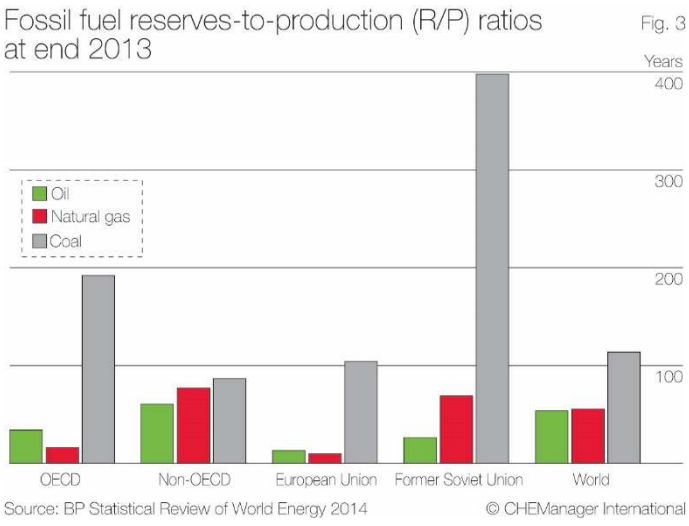
วิกฤตการณ์ด้านพลังงาน สู่พลังงานทางเลือก เพื่อความมั่นคงทางพลังงานของไทย

พลังงานมีความสำคัญกับมนุษย์เรามาก และเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวัน แต่จะอยู่ในรูปของพลังงานขั้นสุดท้าย หรือ Secondary Energy ซึ่งก็คือพลังงานที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ ปรับปรุง ให้อยู่ในรูปที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในลักษณะต่างๆ เช่น พลังงานไฟฟ้า ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม เป็นต้น เมื่อเวลาผ่านไป ประชากรก็เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากวิทยาการทางการแพทย์ที่ทันสมัย ทำให้คนเรามีอายุยืนขึ้น สังคมเมืองก็ขยายตัวมากขึ้น การเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในภาคอุตสาหกรรมการผลิต และภาคการคมนาคมขนส่ง สิ่งเหล่านี้เป็นตัวการทำให้มนุษย์เราต้องบริโภคทรัพยากรของโลกมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไป อย่างเชื้อเพลิงฟอสซิล ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติ เป็นต้น และสิ่งที่ตามมาก็คือผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็นภาวะโลกร้อน ปรากฏการณ์ก๊าซเรือนกระจก เช่น CO2 CH4 N2O HFC PFC และ SF6 อีกทั้งยังก่อให้เกิดมลพิษต่างๆ อีกมากมาย



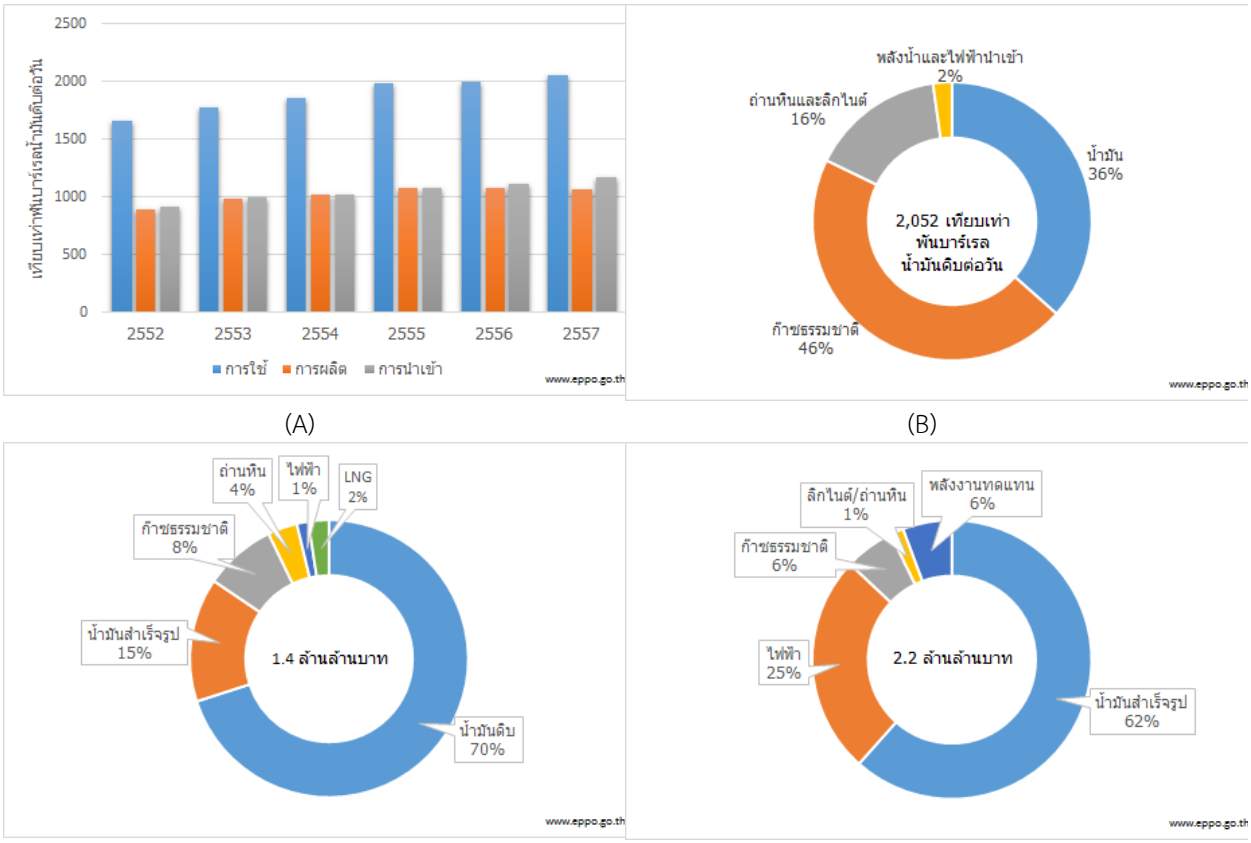
ภาพที่ 1 ปริมาณเชื้อเพลิงฟอสซิลสำรองของกลุ่มประเทศต่างๆ และของโลก

ภาพที่ 1 แสดงปริมาณเชื้อเพลิงสำรองของกลุ่มประเทศต่างๆ แต่ที่น่าสนใจคือปริมาณเชื้อเพลิงสำรองเฉลี่ยของโลกเรานั้นจะมีถ่านหินเหลือสำรองให้ใช้ได้ประมาณ 100 กว่าปี และมีน้ำมันและก๊าซธรรมชาติเหลือสำรองให้ใช้ได้อีกอย่างละประมาณ 50 ปีเท่านั้น และเราพร้อมรับมือกับเรื่องนี้แล้วหรือยัง ปัญหาด้านความมั่นคงทางพลังงานเป็นเรื่องสำคัญระดับชาติที่ทุกประเทศต่างเห็นความสำคัญ และแสวงหาคำตอบเพื่อแก้ปัญหาตามความเหมาะสมของแต่ละประเทศ

ประเทศไทยถือเป็นประเทศที่ต้องพึ่งพาพลังงานจากภายนอก เนื่องจากพลังงานที่ผลิตได้ไม่เพียงพอต่อการใช้งานภายในประเทศ ตามภาพที่ 2 จะเห็นได้ว่าประเทศไทยใช้ และนำเข้าพลังงานเพิ่มขึ้นทุกปี โดยในปี พ.ศ.2557 สัดส่วนปริมาณการใช้พลังงานเชิงพาณิชย์ขั้นต้นมากที่สุดคือก๊าซธรรมชาติร้อยละ 46 รองลงมาคือน้ำมัน และถ่านหิน ร้อยละ 36 และ 16 ตามลำดับ ปริมาณการนำเข้าพลังงานเป็นอัตราส่วนร้อยละ 57 ของการใช้พลังงานทั้งหมด คิดเป็นมูลค่าเกือบ 1.4 ล้านล้านบาท[1] เป็นมูลค่าการนำเข้าน้ำมันดิบมากที่สุดร้อยละ 70 น้ำมันสำเร็จรูปร้อยละ 15 ก๊าซธรรมชาติ

[1] สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, สถานการณ์พลังงานไทย 2 เดือนแรก ปี 2558, Slide ที่ 37 เข้าถึงข้อมูลวันที่ 13 พฤษภาคม 2558. จาก http://km.eppo.go.th/resources/uploaded/97/20150416142916937082235.pdf

ร้อยละ 8 และอื่นๆ ในส่วนของมูลค่าการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายประเทศไทยสูญเสียเงินไปกับการใช้น้ำมันสำเร็จรูปมากที่สุดถึงร้อยละ 62 รองลงมาคือไฟฟ้าร้อยละ 25 ก๊าซธรรมชาติและพลังงานทดแทนเท่ากันที่ร้อยละ 6



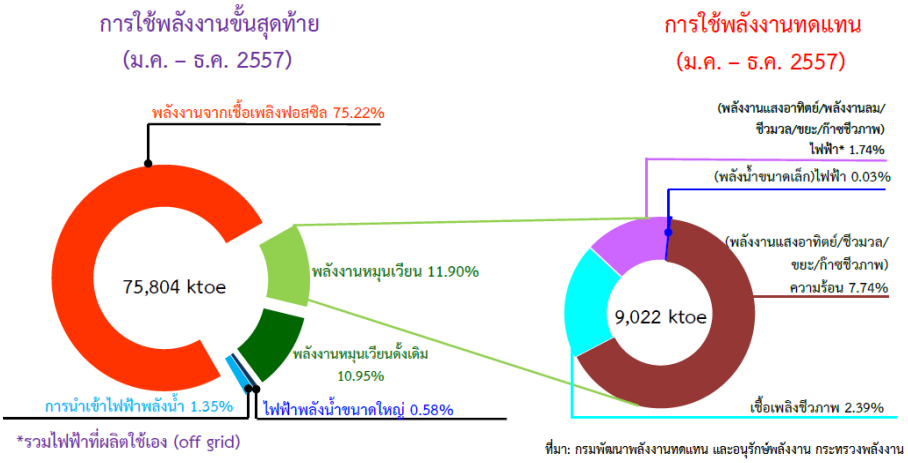
ภาพที่ 2 (A) การใช้ การผลิต การนำเข้าพลังงานเชิงพาณิชย์ขั้นต้นของไทย ปี 2552 – 2557
(B) สัดส่วนการใช้พลังงานเชิงพาณิชย์ขั้นต้นของไทย ปี 2557
(C) สัดส่วนมูลค่าการนำเข้าพลังงานของไทย ปี 2557 (D) สัดส่วนมูลค่าการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายของไทย ปี 2557

ในปี พ.ศ.2557 ประเทศไทยต้องนำเข้าน้ำมันดิบ น้ำมันสำเร็จรูป และ LNG สำหรับใช้ในภาคอุตสาหกรรม การผลิต และภาคการคมนาคมขนส่ง รวมแล้วคิดเป็นมูลค่าเกือบ 1.2 ล้านล้านบาท และนำเข้าก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน ซึ่งส่วนใหญ่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้ภายในประเทศ ถึงแม้ว่าประเทศไทยมีแหล่งน้ำมันและก๊าซธรรมชาติก็ตาม แต่มีปริมาณสำรองที่พิสูจน์แล้วเพียง 440 ล้านบาร์เรล และ 9.94 ล้านล้านลูกบาศก์ฟุต ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้เป็นเวลาเพียง 3.51 ปี และ 7.61 ปีตามลำดับ[2] ทำให้ตระหนักได้ว่าประเทศไทยกำลังเดินเข้าใกล้วิกฤตการณ์ด้านพลังงานมากขึ้นทุกที การมองหาพลังงานทางเลือกเพื่อให้สามารถทดแทนน้ำมันสำเร็จรูป และไฟฟ้า จึงเป็นสิ่งที่สำคัญที่จะสร้างความมั่งคงทางด้านพลังงานของประเทศ

รัฐบาลไทยเล็งเห็นความสำคัญด้านพลังงาน มีการจัดทำแผนยุทธศาสตร์ด้านพลังงานระดับประเทศ ซึ่งอยู่ในหลักการของจัดการทั้งด้านอุปสงค์และอุปทาน ได้แก่ แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย (PDP) พ.ศ.2558-2573 แผนอนุรักษ์พลังงานระยะยาว 20 ปี (EEDP) พ.ศ.2554 – 2573 ที่มุ่งในการจัดการพลังงานด้าน

[2] กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กระทรวงพลังงาน, บทสรุปผู้บริหาร หน้า ข-จ เข้าถึงข้อมูลวันที่ 29 เมษายน 2558. จาก http://www.dmf.go.th/file/QA_EPThai.pdf

อุปสงค์ และแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก (AEDP) พ.ศ.2555 – 2564 ที่มุ่งในการจัดการพลังงานด้านอุปทาน เป็นต้น



ภาพที่ 3 สัดส่วนการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย และพลังงานทดแทนของไทย ปี 2557

ตามภาพที่ 3 ประเทศไทยมีการใช้พลังงานทดแทนร้อยละ 11.9 ในปี พ.ศ.2557 ในรูปของความร้อนมากที่สุด รองลงมาเป็นเชื้อเพลิงชีวภาพ และไฟฟ้าตามลำดับ ซึ่งตามแผน AEDP ส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานทดแทนในประเทศเพิ่มมากขึ้น โดยกำหนดให้มีสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 25 ของการใช้พลังงานรวมทั้งประเทศ ภายในปี พ.ศ.2564 ส่วนกรอบประมาณการสัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าในแผน PDP 2015 กำหนดให้มีสัดส่วนการใช้พลังงานทางเลือกเพิ่มขึ้น โดยเป็นพลังงานหมุนเวียนสำหรับการผลิตไฟฟ้าเพิ่มขึ้นจากปัจจุบันที่มีอยู่ร้อยละ 8 เป็นร้อยละ 15 – 20 และพลังงานนิวเคลียร์เป็นร้อยละ 0 – 5 ภายในปี พ.ศ.2579 จะเห็นได้ว่าจากแผนยุทธศาสตร์ด้านพลังงานทั้ง 2 แผน ประเทศไทยให้ความสำคัญในการแก้ไขปัญหาทางด้านพลังงาน โดยลดสัดส่วนการใช้พลังงานที่ใช้แล้วหมดไป อย่างเชื้อเพลิงฟอสซิลลง และเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทางเลือกอื่นๆ ให้มากขึ้น

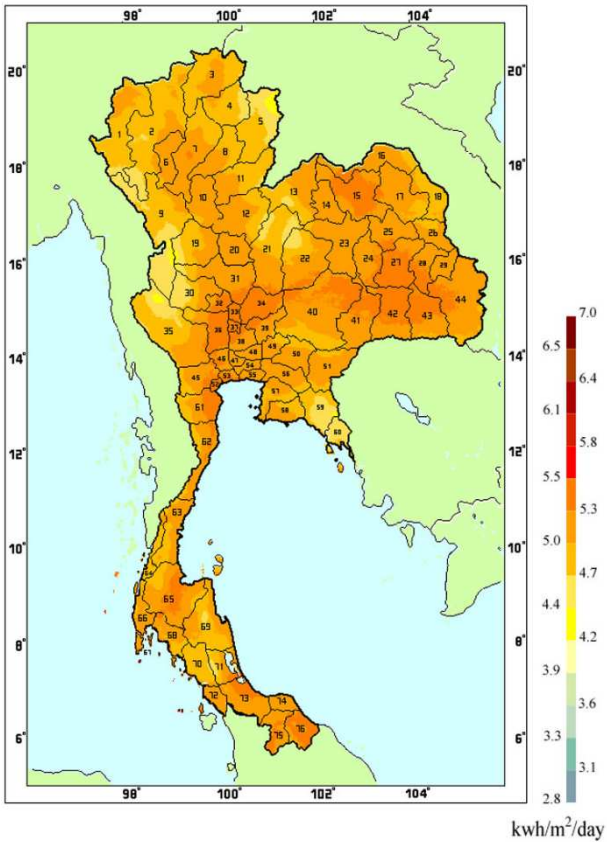
พลังงานทางเลือกที่สามารถทดแทนน้ำมันสำเร็จรูป และใช้สำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้ามีหลายประเภท ซึ่งแต่ละประเภทก็มีข้อดี ข้อเสีย ความเหมาะสม ปัญหา และอุปสรรคแตกต่างกันไป ตามคุณลักษณะเฉพาะตัว

การวิเคราะห์ข้อดี ข้อเสีย และความเหมาะสมของพลังงานทางเลือกในแต่ละประเภท

1. พลังงานลม เป็นพลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ตลอดเวลาในช่วงฤดูกาลที่มีความเร็วลมเหมาะสม พร้อมจ่ายไฟเข้าสู่ระบบได้ทันที ติดตั้งได้ทั้งบนบกและในทะเล ใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างไม่นาน มีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง แต่มีข้อเสียคือ ผลิตกระแสไฟฟ้าไม่ต่อเนื่องหากความเร็วลมไม่มากพอ และอาจมีปัญหาทางสิ่งแวดล้อม เช่น เรื่องเสียง การกีดขวางเส้นทางบินของสัตว์ปีก และอาจก่อให้เกิดทัศนียภาพที่ไม่ดีหรือเกิดความรำคาญจากการทอดตัวของเงากังหันลม สำหรับประเทศไทยพื้นที่ที่มีความเร็วลมที่มีศักยภาพเพียงพอในการติดตั้งกังหันลมมีน้อย และส่วนใหญ่อยู่ในเขตป่าอนุรักษ์ ใช้งบประมาณในการลงทุนสูง เพราะต้องนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ซึ่งสามารถติดตั้งกังหันลมในพื้นที่ที่มีศักยภาพได้ โดยมีต้นทุนการผลิตไฟฟ้าโดยใช้พลังงานลม ประมาณ 5.20 บาทต่อหน่วยในเทคโนโลยีปัจจุบัน
2. พลังงานน้ำ เป็นพลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ตลอดเวลาตราบใดที่มีน้ำในเขื่อน พร้อมจ่ายไฟเข้าสู่ระบบได้ทันที สามารถใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ เช่น การชลประทาน การบรรเทาอุทกภัย แหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ การประมง และเป็นแหล่งท่องเที่ยว แต่มีข้อเสียคือ พื้นที่ที่มีความเหมาะสมมีจำกัด ในการก่อสร้างเขื่อนจะมีผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมในวงกว้าง รวมทั้งการสูญเสียพื้นที่ป่า และการอพยพชุมชน สำหรับประเทศไทย ถึงแม้ว่าจะเป็นการยากที่จะหาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการสร้างเขื่อนขนาดใหญ่สำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้าแหล่งใหม่แล้วก็ตาม แต่ยังสามารถติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังน้ำ

ขนาดเล็กเพิ่มเติมในพื้นที่ที่มีศักยภาพของพลังน้ำเพียงพอเพื่อใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าในชุมชน และสามารถติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าท้ายเขื่อนสำหรับการชลประทานเพิ่มเติมได้ โดยมีต้นทุนการผลิตไฟฟ้าโดยใช้พลังงานน้ำประมาณ 2 – 2.60 บาทต่อหน่วย

3. พลังงานแสงอาทิตย์ เป็นพลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้า และพลังงานความร้อนได้เฉพาะในช่วงเวลาที่มีแสงแดด พร้อมจ่ายไฟเข้าสู่ระบบได้ทันที มีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะทำให้ต้นทุนถูกลงเรื่อยๆ ในอนาคต แต่ข้อเสียคือ ต้องใช้พื้นที่มากในการผลิตกระแสไฟฟ้าเมื่อเทียบกับพลังงานทางเลือกอื่น สำหรับประเทศไทย ความเข้มรังสีจากดวงอาทิตย์ขึ้นตามฤดูกาล และสภาพภูมิอากาศซึ่งจะสูงสุดช่วงเดือนเมษายนและพฤษภาคม โดยพื้นที่ที่มีความเข้มรังสีสูงๆ จะอยู่บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และบางส่วนของภาคกลาง ใช้งบประมาณในการลงทุนสูง เพราะต้องนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ซึ่งสามารถติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ในพื้นที่ที่มีศักยภาพได้ โดยมีต้นทุนการผลิตไฟฟ้าโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ประมาณ 12.50 บาทต่อหน่วยในเทคโนโลยีปัจจุบัน

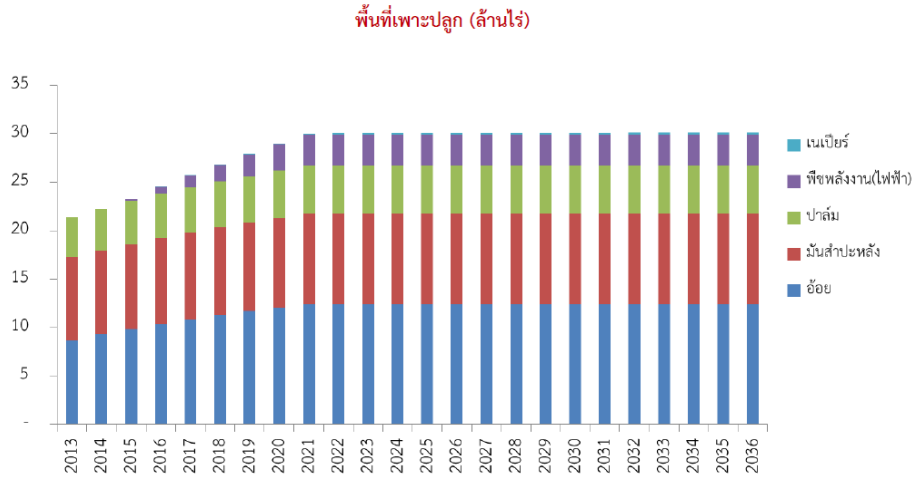


ภาพที่ 4 ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ของไทย

4. พลังงานขยะ มีข้อดีคือช่วยลดปริมาณขยะ แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม สร้างงานให้ชุมชน สามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงเพื่อผลิตพลังงานความร้อนได้โดยตรง หรือเพิ่มมูลค่าขยะเป็น RDF และสามารถนำไปหมักเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพได้ มีข้อเสียคือ ความไม่สม่ำเสมอและความหลากหลายตามชนิดของขยะ และอาจเกิดสารพิษจากการเผาขยะอันตราย สำหรับประเทศไทย เรื่องพลังงานขยะเป็นผลพลอยได้จากการบริหารจัดการขยะ มีต้นทุนสูงในระบบการจัดเก็บและคัดแยกขยะเพื่อให้เชื้อเพลิงที่ได้มีคุณสมบัติสม่ำเสมอ โดยมีต้นทุนการผลิตไฟฟ้าโดยใช้พลังงานขยะ ประมาณ 3 - 5 บาทต่อหน่วย
5. เชื้อเพลิงชีวภาพ เป็นเชื้อเพลิงที่ได้จากชีวมวล หรือสสารที่ได้จากพืชและสัตว์ จัดเป็นพลังงานหมุนเวียนที่สามารถฟื้นฟูหรือสร้างขึ้นใหม่ได้ มีทั้งในสถานะของแข็ง ของเหลว และก๊าซ สามารถนำไปใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ต่างๆ ทดแทนน้ำมันสำเร็จรูปและ ก๊าซหุงต้ม เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมช่วยลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก สำหรับประเทศไทย จัดเป็นประเทศเกษตรกรรมมีพื้นที่สำหรับใช้ประโยชน์ทางการเกษตรถึง 149.24 ล้านไร่[3] แบ่งเป็นนาข้าว 69.96 ล้านไร่ (ร้อยละ 46.9) ปลูกพืชพลังงานประมาณ 23 ล้านไร่[4] คิดเป็นร้อยละ

[3] ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจปี 2556, สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, หน้า 2 เข้าถึงข้อมูลวันที่ 14 พฤษภาคม 2558. จาก http://www.oae.go.th/download/download_journal/commodity56.pdf

[4] ภาพอนาคตพลังงานไทย 2558: ทางเลือกการใช้พลังงานหมุนเวียน, กระทรวงพลังงาน เข้าถึงข้อมูลวันที่ 14 พฤษภาคม 2558. จาก http://www.eri.chula.ac.th/eri-main/wp-content/uploads/2014/09/Focus-group-IV-Renewable-17-09-14.pdf



ภาพที่ 5 ภาพรวมการใช้พื้นที่ของการปลูกพืชพลังงาน

76 ของพื้นที่การปลูกพืชไร่ 31.16 ล้านไร่ (ร้อยละ 20.9) โดยมีแนวโน้มการปลูกพืชพลังงานมากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งประเทศไทยมีศักยภาพในการปลูกพืชพลังงานเพื่อเป็นวัตถุดิบสำหรับเชื้อเพลิงชีวภาพสูงมาก ที่สำคัญคือต้องวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีการปลูกพืช รวมทั้งปรับปรุงพันธุ์พืช เพื่อให้ได้ผลผลิตต่อไร่สูงสุด การปลูกพืชพลังงานเป็นการสร้างมูลค่าจากผลผลิตทางการเกษตร ยังเป็นการเพิ่มการจ้างงานในภาคเกษตรกรรม ส่งผลดีต่อเศรษฐกิจของประเทศอีกด้วย

6. พลังงานนิวเคลียร์ สามารถใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า โดยใช้เชื้อเพลิงปริมาณน้อย ผลิตกระแสไฟฟ้าได้มาก ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าต่อหน่วยต่ำ ปริมาณของเสียน้อยหากเทียบกับโรงไฟฟ้าชนิดอื่น เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยไม่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจก ใช้พื้นที่น้อยเมื่อเทียบกับพลังงานอื่น ปริมาณยูเรเนียมสำรองของโลกสามารถใช้ได้ประมาณ 230 ปี[5] มีข้อเสียคือ ใช้เงินลงทุนสูงในช่วงแรก เนื่องจากต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างชาติ และต้องมีระบบความปลอดภัยและการป้องกันรังสีที่เข้มงวด ต้องมีการพัฒนาและเตรียมพร้อมในการดำเนินการฉุกเฉินทางรังสี และการจัดการกากกัมมันตภาพรังสี สำหรับประเทศไทย ยังไม่มีการก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ แต่มีบรรจุอยู่ในแผน PDP 2015 การสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ต้องเสี่ยงต่อการถูกต่อต้านและคัดค้านจากองค์กรต่างๆ ดังนั้น สิ่งสำคัญที่สุด คือการให้ความรู้และความเข้าใจในเรื่องของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ให้ทราบถึงระบบการบริหารจัดการ ระบบความปลอดภัยระดับสูงมาก และหากก่อสร้างได้ตามมาตรฐานโรงไฟฟ้านิวเคลียร์จริงๆ ก็ไม่น่ากลัวอย่างที่เข้าใจกัน มีต้นทุนการผลิตไฟฟ้าโดยใช้พลังงานนิวเคลียร์ประมาณ 2.79 บาทต่อหน่วย

การวิจัยและพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทนของประเทศอย่างจริงจัง จะช่วยลดการพึ่งพาและการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ เป็นการช่วยกระจายความเสี่ยงในการจัดหาเชื้อเพลิงเพื่อการผลิตไฟฟ้าของประเทศ และเป็นการพัฒนาเพื่อการพึ่งพาตนเองตามทฤษฎีเศรษฐกิจพอเพียงอันจะนำไปสู่การพัฒนาแบบยั่งยืน สิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ การส่งเสริมให้คนในประเทศมีความรู้ความเข้าใจด้านพลังงาน และให้เกิดความตระหนักถึงความสำคัญของพลังงาน ทำให้ทุกคนมีจิตสำนึกในการใช้พลังงานที่มีอยู่อย่างรู้คุณค่า มีประสิทธิภาพ และประหยัด สามารถสร้างความมั่นคง และยั่งยืนด้านพลังงานให้กับประเทศไทยในอนาคตได้ โดยสถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ หรือ สทป. เห็นความสำคัญของความมั่นคงทางด้านพลังงาน เป็น 1 ใน 8 แผนยุทธศาสตร์ สทป. พ.ศ.2553 - 2567 คือ แผนแม่บทเทคโนโลยีพลังงานสำหรับกิจการป้องกันประเทศ เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับกองทัพ โดยมีขอบเขตเทคโนโลยีประกอบด้วยพลังงานทดแทน อุปกรณ์จัดเก็บพลังงาน เซลล์เชื้อเพลิง เชื้อเพลิงชีวภาพ พลังงานจากไฮโดรเจน และพลังงานทดแทนอื่นๆ สำหรับยานรบและอุปกรณ์ทางการทหาร

[5] The Future of Nuclear Power. [Online]. Retrieved May 14, 2015, from http://www.scientificamerican.com/article/how-long-will-global-uranium-deposits-last/