

THE INTEGRATION OF GIS AND LITPACK MODEL FOR SHORELINE PREDICTION: A CASE STUDY OF KHLONG WAN, PRACHUAP KHIRI KHAN, THAILAND

NUTTORN KAEWPOO 5236825 ENTM/M

M.Sc. (TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)

THESIS ADVISORS COMMITTEE: KANCHANA NAKHAPAKORN, D.Tech.Sc., NATHSUDA PUMIJUMNONG, Ph.D., CHAOWALIT SILAPATHONG, Ph.D.

ABSTRACT

The objective of this research is to analyze changes in the coastline located in Khlong Wan area, Mueang District, Prachuap Khiri Khan Province. This study area was chosen because it is an area with the construction of piers and breakwaters along the coast. To perform the analysis, the mathematical model, called LITPACK, was used with a geographic information system.

From the analysis, four results were obtained. The first result is that coastal areas with the construction of the pier and breakwater in the 6 year period between 2004 and 2010 have a rate of coastal erosion of about 0.93 meters per year, and a deposition rate of about 1.99 meters per year. For the second result, it can be observed that coastal areas without dock construction and breakwater have a rate of coastal erosion of about 0 meters per year, and a deposition rate of about 0 meters per year in the 6 year period between the 2004 and 2010. The third result shows that a coastal area with a pier and a breakwater in the 10 year period between 2010 and 2020 can have rate of coastal erosion of approximately 2.13 meters per year and a deposition rate of about 1.86 meters per year. For the fourth result, it was predicted that a coastal area without a dock and a breakwater between 2010 and 2020 will have a rate of coastal erosion of about 0.77 meters per year; while the deposition rate is about 0.21 meters per year. According to these four results, it can be concluded that in the absence of a pier and breakwater, the coastline is more stable because the rate of coastal change is less than that of the coastline with piers and breakwaters. The deposition of sand takes place mainly on the field south of the jetty; whole erosion occurs mostly along the north face of the breakwater. It can be observed that if there is no building encroaching into the sea, the coastline can be adjusted to stabilize itself naturally. The use of LITPACK with GIS can be applied to study the dynamics of coastal areas with buildings encroaching into the sea. The Geographic information system provides primary and recent data to adjust and confirm the validity of the model. As a result, the obtained model can be used in the long term and is useful in predicting future shoreline changes. Moreover, this will support the management of coastal areas as well.

KEY WORDS: SHORELINE CHANGE PREDICTION/ GIS/ LITPACK MODEL

118 pages

การประยุกต์ระบบ GIS ร่วมกับแบบจำลอง LITPACK เพื่อพยากรณ์แนวชายฝั่ง

พื้นที่ศึกษา : บริเวณคลองวาฬ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ประเทศไทย

THE INTEGRATION OF GIS AND LITPACK MODEL FOR SHORELINE PREDICTION:

A CASE STUDY OF KHLONG WAN, PRACHUAP KHIRI KHAN, THAILAND

ฉัตร แก้วกู่ 5236825 ENTMM

วท.ม. (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : กาญจนา นาคะภากร, D. Tech. Sc., นาฏสุดา ภูมิจันทร์, Ph.D., เซาวลิต ศิลปทอง, Ph.D.

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่ง บริเวณชายฝั่งตำบลคลองวาฬ อำเภอเมือง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการก่อสร้างท่าเรือและเขื่อนกันคลื่นริมชายฝั่งทะเล โดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ LITPACK ร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ผลการวิจัยพบว่า 1.พื้นที่ชายฝั่งในระยะเวลา 6 ปี ระหว่าง พ.ศ. 2547-พ.ศ. 2553 กรณีมีการก่อสร้างท่าเรือและเขื่อนกันคลื่น มีอัตราการกัดเซาะชายฝั่งประมาณ 0.93 เมตรต่อปี และมีอัตราการทับถมประมาณ 1.99 เมตรต่อปี 2.พื้นที่ชายฝั่งในระยะเวลา 6 ปี ระหว่าง พ.ศ. 2547-พ.ศ. 2553 กรณีไม่มีการก่อสร้างท่าเรือและเขื่อนกันคลื่น มีอัตราการกัดเซาะชายฝั่งประมาณ 0 เมตรต่อปี และมีอัตราการทับถมประมาณ 0 เมตรต่อปี 3.พื้นที่ชายฝั่งในระยะเวลา 10 ปี ระหว่าง พ.ศ. 2553-พ.ศ. 2563 กรณียังคงมีท่าเรือและเขื่อนกันคลื่น มีอัตราการกัดเซาะชายฝั่งประมาณ 2.13 เมตรต่อปี และมีอัตราการทับถมประมาณ 1.86 เมตรต่อปี และ 4.พื้นที่ชายฝั่งในระยะเวลา 10 ปี ระหว่าง พ.ศ. 2553-พ.ศ. 2563 กรณีรื้อท่าเรือและเขื่อนกันคลื่นออกหมด มีอัตราการกัดเซาะชายฝั่งประมาณ 0.77 เมตรต่อปี และมีอัตราการทับถมประมาณ 0.21 เมตรต่อปี แสดงให้เห็นว่าในกรณีที่ไม่มีท่าเรือและเขื่อนกันคลื่น ชายฝั่งจะมีความเป็นชายฝั่งคงสภาพเพราะมีค่าของอัตราการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งน้อยกว่า กรณีที่มีท่าเรือและเขื่อนกันคลื่นเพราะพบว่าค่าของอัตราการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งมีค่ามากกว่า โดยการทับถมของทรายส่วนใหญ่เกิดขึ้นเฉพาะบริเวณทางด้านใต้ของท่าเทียบเรือ และการกัดเซาะส่วนใหญ่เกิดขึ้นทางด้านเหนือของท่าเทียบเรือ และพบว่าเห็นว่าถ้าไม่มีสิ่งก่อสร้างรูกล้าลงไปในทะเล ชายฝั่งจะมีกระบวนการการปรับเข้าสู่ความเป็นชายฝั่งคงสภาพได้ด้วยตัวเองตามธรรมชาติ ดังนั้นการประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ร่วมกับแบบจำลอง LITPACK ทำให้ทราบการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งในพื้นที่ที่มีการสร้างสิ่งก่อสร้างรูกล้าลงไปในทะเล โดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นข้อมูลพื้นฐานที่เป็นปัจจุบันที่สำคัญในการปรับแก้ และยืนยันความถูกต้องให้กับแบบจำลอง ซึ่งสามารถพัฒนาแบบจำลอง เพื่อเป็นระบบบริหารจัดการในระยะยาว และเป็นประโยชน์ในการพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งในอนาคตได้ ซึ่งจะช่วยสนับสนุนการบริหารจัดการพื้นที่ชายฝั่งทะเลได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ : พยากรณ์แนวชายฝั่ง/ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์/ แบบจำลอง LITPACK