



แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก  
พ.ศ. 2561 – 2580  
(AEDP2018)



แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก  
พ.ศ. 2561 – 2580  
(AEDP2018)

ผ่านการพิจารณาจาก

คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพช.) เห็นชอบเมื่อวันที่ 19 มีนาคม 2563

สภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) เมื่อวันที่ 4 มิถุนายน 2563

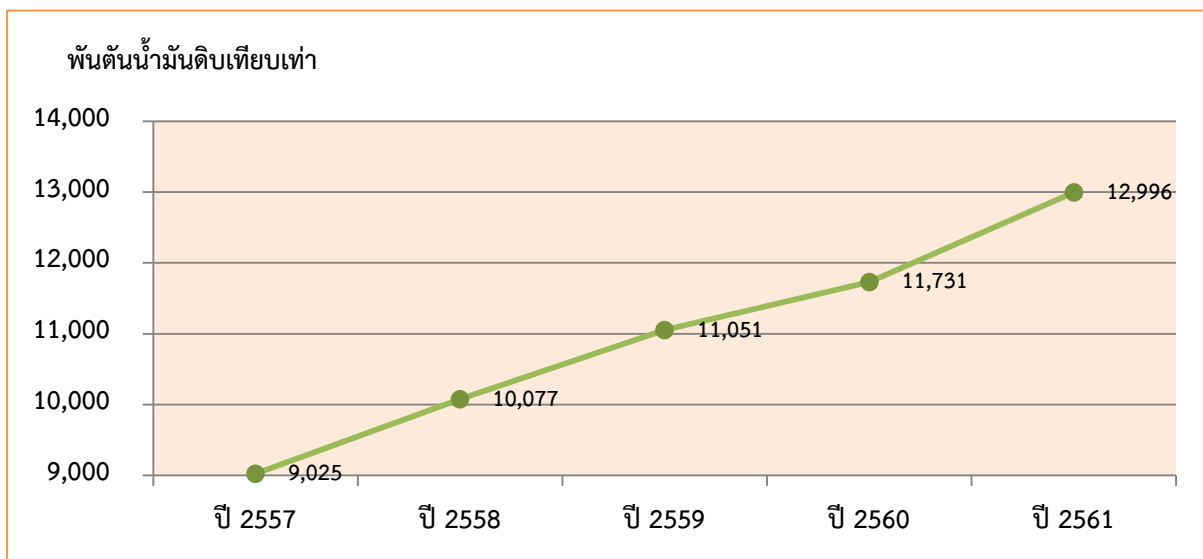
# สารบัญ

	หน้า
<b>บทนำ</b>	1
1. ความสำคัญ	1
2. นโยบายที่เกี่ยวข้อง	3
3. กรอบแนวคิดการจัดทำแผน	4
<b>แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2561 - 2580</b>	5
1. เป้าหมาย	5
2. ตัวชี้วัด	5
3. การพยากรณ์ความต้องการใช้พลังงาน	5
4. การประเมินศักยภาพและแนวทางการจัดหาเชื้อเพลิง	5
4.1 ศักยภาพพลังงานตามธรรมชาติ	5
4.2 ศักยภาพวัตถุดิบพลังงานทดแทนคงเหลือ	8
4.3 ศักยภาพการจัดหาวัตถุดิบพลังงานทดแทนเพิ่มเติม	14
5. แนวทางการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก	15
5.1 การผลิตไฟฟ้า	15
5.2 การผลิตความร้อน	19
5.3 การผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ	21
<b>ปัจจัยสู่ความสำเร็จ</b>	23
1. ประเด็นที่ต้องเร่งขับเคลื่อน	23
2. แนวทางการบริหารความเสี่ยง	27
<b>ประโยชน์ต่อประเทศชาติและประชาชน</b>	29
<b>บรรณานุกรม</b>	30
<b>ภาคผนวก</b>	32

# บทนำ

## 1. ความสำคัญ

การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร เป็นปัจจัยสำคัญที่กระตุ้นให้เกิดการใช้พลังงานมากขึ้นเพื่อขับเคลื่อนกิจกรรมทางเศรษฐกิจและตอบสนองความต้องการต่างๆ เพื่อยกระดับมาตรฐานความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นของประชาชน การจัดหาพลังงานให้เพียงพอกับความต้องการที่เพิ่มขึ้นและเป็นพลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเป็นพันธกิจสำคัญที่อยู่ในความรับผิดชอบของกระทรวงพลังงาน พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกเป็นส่วนหนึ่งของการเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานจากการใช้แหล่งวัตถุดิบพลังงานในประเทศเพื่อลดการนำเข้าและการพึ่งพาพลังงานจากปิโตรเลียม อันเป็นสาเหตุสำคัญของปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่ผ่านมา ประเทศไทยมีนโยบายสนับสนุนการผลิตการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกในรูปของพลังงานไฟฟ้า ความร้อน และเชื้อเพลิงชีวภาพอย่างต่อเนื่อง จึงมีสัดส่วนการใช้พลังงานดังกล่าวเพิ่มขึ้นทุกปี



ที่มา: รายงานพลังงานทดแทนของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2561 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

### รูปที่ 1.1 การใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกระหว่าง ปีพ.ศ. 2557 - 2561

ในปี พ.ศ. 2561 มีการใช้พลังงานทดแทนทั้งสิ้น 12,996 พันทันเทียบเท่าน้ำมันดิบ เพิ่มขึ้นจากปีก่อนร้อยละ 10.8 และคิดเป็นร้อยละ 15.48 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย การใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกจะอยู่ในรูปของพลังงานความร้อนมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 60 ของการใช้พลังงานทดแทนทั้งหมด รองลงมา ได้แก่ ไฟฟ้า และเชื้อเพลิงชีวภาพ โดยในปี พ.ศ. 2561 การใช้พลังงานความร้อนคิดเป็นร้อยละ 61 ไฟฟ้า และเชื้อเพลิงชีวภาพคิดเป็นร้อยละ 23 และ 16 ตามลำดับ

ตารางที่ 1.1 ผลการดำเนินงานด้านพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก ปี พ.ศ. 2559 - 2561

ชนิดพลังงาน	หน่วย	ผลการดำเนินงาน		
		พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2561
ไฟฟ้า*	เมกะวัตต์	9,437	10,238	11,369
	พินตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ	2,122	2,473	2,960
1. แสงอาทิตย์	เมกะวัตต์	2,446.10	2,697.20	2,962.45
2. พลังงานลม	เมกะวัตต์	507.00	627.80	1,102.82
3. พลังน้ำขนาดเล็ก	เมกะวัตต์	182.10	182.30	187.72
4. ชีวมวล	เมกะวัตต์	2,814.70	3,157.30	3,372.93
5. ก๊าซชีวภาพ	เมกะวัตต์	434.90	475.40	505.24
6. ชยะ	เมกะวัตต์	145.30	191.50	317.82
7. พลังน้ำขนาดใหญ่	เมกะวัตต์	2,906.40	2,906.40	2,919.66
<b>ความร้อน</b>	<b>พินตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ</b>	<b>7,182</b>	<b>7,322</b>	<b>7,919</b>
1. แสงอาทิตย์	พินตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ	6.7	9.3	10.1
2. ชีวมวล	พินตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ	6,507	6,616	7,152
3. ก๊าซชีวภาพ	พินตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ	593	634	634
4. ชยะ	พินตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ	75	63	123
เชื้อเพลิงชีวภาพ	ล้านลิตร/วัน	7.1	7.7	8.4
	พินตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ	1,747	1,936	2,117
1. เอทานอล	ล้านลิตร/วัน	3.7	3.9	4.2
2. ไบโอดีเซล	ล้านลิตร/วัน	3.4	3.8	4.2
การใช้พลังงานทดแทน (พินตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ)		11,051	11,731	12,996
การใช้พลังงานขั้นสุดท้าย (พินตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ)		79,929	80,752	83,952
สัดส่วนพลังงานทดแทนต่อการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย (%)		13.83	14.53	15.48

\*รวมการผลิตไฟฟ้านอกระบบ

การเปลี่ยนผ่านสู่ยุคดิจิทัล การขับเคลื่อนนโยบายไทยแลนด์ 4.0 และแนวโน้มการเติบโตของเทคโนโลยียานยนต์ ทำให้พลังงานไฟฟ้าจะทวีความสำคัญมากยิ่งขึ้นในอนาคต และอาจส่งผลต่อการพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพในภาคขนส่ง รวมถึงเทคโนโลยีที่ทันสมัยและมีราคาถูกลงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้ใช้พลังงานที่มีแนวโน้มจะผันตัวไปสู่การเป็นผู้ผลิตพลังงานเพื่อใช้เองและซื้อขายกันเองมากยิ่งขึ้น จึงจำเป็นที่จะต้องทบทวนแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน พร้อมทั้งนำแนวโน้มทิศทางการใช้พลังงานในอนาคตมาร่วมพิจารณากำหนดเป้าหมายการพัฒนาที่เหมาะสมด้วย

## 2. นโยบายที่เกี่ยวข้อง

กระทรวงพลังงานได้ทบทวนแผนบูรณาการพลังงานแห่งชาติ ซึ่งประกอบด้วยแผนพลังงาน 5 แผน ได้แก่ (1) แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย (2) แผนอนุรักษ์พลังงาน (3) แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก (4) แผนการจัดหาก๊าซธรรมชาติของไทย และ (5) แผนบริหารจัดการน้ำมันเชื้อเพลิง โดยพิจารณาทบทวนให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) และแผนการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน ที่มุ่งเน้นการสร้างสมดุลระหว่างการพัฒนา ความมั่นคง เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยการมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน ซึ่งแผนพลังงานทั้ง 5 แผนมีความเชื่อมโยงและสอดคล้องซึ่งกันและกัน

การขับเคลื่อนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก ขึ้นอยู่กับความพร้อมของการจัดหาวัตถุดิบเพื่อผลิตพลังงานและเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมที่ผู้ผลิตสามารถเข้าถึงและดำเนินธุรกิจตามระเบียบที่กำหนดได้ และมีความต้องการจากผู้ซื้อที่สามารถซื้อพลังงานทดแทนในราคาที่เหมาะสมเพื่อจูงใจให้เกิดการลงทุน ดังนั้น นโยบายและแผนงานของหน่วยงานต่างๆ จึงส่งผลต่อการวางแผนทั้งในการประเมินศักยภาพ การจัดหาและการส่งเสริมการผลิตการใช้พลังงานประเภทต่างๆ ได้แก่

### 2.1 นโยบายและแผนงานที่มีผลกระทบต่อการจัดหาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก

- ยุทธศาสตร์มันสำปะหลัง พ.ศ. 2558 – 2569
- ยุทธศาสตร์อ้อยโรงงานและน้ำตาลทราย พ.ศ. 2558 – 2569
- ยุทธศาสตร์การปฏิรูปปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มทั้งระบบ พ.ศ. 2560 – 2579
- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การจัดการขยะมูลฝอยของประเทศไทย พ.ศ. 2560
- กฎกระทรวงกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข ในการขอและการพิจารณาให้ความยินยอมหรืออนุญาตให้ใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตปฏิรูปที่ดิน พ.ศ. 2560 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

### 2.2 นโยบายและแผนงานที่มีผลกระทบต่อการส่งเสริมการผลิตการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก

- นโยบายรับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก
- แผนแม่บทการพัฒนาระบบโครงข่ายสมาร์ทกริดของประเทศไทย พ.ศ. 2558-2579
- พระราชบัญญัติกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2562
- ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่ง ระยะ 20 ปี (พ.ศ.2561 – 2580)
- นโยบายส่งเสริมรถยนต์ไฟฟ้า

### 2.3 นโยบายและแผนงานที่มีผลกระทบต่อเป้าหมายของแผน

- ความสำเร็จของการดำเนินงานตามแผนอนุรักษ์พลังงาน
- ความสำเร็จของการดำเนินงานตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย
- ความสำเร็จของการดำเนินงานตามแผนบริหารจัดการน้ำมันเชื้อเพลิง
- ความสำเร็จของการดำเนินงานตามแผนการจัดหาก๊าซธรรมชาติของไทย

### 3. กรอบแนวคิดการจัดทำแผน

แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก ให้ความสำคัญในการส่งเสริมการผลิตพลังงานจาก วัตถุประสงค์พลังงานทางเลือกที่มีอยู่ภายในประเทศ การพัฒนาศักยภาพการผลิตการใช้พลังงานทางเลือกด้วย เทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่ดีและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ในการปรับปรุงแผน AEDP2018 นั้น มีกรอบแนวคิดการจัดทำแผนดังนี้

- 3.1 กรอบระยะเวลาสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580)
- 3.2 บูรณาการร่วมกับแผนของกระทรวงพลังงานประกอบด้วย แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศ ไทย แผนอนุรักษ์พลังงาน แผนการจัดหาก๊าซธรรมชาติของไทย และแผนบริหารจัดการน้ำมัน เชื้อเพลิง
- 3.3 พิจารณาปัจจัยที่จะส่งผลกระทบต่อทิศทางการใช้พลังงานในอนาคต โดยปรับลดสัดส่วนการใช้เชื้อเพลิง ชีวภาพที่มีแนวโน้มจะลดลงจากการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าและโครงข่ายรถไฟฟ้า พร้อมทั้งปรับเพิ่ม สัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกให้มากขึ้นจากการขยายตัวของ เศรษฐกิจฐานดิจิทัล
- 3.4 รักษาระดับเป้าหมายสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกทั้งในรูปของพลังงานไฟฟ้า ความร้อน และเชื้อเพลิงชีวภาพร้อยละ 30 ของการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในปี พ.ศ. 2580

# แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก

พ.ศ. 2561 – 2580

## Alternative Energy Development Plan 2018 - 2037

### 1. เป้าหมาย

เพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกในรูปของพลังงานไฟฟ้า ความร้อน และเชื้อเพลิงชีวภาพ ต่อการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายที่ร้อยละ 30 ในปี พ.ศ. 2580

### 2. ตัวชี้วัด

การใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกต่อการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายร้อยละ 30 ในปี พ.ศ. 2580

### 3. การพยากรณ์ความต้องการใช้พลังงาน

การพยากรณ์ความต้องการใช้พลังงานของแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก ได้นำค่าพยากรณ์ความต้องการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายตามแผนอนุรักษ์พลังงานที่พยากรณ์ภายใต้สมมติฐานประมาณการอัตราขยายตัวทางเศรษฐกิจระยะยาวตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561 – 2580 ของสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ กรณีที่สามารถบรรลุเป้าหมายลดความเข้มการใช้พลังงานลงร้อยละ 30 ในปี 2580 เมื่อเทียบกับปี 2553 แล้ว มีผลคาดการณ์ความต้องการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย ณ ปี 2580 อยู่ที่ระดับ 126,867 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (ktoe) ซึ่งจะใช้เป็นฐานในการตั้งเป้าหมายการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก โดยพยากรณ์ความต้องการพลังงานไฟฟ้าของประเทศจากแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศ ไทย กรณีที่สามารถบรรลุเป้าหมายตามแผนอนุรักษ์พลังงานในปี 2580 จะมีค่า 250,204 ล้านหน่วยหรือเทียบเท่า 21,320 ktoe พยากรณ์ความต้องการใช้เชื้อเพลิงในภาคขนส่งจากแผนบริหารจัดการน้ำมันเชื้อเพลิงที่ไม่รวมการใช้ไฟฟ้าในภาคขนส่ง มีค่า 40,890 ktoe และค่าพยากรณ์ความต้องการใช้พลังงานความร้อน ในปี 2580 เท่ากับ 64,657 ktoe ตามลำดับ

### 4. การประเมินศักยภาพและแนวทางการจัดหาเชื้อเพลิง

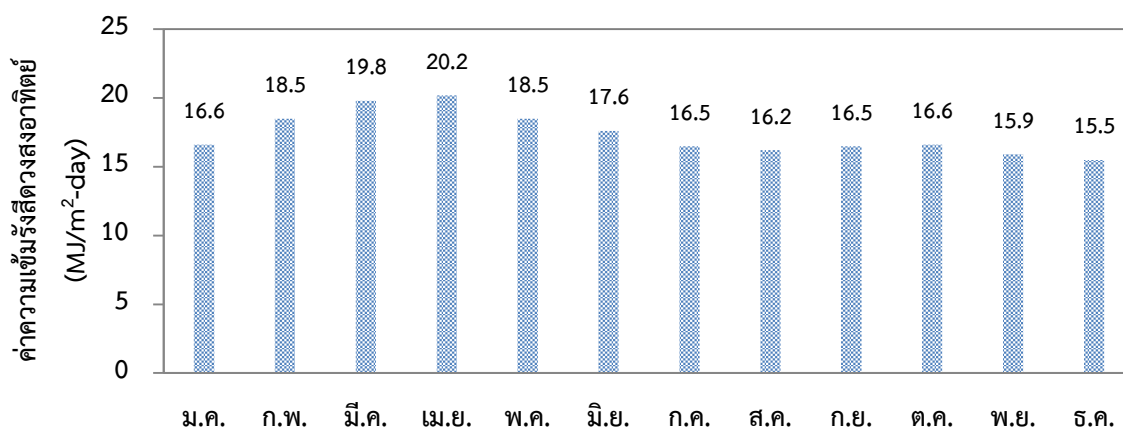
#### 4.1 ศักยภาพพลังงานตามธรรมชาติ

พลังงานลม แสงอาทิตย์ และพลังน้ำ เป็นศักยภาพตามธรรมชาติที่ขึ้นกับลักษณะของภูมิประเทศและภูมิอากาศ การจะนำศักยภาพตามธรรมชาติเหล่านี้มาผลิตกระแสไฟฟ้าสู่ระบบสายส่งจำเป็นต้องพิจารณาจากความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่ ความสามารถของสายส่งในการรองรับไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนเป็นหลัก ทั้งนี้ หากต้องการพัฒนาพลังงานเหล่านี้เพื่อนำมาผลิตพลังงานใช้เองนอกระบบสายส่งในพื้นที่ที่มีศักยภาพก็สามารถดำเนินการได้เช่นกัน ซึ่งจะเป็นการสนับสนุนการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกที่สอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงพลังงานด้วย



#### 4.1.1 พลังงานแสงอาทิตย์

ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ หมายถึงปริมาณพลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนพื้นที่นั้นๆ ในเวลาหนึ่งวัน โดยมีหน่วยเป็นเมกะจูลต่อตารางเมตร-วัน ( $\text{MJ}/\text{m}^2\text{-day}$ ) กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานได้ดำเนินโครงการพัฒนาปรับปรุงแผนที่ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์จากภาพถ่ายดาวเทียมสำหรับประเทศไทยในปี พ.ศ. 2560 โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับคำนวณค่าความเข้มรังสีดวงอาทิตย์จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมที่เก็บข้อมูลเป็นเวลา 15 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 – 2558 ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ พบว่ามีศักยภาพแตกต่างกันตามพื้นที่และขึ้นอยู่กับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ ความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ส่วนใหญ่กระจายตัวในช่วง  $17 - 20 \text{ MJ}/\text{m}^2\text{-day}$  ดังแสดงในรูปที่ 4.1



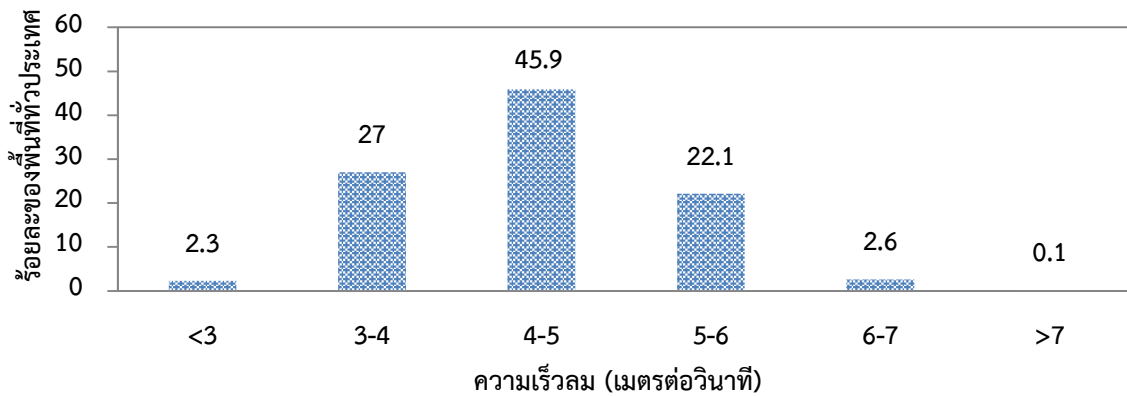
รูปที่ 4.1 แผนภูมิแสดงค่าความเข้มรังสีดวงอาทิตย์เฉลี่ยทั่วประเทศในแต่ละเดือน

จากการคำนวณค่าความเข้มรังสีอาทิตย์เฉลี่ยตลอดทั้งปี ของประเทศไทยพบว่ามีความเท่ากับ  $17.6 \text{ MJ}/\text{m}^2\text{-day}$  ซึ่งมีค่าต่ำกว่าผลการศึกษาที่ผ่านมาในปี พ.ศ. 2542 และ ปี พ.ศ. 2553 ที่มีค่าความเข้มรังสีอาทิตย์เฉลี่ย  $18.2$  และ  $18.0 \text{ MJ}/\text{m}^2\text{-day}$  ตามลำดับ ปัจจัยส่วนหนึ่งอาจมาจากปริมาณฝุ่นละอองในบรรยากาศที่มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากกิจกรรมของมนุษย์ หรือจากอุณหภูมิที่สูงขึ้นทำให้ปริมาณไอน้ำในบรรยากาศเพิ่มขึ้น จึงอาจลดทอนแสงอาทิตย์ที่เข้ามาถึงยังพื้นโลก อย่างไรก็ตาม ค่าความเข้มรังสีอาทิตย์เฉลี่ยตลอดทั้งปีของประเทศไทยมีค่าสูง สามารถนำไปใช้ประโยชน์เป็นพลังงานได้ในทุกพื้นที่ของประเทศทั้งในการผลิตพลังงานไฟฟ้าและพลังงานความร้อน โดยต้องออกแบบให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกันระหว่างความต้องการพลังงาน และความสามารถในการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์

#### 4.1.2 พลังงานลม

ประเทศไทยตั้งอยู่บริเวณเส้นศูนย์สูตรจึงมีความเร็วลมค่อนข้างต่ำ ดังนั้น การใช้พลังงานลมจะต้องคัดเลือกหรือพัฒนาเทคโนโลยีกังหันลมที่เหมาะสมกับสภาพของลมในประเทศไทย บริเวณที่มีลมแรงจะเป็นบริเวณพื้นที่แคบๆ ที่เกิดจากภูมิประเทศเฉพาะที่ เช่น เนินเขา ช่องเขา หรือยอดเขา ซึ่งจะช่วยให้ความเร็วลมสูงขึ้น จากการศึกษาของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานในโครงการพัฒนา

ปรับปรุงแผนที่ศักยภาพพลังงานลมสำหรับประเทศไทย เมื่อปี พ.ศ. 2553 พบว่าที่ความสูง 90 เมตร พื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศมีความเร็วลมเฉลี่ยที่ 4 – 5 เมตรต่อวินาที ดังแสดงในรูปที่ 4.2



**รูปที่ 4.2** การกระจายตัวของพื้นที่ตามความเร็วลมที่ระดับความสูง 90 เมตร

ภาคใต้มีความเร็วลมค่อนข้างสูงกว่าภาคอื่น โดยเฉพาะบริเวณแนวเขาตั้งแต่ภาคใต้ตอนล่างและด้านตะวันตกของภาคใต้ตอนบน เนื่องจากได้รับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จากทะเลอันดามันและลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจากอ่าวไทยและมีสิ่งกีดขวางทางลมน้อย มีความเร็วลมเฉลี่ยรายปีในช่วง 6-7 เมตรต่อวินาที สำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้รับลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ตอนบนและด้านตะวันออกของภาคที่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นช่องเขาหรือเนินเขาจะมีความเร็วลมเฉลี่ย 6-7 เมตรต่อวินาที ในขณะที่ตอนกลางและตอนล่างซึ่งเป็นที่ราบสูงจะเป็นบริเวณลมสงบ ในภาคเหนือได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมค่อนข้างน้อย สามารถพบบริเวณที่มีความเร็วลม 5 เมตรต่อวินาทีได้ในบางพื้นที่จากอิทธิพลของลมภูเขาและลมหุบเขา สำหรับภาคกลางทางด้านตะวันตกได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พบบริเวณที่ความเร็วลม 5-7 เมตรต่อวินาที เป็นบริเวณแคบๆ ตามแนวเขา ส่วนอื่นของภาคกลางเป็นที่ราบลุ่ม ลมสงบตลอดทั้งปี การพัฒนาพลังงานลมมีข้อจำกัดหลายประการ อาทิ การขออนุญาตเข้าใช้ประโยชน์ในพื้นที่ ความสอดคล้องของความต้องการใช้ไฟฟ้าในพื้นที่ที่มีศักยภาพของพลังงานลม ซึ่งมักจะอยู่ห่างไกลชุมชน จึงมีความต้องการใช้ไฟฟ้าค่อนข้างต่ำ รวมถึงความคุ้มค่าต่อการลงทุน

#### 4.1.3 พลังงานน้ำ

ประเทศไทยผลิตไฟฟ้าพลังน้ำมาเป็นเวลานานจนถึงปี พ.ศ. 2561 มีโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดใหญ่ทั้งสิ้น 2,920 เมกะวัตต์ แม้ว่าปัจจุบันจะไม่สามารถพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดใหญ่ขึ้นมาได้อีกด้วยข้อจำกัดของพื้นที่แต่ยังคงมีการพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กอยู่ในพื้นที่ที่มีศักยภาพ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ชุมชนที่อยู่ห่างไกลมีพลังงานไฟฟ้าใช้จากแหล่งทรัพยากรในพื้นที่ เป็นการส่งเสริมให้ชุมชนร่วมกันดูแลรักษาป่าต้นน้ำ และช่วยเสริมสร้างความมั่นคงของระบบไฟฟ้าโดยจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าระบบสายส่งไฟฟ้าแรงสูงของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน มีแผนดำเนินโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กด้วยการปรับปรุงประสิทธิภาพเพื่อ

เพิ่มกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าเดิมด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ทุ่นลอยน้ำและพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก และขนาดเล็กมาก ระหว่างปี พ.ศ. 2561 – 2580 จำนวน 371 เมกะวัตต์

**ตารางที่ 4.1** เป้าหมายกำลังการผลิตติดตั้งของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ ระหว่างปี พ.ศ. 2561 – 2580

โครงการ	กำลังผลิตติดตั้ง (เมกะวัตต์)
โครงการปรับปรุงประสิทธิภาพ/เพิ่มกำลังผลิตด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ทุ่นลอยน้ำ	336
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก (กำลังการผลิตตั้งแต่ 200 กิโลวัตต์ขึ้นไป)	29
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กมาก (กำลังการผลิตตั้งแต่ 20 - 200 กิโลวัตต์)	6
<b>รวม</b>	<b>371</b>

#### 4.1.4 พลังงานความร้อนใต้พิภพ

แหล่งน้ำพุร้อนจากความร้อนใต้พิภพของประเทศไทยมีจำนวน 120 แหล่ง มีศักยภาพในการผลิตไฟฟ้าประมาณ 43,000 กิโลวัตต์ กว่าร้อยละ 90 ของศักยภาพทั้งประเทศกระจายตัวอยู่ในพื้นที่ภาคเหนือ จังหวัดที่มีศักยภาพการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานความร้อนใต้พิภพสูง ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ 24,173 กิโลวัตต์ จังหวัดแม่ฮ่องสอน 9,951 กิโลวัตต์ จังหวัดเชียงราย 4,123 กิโลวัตต์ และ จังหวัดลำปาง 2,018 กิโลวัตต์ เป็นต้น การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำพุร้อนจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของอุณหภูมิ อัตราการไหล และคุณสมบัติทางเคมีของน้ำพุร้อนในแต่ละแหล่ง การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำพุร้อนเพื่อผลิตพลังงานในปัจจุบันคือ แหล่งน้ำพุร้อนฝาง จังหวัดเชียงใหม่ กำลังการผลิตติดตั้ง 300 กิโลวัตต์ ดำเนินการโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

## 4.2 ศักยภาพวัตถุดิบพลังงานทดแทนคงเหลือ

### 4.2.1 ชีวมวล

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานได้ประเมินศักยภาพชีวมวลจากเศษวัสดุทางการเกษตรในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2561 โดยแบ่งออกเป็นชีวมวลที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรและชีวมวลที่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่เพาะปลูก ดังนี้

1) ชีวมวลที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร อาทิเช่น กากอ้อยจากอุตสาหกรรมน้ำตาล แกลบจากโรงสีข้าว ใบปาล์มและทะลายปาล์มเปล่าที่ได้จากอุตสาหกรรมสกัดน้ำมันปาล์มดิบ เป็นต้น ชีวมวลเหล่านี้ส่วนใหญ่ถูกนำไปใช้เพื่อผลิตพลังงานหรือจำหน่ายเป็นเชื้อเพลิงแล้วเกือบทั้งหมด เช่น กากอ้อยถูกใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับผลิตไฟฟ้าและไอน้ำในอุตสาหกรรมน้ำตาล หรือแกลบที่เกิดขึ้นในโรงสีข้าวขนาดใหญ่ถูกจำหน่ายให้โรงไฟฟ้าชีวมวลสำหรับใช้เป็นเชื้อเพลิงผลิตไฟฟ้า เป็นต้น

2) ชีวมวลที่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่เพาะปลูก จะเกิดจากชีวมวลส่วนที่เหลือภายหลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตของเกษตรกร ได้แก่ เถ้าน้ำมันสำปะหลัง ฟางข้าว ยอดและใบอ้อย ตอและรากไม้ยางพารา เป็นต้น ชีวมวลเหล่านี้ไม่นิยมนำมาผลิตพลังงานเนื่องจากมีต้นทุนสูงในการรวบรวมและขนส่งจากพื้นที่เพาะปลูกไปยังสถานที่ใช้งานที่อยู่ห่างไกล ชีวมวลเหล่านี้จึงมักถูกทิ้งไว้ในพื้นที่เพาะปลูกเพื่อให้ย่อยสลายกลายเป็นสารปรับปรุงดิน หรือถูกเผาทำลายในพื้นที่เพาะปลูก

ตารางที่ 4.2 ชีวมวลคงเหลือที่มีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้เป็นพลังงาน ปี พ.ศ. 2560

ประเภทชีวมวล	ชีวมวลที่เกิดขึ้น	ชีวมวลที่ถูกนำไปใช้แล้ว (ตันต่อปี)		ชีวมวลคงเหลือ	
	(ตัน/ปี)	ภาคเกษตรกรรม	ภาคอุตสาหกรรม	(ตัน/ปี)	(ktoe/ปี)
แกลบ	8,974,554	2,620,273	6,354,281	-	-
ฟางข้าว	43,056,371	15,371,125	-	27,685,245	6,993
ชานอ้อย	65,526,016	-	65,526,016	-	-
ใบ/ยอดอ้อย	45,194,485	-	-	45,194,485	11,802
กากมันสำปะหลัง	20,512,651	-	20,512,651	-	-
เหล้ามันสำปะหลัง	5,964,933	-	-	5,964,933	2,363
ลำต้น (ยอดและใบ)	15,214,725	-	-	15,214,725	1,738
ทะลายปาล์ม	298,036	101,887	187,868	8,281	1
ใยปาล์ม	196,195	77,117	112,810	6,268	2
กะลาปาล์ม	83,870	29,766	51,684	2,419	1
ทางปาล์ม	357,741	-	-	357,741	141
ลำต้น	30,155,059	-	-	30,155,059	5,431
ซีลี้อย	2,680,185	-	2,680,185	-	-
เศษไม้/ปึกไม้	12,680,443	-	12,680,443	-	-
ใบ	2,400,519	-	-	2,400,519	924
กิ่ง	56,731	-	-	56,731	26
ลำต้นที่ตัดทิ้ง	5,086,331	-	5,086,331	-	-
รากไม้	16,414,619	-	-	16,414,619	7,100
กะลา	84,308	-	84,308	-	-
ใยมะพร้าว	20,972	-	20,972	-	-
จั่นมะพร้าว	480,477	-	-	480,476	185
ทางมะพร้าว	780,489	-	-	780,489	318
ซังข้าวโพด	2,165,534	-	2,165,534	-	-
เปลือก	2,280,773	-	2,280,773	-	-
ลำต้น/ใบ	14,779,405	-	-	14,779,405	5,581
เปลือกไม้	596,874	-	596,874	-	-
ปลายยอดใบ	298,177	-	-	298,177	4
รวม	296,340,473	18,200,169	118,340,730	159,799,575	42,610

#### 4.2.2 ขยะ

กรมควบคุมมลพิษได้แสดงข้อมูลปริมาณขยะมูลฝอยทั่วประเทศของไทยในปี พ.ศ. 2561 ว่ามีขยะมูลฝอยเกิดขึ้นประมาณ 27.93 ล้านตัน หรือประมาณ 76,529 ตันต่อวัน เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมา เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากร การขยายตัวของชุมชนเมือง การส่งเสริมการท่องเที่ยวการบริโภคที่มากขึ้น ส่งผลให้ปริมาณขยะมูลฝอยในหลายพื้นที่เพิ่มมากขึ้น การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการขยะมูลฝอยทั้งระบบจึงมีความสำคัญ ในปี พ.ศ. 2561 กระทรวงมหาดไทยโดยกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นมีนโยบายให้ทุกจังหวัด รวมกลุ่มพื้นที่ในการจัดการขยะมูลฝอย (Clusters) ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจำนวนกว่า 7,800 แห่งทั่วประเทศ โดยแบ่งกลุ่มพื้นที่ตามปริมาณขยะรวม 324 กลุ่ม ดังนี้

- (1) กลุ่มพื้นที่การจัดการมูลฝอยขนาดใหญ่ ขยะมากกว่า 500 ตันต่อวัน จำนวน 10 กลุ่ม
- (2) กลุ่มพื้นที่การจัดการมูลฝอยขนาดกลาง ขยะมากกว่า 300 แต่ไม่เกิน 500 ตันต่อวัน 11 กลุ่ม
- (3) กลุ่มพื้นที่การจัดการมูลฝอยขนาดเล็ก ขยะน้อยกว่า 300 ตันต่อวัน จำนวน 303 กลุ่ม

กระทรวงมหาดไทยได้ประเมินสถานะโครงการกำจัดขยะเพื่อผลิตไฟฟ้าของกลุ่มพื้นที่ จำนวน 56 โครงการ ว่ามีศักยภาพในการผลิตไฟฟ้าเพื่อขายเข้าสู่ระบบสายส่งภายในปี พ.ศ. 2568 จำนวน 400 เมกะวัตต์ กลุ่มพื้นที่ที่เหลืออาจมีศักยภาพในการรวบรวมขยะเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ผลิตพลังงานประเภท อื่นๆ ได้แก่ พลังงานความร้อน และน้ำมันไพโรไลซิสจากขยะพลาสติก เป็นต้น ที่ผ่านมามีการนำขยะไปใช้เป็น เชื้อเพลิงเพื่อผลิตพลังงานความร้อนโดยเฉพาะในอุตสาหกรรมผลิตปูนซีเมนต์ที่นำขยะเชื้อเพลิง (Refuse Derived Fuel : RDF) ไปใช้ทดแทนเชื้อเพลิงจากถ่านหินบางส่วนในกระบวนการผลิต ความต้องการ ใช้ RDF จะขึ้นอยู่กับราคาของถ่านหิน หากถ่านหินมีราคาสูงปริมาณการใช้ RDF ก็จะสูงขึ้นตามไปด้วย

ในส่วน of ขยะอุตสาหกรรม ข้อมูลจากสำนักบริหารจัดการกากอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม พบว่าในปี 2560 มีกากอุตสาหกรรมที่ไม่เป็นอันตราย 32.95 ล้านตัน และกาก อุตสาหกรรมที่เป็นอันตราย 1.95 ล้านตัน การนำขยะอุตสาหกรรมมาผลิตเป็นพลังงานด้วยเทคโนโลยีที่ เหมาะสมจะเป็นส่วนหนึ่งในการส่งเสริมให้นำขยะอุตสาหกรรมเข้าสู่ระบบการจัดการขยะที่ถูกต้องด้วย

#### 4.2.3 ก๊าซชีวภาพ

แหล่งผลิตก๊าซชีวภาพที่สำคัญคือน้ำเสียโรงงานอุตสาหกรรมและฟาร์มปศุสัตว์ซึ่ง ส่วนใหญ่มีสารอินทรีย์เป็นองค์ประกอบหลักที่เมื่อถูกย่อยสลายด้วยกระบวนการทางชีวภาพในสภาวะที่ไม่มี ออกซิเจน ทำให้เกิดก๊าซชีวภาพที่มีก๊าซมีเทนเป็นองค์ประกอบสำคัญ สามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทน ก๊าซหุงต้ม น้ำมันเตา และไฟฟ้า ในกระบวนการผลิต ที่ผ่านมารองงานในกลุ่มอุตสาหกรรมเกษตรและ ฟาร์มปศุสัตว์ได้นำก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียของเสียมาใช้ประโยชน์เพื่อผลิตเป็นพลังงานแล้วเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งช่วยลดต้นทุนด้านเชื้อเพลิงให้กับผู้ประกอบการและสร้างรายได้จากการขายไฟฟ้าส่วนที่เหลือ น้ำเสียที่ผ่าน กระบวนการบำบัดแบบไม่ใช้ออกซิเจนจะมีคุณภาพน้ำที่ดีขึ้น จึงช่วยลดผลกระทบต่อชุมชนโดยรอบโรงงาน และฟาร์มปศุสัตว์ได้อีกด้วย

ตารางที่ 4.3 ก๊าซชีวภาพคงเหลือที่มีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้เป็นพลังงานปี พ.ศ. 2561

ประเภท อุตสาหกรรม	จำนวน <sup>1</sup> (แห่ง)	ประมาณการปริมาณ น้ำเสียที่ผลิตได้ <sup>1</sup> (ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี)	ประมาณการปริมาณ ก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้ <sup>1</sup> (ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี)
1. แป้งมันสำปะหลัง	118	203	1,618
2. น้ำมันปาล์ม	183	21	577
3. เอทานอล	26	19	571
4. น้ายางชั้น	92	20	53
5. แปรรูปอาหาร	149	3	5
รวมก๊าซชีวภาพน้ำเสียอุตสาหกรรม			2,824
ประเภท ฟาร์มปศุสัตว์	จำนวน <sup>2</sup> (ล้านตัว)	ประมาณการปริมาณ มูลสัตว์ที่ได้ <sup>1</sup> (ล้านตันต่อปี)	ประมาณการปริมาณ ก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้ <sup>1</sup> (ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี)
1. สุกร	10	3.53	188
2. โคเนื้อ/โคนม	6	7.70	316
3. กระบือ	1	1.70	66
4. ไก่	456	3.98	215
รวมก๊าซชีวภาพน้ำเสียฟาร์มปศุสัตว์			785
รวมก๊าซชีวภาพน้ำเสียอุตสาหกรรมและฟาร์มปศุสัตว์			3,609
ปริมาณก๊าซชีวภาพที่ถูกนำไปใช้ผลิตพลังงานแล้ว <sup>3</sup>			2,470
ปริมาณศักยภาพก๊าซชีวภาพคงเหลือ			1,139

ที่มา : <sup>1</sup>ข้อมูลจากกองวิจัยค้นคว้าพลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

<sup>2</sup>ข้อมูลจำนวนปศุสัตว์ในประเทศไทย ปี 2561 กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

<sup>3</sup>ข้อมูลจากรายงานพลังงานทดแทนของประเทศไทย 2561 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

#### 4.2.4 ไบโอดีเซล

การส่งเสริมการผลิตการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพของประเทศไทยเป็นการนำผลผลิตส่วนที่เหลือจากการบริโภคภายในประเทศและการส่งออกมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตเชื้อเพลิงเพื่อทดแทนการใช้ น้ำมันปิโตรเลียม ช่วยสร้างสมดุลระหว่างการนำผลผลิตทางการเกษตรไปผลิตอาหารและพลังงานที่เกิดประโยชน์สูงสุดต่อประเทศ โดยน้ำมันปาล์มเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตไบโอดีเซล

การประเมินศักยภาพวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซลพิจารณาตามการทบทวนยุทธศาสตร์ การปฏิรูปปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มทั้งระบบ ตามมติคณะกรรมการนโยบายปาล์มน้ำมันแห่งชาติ (กนป.) โดยปรับระยะเวลาให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติเป็นปี 2561 – 2580 โดยจะไม่ขยายพื้นที่ปลูกแต่เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ที่กำหนดเป้าหมายดำเนินการ ดังนี้

- เพิ่มเปอร์เซ็นต์น้ำมัน ในปี พ.ศ. 2563 เป็นร้อยละ 19 และเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในปลายแผนปี พ.ศ. 2580 เป็นร้อยละ 23
- เพิ่มผลผลิตต่อไร่ ปลายแผนมีเป้าหมายเป็น 3.7 ตัน/ไร่/ปี
- เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ขยายพื้นที่ในระบบแปลงใหญ่ และกลุ่มผลิตปาล์มน้ำมันคุณภาพ จากเป้าหมายดังกล่าวสามารถประเมินศักยภาพน้ำมันปาล์มเพื่อผลิตไบโอดีเซลได้ดังนี้

**ตารางที่ 4.4** ศักยภาพน้ำมันปาล์มเพื่อผลิตไบโอดีเซล ปี พ.ศ. 2561 – 2580

ปี	ระยะสั้น 2561 - 2565	ระยะกลาง 2566 - 2570	ระยะยาว 2571 - 2580	
			2571- 2575	2576 - 2580
%น้ำมัน <sup>1</sup>	19 - 20	20 - 22	22	23
ผลผลิตต่อไร่ (ตัน) <sup>1</sup>	3.0 – 3.1	3.2 – 3.4	3.4 – 3.5	3.6 – 3.7
ผลผลิตปาล์มน้ำมัน (ล้านตัน/ปี) <sup>1</sup>	15.39 – 18.47	19.02 – 20.57	20.88 – 21.53	21.62 – 22.86
ผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบ (ล้านตัน/ปี) <sup>1</sup>	2.78 – 3.69	3.80 – 4.53	4.59 – 4.74	4.97 – 5.26
การใช้เพื่อการบริโภคและอุตสาหกรรม (ล้านตัน/ปี) <sup>1</sup>	1.23 – 1.33	1.35 – 1.46	1.49 – 1.62	1.65 – 1.78
น้ำมันปาล์มดิบคงเหลือ (ล้านตัน/ปี) <sup>2</sup>	1.55 – 2.36	2.45 – 3.07	3.10 – 3.12	3.32 – 3.48
ไบโอดีเซลสูงสุดที่ผลิตได้ (ล้านลิตร/วัน) <sup>3</sup>	4.88 - 7.44	7.72 - 9.67	9.77 - 9.83	10.46 - 10.96

ที่มา : <sup>1</sup>ยุทธศาสตร์การปฏิรูปปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มทั้งระบบ พ.ศ. 2561 - 2580

<sup>2</sup>คิดน้ำมันปาล์มดิบคงเหลือโดยยังไม่ได้หักปริมาณการส่งออกและอุตสาหกรรมโพลิโเอเคมีคอล

<sup>3</sup>คำนวณโดยคิดการผลิตไบโอดีเซล ชนิด Fatty Acid Methyl Esters (FAME)

(น้ำมันปาล์มดิบ 1 กก. ผลิตไบโอดีเซลได้ 1.15 ลิตร)

เมื่อพิจารณาเป้าหมายตามการทบทวนยุทธศาสตร์การปฏิรูปปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มทั้งระบบ ปี 2561 – 2580 จะพบว่าปริมาณผลผลิตปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มที่เพิ่มขึ้นเกิดจากการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต โดยการเพิ่มผลผลิตต่อไร่และเพิ่มเปอร์เซ็นต์น้ำมัน ซึ่งจะมีน้ำมันปาล์มดิบคงเหลือหลังจากการบริโภคที่สามารถนำมาผลิตเป็นไบโอดีเซลได้ราว 11 ล้านลิตรต่อวันในปี พ.ศ. 2580

#### 4.2.5 ไบโอดีทานอล

กระทรวงพลังงานสนับสนุนให้นำผลผลิตทางการเกษตรส่วนเกินที่เหลือใช้จากการบริโภคภายในประเทศและการส่งออกแล้วมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีทานอลเชิงพาณิชย์ ได้แก่ กากน้ำตาลซึ่งเป็นผลพลอยได้จากการผลิตน้ำตาลจากอ้อย และมันสำปะหลัง เพื่อไม่ให้กระทบกับปริมาณผลผลิตทางการเกษตรที่จะต้องใช้เพื่อเป็นอาหารสำหรับการบริโภค โดยพิจารณาปริมาณวัตถุดิบที่จะนำมาใช้ผลิตไบโอดีทานอลเป็นเชื้อเพลิงตามยุทธศาสตร์สินค้าเกษตรเป็นรายพืชเศรษฐกิจ 4 สินค้า (Roadmap) ดังนี้

1) ยุทธศาสตร์มันสำปะหลัง พ.ศ. 2558 - 2569 มีเป้าหมายคงพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลัง 8.5 ล้านไร่ และเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังจาก 3.5 ตันต่อไร่ต่อปี ในปี 2557 เป็น 5 ตันต่อไร่ต่อปี ในปี 2562 และ 7 ตันต่อไร่ต่อปี ในปี 2569 ซึ่งคาดว่าจะทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นเป็น 42.5 ล้านตัน และ 59.5 ล้านตันในปี 2562 และ 2569 ตามลำดับ ปริมาณมันสำปะหลังที่คาดว่าจะนำมาใช้ผลิตเป็นไบโอเอทานอลได้ประเมินโดยคำนึงถึงมันสำปะหลังที่ใช้ในการบริโภคในประเทศและอุตสาหกรรมแปรรูปมันสำปะหลังในประเทศแล้ว

2) ยุทธศาสตร์อ้อยโรงงานและน้ำตาลทราย พ.ศ. 2558 – 2569 มีเป้าหมายเพิ่มพื้นที่ปลูกอ้อยจาก 10 ล้านไร่เป็น 16 ล้านไร่ โดยคาดว่าจะให้ผลผลิตอ้อยได้ 182 ล้านตันในปี พ.ศ. 2569 ปริมาณกากน้ำตาลที่คาดว่าจะใช้ผลิตไบโอเอทานอลได้ประเมินโดยคำนึงถึงกากน้ำตาลที่ใช้ในการบริโภคในประเทศแล้ว เช่น ในการผลิตสุรา อาหารสัตว์ และผงชูรส เป็นต้น และในอนาคตจะมีการใช้น้ำอ้อยหรือน้ำเชื่อมมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอลด้วย

**ตารางที่ 4.5** ศักยภาพมันสำปะหลังและกากน้ำตาลเพื่อผลิตเอทานอล ปี พ.ศ. 2560-2569

ศักยภาพมันสำปะหลังและกากน้ำตาล	2560	2561	2562	2569
<b>มันสำปะหลัง<sup>1</sup></b>				
- เป้าหมายพื้นที่ปลูก (ล้านไร่)	8.91 <sup>1</sup>	8.32 <sup>1</sup>	8.72 <sup>1</sup>	8.5 <sup>2</sup>
- ผลผลิตมันสำปะหลัง (ล้านตัน/ปี)	30.49 <sup>1</sup>	29.37 <sup>1</sup>	31.55 <sup>1</sup>	59.5 <sup>2</sup>
- การใช้เพื่อการบริโภค (ล้านตัน/ปี)	8.33 <sup>1</sup>	10.88 <sup>1</sup>	12.27 <sup>2</sup>	18.06 <sup>2</sup>
- มันสำปะหลังคงเหลือเพื่อผลิตเอทานอล (ล้านตัน/ปี)	3.27	2.72	2.93 <sup>2</sup>	5.71 <sup>2</sup>
- เอทานอลที่ผลิตได้ (ล้านลิตร/วัน)	1.43	1.19	1.28	2.50
<b>กากน้ำตาล<sup>2</sup></b>				
- เป้าหมายพื้นที่ปลูก (ล้านไร่)	9.86 <sup>3</sup>	11.18 <sup>3</sup>	11.46 <sup>3</sup>	16 <sup>4</sup>
- ผลผลิตอ้อย (ล้านตัน/ปี)	92.95 <sup>3</sup>	134.92 <sup>3</sup>	130.98 <sup>3</sup>	182 <sup>4</sup>
- กากน้ำตาลเพื่อการบริโภค (ล้านตัน/ปี)	1.00 <sup>3</sup>	1.00 <sup>3</sup>	1.00 <sup>3</sup>	1.00 <sup>3</sup>
- กากน้ำตาลคงเหลือเพื่อผลิตเอทานอล (ล้านตัน/ปี)	2.89	4.48	4.87 <sup>5</sup>	7.19 <sup>5</sup>
- เอทานอลที่ผลิตได้ (ล้านลิตร/วัน)	2.57	2.87	3.19	4.72
<b>รวมเอทานอลทั้งหมดที่ผลิตได้ (ล้านลิตร/วัน)</b>	<b>4.00</b>	<b>4.06</b>	<b>4.47</b>	<b>7.22</b>

ที่มา : <sup>1</sup>ข้อมูลจากรายงานสถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2561 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

<sup>2</sup>เป้าหมายยุทธศาสตร์มันสำปะหลัง ปี 2558 – 2569

<sup>3</sup>ข้อมูลจาก สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย

<sup>4</sup>เป้าหมายยุทธศาสตร์อ้อยและน้ำตาลทราย ปี 2558 – 2569

<sup>5</sup>คิดจากกากน้ำตาลคงเหลือโดยยังไม่ได้หักปริมาณการส่งออก

ในปี พ.ศ. 2569 จะมีมันสำปะหลังและกากน้ำตาลคงเหลือหลังจากการบริโภคที่สามารถนำมาผลิตเป็นไบโอเอทานอลได้ราว 7 ล้านลิตรต่อวัน



### 4.3 ศักยภาพการจัดหาวัตถุดิบพลังงานทดแทนเพิ่มเติม

#### 4.3.1 ไม้โตเร็ว

ชีวมวลที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรส่วนใหญ่ถูกนำไปใช้เพื่อผลิตพลังงานหรือจำหน่ายเป็นเชื้อเพลิงแล้วเกือบทั้งหมด ในขณะที่ชีวมวลส่วนที่เหลือภายหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตรในพื้นที่เพาะปลูกก็ไม่นิยมในการนำมาใช้ผลิตเป็นพลังงาน เนื่องจากมีต้นทุนในการรวบรวมและขนส่งสูง ทำให้ชีวมวลที่สามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงได้จึงมีอยู่อย่างจำกัด การปลูกไม้โตเร็วจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานได้ในอนาคต โดยเป็นเชื้อเพลิงที่สามารถจัดหาได้ในปริมาณมากและคงที่ทุกฤดูกาลตลอดปีจากพันธุ์ไม้โตเร็วที่สามารถปลูกได้ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ ในปี พ.ศ. 2559 – 2560 คณะกรรมาธิการขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน สภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ ได้เสนอรายงานการศึกษาพื้นที่ที่มีศักยภาพในการปลูกไม้โตเร็วทั่วประเทศว่ามีศักยภาพราว 51 ล้านไร่ พื้นที่ที่พิจารณาประกอบด้วย

- พื้นที่รกร้างว่างเปล่า นาร้าง และทิ้งร้าง ไม้โตเร็วใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน
- พื้นที่ทำการเกษตรนอกเขตชลประทานที่รัฐบาลไม่ส่งเสริมให้ทำนาในช่วงฤดูแล้ง
- พื้นที่ทำนาและพื้นที่ทำไร่ที่มีผลผลิตต่ำหรือราคาตกต่ำ
- ที่ดินสำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (ส.ป.ก.) ที่ยังไม่ได้ใช้ประโยชน์
- พื้นที่ป่าเสื่อมโทรมในความดูแลของกรมป่าไม้
- พื้นที่ที่รัฐบาลมีนโยบายปลูกพืชทดแทน 4.2 ล้านไร่

**ตารางที่ 4.6** ศักยภาพของพื้นที่ปลูกไม้โตเร็วและศักยภาพการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานชีวมวล<sup>1</sup>

พื้นที่ที่มีศักยภาพปลูกไม้โตเร็ว	ที่มา	จำนวนที่ดิน (ล้านไร่)	ศักยภาพการผลิตไฟฟ้า (เมกะวัตต์)	
			ขั้นต่ำ <sup>2</sup>	ขั้นสูง <sup>3</sup>
1. นาดอนนอกเขตชลประทาน	กรมพัฒนาที่ดิน	19	3,800	9,500
2. พื้นที่ทำไร่ผลผลิตต่ำ	กรมพัฒนาที่ดิน	6.1	1,220	3,050
3. พื้นที่ที่รัฐบาลมีนโยบายปลูกพืชทดแทน	กรมพัฒนาที่ดิน	4.2	840	2,100
4. พื้นที่ทิ้งร้าง นาร้าง และรกร้างว่างเปล่า	กรมพัฒนาที่ดิน	10	2,000	5,000
5. พื้นที่ที่ดิน ส.ป.ก.	ส.ป.ก.	1.7	340	850
6. ที่ดินกรมป่าไม้ (ที่ดินป่าเสื่อมโทรม ระหว่าง ขออนุมัติให้ใช้สำหรับปลูกไม้เศรษฐกิจได้)	กรมป่าไม้	10	2,000	5,000
<b>รวม</b>		<b>51</b>	<b>10,200</b>	<b>25,500</b>

ที่มา : <sup>1</sup>รายงานของคณะกรรมาธิการขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน สภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ

<sup>2</sup>คำนวณจากที่ดิน 5,000 ไร่ ปลูกไม้โตเร็วสำหรับผลิตไฟฟ้าได้ 1 เมกะวัตต์

<sup>3</sup>คำนวณจากที่ดิน 2,000 ไร่ ปลูกไม้โตเร็วสำหรับผลิตไฟฟ้าได้ 1 เมกะวัตต์

อย่างไรก็ตาม พื้นที่ที่มีศักยภาพดังกล่าวสามารถนำไปพัฒนาเป็นแหล่งผลิตพลังงานทดแทนอื่นได้ด้วยนอกจากการปลูกไม้โตเร็ว เช่น การปลูกพืชพลังงานผลิตก๊าซชีวภาพ การติดตั้งกังหันเพื่อผลิตพลังงานจากลม และการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์เพื่อผลิตพลังงานจากแสงอาทิตย์ เป็นต้น ซึ่งจะต้องพิจารณาปัจจัยแวดล้อมอื่นที่เกี่ยวข้องทั้งโครงสร้างพื้นฐานที่จะรองรับการพัฒนาการผลิตการใช้พลังงานในรูปแบบต่างๆ รวมถึงโอกาสการพัฒนาพื้นที่ดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ในวัตถุประสงค์อื่นๆ ที่มีความเหมาะสมตามนโยบายรัฐบาล

## 5. แนวทางการพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก

### 5.1 การผลิตไฟฟ้า

#### 5.1.1 การรับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกตาม PDP2018 Rev.1

การพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกเข้าสู่ระบบสายส่งขึ้นอยู่กับความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานที่จะรองรับที่ต้องพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ความต้องการใช้ไฟฟ้ารายสถานีไฟฟ้า ความสามารถของสายส่งในการรองรับไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานทดแทนรายสถานีไฟฟ้า และการจัดลำดับการรับซื้อไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงพลังงานทดแทนตามนโยบายรัฐบาล นโยบายสำคัญในการปรับเป้าหมายการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนของแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561 – 2580 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1 (PDP2018 Rev.1) คือ โครงการโรงไฟฟ้าชุมชนเพื่อเศรษฐกิจฐานรากที่คำนึงถึงประโยชน์ที่ชุมชนจะได้รับทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม กำหนดเปิดรับซื้อไฟฟ้าระหว่างปี พ.ศ. 2563 - 2567 โดยมีเป้าหมายกำลังการผลิตของโรงไฟฟ้าชุมชนที่จะรับซื้อรวม 1,933 เมกะวัตต์ ประกอบไปด้วยโรงไฟฟ้าที่ผลิตด้วยเชื้อเพลิงชีวมวล 600 เมกะวัตต์ ก๊าซชีวภาพจากน้ำเสีย 183 เมกะวัตต์ ก๊าซชีวภาพจากพืชพลังงาน 600 เมกะวัตต์ รวมทั้งพลังงานแสงอาทิตย์ ในรูปแบบผสมผสาน (Hybrid) กับชีวมวล และ/หรือ ก๊าซชีวภาพจากน้ำเสีย และ/หรือ ก๊าซชีวภาพจากพืชพลังงาน 550 เมกะวัตต์

**ตารางที่ 5.1** เป้าหมายกำลังการผลิตใหม่ของโรงไฟฟ้าชุมชนเพื่อเศรษฐกิจฐานรากตาม PDP2018 Rev.1

ปี พ.ศ.	2563		2564		2565		2566		2567	
	รายปี	สะสม	รายปี	สะสม	รายปี	สะสม	รายปี	สะสม	รายปี	สะสม
ชีวมวล	200	200	100	300	100	400	100	500	100	600
ก๊าซชีวภาพ (น้ำเสีย/ของเสีย)	100	100	50	150	33	183	-	183	-	183
ก๊าซชีวภาพ (พืชพลังงาน)	200	200	100	300	100	400	100	500	100	600
พลังงานแสงอาทิตย์ (Hybrid)	200	200	100	300	90	390	80	470	80	550
<b>รวม</b>	<b>700</b>	<b>700</b>	<b>350</b>	<b>1,050</b>	<b>323</b>	<b>1,373</b>	<b>280</b>	<b>1,653</b>	<b>280</b>	<b>1,933</b>

ภาพรวมแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561 – 2580 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1 (PDP2018 Rev.1) ได้กำหนดเป้าหมายกำลังการผลิตใหม่ของโรงไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกที่รวมโครงการโรงไฟฟ้าชุมชนเพื่อเศรษฐกิจฐานรากแล้ว จำนวนทั้งสิ้น 18,696 เมกะวัตต์ จากเชื้อเพลิงประเภทต่างๆ ดังนี้

**ตารางที่ 5.2** เป้าหมายกำลังการผลิตใหม่ของโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกที่จะรับซื้อไฟฟ้าตาม PDP2018 ระหว่างปี พ.ศ. 2561 – 2580

พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก	กำลังผลิตตามสัญญา (เมกะวัตต์)
พลังงานแสงอาทิตย์	9,290
พลังงานแสงอาทิตย์ทุ่นลอยน้ำร่วมกับโรงไฟฟ้าพลังน้ำ	2,725
ชีวมวล	3,380
โรงไฟฟ้าชีวมวลประชารัฐในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้	120
พลังงานลม	1,485
ก๊าซชีวภาพ (น้ำเสีย/ของเสีย/พืชพลังงาน)	1,183
ขยะชุมชน	400
ขยะอุตสาหกรรม	44
พลังน้ำขนาดเล็ก	69
<b>รวม</b>	<b>18,696</b>

ค่าเป้าหมายการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนในแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2561 – 2580 (AEDP2018) กำหนดเป็นกำลังการผลิตตามสัญญาของโรงไฟฟ้า (Contract capacity) ที่จะเกิดขึ้นใหม่ตาม PDP2018 Rev.1 รวมกับกำลังการผลิตตามสัญญาของโรงไฟฟ้าที่มีพันธผูกพันกับภาครัฐแล้วในปัจจุบัน ได้แก่ โครงการที่จ่ายไฟฟ้าเข้าระบบไฟฟ้าแล้ว โครงการที่มีสัญญาซื้อขายไฟฟ้า และโครงการที่มีการตอบรับซื้อไฟฟ้าแล้ว ซึ่งจะทำให้สัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนต่อความต้องการใช้ไฟฟ้าทั้งประเทศ ณ ปี พ.ศ. 2580 เป็นร้อยละ 34.23 ซึ่งมากกว่าแผน AEDP2015 ที่กำหนดค่าเป้าหมายการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนเป็นกำลังการผลิตติดตั้ง (Installed capacity) ของโรงไฟฟ้า โดยมีสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนต่อความต้องการใช้ไฟฟ้าทั้งประเทศ ปี พ.ศ. 2579 เป็นร้อยละ 20.11

**ตารางที่ 5.3** เปรียบเทียบเป้าหมายกำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกแต่ละประเภท  
เชื้อเพลิงของแผน AEDP2015 และ AEDP2018

ประเภทเชื้อเพลิง	กำลังการผลิตติดตั้ง (เมกะวัตต์)			
	AEDP2015		AEDP2018	
	เป้า <sup>1</sup>	ผูกพันแล้ว <sup>2</sup>	PDP2018 <sup>3</sup>	รวม (สะสม) <sup>4</sup>
1. พลังงานแสงอาทิตย์	6,000	2,849	9,290	12,139
2. พลังงานแสงอาทิตย์ลอยน้ำ	-	-	2,725	2,725
3. ชีวมวล	5,570	2,290	3,500	5,790
4. พลังงานลม	3,002	1,504	1,485	2,989
5. ก๊าซชีวภาพ (น้ำเสีย/ของเสีย/พืชพลังงาน)	1,280	382	1,183	1,565
6. ชยะชุมชน	500	500	400	900
7. ชยะอุตสาหกรรม	50	31	44	75
8. พลังน้ำขนาดเล็ก	376	239	69	308
9. พลังน้ำขนาดใหญ่	2,906	2,920	-	2,920
<b>รวมกำลังการผลิตติดตั้ง (เมกะวัตต์)</b>	<b>19,684</b>	<b>10,715</b>	<b>18,696</b>	<b>29,411</b>
ผลิตไฟฟ้าได้ (ล้านหน่วย)	65,582	32,757	52,894	85,652
ความต้องการไฟฟ้า (ล้านหน่วย)	326,119	326,119	250,204	250,204
<b>ไฟฟ้าพลังงานทดแทนต่อความต้องการไฟฟ้า (%)</b>	<b>20.11</b>	<b>10.04</b>	<b>21.14</b>	<b>34.23</b>
<b>ไฟฟ้าพลังงานทดแทนต่อพลังงานขั้นสุดท้าย (%)</b>	<b>4.27</b>	<b>2.13</b>	<b>3.55</b>	<b>5.75</b>

<sup>1</sup> เป้า AEDP2015 เป็นกำลังการผลิตติดตั้ง (Installed capacity) นอกจากนั้นเป็นกำลังผลิตตามสัญญา (Contract Capacity)

<sup>2</sup> โครงการที่มีพันธะผูกพันกับภาครัฐ ได้แก่ โครงการที่จ่ายไฟฟ้าเข้าระบบไฟฟ้าแล้ว โครงการที่มีสัญญาซื้อขายไฟฟ้า และโครงการที่มีการตอบรับซื้อไฟฟ้าแล้ว

<sup>3</sup> เป้าหมายกำลังการผลิตตามสัญญาของโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกที่จะรับซื้อไฟฟ้าตาม PDP2018 Rev.1 ระหว่างปี พ.ศ. 2561 – 2580 ตามตารางที่ 5.2

<sup>4</sup> ผลรวมสะสมคือกำลังการผลิตตามสัญญาของโครงการที่มีพันธะผูกพันกับภาครัฐแล้วรวมกับเป้าหมายกำลังการผลิตตามสัญญาของโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกที่จะรับซื้อไฟฟ้า ตาม PDP2018 Rev.1

### 5.1.2 การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกที่ไม่เชื่อมต่อบริเวณสายส่ง

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าเพื่อสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีให้กับประชาชนในพื้นที่ห่างไกลระบบสายส่ง (Off grid) ตามศักยภาพของพื้นที่ ดังนี้

- ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อจัดทำระบบประจุแบตเตอรี่ ระบบสูบน้ำ ระบบมินิกริด (Mini Grid) และระบบผลิตไฟฟ้า ในพื้นที่ที่อยู่ห่างไกลระบบสายส่งไฟฟ้า หรือพื้นที่ที่มีข้อจำกัดที่ทำให้ไม่สามารถดำเนินการจ่ายไฟฟ้าได้ เช่น โรงเรียนในชนบท สถานีอนามัย ศูนย์การเรียนรู้ชุมชน ฐานปฏิบัติการทางทหารและตำรวจตระเวนชายแดน พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ และพื้นที่ในโครงการพระราชดำริ เป็นต้น ในปี พ.ศ. 2560 มีระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ติดตั้งแล้วเสร็จรวม 2,155 ระบบ กำลังการผลิตรวม 4,984 กิโลวัตต์ แนวทางการดำเนินงานในอนาคตจะเป็นการบำรุงรักษาระบบผลิตพลังงานเดิมด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบ

- การพัฒนาไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กมาก ที่มีกำลังการผลิตต่ำกว่า 200 กิโลวัตต์ มีแผนดำเนินโครงการในลักษณะต่างๆ ดังต่อไปนี้

(1) โครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน เป็นการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำแบบอิสระ (Off-Grid) ในพื้นที่ที่ไม่มีไฟฟ้าใช้ เพื่อให้ประชาชนสามารถพึ่งพาตนเองได้และเกิดการมีส่วนร่วมของประชาชนในการสมทบแรงงานและวัสดุท้องถิ่น โดยให้การสนับสนุนด้านเทคนิค หลังจากก่อสร้างแล้วเสร็จจะบริหารจัดการโดยประชาชนในพื้นที่ในรูปแบบสหกรณ์ ในปี พ.ศ. 2562 มีโครงการที่ดำเนินการแล้วเสร็จรวม 64 แห่ง กำลังการผลิตรวม 2,415 กิโลวัตต์

(2) โครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้านอย่างยั่งยืน เป็นการปรับปรุงระบบไฟฟ้าพลังงานแบบอิสระ (Off-Grid) ให้สามารถจ่ายไฟฟ้าเชื่อมโยงกับระบบจำหน่ายไฟฟ้าได้ (On-Grid) โดยให้องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นร่วมกับชุมชนในพื้นที่เป็นผู้บริหารจัดการโดยขายไฟฟ้าให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ตามระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมากต่อไป ในปี พ.ศ. 2562 มีโครงการที่ดำเนินการแล้วเสร็จรวม 17 โครงการ กำลังการผลิตรวม 1,942 กิโลวัตต์

(3) โครงการไฟฟ้าพลังงานน้ำชุมชน เป็นการดำเนินการโดยชุมชนที่จะต้องประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและจัดหาพื้นที่ก่อสร้าง โดยให้การสนับสนุนทางเทคนิค และให้องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นร่วมกับชุมชนในพื้นที่เป็นผู้บริหารจัดการในการผลิตไฟฟ้าใช้เองหรือขายไฟฟ้าให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในปี พ.ศ. 2562 มีโครงการที่ดำเนินการแล้วเสร็จรวม 15 โครงการ กำลังการผลิตรวม 1,170 กิโลวัตต์ และจะมีแผนเริ่มดำเนินการในปี พ.ศ. 2565 อีก 10 โครงการ กำลังการผลิตรวม 419 กิโลวัตต์

## 5.2 การผลิตความร้อน

อุตสาหกรรมเกษตรมีการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกในรูปของพลังงานความร้อนอย่างแพร่หลาย ซึ่งช่วยลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิงและเป็นการนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีกด้วย ที่ผ่านมาในปี พ.ศ. 2561 ชีวมวลถูกนำมาใช้ผลิตความร้อนมากที่สุดถึงร้อยละ 90 ของการผลิตพลังงานความร้อนจากพลังงานทดแทนทั้งหมด ร้อยละ 50 ของชีวมวลมาจากขานอ้อยในอุตสาหกรรมน้ำตาล ส่วนที่เหลือเป็นพลังงานความร้อนจากก๊าซชีวภาพ ขยะ และพลังงานแสงอาทิตย์

**ตารางที่ 5.4** การใช้พลังงานความร้อนจากพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก ปี พ.ศ. 2559 – 2561

ประเภทเชื้อเพลิง	ความร้อน (พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ)		
	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2561
1. แสงอาทิตย์	6.7	9.3	10.1
2. ชีวมวล	6,507	6,616	7,152
- ฟืน	162	229	272
- แกลบ	193	366	429
- ขานอ้อย	3,248	3,824	4,270
- วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร*	2,904	2,197	2,181
3. ก๊าซชีวภาพ	593	634	634
4. ขยะ	75	63	123
<b>รวม</b>	<b>7,182</b>	<b>7,322</b>	<b>7,919</b>

\* วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ได้แก่ ขานอ้อย แกลบ เศษไม้ ใบปาล์ม กะลาปาล์ม และซีลี้อย เป็นต้น

การปรับปรุงเป้าหมายการส่งเสริมการผลิตการใช้พลังงานความร้อนจากพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกใน AEDP2018 เมื่อเทียบกับ AEDP2015 มีดังนี้

- ปรับเพิ่มเป้าหมายการผลิตความร้อนจากเชื้อเพลิงชีวมวลที่เพิ่มขึ้นจากการขยายโรงงานน้ำตาลตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 ทำให้คาดการณ์ว่าจะมีความต้องการใช้ชีวมวลเพื่อผลิตความร้อนเพิ่มสูงขึ้น

- ปรับลดเป้าหมายการผลิตความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์ลงจาก AEDP2015 ที่ประเมินศักยภาพการติดตั้งระบบน้ำร้อนแสงอาทิตย์ (Solar collector) จากพื้นที่หลังคาอาคาร ซึ่งในปัจจุบันพื้นที่หลังคาอาคารส่วนใหญ่นิยมติดตั้งโซลาร์เซลล์สำหรับผลิตพลังงานไฟฟ้าเพราะมีต้นทุนการติดตั้งและการบำรุงรักษาต่ำกว่าระบบน้ำร้อนแสงอาทิตย์

- ปรับเพิ่มเป้าหมายการผลิตความร้อนจากไบโอมีเทน (Bio-methane Gas) ซึ่งหมายถึงก๊าซชีวภาพที่นำมาปรับปรุงคุณภาพให้มีคุณสมบัติเทียบเท่าก๊าซธรรมชาติสำหรับยานยนต์ (Natural Gas Vehicles) หรือเอ็นจีวี (NGV) ในแผน AEDP2015 ได้ตั้งเป้าหมายพัฒนาเป็นเชื้อเพลิงทางเลือกในพื้นที่ห่างไกลแนวท่อก๊าซธรรมชาติ แต่จากการพยากรณ์ความต้องการใช้ก๊าซธรรมชาติภาคขนส่งในอนาคตมีแนวโน้มลดลงจากการพัฒนายานยนต์ไฟฟ้าและระบบขนส่งสาธารณะ ใน AEDP2018 จึงเปลี่ยนกลุ่มเป้าหมายผู้เข้ามาเป็นภาคอุตสาหกรรมเพื่อทดแทนการใช้ก๊าซธรรมชาติเหลว (Liquefied Natural Gas) หรือแอลเอ็นจี (LNG) เป็นเชื้อเพลิงในกระบวนการผลิต

**ตารางที่ 5.5** เปรียบเทียบเป้าหมายการผลิตพลังงานความร้อนจากพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก  
แต่ละประเภทเชื้อเพลิงของแผน AEDP2015 และ AEDP2018

ประเภทเชื้อเพลิง	ความร้อน (พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ)	
	แผน AEDP2015	แผน AEDP2018
1. ชีวมวล	22,100	23,000
2. ก๊าซชีวภาพ	1,283	1,283
3. ขยะ	495	495
4. พลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานหมุนเวียนอื่นๆ	1,210	100
5. ไบโอมีเทน	-	2,023*
<b>รวม</b>	<b>25,088</b>	<b>26,901</b>
พลังงานความร้อนที่ต้องการ	68,414	64,657
<b>ความร้อนจากพลังงานทดแทนต่อพลังงานความร้อนที่ต้องการ (%)</b>	<b>36.67</b>	<b>41.61</b>
<b>ความร้อนจากพลังงานทดแทนต่อพลังงานขั้นสุดท้าย (%)</b>	<b>19.15</b>	<b>21.20</b>

\* เทียบเท่าไบโอมีเทน 4,800 ตันต่อวัน

จากการปรับปรุงเป้าหมายการส่งเสริมการผลิตการใช้พลังงานความร้อนจากพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกใน AEDP2018 ทำให้สัดส่วนการผลิตความร้อนจากพลังงานทดแทนต่อความต้องการใช้พลังงานความร้อนทั้งประเทศ ณ ปี พ.ศ. 2580 เป็นร้อยละ 41.61 ซึ่งมากกว่าแผน AEDP2015 ที่มีสัดส่วนการผลิตความร้อนจากพลังงานทดแทนต่อความต้องการใช้พลังงานความร้อนทั้งประเทศ ณ ปี พ.ศ. 2579 เป็นร้อยละ 36.67 โดยการส่งเสริมการผลิตการใช้พลังงานความร้อนจากพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกมีแนวทางดังต่อไปนี้

5.2.1 ส่งเสริมและพัฒนาเทคโนโลยีระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกให้กับผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์อบแห้งทั้งในระดับอุตสาหกรรมขนาดกลาง ขนาดเล็ก และครัวเรือน เพื่อยกระดับมาตรฐานด้านสุขอนามัยในผลิตภัณฑ์อบแห้ง การพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ร่วมกับเชื้อเพลิงชีวมวล การส่งเสริมระบบบ่อเลี้ยงปลาพลังงานแสงอาทิตย์และพัฒนาให้มีมาตรฐานด้านสุขอนามัยสำหรับกลุ่มเกษตรกรและกลุ่มวิสาหกิจชุมชน

5.2.2 ส่งเสริมการผลิตชีวมวลจากไม้โตเร็วเพื่อเพิ่มความมั่นคงด้านพลังงานให้กับอุตสาหกรรมที่มีการใช้เชื้อเพลิงชีวมวล เนื่องจากเชื้อเพลิงชีวมวลจากเศษวัสดุทางการเกษตรอาจไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้พลังงานที่จะเพิ่มสูงขึ้นในอนาคต รวมถึงการเพิ่มคุณภาพของเชื้อเพลิงชีวมวลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเป็นพลังงานและการขนส่งในรูปของเชื้อเพลิงอัดเม็ด

5.2.3 ส่งเสริมการผลิตการใช้ก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียและของเสียในโรงงานอุตสาหกรรมและฟาร์มปศุสัตว์ขนาดกลางและขนาดเล็ก ด้วยการสนับสนุนการลงทุนก่อสร้างระบบผลิตก๊าซชีวภาพให้แก่ผู้ประกอบการ รวมถึงการนำฟิซพลังงานมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อรองรับการใช้ประโยชน์จากพลังงานก๊าซชีวภาพในรูปแบบต่างๆ เช่น ไฟฟ้า ความร้อน และไบโอมีเทน ในอนาคตต่อไป

### 5.3 การผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ

การกำหนดค่าเป้าหมายการส่งเสริมเชื้อเพลิงชีวภาพนั้นจะพิจารณาจากปัจจัยต่างๆ ได้แก่ แผนพัฒนาระบบขนส่งตามแผนยุทธศาสตร์ของกระทรวงคมนาคม แผนอนุรักษ์พลังงานในภาคขนส่ง การพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า ข้อจำกัดของเทคโนโลยียานยนต์ในการรองรับการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพในสัดส่วนที่สูงขึ้น และพระราชบัญญัติกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2562 ที่มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 24 กันยายน พ.ศ. 2562 กำหนดไม่ให้อำนาจกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงอุดหนุนราคาน้ำมันที่มีเชื้อเพลิงชีวภาพเป็นส่วนผสม จากปัจจัยดังกล่าวจะส่งผลให้ความต้องการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในภาคขนส่งลดลง จึงทำให้การกำหนดเป้าหมายการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพในแผน AEDP2018 ลดลงเมื่อเทียบกับเป้าหมายตามแผน AEDP2015 ดังนี้

- ปรับลดเป้าหมายการใช้เอทานอลลงเป็น 7.50 ล้านลิตรต่อวัน ในปี พ.ศ. 2580
- ปรับลดเป้าหมายการใช้ไบโอดีเซลลงเป็น 8.00 ล้านลิตรต่อวัน ในปี พ.ศ. 2580
- ยกเลิกเป้าหมายการผลิตไบโอดีเซลในภาคขนส่ง

**ตารางที่ 5.6** เปรียบเทียบเป้าหมายการผลิตเชื้อเพลิงในภาคขนส่งจากพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก

ประเภทเชื้อเพลิง	แผน AEDP2015		แผน AEDP2018	
	ล้านลิตร/วัน	ktoe	ล้านลิตร/วัน	ktoe
1. เอทานอล	11.30	2,104	7.50	1,396
2. ไบโอดีเซล	14.00	4,405	8.00	2,517
3. น้ำมันไพโรไลซิส	0.53	171	0.53	171
4. ไบโอดีเซล	4,800 ตันต่อวัน	2,023	-	-
5. เชื้อเพลิงทางเลือกอื่นๆ		10	-	-
<b>รวม</b>		<b>8,713</b>		<b>4,085</b>
ความต้องการเชื้อเพลิงในภาคขนส่ง		34,798		40,890
<b>เชื้อเพลิงชีวภาพต่อเชื้อเพลิงในภาคขนส่งทั่วประเทศ (%)</b>		<b>25.04</b>		<b>9.99</b>
<b>เชื้อเพลิงชีวภาพต่อความต้องการพลังงานขั้นสุดท้าย (%)</b>		<b>6.65</b>		<b>3.22</b>

จากการปรับปรุงเป้าหมายการส่งเสริมการผลิตการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพใน AEDP2018 ทำให้สัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพต่อความต้องการใช้เชื้อเพลิงในภาคขนส่ง ณ ปี พ.ศ. 2580 เป็นร้อยละ 9.99 ซึ่งน้อยกว่าแผน AEDP2015 ที่มีสัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพต่อความต้องการใช้เชื้อเพลิงในภาคขนส่ง ณ ปี พ.ศ. 2579 เป็นร้อยละ 25.04 โดยมีแนวทางการดำเนินงาน ดังนี้

5.3.1 การส่งเสริมให้น้ำมันแก๊สโซฮอลล์ อี 20 เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงหลักในกลุ่มผู้ใช้เครื่องยนต์เบนซิน โดยปรับลดชนิดน้ำมันเชื้อเพลิงในกลุ่มเบนซินยกเลิคน้ำมันแก๊สโซฮอลล์อี 10 ออกแทน 91 ภายในปี พ.ศ. 2563 และลดการชดเชยเชื้อเพลิงชีวภาพซึ่งจะทำให้ปริมาณการใช้แก๊สโซฮอลล์ อี 85 ลดลง

5.3.2 การส่งเสริมให้น้ำมันดีเซลหมุนเร็วปี 10 เป็นน้ำมันดีเซลมาตรฐานของประเทศ เพื่อให้สมดุลกับปริมาณผลผลิตปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์ม และลดการชดเชยเชื้อเพลิงชีวภาพซึ่งจะทำให้ปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ปี 7 และ ปี 20 ลดลง



แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2561 – 2580 ยังคงรักษาเป้าหมายรวมในการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกในรูปของพลังงานไฟฟ้า ความร้อน และเชื้อเพลิงชีวภาพ ต่อการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายที่ร้อยละ 30 โดยปรับปรุงเป้าหมายบางประเภทเชื้อเพลิงให้มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ในปัจจุบันและทิศทางการใช้พลังงานในอนาคต

**ตารางที่ 5.7** ค่าเป้าหมายตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2561 – 2580

ประเภทพลังงาน	เป้าหมาย ปี 2580	
ไฟฟ้า	พินตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ	7,298
	เมกะวัตต์	29,411
1. พลังงานแสงอาทิตย์	เมกะวัตต์	12,139
2. พลังงานแสงอาทิตย์ทุ่นลอยน้ำ	เมกะวัตต์	2,725
3. ชีวมวล	เมกะวัตต์	5,790
4. พลังงานลม	เมกะวัตต์	2,989
5. ก๊าซชีวภาพ (น้ำเสีย/ของเสีย/พืชพลังงาน)	เมกะวัตต์	1,565
6. ชยะชุมชน	เมกะวัตต์	900
7. ชยะอุตสาหกรรม	เมกะวัตต์	75
8. พลังน้ำขนาดเล็ก	เมกะวัตต์	308
9. พลังน้ำขนาดใหญ่	เมกะวัตต์	2,920
<b>ความร้อน</b>	<b>พินตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ</b>	<b>26,901</b>
1. ชีวมวล	พินตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ	23,000
2. ก๊าซชีวภาพ	พินตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ	1,283
3. พลังงานชยะ	พินตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ	495
4. พลังงานแสงอาทิตย์	พินตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ	100
5. ไบโอมีเทน	พินตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ	2,023
<b>เชื้อเพลิงชีวภาพ</b>	<b>พินตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ</b>	<b>4,085</b>
1. เอทานอล	ล้านลิตร/วัน	7.50
2. ไบโอดีเซล	ล้านลิตร/วัน	8.00
3. น้ำมันไพโรไลซิส	ล้านลิตร/วัน	0.53
<b>การใช้พลังงานทดแทน (พินตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ)</b>		<b>38,284</b>
<b>การใช้พลังงานขั้นสุดท้าย (พินตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ)</b>		<b>126,867</b>
<b>สัดส่วนพลังงานทดแทนต่อการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย (%)</b>		<b>30</b>

# ปัจจัยสู่ความสำเร็จ

## 1. ประเด็นที่ต้องเร่งขับเคลื่อน

### 1.1 ด้านนโยบาย กฎหมาย และกฎระเบียบ

หัวข้อในการพิจารณา	ระยะสั้น (1-2 ปี)	ระยะกลาง (3-10 ปี)
<ul style="list-style-type: none"> <li>การผลิตไฟฟ้าเข้าสู่ระบบสายส่ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>กำหนดนโยบายรับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกที่เหมาะสมในราคาที่เป็นธรรมแก่ทุกภาคส่วน (ผู้ผลิต ผู้รับซื้อ และผู้บริโภคร)</li> <li>พัฒนาศูนย์บริการจุดเดียวเบ็ดเสร็จ (one stop service) ในการยื่นขออนุญาตผลิตไฟฟ้าเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ประกอบการที่สนใจ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปรับปรุงกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องเพื่อให้สามารถบริหารจัดการโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทนกับโรงไฟฟ้าประเภทอื่นๆ ผลิตไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> <li>พิจารณาใช้ประโยชน์ในเขตปฏิรูปที่ดินสำหรับการผลิตพลังงานทดแทน เช่น การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม เป็นต้น</li> <li>บูรณาการร่วมกับกระทรวงมหาดไทย สนับสนุนการจัดการขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั่วประเทศ</li> <li>บูรณาการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดการอุปกรณ์ผลิตพลังงานที่หมดอายุลงอย่างถูกต้องเพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น แผงโซลาร์เซลล์ แบตเตอรี่ เป็นต้น</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>การส่งเสริมการผลิตการใช้พลังงานทดแทนเพื่อผลิตไฟฟ้าและความร้อน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>กำหนดมาตรฐาน ราคากลาง เชื้อเพลิงพลังงานทดแทน ได้แก่ ชีวมวลอัดแท่ง เป็นต้น</li> <li>พัฒนาศูนย์บริการจุดเดียวเบ็ดเสร็จ (one stop service) ในการยื่นขออนุญาตผลิตไฟฟ้าใช้เองเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ประกอบการและประชาชน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ส่งเสริมการผลิตการใช้ก๊าซชีวภาพในรูปแบบต่างๆ แทนการเผาทิ้ง เช่น การส่งเสริมการพัฒนาโครงข่ายก๊าซชีวภาพในชุมชนให้แพร่หลาย การผลิตก๊าซไปโอมิเทนอัด หรือไปโอมิเทนเหลว เป็นต้น</li> <li>ปรับปรุงกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องให้มีความเหมาะสม เช่น การขออนุญาตก่อสร้างโรงงานผลิตก๊าซไปโอมิเทนอัด เป็นต้น</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>การส่งเสริมการผลิตการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพในภาคขนส่ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สิทธิประโยชน์ทางภาษีสำหรับยานยนต์และเชื้อเพลิงที่ผสมเชื้อเพลิง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ศึกษาโครงสร้างราคาน้ำมันเชื้อเพลิงให้มีความเหมาะสม และบริหารเงินกองทุนน้ำมันฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> </ul>

หัวข้อในการพิจารณา	ระยะสั้น (1-2 ปี)	ระยะกลาง (3-10 ปี)
	ชีวภาพทั้งไบโอดีเซลและเอทานอลในสัดส่วนที่สูงขึ้น	

## 1.2 ด้านการพัฒนาเทคโนโลยีและองค์ความรู้

หัวข้อในการพิจารณา	ระยะสั้น (1-2 ปี)	ระยะกลาง (3-10 ปี)
<ul style="list-style-type: none"> <li>การผลิตไฟฟ้าเข้าสู่ระบบสายส่ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>พัฒนาความพร้อมทางเทคนิคเพื่อให้สามารถบริหารจัดการให้โรงไฟฟ้าพลังงานทดแทนกับโรงไฟฟ้าประเภทอื่นๆ เกิดการผลิตไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น เทคโนโลยี Smart grid การพยากรณ์อากาศที่ส่งผลต่อการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมและแสงอาทิตย์ เป็นต้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>พัฒนาเทคโนโลยีกักเก็บลมให้มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับความเร็วลมในประเทศไทย</li> <li>ศึกษาเทคโนโลยีกักเก็บลมนอกชายฝั่ง</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>พัฒนา ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดตามประเมินผลการผลิตและใช้วัตถุดิบพลังงานทดแทน เช่น การประเมินศักยภาพชีวมวล พื้นที่การเพาะปลูกไม้โตเร็ว การติดตามผลการใช้ชีวมวลในโรงไฟฟ้าหรือโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการจัดทำนโยบายที่เหมาะสมต่อไป</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>การส่งเสริมการผลิตการใช้พลังงานทดแทนเพื่อผลิตไฟฟ้าและความร้อน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>พัฒนาเทคโนโลยี ตลอดจนอุปกรณ์ประกอบ และเครื่องจักรต่างๆ ให้สามารถดำเนินการผลิตได้เองในประเทศ เพื่อทดแทนการนำเข้า เช่น เทคโนโลยีเตาเผาขยะมูลพิษต่ำ เป็นต้น</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>การวิจัยพัฒนาปรับปรุงคุณภาพเชื้อเพลิงขยะ (Refuse Derived Fuel, RDF)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>การส่งเสริมการผลิตการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพในภาคขนส่ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>เพิ่มผลผลิตต่อไร่ของผลผลิตทางการเกษตรที่นำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ เพื่อให้มีต้นทุนที่สามารถแข่งขันได้กับเชื้อเพลิงฟอสซิล โดยบูรณาการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในแนวทางดังต่อไปนี้ การ Zoning พื้นที่ปลูก การวิจัยพัฒนาสายพันธุ์ดีที่ให้ผลผลิตสูง การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสม เป็นต้น</li> </ul>	

หัวข้อในการพิจารณา	ระยะสั้น (1-2 ปี)	ระยะกลาง (3-10 ปี)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การวิจัยที่เกี่ยวกับการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพอย่างมีประสิทธิภาพ และลดต้นทุนการผลิต ส่งเสริมการนำผลพลอยได้ ส่วนเหลือ รวมถึงของเสียจากกระบวนการผลิตมาใช้ประโยชน์</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การทดสอบการใช้ H-FAME ในรถยนต์ดีเซลทั่วไป</li> <li>- การศึกษาผลกระทบจากการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพ สำหรับมาตรฐานมลพิษ EURO 5/6</li> </ul>	

### 1.3 ด้านการสร้างความเข้าใจ และการตระหนักรู้ในด้านพลังงานทดแทน

หัวข้อในการพิจารณา	ระยะสั้น (1-2 ปี)	ระยะกลาง (3-10 ปี)
<ul style="list-style-type: none"> <li>การพัฒนาศักยภาพบุคลากรในด้านการผลิตพลังงานทดแทน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>พัฒนาบุคลากรให้มีความรู้และเชี่ยวชาญด้านพลังงานทดแทนในทุกเทคโนโลยี โดยเฉพาะพลังงานแสงอาทิตย์ ตั้งแต่ การออกแบบ การติดตั้ง และการเดินระบบ เพื่อให้เพียงพอกับความต้องการที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>พัฒนาบุคลากรให้มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิศวกรรมและช่างเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทดแทนในทุกเทคโนโลยี</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>การสร้างความเข้าใจและความร่วมมือในระดับชุมชน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ศึกษาพัฒนาการมีส่วนร่วมของประชาชนต่อโรงไฟฟ้าหรือโรงงานอุตสาหกรรมในการพัฒนาพลังงานทดแทน</li> <li>ส่งเสริมการคัดแยกขยะ การรณรงค์ให้ความรู้ การปลูกจิตสำนึกแก่ประชาชนให้มีการคัดแยกขยะตั้งแต่ต้นทาง หรือนำกลับมาใช้ซ้ำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>รณรงค์ให้ความรู้เรื่องการจัดการขยะและการผลิตพลังงานจากขยะให้กับประชาชนในพื้นที่ดำเนินโครงการ ตลอดจนประชาชนทั่วไปเพื่อสร้างการยอมรับและสามารถจัดการขยะได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ</li> </ul>

## 2. แนวทางการบริหารความเสี่ยง

### 2.1 ความเสี่ยงด้านวัตถุดิบ และการบริหารจัดการวัตถุดิบ

ความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้น	แนวทางการบริหารจัดการความเสี่ยง
<ul style="list-style-type: none"> <li>การขาดแคลนวัตถุดิบสำหรับนำมาผลิตเป็นพลังงาน ได้แก่ เชื้อเพลิงชีวมวล และ ก๊าซชีวภาพ เป็นต้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ส่งเสริมการจัดตั้งวิสาหกิจชุมชนผลิตเชื้อเพลิง เช่น ไม้สับ ชีวมวลอัดเม็ด เป็นต้น</li> <li>ดำเนินการร่วมกับภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในการส่งเสริมพืชพลังงาน สำหรับใช้เป็นเชื้อเพลิงผลิตพลังงานอย่างเหมาะสม</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>นโยบายแทรกแซง/ประกันราคาผลผลิตทางการเกษตรอาจส่งผลกระทบต่อต้นทุนวัตถุดิบสำหรับผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพสูงขึ้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>พัฒนาแนวทางการลดต้นทุนการผลิตด้านวัตถุดิบโดยการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ และเพิ่มประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ</li> </ul>

### 2.2 ความเสี่ยงด้านการผลิตพลังงานทดแทน

ความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้น	แนวทางการบริหารจัดการความเสี่ยง
<ul style="list-style-type: none"> <li>การพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานทดแทนอื่นๆ ที่จะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตพลังงานทดแทนบางประเภทถูกลง ในขณะที่พลังงานทดแทนบางประเภทไม่สามารถแข่งขันได้ รวมถึงแนวโน้มรูปแบบการบริโภคพลังงานที่เปลี่ยนไปสู่การใช้พลังงานไฟฟ้ามากขึ้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>พัฒนาแนวทางการสนับสนุนการผลิตการใช้พลังงานทดแทนที่คำนึงถึงผลประโยชน์ร่วม (Co-benefit) ของประเทศอย่างเหมาะสม เช่น การพัฒนาแนวทางการรับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนที่เน้นประสิทธิภาพในการผลิตพลังงาน การพัฒนาแนวทางการส่งเสริมการผลิตการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพในภาคขนส่ง เป็นต้น</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>พื้นที่ที่มีศักยภาพในการผลิตพลังงานอาจมีความอ่อนไหว เช่น พลังน้ำ พลังงานลม เป็นต้น ทำให้กระบวนการในการขออนุญาตใช้พื้นที่แต่ละโครงการใช้เวลานานกว่าที่คาดการณ์ไว้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>บูรณาการร่วมกับหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจในรูปของคณะทำงานบริหารจัดการและประสานส่วนที่เกี่ยวข้องในการใช้พื้นที่เพื่อผลิตพลังงาน เป็นต้น</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>การต่อต้านโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทนบางประเภท เช่น โรงไฟฟ้าขยะ โรงไฟฟ้าชีวมวล เป็นต้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>จัดกิจกรรมรณรงค์ให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการผลิตพลังงานจากพลังงานทดแทนให้กับประชาชนในพื้นที่ตั้งโครงการ และประชาชนทั่วไป</li> </ul>

ความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้น	แนวทางการบริหารจัดการความเสี่ยง
<ul style="list-style-type: none"> <li>การผลิตพลังงานไฟฟ้าใช้เองของผู้บริโภค (Prosumer) ที่อาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการบริหารจัดการผลิตไฟฟ้าจากส่วนกลาง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>บูรณาการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการวางแผนและเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน และดำเนินการทบทวนและปรับปรุงแผนดังกล่าวให้มีความเหมาะสมทุกระยะ</li> </ul>

### 2.3 ความเสี่ยงด้านการใช้พลังงานทดแทนอย่างยั่งยืน

ความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้น	แนวทางการบริหารจัดการความเสี่ยง
<ul style="list-style-type: none"> <li>เทคโนโลยีการผลิตส่วนใหญ่จะเป็นของต่างประเทศ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สร้างองค์ความรู้และบุคลากรด้านเทคโนโลยีภายในประเทศ ส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและเทคโนโลยีอื่นๆที่เกี่ยวข้องภายในประเทศ</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>การนำเข้าวัตถุดิบพลังงานทดแทนจากต่างประเทศ เช่น การนำเข้ากากน้ำตาลและมันสำปะหลังเป็นต้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีมาตรการควบคุมการนำเข้าวัตถุดิบพลังงานทดแทน โดยส่งเสริมให้มีการผลิตการใช้วัตถุดิบพลังงานทดแทนภายในประเทศก่อน</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>ความสามารถของประเทศในการจัดการซากอุปกรณ์ผลิตพลังงานที่หมดอายุปริมาณมาก เช่น แผงโซลาร์เซลล์ แบตเตอรี่ เป็นต้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>บูรณาการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในรูปของคณะทำงานเพื่อพิจารณาแนวทางการจัดการซากอุปกรณ์ผลิตพลังงานที่หมดอายุลงอย่างเป็นระบบ เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>การใช้ปุ๋ยและสารเคมีในการทำการเกษตรเพื่อผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>บูรณาการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในรูปของคณะทำงานเพื่อพิจารณาแนวทางการส่งเสริมการเกษตรที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์และลดการใช้สารเคมีในการทำการเกษตรเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</li> </ul>

# ประโยชน์ต่อประเทศชาติและประชาชน

## 1. ผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจและลดการพึ่งพาพลังงานจากต่างประเทศ

ปัจจุบันประเทศไทยต้องนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศเพื่อให้เพียงพอกับความต้องการภายในประเทศในการขับเคลื่อนกิจกรรมทางเศรษฐกิจ เช่น การนำเข้าก๊าซธรรมชาติเพื่อนำมาผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้าและความร้อนในภาคอุตสาหกรรม การนำเข้าน้ำมันดิบเพื่อนำมาผลิตเป็นน้ำมันสำเร็จรูปในภาคขนส่ง การผลิตการใช้พลังงานทดแทนเป็นการนำศักยภาพพลังงานธรรมชาติในประเทศมาเปลี่ยนเป็นพลังงาน ได้แก่ พลังงานงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม รวมไปถึงการนำของเสียและวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรมาใช้ประโยชน์เพื่อผลิตเป็นพลังงาน ซึ่งจะช่วยลดการพึ่งพาพลังงานจากภายนอกประเทศได้ส่วนหนึ่ง สามารถกระตุ้นให้เกิดการลงทุนด้านพลังงานทดแทนที่จะสร้างงาน สร้างรายได้ ลดรายจ่าย ให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่ผู้ผลิตจนถึงผู้ใช้พลังงานทดแทนอย่างทั่วถึง

## 2. ผลประโยชน์ทางด้านสังคม

การพัฒนาพลังงานในพื้นที่ช่วยสร้างความมั่นคงด้านพลังงานให้กับชุมชน ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานที่ต้องพึ่งพาพลังงานจากภายนอก สร้างคุณภาพชีวิตที่ดีจากการมีพลังงานใช้เพื่อพัฒนาระบบสาธารณสุขปศุสัตว์ขั้นพื้นฐาน ได้แก่ ไฟฟ้าพลังน้ำ ไฟส่องสว่างและการสูบน้ำจากพลังงานแสงอาทิตย์ ก๊าซชีวภาพเพื่อการหุงต้มในครัวเรือนจากน้ำเสียและมูลสัตว์จากฟาร์มปศุสัตว์ เป็นต้น

## 3. ผลประโยชน์ทางการพัฒนาทางเทคโนโลยี

การผลิตและการใช้พลังงานทดแทนจะสนับสนุนให้อุตสาหกรรมในประเทศเกิดองค์ความรู้และนำไปสู่การวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีด้านพลังงานต่อไป

## 4. ผลประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อม

การใช้พลังงานทดแทนและพลังงานหมุนเวียนจะเป็นการลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่เป็นสาเหตุสำคัญของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันจากภาวะโลกร้อน แนวทางการนำของเสียกลับมาสร้างประโยชน์ใหม่ เช่น การนำขยะ ของเสีย น้ำเสีย วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร มาผลิตเป็นพลังงานหมุนเวียนต่อเนื่องโดยไม่เกิดของเสีย ถือเป็นส่วนหนึ่งในการสนับสนุนเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) ที่จะช่วยให้เกิดการพัฒนาไปพร้อมกับการรักษาสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน



## บรรณานุกรม

สำนักนายกรัฐมนตรี. ประกาศ เรื่อง ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561 – 2580. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 135 ตอนที่ 82 ก, 13 ตุลาคม 2561

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจแห่งชาติ, คณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ. 2561. ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561 – 2580. กรุงเทพฯ

สำนักนายกรัฐมนตรี. การประกาศแผนการปฏิรูปประเทศ. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 135 ตอนที่ 24 ก, 6 เมษายน 2561

กระทรวงพลังงาน, คณะกรรมการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน. 2561. แผนปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน. กรุงเทพฯ

กระทรวงพลังงาน, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2560. รายงานพลังงานทดแทนของประเทศไทย. กรุงเทพฯ

กระทรวงพลังงาน, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2560. โครงการศึกษาศักยภาพพื้นที่ที่เหมาะสมในการพัฒนาระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ของประเทศไทย. กรุงเทพฯ

กระทรวงพลังงาน, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2560. โครงการศึกษาศักยภาพการใช้และประยุกต์ใช้น้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ในภาคอุตสาหกรรมและภาคบริการของประเทศไทย. กรุงเทพฯ

กระทรวงพลังงาน, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2559. โครงการศึกษาศักยภาพและความเหมาะสมการส่งเสริมการใช้น้ำร้อนแสงอาทิตย์สำหรับภาคครัวเรือน. กรุงเทพฯ

กระทรวงพลังงาน, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2553. โครงการพัฒนาปรับปรุงแผนที่ศักยภาพพลังงานลมสำหรับประเทศไทย. กรุงเทพฯ

กระทรวงพลังงาน, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2560. โครงการพัฒนาแผนที่ศักยภาพและปรับปรุงฐานข้อมูลพลังงานความร้อนใต้พิภพในประเทศไทย. กรุงเทพฯ

กระทรวงพลังงาน, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2561. โครงการศึกษา สำรวจ ทบทวนพฤติกรรมการเก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตรเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และปรับปรุงค่าคงที่ของอัตราส่วนชีวมวลและค่าสัมประสิทธิ์ชีวมวลเหลือใช้. กรุงเทพฯ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรมควบคุมมลพิษ. 2561. รายงานสถานการณ์สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชนของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2561. กรุงเทพฯ

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, คณะกรรมการนโยบายปาล์มน้ำมันแห่งชาติ. 2561. ยุทธศาสตร์การปฏิรูปปาล์ม น้ำมันและน้ำมันปาล์มทั้งระบบ ปี 2560 – 2579. กรุงเทพฯ

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, คณะอนุกรรมการร่วมจัดทำยุทธศาสตร์สินค้าเกษตรเป็นรายพืชเศรษฐกิจ 4 สินค้า (Roadmap) คือ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง ปาล์มน้ำมัน และอ้อย. 2557. (ร่าง) ยุทธศาสตร์มันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์ (Roadmap) และ (ร่าง) ยุทธศาสตร์อ้อยโรงงานและน้ำตาลทราย (Roadmap). กรุงเทพฯ

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมปศุสัตว์. 2560. ข้อมูลจำนวนปศุสัตว์ในประเทศไทย ปี 2560. กรุงเทพฯ

สำนักงานเลขาธิการสภาขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศ, คณะกรรมาธิการขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศด้านพลังงาน. 2560. การส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากชีวมวลไม้โตเร็วเพื่อสร้างเศรษฐกิจฐานรากให้กับเกษตรกร สร้างป่า และเสริมความมั่นคงด้านพลังงาน. กรุงเทพฯ

## ภาคผนวก

# ภาคผนวก 1

## แผนพัฒนาไฟฟ้าพลังน้ำ

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

**แผนการปรับปรุงประสิทธิภาพ/เพิ่มกำลังผลิตด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ทุ่นลอยน้ำ**

ลำดับ	ชื่อโครงการอ่างเก็บน้ำ	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	ศักยภาพ Solar Floating จากระดับน้ำต่ำสุด (เมกะวัตต์)
1.	เขื่อนบ้านพลวง	จันทบุรี	ศิขณภูมิ	พลวง	44
2.	เขื่อนศิริธาร	จันทบุรี	มะขาม	ปลิว	218
3.	เขื่อนห้วยประทาว-เขื่อนล่าง	ชัยภูมิ	แก้งคร้อ	ท่าหินโงม	5.35
4.	เขื่อนห้วยประทาว-เขื่อนบน	ชัยภูมิ	แก้งคร้อ	นาหนองทุ่ม	61
5.	เขื่อนแม่มาว	เชียงใหม่	ฝาง	ม่อนปิน	3
6.	เขื่อนแม่สาบ	เชียงใหม่	สะเมิง	สะเมิงใต้	2.1
7.	เขื่อนแม่สะงา	แม่ฮ่องสอน	เมือง	หมอกจำแป่	1
8.	เขื่อนน้ำว้า	น่าน	เวียงสา	ลำนนาหนองใหม่	1.8
9.	เขื่อนแม่แฝง	พะเยา	ดอกคำใต้	บ้านถ้ำ	0.18
<b>รวม</b>					<b>336.43</b>

**แผนพัฒนาโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กมาก (กำลังการผลิตต่ำกว่า 200 กิโลวัตต์)**

ลำดับ	โครงการ	ที่ตั้ง			กำลังผลิต (กิโลวัตต์)	ปีดำเนินการ
		ตำบล	อำเภอ	จังหวัด		
1	น้ำแม่नावาง	บ้านหลวง	แม่เอย	เชียงใหม่	52	2565
2	น้ำแม่คงคา	กองแขก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	35	2565
3	น้ำประโกร	แม่สอง	ท่าสองยาง	ตาก	52	2566
4	น้ำแม่ระเมิง	แม่สอง	ท่าสองยาง	ตาก	47	2566
5	น้ำแม่อมลอง	บ้านกาศ	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	65	2567
6	ห้วยระพริ้ง	พะวอ	แม่สอด	ตาก	32	2567
7	น้ำแม่ยางมื่น	ศรีถ้อย	แม่สรวย	เชียงราย	54	2568
8	น้ำห้วยแม่เนิง	กองแขก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	27	2568
9	ห้วยกองแปะโกร	แม่หวหลวง	ท่าสองยาง	ตาก	29	2569
10	ห้วยโป่งแสนปิก	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	26	2569
<b>รวมโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชน 10 โครงการ</b>					<b>419</b>	

**แผนพัฒนาโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก (กำลังการผลิตตั้งแต่ 200 กิโลวัตต์ขึ้นไป)**

ลำดับ	โครงการ	ที่ตั้ง			กำลังผลิต (กิโลวัตต์)	ปี ดำเนินการ
		ตำบล	อำเภอ	จังหวัด		
1	น้ำแม่नावาง	บ้านหลวง	แม่ฮ่าย	เชียงใหม่	719	2561
2	ห้วยน้ำค้อ	ห้วยเฮี้ย	นครไทย	พิษณุโลก	798	2561
3	แม่โม่ทหลวง	กองแขก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	739	2562
4	ห้วยใหญ่	วังนกแอ่น	วังทอง	พิษณุโลก	1,328	2563
5	แม่น้ำน่าน	งอบ	ทุ่งช้าง	น่าน	988	2563
6	แม่สะเรียง	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	929	2563
7	น้ำแม่สาว	แม่สาว	แม่ฮ่าย	เชียงใหม่	831	2564
8	แม่สา	ยวยหัวนา	เวียงสา	น่าน	792	2564
9	ห้วยลายยาน้อย	แม่ละมุ้ง	อุ้มผาง	ตาก	672	2564
10	น้ำแม่โถ-เวียงป่าเป้า	แม่เจดีย์ใหม่	เวียงป่าเป้า	เชียงราย	430	2564
11	น้ำแม่โถ-แม่ลาน้อย	แม่โถ	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	426	2564
12	น้ำแม่สลอง	แม่สลองใน	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	527	2565
13	คลองโป่งน้ำร้อน (ศิริธาร 2)	โป่งน้ำร้อน	โป่งน้ำร้อน	จันทบุรี	6,200	2565
14	คลองทุ่งเพลบน	พลวง	คิชฌกูฏ	จันทบุรี	2,800	2565
15	ห้วยแม่แะแม่แง้ซ้าย	แม่แะ	เชียงดาว	เชียงใหม่	453	2566
16	แม่ตะมาน	กิดช้าง	แม่แตง	เชียงใหม่	408	2567
17	แม่แอบ	บ้านแซว	เชียงแสน	เชียงราย	409	2568
18	บ้านพะน้อย	แม่สลองใน	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	314	2568
19	น้ำแม่ลาเก๊ะ	เมืองปอน	ชุมยวม	แม่ฮ่องสอน	369	2569
20	ห้วยแม่โขง	แม่สวด	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	345	2569
21	ห้วยท่ากวย1	เจ้าวัด	บ้านไร่	อุทัยธานี	424	2570
22	ห้วยท่ากวย2	เจ้าวัด	บ้านไร่	อุทัยธานี	328	2571
23	ห้วยแก่งป็นเต้า	แม่แะ	เชียงดาว	เชียงใหม่	224	2571
24	คลองหฺรธา	สองแพรก	เมืองพ้งงา	พ้งงา	2,961	2572
25	บ้านบางกุ่ม	กะปง	กะปง	พ้งงา	987	2572
26	คลองกะปง	กะปง	กะปง	พ้งงา	886	2573
27	คลองเหมน	ซ้างกลาง	ซ้างกลาง	นครศรีธรรมราช	561	2573
28	คลองลำพูน	ลำพูน	นาสาร	สุราษฎร์ธานี	707	2574
29	คลองซุดด้วน	ละฮาย	ฉวาง	นครศรีธรรมราช	493	2574

30	คลองนางยอน	คุระ	คุระบุรี	พังงา	447	2574
31	คลองระแนะ	พิปูน	พิปูน	นครศรีธรรมราช	436	2575
32	คลองท่าแพ	ช้างกลาง	ช้างกลาง	นครศรีธรรมราช	386	2575
รวมกำลังผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก 32 โครงการ					29,317	

## ภาคผนวก 2

# ศักยภาพการผลิตไฟฟ้าจากขยะชุมชนจากกลุ่ม Clusters ทั่วประเทศไทย



**สถานะโครงการกำจัดขยะเพื่อผลิตไฟฟ้าของกลุ่ม Clusters จำนวน 56 โครงการ  
กำลังการผลิตไฟฟ้ารวม 400 เมกะวัตต์**

ข้อมูลจากกระทรวงมหาดไทย เมื่อวันที่ 4 ตุลาคม 2561

ลำดับ	โครงการ	จังหวัด	ปริมาณเสนอขายไฟฟ้า (MW)
<b>1. โครงการที่ ครม. เห็นชอบแล้ว และได้เอกชนแล้ว จำนวน 1 โครงการ 20 MW</b>			
1.	โครงการกำจัดขยะเพื่อผลิตไฟฟ้า องค์การบริหารส่วนจังหวัดนนทบุรี (คัดเลือกบริษัท เอสพีพีซิค จำกัด และบริษัทซูเปอร์เอิร์ธ เอนเนอร์ยี จำกัด)	นนทบุรี	20
<b>2. โครงการที่ รวม.มท. เห็นชอบแล้ว และอยู่ระหว่างคัดเลือกเอกชน จำนวน 12 โครงการ 131.4 MW</b>			
1.	โครงการผลิตไฟฟ้าเทคโนโลยีเตาเผาแบบตะกรับ เทศบาลเมืองบ้านพรุ	สงขลา	4.9
2.	โครงการผลิตไฟฟ้าเทคโนโลยีพลาสมาแก๊สซิฟิเคชัน องค์การบริหารส่วนตำบลพานทอง	กำแพงเพชร	6
3.	โครงการโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงขยะ RDF องค์การบริหารส่วนตำบลแพรกษาใหม่ (สายป้อน PTS 424)	สมุทรปราการ	9.9
4.	โครงการโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงขยะ RDF องค์การบริหารส่วนตำบลแพรกษาใหม่ (สายป้อน BTR 416)	สมุทรปราการ	3
5.	โครงการโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงขยะ RDF องค์การบริหารส่วนตำบลแพรกษาใหม่ (สายป้อน BTR 426)	สมุทรปราการ	3
6.	โครงการกำจัดมูลฝอยด้วยระบบเตาเผาขนาดไม่น้อยกว่า 1,000 ตันต่อวัน ที่ศูนย์กำจัดมูลฝอยหนองแขม กรุงเทพมหานคร	กรุงเทพฯ	30
7.	โครงการกำจัดมูลฝอยด้วยระบบเตาเผาขนาดไม่น้อยกว่า 1,000 ตันต่อวัน ที่ศูนย์กำจัดมูลฝอยอ่อนนุช กรุงเทพมหานคร	กรุงเทพฯ	30
8.	โครงการก่อสร้างระบบกำจัดขยะมูลฝอย ระยะที่ 2 เทศบาลนครนครราชสีมา	นครราชสีมา	9.9
9.	โครงการผลิตกระแสไฟฟ้าเทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชัน เทศบาลเมืองสวรรคโลก	สุโขทัย	2
10.	โครงการผลิตกระแสไฟฟ้าจากขยะมูลฝอย เทศบาลนครนครศรีธรรมราช	นครศรีธรรมราช	19.8
11.	โครงการก่อสร้างและบริหารจัดการระบบกำจัดขยะมูลฝอยชุมชน เทศบาลนครยะลา	ยะลา	3
12.	โครงการแปรรูปขยะเป็นพลังงานไฟฟ้าขนาด 9.9 เมกะวัตต์ ของเทศบาลเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม	มหาสารคาม	9.9
<b>3. โครงการที่อยู่ระหว่างการพิจารณาคณะกรรมการกั่นกรอง และคณะกรรมการกลางๆ จำนวน 4 โครงการ 30.3 MW</b>			
1.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลตำบลหนองมะโมง	ชัยนาท	5
2.	โครงการโรงไฟฟ้าที่ใช้ขยะเป็นเชื้อเพลิง เทศบาลตำบลวัฒนานคร	สระแก้ว	6

ลำดับ	โครงการ	จังหวัด	ปริมาณเสนอขายไฟฟ้า (MW)
3.	โครงการผลิตกระแสไฟฟ้าเทคโนโลยี MBT Biological Treatment Technology องค์การบริหารส่วนตำบลบางเสด็จ	สมุทรปราการ	9.8
4.	โครงการบริหารจัดการขยะมูลฝอยเพื่อผลิตเชื้อเพลิง RDF และผลิตไฟฟ้า องค์การบริหารส่วนจังหวัดเชียงใหม่	เชียงใหม่	9.5
<b>4. โครงการที่อยู่ระหว่างการจัดทำข้อเสนอโครงการ/แผนงานฯ จำนวน 39 โครงการ 218.3 MW</b>			
<b>4.1 ภาคกลาง จำนวน 13 โครงการ 92.2 เมกะวัตต์</b>			
1.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลตำบลท่าตะโก	นครสวรรค์	0.5
2.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลตำบลหันคา	ชัยนาท	1
3.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลตำบลบ้านหมี่	ลพบุรี	0.5
4.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลตำบลท่าจีน	สมุทรสาคร	3.9
5.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลตำบลนาดี	สมุทรสาคร	1.5
6.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า องค์การบริหารส่วนตำบลคลองมะเดื่อ	สมุทรสาคร	1
7.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลนครพิษณุโลก	พิษณุโลก	10
8.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า อบต.เชียงรากใหญ่	ปทุมธานี	30
9.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลเมืองสุโขทัยธานี	สุโขทัย	3
10.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลตำบลท่าเสด็จ	สุพรรณบุรี	9.9
11.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า องค์การบริหารส่วนตำบลพลับพลาไชย	สุพรรณบุรี	20
12.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลเมืองเพชรบูรณ์	เพชรบูรณ์	3
13.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลตำบลท่าแลง	เพชรบุรี	7.9
<b>4.2 ภาคเหนือ จำนวน 6 โครงการ 51 เมกะวัตต์</b>			
14.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลตำบลศรีโพธิ์ศรีเงิน	เชียงราย	9.8
15.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลนครเชียงราย	เชียงราย	9.8
16.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า องค์การบริหารส่วนจังหวัดลำพูน	ลำพูน	10
17.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลตำบลเวียงฝาง	เชียงใหม่	10.6
18.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลตำบลบ้านหลวง	เชียงใหม่	1
19.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า องค์การบริหารส่วนตำบลพญาแมน	อุตรดิตถ์	9.8
<b>4.3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 14 โครงการ 21.2 เมกะวัตต์</b>			
20.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า องค์การบริหารส่วนตำบลกุดเค้า	ขอนแก่น	1

ลำดับ	โครงการ	จังหวัด	ปริมาณเสนอ ขายไฟฟ้า (MW)
21.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลตำบลอุบลรัตน์	ขอนแก่น	0.5
22.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลเมืองร้อยเอ็ด	ร้อยเอ็ด	1.5
23.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลตำบลโพนทอง	ร้อยเอ็ด	3
24.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลตำบลอุ้มเม้า	ร้อยเอ็ด	5
25.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลตำบลเกษตรวิสัย	ร้อยเอ็ด	6.2
26.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลเมืองหนองคาย	หนองคาย	0.5
27.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลเมืองท่าบ่อ	หนองคาย	0.5
28.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลตำบลศรีเชียงใหม่	หนองคาย	0.5
29.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลตำบลเซิม	หนองคาย	0.5
30.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลตำบลจุมพล	หนองคาย	0.5
31.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลตำบลกุดบง	หนองคาย	0.5
32.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลเมืองปาก	นครราชสีมา	0.5
33.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลตำบลสูงเนิน	นครราชสีมา	0.5
<b>4.4 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 2 โครงการ 31.4 เมกะวัตต์</b>			
34.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลเมืองศรีราชา	ชลบุรี	7.4
35.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลเมืองพัทยา	ชลบุรี	24
<b>4.5 ภาคใต้ จำนวน 4 โครงการ 22.5 เมกะวัตต์</b>			
36.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลนครสงขลา	สงขลา	4.6
37.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลเมืองชุมพร	ชุมพร	3
38.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลเมืองปัตตานี	ปัตตานี	5
39.	โครงการกำจัดขยะมูลฝอยเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เทศบาลเมืองพัทลุง	พัทลุง	9.9