการขาดแคลนพลังงาน และลดมลพิษจากการใช้พลังงาน รวมทั้งการอนุรักษ์พลังงานของโลกด้วย

๑.๒ การวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบันและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับประเด็นการพัฒนาพลังงานทดแทน

การใช้ประโยชน์จากพลังงานของประเทศไทยมีเพิ่มสูงขึ้นควบคู่ไปกับความเจริญทางเทคโนโลยีของประเทศ ยิ่งประเทศมีการใช้เทคโนโลยีที่ก้าวล้ำหน้ามากขึ้นเท่าไร ก็ยิ่งทำให้มีความต้องการพลังงานมากขึ้นไปเท่านั้น ในขณะที่แหล่งพลังงานหลักที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน คือ พลังงานฟอสซิล เช่น น้ำมัน แก๊ส และถ่านหิน กลับมีจำนวนลดน้อยลงไปอย่างมากและไม่สามารถเกิดขึ้นใหม่ได้ทันความต้องการ การตระหนักถึงข้อเท็จจริงข้อนี้ จึงต้องมีการศึกษาและวิจัยเพื่อหาพลังงานชนิดอื่นนำมาใช้เป็นพลังงานทดแทน พลังงานจากฟอสซิล พลังงานดังกล่าว ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานจากชีวมวล และพลังงานนิวเคลียร์ เป็นต้น ซึ่งพลังงานแต่ละชนิดมีเทคโนโลยีการผลิตที่ก้าวหน้าและข้อจำกัดของเทคโนโลยี

และความเหมาะสมในการนำมาใช้งานที่แตกต่างกัน ทำให้ประเทศหนึ่งอาจเหมาะสมกับพลังงานทดแทนชนิดหนึ่ง ในขณะที่อีกประเทศหนึ่งเหมาะสมกับพลังงานชนิดอื่น

สำหรับประเทศไทยมีภูมิประเทศตั้งอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตรจึงมีสภาพอากาศร้อน ได้รับแสงอาทิตย์อย่างพอเพียงและทั่วถึง มีแม่น้ำไหลผ่านหลายสาย จึงทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์สูงและเหมาะสมกับการทำเกษตรกรรม สามารถเพาะปลูกพืชได้หลายชนิด พลังงานที่ได้มาจากพืชหรือสิ่งมีชีวิต หรือที่เรียกว่าพลังงานชีวภาพ หรือพลังงานชีวมวล จึงนับได้ว่าเป็นพลังงานทดแทนที่ประเทศไทยมีความพร้อมมากที่สุด เนื่องจากมีวัตถุดิบมากเพียงพอและหลากหลาย และมีเทคโนโลยีการผลิตที่ก้าวหน้า ในขณะที่พลังงานทดแทนชนิดอื่นยังมีข้อจำกัดสำหรับประเทศไทยอยู่อีกหลายประการคือ^๑

พลังงานชีวภาพ หรือพลังงานจากชีวมวลเป็นพลังงานที่ได้มาจากสิ่งมีชีวิตซึ่งประกอบด้วยธาตุคาร์บอน (C) ไฮโดรเจน (H) ออกซิเจน (O) และไนโตรเจน (N) เป็นองค์ประกอบ การย่อยสลาย จัดเรียง และเปลี่ยนรูปชีวมวลเหล่านี้สามารถกลายรูปให้เป็นสารชนิดอื่น และเผาไหม้เป็นพลังงานได้ เทคโนโลยีในการเปลี่ยนรูปพลังงานจากชีวมวลมีหลายวิธี เช่น การเผาไหม้โดยตรง (Combustion) กระบวนการไพโรไลซิส (Pyrolysis) กระบวนการ แก๊สซิฟิเคชัน (Gasification) กระบวนการทรานเอสเทอร์ริฟิเคชัน (Transesterification) และกระบวนการหมัก (Fermentation) เป็นต้น

กระบวนการหมัก (Fermentation) เช่น การผลิตเอทานอล นับเป็นกระบวนการที่มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์สูง จนเกิดการผลิตในเชิงพาณิชย์อย่างแพร่หลายทั้งในประเทศไทยและประเทศต่างๆ ทั่วโลก สามารถนำเอทานอลมาใช้ทดแทนน้ำมันได้เป็นอย่างดี แต่การหวังพึ่งเทคโนโลยีใดเทคโนโลยีหนึ่งหรือวัตถุดิบอย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียวย่อมมีความเสี่ยงสูง ทำให้เกิดปัญหาด้านการเกษตรปัญหาด้านวัตถุดิบ และส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมอื่นในระยะยาวได้ การศึกษาวิจัยโดยใช้เทคโนโลยีอื่นหรือวัตถุดิบชนิดอื่นเพื่อผลิตพลังงานทดแทน จึงเป็นทางเลือกที่สามารถใช้รองรับกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปหรือช่วยเสริมสร้างความแข็งแกร่งด้านพลังงานให้มีมากยิ่งขึ้นไป ช่วยทำให้การดำเนินนโยบายและแผนงานของรัฐบาล มีความยืดหยุ่น ก้าวหน้า และไม่ติดขัดหรือเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศต่อไปในอนาคต

ปัจจุบันประเทศไทยได้มีการนำเข้าทรัพยากรทางด้านพลังงานที่สูงขึ้น โดยเฉพาะน้ำมันรวมถึงก๊าซธรรมชาติบางส่วน ถ่านหิน และไฟฟ้าจากประเทศเพื่อนบ้านด้วย ทำให้ประเทศนั้นต้องสูญเสียเงินตราต่างประเทศและมีผลต่อสถานะความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศเป็นอย่างมาก เนื่องจากราคาน้ำมันมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น รวมทั้งราคามีความผันผวนที่รุนแรง เนื่องจากปัญหาการลดลงอย่างต่อเนื่องของปริมาณน้ำมันสำรองของโลก และสถานการณ์ความขัดแย้งในภูมิภาคที่เป็นแหล่งผลิตพลังงานหลักของโลก รวมทั้งปัญหาการเก็งกำไรที่ทวีความรุนแรงมากขึ้น ด้วยความผันผวนของราคาน้ำมันในตลาดโลกที่ปรับตัวขึ้นลงซึ่งส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจโลก และต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยด้วยความไร้เสถียรภาพของราคาพลังงาน โดยเฉพาะน้ำมันจะทำให้การบริหารจัดการเศรษฐกิจมหภาคของประเทศที่มีสัดส่วนการพึ่งพาพลังงานจากภายนอกสูงอย่างประเทศไทยมีความยากลำบาก ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อภาวะเศรษฐกิจของประเทศอย่างต่อเนื่องและรุนแรง

เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม มีผลผลิตทางการเกษตรรวมถึงผลผลิตเหลือใช้ทางการเกษตรที่มีศักยภาพสูงสามารถใช้เป็นพลังงานทดแทนได้ เช่น อ้อย มันสำปะหลัง ปาล์มน้ำมัน ข้าว ข้าวโพด เป็นต้น โดยการแปรรูป กากอ้อย โยและกะลาปาล์ม แกลบ และซังข้าวโพด เป็นเชื้อเพลิงผลิตไฟฟ้า

^๑ วินัย อัจจงหาญ, ๒๕๕๒, พลังงานฐานชีวภาพและพืชพลังงาน รายงานฉบับสมบูรณ์ ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

และพลังงานความร้อนสำหรับใช้ในกระบวนการผลิตอุตสาหกรรม ส่วนกากน้ำตาล น้ำอ้อย และมันสำปะหลัง ใช้ผลิตเอทานอล น้ำมันปาล์ม และสเตรินใช้ผลิตไบโอดีเซล เป็นต้น เพื่อจะได้เป็นตลาดทางเลือกสำหรับผลิตผลการเกษตรไทย ซึ่งจะสามารถช่วยดูดซับผลผลิตทางการเกษตรและช่วยทำให้ราคาผลผลิตการเกษตรมีเสถียรภาพและรัฐบาลไม่ต้องจัดสรรงบประมาณประกันราคาพืชผลดังกล่าว ประกอบกับเทคโนโลยีพลังงานทดแทนจากพืชพลังงานเป็นเทคโนโลยีที่ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและมีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจหากได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐบาล นอกจากนี้ประเทศไทยยังมีแหล่งพลังงานจากธรรมชาติที่จัดเป็นพลังงานหมุนเวียน เช่น ไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก พลังงานลม และพลังงานแสงอาทิตย์ที่สามารถใช้ผลิตพลังงานทดแทน อีกทั้งยังส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมในการลดภาวะโลกร้อนได้ ซึ่งจากสถานการณ์แนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคพลังงานในปัจจุบันได้ส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิโลกสูงถึง ๖ องศาเซลเซียส โดยเฉลี่ยในระยะยาว จึงจำเป็นต้องมีมาตรการเพื่อลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างเร่งด่วน ซึ่งหลายประเทศทั่วโลกได้อยู่ภายใต้ข้อตกลงอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แต่ด้วยข้อจำกัดทางศักยภาพและเทคโนโลยีจึงจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐบาล เพื่อเป็นการตอบสนองต่อกระแสของโลกและหลีกเลี่ยงการกีดกันทางการค้าที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต และการใช้พลังงานหมุนเวียนยังเป็นการช่วยสร้างรายได้ สร้างอาชีพ และช่วยเพิ่มมูลค่าการตลาดให้สูงขึ้นด้วย

๑.๓ ผลงานวิจัยที่เคยมีมาแล้วในอดีต ช่องว่างการวิจัย และประเด็นที่สำคัญของการวิจัยที่เกี่ยวกับงานด้านพลังงานทดแทนที่เป็นที่ต้องการของประเทศ

การศึกษาทบทวนเกี่ยวกับงานวิจัยด้านพลังงานทดแทนจากผลงานวิจัยที่เคยมีมาแล้วในอดีตพบว่าปัจจุบันมีหน่วยงานภาครัฐหลายหน่วยงานที่ทำหน้าที่วิจัยและพัฒนา ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา เทคโนโลยีการผลิตเอทานอลและไบโอดีเซล

๑) การให้ทุนสนับสนุนการวิจัยโดยสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน เป็นหน่วยงานที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัย มีบทบาทสำคัญในการผลักดันให้เกิดการพัฒนาพลังงานทดแทน ซึ่งสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน เป็นหน่วยงานหนึ่งที่มีภาระหน้าที่ในการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน เสนอนโยบายและมาตรการด้านการอนุรักษ์พลังงานให้กับรัฐบาล บริหารกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานเพื่อให้มีการใช้พลังงานอย่างประหยัด มีประสิทธิภาพ และส่งเสริมการศึกษาวิจัยและพัฒนาด้านการอนุรักษ์พลังงาน ตลอดจนส่งเสริมการผลิตและการใช้พลังงานหมุนเวียน

ที่ผ่านมาสำนักงานนโยบายและแผนพลังงานได้พิจารณาให้การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาการนำน้ำมันที่ใช้แล้วมาผลิตเป็นไบโอดีเซล โดยสนับสนุนการพัฒนากระบวนการผลิตเมทิลเอสเทอร์จากน้ำมันพืชใช้แล้วการทดสอบการใช้ไขมันพืชทดแทนน้ำมันดีเซลในเครื่องยนต์ดีเซล และการสาธิตการใช้และผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชที่ใช้แล้ว ซึ่งนับว่าเป็นการสนับสนุนที่จะทำให้เกิดประโยชน์ทั้งทางด้านเพิ่มมูลค่าของเหลือทิ้งและการผลิตพลังงานทดแทน

๒) การให้ทุนสนับสนุนการวิจัยเอทานอล โดย วช. ที่ผ่านมาได้ให้ทุนการวิจัยเกี่ยวกับพลังงานทดแทนและการใช้พลังงาน เป็นชุดโครงการแห่งชาติไว้ในนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ ๖ (พ.ศ. ๒๕๔๕-๒๕๔๙) และปัจจุบันได้มีการจัดสรรทุนสนับสนุนการวิจัยโครงการด้านเอทานอล และไบโอดีเซลจำนวนมาก

วช. ได้ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยเอทานอลอย่างครบวงจร ทั้งการวิจัยด้านวัตถุดิบและกระบวนการผลิต เช่น

- (๑) การศึกษาสภาพของวัตถุดิบที่นำมาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแก๊สโซฮอลล์
- (๒) การวิจัยด้านกระบวนการกลั่น
- (๓) การประเมินเทคโนโลยีในการทำเอทานอลให้บริสุทธิ์

- (๔) การวิจัยเพื่อศึกษาต้นแบบโรงงานเอทานอลโดยการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตจากมันเส้น
 - (๕) การวิจัยด้านการใช้ประโยชน์จากของเหลือทิ้ง
 - (๖) การวิจัยเพื่อศึกษาสถานภาพของวัสดุเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมเกษตรและการใช้ประโยชน์
 - (๗) การประเมินความเป็นไปได้ของการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอลจากผลผลิตทางการเกษตรของประเทศไทย
- ๓) การให้ทุนสนับสนุนการวิจัยไบโอดีเซลโดย วช. ได้ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยด้านไบโอดีเซล

ในด้านต่างๆ เช่น

- (๑) การศึกษาสถานภาพของวัตถุดิบที่จะนำมาใช้ในอุตสาหกรรมผลิตไบโอดีเซล
- (๒) การศึกษาความเป็นไปได้ในการนำน้ำมันพืชใช้แล้วจากอุตสาหกรรมอาหารมาใช้ประโยชน์ด้านพลังงาน
- (๓) การศึกษาความเป็นไปได้ในการนำน้ำมันพืชที่ประกอบอาหารมาใช้ประโยชน์ทดแทนในด้านพลังงาน
- (๔) การผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชเพื่อใช้ทดแทนสารเติมแต่งที่เพิ่มคุณสมบัติการหล่อลื่นในน้ำมันดีเซลกัมมะถันต่ำ
- (๕) การสนับสนุนการใช้น้ำมันปาล์มดิบ
- (๖) การใช้น้ำมันพืชในเครื่องยนต์ดีเซล

นอกจากนี้ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ยังให้การสนับสนุนการวิจัยด้านการพัฒนาคุณภาพแอลกอฮอล์ของโครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา อีกด้วย

๔) การดำเนินงานวิจัยโดยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) เป็นหน่วยงานในกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ดำเนินงานวิจัยและพัฒนาด้านเอทานอลและไบโอดีเซลมาอย่างต่อเนื่องกว่า ๒๐ ปีแล้ว งานวิจัยด้านเอทานอลได้เริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปี ๒๕๒๖ เพื่อตอบสนองแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๕ โดยเริ่มจากการทดลองในระดับห้องปฏิบัติการ ซึ่งทดลองใช้วัตถุดิบหลายชนิด เช่น มันสำปะหลัง อ้อย กากน้ำตาล ข้าวโพด ข้าวฟ่างหวาน เป็นต้น และขยายต่อยอดเทคโนโลยีจนถึงการจัดสร้างโรงงานต้นแบบ และผลิตเพื่อทดลองตลาดร่วมกับการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ในปี ๒๕๒๘-๒๕๓๐ และได้ทดลองศึกษาใช้เอทานอลผสมน้ำมันเบนซินหรือแก๊สโซฮอล์ (Gasohol) ในเครื่องยนต์เพื่อศึกษาผลกระทบต่ออย่างจริงจัง

งานวิจัยด้านไบโอดีเซลนั้น วว. ได้เริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปี ๒๕๒๔ โดยศึกษาคุณสมบัติของน้ำมันพืชชนิดต่างๆ ได้แก่ น้ำมันมะพร้าว น้ำมันปาล์ม น้ำมันถั่วลิสง น้ำมันเมล็ดสบู่ดำ เพื่อเป็นแนวทางในการนำมาใช้เป็นพลังงานทดแทนน้ำมันดีเซล การพัฒนากระบวนการ Transesterification เพื่อผลิตเมทิลเอเทอร์ (Methyl Ester) และการทดลองใช้น้ำมันพืชกับเครื่องยนต์ยี่ห้อต่างๆ ถึงแม้จะได้ขยายต่อยอดเป็นโรงงานต้นแบบเนื่องจากปัญหาด้านงบประมาณ แต่ก็ได้รับข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาในปัจจุบัน

๕) มีหน่วยงานภาครัฐอื่นๆ ที่ได้ดำเนินการวิจัยด้านไบโอดีเซลในช่วงที่ผ่านมา ได้แก่

(๑) กรมวิชาการเกษตรได้ทดลองใช้น้ำมันมะพร้าวดิบและน้ำมันก๊าดผสมน้ำมันดีเซลทดสอบเดินเครื่องยนต์ดีเซล ๔ จังหวะชนิดสูบเดี่ยว (ในปี ๒๕๒๔)

(๒) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยศึกษาการนำน้ำมันเนื้อในเมล็ดปาล์มและน้ำมันมะพร้าวมาทำปฏิกิริยากับเมทานอลในเครื่องปฏิกรณ์เพื่อผลิตเมทิลเอสเตอร์ (ในปี ๒๕๒๙) ต่อมาได้มีหน่วยงานต่างๆ ให้ความสนใจศึกษามากขึ้น เช่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพ สถาบันวิจัยและ

เทคโนโลยีของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ โดยหน่วยงานวิจัยแต่ละแห่ง จะมีจุดมุ่งเน้นต่างๆ กันตามศักยภาพและความสนใจเฉพาะตน เช่น มุ่งเน้นด้านการพัฒนาวัตถุดิบ ด้านกระบวนการผลิต หรือการทดสอบกับเครื่องยนต์ เป็นต้น

๖) การดำเนินงานของหน่วยงานภาครัฐในการวิจัยและพัฒนาเอทานอลเพื่อให้เกิดความมั่นคงด้านเทคโนโลยีพลังงานทดแทน เอทานอล และไบโอดีเซล สรุปได้ดังนี้

(๓) สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรได้ศึกษาเบื้องต้นถึงความเป็นไปได้ในการจัดตั้งโรงงานผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง รวมทั้งจัดทำแผนยุทธศาสตร์มันสำปะหลังปี ๒๕๔๕-๒๕๔๙ เพื่อให้แน่ใจว่าจะมีมันสำปะหลังเพียงพอสำหรับการผลิตในอุตสาหกรรมโดยไม่ต้องมีการขยายพื้นที่เพาะปลูก

(๔) วว. ร่วมสนับสนุนโครงการสวนพระองค์ สวนจิตรลดา ในปี ๒๕๓๙ ในการกลั่นเอทานอลความบริสุทธิ์ร้อยละ ๙๕ ให้เป็นเอทานอลไร้น้ำ และเข้าร่วมดำเนินโครงการพัฒนาคุณภาพแอลกอฮอล์ของโครงการสวนพระองค์ สวนจิตรลดา โดยให้ความสำคัญในการวิจัยด้านเอทานอลอย่างครบวงจร ตั้งแต่ด้านวัตถุดิบ ได้แก่ การศึกษาผลของสายพันธุ์และอายุของมันสำปะหลังที่มีต่อการผลิตเอทานอลในระดับโรงงานต้นแบบ เพื่อให้ได้ข้อมูลสายพันธุ์และอายุมันสำปะหลังที่เหมาะสมในการผลิต เอทานอล เพื่อส่งเสริมให้มีการเพาะปลูกสำหรับเป็นวัตถุดิบส่งให้โรงงานต่อไป การพัฒนากระบวนการผลิตเอทานอลจากพืชเส้นใยโดยใช้เทคโนโลยีเซลลูโลส (Cellulose Technology) เพื่อเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการผลิตพลังงานเชื้อเพลิงทดแทน และเพื่อนำวัสดุใช้แล้วหรือกากของเสีย เช่น ของเสียจากโรงงานกระดาษกลับมาใช้ใหม่ให้เกิดมูลค่าเพิ่ม การทดลองผลิตและศึกษาต้นทุนเชื้อเพลิงเอทานอลไร้น้ำ จากวัสดุการเกษตรในระดับโรงงานต้นแบบ และศึกษาความเป็นไปได้ในการตั้งโรงงานในพื้นที่ภาคตะวันออกซึ่งเป็นแหล่งวัตถุดิบ ซึ่งจะเป็ข้อมูลสนับสนุนทางด้านเศรษฐศาสตร์ในการตัดสินใจของผู้ประกอบการในการตั้งโรงงาน นอกจากนี้ยังดำเนินโครงการผลิตและทดลองตลาดเชื้อเพลิงเอทานอลไร้น้ำร่วมกับบริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)

(๕) สถาบันวิจัยและเทคโนโลยีของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) เป็นหน่วยงานที่สนับสนุนโครงการสวนพระองค์ สวนจิตรลดา เริ่มตั้งแต่ปี ๒๕๓๘ มุ่งเน้นทางด้านการทดสอบสมรรถนะและมลพิษไอเสียกับรถยนต์ระบบฉีดเชื้อเพลิงแบบหัวฉีด ซึ่งสนับสนุนทั้งด้านการใช้เอทานอลผสมน้ำมันเบนซินเป็นแก๊สโซฮอล์ และเอทานอลผสมน้ำมันดีเซลเพื่อทดสอบสมรรถนะและมลพิษไอเสียในรถยนต์เครื่องยนต์ดีเซล ซึ่งในส่วนนี้ได้มีการร่วมมือกับองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ เพื่อทดสอบสมรรถนะและมลพิษไอเสียในรถยนต์โดยสาร ขสมก.

(๖) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้ดำเนินการวิจัยและพัฒนาการใช้เซลลูโลสจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรและอุตสาหกรรมการเกษตรมาผลิตเอทานอลเพื่อเป็นข้อมูลการใช้วัสดุเหล่านี้ให้เกิดประโยชน์

(๗) ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ ได้ศึกษาสถานภาพวัตถุดิบที่นำมาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแก๊สโซฮอล์ โดยรวบรวมข้อมูลกำลังการผลิตอ้อยและมันสำปะหลังเพื่อวางแผนและนโยบายการจัดการวัตถุดิบ

(๘) ทางด้านการศึกษาผลกระทบต่อเครื่องยนต์ก็มีโครงการวิจัยและพัฒนาเชื้อเพลิงไบโเอทานอลสำหรับรถยนต์ดีเซล ซึ่งเป็นความร่วมมือของบริษัท ฟอร์ด มอเตอร์ จำกัด และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

(๙) โครงการความร่วมมือระหว่าง AKZO Nobel Surface Chemistry ควบคุมมลพิษ และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ เพื่อวิจัยการใช้เชื้อเพลิงดีโซฮอล์กับเครื่องยนต์ดีเซลขนาดใหญ่

(๑๐) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ ร่วมกับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กองทัพเรือ

กองทัพอากาศ และบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ศึกษาทดลองการใช้เอทานอลบริสุทธิ์ (ร้อยละ ๙๙.๕) เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องบินขนาดเล็กและอากาศยานไร้คนขับ

(๑๑) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ศึกษาด้านการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในการกลั่นเอทานอล

๑.๔ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและจุดแข็งจุดอ่อนในประเด็นการพัฒนาและการวิจัยด้านพลังงานทดแทนที่เป็นที่ต้องการของประเทศ

๑) Weakness การป้องกันจุดอ่อนและภัยคุกคาม

- (๑) การจัดตั้งองค์กรประสานงานกลางเพื่อประสานนโยบายและแก้ไขปัญหา
- (๒) การกำหนดเป้าหมายและกลไกทางนโยบายที่สนับสนุนการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพที่ชัดเจน
- (๓) การลดการผูกขาดในโครงสร้างตลาด เช่น กรณีองค์การสุรา
- (๔) เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตพืชพลังงาน

๒) การแก้ไขจุดอ่อน โดยใช้โอกาสที่มี

- (๑) จัดระบบการวิจัยและพัฒนาพืชพลังงาน และการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ เพื่อลดต้นทุนและลงทุนเพิ่มในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง
- (๒) การกำหนดเป้าหมายในการลดต้นทุน และเพิ่มประสิทธิภาพพืชพลังงานและเชื้อเพลิงชีวภาพจากการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
- (๓) การวิจัยและพัฒนาระบบโลจิสติกส์เพื่อรองรับการขยายตัวของการใช้และส่งออกเชื้อเพลิงชีวภาพ

๓) Strength การใช้จุดแข็งป้องกันภัยคุกคาม

- (๑) การใช้เชื้อเพลิงชีวภาพเป็นแนวทางหลักในการรับมือกับความผันผวนของภาวะวิกฤติเศรษฐกิจโลก
- (๒) การกำหนดมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการจัดการความขัดแย้ง โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน
- (๓) การสื่อสารสาธารณะเพื่อกระตุ้นทุกภาคส่วนในสังคมได้มีส่วนในการพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพ

๔) การใช้จุดแข็งและโอกาสที่มีอยู่

- (๑) การใช้เชื้อเพลิงชีวภาพเป็นแนวทางหลักในยุทธศาสตร์การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และในการลดการนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ
- (๒) การเสริมสร้างความเข้มแข็งภาคการเกษตร และพัฒนาท้องถิ่นจากการพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพ และโครงสร้างราคาที่เป็นธรรมตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
- (๓) ใช้เชื้อเพลิงชีวภาพเป็นฐานพัฒนาอุตสาหกรรมต่อเนื่อง โดยรวบรวมและพัฒนาองค์ความรู้เพื่อการต่อยอดอย่างจริงจัง

๑.๕ นโยบายและยุทธศาสตร์ซึ่งเป็นที่มาของยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นด้านพลังงานทดแทนที่เป็นที่ต้องการของประเทศ

นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๕๕-๒๕๕๙) ให้ความสำคัญของการบูรณาการด้านการวิจัยให้สอดคล้องกับแนวนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ ควบคู่กับการวิจัยเพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการเป็นหลัก เพื่อการนำไปใช้ให้เกิดผลทั้งการแก้ไขปัญหาและการพัฒนาประเทศอย่างสมดุลและยั่งยืน โดยให้ทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วมในด้านพลังงานทดแทน และสำนักงานคณะกรรมการ

พัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ถือเป็นแนวทางการพัฒนาประเทศที่สำคัญ วช. จึงได้นำเนื้อหาสำคัญของ การพัฒนาด้านพลังงานทดแทน เชื่อมโยงสู่ภูมิภาคที่มีปัญหาท้องถิ่น รวมทั้งการบริหารจัดการการเรียนรู้สู่ระบบชุมชน ท้องถิ่น โดยใช้ในการกำหนดยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นด้านพลังงานทดแทน เพื่อใช้สนับสนุนและ แก้ปัญหาเรื่องน้ำมาประยุกต์ใช้กับภาคส่วนต่างๆ ของประเทศ อาทิ ภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคประชาชน ฯลฯ สำหรับยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นด้านพลังงานทดแทน วช. ได้ยึดเนื้อหาของแนวนโยบายและยุทธศาสตร์ การพัฒนาประเทศที่สำคัญเพื่อความสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาประเทศที่เป็นปัจจุบัน คือ ยุทธศาสตร์ ประเทศ (Country Strategy) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๑ นโยบายรัฐบาล ปี ๒๕๕๔ และนโยบายการจัดสรรงบประมาณ ปี ๒๕๕๕-๒๕๕๗ โดยที่ยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นด้าน พลังงานทดแทนจะสอดคล้องและเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ประเทศ ในยุทธศาสตร์ที่ ๓ การเติบโตที่เป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อม ประเด็นหลักที่ ๒๑ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและและการบริหารจัดการน้ำ ในแนวทางการ ดำเนินการที่ ๒๑.๑ การปลูกป่า ๒๑.๒ การลงทุนด้านการบริหารจัดการน้ำ และ ๒๑.๓ พัฒนาประสิทธิภาพ การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ความสอดคล้องในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๑ คือ ยุทธศาสตร์ที่ ๘ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน แนวทางการพัฒนาที่ ๕.๑ การอนุรักษ์ ป่าไม้ และ สร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับนโยบายรัฐบาล ปี ๒๕๕๔ คือ นโยบายเร่งด่วน ในนโยบายเฉพาะด้าน ข้อ ๑.๔ ส่งเสริมให้มีการบริหารจัดการน้ำอย่างบูรณาการ และเร่งรัดขยายเขตพื้นที่ชลประทาน โดยเร่งให้มีการบริหารจัดการน้ำในระดับประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ นโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัย และนวัตกรรม นโยบายเฉพาะด้าน ข้อ ๖.๔ จัดระบบบริหาร งานวิจัยให้เกิดประสิทธิภาพสูง โดยการจัดเครือข่ายความร่วมมือเพื่อการวิจัยระหว่างหน่วยงานและ สถาบันวิจัยที่สังกัดภาคส่วนต่างๆ ในประเทศ รวมทั้งสถาบันอุดมศึกษาเพื่อลดความซ้ำซ้อนและทวีศักยภาพ จัดทำแผนวิจัยแม่บทเพื่อมุ่งเป้าหมายของการวิจัยให้ชัดเจน เน้นให้เกิดการวิจัยที่ครบวงจรตั้งแต่การวิจัย พื้นฐานไปถึงการสร้างผลิตภัณฑ์โดยมุ่งให้เกิดห่วงโซ่คุณค่าในระดับสูงสุด นโยบายที่ดินทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม นโยบายเฉพาะด้าน ข้อ ๕.๑ อนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากร ป่าไม้และสัตว์ป่า นโยบาย ที่ดิน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ข้อ ๕.๓ ดูแลรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมและเร่งรัดการควบคุมมลพิษ และ ข้อ ๕.๖ ส่งเสริมให้มีการบริหารจัดการน้ำอย่างบูรณาการ

ความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การจัดสรรงบประมาณ ปี ๒๕๕๕-๒๕๕๗ คือ งบประมาณ ยุทธศาสตร์การจัดสรรงบประมาณปี ๒๕๕๕ สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ที่ ๓ ยุทธศาสตร์การอนุรักษ์ ป่าไม้ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ข้อ ๓.๒ การแก้ไขปัญหา น้ำแล้ง น้ำท่วม และพลังงานทดแทนเพื่อความ ยั่งยืนอย่างเป็นระบบ และข้อ ๓.๓ การป้องกัน เตือนภัย แก๊สและพายุความเสียหายจากภัยพิบัติ ยุทธศาสตร์ การจัดสรรงบประมาณปี ๒๕๕๖ คือ ยุทธศาสตร์ที่ ๕ ยุทธศาสตร์การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม ข้อ ๕.๒ การส่งเสริมการบริหารจัดการน้ำอย่างบูรณาการ ข้อ ๕.๓ แผนงานจัดการทรัพยากรน้ำ และยุทธศาสตร์การจัดสรรงบประมาณปี ๒๕๕๗ คือ ยุทธศาสตร์ที่ ๕ ยุทธศาสตร์การจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ข้อ ๕.๒ การส่งเสริมการบริหารจัดการน้ำอย่างบูรณาการ ๕.๓ การ อนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติ

นอกจากเนื้อหาของยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นด้านพลังงานทดแทน จะมีความ สอดคล้องกับแนวนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศที่สำคัญในช่วงต้นแล้ว ยังมีความเชื่อมโยงกับ นโยบายและแผนยุทธศาสตร์ของหน่วยงานต่างๆ รวมทั้งนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ ๘ และยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติรายประเด็น ที่ดำเนินการโดย วช. แล้ว สำหรับยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ รายประเด็นนี้ สืบเนื่องมาจากเป็นกลุ่มเรื่องวิจัยที่ควรมุ่งเน้นนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ ๘ ซึ่งประกอบด้วย ๑๓ เรื่อง คือ ๑) การประยุกต์ใช้เศรษฐกิจพอเพียง ๒) ความมั่นคงของรัฐและการ

เสริมสร้างธรรมาภิบาล ๓) พลังงานทดแทนเพื่อความยั่งยืน ๔) การจัดการทรัพยากรน้ำ ๕) ภาวะโลกร้อน และพลังงานทางเลือก ๖) เกษตรเพื่อความยั่งยืน ๗) การส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค การรักษา และการฟื้นฟูสุขภาพ ๘) การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติ ๙) เทคโนโลยีใหม่ และเทคโนโลยีที่สำคัญเพื่ออุตสาหกรรม ๑๐) การบริหารจัดการการท่องเที่ยว ๑๑) สังคมผู้สูงอายุ ๑๒) ระบบโลจิสติกส์ และ ๑๓) การปฏิรูประบบวิจัยของประเทศ จะพบว่าเรื่องพลังงานทดแทนเพื่อความยั่งยืน เป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งที่อยู่ยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติรายประเด็น และ วช. ก็ได้นำกลุ่มเรื่องดังกล่าวนี้พัฒนาขึ้นมาเป็นยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติรายประเด็น สำหรับยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นด้านพลังงานทดแทน ก็เป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นที่พัฒนามาจากกลุ่มเรื่องวิจัยที่ควรมุ่งเน้นดังกล่าวข้างต้น

จากการดำเนินการดังกล่าวจะพบว่า เพื่อให้การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นด้านพลังงานทดแทน ได้เกิดประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลอย่างสูงสุด วช. จึงได้จัดทำยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นด้านพลังงานทดแทน ให้สอดคล้องกับแนวนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศที่สำคัญ และให้เชื่อมโยงกับหน่วยงานภาครัฐ และเอกชน ยิ่งกว่านั้น ยังได้จัดทำให้เชื่อมโยงกับการวิจัยในด้านต่างๆ ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศในปัจจุบัน และต่อไปในอนาคต

๒. วิสัยทัศน์การวิจัย

มุ่งพัฒนา “ความมั่นคงทางพลังงานของไทย สู่การพึ่งพาตนเอง และสามารถพัฒนาพลังงานใหม่ ลดการนำเข้าเพื่อนำพาประเทศสู่การเป็นผู้นำด้านพลังงานสะอาด (Green Energy) ในภูมิภาคอาเซียน”

๓. พันธกิจการวิจัย

- ๓.๑ ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาด้านพลังงานเพื่อตอบสนองผู้ใช่มากขึ้น
- ๓.๒ สนับสนุนการพัฒนาขีดความสามารถในการออกแบบและผลิตอุปกรณ์ประหยัดพลังงาน
- ๓.๓ ส่งเสริมการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านพลังงานให้มีการใช้ประโยชน์จากกลไกต่างๆ ที่เกี่ยวกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศภายใต้ข้อตกลงระหว่างประเทศ
- ๓.๔ สนับสนุนการพัฒนากำลังคนทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพให้มีพื้นฐานความรู้ในการปฏิบัติงานด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวกับพลังงาน
- ๓.๕ สนับสนุนกระบวนการสร้างความร่วมมือด้านพลังงานในภูมิภาคอาเซียน โดยความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ
- ๓.๖ ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาด้านการป้องกันและลดผลกระทบจากภาวะโลกร้อนต่อสุขภาพ และการเกษตร

๔. ยุทธศาสตร์/กลยุทธ์การวิจัย

- ยุทธศาสตร์ที่ ๑ การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาพลังงานชนิดใหม่
- ยุทธศาสตร์ที่ ๒ เทคโนโลยีการบูรณาการพลังงานชนบท เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและสามารถพึ่งพาตนเองได้
- ยุทธศาสตร์ที่ ๓ การผลิตและพัฒนาพลังงานหมุนเวียน
- ยุทธศาสตร์ที่ ๔ เทคโนโลยีทางการแพทย์ และสาธารณสุขในภาวะโลกร้อน
- ยุทธศาสตร์ที่ ๕ เทคโนโลยีระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบสายส่ง และการเก็บสะสมพลังงาน

ยุทธศาสตร์ที่ ๖ การแสวงหาพลังงานใหม่ เพื่อทดแทนการใช้พลังงานนิวเคลียร์

ยุทธศาสตร์ที่ ๗ ตัวแบบ (Model) และ/หรือต้นแบบ (Prototype) ความมั่นคงทางด้านอาหาร ทรัพยากร และพลังงาน ที่มีผลกับสิ่งแวดล้อม

ยุทธศาสตร์ที่ ๘ เทคโนโลยีเชื้อเพลิงขนส่งทางเลือก

ยุทธศาสตร์ที่ ๙ เทคโนโลยีลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก

๕. เป้าประสงค์ของยุทธศาสตร์/กลยุทธ์การวิจัย

ยุทธศาสตร์ที่ ๑ การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาพลังงานชนิดใหม่

เป้าประสงค์ : พัฒนาวัสดุประหยัดพลังงาน อาคารประหยัดพลังงานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาการใช้พลังงานหมุนเวียนอย่างมีประสิทธิภาพ

ยุทธศาสตร์ที่ ๒ เทคโนโลยีการบูรณาการพลังงานชนบท เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและสามารถพึ่งพาตนเองได้

เป้าประสงค์ : การนำวัสดุเหลือทิ้ง ตลอดจนน้ำเสียจากภาคเกษตรกรรมในการผลิตไฟฟ้าชุมชน รวมถึงการพัฒนาเตาเผาขยะชุมชน การนำระบบผลิตพลังงานชีวมวลที่ได้จากวัสดุเหลือทิ้งทางเกษตรที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ในระดับชุมชน การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้พลังงานสะอาดต่อทรัพยากรธรรมชาติ ความหลากหลายทางชีวภาพที่ส่งผลกระทบต่อการใช้เทคโนโลยี นวัตกรรมด้านพลังงานต่อชุมชน และการทำแบบจำลองการใช้และการจัดหาพลังงานของประเทศเพื่อเป็นแนวทางการกำหนดยุทธศาสตร์ในระยะยาว

ยุทธศาสตร์ที่ ๓ การผลิตและพัฒนาพลังงานหมุนเวียน

เป้าประสงค์ : มุ่งเน้นการศึกษาการพัฒนาสายพันธุ์และการเพาะเลี้ยงพืชเพื่อผลิตเป็นพลังงานเชื้อเพลิงให้ได้ผลผลิตที่มากขึ้น รวมถึงการสกัดน้ำมันจากพืชอื่นๆ เป็นพลังงานเชื้อเพลิง และพัฒนากระบวนการที่เหมาะสมในการนำชีวมวลแต่ละชนิดไปพัฒนาเป็นพลังงาน

ยุทธศาสตร์ที่ ๔ เทคโนโลยีทางการแพทย์ และสาธารณสุขในภาวะโลกร้อน

เป้าประสงค์ : เทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุขที่รองรับกับสภาวะโลกร้อน

ยุทธศาสตร์ที่ ๕ เทคโนโลยีระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบสายส่ง และการเก็บสะสมพลังงาน

เป้าประสงค์ : พัฒนาการผลิตระบบเซลล์ไฟฟ้าที่เหมาะสม ศึกษาทางเลือกการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย การเพิ่มประสิทธิภาพในการกักเก็บพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ให้มีประสิทธิภาพสูง และมีความปลอดภัยในอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ การวิจัยเชิงนโยบายด้านมาตรการส่งเสริมส่วนเพิ่มราคาไฟฟ้าจากเอกชน

ยุทธศาสตร์ที่ ๖ การแสวงหาแหล่งพลังงานใหม่ เพื่อทดแทนการใช้พลังงานนิวเคลียร์

เป้าประสงค์ : การศึกษาและสนับสนุนการเผยแพร่ความรู้ด้านพลังงานนิวเคลียร์ผ่านกลุ่มสังคม เศรษฐกิจสัมพันธ์และกลุ่มสตรีแม่บ้าน การใช้พลังงานทางเลือกและพลังงานสะอาดอย่างมีประสิทธิภาพ ความคุ้มค่าในการลงทุนของพลังงานนิวเคลียร์ และมาตรการความปลอดภัยในการดำเนินงานโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์

ยุทธศาสตร์ที่ ๗ ตัวแบบ (Model) และต้นแบบ (Prototype) ความมั่นคงทางด้านอาหาร ทรัพยากร และพลังงาน ที่มีผลกับสิ่งแวดล้อม

เป้าประสงค์ : เพื่อศึกษาตัวแบบ และต้นแบบ ในการสร้างความมั่นคงทางอาหาร พลังงาน และ ทรัพยากรที่ใช้ไป การกำหนดพื้นที่การใช้ที่ดิน (Zoning) และวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Life-Cycle Assessment : LCA)

ยุทธศาสตร์ที่ ๘ เทคโนโลยีเชื้อเพลิงขนส่งทางเลือก

เป้าประสงค์ : มุ่งเน้นการใช้พลังงานเชื้อเพลิงชีวภาพในภาคขนส่งเพื่อใช้ในการจัดทำนโยบาย หา วัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการผลิตไบโอดีเซลอย่างมีประสิทธิภาพ การนำวัสดุเหลือทิ้งมาเพิ่มมูลค่าในการผลิตพลังงาน เชื้อเพลิง การผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพจากเซลลูโลส และการศึกษาหาแหล่งพลังงานชีวมวลอื่นๆ ที่ไม่ใช่พืชอาหาร ในการเพิ่มศักยภาพพืชผลิตพลังงานที่ไม่ใช่พืชอาหาร

ยุทธศาสตร์ที่ ๙ เทคโนโลยีลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก

เป้าประสงค์ : ศึกษาและสนับสนุนการอนุรักษ์และเพิ่มพื้นที่ป่าสำคัญ โดยการพัฒนาให้มีระบบการ จัดการเกษตรที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำ ลดการใช้บรรจุภัณฑ์ และสนับสนุนการอนุรักษ์และเพิ่มพื้นที่ป่า สำคัญ โดยการพัฒนาให้มีระบบทั้งในภาคเกษตร อุตสาหกรรม และการขนส่งที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมทั้ง สนับสนุนให้มีการนำเทคโนโลยีสะอาด และการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมตลอดวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (LCA) มาใช้ในกระบวนการผลิต และการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (ECO Design) รวมถึงลดการใช้ บรรจุภัณฑ์ การส่งเสริมการวิจัยที่ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากแหล่งปล่อยก๊าซที่สำคัญ อาทิ โรงงาน อุตสาหกรรม โรงไฟฟ้า และภาคการขนส่ง เป็นต้น

๖. ผลผลิตและผลลัพธ์ ตัวชี้วัดและเป้าหมาย

๖.๑ ผลผลิต

- ๑) เชิงปริมาณ คือ รายงานการวิจัยด้านพลังงานทดแทน ในภาครัฐ และภาคเอกชน
- ๒) เชิงคุณภาพ คือ สามารถใช้ผลการศึกษารายงานด้านพลังงานทดแทน ในภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน

๖.๒ ผลลัพธ์

มีองค์ความรู้ด้านพลังงานทดแทนเพื่อความยั่งยืน ในภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคการศึกษา ระดับอุดมศึกษาเพิ่มมากขึ้น

๖.๓ ตัวชี้วัด

ภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคการศึกษาระดับอุดมศึกษา นำผลการศึกษารายงานไปประยุกต์ใช้กับ ส่วนรวม

๖.๔ เป้าหมาย

มีระบบการบริหารจัดการด้านการพลังงานทดแทนของประเทศที่ยั่งยืน

๗. หน่วยงานหลักและเครือข่ายที่สำคัญที่เกี่ยวข้อง

๗.๑ หน่วยงานหลัก

- (๑) สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ
- (๒) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

- (๓) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
- (๔) สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
- (๕) สำนักงานนโยบายและบริหารจัดการน้ำและอุทกภัยแห่งชาติ
- (๖) สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

๗.๒ หน่วยงานเครือข่ายที่สำคัญ

สถาบันการศึกษารัฐ และเอกชน องค์กรส่วนท้องถิ่น

๘. กลยุทธ์แผนงานวิจัยหลักและกรอบเวลา

ยุทธศาสตร์ที่ ๑ การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาพลังงานชนิดใหม่ กรอบเวลา ช่วง ๑ ปีแรก

- แผนงานวิจัยที่ ๑ การวิจัยและพัฒนาการออกแบบวัสดุและอุปกรณ์ประหยัดพลังงานสำหรับการก่อสร้างอาคาร
- แผนงานวิจัยที่ ๒ การวิจัยและพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพการประหยัดพลังงาน ในอุตสาหกรรมต่างๆ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อมูลค่าทางเศรษฐกิจได้
- แผนงานวิจัยที่ ๓ การวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ทางด้านการจัดการพลังงานและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- แผนงานวิจัยที่ ๔ การวิจัยและพัฒนาประสิทธิภาพพลังงานในระบบอุปกรณ์สาธารณะ (Public Lighting)
- แผนงานวิจัยที่ ๕ การวิจัยและพัฒนาการเพิ่มผลผลิตการใช้พลังงานในภาคขนส่ง ให้มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ยุทธศาสตร์ที่ ๒ เทคโนโลยีการบูรณาการพลังงานชนบท เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและสามารถพึ่งพาตนเองได้ กรอบเวลา ช่วงปีที่ ๑-๒

- แผนงานวิจัยที่ ๑ การวิจัยและพัฒนาการนำวัสดุเหลือทิ้งการเกษตร ตลอดจนน้ำเสียจากภาคเกษตรกรรมในการผลิตไฟฟ้าชุมชน ให้มีประสิทธิภาพและได้มาตรฐานอย่างยั่งยืน
- แผนงานวิจัยที่ ๒ การวิจัยและพัฒนาเตาเผาขยะชุมชน และระบบการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพและได้มาตรฐาน
- แผนงานวิจัยที่ ๓ การวิจัยพัฒนาระบบการผลิตพลังงานชีวมวลจากท้องถิ่นให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น
- แผนงานวิจัยที่ ๔ การวิจัยพัฒนาเพื่อประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการใช้พลังงานสะอาดต่อทรัพยากรธรรมชาติ ความหลากหลายทางชีวภาพที่คาดว่าจะสะท้อนถึงผลกระทบจากการใช้เทคโนโลยีนวัตกรรมด้านพลังงานต่อชุมชน

ยุทธศาสตร์ที่ ๓ การผลิตและพัฒนาพลังงานหมุนเวียน กรอบเวลา ช่วงปีที่ ๒-๓

- แผนงานวิจัยที่ ๑ การวิจัยและพัฒนาที่เกี่ยวกับการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการที่เหมาะสมในการนำชีวมวลแต่ละชนิดไปพัฒนาเป็นพลังงาน
- แผนงานวิจัยที่ ๒ การวิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตน้ำมันจากพืชอื่น ๆ และจุลชีพ เพื่อเป็นพลังงานเชื้อเพลิง

- แผนงานวิจัยที่ ๓ การวิจัยพัฒนาที่มุ่งเน้นศึกษาพัฒนาสายพันธุ์ และการเพาะเลี้ยงพืชและจุลชีพ เพื่อผลิตเป็นพลังงานเชื้อเพลิงให้ได้ผลผลิตที่มากขึ้น
- แผนงานวิจัยที่ ๔ การวิจัยและพัฒนาเพื่อลดปัญหาอุปสรรคต่อการใช้พลังงานหมุนเวียน เช่น กังหันลม พลังงานน้ำ ปาล์ม เป็นต้น
- แผนงานวิจัยที่ ๕ การวิจัยติดตามประเมินผลการผลิตพลังงานหมุนเวียน
- แผนงานวิจัยที่ ๖ การวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตก๊าซชีวภาพโดยใช้ของเสียอุตสาหกรรมการเกษตร

ยุทธศาสตร์ที่ ๔ เทคโนโลยีทางการแพทย์ และสาธารณสุขในภาวะโลกร้อน ครอบคลุม ช่วงปีที่ ๒-๔

- แผนงานวิจัยที่ ๑ การวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างความเข้าใจที่ชัดเจนของภาวะโลกร้อนที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ
- แผนงานวิจัยที่ ๒ การจัดการความรู้ การสร้างความตระหนัก การเตรียมความพร้อม และการมีส่วนร่วมในการป้องกันและตอบโต้ภัยพิบัติที่เกิดขึ้นจากภาวะโลกร้อน

ยุทธศาสตร์ที่ ๕ เทคโนโลยีระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบสายส่ง และการเก็บสะสมพลังงาน ครอบคลุม ช่วงปีที่ ๒-๔

- แผนงานวิจัยที่ ๑ การวิจัยและพัฒนาเซลล์ไฟฟ้าที่เหมาะสม และแผนการดำเนินการแบบจำลองการผลิตไฟฟ้า
- แผนงานวิจัยที่ ๒ การวิจัยเพื่อศึกษาทางเลือกการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย กรณีโรงไฟฟ้าถ่านหินสะอาด เพื่อลดผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมในระยะยาว พลังงานน้ำขนาดเล็ก กังหันลมในทะเล
- แผนงานวิจัยที่ ๓ การวิจัยและพัฒนาสิ่งจูงใจโดยไม่เชื่อมต่อกับ Grid ในการประยุกต์ใช้เซลล์แสงอาทิตย์ในอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ และภายในครัวเรือนอย่างกว้างขวาง
- แผนงานวิจัยที่ ๔ การวิจัยและพัฒนาระบบ Smart Grid

ยุทธศาสตร์ที่ ๖ การแสวงหาแหล่งพลังงานใหม่ เพื่อทดแทนการใช้พลังงานนิวเคลียร์ ครอบคลุม ช่วงปีที่ ๒-๔

- แผนงานวิจัยที่ ๑ การวิจัยการศึกษาและสนับสนุนการเผยแพร่ความรู้ด้านพลังงาน
- แผนงานวิจัยที่ ๒ การวิจัยและพัฒนาเพื่อหาแหล่งพลังงานเหมาะสมเพื่อทดแทนการใช้พลังงานนิวเคลียร์

ยุทธศาสตร์ที่ ๗ ตัวแบบ (Model) และต้นแบบ (Prototype) ความมั่นคงทางด้านอาหาร ทรัพยากร และพลังงาน ที่มีผลกับสิ่งแวดล้อม ครอบคลุม ช่วงปีที่ ๒-๔

- แผนงานวิจัยที่ ๑ การศึกษาวิจัยนำร่องการทำพันธู์วิศวกรรมในพื้นที่พลังงานที่ไม่ใช่พืชอาหารและจุลชีพ
- แผนงานวิจัยที่ ๒ การกำหนดพื้นที่การใช้ที่ดิน ที่เกี่ยวข้องกับพืชพลังงาน
- แผนงานวิจัยที่ ๓ การทำวิจัยด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- แผนงานวิจัยที่ ๔ การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ และวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (LCA) ของผลิต

ยุทธศาสตร์ที่ ๘ เทคโนโลยีเชื้อเพลิงขนส่งทางเลือก ครอบคลุม ช่วงปีที่ ๒-๔

- แผนงานวิจัยที่ ๑ การวิจัยวัตถุดิบเพื่อใช้ในการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพอย่างมีประสิทธิภาพ
- แผนงานวิจัยที่ ๒ การวิจัยเชิงนโยบายการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพในภาคขนส่ง

- แผนงานวิจัยที่ ๓ การวิจัยและพัฒนาเพื่อกำหนดมาตรฐาน เพื่อเพิ่มการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพ และเพื่อภาคการขนส่ง
- แผนงานวิจัยที่ ๔ การวิจัยและพัฒนาการผลิตเชื้อเพลิงจากกากของเสียชีวมวล
- แผนงานวิจัยที่ ๕ การวิจัยศึกษาหาแหล่งพลังงานชีวมวลอื่นๆ ที่ไม่ใช่พืชอาหารในการเพิ่ม การผลิตพลังงาน

ยุทธศาสตร์ที่ ๙ เทคโนโลยีลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ครอบคลุม ช่วงปีที่ ๒-๔

- แผนงานวิจัยที่ ๑ การวิจัยและพัฒนาเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากภาค พลังงานกระบวนการอุตสาหกรรม เกษตรกรรม ขนส่ง และของเสีย
- แผนงานวิจัยที่ ๒ การวิจัยที่สอดคล้องในกรอบความร่วมมือกับต่างประเทศ เช่น ภายใต้ กรอบ G77, APEC และ ASEAN
- แผนงานวิจัยที่ ๓ การวิจัยประเภทป่าไม้หรือพันธุ์ไม้ที่ช่วยดูดซับและลดภาวะเรือนกระจก
- แผนงานวิจัยที่ ๔ การวิจัยและพัฒนาระบบการจัดการที่ดินเพื่อการเกษตรที่ดูดซับและลด การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- แผนงานวิจัยที่ ๕ การวิจัยและพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสีเขียว (Green Technology) และภาคอุตสาหกรรมการผลิต
- แผนงานวิจัยที่ ๖ การศึกษาวิจัยความเป็นไปได้ในการใช้เทคโนโลยีการกักเก็บ Carbon Capture and Storage (CCS)

๙. ปัจจัยแห่งความสำเร็จของยุทธศาสตร์/กลยุทธ์การวิจัย

- ๙.๑ มีมาตรการที่จะพัฒนาองค์ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานในด้านต่างๆ
- ๙.๒ ภาครัฐมีนโยบายสนับสนุนพลังงานทดแทนที่ต่อเนื่องในปัจจัยในแต่ละด้าน
- ๙.๓ ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อใช้ในการวิจัย พัฒนา สาธิต ส่งเสริม รณรงค์ เผยแพร่ และประชาสัมพันธ์ด้านพลังงานทดแทน ภายใต้กรอบการดำเนินงานของแผน
- ๙.๔ สามารถเข้าถึงแหล่งพลังงานทดแทน ได้แก่ ไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก พลังงานลม พลังงาน แสงอาทิตย์ พลังงานนิวเคลียร์ และการจัดหาวัดถุดิบ
- ๙.๕ มีมาตรการสนับสนุนการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมต่อภาวะ โลกร้อน

๑๐. แนวทางการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์/กลยุทธ์การวิจัย

๑๐.๑ แผนปฏิบัติการที่ชัดเจนและเป็นระบบ (Action Plan)

ภายหลังจากการกำหนดยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นด้านพลังงานทดแทนแล้ว จะมีการ กำหนดแผนปฏิบัติการที่ชัดเจนและเป็นระบบ และวางต่อเนื่องเป็นระยะยาวเพื่อให้แผนการวิจัยด้านต่างๆ มีความเชื่อมโยงสอดคล้องกันและส่งผลต่อการพัฒนาประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการกำหนดหน่วยงานและ บุคลากรที่รับผิดชอบ พร้อมแผนดำเนินงาน รวมทั้งช่วงเวลาการทบทวนและปรับยุทธศาสตร์การวิจัยระยะต่อไป ในกรณีที่มีสถานการณ์ใหม่ หรือสถานการณ์ที่แตกต่างจากที่เคยศึกษาไว้ อันจะทำให้ยุทธศาสตร์การวิจัยมี ความสอดคล้องกับสถานการณ์ความเป็นจริงมากขึ้น

๑๐.๒ การสื่อสารและการประสานงาน

ยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นด้านพลังงานทดแทน จะเกี่ยวข้องกับภาคส่วนและองค์กร จำนวนมากและเป็นแผนระยะกลาง ดังนั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการสื่อสารอย่างใกล้ชิด ทั้งถึง

และต่อเนื่อง โดยอาจมีการจัดตั้งเป็นเครือข่ายของแต่ละภาคส่วน (Sector Networking) และข้ามภาคส่วน (Inter-Sector Networking) และอาจผนวกกับเครือข่ายออนไลน์ พัฒนาเป็นระบบสังคมออนไลน์ (Social Networking) ซึ่งจะเป็นช่องทางที่เหมาะสมในระยะเวลา ๑๐ ปีข้างหน้า ในการดำเนินการการพัฒนาสังคมออนไลน์จะเป็นการยกระดับความร่วมมือของนักวิจัยในสหวิทยาการ และช่วยอำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสารและประสานงาน รวมทั้งการเผยแพร่ข้อมูล การโต้ตอบ และกระทั้งการติดต่อขอข้อมูลการวิจัยระหว่างภาคส่วนได้

๑๐.๓ ความพร้อมด้านทรัพยากร

มีการเตรียมความพร้อมด้านทรัพยากร ได้แก่ ความพร้อมด้านบุคลากร ด้านระบบงาน และความพร้อมด้านระบบฐานข้อมูลและสารสนเทศที่ใช้สำหรับการวิจัย บุคลากรที่สนับสนุนการวิจัยต้องมีความรู้ และมีจำนวนเพียงพอในการประสานงาน ระบบงานต่างๆ จะต้องมีความคล่องตัวที่เอื้อให้นักวิจัยสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบฐานข้อมูลการวิจัยในปัจจุบันยังมีลักษณะกระจัดกระจายและไม่ทันสมัย ซึ่งเป็นอุปสรรคอย่างมากต่อการวิจัยในอนาคต จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาระบบฐานข้อมูลและสารสนเทศการวิจัยที่เปิดโอกาสให้ทุกภาคส่วนสามารถเข้าถึงและมีส่วนร่วมในการพัฒนาระบบสารสนเทศและฐานข้อมูลดังกล่าวในขอบเขตที่กำหนด มีการเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลการวิจัยขององค์การและภาคส่วนอื่นทั้งภายในและภายนอกประเทศ มีการประมวลผลปัญหาและถอดบทเรียนของการดำเนินงานในรูปแบบต่างๆ เพื่อจะนำไปพัฒนารูปแบบด้านพลังงานทดแทนต่อไป

๑๐.๔ วัฒนธรรมการวิจัย

สร้างเสริมวัฒนธรรมการวิจัย เช่น ควรส่งเสริมให้ภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคประชาชน และองค์กรต่างๆ ได้มีโอกาสร่วมในการทำวิจัยในส่วนที่เกี่ยวข้องในด้านพลังงานทดแทน ตั้งแต่ขั้นตอนการเริ่มต้นการทำวิจัย โดยอาจร่วมแสดงความคิดเห็นต่อข้อเสนอการทำวิจัย และการร่วมวิจารณ์และเสนอแนะผลการวิจัย นอกจากนี้การเผยแพร่องค์ความรู้งานวิจัยไปสู่วงกว้างทั้งในประเทศและระดับสากล

๑๑. แนวทางในการติดตามและประเมินผล

มีการติดตามการประเมินผลของยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นด้านพลังงานทดแทน ด้วยการบริหารจัดการระบบวิจัย เพราะสามารถเป็นกลไกในการติดตามประเมินผลนโยบายอย่างเป็นระยะและต่อเนื่อง เพื่อช่วยแก้ไขข้อปัญหาหรือข้อติดขัดได้อย่างทันท่วงที รวมทั้งกลไกดังกล่าวจะต้องสร้างดุลยภาพระหว่างคุณภาพของงานและความคล่องตัวในการดำเนินงานวิจัยด้วย