

โครงการจัดทำแผนแม่บทด้านพลังงานของประเทศ 20 ปี ระยะที่ 2

ร่างแผนแม่บทพลังงานไทย 20 ปี

พฤศจิกายน 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)

ทบทวนแผนพัฒนาประเทศด้านต่าง ๆ และแผนพลังงาน

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11

วิสัยทัศน์: ความมั่นคงอาหารและพลังงาน / ระบบผลิตเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม / พึ่งพาตนเองและแข่งขันได้ / ธรรมภิบาล

แผนพัฒนาด้านต่าง ๆ

แผนหลักการพัฒนาาระบบขนส่งและจราจร พ.ศ. 2554-2563

โครงสร้างพื้นฐาน โครงข่ายคมนาคมขนส่ง การบริหารจัดการ

แผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย พ.ศ. 2555-2574

ยกระดับ Value chain นวัตกรรมสู่การต่อยอดเชิงพาณิชย์ ดรา
สินค้าไทย

**แผนแม่บทอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2555-
2559** ฐานการผลิตยานยนต์โลก สร้างมูลค่า เป็นมิตรกับ
สิ่งแวดล้อม

**แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ
พ.ศ. 2553-2562** การรับมือและปรับตัวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพ
ภูมิอากาศ เน้นการมีส่วนร่วม

แผนแม่บทนิคมการเกษตร พ.ศ. 2553-2557 สร้างความพร้อม
ให้กับพื้นที่ ยกระดับคุณภาพสินค้า การจัดการทรัพยากรอย่าง
สมดุล

แผนด้านพลังงาน

แผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2554 - 2573

ลด EI 25% ภายในปี 2573

แผนพลังงานทดแทน พ.ศ. 2555 - 2564

เพิ่มสัดส่วน RE 25% ภายในปี 2564

แผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้า พ.ศ. 2555 – 2573

พัฒนากำลังการผลิตโรงไฟฟ้าในอนาคต

กระจายแหล่งและชนิดเชื้อเพลิง

ลด GHG ที่ปล่อยจากโรงไฟฟ้าในภาพรวม

แผนจัดหาก๊าซธรรมชาติ

จัดหาก๊าซจากแหล่งต่างๆ รวมถึงการนำเข้าทางท่อและ LNG

1.

วิสัยทัศน์แห่งชาติปี 2570

- ความมั่นคงอาหารและพลังงาน
- ระบบผลิตเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- พึ่งพาตนเองและแข่งขันได้
- ธรรมาภิบาล

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

- สังคมมีความรู้และมีความไว้วางใจซึ่งกันและกัน
- ปัญหาและความขัดแย้งลดลง
- ผลประโยชน์ได้รับการกระจายอย่างเป็นธรรม
- พลังงานส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำที่สุด

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)

2.

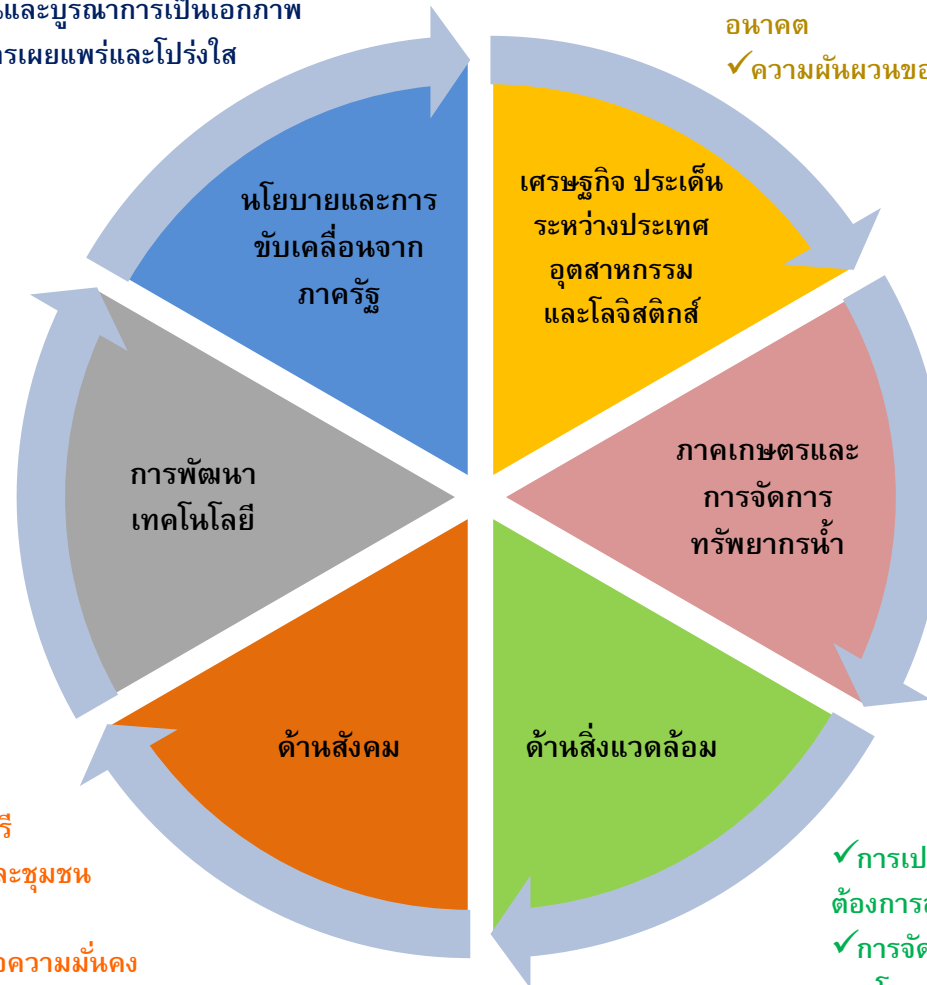
บริบทแวดล้อมที่ส่งผลต่อการพัฒนาพลังงานสู่เป้าหมาย

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

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

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

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



- ✓การเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร
- ✓การพัฒนานิคมการเกษตร
- ✓วิสาหกิจชุมชน สหกรณ์
- ✓ความเชื่อมโยงที่สลับซับซ้อนของระหว่างอาหาร พลังงานและน้ำ
- ✓ภัยธรรมชาติและปริมาณน้ำฝน

- ✓การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และความต้องการลดก๊าซเรือนกระจก
- ✓การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่จากกิจกรรมและโครงการต่าง ๆ

สรุปประเด็น SWOT ในแต่ละภูมิภาค



ตัวอย่างข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจาก 6 ภูมิภาค



นโยบายและแผน

- ควรมีการทบทวนหลักคิดของโครงสร้างราคาพลังงานที่อยู่บนฐานของต้นทุนและผลกำไรของกิจการ ที่ส่งผ่านมายังผู้บริโภคทั้งหมด
- ควรมีการพัฒนา ปรับปรุง การบริหารจัดการกองทุนรอบโรงไฟฟ้า ให้เกิดประโยชน์อย่างแท้จริง เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่มีศักยภาพในการพัฒนาด้านพลังงานควบคู่กับการพัฒนาชุมชน
- ควรมีระบบบริหารจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบและให้สะท้อนความเป็นจริงมากที่สุด มีการเผยแพร่ข้อมูลอย่างโปร่งใส ให้ข้อมูลครบทุกด้าน และตรวจสอบได้
- ควรมีการกำหนดบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานให้ชัดเจน เพื่อลดความซ้ำซ้อน รวมถึงพันธกิจบางเรื่องที่ยังไม่มีเจ้าภาพชัดเจน



ประเด็นระหว่างประเทศ เศรษฐกิจ การค้า โลจิสติกส์

- แผนพลังงานควรมีทิศทางที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์การพัฒนาเศรษฐกิจของจังหวัดและภูมิภาค มีมาตรการรองรับการเปิด AEC การเติบโตด้านการท่องเที่ยว และความเสี่ยงต่างๆที่อาจส่งผลกระทบต่อความมั่นคงเช่น การหยุดจ่ายก๊าซพม่า ความไม่สงบในประเทศผู้ผลิตน้ำมัน
- ควรให้ความสำคัญกับทางเลือกในสร้างมูลค่าเพิ่มให้ประเทศ มากกว่าเทคโนโลยีที่ต้องนำเข้า
- ควรสนับสนุนมาตรการที่สร้างความเข้มแข็งให้ผู้ประกอบการขนาดเล็ก-กลางมากขึ้น เช่น การเข้าถึงแหล่งเงินทุนและองค์ความรู้



เกษตรและน้ำ

- ควรมีเจ้าภาพในการจัดการเรื่องวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและการจัดการขยะเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด
- ควรมีการกำหนดชนิดและเทคโนโลยีพลังงานที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ รวมถึงการ Zoning การใช้พื้นที่ตามชนิดพืชเกษตรและอุตสาหกรรม
- ควรนำเรื่องพลังงานเป็นหนึ่งในมาตรการที่ช่วยยกระดับรายได้เกษตรกร โดยเรื่องความยากจนและราคาสินค้าเกษตรเป็นเรื่องหลักที่ภาคพลังงานจำเป็นต้องนำมาพิจารณา



สังคม สิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยี

- ควรให้หน่วยงานท้องถิ่น เช่น อปท. เป็นตัวเชื่อมระหว่างภาครัฐ ภาคธุรกิจ และภาคประชาสังคม ในการลดช่องว่างด้านการสื่อสาร ทั้งเรื่องสร้างความเข้าใจ ปรับกระบวนทัศน์และการถ่ายทอดความรู้เทคโนโลยีสู่เชิงพาณิชย์
- ควรมีการพัฒนาต้นแบบโครงการที่มีชุมชนร่วมเป็นเจ้าของและมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการเชิงธุรกิจอย่างเต็มรูปแบบ
- ควรเน้นระบบพลังงานแบบผสมผสาน (Hybrid) เพื่อตอบสนองความต้องการในแต่ละพื้นที่ตามศักยภาพที่แตกต่างโดยเน้นระบบขนาดเล็กซึ่งน่าจะแก้ปัญหาค่าความขัดแย้งในปัจจุบันได้

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)

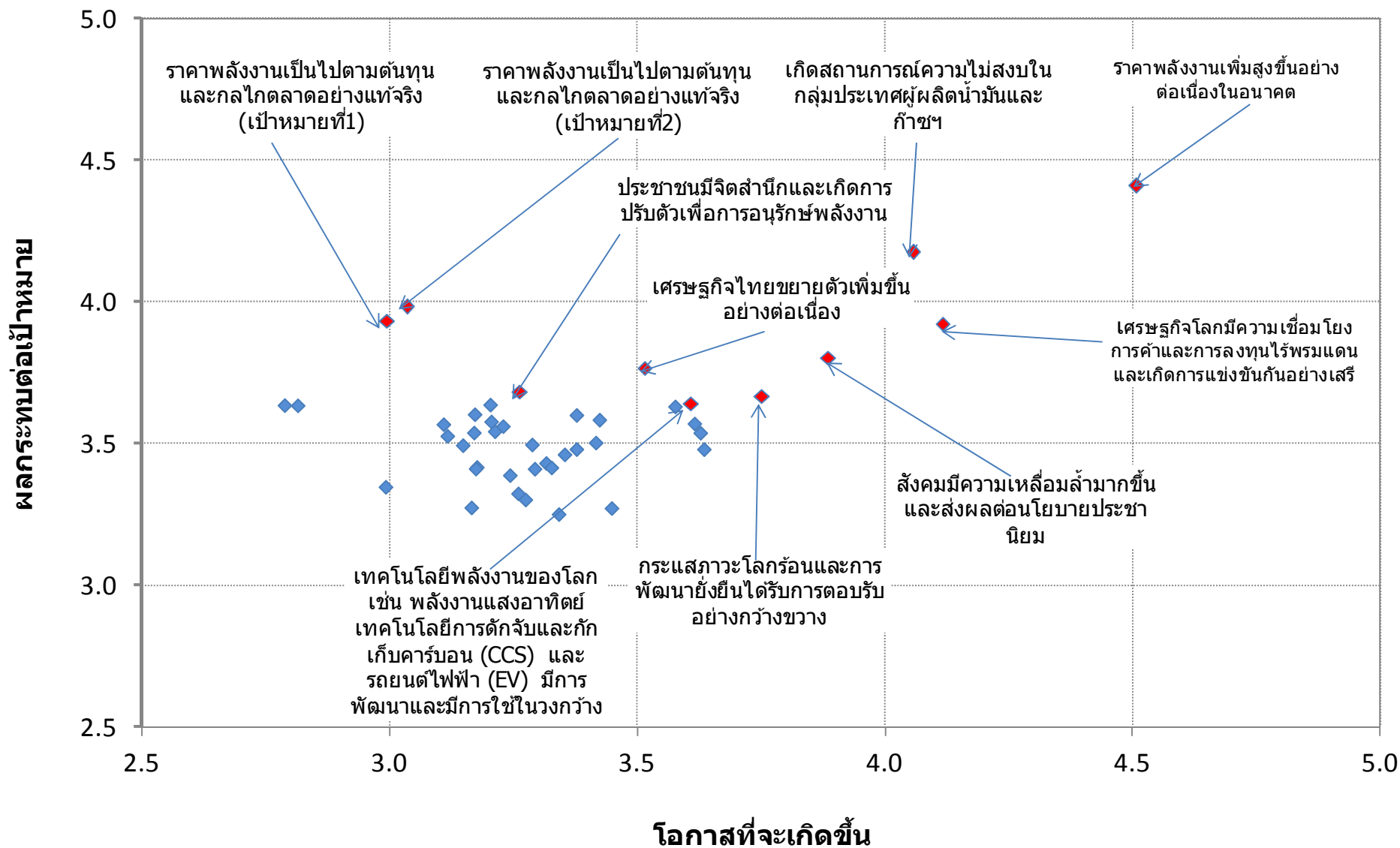
4. ฉายภาพอนาคต
เชิงปริมาณ และ
ประเมินผลกระทบ
(Energy modeling)

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

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

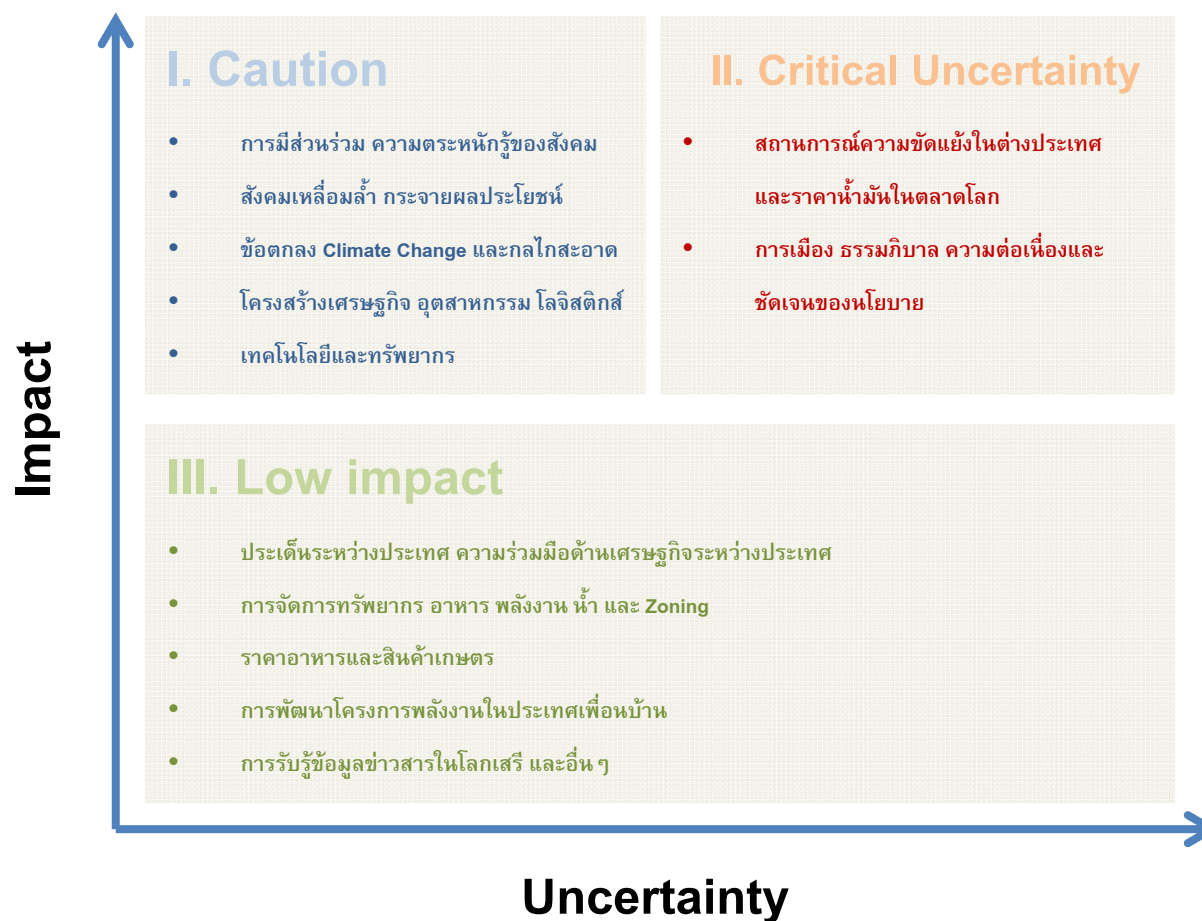
3.

ปัจจัยขับเคลื่อนที่ส่งผลกระทบสูงต่อเป้าหมาย 10 อันดับแรก



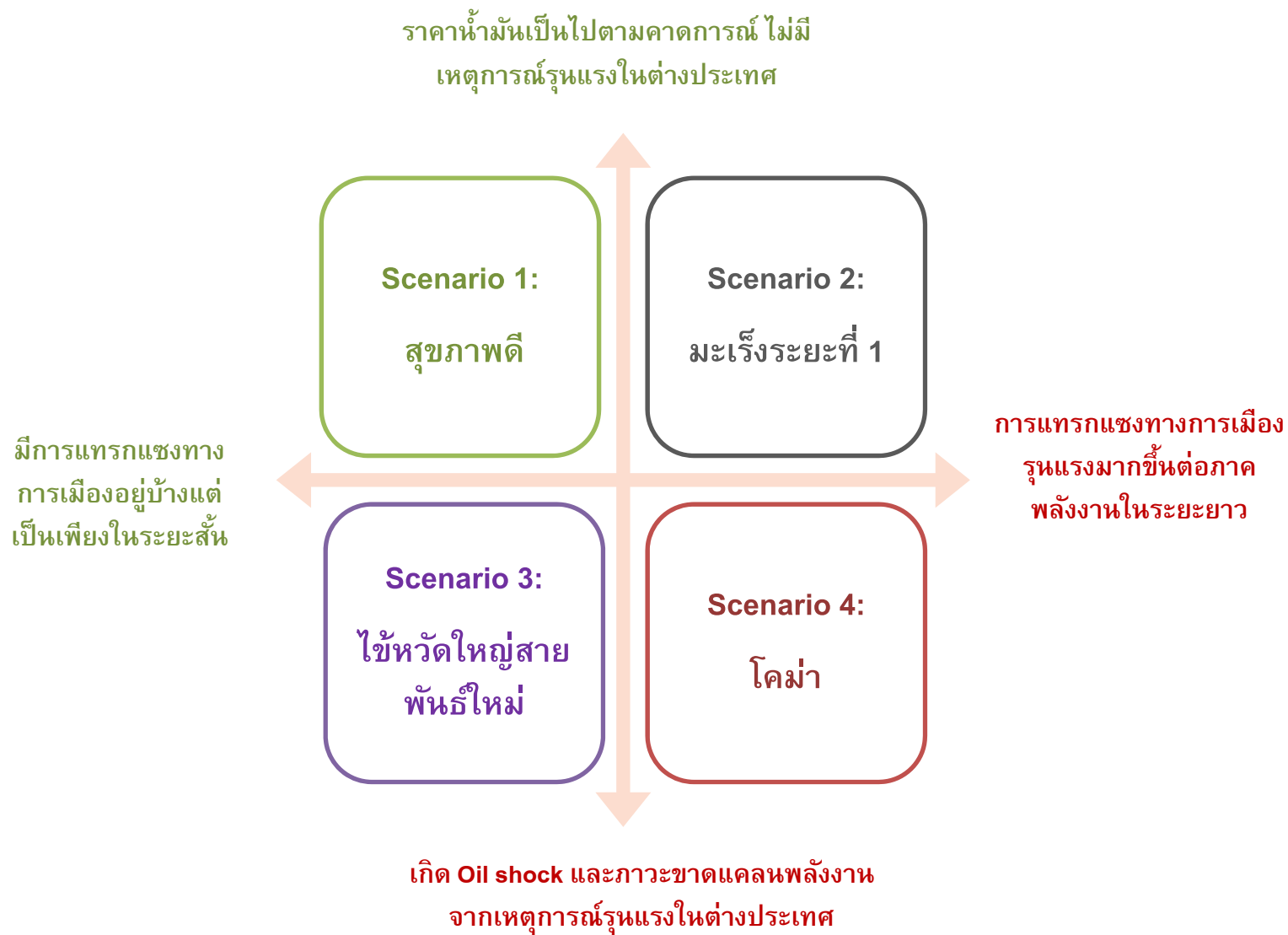
3.

จัดลำดับความสำคัญและประเมินความเสี่ยง (ความไม่แน่นอน)



3.

วิเคราะห์ภาพอนาคตพลังงาน



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)

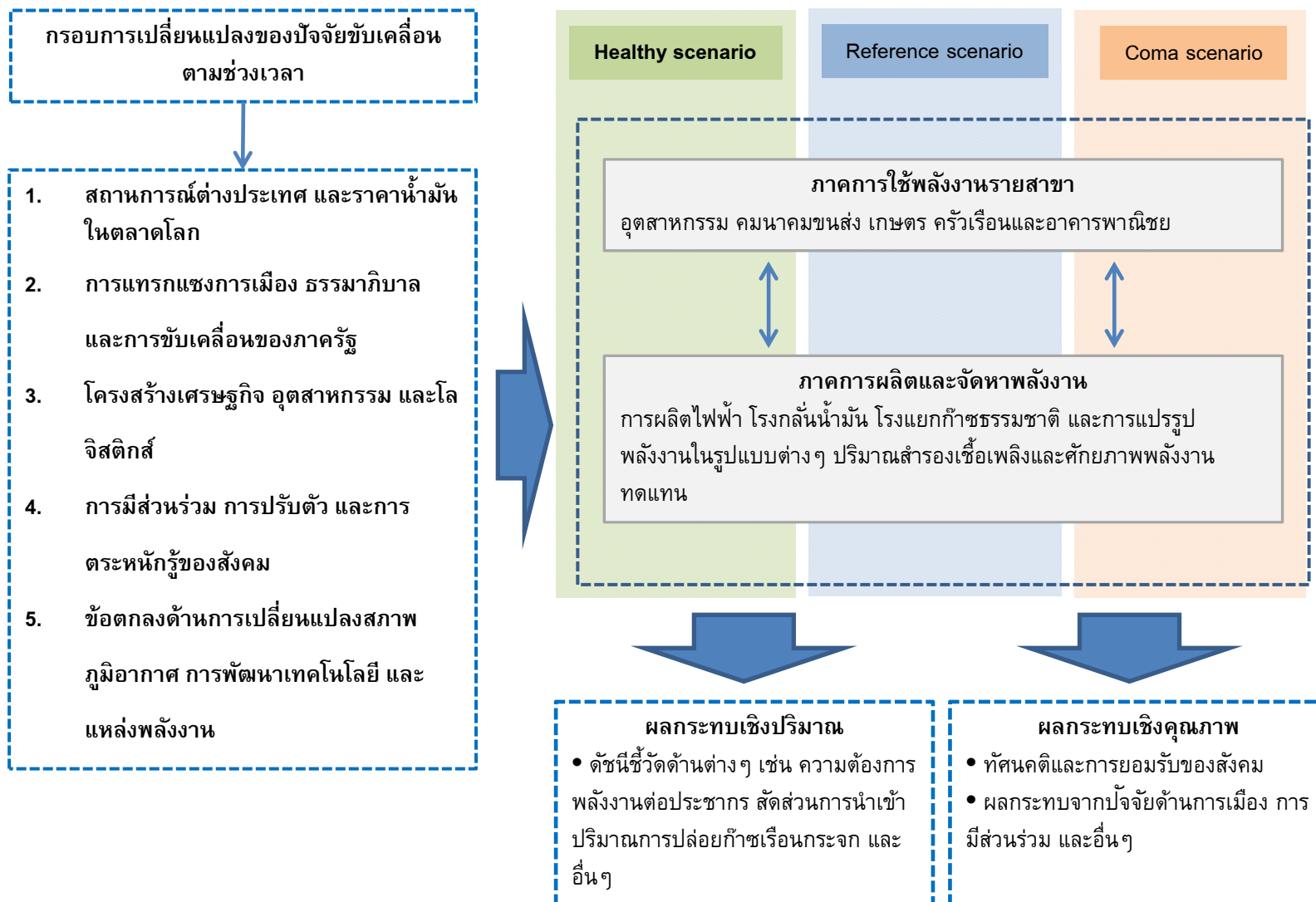
4. ฉายภาพอนาคต
เชิงปริมาณ และ
ประเมินผลกระทบ
(Energy modeling)

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

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

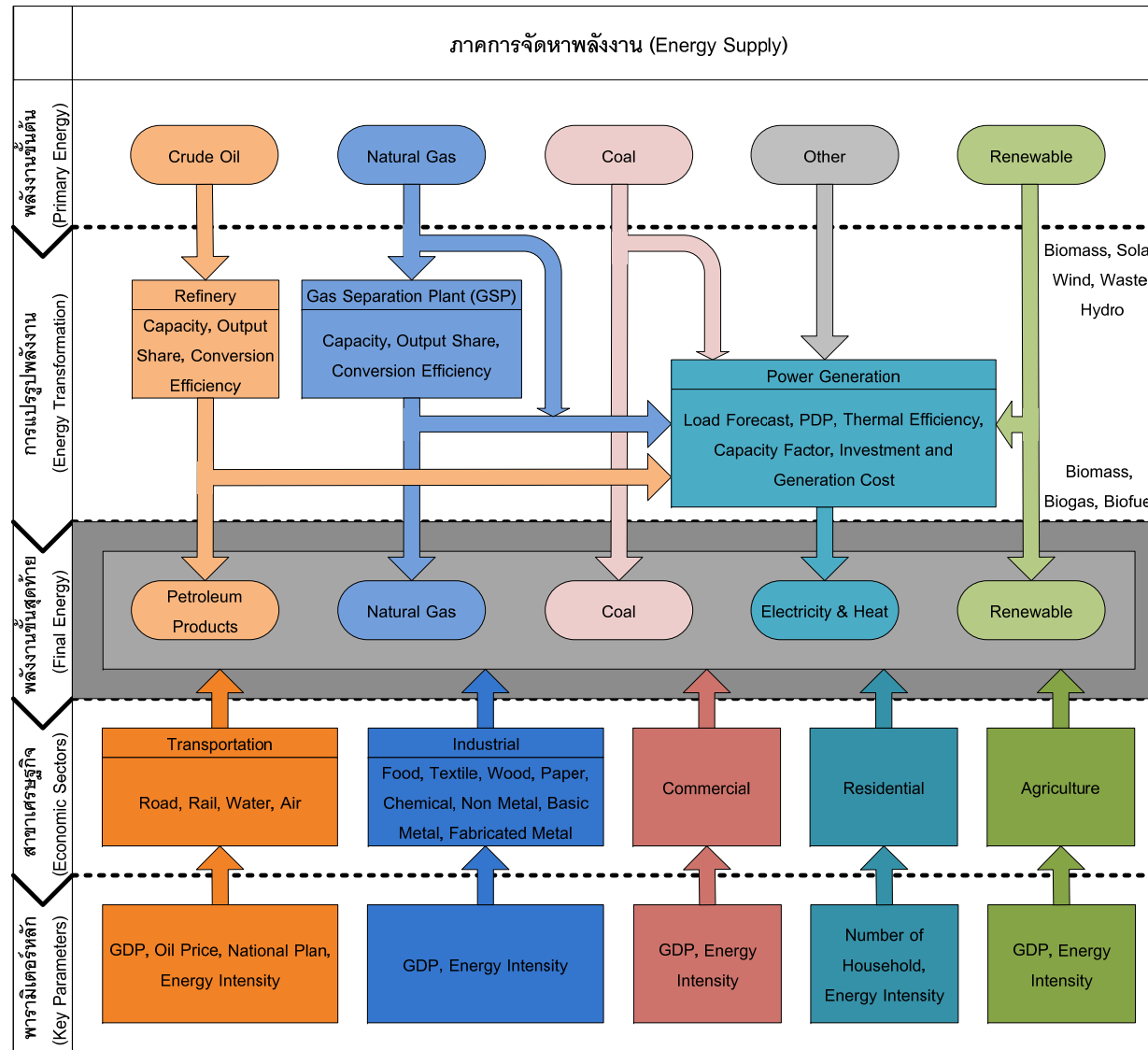
4.

แนวคิดในการฉายภาพอนาคตพลังงานไทยเชิงปริมาณ



4.

การจัดเรียงโครงสร้างพลังงานสำหรับแบบจำลอง



4.

นิยามและสมมติฐานของภาพอนาคต

	โคมา	กรณีอ้างอิง	สุขภาพดี
การเติบโตของเศรษฐกิจในภาพรวม	ตามการคาดการณ์ (อัตราการเติบโตเฉลี่ย 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	
ประชากรและครัวเรือน	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

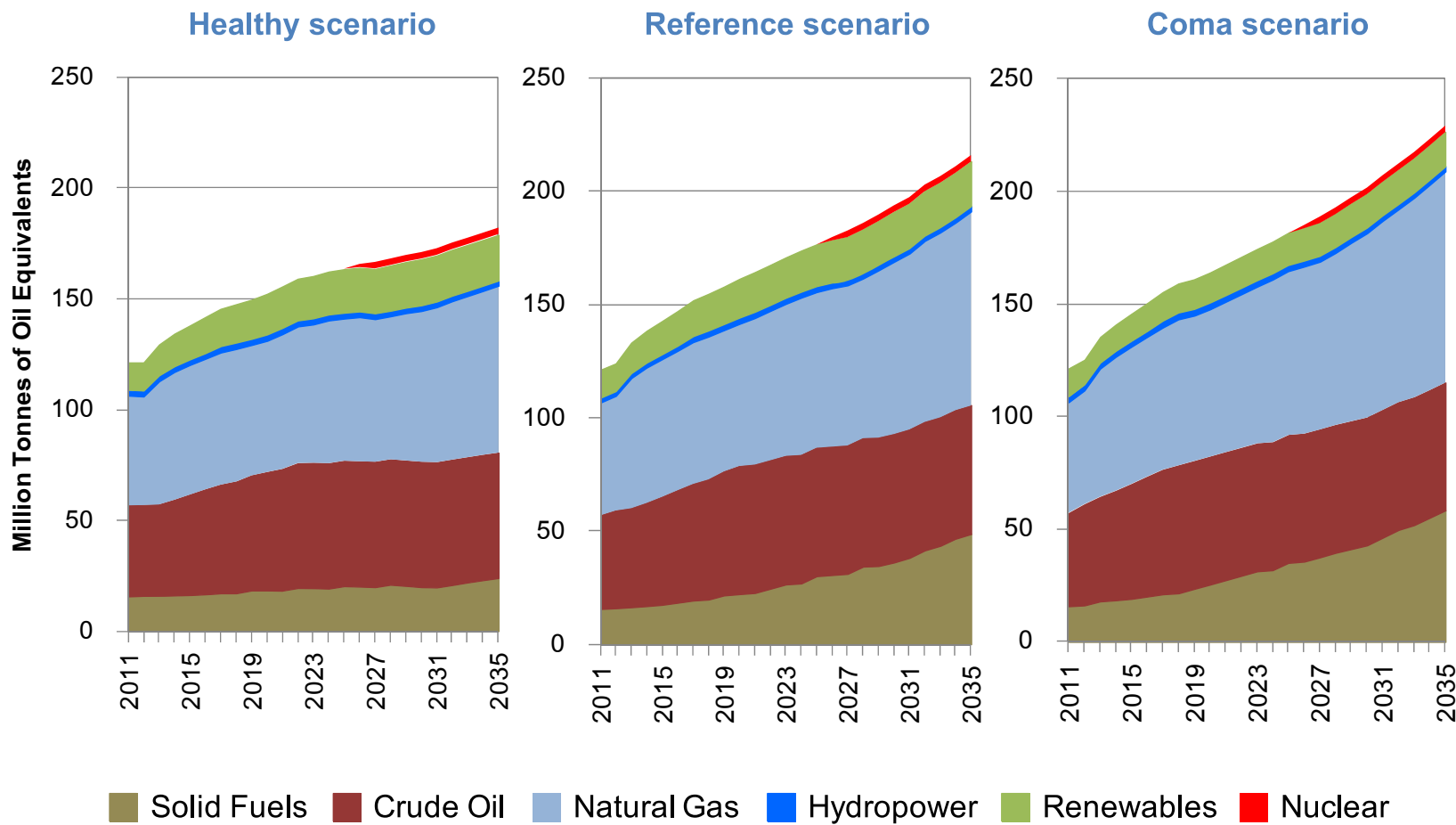
4.

นิยามและสมมติฐานของภาพอนาคต

	โคมา	กรณีอ้างอิง	สุขภาพดี
แหล่งพลังงานฟอสซิล	มีการพัฒนาแหล่งใหม่ในประเทศเพิ่ม (Proven and probable reserve: 2P)		
เทคโนโลยีพลังงานทดแทน			
กลุ่มที่พัฒนาแล้วในเชิงพาณิชย์ เช่น ชีวมวล ก๊าซชีวภาพ เชื้อเพลิงชีวภาพ (1 st gen) พลังงานแสงอาทิตย์	20 % ของศักยภาพ	80 % ของศักยภาพ	เต็มศักยภาพ
กลุ่มที่มีแนวโน้มพัฒนาในเชิงพาณิชย์อันใกล้ เช่น เชื้อเพลิงชีวภาพ (2 nd gen) พลังงานลม ก๊าซชีวภาพจากพืชพลังงาน	20 % ของศักยภาพ	50 % ของศักยภาพ	เต็มศักยภาพ
ยานยนต์พลังงานไฟฟ้า	ส่วนแบ่งตลาดประมาณ 10 % ของกลุ่มยานยนต์ขนาดเล็ก	ส่วนแบ่งตลาดประมาณ 25 % ของกลุ่มยานยนต์ขนาดเล็ก	ส่วนแบ่งตลาดประมาณ 50 % ของกลุ่มยานยนต์ขนาดเล็ก
เชื้อเพลิงจากสาหร่าย	ไม่มีการใช้	เติบโตประมาณครึ่งหนึ่งของภาพสุขภาพดี	เติบโตจากเป้าหมายในปี 2021 เป็น 1.5 เท่าในปี 2035

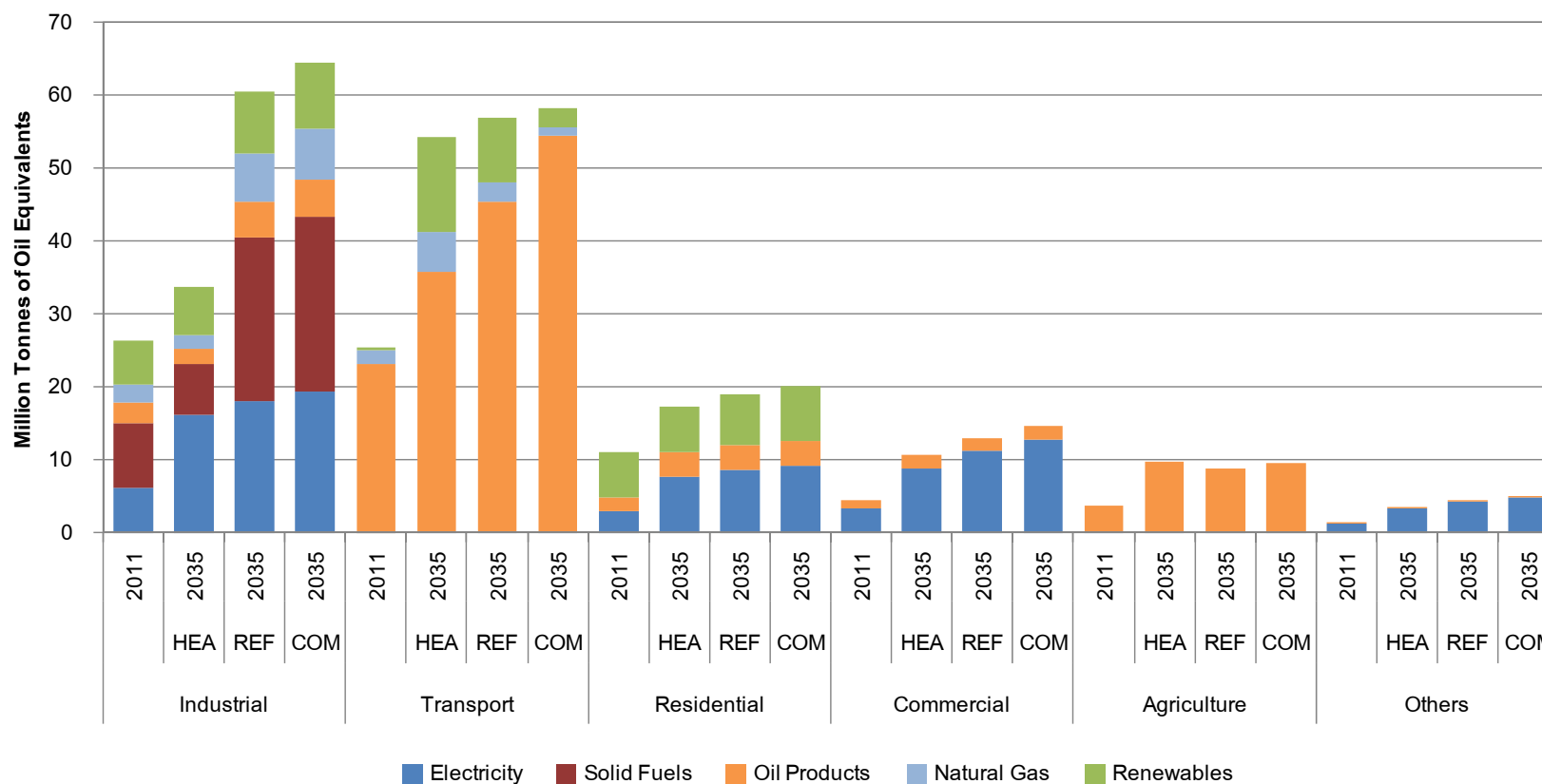
4.

ความต้องการพลังงานขั้นต้น (Primary Energy Demand)



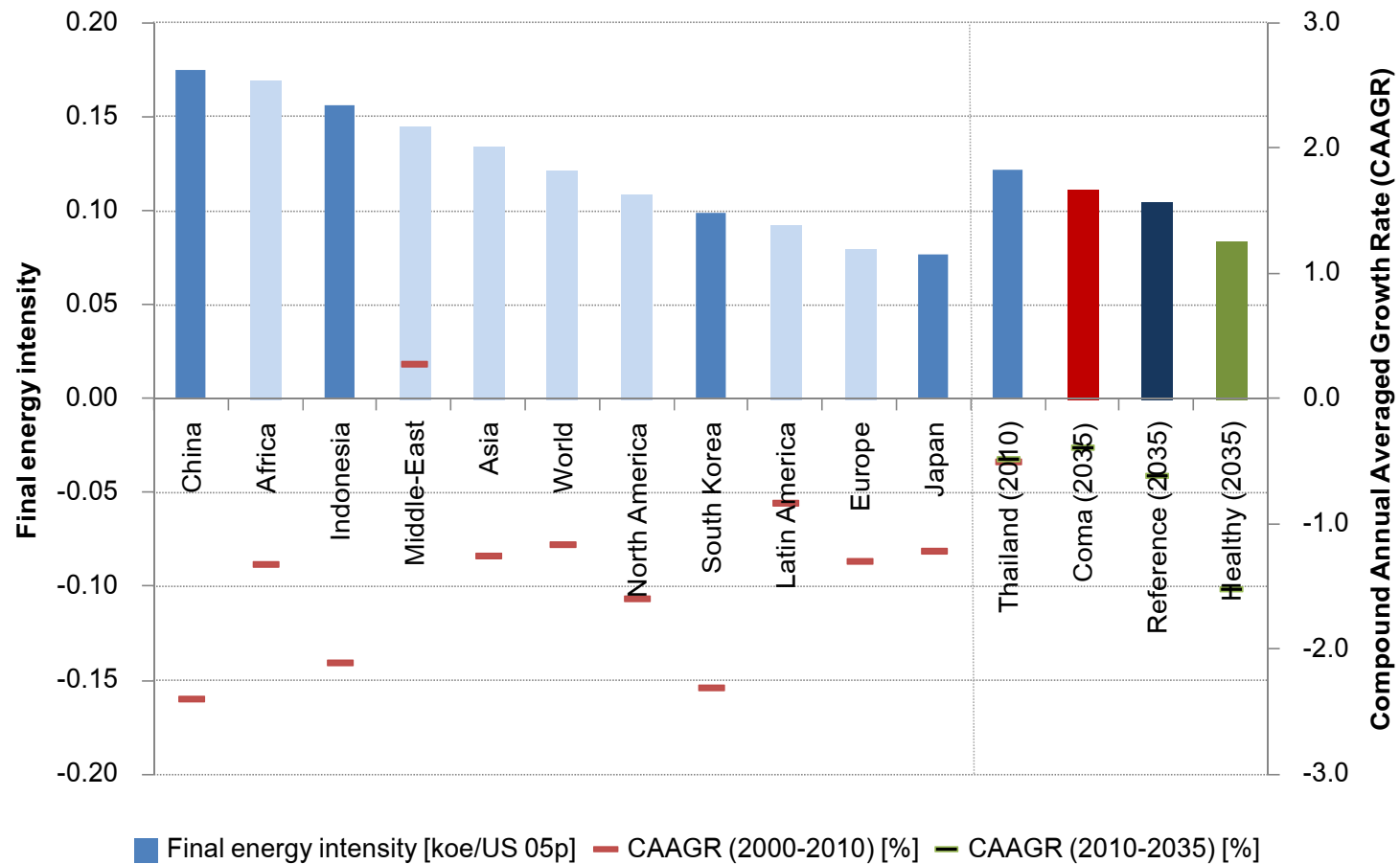
4.

การใช้พลังงานขั้นสุดท้าย (Final Energy Consumption)



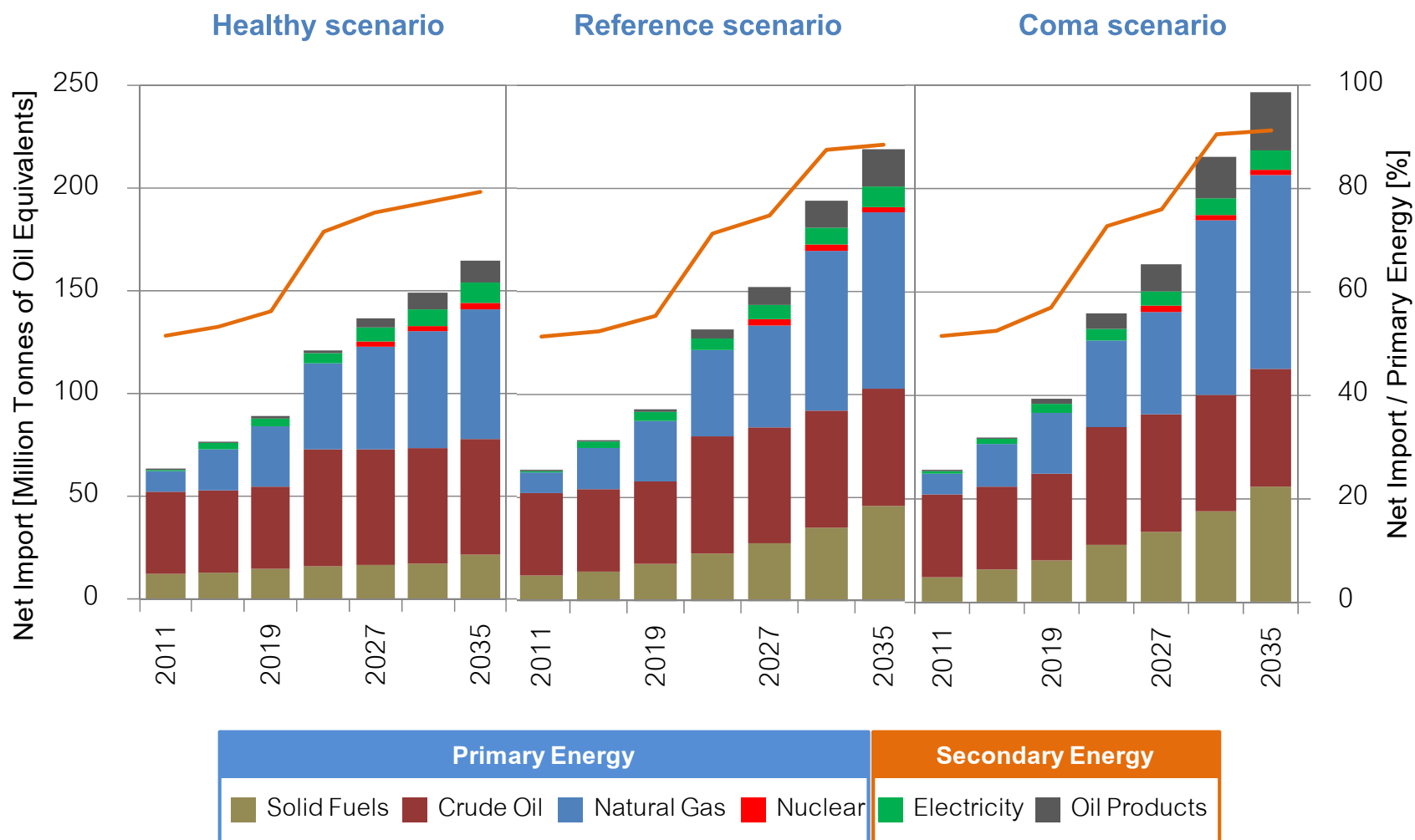
4.

ความเข้มข้นการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย (Final Energy Intensity) เปรียบเทียบกับต่างประเทศ



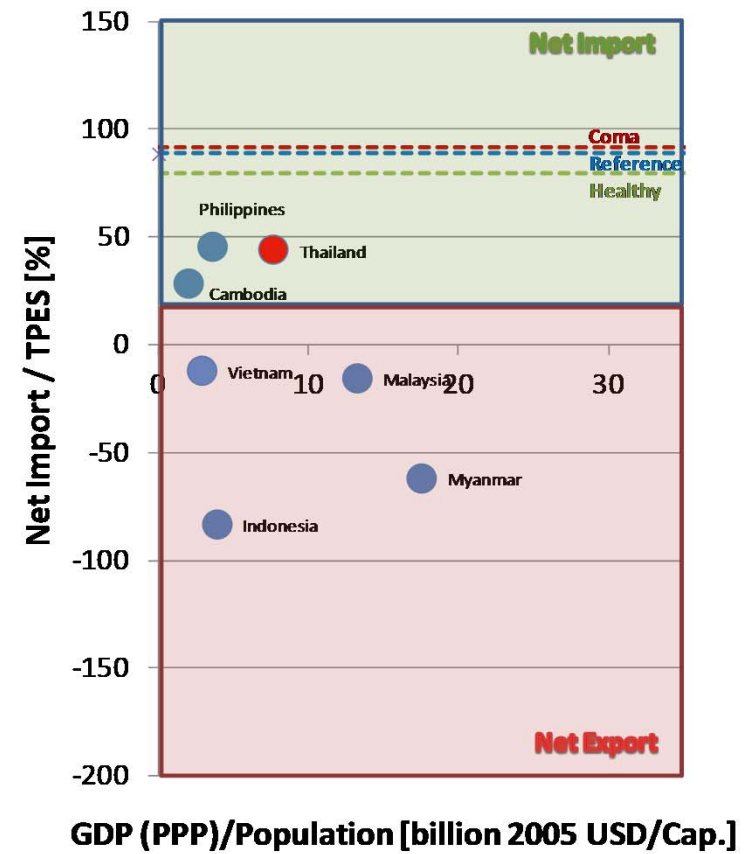
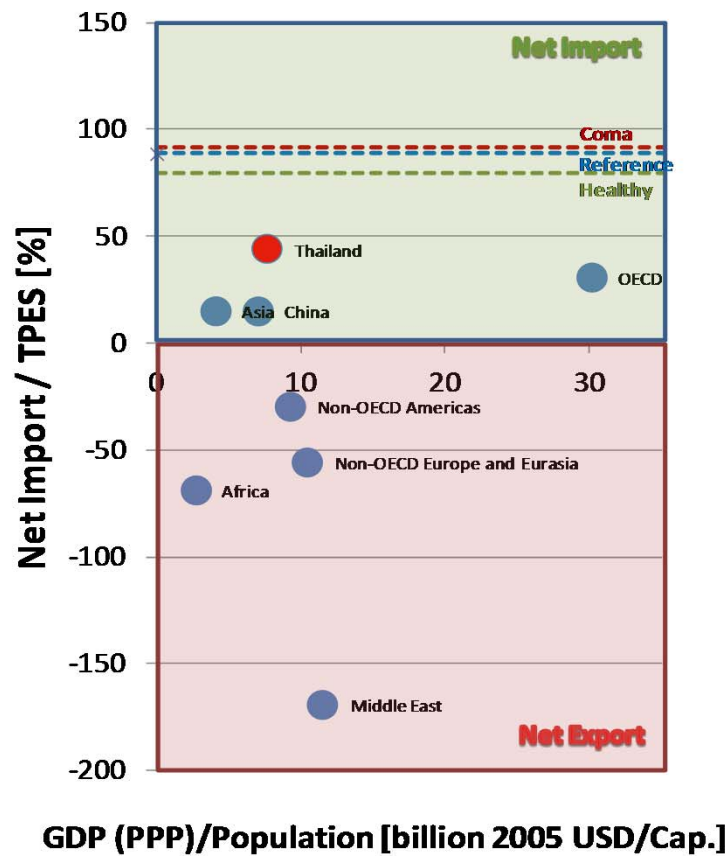
4.

การนำเข้าพลังงาน



4.

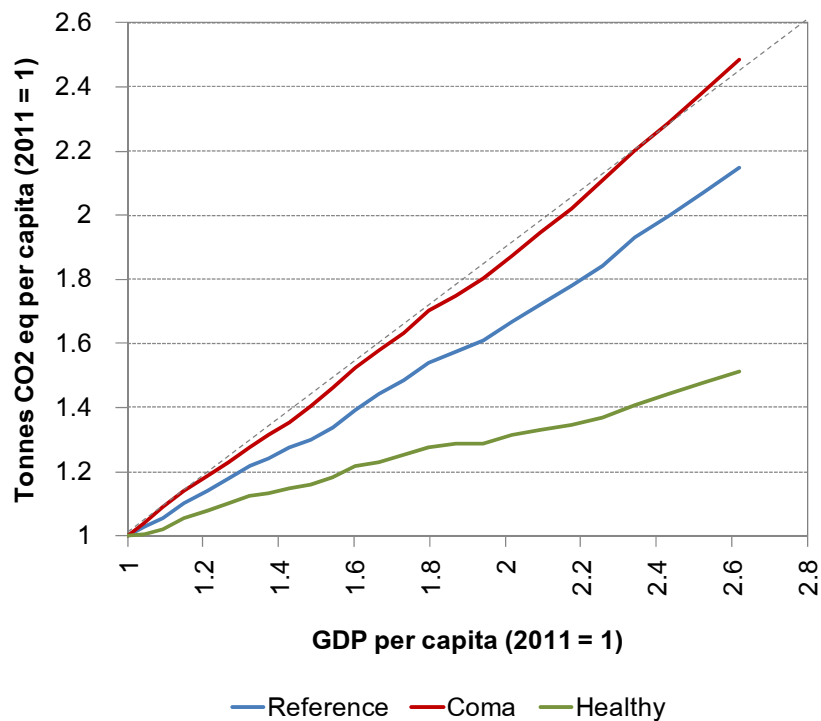
การนำเข้าพลังงานเปรียบเทียบกับต่างประเทศ



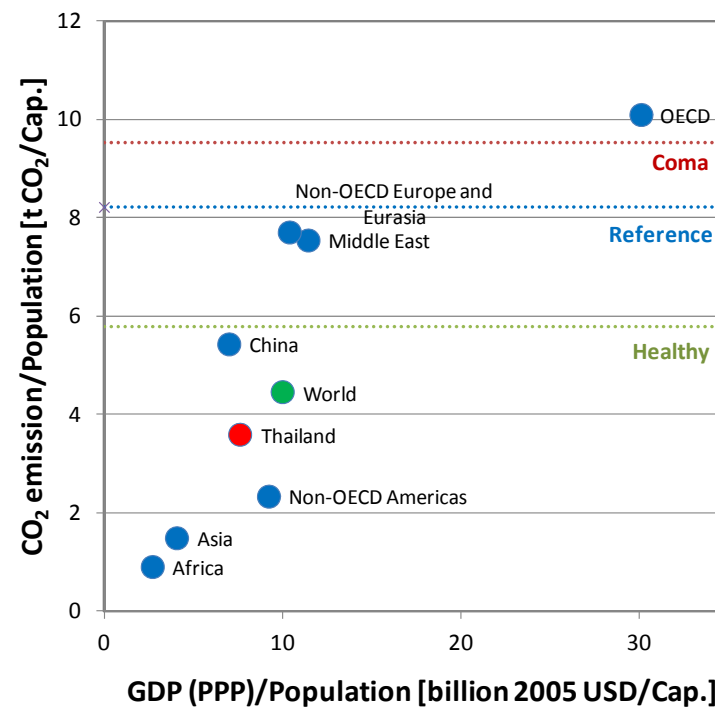
4.

ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากภาคพลังงาน

ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากพลังงานต่อ
ประชากรไทย



ข้อมูลเปรียบเทียบกับ
ต่างประเทศ



4.

สรุปสถานการณ์และภาพอนาคตพลังงาน

ดัชนีชี้วัด		2011	ภาพอนาคตปี 2035		
			สุขภาพดี	กรณียอ้างอิง	โคมา
ภาพการใช้และการจัดหาพลังงาน	ความต้องการพลังงานขั้นต้นต่อประชากร ปี 2578 (ปี 2554 = 1)	1	1.44	1.71	1.81
	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

องค์ประกอบและขั้นตอนจัดทำแผนแม่บทฯ

ระยะที่ 1

ระยะที่ 2

1. กำหนดเป้าหมาย
และกรอบของแผน
แม่บทฯ (Key
decision focus)

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

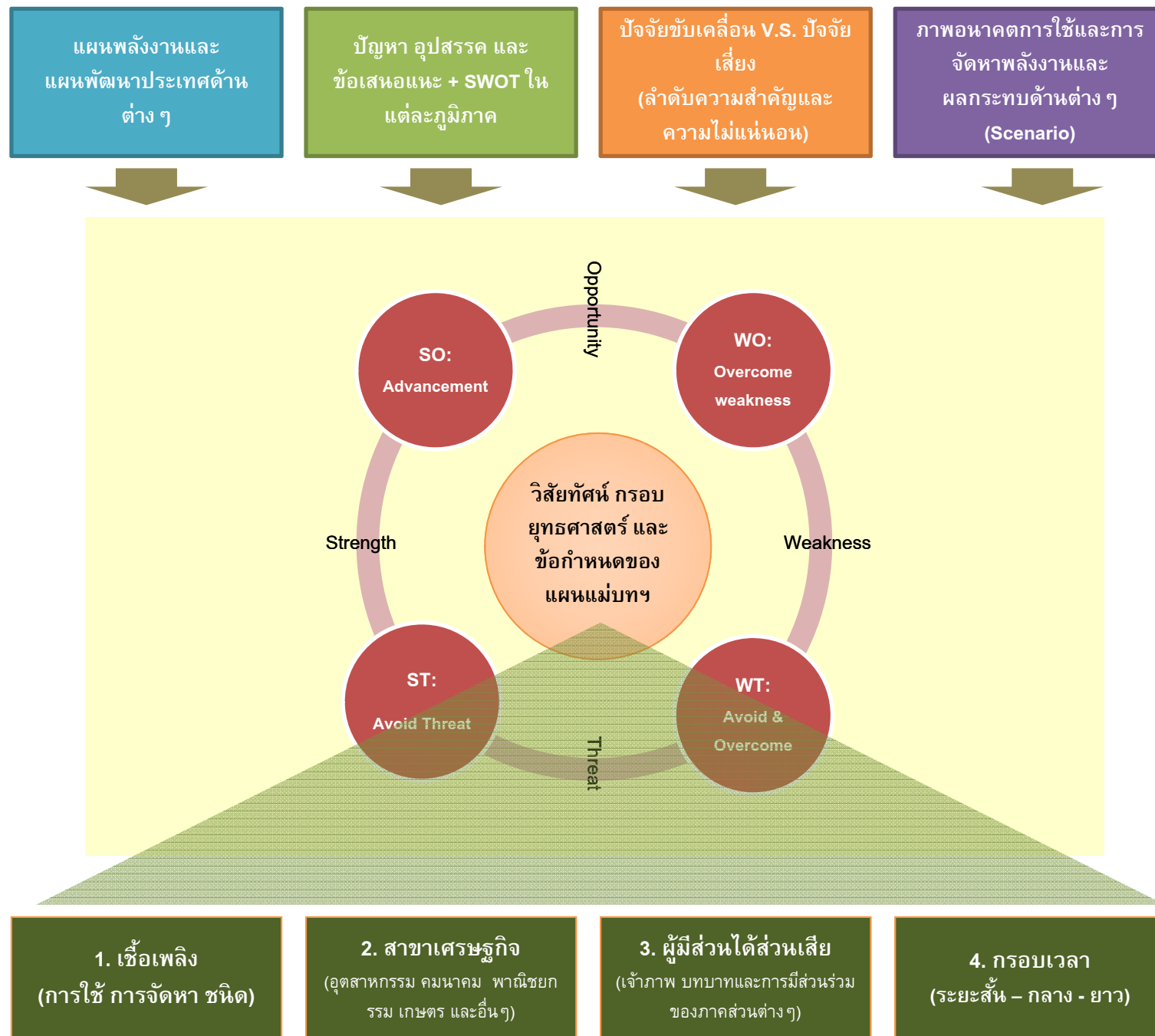
3. วิเคราะห์ภาพ
อนาคตภายใต้
กระบวนการพัฒนา
ภาพอนาคต
(Scenario building)

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)

5.



5.

องค์ประกอบของวิสัยทัศน์ที่ดี

Imaginable ภาพฝันในอนาคต

Desirable มีความดึงดูดและน่าสนใจสำหรับบุคคลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

Feasible มีโอกาสของความเป็นไปได้

Focused มีความชัดเจนเพียงพอที่จะเป็นรากฐาน สำหรับการตัดสินใจที่สำคัญ

Flexible กว้างเพียงพอต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

Communicable สามารถที่จะสื่อสารได้อย่างง่ายและชัดเจน

ร่างวิสัยทัศน์:

พลังงานมั่นคง มีประสิทธิภาพ เสริมสร้างเศรษฐกิจและสังคมไทย

1. มุ่งเน้นด้าน ประสิทธิภาพ

ผลักดันให้ความเข้มข้นการใช้พลังงานลดลงอย่างน้อย 1.0 – 1.5% ต่อปีและ ชะลอการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกต่อหัวในปี 2578 ไม่เกิน 1.5 - 2 เท่าจากระดับปัจจุบัน

2. เสริมสร้างความ มั่นคง

จัดหาให้เพียงพอกับความต้องการ มีภูมิคุ้มกันและมาตรการรับมือกับความเสี่ยง ภายใต้การเปลี่ยนแปลงสู่ระบบกระจายศูนย์และมีการแข่งขันเสรีในขนาด

3. ขับเคลื่อน เศรษฐกิจ

ขับเคลื่อนโครงการพลังงานให้มีส่วนสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ สร้างรายได้ให้ประเทศเพื่อชดเชยการนำเข้าพลังงานอย่างสมดุลภายในระยะยาว

4. สร้างรายได้ให้ ประชาชน

พัฒนาธุรกิจพลังงานที่มีประชาชน ภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม ร่วมเป็นเจ้าของ ลดรายจ่ายพลังงานจากประสิทธิภาพและสร้างรายได้จากธุรกิจพลังงานทดแทน

5.



5.

เร่งพัฒนาระบบผลิต
กระจายศูนย์ ฟังพาดตนเอง
มากขึ้นเพื่อลดผลกระทบ
จากปัจจัยภายนอก

พัฒนากลไกการสำรอง
ปิโตรเลียมทางกายภาพ
และพัฒนาเครื่องมือ
ป้องกันความเสี่ยงจาก
ความผันผวนของราคา
น้ำมัน

ยุทธศาสตร์ที่ 2: เสริมสร้างความมั่นคง

ดำเนินนโยบายกระจาย
แหล่งและชนิดเชื้อเพลิง
อย่างต่อเนื่อง

สร้างกลไกการทำงานและ
แผนฯ เพื่อเตรียมการรับมือ
กับเหตุการณ์ฉุกเฉิน

เร่งรัดการเจรจาเพื่อบรรลุ
ข้อตกลงในความร่วมมือ
ด้านพลังงานระหว่าง
ประเทศ (โดยเฉพาะกลุ่ม
ประเทศที่มีความมั่นคงสูง
และมีความเสี่ยงต่ำ)

5.



5.

พัฒนาเครือข่ายการทำงานในพื้นที่ในการบริหารจัดการทรัพยากร การพัฒนาศักยภาพ พลังงานทดแทน และ การใช้พื้นที่อย่างสมดุล

ผลักดันให้เกิดการร่วม เป็นเจ้าของธุรกิจ พลังงานโดยชุมชนและ สังคมในวงกว้าง

ยุทธศาสตร์ที่ 4: สร้างรายได้ให้ประชาชน

สร้างงานและรายได้จาก ธุรกิจพลังงานหมุนเวียน และอุตสาหกรรมที่ เกี่ยวข้องกับธุรกิจ พลังงานหมุนเวียน

พัฒนาแผนพลังงานระดับจังหวัด และชุมชนภายใต้กระบวนการมีส่วนร่วม และผลักดันโครงการ พลังงานเป็นธงในการพัฒนา เศรษฐกิจในแต่ละจังหวัด

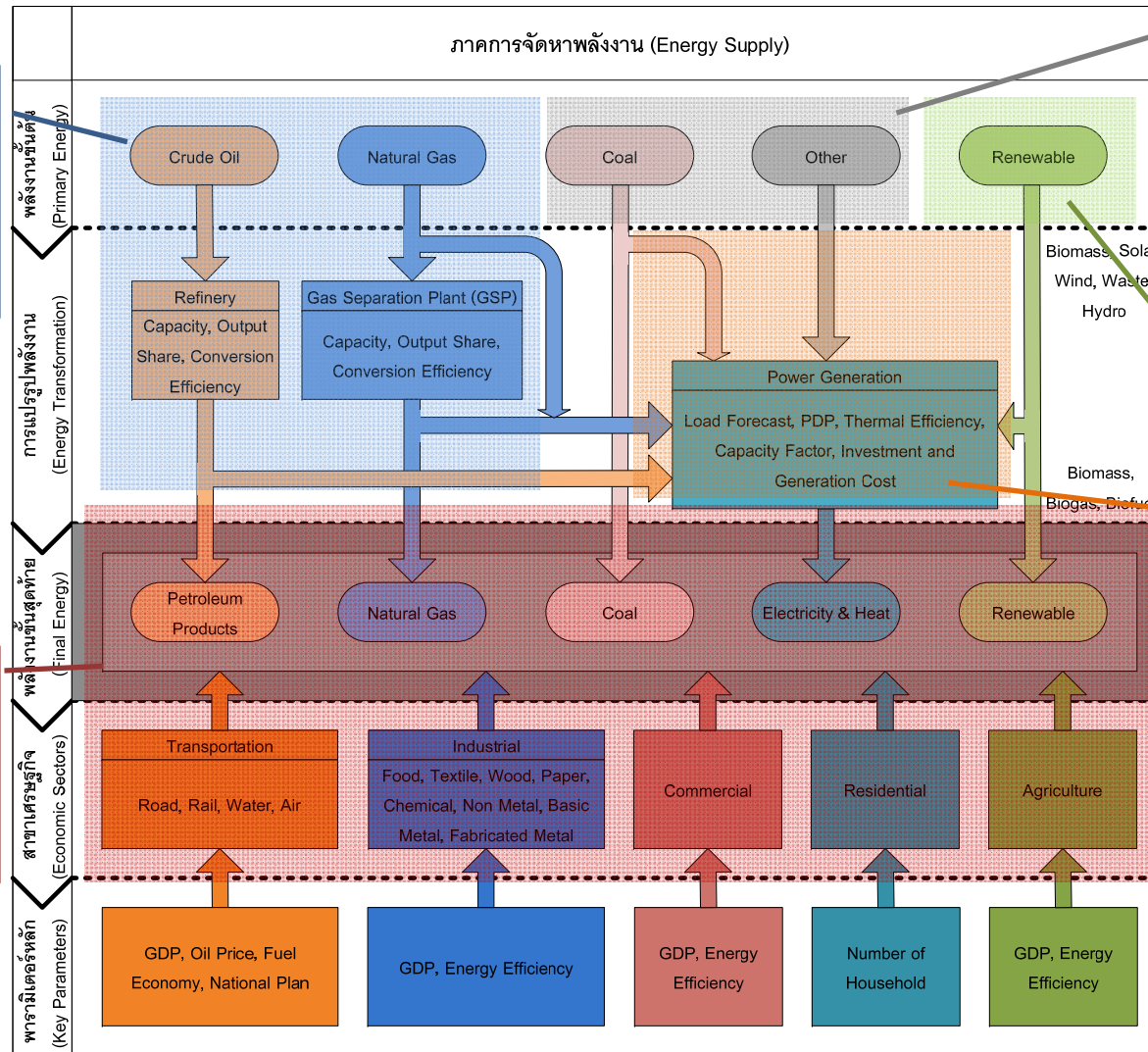
สร้างกระบวนการเรียนรู้ การจัดการองค์ความรู้ และพัฒนาบุคลากรเพื่อ พัฒนาธุรกิจพลังงาน ชุมชน

5.

ข้อกำหนดและกรอบการพัฒนาพลังงานรายสาขา

2. การจัดหาและ
การเข้าถึง
ปิโตรเลียม

1. การใช้และ
ประสิทธิภาพ
พลังงาน



5. พลังงานอื่นๆ

4. พลังงานหมุนเวียน

3. การจัดหาและเข้าถึง
พลังงานไฟฟ้า

1. การใช้และประสิทธิภาพ พลังงาน

	จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)
	S1: มีการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนในการพัฒนาประสิทธิภาพพลังงาน S2: มีความพร้อมในแหล่งทุนโดยเฉพาะกองทุนอนุรักษ์พลังงาน	W1: มีการอุดหนุนเชื้อเพลิงฟอสซิลบางประเภท W2: อุปสรรคการบังคับใช้กฎหมายและมาตรการเชิงบังคับ W3: ขาดเจ้าภาพหลักที่ดูแลด้านประสิทธิภาพโดยตรงและเป็นศูนย์กลางในการทำงานอย่างเป็นเอกภาพ
โอกาส (Opportunities) O1: การเติบโตของเศรษฐกิจโดยเฉพาะภาคบริการ และการแข่งขันที่เพิ่มมากขึ้นภายใต้การเปิดเขตเศรษฐกิจ O2: โครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์ O3: การพัฒนาเทคโนโลยีและประสิทธิภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องจักร ยานยนต์และนวัตกรรมต่างๆ	กลยุทธ์ 1.1 ขับเคลื่อนแผนอนุรักษ์พลังงานให้บรรลุผลสำเร็จ (W2-3,O2-3) กลยุทธ์ 1.2 กำหนดนโยบายด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมประสิทธิภาพพลังงาน หลีกเลี่ยงนโยบายที่เน้นการบริโภคที่ไม่ก่อให้เกิดการพัฒนาประสิทธิภาพ (W1-2, T1) กลยุทธ์ 1.3 ใช้นโยบายราคาที่สะท้อนกลไกตลาด และหลีกเลี่ยงการอุดหนุนเชื้อเพลิงฟอสซิล (W1,T1) กลยุทธ์ 1.4 ผลักดันการใช้หลักการ Inefficient / Polluter pay (W1,T2) กลยุทธ์ 1.5 เร่งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งตามเป้าหมาย (O2,T3) กลยุทธ์ 1.6 เน้นการพัฒนาประสิทธิภาพและการอนุรักษ์พลังงาน เพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน (S2,O1) กลยุทธ์ 1.7 ขับเคลื่อนเศรษฐกิจที่ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (S2,O1) กลยุทธ์ 1.8 ปรับพฤติกรรมบริโภคและให้ความสำคัญกับการประหยัดพลังงาน (T1-2) กลยุทธ์ 1.9 เผยแพร่ความรู้ สร้างกระแสจัดกิจกรรม และสร้างจิตสำนึกการอนุรักษ์แก่สังคม (S2,T2) กลยุทธ์ 1.10 RDDD เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพพลังงานสูง (อุปกรณ์ไฟฟ้า อาคารอนุรักษ์ ยานยนต์ประสิทธิภาพสูง และอื่นๆ) (S1-2,O3)	
อุปสรรคหรือภัยคุกคาม (Threats) T1: นโยบายประชานิยม การกระตุ้นเศรษฐกิจและการบริโภค T2: ความตระหนักถึงการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่ายังมีความสำคัญน้อยกว่าราคาและต้นทุน T3: โครงสร้างพื้นฐานและระบบขนส่งมวลชนยังขาดการพัฒนาเท่าที่ควร		

2. การจัดหาและเข้าถึง ปิโตรเลียม

	จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)
	S1: มีกลไกการทำงานรองรับสถานการณ์ฉุกเฉิน (แผนรองรับสถานการณ์ฉุกเฉิน) S2: มีกองทุนน้ำมันเป็นกลไกในการบริหารจัดการความเสี่ยง S3: ภาครัฐกิจมีศักยภาพในการแข่งขัน มีประสบการณ์ และความพร้อมในการลงทุน	W1: แนวโน้มการนำเข้าปิโตรเลียมเพิ่มมากขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะน้ำมันดิบและ ก๊าซธรรมชาติ W2: การเข้าถึงสถานีบริการ NGV และต้นทุนที่ เพิ่มขึ้นจากการขนส่งทางรถบรรทุก W3: ความขัดแย้ง ความเข้าใจในข้อมูล ข่าวสาร และข้อเท็จจริงในอุตสาหกรรมปิโตรเลียม
โอกาส (Opportunities) O1: โอกาสจากการเติบโตของตลาดเทคโนโลยี ใหม่ เช่น Unconventional oil & gas, ตลาด LNG O2: ศักยภาพในการสร้างรายได้ให้กับประเทศ จากธุรกิจปิโตรเลียมและปิโตรเคมี	กลยุทธ์ 2.1 พัฒนาศูนย์ยุทธศาสตร์และกลไกการสำรองปิโตรเลียมรวมถึงเครื่องมือป้องกันความเสี่ยง จากราคาน้ำมัน (W1,T1) กลยุทธ์ 2.2 สร้างกลไกการทำงานเพื่อเตรียมการรับมือกับเหตุการณ์ฉุกเฉิน (S1-2,T1) กลยุทธ์ 2.3 เร่งรัดการเจรจาเพื่อบรรลุข้อตกลงในความร่วมมือด้านพลังงานระหว่างประเทศ (W1,O1-2) กลยุทธ์ 2.4 ส่งเสริมการแข่งขันในธุรกิจพลังงานและลดการผูกขาด พัฒนากลไกและเครื่องมือ ต่างๆ ในการถ่วงดุลอำนาจในการประกอบกิจการ กลยุทธ์ 2.5 ลดการแทรกแซงกลไกตลาดและกลไกราคาตลาดห่วงโซ่อุปทาน กลยุทธ์ 2.6 พัฒนาระบบการขนส่ง จำหน่าย และค้าปลีกก๊าซธรรมชาติให้มีประสิทธิภาพ (W2) กลยุทธ์ 2.7 ผลักดันให้เกิดการสร้างรายได้ให้ประเทศจากอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (S3, O2) กลยุทธ์ 2.8 มีการสื่อสารและเปิดเผยข้อมูลที่ใช้ในการตัดสินใจอย่างโปร่งใส (W3) กลยุทธ์ 2.9 ใช้หลักการประกอบกิจการบนหลักธรรมาภิบาลและเป็นธรรมต่อคู่ค้าและผู้บริโภค (W3) กลยุทธ์ 2.10 พัฒนางานวิจัยเชิงลึก รวมถึงการตรวจสอบกิจการอย่างโปร่งใส (W3) กลยุทธ์ 2.11 เผยแพร่ความรู้และข้อเท็จจริงต่อสาธารณะ (W3) กลยุทธ์ 2.12 พัฒนาศักยภาพ พัฒนาและวิจัยเทคโนโลยีใหม่ในการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม (W1, O1) กลยุทธ์ 2.13 จัดหาและลงทุนแหล่งพลังงานนอกประเทศ (W1, O1-2)	
อุปสรรคหรือภัยคุกคาม (Threats) T1: ความเปราะบางของภาวะเศรษฐกิจโลก สถานการณ์ความขัดแย้งระหว่างประเทศ ความผันผวนของราคาน้ำมันในตลาดโลก และแนวโน้มราคาน้ำมันที่เพิ่มสูงขึ้นในระยะ ยาว		

3. การจัดหาและเข้าถึงพลังงานไฟฟ้า

3. การจัดหาและเข้าถึงพลังงานไฟฟ้า	จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)
	S1: ภาคธุรกิจมีศักยภาพในการแข่งขัน มีประสบการณ์ และความพร้อมในการลงทุน S2: มีกองทุนพัฒนารอบโรงไฟฟ้าเป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการในพื้นที่ S3: ศักยภาพของพลังงานหมุนเวียนในการผลิตไฟฟ้าที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่	W1: ความต้องการไฟฟ้ามีแนวโน้มเติบโตอย่างมากในอนาคต W2: สัดส่วนการพึ่งพาก๊าซสำหรับการผลิตไฟฟ้าอย่างมาก W3: ปัญหาความขัดแย้งในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่
โอกาส (Opportunities)		
O1: โอกาสจากการเติบโตของเทคโนโลยีใหม่ เช่น Smart grid และความหลากหลายของเทคโนโลยีในอนาคต	กลยุทธ์ 3.1 พึ่งพาการกระจายศูนย์ และกระจายชนิดเชื้อเพลิง พิจารณาทางเลือกการเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้านและการพัฒนาประสิทธิภาพในแผน PDP (W2, T1)	
O2: ศักยภาพการจัดหาพลังงานไฟฟ้าจากประเทศเพื่อนบ้านโดยเฉพาะกลุ่ม GMS	กลยุทธ์ 3.2 สร้างกลไกการทำงานเพื่อเตรียมการรับมือกับเหตุการณ์ฉุกเฉิน (W1-2,T1)	
O3: ส่งเสริมธรรมาภิบาลและการมีส่วนร่วมระดับชาติ	กลยุทธ์ 3.3 ส่งเสริมให้เกิดการแข่งขันในธุรกิจไฟฟ้าเพื่อควบคุมต้นทุนการผลิตไฟฟ้า	
O4: การเติบโตของเศรษฐกิจในต่างจังหวัดและภูมิภาคอาเซียน	กลยุทธ์ 3.4 พัฒนาระบบส่ง-จำหน่ายให้สอดคล้องกับการเติบโตของพลังงานหมุนเวียน และมีความสามารถในการสื่อสารกับผู้ใช้น้ำมัน (Smart grid) (S3, O1)	
อุปสรรคหรือภัยคุกคาม (Threats)	กลยุทธ์ 3.5 ผลักดันการเชื่อมโยงระบบไฟฟ้าในภูมิภาคโดยเฉพาะในกลุ่มประเทศภาคพื้นทวีป (GMS) (W1,O2)	
	กลยุทธ์ 3.6 ส่งเสริมการค้าการลงทุนของธุรกิจไฟฟ้าและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ เพื่อสร้างรายได้ให้ประเทศ (S1,O2, O4)	
	กลยุทธ์ 3.7 มีกระบวนการและหลักปฏิบัติที่ชัดเจนในการสร้างการมีส่วนร่วมในทุกๆระดับตั้งแต่ในขั้นของการจัดทำแผนฯ และการพัฒนาโครงการในพื้นที่ (W3, O3)	
	กลยุทธ์ 3.8 พัฒนาและปรับปรุงกลไกการทำงานของกองทุนรอบโรงไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพและตรวจสอบได้ (S2, W3)	
	กลยุทธ์ 3.9 จัดหาและกระจายแหล่งพลังงานในการผลิตไฟฟ้าสู่ชุมชน และส่งเสริมให้เกิดการรวมกลุ่มเพื่อสร้างรายได้ในการประกอบกิจการ (S3, O4)	
	กลยุทธ์ 3.10 ศึกษาวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ในการผลิตไฟฟ้ารูปแบบต่างๆ (W1, O1)	

4. พลังงานหมุนเวียน

	จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)
โอกาส (Opportunities) O1: โอกาสจากแนวโน้มการเจริญเติบโตของพลังงานทดแทนและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องทั่วโลกและต้นทุนที่ลดลงของเทคโนโลยีใหม่ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ O2: การพัฒนาใกล้สะอาดและข้อตกลงระหว่างประเทศด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ O3: การเติบโตของเศรษฐกิจในต่างจังหวัด อุปสรรคหรือภัยคุกคาม (Threats) T1: ความต้องการน้ำ และการใช้ประโยชน์ของพื้นที่จากกิจกรรมทางเศรษฐกิจอื่น T2: สถานการณ์ราคาน้ำมันดิบและราคาคาร์บอนในตลาดโลก T3: ในภาพรวมยังมีต้นทุนต่อหน่วยพลังงานสูงกว่าเชื้อเพลิงฟอสซิล	S1: มีการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนและมีกลไกสร้างแรงจูงใจในการใช้พลังงานหมุนเวียน S2: มีการกำหนดมาตรฐานและราคาอ้างอิงที่ชัดเจนโดยเฉพาะเชื้อเพลิงชีวภาพ S3: มีศักยภาพพลังงานหมุนเวียนสูงโดยเฉพาะด้านเกษตร ขยะเทศบาลและชุมชน กลยุทธ์ 4.1 เน้นสนับสนุนพลังงานหมุนเวียนที่คำนึงประโยชน์และผลกระทบตามลำดับความสำคัญ ได้แก่ ศักยภาพ ต้นทุน ผลกระทบสิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรมต่อเนื่อง การสร้างรายได้ และอาชีพ รวมถึงชิ้นส่วนนำเข้า (Imported content) (W3, T2) กลยุทธ์ 4.2 พัฒนารูปแบบกิจการพลังงานให้สอดคล้องกับการเติบโตของพลังงานหมุนเวียนในระยะยาว (W1-2, O1-2) กลยุทธ์ 4.3 พัฒนาดลาดและราคาอ้างอิงของพลังงานหมุนเวียนอย่างเป็นระบบและต่อเนื่องเพื่อเปิดประตูสู่โอกาสสำหรับราคาอ้างอิงในภูมิภาค (S2, O1) กลยุทธ์ 4.4 พัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตที่เกี่ยวข้องกับพลังงานหมุนเวียนอย่างครบวงจร (S1, O1) กลยุทธ์ 4.5 ส่งเสริมการพัฒนาพลังงานระดับจังหวัดและชุมชน รวมทั้ง ให้โครงการพลังงานเป็นแรงผลักดันสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจในภูมิภาค (S1, S3, O3) กลยุทธ์ 4.6 สร้างกระบวนการมีส่วนร่วมและผลักดันให้ชุมชนเป็นเจ้าของธุรกิจพลังงานหมุนเวียนในวงกว้าง (S3, O1) กลยุทธ์ 4.7 RDDD เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนที่เหมาะสมกับบริบทของไทยอย่างต่อเนื่อง (S1, O1-2) กลยุทธ์ 4.8 สร้างความเชื่อมโยงระหว่างการพัฒนาศักยภาพพลังงานหมุนเวียน-การใช้พื้นที่-เกษตรกรรม-การชลประทาน อย่างครบวงจร (S3, T1)	W1: ข้อจำกัดและผลกระทบที่มีต่อระบบไฟฟ้า W2: ข้อจำกัดด้านโลจิสติกส์ระหว่างแหล่งวัตถุดิบการผลิต และตลาดผู้ใช้ W3: ฟังพาการนำเข้าเทคโนโลยีและเมืองค้ประกอบที่ต้องนำเข้าสูง

5. พลังงานอื่น ๆ (ถ่านหิน, นิวเคลียร์)

	จุดแข็ง (Strengths) S1: เทคโนโลยีสามารถสร้างความมั่นคงเชื่อถือได้และมีต้นทุนต่อหน่วยต่ำ (ถ่านหิน) และอัตราปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำได้ในเวลาเดียวกัน (นิวเคลียร์) S2: ภาครัฐกิจไทยมีศักยภาพในการแข่งขัน มีประสบการณ์ และมีความพร้อมในการลงทุน	จุดอ่อน (Weaknesses) W1: นโยบายถ่านหินและนิวเคลียร์ผันแปรตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา W2: โดยเฉลี่ยส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับทางเลือกอื่นๆ (ถ่านหิน) W3: พึ่งพาการนำเข้าเชื้อเพลิงและเทคโนโลยีจากต่างประเทศ W4: ขาดประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญของบุคลากรด้านเทคโนโลยีนิวเคลียร์ W5: ประสิทธิภาพด้านการยอมรับและความขัดแย้ง
โอกาส (Opportunities) O1: การพัฒนาเทคโนโลยีถ่านหินสะอาดและ CCS O2: การฟื้นตัวของเศรษฐกิจโลกและการเป็นตลาดเชื้อเพลิงหลักของโลกในปัจจุบัน (ถ่านหิน) O3: การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ที่มีประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือมากขึ้น O4: ภูมิภาคอาเซียนจะกลายเป็นผู้เล่นใหม่ในอุตสาหกรรมนิวเคลียร์	ถ่านหิน กลยุทธ์ 5.1 มีนโยบายให้ถ่านหินเป็นส่วนหนึ่งของการกระจายเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า (W2, O1-3) กลยุทธ์ 5.2 กำหนดให้โรงไฟฟ้าถ่านหินอยู่บนพื้นฐานของเทคโนโลยีถ่านหินสะอาดเท่านั้น (S1, T1) กลยุทธ์ 5.3 ผลักดันให้ภาครัฐกิจโรงไฟฟ้าถ่านหินและธุรกิจที่เกี่ยวข้องให้ความสำคัญกับการสร้างการยอมรับ สร้างงานและรายได้ในพื้นที่เพื่อลดปัญหาความขัดแย้ง (S2, W5)	
อุปสรรคหรือภัยคุกคาม (Threats) T1: การเติบโตของตลาดเชื้อเพลิงคู่แข่งโดยเฉพาะก๊าซธรรมชาติ T2: ข้อตกลงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและแนวโน้มราคาคาร์บอน (ถ่านหิน) T3: ทิศทางการพัฒนาของโลกยังไม่ชัดเจน (นิวเคลียร์)	นิวเคลียร์ กลยุทธ์ 5.4 นโยบายโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ต้องอยู่บนพื้นฐานของการยอมรับในสังคม (S1, W5, T5) กลยุทธ์ 5.5 พัฒนาศักยภาพบุคลากรด้านนิวเคลียร์อย่างต่อเนื่องรองรับตลาดในภูมิภาคและในประเทศ หากมีการพัฒนาโรงไฟฟ้าในอนาคต (W4, O4)	

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)

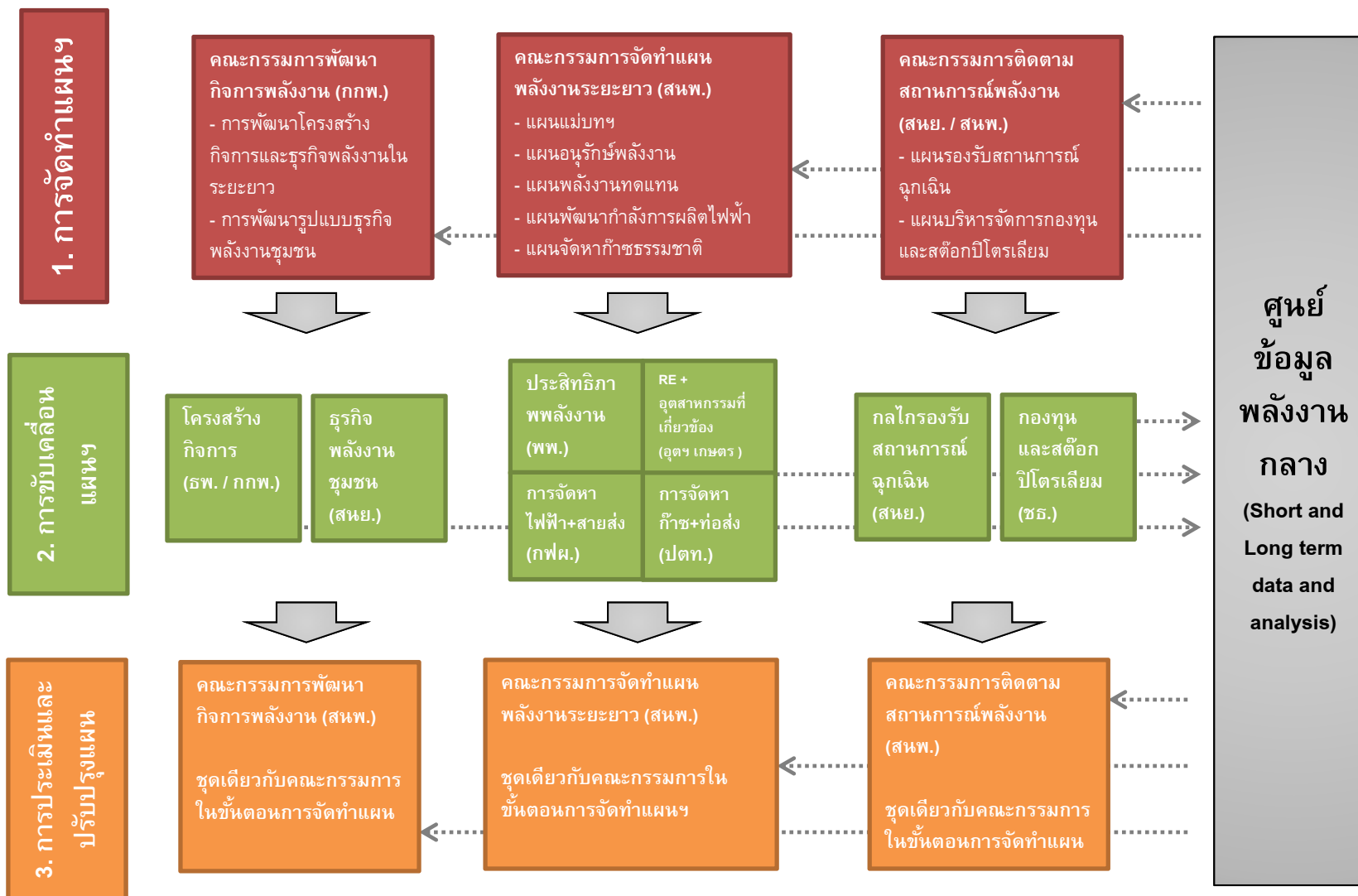
6. แนวทางการบูรณา
การแผนฯ ผลลัพธ์
และกรอบเวลา
(Integration
Expected outcome
and Time frame)

แนวคิดการพัฒนาการบริหารจัดการภาครัฐ

- สร้างความโปร่งใสในกระบวนการตัดสินใจในการจัดทำแผนฯ
- ปรับบทบาท หน้าที่ของหน่วยงานในสังกัด เพื่อลดความซ้ำซ้อนและช่องว่างในการทำงาน โดยมีเจ้าภาพหลักเพียงหนึ่งเดียว
- พัฒนา “ศูนย์ข้อมูลพลังงานกลาง” เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลพลังงานอย่างเป็นทางการของประเทศ และยังเป็นหน่วยประสานด้านข้อมูลกับภาคส่วนต่างๆที่เกี่ยวข้อง
- พัฒนาแผนพลังงานของประเทศระยะยาว ซึ่งประกอบไปด้วยเป้าหมายและแผนพัฒนาในแต่ละด้านให้มีความเชื่อมโยงและสอดคล้องกันโดยมีกรอบเวลาการจัดทำแผนฯที่ชัดเจนตามข้อมูลที่มีการอัปเดตสถานการณ์พลังงาน

6.

แนวคิดการบูรณาการแผนฯและความเชื่อมโยง





° WWW.EPPO.GO.TH



WWW.ERI.CHULA.AC.TH