กฟผ.
ผลิตไฟฟ้าเพื่อความสุขของคนไทย

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)
53 หมู่ 2 ถนนจรัญสนิทวงศ์ ตำบลบางกรวย
อำเภอบางกรวย นนทบุรี 11130

ศูนย์บริการข้อมูล กฟผ.
1416
EGATCALLCENTER@egat.co.th

จัดทำโดย กองสารสนเทศ ฝ่ายสื่อสารองค์การ
พิมพ์ครั้งที่ 1 จำนวน 5,000 เล่ม
กันยายน 2558

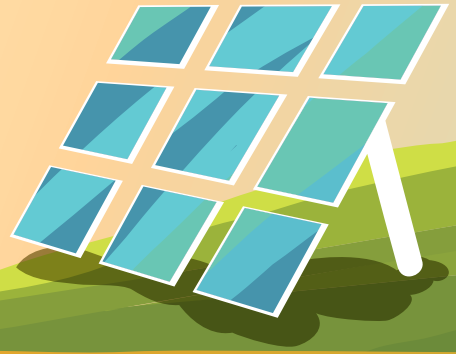
พลังงานแห่งอนาคต
เพื่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม

กฟผ. กับการพัฒนา
โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน

กฟผ.
กับการพัฒนาโรงไฟฟ้า
พลังงานหมุนเวียน

ท่ามกลางความตื่นตัวต่อปัญหาสภาวะโลกร้อน การเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศ และภัยธรรมชาติ แหล่งต้นพลังงานที่เรารู้จักกันดี ในฐานะพลังงานสะอาดหรือพลังงานหมุนเวียน ไม่ว่าจะเป็นสายลม แสงแดดและสายน้ำ จึงกลายเป็นความฝันของเราทุกคนที่จะนำพลังงานจากธรรมชาติมาใช้

กฟผ. ในฐานะที่เป็นองค์กรหลักด้านกิจการไฟฟ้า ตระหนักถึงความสำคัญของพลังงานหมุนเวียน ที่แม้จะยังไม่สามารถเป็นพลังงานหลักได้ แต่ก็เป็นพลังงานแห่งอนาคต เพื่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม จึงได้ศึกษาติดตาม และส่งเสริมความก้าวหน้าของเทคโนโลยีนี้ ตลอดจนทำโครงการวิจัยต้นแบบ อย่างต่อเนื่อง เพื่อการนำพลังงานหมุนเวียนมาใช้มากขึ้นในอนาคต



โรงไฟฟ้า
พลังงานแสงอาทิตย์

พลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานสะอาดที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ อย่างแพร่หลาย

เซลล์แสงอาทิตย์ (Solar cell) เป็นนวัตกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ ที่ผลิตจากสารกึ่งตัวนำพวกซิลิคอน นำมาใช้ผลิตไฟฟ้า โดยเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าได้โดยตรง ในระยะแรก กฟผ. ได้สร้างสถานีสาธิตการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ 2 แห่ง คือ สถานีพลังงานแสงอาทิตย์คลองข้องกล่ำ จังหวัดสระแก้ว กำลังผลิต 20 กิโลวัตต์ และสถานีพลังงานแสงอาทิตย์ส้นกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ กำลังผลิต 18.5 กิโลวัตต์

18.5
kW
เชียงใหม่

504
kW
แม่ฮ่องสอน

สระแก้ว
20
kW

อุบลราชธานี
1,000
kW

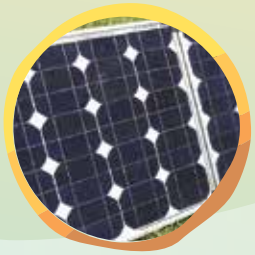
โรงไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์
ผาบ่อง จ. แม่ฮ่องสอน

โรงไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์
เขื่อนสิรินธร จ. อุบลราชธานี

ต่อมา กฟผ. จึงได้ริเริ่มดำเนินการก่อสร้างโรงไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ในเชิงพาณิชย์ 2 แห่ง คือ โรงไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ผาบ่อง จังหวัดแม่ฮ่องสอน กำลังผลิต 504 กิโลวัตต์ ในปี 2547 และโรงไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์เขื่อนสิรินธร จังหวัดอุบลราชธานี กำลังผลิต 1,000 กิโลวัตต์ ซึ่งเป็นระบบแผงหมุนตามดวงอาทิตย์ที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย ในปี 2552 โครงการฯ นี้ได้รับการรับรองขึ้นทะเบียนเป็นโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภายใต้กลไกพัฒนาที่สะอาด (CDM) จากคณะกรรมการบริหารกลไกการพัฒนาที่สะอาด (CDM Executive Board) ของ UNFCCC เมื่อวันที่ 11 พฤษภาคม พ.ศ. 2555 นับเป็นโครงการ CDM รายแรกของภาครัฐ และรายที่ 3 ของโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ทั่วประเทศ

นอกจากนี้ กฟผ. ยังพัฒนาต้นแบบระบบผลิตไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์แบบทุ่นลอยน้ำ ที่เขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี กำลังผลิต 30.24 กิโลวัตต์ ในปี 2552 เพื่อศึกษาวิจัยเปรียบเทียบระบบเซลล์แสงอาทิตย์บนพื้นดิน

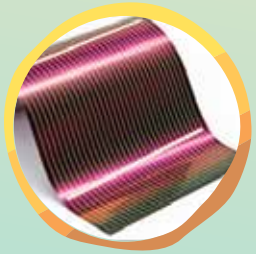
ด้วยการพัฒนาไม่หยุดยั้งที่จะเป็นผู้นำต้นแบบโครงการนำร่องด้านพลังงานทดแทน ขณะนี้ กฟผ. อยู่ระหว่างดำเนินการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ขนาดกำลังผลิต 5 เมกะวัตต์ ใช้เทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์ที่ทันสมัยแบบใหม่ 4 ชนิดได้แก่



เซลล์แสงอาทิตย์ผลึกซิลิคอน

อะมอร์ฟัสซิลิคอน

ไมโครคริสตอลไลน์
อะมอร์ฟัสซิลิคอน



คอปเปอรร์อินเดียม
ไดเซเลไนท์

*คาดว่าจะแล้วเสร็จในปี 2559

ข้อดี VS. ข้อจำกัด

ของพลังงานแสงอาทิตย์

เป็น**พลังงานสะอาด**ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และไม่ปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ต้นทุนสูง **10-14** บาท/หน่วย

เหมาะกับชนบทที่ระบบสายส่ง**ไฟฟ้าเข้าไม่ถึง**

พื้นที่ **25** ไร่ = ผลิตไฟฟ้า **1** เมกะวัตต์

ไม่มีค่าเชื้อเพลิง **ใช้ไม่มีวันหมด**

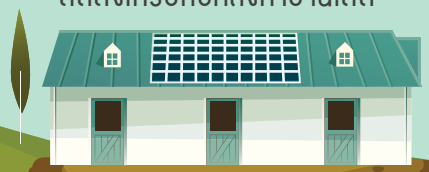
ผลิตไฟฟ้าได้เฉพาะช่วงมี**แสงอาทิตย์**

ระบบไม่ซับซ้อน **ง่าย**ต่อการบำรุงรักษา

ให้กำลังผลิตไฟฟ้า**ต่ำ**

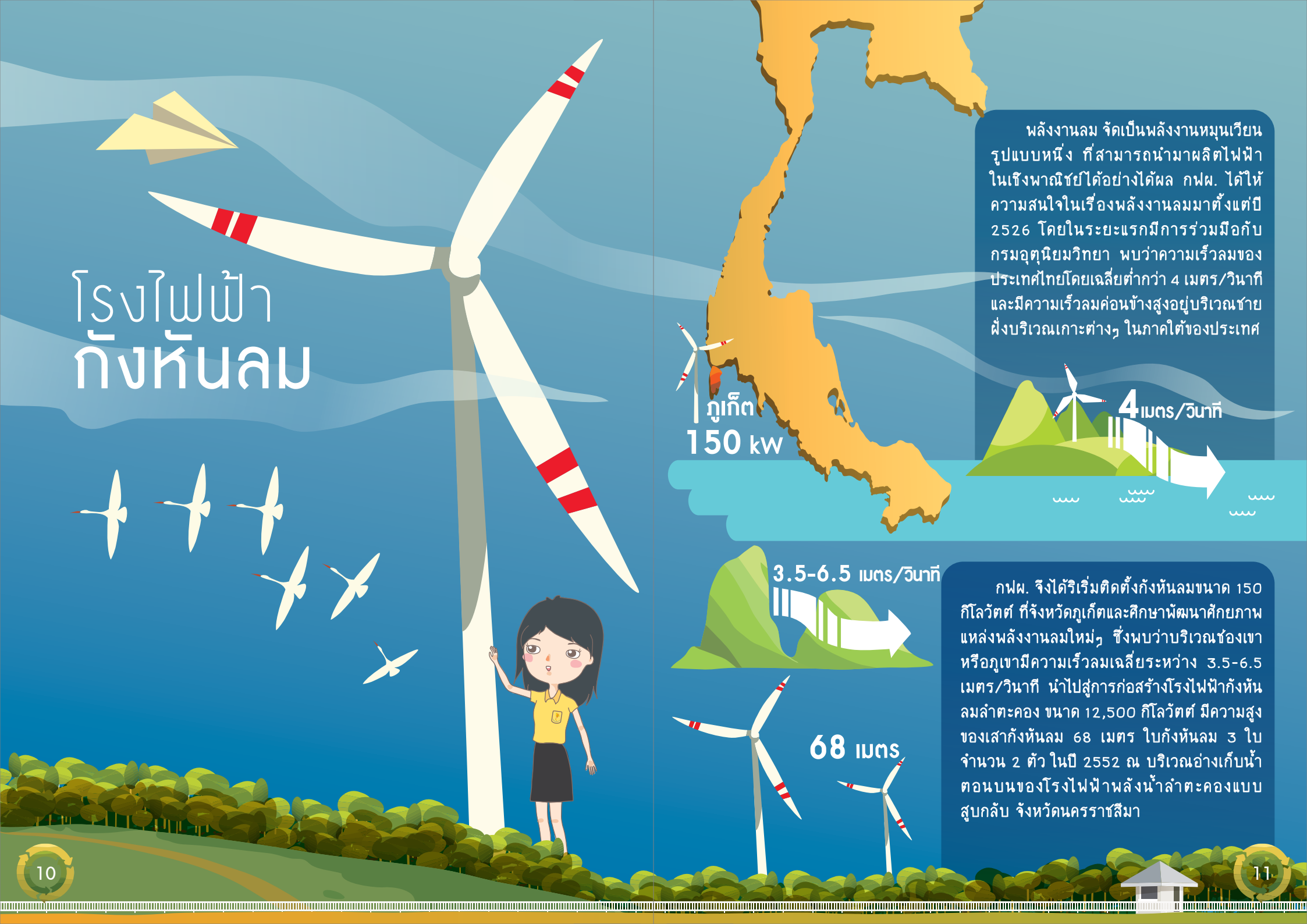
ได้รับการยอมรับจากสังคม

น้ำหนักเบา
ติดตั้งให้รับกับหลังคาบ้านได้ดี



ไม่สามารถเป็นพลังงานหลักของการผลิตไฟฟ้า

โรงไฟฟ้า
กังหันลม



พลังงานลม จัดเป็นพลังงานหมุนเวียนรูปแบบหนึ่ง ที่สามารถนำมาผลิตไฟฟ้าในเชิงพาณิชย์ได้อย่างได้ผล กฟผ. ได้ให้ความสนใจในเรื่องพลังงานลมมาตั้งแต่ปี 2526 โดยในระยะแรกมีการร่วมมือกับกรมอุตุนิยมวิทยา พบว่าความเร็วลมของประเทศไทยโดยเฉลี่ยต่ำกว่า 4 เมตร/วินาที และมีความเร็วลมค่อนข้างสูงอยู่บริเวณชายฝั่งบริเวณเกาะต่างๆ ในภาคใต้ของประเทศ

กฟผ. จึงได้ริเริ่มติดตั้งกังหันลมขนาด 150 กิโลวัตต์ ที่จังหวัดภูเก็ตและศึกษาพัฒนาศักยภาพแหล่งพลังงานลมใหม่ๆ ซึ่งพบว่าบริเวณช่องเขาหรือภูเขามีความเร็วลมเฉลี่ยระหว่าง 3.5-6.5 เมตร/วินาที นำไปสู่การก่อสร้างโรงไฟฟ้ากังหันลมลำตะคอง ขนาด 12,500 กิโลวัตต์ มีความสูงของเสากังหันลม 68 เมตร ใบกังหันลม 3 ใบ จำนวน 2 ตัว ในปี 2552 ณ บริเวณอ่างเก็บน้ำตอนบนของโรงไฟฟ้าพลังน้ำลำตะคองแบบสูบกลับ จังหวัดนครราชสีมา

โรงไฟฟ้ากังหันลม
ลำตะคอง

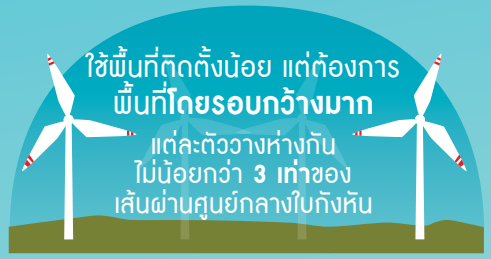
จากความสำเร็จของโรงไฟฟ้ากังหันลมลำตะคอง ระยะที่ 1 กฟผ. ได้จัดทำแผนพัฒนากังหันลมผลิตไฟฟ้า ระยะที่ 2 กำลังผลิตตัวละ 1.5 เมกะวัตต์ จำนวน 12 ตัว รวมกำลังผลิตทั้งสิ้น 18 เมกะวัตต์ เป็นลักษณะทุ่งกังหันลมที่ก่อให้เกิดทัศนียภาพที่สวยงามและพัฒนาเป็นจุดท่องเที่ยวของจังหวัด

ข้อดี VS. ข้อจำกัด
ของพลังงานลม

เป็นพลังงานสะอาด และ**ไม่**ปล่อยก๊าซ **เรือนกระจก**

ต้นทุนสูง **5-7** บาท/หน่วย

ขึ้นอยู่กับความเร็วลมและจำนวนวันที่มีลมในรอบปี



ใช้พื้นที่ติดตั้งน้อย แต่ต้องการ **พื้นที่โดยรอบกว้างมาก** แต่ละตัววางห่างกัน ไม่น้อยกว่า **3 เท่า**ของเส้นผ่านศูนย์กลางใบกังหัน

เหมาะกับชนบทที่ระบบสายส่ง**ไฟฟ้าเข้าไม่ถึง**

ผลิตไฟฟ้าได้เฉพาะช่วง**ลมแรง** ไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับ **ฤดูกาล**

ไม่มีค่าเชื้อเพลิง **ใช้ไม่มีวันหมด**

ระบบไม่ซับซ้อน บำรุงรักษา**น้อย**

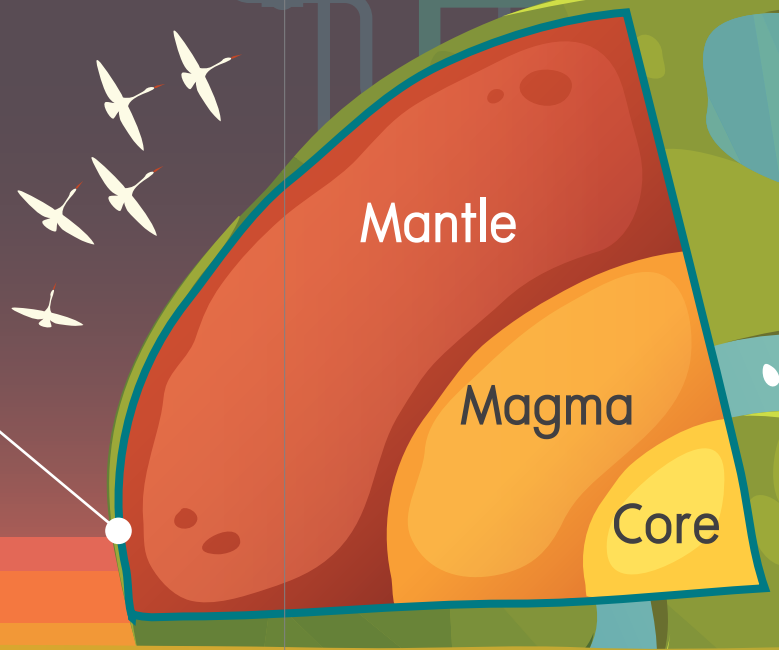
เกิดมลภาวะ **ทางเสียง**

ไม่สามารถเป็นพลังงานหลักของการผลิตไฟฟ้า

โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ

พลังงานความร้อนใต้พิภพคือพลังงานธรรมชาติที่เกิดในรูปความร้อนที่ถูกกักเก็บอยู่ภายใต้ผิวโลก โดยปกติแล้วอุณหภูมิภายใต้ผิวโลกจะเพิ่มขึ้นตามความลึก กล่าวคือยิ่งลึกลงไปอุณหภูมิจะยิ่งสูงขึ้น และในบริเวณส่วนล่างของชั้นเปลือกโลก (Continental Crust) หรือ ที่ความลึกประมาณ 25-30 กิโลเมตร อุณหภูมิจะมีค่าอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ยประมาณ 250 ถึง 1,000 องศา

ทั้งนี้ แหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพส่วนใหญ่จะอยู่ในพื้นที่ที่เรียกว่า Ring of Fire หรือพื้นที่ภูเขาไฟ มักพบมากในประเทศญี่ปุ่น ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย อิตาลี เป็นต้น ส่วนประเทศไทยจะพบตามแหล่งน้ำพุร้อนใน ภาคเหนือ



2521 กฟผ. ได้เริ่มศึกษาสำรวจทางธรณีวิทยา โดยร่วมมือกับกรมทรัพยากรธรณี และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

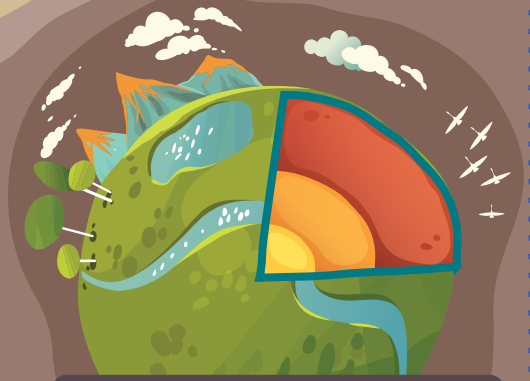
2532 กฟผ. ได้ก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังความร้อนใต้พิภพ กำลังผลิต 300 กิโลวัตต์ ที่ อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่

2557 จากปี 2532-2557 สามารถผลิตไฟฟ้าได้ 37.42 ล้านหน่วย นับเป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนใต้พิภพแห่งเดียวในประเทศไทย

นอกจากนี้ ผลพลอยได้อีกอย่างหนึ่งคือ น้ำร้อนที่ออกจากโรงไฟฟ้า สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการอบแห้งพืชผลทางการเกษตร ในฤดูกาลที่พืชผลล้นตลาด อาทิ หัวหอม กระเทียม ลำไย พริกแห้ง เป็นต้น และยังนำน้ำร้อนที่เหลือไปใช้ในกิจกรรมกายภาพบำบัด ในห้องอบน้ำแร่ ช่วยส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศได้อย่างยั่งยืน

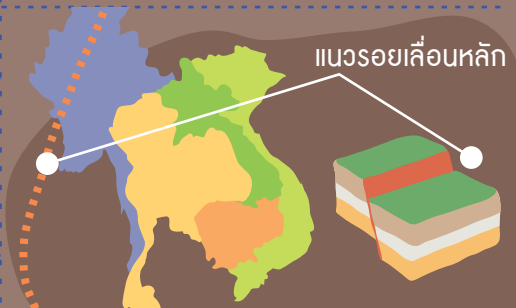
ข้อดี VS. ข้อจำกัด

ของพลังงานความร้อนใต้พิภพ

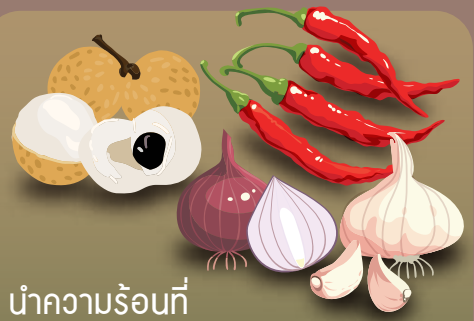


เป็นพลังงานที่ได้จากธรรมชาติ มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม**น้อย**

ไม่มีค่าเชื้อเพลิง
ใช้ไม่มีวันหมด



แหล่งผลิตจำกัด
เนื่องจากไทยไม่อยู่ในเขต
รอยเลื่อนหลัก



นำความร้อนที่
เหลือใช้จากโรงไฟฟ้าไปใช้ประโยชน์
ในการ**อบพืชผล**ทางการเกษตร

ได้กำลังผลิตไฟฟ้า**น้อย**

โรงไฟฟ้า**พลังน้ำ** ท้ายเขื่อนชลประทาน

เนื่องจากพื้นที่ที่มีศักยภาพในการสร้างเขื่อนอยู่ในเขตป่าหรือมีชุมชนอาศัยอยู่ การพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดใหญ่ในปัจจุบันจึงไม่สามารถดำเนินการได้ ด้วยความพยายามในการพัฒนาศักยภาพของพลังน้ำให้เกิดประโยชน์เต็มที่ พบว่าน้ำที่ถูกระบายจากเขื่อนออกมายังท้ายเขื่อน ยังสามารถเพิ่มประโยชน์ได้อีกมหาศาล

กฟผ. จึงร่วมกับกรมชลประทานจัดทำโครงการพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังน้ำท้ายเขื่อนชลประทาน จำนวนทั้งสิ้น 6 แห่ง กำลังผลิตรวม 78.70 เมกะวัตต์ โครงการฯ นี้ มีกำหนดแล้วเสร็จในปี 2558 ประกอบด้วย

โรงไฟฟ้าพลังน้ำท้ายเขื่อนเจ้าพระยา ก่อสร้างแล้วเสร็จ ธันวาคม 2553

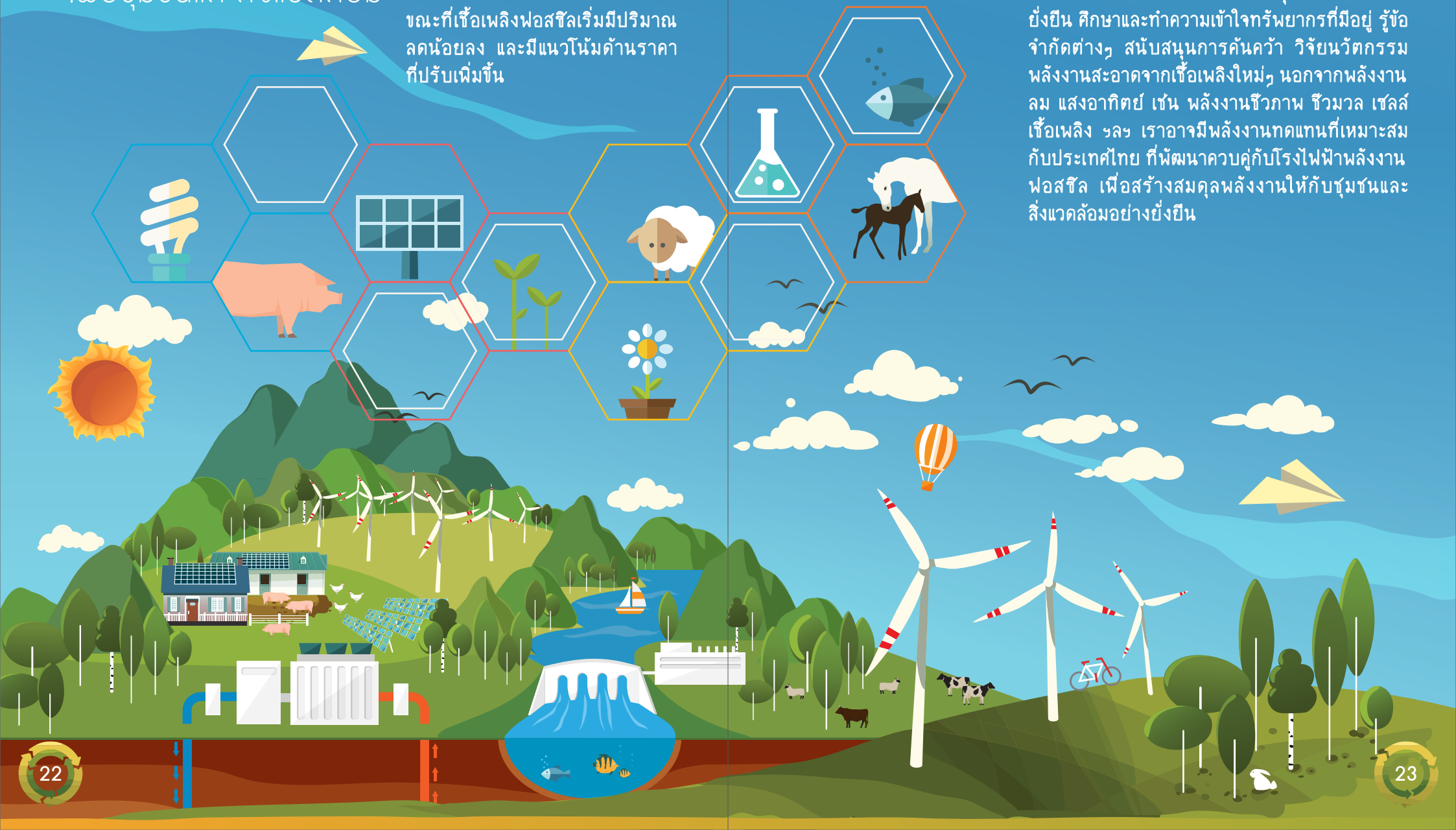
โรงไฟฟ้าพลังน้ำท้ายเขื่อนเจ้าพระยาเฉลิมพระเกียรติ 60 ปี บรมราชาภิเษก ขนานเครื่องผลิตไฟฟ้าอย่างเป็นทางการ เมื่อเดือนธันวาคม 2553 โดยสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จฯ ทรงประกอบพิธีเปิดโรงไฟฟ้าฯ ณ เขื่อนเจ้าพระยา อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2555 ซึ่งเป็นโครงการพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังน้ำท้ายเขื่อนชลประทาน ที่จะเป็นต้นแบบการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำของไทยสูงสุดสืบไป

การพัฒนาพลังน้ำท้ายเขื่อน นอกจากจะเป็นการส่งเสริมการใช้พลังงานแบบหมุนเวียนให้เกิดประโยชน์สูงสุดแล้ว ยังต่อยอดไปสู่โครงการกลไกการพัฒนาพลังงานที่สะอาด (CDM) เพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกอีกด้วย

ตารางโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทนของ กฟผ. ในปัจจุบัน

โรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน	สถานที่ตั้ง	กำลังผลิตติดตั้ง (เมกะวัตต์)
โรงไฟฟ้าพลังความร้อนใต้พิภพ	จ.เชียงใหม่	0.30
โรงไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์		
- คลองช่องกล่ำ	จ.สระแก้ว	0.02
- แหลมพรหมเทพ	จ.ภูเก็ต	0.01
- สันกำแพง	จ.เชียงใหม่	0.01
- ผาบ่อง	จ.แม่ฮ่องสอน	0.50
- เขื่อนสิรินธร	จ.อุบลราชธานี	1.01
โรงไฟฟ้ากังหันลม		
- แหลมพรหมเทพ	จ.ภูเก็ต	0.19
- ลำตะคอง	จ.นครราชสีมา	2.50
โรงไฟฟ้าพลังน้ำท้ายเขื่อนชลประทาน		
- โรงไฟฟ้าพลังน้ำท้ายเขื่อนเจ้าพระยา	จ.ชัยนาท	12.00
- โรงไฟฟ้าพลังน้ำท้ายเขื่อนนเรศวร	จ.พิษณุโลก	8.00
- โรงไฟฟ้าพลังน้ำท้ายเขื่อนแม่กลอง	จ.กาญจนบุรี	12.00
- โรงไฟฟ้าพลังน้ำท้ายเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์	จ.ลพบุรี	6.70
- โรงไฟฟ้าพลังน้ำท้ายเขื่อนขุนด่านปราการชล	จ.นครนายก	10.00
- โรงไฟฟ้าพลังน้ำท้ายเขื่อนแควน้อยบำรุงแดน	จ.นครนายก	30.00
รวมกำลังผลิต		**83.24**

กฟผ. มุ่งมั่น พัฒนาพลังงานหมุนเวียน เพื่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม

แม้ว่าพลังงานหมุนเวียนจะเป็นทางเลือกหนึ่งในอนาคต แต่ยังไม่สามารถใช้เป็นพลังงานหลัก เหมือนเช่น เชื้อเพลิงฟอสซิลได้ ขณะที่เชื้อเพลิงฟอสซิลเริ่มมีปริมาณลดน้อยลง และมีแนวโน้มด้านราคาที่ปรับเพิ่มขึ้น

ทางเลือกอย่างหนึ่งที่ดีที่สุดคือ การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และสร้างสมดุลให้เกิดขึ้นอย่างยั่งยืน ศึกษาและทำความเข้าใจทรัพยากรที่มีอยู่ รู้ข้อจำกัดต่างๆ สนับสนุนการค้นคว้า วิจัยนวัตกรรมพลังงานสะอาดจากเชื้อเพลิงใหม่ๆ นอกจากพลังงานลม แสงอาทิตย์ เช่น พลังงานชีวภาพ ชีวมวล เซลล์เชื้อเพลิง ฯลฯ เราอาจมีพลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับประเทศไทย ที่พัฒนาควบคู่กับโรงไฟฟ้าพลังงานฟอสซิล เพื่อสร้างสมดุลพลังงานให้กับชุมชนและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน