



# รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

## แผนงานวิจัยเรื่อง

ฟองน้ำทะเล: ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพที่เป็นทางเลือกใหม่ในการใช้ตรวจติดตาม  
มลพิษจากโลหะหนักบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย  
(ปีที่ 1)

Marine Sponges: the New Alternative Bioindicators to Monitor Heavy  
Metal Pollution in the Eastern Coast of the Gulf of Thailand

แหวตา	ทองระอา
ฉลวย	มุสิกะ
อาวุธ	หมั่นหาผล
สุเมตต์	ปุงฉากการ
สุพัตรา	ทะเลบ
วันชัย	วงสุดาวรรณ

โครงการวิจัยประเภทงบประมาณเงินรายได้  
จากเงินอุดหนุนจากรัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน)  
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557  
มหาวิทยาลัยบูรพา

รหัสโครงการ 2557A10801009

สัญญาเลขที่ 143/2557

## รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

### แผนงานวิจัยเรื่อง

ฟองน้ำทะเล: ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพที่เป็นทางเลือกใหม่ในการใช้ตรวจติดตาม  
มลพิษจากโลหะหนักบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย  
(ปีที่ 1)

Marine Sponges: the New Alternative Bioindicators to Monitor Heavy  
Metal Pollution in the Eastern Coast of the Gulf of Thailand

แหวดตา	ทองระอา
ฉลวย	มุสิกะ
อาวูธ	หมั่นหาผล
สุเมตต์	ปุจฉาการ
สุพัตรา	ทะเลบ
วันชัย	วงสุดาวรรณ

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา

กันยายน พ.ศ. 2558

## กิตติกรรมประกาศ

แผนงานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้จากเงินอุดหนุนจากรัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 มหาวิทยาลัยบูรพา ผ่านสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ เลขที่สัญญา 143/2557 คณะผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ ขอขอบคุณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยฝั่งตะวันออกในการอนุเคราะห์เรือยนต์และบุคลากรร่วมสำรวจและเก็บตัวอย่างฟองน้ำ และการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยที่อนุญาตให้เข้าพื้นที่บริเวณเกาะสะเก็ดเพื่อเก็บตัวอย่าง ตลอดจนเจ้าหน้าที่ของสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเลทุกท่านที่มีส่วนช่วยทำให้แผนวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

## แผนงานวิจัย

### พจนานุกรม: ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพที่เป็นทางเลือกใหม่ในการใช้ตรวจติดตามมลพิษจาก โลหะหนักบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย

แหวดดา ทองระอา ฉนวนย มุสิกะ อาวุธ หมั่นหาผล สุเมตต์ ปุจฉาการ สุพัตรา ตะเหลบ และวันชัย วงศ์ดาวรรณ  
สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี 20131

#### บทคัดย่อ

แผนงานวิจัยนี้ประกอบด้วยโครงการวิจัยย่อย 2 โครงการ คือ คุณภาพสิ่งแวดล้อมใน  
ถิ่นอาศัยของพจนานุกรมบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย และ การติดตามการสะสม  
ของโลหะหนักในพจนานุกรมบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย ระยะเวลาทำการศึกษาคือ 2 ปี  
ระหว่างปี พ.ศ. 2557-2558 มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการใช้พจนานุกรมเป็นดัชนีชี้วัดทางชีวภาพ  
ในการตรวจติดตามมลพิษจากโลหะหนักบริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของไทย โดยทำการศึกษ  
ในพื้นที่ 3 บริเวณ คือ เกาะสะเก็ด และหมู่เกาะมัน จังหวัดระยอง และหมู่เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี  
รวม 7 สถานี สุ่มและเก็บตัวอย่างจำนวน 3 ครั้ง คือ ในเดือนมกราคม ตุลาคม และธันวาคม พ.ศ.  
2557 รายงานฉบับนี้เป็นผลการศึกษาคือ ในปี พ.ศ. 2557 ซึ่งเป็นปีแรกของโครงการ

ผลการศึกษาคือ คุณภาพสิ่งแวดล้อมในถิ่นอาศัยของพจนานุกรม พบว่าคุณภาพน้ำทะเลใน  
บริเวณพื้นที่ศึกษา มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลของไทยตามประเภทการใช้ประโยชน์  
คุณภาพน้ำทะเลในแต่ละพื้นที่ ดังนี้ คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติสำหรับพื้นที่  
หมู่เกาะมัน และคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอุตสาหกรรมและท่าเรือสำหรับพื้นที่เกาะสะเก็ดและหมู่  
เกาะสีชัง ดินตะกอนมีสภาพเป็นต่าง (ค่าความเป็นกรด-ด่าง 8.1 - 9.2) มีปริมาณสารอินทรีย์ค่อนข้างต่ำ  
(0.2 - 2.1%) และส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นดินทราย การสำรวจประชากรแพลงก์ตอนพืช พบทั้งสิ้น 78  
สกุล แพลงก์ตอนพืชที่มีความชุกชุมมากที่สุดทุกสถานีและทุกเดือนที่สำรวจ คือ กลุ่มไดอะตอม  
ปริมาณแพลงก์ตอนพืชมีความหนาแน่นสูงสุดในเดือนมกราคม รองลงมาคือ ธันวาคม และ ตุลาคม  
ตามลำดับ และพบสูงสุด ในพื้นที่เกาะสะเก็ด รองลงมา คือ หมู่เกาะสีชัง และ หมู่เกาะมัน ตามลำดับ  
ความหลากหลายทางชีวภาพของพจนานุกรม พบทั้งสิ้น 40 ชนิด จาก 33 สกุล 27 วงศ์ และ 10  
อันดับ หมู่เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี พบพจนานุกรมที่มีความหลากหลายทางชีวภาพมากที่สุด จำนวน 24  
ชนิด รองลงมา คือ หมู่เกาะมัน จังหวัดระยอง พบ 21 ชนิดและบริเวณเกาะสะเก็ด จังหวัดระยอง พบ  
16 ชนิด

การสะสมโลหะหนัก 7 ชนิด ได้แก่ Cd, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb และ Zn ในพจนานุกรมจำนวน  
31 ชนิด รวม 91 ตัวอย่าง พบว่า พจนานุกรมมีการสะสม Cd, Cu, Hg, Ni และ Zn ได้มากกว่าความ  
เข้มข้นโลหะหนักดังกล่าวที่มีอยู่ในน้ำทะเลและดินตะกอน ยกเว้น Fe และ Pb ซึ่งพบในดินตะกอน

มากกว่าในฟองน้ำ โดยฟองน้ำที่อาจจะใช้เป็นดัชนีชี้วัดทางชีวภาพในการติดตามตรวจสอบการปนเปื้อนโลหะหนักได้ดีในบริเวณหมู่เกาะมัน และเกาะสีซัง คือ *Petrosia (Petrosia) sp.* และบริเวณเกาะสะเก็ด คือ *Chondrosia reticulate (Carter)* เพราะเป็นฟองน้ำชนิดเด่นในพื้นที่ อย่างไรก็ตาม ควรจะได้มีการติดตามการสะสมโลหะหนักอย่างต่อเนื่องทั้งในบริเวณนี้และบริเวณอื่นๆด้วย เพื่อยืนยันผลและให้ได้ข้อมูลมากขึ้น เนื่องจากเป็นองค์ความรู้ที่ไม่พบว่ามีรายงานมาก่อนในประเทศไทย

คำสำคัญ: คุณภาพน้ำทะเล ดินตะกอน แพลงก์ตอนพืช ฟองน้ำทะเล โลหะหนัก ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกเฉียง

## Research Program

# Marine Sponges: the New Alternative Bioindicators to Monitor Heavy Metal Pollution in the Eastern Coast of the Gulf of Thailand

Waewtaa Thongra-ar, Chaluay Musika, Arvut Munhapon, Sumaitt Putchakarn, Supattra Taleb  
and Wanchai Wongsudawan

Institute of Marine Science, Burapha University, Chon Buri 20131

---

## Abstract

This research program was divided into 2 research projects as follows: 1) environmental quality in marine sponge habitats in the eastern coast of the gulf of Thailand and 2) Monitoring of heavy metals accumulation in marine sponges in the eastern coast of the gulf of Thailand. The study period is 2 years from 2014-2015. This study aimed to investigate the use of marine sponges as bioindicator to monitor heavy metal pollution in the eastern coast of the gulf of Thailand. The samples were collected from 3 study areas at Ko Mun and Ko Saket in Rayong province and Ko Si Chang in Chon Buri province (a total of 7 stations) during January, October and December 2014. The results of the first year project (2014) are reported here.

The results of environmental quality in marine sponge habitats indicated that the water quality of the study areas was still compiled with Thai Marine Water Quality Standard according to the classification of marine water in each study area. It was compiled with Class 1 natural resource preservation areas at Ko Mun and Class 5 industrial or ports zone at Ko Saket and Ko Si Chang. The sediments were alkaline (pH 8.1 - 9.2) with low organic matter contents (0.2 - 2.1%) and the sediment texture was mostly sand. Seventy eight genera of phytoplankton were recorded. The most abundance phytoplankton at every station and every month surveyed was diatom. The highest cell density of phytoplankton was in January followed by December and October, respectively and was found at Ko Saket followed by Ko Si Chang and Ko Mun, respectively. Species diversity of marine sponges was investigated and found 40 species of 33 genera, 27 families and 10 orders. The highest species diversity was found

at Ko Si Chang (24 species), followed by Ko Mun (21 species) and Ko Saket (14 species), respectively.

Accumulation of 7 heavy metals (Cd, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb and Zn) in marine sponges was analyzed in 91 samples of 31 species. Results showed that marine sponges accumulated Cd, Cu, Hg, Ni and Zn more than those found in seawater and sediments, except Fe and Pb were accumulated in the sediments higher than those found in the sponges. The sponge that can be used as bioindicator to monitor heavy metal pollution at Ko Mun and Ko Si Chang was *Petrosia* (*Petrosia*) sp., whereas that at Ko Saket was *Chondrosia reticulate* (Carter), because they are dominant species in the areas. However, a continuous monitoring of heavy metals accumulation in marine sponges should be conducted in the study areas and others as well in order to confirm the results and get more valuable data, due to lack of available information of heavy metals in marine sponges in Thailand.

**Key words:** seawater quality, sediment, phytoplankton, marine sponge, heavy metal, eastern coast of the gulf of Thailand