



กระทรวงพลังงาน
MINISTRY OF ENERGY

อนาคตพลังงานหมุนเวียนของไทย ภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี

ดร.ทวารัฐ สุตะบุตร
ผู้ตรวจราชการกระทรวงพลังงาน

18 กรกฎาคม 2562





ประกอบการประชุม กลุ่มฯ พลังงานหมุนเวียน สอท. 18/07/2562

Noor Abu Dhabi
1,177 MW
2.4 US cents/kWh

หัวข้อการนำเสนอ



หัวข้อการนำเสนอ

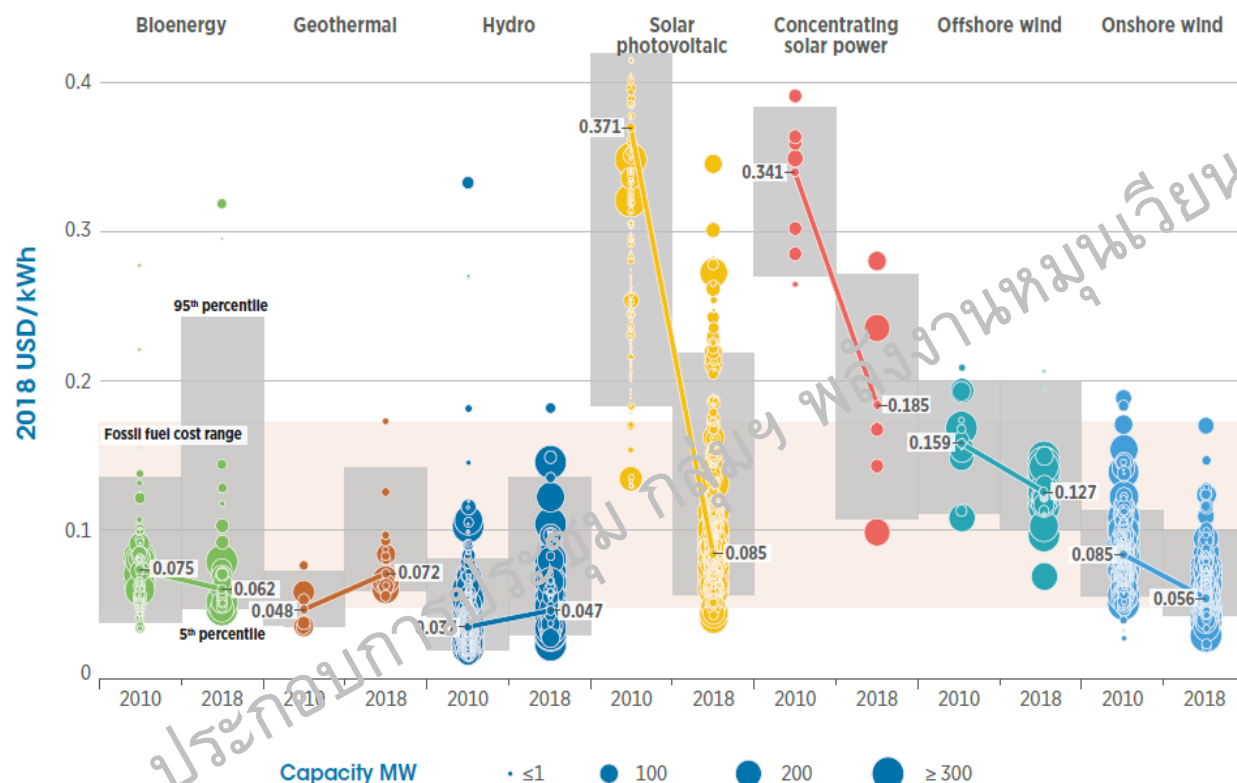


รัฐบาลและภาคเอกชนต่างมุ่งสู่เส้นทางการผลิต และใช้พลังงานที่ยั่งยืน โดยเป็นผลจาก...



- **ต้นทุน** ของการเทคโนโลยีพลังงานสะอาดมีแนวโน้มลดลง และสามารถแข่งขันได้กับเทคโนโลยีเชื้อเพลิงฟอสซิลในหลายพื้นที่ในโลก
- **ความมุ่งมั่น** ที่จะลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อชะลอการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ

ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานลมมีแนวโน้มลดลง



LCOE เฉลี่ยทั่วโลกระหว่างปี 2553 - 2561

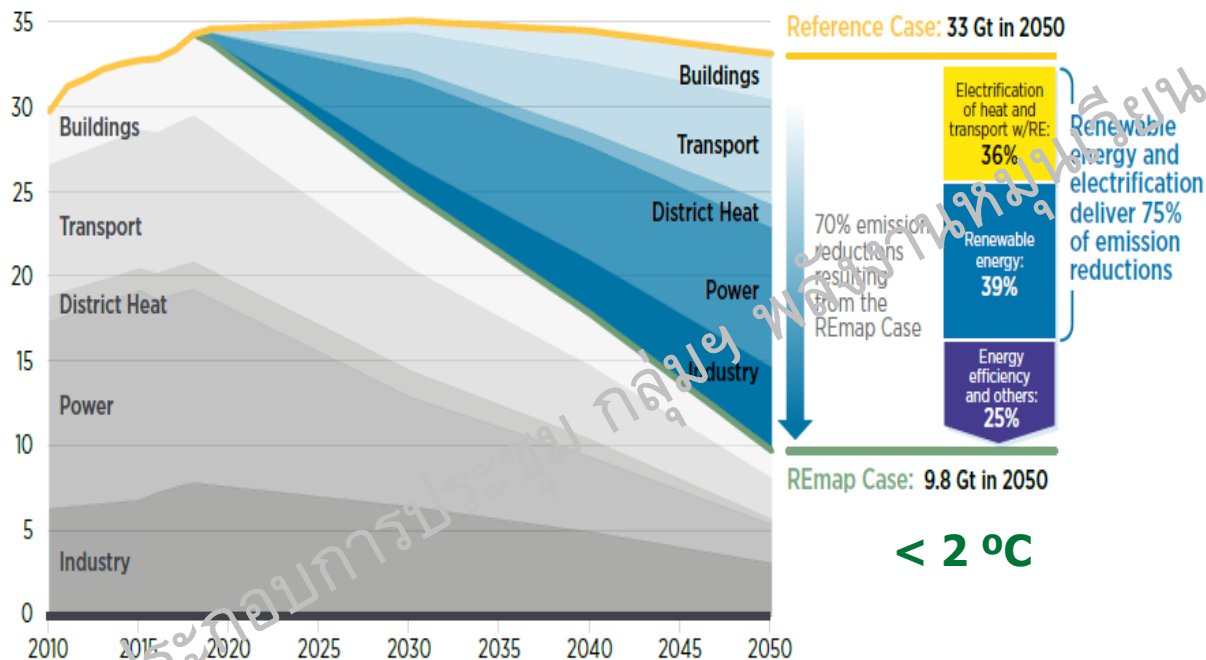
- Solar PV ลดลง 17% ต่อปี
- Concentrating Solar Power ลดลง 7% ต่อปี
- On-shore wind ลดลง 5% ต่อปี
- Off-shore wind ลดลง 3% ต่อปี

พลังงานหมุนเวียนเป็นเชื้อเพลิงที่สามารถแข่งขัน
ได้กับพลังงานฟอสซิลในหลายพื้นที่ทั่วโลก

ที่มา: IRENA (2019)

พลังงานหมุนเวียนเป็นกุญแจสู่การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคพลังงาน

Annual energy-related CO₂ emissions, 2010-2050 (Gt/yr)



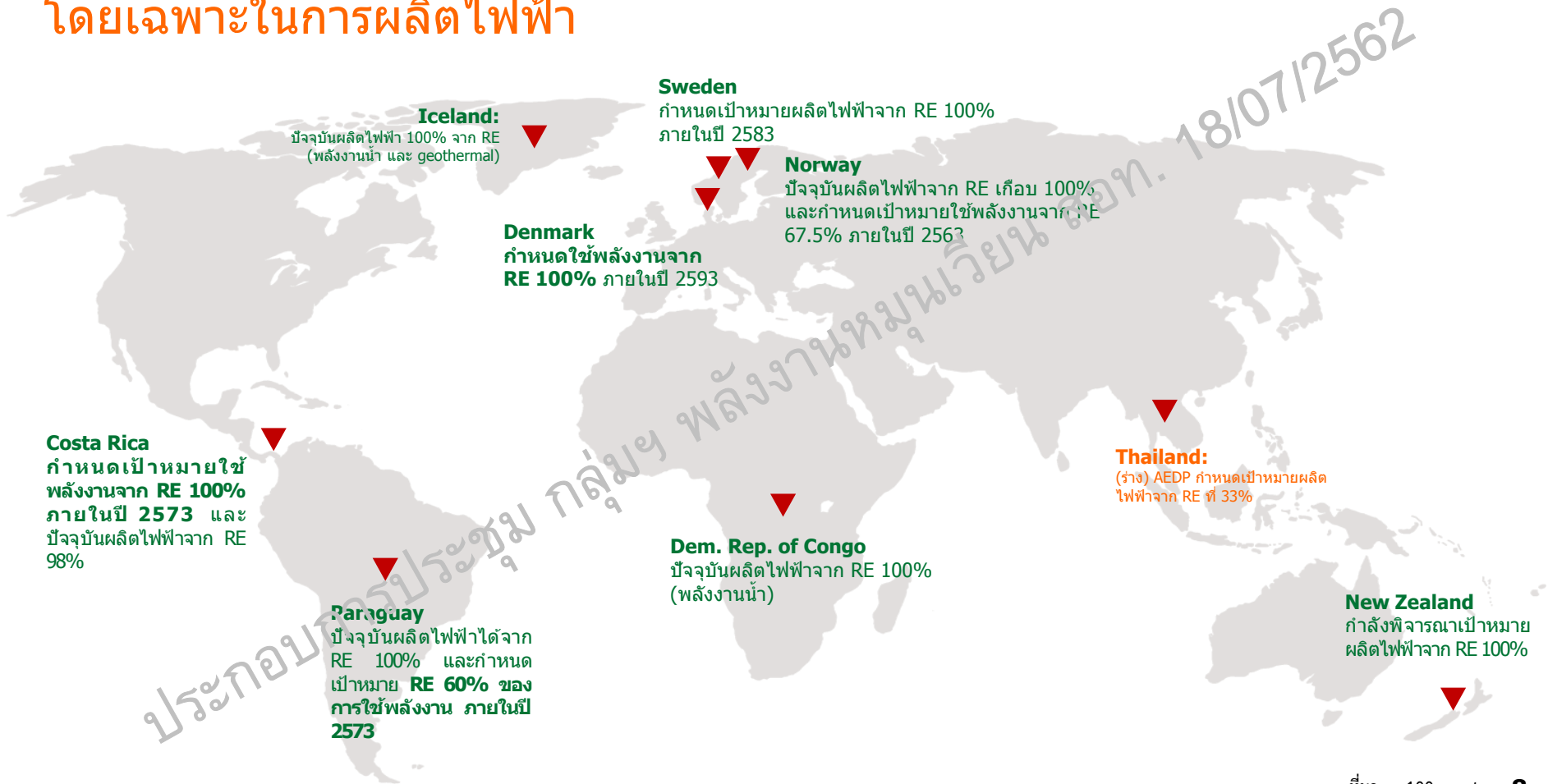
> 2.6 °C

< 2 °C

ที่มา: IRENA (2019)

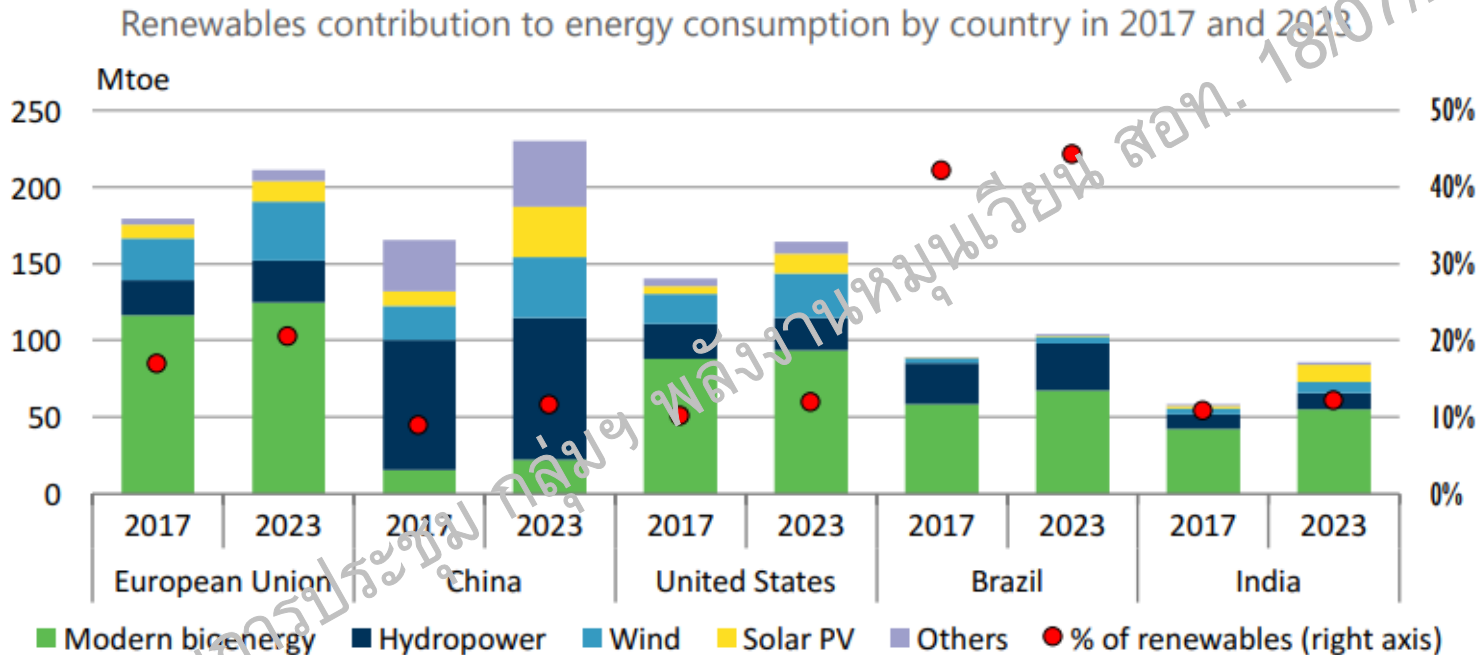
- ปัจจุบัน NDCs ยังไม่เพียงพอต่อการบรรลุเป้าหมายชะลอการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยทั่วโลกที่ 2 °C
- ในการบรรลุเป้าหมาย 2 °C จะต้องเพิ่มสัดส่วน RE เป็น 65% ของการใช้พลังงานขั้นพื้นฐานภายในปี 2593

หลายประเทศมุ่งมั่นสู่อนาคตของ 100% RE โดยเฉพาะในการผลิตไฟฟ้า



สัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียน EU, China, US, Brazil and India มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

ที่มา: IEA (2019)



ในปี 2566 ประเทศจีนจะใช้พลังงานขั้นสุดท้ายจาก RE มากที่สุด ประมาณ 240 Mtoe
ขณะที่ อินเดียจะสัดส่วน RE ในพลังงานขั้นสุดท้ายสูงที่สุด ที่ 45%

หัวข้อการนำเสนอ



เทรนด์ที่กำหนดทิศทางการพัฒนาด้านพลังงาน ในอนาคตอันใกล้



DIGITALIZATION

การควบรวมกันระหว่างเทคโนโลยี
ดิจิทัลกับเทคโนโลยีด้านพลังงาน
เปิดโอกาสให้ทุกคนบริหารจัดการ
การพลังงานด้วยตนเองอย่างมี
ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น



DECARBONIZATION

โลกกำลังก้าวสู่สังคมคาร์บอนต่ำที่
การผลิตพลังงานไฟฟ้าจะปล่อยก๊าซ
คาร์บอนไดออกไซด์น้อยลง โดยมี
เป้าหมายเพื่อชะลอการเปลี่ยนแปลง
ของสภาพภูมิอากาศ



ELECTRIFICATION

ไฟฟ้ากลายเป็นสิ่งที่ขับเคลื่อนกิจกรรม
ทางเศรษฐกิจทั้งในภาคอุตสาหกรรม
การขนส่ง และบ้านอยู่อาศัย การ
ใช้ไฟฟ้าทั่วโลกจะเพิ่มขึ้นสองเท่าในปี
2593 (McKinsey 2019)



DECENTRALIZATION

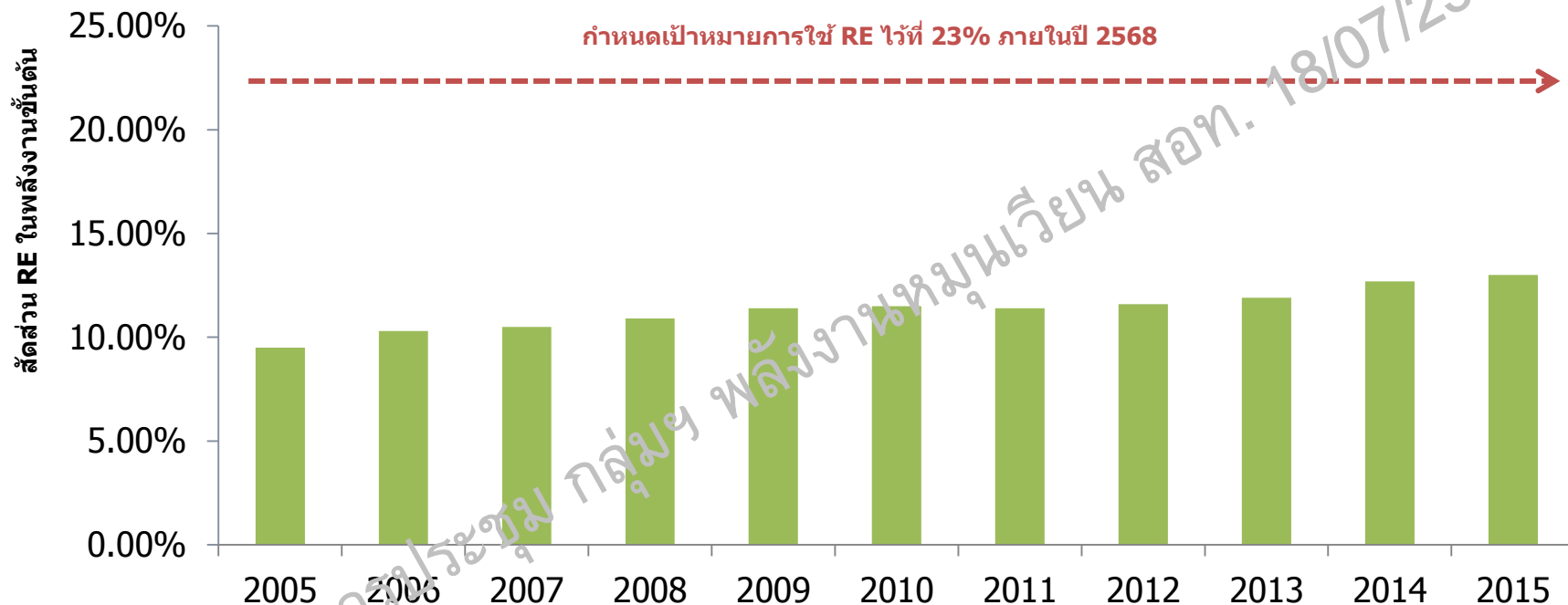
ความแพร่หลายของระบบการผลิต
ไฟฟ้าแบบกระจายตัวจะเปิดโอกาส
ให้เกิดรูปแบบธุรกิจใหม่ ๆ และช่วย
เพิ่มโอกาสการเข้าถึง ตลอดจนความ
ยั่งยืนของระบบไฟฟ้า



DE-REGULATION

นโยบายของภาครัฐในการเปิด
เสรีภาคพลังงานจะกระตุ้นให้เกิด
นวัตกรรมและการแข่งขันอย่าง
เป็นธรรม

ASEAN กำหนดเป้าหมายพลังงานหมุนเวียนที่ท้าทาย



เมื่อพิจารณาความคืบหน้าการเพิ่มสัดส่วน RE พบว่า จะต้องมุ่งเน้นส่งเสริมการใช้ RE ในภาคอุตสาหกรรมและการขนส่ง
เพิ่มขึ้นหากจะบรรลุเป้าหมายที่ 23%

ไทยเป็นผู้นำ ASEAN ในด้านพลังงานหมุนเวียนและคุณภาพการเข้าถึงไฟฟ้า

Country	Total Electricity Consumption (TWh)*	Installed Capacity incl. IPS (GW)	Electricity Demand Growth (5-yr CAGR%)	Share of RE electricity (% of output)	SAIDI (hrs)	Electrification (% of population)
Indonesia	226	59	6.2	10.7	5	91
Thailand	198	60	4.2	8.5	0.5	100
Vietnam	150	42	10.8	36.7	8.5	98
Malaysia	145	33	5.2	10.0	0.5	99
Philippines	82.51	21	5.7	25.4	4.6	90
Singapore	51	13	2.5	1.8	0	100
Myanmar	15	5.4	15.1	58.9	-	59
Cambodia	6	1.7	20.3	46.4	22.8	60
Laos	4 **	6.4	14.2	86.4	8.7	91
Brunei Darussalam	4	0.82	3.9	0.0	0.5	100

*ข้อมูลจากปี 2559, ** ข้อมูลจากปี 2558

ที่มา: McKinsey, IRENA, UN Data

หัวข้อการนำเสนอ



ประกอบการประชุม

พลังงานหมุนเวียน สอท. 18/07/2562

ระดับ

1

ยุทธศาสตร์ชาติ (ปี 2561-2580)



ความมั่นคง

การสร้าง
ความสามารถ
ในการแข่งขันการพัฒนาและ
เสริมสร้างศักยภาพ
ทรัพยากรมนุษย์การสร้างโอกาส
และความเสมอภาค
ทางสังคมการสร้างการเติบโต
บนคุณภาพชีวิต
ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมการปรับปรุง
และพัฒนาระบบ
บริหารจัดการภาครัฐ

ระดับ

2

แผนพัฒนาเศรษฐกิจ
และสังคมแห่งชาตินโยบาย/แผน
ความมั่นคงแห่งชาติ

แผนการปฏิรูปประเทศ

ชี้เป้า/
Priority

แผนแม่บท

ภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ

จำนวน 37 แผนแม่บทฯ ในแต่ละแผน
ประกอบด้วย

เป้าหมายที่ต้องการบรรลุใน 20 ปี



แนวทางการพัฒนาเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย



Flagship Projects

แผนแม่บท
ด้าน
เกษตรเป้าหมาย ทุกระยะ 5 ปี
(ปี 61-65, 66-70, 71-75, 76-80)

แนวทางการพัฒนา/พื้นที่ดำเนินการ



Flagship Projects

A > B

C > D

E > F

ระดับ

3

แผนพัฒนาภาค (พ.ศ.2560-2565)

- เป้าหมาย ทุกระยะ 5 ปี
- แนวทางการพัฒนา/พื้นที่ดำเนินการ
- แผนงาน/โครงการ > ก > ข > ค > ง > จ > ฉ > ช > ซ > ญ > ฎ > ฏ > ฐ > ฑ > ฒ > น > ด > ต > ถ > ท > ธ > น > ด > ต > ถ > ท > ธ

แผนพัฒนาจังหวัดและกลุ่มจังหวัด (พ.ศ.2561-2565)

- เป้าหมาย ทุกระยะ 5 ปี
- แนวทางการพัฒนา/พื้นที่ดำเนินการ
- แผนงาน/โครงการ > ข > ค > ง > จ > ฉ > ช > ซ > ญ > ฎ > ฏ > ฐ > ฑ > ฒ > น > ด > ต > ถ > ท > ธ

แผนปฏิบัติการประจำปี ฉบับของจังหวัดและกลุ่มจังหวัด

แผนปฏิบัติการ
กระทรวงศึกษาธิการ
(พ.ศ.2561-2565)

- วิสัยทัศน์
- เป้าหมาย
- กลยุทธ์
- แผนงาน/โครงการ

> ก > ข > ค > ง > จ > ฉ > ช > ซ > ญ > ฎ > ฏ > ฐ > ฑ > ฒ > น > ด > ต > ถ > ท > ธ

แผนปฏิบัติการประจำปี ฉบับ

แผนปฏิบัติการ
กระทรวงเกษตร
(พ.ศ.2561-2565)

- วิสัยทัศน์
- เป้าหมาย
- กลยุทธ์
- แผนงาน/โครงการ

> ก > ข > ค > ง > จ > ฉ > ช > ซ > ญ > ฎ > ฏ > ฐ > ฑ > ฒ > น > ด > ต > ถ > ท > ธ

แผนปฏิบัติการประจำปี ฉบับ

แผนงานอื่นๆ

- ยุทธศาสตร์การปฏิรูปสถาบันและสถาบัน ป่าสน ระยะยาว 20 ปี (60 - 79)
- ยุทธศาสตร์การพัฒนาเกษตรอินทรีย์แห่งชาติ พ.ศ. 2560-2564
-

การพัฒนาด้านพลังงานเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ชาติ ด้านที่ 2 และ 5



สร้างสมดุลเกษตรอาหารและเกษตรพลังงาน

แปลงของเหลือทิ้งจากเกษตรและอุตสาหกรรม
ให้เป็นสารเคมี/พลังงานชีวภาพ/ชีวมวลที่มีมูลค่า
ใช้ประโยชน์ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า
และในอุตสาหกรรมและพลังงาน

ส่งเสริมการจัดหาพลังงานให้เพียงพอ
พัฒนาอุตสาหกรรมด้านพลังงานที่มีมูลค่าเพิ่ม
และพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีพลังงานใหม่

พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อเสริมความมั่นคงด้านพลังงาน
และให้สามารถรองรับการนำพลังงานในรูปแบบต่างๆ
เพื่อสนับสนุนภาคการให้บริการ และการขนส่ง

บริหารจัดการพลังงานให้มีประสิทธิภาพ
และมีการแข่งขันอย่างเป็นธรรม มีราคาที่เหมาะสม

ส่งเสริมการบริโภคและการผลิตที่ยั่งยืน //

- เพิ่มประสิทธิภาพใช้พลังงาน การพัฒนาพลังงานทดแทนด้วย AED
- การสร้างจิตสำนึกและเข้าถึงองค์ความรู้ด้านพลังงาน
- พัฒนาความมั่นคงทางพลังงานอย่างเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- สนับสนุนการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคอุตสาหกรรม
และสร้างความเชื่อมโยงระหว่างภาคเกษตรกรรม
ภาคอุตสาหกรรม ภาคธุรกิจ และภาคครัวเรือน
- สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเกี่ยวกับการกักเก็บพลังงาน
และระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ
- เพิ่มประสิทธิภาพใช้พลังงานโดยลดความเข้มข้นของการใช้พลังงาน
(รวมถึงกลไกทางกฎหมาย)

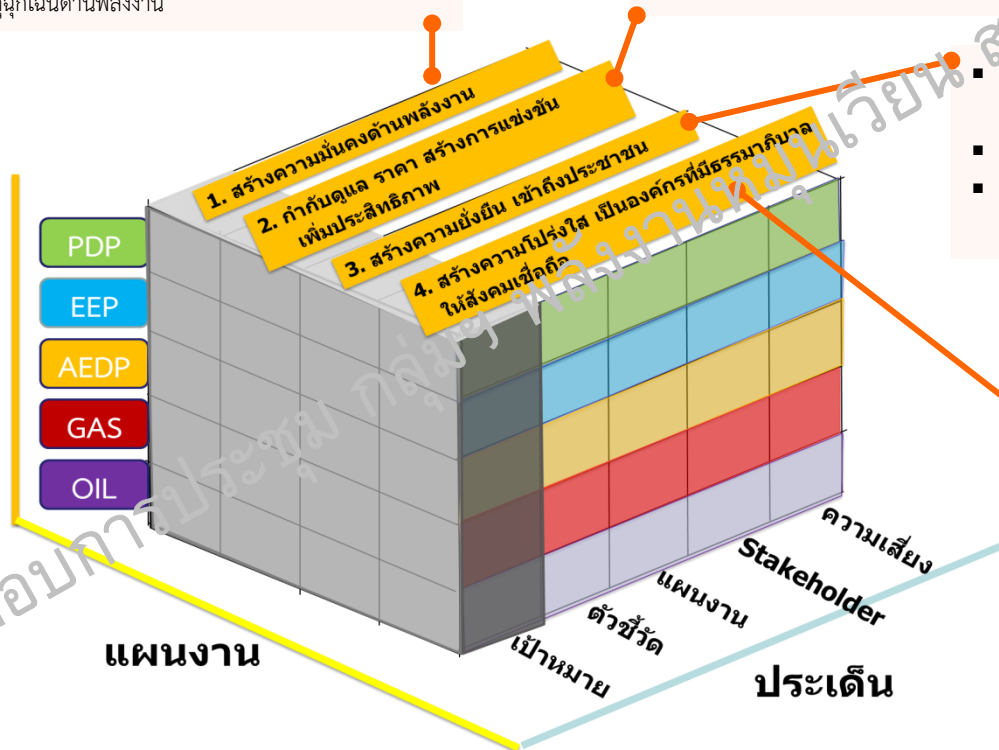
TIEB กำหนดเป้าหมายการพัฒนาด้านพลังงาน

- จัดหาและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงาน
- ส่งเสริมการลงทุนและการพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานที่สร้างมูลค่าเพิ่ม
- พัฒนาปัจจัยแวดล้อมสนับสนุนการจัดการและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน
- มีระบบรองรับเหตุฉุกเฉินด้านพลังงาน

- การกำกับกิจการพลังงาน ด้านมาตรฐาน คุณภาพและความปลอดภัยของเชื้อเพลิงและการให้บริการ
- การสร้างกรอบกติกา รูปแบบ และมาตรฐาน การแข่งขัน
- การกำหนดโครงสร้างราคาพลังงาน

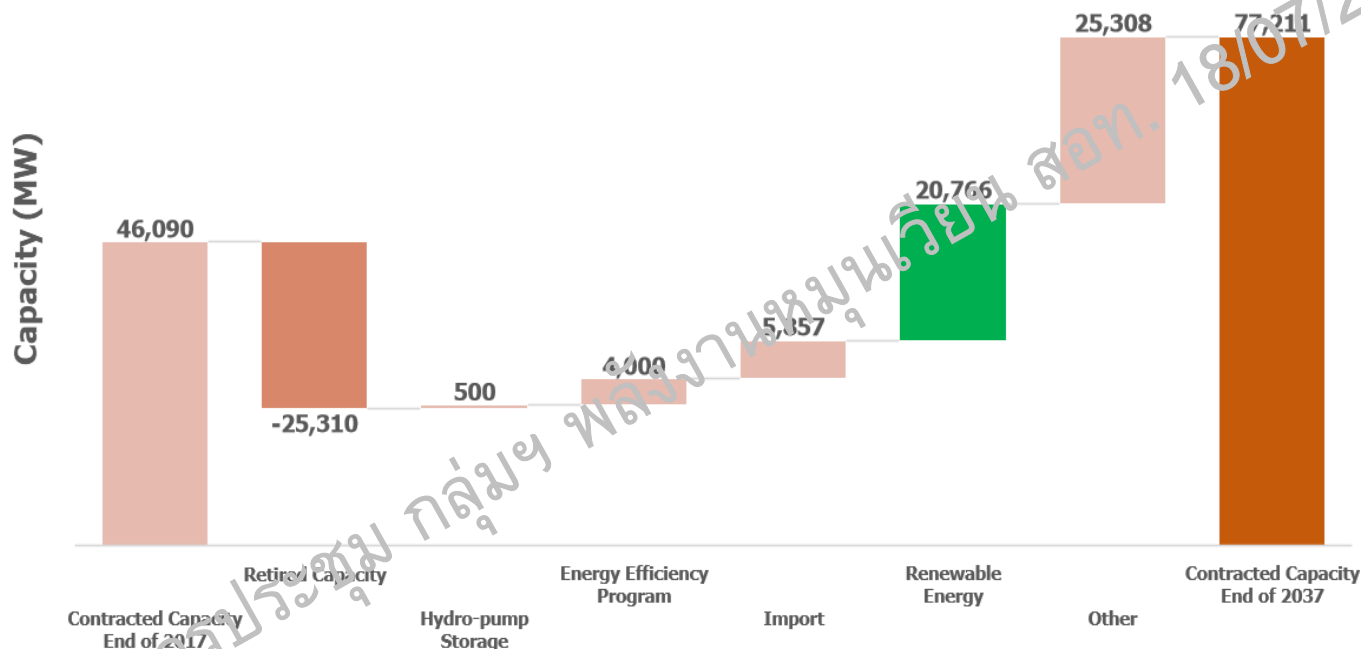
- ส่งเสริมพลังงานทดแทน ทั้งผู้ผลิต และผู้ใช้ให้เพิ่มสูงขึ้นตามแผน AEDP
- สนับสนุนเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานตามแผน EEP
- สนับสนุนชุมชนในการ สร้างรายได้และพัฒนาคุณภาพชีวิตด้วยเทคโนโลยีพลังงานที่เหมาะสม

- องค์กรสมรรถนะสูง
- ศูนย์กลางข้อมูล
- บริหารตามหลักธรรมาภิบาลอย่างมีส่วนร่วม



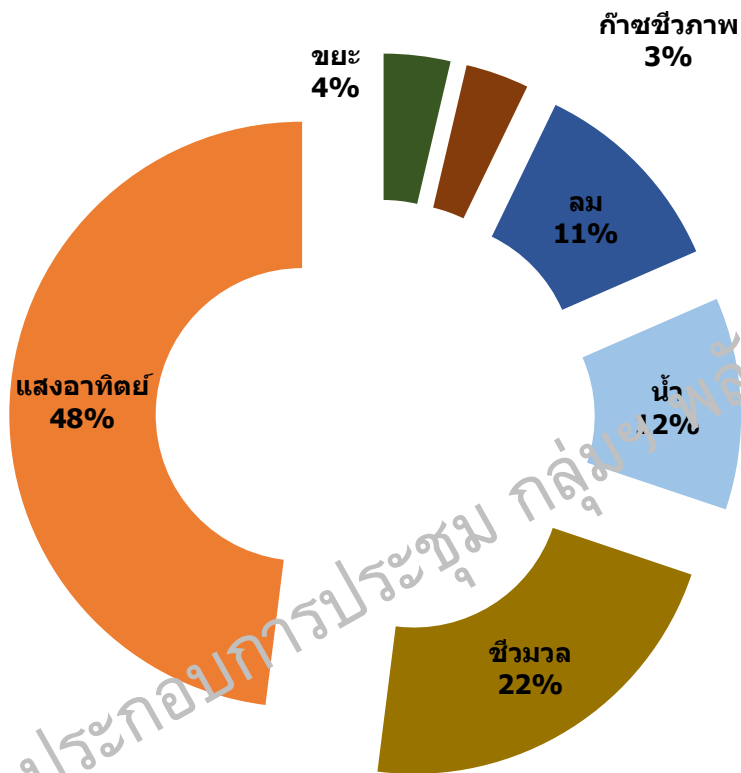
PDP2018 กำหนดเพิ่มกำลังผลิต RE 20,766 MW ภายในปี 2580

ที่มา: PDP2018



ในระหว่างปี 2561 – 2580 จะมีการปลดโรงไฟฟ้าออก รวมกำลังผลิต 25,310 MW และเพิ่มกำลังผลิตเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการใช้ไฟฟ้าในช่วงพีค จำนวน 56,431 MW

ภาพรวมสัดส่วน RE ตาม ร่าง (AEDP) ณ สิ้นแผน



กำลังผลิตไฟฟ้าจาก RE ทั้งหมด 29,358 MW

- ขยะ 975 MW
- ก๊าซชีวภาพ 928 MW
- ลม 2,989 MW
- น้ำ 3,106 MW
- ชีวมวล 5,786 MW
- แสงอาทิตย์ 12,725 MW

หัวข้อการนำเสนอ



ประกอบการประชุม

พลังงานหมุนเวียน สอท. 18/07/2562

IRENA ศึกษาการเพิ่มสัดส่วน RE ใน TPES

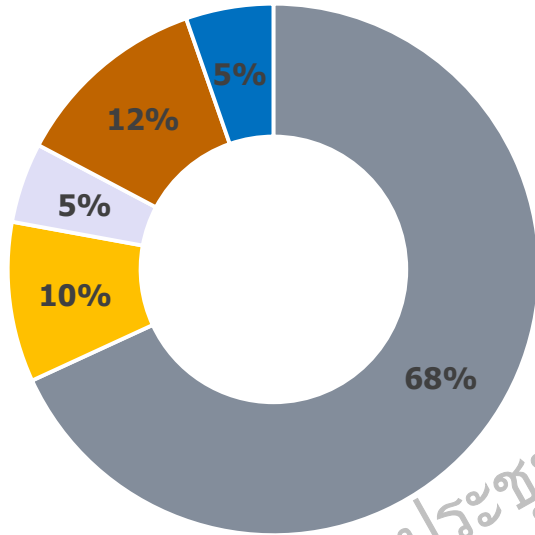
* Reference Case = Expected outcome of today's plans and policies
** REmap = Achievable outcome with accelerated uptake of renewables

	2015	Reference Case 2036 *	REmap 2036 **
Electricity generation (domestic)	13%	18%	25%
Industry (fuels, direct uses)	33%	43%	50%
Transport (fuels)	6%	26%	27%
Buildings (modern) (fuels, direct uses)	26%	4%	38%
Total final energy consumption (modern)	17%	28%	37%
Total primary energy supply (modern)	13%	22%	28%

- ประเทศไทยสามารถเพิ่มสัดส่วน RE เป็น 37% ซึ่งมากกว่าแผนที่กำหนดไว้ตาม AEDP2015 ที่ 30%
- การผลิตไฟฟ้า และ การใช้พลังงานในอาคาร มีศักยภาพในการเพิ่มสัดส่วน RE
- ในกรณี Remap การผลิตไฟฟ้ามีสัดส่วนจาก RE 25% หรือ 30% เมื่อนับรวมการนำเข้าไฟฟ้าพลังน้ำจาก สปป.ลาว

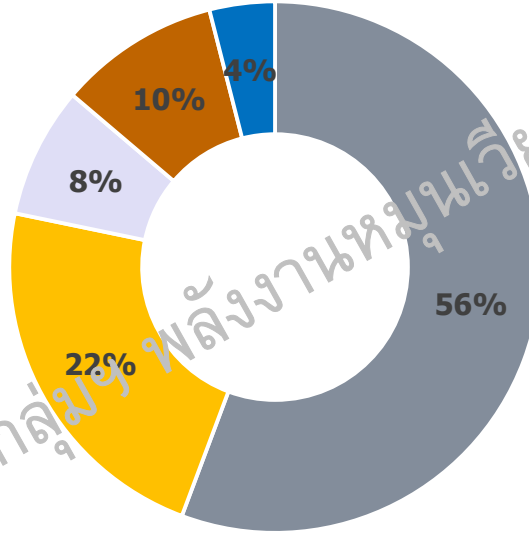
ประเทศไทยสามารถเพิ่มสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจาก RE ได้มากขึ้นตามผลการศึกษาของ IEA และ IRENA

สัดส่วน RE ในการผลิตไฟฟ้าของไทย ณ สิ้นปี 2579



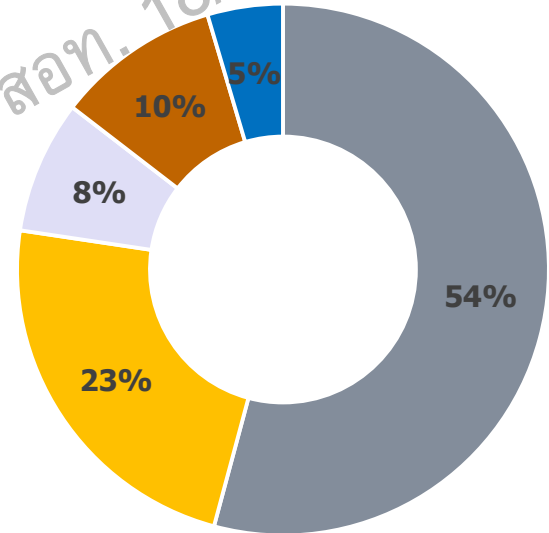
PDP2015

“Reference Case”



IEA's RE2 Scenario

แสงอาทิตย์ 17 GW และลม 6GW



IRENA's REmap Scenario

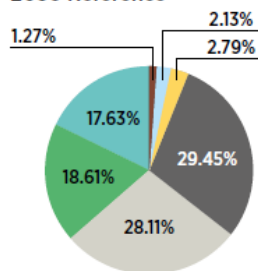
กรณีคล้ายกับ IEA:

แสงอาทิตย์ 17 GW และลม 6GW

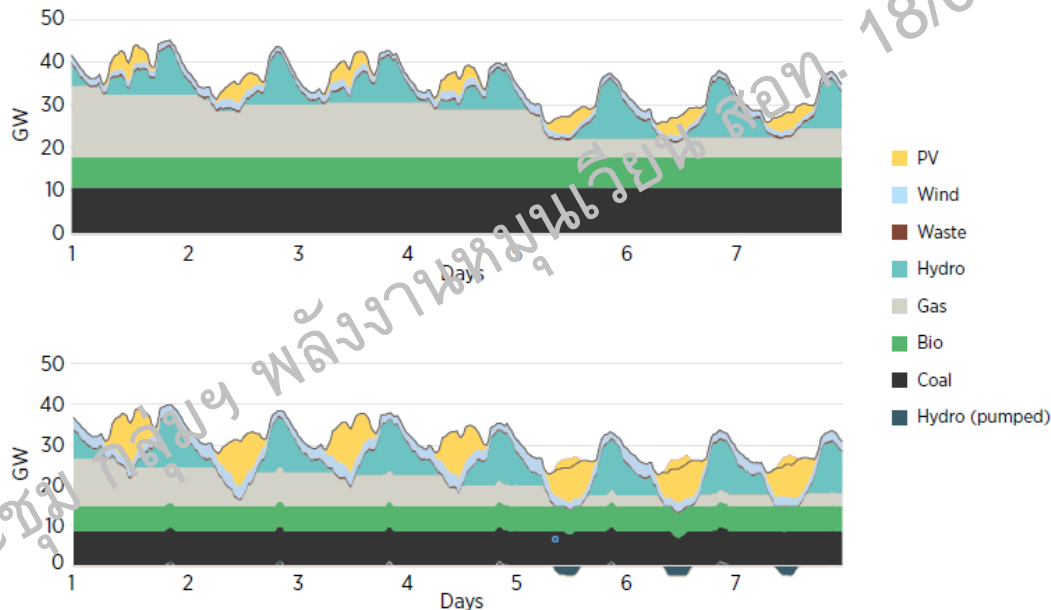
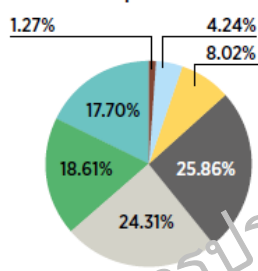
■ Non-RE ■ Solar PV ■ Wind ■ Biofuel ■ Hydro

โครงข่ายไฟฟ้ายืดหยุ่นเพียงพอที่จะรองรับ VRE ที่เพิ่มขึ้น

2036 Reference

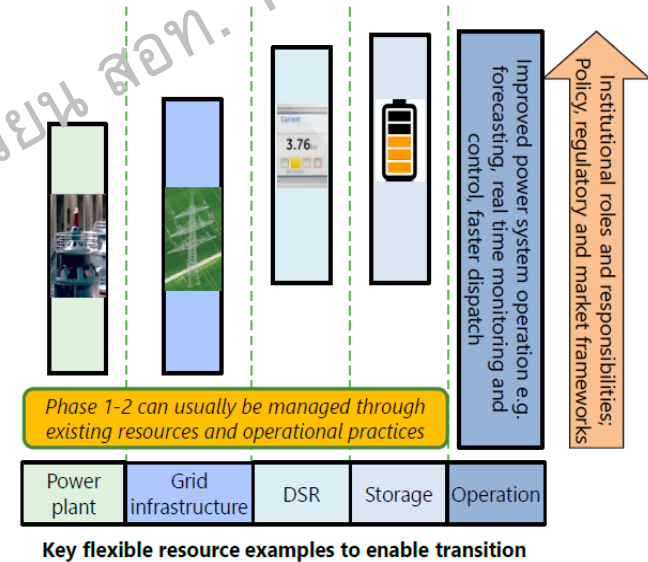
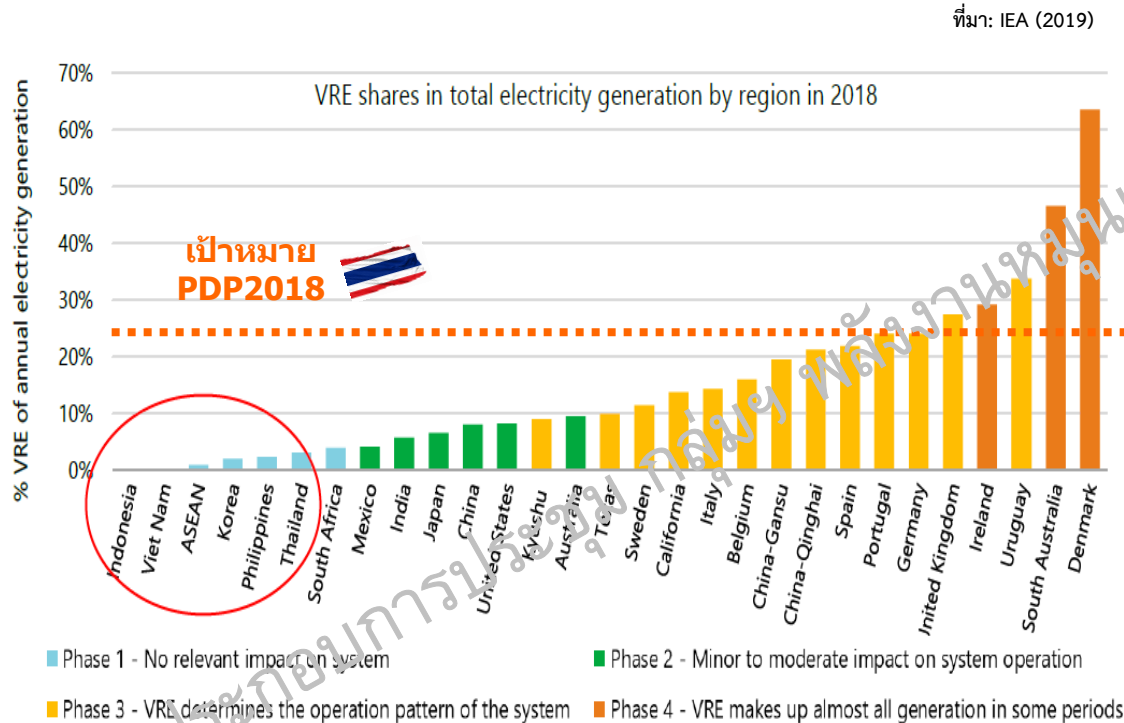


2036 REmap



ตามผลการศึกษาของ IEA และ IRENA พบว่า โครงข่ายไฟฟ้าของไทยสามารถรองรับสัดส่วนกำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ที่เพิ่มเป็น 17% และพลังลมที่เพิ่มเป็น 8% ณ ปี 2579 โดยไม่พบประเด็นด้าน of curtailment, loss of load, spillage, and reserves inadequacy.

การเพิ่มสัดส่วน VRE จะต้องก้าวข้ามความท้าทายในการบริหารจัดการความยืดหยุ่นของระบบไฟฟ้า



ประเทศไทยกำลังก้าวสู่ เฟสที่ 2

หัวข้อการนำเสนอ



ประกอบการประชุม

พลังงานหมุนเวียน สอท. 18/07/2562





Missing Piece#1

ยกระดับโครงข่ายไฟฟ้า

เชื่อมโยงโครงข่ายไฟฟ้าในภูมิภาคอาเซียน (Grid Connectivity)

IEA (2019) ได้ศึกษาโอกาสการลงทุนเพื่อเชื่อมโยงระบบสายส่งไฟฟ้ากับประเทศเพื่อนบ้าน ซึ่งจะช่วยให้ลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (operational cost) ลดโอกาส VRE curtailment

โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบสูบกลับ

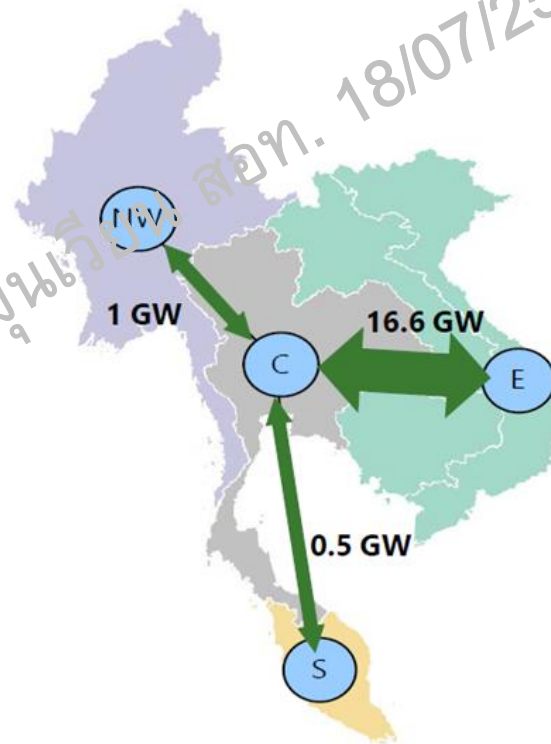
ช่วยให้สามารถกักเก็บพลังงานส่วนเกินที่ผลิตจาก VRE ไว้ตอบสนองความต้องการใช้ในภายหลัง ซึ่งปัจจุบันโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบสูบกลับยังคงมีต้นทุนต่ำกว่าแบตเตอรี่

ปรับปรุงโครงข่ายระบบจำหน่ายเพื่อรองรับ VRE

ดำเนินการจัดตั้ง VRE Control Center โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศขั้นสูงในการเก็บข้อมูลและพยากรณ์การผลิตเพื่อสนับสนุนการควบคุมอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ อาจพิจารณาการติดตั้งระบบแบตเตอรี่เพื่อเป็น ancillary service ให้กับโครงข่ายไฟฟ้า

วางแผนพัฒนาโครงข่ายไฟฟ้าอย่างบูรณาการ

พัฒนาโมเดลการวางแผนกำลังผลิตไฟฟ้าจาก VRE ควบคู่ไปกับการวางแผนขยายสายส่งไฟฟ้า



ขยายจุดเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้าน 11 GW
โดยใช้เงินลงทุน 16 ล้านดอลลาร์สหรัฐ



Missing Piece#2

พัฒนาระบบรับซื้อ RE

ปรับโครงสร้างราคาไฟฟ้าขายปลีกให้สะท้อนสถานที่ตั้งและเวลา

- ขั้นตอนการเริ่มต้นปรับโครงสร้างราคาไฟฟ้าขายปลีกสรุปดังนี้
- สืบค้นต้นทุนของ EGAT ในแบบ real-time เพื่อนำมาออกแบบ PPA สำหรับโครงการ VRE ขนาดใหญ่
 - กำหนดราคาให้สะท้อนต้นทุนที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ซึ่งจะช่วยให้ส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์

ริเริ่มระบบ Net Metering

เป็นระบบบัญชีค่าไฟฟ้าที่ให้เครดิตกับผู้ใช้ไฟฟ้าเมื่อจ่ายไฟฟ้าที่ผลิตได้จาก VRE เข้าสู่โครงข่ายไฟฟ้า ในระบบนี้ผู้บริโภคจะชำระค่าไฟฟ้าในส่วนที่ใช้เกิดจากที่ผลิตได้เอง

ปรับอัตรการรับซื้อ RE ให้มีความสมดุล

ใช้หลักการประเมินค่าสำหรับโครงการ VRE และลงนามสัญญาระยะยาวสำหรับ รพพ. ขนาด Utility และเทียบเคียงต้นทุนการลงทุนกับน้ำมันชาติ

Figure 6.9 • Options for retail pricing at different levels of granularity

	Granularity				
	+ →				
Time - Energy	Flat tariff	Seasonal time-of-use (summer/winter)	Daily time-of-use (weekday/weekend)	Intra-daily time-of-use (peak/off-peak hours)	Real-time pricing
Time - Demand	No demand charge	Customer peak	Expected system coincident peak, annual	Expected system coincident peak, monthly	Real-time coincident peak
Location	Single price	Zonal disaggregation	Nodal disaggregation	Locational marginal price (LMP)+Tx losses	LMP +Tx/Dx losses

Notes: Tx = transmission; Dx = distribution; LMP = locational marginal price.

Source: IEA (2017), *Status of Power System Transformation 2017: System Integration and Local Grids*

Key message • Retail electricity prices can be refined along three main dimensions.



Missing Piece#3



กระทรวงพลังงาน
MINISTRY OF ENERGY

ผสานเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ากับระบบโครงข่ายไฟฟ้า

ตลาดซื้อขายไฟฟ้าแบบกระจายตัว (Decentralized Energy Trading)

ตลาดซื้อขายไฟฟ้าแบบกระจายตัวมีรูปแบบ ได้แก่

- ตลาดซื้อขายไฟฟ้าแบบ Wholesale
- ตลาดซื้อขายไฟฟ้าแบบ P2P

เชื่อมโยงโครงข่าย Smart/Micro Grid

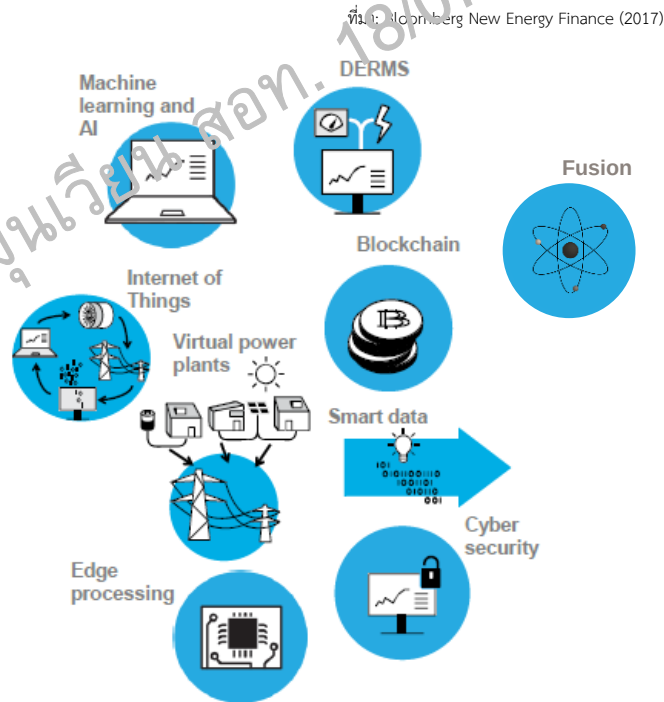
โดยเฉพาะที่จุดหมายปลายทาง พื้นที่ห่างไกล และเกาะต่าง ๆ เพื่อให้ประชาชนสามารถเข้าถึงไฟฟ้าที่มีคุณภาพ และระบบโครงข่ายไฟฟ้ามีความมั่นคงยิ่งขึ้น

พัฒนาระบบ Demand-side Management

รวมถึงการนำระบบ Smart EV Charging และ แบตเตอรี่ มาใช้ในระบบโครงข่ายไฟฟ้าเพื่อช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นและมั่นคงของระบบโครงข่ายเมื่อสัดส่วน VRE เพิ่มขึ้น

ส่งเสริมธุรกิจ Ancillary Service

เพิ่มการมีส่วนร่วมของเอกชนในการเข้ามาช่วยรักษาสมดุลของระบบ เช่น frequency/voltage control และ operating reserve



เทคโนโลยี Frontier ด้านพลังงาน



Missing Piece#4

ปลดล็อกกฎระเบียบภาครัฐ

ปรับปรุงข้อบังคับของการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่าย

- ปัจจุบัน กฎข้อบังคับบางประการเป็นอุปสรรคต่อการส่งเสริม RE เช่น
- ผู้ผลิตไฟฟ้าจาก RE ที่ประสงค์จะใช้ไฟฟ้าที่ผลิตได้เองและเชื่อมต่อกับระบบของฝ่ายจำหน่าย (On Grid) จะต้องยื่นแบบคำขออนุญาตเชื่อมต่อกับระบบของฝ่ายจำหน่าย
 - ห้ามมิให้มิไฟฟ้าไหลย้อนออกจากบ้านหรืออาคารขึ้นไปสู่ระบบของการไฟฟ้า
 - ห้ามมิให้เอกชนขายไฟฟ้าจากอาคารเขตแดนหนึ่งไปสู่อาคารอีกเขตแดนหนึ่ง

Dispatchable Generator ที่ยืดหยุ่น

แม้ว่าโครงข่ายระบบไฟฟ้าจะมีความยืดหยุ่นสูงในด้านเทคนิค แต่ก็ยังมีข้อจำกัด เช่น

- PPA ระหว่าง กฟผ. กับผู้ผลิตเอกชน จำกัดขอบเขตการดำเนินงาน เช่น ramp rate, min. generation level, start-up time
- Master Gas Sale Agreement (MGSA) ของ กฟผ. นำไปสู่ take-or-pay สำหรับบาง โรงไฟฟ้า จึงทำให้ต้องเดินเครื่องแม้ว่าจะไม่คุ้มค่า

Harmonized Grid Code

แต่ละการไฟฟ้ามี Grid Code ของตนเอง ซึ่งมีความแตกต่างในรายละเอียดเชิงเทคนิค จึงอาจกระทบต่อการเพิ่มสัดส่วน RE ในอนาคตในด้านความคุ้มค่า (cost-effective) และความเชื่อถือได้ (reliability)

CONNECTION CODES

- Generator Connection Code
- Demand Connection Code
- HVDC Connection Code

OPERATING CODES

- Operational Security Code
- Operational Planning and Scheduling Code
- Load Frequency Control and Reserve Code
- Emergency Procedure Code

PLANNING CODES

- Generator Planning Code
- Network Planning Code

MARKET CODES

- Market Rules Code
- Network Capacity Allocation and Congestion Management Code
- HVDC Connection Code

ประเภท Grid Code ต่าง ๆ (IRENA, 2016)



Missing Piece#5

สร้างสรรคนโยบาย RE



กระทรวงพลังงาน
MINISTRY OF ENERGY

ศึกษาและกำหนดสัดส่วน Solar:Wind ที่เหมาะสมที่สุด

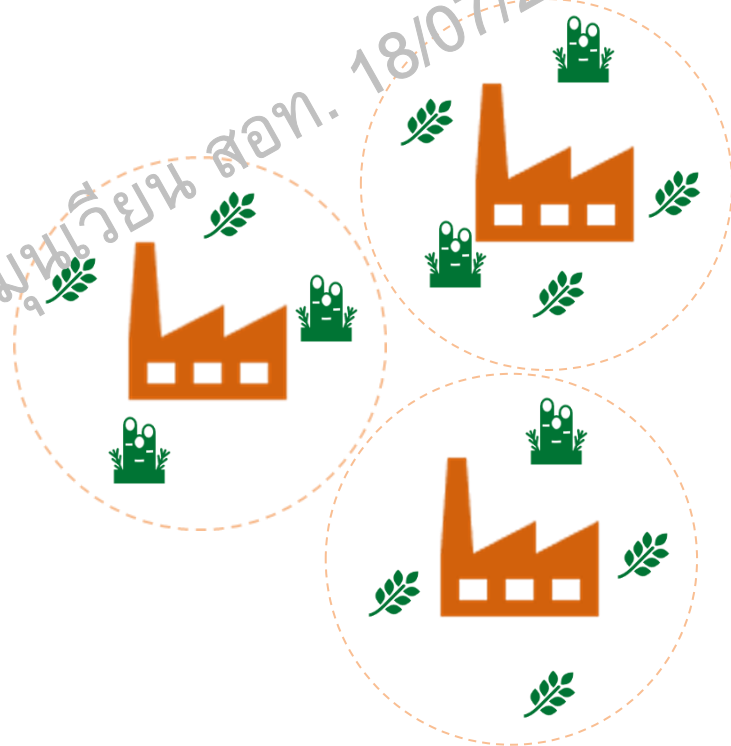
เนื่องจากพลังงานแสงอาทิตย์และพลังลมมี load profile ที่แตกต่างกันตามช่วงเวลา ดังนั้น สัดส่วนที่เหมาะสมจะช่วยให้สามารถตอบสนองความต้องการในช่วงพีคทั้งกลางวันและกลางคืนได้

กำหนดนโยบายที่ชัดเจนเกี่ยวกับการเป็นเจ้าของและใช้พื้นที่

บริหารจัดการพื้นที่เพาะปลูกให้เหมาะสมกับสภาพอากาศ ส่งเสริมความเป็นเจ้าของพื้นที่เพื่อเกิดการลงทุนและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต รวมทั้ง กำหนดระยะห่างระหว่าง รพพ. หรือโรงงาน เพื่อไม่ให้เกิดการแย่งชิงวัตถุดิบในพื้นที่

ปรับปรุงระบบรับซื้อ RE

พัฒนาตลาดการซื้อขายไฟฟ้าให้สามารถเกิดการซื้อขายชีวมวลตามสัญญาระยะยาว (long-term purchase agreements) ซึ่งจะช่วยให้มีปริมาณเพียงพอรองรับความต้องการ และลดความผันผวนของปริมาณผลผลิต



โซนนิ่งโรงไฟฟ้าชีวมวล



Missing Piece#6

ส่งเสริมเชื้อเพลิงชีวภาพ



กระทรวงพลังงาน
MINISTRY OF ENERGY

มาตรการส่งเสริมการใช้ B20

กบง. มีมติสนับสนุนการผลิตและการใช้ B20 ให้มีราคาต่ำกว่า B7 ที่ 5 บาทต่อลิตร จนถึงปลายเดือน กรกฎาคม 2562 และให้ B10 มีราคาต่ำกว่า B7 ที่ 1 บาทต่อลิตร

เตรียมพร้อมสเปก B100

ปรับปรุงมาตรฐาน B100 ให้เป็นมาตรฐานสากล โดยเฉพาะการปรับลดปริมาณโมโนกลีเซอไรด์ เป็นไม่เกิน 0.4% จากปัจจุบันกำหนดไว้ไม่เกิน 0.7% และค่าน้ำที่อยู่ในน้ำมันดีเซล(Water Content) เป็นไม่เกิน 200 ppm

พัฒนาโครงข่าย Biogas ระดับชุมชน

ส่งเสริมโมเดลการผลิตและจำหน่ายก๊าซชีวภาพที่ผลิตขึ้นในระดับชุมชน โดยพัฒนาโครงข่ายระบบท่อก๊าซชีวภาพเพื่อเชื่อมแหล่งผลิตเข้ากับครัวเรือนและอาคารที่ต้องการใช้ รวมทั้งพัฒนากลไกกำกับดูแล



หน่วย : ล้านบาท/เดือน

ปี	2560	2561	2562
ประมาณการได้จากภาษี B7	11,765	11,757	9,335
ประมาณการได้จากภาษี B20	-	232	2,318
รวม	11,765	11,989	11,654

กลไกการส่งเสริมการใช้ B20

Key Takeaways

- ทัวโลกให้ความสำคัญกับการใช้พลังงานทดแทนให้มากขึ้น โดยเป็นผลจากต้นทุนที่ลดลง และความกังวลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- ประเทศไทยเป็นผู้นำในอาเซียนด้านพลังงานทดแทน
- ผลการศึกษาจาก IEA และ IRENA แสดงให้เห็นว่า ระบบโครงข่ายไฟฟ้าสามารถรองรับสัดส่วนพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานที่สูงกว่าแผนปัจจุบัน

ประกอบการประชุม กลุ่มฯ พลังงานทดแทนอาเซียน สอท. 18/07/2562



กระทรวงพลังงาน
MINISTRY OF ENERGY

ประกอบการประชุม กลุ่มฯ พลังงานหมุนเวียน สอท. 18/07/2562

ทิศทางการพัฒนาด้านพลังงานของประเทศสอดคล้องกับ เป้าหมายตามยุทธศาสตร์ชาติ แผนปฏิรูป TIEB และ แผนอื่น ๆ

- กลไกการขับเคลื่อนแผนการพัฒนาด้านพลังงานแบ่งแผนของภาครัฐออกเป็น 3 ระดับ เพื่อให้เกิดความเชื่อมโยงและสอดคล้องระหว่างกัน
- แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ กำหนดเป้าหมายการพัฒนาด้านพลังงานเพื่อยกระดับขีดความสามารถด้านการแข่งขันของประเทศ
- Thailand Integrated Energy Blueprint (TIEB) แบ่งแนวการพัฒนาด้านพลังงานออกตามประเภทเชื้อเพลิง ประกอบด้วย PDP, AEDP, EEP, Oil Plan, Gas Plan