



สำนักงานนโยบาย  
และแผนพลังงาน  
กระทรวงพลังงาน



โครงการจัดทำแผนแม่บทด้านพลังงานของประเทศ 20 ปี ระยะที่ 2  
การประชุมสัมมนาระดมความคิดเห็นครั้งที่ 1

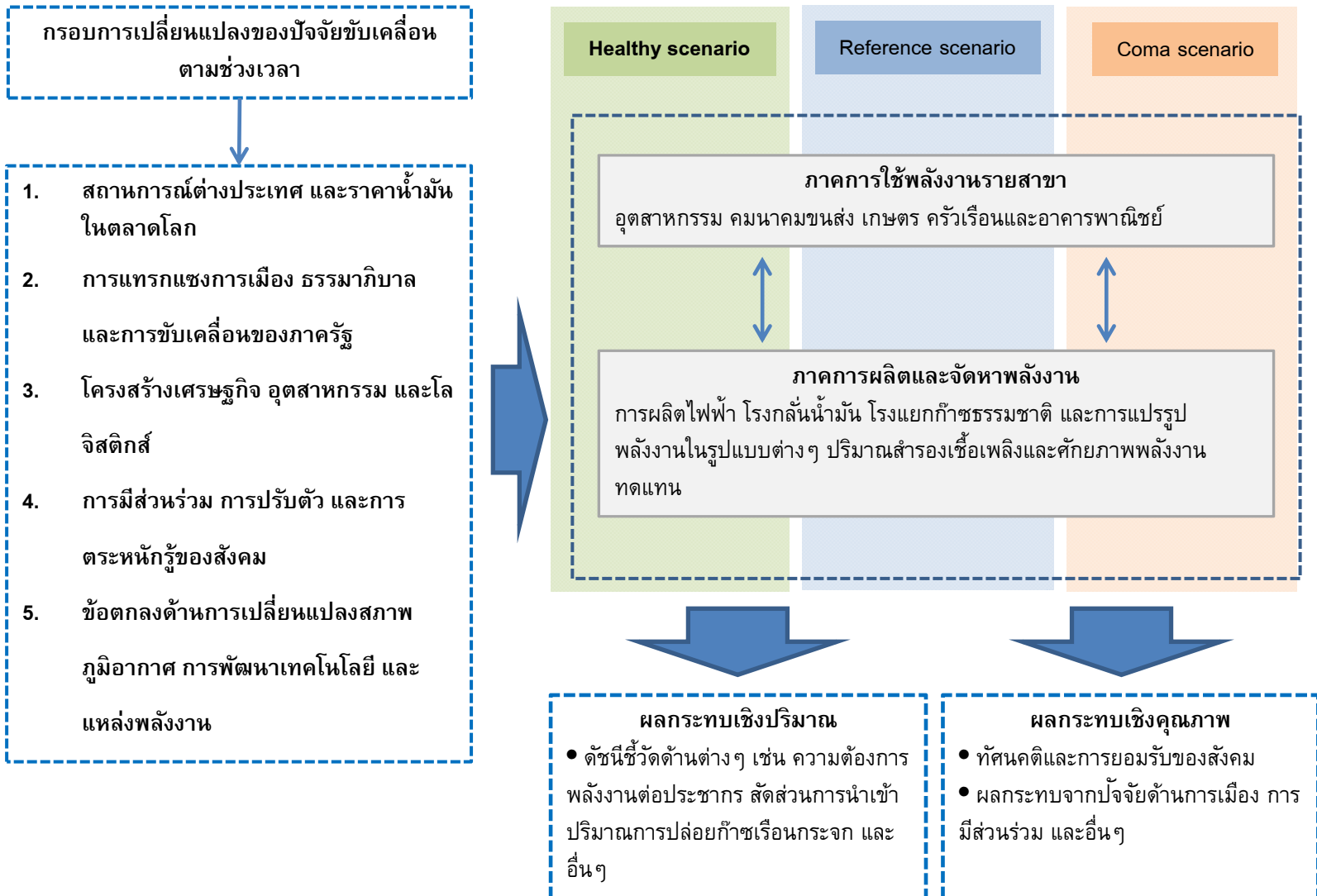
**ภาพอนาคตพลังงานไทยในอีก 20 ปีข้างหน้า**

8 มีนาคม 2556

สถาบันวิจัยพลังงาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# แนวคิดในการวิเคราะห์ผลกระทบจากปัจจัยเสี่ยงและภาพอนาคตพลังงานไทย

## ประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 1



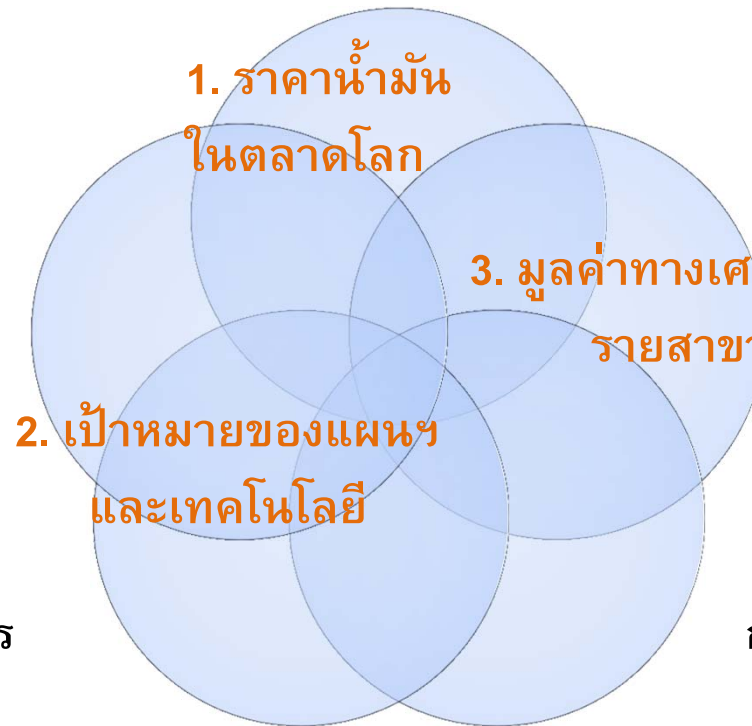


# แนวคิดในการวิเคราะห์ผลกระทบจากปัจจัยเสี่ยงและภาพอนาคต พลังงานไทย

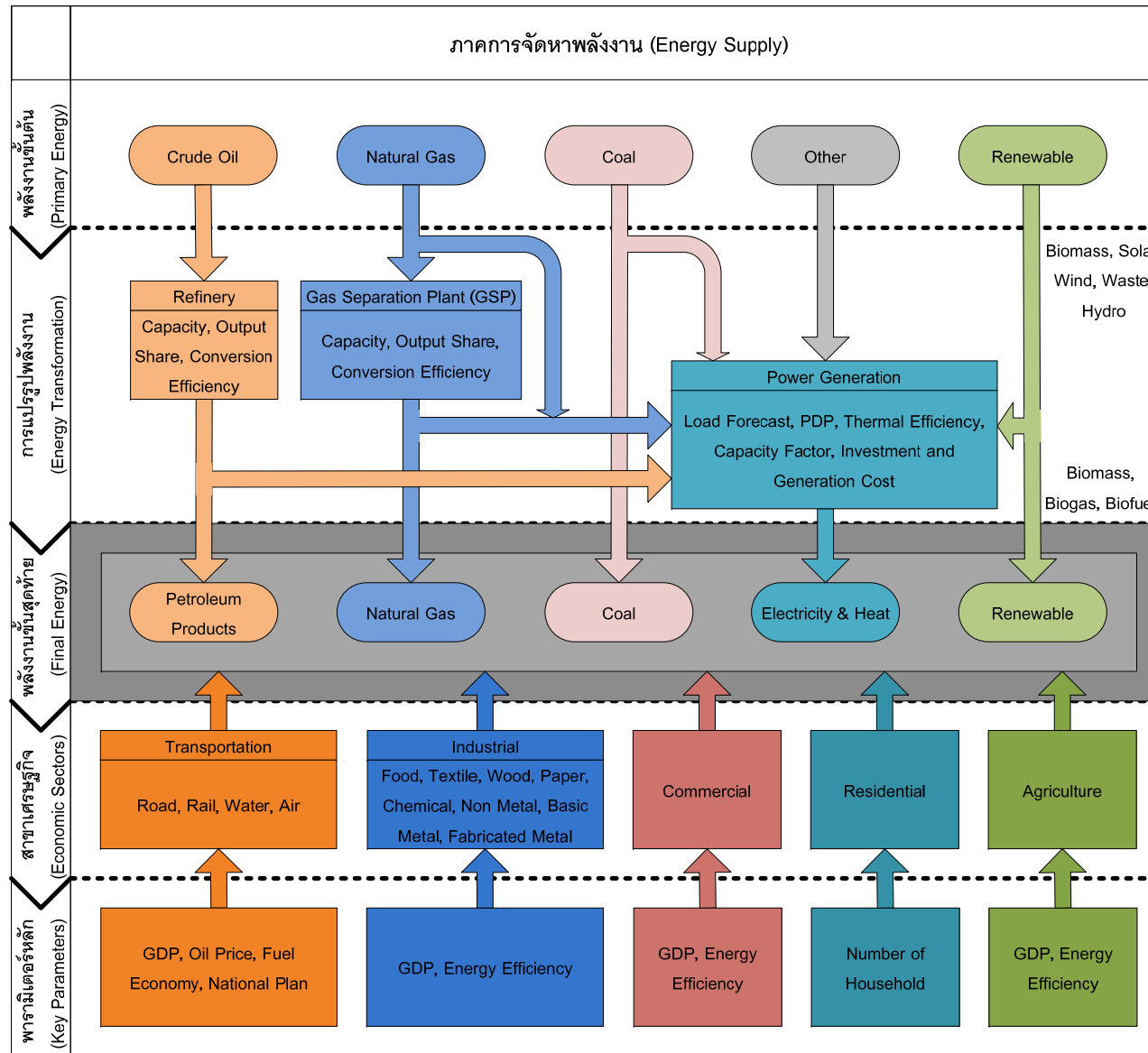
สถานการณ์ต่างประเทศ  
และราคาน้ำมันใน  
ตลาดโลก

ข้อตกลงด้านการ  
เปลี่ยนแปลงสภาพ  
ภูมิอากาศ การพัฒนา  
เทคโนโลยี และแหล่ง  
พลังงาน

การมีส่วนร่วม การ  
ปรับตัว และการ  
ตระหนักรู้ของสังคม



# ปัจจัยขับเคลื่อน V.S การใช้และการจัดหาพลังงาน



# สมมติฐานในการจำลองภาพอนาคต

## ปัจจัยเสี่ยง

1. ราคาน้ำมันในตลาดโลก

2. เป้าหมายของแผนและเทคโนโลยี

3. มูลค่าเศรษฐกิจรายสาขา

## Healthy scenario

100 USD/bbl  
@ 2035

เป็นไปตามเป้าหมายของแผนฯ

โครงสร้างเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมเปลี่ยนแปลงสู่ประสิทธิภาพพลังงานมากขึ้น

## Reference scenario

125 USD/bbl  
@ 2035

ผลสัมฤทธิ์ประมาณครึ่งหนึ่งของแผนฯ

โครงสร้างเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมไม่เปลี่ยนแปลงจากปัจจุบัน

## Coma

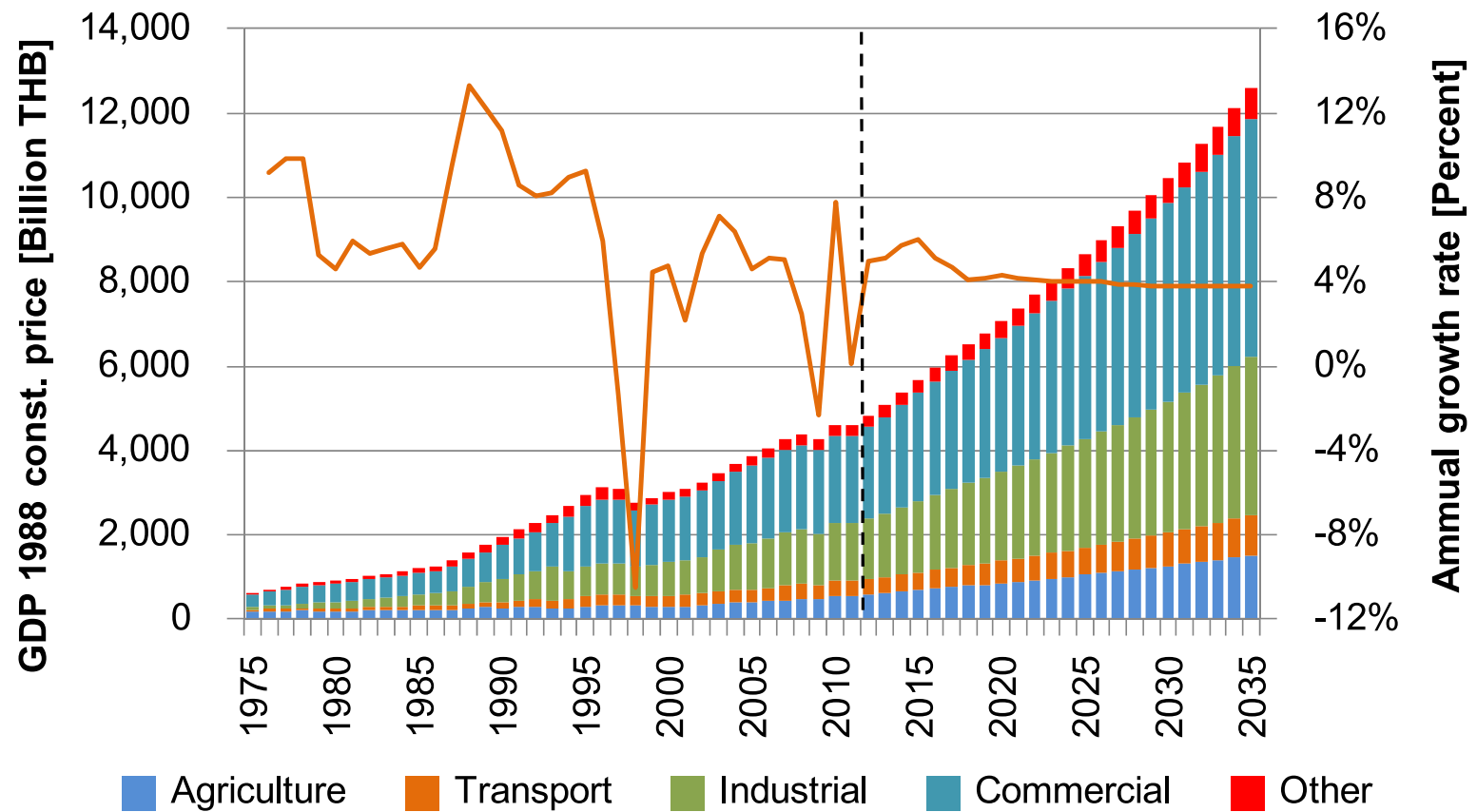
145 USD/bbl  
@ 2035

ผลสัมฤทธิ์ประมาณร้อยละ 20 ของเป้าหมาย

โครงสร้างเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมไม่เปลี่ยนแปลงจากปัจจุบัน

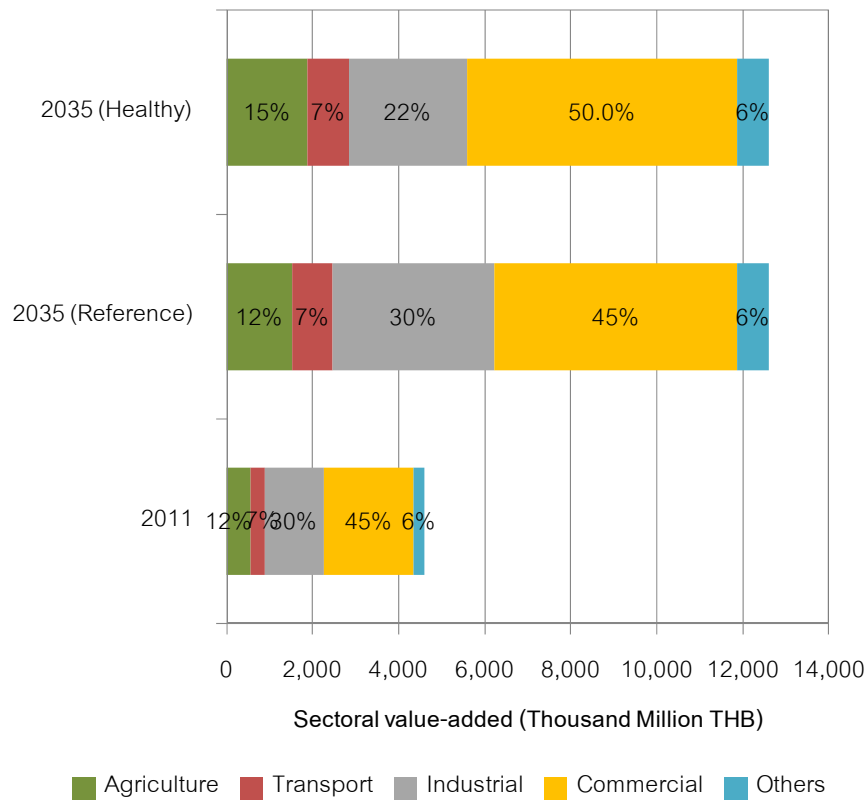
# สมมติฐานในการจำลองภาพอนาคต

## การเติบโตทางเศรษฐกิจในภาพรวม

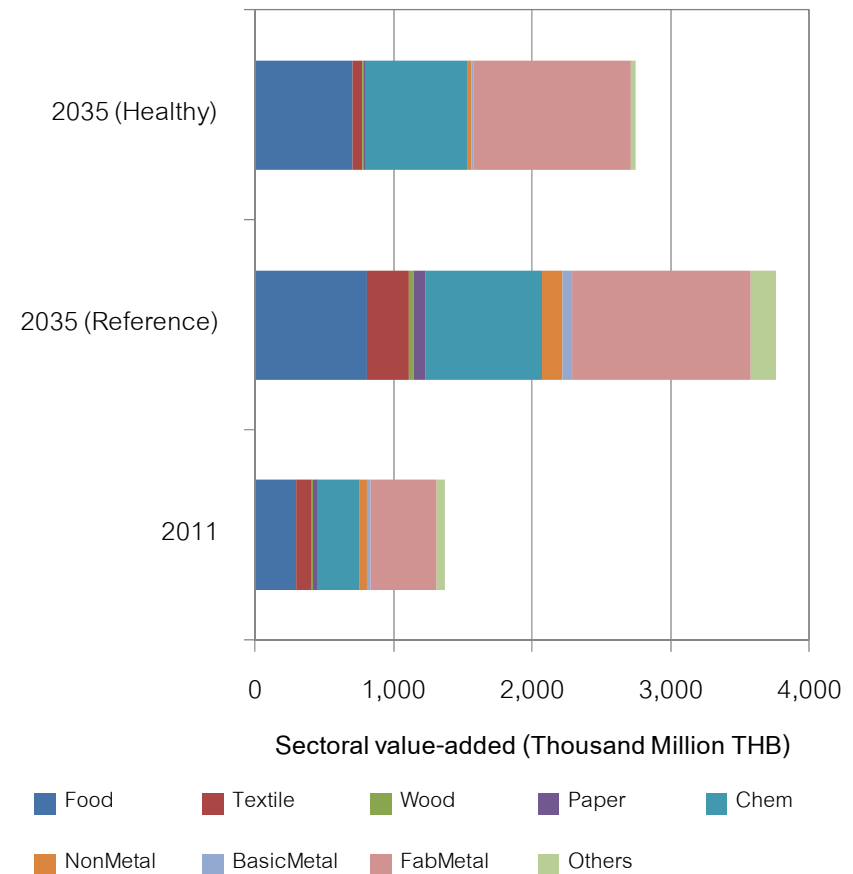


# สมมติฐานในการจำลองภาพอนาคต

## มูลค่าเพิ่มรายสาขาเศรษฐกิจ



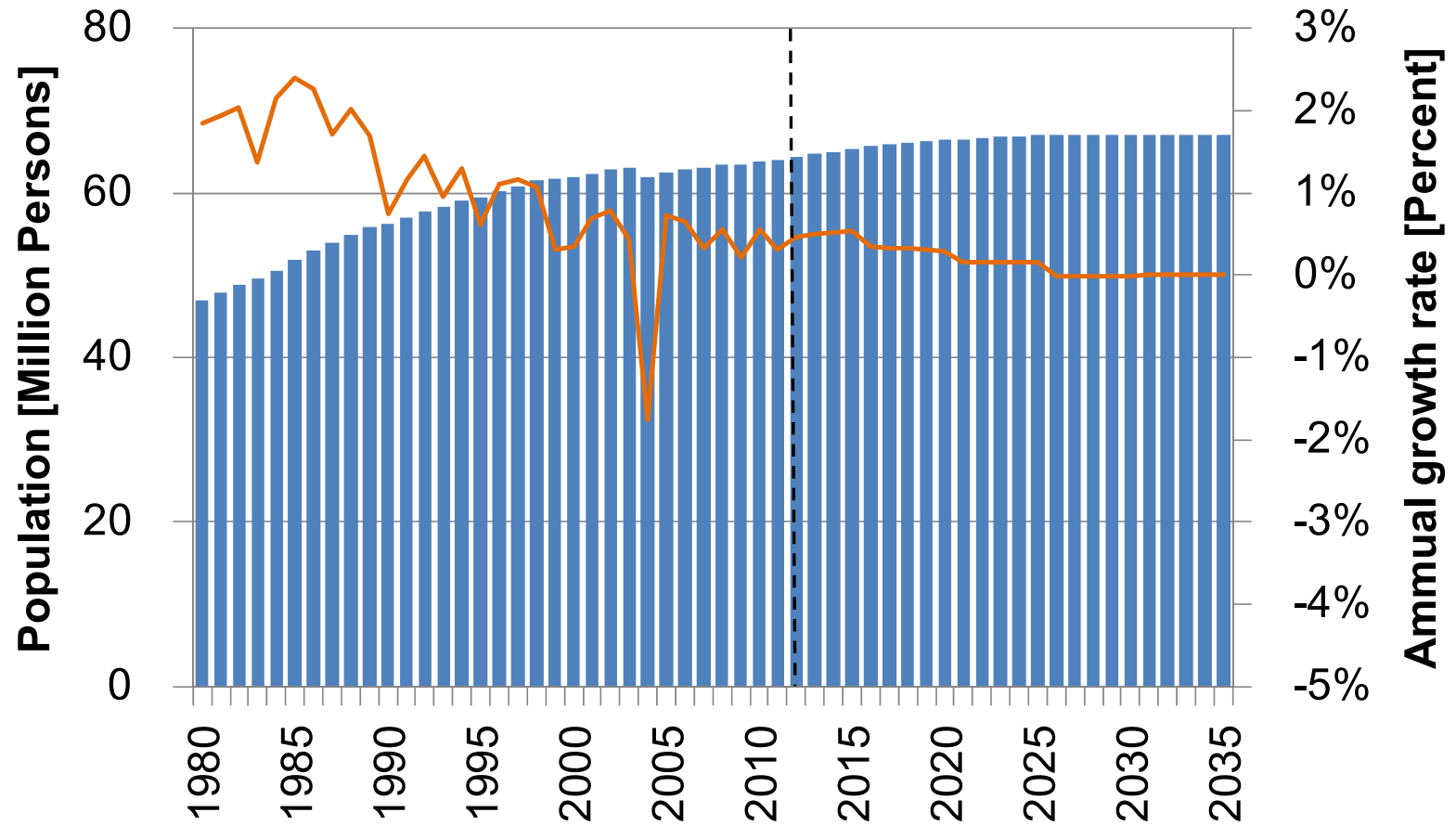
## มูลค่าเพิ่มรายกลุ่มอุตสาหกรรม



ที่มา: สศช. ภาพอนาคตพลังงานไทย 2555 กระทรวงพลังงาน

# สมมติฐานในการจำลองภาพอนาคต

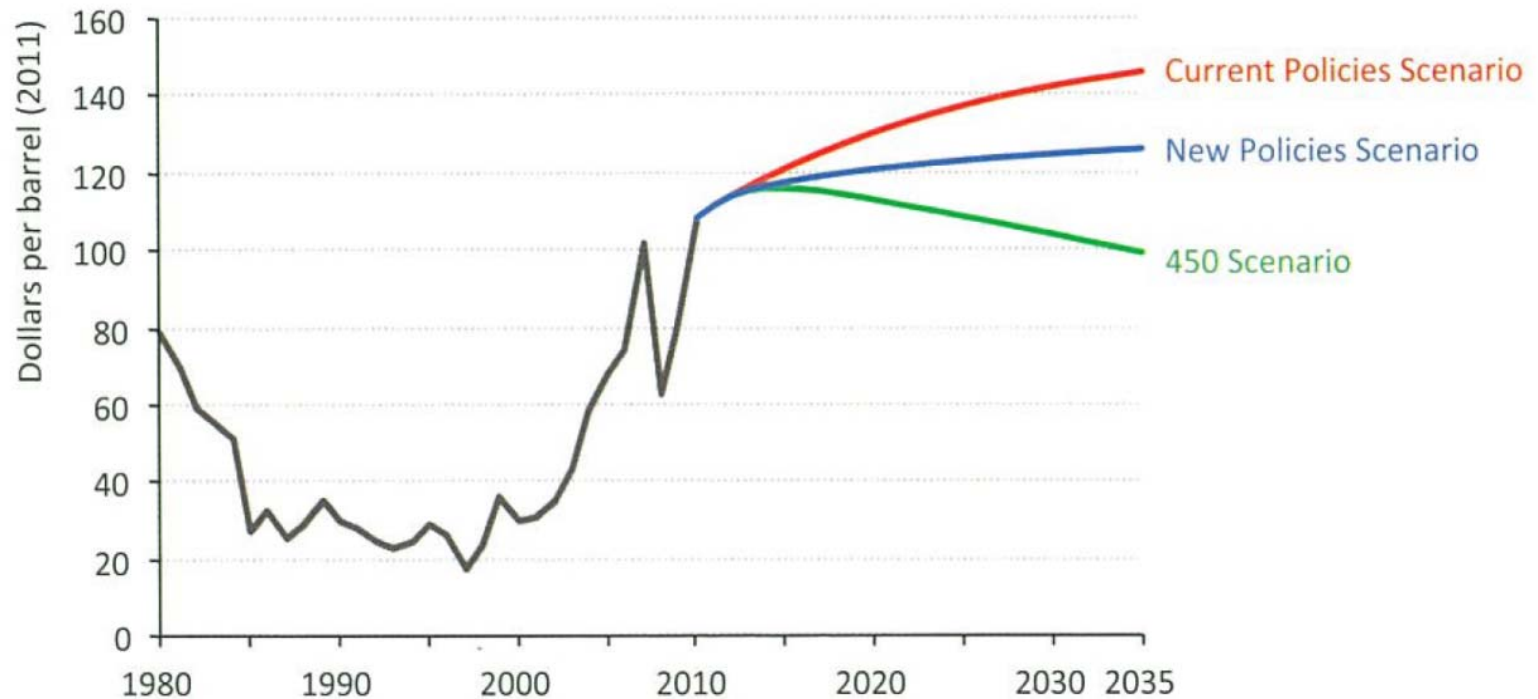
## การขยายตัวของประชากรและครัวเรือน





# สมมติฐานในการจำลองภาพอนาคต

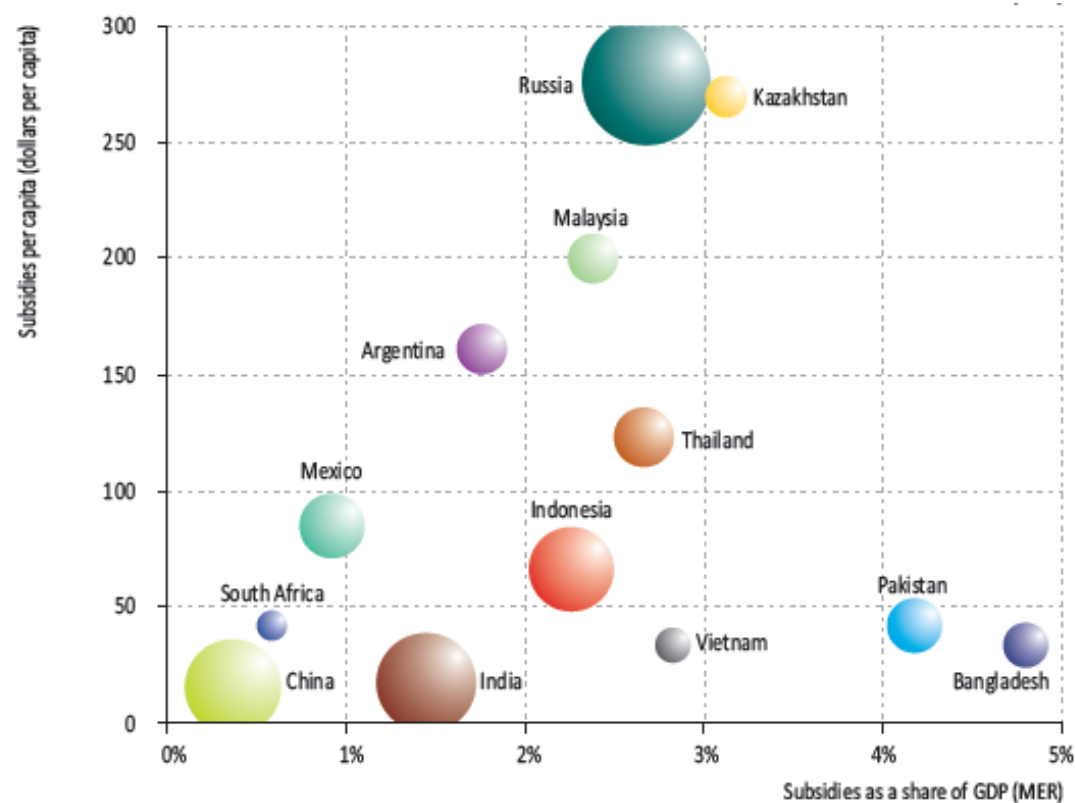
ตัวเลขคาดการณ์ราคานำเข้าน้ำมันดิบโดยเฉลี่ย (Nominal term)



ที่มา: World Energy Outlook 2012, International Energy Agency (IEA)

# สมมติฐานในการจำลองภาพอนาคต

มูลค่าการอุดหนุนเชื้อเพลิงฟอสซิลเปรียบเทียบในแต่ละประเทศ



Note: MER = market exchange rate. Circle sizes are proportional to the total value of the subsidy and are comparable across both figures. Uzbekistan is not shown in this figure.

ที่มา: World Energy Outlook 2011, International Energy Agency (IEA)

# สมมติฐานในการจำลองภาพอนาคต

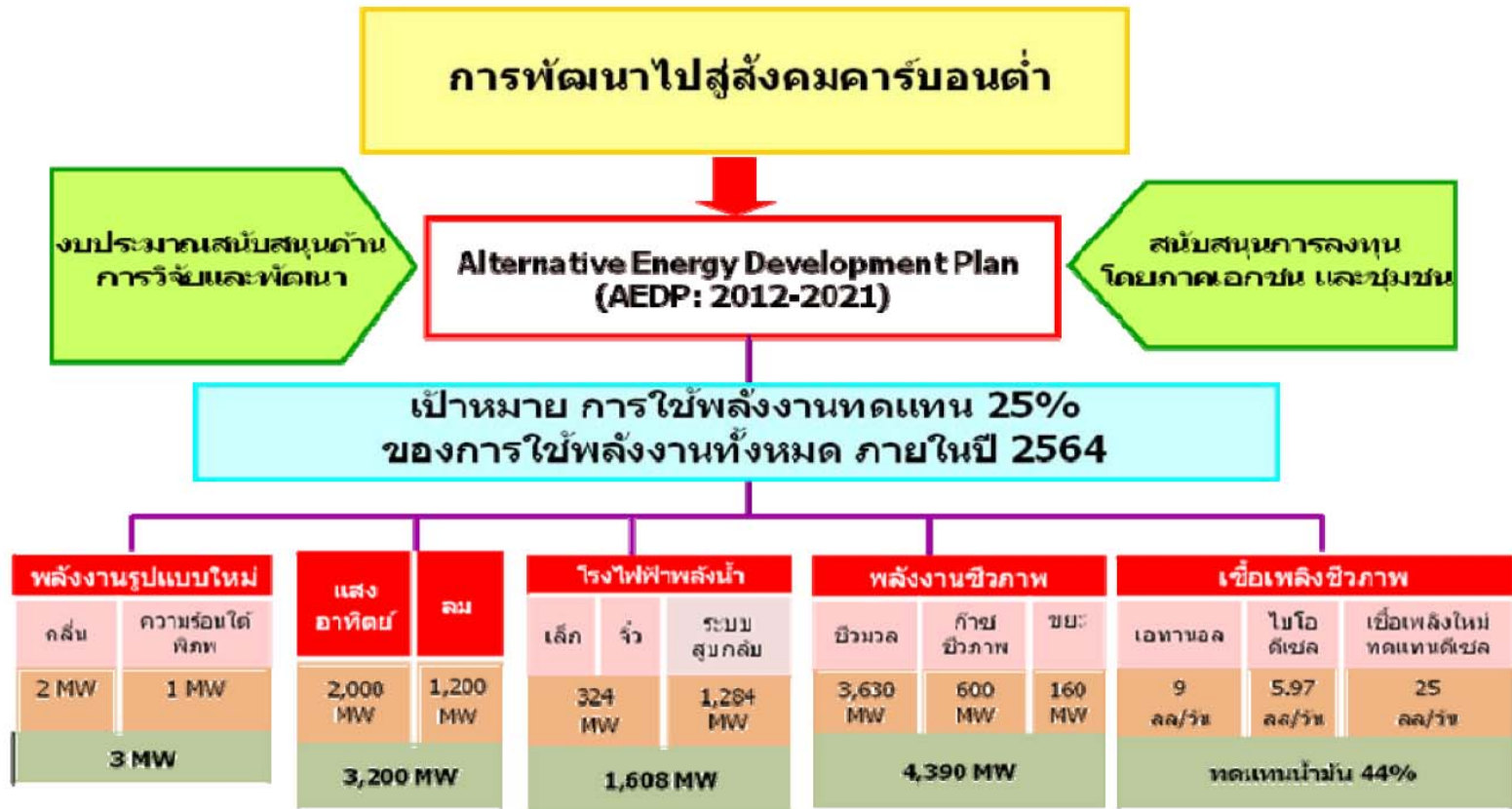
## เป้าหมายของแผนอนุรักษ์พลังงาน

ลด Energy Intensity ลงร้อยละ 25 ในปี 2030 เทียบกับปี 2005 และ  
ลดการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายลงร้อยละ 20 เทียบกับ BAU

ภาคเศรษฐกิจ	ศักยภาพเชิงเทคนิค			เป้าหมาย ที่ตั้ง (ktoe)	สัดส่วน (ร้อยละ)
	ความร้อน (ktoe)	ไฟฟ้า (GWh)	รวม (ktoe)		
ขนส่ง	16,250	-	16,250	13,400	44.7
อุตสาหกรรม	10,950	33,500	13,790	11,300	37.7
อาคารธุรกิจและบ้านอยู่อาศัย					
- อาคารธุรกิจขนาดใหญ่	410	27,420	2,740	2,300	7.6
- อาคารธุรกิจขนาดเล็กและบ้านอยู่อาศัย	1,690	23,220	3,670	3,000	10.0
รวม	29,300	84,140	36,450	30,000	100.0

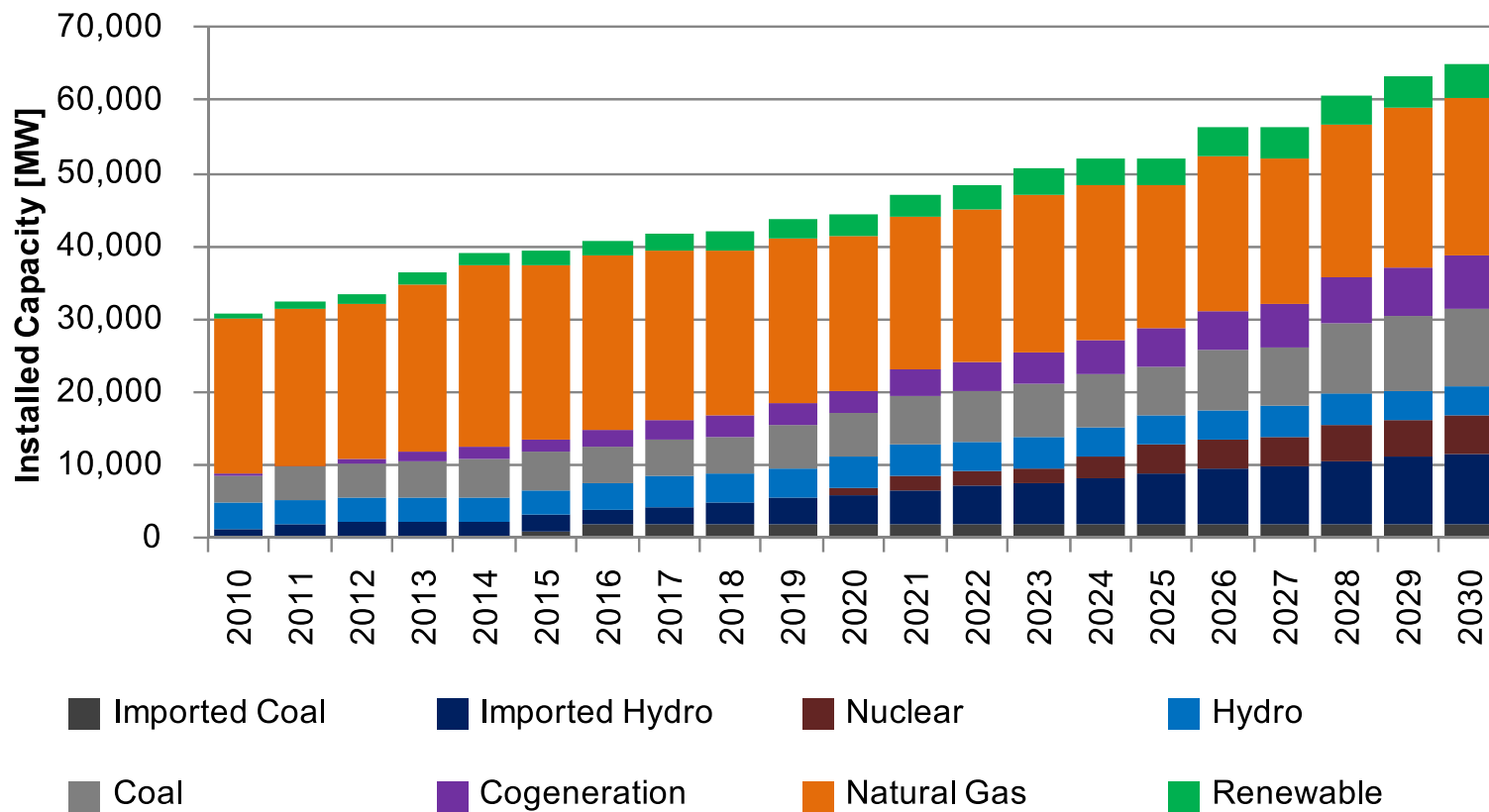
# สมมติฐานในการจำลองภาพอนาคต

## แผนพลังงานทดแทน AEDP (2012-2021)



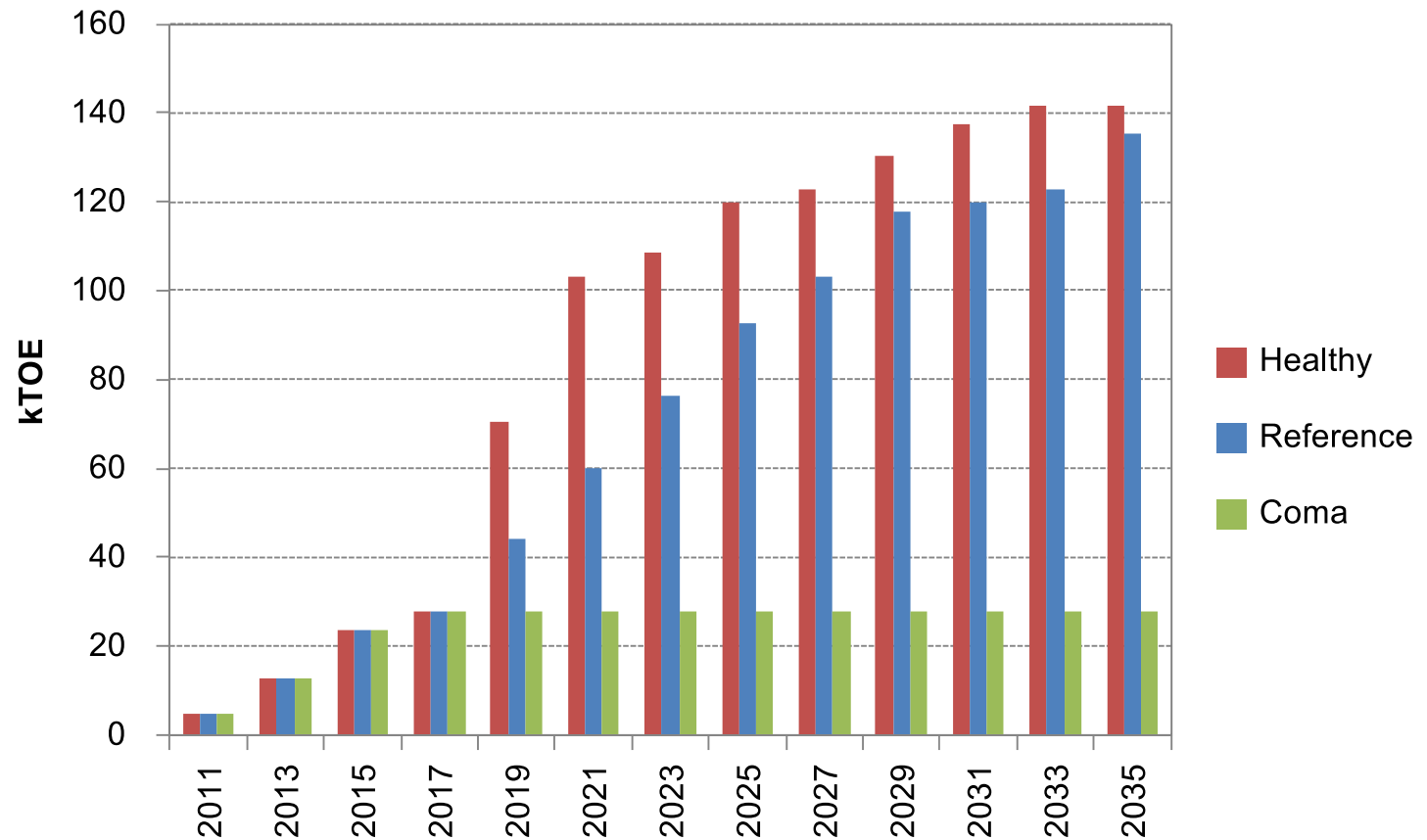
# สมมติฐานในการจำลองภาพอนาคต

## แผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้า (PDP2010 rev 3)



# สมมติฐานในการจำลองภาพอนาคต

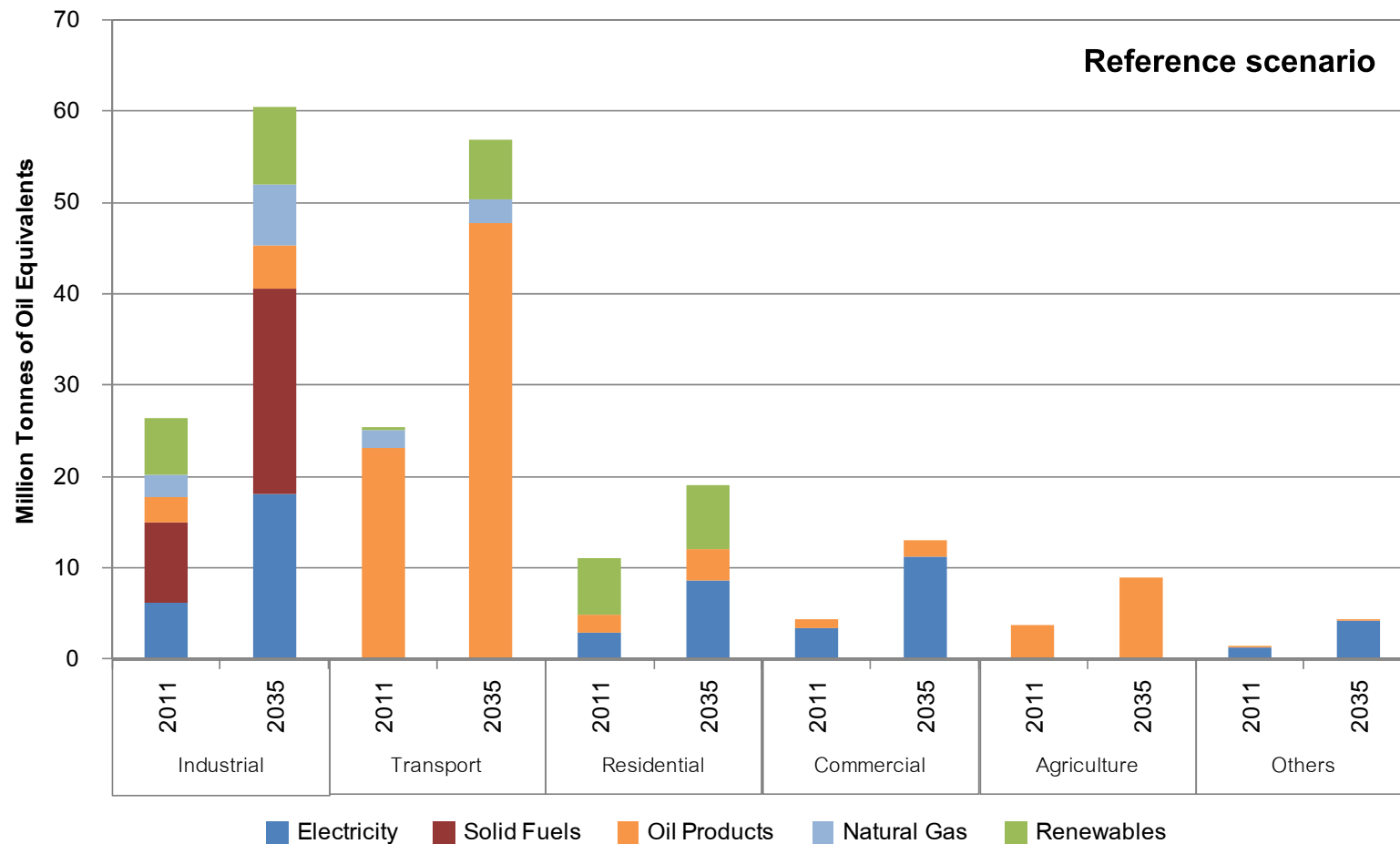
ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสำหรับแผนพัฒนาระบบขนส่งมวลชนทางรางในกรุงเทพและปริมณฑล



ที่มา: สนข. และภาพอนาคตพลังงานไทย 2555

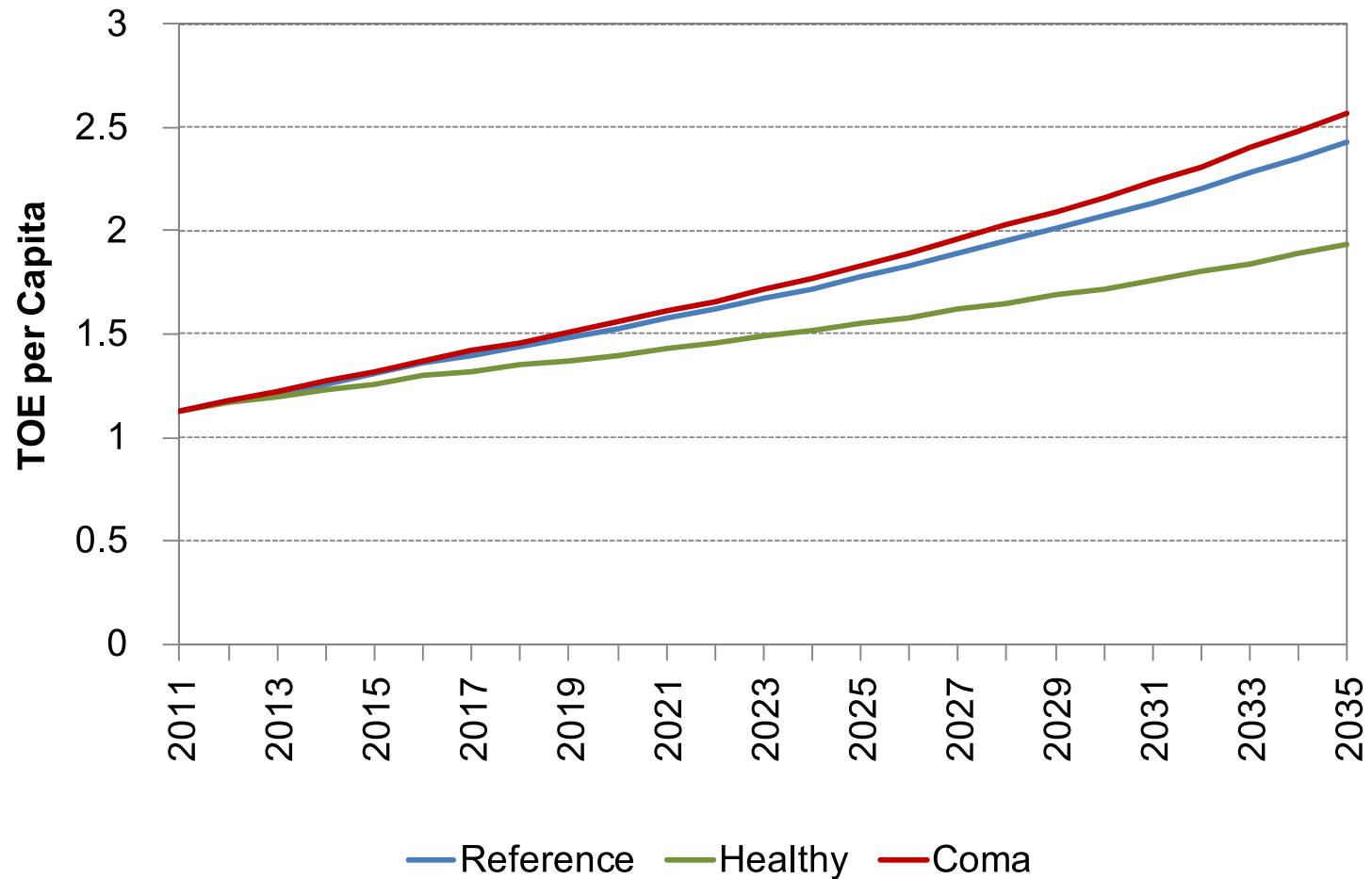
# 1. การใช้พลังงานขั้นสุดท้าย (Final Energy Consumption)

- การพึ่งพ่น้ำมันในภาคคมนาคมขนส่งยังอยู่ในระดับสูง
- บทบาทของพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ



# 1. การใช้พลังงานขั้นสุดท้าย (Final Energy Consumption)

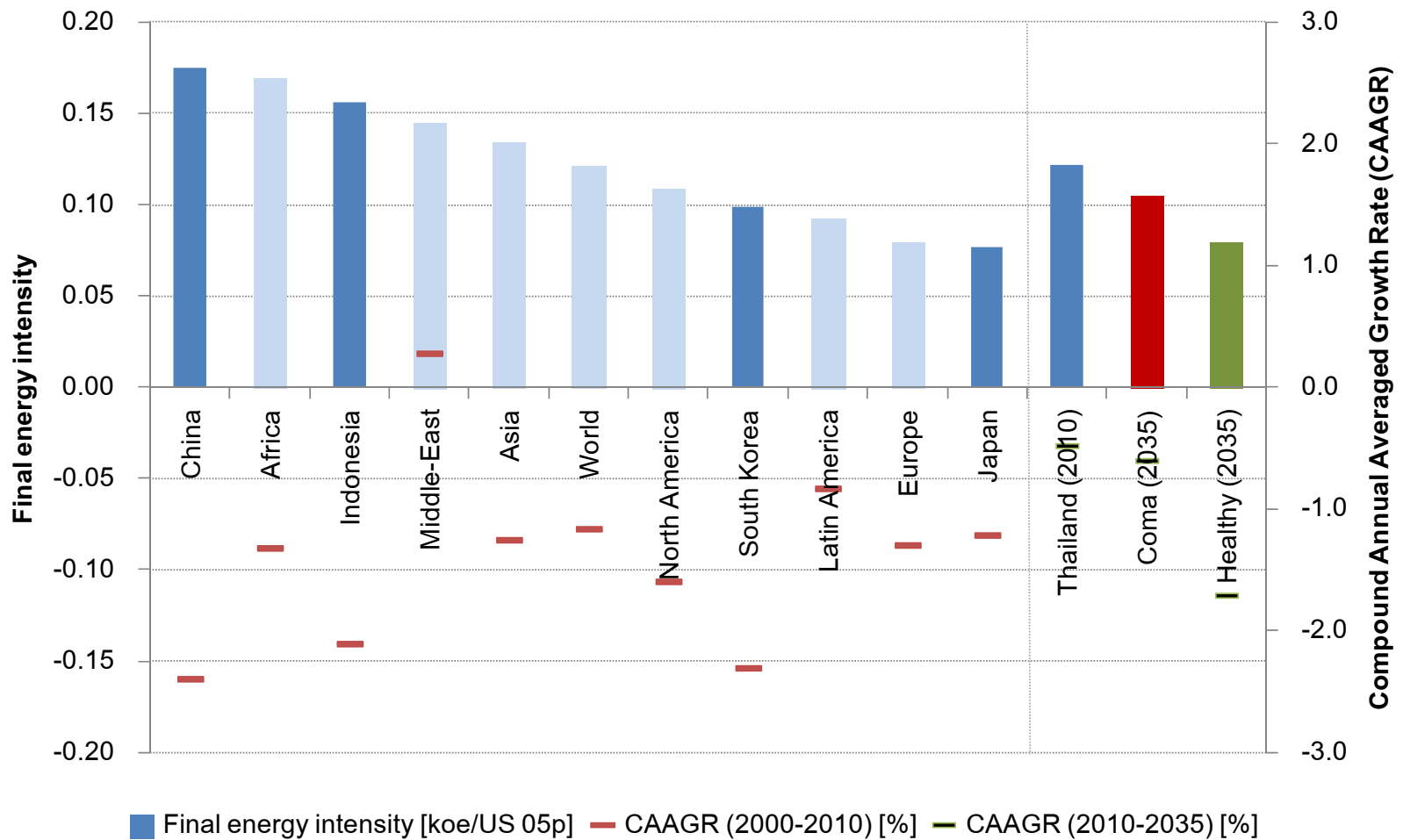
การใช้พลังงานต่อประชากรเพิ่มขึ้น 1.7 – 2.3 เท่าในปี 2035





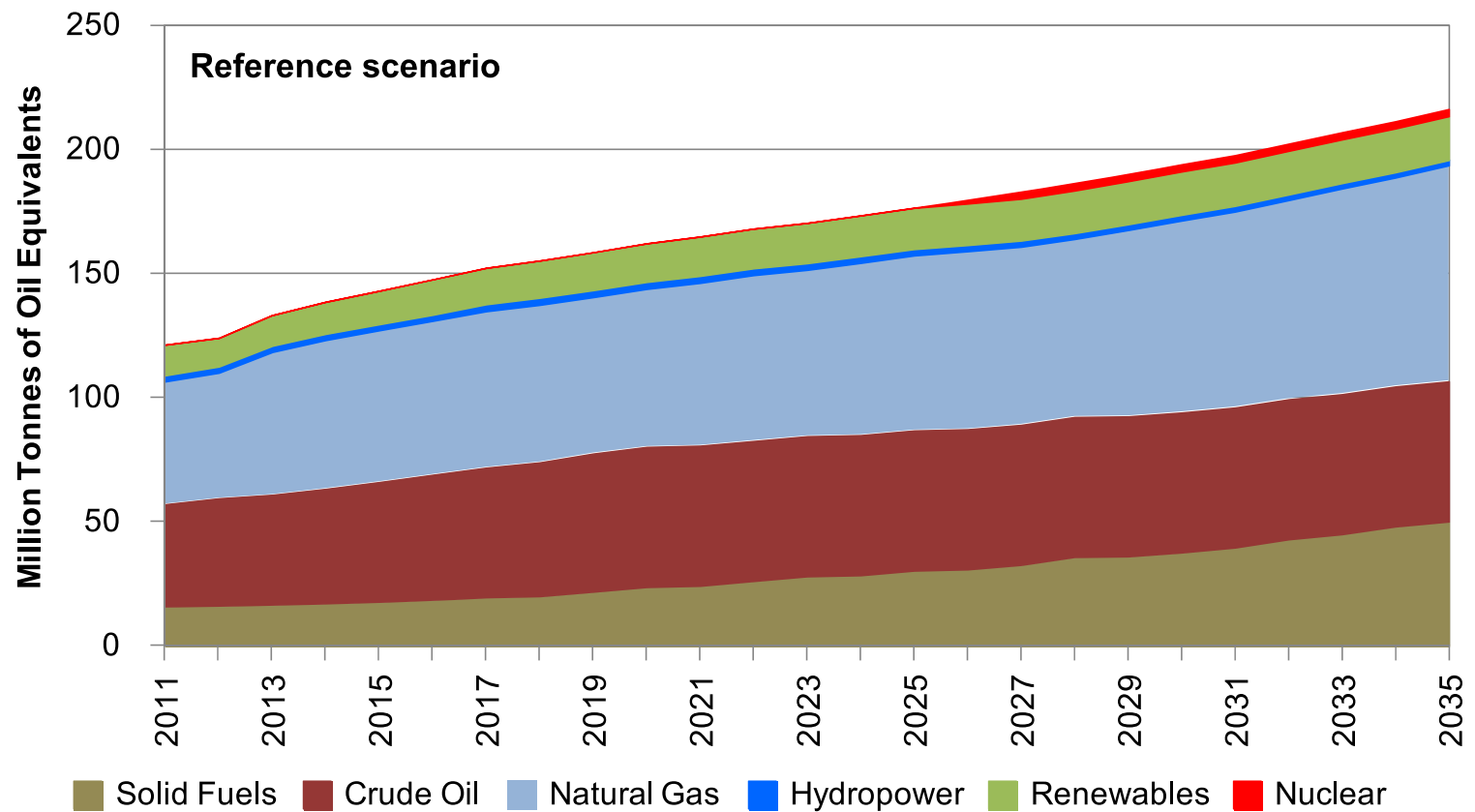
# 1. การใช้พลังงานขั้นสุดท้าย (Final Energy Consumption)

ความเข้มข้นของการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย (Final Energy Intensity)



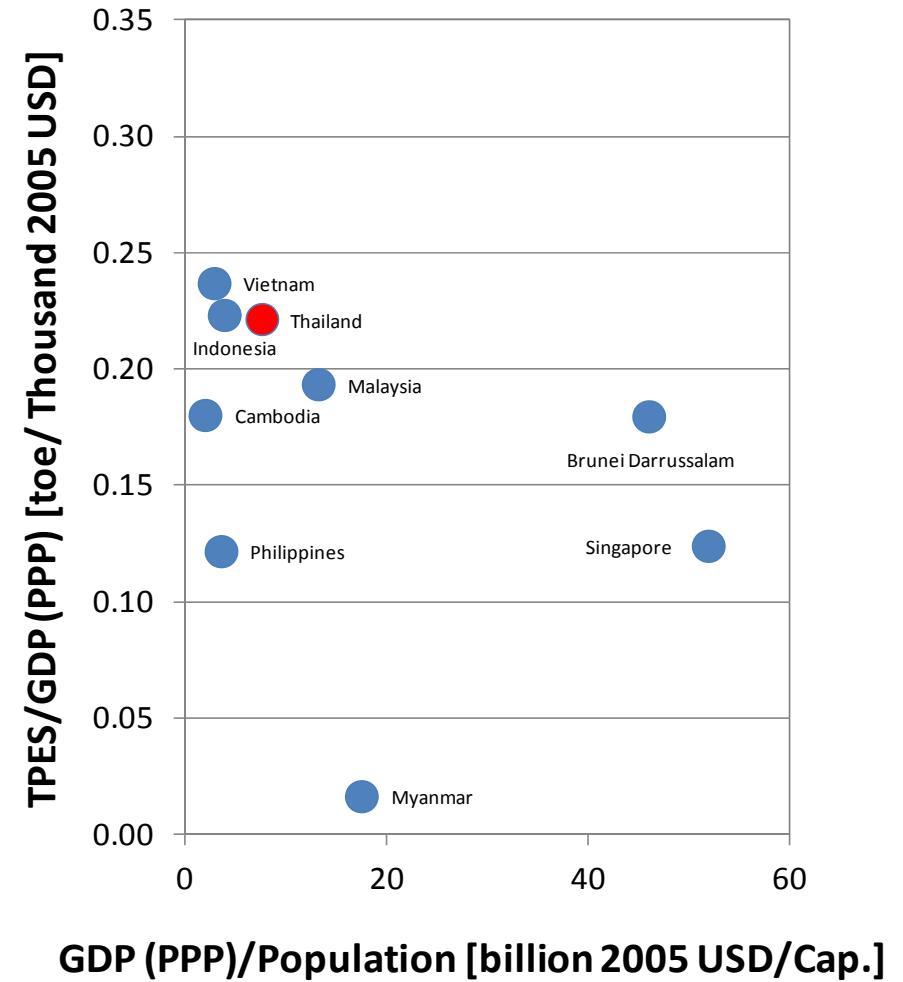
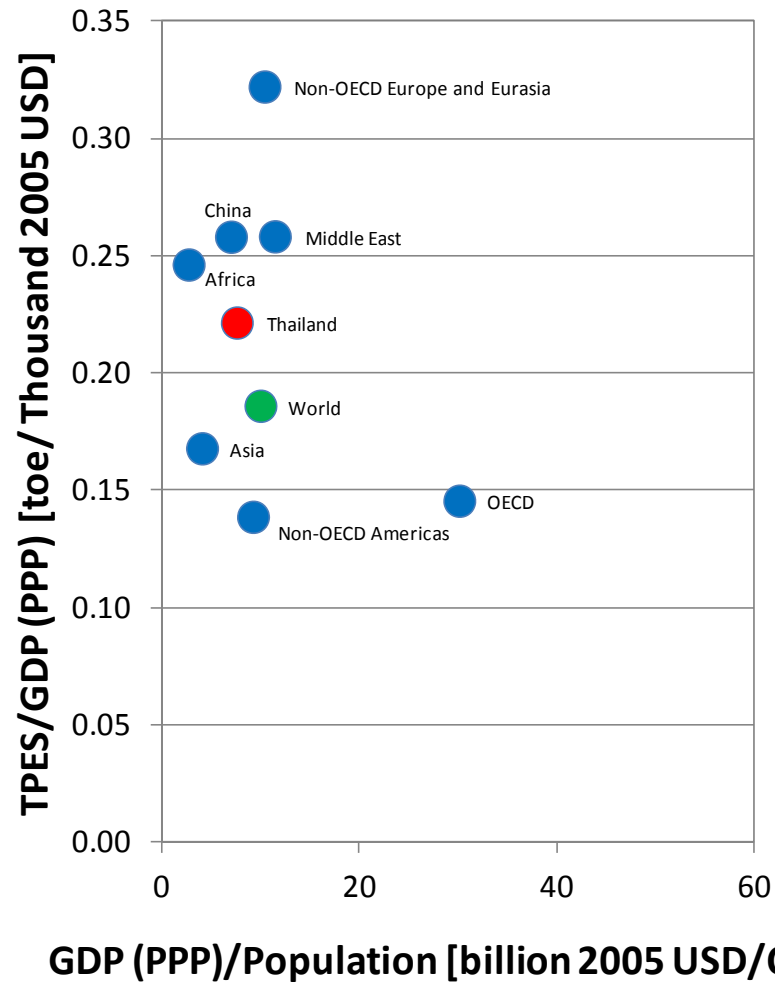
## 2. การจัดหาพลังงานขั้นต้น (Total Primary Energy Supply: TPES)

- การจัดหาพลังงานขั้นต้นเพิ่มขึ้น 1.4 – 1.8 เท่าในปี 2035
- ประเทศไทยยังคงพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นหลัก



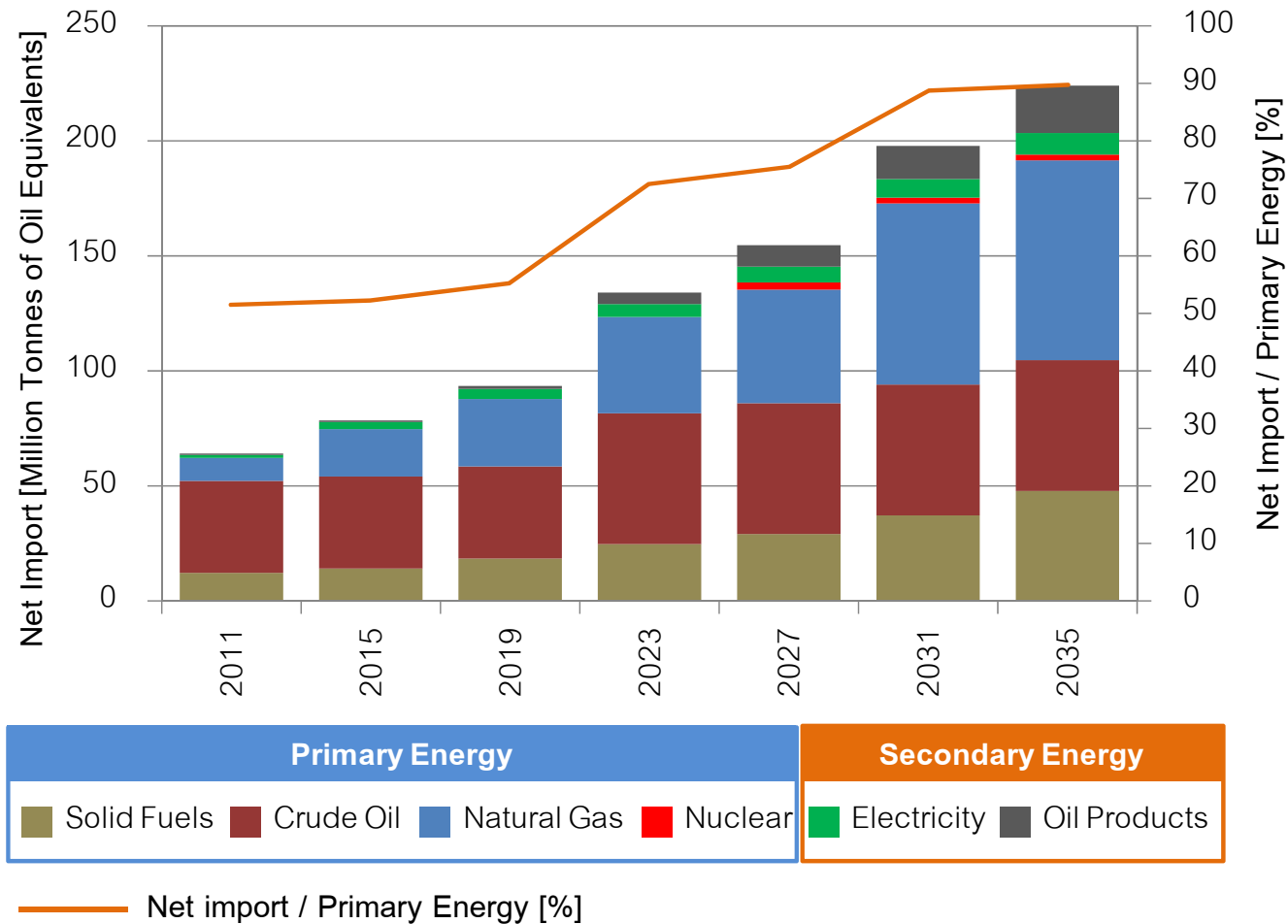
## 2. การจัดหาพลังงานขั้นต้น (Total Primary Energy Supply: TPES)

### ความเข้มข้นของพลังงานขั้นต้น (Primary Energy Intensity)



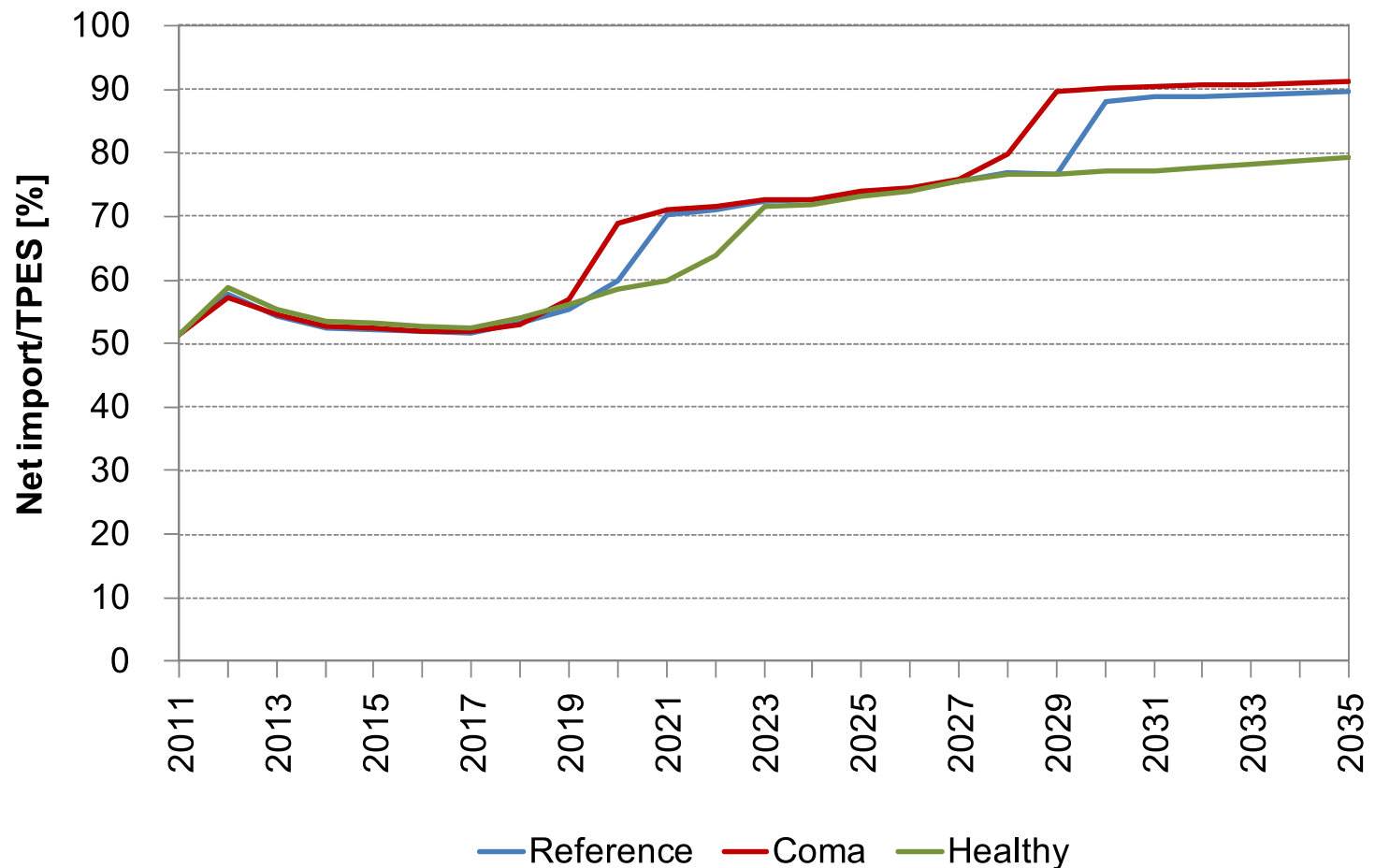
### 3. การนำเข้าพลังงาน

สัดส่วนการนำเข้าพลังงานในภาพรวมเพิ่มขึ้นจาก 51 % เป็น 89% ในปี 2035



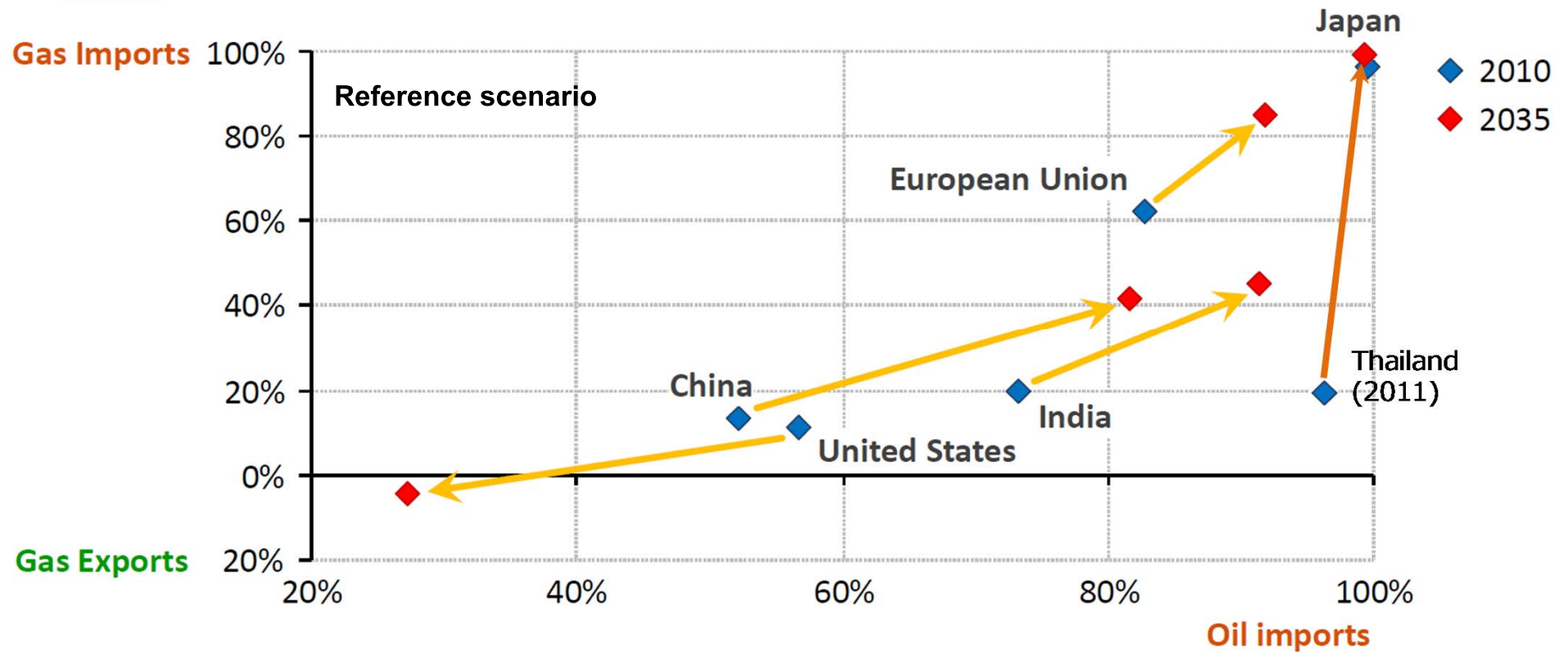
### 3. การนำเข้าพลังงาน

แม้ว่าจะมีมุมมองเชิงบวกต่อการพัฒนาพลังงาน (Healthy scenario) สัดส่วนการนำเข้ายังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นแตะระดับ 79% ในปี 2035

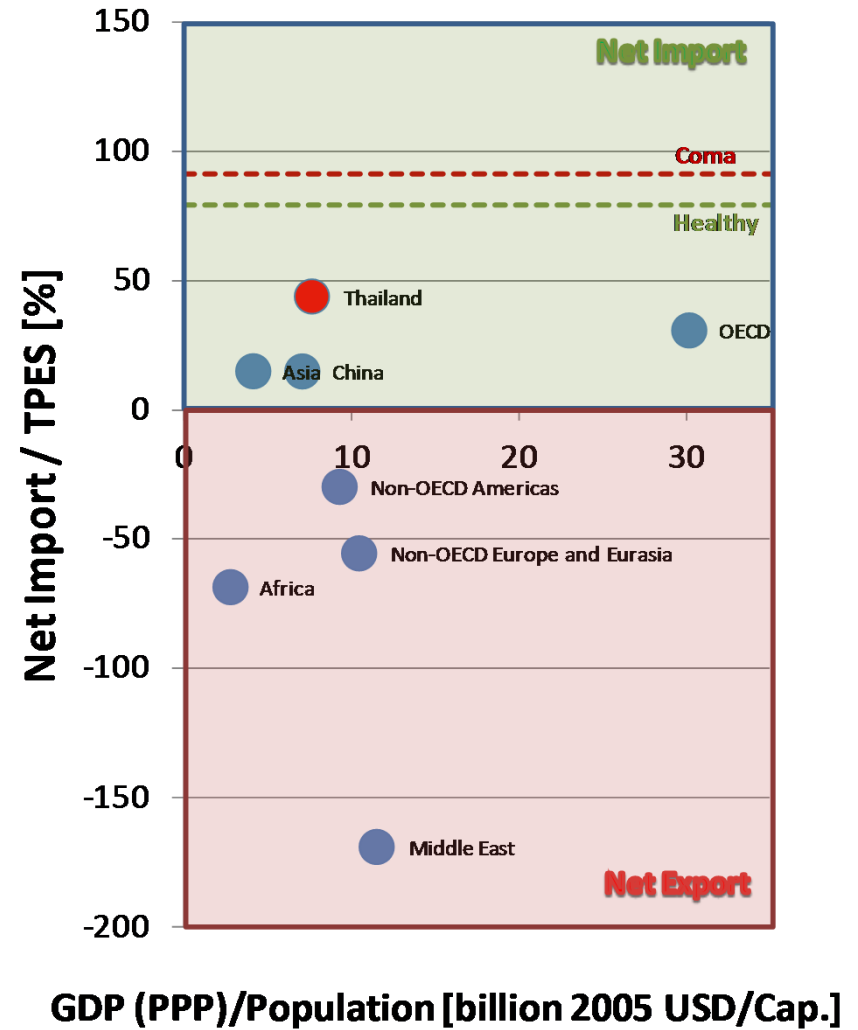
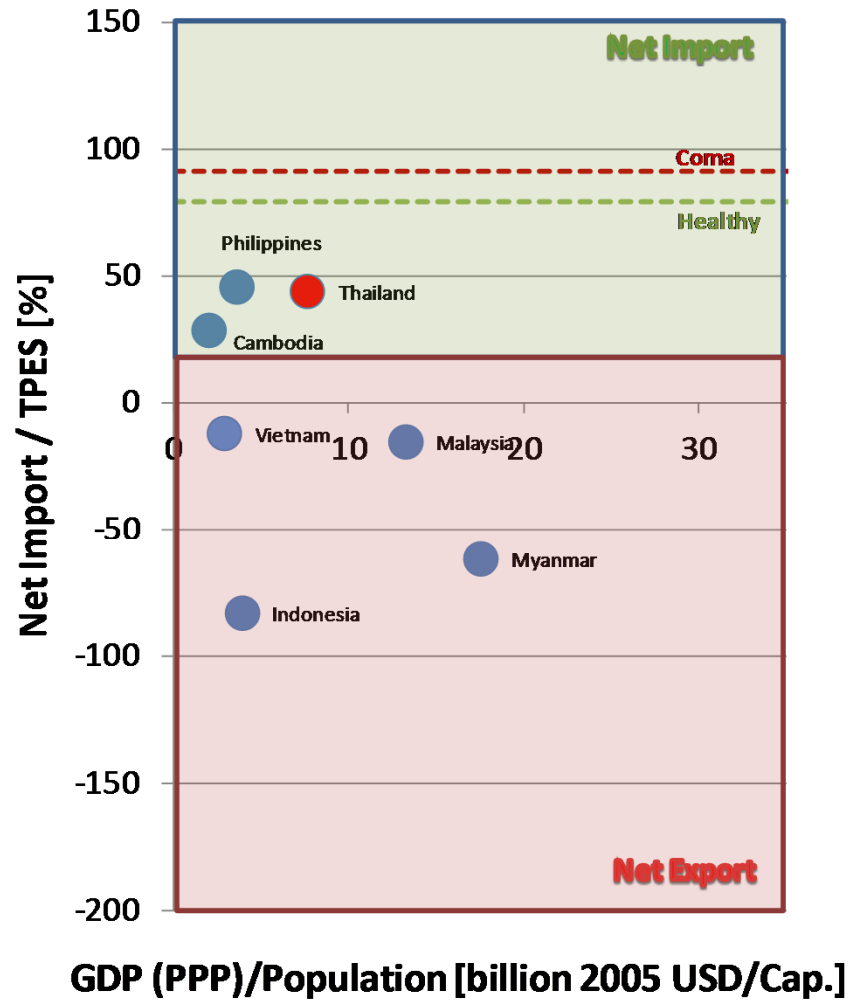


### 3. การนำเข้าพลังงาน

ในภาพกรณีอ้างอิงไทยอาจต้องพึ่งพาการนำเข้าน้ำมันและก๊าซทั้งหมดในปี 2035

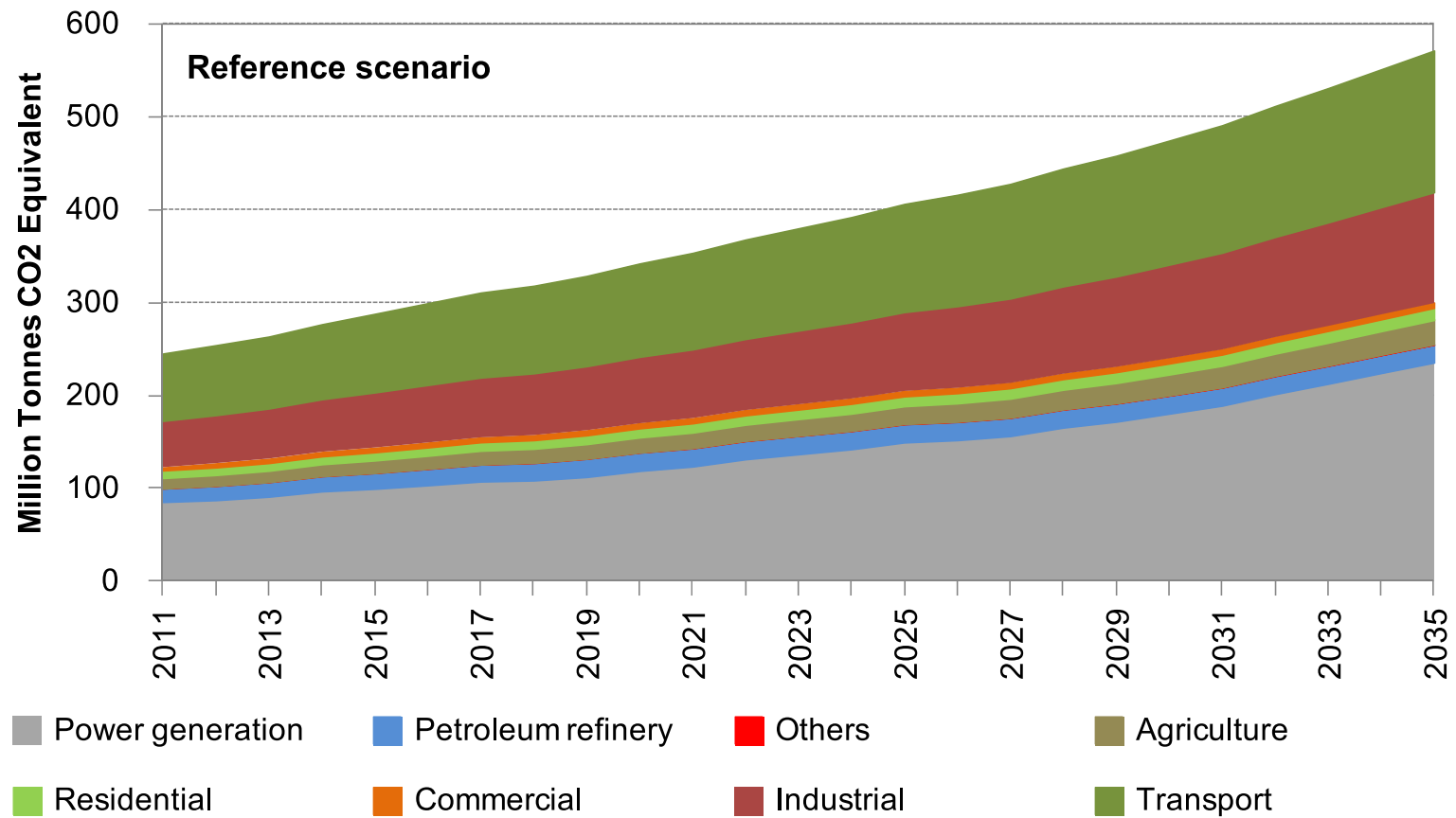


### 3. การนำเข้าพลังงาน



## 4. ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากภาคพลังงาน

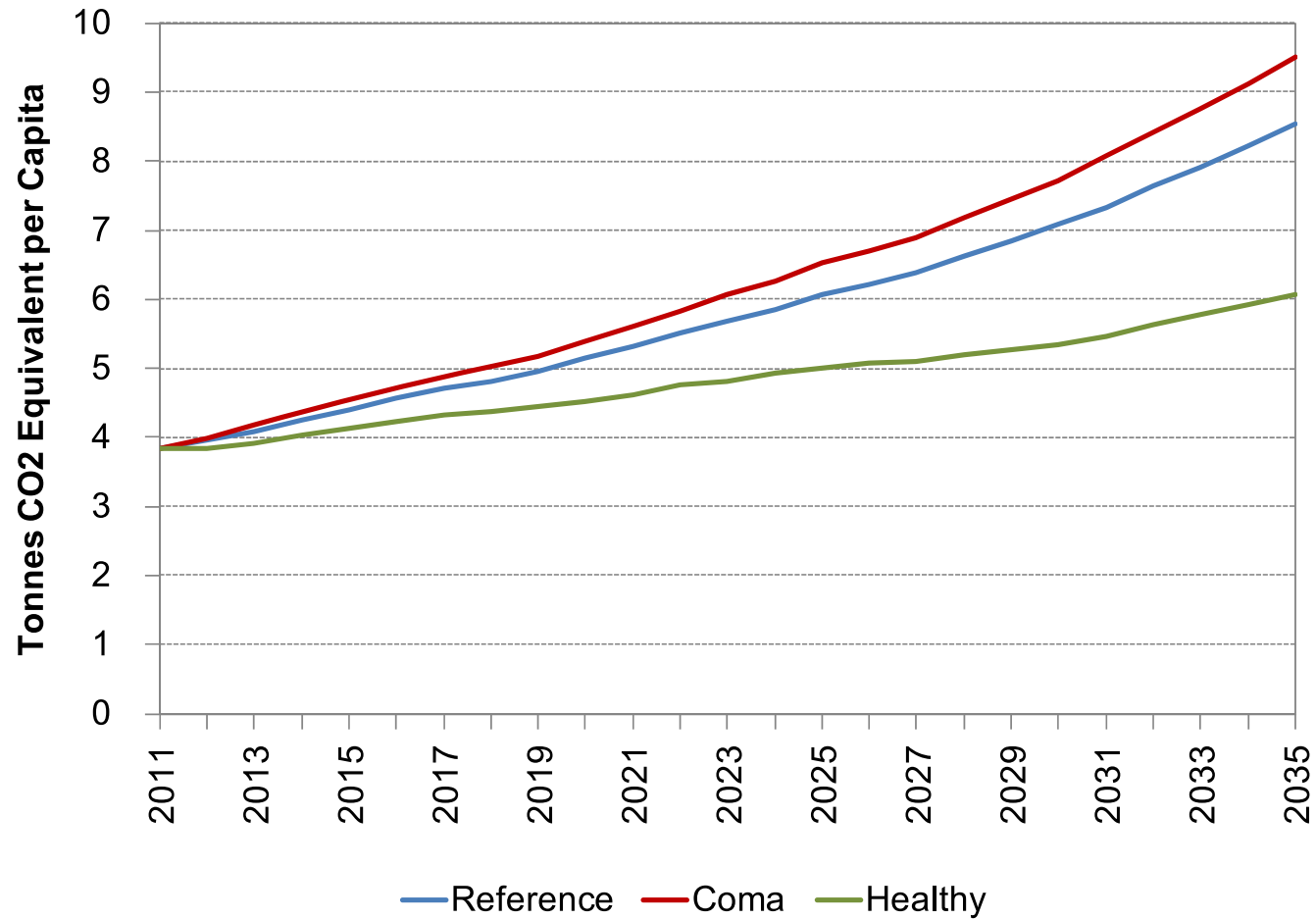
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้นกว่า 2.3 เท่าในปี 2035



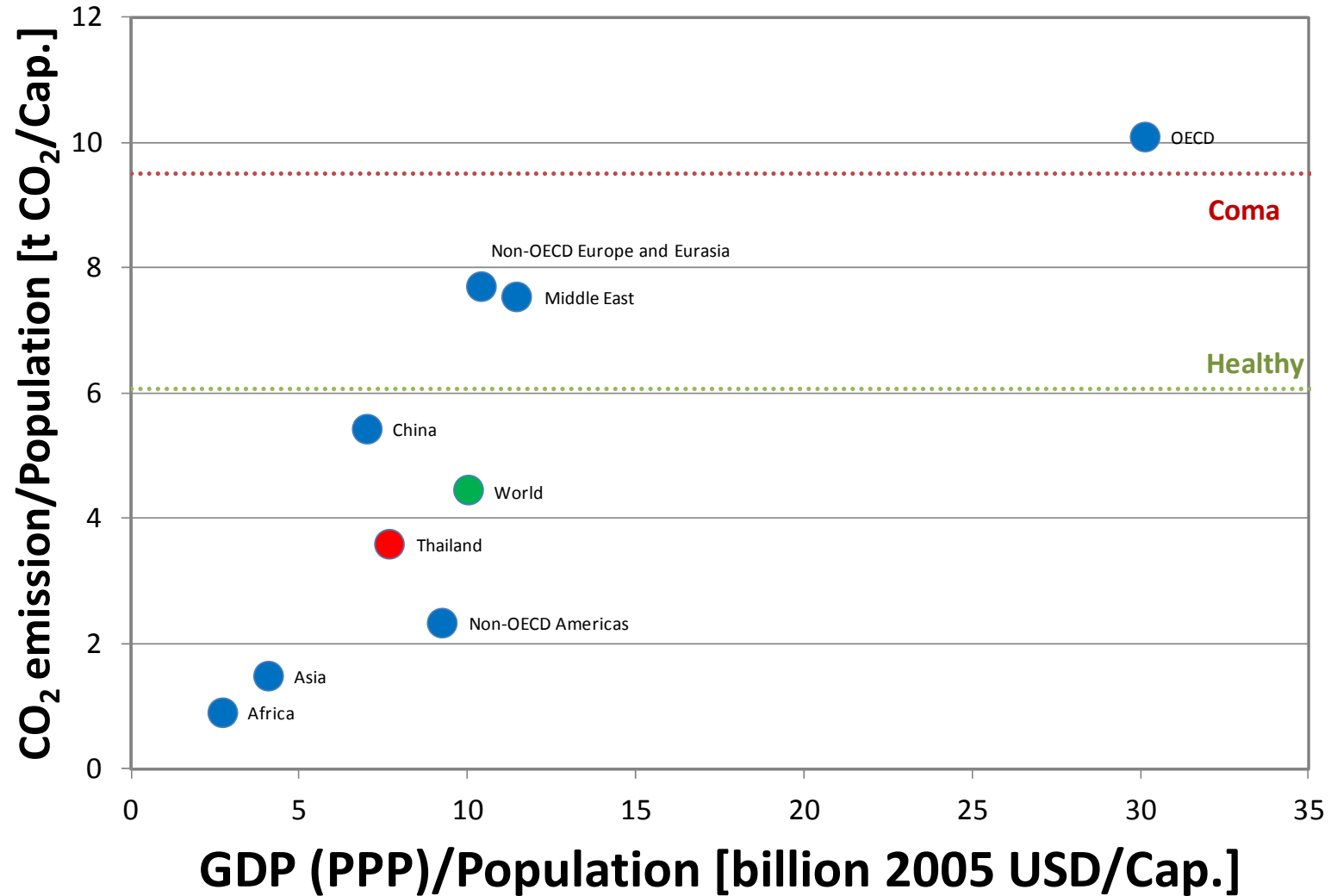


## 4. ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากภาคพลังงาน

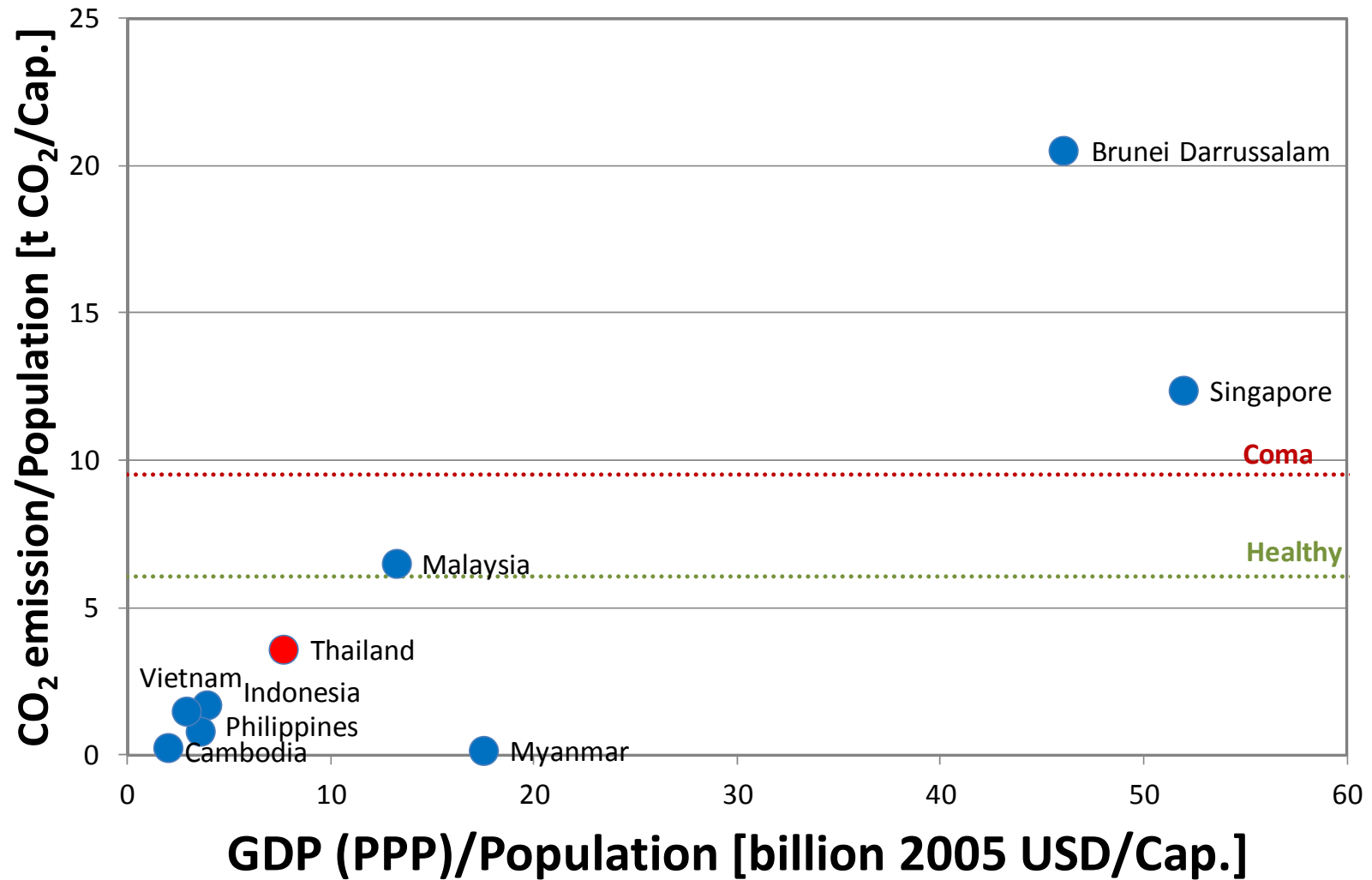
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกต่อประชากรกรณีต่าง ๆ

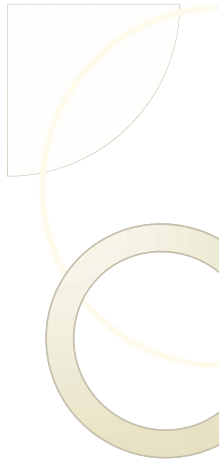


## 4. ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากภาคพลังงาน



## 4. ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากภาคพลังงาน





## สรุปสถานการณ์และภาพอนาคตพลังงานในอีก 20 ปีข้างหน้า

- การใช้พลังงานเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาพยังไม่ดีนักเมื่อเทียบกับกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วและประเทศในอาเซียน การมีแหล่งพลังงานที่ไม่มากนักทำให้ต้องพึ่งพาการนำเข้าพลังงานโดยรวมประมาณ 51% กิจกรรมในภาคคมนาคมขนส่งพึ่งพาน้ำมันสำเร็จรูปเป็นหลัก ในขณะที่ภาคการผลิตไฟฟ้าพึ่งพาก๊าซธรรมชาติกว่าร้อยละ 70
- ประเทศไทยมีศักยภาพในการขยายตัวทางเศรษฐกิจในระดับสูง แม้ว่าจะมีมุมมองเชิงบวกในการบรรลุเป้าหมายด้านประสิทธิภาพและพลังงานทดแทน รวมถึงการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างใน Healthy scenario ก็ยังทำให้ปริมาณความต้องการพลังงาน การนำเข้าพลังงาน และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกยังคงมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างชัดเจน
- ภาพ Coma scenario ที่แสดงสถานการณ์ที่มีปัญหาในการขับเคลื่อนนโยบาย รวมถึงสภาพแวดล้อมต่างๆไม่เอื้อต่อการพัฒนาประสิทธิภาพและพลังงานทดแทน ส่งผลให้เกิดอัตราเร่งของการใช้ทรัพยากรพลังงาน การปล่อยก๊าซเรือนกระจกและก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการพึ่งพาการนำเข้าพลังงานมากยิ่งขึ้นในระยะยาว



● [WWW.EPPO.GO.TH](http://WWW.EPPO.GO.TH)



[WWW.ERI.CHULA.AC.TH](http://WWW.ERI.CHULA.AC.TH)

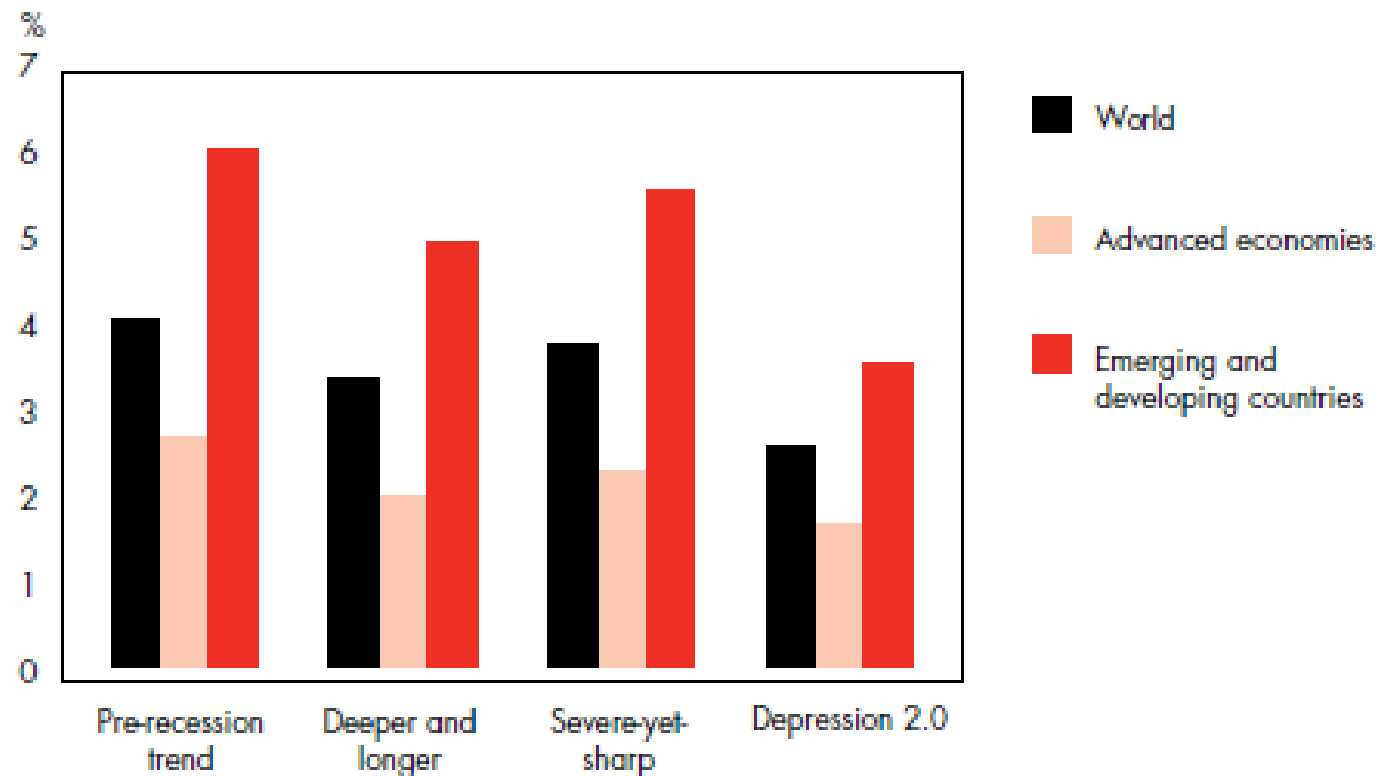


- **BACK UP**  
รายละเอียดและที่มาของสมมติฐาน



## 2. มูลค่าทางเศรษฐกิจในภาพรวมและรายสาขา

อัตราการเติบโตของเศรษฐกิจหลังวิกฤติเศรษฐกิจโลก



ที่มา: Shell Energy Scenario to 2050: Signal and Sign Post



## 2. มูลค่าทางเศรษฐกิจในภาพรวมและรายสาขา

สมมติฐานการกำหนดอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศในกลุ่มอาเซียน

	Share of exports in GDP (2007)	GDP per capita in 2007 (\$2008)	GDP growth rates	
			1980-2007	2007-2030
Indonesia	29%	3 795	4.8%	3.7%
Malaysia	110%	13 826	6.2%	3.4%
Philippines	43%	3 484	3.0%	3.8%
Thailand	73%	8 340	5.9%	3.3%
Other ASEAN	147%	3 688	6.2%	4.6%
ASEAN	74%	4 705	5.2%	3.8%
World	n.a.	10 156	3.1%	3.1%

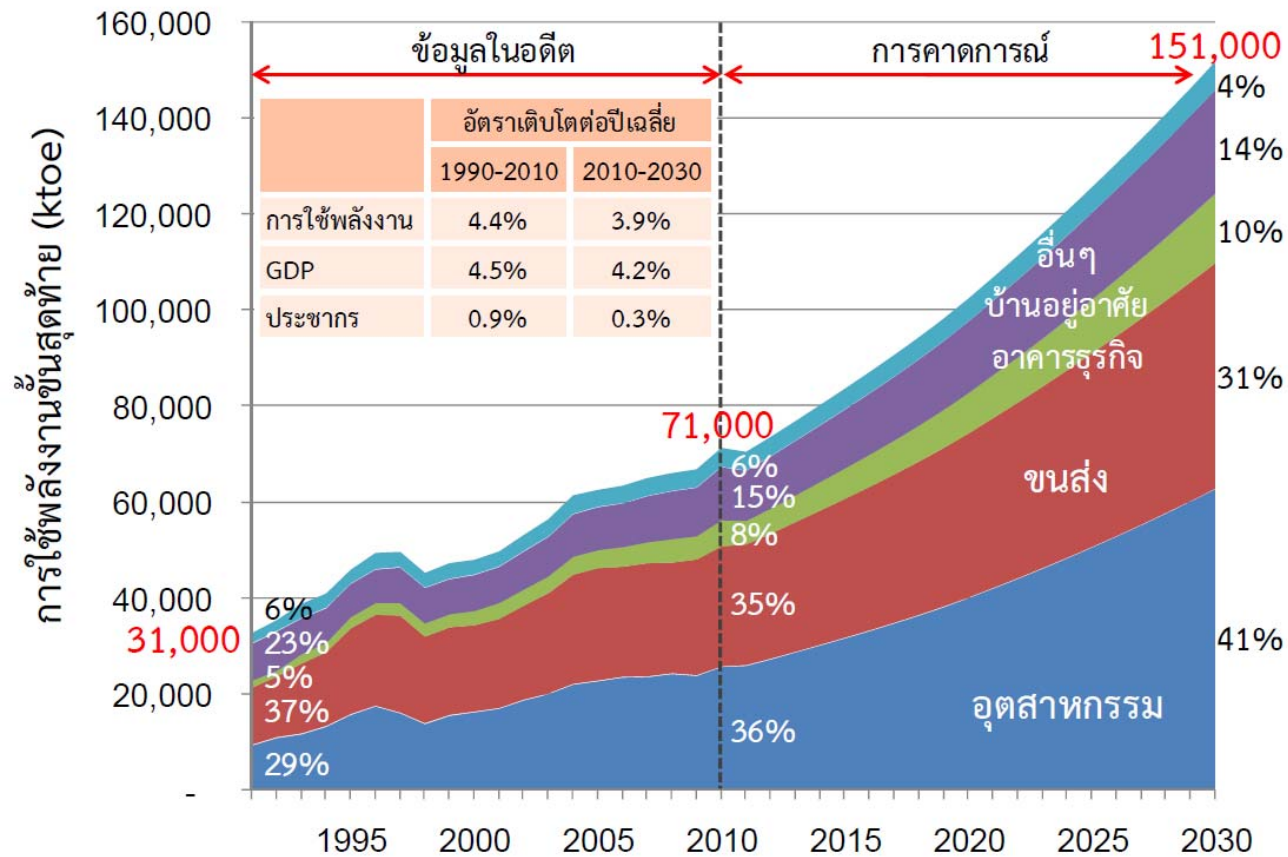
Note: The compound average annual growth rates are calculated based on GDP expressed in purchasing power parity terms. The share of exports in GDP can exceed 100% as export data is recorded as total turnover while GDP data is recorded in value-added terms.

Sources: ADB (2008) and IEA analysis



## 2. มูลค่าทางเศรษฐกิจในภาพรวมและรายสาขา









สมมติฐานการกำหนดอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจของไทยสำหรับคาดการณ์ความต้องการไฟฟ้า



ที่มา: แผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี

## 2. มูลค่าทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม

คาดการณ์การเติบโตของกิจกรรมทางเศรษฐกิจรายสาขาในการจัดทำแผนอนุรักษ์ฯ

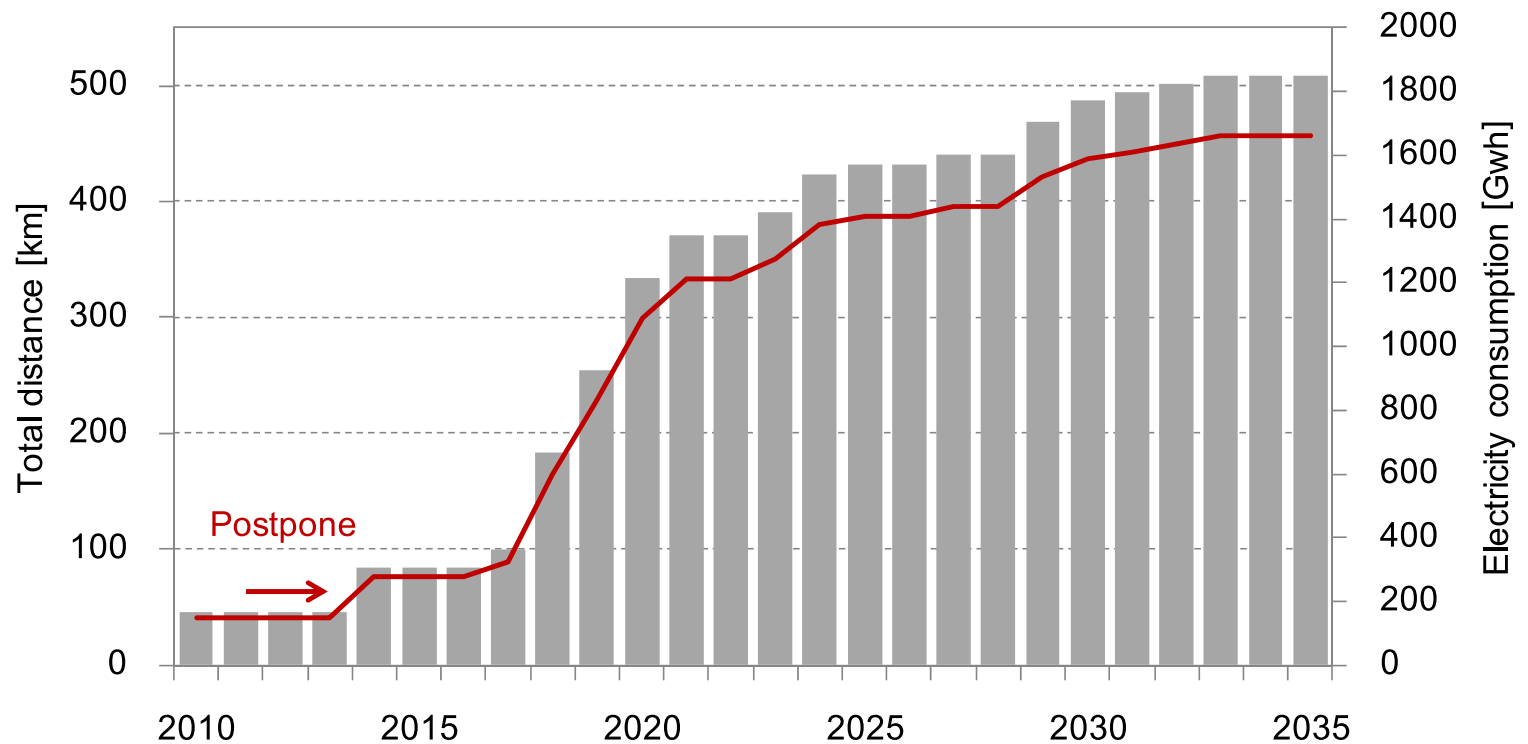
	ปี 2553	ปี 2573
ภาคอุตสาหกรรม	 100	 245
ภาคอาคารธุรกิจ	 100	 262
ภาคบ้านอยู่อาศัย	 100	 196
ภาคขนส่ง	 100	 188
ภาพรวม	100	213
GDP (คิดค่าคงที่ ปี 2531)	100	217

ที่มา: แผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี



### 3. เป้าหมายของแผนฯและเทคโนโลยี

ความต้องการพลังงานไฟฟ้าสำหรับแผนพัฒนาระบบขนส่งมวลชนทางรางในกรุงเทพและปริมณฑล



ที่มา: สนข. และภาพอนาคตพลังงานไทย 2555

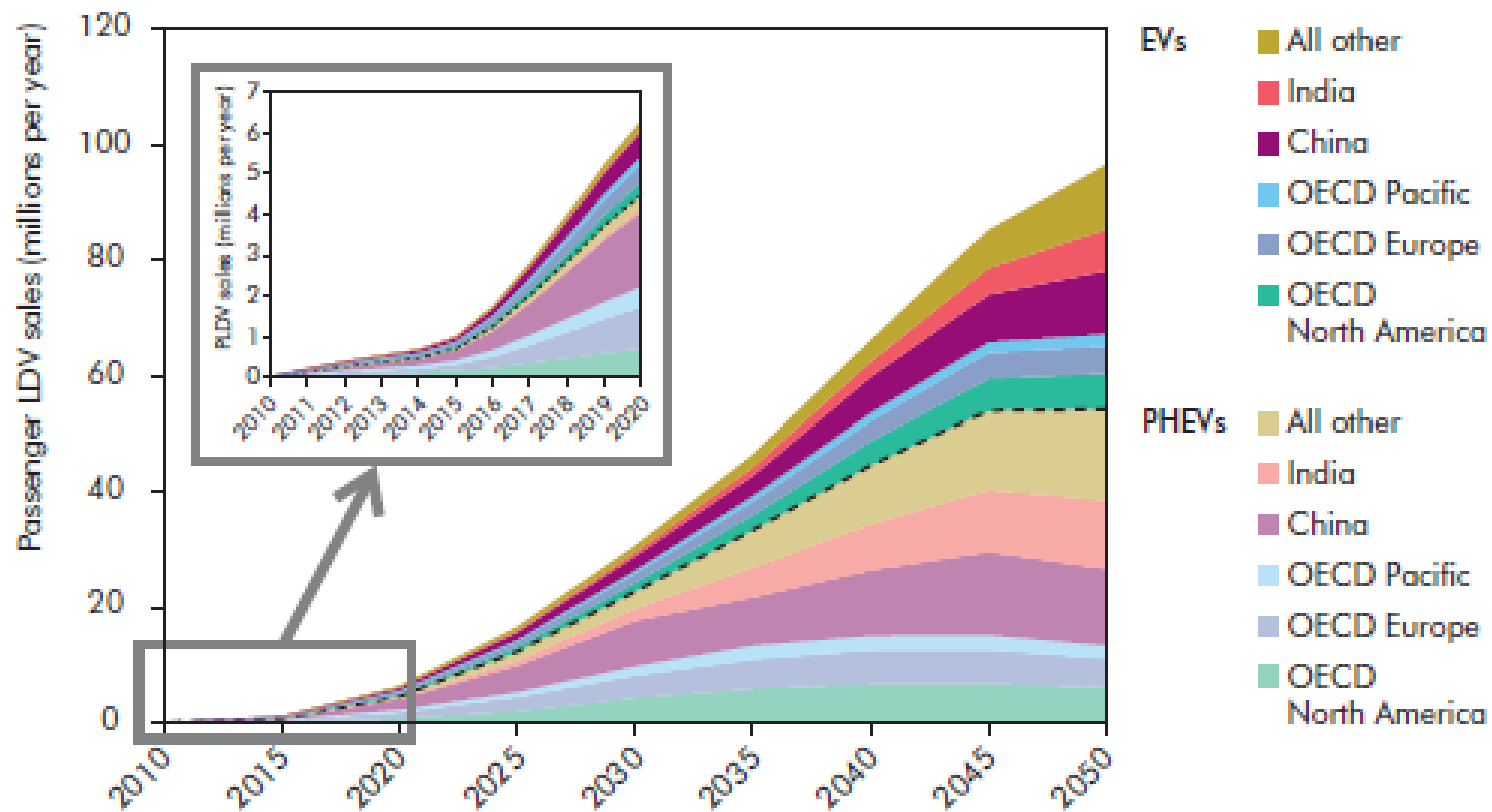
### 3. เป้าหมายของแผนฯและเทคโนโลยี

ศักยภาพวัตถุดิบการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ 2<sup>nd</sup> generation ของไทย  
(คิดอัตราส่วนการจัดหาวัตถุดิบที่ร้อยละ 25)

Biofuel option	Production				Number of plants (based on unused residues)	
	Actual flow		Unused residues		small scale*	large scale*
	Mlge/yr*	PJ/yr	Mlge/yr*	PJ/yr		
<b>Based on primary residues</b>						
Bio-SNG	14 564	487.9	4 178	140.0	225	30
BTL	10 259	343.7	2 943	98.6	27	7
Bioethanol	10 115	338.9	2 902	97.2	218	18
<b>Based on secondary residues</b>						
Bio-SNG	5 942	199.1	657	22.0	35	5
BTL	4 186	140.2	463	15.5	4	1
Bioethanol	4 127	138.3	456	15.3	34	3
Remark: Biofuel options are calculated using 100% of actual material flow and 100% of unused residues for each option.						
* Assumed conversion factors – BTL: 217 lge/t <sub>DM</sub> ; ethanol: 214 lge/t <sub>DM</sub> ; bio-SNG: 307 lge/t <sub>DM</sub>						
** Based on typical plant sizes – Bio-SNG: 23-170 MW <sub>biofuel</sub> ; BTL: 130-500 MW <sub>biofuel</sub> ; bioethanol: 15-185 MW <sub>biofuel</sub> (DBFZ, 2008)						

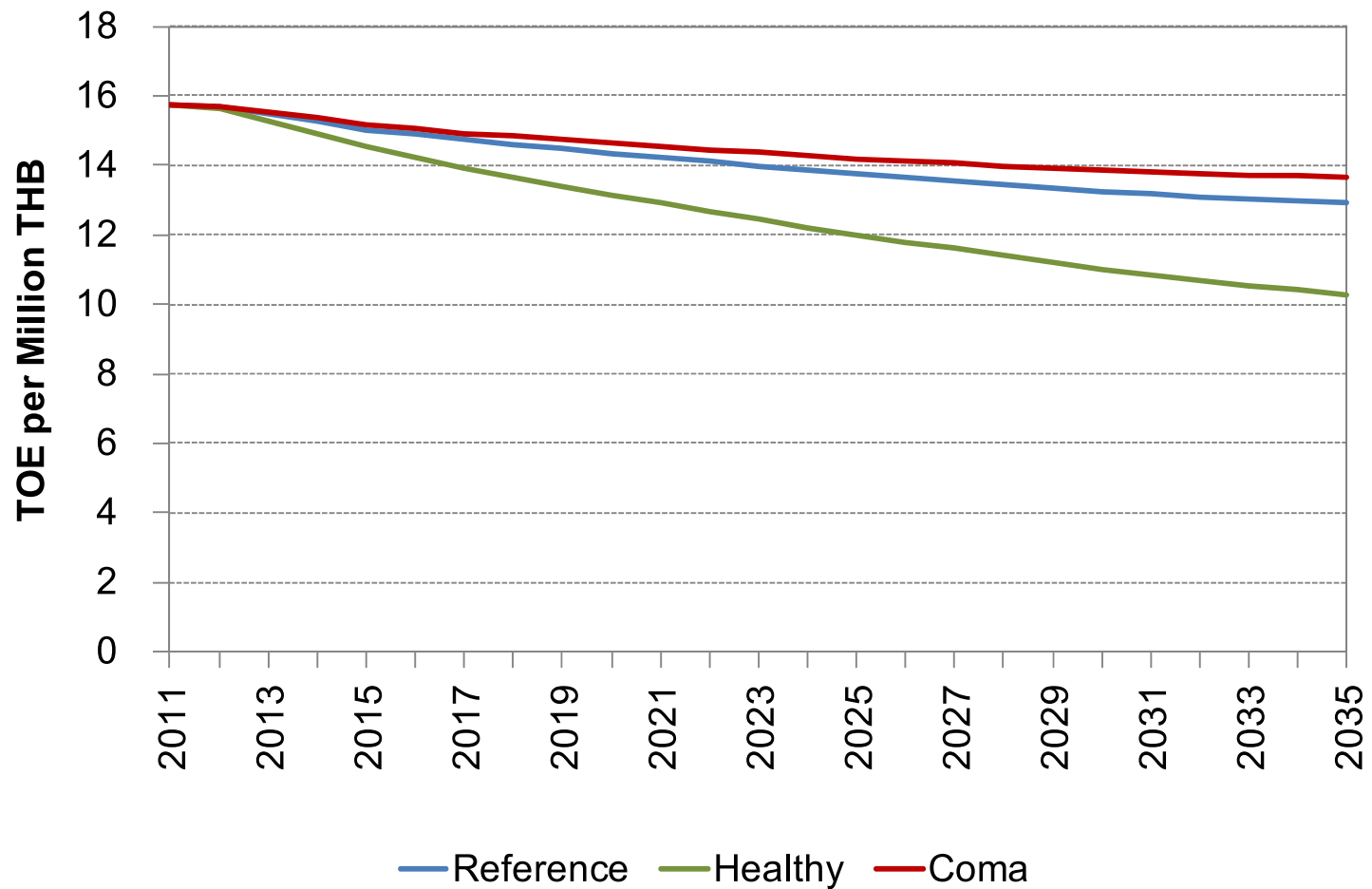
### 3. เป้าหมายของแผนฯและเทคโนโลยี

คาดการณ์การเติบโตของตลาดยานยนต์พลังงานไฟฟ้าทั่วโลก



# 1. การใช้พลังงานขั้นสุดท้าย (Final Energy Consumption)

## ความเข้มข้นของการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย (Energy Intensity)



# สมมติฐาน

ความสัมพันธ์ของราคาน้ำมันดิบและประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคคมนาคมขนส่ง

