

การศึกษาปัญหาอุปสรรคทางเสียงในชุมชน: กรณีศึกษาเทศบาลตำบลชุมแสง
อำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง

อรนุช แซ่ตั้ง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

มีนาคม 2550

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ อรนุช แซ่ตั้ง ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิชาญ สว่างวงศ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(รองศาสตราจารย์ สุรสิงห์ ไชยคุณ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธาน
(ดร.มนต์เทียน เทียนประทีป)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิชาญ สว่างวงศ์)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ สุรสิงห์ ไชยคุณ)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญเชิด หนูอิม)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ของมหาวิทยาลัยบูรพา

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

วันที่ 15 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2550

การวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์ ระดับบัณฑิตศึกษาจาก โครงการบัณฑิตศึกษา
ฝึกอบรมและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม
ภายใต้การกำกับของโครงการพัฒนานักบัณฑิตศึกษาและวิจัย
ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทบวงมหาวิทยาลัย

ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยความกรุณาจากคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิชญ์ สว่างวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รองศาสตราจารย์ สุรสิงห์ ไชยคุณ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม และอาจารย์ ดร.มนต์เทียน เทียนประทีป ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รวมทั้งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกฤษฎ์ ตุงคะสมิต กรรมการพิจารณาเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำในการทำวิทยานิพนธ์มาโดยตลอด

ขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ นิรันดร์ วิทิตอนันต์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำตลอดจน แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วน และเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกทราบบ้าง เป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ปริยารัตน์ นาคสุวรรณ ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นที่ปรึกษา ด้านการจัดการข้อมูลทางสถิติทำให้ผลงานวิจัยเป็นไปตามสถิติที่ถูกต้อง

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับทุนสนับสนุนบางส่วนจากโครงการบัณฑิตศึกษา ฝึกอบรมและวิจัย ด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม ภายใต้การกำกับของโครงการ พัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทบวงมหาวิทยาลัย

ขอขอบพระคุณสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) สถาบันการศึกษานานาชาติ (Institute of International Education; IIE) และมูลนิธิ จีอี (GE Foundation) ที่ให้ความอนุเคราะห์ทุนสนับสนุนการเรียนกับผู้วิจัยตลอดการศึกษา

ขอขอบพระคุณนายกเทศมนตรี เทศบาลตำบลชุมแสง คุณพัชรียืนหัตถชัย ที่ให้คำแนะนำและอนุญาตให้ทำการวิจัยในพื้นที่ ขอขอบคุณประชาชนในพื้นที่ทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม รวมถึงเจ้าของสถานที่ที่อนุญาตในการติดตั้งเครื่องมือ

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ คณะครู-อาจารย์ และนักเรียน โรงเรียนวังจันทร์วิทยา ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือและให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูล และเป็นกำลังใจในการทำวิจัยครั้งนี้

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณ พ่อ แม่ ที่คอยให้ความช่วยเหลือเป็นกำลังใจ ทั้งทางด้านร่างกาย และจิตใจ กับข้าพเจ้าตลอด รวมถึงญาติ พี่ น้อง และหมู่พ้องเพื่อนทุกคน รวมทั้งท่านที่มีได้เอื้อนาม ในที่นี้ ที่คอยให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือ ซึ่งมีส่วนทำให้การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

47912023: สาขาวิชา: วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม; วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)

คำสำคัญ: เสียงรบกวน/ มลพิษทางเสียง/ มลพิษทางเสียงในชุมชน/ การประเมินสถานภาพสิ่งแวดล้อมด้านเสียง/ แหล่งกำเนิดเสียงรบกวนในชุมชน

อรรณู แซ่ตั้ง: การศึกษาปัญหามลพิษทางเสียงในชุมชน: กรณีศึกษาเทศบาล

ตำบลชุมแสง อำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง (COMMUNITY NOISE STUDY: CASE STUDY WANGCHAN, RAYONG PROVINCE) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: พิชายู สว่างวงศ์, Ph.D, สุรสิงห์ ไชยคุณ, M.Sc. 130 หน้า. ปี พ.ศ. 2550.

โครงการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อประเมินสถานภาพสิ่งแวดล้อมทางด้านเสียงในชุมชน กรณีศึกษาเทศบาลตำบลชุมแสง อำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง จากผลการศึกษาทัศนคติของประชาชนเกี่ยวกับปัญหามลพิษทางเสียงในชุมชนจากแบบสอบถาม และระดับเสียงรบกวนจากการตรวจวัดระดับเสียงในชุมชน มีผลการศึกษา ดังนี้ คือ จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติของประชาชนพบว่า ประชาชนส่วนใหญ่คิดว่าที่ตนเองอยู่มีปัญหาเกี่ยวกับมลพิษทางเสียงระดับปานกลาง โดยแหล่งกำเนิดเสียงที่รบกวนประชาชนมากที่สุดคือ เสียงจากการจราจร ทั้งนี้ปัญหามลพิษทางเสียงในชุมชนทำให้ประชาชนมีอาการหงุดหงิด รู้สึกรบกวนการทำงาน รบกวนเวลาพักผ่อน เวลาสนทนาและเกิดความเครียด สำหรับการตรวจวัดระดับเสียงในพื้นที่ทั้งหมด 15 จุด ตรวจวัดโดยการบันทึกค่าระดับเสียงแล้วนำมาคำนวณหาเกณฑ์ระดับเสียงต่าง ๆ เทียบกับค่ามาตรฐาน ส่วนใหญ่มีค่าไม่เกินมาตรฐาน โดยมีค่าระดับเสียงพื้น (L_{90}) ก่อนข้างต่ำ คือ 38.44-50.80 dB (A) นอกจากนี้ยังพบว่าทั้งค่า $L_{eq\ 8hr}$ และค่า $L_{eq\ 24hr}$ มีค่าค่อนข้างต่ำคืออยู่ในช่วง 55.47-73.86 dB (A) และ 53.56-72.43 dB (A) ตามลำดับ จากการประเมินสถานภาพสิ่งแวดล้อมทางด้านเสียงจากข้อมูลทั้งสองส่วนข้างต้นพบว่าพื้นที่เขตเทศบาลตำบลชุมแสง อำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง ไม่มีปัญหาด้านมลพิษทางเสียง

47912023: MAJOR: ENVIRONMENTAL SCIENCE; M.Sc.

(ENVIRONMENTAL SCIENCE)

KEYWORDS: NOISE/ NOISE POLLUTION/ COMMUNITY NOISE/ ENVIRONMENTAL
NOISE EVALUATION/ COMMUNITY NOISE SOURCE

ORANUCH SAETUNG: COMMUNITY NOISE STUDY: CASE STUDY

WANGCHAN, RAYONG PROVINCE. ADVISORY COMMITTEE: PICHAN

SAWANGWONGS, Ph.D., SURASINGH CHAIYACOUN, M.Sc. 130 P. 2006.

The main objective of this research is to evaluate the environmental noise in a case study community; Wangchan, Rayong Province. Data analyzed in this research, were collected from the questionnaires, which were on the noise pollution attitude of people in that community, and the measured noise level in Wangchan, Rayong Province by analyzing the data on the people's attitude. Most of the people complaint that they have had moderate problem of noise pollution. They believed that the traffic noise was a major noise source and it affected their work, time relax action, oral communication. It was also the cause of their stain, boring and seriousness. The measurement of noise rating data were carried out mostly from background noise at 15 stations. It was found that noise levels at those stations were not higher than the noise rating standard. The background noise level (L_{90}), which was quitely low, were between 38.44 and 50.80 dB (A). The results of equivalent continuous sound level in 8 hours ($L_{eq\ 8hr}$) and equivalent continuous sound level in 24 hours ($L_{eq\ 24hr}$) was also showed that both noise levels were not higher than the noise rating standard. Because $L_{eq\ 8hr}$ was only 55.47-73.86 Db (A) and, $L_{eq\ 24hr}$ was only 53.56-72.43 dB (A), respectively. This research was on environmental noise evaluation of a community by integrating two parts and the results showed that a case study at Wangchan, Rayong province was not clear as experiencing a noise pollution problem.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	จ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
ความหมายของเสียง.....	5
ธรรมชาติและการเกิดเสียง.....	6
สมบัติและปรากฏการณ์ของเสียง.....	10
ความหมายของเสียงรบกวน.....	11
เสียงรบกวนในชุมชน.....	12
ผลกระทบของเสียงรบกวนต่อมนุษย์.....	12
ปัจจัยที่ทำให้เกิดอันตรายของเสียงต่อสุขภาพ.....	14
เกณฑ์การตรวจวัดระดับเสียงในสิ่งแวดล้อม.....	14
เกณฑ์ระดับเสียงรบกวน (Noise Raing)	16
มาตรฐานระดับเสียง.....	17
หลักพื้นฐานในการควบคุมเสียงรบกวน.....	21
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	23
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	29
กรอบแนวคิดของการวิจัย.....	29
พื้นที่ศึกษาและจุดเก็บข้อมูล.....	31

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
การศึกษาทัศนคติของประชาชนเกี่ยวกับเสียงรบกวนในชุมชน.....	34
การตรวจวัดระดับเสียงในชุมชน.....	35
การประเมินสถานภาพสิ่งแวดล้อมทางด้านเสียง.....	37
4 ผลการวิจัย.....	39
การศึกษาทัศนคติของประชาชนเกี่ยวกับเสียงรบกวนในชุมชน.....	39
ผลการตรวจวัดระดับเสียงในชุมชน.....	48
การประเมินสถานภาพสิ่งแวดล้อมทางด้านเสียง.....	58
5 อภิปรายและสรุปผล.....	63
อภิปราย.....	63
สรุปผล.....	68
รายการอ้างอิง.....	71
ภาคผนวก.....	74
ภาคผนวก ก แผนพัฒนาสามปี (2549-2551) เทศบาลตำบลชุมแสง.....	75
ภาคผนวก ข แบบสอบถาม.....	86
ภาคผนวก ค ชุดตรวจวัดเสียง.....	94
ภาคผนวก ง ระดับเสียงที่ศึกษา.....	104
ภาคผนวก จ ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่.....	113
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	130

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ข้อแนะนำขององค์การอนามัยโลก สำหรับเสียงชุมชนในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย.....	18
2 มาตรฐานระดับเสียงรบกวนของหน่วยงานต่าง ๆ.....	20
3 จุดตรวจวัดระดับเสียง บริเวณจุดตรวจวัดและการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	34
4 ช่วงเวลาในการตรวจวัดระดับเสียงและจุดที่ทำการตรวจวัดระดับเสียง.....	36
5 มาตรฐานระดับเสียงรบกวนที่ใช้ในการประเมิน.....	38
6 จำนวนและร้อยละ ของผู้ให้สัมภาษณ์โดยแบ่งตามเพศ.....	40
7 จำนวนและร้อยละ ของผู้ให้สัมภาษณ์โดยแบ่งเป็นช่วงอายุ.....	40
8 จำนวนและร้อยละ ของผู้ให้สัมภาษณ์จำแนกตามอาชีพ.....	40
9 จำนวนและร้อยละ ของผู้ให้สัมภาษณ์จำแนกตามระดับการศึกษา.....	41
10 ลักษณะการอยู่อาศัยในพื้นที่บริเวณจุดตรวจวัดระดับเสียงของผู้ให้สัมภาษณ์.....	41
11 ระยะเวลาการอยู่อาศัยในบริเวณจุดตรวจวัดระดับเสียง สำหรับผู้ที่เพิ่งย้ายมา.....	41
12 ระดับปัญหาของภาพรวมและปัญหามลพิษด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชน.....	43
13 ลำดับความรุนแรงของปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในชุมชน.....	43
14 ระดับความสนใจของประชาชนเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในชุมชน.....	43
15 ระดับการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในชุมชนจากแหล่งข้อมูลข่าวสาร.....	44
16 การร้องเรียนเกี่ยวกับปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในชุมชน.....	44
17 ระดับของปัญหามลพิษทางเสียงในบริเวณที่ให้สัมภาษณ์.....	45
18 แหล่งกำเนิดเสียงรบกวนที่มีความสำคัญที่สุดในชุมชน.....	46
19 ช่วงเวลาที่มีความรบกวนเนื่องจากปัญหามลพิษทางเสียงในชุมชน.....	47
20 ระดับความรุนแรงของอาการที่เป็นผลกระทบจากปัญหามลพิษทางเสียงในชุมชน...	47
21 ปฏิกริยาโต้ตอบเมื่อได้ยินเสียงดัง.....	48
22 แนวทางแก้ปัญหาเสียงรบกวนในชุมชน.....	48
23 ค่าระดับเสียง L_x จากการคำนวณทางสถิติ (L_{10} , L_{50} และ L_{90}) ในวันหยุดและวันทำงานจากการตรวจวัดระดับเสียงต่อเนื่อง 8 ชั่วโมง	58

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
24	ค่าระดับเสียง L_x จากการคำนวณทางสถิติ (L_{10} , L_{50} และ L_{90}) ในวันหยุดและวันทำงานจากการตรวจวัดระดับเสียงต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง.....
25	การประเมินระดับเสียงของจุดตรวจวัดระดับเสียงจำนวน 15 จุดตรวจวัดกับค่ามาตรฐาน $L_{eq\ 8hr}$ และ $L_{eq\ 24hr}$ ขององค์การอนามัยโลก (WHO) และข้อเสนอแนะด้านสิ่งแวดล้อมของธนาคารโลก (World Bank Environmental Guideline)
26	จำนวนประชากรในเขตเทศบาลตำบลชุมแสง เดือน พฤศจิกายน 2547.....
27	ผลการตรวจวัดระดับเสียงต่อเนื่อง 10 นาที ($L_{eq\ 10min}$) ในวันหยุดและวันทำงาน.....
28	ผลการตรวจวัดระดับเสียงต่อเนื่อง 8 ชั่วโมง ($L_{eq\ 8hr}$) ในวันหยุด.....
29	ผลการตรวจวัดระดับเสียงต่อเนื่อง 8 ชั่วโมง ($L_{eq\ 8hr}$) ในวันทำงาน.....
30	ผลการตรวจวัดระดับเสียงต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง ($L_{eq\ 24hr}$) ในวันหยุด.....
31	ผลการตรวจวัดระดับเสียงต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง ($L_{eq\ 24hr}$) ในวันทำงาน.....
32	ระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง ในวันหยุดและวันทำงาน.....
33	ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในวันหยุดและวันทำงาน.....

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 จำนวนประชากรในเขตเทศบาลตำบลชุมแสง อำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง เดือนมกราคม พ.ศ. 2545 ถึงพฤษภาคม พ.ศ. 2548.....	3
2 กลไกการส่งผ่านคลื่นตามยาวในท่อ.....	8
3 การเกิดคลื่นเสียง ส่วนอัดและส่วนขยายของคลื่นเสียง.....	9
4 การแผ่กระจายของคลื่นในอากาศ.....	10
5 องค์ประกอบพื้นฐานของการได้ยินเสียง.....	21
6 กรอบแนวคิดการวิจัย	30
7 แผนที่แสดงที่ตั้งของเทศบาลตำบลชุมแสง อำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง.....	32
8 แผนที่เทศบาลตำบลชุมแสง อำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง.....	33
9 เปรียบเทียบระดับเสียง $L_{eq\ 10min}$ ในการตรวจวัดวันหยุดและวันทำงาน.....	50
10 เปรียบเทียบระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง $L_{eq\ 1hr}$ ของการตรวจวัดระดับเสียงต่อเนื่อง 8 ชั่วโมง ในวันหยุด	52
11 เปรียบเทียบระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง $L_{eq\ 1hr}$ ของการตรวจวัดระดับเสียงต่อเนื่อง 8 ชั่วโมง ในวันทำงาน.....	53
12 เปรียบเทียบระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง $L_{eq\ 1hr}$ ของการตรวจวัดระดับเสียงต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง ในวันหยุด.....	55
13 เปรียบเทียบระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง $L_{eq\ 1hr}$ ของการตรวจวัดระดับเสียงต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง ในวันทำงาน.....	56
14 เปรียบเทียบระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง ระหว่างวันหยุดและวันทำงาน.....	61
15 เปรียบเทียบระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ระหว่างวันหยุดและวันทำงาน.....	62
16 แผนที่เทศบาลตำบลชุมแสง อำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง.....	96
17 จุดตรวจวัดระดับเสียงจุดที่ 1	97
18 จุดตรวจวัดระดับเสียงจุดที่ 2	97
19 จุดตรวจวัดระดับเสียงจุดที่ 3	98
20 จุดตรวจวัดระดับเสียงจุดที่ 4	98
21 จุดตรวจวัดระดับเสียงจุดที่ 5	99
22 จุดตรวจวัดระดับเสียงจุดที่ 6	99

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
23 จุดตรวจวัดระดับเสียงจุดที่ 7	99
24 จุดตรวจวัดระดับเสียงจุดที่ 8	99
25 จุดตรวจวัดระดับเสียงจุดที่ 9	100
26 จุดตรวจวัดระดับเสียงจุดที่ 10	100
27 จุดตรวจวัดระดับเสียงจุดที่ 11	101
28 จุดตรวจวัดระดับเสียงจุดที่ 12	101
29 จุดตรวจวัดระดับเสียงจุดที่ 13	102
30 จุดตรวจวัดระดับเสียงจุดที่ 14	102
31 จุดตรวจวัดระดับเสียงจุดที่ 15	103