

โครงการจัดทำแผนแม่บทด้านพลังงานของประเทศ 20 ปี ระยะที่ 2

ร่างแผนแม่บทพลังงานไทย 2557

13 กันยายน 2556

สถาบันวิจัยพลังงาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

องค์ประกอบและขั้นตอนจัดทำแผนแม่บทฯ

ระยะที่ 1

ระยะที่ 2

1. กำหนดเป้าหมาย
และกรอบของแผน
แม่บทฯ (Key
decision focus)

2. วิเคราะห์บริบท
แวดล้อม ลำดับ
ความสำคัญ ความไม่
แน่นอนและความ
เสี่ยงในอนาคต
(Environmental
screening)

3. วิเคราะห์ภาพ
อนาคตภายใต้
กระบวนการพัฒนา
ภาพอนาคต
(Scenario building)

4. ฉายภาพอนาคต
เชิงปริมาณ และ
ประเมินผลกระทบ
(Energy modeling)

5. กำหนดวิสัยทัศน์
กรอบยุทธศาสตร์ กล
ยุทธ์ และทิศทางการ
พัฒนารายสาขา
(Vision and strategic
direction)

6. แนวทางการบูรณา
การแผนฯ ผลลัพธ์
และกรอบเวลา
(Integration
Expected outcome
and Time frame)

1.

วิสัยทัศน์แห่งชาติปี 2570

- ความมั่นคงอาหารและพลังงาน
- ระบบผลิตเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- พึ่งพาตนเองและแข่งขันได้
- ธรรมภิบาล

นโยบายรัฐบาลด้านพลังงาน

1. การสร้างรายได้ให้ประเทศ
2. ความมั่นคงทางพลังงาน
3. ราคาเป็นธรรมและสะท้อนต้นทุน
4. พลังงานทดแทน
5. ประสิทธิภาพพลังงาน

เป้าหมายการพัฒนาแผนแม่บทพลังงาน (Key decision focus)

1. มั่นคงทางพลังงาน

- จัดหาเพียงพอกับความต้องการพลังงาน
- มีการสืบค้น พัฒนา และกระจายแหล่งและชนิดเชื้อเพลิง
- พลังงานทดแทนพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ
- ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ
- พัฒนาความรู้ทางวิชาการและเทคโนโลยีด้านพลังงาน
- เสริมสร้างความมั่นคงของชาติ

2. สังคมยอมรับและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

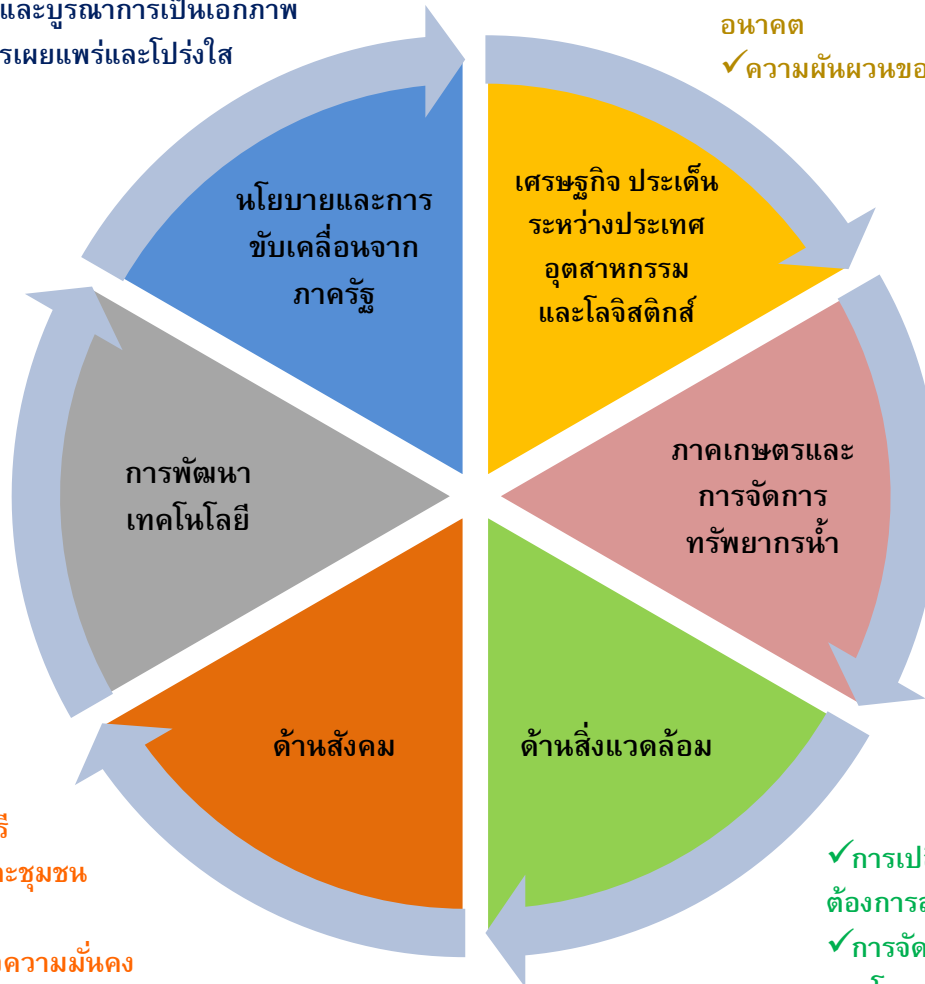
- สังคมมีความรู้และมีความใส่ใจซึ่งกันและกัน
- ปัญหาและความขัดแย้งลดลง
- ผลประโยชน์ได้รับการกระจายอย่างเป็นธรรม
- พลังงานส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำที่สุด

บริบทแวดล้อมที่ส่งผลต่อการพัฒนาพลังงานสู่เป้าหมาย

- ✓นโยบายชัดเจนและมีความต่อเนื่อง
- ✓กลไก/เครื่องมือในการขับเคลื่อนแผนเพียงพอและมีประสิทธิภาพ:
เศรษฐกิจ-พลังงาน-อุตสาหกรรม-ขนส่ง-เกษตร-สิ่งแวดล้อม
- ✓อำนาจหน้าที่ชัดเจน มีการประสานและบูรณาการเป็นเอกภาพ
- ✓ระบบฐานข้อมูล การวิเคราะห์ มีการเผยแพร่และโปร่งใส

- ✓ทิศทางการพัฒนาเทคโนโลยีทั่วโลก และรูปแบบที่มีความหลากหลายมากขึ้น
- ✓การเชื่อมโยงกับเทคโนโลยีสารสนเทศและ Smart grid
- ✓การพัฒนาเทคโนโลยีที่เชื่อมโยงกับศักยภาพของไทย

- ✓การรับรู้ข่าวสารของสังคมในโลกเสรี
- ✓กระบวนการมีส่วนร่วมของสังคมและชุมชน
- ✓พฤติกรรมและการปรับตัว
- ✓ความเหลื่อมล้ำทางสังคมที่ส่งผลต่อความมั่นคงของระบบพลังงาน

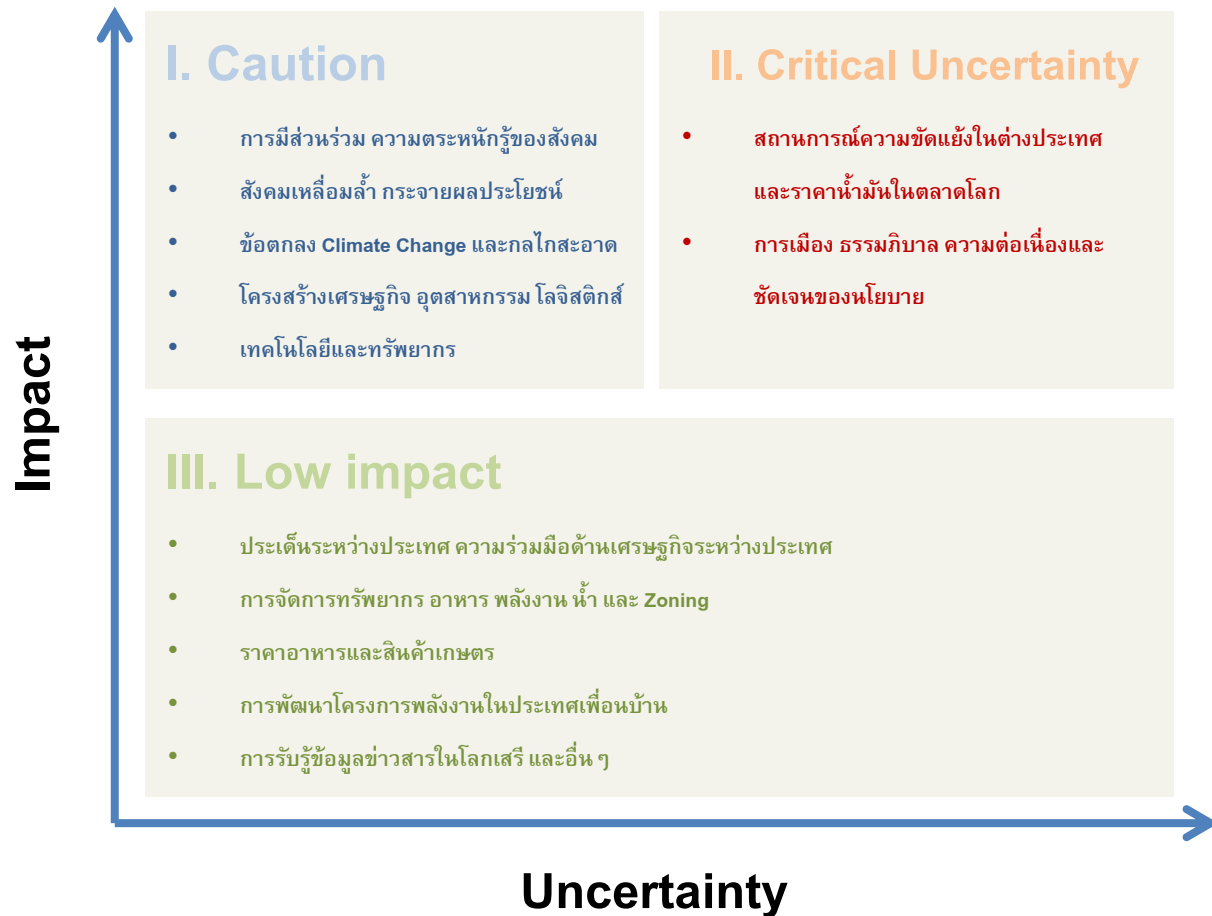


- ✓ความเชื่อมโยงเศรษฐกิจโลก การค้า การลงทุนที่ไร้พรมแดน
- ✓การผูกขาดในธุรกิจพลังงานและสถานการณ์ความไม่สงบในกลุ่มประเทศผู้ผลิตพลังงาน
- ✓สถานะเศรษฐกิจ ประชากร และเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างในอนาคต
- ✓ความผันผวนของราคาพลังงานในอนาคต

- ✓การเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร
- ✓การพัฒนาบุคลากรเกษตร
- ✓ความเชื่อมโยงที่สลับซับซ้อนของห่วงโซาอาหาร พลังงานและน้ำ
- ✓ภัยธรรมชาติและปริมาณน้ำฝน

- ✓การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และความต้องการลดก๊าซเรือนกระจก
- ✓การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่จากกิจกรรมและโครงการต่าง ๆ

จัดลำดับความสำคัญและประเมินความเสี่ยง (ความไม่แน่นอน)



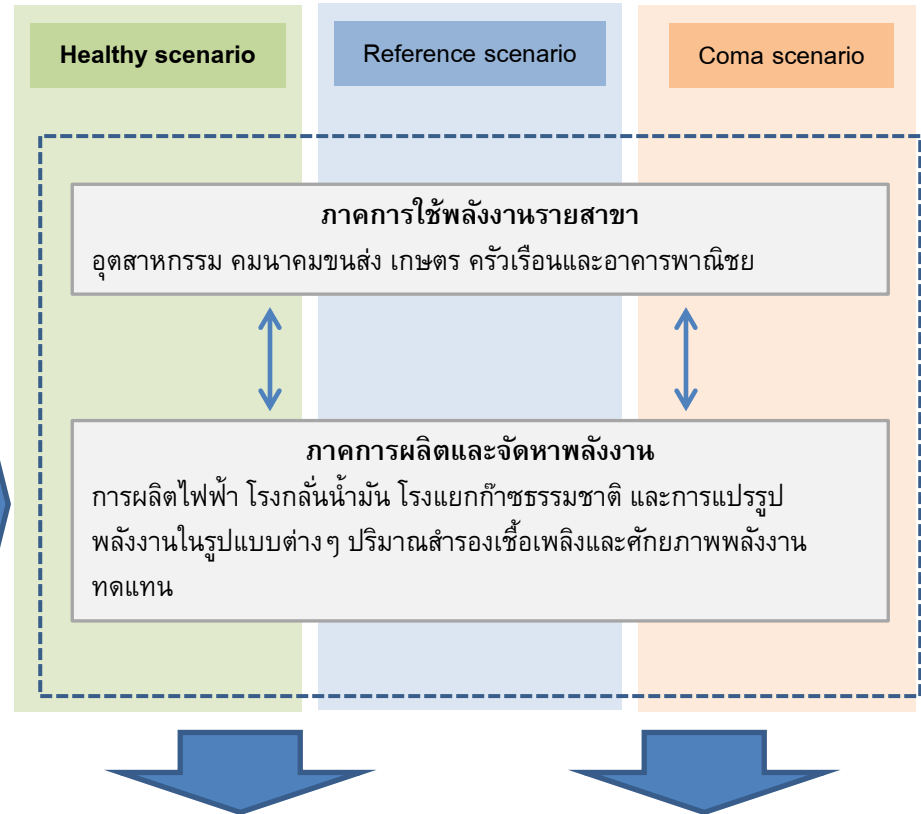
วิเคราะห์ภาพอนาคตพลังงาน



แนวคิดในการฉายภาพอนาคตพลังงานไทยเชิงปริมาณ

กรอบการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยขับเคลื่อน
ตามช่วงเวลา

1. สถานการณ์ต่างประเทศ และราคาน้ำมันในตลาดโลก
2. การแทรกแซงการเมือง ธรรมชาติ และการขับเคลื่อนของภาครัฐ
3. โครงสร้างเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม และโลจิสติกส์
4. การมีส่วนร่วม การปรับตัว และการตระหนักรู้ของสังคม
5. ข้อตกลงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การพัฒนาเทคโนโลยี และแหล่งพลังงาน



ผลกระทบเชิงปริมาณ

- ดัชนีชี้วัดด้านต่างๆ เช่น ความต้องการพลังงานต่อประชากร สัดส่วนการนำเข้า ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และอื่นๆ

ผลกระทบเชิงคุณภาพ

- ทิศนคติและการยอมรับของสังคม
- ผลกระทบจากปัจจัยด้านการเมือง การมีส่วนร่วม และอื่นๆ

นิยามและสมมติฐานของภาพอนาคต

มุมมอง	โคมา	กรณีอ้างอิง	สุขภาพดี
การเติบโตของเศรษฐกิจในภาพรวม	ตามการคาดการณ์ (อัตราการเติบโตโดยเฉลี่ย 3.8% ต่อปี)		
โครงสร้างเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม	โครงสร้างไม่เปลี่ยนจากปัจจุบัน บริการ: อุตสาหกรรม: เกษตร: อื่น ๆ = 45: 30: 12: 13		ภาคบริการ เกษตร อุตสาหกรรมปลายน้ำ ที่เพิ่มมูลค่าสูง เคมีภัณฑ์ ยานยนต์ บริการ: อุตสาหกรรม: เกษตร: อื่น ๆ = 50: 22: 15: 13
	เพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง (ไม่มีการเติบโตหลังปี 2025-2030) ครัวเรือนขนาดเล็กลง		
ราคาน้ำมันดิบในตลาดโลก	145 USD/bbl	125 USD/bbl	100 USD/bbl
โครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง	โครงการที่ยังไม่อนุมัติไม่เกิดขึ้น	โครงการที่ยังไม่อนุมัติล่าช้าประมาณ 3-5 ปี	โครงการเป็นไปตามเป้าหมาย
ภาพรวมด้านการพัฒนาประสิทธิภาพพลังงาน	20 % ของศักยภาพ	50 % ของศักยภาพ	เต็มศักยภาพ

นิยามและสมมติฐานของภาพอนาคต

มุมมอง

โคมา

กรณีอ้างอิง

สุขภาพดี

แหล่งพลังงานฟอสซิล

มีการพัฒนาแหล่งใหม่ในประเทศเพิ่ม (Proven and probable reserve: 2P)

เทคโนโลยีพลังงานทดแทน

กลุ่มที่พัฒนาแล้วในเชิงพาณิชย์
เช่น ชีวมวล ก๊าซชีวภาพ
เชื้อเพลิงชีวภาพ (1st gen)
พลังงานแสงอาทิตย์

20 % ของศักยภาพ

80 % ของศักยภาพ

เต็มศักยภาพ

กลุ่มที่มีแนวโน้มพัฒนาในเชิง
พาณิชย์อันใกล้ เช่น เชื้อเพลิง
ชีวภาพ (2nd gen) พลังงานลม
ก๊าซชีวภาพจากพืชพลังงาน

20 % ของศักยภาพ

50 % ของศักยภาพ

เต็มศักยภาพ

ยานยนต์พลังงานไฟฟ้า

ส่วนแบ่งตลาดประมาณ 10 %
ของกลุ่มยานยนต์ขนาดเล็ก

ส่วนแบ่งตลาดประมาณ 25 %
ของกลุ่มยานยนต์ขนาดเล็ก

ส่วนแบ่งตลาดประมาณ 50 % ของ
กลุ่มยานยนต์ขนาดเล็ก

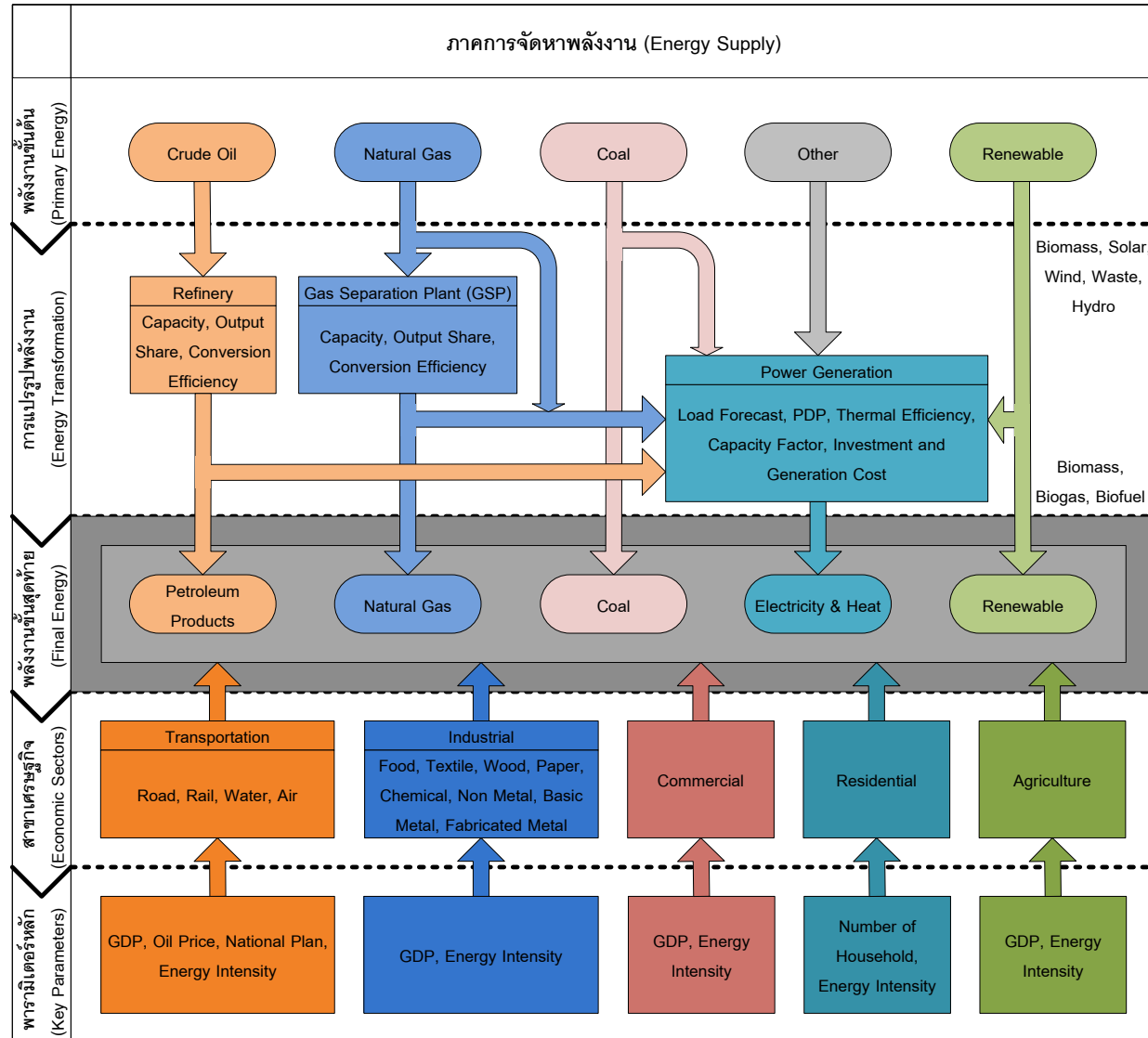
เชื้อเพลิงจากสาหร่าย

ไม่มีการใช้

เติบโตประมาณครึ่งหนึ่งของ
ภาพสุขภาพดี

เติบโตจากเป้าหมายในปี 2021 เป็น
1.5 เท่าในปี 2035

การจัดเรียงโครงสร้างพลังงานสำหรับแบบจำลอง



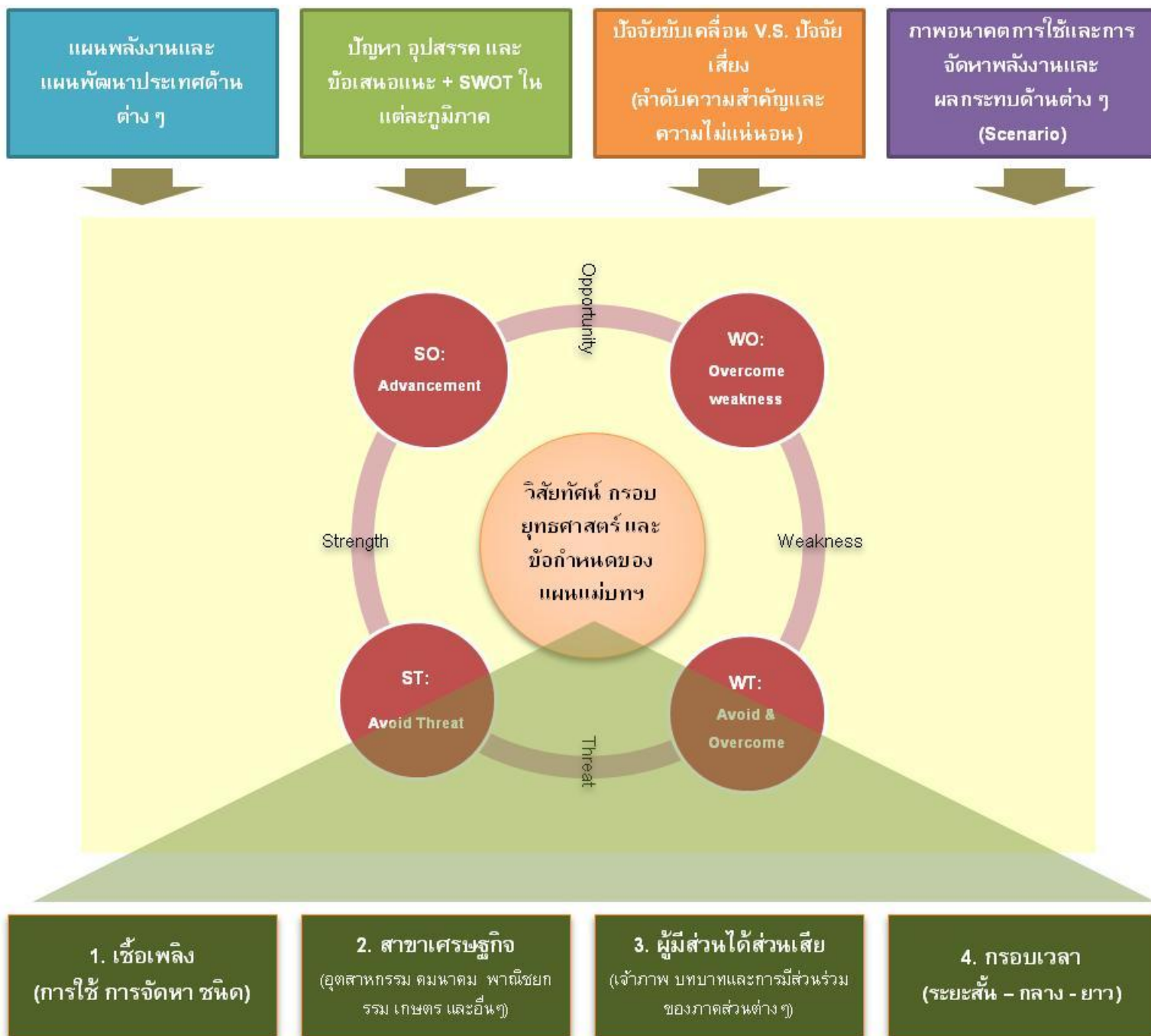
สรุปสถานการณ์และภาพอนาคตพลังงาน

ดัชนีชี้วัด		2011	ภาพอนาคตปี 2035		
			สุขภาพดี	กรณีอ้างอิง	โคมา
ภาพการใช้และการจัดหาพลังงาน	ความต้องการพลังงานขั้นสุดท้ายต่อประชากร ปี 2578 (ปี 2554 = 1)	1	1.71	2.15	2.27
	ความเข้มข้นการใช้พลังงาน ปี 2578 (ปี 2554 = 1)	1	0.65	0.82	0.87
	ดัชนีการกระจายตัวของพลังงานในการผลิตไฟฟ้าขั้นต้น (ร้อยละ)	40.1	28.5	31.9	37.3
	สัดส่วนการนำเข้าพลังงานเทียบกับการจัดหาพลังงานขั้นต้น ปี 2578 (ร้อยละ)	51.3	79.3	88.6	91.2
ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและค่าใช้จ่ายพลังงาน	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกต่อประชากร ปี 2578 (ปี 2554 = 1)	1	1.51	2.15	2.49
	ค่าใช้จ่ายเชื้อเพลิงฟอสซิลสำหรับการจัดหาพลังงานขั้นต้น ปี 2578 (ปี 2554 = 1)	1	1.33	1.81	2.21

สรุปสถานการณ์และภาพอนาคตพลังงานในอีก 20 ปีข้างหน้า

- แนวโน้มความต้องการพลังงานในภาพรวมและระดับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง
- พลังงานไฟฟ้าจะมีบทบาทในโครงสร้างการใช้พลังงานเพิ่มมากขึ้นในอนาคต
- ประสิทธิภาพพลังงานในภาพรวมมีการพัฒนาในทิศทางที่ดีขึ้น
- ความต้องการนำเข้าเชื้อเพลิงฟอสซิลเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญโดยเฉพาะน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ
- การเติบโตของพลังงานทดแทนมีเพิ่มมากขึ้น การกระจายชนิดเชื้อเพลิงมีมากขึ้น แต่ยังคงต้องพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นหลักโดยเฉพาะภาคการผลิตไฟฟ้าและภาคคมนาคมขนส่ง

5.



องค์ประกอบของวิสัยทัศน์ที่ดี

Imaginable ภาพฝันในอนาคต

Desirable มีความดึงดูดและน่าสนใจสำหรับบุคคลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

Feasible มีโอกาสของความเป็นไปได้

Focused มีความชัดเจนเพียงพอที่จะเป็นรากฐาน สำหรับการตัดสินใจที่สำคัญ

Flexible กว้างเพียงพอต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

Communicable สามารถที่จะสื่อสารได้อย่างง่ายและชัดเจน

ร่างวิสัยทัศน์:

พลังงานไทยมีประสิทธิภาพ มีความพอเพียงและมั่นคง สร้างรายได้และกระจายสู่สังคมอย่างทั่วถึง

1. ความเข้มข้นการใช้พลังงานลดลงอย่างน้อย 1.0 – 1.5% ต่อปี และ ชะลอการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกต่อหัวในปี 2578 ไม่เกิน 1.5 - 2 เท่าจากระดับปัจจุบัน

2. จัดหาพลังงานเพียงพอกับความต้องการภายใต้การเปลี่ยนแปลงสู่ระบบกระจายศูนย์และมีการแข่งขันเสรี

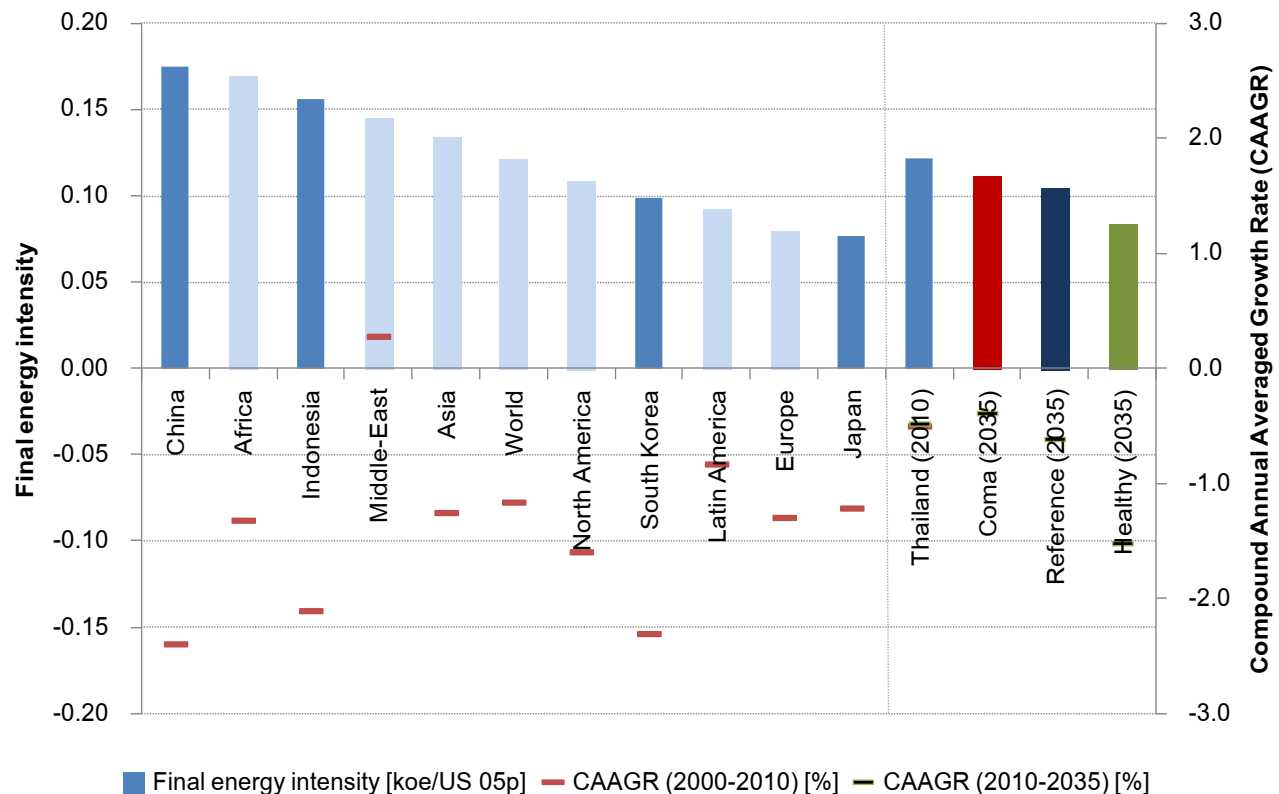
3. สร้างรายได้ให้ประเทศเพื่อชดเชยการนำเข้าพลังงานอย่างสมดุลภายใน 20 ปี

4. ประชาชน ภาคธุรกิจ และ อุตสาหกรรม ลดรายจ่ายพลังงานจากประสิทธิภาพและมีรายได้จากพลังงานทดแทนอย่างกว้างขวาง

ร่างวิสัยทัศน์

พลังงานไทยมีประสิทธิภาพ มีความพอเพียงและมั่นคง สร้างรายได้และกระจายสู่สังคมอย่างทั่วถึง

1.ความเข้มข้นการใช้พลังงาน (Energy Intensity) ลดลงอย่างน้อย 1.0 – 1.5% ต่อปีและ ชะลอการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกต่อหัวในปี 2578 ไม่เกิน 1.5 - 2 เท่าจากระดับปัจจุบัน

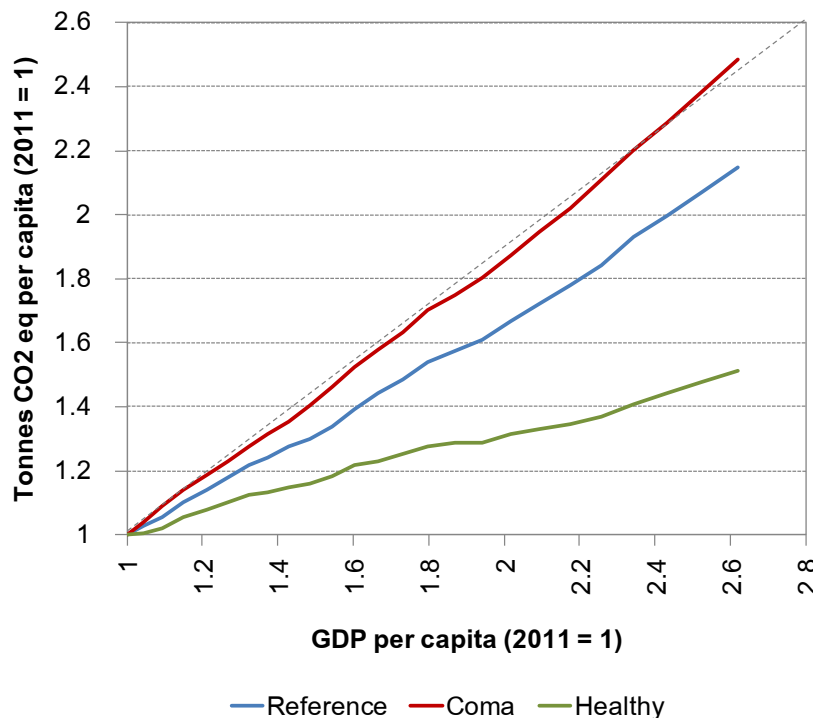


ร่างวิสัยทัศน์

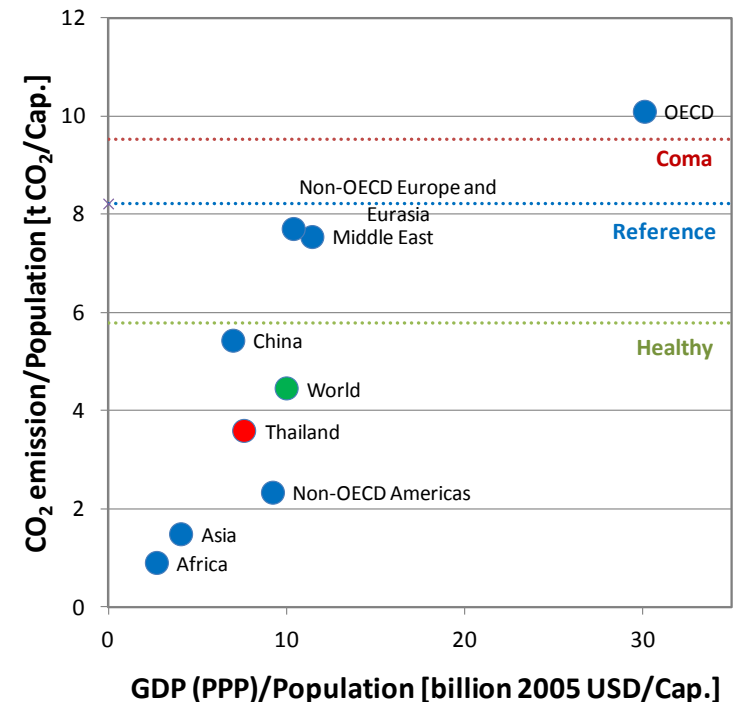
พลังงานไทยมีประสิทธิภาพ มีความพอเพียงและมั่นคง สร้างรายได้และกระจายสู่สังคมอย่างทั่วถึง

1.ความเข้มข้นการใช้พลังงาน (Energy Intensity) ลดลงอย่างน้อย 1.0 – 1.5% ต่อปีและ
ชะลอการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกต่อหัวในปี 2578ไม่ให้เกิน 1.5 - 2 เท่าจากระดับปัจจุบัน

ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากพลังงานต่อประชากรไทย



ข้อมูลเปรียบเทียบกับต่างประเทศ

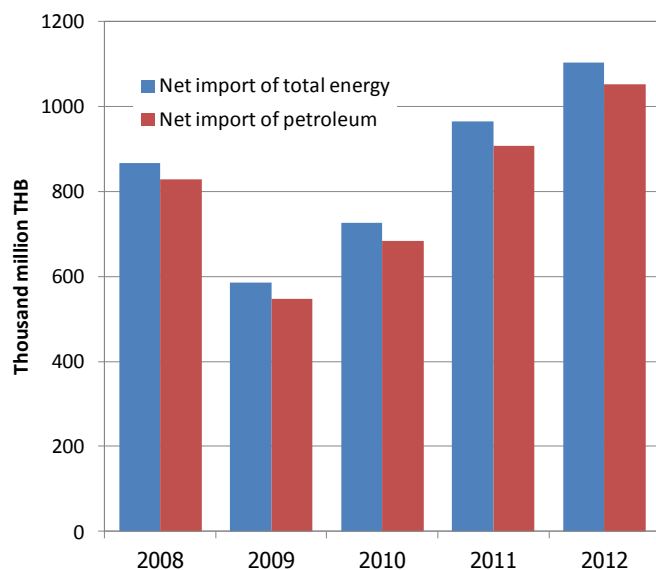


ร่างวิสัยทัศน์

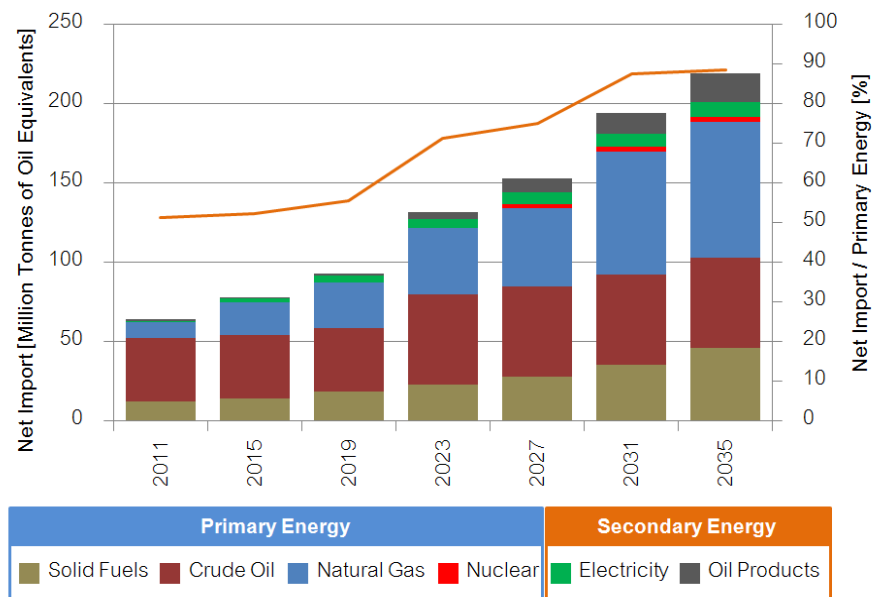
พลังงานไทยมีประสิทธิภาพ มีความพอเพียงและมั่นคง สร้างรายได้และกระจายสู่สังคมอย่างทั่วถึง

3. สร้างรายได้เพื่อชดเชยการนำเข้าพลังงานอย่างสมดุลภายใน 20 ปี

มูลค่าการนำเข้าพลังงานสุทธิในภาพรวม (ที่มา: พพ.)



คาดการณ์ปริมาณการนำเข้าพลังงานสุทธิ



รายได้จากการลงทุนในต่างประเทศของปตท. ในปัจจุบันประมาณ 0.3 ล้านล้านบาท

ในอีก 10 ปี คาดว่าจะมีรายได้จากต่างประเทศประมาณ 2-3 ล้านล้านบาท (ร้อยละ 50 ของรายได้รวม)

ร่างวิสัยทัศน์:

พลังงานไทยมีประสิทธิภาพ มีความพอเพียงและมั่นคง สร้างรายได้และกระจายสู่สังคมอย่างทั่วถึง

1. ความเข้มข้นการใช้พลังงานลดลงอย่างน้อย 1.0 – 1.5% ต่อปีและ ชะลอการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกต่อหัวในปี 2578 ไม่เกิน 1.5 - 2 เท่าจากระดับปัจจุบัน	2. จัดหาพลังงานเพียงพอกับความต้องการภายใต้การเปลี่ยนแปลงสู่ระบบกระจายศูนย์และมีการแข่งขันเสรี	3. สร้างรายได้ให้ประเทศเพื่อชดเชยการนำเข้าพลังงานอย่างสมดุลภายใน 20 ปี	4. ประชาชน ภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม ลดรายจ่ายพลังงานจากประสิทธิภาพและมีรายได้จากพลังงานทดแทนอย่างกว้างขวาง
--	---	--	--



กรอบยุทธศาสตร์หลัก 5 ด้านจากปัจจัยที่ส่งผลกระทบสูงต่อเป้าหมาย

1. นโยบายและการบริหารจัดการภาครัฐ	2. ราคาพลังงาน และสถานการณ์ต่างประเทศ	3. เศรษฐกิจอุตสาหกรรม โลจิสติกส์ โครงสร้างพื้นฐาน	4. ความตระหนักรู้ การมีส่วนร่วม กระจายรายได้สู่สังคม	5. เทคโนโลยีและการพัฒนาแหล่งพลังงาน
สร้างนโยบายพลังงานที่มีความต่อเนื่อง ยึดหลักธรรมาภิบาล และสร้างความเป็นเอกภาพในการขับเคลื่อนแผนสู่ผลสัมฤทธิ์	พัฒนาตลาดและกลไกราคาให้สะท้อนต้นทุนและการแข่งขัน รวมถึงการพัฒนากลไกที่บรรเทาผลกระทบจากความผันผวนของราคาน้ำมันในตลาดโลก และรองรับสภาวะวิกฤติด้านพลังงาน	เร่งพัฒนาและส่งเสริมภาคเศรษฐกิจ และอุตสาหกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่ม มีประสิทธิภาพพลังงาน รวมถึงโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานและคมนาคมขนส่ง	สร้างกระบวนการมีส่วนร่วมและผลักดันให้เกิดการร่วมเป็นเจ้าของธุรกิจพลังงานโดยชุมชนและสังคมในวงกว้าง	แสวงหาแหล่งทรัพยากรและเทคโนโลยีพลังงานที่มีศักยภาพในเชิงพาณิชย์ รวมถึงโอกาสในการสร้างรายได้ให้ประเทศจากอุตสาหกรรมพลังงาน

5.

กลยุทธ์ตามกรอบยุทธศาสตร์หลัก 5 ด้าน

1. นโยบายและการบริหารจัดการภาครัฐ

- สร้างความโปร่งใสในกระบวนการตัดสินใจในการกำหนดนโยบาย ลดการแทรกแซงด้านการเมือง
- ปรับบทบาท หน้าที่ของหน่วยงานในสังกัด เพื่อลดความซ้ำซ้อนและช่องว่างในการทำงาน โดยมีเจ้าภาพหลักเพียงหนึ่งเดียว
- บูรณาการแผนพลังงานด้านต่างๆ ให้มีความเชื่อมโยงและสอดคล้องกัน
- พัฒนา “ศูนย์ข้อมูลพลังงานกลาง” เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลพลังงานอย่างเป็นทางการของประเทศ และยังเป็นหน่วยประสานด้านข้อมูลกับภาคส่วนต่างๆที่เกี่ยวข้อง

2. ราคาพลังงาน และสถานการณ์ต่างประเทศ

- กำหนดโครงสร้างราคาพลังงานที่สะท้อนกลไกตลาด พร้อมทั้งพิจารณาหลัก Inefficient/Polluter pay
- พัฒนากลไกการสำรองเชื้อเพลิงหลักทางกายภาพและพัฒนาเครื่องมือป้องกันความเสี่ยงจากความผันผวนของราคาน้ำมัน
- สร้างกลไกการทำงานเพื่อเตรียมการรับมือกับเหตุการณ์ฉุกเฉินเฉพาะหน้า
- ส่งเสริมการแข่งขันในธุรกิจพลังงาน ลดการผูกขาด พัฒนากลไกในการถ่วงดุลอำนาจในการประกอบกิจการพลังงาน

3. เศรษฐกิจ อุตสาหกรรม โลจิสติกส์ โครงสร้างพื้นฐาน

- สร้างกระแสการอนุรักษ์พลังงานและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมกับภาคเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมทุกประเภท
- ขับเคลื่อนสาขาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมที่มีความเข้มข้นการใช้พลังงานต่ำ และสร้างมูลค่าเพิ่มสูง
- ยกระดับการพัฒนาระบบขนส่งเชื้อเพลิง / ระบบส่งและจำหน่ายไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ
- พัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจพลังงานหมุนเวียนอย่างครบวงจร

4. ความตระหนักรู้ การมีส่วนร่วม กระจายรายได้สู่สังคม

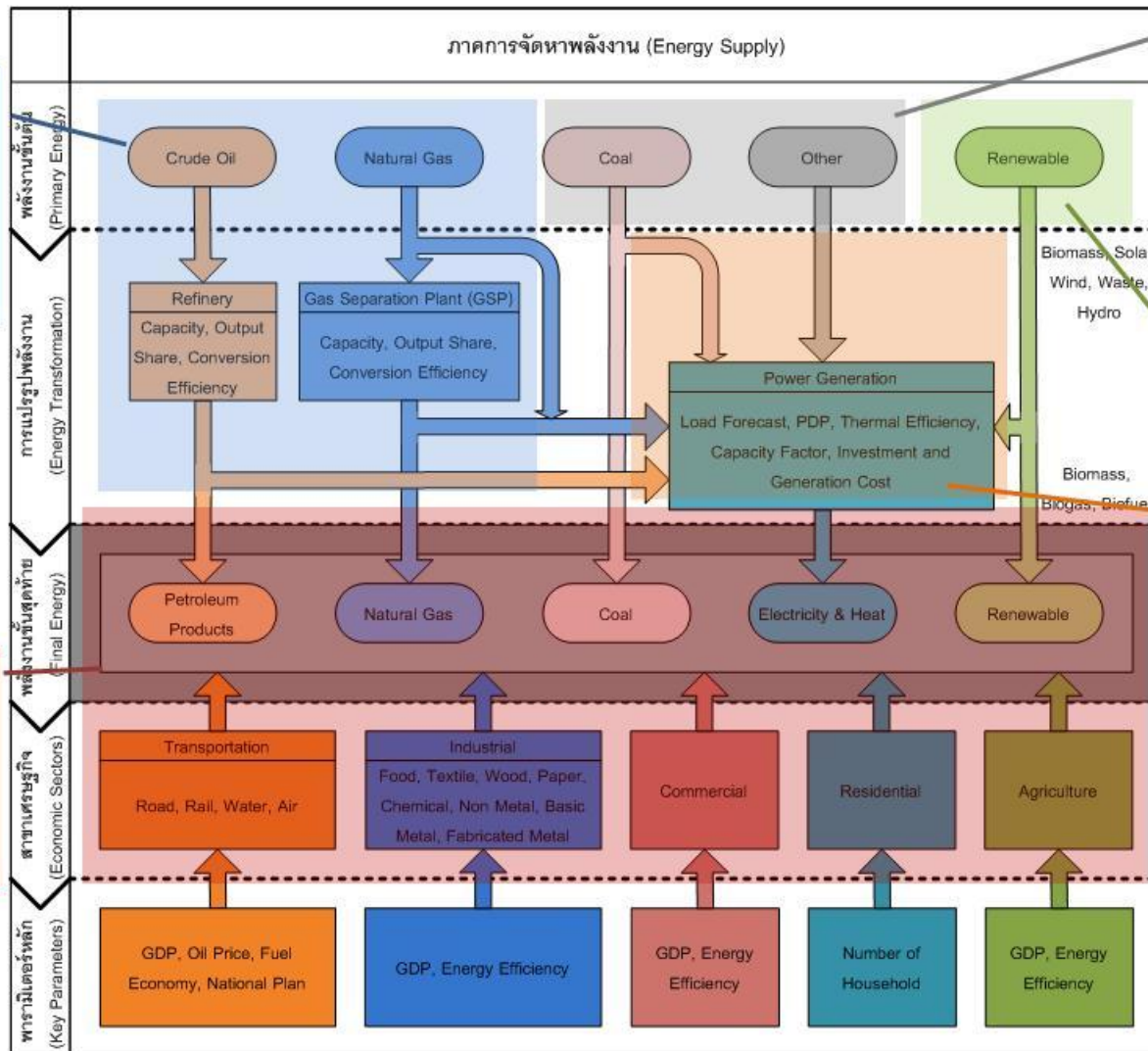
- ผลักดันให้เกิดการร่วมเป็นเจ้าของธุรกิจพลังงานโดยชุมชนและสังคมในวงกว้าง
- พัฒนาแผนพลังงานระดับจังหวัด และชุมชนภายใต้กระบวนการมีส่วนร่วม และผลักดันโครงการพลังงานเป็นธงในการพัฒนาเศรษฐกิจในแต่ละจังหวัด
- สร้างกระบวนการเรียนรู้ และผลักดันองค์ความรู้ด้านพลังงานสู่สังคมในวงกว้าง

5. เทคโนโลยีและการพัฒนาแหล่งพลังงาน

- สร้างความร่วมมือด้านพลังงานระหว่างประเทศอย่างต่อเนื่อง และสร้างโอกาสในการลงทุนของรัฐสภากิจและเอกชนไทย
- แสวงหาโอกาสในการลงทุนโครงการพลังงานทั้งในและนอกภูมิภาคอาเซียน
- พัฒนาเครือข่ายการทำงานในพื้นที่ในการบริหารจัดการทรัพยากร การพัฒนาศักยภาพพลังงานทดแทน และการใช้พื้นที่อย่างสมดุล
- เร่งวิจัย พัฒนา สาริต และขยายผลสู่เชิงพาณิชย์ (RDDD) ในเทคโนโลยีพลังงานทดแทนที่สอดคล้องกับศักยภาพของประเทศ

5.

ข้อกำหนดและกรอบการพัฒนาพลังงานรายสาขา



2. การจัดหาและการเข้าถึงปิโตรเลียม

1. การใช้และประสิทธิภาพพลังงาน

5. พลังงานอื่นๆ

4. พลังงานหมุนเวียน

3. การจัดหาและเข้าถึงพลังงานไฟฟ้า

1.ประสิทธิภาพและการใช้พลังงาน

นโยบายและการบริหารจัดการภาครัฐ

พัฒนาแผนอนุรักษ์ฯ มี
เจ้าภาพหลักที่เป็น
ศูนย์กลาง มีระบบติดตาม
จัดเก็บข้อมูล และปรับปรุง
แผนอย่างต่อเนื่อง (W2-3,
O2-3)

กำหนดนโยบายด้าน
เศรษฐกิจ สังคม และ
สิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริม
ประสิทธิภาพพลังงาน
หลีกเลี่ยงนโยบายที่เน้นการ
บริโภคที่ไม่ก่อให้เกิดการ
พัฒนาประสิทธิภาพ (W1-2,
T1)

ราคาพลังงาน กิจกรรม
พลังงานและสถานการณ์
ต่างประเทศ

ใช้นโยบายราคาสะท้อน
กลไกตลาด และหลีกเลี่ยง
การอุดหนุนเชื้อเพลิง
ฟอสซิล (W1,T1)

ผลักดันการใช้หลักการ
Inefficient / Polluter pay
(W1,T2)

เศรษฐกิจ อุตสาหกรรม โล
จิสติกส์

เร่งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน
ด้านคมนาคมขนส่งตาม
เป้าหมาย (O2,T3)

เน้นการพัฒนา
ประสิทธิภาพและอนุรักษ์
พลังงาน เพิ่มศักยภาพใน
การแข่งขัน (S2,O1)

ขับเคลื่อนเศรษฐกิจที่ใช้
พลังงานอย่างมี
ประสิทธิภาพและเป็นมิตร
กับสิ่งแวดล้อม (S2,O1)

ความตระหนักรู้ การมีส่วน
ร่วม กระจายรายได้สู่สังคม

ปรับปรุงพฤติกรรมการบริโภค
และให้ความสำคัญกับการ
ประหยัดพลังงาน (T1-2)

เผยแพร่ความรู้ สร้างกระแส
จัดกิจกรรม และสร้าง
จิตสำนึกการอนุรักษ์แก่
สังคม (S2,T2)

การพัฒนาเทคโนโลยีและ
จัดหาแหล่งพลังงาน

RDDD เทคโนโลยีที่มี
ประสิทธิภาพพลังงานสูง (อุ
กรณ์ไฟฟ้า อาคารอนุรักษ์
ยานยนต์ประสิทธิภาพสูง
และอื่นๆ) (S1-2,O3)

2.การจัดหาและการเข้าถึงผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม

นโยบายและการบริหารจัดการภาครัฐ

พัฒนายุทธศาสตร์และกลไกการสำรองปิโตรเลียม รวมถึงเครื่องมือป้องกันความเสี่ยงจากราคาน้ำมัน (W1,T1)

สร้างกลไกการทำงานเพื่อเตรียมการรับมือกับเหตุการณ์ฉุกเฉิน (S1-2,T1)

เร่งรัดการเจรจาเพื่อบรรลุข้อตกลงในความร่วมมือด้านพลังงานระหว่างประเทศ (W1,O1-3)

ราคาพลังงาน กิจกรรมพลังงานและสถานการณ์ต่างประเทศ

ส่งเสริมการแข่งขันในธุรกิจพลังงานและลดการผูกขาดพัฒนากลไกและเครื่องมือต่างๆในการถ่วงดุลอำนาจในการประกอบกิจการ

ลดการแทรกแซงกลไกตลาดและกลไกราคาตลาดหวั่งโซ่อุปทาน

เศรษฐกิจ อุตสาหกรรม โลจิสติกส์ โครงสร้างพื้นฐาน

พัฒนาระบบการขนส่งจำหน่าย และค้าปลีกก๊าซธรรมชาติให้มีประสิทธิภาพ (W2)

ผลักดันให้เกิดการสร้างรายได้ให้ประเทศจากอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (S3, O2)

ความตระหนักรู้ การมีส่วนร่วม กระจายรายได้สู่สังคม

มีการสื่อสารและเปิดเผยข้อมูลที่ใช้ในการตัดสินใจอย่างโปร่งใส (W3)

ใช้หลักการประกอบกิจการบนหลักธรรมาภิบาลและเป็นธรรมต่อคู่ค้าและผู้บริโภค (W3)

พัฒนางานวิจัยเชิงลึก รวมถึงการตรวจสอบกิจการอย่างโปร่งใส (W3)

เผยแพร่ความรู้และข้อเท็จจริงต่อสาธารณะ (W3)

การพัฒนาเทคโนโลยีและจัดหาแหล่งพลังงาน

พัฒนาศักยภาพและประสิทธิภาพในการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมในเชิงพาณิชย์ (W1, O1)

แสวงหาโอกาสการลงทุนในแหล่งพลังงานทั้งในและนอกภูมิภาค (W1, O1-3)

3.การจัดการและการเข้าถึงไฟฟ้า

นโยบายและการบริหารจัดการภาครัฐ

ส่งเสริมการกระจายศูนย์การผลิตที่ใช้ ลดความเสี่ยงจากระบบขนาดใหญ่ (W1-2, T1-2)

ใช้นโยบายกระจายชนิดเชื้อเพลิง พิจารณาทุกทางเลือกในแผน PDP ภายใต้เงื่อนไขของการยอมรับและต้นทุนที่เหมาะสม (W2, T1)

สร้างกลไกการทำงานเพื่อเตรียมการรับมือกับเหตุการณ์ฉุกเฉิน (W1-2, T1)

ราคาพลังงาน กิจกรรมพลังงานและสถานการณ์ต่างประเทศ

ส่งเสริมให้เกิดการแข่งขันในธุรกิจไฟฟ้าเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพ พิจารณาระบบ TPA (Third Party Access) ในระบบส่งและระบบจำหน่ายไฟฟ้า

พิจารณาการปรับโครงสร้างกิจการให้เหมาะสมกับระบบผลิต ระบบส่งและจำหน่ายที่มีการกระจายศูนย์มากขึ้น

เศรษฐกิจ อุตสาหกรรม โลจิสติกส์ โครงสร้างพื้นฐาน

พัฒนาระบบส่ง-จำหน่ายให้สอดคล้องกับการเติบโตของพลังงานหมุนเวียน และมีความสามารถในการสื่อสารกับผู้ใช้งานขึ้น (Smart grid) (S3, O1)

ผลักดันการเชื่อมโยงระบบไฟฟ้าในภูมิภาคโดยเฉพาะในกลุ่มประเทศภาคพื้นทวีป (GMS) (W1, O2)

ส่งเสริมการค้า การลงทุนของธุรกิจไฟฟ้าและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศเพื่อสร้างรายได้ให้ประเทศ (S1, O2, O4)

ความตระหนักรู้ การมีส่วนร่วม กระจายรายได้สู่สังคม

มีกระบวนการและหลักปฏิบัติที่ชัดเจนในการสร้างการมีส่วนร่วมในทุกระดับ ตั้งแต่ในขั้นของการจัดทำแผนและการพัฒนาโครงการในพื้นที่ (W3, O3)

พัฒนาและปรับปรุงกลไกการทำงานของกองทุนพัฒนาไฟฟ้าที่มุ่งลดผลกระทบและสร้างการยอมรับในชุมชน (S2, W3)

การพัฒนาเทคโนโลยีและจัดหาแหล่งพลังงาน

จัดหาและกระจายแหล่งพลังงานในการผลิตไฟฟ้าสู่ชุมชน และส่งเสริมให้เกิดการรวมกลุ่มเพื่อสร้างรายได้ในการประกอบกิจการ (S3, O4)

ศึกษาวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ในการผลิตไฟฟ้ารูปแบบต่างๆ (W1, O1)

4. พลังงานหมุนเวียน

นโยบายและการบริหารจัดการภาครัฐ

กำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน และเน้นสนับสนุนพลังงานหมุนเวียนที่คำนึงประโยชน์และผลกระทบตามลำดับความสำคัญ ได้แก่ ศักยภาพ ดันทุน ผลกระทบสิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรม ต่อเนื่อง การสร้างรายได้ และอาชีพ รวมถึงขึ้นส่วนนำเข้า (Imported content)

ราคาพลังงาน และสถานการณ์ต่างประเทศ

พัฒนาตลาดและโครงสร้างราคาพลังงานหมุนเวียนอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง เพื่อเปิดประตูสู่โอกาสสำหรับราคาอ้างอิงในภูมิภาค (S2, O1)

- พิจารณาระดับการอุดหนุนราคาพลังงานหมุนเวียนตามการเติบโตของตลาด เพื่อลดการแทรกแซงกลไกตลาด ลดภาระทางการเงิน และส่งเสริมให้เกิดการเติบโตอย่างยั่งยืน

เศรษฐกิจ อุตสาหกรรม โลจิสติกส์ โครงสร้างพื้นฐาน

พัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตที่เกี่ยวข้องกับพลังงานหมุนเวียนอย่างครบวงจร (S1, O1)

ส่งเสริมการพัฒนาพลังงานระดับจังหวัดและชุมชน รวมทั้ง ให้โครงการพลังงานเป็นเป็นแรงผลักดันสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจในภูมิภาค (S1, S3, O3)

ความตระหนักรู้ การมีส่วนร่วม กระจายรายได้สู่สังคม

สร้างกระบวนการมีส่วนร่วม และผลักดันให้ชุมชนเป็นเจ้าของธุรกิจพลังงานหมุนเวียนในวงกว้าง (S3, O1)

เทคโนโลยีและการพัฒนาแหล่งพลังงาน

RDDD เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนที่เหมาะสมกับบริบทของไทยอย่างต่อเนื่อง (S1, O1-2)

สร้างความเชื่อมโยงระหว่างการพัฒนาศักยภาพพลังงานหมุนเวียน-การใช้พื้นที่-เกษตรกรรม-การชลประทาน อย่างครบวงจร (S3, T1)

ผลลัพธ์ที่คาดหวัง เจ้าภาพหลัก และกรอบเวลา

ยุทธศาสตร์ 1: นโยบายและการบริหารจัดการภาครัฐ

กลยุทธ์	เจ้าภาพหลัก	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง		
		ระยะสั้น (0-5 ปี)	ระยะกลาง (5-10 ปี)	ระยะยาว (10-20 ปี)
สร้างความโปร่งใสในกระบวนการตัดสินใจในการกำหนดนโยบาย ลดการแทรกแซงด้านการเมือง	กกพ.	สร้างกระบวนการและหลักปฏิบัติที่ชัดเจนในการสร้างการมีส่วนร่วมทุกระดับตั้งแต่องค์กรประกอบของคณะที่มีอำนาจตัดสินใจ ขั้นตอนการจัดทำแผนฯ จนถึงการพัฒนาโครงการ	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีบทบาทในการตัดสินใจเชิงนโยบายอย่างเต็มที่ นโยบายที่หวังผลด้านการเมืองและไม่สอดคล้องกับการพัฒนาในระยะยาวถูกลดบทบาทลงไป การตัดสินใจเชิงนโยบายได้รับการยอมรับจากภาคส่วนต่างๆ ในวงกว้าง	
ปรับบทบาท หน้าที่ของหน่วยงานในสังกัด เพื่อลดความซ้ำซ้อนและช่องว่างในการทำงาน โดยมีเจ้าภาพหลักเพียงหนึ่งเดียว	สำนักปลัดฯ พน.	โครงสร้างและบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานมีการปรับเปลี่ยนโดยมีเจ้าภาพหลักในแต่ละเรื่องเพียงหน่วยเดียว	การทำงานมีความเป็นเอกภาพ มีความยืดหยุ่น และตอบสนองต่อนโยบายได้อย่างมีประสิทธิภาพ	
บูรณาการแผนผังงานด้านต่างๆ ให้มีความเชื่อมโยงและสอดคล้องกัน	สนพ.	มีคณะทำงานชุดใหญ่ในการจัดทำแผนฯ ซึ่งประกอบไปด้วยเจ้าภาพของแผนผังงานด้านต่างๆ	มีการจัดทำแผนฯ ดำเนินการ ประเมิน และปรับปรุงแผนฯ (Plan-do-check-act) ตามกรอบเวลาอย่างต่อเนื่อง เช่น แผนแม่บทฯ ทุก 3 ปี แผนผังงานฯ (EE, AEDP, PDP) ทุก 1 ปี	
พัฒนา “ศูนย์ข้อมูลพลังงานกลาง” เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลพลังงานอย่างเป็นทางการของประเทศ และยังเป็นหน่วยประสานด้านข้อมูลกับภาคส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง	สนพ.	จัดตั้งศูนย์ข้อมูลพลังงานกลางที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างกันทั้งภายในและภายนอกกระทรวงพลังงาน	มีระบบฐานข้อมูลและการเชื่อมโยงฐานข้อมูลด้านพลังงานกับประเทศสมาชิกในภูมิภาคและประเทศคู่ค้าสำคัญ	มีการใช้ข้อมูลจากศูนย์ข้อมูลดังกล่าวอย่างแพร่หลาย มีความน่าเชื่อถือ และเป็นแหล่งข้อมูลอ้างอิงหลักในเรื่องพลังงานของประเทศ

ผลลัพธ์ที่คาดหวัง เจ้าภาพหลัก และกรอบเวลา

ยุทธศาสตร์ 2: ราคาพลังงาน และสถานการณ์ต่างประเทศ

กลยุทธ์	เจ้าภาพหลัก	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง		
		ระยะสั้น (0-5 ปี)	ระยะกลาง (5-10 ปี)	ระยะยาว (10-20 ปี)
กำหนดโครงสร้างราคาพลังงานที่สะท้อนกลไกตลาด พร้อมทั้งพิจารณาหลัก Inefficient/Polluter pay	สนพ.	มีการดำเนินการยกเลิกการอุดหนุนราคาเชื้อเพลิงฟอสซิล และกำหนดอัตราภาษี/อัตราการสนับสนุนตามหลัก Inefficient/Polluter pay	โครงสร้างราคาเป็นไปตามกลไกตลาด อัตราภาษี/อัตราการสนับสนุนสอดคล้องกับนโยบายด้านประสิทธิภาพและการส่งเสริมพลังงานหมุนเวียน	
พัฒนากลไกการสำรองเชื้อเพลิงหลักทางกายภาพและพัฒนาเครื่องมือป้องกันความเสี่ยงจากความผันผวนของราคาน้ำมัน	สนพ.	มีเตรียมการและแก้ไขข้อจำกัดด้านกฎหมายและกฎระเบียบเตรียมความพร้อมด้านแหล่งทุน และการสนับสนุนจากภาครัฐกิจพลังงาน	เครื่องมือและกลไกต่างทำงานได้เต็มรูปแบบ มีการติดตาม ประเมินผลอย่างต่อเนื่อง และมีความยืดหยุ่นตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงในอนาคต	
สร้างกลไกการทำงานเพื่อเตรียมการรับมือกับเหตุการณ์ฉุกเฉินเฉพาะหน้า	สำนักปลัดฯ พน.	กลไกการทำงานตาม “แผนรองรับสภาวะวิกฤติ” มีความเข้มแข็ง มีการติดตามสถานการณ์อย่างต่อเนื่อง มีแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจน และมีการประสานงานผ่านคณะทำงานอย่างใกล้ชิด และต่อเนื่อง		
ส่งเสริมการแข่งขันในธุรกิจพลังงาน ลดการผูกขาด พัฒนากลไกในการถ่วงดุลอำนาจในการประกอบกิจการพลังงาน	ธพ.	เพิ่มระดับการแข่งขันในธุรกิจการผลิตและจำหน่าย ลดการผูกขาดในธุรกิจระบบส่งก๊าซและไฟฟ้า มีผู้เล่นในกิจการพลังงานเพิ่มขึ้น	มีแนวทางการปรับโครงสร้างกิจการพลังงานที่ส่งเสริมให้เกิดการแข่งขันตลอดห่วงโซ่อุปทานมากขึ้น	กิจการพลังงานมีการปรับเปลี่ยนต้นทุนพลังงานถูกกำหนดด้วยกลไกตลาดที่มีการแข่งขันแทนที่ระบบผูกขาดที่มีการกำกับอย่างเข้มงวด

ผลลัพธ์ที่คาดหวัง เจ้าภาพหลัก และกรอบเวลา

ยุทธศาสตร์ 3:เศรษฐกิจ อุตสาหกรรม โลจิสติกส์ โครงสร้างพื้นฐาน

กลยุทธ์	เจ้าภาพหลัก	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง		
		ระยะสั้น (0-5 ปี)	ระยะกลาง (5-10 ปี)	ระยะยาว (10-20 ปี)
สร้างกระแสน้ำมันรักษากำลังงานและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมกับภาคเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมทุกประเภท	พพ.	มาตรการ แรงจูงใจ และการขับเคลื่อนด้านอนุรักษ์พลังงาน ถูกขยายผลไปสู่ธุรกิจและอุตสาหกรรมขนาดเล็ก รวมถึงภาคประชาชนโดยทั่วไป	ความเข้มข้นการใช้พลังงานในภาพรวมลดลงจากแนวโน้มในอดีตที่ผ่านมาอย่างมีนัยสำคัญ	ความเข้มข้นการใช้พลังงานในภาพรวมลดลงได้อย่างเต็มศักยภาพ และอยู่ในระดับที่ช่วยเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ
ขับเคลื่อนสาขาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมที่มีความเข้มข้นการใช้พลังงานต่ำ และสร้างมูลค่าเพิ่มสูง	สศช.	ผลักดันแผนแม่บทพลังงานในแผนการพัฒนาด้านต่างๆ เช่น แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนพัฒนาด้านอุตสาหกรรม คมนาคมขนส่ง		
ยกระดับการพัฒนาระบบขนส่งเชื้อเพลิง / ระบบส่งและจำหน่ายไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ	ปตท.	มีการปรับปรุงระบบขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงชีวภาพ และก๊าซธรรมชาติให้มีประสิทธิภาพ	โครงสร้างพื้นฐานโดยเฉพาะระบบท่อและระบบรางถูกพัฒนาเพื่อลดสัดส่วนการขนส่งทางถนน	โครงสร้างพื้นฐานทางท่อและระบบรางมีการเชื่อมโยงกับการผลิตแบบกระจายศูนย์อย่างเป็นระบบ
	กฟผ.	เริ่มมีการพัฒนาระบบโครงข่ายอัจฉริยะและระบบกระจายศูนย์อย่างเป็นรูปธรรม	ระบบโครงข่ายอัจฉริยะและระบบกระจายศูนย์มีการพัฒนาอย่างสอดคล้องกับการเติบโตของตลาดพลังงานทดแทน	
พัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจพลังงานหมุนเวียนและพลังงานทดแทนอย่างครบวงจร	ก. อุตสาหกรรม	อุตสาหกรรมการผลิตที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทดแทนมีทิศทางการพัฒนาที่ชัดเจน และมีความสำคัญในแผนพัฒนาด้านอุตสาหกรรม	อุตสาหกรรมการผลิตที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทดแทนมีการเติบโตอย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับตลาดพลังงานทดแทนที่เติบโตมากขึ้น	อุตสาหกรรมการผลิตที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทดแทนเติบโตอย่างเต็มศักยภาพ สามารถลดสัดส่วนการนำเข้า (Import content) ของอุตสาหกรรมพลังงานทดแทนได้อย่างมีนัยสำคัญ

ผลลัพธ์ที่คาดหวัง เจ้าภาพหลัก และกรอบเวลา

ยุทธศาสตร์ 4: ความตระหนักรู้ การมีส่วนร่วม กระจายรายได้สู่สังคม

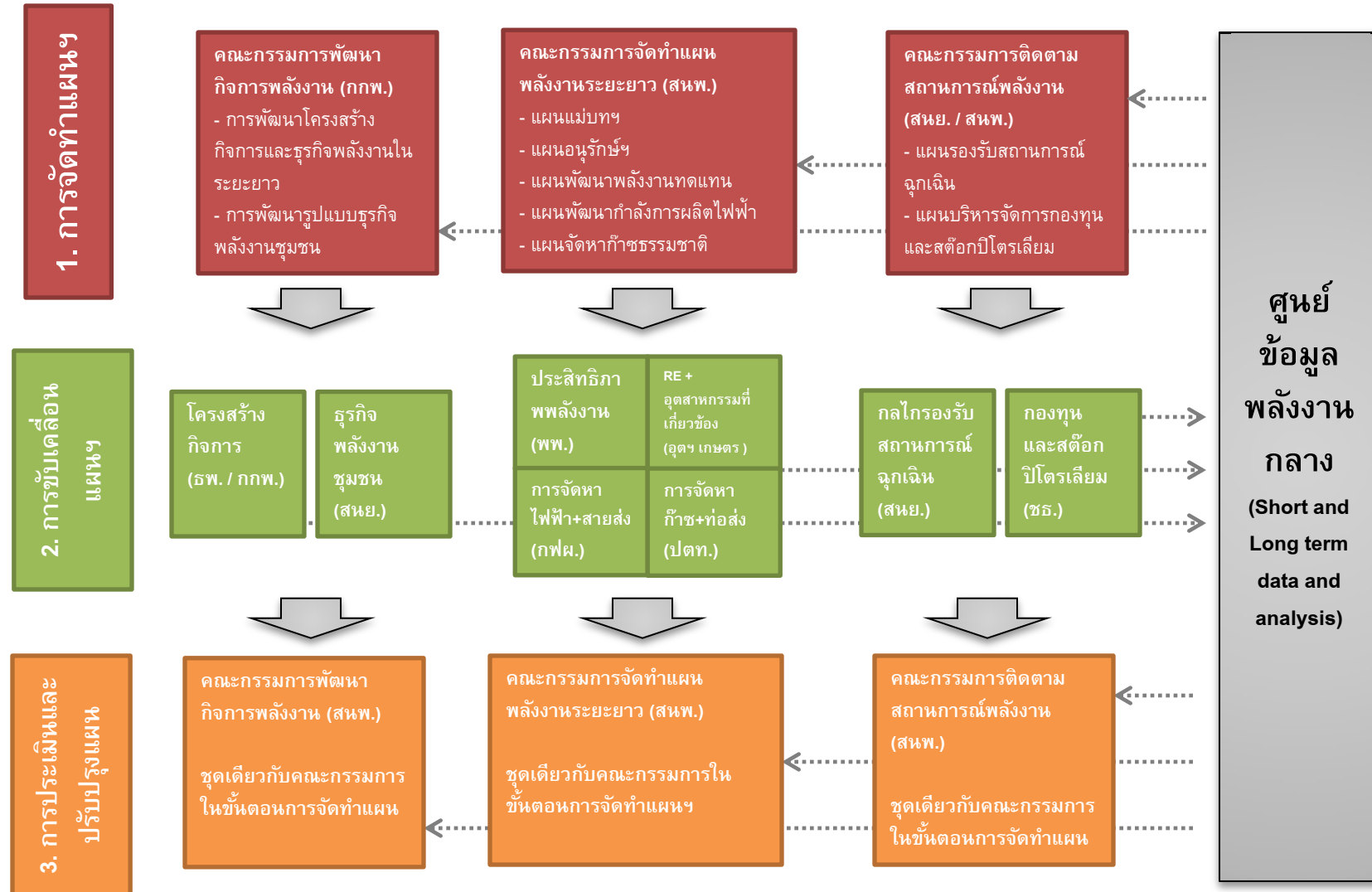
กลยุทธ์	เจ้าภาพหลัก	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง		
		ระยะสั้น (0-5 ปี)	ระยะกลาง (5-10 ปี)	ระยะยาว (10-20 ปี)
ผลักดันให้เกิดการร่วมเป็นเจ้าของธุรกิจพลังงานโดยชุมชนและสังคมในวงกว้าง	สำนักปลัดฯ พน.	ต้นแบบการดำเนินธุรกิจพลังงานที่ลงทุนและบริหารโดยชุมชนตามศักยภาพพลังงานทดแทนแต่ละประเภท	มีการดำเนินธุรกิจในรูปแบบดังกล่าวในเชิงพาณิชย์ และมีส่วนแบ่งตลาดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ	มีการดำเนินธุรกิจในรูปแบบดังกล่าวอย่างเต็มศักยภาพ ธุรกิจพลังงานมีองค์ประกอบทั้งจากกลุ่มรัฐวิสาหกิจขนาดใหญ่ ธุรกิจขนาดเล็ก และธุรกิจของชุมชน อย่างสมดุล
พัฒนาแผนพลังงานระดับจังหวัด และชุมชนภายใต้กระบวนการมีส่วนร่วม และผลักดันโครงการพลังงานเป็นธงในการพัฒนาเศรษฐกิจในแต่ละจังหวัด	สำนักปลัดฯ พน.	โครงการพลังงานบรรจุอยู่ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจของจังหวัดทุกจังหวัด	มีการดำเนินโครงการและขยายผลในทุกจังหวัดอย่างต่อเนื่อง	โครงการพลังงานเป็นหนึ่งในสาขาที่สร้างรายได้หลักให้กับแต่ละจังหวัดอย่างมีนัยสำคัญ

ผลลัพธ์ที่คาดหวัง เจ้าภาพหลัก และกรอบเวลา

ยุทธศาสตร์ 5: เทคโนโลยีและการพัฒนาแหล่งพลังงาน

กลยุทธ์	เจ้าภาพหลัก	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง		
		ระยะสั้น (0-5 ปี)	ระยะกลาง (5-10 ปี)	ระยะยาว (10-20 ปี)
สร้างความร่วมมือด้านพลังงานระหว่างประเทศอย่างต่อเนื่อง และสร้างโอกาสในการลงทุนของรัฐบาลกิจและเอกชนไทย	สำนักปลัดฯ พ.น.	มีการเร่งรัดเจรจาเพื่อบรรลุข้อตกลงในความร่วมมือด้านพลังงานระหว่างประเทศ ทั้งในและนอกภูมิภาคอาเซียนอย่างต่อเนื่อง		
แสวงหาโอกาสในการลงทุนโครงการพลังงานทั้งในและนอกภูมิภาคอาเซียน	ปตท. กฟผ. ธุรกิจพลังงาน BOI กระทรวงพาณิชย์	ธุรกิจพลังงานไทยมีรายได้จากการลงทุนและประกอบกิจการในต่างประเทศเพิ่มขึ้น	ธุรกิจพลังงานไทยมีบทบาทนำในกิจการไฟฟ้าและปิโตรเลียมในภูมิภาค	ธุรกิจพลังงานไทยสร้างรายได้จากธุรกิจพลังงานในต่างประเทศ และสามารถชดเชยมูลค่าการนำเข้าพลังงานของประเทศได้อย่างมีนัยสำคัญ
พัฒนาเครือข่ายการทำงานในพื้นที่ในการบริหารจัดการทรัพยากร การพัฒนาศักยภาพพลังงานทดแทน และการใช้พื้นที่อย่างสมดุล	ก. เกษตรฯ	มีคณะทำงานเชิงพื้นที่และมีการกำหนด Zoning ร่วมกันระหว่างการพัฒนาพลังงานทดแทน เกษตร และกิจกรรมทางเศรษฐกิจในพื้นที่เป้าหมายหลัก	มีการต่อยอดการทำงานและการประสานการทำงานร่วมกันของภาคส่วนที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่อง	
เร่งวิจัย พัฒนา สาธิต และขยายผลสู่เชิงพาณิชย์ (RDDD) ในเทคโนโลยีพลังงานทดแทนที่สอดคล้องกับศักยภาพของประเทศ	พพ.	การสนับสนุนงานวิจัยและพัฒนา มีความสอดคล้องกับเป้าหมายของแผนพลังงาน	มีการใช้เทคโนโลยีพลังงานทดแทนจากงานวิจัยและพัฒนาที่เหมาะสมกับศักยภาพของไทยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ	ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานทดแทนในภูมิภาคอาเซียน

แนวคิดการบูรณาการแผนฯและความเชื่อมโยง





° WWW.EPPO.GO.TH



WWW.ERI.CHULA.AC.TH