

การตกตะกอนบริเวณท่าเทียบเรือของกองเรือยุทธการ

ฐานทัพสัตหีบ จังหวัดชลบุรี



เรือโทหญิง กัลยา ทรัพย์สมวงศ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

แผนกวิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. ๒๕๒๐

000077

SEDIMENTATION IN THE PIER AREA OF ROYAL OPERATION FLEET,
SATTAHIP NAVAL BASE, CHONBURI.

Lt. Jg. Gullaya Sapsomwong, RTN.

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

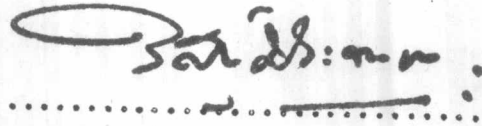
Department of Marine Science

Graduate School

Chulalongkorn University

1977

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต



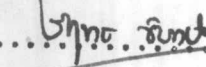
(ศาสตราจารย์ ดร.วิศิษฐ์ ประจวบเหมาะ)

คณบดี

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

 ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนูดี หังสพฤกษ์)

 กรรมการ

(ดร.ชัยยุทธ ชันทปราบ)

 กรรมการ

(ดร.จรัญ อจลภูติ)

 กรรมการ

(อาจารย์ อัปสรสุดา ศิริพงศ์)

อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย : ดร.ชัยยุทธ ชันทปราบ

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์เรื่อง การตกตะกอนบริเวณท่าเทียบเรือของกองเรือยุทธการ สานักพลัดสืบ

จังหวัดชลบุรี

โดย เรือโทหญิง กัลยา ทรัพย์สมวงศ์

แผนกวิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การตกตะกอนบริเวณท่าเทียบเรือของกองเรือยุทธการฐานทัพสัตหีบ
จังหวัดชลบุรี
ชื่อ เรือโทหญิง กัลยา ทรัพย์สมวงศ์
แผนกวิชา วิทยาศาสตร์ทางทะเล
ปีการศึกษา ๒๕๑๔



บทคัดย่อ

การศึกษาการตกตะกอนบริเวณท่าเทียบเรือของกองเรือยุทธการ ฐานทัพสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ด้วยการสำรวจวัดหาความเปลี่ยนแปลงระดับของหาดตลอดเวลา ๑ ปี ได้รับการกำหนดขึ้น ในการนี้ได้แบ่งการศึกษาเป็น ๕ ช่วงเวลา เพื่อสังเกตการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล นอกจากนี้ยังได้ทำการเก็บตัวอย่างตะกอนบริเวณหาด ตะกอนแขวนลอย มาทำการศึกษาเมื่อประมวลข้อมูลต่าง ๆ ที่รวบรวมมาทั้งในภาคสนาม จากห้องปฏิบัติการ และข้อมูลทางอุทุนิยมทางอุทกศาสตร์ รูปแบบและลักษณะการตกตะกอนในบริเวณดังกล่าวก็ได้รับการสังเคราะห์ขึ้น

ลักษณะการตกตะกอนที่เกิดขึ้นแสดงอย่างเห็นได้ชัดว่ามีองค์แห่งความสัมพันธ์กับสภาวะฤดูกาลต่าง ๆ ซึ่งสภาวะเหล่านี้ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของ คลื่น ลม ระดับน้ำ และกระแสน้ำ ตะกอนในบริเวณดังกล่าวมีแหล่งกำเนิดมาจากทรากโครงสร้างของสัตว์ทะเลหลายชนิดเป็นส่วนสำคัญ โดยเหตุนี้ น้ำทะเลในบริเวณอ่าวสัตหีบตื้นและอบอุ่น รวมทั้งมีที่กำบังธรรมชาติ ปริมาณผลผลิตนอกฝั่งจึงสูง ตะกอนจากสิ่งมีชีวิตเหล่านี้ในที่สุดก็ถูกพัดพามาสะสมอยู่บริเวณหาดอย่างไม่มีที่สิ้นสุด

การก่อสร้างท่าเทียบเรือตลอดความกว้างของหาดบริเวณนี้ จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางชลศาสตร์ และขีดขวางการพัดพาของตะกอน ผลคือ บริเวณท่าเทียบเรือนี้จะเกิดมีการสะสมของตะกอนขึ้น เป็นปริมาณถึง ๒,๑๘๖ ลูกบาศก์เมตร ภายในเวลา ๑ ปี ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นนี้ จะทำให้ประโยชน์ที่จะได้รับจากการใช้ท่าเทียบเรือลดลงเรื่อย ๆ ในอนาคต

Thesis Title Sedimentation in the Pier Area of Royal Operation
 Fleet, Sattahip Naval Base, Chonburi.

Name Lt. Jg. Gullaya Sapsomwong RTN.

Department Marine Science

Academic Year 1976

ABSTRACT

A series of beach profile measurements over the period of one year were carried out in order to observe seasonal variations in topographic changes in the vicinity of pier area of the Operation Fleet at Sattahip Naval Base, Chonburi. In addition beach materials and suspended solids are extensively studied. On integration of the data obtained from five technical field survey programmes, laboratory analyses and other relevant meteorological/hydrographic information, a model of sedimentation in the area is synthesized.

Sedimentation patterns reveal a certain degree of correlation with seasonal conditions which are primarily influenced by waves, tides, currents and winds. Skeletal debris of various types of marine organisms appears to play the most dominant role in supplying the beach materials. Offshore productivity in the warm, shallow and sheltered Bay of Sattahip is very pronounced and therefore promotes unlimited supply of organic sediments to the beach.

The construction of the pier across the beach within the area studied partly interrupts the hydrodynamic and sediment transport

mechanisms. As a result, the area in the vicinity of the pier shows a dramatic sediment accretion. It is estimated that within one-year period a volume of sediments of 2,186 cubic metres have been deposited in the pier area. This phenomena will jeopardize the maximum utilization of the pier in a very near future.



ACKNOWLEDGEMENTS

The author is indebted to the Graduate School of Chulalongkorn University for the financial support during the course of this research programme. She is most grateful to the Hydrographic Department of the Royal Thai Navy in the access to the equipment for both Technical field surveys and laboratory analyses.

To Lt. Jg. Supit Umuay for his particular interest, constant help in various aspects and the encouragement throughout the period of study. Thanks also extends to Lt. Jg. Sa-neh Soontornmonkol, Mrs. Duangporn Soontornmonkol, Miss Chamchai Tanapong, Mr. Vanchai Meesook, Mr. A-nan Sija-att and Mr. Poonsawat Poenginn for their assistance in the field and in the laboratory.

The author is grateful to Commander Preecha Chulajumbok for the photographs. Mrs. Absornsuda Siripong has kindly provided invaluable advice.

Thanks are due to Mrs. Orawan Wongjesda for her painstaking typing of the manuscript.

To Dr. Chaiyudh Khantaprab, her research supervisor, the author wishes to express her sincere gratitude for the constant assistance, encouragement and constructive criticism throughout the period of present research programme.

CONTENTS

CHAPTER	<u>Page</u>
I INTRODUCTION	1
1.1 LOCATION OF THE AREA STUDIED	2
1.2 PURPOSE OF THE STUDY	2
1.3 PREVIOUS INVESTIGATIONS	6
1.4 GENERAL SETTING OF THE AREA	7
1.4.1 Geological Setting	7
1.4.2 Climate	10
1.4.3 Marine Conditions	14
1.4.4 Tides and Currents	14
1.5 BEACH NOMENCLATURE	18
II METHODS OF THE STUDY	23
2.1 BEACH TOPOGRAPHIC SURVEY	23
2.2 SAMPLING PROCEDURES	25
2.3 METEOROLOGICAL AND HYDROGRAPHICAL SYSTEM	29
2.4 ANALYTICAL PROCEDURES	29
2.5 STATISTICAL DEDUCTION AND GRAPHIC REPRESENTATION	31
III ANALYTICAL RESULTS	35
3.1 DESCRIPTION OF THE AREA STUDIED	35
3.2 CHANGES OF BEACH PROFILES	37
3.3 CHARACTERISTICS AND DISTRIBUTION OF SEDIMENTS	43
3.4 CLIMATIC AND HYDROGRAPHIC CONDITIONS	66



	<u>Page</u>
IV SEDIMENTATION	81
4.1 BEACH PROFILE CHANGES	81
4.1.1 Profile changes due to Tides	81
4.1.2 Profile changes due to longshore sand transport	96
4.1.3 Profile changes due to Onshore-Offshore Transport	97
4.1.4 Sediment Size and Beach Slope	99
4.2 SEDIMENT CHANGES	101
4.2.1 Size Variation Across a Beach	101
4.2.2 Sediment Size and Sorting	103
4.2.3 Longshore Sorting of Beach Sediments	103
4.2.4 Sorting across beach profile	105
4.3 OBSERVED TOPOGRAPHIC CHANGES	107
4.4 BEACH SEDIMENTATION	110
4.4.1 Effect of the Pier on Sedimentation	111
4.4.2 Suspended Solid and Tides	112
4.5 CONCLUDING REMARKS	114
REFERENCES	117
APPENDICES	125
VITA	126

LIST OF TABLES

Table		<u>Page</u>
2.5	Scale for sorting (Folk & Ward, 1957).	33
3.4.1	Data concerning storms between July 1975 - July 1976	68
3.4.2	Tide data on the day of beach profile measurement	78
3.4.3	Tidal currents in Sattahip Bay between 23-26 February 1974	79
3.4.4	Tidal currents in Sattahip Bay between 24-26 August 1974.	80
4.4.1	Summary of volume changes of beach materials two sides of the pier.	113

LIST OF ILLUSTRATIONS

		<u>Page</u>
Figure		
1.1.1	Illustration of Thailand and the area of Investigation	3
1.1.2	Map of Sattahip Bay and Study Site.	4
1.1.3	Location map showing Study Site and position of profiles.	5
1.4.1	Geological map of Chonburi-Sattahip area	9
1.4.2 a.	Percentage frequency of wind directions (1967-1972)	11
1.4.2 b.	Percentage frequency of wind speeds (1967-1972)	12
1.4.2 c.	Climatological Information (1967-1972)	13
1.4.3	Schematic diagrams of the nearshore Currents	16
1.5	The terminology used to describe the beach profile	20
2.2.1	The basic single-stage suspended-sediment sampler	27
2.2.2	Suspended-sediment samplers at three different depths	28
2.5	Probability Paper.	32

3.2.1	Beach profiles A, B, C L between 12 July	
to 3.2.5	1975 and 2 July 1976	38-42
3.3.1	Distribution of mean diameters (phi) along profiles	
to 3.3.4	A, B, C L between 12 July 1975 and 2 July	
	1976	45-48
3.3.5	Distribution of mean diameters (phi) of sediment	
	on 24 October 1975 around the Royal Fleet Pier.	49
3.3.6	Distribution of mean diameters (phi) of sediments	
	on 11 February 1976 around the Royal Fleet Pier.	50
3.3.7	Distribution of mean diameters (phi) of sediments	
	on 14 May 1976 around the Royal Fleet Pier.	51
3.3.8	Distribution of mean diameters (phi) of sediments	
	on 2 July 1976 around the Royal Fleet Pier.	52
3.3.9 -	Sorting coefficients (Folk & Ward, 1957) of sediments	
3.3.12	for profiles A, B, C L between 12 July 1975	
	and 2 July 1976	54-57
3.3.13	Distribution of sorting coefficients of sediment on	
	24 October 1975 around the Royal Fleet Pier	58
3.3.14	Distribution of sorting coefficients of sediments on	
	11 February 1976 around the Royal Fleet Pier	59

3.3.15	Distribution of sorting coefficients of sediments on 14 May 1976 around the Royal Fleet Pier.	60
3.3.16	Distribution of sorting coefficients of sediments on 2 July 1976 around the Royal Fleet Pier	61
3.3.17	Sea level and ppm of suspended solid on 11-12 July 1975	62
3.3.18	Sea level and ppm of suspended solid on 24-25 October 1975	63
3.3.19	Sea level and ppm of suspended solid on 12-13 February 1976	64
3.3.20	Sea level and ppm of suspended solid on 14-15 May 1976	65
3.4.1	Percentage frequency of wind directions in 1975	69
3.4.2	Percentage frequency of wind directions in 1976	70
3.4.3	Percentage frequency of wind speeds in 1975	71
3.4.3 a	Percentage frequency of wind speeds in 1976	72
3.4.4	Total precipitation (mm) per month and maximum air temperature (°C) in 1975-1976	72

3.4.5 a,b,c	Illustrating the storm tracks in August, September and October 1975	73-74
3.4.6	Tidal data from 1 June 1975 - 31 July 1976	76
3.4.7	Observed tidal currents at C ₃	76
4.1-1 to 4.1-12	Characteristics of observed sequences of beach profile change of A, B, C to L	82-93
4.1.4	Relationships between median diameter (ϕ) and slope gradient of sediments along profiles A to L	100
4.2.1	Percentage relationship of median diameters (mm) to the median diameters of the reference samples	102
4.2.4	Sorting in foreshore, breaker and shoaling waves zones	106
MAP 1	Illustrating a series of the magnitude of beach changes due to the deposition and the erosion of sediments over a period of one year (from 12 July 1975 - 2 July 1976).	