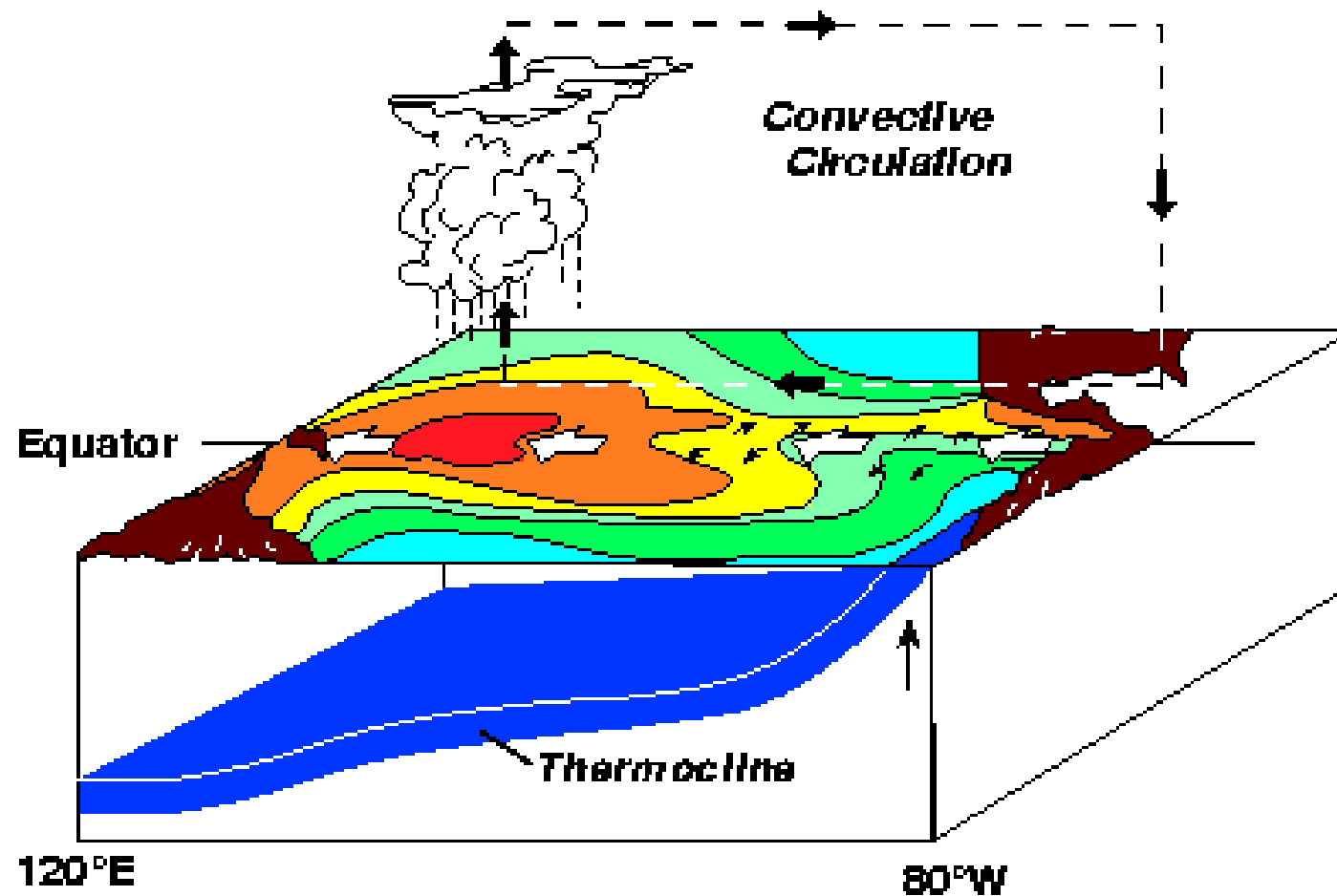


การเกิดปรากฏการณ์น้ำทะเลหนุน
สูงผิดปกติบริเวณพื้นที่จังหวัดกัน
อ่าวไทย

(ชลบุรี,สมุทรปราการ,สมุทรสาคร)

Normal Conditions



สภาวะอากาศปกติบริเวณเส้นศูนย์สูตร

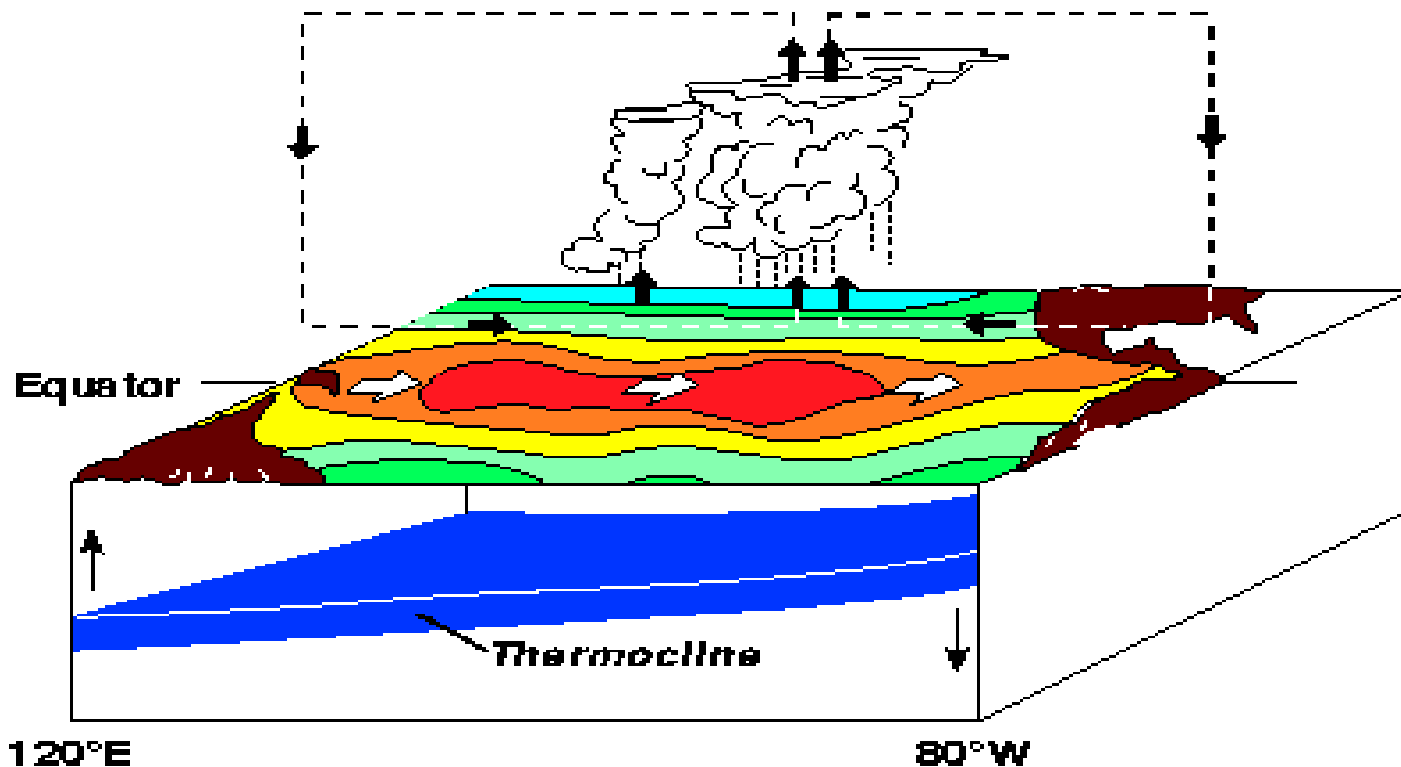
El Nino

El Nino

Normal

La Nina

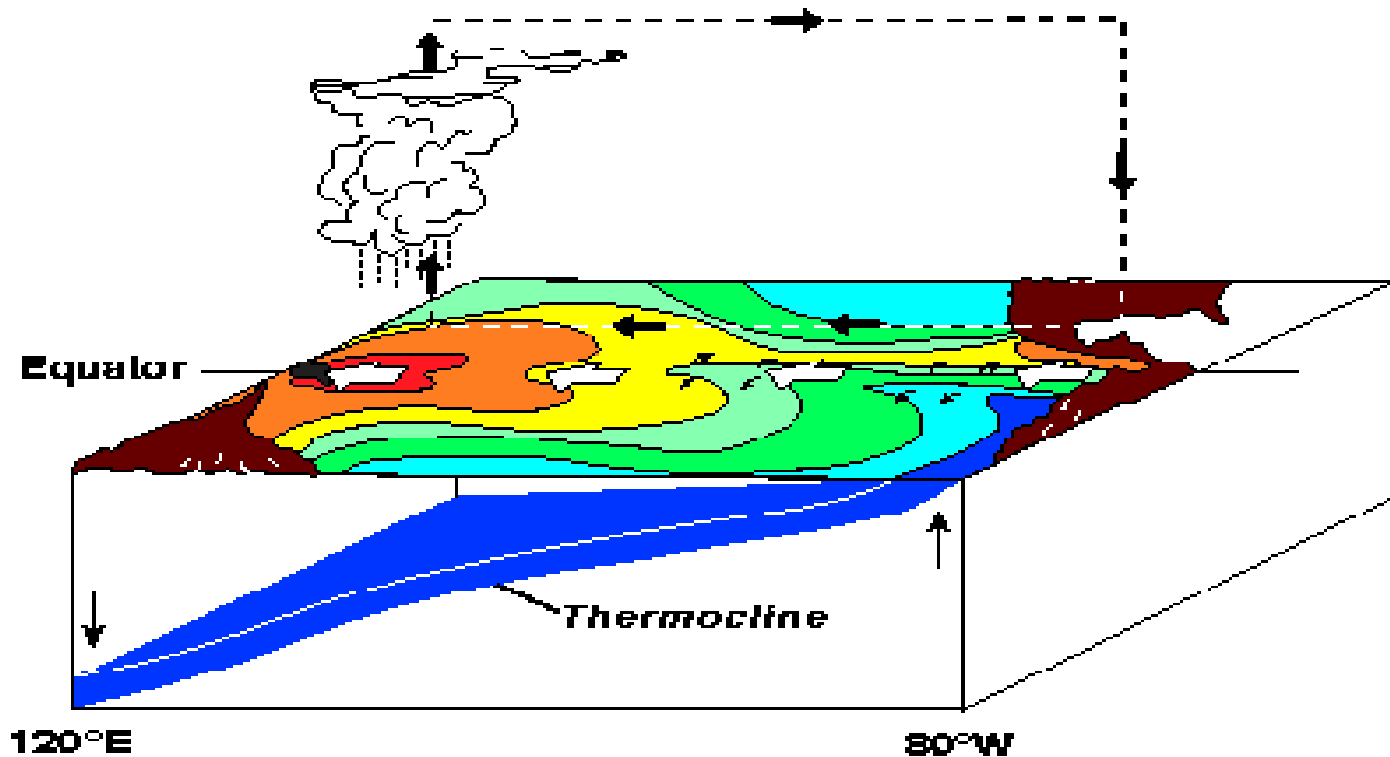
El Niño Conditions



การเปลี่ยนแปลงของสถานะอากาศ เมื่อผิวน้ำทะเลในมหาสมุทรแปซิฟิก
บริเวณเส้นศูนย์สูตร ที่มีอุณหภูมิสูงเคลื่อนตัวจากทิศตะวันตกไปฝั่งตะวันออก

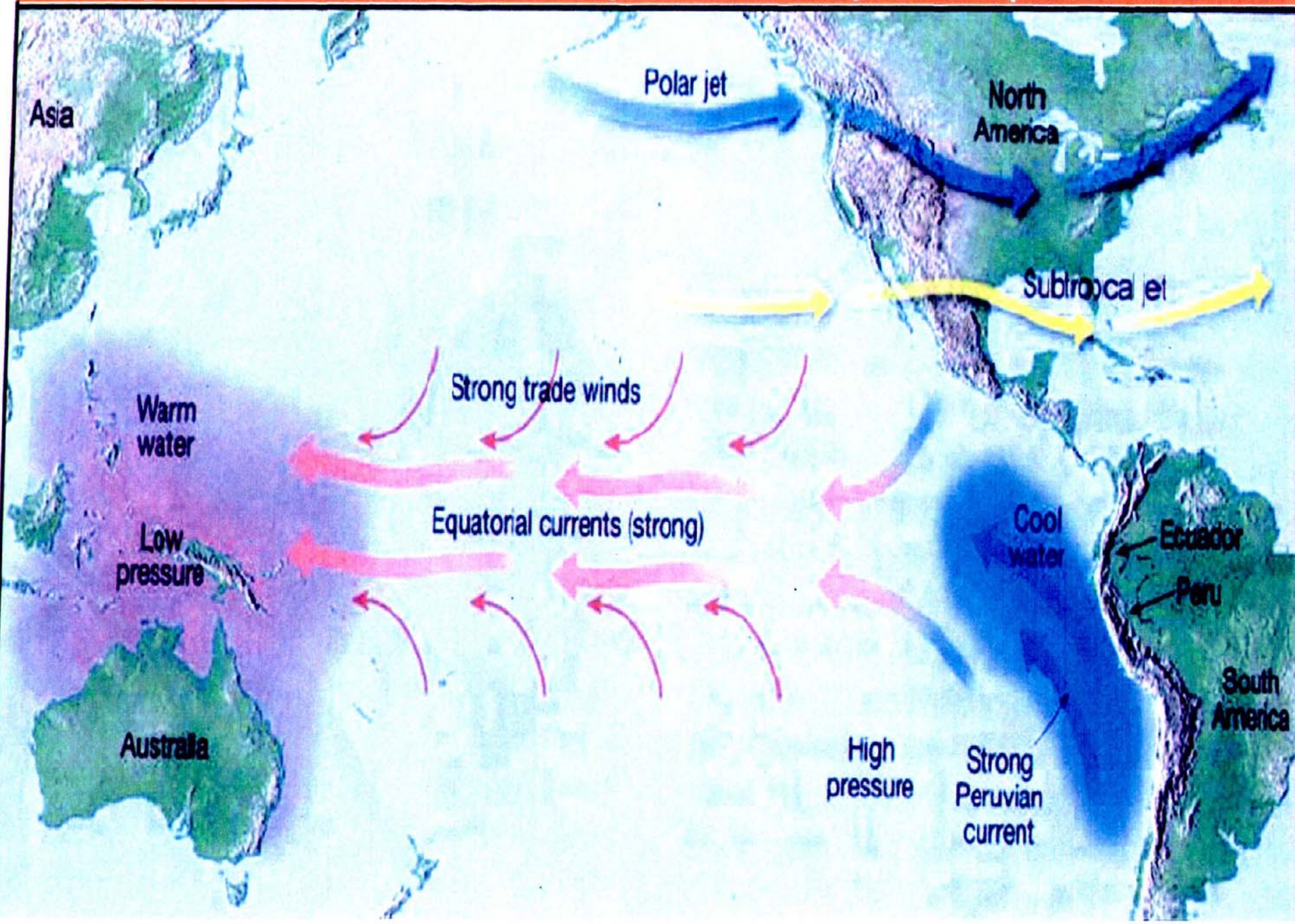
La Nina

La Niña Conditions



สภาวะอากาศเมื่อน้ำทะเลที่มีอุณหภูมิสูงบริเวณเส้นศูนย์สูตรเคลื่อนตัวจาก
ฝั่งตะวันออกของมหาสมุทรแปซิฟิกไปยังฝั่งตะวันตก

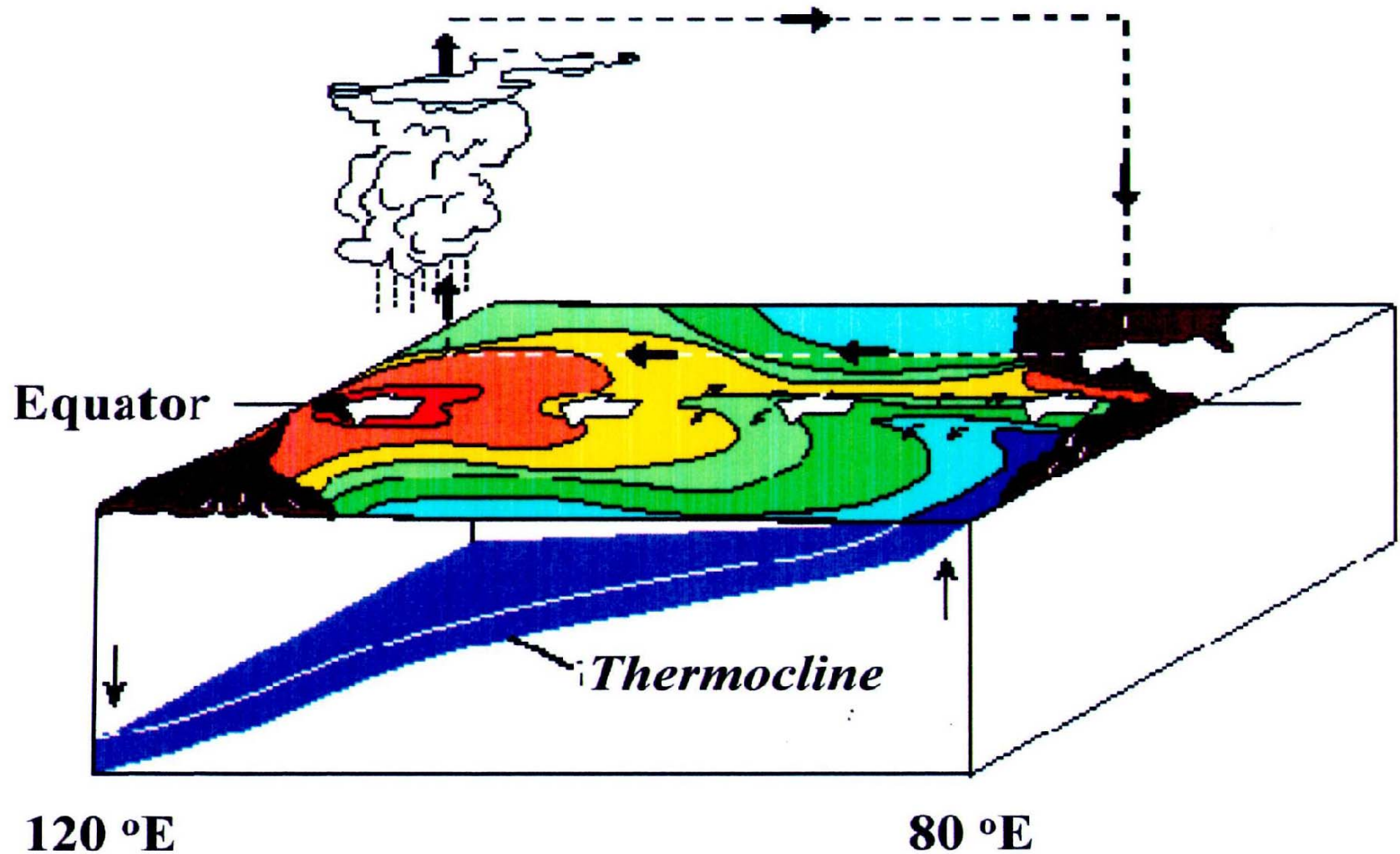
รูปแบบการไหลเวียนของลมสินค้า (Trade Wind) ในมหาสมุทรแปซิฟิก



ผลกระทบของเอลนีโญต่อปริมาณฝนและอุณหภูมิในประเทศไทย

จากการศึกษาสภาวะฝนและอุณหภูมิของประเทศไทยในปีเอลนีโญ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ค่า composite percentile ของปริมาณฝน และ composite standardized ของอุณหภูมิในปีเอลนีโญ จากข้อมูลปริมาณฝนและอุณหภูมิรายเดือน ในช่วงเวลา 59 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2494 ถึง 2553 พบว่าในปีเอลนีโญ ปริมาณฝนของประเทศไทยส่วนใหญ่ต่ำกว่าปกติ (rainfall Index น้อยกว่า 50) โดยเฉพาะในช่วงฤดูร้อนและต้นฤดูฝน และพบว่าเอลนีโญขนาดปานกลางถึงรุนแรงมีผลกระทบทำให้ปริมาณฝนต่ำกว่าปกติมากขึ้น สำหรับอุณหภูมิปรากฏว่าสูงกว่าปกติทุกฤดูในปีเอลนีโญ โดยเฉพาะช่วงฤดูร้อนและต้นฤดูฝน และสูงกว่าปกติมากขึ้นในกรณีที่เอลนีโญมีขนาดปานกลางถึงรุนแรง

La Niña Conditions



รูปแสดงสภาวะลานีญา (ที่มา: PMEL/NOAA)

ลานีญา (La Niña)

ลานีญา มีชื่อเรียกต่าง ๆ กันหลายชื่อ เช่น น้องของเอลนีโญ (EI Niña's sister) สภาวะตรงข้ามเอลนีโญ (anti-EI Niño หรือ the opposite of Ei Niño) สภาวะที่ไม่ใช่เอลนีโญ (non EI Niño) และฤดูกาลที่อุณหภูมิผิวน้ำทะเลเย็น (season with cold SSTs) เป็นต้น (Glantz, 2001) แต่ทั้งหมดไม่ว่าชื่อใดจะมีความหมายเดียวกัน คือ ปรากฏการณ์ที่กลับกันกับเอลนีโญ กล่าวคือ อุณหภูมิผิวน้ำทะเลบริเวณตอนกลางและตะวันออกของแปซิฟิก เขตศูนย์สูตรมีค่าต่ำกว่าปกติ เนื่องจากลมค้าตะวันออกเฉียงใต้มีกำลังแรงมากกว่าปกติ จึงพัดพาผิวน้ำทะเลที่อุ่นจากตะวันออกไปสะสมอยู่ทางตะวันตกมากยิ่งขึ้น ทำให้บริเวณดังกล่าวซึ่งเดิมมีอุณหภูมิผิวน้ำทะเลและระดับน้ำทะเลสูงกว่าทางตะวันออกอยู่แล้วยิ่งมีอุณหภูมิและระดับน้ำทะเลสูงขึ้นไปอีก ปรากฏการณ์ลานีญาเกิดขึ้นได้ทุก 2-3 ปี และปกติจะเกิดขึ้นนานประมาณ 9-12 เดือน แต่บางครั้งอาจปรากฏอยู่ได้นานถึง 2 ปี

การเกิดลานีญา

ปกติลมค้าตะวันออกเฉียงใต้ในมหาสมุทรแปซิฟิกเขตร้อนหรือแปซิฟิกเขตร้อนหรือแปซิฟิกเขตศูนย์สูตรจะพัดพาน้ำอุ่นจากทางตะวันออกของมหาสมุทรไปสะสมอยู่ทางตะวันตก ซึ่งทำให้มีการก่อตัวของเมฆและฝนบริเวณด้านตะวันตกของแปซิฟิกเขตร้อน ส่วนแปซิฟิกตะวันออกหรือบริเวณชายฝั่งประเทศเอกวาดอร์และเปรูมีการไหลขึ้นของน้ำเย็นระดับล่างขึ้นไปยังผิวน้ำซึ่งทำให้บริเวณดังกล่าวแห้งแล้ง สถานการณ์เช่นนี้เป็นลักษณะปกติเรียกว่าสภาวะปกติหรือสภาวะที่ไม่ใช่เอลนีโญ (รูปที่ 1) แต่มีบ่อยครั้งที่สถานการณ์เช่นนี้ถูกมองว่าเป็นได้ทั้งสภาวะปกติและลานีญา

ในช่วงฤดูหนาวของซีกโลกเหนือทางตะวันตกเฉียงเหนือของมหาสมุทรแปซิฟิกบริเวณประเทศญี่ปุ่น และเกาหลีมีอุณหภูมิต่ำกว่าปกติ ขณะที่ทางตะวันตกเฉียงใต้ของมหาสมุทรรวมถึงพื้นที่ทาง ตะวันออกเฉียงเหนือของออสเตรเลียมีอุณหภูมิสูงกว่าปกติ ส่วนทางตอนเหนือของสหรัฐอเมริกา ต่อเนื่องถึงตอนใต้ของแคนาดามรอากาศหนาวเย็นกว่าปกติ แสดงให้เห็นผลกระทบจากปรากฏการณ์ ลานีญาในช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อนของซีกโลกเหนือจากผลงานวิจัยของดร.วิลเลียม เกรย์ แห่ง มหาวิทยาลัยรัฐโคโลราโด พบว่า ลานีญา มีผลกระทบต่อพายุหมุนเขตร้อน โดยพายุเฮอริเคนใน มหาสมุทรแอตแลนติกและอ่าวเม็กซิโกมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น และสหรัฐอเมริกาและหมู่เกาะแคริบเบียน มีโอกาสประสบกับพายุเฮอริเคนมากขึ้น

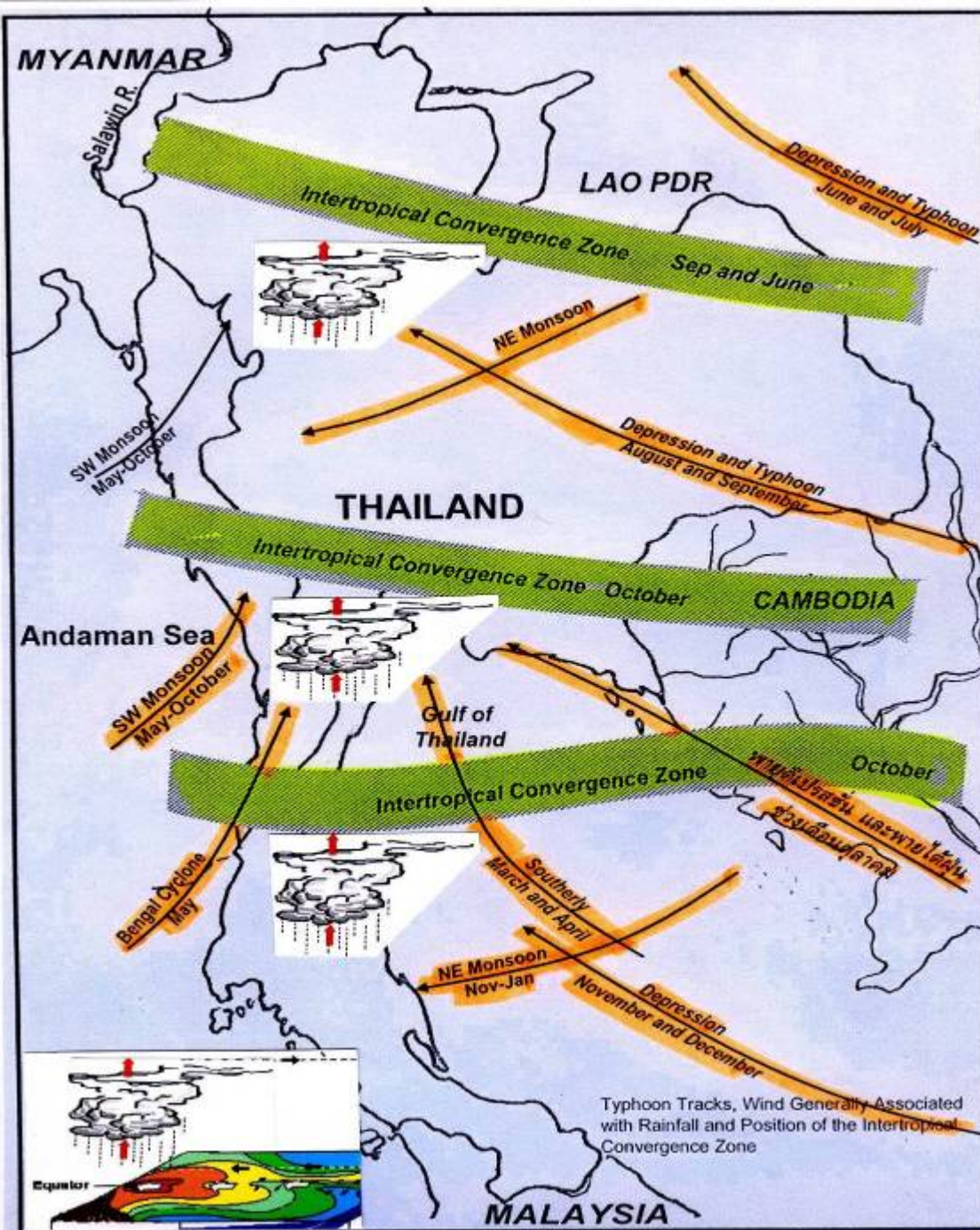
ผลกระทบของลานีญาต่อปริมาณฝนและอุณหภูมิในประเทศไทย

จากการศึกษาสถานะฝนและอุณหภูมิของประเทศไทยในปีเอลนีโญ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ค่า composite percentile ของปริมาณฝน และ composite standardized ของอุณหภูมิในปีเอลนีโญ จาก ข้อมูลปริมาณฝนและอุณหภูมिरายเดือนในช่วงเวลา 50 ปี ตั้งแต่ พ.ศ.2494 ถึง 2543 พบว่า ในปีลานีญา ปริมาณฝนของประเทศไทยส่วนใหญ่สูงกว่าปกติ โดยเฉพาะช่วงฤดูร้อนและต้นฤดูฝนเป็นระยะที่ ลานีญามีผลกระทบต่อสถานะฝนของประเทศไทยชัดเจนกว่าช่วงอื่น และพบว่าในช่วงกลางและปลาย ฤดูฝนลานีญามีผลกระทบต่อสถานะฝนของประเทศไทยไม่ชัดเจน สำหรับอุณหภูมิปรากฏว่าลานีญามี ผลกระทบต่ออุณหภูมิในประเทศไทยชัดเจนกว่าฝนโดยทุกภาคของประเทศไทยมีอุณหภูมิต่ำกว่าปกติ ทุกฤดู และพบว่าลานีญาที่มีขนาดปานกลางถึงรุนแรงส่งผลให้ปริมาณฝนของประเทศไทยสูงกว่าปกติ มากขึ้น ขณะที่อุณหภูมิต่ำกว่าปกติมากขึ้น

ผลกระทบจากปรากฏการณ์ลานีญาต่อประเทศไทย

ลานีญาขนาดรุนแรง

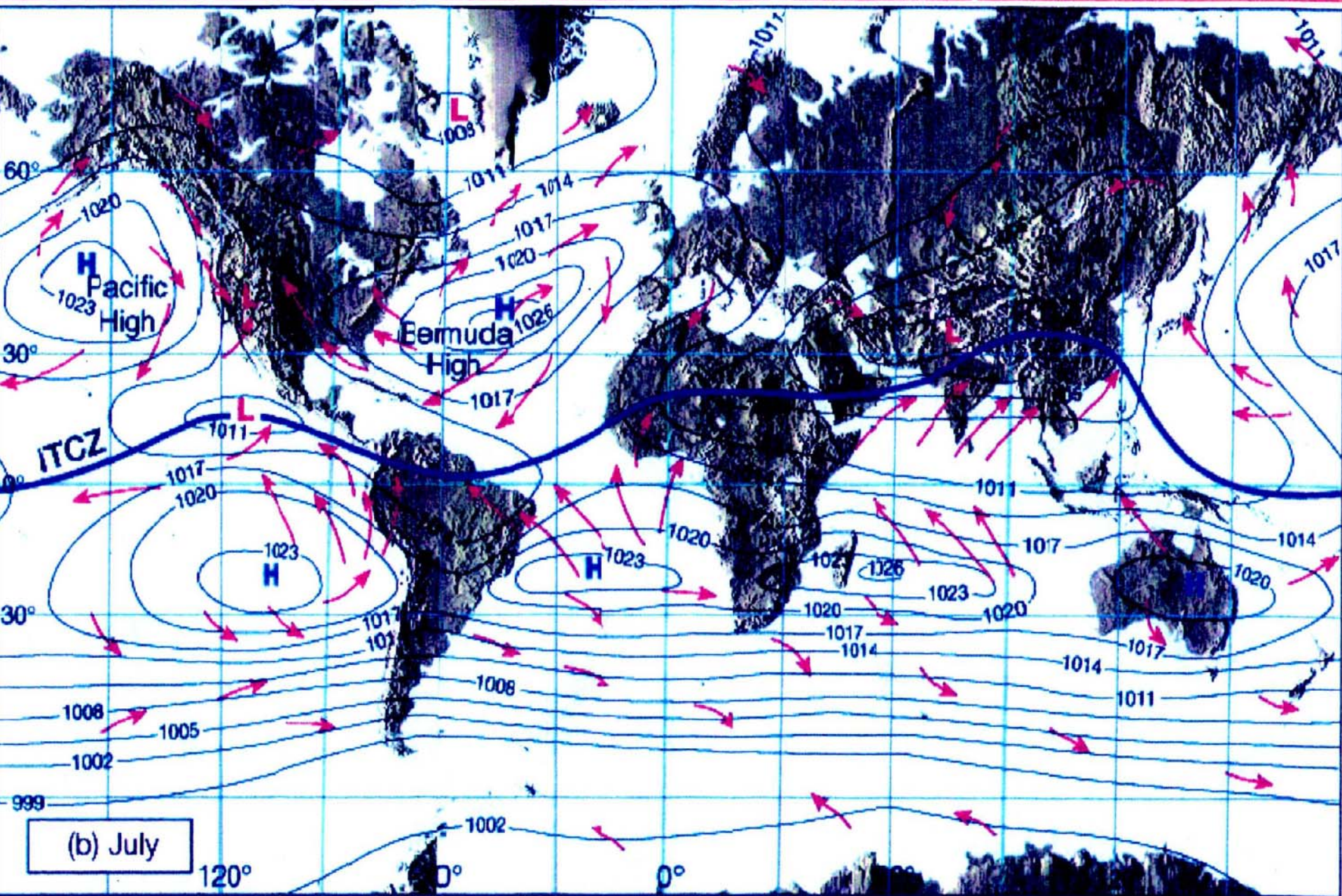
- ปริมาณฝนมีแนวโน้มสูงกว่าปกติทั่วประเทศไทย เริ่มจาก ภาคเหนือในเดือนพฤษภาคม ภาคเหนือเดือนกรกฎาคม-ตุลาคม และภาคใต้ ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนเป็นต้นไป ขณะที่ในฤดูร้อนและฤดูฝนจะมีอุณหภูมิอากาศสูงกว่าปกติ
- เมื่อปริมาณฝนมาก ไม่สามารถทำการเกษตรในพื้นที่ลุ่มได้ตามปกติ เกิดสภาวะน้ำท่วมขัง น้ำหลากน้ำท่วมฉับพลัน แผ่นดินถล่ม มีผลต่อชีวิตและทรัพย์สิน และทำให้เกิดการย้ายถิ่นชนบทเข้าสู่เพื่ออาชีพอื่นทดแทน
- ฤดูร้อนและฤดูฝนที่อุณหภูมิสูงกว่าปกติ จะส่งผลให้เกิดการกระจายเชื้อโรคโดยพาหะนำโรค หนูและศัตรูพืชบางชนิดซึ่งแพร่พันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการระบาดของเชื้อโรคมากกว่าปกติ
- ปริมาณฝนรอบปีของไทยสูงกว่าปกติ และอุณหภูมิเฉลี่ยของไทยในฤดูหนาวจะต่ำกว่าปกติ ซึ่งให้เกิดการแพร่ของเชื้อไข้หวัดนกสูงขึ้น



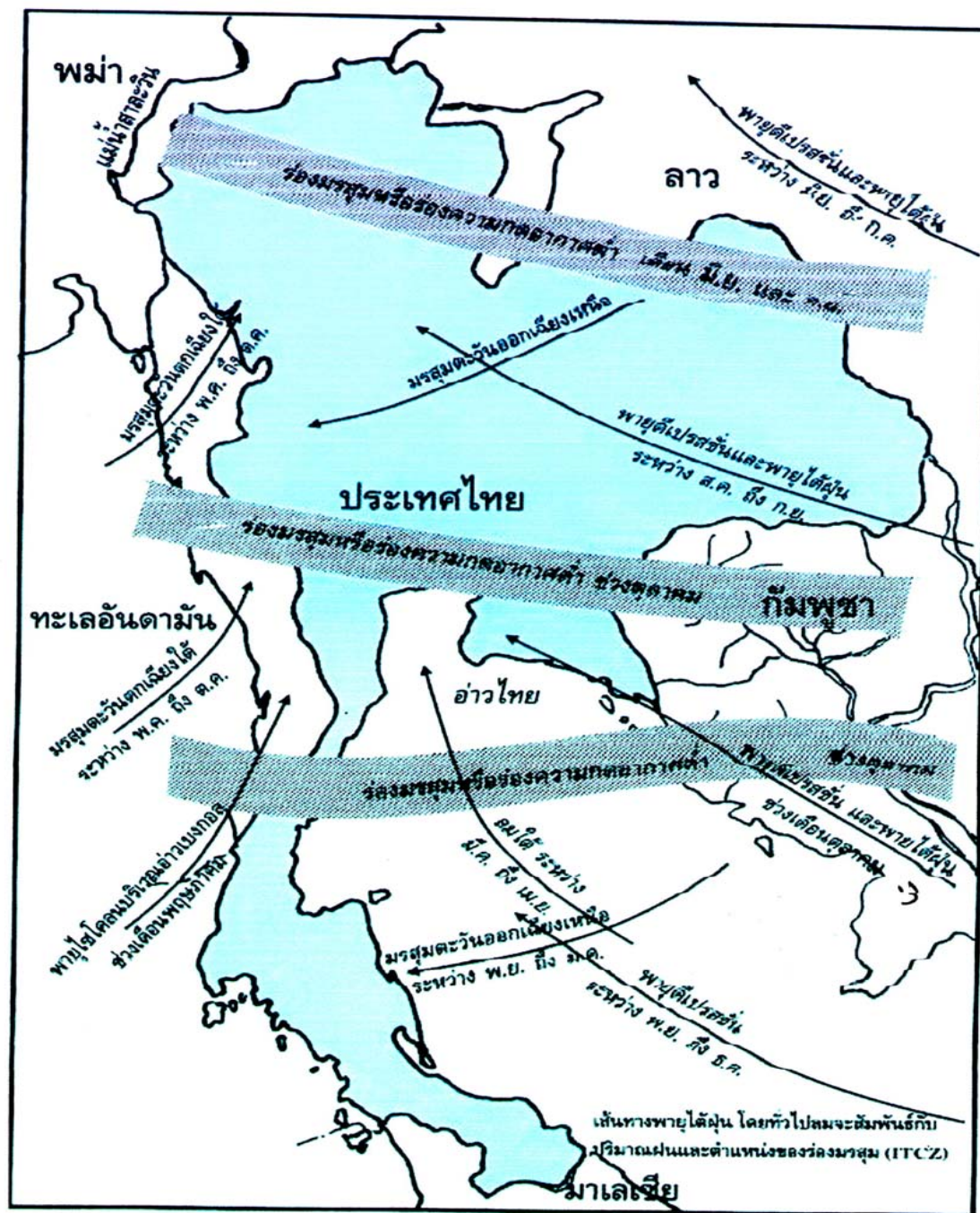
Direction of monsoons, depressions and typhoons in Thailand

ผลกระทบที่ประเทศไทย
จะได้รับเมื่อสภาวะอากาศ
ลานีญาในฤดูมรสุม
ตะวันตกเฉียงใต้

Northern shift of ITCZ in July



Picture From Lutjens and Tarbuck, 2001



แนวทางและวิธี

ป้องกันน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร

และปริมณฑลในอนาคต

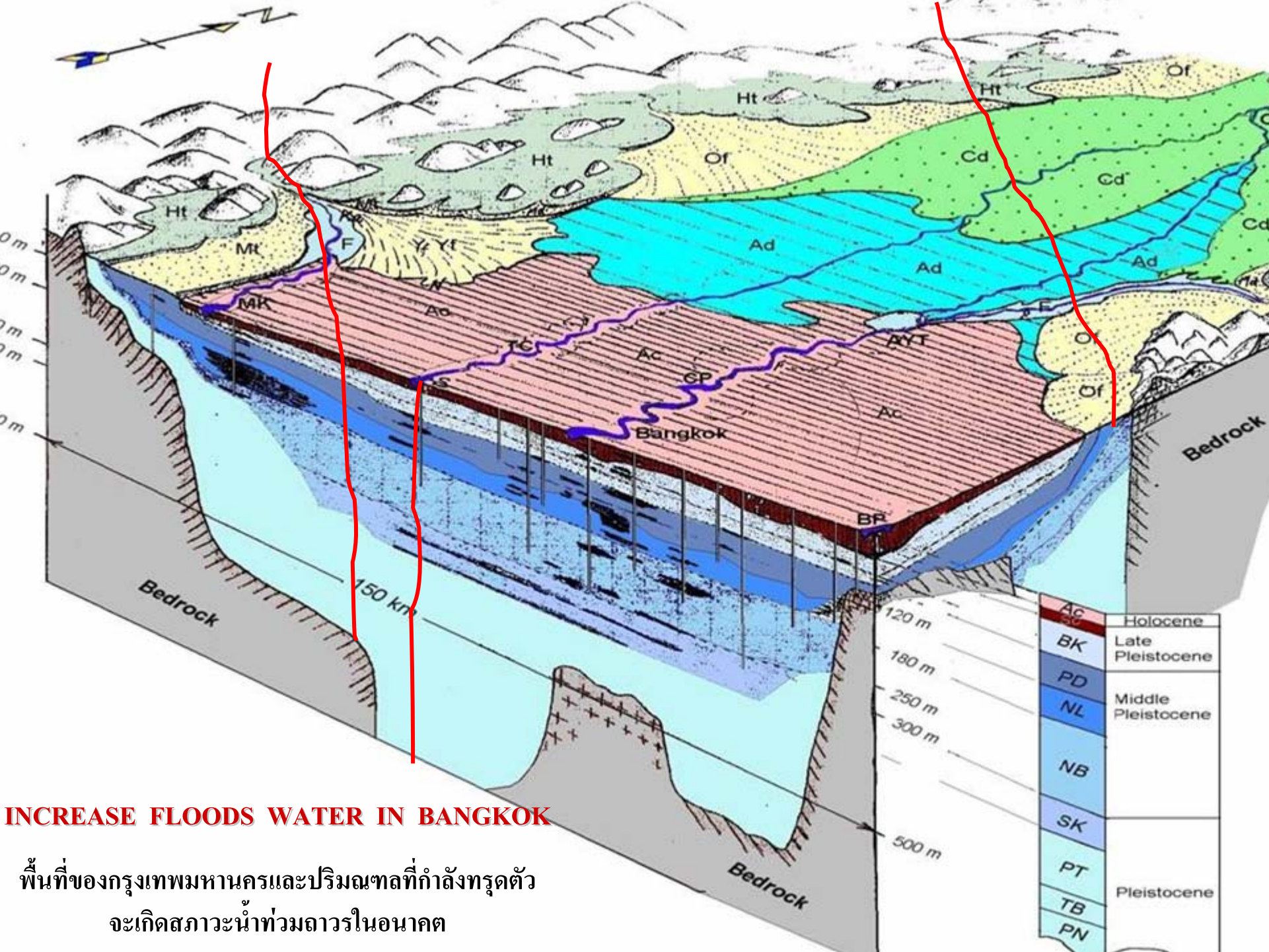
การคาดการณ์ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ

ปี พ.ศ. 2643 (ค.ศ. 2100)

ก๊าซ CO_2 ในบรรยากาศเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า

จาก 278 ppm เป็น 556 ppm

อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกเพิ่มสูงขึ้น $1.5 - 4.5^\circ\text{C}$



INCREASE FLOODS WATER IN BANGKOK

พื้นที่ของกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่กำลังทรุดตัว
จะเกิดสภาวะน้ำท่วมถาวรในอนาคต



ข้อมูลการหลุดตัวของพื้นดินบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
จากการตรวจสอบของกรมแผนที่ทหารบก

Afsluitdijk (Enclosing Dike)

Link the provinces of Noord Holland and Friesland

North Sea

ระยะทาง 30 กิโลเมตร

Built Between 1927 And 1932

Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO

Image © 2009 Aerodata International Surveys

©2009 Google

ภาพแสดงการก่อสร้างเขื่อน Afsluitdijk เมื่อ 80 ปีที่ผ่านมา



ภาพแสดงการก่อสร้างเขื่อน Afsluitdijk เมื่อ 80 ปีที่ผ่านมา



ภาพแสดงการก่อสร้างเขื่อน Afsluitdijk เมื่อ 80 ปีที่ผ่านมา





De Afsluitdijk richting Wieringen, september 1938

การป้องกันน้ำท่วมบริเวณที่ลุ่มตามชายฝั่งทะเลของประเทศไทยรวมทั้งพื้นที่ของ
กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยการสร้างเขื่อนขนาดใหญ่ป้องกันระดับน้ำทะเลที่
จะสูงขึ้นเนื่องจากสภาวะโลกร้อนในอนาคต



การป้องกันน้ำท่วมบริเวณที่ลุ่มตามชายฝั่งทะเลของประเทศไทยรวมทั้งพื้นที่ของ
กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยการสร้างเขื่อนขนาดใหญ่ป้องกันระดับน้ำทะเลที่
จะสูงขึ้นเนื่องจากสภาวะโลกร้อนในอนาคต







ความยาว 30 กิโลเมตร

ความกว้าง 90 เมตร

ความสูง 7.25 เมตร





การป้องกันน้ำท่วมบริเวณที่ลุ่มตามชายฝั่ง
ทะเลของประเทศไทยรวมทั้งพื้นที่ของ
กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยการ
สร้างเขื่อนขนาดใหญ่ป้องกันระดับน้ำทะเลที่
จะสูงขึ้นเนื่องจากสภาวะโลกร้อนในอนาคต



Maslant Storm Surge Barrier Rotterdam in the Netherland

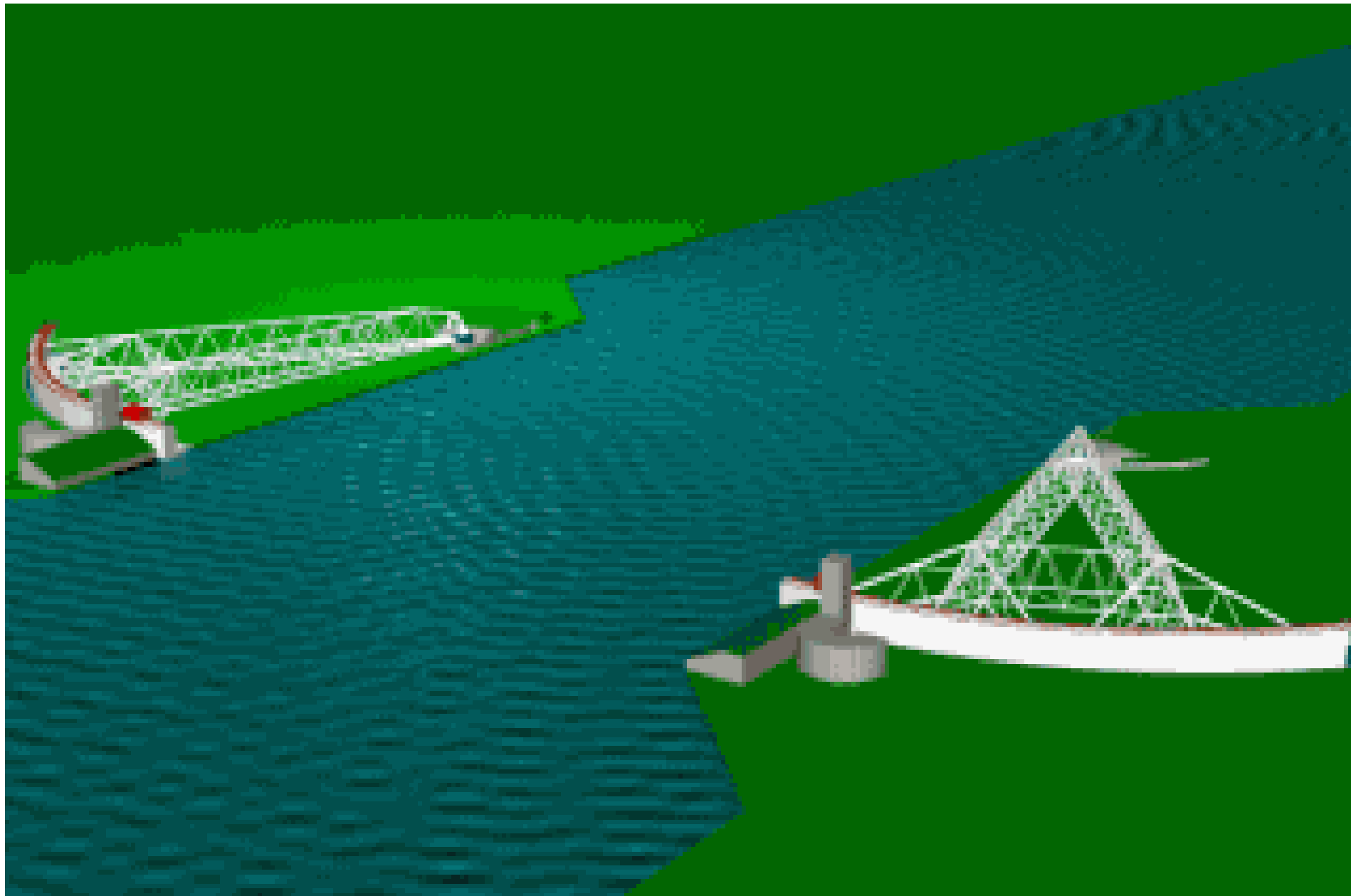


Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO

Image © 2009 Aerodata International Surveys

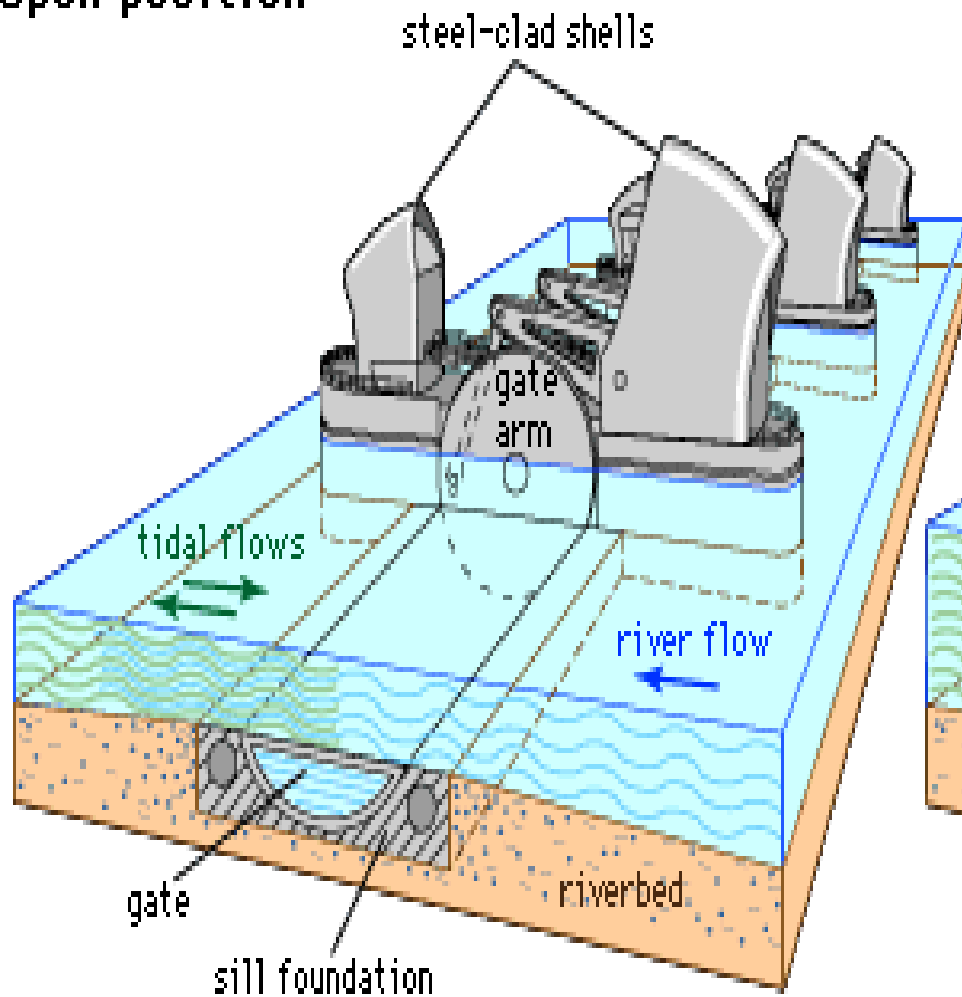
©2009 Google



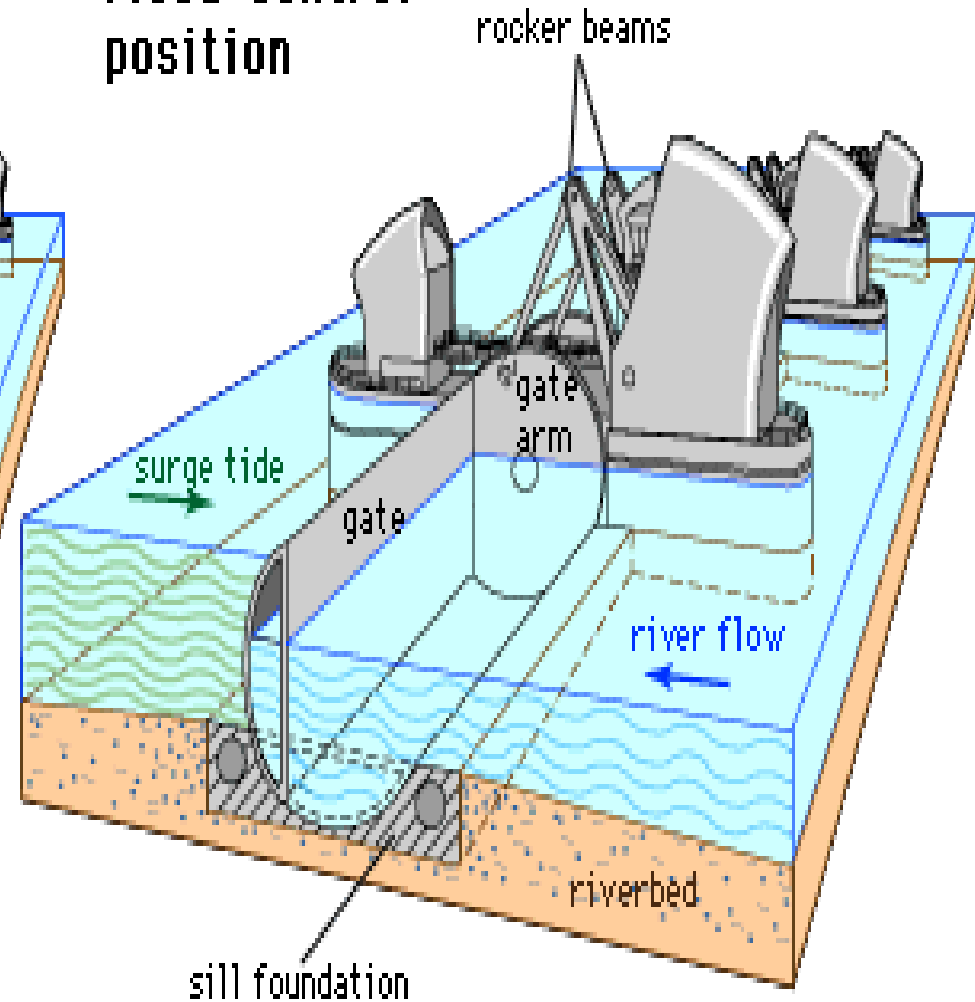


เขื่อนกั้นน้ำทะเลในบริเวณปากแม่น้ำของประเทศเนเธอร์แลนด์

Open position



Flood-control position



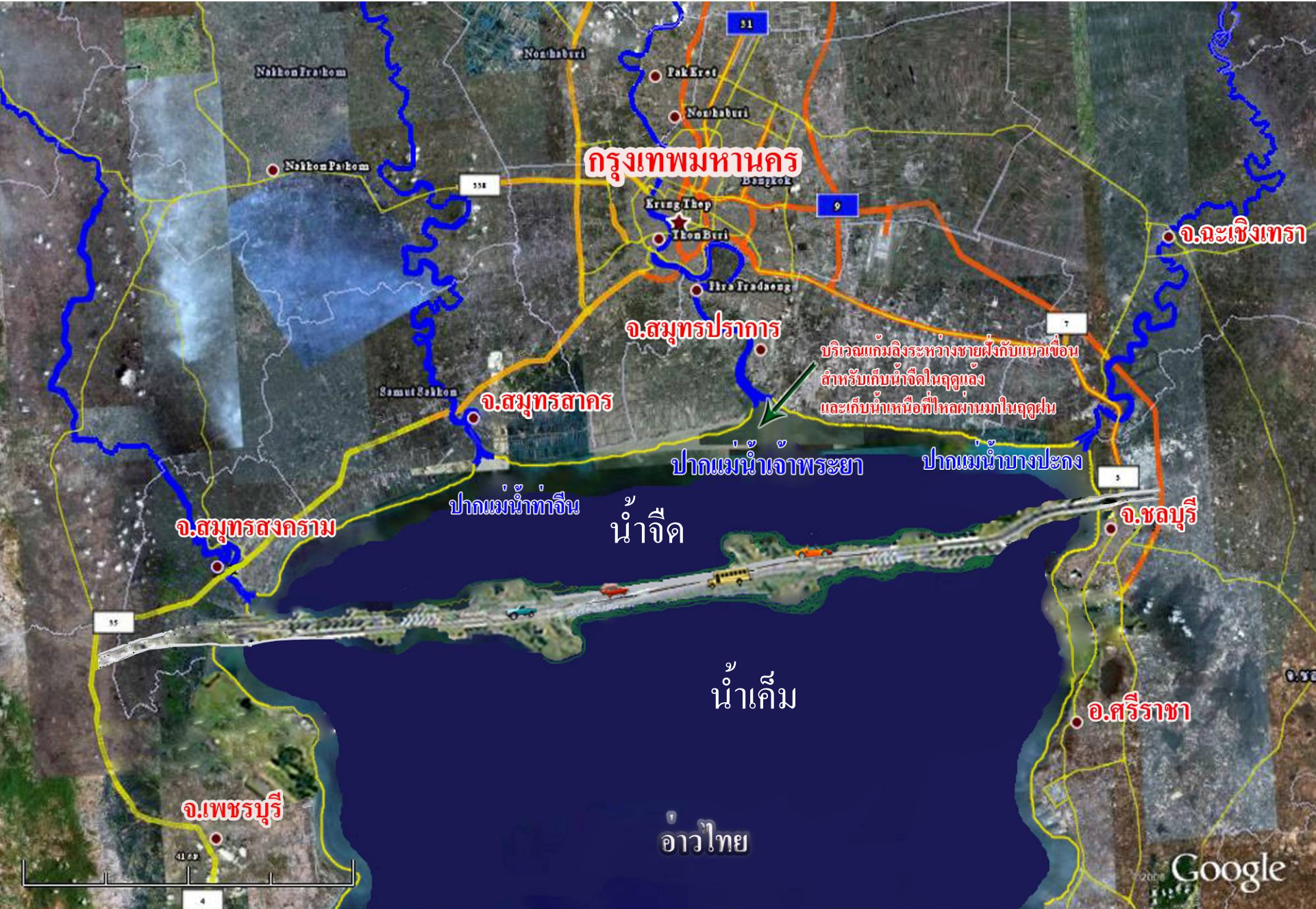
©1999 Encyclopaedia Britannica, Inc.

The Thames Barrier consists of 10 movable gates separated by 9 piers. Each gate has a curved face that lies in a recessed chamber in the riverbed when the barrier is fully open. When the signal is given, the gates rotate 90° to a closed position, blocking the path of the surge tide in less than 30 minutes.

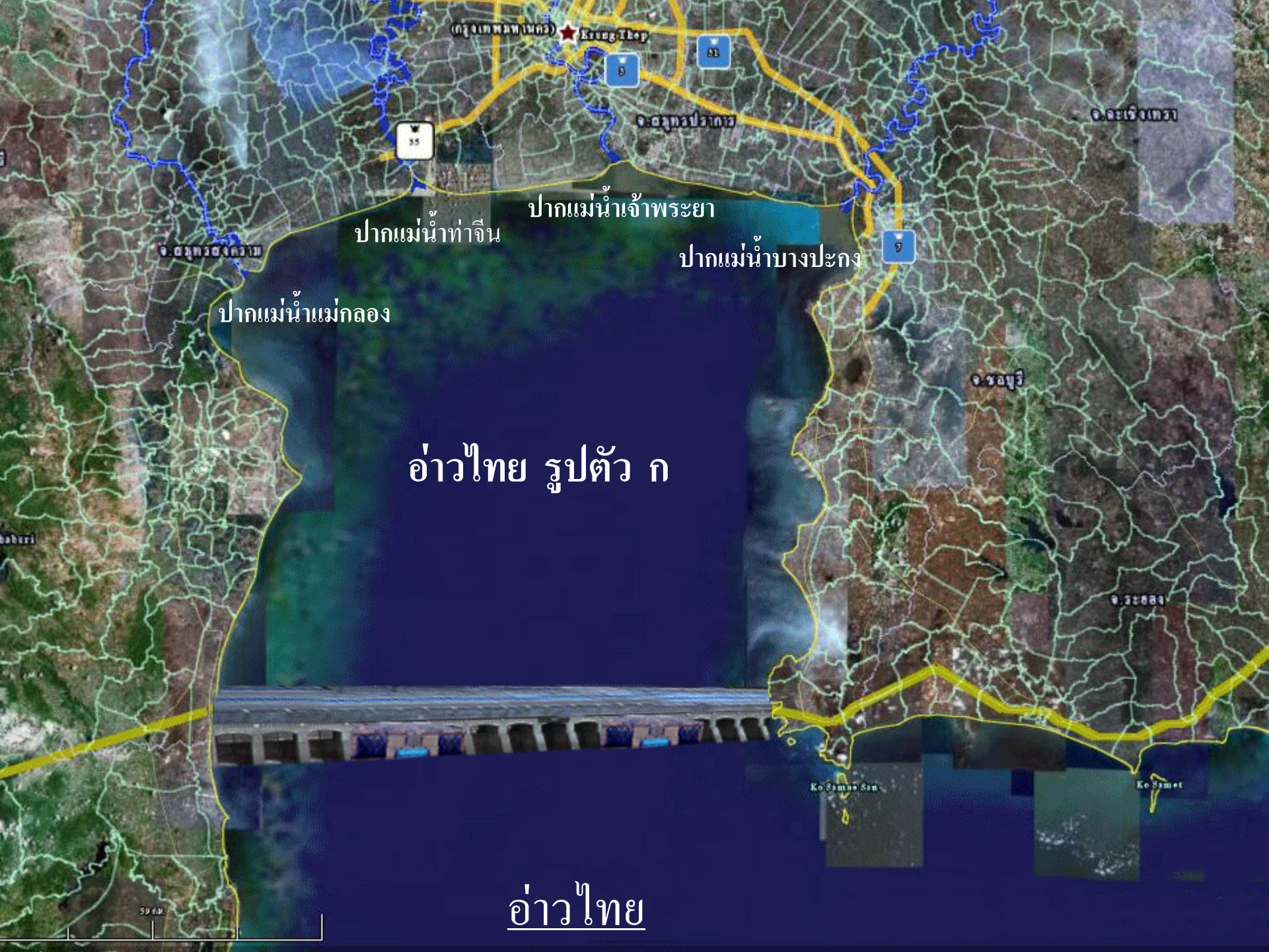




แผนผังการสร้างเขื่อนเพื่อป้องกันน้ำทะเลหนุนบริเวณพื้นที่ของ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล



แผนผังการสร้างเขื่อนเพื่อป้องกันน้ำทะเลหนุนบริเวณของพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล



อ่าวไทย รูปตัว ก

อ่าวไทย

การป้องกันน้ำท่วมบริเวณที่ลุ่มตามชายฝั่งทะเลของประเทศไทยรวมทั้งพื้นที่ของ
กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยการสร้างเขื่อนขนาดใหญ่ป้องกันระดับน้ำทะเลที่
จะสูงขึ้นเนื่องจากสภาวะโลกร้อนในอนาคต

น้ำเค็ม

น้ำจืด

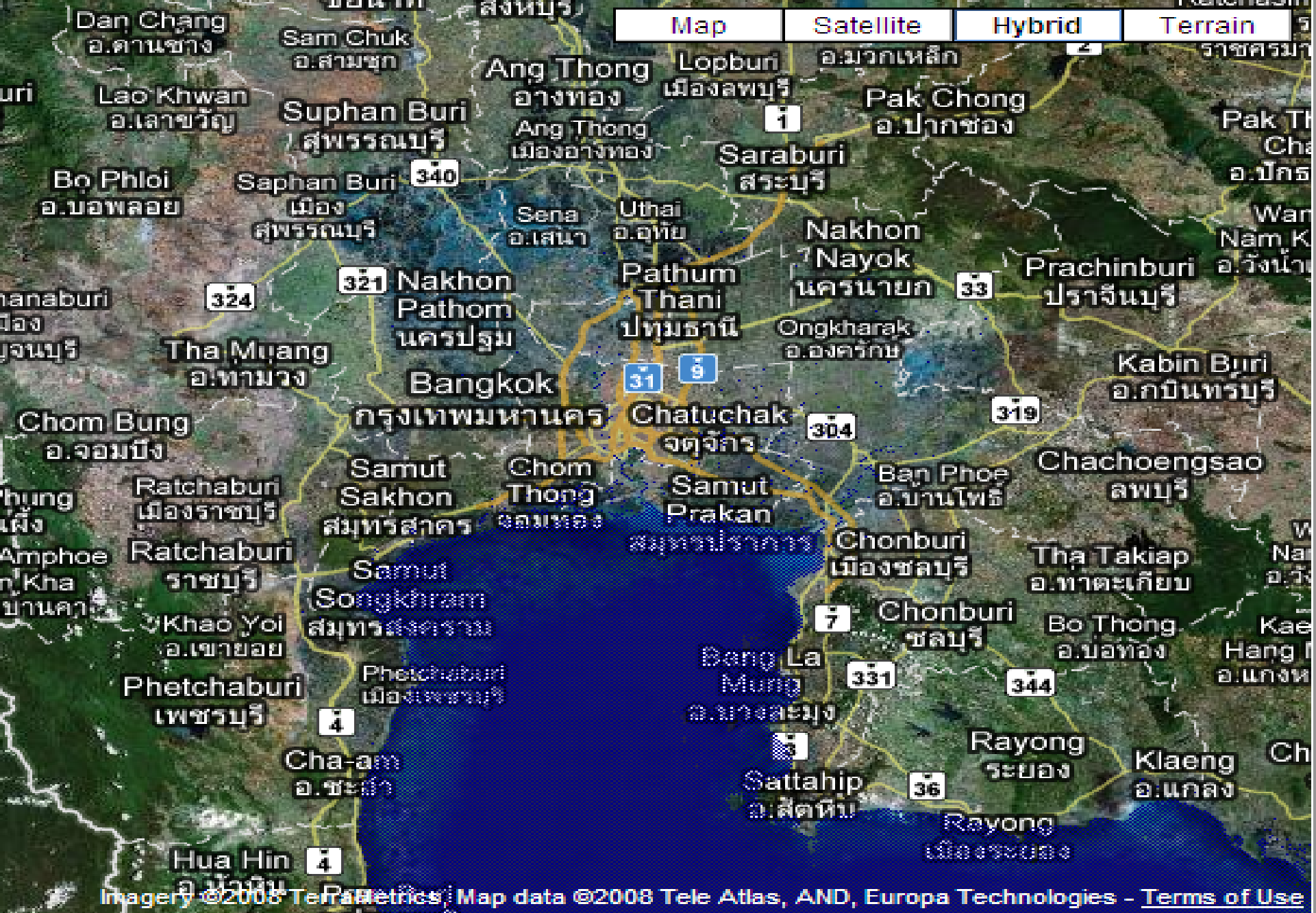


การป้องกันน้ำท่วมบริเวณที่ลุ่มตามชายฝั่ง
ทะเลของประเทศไทยรวมทั้งพื้นที่ของ
กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยการ
สร้างเขื่อนขนาดใหญ่ป้องกันระดับน้ำทะเลที่
จะสูงขึ้นเนื่องจากสภาวะโลกร้อนในอนาคต

น้ำเค็ม

น้ำจืด





Imagery ©2008 TerraMetrics, Map data ©2008 Tele Atlas, AND, Europa Technologies - [Terms of Use](#)

[Make A Donation](#)

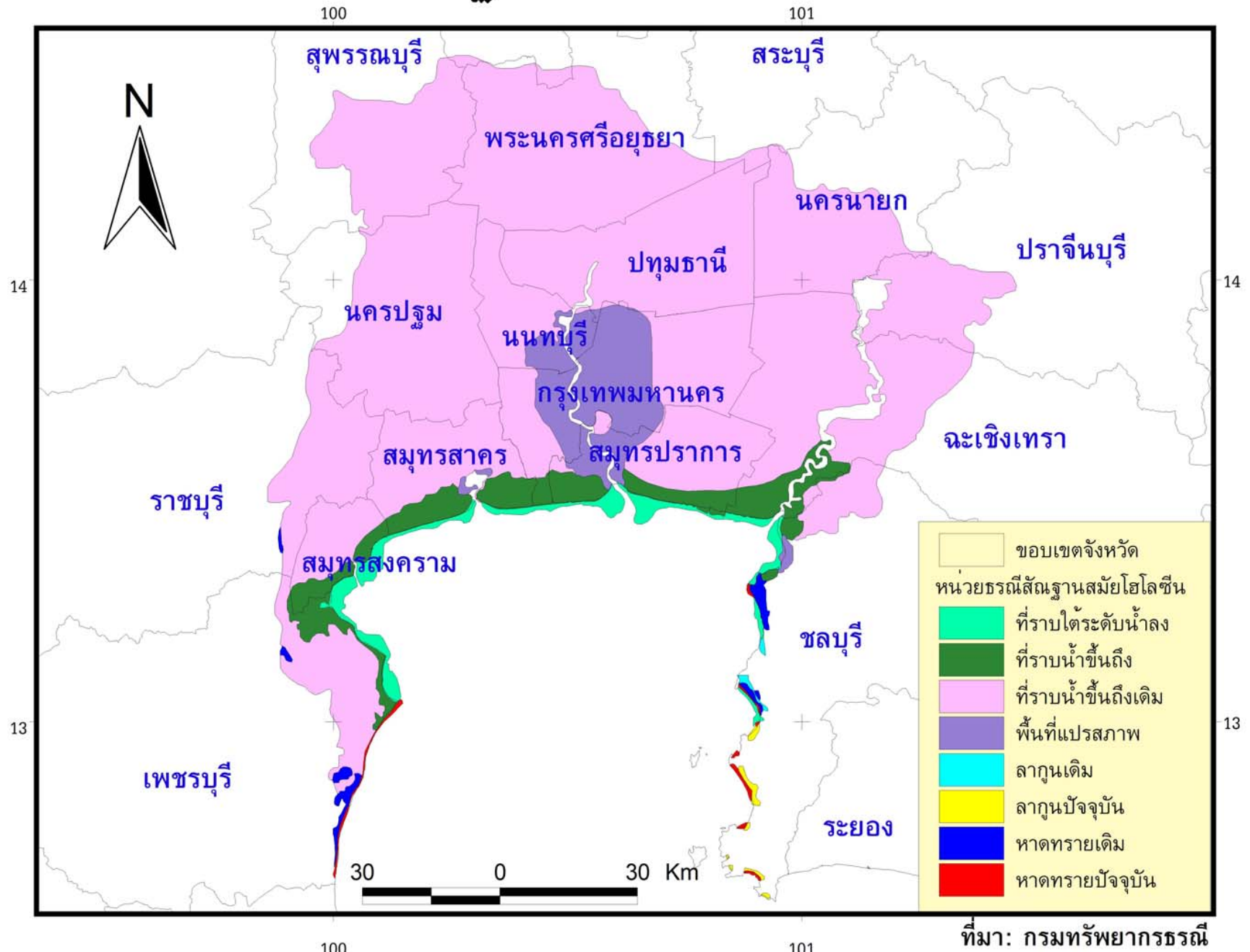
[M3 Real](#)
[Littermaid](#)

[my flood map](#) | [about](#)
Data provided by [NASA](#)

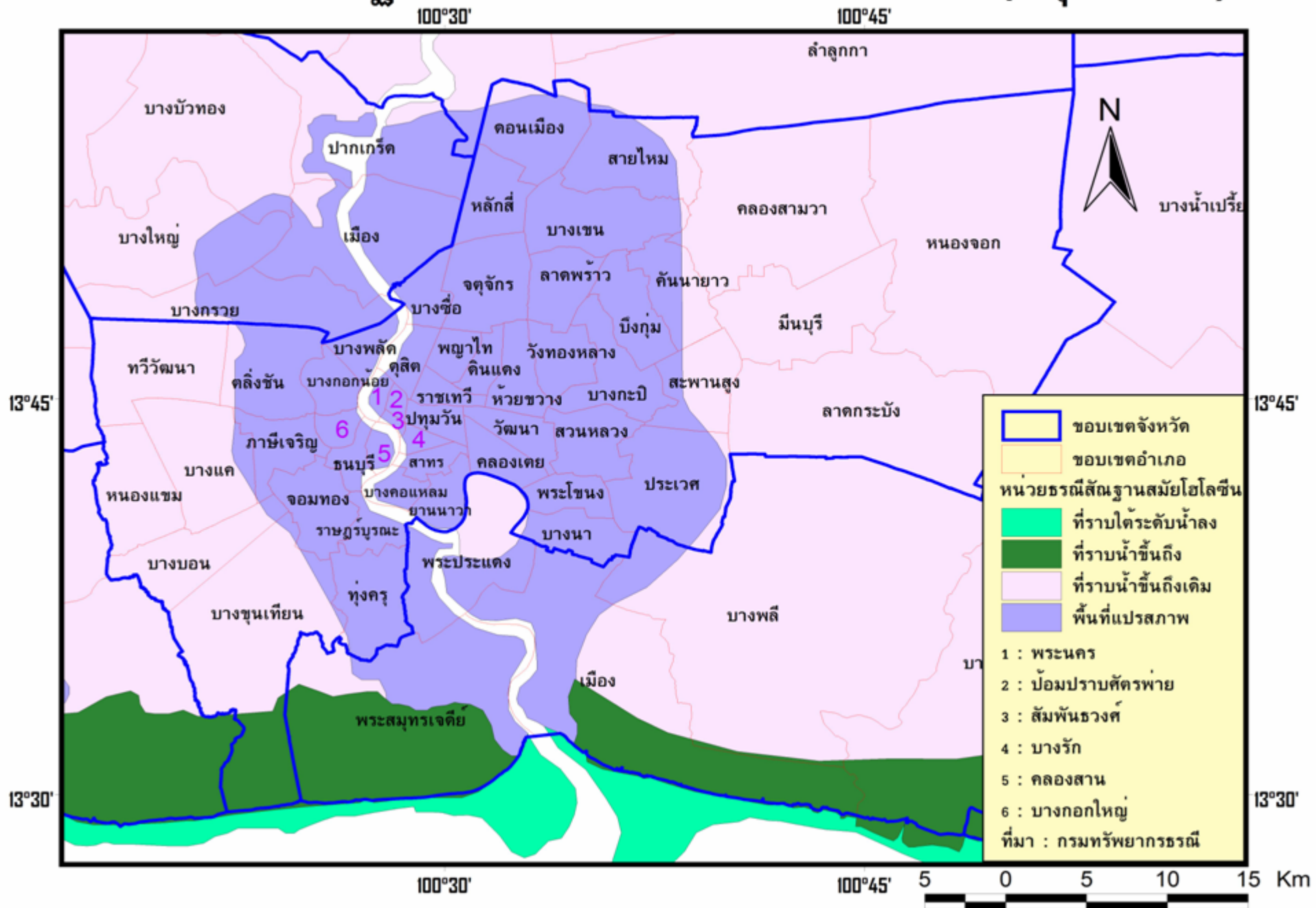


[my flood map](#) | [about](#)
Data provided by NASA

แผนที่ธรณีสัณฐานชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย

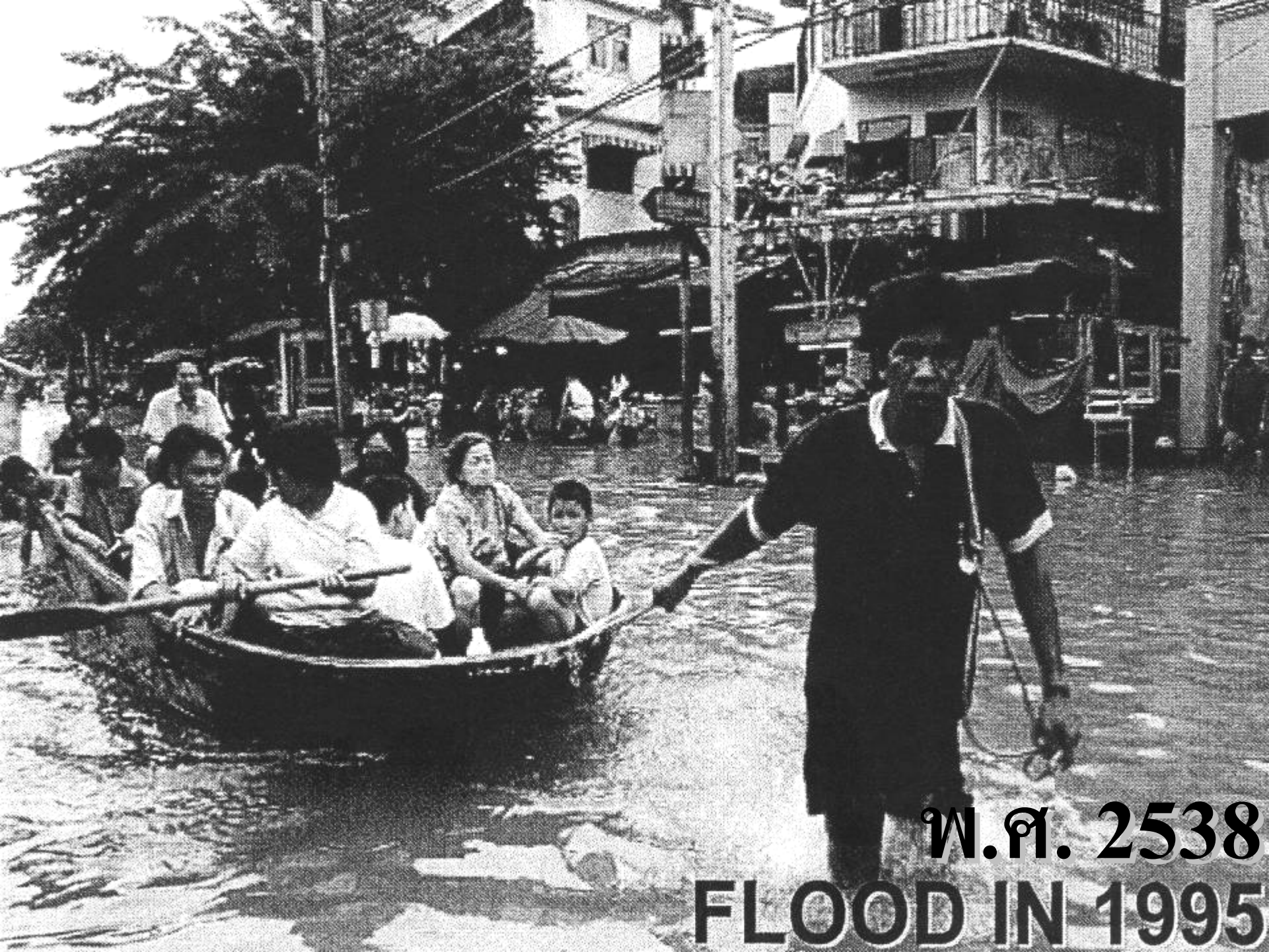


แผนที่ธรณีสัณฐานชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย (กรุงเทพฯ)



เหตุการณ์น้ำท่วม กรุงเทพฯ ปี 2539





พ.ศ. 2538
FLOOD IN 1995





AP

CNN



CNN

ชาวชลบุรี ึง ! เกิดน้ำทะเลหนุนสูงสุดในรอบ 10 ปี ทำตัวเมืองชลบุรีน้ำท่วมสูงกว่า 20 เซนติเมตร

ผู้สื่อข่าวรายงานว่า เมื่อเช้าวันที่ 23 ธ.ค. 53 ได้เกิดน้ำท่วมถนนสายพระยา
ธำรง และถนนหน้าศาลากลางจังหวัดชลบุรี เนื่องจากกระดังน้ำทะเลสูงขึ้นฉับพลันถึง
กว่า 20 เซนติเมตร บางจุดสูงถึง 50 เซนติเมตร ซึ่งในพื้นที่ดังกล่าวมีโรงเรียน
อนุบาลชลบุรี โรงเรียนชลกันยานุกูล ทำให้การจราจรติดขัด ผู้ปกครองและนักเรียน
ต้องจอดรถจักรยานยนต์แล้วต่อรถสองแถวเพื่อไปโรงเรียนให้ทัน

สำหรับน้ำทะเลหนุนสูงจนท่วมตัวเมืองชลบุรี และถนนหลายสายที่อยู่ริม
ทะเล ตั้งแต่เวลา 05.00 น ถึง 10.30 น. จึงได้ลดและแห้งลง

ผู้สื่อข่าวรายงานว่า มีชาวบ้านหลายคนได้เข้าไปร้องทุกข์ต่อผู้ว่าราชการ
จังหวัดชลบุรี ผ่านทางเว็บไซต์ของจังหวัดให้ช่วยเหลือ และรู้สึกรำคาญ! กับเหตุการณ์น้ำ
ทะเลหนุนครั้งนี้เป็นการหนุนสูงที่สุดในรอบ 10 ปี

ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง



หลักเขตกรุงเทพมหานคร หลักเขตที่ 28



โบสถ์วัดขุนสมุทรวาส จังหวัดสมุทรปราการ
ซึ่งเคยอยู่ห่างจากฝั่งทะเล 1 กิโลเมตร



แผนที่การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลบริเวณปากคลองขุนราชพินิจใจ ระหว่างปี 2529-2547

- เส้นชายฝั่งปี 2529
- เส้นชายฝั่งปี 2543
- เส้นชายฝั่งปี 2545
- ตำแหน่งจุดรังวัดแนวชายฝั่งปี 2547
- หลักเขตกรุงเทพมหานคร

แผนที่ฐาน จาก ภาพถ่ายดาวเทียม IKONOS ปี 2545

0.5 0 0.5 Kilometers

คลองขุนราชพินิจใจ



17 10:43



bur

Photo

Samut Songkham

Samut Prakarn

Samut Sakhon

Bangkok

Nonthaburi

Nakh

Image © 2009 DigitalGlobe

© 2009 Tele Atlas

Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO

©2009

Google



เพชรบุรี

ราชบุรี

สมุทรสงคราม

สมุทรสาคร

กรุงเทพมหานคร

สมุทรปราการ

ชลบุรี

ตัดหีบ

ระยอง



17 10:36

การรณรงค์ให้มีการปลูกป่าชายเลนป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง







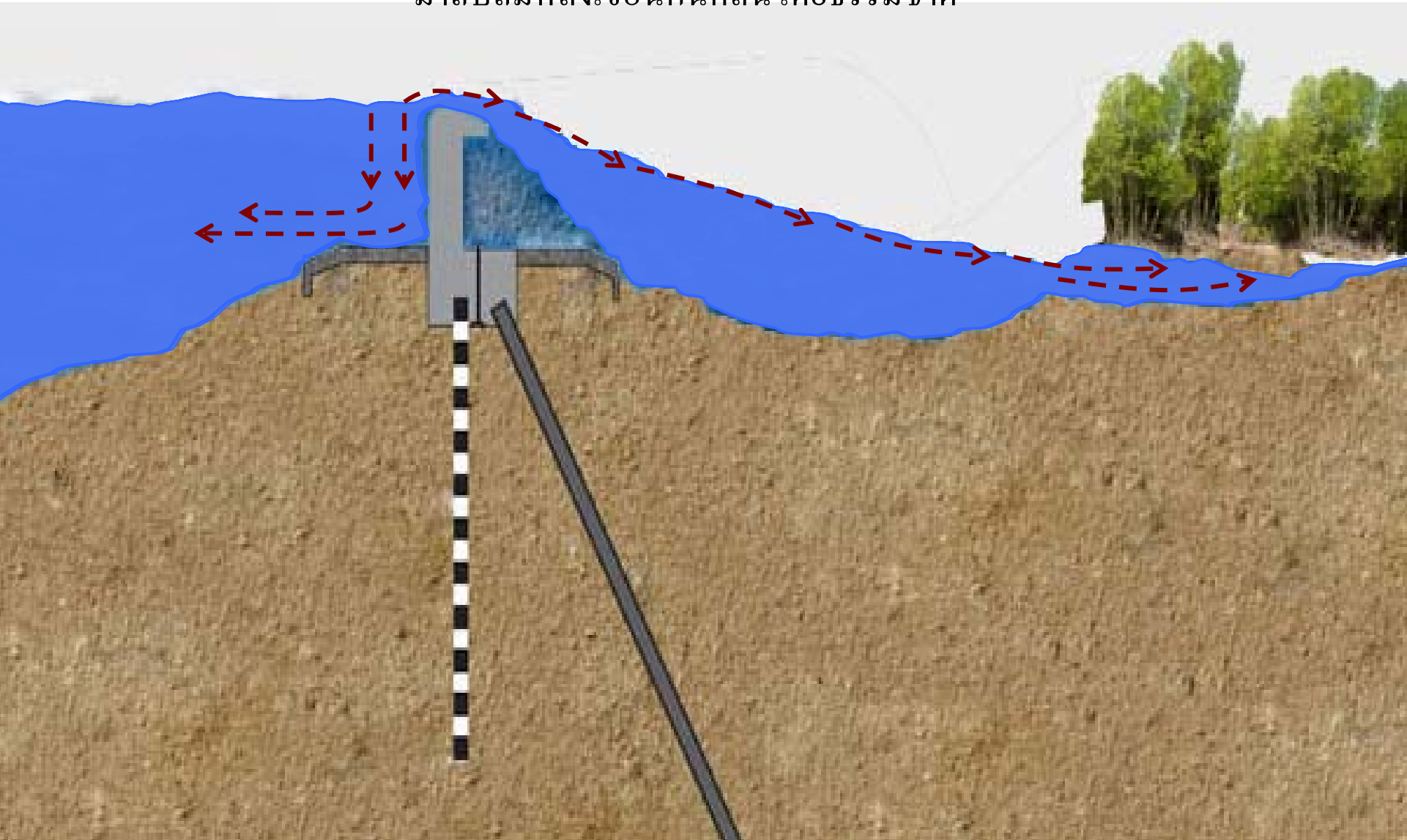
การก่อสร้างเขื่อนกันคลื่นในปัจจุบัน



พื้นดินตรงฐานของกำแพงกันคลื่นจะถูกชะล้างออกไปสู่ทะเล
จากการไหลเวียนของกระแสน้ำ จากคลื่นที่ซัดเข้ากระทบกำแพงกันคลื่น

การสร้างเขื่อนกั้นคลื่นที่ควรพิจารณา

กระแสน้ำจากคลื่นที่ล้นผ่านเขื่อนนั้นคลื่นจะพัดพาตะกอนดินและทราย
มาทับถมหลังเขื่อนกั้นคลื่นโดยธรรมชาติ





เอาอยู่ - ทำน้ำข้างวัดพนัญเชิงที่ได้รับการป้องกันน้ำท่วมเป็นอย่างดี ทำให้ไม่ได้รับผลกระทบแต่อย่างใด



สภาพการพังทลายของการสร้างเขื่อนชั่วคราว ทำให้น้ำท่วมเมือง



สภาพการพังทลาย
ของการสร้างเขื่อน
ชั่วคราว ทำให้น้ำ
ท่วมเมือง



สภาพการพังทลายของการสร้างเขื่อนชั่วคราว ทำให้น้ำท่วมเมือง



สภาพการพังทลายของการสร้างเขื่อนชั่วคราว ทำให้น้ำท่วมเมือง



สิงคโปร์เร่งศึกษาน้ำท่วมเกาะ

- สิงคโปร์ – นักวิจัยสิงคโปร์เตรียมศึกษาเหตุน้ำท่วมเกาะหลังรายงานโลกร้อนเตือนน้ำทะเลจะท่วมที่ลุ่มชายฝั่งทั่วโลก หนังสือพิมพ์สเตรท ไทมส์ ของสิงคโปร์ฉบับวันเสาร์(7 เม.ย.) รายงานว่าศาสตราจารย์เหลียง ซีอูย และคณะนักวิจัยจากสถาบันวิทยาศาสตร์สัตว์น้ำเขตร้อนของมหาวิทยาลัยแห่งชาติสิงคโปร์ จะใช้เวลาในช่วง 2 ปีข้างหน้าศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพบรรยากาศโลกหลังจากที่รายงานขององค์การสหประชาชาติทำนายว่าจะเกิดเหตุน้ำท่วมบ่อยขึ้นและรุนแรงขึ้นอันเป็นผลจากภัยโลกร้อน โดยจะศึกษาปริมาณฝนตก อุณหภูมิ และทิศทางของกระแสลม พร้อมตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังไปปี 2503 เพื่อศึกษาสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต นอกเหนือจากตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงของพื้นที่ลาดบนเกาะทั้งที่อยู่บนฝั่ง และแนวชายฝั่งเพื่อให้เข้าใจถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสิงคโปร์และภูมิภาคนี้โดยไม่อาจหลีกเลี่ยงได้