

ประวัติการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในประเทศไทย

คำนำ

เอกสารเรื่อง "ประวัติการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในประเทศไทย" เป็นส่วนหนึ่งของ *โครงการศึกษาวิจัย และจัดทำประวัติการพัฒนาพลังงาน ของประเทศไทย* ซึ่ง บริษัท เบอร์รา จำกัด จัดทำเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับนโยบายการพัฒนาพลังงาน ของประเทศในด้านต่างๆ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยเอกสารส่วนนี้เป็นการนำข้อมูล ที่มีการรวบรวมไว้มาเรียบเรียง เป็นร้อยแก้ว เพื่อให้ผู้อ่านได้เห็นภาพพัฒนาการ ของนโยบายมาเป็นลำดับ ตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการค้นคว้า และให้ความรู้แก่คนรุ่นหลังต่อไป

การจัดทำเอกสารที่เป็นประวัติศาสตร์ จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลจากเอกสารการวิจัย ที่มีผู้จัดทำไว้แต่ในอดีตเป็นสำคัญ รวมทั้งกฎหมายที่มีอยู่ และมติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้อง ผู้จัดทำขอขอบคุณ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการให้ข้อมูล ที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดทำเอกสารเล่มนี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารเล่มนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจไม่มากก็น้อย

มรกด ลัมตระกูล - เรียบเรียง
เทียนไชย จงพีร์เพียร - บรรณาธิการ

สารบัญ

- [พลังงานจากชีวมวล](#)
- [การใช้น้ำมันและแอลกอฮอล์จากพืชเป็นเชื้อเพลิง](#)
- [พลังงานแสงอาทิตย์](#)
- [พลังงานลม](#)
- [พลังงานความร้อนใต้พิภพ](#)
- [พลังน้ำ](#)
- [เซลล์เชื้อเพลิง](#)
- [บทสรุป](#)

[บรรณานุกรม](#)
[ภาคผนวก](#)

ประวัติการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนในประเทศไทย

การพัฒนาพลังงานขึ้นมาใช้ประโยชน์ให้เพียงพอกับความต้องการของประเทศ นอกจากการพัฒนาพลังงานประเภทที่ใช้แล้วหมดเปลืองไป เช่น น้ำมัน ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ ยังมีการพัฒนาพลังงานในรูปของพลังงานหมุนเวียนมาใช้ประโยชน์ เช่น ชีวมวล แสงแดด ลม น้ำ ถึงแม้จะยังเป็นสัดส่วนที่น้อยเมื่อเทียบกับการใช้น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ แต่ในปัจจุบันรัฐบาลได้ให้การสนับสนุนการศึกษาวิจัยให้มีการพัฒนาพลังงาน หมุนเวียนอื่นๆ มาใช้ประโยชน์มากขึ้นกว่าในอดีต

ในอดีตที่ผ่านมา การใช้พลังงานหมุนเวียนส่วนใหญ่ เป็นพลังงานที่ได้มาจากไม้ ฟืน แกลบ และถ่าน ซึ่งเป็นการใช้ในครัวเรือน เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม จึงสามารถเสริมสร้างแหล่งพลังงานจากชีวมวลได้มาก นอกจากนี้ยังมีการนำมูลสัตว์ที่ได้จากฟาร์มเลี้ยงสัตว์มาผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อใช้ในครัวเรือนด้วย โดยวัตถุประสงค์ในช่วงแรกเป็นการส่งเสริมให้มีการกำจัดมูลสัตว์ที่ถูก สุขลักษณะ และมีพลังงานเป็นผลพลอยได้

ต่อมาเมื่อความต้องการใช้พลังงานของประเทศเพิ่มสูงขึ้น ประกอบกับการเกิดวิกฤติการณ์น้ำมันหลายครั้ง รัฐบาลจึงให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์พลังงานและส่งเสริมการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน ขึ้นมาใช้ประโยชน์มากขึ้น นับตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2525 - 2529) เป็นต้นมา ได้มีการกำหนดเป้าหมายให้มีการใช้พลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้นเพื่อทดแทน น้ำมัน ได้แก่ พลังงานจากแอลกอฮอล์ ขยะ ไม้โตเร็ว พลังน้ำขนาดเล็ก ก๊าซชีวภาพ ความร้อนใต้พิภพ แสงอาทิตย์ และลม โดยส่งเสริมให้มีการวิจัยพัฒนา และผลิตพลังงาน หมุนเวียนที่คุ้มค่าในเชิงพาณิชย์ขึ้นมาใช้ประโยชน์

แนวทางการส่งเสริมการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนมีแนวทางที่ชัดเจนขึ้น เมื่อมีการประกาศใช้พระราชบัญญัติ การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 ซึ่งมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 3 เมษายน 2535 เป็นต้นมา พระราชบัญญัตินี้ได้กำหนดให้มีการจัดตั้งกองทุนเพื่อ ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานขึ้น เพื่อใช้เป็นเงินอุดหนุนหรือเงินช่วยเหลือแก่หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ตลอดจนสถาบันการศึกษาสำหรับการดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน การศึกษา วิจัย และสาธิตเกี่ยวกับโครงการพลังงานหมุนเวียน รวมทั้ง เงินช่วยเหลือเพื่อเพิ่มการใช้พลังงานหมุนเวียนที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม น้อย โดยมีการจัดทำแผนอนุรักษ์พลังงานเพื่อเป็นกรอบในการดำเนินงานให้เป็นไปตาม วัตถุประสงค์ของกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

แผนอนุรักษ์พลังงานที่ได้มีการดำเนินการมาแล้ว คือ แผนอนุรักษ์พลังงานระยะที่ 1 เริ่มดำเนินการตั้งแต่ปีงบประมาณ 2538 - 2542 และแผนอนุรักษ์พลังงานระยะที่ 2 เริ่มจากปี งบประมาณ 2543 - 2547 ในช่วงที่มีการดำเนินงานตามแผนอนุรักษ์พลังงานระยะที่ 2 ได้ มีการประเมินสถานการณ์และผลการดำเนินงานในระยะที่ผ่านมาพบว่าแผนดังกล่าวยังไม่สามารถตอบสนองต่อการแก้ไขปัญหาเมื่อเกิดวิกฤติการณ์พลังงานได้ในเชิงรุก และยังไม่สามารถเห็นผลเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน จึงได้มีการปรับกลยุทธ์เพื่อให้สามารถลดการใช้พลังงานที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศให้มากที่สุด และมีการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนขึ้นในการพัฒนาแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่มี อยู่ภายในประเทศให้สามารถทดแทนการนำเข้าได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยจัดทำเป็นแผนยุทธศาสตร์การอนุรักษ์พลังงานระยะ 10 ปี เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 - 2554

ในที่นี้จะกล่าวถึงประวัติการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนที่สำคัญๆ แต่ละชนิดตั้งแต่อดีตจนถึงช่วงของแผนยุทธศาสตร์การอนุรักษ์พลังงาน ประกอบด้วย 1) ชีวมวล 2) การใช้น้ำมันและแอลกอฮอล์จากพืช 3) แสงอาทิตย์ 4) ลม 5) ความร้อนใต้พิภพ 6) พลังน้ำ และ 7) เซลล์เชื้อเพลิง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. พลังงานจากชีวมวล

ชีวมวลเป็นอินทรีย์สารที่ได้จากพืชและสัตว์ต่างๆ เช่น เศษไม้ มูลสัตว์ ขานอ้อย แกลบ ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นพลังงานได้ พลังงานชีวมวลนับเป็นพลังงานดั้งเดิมที่ยังคงใช้กันมากในชนบท ส่วนใหญ่ใช้เป็นเชื้อเพลิงหุงต้มในครัวเรือนเนื่องจากการเผาไหม้โดยตรงเป็น กระบวนการที่สำคัญที่สุดในการแปรรูปชีวมวล ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมจึงมีผลผลิตทางการเกษตรเป็นจำนวนมาก เช่น ข้าว อ้อย ยางพารา ปาล์มน้ำมัน มันสำปะหลัง เป็นต้น การแปรรูปผลผลิตเหล่านี้จะมีวัสดุเหลือใช้ออกมาจำนวนหนึ่ง ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นพลังงาน

การแปรรูปชีวมวลเพื่อผลิตพลังงานสามารถทำได้โดยใช้กระบวนการความร้อนและ กระบวนการทางชีววิทยา การแปรรูปโดยใช้กระบวนการความร้อนซึ่งมีการพัฒนาอยู่ในขณะนี้ ได้แก่ เตาหุงต้มประสิทธิภาพสูง ระบบก๊าซชีวมวลที่ใช้ให้ความร้อนซึ่งนิยมใช้ในอุตสาหกรรม ที่ใช้ก๊าซเป็นเชื้อเพลิง เทคโนโลยีมีการเผาไหม้ที่ความดันสูงและผลิตก๊าซชีวมวลที่ความดันสูงซึ่ง สามารถใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์แบบกังหันก๊าซได้ และเทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าและความร้อนร่วม (Cogeneration) ซึ่งทำให้อุตสาหกรรมที่มีชีวมวลเป็นผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตสามารถผลิต พลังงานไฟฟ้าและความร้อนขึ้นใช้ได้เอง และสามารถขายพลังงานไฟฟ้าคืนได้ ซึ่งขณะนี้ประเทศไทยมีการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายเล็ก (Small Power

Producers : SPPs) ที่มีการผลิตพลังงานไฟฟ้าและความร้อนร่วม โดยนำ พลังงานความร้อนที่เหลือจากกระบวนการผลิตไปใช้ในการผลิตไฟฟ้าเพื่อขายเข้า ระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)

สำหรับการแปรรูปชีวมวลโดยใช้กระบวนการทางชีววิทยามีอยู่ 2 กระบวนการ คือ กระบวนการย่อยสลายในที่ไม่มีอากาศ (Anaerobic digestion) ได้ก๊าซชีวภาพประกอบด้วยมีเทนและคาร์บอนไดออกไซด์นำไปใช้เป็นพลังงานในการ หุงต้มแทนน้ำมันเตาหรือก๊าซปิโตรเลียมเหลว อีกกระบวนการหนึ่งคือกระบวนการหมักเพื่อผลิตเอทิลแอลกอฮอล์จากแป้งหรือพืช น้ำตาล (Alcoholic fermentation) สามารถนำไปใช้เป็นน้ำมันเชื้อเพลิง โดยผสมกับน้ำมันเบนซิน หรือใช้ร่วมกับน้ำมันดีเซล

การผลิตก๊าซชีวภาพโดยกระบวนการย่อยสลายในที่ไม่มีอากาศผลิตมาจากมูลสัตว์ และน้ำเสียจากโรงงาน จึงเป็นกระบวนการบำบัดทั้งของเสียและผลิตพลังงานไปพร้อมกัน ปัจจุบันเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพได้รับการพัฒนาไปถึงขั้นการใช้งานในอุตสาหกรรม ได้แก่ โรงงานกลั่นสุรา โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร ฯลฯ ส่วนเอทิลแอลกอฮอล์ที่ได้จากกระบวนการหมักเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงยังไม่ เป็นที่แพร่หลาย เนื่องจากมีต้นทุนการผลิตสูงกว่าน้ำมันเบนซินที่มีค่าความร้อนเท่ากัน จึงต้องได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนจากภาครัฐ ส่วนใหญ่ถูกนำไปใช้แพร่หลายในรูปของเครื่องตัดแอลกอฮอล์ และสารเคมี

ชีวมวลที่ผลิตได้ในประเทศไทยมีการนำไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ อยู่แล้ว จึงมีเพียงบางส่วนที่เหลืออยู่ และสามารถนำไปใช้เป็นพลังงานได้ ชีวมวลส่วนที่เหลือซึ่งได้มีการจัดเก็บข้อมูลไว้มีศักยภาพในการนำมาผลิตไฟฟ้าได้ดังนี้

แกลบ เป็นชีวมวลที่ได้จากโรงสีข้าว โดยข้าวเปลือก 1 ตัน เมื่อนำมาผ่านกระบวนการแปรรูปจะได้ข้าวที่สีแล้วประมาณ 650 - 700 กิโลกรัม และจะใช้พลังงานไฟฟ้าในกระบวนการประมาณ 30 - 60 กิโลวัตต์ - ชั่วโมง ในกระบวนการแปรรูปนี้จะมีแกลบเป็นวัสดุเหลือจากกระบวนการประมาณ 220 กิโลกรัม ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ 90 - 125 กิโลวัตต์ - ชั่วโมง

กากอ้อยหรือขานอ้อย เป็นชีวมวลที่ได้จากโรงงานน้ำตาล โดยอ้อย 1 ตัน เมื่อนำมาผ่านกระบวนการแปรรูปจะได้น้ำตาลทรายประมาณ 100 - 121 กิโลกรัม และจะใช้พลังงาน ไฟฟ้าในกระบวนการประมาณ 25 - 30 กิโลวัตต์ - ชั่วโมง ใช้ไอน้ำ 0.4 ตัน ในกระบวนการ แปรรูปจะมีกากหรือขานอ้อยเป็นวัสดุเหลือจากกระบวนการประมาณ 290 กิโลกรัม ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ประมาณ 100 กิโลวัตต์ - ชั่วโมง

เปลือกปาล์ม กะลาปาล์ม และทะลายปาล์ม เป็นชีวมวลที่ได้จากโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม โดยปาล์ม 1 ตัน เมื่อนำมาผ่านกระบวนการแปรรูปจะให้น้ำมันปาล์มประมาณ 140 - 200 กิโลกรัม และจะใช้พลังงานไฟฟ้าในกระบวนการประมาณ 20 - 25 กิโลวัตต์ - ชั่วโมง ใช้ไอน้ำ 0.73 ตัน ในกระบวนการแปรรูปจะมีเปลือกปาล์ม กะลาปาล์มเหลือจากกระบวนการประมาณ 190 กิโลกรัม และได้เป็นทะลายปาล์ม 230 กิโลกรัม ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็น เชื้อเพลิงผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ประมาณ 120 กิโลวัตต์ - ชั่วโมง และมีน้ำเสียจากโรงงาน ซึ่งสามารถนำมาผลิตก๊าซชีวภาพได้ประมาณ 20 ลูกบาศก์เมตร

เศษไม้ เป็นชีวมวลที่ได้จากโรงเลื่อยไม้ โดยเมื่อนำไม้ 1 ลูกบาศก์เมตร มาผ่านกระบวนการแปรรูปจะได้ไม้แปรรูปประมาณ 0.5 ลูกบาศก์เมตร และจะใช้พลังงานไฟฟ้าในกระบวนการประมาณ 35 - 45 กิโลวัตต์ - ชั่วโมง ในกระบวนการแปรรูปจะมีเศษไม้เหลือประมาณ 0.5 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงผลิตไฟฟ้าได้ประมาณ 80 กิโลวัตต์ - ชั่วโมง

รัฐบาลได้มีนโยบายส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากชีวมวลมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2532 ตามนโยบายการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตเอกชนรายเล็ก (SPP) โดยให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) รับซื้อไฟฟ้าจากเอกชนรายเล็กที่ผลิตไฟฟ้าจากกากหรือเศษวัสดุเหลือใช้จากการ เกษตรหรือจากการผลิตผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือ การเกษตร ผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปมาจากกากหรือเศษวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร รวมถึง ขยะมูลฝอย และไม้จากการปลูกป่าเป็นเชื้อเพลิง (ภาคผนวกที่ 1) จนถึงปี พ.ศ. 2544 มีผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายเล็กที่ใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิง ขายไฟฟ้าเข้าระบบของ กฟผ. แล้ว 20 ราย เป็นปริมาณไฟฟ้าที่เสนอขายรวมทั้งสิ้น 164 เมกะวัตต์ และเพื่อเป็นการส่งเสริมให้มีการใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า เพิ่มขึ้น ในปีงบประมาณ 2543 กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานจึงได้เริ่มให้การสนับสนุนแก่ผู้ผลิต ไฟฟ้าเอกชนรายเล็กที่ใช้พลังงานหมุนเวียนเป็นเชื้อเพลิงซึ่งรวมถึงเชื้อเพลิงจากชีวมวล โดย การให้เงินอุดหนุนในวงเงินรวมทั้งสิ้น 2,060 ล้าน

บาท สำหรับค่าพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นจากอัตราที่ กฟผ. รับซื้อไฟฟ้าไม่เกิน 0.36 บาทต่อกิโลวัตต์ - ชั่วโมง เป็นระยะเวลา 5 ปี มีผู้ผลิต ไฟฟ้าเอกชนรายเล็กที่ได้รับการคัดเลือกจำนวน 17 ราย จากจำนวนผู้ยื่นข้อเสนอทั้งหมด 43 ราย เป็นพลังงานไฟฟ้าที่ขายเข้าระบบรวม 313 เมกะวัตต์ ในจำนวนนี้เป็นเชื้อเพลิงจากชีวมวลรวม 281 เมกะวัตต์ และตั้งแต่ปี 2549 - 2552 กองทุนฯ จะให้การสนับสนุนแก่ผู้ผลิตไฟฟ้า เอกชนรายเล็กที่ใช้พลังงานหมุนเวียนในการขายไฟฟ้าเข้าระบบของ กฟผ. อีก 400 เมกะวัตต์

นอกจากการแปรรูปชีวมวลเพื่อผลิตพลังงานโดยใช้กระบวนการความร้อนดังกล่าว ข้างต้นแล้ว การผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์และน้ำเสียจากโรงงานก็เป็นกระบวนการแปรรูปชีวมวลอีกรูปแบบหนึ่งที่รัฐบาลได้ให้การสนับสนุนและส่งเสริม โดยในช่วงที่ผ่านมากองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานได้ให้การสนับสนุน แก่ผู้ประกอบการฟาร์มเลี้ยงสัตว์ทั้งขนาดกลาง ขนาดใหญ่ และขนาดเล็กในการก่อสร้างระบบผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์ นอกจากนี้ยังให้ เงินสนับสนุนแก่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในการจัดทำแผนที่ก๊าซชีวภาพ (Biogas map) ในประเทศไทย จึงทำให้ทราบถึงศักยภาพในการผลิตก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์ของประเทศ จาก ผลการสำรวจในปี พ.ศ. 2543 พบว่ามีสุกรอยู่ประมาณ 5.4 ล้านตัว โดยร้อยละ 65 หรือประมาณ 3.5 ล้านตัว เป็นสุกรที่อยู่ในฟาร์มขนาดกลางและขนาดใหญ่ ซึ่งต้องใช้พลังงาน ในปริมาณที่สูงเพื่ออกลูกสุกร บดและผสมอาหาร สูดน้ำเสีย และอื่นๆ ในการเลี้ยงสุกรขุน 1 ตัว จะมีน้ำเสียประมาณ 34 ลิตรต่อวัน สามารถนำมาผลิตก๊าซชีวภาพได้ 0.1 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

แผนยุทธศาสตร์การอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2545 - 2554 ได้กำหนดเป้าหมายในระยะ 10 ปี ให้การสนับสนุนเงินจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในการสร้างระบบ ก๊าซ ชีวภาพให้แก่ฟาร์มสุกรขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็กรวม 612,832 ลูกบาศก์เมตร สำหรับภาระจากการเลี้ยงสุกรรวม 4.4 ล้านตัว ซึ่งสามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ 1,281.68 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี สามารถทดแทนก๊าซหุงต้มได้ 324.65 ล้าน กิโลกรัม หรือสามารถทดแทนพลังงานไฟฟ้าได้ 1,013.35 ล้านกิโลวัตต์ - ชั่วโมง และยังช่วยบำบัดน้ำเสียได้ ประมาณ 29 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยใช้เงินลงทุนสำหรับระบบผลิตก๊าซชีวภาพขนาดใหญ่ 6,125 บาทต่อ ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาคืนทุน 7.6 ปี ระบบขนาดกลาง 7,333 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาคืนทุน 10 ปี และระบบขนาดเล็ก 1,600 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาคืนทุน 4 ปี

นอกจากนี้ กองทุนฯ ยังมีเป้าหมายให้การสนับสนุนการสร้างระบบผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียของโรงงาน ปาล์ม แป้งมัน อาหาร และโรงฆ่าสัตว์ ในระยะเวลา 10 ปี ให้ได้ก๊าซชีวภาพ 1,109.43 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี สามารถทดแทนก๊าซหุงต้มได้ 22.97 ล้านกิโลกรัม หรือ ทดแทนพลังงานไฟฟ้าได้ 254.27 ล้านกิโลวัตต์ - ชั่วโมง โดยน้ำเสียจากโรงงานปาล์ม โรงงาน แป้งมันสำปะหลัง โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร และโรงฆ่าสัตว์ จำนวน 1 ลูกบาศก์เมตรของ แต่ละประเภทโรงงาน สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ 1.5 1.8 1.2 และ 0.6 ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ในการสร้างระบบผลิตก๊าซชีวภาพของแต่ละประเภทโรงงานจะใช้เงินลงทุนแตกต่างกัน ไปตามขนาดของระบบที่ต้องการ ดังนี้

โรงงานปาล์ม ผลิตน้ำเสียวันละประมาณ 300 ลูกบาศก์เมตรต่อโรงงาน นำมาผลิตก๊าซชีวภาพได้ 2,400 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน สามารถใช้ทดแทนน้ำมันเตาได้ 3.6 ล้านลิตรต่อปี ต้องใช้เงินลงทุนในการสร้างระบบ ประมาณ 6,980 บาทต่อลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาคืนทุน 6.5 ปี โดยกองทุนฯ จะให้เงินสนับสนุนการสร้างระบบจำนวน 1,785 บาทต่อลูกบาศก์ต่อเมตร

โรงงานแป้งมันสำปะหลัง ผลิตน้ำเสียประมาณวันละ 2,500 ลูกบาศก์เมตรต่อโรงงาน สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ 18,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนน้ำมันเตาได้ 3.6 ล้านลิตรต่อปี ต้องการระบบผลิตก๊าซชีวภาพขนาด 10,000 ลูกบาศก์เมตร ใช้เงินลงทุน ในการสร้างระบบประมาณ 3,352 บาทต่อลูกบาศก์ เมตร ระยะเวลาคืนทุน 5 ปี โดยกองทุนฯ จะให้เงินสนับสนุนการสร้างระบบจำนวน 692 บาทต่อลูกบาศก์เมตร

โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร ผลิตน้ำเสียประมาณวันละ 2,000 ลูกบาศก์เมตรต่อ โรงงาน สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ 12,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทน น้ำมันเตาได้ 2.4 ล้านลิตรต่อปี จึงต้องการระบบผลิตก๊าซชีวภาพขนาด 10,000 ลูกบาศก์เมตร ต้องใช้เงินลงทุนในการสร้างระบบประมาณ 3,400 บาทต่อ ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาคืนทุน 6 ปี โดยกองทุนฯ จะให้เงินสนับสนุนการสร้างระบบจำนวน 700 บาทต่อ ลูกบาศก์เมตร

โรงฆ่าสัตว์ ผลิตน้ำเสียวันละ 250 ลูกบาศก์เมตรต่อโรง สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ 600 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน จึงต้องการระบบผลิตก๊าซชีวภาพขนาด 1,000 ลูกบาศก์เมตร ต้องใช้เงินลงทุนในการสร้างระบบประมาณ

2,000 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาคืนทุน 6 ปี โดยกองทุนฯ จะให้เงินสนับสนุนการสร้างระบบจำนวน 800 บาทต่อลูกบาศก์เมตร

โดยสรุปแล้วการแปรรูปชีวมวลเพื่อใช้ผลิตพลังงานไม่ว่าจะผ่านทางกระบวนการ ความร้อน หรือกระบวนการทางชีววิทยา นับเป็นการนำวัสดุเหลือใช้และของเสียมาใช้ให้เป็นประโยชน์เพื่อทดแทนพลังงาน ที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศโดยเฉพาะน้ำมัน และยังเป็น การช่วยบำบัดของเสียจากโรงงานและฟาร์มเลี้ยงสัตว์อย่างถูกวิธี ชีวมวลเป็นพลังงานหมุนเวียนที่เมื่อใช้แล้วสามารถปลูกขึ้นมาทดแทนใหม่ได้ โดยเฉพาะการปลูกไม้โตเร็วจะใช้ระยะเวลาประมาณ 5 ปี และในการเติบโตของต้นไม้ไม่ต้องอาศัยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ การเผาไหม้ชีวมวลจึงปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในปริมาณสุทธิที่น้อย ดังนั้น จึงควรมีการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงให้มากขึ้น รวมถึงการพัฒนาเทคโนโลยีการใช้ชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น และให้เป็นไปอย่างแพร่หลาย

2. การใช้น้ำมันและแอลกอฮอล์จากพืชเป็นเชื้อเพลิง

การใช้น้ำมันและแอลกอฮอล์จากพืชเป็นเชื้อเพลิงเป็นการแปรรูปชีวมวล โดยกระบวนการทางชีววิทยาที่ได้จากกระบวนการหมักพืชจำพวกน้ำตาลและแป้ง มาผลิตเป็นแอลกอฮอล์ที่เรียกว่า เอทิลแอลกอฮอล์ ซึ่งมีประโยชน์สำหรับการผลิตสุราและเครื่องดื่มผสมแอลกอฮอล์ และอุตสาหกรรมยาเป็นส่วนใหญ่ ปัจจุบันในต่างประเทศ เช่น บราซิล สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์ ได้มีการศึกษาวิจัยการใช้แอลกอฮอล์ดังกล่าวผสมกับน้ำมันเบนซินอย่างกว้างขวาง จนสามารถผลิตน้ำมันเชื้อเพลิงผสมนี้ออกจำหน่ายได้แล้ว

ประเทศไทยเริ่มสนใจการศึกษาและวิจัยน้ำมันเบนซินผสมแอลกอฮอล์เมื่อประมาณ กลางปี พ.ศ. 2520 เนื่องจากการเกิดวิกฤตการณ์น้ำมันระหว่างปี พ.ศ. 2517 - 2522 และรัฐบาลได้กำหนดมาตรการประหยัดการใช้พลังงานและน้ำมันเชื้อเพลิง และให้มีการศึกษาความเหมาะสมในการพัฒนาเอทิลแอลกอฮอล์จากอ้อยมาผสมในน้ำมัน เบนซิน โดยกระทรวงอุตสาหกรรมได้จัดตั้ง "คณะกรรมการโครงการผลิตแอลกอฮอล์จากอ้อย" ขึ้นเมื่อวันที่ 16 สิงหาคม 2520 ต่อมาได้เปลี่ยนเป็น "คณะกรรมการพิจารณาการผลิตแอลกอฮอล์จากวัสดุเกษตร" เมื่อวันที่ 20 มีนาคม 2522 เนื่องจากได้เปลี่ยนวัตถุประสงค์จากเดิม ซึ่งอาศัยอ้อยเป็นวัตถุดิบมาเป็นวัตถุดิบเกษตรอื่นๆ เช่น มันสำปะหลัง ข้าวโพด ข้าวฟ่าง เป็นต้น

คณะกรรมการชุดนี้ประกอบด้วยผู้แทนจากหน่วยงานต่างๆ เช่น ผู้แทนจากกระทรวง อุตสาหกรรม กระทรวงพาณิชย์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เป็นต้น คณะกรรมการชุดนี้ได้มีการพิจารณาและเสนอความเห็นต่อรัฐบาลว่าควรกำหนดเป็น นโยบายให้ผสมแอลกอฮอล์ในน้ำมันเบนซินเพื่อประหยัดน้ำมัน ถึงแม้ในระยะแรกต้นทุนการผลิตแอลกอฮอล์จะยังสูงกว่าต้นทุนการผลิตน้ำมัน เบนซิน แต่ก็ควรสนับสนุนให้มีการผลิตแอลกอฮอล์ เพื่อช่วยบรรเทาการขาดแคลนเชื้อเพลิง และเพิ่มความมั่นคงด้านพลังงานให้แก่ประเทศในอนาคต โดยได้เสนอมาตรการต่างๆ ต่อรัฐบาลดังนี้

- 1) ให้ยกเว้นภาษีสรรพสามิตแก่ผู้ผลิตแอลกอฮอล์เพื่อวัตถุประสงค์สำหรับใช้เป็น พลังงาน
- 2) ให้รัฐบาลโดยการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปัจจุบันคือ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)) ร่วมกับบริษัทผู้ผลิตน้ำมันในประเทศรับซื้อแอลกอฮอล์ที่ผลิตได้ แล้วผลิตเชื้อเพลิงผสมออกจำหน่ายให้เพียงพอแก่ความต้องการ
- 3) ให้การผลิตเอทิลแอลกอฮอล์บริสุทธิ์เป็นกิจการที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน โดยกำหนดเงื่อนไขดังนี้
 - 3.1) มีขนาดกำลังการผลิตไม่ต่ำกว่า 20 ล้านลิตรต่อปี
 - 3.2) ต้องผลิตเพื่อสนองความต้องการใช้ภายในประเทศให้เพียงพอ ถ้าหากเกินความต้องการแล้วจึงอนุญาตให้ส่งออกได้
 - 3.3) จะต้องใช้อ้อยและ/หรือมันสำปะหลัง และ/หรือวัสดุเกษตรอื่นๆ เพื่อเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิต
 - 3.4) จะต้องผลิตแอลกอฮอล์ที่มีความบริสุทธิ์ไม่ต่ำกว่า 99.5%

4) สำหรับรายที่ไม่ต้องการรับการส่งเสริมการลงทุน หรือมิได้รับการส่งเสริมฯ เนื่องจากกำลังการผลิตน้อยกว่าที่กำหนดหรือสาเหตุอย่างอื่น กระทรวงอุตสาหกรรมก็อาจจะอนุญาตให้ทำการผลิตได้ แต่ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขในข้อ 3.2 และ 3.3

กระทรวงอุตสาหกรรมได้ดำเนินการศึกษาและวิจัยการใช้แอลกอฮอล์ผสมเบนซิน โดยใช้กับรถยนต์ของกระทรวงอุตสาหกรรม เป็นเวลาประมาณ 8 เดือน (ตุลาคม 2521 - มิถุนายน 2522) ใช้รถยนต์ยี่ห้อต่างๆ จำนวน 9 คัน ทดสอบในทุกสถานภาพการจราจรทั้งในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัด ครอบคลุมพื้นที่ทุกภาคในทุกสภาพอากาศ รวมระยะทางทั้งสิ้นประมาณ 100,000 กิโลเมตร ปรากฏผลสรุปได้ดังนี้

- 1) ตามสภาพการณ์ของประเทศไทย สามารถใช้เอทธิลแอลกอฮอล์ร้อยละ 25 โดยปริมาตรผสมกับน้ำมันเบนซินเป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ได้ โดยไม่ต้องปรับปรุงหรือดัดแปลงเครื่องยนต์แต่ประการใด
- 2) เชื้อเพลิงผสมระหว่างน้ำมันเบนซินธรรมดากับเอทธิลแอลกอฮอล์ร้อยละ 20 โดยปริมาตรสามารถใช้กับรถยนต์ที่ใช้น้ำมันเบนซินพิเศษเป็นเชื้อเพลิงขับ เคลื่อน โดยไม่ต้องปรับปรุงหรือดัดแปลงเครื่องยนต์และให้สมรรถนะที่เท่าเทียมกัน

ตารางที่ 1 สรุปผลการทดสอบการใช้แอลกอฮอล์ผสมน้ำมันเบนซินใช้กับรถยนต์

สัดส่วนเอทธิลแอลกอฮอล์ บริสุทธิ์ 95% ที่ใช้ผสม	ผลการทดสอบ	
	ผสมกับเบนซินธรรมดา	ผสมกับเบนซินพิเศษ
ร้อยละ 12	ติดเครื่องยนต์ได้ตามปกติ และใช้งานได้ตามปกติ แต่ คุณภาพออกเทนต่ำกว่าน้ำมันเบนซินธรรมดา	เครื่องยนต์ติดง่ายและใช้งานได้ตามปกติ
ร้อยละ 15	การติดเครื่องยนต์เป็นปกติ และใช้งานได้ตามปกติ อัตราเร่งและกำลังเครื่องยนต์ใกล้เคียงกับเมื่อใช้เบนซินพิเศษ คุณภาพออกเทนสูงกว่าน้ำมันเบนซินธรรมดา แต่ต่ำกว่า น้ำมันเบนซินพิเศษ	เครื่องยนต์ติดง่าย อัตราเร่งและการใช้งานเป็นปกติ คุณภาพออกเทนสูงกว่าเบนซินพิเศษ
ร้อยละ 20	เครื่องยนต์ติดง่าย อัตราเร่งและกำลังเครื่องยนต์พอๆ กับเมื่อใช้น้ำมันเบนซินพิเศษ การใช้งานเป็นปกติ เครื่องยนต์ไม่ร้อนเมื่อเดินทางไกล	การติดเครื่องยนต์และการใช้งานเป็นปกติ เมื่อเดินทางไกลด้วยความเร็วสูง อุณหภูมิน้ำหล่อเครื่องยนต์อยู่ในเกณฑ์เย็น
ร้อยละ 25	เครื่องยนต์ติดง่าย การใช้งานเป็นปกติ แต่ใช้เวลาอุ่นเครื่องนานกว่าการใช้น้ำมันเบนซินพิเศษ คุณภาพออกเทนสูงกว่าน้ำมันเบนซินพิเศษ เมื่อเดินทางไกล อุณหภูมิของน้ำหล่อเครื่องยนต์อยู่ในเกณฑ์เย็น อัตราเร่งในช่วงความเร็วสูง (80 - 100 ก.ม./ชั่วโมง) ต่ำกว่าเมื่อใช้เบนซินพิเศษ	เครื่องยนต์ติดง่ายและการใช้งานเป็นปกติ

นอกจากนี้ ได้มีการศึกษาวิจัยการใช้แอลกอฮอล์ในการผลิตแอลกอฮอล์พบว่าแอลกอฮอล์ 1 ตัน สามารถผลิตแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ 95.5% ได้ 65 ลิตร และให้กากน้ำตาลประมาณ 40 - 48 กิโลกรัม ซึ่งนำไปผลิตแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ 95.5% ได้ประมาณ 12 ลิตร และกากน้ำตาล 1 ตัน สามารถผลิตแอลกอฮอล์ได้ประมาณ 180 ลิตร ในการผลิตแอลกอฮอล์จากวัตถุดิบต่างๆ ที่มีมูลค่าเท่าๆกัน ควรพิจารณาช่วงเวลาจากอดีตถึงปัจจุบัน และการพยากรณ์ไปในอนาคต ทั้งนี้เพราะราคาพืชผลทางเกษตรมีความผันผวนไม่แน่นอน วัตถุดิบชนิดหนึ่งอาจจะให้ผลผลิตแอลกอฮอล์มากกว่าวัตถุดิบชนิดอื่นที่ราคา เท่ากัน

แต่เมื่อเวลาผ่านไปราคาวัตถุดิบต่างๆ จะเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งทำให้ความเหมาะสมในการเลือกวัตถุดิบเปลี่ยนไปด้วย นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับสถานการณ์ของวัตถุดิบเหล่านั้นที่มีอยู่ในประเทศไทยว่าจะเอื้ออำนวยต่อการนำมาผลิตแอลกอฮอล์มากน้อยเพียงไร

ต่อมารัฐบาลได้สนับสนุนการจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรมผลิตแอลกอฮอล์จากการ แปรรูปอ้อยและมันสำปะหลังขึ้นเพื่อทดแทนน้ำมันเบนซิน ซึ่งมีราคาเพิ่มสูงขึ้นในขณะนั้น อันเป็นผลมาจากการประกาศขึ้นราคาน้ำมันครั้งใหญ่ของกลุ่มโอเปคในปี พ.ศ. 2516 ส่งผลให้ประเทศไทยเข้าสู่ยุคน้ำมันแพงจนถึงปี พ.ศ. 2524 จึงได้มีการจัดทำโครงการพัฒนาอุตสาหกรรมแอลกอฮอล์เพื่อบรรจุไว้ในแผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2525 - 2529) โดยมีเป้าหมายที่จะผลิตแอลกอฮอล์ที่ใช้ผสมกับน้ำมันเบนซินปีละประมาณ 482 ล้านลิตรภายใน ปี 2529 และเพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาอุตสาหกรรมแอลกอฮอล์เพื่อเป็นพลังงานทดแทนน้ำมัน รัฐบาลโดยกระทรวงอุตสาหกรรมจึงได้กำหนดนโยบายการผลิตเอทิลแอลกอฮอล์สำหรับ พิจารณาอนุญาตให้ตั้งและขยายโรงงานโดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

- 1) ให้ตั้งหรือขยายโรงงานเฉพาะรายที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนแห่งประเทศไทยแล้ว
- 2) ให้ตั้งหรือขยายโรงงานสำหรับรายที่ไม่ขอรับการส่งเสริมการลงทุนจากคณะกรรมการฯ โดยมีข้อกำหนดดังนี้
 - 2.1) ในการผลิตต้องใช้อ้อย มันสำปะหลัง หรือวัตถุดิบที่กระทรวงอุตสาหกรรมเห็นชอบเป็นวัตถุดิบของโรงงาน
 - 2.2) ตั้งโรงงานในท้องที่จังหวัดที่กระทรวงเกษตรฯ กำหนดเป็นเขตการผลิตพืชเกษตร เป็นวัตถุดิบหรืออยู่ใกล้สถานีผสมน้ำมัน คลังน้ำมัน ที่จะทำการผสมน้ำมันกับเอทิลแอลกอฮอล์หรือในท้องที่ที่กระทรวงอุตสาหกรรมเห็นชอบ
 - 2.3) ต้องใช้ หรือจำหน่ายเอทิลแอลกอฮอล์เพื่อกิจการอุตสาหกรรมภายในประเทศเป็นอันดับแรก การผลิตหรือจำหน่ายในกิจการอื่นต้องได้รับความเห็นชอบจากกระทรวงอุตสาหกรรม
 - 2.4) ต้องใช้วัสดุเหลือใช้หรือผลพลอยได้ วัสดุพลังงานที่ไม่ใช่ผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียมให้มากที่สุด
 - 2.5) ต้องเสนอรายละเอียดของโครงการตั้งหรือขยายโรงงาน วัตถุดิบ กรรมวิธีการผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ การเก็บผลพลอยได้ การกำจัดของเสีย การใช้เชื้อเพลิง และการตลาดให้กระทรวงอุตสาหกรรม

อย่างไรก็ตาม การพัฒนาอุตสาหกรรมแอลกอฮอล์เพื่อใช้ทดแทนน้ำมันก็ยังไม่เป็นที่แพร่หลาย และพัฒนาไปสู่เชิงพาณิชย์ได้ จนกระทั่งเกิดวิกฤตการณ์น้ำมันในปี พ.ศ. 2524 อันเป็นผลมาจากความร่วมมือในการลดปริมาณการผลิตน้ำมันของกลุ่มโอเปค ส่งผลให้ราคาน้ำมันปรับตัวสูงขึ้นจาก 10 - 11 เหรียญสหรัฐต่อบาร์เรล ในช่วงปลายปี พ.ศ. 2541 มาอยู่ที่ 24 - 26 เหรียญสหรัฐต่อบาร์เรล ในช่วงปลายปี พ.ศ. 2542 รัฐบาลจึงได้ออกมาตรการบรรเทาผลกระทบจากราคาน้ำมันที่เพิ่มสูงขึ้น และให้เร่งส่งเสริมการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนมาใช้ประโยชน์ให้เห็นผลเป็น รูปธรรมมากขึ้น

ต่อมากระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ได้จัดทำโครงการผลิตแอลกอฮอล์จากพืชเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง เสนอคณะรัฐมนตรีให้ความเห็นชอบในหลักการเมื่อวันที่ 19 กันยายน 2543 โดยเสนอให้กระทรวงอุตสาหกรรมรับไปดำเนินการแต่งตั้งคณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติขึ้น เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ในการนำแอลกอฮอล์จากพืชมาผสมหรือใช้แทนน้ำมัน เชื้อเพลิง โดยเฉพาะหากราคาพืชเปลี่ยนแปลงไป (ภาคผนวกที่ 2)

คณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติได้รับการแต่งตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 16 ตุลาคม 2543 (ภาคผนวกที่ 3) ได้ศึกษาความเป็นไปได้ในเรื่องดังกล่าวข้างต้น และได้จัดทำข้อเสนอโครงการให้คณะรัฐมนตรีพิจารณาเมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2543 ซึ่งสรุปสาระสำคัญของโครงการได้ดังนี้

- 1) ขนาดโรงงานที่มีต้นทุนต่ำสุด ควรมีกำลังการผลิตเอทานอลที่ 500,000 ลิตรต่อวัน ใช้เงินลงทุนประมาณ 2,700 ล้านบาท วัตถุดิบที่เหมาะสม ได้แก่ หัวมันสดซึ่งมีกำลังการผลิต 916,667 ตันต่อปี และอ้อย/กากน้ำตาล ซึ่งมีกำลังการผลิต 1,071,429 ตันต่อปี

2) ราคาจำหน่ายเอทานอลที่คุ้มทุนต้องไม่ต่ำกว่า 11 บาทต่อลิตร โดยหัวมันสด และอ้อย/กากน้ำตาล จะได้รับผลตอบแทนในอัตราร้อยละ 6.5 และ 7.6 ตามลำดับ

3) รัฐจำเป็นต้องให้การสนับสนุนเพื่อให้โครงการสามารถดำเนินการได้ โดยมีมาตรการดังนี้

3.1) กำหนดแผนการผลิตพืชเกษตรเพื่อรองรับการผลิตเอทานอล

3.2) ลดหย่อนภาษีสรรพสามิต

3.3) ยกเว้นการเก็บเงินเข้ากองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงและกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

3.4) ให้ราชการใช้น้ำมันแก๊สโซลีนเป็นโครงการนำร่องและใช้มาตรการประชาสัมพันธ์กับประชาชน

3.5) ตั้งกองทุนเพื่อรักษาเสถียรภาพราคาเอทานอล

3.6) ผลักดันให้ใช้เอทานอลทดแทนการใช้สารเติมแต่ง MTBE (Methyl Tertiary Butyl Ether) ที่ใช้เติมในน้ำมันเบนซิน

คณะรัฐมนตรีได้เห็นชอบตามข้อเสนอดังกล่าวข้างต้น และได้มอบหมายให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับไปดำเนินการ แต่เนื่องจากการดำเนินการแต่ละเรื่องเกี่ยวข้องกับหลายหน่วยงานจึงจำเป็นต้องมีศูนย์กลางประสานงานในเรื่องดังกล่าว คณะรัฐมนตรีจึงได้มีมติเมื่อวันที่ 31 กรกฎาคม 2544 มอบหมายให้คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติเป็นศูนย์กลางในการประสานงานและ พิจารณาประเด็นที่เกี่ยวข้องก่อนนำเสนอคณะรัฐมนตรี ผลการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีความคืบหน้าดังนี้

1) การจัดทำแผนการผลิตอ้อยและมันสำปะหลัง

จากการศึกษาสถานการณ์ของวัตถุดิบที่นำมาใช้ผลิตเอทานอลเพื่อผสมในน้ำมัน เบนซินและผลิตเป็นน้ำมันแก๊สโซลีน ซึ่งจัดทำโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประกอบกับแผนยุทธศาสตร์มันสำปะหลังและแผนพัฒนาการผลิตอ้อย ปี 2545 - 2549 ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้ข้อสรุปในด้านวัตถุดิบสำหรับผลิตเอทานอล ดังนี้

- พืชที่เหมาะสมสำหรับการนำมาใช้เป็นวัตถุดิบผลิตเอทานอลมากที่สุด คือ มันสำปะหลัง ทั้งนี้ เพราะพื้นที่การเพาะปลูกมันสำปะหลังไม่สามารถลดลงน้อยกว่า 6.5 ล้านไร่ได้ ประมาณการว่า ผลผลิตมันสำปะหลังของประเทศในช่วง 5 ปีข้างหน้า จะมีประมาณ 20 ล้านตันต่อปี ขณะที่ความต้องการบริโภคทั้งภายในประเทศและส่งออกต่างประเทศคาดว่าจะอยู่ที่ ประมาณ 16 ล้านตันต่อปี ทำให้เกิดส่วนเกินของตลาดประมาณ 4 ล้านตันต่อปี ซึ่งปริมาณนี้เพียงพอที่จะผลิตเอทานอลได้ประมาณ 2 ล้านลิตรต่อวัน
- การใช้อ้อยเป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตเอทานอลไม่เหมาะสม เพราะปริมาณการผลิตอ้อยยังไม่เพียงพอับความต้องการของอุตสาหกรรมน้ำตาล โดยในปัจจุบันผลผลิตอ้อยทั่วประเทศอยู่ที่ประมาณ 53 ล้านตันต่อปี ขณะที่โรงงานน้ำตาลมีความสามารถที่จะหีบอ้อย ได้ถึง 75 ล้านตันต่อปี จึงเกิดปัญหาการแย่งวัตถุดิบระหว่างโรงงานน้ำตาลอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ ยังมีพระราชบัญญัติอ้อยและน้ำตาลทราย พ.ศ. 2527 ควบคุมในเรื่องการแบ่งปันผลประโยชน์ระหว่างชาวไร่อ้อยกับโรงงานน้ำตาลอีกด้วย
- กากน้ำตาลสามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอลได้เฉพาะส่วนที่ เหลือจากการบริโภคภายในประเทศ ซึ่งมีประมาณ 0.8 ล้านตันต่อปี หรือผลิตเอทานอลได้ประมาณ 600,000 ลิตรต่อวัน

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นว่าประเทศไทยมีศักยภาพในด้านวัตถุดิบอย่างเพียงพอที่จะสามารถผลิตเอทานอลได้เกือบ 3 ล้านลิตรต่อวัน โดยไม่มีการขยายพื้นที่ เพาะปลูก ซึ่งมากกว่าความต้องการใช้เอทานอลในระยะแรกๆที่คาดว่าจะมีไม่เกิน 1 ล้านลิตรต่อวัน เพื่อนำเอาไปผสมในน้ำมันเบนซินแทนการใช้สาร MTBE สำหรับผลิตเป็นน้ำมันเบนซินออกเทน 95

2) การลดหย่อนภาษีสรรพสามิต

กระทรวงการคลังได้ดำเนินการออกกฎกระทรวงและประกาศกระทรวงการคลังแล้วเมื่อวันที่ 24 ตุลาคม 2544 ประกอบด้วย

- กฎกระทรวงว่าด้วยการงดเว้นไม่เรียกเก็บภาษีสุรากลั่นชนิดสุราสามทับ ที่นำไปผสมกับน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง พ.ศ. 2544
- กฎกระทรวง ฉบับที่ 119 (พ.ศ. 2544) ออกตามความในพระราชบัญญัติสุรา พ.ศ. 2493 กำหนดให้สุรากลั่นชนิดสุราสามทับ ที่นำไปใช้ในการแพทย์ เภสัชกรรม และ วิทยาศาสตร์ต้องเสียภาษีสุรา
- ประกาศกระทรวงการคลัง เรื่อง ลดอัตราภาษีสรรพสามิต (ฉบับที่ 64) กำหนดให้ลดภาษีสรรพสามิตน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ที่มีเอทานอลผสมอยู่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10

3) การยกเว้นการเก็บเงินเข้ากองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงและกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (ปัจจุบันคือ สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน) ได้ออกประกาศให้มีการลดหย่อนอัตราเงินส่งเข้ากองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงและกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานสำหรับน้ำมันแก๊สโซฮอล์ในหลักการเดียว กับการยกเว้นภาษีสรรพสามิต ดังนี้

- ออกประกาศคณะกรรมการพิจารณานโยบายพลังงาน ลงวันที่ 24 กันยายน 2545 ยกเว้นอัตราเงินส่งเข้ากองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงในส่วนของเอทานอลร้อยละ 10 และลดอัตราเงินส่งเข้ากองทุนฯ เหลือ 30 สตางค์ต่อลิตร ในส่วนของน้ำมันเบนซินร้อยละ 90 เพื่อให้ราคาขายปลีกน้ำมันแก๊สโซฮอล์ต่ำกว่าน้ำมันเบนซินนอกเหนือ 95 ในระดับ 50 - 70 สตางค์ ต่อลิตร โดยอัตราเงินส่งเข้ากองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงจะเท่ากับ 27 สตางค์ต่อลิตร (ภาคผนวกที่ 5)
- ออกประกาศคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ ลงวันที่ 18 พฤศจิกายน 2545 ยกเว้นอัตราเงินส่งเข้ากองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในส่วนของเอทานอลร้อยละ 10 โดยอัตราเงินส่งเข้ากองทุนฯ สำหรับน้ำมันแก๊สโซฮอล์จะเท่ากับ 36 สตางค์/ลิตร (ภาคผนวกที่ 6)

4) การกำหนดคุณภาพน้ำมันแก๊สโซฮอล์

กรมทะเบียนการค้าได้ออกประกาศกรมทะเบียนการค้า รวม 3 ฉบับคือ เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันแก๊สโซฮอล์ที่ผู้ค้าน้ำมันมีไว้เพื่อจำหน่าย เรื่องกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการขอความเห็นชอบการเติมสารเติมแต่งในน้ำมันแก๊สโซฮอล์ และเรื่องกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการขอความเห็นชอบลักษณะและคุณภาพของน้ำมันแก๊สโซฮอล์เฉพาะส่วน ที่ไม่เป็นไปตามที่กรมทะเบียนการค้ากำหนด โดยออกประกาศเมื่อวันที่ 13 กันยายน 2545 และให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 21 ตุลาคม 2545 เป็นต้นมา (ภาคผนวกที่ 7)

5) การจัดตั้งโรงงานและจำหน่ายเอทานอลเป็นเชื้อเพลิง

ในการขออนุญาตจัดตั้งโรงงานผลิตและจำหน่ายเอทานอลเป็นเชื้อเพลิงต้องได้ รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติก่อน โดยเมื่อวันที่ 20 กรกฎาคม 2544 คณะกรรมการฯ ได้ออกประกาศเชิญชวนให้มีการยื่นข้อเสนอจัดตั้งโรงงานผลิตและจำหน่าย เอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง (ภาคผนวกที่ 8) และแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณากลั่นกรองการอนุญาตตั้งโรงงานผลิตเอทานอลเพื่อ ใช้เป็นเชื้อเพลิงดังกล่าว ซึ่งปรากฏว่ามีผู้ยื่นข้อเสนอรวม 8 ราย ดังนี้

5.1) บริษัท พรวิไล อินเตอร์เนชั่นแนล กรุ๊ป เทคดิง จำกัด

1. ที่อยู่ อำเภอท่าเรือ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
2. เป็นโรงงานที่มีการผลิตแอลกอฮอล์ (สุราสามทับ) อยู่เดิม เพื่อนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตกรดอะซีติก โดยบริษัทฯ จะทำการติดตั้งหน่วยผลิตเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มความสามารถของแอลกอฮอล์จาก 95% เป็น 99.5%
3. บริษัทฯ เลือกใช้เทคโนโลยี Molecular Sieve ของ PRAJ Industries Ltd. จากประเทศอินเดีย หรือ EC Chemical Technologies (Thailand) Co. Ltd. จากประเทศเยอรมัน
4. ผลิตเอทานอลวันละประมาณ 25,000 ลิตร
5. ใช้กากน้ำตาลประมาณ 30,000 ตันต่อปี หรือมันสำปะหลังประมาณ 48,000 ตันต่อปี เป็นวัตถุดิบ กรณีที่กากน้ำตาลมีราคาสูงมาก
6. คาดว่าจะสามารถเริ่มผลิตและจำหน่ายเอทานอลได้ภายใน 1 ปี โดยบริษัทฯ มีแผนที่จะจำหน่ายเอทานอลที่ผลิตได้ทั้งหมดให้กับบริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)

5.2) บริษัท ที.เอส.บี เทรดิง จำกัด (บริษัท ไทยอะโกร เอ็นเนอร์ยี จำกัด)

- ตั้งอยู่บริเวณโรงงานน้ำตาลเกษตรไทย อำเภอตาคลี จังหวัดนครสวรรค์ โดยอยู่ห่างจากแม่น้ำเจ้าพระยาประมาณ 14 กิโลเมตร
- เป็นโรงงานตั้งใหม่เพื่อผลิตเอทานอลที่มีความบริสุทธิ์ของแอลกอฮอล์ 99.5%
- บริษัทฯ จะเลือกใช้เทคโนโลยีของบริษัท Compagnie De Fives - Lille and Babcock (FCB) ประเทศฝรั่งเศส
- ขนาดกำลังการผลิตประมาณวันละ 150,000 ลิตร
- ใช้กากน้ำตาลประมาณ 191,000 ตันต่อปีเป็นวัตถุดิบ
- คาดว่าจะสามารถเริ่มผลิตและจำหน่ายเอทานอลได้ภายใน 18 เดือน
- บริษัทฯ จะเปิดโอกาสให้เกษตรกรชาวไร่และบุคคลทั่วไปเข้าร่วมถือหุ้น ของบริษัทฯ และมีนโยบายที่จะจัดตั้งเป็นบริษัทมหาชนต่อไป

5.3) บริษัท อินเตอร์เนชั่นแนล แก๊สโซฮอลล์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด

- ตั้งอยู่ในเขตชุมชนอุตสาหกรรมนครินทร์ - อินดัสเตรียลปาร์ค อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง โดยใช้พื้นที่บริเวณโรงงานผลิตน้ำตาลแลคโตส และกลูโคสที่มีอยู่เดิม
- เป็นโรงงานตั้งใหม่เพื่อผลิตเอทานอลที่มีความบริสุทธิ์ของแอลกอฮอล์ 99.5%
- บริษัทฯ จะเลือกใช้เทคโนโลยีของบริษัท Chemcord Ltd. จากประเทศแคนาดา
- ขนาดกำลังการผลิตไม่เกิน 500,000 ลิตรต่อวัน
- ใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ ประมาณ 916,700 ตันต่อปี
- กำหนดเวลาแล้วเสร็จในแต่ละขั้นตอน ดังนี้
 - ขั้นตอนที่ 1 ขนาดกำลังการผลิต 100,000 ลิตรต่อวัน ภายในระยะเวลา 9 เดือน
 - ขั้นตอนที่ 2 ขนาดกำลังการผลิต 250,000 ลิตรต่อวัน ภายในระยะเวลา 12 เดือน
 - ขั้นตอนที่ 3 ขนาดกำลังการผลิต 500,000 ลิตรต่อวัน ภายในระยะเวลา 17 เดือน
- เปิดโอกาสให้เกษตรกรชาวไร่เข้ามามีส่วนร่วมโดยการถือหุ้นในสัดส่วน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10

5.4) บริษัท แสงโสม จำกัด

- ตั้งอยู่บริเวณโรงงานสุราแสง อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม
- เป็นโรงงานที่มีการผลิตแอลกอฮอล์ (สุราสามทับ) อยู่เดิม เพื่อนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตสุรา โดยบริษัทฯ จะทำการติดตั้งหน่วยเพิ่มเติม เพื่อเพิ่มความบริสุทธิ์ของแอลกอฮอล์จาก 95% เป็น 99.5%
- ใช้เทคโนโลยีการผลิตเอทานอล 99.5% ระบบ Molecular Sieve ของบริษัท Vogelbusch จากประเทศออสเตรีย หรือบริษัท Plana Cool จากประเทศบราซิล หรือบริษัท Kreb - Speichim จากประเทศฝรั่งเศส
- ขนาดกำลังการผลิตไม่เกิน 100,000 ลิตรต่อวัน
- ใช้กากน้ำตาลเป็นวัตถุดิบตั้งต้น ประมาณ 127,050 ตันต่อปี
- กำหนดเวลาแล้วเสร็จภายใน 1 ปี

5.5) บริษัท ไทยง้วน เมทล จำกัด (บริษัท ไทยง้วน เอทานอล จำกัด)

- บริษัทฯ อยู่ระหว่างการเจรจาจัดซื้อที่ดินเพื่อสร้างโรงงานจากเกษตรกร ในจังหวัดชัยภูมิและขอนแก่น
- เป็นโรงงานตั้งใหม่เพื่อผลิตเอทานอลที่มีความบริสุทธิ์ของแอลกอฮอล์ 99.5% ในนาม บริษัท ไทยง้วน เอทานอล จำกัด
- บริษัทฯ จะเลือกใช้เทคโนโลยีของประเทศจีน ซึ่งเป็นผู้ผลิตเอทานอล รายใหญ่ของเอเชีย โดยมีจุดเด่นของเทคโนโลยีคือ สามารถนําน้ำเสีย กลับมา Recycle ใช้ได้ใหม่ประมาณ 50 - 55% เป็นระบบเครื่องกลั่น 2 ขั้นตอน (2 Steps Pressure - Different Distillation) ผ่านการแยกน้ำด้วย Molecular Sieve มีกระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสีย และมีกระบวนการผลิตปุ๋ยอินทรีย์จากกากของเสียและกากวัตถุดิบ
- ขนาดกำลังการผลิตไม่เกิน 130,000 ลิตรต่อวัน
- ใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ ประมาณ 231,000 ตันต่อปี

- กำหนดเวลาแล้วเสร็จภายใน 2 ปี
- เปิดโอกาสให้เกษตรกรชาวไร่เข้ามามีส่วนร่วมโดยการถือหุ้นในสัดส่วน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 โดยมีเงื่อนไขว่ากลุ่มผู้ถือหุ้นของบริษัท ไทยง้วน เอทานอล จำกัด จะต้องเป็นกลุ่มผู้ถือหุ้นเดิมของ บริษัท ไทยง้วน เมทัล จำกัด

5.6) บริษัท น้ำตาลขอนแก่น จำกัด

- ตั้งอยู่อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น ซึ่งเป็นพื้นที่ของบริษัทฯ ขนาดเนื้อที่ประมาณ 500 ไร่ อยู่ห่างจากโรงงานน้ำตาลขอนแก่น 5 กิโลเมตร
- เป็นโรงงานตั้งใหม่เพื่อผลิตเอทานอลที่มีความบริสุทธิ์ของแอลกอฮอล์ 99.5%
- บริษัทฯ จะเลือกใช้เทคโนโลยี Molecular Sieve ของ DELTA - T สหรัฐอเมริกา เพื่อผลิตเอทานอล ความบริสุทธิ์ประมาณ 99.70%
- ขนาดกำลังการผลิตไม่เกิน 85,000 ลิตรต่อวัน
- ใช้กากน้ำตาลประมาณ 98,100 ตันต่อปี หรือมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบในกรณีกากน้ำตาลไม่เพียงพอ
- กำหนดเวลาแล้วเสร็จภายใน 2 ปี
- เปิดโอกาสให้เกษตรกรชาวไร่เข้ามามีส่วนร่วมโดยการถือหุ้นในสัดส่วน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10

5.7) บริษัท อัลฟา เอ็นเนอร์จี จำกัด

- ที่อยู่บริษัทฯ ได้ลงนามในหนังสือสัญญาซื้อขายที่ดินจำนวน 809 ไร่ไว้แล้วตั้งแต่ 4 กุมภาพันธ์ 2545 ที่อำเภอไพศาลี จังหวัดนครสวรรค์
- เป็นโรงงานตั้งใหม่เพื่อผลิตเอทานอลที่มีความบริสุทธิ์ของแอลกอฮอล์ 99.5%
- บริษัทฯ จะเลือกใช้เทคโนโลยีของบริษัท Guangdong Huazheng Bioequipment จากประเทศจีน โดยจะสามารถผลิตแอลกอฮอล์ที่มีความบริสุทธิ์ประมาณ 99.50 - 99.70% ด้วยกรรมวิธีแบบ Molecular Sieve
- ขนาดกำลังผลิตไม่เกินวันละ 212,000 ลิตรต่อวัน
- ใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบประมาณ 354,000 ตันต่อปี
- กำหนดเวลาแล้วเสร็จภายใน 2 ปี
- เปิดโอกาสให้เกษตรกรชาวไร่เข้ามามีส่วนร่วมในการถือหุ้นในสัดส่วน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 และอยู่ระหว่างการศึกษความเป็นไปได้ในการช่วยเหลือเกษตรกรในพื้นที่ด้วยการ ว่าจ้างให้เข้าทำงานในโครงการตลอดจนมาตรการในการรับซื้อและประกันราคามัน สำปะหลัง

5.8) บริษัท ไทยเนชั่นแนล พาวเวอร์ จำกัด

- บริษัทฯ จะใช้พื้นที่ประมาณ 127 ไร่ ห่างจากโรงงานผลิตไฟฟ้าความร้อนร่วม (Co - generation Plant) ประมาณ 300 เมตร ภายในนิคมอุตสาหกรรมสยามอีสเทิร์น อินดัสเตรียล ปาร์ค (Siam Eastern Industrial Park : SEIP) อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง
- เป็นโรงงานตั้งใหม่เพื่อผลิตเอทานอลที่มีความบริสุทธิ์ของแอลกอฮอล์ 99.5%
- บริษัทฯ จะใช้ระบบการผลิตเอทานอลไร้น้ำ (Molecular Sieve Dehydration Technology) ของบริษัท Delta - T Corporation (สหรัฐอเมริกา) โดยใช้ระบบการหมักและกลั่นของ PRAJ Industry ประเทศอินเดีย (PRAJ Hiferm NM - Technology, PRAJ Econfine - MPR) และทำการศึกษา และออกแบบรายละเอียดทางวิศวกรรมโดยบริษัท เอทานอลไทย จำกัด
- ขนาดกำลังการผลิตไม่เกิน 300,000 ลิตรต่อวัน
- ใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบประมาณ 231,000 ตันต่อปี และมันเส้น ประมาณ 165,000 ตันต่อปี
- กำหนดเวลาแล้วเสร็จภายใน 1 ปี 6 เดือน
- เปิดโอกาสให้เกษตรกรชาวไร่เข้ามามีส่วนร่วมโดยการถือหุ้นในสัดส่วน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10

นอกจากนี้คณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติ ได้มอบหมายให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกำกับดูแลและตรวจสอบระบบการจัดการน้ำ เสียที่ปล่อยจากโรงงานให้เป็นไปตามกฎหมายอย่างเคร่งครัดเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม และตรวจสอบการเก็บรักษาและจัดจำหน่ายเอทานอลเป็นเชื้อเพลิงให้เป็นไปตาม กฎหมายอย่างเคร่งครัดเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการลักลอบนำเอาเอทานอลไปใช้ เพื่อการอื่นที่ไม่ใช่เชื้อเพลิง

6) การประชาสัมพันธ์ให้มีการใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิง

ในปีงบประมาณ 2545 กระทรวงอุตสาหกรรมได้รับเงินสนับสนุนจากรัฐบาลจำนวน 3 ล้านบาท เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการประชาสัมพันธ์ตามโครงการส่งเสริมและพัฒนา การใช้แอลกอฮอล์จากพืชเป็นเชื้อเพลิง

7) การยกเลิกการใช้สาร MTBE และการจัดตั้งกองทุนรักษาระดับราคาเอทานอล

คณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติได้มีการประชุมเมื่อวันที่ 24 ธันวาคม 2544 และวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2545 มีมติให้เร่งดำเนินการให้มีการนำเอาเอทานอลมาผสมในน้ำมันเบนซินแทนการใช้สาร MTBE เพื่อผลิตเป็นน้ำมันเบนซินออกเทน 95 ไปก่อน โดยในขณะนี้ ยังไม่ต้องมีการจัดตั้งกองทุนรักษาระดับราคาเอทานอล เนื่องจากได้มีการกำหนดนโยบายด้านราคาจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์ให้ต่ำกว่า น้ำมันเบนซินออกเทน 95 ประมาณลิตรละ 50 - 70 สตางค์ ไว้อยู่แล้ว ซึ่งจะช่วยให้มีตลาดเอทานอลเกิดขึ้นได้ ขณะเดียวกันตลาด MTBE ก็จะถูกทำลายจากตลาดไปโดยอัตโนมัติโดยกลไกตลาด

คณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติได้กำหนดเป้าหมายให้ใช้เอทานอลทดแทนสาร MTBE ในน้ำมันเบนซินออกเทน 91 และ 95 รวม 2 ล้านลิตรต่อวัน ในช่วงปี พ.ศ. 2545 - 2549 ซึ่งจะใช้น้ำมันสำรองไม่เกิน 4 ล้านตันต่อปี ดังนั้นในแผนยุทธศาสตร์การอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2545 - 2554 จึงได้กำหนดให้มีการศึกษาวิจัยเพื่อเพิ่มอัตราผลผลิตมันสำปะหลังต่อไร่ และเพิ่มอัตราการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง โดยมีเป้าหมายที่จะเพิ่มอัตราการผลผลิตมันสำปะหลัง ในปี พ.ศ. 2554 ให้ได้ 1.5 เท่าของปี 2544 ซึ่งจะทำให้ประเทศไทยสามารถผลผลิตมันสำปะหลังได้เพิ่มขึ้นจาก 18 ล้านตันต่อปี ในปี พ.ศ. 2544 เป็น 27 ล้านตันต่อปี ในจำนวนนี้ใช้บริโภคภายในประเทศ 5 ล้านตันต่อปี และอีก 22 ล้านตันต่อปี นำมาผลิตเอทานอลใช้ภายในประเทศ

นอกจากการผลิตเอทานอลจากพืชเพื่อใช้ผสมในน้ำมันเบนซินดังกล่าวแล้ว ประเทศไทยยังสามารถผลิตน้ำมันจากพืชเพื่อนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ดีเซล หรือที่เรียกว่า ไบโอดีเซล ซึ่งเป็นการนำน้ำมันจากพืชมาผ่านกระบวนการผลิตด้วยกรรมวิธีทางเคมี หรือวิธีการอื่นๆ เพื่อทำให้น้ำมันพืชมีคุณสมบัติเหมาะสมที่จะนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ดีเซล โดยอาจนำไปใช้กับเครื่องยนต์โดยตรงหรือผสมกับน้ำมันดีเซลในอัตราส่วนต่างๆ กัน ทั้งนี้เครื่องยนต์ดีเซลจะต้องมีการปรับปรุงและดัดแปลงให้มีความเหมาะสม เนื่องจากน้ำมันพืชมีคุณสมบัติเป็นไขหรือแข็งตัวที่อุณหภูมิต่ำ และจะหลอมละลายหรือมีความใสเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น รวมทั้งยังมีกรด ยางเหนียว น้ำและสิ่งเจือปนผสมอยู่ จึงก่อให้เกิดปัญหาเมื่อนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ดีเซล เช่น การอุดตันของไส้กรองน้ำมัน หรือหัวฉีด การอุดตันในระบบท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงเมื่อหยุดใช้งาน เครื่องยนต์เป็นเวลานานๆ

อย่างไรก็ตาม ในปี พ.ศ. 2543 รัฐบาลได้ส่งเสริมการใช้น้ำมันปาล์มแทนน้ำมันดีเซลเพื่อสนองพระราชดำริของ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และเพื่อแก้ไขปัญหาปาล์ม น้ำมันและน้ำมันมะพร้าวซึ่งมีราคาตกต่ำ โดยสำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ ได้จัดทำแนวทางการส่งเสริมซึ่งได้จากการประชุมหารือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ชี้แจงนำเสนอคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติและคณะรัฐมนตรีพิจารณาให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2544 และวันที่ 10 กรกฎาคม 2544 ตามลำดับ ซึ่งสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

1) กำหนดชื่อส่วนผสมของน้ำมันพืชที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ดีเซลเพื่อให้มีการสื่อสารที่ตรงกันดังนี้

- ไบโอดีเซล คือ Methyl หรือ Ethyl ester
- ดีเซลปาล์มดิบ/ดีเซลมะพร้าวดิบ คือ น้ำมันปาล์มดิบ/น้ำมันมะพร้าวดิบผสม หรือ ไม่ผสมน้ำมันปิโตรเลียมแล้วใช้ในเครื่องยนต์ดีเซล
- ดีเซลปาล์มบริสุทธิ์/ดีเซลมะพร้าวบริสุทธิ์ คือ น้ำมันปาล์ม/น้ำมันมะพร้าวที่กลั่นบริสุทธิ์ ผสม หรือ ไม่ผสมน้ำมันปิโตรเลียม แล้วใช้ในเครื่องยนต์ดีเซล

2) กำหนดมาตรการระยะสั้นเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดกับเครื่องยนต์โดยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการดังนี้

2.1) ให้การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) เร่งทำการวิจัยเพื่อหาส่วนผสมดีเซลปาล์มบริสุทธิ์ และดีเซลมะพร้าวบริสุทธิ์ ที่มีคุณภาพไม่ต่ำกว่ามาตรฐานคุณภาพน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ที่กระทรวงพาณิชย์ประกาศกำหนด ทั้งที่ใช้กับรถยนต์ของส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจ และที่ใช้กับเรือประมง แล้วผลิตเพื่อขาย

2.2) ให้ ปตท. สถาบันวิจัย และสถาบันการศึกษา ที่มีผลการวิจัยเกี่ยวกับการนำน้ำมันพืชมาใช้เป็นเชื้อเพลิง และผู้ประกอบการรถยนต์ เร่งประชาสัมพันธ์ร่วมกับ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ ใน ประเด็นต่างๆ ดังนี้

- การใช้ดีเซลมะพร้าวดิบและดีเซลปาล์มดิบในเครื่องยนต์ดีเซลหมุนเร็ว อาจมีปัญหาต่อเครื่องยนต์ได้
- ดีเซลมะพร้าวดิบและดีเซลปาล์มดิบเหมาะสมที่จะใช้ในเครื่องยนต์ดีเซลความเร็วรอบต่ำ ที่ใช้กับจักรกลการเกษตร เรือประมง และเรือขนส่งสินค้าอื่นๆ
- ชี้แจง และแนะนำให้ความรู้เกี่ยวกับการดูแลรักษาเครื่องยนต์ การต่อเติมหรือปรับแต่งเครื่องยนต์ และข้อควรระวังในการใช้ดีเซลปาล์มดิบและดีเซลมะพร้าวดิบ
- ดีเซลปาล์มบริสุทธิ์และดีเซลมะพร้าวบริสุทธิ์ที่ผลิตโดย ปตท. มีมาตรฐานคุณภาพเดียวกับ น้ำมันดีเซลที่ใช้ทั่วประเทศ จึงสามารถใช้ในเครื่องยนต์ดีเซลทั่วไปได้
- ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทั่วไปทราบถึงนโยบายของรัฐ ต่อการใช้ น้ำมันพืชในเครื่องยนต์ดีเซล

2.3) ให้กระทรวงการคลังยกเว้นภาษีสรรพสามิตน้ำมันในส่วนของน้ำมันพืช หรือ Ester ที่ผลิตจากน้ำมันพืช ในอัตราส่วนที่ผสมในน้ำมันดีเซล โดยเรียกเก็บภาษีสรรพสามิตเฉพาะในส่วนของน้ำมันดีเซลเท่านั้น

2.4) ให้ยกเว้นเงินเก็บเข้ากองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง และเงินเก็บเข้ากองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ในส่วนของน้ำมันพืช หรือ Ester ที่ผลิตจากน้ำมันพืชในอัตราส่วนที่ผสมในน้ำมันดีเซล

3) กำหนดมาตรการระยะยาวเพื่อให้เกิดการผลิตและใช้น้ำมันพืชในเครื่องยนต์ดีเซล ให้มากขึ้น โดยให้มีการศึกษาริวิจัยเพิ่มเติมและใช้งบประมาณจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในเรื่องต่อไป

3.1) วิจัยเพื่อพัฒนาเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้กับจักรกลการเกษตรและเครื่องยนต์ ดีเซลหมุนช้าเพื่อให้ใช้ดีเซลมะพร้าวดิบและดีเซลปาล์มดิบ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2) วิจัยเพื่อกำหนดมาตรฐานคุณภาพดีเซลปาล์มบริสุทธิ์และดีเซลมะพร้าวบริสุทธิ์ ที่ไม่มีผลเสียต่อเครื่องยนต์ และให้มลพิษไม่มากกว่าการใช้น้ำมันดีเซล

3.3) ศึกษาผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมจากเครื่องยนต์ที่ใช้ดีเซลปาล์ม และดีเซลมะพร้าว ทั้งชนิดบริสุทธิ์และดิบ และไบโอดีเซล

3.4) ศึกษาวิจัยเพื่อกำหนดมาตรฐานของไทยสำหรับไบโอดีเซล

3.5) วิจัยเพื่อหาวิธีการบำรุงรักษา ต่อเติมหรือปรับแต่งเครื่องยนต์ให้สามารถใช้ดีเซลปาล์มดิบและดีเซลมะพร้าว ดิบได้อย่างมีประสิทธิภาพและลดผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม

3.6) ศึกษาวิจัยเพื่อลดค่าใช้จ่ายตลอดขั้นตอนการผลิต ตั้งแต่การปลูกและผลิตน้ำมันจากพืช ไปจนถึงการผลิตดีเซลปาล์มบริสุทธิ์ ดีเซลมะพร้าวบริสุทธิ์ และไบโอดีเซล

3.7) ศึกษาวิจัยเพื่อหาพืชน้ำมันชนิดอื่นที่ประชาชนไม่ใช้บริโภค เช่น สนุ่นดำ และน้ำมันพืชใช้แล้ว มาใช้เป็นเชื้อเพลิง

3.8) ศึกษาวิจัยเพื่อกำหนดนโยบายการใช้ น้ำมันพืชเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งต้องครอบคลุมถึง ผลกระทบทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

ความพยายามในการพัฒนาน้ำมันและแอลกอฮอล์จากพืชเพื่อใช้ทดแทนน้ำมันเชื้อเพลิงในปัจจุบัน นับว่าประสบความสำเร็จพอสมควรหลังจากที่มีความพยายามมาเป็นระยะเวลาหลายปี วิกฤตการณ์น้ำมันที่เกิดขึ้นหลายครั้งเป็นปัจจัยเร่งให้ภาครัฐสนับสนุนการ ศึกษาวิจัย และหาแนวทางในการพัฒนาน้ำมันและแอลกอฮอล์จากพืช มาใช้ประโยชน์ได้ในทาง ปฏิบัติ ถึงแม้ในระยะแรกจะใช้ผสมในน้ำมันเบนซินเพียงร้อยละ 10 แต่หากมีการสนับสนุนส่งเสริมให้มีการศึกษาริวิจัยต่อไปในระยะยาวก็คาดว่าจะ สามารถนำมาใช้ทดแทนน้ำมันได้ในอัตราส่วน

ที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม จึงมีศักยภาพในการผลิตพืชผลที่จะนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างเพียงพอ

3. พลังงานแสงอาทิตย์

โลกได้รับพลังงานส่วนใหญ่จากแสงอาทิตย์ โดยเมื่อคิดตามภาคตัดขวางในแนวเส้นผ่าศูนย์กลางของโลกจะมีพลังงานแสงอาทิตย์ ตกกระทบโลกโดยเฉลี่ยประมาณ 178,000 ล้านล้านวัตต์ และจะสะท้อนกลับสู่อวกาศร้อยละ 35 โดยบรรยากาศโลกจะดูดกลืนพลังงานแสงอาทิตย์ไว้ประมาณร้อยละ 43 และจะแผ่คืนกลับสู่อวกาศประมาณร้อยละ 22 ของพลังงานแสงอาทิตย์ ประเทศไทยตั้งอยู่ในตำแหน่งที่มีพลังงานแสงอาทิตย์ตกกระทบมีค่าความเข้มของ รังสีเฉลี่ยรายวันประมาณ 4.7 กิโลวัตต์ - ชั่วโมงต่อตารางเมตร หรือประมาณ 16.92 เมกะจูลต่อตารางเมตร ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างไม่มีวันหมดโดยอาศัยอุปกรณ์แปรรูป พลังงานแบบต่างๆ ทั้งในรูปของความร้อนและการใช้เซลล์แสงอาทิตย์ ดังนี้

3.1 การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในรูปของความร้อน สามารถนำมาใช้ได้ 8 รูปแบบ คือ 1) การทำน้ำร้อน 2) การอบแห้ง 3) การกลั่นน้ำ 4) การประกอบอาหาร 5) การผลิต ไฟฟ้า 6) การทำความเย็นและการปรับอากาศ 7) การสูบน้ำ และ 8) สระแสงอาทิตย์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) การทำน้ำร้อนหรือของเหลว

การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในการผลิตน้ำร้อน เพื่อใช้ตามอาคารบ้านเรือนและอุตสาหกรรมบางประเภทที่ใช้น้ำร้อนซึ่งมี อุณหภูมิต่ำกว่าจุดเดือด ปัจจุบันได้ก้าวหน้าจนมีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ ในหลายประเทศได้มีการผลิตเครื่องทำน้ำร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ขึ้นเอง รวมทั้งประเทศไทยด้วย

ในประเทศที่กำลังพัฒนาแผงรับแสงอาทิตย์ที่ผลิตขึ้น ส่วนมากจะมีแผ่นดูดแสงเป็นท่อทองแดงที่มีครีบทองแดง หรืออะลูมิเนียมใช้การเคลือบผิวเลือกรังสีอย่างง่าย มีฝาปิดเป็นกระจกชั้นเดียวที่มีเหล็กเจือปน แต่คุณภาพของเครื่องทำน้ำร้อนด้วยแสงอาทิตย์ที่ผลิตในประเทศที่กำลังพัฒนา มักขาดความแน่นอน เนื่องจากยังไม่มีมาตรฐานอุตสาหกรรมควบคุม

แผงรับแสงอาทิตย์ที่ผลิตในประเทศที่ก้าวหน้าทางอุตสาหกรรมจะมี ประสิทธิภาพสูงและนานทนทานกว่า เพราะผลิตได้ตามมาตรฐาน มีการใช้ผิวเลือกรังสีที่ดี อาทิ โครมดำ (Black Chrome) เคลือบแผ่นดูดแสง บางครั้งผู้ผลิตใช้แผ่นดูดแสงที่ทำด้วยพลาสติกซึ่งสังเคราะห์ขึ้นเป็นพิเศษ เพื่อให้สามารถดูดแสงได้ดี และมีความทนทานสูง ฝาปิดแผงรับ แสงอาทิตย์ที่ทำด้วยกระจกขาวใส และไม่แตกที่อุณหภูมิสูงก็หาได้ไม่ยาก นอกจากนี้ยังมีฝาปิดที่เป็นพลาสติกใสซึ่งพัฒนาขึ้นเพื่อให้ทนต่อแสงอาทิตย์ ให้เลือกด้วย โดยผู้ผลิตหลายรายได้ใช้กระจกใสสองชั้นเป็นฝาปิดเพื่อใช้ในงานที่ต้องการ อุณหภูมิสูงกว่า 70 องศาเซลเซียส

การพัฒนาอุปกรณ์รับแสงอาทิตย์ ปัจจุบันส่วนใหญ่มุ่งที่จะผลิตความร้อนที่อุณหภูมิสูงกว่า 100 องศาเซลเซียส ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เพื่อที่จะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมหลายประเภท เช่น การผลิตอาหาร อุตสาหกรรมสิ่งทอ สี เป็นต้น

2) การอบแห้ง

การอบแห้งกลางแจ้งด้วยแสงอาทิตย์ได้ใช้กันมานานนับพันปี แต่ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาเป็นเครื่องอบแห้งซึ่งทำให้คุณภาพของผลผลิตสูง ขึ้น และมีประสิทธิภาพในการทำงานสูงขึ้นด้วย โดยอาจแบ่งเครื่องอบแห้งออกได้ตามลักษณะการหมุนเวียนของอากาศ คือ การพาแบบธรรมชาติ และการพาแบบบังคับ หรืออาจแบ่งตามลักษณะการใช้งานของเครื่อง เช่น อบแห้งพืชเศรษฐกิจ อบแห้งปลา อบแห้งเมล็ดพืช และไม่ เป็นต้น

เครื่องอบแห้งสำหรับพืชเศรษฐกิจต่างๆ และปลาที่พัฒนาแล้วมี 3 ประเภท คือ ประเภทกล่อง เต้นท์ และแบบตู้ ที่มีแผงรับแสงแยกส่วน ในสองประเภทแรกจะมีราคาต้นทุนต่ำและประสิทธิภาพค่อนข้างต่ำ ประเภทหลังจะบรรจวัสดุที่อบแห้งได้มากกว่าและมีประสิทธิภาพสูง แต่มีราคาต้นทุนสูงกว่าสองแบบแรก

การอบแห้งใบยาสูบด้วยแสงอาทิตย์เป็นงานที่ละเอียดอ่อน เพราะจะต้องมีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นค่อนข้างละเอียด ถึงแม้ว่าการพัฒนาเครื่องอบแห้งใบยาสูบด้วยแสงอาทิตย์โดยให้อากาศผ่านแบบ บังคับพร้อมด้วยตัวช่วยให้ความร้อนได้ทำกันมาบ้างแล้ว แต่ก็ยังต้องทำการวิจัยและพัฒนาอีกมาก เพื่อให้การอบแห้งใบยาสูบด้วยแสงอาทิตย์สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ยังมีเครื่องอบแห้งเมล็ดพืชขนาดเล็กแบบให้อากาศไหลผ่านเครื่อง ทั้งโดยวิธีธรรมชาติและวิธีบังคับ ซึ่งได้รับการพัฒนามาแล้วในหลายประเทศ บางประเทศได้พัฒนาจอบแห้งเมล็ดพืชด้วยแสงอาทิตย์ขนาดใหญ่ ในปัจจุบันการอบแห้งด้วยแสงอาทิตย์ มีศักยภาพสูง โดยเฉพาะประเทศเกษตรกรรมได้มีการศึกษาและพัฒนากันอย่างกว้างขวางขึ้น

3) การกลั่นน้ำ

เครื่องกลั่นน้ำด้วยแสงอาทิตย์แบบอ่าง ได้รับการพัฒนาเป็นเวลากว่า 100 ปีแล้ว ขนาดใหญ่ที่สุดที่สร้างมาแล้ว มีพื้นที่กว่า 9,000 ตารางเมตร ปัจจุบันได้มีการออกแบบและใช้วัสดุต่างๆ กัน ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพการใช้งาน เช่น ใช้แผ่นกระจกใสเป็นฝาปิดที่มี ประสิทธิภาพสูงแต่แตกง่าย หรือใช้แผ่นพลาสติกใสซึ่งมีความเหนียวกว่า แต่อัตราการกลั่นตัวของหยดน้ำต่ำกว่า เนื่องจากความตึงผิวระหว่างแผ่นพลาสติกกับหยดน้ำมีค่าสูง หรืออาจใช้เป็นยางแอสฟัลท์จะทำให้มีการดูดแสงได้ดีแต่น้ำที่กลั่นได้จะมี กลิ่น

ประสิทธิภาพของเครื่องกลั่นน้ำด้วยแสงอาทิตย์แบบอ่าง ปกติแล้วจะถูกจำกัดด้วยอัตราการสูญเสียความร้อน เนื่องจากการกลั่นตัวของไอน้ำในเครื่อง ปัจจุบันได้มีการวิจัยและพัฒนาเครื่องกลั่นน้ำด้วยการนำความร้อนจากการกลั่นมา ให้ความร้อนแก่น้ำดิบก่อนเข้าเครื่องกลั่น เครื่องกลั่นน้ำแบบอ่างมีข้อด้อย คือ ใช้พื้นที่มาก ปัจจุบันได้มีการวิจัยและพัฒนาเครื่องกลั่นที่มีผิวดูดแสงในแนวตั้ง เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว

4) การประกอบอาหาร

เตาประกอบอาหารด้วยแสงอาทิตย์แบ่งได้เป็น 3 ประเภท ประเภทแรกมีตัวรับแสงแผ่นราบเป็นกระจกสองชั้น เพื่อผลิตไอน้ำหรือของเหลวร้อน โดยจะให้อุณหภูมิสูงพอสำหรับการต้มและนึ่งเท่านั้น เตาประเภทนี้ไม่ต้องมีอุปกรณ์เคลื่อนที่ตามดวงอาทิตย์จึงไม่ต้องดูแลอยู่ ตลอดเวลา และอาจนำความร้อนมาใช้ในการหุงต้มได้ด้วย เตาประเภทที่สอง จะมีแผ่นกระจกราบสะท้อนแสงเพื่อเพิ่มอัตราส่วนการรวมแสง จึงให้อุณหภูมิสูงกว่าประเภทแรก สามารถใช้ในการต้ม นึ่ง หรืออบอาหารได้ โดยจะต้องปรับตำแหน่งของกระจกเป็นครั้งคราวระหว่างการใช้งาน เตาประเภทสุดท้ายจะมีการรวมแสงเป็นจุดโดยใช้ผิวสะท้อนแสงรูปทรงโค้งแบบพารา โบลิก จึงสามารถให้อุณหภูมิสูงกว่า 300 องศาเซลเซียส ซึ่งจะต้องมีอุปกรณ์เคลื่อนที่ตามดวงอาทิตย์ตลอดเวลา

ข้อด้อยของเตาประกอบอาหารทั้งสามประเภทก็คือ ไม่สามารถประกอบอาหารในช่วงเวลาที่มีแสงอาทิตย์อ่อนๆ ได้ เช่น ในตอนเช้าและตอนเย็น จึงต้องมีการพัฒนาระบบสะสมความร้อนที่มีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับการนำไปใช้งานต่อไป

5) การผลิตไฟฟ้า

ระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยแสงอาทิตย์ โดยใช้กระบวนการความร้อน แบ่งได้ เป็น 2 ประเภท คือ ระบบกระจายตัวรับแสง และระบบหอคอยกลาง จากการศึกษาเปรียบเทียบพบว่าถ้าต้องการกำลังการผลิตระหว่าง 10 กิโลวัตต์ ถึง 10 เมกะวัตต์ ระบบกระจายตัวรับแสงจะมีความเหมาะสมกว่าระบบเซลล์แสงอาทิตย์ และระบบหอคอยกลาง แต่ถ้าต้องการกำลังการผลิตเกินกว่าค่าดังกล่าวระบบหอคอยกลางจะมีความเหมาะสมมากกว่า

ระบบผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวรับแสง มีหลายแบบด้วยกัน ได้แก่ แบบรางและแบบจานพาราโบลิกซึ่งเคลื่อนที่ได้ ผิวสะท้อนแสงอาจเป็นกระจก อะลูมิเนียม หรือโลหะ ไร้สนิม การผลิตกระจกโค้งที่มีสภาพการสะท้อนแสงสูงและทนทานต่อสภาพแวดล้อมนั้นต้อง ใช้เทคโนโลยีที่สูง ส่วนการผลิตอะลูมิเนียม หรือโลหะไร้สนิมผิวโค้งอาจทำได้ไม่ยาก แต่สภาพการสะท้อนแสงของผิวต่ำกว่ากระจกที่มีลักษณะเป็นเบ้ารวมแสงซึ่งเคลือบ ด้วยผิวเล็กรังสี การผลิตไฟฟ้าจากระบบกระจายตัวรับแสงเหมาะกับระบบไฟฟ้าชนบท ซึ่งไม่ต้องใช้เทคโนโลยีที่สูงมากนัก

ระบบผลิตไฟฟ้าแบบหอคอยกลาง จะใช้ฮีลิโอสแตทจำนวนมากสะท้อนแสงมาเข้าเบ้ารับแสง ซึ่งตั้งอยู่บนหอคอยสูง การเคลื่อนที่ของฮีลิโอสแตทต้องการความเที่ยงตรงมาก จึงจำเป็นต้องควบคุมด้วยระบบ

คอมพิวเตอร์ เนื่องจากอุณหภูมิของระบบสูงเกินกว่า 50 องศาเซลเซียส จึงมีปัญหาเกี่ยวกับวัสดุที่ทำเบา รับแสงอยู่มาก ในปัจจุบันระบบนี้ยังอยู่ระหว่างการพัฒนา

6) การทำความเย็นและการปรับอากาศ

เนื่องจากการเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานความร้อนทำได้ง่าย มีประสิทธิภาพมากกว่าการผลิตพลังงานไฟฟ้าหรือพลังงานกล ระบบทำความเย็นแบบระเหยและแบบดูดซึมจึงเหมาะสมสำหรับการทำความเย็นด้วยแสง อาทิตย์มากกว่าระบบทำความเย็นด้วยการอัดแข็งกล

เครื่องทำความเย็นแบบระเหย ประกอบด้วยภาชนะที่หุ้มด้วยผ้า ตอนล่างของภาชนะจะถูกจุ่มอยู่ในอ่างน้ำ ในบรรยากาศที่ร้อนและแห้งการระเหยของน้ำจากผ้าขึ้นรอบๆ ภาชนะจะทำให้อุณหภูมิภายในภาชนะลดต่ำกว่าอุณหภูมิแวดล้อมมาก เครื่องทำความเย็นแบบนี้เหมาะสำหรับเก็บรักษาอาหารจำนวนมาก จากหลักการเดียวกันนี้สามารถนำมาใช้ปรับอากาศภายในอาคารได้โดยการฉีดน้ำเป็นฝอยบนหลังคา เมื่อน้ำระเหย ก็จะทำให้อุณหภูมิในห้องลดลง จุดอ่อนของระบบประเภทนี้คือ ประสิทธิภาพในการใช้งานต่ำไม่ค่อยจะได้ผลนักถ้าความชื้นในบรรยากาศสูง

ส่วนระบบทำความเย็นแบบดูดซึมจะใช้ตัวดูดซึม เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และเครื่องสูบน้ำแทนเครื่องอัดก๊าซ ตู้เย็นขนาดเล็กที่ทำงานด้วยหลักการนี้โดยใช้แสงอาทิตย์ให้ความร้อนจะมีความเหมาะสมสำหรับการใช้งานในชนบทเพื่อเก็บรักษาอาหาร ระบบปรับอากาศแบบดูดซึมที่ทำงานต่อเนื่องที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานในเมืองนั้นประกอบด้วย ตัวดูดซึม เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ตัวระบายความร้อน และตัวดูดความชื้น ระบบนี้ได้รับการออกแบบผลิตออกสู่ท้องตลาดแล้ว แต่มีราคาสูง และระบบนี้ยังต้องการตัวให้ความร้อนสำรองและกำลังงานจากภายนอกเพื่อขับ เครื่องสูบน้ำ สารที่นำมาใช้ได้ดีในปัจจุบันสำหรับระบบปิดมีสองชนิดคือ ของผสมแอมโมเนียกับน้ำ และน้ำกับลิเทียมโบรไมด์

สำหรับระบบเปิดใช้หลักการปรับอากาศด้วยการระเหยร่วมกับการลดความชื้น และการเพิ่มความชื้นของอากาศ การลดความชื้นซึ่งสำคัญสำหรับอากาศร้อนนั้นสามารถทำได้ง่ายกว่าการลดอุณหภูมิอากาศด้วยสารดูดความชื้น เช่น ซิลิกาเจล และลิเทียมคลอไรด์ การทำให้อากาศภายในอาคารบ้านเรือนเย็นอาจทำได้โดยใช้วัสดุผิวดำแผ่รังสีความร้อนออกจากตัวบ้านให้แก่บรรยากาศในเวลากลางวัน

7) การสูบน้ำ

การสูบน้ำไม่จำเป็นต้องใช้พลังงานอย่างต่อเนื่อง ในปัจจุบันหากสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ที่ใช้กำลังงานต่ำกว่า 10 กิโลวัตต์แล้ว การใช้เซลล์แสงอาทิตย์จะคุ้มค่ากว่าการใช้กระบวนการความร้อน การสูบน้ำด้วยแสงอาทิตย์อาจแบ่งประเภทตามช่วงอุณหภูมิที่ใช้ งานคือ อุณหภูมิต่ำ ปานกลาง และสูง หรืออาจแบ่งตามสถานะของสารทำงานได้แก่ สถานะของเหลว ไอ และก๊าซ

ในระบบที่มีอุณหภูมิสูงใช้ตัวรวมแสงประเภทจานรูปโด้งหรือพาราโบลิก มีไอน้ำหรืออากาศเป็นสารทำงานอาจให้ประสิทธิภาพสูงถึงร้อยละ 20 แต่ต้องใช้เทคโนโลยีที่สูงและมีราคาต้นทุนสูง เนื่องจากต้องมีระบบติดตามดวงอาทิตย์อย่างเที่ยงตรง ระบบที่มีอุณหภูมิต่ำปานกลางจะใช้ตัวรวมแสงแบบพาราโบลิกซึ่งจะให้ประสิทธิภาพประมาณร้อยละ 6 - 10 โดยที่สารทำงานจะมีอุณหภูมิสูงประมาณ 300 องศาเซลเซียส

ในระบบที่มีอุณหภูมิต่ำ ใช้ตัวรับแสงแผ่นราบจะให้กำลังการผลิต 10 - 30 กิโลวัตต์ มีประสิทธิภาพค่อนข้างต่ำประมาณร้อยละ 2 - 3 แต่เนื่องจากใช้เทคโนโลยีไม่สูงนักจึงมีความเหมาะสมกับประเทศที่กำลังพัฒนา โดยเฉพาะถ้ามีรังสีกระจายในอัตราค่อนข้างสูง

ระบบสูบน้ำที่กำลังได้รับการศึกษาอีกลักษณะหนึ่งคือ การอาศัยความแตกต่างของปริมาตรจำเพาะของสารทำงานเมื่อเปลี่ยนสถานะระหว่างของเหลวและไอ ระบบลักษณะเช่นนี้มี 2 ประเภทคือ หล่อเย็นด้วยอากาศและหล่อเย็นด้วยน้ำ เมื่อสารทำงานชั้นที่สองถูกเปลี่ยนสถานะในแต่ละวัฏจักร ปริมาณน้ำที่สูบน้ำได้จะมีค่าเท่ากับความแตกต่างของปริมาตร ซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนสถานะ การสูบน้ำด้วยแสงอาทิตย์มีศักยภาพสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศเกษตรกรรม แต่ก็ยังต้องได้รับการพัฒนาและวิจัยอยู่อีกมาก

8) สระแสงอาทิตย์

สระหรือบ่อที่มีน้ำเกลือเข้มข้นอยู่ที่ก้นบ่อลึกประมาณ 1 - 2 เมตร อาจรับแสงอาทิตย์และผลิตอุณหภูมิน้ำเกลือ บริเวณก้นบ่อได้กว่า 70 องศาเซลเซียส ทั้งนี้เกลือที่ใช้จะต้องละลายน้ำได้ดีขึ้นเมื่ออุณหภูมิเกลือสูงขึ้น เช่น เกลือแกง (Sodium chloride) สารสีขาว ดูดความชื้น (Calcium chloride) เกลือผลึกสีขาว (Potassium nitrate) เป็นต้น สระแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งมีความเข้มข้นสูงสุดที่ก้นบ่อ เนื่องจากการพาความร้อนในสระ น้ำเกลือเจือจางตอนบนจึงทำหน้าที่เป็นฉนวน ความร้อน ถึงแม้ว่าสระแสงอาทิตย์มีแนวโน้มที่จะคุ้มค่ามากกว่า ระบบรับแสงอาทิตย์ ประเภทอื่นในช่วงอุณหภูมิใช้งานเดียวกัน เพราะสระแสงอาทิตย์ทำหน้าที่เป็นตัวรับแสง และตัวสะสมพลังงานความร้อน แต่ก็ยังมีปัญหาอีกหลายประการ เช่น การสูญเสียความแตกต่างของความเข้มข้นของสระ เนื่องจากกระแสลม ผ่น การเปลี่ยนทิศทางของแสง เป็นต้น ในปัจจุบันมีสระแสงอาทิตย์ ทดลองผลิตกระแสไฟฟ้าขนาด 150 กิโลวัตต์ ในประเทศอิสราเอลโดยใช้การกั้นส่วนหนึ่งของทะเลเดดซีเป็น สระแสงอาทิตย์ แล้วนำความร้อนจากสระ ไปผลิตไอสารอินทรีย์สำหรับหมุนกังหัน

3.2) การใช้พลังงานในรูปของเซลล์แสงอาทิตย์

เซลล์แสงอาทิตย์เป็นแหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้าที่สำคัญจะอยู่ในรูปของแรงดัน ไฟฟ้าซึ่งสามารถจ่าย กระแสไฟฟ้าให้แก่อุปกรณ์ไฟฟ้า โดยส่วนใหญ่แล้วเซลล์แสงอาทิตย์จะผลิตจากแวนผลึกเดี่ยวของซิลิคอน โดยใช้เทคโนโลยีซิลิคอนในการผลิตขึ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และวงจรรวม การใช้เทคโนโลยีดังกล่าวจึงทำให้ เซลล์มีราคาแพงและสามารถผลิตได้ในประเทศที่มีเทคโนโลยีซิลิคอนเท่านั้น เนื่องจากเซลล์มีราคาสูงการใช้ งานจึงมีจำกัด ส่วนใหญ่มีการใช้ระบบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ซึ่งมีขนาดกำลังผลิตกระแสไฟฟ้าไม่มากนัก สำหรับระบบโทรคมนาคมในสถานที่ห่างไกลจากระบบสายส่งกำลังไฟฟ้าการใช้แผงเซลล์ แสงอาทิตย์ใน บริเวณเส้นศูนย์สูตรพบว่าความร้อนและความชื้นทำให้วัสดุที่ใช้ เคลือบเซลล์เสื่อมสภาพลงและการทำงานของ เซลล์มี ประสิทธิภาพลดลง

ถึงแม้จะมีการใช้เทคโนโลยีซิลิคอนเพื่อผลิตเซลล์แสงอาทิตย์แต่ราคาของ เซลล์ก็ยังลดลงไม่มาก วิธีการหนึ่ง ที่จะลดราคาของเซลล์ลงได้ก็คือเริ่มกระบวนการผลิตเซลล์ โดย สั่งแวนผลึกซิลิคอนจากประเทศอุตสาหกรรม และดำเนินกระบวนการผลิตในลำดับต่อมา ตลอดจนประกอบแผงเซลล์และสร้างระบบไฟฟ้าอื่นๆ ภายในประเทศเอง นอกจากเซลล์ที่ผลิตจากแวนผลึกเดี่ยวซิลิคอนนี้เซลล์รุ่นใหม่ซึ่งสร้างจาก แวนผลึกย่อย และแวนผลึกรูปเหลี่ยมจะ ทำให้ราคาต่ำลงได้ เนื่องจากการไม่มีการสูญเสียเนื้อผลึกจากการตัด

การพัฒนาเซลล์แสงอาทิตย์มีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ด้วยการที่ใช้เซลล์แสงอาทิตย์ประสิทธิภาพสูงกับระบบ รวมแสง การพัฒนาเซลล์ชนิดโครงสร้างพิเศษและชนิดแผ่นราคาถูก รวมทั้งการพัฒนาเซลล์ที่สามารถดึงเอา พลังงานความร้อนออกมาใช้ได้ ปัจจุบันได้มีการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์จากแวนผลึกเดี่ยวของซิลิคอน และของ แกลเลียมอาร์เซไนด์ (โลหะ สีขาวคล้ายเงิน) และมีการใช้เซลล์แสงอาทิตย์เป็นแหล่งกำเนิดพลังงานที่สำคัญ อีกด้วย

ประเทศไทยมีการประดิษฐ์เครื่องทำน้ำร้อนด้วยแสงอาทิตย์เป็นผลสำเร็จเมื่อ ปี พ.ศ. 2509 โดยศาสตราจารย์ พงศ์ศักดิ์ วรรณทโรสถ อดีตอธิการบดีสถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี และอดีตอธิบดีกรมอาชีวศึกษา นับเป็นบุคคลแรกที่ได้ใช้หลักวิชาการของวิทยาศาสตร์ประดิษฐ์เครื่องทำน้ำ ร้อนด้วยแสงอาทิตย์ สามารถผลิต น้ำร้อนที่อุณหภูมิ 70 - 75 องศาเซลเซียส เป็นปริมาณ 80 ลิตรต่อวัน หลังจากนั้นได้สร้างเครื่องมือต้นแบบ สำหรับกลั่นน้ำด้วยแสงอาทิตย์ แต่เนื่องจากเทคโนโลยีในการนำแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์ในขณะนั้นมีราคา แพงมาก เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ ดังนั้น ความพยายามในการพัฒนา พลังงานจาก แสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์ จึงไม่ได้รับความสนใจเท่าที่ควร

ในปี พ.ศ. 2513 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตธนบุรี (ปัจจุบันคือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าธนบุรี) ได้เริ่มงานวิจัยและพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์ อีกครั้ง ประกอบกับการเกิดวิกฤตการณ์น้ำมัน ในปี พ.ศ. 2516 ทำให้ราคาน้ำมันเพิ่มสูงขึ้น แนวคิดในการที่จะนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์จึงได้รับความสนใจจากทั้ง ภาครัฐ เอกชน และสถาบันการศึกษาหลายแห่ง อย่างไรก็ตาม ในการพัฒนาพลังงาน แสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์จำเป็นต้องมีการพัฒนาระบบข้อมูล ด้านพลังงานแสงอาทิตย์ให้มีความน่าเชื่อถือ เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการออกแบบอุปกรณ์รับพลังงาน แสงอาทิตย์

จากการวิจัยและพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์เท่าที่มีการดำเนินการแล้วในประเทศไทย ยังคงอยู่ในวงจำกัด มี เพียงเครื่องทำน้ำร้อนด้วยแสงอาทิตย์ที่แพร่หลายในเชิงพาณิชย์ ส่วนเครื่องอบแห้งแสงอาทิตย์มีการใช้งานอยู่

ในระดับหนึ่ง สำหรับเทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์มีการใช้งานอยู่ในวงจำกัดมากเนื่องจากต้นทุน ยังสูงอยู่ กว่าร้อยละ 80 ของการใช้งานอยู่ในส่วน ราชการและรัฐวิสาหกิจ โดยมีการใช้งานใน 3 ลักษณะคือ

1) การใช้ในระบบสัญญาณ โดยการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อใช้ในสถานีทวนสัญญาณขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ซึ่งมีสถานีตั้งอยู่บนยอดเขาเพื่อใช้กับวิทยุสื่อสาร นอกจากนี้ ยังใช้กับสัญญาณเตือนของ กฟผ. เพื่อบอกเขตหวงห้ามบริเวณอ่างเก็บน้ำ และเสาไฟฟ้าแรงสูง

2) การใช้เพื่อประโยชน์ของประชาชน โดยการติดตั้งสถานีประจุแบตเตอรี่ เพื่อผลิตไฟฟ้าใช้ในหมู่บ้านที่อยู่ห่างไกล และใช้สูบน้ำ

3) การใช้เพื่อผลิตไฟฟ้าของ กฟผ. จำหน่ายเข้าระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ได้แก่

- สถานีเซลล์แสงอาทิตย์ที่จังหวัดภูเก็ต ใช้ผลิตไฟฟ้า 8 กิโลวัตต์ และใช้ร่วมกับกังหันลมผลิตไฟฟ้า 42 กิโลวัตต์
- สถานีเซลล์แสงอาทิตย์ที่คลองช่องก่า อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว ใช้ผลิตไฟฟ้า 20 กิโลวัตต์ และใช้ร่วมกับพลังน้ำผลิตไฟฟ้า 20 กิโลวัตต์
- สถานีเซลล์แสงอาทิตย์ที่อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ ใช้ผลิตไฟฟ้า 14 กิโลวัตต์

เมื่อมีการจัดตั้งกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน เมื่อปี พ.ศ. 2535 และมีการจัดทำแผนอนุรักษ์พลังงาน ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2538 เป็นต้นมา การพัฒนาและใช้ประโยชน์จากพลังงานแสงอาทิตย์ก็มีความก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น เนื่องจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์ พลังงานจะให้เงินสนับสนุนแก่โครงการศึกษาวิจัย และโครงการสาธิตที่เกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อส่งเสริมให้เกิดอุตสาหกรรมการผลิตระบบเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย โดยมีโครงการ ที่ได้รับการสนับสนุนให้ดำเนินการแล้วหลายโครงการ ได้แก่

1) โครงการสาธิตระบบผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาบ้าน โดย กฟผ. ได้รับการสนับสนุนให้เป็นผู้ดำเนินการคัดเลือกเทคโนโลยีและผู้เข้าร่วม โครงการเพื่อดำเนินการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ให้แก่บ้านอยู่อาศัยจำนวน 10 หลัง ในจำนวนนี้ใช้เทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์แบบผลึกเดี่ยวขนาด 2.2 กิโลวัตต์ แก่บ้านอยู่อาศัย 8 หลัง และอีก 2 หลัง ใช้เซลล์แสงอาทิตย์แบบอะมอร์ฟัส (Amorphous) ขนาด 2.88 กิโลวัตต์ สามารถผลิตไฟฟ้าได้รวมประมาณปีละ 30,940 - 35,350 กิโลวัตต์ - ชั่วโมง คาดว่าจะช่วยลดการนำเข้าน้ำมัน เชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าได้ประมาณ 10,500 - 12,000 ลิตรต่อปี

2) โครงการสาธิตระบบผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาอาคารศาลากลางจังหวัด โดย กฟผ. ได้รับการสนับสนุนให้ดำเนินการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์แบบผลึกเดี่ยวขนาด 4.2 กิโลวัตต์ ให้แก่ศาลากลางจังหวัดที่ขณะการประกวดตาม โครงการประหยัดพลังงานในปีรณรงค์เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน และติดตั้งให้แก่สถาบันการศึกษาด้วย หลังจากการติดตั้งได้มีการฝึกอบรมให้ความรู้ทางวิชาการแก่หน่วยงาน เพื่อการเผยแพร่โครงการต่อไป

3) โครงการระบบผลิตไฟฟ้าแบบผสมผสานด้วยพลังงานสะอาดสำหรับอุทยานแห่งชาติและเขต รักษาพันธุ์สัตว์ป่า โดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีได้รับการสนับสนุนให้ดำเนินการ ศึกษาและออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์และ พลังงานลม เพื่อติดตั้งให้แก่ที่ทำการอุทยานแห่งชาติตะรุเตา ศูนย์บริการท่องเที่ยวบนยอด ภูกระดึง และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง

4) โครงการพัฒนาเพื่อแพร่ขยายการใช้ระบบเครื่องทำน้ำร้อนจากแสงอาทิตย์ในประเทศไทย เพื่อเป็นการขยายการใช้ระบบทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ให้กว้างขวางขึ้น มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ได้รับการสนับสนุนจากกองทุนฯ ให้เงินสนับสนุนเพื่อดำเนินการแก่ครัวเรือนที่ประสงค์จะเข้าร่วมโครงการใน การติดตั้งระบบเครื่องทำน้ำร้อนจำนวน 10 เครื่อง ราคาประมาณเครื่องละ 40,000 บาท โดยกองทุนฯ ช่วยออกเงินให้ไม่เกิน 7,877 บาท/ราย เมื่อติดตั้งครบ 100 เครื่อง คาดว่าจะสามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ 180,000 กิโลวัตต์ - ชั่วโมง ต่อปี

5) โครงการสาธิตเครื่องสกัดสารป้องกันศัตรูพืชโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ โดย กฟผ. ได้รับการสนับสนุนจากกองทุนฯ ในการดำเนินการสาธิตเครื่องสกัดสารป้องกันศัตรูพืช จำนวน 220 ชุด ให้แก่เกษตรกรผู้สนใจเข้าร่วมโครงการกระจายไปในพื้นที่ต่างๆ และที่มีการเพาะปลูกพืชแตกต่างกัน เพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ และพืชสมุนไพรเป็นสารกำจัดศัตรูพืชแทน การใช้สารเคมี

6) โครงการศึกษาและวิจัยการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในอุตสาหกรรมอบแห้งผัก โดยมหาวิทยาลัยนเรศวร ได้รับการสนับสนุนจากกองทุนฯ ในการพัฒนาเครื่องอบแห้งผักพลังงานแสงอาทิตย์ และทำการทดสอบสาธิตที่บริษัทอุตสาหกรรมการเกษตรเขาค้อ จำกัด จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งเป็นโรงงานอบแห้งผักในโครงการพระราชดำริ เพื่อเป็นโครงการสาธิตต้นแบบ และเพื่อให้มีการแพร่ขยายการใช้เทคโนโลยีนี้ในอุตสาหกรรมอบแห้งต่อไป

7) โครงการวิจัยและพัฒนาเซลล์แสงอาทิตย์ที่เหมาะสมกับภูมิอากาศเขตร้อนชื้น โดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ได้รับการสนับสนุนจาก กองทุนฯ ให้ดำเนินการวิจัยและพัฒนาต้นแบบเซลล์ที่เหมาะสมกับการใช้งานในประเทศไทย โดยใช้เทคโนโลยีของตนเองได้ และให้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีการประกอบแผงเซลล์ให้แก่บริษัทเอกชนที่เข้าร่วม โครงการ เพื่อกระตุ้นให้เกิดอุตสาหกรรมผลิต การจำหน่าย และ ส่งออกเซลล์แสงอาทิตย์

ในระยะต่อไปจะมีการสนับสนุนการพัฒนาและใช้ประโยชน์จากพลังงานแสงอาทิตย์ เพิ่มขึ้น โดยแผนยุทธศาสตร์การอนุรักษ์พลังงาน ปี พ.ศ. 2545 - 2554 ได้กำหนดเป้าหมายการติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์ในรูปการผลิตไฟฟ้า โดยติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยแสงอาทิตย์ให้แก่ชุมชนในพื้นที่ห่างไกลรวม 8.15 เมกะวัตต์ และโรงไฟฟ้าของ กฟผ. ที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน และโรงไฟฟ้าเอกชนรวม 9.25 เมกะวัตต์ ภายในปี พ.ศ. 2549 และการติดตั้ง ให้อาคารของรัฐ โรงงาน และหลังคาบ้านอยู่อาศัย รวม 138.5 เมกะวัตต์ ภายในปี พ.ศ. 2554 นอกจากนี้ ยังมีเป้าหมายการติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์ในรูปความร้อนได้แก่ เครื่องทำ น้ำร้อน เครื่องสกัดสารกำจัดศัตรูพืช และเครื่องอบแห้งผัก ซึ่งจะทำให้การใช้ประโยชน์จาก พลังงานแสงอาทิตย์แพร่ขยายมากยิ่งขึ้นในอนาคต

4. พลังงานลม

พลังงานลมเป็นพลังงานที่มีต้นกำเนิดจากพลังงานแสงอาทิตย์โดยอ้อม ซึ่งเกิดจาก แสงอาทิตย์ที่ส่องกระทบผิวโลกในลักษณะภูมิประเทศที่แตกต่างกัน ทำให้อุณหภูมิบนผิวโลกแตกต่างกัน ส่วนที่ร้อนมีความหนาแน่นน้อยจะลอยสูงขึ้น ทำให้อากาศส่วนที่เย็นมีความ หนาแน่นมากกว่าไหลเข้ามาแทนที่เกิดเป็นการเคลื่อนที่ของอากาศขึ้น ทรายใต้ที่ยังมีแสงอาทิตย์ส่องมาข้างโลกก็จะมีลมเกิดขึ้นตลอดเวลา ในการนำพลังงานจากลมออกมาใช้นั้นจำเป็นต้องลดความเร็วของมวลอากาศให้ลดต่ำลง เพื่อให้ลมเกิดการสูญเสียพลังงาน และจัดหาอุปกรณ์หรือเครื่องมือมารับเอาพลังงานที่เสียไปนั้นมาใช้ประโยชน์ อุปกรณ์หรือเครื่องมือดังกล่าว ก็คือ กังหันลม (Wind Mill)

การใช้กังหันลมเปลี่ยนพลังงานจลน์จากลมเป็นพลังงานกลโดยตรง ถูกนำมาใช้ประโยชน์เป็นเวลานานแล้ว โดยใช้ประกอบกับเครื่องจักรอื่นๆ เช่น เครื่องสีข้าวโอด เครื่องสีข้าว ระเบิด วิดน้ำ เป็นต้น ปัจจุบันประเทศไทยได้มีการศึกษาพัฒนารูปแบบและวิธีการเปลี่ยนแปลง พลังงานลมให้เป็นพลังงานในรูปแบบต่างๆ ด้วยการสร้างและพัฒนากังหันลมที่มีการใช้กันมาแต่ดั้งเดิม เช่น กังหันลมแบบสี่ร่าแพนซึ่งติดตั้งบริเวณชายทะเลเพื่อใช้ในการทำนาเกลือ กังหันลมแบบใบพัดทำด้วยไม้เพื่อการสูบน้ำในนาข้าว กังหันลมแบบใบพัดทำด้วยโลหะเพื่อใช้ในการสูบน้ำขึ้นในที่สูง เป็นต้น การพัฒนากังหันลมเพื่อให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นยังคงมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีได้ศึกษาและพัฒนา กังหันลมแบบต่างๆ เพื่อใช้ในการผลิตไฟฟ้าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2518 จนถึงปัจจุบันได้มีการศึกษาเพื่อพัฒนากังหันลมแกนหมุนแนวตั้งแบบใบพัดหักเหลี่ยมและสามารถผลิตไฟฟ้าได้ขนาด 1 กิโลวัตต์

นอกจากนี้ กฟผ. ได้มีการพัฒนาติดตั้งกังหันลมเพื่อผลิตไฟฟ้าที่แหลมพรหมเทพ จังหวัดภูเก็ต รวม 4 ชุด เป็นกังหันลมขนาด 830 วัตต์ 1 กิโลวัตต์ 2 กิโลวัตต์ และ 18.5 กิโลวัตต์ เพื่อใช้สาธิต และต่อมาเมื่อเดือนสิงหาคม 2533 ได้นำกังหันลมขนาด 18.5 กิโลวัตต์ ต่อเข้าระบบของ กฟผ. เพื่อจ่ายไฟฟ้าที่ผลิตได้ไปใช้ในท้องถิ่น และเมื่อเดือนมีนาคม 2535 ได้ดัดแปลงกังหันลมที่เหลืออีก 3 ชุด จ่ายเข้าระบบของ กฟผ. ด้วย ต่อมาได้ติดตั้งกังหันลมเพิ่มเติมอีก 2 ชุด ขนาดกำลังผลิตชุดละ 10 กิโลวัตต์ จ่ายเข้าระบบตั้งแต่เดือนตุลาคม 2536 และได้มีการพัฒนากังหันลมที่มีประสิทธิภาพขึ้นอีก 1 ชุด ขนาดกำลังผลิต 150 กิโลวัตต์ จ่ายเข้าระบบเมื่อเดือนกรกฎาคม 2539 รวมกำลังการผลิตไฟฟ้าจากกังหันลมของ กฟผ. ทั้งหมด 192 กิโลวัตต์

เมื่อมีการจัดตั้งกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ได้มีการสนับสนุนเงินจาก กองทุนฯ ให้แก่หน่วยงานต่างๆ เพื่อพัฒนาการใช้พลังงานจากลมให้เป็นประโยชน์ ได้แก่

1) โครงการจัดทำแผนที่ศักยภาพพลังงานลมของประเทศไทย โดยกรมพัฒนาและ ส่งเสริมพลังงาน (ปัจจุบันคือ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน) ได้รับการสนับสนุนจากกองทุนฯ ให้ดำเนินการศึกษาประเมินแหล่งพลังงานลมของประเทศไทยด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ สมัยใหม่ เช่น ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือตรวจวัดที่ติดตั้งภาคพื้นดิน เครื่องมือวัดที่ติดตั้งบนเรือทะเล และบนบอลลูนร่วมกับข้อมูลจากดาวเทียม เพื่อจัดทำแผนที่แหล่งพลังงานลม ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับการกระจายตัวของแหล่งพลังงานลม ความเร็วลม และทิศทางของลมบริเวณต่างๆ ทั่วประเทศ ซึ่งจะเป็นข้อมูลในการคัดเลือกบริเวณแหล่งพลังงานลมที่มีศักยภาพเหมาะสมที่จะนำมาใช้ประโยชน์ต่อไป

2) โครงการศึกษาศักยภาพของทรัพยากรลมในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้ โดย กฟผ. ได้รับการสนับสนุนจากกองทุนฯ ในการศึกษาศักยภาพของทรัพยากรลมและความเป็นไปได้ในการติดตั้งกังหันลมใน 4 พื้นที่ คือ แหลมตะลุมพุก อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ชายหาดอำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา แหลมปะการัง อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา และ ชายหาดบ้านราไวย์เหนือ อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล โดยระบบที่ติดตั้งจะวัดความเร็วที่ระดับความสูง 20 30 และ 40 เมตร เพื่อเปรียบเทียบความสูงในแต่ละระดับ และนำข้อมูลที่ได้ใช้เป็นฐานข้อมูลในการออกแบบติดตั้งกังหันลมเพื่อผลิต ไฟฟ้าในพื้นที่ที่มีศักยภาพลมเพียงพอ

ในระยะ 10 ปีข้างหน้า แผนยุทธศาสตร์การอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2545 - 2554 ได้กำหนดเป้าหมายให้มีการส่งเสริมการใช้กังหันลมสูบน้ำรวม 139 ระบบ และการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานลมขนาด 6.2 เมกะวัตต์ ภายในปี พ.ศ. 2549 และการติดตั้งกังหันสูบน้ำ 300 ระบบ และการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานลมขนาด 20 เมกะวัตต์ ภายในปี พ.ศ. 2554 อย่างไรก็ตาม ในการใช้ประโยชน์จากพลังงานลมต้องคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ประกอบ เช่น การออกแบบกังหันลม การเลือกสถานที่ติดตั้งเพื่อให้ได้พลังงานที่มีค่าสูงเพียงพอและมีความต่อเนื่อง ศักยภาพการใช้พลังงานลมในประเทศไทยมีอยู่จำกัดในเฉพาะบางพื้นที่ สำหรับศักยภาพพลังงานลมที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าควรมีความเร็วลมเฉลี่ยอยู่ที่ 4 เมตรต่อวินาที ส่วนพลังงานเพื่อการสูบน้ำควรมีความเร็วลมเฉลี่ยรายปีระหว่าง 2.8 - 3.6 เมตรต่อวินาที

5. พลังงานความร้อนใต้พิภพ

พลังงานความร้อนใต้พิภพคือ พลังงานความร้อนที่ถูกกักเก็บอยู่ภายใต้ผิวโลก โดยอุณหภูมิใต้ผิวดินจะยิ่งสูงขึ้นเมื่อมีความลึกมากขึ้น ณ ความลึกประมาณ 25 - 30 กิโลเมตร อุณหภูมิจะอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ยประมาณ 550 - 1,000 องศาเซลเซียส และบริเวณใจกลางโลก จะมีอุณหภูมิสูงถึง 3,500 - 4,000 องศาเซลเซียส ในพื้นที่บางแห่งที่แหล่งความร้อนอยู่ลึกจากพื้นดินไม่มากนัก จึงทำให้เกิดบ่อน้ำร้อน น้ำพุร้อน โคลนเดือด หรือมีไอน้ำพุ่งขึ้นมาจากพื้นดิน

ในการพัฒนาพลังงานความร้อนใต้พิภพมาใช้ประโยชน์จำเป็นต้องศึกษาหาข้อมูล เกี่ยวกับสภาพของธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อน คุณสมบัติทางธรณีเคมีของตัวอย่างน้ำและหิน สภาพธรณีฟิสิกส์ของบริเวณน้ำพุ และอุทกธรณีเพื่อหาปริมาณน้ำร้อน อย่างไรก็ตาม การพัฒนาให้ได้พลังงานขึ้นมาใช้งานอาจมีปัญหบางประการ ได้แก่ ปัญหาการกักน้ำเสียซึ่งอาจมีแร่ธาตุปนมากับน้ำร้อนจากใต้ดินและอาจมีก๊าซ ไฮโดรเจนซัลไฟด์ปนมากับน้ำร้อนซึ่งมีกลิ่นเหม็น ความร้อนที่เหลือจากการใช้งานอาจทำให้พืชหรือสัตว์บริเวณใกล้เคียงตายได้ และหากมีการดูดน้ำร้อนขึ้นมาใช้งานมากๆ อาจทำให้เกิดการทรุดตัวของแหล่งที่ดูดน้ำร้อนขึ้นมาใช้ ดังนั้น จึงควรมีการป้องกันและแก้ไขปัญหที่อาจจะเกิดขึ้นจากการพัฒนาขึ้นมาใช้ ประโยชน์

ประเทศไทยมีแหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพระดับปานกลางประมาณ 175 - 200 องศาเซลเซียส กระจายอยู่ทั่วไปในรูปของแหล่งน้ำพุร้อนซึ่งพบมากกว่า 60 แหล่งทั่วประเทศ โดยเฉพาะบริเวณภาคเหนือ ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ เช่น ใช้ในการผลิตไฟฟ้า อุตสาหกรรม การเกษตร สุขภาพบำบัด การท่องเที่ยว และอื่นๆ จากการสำรวจของภาควิชาธรณีวิทยา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบแหล่งน้ำพุร้อนอยู่ 5 แห่ง คือ ที่อำเภอฝาง ป่าแม่ สันกำแพง แม่แจ่ม และแม่จัน ในจังหวัดเชียงใหม่และเชียงราย

ในระหว่างปี พ.ศ. 2524 - 2530 กฟผ. ได้ดำเนินการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นของแหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพทาง ภาคเหนือพบว่าที่อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ มีพลังงานความร้อนใต้พิภพที่มีศักยภาพในการผลิตไฟฟ้าขนาด 5 เมกะวัตต์ และที่อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ สามารถติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังความร้อนใต้พิภพขนาด 300 กิโลวัตต์ โดย กฟผ. ได้ดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้า 2 วงจร ในปี พ.ศ. 2532 ซึ่งนับเป็นประเทศแรก ในภูมิภาคเอเชียที่นำเอาพลังงานความร้อนใต้พิภพมาใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าระบบ 2 วงจร ปัจจุบัน กฟผ. มีโครงการร่วมกับกรมป่าไม้ในการดำเนินการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของ น้ำร้อนในแหล่งน้ำพุร้อน 22 แหล่ง เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนานำมาใช้ประโยชน์ต่อไป

ในอนาคตกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานมีเป้าหมายที่จะส่งเสริม การพัฒนาและใช้ประโยชน์จาก แหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพ โดย กฟผ. จะได้รับการสนับสนุนจาก กองทุนฯ ในการดำเนินการสำรวจ ศักยภาพแหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพในจังหวัดแม่ฮ่องสอน จำนวน 7 แหล่ง และนำผลสำรวจมาออกแบบ ระบบผลิตไฟฟ้า ซึ่งคาดว่าจะมีขนาด 0.5 เมกะวัตต์ จำนวน 1 แห่ง ภายในปี พ.ศ. 2546 เพื่อเป็นต้นแบบ สาธิตและประเมินผลการใช้งาน และในช่วงปี พ.ศ. 2547 - 2549 กฟผ. ได้รับการสนับสนุนให้ก่อสร้างระบบ ผลิตไฟฟ้าจาก พลังงานความร้อนใต้พิภพอีก 1 แห่ง ขนาด 0.5 เมกะวัตต์ นอกจากนี้ กฟผ. ยังได้รับการ สนับสนุนให้ก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนใต้พิภพที่อำเภอสันกำแพง ขนาด 5 เมกะวัตต์ ตามที่ได้เคยมี การศึกษาความเป็นไปได้ไว้แล้ว รวมทั้ง จะมีการขยายผลการก่อสร้างโรงไฟฟ้าขนาด 0.5 เมกะวัตต์ ที่แหล่ง น้ำพุร้อนอีก 4 แห่ง ภายในปี พ.ศ. 2554

6. พลังน้ำ

พลังน้ำเป็นพลังงานที่ได้มาจากแรงอัดต้นของน้ำที่ปล่อยจากอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อน น้ำที่ปล่อยไปนี้จะได้รับการทดแทนทุกปีโดยฝนหรือการละลายของหิมะ ในการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำต้องใช้พื้นที่เป็นจำนวนมากในการเก็บกักน้ำ ทำให้สูญเสียพื้นที่บริเวณกว้างซึ่งอาจเป็นพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เพาะปลูก และพื้นที่อยู่อาศัยของราษฎร จึงต้องมีการอพยพราษฎรที่อาศัยอยู่บริเวณนั้น รวมทั้งการอพยพสัตว์ป่า ส่งผลให้ชีวิตความเป็นอยู่และ สภาพแวดล้อมบริเวณดังกล่าวเปลี่ยนแปลงไป

การริเริ่มนำพลังน้ำมาใช้ผลิตไฟฟ้าในประเทศไทย เกิดขึ้นจากปัญหาการขาดแคลน ไฟฟ้าในกรุงเทพฯ ภายหลังจากสิ้นสุดสงครามโลกครั้งที่สอง รัฐบาลจึงมีนโยบายให้สำรวจและพัฒนาโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลัง น้ำขึ้นที่ จังหวัดตาก เรียกว่า โครงการเขื่อนยันฮี โดยกู้เงินจากธนาคารโลกมาใช้ในการก่อสร้าง และได้เริ่ม ก่อสร้างเมื่อปี พ.ศ. 2499 แล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2507 ต่อมาได้รับพระราชทานนามว่า "เขื่อนภูมิพล" ซึ่งใน ระยะแรกมีกำลังการผลิตรวม 140,000 กิโลวัตต์ หลังจากนั้น ได้มีการเร่งสำรวจโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำขึ้น ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยได้รับความร่วมมือจากคณะกรรมการประสานงานสำรวจโครงการพัฒนาลุ่ม แม่น้ำโขง ตอนล่าง ทำการสำรวจวางแผนก่อสร้างโครงการน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น และโครงการน้ำพุ จังหวัดสกลนคร

ในปี พ.ศ. 2516 ได้เกิดวิกฤตการณ์น้ำมันส่งผลให้ราคาน้ำมันเพิ่มสูงขึ้นต่อเนื่องมาจนถึงปี พ.ศ. 2524 รัฐบาล จึงมีนโยบายให้มีการกระจายชนิดของเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าเพื่อลดการใช้น้ำมันลง โดยให้มีการใช้ ลิกไนต์ และพลังน้ำเพิ่มขึ้น ในส่วนของการพัฒนาพลังน้ำเพื่อผลิตไฟฟ้าในช่วงของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและ สังคม แห่งชาติ ฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2525 - 2529) และแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530 - 2534) ได้กำหนด มาตรการให้ กฟผ. เร่งรัดการสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อประโยชน์ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าให้มากขึ้น และให้ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดทำแผนงานและวิธีแก้ไขผลกระทบทางด้าน สิ่งแวดล้อมอันเกิดจากการ พัฒนาแหล่งน้ำ รวมทั้ง สนับสนุนให้มีการดำเนินการสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กที่มีความเหมาะสม ทางเศรษฐกิจเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้า

ต่อมาเมื่อวันที่ 17 มีนาคม 2535 คณะรัฐมนตรีได้มีมติให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมกันจัดทำแผนหลักการพัฒนา โรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กและเล็กมาก เพื่อใช้เป็นกรอบในการพิจารณารายละเอียดของโครงการต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของโครงการ ซึ่งต้องมีผลตอบแทนทางเศรษฐกิจอย่างน้อยร้อยละ 8 และโครงการจะต้องไม่อยู่ในพื้นที่ที่ต้องสงวนรักษาไว้ โครงการที่ได้รับการคัดเลือกให้บรรจุไว้ในแผนหลักมี ทั้งหมด 19 โครงการ เป็นโครงการของ กฟผ. 1 โครงการ กฟภ. 3 โครงการ และของกรมพัฒนาและส่งเสริม พลังงาน 15 โครงการ รวมกำลังผลิตติดตั้ง 49,985 กิโลวัตต์ วงเงินลงทุนรวมทั้ง 1,939 ล้านบาท

การผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำได้เพิ่มขึ้นจาก 4,159 กิกะวัตต์ - ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2535 เป็น 7,215 กิกะวัตต์ - ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2539 ซึ่งสิ้นสุดแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 อย่างไรก็ตาม การพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่เพื่อผลิตไฟฟ้าในระยะหลังได้รับการต่อต้านจาก ประชาชนที่ได้รับผลกระทบและองค์กรเอกชนที่ไม่มุ่งหวังกำไร หรือ กลุ่ม NGO (Non - governmental Organization) เป็นอย่างมาก จึงทำให้การพัฒนาเป็นไปได้ยาก ยกเว้นการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กซึ่งยังคงมีความเป็นไปได้ และเพื่อเป็นการเสริมระบบการผลิตไฟฟ้าให้มีความมั่นคง รัฐบาลจึงมีนโยบายรับซื้อไฟฟ้าจากประเทศเพื่อนบ้าน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโครงการผลิตไฟฟ้า จากพลังน้ำ ได้แก่ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (สปป.ลาว) สหภาพพม่า และ สาธารณรัฐประชาชนจีน โดยได้มีการลงนามในบันทึกความเข้าใจรับซื้อไฟฟ้าจาก สปป.ลาว เมื่อวันที่ 19 มิถุนายน 2539 จำนวน 3,000 เมกะวัตต์ ซึ่งมีโครงการที่จ่ายไฟฟ้าเข้าระบบของ กฟผ. แล้ว 2 โครงการ คือ โครงการน้ำเทิน - หินบุน และโครงการห้วยเฮาะ การลงนามบันทึกความเข้าใจรับซื้อไฟฟ้าจากสหภาพพม่าเมื่อวันที่ 4 กรกฎาคม 2540 จำนวน 1,500 เมกะวัตต์ และการลงนามบันทึกความเข้าใจรับซื้อไฟฟ้าจากสาธารณรัฐประชาชนจีน เมื่อวันที่ 12 พฤศจิกายน 2541 จำนวน 3,000 เมกะวัตต์

นอกจากนี้ ยังมีโครงการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้านของกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน (ปัจจุบันคือ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน) ซึ่งดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2526 ในเขตจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง แม่ฮ่องสอน ตาก ประจวบคีรีขันธ์ และกาญจนบุรี รวมทั้งสิ้น 59 โครงการ รวมกำลังการผลิต 1,963 กิโลวัตต์ ปัจจุบันมีการใช้งานเพียงร้อยละ 50 ของโครงการทั้งหมด เนื่องจากบางโครงการมีปัญหาเรื่องแรงดันไฟฟ้า และบางโครงการขาดการบำรุงรักษา ในปีงบประมาณ 2544 กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานได้สร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้านเพิ่ม เต็มอีก 2 โครงการ คือ โครงการหลวงห้วยแก้ว อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ และโครงการหลวงเบ็ญเค็ง อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก รวม 125 กิโลวัตต์

ในช่วงปีงบประมาณ 2545 - 2549 กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานมีแผนจะสร้าง โรงไฟฟ้าพลังงานเพิ่มเติม รวม 25.4 เมกะวัตต์ และอีก 18.7 เมกะวัตต์ ในช่วงปีงบประมาณ 2550 - 2554 รวมทั้ง กฟผ. จะสร้าง โรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กจำนวน 3 โครงการ ในปีงบประมาณ 2547 รวมปริมาณการผลิต 32 เมกะวัตต์ โดยจะก่อสร้างที่เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ขนาด 8 เมกะวัตต์ เขื่อนคลองท่าด่านขนาด 10 เมกะวัตต์ และเขื่อนเจ้าพระยาขนาด 14 เมกะวัตต์ โครงการของ กฟผ. ทั้ง 3 โครงการดังกล่าวจะได้รับการสนับสนุนจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์ พลังงานในการดำเนินการ

7. เชลล์เชื้อเพลิง

เชลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell) เป็นอุปกรณ์ชนิดหนึ่งที่สามารถเปลี่ยนพลังงานเคมีให้เป็นพลังงานไฟฟ้า โดยมีพลังงานความร้อนเกิดขึ้นด้วย ปฏิกิริยาทางเคมีในกระบวนการเกิดขึ้นเมื่อไฮโดรเจนและออกซิเจนรวมตัวกันจะ ได้น้ำ และจะมีประจุอิเล็กตรอนเกิดขึ้นในกระบวนการด้วยซึ่งจัดเป็นพลังงานไฟฟ้า ในระหว่างที่เกิดปฏิกิริยาดังกล่าว จะมีความร้อนเกิดขึ้นด้วยซึ่งสามารถนำไป ใช้ประโยชน์ได้ ปัจจุบันมีการพัฒนาเชลล์เชื้อเพลิงใช้กับก๊าซอื่น นอกจากไฮโดรเจนและออกซิเจน รวมไปถึงการพัฒนาอิเล็กทรอนิกส์ และสารตัวกลางในเชลล์เชื้อเพลิง เพื่อให้ราคา ถูกลงและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

พลังงานชนิดนี้อยู่ในระหว่างการวิจัยและพัฒนาเป็นส่วนใหญ่ยังไม่มีการใช้ อย่างแพร่หลายในประเทศไทย โดยมีการใช้เชลล์เชื้อเพลิงกับก๊าซธรรมชาติที่โรงไฟฟ้าบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทราเท่านั้น ซึ่งเป็นโครงการ สาธิตของ กฟผ. ขนาดกำลังผลิต 50 กิโลวัตต์ แต่ในอนาคตจะมีการส่งเสริมโครงการสาธิตการใช้เชลล์ เชื้อเพลิงมากขึ้น โดยกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานได้ให้การสนับสนุนให้มีการนำ เชลล์ เชื้อเพลิงขนาดเล็ก เพื่อทำการศึกษาวิจัยและนำไปสู่การผลิตเชลล์เชื้อเพลิงในระยะต่อไป รวมทั้ง การพัฒนา บุคลากรเพื่อรองรับการใช้งานในอนาคต และภายในปี พ.ศ. 2548 จะส่งเสริมให้มีการใช้เชลล์เชื้อเพลิงสำหรับ รถยนต์ขนาด 30 กิโลวัตต์ และสำหรับใช้ผลิตไฟฟ้าในพื้นที่ห่างไกลขนาด 200 กิโลวัตต์ รวมถึงการทดลอง ประยุกต์ใช้เชลล์เชื้อเพลิงกับก๊าซชีวภาพในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ นอกจากนี้ จะสนับสนุนให้มีการ นำเข้ารถยนต์ที่ใช้ เชลล์เชื้อเพลิงขนาด 30 กิโลวัตต์ จำนวน 5 คัน และการพัฒนาระบบเชลล์เชื้อเพลิงเพื่อใช้งานกับก๊าซชีวภาพ หรือก๊าซธรรมชาติ ขนาดรวม 40 กิโลวัตต์ ภายในปี พ.ศ. 2554

8. บทสรุป

พลังงานหมุนเวียนเป็นพลังงานที่ใช้แล้วสามารถผลิตขึ้นทดแทนได้ บางชนิดเป็นพลังงานที่มีการใช้งานมาแต่ดั้งเดิม เช่น พลังงานจากชีวมวลที่ได้จากไม้หรือวัสดุการเกษตร แต่เมื่อเทคโนโลยีมีความก้าวหน้าขึ้นก็สามารถพัฒนาพลังงานจากชีวมวลที่ได้ จากของเสีย เช่น มูลสัตว์ น้ำเสีย ขยะ มาใช้ให้เป็นประโยชน์ได้พร้อมทั้งเป็นการบำบัดของเสียที่ถูกลดลงอีกด้วย นอกจากนี้ ยังมีพลังงานจากแสงอาทิตย์ และลมที่มีการใช้งานอย่างง่าย ๆ ในครัวเรือน และในชนบท ซึ่งยังไม่มียุคเทคโนโลยีที่ซับซ้อน เมื่อสังคมเจริญขึ้นจึงมีการศึกษาวิจัยในการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อนำพลังงาน เหล่านี้มาใช้ประโยชน์มากขึ้น

ปัจจุบันเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนมีความก้าวหน้าไปมาก แต่ยังคงมีต้นทุนการผลิตที่สูงอยู่เมื่อเทียบกับพลังงานเชิงพาณิชย์ เช่น น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ ซึ่งมีการพัฒนาเทคโนโลยีมานานกว่า ดังนั้น ในการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อนำพลังงานหมุนเวียนมาใช้ประโยชน์ให้กว้างขวางขึ้น จำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐในการศึกษาวิจัยและพัฒนา รวมทั้ง การสาธิตการใช้พลังงานหมุนเวียนให้แพร่หลายมากขึ้น เพื่อเป็นการสร้างตลาดพลังงานหมุนเวียนให้เกิดขึ้น และมีจำนวนมากเพียงพอที่จะช่วยให้ต้นทุนการผลิตต่ำลง ซึ่งจะส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานหมุนเวียนเพื่อทดแทนการใช้พลังงานจาก น้ำมันและก๊าซธรรมชาติได้มากขึ้น

ประเทศไทยมีการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนขึ้นมาใช้ประโยชน์มาเป็นเวลานานพอสมควร แต่เนื่องจากต้นทุนการผลิตพลังงานหมุนเวียนบางชนิดยังมีราคาสูงอยู่ จึงทำให้การใช้งานยังไม่แพร่หลาย สำหรับพลังงานหมุนเวียนบางชนิด เช่น ก๊าซชีวภาพถึงแม้จะมีเทคโนโลยีที่ไม่ ซับซ้อน แต่มีความจำเป็นต้องมีการสาธิตและให้การอุดหนุนจากภาครัฐในการสนับสนุนให้ เกษตรกรมีการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวเพื่อให้เกิดการใช้อย่างแพร่หลาย กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานที่ได้มีการจัดตั้งขึ้นนับว่ามีส่วน ช่วยสนับสนุนให้มีการศึกษาวิจัยพัฒนาและสาธิตการใช้เทคโนโลยีพลังงานหมุน เวียนในประเทศไทยเพิ่มมากขึ้น

บรรณานุกรม

จิรวรรณ เตียรธสุวรรณ วารุณี เตียร และนันทน์ ถาวรังกูร *ความรู้เรื่องพลังงาน* โครงการรุ่งอรุณ คู่มือครูระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 1 มีนาคม 2543

ประชุม เวศม์วิบูลย์ *ปัญหาพลังงานกับการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน* เอกสารวิจัยส่วนบุคคล วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ 23 ประจำปีการศึกษา 2523 - 2524

สุนทร บุญญาธิการ และคณะ *พลังงานใกล้ตัว* พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ พ.ศ. 2545

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ สำนักนายกรัชมุนตรี *แผนอนุรักษ์พลังงานและแนวทางหลักเกณฑ์ เงื่อนไข และลำดับความสำคัญการใช้เงินของกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ในช่วงปีงบประมาณ 2543 - 2547*

_____ *แผนยุทธศาสตร์การอนุรักษ์พลังงานของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2545 - 2554* มีนาคม 2545

_____ *การส่งเสริมและสนับสนุนการนำเอทานอลมาใช้เป็นเชื้อเพลิง* ระเบียบวาระและรายงานการประชุมคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ ครั้งที่ 6/2544 (ครั้งที่ 87) เมื่อวันที่ 26 พฤศจิกายน 2544

_____ *แนวทางการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิง* ระเบียบวาระและรายงานการประชุมคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ ครั้งที่ 1/2545 (ครั้งที่ 88) เมื่อวันที่ 18 เมษายน 2545

_____ *การพิจารณาอนุญาตตั้งโรงงานผลิตและจำหน่ายเอทานอลเพื่อ ใช้เป็นเชื้อเพลิง และการลดหย่อนอัตราเงินส่งเข้ากองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงและกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานสำหรับน้ำมันแก๊สโซลีน* ระเบียบวาระและรายงานการประชุมคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ ครั้งที่ 2/2545 (ครั้งที่ 89) เมื่อวันที่ 8 กรกฎาคม 2545

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานรัฐมนตรี แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 - 2529 ปี 2524

_____ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 พ.ศ. 2530 - 2534 ปี 2529

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2537 ISBN : 974 - 7978 - 95 - 4

โครงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อชนบทและการพัฒนาที่ยั่งยืน สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ผลงานความร่วมมือและพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ หนังสือชุดพลังงานยั่งยืน เล่ม 2 กันยายน 2544

_____ ผลงานพิมพ์ หนังสือชุดพลังงานยั่งยืน เล่ม 5 มีนาคม 2545

อนุดร จำลองกุล ผลงานหมุนเวียน สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ พ.ศ. 2545

อุระ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา ผลงานทดแทนกับความมั่นคงทางเศรษฐกิจ เอกสารวิจัยส่วนบุคคล ในลักษณะวิชาเศรษฐกิจ วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ 22 ปีการศึกษา 2522 - 2523

ภาคผนวก

(ไม่รวมอยู่ในฉบับอินเทอร์เน็ต)

ภาคผนวกที่ 1 มติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 2 พฤษภาคม 2532 เรื่อง แนวทางและหลักเกณฑ์การให้เอกชนเข้ามา มีบทบาทในการผลิตและจำหน่ายไฟฟ้า

ภาคผนวกที่ 2 มติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 19 กันยายน 2543 เรื่อง โครงการผลิตแอลกอฮอล์ จากพืชเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง

ภาคผนวกที่ 3 คำสั่งกระทรวงอุตสาหกรรม ที่ 341/2543 ลงวันที่ 16 ตุลาคม 2543 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติ และคำสั่งกระทรวงอุตสาหกรรม ที่ 363/2543 ลงวันที่ 6 พฤศจิกายน 2543 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติ

ภาคผนวกที่ 4 มติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2543 เรื่อง แนวทางการส่งเสริมและสนับสนุนการผลิตและการใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิง

ภาคผนวกที่ 5 ประกาศคณะกรรมการพิจารณานโยบายพลังงาน ฉบับที่ 39 พ.ศ. 2545 ลงวันที่ 24 กันยายน 2545 เรื่อง การกำหนดอัตราเงินส่งเข้ากองทุน และอัตราเงินชดเชยสำหรับน้ำมันเชื้อเพลิงที่ทำในราชอาณาจักร นำเข้ามาเพื่อใช้ในราชอาณาจักร การกำหนดอัตราเงินคืนกองทุน และอัตราเงินกองทุน สำหรับน้ำมันเชื้อเพลิงที่ขายหรือจำหน่ายให้แก่เรือเพื่อใช้สำหรับเดิน ทางออกนอกราชอาณาจักร

ภาคผนวกที่ 6 ประกาศคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2545 ลงวันที่ 18 พฤศจิกายน เรื่อง การกำหนดอัตราเงินส่งเข้ากองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานสำหรับ น้ำมันเชื้อเพลิงที่ทำในราชอาณาจักร และนำเข้ามาเพื่อใช้ในราชอาณาจักร

ภาคผนวกที่ 7 ประกาศกรมทะเบียนการค้า เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันแก๊สโซลีน พ.ศ. 2545 ประกาศกรมทะเบียนการค้า เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการขอความเห็นชอบการเติมสารเติมแต่งในน้ำมันแก๊สโซลีน พ.ศ. 2545 และประกาศกรมทะเบียนการค้า เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการขอความเห็นชอบลักษณะและคุณภาพ ของน้ำมันแก๊สโซลีนเฉพาะส่วนที่ไม่เป็นไปตามที่กรมทะเบียนการค้ากำหนด พ.ศ. 2545 ประกาศ ณ วันที่ 13 กันยายน 2545

ภาคผนวกที่ 8 ประกาศคณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติ ลงวันที่ 20 กรกฎาคม 2544 เรื่อง หลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการพิจารณาอนุญาตตั้งโรงงานผลิตเอทานอล เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง

ภาคผนวกที่ 9 มติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 10 กรกฎาคม 2544 เรื่อง มติคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ ครั้งที่ 3/2544 (ครั้งที่ 84)
