



SYSTEM DYNAMICS APPROACH FOR ECONOMICS UTILIZATION
OF MANGROVE AREAS
CASE STUDY: SAWEE-THOUNGKA ESTUARY
AT CHUMPORN PROVINCE

NAEWROB SUVANNAKES

With compliments
of
ศาสตราจารย์ ดร. น. น. น. น.

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY

1999

ISBN 974-662-277-3

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

TH
11450
1990



Copyright by Mahidol University

311382 e.2

3836354: MAJOR: TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT;
M.Sc.(TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)

KEY WORD: MANGROVE AREA/ UTILIZATION AREAS/ PRODUCT
VALUE/ CAUSAL RELATION/ SYSTEM MODELING

NAEWROB SUVANNAKES: SYSTEM DYNAMICS APPROACH FOR
ECONOMICS UTILIZATION OF MANGROVE AREAS: CASE STUDY OF
SAWEE-THOUNGKA ESTUARY AT CHUMPORN PROVINCE. THESIS
ADVISOR: ASST.PROF. NATHSUDA PUMIJUMNONG, Ph.D., PENPORN
JANEKARNKIJ, Ph.D., SQN.LDR. SURAT MANEEVONGWIJITR, M.Sc.,
PATHOMPONG SAGWANWONG, M. ECONOMIC., 94 P. ISBN 974-662-277-3

Mangrove areas are an important economic and social resource, as well as being an important ecosystem. The economic utilization factors that affect natural mangrove areas have changed over time so this study is aimed to examine the relationship of economic factors and mangrove areas to estimate the changes in mangrove areas. System dynamics modeling was applied and analyzed with STELLA software in order to transfer a conceptual relation into a practical computer model. The economic factor was defined in power function form of product and utilization areas base on Cobb-Douglas production function. Utilization areas (activity areas), which affect natural mangrove areas, are shrimp culture areas and timber for charcoal areas. The amount of utilized is an important factor for these products and producers have expanded production areas to increase their incomes. The coastal fishery product determined by mangrove areas and fishing effort in an exponential form. The model simulation shows that mangrove area in the study areas decreased in the first 5 years (1986-1991) and increased after 1992 with the beginning of the plantation program. The most common pattern was for mangrove areas to be converted directly from shrimp cultures areas highly in 1986-1996 but after that changes have been quite stable. Four types of scenarios are investigated based on possible external forces including (1) an increase in mangrove planting areas, (2) a control of activity areas, (3) a quota on production yield and (4) a control on price of product. This result of the study will be helpful for policy makers as a source management of study areas.

3836354: สาขาวิชา: เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม; วท.ม. (เทคโนโลยีการบริหาร
สิ่งแวดล้อม)

แนวรบ สุวรรณเกสร : ระบบพลวัตกับการใช้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจของพื้นที่ป่าชาย
เลน กรณีศึกษา อ่าวสวี-ทุ่งคา จังหวัดชุมพร (SYSTEM DYNAMICS APPROACH FOR
ECONOMICS UTILIZATION OF MANGROVE AREAS CASE STUDY SAWEE-
THOUNGKA ESTUARY AT CHUMPORN PROVINCE). คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ :
ผศ.นาฏสุดา ภูมิจันทร์ Ph.D., เพ็ญพร เจนการกิจ Ph.D., น.ต.สุรัตน์ มณีวงศ์วิจิตร M.Sc., ปฐม
พงษ์ สงวนวงศ์ M. ECONOMIC., 94 หน้า, ISBN 974-662-277-3

พื้นที่ป่าชายเลนจัดเป็นแหล่งทรัพยากรที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ สังคม และระบบนิเวศชายฝั่ง การ
ใช้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจโดยมีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ไปนั้นก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่ป่าชายเลนธรรมชาติ
อย่างต่อเนื่อง การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ของการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าชายเลน
ในทางเศรษฐกิจเพื่อที่จะประมาณการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนธรรมชาติโดยการใช้วิธีแบบจำลองระบบจาก
โปรแกรม STELLA ซึ่งเป็นเครื่องมือช่วยในการจัดสร้างแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ การ
ใช้ปัจจัยทางเศรษฐกิจกำหนดโดยใช้ฟังก์ชันการผลิตในแบบของ Cobb-Douglas โดยใช้พื้นที่เป็นปัจจัยในการ
ผลิต พื้นที่ในการผลิตนี้จัดเป็นพื้นที่ใช้ประโยชน์โดยหาได้จากผลรวมของพื้นที่ทำนาทุ่งและพื้นที่สัมปทานผลิต
ถ่าน ซึ่งพื้นที่ทั้งสองประเภทนี้มีผลกระทบโดยตรงต่อพื้นที่ป่าชายเลนในบริเวณพื้นที่ศึกษา และเป็นปัจจัยหลัก
ในการผลิตโดยมีการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากราคาของผลิตภัณฑ์ ในส่วนของผลผลิตประมงพื้นบ้านมีการเปลี่ยน
แปลงเนื่องมาจากพื้นที่ป่าชายเลนและชั่วโมงแรงงานประมงในรูปแบบฟังก์ชันเอกโปเนนเชียล ผลจากแบบ
จำลองแสดงให้เห็นว่าพื้นที่ป่าชายเลนมีการเปลี่ยนแปลงลดลงในช่วงปี พ.ศ.2529-2534 และเพิ่มขึ้นเล็กน้อยตั้ง
แต่ปี พ.ศ.2535 เป็นต้นไปอันเนื่องมาจากการปลูกป่าเพิ่มเติม และพื้นที่ใช้ประโยชน์ในการทำกิจกรรมการผลิต
ซึ่งมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนมีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกับพื้นที่นาทุ่ง โดยมีการเปลี่ยน
แปลงเพิ่มสูงมากในช่วงปี พ.ศ.2529-2539 หลังจากนั้นมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างคงที่ แบบจำลองที่ได้จากการ
ศึกษานี้สามารถกำหนดทางเลือกโดย (1)การเพิ่มพื้นที่ปลูกป่าชายเลน (2)การกำหนดพื้นที่ใช้ประโยชน์ (3)
การกำหนดโควตาผลผลิต และ (4)การควบคุมราคาผลผลิต ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลส่วนหนึ่งเพื่อช่วยใน
การตัดสินใจในการจัดการพื้นที่ป่าชายเลนในบริเวณพื้นที่ อ่าว สวี-ทุ่งคา จังหวัดชุมพรได้