



ภาวะโลกร้อน



- * สาเหตุของภาวะโลกร้อน
- * ผลกระทบจากสภาวะโลกร้อน
- * ภาวะโลกร้อนกับผลกระทบที่มีต่อประเทศไทย
- * การกัดเซาะชายฝั่ง
- * ดินถล่ม

Inside

- * การจัดการธรณีพิบัติภัยดินถล่มและแนวทางการแก้ปัญหา
- * แนวทางการแก้ปัญหากการกัดเซาะชายฝั่ง
- * โลกร้อนในอดีต

ภาวะโลกร้อน

ภาวะโลกร้อนคืออะไร

เป็นปรากฏการณ์ที่อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจก (Green house gas) ทำให้สภาพอากาศของโลกเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก และส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตบนโลกอย่างรุนแรง สภาวะดังกล่าวเรียกว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ (climate change)



สาเหตุของภาวะโลกร้อน การเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจก

1. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)

มีปริมาณเพิ่มขึ้น เนื่องจากการเผาไหม้ในรูปแบบต่างๆ เช่น การเผาไหม้เชื้อเพลิงโรงงานอุตสาหกรรม การเผาป่าเพื่อใช้พื้นที่สำหรับอยู่อาศัยและการทำปศุสัตว์

2. ก๊าซมีเทน (CH_4)

เกิดขึ้นจากการย่อยสลายของซากสิ่งมีชีวิต จากการทำนาข้าว ปศุสัตว์ และการเผาไหม้มูลชีวภาพ การเผาไหม้เชื้อเพลิงประเภทถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ

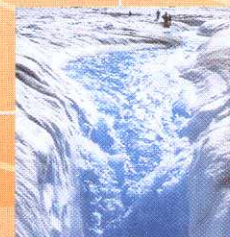


3. สารประกอบคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFC)

มีแหล่งกำเนิดจากโรงงานอุตสาหกรรม และอุปกรณ์เครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ

4. ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (NO)

ก๊าซไนตรัสออกไซด์ในธรรมชาติ เกิดจากการย่อยสลายซากสิ่งมีชีวิตโดยแบคทีเรีย ก๊าซไนตรัสมีปริมาณเพิ่มขึ้น เนื่องจากอุตสาหกรรมที่ใช้กรดไนตริกในกระบวนการผลิต เช่น อุตสาหกรรมผลิตเส้นใยไนลอน อุตสาหกรรมเคมีและพลาสติก



สถานการณ์โลกร้อนในปัจจุบัน

- น้ำแข็งที่ขั้วโลกละลาย
- มีแนวโน้มว่าอุณหภูมิของโลกจะร้อนขึ้นเรื่อยๆ อุณหภูมิของโลกในอีก

100 ปี ข้างหน้าอาจจะเพิ่มขึ้นอีกประมาณ 4-5 องศาเซลเซียส เนื่องจากการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ถึงร้อยละ 63 และก๊าซมีเทนร้อยละ 27

- ประเทศไทยมีอุณหภูมิสูงขึ้น 1 องศาเซลเซียสในรอบ 40 ปี ผลกระทบที่เกิดขึ้นคือ มีฝนตกหนักในบางพื้นที่ มีพายุพัดเข้าประเทศบ่อยขึ้น มีฤดูหนาวสั้นลง
- ปัจจุบันในชั้นบรรยากาศมี คาร์บอนไดออกไซด์สูงถึง 380 ส่วนในล้านส่วน
- หลายพื้นที่อากาศแปรปรวน มีพายุเกิดขึ้นบ่อยขึ้น

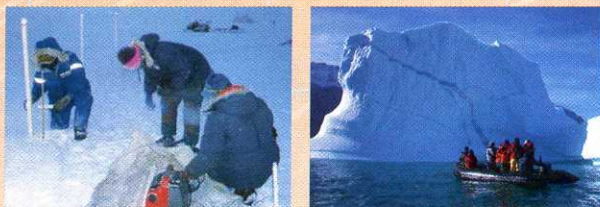
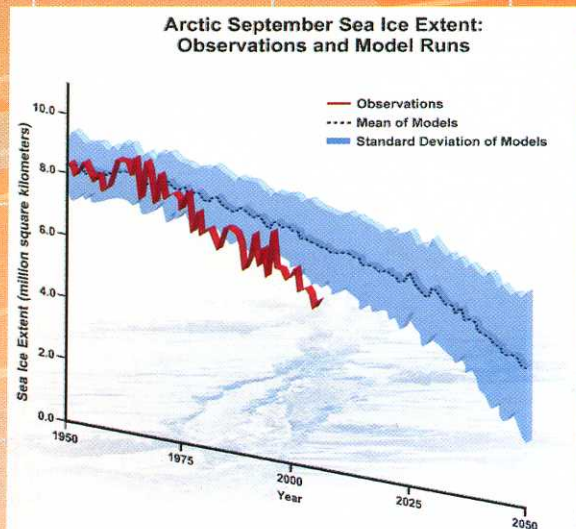
ผลกระทบจากภาวะโลกร้อน

เมื่ออุณหภูมิของโลกเพิ่มขึ้นผลกระทบคือ การละลายของธารน้ำแข็งในขั้วโลกเหนือที่กรีนแลนด์ซึ่งจัดว่าเป็นแหล่งน้ำแข็งที่ใหญ่ที่สุดในโลก น้ำแข็งที่ละลายนี้จะไปเพิ่มปริมาณน้ำในมหาสมุทร ทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นและมีการกัดเซาะชายฝั่งเพิ่มมากขึ้น



ธารน้ำแข็งในประเทศเปรู

อุณหภูมิของโลกสูงทำให้ น้ำแข็งละลายและไหลทะลักออกจากผืนน้ำแข็งไหลลงสู่ด้านล่างก่อให้เกิดเหวนขนาดใหญ่หรือไฟรงในแนวคิงหรือที่เรียกว่า มูลิน ในอาร์กติก กรีนแลนด์



นักวิทยาศาสตร์กำลังทำการเจาะ สำนวจความหนาของน้ำแข็งที่ขั้วโลกเหนือ

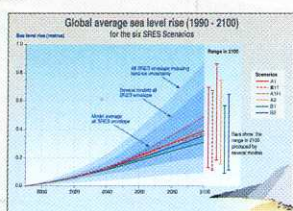
ผลกระทบจากภาวะโลกร้อน

เมื่อน้ำแข็งขั้วโลกละลายทำให้ระดับน้ำทะเลเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้

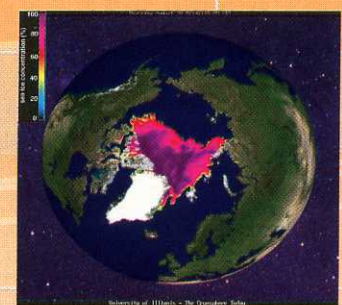
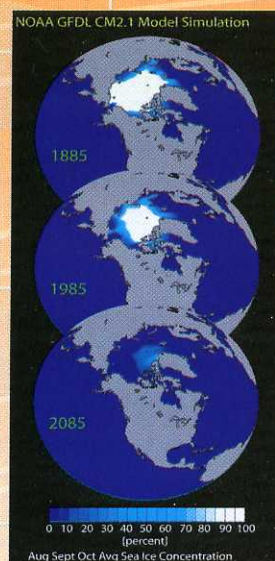
- เพิ่มความรุนแรงของการกัดเซาะชายฝั่ง
- สภาพน้ำท่วมที่รุนแรงขึ้นในช่วงฤดูน้ำหลาก
- น้ำเค็มทะลักเข้าสู่แหล่งน้ำจืด
- อาคาร ถนน โครงสร้างพื้นฐานที่ก่อสร้างไว้ตามแนวชายฝั่งและในทะเลอาจไม่เหมาะสมอีกต่อไป
- การเปลี่ยนแปลงทิศทางและความเร็วของกระแสน้ำในแต่ละพื้นที่
- การเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศน์ชายฝั่ง เช่น ป่าชายเลน หาดโคลน



การกัดเซาะชายฝั่งในHappisburgh, Norfolk, สหราชอาณาจักร



ข้อมูลของ IPCC พบว่าในปี 2100 ระดับน้ำทะเล จะเพิ่มสูงขึ้นประมาณ 0.8 เมตรจากระดับปัจจุบัน



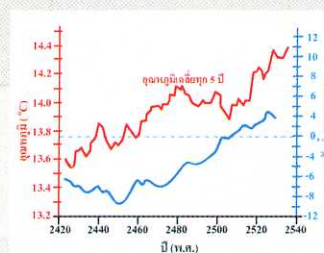
ปริมาณน้ำแข็งที่ขั้วโลกเหนือในปัจจุบัน

แบบจำลองการลดปริมาณลงของน้ำแข็งที่ขั้วโลกเหนือมหาสมุทรอาร์กติก ตั้งแต่ปี 1885-2085 อีกประมาณ 100 ปีข้างหน้าโลกของเราจะมีน้ำแข็งที่ขั้วโลกน้อยมาก (สีขาว)

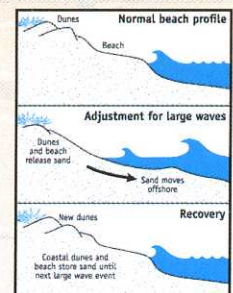
มวลน้ำแข็ง Ayles Ice Shelf ในประเทศแคนาดา ได้เกิดรอยแตกออกจากผืนน้ำแข็งในขั้วโลกเหนือ เนื่องจากสภาวะโลกร้อน



การกัดเซาะชายฝั่งที่ชายทะเลบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร



กราฟแสดงการเพิ่มของระดับน้ำทะเลที่มีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิของโลก คือ อุณหภูมิโลกเพิ่มระดับน้ำทะเลก็สูงขึ้น



กระบวนการกัดเซาะชายฝั่ง



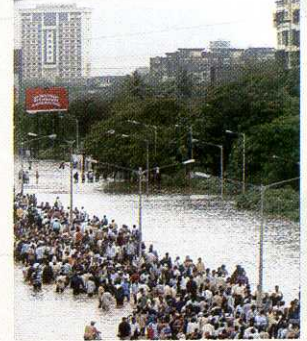
วัดชุมชนสมุทรवास สมุทรปราการ



การกัดเซาะชายฝั่งในสหรัฐอเมริกา

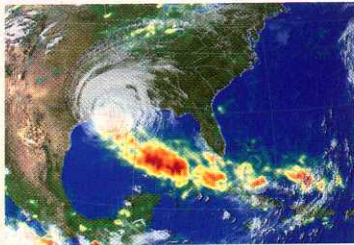
ผลกระทบจากภาวะโลกร้อน

ภาวะโลกร้อนทำให้บางบริเวณในโลกประสบกับสภาวะอากาศแปรปรวน เกิดพายุหมุนที่มีความถี่มากขึ้น และมีความรุนแรงมากขึ้นด้วย เกิดขึ้นมากกว่าเดิมทำให้ฝนตกหนัก และเกิดน้ำท่วมในหลายพื้นที่ เช่น จีน สหรัฐอเมริกา อินเดีย เป็นต้น



พายุเฮอริเคนกาทารินา เมื่อเดือนมีนาคม 2547 กำลังพัดเข้าสู่ประเทศบราซิล

ภาพความเสียหายจากน้ำท่วมที่เมืองมุมไบ อินเดีย เดือนกรกฎาคม 2548



ภาพถ่ายดาวเทียม MODIS ที่บันทึกข้อมูลพายุเฮอริเคนริต้า เมื่อวันที่ 23-24 กันยายน 2548 และแสดงปริมาณน้ำฝนที่คาดว่า จะตกในพื้นที่สีแดงเป็นพื้นที่ที่ฝนจะตกมากกว่า 80 มิลลิเมตร

น้ำท่วมในจังหวัดสุพรรณบุรี เมื่อเดือนตุลาคม 2549 ประเทศไทย

ภาพความเสียหายจากเหตุการณ์พายุเฮอริเคนแคทรีนา ในหลุยเซียนา นิวออร์ลีนส์ เดือนกันยายน 2548 มีผู้เสียชีวิตเป็นจำนวนมาก



ภาพความเสียหายจากน้ำท่วมในท่าเรือชไวเชอฮอฟ สวิตเซอร์แลนด์ 26 สิงหาคม 2548

ภาพความเสียหายจากน้ำท่วมในมณฑลชานตง จีน เดือนมิถุนายน 2548

แท่นขุดเจาะน้ำมันขนาด 13,000 ตันถูกพัดมาเกยสะพานโคเครนโมบาย สหรัฐอเมริกา เดือนสิงหาคม 2548

ผลกระทบจากภาวะโลกร้อน

สภาวะโลกร้อนยังส่งผลให้บางบริเวณในโลกเกิดไฟไหม้ป่า และประสบกับภาวะแห้งแล้งอย่างไม่เคยมีมาก่อน เนื่องจากต้นไม้ที่เคยทำหน้าที่ดูดกลืนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ได้ล้มตายลงเนื่องจากขาดน้ำ



ไทย

อินเดีย

ออสเตรเลีย

เวียดนาม



ปี 2545



ปี 2546

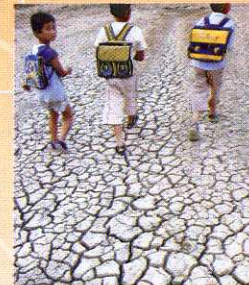
ระดับน้ำในแม่น้ำโคโลราโด แอริโซนา สหรัฐอเมริกา มีการเปลี่ยนแปลงลดระดับลงหลังจากที่มีการผันน้ำไปใช้มากขึ้น



Landsat 1 – 8 ธันวาคม 2515 Landsat 4 – 14 ธันวาคม 2530 Landsat 7 – 18 ธันวาคม 2545
ภาพถ่ายเทียม Landsat แสดงภาวะแห้งแล้ง และการลดระดับของน้ำในทะเลสาบชาด ทวีปแอฟริกา



ไฟป่า
ในอเมริกา

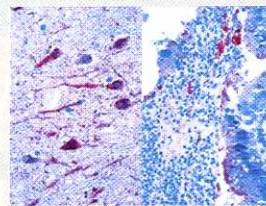


ภาวะแห้ง
ขาดแคลนน้ำ
ในมณฑล
อันฮุย
ประเทศจีน

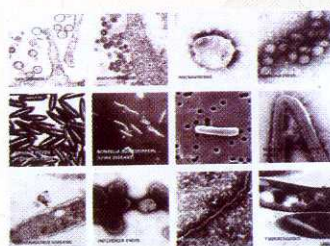
ผลกระทบจากภาวะโลกร้อน โรคระบาดและการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศ

ภาวะโลกร้อน ทำให้ระบบนิเวศเปลี่ยนแปลงไปทำให้เชื้อโรคเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เนื่องจากมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การฟักตัวของเชื้อโรคและศัตรูพืช จะมีโรคที่เคยควบคุมไม่ได้แล้ว จะกลับมาระบาดใหม่อีกครั้ง เช่น โรคมาลาเรีย ไข้หวัดใหญ่ และอาหารเป็นพิษ

เกิดการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศทางทะเล ปะการังบางชนิดตาย เกิดปรากฏการณ์ฟอกขาวในปะการัง บางพื้นที่มีสาหร่ายแพร่พันธุ์ในเขตน้ำอุ่นที่มีมลพิษทางกิจกรรมของมนุษย์



เกิดการแพร่ระบาดของเชื้อโรคและแมลงที่เป็นพาหะนำโรค เช่น ยุง



ยุง แมลงวัน เหา มีการขยายถิ่นฐานจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง ทำให้มีโอกาสนำเชื้อโรคมาแพร่พันธุ์ได้มากยิ่งขึ้น



เชื้อไวรัสในปาล์มในค้างคาวแม่ไก่

ตัวอย่างเชื้อโรคที่อาจจะกลับมา
ระบาดใหม่ได้อีกครั้งในอนาคต

ปะการังในมหาสมุทรแปซิฟิก ได้รับผลกระทบจากอุณหภูมิของน้ำทะเลสูงขึ้นทำให้เกิดภาวะฟอกขาวในปะการัง



ปะการังในทะเลแคริบเบียน



ปะการังในฟลอริดา



ปะการังที่ได้รับผลกระทบจากอุณหภูมิของน้ำทะเลสูงขึ้นทำให้เกิดภาวะฟอกขาว

ผลกระทบจากภาวะโลกร้อนที่มีต่อประเทศไทย

เมื่ออุณหภูมิของโลกร้อนขึ้นทำให้อุณหภูมิของน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้น ด้วยจึงส่งผลให้มีพายุหมุนเขตร้อน คือพายุดีเปรสชัน พายุโซนร้อนและไต้ฝุ่นเกิดขึ้นถี่ขึ้นและรุนแรงมากขึ้น



พายุ



พายุโซนร้อนพระพิรุณ

2 ส.ค. 49



พายุโซนร้อนไทรจิ

4 ก.ค. 50

น้ำท่วม เมื่อ 11 ตุลาคม 2549 ได้เกิดภาวะน้ำท่วมในพื้นที่อำเภอพิมาย สูงประมาณ 30 - 50 ซม. และน้ำท่วมพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี เนื่องจากพายุไต้ฝุ่นซังसार เมื่อเดือนตุลาคม 2549



เหตุการณ์เกิดเมื่อ

23 พฤษภาคม 2549

เวลา 23.00 น.

ความเสียหาย เสียชีวิต 83 คน

(อุตรดิตถ์ 71 คน สุโขทัย 7 คน

และแพร่ 5 คน) บ้านเรือนเสียหาย

ทั้งหมด 674 หลัง บางส่วน 2,772

ถนน 968 สาย สะพาน 134 แห่ง

ทำนบ/ฝาย 197 แห่ง คิดเป็นมูลค่า

ความเสียหาย 300 ล้านบาท



ดินถล่ม คือ การเคลื่อนที่ของมวลดินและหิน ลงมาตามลาดเขา ด้วยอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงโลก มักจะมีน้ำเข้ามาเกี่ยวข้องในการเกิดดินถล่ม



เหตุการณ์เกิดเมื่อ

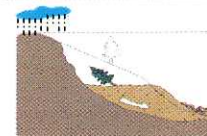
11 สิงหาคม 2544

เวลา 03.30 น.

ความเสียหาย เสียชีวิต 136 คน สูญหาย 4 คน บ้านเรือนเสียหายทั้งหมด 188 หลัง เสียหายบางส่วน 411 หลัง คิดเป็นมูลค่าความเสียหายประมาณ 200 ล้านบาท

ดินถล่ม (Landslide)

คือ การเคลื่อนที่ของมวลดินและหิน ลงมาตามลาดเขาด้วยอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงโลก มักจะมีน้ำเข้ามาเกี่ยวข้องในการเกิดดินถล่ม



ภาพจำลองการเกิดดินถล่ม

สิ่งบ่งชี้ก่อนเกิดดินถล่ม

- ฝนตกหนักถึงหนักมาก
- ระดับน้ำในลำห้วยสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว
- มีเสียงดังมากผิดปกติบนภูเขาลำห้วย
- สีของน้ำเปลี่ยนเป็นสีขุ่นดินบนภูเขาลำห้วย

ลักษณะพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม



อยู่ติดกับภูเขาและห้วย



อยู่บนเนินหน้าหุบเขาและเคยมีโคลนถล่ม



มีรอยแยกของพื้นดินหรือร่องรอยดินไหลบนภูเขา



มีน้ำป่าไหลผ่านและน้ำท่วมบ่อย

เหตุการณ์ดินถล่ม

อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก

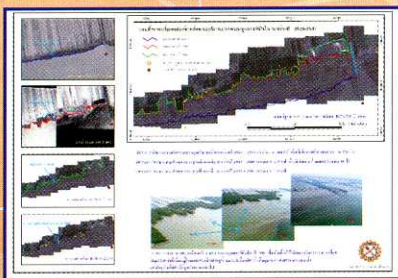


ตำบลน้ำก้อ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์



ปัจจัยที่ทำให้เกิดดินถล่ม

- หินที่ผุพังง่ายกลายเป็นชั้นดินร่วนหนาอยู่บริเวณหน้าเขาและลาดเขา
- ฝนตกหนักปริมาณน้ำฝนมากกว่า 100 มม. ต่อวัน
- ชั้นหินด้านล่างน้ำซึมผ่านโดยทำให้เกิดการเลื่อนไหลของตะกอนดินปริมาณมากมาพร้อมกับน้ำอย่างรวดเร็ว
- สภาพพื้นที่ป่าถูกทำลายและขาดรากไม้ยึดหน้าดิน



การกักเข้ชายฝั่งในประเทศไทย

รูปแสดงการเปรียบเทียบภาพถ่ายทางอากาศ และภาพถ่ายดาวเทียมในปีต่างๆ เพื่อศึกษาการกักเข้ชายฝั่งในพื้นที่เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร



แผนที่แสดงสถานะภาพ

การกักเข้ชายฝั่งทะเลประเทศไทย

แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม

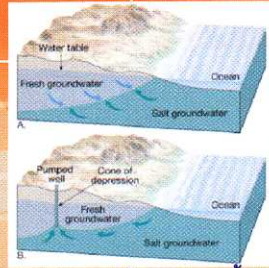


พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มของประเทศไทย

กรมทรัพยากรธรณีได้การศึกษา การรวบรวมและวิเคราะห์ประมวลผล ข้อมูล ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม (RS) และข้อมูลธรณีวิทยา สามารถจำแนกพื้นที่ ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มและหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่มทั่วประเทศประเทศไทย พื้นที่เสี่ยงภัยจำนวน 51 จังหวัด

กีดเซาะชายฝั่งและการรุกรานของน้ำทะเลในชั้นน้ำใต้ดิน

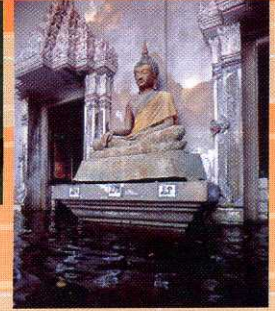
- ระดับน้ำทะเลเฉลี่ยทั่วโลก (Global Mean Sea Level) กำลังเพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ
- อัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยอยู่ในระดับ 2 - 3 มม./ปี
- อัตราการเพิ่มขึ้นในแต่ละพื้นที่ไม่เท่ากัน และในบางพื้นที่อาจมีระดับลดลง



ภาพจำลองการรุกรานของน้ำทะเลในชั้นน้ำใต้ดิน

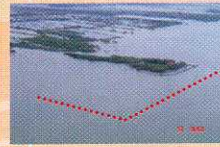


โบสถ์วัดชุมชนสมุทรवास จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งเคยอยู่ห่างจากฝั่งทะเล 1 กม.



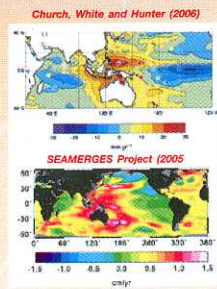
หลักเขตกรุงเทพมหานครหลักเขตที่ 28

แนวเสาไฟริมชายหาด ซึ่งเดิมอยู่บนพื้นดิน



การกีดเซาะชายฝั่ง

ประเทศไทยมีชายฝั่งทะเลยาว 2,647.5 กิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ 23 จังหวัด แบ่งเป็น ชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทยมีความยาว 1,701.5 กิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ 17 จังหวัด และชายฝั่งทะเล ด้านอันดามัน มีความยาว 946 กิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ 6 จังหวัด มีประชากรอาศัยอยู่ในพื้นที่ชายฝั่งกว่า 12 ล้านคน



การกีดเซาะชายฝั่งกับภาวะโลกร้อน

สภาวะโลกร้อน (Global Warming) คือ สภาวะที่โลกมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น สาเหตุที่ทำให้โลกร้อนขึ้นเนื่องจากปริมาณก๊าซเรือนกระจกเพิ่มสูงขึ้น ทำให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก (Greenhouse effect) ผลกระทบที่เกิดขึ้นชัดเจน คือ การละลายของน้ำแข็งทั่วโลก ทำให้ปริมาณน้ำในมหาสมุทรทั่วโลกเพิ่มมากขึ้นเป็นทวีคูณ ทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น ส่งผลทางอ้อมทำให้เกิดการระเหยของไอน้ำมากขึ้น ทำให้เกิดพายุหมุนถี่ขึ้น การแปรปรวนของฤดูกาล การกีดเซาะชายฝั่งทะเลและการระบาดของโรคระบาด



การกีดเซาะชายฝั่งจากเหตุการณ์คลื่นลมแรงเมื่อ 18 - 22 ธ.ค. 2549



หาดละมุนพิก



การกีดเซาะชายฝั่งจากเหตุการณ์คลื่นสึนามิเมื่อ 26 ธ.ค. 2547



หาดกมลา

การจัดการธรณีพิบัติภัยดินถล่มและแนวทางการแก้ปัญหา

ก่อนเกิดเหตุ แนวทางลดผลกระทบจากดินถล่มจุดประสงค์หลัก เพื่อลดการสูญเสียชีวิต ทรัพย์สินของประชาชนรวมทั้งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมในภาพรวมของประเทศ จัดตั้งแม่ข่าย และเครือข่ายเฝ้าระวังแจ้ง

เหตุธรณีพิบัติภัย

เจ้าหน้าที่ของกรมทรัพยากรธรณีเข้าไปชักชวนผู้นำชุมชน ผู้ใหญ่บ้านกำนัน อบต.



เป็นเครื่องมือที่จะสามารถ ช่วยเตรียมรับมือเหตุการณ์เพื่อบรรเทาการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน จากความรุนแรงของภัยดินถล่ม

และประชาชนในพื้นที่เสี่ยงธรณีพิบัติภัย เข้าร่วมเป็นอาสาสมัครเครือข่ายเฝ้าระวังแจ้งเหตุธรณีพิบัติภัยของกรมทรัพยากรธรณี เป็นการส่งเสริมให้ประชาชนตระหนักถึงอันตรายและเตรียมความพร้อมรับมือกับธรณีพิบัติภัย

แนวทางการแก้ปัญหาการกีดเซาะชายฝั่ง

การสร้างสิ่งป้องกัน (Protection Works)

โครงสร้างแบบแข็ง ส่วนมากจะเป็นสิ่ง

ก่อสร้างที่เป็นคอนกรีต คอนกรีตเสริมเหล็กและหิน เช่น กำแพงกันคลื่น (Sea wall) รอดักทราย (Groins) กองหินป้องกันคลื่น (breakwater) เป็นต้น



รอดักทราย (Groins) บริเวณด้านหน้าท่าเรือ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา



กองหินป้องกันคลื่น (Offshore breakwater) บริเวณหาดแสงจันทร์ จังหวัดระยอง



กำแพงกันคลื่น (Sea wall) หาดปากบารา อำเภอเมือง จังหวัดสตูล

แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม



กรมทรัพยากรธรณีได้ดำเนินการจัดตั้งเครือข่าย เฝ้าระวังภัยดินถล่ม ตั้งแต่ปี 2546 - กรกฎาคม 2550 จำนวน 19 จังหวัด รวมอาสาสมัครทั้งสิ้น 15,535 คน



วิธีการแก้ไข ภัยพิบัติภัยดินถล่มประเทศไทย



จัดทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในชั้นรายละเอียดและจัดทำแผนที่พื้นที่และพื้นที่ปลอดภัยในกรณีที่มีการอพยพ



ทำการตรวจสอบพื้นที่เพื่อหาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสาเหตุการเกิด

โครงสร้างแบบอ่อน เป็นสิ่งก่อสร้าง

เลียนแบบธรรมชาติ โดยการสร้างสิ่งใหม่เลียนแบบของเดิมและให้อยู่ในสภาพแวดล้อมเดิม เช่น การสร้างหาดทราย (Beach nourishment) การสร้างเนินทราย (Dune restoration) การปลูกป่าชายเลน (Afforestation)

การสร้างหาดทราย (Beach nourishment)

โดยการปรับปรุงสภาพชายหาด บริเวณหาดป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ภายหลังจากเกิดเหตุการณ์คลื่นยักษ์สึนามิ ทำให้ชายหาดถูกกัดเซาะจึงมีการปรับปรุงสภาพชายหาดใหม่



การปลูกป่าชายเลน (Afforestation)

ด้านหลังกำแพงริมชายฝั่งแบบหินทิ้งบริเวณบ้านลิ้ง อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ



การปรับปรุงหรือการขอยอมปรับปรุงสภาพ



ตามความเหมาะสม (Accommodation)

ชุมชนบ้านพุด อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทำให้บ้านเรือนริมชายฝั่งได้รับความเสียหาย ชาวบ้านจึงออกแบบบ้านให้รับแรงกระแทกจากคลื่นด้วยการสร้างฐานบ้านรูปสามเหลี่ยมคล้ายเรือ



การอพยพ ย้าย (Relocation) บริเวณ "หมู่บ้านชุมชนจีน"

เป็นหมู่บ้านที่ได้รับปัญหาจากการกัดเซาะของน้ำทะเลหายไปประมาณ 1 กิโลเมตร ในช่วง 28 ปีที่ผ่านมา และในรอบ 30 ปีที่ผ่านมาได้มีการย้ายบ้านที่อาศัยมาแล้วถึง 7 ครั้งเลยทีเดียว หมู่บ้านชุมชนจีนหมู่ที่ 9 ต.แหลมพั่ว อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ ประชากร 420 คน เดิมมี 168 หลังคาเรือน แต่ปัจจุบันเหลือเพียงแค่ 105 หลังคาเรือนเท่านั้น เป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการกัดเซาะของน้ำทะเลเป็นประจำทุกปี

การจัดการชายฝั่ง (Coastal Zone Management)



โครงการออกแบบเบื้องต้นประกอบแนวทางการฟื้นฟูพื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดามันที่ประสบปัญหาการกัดเซาะ ชายฝั่งจากคลื่นยักษ์สึนามิ พื้นที่บ้านบางลึก ตำบลบางม่วง อำเภอดำรงวิทยะ จังหวัดพังงา ศึกษาโดยมหาวิทยาลัยศิลปากร

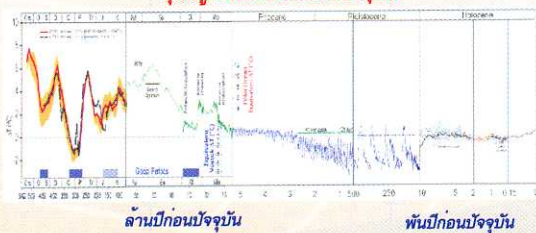


แนวเสาไฟฟ้าคือ บริเวณแนวชายฝั่งเดิมที่เป็นที่ตั้งของชุมชนชุมชนจีนในอดีตปัจจุบันจมอยู่ใต้ทะเล

โลกร้อนในอดีต

การศึกษาสภาพภูมิอากาศในอดีต ทำให้รู้ถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ผ่านมา รวมทั้งพืชพรรณในอดีต เป็นข้อมูลที่สำคัญต่อการพยากรณ์สภาพภูมิอากาศในอนาคต สภาพภูมิอากาศในอดีตทั้งร่องรอยให้สืบค้นในสภาพของวงปีของต้นไม้ละอองเรณูที่สะสมในตะกอนดิน ฟองอากาศในก้อนน้ำแข็งในทวีปแอนตาร์กติกา ชั้นของปะการัง และซากดึกดำบรรพ์ (fossil) ผลจากการศึกษาต่างๆ พบว่าในอดีตโลกเคยตกอยู่ภายใต้ยุคน้ำแข็งหลายครั้ง

อุณหภูมิของโลกตั้งแต่อดีต-ปัจจุบัน



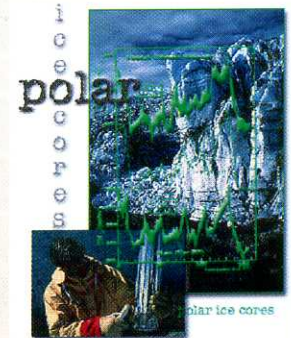
ล้านปีก่อนปัจจุบัน

พันปีก่อนปัจจุบัน

ช่วงยุคควอเตอร์นารี (1.8 ล้านปี-ปัจจุบัน)

โลกมีสภาวะช่วงที่เป็นน้ำแข็งสลับกับช่วงที่แห้งแล้งโดยมีวงรอบของการเกิดยุคน้ำแข็งประมาณ 100,000 ปี

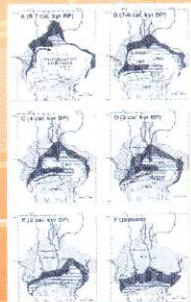
สาเหตุมาจากการเคลื่อนที่ของโลกตามวงโคจรซึ่งไม่เป็นวงกลม รวมทั้งมีการเอียงเทและการเปลี่ยนแปลงทิศทางของแกนการหมุนของโลกด้วย



โครงการเจาะสำรวจแท่งน้ำแข็งทั่วโลกเหมือนเพื่อศึกษาอุณหภูมิของโลกในอดีต

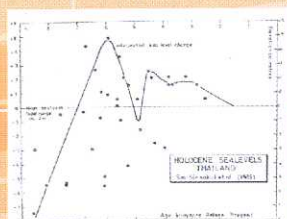


ภาพแสดงแนวเขตชายฝั่งทะเลดึกดำบรรพ์ของไทยในยุคก่อนเกิด การละลายของน้ำแข็งทั่วโลก ครั้งหลังสุดประมาณ 11,000 ปีก่อนปัจจุบัน บริเวณอ่าวไทยยังเป็นพื้นแผ่นดินขมก



ภาพจำลองวิวัฒนาการของการเกิดแผ่นดินบริเวณดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเจ้าพระยา

หลักฐานซากดึกดำบรรพ์ จำพวกเปลือกหอยและซากพืชป่าชายเลนยืนยันได้ว่าในอดีตได้เคยมีน้ำทะเลรุกเข้ามามีที่ราบลุ่มภาคกลางและบริเวณที่ราบริมชายฝั่งทะเลภาคใต้และภาคตะวันออกของไทย เนื่องจากการละลายของน้ำแข็งทั่วโลกอย่างน้อย 2 ครั้ง ครั้งแรกอยู่ในช่วงสมัยไพลสโตซีน บริเวณที่ราบลุ่มภาคกลางน้ำทะเลเข้าไปไกลถึงจังหวัดอุทัยธานี หลังจากนั้นน้ำทะเลก็ถอยร่นออกไปในช่วงระหว่าง 45,000 ถึง 14,000 ปีที่ผ่านมา ซึ่งจะเป็นเวลาเดียวกับช่วงยุคน้ำแข็ง หลังจากนั้นน้ำทะเลก็กลับเข้ามาอีกครั้ง ในช่วงเริ่มต้นของยุคโฮโลซีนหรือประมาณ 11,000 ปีล่วงมาแล้ว ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นประมาณ 0.16-26 มม./ปี คราวนี้รุกเข้ามาได้ไกลสุดเพียงประมาณจังหวัดพระนครศรีอยุธยา จนกระทั่งน้ำทะเลขึ้นสูงสุดเมื่อประมาณ 6,000-7,000 ปีก่อน ซึ่งสูงกว่าระดับน้ำทะเลปัจจุบันอยู่ประมาณ 4 เมตร หลังจากนั้นระดับน้ำก็ขึ้นๆ ลงๆ อยู่จนกระทั่ง 1,500 ปีที่ผ่านมา น้ำทะเลก็ถดถอยมาอยู่เท่ากับระดับน้ำทะเลปัจจุบันมีผลทำให้แผ่นดินงอกออกไปอย่างรวดเร็ว กลายเป็นแผ่นดินที่เรียกว่า ดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเจ้าพระยาในที่สุด

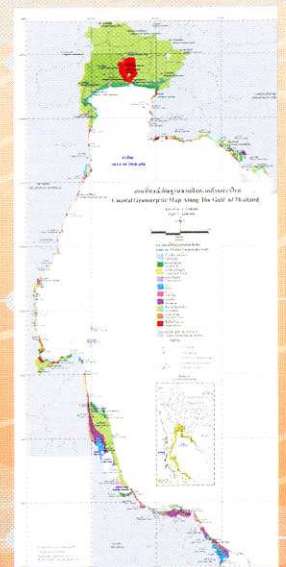


กราฟแสดงระดับน้ำทะเลของไทยในอดีต-ปัจจุบัน



วัดเจติย้อย จังหวัดปทุมธานี ซึ่งอยู่ห่างจากชายฝั่งทะเลประมาณ 70 กิโลเมตร

ลักษณะธรณีสัณฐานบริเวณชายฝั่งทะเลอ่าวไทยที่เกิดจากการรูก้ำของน้ำทะเลในอดีต



กรมทรัพยากรธรณี ถนนพระราม 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์/โทรสาร 0-2202-3611 www.dmr.go.th