



กระทรวงพลังงาน
MINISTRY OF ENERGY



ภาพอนาคตพลังงานไทย: ผลกระทบและปัจจัยเสี่ยงที่จะส่งผลกระทบต่อความสำเร็จของแผนฯ

โครงการศึกษาวิเคราะห์ประเด็นปัจจัยขับเคลื่อนทิศทางยุทธศาสตร์พลังงานของประเทศไทย

ห้องประชุม 3 ชั้น 15 Energy Complex อาคาร B กระทรวงพลังงาน

9 กันยายน 2558

วัตถุประสงค์

- เพื่อรับฟังความคิดเห็นในผลการศึกษาเบื้องต้นสำหรับภาพอนาคตพลังงานไทย 2558
- หาข้อในเรื่องปัจจัยเสี่ยงที่จะส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ของแผนพลังงาน

เนื้อหา

1. แนวคิดในการพัฒนาภาพอนาคต 2558
2. สมมติฐานและผลการจำลองภาพอนาคตกรณี Blueprint (Thailand Integrated Energy Blueprint: TIEB)
3. (หรือ) ผลกระทบและปัจจัยเสี่ยงที่จะส่งผลกระทบต่อความสำเร็จของแผนฯ

1. แนวคิดในการพัฒนาภาพอนาคตพลังงานไทย 2558

แนวคิดในการจัดทำภาพอนาคต

Blueprint (TIEB)

- ภาพอนาคตบนเป้าหมายของแผน Thailand Integrated Energy Blueprint (TIEB) ที่บูรณาการแผนฯแต่ละด้านเข้าด้วยกัน
- การกำหนดเป้าหมายอยู่บนพื้นฐานของความท้าทายในการพัฒนา EE รวมถึงศักยภาพแหล่งพลังงานที่มีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ

Maximum risk (MAX)

- ภาพอนาคตที่อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อความมั่นคงในการจัดหาแหล่งพลังงานและค่าใช้จ่ายพลังงาน ตัวอย่างของปัจจัยเสี่ยงต่างๆ เช่น
 - ความต้องการพลังงานเพิ่มขึ้นสูงกว่าคาดการณ์จากปัจจัยทางเศรษฐกิจ และอื่นๆ
 - ค่าใช้จ่ายพลังงานสูงกว่าคาดการณ์จากการฟื้นตัว

สมมติฐานของภาพอนาคต

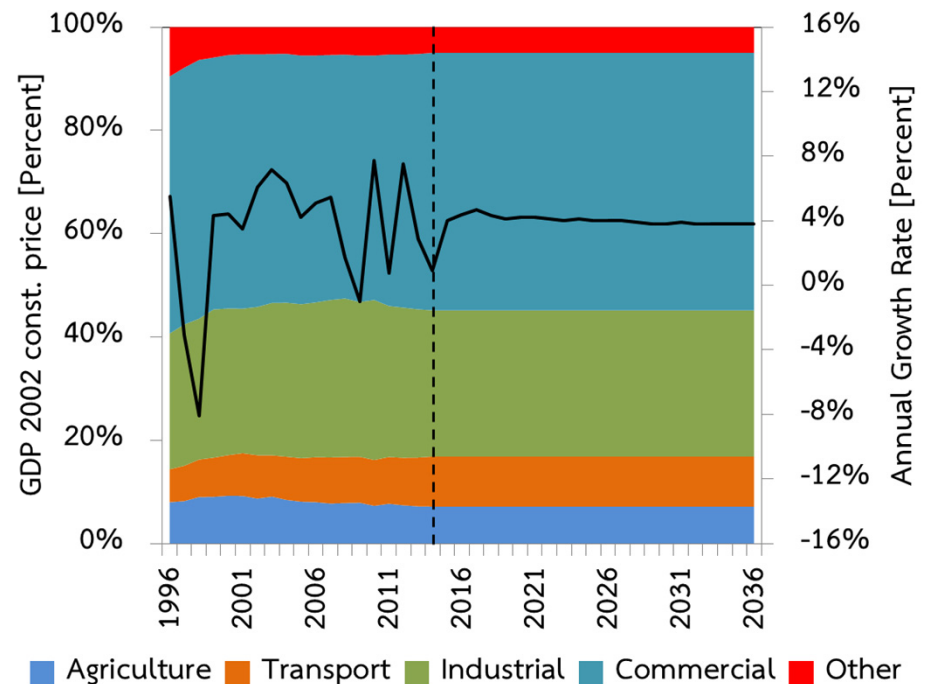
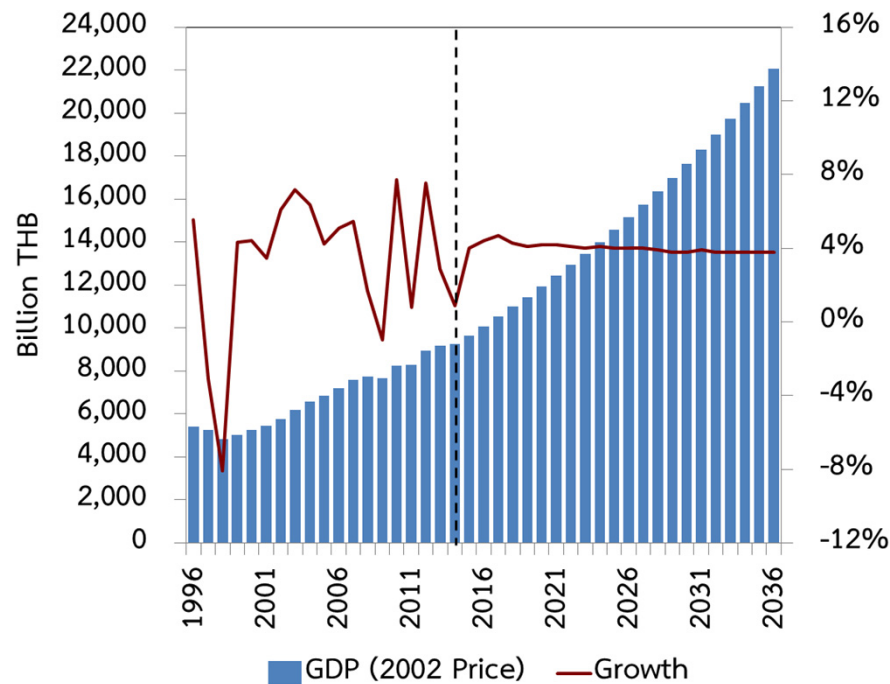
	พารามิเตอร์	Blueprint	Maximum risk
ปัจจัยขับเคลื่อน	อัตราการขยายตัวของ GDP	+3.94% ต่อปี (PDP2015)	+4.59% ต่อปี (TDRI ภาพอุตสาหกรรมก้าวหน้า)
	โครงสร้างเศรษฐกิจ	โครงสร้างเศรษฐกิจไม่ เปลี่ยนแปลงจากปัจจุบัน	อุตสาหกรรมก้าวหน้า
	ราคาน้ำมัน	80 USD/bbl @2036 (McKinsey: กรณีอ้างอิง)	100 USD/bbl @2036 (McKinsey: High case)
แผนพลังงาน	แผนอนุรักษ์พลังงาน (ค่า Energy Intensity)	ลด EI -30% (-1.6% ต่อปี) (แผนอนุรักษ์ฯ)	ลด EI -10% (-0.5% ต่อปี)
	แผนพัฒนาระบบราง	แผนพัฒนาระบบขนส่งทางราง	ล่าช้า 5-10 ปี
	แผนน้ำมันและก๊าซ (ปริมาณสำรอง)	แผนจัดหาน้ำมันและก๊าซ	กรณีเลวร้ายที่สุดของแผนฯ
	แผนพลังงานทดแทน	สัดส่วน RE = 30% (100% ของแผน AEDP)	20-50% ของแผน AEDP ?
	แผน PDP (โรงไฟฟ้า นิวเคลียร์และถ่านหิน)	พัฒนาโรงไฟฟ้านิวเคลียร์และ ถ่านหินได้ตามแผนฯ	ไม่มีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์และถ่านหิน ใหม่ แหล่งเชื้อเพลิงหลักเป็นก๊าซฯ

2. สมมติฐานและผลการจำลองภาพอนาคตกรณี Blueprint (Thailand Integrated Energy Blueprint: TIEB)

ภาพอนาคตกรณี Blueprint (TIEB)

เศรษฐกิจไทยเติบโตโดยเฉลี่ยร้อยละ 3.94 ต่อปี บนโครงสร้าง
เศรษฐกิจที่พึ่งพิงภาคอุตสาหกรรมและภาคบริการเป็นหลัก

สมมติฐาน: อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจของไทย (ปรับปีฐานเป็น 2545)



ภาพอนาคตกรณี Blueprint (TIEB)

ใน PDP2015 ได้ปรับสมมติฐานการขยายตัวของ GDP ลง
เล็กน้อยจากภาวะเศรษฐกิจชะลอตัวในระยะสั้น

สมมติฐาน: อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจของไทยตาม PDP

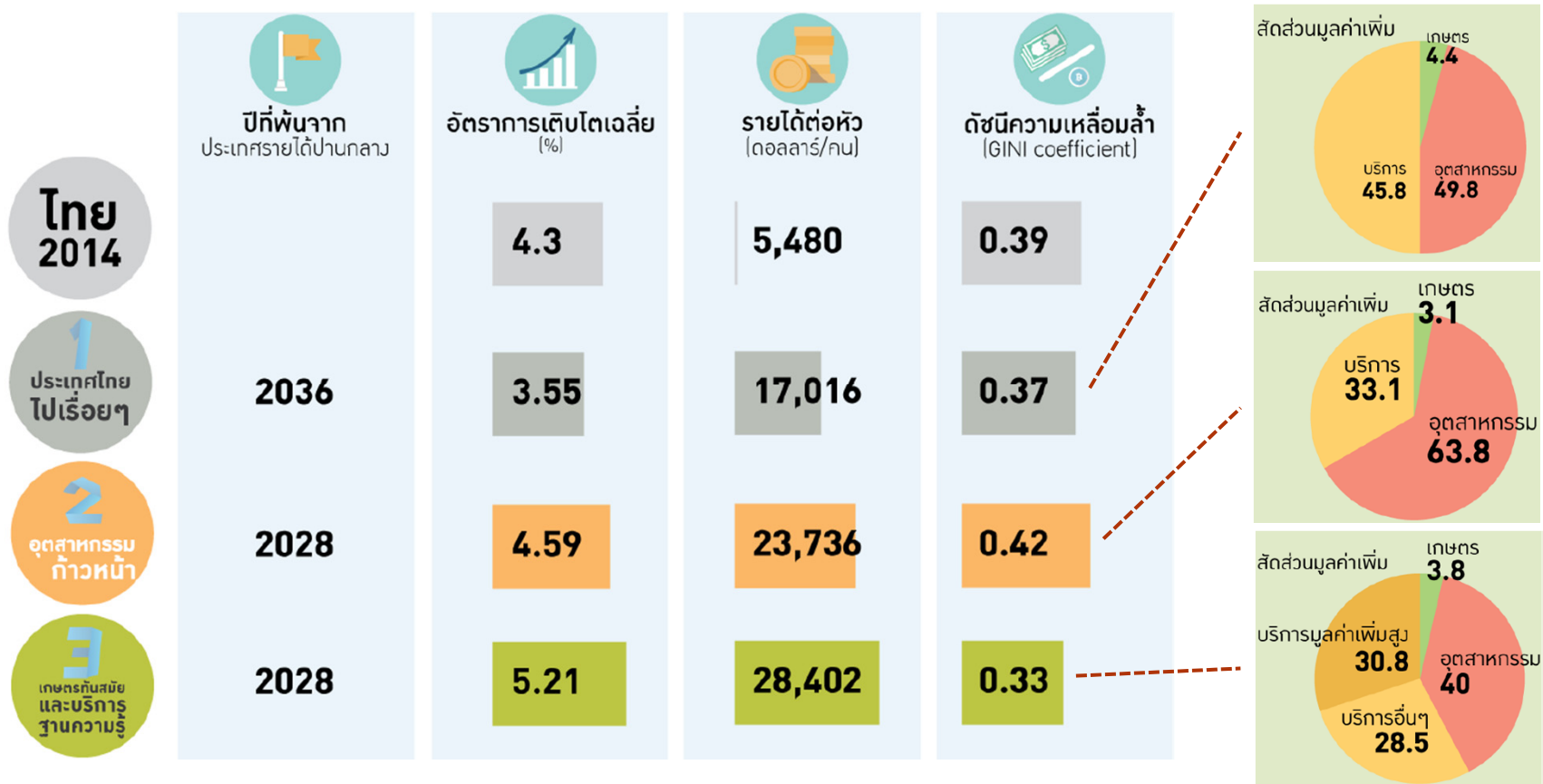
GDP(%)	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
PDP2010 REV.3	1.5	5.0	5.1	5.7	6.0	5.1	4.7	4.1	4.2	4.3	4.2	4.1	4.0
PDP2015	0.1	6.4	2.9	2.0	4.0	4.4	4.7	4.3	4.1	4.2	4.2	4.1	4.0

GDP(%)	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	เฉลี่ย
PDP2010 REV.3	4.0	4.0	4.0	3.9	3.9	3.8	3.8	-	-	-	-	-	-	<u>4.41</u>
PDP2015	4.1	4.0	4.0	4.0	3.9	3.8	3.8	3.9	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	<u>3.94</u>

ภาพอนาคตกรณี Blueprint (TIEB)

TDRI ประเมินการเติบโตของ GDP ระยะยาวในกรอบร้อยละ
3.55-5.21 ต่อปี

ข้อมูลประกอบ: อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจของไทย



ที่มา: TDRI 2557

ภาพอนาคตกรณี Blueprint
(TIEB)

สศช. ปรับประมาณการเติบโตของเศรษฐกิจปี 2558 เหลือ
ร้อยละ 2.7-3.2 ต่อปี

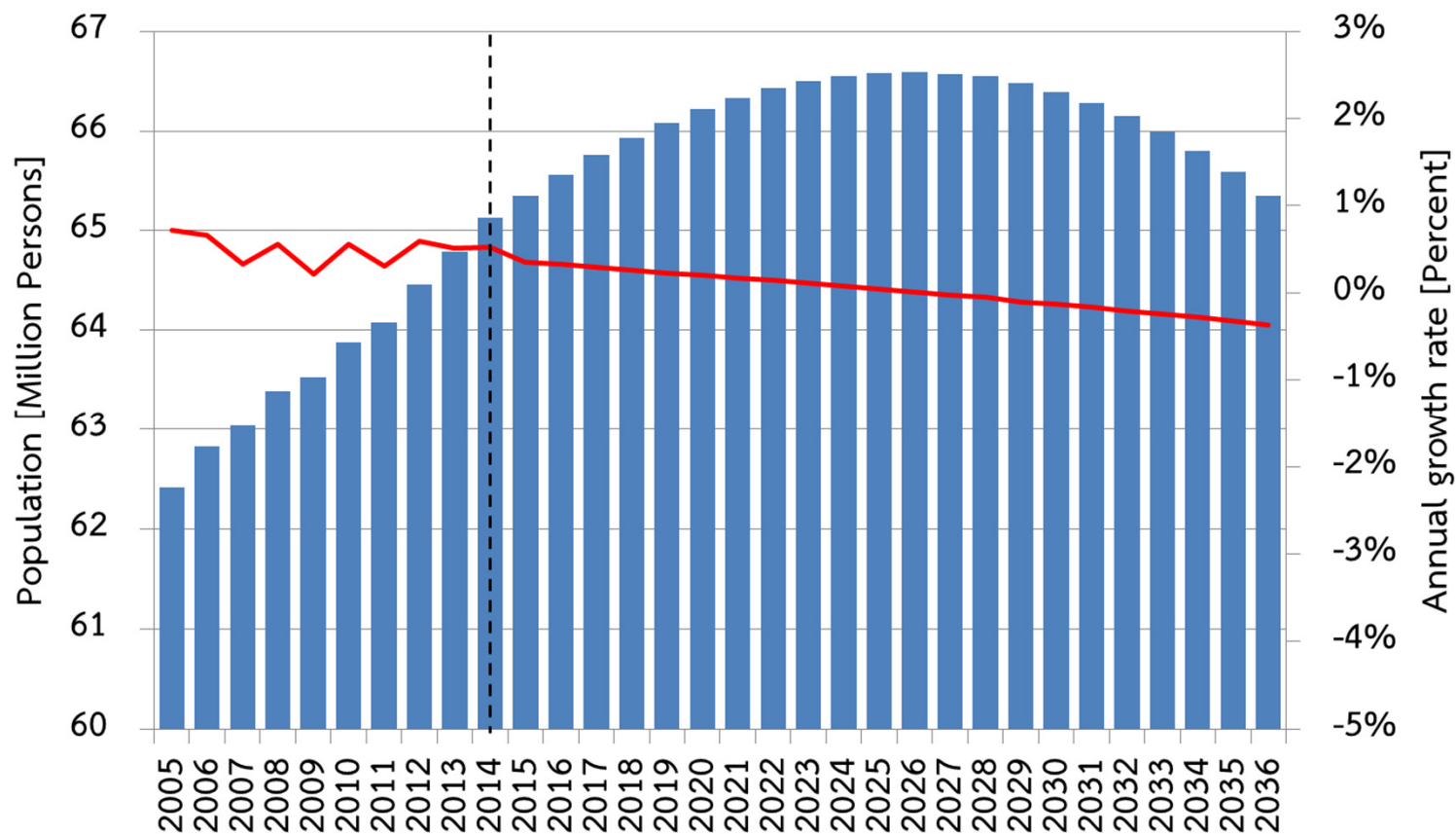
ประมาณการเศรษฐกิจ ปี 2558

(%YoY)	2557		2558		
	Q4	ทั้งปี	Q1	Q2	ทั้งปี(f)
GDP (CVM)	2.1	0.9	3.0	2.8	2.7-3.2
การลงทุนรวม	3.2	-2.6	10.7	2.5	6.2
ภาคเอกชน	4.1	-2.0	3.6	-3.4	1.8
ภาครัฐ	-0.5	-4.9	37.8	24.7	21.8
การบริโภคภาคเอกชน	2.1	0.6	2.4	1.5	1.8
การบริโภคภาครัฐบาล	3.6	1.7	3.3	4.6	3.8
มูลค่าการส่งออกสินค้า	1.5	-0.3	-4.3	-5.5	-3.5
ปริมาณ	2.7	0.7	-2.6	-3.8	-2.0
มูลค่าการนำเข้าสินค้า	-5.8	-8.5	-7.2	-10.1	-5.5
ปริมาณ	-0.5	-6.8	4.1	-0.3	2.0
ดุลบัญชีเดินสะพัด	8.7	3.3	7.9	4.2	4.8
ต่อ GDP (%)					
เงินเฟ้อ	1.1	1.9	-0.5	-1.1	(-0.7)-(-0.2)

ภาพอนาคตกรณี Blueprint (TIEB)

ประชากรเติบโตในอัตราที่ลดลงและหดตัวหลังจากปี 2025

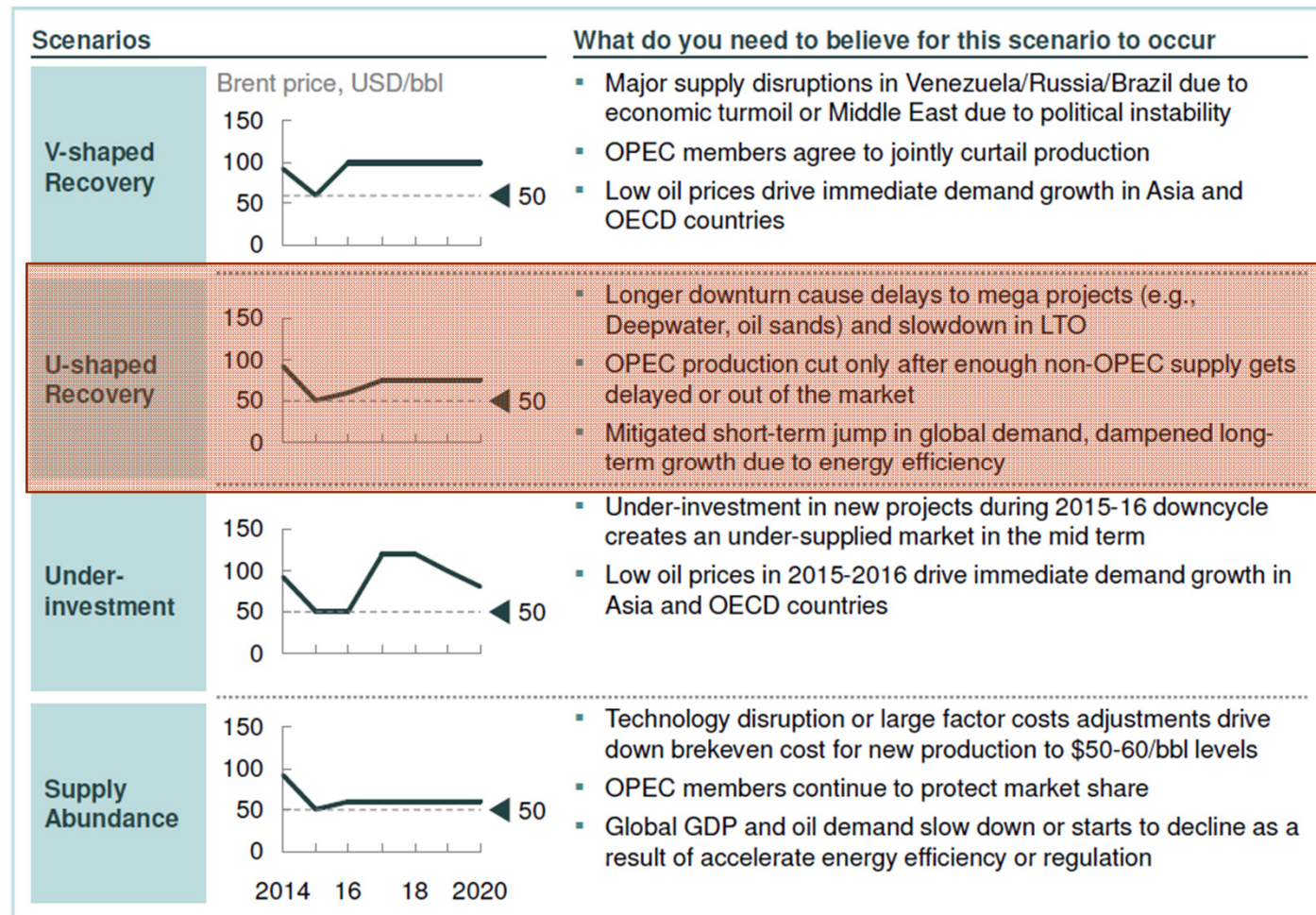
สมมติฐาน: คาดการณ์จำนวนประชากรไทย



ภาพอนาคตกรณี Blueprint (TIEB)

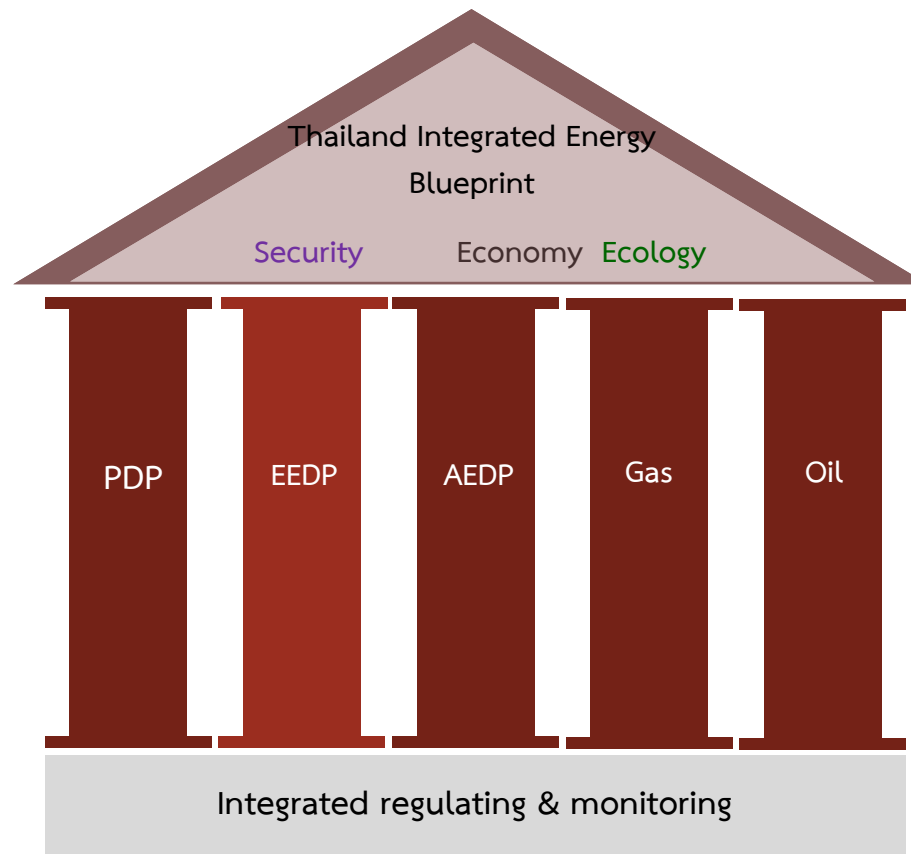
ราคาน้ำมันดิบมีแนวโน้มคงตัวในระยะยาว แต่ระดับ 85
USD/bbl ในปี 2036

สมมติฐาน: คาคการณ์ราคาน้ำมันดิบนำเข้าโดยเฉลี่ย



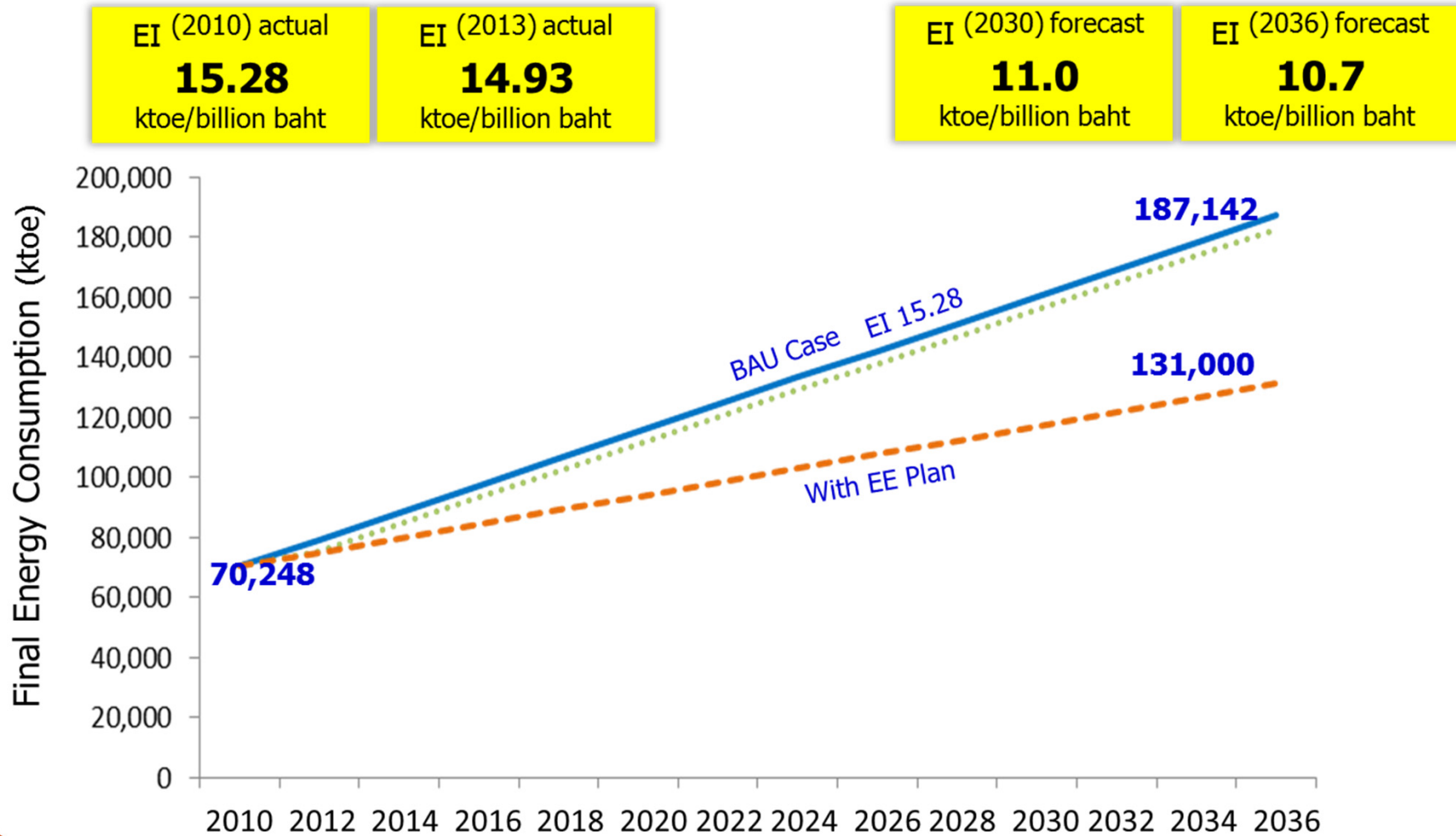
ภาพอนาคตกรณี Blueprint (TIEB)

แผนพลังงานแต่ละด้านสามารถทำได้ตามเป้าหมาย



ภาพอนาคตกรณี Blueprint
(TIEB)

ร่างแผนอนุรักษ์พลังงาน (EEDP2015-draft)



**ภาพอนาคตกรณิ Blueprint
(TIEB)**

ร่างแผนพัฒนาพลังงานทดแทน (AEDP2015-draft)

ประเภทพลังงาน	สถานภาพ ณ สิ้นปี 2557*	เป้าหมาย พ.ศ. 2579
ไฟฟ้า	MW	MW
1. พลังงานแสงอาทิตย์	1,298.51	6,000
2. พลังงานชีวมวล	2,457.82	5,570
3. พลังงานลม	244.47	3,002
4. พลังงานน้ำขนาดใหญ่	-	2,906.40
5. ก๊าซชีวภาพ (พืชพลังงาน)	-	680
6. ก๊าซชีวภาพ (น้ำเสีย/ของเสีย)	311.50	600
7. พลังงานจากขยะ (ชุมชน)	65.72	500
8. พลังงานจากขยะ (อุตสาหกรรม)	-	50
9. พลังงานน้ำขนาดเล็ก	142.01	376
รวม	4,494.03	19,684.40
สัดส่วนผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน (%)	9.41%	20.11%

* ไม่รวมโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดใหญ่

**ภาพอนาคตกรณี Blueprint
(TIEB)**

ร่างแผนพัฒนาพลังงานทดแทน (AEDP2015-draft)

ประเภทพลังงาน	สถานภาพ ณ สิ้นปี 2557	เป้าหมาย พ.ศ. 2579
ความร้อน	ktoe	ktoe
1. พลังงานแสงอาทิตย์	5.12	1,200
2. พลังงานชีวมวล	5,184	22,100
3. ก๊าซชีวภาพ	488.10	1,283
4. พลังงานจากขยะ	98.10	495
5. พลังงานความร้อนทางเลือกอื่น*	-	10
รวม	5,775.32	25,088
สัดส่วนผลิตความร้อนจากพลังงานทดแทน (%)	17.28%	36.67%

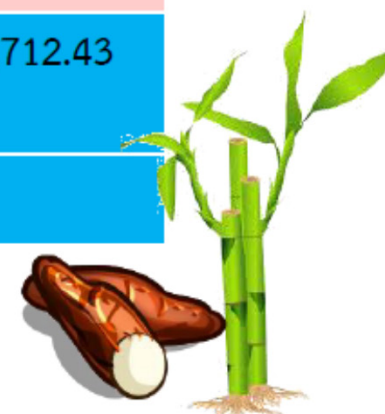
* พลังงานความร้อนทางเลือกอื่น เช่น พลังงานจากได้พิภพ น้ำมันจากยางรถยนต์ที่ใช้แล้ว

ภาพอนาคตกรณิ Blueprint (TIEB)

ร่างแผนพัฒนาพลังงานทดแทน (AEDP2015-draft)

ประเภทพลังงาน	สถานภาพ ณ สิ้นปี 2557		เป้าหมาย พ.ศ. 2579	
เชื้อเพลิงชีวภาพ	ล้านลิตร/วัน	ktoe	ล้านลิตร/วัน	ktoe
1. เอทานอล	3.21	872.88	11.3	2,103.50
2. ไบโอดีเซล	2.89	909.28	14.0	4,404.82
3. Pyrolysis-Oil			0.53	170.87
4. CBG (ตัน/วัน)			4,800	2,023.24
5. เชื้อเพลิงทางเลือกอื่น *				10
รวม		1,782.16		8,712.43
สัดส่วนการใช้พลังงานทดแทน (%)	6.65%		25.04%	

* พลังงานความร้อนทางเลือกอื่น เช่น Bio-oil , Hydrogen เป็นต้น



ภาพอนาคตกรณี Blueprint
(TIEB)

แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าระหว่างปี 2569-2579
(PDP2015)

ปี	โครงการ ที่ก่อสร้างโดย กฟผ.	เมกะวัตต์	โครงการ รับซื้อไฟฟ้า	เมกะวัตต์
2558			SPP Co-gen บ.กัลฟ์เจพี ยูที ชุดที่1-2 สปป.ลาว หงสา 1-2	360 1,600 982
2559	รฟ.พระนครเหนือ ชุดที่ 2	848.3	SPP Co-gen รฟ.ชนอม (ทดแทน) บ.เนชั่นแนลเพาเวอร์ 1-2 สปป.ลาว หงสา 3	810 930 270 491
2560			SPP Co-gen บ.เนชั่นแนลเพาเวอร์ 3-4	1,080 270
2561	รฟ.แม่มาะทดแทน เครื่องที่ 4-7 รฟ.ลำตะคอง สบกกลับ 3-4	600 500	SPP Co-gen	720
2562	รฟ.บางปะกงทดแทน เครื่องที่ 1-2 รฟ.พระนครใต้ทดแทน เครื่องที่ 1-5 รฟ.ถ่านหินกระบี่	1,300 1,300 800	SPP Co-gen สปป.ลาว เซเปียน สปป.ลาว น้ำเจียน 1 สปป.ลาว ไชยะบุรี	450 354 269 1,220
2563				
2564	รฟ.ถ่านหินเทพา เครื่องที่ 1	1,000	SPP Co-gen บ. กัลฟ์ เอสอาร์ซี 1	180 1,250
2565	รฟ.แม่มาะทดแทน เครื่องที่ 8-9 รฟ.พระนครใต้ทดแทน ชุดที่ 1-2	450 1,300	บ. กัลฟ์ เอสอาร์ซี 2	1,250
2566	รฟ.วังน้อยทดแทน ชุดที่ 1-2	1,300	บ. กัลฟ์ พีดี้ 1	1,250
2567	รฟ.ถ่านหินเทพา เครื่องที่ 2	1,000	บ. กัลฟ์ พีดี้ 2	1,250
2568	รฟ.วังน้อยทดแทน ชุดที่ 3	1,300		
รวม		11,698		14,986

หมายเหตุ
อักษรดำ หมายถึง โรงไฟฟ้าที่ได้รับการอนุมัติจาก ครม. แล้ว
อักษรสีเขียว หมายถึง โครงการโรงไฟฟ้าเพื่อความมั่นคงของระบบ

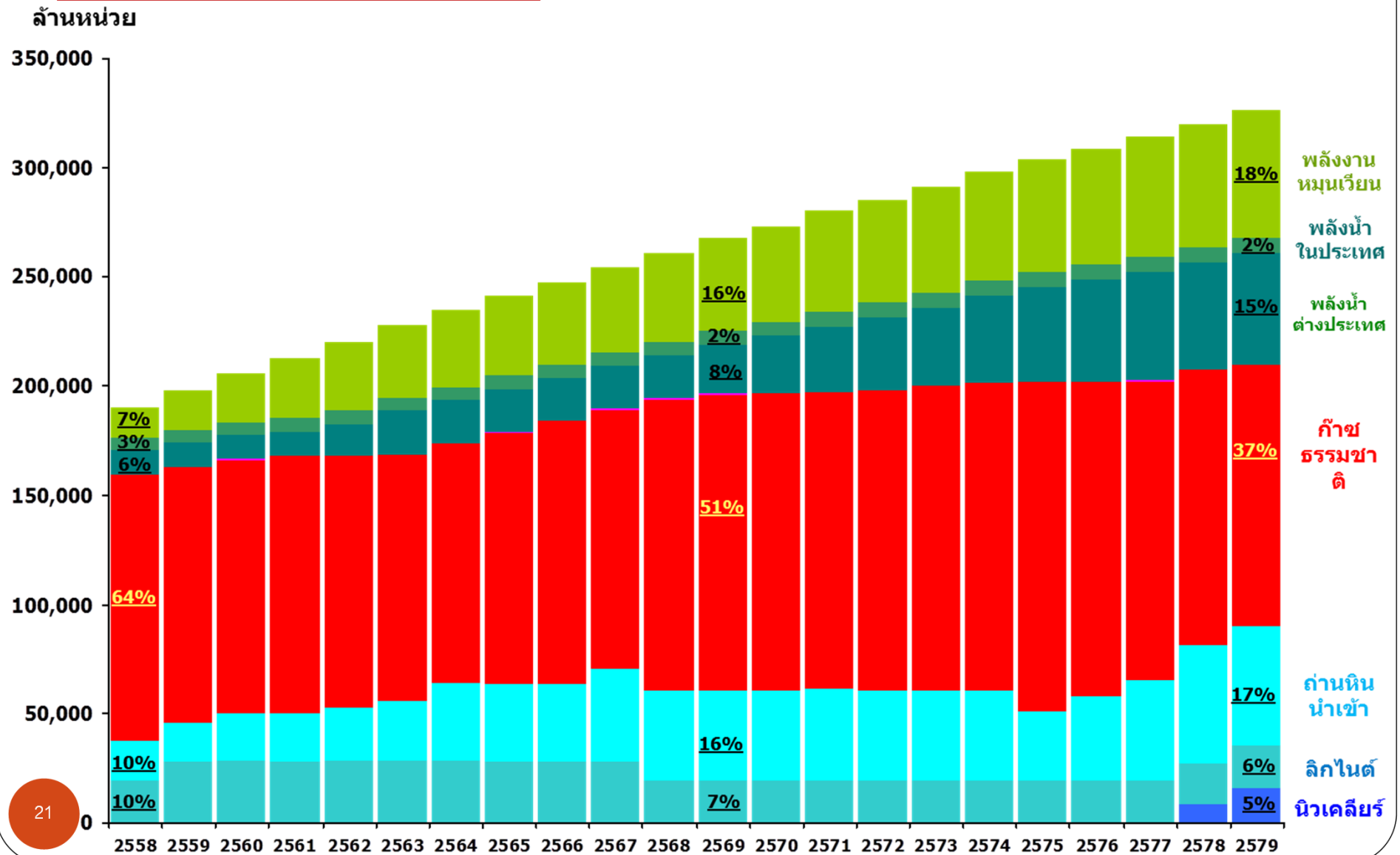
**ภาพอนาคตกรณี Blueprint
(TIEB)**

แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าระหว่างปี 2569-2579
(PDP2015)

ปี	โครงการโรงไฟฟ้าใหม่ (กฟผ. และเอกชน)	เมกะวัตต์	โครงการรับซื้อ ไฟฟ้าต่างประเทศ	เมกะวัตต์
2569	รฟ.จุฬารัตนสุบกลับ เครื่องที่ 1-2	800	รับซื้อไฟฟ้าต่างประเทศ	700
2570			รับซื้อไฟฟ้าต่างประเทศ	700
2571	รฟ.ศรีนครินทร์สุบกลับ เครื่องที่ 1-3	801	รับซื้อไฟฟ้าต่างประเทศ	700
2572			รับซื้อไฟฟ้าต่างประเทศ	700
2573			รับซื้อไฟฟ้าต่างประเทศ	700
2574			รับซื้อไฟฟ้าต่างประเทศ	700
2575	รฟ.บางปะกงทดแทน ชุดที่ 3-4	1,300	รับซื้อไฟฟ้าต่างประเทศ	700
2576	รฟ.บางปะกงทดแทน เครื่องที่ 3-4 รฟ.ถ่านหิน เครื่องที่ 4	1,300 1,000	รับซื้อไฟฟ้าต่างประเทศ	700
2577	รฟ.กังหันแก๊ส เครื่องที่ 1 รฟ.ถ่านหิน เครื่องที่ 5 (ภาคใต้)	250 1,000	รับซื้อไฟฟ้าต่างประเทศ	700
2578	รฟ.กังหันแก๊ส เครื่องที่ 2-4 รฟ.ถ่านหิน เครื่องที่ 6 รฟ.นิวเคลียร์ เครื่องที่ 1	750 1,000 1,000	รับซื้อไฟฟ้าต่างประเทศ	700
2579	รฟ.กังหันแก๊ส เครื่องที่ 5 รฟ.นิวเคลียร์ เครื่องที่ 2	250 1,000	รับซื้อไฟฟ้าต่างประเทศ	700
รวม		10,451		7,700

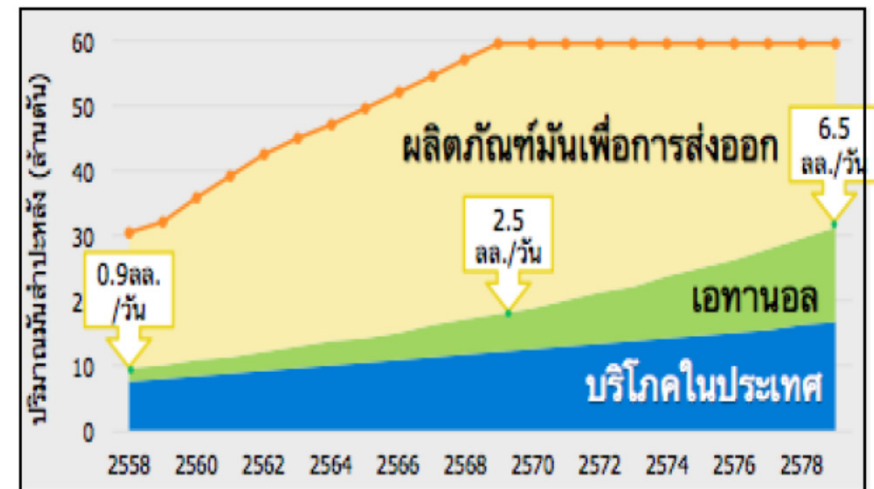
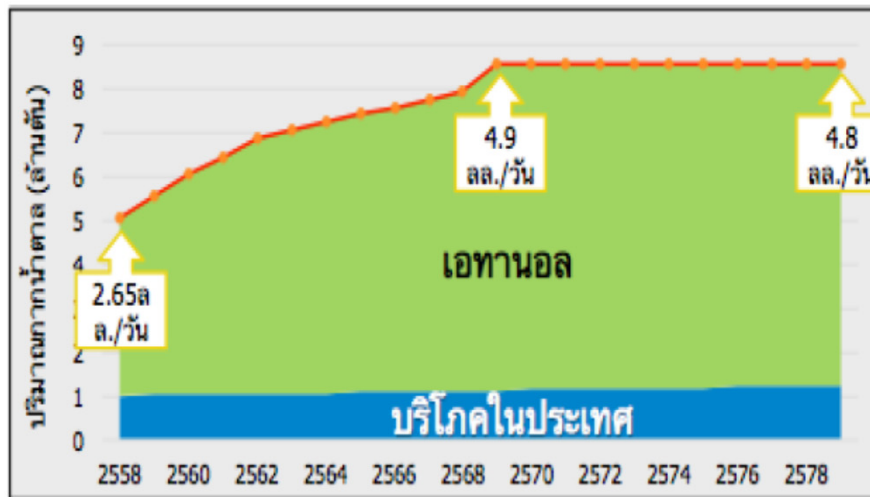
ภาพอนาคตกรณิ Blueprint (TIEB)

แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าระหว่างปี 2569-2579
(PDP2015)



ภาพอนาคตกรณี Blueprint (TIEB)

ร่างแผนบริหารจัดการน้ำมันเชื้อเพลิง (Oil Plan 2015-draft)



เอทานอล

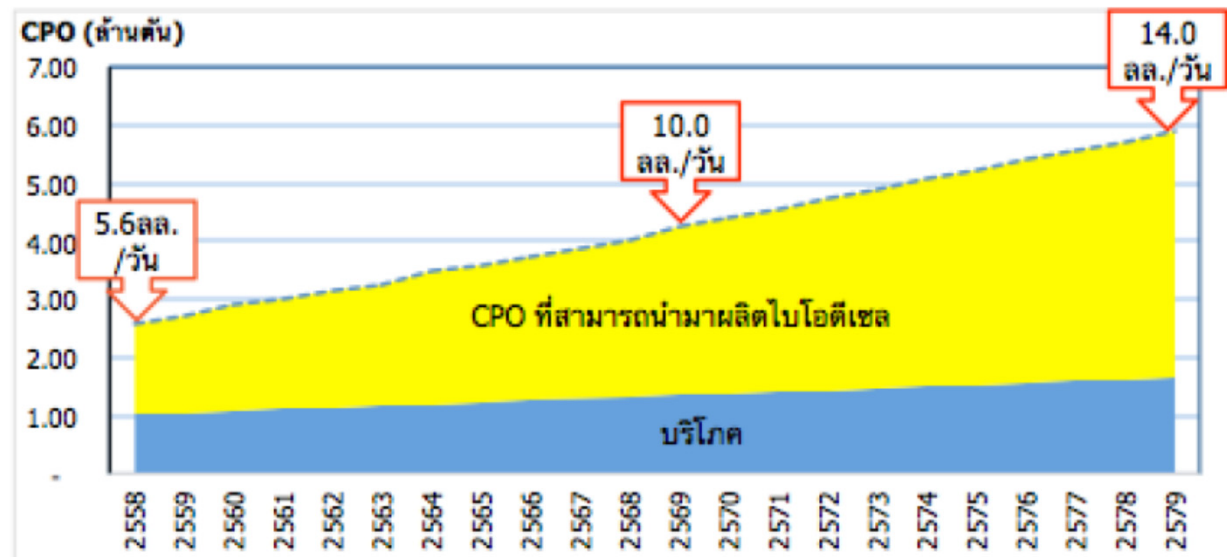
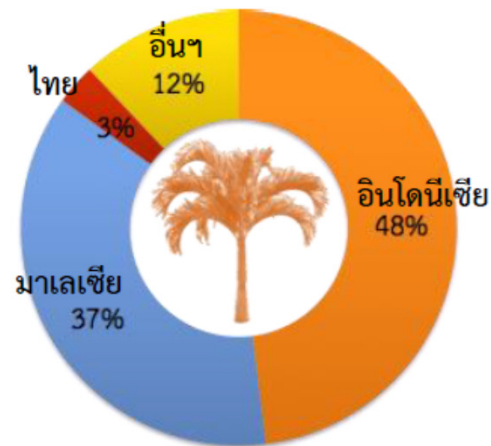
ศักยภาพการผลิตเอทานอล ปี 2579

11 ล้านลิตร/วัน

ภาพอนาคตกรณี Blueprint (TIEB)

ร่างแผนบริหารจัดการน้ำมันเชื้อเพลิง (Oil Plan 2015-draft)

สัดส่วนปริมาณปาล์มน้ำมันที่ผลิตได้ทั่วโลก



ไบโอดีเซล

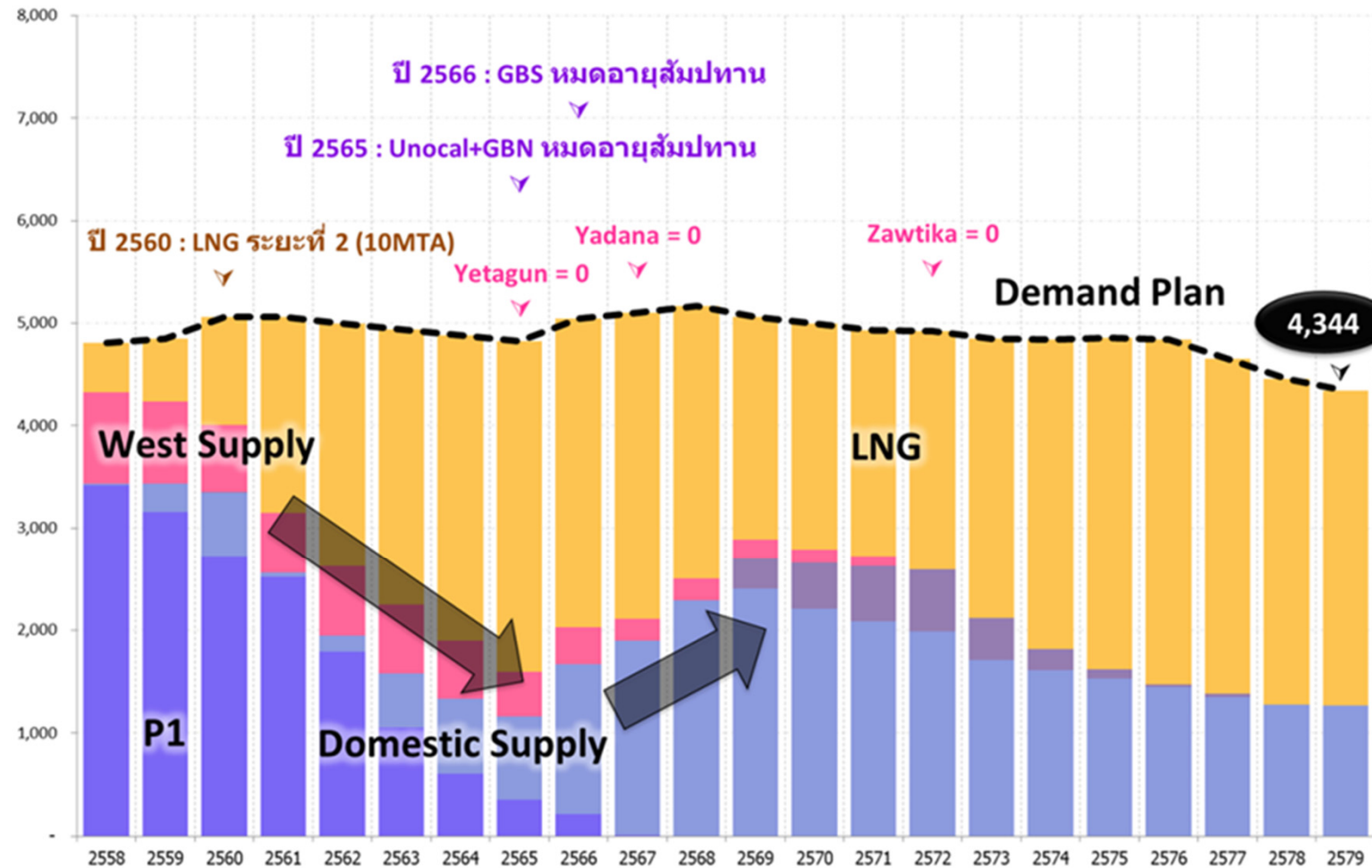
ศักยภาพการผลิตไบโอดีเซล ปี 2579

14 ล้านลิตร/วัน

ภาพอนาคตกรณี Blueprint (TIEB)

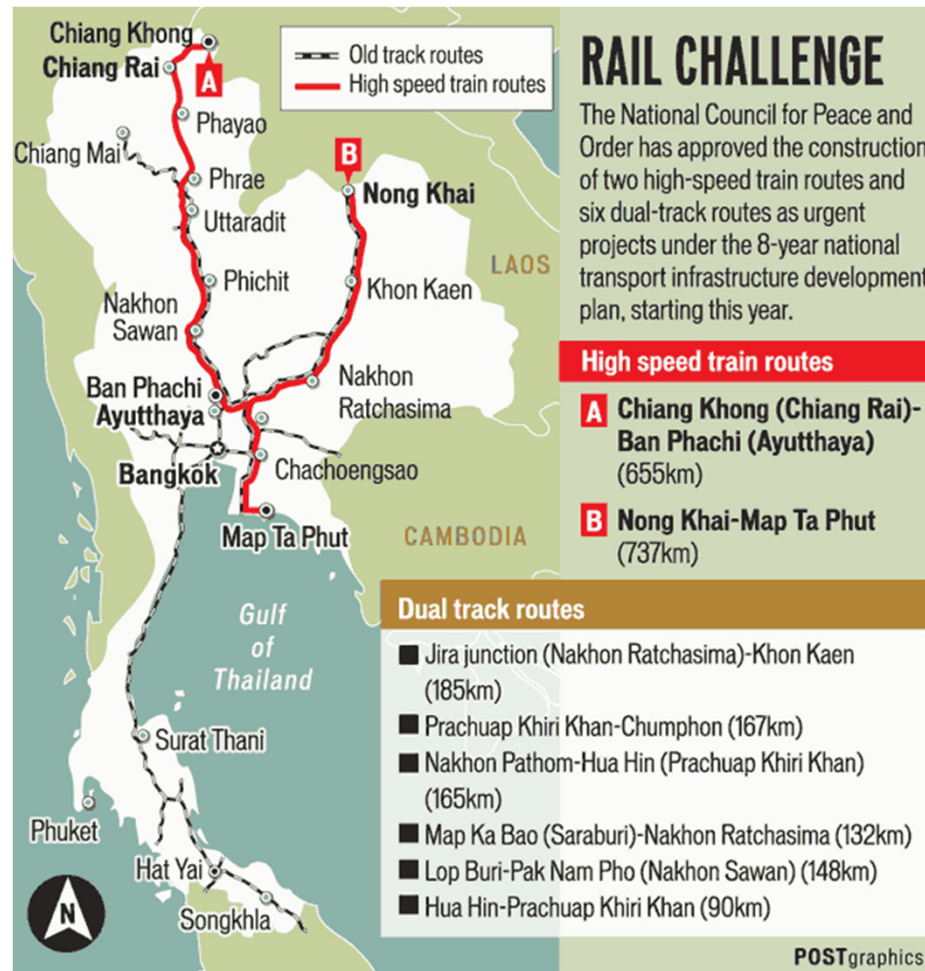
วางแผนการจัดหาก๊าซธรรมชาติระยะยาวปี 2558-2579

MMSCFD@1000 BTU/SCF



ภาพอนาคตกรณี Blueprint (TIEB)

ระบบคมนาคมขนส่งทางราง



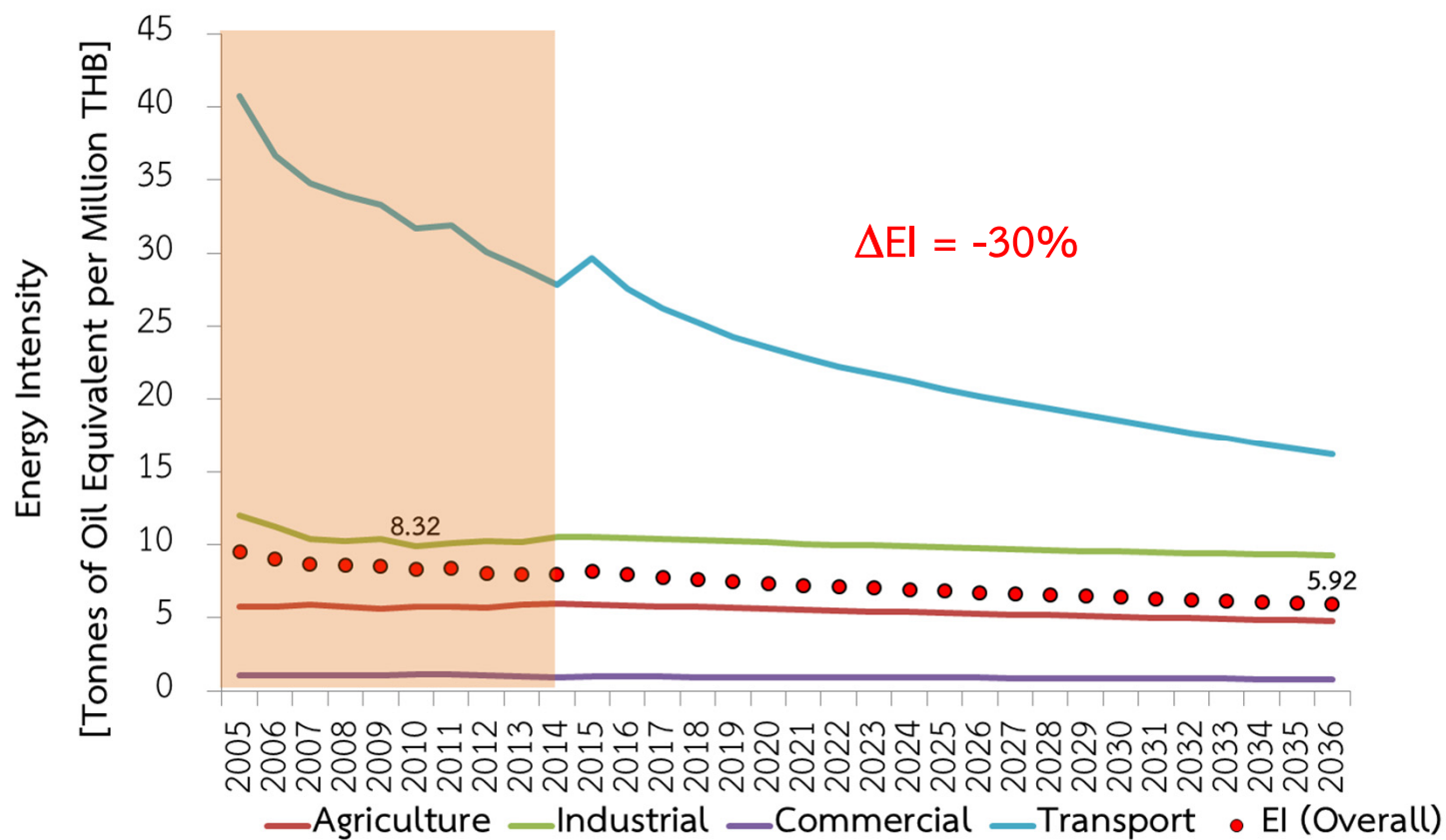
แผนพัฒนาระบบราง	กม.
รถไฟรางคู่ (ขนาบระบบเดิมราง 1 ม.)	887
- จิระ (โคราช) - ขอนแก่น	185
- ประจวบฯ - ชุมพร	167
- นครปฐม - หัวหิน	165
- ลพบุรี - ปากน้ำโพ	148
- มาบกะเบา - จิระ	132
- หัวหิน - ประจวบฯ	90
รถไฟรางคู่มาตรฐาน 2 สาย - สายอีสานและสายเหนือ (ราง 1.435 ม.)	1392
- เชียงของ-เด่นชัย-บ้านภาชี	655
- หนองคาย-โคราช-สระบุรี-แหลมฉบัง-มาบตาพุด	737

ที่มา: สนข.

ผลการจำลองภาพอนาคต TIEB

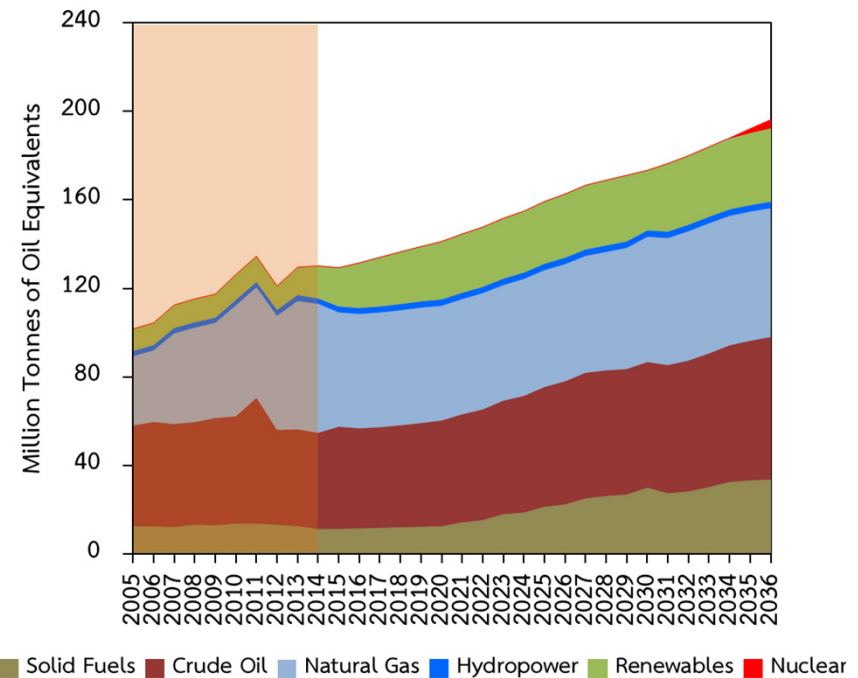
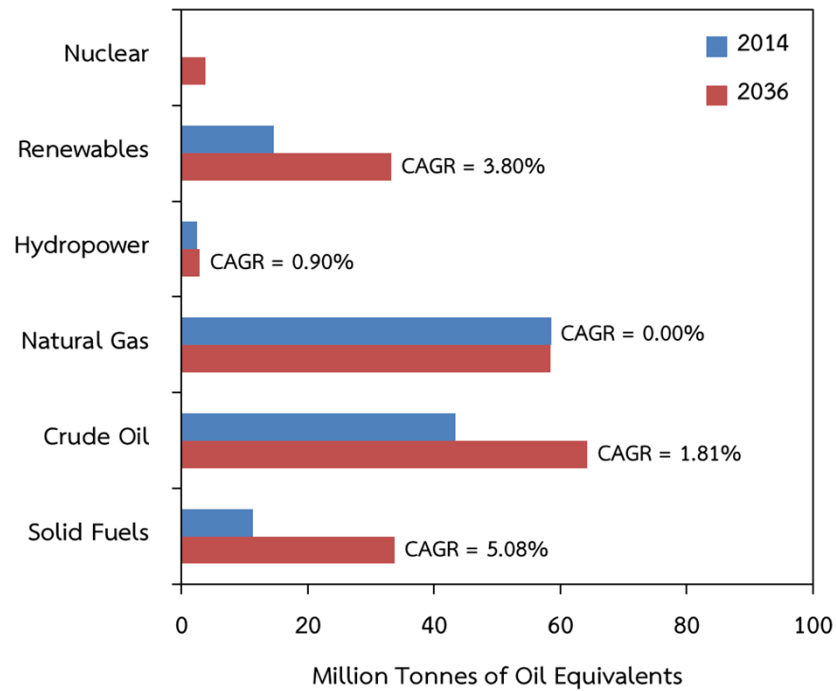
ประสิทธิภาพพลังงานดีขึ้นในทุกสาขาการใช้พลังงาน EI ลดลง ร้อยละ 30 (EEDP2015)

ความเข้มข้นพลังงาน (Energy Intensity) รายสาขา



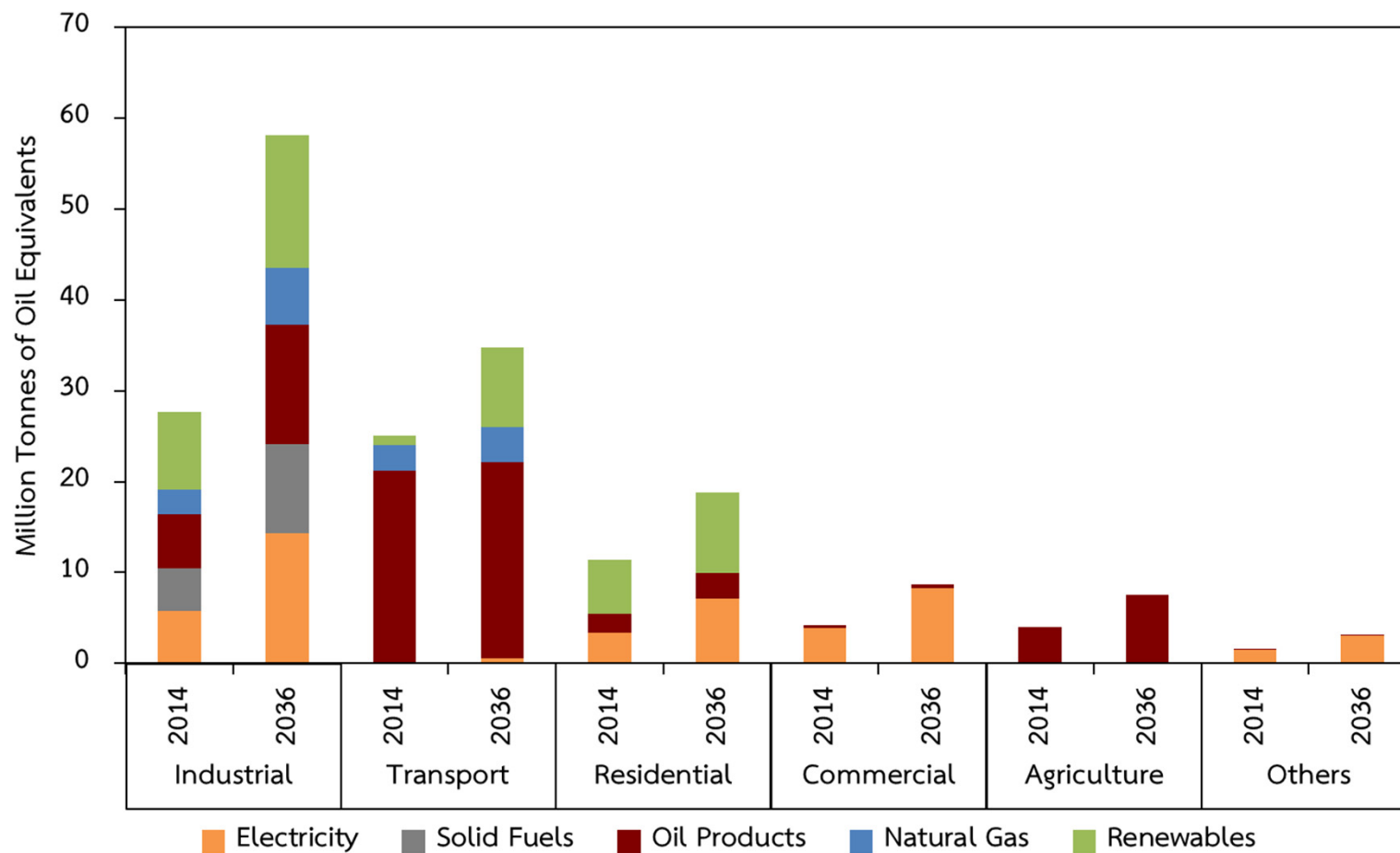
ผลการจำลองภาพอนาคต TIEB

ความต้องการใช้พลังงานขั้นต้น



ผลการจำลองภาพอนาคต TIEB

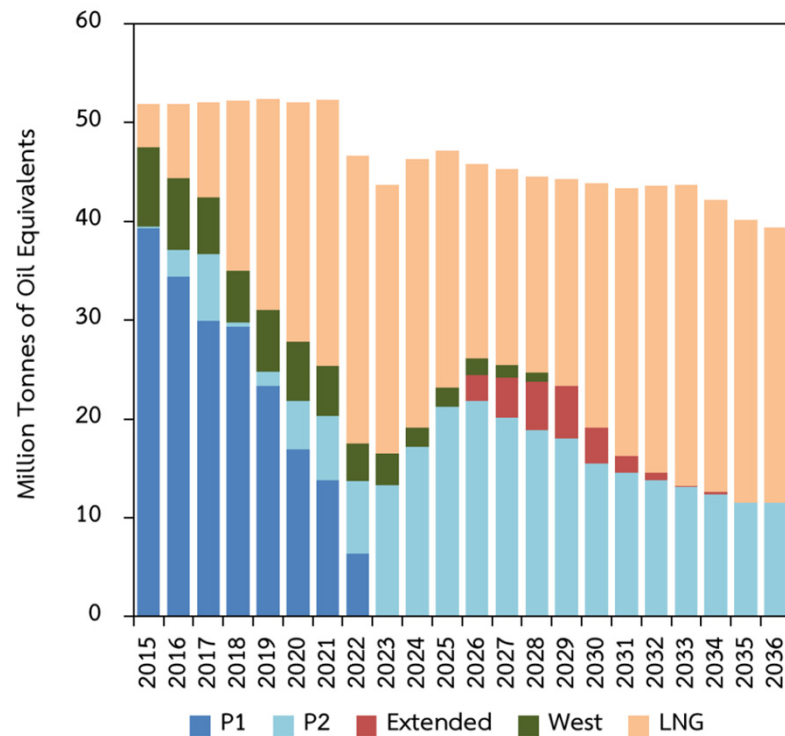
ความต้องการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย



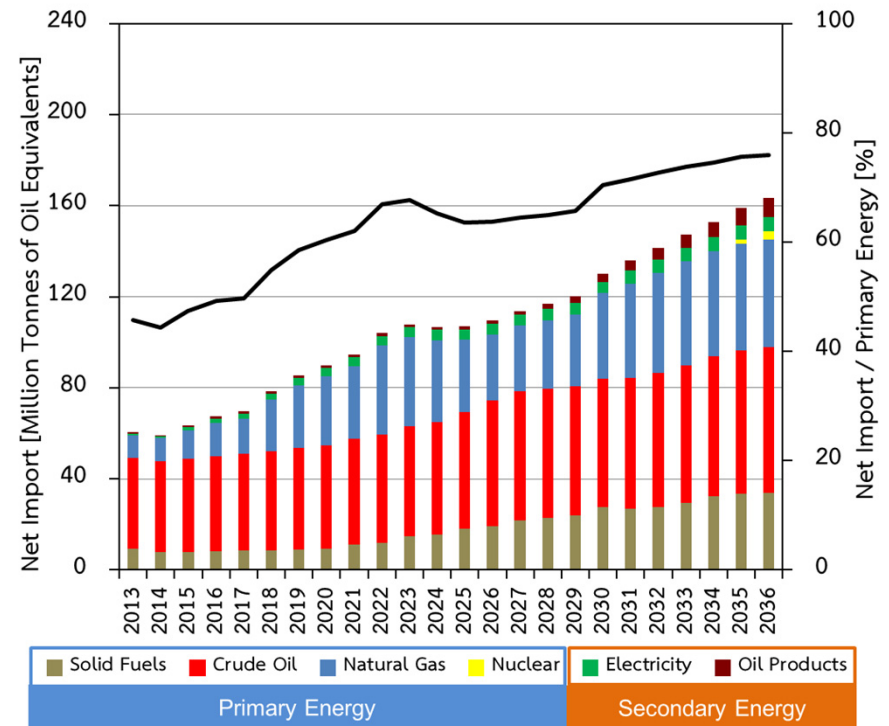
ผลการจำลองภาพอนาคต TIEB

- 1) ปริมาณสำรอง/การนำเข้า ก๊าซธรรมชาติ
- 2) การนำเข้าเชื้อเพลิง

ปริมาณสำรอง/การนำเข้า
ก๊าซธรรมชาติ



การนำเข้าเชื้อเพลิง



3. ประเด็นหารือ:

ผลกระทบและปัจจัยเสี่ยงที่จะส่งผลกระทบต่อความสำเร็จของแผนฯ

สมมติฐานของภาพอนาคต

	พารามิเตอร์	Blueprint	Maximum risk
ปัจจัยขับเคลื่อน	อัตราการขยายตัวของ GDP	+3.94% ต่อปี (PDP2015)	+4.59% ต่อปี (TDRI ภาพอุตสาหกรรมก้าวหน้า)
	โครงสร้างเศรษฐกิจ	โครงสร้างเศรษฐกิจไม่ เปลี่ยนแปลงจากปัจจุบัน	อุตสาหกรรมก้าวหน้า
	ราคาน้ำมัน	80 USD/bbl @2036 (McKinsey: กรณีอ้างอิง)	100 USD/bbl @2036 (McKinsey: High case)
แผนพลังงาน	แผนอนุรักษ์พลังงาน (ค่า Energy Intensity)	ลด EI -30% (-1.6% ต่อปี) (แผนอนุรักษ์ฯ)	ลด EI -10% (-0.5% ต่อปี)
	แผนพัฒนาระบบราง	แผนพัฒนาระบบขนส่งทางราง	ล่าช้า 5-10 ปี
	แผนน้ำมันและก๊าซ (ปริมาณสำรอง)	แผนจัดหาน้ำมันและก๊าซ	กรณีเลวร้ายที่สุดของแผนฯ
	แผนพลังงานทดแทน	สัดส่วน RE = 30% (100% ของแผน AEDP)	20-50% ของแผน AEDP ?
	แผน PDP (โรงไฟฟ้า นิวเคลียร์และถ่านหิน)	พัฒนาโรงไฟฟ้านิวเคลียร์และ ถ่านหินได้ตามแผนฯ	ไม่มีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์และถ่านหิน ใหม่ แหล่งเชื้อเพลิงหลักเป็นก๊าซฯ

ประเด็นหารือ: ปัจจัยขับเคลื่อนการใช้พลังงาน

ประเด็นหารือ	ผู้ร่วมหารือ
1. มุมมองการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศระยะยาว ■ กรณี Long-term sustainable growth ? และความคิดเห็นต่อสมมติฐาน GDP ในแผน PDP2015 ■ มุมมองที่ดีและเลวร้ายที่สุดต่อการเติบโตของเศรษฐกิจไทยในระยะยาว	สศช. ธท. TDRI CIMB
2. มุมมองราคาน้ำมันในระยะยาว ■ จุดสมดุลใหม่ของราคาน้ำมันระยะยาว ■ ระดับราคาน้ำมันกรณีที่เกิดความขัดแย้งในกลุ่มผู้ผลิตปิโตรเลียมของโลก เกิดภาวะ Oil shock	สนพ. ปตท. Shell Chevron McKinsey สถาบันปิโตรเลียม

ประเด็นหารือ: แผนพลังงาน

ประเด็นหารือ	ผู้ร่วมหารือ
3. มุมมองต่อการพัฒนาด้านประสิทธิภาพพลังงานในระยะยาว ■ ความคิดเห็นต่อเป้าหมายตามแผน EE และ Key success factor ■ มุมมองเชิงลบหากไม่สามารถพัฒนาได้ตามแผนฯ + ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ	สนพ. พพ. สนช. JGSEE อบก. สวทช. GIZ
4. มุมมองการเติบโตของพลังงานหมุนเวียน ■ ความคิดเห็นต่อเป้าหมายตามแผน AEDP+ Key success factor ■ มุมมองเชิงลบหากไม่สามารถพัฒนาได้ตามแผนฯ + ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ	พพ. สศก. สวทช. สภาอุตสาหกรรม EfE ผู้ประกอบการพลังงานหมุนเวียน
5. มุมมองการพัฒนาแหล่งปิโตรเลียมของไทย ■ มุมมองที่เลวร้ายที่สุดของการพัฒนาแหล่งปิโตรเลียมของไทย	ชธ. PTT PTTEP Chevron สถาบันปิโตรเลียม
6. การใช้เชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ■ ปัจจัยที่จะส่งผลกระทบต่อแผน PDP เช่น ความเป็นไปได้ในการใช้ถ่านหิน และนิวเคลียร์ ในการผลิตไฟฟ้า ■ กำลังการผลิตโรงไฟฟ้าถ่านหินในอนาคต กรณีที่มีการต่อต้านโรงไฟฟ้าถ่านหินอย่างรุนแรง	สนพ. สปร. สพน. กฟผ. ผู้ประกอบการโรงไฟฟ้าถ่านหิน



<http://www.energy.go.th>



<http://www.eri.chula.ac.th>