

**รายละเอียดคุณลักษณะของงาน และกำหนดราคากลาง**  
**ศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบปะการังเทียมที่เหมาะสมและฟื้นฟูแนวปะการังธรรมชาติ โดยวิธีกรณีพิเศษ**

**๑. หลักการและเหตุผล**

จากสถานการณ์การเสื่อมโทรมของทรัพยากรปะการังของประเทศที่มีแนวโน้มสูงขึ้น กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง โดยสำนักอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง มีหน้าที่รับผิดชอบในการศึกษา วิจัย พัฒนารูปแบบ และจัดสร้างปะการังเทียมให้เป็นแหล่งทรัพยากรทางทะเลที่เหมาะสม ได้ดำเนินโครงการการจัดทำและวางปะการังเทียมแบบบูรณาการประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๙ ภายใต้โครงการกำหนดให้มีการศึกษา พัฒนารูปแบบของปะการังเทียม ให้มีความเหมาะสมตามวัตถุประสงค์ของการจัดวางปะการังเทียมของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง คือ การจัดวางปะการังเทียมเพื่อลดผลกระทบจากการท่องเที่ยวดำน้ำ การจัดวางปะการังเทียมเพื่อป้องกันการทางทะเลและชายฝั่ง และการจัดวางปะการังเทียมเพื่อการฟื้นฟูปะการังธรรมชาติ ซึ่งมีการจัดวางปะการังเทียมเพื่อเพิ่มพื้นที่และแหล่งลงเกาะของตัวอ่อนปะการังธรรมชาติ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใช้รูปแบบทรงโดมที่มีขนาดเท่ากัน โดยพัฒนารูปแบบจากรูปโดมของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ดำเนินการไปในปี พ.ศ. ๒๕๕๘ เพื่อศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพและคุณสมบัติในการฝังยึดติดกับพื้น โดยจะดำเนินการศึกษาทดลองในพื้นที่บริเวณอ่าวสยาม เกาะราชาใหญ่ และเกาะไม้ท่อน จังหวัดภูเก็ต ทั้งนี้ผลการศึกษานี้จะนำมาประกอบเพื่อพัฒนารูปแบบปะการังเทียมที่เหมาะสม ในการจัดวางของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งต่อไป

**๒. วัตถุประสงค์**

๑. เพื่อดำเนินกระบวนการจัดทำรูปแบบและจัดวางปะการังเทียม ภายใต้โครงการศึกษาทดลองสำหรับนำไปทดลองศักยภาพเพื่อฟื้นฟูแนวปะการังธรรมชาติของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง
๒. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบปะการังเทียมรูปทรงโดมในแบบต่างๆ ให้เกิดความเหมาะสม
๓. เพื่อศึกษาการลงเกาะของปะการังธรรมชาติ และสัตว์เกาะติดชนิดอื่น ในการจัดวางปะการังเทียมรูปโดม
๔. เพื่อศึกษาชนิดและปริมาณปลาและสัตว์ทะเลอื่นๆ แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ ปริมาณตะกอนแขวนลอย อัตราการตกตะกอน และการสะสมตะกอนบนพื้นทะเล บริเวณที่จัดวางปะการังเทียมรูปโดม

**๓. คุณสมบัติของผู้รับจ้าง**

- ๓.๑ ผู้รับจ้างเป็นสถาบันการศึกษาหรือมหาวิทยาลัยของรัฐ ที่มีการให้บริการทางวิชาการและการวิจัยในขอบเขตสาขาวิชาที่จัดให้มีการเรียนการสอน และมีผลงานที่เกี่ยวข้องกับลักษณะงานที่จะจ้างที่สามารถอ้างอิงได้เช่น งานป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง โดยใช้รูปแบบคอนกรีตในลักษณะเดียวกันหรือ และ/หรือมีผลงานที่เกี่ยวข้องหรือสอดคล้องกับการศึกษา การประเมินการเปลี่ยนแปลงความหลากหลายทางชีวภาพองค์ประกอบชนิดของสิ่งมีชีวิตบริเวณปะการังเทียม
- ๓.๒ ผู้รับจ้างจะต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการที่ได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้เป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- ๓.๓ ผู้รับจ้างต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับ รายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับ รายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

[Handwritten signatures]

ทั้งนี้ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่ก่อนิติสัมพันธ์กับบุคคลหรือนิติบุคคล ซึ่งได้มีระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อว่าเป็นคู่สัญญาที่ไม่แสดงบัญชีรายรับ รายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับ รายจ่าย ไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ เว้นแต่ผู้เสนอราคานั้น จะได้แสดงบัญชีรายรับ รายจ่าย ตามประกาศ คณะกรรมการป้องกันการและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชี รายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ. ๒๕๕๔ หรือได้มีการ ปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง และมีการส่งเพิกถอนรายชื่อจากบัญชีดังกล่าวแล้ว

๓.๔ ผู้รับจ้างต้องลงทะเบียนผู้ค้าในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อ จัดจ้างภาครัฐ

๓.๕ ผู้รับจ้างจะต้องมีบัญชีธนาคารและรับจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้ง ซึ่งมูลค่าไม่เกิน ๓๐,๐๐๐ บาท (สามหมื่นบาทถ้วน) คู่สัญญาอาจรับเป็นเงินสดก็ได้

#### ๔. แบบรูปรายการ การจัดวาง และวิธีการศึกษา

##### ๔.๑ แห่งคอนกรีตรูปทรงโดม

๔.๑.๑ ลักษณะรูปทรงเป็นรูปทรงโดมที่มีฐาน ๖ เหลี่ยม ขนาดฐานมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๑.๘๐ เมตร ความสูงไม่น้อยกว่า ๑.๕๐ เมตร มีรูเปิดจำนวน ๑๔ ช่อง จำนวน ๒๔ แห่ง (ตามแบบ)

๔.๑.๒ แห่งปะการังเทียมรูปทรงโดมส่วนฐานหนา ๑๐ เซนติเมตร ส่วนบนตัวโดมมีความหนา ไม่น้อยกว่า ๕ เซนติเมตร (ตามแบบ)

๔.๑.๓ ใช้คอนกรีตสำหรับน้ำทะเลหรือเทียบเท่า (Concrete Type V:Marine Concrete) ที่ มีกำลังอัด (fc) ไม่น้อยกว่า ๒๔๐ กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ทดสอบแห่งคอนกรีตรูปทรงกระบอก Ø ๑๕ เซนติเมตรสูง ๓๐ เซนติเมตร ที่อายุ ๒๘ วันและทดสอบแห่งคอนกรีตรูปลูกบาศก์ ขนาด ๑๕ x ๑๕ x ๑๕ เซนติเมตร ที่อายุ ๒๘ วัน

๔.๑.๔ วัสดุทำจากคอนกรีตผสมสำเร็จมาโครไฟเบอร์ (Macro Fiber Concrete) มีปริมาณ ประมาณไม่น้อยกว่า ๐.๕๐๐ ลูกบาศก์เมตร น้ำหนักแห่งคอนกรีตโดยประมาณไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ กิโลกรัม

๔.๑.๕ การหล่อปะการังเทียมรูปทรงโดม มีขั้นตอนดังนี้

(๑) ทำการหล่อส่วนโดม โดยใช้คอนกรีตผสมมาโครไฟเบอร์ บ่มในแบบหล่อโดม ระยะเวลา ๓ วัน แล้วทำการถอดแบบหล่อออก

(๒) นำส่วนโดมมาวางในแบบหล่อฐานหกเหลี่ยม แบบหล่อเป็นแผ่นเหล็ก โดยใช้ คอนกรีตผสมมาโครไฟเบอร์ บ่มในแบบหล่อฐาน ระยะเวลา ๓ วันแล้วทำการถอดแบบหล่อส่วนฐานออก

(๓) ให้บ่มแห่งปะการังเทียมต่อเนื่องอีกไม่น้อยกว่า ๒๕ วัน

(๔) ให้ทำการเคลื่อนย้ายและนำไปจัดวางในพื้นที่เป้าหมาย

๔.๑.๖ เขียนเลขจำนวนแห่งด้วยสีกำกับทุกแห่ง

๔.๑.๗ ขณะหล่อคอนกรีตต้องใช้เครื่องเขย่าคอนกรีตเสมอ

๔.๒ การจัดวางแห่งปะการังเทียม วางบริเวณพื้นที่อ่าวสยาม ด้านทิศเหนือของเกาะราชาใหญ่ จำนวน ๑๒ แห่ง และวางบริเวณด้านทิศตะวันออกของเกาะไม้ท่อน จำนวน ๑๒ แห่ง รายละเอียดตามที่ เจ้าหน้าที่กำหนด ทั้งนี้การจัดวางจะต้องไม่กระทบหรือทำให้เกิดความเสียหายต่อแนวปะการังธรรมชาติและ ปะการังเทียมที่จัดวางแล้ว

๒๗ *ณิพนธ์ สุวิทย์กุลดิษฐ์*

#### ๔.๓ วิธีการศึกษา

๔.๓.๑ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการศึกษาคุณภาพน้ำบริเวณที่จัดวางปะการังเทียม เพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ซึ่งประกอบด้วย ความเป็นกรด-ด่าง ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ แอมโมเนีย ไนโตรท์ ไนเตรท ฟอสเฟส แคลเซียม ทองแดง สังกะสี เหล็ก แมงกานีสตะกั่ว ความขุ่น และความโปร่งใส จำนวน ๒ พื้นที่ๆ ละ ๑ จุด รวมจำนวน ๒ ครั้ง

๔.๓.๒ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ พร้อมองค์ประกอบชนิดของสิ่งมีชีวิตบริเวณปะการังเทียม โดยการประเมินประสิทธิภาพเชิงนิเวศตามช่วงเวลาเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ชนิด องค์ประกอบ ความถี่ในการพบ หรือโครงสร้างประชาคมของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ดังนี้

- สัตว์เกาะติด ทำการศึกษาชนิดและร้อยละการปกคลุมพื้นที่ของสัตว์เกาะติดบนพื้นผิวปะการังเทียม โดยวิธี Permanent Photo Quadrat จากบริเวณที่จัดวางทั้ง ๒ พื้นที่ๆ ละ ๒ ครั้ง

- ปลาและสัตว์ทะเลอื่น ๆ ทำการศึกษาชนิดและจำนวน โดยวิธี Visual Census จำนวน ๒ พื้นที่ๆ ละ ๒ ครั้ง

- ชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณที่จัดวางปะการังเทียมทั้ง ๒ พื้นที่ๆ ละ ๒ ครั้งๆละ ๒ ข้ำ

๔.๓.๓ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการศึกษาเกี่ยวกับตะกอน โดยศึกษาปริมาณตะกอนแขวนลอย อัตราการตกตะกอน และการสะสมตะกอนบนพื้นทะเล (หาสัดส่วนของอนุภาคดินตะกอน) บริเวณที่จัดวางปะการังเทียม จำนวน ๒ พื้นที่ๆ ละ ๒ ครั้ง

๔.๓.๔ ผู้รับจ้างต้องนำข้อมูลที่ศึกษามาวิเคราะห์เพื่อจัดทำเป็นรายงานโดยมีรายละเอียด ดังนี้

(๑) ข้อมูลคุณภาพน้ำ (ตามข้อ ๔.๓.๑)

(๒) ข้อมูลสัตว์เกาะติด ปลา และแพลงก์ตอน (ตามข้อ ๔.๓.๒)

(๓) การสะสมและการเปลี่ยนแปลงของตะกอน (ตามข้อ ๔.๓.๓)

(๔) สรุปและข้อเสนอแนะ

๔.๓.๕ ผู้รับจ้างต้องจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบไฟล์ต่างๆ ตามความเหมาะสม เช่น Microsoft Word หรือ Microsoft Excel

๔.๓.๖ ข้อมูลทั้งหมดที่รวบรวม วิเคราะห์ และประมวลผลเป็นลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง

#### ๕.ระยะเวลาดำเนินการ งบประมาณ การส่งมอบงาน และการจ่ายเงิน

๕.๑ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐๐ วันนับจากวันที่ลงนามในสัญญาจ้าง

๕.๒ งบประมาณ การส่งมอบงาน และงวดเงิน

(๑) งวดที่ ๑ จำนวนเงินร้อยละ ๔๐ ของสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหล่อแท้งปะการังเทียม พร้อมจัดวางแล้วเสร็จ (ตามข้อ ๔.๑และข้อ ๔.๒) ภายใน ๖๐ วัน

(๒) งวดที่ ๒ จำนวนเงินร้อยละ ๒๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้จัดส่งรายงานฉบับกลางโดยมีข้อมูลตามข้อ ๔.๓ จากการสำรวจภาคสนามจำนวน ๑ ครั้ง จำนวน ๕ จุด ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันที่กรมลงนามในสัญญาจ้าง

๘/ กสมท/ ๖/๖๖๖๖๖

(๓) งวดที่ ๓ จำนวนเงินร้อยละ ๒๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้จัดส่งรายงานพร้อมร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ โดยมีข้อมูลตามข้อ ๔.๓ จากการสำรวจจากการออกภาคสนามทั้งหมดจำนวน ๒ ครั้ง จำนวน ๕ ชุด ภายใน ๒๗๐ วัน นับถัดจากวันที่กรมลงนามในสัญญาจ้าง

(๔) งวดที่ ๔ (งวดสุดท้าย) จำนวนเงินร้อยละ ๒๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้จัดส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ พร้อมซีดีบันทึกข้อมูล จำนวน ๕ ชุด ภายใน ๓๐๐ วัน นับถัดจากวันที่กรมลงนามในสัญญาจ้าง

๕.๓ การจ่ายค่าจ้างล่วงหน้า สามารถให้มีการจ่ายเงินล่วงหน้าได้ ไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของค่าจ้างตามสัญญา โดยปฏิบัติตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ.๒๕๓๕ และแก้ไขเพิ่มเติม และมติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้อง โดยผู้ว่าจ้างจะหักเงินที่จะต้องจ่ายเป็นส่วนค่าจ้างของยอดเงินที่เบิกในงวดที่ ๑ และงวดที่ ๒ จนมียอดเงินเท่ากับยอดเงินที่มีการจ่ายเงินล่วงหน้า

## ๖. วงเงินในการจัดหา

วงเงินในการจัดจ้าง จำนวน ๑,๓๐๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งล้านสามแสนบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคาที่รวมค่าวัสดุ ค่าแรงงาน ค่าดำเนินการ ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ๗% และค่าใช้จ่ายที่พึงปวงไว้ด้วย

## ๗. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ

ส่วนพัฒนาแหล่งทรัพยากรทางทะเล สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง

## ๘. ประมาณราคากลาง

ตามเอกสารแนบท้าย การพิจารณาราคากลาง คณะกรรมการได้ใช้ราคาของงานที่เคยดำเนินการในลักษณะเดียวกัน เป็นราคาอ้างอิงราคากลางในครั้งนี้ ได้แก่

๑. การจ้างมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จัดทำและวางปะการังเทียมเพื่อฟื้นฟูแนวปะการังธรรมชาติ พื้นที่ จ.ภูเก็ต ๒ แห่ง ตามสัญญาเลขที่ สทช. ๙/๒๕๕๘ ลงวันที่ ๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๘

๒. การประมาณราคาวัสดุเดือนเมษายน ๒๕๕๘ จากบัญชีแรงงาน/ดำเนินการสำหรับการถอดแบบคำนวณราคากลางงานก่อสร้าง ฉบับปรับปรุงเดือนตุลาคม ๒๕๕๘

นางนงนุช ฐิติภักดิ์ ๒๗