

การใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ในการบริหารจัดการขจัดคราบน้ำมัน Geo-Informatics for Oil Spill Response Management

ผู้บรรยาย

นายณัฏฐร แก้วภู

นักภูมิสารสนเทศชำนาญการ

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

การประชุมวิชาการเรื่องการขจัดคราบน้ำมันในประเทศไทย พ.ศ. 2562

วันที่ 28 พฤษภาคม พ.ศ. 2562

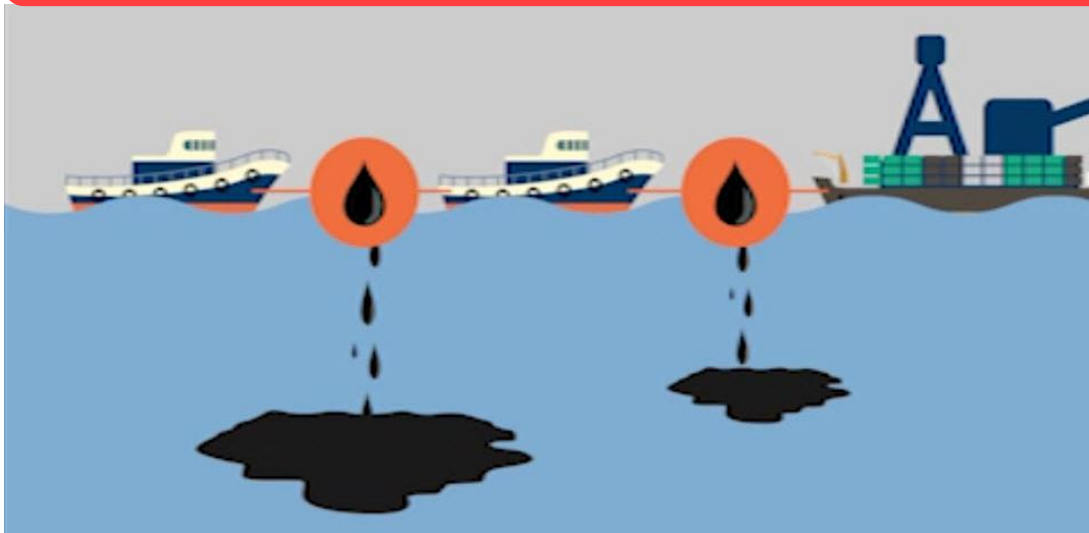
ณ โรงแรมสวิสโฮเทล กรุงเทพฯ รัชดา



สถานการณ์ภัยพิบัติที่เกิดกับชายฝั่งทะเลของไทย ทั้งที่เกิดจากธรรมชาติ และจากการกระทำของมนุษย์

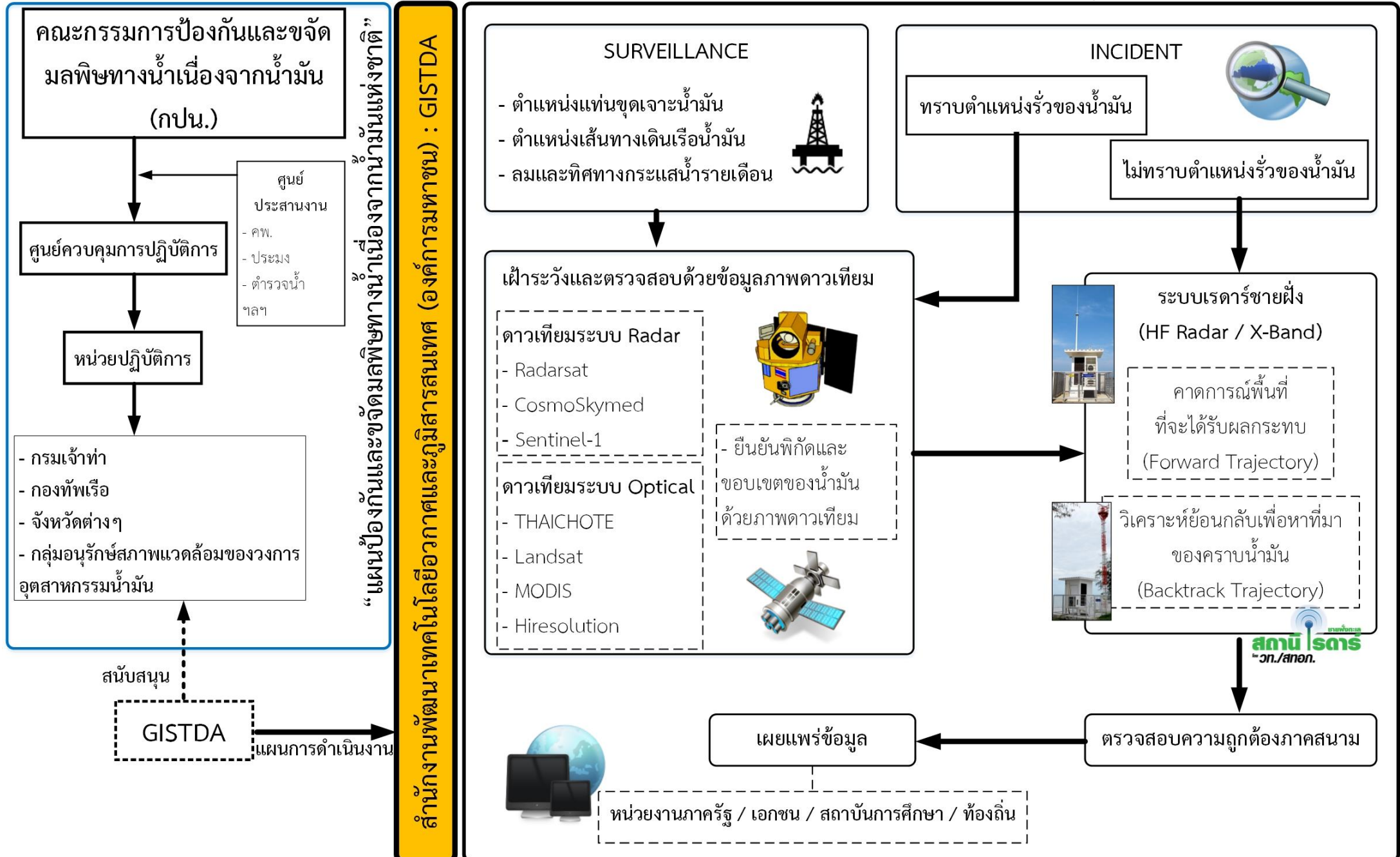


จากเหตุการณ์น้ำมันดิบรั่วไหลในทะเล ทำให้คราบน้ำมันได้แพร่กระจายเป็นวงกว้าง

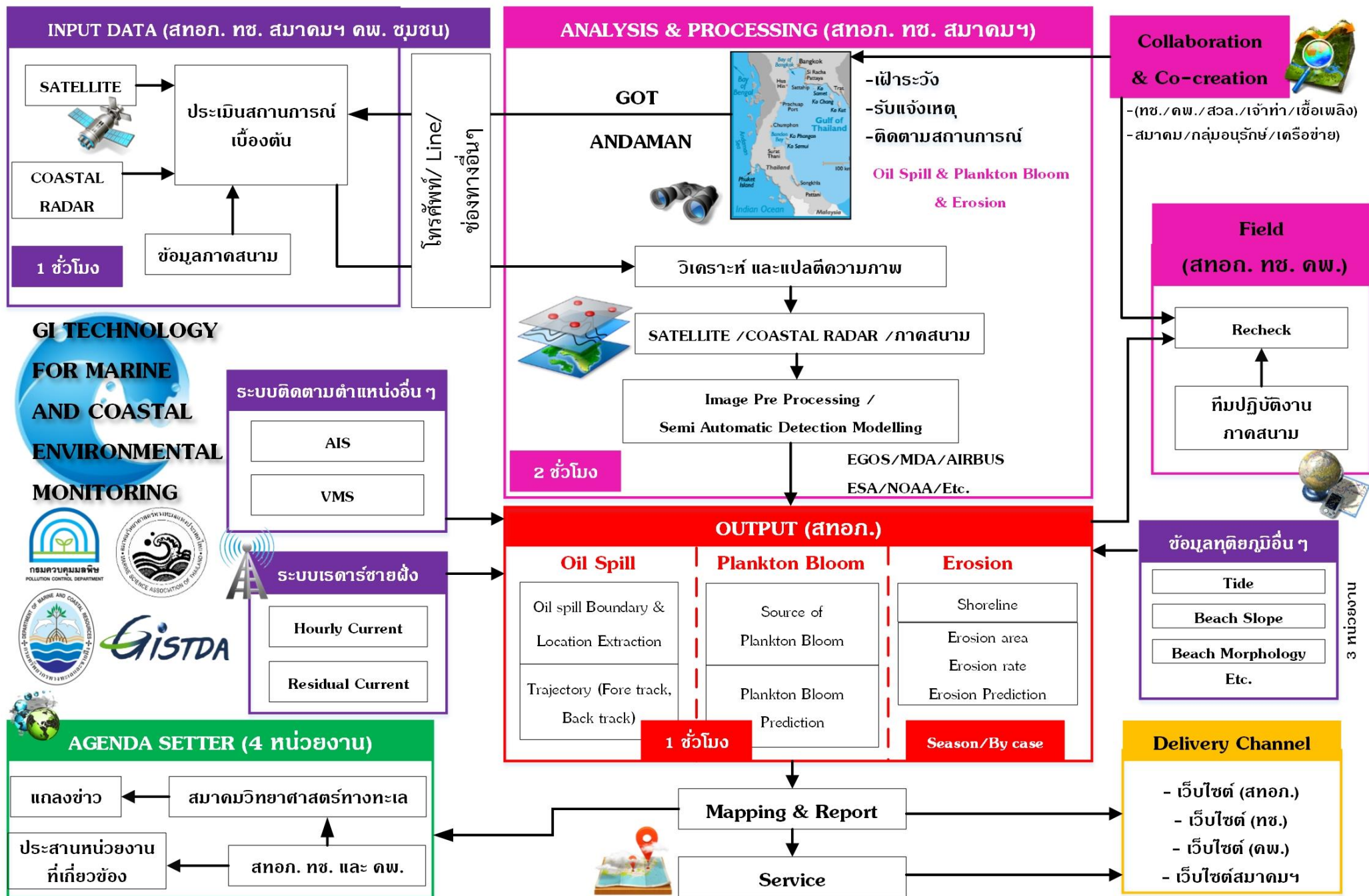


ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง

แนวปฏิบัติด้านการป้องกันและติดตามมลพิษทางน้ำเนื่องจากน้ำมันโดยการใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ของ GISTDA



แผนปฏิบัติการด้านการติดตามสิ่งแวดล้อมทางทะเล ระหว่าง 4 หน่วยงานหลัก (สตอก. ทช. ดพ. และสมาคมวิทยาศาสตร์ทางทะเล)



การบูรณาการความรู้และเทคโนโลยี
ทางด้านการรับรู้จากระยะไกล
(Remote Sensing : RS)

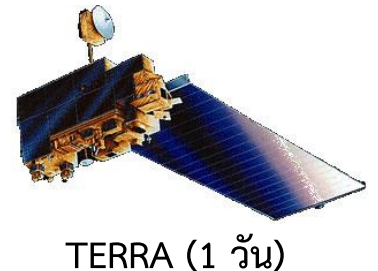
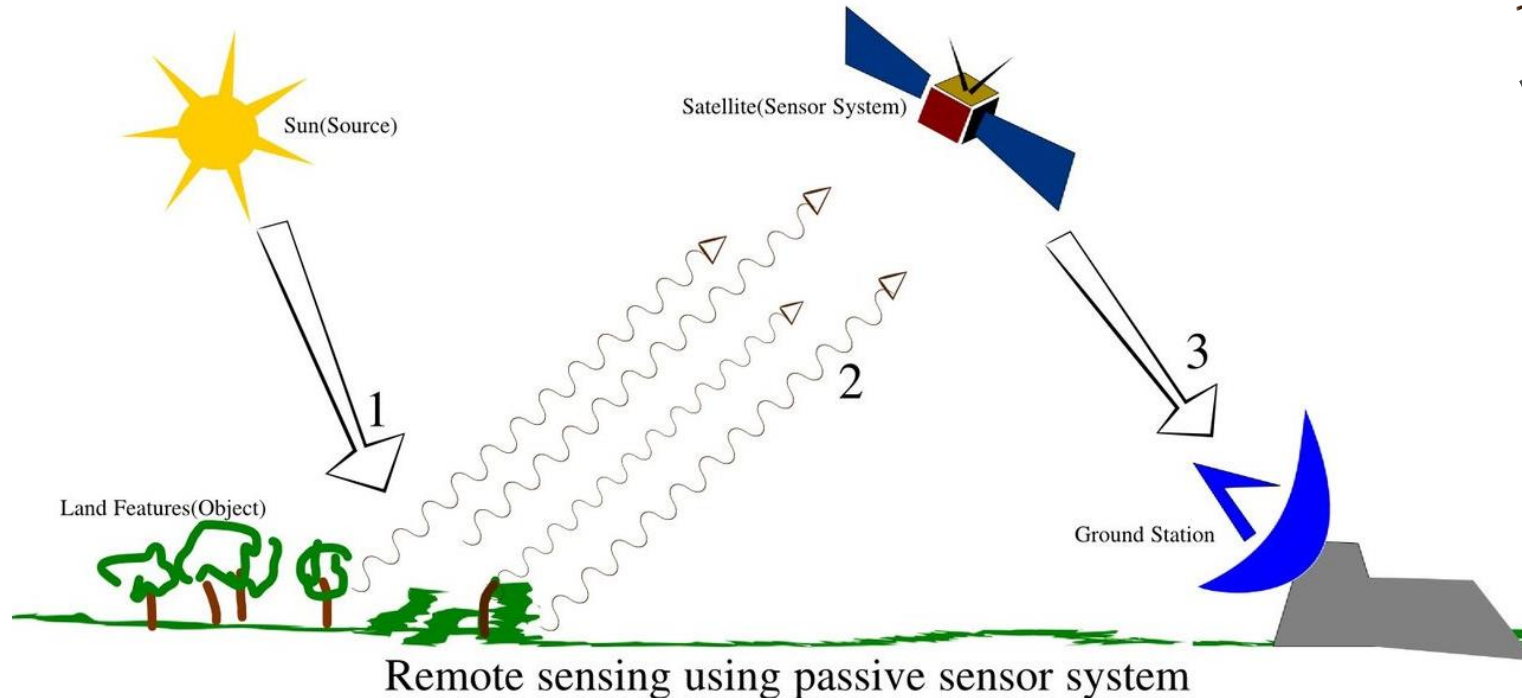
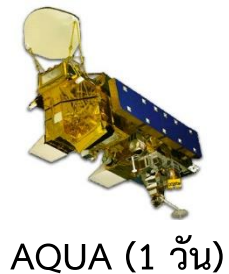
ระบบดาวเทียมนำทางโลก (Global
Navigation Satellite System :
GNSS)



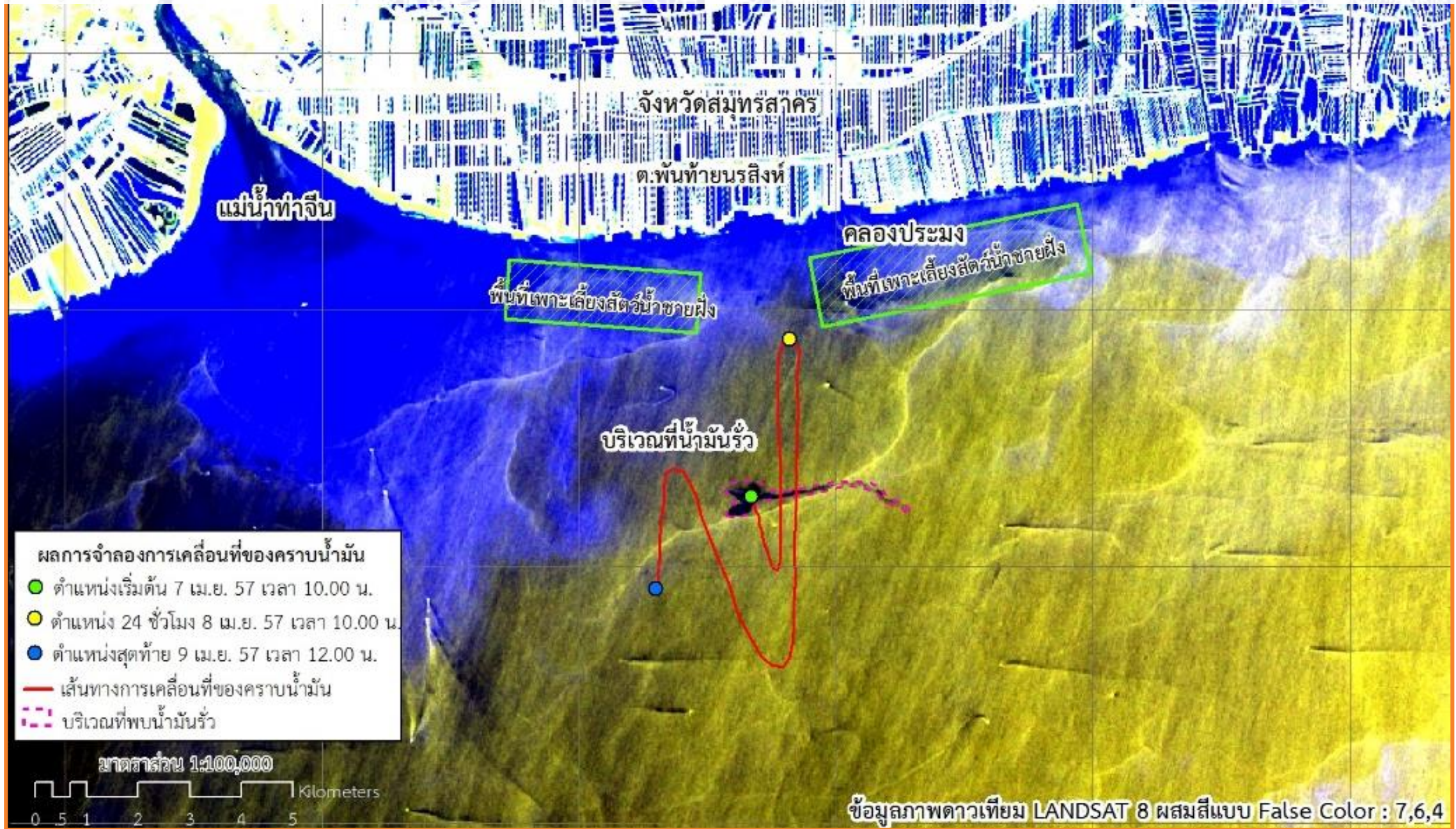
ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
(Geographic Information System : GIS)

ระบบ Passive (Optical Sensor)

เป็นการตรวจวัดพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ได้จากการสะท้อน หรือแผ่จากพื้นผิว โดยมีแหล่งพลังงาน คือพลังงานจากดวงอาทิตย์ ซึ่งสามารถให้พลังงานที่ตรวจวัดได้ในช่วงคลื่นตามองเห็น (Visible) และอินฟราเรด แต่ไม่สามารถบันทึกข้อมูลได้ดีในช่วงที่ฟ้าปิด เช่น ช่วงฤดูฝน ช่วงที่มีเมฆมาก และช่วงที่มีหมอกปกคลุมอยู่หนาแน่น

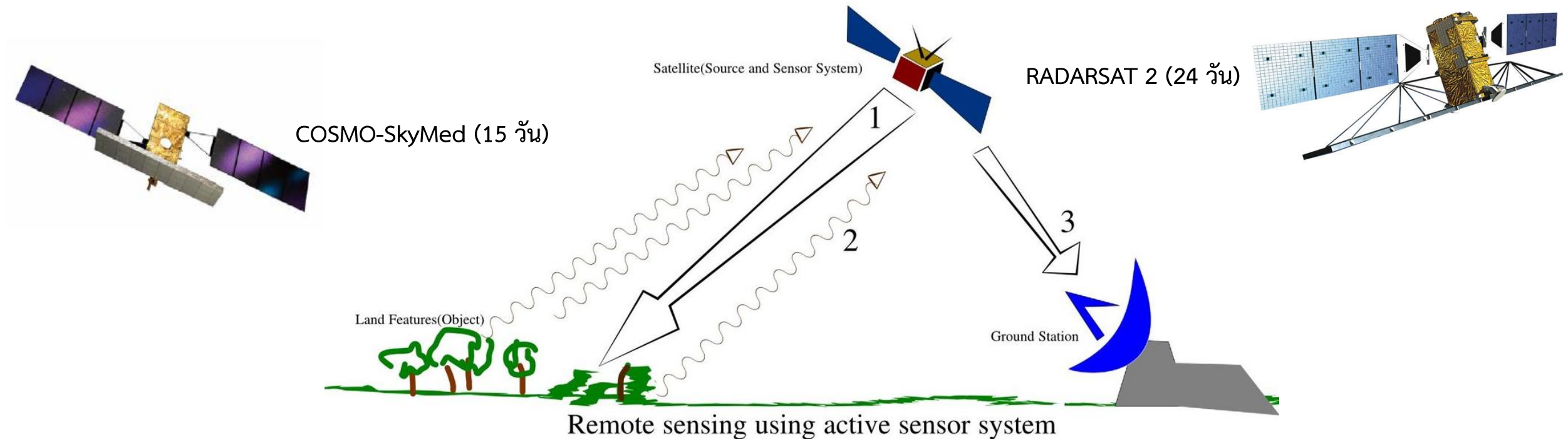


ระบบ Passive (Optical Sensor)



ระบบ Active (Microwave / RADAR / SAR)

เป็นระบบการรับรู้ระยะไกลที่มนุษย์สร้างพลังงาน หรือดาวเทียมผลิตพลังงานเอง และส่งพลังงานมากระทบวัตถุเป้าหมายแล้วรับสัญญาณที่สะท้อนกลับมายังเครื่องรับ และสามารถถ่ายภาพทะลุเมฆได้ จึงสามารถส่งสัญญาณคลื่นไปยังพื้นผิวโลกได้ตลอดเวลา เช่น ดาวเทียม RADARSAT-2, COSMO-SkyMed และ Sentinel-1 เป็นต้น



ดาวเทียมไม่ใช่ cctv

Satellite Orbit

- วงโคจรแบบสัมพันธ์กับดวงอาทิตย์
(Sun-synchronous orbit)
-

- วงโคจรแบบค้างฟ้า
(Geo-stationary satellite)

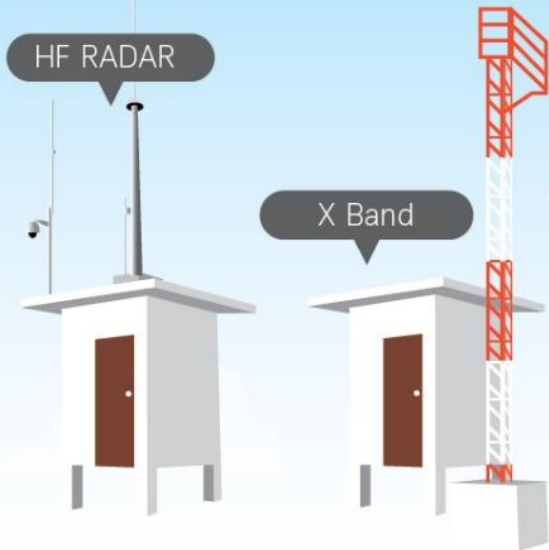


สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) : สทอภ.
ดำเนินโครงการพัฒนาระบบเรดาร์ชายฝั่งเพื่อการเตือนภัยทางบกและทางทะเล
โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อมูลกระแสน้ำและคลื่นที่ได้จากระบบฯ มาประยุกต์ใช้ในการ
การบริหารจัดการน้ำอย่างครบวงจร ครอบคลุมถึงทะเลและชายฝั่งจำนวน 24 สถานี

ระยะที่ 1 เริ่มดำเนินโครงการในปี พ.ศ. 2555

ติดตั้งระบบตรวจวัดแบบ

HF (High Frequency) จำนวน 13 สถานี
และระบบ X BAND จำนวน 5 สถานี
รวม 18 สถานี ในพื้นที่ชายฝั่งอ่าวไทย

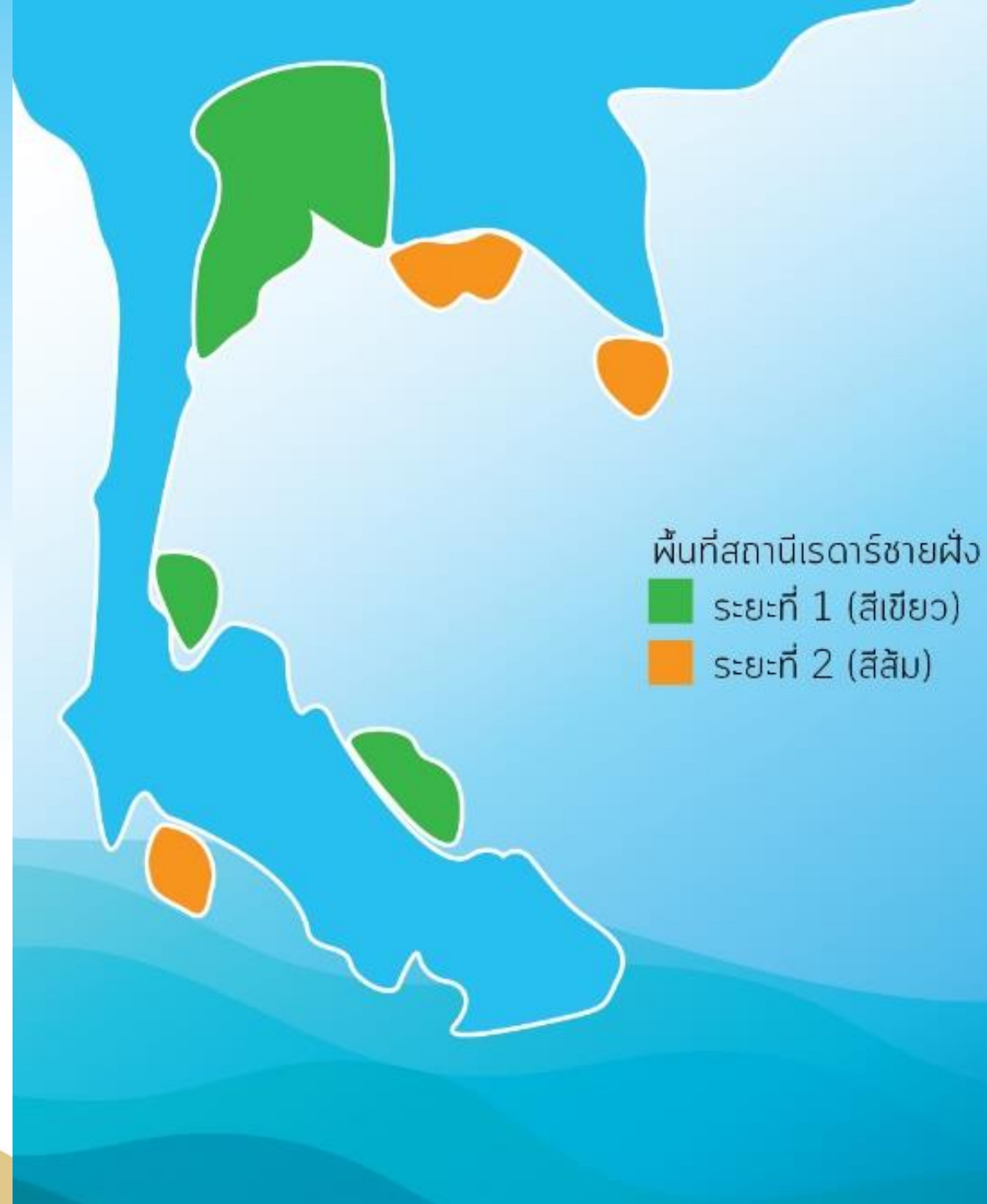


18
สถานี

ระยะที่ 2 เริ่มดำเนินโครงการในปี พ.ศ. 2559-2562

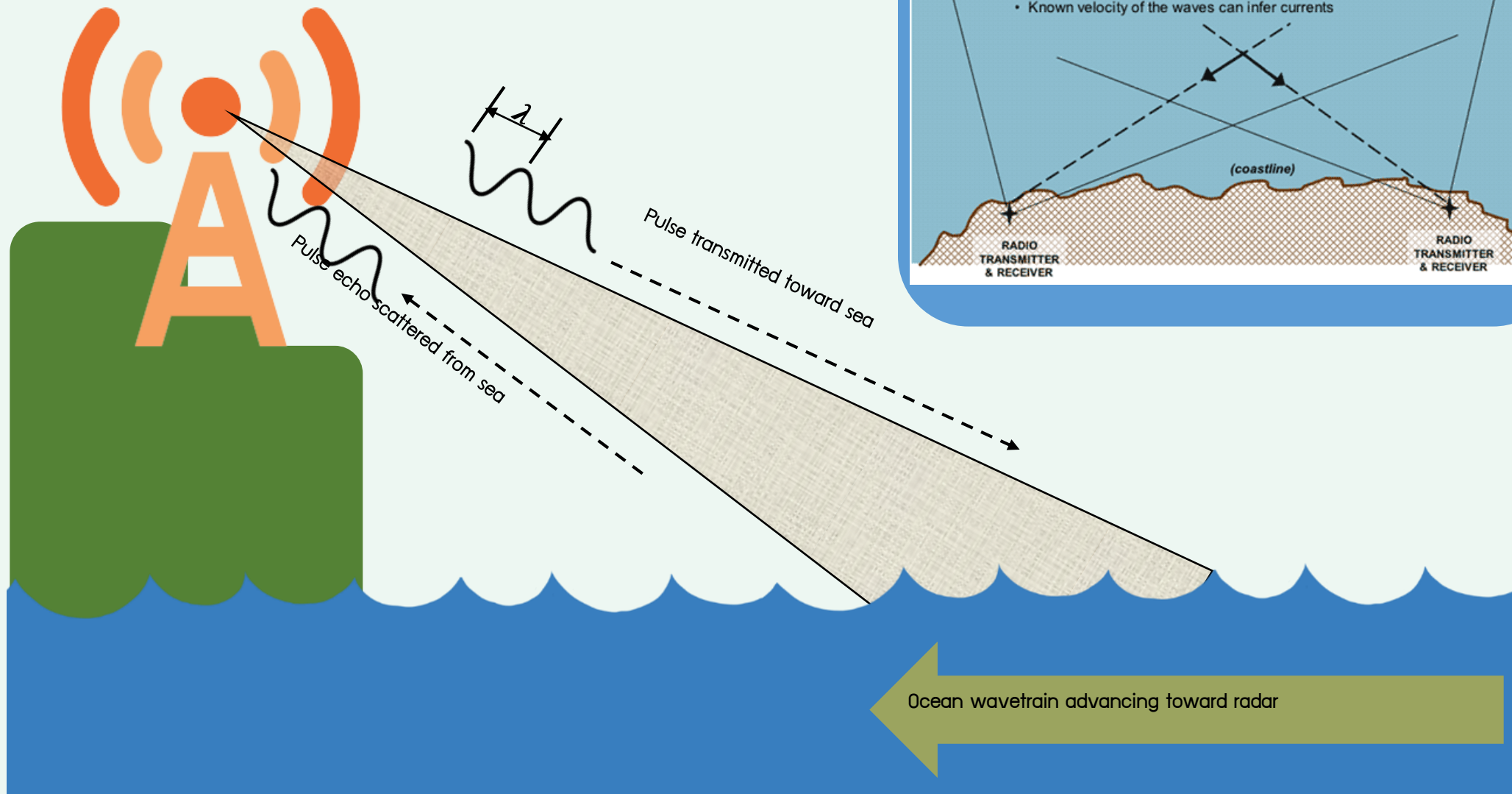
สทอภ. ได้ขยายการพัฒนาระบบเรดาร์ชายฝั่ง
เพิ่มเติมอีก 6 สถานี ครอบคลุมชายฝั่งบริเวณ
มาบตาพุด จังหวัดระยอง ชายฝั่งจังหวัดตราด
และชายฝั่งจังหวัดกระบี่

24
สถานี





หลักการทำงานของระบบเรดาร์ชายฝั่ง



องค์ประกอบของระบบเรดาร์ชายฝั่ง

สถานีเรดาร์ชายฝั่ง 24 สถานี

กระจายอยู่ในพื้นที่ชายฝั่ง
ทั้งอ่าวไทยและอันดามัน



อุปกรณ์ CCTV

สามารถบันทึกภาพได้ทั้งในเวลา
กลางวันและกลางคืน

อุปกรณ์วัดลม

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของ
การตรวจวัดให้มากขึ้น

การพัฒนาส่วนเผยแพร่ข้อมูล

ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและแอปพลิเคชันบนมือถือ
(Gcoast) ทั้งระบบ iOS และ Android เพื่อแจ้งเตือน
กรณีเกิดคลื่นสูงและกระแสน้ำแรง พร้อมชุดนิทรรศการ
ในพื้นที่ติดตั้งสถานีทั้ง 24 พื้นที่



คลื่น

- ความสูง
- ทิศทาง

กระแสน้ำ

- ความเร็ว
- ทิศทาง



ลม

- ความเร็ว
- ทิศทาง





ด้านสมุทรศาสตร์ การอนุรักษ์ และบริหารจัดการน้ำ

ทำให้ทราบลักษณะการไหลเวียนของกระแสน้ำ
ผิวหน้าทะเลและพฤติกรรมของคลื่น เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูล
ตัวอย่างการใช้ประโยชน์ เช่น การผลิตกระแสไฟฟ้า
ด้วยพลังงานคลื่นและการติดตามสถานการณ์น้ำ เป็นต้น

ด้านการประมง การอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเล และทรัพยากรธรรมชาติ

ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานร่วมกับข้อมูลภาพถ่าย
จากดาวเทียมและข้อมูลอื่นๆ เช่น อุณหภูมิผิวน้ำทะเล
และปริมาณคลอโรฟิลล์ เพื่อประโยชน์ด้านการ
ทำประมงและติดตามคุณภาพน้ำ



ด้านการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งและ การกัดเซาะ

ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการติดตามปัจจัยคลื่นและกระแสน้ำ
ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งของประเทศไทย
เพื่อให้คณะทำงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูล
เพื่อบูรณาการแนวทาง แผนงานโครงการ
และงบประมาณการจัดการป้องกันแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง

การประยุกต์ใช้ข้อมูลจากระบบเรดาร์ชายฝั่ง

การประยุกต์ใช้ข้อมูลจากระบบเรดาร์ชายฝั่ง

ด้านการควบคุมมลพิษและการเฝ้าระวังทางทะเล

ช่วยในการวิเคราะห์ตรวจจับการปล่อยน้ำเสียลงแหล่งสาธารณะ
การรั่วไหลของน้ำมันในทะเล ด้วยการสร้างแบบจำลองสถานการณ์
และทิศทางมลพิษ โดยหากพบ สามารถใช้เป็นเครื่องมือ
ในการวิเคราะห์ สอบกลับแหล่งที่มาของน้ำเสียหรือคราบน้ำมัน
สามารถวางแผนการเก็บกู้ หรือกำจัดน้ำเสียอีกด้วย



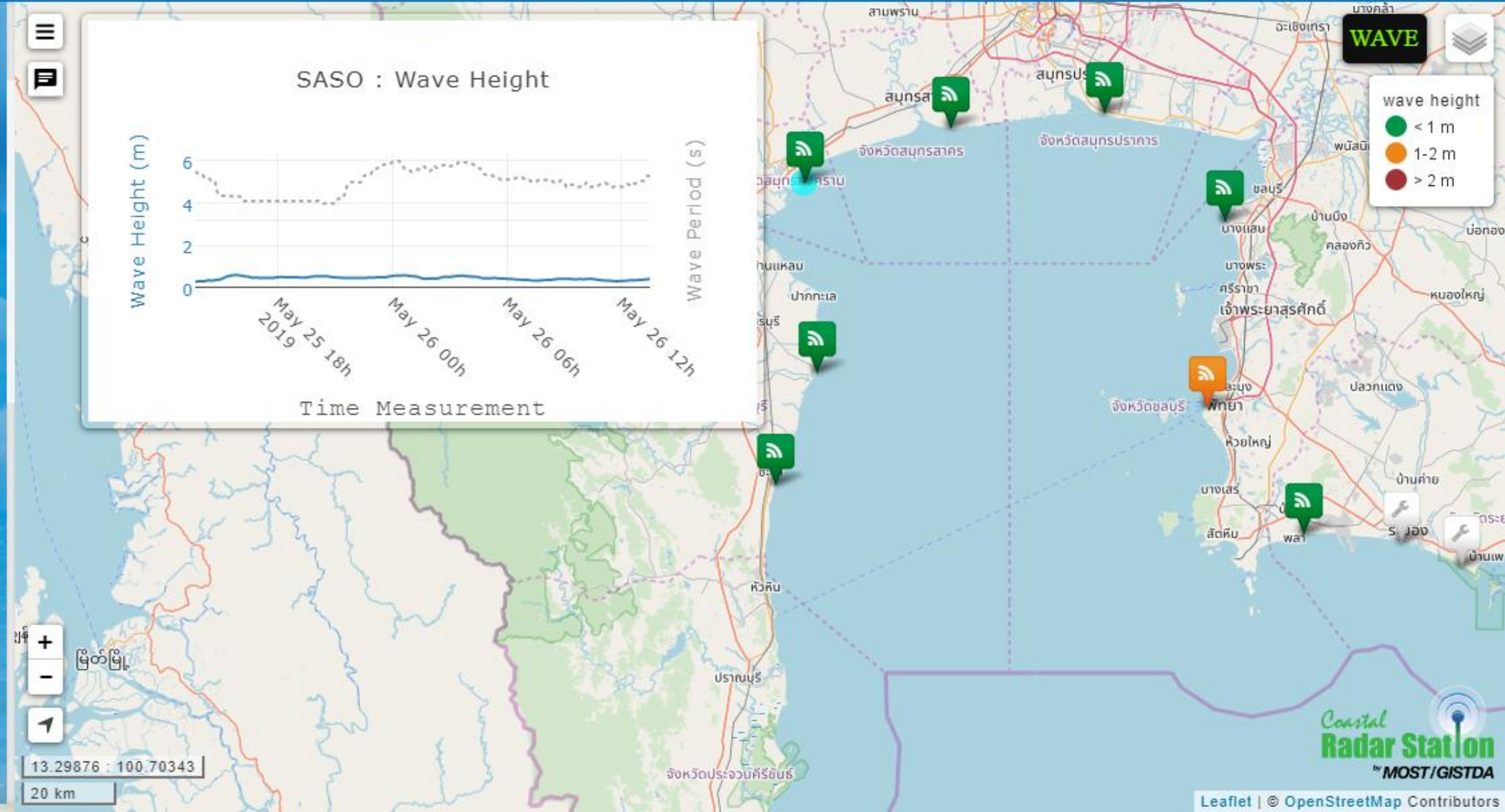
ด้านการเตือนภัย การบรรเทาสาธารณภัย และการส่งเสริมการท่องเที่ยว

ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการเพิ่มความถูกต้อง
ของผลจากแบบจำลองต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเตือนภัย
การบรรเทาสาธารณภัย การท่องเที่ยวต่างๆ
การกู้ภัย กรณีเรือแตก เรือล่ม การสัญจรทางทะเล
เพื่อช่วยสร้างความมั่นใจให้นักท่องเที่ยว และประชาชน

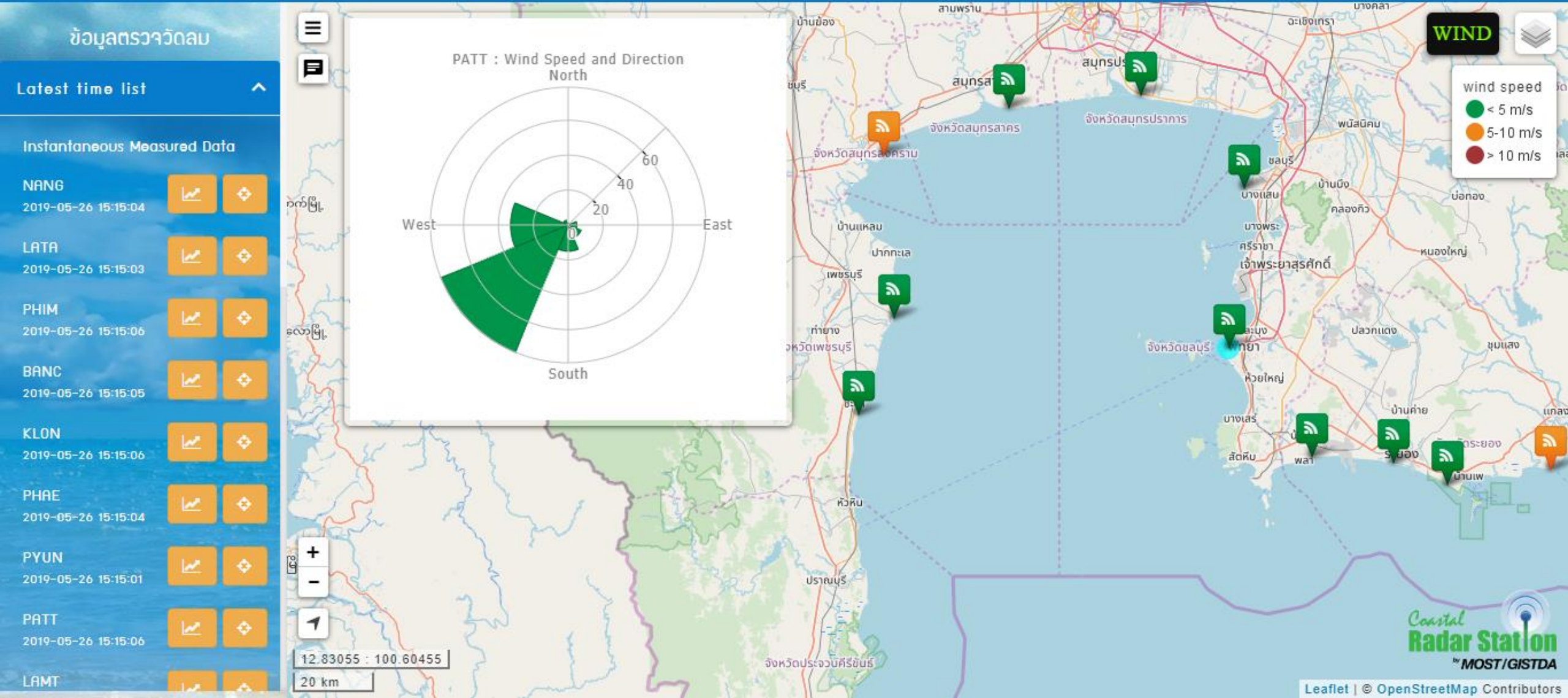


คลื่น (Wave)

NANG	2019-05-26 13:20:00		
LATA	2019-05-26 13:20:00		
PHIM	2019-05-26 01:50:00		
BANC	2019-05-26 13:40:00		
KLON	2019-05-26 13:30:00		
PHAE	2019-05-04 07:50:00		
PYUN	2019-05-26 13:20:00		
PATT	2019-05-26 12:00:00		
LAMT	2019-05-26 13:10:00		
SASA	2019-05-25 21:20:00		
SASO	2019-05-26 13:30:00		



ลม (Wind)



กล้องวงจรปิด (CCTV)

COASTAL RADAR STATION

กล้องเรียลไทม์

CCTV Streaming

NANG

LATA

PHIM

BANC

KLON

PHAE

PYUN

PATT

LAMT

SASA

SASO

SAPA

PHET

CHAM

หาดพยุบ อ.บ้านฉาง จ.ระยอง



Full screen

Close

HOME CURRENT WAVE WIND CCTV

CCTV

Coastal
Radar Station
by MOST/GISTDA

Leaflet | © OpenStreetMap Contributors

<http://coastalradar.gistda.or.th>



กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

HOME

ABOUT US

COASTAL DATA

COASTAL APP

CCTV LIVE

GALLERY

CONTACT

MEMBER



Hot News

ข่าวเด่นประเด็นร้อน

CLICK



Status of Marine

สถานภาพทางทะเล

CLICK



Status of Marine

ผลการวิเคราะห์

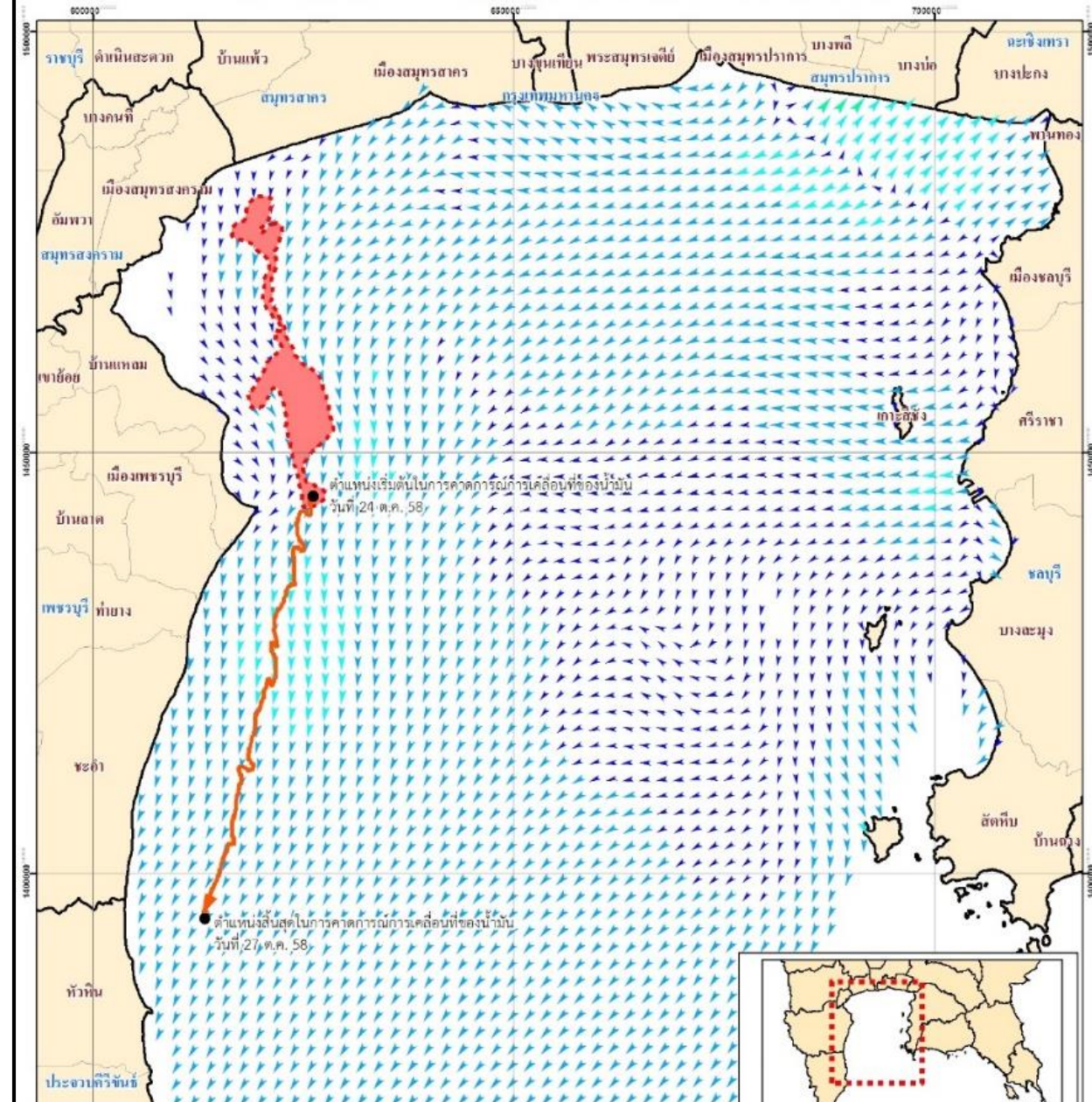
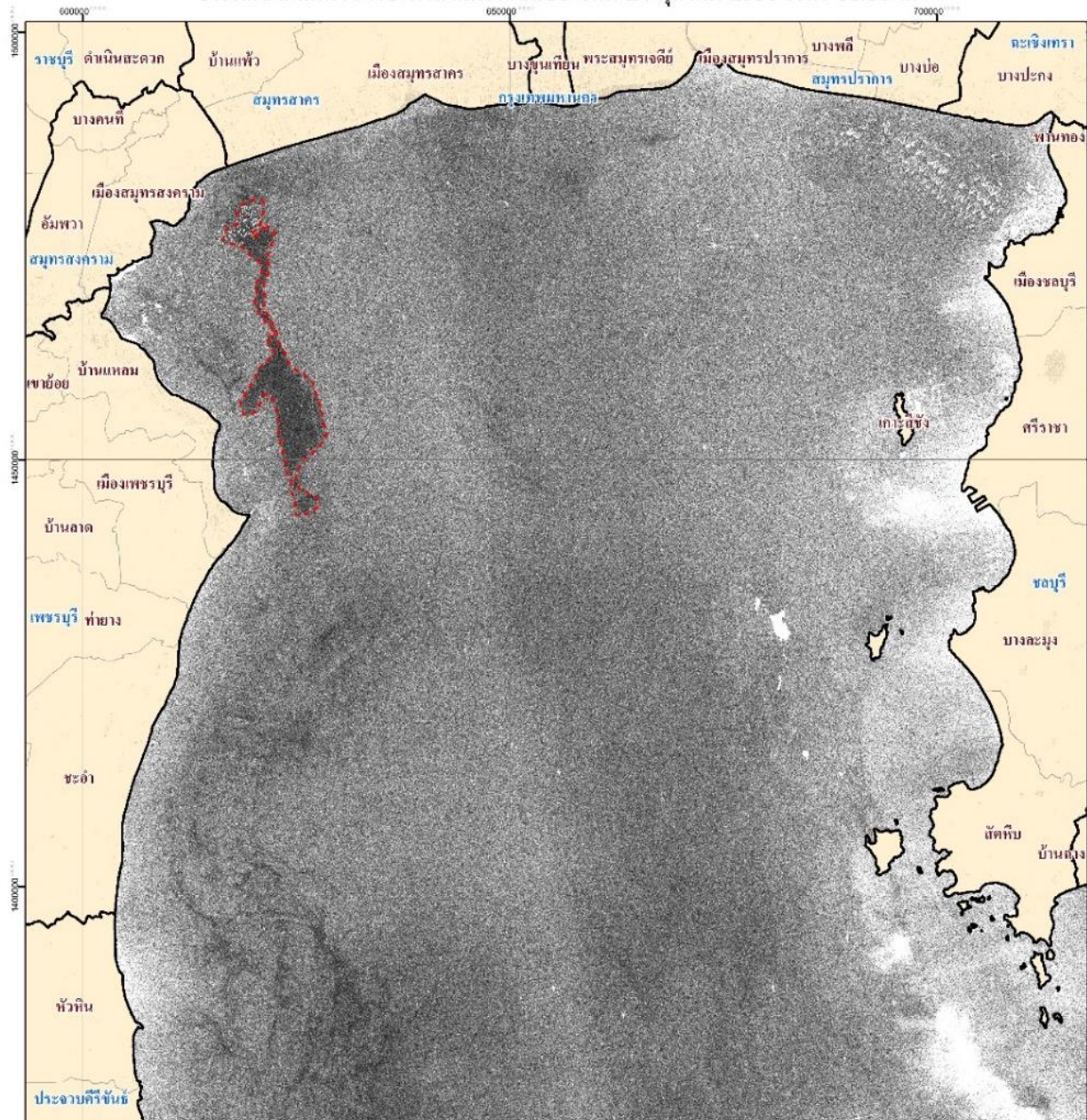
CLICK



Mobile Application

โปรแกรมบนมือถือ

CLICK



THEMETIC MAP

PAST

THEMATIC MAP

NON INTERACTIVE



PRESENT

APPLICATION

INTERACTIVE



FUTURE

SOLUTION

AIP.

ระบบชี้เป้าทางทะเล



มาจากไหน

ใครเป็นคนทำ

น้ำมันรั่วไหลในทะเล



ใคร/ที่ไหน
ได้รับผลกระทบ

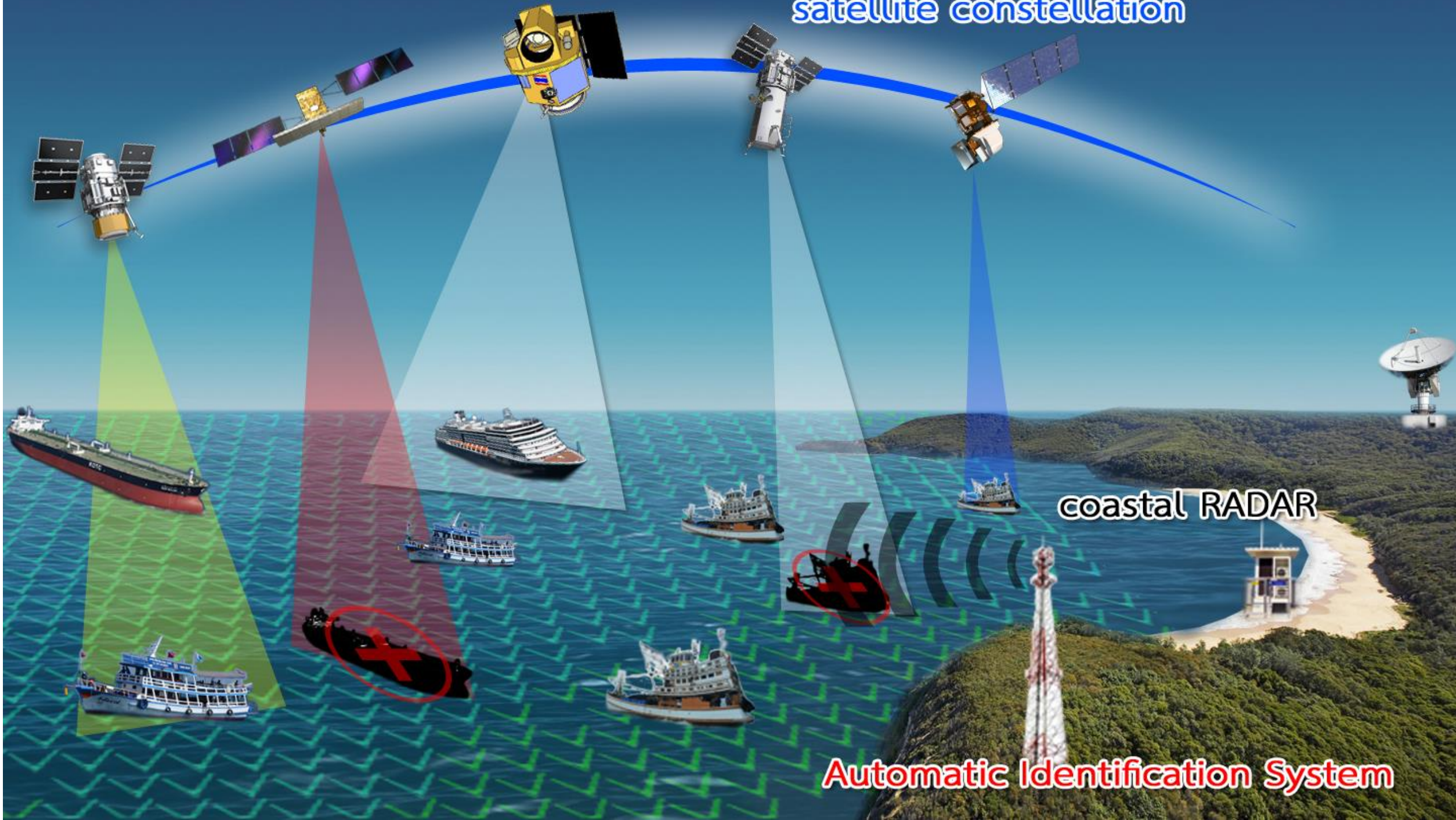
ขยะในทะเล

จะไปไหน

การทำประมงผิดกฎหมาย

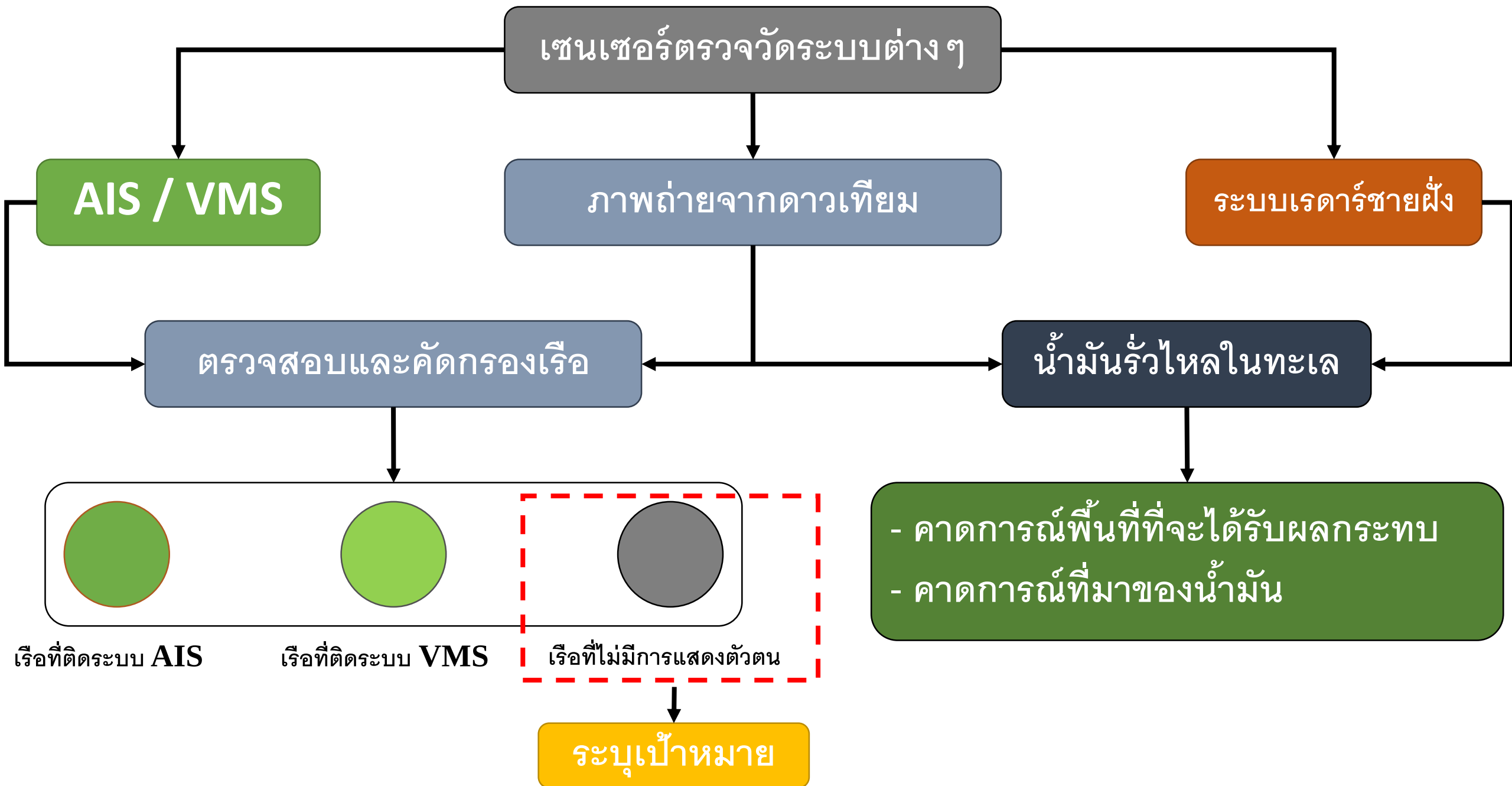


satellite constellation



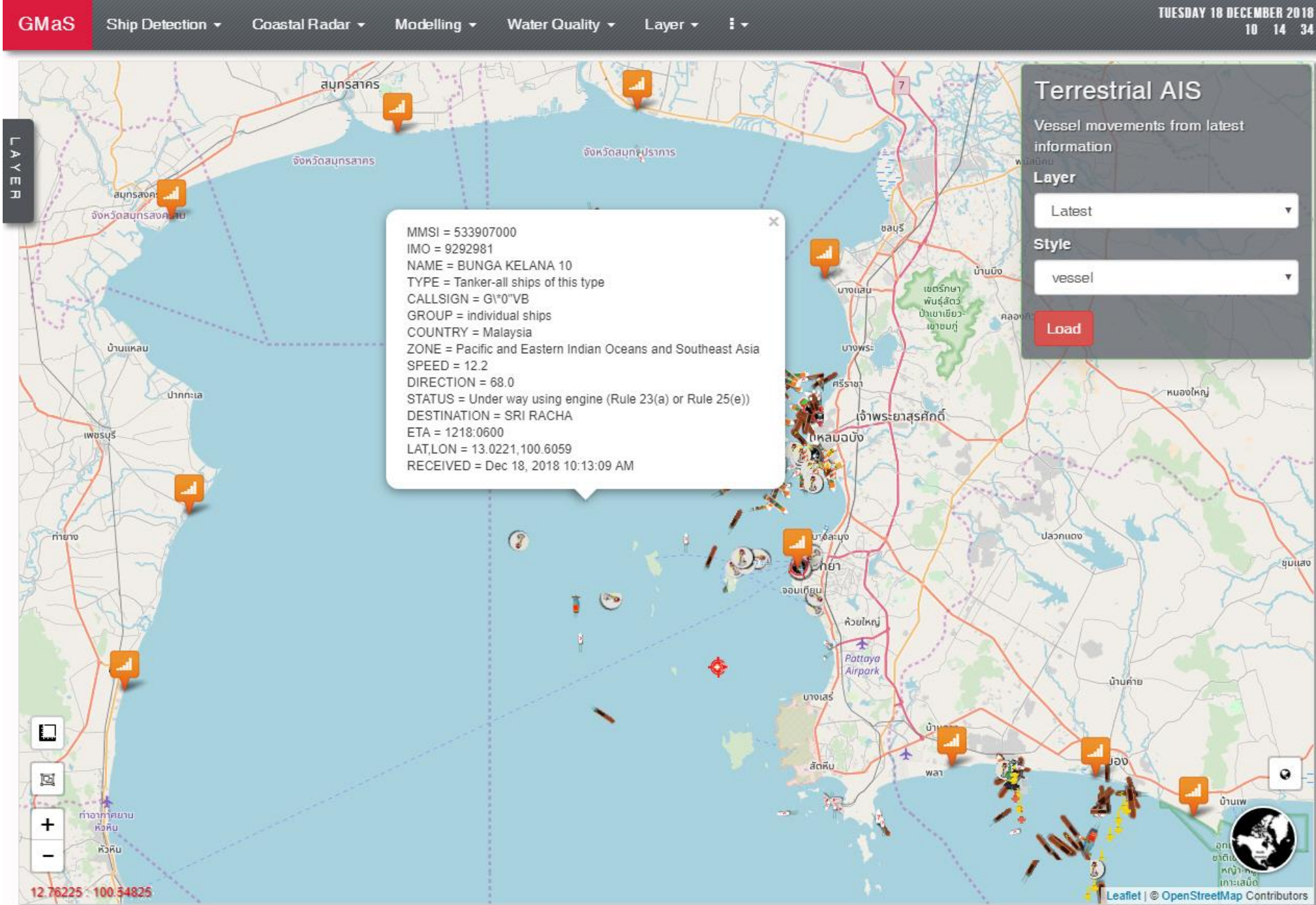
coastal RADAR

Automatic Identification System



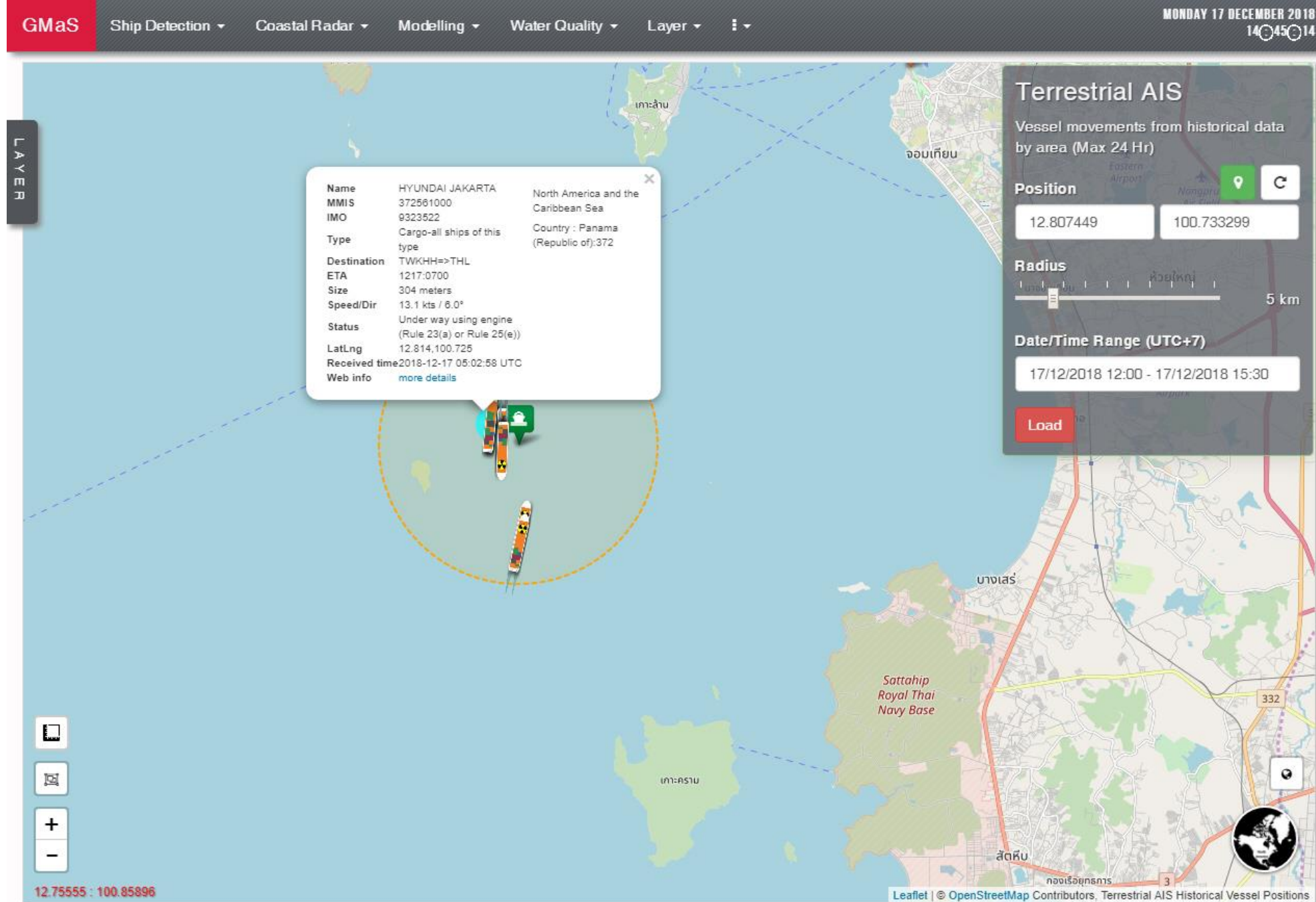
Ship Detection Terrestrial AIS

Latest



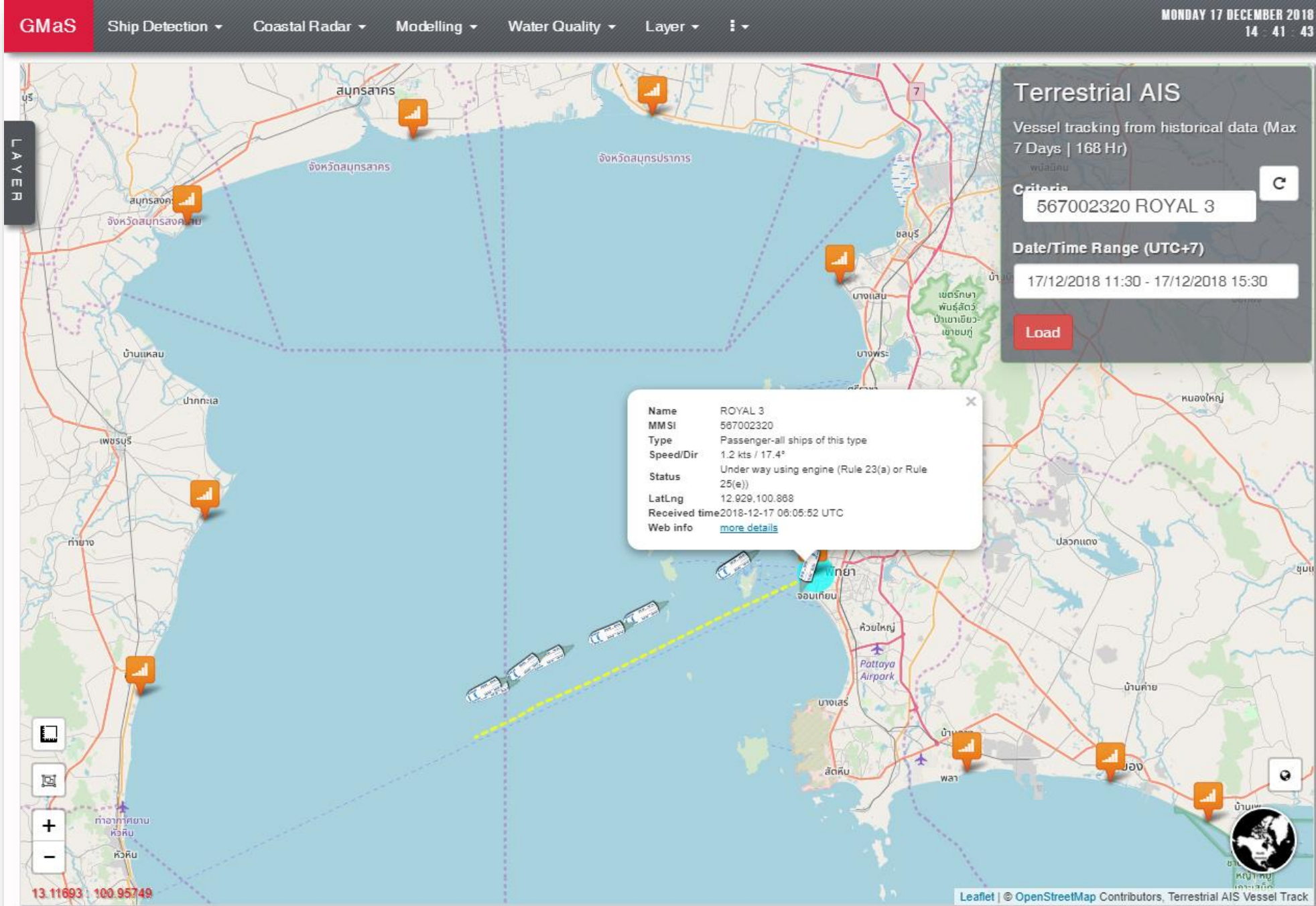
Ship Detection Terrestrial AIS

Buffer Search

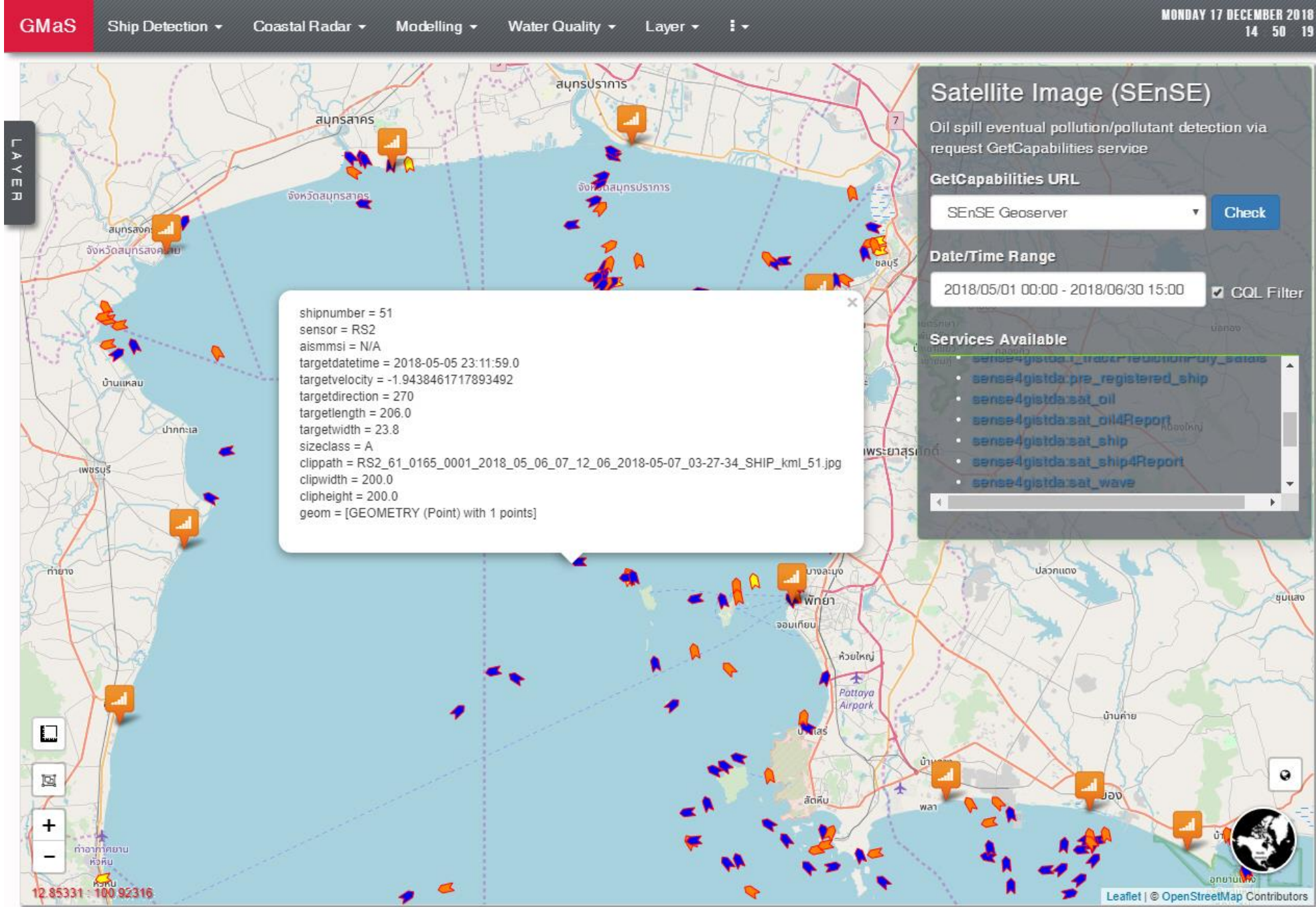


Ship Detection Terrestrial AIS

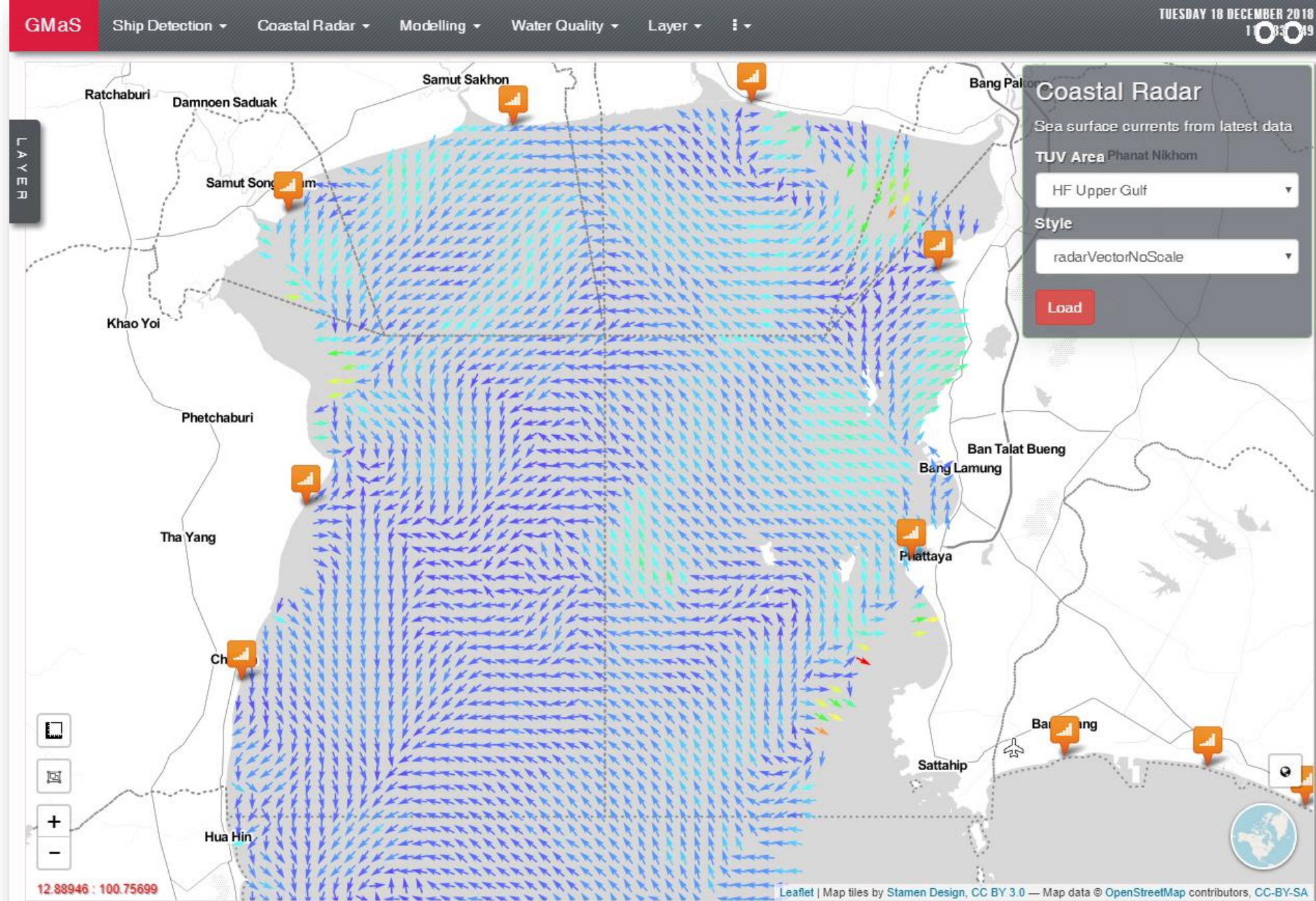
Tracking



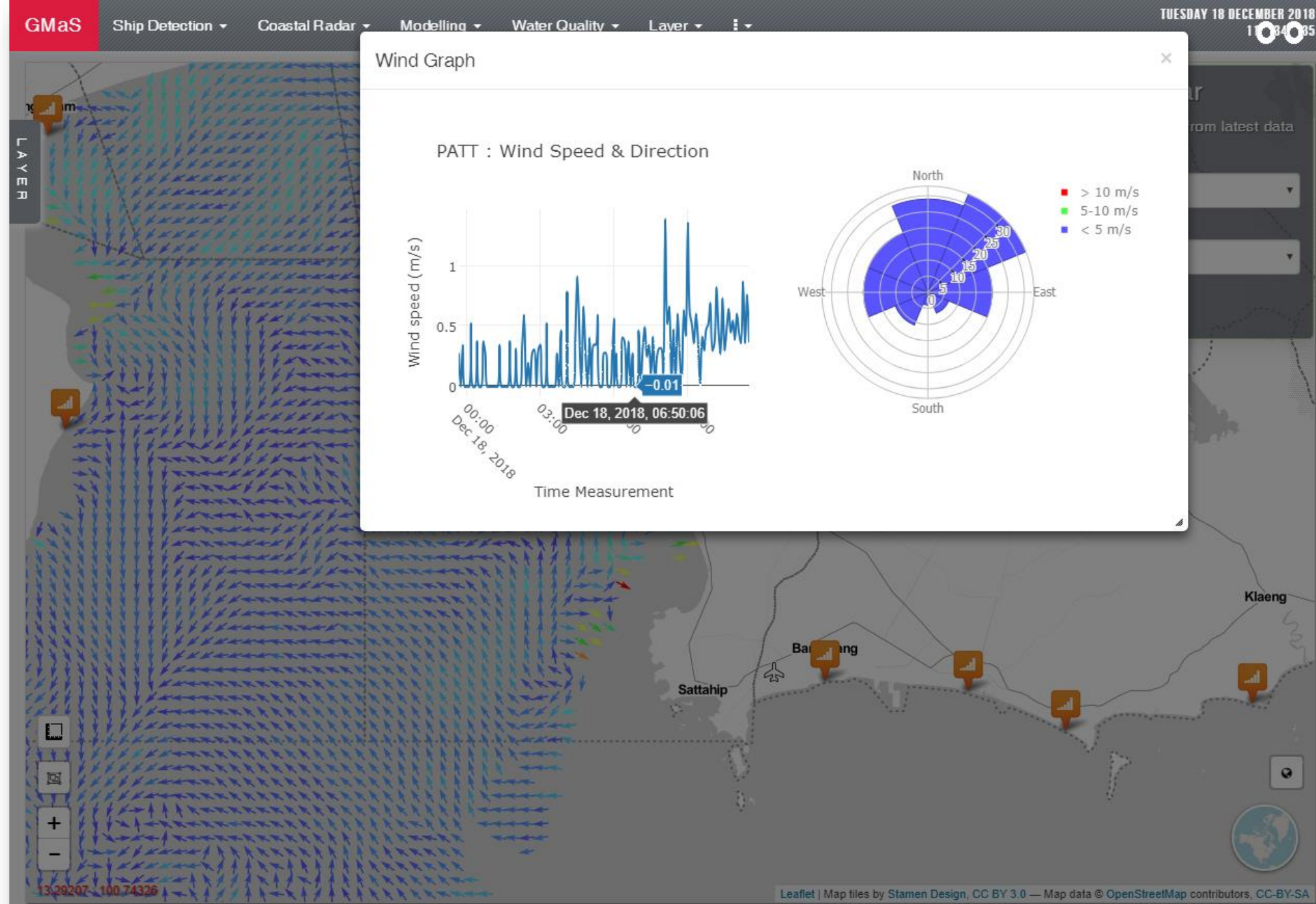
Ship Detection Satellite AIS & Image Orbit Search



Coastal Radar Hour Current



Coastal Radar Wind



Satellite Imagery

MONDAY 17 DECEMBER 2018 17:00:09

GMaS Ship Detection Coastal Radar Modelling Water Quality Layer

LAYER

OGC
External OGC servers
Type
Web Map Service(WMS)
URL
<http://ocean.gistda.or.th/ows/oilspill>
Get Available Layers

Services Available

- CSK-60-0253
- CSKS2_VV_20160907_061033
- CSKS2_for_rose17_clear_oil
- CSKS2_for_rose17_oil
- CSKS3_VV_20160910_060438
- CSKS4_20160202_1809
- RS2_20151024_HH_4326

13.35355 100.69575

Leaflet | © OpenStreetMap Contributors, Particle Model Foretrack

Satellite Imagery

Oil Spill Detection

GMaS Ship Detection ▾ Coastal Radar ▾ Modelling ▾ Water Quality ▾ Layer ▾

MONDAY 17 DECEMBER 2018
18 : 04 : 19

LAYER



Area measurement

86,677,189 Sq Meters

72,764 Meters (72.76 Kilometers) Perimeter

[Center on this area](#) [Delete](#)

13.09754 : 100.34843

OGC

External OGC servers

Type

Web Map Service(WMS) ▾

URL

<http://ocean.gistda.or.th/ows/oilspill>

[Get Available Layers](#)

Services Available

- CSKS2_VV_20160907_061033
- CSKS2_for_rose17_clear_oil
- CSKS2_for_rose17_oil
- CSKS3_VV_20160910_060438
- CSKS4_20160202_1809
- RS2_20151024_HH_4326
- wms_got_test01_sp01

Leaflet | Map files by [Stamen Design](#), CC BY 3.0 — Map data © [OpenStreetMap](#) contributors, CC-BY-SA

การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของน้ำมันรั่วในทะเล Oil Spill Trajectory

กรณีทราบตำแหน่งที่รั่วของน้ำมัน



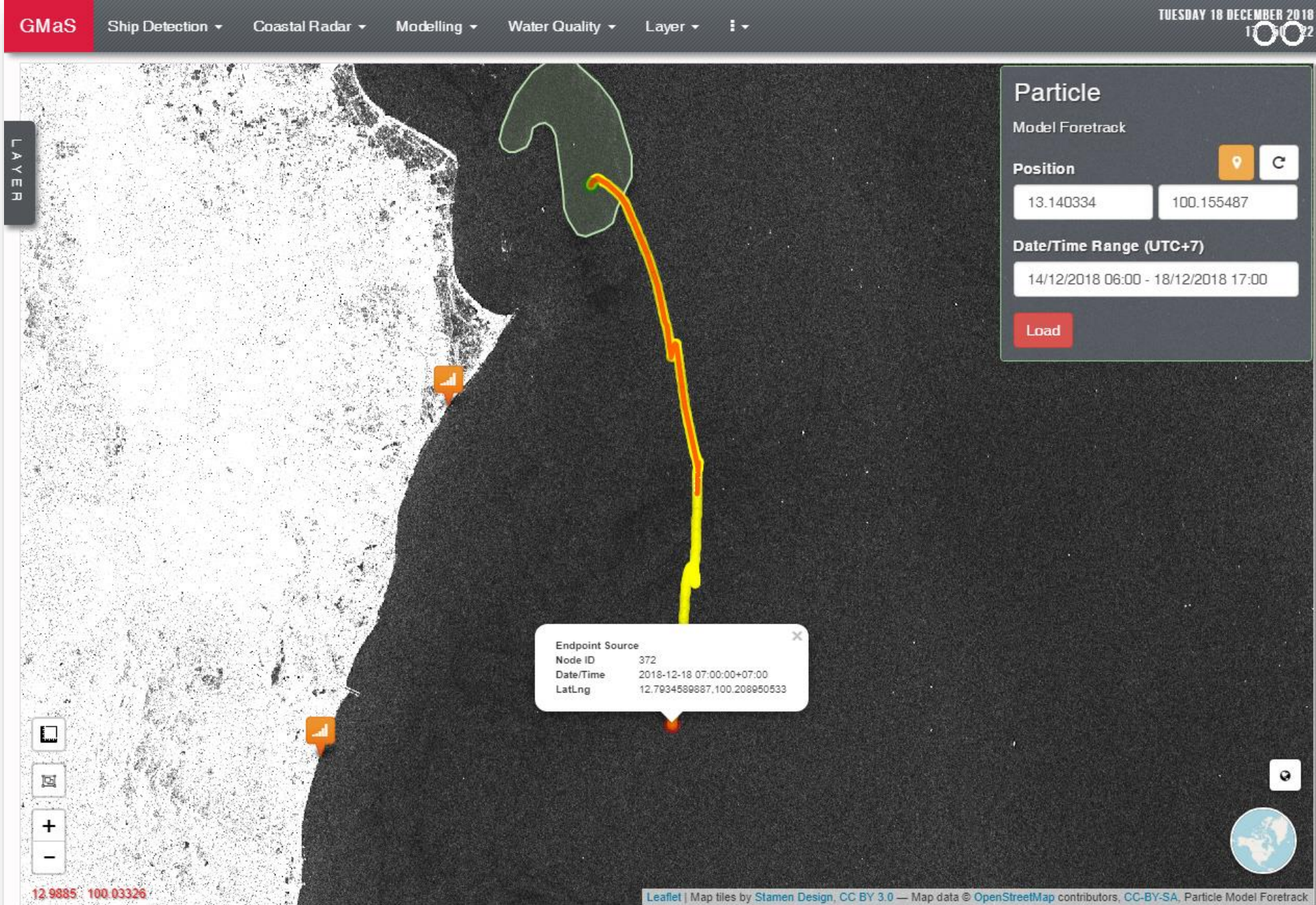
Prediction Trajectory

กรณีไม่ทราบตำแหน่งที่รั่วของน้ำมัน

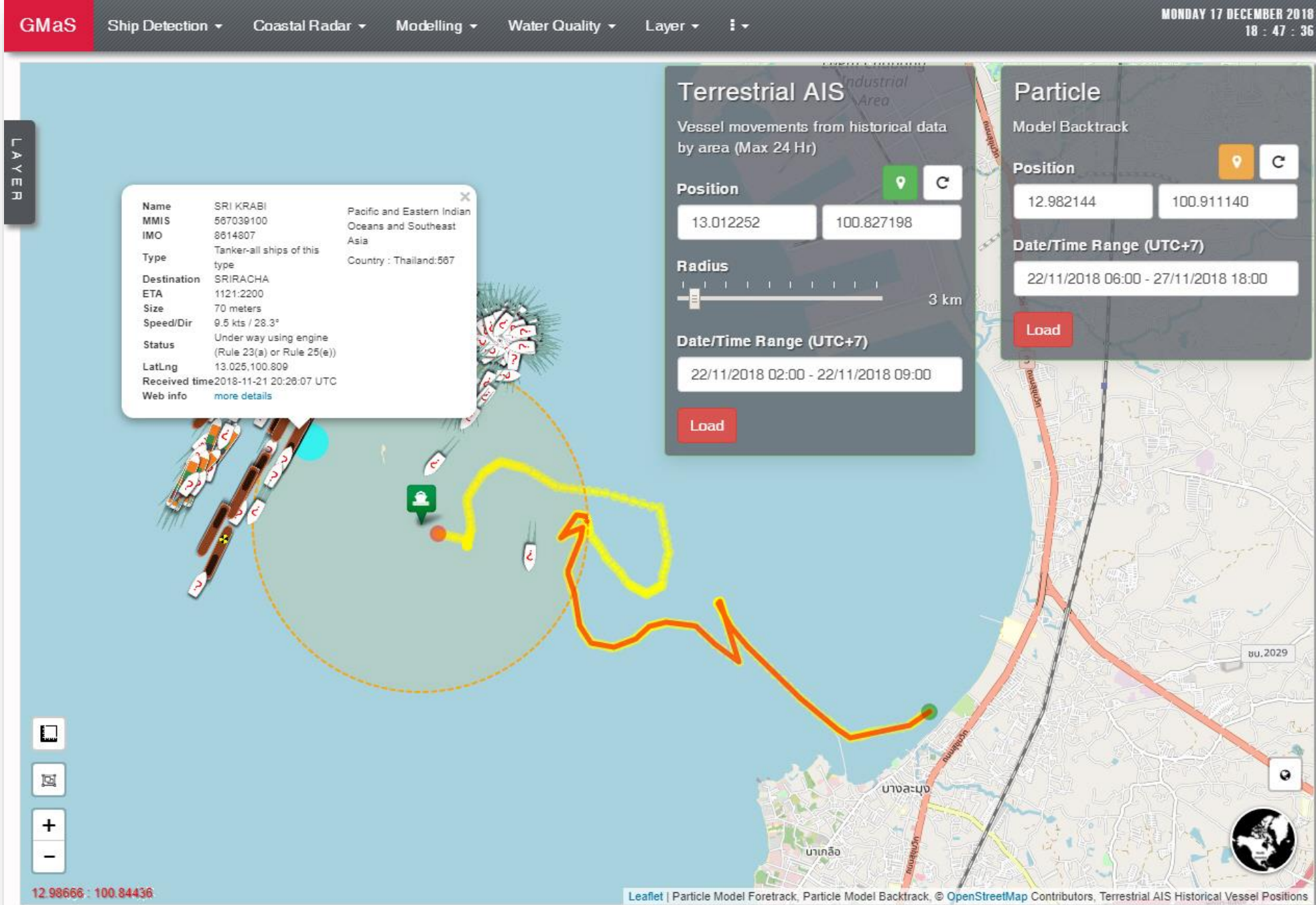


Backtrack Trajectory

Oil Spill Trajectory Prediction



Oil Spill Trajectory Backtrack



Future Work Decision Support System

Configure Your Scenario

Model Settings

Incident Name ROSE_2017071420

Start Time 2017/7/17 13:00:00

Duration Day(s) 3

☒ Include the Minimum Regret (Uncertainty)

Water

Temperature: 33 ° C

Salinity: 32 psu

Sediment Load: 50 mg/l

Gridded Wind

Map

Spill

bbt
125
100
75
50

Instantaneous Release

Select Response Type



ADIOS Skimming

Skimming the oil spill



ADIOS Dispersing

Dispersing the oil spill



ADIOS In-Situ Burning

Burning the oil spill in place

Cancel

Emulsification Onset After: Reset

18

% evaporated

Reset to Non-weathering Substance

Advanced Settings - gnome.spill.spill.Spill

Cancel

Delete

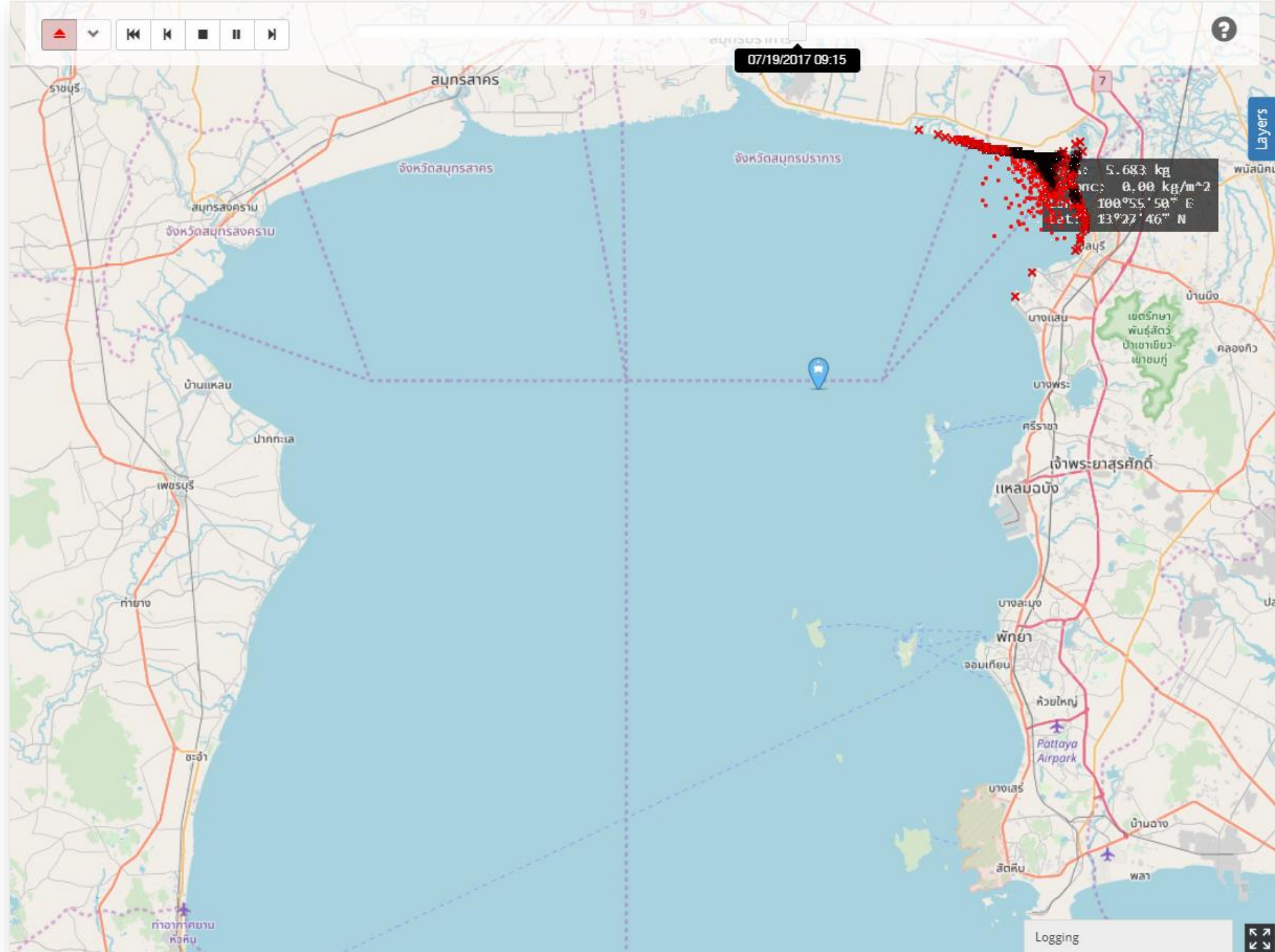
Save

531d0d68-df3d-453c-8c99-
a7d3ed60233e.nc

Logging

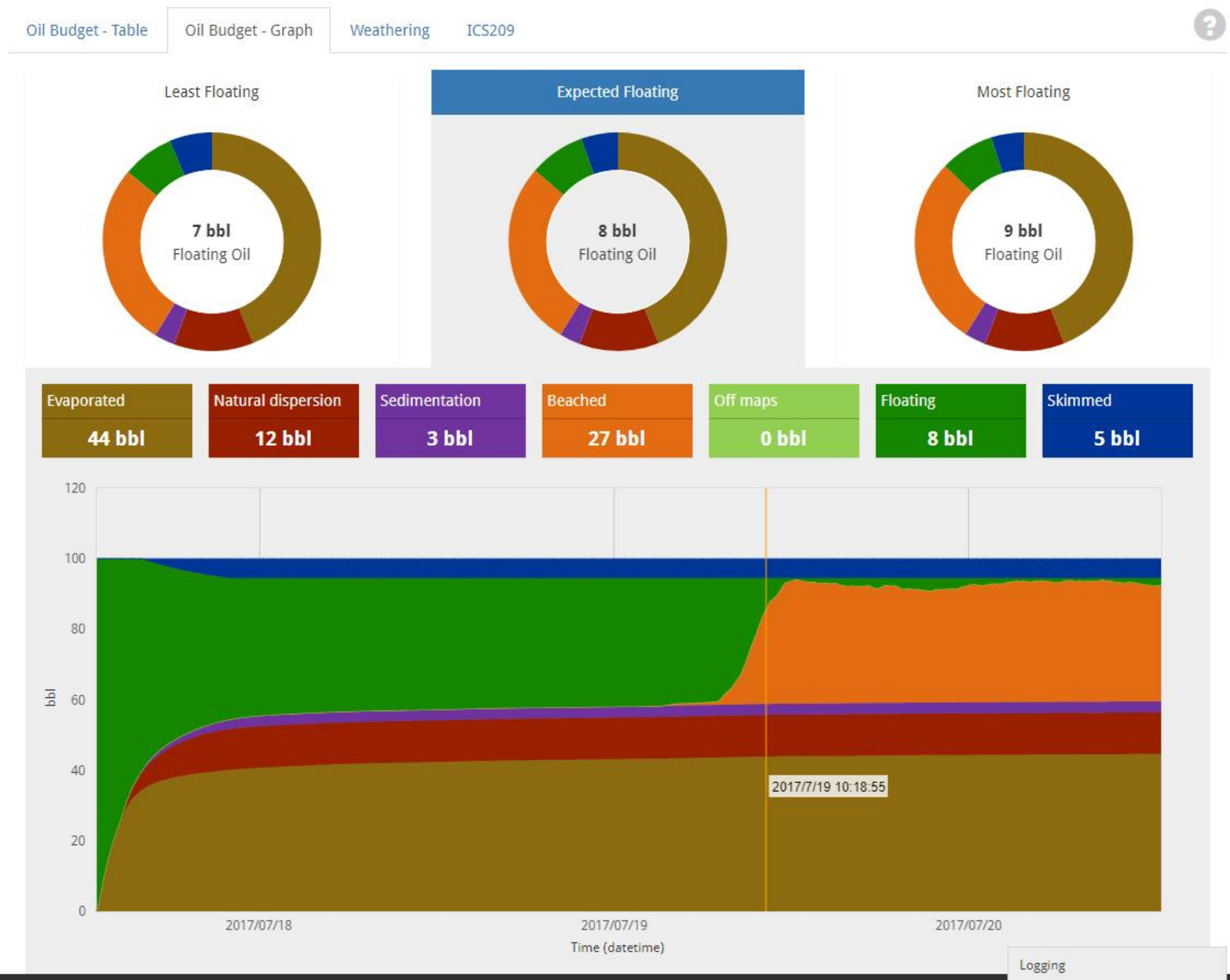
Future Work Decision Support System

Oil Spreading



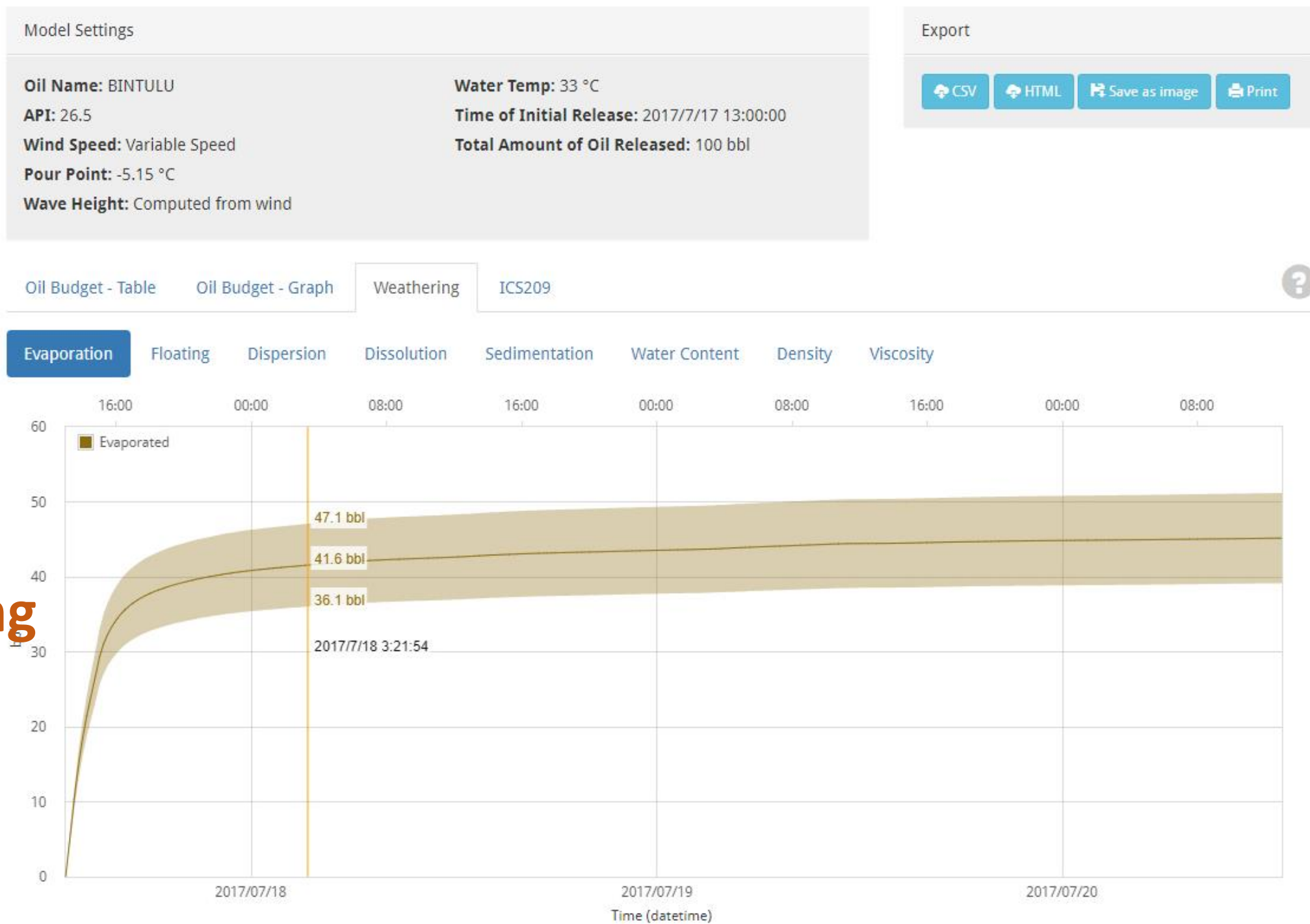
Future Work Decision Support System

Oil Weathering



Future Work Decision Support System

Oil Weathering



Future Work

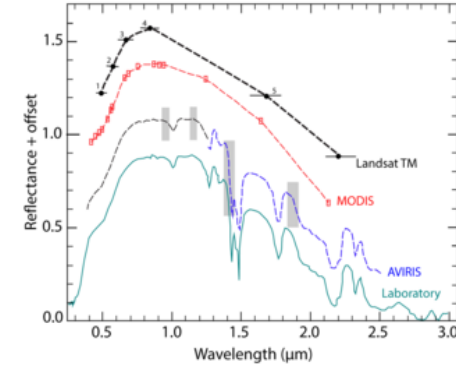
Image Classification by Oil Type Spectral Library



Co-Working with

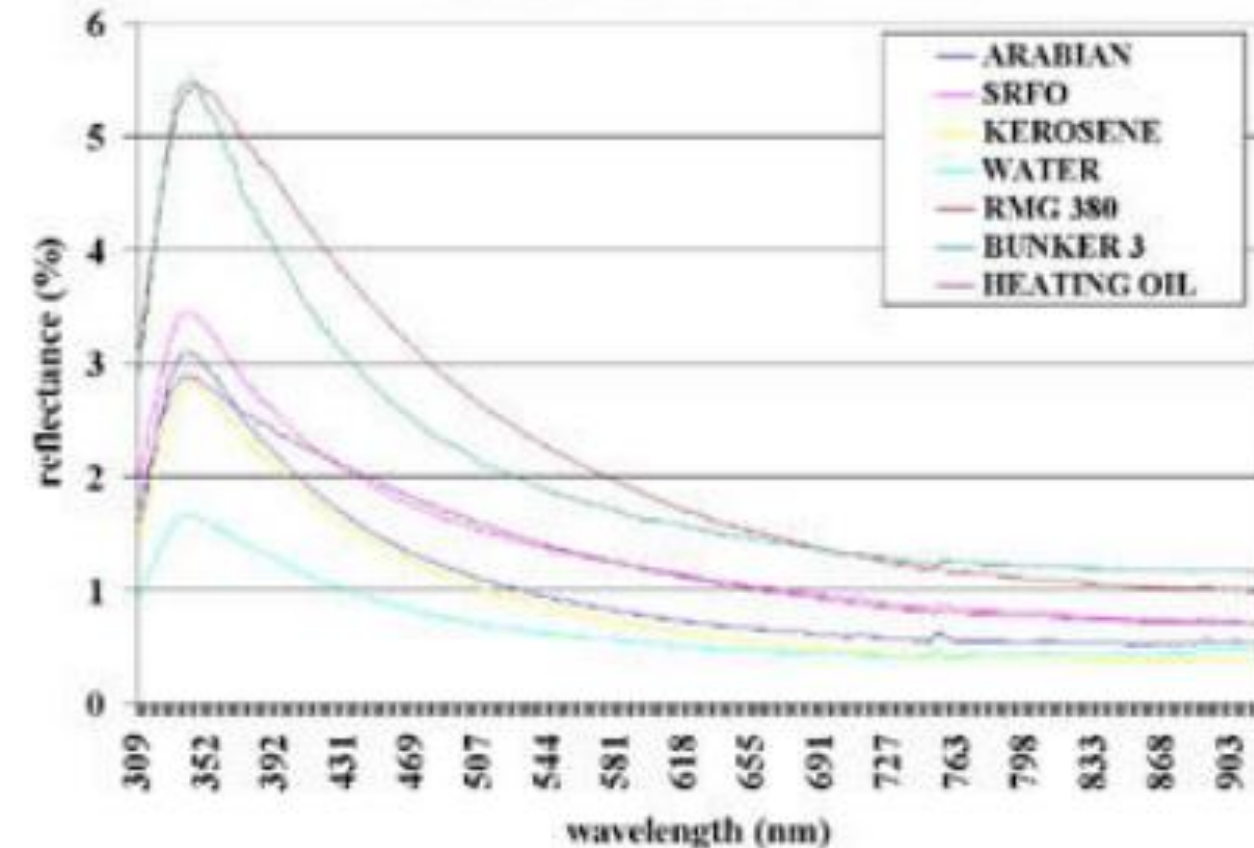


ชินโครตรอน
ไทยแลนด์
เซ็นทรัล แล็บ



EXPLANATION
Low transmittance through Earth's atmosphere

ALL TYPES OF OILS - DAY 3



ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT 8 ผสมสีแบบ False Color : 7,6,4

สรุปขั้นตอนการปฏิบัติงานของ GISTDA ต่อสถานการณ์น้ำมันรั่วในทะเล

สถานการณ์ปกติ

1. วางแผนการถ่ายภาพดาวเทียม ในพื้นที่เสี่ยงต่อการรั่วไหลของน้ำมัน เช่น แท่นขุดเจาะน้ำมัน / เส้นทางเดินเรือน้ำมัน
2. ตรวจสอบพบคราบน้ำมัน โดยข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม
3. วิเคราะห์การเคลื่อนที่ของคราบน้ำมัน โดยข้อมูลจากระบบเรดาร์ชายฝั่ง (เฉพาะที่อยู่ในพื้นที่ตรวจวัดของระบบ)
4. ตรวจสอบความถูกต้อง

สถานการณ์ฉุกเฉิน

1. ได้รับแจ้งเหตุจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
Hotline: 085-489-4756 / E-mail: gid@gistda.or.th
2. ตรวจสอบข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม (ในคลังของสตอก.)
3. ตรวจสอบว่าตำแหน่งที่ได้รับแจ้งอยู่ในพื้นที่ตรวจวัดของระบบหรือไม่
4. วิเคราะห์การเคลื่อนที่ของคราบน้ำมัน โดยข้อมูลจากระบบเรดาร์ชายฝั่ง
5. ตรวจสอบความถูกต้อง
6. เผื่อระวังและติดตามจนเหตุการณ์กลับเข้าสู่สภาวะปกติ

เผยแพร่ข้อมูลผ่านเว็บไซต์ <http://www.gistda.or.th> และ <http://coastalradar.gistda.or.th>

ส่งต่อข้อมูลให้หน่วยงานที่ขอสนับสนุน และเกี่ยวข้อง

RECOMMENDATION

การบูรณาการเทคโนโลยีเชิงพื้นที่

กำหนดพื้นที่เฝ้าระวังอย่างเป็นระบบ

ได้รับความร่วมมือ และทำงานร่วมกันทุกภาคส่วน



จบการบรรยาย
ขอบคุณครับ

Thank you
for your attention

นัทธร แก้วภู่ (Nuttorn Kaewpoo)

Email: nuttorn@gistda.or.th

Tel: 02-141-4533