

คุณภาพอากาศ ระดับเสียง และขีดความสามารถในการรองรับได้บนเกาะช้าง

นายอรุณศักดิ์ โสภณธรรมภาณ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (สหสาขาวิชา)

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2549

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

AIR QUALITY, NOISE LEVEL AND CARRYING CAPACITY ON CHANG ISLAND

Mr. Aroonsak Sopontammapan

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Environmental Science**

(Interdisciplinary Program)

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 2006

Copyright of Chulalongkorn University

491430

อรุณศักดิ์ โสภณธรรมภาณ : คุณภาพอากาศ ระดับเสียง และขีดความสามารถในการรองรับได้บนเกาะช้าง. (AIR QUALITY, NOISE LEVEL AND CARRYING CAPACITY ON CHANG ISLAND) อ.ที่ปรึกษา : รศ. ดร.ทวิวงศ์ ศรีบุรี, อ.ที่ปรึกษาร่วม : อ. ดร.ทรรศนีย์ พุกษาสัทธ. 115 หน้า.

เกาะช้าง เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีการพัฒนาเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงควรติดตามปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเป็นระยะ ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ 7 ดัชนีพบว่า บริเวณหาดทรายขาว ช่วงการท่องเที่ยว น้อย ฝุ่นละอองรวมและฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอนมีค่า 0.406 และ 0.139 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรซึ่งเกินค่ามาตรฐาน ดัชนีคุณภาพอากาศเท่ากับ 108 เนื่องจากมีการก่อสร้างมาก แต่ในช่วงการท่องเที่ยวมาก ไม่มีค่าใดเกินมาตรฐาน เพราะถูกระงับการก่อสร้างเพื่อรองรับนักท่องเที่ยว

ผลการวิเคราะห์ระดับเสียงเฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง จำนวน 3 สถานีในช่วงการท่องเที่ยว น้อยคือ หาดทรายขาว 66.8 เดซิเบล ชุมชนบางเบ้า 59.9 เดซิเบล และชุมชนสลักเพชร 56.6 เดซิเบล และระดับเสียงเฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมงในช่วงการท่องเที่ยวมากของหาดทรายขาวคือ 65.7 เดซิเบล ชุมชนบางเบ้า 61.9 เดซิเบล และชุมชนสลักเพชร 52.3 เดซิเบล ซึ่งไม่มีสถานีใดที่ระดับเสียงเกินค่ามาตรฐาน

ผลการสอบถามความคิดเห็นของประชาชนพบว่า คุณภาพอากาศบริเวณชายหาดอยู่ในเกณฑ์ดีมาก บริเวณถนนอยู่ในเกณฑ์ดีและปานกลาง ขอมรับได้ร้อยละ 95 ระดับเสียงบริเวณชายหาดไม่ดังรบกวน แต่บริเวณถนน ร้อยละ 33 คิดว่าระดับเสียงดัง แต่ก็ขอมรับได้ร้อยละ 90 ส่วนชุมชนบางเบ้าและชุมชนสลักเพชรประชาชนร้อยละ 97 คิดว่าระดับเสียงไม่ดัง เมื่อนำผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศและระดับเสียงเฉพาะในช่วงการท่องเที่ยวมาก และผลการสอบถาม มาวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับได้ พบว่า เกาะช้างยังไม่เกินขีดความสามารถในการรองรับได้

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ลายมือชื่อนิติศ
 ปีการศึกษา 2549 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

4889169020 : MAJOR ENVIRONMENTAL SCIENCE

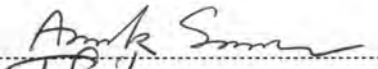
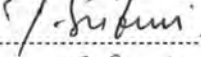
KEY WORD: AIR QUALITY / NOISE LEVEL / CARRYING CAPACITY / TOURISM /
CHANG ISLAND

AROONSAK SOPONTAMMAPAN : AIR QUALITY, NOISE LEVEL AND CARRYING
CAPACITY ON CHANG ISLAND. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. THAVIVONGSE
SRIBURI, Ph.D. THESIS COADVISOR : TASSANI PRUKSASIT, Ph.D. 115 pp.

Chang Island, a tourist attraction has been rapidly developed. Therefore, it should be periodically monitored in terms of environmental problems. The result of air quality measurement indicated that the concentration of total suspended particulate or TSP and particulate matter with diameter less than 10 microns or PM₁₀ were 0.406 and 0.139 mg/m³ which exceeded the standard level in the low season, and the air quality index was 108, due to a lot of constructions; The figures was over the standard during the high season because all construction were suspended for tourists reception.

The results of 24-hour-measurement of average noise levels at 3 stations in the low season, namely Had Sai Khao, Bang Bao Village, and Salak Phet Village, were 66.8 dB, 59.9 dB, and 56.6 dB, respectively. For the high season, the average noise levels in 24 hours were 65.7 dB at Had Sai Khao, 61.9 dB in Bang Bao Village, and 52.3 dB in Salak Phet Village. No stations were over the noise levels standard.

According to the measured questionnaire, air quality around the beach was very good, while it was good and fair on the road side and 95% of respondents accepted. The noise level around the beach was not annoying; 33% of them felt annoying on the road side. However, 90% of them accepted. In Bang Bao and Salak Phet Villages, 97% felt that the noise was not loud. Based on the air quality measurement results, noise level, and questionnaire, the carrying capacity (CC) was not over the limitation.

Field of study	Environmental Science	Student's signature	
Academic year	2006	Advisor's signature	
		Co-advisor's signature	T. Prueksasit

กิตติกรรมประกาศ

กราบขอบพระคุณ รศ.ดร.ทวิวงศ์ ศรีบุรี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และเป็นหัวหน้างาน ผู้มอบความเมตตา โอกาส ประสบการณ์ และคำแนะนำอันทรงคุณค่าในการดำเนินชีวิตต่อไปในอนาคต และ อ.ดร.ทรรศนีย์ พฤกษาสีทธิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ซึ่งเสียสละเวลาและความกรุณาช่วยเหลือให้วิทยานิพนธ์เสร็จสมบูรณ์

ขอบพระคุณ ผศ.ดร.ชาญวิทย์ โหมยิตานนท์ ผู้อำนวยการหลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ในการเป็นประธานการสอบวิทยานิพนธ์ และการให้คำแนะนำที่ดีมาอย่างต่อเนื่อง ผศ.ดร.กำธร ธีรคุปต์ ผู้ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างมาก รวมถึงคณาจารย์ทุกท่านที่ได้สั่งสอน ถ่ายทอดสรรพวิชาความรู้ต่างๆ และบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำหรับทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์สำหรับนิสิต รุ่นที่ 2 ปีการศึกษา 2549

ขอบคุณ คุณลือชัย ครุฑน้อย และ คุณจิตติยา สาระมุล ผู้ให้การอุปการะทั้งในด้านข้อมูลการทำวิทยานิพนธ์ วัสดุอุปกรณ์ สถานที่ รวมถึงปัจจัยที่จำเป็นต่างๆ

ขอบคุณ นิสิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม รหัสประจำตัว 48 ทุกท่านกับการเป็นกำลังใจให้ดำเนินการได้เสร็จลุล่วงตามกำหนดการ

ขอบคุณ พ่อ แม่ และน้องสาว ในการส่งเสริมให้ศึกษาจนถึงระดับสูง

ขอบคุณ ภรรยาและลูก ที่เป็นแรงจูงใจและแรงผลักดันที่สำคัญที่สุดในชีวิต

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูป.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 การท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน.....	4
2.2 อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวของประเทศไทย.....	7
2.3 สภาพทั่วไปของเกาะช้าง.....	10
2.4 มลพิษทางอากาศ.....	16
2.5 เสี่ยงรบกวน.....	24
2.6 การศึกษาขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านการท่องเที่ยว.....	29
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	40
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการศึกษา.....	44
3.1 พื้นที่ศึกษา.....	44
3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัด.....	45
3.3 การวิเคราะห์ดัชนีคุณภาพอากาศ.....	47
3.4 การวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับได้.....	49
3.5 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสัณฐานของนักท่องเที่ยวกับการยอมรับได้.....	51
3.6 วิธีดำเนินการ.....	52

บทที่ 4 การวิเคราะห์และอภิปรายผลการวิจัย.....	55
4.1 สถานการณ์การท่องเที่ยวบนเกาะช้าง.....	55
4.2 การวิเคราะห์คุณภาพอากาศ.....	59
4.3 การวิเคราะห์ระดับเสียง.....	70
4.4 การวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับได้.....	79
4.5 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสัญชาติของนักท่องเที่ยวกับการยอมรับได้... ..	87
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ.....	91
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	91
5.2 ข้อเสนอแนะในการจัดการปัญหาด้านคุณภาพอากาศและระดับเสียง.....	93
5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัย.....	94
รายการอ้างอิง.....	95
ภาคผนวก.....	99
ภาคผนวก ก.....	100
ภาคผนวก ข.....	103
ภาคผนวก ค.....	109
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	115

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2-1	สถิตินักท่องเที่ยวที่เดินทางมาเกาะช้าง..... 13
ตารางที่ 2-2	ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยของนักท่องเที่ยว..... 14
ตารางที่ 2-3	ระยะเวลาพำนักเฉลี่ย..... 14
ตารางที่ 2-4	จำนวนสถานพักแรมและจำนวนห้องพักในจังหวัดตราด..... 14
ตารางที่ 2-5	มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป..... 22
ตารางที่ 2-6	เกณฑ์ดัชนีคุณภาพอากาศสำหรับประเทศไทย..... 24
ตารางที่ 2-7	เกณฑ์ดัชนีคุณภาพระดับเสี่ยง..... 28
ตารางที่ 3-1	ค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศเทียบเท่ากับดัชนีคุณภาพอากาศ.... 48
ตารางที่ 3-2	การกำหนดช่วงขีดความสามารถในการรองรับได้..... 50
ตารางที่ 4-1	ผลการคำนวณดัชนีย่อยคุณภาพอากาศช่วงการท่องเที่ยวน้อย..... 63
ตารางที่ 4-2	ผลการคำนวณดัชนีย่อยคุณภาพอากาศช่วงการท่องเที่ยวมาก..... 68
ตารางที่ 4-3	ดัชนีคุณภาพระดับเสี่ยง ช่วงการท่องเที่ยวน้อย..... 73
ตารางที่ 4-4	ดัชนีคุณภาพระดับเสี่ยงช่วงการท่องเที่ยวมาก..... 77
ตารางที่ 4-5	ผลการวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านคุณภาพอากาศ..... 79
ตารางที่ 4-6	ผลการวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านคุณภาพระดับเสี่ยง ช่วงการท่องเที่ยวน้อย..... 80
ตารางที่ 4-7	ผลการวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านคุณภาพระดับเสี่ยง ช่วงการท่องเที่ยวมาก..... 80
ตารางที่ 4-8	ผลการตอบแบบสอบถามเรื่องคุณภาพอากาศของทุกกลุ่มประชากรตัวอย่าง.. 83
ตารางที่ 4-9	ผลการตอบแบบสอบถามเรื่องคุณภาพระดับเสี่ยงของทุกกลุ่มประชากร ตัวอย่าง..... 84
ตารางที่ 4-10	การวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านจิตวิทยา..... 86
ตารางที่ 4-11	ข้อมูลการตอบแบบสอบถามการยอมรับได้ด้านคุณภาพอากาศ..... 87
ตารางที่ 4-12	ข้อมูลการตอบแบบสอบถามการยอมรับได้ด้านคุณภาพระดับเสี่ยง ณ หาดทรายขาว..... 88

	หน้า
รูปที่ 3-1	รูปพื้นที่ศึกษา..... 44
รูปที่ 4-1	จำนวนนักท่องเที่ยวรายเดือนที่มาเกาะช้าง..... 55
รูปที่ 4-2	จำนวนรถยนต์ที่เดินทางไปเกาะช้าง..... 57
รูปที่ 4-3	จำนวนห้องพักที่ให้บริการนักท่องเที่ยวบนเกาะช้าง..... 58
รูปที่ 4-4	ปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ในบรรยากาศช่วงการท่องเที่ยว..... 59
รูปที่ 4-5	ปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศช่วงการท่องเที่ยว..... 60
รูปที่ 4-6	ปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศช่วงการท่องเที่ยว..... 61
รูปที่ 4-7	ปริมาณก๊าซโอโซนในบรรยากาศช่วงการท่องเที่ยว..... 61
รูปที่ 4-8	ปริมาณฝุ่นละอองรวมในบรรยากาศช่วงการท่องเที่ยว..... 62
รูปที่ 4-9	ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอนในบรรยากาศช่วง การท่องเที่ยว..... 62
รูปที่ 4-10	ปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ในบรรยากาศช่วงการท่องเที่ยวมาก..... 64
รูปที่ 4-11	ปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศช่วงการท่องเที่ยวมาก..... 65
รูปที่ 4-12	ปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศช่วงการท่องเที่ยวมาก..... 66
รูปที่ 4-13	ปริมาณก๊าซโอโซนในบรรยากาศช่วงการท่องเที่ยวมาก..... 66
รูปที่ 4-14	ปริมาณฝุ่นละอองรวมในบรรยากาศช่วงการท่องเที่ยวมาก..... 67
รูปที่ 4-15	ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอนในบรรยากาศช่วง การท่องเที่ยวมาก..... 67
รูปที่ 4-16	ผลการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณหาดทรายขาว ช่วงการท่องเที่ยว..... 70
รูปที่ 4-17	ผลการตรวจวัดเสียงบริเวณท่าเทียบเรือชุมชนบางเบ้า ช่วงการท่องเที่ยว..... 71
รูปที่ 4-18	ผลการตรวจวัดเสียงบริเวณที่จอดรถร้านสลักเพชรซีฟู้ดช่วงการท่องเที่ยว..... 72
รูปที่ 4-19	ผลการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณหาดทรายขาว ช่วงการท่องเที่ยว..... 74
รูปที่ 4-20	ผลการตรวจวัดเสียงบริเวณท่าเทียบเรือชุมชนบางเบ้า ช่วงการท่องเที่ยว..... 75
รูปที่ 4-21	ผลการตรวจวัดเสียงบริเวณที่จอดรถร้านสลักเพชรซีฟู้ด ช่วงการท่องเที่ยว..... 76