

แนวทางการพัฒนานโยบายชาติด้านพลังงานหมุนเวียน
ระยะ 20 ปี

เอกสารวิจัยส่วนบุคคล



โดย

นายผจญ ศรีบุญเรือง

วิทยาลัยการทัพบก
กันยายน 2563

เอกสารวิจัยเรื่อง แนวทางการพัฒนานโยบายชาติด้านพลังงานหมุนเวียนระยะ 20 ปี
โดย นายผจญ ศรีบุญเรือง
อาจารย์ที่ปรึกษา พันเอก ตูลธร นวพิตร

วิทยาลัยการทัพบก อนุมัติให้เอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรหลักประจำ วิทยาลัยการทัพบก ปีการศึกษา 2563 และเห็นชอบให้เป็น
เอกสารวิจัยส่วนบุคคลที่อยู่ในเกณฑ์ระดับ

พลตรี
(มหศักดิ์ เทพหัสติน ณ อยุธยา)
คณะกรรมการควบคุมเอกสารวิจัยส่วนบุคคล

ผู้บัญชาการวิทยาลัยการทัพบก

พันเอก
(ตูลธร นวพิตร)

ประธานกรรมการ

ดร.
(สุวิทย์ ธรนิพนพานิช)

ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา

พันเอก
(ปริญญา ฉายะพงษ์)

กรรมการ

พันเอกหญิง
(มนทิตรา ยิ้มสมบูรณ์)

กรรมการ

บทคัดย่อ

ผู้วิจัย นายผจญ ศรีบุญเรือง

เรื่อง แนวทางการพัฒนานโยบายชาติด้านพลังงานหมุนเวียนระยะ 20 ปี

วันที่ กันยายน 2563 **จำนวนคำ :** 7,715 **จำนวนหน้า :** 20

คำสำคัญ ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี, พลังงานหมุนเวียน, แนวทางการพัฒนา

ชั้นความลับ ไม่มีชั้นความลับ

ยุทธศาสตร์ชาติ เป็นเป้าหมายในการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน ตามหลักธรรมาภิบาลเพื่อใช้เป็นกรอบในการจัดทำแผนต่าง ๆ ให้สอดคล้องและบูรณาการกัน อันจะก่อให้เกิดเป็นพลังผลักดันร่วมกันไปสู่เป้าหมายดังกล่าวตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ.2561 -2580)

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาแนวทางการพัฒนานโยบายชาติด้านพลังงานหมุนเวียน ซึ่งสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขันและยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีวัตถุประสงค์คือ 1) ศึกษาและทบทวนนโยบายยุทธศาสตร์ชาติ ภาวะการเมือง ภาวะคุกคาม เงื่อนไข ปัจจัย โอกาส ความเสี่ยง ข้อจำกัดต่าง ๆ องค์ความรู้ ผลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศเกี่ยวกับพลังงานชีวภาพหรือพลังงานจากชีวมวล 2) หาแนวทางการพัฒนานโยบายของชาติด้านพลังงานหมุนเวียน 3) นำเสนอประเด็นที่เป็นความท้าทายหลักสำหรับประเทศในการพัฒนาพลังงานชีวภาพ

ผลการวิจัยในส่วนของการวิเคราะห์นโยบายและยุทธศาสตร์ชาติที่เกี่ยวกับการพัฒนาพลังงานชีวภาพ พบว่าทั้งปัจจุบันและอนาคตประเทศไทยมีจุดแข็งคือมีฐานการผลิตด้านการเกษตรขนาดใหญ่ มีวัตถุดิบในการผลิตอย่างเพียงพอ มีศักยภาพในการพัฒนาพลังงานชีวภาพที่สูงมาก และเป็นการสนับสนุนภาคการเกษตรให้มีทางเลือกในการขายสินค้า ทำให้เกิดเสถียรภาพของราคามากขึ้น ส่วนจุดอ่อนคือขาดระบบการวิจัยและพัฒนาที่ต่อเนื่อง และไม่มีองค์กรที่เข้ามารับผิดชอบในการประสานงานโดยตรง ทำให้การพัฒนาในช่วงที่

ผ่านมาขาดเป้าหมายที่ชัดเจนในเชิงนโยบายจึงควรจะต้องมีการจัดตั้งองค์กรเข้ามา
รับผิดชอบในส่วนนี้ และกำหนดเป้าหมายและกลไกของนโยบาย โดยผ่านกระบวนการ
เรียนรู้ร่วมกันของสังคมทุกภาคส่วน และเสริมสร้างความเข้มแข็งให้แก่ภาคการเกษตร โดย
อาศัยโครงการพัฒนาพลังงานชีวภาพ

ประเด็นที่เป็นความท้าทายหลักสำหรับประเทศในการพัฒนาพลังงานชีวภาพสามารถแบ่ง
ออกเป็น 5 กลุ่ม คือ 1) เทคโนโลยีที่ควรจะมีการพัฒนาและประยุกต์ใช้ในอนาคตที่
เกี่ยวข้องกับวัตถุดิบ 2) เทคโนโลยีที่ควรจะมีการพัฒนาและประยุกต์ใช้ในอนาคตที่
เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต 3) เทคโนโลยีที่ควรจะมีการพัฒนาและประยุกต์ใช้ใน
อนาคตที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ 4) เทคโนโลยี/หัวข้อวิจัยที่ควรจะมีการพัฒนาใน
อนาคตที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสังคม 5) เทคโนโลยี/หัวข้อวิจัยที่ควร
จะมีการพัฒนาในอนาคตที่เกี่ยวข้องกับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจและนโยบาย

ABSTRACT

AUTHOR: Mr. Pajon Sriboonruang
TITLE: Managing Director, Northern Biogas Limited
DATE: September 2020 **WORD COUNT:** 7,715 **PAGES:** 20
KEY TERMS: 20 years Nation Strategic, Renewable Energy,
Developing Guidelines
CLASSIFICATION: Unclassified

The National Strategy is a goal for sustainable national development in accordance with good governance principles. It will be used as a framework for preparing integrated plans which will force towards this goal as specified in the 20 years National Strategy (2018-2037).

This research is a study of guidelines for the development of national policy on renewable energy part which is conform with the category 2 of the national strategy, National competitiveness, economic growth, and income distribution and category 5 of the national strategy, sustainability of national biodiversity, environmental quality, and natural resources. The objectives of this research are 1) studying and reviewing of national strategy, political situation, threat, conditions, opportunities, risks, limitations, knowledge, research both domestic and international regarding to bio-energy or energy from biomass. 2) finding ways to develop national policies on renewable energy. 3) proposing issues that are the main challenge for the country in the development of bioenergy.

By analyzing and environmental of the bio-energy policy and strategy development presently or Thailand in the future, there are some strengths points such Thailand is main agro-base, there are sufficient feedstock, high potential of bio-energy and enhancing an alternative to the farmer for planting and sell the agro products. Weakness are lack of continuously R&D, there is no any host organization to responsible to connect the R&D to

production, resulting to unclear target and policy and also lack to introduce the technology and comprehensive by co-learning with the community in all sectors, lack of supporting the strengths of agro sector by using bioenergy base as a key.

Issues that are the main challenge for countries in the development of bioenergy can be divided into 5 groups, 1) technology that should be developed and applied in the future related to raw materials 2) technology that should be developed and applied in the future related to the production process 3) technology that should be developed and applied in future related to utilization 4) technology/research topics that should be developed in the future related to environmental and social impacts 5) technology/research topics that should be developed in the future that are related to economic benefits economy and policy.

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่อง “แนวทางการพัฒนานโยบายชาติด้านพลังงานหมุนเวียนระยะ 20 ปี” ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลือจากคณาจารย์ของวิทยาลัยการทัพบกทุกท่าน ที่กรุณาประสิทธิประสาทวิชาให้ความรู้ และประสบการณ์ที่ทรงคุณค่าอย่างยิ่ง โดยเฉพาะอาจารย์ที่ปรึกษา พันเอก ตฤธร นวพิตร รองผู้อำนวยการวิทยาลัยการทัพบก ที่กรุณาให้แนวคิดที่เป็นประโยชน์ในการจัดทำเอกสารวิจัยส่วนบุคคล รวมถึงตรวจสอบต้นฉบับอย่างละเอียดจนทำให้งานวิจัยนี้เสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ คุณเจตต์ สุขดี นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการพิเศษ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่กรุณาสนับสนุนข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อการวิจัย ดร. สุวิทย์ ธรนิณณ์พานิชที่กรุณาให้คำแนะนำและคำปรึกษา รวมถึง พลตรี มหศักดิ์ เทพหัสดิน ณ อยุธยา ผู้อำนวยการวิทยาลัยการทัพบก ที่กรุณาอนุมัติให้ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลอันเป็นประโยชน์จากผู้เกี่ยวข้อง พันเอกปริญญา ฉายะพงษ์ พันเอกหญิงมนทิรา ยิ้มสมบูรณ์ ในฐานะกรรมการผู้คุมสอบ และพล.ต.วีระชาติ ปาลกะวงศ์ ณ อยุธยา ที่ให้คำปรึกษาจนงานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณผู้อยู่เบื้องหลังทุกท่านที่คอยเป็นกำลังใจ ในการทำวิจัยฉบับนี้ให้สำเร็จสมบูรณ์ได้ตามความมุ่งหวัง ความดีอันเกิดจากผลงานการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยขอมอบให้ผู้ที่มีส่วนร่วมในงานวิจัยดังกล่าวข้างต้นทุกท่านด้วยความเคารพรัก และหวังว่าวิจัยฉบับนี้น่าจะเป็นประโยชน์ ก่อให้เกิดผลดีต่อวิทยาลัยการทัพบก กองทัพบก และประเทศชาติสืบไป

การพัฒนานโยบายชาติด้านพลังงานหมุนเวียนระยะ 20 ปี

การใช้ประโยชน์จากพลังงานมีพัฒนาการควบคู่มากับความเจริญทางเทคโนโลยีของมนุษย์อย่างยาวนาน ยิ่งมนุษย์มีเทคโนโลยีที่ก้าวล้ำหน้ามากขึ้นเท่าไร ก็ยิ่งทำให้มีความต้องการพลังงานมากขึ้นไปเท่านั้น ในขณะที่แหล่งพลังงานหลักที่มนุษย์ใช้อยู่ในปัจจุบันคือพลังงานฟอสซิล เช่น น้ำมัน แก๊ส และถ่านหิน กลับมีจำนวนลดน้อยลงไปอย่างมากและไม่สามารถเกิดขึ้นใหม่ได้ทันความต้องการ มนุษย์ได้ตระหนักถึงข้อเท็จจริงข้อนี้มานานแล้ว จึงได้ศึกษาและวิจัยเพื่อหาพลังงานชนิดอื่นนำมาใช้เป็นพลังงานทดแทนพลังงานจากฟอสซิล พลังงานดังกล่าวได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานจากชีวมวล และพลังงานนิวเคลียร์ เป็นต้น ซึ่งพลังงานแต่ละชนิดมีเทคโนโลยีการผลิตที่ก้าวหน้าและข้อจำกัดของเทคโนโลยี และความเหมาะสมในการนำมาใช้งานที่แตกต่างกัน ทำให้ประเทศหนึ่งอาจเหมาะสมกับพลังงานทดแทนชนิดหนึ่ง ในขณะที่อีกประเทศหนึ่งเหมาะสมกับพลังงานชนิดอื่น

ประเทศไทยมีภูมิประเทศตั้งอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตรจึงมีสภาพอากาศร้อน ได้รับแสงอาทิตย์อย่างพอเพียงและทั่วถึง มีแม่น้ำไหลผ่านหลายสาย จึงทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์สูงและเหมาะกับการทำเกษตรกรรม สามารถเพาะปลูกพืชได้หลายชนิด พลังงานที่ได้มาจากพืชหรือสิ่งมีชีวิต หรือที่เรียกว่า พลังงานชีวภาพ หรือพลังงานชีวมวล จึงนับได้ว่าเป็นพลังงานทดแทนที่ประเทศไทยมีความพร้อมมากที่สุด เนื่องจากมีวัตถุดิบมากเพียงพอและหลากหลาย และมีเทคโนโลยีการผลิตที่ก้าวหน้า ในขณะที่พลังงานทดแทนชนิดอื่น ๆ ยังมีข้อจำกัดสำหรับประเทศไทยอยู่อีกหลายประการ

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) เป็นต้น¹

กระบวนการหมัก (Fermentation) เช่น การผลิตเอทานอล นับเป็นกระบวนการที่มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์สูง จนเกิดการผลิตในเชิงพาณิชย์อย่างแพร่หลายทั้งในประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก สามารถนำเอทานอลมาใช้ทดแทนน้ำมันได้เป็นอย่างดี แต่การหวังพึ่งเทคโนโลยีใดเทคโนโลยีหนึ่งหรือวัตถุดิบอย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียวย่อมมีความเสี่ยงสูง ทำให้เกิดปัญหาด้านการเกษตร ปัญหาด้านวัตถุดิบ และส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมอื่นในระยะยาวได้ ที่ผ่านมา การศึกษาวิจัยโดยใช้เทคโนโลยีอื่นหรือวัตถุดิบชนิดอื่นเพื่อผลิตพลังงานทดแทน จึงเป็นทางเลือกที่สามารถใช้รองรับกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปหรือช่วยเสริมสร้างความแข็งแกร่งด้านพลังงานให้มากยิ่งขึ้นไป ช่วยทำให้การดำเนินนโยบายและแผนงานของรัฐบาล มีความยืดหยุ่น ก้าวหน้า และไม่ติดขัดหรือเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศต่อไปในอนาคต

ประเทศไทยยังมีความมั่นคงด้านพลังงานเช่นเดียวกับประเทศอื่น ๆ แม้จะต้องเผชิญกับความท้าทายจาก การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและความต้องการพีชพลังงาน ก่อให้เกิดผลกระทบต่อผลผลิตต่าง ๆ ซึ่งเป็นความมั่นคงของประเทศและการส่งออก การเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ โดยเฉพาะการลดลงของดินที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติ จากการวิจัยและพัฒนาด้าน Future Earth ที่ผ่านมา ถึงแม้มีการดำเนินการมาบ้างแล้วจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง แต่การดำเนินการที่มีอยู่เป็นเพียงการเริ่มต้นเท่านั้น พบว่ายังไม่มี การเชื่อมประสานกันอย่างเป็นระบบ และยังไม่ครอบคลุมการวิจัยในบริบทของ Future Earth แบบองค์รวม ได้แก่ การวิจัยแบบสหสาขาวิชาการและการวิจัยที่มองถึงความเชื่อมโยงในด้านต่าง ๆ ระหว่างกัน (Nexus) เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ เช่น น้ำ อาหาร พลังงาน (Water Food Energy Nexus) ฯลฯ แม้จะมีหลายหน่วยงานที่เชื่อมโยงกับองค์กรต่างประเทศ แต่ก็ยังไม่มีความต่อเนื่องของการดำเนินงาน เนื่องจาก ที่ผ่านมารัฐบาลยังไม่มียุทธศาสตร์การวิจัยและพัฒนาที่ชัดเจนในด้าน Future Earth และการบูรณาการระบบฐานข้อมูลระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ในลักษณะข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ก็ยังขาดการพัฒนาเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสำคัญต่อการ

พัฒนาระบบฐานข้อมูลในรูปแบบ Global Platform ในภาคประชาสังคม (Civil Society) และชุมชนก็ยังไม่เกิดประสิทธิผล เนื่องจากยังไม่มีกระบวนการคิดที่เป็นระบบของชุมชน และพื้นที่ให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมกายภาพ หรือสภาพนิเวศในลักษณะของ Eco System เพื่อให้ประชาชนรู้สึกเป็นเจ้าของ (Ownership) กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว ดังนั้นการพัฒนานโยบายชาติด้านพลังงานหมุนเวียนในระยะ 20 ปี โดยใช้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปีเป็นกรอบใหญ่ในการพัฒนานโยบายฯ ก็จะทำให้ประเทศไทยมีนโยบายด้านพลังงานหมุนเวียนที่ชัดเจนและสอดคล้องกับสถานการณ์ของโลกในปัจจุบันและอนาคต สำหรับการพัฒนานโยบายชาติด้านพลังงานหมุนเวียนของประเทศไทย โดยใช้ศักยภาพของพื้นที่เมื่อพิจารณาแล้วเห็นว่ามีประเภทชีวมวล พลังงานชีวภาพ พลังงานฐานชีวภาพ พืชพลังงาน พืชน้ำตาล มันสำปะหลัง ข้าว ข้าวโพดพืชน้ำมัน และการพัฒนาเทคโนโลยีจากก๊าซชีวภาพ โดยมีรายละเอียดโดยสังเขปดังนี้² 1) ชีวมวล หมายถึง สารอินทรีย์ที่เป็นแหล่งกักเก็บพลังงานจากธรรมชาติและสามารถนำมาใช้ผลิตพลังงานได้ เช่น เศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร หรือกากจากกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมการเกษตร 2) พลังงานชีวภาพ หมายถึง พลังงานที่สะสมอยู่ในสิ่งมีชีวิตที่สามารถนำมาใช้ทำงานได้ 3) พลังงานฐานชีวภาพ หมายถึง พลังงานที่ได้จากการนำสิ่งมีชีวิตหรือวัสดุอินทรีย์ที่ได้จากสิ่งมีชีวิต ได้แก่ พืช สาหร่าย จุลินทรีย์ กากหรือของเหลือทางการเกษตร ของเสียอินทรีย์จากโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร หรือมูลสัตว์ เป็นต้น มาแปลงรูปโดยวิธีหรือกระบวนการต่าง ๆ ซึ่งอาจแบ่งได้เป็น 3 วิธีใหญ่ ๆ คือ การเผาเพื่อให้ความร้อนหรือนำไปผลิตไฟฟ้า การแปลงรูปก๊าซเพื่อเป็นเชื้อเพลิง หรือการแปลงรูปเป็นเชื้อเพลิงเหลว (Biofuel) 4) พืชพลังงาน หมายถึง พืชที่มนุษย์นำมาใช้เพื่อผลิตเป็นพลังงานโดยกระบวนการหรือวิธีต่างๆ แต่ในรายงานนี้จะไม่รวมถึงต้นไม้หรือพืชทั่ว ๆ ไปที่สามารถนำมาเผาให้ความร้อนได้ แต่หมายถึงพืชที่มีน้ำตาล แป้ง หรือน้ำมันเป็นองค์ประกอบในปริมาณสูง ซึ่งมีศักยภาพเหมาะสมสำหรับใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอลและไบโอดีเซล 5) พืชน้ำตาล หมายถึง กลุ่มของพืชที่มีการสังเคราะห์และสะสมน้ำตาลไว้ในส่วนต่าง ๆ ของพืชซึ่งโดยส่วนใหญ่คือลำต้น เมื่อนำส่วนของพืชดังกล่าวมาสกัด ปรับสภาพ และปรับความเข้มข้นของน้ำตาลให้พอเหมาะจะสามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอลได้ พืชในกลุ่มนี้ได้แก่ อ้อย ซึ่งรวมไปถึงกากน้ำตาลที่เป็นผลพลอยได้จากการทำน้ำตาล ข้าวฟ่างหวาน และหัวบีท เป็นต้น 6) มันสำปะหลัง มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Manihot esculenta* Crantz เป็นพืชที่มีการเพาะปลูกมากเป็นอันดับ 3 ของประเทศไทย มันสำปะหลังมีชื่อสามัญหลายชื่อ

ด้วยกันตามภาษา และท้องถิ่นต่างๆ เรียกกันทั่วไปเป็นภาษาอังกฤษ ว่า แคสซาวา (Cassava) ในประเทศบราซิล ปารากวัย และอาร์เจนตินา เรียกว่า แมนดิโอกา (Mandioca) ส่วนในประเทศแถบละติน อเมริกาส่วนใหญ่ที่ใช้ภาษาสเปน เรียกว่า ยูกา (Yuca) สำหรับคนไทย เดิมทีเรียกมันสำปะหลังว่า มันสำโรง มันไม้ ทางภาค ตะวันออกเฉียงเหนือเรียกว่า มันต้นเตี้ย ทางภาคใต้เรียกว่ามันเทศ ปัจจุบันคนไทยส่วนใหญ่เรียกว่า มันสำปะหลัง มันสำปะหลังมีแหล่งกำเนิดในเขตร้อนของทวีปอเมริกา โดยเฉพาะแถบ ละตินอเมริกา จากหลักฐานในประเทศโคลัมเบีย และเวเนซุเอลา พบว่ามี การปลูกมันสำปะหลังมานานกว่า 3,000 ถึง 7,000 ปีมาแล้ว ในทวีปเอเชีย ได้มีการนำมัน สำปะหลัง มาปลูกครั้งแรกที่ประเทศฟิลิปปินส์ ในคริสต์ศตวรรษที่ 17 โดยชาวสเปนได้นำ มันสำปะหลังมาจากประเทศเม็กซิโก การปลูกมันสำปะหลังในประเทศไทยเริ่มขึ้นครั้งแรก ในภาคใต้ของไทยโดยมีการนำท่อนพันธุ์มาจากประเทศมาเลเซีย ในตอนแรกมีการปลูกมัน สำปะหลังเพื่อใช้เลี้ยงสุกร ใช้ทำแป้งและสาकुแทนแป้งที่ได้จากต้นสาकु (Sago palm) โดย มีการปลูกมันสำปะหลังระหว่างแถวของต้นยางพาราโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่จังหวัดสงขลา แต่การปลูกในมันสำปะหลังในภาคใต้อื่นๆ หมดไปเนื่องจากต้นยางพาราโตคลุมพื้นที่หมด

7) ข้าว เป็นส่วนของเมล็ดพืชชนิดหนึ่งซึ่งอยู่ในตระกูลหญ้า (Gramineae หรือ Poaceae) ต้นข้าวมีลักษณะภายนอกบางอย่าง เช่น ใบ กาบใบ ลำต้น และราก คล้าย ต้นหญ้า สามารถปรับตัวให้เจริญได้ในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ตั้งแต่เส้นรุ้ง (ละติจูด; Latitude) ที่ 53 องศาเหนือ จนถึง 35 องศาใต้ ที่ระดับน้ำทะเลจนถึงที่สูง 2,600 เมตร หรือที่พื้นที่แห้งจนถึงสภาพน้ำลึก 6 เมตร แหล่งปลูกข้าวของโลกกว่าร้อยละ 90 อยู่ใน แถบเอเชีย ซึ่งส่วนใหญ่บริโภคข้าวเป็นอาหารหลัก ปัจจุบันสายพันธุ์ของข้าวมีทั้งหมด 23 ชนิด แต่มีข้าวที่ปลูกเพื่อการบริโภคเพียง 2 ชนิด คือ *Oryza glaberrima* Steud ที่ ปลูกในทวีปแอฟริกา และ *Oryza sativa* L ที่ปลูกในเอเชีย

8) ข้าวโพด มีชื่อทาง วิทยาศาสตร์ว่า *Zea mays* SL.เป็นพืชพวกหญ้า นิยมปลูกแพร่หลายในประเทศไทยและ ต่างประเทศ คนไทยรู้จักรับประทานข้าวโพดในรูปของฝักสด ต้มหรือเผา โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้าวโพดหวานและข้าวโพดข้าวเหนียว ฝักอ่อนใช้ปรุงอาหารได้คล้ายๆ หน่อไม้ ข้าวโพด ที่ผลิตได้ในประเทศไทยร้อยละ 95 ใช้ในประเทศ อีกร้อยละ 5 ส่งออกจำหน่าย ต่างประเทศ ในบางประเทศประชาชนนิยมรับประทานข้าวโพดเป็นอาหารหลักคล้ายๆ กับคนไทยรับประทานข้าว นอกจากนี้ส่วนต่างๆ ของข้าวโพดยังนำไปใช้ประโยชน์ทาง อุตสาหกรรมได้อีกมาก จึงนับว่าข้าวโพดเป็นพืชที่มีความสำคัญของโลกชนิดหนึ่งรองจาก

ข้าวเจ้า และข้าวสาลี ข้าวโพดมีลำต้นแข็งแรงและตั้งตรงคล้ายต้นอ้อย ความสูงของลำต้นแตกต่างกันไปตามพันธุ์อาจสูงตั้งแต่ 30 เซนติเมตร ไปจนถึง 6 เมตร ลำต้นเป็นปล้องๆ อาจมีตั้งแต่ 8-20 ปล้อง ช่อดอกตัวเมียซึ่งจะเจริญเป็นฝักข้าวโพดเกิดที่ข้อประมาณกลางๆ ต้น ต้นหนึ่งอาจมีหลายฝักก็ได้ สำหรับช่อดอกตัวผู้นั้น อยู่ตรงส่วนยอดของลำต้น เนื่องจากมีดอกตัวผู้และดอกตัวเมียแยกกันอยู่ในต้นเดียวกัน ข้าวโพดจึงเป็นพืชที่ผสมข้ามตามธรรมชาติ กล่าวคือ ละอองเกสรตัวผู้จากต้นหนึ่งจะปลิวไปผสมกับดอกตัวเมียของต้นอื่นเป็นส่วนมาก การปลูกข้าวโพดทำได้ง่าย เนื่องจากข้าวโพดขึ้นได้ดีเกือบทุกท้องที่ที่มีความชื้นเพียงพอ ในแถบร้อน แถบอบอุ่น และแม้แต่แถบหนาวก็ปลูกข้าวโพดได้ ที่ดินเหมาะแก่การปลูกข้าวโพด เพราะระบายน้ำได้ดี ก่อนปลูกควรเตรียมดินให้ดี การปลูกใช้เมล็ดปลูก โดยหยอดเมล็ดลงไปในกลุ่มๆ ละ ประมาณ 2-3 เมล็ด ระยะระหว่างหลุมห่างกันประมาณ 50 เซนติเมตร และควรเป็นแถวห่างกันประมาณ 1 เมตร หลังจากนั้น ดูแลรักษาให้ดีเหมือนพืชอื่น เช่น คอยถอนวัชพืชทิ้ง อายุของข้าวโพดตั้งแต่ปลูกถึงเก็บเกี่ยวแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิด ข้าวโพดหวานจะออกฝักให้เก็บได้ใน 60-70 วันหลังจากปลูก ข้าวโพดไร่ต้องใช้เวลาประมาณ 110-120 วัน จึงเก็บฝักแก่ได้ 9) พืชน้ำมัน เป็นพืชที่สามารถนำมาสกัดเพื่อนำน้ำมันออกมาใช้ได้ โดยน้ำมันพืช รวมถึงน้ำมันสัตว์สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซลได้ การพิจารณาเลือกพืชชนิดใดมาใช้ ต้องคำนึงถึงปริมาณและองค์ประกอบของน้ำมันในพืชชนิดนั้น และปริมาณการเพาะปลูกในแต่ละพื้นที่ เช่น ปาล์มน้ำมันและมะพร้าวเป็นพืชน้ำมันที่มีการปลูกมากในประเทศไทย ปาล์มน้ำมันปลูกมากในมาเลเซีย ถั่วเหลืองปลูกมากในสหรัฐอเมริกา เรพและทานตะวัน ปลูกมากในกลุ่มประเทศยุโรป เป็นต้น ประเทศไทยทำการเพาะปลูกพืชน้ำมัน 6 ชนิด ได้แก่ ถั่วเหลือง ปาล์มน้ำมัน ถั่วลิสง มะพร้าว ละหุ่ง และงา ในจำนวนพืช 6 ชนิดนี้ ปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่มีรายงานปริมาณผลผลิตในแต่ละปีสูงที่สุด รองลงมา ได้แก่มะพร้าว นอกจากพืชน้ำมัน 6 ชนิดที่เกษตรกรทำการเพาะปลูกแล้ว ยังมีแหล่งน้ำมันอื่น ๆ เช่น สบู่ดำ น้ำมันสัตว์ น้ำมันพืชใช้แล้ว และน้ำมันสัตว์ใช้แล้ว น้ำมันเหล่านี้สามารถใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซลได้ทั้งสิ้น กรณีของสบู่ดำแตกต่างจากพืชน้ำมันทั้ง 6 ชนิดข้างต้น กล่าวคือ น้ำมันเมล็ดสบู่ดำไม่สามารถใช้ในการบริโภคได้ รวมถึงกากหลังการบีบน้ำมันออกแล้วไม่เหมาะในการนำไปใช้เป็นอาหารสัตว์ เนื่องจากในเมล็ดสบู่ดำมีสารพิษประเภท curcine หรือ curcasin อยู่ สบู่ดำเป็นพืชที่อยู่ในวงศ์ Euphorbiaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Jatropha curcas* Linn. มีชื่อสามัญว่า Physic nut หรือ Purging nut

ลักษณะต้นสบูดำเป็นไม้พุ่มขนาดใหญ่ โตเร็ว และทนต่อสภาพภูมิอากาศแห้งแล้ง เมล็ดสบูดำมีปริมาณน้ำมันสูงถึงร้อยละ 33.5 ของเมล็ด หรือคิดเป็นร้อยละ 52.8 ของน้ำหนักเนื้อในของเมล็ด เนื่องจากเมล็ดสบูดำมีปริมาณน้ำมันที่สูงเช่นนี้ ชาวบ้านจึงใช้เมล็ดสบูดำติดไฟให้แสงสว่างในยามค่ำคืน อย่างไรก็ตามในปัจจุบันไม่มีรายงานปริมาณการเพาะปลูกและผลผลิตสบูดำในประเทศไทย 10) ก๊าซชีวภาพ คือ ก๊าซที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติจากการย่อยสลายสารอินทรีย์ เช่น กากอาหาร มูลสัตว์ ภายใต้สภาวะที่ปราศจากออกซิเจน (หรือที่เรียกว่าสภาพที่ไร้อากาศ) อีกนัยหนึ่ง ก๊าซชีวภาพ หมายถึง ก๊าซที่เกิดจากการบำบัดน้ำเสียโดยวิธีไร้อากาศ (Anaerobic Digestion) ของโรงงานแปรรูปสินค้าทางการเกษตร และฟาร์มเลี้ยงสัตว์ เช่น โรงงานแป้งมันสำปะหลัง โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบ โรงงานผลไม้มักระป๋อง โรงงานผลิตแอลกอฮอล์ และ ฟาร์มเลี้ยงหมู เป็นต้น

การทบทวนนโยบายยุทธศาสตร์ ภาวะการเมือง ภาวะคุกคาม เงื่อนไข ปัจจัย โอกาส ความเสี่ยง ข้อจำกัดต่าง ๆ องค์ความรู้ และผลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศเกี่ยวกับพลังงานชีวภาพหรือพลังงานจากชีวมวล

การทบทวนนโยบายยุทธศาสตร์และองค์ความรู้ผลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศเกี่ยวกับพลังงานชีวภาพหรือพลังงานจากชีวมวลหรือวัตถุดิบทางการเกษตรและการศึกษาถึงชนิดและศักยภาพพลังงานหมุนเวียนอื่น ๆ ทั้งนี้ก็เพื่อใช้ในการกำหนดแนวทางยุทธศาสตร์ของชาติระยะยาว รวมถึงเป็นการพิจารณาถึงผลกระทบจากภาวะการเมือง ภาวะคุกคาม เงื่อนไข ปัจจัยโอกาส ความเสี่ยง ข้อจำกัดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและการบริหารจัดการโครงการพลังงานหมุนเวียนชนิดต่าง ๆ ที่ศึกษา รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย มาตรา 65 กำหนดให้รัฐพึงจัดให้มียุทธศาสตร์ชาติเป็นเป้าหมายการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน ตามหลักธรรมาภิบาลเพื่อใช้เป็นกรอบในการจัดทำแผนต่าง ๆ ให้สอดคล้องและบูรณาการกันเพื่อให้เกิดเป็นพลังผลักดันร่วมกันไปสู่เป้าหมายดังกล่าว โดยให้เป็นไปตามที่กำหนดในกฎหมายว่าด้วยการจัดทำยุทธศาสตร์ชาติ และต่อมาได้มีการตราพระราชบัญญัติการจัดหายุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2560 โดยกำหนดให้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ เพื่อรับผิดชอบในการจัดทำร่างยุทธศาสตร์ชาติ และต่อมาเมื่อวันที่ 13 ตุลาคม พ.ศ.2561 ได้มีราชกิจจานุเบกษา เล่ม 135 ตอนที่ 82 ก ประกาศ

เรื่อง ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561 – 2580) เพื่อให้เป็นไปตามที่กำหนดในพระราชบัญญัติการจัดทำยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2560 มาตรา 10 เมื่อมีพระบรมราชโองการประกาศใช้ยุทธศาสตร์ชาติแล้ว ให้คณะกรรมการจัดทำยุทธศาสตร์ชาติแต่ละด้านจัดทำแผนแม่บทเพื่อบรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้ในยุทธศาสตร์ชาติ เสนอต่อคณะกรรมการพิจารณาให้ความเห็นชอบ และเสนอต่อคณะรัฐมนตรีให้ความเห็นชอบและประกาศในราชกิจจานุเบกษาแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ เป็นแผนแม่บทเพื่อบรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้ในยุทธศาสตร์ชาติมีทั้งสิ้น 23 ประเด็นแผนแม่บท ซึ่งจะมีผลผูกพันต่อหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องที่จะต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามนั้น รวมทั้งการจัดทำงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณต้องสอดคล้องกับแผนแม่บทซึ่งจะนำไปสู่การปฏิบัติเพื่อให้ประเทศไทยบรรลุวิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืนเป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” ภายในช่วงเวลาดังกล่าว เพื่อความสุขของคนไทยทุกคน

นโยบายรัฐบาล ข้อที่ 6.9 ได้ระบุไว้ว่าจะต้องดำเนินการปฏิรูปโครงสร้างราคาเชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับต้นทุน และให้มีภาวะภาษีที่เหมาะสมระหว่างน้ำมันต่างชนิดและผู้ใช้ต่างประเภท เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานของประเทศและให้ผู้บริโภคตระหนักว่าจะไม่ใช้อย่างฟุ่มเฟือย รวมถึงดำเนินการให้มีการสำรวจและผลิตก๊าซธรรมชาติและน้ำมันดิบรอบใหม่ทั้งในทะเล และบนบก และดำเนินการให้มีการสร้างโรงไฟฟ้าเพิ่มขึ้นโดยหน่วยงานของรัฐและเอกชน ทั้งจากการใช้ฟอสซิลเป็นเชื้อเพลิงและจากพลังงานทดแทนทุกชนิด ด้วยวิธีการที่เปิดเผย โปร่งใส เป็นธรรม และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม พร้อมกับร่วมมือกับประเทศเพื่อนบ้านในการพัฒนาพลังงาน³

ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปีที่เกี่ยวกับพลังงานชีวภาพหรือพลังงานจากชีวมวลโดยที่ในยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปีกำหนดว่าประเทศไทยต้องให้ความสำคัญกับการสร้างสมดุลความมั่นคงด้านพลังงานและอาหาร รักษาไว้ซึ่งความหลากหลายเชิงนิเวศ การส่งเสริมการค้าเสรีชีวิต และธุรกิจ และการพัฒนาและขยายความเป็นเมืองที่เติบโตอย่างต่อเนื่องที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งมีอุตสาหกรรมชีวภาพ ที่สามารถสร้างประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพเพื่อต่อยอดจากภาคเกษตรไทยและมุ่งสู่อุตสาหกรรมบนฐานชีวภาพที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมถึงพลังงานชีวมวล โดยการเพิ่มสัดส่วนอุตสาหกรรม

ชีวภาพที่มีมูลค่าเพิ่มสูง ได้แก่ ชีวเคมีภัณฑ์ วัสดุชีวภาพ อาหารเสริม เวชสำอาง วัคซีนชีวเภสัชภัณฑ์ และสารสกัดจากสมุนไพร การเพิ่มการผลิตและส่งเสริมการใช้พลาสติกชีวภาพแปลงของเหลือทิ้งจากเกษตรและอุตสาหกรรม ให้เป็นสารเคมีและพลังงานชีวภาพที่มีมูลค่า โดยใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบชีวมวลในการผลิตพลังงานไฟฟ้าอย่างคุ้มค่า เพื่อลดปัญหาโลกร้อน และสร้างรายได้แก่เกษตรกรเพิ่มมากขึ้น การเน้นการวิจัยและพัฒนา และนำผลงานวิจัยมาใช้ในเชิงพาณิชย์มากยิ่งขึ้น ตลอดจนให้ความสำคัญกับระบบนวัตกรรมแบบเปิด เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมชีวภาพได้เร็วขึ้น เป็นต้น⁴

ในส่วนของแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ สำหรับประเด็นเกี่ยวกับพลังงานชีวภาพหรือพลังงานจากชีวมวล ถูกแปลงมาจากยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ในนโยบายย่อยด้านอุตสาหกรรมชีวภาพ โดยที่เป็นแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติที่ 4 คือแผนแม่บทประเด็นอุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต โดยจะให้ความสำคัญกับการพัฒนาเป็นองค์รวมและการสร้างระบบนิเวศให้อุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคตได้เติบโตโดยเน้นการสร้างรากฐานของอุตสาหกรรมและบริการและสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาของอุตสาหกรรมและบริการ ทั้งด้านบุคลากร และโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นการพัฒนาต่อยอดจากฐานอุตสาหกรรมและบริการเดิมที่มีความเข้มแข็ง และสร้างโอกาสทุกอุตสาหกรรมในการปรับตัวและสร้างศักยภาพใหม่ ในระยะต่อไปจะเป็นการสนับสนุนให้อุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคตได้เติบโตเป็นเสาหลักของเศรษฐกิจ ไทย สร้างมูลค่าเพิ่มด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรมของตนเอง ลดการพึ่งพาเทคโนโลยีและนวัตกรรมจากต่างประเทศ และเป็นผู้นำของอุตสาหกรรมและบริการที่ประเทศไทยมีศักยภาพในระดับภูมิภาคและระดับโลก⁵

ข้อตกลงระหว่างประเทศเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะทวีความเข้มข้นส่งผลให้ประเทศต่าง ๆ รวมทั้งไทยต้องดำเนินมาตรการลดก๊าซเรือนกระจกอย่างจริงจัง ประเทศไทยได้ประกาศเจตนารมณ์และกำหนดเป้าหมายของประเทศในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้ต่ำกว่าระดับการปล่อยตามปกติ ร้อยละ 7-20 ภายในปี พ.ศ. 2563 นอกจากนี้ ความตกลงปารีส (Paris Agreement) ที่นานาชาติได้รับรองร่วมกันเมื่อ 12 ธันวาคม 2558 ซึ่งมุ่งควบคุมการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกให้ต่ำกว่า 2 องศาเซลเซียส และประเทศไทยได้ลงนามรับรองความตกลงดังกล่าวเมื่อ 22 เมษายน 2559

ส่งผลให้ไทยต้องมีส่วนร่วมในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างต่อเนื่องโดยกำหนดเป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 20-25 ภายในปี พ.ศ. 2573 อีกทั้งต้องมีการทบทวนเพื่อเพิ่มระดับการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทุก 5 ปี ก่อให้เกิดนัยสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ ที่จะต้องเร่งดำเนินการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในทุกภาคส่วน ทั้งภาคอุตสาหกรรม บริการและการผลิตไฟฟ้า ตลอดจนภาคครัวเรือน เป็นแรงกดดันให้ประเทศต้องเปลี่ยนแปลงรูปแบบการผลิตและบริโภคให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และเพิ่มการใช้พลังงานหมุนเวียนและพลังงานชีวภาพเพิ่มมากขึ้น

อุตสาหกรรมพลังงานชีวภาพเพื่อสร้างความมั่นคงด้านพลังงานและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้และสร้างมูลค่าเพิ่มของสินค้าเกษตรและวัตถุดิบชีวมวล ซึ่งต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาปัจจัยสนับสนุนเพื่อวางรากฐานการพัฒนาศักยภาพของอุตสาหกรรมอนาคต โดยมีแนวทางการพัฒนาที่สำคัญ คือ ⁶ 1) วางแผนและพัฒนากำลังคนรองรับอุตสาหกรรมอนาคต โดยต้องมีการกำหนดและขับเคลื่อนแผนการพัฒนากำลังคนเพื่อป้อนเข้าสู่อุตสาหกรรมอนาคตเป้าหมาย ทั้งระยะเร่งรัดและระยะยาวอย่างจริงจังและต่อเนื่อง โดยต้องประสานการทำงานร่วมกันทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน สถาบัน การศึกษาและสถาบันวิจัยต่าง ๆ เพื่อให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน สามารถตอบสนองต่อการผลิตของอุตสาหกรรมอนาคตอย่างทันท่วงที โดยในระยะเร่งรัดต้องมีการกำหนดกลไกที่ชัดเจน แต่มีความยืดหยุ่นในการพัฒนาทักษะกำลังแรงงานกลุ่มที่อยู่ในอุตสาหกรรมในปัจจุบันและกลุ่มที่กำลังจะเข้าสู่อุตสาหกรรมให้มีทักษะพื้นฐานที่สำคัญสำหรับอุตสาหกรรมอนาคต รวมทั้งส่งเสริมให้ภาคเอกชนเป็นผู้ลงทุนพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมและระบบการศึกษาเร่งรัด เพื่อให้สามารถผลิตบุคลากรที่มีทักษะรองรับอุตสาหกรรมอนาคตในระยะแรกได้อย่างทันการณ์สำหรับการวางแผนพัฒนากำลังคนในระยะต่อไป ต้องกำหนดกลุ่มกำลังคนเป้าหมายรวมทั้งความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการยกระดับความสามารถการแข่งขันของอุตสาหกรรมอนาคตที่ชัดเจนเพื่อวางระบบการพัฒนาบุคลากรสำหรับอุตสาหกรรมอนาคตที่มีประสิทธิผลอย่างแท้จริง 2) พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและเทคโนโลยีรองรับอุตสาหกรรมอนาคตโดยมุ่งเน้นการลงทุนเพื่อสร้างความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพทั้งด้านการคมนาคมขนส่งการบริหารจัดการน้ำ ระบบโครงข่ายโทรคมนาคมและการสื่อสารต่าง ๆ รวมทั้งโครงสร้างพื้นฐานเชิงระบบและการบริหารจัดการ อาทิ ระบบการบ่มเพาะและถ่ายทอดเทคโนโลยีระดับสูงสู่ผู้ประกอบการไทย การสร้างและพัฒนา

ศูนย์วิจัยและทดสอบกลางสำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย เพื่อรองรับการพัฒนาและ การใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในอนาคต 3) สนับสนุนให้มีการศึกษาเชิงลึกเพื่อกำหนดนโยบาย ที่ชัดเจนและนำไปปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม เพื่อใช้ในการตัดสินใจ “สร้างหรือซื้อ” (Make or Buy) เทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรมเป้าหมาย เพื่อรองรับการพัฒนาประเทศ ในอนาคต โดยเฉพาะอุตสาหกรรมที่ไทยยังไม่มีศักยภาพด้านเทคโนโลยีระดับสูงเพื่อให้มี การกำหนดแนวทางและวางระบบการพัฒนาที่ชัดเจน และปฏิบัติได้ขณะเดียวกันต้อง สนับสนุนให้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากเจ้าของเทคโนโลยีให้กับบุคลากรและ ผู้ประกอบการไทยอย่างจริงจังทั้งโดยมาตรการภาคบังคับและภาคสมัครใจ เช่น การ กำหนดมาตรการจูงใจให้ผู้ประกอบการไทยรายใหญ่หรือผู้ประกอบการต่างชาติที่มีองค์ ความรู้และเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัยร่วมทุนหรือร่วมวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีกับ ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมของไทย และการอำนวยความสะดวกและจูงใจให้ มีการจ้างงานบุคลากรหรือผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยและพัฒนาในสาขาเทคโนโลยีเป้าหมาย เป็นต้น 4) ปรับปรุงกฎหมายและระเบียบที่เอื้อให้เกิดอุตสาหกรรมสำหรับอนาคต อาทิ ด้านการส่งเสริมการลงทุนของอุตสาหกรรม ด้านการนำเข้าและส่งออกผลิตภัณฑ์ ด้านการ ให้การรับรองและทดสอบมาตรฐาน ด้านการวิจัยและพัฒนา ด้านการพัฒนาบุคลากร โดย ต้องให้ความสำคัญกับการอำนวยความสะดวกและความสอดคล้องกันของกฎหมายและ ระเบียบที่เกี่ยวข้อง และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างความ เชื่อมั่นให้กับนักลงทุนและสนับสนุนให้เกิดการเกื้อกูลกันเพื่อความสมดุลของการพัฒนา เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

สำนักงานสภาพความมั่นคงแห่งชาติ นโยบายความมั่นคงแห่งชาติ พ.ศ. 2558 – 2564 ใน บริบทการเปลี่ยนแปลงที่นำไปสู่ภัยคุกคามรูปแบบใหม่ อื่น ๆ ปัจจุบันภัยคุกคามความ มั่นคงมีขอบเขตที่กว้างขวาง มีความเชื่อมโยง ซับซ้อน และส่งผลกระทบต่อประชาชน โดยตรงมากขึ้นภัยคุกคามความมั่นคงรูปแบบใหม่ประกอบด้วยทั้งที่เกิดจากการ เปลี่ยนแปลงที่เชื่อมโยงกับบริบทโลกในมิติต่าง ๆ ทั้งมิติด้านเศรษฐกิจ สังคม และ การเมือง รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศของโลก และผลจากการพัฒนา ประเทศที่ผ่านมาประกอบกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติโดยขาดความสมดุล ได้ส่งผล กระทบต่อความมั่นคงของมนุษย์ ปัญหาความมั่นคงทางอาหาร ปัญหาความเสื่อมโทรม ของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและปัญหาความขัดแย้งชิงทรัพยากรที่ส่งผล

ต่อเนื่องเป็นความขัดแย้งระหว่างประชาชนและความขัดแย้งกับหน่วยงานภาครัฐ นอกจากนี้ ความต้องการพลังงานของโลกที่เพิ่มสูงขึ้นส่งผลต่อความมั่นคงทางพลังงานของไทยในการแข่งขันแสวงหาแหล่งพลังงาน โดยเฉพาะการที่ประเทศไทยต้องพึ่งพิงแหล่งพลังงานจากภายนอกในสัดส่วนที่สูง

นโยบายที่ 12 เสริมสร้างความมั่นคงทางพลังงานและอาหาร ประกอบด้วย 1) เพิ่มศักยภาพการบริหารจัดการพลังงานทั้งระบบ กำหนดทิศทางการผลิตและการใช้พลังงานอย่างยั่งยืน การแสวงหาแหล่งพลังงานเพิ่มเติมในการเร่งจัดหาปิโตรเลียมภายในประเทศ และการกระจายเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าให้ได้ตามแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศ การจัดหาพลังงานทดแทน การพัฒนาพลังงานหมุนเวียน การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และการบริหารความเสี่ยงจากการพึ่งพิงพลังงานจากต่างประเทศ 2) พัฒนาองค์ความรู้และแสวงหาแหล่งพลังงานทางเลือกที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและคิดค้นนวัตกรรมเพื่อลดการใช้พลังงานหลักที่เริ่มหมดไป และสร้างมลภาวะด้านสิ่งแวดล้อม 3) สร้างความตระหนักให้ทุกภาคส่วนสนับสนุนอย่างจริงจังในการดำเนินการตามกรอบยุทธศาสตร์การจัดการด้านอาหารของประเทศไทย และ 4) พัฒนาภาคเกษตรกรรมอันเป็นรากฐานความมั่นคงทางอาหารของไทย ส่งเสริมระบบเกษตรกรรมแบบยั่งยืน และพัฒนาเกษตรกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะการพัฒนาเกษตรอุตสาหกรรมและเกษตรสมัยใหม่ และฟื้นฟูค่านิยมใหม่ที่เคารพในศักดิ์ศรีของเกษตรกร

กระทรวงพลังงาน ได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานทดแทน พ.ศ. 2551-2565 ไว้เป็นระยะเวลา 15 ปี ซึ่งปัจจุบันได้ดำเนินมาเป็นปีที่ 13 แล้ว ซึ่งถือเป็นระยะยาว (2560 – 2565) ของยุทธศาสตร์ดังกล่าวโดยมีการส่งเสริมเทคโนโลยีพลังงานทดแทนใหม่ ๆ ที่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์รวมถึงการขยายผล Green City และพลังงานชุมชน และสนับสนุนให้ประเทศไทยเป็นศูนย์ส่งออกเชื้อเพลิงชีวภาพ และการส่งออกเทคโนโลยีพลังงานทดแทนในภูมิภาคอาเซียน⁷ ซึ่งกระทรวงพลังงานก็ได้มีการรณรงค์สร้างจิตสำนึกและประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ รณรงค์ให้ประชาชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องตระหนักถึงความสำคัญและมีส่วนร่วมในการพัฒนาพลังงานทดแทน เช่น การจัดตั้งอาสาสมัครพลังงานในทุกหมู่บ้าน สาธิตเทคโนโลยีพลังงานโดย Mobile Unit ให้ประชาชนทุกภาคส่วนรับทราบนโยบายและมาตรการ ส่งเสริมพลังงานทดแทน และสามารถเข้าถึงได้อย่าง

สะดวก จัดตั้งเครือข่ายพลังงานทดแทนเพื่อเป็นกลไกในการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ เช่น เครือข่ายพลังงานลม เครือข่ายชีวมวลและก๊าซชีวภาพ และเครือข่ายการจัดการด้านพลังงาน จัดอบรมสัมมนาเชิงปฏิบัติการเพื่อสร้างศักยภาพบุคลากรด้านพลังงานทดแทน และจัดการให้มีหลักสูตรการเรียนด้านพลังงานทดแทนให้กับเยาวชนไทย

แนวทางการพัฒนานโยบายของชาติด้านพลังงานหมุนเวียน

สถานการณ์ของพลังงานหมุนเวียน วัตถุดิบที่สำคัญที่ใช้ในการผลิตพลังงานชีวภาพของไทยในปัจจุบันนี้ ได้แก่ อ้อย มันสำปะหลัง ปาล์ม น้ำมัน ตลอดจนวัตถุดิบเหลือใช้จากการผลิตผลทางการเกษตร ในอนาคตอาจมีพืชที่ใช้เป็นวัตถุดิบเพิ่มขึ้น ถ้ามีการสนับสนุนงานพัฒนาให้มากพอ ได้แก่ ข้าวฟ่างหวาน สบู่ดำ สาหร่าย และเซลลูโลส การทบทวนเทคโนโลยีการผลิตพลังงานชีวภาพ พบว่า การแปรรูปชีวมวลให้กลายเป็นพลังงาน อาจจำแนกตามเทคโนโลยีที่ใช้ ซึ่งเป็นการเปลี่ยนองค์ประกอบทางเคมี โดยใช้พลังงานความร้อน ได้แก่ ขบวนการเผาไหม้ (Combustion) ขบวนการไพโรไลซิส (Pyrolysis) ขบวนการแก๊สซิฟิเคชัน (Gasification) ขบวนการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางเคมี โดยใช้วิธีชีวเคมี ได้แก่ ขบวนการผลิตแก๊สชีวภาพ (Biogas) การผลิตเชื้อเพลิงเหลวจากพืช ได้แก่ ขบวนการผลิตเอทานอล และขบวนการผลิตไบโอดีเซล ซึ่งเทคโนโลยีที่กล่าวมาเกือบทั้งหมด ประเทศไทยนำเข้าเทคโนโลยีมาจากต่างประเทศ เพื่อใช้ในการผลิต อาจจะมีเทคโนโลยีบางอย่างที่พัฒนาขึ้นใช้เอง แต่ยังมีขนาดเล็ก เช่น ขบวนการผลิตไบโอดีเซลในระดับชุมชน เป็นต้น ในระยะยาวประเทศมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะพัฒนาเทคโนโลยีที่เป็นของตนเอง โดยเฉพาะในระดับชุมชนเพื่อการพึ่งพาตนเอง

แนวคิดทฤษฎี หลักการ และยุทธศาสตร์ด้านพลังงานหมุนเวียน พลังงานฐานชีวภาพและพืชพลังงาน เป็นพลังงานทางเลือกที่ได้รับการพัฒนาอย่างรวดเร็วในช่วงเวลาปัจจุบัน เพราะเป็นพลังงานที่อยู่บนฐานของการใช้ทรัพยากรประเภทหมุนเวียน ช่วยทดแทนพลังงานจากซากดึกดำบรรพ์ในรูปแบบต่าง ๆ ได้ ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่งเป็นต้นเหตุของภาวะโลกร้อน ยิ่งไปกว่านั้น พลังงานฐานชีวภาพมักตั้งอยู่บนฐานของทรัพยากรทางการเกษตรที่กระจายอยู่ในแต่ละท้องถิ่น จึงเป็นที่คาดหวังว่า การพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพจะทำให้เกิดการจ้างงาน ช่วยลดความยากจน และลดปัญหาความเหลื่อมล้ำทางรายได้ระหว่างประชากรในภาคการเกษตรและนอกภาคการเกษตร

วิเคราะห์สังเคราะห์และการวางแผนทางพลังงานหมุนเวียนของประเทศ เอกสารวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยมุ่งที่จะนำเสนอข้อมูลล่าสุดที่ชี้ให้เห็นถึงสถานการณ์การพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพในประเทศไทย ก่อนที่จะวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางนโยบาย (หรือ SWOT analysis) ทั้งโอกาส ภัยอันตราย จุดแข็ง และจุดอ่อนของการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพ รวมถึงสถานการณ์เชิงนโยบาย เพื่อมานำเสนอเป็นยุทธศาสตร์สำคัญในการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพต่อไป

การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคาม (SWOT) ของพลังงานฐาน ชีวภาพ จุดแข็งคือ 1) มีปริมาณกัมมะถันต่ำ 2) ลดปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะ กลิ่น ภาพที่ไม่ น่าดูของกองขยะ และแมลงวัน โดยใช้ระบบบ่อหมักก๊าซชีวภาพบำบัดของเสีย (ขยะ น้ำเสีย หรือมูลสัตว์ เป็นต้น) ให้มีคุณภาพดีและผ่านมาตรฐานก่อนปล่อยสู่สาธารณะ 3) มีแหล่งผลิตอยู่ในประเทศ ส่งผลให้ลดการนำเข้าเชื้อเพลิงฟอสซิล 4) กิจกรรมที่มีของเสียที่มี อินทรีย์วัตถุเป็นส่วนประกอบ จะไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่อชุมชน ทำให้กิจการเหล่านี้ดำเนินการและสามารถอยู่ร่วมในชุมชนโดยไม่ต้องกังวลปัญหาในเรื่องกลิ่นและของเสีย 5) พลังงานจากชีวภาพจะไม่ก่อให้เกิดสภาวะเรือนกระจก เนื่องจาก ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการนำชีวภาพมาใช้เป็นพลังงานจะถูกดูดกลับในฤดูกาลเพาะปลูกในรอบต่อไป หรือมีการปลูกทดแทนส่วนที่ถูกนำไปใช้ 6) ลดการปลดปล่อยก๊าซมีเทนที่ก่อให้เกิดสภาวะเรือนกระจกแก่บรรยากาศโลก และได้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยน้ำที่ได้จากกระบวนการย่อยสลายของแบคทีเรียจากระบบบ่อหมักก๊าซชีวภาพ 7) ได้พลังงานชีวภาพที่สามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนพลังงานฟอสซิลเพื่อใช้ในการผลิตไฟฟ้าและพลังงานความร้อน

จุดอ่อนคือ 1) พลังงานชีวภาพมีปริมาณที่ไม่แน่นอน เนื่องจากชีวภาพแต่ละชนิดปลูกเพียงตามฤดูกาลเท่านั้น และผลผลิตที่ได้ขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศ เกษตรกรเปลี่ยนชนิดของผลผลิตไปตามความต้องการของตลาดพื้นที่การเกษตรลดลงเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพไปสู่เมือง และชีวภาพมีอยู่มากแต่อยู่อย่างกระจัดกระจาย ทำให้รวบรวมได้ยาก เช่น กะลามะพร้าว เศษไม้ ซังข้าวโพด 2) ปริมาณชีวภาพที่มีใช้ในโรงงาน และพื้นที่ใกล้เคียงมีไม่เพียงพอที่จะนำไปผลิตไฟฟ้า ที่ให้ผลตอบแทนในการลงทุนดีพอ และเมื่อต้องหาชีวภาพ ประเภทอื่น หรือจากแหล่งอื่นมาเสริม ก็จะมีปัญหาในเรื่องต่างๆ ดังนี้ค่าขนส่งจาก

แหล่งชีวภาพมาสู่โรงงาน ถ้ายิ่งอยู่ใกล้พื้นที่ตั้งของโรงงานก็ยิ่งทำให้มีค่าใช้จ่ายสูง เทคโนโลยีที่สามารถใช้ได้กับเชื้อเพลิงชีวภาพหลายๆ ชนิด ยังอยู่ในระดับของการพัฒนา เทคโนโลยี และปัจจุบันเครื่องจักรยังคงมีราคาแพงและมีความเสี่ยงสูงในการรวบรวมชีวภาพจากแหล่งต่างๆ ให้ได้ปริมาณตามต้องการ 3) การส่งเสริมและสนับสนุนจากภาครัฐ ยังไม่มีความชัดเจน เนื่องจากไม่สามารถนำนโยบายของภาครัฐที่มาบังคับใช้ได้จริง เช่น การหาแหล่งเงินทุนยากเนื่องจากธนาคารไม่แน่ใจในโครงการ, การขายไฟฟ้าให้การไฟฟ้ามีปัญหา เนื่องจากการจะเชื่อมต่อนั้นมีกระบวนการตรวจสอบเกี่ยวกับเรื่องการเชื่อมต่อเข้าระบบซึ่งประเด็นนี้ทำให้เกิดความยุ่งยากในการขายไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (VSPP)

โอกาสคือ 1) มีเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวภาพ ส่งผลให้ลดการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิลและทำให้การนำเข้าเชื้อเพลิงฟอสซิลลดลง ส่งผลให้เกิดการประหยัดเงินตราของประเทศ นอกจากนี้การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวภาพยังเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศ ซึ่งเป็นสาเหตุของปัญหาโลกร้อน 2) สามารถกระจายโรงไฟฟ้าขนาดเล็กลงในพื้นที่ต่างๆ ที่เป็นที่ตั้งของโรงงานที่มีการใช้ชีวภาพ เช่น โรงงานการแปรรูปไม้ โรงสกัดน้ำมันปาล์มดิบ และโรงงานแปรงไม้สำหรับแปรง เป็นต้น การให้มีการสร้างโรงไฟฟ้ากระจายไปในพื้นที่ต่างๆ ทำให้ระยะทางในการส่งไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าสู่ผู้บริโภคลดลงจึงส่งผลให้ลดการสูญเสียในระบบสายส่ง 3) สร้างรายได้จากการขายคาร์บอนเครดิต ที่สามารถลดลงได้จาก การผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานชีวภาพภายใต้โครงการกลไกพัฒนาที่สะอาด (Cleaned Development Mechanism or CDM) และโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจของประเทศไทย (Thailand Voluntary Emission Reduction Program or TVER) ปัจจุบันมีโรงไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงเศษไม้ คือ โรงไฟฟ้ากัลป์ยะลา กรีน จำกัด สามารถขายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ลดได้จากการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงเศษไม้ให้กับประเทศเดนมาร์ค ในราคาประมาณ 4 ดอลลาร์สหรัฐต่อ 1 ตันก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า 4) มีเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการกำจัดขยะในแต่ละรูปแบบ เช่น ระบบเผาไหม้ในเตาเผาขยะสด ระบบเตาเผาแบบไพโรไลซิสสำหรับเผาขยะติดเชื้อระบบบ่อหมักก๊าซชีวภาพแบบยอดโดมเหมาะสำหรับการบำบัดของเสียและน้ำเสียในฟาร์มสัตว์เลี้ยงขนาดเล็ก ระบบบ่อหมักก๊าซชีวภาพแบบยูเอเอสพี เหมาะสำหรับการบำบัดของเสียและน้ำเสียในฟาร์มสัตว์เลี้ยง

ขนาดใหญ่ หรือ ระบบถังปฏิกรณ์เหมาะสำหรับการบำบัดของเสียและน้ำเสียจากขยะชุมชน เป็นต้น 5) มีความเป็นไปได้สูง ที่จะเพิ่มการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพในโรงงานแปรรูปอุตสาหกรรมเกษตร เช่น โรงงานแปรรูปผลไม้กระป๋อง เป็นต้น เนื่องจากโรงงานเหล่านี้จะทำการผลิตน้ำเสียซึ่งประกอบด้วยอินทรีย์สารเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นหากมีการส่งเสริมและสนับสนุนให้โรงงานกลุ่มนี้ติดตั้งระบบน้ำเสียด้วยระบบบ่อหมักก๊าซชีวภาพ นอกจากจะได้น้ำเสียที่ผ่านมาตรฐานของกรมโรงงาน ระบบบ่อหมักฯ นี้ยังได้ก๊าซชีวภาพเป็นผลผลิตซึ่งสามารถนำไปใช้ในการผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้ในโรงงานและขายส่วนที่เหลือเข้าสู่ระบบ ภายใต้สถานะของผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก หรือเล็กมาก (VSPP) ขึ้นอยู่กับปริมาณไฟฟ้าที่สามารถขายเข้าระบบ ส่งผลให้ลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลสำหรับผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้ในกลุ่มอุตสาหกรรมนี้ 6) สามารถกระจายโรงไฟฟ้าขนาดเล็กลงในพื้นที่ต่างๆ ที่เป็นที่ตั้งของโรงงานเกี่ยวกับการแปรรูปสินค้าการเกษตรหรือฟาร์มสัตว์เลี้ยง ที่ผลิตน้ำเสียซึ่งประกอบด้วยอินทรีย์สารเป็นส่วนใหญ่ การให้มีการสร้างโรงไฟฟ้ากระจายไปในพื้นที่ต่างๆ ซึ่งจะทำให้ระยะทางในการส่งไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าสู่ผู้บริโภคลดลงจึงส่งผลให้ลดการสูญเสียในระบบสายส่ง

ภัยคุกคามคือ 1) ความไม่แน่นอนของปริมาณเชื้อเพลิงชีวภาพซึ่งมีปริมาณแปรผันตามฤดูกาลเพาะปลูก สถานภาพการตลาดของสินค้าที่ใช้ชีวภาพเป็นวัตถุดิบ และสภาพภูมิอากาศ 2) อาจถูกร้องเรียนจากชาวบ้านที่อาศัยอยู่ใกล้กับโรงไฟฟ้าจากชีวภาพ ในกรณีที่เกิดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะเรื่องฝุ่น 3) ความไม่แน่นอนของของเสียและน้ำเสีย โดยเฉพาะขยะชุมชน ซึ่งปริมาณขยะอินทรีย์แปรผันตามฤดูกาลเพาะปลูกและสภาพภูมิอากาศ 4) อาจถูกร้องเรียนจากชาวบ้านที่อาศัยอยู่ใกล้กับบ่อหมักก๊าซชีวภาพ หากระบบการดักกลิ่นไม่ดีพอ

ประเด็นที่เป็นความท้าทายหลักสำหรับประเทศในการพัฒนาพลังงานชีวภาพ

ตามแนวความคิดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อทำให้การผลิตพลังงานชีวภาพมีความรอบรู้ ในเชิงวิชาการ และมีภูมิคุ้มกันในเชิงวัตถุดิบ แนวทางสู่การพัฒนาพลังงานชีวภาพในอนาคตควรมุ่งเน้นดังต่อไปนี้ 1) เทคโนโลยีที่ควรจะมีการพัฒนาและประยุกต์ใช้ในอนาคตที่เกี่ยวข้องกับวัตถุดิบ เช่นการใช้ระบบภูมิสารสนเทศ (GIS) ในการจัดการแหล่งเชื้อเพลิงชีวภาพจะทำให้เกิดการบริหารจัดการวัตถุดิบที่เหมาะสม การพัฒนาระบบโลจิสติกส์

สตีกส์ โดยเฉพาะในการขนส่งและการเก็บรักษาเชื้อเพลิงชีวภาพ รวมถึงการออกแบบระบบพลังงานชีวภาพที่เหมาะสมกับการกระจายวัตถุดิบจะช่วยลดต้นทุนในการดำเนินการ โดยเฉพาะค่าขนส่ง และการเก็บรักษา ความเป็นไปได้และความเหมาะสมในการรวบรวมของเหลือใช้การเกษตรอื่น ๆ เช่น ฟางข้าว ใบอ้อย เศษไม้ จะช่วยเพิ่มปริมาณเชื้อเพลิงชีวภาพ โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสังคม 2) เทคโนโลยีที่ควรจะมีการพัฒนาและประยุกต์ใช้ในอนาคตที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตเช่นการพัฒนาเทคโนโลยีการเผาไหม้โดยตรงที่มีประสิทธิภาพสูง มีความทนทานมากขึ้น เหมาะกับเชื้อเพลิงชีวภาพแต่ละรูปแบบจะทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้นและต้นทุนลดลงสำหรับการพัฒนาเทคโนโลยีแบบแก๊สซิฟิเคชันในขนาดการผลิตต่าง ๆ จะทำให้เกิดการพัฒนาทางเลือกเชิงเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับการใช้งานรูปแบบที่หลากหลาย การพัฒนาเทคโนโลยีแบบไพโรไลซิสเพื่อการผลิตน้ำมันเชื้อเพลิงชีวภาพจากชีวภาพเป็นการเพิ่มทางเลือกในการใช้ประโยชน์จากเชื้อเพลิงชีวภาพ 3) เทคโนโลยีที่ควรจะมีการพัฒนาและประยุกต์ใช้ในอนาคตที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์เช่นการใช้ความร้อนและไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการใช้ความร้อนในโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรหรือการปรับปรุงคุณภาพสินค้าเกษตรเป็นการเพิ่มประโยชน์และความคุ้มค่าจากการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพ การใช้ประโยชน์จากโรงไฟฟ้าชีวภาพขนาดเล็กในชุมชนเป็นการเพิ่มประโยชน์และความคุ้มค่าจากการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพในชุมชน การพัฒนาการเชื่อมต่อกับระบบสายส่งไฟฟ้าเป็นการลดต้นทุนในการเชื่อมต่อกับระบบสายส่งเพื่อเพิ่มโอกาสในการขายไฟฟ้าเข้าระบบ โดยเฉพาะสำหรับโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก 4) เทคโนโลยี/หัวข้อวิจัยที่ควรจะมีการพัฒนาในอนาคตที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสังคม เช่น การพัฒนาเทคโนโลยีที่สะอาดในการจัดการลดฝุ่นละอองจากโรงไฟฟ้าชีวภาพ ทั้งในส่วนของการเผาไหม้และการเก็บรักษาเป็นการลดผลกระทบทางลบจากการผลิตไฟฟ้าด้วยเชื้อเพลิงชีวภาพ การจัดการโรงไฟฟ้าชีวภาพในระดับชุมชนโดยคำนึงถึงความมีส่วนร่วม ความปลอดภัย ความยอมรับ และความยั่งยืนเป็นการเพิ่มการมีส่วนร่วมของชุมชนในการแก้ปัญหาพลังงาน และการเพิ่มรายได้และการลดความยากจนของชุมชน การจัดการกองทุนพัฒนาชุมชนรอบโรงไฟฟ้า และแนวทางเลือกอื่นๆ ในการติดตาม ตรวจสอบ และกำกับผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม และสังคมจากโรงไฟฟ้าชีวภาพเพื่อช่วยให้เกิดระบบบริหารงานที่มีธรรมาภิบาล และป้องกันผลกระทบทางลบที่จะเกิดขึ้น 5) เทคโนโลยี/หัวข้อวิจัยที่ควรจะมีการพัฒนาในอนาคตที่เกี่ยวข้องกับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจและนโยบาย เช่น การพัฒนา

ระบบการรับซื้อไฟฟ้าที่มีความเป็นธรรม รวมถึงการกำหนดราคารับซื้อไฟฟ้าที่คำนึงถึงผลประโยชน์ทางสิ่งแวดล้อมและสังคมเป็นการสนับสนุนให้มีการพัฒนาการใช้ประโยชน์จากเชื้อเพลิงชีวภาพอย่างต่อเนื่อง

สรุป

จากการทบทวนนโยบายยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พบว่าประเด็นการพัฒนาที่สำคัญในระยะยาวตามแผนพัฒนาพลังงานของประเทศหรือจากแผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี พ.ศ. 2551 - 2565 ควรแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 พัฒนาพืชที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงานชีวภาพ กลุ่มที่ 2 พัฒนาระบบการผลิต และผลพลอยได้จากการผลิต ตลอดจนการพัฒนาเทคโนโลยีในการผลิตพลังงานชีวภาพเป็นของตนเอง เช่น เทคโนโลยีผลิตก๊าซชีวภาพของไทย ระบบเตาเผาและหม้อไอน้ำในการเผาขยะความชื้นสูงของไทย กลุ่มที่ 3 พัฒนาเชิงนโยบาย เช่น ระบบและโครงสร้างของราคา ระบบภาษี นโยบายรัฐ และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ภาครัฐควรนำระบบการให้ประโยชน์ทางภาษีกับผู้ประกอบการที่มีการใช้พลังงานหมุนเวียนที่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและเรียกเก็บภาษีในอัตราสูงต่อผู้ก่อมลพิษต่างๆ

การขับเคลื่อนนโยบายวิจัยของชาติให้บรรลุเป้าหมาย จากประสบการณ์ในประเทศที่ประสบความสำเร็จ คือความต่อเนื่องของนโยบายจะต้องอาศัยอำนาจของรัฐสภาเพื่อออกเป็นกฎหมาย ซึ่งทุกหน่วยงานจะต้องปฏิบัติให้สอดคล้องกัน เพื่อเป้าหมายอันเดียวกัน แต่การพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพก็ประสบปัญหาต่าง ๆ ไม่แตกต่างไปจากการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ หรือการพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่อื่น ๆ การนำพลังงานฐานชีวภาพบางชนิดมาใช้ประโยชน์ยังมีต้นทุนที่สูงอยู่ พลังงานฐานชีวภาพบางชนิดยังต้องการการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จึงจะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้สะดวกตามที่ต้องการ แต่ข้อกังวลที่สำคัญที่สุดก็คือ พลังงานฐานชีวภาพเป็นพลังงานที่ต้องใช้ที่ดินในการเพาะปลูก จึงอาจนำไปสู่การแย่งชิงทรัพยากรที่ดินเพื่อการผลิตอาหารหากปราศจากการศึกษา วิเคราะห์ และควบคุมพื้นที่ให้เหมาะสม

จากการทบทวนนโยบายที่เกี่ยวข้องพบว่าประเทศไทยมีเป้าหมาย และนโยบายในการพัฒนาพลังงานชีวภาพชัดเจน (ปี 2551-2565) แต่ในทางปฏิบัติให้บรรลุเป้าหมายยังไม่สามารถบรรลุได้จริงจัง หากแต่มีการแทรกแซงในแผนพัฒนาพลังงานในรูปพลังงานด้านอื่น ยิ่งความมั่นคงทางการเมืองมีน้อยและการเปลี่ยนตัวผู้บริหารหน่วยงานที่เกี่ยวข้องบ่อย

นโยบายก็ยังไม่ได้รับการตอบสนองในการปฏิบัติเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นที่ประสบความสำเร็จในการพัฒนานโยบายทางด้านพลังงานชีวภาพ ไม่ว่าจะเป็นประเทศบราซิล เยอรมัน และสหรัฐอเมริกา ก็ล้วนมีความต่อเนื่องของนโยบายด้านพลังงานหมุนเวียนทั้งสิ้น แต่อย่างไรก็ตามการพัฒนาพลังงานฐานชีวภาพก็ประสบปัญหาต่าง ๆ ไม่แตกต่างกันไปจากการพัฒนา เทคโนโลยีใหม่ หรือการพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่อื่น ๆ การนำพลังงานฐานชีวภาพบางชนิด มาใช้ประโยชน์ยังมีต้นทุนที่สูงอยู่ พลังงานฐานชีวภาพบางชนิดยังต้องการการวิจัยและ พัฒนาอย่างต่อเนื่อง จึงจะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้สะดวกตามที่ต้องการ

จากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมเชิงนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานชีวภาพทั้งปัจจุบันและอนาคตพบว่าประเทศไทยมีจุดแข็ง คือ มีฐานการผลิตด้านการเกษตรขนาดใหญ่ ทำให้มีน้ำเสีย ของเสีย วัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและการแปรรูปการเกษตรใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงานได้อย่างมีนัยยะและเพียงพอ อีกทั้งยังมีศักยภาพในการพัฒนาพลังงานชีวภาพ และพืชพลังงานที่สูงมากเป็นการสนับสนุนภาคการเกษตรและเกษตรกรให้ได้มีทางเลือกในการเพาะปลูก ผลิต และขายสินค้าจากการเกษตรซึ่งจะก่อให้เกิดความเข้มแข็งต่อเศรษฐกิจฐานราก ส่วนจุดอ่อน คือ ขาดระบบการวิจัยและพัฒนาที่ต่อเนื่อง ไม่มีองค์กรที่เข้ามารับผิดชอบในการประสานงานโดยตรง ทำให้ขาดเป้าหมายที่ชัดเจนในเชิงนโยบาย ปัญหาคือจะต้องมีการจัดตั้งองค์กรประสานงาน และกำหนดเป้าหมายและกลไกของนโยบาย โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันของสังคมทุกภาคส่วน และเสริมสร้างความเข้มแข็งให้แก่ภาคการเกษตร โดยอาศัยโครงการพัฒนาพลังงานชีวภาพ

ประเด็นที่มีความท้าทายหลักสำหรับประเทศในการพัฒนาพลังงานชีวภาพสามารถสรุปได้ 5 ด้านคือ 1) ด้านการจัดเก็บและขนส่งวัตถุดิบต้องมีการพัฒนาเครื่องจักรและวิธีจัดเก็บเศษวัสดุการเกษตร เช่น เก็บเกี่ยวซังข้าว เครื่องตัดเก็บใบอ้อย 2) ด้านขบวนการผลิตพัฒนาค้นคว้าหาขบวนการผลิตพลังงานจากพลังงานฐานชีวภาพ ให้ผลิตได้ในเชิงอุตสาหกรรมและเชิงพาณิชย์ ที่ต้นทุนการผลิตเหมาะสม 3) ด้านการนำไปใช้ประโยชน์ต้องพิจารณาถึงรูปแบบพลังงานที่ได้ว่าจะถูกนำไปใช้ในรูปแบบใดที่เหมาะสมกับสภาพที่ตั้ง ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้าหากมีสายส่งรองรับหรือผลิตเป็นก๊าซอัดหากมีแนวเส้นทางท่อก๊าซรองรับ เป็นต้น 4) ด้านการลดผลกระทบต่อ

สิ่งแวดล้อมเป็นการพัฒนาหาวิธีการและขบวนการและสรรหาเทคนิค เทคโนโลยีที่ทำให้ การผลิตลดการสร้างมลพิษต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นทางน้ำ ทางอากาศ และทางเสียงรวมทั้ง การเป็นที่ยอมรับของชุมชน และ 5) ด้านประโยชน์ทางเศรษฐกิจและนโยบายเป็นการ พัฒนานโยบายและแผนพัฒนาพลังงานแห่งชาติให้สอดคล้อง และรองรับกับการโครงการ เช่นนี้ รวมทั้งสร้างกลไกราคาซื้อขายที่เป็นธรรมและโปร่งใสต่อทั้งผู้ประกอบการและ ผู้บริโภค นอกจากนี้การได้มาของสิ่งแวดล้อมที่ดีก็ถือเป็นประโยชน์ที่ส่วนรวมได้รับด้วย

เอกสารอ้างอิง

- ¹ energy vision Co., Ltd. พลังงานจากชีวมวล [อินเทอร์เน็ต]. 2560 [เข้าถึงเมื่อ 14 เมษายน 2563]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.energyvision.co.th/14424507/>
- ² วินัย อัจจงหาญ และคณะ. พลังงานฐานชีวภาพและพืชพลังงาน. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ 2552.
- ³ นโยบายรัฐบาล. พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 5 พฤษภาคม 2563] ; เข้าถึงได้จาก : https://www.thaigov.go.th/uploads/document/66/2019/07/pdf/Doc_20190725085640000000.pdf
- ⁴ ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561 – 2580 (ฉบับประกาศราชกิจจานุเบกษา) 2561. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 5 พฤษภาคม 2563] ; เข้าถึงได้จาก : http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2561/A/082/T_0001.PDF
- ⁵ แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ. 2561. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 5 พฤษภาคม 2563] ; เข้าถึงได้จาก : <http://nscr.nesdb.go.th/>
- ⁶ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่สิบสอง พ.ศ. 2560 – 2564 [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 5 พฤษภาคม 2563] ; เข้าถึงได้จาก : <http://www.ldr.go.th/www/files/81725.pdf>
- ⁷ กระทรวงพลังงาน. แผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี พ.ศ. 2551 – 2565. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 5 พฤษภาคม 2563] ; เข้าถึงได้จาก : <http://www.efe.or.th/pdf /RenewableEnergy-15years.pdf>

ประวัติย่อผู้วิจัย

ยศ ชื่อ นายผจญ ศรีบุญเรือง

วัน เดือน ปีเกิด 9 กันยายน 2509

ประวัติสำเร็จการศึกษา

- พ.ศ. 2530 ประโยควิชาซีพระดับสูง (ปวส) ไฟฟ้ากำลัง วิทยาเขตเทคนิค
กรุงเทพ
- พ.ศ. 2540 วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เทคโนโลยีไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยรามราชนิเวศ
ฉะเชิงเทรา
- พ.ศ. 2543 ศิลปะศาสตร์บัณฑิต (การบริหารจัดการสำหรับผู้บริหารระดับสูง)
Executive MBA มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- พ.ศ. 2557 หลักสูตร Exclusive Energy Program (EEP) สถาบันพลังงาน สภา
อุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ประวัติการทำงาน

- พ.ศ. 2530 - 2532 ช่างไฟฟ้ากำลัง บริษัท Road Construction
Establishment ประเทศซาอุดีอาระเบีย
- พ.ศ. 2532 - 2535 พนักงานปฏิบัติการควบคุมการผลิตก๊าซธรรมชาตินอก
ชายฝั่ง ฐานผลิต เอราวัณ บริษัท ยูโนแคล (ไทยแลนด์)
จำกัด
- พ.ศ. 2535 - 2537 หัวหน้าแผนก Annealing & Pickling line
บริษัท ไทยน็อคสตีล จำกัด
- พ.ศ. 2537 - 2543 ผู้เชี่ยวชาญการผลิต ด้านพลังงานและสาธารณูปโภค
บริษัท โรงกลั่นน้ำมัน สตาร์ปิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง จำกัด
- พ.ศ. 2543 - 2544 ผู้จัดการฝ่ายผลิต โรงไฟฟ้า Co-Generatiom ขนาด 126
MW บริษัท ไฟฟ้าอุตสาหกรรม จำกัด นิคมอุตสาหกรรม
มาบตาพุด

- พ.ศ.2544 - 2548 ผู้จัดการการตลาด ด้านการบริหารการจัดการเดินเครื่อง และซ่อมบำรุงโรงไฟฟ้าบริษัท ฟอตุ้ม เอ็นเนอร์จี โซลูชั่น (ไทยแลนด์) จำกัด
- พ.ศ.2548 - 2548 ผู้อำนวยการ ด้านการค้า ฝ่ายกิจการสัญญาการซ่อมบำรุง เครื่องยนต์ก๊าซเทอร์ไบน์ และโรงไฟฟ้า บริษัท จีอี เอ็นเนอร์ยี จำกัด
- พ.ศ.2548 - 2559 ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร ฝ่ายปฏิบัติการ บริษัท ไทย ไปโอแก๊ส เอ็นเนอยี จำกัด
- พ.ศ.2559 - ปัจจุบัน กรรมการผู้จัดการ บริษัท นอร์เทิร์น ไปโอแก๊ส จำกัด
- พ.ศ.2559 - ปัจจุบัน กรรมการบริหาร บริษัท อาร์อี พาวเวอร์ กรุ๊ป จำกัด
- พ.ศ.2559 - ปัจจุบัน กรรมการบริหาร บริษัท อาร์อี พาวเวอร์ เซอร์วิส จำกัด
- พ.ศ.2561 - ปัจจุบัน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ไปโอ เมธานอล จำกัด
- พ.ศ.2562 - ปัจจุบัน กรรมการบริหาร บริษัท อาร์อี ฟาร์ม จำกัด

ตำแหน่งปัจจุบัน

- พ.ศ.2562 กรรมการผู้จัดการ บริษัทนอร์เทิร์น ไปโอแก๊ส จำกัด
- พ.ศ.2562 กรรมการผู้ถือหุ้น บริษัทอาร์อี พาวเวอร์ กรุ๊ป จำกัด
- พ.ศ.2562 กรรมการผู้ถือหุ้น บริษัทอาร์อี พาวเวอร์ เซอร์วิส จำกัด
- พ.ศ.2562 นายกสมาคมการค้าก๊าซชีวภาพแห่งประเทศไทย
- พ.ศ.2562 รองประธานกลุ่มพลังงานหมุนเวียนสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย