

ประชุมกลุ่มย่อย
“ภาพอนาคตพลังงานไทย 2558:
ประสิทธิภาพและทางเลือกของผู้ใช้พลังงาน”

โครงการภาพจำลองสถานการณ์ด้านพลังงานเพื่อสนองนโยบายด้านพลังงานระดับประเทศ
ห้องประชุม 5 ชั้น 15 Energy Complex อาคาร B กระทรวงพลังงาน
6 ส.ค. 2557

1. ทบทวนแนวคิดการจัดทำภาพอนาคตพลังงานไทย 2558

2. ภาพอนาคตกรณีอ้างอิง (Reference scenario)

3. ภาพอนาคตทางเลือก (Alternative scenario)

2.1 สมมติฐาน: มุมมองการเติบโตและโครงสร้างเศรษฐกิจที่อนาคต

2.2 สมมติฐาน: เป้าหมายการพัฒนาด้านประสิทธิภาพพลังงาน

ปัจจัยวิกฤติสำหรับการพัฒนาด้านพลังงานของประเทศไทยในอีก 20 ปีข้างหน้า



ภาพอนาคตพลังงานไทย 2558

ภาพอนาคตกรณีอ้างอิง (Reference scenario)

- ภาพที่สะท้อนนโยบายและเป้าหมายของแผนด้านต่างๆที่ประกาศในปัจจุบัน เป็นภาพที่ชี้ให้เห็นถึงผลกระทบในด้านต่างๆที่จะเกิดขึ้นหากเป้าหมายต่างๆสามารถบรรลุผลสัมฤทธิ์ได้อย่างเต็มที่

ภาพอนาคตทางเลือก (Alternative scenario)

- ภาพอนาคตทางเลือกที่เชื่อมโยงด้านพลังงานกับการพัฒนาประเทศในองค์รวม **มีเป้าหมายในระยะยาวที่จะชะลอระดับการพึ่งพาแหล่งพลังงานจากต่างประเทศไม่เกินร้อยละ 50 ภายในปี 2035**

ภาพอนาคตกรณีอ้างอิง (Reference scenario)

นิยาม

ภาพอนาคตที่สะท้อนนโยบายการพัฒนาพลังงานภายใต้แนวคิดของการเสริมสร้างความมั่นคงทางพลังงานและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม แผนพลังงานด้านต่างๆสามารถบรรลุตามเป้าหมาย

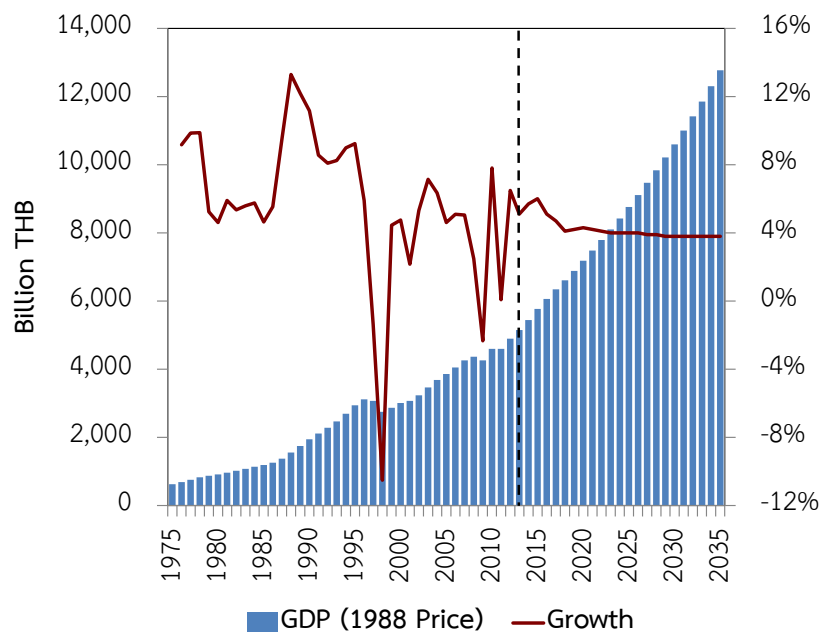
สมมติฐานหลัก

- เศรษฐกิจไทยเติบโตโดยเฉลี่ยร้อยละ 3.8 ต่อปี บนโครงสร้างเศรษฐกิจที่พึ่งพิงภาคอุตสาหกรรมและภาคบริการเป็นหลัก
- ประชากรเติบโตในอัตราที่ลดลงและทรงตัวหลังจากปี 2025 ครึ่งเรือนมีขนาดเล็กลง
- เป้าหมายตามแผนพลังงานทดแทน (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2556)
- การจัดหาและการผลิตไฟฟ้าเป็นไปตามแผนพัฒนากำลังการผลิต PDP2010 rev 3
- การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางรางเป็นไปตามเป้าหมาย

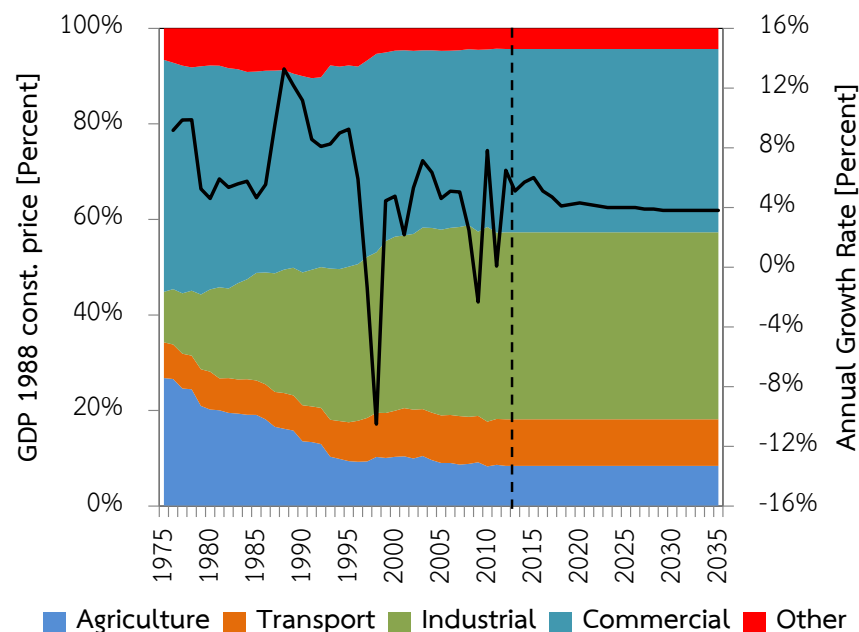
ภาพอนาคตกรณีอ้างอิง (Reference scenario)

เศรษฐกิจไทยเติบโตโดยเฉลี่ยร้อยละ 3.8 ต่อปี บนโครงสร้าง
เศรษฐกิจที่พึ่งพิงภาคอุตสาหกรรมและบริการเป็นหลัก

สมมติฐานอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจของไทย



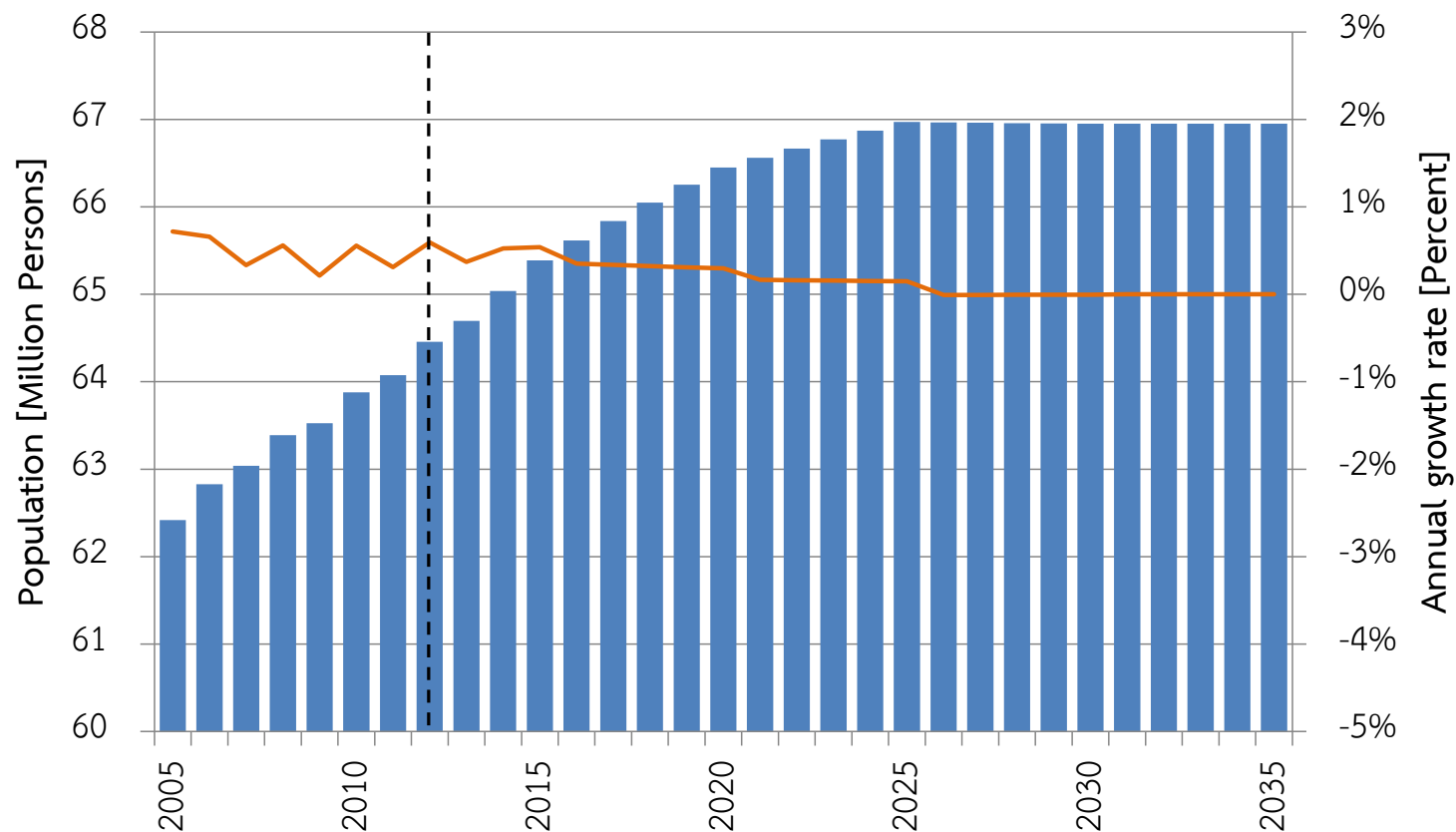
สัดส่วนมูลค่าเพิ่มรายสาขาเศรษฐกิจ



ภาพอนาคตกรณีอ้างอิง
(Reference scenario)

ประชากรเติบโตในอัตราที่ลดลงและทรงตัวหลังจากปี 2025
ครัวเรือนมีขนาดเล็กลง

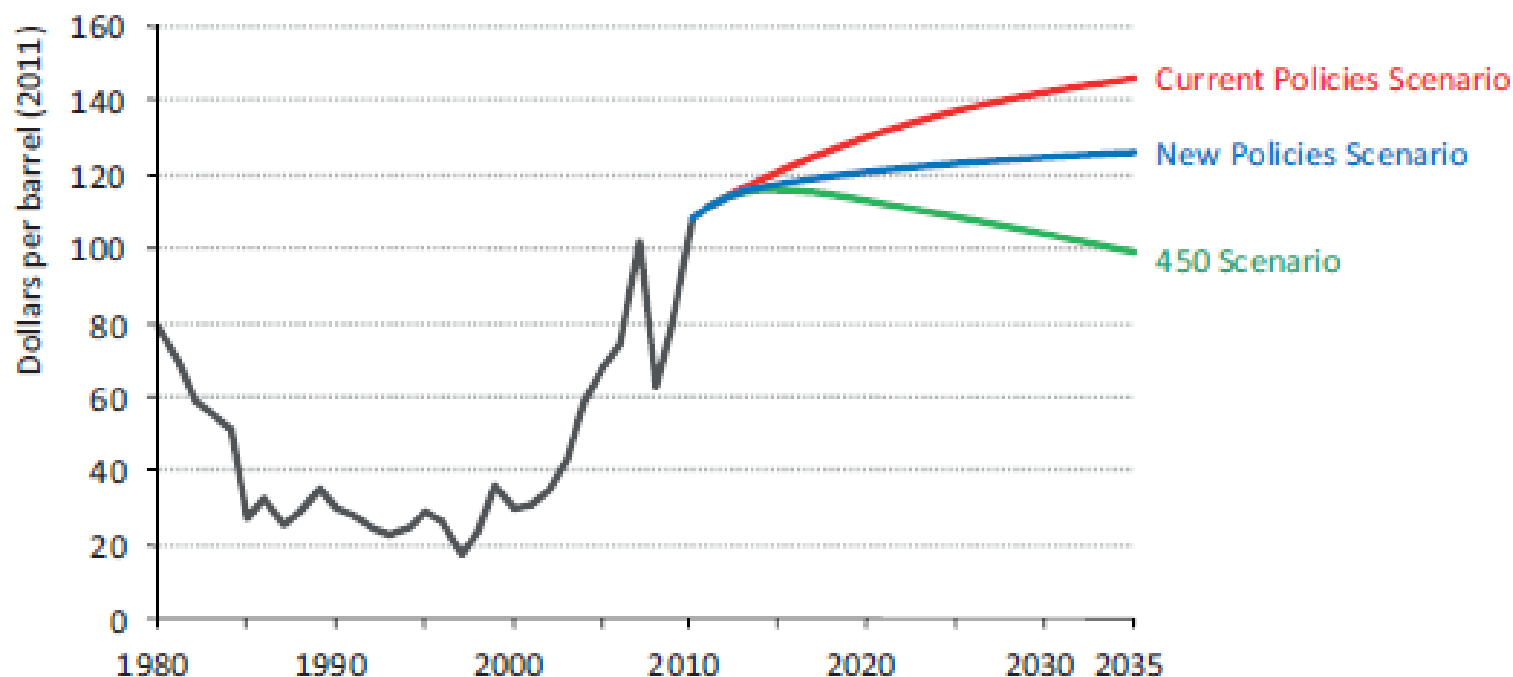
คาดการณ์จำนวนประชากรของไทย



ภาพอนาคตกรณีอ้างอิง
(Reference scenario)

ราคาน้ำมันดิบมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในระยะยาว แต่ระดับ
125 USD/bbl ในปี 2035

คาดการณ์ราคาน้ำมันดิบนำเข้าโดยเฉลี่ย

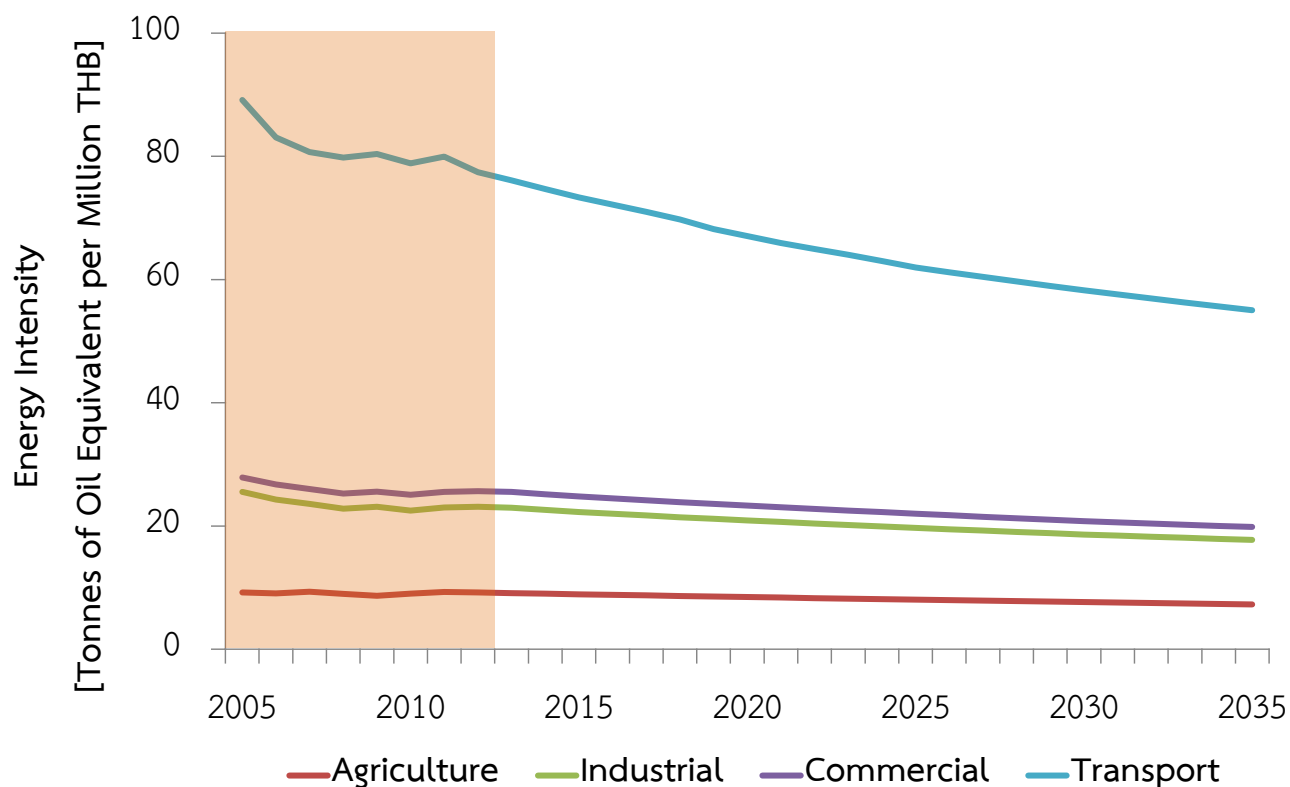


Note: In the 450 Scenario, administrative arrangements are assumed to be put in place to keep end-user prices for oil-based transport fuels at a level similar to the Current Policies Scenario.

ภาพอนาคตกรณีอ้างอิง
(Reference scenario)

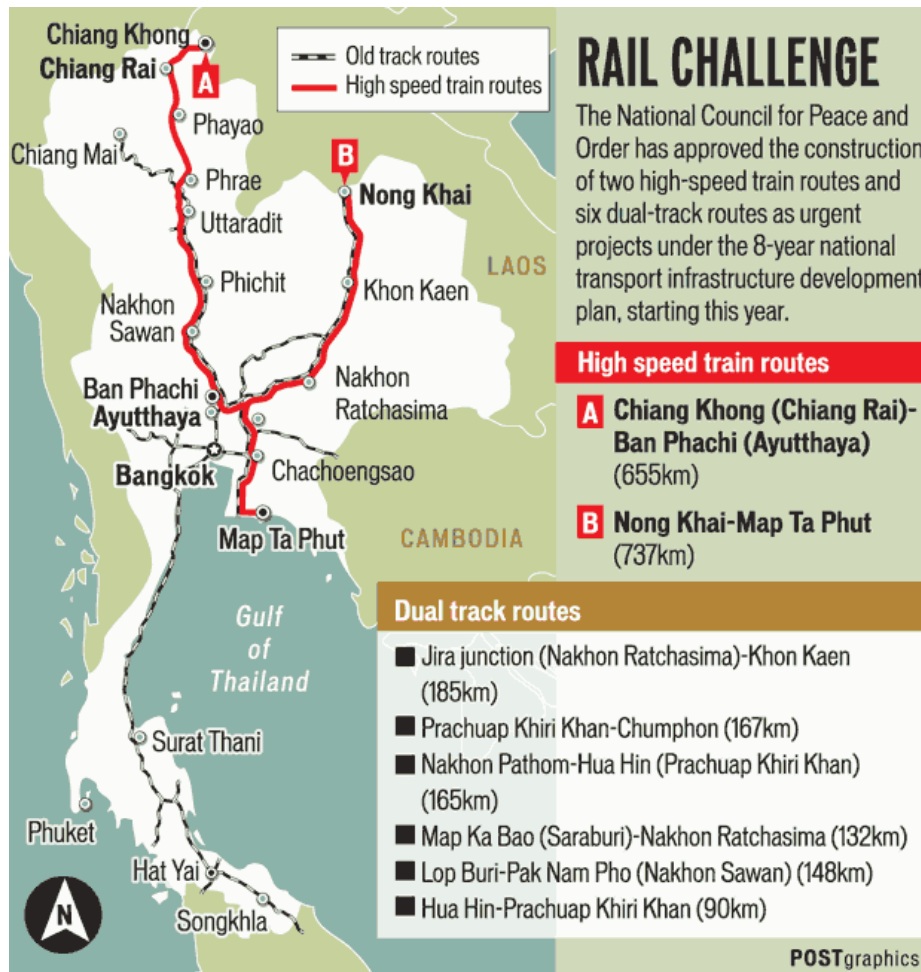
ประสิทธิภาพพลังงานดีขึ้นในทุกสาขาการใช้พลังงาน EI ลดลง
ร้อยละ 25 (แผนอนุรักษ์พลังงาน)

ความเข้มข้นพลังงาน (Energy Intensity) รายสาขา



ภาพอนาคตกรณีอ้างอิง (Reference scenario)

ระบบคมนาคมขนส่งทางรางเป็นไปตามเป้าหมาย



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-บ้านกาชี	655
- หนองคาย-โคราช-สระบุรี-แหลมฉบัง-มาบตาพุด	737

ที่มา: สนข.

ภาพอนาคตกรณีอ้างอิง
(Reference scenario)

ระบบคมนาคมขนส่งทางรางเป็นไปตามเป้าหมาย

รถไฟทางคู่ระยะที่ 2 และ 3	ระยะทาง	รวม
ระยะที่ 2 (7 เส้นทาง) - แก่งคอย – บัวใหญ่ - จิระ – อุบลฯ - ขอนแก่น – หนองคาย - ปากน้ำโพ – ตะพานหิน - ชุมพร – สุราษฎร์ฯ - สุราษฎร์ฯ – ปาดังฯ - สุราษฎร์ฯ – ภูเก็ต	220 กม. 309 กม. 172 กม. 69 กม. 132 กม. 339 กม.	1,275 กม.
ระยะที่ 3 (2 เส้นทาง) - อุบลฯ – ชื่องเม็ก - ขอนแก่น – ตาก		

ภาพอนาคตกรณีอ้างอิง
(Reference scenario)

พลังงานหมุนเวียนร้อยละ 25 (แผน AEDP)

เป้าหมายการใช้พลังงานหมุนเวียน

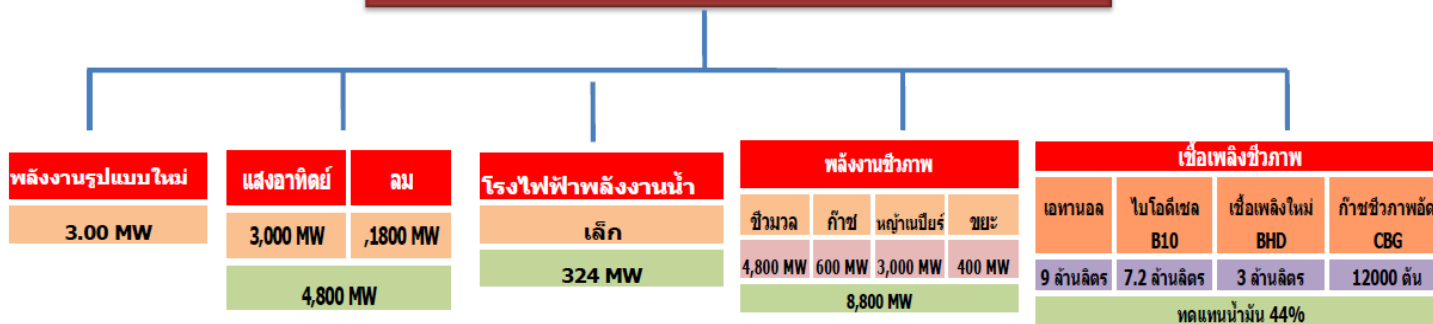
การพัฒนาไปสู่สังคมคาร์บอนต่ำ

งบประมาณสนับสนุน
การวิจัย และพัฒนา

Alternative Energy Development Plan
(AEDP : 2012 – 2021)

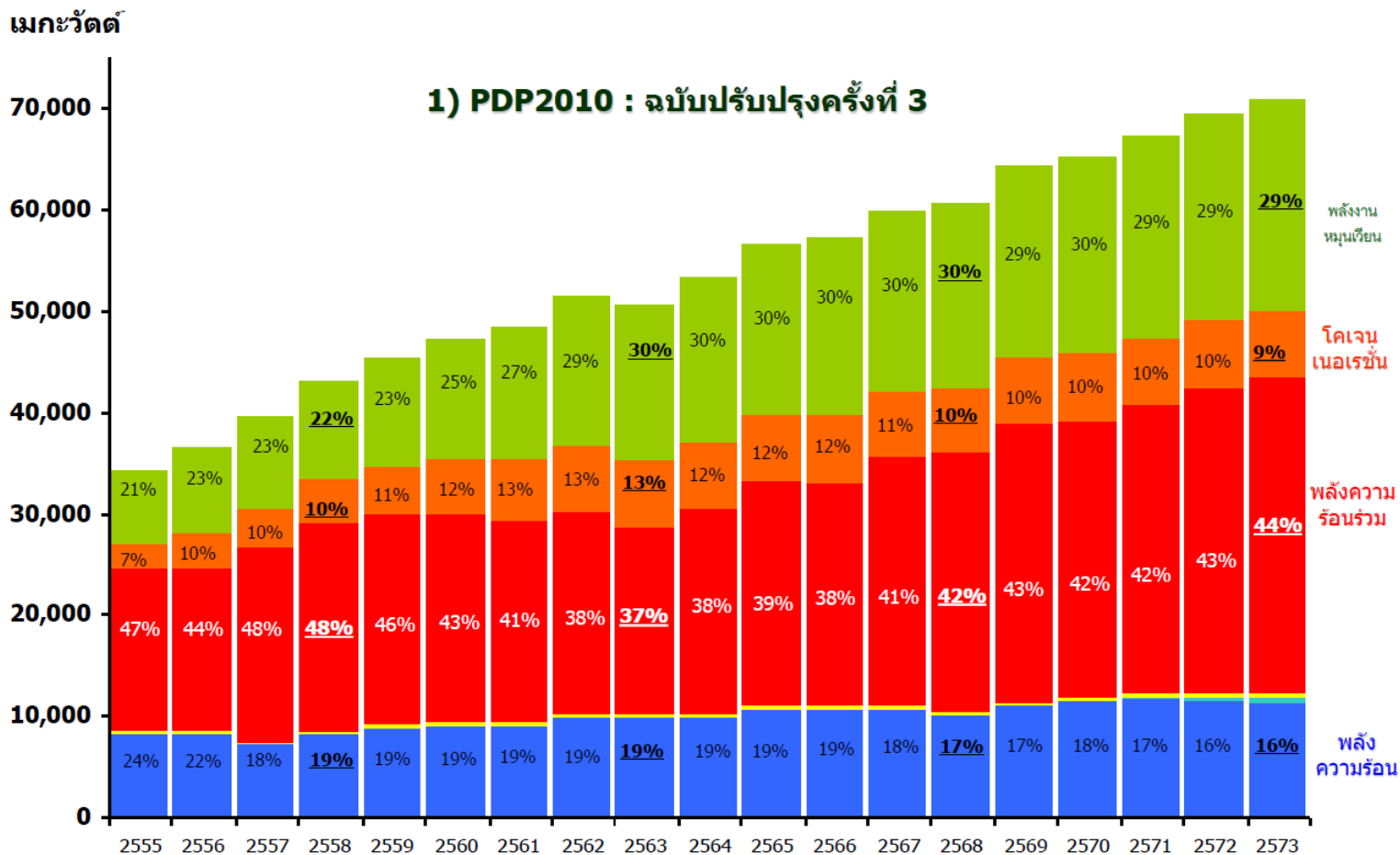
ภาคเอกชนและชุมชน
สนับสนุนการลงทุน

เป้าหมาย ใช้พลังงานทดแทน 25 %
ของการใช้พลังงานทั้งหมด ในปี 2564



ภาพอนาคตกรณีอ้างอิง
(Reference scenario)

กำลังการผลิตและเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าเป็นไปตาม
แผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้า PDP 2010 rev 3



ภาพอนาคตกรณีอ้างอิง
(Reference scenario)

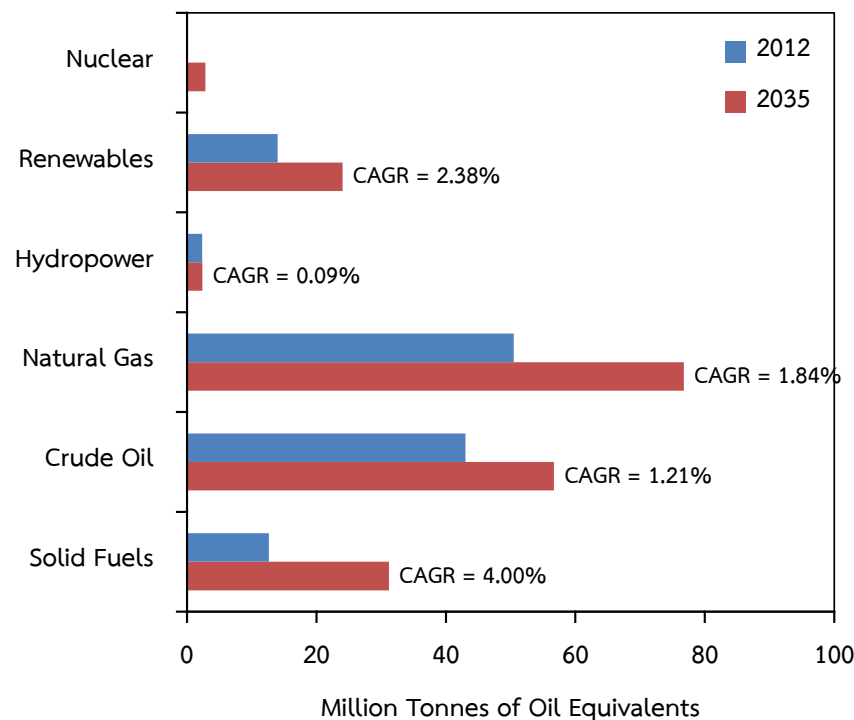
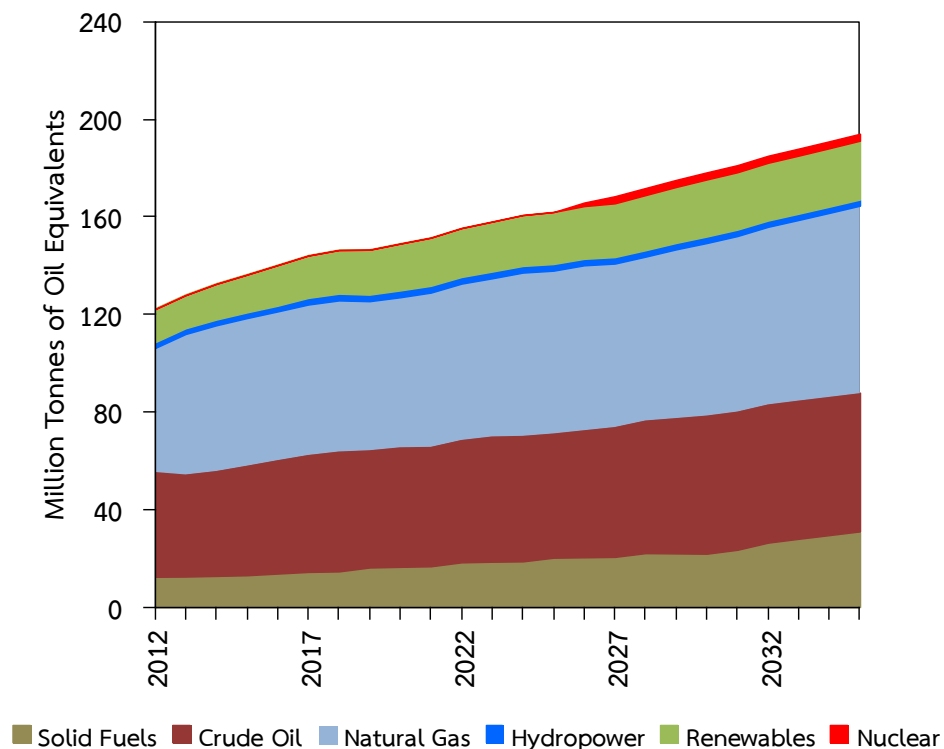
ในอนาคตคาดว่าจะมีการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมเพิ่มขึ้นใน
ระดับ 2P (P1+P2)

สมมติฐานปริมาณสำรองเชื้อเพลิงฟอสซิล

ปริมาณสำรอง	Proved reserve (P1)	Probable reserve (P2)	Possible reserve (P3)
ก๊าซธรรมชาติ (พันล้านลูกบาศก์ฟุต)	10589	11479	6387
น้ำมันดิบ (ล้านบาร์เรล)	197	461	244
คอนเดนเสท (ล้านบาร์เรล)	245	335	130
ถ่านหินลิกไนต์ (ล้านตัน)	2075		

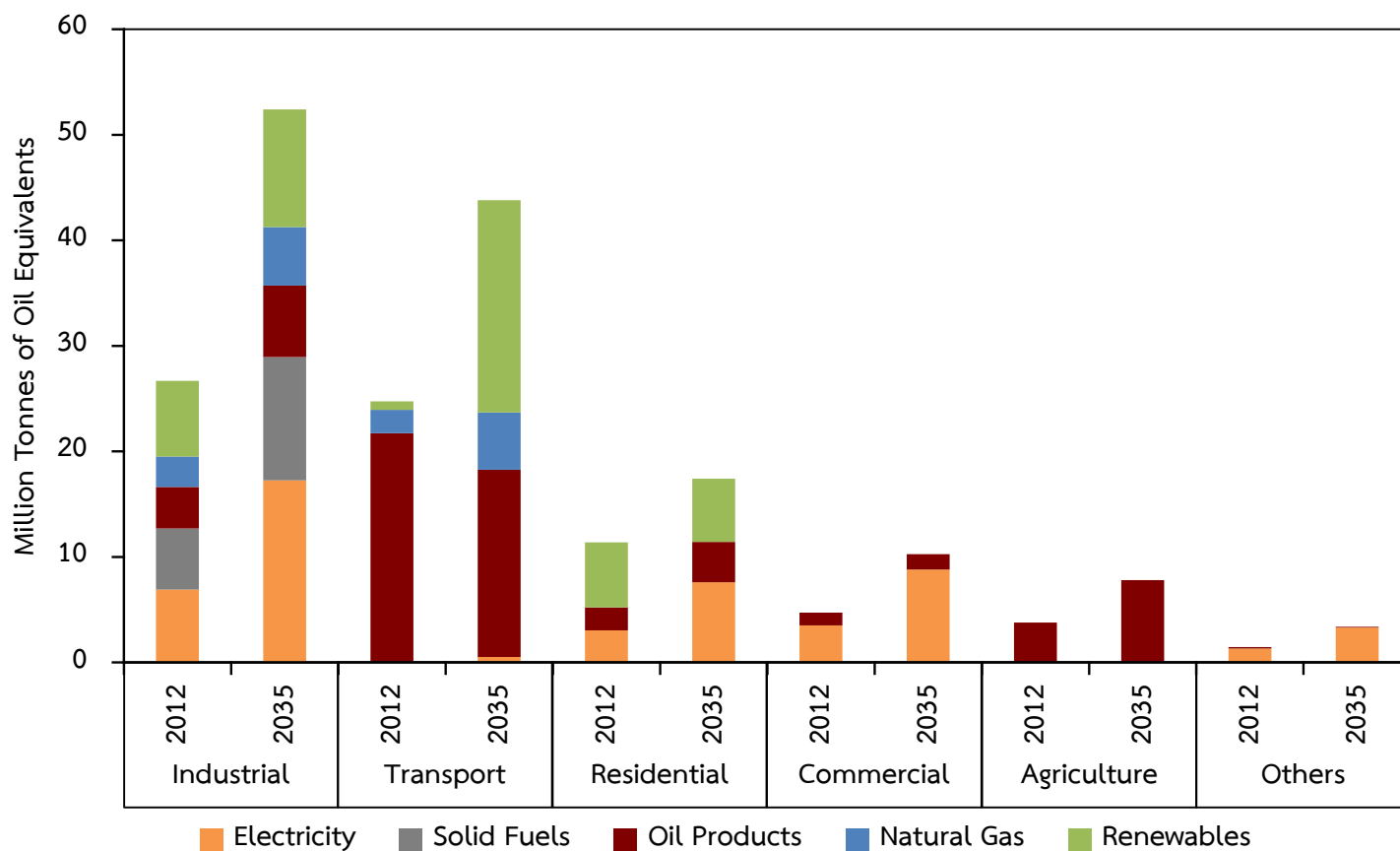
ความต้องการพลังงานขั้นต้น (Primary Energy Demand)

ไทยยังคงต้องพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นหลัก ถ่านหินและพลังงานหมุนเวียนจะมีบทบาทมากขึ้น



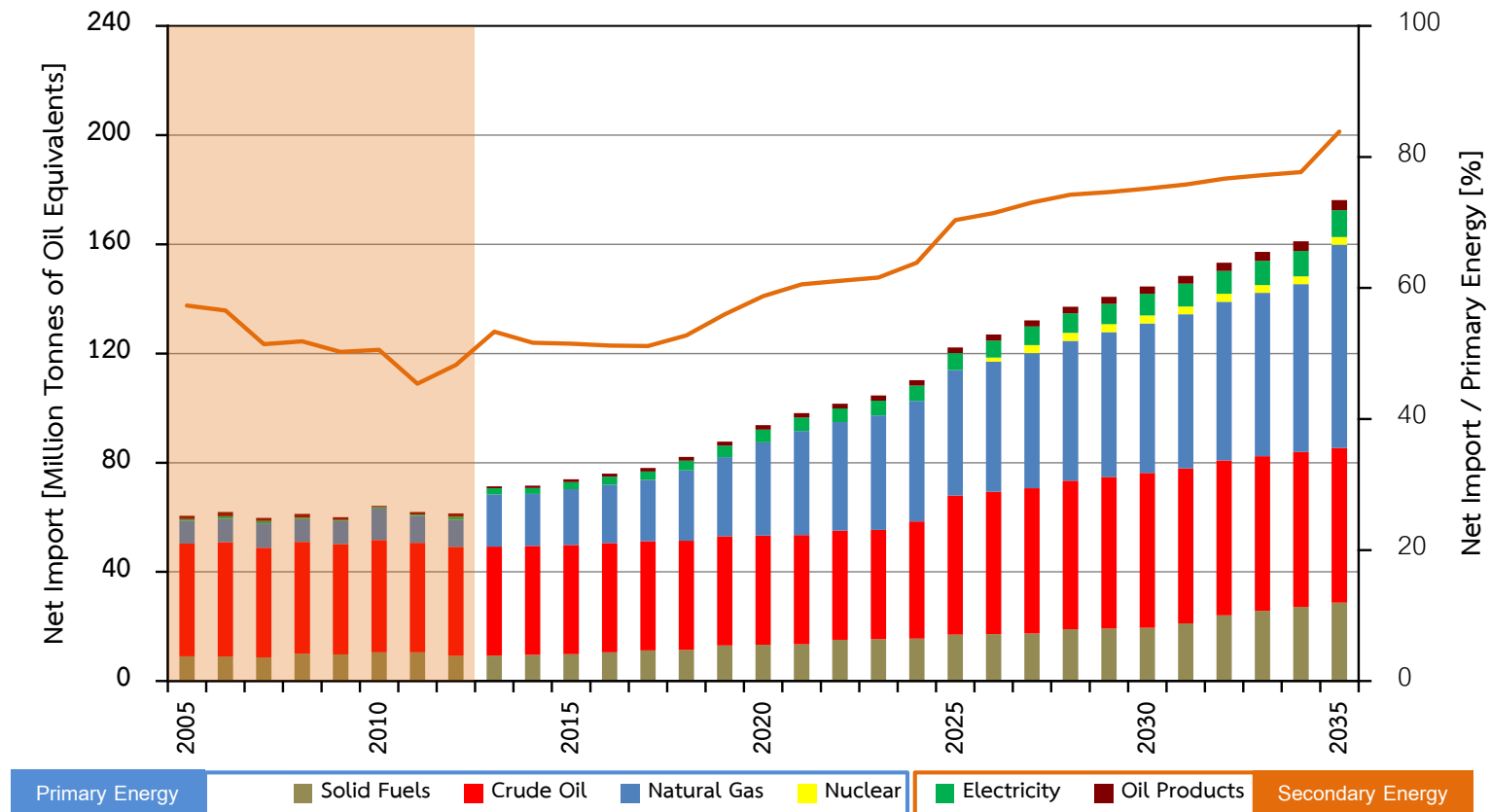
ความต้องการพลังงานขั้นสุดท้าย (Final Energy Demand)

โครงสร้างการใช้พลังงานไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก ชนิดเชื้อเพลิงจะกระจายมากขึ้นโดยเฉพาะไฟฟ้าและพลังงานหมุนเวียนจะมีบทบาทมากขึ้น



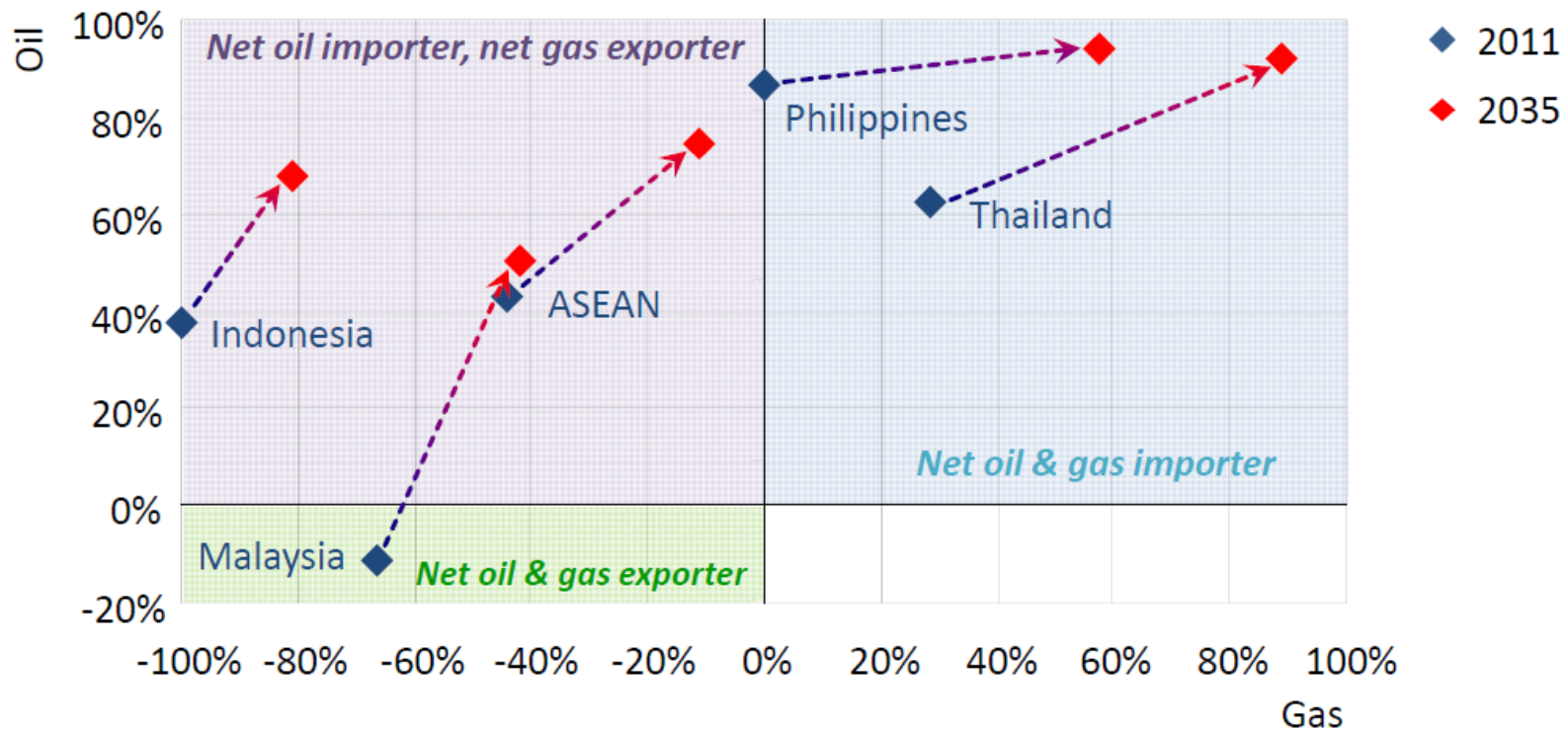
ปริมาณและสัดส่วนการนำเข้าพลังงาน

ไทยจะพึ่งพาการนำเข้าเพิ่มขึ้นจนอาจแตะระดับมากกว่าร้อยละ 80 ของการจัดหาทั้งหมดโดยเฉพาะ ก๊าซธรรมชาติ น้ำมันดิบอาจต้องนำเข้าทั้งหมด น้ำมันสำเร็จรูปจะกลับมานำเข้าและมีแนวโน้มสูงขึ้น ต่อเนื่อง เช่นเดียวกับไฟฟ้าจะมีการรับซื้อจากเพื่อนบ้านมากขึ้น



ปริมาณและสัดส่วนการนำเข้าพลังงาน

ข้อมูลเปรียบเทียบจากการศึกษาของ IEA ได้ผลลัพธ์ที่สอดคล้องกัน



Source: Southeast Asia Energy Outlook 2013

ภาพอนาคตทางเลือก (Alternative scenario)

นิยาม

ภาพอนาคตทางเลือกที่เชื่อมโยงด้านพลังงานกับการพัฒนาประเทศในองค์รวม มีเป้าหมายในระยะยาวที่จะชะลอระดับการพึ่งพาแหล่งพลังงานจากต่างประเทศไม่เกินร้อยละ 50 ภายในปี 2035

สมมติฐานหลัก

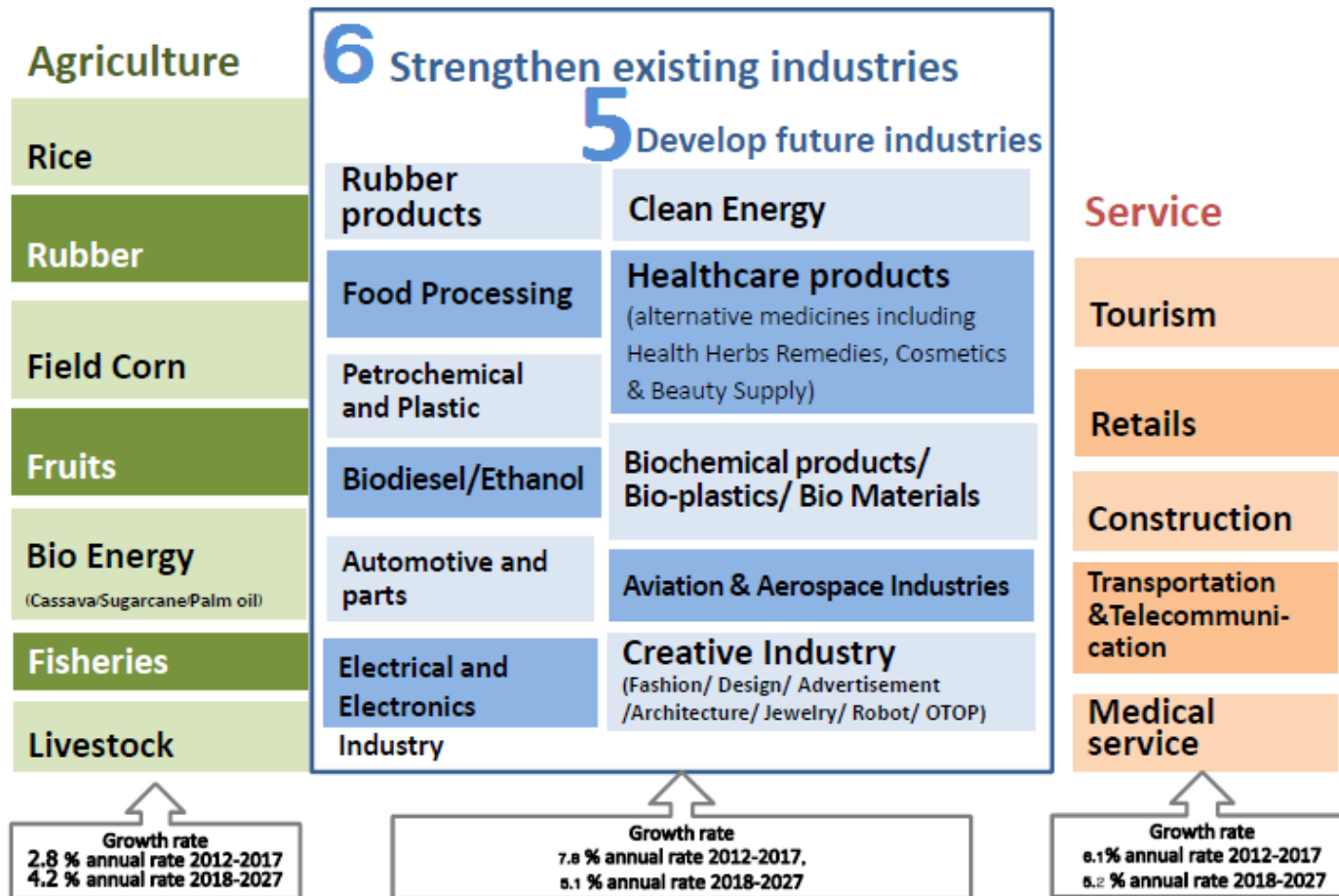
- ปรับโครงสร้างเศรษฐกิจสู่ภาคเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมที่สร้างมูลค่าและใช้พลังงานต่ำ
- เพิ่มเป้าหมายการพัฒนาด้านประสิทธิภาพ
- เพิ่มทางเลือกการใช้พลังงานทดแทนและเพิ่มเป้าหมายการใช้พลังงานหมุนเวียน
- มาตรการจัดการลด Peak load การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้า
- อื่นๆ

Focus group II + III

	อุตสาหกรรม	คมนาคมขนส่ง	ภาคบริการ	ครัวเรือน	เกษตร	ภาคไฟฟ้า	ปิโตรเลียม
การเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้าง	โครงสร้างเศรษฐกิจสู่ภาคบริการ ท่องเที่ยว และเศรษฐกิจที่สร้างมูลค่า					ระบบผลิต DG เน้นพึ่งพาตัวเอง ลดการพึ่งพาก๊าซในการผลิตไฟฟ้า พัฒนาสู่กิจการที่มีการแข่งขัน พัฒนาสู่กิจการที่มีการแข่งขัน	กระจายแหล่งนำเข้าปิโตรเลียม พัฒนาสู่กิจการที่มีการแข่งขัน พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งปิโตรเลียม
	อุตสาหกรรมที่สร้างมูลค่าเพิ่ม เน้นนวัตกรรม ใช้แรงงานและพลังงานต่ำ	พัฒนาการสู่ยุคการสื่อสารและพลังงานไฟฟ้า			เกษตรสมัยใหม่ เน้นเครื่องจักรและเทคโนโลยี การวางแผน Zoning		
		โครงสร้างสู่ระบบราง แทนที่ถนนและอากาศ (Domestic)	City gas				
ประสิทธิภาพ	มาตรการภาคบังคับ กำหนดเกณฑ์มาตรฐานในเครื่องจักร ยานยนต์ อาคาร อุปกรณ์ไฟฟ้า และ Benchmarking					การจัดการ Peak load เกณฑ์มาตรฐานในประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า	
	โครงสร้างราคาพลังงานที่สร้างแรงจูงใจในการพัฒนาประสิทธิภาพและส่งเสริมพลังงานหมุนเวียน						
	Focus group I						
พลังงานหมุนเวียน	- CHP + Heat waste - Biogas น้ำเสีย - Biomass สำหรับ Heat	- Biofuel (1 st & 2 nd Gen) - CNG + CBG - EV/HEV/FCV	- CHP - Biogas จากเศษอาหาร		- Biodiesel	- พืชพลังงาน (Biomass+Biogas) - ขยะ - พลังน้ำ (โครงการจัดการน้ำ) - แสงอาทิตย์	
Focus group VI							

ภาพอนาคตทางเลือก (Alternative scenario)

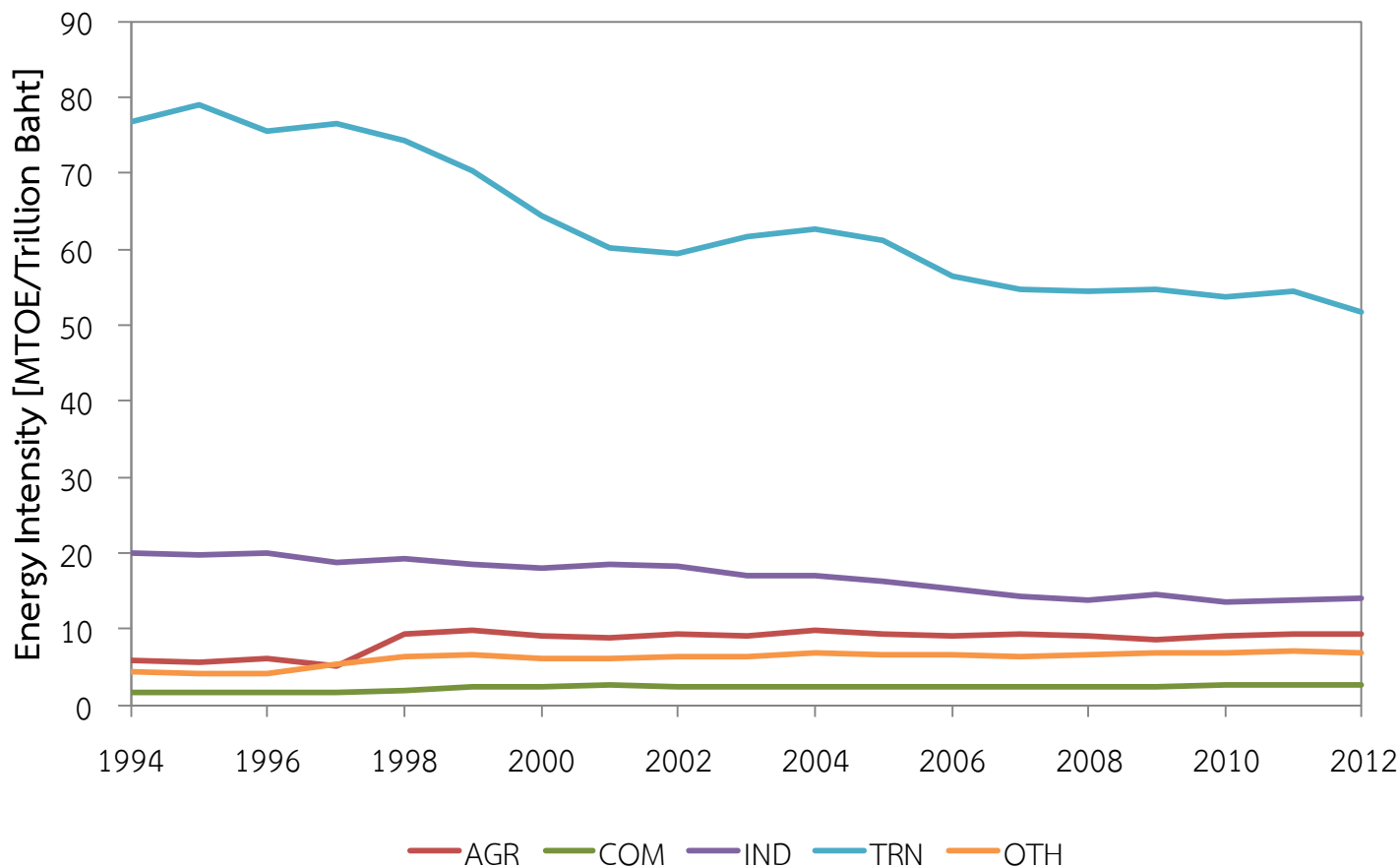
โครงสร้างเศรษฐกิจเน้นสาขาที่มีศักยภาพและมีความเข้มข้น
การใช้พลังงานต่ำ



ภาพอนาคตทางเลือก
(Alternative scenario)

โครงสร้างเศรษฐกิจเน้นสาขาที่มีศักยภาพและมีความเข้มข้น
การใช้พลังงานต่ำ

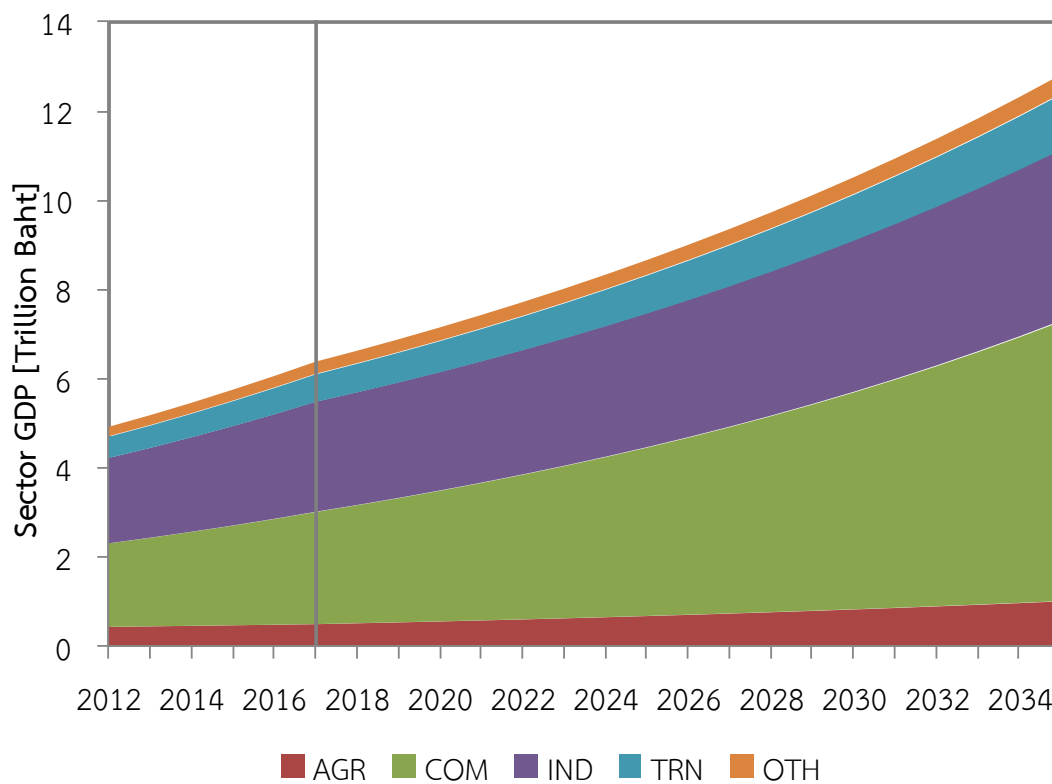
ข้อมูล Energy Intensity รายสาขา



ภาพอนาคตทางเลือก (Alternative scenario)

โครงสร้างเศรษฐกิจเน้นสาขาที่มีศักยภาพและมีความเข้มข้น
การใช้พลังงานต่ำ

สมมติฐานการเติบโตทางเศรษฐกิจรายสาขา

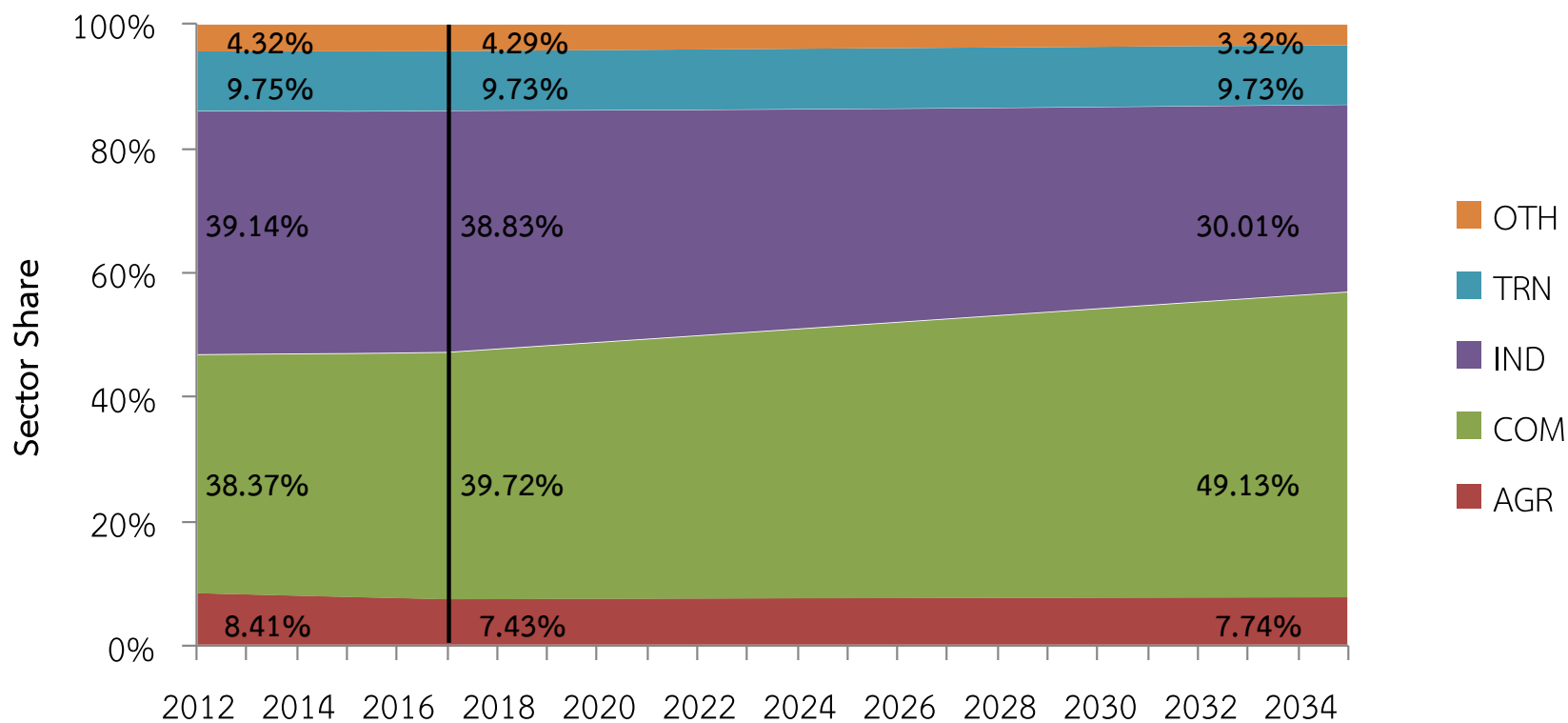


Sector	CAGGR (2012-2017)	CAGGR (2017-2035)
Agriculture	2.8%	4.2%
Commercial	6.1%	5.2%
Industrial	5.2%	2.5%
Transport	5.3%	4.0%
Other	5.2%	2.5%

ภาพอนาคตทางเลือก
(Alternative scenario)

โครงสร้างเศรษฐกิจเน้นสาขาที่มีศักยภาพและมีความเข้มข้น
การใช้พลังงานต่ำ

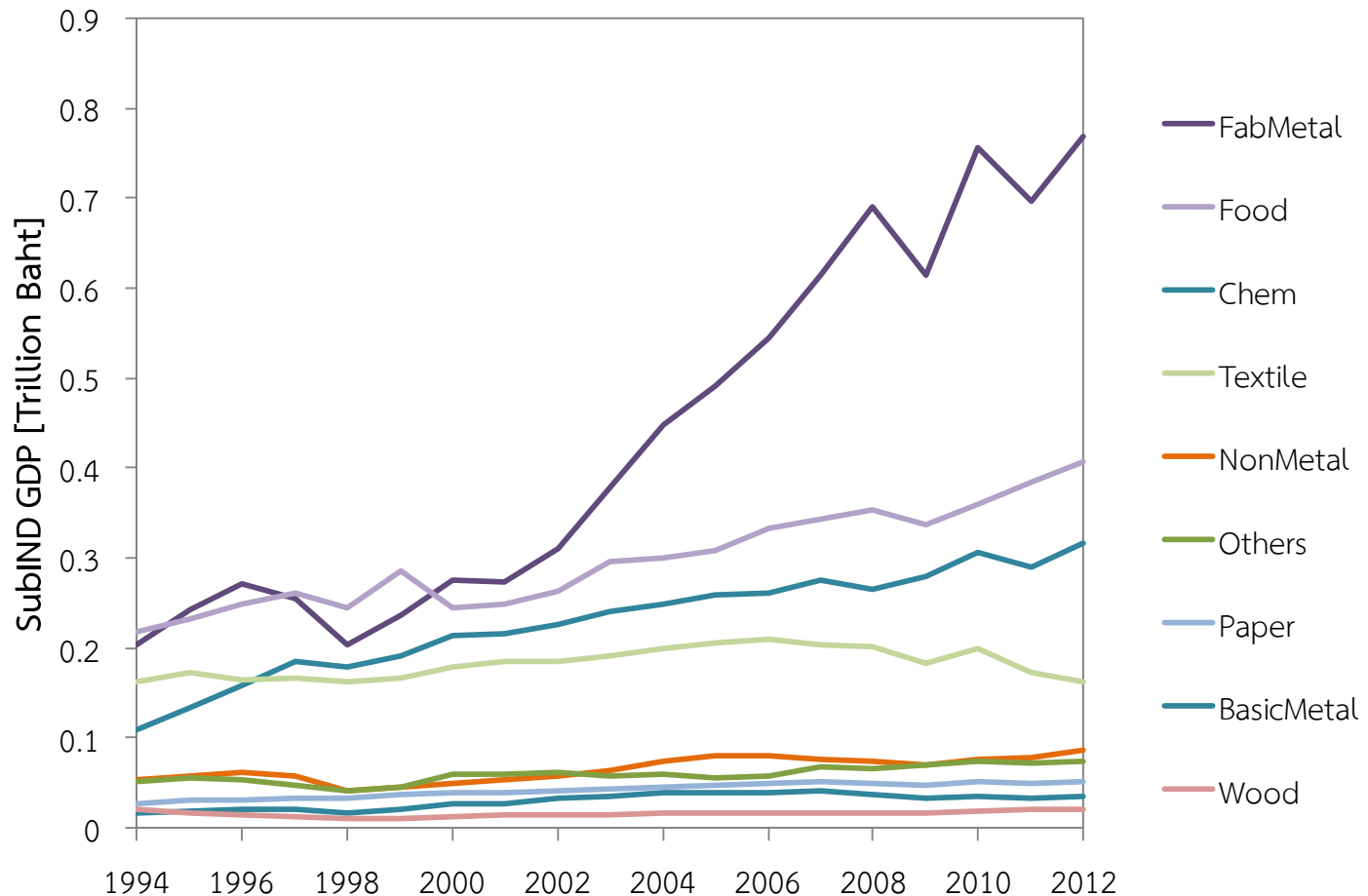
สมมติฐานการเติบโตทางเศรษฐกิจรายสาขา (สัดส่วน)



ภาพอนาคตทางเลือก (Alternative scenario)

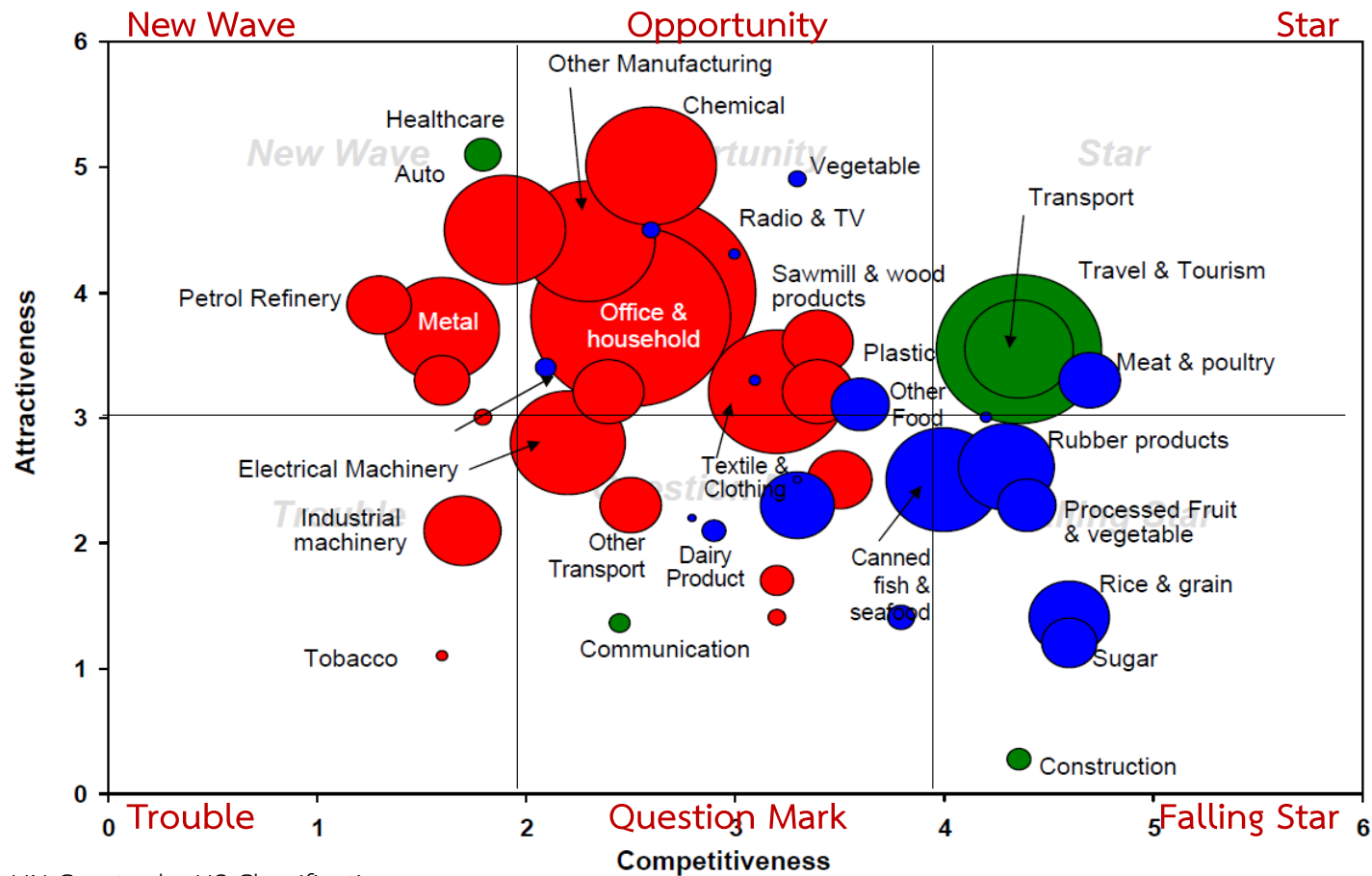
โครงสร้างอุตสาหกรรมเน้นสาขาที่มีศักยภาพและมีความ
เข้มข้นการใช้พลังงานต่ำ

ข้อมูลการเติบโตทางเศรษฐกิจจำแนกตามกลุ่มอุตสาหกรรม



ภาพอนาคตทางเลือก (Alternative scenario)

โครงสร้างอุตสาหกรรมเน้นสาขาที่มีศักยภาพและมีความ
เข้มข้นการใช้พลังงานต่ำ

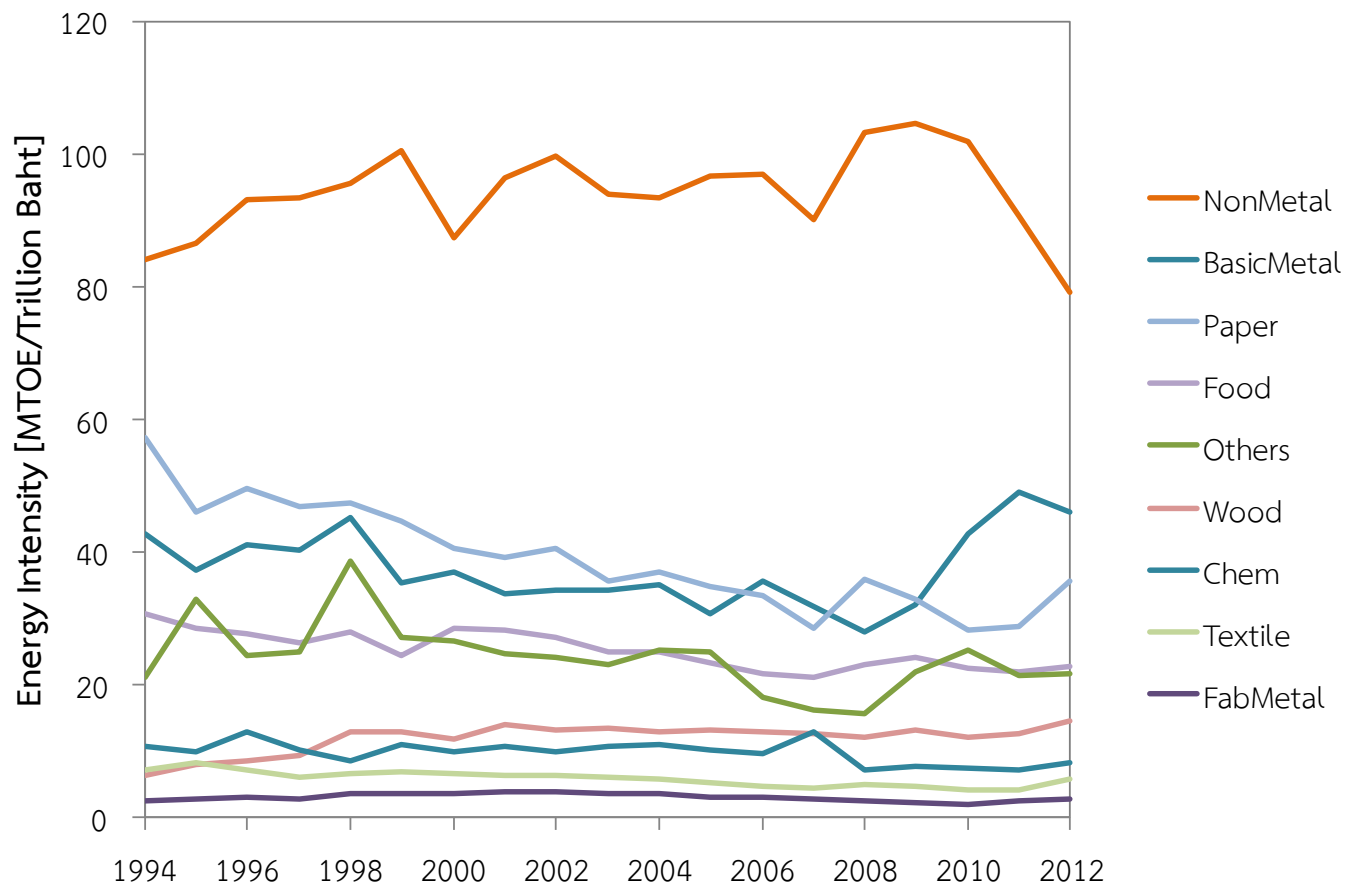


Data from UN Comtrade, HS Classification,
IO Grouping UNCTAD, 2003, BOT

ภาพอนาคตทางเลือก
(Alternative scenario)

โครงสร้างอุตสาหกรรมเน้นสาขาที่มีศักยภาพและมีความ
เข้มข้นการใช้พลังงานต่ำ

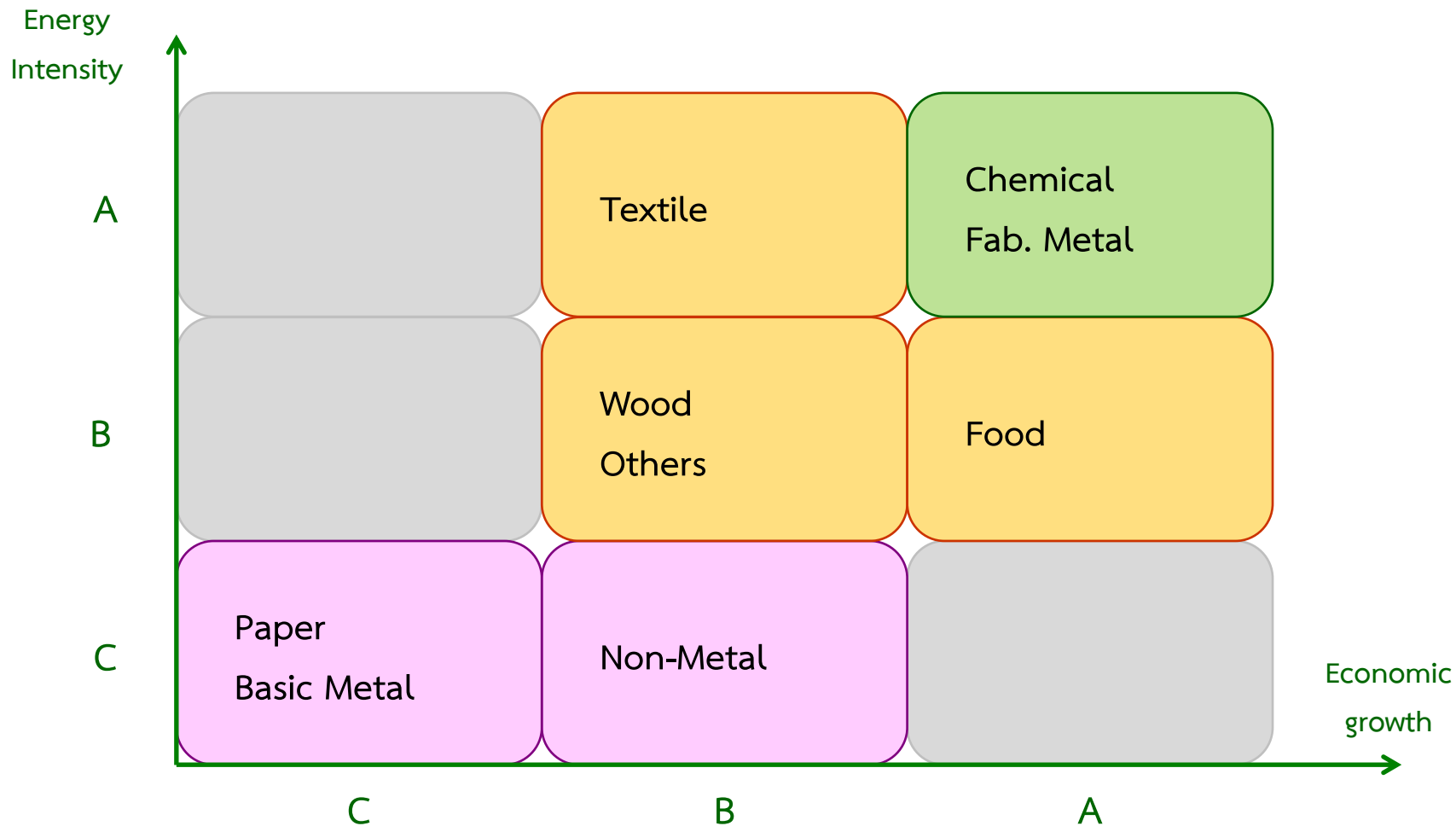
ข้อมูล Energy Intensity รายสาขาอุตสาหกรรม



ภาพอนาคตทางเลือก
(Alternative scenario)

โครงสร้างอุตสาหกรรมเน้นสาขาที่มีศักยภาพและมีความ
เข้มข้นการใช้พลังงานต่ำ

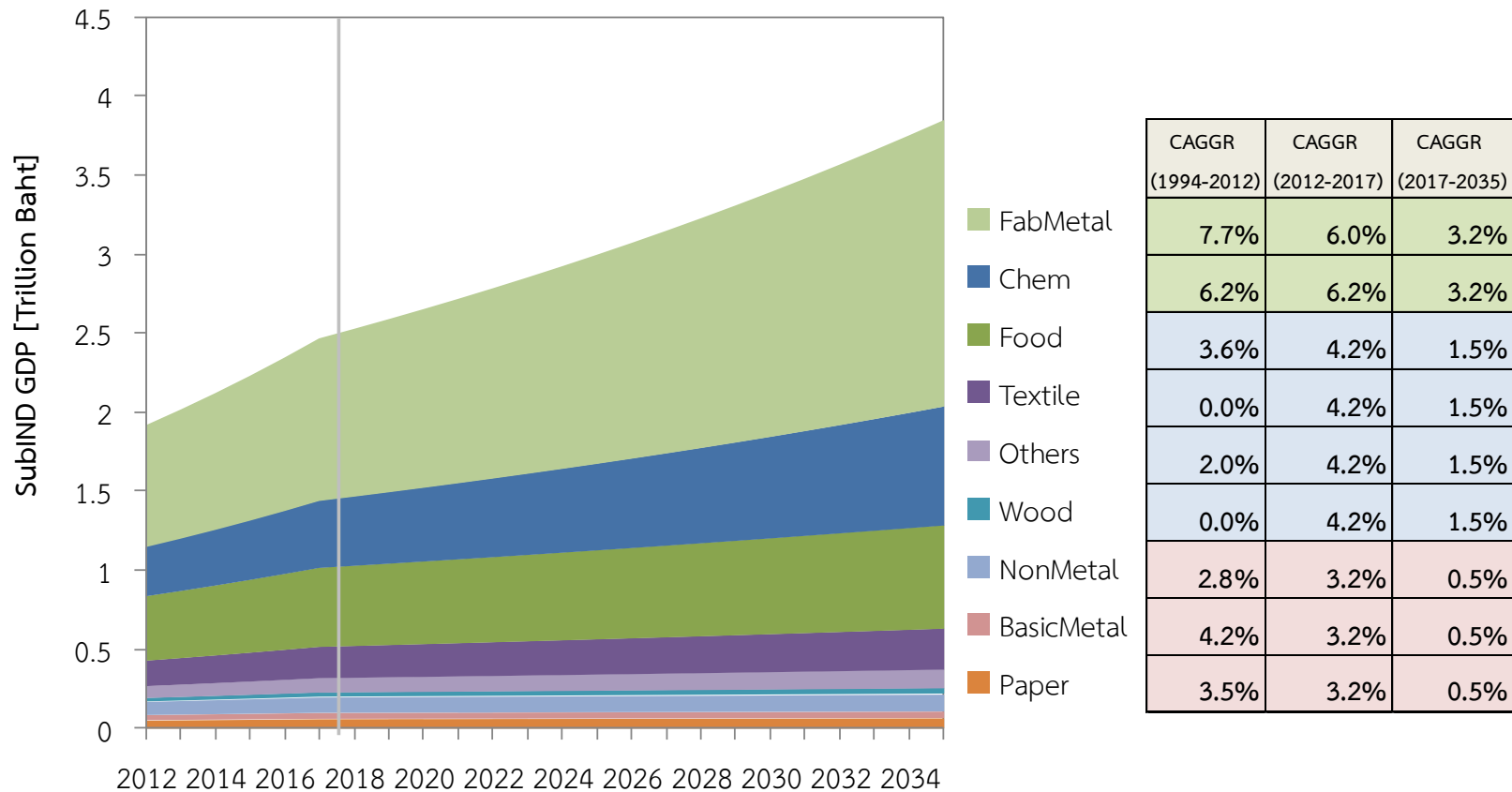
การจัดกลุ่มอุตสาหกรรมตามศักยภาพการเติบโตและความเข้มข้นการใช้พลังงาน



ภาพอนาคตทางเลือก (Alternative scenario)

โครงสร้างอุตสาหกรรมเน้นสาขาที่มีศักยภาพและมีความ
เข้มข้นการใช้พลังงานต่ำ

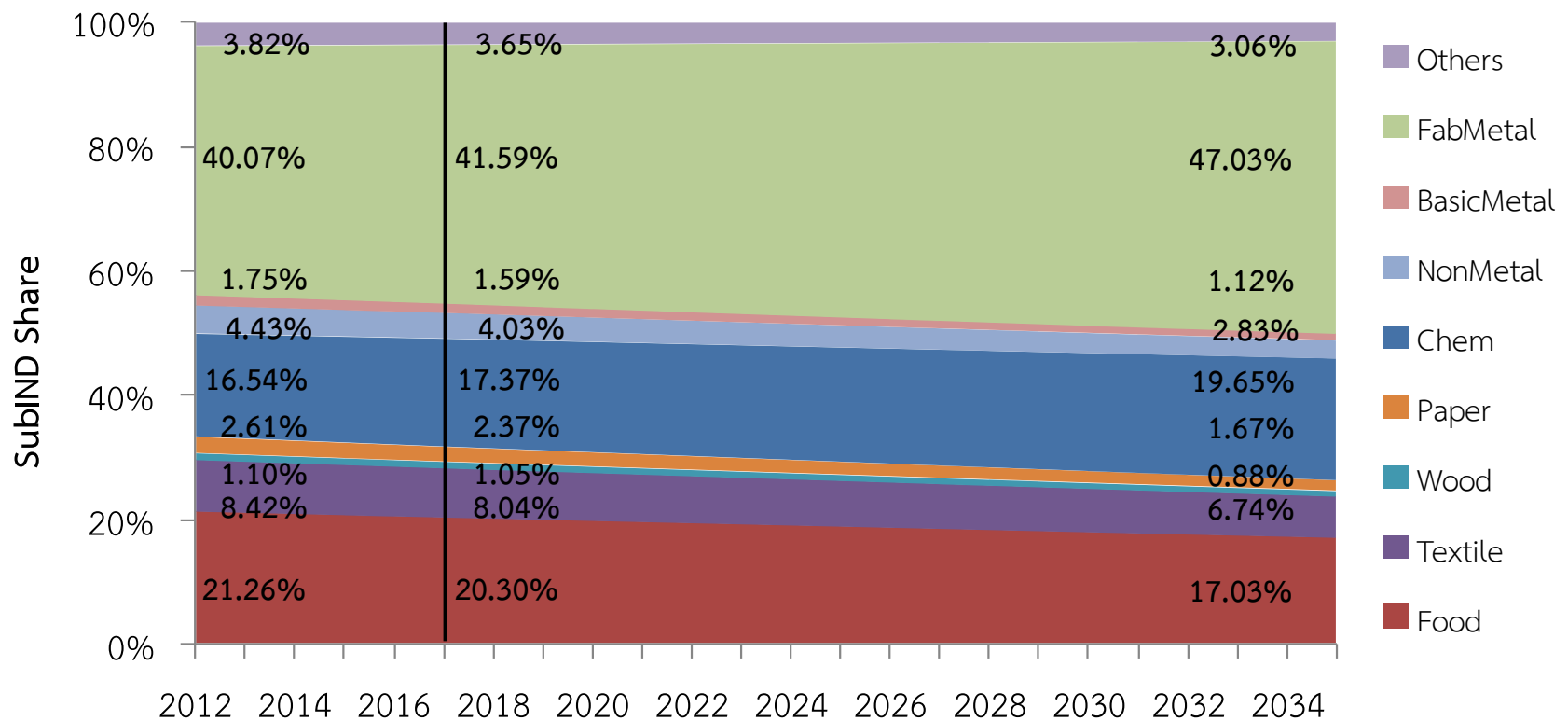
สมมติฐานการเติบโตทางเศรษฐกิจรายอุตสาหกรรม



ภาพอนาคตทางเลือก
(Alternative scenario)

โครงสร้างอุตสาหกรรมเน้นสาขาที่มีศักยภาพและมีความ
เข้มข้นการใช้พลังงานต่ำ

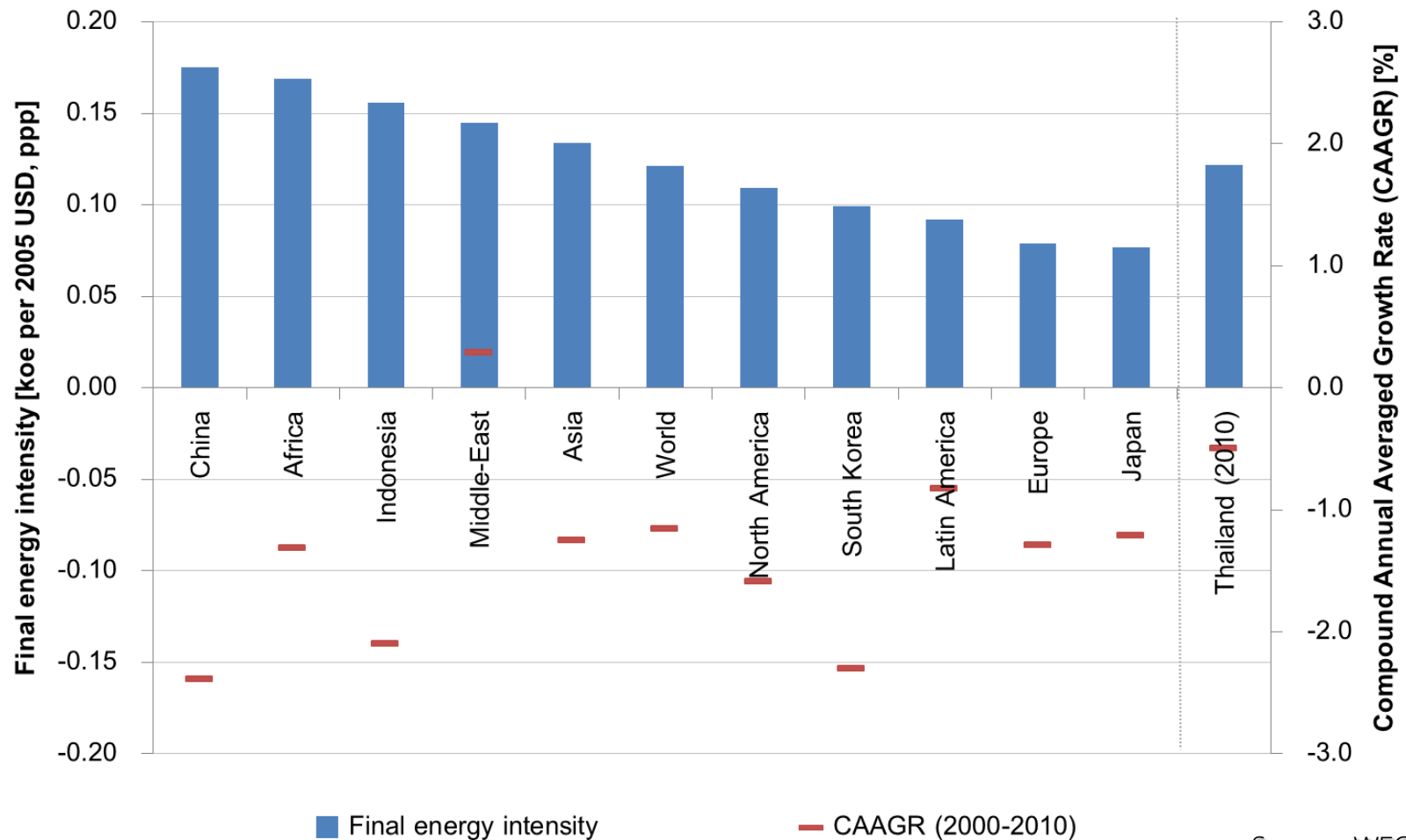
สมมติฐานการเติบโตทางเศรษฐกิจรายอุตสาหกรรม (สัดส่วน)



ภาพอนาคตทางเลือก (Alternative scenario)

เป้าหมายการพัฒนาด้านประสิทธิภาพ

ความเข้มข้นการใช้พลังงานในภาพรวม

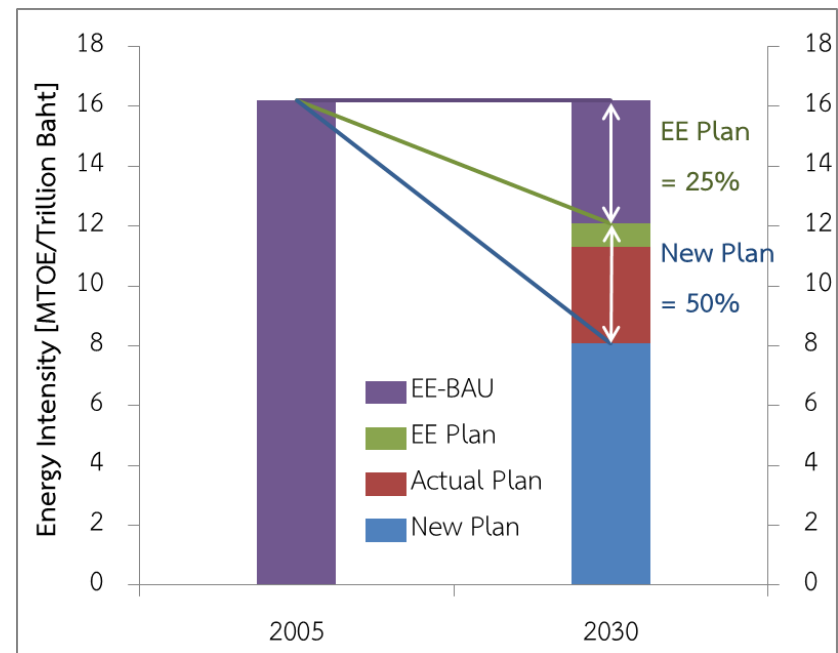
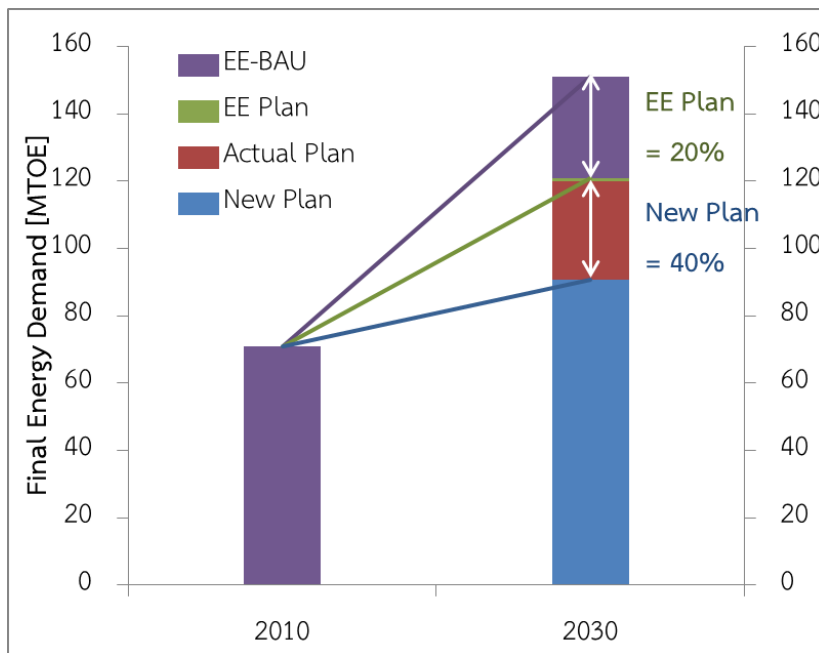


Source: WEC

ภาพอนาคตทางเลือก (Alternative scenario)

เป้าหมายการพัฒนาด้านประสิทธิภาพ

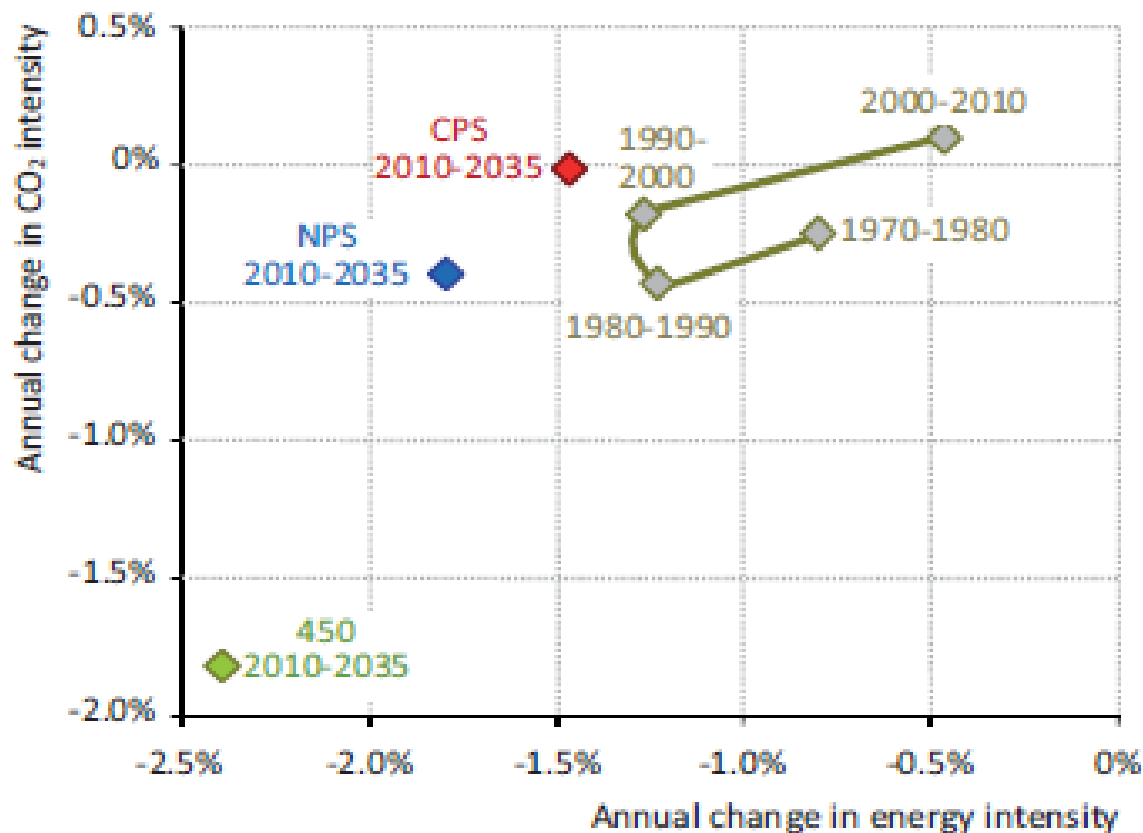
แผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี



ภาพอนาคตทางเลือก
(Alternative scenario)

เป้าหมายการพัฒนาด้านประสิทธิภาพ

อัตราการลด CO₂ intensity และ Energy Intensity โดยเฉลี่ยต่อปี



ภาพอนาคตทางเลือก (Alternative scenario)

เป้าหมายการพัฒนาด้านประสิทธิภาพ

ตัวอย่างสมมติฐานการพัฒนาประสิทธิภาพ – การศึกษาภาพอนาคตพลังงานของ McKinsey

Government thought	Efficiency	Unconventional production	Greenhouse Gas Regulation
Reference Case (RC) Continuation of current trends regarding economic growth technological progress, GHG regulation, and fossil fuel resource availability	Historical trends, Energy efficiency (EE) improves -1% p.a.	Small increase in shale gas and LTO production	Mandatory targets only for selected OECD countries and China
Technology Breakthrough (TB) Accelerated technological development driven by economic competition and increased R&D investment	Accelerated progress, EE improves by 1.7% p.a.		
Green World Intergovernmental agreement contrains CO ₂ emissions to levels consistent with a global 2 degree climate change target			Strict, global and mandatory GHG targets in line with 2 degree target
Grey World Large shale gas and LTO production levels result in fossil fuel availability abundance	Reduces progress, EE improves by -0.7% p.a.	Large increase to shale gas and LTO production	Mandatory targets only for selected OECD countries and China

Source: McKinsey Global Energy Perspective

ภาพอนาคตทางเลือก (Alternative scenario)

เป้าหมายการพัฒนาด้านประสิทธิภาพ

การยกระดับเกณฑ์มาตรฐานการใช้พลังงานในอาคาร ?

ประเภทอาคาร	การใช้พลังงานภายใต้แต่ละระดับความสามารถในการอนุรักษ์พลังงาน (kWh/m ² -y)				
	Reference	BEC	HEPS	Econ	ZEB
อาคารสำนักงาน	219	171	141	82	57
อาคารห้างสรรพสินค้า	308	231	194	146	112
อาคารธุรกิจค้าปลีกและส่ง	370	298	266	161	126
โรงแรม	271	199	160	116	97
คอนโดมิเนียม	256	211	198	132	95
สถานพยาบาล	244	195	168	115	81
สถานศึกษา	102	85	72	58	39
อาคารทั่วไป	182	134	110	66	53

ภาพอนาคตทางเลือก
(Alternative scenario)

เป้าหมายการพัฒนาด้านประสิทธิภาพ

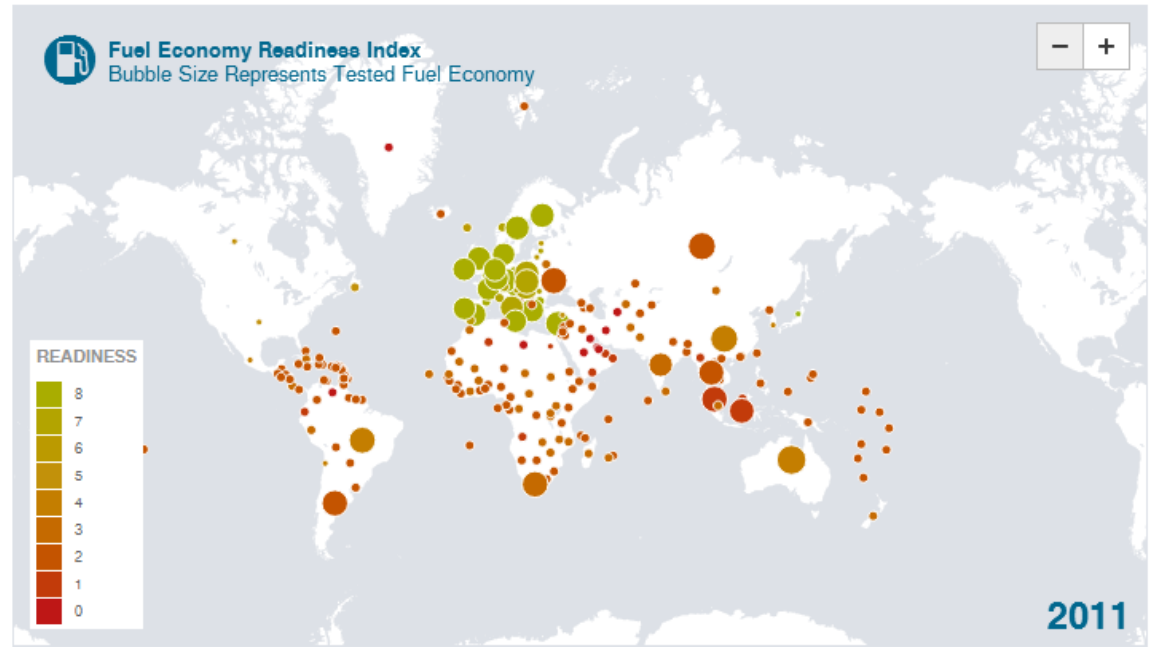
การยกระดับเกณฑ์มาตรฐานการใช้พลังงานในยานยนต์ ?

km/L	Thailand			China	Japan	USA	EU
	Current	EE plan (existing)	EE plan (new fleet)				
PLDV	11.52	12.8 (2030)	14.3 (2030)	20 (2020)	20.3 (2020)	23.2 (2025)	26.3 (2020)
Freight	3.8	4.22 (2030)	4.8 (2030)		7.09 (2015)	improve 20% by 2017/18	

ภาพอนาคตทางเลือก (Alternative scenario)

เป้าหมายการพัฒนาด้านประสิทธิภาพ

การยกระดับเกณฑ์มาตรฐานการใช้
พลังงานในยานยนต์ ?



Policy	Score			
	0	1	2	3
Fuel tax	High subsidy	Low subsidy	Low tax	High tax
Status of fuel economy standard implementation	No standard	Proposed for light vehicles	Enacted for light vehicles	Enacted or proposed for light and heavy vehicles
CO ₂ or efficiency-based vehicle registration or ownership tax	NO	YES		
Availability of fuel economy labels	NO	YES		

ภาพอนาคตทางเลือก (Alternative scenario)

เป้าหมายการพัฒนาด้านประสิทธิภาพ

เกณฑ์ Benchmark การใช้พลังงานในอุตสาหกรรมแต่ละประเภท

Sectors (products and processes) (year data refers to)	Meth. (B/I/L)	Units	Energy benchmark data							
			Ranges for average energy use in							
			Selected ICs	Selected DCs (incl. EIT)	Global average	Best Available Technology (BAT)	Intl. Benchmark/ Lowest EEI	Last Decile Plant (or region)	Worst Plant (or region)	Coverage of the data (%)
<i>Petroleum refineries (2003)^a</i>	<i>I</i>	EEI	0.7-0.8	1.3-3.8	1.25	1	-	-	-	90
Chemical and petrochemical										
High value chemicals ^a (2005)	<i>B & I</i>	GJ/t HVC	12.6-18.3	17.1-18.3	16.9	10.6	12.5	22.6	33.6	75
Ammonia ^a (2007)	<i>B & I</i>	GJ/t NH ₃	33.2-36.2	35.9-46.5	41	23.5	31.5	43	58	100
Methanol ^a (2006)	<i>B & I</i>	GJ/t MeOH	33.7-35.8	33.6-40.2	35.1	28.8	30	38.5	58	80
Non-ferrous metals										
Alumina production ^a (2007)	<i>B & I</i>	GJ/t alumina	10.9-15.5	10.5-24.5	16	7.4	7.8	14.2	18.4	100
Aluminium smelting ^a (2007)	<i>B & I</i>	MWh/t primary aluminium	14.8-15.8	14.6-15	15.5	13.4	14.2	17.1	20.8	95
Copper ^a	<i>B</i>	GJ/t copper	-	-	13.8	6.3	7.4	22.1	50.9	50
Zinc ^a (2006)	<i>I</i>	GJ/t zinc	15.2-19.7	16.7-37.2	23.6	-	15.2	-	37.2	100
Iron and steel (2005)^a	<i>I</i>	EEI	1.16-1.4	1.4-2.2	1.45	1	1.16	-	2.2	100
Non-metallic minerals										
Clinker ^a (2007)	<i>B & I</i>	GJ/t clinker	3.3-4.2	3.1-6.2	3.5	2.9	3	4.4	6.6	100
Cement ^a (2007)	<i>B & I</i>	kWh/t cement	109-134	92-121	109	56	88	133	144	100
Lime ^a	<i>L</i>	GJ/t lime	3.6-13	5-13	-	-	3.2	-	-	-
Glass ^a (~2000s)	<i>B & I</i>	GJ/t melt	4-10	6.8-7.8	6.5	3.4	3.6	5.7	8.7	-
Brick making ^a (~2000s)	<i>L</i>	MJ/kg fired brick	1.5-3	0.75-11	-	-	VS BK: 0.75 Tunnel: 1.5	-	-	-
Tiles ^a	<i>L</i>	GJ/t tile	1.9-7.3	3.1-8.3	-	-	1.9	-	-	-
Sanitaryware ^a	<i>L</i>	GJ/t sanitaryware	4.2-11.3	4.4-20	-	-	4.2	-	-	-

ภาพอนาคตทางเลือก (Alternative scenario)

เป้าหมายการพัฒนาด้านประสิทธิภาพ

เกณฑ์ Benchmark การใช้พลังงานในอุตสาหกรรมแต่ละประเภท

Sectors (products and processes) (year data refers to)	Meth. (B/I/L)	Units	Energy benchmark data							
			Selected ICs	Selected DCs (incl. EIT)	Global average	Best Available Technology (BAT)	Intl. Benchmark/ Lowest EEI	Last Decile Plant (or region)	Worst Plant (or region)	Coverage of the data (%)
Pulp and paper ^{as}	I	EEI (heat & electricity)	0.93-1.73	0.43-2.29	1.31	1	-	-	-	100
Textiles Spinning ^{ab}	L	GJ/t yarn	Ring yarn: 3.5-3.6 OE: 2.57	Ring yarn 3.5-3.6 Other: 0.5-7.5	-	-	Ring yarn: 3.40 OE: 2.44	-	-	-
Weaving ^{av}	L	GJ/t woven cloth	11-65	5-43	-	-	-	-	-	-
Food and beverages Brewery (2007)	B	MJ/hl	-	-	229	-	156	-	-	26
Cheese ^{ab}	L	GJ/t	4.3-35.2	-	-	-	1.8	-	-	-
Fluid milk ^{ab}	L	GJ/t fluid milk product	3.1-6.5	-	-	-	0.3	-	-	-
Foundries ^{av} Cast iron	L	kWh/t iron melt	Cupola: 950 Electric: 525-715	780-850	-	-	-	-	-	-
Cast steel	L	kWh/t steel melt	Electric: 525-715	735	-	-	-	-	-	-
Cast aluminium	L	kWh/t Al melt	Fuel-fired: 600-1250 Electric: 440-590	590	-	-	-	-	-	-
Cast copper	L	kWh/t Cu melt	Electric: 400-1100	590	-	-	-	-	-	-

สรุปประเด็นหารือ

ประเด็นหารือ	ผู้เข้าร่วมหารือ
1. ภาพรวมอัตราการเติบโตของเศรษฐกิจรายสาขา	สศช. ธท. สนช.
2. อัตราการเติบโตของอุตสาหกรรมแต่ละประเภท (อาหาร ปิโตรเคมี ยานยนต์ ปูนซีเมนต์ เหล็ก และอื่นๆ)	สภาหอการค้าไทย สภาอุตสาหกรรม CPF SCG PTTGC สถาบันยานยนต์ Toyota สถาบันเหล็ก
3. เป้าหมายการพัฒนาประสิทธิภาพพลังงานของไทย ในภาพรวม	สนพ. สนย. พพ. JGSEE APEC foresight
4. ศักยภาพการพัฒนาด้านประสิทธิภาพรายสาขา* โดยเฉพาะการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน และการบังคับใช้มาตรฐานขั้นต่ำของยานยนต์ อาคาร และอุปกรณ์อื่นๆ	พพ. JGSEE สภาหอการค้าไทย สภาอุตสาหกรรม CPF SCG PTTGC สถาบันยานยนต์ Toyota สถาบันเหล็ก

* ข้อมูลดังกล่าวมักถูกพิจารณาในการวิเคราะห์ End-use แต่ในครั้งนี้จะถูกใช้เป็นข้อมูลประกอบแม้ว่าการศึกษานี้วิเคราะห์ด้วยวิธีการ Top-down ก็ตาม

เอกสารอ้างอิง

1. World Energy Outlook 2009-2013, IEA.
2. World Energy Council (WEC)
3. ภาพอนาคตพลังงานไทย 2556-2557 กระทรวงพลังงาน
4. National Economic and Social Development Board (NESDB)
5. Ministry of Energy