

การจัดการน้ำเสียของเมืองท่องเที่ยว : กรณีศึกษา เมืองพัทยา

นางสาว เอิบลาภ ศรีภิรมย์



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการวางผังเมือง ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2542

ISBN 974 - 334 - 895 - 6

ลิขสิทธิ์ของ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

WASTEWATER MANAGEMENT OF TOURIST TOWN

: A CASE STUDY OF PATTAYA CITY

MISS. EURBLARP SRIPHIROMYA

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Urban and Regional Planning in Urban Planning

Department of Urban and Regional Planning

Faculty of Architecture

Chulalongkorn University

Academic Year 1999

ISBN 974 – 334 – 895 - 6

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การจัดการน้ำเสียของเมืองท่องเที่ยว : กรณีศึกษา เมืองพัทยา

โดย

นางสาว เอบลภา ศรีภิรมย์

ภาควิชา

การวางแผนภาคและเมือง

อาจารย์ที่ปรึกษา

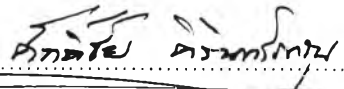
รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ชัย ศิริจันทร์ภาณุ

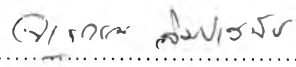
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับเป็น ส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิต



..... รักษาราชการแทนคณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.วีระ สัจกุล)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิพันธ์ วิเชียรน้อย)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ชัย ศิริจันทร์ภาณุ)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ จารุวรรณ ลิ้มปเสนีย์)


..... กรรมการ
(นายพงศสิทธิ์ ชุ่มสาย ณ อยุธยา)

เจีบลาม ศรีภิรมย์ : การจัดการน้ำเสียของเมืองท่องเที่ยว. (WASTEWATER MANAGEMENT OF TOURIST TOWN : A CASE STUDY OF PATTAYA CITY) อ. ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ชัย ศิริจันทร์ภาณุ, 129 หน้า. ISBN 974-334-895-6.

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาการขยายตัวของเมืองพัทยา ที่มีความสัมพันธ์ต่อปัญหาน้ำเสียและการจัดการปัญหาน้ำเสียในพื้นที่ 2) เพื่อประเมินวิธีการ วิเคราะห์ปัญหาและปัจจัยที่มีผลในการจัดการ และควบคุมการแพร่กระจายของน้ำเสียในพื้นที่ 3) เพื่อเสนอแนะแนวทางในการกำหนดมาตรการ เพื่อการจัดการน้ำเสียในเขตเมืองพัทยาด้วยวิธีการทางผังเมือง โดยการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ การวิเคราะห์จะเน้นข้อมูลปฐมภูมิโดยการสำรวจภาคสนาม และการออกแบบสอบถามความคิดเห็นของชุมชนเมืองพัทยา บริเวณชุมชนนาเกลือ ชุมชนพัทยาและจอมเทียน ด้วยวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างจำนวน 293 ตัวอย่าง

จากการศึกษาพบว่า การขยายตัวทางด้านกาท่องเที่ยวส่งผลให้มีการเพิ่มขึ้นของประชากรผู้ใช้น้ำ และกิจกรรมซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสียในพื้นที่ โดยเฉพาะกิจกรรมท่องเที่ยว โดยพบว่าแหล่งกำเนิดน้ำเสียของเมืองพัทยามาจากกิจกรรมท่องเที่ยว ซึ่งมีความหนาแน่นสูงมากบริเวณหาดพัทยาใต้ โดยพบว่า โรงแรมเป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดปัญหาน้ำเสียในพื้นที่ เนื่องจากมีอัตราการผลิตน้ำเสียจากอาคารในปริมาณและค่าความสกปรกในรูปบีโอดีสูงที่สุด (1,061 ลิตรต่อวันต่อห้อง และ 123 กรัมต่อวันต่อห้อง) นอกจากนี้การเติบโตของนักท่องเที่ยว ซึ่งมีอัตราการผลิตน้ำเสียมากกว่าประชากรถึง 3 เท่า ยังเป็นสาเหตุหลักของปัญหาน้ำเสียในพื้นที่ โดยจากการคาดการณ์จำนวนประชากรผู้ใช้น้ำในอนาคต พบว่า เมืองพัทยายังคงมีแนวโน้มของน้ำเสียที่มาจากกาท่องเที่ยวเป็นหลัก จากการศึกษพบว่าปัญหาน้ำเสียที่เกิดขึ้นมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจกาท่องเที่ยวมากที่สุด รองลงมาคือ ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมธรรมชาติและสุขภาพอนามัยของชุมชนที่ต้องใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ

จากการศึกษาด้านกาจัดการน้ำเสียของเมืองพัทยาพบว่า ระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่สามารถรองรับน้ำเสียได้เพียง 33,000 ลบ.ม. ต่อวัน ซึ่งคิดเป็น 58% ของปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมดเท่านั้น โดยระบบบำบัดน้ำเสียบริเวณหาดพัทยา ซึ่งเป็นย่านกาท่องเที่ยวหนาแน่นสูง มีขีดความสามารถในการรองรับน้ำเสียได้เพียง 13,000 ลบ.ม. ต่อวัน เท่านั้น สำหรับบริเวณนาเกลือซึ่งเป็นย่านชุมชนหนาแน่น ยังไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียรวมในพื้นที่ จึงทำให้คุณภาพน้ำบริเวณนี้มีความเสื่อมโทรมมากที่สุด จากการสำรวจความคิดเห็นของชุมชนในพื้นที่มีความเห็นว่าควรมีการตรวจสอบและดูแลประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่อย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งควรมีการเพิ่มระบบบำบัดน้ำเสียในพื้นที่ เพื่อให้บริการชุมชนอย่างทั่วถึง นอกจากนี้ยังมีความเห็นว่าการจัดการน้ำเสียของเมืองพัทยามีความล่าช้า และขาดการติดตามตรวจสอบผลการดำเนินงาน รวมทั้งขาดความเข้มงวดของเจ้าหน้าที่ในการควบคุมให้เป็นไปตามข้อบังคับ โดยมีการเลือกปฏิบัติและไม่เคร่งครัดในการบังคับใช้กฎหมายต่างๆ ที่มีอยู่อย่างเข้มงวดกวดขัน จึงส่งผลให้มีการปล่อยน้ำเสียโดยไม่มีกาบำบัด และมีการระบายน้ำทิ้งที่ไม่ได้มาตรฐานลงสู่แหล่งน้ำ นอกจากนี้การขาดแคลนบุคลากรและงบประมาณของเมืองพัทยา ความไม่สอดคล้องกันระหว่างมาตรการทางสิ่งแวดล้อม ซึ่งเน้นหนักในด้านการควบคุมปัญหาน้ำเสียให้ลดน้อยลง และมาตรการทางผังเมืองซึ่งเน้นหนักในการส่งเสริมกาเติบโตของเมืองพัทยา รวมทั้งการขาดจิตสำนึกของชุมชนในการอนุรักษ์แหล่งน้ำมากกว่าผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ มีผลทำให้กาจัดการน้ำเสียไม่บรรลุเป้าหมายและเป็นปัญหาต่อเนื่องในพื้นที่ ดังนั้น การจัดการปัญหาน้ำเสียของเมืองพัทยา จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารงานขององค์กรท้องถิ่นให้มีความเข้มแข็ง ตลอดจนปรับปรุงแนวทางในการบังคับใช้ข้อบังคับที่มีอยู่ ให้มีความสอดคล้องกับการพัฒนาเมืองในอนาคต

ภาควิชา การวางแผนภาคและเมือง
สาขาวิชา การวางผังเมือง
ปีการศึกษา 2542

ลายมือชื่อนิสิต รุ่งอรุณ ศรีทองดี.
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ศักดิ์ชัย ศิริจันทร์ภาณุ
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

3972562925 : Major Urban Planning

KEYWORD Tourist Town / Wastewater / Management

EURBLARP SRIPHIROMYA : WASTEWATER MANAGEMENT OF TOURIST TOWN : A CASE STUDY OF PATTAYA CITY.

THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. SAKCHAI KIRINPANU, Ph.D. 129 pp. ISBN 974-334-895-6.

The objectives of this study are as follows : (1) to study an expansion of Pattaya city in relation to water pollution and wastewater management ; (2) to assess problem analysis and factors effecting wastewater management and control of water pollution ; and (3) to suggest an approach to wastewater management through city planning and study of relationship among relevant factors. The analysis of study is based on data obtained from primary sources such as field survey and questionnaires responded by residents of Na Klua, Pattaya and Jomtien communities; the results of which were arranged through samplings of 293 samples.

The results of the study show that an expansion of tourism has resulted in an increase in water consumption and activities causing water pollution. Wastewater generated from tourists is of particular concern due to its high ratio to the total wastewater in the city. In the future, the ratio of wastewater generated by tourists tends to increase. Besides, the expansion of tourist activities also affects water pollution in the areas where those activities are concentrated especially along the beaches. Hotel business is considered the main tourist activity causing water pollution in the area since it releases the highest percentage of wastewater incurred from the buildings compared to population (1,061 litres per room per day) and the highest BOD dirtiness (123 grammes per room per day).In addition, the growth of tourists who generate wastewater 3 times as much of normal population is also a major cause of wastewater problem in the areas. According to the estimation of future water users, Pattaya tends to face with wastewater cause by tourism. The results has shown that the wastewater problem has affected tourism economy most. Other areas which are severely affected by wastewater problems are natural environment and sanitation of communities relying on water source.

The study of wastewater management of Pattaya City has indicated that the existing wastewater management system can absorbed only 33,000 cm. per day which is equal to 58% of the total wastewater occurred. The wastewater management of the areas along Pattaya beach, which are highly tourist concentration has the capacity to take in only 13,000 cm. per day. As for Na Klua which is heavily populated, there is a lack of central wastewater management system. Therefore, the quality of water in the said area is the poorest. The public opinion in those communities as shown in a survey has called for a regular check and standard control of existing wastewater management system and has also requested an increase in the wastewater management system to adequately serve the communities. Moreover, there is a need to tackle the problems of red tape, lacking of monitoring mechanism and inadequate law enforcement. The discrimination in law enforcement has resulted in the dumping of wastewater to public sources without going through any wastewater management or appropriate management procedure. The scarcity of personnel and financial resources of the city, and incongruity between environmental standard, with an emphasis given to the control of wastewater, and city planning, with an emphasis on the promotion of the growth of the city, and the lack of public conscious in preserving water resource have impeded the goal of wastewater management. In summary, wastewater management of Pattaya city needs to be improved, the efficiency of the local administrative authorities needs to be strengthened and the current laws and regulations need to adjust in compatible with future city development planning.

ภาควิชา การวางแผนภาคและเมือง
สาขาวิชา การวางผังเมือง
ปีการศึกษา 2542

ลายมือชื่อนิสิต *ชัชวาล สุทธิพงษ์*
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา *ศักดิ์ศรี ศรีรัมย์*
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งของ รองศาสตราจารย์ดร. ศักดิ์ชัย ศิริจันทร์ภาณุ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ท่านได้สละเวลาให้ความรู้ คำปรึกษา และคำแนะนำต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน ในภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง ที่กรุณาอบรมสั่งสอนวิชาความรู้ให้ด้วยความเมตตา รวมทั้งขอกราบขอบพระคุณอาจารย์พงศ์สิทธิ์ ชุมสาย ณ อยุธยา ที่กรุณาให้คำแนะนำต่างๆ และเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่างๆ อาทิ ผังเมืองจังหวัดชลบุรี เทศบาลเมืองพัทยา กรมควบคุมมลพิษ สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านข้อมูลต่างๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา และขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย ที่สนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัยในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และพี่ๆ ทุกคน ที่ให้การสนับสนุนอย่างเต็มที่ ทั้งคอยเป็นกำลังใจ ให้คำตักเตือนและคำแนะนำต่างๆ ด้วยความห่วงใยตลอดมา ขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ และน้องๆ ผังเมืองรุ่น 21 ทุกคน โบว์ พี่เยี่ยม น้องหน้า น้องหนิง น้องเอ น้องปัด น้องปุ๊จิว รวมทั้งคุณลือชัย ครูช น้อย อาจารย์ต้น และพี่อะ สำหรับคำแนะนำและคำปรึกษา กำลังใจและความช่วยเหลือต่างๆ ขอขอบคุณพี่ตี๋ (สำนักผังเมืองชลบุรี) และเจ้าหน้าที่การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ภาคกลางเขต 3 (พัทยา) ทุกท่าน ที่อำนวยความสะดวกในการเดินทางเก็บข้อมูล

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ที่ให้โอกาสในการลาศึกษาต่อในครั้งนี้

เอิบลาภ ศรีภิรมย์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญแผนที่.....	ฉ
สารบัญแผนภูมิ.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.3 กรอบแนวคิดและขอบเขตในการศึกษา.....	2
1.4 ขั้นตอนและวิธีการศึกษา.....	3
1.5 แหล่งที่มาและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
1.7 ข้อจำกัดในการศึกษา.....	6
1.7 นิยามศัพท์.....	6
บทที่ 2 ทฤษฎี แนวความคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 องค์ประกอบของเมือง และการขยายตัว.....	7
2.2 แนวความคิดเกี่ยวกับการท่องเที่ยว.....	9
2.3 แนวความคิดเกี่ยวกับน้ำเสีย ผลกระทบและการจัดการ.....	12
2.4 การวางแผนจัดการสิ่งแวดล้อมเมืองเพื่อควบคุมคุณภาพน้ำ.....	19
2.5 การจัดการปัญหาน้ำเสียเมืองพัทยา.....	21
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	24
บทที่ 3 ลักษณะทั่วไปของเมืองพัทยา และสภาพปัญหาน้ำเสียในพื้นที่.....	26
3.1 ลักษณะทางกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม และการปกครอง.....	26
3.2 ระบบสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ.....	30
3.3 วิวัฒนาการและการเติบโตของเมือง.....	33

	หน้า
3.4 การเติบโตของประชากรและการตั้งถิ่นฐานชุมชน.....	36
3.5 พัฒนาการและการขยายตัวทางการท่องเที่ยว.....	53
3.6 บทสรุป	66
บทที่ 4 ผลการศึกษา.....	69
4.1 การขยายตัวของเมืองกับปัญหาน้ำเสียในพื้นที่.....	69
4.2 สาเหตุของปัญหาน้ำเสียในพื้นที่	72
4.3 แหล่งกำเนิดน้ำเสียในพื้นที่	75
4.4 ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปัญหาน้ำเสียในพื้นที่	77
4.5 น้ำเสียจากกิจกรรมท่องเที่ยว	81
4.6 ผลกระทบจากปัญหาน้ำเสีย.....	85
4.7 การจัดการปัญหาน้ำเสีย.....	85
4.8 ความสัมพันธ์ระหว่างเมืองและน้ำเสีย	89
4.9 การคาดการณ์แนวโน้มในอนาคต	95
4.10 บทสรุป	101
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	106
5.1 ความสัมพันธ์ระหว่างการขยายตัวของเมืองกับปัญหาน้ำเสีย	106
5.2 ปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการปัญหาน้ำเสียเมืองพัทยา	107
5.3 แนวทางการกำหนดมาตรการแก้ไขปัญหาน้ำเสีย	115
รายการอ้างอิง	117
ภาคผนวก	119
ประวัติผู้เขียน	129

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 รายละเอียดในการกำหนดจำนวนและกลุ่มตัวอย่างประชากรที่ศึกษา	5
2.1 เกณฑ์มาตรฐานสูงสุดของคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งประเภทที่ 5 เพื่อการว่ายน้ำ	15
2.2 ค่าสมมูลประชากรสำหรับน้ำเสียจากอาคารประเภทต่างๆ	15
3.1 รายรับรายจ่ายของเมืองพัทยา พ.ศ.2536 – 2540.....	30
3.2 ปริมาณการจำหน่ายน้ำดิบ และจำนวนผู้ใช้น้ำเมืองพัทยา พ.ศ. 2530 – 2539	31
3.3 จำนวน ความหนาแน่นและอัตราการเติบโตของประชากร พ.ศ.2521 – 2530	36
3.4 จำนวน ความหนาแน่นและอัตราการเติบโตของประชากร พ.ศ.2531 – 2540	37
3.5 อัตราการเติบโตธรรมชาติและอัตราการย้ายถิ่นของประชากร พ.ศ. 2521 – 2530	39
3.6 อัตราการเติบโตธรรมชาติและอัตราการย้ายถิ่นของประชากร พ.ศ. 2531 – 2540	40
3.7 จำนวนประชากรแยกรายตำบล พ.ศ.2531 – 2539	42
3.8 การเปลี่ยนแปลงเนื้อที่ในการใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ.2530 และ พ.ศ.2534	45
3.9 ลักษณะการใช้ที่ดินเมืองพัทยา พ.ศ.2542	47
3.10 รายได้จากกาการท่องเที่ยวของเมืองพัทยา พ.ศ.2530 – 2540	54
3.11 อัตราส่วนผู้นักท่องเที่ยวเปรียบเทียบกับ4จังหวัดภาคตะวันออก พ.ศ. 2530,2535และ2540 55	55
3.12 จำนวนและอัตราการเติบโตของนักท่องเที่ยว พ.ศ.2521 –2540	57
3.13 จำนวนและอัตราส่วนเฉลี่ยของนักท่องเที่ยวพักค้าง รายเดือน พ.ศ.2530,2535และ2539 58	58
3.14 สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการท่องเที่ยวในเมืองพัทยาพ.ศ.2530,2535และ2539 62	62
3.15 จำนวนและอัตราการเติบโตของห้องพักของโรงแรมในเมืองพัทยา พ.ศ. 2531 – 2540 63	63
3.16 จำนวนและอัตราการเติบโตของห้องพักในอาคารชุดเมืองพัทยา พ.ศ.2524 – 2534 65	65
4.1 ผลการสำรวจคุณภาพน้ำทะเลเมืองพัทยา พ.ศ.2535 และ พ.ศ.2540	69
4.2 ความคิดเห็นของชุมชนที่มีต่อความรุนแรงของปัญหาน้ำเสีย	70
4.3 ความคิดเห็นของชุมชนที่มีต่อลักษณะปัญหาน้ำเสีย	71
4.4 ความคิดเห็นของชุมชนที่มีต่อช่วงเวลาที่ปัญหามีความรุนแรงที่สุด	71
4.5 ความคิดเห็นของชุมชนที่มีต่อสาเหตุของปัญหาน้ำเสียในพื้นที่	72
4.6 ความคิดเห็นของชุมชนที่มีต่อกิจกรรมที่เป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสียในพื้นที่	76
4.7 ความคิดเห็นของชุมชนที่มีต่อบัณฑิตที่มีผลต่อการเกิดปัญหาน้ำเสียในพื้นที่	79
4.8 สัดส่วนของกิจกรรมท่องเที่ยวซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสียในพื้นที่	81
4.9 ความคิดเห็นของชุมชนที่มีต่อผลกระทบของปัญหาน้ำเสีย	85
4.10 ความคิดเห็นของชุมชนที่มีต่อการดำเนินงานแก้ไขปัญหา น้ำเสียของรัฐ	86
4.11 ความคิดเห็นของชุมชนที่มีต่อปัญหาและอุปสรรคในการแก้ไขปัญหา น้ำเสีย	87

	หน้า
4.12 ความคิดเห็นของชุมชนที่มีต่อการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียในพื้นที่	88
4.13 ประมาณการปริมาณน้ำเสีย 80%ของปริมาณการใช้น้ำเมืองพัทยา พ.ศ. 2530-2539	90
4.14 จำนวนประชากรผู้ใช้น้ำเฉลี่ยต่อวันเมืองพัทยา พ.ศ.2530-2540	91
4.15 ปริมาณน้ำเสียจากอัตราการใช้น้ำของชุมชนและนักท่องเที่ยวต่อวัน พ.ศ. 2531-2540	93
4.16 การคาดการณ์จำนวนประชากรชุมชนและนักท่องเที่ยว พ.ศ.2541-2560	96
4.17 การคาดการณ์จำนวนประชากรผู้ใช้น้ำเมืองพัทยา พ.ศ.2541-2560	98
4.18 การคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียเมืองพัทยา พ.ศ.2541-2560	99
5.1 การวิเคราะห์มาตรฐานการจัดการน้ำเสียเมืองพัทยา	111

สารบัญแนบที่

แนบที่ที่	หน้า
3.1 ขอบเขตพื้นที่และสภาพภูมิศาสตร์ของเมืองพัทยา	27
3.2 การกระจายตัวของประชากรเมืองพัทยา พ.ศ.2539	44
3.3 การใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวม พ.ศ.2531	49
3.4 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินเมืองพัทยาในปัจจุบัน	50
3.5 การใช้ที่ดินประเภทที่พักอาศัย	51
3.6 การใช้ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม	52
4.1 การกระจายตัวของกลุ่มกิจกรรมซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสียหลักในพื้นที่	78
4.2 ที่ตั้งระบบบำบัดน้ำเสียและจุดระบายน้ำ	80

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
1.1 กรอบแนวความคิดในการศึกษา	2
3.1 อัตราการเติบโตของจำนวนประชากรเมืองพัทยา พ.ศ. 2521 – 2540	38
3.2 อัตราการเติบโตของธรรมชาติเปรียบเทียบอัตราการย้ายถิ่นของประชากร พ.ศ.2521 –2540	41
3.3 การเปลี่ยนแปลงจำนวนเนื้อที่ในการใช้ประโยชน์ที่ดิน พ.ศ.2530 และพ.ศ.2534	46
3.4 อัตราส่วนนักท่องเที่ยว4จังหวัดภาคตะวันออก พ.ศ. 2530,2535และ2540	56
3.5 การเปลี่ยนแปลงของจำนวนนักท่องเที่ยว พ.ศ.2521 –2540	59
3.6 อัตราการเข้าพักแรมในโรงแรมรายเดือนของนักท่องเที่ยว พ.ศ.2539	61
3.7 การเปลี่ยนแปลงจำนวนห้องพักของโรงแรมในเมืองพัทยา พ.ศ.2531 – 2540	64
4.1 แสดงความคิดเห็นชุมชนที่มีต่อช่วงเวลาปัญหาน้ำเสียที่มีความรุนแรงมาก	73
4.2 แสดงสัดส่วนกิจกรรมท่องเที่ยวที่เป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสียหลัก พ.ศ.2530,2535และ2540	80
4.3 ค่าสมมูลประชากรสำหรับน้ำเสียจากอาคาร 11 ประเภท	84
4.4 แสดงการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำเฉลี่ยต่อวัน พ.ศ. 2530-2540	92
4.5 ปริมาณน้ำเสียจากประชากรเมืองพัทยาเฉลี่ยต่อวัน พ.ศ. 2530-2540	94
4.6 การคาดการณ์จำนวนประชากรผู้ใช้น้ำเมืองพัทยาเฉลี่ยต่อวัน พ.ศ. 2541-2560	97
4.7 การคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียจากประชากรและนักท่องเที่ยวเมืองพัทยา พ.ศ.2541-2560	100