

ภาพรวมพลังงานไทย
& ทิศทางพลังงาน
เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจไทย



นายคุรุจิต นาครทรรพ
ผู้อำนวยการ
สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย
(Executive Director, Petroleum Institute of Thailand)

การบรรยาย
หลักสูตรการบริหารเศรษฐกิจสาธารณะ
สำหรับผู้บริหารระดับสูง ปศส.รุ่นที่ ๑๗

สถาบันพระปกเกล้า
วันเสาร์ที่ ๑๕ มกราคม ๒๕๖๒

หัวข้อการนำเสนอ

1. วิสัยทัศน์, มโนสำนึก, & การพัฒนาอย่างยั่งยืน (10 นาที)
2. พลังงาน กับ สิ่งแวดล้อม, ก๊าซเรือนกระจก & Climate Change : (10 นาที)

ใครทำให้โลกร้อน?

3. สัมปทานสำรวจ&ผลิตปิโตรเลียมของไทย รอบที่21 (20 นาที)
และแนวทางบริหารจัดการแหล่งก๊าซฯที่สัมปทานจะหมดอายุในปี 2565:
ยิ่งช้า ก็ยิ่งเสี่ยงต่อความมั่นคงทางพลังงาน, ใครจะรับผิดชอบเมื่อก๊าซหมด?

4. โรงไฟฟ้าถ่านหินสะอาด: (10 นาที)

อยากใช้แต่ไม่อยากใกล้ชิด

สรุป และ Q & A (15 นาที)

พลังงาน.....หมายถึงอะไร ?

- ปิโตรเลียม (น้ำมัน ... crude oil & refined products ...gasoline , diesel, jet fuel... และก๊าซธรรมชาติ Gas, Condensate, NGL)
- ไฟฟ้า (มาจากก๊าซ ถ่านหิน พลังน้ำ(hydro) น้ำมัน พลังงานหมุนเวียน (Renewable: Solar, Wind) พลังงานนิวเคลียร์)
- ก๊าซหุงต้ม (LPG) ; ก๊าซ CNG, LNG, รถยนต์ (NGV); Biogas

พลังงาน จำเป็นต่อการดำรงคุณภาพชีวิตของมนุษย์

พลังงาน เป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจชาติ

พลังงาน มีราคา และหายากขึ้นทุกที (ส่วนใหญ่ยังต้องนำเข้า)

ดังนั้น พลังงาน จึงเกี่ยวข้องโดยตรงกับความมั่นคงของชาติ

หน่วยวัด/สถิติ ทางพลังงาน..... ที่ควรรู้จัก

น้ำมัน : 1 Barrel = 158.99 ลิตร

- น้ำมันดิบ (crude oil) 1 Barrel (Bbl) กลั่นมาเป็น refined products ได้ น้ำมันเบนซิน (gasoline)+ ดีเซล +Jet Fuel เพียง 0.50 - 0.75 Bbl
- เมื่อราคาน้ำมัน ขึ้นหรือลง 1 us\$/Bbl จะเทียบเท่ากับ ราคาขายปลีกที่ปั๊ม ขึ้นหรือลง 20-22 สตางค์/ลิตร

ก๊าซธรรมชาติ: 100 ล้านลบ.ฟุต เทียบเท่าน้ำมันดิบ ~ 17,000 Barrels

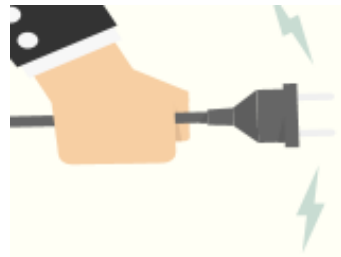
- ก๊าซธรรมชาติจำนวน 100 ล้านลบ.ฟุต/วัน นำไปใช้เป็นเชื้อเพลิง จะผลิตกำลังไฟฟ้าได้ ~ 500 - 600 mega-Watt (MW)
- ก๊าซธรรมชาติเหลว(LNG) 1 ล้านตัน/ปี (at -160 C) เมื่อ regas จะมีปริมาณเทียบเท่ากับก๊าซธรรมชาติ ~ 140 ล้านลบ.ฟุต/วัน
- ก๊าซหุงต้มหรือก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG at 120 psi) ราคา 22.63 บาท/กก. แปลงเป็นปริมาณ ~ 12.22 บาท/ลิตร (LPG หนัก~ 0.54 กก/ลิตร)

ไฟฟ้า: กำลัง/พลังไฟฟ้า 1 Watt = 1 แรงเทียน = 1 joule/second = 1 / 746 hp (แรงม้า)

- ค่าความต้องการ/กำลังการผลิต Watt หรือ kiloWatt, หรือ megaWatt เป็นหน่วยวัดพลังหรือกำลัง (Power) แต่ หน่วย (kiloWatt-Hour) ที่คิดค่าไฟฟ้าตามบ้าน/โรงงาน เช่นราคาหน่วยละ 3.70 บาทนั้น เป็นหน่วยวัดพลังงาน (energy) เช่น เครื่องปรับอากาศ กินไฟ 1,100 watt ถ้าเดินเครื่องนาน 10 ชม. /วัน ก็จะใช้พลังงานไป 11 kiloWatt-Hour จะคิดเป็นเงินค่าไฟฟ้า ~ 41 บาท/วัน (หรือ แอร์หนึ่งตัว เปิดทุกคืนตอนกลางคืน กินค่าไฟฟ้า เดือนละ 1,230.-บาท)
- จังหวัดบึงกาฬ, นครนายก & จังหวัดระนอง ต้องการกำลังไฟฟ้าสูงสุดในปี'58 (Peak) ~ 24, 31 & 51 MW ตามลำดับ
- ศูนย์การค้า Siam Paragon ใช้กำลังไฟฟ้าช่วง Peak ~ 30 MW; จังหวัดนครราชสีมา ต้องการกำลังไฟฟ้า (Peak) ~ 700 MW
- จังหวัดราชบุรี มีโรงไฟฟ้ารวมกำลังผลิต ที่ผลิตป้อนเข้าระบบของประเทศได้ ประมาณ 5,500 MW (megaWatt)

ศัพท์พลังงานไฟฟ้า

- **IPP ~ Independent Power Producers** ผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายใหญ่(350 MW up) ภายใต้สัญญา PPA (Power Purchase Agreement) ที่ขายไฟฟ้าให้กฟผ. เท่านั้น ระยะเวลายาว 25 + ปี ด้วยราคาค่าไฟฟ้าที่กฟผ. จะรับซื้อต่ำสุดผ่านการ bidding (tariff = availability payment + energy payment)
- **SPP ~ Small Power Producers** ผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายเล็ก (>10 - 90 MW) ที่อาจผลิตไฟฟ้าใช้เองส่วนหนึ่ง ผลิตไฟฟ้าในแบบ Cogeneration (heat+power) หรือใช้พลังงานหมุนเวียน (Renewable) และขายไฟฟ้าส่วนsurplus ให้กฟผ./กฟภ. เท่านั้น ในราคารับซื้อตามสูตรที่การไฟฟ้าประกาศ ซึ่งแยกประเภทเป็น Firm or Non-Firm
- **VSPP ~ Very Small Power Producers** ผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายเล็กมาก (<=10 MW) ที่อาจผลิตไฟฟ้าใช้เองส่วนหนึ่ง และขายไฟฟ้าส่วนsurplus ให้ กฟภ./กฟน. เท่านั้น (มักเป็นเชื้อเพลิง Renewable) ในราคารับซื้อตามที่การไฟฟ้าประกาศ และเป็นประเภท Non-Firm
- **Firm ~** ประเภทของสัญญาขายไฟฟ้า ที่ SPP ขายให้กฟผ. ระยะเวลา 20-25 ปี มีการกำหนดปริมาณไฟฟ้า dispatch ที่แน่นอน ค่าไฟฟ้าที่รับซื้อจากเอกชน จะเป็นไปตามสูตรที่ประกอบไปด้วย tariff = capacity payment + energy payment
- **Non-Firm ~** อีกประเภทของสัญญาPPA ระยะเวลาสั้น 5 ปี ขายไฟฟ้าในปริมาณที่ไม่แน่นอน ค่าไฟฟ้าที่รับซื้อจาก SPP/VSPP จะมีแต่ค่าenergy payment ตามสูตร เพียงอย่างเดียว



รู้หรือไม่ว่า?

เครื่องใช้ไฟฟ้าใดกินไฟมากที่สุด



การไฟฟ้านครหลวง
Metropolitan Electricity Authority

1



เครื่องทำน้ำอุ่น



2,500 ถึง
12,000 W

2



เครื่องปรับอากาศ



1,200 ถึง
3,300 W

3



เครื่องซักผ้า
แบบมีเครื่องอบ



3,000 W

4



เตารีดไฟฟ้า



700 ถึง
2,000 W

5



หม้อหุงข้าว



450 ถึง
1,500 W

6



หม้อหุงต้มไฟฟ้า



200 ถึง
1,500 W

7



เครื่องดูดฝุ่น



750 ถึง
1,200 W

8



เครื่องปิ้งขนมปัง



800 ถึง
1,000 W

9



เครื่องเป่าผม



400 ถึง
1,000 W

10



เตาไมโครเวฟ



100 ถึง
1,000 W

11



หม้อซังกาแฟ



200 ถึง
600 W

12



โทรทัศน์สี



80 ถึง
180 W

13



ตู้เย็น 7-10 คิว



70 ถึง
145 W

14



พัดลมเพดาน



70 ถึง
100 W

15



พัดลมตั้งพื้น



20 ถึง
75 W

High

Medium

Low

ยุทธศาสตร์พลังงานของไทย

#1 **ENERGY SECURITY** (Supply, Prices, Safety, Quality):

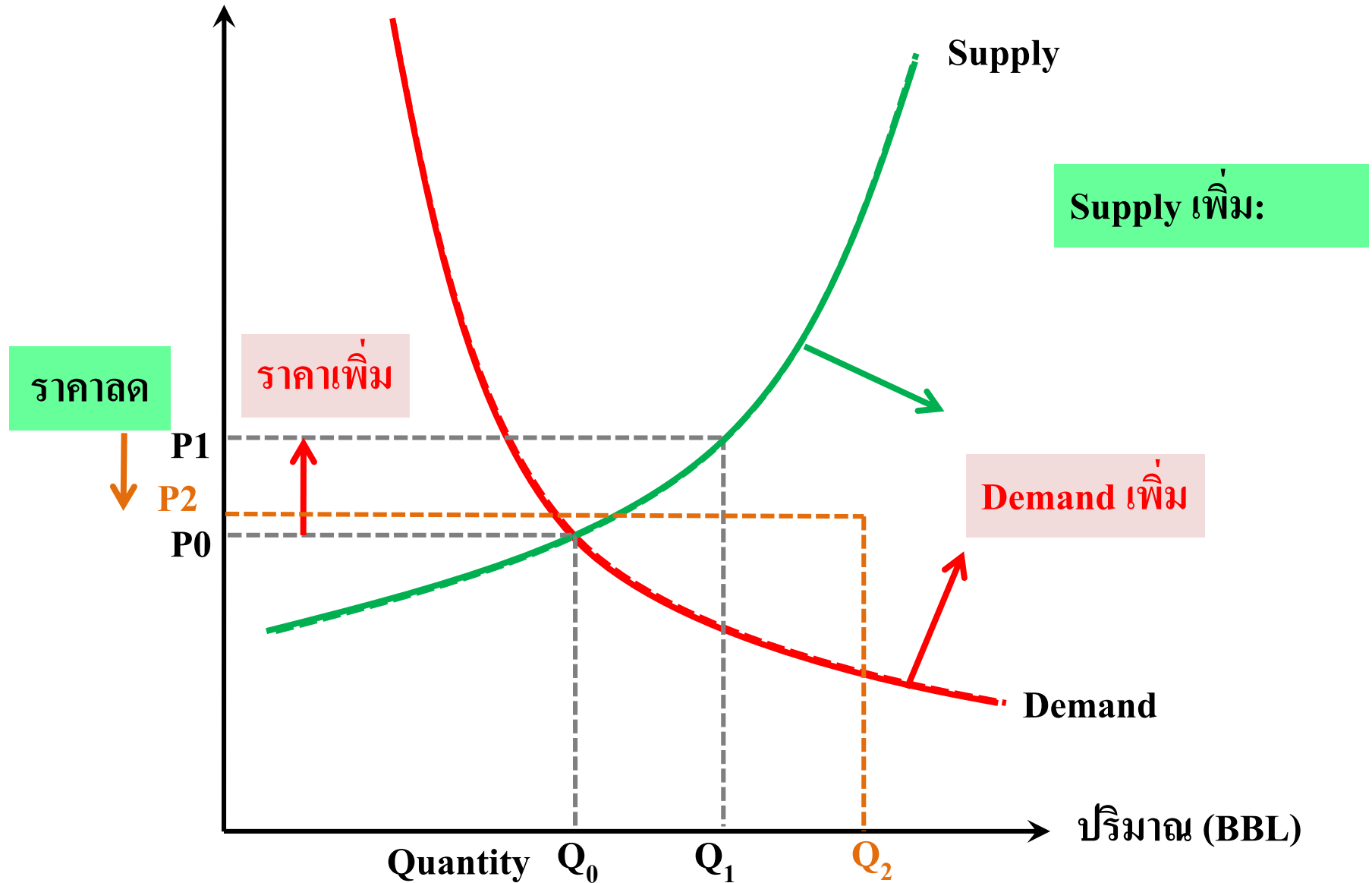
Availability, Affordability, Efficiency, Reliability, and Sustainability

#2 **Demand Side Management** / Energy Efficiency

#3 **Green and Clean Growth** / Renewable and Alternative Energy

การเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันตามกลไกตลาด

Price (USD/BBL)



คุณภาพพลังงานไทย ที่ทำไว้ดีแล้ว ควรรักษาให้ดีขึ้น

ราคาพลังงาน (Price)

- ค่าเสือน้ำมัน_ราคาตลาด
- ปรับโครงสร้างราคาLPG-uni-price
- กำกับค่าไฟฟ้า & Ft โปร่งใส
- เสนอกฎหมายกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง

จัดหาพลังงาน (Supply)

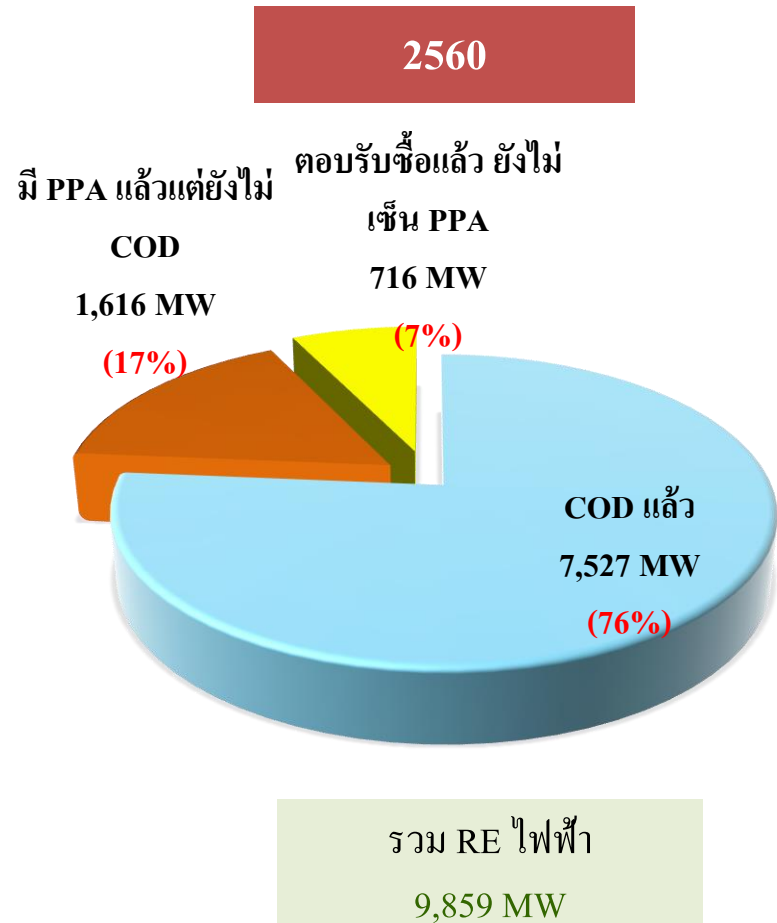
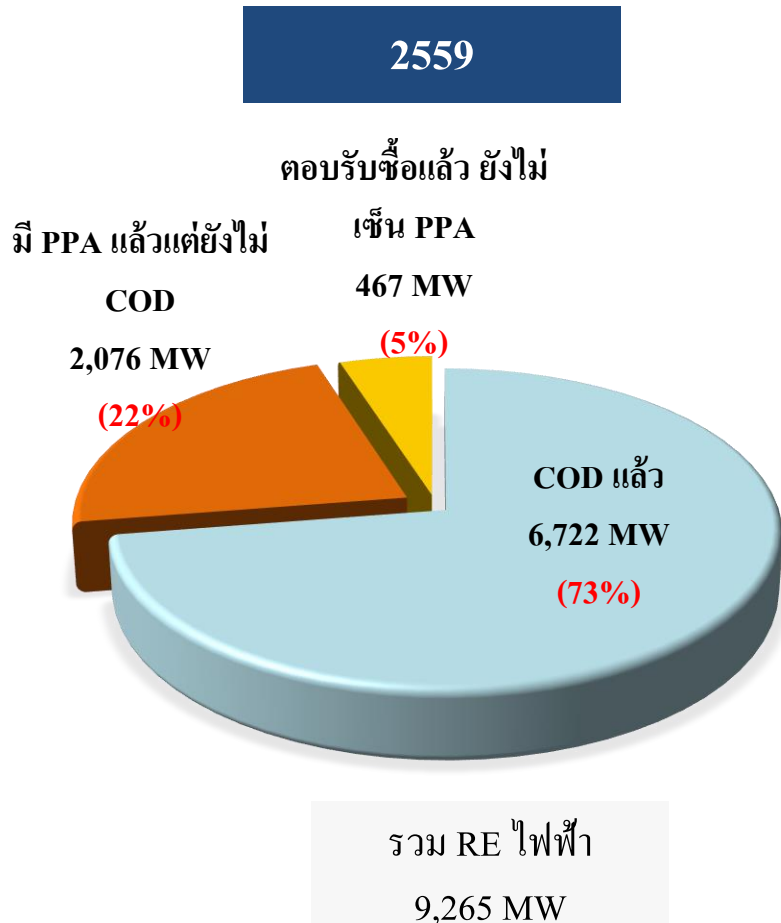
- ทำแผน PDP2015
- ขยาย LNG terminal & TPA code
- เปิดเสือนำเข้า LPG
- เสนอแก้ไขกฎหมายปิโตรเลียม

พลังงานทดแทน (RE)

- แก้ปัญหา Solar Farm เอกชน
- จำแนกชนิดREและ prioritize
- นำเสนอค่าไฟฟ้าแบบ FiT Bidding ที่โปร่งใส
- สนับสนุน Ethanol และ Biodiesel

Status การรับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (RE) ณ สิ้น ธันวาคม 60

ณ สิ้น ธันวาคม 60 ภาครัฐมีภาระผูกพันการรับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนทั้งสิ้น 9,859 MW หรือ 59% ของเป้าหมายตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทน 20 ปี AEDP2015



NOTE: ตามแผน AEDP2015 กำหนดเป้าหมายการผลิตไฟฟ้าจาก RE ปี 2579 ไว้เท่ากับ 16,778 MW (ไม่รวมพลังน้ำขนาดใหญ่)

Alternative Energy Development Plan ; AEDP 2015 - 2036					
Energy Type / Target	2015	2016	2017	2026	2036
Electric Energy (MW)					
1. MSW	132	145	188	460	500
2. Industrial Waste	-	-	-	50	50
3. Biomass	2,727	2,815	3,082	4,708	5,570
4. Biogas (Waste)	373	435	468	515	600
5. Biogas (Energy Crop)	-	-	-	632	680
6. Hydro (Small scale)	172	182	182	308	376
7. Wind	234	507	628	885	3,002
8. Solar	1,420	2,446	2,692	4,198	6,000
9. Hydro (Large)	2,906	2,906	2,906	2,906	2,906
Total (MW)	7,963	9,437	10,148	14,661	19,684
Total (ktoe)	1,556	2,122	2,026	4,524	5,588
Electricity Demand (GWh)	190,285	197,891	205,649	267,629	326,119
Electricity Demand (ktoe)	16,058	16,480	13,623	22,805	27,789
Electricity Substitution (%)	9.7%	12.9%	14.9%	19.8%	20.1%
Total Energy Substitution (%)	2.0%	2.7%	3.1%	4.6%	4.3%
Heat Energy (ktoe)					
1. MSW	88	75	50	263	495
2. Biomass	5,990	6,507	5,380	12,254	22,100
3. Biogas	495	592	504	892	1,283
4. Solar	5.7	6.7	8	194	1,200
5. New Heat Energy	-	-	-	2	10
Total (ktoe)	6,579	7,181	5,942	13,606	25,088
Heat Demand (ktoe)	33,607	33,627	25,431	46,825	68,414
Heat Substitution (%)	19.6%	21.4%	23.4%	29.1%	36.7%
Total Energy Substitution (%)	8.4%	9.0%	9.0%	13.8%	19.2%
Bio-Fuel (Mil. litre/day)					
1. Ethanol	3.50	3.67	3.92	6.34	11.30
2. Biodiesel	3.30	3.37	3.72	5.06	14.00
3. Pyrolysis-Oil				0.084	0.525
4. CBG (tpd)				738	4,800
5. New Fuel Energy		-	-	0.435	10.043
Total (ktoe)	1,942	1,747	1,584	3,111	8,713
Fuel Demand (ktoe)	28,491	30,092	26,771	29,061	34,798
Fuel Substitution (%)	6.8%	5.8%	5.9%	10.7%	25.0%
Total Energy Substitution (%)	2.5%	2.2%	2.4%	3.2%	6.7%
Total Renewable Energy (ktoe)	10,077	11,050	9,552	21,240	39,389
Total Final Energy (ktoe)	77,881	79,929	66,074	98,691	131,000
Total Final Energy Substitution	12.9%	13.8%	14.5%	21.5%	30.1%

Actual,
as end of Oct2017

แผนพัฒนาพลังงานทดแทน ของไทย
พ.ศ.2558-2579
เป้าหมายสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทน
ของไทย
Thailand's Renewable Energy
Target = 30%
of Final Energy by **Y2036**

Electricity → **20%**
Electricity Substitution
5,588 ktoe
(4.3%)

Heat → **36.67%**
Heat Substitution
25,088 ktoe
(19.2%)

Bio Fuel → **25.04%**
Fuel Substitution
8,712 ktoe
(6.7%)

RE 30% of Total

ตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้า (PDP) 20 ปี (พ.ศ.2558-2579) ของไทย

แม้ว่า กำลังการผลิตติดตั้ง (installed capacity) จะเพิ่มขึ้นเท่าตัว (MW)

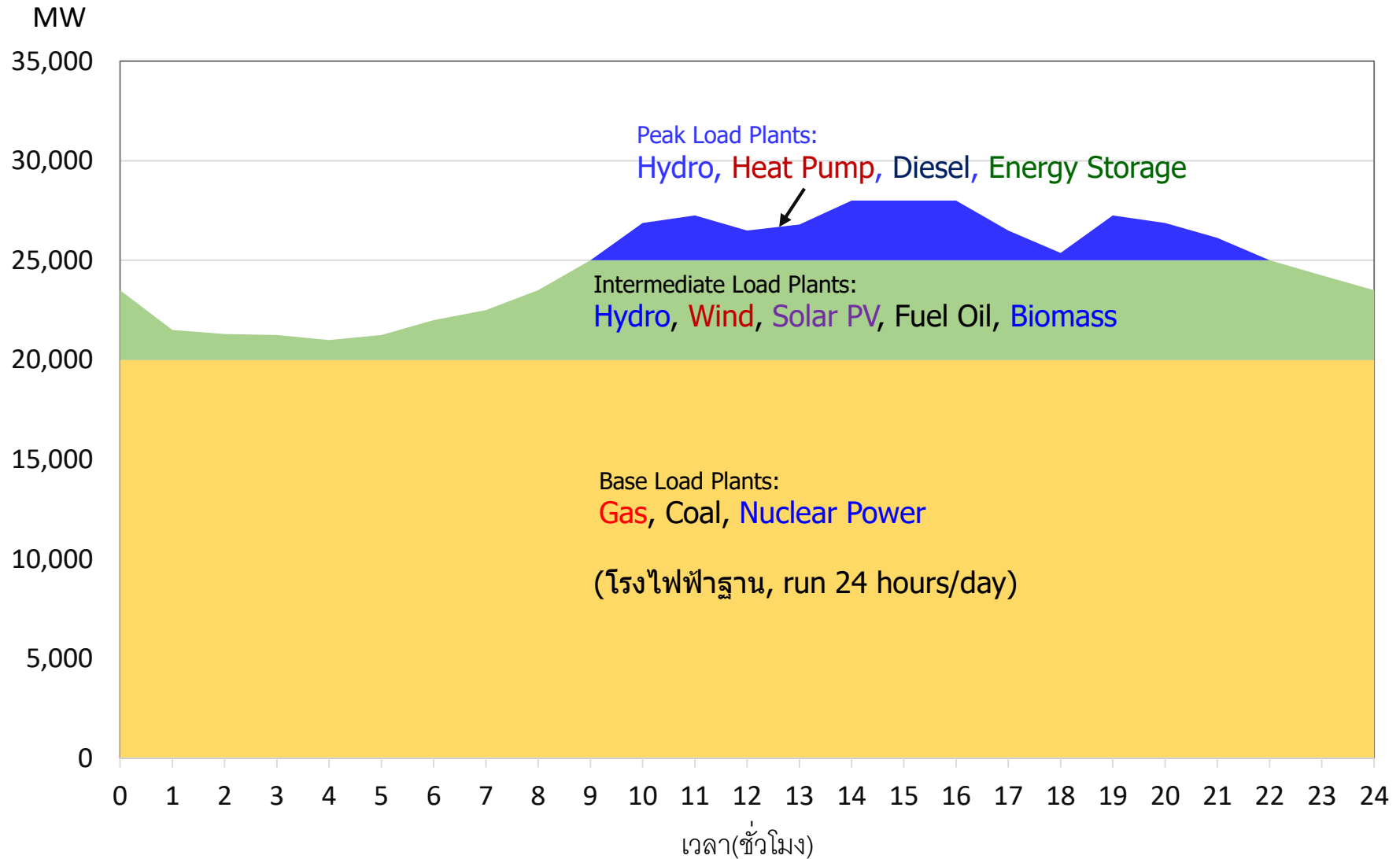
กำลังผลิตสิ้นปี 2557	37,612
กำลังผลิตไฟฟ้าใหม่	57,459
กำลังผลิตที่ปลดออก	-24,736
กำลังผลิตไฟฟ้าสิ้นปี 2579	<u>70,335</u>

แต่ การปลดปล่อย CO₂ ต่อหน่วยพลังงานไฟฟ้าที่ผลิต จะลดลง

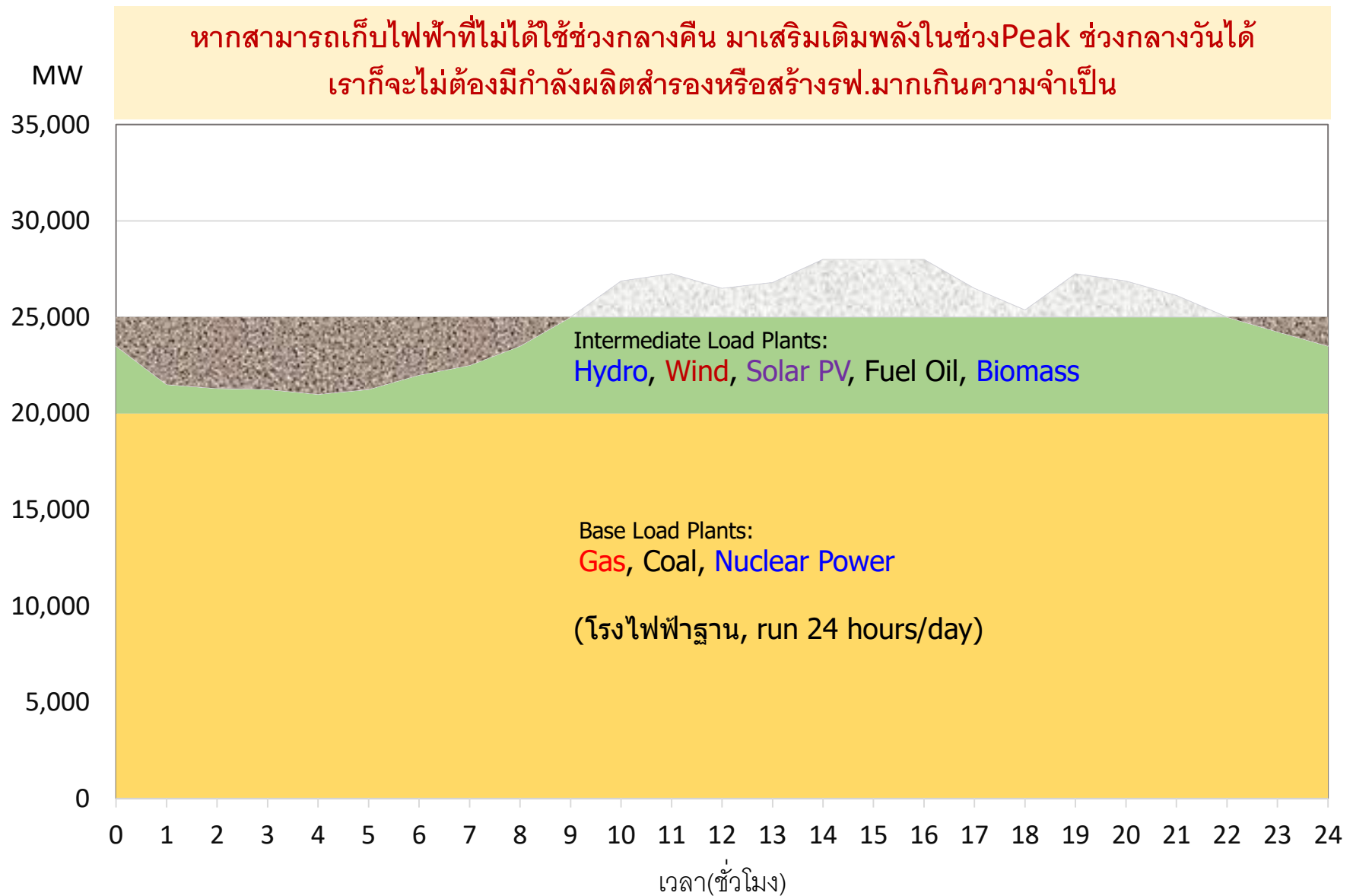


ประเภทและเชื้อเพลิงของโรงไฟฟ้า ตามลักษณะการใช้งาน

ลักษณะการใช้และผลิตไฟฟ้า ในวันหนึ่งวันใด



ประเภทและเชื้อเพลิงของโรงไฟฟ้า ตามลักษณะการใช้งาน



What is sustainable development?

Sustainable Development ...

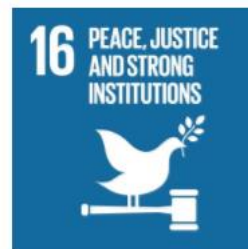
“meeting the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs”

Brundtland Commission (WCED 1987), UN



SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

17 GOALS TO TRANSFORM OUR WORLD



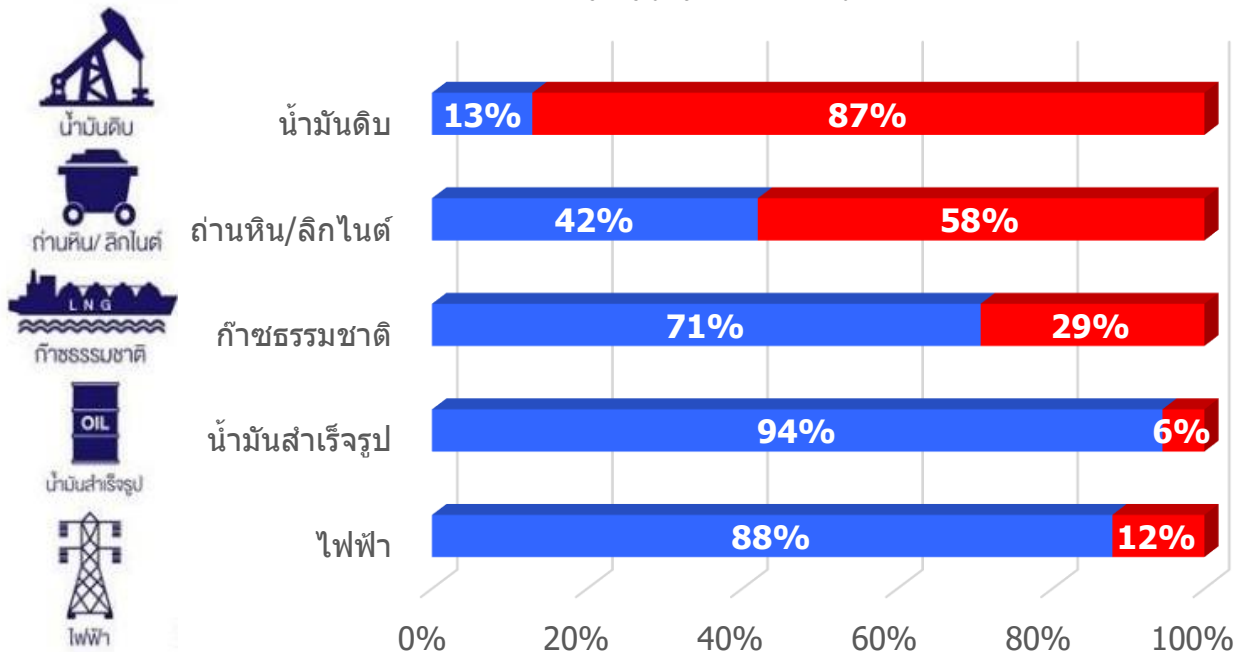
On September 25th 2015, countries adopted a set of goals to **end poverty**, **protect the planet**, and **ensure prosperity for all** as part of a new sustainable development agenda. Each goal has specific targets to be achieved over the next 15 years.

For the goals to be reached, everyone needs to do their part: governments, the private sector, civil society and people like you.

ด้วยทรัพยากรพลังงานที่จำกัด ประเทศไทย ไทยจึงต้องนำเข้าพลังงานทุกประเภท

คิดเป็นมูลค่า **1.02** ล้านล้านบาท ในปี **2560**

สัดส่วนการผลิตในประเทศ / นำเข้า ปี 2560



มูลค่านำเข้า (ล้านบาท) 2555 ... 2560

109 53 ราคา Dubai (\$/bbl)

1,119,338 677,586

46,702 49,929

140,348 119,420

124,169 125,519

15,440 43,571

รวมมูลค่านำเข้า

1,445,997 1,016,026

มูลค่าส่งออก

402,477 217,318

รวมมูลค่านำเข้าสุทธิ

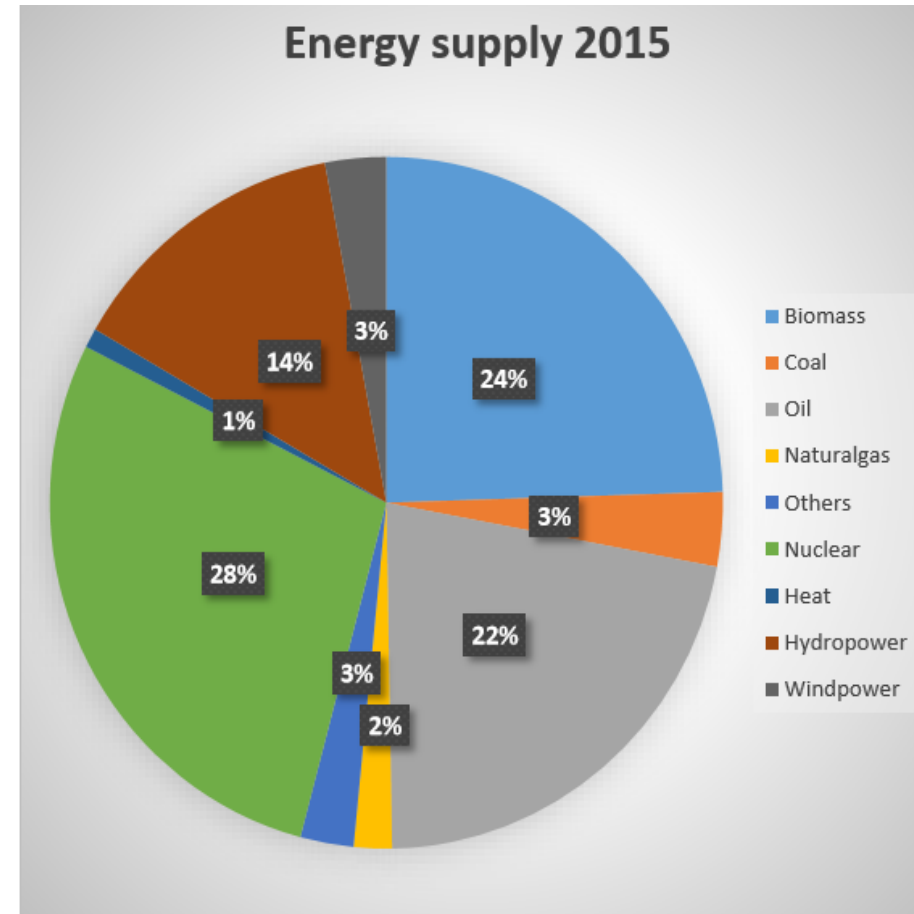
1,043,520 798,708

Energy

Energy supply in Sweden

- Biofuel 24 %
- Oil, coal & naturalgas 27 %
- Nuclear 28 %
- Hydro- & windpower 17 %
- Others 4 %

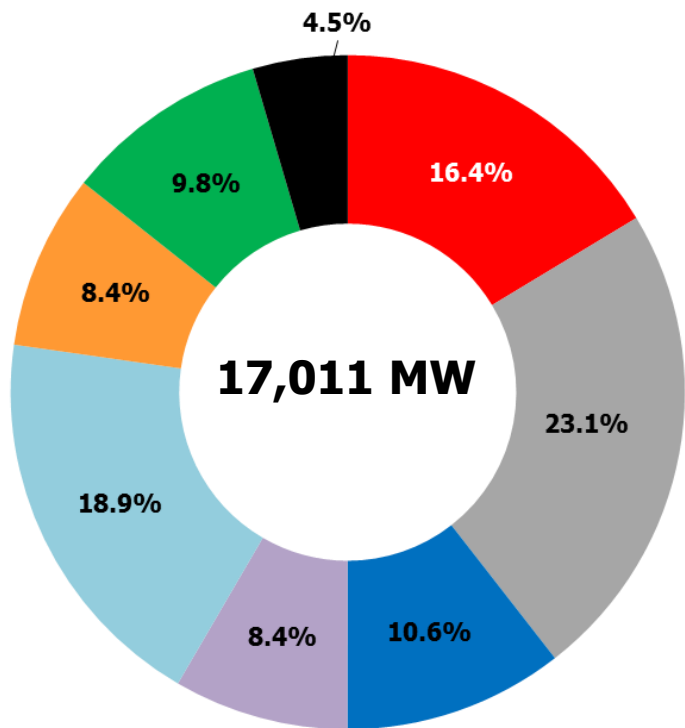
Total: 525 TWh



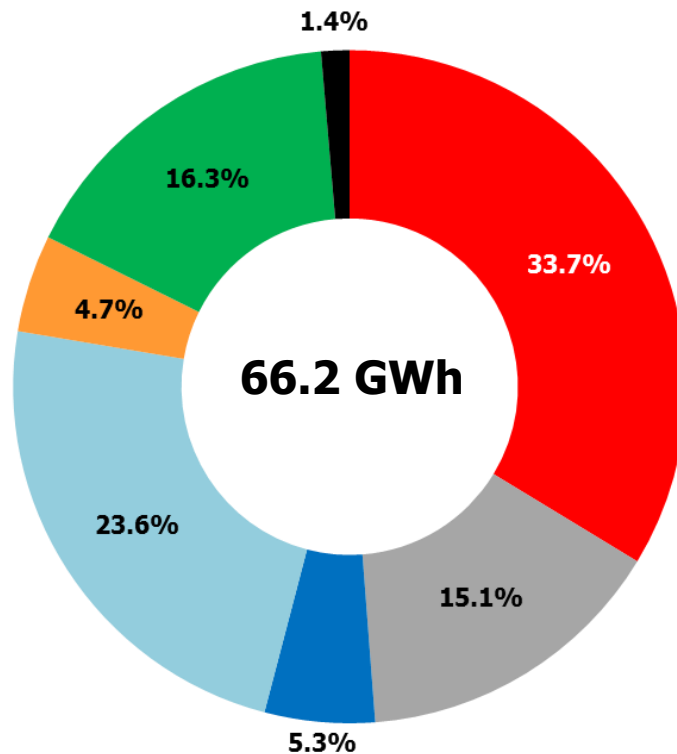
Reference: Bernt Svensen, Business
Region Goteborg, Sweden, 10 May
2017

ข้อมูลไฟฟ้าประเทศฟินแลนด์ (2016)

สัดส่วนกำลังผลิตติดตั้ง (MW)



สัดส่วนพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ (TWh)



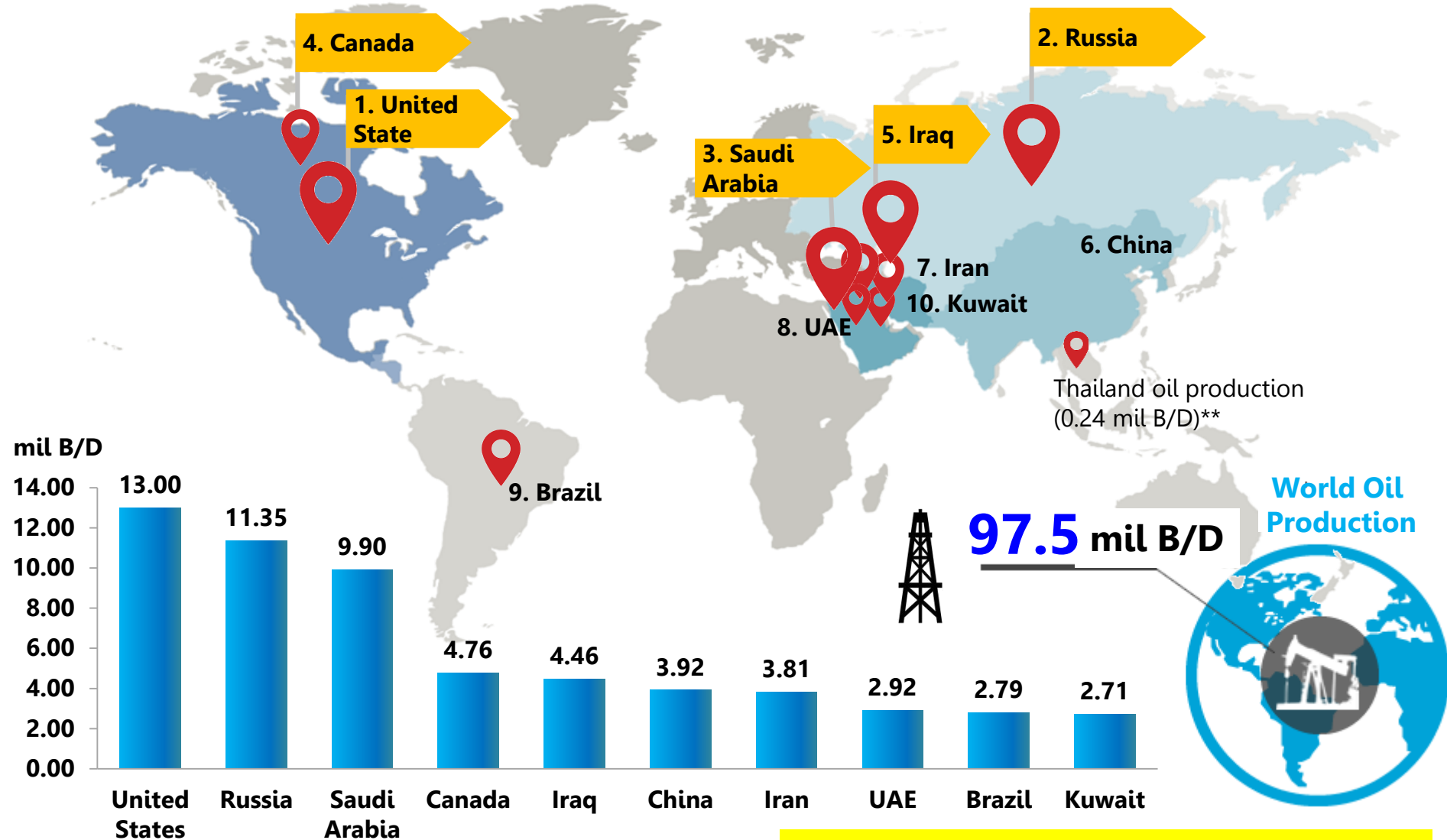
ความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุด 15,177 MW

ราคาค่าไฟฟ้าภาคครัวเรือน 6.04 บาท/หน่วย

กำลังผลิตส่วนที่มากกว่าความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุด 12%

ที่มา: ENSOE 2016

The World's 10 Largest Oil Producers in Y2560 (2017)*



Note: *Includes crude oil, condensates, NGLs and oil from non-conventional sources

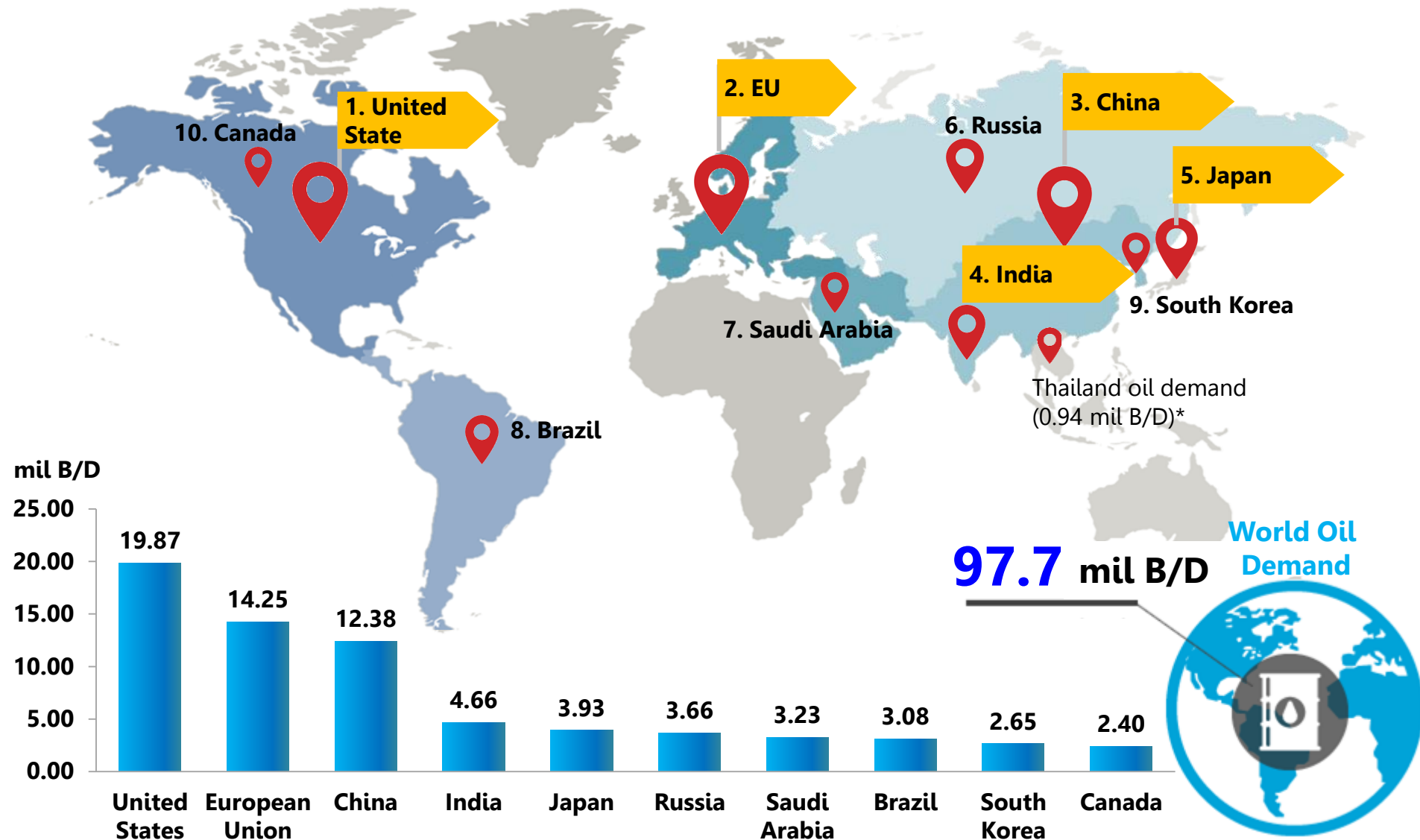
**Data from EPPO Jan-Aug 2560

***EU oil production = 3.54 mil B/D (Between Iran and UAE)

Top ten producers have combined production of 59.62 mil B/D (or 61% world total supply)

The World's 10 Largest Oil Consumers in Y2560 (2017)

คาดการณ์



Top ten consumers have combined demand of 70.11 mil B/D (or 72% world total demand)

Note: *Data from EPPO Jan-Aug 2560 (including LPG : 197 KBD)

Source: IEA Oil Market Report Oct 2560

ราคาขายปลีกน้ำมันแพง เพราะผูกขาด ทำให้แพง

การบิดเบือนข้อมูลหรือจงใจให้เข้าใจผิด



โครงสร้างราคาน้ำมันเชื้อเพลิงของไทย

ณ วันที่ 28 กันยายน 2561

หน่วย : บาท/ลิตร

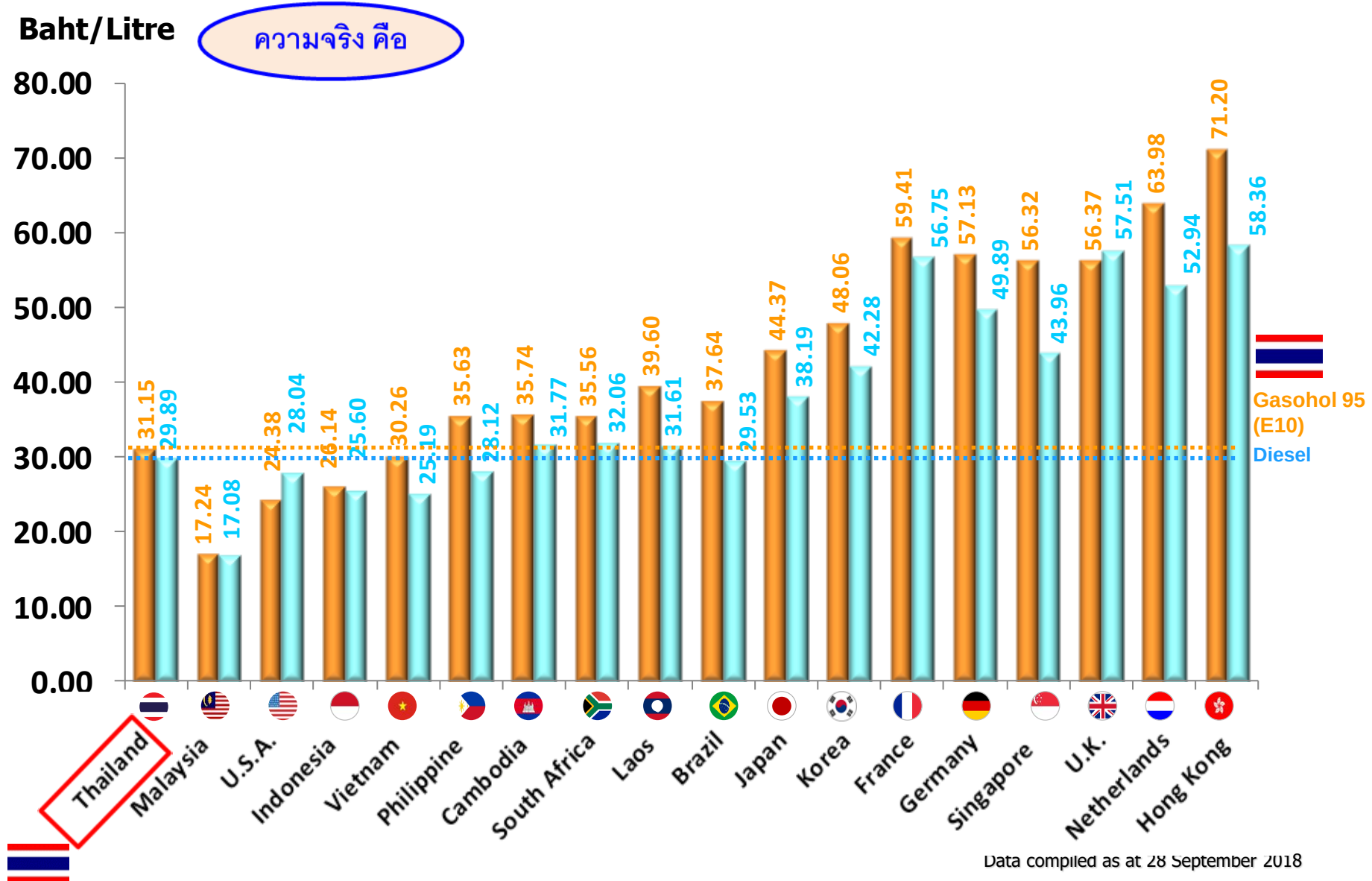
รายการ \ ชนิด	UL Gasoline	GSH E10, 95	GSH E10, 91	GSH E20	E85	HS Diesel
ราคา ณ โรงกลั่น	19.3745	19.7368	19.3240	20.1393	22.3936	20.2254
ภาษีสรรพสามิต	6.5000	5.8500	5.8500	5.2000	0.9750	5.9800
ภาษีเทศบาล	0.6500	0.5850	0.5850	0.5200	0.0975	0.5980
กองทุนน้ำมันฯ	6.6800	0.7200	0.7200	-2.1800	-7.7800	-0.3000
กองทุนอนุรักษ์ฯ	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000
ภาษีมูลค่าเพิ่ม(VAT)	2.3313	1.8894	1.8605	1.6646	1.1050	1.8622
ราคาขายส่ง	35.6358	28.8812	28.4396	25.4439	16.8912	28.4657
ค่าการตลาด	2.7142	2.1204	2.2808	2.5197	4.7185	1.3311
ภาษีค่าการตลาด	0.1900	0.1484	0.1597	0.1764	0.3303	0.0932
ราคาขายปลีก	38.54	31.15	30.88	28.14	21.94	29.89

ความจริง คือ

ราคาขายปลีก สูงกว่าราคาที่หน้าโรงกลั่น เพราะรัฐเก็บเงินภาษี & เงินกองทุนน้ำมันฯ
... ไม่ใช่เพราะเอกชนบวกกำไรเองตามใจชอบ หากแต่เป็นราคาที่แข่งขันกันในตลาดเสรี

HS-Diesel and Premium Gasoline Price by Country

ราคาน้ำมันขายปลีก ในประเทศต่างๆ (conv. to Baht/Litre)



Data compiled as at 28 September 2018

FX rates of Bank of Thailand as at 27 September 2018

สิ่งที่ ไม่พึงทำ ในเรื่องพลังงาน

**Do Not give
blanket Subsidies**

อย่าอุดหนุน (อุ้ม) ราคาพลังงาน
แบบเหวี่ยงแห

**Do Not abuse
State Enterprises**

อย่าแทรกแซง
รัฐวิสาหกิจ

**Do Not over-politicize
Energy issues**

อย่าสร้างกระแสเกลียด พลังงาน
โดยอ้าง ปัญหาสวล./H.R./สินค้าแพง/ตลาดทุน

**Do Not oppose
Market Economy &
Foreign Investment**

อย่าฝืนกลไกตลาดเสรี และปิดประเทศ

ภัยคุกคาม (Threats) ที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางพลังงานของไทย

1. ไทยมีแหล่งพลังงาน (ก๊าซ & น้ำมัน & ถ่านหิน)ในประเทศ ที่จำกัด
 - ➔ นำเข้าน้ำมันดิบ (crude oil) ในสัดส่วนที่สูง (> 85%)
 - ➔ นำเข้าพลังงานสุทธิจากต่างประเทศ (net importer) มากกว่าครึ่ง (57%)
2. พึ่งพาก๊าซธรรมชาติในการผลิตไฟฟ้าในสัดส่วนสูง (68%)
 - ➔ ค่าไฟฟ้าที่อ่อนไหวและจะแพงขึ้น เพราะผูกอยู่กับก๊าซเกินควร
3. ราคาก๊าซ LPG ที่ถูก subsidized มานานมาก และบิดเบือนกลไกตลาด
 - ➔ ใช้ผิดประเภท ใช้ฟุ่มเฟือย ประสิทธิภาพต่ำลง
4. การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงาน ถูกต่อต้าน ไม่ได้รับการยอมรับจากประชาชน
 - ➔ จะกระทบต้นทุนการผลิต & competitiveness ของประเทศ ในอนาคต
5. การใช้พลังงานของประเทศ ยังไม่ประหยัดเพียงพอ

หัวข้อที่ 2: พลังงาน และ สิ่งแวดล้อม (โลกร้อน)



...โลกเราเนี่ย มีมา แต่คราไหน
ไปข้างหน้า นานเน่า อีกเท่าใด
ไม่มีใคร ล่วงรู้ ลักผู้เดียว
เราอาศัยโลกนี้ครองชีวิต
เหมือนสติดักอยู่คู่ประเดี๋ยว
เปรียบฟองน้ำกับชีวิตมิดเขียว
เชิญผู้เขี้ยวชาญคิดพินิจตรอง...

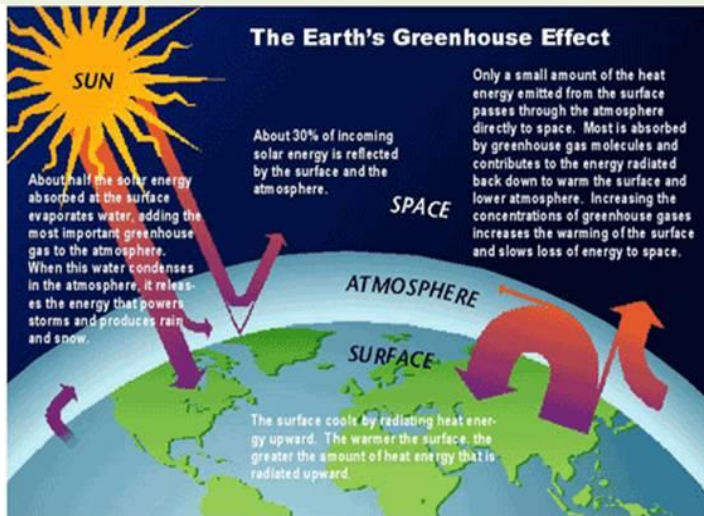
พระยาอุปกิตศิลปสาร พ.ศ.2470

สภาวะโลกร้อน (Global Warming)

“สภาวะโลกร้อน (Global Warming)” เกิดจากการสะสมตัวเกินสมดุล ของกลุ่มก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gases) ในชั้นบรรยากาศโลก ทำให้รังสีส่วนหนึ่งของแสงอาทิตย์ที่ส่องพาดผ่านมายังพื้นผิวโลกแล้วสะท้อนกลับขึ้นไป ไม่สามารถเดินทางผ่านกลุ่มก๊าซฯนี้ออกไปได้หมด เกิดเป็นปรากฏการณ์ ‘เรือนกระจก’ ที่ทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกมีแนวโน้ม เพิ่มขึ้น ส่งผลต่อเนื่องให้สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง (Climate Change) และก่อให้เกิดผลกระทบต่อสมดุลของธรรมชาติบนโลก และการดำรงชีวิต ของมนุษย์ สัตว์ และพืช ในระยะยาว

จากหลักฐานทางวิทยาศาสตร์พบว่าการสะสมตัวอย่างเกินสมดุลของก๊าซเรือนกระจกนี้เกิดขึ้นจากกิจกรรมและน้ำมือของมนุษย์ในรอบเวลาเพียง 170 กว่าปีมานี้ ทั้งสิ้น

GHG emission → Global Warming → Climate Change



คน 7,300 ล้านคน !! ทำให้โลกร้อน
ก๊าซเรือนกระจกจึงเป็นปัญหาร่วมกันของมนุษยชาติ
บนหลักการ Common but Differentiated Responsibilities

GHGs และศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน

ก๊าซเรือนกระจก(GHG) 7 ชนิด	สูตรเคมี	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (GWP) เทียบกับ CO ₂		อายุคงอยู่ในชั้น บรรยากาศ (ปี) AR5 (2014)
		AR4 (2007)	AR5 (2014)	
คาร์บอนไดออกไซด์	CO ₂	1	1	100
มีเทน	CH ₄	25	28	12
ไนตรัสออกไซด์	N ₂ O	298	265	114
ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน	HFCs	124-14,800	116-12,400	1.4-270
เปอร์ฟลูออโรคาร์บอน	PFCs	7,390-12,200	6,630-11,100	<1,000-50,000
ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์	SF ₆	22,800	23,500	3,200
ไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์	NF ₃	17,200	16,100	740

Source: IPCC Fifth Assessment Report, 2014 (AR5)

CARBON around EMISSIONS Φ $\pounds$ WORLD.

PER COUNTRY

PER CAPITA

2014 • 

ความต้องการบริโภคสูงขึ้น ตามจำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้น

เศรษฐกิจโลกเติบโตขยายตัวขึ้น



ประชากรในโลก
จะเพิ่มขึ้นจาก 7,300 ล้านคน
เป็น 9,000 ล้านคน
ในปี 2040

ใคร? ทำให้โลกร้อน (...คน นี่ไง!)

“กิจกรรมการผลิต & บริโภค ของมนุษย์”
กำลังเพิ่มปริมาณก๊าซเรือนกระจกสู่โลก!

(จากภาค: พลังงาน คมนาคม อุตสาหกรรม เกษตร พานิชย์ & บริการ)



- การเผาไหม้เชื้อเพลิงจากถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ การตัดไม้ทำลายป่า ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- ขยะ น้ำเสีย และการปศุสัตว์ ปล่อยก๊าซมีเทน
- ควันท่อไอเสียรถยนต์ ปล่อยก๊าซโอโซน
- กระบวนการแปรรูปทางอุตสาหกรรม ปล่อยสารฮาโลคาร์บอน (CFCs, HFCs, PFCs)

“ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ”

United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC



United Nations
Framework Convention on
Climate Change



From UNFCCC Conference of the Parties meeting # 16
(COP 16) in Cancun, Mexico.

Decision 1/CP.16

To set **Global Goal** to **Control Global Temperature rise to** **“Below 2 degrees Celsius”**

Comparing with Pre-industrial level;

To lead to long-term GHG (Greenhouse Gas)
emission reduction, worldwide.

Nationally Appropriate Mitigation Actions : NAMAs

Thailand's Effort in addressing Climate Change (GHG emission)

Thailand's NAMA Pledge to UNFCCC (Dec2014); target year 2020

บนหลักการ Common but Differentiated responsibilities



Nations Unies

Conférence sur les Changements Climatiques 2015

COP21/CMP11

Paris France



#ParisAgreement

**"Long live the planet.
Long live Humanity. Long live life itself."**

การดำเนินงานลดก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมของประเทศ (NAMA)



ประเทศไทย จะลดก๊าซเรือนกระจกในประเทศ ร้อยละ 7 – 20 ในภาคพลังงาน และภาคขนส่ง ในปี พ.ศ. 2563 (ค.ศ. 2020)



พลังงานทดแทน
Renewable Energy



อนุรักษ์พลังงาน
Energy Efficiency



เชื้อเพลิงชีวภาพ
Biofuel



ระบบขนส่งที่ยั่งยืน
Sustainable transport
systems

การมีส่วนร่วมที่ประเทศกำหนด ในการลดก๊าซเรือนกระจก และการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ภายหลังปี ค.ศ. 2020 (NDC)



“ประเทศไทยมีความตั้งใจที่จะลดก๊าซเรือนกระจก ร้อยละ 20 จากปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีปกติ ภายในปี พ.ศ. 2573 ระดับของการมีส่วนร่วมในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสามารถเพิ่มขึ้นถึง ร้อยละ 25 ขึ้นอยู่กับการเข้าถึงกลไกการสนับสนุนทางเทคโนโลยี การเงิน และการส่งเสริมสร้างศักยภาพที่เพิ่มขึ้นและเพียงพอ ภายใต้กรอบข้อตกลงใหม่ ภายใต้ UNFCCC”



ภาคพลังงาน



ภาคการขนส่ง



ภาคอุตสาหกรรม



ภาคของเสีย



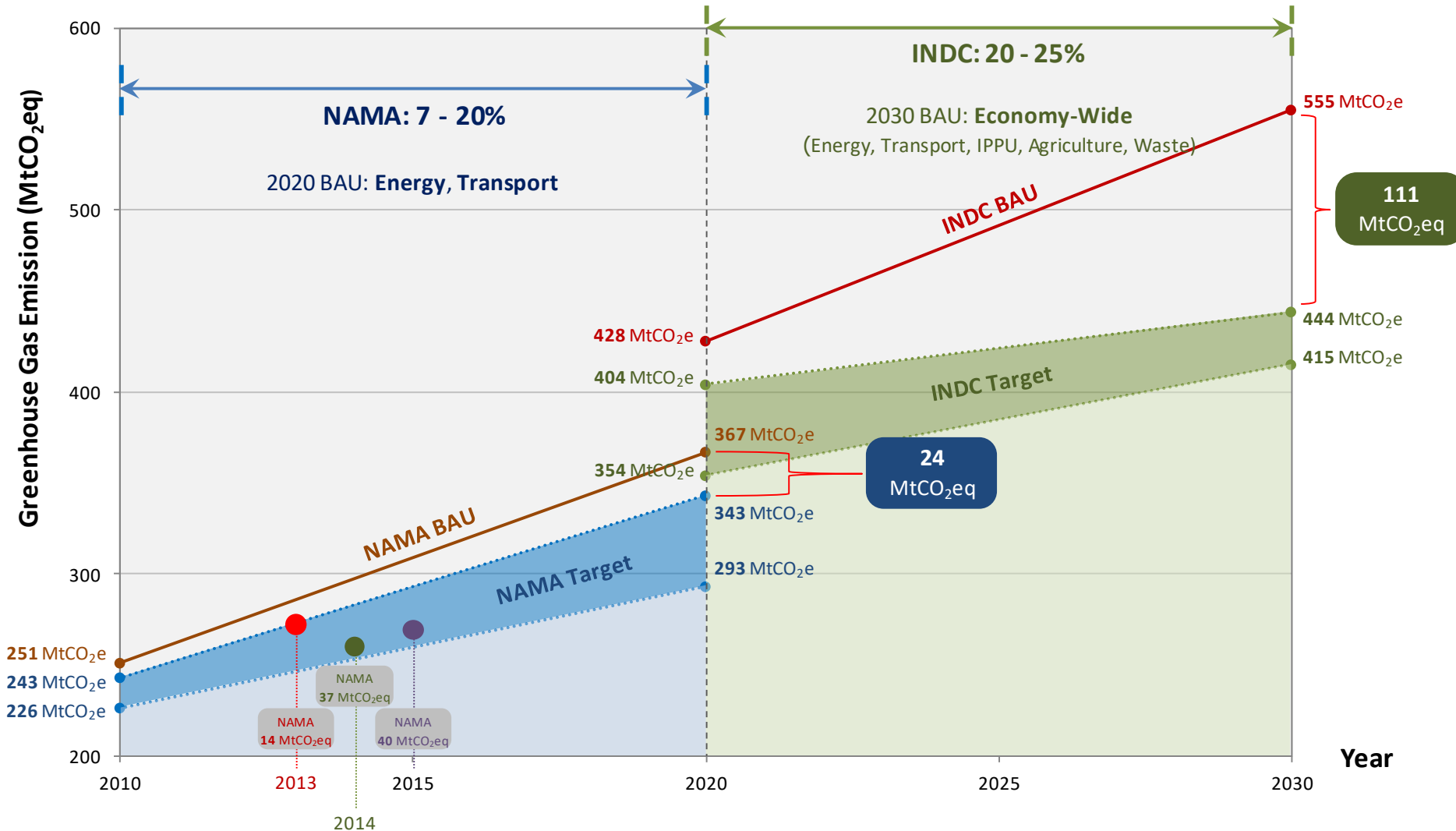
ภาคเกษตรกรรม

การเตรียมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของไทย

- เป็นความรับผิดชอบร่วมกัน ที่แตกต่างกัน ของทุกประเทศ
บนหลักการ Common but Differentiated responsibilities
- มาตรการแก้ไขบรรเทา (mitigation) และการปรับตัว (adaptation)
- การสร้างองค์ความรู้และเพิ่มขีดความสามารถ (capacity building)
- การตรวจวัด/การรายงานผล/การสอบทาน (measuring/reporting/verifying)
- มัชฌิมาปฏิปทา-ทางสายกลาง เศรษฐกิจพัฒนาเติบโตได้ สิ่งแวดล้อมก็สะอาดและยั่งยืน

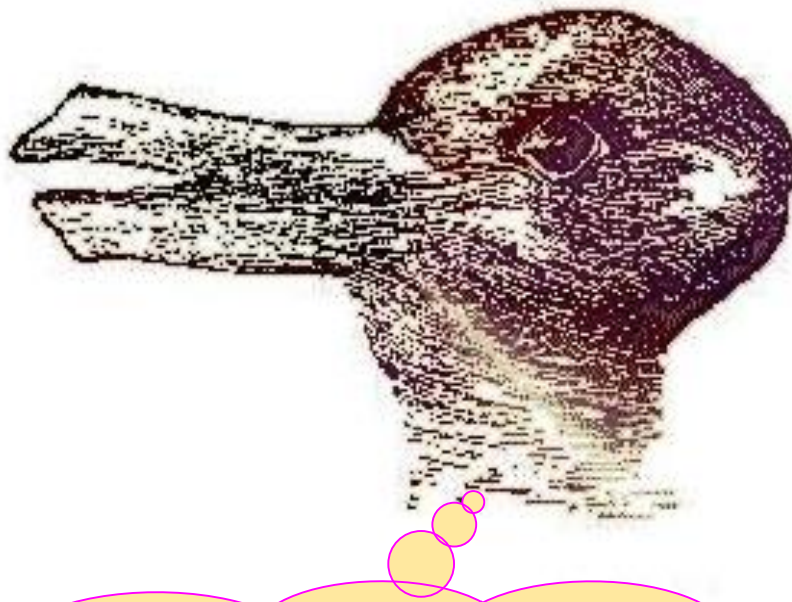
การมีส่วนร่วมของไทยในการเสนอเป้าหมาย/ติดตาม/รายงานผล การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG Emission Reduction)

Thailand's NAMA (2020) – NDC (2030) Target & Tracking



ที่มา: องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก

Keep an open mind



สองคนยลตามช่อง คนหนึ่งมองเห็นโคลนตม
คนหนึ่งตาแหลมคม เห็นดวงดาวอยู่พรายพราย
ฟ. ฮีแลร์, วรรณคดี, พ.ศ. 2453

หัวข้อที่ 3: ระบบสัมปทานเพื่อให้ สิทธิลงทุนสำรวจและผลิตปิโตรเลียมในไทย

- การเปิดประมูลสัมปทานปิโตรเลียม รอบที่ 21: ควรประกาศฯตั้งแต่ปี 2555 รัฐบาลค.ส.ช. ประกาศเชิญชวนไปแล้ว เมื่อ พ.ย.2557 แต่ถูกประท้วงว่าต้องมีระบบให้สิทธิเอกชนในรูปแบบอื่นด้วย จึงต้องยกเลิกประกาศ /เลื่อนไม่มีกำหนด ไปยกร่างอยู่ 2 ปี เพื่อแก้กฎหมายให้เพิ่มทางเลือกคือระบบ PSC, เสร็จแล้ว : **Delayed**

ผลลัพธ์ : ปริมาณสำรองก๊าซของไทย ลดลงต่อเนื่อง จนเข้าขั้นวิกฤติ

ไม่มีการพบหรือผลิตแหล่งก๊าซใหม่มาตั้งแต่ปี 2548

การผลิตก๊าซฯจากแหล่งในประเทศเริ่มลดลง

การจัดเก็บรายได้จากการผลิตปิโตรเลียม ลดน้อยลงอย่างต่อเนื่อง

บริษัทผู้รับสัมปทานเริ่มชะลอการลงทุน ลดการจ้างงาน

- การบริหารจัดการแหล่งก๊าซธรรมชาติในแปลงสำรวจที่สัมปทานจะสิ้นสุดฯในปี 2565 : **Delayed**

- การเจรจาซื้อขายก๊าซในเขตไหล่ทวีปในทะเลทับซ้อนระหว่างไทย&กัมพูชา(TC-OCA) : **NONE**

ตัวอย่าง Hate Speech

การบิดเบือนข้อมูล หรือจงใจให้เข้าใจผิด

ไทยได้ชื่อว่า

ซาอุดีอาระเบีย แห่งตะวันออกไกล

ผลิตน้ำมัน-ก๊าซได้ 758,205 บาร์เรล/วัน

เราใช้เพียง 100 ล้านลิตร/วัน

ทำไมเราต้องนำเข้า!?!?

ทำไมเราต้องใช้น้ำมันราคาแพง!?!?

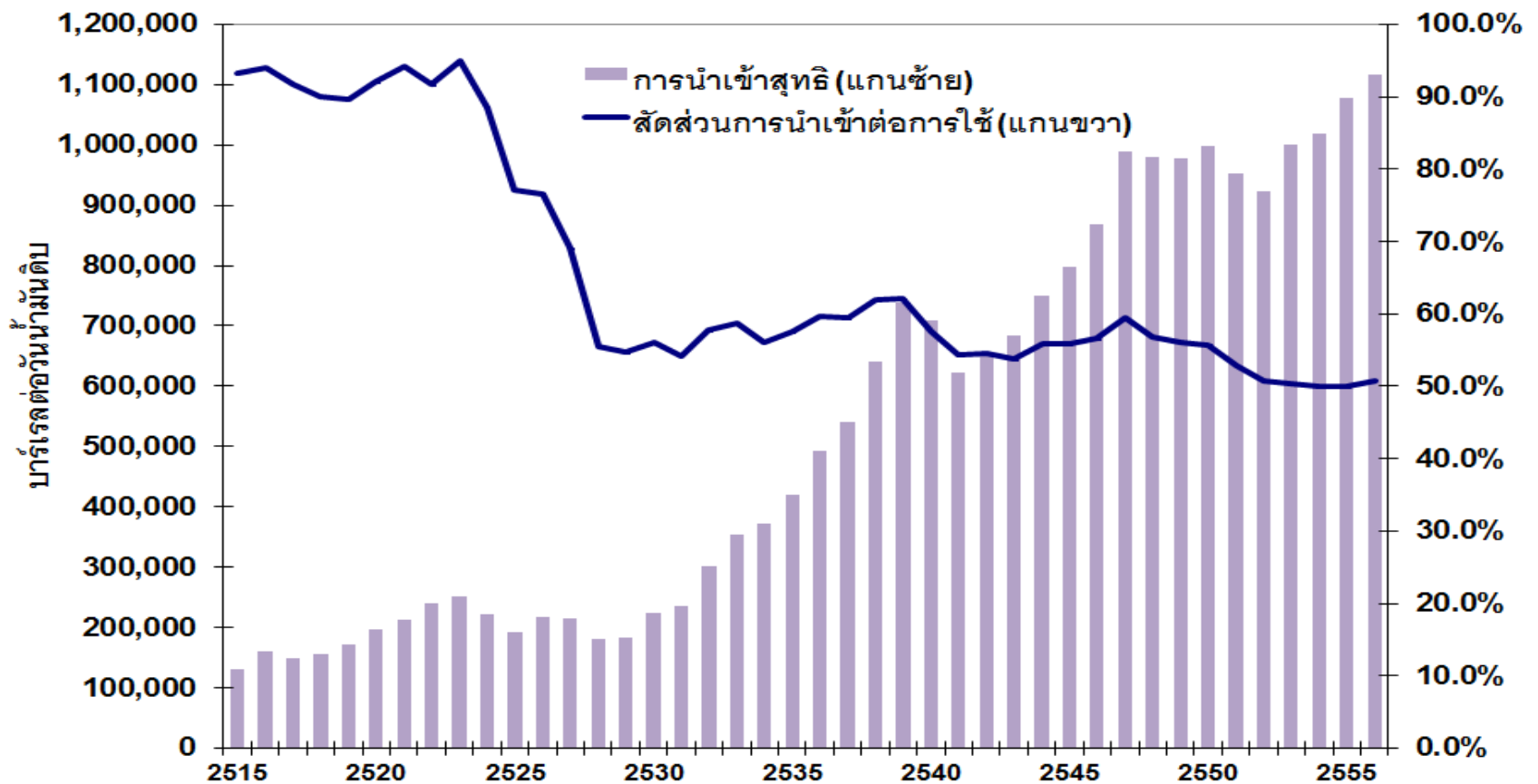
รณรงค์ทวงคืนพลังงานไทย



ความจริง คือ ประเทศไทยเป็นประเทศที่นำเข้าสุทธิด้านพลังงาน

แม้ว่าประเทศไทยได้พัฒนากิจการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมมาตลอด 40 ปี

การนำเข้าพลังงานเชิงพาณิชย์

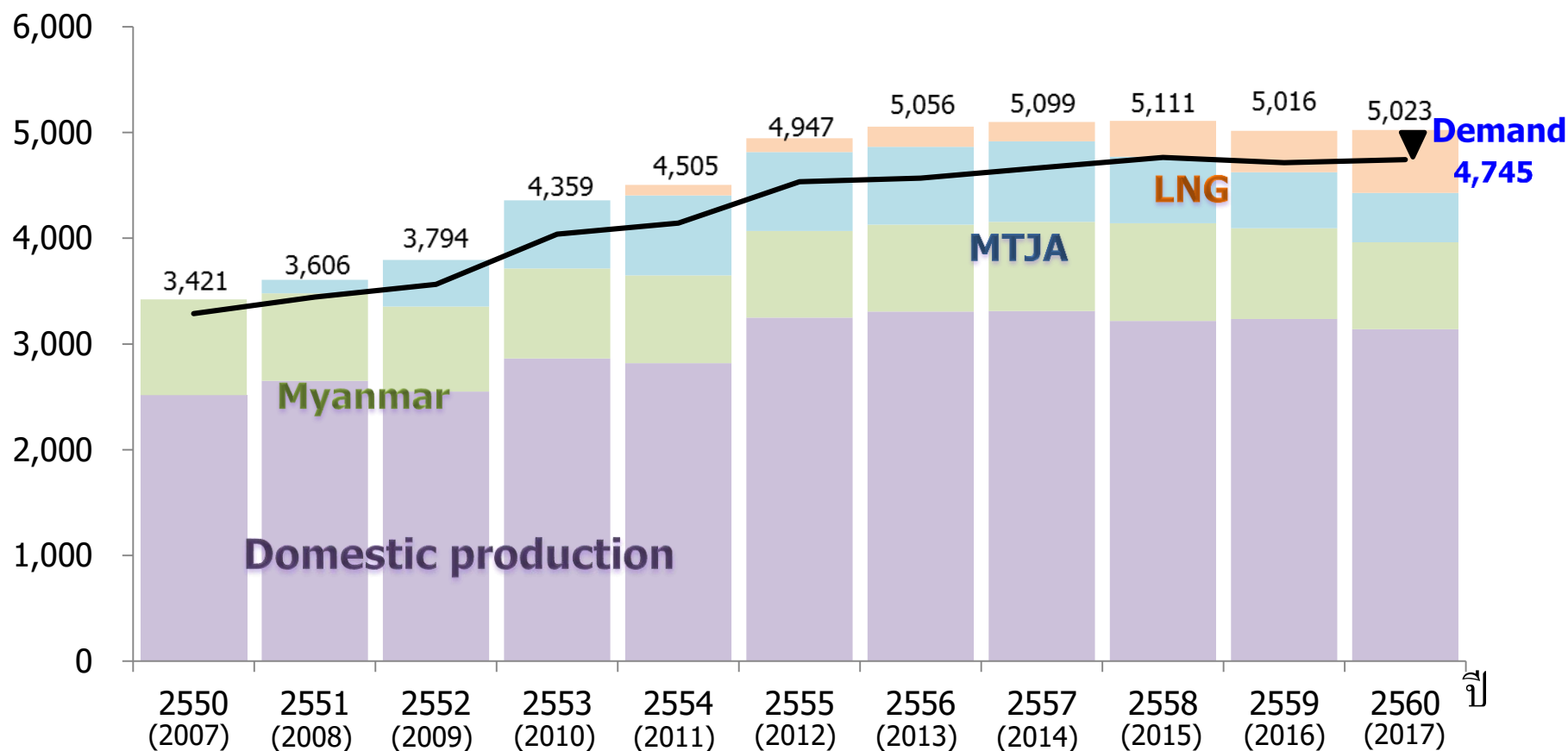


- ไทย มีการสำรวจปิโตรเลียมมากกว่า 40 ปี พบแหล่งก๊าซ มากกว่า แหล่งน้ำมันดิบ
- ไทยเราใช้พลังงาน มากกว่าที่เราพบ จึงต้องนำเข้ามากกว่าครึ่ง
- พลังงานจาก ฟอสซิล (Gas Oil Coal) จะยังคงเป็น main source of energy supply ของไทยและของโลก อีก 30 ปี
- ไทยไม่ได้มีศักยภาพธรณีวิทยาปิโตรเลียมที่อุดมสมบูรณ์แบบกลุ่ม OPEC ในตะวันออกกลาง หรือ มาเลเซีย อินโดนีเซีย
- เราเปิดให้มีการยื่นสัมปทานมาแล้ว 20 รอบ โดยนำพื้นที่แปลงสำรวจเดิมที่ผู้ประกอบการคืนมาตามกฎหมายเพราะสำรวจหาไม่พบ
- ปริมาณสำรองก๊าซธรรมชาติ 2P ของไทยลดลงปีละ 1.3-1.4 TCF ทำให้อายุการผลิต เหลือไม่ถึง 14 ปี กระทบต่อความมั่นคงด้านพลังงานของชาติ
- ระบบสัมปทานปิโตรเลียมของไทย มีความยุติธรรม จูงใจ และให้ประโยชน์ต่อรัฐ อย่างเหมาะสมดีแล้ว (พบแหล่งเล็กเก็บน้อย พบแหล่งใหญ่ก็เก็บมาก)

การจัดการและปริมาณการใช้ก๊าซธรรมชาติในช่วงปี 2550 -2560*

*ม.ค.-มิ.ย. 60

ล้าน ลบ.ฟุต ต่อวัน (MMSCF/D)
ที่ค่าความร้อน 1,000 บีทียูต่อล้าน ลบ.ฟุต.



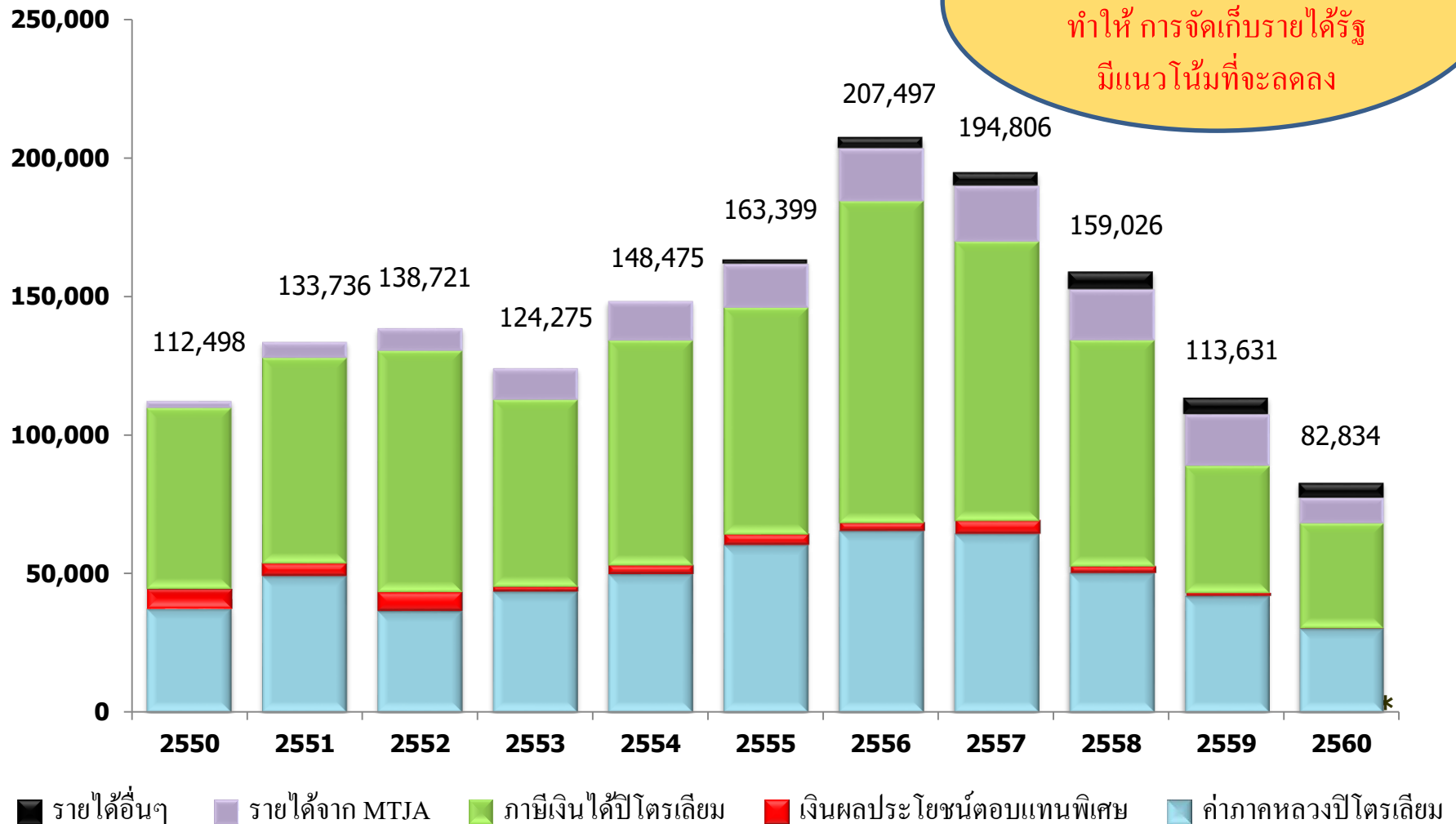
ความจริง คือ

source: www.eppo.go.th

แนวโน้มกำลังผลิตก๊าซจากแหล่งในประเทศจะลดลง & ต้องนำเข้า LNG เพิ่มขึ้น

รายได้รัฐจากการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม

หน่วย: ล้านบาท (ปีปฏิทิน)

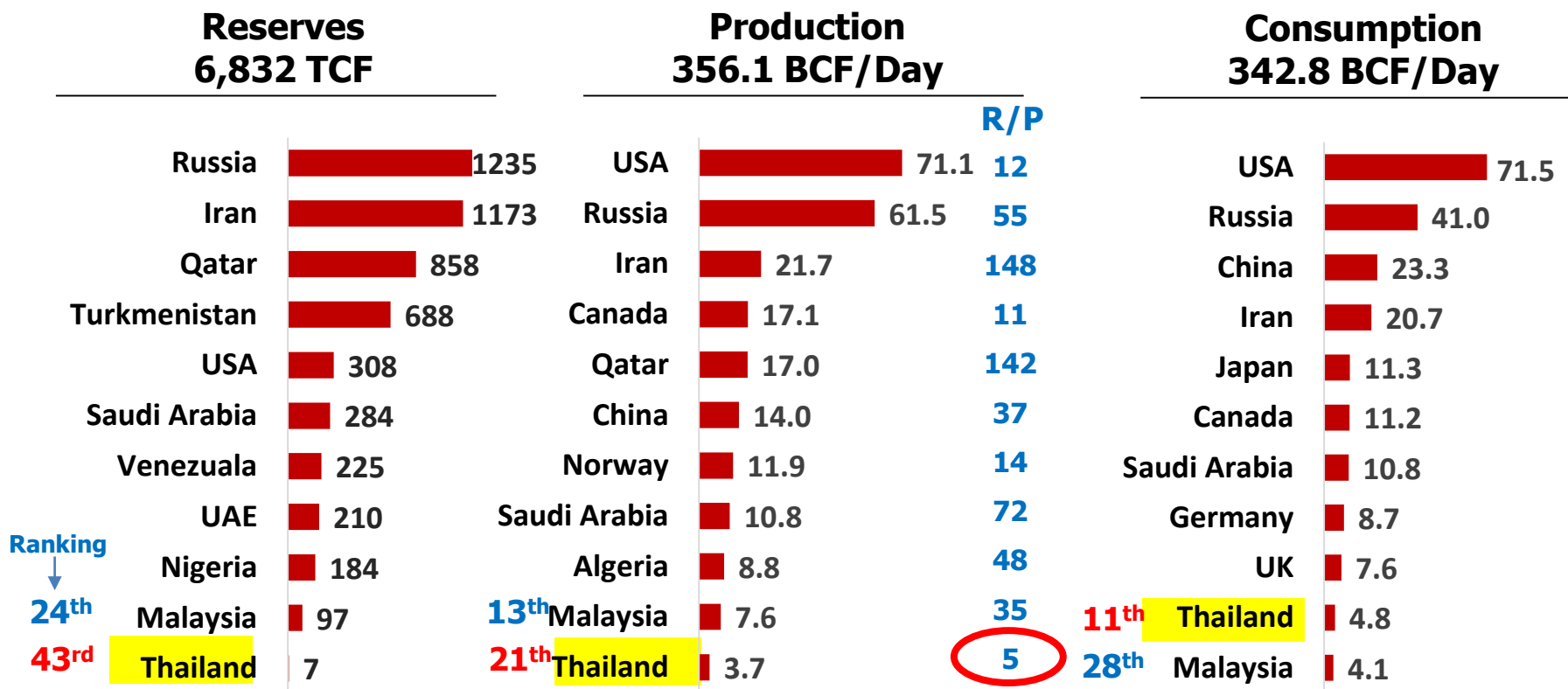


ความจริงคือ

ประเทศไทยมีพลังงานน้อย แต่ใช้มาก

ปริมาณสำรองก๊าซธรรมชาติที่พิสูจน์แล้วของไทยมีเพียง 7 ล้านล้านลูกบาศก์ฟุต
นับเป็นอันดับที่ 43 ของโลก แต่เราใช้เป็นอันดับที่ 11 ของโลก

Total world's gas reserves 6,832 TCF (R/P ~53 years)



ไทยมีปริมาณสำรองก๊าซธรรมชาติพิสูจน์(P1)แล้ว 7 ล้านล้านลูกบาศก์ฟุต (เพียง 0.10% ของโลก)

ปริมาณสำรองที่พิสูจน์แล้วของก๊าซธรรมชาติและน้ำมันดิบทั่วโลก

ปริมาณสำรองก๊าซฯ 6,832 ล้านล้าน ลบ.ฟุต (R/P ~53 ปี)

ปริมาณสำรองก๊าซธรรมชาติ : ล้านล้าน ลบ.ฟุต



ปริมาณสำรองน้ำมัน 1,697 พันล้านบาร์เรล (R/P ~50 ปี)

ปริมาณสำรองน้ำมันดิบและคอนเดนเสท : พันล้านบาร์เรล



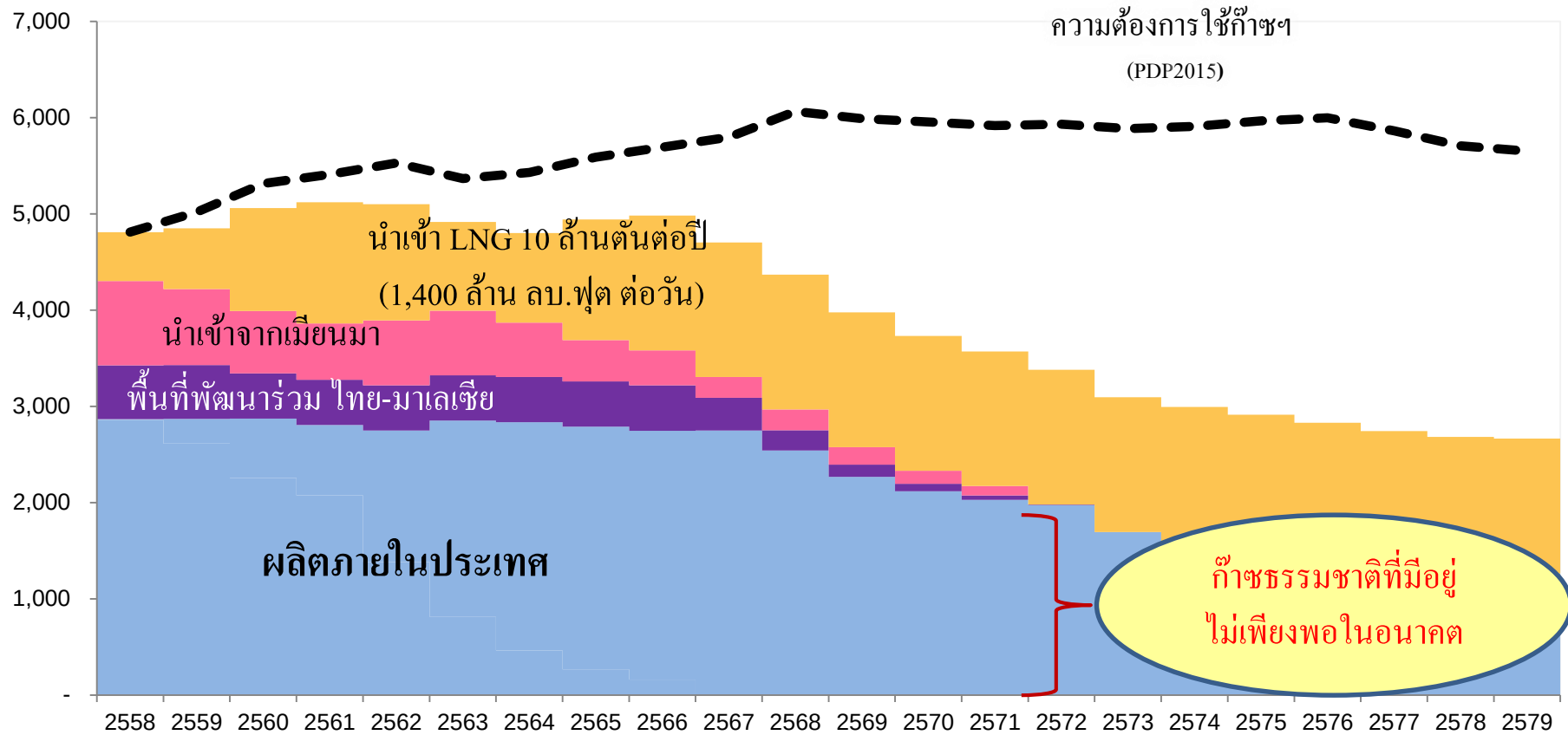
*รวมน้ำมันดิบ คอนเดนเสท และของเหลวจากการกลั่น เช่น LPG และ NGL

ที่มา : BP Statistical Review 2018 และ Global Energy Statistical Yearbook 2018

แนวโน้มการจัดหาก๊าซธรรมชาติ ปี 2559-2579 ของไทย

ล้านลบ.ฟุตต่อวัน

(ที่ความร้อน 1000 บีทียู ต่อ ลบ.ฟุต)

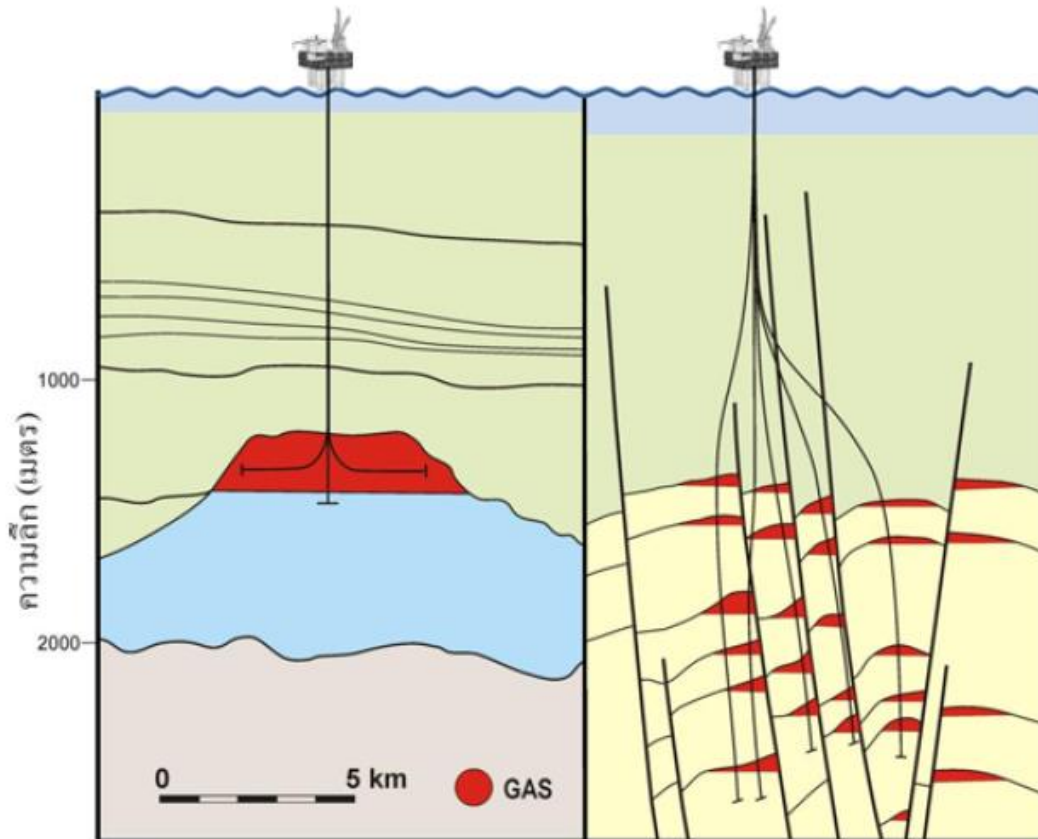


1. ประเทศมีความต้องการใช้ก๊าซเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง(ปี'58 ใช้เฉลี่ย 4.800 ล้าน ลบ.ฟุต/วัน)
2. ปริมาณสำรอง(Reserves)ก๊าซธรรมชาติของไทยลดลงทุกปี เราหาใหม่ได้น้อยกว่าที่เราใช้
3. ไทยจะนำเข้าก๊าซในรูปLNGเพิ่มขึ้น&ในราคาแพงขึ้น
4. กระทบต่อค่าไฟฟ้า ต้นทุนการผลิต เศรษฐกิจ และประชาชน

เปรียบเทียบศักยภาพแหล่งปิโตรเลียม

แหล่งยาดานา (เมียนมาร์)

แหล่งบงกชเหนือ (อ่าวไทย)



ภาพจำลองการผลิตก๊าซธรรมชาติจากแหล่งยาดานาและแหล่งบงกชเหนือ

แหล่งยาดานา (เมียนมาร์)

- อัตราการผลิต **800 ล้าน ลบ.ฟุตต่อวัน**
- จำนวนหลุมผลิต **12 หลุม**

แหล่งบงกชเหนือ (อ่าวไทย)

- อัตราการผลิต **650 ล้าน ลบ.ฟุตต่อวัน**
- จำนวนหลุมผลิต **300 หลุม**

แหล่งก๊าซในไทย

Low well productivity,
ปริมาณสำรองต่อหลุมต่ำ,
ต้นทุนต่อหน่วยสูง

การสำรวจและแสวงหาแหล่งปิโตรเลียมในประเทศ ...ก็เพื่อ ลด/ชะลอการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ



ยิ่งช้า ก็ยิ่งเสี่ยงต่อ
ความมั่นคงทางพลังงาน,
ใครจะรับผิดชอบเมื่อก๊าซหมด?

E&P เป็นกิจการที่ใช้เงินลงทุนมาก ใช้เทคโนโลยีสูง และมีความเสี่ยงสูง

ปริมาณสำรองปิโตรเลียมของไทย

ชนิดปิโตรเลียม (ณ สิ้นปี 2559)	Proved (P1) (ความมั่นใจ 90%)	Probable(P2) (ความมั่นใจ 50%)	2P (P1+P2)
ก๊าซธรรมชาติ (ล้านล้าน ลบ.ฟุต)	6.83	4.79	11.62
คอนเดนเสท (ล้านบาร์เรล)	171	155	326
น้ำมันดิบ (ล้านบาร์เรล)	178	102	280

การรายงานปริมาณสำรองฯ เป็นไปตามมาตรฐาน Petroleum Resources Management System เป็นที่ยอมรับกันตามหลักสากล

ปริมาณสำรองก๊าซ 1P, คาดว่าจะสามารถใช้ได้อีกประมาณ = 4.95 ปี

ปริมาณสำรองก๊าซ 2P, คาดว่าจะสามารถใช้ได้อีกประมาณ = 8.42 ปี

หมายเหตุ R/P Ratio คำนวณจากปริมาณสำรองหารด้วยอัตราการผลิต ภายในเงื่อนไขว่า ไม่มีการค้นพบปริมาณสำรองเพิ่มเติมเลย และอัตราการผลิตไม่มีการเปลี่ยนแปลง

ถ้าไม่ลงทุนและสำรวจเพิ่ม ไทยเราจะมีก๊าซใช้ในอัตรานี้ ไปได้อีกแค่ 4.95 ปี

การเก็บผลตอบแทนต่อรัฐ
เปรียบเทียบ ธุรกิจ E&Pปิโตรเลียม กับธุรกิจอื่นๆทั่วไป

- ธุรกิจทำเหมืองแร่ถ่านหินลิกไนต์
 - ค่าภาคหลวงแร่ 4 %
 - ภาษีเงินได้นิติบุคคล 20 %
- ธุรกิจสื่อสารโทรคมนาคม วิทยุโทรทัศน์
 - ภาษีเงินได้นิติบุคคล 20 %
- ธุรกิจสำรวจและผลิตปิโตรเลียม
 - ค่าภาคหลวงปิโตรเลียม 5 - 15 %
 - ภาษีเงินได้ปิโตรเลียม 50 %
 - ผลประโยชน์ตอบแทนพิเศษรายปี 0 - 75 %
(Windfall-Profit Tax หรือ SRB)

สาระสำคัญ

พ.ร.บ.ปิโตรเลียม (ฉบับที่ 7) พ.ศ.2560 และพ.ร.บ.ภาษีเงินได้ปิโตรเลียม (ฉบับที่ 7) พ.ศ.2560
เพิ่มรูปแบบทางเลือกให้ภาครัฐ ในการให้สิทธิสำรวจและผลิตปิโตรเลียม จากระบบสัมปทาน

เพิ่มหมวด 3/1

สัญญาแบ่งปันผลผลิต

(คล้ายกับสัญญาPSC ในกม.องค์กรร่วมไทย-มาเลเซีย)

ค่าภาคหลวง 10 %

อัตราหักค่าใช้จ่าย 50 %

ส่วนแบ่งกำไร 50: 50

ระยะเวลา 6(+3) + 20(+10) ปี

ผู้ประกอบการเสียภาษีPITA 20 %

เพิ่มหมวด 3/2

สัญญาจ้างบริการ

ค่าภาคหลวง 10 %

ไม่มีอัตราหักค่าใช้จ่าย

ค่าจ้างแบบเหมาจ่าย(โดยประมาณ)
ตามปริมาณผลิต

ระยะเวลา 30 ปี (รวมสำรวจและผลิต)

ผู้ประกอบการเสียภาษีตามประมวลรัษฎากร (20 %)

แนวคิดบริษัทน้ำมันแห่งชาติกับความแตกต่างที่มีอยู่ในปัจจุบัน

โมเดลบริษัทน้ำมันแห่งชาติ หรือ NOC



บริษัทน้ำมันแห่งชาติมีหน้าที่หลักโดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน



การให้สิทธิสัญญา
(Licensing)



การกำกับดูแล
(Regulator)



ผู้ดำเนินการ
(Operator)



โครงสร้างและการจัดการ ของไทย



ไทยมีโครงสร้างรองรับในการแบ่งบทบาทภารกิจที่ชัดเจน
มีการคานอำนาจและตรวจสอบ ป้องกันการผูกขาด



คณะรัฐมนตรี
กพช.



กระทรวงพลังงาน
MINISTRY OF ENERGY



กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ
กระทรวงพลังงาน



คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน
Energy Regulatory Commission



คณะกรรมการปิโตรเลียม



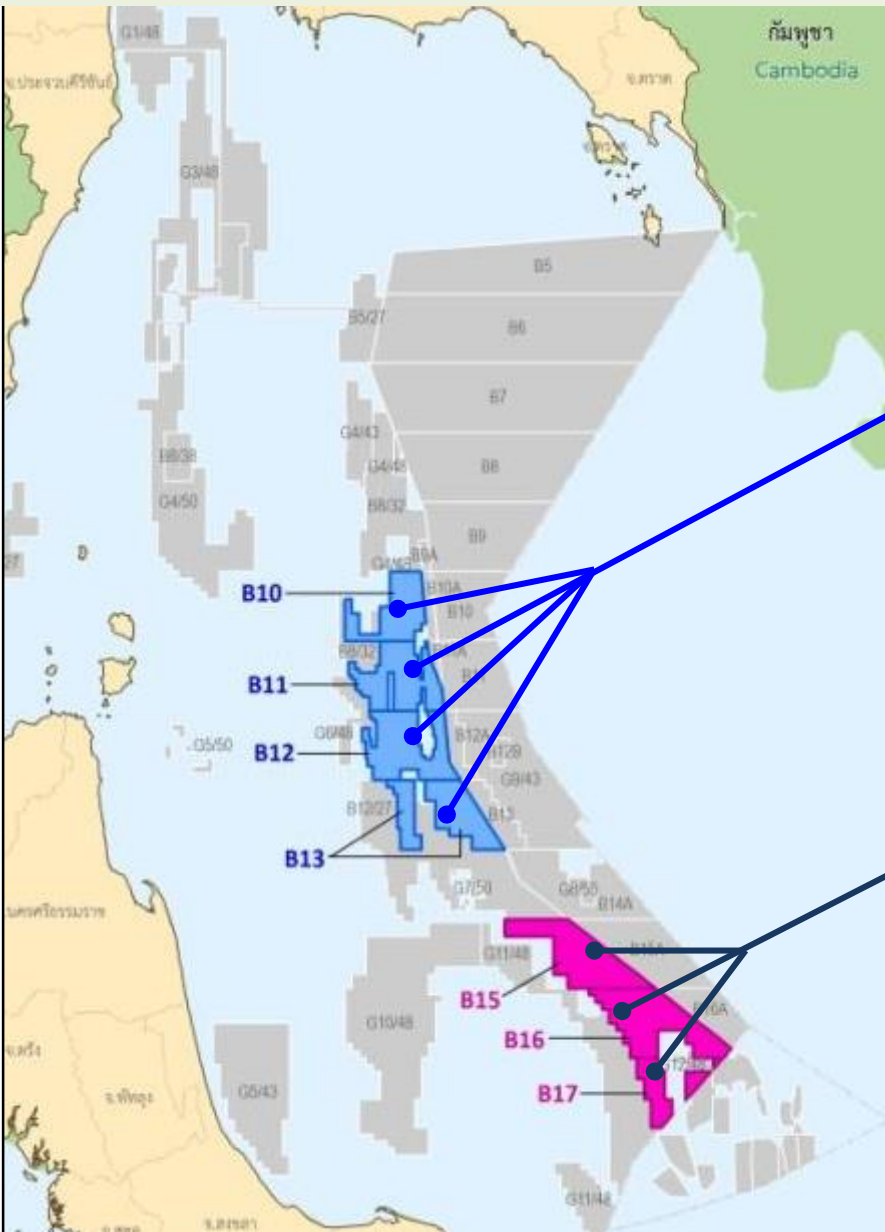
กรมธุรกิจพลังงาน
กระทรวงพลังงาน



การบริหารจัดการแหล่งก๊าซธรรมชาติในแปลงสำรวจ ที่สัมปทานจะสิ้นสุดอายุในปี 2565 (2022)



แหล่งก๊าซธรรมชาติในสัมปทานที่จะสิ้นสุดอายุลงในปี'65-66 มีอัตราการผลิตรวม
~76% ของกำลังการผลิตก๊าซในอ่าวไทย และ ~44% ของการจัดหาก๊าซ(current supply) ของประเทศ
โดยเมื่อสิ้นสุดอายุสัมปทานในปี 2565-2566 คาดว่า จะยังมีศักยภาพปิโตรเลียมเหลืออยู่



บริษัทเชฟรอนฯ และคณะ

แหล่งก๊าซธรรมชาติกลุ่มเอราวัณ

(สัมปทานปิโตรเลียมเลขที่ 1/2515/5 & 2/2515/6)

แปลง 10 11 12 และ 13

ได้รับสัมปทาน มี.ค. 2515

สิ้นสุดระยะเวลาผลิต 30 ปี ในปี 2555

สิ้นสุดระยะเวลาผลิตที่ได้รับการต่อ 10 ปี ในปี 2565

DCQ @ 1,240 mmscfd

บริษัทปตท.สผ. และคณะ

แหล่งก๊าซธรรมชาติกลุ่มบงกช

(สัมปทานปิโตรเลียมเลขที่ 3/2515/7 & 5/2515/9)

แปลง 15 16 และ 17 (แหล่งก๊าซบงกช)

ได้รับสัมปทาน มี.ค. 2515

สิ้นสุดระยะเวลาผลิต 30 ปี ในปี 2555 และ 2556

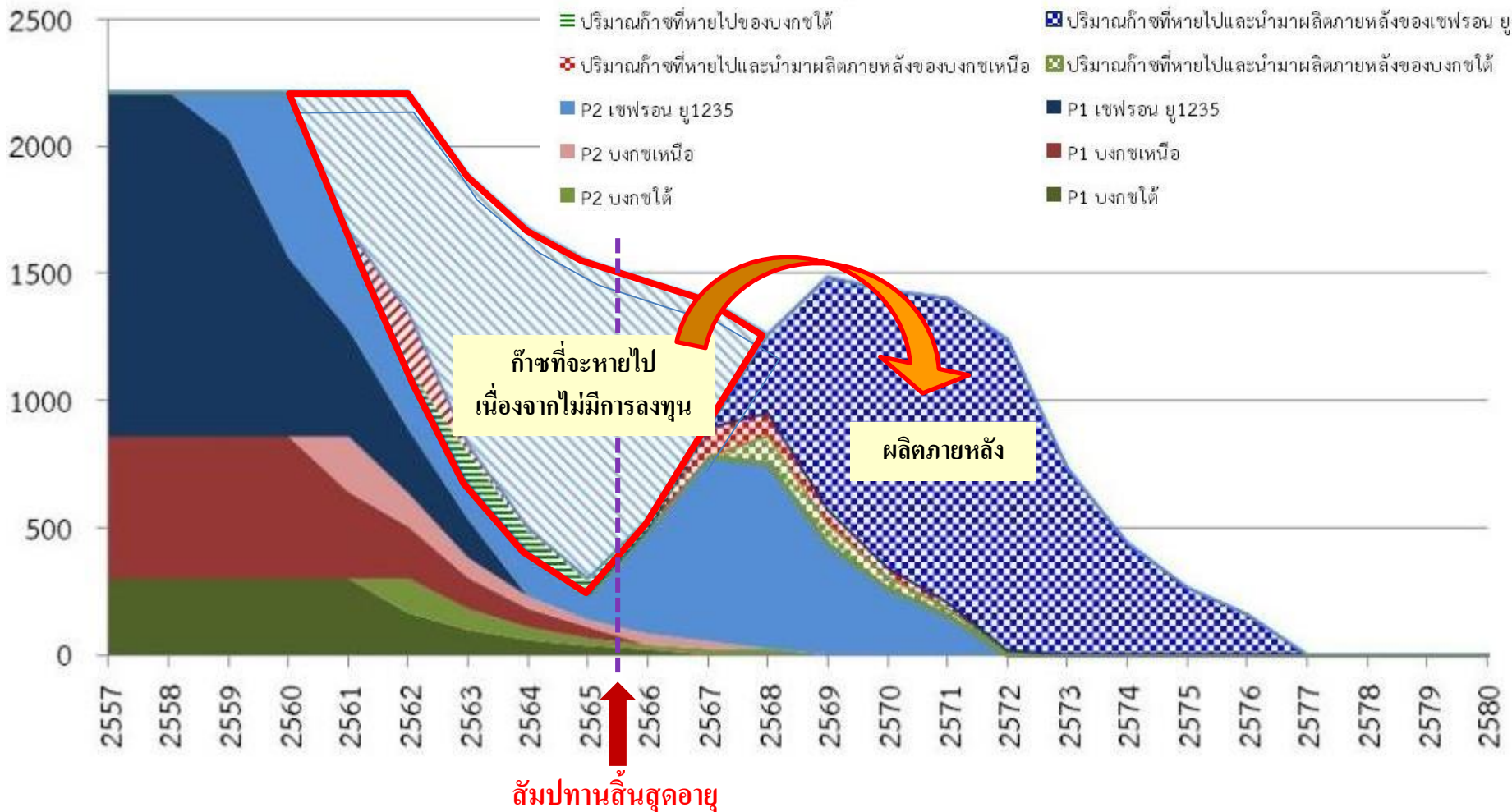
สิ้นสุดระยะเวลาการผลิตที่ได้รับการต่อ 10 ปี ในปี 2565 และ 2566

DCQ @ 870 mmscfd

รวมอัตราผลิตตามDCQ = 2,110 ล้านลบ.ฟุต/วัน

ผลกระทบต่อการจัดหาก๊าซธรรมชาติของไทย

MMSCFD



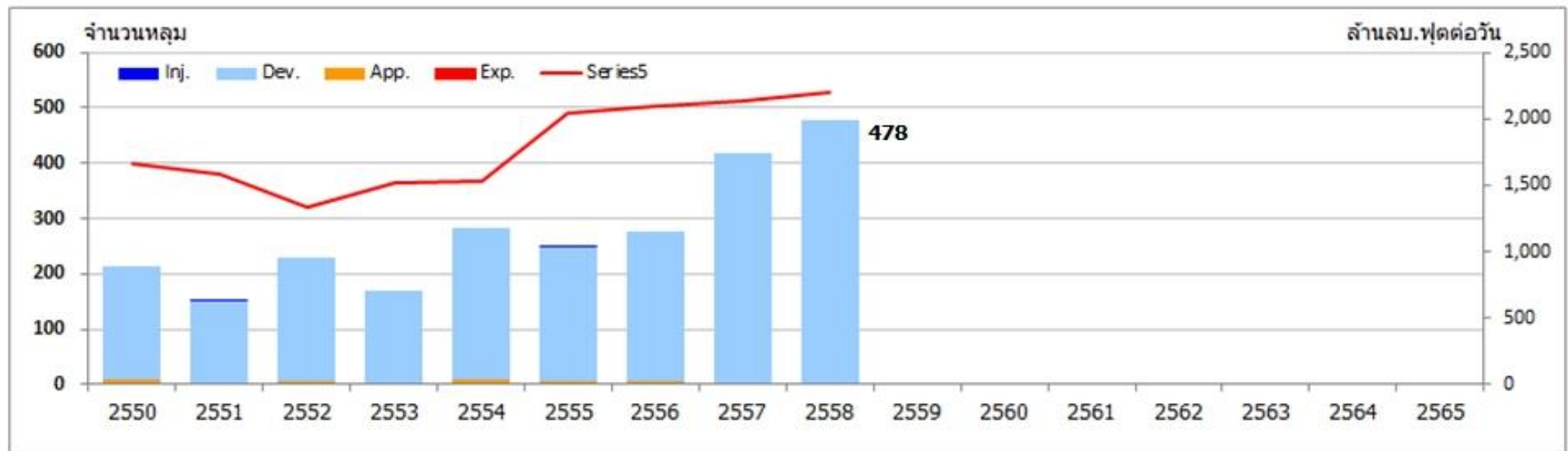
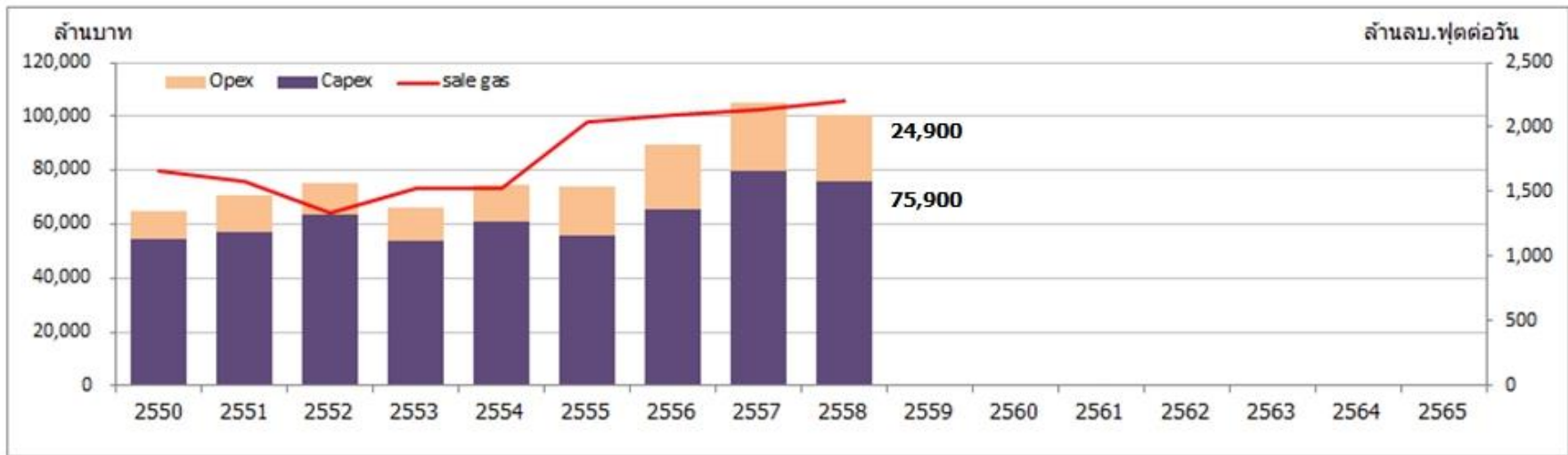
ภายใต้สมมติฐาน 2P Reserve หากแนวทางการบริหารไม่ชัดเจน ภายในปี 2560 คาดว่าจะกระทบต่อการจัดหา ทำให้ก๊าซธรรมชาติหายไปประมาณ 2.5 TCF ในช่วงปี 2562-2567 โดยหายสูงสุดที่ปี 2565

ดังนั้น ความต่อเนื่องในการรักษาระดับผลิตมีความสำคัญต่อความมั่นคงทางด้านพลังงานของประเทศมาก

Gas reserve per well (productivity) ลดลงมาก

เจาะจำนวนหลุมมากขึ้น ลงทุนแต่ละปีสูงขึ้น เพื่อให้ได้อัตราผลิตเท่าเดิม

แปลง 10-17



sign of matured and depleting gas reservoirs

คาดการณ์ผลกระทบต่อการจัดหาก๊าซในประเทศ กรณีที่ผู้รับสัมปทานหยุดลงทุนตั้งแต่ปี 2561...

ปี 61-65 ทำให้ก๊าซธรรมชาติที่อาจผลิต
หายไปจากระบบประมาณ 1.973 TCF

วิเคราะห์
ผลกระทบ

รวม ปี 61-68 มีก๊าซธรรมชาติที่อาจผลิต
หายไปจากระบบประมาณ 3.045 TCF

นำเข้า
LNG

- จะต้องนำเข้า LNG เพิ่มขึ้นจากปัจจุบันถึง 40 ล้านตัน เพื่อทดแทนก๊าซส่วนที่หายไปจากแหล่งสัมปทานที่จะสิ้นสุดอายุ
- เป็นมูลค่า 1.1 ล้านล้านบาท ที่ ราคา LNG 15 USD/MMBTU
- เป็นมูลค่า 600,000 ล้านบาท ที่ ราคา LNG 8 USD/MMBTU

ผลกระทบ
ค่า Ft

- นำเข้า LNG ที่ราคา 15 USD/MMBTU กระทบต่อค่า Ft สูงสุดในปี 64 ที่ 58 สตางค์/หน่วย
- นำเข้า LNG ที่ราคา 8 USD/MMBTU กระทบต่อค่า Ft สูงสุดในปี 64 ที่ 14.76 สตางค์/หน่วย

ผลกระทบจากการ
นำเข้า LPG

- ผลกระทบจากการนำเข้า LPG และวัตถุดิบปิโตรเคมี เพื่อทดแทน 30% ของก๊าซที่หายไป
- ต้องนำเข้า LPG ประมาณ 111,200 ล้านบาท
- นำเข้าก๊าซฮีเทน ประมาณ 71,500 ล้านบาท

ผลกระทบต่อ
รายได้เข้ารัฐ

- ค่าภาคหลวงลดลง 3,900* ล้านเหรียญสหรัฐ (ประมาณ 140,000 ล้านบาท)
- ภาษีเงินได้ปิโตรเลียมลดลง 2,845* ล้านเหรียญสหรัฐ (ประมาณ 102,420 ล้านบาท)
- ผลประโยชน์ตอบแทนพิเศษ 2,925* ล้านเหรียญสหรัฐ (ประมาณ 105,300 ล้านบาท)

* หลังจากปี 2565 ใช้ระบบการจัดเก็บรายได้ Thailand III (MOD)

มุมมอง (perspectives) ของ รัฐ vs นักลงทุน ต่อธุรกิจสำรวจและผลิตปิโตรเลียม (E&P)

รัฐบาล

Security of Supply vs Revenues

ความมั่นคงทางพลังงาน

ลดการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ

รายได้โดยตรง (Tax Revenues)

สร้างมูลค่าเพิ่ม & อุตสาหกรรมต่อเนื่อง

การจ้างงาน & Technology Transfer

นักลงทุน

Risks vs Rewards

ศักยภาพธรณีวิทยา/โอกาสพบน้ำมัน
(Geological Risks)

กติกาว่าด้วยการแบ่งผลประโยชน์
(Fiscal Regime reflecting Investment Risk)

ความเสี่ยงด้านการเมือง/การเครพสัญญา
(Political Risks, e.g. nationalization)

ความเสี่ยงด้านการตลาด
(Market Risks, e.g. price control, export restriction)

หัวข้อที่ 4:

โรงไฟฟ้าเทคโนโลยีถ่านหินสะอาด

: อยากรู้ แต่ไม่กล้าถาม

Why?

vs.

Why not?

การต่อต้านสร้างโรงไฟฟ้าในพื้นที่ต่างๆ



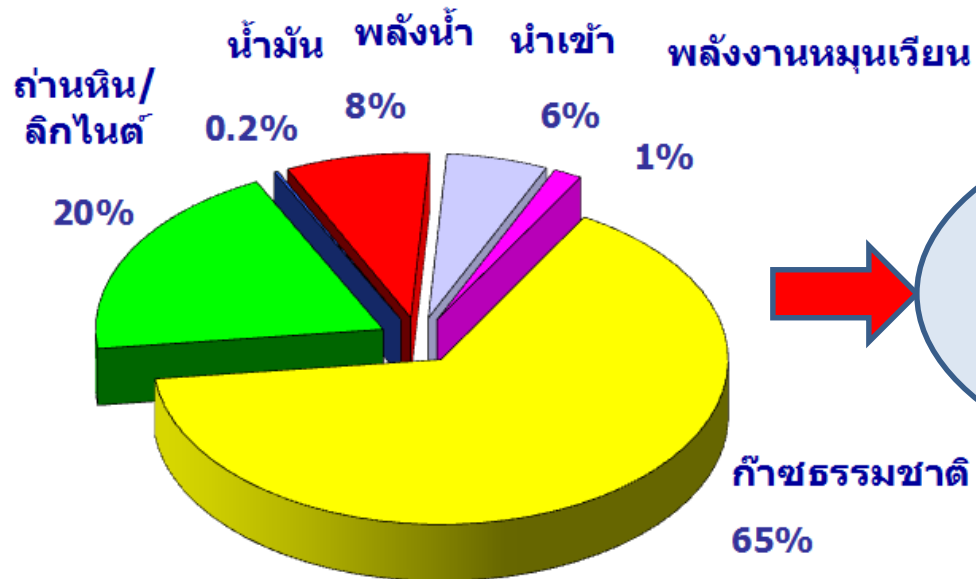
ทำไม? จึงต้องใช้ ถ่านหิน ผลิตไฟฟ้า

ทำไมจึงควรสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหิน
ที่ จ.กระบี่?

**"ทำไมจึงควรสร้าง
โรงไฟฟ้าถ่านหินที่
อ.เทพา จ.สงขลา"**



การผลิตไฟฟ้าของไทย พึ่งพาก๊าซธรรมชาติในสัดส่วนสูง



จำเป็นต้องบริหารความเสี่ยง
& มีการกระจายเชื้อเพลิง
ในการผลิตไฟฟ้า

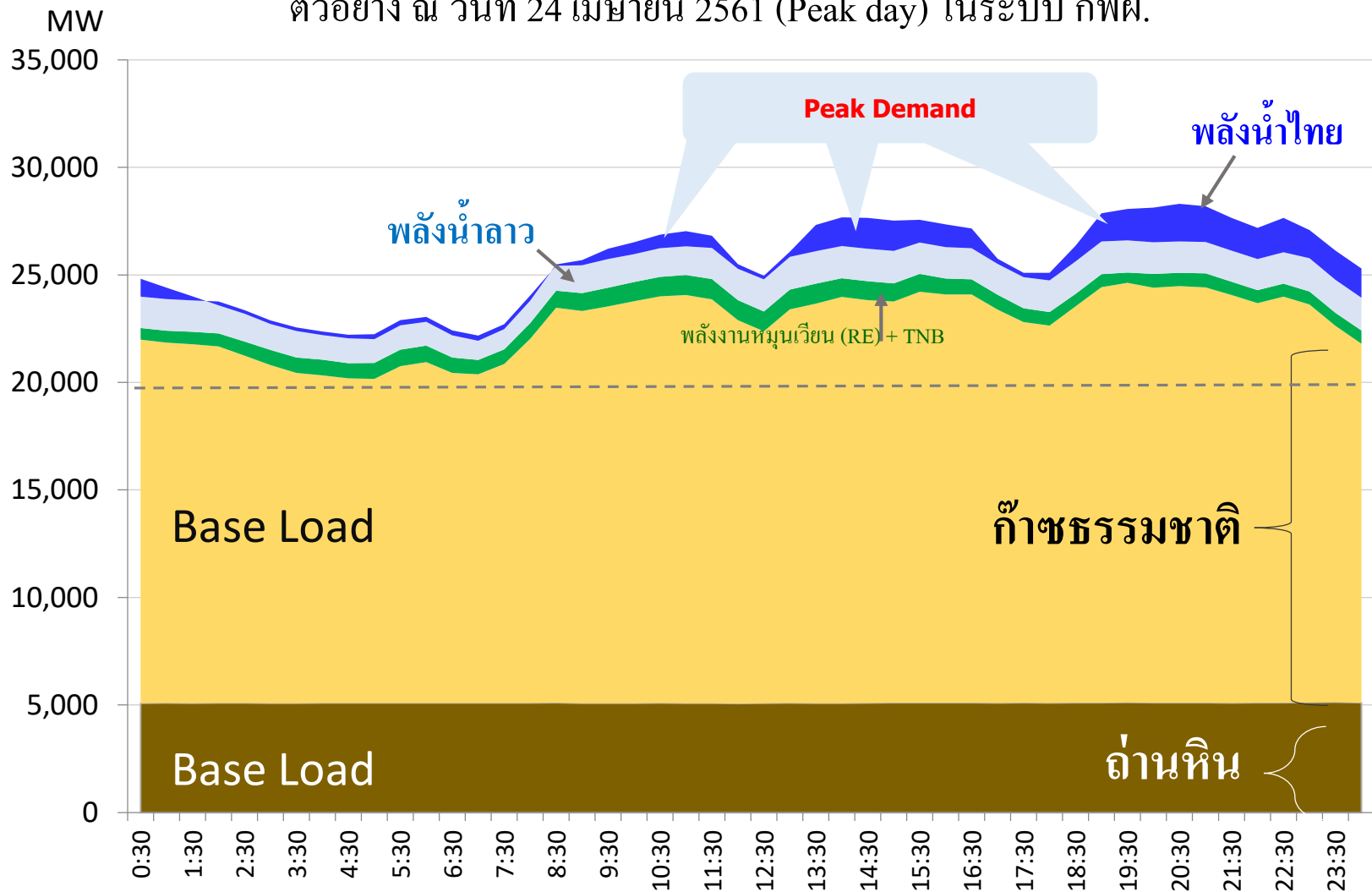
“Don't put all your eggs
in one basket.”

English proverb



ลักษณะการขึ้นลงของความต้องการกำลังผลิตไฟฟ้าแต่ละชั่วโมงในหนึ่งวัน

ตัวอย่าง ณ วันที่ 24 เมษายน 2561 (Peak day) ในระบบ กฟผ.



ที่มา: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

*ข้อมูลเบื้องต้น

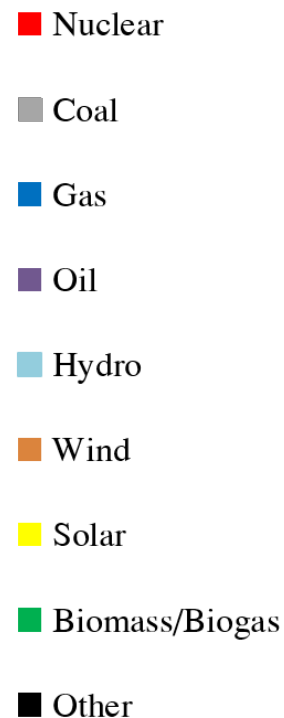
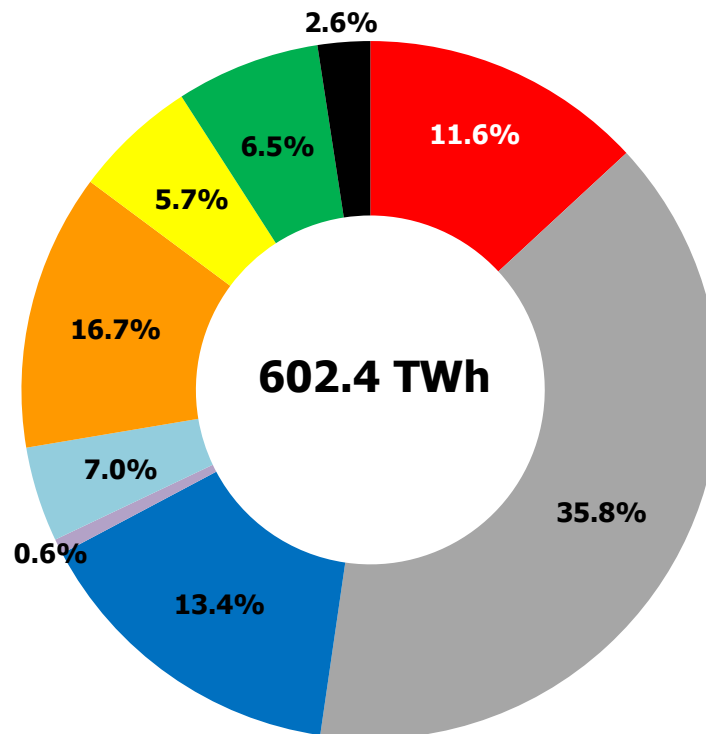
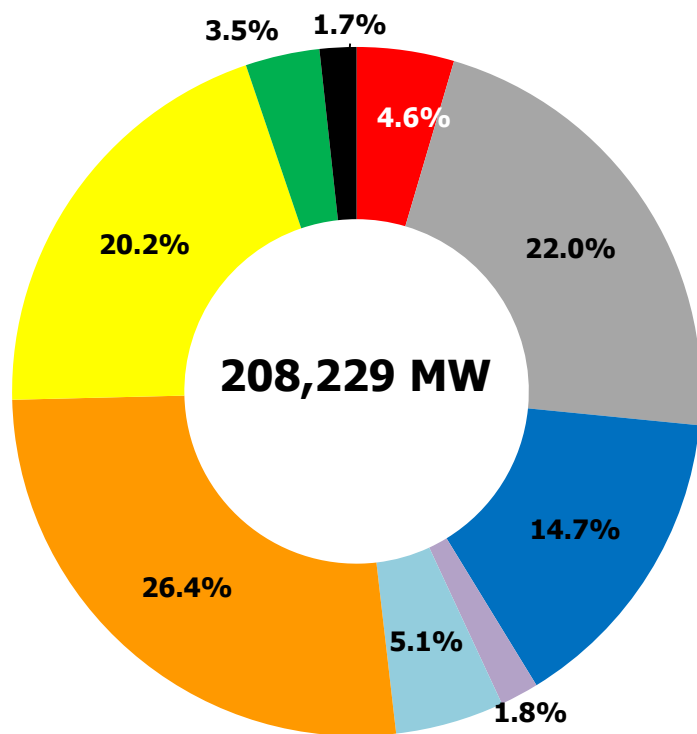
ทำไม? ไทยยังจำเป็นต้องมีโรงไฟฟ้าถ่านหิน

- โรงไฟฟ้าถ่านหินเป็นโรงไฟฟ้าฐาน(Base Load) ผลิตไฟฟ้าได้ 24 ชม.
- ถ่านหินมีราคาถูกและมีเสถียรภาพในระยะยาว
- โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน เช่น ชีวมวล ผลิตไฟฟ้าได้ในบางช่วงเวลา และเวลาที่มีแสงแดด และมีความแรงลมเพียงพอ เป็นโรงไฟฟ้าเสริม (intermediate load)
- แผนPDP มีการส่งเสริมพลังงานหมุนเวียนเต็มตามศักยภาพแล้ว
โดยทยอยสร้างระบบส่งรองรับ
- รฟ. ถ่านหินจะจ่ายไฟฟ้า ร่วมกับ รฟ.พลังงานหมุนเวียน
เช่นเดียวกับประเทศเยอรมนี ที่มีทั้ง โรงไฟฟ้าหลักและพลังงานหมุนเวียน

ข้อมูลไฟฟ้าประเทศเยอรมนี (2017)

สัดส่วนกำลังผลิตติดตั้ง (MW)

สัดส่วนพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ (TWh)



ความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุด 78,710 MW

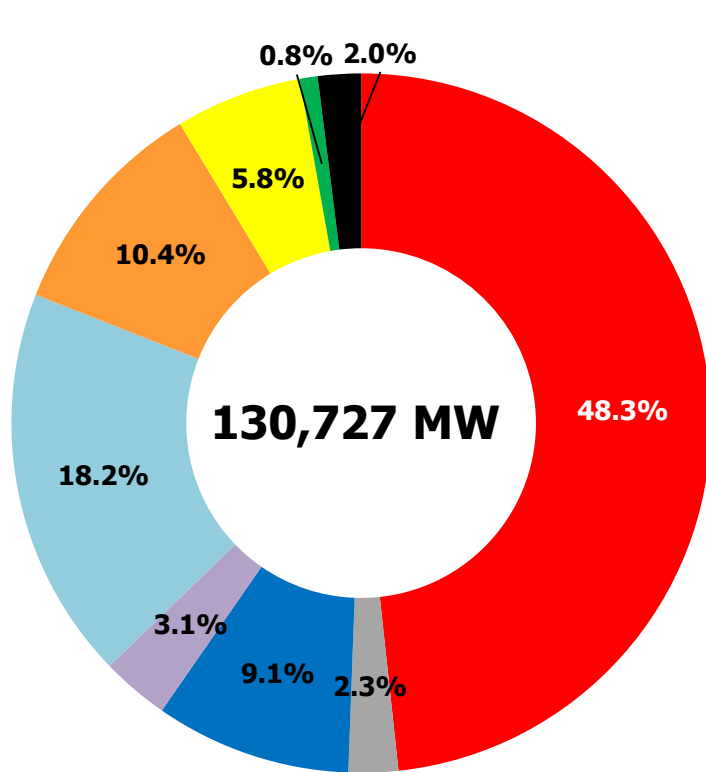
กำลังผลิตส่วนที่มากกว่าความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุด 165%

ราคาค่าไฟฟ้าภาคครัวเรือน 11.57 บาท/หน่วย

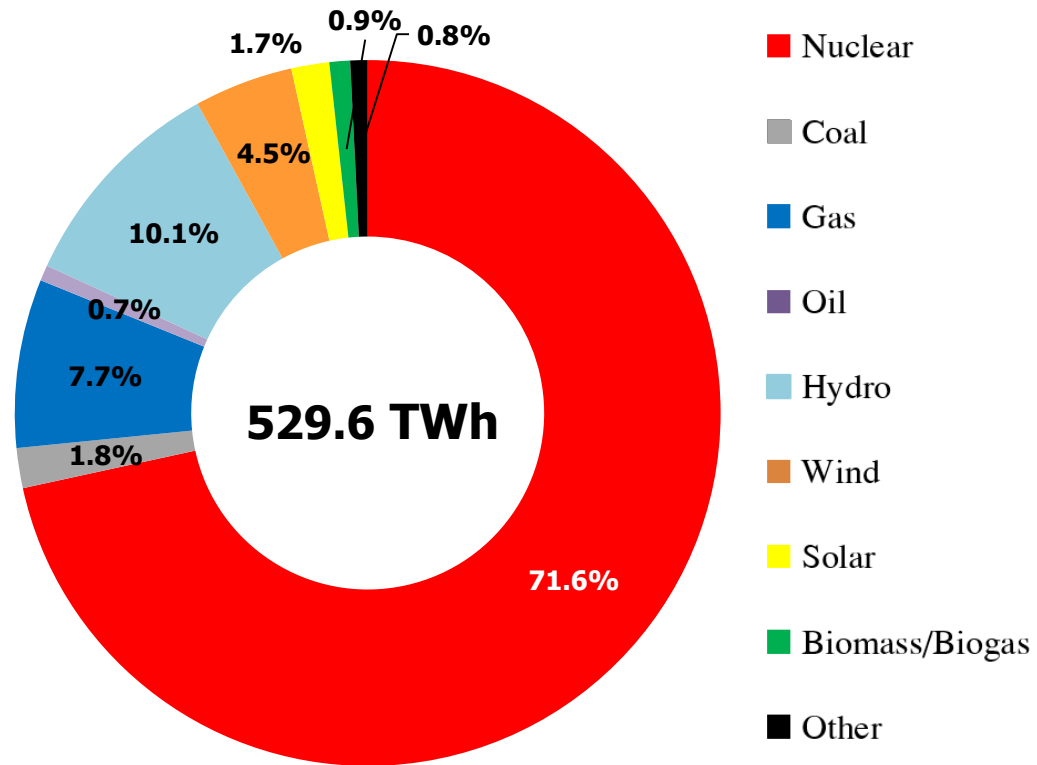
ที่มา: ENSOE 2017

ข้อมูลไฟฟ้าประเทศฝรั่งเศส (2017)

สัดส่วนกำลังผลิตติดตั้ง (MW)



สัดส่วนพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ (TWh)



ความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุด 94,497 MW

กำลังผลิตส่วนที่มากกว่าความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุด 38%

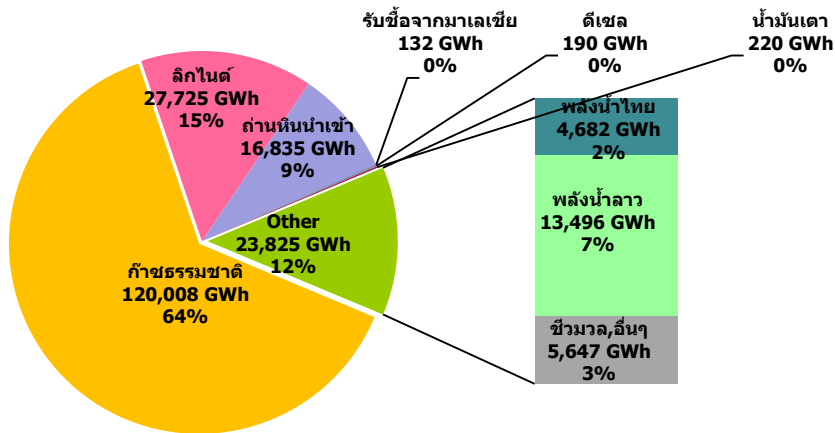
ราคาไฟฟ้าภาคครัวเรือน 6.42 บาท/หน่วย

สัดส่วนการผลิต & การใช้ไฟฟ้าไทย ปี 2560

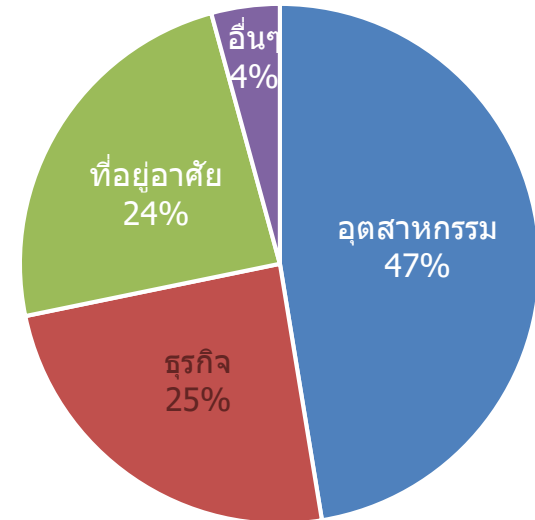
พลังงานไฟฟ้าจากระบบ กฟผ. : 188,935 ล้านหน่วย (GWh)

กำลังผลิตในระบบ กฟผ. : 42,433 MW

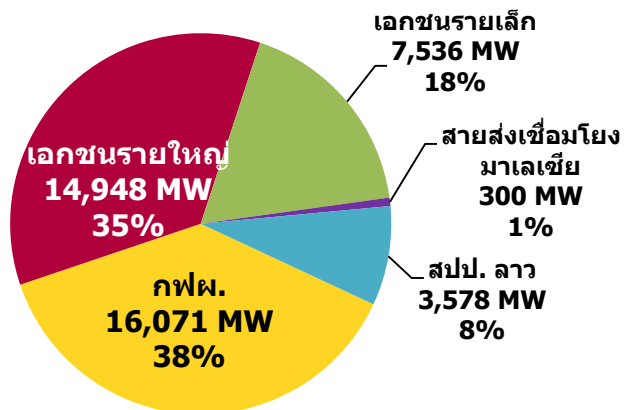
สัดส่วนการผลิตตามชนิดเชื้อเพลิง



สัดส่วนการใช้ไฟฟ้า ตามประเภท



กำลังการผลิตไฟฟ้าตามประเภทผู้ผลิต



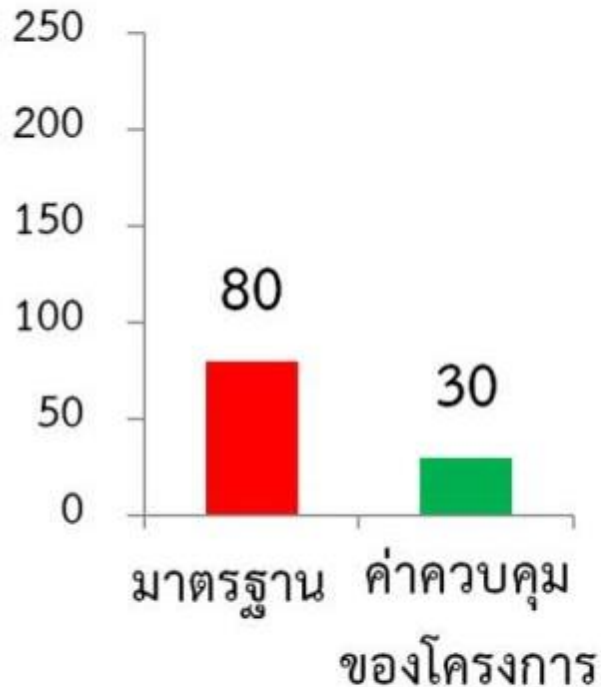
การใช้ไฟฟ้า แยกตามภูมิภาค



ค่าควบคุมการระบายมลสารจากปล่องของ โครงการโรงไฟฟ้าถ่านหินกระบี่

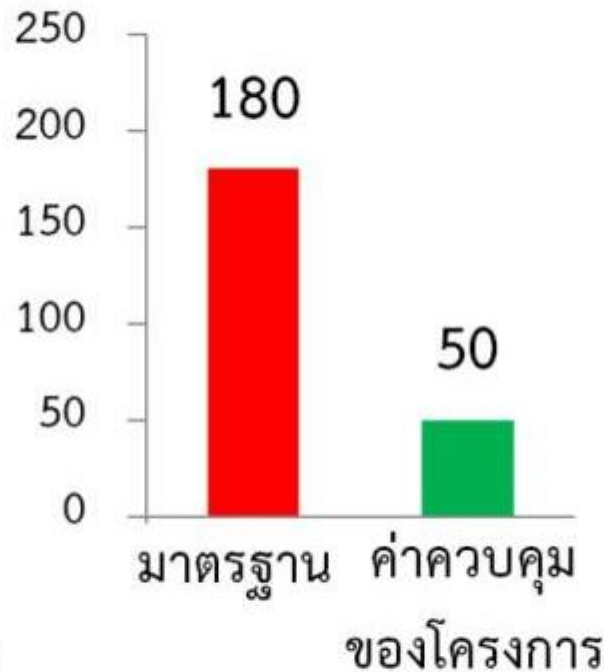
ฝุ่นละออง

(มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)



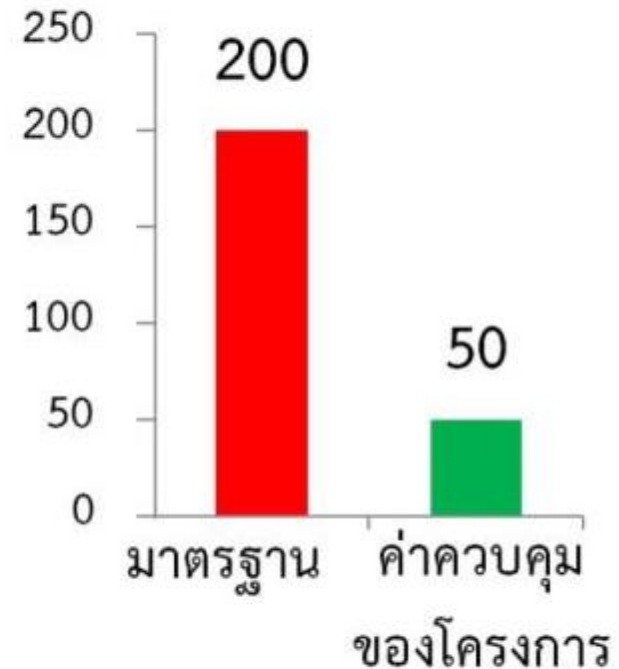
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์

(ส่วนในล้านส่วน)



ออกไซด์ของไนโตรเจน

(ส่วนในล้านส่วน)



ค่ามาตรฐานอ้างอิงตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง
กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงไฟฟ้าใหม่ (พ.ศ. 2553)

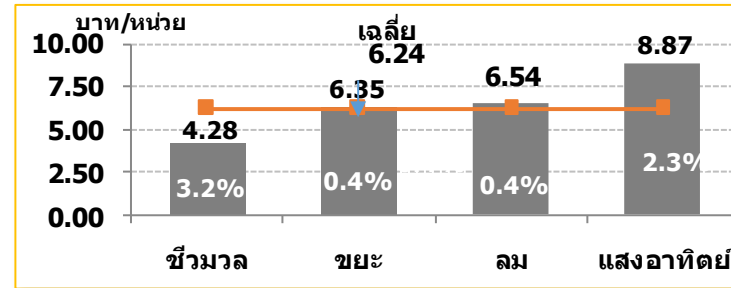
ราคาค่าไฟฟ้า ตามประเภทเชื้อเพลิง

เฉลี่ยครึ่งปีแรกของ ปี 2560 (บาท/KWH)

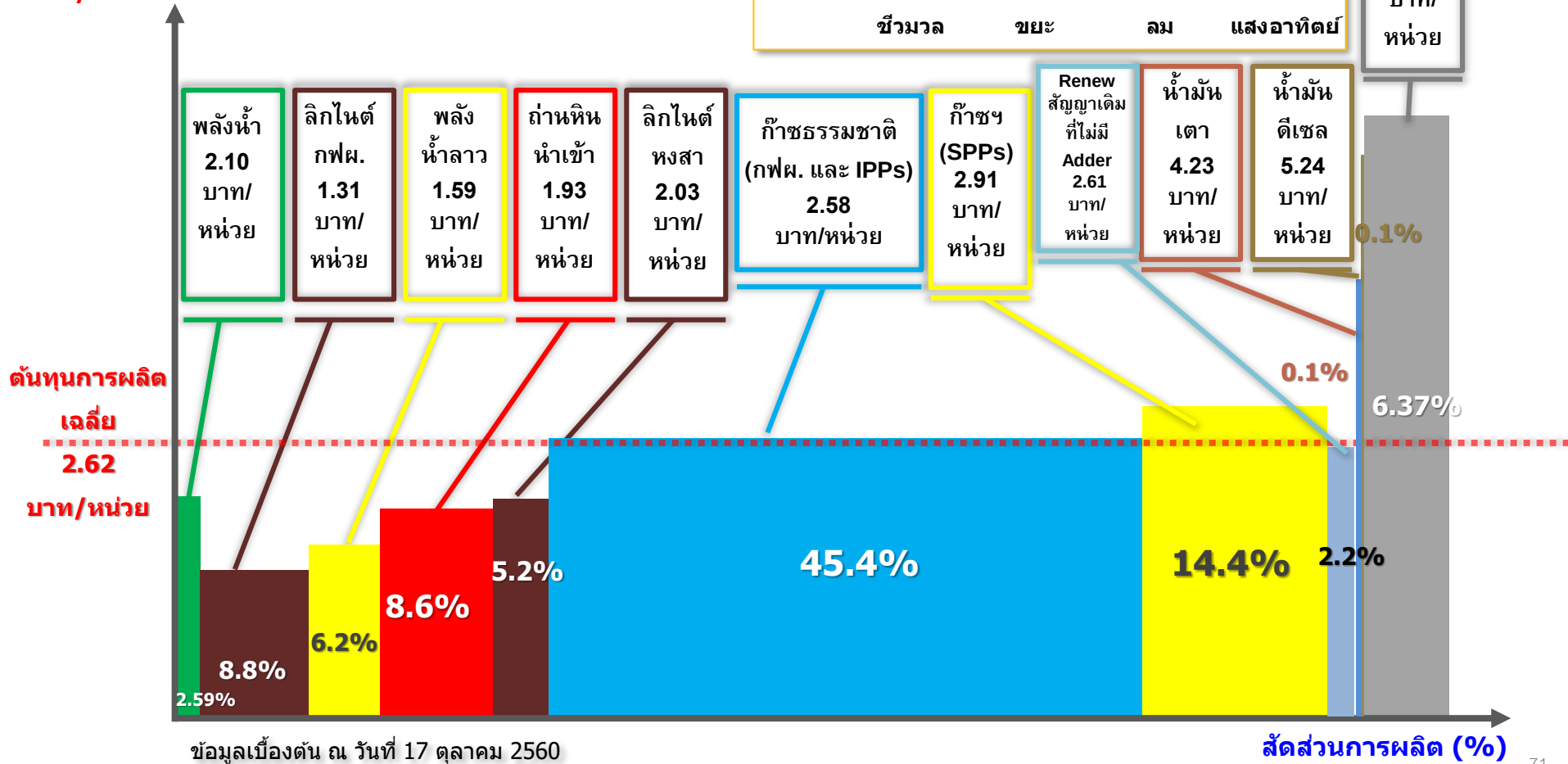
ค่าไฟฟ้าขายปลีก = ค่าผลิตไฟฟ้าเฉลี่ย + ค่าระบบส่งและระบบจำหน่าย
 = 2.62 บาท/หน่วย + 0.91 บาท/หน่วย
 = 3.53 บาท/หน่วย

ค่าไฟฟ้าเรียกเก็บ = ค่าไฟฟ้าขายปลีก + ค่า Ft ค้างรับ/ค้างจ่าย
 = 3.53 บาท/หน่วย + (-0.09) บาท/หน่วย
 = 3.44 บาท/หน่วย

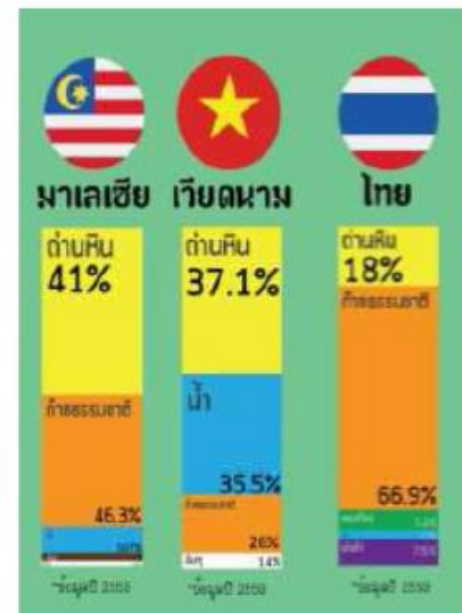
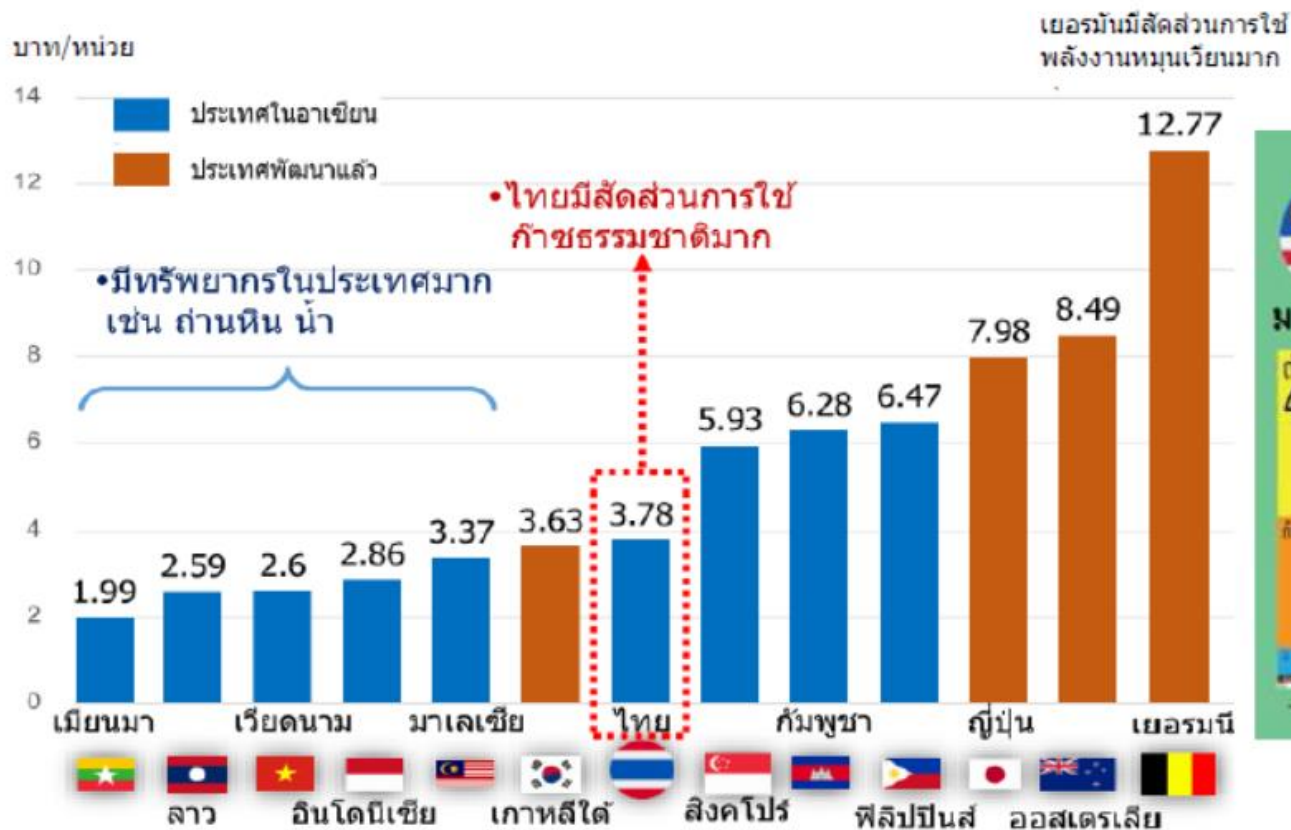
บาท/หน่วย



Renew
6.24
บาท/
หน่วย



ราคาไฟฟ้าของประเทศต่างๆ



แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของไทย PDP 2015 (พ.ศ.2558-2579)

ประมาณการสัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงการผลิตไฟฟ้าในแผน PDP 2015

PDP (Power Development Plan) 2015				PDP2010 Rev.3
ประเภทเชื้อเพลิง	ณ ก.ย. ปี 2557 ร้อยละ	ณ ปี 2569 ร้อยละ	ณ ปี 2579 ร้อยละ	ณ ปี 2573 ร้อยละ
ซื้อไฟฟ้าล้งน้ำ ต่างประเทศ	7	10-15	15 – 20	10
ถ่านหินสะอาด (รวมลิกไนต์)	20	20-25	20 – 25	19
พลังงานหมุนเวียน	8	10-20	15 – 20	8
ก๊าซธรรมชาติ	64	45-50	30 – 40	58
นิวเคลียร์	-	-	0 – 5	5
ดีเซล / น้ำมันเตา	1	-	-	-
รวม	100	100	100	100

เชื้อเพลิงต่างๆ เพื่อผลิตไฟฟ้าตามแผนฯ ในประเทศเพื่อนบ้าน

เปรียบเทียบสัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าระหว่างไทยกับประเทศอาเซียน (ร้อยละ)

Percent

ประเภท	PDP2010 rev.3 (2573)	ไทย PDP2015 (2579)	Malaysia (2558)	Indonesia (2558)	Philippines (2558)
ซื้อไฟต่างประเทศ (Hydro/import)	10	15-20	8	6	10
ถ่านหิน+ลิกไนต์ (Coal & lignite)	19	20-25	42	59	47
พลังงานหมุนเวียน (RE)	8	15-20	1	8	12
ก๊าซธรรมชาติ (Gas)	58	30-40	48	18	25
นิวเคลียร์ (Nuclear)	5	0-5	-	-	-
ดีเซล / น้ำมันเตา	-	-	1	9	5
รวม	100	100	100	100	100

Why? โครงการโรงไฟฟ้าถ่านหินกระบี่ Why not?

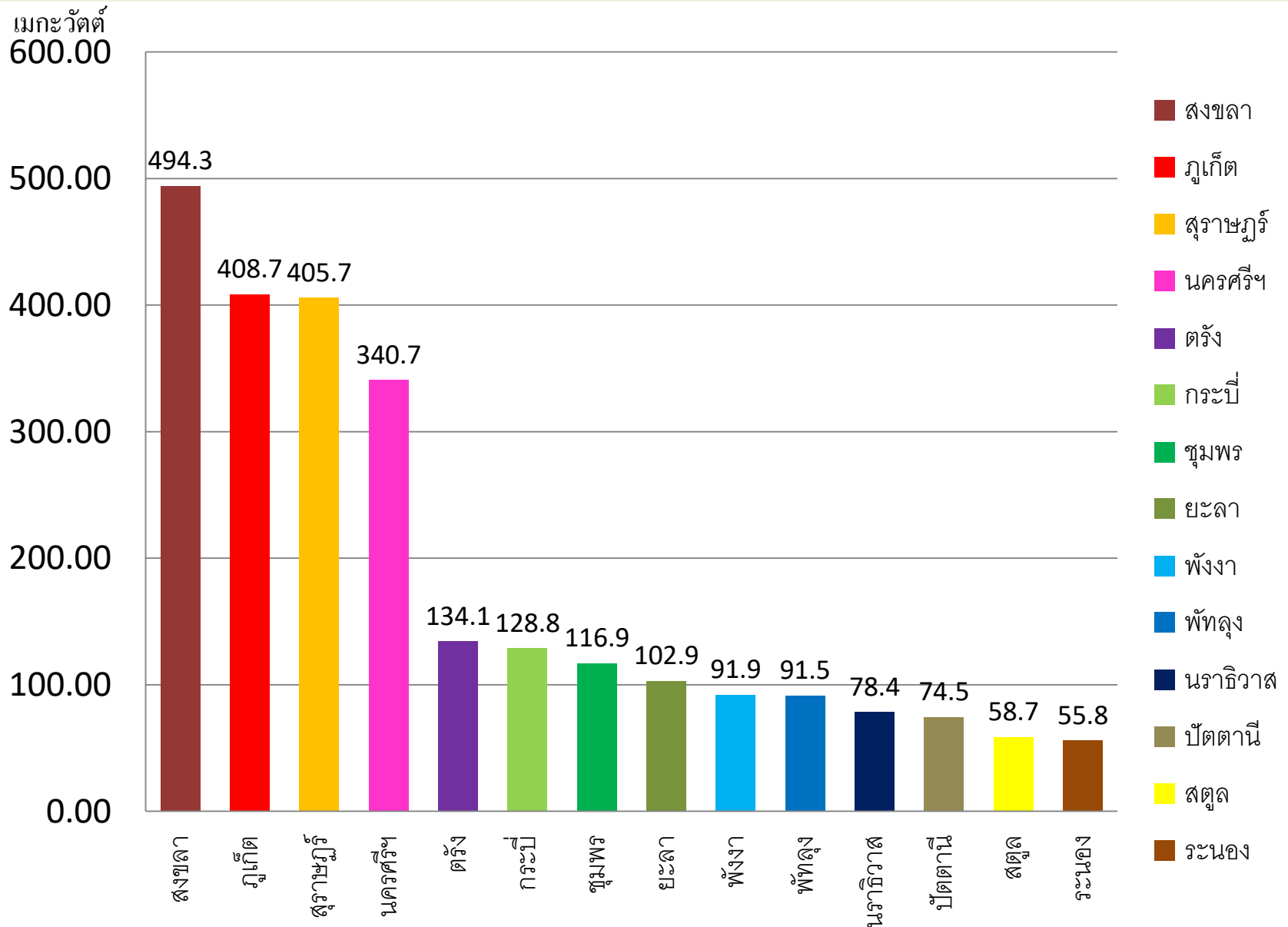
- ดำเนินงานตามแผน PDP2010 rev3 & PDP2015 เพื่อสร้างความมั่นคงทางพลังงานของประเทศไทย
- จะทำให้กำลังผลิตไฟฟ้าในภาคใต้ สามารถพึ่งพาตนเอง ได้มากขึ้น
- ภาคใต้ไฟฟ้าไม่พอ ต้องพึ่งสายส่งจากภาคกลาง & มาเลเซีย เคยไฟดับทั้ง 14 จังหวัดเมื่อ พ.ค. 2556, เกาะสมุยก็ไฟตกไฟดับหลายครั้ง กระทบการท่องเที่ยว ไฟฟ้าไม่มี_นักท่องเที่ยวไม่มา
- กำลังผลิตติดตั้ง 870 เมกะวัตต์
ขายไฟฟ้าตามสัญญา 780 เมกะวัตต์
- ใช้ถ่านหินนำเข้าประเภทบิทูมินัส หรือซับบิทูมินัส ประมาณวันละ 7,260 ตัน (เรือขน เฉลี่ยวันละ 2 เที่ยว)
- ตามแผนจะเริ่มก่อสร้างปี 2559 และจะ
จ่ายไฟฟ้าเข้าระบบในเดือนธันวาคม 2562

โรงไฟฟ้าถ่านหินสะอาด Niederaussem ของ บ.RWE ใน Germany มีประสิทธิภาพสูง มาตรการดูแล
สิ่งแวดล้อมเข้มงวด อยู่ร่วมกับเมืองและชุมชนได้อย่างเรียบร้อยสงบสุข



ความต้องการไฟฟ้ารายจังหวัด-ภาคใต้

(ณ วันที่เกิดความต้องการไฟฟ้าสูงสุด 11 พฤษภาคม 2559)



สรุป: ความสำคัญของโรงไฟฟ้าถ่านหินกระบี่

- เป็นโรงไฟฟ้าฐาน 870 MW ที่ทำให้ภาคใต้และประเทศไทยมีไฟฟ้ามั่นคง ใช้เทคโนโลยีสะอาด เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ต้องผ่าน EHIA และ EIA
- ลดความเสี่ยงจากการพึ่งพาก๊าซธรรมชาติมากเกินไป
- ให้กำลังผลิตไฟฟ้ามีเพียงพอในภาคใต้ รองรับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการท่องเที่ยวในอนาคต
- รักษาระดับค่าไฟฟ้าในระยะยาว
- สร้างรายได้ ให้แก่ชุมชน และคนในพื้นที่

คนไทยได้ประโยชน์ ประเทศชาติได้เจริญเติบโต & มั่นคง

โรงไฟฟ้าถ่านหินสะอาด อยู่ร่วมกับชุมชนได้จริง และอยู่ร่วมได้อย่างยั่งยืน

สรุป : นโยบายที่ดี ต้องเริ่มจากแนวคิดที่ดีก่อน

รวมพลังไทย ลดใช้พลังงาน เพื่อลดสภาวะโลกร้อน

ก่อนซื้อสิ่งใดให้พิสูจน์
ก่อนพูดยังคิดวินิจจัย
ก่อนทำกิจการงานใดใด
คิดให้รอบคอบจึงขอการ

ศ. ฐะปะนีย์ นาครทรรพ พ.ศ. 2514



ขอบคุณครับ

ถาม & ตอบ