ต้นตำรับ
การประเมินผลกระทบ

คำถามที่ 1

ทำไมต้องทำการประเมินผลกระทบ?

ผลกระทบที่ไม่ได้ตั้งใจไว้

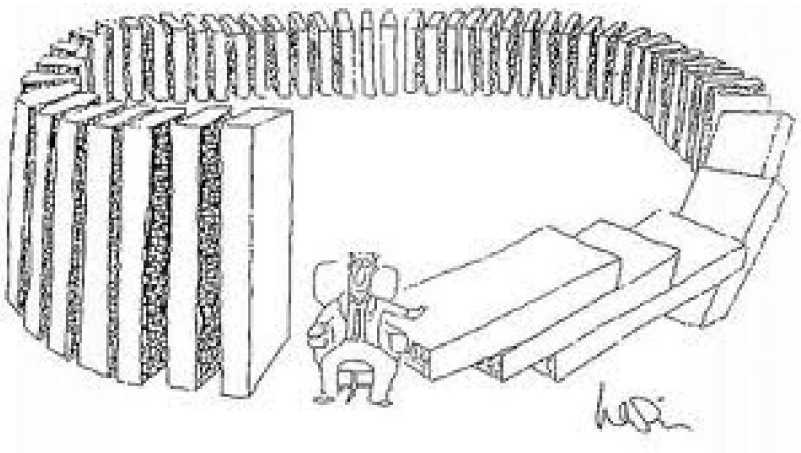
(Unintended Consequences)

ผลกระทบที่ไม่ได้ตั้งใจไว้

(Unintended Consequences)

ผลกระทบที่ไม่ได้ตั้งใจไว้

(Unintended Consequences)



การลักลอบทิ้งกากขยะอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคตะวันออก

อุบัติภัยสารเคมี

การประเมินผลกระทบกับการขุดเจาะน้ำมันแบบใหม่

วัตถุประสงค์ที่ 2

ผลลัพธ์ของการประเมินผลกระทบ

การลดและ/หรือการหลีกเลี่ยงผลกระทบ

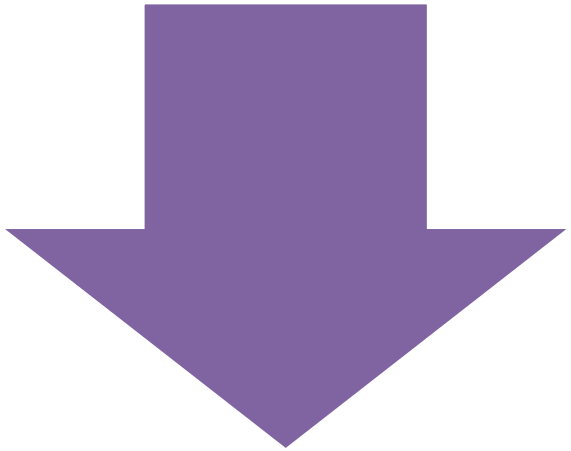
การลดและ/หรือการหลีกเลี่ยงผลกระทบ

การแสวงหาทางเลือกที่มีประโยชน์มากกว่า

การแสวงหา
ทางเลือกที่มี
ประโยชน์มากกว่า

การแสวงหาทางเลือกที่มีประโยชน์มากกว่า

สมดุลของวัตถุประสงค์ในการประเมินผลกระทบ



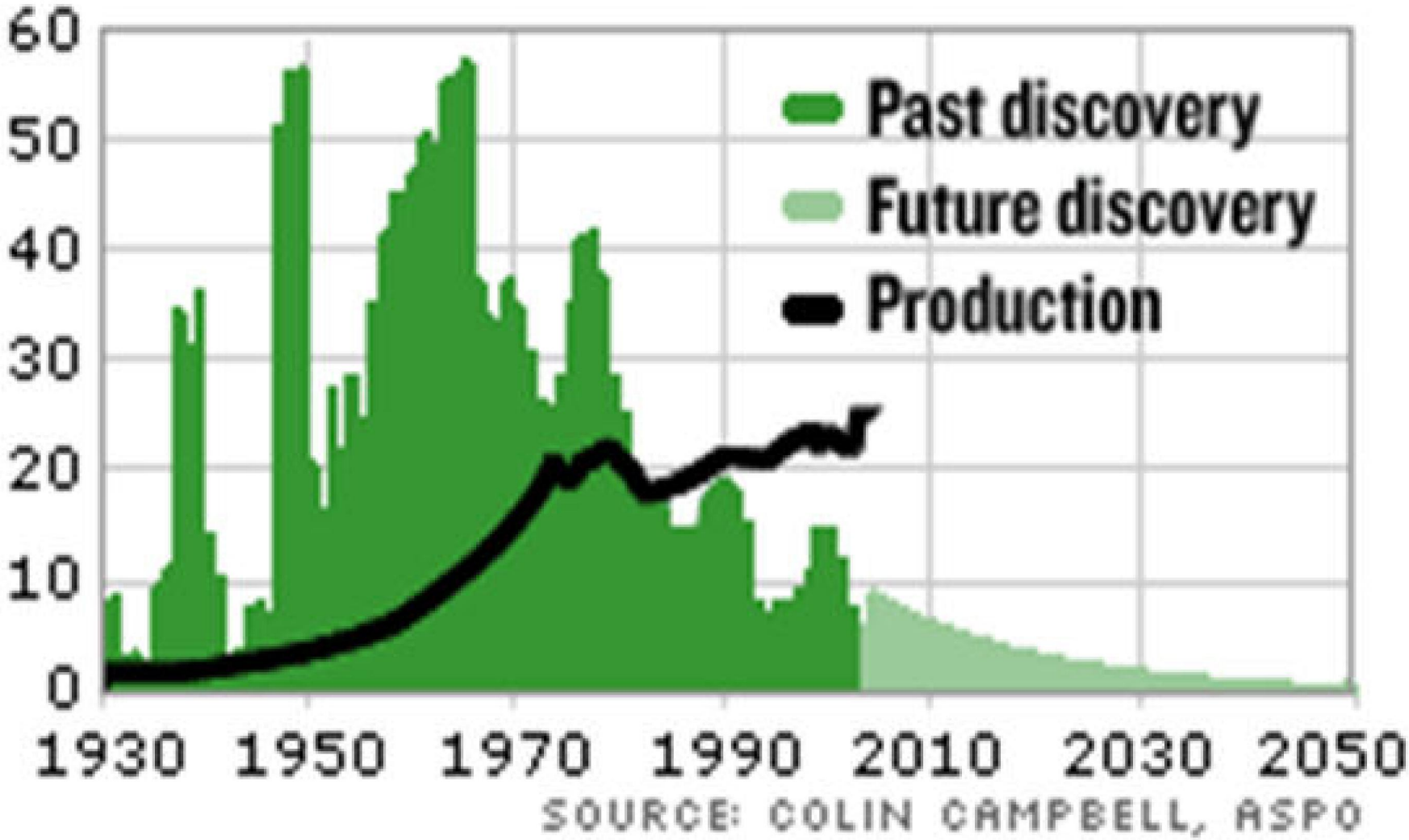
เครื่องมือการเรียนรู้
ร่วมกันของคนในสังคม

กระบวนการขอ
อนุมัติ/อนุญาต
โครงการ

HIA ในนโยบาย แผน และโครงการด้านพลังงาน

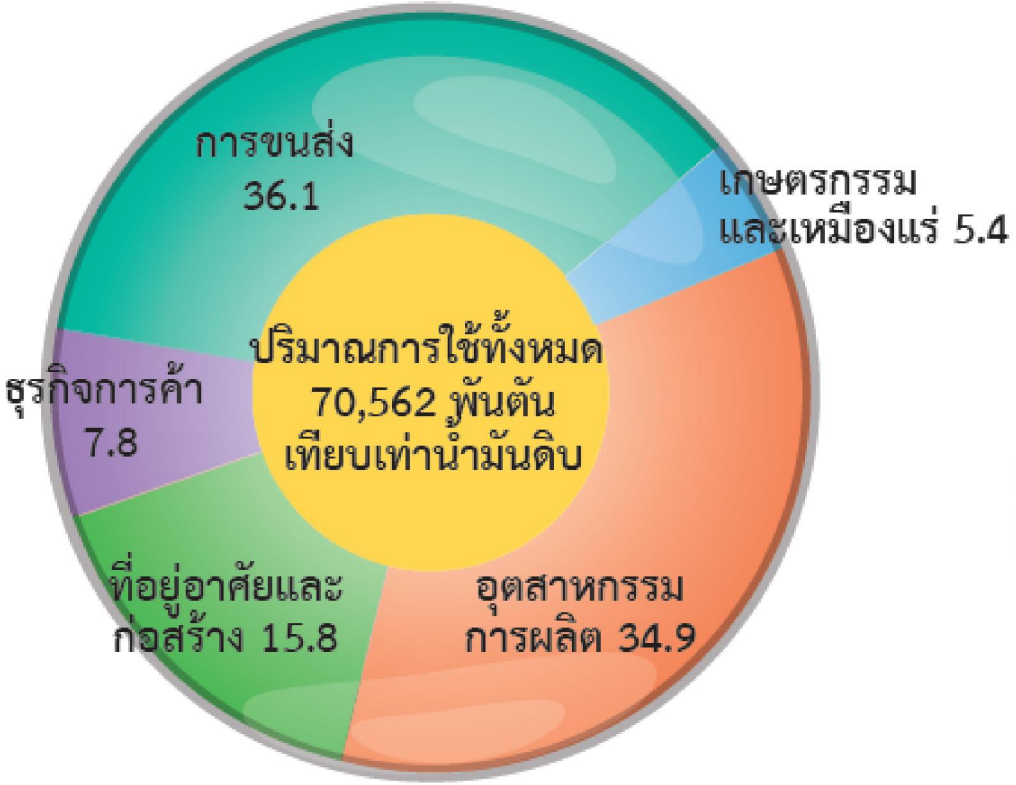
ดร. เดชรัต สุขกำเนิด
คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

น้ำมันกำลังจะหมดโลก???



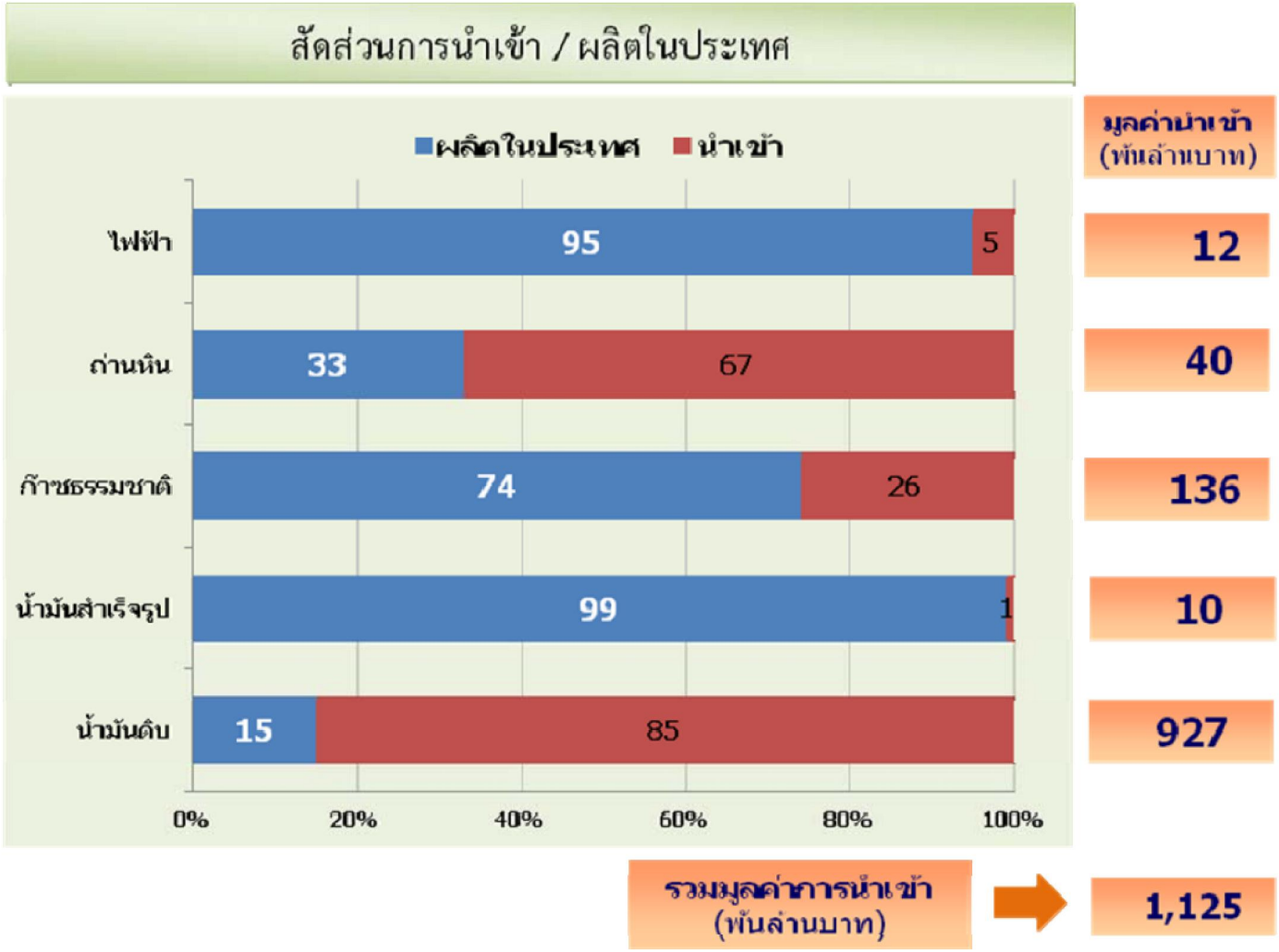
การบริโภคพลังงานของคนไทย

ปริมาณการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย ปี พ.ศ. 2554 จำแนกตามสาขาเศรษฐกิจ และต่อคน



ที่มา: รายงานพลังงานของประเทศไทยปี 2554, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

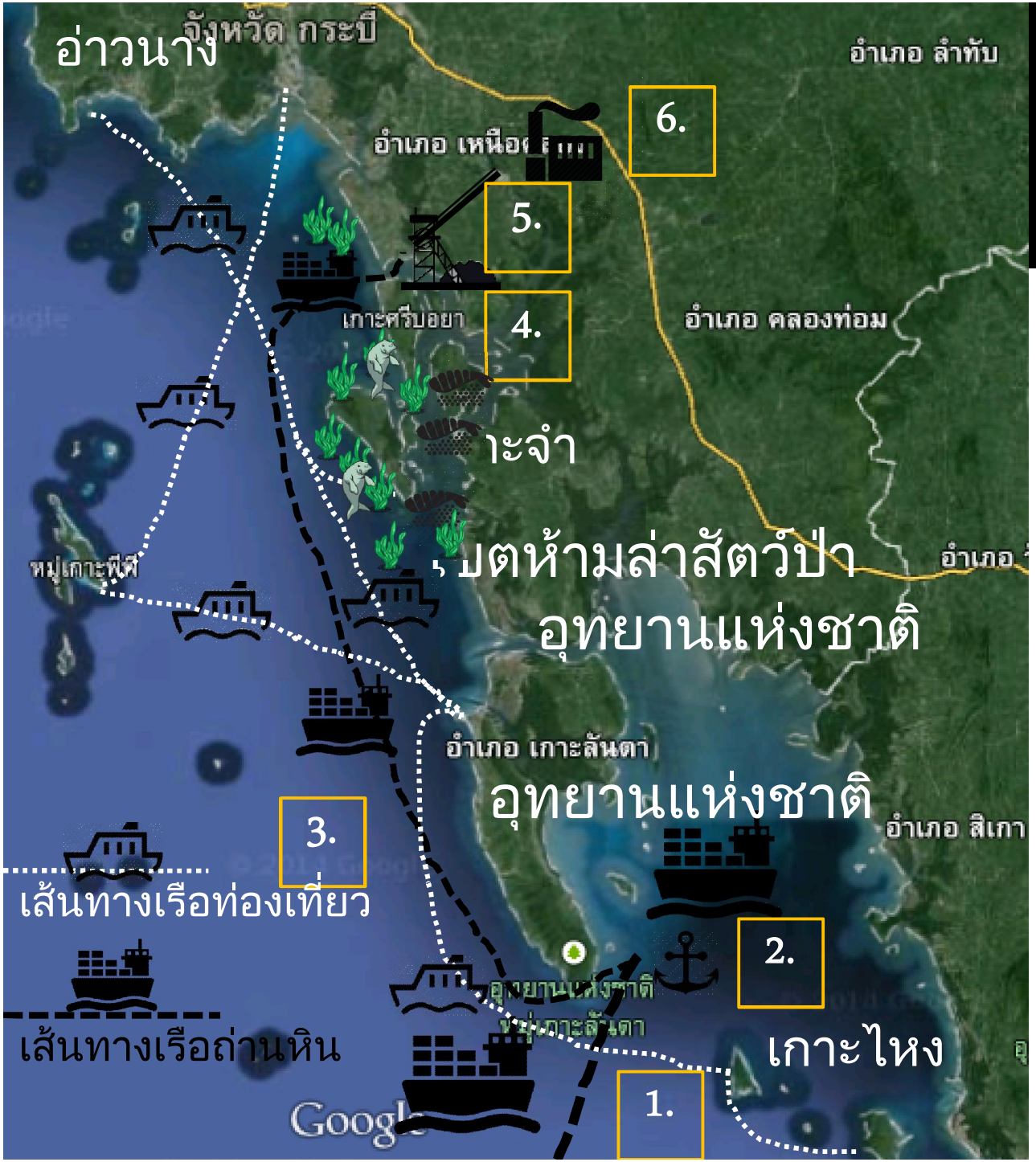
มูลค่าการนำเข้าพลังงานในปีพ.ศ. 2554



พรมแดนความรู้เรื่องการประเมินผลกระทบในระดับนานาชาติ

- การประเมินผลกระทบในระดับโครงการ
- การประเมินผลกระทบในการวางแผนพัฒนาเมือง/ชุมชน
- การประเมินผลกระทบในระดับยุทธศาสตร์
- การประเมินผลกระทบของการบริโภค

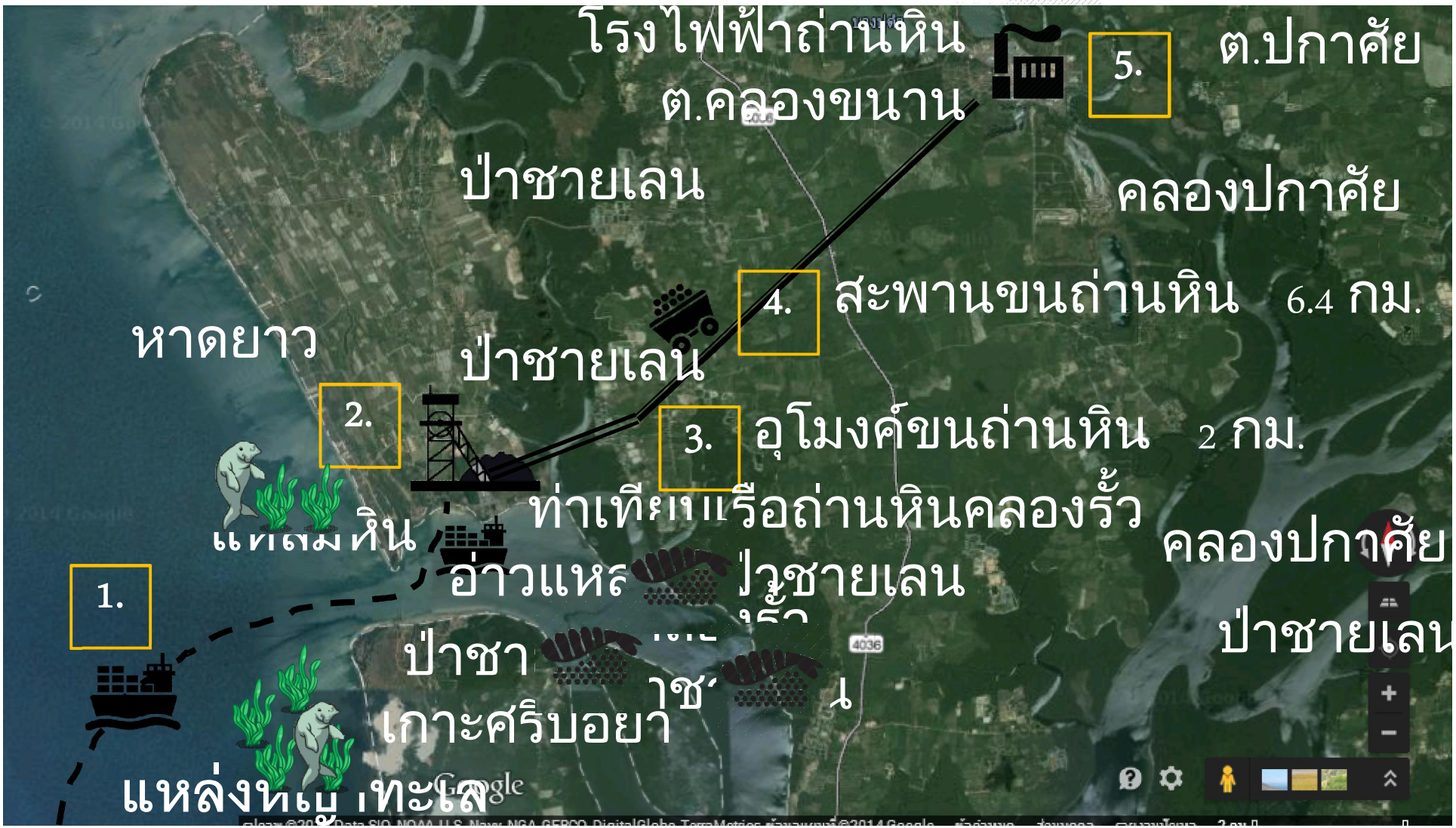
เส้นทางการขนส่งถ่านหินสำหรับโรงไฟฟ้า



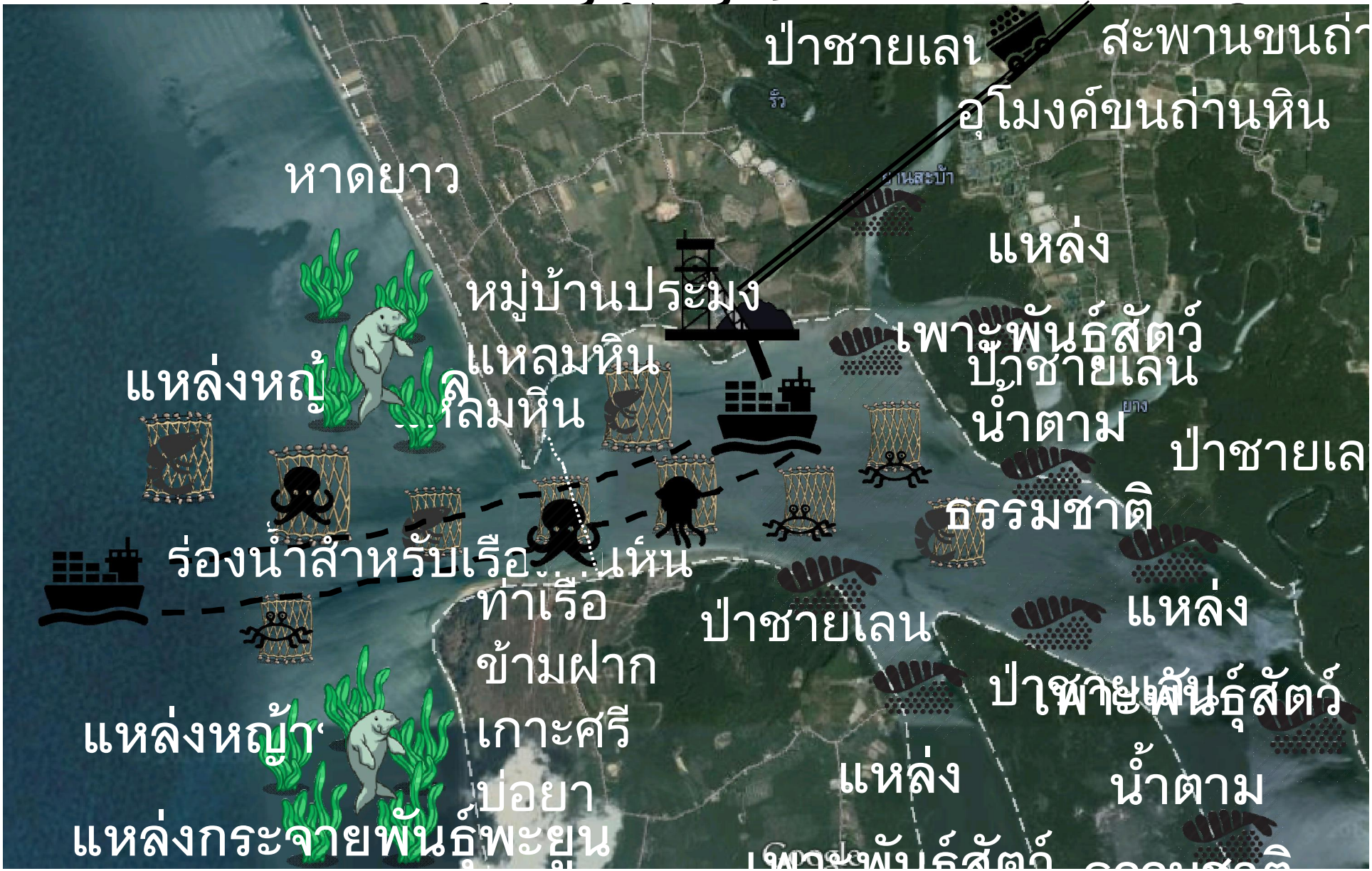
1. เรือขนถ่านหินขนาด 50,000-100,000 ตัน
2. จุดขนถ่ายถ่านหินกลางทะเลใกล้เกาะปอ เพื่อถ่ายลงเรือขนาด 3,000 ตัน
3. เรือขนถ่านหินขนาด 3,000 ตัน ขนถ่ายจากเกาะปอ-คลองรั้ว
4. เรือขนถ่านหินขนถ่ายขึ้นสะพานท่าเทียบเรือขนถ่ายถ่านหินที่คลองรั้ว (แหลมหิน) (ดูภาพที่ 2 และ 3 ประกอบ)
5. ขนส่งถ่านหินผ่านสายพานลำเลียง โดยช่วงแรกเป็นอุโมงค์ยาว 2 กม. เพื่อลอดใต้ป่าชาย

โรงไฟฟ้ากระบี่

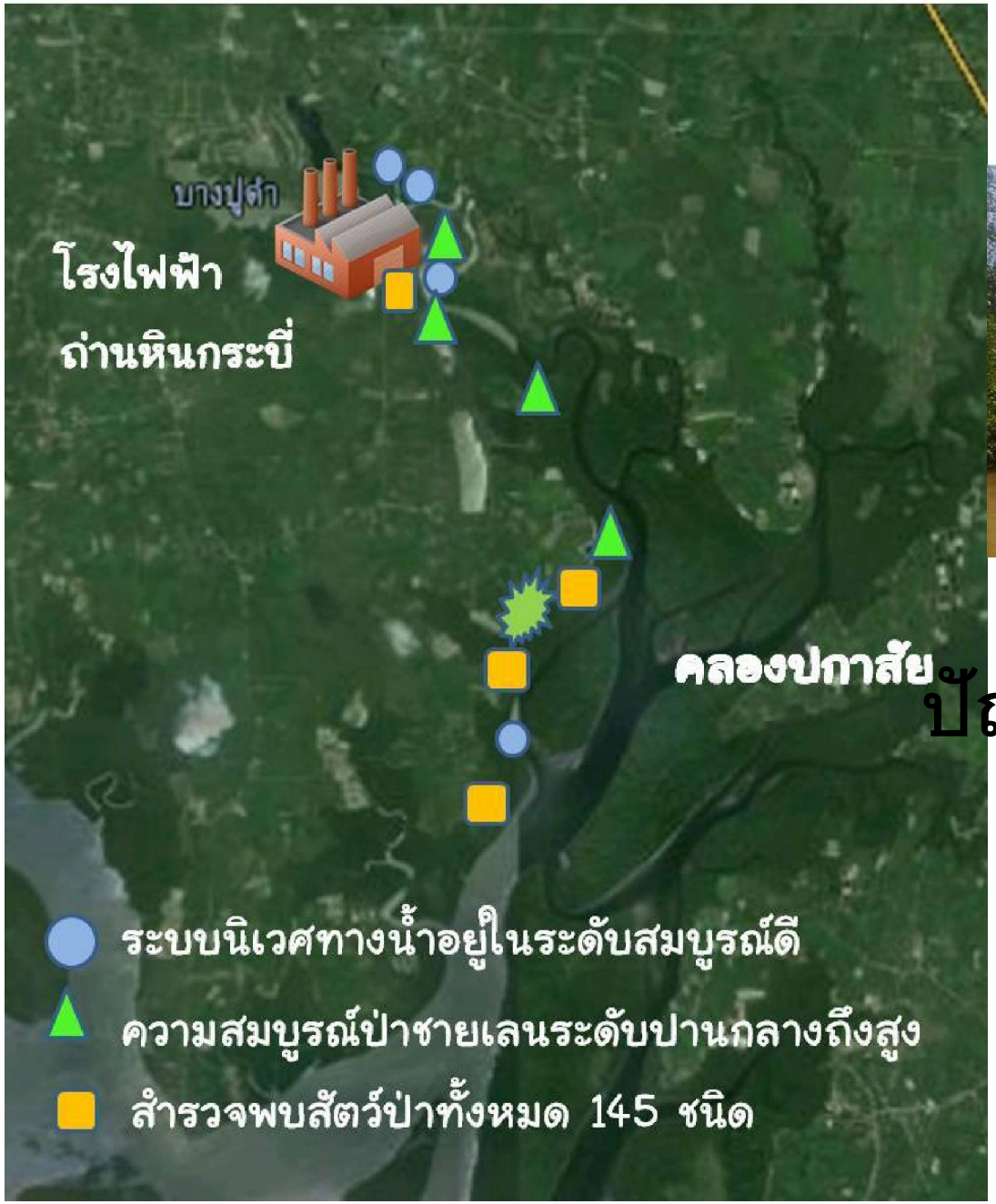
จากท่าเรือขนถ่ายถ่านหินคลองรั้ว-



ซ้อนทับกับพื้นที่การทำประมงพื้นบ้าน และ



ระบบนิเวศในคลองปกาสัยยังคงสมบูรณ์



ปัญหาการเลือกสถานที่
ของโครงการ

ปัญหาในการเลือกที่ตั้งของโครงการ
โรงไฟฟ้าถ่านหินกระบี่

2.1.2 ประเมินทางเลือกของโครงการ

1) ทางเลือกที่ตั้งโครงการ

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ได้พิจารณาคัดเลือกสถานที่ตั้งโครงการโดยให้ประชาชนในบริเวณพื้นที่โครงการได้มีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการและยอมรับให้มีโครงการ จากการศึกษาพบว่า พื้นที่โรงไฟฟ้าปัจจุบันเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการก่อสร้างโครงการ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่ กฟผ. ได้รับอนุญาตให้ใช้ประโยชน์จากกรมป่าไม้ ซึ่งไม่มีค่าใช้จ่ายในการจัดหาที่ดิน และชุมชนยังมีความคุ้นเคยกับโรงไฟฟ้าถ่านหินลิกไนต์เดิม พื้นที่ที่ตั้งโครงการไม่มีการประกาศบังคับใช้ผังเมืองรวม อีกทั้งยังมีความพร้อมและความสะดวกในด้านการเชื่อมโยงเข้ากับระบบส่งไฟฟ้า นอกจากนี้ อาคารพัสดุ อาคารโรงงาน บ่อเก็บน้ำ ระบบบำบัดน้ำเสีย บ่อเก็บเถ้าถ่านหิน และยิปซัม รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ยังสามารถใช้ร่วมกับโรงไฟฟ้าปัจจุบันได้ การเลือกที่ตั้งโครงการในพื้นที่อื่น จะมีข้อด้อยกว่าพื้นที่ปัจจุบัน ทั้งในด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้ประโยชน์ที่ดิน การคมนาคมขนส่ง และผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับชุมชนใหม่ เป็นต้น และในด้านเศรษฐศาสตร์ เช่น ต้นทุนโครงการและการบริหารจัดการ เป็นต้น

ไม่มีการเปรียบทางเลือกของที่ตั้งโครงการในพื้นที่อื่น

ทางเลือกเทคโนโลยีในรายงานของ International E

Table 1: CO_2 intensity factors and fuel consumption values

	CO_2 intensity factor (Efficiency [LHV, net])	*Coal consumption[1]*
A-USC (700°C[2]) IGCC (1 500°C[3])	670-740 g CO_2/kWh (45-50%)	290-320 g/kWh
Ultra-supercritical	740-800 g CO_2/kWh (up to 45%)	320-340 g/kWh
Supercritical	800-880 g CO_2/kWh (up to 42%)	340-380 g/kWh
Subcritical	≥880 g CO_2/kWh (up to 38%)	≥380 g/kWh

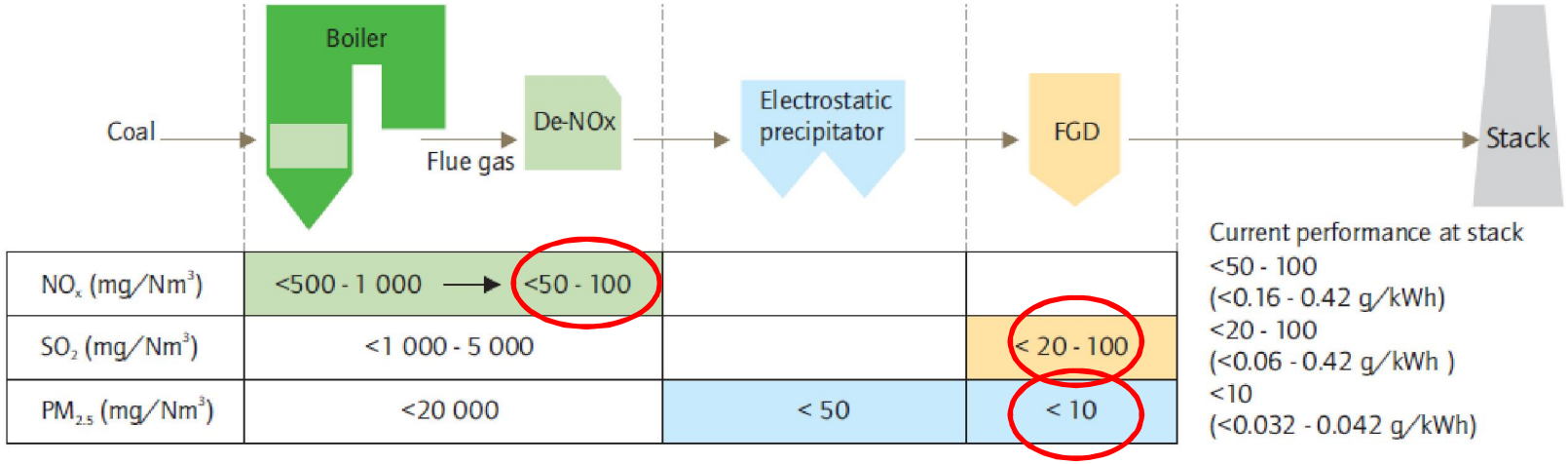
ทางเลือกเทคโนโลยีในร่างรายงาน EHIA โรงไ

ตารางที่ 2.1.2-1 เปรียบเทียบเทคโนโลยีระหว่าง Sub-critical Boiler และ Supercritical Boiler

Descriptions	Steam conditions	Typical efficiency (%HHV)
Sub-critical	<22.1 MPa / 538 °C / 538 °C	35.0 – 38.0
Supercritical (SC)	24.7 MPa / 538-565 °C /565 °C	38.0– 40.0

ศักยภาพทางเทคโนโลยีในการลดมลพิษตามรายงานของ

Figure 18: Capability of current flue gas treatment systems



ปริมาณการปล่อยมลสารในร่างรายงาน EHIA โรง

ตารางที่ 2.9.1-1 แหล่งกำเนิดและอัตราการระบายมลสารทางอากาศ

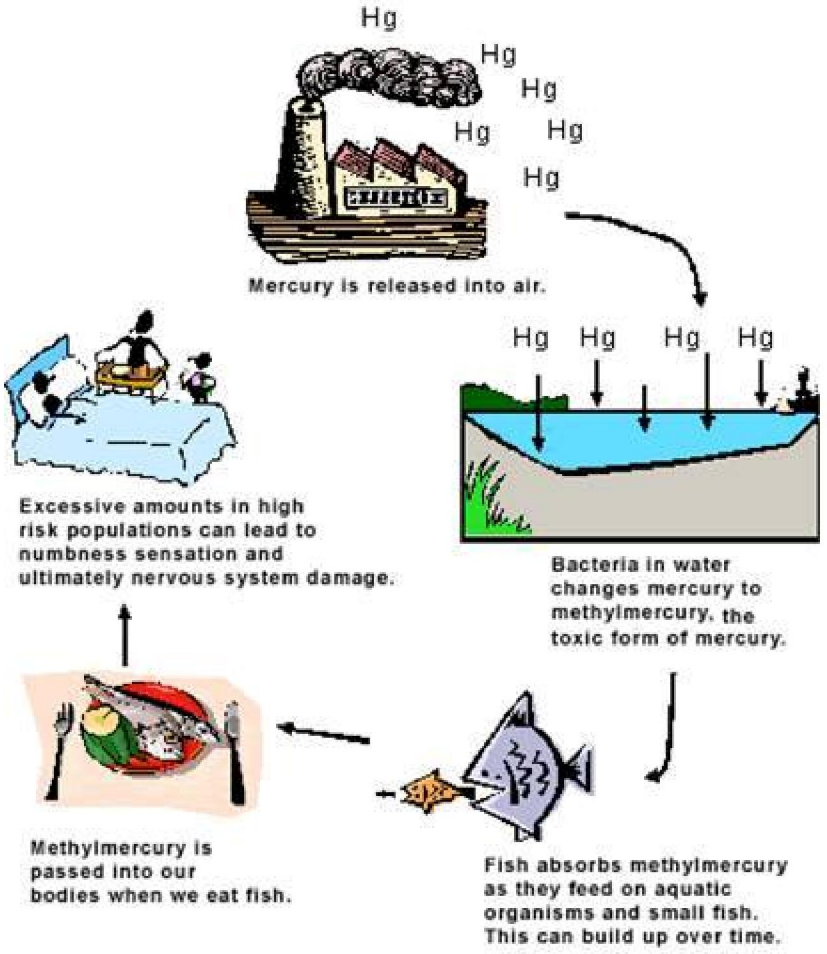
แหล่งกำเนิด	ข้อมูลปล่องระบาย		ข้อมูลก๊าซร้อนที่ระบายออกปล่อง				ความเข้มข้น [2/]			อัตราการระบาย (กรัม/วินาที)		
	เส้นผ่านศูนย์กลาง (เมตร)	ความสูง (เมตร)	อุณหภูมิ [1/] (เคลวิน)	ความเร็ว [1/] (เมตร/วินาที)	อัตราไหล [1/] (ลบ.ม./วินาที)	อัตราไหล [2/] (ลบ.ม./วินาที)	ฝุ่นละออง (มก./ลบ.ม.)	ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (พีพีเอ็ม)	ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (พีพีเอ็ม)	ฝุ่นละออง	ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน
ปล่องระบายมลสารของโรงไฟฟ้าปัจจุบัน [3/]	4.4	155	370	15.85	241	247	73	224	114	18	145	53
ค่ามาตรฐาน [4/]							ไม่เกิน 120	ไม่เกิน 450	ไม่เกิน 180	-	-	-
ปล่องระบายมลสารของโครงการ	7.5	200	368	20.46	903.9	733.34	30	50	70	23	98	99
ค่ามาตรฐาน [5/]							ไม่เกิน 80	ไม่เกิน 180	ไม่เกิน 200	-	-	-

143 mg/m^3 143.5 mg/m^3

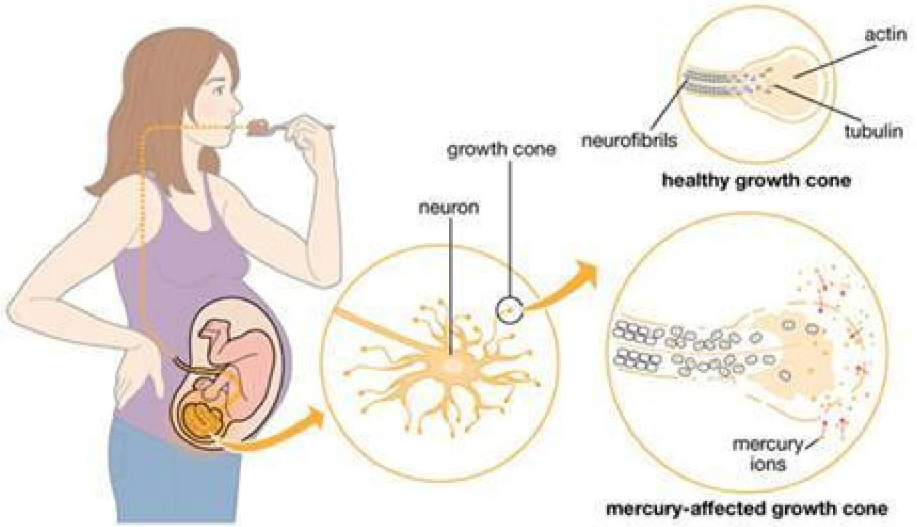
หมายเหตุ : [1/] สภาวะจริง

[2/] สภาวะอ้างอิงที่ความดัน 1 บรรยากาศ อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ที่ปริมาณออกซิเจนร้อยละ 7

ปรอทเข้าสู่ร่างกาย ทางห่วงโซ่อาหาร



http://www.mercuryinyourhome.com/health_effects.htm



http://wordpress.vermontlaw.edu/environmentalhealth/2013/04/25/a-dam-shame-reservoirs-and-elevated-mercury-levels/

แล้วมีผลกระทบต่อระบบประสาทส่วนกลาง โดยเฉพาะต่อการพัฒนาการของทารก

จนในสหรัฐอเมริกาต้องมีประกาศเตือนไม่ให้สตรีมีครรภ์ทานปลาในหลายรัฐ

ระดับมาตรฐานความเข้มข้นการระบายสารปรอท จากปากปล่องของประเทศต่างๆ

ประเทศ	ระดับความเข้มข้นมาตรฐาน (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)
สหรัฐอเมริกา	1.7
เนเธอร์แลนด์	2.4
เยอรมัน	30
จีน	30
เกาหลีใต้	100
ไทย	2,400
โรงไฟฟ้ากระบี่	15

ที่มา: Lessley Sloss, 2012. Legislation, Standards, and Methods for Mercury Emission Control

ร่างรายงานการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของโครงการขยายกำลังการผลิตโรงไฟฟ้ากระบี่

ตารางที่ 7.19-8 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ช่วงดำเนินการ) โครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้ากระบี่ ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ดัชนีตรวจวัด	วิธีวิเคราะห์	สถานที่ตรวจสอบ	ความถี่	ผู้รับผิดชอบ
1. คุณภาพอากาศ 1.1 คุณภาพอากาศในบรรยากาศแบบต่อเนื่อง -ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) -ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) -ฝุ่นละอองรวม (TSP) -ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) -อุณหภูมิ ความเร็วและทิศทางลม	-เครื่องตรวจวัดแบบต่อเนื่องด้วย AQMS โดยทำการตรวจวัดอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาที่ดำเนินการผลิตไฟฟ้า ด้วยวิธีที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา กำหนด (US. EPA)	-พื้นที่ติดตามตรวจสอบ 4 สถานี ได้แก่ * A1 บริเวณโรงไฟฟ้ากระบี่ * A2 โรงเรียนบ้านคลองหวายเล็ก * A3 โรงเรียนบ้านทุ่งสาคร * A4 บ้านเกาะโพต	-สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศต่อเนื่องตลอดทั้งปี -ตรวจสอบความถูกต้องของการทำงานของ AQMS อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	-กฟผ.
1.2 การตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศแบบครั้งคราว ทุก 6 เดือน -ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2 เฉลี่ย 1 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง) -ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2 เฉลี่ย 1 ชั่วโมง) -ฝุ่นละอองรวม (TSP เฉลี่ย 24 ชั่วโมง) -ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10} เฉลี่ย 24 ชั่วโมง) -ความเร็วและทิศทางลม	-เก็บตัวอย่างก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) โดยใช้ UV fluorescence/ หรือวิธีอื่นๆ ที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ -เก็บตัวอย่างก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) โดยใช้ Chemiluminescence Analyzer / หรือวิธีอื่นๆ ที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ -เก็บตัวอย่างฝุ่นละอองรวม (TSP) โดยใช้ High Volume Sampler และวิเคราะห์โดย Gravimetric Method / หรือวิธีอื่นๆ ที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ -เก็บตัวอย่างฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) โดยใช้ PM_{10} Sampler และวิเคราะห์โดย Gravimetric Method / หรือวิธีอื่นๆ ที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ -เก็บตัวอย่างความเร็วและทิศทางลมโดยใช้ Cup Anemometer/ Anemometer/Anodized Aluminum Vane/Ultrasonic Anemometer หรือตามหลักวิชาของกรมควบคุมมลพิษ	- พื้นที่ติดตามตรวจสอบ 2 สถานี ได้แก่ * A5 โรงเรียนบ้านทุ่งประสาน * A6 บ้านห้วยโสก	-ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง ครอบคลุมตามฤดูกาล โดยตรวจวัด 7 วันต่อเนื่องในแต่ละสถานีครอบคลุมวันธรรมดาและวันหยุด	- กฟผ.

ดัชนีตรวจวัด	วิธีวิเคราะห์	สถานที่ตรวจสอบ	ความถี่	ผู้รับผิดชอบ
1.3 คุณภาพอากาศจากแหล่งกำเนิด -การตรวจวัดแบบ sampling * ฝุ่นละออง (PM) * ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) * ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x)	-ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หรือวิธีอื่นๆที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ	-ปล่องระบายมลสารของโครงการฯ	-ตรวจวัดปีละ 2 ครั้งในช่วงเวลาใกล้เคียงกับการตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบครั้งคราว	-กฟผ.
-การตรวจวัดแบบต่อเนื่อง * ดัชนีตรวจวัด ● ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ● ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ไนโตรเจน (NO_x) ● ฝุ่นละออง (PM) ● ออกซิเจน (O_2)	-เครื่องตรวจวัดอย่างต่อเนื่อง (CEMs) โดยทำการตรวจวัดอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาที่ดำเนินการผลิตไฟฟ้า ด้วยวิธีที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา กำหนด (US. EPA) หรือตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดให้โรงงานอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ ต้องติดตั้งเครื่องมือหรืออุปกรณ์ พิเศษเพื่อตรวจสอบคุณภาพอากาศจากปล่องแบบอัตโนมัติ พ.ศ. 2544	-พื้นที่ติดตามตรวจสอบ 2 ปล่อง ได้แก่ * ปล่องระบายมลสารของโรงไฟฟ้าปัจจุบัน * ปล่องระบายมลสารของโครงการฯ	-ตรวจวัดต่อเนื่องด้วยเครื่องตรวจวัดอย่างต่อเนื่อง (CEMs) -ตรวจสอบความถูกต้องของการทำงานของระบบ CEMs อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง	-กฟผ.

1. โดยธรรมชาติทราย
จะเข้ามาเติมทางทิศใต้

2. กรมเจ้าท่าสร้าง
เขื่อนกันตะกอนทราย

4. ทรายที่เข้ามาเติม
ในพื้นที่หลังเขื่อนกั้น
ตะกอนทรายมีน้อยลง

3. ตะกอนทรายตก
บริเวณที่เขื่อนกั้น
ตะกอนทราย ทำให้
หาดทรายงอกบริเวณนี้

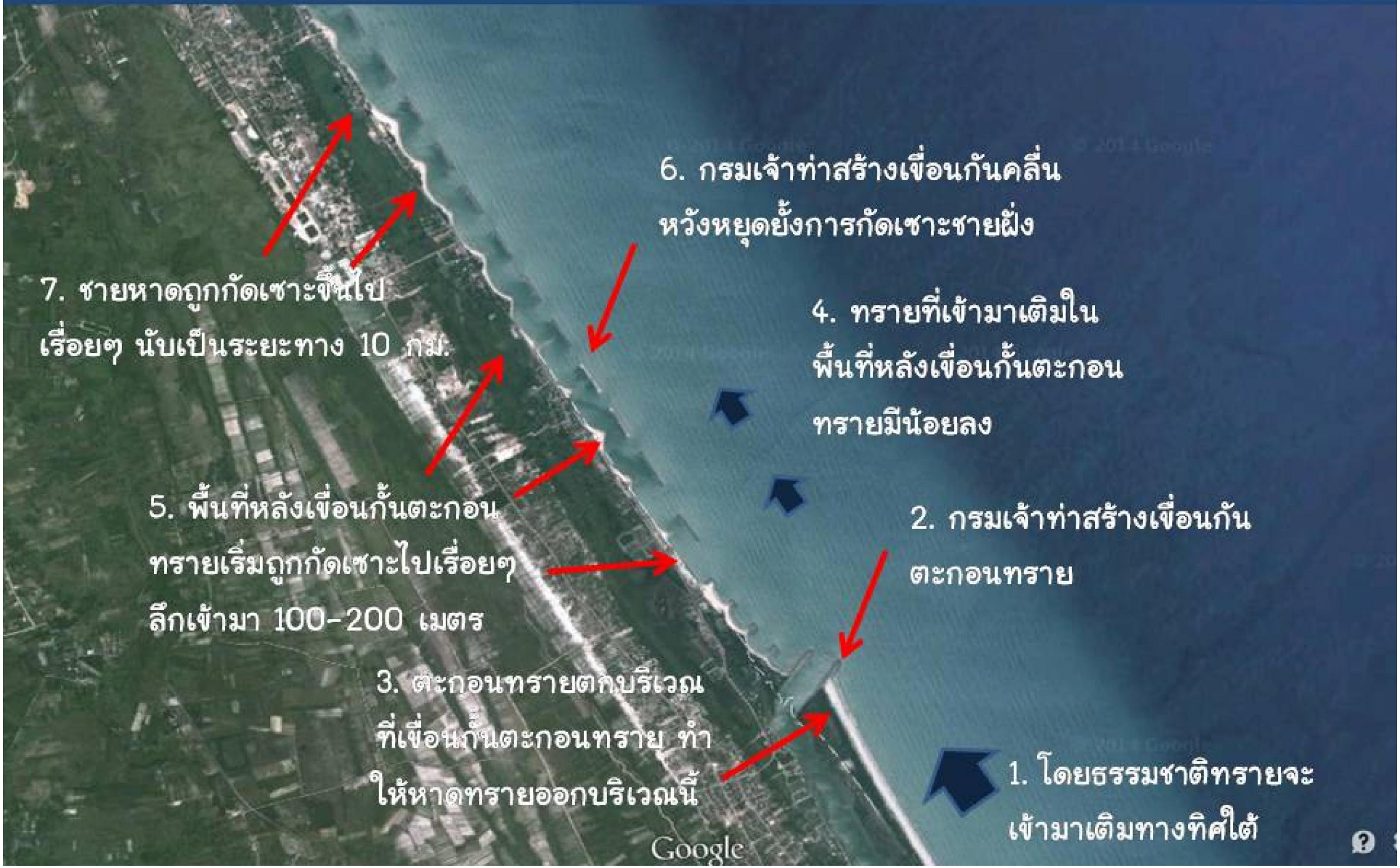
5. พื้นที่หลังเขื่อนกั้น
ตะกอนทรายเริ่มถูกกัด
เซาะไปเรื่อยๆ ราว
100-200 เมตร

7. ชายหาดถูกกัดเซาะ
ขึ้นไปเรื่อยๆ นับเป็น
ระยะทาง 10 กม.

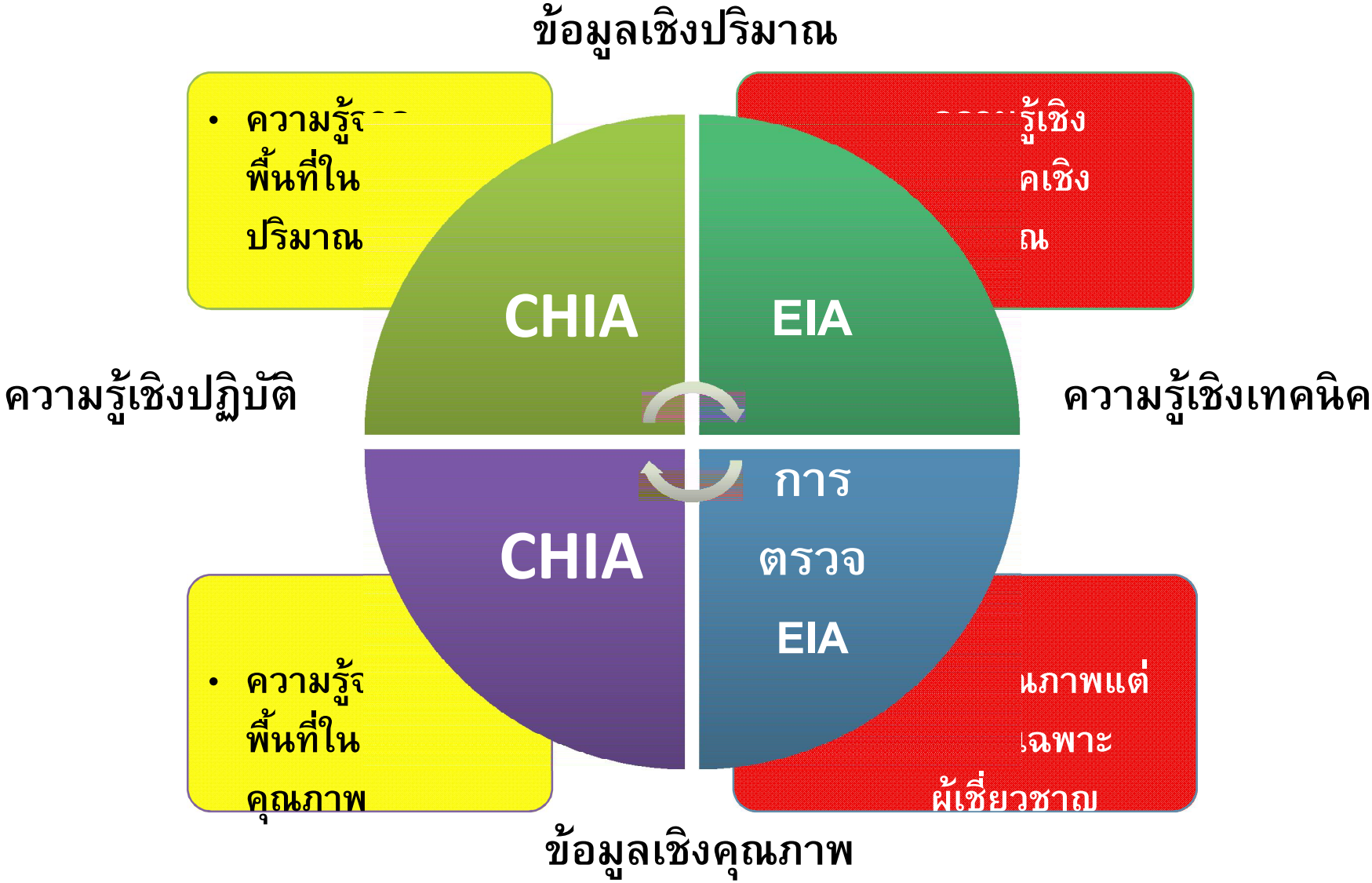
สาเหตุปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง อ.จะนะ จ.สงขลา

ขอบคุณภาพจาก เครือข่ายเฝ้าระวังรักษาชายหาด(Beach Watch Network BWN)

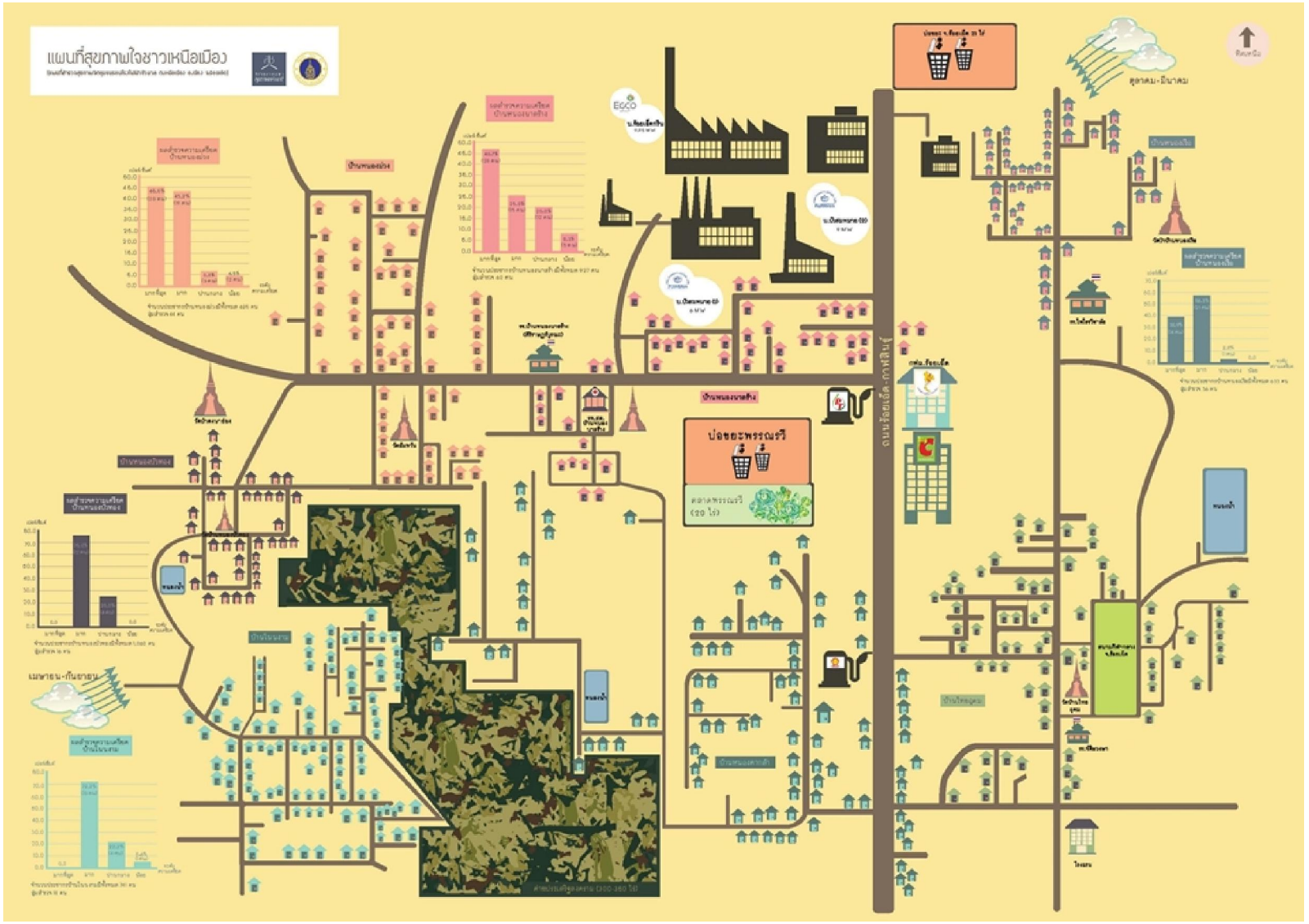
สาเหตุปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง อ.จะนะ จ.สงขลา



CHIA ช่วยเติมความรู้/ข้อเท็จจริงให้ครบถ้วน



1. ข้อมูลแสดงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่ (แสดงผลกระทบในระดับชุมชน ความคิดเห็นต่าง ๆ)



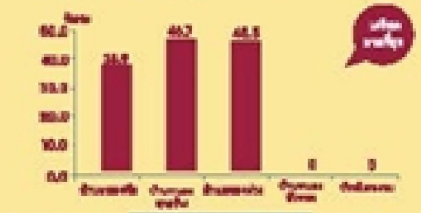
แนวคิดการออกแบบการเก็บปุ๋ยอย่างง่าย

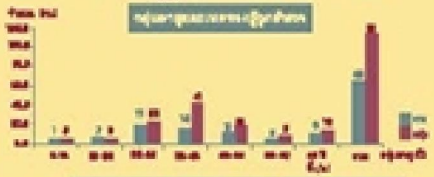
ทิศทางลม

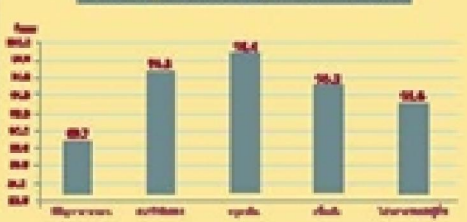
ระดับความเครียดภาพรวม 6 หมู่บ้าน

หมู่บ้าน	จำนวนผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ (คน)	ระดับความเครียด								ค่าคะแนนรวม
		ระดับปกติ		ระดับต่ำ		ระดับปานกลาง		ระดับสูง		
		จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	
บ้านหนองหิน	100	14	14.0	19	19.0	7	7.0	6	6.0	56
บ้านแม่ทรายขาว	100	10	10.0	19	19.0	14	14.0	3	3.0	50
บ้านหนองหิน	100	11	11.0	19	19.0	3	3.0	9	9.0	51
บ้านหนองบัวใหม่	1,000	1	1.0	11	11.0	4	4.0	9	9.0	14
บ้านใหม่สบาย	50	6	6.0	15	15.0	2	2.0	1	1.0	31
รวม	1,350	42	42.0	83	83.0	30	30.0	28	28.0	202

เครียดกับแค่ไหน?







แบบสำรวจความเครียดเบื้องต้น

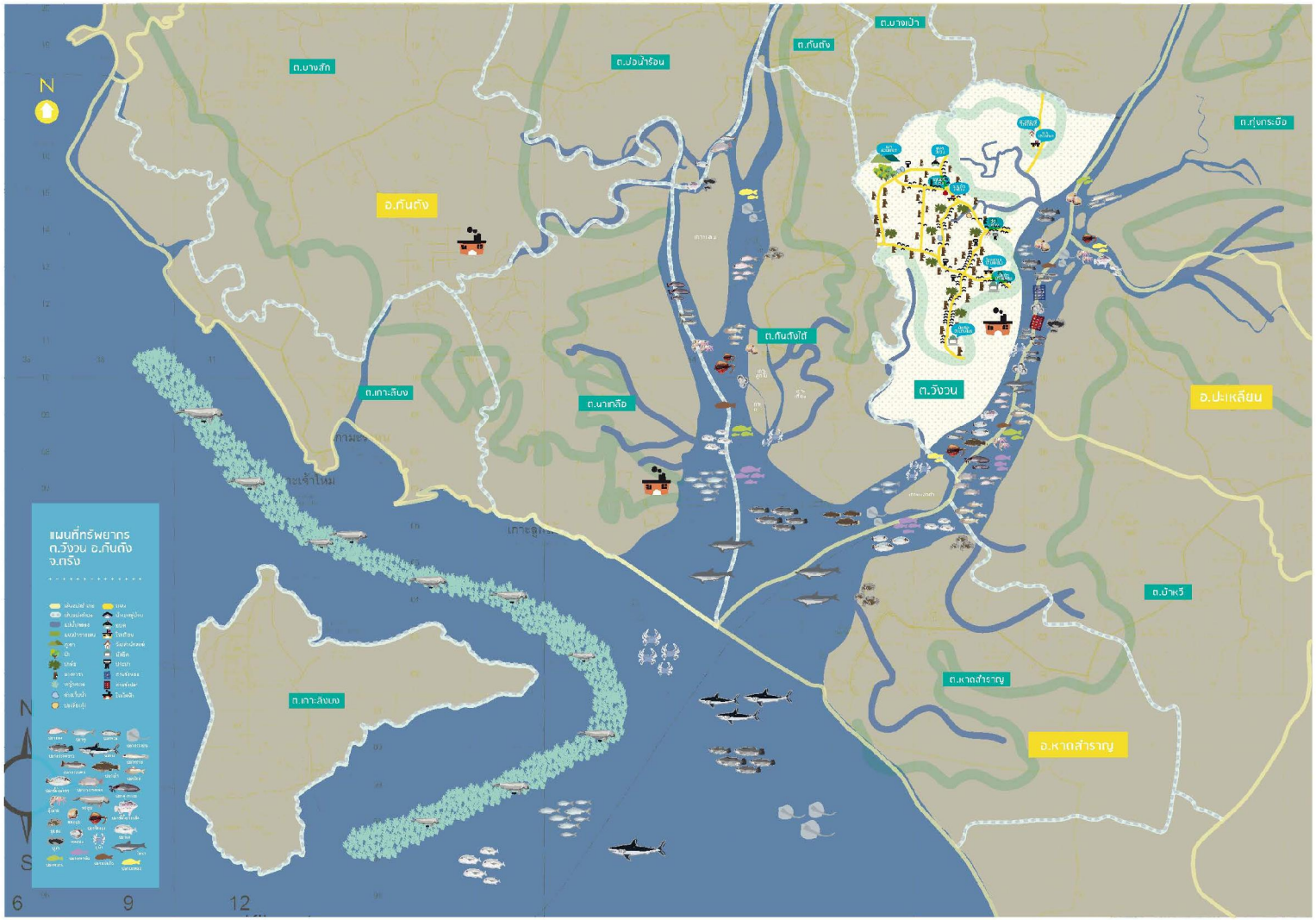
เครียดละไว?

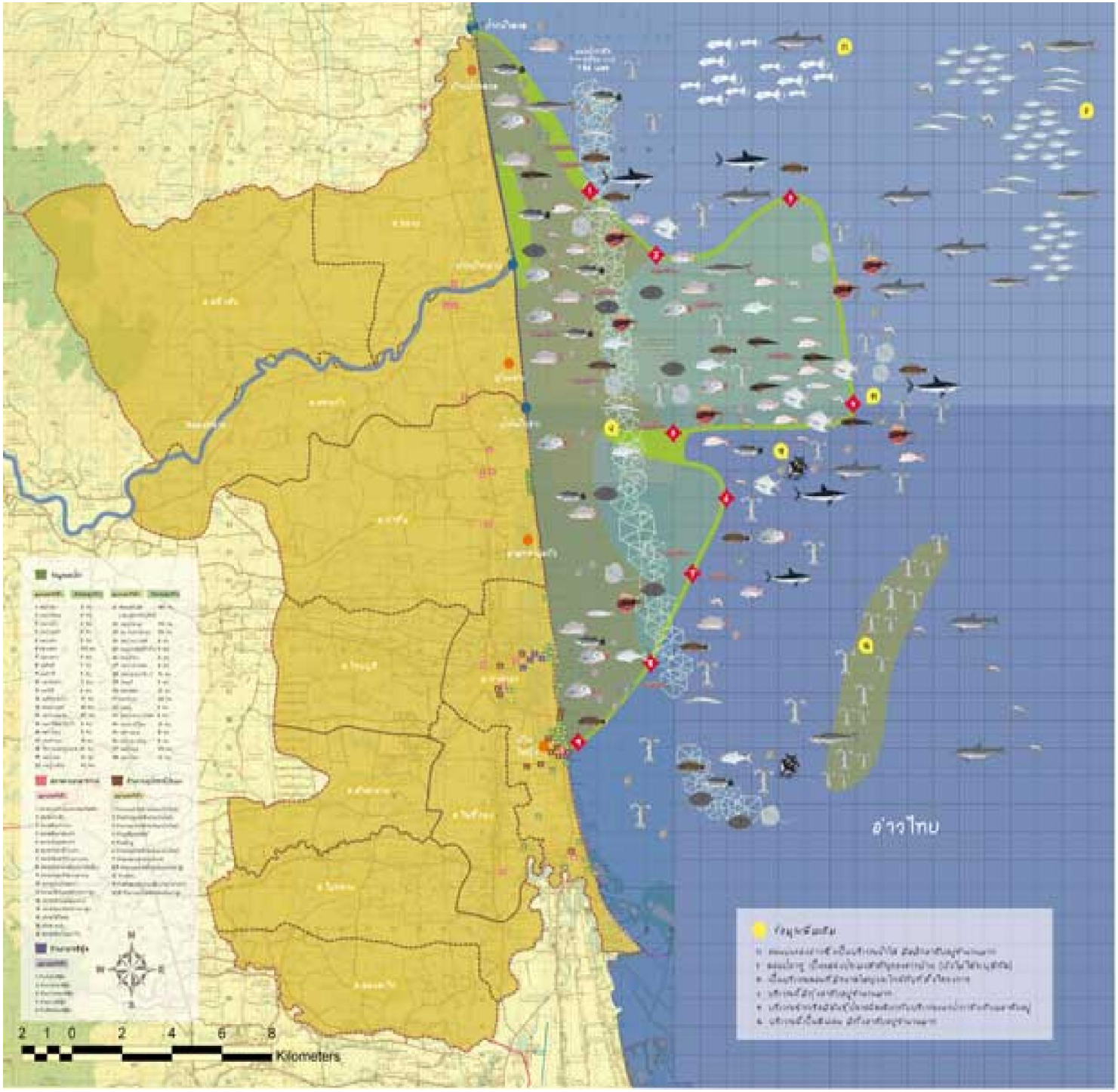
ประจำใจ...

ประกาย...

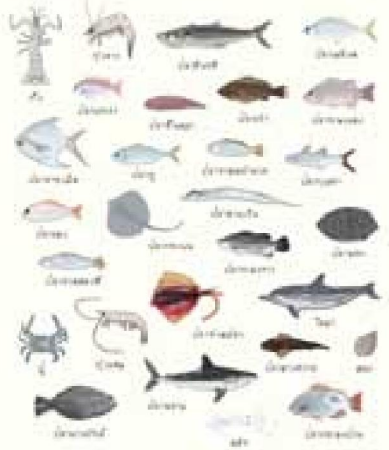
กระโจนปาย...

2. ข้อมูลแสดงทรัพยากรและศักยภาพในการพัฒนาของแต่ละพื้นที่ (ตัวอย่างเป็นทรัพยากรประมง)





แผนที่
แสดงถอน
และความอุดมสมบูรณ์ของอ่าวท่าศาลา
อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช



จุดที่ 1	บริเวณน้ำตื้นตอน	LAT 08 49 000 N LON 99 58 000 E	ความลึกเฉลี่ย 3 ไมล์ทะเล (5.5 กิโลเมตร)
จุดที่ 2	บริเวณน้ำตื้นตอนกลาง	LAT 08 47 000 N LON 99 59 000 E	ความลึก 3 ไมล์ทะเล (5 กิโลเมตร)
จุดที่ 3		LAT 08 47 000 N LON 100 00 000 E	ความลึกเฉลี่ย 2.5 ไมล์ทะเล (4 กิโลเมตร)
จุดที่ 4	บริเวณปากน้ำตะโก สถิติน้ำหลากสูงสุด	LAT 08 44 200 N LON 100 00 800 E	ความลึก 7 ไมล์ทะเล (11.2 กิโลเมตร)
จุดที่ 5		LAT 08 44 000 N LON 99 59 000 E	ความลึก 3 ไมล์ทะเล (5 กิโลเมตร)
จุดที่ 6		LAT 08 44 000 N LON 100 00 500 E	ความลึก 4 ไมล์ทะเล (7.44 กิโลเมตร)
จุดที่ 7	บริเวณน้ำตื้นตอนกลาง	LAT 08 41 000 N LON 99 59 000 E	ความลึก 3 ไมล์ทะเล (5 กิโลเมตร)
จุดที่ 8		LAT. 08 40 000 N LON 99 59 000 E	ความลึก 2 ไมล์ทะเล (3.72 กิโลเมตร)
จุดที่ 9	บริเวณน้ำตื้นใกล้ปาก	LAT 08 38 000 N LON 99 58 000 E	

(ร่าง)

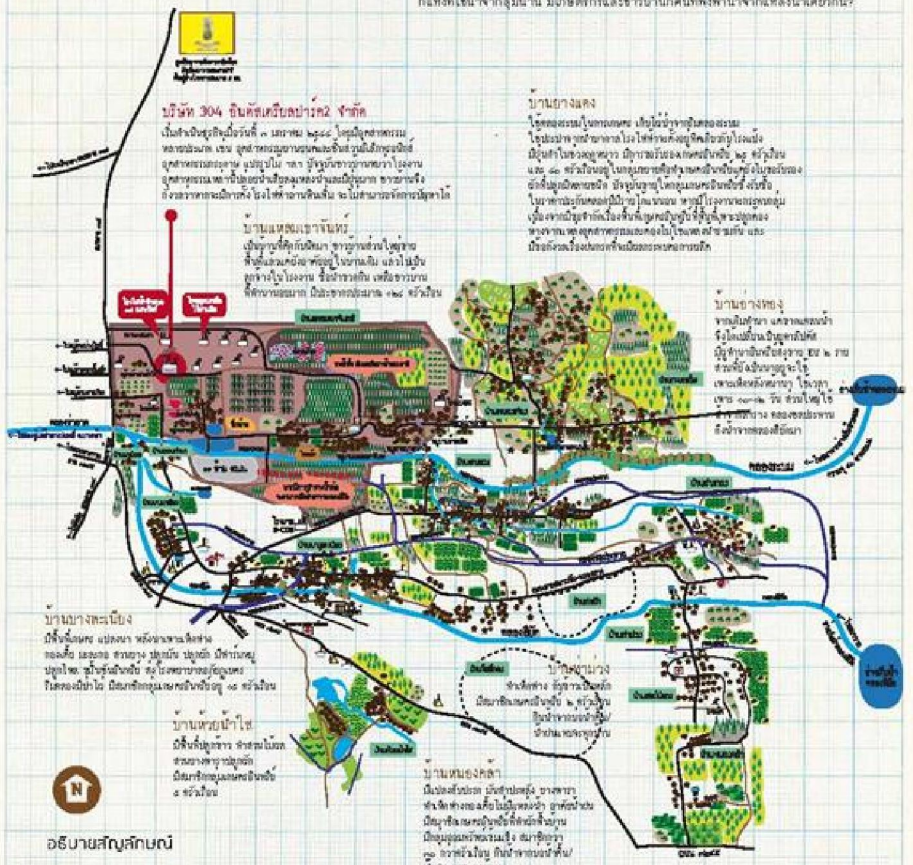
ความมั่นคงทางอาหาร กับพลังงานถ่านหิน

: ความขัดแย้งบนพื้นที่เกษตรกรรม และวิถีชุมชนคนลุ่มน้ำคลองท่าลาด

พื้นที่เกษตรกรรม แหล่งผลิตอาหาร

ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโรงไฟฟ้าถ่านหินเขาหินซ้อน

ลุ่มน้ำคลองท่าลาดเป็นลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำบางปะกงมีพื้นที่รับน้ำ 2,930.29 ตร.กม. (กรมทรัพยากรน้ำ,2550) ครอบคลุมพื้นที่ 24 ตำบลของ 3 จังหวัด ได้แก่ อ.เมืองเขา ปราจีนบุรี และจันทบุรี มีอ่างเก็บน้ำขนาดกลางและใหญ่ 2 แห่ง คืออ่างเก็บน้ำคลองสียัด ความจุ 410 ล้าน ลบ.ม. และอ่างเก็บน้ำคลองระบม ความจุ 40 ล้าน ลบ.ม. เก็บกักน้ำรวม 450 ล้าน ลบ.ม. คิดเป็น 69.71% ของน้ำท่าทั้งปี (โครงการชลประทาน จ.บ้านโพธิ์) ปัจจุบันยังไม่มีคันเลขและสงปริมาณน้ำที่ถูกใช้ในภาคส่วนต่างๆ เช่น อุปโภคบริโภค เกษตรกรรม ระบบนิเวศ และภาคอุตสาหกรรม ว่ามีปริมาณการใช้น้ำในสัดส่วนเท่าใดๆ มีโรงงานกี่แห่งที่ใช้น้ำจากลุ่มน้ำนี้ มีเกษตรกรและชาวบ้านกี่คนที่พึ่งพาน้ำจากแหล่งน้ำเดียวกันๆ



จากแผนยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติ

สู่สภาบริหารจัดการลุ่มน้ำคลองหลวง จ.ชลบุรี

นำไปสู่การตั้ง “ภาษา” และ “คำถาม” ใหม่ในการพัฒนา

ที่โยกคลอน “ความชอบธรรม” และ “ความเชื่อ” ของแนวทางในการพัฒนาแบบเดิม ๆ

CHIA จึงเป็นความพยายาม

ในการก้าวข้ามและเปิดกว้าง

สำหรับการ ถ่ายทอดหรือสื่อสาร

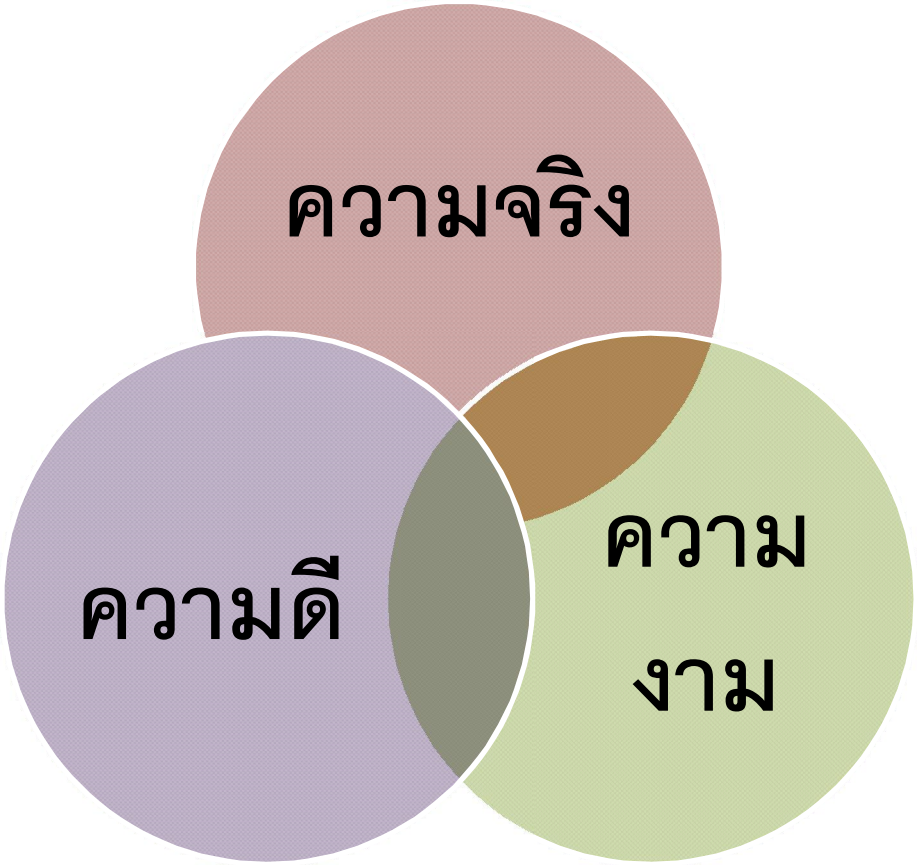
ของสิ่งที่ยอมรับ (หรือนำไปสู่การยอมรับ) ว่าเป็น

ความรู้

ความรู้สึก

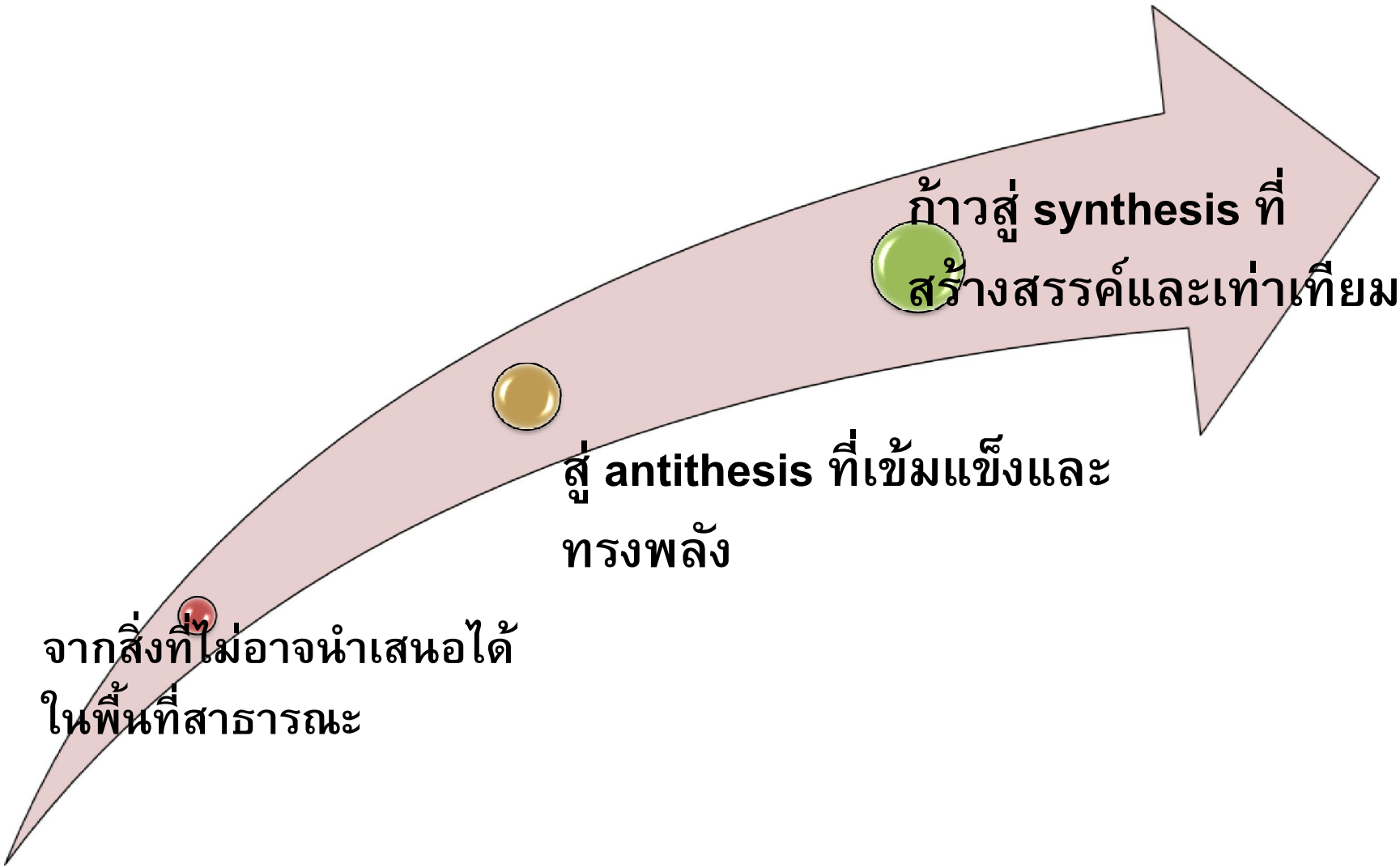
ความยุติธรรม

CHIA จึงสามารถเปิดเผยให้เห็นทั้ง



ก่อนที่เราจะตัดสินใจใด ๆ ที่กระทบกับผู้อื่น

เส้นทางของ CHIA



การสร้าง synthesis เพื่อ

กำหนดชะตาชีวิตของตัวเอง

5 ลักษณะของการเติบโตที่ไม่ยั่งยืน

1. การเติบโตที่ไม่สร้างงานสำหรับคนส่วนใหญ่ (Jobless growth)
2. การเติบโตที่ไม่กระจายผลประโยชน์ลงสู่ส่วนล่าง (Ruthless growth)
3. การเติบโตที่ไม่สอดคล้องกับวิถีวัฒนธรรม (Rootless growth)
4. การเติบโตที่ใช้ทรัพยากรให้หมดไป (Futureless growth)
5. การเติบโตที่ไม่ฟังเสียงของคนส่วนใหญ่ (Voiceless growth)

ที่มา: รายงานการพัฒนามนุษย์ปีค.ศ. 1996 (Human Development Report 1996) โดย โครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ (United Nation Development Program)

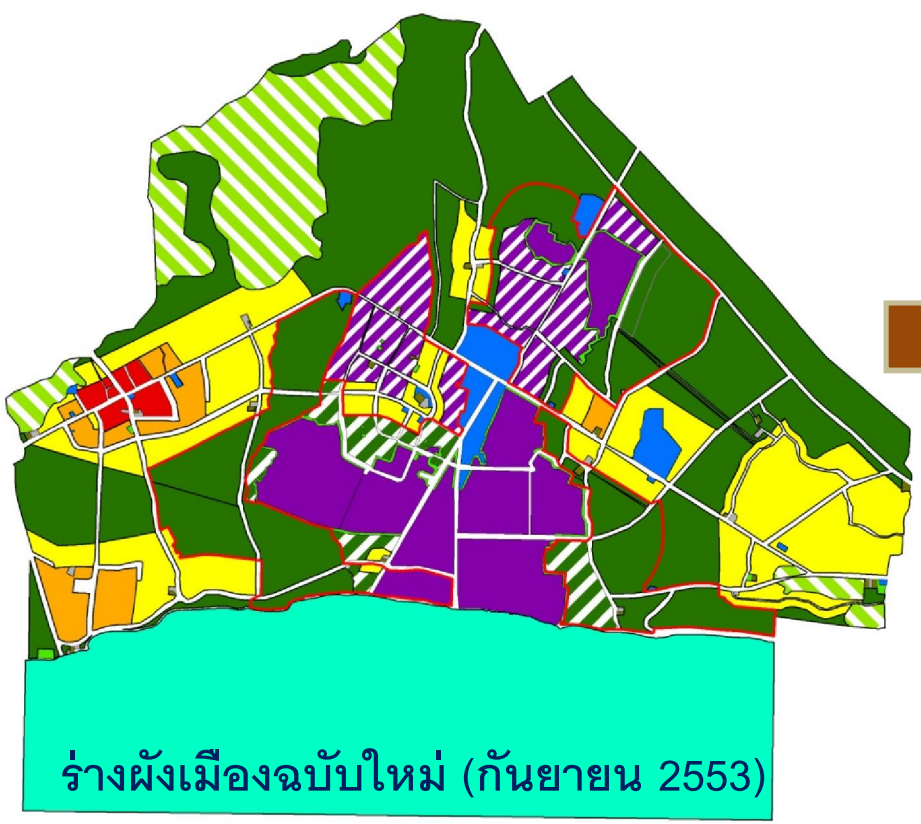
เศรษฐกิจสีฟ้ากับการพัฒนาที่ยั่งยืน

1. การเติบโตบนฐานการสร้างงาน (Job-rich growth)
2. การเติบโตอย่างทั่วถึงทุกผู้คน (Inclusive growth)
3. การเติบโตบนฐานวัฒนธรรม (Deep Rooting growth)
4. การเติบโตแบบเพิ่มพูนทรัพยากร (Regenerative growth)
5. การเติบโตที่ทุกคนร่วมคิดร่วมสร้าง (Deliberative growth)

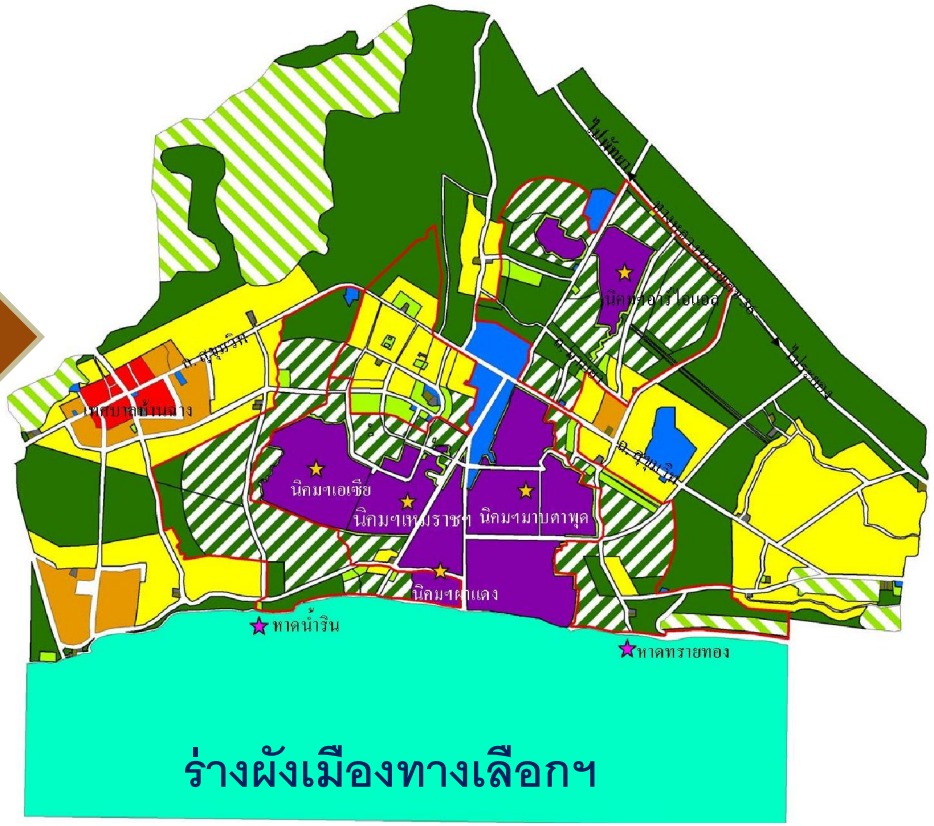
ด้ามขวานก้าวหน้า ด้วยสองขาของโหมเรา

การกำหนดผังเมืองโดยประชาชน

การเปรียบเทียบทางเลือกในการกำหนดผังเมืองมาบตาพุด

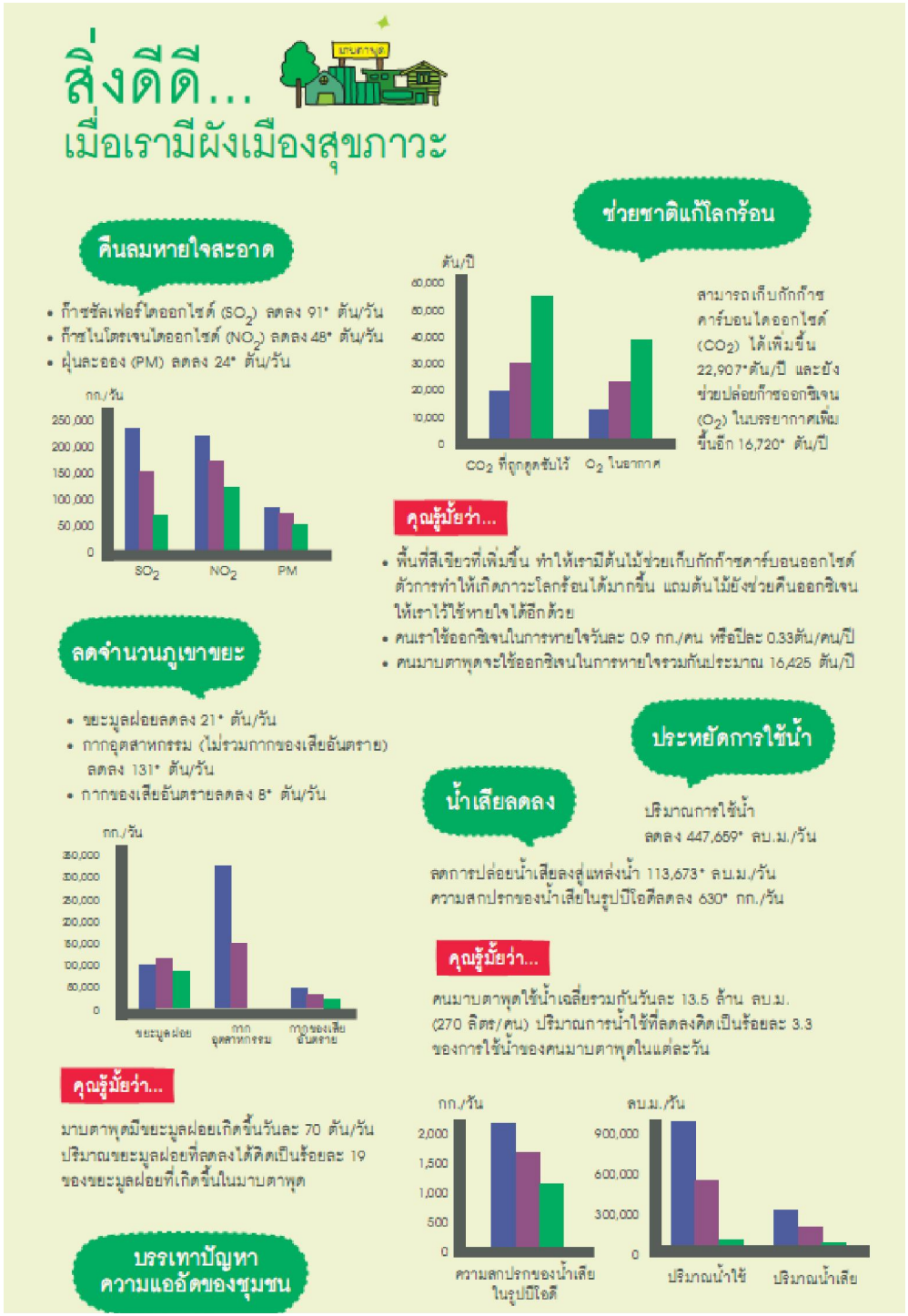


ร่างผังเมืองฉบับใหม่ (กันยายน 2553)



ร่างผังเมืองทางเลือกฯ

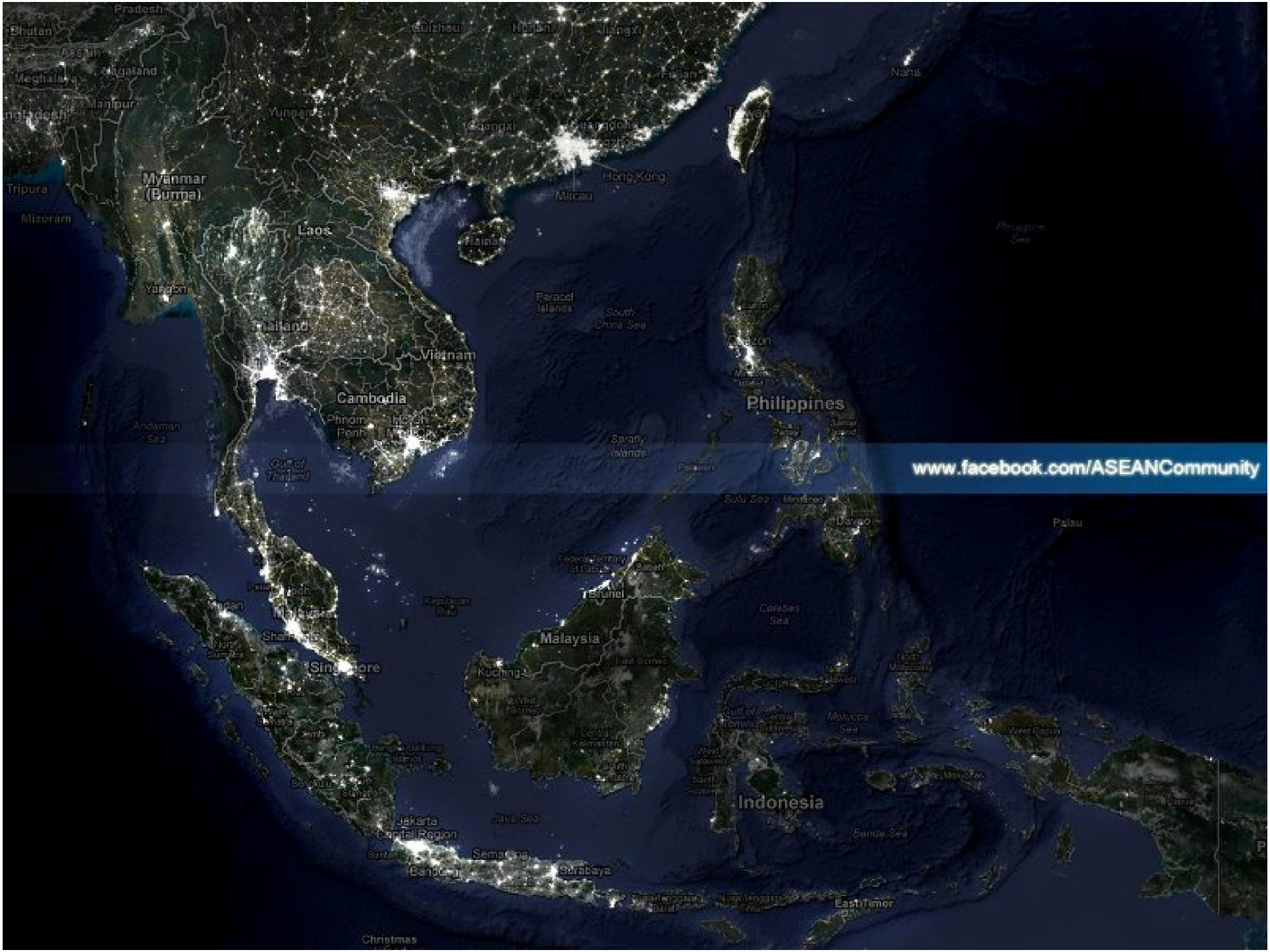
กลายมาเป็นร่างผังเมืองทางเลือกเพื่อสุขภาวะ



การเปรียบเทียบเชิงปริมาณ

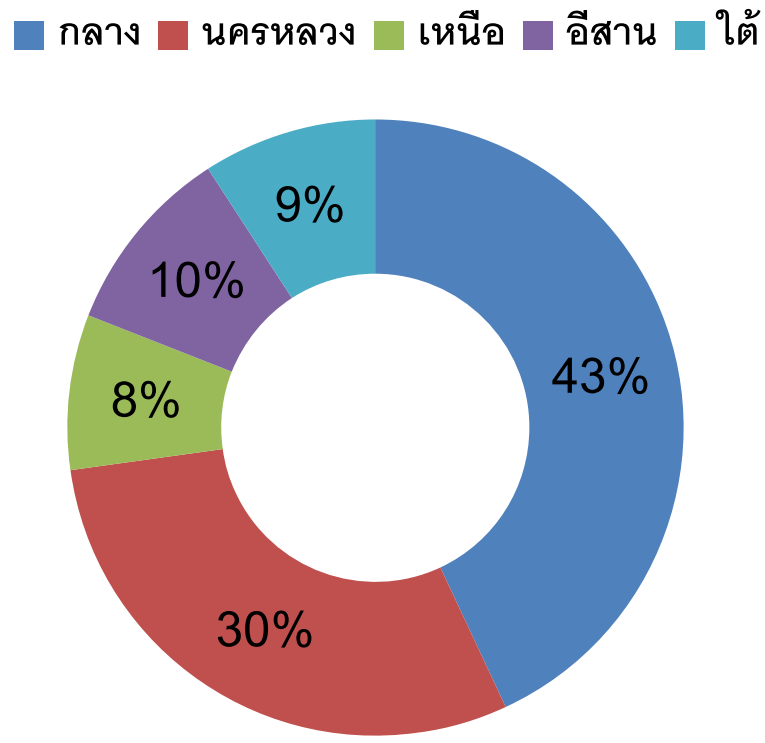
- **Air Pollutant Emission**
- **GHG Emission**
- **Water Consumption**
- **Water Discharge**
- **Waste Disposals**
- **Hazardous Waste**
- **Population Density**

การกำหนดอนาคตของเมือง

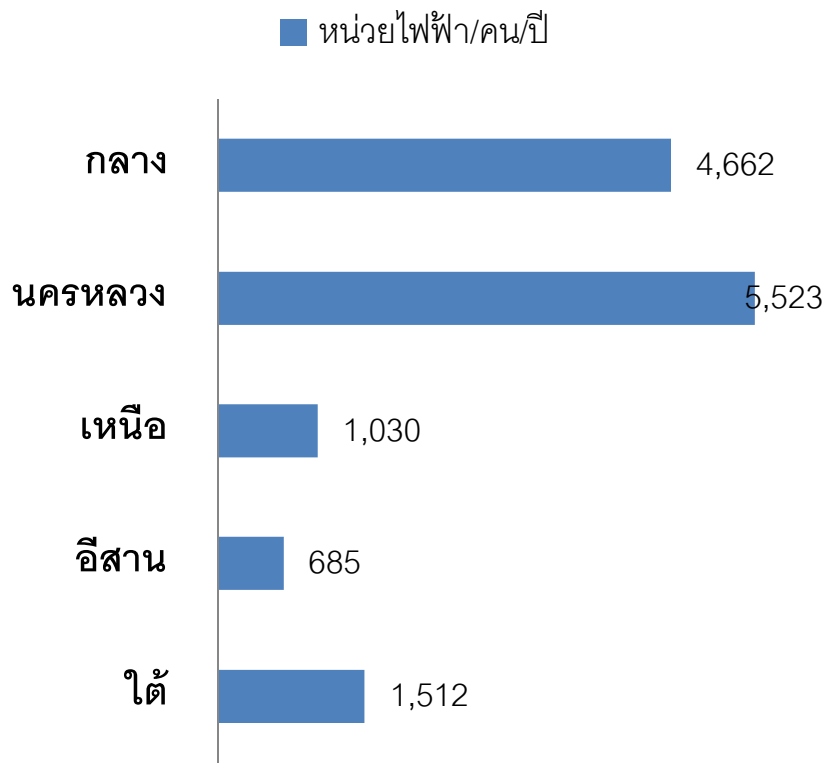

Myanmar
(Burma)
Laos
Thailand
Vietnam
Cambodia
Philippines
Malaysia
Indonesia
Brunei
Singapore
Hong Kong
Macau
Taiwan
Yangon
Jakarta
Surabaya
East Timor
www.facebook.com/ASEANCommunity

การใช้ไฟฟ้าตามรายภาคของประเทศไทย

การใช้ไฟฟ้าจำแนกตามรายภาค

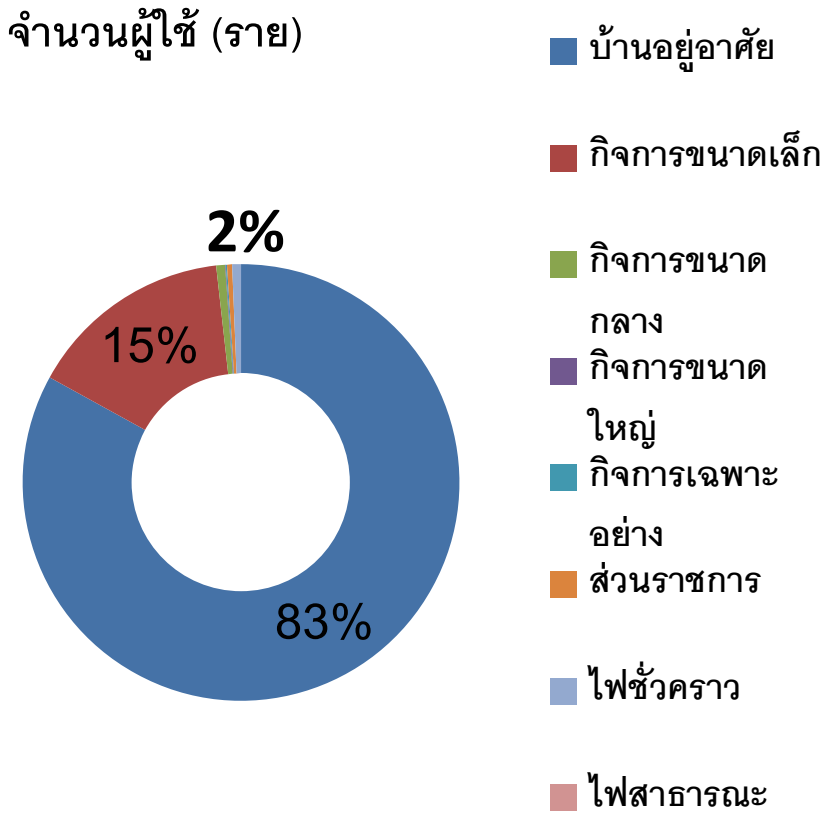


ปริมาณการใช้ไฟฟ้าต่อคน

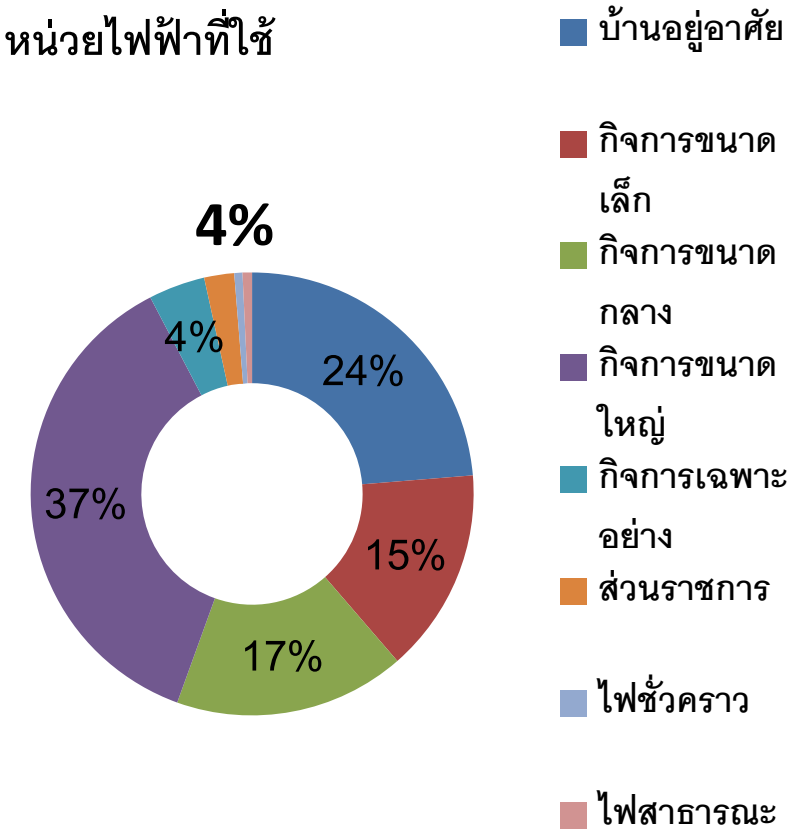


ลักษณะการใช้ไฟฟ้าในเขตนครหลวง

จำนวนผู้ใช้ไฟฟ้า



ปริมาณการใช้ไฟฟ้า



เปรียบเทียบปริมาณการใช้ไฟฟ้าของห้างใหญ่ 3 ห้าง ใช้ไฟฟ้ามากกว่าหรือเท่ากับ 16จังหวัด

278 ล้านหน่วย

	ล้านหน่วย
แม่ฮ่องสอน	65
อำนาจเจริญ	110
มุกดาหาร	128
หนองบัวลำภู	148
น่าน	175
ยโสธร	188
อุทัยธานี	193
พะเยา	211
มุกดาหาร	219
สตูล	230
สมุทรสงคราม	237
เลย	246
แพร่	254
พัทลุง	258
นราธิวาส	278
ระนอง	278

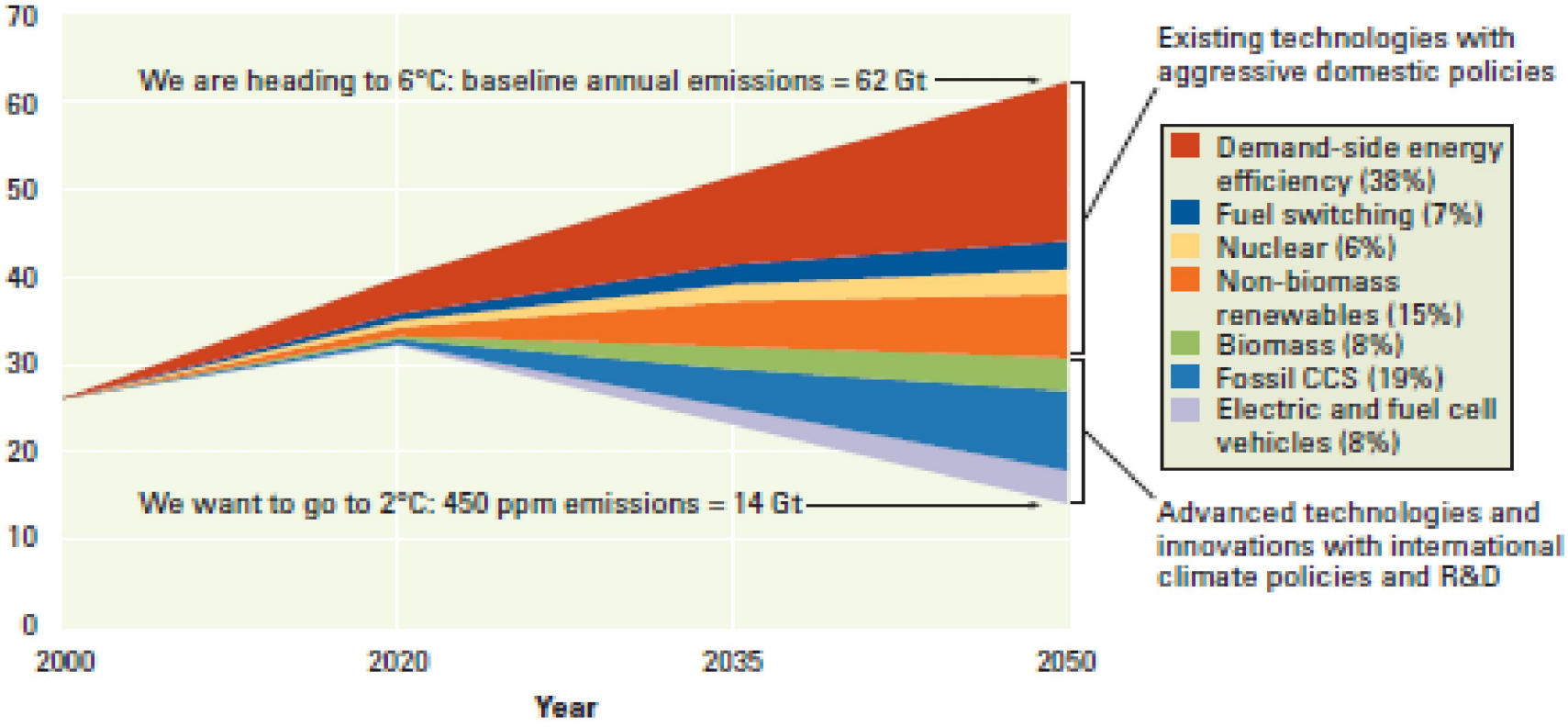
ที่มา: การไฟฟ้านครหลวง 2549

ที่มา: พพ. รายงานการใช้ไฟฟ้า ปี 2549

ทางเลือกสำคัญในการลดภาวะโลกร้อน

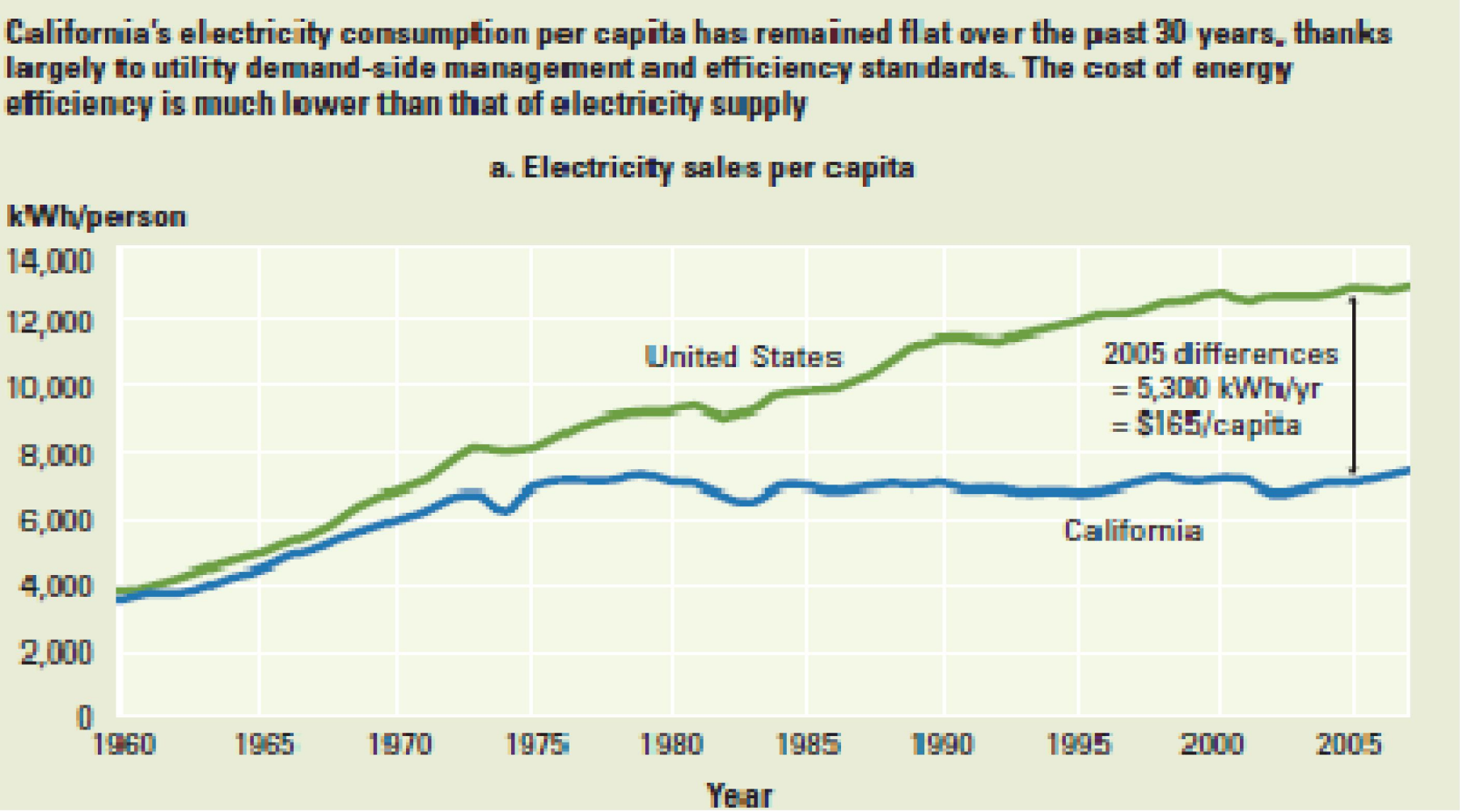
Figure 4.10 The emissions gap between where the world is headed and where it needs to go is huge, but a portfolio of clean energy technologies can help the world stay at 450 ppm CO_2e (2°C)

a. CO_2 emissions from the energy sector: wedge analysis for IEA Blue Scenario (450 ppm CO_2e)



ที่มา: World Bank, World Development Report 2010

ความสำคัญของการจัดการด้านการใช้พลังงาน



ที่มา: World Bank, World Development Report 2010

ข้อมูลประสิทธิภาพการใช้ไฟฟ้าของอาคาร

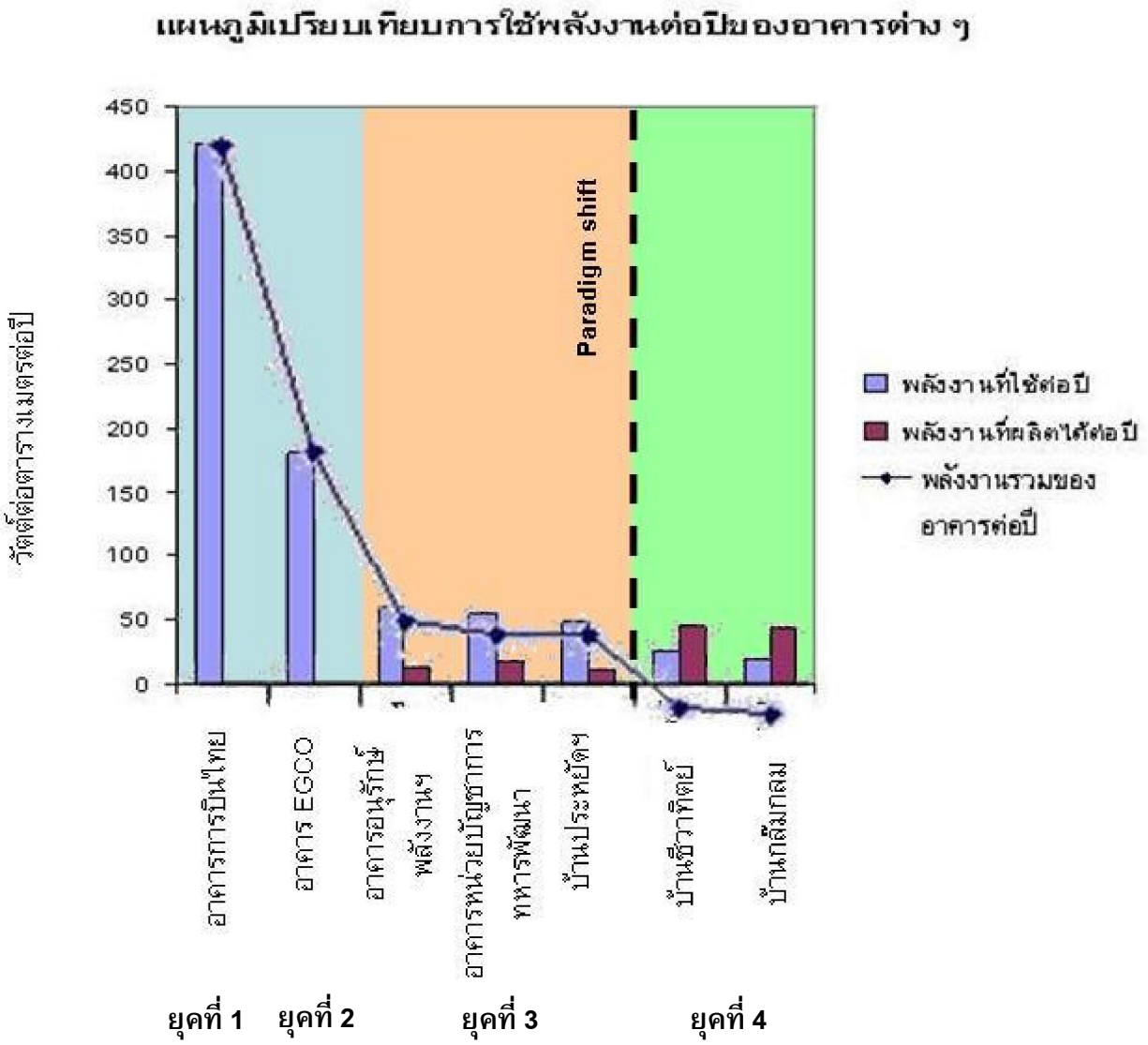
(ใช้ในแบบจำลอง End-use ของการใช้ไฟฟ้าในอาคารภาคธุรกิจต่างๆ)

มาตรฐานประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคาร

- อ้างอิงจากการศึกษาค่าดัชนีการใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคารอ้างอิง (อาคารจริงที่มีอยู่), อาคารมาตรฐานตามกฎกระทรวงพลังงาน ซึ่งจะมีผลบังคับใช้ตั้งแต่ปี 2553 และอาคารประสิทธิภาพสูงตามสมมติฐานของ พพ. ที่คาดว่าจะเริ่มบังคับใช้ในปี 2559
  โดยแบบจำลองได้กำหนดสมมติฐานให้ใช้เวลาในการก่อสร้างแล้วเสร็จและสามารถใช้งานได้จริงประมาณ 3 ปีหลังมาตรฐานใหม่เริ่มมีผลบังคับใช้

อาคาร	ค่าดัชนีการใช้พลังงาน (การใช้ต่อปี : kwh/ตารางเมตร ต่อปี)			% ของประสิทธิภาพที่ดีขึ้นเมื่อเทียบกับอาคารในปัจจุบัน		
	อาคารปัจจุบัน (เฉลี่ย) ณ ปี 2550	อาคารมาตรฐาน ณ ปี 2553	อาคารประสิทธิภาพสูง ณ ปี 2559	อาคารปัจจุบัน (เฉลี่ย) ณ ปี 2550	อาคารมาตรฐาน ณ ปี 2553	อาคารประสิทธิภาพสูง ณ ปี 2559
สำนักงาน	146.4	98.7	82.3	-	32.58%	43.78%
โรงแรม	173.2	117	101.7	-	32.45%	41.28%
โรงพยาบาล	148.8	123.9	112	-	16.73%	24.73%
ห้างสรรพสินค้า	556	438.6	394.7	-	21.12%	29.01%
สถานศึกษา	94	79.3	67.2	-	15.64%	28.51%
อาคารชุด	118.4	105.3	92.7	-	11.06%	21.71%
ห้าสรรพสินค้าขายปลีกและส่ง	394.7	300.9	248.7	-	23.76%	36.99%
อาคารอื่นๆ	139.7	117.2	100	-	16.11%	28.42%

การปฏิวัติแนวคิดในอาคารอนุรักษ์พลังงาน

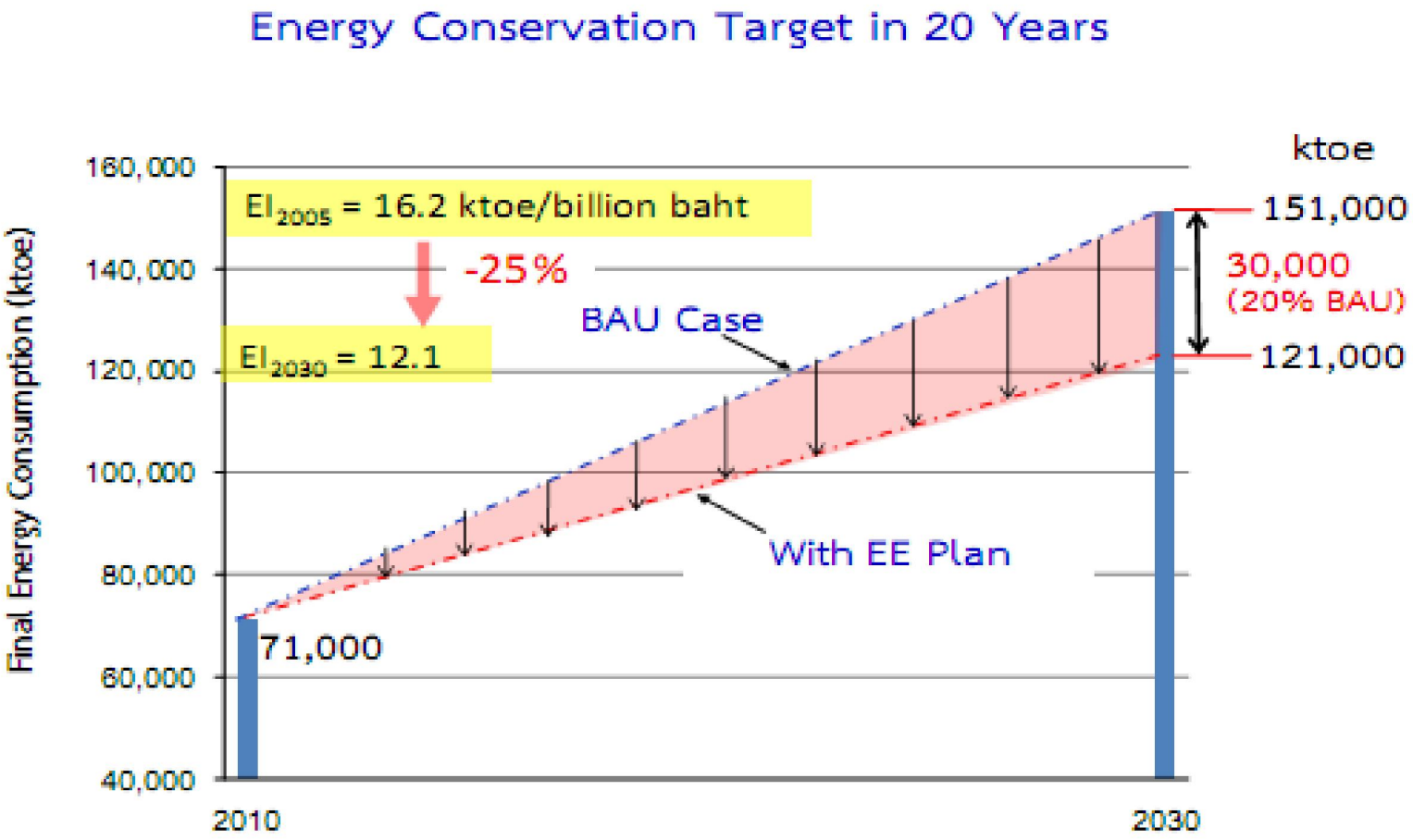


แผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี

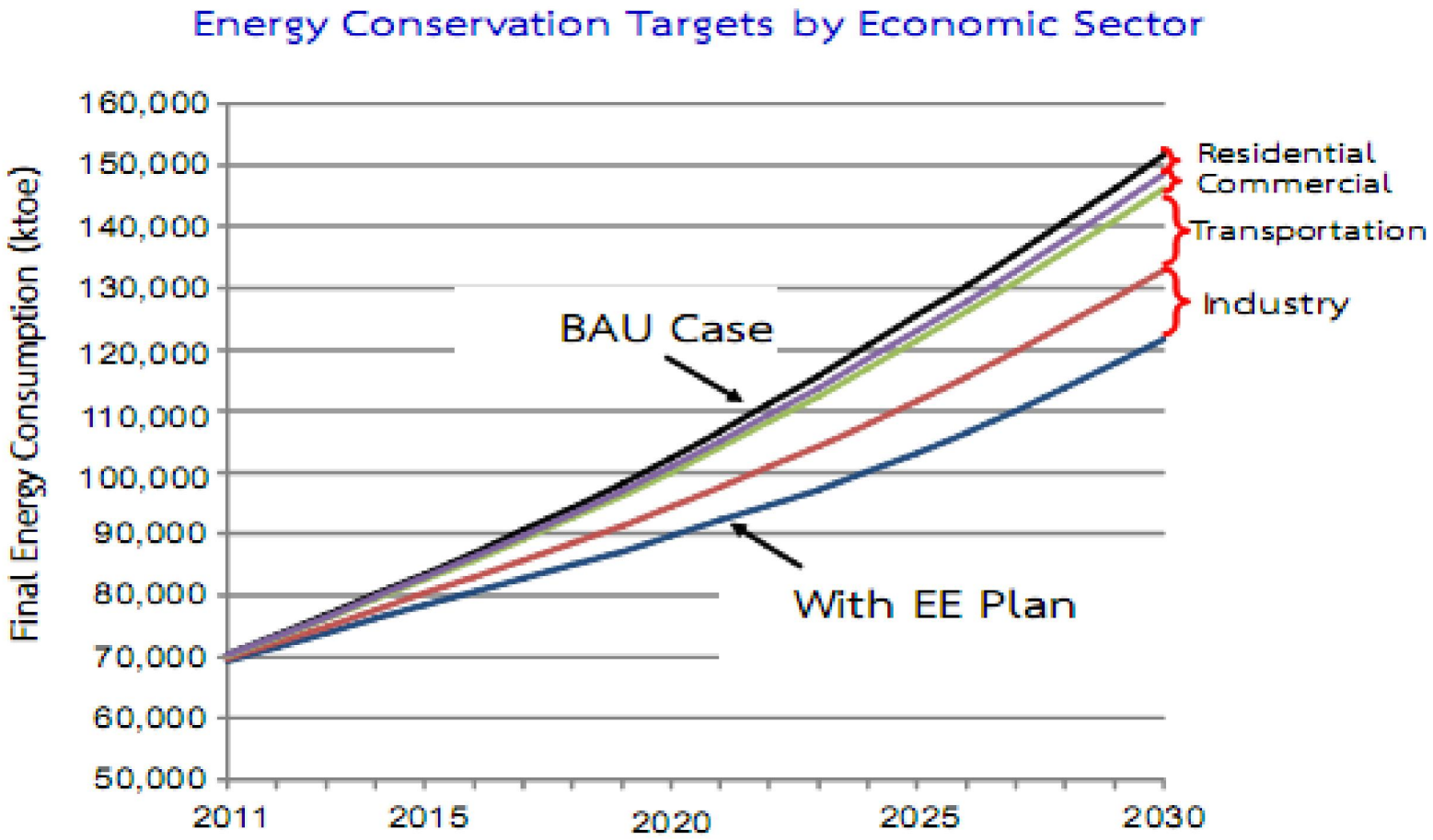
(พ.ศ. 2554 - 2573)

พฤษภาคม 2554

แผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี



เป้าหมายในการประหยัดพลังงานตามแผนฯ



ศักยภาพในการประหยัดพลังงาน

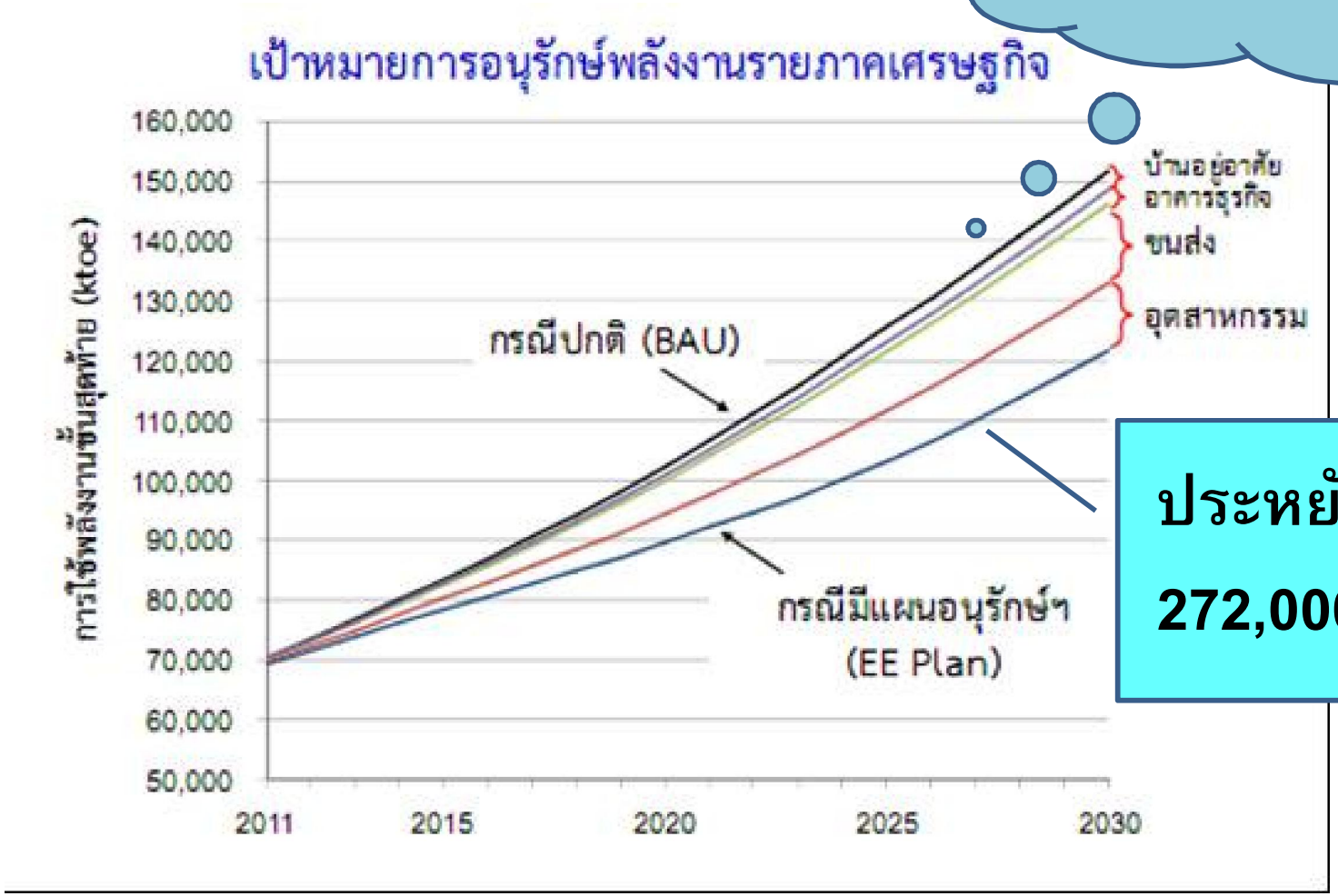
Table 1: Share of Energy Saving by Economic Sector in 2030

Economic Sector	Technical Potential			Specified Target (ktoe)	Share (%)
	Heat (ktoe)	Electricity (GWh)	Total (ktoe)		
Transportation	16,250	-	16,250	13,400	44.7
Industry	10,950	33,500	13,790	11,300	37.7
Commercial Building & Residential					
- Large Commercial Building	410	27,420	2,740	2,300	7.6
- Small Commercial Building & Residential	1,690	23,220	3,670	3,000	10.0
Total	**29,300**	**84,140**	**36,450**	**30,000**	**100.0**

แผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปีของกระทรวงพลังงาน

ขุมทรัพย์ที่เพิ่งค้นพบ

ลดก๊าซเรือนกระจก
ได้ 49 ล้านตัน/ปี



ประหยัดพลังงานได้
272,000 ล้านบาท/ปี

ศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานในระยะยาวของประเทศไทย

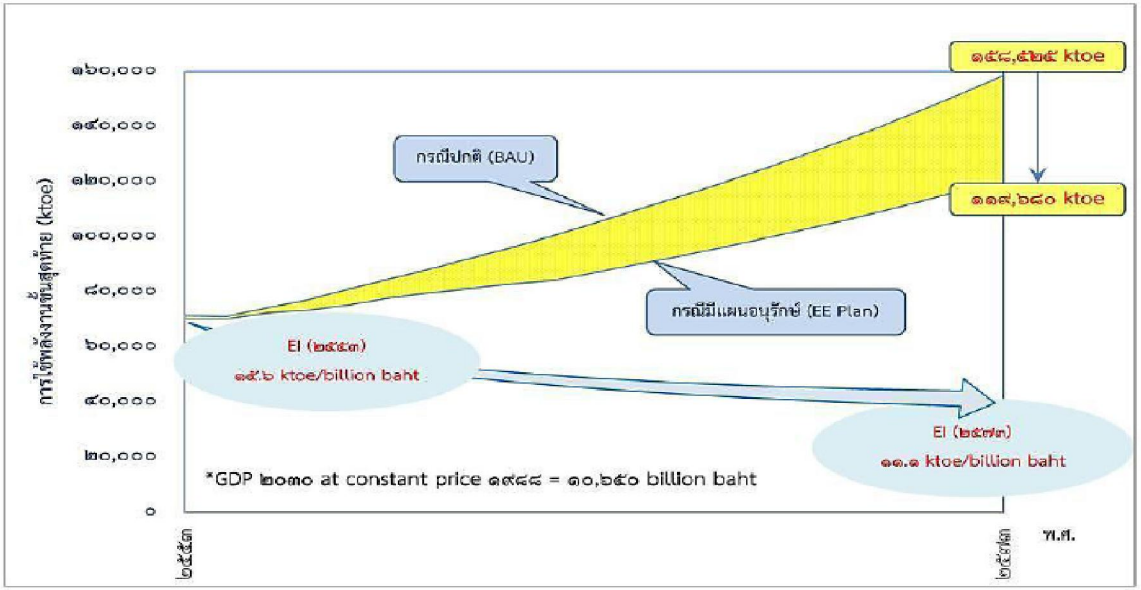
สรุป

แผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงาน ๒๐ปี

(พ.ศ. ๒๕๕๔ – ๒๕๗๓)

กระทรวงพลังงาน
MINISTRY OF ENERGY

เมษายน ๒๕๕๖



รูปที่ ๕ ปริมาณพลังงานที่ประเทศไทยต้องประหยัดได้ในปี พ.ศ. ๒๕๗๓ (ค.ศ. ๒๐๓๐)

เป้าหมายปี	ประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ (ล้านหน่วย)	ลดความจำเป็นในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าได้ (เมกะวัตต์)	ลดความจำเป็นในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าใหม่เทียบเท่าโรงไฟฟ้าถ่านหิน (โรง)

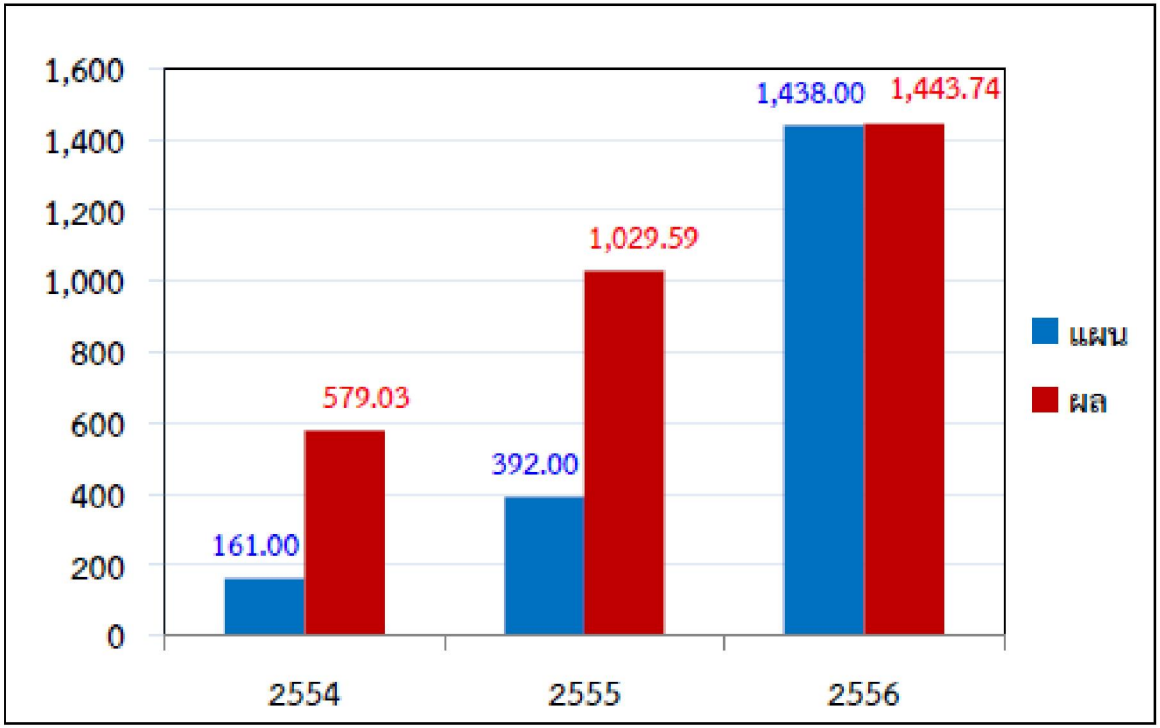
ต้นทุนของการอนุรักษ์พลังงาน

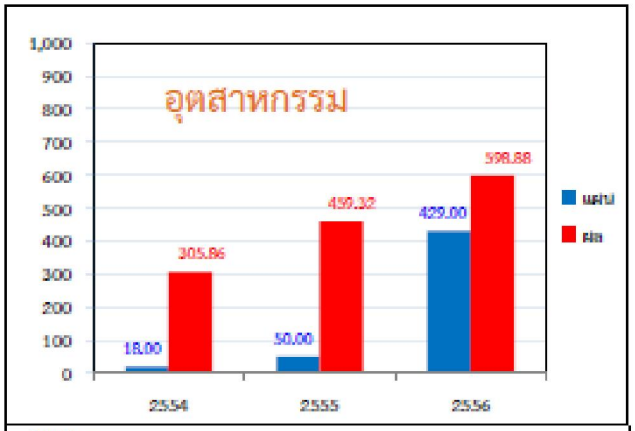
	ต้นทุน (ล้านบาท/ต่อหนึ่งพันตันน้ำมันดิบ)	อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (เท่า)
อาคารธุรกิจ	5.4	23.5
บ้านพักอาศัย	7.4	18.7
อาคารรวม	6.4	20.8
อุตสาหกรรม	4.2	40.1
ขนส่ง	0.8	132.8
รวมทั้งหมด	3.3	41.4

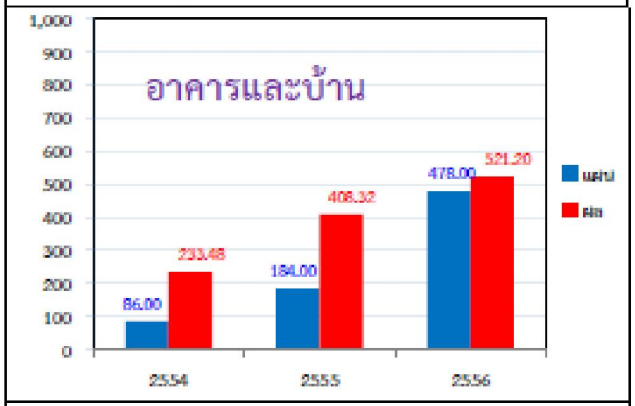
ผลการดำเนินงานเทียบกับเป้าหมายตามแผนปฏิบัติการอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี

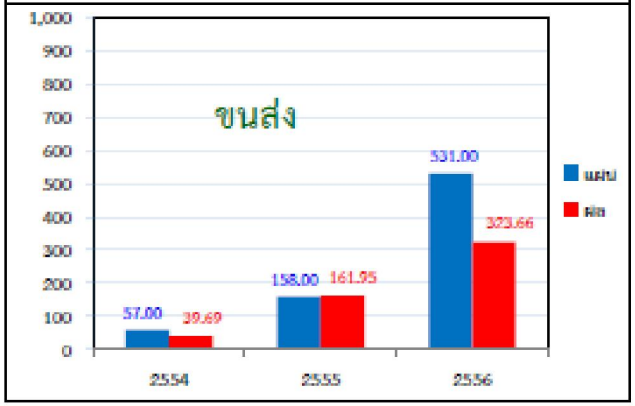
กระทรวงพลังงาน
MINISTRY OF ENERGY

ปี	อุตสาหกรรม		อาคารและบ้าน		ขนส่ง		รวม	
	แผน	ผล	แผน	ผล	แผน	ผล	แผน	ผล
2554	18.00	305.86	86.00	233.48	57.00	39.69	161.00	579.03
2555	50.00	459.32	184.00	408.32	158.00	161.95	392.00	1,029.59
2556	429.00	598.88	478.00	521.20	531.00	323.66	1,438.00	1,443.74

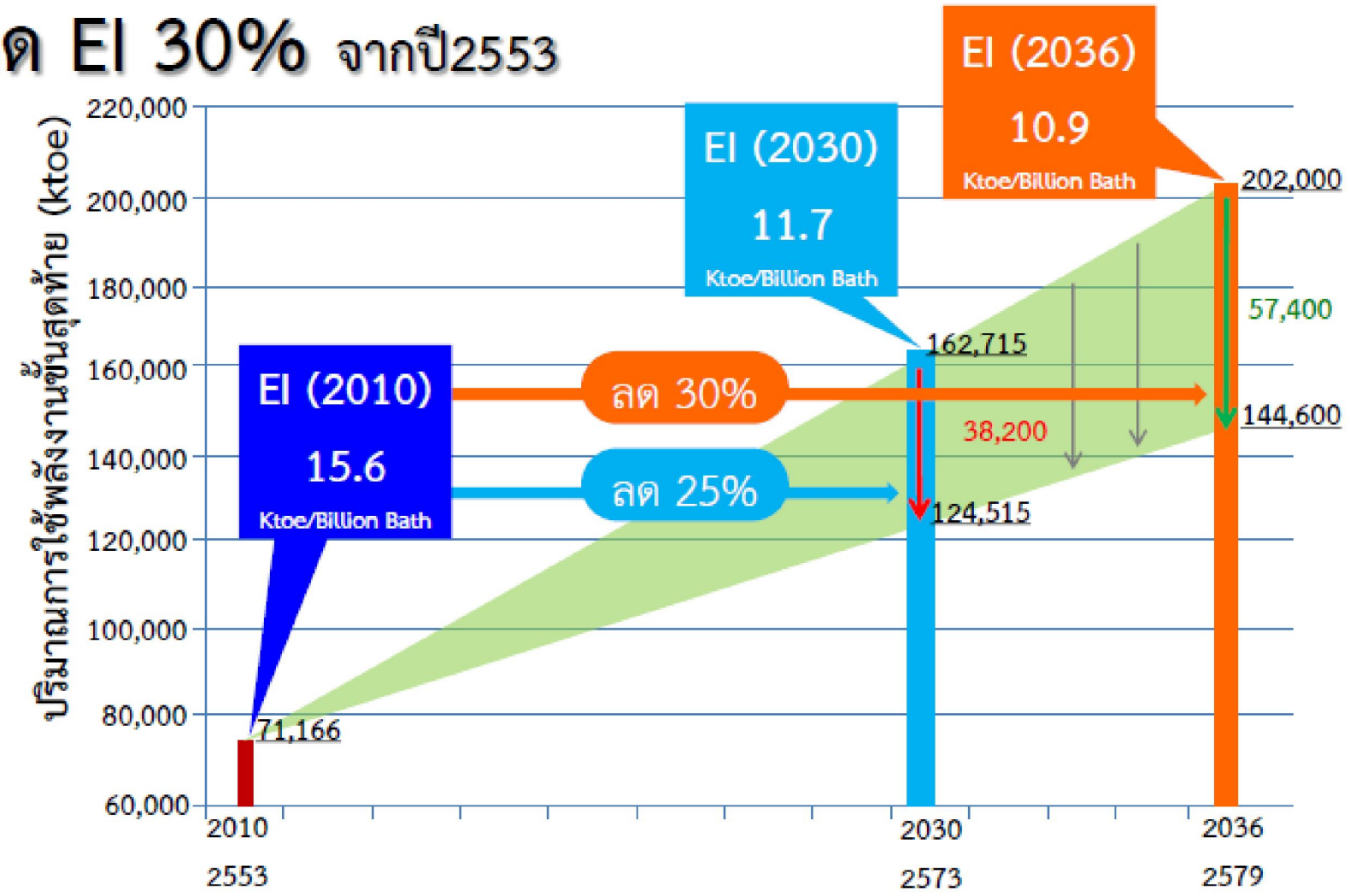








ลด EI 30% จากปี2553



สรุปเป้าหมายแผนอนุรักษ์พลังงาน 2558-2579

กระทรวงพลังงาน
MINISTRY OF ENERGY

- ลดการใช้พลังงาน 57,400 ktoe หรือคิดเป็นร้อยละ 28 ของการใช้พลังงานในกรณีปกติ (BAU) ณ ปี 2579

ภาคเศรษฐกิจ	เป้าหมายตามแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี เดิม (2554-2573) (ktoe)	เป้าหมายตามแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี ใหม่ (2558-2579) (ktoe)
อุตสาหกรรม	16,257	24,000
อาคารธุรกิจและบ้านพักอาศัย	7,265	10,700
ขนส่ง	15,323	22,700
รวมทั้งหมด	38,845	57,400

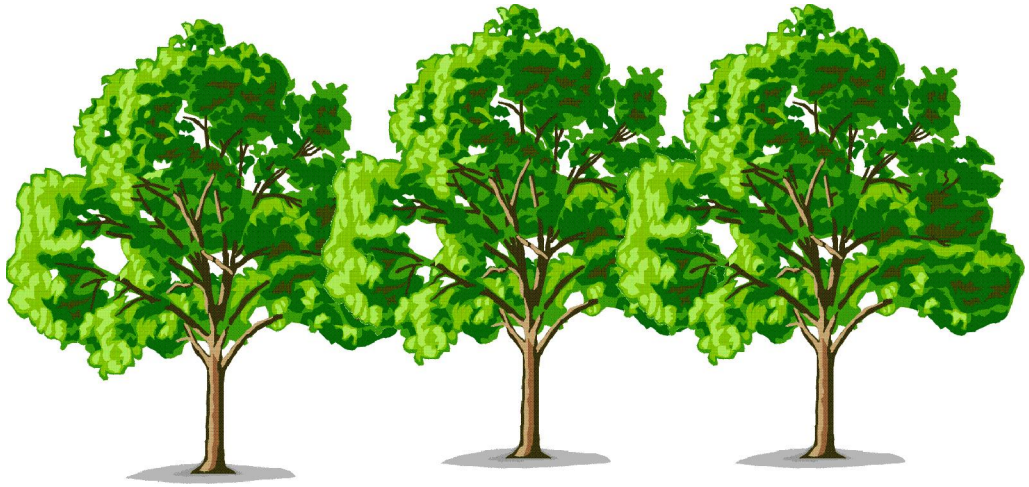
สิ่งที่น่าห่วงคือ

กระทรวงพลังงานจะนำกลยุทธ์การอนุรักษ์พลังงานมาใส่ในแผน PDP แบบเต็มศักยภาพหรือไม่?

- ปรับปรุงแผน PDP2010 ครั้งที่ 3 นำมาใส่ในแผน PDP เพียงแค่ร้อยละ 20 ของเป้าหมายเท่านั้น

คาถาง่าย ๆ สำหรับเจ้าของรถคันแรกและรถทุก ๆคัน

เติมน้ำมันทุกครั้ง ปลูกต้นไม้ 3 ต้น



เติมน้ำมันทุกครั้ง (ประมาณ 1,000 บาท)

จะปล่อย CO_2 ประมาณ 56 กก./ครั้ง

ไม้ยืนต้นหนึ่งต้นดูดซับ CO_2 ประมาณ 20 กก./ต้น/ปี

เพราะฉะนั้น ช่วยกันปลูกต้นไม้ 3 ต้นทุกครั้งที่เติมน้ำมัน

ทำไมบ้านเราจึงไม่ชอบโรงไฟฟ้าถ่านหิน??

เนื่องในโอกาส "ล้วนเป็นของบ้านต้นคิดทิพย์ธรรม"

ถ้าไฟฟ้าที่ใช้ในบ้านเราต้องมาจากโรงไฟฟ้าถ่านหิน

เราต้องใช้ถ่านหินทั้งหมด 1,512 กก./ปี

หรือ 30 ตันตลอด 20 ปี

เกิดก๊าซ CO_2 ต้นเหตุโลกร้อน

ประมาณ 3.2 ตัน/ปี

บ้านของเราใช้ไฟฟ้า

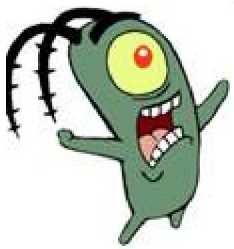
300 หน่วย/เดือน

หรือ 3,600 หน่วย/ปี

ต้องปลูกและดูแลป่าพรรณไม้

ในเมือง 2.68 ไร่เพื่อ

ดูดซับ CO_2 ที่ปล่อยมา



ใช้น้ำ 21 ลูกบาศก์เมตร/ปี ทำลาย

แพลงค์ตอนพืช 63.86 ล้านเซลล์/ปี

แพลงค์ตอนสัตว์ 5.8 ล้านเซลล์/ปี

แต่ละปีจะปล่อยเถ้าและกากรวมกัน

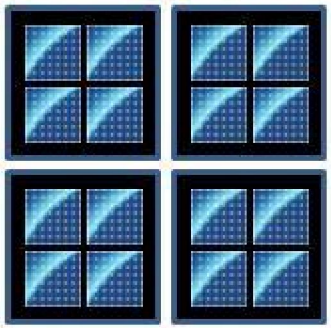
247.29 กก./ปี รวมตลอด 20 ปี

เกิดเถ้าและกากถึง 4.95 ตัน

โรงไฟฟ้าถ่านหินกับพลังงานแสงอาทิตย์ต่างกันอย่างไร?

เพื่อให้ได้ไฟฟ้าเท่ากันคือ 6,000 ล้านหน่วย/ปี

เราลองเปรียบเทียบทางเลือก 2 ทางเลือก



โรงไฟฟ้าแสงอาทิตย์ 4,000 เมกะวัตต์

1

ใช้พื้นที่ 17,500 ไร่

ใช้เงินลงทุน 240,000 ล้านบาท

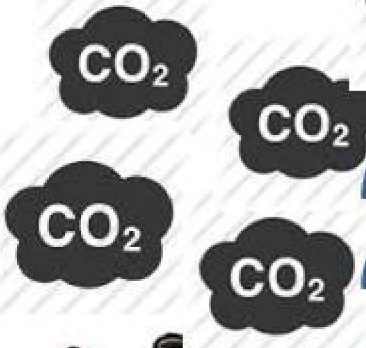
เกิดการจ้างงาน 74,000 อัตรา

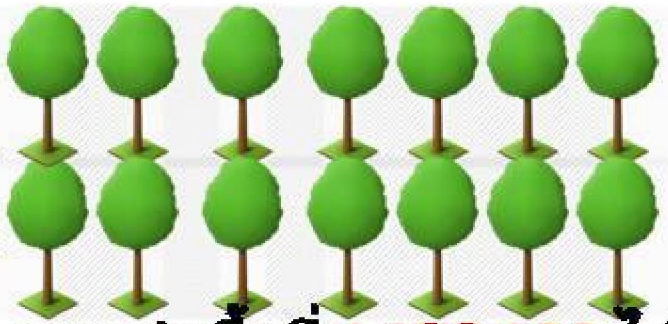
ไม่ต้องเสียเงินค่าเชื้อเพลิงรายปี

ประหยัดค่านำเข้าถ่านหินและค่าเดินเครื่อง 20 ปี ก็คุ้มทุนแล้ว

ปล่อยก๊าซ CO_2 5.72 ล้านตัน/ปี

ก๊าซ CO_2 จะค้างอยู่ในชั้นบรรยากาศ 150 ปี





ต้องปลูกป่าพื้นที่ 1,355,100 ไร่

เพื่อดูดซับก๊าซ CO_2 ที่ปล่อยออกมา

ใช้น้ำอีก 12 ล้านลบ.ม./ปี

โรงไฟฟ้าถ่านหิน 800 เมกะวัตต์

2

ใช้เงินลงทุน 44,000 ล้านบาท

เกิดการจ้างงาน 1,100 อัตรา

ต้องนำเข้าถ่านหิน 2.3 ล้านตัน/ปี

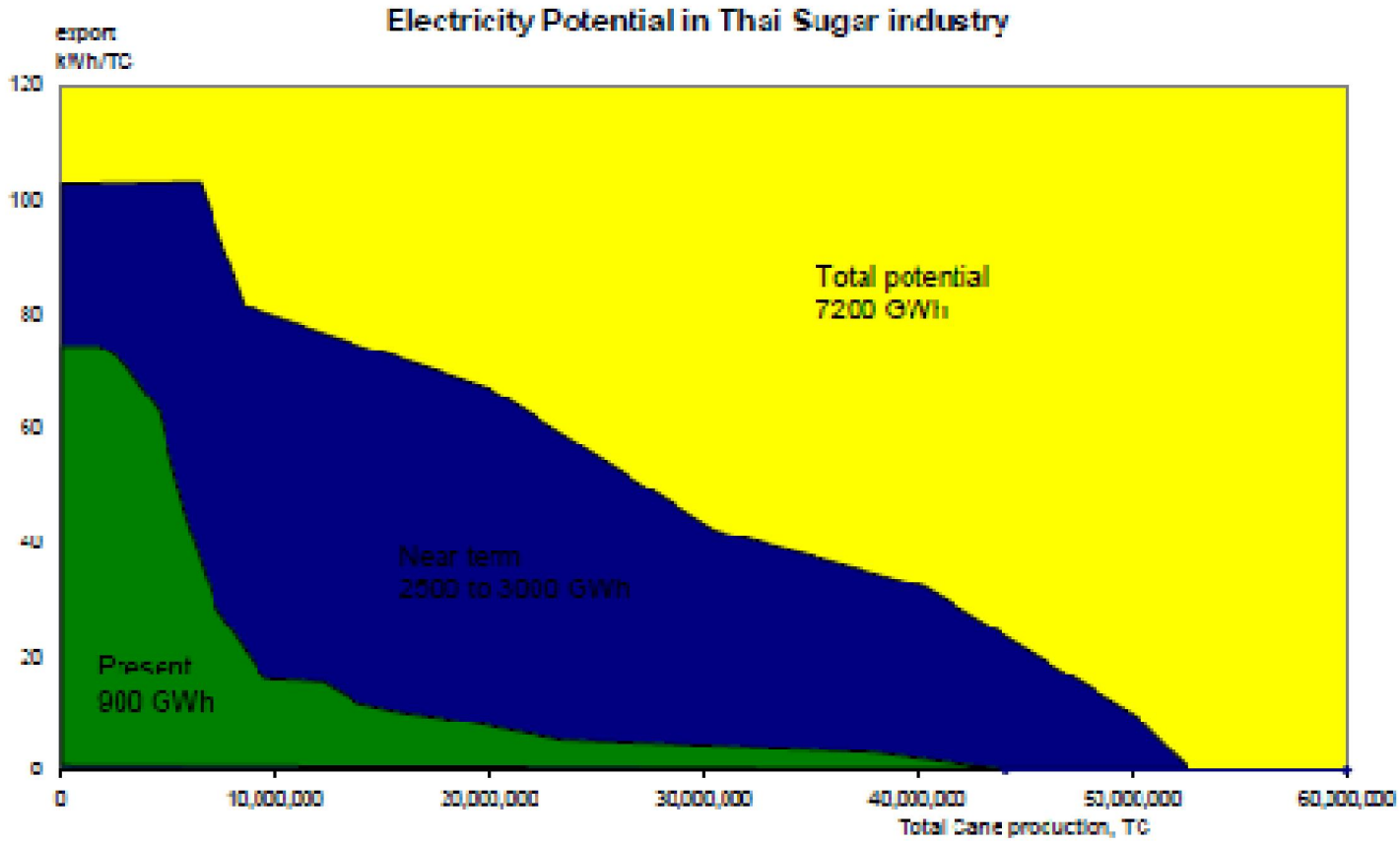
เป็นเงิน 7,130 ล้านบาท/ปี

หมุนเวียน

ประเภทพลังงานหมุนเวียน	กำลังการผลิตที่จ่ายเข้าระบบแล้ว	กำลังการผลิตที่ตอบรับซื้อไฟฟ้าแล้ว	เป้าหมายในปี 2564	ข้อเสนอเป้าหมายในปี 2573
แสงอาทิตย์	1,236	1,955	3,000	6,000
ลม	251	1,902	1,800	2,500
พลังน้ำขนาดเล็ก	135	29	324	1,000
ชีวมวล	2,366	3,567	4,800	6,500
ก๊าซชีวภาพ	290	361	3,600	4,000
ขยะ	47	189	400	1,000
รูปแบบใหม่	0	0.0	3	10

ที่มาของข้อมูล: กำลังการผลิตที่จ่ายเข้าระบบแล้ว ณ เดือนกรกฎาคม 2557 กำลังการผลิตที่รับซื้อแล้ว และเป้าหมายในปี 2564 มาจากเอกสารของกระทรวงพลังงาน "พลังงานของไทย" ส่วนข้อเสนอเป้าหมายในปี 2573 เป็นข้อเสนอของมูลนิธินโยบายสุข

การประเมินศักยภาพในการปรับปรุงประสิทธิภาพโรงไฟฟ้าชีวมวล โดย JGSEE



รูปที่ 4.1-1 Learning curve for export electricity from bagasse

Solar roof top system

Solar Parking Lots

http://pebspennar.in/solar_parkingareas.asp

Solar Parking Design

http://volumatrixgroup.com/2011/08/24/5-stunning-solar-tree-designs-to-help-charge-your-electric-cars/

การคิดต้นทุนของกระทรวงพลังงาน มีอะไรซ่อนอยู่บ้าง?

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน

ต้นทุนการผลิตไฟฟ้า

ประเภทโรงไฟฟ้า	ต้นทุน/หน่วยไฟฟ้า (บาท/KWh)
นิวเคลียร์	2.78
ชีวมวล	2.8-3.5
ถ่านหิน	2.94
พลังงานความร้อนร่วม	3.96
ขยะ	4-6
ลม	5-6
แสงอาทิตย์	8-9
กังหันแก๊ส	10.88

ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย มิถุนายน 2555

อ้างอิง: กระทรวงพลังงาน, ก.ย. 2557, http://www.energy.go.th/ph3.zip

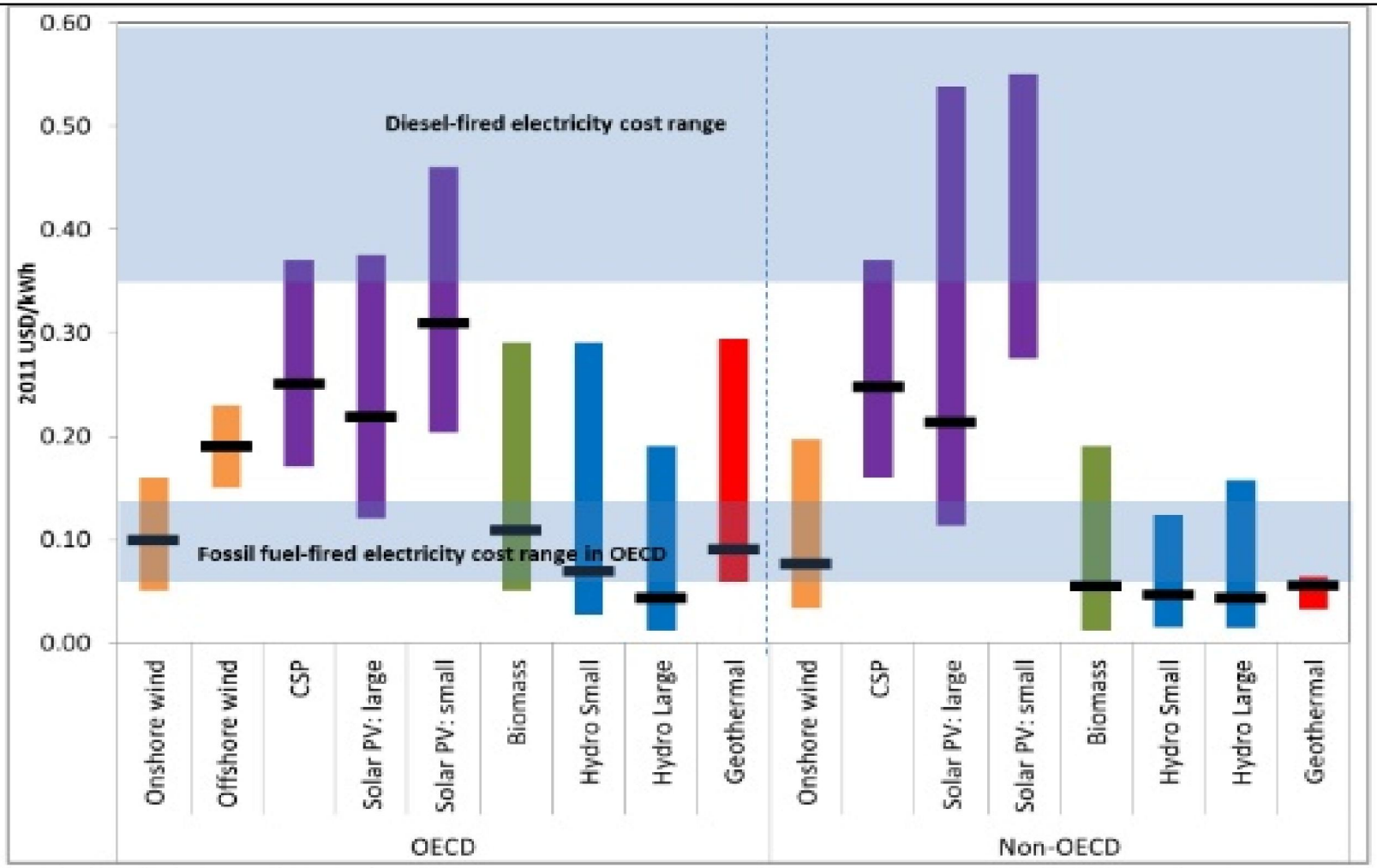
- ตัวเลขต้นทุนบางประเภทต่ำเกินไป เช่น นิวเคลียร์ ส่วนบางประเภทสูงเกินไป เช่น แสงอาทิตย์ เป็นต้น
- ไม่ยอมแสดงอีกหลายทางเลือกที่มีต้นทุนต่ำ เช่น การอนุรักษ์พลังงาน ก๊าซชีวภาพ พลังน้ำขนาดเล็ก โคเจนเนอเรชั่น ฯลฯ
- ไม่รวมต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม ซึ่งถ่านหิน นิวเคลียร์ และไฟฟ้านำเข้าจากต่างประเทศ มีต้นทุนเหล่านี้สูงมาก

- ไม่คิดสัดส่วนการนำเข้าในตัวเลขต้นทุน ซึ่งถ่านหิน นิวเคลียร์ หรือไฟฟ้านำเข้าจากต่างประเทศ แม้จะอ้างว่า จ่ายต้นทุนต่ำกว่า แต่เงินที่จ่าย จะไหลไปนอกประเทศเกือบหมด
- ไม่คิดการลดลงของต้นทุนพลังงานหมุนเวียนในอนาคต ที่สวนทางกับการเพิ่มขึ้นของต้นทุนถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ และนิวเคลียร์
- ไม่คิดการลดความเสี่ยงให้กับประเทศ สำหรับทางเลือกที่ไม่มีต้นทุนเชื้อเพลิง เช่น แสงอาทิตย์ ลม หรือพลังน้ำขนาดเล็ก เพราะถึงราคาเชื้อเพลิงจะแพงขึ้นมาก ก็ไม่กระทบ

พัฒนาแล้ว

LCOE ranges and averages

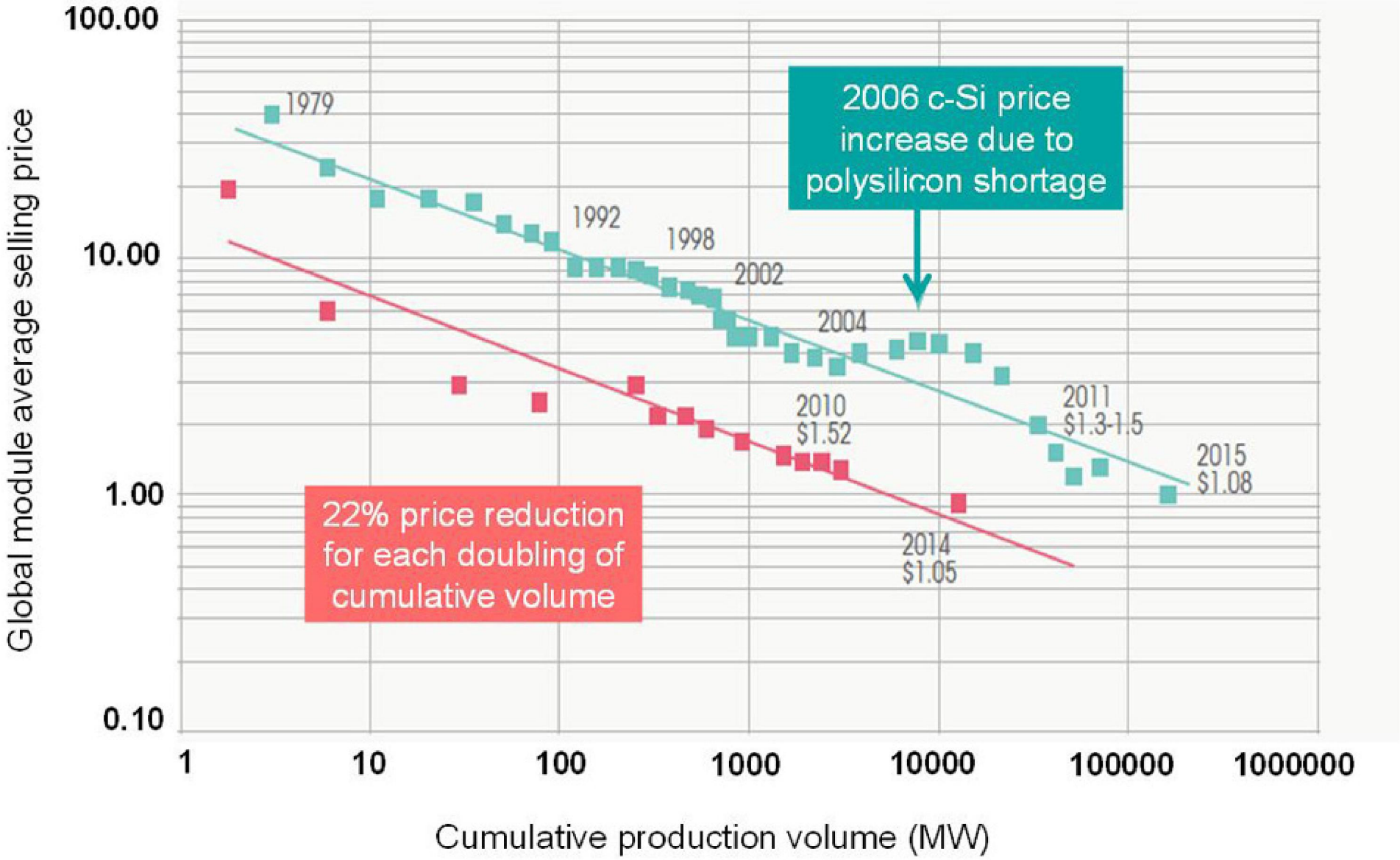
IRENA
International Renewable Energy Agency



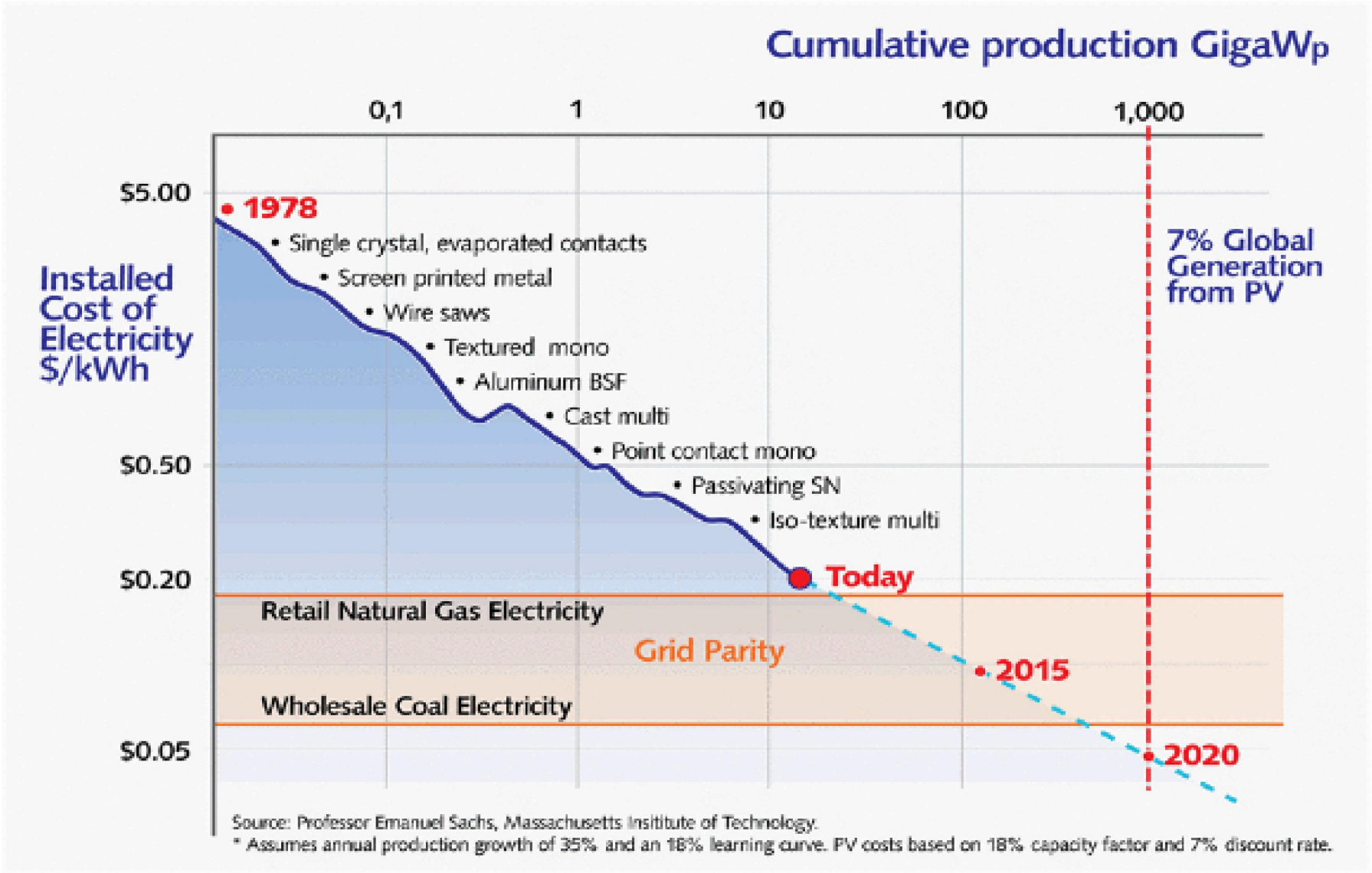
Note: assumes a 10% cost of capital

Source: IRENA

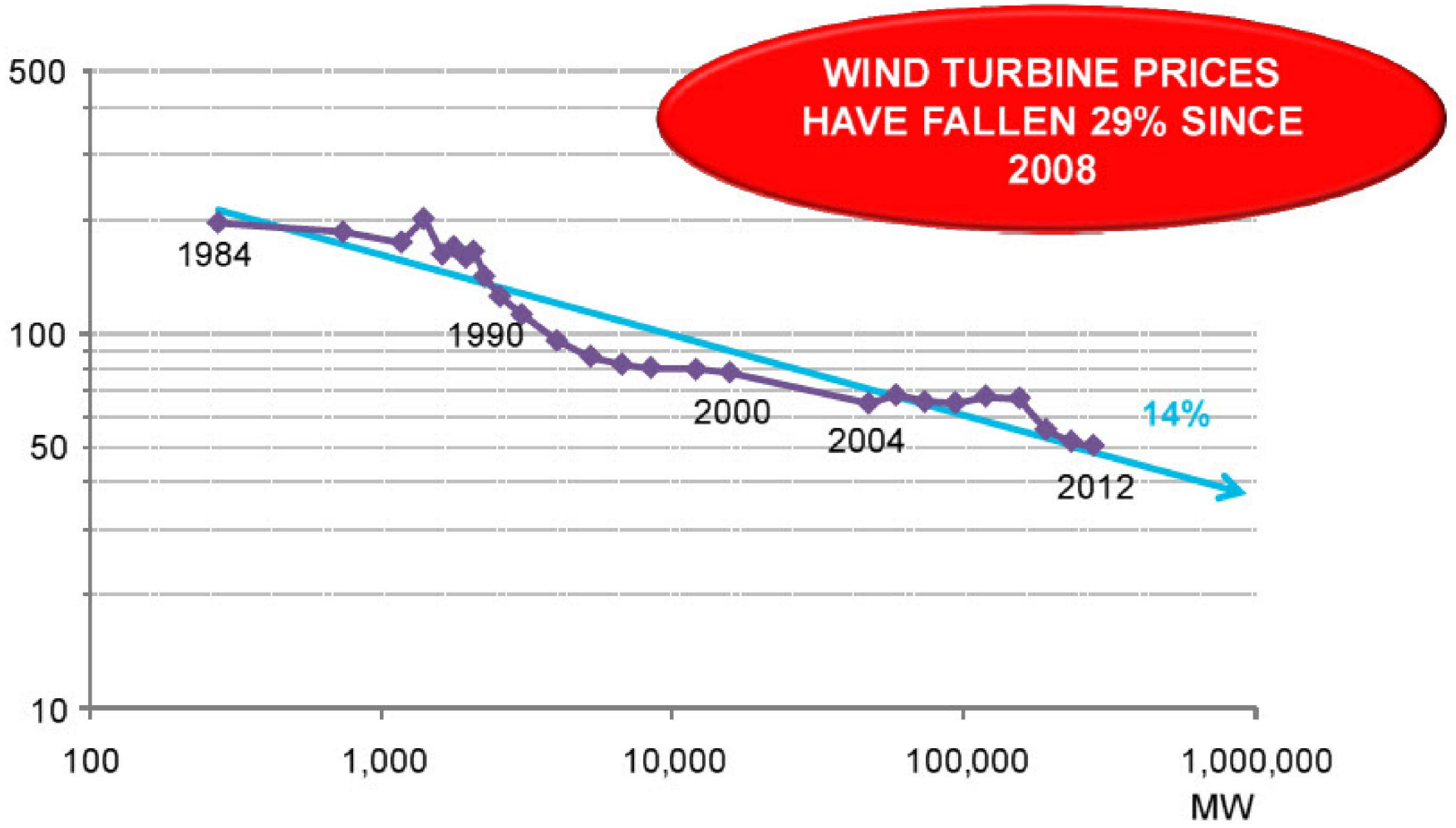
เส้นโค้งการเรียนรู้กับต้นทุนพลังงานแสงอาทิตย์



เส้นโค้งของการเรียนรู้ทำให้ต้นทุนพลังงานงานแสงอาทิตย์ถูกกว่าโรงไฟฟ้าถ่านหินในอีก 6 ปีข้างหน้า



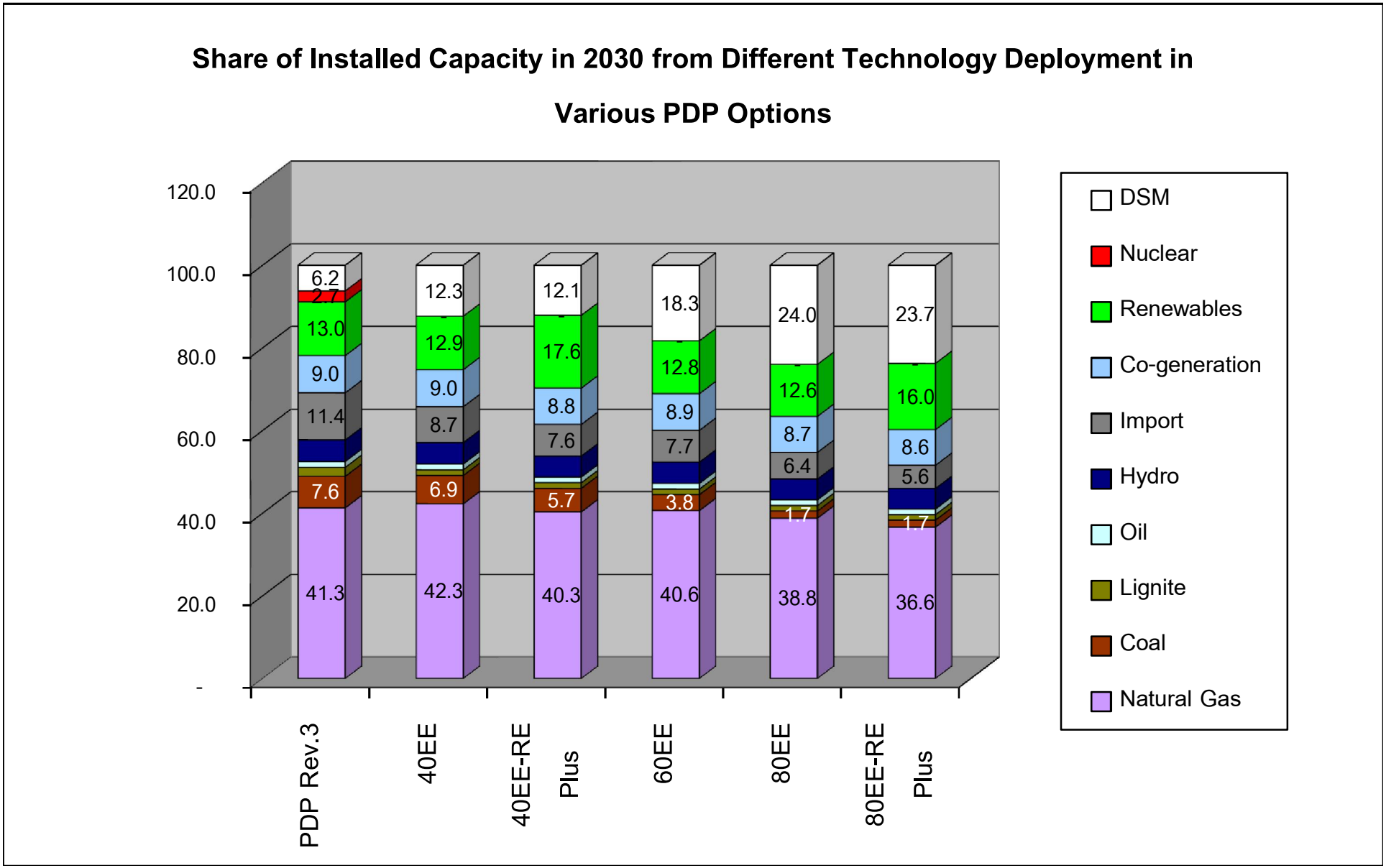
AVERAGE LEVELISED COST OF ONSHORE WIND, 1984-2012 (€/MWH)



Note: Learning curve (blue line) is least square regression: $R^2 = 0.88$ and 14% learning rate. Source: Bloomberg New Energy Finance, ExTool

ทางเลือกของแผน PDP

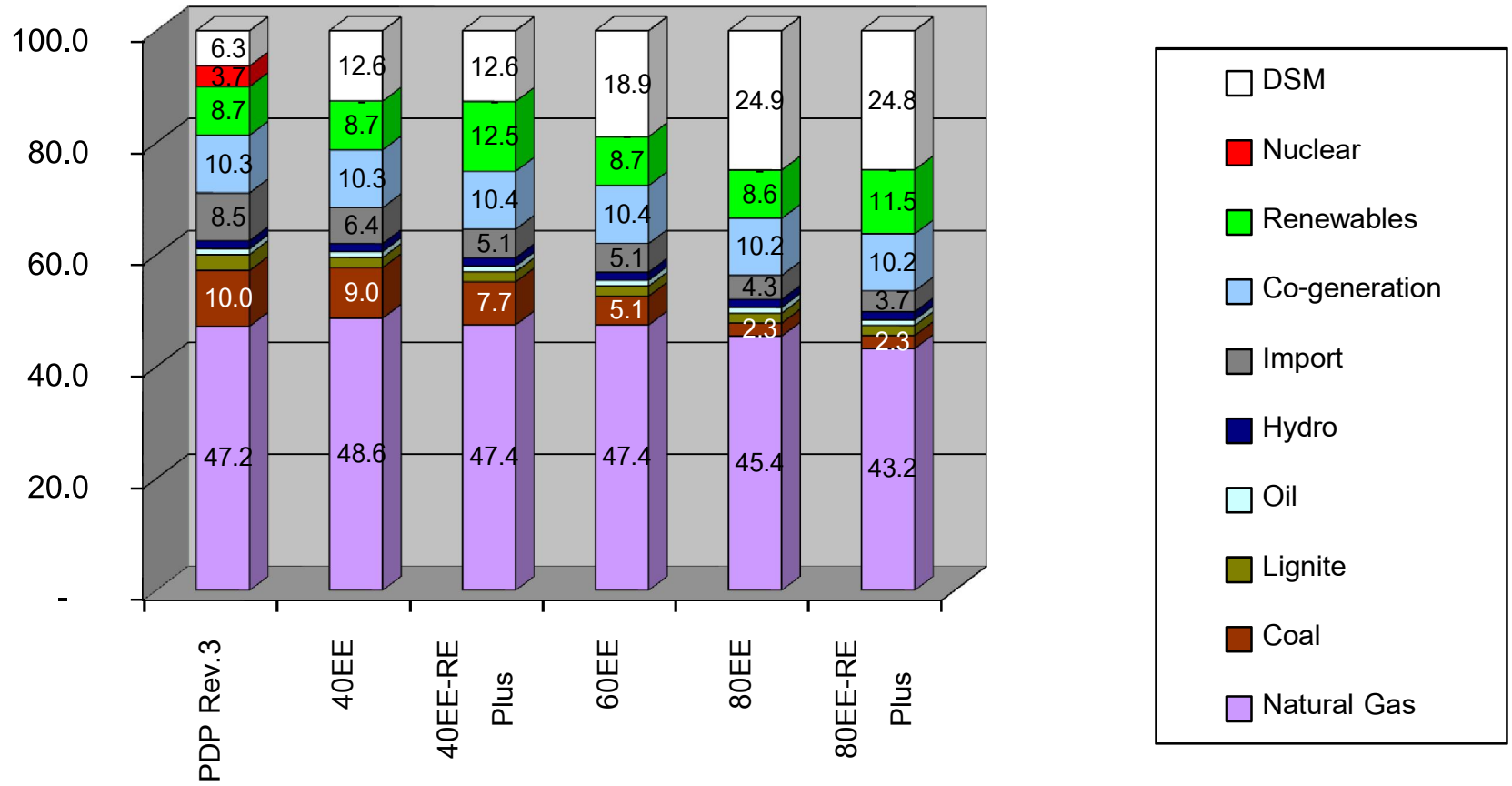
PDP Options



ทางเลือกของแผน PDP

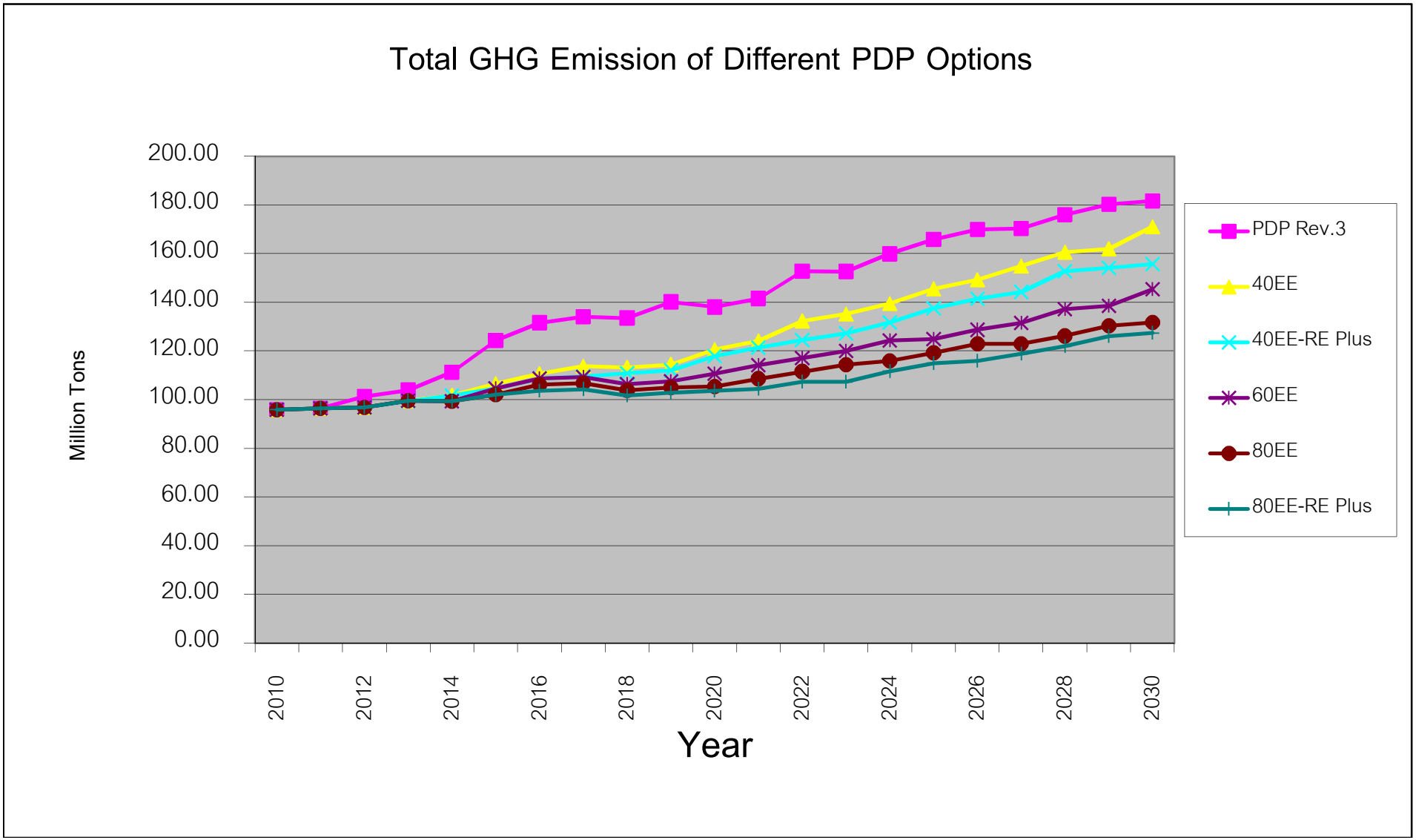
PDP Options

Share of Energy Generation in 2030 from Different Technology Deployment in Various PDP Options



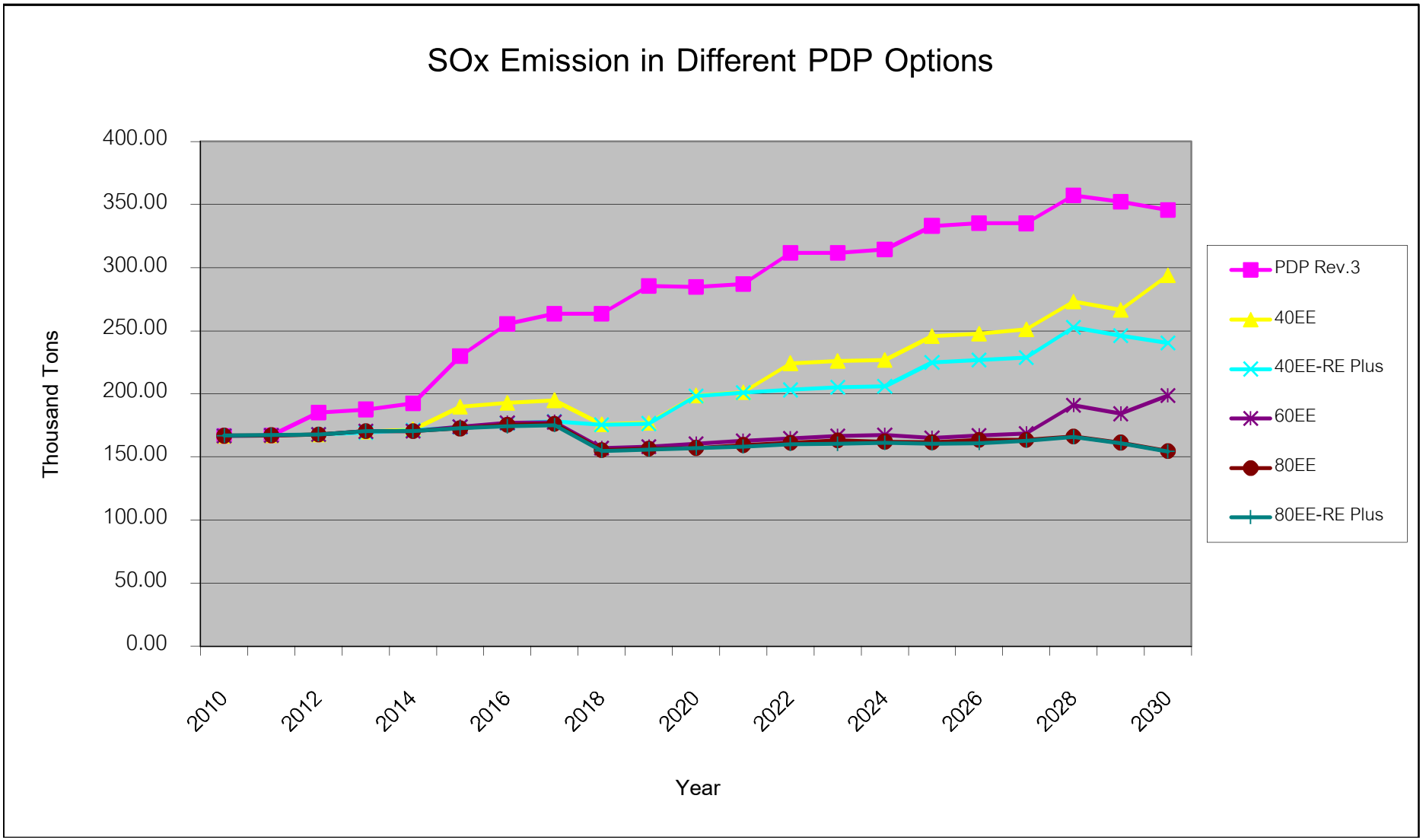
การช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

Greenhouse Gas Mitigation



การช่วยลดมลพิษทางทางอากาศ

(Reducing Air Pollution)



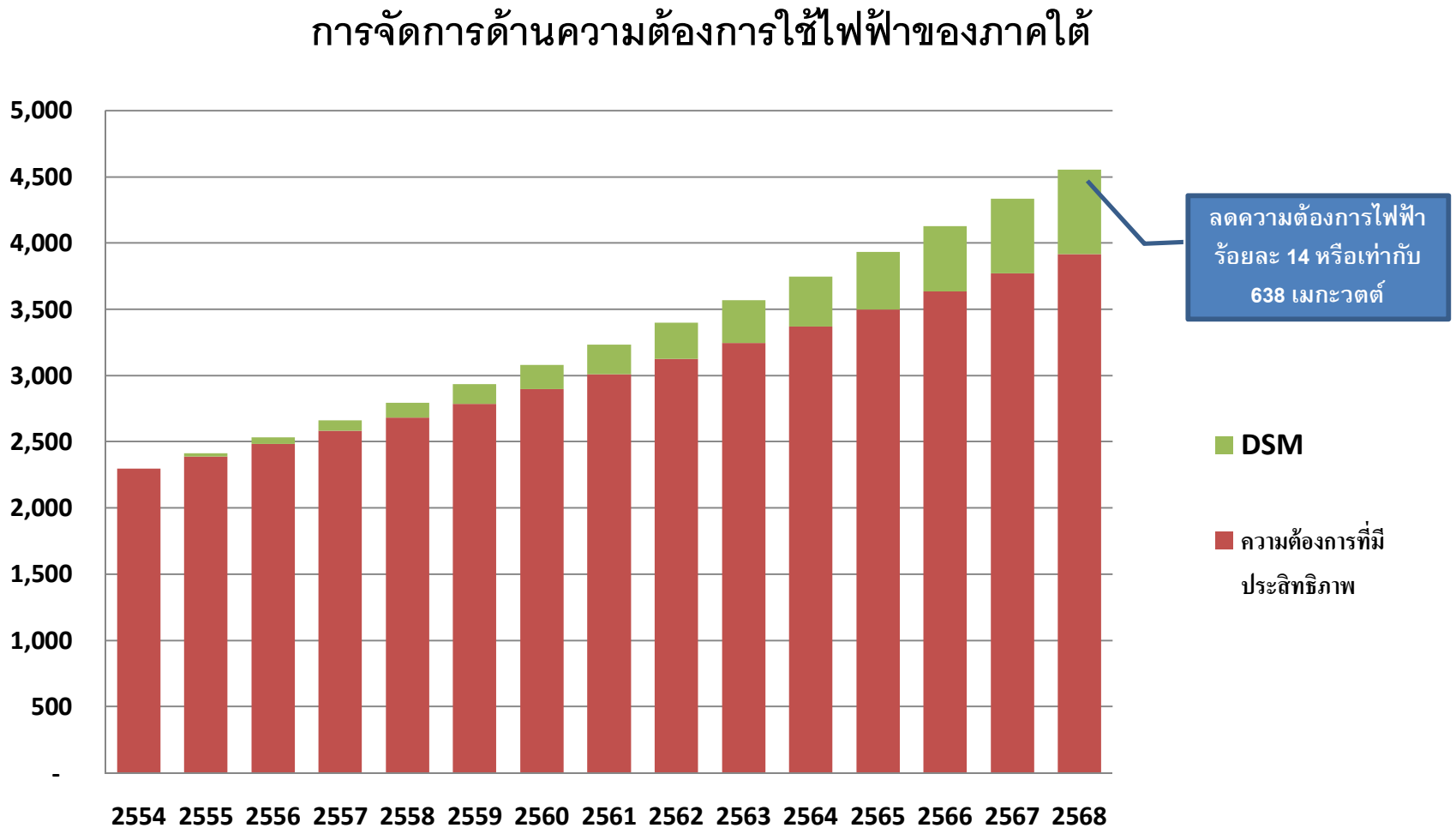
สิ่งที่น่าห่วงคือ

กระทรวงพลังงานกำหนดให้เรา
ต้องมี
โรงไฟฟ้าถ่านหินทางเลือกอย่างน้อย
ร้อยละ 25-30 ในทุกทางเลือกเลย ?

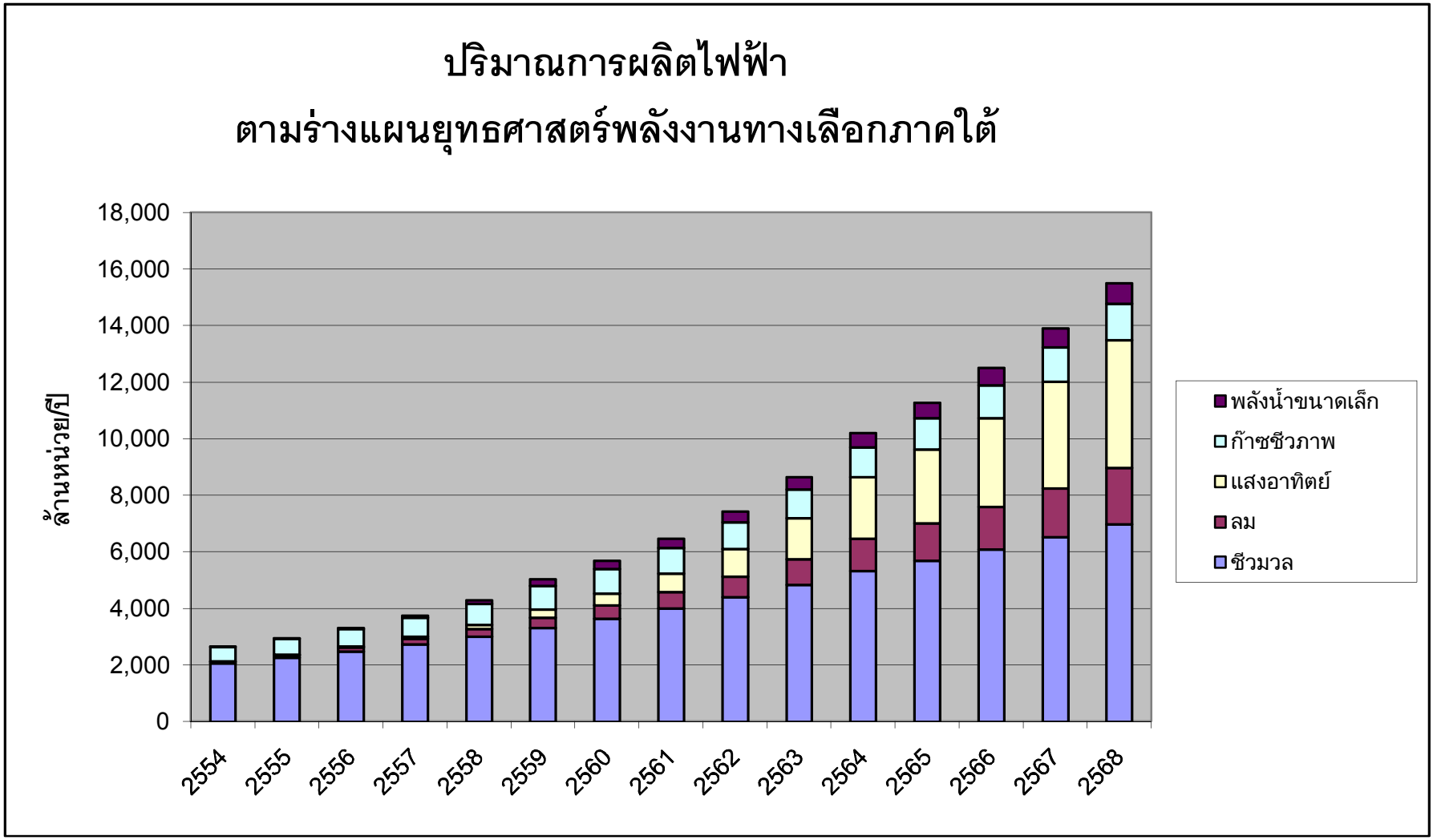
แผนพลังงานทางเลือก:

1. การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

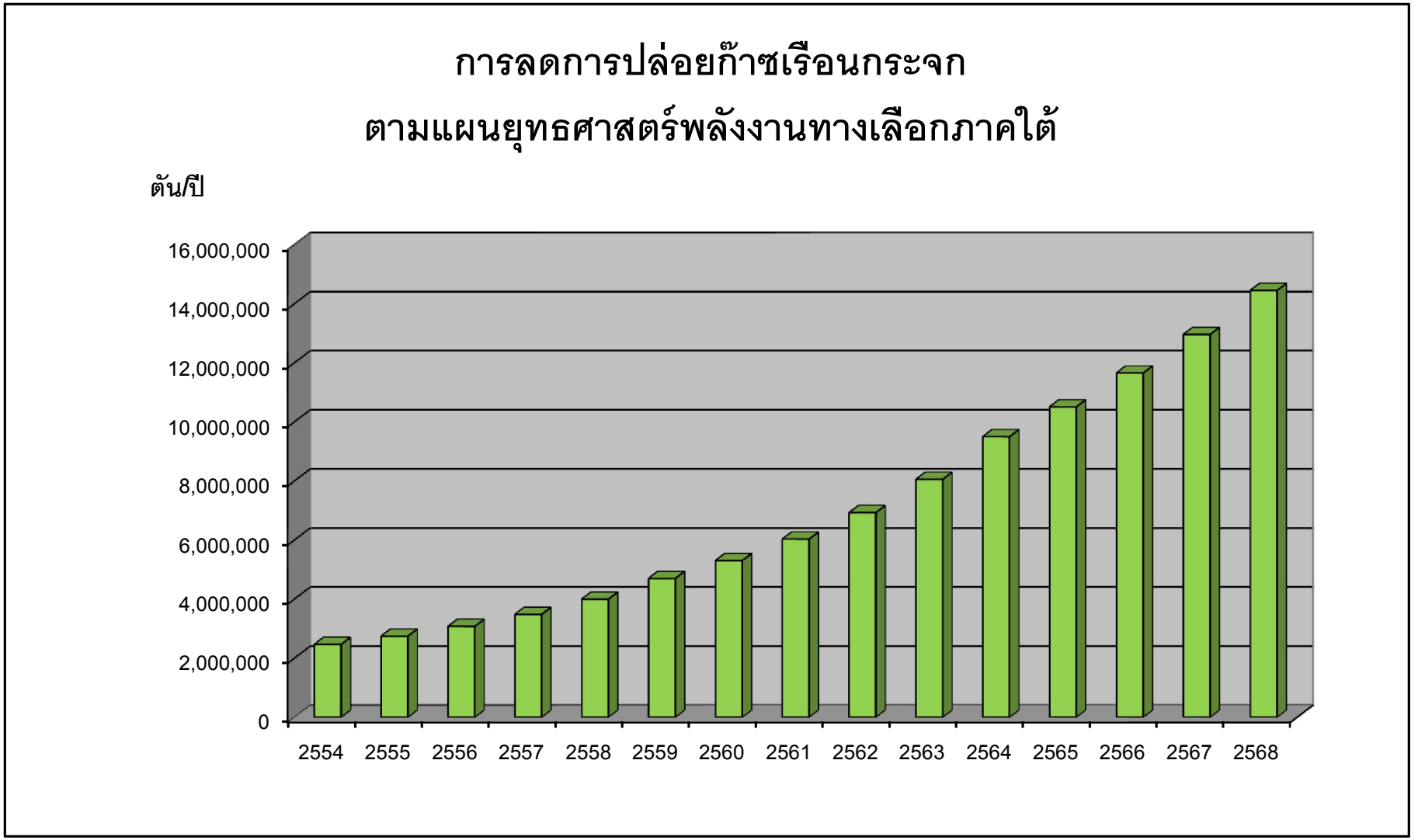
ลดความจำเป็นในการสร้างโรงไฟฟ้าได้ 733 เมกะวัตต์



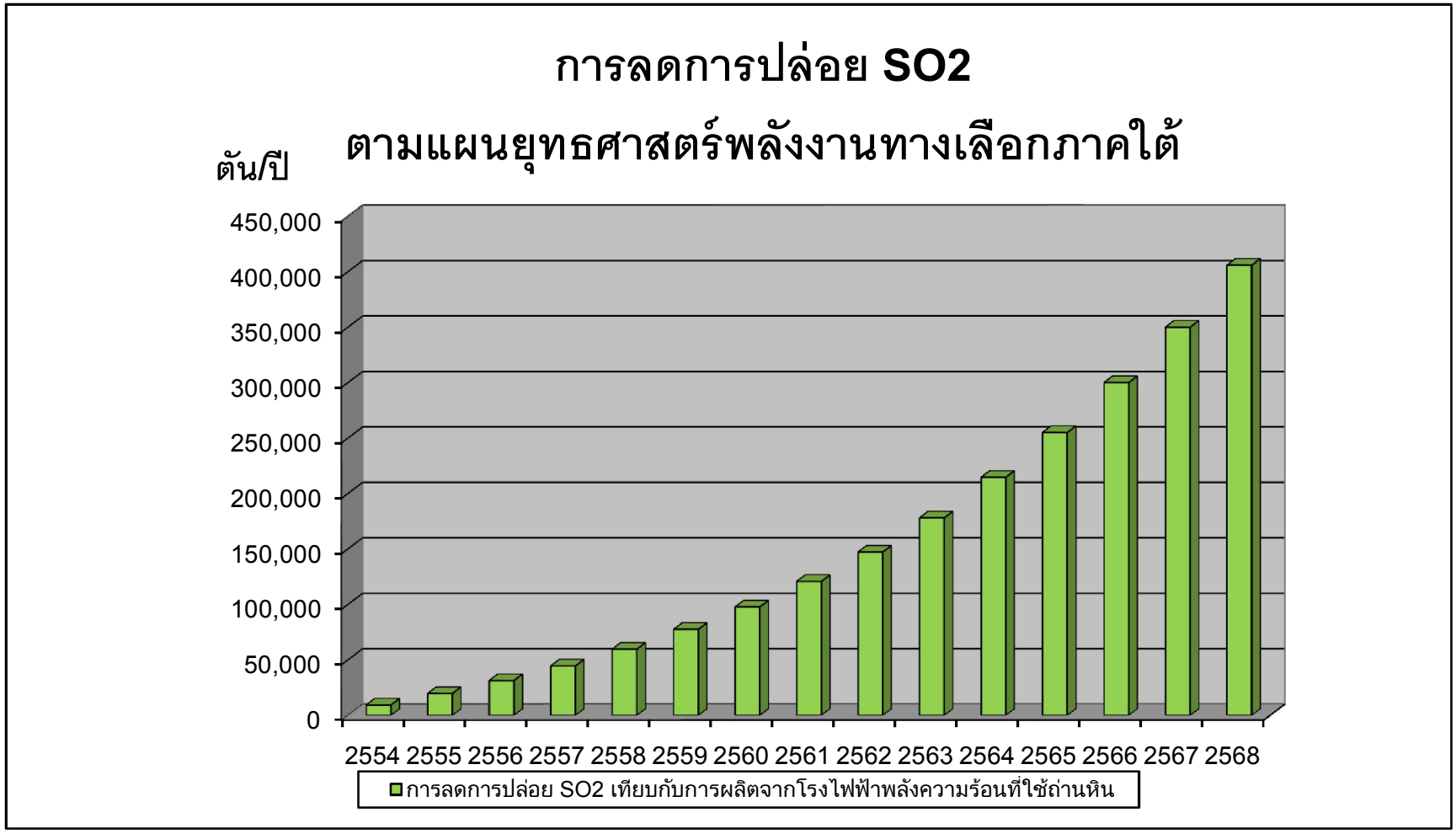
แผนพลังงานทางเลือก:
การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน



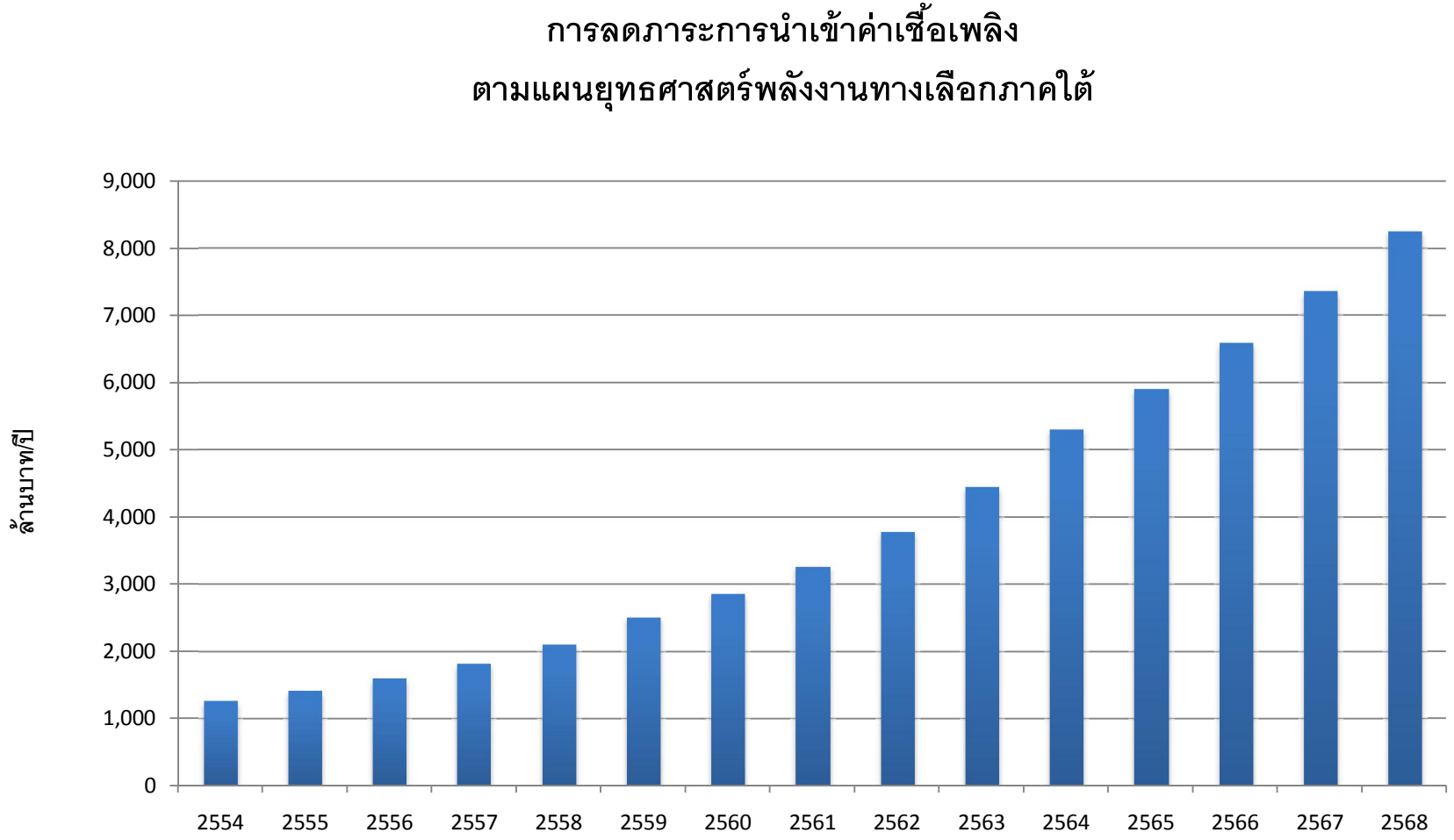
แผนพลังงานทางเลือกของภาคใต้:
ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลงได้ร้อยละ 97



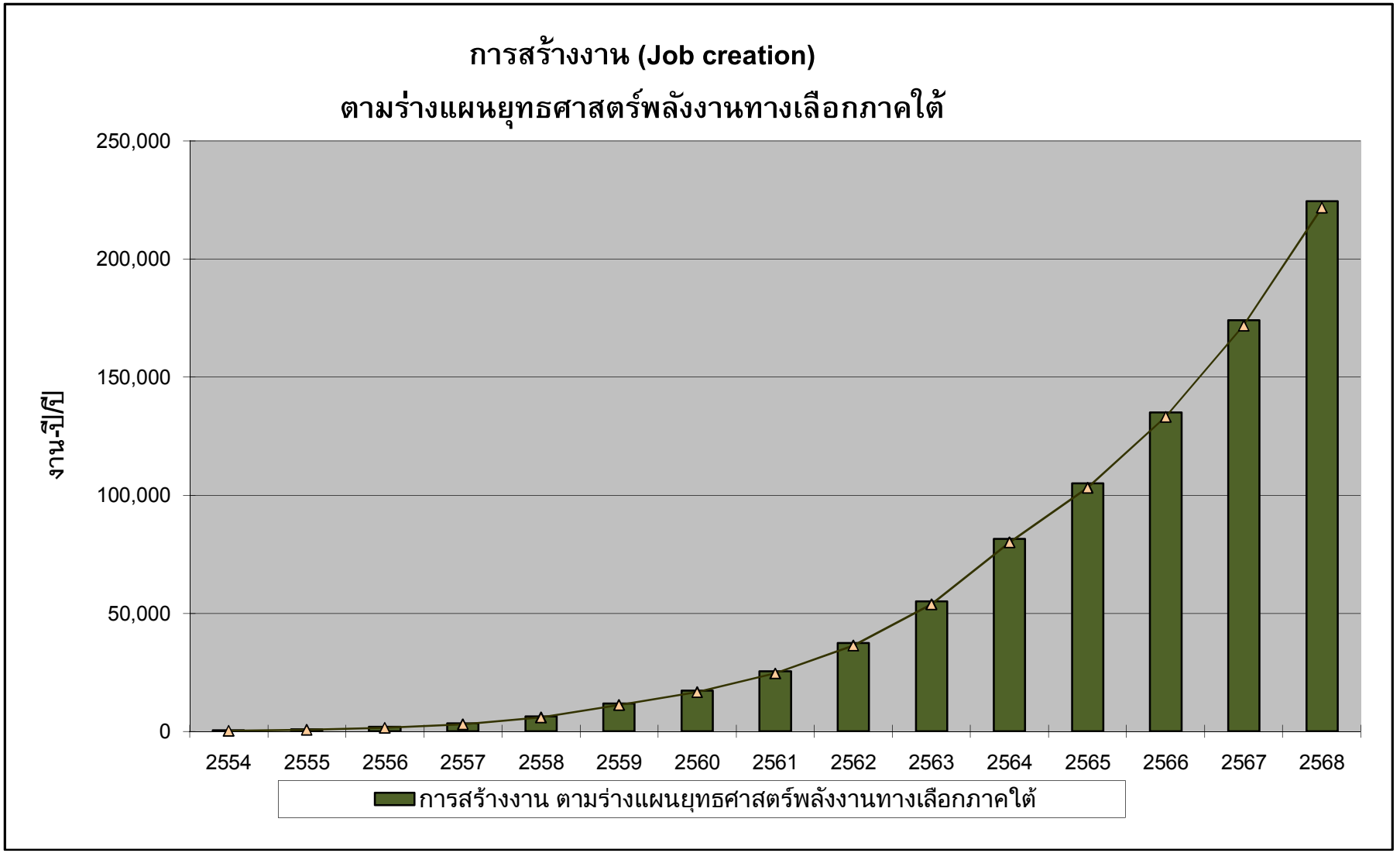
แผนพลังงานทางเลือกของภาคใต้: ลดการปล่อยก๊าซ SO_2 ลงได้ร้อยละ 95



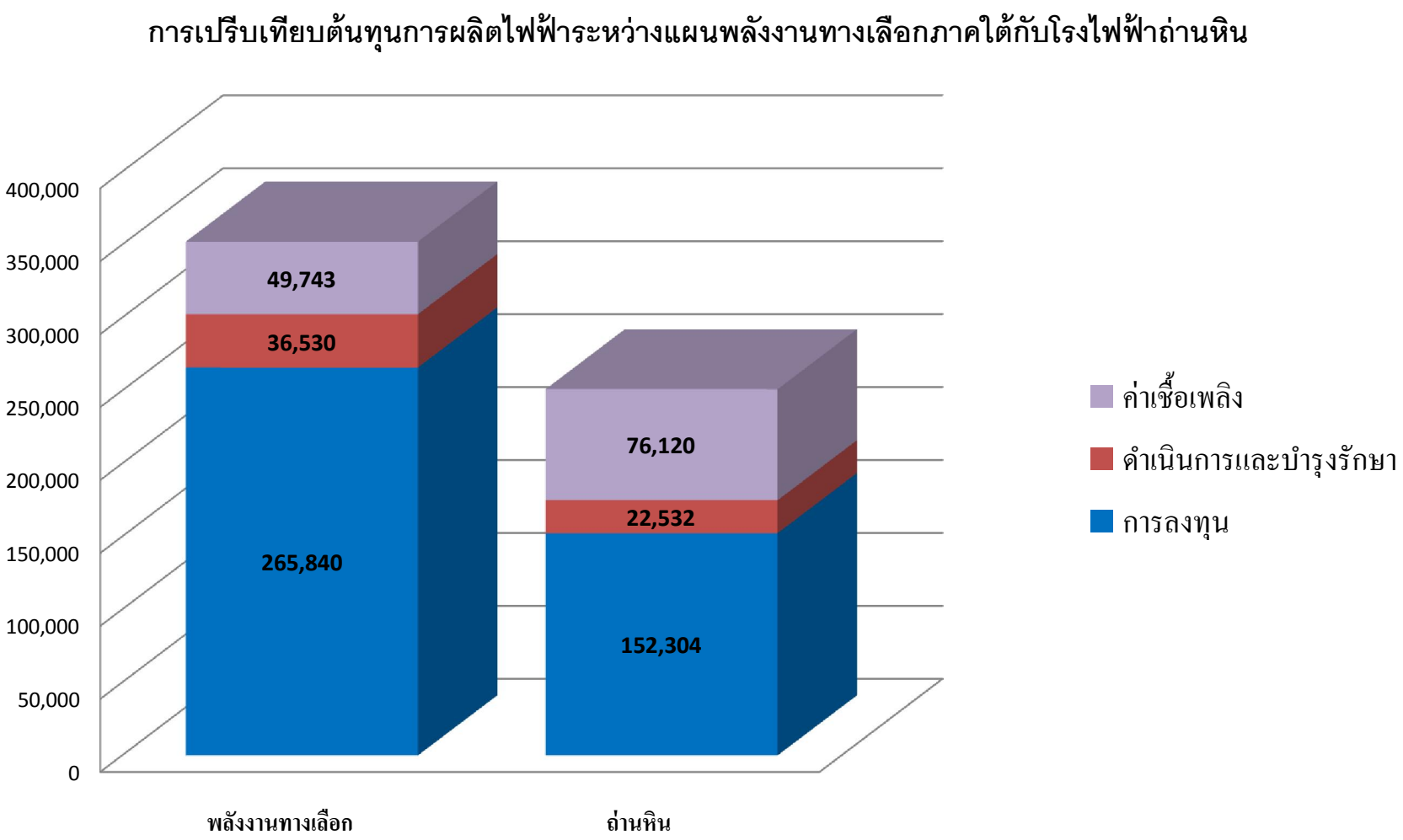
แผนพลังงานทางเลือกของภาคใต้:
ลดภาระการนำเข้าเชื้อเพลิง
ได้ 58,560 ล้านบาทในรอบ 15 ปี



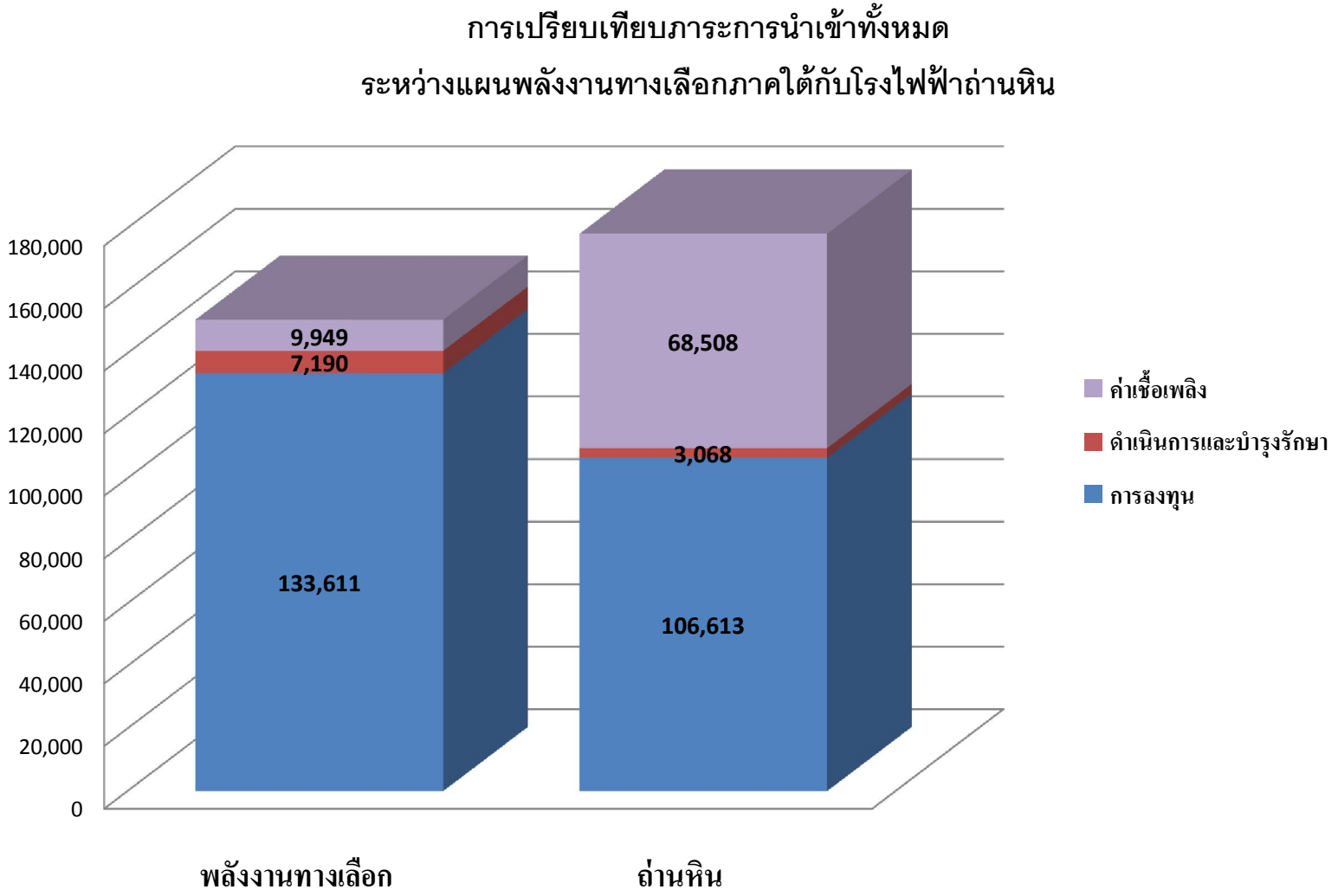
แผนพลังงานทางเลือกของภาคใต้:
เพิ่มการจ้างงานได้มากกว่า 160,000 ตำแหน่ง



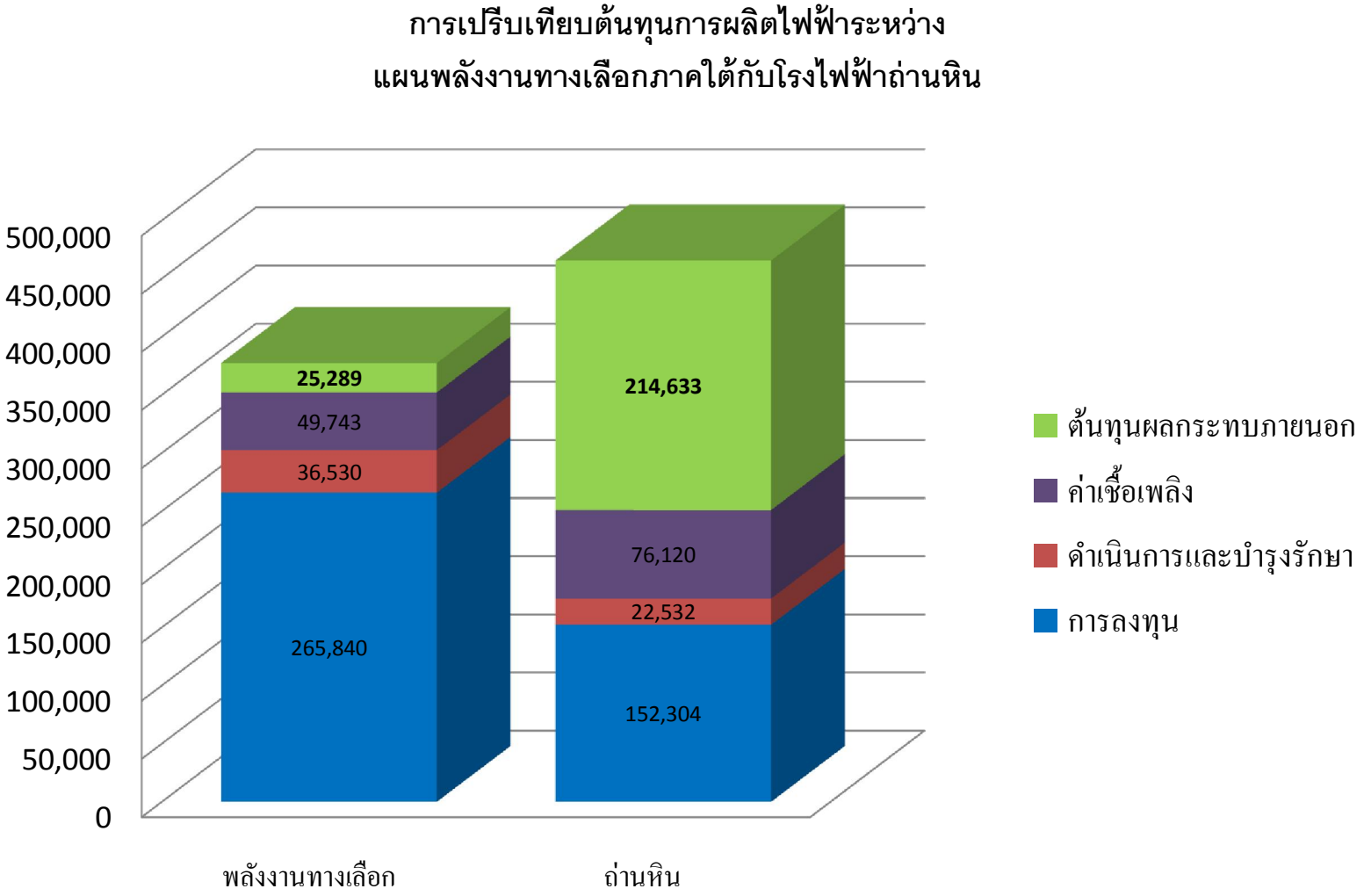
ผลประโยชน์ที่แตกต่างของ
แผนพลังงานทางเลือกภาคใต้กับโรงไฟฟ้าถ่านหิน



ภาระที่แตกต่างของ
แผนพลังงานทางเลือกภาคใต้กับโรงไฟฟ้าถ่านหิน



ผลประโยชน์ที่แตกต่างของ
แผนพลังงานทางเลือกภาคใต้กับโรงไฟฟ้าถ่านหิน



ระบบการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในอนาคต

“อยากเห็น HIA เป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมการตัดสินใจในสังคมไทย”

คุณประสิทธิ์ชัย หนูนวล
จังหวัดนครศรีธรรมราช