

การวางแผนการจัดการน้ำเสียของแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนเมืองพัทยา



นางสาวอังคณา ประทุมทอง

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการวางแผนภาคและเมืองมหาดำเนินการ

สาขาวิชาการวางผังเมือง ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2550

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

WASTE WATER MANAGEMENT PLANNING FOR PATTAYA TOURIST AND COMMUNITY AREAS

Miss Aungkana Pratumthong

สถาบันวิทยบริการ

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

Department of Urban and Regional Planning

Faculty of Architecture

Chulalongkorn University

Academic Year 2007

Copyright of Chulalongkorn University


หัวข้อวิทยานิพนธ์ การวางแผนการจัดการน้ำเสียของแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนเมืองพัทยา
โดย นางสาวอังคณา ประทุมทอง
สาขาวิชา การวางผังเมือง
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพรัตน์ ตาปนานนท์


คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัย
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต


..... คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิต จุลาสัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริวรรณ ศิลาพัชรนันท์)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพรัตน์ ตาปนานนท์)


..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.พนิต ภูจินดา)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวิวงศ์ ศรีบุรี)

อังกฤษ ประถมทอง : การวางแผนการจัดการน้ำเสียของแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนเมืองพัทยา
 (WASTE WATER MANAGEMENT PLANNING FOR PATTAYA TOURIST AND COMMUNITY AREAS)
 อ.ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพนนท์ ตาปานานท์, 134 หน้า

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพการพัฒนาและแนวโน้มการเกิดน้ำเสีย สภาพปัญหา การดำเนินการ และประสิทธิภาพการจัดการน้ำเสียในปัจจุบัน พร้อมทั้งศึกษาศักยภาพ เงื่อนไข และข้อจำกัดในการจัดการน้ำเสีย เพื่อเสนอแนะแนวทางการวางแผนการจัดการน้ำเสียของแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนเมืองพัทยา

สภาพการพัฒนาและแนวโน้มการเกิดน้ำเสียในเมืองพัทยามีสอดคล้องกับการพัฒนาการทางด้านการท่องเที่ยว จากการศึกษาสภาพปัญหา และประสิทธิภาพการจัดการน้ำเสียในปัจจุบัน พบว่า เมืองพัทยายังคงประสบปัญหาน้ำเสีย เห็นได้จากคุณภาพน้ำทะเลบริเวณหาดพัทยาและบริเวณนาเกลือต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน แสดงให้เห็นถึงความไม่มีประสิทธิภาพของแผนการจัดการน้ำเสียซึ่งไม่สอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน ส่งผลให้เกิดความไม่คุ้มค่าทางด้านการใช้ทรัพยากรและไม่สอดคล้องกับปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นในพื้นที่ต่าง ๆ เมื่อวิเคราะห์ศักยภาพ เงื่อนไข และข้อจำกัด พบว่าเมืองพัทยามีศักยภาพในการจัดสรรงบประมาณเพื่อนำมาใช้ในการจัดการน้ำเสีย เนื่องจากมีการขยายตัวทางด้านการท่องเที่ยว ประชาชนเห็นความสำคัญของปัญหาน้ำเสีย มีองค์กร หน่วยงาน ที่รับผิดชอบในเรื่องการบำบัดน้ำเสียโดยตรง และยังได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาล โดยเมืองพัทยามีข้อจำกัดและเงื่อนไขทางด้านลักษณะภูมิประเทศ และความสามารถในการรักษาสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการเสนอแนวทางการจัดการน้ำเสีย

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาแนวทางการจัดการน้ำเสียโดยศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันและแนวโน้มการขยายตัวของเมือง เพื่อคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียที่จะเกิดขึ้นในอนาคต และวิเคราะห์ต้นทุนค่าก่อสร้าง และค่าดำเนินการของแนวทางการจัดการน้ำเสียให้มีความสอดคล้องกับความสามารถในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียเพื่อให้แผนการจัดการน้ำเสียมีความเป็นไปได้ในการลงทุน

ดังนั้น แผนการจัดการน้ำเสียของแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนเมืองพัทยา มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาน้ำเสียให้ครอบคลุมทั้งพื้นที่เขตผังเมืองรวมเมืองพัทยา โดยมุ่งให้ท้องถิ่นสามารถจัดการกับปัญหาน้ำเสียได้เอง โดยแผนการจัดการน้ำเสียมีความเชื่อมโยงกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน และเสนอให้แนวทางการจัดการน้ำเสียในเมืองพัทยามีรูปแบบแบบผสมผสานระหว่างระบบบำบัดน้ำเสียรวมและระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ซึ่งเป็นแนวทางที่มีความสอดคล้องกับงบประมาณในการจัดการน้ำเสียซึ่งท้องถิ่นสามารถจัดการได้เอง พร้อมทั้งนำมาตรกรทางผังเมืองมาใช้ให้แผนการจัดการน้ำเสียนำไปสู่การปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ภาควิชา.....การวางแผนภาคและเมือง.....ลายมือชื่อนิสิต.....อังกฤษ ประถมทอง.....
 สาขาวิชา.....การวางผังเมือง.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
 ปีการศึกษา...2550.....

4774190525 : MAJOR URBAN PLANNING

KEY WORD: WASTE WATER MANAGEMENT

AUNGKANA PRATUMTHONG : WASTE WATER MANAGEMENT PLANNING FOR PATTAYA
TOURIST AND COMMUNITY AREAS. THESIS ADVISOR : ASST.PROF.NOPANANT
TAPANANONT, Ph.D., 134 pp.

The objective of this thesis is to estimate the amount of wastewater, the problems and the efficiency of the existing wastewater management, potential, conditions and limitations of wastewater management as well as to propose guidelines for the wastewater management plan for Pattaya tourist and community areas.

In Pattaya city, the wastewater management is related to the tourism development. The study of the problems and the efficiency of the existing wastewater management shows that the sea water quality is lower than the standard especially at Pattaya beach and Na Klua area. It means that the existing wastewater management system is not efficient and conforms with the land use plan. The study of the potential, conditions and limitations of the wastewater management shows that Pattaya has the potential in financial resources. The people in the communities realize the problems, and the system has been supported by the central government. On the other hand, the topography and carrying capacity are the conditions and limitations of the area. These important factors were brought to suggest the guidelines for the wastewater management plan for Pattaya tourist and community areas.

This research is to study the existing land use plan, the estimation of wastewater, the analysis of the construction and the operation and maintenance cost, and the feasibility of the wastewater management.

The wastewater management plan for Pattaya tourist and community areas should be related to the comprehensive plan of the city. It is found that the combination of central treatment plant and on site treatment system will be the most efficient. These guidelines also conforms to the financial resources of the Pattaya city. It however needs to be implemented by urban planning laws and regulations.

Department.....Urban and Regional Planning.....Student's signature.....*Aungkana Pratumthong*.....
Field of study.....Urban Planning.....Advisor's signature.....*Nopanant Tapananont*.....
Academic year....2007.....

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาในครั้งนี้จะไม่สามารถสำเร็จได้หากไม่ได้รับคำแนะนำจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นพพันธ์ ตาปนานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำ และสละเวลามาให้คำปรึกษากับผู้ศึกษาวิจัยมาโดยตลอด และกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. ศิริวรรณ ศิลาพัชรนันท์ ประธานกรรมการ อาจารย์ ดร. พนิต ภูจินดา และรองศาสตราจารย์ ดร. ทวีวงศ์ ศรีบุรี กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ช่วยให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในงานวิจัยครั้งนี้

ผู้วิจัยขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ที่ศาลาว่าการเมืองพัทยา กรมโยธาธิการและผังเมือง และกรมควบคุมมลพิษ ทุกท่านที่กรุณาให้ข้อมูลงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ และขอขอบคุณพี่ตุ้ม พี่แสง ที่คอยช่วยเหลือมาโดยตลอด

ขอบคุณพี่ ๆ และเพื่อน ๆ ที่บริษัท COT ที่ให้คำแนะนำ ความห่วงใยและช่วยเหลือมาตลอด ขอขอบคุณพี่นุ้ย พี่นง 29 ทุกคน ที่คอยช่วยเหลือ และทำให้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัยมีสีสัน ขอขอบคุณกลุ่มเพื่อนศักดิ์ดินาที่คอยช่วยเหลือให้ผู้วิจัยผ่านบางช่วงเวลาไปได้ด้วยดี และขอบคุณใครที่เป็นกำลังใจให้

เหนืออื่นใด ผู้ศึกษาวิจัยต้องขอขอบพระคุณ พ่อ แม่ พี่พลอย และอาเล็ก ที่ทำให้ผู้ศึกษาวิจัยมีกำลังใจและสนับสนุนให้การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ท้ายที่สุด ความดีทั้งหมดที่ได้จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้ศึกษาขอมอบแด่ท่านอาจารย์ที่ให้ความรู้แก่ผู้วิจัยทุกท่าน โดยเฉพาะอาจารย์นพพันธ์ ตาปนานนท์ ที่อบรมสั่งสอนให้ความรู้ทางด้านผังเมือง พร้อมทั้งให้ความช่วยเหลือจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | จ |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ฉ |
| สารบัญ..... | ช |
| สารบัญตาราง..... | ญ |
| สารบัญแผนที่..... | ฎ |
| สารบัญแผนภูมิ..... | ฏ |
| สารบัญภาพ..... | ฐ |
| บทที่ 1 บทนำ..... | 1 |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ..... | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์..... | 2 |
| 1.3 ขอบเขตการศึกษา..... | 3 |
| 1.4 กรอบแนวคิดและขั้นตอนการศึกษา..... | 5 |
| 1.5 แหล่งข้อมูล..... | 6 |
| 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... | 7 |
| บทที่ 2 หลักการ แนวความคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 8 |
| 2.1 แนวคิดด้านการจัดการน้ำเสีย..... | 9 |
| 2.1.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย..... | 9 |
| 2.1.2 ระบบบำบัดน้ำเสีย..... | 10 |
| 2.2 ผลกระทบของน้ำเสียที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม..... | 18 |
| 2.3 หลักการในการวางแผนการจัดการปัญหาน้ำเสีย..... | 19 |
| 2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างการวางแผนการจัดการน้ำเสียและการวางผังเมือง วิธีการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย..... | 20 |
| 2.5 2.5.1 งบประมาณในการจัดการน้ำเสีย..... | 23 |
| 2.5.2 หลักการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียรวมและระบบบำบัดน้ำเสีย แบบติดกับที่..... | 28 |
| 2.6 กฎหมาย ข้อบังคับและมาตรการที่เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย..... | 30 |
| 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 33 |

| | หน้า |
|---|------|
| บทที่ 3 | |
| สภาพทั่วไปและการจัดการน้ำเสียในพื้นที่ศึกษา..... | 36 |
| 3.1 | |
| ลักษณะทางกายภาพ..... | 36 |
| 3.1.1 | |
| ทำเลที่ตั้ง..... | 36 |
| 3.1.2 | |
| ลักษณะภูมิประเทศ..... | 36 |
| 3.1.3 | |
| ลักษณะภูมิอากาศ..... | 38 |
| 3.1.4 | |
| แหล่งน้ำและระบบระบายน้ำธรรมชาติ..... | 38 |
| 3.2 | |
| ด้านประชากร..... | 40 |
| 3.3 | |
| ด้านการท่องเที่ยว..... | 44 |
| 3.3.1 | |
| พัฒนาการด้านการท่องเที่ยวในเมืองพัทยา..... | 44 |
| 3.3.2 | |
| สภาพการท่องเที่ยวและนักท่องเที่ยว..... | 45 |
| 3.3.3 | |
| แนวโน้มการขยายตัวทางด้านการท่องเที่ยว..... | 46 |
| 3.4 | |
| ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน..... | 48 |
| 3.4.1 | |
| สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน..... | 48 |
| 3.4.2 | |
| การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน..... | 50 |
| 3.4.3 | |
| แนวโน้มการขยายตัวของเมืองพัทยา..... | 52 |
| 3.5 | |
| ปริมาณการใช้น้ำและปริมาณน้ำเสีย..... | 54 |
| 3.6 | |
| ด้านการจัดการน้ำเสีย..... | 55 |
| 3.6.1 | |
| ระบบบำบัดน้ำเสีย..... | 55 |
| 3.6.2 | |
| หน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดการน้ำเสีย..... | 64 |
| บทที่ 4 | |
| สภาพปัญหาและประสิทธิภาพในการจัดการน้ำเสียในปัจจุบัน..... | 67 |
| 4.1 | |
| ประสิทธิภาพการจัดการน้ำเสีย..... | 68 |
| 4.1.1 | |
| การคาดการณ์ปริมาณน้ำเสีย..... | 68 |
| 4.1.2 | |
| งบประมาณในการจัดการน้ำเสีย..... | 76 |
| 4.2 | |
| สภาพปัญหาในการจัดการน้ำเสีย..... | 81 |
| 4.3 | |
| ศักยภาพ ข้อจำกัด และเงื่อนไขในการจัดการน้ำเสียของแหล่งท่องเที่ยว และชุมชนเมืองพัทยา..... | 90 |

| | หน้า |
|--|------|
| บทที่ 5 แนวทางการวางแผนการจัดการน้ำเสียเมืองพัทยา..... | 94 |
| 5.1 แนวคิดการวางแผนการจัดการน้ำเสียเมืองพัทยา..... | 94 |
| 5.2 แผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน..... | 96 |
| 5.3 แนวทางการจัดการน้ำเสีย..... | 96 |
| 5.3.1 แนวทางที่ 1 แนวทางการจัดการน้ำเสียโดยการก่อสร้าง ระบบบำบัดน้ำเสียรวมให้ครอบคลุมพื้นที่ฝั่งเมืองรวม..... | 100 |
| 5.3.2 แนวทางที่ 2 แนวทางการจัดการน้ำเสียโดยการก่อสร้าง ระบบบำบัดน้ำเสียรวมผสมผสานกับระบบบำบัดน้ำเสีย แบบติดกับที่..... | 104 |
| 5.4 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของแนวทางการจัดการน้ำเสีย..... | 117 |
| 5.5 สรุปแนวทางการจัดการน้ำเสียเมืองพัทยา..... | 120 |
| บทที่ 6 บทสรุปและข้อเสนอแนะ..... | 122 |
| 6.1 สรุปผลการศึกษา..... | 122 |
| 6.1.1 สภาพการพัฒนาและแนวโน้มการเกิดน้ำเสีย..... | 122 |
| 6.1.2 สภาพปัญหา การดำเนินการและประสิทธิภาพในการจัดการ น้ำเสีย..... | 123 |
| 6.1.3 ศักยภาพ ข้อจำกัด และเงื่อนไขในการจัดการน้ำเสีย..... | 124 |
| 6.2 แผนการจัดการน้ำเสียจากแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนเมืองพัทยา..... | 125 |
| 6.3 ข้อเสนอแนะในการวางแผนการจัดการน้ำเสีย..... | 127 |
| 6.3.1 มาตรการทางผังเมืองในการนำแผนไปสู่การปฏิบัติ..... | 127 |
| 6.3.2 มาตรการส่งเสริมการพัฒนาให้เต็มศักยภาพ..... | 127 |
| 6.3.3 การติดตาม ตรวจสอบและประเมินผลแผนการจัดการน้ำเสีย.... | 129 |
| 6.3.4 มาตรการส่งเสริมการจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสีย..... | 129 |
| 6.4 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป..... | 130 |
| รายการอ้างอิง..... | 131 |
| ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์..... | 134 |

สารบัญตาราง

| | | หน้า |
|--------------|---|------|
| ตารางที่ 2.1 | การเปรียบเทียบระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่และระบบบำบัดน้ำเสียรวม | 14 |
| ตารางที่ 2.2 | การเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของระบบรวบรวมน้ำเสีย..... | 17 |
| ตารางที่ 3.1 | ปริมาณฝนในคาบ 26 ปี (พ.ศ. 2524-2549) สถานีตรวจอากาศพญา... | 38 |
| ตารางที่ 3.2 | จำนวนประชากร ความหนาแน่นและอัตราการเติบโตในเขตเมืองพญา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 – 2549..... | 41 |
| ตารางที่ 3.3 | การกระจายตัวของประชากรในเขตเมืองพญา ตั้งแต่ปี พ.ศ.2545-2549 | 42 |
| ตารางที่ 3.4 | จำนวนและความหนาแน่นของประชากรในเขตผังเมืองรวมเมืองพญา ปี พ.ศ. 2549..... | 44 |
| ตารางที่ 3.5 | จำนวนผู้เยี่ยมเยือนและรายได้ในเขตเมืองพญา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530-2549 | 46 |
| ตารางที่ 3.6 | การใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2540 และปี พ.ศ. 2550..... | 51 |
| ตารางที่ 3.7 | ปริมาณการใช้น้ำของเมืองพญา ช่วงปี พ.ศ. 2544 – 2549..... | 54 |
| ตารางที่ 4.1 | จำนวนผู้ใช้น้ำในเขตเมืองพญาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539 – 2549..... | 69 |
| ตารางที่ 4.2 | ปริมาณน้ำเสียที่คำนวณจากจำนวนผู้ใช้น้ำเฉลี่ยต่อวันตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539 - 2549..... | 70 |
| ตารางที่ 4.3 | ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียรวมเมืองพญา ระยะที่ 1..... | 76 |
| ตารางที่ 4.4 | อัตราค่าธรรมเนียมการใช้บริการกำจัดน้ำเสีย-น้ำทิ้ง และค่าใบอนุญาต ให้ต่อท่อเชื่อมน้ำเสีย-น้ำทิ้ง..... | 77 |
| ตารางที่ 4.5 | รายได้จากค่าธรรมเนียมการใช้บริการบำบัดน้ำเสีย-น้ำทิ้ง ปี พ.ศ. 2534-2548 | 78 |
| ตารางที่ 4.6 | มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง..... | 83 |
| ตารางที่ 4.7 | คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งเมืองพญา พ.ศ. 2540 – 2549..... | 84 |
| ตารางที่ 4.8 | คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งเมืองพญา พ.ศ. 2549..... | 85 |
| ตารางที่ 5.1 | ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน และจำนวนประชากร ตามร่างผังเมืองรวม เมืองพญา (ปรับปรุงครั้งที่ 3)..... | 99 |
| ตารางที่ 5.2 | ต้นทุนในการก่อสร้างและดำเนินการระบบบำบัดน้ำเสียรวมในพื้นที่ผัง เมืองรวมเมืองพญา..... | 103 |
| ตารางที่ 5.3 | ค่าก่อสร้างและดำเนินการระบบบำบัดน้ำเสียรวมจำแนกตามอัตราการ ไหลของปริมาณน้ำเสียต่อวัน..... | 106 |
| ตารางที่ 5.4 | ต้นทุนรวมในการก่อสร้างและดำเนินการระบบบำบัดน้ำเสียรวม..... | 111 |

สารบัญแนบที่

| | หน้า |
|------------|--|
| แนบที่ 1.1 | ขอบเขตพื้นที่ศึกษา..... 4 |
| แนบที่ 3.1 | ตำแหน่งที่ตั้งและลักษณะภูมิประเทศ..... 37 |
| แนบที่ 3.2 | แหล่งน้ำและระบบระบายน้ำธรรมชาติ..... 39 |
| แนบที่ 3.3 | การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตผังเมืองรวม พ.ศ. 2550..... 49 |
| แนบที่ 3.4 | แนวโน้มการขยายตัวของเมืองพัทยา..... 53 |
| แนบที่ 3.5 | ที่ตั้งโรงบำบัดน้ำเสียและระบบรวบรวมน้ำเสียหาดจอมเทียน..... 60 |
| แนบที่ 3.6 | ที่ตั้งโรงบำบัดน้ำเสียและระบบรวบรวมน้ำเสียรวมเมืองพัทยา..... 63 |
| แนบที่ 4.1 | บริเวณพื้นที่บริการบำบัดน้ำเสียรวมในเขตเมืองพัทยา..... 75 |
| แนบที่ 4.2 | สถานีตรวจคุณภาพน้ำบริเวณเมืองพัทยา..... 82 |
| แนบที่ 4.3 | คุณภาพน้ำทะเลในเขตเมืองพัทยา..... 87 |
| แนบที่ 5.1 | ร่างแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทให้ใช้ บังคับผังเมืองรวมเมืองพัทยา (ปรับปรุงครั้งที่ 3) 97 |
| แนบที่ 5.2 | แนวทางการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวม..... 109 |
| แนบที่ 5.3 | แนวทางการจัดการน้ำเสียแบบบ่อเกรอะ บ่อซึม..... 114 |
| แนบที่ 5.4 | แนวทางการจัดการน้ำเสียแบบถังกรองไร้อากาศ..... 116 |
| แนบที่ 6.1 | แนวทางการจัดการน้ำเสียในเขตผังเมืองรวมเมืองพัทยา..... 126 |

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญแผนภูมิ

| | | | หน้า |
|------------|-----|--|------|
| แผนภูมิที่ | 1.1 | กรอบแนวคิดในการศึกษา | 5 |
| แผนภูมิที่ | 2.1 | การเลือกระบบบำบัดและการแบ่งปัจจัยหลักและปัจจัยรอง..... | 24 |
| แผนภูมิที่ | 2.2 | โครงสร้างค่าบริการจัดการน้ำเสีย..... | 27 |
| แผนภูมิที่ | 2.3 | ปัจจัยชี้ขาดในการเปรียบเทียบต้นทุน..... | 29 |
| แผนภูมิที่ | 2.4 | กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำเสีย..... | 31 |
| แผนภูมิที่ | 3.1 | โครงสร้างประชากรเมืองพัทยา ปี พ.ศ. 2549..... | 43 |
| แผนภูมิที่ | 3.2 | แนวโน้มการขยายตัวของผู้เยี่ยมเยือนในเมืองพัทยา ปี พ.ศ.2530-2549 | 47 |
| แผนภูมิที่ | 3.3 | ปริมาณการใช้น้ำและประเภทผู้ใช้น้ำปี พ.ศ. 2549..... | 55 |
| แผนภูมิที่ | 4.1 | สัดส่วนปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากกลุ่มผู้ใช้น้ำในเขตเมืองพัทยาปี พ.ศ.2549..... | 71 |
| แผนภูมิที่ | 4.2 | ปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่โรงบำบัดน้ำเสียรวมเมืองพัทยา พ.ศ. 2544-2549 | 72 |
| แผนภูมิที่ | 4.3 | อัตราการเข้าพักเฉลี่ยของนักท่องเที่ยวในเมืองพัทยา พ.ศ. 2549..... | 73 |
| แผนภูมิที่ | 4.4 | ปริมาณน้ำเสียเข้าบำบัดที่โรงบำบัดน้ำเสียรวม พ.ศ. 2549..... | 73 |
| แผนภูมิที่ | 4.5 | ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียต่อเดือนใน เขตเมืองพัทยา..... | 79 |
| แผนภูมิที่ | 4.6 | รายรับ-รายจ่ายเกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสียในเมืองพัทยาปี พ.ศ. 2544-2548..... | 80 |
| แผนภูมิที่ | 5.1 | แนวคิดในการวางแผนการจัดการน้ำเสีย..... | 95 |
| แผนภูมิที่ | 5.2 | ค่าก่อสร้างสำหรับระบบบำบัดน้ำเสียแบบต่าง ๆ..... | 101 |
| แผนภูมิที่ | 5.3 | ค่าดำเนินการและบำรุงรักษาสำหรับระบบบำบัดน้ำเสียแบบต่าง ๆ..... | 102 |
| แผนภูมิที่ | 5.4 | การเปรียบเทียบต้นทุนระหว่างระบบบำบัดน้ำเสียรวมและระบบบำบัด น้ำเสียแบบติดกับที่..... | 107 |

สารบัญภาพ

| | | หน้า |
|--------|-----|---|
| ภาพที่ | 3.1 | โรงพยาบาลน้ำเต้าเดี่ยว ซอยวัดบุญยัถ์ญจนาราม..... 59 |
| ภาพที่ | 3.2 | โรงพยาบาลน้ำเต้าเดี่ยวเมืองพิทยา ซอยวัดหนองใหญ่..... 62 |
| ภาพที่ | 4.1 | ชุมชนที่อาศัยอยู่ริมทะเล..... 89 |
| ภาพที่ | 4.2 | บริเวณคลองนาเกลือ..... 89 |
| ภาพที่ | 4.3 | บริเวณปากคลองนาเกลือจุดปล่อยน้ำลงสู่ทะเล..... 89 |
| ภาพที่ | 4.4 | ท่อระบายน้ำลงสู่ทะเลบริเวณนาเกลือ..... 89 |
| ภาพที่ | 4.5 | อาคารสูบน้ำหาดพิทยาถนนพิทยาสาย 1..... 90 |
| ภาพที่ | 4.6 | ท่อปล่อยน้ำด้านหลังอาคารสูบน้ำหาดพิทยา..... 90 |



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

เมืองพัทยาเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีความสำคัญทั้งระดับประเทศและระดับนานาชาติ ในแต่ละปีมีผู้มาเยี่ยมเยือนเป็นจำนวนมาก โดยในปี พ.ศ.2549 มีรายได้กว่าห้าหมื่นสามพันล้านบาท การท่องเที่ยวจึงเป็นฐานเศรษฐกิจหลักของเมืองและเป็นปัจจัยในการกำหนดแนวทางการพัฒนาเมืองในด้านต่าง ๆ ประกอบกับนโยบายจากภาครัฐที่ส่งเสริมด้านการท่องเที่ยวโดยกำหนดให้เมืองพัทยาเป็นศูนย์กลางการบริการและท่องเที่ยวสำหรับโครงการพัฒนาพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก (Eastern Sea Board) และเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวระดับภูมิภาค จึงทำให้เมืองพัทยามีการประกอบการทางด้านธุรกิจการค้า การบริการและเป็นศูนย์กลางของกิจกรรมคมนาคมขนส่งและโทรคมนาคมระดับภูมิภาค ส่งผลให้เมืองพัทยามีการเจริญเติบโตและขยายตัวอย่างรวดเร็วโดยขาดการวางแผนและมาตรการควบคุมที่เหมาะสม การพัฒนาทางด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการไม่เพียงพอต่อการให้บริการแก่ประชาชนส่งผลให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมา โดยเฉพาะปัญหาสภาพแวดล้อม

ปัญหาคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมหรือปัญหาน้ำเสีย เป็นปัญหาที่มีความสำคัญที่ต้องมีการแก้ไขเป็นลำดับแรกเนื่องจากเมืองพัทยาคือเมืองท่องเที่ยวทางทะเล การที่เมืองพัทยาประสบปัญหาน้ำเสียจึงส่งผลกระทบต่อการท่องเที่ยวซึ่งเป็นฐานเศรษฐกิจหลักของเมืองโดยตรง กรมควบคุมมลพิษจึงได้ประกาศให้เมืองพัทยาเป็นเขตควบคุมมลพิษและได้เสนอให้มีการแก้ไขปัญหาด้วยการก่อสร้างระบบบำบัดและรวบรวมน้ำเสียรวมขึ้น โดยเปิดดำเนินการในปี พ.ศ. 2543

แผนการจัดการน้ำเสียที่เมืองพัทยาได้ดำเนินการไปนั้น เป็นแนวทางการจัดการน้ำเสียที่พบในเมืองที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาน้ำเสียส่วนใหญ่ในประเทศไทย และเมืองต่าง ๆ ก็มักจะประสบปัญหาแบบนี้เช่นเดียวกัน เช่น การขาดงบประมาณในการบริหารจัดการ การมีปัญหาด้านเทคนิคที่ทำให้ระบบไร้ประสิทธิภาพในการบำบัดและการลงทุนที่ไม่มีการมองในภาพรวม โดยมุ่งเน้นการสร้างระบบกลางหรือระบบรวม ซึ่งบางพื้นที่ไม่คุ้มค่ากับการลงทุน เป็นต้น นอกจากนี้ระบบการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียยังไม่มีประสิทธิภาพและไม่สะท้อนต้นทุนที่แท้จริง โดยไม่ปฏิบัติตามหลักการ "ผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย" อีกด้วย (แนวทางการบริหารจัดการน้ำเสีย พ.ศ.2549-2552, 2549)

จากการดำเนินการตามแผนการจัดการน้ำเสียที่กรมควบคุมมลพิษได้ร่วมมือกับทางเมืองพัทยาในการแก้ไขปัญหาน้ำเสียโดยดำเนินการก่อสร้างระบบบำบัดและรวบรวมน้ำเสียขึ้น ปัญหา น้ำเสียในเมืองพัทยายังไม่สามารถแก้ไขได้ เห็นได้จากคุณภาพน้ำทะเลที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน แสดงให้เห็นถึงความไม่มีประสิทธิภาพของแผนการจัดการน้ำเสีย ทั้งนี้เพราะในการวางแผน การจัดการน้ำเสียไม่สอดคล้องกับการวางผังเมือง ทำให้เกิดความสอดคล้องกันระหว่างแผน การจัดการน้ำเสียกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมา ไม่ว่าจะเป็น การใช้ทรัพยากรไม่คุ้มค่า ความไม่เหมาะสมในการลงทุน ซึ่งจะเห็นได้จากการขาดงบประมาณใน การจัดการกับปัญหาน้ำเสีย

ดังนั้น แผนการจัดการน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพจึงควรเชื่อมโยงกับการวางผังเมือง เนื่องจาก แผนการจัดการน้ำเสียจะสอดคล้องกับการขยายตัวของเมือง กิจกรรมในพื้นที่ซึ่งจะสื่อถึงปริมาณ น้ำเสียที่จะเกิดขึ้นแต่ละพื้นที่ พร้อมทั้งสามารถนำมาตราการทางผังเมืองมาใช้เป็นเครื่องมือให้ แผนการจัดการน้ำเสียสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึง สภาพและแนวโน้มของการจัดการน้ำเสีย ในอนาคต พร้อมทั้งศึกษาศักยภาพ เงื่อนไขและข้อจำกัดในการจัดการน้ำเสีย ซึ่งนำมาวิเคราะห์ หาความสัมพันธ์ระหว่างการวางผังเมืองและแผนการจัดการน้ำเสีย โดยศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปริมาณน้ำเสียที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ศักยภาพในการจัดการน้ำเสีย เพื่อเสนอแนะแนวทางการ วางแผนการจัดการน้ำเสียด้วยวิธีการทางผังเมือง และคำนึงถึงความสามารถของท้องถิ่นในการ จัดการกับปัญหาน้ำเสียมากที่สุด ซึ่งจะเป็นแนวทางหรือแผนการจัดการน้ำเสียที่สามารถนำไป ปฏิบัติได้จริง

1.2 วัตถุประสงค์

1. ศึกษาสภาพการพัฒนาและแนวโน้มการเกิดน้ำเสียจากกิจกรรมการท่องเที่ยวและ ชุมชนเมืองพัทยา
2. ศึกษาสภาพปัญหา การดำเนินการและประเมินประสิทธิภาพในการจัดการน้ำเสียจาก กิจกรรมการท่องเที่ยวและชุมชนเมืองพัทยา
3. ศึกษาศักยภาพ เงื่อนไข และข้อจำกัดในการจัดการน้ำเสียของแหล่งท่องเที่ยวและ ชุมชนเมืองพัทยา
4. เสนอแนะแนวทางการวางแผนการจัดการน้ำเสียของแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนเมือง พัทยา

1.3 ขอบเขตการศึกษา

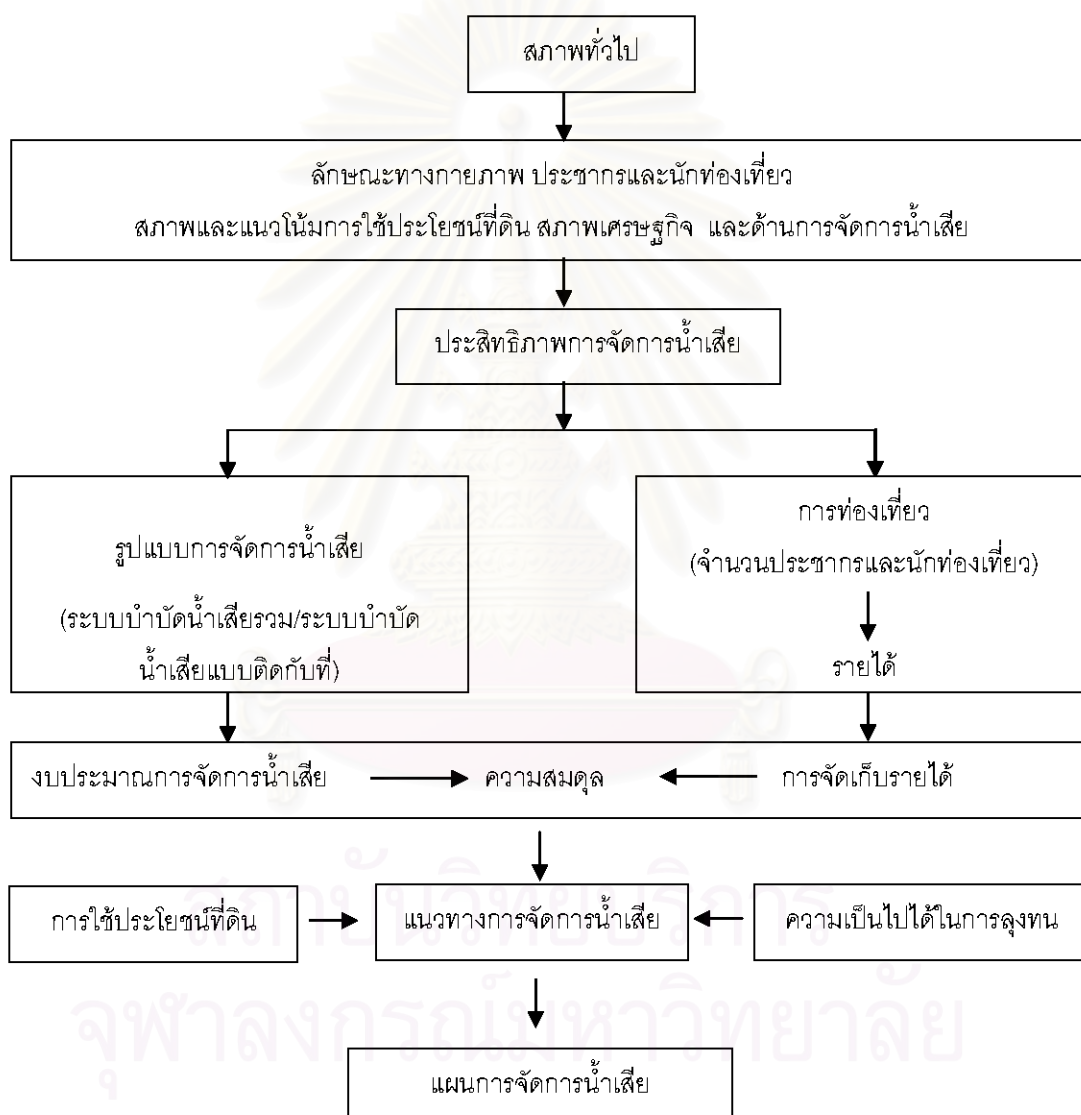
ขอบเขตด้านพื้นที่ ศึกษาในเขตผังเมืองรวมเมืองพญาครุฑครอบคลุมเขตเมืองพญา พื้นที่ ตำบลหนองปลาไหล ตำบลนาเกลือ ตำบลโป่ง ตำบลหนองปรือ และตำบลห้วยใหญ่ อำเภอ บางละมุง และตำบลนาจอมเทียน อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี รวมพื้นที่ 185 ตร.กม. โดยมีอาณา เขตด้านตะวันตกขนานกับแนวชายฝั่งทะเล ทางด้านตะวันออกครอบคลุมถึงพื้นที่บางส่วนของทาง หลวงแผ่นดินหมายเลข 36 อ่างเก็บน้ำมาบประชัน อ่างเก็บน้ำห้วยซากนอก และด้านทิศใต้ ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของเทศบาลตำบลนาจอมเทียน

ขอบเขตด้านเนื้อหา ศึกษาในด้านกายภาพ ด้านประชากร ด้านการท่องเที่ยวซึ่งเป็น กิจกรรมทางเศรษฐกิจที่สำคัญที่สุดที่มีผลต่อการพัฒนาเมือง ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน และการ จัดการน้ำเสียซึ่งเป็นปัญหาของเมืองพญา โดยในการศึกษาค้างนี้ ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ ระหว่างการวางผังเมืองและรูปแบบการจัดการน้ำเสีย เพื่อนำมาสู่แนวทางการจัดการน้ำเสียที่มี ความสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน แนวโน้มการพัฒนาเมือง และความเป็นไปได้ในการลงทุน โดยเสนอแนะแผนการจัดการน้ำเสียรวมถึงมาตรการควบคุมทางผังเมือง เพื่อใช้เป็นเครื่องมือใน การนำแผนการจัดการน้ำเสียไปสู่การปฏิบัติ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.4 กรอบแนวคิดและขั้นตอนการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้มุ่งเน้นศึกษาด้านสภาพและแนวโน้มของปัญหา ประสิทธิภาพ การจัดการน้ำเสียในปัจจุบัน พร้อมทั้งศึกษาภาพ เชื้อไข ข้อจำกัดในการจัดการน้ำเสีย เพื่อเสนอ แนวทางให้สอดคล้องกับงบประมาณในการจัดการน้ำเสีย โดยมีกรอบแนวคิดในการศึกษา ดัง แผนภูมิที่ 1.1



แผนภูมิที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการศึกษา

จากกรอบแนวคิดข้างต้นนำไปสู่ขั้นตอนในการศึกษาดังนี้

1. ศึกษาหลักการ แนวความคิด และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำเสีย เพื่อเป็นพื้นฐานและเป็นแนวคิดในการศึกษาวิเคราะห์
2. ศึกษาข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิโดยรวบรวมข้อมูลที่ทำการศึกษาแล้ว จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง แผนที่ แผนที่ โดยศึกษาลักษณะทั่วไปทางด้านกายภาพ ด้านประชากร ด้านเศรษฐกิจ และการท่องเที่ยว ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและด้านการจัดการน้ำเสีย เพื่อศึกษาศักยภาพของพื้นที่
3. ศึกษาวิธีการบำบัดน้ำเสียในปัจจุบัน สภาพปัญหา การจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสีย และวิเคราะห์แนวโน้มปริมาณน้ำเสียในอนาคตที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการท่องเที่ยวและชุมชน เพื่อประเมินประสิทธิภาพในการจัดการน้ำเสีย
4. ศึกษาความสามารถและความเต็มใจจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียของประชากรในเมืองพัทยา เพื่อนำมาวิเคราะห์แนวทางในการจัดการน้ำเสียโดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ในการลงทุน
5. ศึกษาวิธีการบำบัดน้ำเสียแบบรวมและแบบติดกับที่ โดยศึกษาถึงเงื่อนไขงบประมาณในการดำเนินการ และเสนอแนะแนวทางการจัดการน้ำเสียที่มีความสมดุลในด้านการจัดการทั้งทางด้านงบประมาณ วิธีการที่สอดคล้องกับศักยภาพ เงื่อนไข ข้อจำกัด และแนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่
6. วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของแนวทางการจัดการน้ำเสีย เพื่อนำไปสู่แผนการจัดการน้ำเสียและเสนอแนะมาตรการที่นำไปสู่การปฏิบัติได้จริง
7. สรุปผลการศึกษา และเสนอแนะข้อคิดเห็นที่อาจเป็นประโยชน์ต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาครั้งต่อไป

1.5 แหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ เก็บรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจภาคสนามโดยการสอบถามจากประชาชนและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง โดยมุ่งเน้นในด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน สภาพปัญหา และการจัดการน้ำเสียในปัจจุบันของเมืองพัทยา

แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ เป็นการรวบรวมหลักการ แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย การจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสีย สภาพทั่วไปของเมืองพัทยา สภาพและแนวโน้มของปัญหาน้ำเสีย งบประมาณและการจัดการน้ำเสียในปัจจุบัน เพื่อใช้ประกอบในการวิเคราะห์หาแนวทางในการวางแผนการจัดการน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพโดยแหล่งที่มาของข้อมูลได้จาก

- ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และสถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ห้องสมุดคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ
- สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย
- กรมพัฒนาที่ดิน
- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- ศาลาว่าการเมืองพัทยา
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงสภาพปัญหา ศักยภาพและแนวโน้มในการจัดการน้ำเสีย เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนพัฒนา
2. สร้างความเข้าใจในหลักการและแนวทางในการจัดการน้ำเสียในเมืองท่องเที่ยว และสามารถใช้เป็นกรณีศึกษาหรือแนวทางในการบริหารจัดการเมือง เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาได้อย่างยั่งยืน
3. เป็นประโยชน์แก่งานที่เกี่ยวข้องนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนพัฒนาเมืองพัทยาและพื้นที่อื่น ๆ ต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

หลักการ แนวความคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เมืองพัทยาประสบปัญหาในเรื่องการจัดการน้ำเสีย ซึ่งหากปัญหาดังกล่าวยังไม่สามารถแก้ไขได้ก็จะส่งผลกระทบต่อท่องเที่ยวซึ่งเป็นกิจกรรมทางเศรษฐกิจหลักของเมือง จึงได้มีการศึกษาเรื่อง “การวางแผนการจัดการน้ำเสียของแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนเมืองพัทยา” ขึ้นโดยมุ่งเน้นในเรื่องประสิทธิภาพในการจัดการน้ำเสียในปัจจุบัน เพื่อให้ทราบถึงสภาพและแนวโน้มของปัญหา พร้อมทั้งศึกษาถึงศักยภาพ เงื่อนไข และข้อจำกัดของท้องถิ่นในการจัดการน้ำเสีย โดยคำนึงถึงการวางผังเมือง การใช้ประโยชน์ที่ดิน รูปแบบการจัดการน้ำเสีย และความเป็นไปได้ในการลงทุน เพื่อให้เกิดความสอดคล้องระหว่างการวางผังเมืองและการวางแผนसारารูปโภค ซึ่งจะส่งผลให้แผนการจัดการน้ำเสียมีประสิทธิภาพและสามารถแก้ไขปัญหาน้ำเสียได้อย่างแท้จริง

ในการศึกษาหลักการ แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาวิเคราะห์เสนอแนวทางการวางแผนการจัดการน้ำเสีย ได้ศึกษาหลักการ แนวความคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ แนวคิดด้านการจัดการน้ำเสีย ซึ่งประกอบไปด้วย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย ระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย และจากการที่เมืองพัทยาเป็นเมืองท่องเที่ยวทางชายทะเล จึงได้ศึกษาถึงผลกระทบของปัญหาน้ำเสียที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการศึกษาสภาพและแนวโน้มของปัญหาน้ำเสียในพื้นที่ นอกจากนี้ได้ศึกษาถึงหลักการวางแผนการจัดการน้ำเสีย โดยศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการวางผังเมืองกับการวางแผนการจัดการน้ำเสีย วิธีการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย รวมทั้งงบประมาณ กฎหมาย ข้อบังคับ และมาตรการทางผังเมืองที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์เพื่อเสนอแผนการจัดการน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดดังนี้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.1 แนวคิดด้านการจัดการน้ำเสีย

ในการศึกษาแนวคิดด้านการจัดการน้ำเสียจะเป็นการศึกษาถึงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย และระบบบำบัดน้ำเสียแบบต่าง ๆ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับแผนการจัดการน้ำเสีย โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย

ปัญหาน้ำเสียเป็นปัญหาที่เกิดควบคู่ไปกับการเติบโตของชุมชน น้ำเสียจากชุมชนนอกจากจะสกปรกและมีกลิ่นเหม็นแล้ว ยังมีสารเคมีที่มีพิษเจือปนด้วย เมื่อน้ำเสียไหลลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้แหล่งน้ำที่สะอาดกลายเป็นน้ำเสีย ปัญหาน้ำเสียจึงเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของประชาชน นอกจากนี้ยังเป็นการทำลายความสะอาดของแหล่งน้ำ ทศนียภาพ และเป็นการทำลายผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจด้วย

น้ำเสีย (Wastewater) หมายถึง น้ำทิ้งหรือน้ำที่เกิดจากการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ โดยน้ำนั้นได้ผ่านการใช้ประโยชน์ ทำให้น้ำสกปรกและปล่อยออกมาเป็นน้ำทิ้ง ส่งผลให้น้ำนั้นไม่เหมาะสมสำหรับใช้อีกต่อไป หรือถ้าปล่อยทิ้งลงสู่ลำน้ำธรรมชาติ ก็จะทำให้คุณภาพของน้ำธรรมชาติเสียหายได้ โดยน้ำเสียจะมีส่วนประกอบที่เป็นสิ่งสกปรกต่างๆ เจือปนอยู่ ทั้งในรูปสารอินทรีย์ สารอนินทรีย์ ซึ่งลักษณะของสิ่งสกปรกที่เจือปนอยู่ในน้ำเสีย จะขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้ประโยชน์ของน้ำ จำนวนและประเภทของอาคารที่อยู่ในแหล่งชุมชนนั้น ทำให้น้ำเสียที่เกิดจากแต่ละแหล่งมีลักษณะที่แตกต่างกัน (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538)

น้ำเสียจากชุมชน (Domestic Waste) หมายถึง น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมประจำวันของประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชน และกิจกรรมที่เป็นอาชีพ ได้แก่ น้ำเสียจากการประกอบอาหารและชำระล้างสิ่งสกปรกทั้งภายในครัวเรือนและอาคารประเภทต่าง ๆ เป็นต้น (กรมควบคุมมลพิษ) น้ำเสียเหล่านี้มีการปนเปื้อนของสารอินทรีย์สูง เมื่อมีการระบายลงสู่แหล่งน้ำโดยไม่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียจะทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรมลง และไม่สามารถฟอกตัวตามธรรมชาติได้ทัน จึงเกิดภาวะเน่าเสีย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชุมชนเมืองที่มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว มีการเพิ่มของประชากรในพื้นที่ประกอบกับการขาด การวางผังเมือง และขาดระบบการบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ น้ำเสียชุมชนยังเป็นแหล่งน้ำเสียแหล่งใหญ่เมื่อเทียบกับแหล่งอื่น ๆ

น้ำทิ้ง หมายถึง น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว ซึ่งจะต้องมีคุณภาพถูกต้องตามมาตรฐานน้ำทิ้งที่กฎหมายกำหนด โดยแบ่งตามประเภทและขนาดของอาคาร โดยการตรวจวัด

ค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ได้แก่ ความเป็นกรดต่าง ค่า BOD ปริมาณของแข็ง สารประกอบซัลเฟอร์ ไนโตรเจน น้ำเสียและไขมัน (กรมควบคุมมลพิษ, 2538)

สาเหตุของน้ำเสียโดยทั่วไปเกิดจาก

1. การเพิ่มของประชากรและกิจกรรมที่ก่อให้เกิดน้ำเสียในพื้นที่ ซึ่งมีผลทำให้ปริมาณน้ำเสียที่ปล่อยออกมาสูงขึ้นตามไปด้วย
2. การลดลงของปริมาณน้ำจากรธรรมชาติ ทำให้ความสามารถในการรองรับของเสียและอัตราการฟอกตัวหรือปรับตัวตามธรรมชาติมีน้อยลง
3. ขาดประสิทธิภาพในการบริหารจัดการ เช่น ขาดการติดตามตรวจสอบและการบังคับใช้กฎหมายในทางปฏิบัติ ขาดมาตรการในการจูงใจให้ผู้ประกอบการและเจ้าของแหล่งกำเนิดมลพิษ ดำเนินการลดปริมาณหรือควบคุมจัดการของเสียอย่างจริงจัง ขาดการสร้างความรู้ความเข้าใจและความตระหนักของผู้ประกอบการและประชาชนในเรื่องปัญหามลพิษทางน้ำ รวมทั้งข้อจำกัดทางด้านบุคลากร งบประมาณ และการประสานงานขององค์กรที่รับผิดชอบในทุกระดับ เป็นต้น

2.1.2 ระบบบำบัดน้ำเสีย

การบำบัดน้ำเสีย คือ การปรับปรุงคุณภาพน้ำเสียให้มีสภาพดีขึ้น และมีลักษณะสมบัติที่เหมาะสม สามารถระบายลงสู่แหล่งน้ำ โดยไม่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำ โดยระบบบำบัดน้ำเสียสามารถแบ่งออกได้ 2 ประเภท ได้แก่ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่และระบบบำบัดน้ำเสียรวม (สุรพล สายพานิช, 2538)

2.1.2.1 ระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ (Onsite Treatment)

ระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่มีการก่อสร้างหรือติดตั้ง ณ แหล่งกำเนิดน้ำเสีย เช่น ตามบ้านเรือน โรงเรียน เป็นต้น ตัวอย่างของระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ ได้แก่ บ่อเกรอะ ด่างบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปรชนิดต่าง ๆ ซึ่งมีทั้งระบบบำบัดน้ำเสียชนิดเติมอากาศและระบบบำบัดน้ำเสียชนิดดั่งกรองไร้อากาศ น้ำเสียจากแหล่งกำเนิดจะถูกบำบัดเพื่อให้น้ำเสียมีคุณภาพน้ำดีขึ้น น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดจะกลายเป็นน้ำทิ้งซึ่งจะไหลลงสู่ท่อระบายน้ำและลงสู่แหล่งน้ำต่อไป โดยระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ที่นิยมใช้กันทั่วไป ได้แก่ บ่อเกรอะ บ่อซึม และบ่อกรองไร้อากาศ

บ่อเกรอะ บ่อซึม

บ่อเกรอะมีลักษณะเป็นบ่อปิด บดกั้นน้ำซึมผ่านเข้า-ออก และไม่มีการเติมอากาศภายใน บ่อเพื่อให้เกิดการทำงานของจุลินทรีย์ภายใต้สภาวะไร้อากาศขึ้นภายในบ่อ นิยมใช้สำหรับการบำบัดน้ำเสียจากส้วม หรือน้ำเสียจากครัว

การทำงานของระบบบ่อเกรอะเป็นการย่อยสลายกากของเสีย หรือสารอินทรีย์ที่ย่อยง่าย โดยไม่ใช้อากาศและเกิดเป็นก๊าซกับน้ำ ทำให้เหลือกากตะกอนอยู่ก้นบ่อ (อัตราการเกิดกากตะกอนประมาณ 1 ลิตร/คน/วัน) ซึ่งอาจต้องสูบน้ำกากตะกอนออกเป็นครั้งคราว (ประมาณปีละหนึ่งครั้ง สำหรับบ่อเกรอะมาตรฐาน) ทั้งนี้การติดตั้งบ่อเกรอะจะต้องคำนึงถึงการระบายอากาศออกจากบ่อด้วย และไม่ควรถังสิ่งของที่ย่อยสลายยาก และสารที่เป็นพิษต่อการทำงานของจุลินทรีย์ในบ่อเกรอะ จะทำให้บ่อไม่สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเต็มก่อนเวลาอันสมควร

การบำบัดน้ำทิ้งจากบ่อเกรอะและน้ำจากห้องส้วมด้วยระบบบำบัดแบบติดกับที่นี้ เป็นวิธีที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทย โดยการปล่อยให้น้ำซึมลงดินด้วยอัตราการซึมที่จะไม่ทำให้ดินเกิดการอิ่มตัวและจะไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนต่อน้ำใต้ดินหรือน้ำผิวดิน ซึ่งหากระบบบ่อเกรอะ บ่อซึมได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสม สร้างในพื้นที่ที่มีสภาพดินและระดับน้ำใต้ดินที่เหมาะสม และดูแลรักษาระบบอย่างสม่ำเสมอแล้ว จะเป็นวิธีการบำบัดน้ำเสียที่ให้ผลคุ้มค่าวิธีหนึ่งและสามารถป้องกันผลกระทบทั้งในด้านสาธารณสุขและคุณภาพน้ำของแหล่งรับน้ำได้อย่างเพียงพอ การใช้ระบบนี้ให้ถูกวิธีเป็นเทคโนโลยีที่ค่อนข้างเฉพาะ ซึ่งหากการออกแบบ การดำเนินงานและการบำรุงรักษาไม่ถูกต้องและเพียงพอ ก็จะไม่มีประสิทธิภาพในการบำบัด หากเป็นเช่นนี้ น้ำทิ้งอาจมีส่วนที่ยังไม่ถูกย่อยสลายเหลืออยู่ บ่อซึมจะไม่สามารถซึมผ่านตามที่ต้องการได้ น้ำทิ้งที่ออกจากบ่อจะมีปริมาณของของเหลวและของแข็งในระดับสูงขึ้นจนถึงระดับผิวดิน และไหลลงสู่ท่อระบายน้ำริมถนนตามแรงโน้มถ่วงของโลกได้ (บริษัท ซีเทค อินเทอร์เน็ตเซ็นแนล จำกัด, 2538)

บ่อกรองไร้อากาศ

บ่อกรองไร้อากาศ เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้อากาศเช่นเดียวกับบ่อเกรอะแต่มีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียมากกว่าโดยภายในถังช่วงกลางจะมีตัวกลางบรรจุอยู่ ตัวกลางที่ใช้กันมีหลายชนิด เช่น หิน หลอดพลาสติก ลูกบอลพลาสติก กรงพลาสติกและวัสดุโปร่งอื่น ๆ ตัวกลางเหล่านี้จะมีพื้นที่ผิวมากเพื่อให้จุลินทรีย์ยึดเกาะได้มากขึ้น น้ำเสียจะไหลทางด้านล่างของถังแล้วไหลผ่านชั้นชั้นตัวกลางก่อนไหลออกทางท่อด้านบน ในระหว่างที่ไหลผ่านตัวกลางชั้นจุลินทรีย์ชนิดไม่ใช้อากาศจะย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียให้เปลี่ยนสภาพกลายเป็นก๊าซกับน้ำ น้ำทิ้งที่ไหลออกไปจะมีค่าบีโอดีลดลง เนื่องจากจุลินทรีย์สามารถกระจายอยู่ในถังได้อย่าง

ลม้าเสมอ ทำให้ย่อยสลายของเสียได้อย่างทั่วถึงจากด้านล่างจนถึงด้านบน ประสิทธิภาพในการกำจัดของเสียของระบบบ่อกองไว้ใ้อากาศสูงกว่าระบบบ่อเกรอะ แต่อาจเกิดปัญหาการอุดตันของตัวกลางภายในถังและทำให้น้ำไม่ไหล ดังนั้น จึงต้องมีการกำจัดสารแขวนลอยออกก่อน เช่น มีตะแกรงดักขยะและบ่อดักไขมันไว้หน้าระบบหรือถ้าใช้น้ำบาดน้ำส้วมก็ควรผ่านเข้าบ่อเกรอะก่อน

ถังกรองใ้อากาศอาจสร้างด้วยวงขอบซีเมนต์หรือคอนกรีตในที่หรือใช้ถังสำเร็จรูปที่มีการผลิตออกจำหน่ายในปัจจุบัน อย่างไรก็ตามหากมีการออกแบบบ่อกองไว้ใ้อากาศหรือดูแลรักษาไม่ดี นอกจากจะไม่สามารถกำจัดของเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ยังเกิดปัญหากลิ่นเหม็นรบกวนได้อีกด้วย

2.1.2.2 ระบบบำบัดน้ำเสียรวม (Central Treatment Plant)

เป็นระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง น้ำเสียจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ จะถูกรวบรวมส่งมายังโรงบำบัดน้ำเสียส่วนกลางโดยระบบท่อรวบรวมน้ำเสียรวม ระบบบำบัดน้ำเสียรวมที่มีศักยภาพที่ใช้ในประเทศไทยมีดังนี้ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2545)

1. บ่อปรับเสถียร หรือ ระบบบ่อผึ่ง (Stabilization Pond) ระบบนี้ประกอบด้วยบ่อต้น ๆ ที่บำบัดน้ำเสียโดยใช้การทำงานร่วมกันของแสงอาทิตย์ แบคทีเรีย สาหร่ายและออกซิเจน

- ข้อดี คือ ก่อสร้างง่าย ค่าใช้จ่ายในการลงทุนต่ำ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและดูแลต่ำ การดำเนินงานและการดูแลรักษาทำได้ง่าย สามารถทนต่อภาวะบรรทุกที่เพิ่มมากขึ้นอย่างกะทันหัน สามารถกำจัดพวกที่โคลิฟอร์มได้ดีและมีกากตะกอนที่ต้องกำจัดน้อย

- ข้อเสีย คือ ระบบนี้ต้องการพื้นที่จำนวนมากจึงเหมาะสมกับชุมชนที่มีพื้นที่มากและราคาที่ดินไม่แพง และหากใช้บ่อแอนโรบิคอาจเกิดกลิ่นเหม็น หากการออกแบบและควบคุมไม่ดีพอ

2. สระเติมอากาศ (Aerated Lagoon) วิธีนี้จะคล้ายกับบ่อปรับเสถียร แต่จะต่างกันตรงที่วิธีนี้จะต้องมีการติดตั้งเครื่องเติมอากาศ เพื่อเร่งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย

- ข้อดี คือ ระบบสระเติมอากาศมีข้อดีเหมือนกับระบบบ่อปรับเสถียร นอกจากนี้การใช้เครื่องเติมอากาศจะช่วยลดขนาดพื้นที่น้อยลง และสามารถรับการเพิ่มของภาระมลพิษอย่างกะทันหันได้ดี

- ข้อเสีย คือ มีค่าใช้จ่ายในส่วนของการกระแสไฟฟ้าและค่าซ่อมบำรุงสำหรับเครื่องเติมอากาศ

3. ระบบคลองวนเวียน (Oxidation Ditch) หรือระบบเติมอากาศยืดเวลา วิธีนี้สามารถใช้ถังหรืออาจเป็นรูปคลองหรือคูที่จะให้น้ำเสียหมุนเวียนโดยการใช้อุปกรณ์เพื่อทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของน้ำเสียให้ออกซิเจนสำหรับเร่งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย และมีการหมุนเวียนสลัดจ์ เพื่อเพิ่มปริมาณแบคทีเรียในถังปฏิกรณ์ ทำให้เกิดอัตราการย่อยสลายสูง

- ข้อดี คือ มีประสิทธิภาพในการกำจัดบีโอดีสูง ใช้ขนาดของพื้นที่น้อยเมื่อเปรียบเทียบกับบ่อเติมอากาศและบ่อฝิ่ง สามารถรองรับน้ำเสียที่มีอัตราการไหลและคุณภาพที่มีความเปลี่ยนแปลงได้ดี และให้กากตะกอนสลัดจ์คงตัว เมื่อเปรียบเทียบกับระบบแอกทิเวเตดสลัดจ์อื่น ๆ

- ข้อเสีย คือ ต้องมีระบบแยกตะกอนของแข็งออกจากน้ำในขั้นตอนสุดท้ายและระบบกำจัดสลัดจ์ และใช้พื้นที่มากกว่าระบบแอกทิเวเตดสลัดจ์ประเภทอื่น

4. ระบบแผ่นหมุนชีวภาพ (Rotating Biological Contactor) เป็นระบบที่ให้น้ำเสียไหลผ่านตัวกลางลักษณะทรงกระบอกซึ่งวางจุ่มอยู่ในถังบำบัดตัวกลางทรงกระบอกนี้จะหมุนอย่างช้า ๆ เมื่อหมุนขึ้นพื้นน้ำและสัมผัสกับอากาศ จุลินทรีย์ที่อาศัยติดอยู่กับตัวกลางจะใช้ออกซิเจนจากอากาศในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียที่สัมผัสติดตัวกลางขึ้นมา และเมื่อจานหมุนจมลงก็จะนำน้ำเสียขึ้นมาบำบัดใหม่สลับกันเช่นนี้ตลอดเวลา

- ข้อดี คือ การเริ่มเดินระบบไม่ยุ่งยากมากนัก การดูแลและบำรุงรักษาง่าย ทำให้ไม่จำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญมากนัก ไม่ต้องมีการควบคุมการเวียนตะกอนกลับ และใช้พลังงานในการเดินระบบน้อย เนื่องจากใช้พลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อนมอเตอร์เท่านั้น ทำให้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและบำรุงรักษาระบบต่ำ

- ข้อเสีย คือ ราคาเครื่องจักรอุปกรณ์มีราคาแพง เนื่องจากต้องใช้วัสดุอย่างดีเป็นส่วนประกอบ เหลาแกนหมุน แผ่นจานหมุนชีวภาพชำรุดเสียหายได้ง่าย

5. ระบบแอกทิเวเตดสลัดจ์แบบธรรมดา (Conventional Activated Sludge) วิธีนี้จะให้ออกซิเจนกับน้ำเสียด้วยเครื่องเติมอากาศแบบหัวกระจายอากาศหรือเครื่องเติมอากาศผิวน้ำ มีการหมุนเวียนสลัดจ์ เพื่อเพิ่มแบคทีเรียในน้ำเสียเพื่อเร่งกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์ อาจมีการดัดแปลงกระบวนการเพื่อให้สามารถรองรับการเกิดปริมาณช็อค (shock load) การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำที่เข้ามา หรือเพื่อให้ค่าใช้จ่ายการดำเนินงานมีค่าต่ำสุด

- ข้อดี คือ มีประสิทธิภาพในการกำจัดค่าบีโอดีสูง ใช้ขนาดพื้นที่น้อย และเกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมน้อย วิธีนี้เหมาะสำหรับรองรับน้ำเสียจากประชากรจำนวนมาก

- ข้อเสีย คือ มีความอ่อนไหวต่อสภาวะปริมาณช็อค (shock load) โดยการดำเนินการต้องการทักษะในระดับสูง และต้องมีกระบวนการบำบัดสลัดจ์แยกต่างหาก

ระบบบำบัดน้ำเสียทั้งสองแบบนี้มีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกัน โดยระบบแบบติดกับที่จะมีราคาลงทุนต่ำกว่า ต้องการการบำรุงรักษาน้อยมากหรือไม่มีเลย แต่มีข้อเสียสำคัญ คือ น้ำทิ้งที่ระบายลงสู่แหล่งน้ำมักจะมีคุณภาพไม่ได้ตามที่กำหนด มีค่าความสกปรกสูงซึ่งก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำได้ สำหรับระบบบำบัดน้ำเสียรวมจะมีราคาค่าลงทุนสูงกว่า ต้องการการดำเนินการและบำรุงรักษาจากผู้ชำนาญ แต่มีข้อดีประการสำคัญ คือ ระบบสามารถบำบัดน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสามารถแก้ไขปัญหาเน่าเสียได้อย่างแน่นอน ถึงแม้ว่าระบบนี้มีราคาค่าก่อสร้างสูง แต่มีอายุการใช้งานยืนยาว โดยสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่และระบบบำบัดน้ำเสียรวม

| ระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ | ระบบบำบัดน้ำเสียรวม |
|---|---|
| 1. ประสิทธิภาพในการบำบัดดี | 1. ประสิทธิภาพในการบำบัดดี |
| 2. ระบบไม่ซับซ้อน ดูแลรักษาและควบคุมการทำงานง่าย | 2. ระบบซับซ้อน มีการควบคุมการทำงานและการดูแลรักษายากกว่า |
| 3. ลดขนาดและจำนวนของเครื่องจักรกล ลดปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้า | 3. มีอุปกรณ์เครื่องจักรกลมากกว่า ซึ่งก่อให้เกิดปัญหา |
| 4. ผู้อยู่อาศัย และผู้บริหารหน่วยงานสามารถรับภาระของระบบและปฏิบัติได้ดี | 4. ผู้บริหารหน่วยงาน ชุมชนประสบปัญหาเรื่องค่าใช้จ่ายสูง |
| 5. รายละเอียดในการติดตั้งระบบง่ายกว่า | 5. รายละเอียดการก่อสร้างระบบยุ่งยากกว่า |
| 6. ระบบติดตั้งเป็นจุด เมื่อจุดใดจุดหนึ่งเกิดขัดข้องจุดอื่นยังบำบัดได้ | 6. เมื่อระบบขัดข้องทำให้ไม่สามารถบำบัดน้ำเสียได้ ต้องซ่อมแซมแก้ไขระบบก่อนจึงเดินเครื่อง |
| 7. แต่ละอาคารมีพื้นที่เหลือเพียงพอและเหมาะสำหรับระบบ | 7. ต้องจัดหาสถานที่เหมาะสมในการก่อสร้าง |
| 8. ใช้งบประมาณในการก่อสร้างต่ำกว่าและ ทนย่อยสร้าง เมื่อมีสิ่งปลูกสร้าง | 8. งบประมาณสูงกว่าต้องสร้างให้เสร็จทั้งระบบ |
| 9. ผู้ดูแลระบบไม่ต้องใช้ความสามารถมากในการดูแลและรักษาระบบ | 9. ผู้ดูแลระบบต้องมีระดับความสามารถสูง |

ที่มา : บริษัทกระรัต,2540 อังโน อลิสสา สัตยาพันธุ์,2544

การรวบรวมน้ำเสีย ระบบท่อระบายน้ำเป็นที่มีการเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่ซับซ้อน ทำหน้าที่รวบรวมน้ำเสียจากที่พักอาศัย อุตสาหกรรม พาณิชยกรรม และอื่น ๆ ให้ไหลไปตามท่อระบายน้ำซึ่งวางอยู่ใต้ดินไปสู่ระบบบำบัดน้ำเสียก่อนที่จะปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม

ระบบรวบรวมน้ำเสียชุมชน (Wastewater Collection System) ทำหน้าที่รวบรวมน้ำเสียที่เกิดจากชุมชนหรือพื้นที่บริการไปบำบัดที่โรงบำบัดน้ำเสียก่อนระบายทิ้งลงสู่แหล่งรับน้ำ เพื่อป้องกันปัญหามลพิษทางน้ำและปัญหาทางด้านสาธารณสุขของชุมชน โดยปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจะใกล้เคียงกับอัตราการใช้น้ำในชุมชนนั้น ๆ การไหลของน้ำเสียเข้าระบบบำบัดน้ำเสียจะแปรผันตามช่วงการใช้น้ำในแต่ละวัน การแปรผันตามฤดูกาลในแต่ละปี ทั้งนี้ระบบท่อระบายน้ำจะต้องมีความสามารถในการรองรับน้ำที่ไหลเข้าท่อระบายน้ำทั้งหมดโดยไม่ก่อให้เกิดการรั่วซึมหรือทำให้เกิดน้ำท่วมขึ้นภายในชุมชน โดยทั่วไประบบรวบรวมน้ำเสียแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ ระบบท่อรวมและระบบท่อแยก

ระบบท่อรวม เป็นระบบที่มีการพัฒนามาจากระบบระบายน้ำจากถนนแล้วปล่อยลงสู่พื้นที่ราบมาเป็นระบบระบายน้ำที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ซึ่งประกอบด้วยระบบระบายน้ำจากถนนที่เชื่อมต่อกับท่อค้ำน้ำเสีย ซึ่งระบบนี้จะใช้ระบายน้ำฝนและน้ำเสียโดยอาศัยท่อเดียวกัน

ระบบท่อรวมเป็นระบบที่นิยมใช้อย่างกว้างขวางในทวีปเอเชีย เป็นระบบที่ได้รับการยอมรับกันทั่วไปเนื่องจากต้นทุนในการก่อสร้างระบบต่ำ และโดยทั่วไปจะใช้รองรับน้ำเสียจากระบบบ่อเกรอะ บ่อซึม และเหมาะสมกับภูมิอากาศในเขตร้อนชื้นได้เป็นอย่างดี ในฤดูแล้งท้องน้ำจะระบายเฉพาะน้ำเสียไปยังระบบบำบัด ส่วนในฤดูฝน น้ำเสียจะถูกเจือจางด้วยน้ำฝน ดังนั้น ถ้ามีน้ำเสียบางส่วนต้องระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติโดยตรง ก็จะมีผลกระทบต่อแหล่งน้ำนั้นน้อยมาก แต่อย่างไรก็ตาม การขยายตัวของชุมชน ทำให้น้ำเสียที่ไม่ผ่านการบำบัดหรือได้รับการบำบัดเป็นบางส่วนกลายเป็นปัญหาที่สำคัญในฤดูแล้ง เนื่องจากปริมาณน้ำที่จะเจือจางน้ำเสียมีน้อย

ข้อเสียอีกอย่างหนึ่งของระบบท่อรวม คือ ไม่ได้รับการออกแบบให้ระบายเฉพาะน้ำเสีย ทำให้เส้นท่อมี่ขนาดใหญ่ และมีความลาดชันต่ำ เพื่อให้สามารถระบายน้ำฝนได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งประมาณร้อยละ 80 เกิดขึ้นในช่วงเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม ในช่วงเวลาที่เหลือท่อรวมจะระบายเฉพาะน้ำเสียซึ่งมีปริมาณน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับขนาดท่อ ทำให้ความเร็วของการไหลต่ำเกิดการสะสมและย่อยสลายสารอินทรีย์ภายในเส้นท่อ ทำให้เกิดกลิ่นเหม็นและเกิดกรดซึ่งจะกัดกร่อนเส้นท่อได้ ในฤดูฝนจะมีเศษขยะต่าง ๆ ไหลปนไปกับน้ำฝนเข้าสู่เส้นท่อเป็นจำนวนมาก ทำให้ต้องมีการทำความสะอาด เส้นท่อเป็นประจำ และเพื่อความสะอาดในการทำความสะอาด จึงต้องสร้างบ่อพักน้ำให้อยู่ใกล้ ๆ กัน ซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองงบประมาณในการก่อสร้างและทำให้มีผลกระทบต่อผิวการจราจร นอกจากนี้ ระบบท่อรวมมักจะใช้ท่อขนาดใหญ่ ซึ่งมีแนวโน้มที่จะเสื่อมสภาพได้ง่าย เนื่องจากโดยทั่วไประบบท่อรวมจะใช้ท่อที่มีคุณภาพต่ำกว่าระบบท่อแยก

เมื่อเชื่อมต่อน้ำเสียเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบท่อรวมจะต้องมีกลไกที่จะผันน้ำฝน เพื่อระบายน้ำฝนซึ่งมีปริมาณมาก ที่ปนมากับน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำรองรับโดยตรง

เพื่อหลีกเลี่ยงมิให้มีปริมาณน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดมากเกินไป ทำให้มีความสกปรกที่จะต้องระบายลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหามลภาวะได้ นอกจากนี้ ในช่วงฝนแรกหลังจากหน้าแล้งผ่านไป น้ำฝนจะพัดพาเอาเศษขยะและมลพิษต่าง ๆ ที่สะสมในพื้นที่รับน้ำเข้าสู่ท่อรวบรวมน้ำเสีย เมื่อรวมกับสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายและสะสมอยู่ในเส้นท่อ จะทำให้เกิดปัญหามลภาวะอย่างรุนแรงต่อแหล่งน้ำรองรับหากมีการระบายลงสู่แหล่งน้ำโดยไม่ผ่านการบำบัด หรืออาจเป็นปัญหาต่อการทำงานของระบบบำบัดได้ถ้าระบายสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบท่อแยก เป็นระบบที่ประกอบด้วยท่อระบายน้ำเสียซึ่งทำหน้าที่รวบรวมน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดและท่อระบายน้ำฝน ทำหน้าที่รวบรวมน้ำฝนระบายลงสู่แหล่งน้ำที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง ซึ่งท่อระบายน้ำฝนนี้จะไม่นำมาพิจารณาในส่วนของเงินลงทุนก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสียเนื่องจากปริมาณน้ำในท่อระบายน้ำเสียไม่ได้รับผลกระทบจากน้ำฝน ทำให้สามารถออกแบบขนาดและความชันของเส้นท่อให้ความเร็วของการไหลในเส้นท่อเพียงพอที่จะพัดพาตะกอนต่างๆ ออกจากเส้นท่อได้ตลอดเวลา และเนื่องจากอัตราการไหลของน้ำเสียค่อนข้างคงที่ ทำให้สามารถควบคุมการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียและคุณภาพของน้ำที่ปล่อยออกจากระบบให้เป็นไปตามมาตรฐานได้ง่าย และยังสามารถหลีกเลี่ยงกรณีที่ต้องปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำโดยไม่ผ่านการบำบัด ท่อระบายน้ำเสียนี้จะใช้ท่อที่มีมาตรฐานสูงกว่าระบบท่อรวมทำให้ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับน้ำซึมเข้าเส้นท่อ ในกรณีที่ท่อยังอยู่ในสภาพสมบูรณ์ ระบบท่อแยกจะออกแบบให้มีความชันเฉพาะได้ เพื่อลดขนาดของท่อให้เล็กลง และเพิ่มระยะห่างระหว่างบ่อพักน้ำให้มากขึ้น ข้อดีข้อเสียของระบบรวบรวมน้ำเสียระบบท่อรวมและระบบท่อแยกแสดงรายละเอียดในตารางที่

2.2

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.2 การเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของระบบรวบรวมน้ำเสีย

| ระบบรวบรวม | ระบบท่อรวม | ระบบท่อแยก |
|------------|--|--|
| ข้อดี | <ul style="list-style-type: none"> - ค่าลงทุนต่ำ เพราะไม่ต้องสร้างท่อระบายน้ำเสียเพิ่ม - การก่อสร้างเข้าสู่ระบบไม่ยุ่งยาก | <ul style="list-style-type: none"> - เป็นระบบที่แยกน้ำเสียออกจากน้ำฝน - การตกตะกอนในกันท่อก่อนจะน้อยกว่าระบบท่อรวม - การเปลี่ยนแปลงปริมาณและคุณสมบัติ ของน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบบำบัดจะไม่มากนัก - ปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบบำบัดสามารถประมาณได้อย่างใกล้เคียง |
| ข้อเสีย | <ul style="list-style-type: none"> - ในกรณีที่มีระบบบำบัดน้ำเสียอยู่ไกลออกไป ต้องก่อสร้างเป็นระยะทางไกล ซึ่งอาจไม่ประหยัดกว่ากรณีระบบ ท่อแยก - ในช่วงฤดูแล้ง ความเร็วของการไหลต่ำ ตะกอนแขวนลอยจะตกตะกอนที่กันท่อก่อนและเกิดการย่อยสลาย ทำให้เกิดกลิ่นเหม็นและเกิดก๊าซกำดกร่อนท่อ - การออกแบบและควบคุมการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียจะยุ่งยาก เพราะมีการผันแปรในด้านปริมาณคุณสมบัติของน้ำเสียที่จะเข้าสู่ระบบ | <ul style="list-style-type: none"> - ต้องลงทุนสูงกว่าระบบท่อรวม - การก่อสร้างในพื้นที่ที่มีผู้คนอาศัยอยู่หนาแน่นจะมีปัญหา ทั้งนี้เนื่องจากจะต้องก่อสร้างท่อรับน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดแต่ละแห่งเข้ายังระบบท่อรับน้ำเสีย |

ที่มา: การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2543

เนื่องจากเมืองพัทยาเป็นแหล่งท่องเที่ยวชายทะเลที่มีความสำคัญจึงเป็นปัจจัยหลักในการรักษาคุณภาพน้ำทะเลให้อยู่ในเกณฑ์ดี ดังนั้น ในการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย จึงได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาน้ำเสียกับการพัฒนาการท่องเที่ยว ดังต่อไปนี้

2.2 ผลกระทบของน้ำเสียที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม

น้ำเสียจากแหล่งต่าง ๆ เมื่อถูกถ่ายเทลงสู่แหล่งน้ำโดยไม่มีมาตรการกำจัดสิ่งสกปรกที่ละลายหรือแขวนลอยออกเสียก่อนจะก่อให้เกิดผลกระทบดังต่อไปนี้ (ปาริชาติ ห้าวหาญ, 2543)

1. ผลกระทบด้านสาธารณสุข ทำให้เกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรค เช่น บิด ไทโรยด์ และอหิวาตกโรค โดยทางสาธารณสุขใช้แบคทีเรียพวกหนึ่งได้แก่ "coliform" เป็นดัชนีชี้วัดมาตรฐานคุณภาพน้ำ

2. ผลกระทบที่มีต่อการลดปริมาณการละลายของออกซิเจน แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำอาจเกิดการเน่าเสียได้ โดยเฉพาะน้ำเสียที่มาจากแหล่งชุมชนซึ่งเกิดจากการทำงานของจุลินทรีย์ที่ต้องการออกซิเจนเพื่อการหายใจ หากมีสิ่งสกปรกเกิดการย่อยสลายมาก และออกซิเจนมีปริมาณลดลงโดยหน่วยวัดที่ใช้เรียกว่า Biochemical Oxygen Demand (BOD) ซึ่งเป็นหน่วยที่ใช้วัดปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ต้องการใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่แขวนลอยหรือละลายอยู่ในน้ำ

3. ผลกระทบที่มีต่อความสวยงามของแหล่งน้ำ คือ การสูญเสียทัศนียภาพและสถานที่พักผ่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับการเกิดปัญหามลพิษทางน้ำในพื้นที่ที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ

จากการศึกษาของ ESCAP (1995) พบว่า การพัฒนาการท่องเที่ยวในพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลที่ขาดการวางแผนรองรับ จะส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมาก โดยทำให้เกิดความเสื่อมโทรมทรัพยากรชายฝั่ง เนื่องจากมีการบริโภคทรัพยากรอย่างเกินขอบเขต และมีการปล่อยมลพิษของเสียจำนวนมากจนเกินกว่าขีดความสามารถของพื้นที่จะรองรับได้ จากการก่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ และการประกอบกิจกรรมท่องเที่ยวในพื้นที่ ซึ่งทำให้เกิดผลกระทบต่าง ๆ ต่อสภาพแวดล้อมของพื้นที่ท่องเที่ยวบริเวณชายฝั่งและเกิดการพัฒนาไปตามแนวชายหาด รวมทั้งพื้นที่ต่อเนื่องหลังชายทะเลและในทะเล โดยจำแนกผลกระทบออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ได้แก่ คุณภาพของดินและน้ำการพังทลายของหน้าดิน และการเปลี่ยนแปลงของแนวชายหาด

2. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางระบบนิเวศน์ ได้แก่ ปะการัง พื้นที่ป่าชายเลนและสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในท้องทะเลและแหล่งน้ำใต้ดิน

3. ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ ได้แก่ การขาดแคลนน้ำดิบ ความไม่เพียงพอของสาธารณูปโภค สาธารณูปการต่าง ๆ การแย่งชิงพื้นที่สาธารณะตามแนวชายหาด ความขัดแย้งในด้านกิจกรรมและการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปัญหาสภาพภูมิทัศน์และความสวยงามของแนวชายหาด

4. ผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต ได้แก่ ผลกระทบต่อสุขภาพ ผลกระทบต่อการเป็นเมืองที่ขาดการวางแผน จนทำให้เกิดปัญหาเมืองต่าง ๆ จากความไม่สมดุลในการพัฒนา ผลกระทบต่อ

สภาพสังคมวัฒนธรรมของชุมชน ตลอดจนผลกระทบที่มีต่อการใช้ประโยชน์พื้นที่สาธารณะ จาก การบุกรุกพื้นที่เพื่อการพัฒนาการท่องเที่ยว เช่น พื้นที่อุทยานแห่งชาติ ป่าชายเลน รวมถึงที่ สาธารณะอื่น ๆ ประเภท ทางเท้า ที่โล่ง ชายหาด เป็นต้น

Dobias (1989) ได้กล่าวถึง การพัฒนาการท่องเที่ยวบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลของเมือง พัทยาว่าขาดการวางแผนการควบคุมการก่อสร้างโรงแรม สาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวก ต่าง ๆ ซึ่งมีผลกระทบทางลบต่อแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนที่อยู่อาศัย โดยทำให้เกิดความ เสื่อมโทรมของชายหาดและน้ำทะเลชายฝั่ง

จะเห็นได้ว่า การพัฒนาการท่องเที่ยวส่งผลต่อรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินและกิจกรรม ต่างๆ ในพื้นที่ ซึ่งจากการพัฒนาการท่องเที่ยวทำให้เกิดปริมาณน้ำเสียเป็นจำนวนมาก หากไม่มี การวางแผนการจัดการน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพ ก็เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและส่งผลกระทบต่อ โดยตรงต่อการท่องเที่ยว ดังนั้น จึงได้มีการศึกษาถึงหลักการและแนวคิดในการวางแผนการจัดการ น้ำเสียเพื่อให้ทราบถึงขั้นตอนในการวางแผนการจัดการน้ำเสีย ดังนี้

2.3 หลักการในการวางแผนการจัดการปัญหาน้ำเสีย

ในการดำเนินงานเพื่อจัดการปัญหาน้ำเสียนั้น ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบและเกี่ยวข้อง จำเป็นต้องดำเนินการต่างๆ ตามขั้นตอน ดังนี้ (อำนาจ เจริญศิลป์, 2543)

1. ประเมินสภาพปัญหา สาเหตุ และวิธีการแก้ไขปัญหาน้ำเสียในสภาพที่เป็นอยู่ โดย การศึกษาและวิเคราะห์สภาพปัญหาน้ำเสียและประเมินสถานการณ์ของการดำเนินการที่มีอยู่ ศึกษา สภาพปัจจุบันของระบบระบายน้ำที่มีอยู่ สำรวจแหล่งกำเนิดน้ำเสีย ศึกษาปัญหาและอุปสรรคใน การดำเนินโครงการและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมแหล่งกำเนิดของเสียต่าง ๆ

2. คาดการณ์ความรุนแรงปัญหาน้ำเสียในอนาคต ในการวางแผนการจัดการน้ำเสีย จำเป็นต้องคำนึงถึงปริมาณและลักษณะน้ำเสียในอนาคต เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาคาดการณ์ สภาพปัญหาและใช้ในการออกแบบ เพื่อวางแผนการจัดการน้ำเสียในอนาคต

3. กำหนดเป้าหมาย รูปแบบ แนวทาง และวิธีการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาและป้องกัน ปัญหาที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต โดยแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำเสีย มีแนวทางหลักอยู่ 2 แนวทาง คือ แนวทางที่ไม่ต้องใช้งบลงทุน ได้แก่ การประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างความเข้าใจ และ ความตระหนักของประชาชน และมาตรการทางกฎหมาย แนวทางที่สอง เป็นแนวทางที่ต้องใช้งบ ลงทุนในการแก้ปัญหา ได้แก่ การศึกษามาตรการหรือวิธีเฉพาะเพื่อแก้ปัญหาน้ำเสีย การลงทุนเพื่อ ก่อสร้างระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น

4. ดำเนินงานตามวิธีการที่ได้กำหนดและประสานกับหน่วยงานที่สามารถให้การสนับสนุนด้านต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในอนาคต โดยในขั้นแรกต้องมีการประเมินสภาพปัญหา สาเหตุ และแนวทางในการแก้ไขปัญหในปัจจุบัน เพื่อศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้น หลังจากนั้นก็ต้องศึกษาความเหมาะสมของโครงการโดยพิจารณาจากสภาพทั่วไปในพื้นที่ เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จควรมีองค์กรที่มีหน้าที่ในการบริหารและการจัดการโดยตรงเพื่อให้ระบบบำบัดน้ำเสียรวมทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. กำกับและติดตามตรวจสอบให้ระบบการจัดการน้ำเสียเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและหลังจากที่มีการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียรวมแล้ว ควรมีการติดตามตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบ ซึ่งเป็นหัวใจในการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ โดยจัดระบบควบคุมและตรวจสอบลักษณะของน้ำเสียโดยจำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ซึ่งท้องถิ่นยังคงขาดบุคลากรด้านนี้อยู่ นอกจากนี้ ยังต้องพิจารณาและปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพสูงทั้งทางด้านการรองรับปริมาณน้ำเสียและเพิ่มประสิทธิภาพ เนื่องจากการขยายตัวของชุมชนและกิจกรรมของชุมชน ทั้งนี้เพื่อให้การบำบัดและจัดการน้ำเสียเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพครบวงจร

จากการศึกษาหลักการในการวางแผนการจัดการน้ำเสีย ได้บ่งชี้ถึงขั้นตอนในการวางแผนการจัดการน้ำเสียโดยให้มีการคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการวางผังเมืองโดยตรง เนื่องจากการคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียในอนาคตจะสัมพันธ์กับกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดิน และทิศทางการขยายตัวของเมือง ดังนั้น จึงได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการวางผังเมืองและการวางผังสาธารณูปโภค เพื่อนำมาเป็นแนวคิดในการเสนอแผนการจัดการน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพต่อไป

2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างการวางแผนการจัดการน้ำเสียและการวางผังเมือง

การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินให้สอดคล้องกับแนวโน้มการพัฒนาเมือง เป็นแนวทางที่สามารถลดปัญหาของเมืองได้ ซึ่งในปัจจุบัน เมืองต่างๆ มักประสบปัญหาด้านสาธารณูปโภค กล่าวคือ บางพื้นที่มีการให้บริการทางด้านสาธารณูปโภคไม่ทั่วถึงบางพื้นที่มีระบบสาธารณูปโภคที่มีขนาดใหญ่เกินความจำเป็น ทำให้มีการใช้ทรัพยากรไม่คุ้มค่าและเกิดความไม่เหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ ดังนั้น การวางแผนสาธารณูปโภคจึงจำเป็นต้องสอดคล้องกับการวางผังเมือง เพื่อลดปัญหาการใช้ทรัพยากรไม่คุ้มค่า และก่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสมกับกิจกรรมต่างๆ ซึ่งจะนำไปสู่คุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่ดีต่อไป

การวางผังการใช้ประโยชน์ที่ดินสามารถนำมาใช้ประกอบการวางแผนเพื่อรักษาคุณภาพน้ำโดยการลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น โดยคำนึงถึงขีดความสามารถและการรองรับทางกายภาพ

ของแหล่งน้ำ ซึ่งจะขึ้นอยู่กับจำนวน ชนิด และตำแหน่งที่ตั้งของการพัฒนาเมืองที่ใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำนั้น ดังนั้น กระบวนการเพื่อปกป้องทรัพยากรแหล่งน้ำ จึงสามารถควบคุมได้โดยผ่านการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ทั้งนี้เนื่องจากการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน มีมาตรการในการห้ามกิจกรรมที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีผลเสียต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำได้ โดยกำหนดรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินตามแนวทางดังต่อไปนี้ (สิทธิพร ภิรมย์ริน, 2541)

1. การจำกัดการเติบโตของประชากรโดยรวม หรือกิจกรรมทางเศรษฐกิจ วิธีนี้เป็นการป้องกันกิจกรรมมนุษย์ ไม่ให้ปริมาณเกินขีดความสามารถของระบบธรรมชาติ ในการกำจัดของเสีย เช่น ปริมาณของน้ำสามารถรับสารอินทรีย์ได้ถึงระดับที่พืชและสัตว์ในน้ำต้องใช้ออกซิเจน (BOD) ในน้ำได้โดยไม่เป็นอันตราย

2. การจำกัดการเติบโตกิจกรรมทางเศรษฐกิจบางประเภท โดยเฉพาะประเภทของโรงงานผลิตในอุตสาหกรรม พาณิชยกรรมและกิจการทางด้านเกษตรกรรม ซึ่งก่อให้เกิดน้ำเสีย

3. การใช้ประโยชน์ที่ดินอาจกระจายออกไปในลักษณะที่ธรรมชาติเป็นตัวช่วยลดมลพิษให้มากที่สุด และการเกิดความเสียหายต่อแหล่งน้ำให้น้อยที่สุด ตัวอย่างเช่น ดิน แต่ละประเภทมีความสามารถที่แตกต่างกันในการรองรับและของเสียจากบ่อเกรอะ บ่อซึม การพัฒนาที่อยู่อาศัยในพื้นที่ที่ไม่มีท่อระบายน้ำเสียรวมอาจถูกจำกัดความหนาแน่นโดยความสามารถของดินที่จะรองรับน้ำเสียจากบ่อเกรอะโดยไม่เกิดมลพิษที่ผิวน้ำหรือกับน้ำใต้ดิน

4. การพัฒนาอาจถูกห้ามไม่ให้ดำเนินการในที่ดินบางแห่ง เช่น บริเวณน้ำท่วมถึงและพื้นที่เชิงลาดลง การพัฒนาในกรณีแรกเป็นการนำสิ่งก่อสร้างและประชากรไปอยู่ในบริเวณที่มีความเสี่ยงต่ออันตราย และอาจทำให้น้ำท่วมมากขึ้นเพราะไปขัดขวางทางระบายน้ำและลดปริมาณความจุของพื้นที่รองรับน้ำ

5. การควบคุมคุณภาพของกระบวนการพัฒนา กล่าวคือ ถ้าการถูกน้ำท่วมขังเป็นปัญหา ก็อาจมีข้อกำหนดว่าในพื้นที่เฉพาะการพัฒนาบางประเภทจะต้องจัดหาพื้นที่รับน้ำฝนชั่วคราว น้ำฝนจะถูกปล่อยทิ้งไปหลังจากมีการควบคุมไม่ให้พื้นที่อยู่ด้านใต้ของการระบายน้ำถูกน้ำท่วมได้ การดำเนินการพัฒนาพื้นที่อาจมีข้อกำหนดในการป้องกันความเสียหายต่อคุณภาพน้ำ เช่น ตัวอย่างของการบังคับให้มีการพัฒนาพื้นที่และดำเนินการก่อสร้าง ซึ่งลดการไหลออกของดินตะกอน

6. การใช้ประโยชน์ที่ดินอาจได้รับการวางแผนในลักษณะที่ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ อย่างไรก็ตามตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมก็คือ การกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินให้อยู่ในแนวยาวตามแนวท่อประปาและท่อระบายน้ำเสียรวม ซึ่งจะเป็นการประหยัดมากกว่าการวางตำแหน่งย่านที่พักอาศัยแบบกระจัดกระจาย

โดยแนวทางในการกำหนดรูปแบบของการวางผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน หรือการกำหนดรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินนั้น สามารถทำได้ 3 แนวทางกว้าง ๆ คือ (Levy, 1988 อ้างใน อลิสา สัตยาพันธุ์, 2544)

1. การควบคุมของภาครัฐเหนือการใช้ประโยชน์ที่ดินของเอกชน (Public control over the use of privately owned land) เนื่องจากรัฐบาลไม่สามารถบังคับโดยตรงให้ใครก็ตามลงทุนหรือก่อสร้างอาคาร ดังนั้น การควบคุมจึงเป็นไปในรูปของการอนุญาตให้ก่อสร้างหรือไม่อนุญาตเพื่อควบคุมปริมาณและประเภทของกิจกรรม จากการสร้างข้อกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ นอกจากนั้นการควบคุมอาจใช้กับประเภทของกิจกรรม หรือปริมาณของกิจกรรมการดำเนินการบางอย่างอาจถูกห้าม ถ้าไม่ดำเนินการอีกอย่างไร้ด้วย

2. การลงทุนในสาธารณูปโภคและสาธารณูปการของรัฐ ซึ่งสามารถกำหนดการเจริญเติบโตของกิจกรรม และระดับของการพัฒนาพื้นที่และสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินบางส่วนของการใช้ที่ดินทั้งหมด นอกจากนั้น การลงทุนของภาครัฐยังส่งผลต่อรูปแบบการพัฒนาที่ดินของเอกชน โดยสาธารณูปโภคต่าง ๆ ที่รัฐสร้างขึ้นจะเปลี่ยนแปลงรูปแบบของความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจศาสตร์ ซึ่งมีผลต่อการตัดสินใจของเอกชน การลงทุนของภาครัฐมีพลังในการสร้างผลกระทบเป็นเวลานาน เมื่อก่อสร้างเสร็จแล้ว จะมีแรงกระตุ้นหรือสร้างผลกระทบให้เกิดรูปแบบของการพัฒนาเป็นเวลานาน

3. การควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน แม้ในความคิดเห็นของนักผังเมืองโดยทั่วไปจะเห็นว่าการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่ใช่เครื่องมือที่ทรงพลังในการกำหนดรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินได้เท่ากับการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานสาธารณูปโภค สาธารณูปการของรัฐ แต่การควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินก็ยังมีค่าสำคัญในฐานะเป็นเครื่องมือควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินและการนำเครื่องมือเหล่านี้ไปใช้ก็เป็นส่วนหนึ่งของการวางแผน เครื่องมือที่ใช้ในการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินที่สำคัญ ได้แก่

- ข้อกำหนดในการจัดสรรที่ดิน ซึ่งกำหนดขนาด สภาพและลักษณะของแปลงที่ดินในแต่ละบริเวณ รวมทั้งมาตรฐานการพัฒนาและการวางผังสาธารณูปโภคและสาธารณูปการในพื้นที่ให้อยู่ในสภาพและระดับที่เหมาะสม และสอดคล้องกับแผนผังการพัฒนาของชุมชนโดยรวม

- ข้อกำหนดการควบคุมอาคาร และสิ่งก่อสร้างของย่าน โดยเป็นการแบ่งชุมชนออกเป็นย่านต่างๆ และกำหนดข้อบัญญัติเพื่อควบคุมการก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคารและสิ่งก่อสร้างของย่านนั้น ๆ

- ข้อกำหนดด้านการวางผังที่ดิน ได้แก่ ขนาดแปลงที่ดินขั้นต่ำ หน้ากว้างและลึกของแปลงที่ดิน ระยะต่ำสุด ปริมาณร้อยละมากที่สุดของที่ดิน ซึ่งจะก่อสร้างอาคารหรือถูกปกคลุมด้วยอาคาร แนวช่องทางเดินรถ ที่จอดรถ และอื่น ๆ

- ข้อกำหนดของด้านโครงสร้างของอาคาร ได้แก่ ระยะเวลาสูงของอาคาร จำนวนชั้นของอาคาร อัตราส่วนพื้นที่อาคารต่อเนื้อที่ดิน มวลอาคาร เป็นต้น

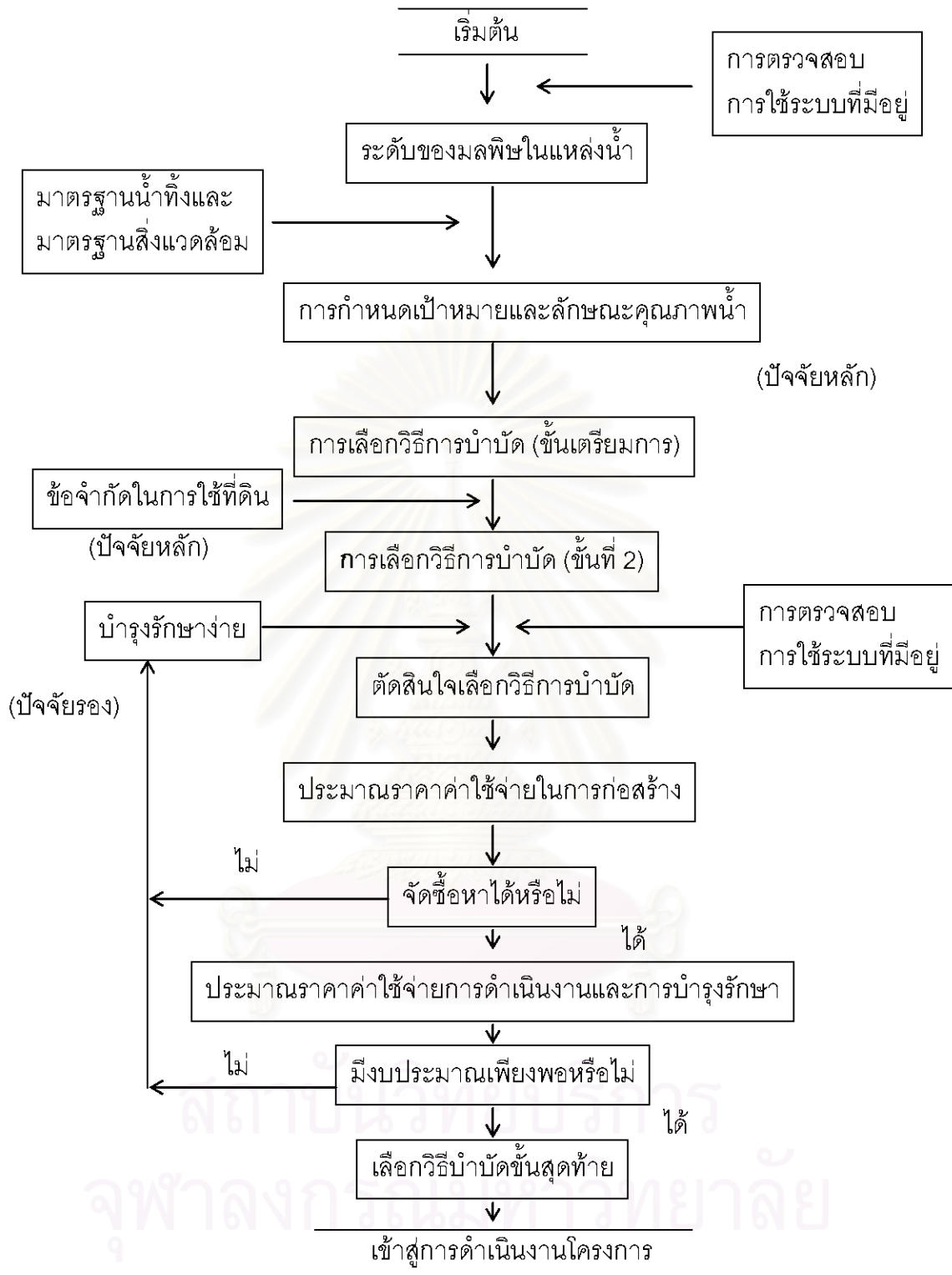
- ข้อกำหนดของประเภทการใช้อาคาร ซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทและการใช้ประโยชน์ที่ดินหลักของย่านต่างๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับเงื่อนไขในการอนุญาตและไม่อนุญาต ปลูกสร้างหรือดัดแปลงอาคารในแต่ละย่าน

- ข้อกำหนดควบคุมย่านแบบผลประโยชน์หรือแรงจูงใจ เช่น การลดภาษี หรือเสนอให้เงินอุดหนุน โดยในการควบคุมอาคารและสิ่งก่อสร้างของย่าน มีเครื่องมือที่สำคัญ คือ ภาษีทรัพย์สิน

2.5 วิธีการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย

การเลือกระบบบำบัดน้ำเสียขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ลักษณะของน้ำเสีย ระดับการบำบัดน้ำเสียที่ต้องการ โดยระบบบำบัดที่เลือกจะต้องสามารถรองรับน้ำเสียทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพทั้งในปัจจุบันและในอนาคต สภาพทั่วไปของท้องถิ่น งบประมาณในการก่อสร้างและดูแลรักษา การดำเนินงานและบำรุงรักษาระบบจะต้องง่ายไม่ยุ่งยาก และตัวแปรอื่น ๆ ที่ต้องพิจารณา ได้แก่ เสียง กลิ่น และทัศนียภาพ เป็นต้น ซึ่งในการพิจารณาเลือกใช้ระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งนั้น ในบางพื้นที่อาจจำเป็นต้องนำระบบทั้งที่เป็นระบบศูนย์กลางและระบบแบบติดกันที่มาใช้ผสมผสานกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยและแนวทางในการแก้ไขปัญหา โดยแสดงการเลือกระบบบำบัดดังแผนภูมิที่ 2.1

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภูมิที่ 2.1 การเลือกระบบบำบัดและการแบ่งปัจจัยหลักและปัจจัยรอง

ที่มา : Ministry of Construction (Japan) Technical "Guideline for Drainage and Wastewater Disposal Project in Developing Countries", 1993.

ในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียที่จะนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาน้ำเสียในพื้นที่ต่าง ๆ งบประมาณในการก่อสร้าง การดำเนินการและการบำรุงรักษาเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้แผนการจัดการน้ำเสียเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงได้ทำการศึกษางบประมาณในการจัดการน้ำเสียและการเปรียบเทียบต้นทุนเพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียรวมและระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังนี้

2.5.1 งบประมาณในการจัดการน้ำเสีย

แหล่งเงินทุนในการจัดการและควบคุมมลพิษทางน้ำ ได้แก่ เงินทุนทั่วไปจากงบประมาณรัฐ การจัดการทางการเงินของตนเองจากแหล่งเงินในท้องถิ่น กองทุนสิ่งแวดล้อม เงินกู้ต่างประเทศ (ระหว่างประเทศหรือหลายประเทศ) และการลงทุนโดยภาคเอกชน เป็นต้น ซึ่งแหล่งเงินทุนจากงบประมาณของรัฐ ถูกพิจารณาว่าเป็นแหล่งเงินทุนแหล่งแรกภายใต้นโยบายและเงื่อนไขทางการเงิน ซึ่งในทางที่ควรจะเป็นแล้ว เงินทุนควรจะได้มาจากเงินลงทุนจากหน่วยงานส่วนท้องถิ่นเอง กองทุนสิ่งแวดล้อม (ทั้งในรูปของเงินอุดหนุนและเงินกู้ให้ราชการส่วนท้องถิ่น) และจากภาคเอกชน ก่อนที่จะพิจารณาเงินลงทุนจากหน่วยงานส่วนกลาง ส่วนเงินกู้จากต่างประเทศจะเป็นแหล่งสุดท้ายที่แท้จริง (บริษัท ซีเทค อินเตอร์เนชันแนล จำกัด, 2538)

หน่วยงานส่วนท้องถิ่นและในระดับจังหวัดมีแหล่งเงินทุนค่อนข้างจำกัด การจัดการงบประมาณในการพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียและการควบคุมมลพิษ มีทางเลือกในการจัดเก็บค่าธรรมเนียมเพื่อรักษาสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ซึ่งสามารถดำเนินการได้จากการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย (User Charge) ตามแนวคิดหลักการ "ผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย" ซึ่งเริ่มต้นมาจากพื้นฐานทางด้านธุรกิจกับสิ่งแวดล้อม กล่าวคือ โรงงานอุตสาหกรรมผู้ก่อให้เกิดมลพิษ จำเป็นที่จะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในด้านการควบคุม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ดังเช่น จะต้องมีกรบำบัดน้ำเสียโดยถือว่าเป็นต้นทุนส่วนหนึ่งของโรงงานอุตสาหกรรม และแน่นอนว่าโรงงานจะไม่รับภาระแต่เพียงผู้เดียว แต่จะผลักภาระให้ผู้บริโภคโดยการเพิ่มราคาสินค้าให้สูงขึ้น ราคาสินค้าที่เพิ่มขึ้นก็คือต้นทุนส่วนของการป้องกันเพื่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม (สิทธิพร ขจรเนติยุทธ และเทิดศักดิ์ ยงทวี, 2534)

ค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย หมายถึง เงินที่เรียกเก็บเป็นค่าบริการในการรวบรวมและบำบัดน้ำเสียตาม พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2535 มีบทบัญญัติให้อำนาจหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น ซึ่งได้จัดให้มีการก่อสร้างและใช้งานระบบบำบัดน้ำเสียรวม ในการเรียกเก็บ

ค่าธรรมเนียมได้ และผู้ก่อให้เกิดมลพิษที่อยู่ในเขตที่มีบริการจ่ายน้ำเสียของตนมารับ การบำบัดและจ่ายค่าบริการ ยกเว้นจะมีระบบบำบัดมลพิษของตนเอง (ธงชัย พรรณสวัสดิ์, 2537)

ปัจจุบันในประเทศไทยมีการคิดค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียอยู่ 2 แบบ คือ

1. คิดค่าบริการตามปริมาณน้ำใช้ โดยปกติปริมาณการใช้น้ำของแต่ละครัวเรือนจะถูก บันทึกลงโดยการประปาส่วนภูมิภาคหรือการประปานครหลวง ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลใน การคิดค่าบริการน้ำเสียได้ ผู้ที่ใช้น้ำในปริมาณมากจะเป็นผู้ก่อให้เกิดน้ำเสียปริมาณมากและต้อง จ่ายค่าบริการมาก วิธีนี้เป็นวิธีที่ใช้ทั่วไปในระดับนานาชาติ และเป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับองค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งบางแห่งเริ่มประกาศใช้แล้วหรือกำลังจะประกาศใช้

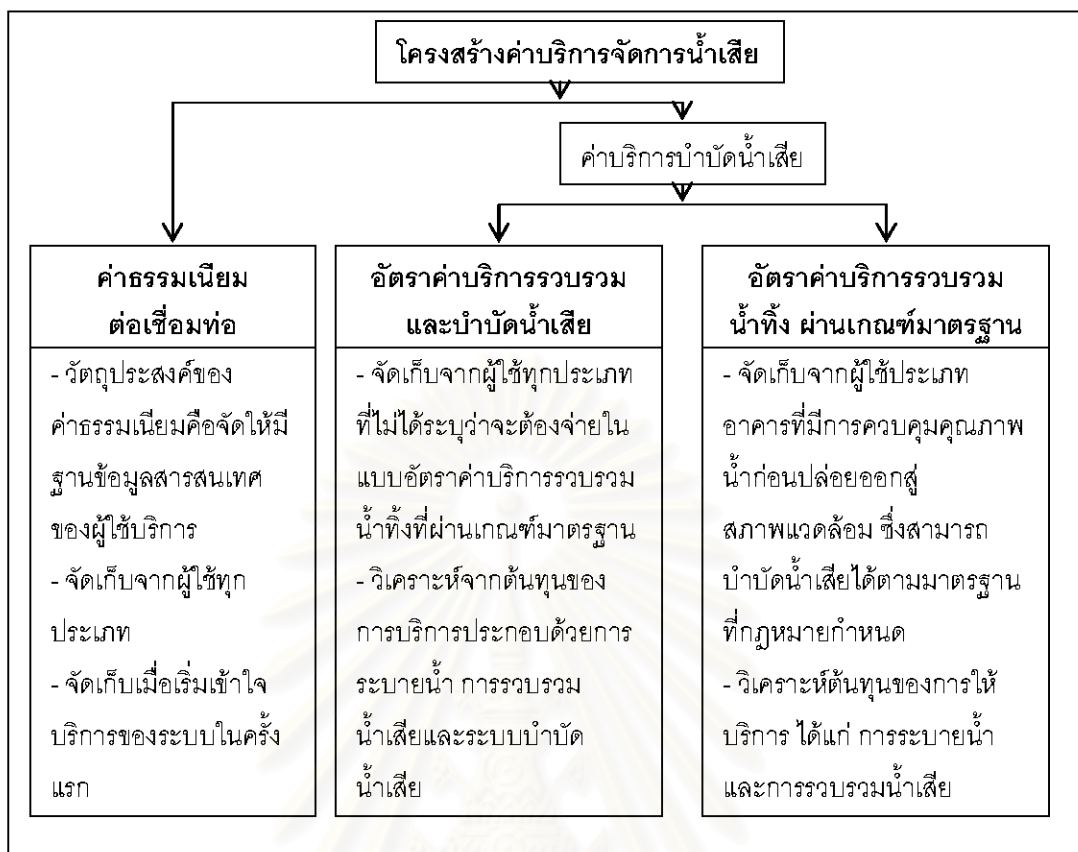
2. คิดตามชนิดและขนาดของสิ่งปลูกสร้าง วิธีนี้จะไม่ได้คิดค่าบริการตามปริมาณน้ำเสียที่ เกิดขึ้นจริง และอาจจะไม่เป็นที่ยอมรับสำหรับผู้ให้บริการบางกลุ่ม โดยเฉพาะผู้ถือครองสิ่งปลูก สร้างขนาดใหญ่แต่ใช้ปริมาณน้ำไม่มาก วิธีนี้เป็นวิธีหนึ่งที่สะดวกในการเก็บค่าบริการ โดยเก็บ ร่วมกับภาษีทรัพย์สิน อย่างไรก็ตามวิธีนี้ไม่ส่งเสริมให้ประชาชนประหยัดน้ำ

โครงสร้างของค่าบริการทั้ง 2 แบบ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน ดังแสดงในแผนภูมิที่ 2.2

ค่าธรรมเนียมเชื่อมต่อ เป็นการคิดค่าบริการเพื่อที่จะได้ข้อมูลของผู้ใช้บริการมาจัดทำ ฐานข้อมูล เป็นการคิดค่าบริการเพียงครั้งเดียวของการร่วมใช้ระบบการจัดการน้ำเสียและจัดเก็บ จากผู้ให้บริการทุกประเภท แม้ว่าสิ่งปลูกสร้างจะมีท่อระบายน้ำทิ้งจากถังเกรอะต่อไปสู่ท่อระบาย ข้างถนนแล้วก็ตาม

ค่าบริการน้ำทิ้ง เป็นค่าบริการที่จัดเก็บสำหรับอาคาร โรงงานอุตสาหกรรม ที่มีระบบบำบัด น้ำเสียของตนเองและสามารถบำบัดน้ำเสียได้ตามมาตรฐานน้ำทิ้งของทางราชการ ค่าบริการนี้คิด จากต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับระบบรวบรวมน้ำเสียเท่านั้น ไม่รวมระบบบำบัดน้ำเสีย เนื่องจากน้ำเสียได้ ถูกบำบัดจนผ่านมาตรฐานน้ำทิ้งแล้ว

ค่าบริการบำบัดน้ำเสีย เป็นค่าบริการที่จัดเก็บจากผู้ให้บริการทุกประเภทนอกเหนือจากผู้ ชำระค่าบริการน้ำทิ้ง ค่าบริการนี้คิดจากต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับระบบรวบรวมและระบบบำบัดน้ำเสีย เนื่องจากน้ำเสียจะต้องถูกขนถ่ายและบำบัด



แผนภูมิที่ 2.2 โครงสร้างค่าบริการจัดการน้ำเสีย

ที่มา: โครงการศึกษาความเหมาะสมของค่าบริการและองค์การบริหารของท้องถิ่นที่จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียและระบบกำจัดมูลฝอย, 2543

จากการศึกษาของธนาคารโลกและธนาคารเพื่อการพัฒนาแห่งเอเชียเสนอแนะว่า เพดานความสามารถในการจ่ายค่าบริการน้ำเสียมีค่าเท่ากับร้อยละ 2.5 ของรายได้ขั้นต่ำของครัวเรือน (พิจารณาบนพื้นฐานของเพดานสูงสุดของการจ่ายค่าบริการร้อยละ 6 สำหรับค่าน้ำประปา น้ำเสีย และขยะมูลฝอย) จากคู่มือการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการการผลิตน้ำประปา ธนาคารเพื่อการพัฒนาแห่งเอเชีย

ความพึงพอใจที่จะจ่ายจะสะท้อนถึงความคิดเห็นของผู้ใช้บริการ ที่จะต้องจ่ายค่าบริการ มีการศึกษาความพึงพอใจที่จะจ่ายของประชาชนในพื้นที่ 7 เทศบาล ผลของการศึกษาแนะนำอัตราการเก็บค่าบริการซึ่งครอบคลุมเฉพาะต้นทุนค่าดำเนินงาน และบำรุงรักษามีค่าระหว่างร้อยละ 0.16 – 0.7 ของรายได้เฉลี่ยต่อเดือน และจากการสำรวจความพึงพอใจที่จะจ่ายของประชาชนพบว่า อยู่ระหว่างร้อยละ 0.11 – 0.26 ของรายได้เฉลี่ยต่อเดือน ในพื้นที่ที่ทำการศึกษาค้นพบว่า ความพึงพอใจที่จะจ่ายที่สำรวจได้มีค่าน้อยกว่าอัตราค่าบริการที่ครอบคลุมค่าดำเนินงาน และบำรุงรักษามาก (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2542) ระดับของ

ความพึงพอใจที่จะจ่ายของประชาชน จะมีผลมาจากการให้ความรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อมและการรณรงค์ทางสังคมที่จัดทำขึ้นในช่วงแรก ถ้าประชาชนมีความเข้าใจถึงคุณค่าและประโยชน์ที่จะได้รับทั้งทางตรงและทางอ้อม จะมีผลทำให้ความพึงพอใจที่จะจ่ายมีค่าสูงขึ้น

วิธีการจัดเก็บค่าบริการและความดีในการจัดเก็บค่าบริการ จะทำให้เกิดค่าใช้จ่ายและต้องนำไปรวมกับค่าบริการบำบัดน้ำเสียที่ต้องจัดเก็บ ระบบการจัดเก็บที่เป็นไปได้มีดังนี้

- ออกใบเรียกเก็บเงินรายเดือนและใช้พนักงานของเทศบาลเดินเก็บค่าบริการตามบ้าน วิธีนี้เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการที่จะแนะนำประชาชน ในเรื่องของการจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสีย เนื่องจากพนักงานสามารถอธิบายให้ประชาชนเข้าใจถึงเหตุผลในการจัดเก็บค่าบริการได้

- บวกค่าบริการบำบัดน้ำเสียเข้าไปในค่าน้ำประปาที่ใช้ เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากในหลายประเทศ แต่จะต้องมีการทำข้อตกลงกับหน่วยงานที่ผลิตน้ำประปา

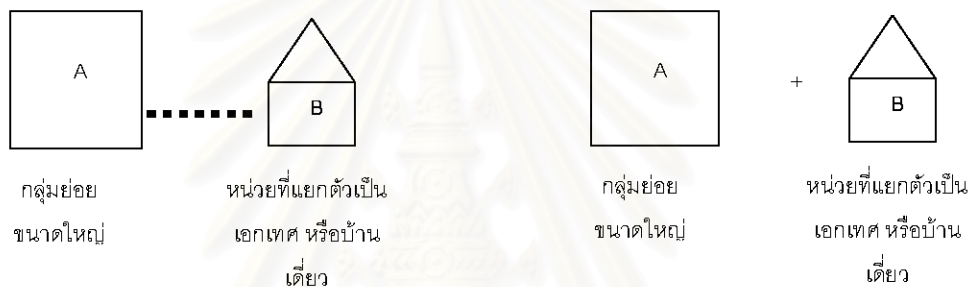
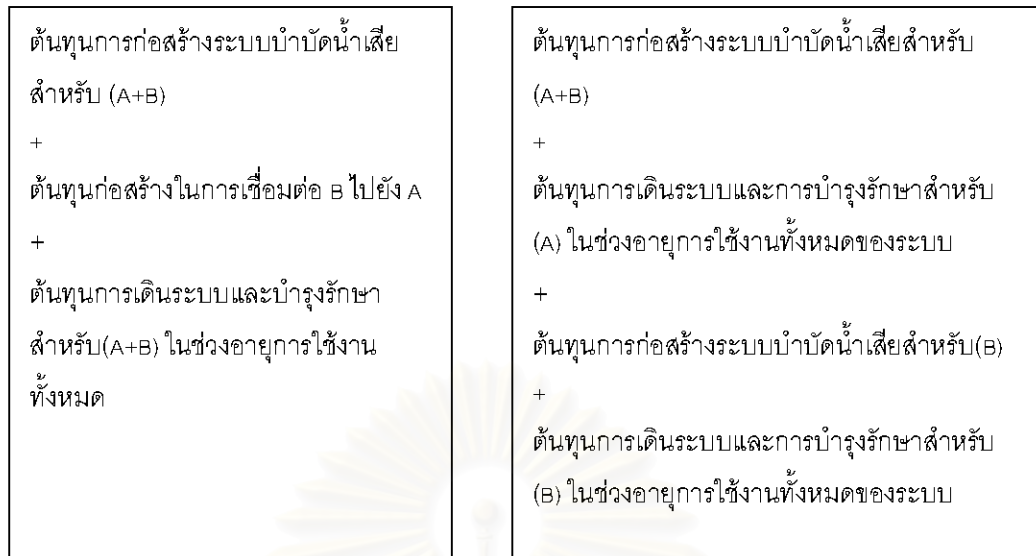
- กำหนดค่าบริการตามขนาดและชนิดของทรัพย์สิน และเก็บรวบรวมเป็นรายปีพร้อมกับการจ่ายภาษีทรัพย์สิน เป็นวิธีที่ง่ายและมีประสิทธิภาพอย่างไรก็ตามวิธีนี้จะไม่ส่งเสริมให้ประชาชนประหยัดน้ำและการเก็บรายปีในครั้งเดียวอาจทำให้ประชาชนคิดว่าต้องจ่ายเงินจำนวนมาก

2.5.2 หลักการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียรวมและระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกบที่

ในแผนการจัดการน้ำเสียส่วนใหญ่มักจะเป็นแผนการจัดการน้ำเสียแบบรวมศูนย์ แผนการลักษณะนี้มีแนวโน้มที่จะทำให้ต้องสร้างระบบบำบัดน้ำเสียที่มีต้นทุนสูง จึงควรมีการพิจารณาใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบกลุ่มย่อย หรือ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกบที่ การตัดสินใจว่าควรเลือกระบบใดควรพิจารณาจากการเปรียบเทียบต้นทุนของระบบต่างๆ (JICA, 2007)

ระบบบำบัดน้ำเสียขนาดใหญ่มีข้อดีที่ต้นทุนต่อหน่วย ในทางตรงข้ามระบบบำบัดน้ำเสียขนาดเล็กก็มีต้นทุนต่อหน่วยสูงเมื่อเปรียบเทียบกับระบบบำบัดน้ำเสียขนาดใหญ่ ราคาต่อหน่วยของระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกบที่จะตายตัวและการประมาณต้นทุนรวมของระบบบำบัดน้ำเสียขนาดใหญ่เป็นการทวิคูณกับปริมาณการบริการ

ในแง่นี้ ประเด็นสำคัญคือการหาจุดสมดุลระหว่างระบบบำบัดน้ำเสียแบบรวมศูนย์ ซึ่งรวมถึงระบบกลุ่มย่อยกับระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกบที่ การหาจุดสมดุลจากการเปรียบเทียบต้นทุนในการก่อสร้างและค่าเดินระบบและบำรุงรักษา รายละเอียดความคิดในการเปรียบเทียบต้นทุนนี้แสดงไว้ในแผนภูมิที่ 2.3 ปัจจัยชี้ขาดในการเปรียบเทียบต้นทุน



แผนภูมิที่ 2.3 ปัจจัยชี้ขาดในการเปรียบเทียบต้นทุน

ในการเปรียบเทียบต้นทุน การเตรียมการบางอย่างเป็นสิ่งจำเป็นในเรื่องของภาวะต้นทุน เมื่อดูจากภาวะต้นทุน เราจะสามารถทำการประเมินดังกล่าวได้โดยง่าย และเปรียบเทียบทางเลือก หลาก ๆ ทางปัจจัยด้านต่าง ๆ คือ ฟังก์ชันต้นทุนและข้อมูลที่จำเป็นเบื้องต้นที่สุดสำหรับเปรียบเทียบต้นทุน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ภาวะต้นทุนในการสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย
2. ค่าก่อสร้างระบบขนาดเล็ก
3. ค่าก่อสร้างระบบสำหรับบ้านเดี่ยว
4. ค่าก่อสร้างสถานีสูบน้ำ
5. ภาวะต้นทุนในการก่อสร้างท่อรวบรวมน้ำเสีย
6. การปฏิบัติการและบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย
7. การเดินระบบและบำรุงรักษาระบบสูบน้ำ
8. ข้อมูลด้านอายุการใช้งานของระบบต่าง ๆ

9. ข้อมูลพื้นฐานอื่น ๆ สำหรับใช้วางแผนระบบบำบัดน้ำเสีย เช่น จำนวนครัวเรือนโดยเฉลี่ย ปริมาณน้ำเสียในครัวเรือนโดยเฉลี่ย

จากวิธีการเลือกระบบบำบัดน้ำเสียที่สอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินแล้ว ในการนำแผนการจัดการน้ำเสียไปปฏิบัติจำเป็นต้องมีกฎหมาย ข้อบังคับ และมาตรการที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นเครื่องมือให้แผนการจัดการน้ำเสียนั้นสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงและให้เกิดประสิทธิภาพ ดังนี้

2.6 กฎหมาย ข้อบังคับและมาตรการที่เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย

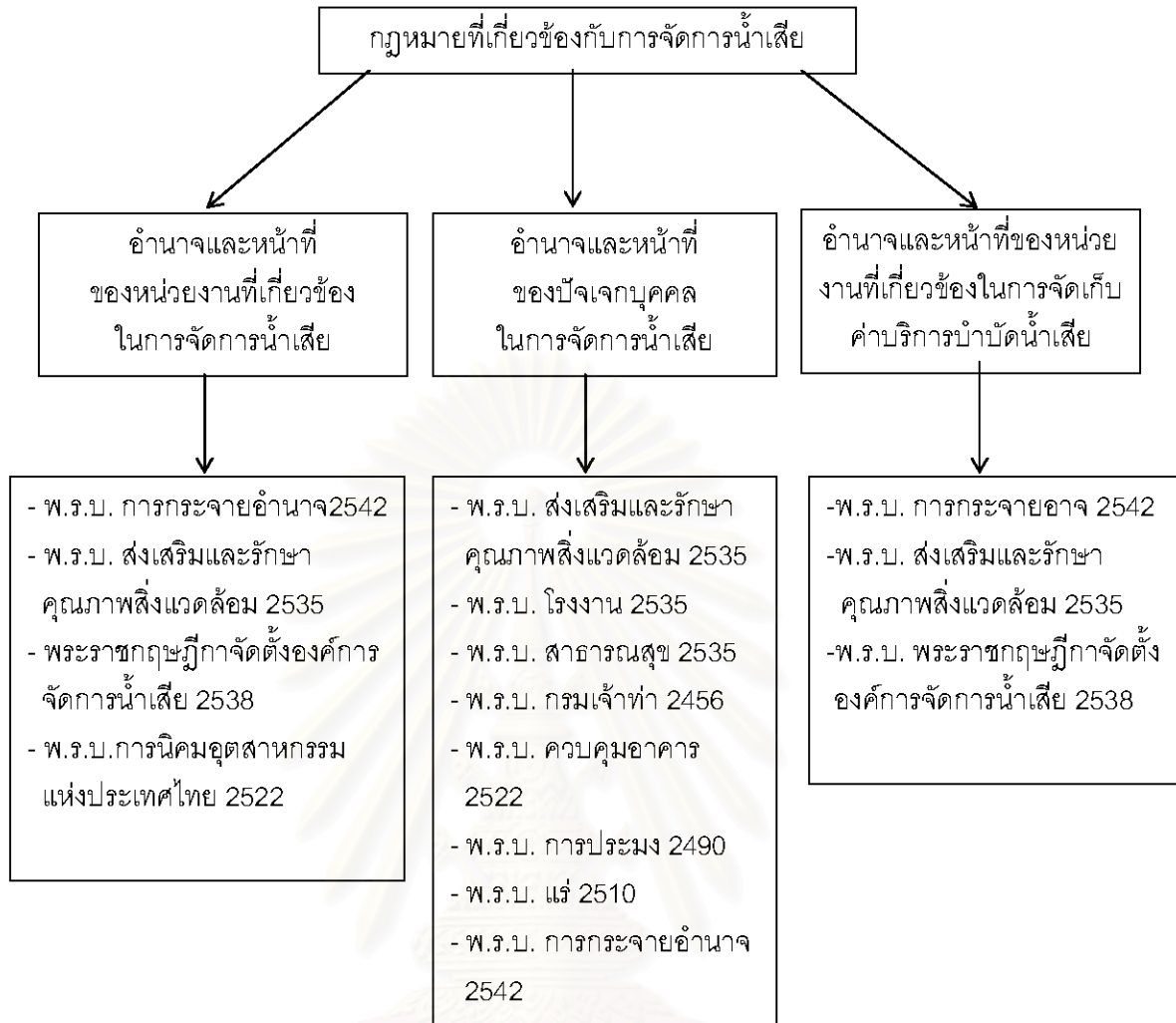
กฎหมายและข้อบังคับต่าง ๆ กำหนดอำนาจหน้าที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย โดยมีอำนาจในการจัดเก็บค่าบริการน้ำเสียจากประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่ให้บริการระบบรวบรวมน้ำเสีย โดยมีบทบัญญัติในการประกาศและกำหนดค่าบริการและโทษสำหรับผู้ที่ไม่ชำระค่าบริการน้ำเสีย

กฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำเสียโดยแบ่งออกเป็นหัวข้อต่างๆ ดังนี้

- อำนาจและหน้าที่ในการจัดการน้ำเสีย
- อำนาจและหน้าที่ในการจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสีย
- อำนาจและหน้าที่ของปัจเจกบุคคลในการจัดการน้ำเสีย

อำนาจและหน้าที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

- มีอำนาจและหน้าที่ในการดำเนินงานระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในเขตพื้นที่ที่รับผิดชอบ (หมวด 70-72 ใน พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม)
- มีอำนาจในการเก็บรวบรวมค่าบริการบำบัดน้ำเสีย อัตราค่าบริการจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ด้วยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษเทศบาลไม่สามารถกำหนดอัตราได้เอง
- สามารถว่าจ้างองค์การจัดการน้ำเสีย หรือบริษัทเอกชนให้ดำเนินงานและบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางแทนได้ โดยบริษัทเอกชนสามารถดำเนินการขออนุญาตเป็นผู้ดำเนินงานและบำรุงรักษาระบบโดยได้รับค่าจ้างจากส่วนราชการ ไม่ต้องทำหน้าที่เก็บค่าบริการโดยตรง และเป็นผู้ให้บริการบำบัดน้ำเสีย โดยบริษัทจะทำหน้าที่ดำเนินงานและเก็บค่าบริการโดยตรงด้วย



แผนภูมิที่ 2.4 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำเสีย

ที่มา : Laws and Standards on Pollution Control in Thailand (MOSTE)

นอกจากกฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องดังกล่าวแล้ว มาตรการทางผังเมืองยังเป็นมาตรการที่สำคัญในการควบคุมเนื่องจากแผนการจัดการน้ำเสียมีความเชื่อมโยงกับแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังนั้น จึงได้ทำการศึกษามาตรการควบคุมทางผังเมือง เพื่อนำมาประกอบการวางแผนการจัดการน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพ

มาตรการควบคุมทางด้านผังเมืองมีแนวทางการบังคับใช้ใน 2 ลักษณะ คือ (นพพันธ์ ตาปนานานนท์, เอกสารประกอบการสอนวิชา กฎหมายผังเมือง) การควบคุมตามตัวบทกฎหมาย (Regulatory) เป็นการควบคุมที่อาศัยตัวบทกฎหมายซึ่งให้รายละเอียดอย่างชัดเจนและตายตัว และการควบคุมตามดุลพินิจ (Discretionary) เป็นการควบคุมที่อาศัยการวินิจฉัยตามดุลพินิจของคณะกรรมการซึ่งได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่โดยอำนาจแห่งกฎหมาย

การควบคุมทางผังเมืองจะประกอบไปด้วย การควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินและการควบคุมความหนาแน่นของประชากร การควบคุมดังกล่าวจะต้องอาศัยแผนผังข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Zoning Map) ซึ่งจัดทำขึ้นจากแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต โดยมีเนื้อหาที่แสดงให้เห็นถึงรายละเอียด การจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินที่อยู่ภายใต้การพัฒนาของภาคเอกชน ซึ่งได้แก่ ย่านที่อยู่อาศัย ย่านพาณิชยกรรม ย่านอุตสาหกรรม และย่านเกษตรกรรม ย่านการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทจะมีการจำแนกออกเป็นประเภทย่อยตามพัฒนาการและบทบาทโดยเฉพาะของเมือง เช่น เมืองที่มีบทบาทเกี่ยวกับการท่องเที่ยวก็ย่อมมีย่านของกิจกรรมการท่องเที่ยวแยกออกเป็นย่านพาณิชยกรรมของเมือง เป็นต้น การจำแนกย่านการใช้ประโยชน์ที่ดินซึ่งกำหนดขึ้นจากกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินและความหนาแน่นของประชากร จะอาศัยข้อกำหนดหรือมาตรการควบคุมประกอบด้วย

1. การควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน ประกอบด้วย รายการของกิจกรรมที่จะอนุญาตหรือไม่อนุญาตในย่านการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภท กิจกรรมดังกล่าวจะเป็นกิจกรรมในด้านเกษตรกรรม ที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม และอุตสาหกรรม และอาจรวมถึงสาธารณูปการที่เอกชนอาจเข้ามามีบทบาท เช่น สถานศึกษา สถานพยาบาล เป็นต้น วิธีการในการจัดทำข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินจะพิจารณาจากผลกระทบที่กิจกรรมนั้น ๆ จะมีต่อย่านการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภท แนวทางของการใช้บังคับซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการกำหนดการอนุญาตหรือไม่อนุญาตแล้วยังอาจสามารถกำหนดโดยอาศัยเงื่อนไขหรืออาจอาศัยการควบคุมตามดุลพินิจโดยคณะกรรมการตามความเหมาะสมขององค์การบริหารผังเมือง

2. การควบคุมความหนาแน่นประชากร การควบคุมความหนาแน่นประชากรเป็นไปเพื่อผลประโยชน์ของการวางแผนทางด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ที่จะสามารถรองรับการใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างเหมาะสม การควบคุมความหนาแน่นประชากรในทางปฏิบัติไม่อาจควบคุมจำนวนประชากรในขอบเขตของพื้นที่ได้โดยตรง มาตรการที่นำมาใช้บังคับจึงยึดโยงจำนวนประชากรเข้ากับพื้นที่ใช้สอยหรือพื้นที่อาคาร และกำหนดเป็นอัตราส่วนหรืออัตราส่วนร้อยละระหว่างพื้นที่โดยรวมของอาคารกับพื้นที่ดินที่ใช้ปลูกสร้างอาคารนั้น ๆ หรือที่เรียกกันว่า Floor Area Ratio (F.A.R.) ซึ่งนอกจากการกำหนดค่าสูงสุดของ Floor Area Ratio ในการควบคุมความหนาแน่นประชากร อาจมีการกำหนดรายละเอียดอื่น ๆ ในทางกายภาพเพื่อผลในการควบคุมสภาพแวดล้อมของย่านการใช้ประโยชน์ที่ดินนั้น ๆ เช่น การกำหนดขนาดต่ำสุดของแปลงที่ดิน ขนาดต่ำสุดของพื้นที่อาคาร การกำหนดระยะถอยร่นของอาคาร การควบคุมความสูงและจำนวนชั้นของอาคาร เป็นต้น

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้รวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำเสีย เพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่แนวทางการวางแผนการจัดการน้ำเสียจากแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนต่อไป โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

จากโครงการศึกษาเพื่อจัดลำดับความสำคัญการจัดการน้ำเสียชุมชน (2538) ได้ศึกษาระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ซึ่งได้แก่ บ่อเกรอะ บ่อซึม ซึ่งใช้กันแพร่หลายในประเทศไทย โดยกล่าวไว้ว่า หากระบบนี้ ได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสม สร้างในพื้นที่ที่มีสภาพดินและน้ำใต้ดินที่เหมาะสม และบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอแล้ว จะเป็นวิธีการบำบัดน้ำเสียที่คุ้มค่าวิธีหนึ่ง และสามารถป้องกันผลกระทบทั้งในด้านสาธารณสุขและคุณภาพของแหล่งรับน้ำได้อย่างเพียงพอ แต่เนื่องจากบางพื้นที่ที่มีสภาพดินและระดับน้ำใต้ดินที่ไม่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างระบบบ่อซึม บ่อเกรอะ และผู้พักอาศัยมักปล่อยน้ำเสียจากครัวเรือน ห้องอาบน้ำ และจากการซักล้าง ลงสู่ท่อระบายน้ำโดยไม่ผ่านการบำบัด ซึ่งการระบายน้ำทิ้งแบบนี้จะทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมลงอย่างมาก โดยเฉพาะเขตชุมชนหนาแน่น ดังนั้น จึงต้องหาวิธีที่เหมาะสมเพื่อแก้ไขปัญหาเหล่านี้ โดยการ 1) จัดระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในพื้นที่ที่มีจำนวนประชากรมากพอที่จะให้ผลคุ้มค่าในการลงทุน จัดระบบดังกล่าว 2) จัดระบบบำบัดแบบติดกับที่ ซึ่งจะต้องมีระบบระบายน้ำอย่างเหมาะสมสำหรับแต่ละอาคาร รวมทั้งระบบจะต้องได้รับการออกแบบและบำรุงรักษาอย่างถูกต้องและจะต้องมีการตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอและมีกฎหมายบังคับ

จากการศึกษาของวนิดา วิชยประเสริฐกุล (2541) พบว่า การพัฒนาการท่องเที่ยวของเมืองพัทยามีผลกระทบด้านลบต่อสภาพสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของเมือง คือ ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ รวมถึงปัญหาน้ำเสียที่มีสาเหตุมาจากปริมาณน้ำเสียจากชุมชน และธุรกิจท่องเที่ยวปล่อยลงสู่ทะเลและคลองสาธารณะรวมทั้งระบบบำบัดน้ำเสียที่ไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ มีผลทำให้น้ำในคลองสาธารณะเน่าเสีย และน้ำทะเลชายฝั่งเสื่อมโทรมไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ อันมีผลต่อการลดศักยภาพของการท่องเที่ยว และเกิดมลภาวะทางน้ำที่เป็นผลเสียต่อระบบนิเวศ

จากการศึกษาของพนันท์ ตาปานานนท์และลือชัย ครุรน้อย (2541) พบว่า การขยายตัวของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวส่งผลให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเมือง ซึ่งเป็นผลมาจากความไม่สมดุลของกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินกับความสามารถในการรองรับของทรัพยากรธรรมชาติและสภาพนิเวศของเมือง แม้ว่าเมืองพัทยาใช้ข้อกฎหมายต่าง ๆ ควบคุมการก่อสร้างและทิศทางการขยายตัวของเมือง แต่ยังไม่สามารถควบคุมหรือป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมได้ เนื่องจากความไม่สัมพันธ์กันระหว่างการพัฒนาที่ดินของภาคเอกชนกับการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคของเมือง และมาตรการทางกฎหมายที่มีอยู่ไม่ชัดเจนในการควบคุม

และการบังคับใช้ นอกจากนี้ยังพบว่า มาตรการต่าง ๆ ที่มีอยู่เป็นการกำหนดข้อห้าม และไม่มี มาตรการเสริมเพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกิดกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่กำหนดไว้ในแผนการ ใช้ประโยชน์ที่ดินจึงได้เสนอแนวทางในการกำหนดมาตรการเพื่อควบคุมป้องกันสภาวะแวดล้อม ของเมืองไว้ดังนี้ คือ ในด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน การกำหนดประเภทของการใช้ประโยชน์ที่ดินใน เขตผังเมืองควรพิจารณาถึงศักยภาพในการรองรับตามธรรมชาติของพื้นที่ก่อน เพราะจะสามารถ มองเห็นและกำหนดแนวทางในการป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นได้ อีกทั้งยังสามารถจัดลำดับ ก่อนหลังของการพัฒนาและขยายตัวของกิจกรรมประเภทต่าง ๆ ของเมืองได้ และควรมีการ เพิ่มเติมรายละเอียดของกิจกรรมและมาตรการเสริม เพื่อให้เกิดความชัดเจนในรูปแบบของเมือง และกระตุ้นให้เกิดความสนใจในการประกอบกิจกรรม ด้านการบังคับใช้ และความชัดเจนในการ บังคับใช้มาตรการทางกฎหมายต่างๆ ควรมีการประสานกันทั้งระดับนโยบายและระดับปฏิบัติใน การร่วมกันกำหนดกรอบแนวปฏิบัติให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน

จากการศึกษาของเทียนทิพย์ สฤลวา (2541) พบว่า ความเต็มใจจ่ายค่าบริการบำบัด น้ำเสียของประชาชนในเขตควบคุมมลพิษเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่ม คริวเรือนมีความเต็มใจจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียเฉลี่ย 3.69 บาท/ลบ.ม. หรือ 73.43 บาท/ คริวเรือน กลุ่มสถานประกอบการขนาดเล็ก มีความเต็มใจจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียเฉลี่ย 4.32 บาท/ลบ.ม. หรือ 520 บาท/เดือน กลุ่มสถานประกอบการขนาดใหญ่ มีความเต็มใจจ่ายค่าบริการ บำบัดน้ำเสียเฉลี่ย 9.53 บาท/ลบ.ม. หรือ 1,966 บาท/เดือน ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับอัตราค่าบริการ บำบัดน้ำเสียที่กรมควบคุมมลพิษเสนอให้เมืองพัทยาจัดเก็บ พบว่า ค่าความเต็มใจจ่ายค่าบริการ บำบัดน้ำเสียเฉลี่ยจากการศึกษาของทั้ง 3 กลุ่ม มีค่าต่ำกว่าที่กรมควบคุมมลพิษเสนอให้มีการ จัดเก็บ

จากการศึกษาของเอิบลาภ ศรีภิรมย์ (2542) พบว่า นักท่องเที่ยวมีอัตราการผลิตน้ำเสีย มากกว่าประชากรถึง 3 เท่า และเป็นกลุ่มผู้ก่อให้เกิดปัญหาน้ำเสียหลักในพื้นที่ ซึ่งพบว่า ปัญหา น้ำเสียที่เกิดขึ้นมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจการท่องเที่ยวมากที่สุด รองลงมาคือ ผลกระทบต่อ สภาพแวดล้อมธรรมชาติและสุขภาพอนามัยของชุมชนที่ต้องใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ จากการ สัมภาษณ์ความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่มีความเห็นว่า การจัดการน้ำเสียของเมืองพัทยามีความ ล่าช้าและขาดการติดตามตรวจสอบผลการดำเนินงาน รวมทั้งขาดความเข้มงวดของเจ้าหน้าที่ใน การควบคุมให้เป็นไปตามข้อบังคับโดยมีการเลือกปฏิบัติและไม่เคร่งครัดในการบังคับใช้กฎหมาย ต่าง ๆ ที่มีอยู่อย่างเข้มงวดจึงส่งผลให้มีการปล่อยน้ำเสียโดยไม่มีการบำบัดและมีการระบายน้ำทิ้ง ที่ไม่ได้มาตรฐานลงสู่แหล่งน้ำ นอกจากนี้การขาดแคลนบุคลากรและงบประมาณของเมืองพัทยา ความไม่สอดคล้องกันระหว่างมาตรการทางสิ่งแวดล้อมซึ่งเน้นหนักในด้านการควบคุมปัญหา น้ำเสียให้ลดน้อยลงและมาตรการทางผังเมืองที่เน้นหนักในการส่งเสริมการเติบโตของเมืองพัทยา

รวมทั้งการขาดจิตสำนึกของชุมชนในการอนุรักษ์แหล่งน้ำมากกว่าผลประโยชน์ในทางเศรษฐกิจ มีผลทำให้การจัดการน้ำเสียไม่บรรลุเป้าหมายและเป็นปัญหาต่อเนื่องในพื้นที่ ดังนั้น การจัดการปัญหาน้ำเสียของเมืองพัทยาจึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารงานขององค์กรท้องถิ่นให้มีความเข้มแข็ง ตลอดจนปรับปรุงแนวทางในการบังคับใช้ข้อบังคับที่มีอยู่ ให้มีความสอดคล้องกับการพัฒนาเมืองในอนาคต

จากการศึกษาโครงการแผนฟื้นฟูและปรับปรุงระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสยรวมของชุมชนทั่วประเทศ (2546) พบว่า จากการตรวจสอบระบบบำบัดน้ำเสียจำนวน 77 แห่ง ไม่ปรากฏว่ามีระบบบำบัดน้ำเสียที่สามารถดำเนินการได้อยู่ในเกณฑ์ดีมาก แต่พบว่ามีระบบบำบัดน้ำเสียที่อยู่ในเกณฑ์ดี 13 แห่ง เกณฑ์พอใช้ 39 แห่ง และเกณฑ์ 11 แห่ง อีก 14 แห่งอยู่ระหว่างการดำเนินงาน ซึ่งปัญหาส่วนใหญ่ที่ทำให้ไม่สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพเกิดจากสาเหตุ 4 ประการ คือ ขาดบุคลากรที่ชำนาญด้านการเดินระบบและควบคุมดูแล ขาดความชัดเจนในด้านการบังคับใช้กฎหมาย ขาดการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและรวมตัดสินใจในการดำเนินการจัดการน้ำเสีย และขาดงบประมาณสำหรับค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานระบบบำบัดน้ำเสีย กรมควบคุมมลพิษ จึงได้กำหนดแนวทางการดำเนินการแก้ไขปัญหา โดยกำหนดให้องค์กรปกครองท้องถิ่น เป็นหน่วยงานหลักในการปฏิบัติ โดยสามารถสรุปแนวทางการดำเนินงานเพื่อฟื้นฟูสภาพระบบบำบัดน้ำเสียได้เป็น 3 แนวทาง คือ เร่งรัดฟื้นฟูปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสยรวมของชุมชนที่ก่อสร้างเสร็จแล้วและมีปัญหาไม่สามารถดำเนินงานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ สนับสนุนด้านงบประมาณการเดินระบบในระยะแรกเพื่อเสริมสร้างศักยภาพให้ท้องถิ่นในระหว่างการเตรียมความพร้อม และสร้างความพร้อมให้กับท้องถิ่นในการบริหารจัดการ

จากการศึกษาของ JICA (2007) พบว่า ปัญหาหลักในการจัดการน้ำเสียในประเทศไทย ได้แก่ การเดินระบบและการบำรุงรักษาไม่เหมาะสม องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไม่จัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสีย งบประมาณไม่เพียงพอ และระบบที่รวบรวมน้ำเสียไม่ครอบคลุมพื้นที่ โดยมีนโยบายในด้านการจัดการน้ำเสียได้ถูกกำหนดไว้โดยสำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม โดยทาง JICA ได้เสนอการควบคุมสิ่งแวดล้อมบนพื้นฐานของการให้มีการกระจายอำนาจและหน้าที่ในการควบคุมมลภาวะทางน้ำไปสู่หน่วยงานท้องถิ่นเร่งรัดให้มีการจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียโดยหน่วยงานท้องถิ่นโดยตรง

จากการศึกษาหลักการ แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จึงได้นำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์ตามกรอบแนวคิดในการศึกษาการวางแผนการจัดการน้ำเสียของแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนเมืองพัทยา เพื่อเสนอแนวทางการวางแผนการจัดการน้ำเสียที่หน่วยงานท้องถิ่นสามารถบริหารจัดการเองได้ต่อไป

บทที่ 3

สภาพทั่วไปและการจัดการน้ำเสียในพื้นที่ศึกษา

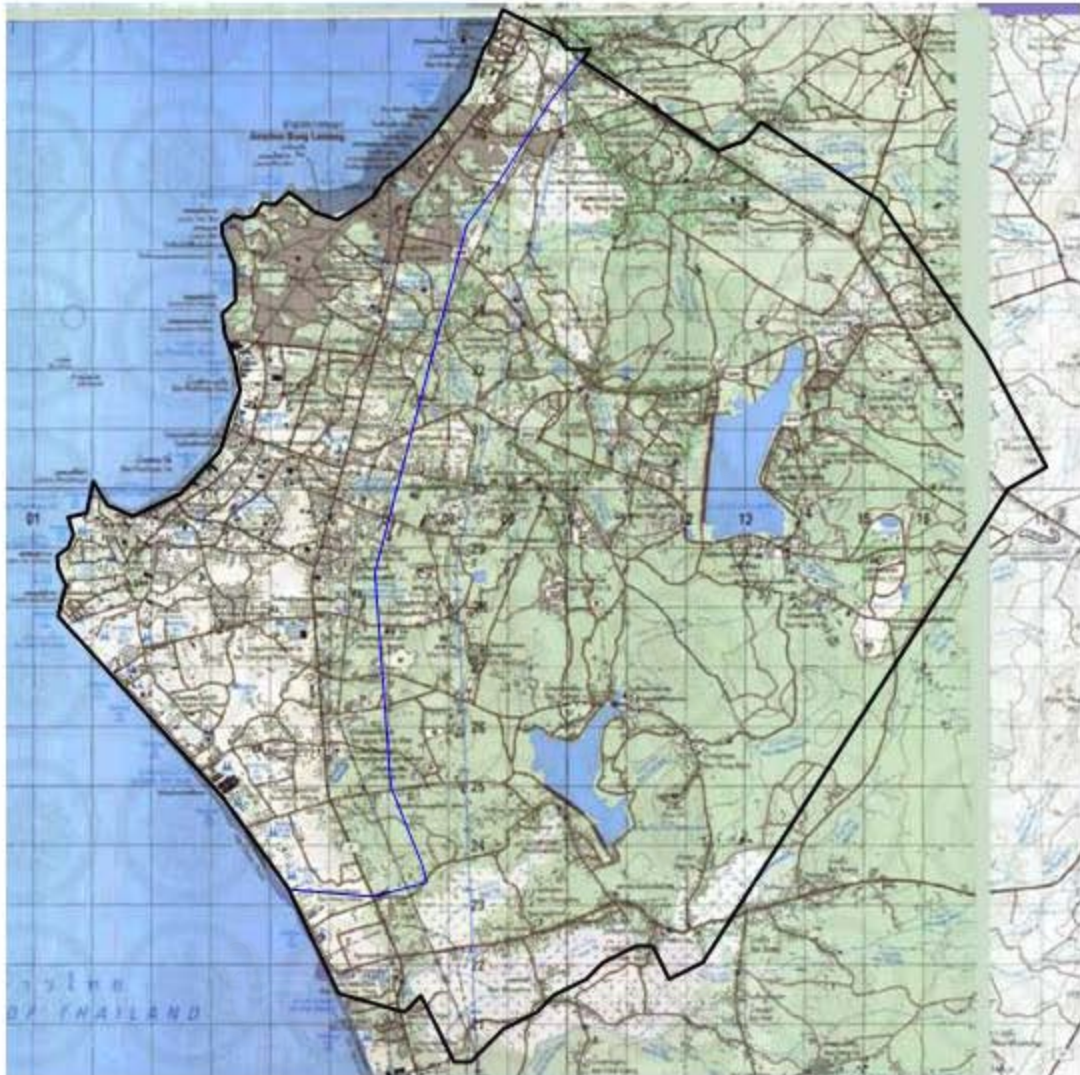
3.1 ลักษณะทางกายภาพ

3.1.1 ทำเลที่ตั้ง

เมืองพัทธยา ตั้งอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประมาณละติจูดที่ 13 องศาเหนือ และลองจิจูดที่ 101 องศาตะวันออก ในอำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี ห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 150 กม. เมืองพัทธยาครอบคลุมพื้นที่ 4 ตำบล ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตตำบลหนองปรือ และพื้นที่บางส่วนในตำบลนาเกลือ ตำบลห้วยใหญ่และตำบลหนองปลาไหล รวมทั้งครอบคลุมถึงเกาะล้าน เกาะครก และเกาะสากด้วย โดยมีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 208.1 ตร.กม. แบ่งเป็นพื้นที่ดิน 53.44 ตร.กม. และพื้นที่น้ำ 154.66 ตร.กม. มีชายหาดยาวประมาณ 15 กม. ในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดพื้นที่ศึกษาในเขตฝั่งเมืองรวมทั้งครอบคลุมเขตเมืองพัทธยา พื้นที่ตำบลหนองปลาไหล ตำบลนาเกลือ ตำบลโป่ง ตำบลหนองปรือ และตำบลห้วยใหญ่ อำเภอบางละมุง และตำบลนาจอมเทียน อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี โดยมีพื้นที่รวมประมาณ 185 ตร.กม.

3.1.2 ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศในเขตเมืองพัทธยาส่วนใหญ่ประกอบด้วยที่ราบและที่ราบชายฝั่งทะเล มีภูเขาสูงอยู่ทางทิศใต้ พื้นที่ทางทิศตะวันออกสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 20 เมตร และลาดต่ำลงสู่ทางทิศตะวันตก ลักษณะลำน้ำตามธรรมชาติโดยทั่วไปมีขนาดเล็กและตื้นเขินในช่วงฤดูแล้ง เช่น คลองนาเกลือ คลองเสือแก้ว คลองพัทธยา เป็นต้น ลักษณะดินเป็นดินตะกอนลุ่มน้ำปนดินละเอียดจากหินชุดโคราช เนื้อดินโดยมากเป็นดินทรายจัด โดยเฉพาะบริเวณชายทะเล ทำให้ดินไม่ค่อยมีความอุดมสมบูรณ์ เหมาะสำหรับปลูกพืชไร่ เช่น มันสำปะหลังและสับปะรด เป็นต้น



การวางแผนการจัดการน้ำเสียของแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนเมืองพัทยา

สัญลักษณ์

-  ขอบเขตพื้นที่ศึกษา
-  ขอบเขตเมืองพัทยา

แผนที่ 3.1

ตำแหน่งที่ตั้งและลักษณะภูมิประเทศ

ที่มา : กรมแผนที่ทหาร



1 0 1 Kilometers



คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.1.3 ลักษณะภูมิอากาศ

เมืองพัทลุงมีลักษณะภูมิอากาศแบบ Equatorial Monsoon Climate ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งทำให้เกิดฤดูกาล 3 ฤดู คือ ฤดูฝน ฤดูหนาวและฤดูร้อน นอกจากนี้ยังได้รับอิทธิพลจากพายุโซนร้อนจากอ่าวเบงกอลซึ่งทำให้ฝนตก ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่มิถุนายนไปจนถึงกลางเดือนตุลาคม มีปริมาณฝนเฉลี่ย 1,131 มม.ต่อปี ดังแสดงในตารางที่ 3.1 โดยเมืองพัทลุงมีอุณหภูมิเฉลี่ย 27.7 องศาเซลเซียส

ตารางที่ 3.1 ปริมาณฝนในคาบ 26 ปี (พ.ศ. 2524-2549) สถานีตรวจอากาศพัทลุง

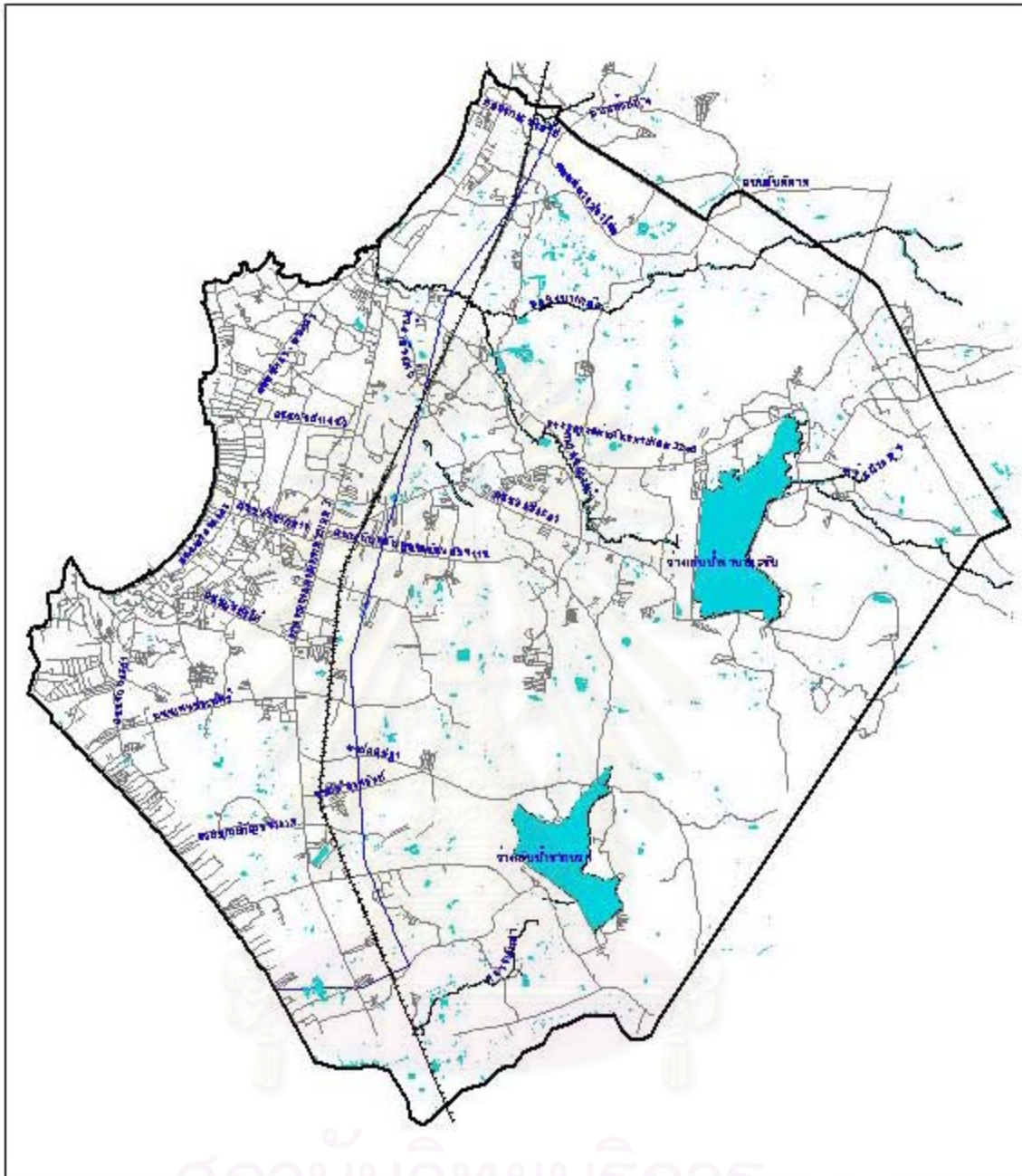
| ชนิดข้อมูล | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | รายปี |
|----------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|------|---------|
| ปริมาณฝน | | | | | | | | | | | | | |
| เฉลี่ย (มม.) | 16.3 | 13.5 | 56.3 | 60.2 | 153.4 | 115.2 | 92.0 | 95.2 | 216.8 | 224.9 | 78.5 | 8.6 | 1,130.9 |
| จำนวนวันที่ฝนตก (วัน) | 1.6 | 2.5 | 4.9 | 6.0 | 12.0 | 11.7 | 12.2 | 12.8 | 16.7 | 17.5 | 6.4 | 1.4 | 105.7 |
| ฝนตกสูงสุดรายวัน (มม./วัน) | 88.2 | 33.3 | 81.8 | 78.6 | 113.3 | 189.4 | 76.6 | 128.7 | 117.1 | 108.2 | 81.2 | 48.6 | 189.4 |

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา

3.1.4 แหล่งน้ำและระบบระบายน้ำธรรมชาติ

แหล่งน้ำสำคัญในเขตเมืองพัทลุงและบริเวณใกล้เคียง ได้แก่ อ่างเก็บน้ำมาบประชัน และอ่างเก็บน้ำชากนอก โดยอ่างเก็บน้ำมาบประชัน มีความจุ 16.60 ล้านลบ.ม. ตั้งอยู่ทางตะวันออกในพื้นที่ตำบลโป่ง และตำบลหนองปรือ และอ่างเก็บน้ำชากนอกมีความจุ 7.03 ล้านลบ.ม. ตั้งอยู่ทางตะวันออกตอนใต้ในเขตตำบลหนองปรือและตำบลห้วยใหญ่ นอกจากนี้ยังมีแหล่งน้ำขนาดเล็กกระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่

ระบบระบายน้ำธรรมชาติในพื้นที่ศึกษาไม่มีลำห้วยที่สำคัญไหลผ่านตัวเมืองแต่มีแนวร่องน้ำธรรมชาติขนาดเล็กที่เกิดจากเนินเขาเตี้ยๆ และพื้นที่ราบลุ่ม ซึ่งอยู่บริเวณทิศเหนือ ได้แก่ ห้วยเสือเผี้ย และคลองนาเกลือ ซึ่งจะไหลไปทางทิศตะวันออกลงอ่าวตาคุ่มบริเวณอ่าวนาเกลือ-บางละมุง ส่วนทางน้ำที่ไหลลงสู่อ่าวพัทลุง ได้แก่ มาบโตนเลียบ และคลองพัทลุง ที่ไหลมาบรรจบกันและไหลลงสู่ทะเลบริเวณพื้นที่ราบลุ่มตอนใต้ ใกล้แหลมพัทลุงที่อยู่ทางตอนใต้สุดของอ่าวพัทลุง โดยทางน้ำทั้งสองสายดังกล่าวมักจะตื้นเขินในฤดูแล้ง และเป็นทางระบายน้ำในฤดูฝน



การวางแผนการจัดการน้ำเสียของแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนเมืองพัทลุง

สัญลักษณ์

-  ขอบเขตพื้นที่ศึกษา
-  ขอบเขตเมืองพัทลุง
-  แหล่งน้ำ
-  ถนน
-  ทหารรถไฟ

แผนที่ 3.2

แหล่งน้ำและระบบระบายน้ำธรรมชาติ

ที่มา :กรมโยธาธิการและผังเมือง



2 0 2 4 Kilometers



คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2 ด้านประชากร

ประชากรในเขตเมืองพัทยา

ประชากรเป็นทรัพยากรที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน ทรัพยากรธรรมชาติ ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการต่าง ๆ จากการศึกษาจำนวนประชากรเมืองพัทยา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530-2549 พบว่า จำนวนประชากรมีแนวโน้มสูงขึ้น ด้วยอัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 3.26 โดยในปี พ.ศ. 2549 มีประชากรทั้งสิ้น 98,992 คน มีจำนวนบ้าน 90,410 หลัง และมีความหนาแน่นประมาณ 2,062 คนต่อตารางกิโลเมตร ดังแสดงในตารางที่ 3.2

จากการศึกษาจำนวนประชากรและจำนวนบ้านจะเห็นได้ว่าเมืองพัทยามีจำนวนประชากรเฉลี่ยต่อครัวเรือน 1.09 คน/ครัวเรือน ซึ่งต่ำกว่าจำนวนประชากรเฉลี่ยต่อครัวเรือนในเขตเทศบาลอำเภอบางละมุงจากสำมะโนประชากร จังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2543 โดยมีจำนวนประชากรเฉลี่ยต่อครัวเรือนประมาณ 3.2 คน/ครัวเรือน แสดงให้เห็นว่าในเขตเมืองพัทยามีจำนวนประชากรแฝงเป็นจำนวนมาก ซึ่งในการศึกษาจำนวนประชากรแฝงในเมืองพัทยา ได้ศึกษาจากสำมะโนประชากรและเคหะ จังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2543 โดยศึกษาจำนวนประชากรในเขตเทศบาลในอำเภอบางละมุงมีประมาณ 117,044 คน ซึ่งประชากรในเขตเทศบาลหลัก ๆ ในอำเภอบางละมุงได้แก่ เมืองพัทยา เทศบาลตำบลบางละมุง และเทศบาลตำบลห้วยใหญ่ แต่เนื่องจากไม่ได้มีการแจกแจงสถิติจำนวนประชากรแยกเป็นรายเทศบาล จึงได้นำจำนวนประชากรของเทศบาลตำบลบางละมุงและเทศบาลตำบลห้วยใหญ่มาวิเคราะห์กับจำนวนประชากรแฝง ซึ่งในปี พ.ศ. 2543 เมืองพัทยามีประชากร 82,133 คน เทศบาลตำบลบางละมุงมีประชากรประมาณ 3,915 คน และเทศบาลตำบลห้วยใหญ่มีประชากรประมาณ 9,490 คน จึงประมาณได้ว่า ประชากรในเขตเทศบาลในอำเภอบางละมุงที่อยู่ในทะเบียนราษฎรมีประมาณ 95,538 คน ดังนั้น ประชากรแฝงในเมืองพัทยามีประมาณ 21,506 คน หรือร้อยละ 26.18 ของจำนวนประชากรในเมืองพัทยา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.2 จำนวนประชากร ความหนาแน่นและอัตราการเติบโตในเขตเมืองพัทยา
ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 – 2549

| พ.ศ. | จำนวนประชากร (คน) | ความหนาแน่น (คน/ตร.กม.) | อัตราการเติบโต |
|------|----------------------|----------------------------|----------------|
| 2530 | 52,562 | 1,095 | - |
| 2531 | 56,402 | 1,175 | 7.31 |
| 2532 | 60,466 | 1,259 | 7.21 |
| 2533 | 62,351 | 1,299 | 3.12 |
| 2534 | 64,731 | 1,348 | 3.82 |
| 2535 | 67,264 | 1,401 | 3.91 |
| 2536 | 68,364 | 1,424 | 1.64 |
| 2537 | 69,892 | 1,456 | 2.24 |
| 2538 | 70,794 | 1,475 | 1.29 |
| 2539 | 73,080 | 1,522 | 3.23 |
| 2540 | 75,185 | 1,566 | 2.88 |
| 2541 | 82,683 | 1,722 | 9.97 |
| 2542 | 79,814 | 1,662 | -3.47 |
| 2543 | 82,133 | 1,711 | 2.91 |
| 2544 | 85,533 | 1,782 | 4.14 |
| 2545 | 89,413 | 1,862 | 4.54 |
| 2546 | 92,878 | 1,935 | 3.88 |
| 2547 | 91,855 | 1,913 | -1.10 |
| 2548 | 95,487 | 1,989 | 3.95 |
| 2549 | 98,992 | 2,062 | 3.67 |

ที่มา : สำนักงานทะเบียนราษฎร กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทยและการวิเคราะห์

การกระจายตัวของประชากรในช่วง 5 ปีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 – 2549 พบว่าประชากรมีการกระจายตัวอยู่ในเขตตำบลหนองปรือมากที่สุดและมีประชากรแฝงมากที่สุดเช่นกัน จะเห็นได้จากจำนวนบ้านที่มีมากกว่าจำนวนประชากรในทะเบียนราษฎร โดยในปี พ.ศ. 2549 ประชากรทั้งหมด (ประชากรในทะเบียนราษฎรและประชากรแฝง) กระจายตัวอยู่ในตำบลหนองปรือมากที่สุด ประมาณร้อยละ 76.48 รองลงมาคือ ตำบลนาเกลือ ประมาณร้อยละ 22.63 ดังแสดงในตารางที่ 3.3

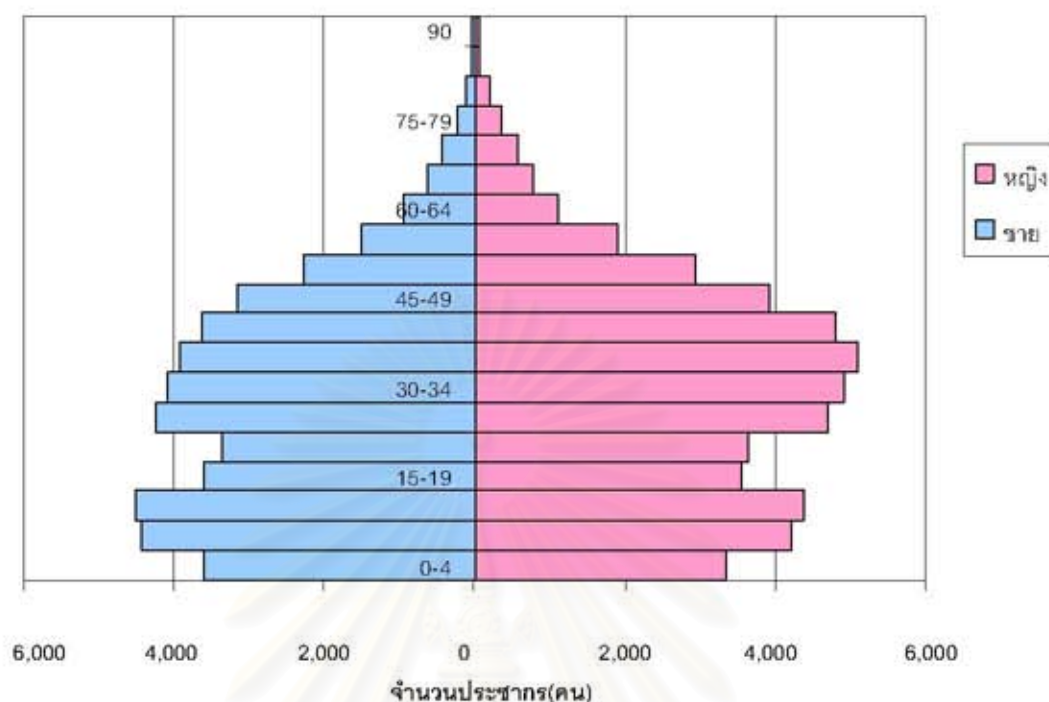
ตารางที่ 3.3 การกระจายตัวของประชากรในเขตเมืองพัทยา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 – 2549

| พ.ศ. | เมืองพัทยา | | หนองปรือ | | หนองปลาไหล | | ห้วยใหญ่ | | นาเกลือ | |
|------|--------------|------------------|--------------|------------------|--------------|------------------|--------------|------------------|--------------|------------------|
| | ประชากร (คน) | จำนวนบ้าน (หลัง) | ประชากร (คน) | จำนวนบ้าน (หลัง) | ประชากร (คน) | จำนวนบ้าน (หลัง) | ประชากร (คน) | จำนวนบ้าน (หลัง) | ประชากร (คน) | จำนวนบ้าน (หลัง) |
| 2545 | 89,413 | 78,578 | 49,047 | 60,236 | 921 | 463 | 120 | 24 | 39,325 | 17,855 |
| 2546 | 92,878 | 80,248 | 51,102 | 61,283 | 1,020 | 533 | 121 | 26 | 40,635 | 18,406 |
| 2547 | 91,855 | 82,786 | 53,313 | 63,054 | 1,197 | 640 | 119 | 27 | 37,226 | 19,065 |
| 2548 | 95,487 | 85,354 | 55,170 | 64,732 | 1,361 | 741 | 125 | 29 | 38,831 | 19,852 |
| 2549 | 98,992 | 90,410 | 56,978 | 69,143 | 1,465 | 780 | 128 | 29 | 40,421 | 20,458 |

ที่มา : สำนักงานทะเบียนราษฎร กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

เมื่อพิจารณาถึงโครงสร้างประชากรในปี พ.ศ. 2549 ดังแผนภูมิที่ 3.1 พบว่า มีประชากรวัยเด็ก (อายุ 0-14 ปี) ร้อยละ 25.57 ประชากรวัยแรงงาน (อายุ 15-59 ปี) ร้อยละ 68.14 และประชากรวัยสูงอายุ (อายุ 60 ปีขึ้นไป) ร้อยละ 6.29 จะเห็นได้ว่า ประชากรส่วนใหญ่อยู่ในช่วงวัยแรงงานซึ่งสอดคล้องกับการขยายตัวของกิจกรรมทางเศรษฐกิจอันได้แก่ กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวและการบริการซึ่งเป็นกิจกรรมที่ต้องการแรงงานวัยหนุ่มสาว โดยมีอัตราส่วนวัยแรงงานต่อวันพิงพิงประมาณ 2:1

แผนภูมิที่ 3.1 โครงสร้างประชากรเมืองพัทยา ปี พ.ศ. 2549



ประชากรในพื้นที่ศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดพื้นที่ศึกษาในพื้นที่วางผังเมืองรวมเมืองพัทยาซึ่งครอบคลุมในเขตเมืองพัทยา เทศบาลเมืองหนองปรือ และประชากรบางหมู่ในเขตเทศบาลตำบลห้วยใหญ่ เทศบาลตำบลนาจอมเทียน อบต.โป่ง องค์การบริหารส่วนตำบลหนองปลาไหล และองค์การบริหารส่วนตำบลนาจอมเทียน รวมพื้นที่ 185 ตร.กม. โดยในปี พ.ศ. 2549 พื้นที่ศึกษามีประชากรรวมทั้งสิ้น 168,576 คน และกระจุกตัวอยู่ในเขตเมืองพัทยามากที่สุดร้อยละ 58.72 รองลงมากระจุกตัวอยู่ในพื้นที่ของเทศบาลตำบลหนองปรือซึ่งเป็นพื้นที่ต่อเนื่องกับเมืองพัทยาร้อยละ 28.28 และองค์การบริหารส่วนตำบลหนองปลาไหลร้อยละ 4.87 ตามลำดับ

ความหนาแน่นของประชากรนั้น ในเขตผังเมืองรวมพัทยามีความหนาแน่นของประชากรโดยเฉลี่ย 1,076.61 คน/ตร.กม. โดยที่ประชากรส่วนใหญ่จะกระจุกตัวอยู่ในเขตเมืองพัทยามากที่สุด คิดเป็นความหนาแน่นประชากร 2,061 คน/ตร.กม. ทั้งนี้เนื่องจากเมืองพัทยาเป็นศูนย์กลางของธุรกิจการค้าและพาณิชยกรรมในพื้นที่ จึงทำให้มีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่นที่สุด รองลงมาคือเทศบาลเมืองหนองปรือ มีความหนาแน่น 954 คน/ตร.กม. และเทศบาลตำบลนาจอมเทียน มีความหนาแน่น 636 คน/ตร.กม. ตามลำดับ

ตารางที่ 3.4 จำนวนและความหนาแน่นของประชากรในเขตผังเมืองรวมเมืองพัทยา ปี พ.ศ. 2549

| เขตการปกครองในผังเมืองรวมเมืองพัทยา | พื้นที่ในเขตผังเมืองรวม (ตร.กม.) | จำนวนประชากร (คน) | จำนวนบ้าน (หลัง) | ความหนาแน่นประชากร (คน/ตร.กม.) |
|--|----------------------------------|-------------------|------------------|--------------------------------|
| เมืองพัทยา | 48.01 | 98,992 | 90,410 | 2,061.90 |
| เทศบาลเมืองหนองปรือ | 49.98 | 47,665 | 23,261 | 953.68 |
| เทศบาลตำบลห้วยใหญ่ (ม. 1,3,4 และ 5) | 16.42 | 6,298 | 1,555 | 383.56 |
| เทศบาลตำบลนาจอมเทียน (ม.1) | 1.90 | 1,209 | 277 | 636.32 |
| องค์การบริหารส่วนตำบลโปัง (ม.1-9) | 21.97 | 6,072 | 2,831 | 276.38 |
| องค์การบริหารส่วนตำบลหนองปลาไหล (ม. 1,2,3,7,8 และ 9) | 16.62 | 8,217 | 4,266 | 494.40 |
| องค์การบริหารส่วนตำบลนาจอมเทียน (ม.1) | 1.68 | 123 | 82 | 73.21 |
| รวม | 156.58* | 168,576 | 122,682 | 1,076.61 |

ที่มา : ฝ่ายทะเบียน องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตผังเมืองรวมเมืองพัทยา, 2549

หมายเหตุ : *พื้นที่ดิน

3.3 ด้านการท่องเที่ยว

3.3.1 พัฒนาการด้านการท่องเที่ยวในเมืองพัทยา

เมืองพัทยาเริ่มเปลี่ยนจากหมู่บ้านชายทะเลเล็ก ๆ เป็นเมืองท่องเที่ยวหลังปี พ.ศ. 2500 เป็นต้นมา เนื่องจากชายหาดพัทยาได้รับเลือกเป็นสถานตากอากาศชายทะเลสำหรับทหารอเมริกันที่มาประจำฐานทัพต่าง ๆ ในประเทศไทย จึงทำให้มีการขยายพื้นที่ท่องเที่ยวและมีกิจกรรมการท่องเที่ยวมากขึ้น มีสถานประกอบการ เช่น ร้านอาหาร เต็มผ้าใบ เรือเร็ว เครื่องมือเล่นสกี เป็นต้น ในช่วง พ.ศ. 2506 -2520 เป็นช่วงที่เมืองพัทยามีชื่อเสียง ส่งผลให้นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติเดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในเมืองพัทยาร่วมกับการพัฒนาเส้นทางคมนาคม (ถนนสุขุมวิทสร้างเสร็จ) ทำให้มีการขยายตัวด้านการท่องเที่ยวและการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในปี พ.ศ. 2518 ที่เป็นปีเริ่มต้นของการขยายตัวด้านอุตสาหกรรมและกิจการค้าในภาคตะวันออก

รัฐบาลได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในเมืองพัทยา ซึ่งเป็นกิจกรรมที่สร้างรายได้ให้กับประเทศเป็นจำนวนมาก จึงได้บรรจุแผนพัฒนาการท่องเที่ยวไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2520-2524) โดยให้ศึกษาความเหมาะสมในการวางแผนพัฒนาการท่องเที่ยวประกอบกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 5 ที่มี

นโยบายพัฒนาเมืองพญาให้เป็นเมืองศูนย์กลางการท่องเที่ยวระดับสากล ส่งผลให้ค่าครองชีพสูงขึ้น และเกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านกายภาพ โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

รัฐบาลได้ส่งเสริมการท่องเที่ยวในเมืองพญาอย่างต่อเนื่องโดยในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 มุ่งเน้นที่แผนพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวให้สวยงามและสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกให้แก่นักท่องเที่ยว หลังจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 จนถึงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 แผนพัฒนาการท่องเที่ยวในพทยานอกจากจะส่งเสริมให้มีการเข้ามาท่องเที่ยวแล้วยังส่งเสริมให้มีโครงการและมาตรการทางกฎหมายเพื่อฟื้นฟูสภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรม พร้อมทั้งมีโครงการที่ให้ความสำคัญกับสภาพแวดล้อมควบคู่ไปด้วยส่วนในระดับภาคและระดับจังหวัดนั้น เมืองพญาได้ถูกกำหนดให้เป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และเป็นแหล่งท่องเที่ยวระดับสากลตามลำดับ

ในระดับเมือง เมืองพญาได้บรรจุนโยบายส่งเสริมการท่องเที่ยวมาตั้งแต่แผนพัฒนาเมืองพญา พ.ศ. 2522-2524 จนถึงปัจจุบัน โดยในช่วงแรก ๆ คือ แผนพัฒนาเมืองพญา พ.ศ. 2522-2529 จะเป็นช่วงของการจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานและส่งเสริมการท่องเที่ยว ตั้งแต่แผนพัฒนาเมืองพญา พ.ศ. 2530-2534 เป็นต้นมา จะเป็นนโยบายการท่องเที่ยวที่เกี่ยวข้องและการรักษาสีเขียวเพื่อให้เป็นเมืองท่องเที่ยวและที่พักตากอากาศที่อยู่ในระดับมาตรฐานสากล

3.3.2 สภาพการท่องเที่ยวและนักท่องเที่ยว

ในปี พ.ศ. 2549 มีผู้เยี่ยมชมเยือนชาวไทยเดินทางมาท่องเที่ยวในเมืองพญาประมาณ 2.03 ล้านคน โดยมีระยะเวลาพำนักเฉลี่ย 2.16 วัน ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 2,320 บาท/คน/วัน และผู้เยี่ยมชมเยือนชาวต่างประเทศประมาณ 4.09 ล้านคน มีระยะเวลาพำนักเฉลี่ย 3.62 วัน ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 3,020 บาท/คน/วัน โดยมีจำนวนสถานพักแรม 360 แห่ง จำนวนห้องพัก 37,595 ห้อง มีผู้เข้าพักแรมทั้งสิ้นประมาณ 4.5 ล้านคน มีอัตราการเข้าพักเฉลี่ยร้อยละ 62 โดยมีระยะเวลาพำนักเฉลี่ย 2.91 วัน จะเห็นได้ว่าเมืองพญาเป็นที่นิยมของนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศมากกว่าชาวไทย โดยนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศส่วนใหญ่มาจากประเทศรัสเซีย จีน เกาหลี ฮองกง อังกฤษ อินเดีย เยอรมัน ไต้หวัน และกลุ่มประเทศตะวันออกกลาง ตามลำดับ โดยชาวรัสเซียเดินทางมายังเมืองพญามากที่สุด มีจำนวนนักท่องเที่ยวเกือบ 5 แสนคนและเป็นตลาดที่มีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ รองลงมา ได้แก่ นักท่องเที่ยวจากประเทศจีนและเกาหลี ประมาณ 4.2 แสนคน และ 3.4 แสนคน ตามลำดับ

ตารางที่ 3.5 จำนวนผู้เยี่ยมเยือนและรายได้ในเขตเมืองพัทยา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530-2549

| พ.ศ. | ชาวไทย (คน) | อัตราการเพิ่ม | ชาวต่างประเทศ (คน) | อัตราการเพิ่ม | รวม (คน) | อัตราการเพิ่ม | รายได้ (ล้านบาท) | อัตราการเพิ่ม |
|------|----------------|---------------|-----------------------|---------------|-------------|---------------|---------------------|---------------|
| 2530 | 1,452,858 | | 962,973 | | 2,435,831 | | 10,200.07 | |
| 2531 | 1,628,021 | 12.06 | 1,432,833 | 45.77 | 3,060,854 | 25.66 | 12,597.01 | 23.50 |
| 2532 | 1,309,470 | -19.57 | 1,458,216 | 1.77 | 2,767,686 | -9.58 | 16,740.43 | 32.89 |
| 2533 | 1,018,379 | -22.23 | 1,429,069 | -2.00 | 2,447,448 | -11.57 | 17,285.65 | 3.26 |
| 2534 | 872,215 | -14.35 | 1,251,987 | -12.39 | 2,124,202 | -13.21 | 15,741.72 | -8.93 |
| 2535 | 899,665 | 3.15 | 1,149,997 | -8.15 | 2,049,662 | -3.51 | 14,173.29 | -9.96 |
| 2536 | 863,772 | -3.99 | 1,317,483 | 14.56 | 2,181,255 | 6.42 | 16,117.12 | 13.71 |
| 2537 | 1,008,160 | 16.72 | 1,549,549 | 17.61 | 2,557,709 | 17.26 | 19,521.78 | 21.12 |
| 2538 | 981,806 | -2.61 | 1,792,377 | 15.67 | 2,774,183 | 8.46 | 23,595.68 | 20.87 |
| 2539 | 1,030,805 | 4.99 | 1,825,884 | 1.87 | 2,856,689 | 2.97 | 35,310.95 | 49.65 |
| 2540 | 1,100,573 | 6.77 | 1,870,496 | 2.44 | 2,971,069 | 4.00 | 28,005.46 | -20.69 |
| 2541 | 1,008,829 | -8.34 | 2,192,366 | 17.21 | 3,201,195 | 7.75 | 32,743.88 | 16.92 |
| 2542 | 1,046,553 | 3.74 | 2,408,039 | 9.84 | 3,454,592 | 7.92 | 34,928.74 | 6.67 |
| 2543 | 1,120,761 | 7.09 | 2,531,704 | 5.14 | 3,652,465 | 5.73 | 37,893.24 | 8.49 |
| 2544 | 1,177,762 | 5.09 | 2,679,888 | 5.85 | 3,857,650 | 5.62 | 39,953.76 | 5.44 |
| 2545 | 1,305,598 | 10.85 | 2,878,825 | 7.42 | 4,184,423 | 8.47 | 42,392.44 | 6.10 |
| 2546 | 1,463,304 | 12.08 | 2,790,170 | -3.08 | 4,253,474 | 1.65 | 40,194.25 | -5.19 |
| 2547 | 1,680,824 | 14.86 | 3,329,740 | 19.34 | 5,010,564 | 17.80 | 48,671.72 | 21.09 |
| 2548 | 1,804,240 | 7.34 | 3,533,769 | 6.13 | 5,338,009 | 6.54 | 48,522.13 | -0.31 |
| 2549 | 2,026,179 | 12.30 | 4,088,768 | 15.71 | 6,114,947 | 14.55 | 53,244.11 | 9.73 |

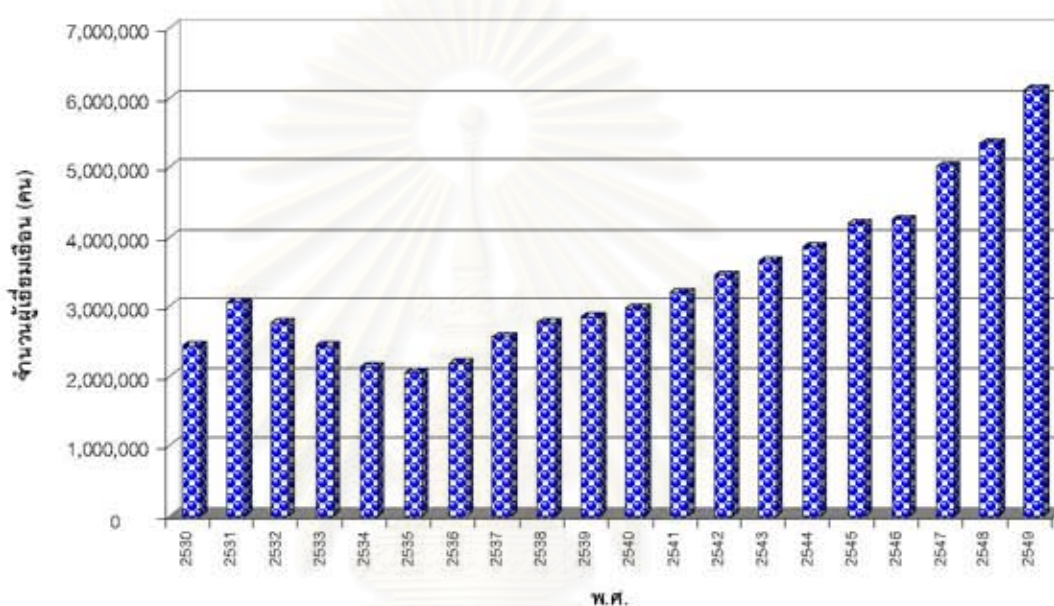
ที่มา : การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

3.3.3 แนวโน้มการขยายตัวทางด้านการท่องเที่ยว

การท่องเที่ยวเป็นกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่สำคัญที่สร้างรายได้ให้กับเมืองพัทยาดังแสดงในตารางที่ 3.5 จะเห็นได้ว่า จำนวนผู้เยี่ยมเยือนทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศในช่วงปี พ.ศ. 2534 – 2536 นั้นมีจำนวนลดลงส่งผลให้รายได้ที่เกิดจากการท่องเที่ยวลดลงตามไปด้วย เนื่องจากเกิดภาวะเศรษฐกิจตกต่ำจากวิกฤตการณ์อ่าวเปอร์เซีย ประกอบกับเมืองพัทยาประสบปัญหาเรื่องคุณภาพสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม ทำให้การท่องเที่ยวภายในเมืองพัทยาลดตัวลง หลังจากนั้นจนถึงปี พ.ศ. 2539 รายได้จากการท่องเที่ยวเพิ่มสูงขึ้น แต่ในช่วงปี พ.ศ. 2540 ซึ่งเป็นช่วงที่ประสบปัญหาเศรษฐกิจตกต่ำนั้น รายได้จากการท่องเที่ยวลดน้อยลง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 เป็นต้นมา ผู้เยี่ยมเยือนทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ ได้เข้ามาท่องเที่ยวในเมืองพัทยาเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ยกเว้นในปี พ.ศ. 2546 อัตราการเพิ่มของผู้เยี่ยมเยือนชาวต่างประเทศลดลงจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 3.08 เนื่องจากได้รับผลกระทบจากภาวะสงครามและโรค SARS แต่แนวโน้มของผู้เยี่ยมเยือนชาวไทยเพิ่มสูงขึ้น

จากการศึกษาแนวโน้มการขยายตัวของผู้เยี่ยมเยือนในช่วงปี พ.ศ. 2530-2549 พบว่าผู้เยี่ยมเยือนมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 5.41 โดยผู้เยี่ยมเยือนชาวต่างชาติมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 8.46 และผู้เยี่ยมเยือนชาวไทยมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 2.55 ส่งผลให้รายได้สูงขึ้นกว่า 5 เท่า ด้วยอัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 10.23

แผนภูมิที่ 3.2 แนวโน้มการขยายตัวของผู้เยี่ยมเยือนในเมืองพัทยา ปีพ.ศ.2530-2549



เนื่องจากเมืองพัทยาคือแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงมายาวนานและมีกิจกรรมที่หลากหลายคอยให้บริการแก่ผู้เยี่ยมเยือน ประกอบกับนโยบายส่งเสริมการท่องเที่ยวในทุกระดับ และการปรับปรุงภาพลักษณ์ของการท่องเที่ยว ส่งผลให้การท่องเที่ยวในเมืองพัทยามีแนวโน้มการขยายตัวสูงขึ้น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.4 ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน

3.4.1 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน

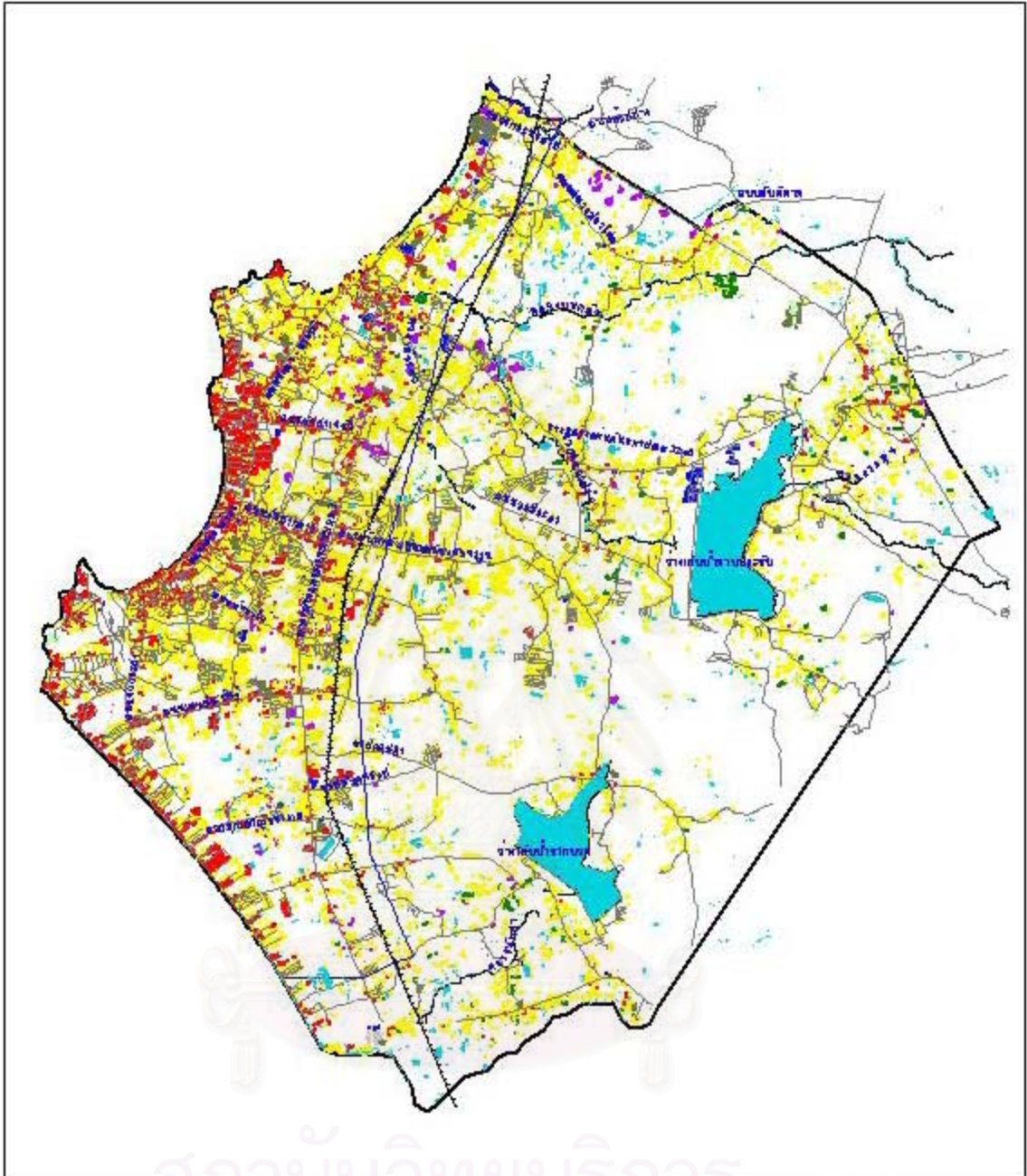
จากการศึกษาสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตพื้นที่ศึกษา พบว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม เกษตรกรรมและที่ว่าง โดยจะมีความหนาแน่นตามแนวชายฝั่งทะเลซึ่งอยู่ทางทิศตะวันตก ส่วนพื้นที่ตอนในและปากตะวันออกของถนนสุขุมวิทเป็นพื้นที่อยู่อาศัยที่เกิดจากการขยายตัวของเมือง โดยสามารถแบ่งชุมชนออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. เขตชุมชนดั้งเดิม อยู่ในเขตตำบลนาเกลือทางด้านเหนือของเมืองพัทยา เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่พักอาศัยเป็นหลัก เนื่องจากสภาพพื้นที่และลักษณะชายหาดไม่เอื้ออำนวยในการท่องเที่ยว จึงทำให้บริเวณนาเกลือยังคงรักษาสภาพความเป็นชุมชนท้องถิ่นไว้ได้ บริเวณสองฝั่งถนนพัทยา - นาเกลือ เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อพาณิชยกรรมและมีการกระจุกตัวหนาแน่นบริเวณถนนสว่างฟ้าและตลาดนาเกลือ ทำให้เป็นแหล่งผลิตน้ำเสียที่สำคัญที่ส่งผลต่อคุณภาพน้ำทะเลบริเวณอ่าวนาเกลือ

2. เขตศูนย์กลางการท่องเที่ยว อยู่บริเวณชายฝั่งทะเลตั้งแต่อ่าวพัทยา หาดจอมเทียน ไปจนถึงเขตเมืองพัทยาด้านทิศใต้ เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมเพื่อการท่องเที่ยว เช่น ธุรกิจโรงแรม ร้านอาหาร สถานบันเทิง และกิจกรรมการค้าและบริการที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว เป็นต้น โดยกระจุกตัวหนาแน่นบริเวณอ่าวพัทยา ถนนเลียบหาด และถนนพัทยาสาย 2 ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำเสียมากที่สุด ส่วนบริเวณหาดจอมเทียน มีการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่หนาแน่นเท่ากับบริเวณหาดพัทยาซึ่งจะพัฒนาเป็นพื้นที่รองรับการขยายตัวทางด้านการท่องเที่ยว

3. เขตขยายตัวใหม่ เกิดจากการขยายตัวทางด้านการท่องเที่ยว จากเขตศูนย์กลางการท่องเที่ยวหลักบริเวณแนวชายหาด ต่อเนื่องออกมาทางทิศตะวันออกตามถนนสายหลักต่างๆ มีการใช้ที่ดินประเภทที่พักอาศัย ในลักษณะบ้านจัดสรร บ้านเช่า รวมทั้งพาณิชยกรรมในรูปของอาคารพาณิชย์ โดยเป็นเขตรองรับการขยายตัวของเมือง ปัญหาน้ำเสียในเขตนี้ไม่รุนแรงมากนัก แต่ในอนาคตจะเป็นพื้นที่ที่มีกิจกรรมการท่องเที่ยวหนาแน่นซึ่งกิจกรรมดังกล่าวจะส่งผลให้เกิดปริมาณน้ำเสียเพิ่มสูงขึ้นไปด้วย

นอกจากนี้ยังสามารถจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษาได้ดังนี้ (แผนที่ 3.3)



การวางแผนการจัดการน้ำเสียของแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนเมืองพัทลุง

สัญลักษณ์

- ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม
- ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย
- ที่ดินประเภทเกษตรกรรม
- ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม
- ที่ดินประเภทสถานับศาสนา
- ที่ดินประเภทสถานับการศึกษา
- ที่ดินประเภทสถานับราชการ
- ที่ดินประเภทแหล่งน้ำ
- ขอบเขตพื้นที่ศึกษา
- ขอบเขตเมืองพัทลุง

แผนที่ 3.3

การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตผังเมืองรวม พ.ศ. 2550

ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมืองและจากการสำรวจ



0 2 4 Kilometers



คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม ส่วนใหญ่เป็นพาณิชยกรรมเพื่อการท่องเที่ยว เช่น โรงแรม รีสอร์ท ร้านอาหาร ภัตตาคาร ร้านขายของที่ระลึก ร้านสะดวกซื้อและสถานบันเทิงต่าง ๆ โดยจะหนาแน่นอยู่บริเวณอ่าวพัทยาระหว่างถนนพัทยาสาย 1 และสาย 2 และเริ่มมีการขยายตัวมาทางด้านใต้ บริเวณหาดจอมเทียนมากขึ้น ส่วนบริเวณอ่าวนาเกลือมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อพาณิชยกรรมบริเวณถนนสว่างฟ้า และทางแยกต่อเนื่องกับถนนพัทยา - นาเกลือซึ่งส่วนใหญ่เป็นร้านค้าพาณิชยกรรมและตลาดนาเกลือ นอกจากนี้ยังกระจายตัวตามถนนสายสำคัญ ได้แก่ ถนนสุขุมวิท ถนนเทพประสิทธิ์ เป็นต้น

การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย กระจุกตัวอยู่ในพื้นที่เมืองพัทยามากที่สุด โดยกระจายตัวมาทางด้านตะวันออก บริเวณนาเกลือจะเป็นที่อยู่อาศัยของชุมชนดั้งเดิมกระจายตัวอยู่ระหว่างถนนพัทยา-นาเกลือ ถนนพัทยาสาย 2 และถนนสุขุมวิท และเริ่มมีการขยายตัวไปทางตะวันออกตลอดแนวถนนสุขุมวิทในพื้นที่ของเทศบาลเมืองหนองปรือ บริเวณถนนเนินพลับหวาน ถนนพรประภาณิมิต และถนนเขาโต ส่วนบริเวณหาดพัทยาและหาดจอมเทียนนั้นมีการกระจายตัวตามเส้นทางคมนาคมสายหลักที่เชื่อมระหว่างชายหาดและถนนสุขุมวิท โดยจะเห็นเด่นชัดตามแนวถนนพัทยาเหนือ ถนนพัทยากลาง ถนนพัทยาใต้ และถนนเทพประสิทธิ์

การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทสถาบันราชการ สถานบันศาสนา สถานศึกษา โดยสถาบันราชการจะกระจายตัวตามถนนสุขุมวิท ถนนพัทยาเหนือ ถนนพัทยากลาง ถนนพัทยาใต้ และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3240 สถาบันการศึกษา ส่วนใหญ่จะกระจุกตัวตามถนนสุขุมวิทและกระจายไปตามชุมชนดั้งเดิมมีลักษณะควบคู่ไปกับศาสนสถาน

การใช้ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า มีรูปแบบไม่ชัดเจน ส่วนใหญ่จะกระจายตัวตามถนนสุขุมวิท ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 36 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3240 โดยจะเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็ก ๆ และการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเกษตรกรรมและที่ว่างมีพื้นที่มากที่สุด ในเขตผังเมืองรวมเมืองพัทยาซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นที่รกร้างว่างเปล่าไม่มีการใช้ประโยชน์มากนัก โดยจะกระจายตัวอยู่ในพื้นที่ตำบลหนองปลาไหล ตำบลโป่ง ตำบลหนองปรือ ตำบลห้วยใหญ่ โดยในเขตเมืองพัทยาจะเป็นที่ว่าง

3.4.2 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตผังเมืองรวมในปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ.2550 พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเพิ่มขึ้นทุกประเภทอย่างชัดเจน โดยเฉพาะการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรม ในขณะที่การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเกษตรกรรมและที่ว่างมีสัดส่วนลดลง โดยแยกประเภทการเปลี่ยนแปลงได้ดังนี้

ตารางที่ 3.6 การใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2540 และปี พ.ศ. 2550

| ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน | พื้นที่ | | | | | |
|-------------------------------|--------------|--------|--------------|--------|----------------|--------|
| | ปี พ.ศ. 2540 | | ปี พ.ศ. 2550 | | การเปลี่ยนแปลง | |
| | ไร่ | ร้อยละ | ไร่ | ร้อยละ | ไร่ | ร้อยละ |
| ที่อยู่อาศัย | 8,602 | 7.44 | 14,423 | 12.47 | 5,820 | 67.66 |
| พาณิชยกรรม | 2,998 | 2.59 | 4,930 | 4.26 | 1,932 | 64.45 |
| อุตสาหกรรมและคลังสินค้า | 380 | 0.33 | 616 | 0.53 | 236 | 62.00 |
| สถาบันการศึกษา | 526 | 0.45 | 636 | 0.55 | 110 | 20.90 |
| สถาบันศาสนา | 446 | 0.39 | 501 | 0.43 | 55 | 12.25 |
| สถาบันราชการ | 195 | 0.17 | 610 | 0.53 | 415 | 212.82 |
| การนันทนาการและพักผ่อนหย่อนใจ | 248 | 0.21 | 302 | 0.26 | 54 | 21.55 |
| ถนน ตรอก ซอย | 3,330 | 2.88 | 3,990 | 3.45 | 660 | 19.82 |
| แม่น้ำ ลำคลอง บึง | 4,515 | 3.90 | 4,718 | 4.08 | 203 | 4.50 |
| เกษตรกรรมและที่ว่าง | 94,385 | 81.63 | 84,900 | 73.43 | -9,485 | -10.05 |
| รวม | 115,626 | 100.00 | 115,626 | 100.00 | | |

ที่มา : โครงการประเมินผลและปรับปรุงผังเมืองรวมเมืองพัทยา, 2550

จากตารางที่ 3.6 จะเห็นได้ว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้นร้อยละ 67.66 โดยขยายไปทางทิศตะวันออก การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมเพิ่มขึ้นร้อยละ 64.45 ส่วนใหญ่จะขยายตัวต่อเนื่องจากย่านพาณิชยกรรมเดิมในเขตเมืองพัทยา โดยขยายตัวจากบริเวณหาดพัทยาไปสู่พื้นที่นาเกลือ เขาพระตำหนัก และพื้นที่ริมถนนสุขุมวิททั้งฝั่งตะวันตกและตะวันออกตลอดแนว ส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 62 โดยเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็กที่กระจายอยู่ทั่วไปในย่านชุมชน ส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเกษตรกรรมและที่ว่างลดลงร้อยละ 10

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.4.3 แนวโน้มการขยายตัวของเมืองพัทยา

จากการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดิน จะเห็นได้ว่า การเปลี่ยนแปลง แนวโน้มและทิศทางการขยายตัวมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการกิจกรรมการท่องเที่ยว โดยการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรมมีแนวโน้มการขยายตัวมากที่สุด ซึ่งสามารถศึกษาแนวโน้มการขยายตัวของเมืองพัทยาได้ดังนี้

บริเวณนาเกลือ เป็นชุมชนดั้งเดิมมีแนวโน้มการขยายตัวของชุมชนเพิ่มขึ้นเล็กน้อย เนื่องจากลักษณะและข้อจำกัดของชายหาดที่ไม่เอื้ออำนวยหรือไม่เหมาะสมกับกิจกรรมทางด้านการท่องเที่ยว บทบาทหลักของพื้นที่บริเวณนี้ คือเป็นชุมชนย่านที่พักอาศัยเป็นหลัก โดยมีย่านพาณิชยกรรมและสถานที่พักตากอากาศอยู่บริเวณถนนสว่างฟ้าและกลางอ่าวทองกระทิง

บริเวณหาดพัทยา บริเวณพัทยาเหนือ มีแนวโน้มหนาแน่นมากขึ้น โดยเฉพาะบริเวณอ่าววงพระจันทร์ บริเวณพัทยากลางและพัทยาใต้เป็นศูนย์กลางธุรกิจของพัทยากการใช้ประโยชน์ที่ดินหนาแน่น และมีแนวโน้มขยายตัวสูง โดยมีทิศทางการขยายตัวไปทางฝั่งตะวันออกของถนนพัทยาสาย 2 ต่อเนื่องกับถนนพัทยาสาย 3

บริเวณนาจอมเทียน มีการเปลี่ยนแปลงด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินสูง โดยเฉพาะกิจการโรงแรมและสถานที่พักตากอากาศ รวมทั้งการค้าบริการที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว มีทิศทางการขยายตัวมาทางด้านใต้ตลอดแนวชายหาดและขยายไปทางฝั่งตะวันออก

จากการศึกษาแนวโน้มการขยายตัวของเมือง พบว่า พื้นที่เมืองมีการขยายตัวไปทางทิศใต้และทิศตะวันออก โดยการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมจะขยายตัวต่อเนื่องจากศูนย์กลางธุรกิจเดิม ส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยมีทิศทางการขยายตัวไปทางทิศตะวันออกของถนนสุขุมวิทระหว่างถนนสุขุมวิทกับเส้นทางรถไฟ และมีการกระจายตัวของชุมชนออกไปตามถนนสายหลักต่าง ๆ เช่น ถนนชัยพฤกษ์ ถนน พระภานุมิตร ถนนเนินพลับหวาน ถนนเขาตาโล และถนนชัยพฤกษ์ 2 เป็นต้น

3.5 ปริมาณการใช้น้ำและปริมาณน้ำเสีย

ปริมาณการใช้น้ำ

เมืองพญาอยู่ในพื้นที่ให้บริการของสำนักงานประปาพญา – นาเกลือ ซึ่งสังกัดการประปาส่วนภูมิภาค โดยมีแหล่งน้ำดิบในการผลิตน้ำประปาจากอ่างเก็บน้ำมาบประชัน อ่างเก็บน้ำหนองกลางดง อ่างเก็บน้ำห้วยชากนอก อ่างเก็บน้ำห้วยสะพาน และอ่างเก็บน้ำห้วยขุนจิต และมีแหล่งน้ำดิบสำรองจากอ่างเก็บน้ำหนองค้อ ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของบริษัทจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก (มหาชน)

จากการศึกษาการใช้น้ำตั้งแต่ ปี พ.ศ.2544-2549 เมืองพญามีการใช้น้ำเฉลี่ยปีละ 24.74 ล้านลบ.ม. และมีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยต่อปีเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.90 ดังแสดงในตารางที่ 3.7

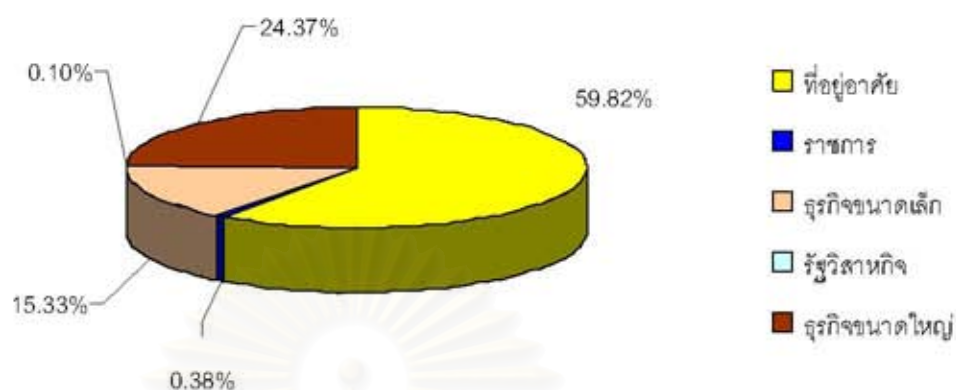
ตารางที่ 3.7 ปริมาณการใช้น้ำของเมืองพญา ช่วงปี พ.ศ. 2544 – 2549

| ปี พ.ศ. | ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม./ปี) | ปริมาณการใช้น้ำเฉลี่ย (ลบ.ม./วัน) | อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ) |
|---------|-------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| 2544 | 21,285,958 | 58,318 | - |
| 2545 | 23,107,322 | 63,308 | 8.60 |
| 2546 | 23,698,457 | 64,927 | 2.60 |
| 2547 | 26,548,176 | 72,735 | 1.20 |
| 2548 | 26,293,276 | 72,036 | -1.00 |
| 2549 | 27,530,116 | 75,425 | 4.70 |

ที่มา : สำนักงานประปาเมืองพญา ปี พ.ศ. 2550

เมื่อพิจารณาผู้ใช้น้ำแต่ละประเภทพบว่า ในปี พ.ศ. 2549 มีปริมาณการใช้น้ำ 27.53 ล้านลบ.ม./ปี หรือ 75,400 ลบ.ม./วัน โดยผู้ใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัยมีการปริมาณการใช้น้ำมากที่สุด คือ 16.47 ล้านลบ.ม./ปี หรือร้อยละ 60 ของปริมาณการใช้น้ำทั้งหมด รองลงมา คือ ธุรกิจขนาดใหญ่ มีการปริมาณการใช้น้ำ 6.71 ล้านลบ.ม./ปี หรือร้อยละ 24.37 ธุรกิจขนาดเล็ก มีปริมาณการใช้น้ำ 4.22 ล้านลบ.ม./ปี หรือร้อยละ 15.33 ราชการ มีการปริมาณการใช้น้ำ 104,614 ลบ.ม./ปี หรือร้อยละ 0.38 และรัฐวิสาหกิจมีปริมาณการใช้น้ำน้อยที่สุด 27,530 ลบ.ม./ปี หรือร้อยละ 0.10 ของการใช้น้ำทั้งหมด ดังแสดงในแผนภูมิที่ 3.3

แผนภูมิที่ 3.3 ปริมาณการใช้น้ำและประเภทผู้ใช้น้ำปี พ.ศ. 2549



ที่มา : สำนักงานประปาพัทยาปี พ.ศ. 2550

ปริมาณน้ำเสีย

ปริมาณน้ำเสียดำเนินการได้จากปริมาณการใช้น้ำประปา โดยปริมาณการใช้น้ำประปาได้นำปริมาณน้ำจำหน่ายซึ่งเป็นปริมาณน้ำใช้ ที่นำมาคิดค่าบริการน้ำประปาโดยคิดจากมิเตอร์ของแต่ละครัวเรือนและสถานประกอบการต่าง ๆ ซึ่งจะเป็นปริมาณน้ำที่ประชากรในพื้นที่ใช้จริง โดยปริมาณน้ำเสียจะเท่ากับร้อยละ 80 ของปริมาณการใช้น้ำประปา ดังนั้น ในการคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียจึงคาดการณ์จากปริมาณการใช้น้ำประปาในเขตการให้บริการของสำนักงานประปาพัตยานาเกลือสังกัดอยู่ในการประปาส่วนภูมิภาคในปี พ.ศ. 2549 ซึ่งมีปริมาณการใช้น้ำ 27.53 ล้านลบ.ม./ปี หรือประมาณ 75,400 ลบ.ม./วัน ส่งผลให้เกิดน้ำเสียประมาณ 60,300 ลบ.ม./วัน

3.6 ด้านการจัดการน้ำเสีย

3.6.1 ระบบบำบัดน้ำเสีย

ปัญหาน้ำเสีย เป็นปัญหาที่มีความสำคัญกับเมืองพัทยาเป็นอย่างมากเพราะส่งผลกระทบต่อการท่องเที่ยวและประชากรที่อยู่อาศัยในพื้นที่ หน่วยงานราชการส่วนกลางและเมืองพัทยาร่วมมือกันแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยได้ดำเนินโครงการแก้ไขปัญหาน้ำเสียตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน ดังนี้

พ.ศ. 2525 เมืองพัทยาได้เริ่มก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย โดยใช้งบประมาณ 5 ล้านบาท ทำการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบ Activated Sludge ที่ซอยพัทยา 17 มีความสามารถในการบำบัดน้ำเสียได้ 1,000 ลบ.ม.ต่อวัน สำหรับพื้นที่พัทยาใต้ในขณะนั้นประสบปัญหาความขาดแคลนทั้งบุคลากร และงบประมาณในการดำเนินการและดูแลรักษา ทำให้ระบบบำบัดน้ำเสียนี้ได้หยุดการใช้งานไปในปี พ.ศ. 2539

พ.ศ. 2532 กรมโยธาธิการได้ออกแบบก่อสร้างขยายระบบบำบัดน้ำเสียที่ซอยเกษมสุวรรณ ให้สามารถทำการบำบัดน้ำเสียได้เพิ่มขึ้นอีก 4,000 ลบ.ม./วัน รวมเป็น 5,000 ลบ.ม./วัน และยังได้ทำการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียแบบ RBC ที่ซอยพัทยา 17 โดยใช้พื้นที่ของระบบบำบัดน้ำเสียที่หยุดใช้งานไป มีความสามารถในการบำบัดน้ำเสียได้ 5,000 ลบ.ม./วัน ใช้งบประมาณทั้งสิ้น 70 ล้านบาท ก่อสร้างแล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2534 ระบบบำบัดน้ำเสียที่ขยายและก่อสร้างใหม่แล้วนี้ สามารถครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 2,150 ไร่ ของพัทยาเหนือ พัทยากลางและพัทยาใต้

พ.ศ. 2533 กรมโยธาธิการได้ว่าจ้างสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ได้ทำการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดก่อสร้างระบบระบายและรวบรวมน้ำเสียและระบบบำบัดน้ำเสียเมืองพัทยา เพื่อทำการแก้ไขปัญหการระบายน้ำ และการบำบัดน้ำเสียครอบคลุมพื้นที่ทั้งเมืองพัทยา การศึกษาดังกล่าวก่อสร้างแล้วเสร็จเมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ. 2533 จากการศึกษาได้แบ่งพื้นที่ของเมืองพัทยออกเป็น 3 พื้นที่ คือ นาเกลือ พัทยาและนาจอมเทียน โดยในแต่ละพื้นที่จะมีการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียดังนี้

- พื้นที่นาเกลือ ได้มีการเสนอให้ถมทะเลบริเวณด้านโพธิ์นาเกลือ เพื่อทำการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียให้สามารถรับน้ำเสียได้ 12,000 ลบ.ม./วัน โดยศึกษาออกแบบให้ใช้ระบบ Combination of Fixed Film and Activated Sludge, CFFAS

- พื้นที่พัทยา ได้มีการศึกษาและเสนอให้มีการขยายระบบบำบัดน้ำเสียซอยเกษมสุวรรณ ให้มีความสามารถในการบำบัดเพิ่มขึ้นอีก 21,000 ลบ.ม./วัน และยังคงใช้ระบบ RBC

- พื้นที่นาจอมเทียน ได้มีการเสนอให้ก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียที่ซอยวัดบุญญ์กัจจนากรม ให้สามารถรับน้ำเสียได้ 20,000 ลบ.ม./วัน ใช้ระบบ CFFAS โดยใช้งบประมาณ 359 ล้านบาทและแล้วเสร็จในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2537

พ.ศ. 2535 คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดให้เมืองพัทยาเป็นเขตควบคุมมลพิษเพื่อดำเนินการควบคุม ลดและขจัดมลพิษ ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 และได้ว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษาจัดทำแผนการจัดการน้ำเสียเขตควบคุมมลพิษเมืองพัทยอย่างเป็นระบบทั้งพื้นที่ โดยออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย 3 แห่ง ในพื้นที่พัทยา จอมเทียน และนาเกลือ ที่จะสามารถรองรับปริมาณน้ำเสียที่จะเกิดขึ้นภายใน 20 ปีข้างหน้า ซึ่งมีปริมาณน้ำเสียทั้งสิ้นประมาณ 137,500 ลบ.ม./วัน

- ออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียที่ชอยเกษมสุวรรณ โดยการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่เดิมเป็นระบบแบบ RBC ให้เป็น Activated Sludge หรือระบบอื่นที่เหมาะสม และมีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยเพิ่มขีดความสามารถในการบำบัดน้ำเสียของระบบเดิมให้ รับน้ำได้ 22,500 ลบ.ม./วัน

- ออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียที่จอมเทียน โดยจะใช้ระบบบำบัดน้ำเสียที่ชอยวัดบุญยักจนาราม ซึ่งรับน้ำเสียได้ 20,000 ลบ.ม./วัน และออกแบบเพิ่มเติม โดยให้รับน้ำเสียได้ 65,000 ลบ.ม./วัน ทั้งนี้การขยายระบบให้พิจารณาใช้พื้นที่เมืองพัทยาที่มีอยู่ซึ่งใกล้ระบบบำบัดน้ำเสียอีกประมาณ 5 ไร่ พร้อมออกแบบรายละเอียดระบบปรับปรุงน้ำเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์อีก

- ออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียที่นาเกลือ ออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเติมอากาศสำหรับน้ำเสียจากพื้นที่นาเกลือและพื้นที่พัทยาบางส่วน โดยให้มีความสามารถในการรองรับน้ำเสียในพื้นที่นาเกลือได้ 22,500 ลบ.ม./วัน และบางส่วนจากพัทยาประมาณ 27,500 ลบ.ม./วัน โดยได้จัดซื้อที่ดินประมาณ 80 ไร่ บริเวณพัทยาเหนือเตรียมไว้

จากการดำเนินการจัดการน้ำเสียที่ผ่านมา โรงบำบัดน้ำเสียที่ได้ก่อสร้างและเปิดให้บริการในเขตเมืองพัทยามีทั้งสิ้น 4 แห่ง ได้แก่ ระบบบำบัดน้ำเสียชอยเกษมสุวรรณ ระบบบำบัดน้ำเสียชอยพัทยา 17 ระบบบำบัดน้ำเสียหาดจอมเทียน และระบบบำบัดน้ำเสียรวม โดย 3 แห่งแรก ได้รับการสนับสนุนในการก่อสร้างจากกรมโยธาธิการ กระทรวงมหาดไทย ส่วนระบบบำบัดน้ำเสียรวม นั้นได้รับการสนับสนุนในการก่อสร้างจากกรมควบคุมมลพิษ ในปัจจุบัน ระบบบำบัดน้ำเสียชอยเกษมสุวรรณและระบบบำบัดน้ำเสียชอยพัทยา 17 ได้ปิดดำเนินการเนื่องจากหมดอายุการใช้งาน ปัจจุบัน เมืองพัทยามีโรงบำบัดน้ำเสียที่ให้บริการได้จำนวน 2 แห่ง คือ โรงบำบัดน้ำเสียหาดจอมเทียนและโรงบำบัดน้ำเสียรวม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โรงบำบัดน้ำเสียหาดจอมเทียน

โรงบำบัดน้ำเสียหาดจอมเทียนตั้งอยู่ในซอยวัดบุญย์กัญจนารามในพื้นที่โซนหาดจอมเทียนให้บริการครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 5 ตารางกิโลเมตร ใช้ระบบผสมระหว่างตัวกลางจานหมุนเวียนชีวภาพและกระบวนการเลี้ยงตะกอน (Combination of Fixed Film and Activated Sludge) สามารถบำบัดน้ำเสียได้วันละ 20,000 ลบ.ม. ได้รับงบประมาณก่อสร้างจากกรมโยธาธิการ เมื่อปี พ.ศ. 2535 ก่อสร้างแล้วเสร็จเมื่อปี พ.ศ. 2537 ใช้งบประมาณในการก่อสร้างทั้งสิ้น 360 ล้านบาท และได้มีการปรับปรุงระบบแห่งนี้เมื่อปี พ.ศ. 2546 ด้วยงบประมาณการปรับปรุง 146 ล้านบาท ระบบบำบัดน้ำเสีย ซอยวัดบุญย์กัญจนาราม รับน้ำเสียเฉพาะในเขตพื้นที่หาดจอมเทียนซึ่งครอบคลุมพื้นที่บริเวณทิศใต้ของเขตเมืองพัทยามาทำการบำบัด

ในการระบายน้ำและรวบรวมน้ำเสียในพื้นที่หาดจอมเทียนมีท่อระบายและรวบรวมน้ำเสียอยู่ตามแนวถนนสายหลัก 5 สาย ได้แก่ ถนนที่พญาจะรองรับน้ำเสียจากทางเหนือโดยแรงโน้มถ่วงเชื่อมต่อบัมสูบน้ำเสีย PS/1 และน้ำเสียจากตอนใต้จะถูกลำเลียงไปยังบัมสูบน้ำเสีย PS/2 จากนั้นก็ลำเลียงไปยังโรงบำบัดที่ซอยวัดบุญย์กัญจนาราม ถนนเทพประสิทธิ์จะรองรับปริมาณน้ำเสียจากฝั่งตะวันออกของถนนสุขุมวิท โดยแรงโน้มถ่วงของโลกเข้าสู่บัมสูบน้ำเสีย PS/5 จากนั้นจะถูกลำเลียงไปยังบัมสูบน้ำเสีย PS/1 บริเวณถนนที่พญาเพื่อเข้าสู่โรงบำบัด ถนนซอยวัดบุญย์กัญจนาราม จะรองรับปริมาณน้ำเสียจากฝั่งตะวันออกของถนนสุขุมวิทเข้าสู่บัมสูบน้ำ PS/2 แล้วเข้าสู่โรงบำบัด ถนนรัชฎภักดิ์จะรับปริมาณน้ำเสียจากฝั่งตะวันออกของถนนสุขุมวิทเข้าสู่บัมสูบน้ำ PS/6 จากนั้นถูกลำเลียงไปยังถนนที่พญาและไปยังโรงบำบัดต่อไป และซอยสุดถนนฝั่งเมืองจะรองรับปริมาณน้ำเสียจากฝั่งตะวันออกของถนนสุขุมวิทเข้าสู่บัมสูบน้ำ PS/7 และบางส่วนจากฝั่งตะวันตกและลำเลียงสู่โรงบำบัด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 3.1 โรงบำบัดน้ำเสีย ซอยวัดบุญญ์กัญจนาราม

โรงบำบัดน้ำเสียรวม

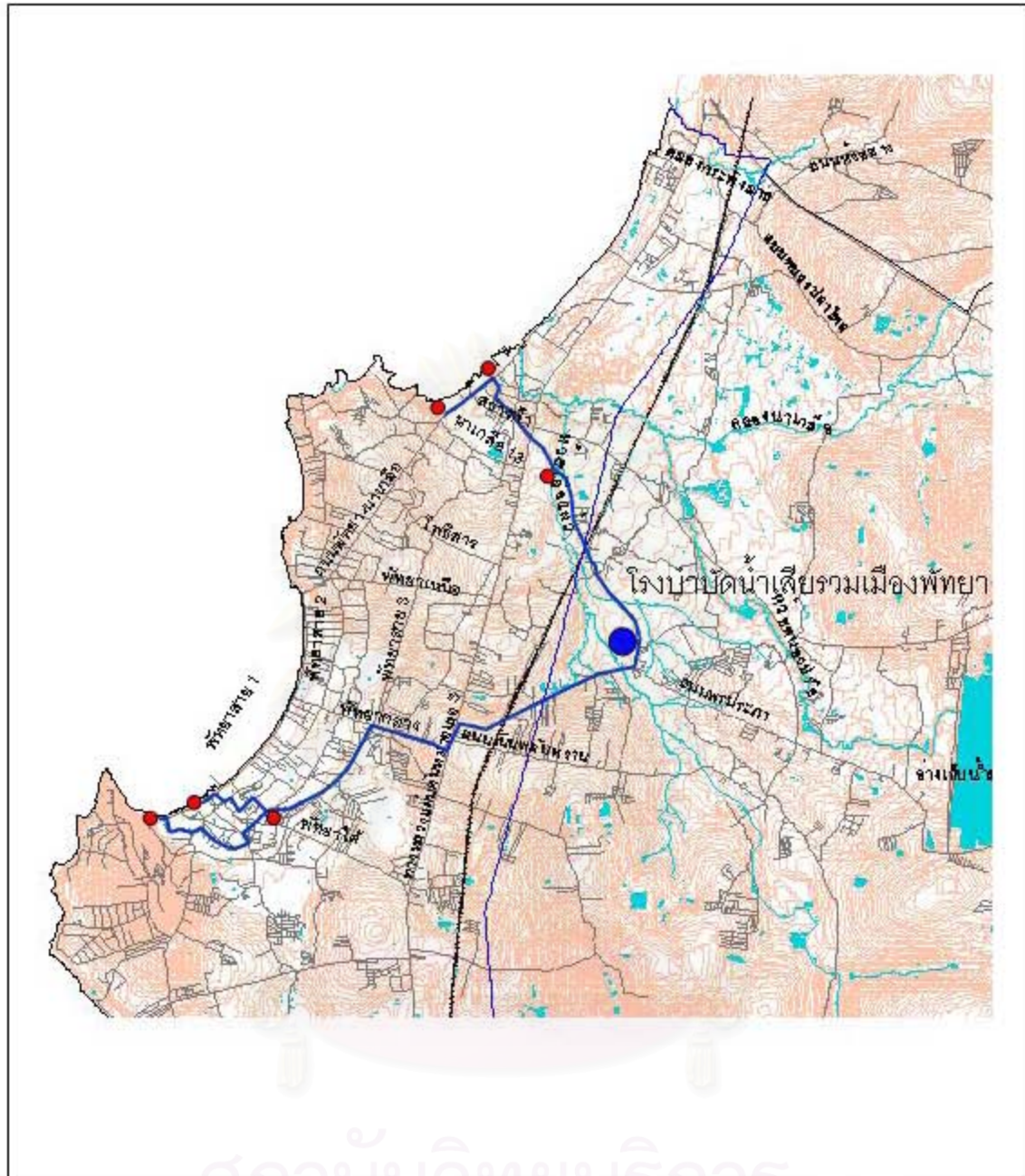
จากการที่เมืองพัทยาได้รับการประกาศให้เป็นเขตควบคุมมลพิษ ซึ่งต้องมีการแก้ปัญหาอย่างเร่งด่วน กรมควบคุมมลพิษจึงได้จ้างบริษัทที่ปรึกษาจัดทำแผนปฏิบัติการสำหรับการจัดการน้ำเสียในเขตควบคุมมลพิษเมืองพัทยา ในปี พ.ศ. 2536 และว่าจ้างที่ปรึกษาดำเนินการสำรวจและออกแบบรายละเอียดระบบระบายน้ำ ระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย โดยกำหนดให้มีการออกแบบการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียที่ซอยวัด หนองใหญ่ในพื้นที่ 80 ไร่ เป็นระบบแบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge) แบ่งการก่อสร้างออกเป็น 2 ระยะ ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2539-2548) รับน้ำเสียได้ 65,000 ลบ.ม./วัน ระยะที่ 2 (พ.ศ. 2549-2558) รับน้ำเสียได้เพิ่มขึ้นเป็น 137,500 ลบ.ม./วัน โดยออกแบบรวบรวม น้ำเสียทั้งหมดในพื้นที่โซนพัทยาและนาเกลือคิดเป็นพื้นที่บริการทั้งหมด 26.26 ตร.กม. ในการก่อสร้างออกแบบค่า BOD เข้าในระยะที่ 1 คือ 120 มก./ลิตร และระยะที่ 2 ออกแบบค่า BOD เข้าเท่ากับ 170 มก./ลิตร และยกเลิกระบบบำบัดน้ำเสียที่ซอยเกษมสุวรรณและซอยพัทยา 17 และใช้ระบบบำบัดน้ำเสียที่จอมเทียนไปจนกว่าจะหมดอายุ จากนั้นจึงส่งน้ำเสียไปยังระบบที่ก่อสร้างใหม่ น้ำทิ้งที่บำบัดแล้วให้ระบายลงคลองนาเกลือซึ่งจะไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเลที่อ่าวพัทยา

การระบายและรวบรวมน้ำเสียมีท่อระบายและรวบรวมน้ำเสียครอบคลุมในพื้นที่บริเวณนาเกลือและพื้นที่พัทยาโดยจะรวบรวมน้ำเสียไปบำบัดที่โรงบำบัดน้ำเสียรวมเมืองพัทยา โดยออกแบบให้เป็นระบบระบายน้ำรวมมีน้ำฝนและน้ำเสียอยู่ในท่อเดียวกัน ท่อรวบรวมน้ำเสียออกแบบให้นำน้ำฝนปนน้ำเสียเป็นปริมาณ 2.5 เท่าของปริมาณน้ำเสียเฉลี่ยต่อวัน โดยพื้นที่บริเวณนาเกลือมีพื้นที่รับน้ำ 12.65 ตร.กม. ระบบรวบรวมน้ำเสียจะอยู่ตามแนวถนนสายหลัก ได้แก่ ถนนพิทยานาเกลือ ถนนสว่างฟ้า ซอยนาเกลือ 13 และถนนโพธิสาร เป็นต้น โดยระบบท่อรวบรวมน้ำเสียจะรวบรวมน้ำเสียเพื่อส่งไปบำบัดที่ โรงบำบัดน้ำเสียรวม โดยมีสถานีสูบน้ำ 3 แห่ง ได้แก่ สถานีสูบน้ำคลองปึกพลับ (PSK) สถานีสูบน้ำลานโพธิ์ (PSL) และสถานีสูบน้ำหนองใหญ่ (PSY)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 3.2 โรงบำบัดน้ำเสียเมืองพญา ซอยวัดหนองใหญ่



การวางแผนการจัดการน้ำเสียของแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนเมืองพัทลุง

สัญลักษณ์

-  ขอบเขตพื้นที่ศึกษา
-  ขอบเขตเมืองพัทลุง
-  แหล่งน้ำ
-  ถนน
-  ทางรถไฟ
-  เส้นชั้นความสูง
-  สถานีสูบน้ำ

แผนที่ 3.6

ที่ตั้งโรงงานบำบัดน้ำเสียและระบบรวบรวมน้ำเสียรวมเมืองพัทลุง

ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมือง



1 0 1 2 Kilometers



คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พื้นที่บริเวณหาดพัทยามีพื้นที่รับน้ำเท่ากับ 15.60 ตร.กม. ระบบท่อระบายน้ำและรวบรวม น้ำเสียจะอยู่ตามแนวถนน เช่น ถนนพญาสาย 1 ถนนพญาสาย 2 ถนนพญาสาย 3 ถนนเฉลิม พระเกียรติ ถนนพญาเหนือ ถนนพญากลาง และถนนพญาใต้ เป็นต้น โดยในพื้นที่บริเวณนี้จะมี สถานีสูบน้ำ 3 แห่ง ได้แก่ สถานีสูบน้ำหาดพัทยา (PS7) สถานีสูบน้ำคลองพัทยาใต้ (PS12) และ สถานีสูบน้ำพัทยาสาย 3 (PS1) เป็นต้น โดยระบบท่อจะรวบรวมน้ำเสียบริเวณหาดพัทยาตั้งแต่ พัทยาเหนือจนถึงพัทยาใต้และจะถูกส่งไปยังโรงบำบัดน้ำเสียรวมในซอยวัดหนองใหญ่

จากการศึกษาระบบท่อระบายน้ำและรวบรวมน้ำเสียพบว่า พื้นที่ส่วนมากในเมืองพัทยามี ระบบท่อระบายน้ำและรวบรวมน้ำเสียโดยวางตามแนวถนนสายหลักและสายรองในพื้นที่เมือง พัทยาแต่เนื่องจากระบบรวบรวมน้ำเสียของเมืองพัทยาที่เป็นระบบรวม (Combined System) ซึ่งเป็นท่อที่รวบรวมทั้งน้ำฝนและน้ำทิ้งจากชุมชนลงในท่อเดียวกัน และนำไปบำบัดยังโรงบำบัด น้ำเสียทำให้มีปัญหาในฤดูฝนที่มีฝนตกมาก น้ำฝนจะไหลเข้าสู่ท่อระบายน้ำทำให้ไม่สามารถนำน้ำ ทั้งหมดไปบำบัดได้ ดังนั้น น้ำส่วนหนึ่งจะถูกระบายลงทะเลโดยท่อระบายน้ำที่เปิดออกสู่ชายหาด และส่วนหนึ่งออกสู่ทะเลบริเวณปากคลองพัทยา

3.6.2 หน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดการน้ำเสีย

หน่วยงานที่เข้ามาเกี่ยวข้องในการจัดการน้ำเสียในเขตเมืองพัทยา ได้แก่ กรมโยธาธิการ และผังเมือง กระทรวงมหาดไทยซึ่งเป็นผู้สนับสนุนในการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียที่ปิดบริการไป แล้ว 2 แห่งและโรงบำบัดน้ำเสียหาดจอมเทียนที่ยังเปิดให้บริการอยู่ และกรมควบคุมมลพิษซึ่ง สนับสนุนงบประมาณในการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมและช่วยในการวางแผนการจัดการ น้ำเสียในเขตเมืองพัทยา ส่วนเมืองพัทยาซึ่งเป็นองค์กรท้องถิ่นที่ต้องรับผิดชอบในการจัดการน้ำเสีย โดยตรง มีหน้าที่บริหารและจัดการน้ำเสียให้ครบวงจรและเป็นระบบ เพื่อลดปัญหาน้ำเสียที่จะ ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยว ซึ่งปัจจุบันได้มีการบริหารและจัดการโดยส่วน ช่างสุขาภิบาล สำนักการช่าง มีรายละเอียดของการดำเนินงาน คือ

1. การบริหารและจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย ประกอบด้วยงานที่ต้องดำเนินการ คือ

1.1 การควบคุม ดูแลและบำรุงรักษาระบบรวบรวมน้ำเสียและระบบระบายน้ำ ประกอบด้วย งานควบคุมการก่อสร้างท่อรวบรวมและระบายน้ำสายย่อย งานขุดลอกทำความสะอาด สะอาดท่อระบายน้ำ งานซ่อมแซมท่อระบายน้ำที่ชำรุดเสียหาย

1.2 การควบคุม ดูแลและบำรุงรักษาสถานีสูบน้ำ ประกอบด้วย งานควบคุมดูแล และบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำ การกำจัดขยะออกจากตะแกรงคัดขยะความสะอาดสถานีสูบน้ำ

1.3 การควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย ประกอบด้วย งานควบคุม ดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบ กำจัดขยะตามบ่อต่าง ๆ กำจัดกรวดทรายออกจากระบบกำจัดตะกอน ที่เกิดจากการบำบัดน้ำเสีย ทำความสะอาดสถานที่

1.4 การตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสีย ประกอบด้วย การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสียและน้ำทิ้ง การคำนวณหาประสิทธิภาพของระบบจากคุณภาพของน้ำเสียและน้ำทิ้ง การบันทึกข้อมูลการทำงานของระบบ

2. **ภาคด้านการเงิน** ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำเสียแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

2.1 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย

2.2 การคืนเงินกองทุนสิ่งแวดล้อม

2.3 การขยายท่อรวบรวมน้ำเสียเพิ่มเติม และการก่อสร้างตามโครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบำบัดน้ำเสีย

2.4 การส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม และการประชาสัมพันธ์ต่าง ๆ

กองช่างสุขาภิบาล สำนักการช่างในเมืองพัทยาเป็นผู้ควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียและระบบรวบรวมน้ำเสียทั้งพื้นที่ โดยได้รับงบประมาณในการจัดการน้ำเสียทั้งหมดจากทางเมืองพัทยา โดยได้มีการก่อสร้างท่อระบายน้ำและรวบรวมน้ำเสียเพิ่ม และเป็นผู้ดูแลระบบบำบัดน้ำเสียหาดจอมเทียนโดยตรง ส่วนระบบบำบัดน้ำเสียรวมนั้นได้ว่าจ้างบริษัทเอกชนเข้าไปดูแลและเดินระบบเนื่องจากขาดบุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญ กองช่างสุขาภิบาลมีหน้าที่ในการตรวจสอบการทำงานของบริษัทเอกชน พร้อมทั้งควบคุมการบำบัดน้ำเสียในเขตเมืองพัทยาผ่านทางกฎหมายระเบียบและมาตรการที่บังคับใช้ เพื่อให้แผนการแก้ไขปัญหาน้ำเสียนำไปปฏิบัติได้จริง

สรุป

จากศักยภาพทางด้านทำเลที่ตั้ง ลักษณะภูมิประเทศ และการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกที่รองรับการท่องเที่ยวส่งผลให้เมืองพัทยาเป็นเมืองท่องเที่ยวทางชายทะเลที่สำคัญของภาคตะวันออกและประเทศ จากการศึกษาสภาพการท่องเที่ยว พบว่า เมืองพัทยามีแนวโน้มการขยายตัวทางการท่องเที่ยวสูงขึ้นทั้งอัตราการเติบโตของจำนวนนักท่องเที่ยวและรายได้ที่เกิดจากการท่องเที่ยว ซึ่งจากการพัฒนาดังกล่าวส่งผลให้มีประชากรแฝงซึ่งเป็นวัยแรงงานอพยพเข้ามาทำงานในเมืองเป็นจำนวนมาก

จากการศึกษาทางด้านประชากรและนักท่องเที่ยวยังทำให้ทราบถึงปริมาณน้ำเสียในปัจจุบัน และแนวโน้มในอนาคต ซึ่งจะเป็นปัจจัยสำคัญในการนำไปวิเคราะห์ประสิทธิภาพและแนวทางการจัดการน้ำเสีย พร้อมทั้งการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินที่จะบ่งชี้ถึงความหนาแน่นของการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่และทิศทางการขยายตัวของเมือง ซึ่งจะทำให้ทราบถึงพื้นที่ที่มีแนวโน้มที่จะประสบกับปัญหาน้ำเสีย นอกจากนี้ยังได้ศึกษาแผนการจัดการน้ำเสียในปัจจุบัน พร้อมทั้งหน่วยงานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะนำไปสู่การศึกษาประสิทธิภาพการจัดการน้ำเสีย และแนวทางการวางแผนการจัดการน้ำเสียต่อไป



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

สภาพปัญหาและประสิทธิภาพในการจัดการน้ำเสียในปัจจุบัน

เมืองพัทยาเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีกิจกรรมหลายรูปแบบที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของนักท่องเที่ยวได้ ประกอบกับความพร้อมของแหล่งท่องเที่ยวในเรื่องของความสะดวกในการเข้าถึง การมีชื่อเสียงมายาวนานและสิ่งอำนวยความสะดวกที่ให้บริการในด้านต่างๆ ทำให้เมืองพัทยาเติบโตอย่างรวดเร็วจนกระทั่งระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการไม่เพียงพอต่อความต้องการของประชาชนและนักท่องเที่ยวที่เพิ่มขึ้น ส่งผลให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมา โดยเฉพาะปัญหาน้ำเสีย

เมืองพัทยาเริ่มประสบปัญหาน้ำเสียตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 เป็นต้นมา เนื่องจากเป็นช่วงที่มีการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์และธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวเพื่อรองรับนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศซึ่งเดินทางเข้ามาท่องเที่ยวเป็นจำนวนมาก คุณภาพน้ำทะเลต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานมาก ส่งผลให้ปัญหาน้ำเสียทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ ประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ได้รับความเดือดร้อน จำนวนนักท่องเที่ยวและรายได้จากการท่องเที่ยวมีแนวโน้มลดลง ดังนั้น ในปี พ.ศ. 2535 กรมควบคุมมลพิษจึงได้ประกาศให้เมืองพัทยายเป็นเขตควบคุมมลพิษ และได้ร่วมมือกับเมืองพัทยาในการจัดการน้ำเสียโดยการสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวม เพื่อนำน้ำเสียไปบำบัดก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ พร้อมทั้งรณรงค์ให้ประชาชนและนักท่องเที่ยวเห็นความสำคัญของปัญหาน้ำเสียที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยว

แผนการจัดการน้ำเสียในปัจจุบันได้ก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวม เพื่อรวบรวมน้ำเสียไปบำบัดก่อนปล่อยสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ โดยระบบบำบัดน้ำเสียรวมครอบคลุมพื้นที่ให้บริการบำบัดน้ำเสียบริเวณนาเกลือและพัทยา ส่วนบริเวณหาดจอมเทียนได้ทำการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียเดิมที่ตั้งอยู่ในซอยวัดบุญญ์กัญจนาราม เพื่อเพิ่มความสามารถในการรองรับน้ำเสียจากบริเวณหาดจอมเทียนซึ่งปริมาณน้ำเสียมีแนวโน้มสูงขึ้น และเมื่อระบบบำบัดน้ำเสียที่ซอยวัดบุญญ์กัญจนารามหมดอายุการใช้งานก็จะนำน้ำเสียทั้งหมดไปบำบัดยังโรงบำบัดน้ำเสียรวมเมืองพัทยา เพื่อให้บริการบำบัดน้ำเสียครอบคลุมพื้นที่ในเขตเมืองพัทยาทั้งหมด

หลังจากได้ดำเนินการตามแผนการจัดการน้ำเสียแล้ว ปัญหาน้ำเสียบรรเทาความรุนแรงลง แต่คุณภาพน้ำก็ยังคงต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้จึงได้ศึกษาประสิทธิภาพของการจัดการน้ำเสียในปัจจุบัน โดยศึกษาระบบบำบัดน้ำเสียและงบประมาณในการจัดการน้ำเสีย การจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสีย ปริมาณน้ำเสีย และคุณภาพน้ำทิ้ง เพื่อให้ทราบถึงประสิทธิภาพของการจัดการน้ำเสียในปัจจุบัน สภาพและแนวโน้มของปัญหา พร้อมทั้งศึกษา

ศักยภาพ เงื่อนไขและข้อจำกัด อันจะนำไปสู่การวิเคราะห์แนวทางการวางแผนการจัดการน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพต่อไป

4.1 ประสิทธิภาพการจัดการน้ำเสีย

จากการศึกษาแผนการจัดการน้ำเสียในเมืองพัทธยาที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งได้แก่ การดำเนินการของระบบบำบัดน้ำเสียรวมเมืองพัทธยาและระบบบำบัดน้ำเสียหาดจอมเทียน โดยระบบบำบัดน้ำเสียทั้งสองแห่ง รับน้ำเสียจากเมืองพัทธยาไปบำบัดก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ โดยมี กองช่างสุขาภิบาลเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรงในการบริหารจัดการ ซึ่งในการศึกษาประสิทธิภาพการจัดการน้ำเสีย ได้ศึกษาปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นปัจจุบัน ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสีย ความสามารถในการรองรับน้ำเสียของระบบบำบัดน้ำเสีย คุณภาพน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัด และงบประมาณในการจัดการน้ำเสีย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1.1 การคาดการณ์ปริมาณน้ำเสีย

การท่องเที่ยวเป็นกิจกรรมหลักของเมืองพัทธยา ดังนั้นการท่องเที่ยวจึงเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำเสียโดยตรง แหล่งกำเนิดน้ำเสียหลักในเมืองพัทธยา ได้แก่ ประชากรและผู้เยี่ยมเยือน โดยผู้เยี่ยมเยือนประกอบด้วยนักท่องเที่ยวและนักทัศนาจร ดังนั้น ในการคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียได้ทำการศึกษาทั้งจากจำนวนผู้ใช้น้ำและปริมาณการใช้น้ำ โดยร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำที่ใช้จะกลายเป็นน้ำเสียไหลลงสู่ท่อรวบรวมน้ำเสีย โดยอัตราการใช้น้ำของเทศบาลขนาดใหญ่ (ประชากรมากกว่า 50,000 คน) ประชากรมีอัตราการใช้น้ำ 250 ลิตร/คน/วัน (การประปาส่วนภูมิภาค) ส่งผลให้มีอัตราการผลิตน้ำเสียเท่ากับ 0.2 ลบ.ม./คน/วัน ส่วนการคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียจากนักท่องเที่ยวได้ศึกษาจากอัตราการใช้น้ำของโรงแรม พบว่า โรงแรมมีอัตราการใช้น้ำประมาณ 1,000 ลิตร/ห้อง/วัน (กรมควบคุมมลพิษ) ซึ่งมีจำนวนคนพักต่อห้องเท่ากับ 1.97 (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, 2549) ทำให้มีอัตราการใช้น้ำ 507.6 ลิตร/คน/วัน ส่งผลให้เกิดอัตราการผลิตน้ำเสียเท่ากับ 0.4 ลบ.ม./คน/วัน นักทัศนาจรมีอัตราการใช้น้ำอยู่ในช่วง 150-200 ลิตร/คน/วัน (โครงการขีดความสามารถในการรองรับมลพิษของพื้นที่เกาะช้าง, 2548) ดังนั้นในการศึกษาได้กำหนดอัตราการใช้น้ำของนักทัศนาจรเท่ากับ 200 ลิตร/คน/วัน ส่งผลให้มีอัตราการผลิตน้ำเสียเท่ากับ 0.16 ลบ.ม./คน/วัน

จำนวนผู้ใช้น้ำในเขตเมืองพัทธยา นอกจากประกอบไปด้วยจำนวนประชากรตามสถิติทะเบียนราษฎรและผู้เยี่ยมเยือนแล้ว ประชากรแฝงซึ่งเป็นประชากรที่อยู่อาศัยในครัวเรือนภายใน

ชุมชน โดยไม่ย้ายเข้าตามทะเบียนราษฎรยังเป็นกลุ่มประชากรขนาดใหญ่ที่มีอิทธิพลต่อปริมาณน้ำเสียเฉลี่ยต่อวันในเขตเมืองพัทยาด้วย ในการศึกษาจำนวนประชากรแฝงในเมืองพัทยา ได้ศึกษาจากสำมะโนประชากรและเคหะ จังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2543 โดยประชากรในเขตเทศบาลในอำเภอบางละมุงมี 117,044 คน ประชากรในเขตเทศบาลหลัก ๆ ในอำเภอบางละมุง ได้แก่ เมืองพัทยา เทศบาลตำบลบางละมุง และเทศบาลตำบลห้วยใหญ่ โดยเมืองพัทยามีประชากร 82,133 คน เทศบาลตำบลบางละมุงมีประชากร 3,915 คน และเทศบาลตำบลห้วยใหญ่มีประชากร 9,490 คน จึงประมาณได้ว่า ประชากรในเขตเทศบาลในอำเภอบางละมุงที่อยู่ในทะเบียนราษฎรมี 95,538 คน ดังนั้น ประชากรแฝงในเมืองพัทยามี 21,506 คน หรือร้อยละ 26.18 ของจำนวนประชากรในเมืองพัทยา จากสัดส่วนดังกล่าวได้นำไปประมาณจำนวนประชากรแฝงในเมืองพัทยาต่อไป

ดังนั้น ในการคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียได้นำจำนวนผู้ใช้น้ำเฉลี่ยต่อวันซึ่งประกอบไปด้วยประชากรในทะเบียนราษฎร ประชากรแฝงในชุมชนซึ่งมีร้อยละ 26.18 ของจำนวนประชากรเมืองพัทยา ผู้เยี่ยมเยือนซึ่งประกอบไปด้วยนักท่องเที่ยว โดยการนำระยะพำนักเฉลี่ยไปคูณกับจำนวนนักท่องเที่ยวและนักทัศนาจร ใน ปี พ.ศ. 2549 จึงมีจำนวนประชากรผู้ใช้น้ำเฉลี่ยต่อวัน 179,328 คน โดยแยกเป็นประชากรตามทะเบียนราษฎร 98,992 คน ประชากรแฝงในชุมชน 25,916 คน นักท่องเที่ยว 53,296 คน และนักทัศนาจร 1,124 คน ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 จำนวนผู้ใช้น้ำในเขตเมืองพัทยาดังแต่ปี พ.ศ. 2539 – 2549

| พ.ศ. | จำนวนผู้ใช้น้ำ (คน/วัน) | | | | รวม |
|------|-------------------------|-------------------|----------------|------------|---------|
| | ประชากรในทะเบียนราษฎร | ประชากรแฝงในชุมชน | ผู้เยี่ยมเยือน | | |
| | | | นักท่องเที่ยว | นักทัศนาจร | |
| 2539 | 73,080 | 19,132 | 31,513 | 515 | 124,240 |
| 2540 | 75,185 | 19,683 | 25,911 | 563 | 121,342 |
| 2541 | 82,683 | 21,646 | 30,253 | 594 | 135,176 |
| 2542 | 79,814 | 20,895 | 32,961 | 628 | 134,298 |
| 2543 | 82,133 | 21,502 | 34,792 | 679 | 139,106 |
| 2544 | 85,533 | 22,393 | 36,352 | 717 | 144,995 |
| 2545 | 89,413 | 23,408 | 38,799 | 805 | 152,425 |
| 2546 | 92,878 | 24,315 | 37,209 | 868 | 155,270 |
| 2547 | 91,855 | 24,048 | 43,731 | 941 | 160,575 |
| 2548 | 95,787 | 25,077 | 46,488 | 992 | 168,344 |
| 2549 | 98,992 | 25,916 | 53,296 | 1,124 | 179,328 |

ที่มา : สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยและจากการวิเคราะห์

จากตารางที่ 4.1 จะเห็นว่า จำนวนผู้ใช้น้ำมีแนวโน้มสูงขึ้นยกเว้นปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2542 ซึ่งมีจำนวนประชากรและผู้เยี่ยมเยือนลดลง โดยจำนวนผู้ใช้น้ำเฉลี่ยต่อวัน แบ่งเป็น 3 กลุ่มหลัก คือ จำนวนประชากรตามสถิติทะเบียนราษฎร จำนวนประชากรแฝงในชุมชน ซึ่งเป็นประชากรจากต่างถิ่นย้ายเข้ามาทำงานทำ ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้างโดยยังไม่ได้ย้ายทะเบียนบ้านเข้ามา และผู้เยี่ยมเยือนซึ่งส่วนใหญ่เป็นชาวต่างชาติที่เข้ามาท่องเที่ยวและพักผ่อนในเมืองพัทยา โดยในปี พ.ศ. 2549 ประชากรตามสถิติทะเบียนราษฎรเป็นกลุ่มผู้ใช้น้ำหลักโดยคิดเป็นร้อยละ 55.20 ของจำนวนผู้ใช้น้ำทั้งหมด รองลงมาคือ ผู้เยี่ยมเยือน คิดเป็นร้อยละ 30.35 และกลุ่มประชากรแฝง คิดเป็นร้อยละ 14.45 ของจำนวนผู้ใช้น้ำทั้งหมด

จากจำนวนผู้ใช้น้ำเฉลี่ยต่อวันได้นำมาคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียเฉลี่ยต่อวัน โดยนำมาคูณกับอัตราการผลิตน้ำเสียเฉลี่ยของจำนวนประชากรซึ่งเท่ากับ 0.2 ลบ.ม./คน/วัน อัตราการผลิตน้ำเสียของนักท่องเที่ยวเท่ากับ 0.4 ลบ.ม./คน/วัน และอัตราการผลิตน้ำเสียของนักศึกษاجرเท่ากับ 0.16 ลบ.ม./คน/วัน พบว่า ในปี พ.ศ. 2549 มีปริมาณน้ำเสีย 46,480 ลบ.ม./วัน โดยเกิดจากประชากรตามสถิติทะเบียนราษฎร 19,798 ลบ.ม./วัน เกิดจากประชากรแฝง 5,183 ลบ.ม./วัน และเกิดจากผู้เยี่ยมเยือน 21,498 ลบ.ม./วัน โดยเกิดจากนักท่องเที่ยว 21,318 ลบ.ม./วัน และนักศึกษاجر 180 ลบ.ม./วัน ดังแสดงในตารางที่ 4.2

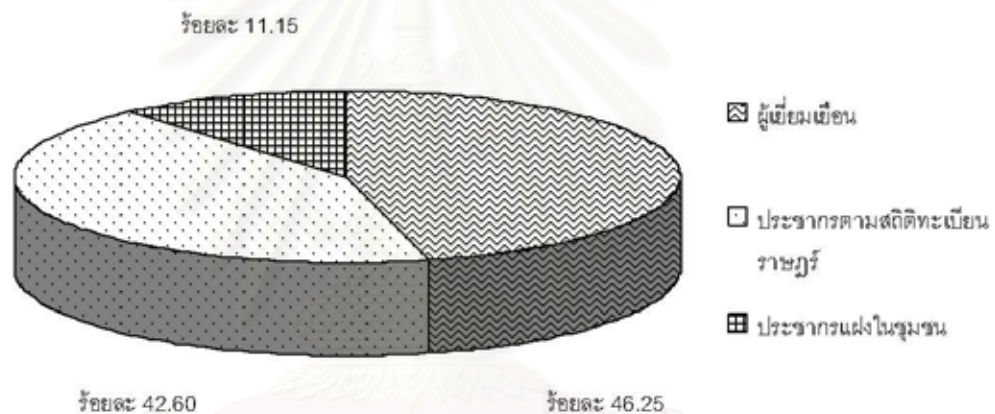
ตารางที่ 4.2 ปริมาณน้ำเสียที่คำนวณจากจำนวนผู้ใช้น้ำเฉลี่ยต่อวันตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539-2549

| พ.ศ. | ปริมาณน้ำเสียเฉลี่ย (ลบ.ม./วัน) | | | | รวม |
|------|---------------------------------|-------------------|----------------|------------|--------|
| | ประชากรในทะเบียนราษฎร | ประชากรแฝงในชุมชน | ผู้เยี่ยมเยือน | | |
| | | | นักท่องเที่ยว | นักศึกษاجر | |
| 2539 | 14,616 | 3,826 | 12,605 | 82 | 31,130 |
| 2540 | 15,037 | 3,937 | 10,364 | 90 | 29,428 |
| 2541 | 16,537 | 4,329 | 12,101 | 95 | 33,062 |
| 2542 | 15,963 | 4,179 | 13,184 | 100 | 33,427 |
| 2543 | 16,427 | 4,300 | 13,917 | 109 | 34,753 |
| 2544 | 17,107 | 4,479 | 14,541 | 115 | 36,241 |
| 2545 | 17,883 | 4,682 | 15,520 | 129 | 38,213 |
| 2546 | 18,576 | 4,863 | 14,884 | 139 | 38,461 |
| 2547 | 18,371 | 4,810 | 17,492 | 151 | 40,823 |
| 2548 | 19,157 | 5,015 | 18,595 | 159 | 42,927 |
| 2549 | 19,798 | 5,183 | 21,318 | 180 | 46,480 |

ที่มา : จากการวิเคราะห์

จากตารางที่ 4.2 จะเห็นว่า ปริมาณน้ำเสียมีปริมาณสูงขึ้นทุกปี เนื่องจากผู้เยี่ยมเยือนมีแนวโน้มสูงขึ้น ยกเว้นในปี พ.ศ. 2540 ซึ่งเกิดสภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ ทำให้จำนวนนักท่องเที่ยวลดลง ส่งผลให้ปริมาณน้ำเสียลดลงตามไปด้วย ซึ่งจากการคำนวณปริมาณน้ำเสีย พบว่า ปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากผู้เยี่ยมเยือนมีปริมาณมากที่สุดคือ ร้อยละ 46.25 ของปริมาณน้ำเสียทั้งหมด รองลงมาคือปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากประชากรร้อยละ 42.60 และประชากรแฝงร้อยละ 11.15 ตามลำดับ ดังแสดงในแผนภูมิที่ 4.1 จะเห็นได้ว่ากลุ่มผู้เยี่ยมเยือนซึ่งเป็นกลุ่มที่มีจำนวนผู้ใช้น้ำเฉลี่ยต่อวันมากเป็นอันดับสองรองจากประชากรตามสถิติทะเบียนราษฎร แต่เป็นกลุ่มที่ผลิตน้ำเสียมากที่สุดในพื้นที่เขตเมืองพัทยา เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มีอัตราการผลิตน้ำเฉลี่ยต่อวันมากที่สุด ดังนั้น การท่องเที่ยวจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่ส่งผลต่อปริมาณน้ำเสียในเขตเมืองพัทยา

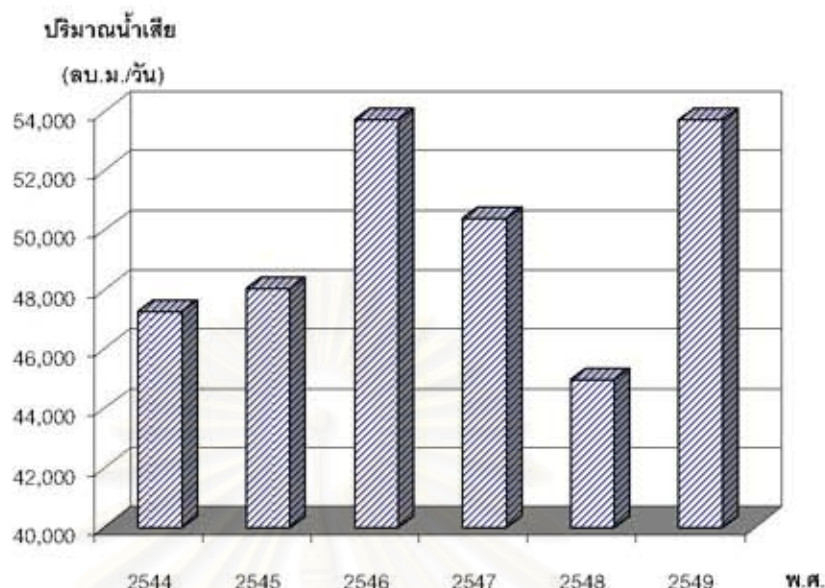
แผนภูมิที่ 4.1 สัดส่วนปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากกลุ่มผู้ใช้น้ำในเขตเมืองพัทยาปี พ.ศ. 2549



ที่มา : จากการวิเคราะห์

จากการศึกษาปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนเมืองพัทยา โดยคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียจากผู้ใช้น้ำ พบว่าปริมาณน้ำเสียในเขตเมืองพัทยามีประมาณ 46,500 ลบ.ม./วัน โดยกิจกรรมการท่องเที่ยวทำให้เกิดปริมาณน้ำเสียมากที่สุดในการศึกษาประสิทธิภาพของการจัดการน้ำเสียจึงได้นำปริมาณน้ำเสียที่ได้จากการคาดการณ์ดังกล่าวมาวิเคราะห์กับปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย จากการศึกษาปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่โรงบำบัดน้ำเสียรวมเมืองพัทยาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544-2549 พบว่า ปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบโรงบำบัดน้ำเสียรวมมีปริมาณน้ำเข้าประมาณ 45,500-54,000 ลบ.ม./วัน โดยในปี พ.ศ. 2549 มีน้ำเสียเข้าสู่โรงบำบัดน้ำเสียเฉลี่ยประมาณ 53,700 ลบ.ม./วัน ดังแสดงในแผนภูมิที่ 4.2 ส่วนโรงบำบัดน้ำเสียชอยวัดบุญญ์กัญจนาราม มีน้ำเสียเข้าสู่โรงบำบัดเฉลี่ยประมาณ 12,000 ลบ.ม./วัน

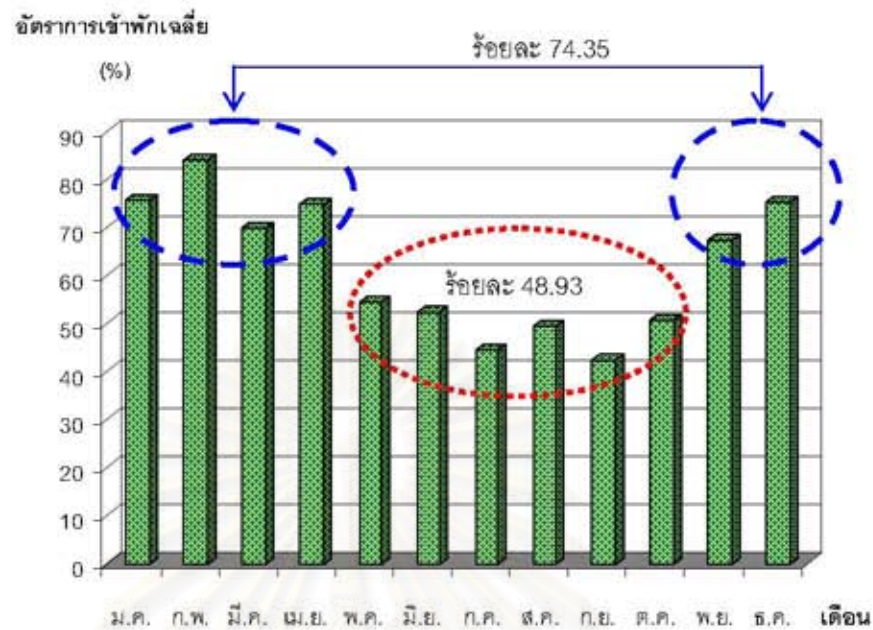
แผนภูมิที่ 4.2 ปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่โรงบำบัดน้ำเสียรวมเมืองพัทยา พ.ศ. 2544- 2549



ที่มา : โรงบำบัดน้ำเสียรวมเมืองพัทยา

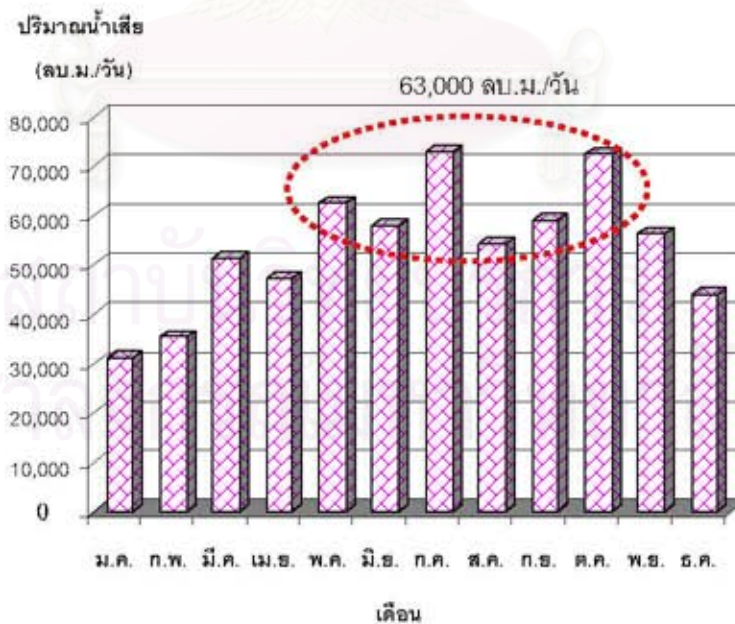
เนื่องจากระบบท่อระบายและรวบรวมน้ำเสียในเขตเมืองพัทยาเป็นระบบรวมจึงทำให้น้ำที่เข้าสู่โรงบำบัดน้ำเสียมีการปะปนของปริมาณน้ำฝนรวมไปด้วย เห็นได้จากปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นในเมืองพัทยาส่วนใหญ่มาจากกลุ่มผู้เยี่ยมเยือนคือร้อยละ 46.25 ของปริมาณน้ำเสียทั้งหมด ดังนั้นปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่โรงบำบัดน้ำเสียในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่นักท่องเที่ยวนิยมเดินทางเข้ามาท่องเที่ยวมากที่สุด น่าจะมีปริมาณน้ำเสียมากที่สุด เห็นได้จากอัตราการเข้าพักเฉลี่ยในเขตเมืองพัทยาดังแสดงในแผนภูมิที่ 4.3 โดยในช่วงเวลาดังกล่าวมีอัตราการเข้าพักเฉลี่ยร้อยละ 74.35 แต่เมื่อศึกษาปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่โรงบำบัดน้ำเสียรวมในแต่ละเดือน ดังแสดงในแผนภูมิที่ 4.4 พบว่า ในปี พ.ศ. 2549 ปริมาณน้ำเสียเข้าสู่โรงบำบัดน้ำเสียเฉลี่ยประมาณ 53,700 ลบ.ม./วัน ซึ่งในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคมมีปริมาณน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดมากที่สุด โดยมีปริมาณน้ำเสียเข้าสู่โรงบำบัดน้ำเสียรวมเฉลี่ย 63,000 ลบ.ม./วัน แสดงให้เห็นว่าน้ำเสียที่เข้าสู่โรงบำบัดน้ำเสียมีการปะปนของปริมาณน้ำฝนสูง

แผนภูมิที่ 4.3 อัตราการเข้าพักเฉลี่ยของนักท่องเที่ยวในเมืองพัทยา พ.ศ. 2549



ที่มา : การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

แผนภูมิที่ 4.4 ปริมาณน้ำเสียเข้าบำบัดที่โรงบำบัดน้ำเสียรวม พ.ศ. 2549



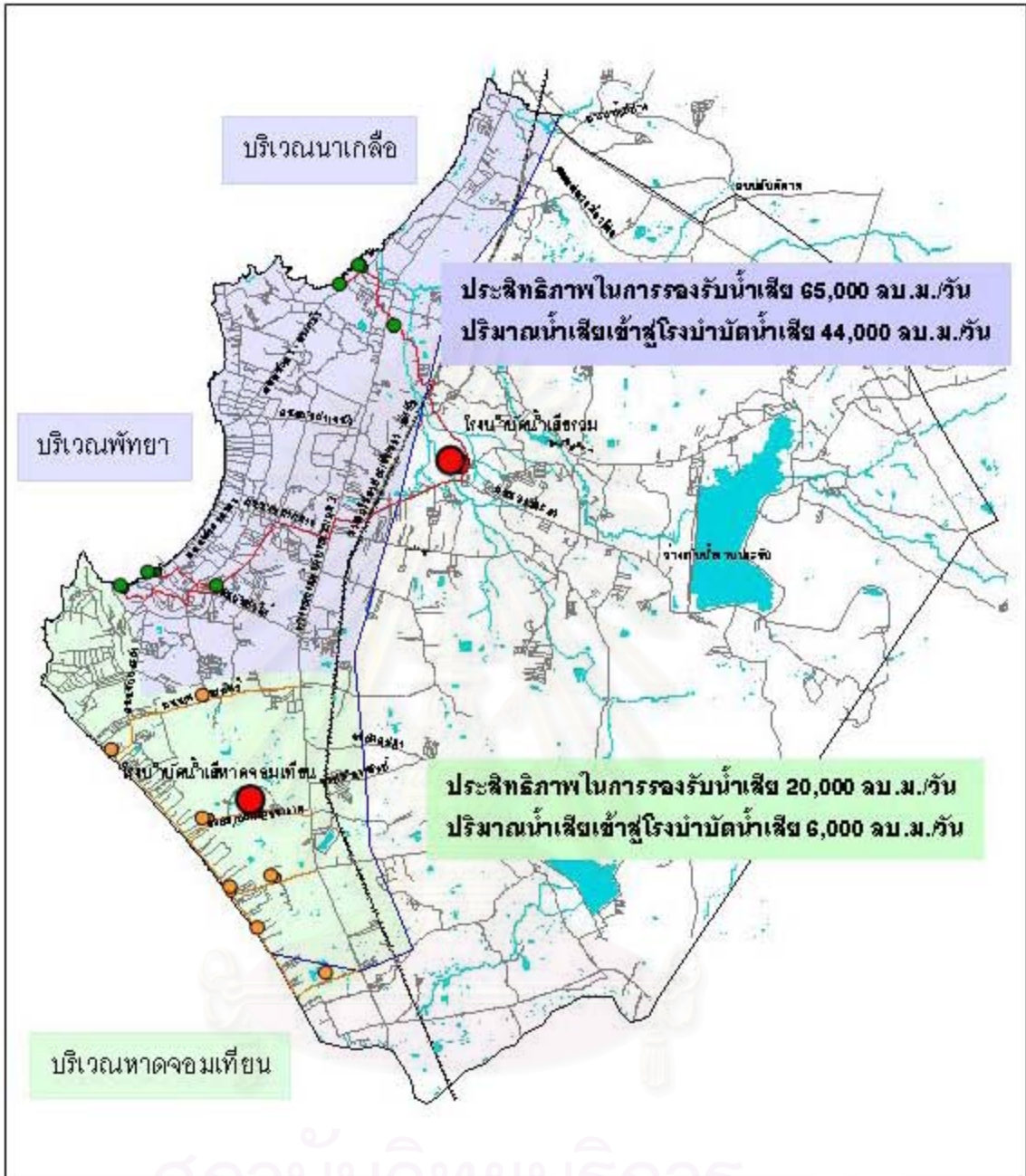
ที่มา : โรงบำบัดน้ำเสียรวมเมืองพัทยา

จากการศึกษาปริมาณน้ำเข้าสู่โรงบำบัดน้ำเสีย จะเห็นได้ว่าปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่โรงบำบัดน้ำเสียมีการปะปนของปริมาณน้ำฝนด้วย ทั้งนี้เนื่องจากระบบรวบรวมน้ำเสียในเมืองพัทยาเป็นระบบที่รวมซึ่งไม่ได้แยกระหว่างน้ำเสียและน้ำฝนทำให้เกิดการปะปนของน้ำฝนเข้าสู่โรงบำบัดน้ำเสียประกอบกับในช่วงฤดูฝนทางเมืองพัทยาประสบปัญหาน้ำท่วมซึ่งส่งผลกระทบต่อ การท่องเที่ยวเป็นอย่างมาก ทางเมืองพัทยาจึงจำเป็นต้องดำเนินการสูบน้ำเข้าสู่โรงบำบัดน้ำเสีย เพื่อลดปัญหาน้ำท่วมซึ่งดังกล่าว จึงส่งผลให้น้ำเข้าสู่โรงบำบัดน้ำเสียในปริมาณมาก ส่วนในช่วง ฤดูแล้ง ส่วนใหญ่น้ำในระบบที่รวบรวมเป็นน้ำเสีย แต่มีปริมาณน้ำเสียเข้าสู่โรงบำบัดน้ำเสีย น้อยกว่าปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นในเมืองพัทยา

จากการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียดังกล่าว ส่งผลต่อการ ออกแบบและการควบคุมการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียและระบบรวบรวมน้ำเสีย โดย คุณสมบัติของน้ำเสียมีความแปรผันสูง ระบบที่มีขนาดใหญ่เนื่องจากต้องออกแบบสำหรับการ ระบายน้ำฝนด้วย ซึ่งจะส่งผลให้ในช่วงฤดูแล้งที่รวมจะรับเฉพาะน้ำเสียซึ่งมีปริมาณน้อยเมื่อเทียบ กับขนาดท่อ ทำให้ความเร็วในการไหลในท่อต่ำเกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์ทำให้เกิดกลิ่นเหม็น และเป็นกรดกัดกร่อนในเส้นท่อได้ อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อขนาดของโรงบำบัดน้ำเสีย ที่ต้องมีขนาดใหญ่ เพื่อรองรับปริมาณน้ำฝนที่ไหลเข้าท่อด้วย จากปัญหาดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อประมาณในการ จัดการน้ำเสีย ถึงแม้ต้นทุนในการก่อสร้างระบบที่รวมจะต่ำกว่าระบบที่แยก แต่ต่อไปในระยะ ยาวระบบที่แยกจะมีความคุ้มทุนมากกว่า ในการศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาระบบที่แยกเพื่อเป็นปัจจัย ในการวิเคราะห์แนวทางการวางแผนการจัดการน้ำเสียต่อไป

นอกจากนี้ ในการศึกษาประสิทธิภาพการจัดการน้ำเสีย จำเป็นต้องศึกษางบประมาณใน การจัดการน้ำเสียซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญอีกปัจจัยหนึ่งที่จะทำให้แผนการจัดการน้ำเสียดำเนินการไป ได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ โดยในการศึกษานี้ได้ศึกษาถึงรายรับและรายจ่ายในการบำบัด น้ำเสีย ซึ่งรายรับในการบำบัดน้ำเสียของเมืองพัทยาได้จากการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสีย โดยมี รายละเอียดในการศึกษางบประมาณในการจัดการน้ำเสียดังต่อไปนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



การวางแผนการจัดการน้ำเสียของแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนเมืองพัททยา

| | |
|---|--|
| <p>สัญลักษณ์</p> <ul style="list-style-type: none"> ● บึงเกลือ ● สถานีสูบน้ำ ● ฝายน้ำล้นน้ำเค็ม — พารามอเตอร์น้ำเค็มสูบน้ำจืด — พารามอเตอร์น้ำเค็มสูบน้ำจืดเพื่อหาดจอมเทียน — ถนน — แหล่งน้ำ — ทหารรถไฟ — สถานีรถไฟพัททยา — ระบบเส้นทางที่วิ่งมา | <p>แผนที่ 4.1 บริเวณพื้นที่บริการบำบัดน้ำเสียรวมในเขตเมืองพัททยา</p> <p>ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมืองและกรมควบคุมมลพิษ</p> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> <p>คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p> </div> |
|---|--|

4.1.2 งบประมาณในการจัดการน้ำเสีย

ในการก่อสร้างระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียรวมเมืองพัทยา กรมควบคุมมลพิษและเมืองพัทยานำร่วมกันจัดทำแผนการจัดการน้ำเสียในเขตควบคุมมลพิษเมืองพัทยาอย่างเป็นระบบทั้งพื้นที่ โดยแบ่งการก่อสร้างออกเป็น 2 ระยะ โดยในระยะแรกทางเมืองพัทยาได้รับการสนับสนุนงบประมาณการก่อสร้างจากกองทุนสิ่งแวดล้อมเป็นเงิน 1,800 ล้านบาทและมีเงื่อนไขให้เมืองพัทยาสมทบเงินค่าก่อสร้างประมาณร้อยละ 10 หรือประมาณ 180 ล้านบาท โดยค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียประกอบด้วย ค่าก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสีย ค่าก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย ค่าโลหูย กำไร ภาษี และค่าธรรมเนียมบริษัทที่ปรึกษา ดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียรวมเมืองพัทยา
ระยะที่ 1

| รายละเอียด | ค่าใช้จ่าย(ล้านบาท) |
|---------------------------------|---------------------|
| 1) ค่าก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสีย | 1,084.46 |
| 2) ค่าก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย | 441.92 |
| รวมค่าก่อสร้าง | 1,526.38 |
| 3) ค่าโลหูย (Overhead) 3.5% | 53.42 |
| กำไร (Profit) 6.5% | 99.21 |
| ภาษี (Tax) 7.96% | 133.65 |
| 4) ค่าธรรมเนียมที่ปรึกษา | 32.00 |
| รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น | 1,844.66 |

ที่มา : รายงานการศึกษาและสำรวจระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียรวมเมืองพัทยา,2537

นอกจากค่าก่อสร้างแล้วยังมีค่าดำเนินการและบำรุงรักษาระบบ ซึ่งประกอบไปด้วย ค่าดำเนินการและบำรุงรักษาระบบสำหรับระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียรวมเมืองพัทยา จากรายงานโครงการสำรวจและออกแบบรายละเอียดระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียเขตควบคุมมลพิษเมืองพัทยา ได้ประมาณค่าใช้จ่ายสำหรับระบบบำบัดน้ำเสียที่จะก่อสร้างในระยะที่ 1 และ 2 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำเข้าระบบประมาณ 82,500 ลบ.ม./วัน มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและบำรุงรักษาระบบประมาณ 152.20 ล้านบาท/ปี

งบประมาณในการจัดการน้ำเสียในเขตเมืองพัทยา นอกจากงบประมาณในการก่อสร้างระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย ซึ่งรับการสนับสนุนจากกรมควบคุมมลพิษแล้ว ทางเมืองพัทยาต้องจัดหางบประมาณในการดำเนินการและบำรุงรักษาระบบ ซึ่งทางเมืองพัทยาได้จัดเก็บค่าบริการ

บำบัดน้ำเสียเพื่อนำมาเป็นค่าดำเนินการและบำรุงรักษาระบบและนำไปคืนกองทุนสิ่งแวดล้อม โดยทางเมืองพัทยามีรายได้จากค่าธรรมเนียมการให้บริการบำบัดน้ำเสีย-น้ำทิ้ง โดยมีอัตราค่าธรรมเนียมดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 อัตราค่าธรรมเนียมการให้บริการกำจัดน้ำเสีย-น้ำทิ้ง และค่าใบอนุญาตให้ต่อท่อเชื่อมน้ำเสีย-น้ำทิ้ง

| ประเภท | อัตราค่าธรรมเนียม/ปี การให้บริการกำจัดน้ำเสีย- น้ำทิ้ง (บาท/หน่วย) | | ค่าใบอนุญาตต่อท่อ เชื่อมน้ำเสีย-น้ำทิ้ง (บาท/หน่วย) | | รายละเอียด |
|--|--|---------|---|---------|---------------------|
| | น้ำเสีย | น้ำทิ้ง | น้ำเสีย | น้ำทิ้ง | |
| ตาราง ก. | | | | | |
| 1.โรงแรม,บังกะโล | 672.00 | 67.20 | 50.00 | 50.00 | ห้องพัก |
| 2.อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วย อาคารชุด | 360.00 | 36.00 | 50.00 | 50.00 | ห้อง |
| 3.ภัตตาคารร้านอาหารและเครื่องดื่ม | 36.00 | 3.60 | 2.00 | 2.00 | พื้นที่อาคาร/ ตร.ม. |
| 4.อาคารพาณิชย์ | | | | | |
| 5.อาคารที่พักอาศัย,อาคารที่ให้เช่าซึ่ง เก็บค่าเช่าเป็นรายเดือน | 6.00 | 0.60 | 2.00 | 2.00 | พื้นที่อาคาร/ ตร.ม. |
| 6.สถานที่ราชการ,รัฐวิสาหกิจ | 3.60 | 0.36 | 2.00 | 2.00 | พื้นที่อาคาร/ ตร.ม. |
| ตาราง ข. | | | | | |
| โรงทำปลาเค็ม ปลาแห้ง ปลาหมึก น้ำตาล กว๊ายเตี๋ยว บะหมี่ และอื่นๆ | 40 | 26 | 40 | 26 | กิโลกรัม/ผลผลิต/วัน |

ที่มา : ศาลาว่าการเมืองพัทยา

หมายเหตุ : น้ำทิ้ง หมายถึง น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว มีคุณภาพถูกต้องตามมาตรฐานน้ำทิ้งที่กฎหมายกำหนด
น้ำเสีย หมายถึง น้ำที่เกิดจากการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ และยังไม่ผ่านการบำบัด

ทางเมืองพัทยาได้ดำเนินการออกข้อบัญญัติเมืองพัทยา เรื่องการควบคุมการกำจัดน้ำเสีย พ.ศ. 2530 กำหนดให้เจ้าของอาคาร สถานที่ประกอบการในเขตเมืองพัทยา จะต้องขออนุญาตต่อท่อเชื่อมน้ำเสีย - น้ำทิ้ง และค่าใบอนุญาตต่อท่อเชื่อมตามประเภทอาคาร และขนาดอาคาร เพื่อนำค่าบริการนี้มาใช้สำหรับดำเนินการ ดูแลรักษา และบำรุงระบบบำบัดน้ำเสียที่เมืองพัทยาคือเป็นผู้ดูแลและรับผิดชอบ ทั้งโรงบำบัดน้ำเสียรวมเมืองพัทยาและโรงบำบัดน้ำเสียหาดจอมเทียน โดยปัจจุบันประชากรในเมืองพัทยาค่าธรรมเนียมการให้บริการกำจัดน้ำเสีย-น้ำทิ้ง ในลักษณะเหมาจ่ายเป็นรายปีโดยอัตราค่าธรรมเนียมแยกตามลักษณะอาคาร โดยไม่ได้คิดถึงค่าความสกปรก และไม่ได้คิดจากปริมาณการใช้น้ำ

กองช่างสุขาภิบาล เมืองพญา ได้ดำเนินการจัดเก็บค่าธรรมเนียมน้ำเสีย-น้ำทิ้ง ตามอัตราค่าธรรมเนียมดังกล่าว โดยในปี พ.ศ. 2548 มีจำนวนผู้มาขออนุญาตต่อท่อเชื่อมน้ำเสีย – น้ำทิ้ง ดังนี้ คือ ผู้ขออนุญาตต่อท่อเชื่อมน้ำเสีย จำนวน 5,663 ราย และผู้ขออนุญาตต่อท่อเชื่อมน้ำทิ้ง จำนวน 62 ราย โดยผู้ขออนุญาตต่อท่อน้ำทิ้งส่วนใหญ่ คือ โรงแรม ซึ่งในเขตเมืองพญามีโรงแรมทั้งสิ้น 261 แห่ง จะเห็นได้ว่าสถานประกอบการมีการขออนุญาตต่อท่อน้ำทิ้งร้อยละ 23.75 ของจำนวนโรงแรมทั้งหมด รายรับที่ได้จากการเก็บค่าธรรมเนียมน้ำเสีย-น้ำทิ้งดังกล่าวนี้จะเพื่อนำมาเป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและการบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียรวมเมืองพญา ระบบบำบัดน้ำเสียหาดจอมเทียน และนำไปจ่ายคืนกองทุนสิ่งแวดล้อมด้วย ซึ่งรายได้ในการจัดเก็บค่าธรรมเนียมแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 รายได้จากค่าธรรมเนียมการให้บริการบำบัดน้ำเสีย-น้ำทิ้ง ปี พ.ศ. 2534 – 2548

| ปี พ.ศ. | ค่าธรรมเนียมการให้บริการบำบัดน้ำเสีย-น้ำทิ้ง (บาท) | | |
|---------|--|-----------------|-------------------|
| | การบำบัดน้ำเสีย | การบำบัดน้ำทิ้ง | รวมเป็นเงิน (บาท) |
| 2534 | 2,509,524.69 | 223,389.80 | 2,732,914.49 |
| 2535 | 3,036,711.90 | 158,951.80 | 3,195,669.70 |
| 2536 | 5,473,013.00 | 315,944.20 | 5,788,957.20 |
| 2537 | 5,581,918.20 | 313,779.60 | 5,895,697.80 |
| 2538 | 6,680,071.49 | 469,539.52 | 7,149,611.01 |
| 2539 | 8,060,214.26 | 615,387.32 | 8,675,601.58 |
| 2540 | 6,899,890.14 | 793,875.72 | 7,693,765.86 |
| 2541 | 9,888,606.40 | 765,380.00 | 10,653,986.40 |
| 2542 | 9,272,705.50 | 605,747.60 | 9,878,453.10 |
| 2543 | 8,659,381.20 | 387,744.80 | 9,047,126.00 |
| 2544 | 10,856,552.60 | 711,445.00 | 11,567,997.60 |
| 2545 | 13,865,942.00 | 594,132.00 | 14,460,074.00 |
| 2546 | 13,756,617.50 | 1,113,696.00 | 14,870,313.50 |
| 2547 | 14,583,524.57 | 880,168.00 | 15,463,692.57 |
| 2548 | 16,440,112.83 | 477,453.00 | 16,917,565.83 |

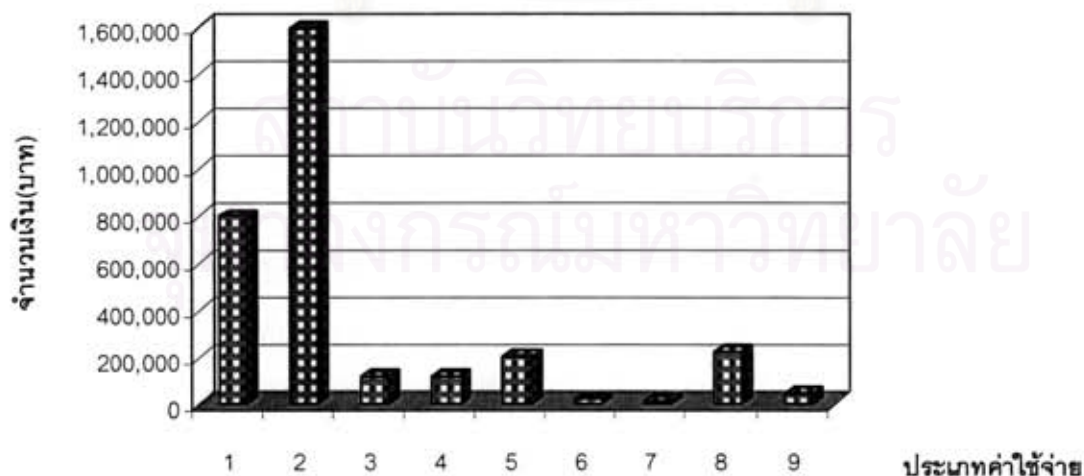
ที่มา : กองช่างสุขาภิบาล, 2548

จากตารางจะเห็นได้ว่า ในปี พ.ศ. 2548 มีรายได้จากค่าธรรมเนียมการให้บริการบำบัดน้ำเสียและน้ำทิ้งประมาณ 16.92 ล้านบาท แบ่งเป็นรายได้จากค่าธรรมเนียมในการบำบัดน้ำเสีย 16.44 ล้านบาท และรายได้จากค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำทิ้ง 0.48 ล้านบาท แม้ว่าทางเมืองพญาจะ

สามารถจัดเก็บค่าธรรมเนียมการให้บริการบำบัดน้ำเสีย-น้ำทิ้งได้เพิ่มขึ้นทุกปี เนื่องจากการขยายตัวทางการท่องเที่ยว ซึ่งทำให้กิจการธุรกิจโรงแรมและที่พักอาศัยขยายตัวอย่างต่อเนื่อง แต่จากรายจ่ายในการบำบัดน้ำเสียที่สูงเนื่องจากระบบบำบัดน้ำเสียรวมเมืองพัทธามีขนาดใหญ่และเป็นระบบตะกอนเร่งซึ่งจำเป็นต้องใช้เครื่องจักรและบุคลากรที่มีความชำนาญในการดำเนินการทำให้การดำเนินการและบำรุงรักษามีค่าใช้จ่ายสูงตามไปด้วย

โดยค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย ประกอบไปด้วยค่าจ้างบุคลากร ค่ากระแสไฟฟ้า ค่าสารเคมี ค่าบำรุงรักษาระบบ ค่าเปลี่ยนเครื่องจักรและอุปกรณ์ ค่าวัสดุสำนักงาน ค่าวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ค่าใช้จ่ายในการกำจัดตะกอน และค่าใช้จ่ายสำนักงาน รวมเป็นเงินประมาณ 3.15 ล้านบาท/เดือน โดยค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่จะเป็นค่ากระแสไฟฟ้า คือประมาณร้อยละ 50.87 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมดในหนึ่งเดือน เนื่องจากระบบบำบัดน้ำเสียรวมเป็นระบบขนาดใหญ่โรงบำบัดน้ำเสียอยู่ไกลจากแหล่งกำเนิดมลพิษ อีกทั้งจากลักษณะภูมิประเทศที่อยู่ที่สูงกว่า ทำให้การรวบรวมน้ำเสียไปยังโรงบำบัดต้องใช้สถานีสูบน้ำถึง 6 แห่งในการสูบน้ำไปบำบัดยังโรงบำบัดน้ำเสียรวม ประกอบกับการใช้กระแสไฟฟ้าในการบำบัด ทำให้ค่ากระแสไฟฟ้าเป็นค่าใช้จ่ายที่สูงที่สุด รองลงมาได้แก่ ค่าบุคลากร เนื่องจากระบบบำบัดน้ำเสียรวมเป็นระบบตะกอนเร่งซึ่งต้องใช้บุคลากรที่มีความชำนาญในการดำเนินการ ทางเมืองพัตยาจึงได้ว่าจ้างบริษัทเอกชน ซึ่งได้แก่บริษัท Universal Utilities เข้ามาบริหารระบบโดยเริ่มสัญญาใน ปี พ.ศ.2549 กำหนดระยะเวลา 3 ปี ทำให้ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการน้ำเสียสูงขึ้น โดยรายจ่ายในการบำบัดน้ำเสียแสดงในแผนภูมิที่ 4.5

แผนภูมิที่ 4.5 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียต่อเดือน
ในเขตเมืองพัตยา



ที่มา : กองช่างสุขาภิบาล ศาลาว่าการเมืองพัตยา

หมายเหตุ : 1 = ค่าจ้างบุคลากร

2 = ค่ากระแสไฟฟ้า

3=ค่าสารเคมี

4=ค่าบำรุงรักษาระบบ

5=ค่าเปลี่ยนเครื่องจักรและอุปกรณ์

6=ค่าวัสดุสำนักงาน

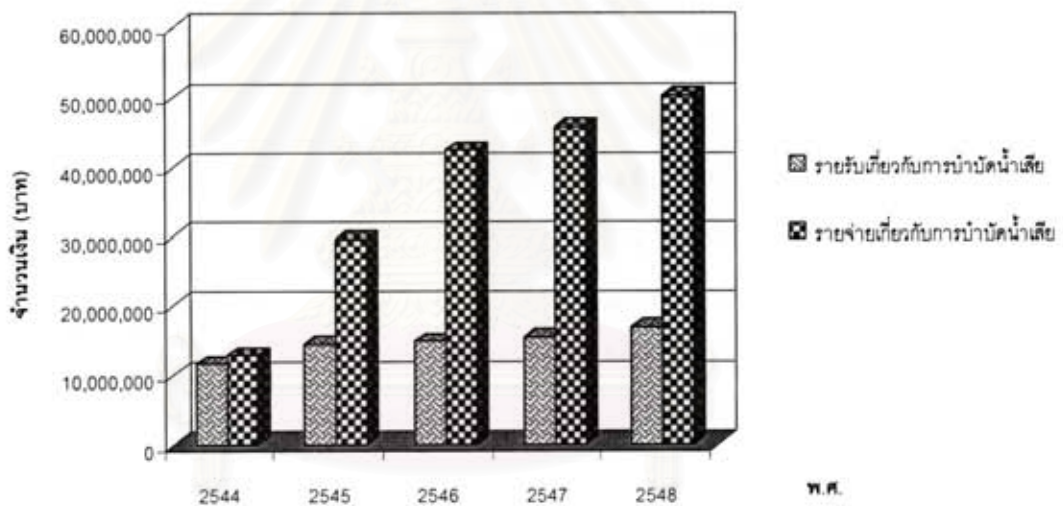
7= ค่าวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

8=ค่าใช้จ่ายในการกำจัดตะกอน

9=ค่าใช้จ่ายสำนักงาน

จากค่าใช้จ่ายในการดำเนินการระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียประมาณ 3.15 ล้านบาท/เดือน หรือประมาณ 37.74 ล้านบาท/ปี แต่เนื่องจากรายได้ในการบำบัดน้ำเสียมีเพียง 16.92 ล้านบาท/ปี ซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสียมีประมาณ 37.74 ล้านบาท/ปี ดังนั้น รายจ่ายมากกว่ารายรับประมาณ 2 เท่า จะเห็นได้ว่ารายได้ยังไม่เพียงพอต่อการดำเนินงานในการบำบัดน้ำเสีย ทางเมืองพัทยาจึงต้องจ่ายเงินสำหรับการดำเนินงานมากกว่ารายได้ที่เก็บได้ประมาณ 2 เท่า นอกจากนี้เมืองพัทยายังมีภาระที่ต้องคืนเงินกองทุนสิ่งแวดล้อมเป็นจำนวน 180 ล้านบาท โดยแบ่งชำระเป็นรายปีภายในระยะเวลา 15 ปี โดยในปี พ.ศ. 2548 ทางเมืองพัทยามีรายจ่ายในการบำบัดน้ำเสียรวม 50.2 ล้านบาท/ปี โดยแสดงรายรับ-รายจ่ายเกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสียทั้งหมดดังแสดงในแผนภูมิที่ 4.6

แผนภูมิที่ 4.6 รายรับ-รายจ่ายเกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสียในเมืองพัทยาปี พ.ศ. 2544-2548



ที่มา : ข้อมูลผู้ตั้งงบประมาณรายจ่ายประจำปีของเมืองพัทยา

จากแผนภูมิจะเห็นว่า ในปี พ.ศ. 2548 เมืองพัทยามีรายรับเกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสีย 16.92 ล้านบาท และมีรายจ่ายเกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสีย 50.20 ล้านบาท เมื่อศึกษาถึงอัตราการเพิ่มพบว่า อัตราการเพิ่มของรายรับน้อยกว่ารายจ่าย โดยมีอัตราการเพิ่มของรายรับเฉลี่ยร้อยละ 8.25 แต่อัตราการเพิ่มของรายจ่ายเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 38.16 ทั้งนี้เนื่องจากต้องนำเงินไปชำระคืนกองทุนสิ่งแวดล้อมด้วย จะเห็นได้ว่า รายจ่ายในการบำบัดน้ำเสียมีมากกว่ารายรับ ส่งผลให้งบประมาณในการจัดการน้ำเสียไม่มีเพียงพอ สอดคล้องกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่ในปัจจุบัน เนื่องจากระบบบำบัดน้ำเสียไม่สามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้แผนการจัดการน้ำเสีย

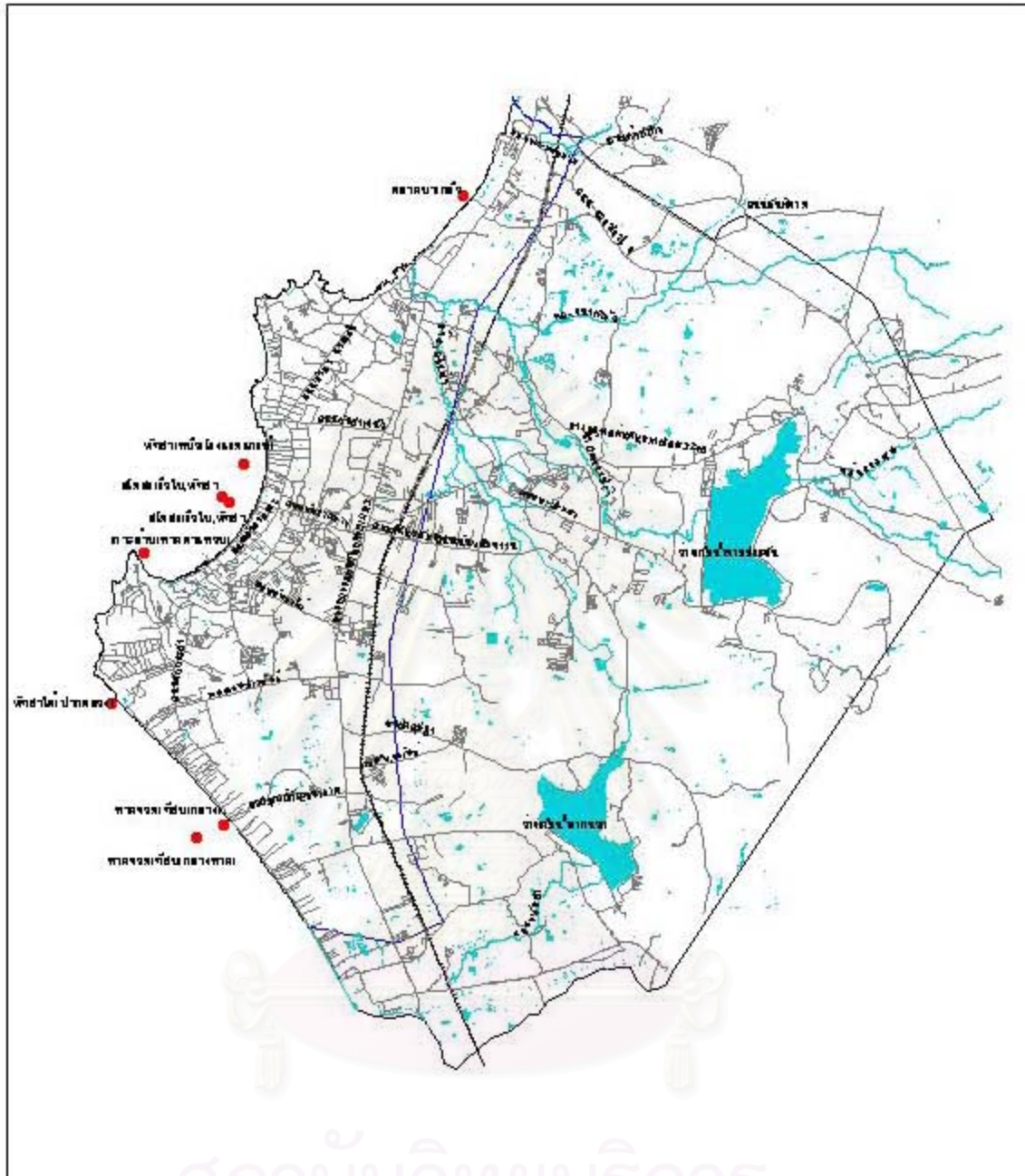
ที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบันไม่มีประสิทธิภาพ จากปัญหาดังกล่าวทำให้เมืองพัทยายังคงประสบปัญหาน้ำเสีย โดยจะกล่าวถึงปัญหาน้ำเสียต่อไป

4.2 สภาพปัญหาในการจัดการน้ำเสีย

ปัจจุบัน เมืองพัทยายังคงประสบกับปัญหาน้ำเสีย แม้ว่าจะมีการก่อสร้างระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียรวมขึ้นแล้ว คุณภาพน้ำทะเลในเมืองพัทยาก็ยังคงมีคุณภาพต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ปัญหาดังกล่าวแสดงให้เห็นได้ว่า ประสิทธิภาพในการจัดการน้ำเสียในเมืองพัทยายังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะแก้ไขปัญหาน้ำเสียได้ โดยคุณภาพน้ำทะเลเป็นดัชนีหนึ่งที่ชี้วัดถึงปัญหาน้ำเสียในเมืองพัทยาได้ ซึ่งปัญหาดังกล่าวส่งผลกระทบต่อการท่องเที่ยวเนื่องจากเมืองพัทยาเป็นเมืองท่องเที่ยวทางทะเลกิจกรรมที่เกิดขึ้นบริเวณนี้ได้แก่ การว่ายน้ำ การกีฬาทางน้ำ เป็นต้น การที่เป็นแหล่งชุมชนและแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ หากไม่มีการควบคุมและจัดการที่เหมาะสม

ดังนั้น จึงได้ทำการศึกษาคุณภาพน้ำทะเล เพื่อดูการปนเปื้อนของน้ำเสียบริเวณชายฝั่งทะเลในเขตเมืองพัทยา โดยกรมควบคุมมลพิษได้ทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเลในเขตเมืองพัทยาทุกปี ซึ่งจากการสำรวจคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งเมืองพัทยาของกรมควบคุมมลพิษโดยเก็บตัวอย่างน้ำทะเลจากสถานีเก็บตัวอย่างในเมืองพัทยาจำนวน 8 สถานี ได้แก่ สถานีตลาดนาเกลือ สถานีสโมสรเรือใบระยะห่างจากฝั่ง 5-10 เมตร สถานีสโมสรเรือใบระยะห่างจากฝั่ง 500 เมตร สถานีพญาเหนือ (ร.แกรนด์ พาเลซ) สถานีพัทยาใต้ (ปากคลอง) สถานีเกาะล้าน (หาดตาแหวน) ระยะห่างจากฝั่ง 5 เมตร สถานีหาดจอมเทียนกลาง และสถานีหาดจอมเทียน (กลางหาด) ดังแสดงในแผนที่ 4.2

ในการศึกษาคุณภาพน้ำทะเล ได้ศึกษาเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลเพื่อนำมาประเมินคุณภาพน้ำทะเลในเขตเมืองพัทยา โดยคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลเพื่อตรวจวัดคุณภาพน้ำ โดยคุณภาพน้ำทะเลในเขตเมืองพัทยาจัดอยู่ในประเภทที่ 4 คือ คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการนันทนาการ ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลซึ่งมีประกาศขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกำหนดให้เป็นเขตเพื่อการว่ายน้ำหรือใช้ประโยชน์เพื่อการนันทนาการทางน้ำและประเภทที่ 6 คือ คุณภาพน้ำทะเลสำหรับเขตชุมชน ซึ่งได้แก่ แหล่งน้ำทะเลที่อยู่ประชิดกับชุมชนที่มีประกาศกำหนดให้เป็นเทศบาลตามกฎหมายว่าด้วยเทศบาลเฉพาะที่ติดกับชายฝั่งทะเลนับตั้งแต่แนวน้ำลงต่ำสุดออกไปจนถึงระยะ 1,000 เมตร ตามแนวราบกับผิวน้ำ(กรมควบคุมมลพิษ, 2549) เพื่อเป็นเกณฑ์มาตรฐานสำหรับคุณภาพน้ำทะเลที่จะไม่ส่งผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่ โดยมีเกณฑ์มาตรฐานแสดงในตารางที่ 4.6



การวางแผนการจัดการน้ำ สีขของแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนเมืองพัททยา

สัญลักษณ์

-  ขอบเขตพื้นที่ศึกษา
-  ทางรถไฟ
-  ถนน
-  เขตเมืองพัททยา
-  แหล่งน้ำ
-  สถานีตรวจคุณภาพน้ำ

แผนที่ 4.2

สถานีตรวจคุณภาพน้ำบริเวณเมืองพัททยา

ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมืองและกรมควบคุมมลพิษ



2 0 2 4 Kilometers



คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.6 มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง

| ตัวแปรที่ใช้ในการตรวจวัดคุณภาพน้ำ | เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล | | | | | |
|---|--|---------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| | ประเภทที่ 1 | ประเภทที่ 2 | ประเภทที่ 3 | ประเภทที่ 4 | ประเภทที่ 5 | ประเภทที่ 6 |
| 1. วัตถุลอยน้ำ | ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ | | | | | |
| 2. น้ำมันหรือไขมันบนผิวน้ำ | มองไม่เห็น | | | | | |
| 3. สีและกลิ่น | ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ | | | | | |
| 4. ความโปร่งใส | ลดลงจากธรรมชาติไม่เกินร้อยละ 10 จากค่าต่ำสุด | | | | | |
| 5. บีโตรีเดียมไฮโดรคาร์บอน (ug/l) | ไม่เกิน 0.5 | | ไม่เกิน 1 | | ไม่เกิน 5 | |
| 6. ออกซิเจนละลายในน้ำ (mg/l) | ไม่น้อยกว่า 4 | ไม่น้อยกว่า 6 | ไม่น้อยกว่า 4 | | | |
| 7. แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม (MPN/100 ml) | ไม่เกิน 1,000 | | | | | |
| 8. แบคทีเรียกลุ่มเอ็นเทอโรคอกโค (CFU/100 ml) | - | ไม่เกิน 35 | - | ไม่เกิน 35 | - | - |
| 9. สารประกอบดีบุกอินทรีย์ชนิดไตรบิวทิล (ng/l) | ไม่เกิน 10 | | | | | |
| 10. ไนเตรท-ไนโตรเจน (ug-N/l) | ไม่เกิน 20 | ไม่เกิน 60 | | | | |
| 11. แอมโมเนียไนโตรเจน (ug-N/l) | ไม่เกิน 70 | | ไม่เกิน 100 | ไม่เกิน 70 | | |
| 12. ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (ug-N/l) | ไม่เกิน 15 | | ไม่เกิน 45 | ไม่เกิน 15 | ไม่เกิน 45 | |
| 13. คอลรีนคิงเคลือ (ug/l) | - | - | - | - | ไม่เกิน 0.01 | |
| 14. พรอททั้งหมด (ug/l) | ไม่มากกว่า 0.1 | | | | | |
| 15. ฟินอลรวม (ug/l) | ไม่มากกว่า 0.03 | | | | | |

ที่มา : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 27 (พ.ศ.2549) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล

จากการศึกษาคุณภาพน้ำทะเลตั้งแต่ปี พ.ศ.2540-2549 พบว่า คุณภาพน้ำทะเลมีแนวโน้มดีขึ้น แต่ปัจจัยที่นำมาวิเคราะห์คุณภาพน้ำส่วนใหญ่ยังต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน โดยเฉพาะแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม แบคทีเรียกลุ่มเอ็นเทอโรคอกโค ไนเตรท-ไนโตรเจน แอมโมเนียไนโตรเจน และฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส เป็นต้น ซึ่งแสดงว่าคุณภาพน้ำทะเลยังไม่ได้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งอาจ

ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในทะเล ประชาชนและนักท่องเที่ยวที่ใช้ประโยชน์จากทะเลได้ โดยคุณภาพน้ำทะเล ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540-2549 แสดงในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งเมืองพัทยา พ.ศ. 2540 – 2549

| ตัวแปรที่ใช้ในการตรวจวัดคุณภาพน้ำ | พ.ศ. | | | | | | | | | |
|---|-------------|---------|-----------|------------|-----------|---------|------------|-----------|-----------|------------|
| | 2540 | 2541 | 2542 | 2543 | 2544 | 2545 | 2546 | 2547 | 2548 | 2549 |
| 1. วัตถุลอยน้ำ | - | - | - | - | - | - | (1) | (1) | (1) | (1) |
| 2. น้ำมันหรือไขมันบนผิวน้ำ | - | - | - | - | - | - | (2) | (2) | (2) | (2) |
| 3. สีและกลิ่น | - | - | - | - | - | - | (1) | (1) | (1) | (1) |
| 4. ความโปร่งใส (เมตร) | 0.9-5.3 | 0.4-4 | 0.1-2 | 0.5 | 0.1-2 | 0.5-3 | 0.2-3 | 0.5-6.5 | 0.2-3 | 0.2-1.5 |
| 5. แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม (MPN/100ml.) | 1 - 172,000 | 1-33 | 2 - 2,400 | 1 - 17,000 | 4 - 5,000 | 2 | 2 - 16,000 | 2 - 2,400 | 2 - 4,900 | 4 - 40,000 |
| 6. ออกซิเจน (mg/l) | 4.4-7.4 | 5.2-6.7 | 5.3-7.4 | 5.6-7 | 3.5-6 | 6.3-7.1 | 5.3-7.9 | 3-7.6 | 5.2-6.4 | 5.7-6.8 |
| 7. ไนเตรท-ไนโตรเจน (ug-N/l) | 10-180 | 2-62 | 50-250 | 10-20 | 2-87 | 2-16 | 7-38 | 3-67 | 1-137 | 1-179 |
| 8. แอมโมเนียไนโตรเจน (ug-N/l) | 1.4-5 | 1.4-22 | 100 | 70-440 | 1.4-7 | 1.4 | 1.4-19.2 | 1-110 | 23-2,960 | 1-53 |
| 9. ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (ug-N/l) | 0.9-2.4 | 0.9-1.1 | 10-116 | 10-70 | 1.37 | 3.27 | 0.9-45.5 | 1-91 | 1-72 | 3-301 |
| 10. แบคทีเรียกลุ่มเอ็นเทอโรคอกโค (CFU/100 ml) | - | - | - | - | - | - | 1-240 | 2-49 | 2-1,000 | 2-350 |
| 11. ปุ๋ยทั้งหมด (ug/l) | 10-19,572 | 10-20 | 10-52.5 | - | 20-143 | 20 | - | - | - | - |
| 12. ฟีนอล (ug/l) | 0.01-0.1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

ที่มา : โครงการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง กรมควบคุมมลพิษ

หมายเหตุ : - ไม่ได้กำหนดให้วิเคราะห์ (1) ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ (2) มองไม่เห็น

ในปี พ.ศ. 2549 ได้ศึกษาคุณภาพน้ำทะเลโดยศึกษาตัวแปรที่ใช้ตรวจวัดคุณภาพน้ำ พบว่า ตัวแปรทางด้านวัตถุลอยน้ำ สีและกลิ่น ความโปร่งใส ออกซิเจนละลายในน้ำ โปรท อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม แบคทีเรียกลุ่มเอ็นเทอโรคอกโค และฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส บางสถานีต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ดังแสดงในตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งเมืองพัทยา พ.ศ. 2549

| สถานี | แบคทีเรียกลุ่ม โคลิฟอร์ม (MPN/100 ml) | แบคทีเรียกลุ่ม เอ็นเทอโรคอกโค (CFU/100 ml) | ฟอสเฟต- ฟอสฟอรัส (ug-N/l) |
|---|---|--|---------------------------------|
| ตลาดนาเกลือ | 40,000 | 350 | 301 |
| สโมสรเรือใบพัทยา (ระยะห่างจากชายฝั่ง 10 เมตร) | 1,000 | 540 | 29 |
| สโมสรเรือใบพัทยา (ระยะห่างจากชายฝั่ง 500 เมตร) | 9 | 9 | 8 |
| พัทยาเหนือ (รร.แกรนด์พาเลซ) | 9 | <2 | 22 |
| พัทยาใต้ (ปากคลอง) | 2,400 | 110 | 9 |
| เกาะล้าน หาดตาแหวน (ระยะห่างจากชายฝั่ง 10 เมตร) | 240 | 130 | 8 |
| เกาะล้าน หาดตาแหวน (ระยะห่างจากชายฝั่ง 500 เมตร) | <2 | <2 | 5 |
| หาดจอมเทียน (กลาง) | 4 | <2 | 7 |
| หาดจอมเทียน (กลางหาด) | <2 | 4 | 3 |

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ

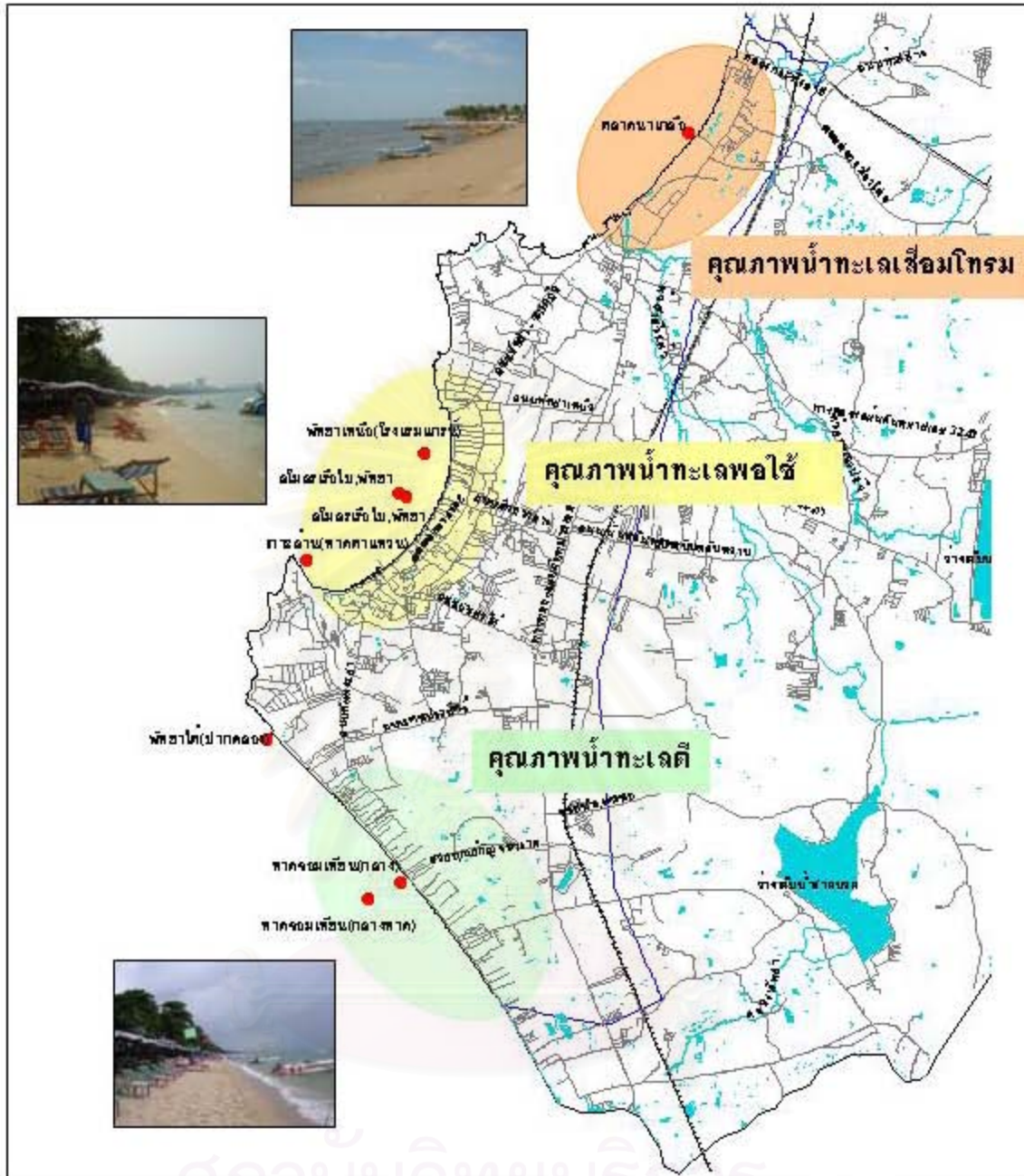
บริเวณที่มีคุณภาพน้ำทะเลต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ได้แก่ บริเวณนาเกลือ โดยมีค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มประมาณ 40,000 เอ็มพีเอ็นต่อมล. ซึ่งค่ามาตรฐานกำหนดให้ไม่เกิน 1,000 เอ็มพีเอ็นต่อมล. แบคทีเรียกลุ่มเอ็นเทอโรคอกโคประมาณ 350 ซีเอฟยูต่อมล. ซึ่งค่ามาตรฐานกำหนดให้ไม่เกิน 35 ซีเอฟยูต่อมล. และฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส 301 ไมโครกรัม-ฟอสฟอรัสต่อลิตร ซึ่งค่ามาตรฐานกำหนดให้ไม่เกิน 45 ไมโครกรัม-ฟอสฟอรัสต่อลิตร จะเห็นได้ว่า บริเวณนาเกลือ มีคุณภาพน้ำทะเลต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานมาก ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณนาเกลือ ซึ่งเป็นชุมชนที่อยู่อาศัยและกิจกรรมเพื่อการท่องเที่ยวที่น้อยกว่าบริเวณเมืองพัทยา การสูบน้ำเสียจากบริเวณ

ดังกล่าวไปยังโรงบำบัดน้ำเสียรวมจึงไม่ได้ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญน้อยกว่าบริเวณหาดพัทยาซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของเมืองพัทยาและมีปริมาณน้ำเสียน้อย น้ำเสียจึงท่วมขังอยู่ในท่อระบายน้ำ สงกัลลินเหม็นรบกวนประชาชนที่อาศัยอยู่ในละแวกนั้นและยังเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค ปริมาณน้ำเสียบางส่วนถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ โดยไม่ได้รับการบำบัด ส่งผลให้คุณภาพน้ำทะเลบริเวณนากลืออยู่ในระดับเสื่อมโทรม

ส่วนบริเวณหาดพัทยา บริเวณสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำพัทยาใต้ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีกิจกรรมการท่องเที่ยวหนาแน่นที่สุด มีปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม แบคทีเรียกลุ่มเอ็นเทอโรคอกโค และฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส เกินมาตรฐาน ซึ่งแสดงให้เห็นได้ว่า แผนการจัดการน้ำเสียในปัจจุบันยังไม่มีประสิทธิภาพ จึงส่งผลให้หาดพัทยามีระดับคุณภาพน้ำทะเลอยู่ในระดับเกณฑ์พอใช้ บริเวณหาดจอมเทียน คุณภาพน้ำทะเลอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเบาบางกว่าเมืองพัทยา ทำให้ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นในบริเวณดังกล่าวมีน้อยกว่า แต่ในอนาคตพื้นที่บริเวณหาดจอมเทียนเป็นพื้นที่ที่รองรับการขยายตัวทางการท่องเที่ยวจึงส่งผลให้แนวโน้มปริมาณน้ำเสียสูงขึ้นตามไปด้วย



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



การวางแผนการจัดการน้ำเสียของแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนเมืองพัทยา

สัญลักษณ์

-  ขอบเขตพื้นที่ศึกษา
-  ทางรถไฟ
-  ถนน
-  เขตเมืองพัทยา
-  แหล่งน้ำ
-  สถานีตรวจคุณภาพน้ำ

แผนที่ 4.3

คุณภาพน้ำทะเลในเขตเมืองพัทยา

ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมืองและกรมควบคุมมลพิษ



2 0 2 4 Kilometers



คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากการศึกษาประสิทธิภาพการจัดการน้ำเสียทั้งปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น ปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบ งบประมาณในการจัดการน้ำเสีย พบว่า การจัดการน้ำเสียในปัจจุบันไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ เห็นได้จากคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งที่ยังต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน แสดงให้เห็นว่า มีการปนเปื้อนของน้ำเสียจากชุมชน แม้จะได้มีการวางแผนเพื่อจัดการกับปัญหาน้ำเสียทั้งในระดับประเทศและระดับเมืองแล้วก็ตาม แต่ปัญหาน้ำเสียก็ยังคงเป็นปัญหาที่สำคัญและยังไม่สามารถแก้ไขได้ จากการศึกษพบว่าแผนการจัดการน้ำเสียไม่สอดคล้องกับแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน ส่งผลให้แผนการจัดการน้ำเสียไม่สอดคล้องกับแนวโน้มการขยายตัวของเมืองและกิจกรรมในพื้นที่ ซึ่งจะมีผลต่อขนาดของระบบบำบัดน้ำเสีย ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น และงบประมาณในการก่อสร้างและดำเนินการ จะเห็นได้ว่าแผนการจัดการน้ำเสียขาดงบประมาณในการดำเนินการและบำรุงรักษาระบบทำให้การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร อีกทั้งทางเมืองพัทยาไม่สามารถจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียให้เพียงพอต่อค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและบำรุงรักษาระบบได้ จึงได้มีการกำหนดอัตราค่าบริการบำบัดน้ำเสียขึ้นมา โดยแยกประเภทผู้ใช้น้ำออกเป็น 3 กลุ่ม (กรมควบคุมมลพิษ) คือ กลุ่มที่ 1 ที่อยู่อาศัยและอื่น ๆ กลุ่มที่ 2 หน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจและธุรกิจขนาดเล็ก และกลุ่มที่ 3 อุตสาหกรรมและธุรกิจขนาดใหญ่ โดยค่าบริการบำบัดน้ำเสียจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นจนถึงค่าธรรมเนียมสูงสุดที่กำหนดไว้ในแต่ละกลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 มีค่าบริการบำบัดน้ำเสีย 2.5-6.5 บาท/ลบ.ม. กลุ่มที่ 2 มีค่าบริการบำบัดน้ำเสีย 3-7 บาท/ลบ.ม. และกลุ่มที่ 3 มีค่าบริการบำบัดน้ำเสีย 3.5-7.5 บาท/ลบ.ม.

แต่เนื่องจากในปัจจุบันรูปแบบการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียในเมืองพัทยายังคงใช้การจัดเก็บตามประเภทและขนาดอาคารอยู่ ทั้งนี้เพราะค่าบริการบำบัดน้ำเสียมีอัตราสูงกว่าประชาชนบางกลุ่มจะยอมรับได้ ส่งผลให้ไม่มีงบประมาณในการบำรุงรักษาและดำเนินการ อีกทั้งทางเมืองพัทยาต้องแบกรับกับภาระทางด้านค่าใช้จ่าย ทำให้ไม่สามารถเดินระบบได้อย่างต่อเนื่องและไม่สามารถให้บริการครอบคลุมทั้งพื้นที่ในเขตให้บริการบำบัดน้ำเสียได้

ดังนั้น น้ำเสียที่ปล่อยออกมาจากอาคาร บ้านเรือนจึงยังอยู่ในท่อระบายน้ำ ส่งกลิ่นเหม็นและเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค ส่งผลให้ประชาชนในบางพื้นที่โดยเฉพาะพื้นที่ที่อยู่อาศัยได้รับผลกระทบจากปัญหาดังกล่าว ซึ่งส่งผลให้เกิดปัญหาการจัดการน้ำเสียตามมา เช่น การปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติโดยไม่ได้รับการบำบัด ทำให้ปริมาณน้ำเสียบางส่วนปล่อยลงสู่แหล่งรับน้ำโดยไม่ได้รับการบำบัดอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งผลต่อคุณภาพน้ำทะเลตามไปด้วย นอกจากนี้ สถานประกอบการบางแห่งและชุมชนที่อยู่อาศัยใกล้กับแหล่งน้ำธรรมชาติ ยังมีการลักลอบปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติโดยไม่มีการบำบัด ส่งผลให้เกิดปัญหาน้ำเสียขึ้นในพื้นที่



นอกจากนี้ ทางเมืองพัทยายังประสบปัญหาการปนเปื้อนน้ำเสียลงสู่ชายหาด เช่น หาดพัทยา ระบบรวบรวมน้ำเสียจะรวบรวมน้ำเสียทั้งพื้นที่ลุ่มสูดถนนพัทยาสาย 1 เพื่อสูบน้ำไปยังโรงบำบัด ซึ่งในช่วงฤดูฝนปริมาณน้ำในท่อระบายน้ำมีปริมาณมาก สถานีสูบน้ำไม่สามารถระบายน้ำได้ทันและในช่วงฝนตกมักเกิดปัญหาน้ำท่วม ทำให้ทางเมืองพัทยาต้องปล่อยน้ำในท่อระบายน้ำซึ่งมีน้ำเสียปะปนอยู่ลงทะเลโดยไม่ได้รับการบำบัดส่งผลให้คุณภาพน้ำทะเลต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน และท่อระบายน้ำลงสู่ทะเลบริเวณนาเกลืออยู่ใกล้ชายฝั่งมาก ทำให้จุดระบายน้ำดังกล่าวไม่สามารถใช้งานได้จริง จึงเป็นเหตุผลหนึ่งซึ่งทำให้เวลาที่ฝนตกหนัก น้ำระบายไม่ทันส่งผลให้น้ำท่วมขัง



จุดปล่อยน้ำลงสู่ทะเล

ภาพที่ 4.4 ท่อระบายน้ำลงสู่ทะเลบริเวณนาเกลือ



ภาพที่ 4.5 อาคารสูบน้ำบาดพิทยา
ถนนพิทยาสาย 1



ภาพที่ 4.6 ท่อปล่อยน้ำด้านหลัง
อาคารสูบน้ำบาดพิทยา

จากสภาพปัญหาดังกล่าว แสดงให้เห็นถึงความไม่มีประสิทธิภาพของแผนการจัดการน้ำเสียที่ใช้อยู่ในปัจจุบันซึ่งไม่สอดคล้องกับการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งหากแผนการจัดการน้ำเสียมีความสอดคล้องกับแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินจะทำให้มีความคุ้มค่าทางด้านการใช้ทรัพยากรและเกิดความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ ทำให้เกิดการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสมกับกิจกรรมซึ่งจะสื่อถึงปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่สอดคล้องกับการขยายตัวของเมืองและมีความเหมาะสมในการลงทุนด้วย นอกจากนี้แผนการจัดการน้ำเสียที่มีความสอดคล้องกับแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินแล้ว ในการวางแผนการจัดการน้ำเสีย จำเป็นต้องคำนึงถึงศักยภาพ เงื่อนไข และข้อจำกัดในการจัดการน้ำเสีย เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับศักยภาพของท้องถิ่น ซึ่งจะส่งผลให้ท้องถิ่นจัดการกับปัญหาน้ำเสียได้เอง โดยรายละเอียดด้านศักยภาพ ข้อจำกัด และเงื่อนไขในการจัดการน้ำเสียมีดังต่อไปนี้

4.3 ศักยภาพ ข้อจำกัด และเงื่อนไขในการจัดการน้ำเสียของแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนเมืองพิทยา

ในการวิเคราะห์เพื่อวางแผนการจัดการน้ำเสีย ได้ทำการศึกษาศักยภาพ ข้อจำกัด และเงื่อนไขของเมืองพิทยา เพื่อให้แนวทางการจัดการน้ำเสียสอดคล้องกับศักยภาพของท้องถิ่นซึ่งจะส่งผลให้แผนการจัดการน้ำเสียมีประสิทธิภาพ โดยศักยภาพ ข้อจำกัด และเงื่อนไขในการจัดการน้ำเสียมีรายละเอียดดังนี้

ศักยภาพ

เมืองพัทลุงเป็นเมืองท่องเที่ยวทางชายทะเลที่ได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยว และสร้างรายได้ให้กับประเทศเป็นจำนวนมาก โดยการท่องเที่ยวเป็นกิจกรรมทางเศรษฐกิจหลักของเมืองพัทลุง ส่งผลให้เกิดการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการท่องเที่ยว ทั้งธุรกิจโรงแรมและที่พักอาศัย ร้านอาหาร และร้านค้าต่างๆ มากมาย จากการศึกษารายได้จากการท่องเที่ยวพบว่า ในปี พ.ศ. 2549 มีรายได้ที่เกิดจากการท่องเที่ยว 53,244 ล้านบาท โดยศึกษาสภาพการท่องเที่ยวตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2530-2549 พบว่า รายได้จากการท่องเที่ยวในเมืองพัทลุงมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 10.23 ต่อปี แสดงให้เห็นว่า การท่องเที่ยวมีแนวโน้มการขยายตัวสูงขึ้น ส่งผลให้เกิดการขยายตัวของชุมชนและกิจกรรมทางเศรษฐกิจ และเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ปริมาณน้ำเสียในเมืองพัทลุงเพิ่มสูงขึ้น จากการศึกษาที่เมืองพัทลุงมีรายได้จากการท่องเที่ยวเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้เมืองพัทลุงมีศักยภาพในการจัดสรรงบประมาณเพื่อนำมาใช้ในการจัดการน้ำเสีย อีกทั้งประชากรส่วนใหญ่ในเมืองพัทลุงประกอบอาชีพด้านพาณิชย์กรรมที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการท่องเที่ยว จึงเห็นความสำคัญของปัญหาน้ำเสีย เนื่องจากจะได้รับผลกระทบโดยตรงหากเกิดปัญหาน้ำเสีย

นอกจากนี้ เมืองพัทลุงยังมีองค์กร หน่วยงานดูแลในเรื่องการบำบัดน้ำเสียโดยตรง คือ สำนักการช่างสุขาภิบาล ศาลาว่าการเมืองพัทลุง ซึ่งจะมีหน้าที่ในการบริหารและจัดการ โดยการควบคุม บำรุงรักษา ตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียในเขตเมืองพัทลุง พร้อมทั้งบริหารในเรื่องค่าใช้จ่ายในการเดินระบบ ดำเนินโครงการที่เกี่ยวข้องกับการบำบัดน้ำเสีย และประชาสัมพันธ์ส่งเสริมให้ประชาชนรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้วย และยังได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาล เนื่องจากเมืองพัทลุงได้ถูกกำหนดให้เป็นเขตควบคุมมลพิษ ดังนั้น การจัดการปัญหาน้ำเสียจึงได้รับการสนับสนุนทั้งทางด้านการวางแผนและงบประมาณจากกรมควบคุมมลพิษ นอกจากนี้ ในเขตพื้นที่ศึกษาซึ่งอยู่ในเขตผังเมืองรวมเมืองพัทลุง ได้มีการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน พร้อมทั้งมีมาตรการในการควบคุมการพัฒนาซึ่งจะเป็นการง่ายในการเสนอมาตรการในการควบคุมให้เป็นไปตามแผนการจัดการน้ำเสียได้

ข้อจำกัด

ลักษณะภูมิประเทศในเมืองพัทลุงเป็นที่ราบและที่ราบชายฝั่ง โดยจะลาดต่ำลงสู่ทางด้านตะวันตกซึ่งเป็นชายหาดและชุมชนที่อยู่อาศัยหนาแน่น ดังนั้น ตำแหน่งที่ตั้งของโรงบำบัดน้ำเสียจึงเป็นข้อจำกัดที่สำคัญ เนื่องจากการพิจารณาในการเลือกที่ตั้งของระบบบำบัดน้ำเสียนั้นโรงบำบัดน้ำเสียควรตั้งอยู่ใกล้กับแหล่งกำเนิดน้ำเสียและแหล่งรับน้ำทิ้ง ซึ่งจะทำให้การวางท่อรวบรวมน้ำเสียและท่อระบายน้ำทิ้งไม่ไกลมาก และเป็นการลดความต้องการสถานีสูบน้ำเสีย ทำให้

สามารถประหยัดพลังงาน ค่าก่อสร้าง และค่าดำเนินการในระยะยาว นอกจากนี้โรงบำบัดน้ำเสียควรมีระดับพื้นที่ต่ำกว่าพื้นที่ชุมชน ทำให้น้ำเสียจากชุมชนไหลเข้าสู่โรงบำบัดน้ำเสียด้วยแรงโน้มถ่วงของโลก ซึ่งจะเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการในระยะยาว

แต่เนื่องจาก ลักษณะภูมิประเทศทำให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหนาแน่นใกล้ชายหาด ซึ่งเป็นพื้นที่ต่ำ ประกอบกับบริเวณที่เป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสียเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญทางด้านการท่องเที่ยว การก่อสร้างโรงบำบัดน้ำเสียในพื้นที่ชุมชนและแหล่งท่องเที่ยว อาจส่งผลกระทบต่อ การท่องเที่ยวได้ อีกทั้งเมืองพัทยามีราคาที่ดินสูงและมีการใช้ประโยชน์ที่ดินหนาแน่น ขนาดแปลงที่ดินมีขนาดเล็ก และส่วนใหญ่เจ้าของที่ดินเป็นเอกชนซึ่งจะทำให้มีปัญหาในการจัดหาที่ดินเพื่อใช้ในการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย ดังนั้น ลักษณะภูมิประเทศและราคาที่ดินจึงเป็นข้อจำกัดในการวางแผนการจัดการน้ำเสียในเมืองพัทยา

เงื่อนไข

ความสามารถทางธรรมชาติในการรองรับน้ำเสียของชุมชน เป็นปัจจัยในการวางแผนการจัดการน้ำเสีย โดยศึกษาถึงความสามารถของดินในการรองรับน้ำเสีย (Land Treatment) ซึ่งเป็นการบำบัดน้ำเสียโดยปล่อยน้ำทิ้งให้ซึมลงสู่ดิน เพื่อเป็นการบำบัดหรือลดความสกปรกของน้ำเสียชุมชนจากบ้านเรือน จากการศึกษาเรื่องความหนาแน่นของระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่มีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ ของ Institute Of Food And Agricultural Sciences University Of Florida, 1987 พบว่า ความหนาแน่นของระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ (จำนวนระบบต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่) ประมาณ 2 ระบบต่อ 1 เอเคอร์ (2 ระบบต่อ 2.5 ไร่) หรือประมาณ 4 คน/ไร่ โดยความหนาแน่นนี้จะไม่ส่งผลเสียต่อน้ำใต้ดิน ดังนั้น ความสามารถในการรักษาสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ จึงเป็นเงื่อนไขในการพิจารณาวางแผนการจัดการน้ำเสีย เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อไป

จากการศึกษาประสิทธิภาพในการจัดการน้ำเสีย พบว่า การจัดการน้ำเสียในปัจจุบันยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ มีการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำโดยตรงโดยไม่มีการบำบัด เนื่องจากขาดการติดตามตรวจสอบผลการดำเนินงาน รวมทั้งขาดความเข้มงวดของเจ้าหน้าที่ในการควบคุมให้เป็นไปตามข้อบังคับ โดยมีการเลือกปฏิบัติและไม่เคร่งครัดในการบังคับใช้กฎหมายต่างๆ ที่มีอยู่อย่างเข้มงวด มีการระบายน้ำทิ้งที่ไม่ได้มาตรฐานลงสู่แหล่งน้ำ การขาดแคลนบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญและมีความรู้ในการดำเนินงานและดูแลรักษาเครื่องจักร จึงต้องจ้างบริษัทเอกชนเข้ามาดำเนินการแทน ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสียสูงขึ้น อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มปัญหาในด้านการบริหารจัดการ โดยทางเมืองพัทยาขาดงบประมาณในการจัดการกับปัญหาน้ำเสีย เนื่องจาก

การจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียยังไม่สามารถจัดเก็บได้ โดยปัจจุบันการจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียมีลักษณะเหมาจ่ายเป็นรายปีตามอัตราค่าธรรมเนียมที่กำหนดไว้ โดยค่าธรรมเนียมให้บริการแบ่งเป็นค่าธรรมเนียมในการให้บริการกำจัดน้ำเสีย-น้ำทิ้ง และค่าใบอนุญาตต่อท่อเชื่อมน้ำเสีย-น้ำทิ้ง โดยส่วนใหญ่จะเป็นผู้ขออนุญาตต่อท่อเชื่อมน้ำเสีย ซึ่งรายได้จากการจัดเก็บดังกล่าวไม่เพียงพอต่อค่าใช้จ่ายในการเดินระบบ โดยมีรายจ่ายมากกว่ารายได้ประมาณ 2 เท่า

จากปัญหาดังกล่าว ส่งผลให้การดำเนินการให้เป็นไปตามแผนการจัดการน้ำเสียไม่มีประสิทธิภาพ เมื่อศึกษาถึงศักยภาพ เงื่อนไข ข้อจำกัดของเมืองพัทยา พบว่า เมืองพัทยามีศักยภาพในการจัดการกับปัญหาน้ำเสียโดยท้องถิ่นมีรายได้จากการท่องเที่ยวเป็นจำนวนมาก ประชากรเห็นความสำคัญของปัญหาน้ำเสีย นอกจากนี้ยังมีกฎหมาย และหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบปัญหาดังกล่าวโดยตรง อีกทั้งหน่วยงานส่วนกลางยังให้ความสำคัญเนื่องจากเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สร้างรายได้ให้กับประเทศเป็นจำนวนมาก แต่เนื่องจากเมืองพัทยามีข้อจำกัดและเงื่อนไขทางด้านลักษณะภูมิประเทศ ราคาที่ดิน และความสามารถในการรักษาสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ อย่างไรก็ตามแม้ว่า เมืองพัทยามีข้อจำกัดและเงื่อนไขในการจัดการน้ำเสีย แต่เมืองพัทยาเป็นเมืองท่องเที่ยวทางชายทะเลที่สำคัญ การจัดการน้ำเสียจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จำเป็นต้องมีการดำเนินการ จึงได้มีแนวคิดในการวางแผนการจัดการน้ำเสียซึ่งได้เสนอให้มีความสอดคล้องกับการวางผังเมือง เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน แนวโน้มการขยายตัวของเมือง และสามารถนำมาตรกรทางผังเมืองมาใช้เป็นเครื่องมือในการควบคุมและส่งเสริมให้เป็นไปตามแผนการจัดการน้ำเสีย โดยการวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการจัดการน้ำเสียได้เสนอในบทต่อไป



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

แนวทางการวางแผนการจัดการน้ำเสียเมืองพัทยา

ในการวิเคราะห์แนวทางการวางแผนการจัดการน้ำเสีย ได้เสนอให้มีความสอดคล้องกับแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อให้แผนการจัดการน้ำเสียสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันและแนวโน้มการพัฒนาเมืองในอนาคต โดยในการศึกษาแนวทางการวางแผนการจัดการน้ำเสียได้ศึกษาแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อศึกษาปริมาณน้ำเสียที่จะเกิดขึ้นในอนาคต และเสนอแนวทางการจัดการน้ำเสียให้เหมาะสมกับการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

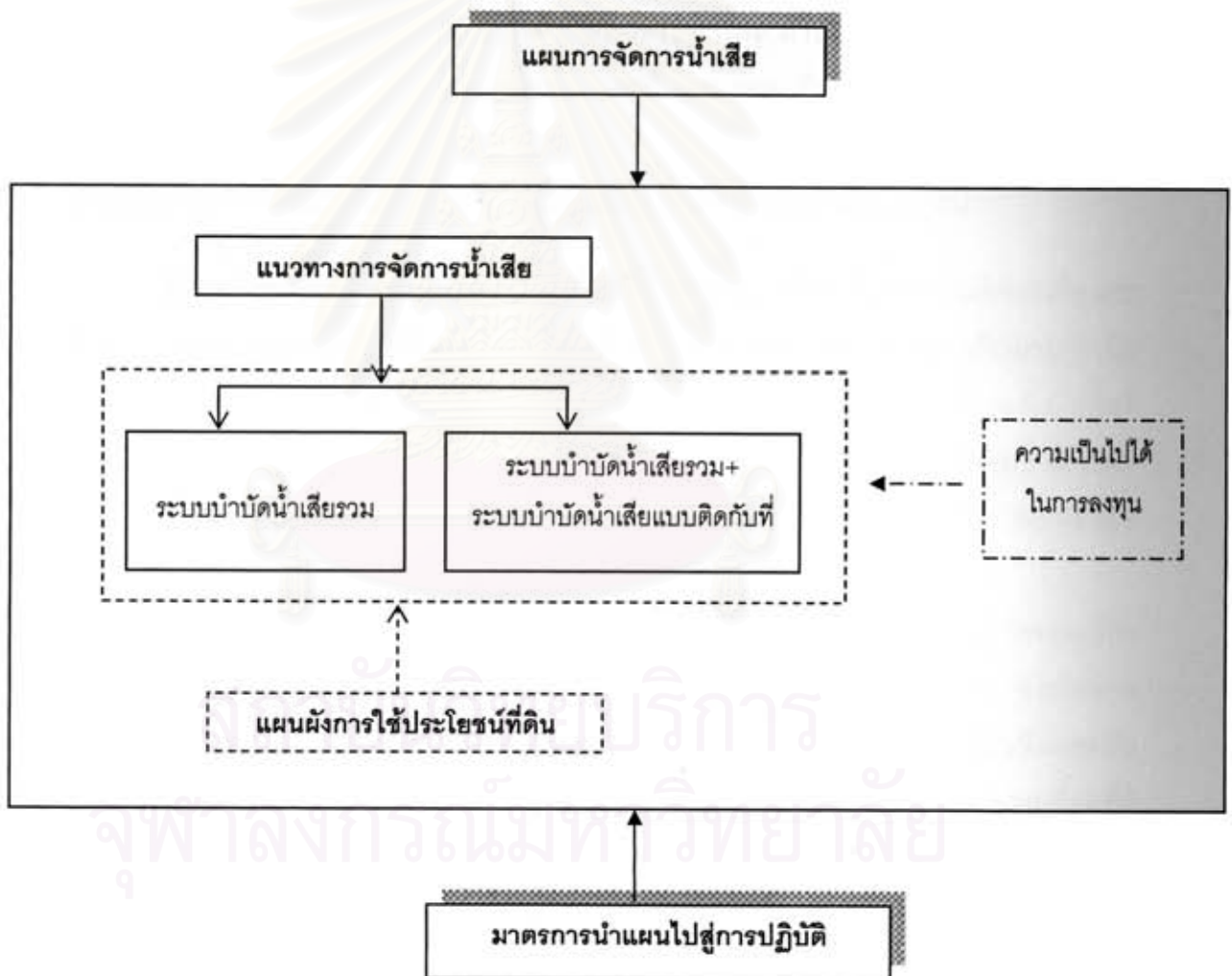
5.1 แนวคิดการวางแผนการจัดการน้ำเสียเมืองพัทยา

แผนการจัดการน้ำเสียเมืองพัทยา มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาน้ำเสียให้ครอบคลุมทั้งพื้นที่ฝั่งเมืองรวมเมืองพัทยา เพื่อให้แผนการจัดการน้ำเสียสอดคล้องกับการพัฒนาเมือง โดยมุ่งเน้นให้ท้องถิ่นเป็นผู้บริหารจัดการกับปัญหาน้ำเสียได้เองโดยยึดหลัก ผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการวางแผนการจัดการน้ำเสียของ JICA ที่ให้คำมั่นถึงต้นทุนในการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อให้เกิดความเป็นไปได้ในการดำเนินการ ดังนั้น แผนการจัดการน้ำเสียเมืองพัทยาจึงจำเป็นต้องวิเคราะห์การคลังท้องถิ่นเพื่อศึกษาถึงศักยภาพในการจัดสรรงบประมาณในการจัดการน้ำเสีย ให้ท้องถิ่นสามารถนำมาบริหารจัดการกับปัญหาน้ำเสียได้ และทำให้เกิดความเป็นไปได้ในการนำแผนการจัดการน้ำเสียไปสู่การปฏิบัติ แผนการจัดการน้ำเสียเสนอให้มีความสอดคล้องกับแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันประกอบกับแนวโน้มการพัฒนาเมืองจากร่างแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทให้ใช้บังคับฝั่งเมืองรวมเมืองพัทยา (ปรับปรุงครั้งที่ 3) มาประกอบในการวางแผนการจัดการน้ำเสีย ทั้งนี้ เนื่องจากเมืองพัทยาเป็นเมืองที่มีการเติบโตอย่างรวดเร็ว หากนำฝั่งเมืองรวมมาใช้ประกอบจะทำให้พื้นที่ในการวางแผนการจัดการน้ำเสียครอบคลุมพื้นที่ที่จะเป็นพื้นที่ในการขยายตัวของเมือง และสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน อีกทั้งยังสามารถนำมาตรการทางผังเมืองมาใช้ในการควบคุมให้แผนการจัดการน้ำเสียนำไปสู่การปฏิบัติได้จริงด้วย

ในการศึกษาแนวทางการวางแผนการจัดการน้ำเสียจึงได้แบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นการศึกษาแนวทางการจัดการน้ำเสีย โดยศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบัน และแนวโน้มการขยายตัวในอนาคตจากร่างแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทให้ใช้บังคับฝั่งเมืองรวมเมืองพัทยา (ปรับปรุงครั้งที่ 3) เพื่อคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียที่จะ

เกิดขึ้นในอนาคตและเสนอแนวทางการวางแผนการจัดการน้ำเสีย โดยทำการศึกษาแนวทางการจัดการน้ำเสียในรูปแบบของระบบบำบัดน้ำเสียรวม และรูปแบบของการผสมผสานระหว่างระบบบำบัดน้ำเสียรวมและระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ ในส่วนที่สองเป็นการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของแนวทางการจัดการน้ำเสียดังกล่าว โดยได้วิเคราะห์ศักยภาพของท้องถิ่นในการที่จะจัดสรรงบประมาณในการจัดการปัญหาน้ำเสียพร้อมทั้งความสามารถในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย เพื่อให้แนวทางการจัดการน้ำเสียมีความเป็นไปได้ในการลงทุน และส่วนที่สามเป็นการศึกษามาตรการเพื่อให้แผนการจัดการน้ำเสียที่ได้เสนอไว้นำไปสู่การปฏิบัติได้จริง ดังแสดงในแผนภูมิที่ 5.1

แผนภูมิที่ 5.1 แนวคิดในการวางแผนการจัดการน้ำเสีย



จากแนวคิดดังกล่าว จึงนำไปสู่การศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยศึกษาจากร่างแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองพัทยา (ปรับปรุงครั้งที่ 3) ดังต่อไปนี้

5.2 แผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ผังเมืองรวมเมืองพัทธามิวตฤประสงค์เพื่อส่งเสริมและพัฒนาชุมชนเมืองพัทธามาให้เป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวในระดับนานาชาติ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาเมือง และประสานแผนพัฒนาของโครงการต่าง ๆ ให้มีความสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต เพื่อจัดระเบียบการใช้ประโยชน์ที่ดินของชุมชนเมืองพัทธามาให้มีการเจริญเติบโต และขยายตัวอย่างเป็นระบบ เพื่อพัฒนาระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการให้เพียงพอกับความต้องการของประชาชนและนักท่องเที่ยวและสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน และเพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้มีความยั่งยืน และมีความสมดุลกับการพัฒนาในด้านต่าง ๆ

เขตผังเมืองรวมเมืองพัทธามา มีพื้นที่ประมาณ 185 ตร.กม. เป็นพื้นที่ในเขตเมืองพัทธามา 45 ตร.กม. และส่วนที่เหลือครอบคลุมพื้นที่ตำบลหนองปลาไหล ตำบลนาเกลือ ตำบลโป่ง ตำบลหนองปรือ และตำบลห้วยใหญ่ อำเภอบางละมุง และตำบลนาจอมเทียน อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี โดยในปี พ.ศ. 2570 มีเป้าหมายรองรับประชากรจำนวน 1,494,256 คน แผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินประกอบด้วยการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทหลัก ๆ 6 ประเภท (แผนที่ 5.1) ดังนี้

ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย (สีเหลือง) ได้แก่ พื้นที่บริเวณด้านเหนือ และด้านตะวันออกของทางรถไฟ ที่ดินประเภทนี้เป็นพื้นที่รองรับการเติบโตของที่อยู่อาศัยเบาบาง เป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมกับการเป็นที่อยู่อาศัยที่มีสิ่งแวดล้อมที่ดี ซึ่งเดิมพื้นที่บริเวณนี้เป็นพื้นที่ประเภทชนบทและเกษตรกรรมที่มีการเพิ่มขึ้นของอาคารประเภท ที่อยู่อาศัยที่เป็นกลุ่มบ้านจัดสรร และบ้านเดี่ยว ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในเขตอำเภอหนองปลาไหลทางตอนเหนือ มีพื้นที่ 25,349 ไร่ หรือ 40.56 ตร.กม.

ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง (สีส้ม) ได้แก่ พื้นที่บริเวณหาดจอมเทียน ทางด้านทิศใต้ของผังเมืองรวมเมืองพัทธามา และพื้นที่ทางด้านตะวันออกของแนวเขตทางรถไฟสายตะวันออก ทั้งด้านเหนือของถนนพรประภาณมิตร ในปัจจุบันพื้นที่ดังกล่าวได้มีแนวโน้มที่จะรองรับการขยายตัวของการอยู่อาศัยทางทิศใต้ของพัทธามา อีกทั้งยังติดต่อกับเขตตำบลนาจอมเทียนที่มีความเจริญด้านพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัย (นอกเขตผังเมืองรวม) จึงกำหนดให้เป็นพื้นที่รองรับการขยายตัวของเมืองด้านใต้และด้านตะวันออก มีพื้นที่ 14,909 ไร่ หรือ 23.85 ตร.กม.

ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก (สีน้ำตาล) ได้แก่ พื้นที่บริเวณริมสองฝั่งของถนนสุขุมวิท โดยเฉพาะด้านฝั่งตะวันออกที่ต่อเนื่องไปยังที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง (สีส้ม) พื้นที่บริเวณนี้กำหนดเป็นพื้นที่รองรับการขยายตัวของการค้าและธุรกิจ เพื่อกระจายความหนาแน่นของกิจกรรมเมืองให้สอดคล้องกับทิศทางการขยายตัวของเมือง และเป็นส่วนต่อเนื่องรองรับการขยายตัวจากพื้นที่พาณิชยกรรม นอกจากนี้ พื้นที่ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมากยังขยายตัวจากริมถนนสุขุมวิทข้ามทางรถไฟสายตะวันออกไปทางด้านตะวันออกของเมืองพัทยา โดยมีการขยายตัวตามแนวถนนสายหลักในแนวตะวันออก-ตะวันตก ได้แก่ ถนนชัยพรวิถิ (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3240) ถนนพรประภาณมิตร ถนนเนินพลับหวาน ถนนบุญสัมพันธ์ ถนนเขาตาโล ถนนทุ่งกลม-ตาลหมัน ถนนชัยพฤกษ์ 1 และถนนห้วยใหญ่ เป็นต้น มีพื้นที่ 16,062.34 ไร่ หรือ 25.70 ตร.กม.

ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม (สีแดง) กำหนดให้พื้นที่บริเวณด้านตะวันตกของเขตผังเมืองรวมเมืองพัทยา ได้แก่ บริเวณถนนพัทยากลางถึงพัทยาใต้ และจากถนนทัพพระยามาทางด้านตะวันออกถึงถนนเฉลิมพระเกียรติ โดยมีเป้าหมายให้เป็นพื้นที่พาณิชยกรรมที่ประกอบกิจกรรมทางธุรกิจในระดับภูมิภาคและนานาชาติ เป็นแหล่งงานสำคัญของเมืองพัทยา และสนับสนุนการเป็นศูนย์กลางของพื้นที่เมืองพัทยา มีพื้นที่ 9,488.41 ไร่ หรือ 15.18 ตร.กม.

ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะกิจ (สีม่วงอ่อน) ได้กำหนดพื้นที่อุตสาหกรรมเฉพาะกิจไว้ 3 บริเวณ คือ บริเวณริมทางรถไฟด้านตะวันตกทางด้านเหนือและทางด้านใต้ของฝั่ง และริมทะเลในบริเวณอ่าวพระจันทร์ โดยให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่ออุตสาหกรรมที่ให้บริการแก่ชุมชนอุตสาหกรรมที่ประกอบกิจการที่ไม่เป็นมลพิษต่อชุมชนหรือสิ่งแวดล้อม มีพื้นที่ 329.34 ไร่ หรือ 0.52 ตร.กม.

ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม (สีเขียว) ได้กำหนดพื้นที่ส่วนใหญ่ในเขตผังเมืองรวม ด้านตะวันออกของผังเมืองรวมเมืองพัทยา เป็นพื้นที่ชนบทและเกษตรกรรม ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในตำบลโป่ง ตำบลหนองปรือ และตำบลห้วยใหญ่ พื้นที่ สีเขียวนี้กำหนดโดยมีแนวถนนที่เชื่อมต่อกจากทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 เป็นแนวเขตด้านเหนือของพื้นที่บริเวณนี้ ต่ลงมาที่แนวของอ่างเก็บน้ำมาบประชัน และอ่างเก็บน้ำจากนอก มีพื้นที่ 19,800.79 ไร่ หรือ 31.68 ตร.กม.

ในการศึกษาแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ทำการศึกษาเพื่อประมาณประชากรที่อยู่ในแต่ละประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียและกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับแผนการจัดการน้ำเสียต่อไป โดยการประมาณจำนวนประชากรในพื้นที่ผังเมืองรวม จากสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบัน ดังนั้น ความหนาแน่นที่ใช้ในการประมาณจำนวนประชากร ได้แก่ ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย มีความหนาแน่น 8 คน/ไร่ ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง มีความหนาแน่น 16 คน/ไร่ ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก มีความหนาแน่น 32 คน/ไร่ ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม มีความหนาแน่น 56 คน/ไร่ ที่ดินประเภท

อุตสาหกรรมเฉพาะกิจ มีความหนาแน่น 8 คน/ไร่ และที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม มีความหนาแน่น 1 คน/ไร่ โดยจะนำความหนาแน่นดังกล่าวมาคาดประมาณจำนวนประชากรในพื้นที่ ดังแสดงในตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน และจำนวนประชากร ตามร่างผังเมืองรวมเมืองพัทธยา (ปรับปรุงครั้งที่ 3)

| ลำดับที่ | ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน | ร่างผังเมืองรวมเมืองพัทธยา (ปรับปรุงครั้งที่ 3) | | | ความหนาแน่น (คน/ไร่) | จำนวนประชากร (คน) |
|----------|--|---|--------|--------|----------------------|-------------------|
| | | ไร่ | ตร.กม. | ร้อยละ | | |
| 1 | ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย (สีเหลือง) | 25,349.03 | 40.56 | 24.91 | 8 | 202,800 |
| 2 | ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง (สีส้ม) | 14,909.00 | 23.85 | 14.65 | 16 | 238,500 |
| 3 | ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก (สีน้ำตาล) | 16,062.34 | 25.70 | 15.79 | 32 | 514,000 |
| 4 | ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม (สีแดง) | 9,488.41 | 15.18 | 9.33 | 56 | 531,400 |
| 5 | ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะกิจ (สีม่วงอ่อน) | 329.34 | 0.52 | 0.32 | 8 | 2,600 |
| 6 | ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม (สีเขียว) | 19800.79 | 31.68 | 19.46 | 1 | 19,800 |

ที่มา : ร่างแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองพัทธยา (ปรับปรุงครั้งที่ 3) และจากการวิเคราะห์

จากตารางจะเห็นว่า ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย มีประชากร 202,800 คน ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง มีประชากร 238,500 คน ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก มีประชากร 514,000 คน ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม มีประชากร 531,400 คน ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะกิจ มีประชากร 2,600 คน และที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม มีประชากร 19,800 คน รวม 1,509,100 ล้านคน ซึ่งจากการศึกษาจำนวนประชากรดังกล่าวมาแล้วนั้น จะนำจำนวนประชากรไปคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียในพื้นที่ เพื่อนำไปใช้ประกอบในการศึกษาแนวทางการจัดการน้ำเสียในรูปแบบของการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมให้ครอบคลุมพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมและรูปแบบของการผสมผสานระหว่างระบบบำบัดน้ำเสียรวมและระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ ตามแนวคิดในการวางแผนการจัดการน้ำเสียโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.3 แนวทางการจัดการน้ำเสีย

จากแนวคิดการจัดการน้ำเสียได้ทำการศึกษาแนวทางการจัดการน้ำเสีย 2 แนวทาง คือ แนวทางการจัดการน้ำเสียโดยการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมให้ครอบคลุมพื้นที่ผังเมืองรวม และแนวทางการจัดการน้ำเสียโดยการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมผสมผสานกับระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ โดยการวิเคราะห์พื้นที่และปริมาณน้ำเสียที่จะเกิดขึ้นในอนาคต พร้อมทั้งวิเคราะห์ต้นทุนในการก่อสร้างของแนวทางการจัดการน้ำเสียดังกล่าว เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนต่อไป โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.3.1 แนวทางที่ 1 แนวทางการจัดการน้ำเสียโดยการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมให้ครอบคลุมพื้นที่ผังเมืองรวม

จากการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันและแนวโน้มการใช้ประโยชน์ที่ดินจากผังเมืองรวมเมืองพัทยา พบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินหลัก ๆ ในพื้นที่ผังเมืองรวมประกอบด้วย ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะกิจ และที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม มีพื้นที่รวม 85,940 ไร่ หรือ 127.81 ตร.กม. โดยการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย มีประชากร 202,800 คน จากการคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียในการออกแบบโดยนำอัตราการผลิตน้ำเสียเฉลี่ยประมาณ 0.2 ลบ.ม./คน มาคูณจำนวนประชากร พบว่าพื้นที่ประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยมีปริมาณน้ำเสีย 40,600 ลบ.ม./วัน ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง มีประชากร 238,500 คน จะมีปริมาณน้ำเสีย 47,700 ลบ.ม./วัน ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก มีประชากร 514,000 คน จะมีปริมาณน้ำเสีย 102,800 ลบ.ม./วัน การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม มีประชากร 531,400 คน มีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้น 106,300 ลบ.ม./วัน ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะกิจ มีประชากร 2,600 คน จะมีปริมาณน้ำเสีย 530 ลบ.ม./วัน ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม มีประชากร 19,800 คน มีอัตราการผลิตน้ำเสียเฉลี่ยประมาณ 0.08 ลบ.ม./วัน จะมีปริมาณน้ำเสีย 1,600 ลบ.ม./วัน ส่งผลให้เกิดปริมาณน้ำเสียรวม 299,500 ลบ.ม./วัน

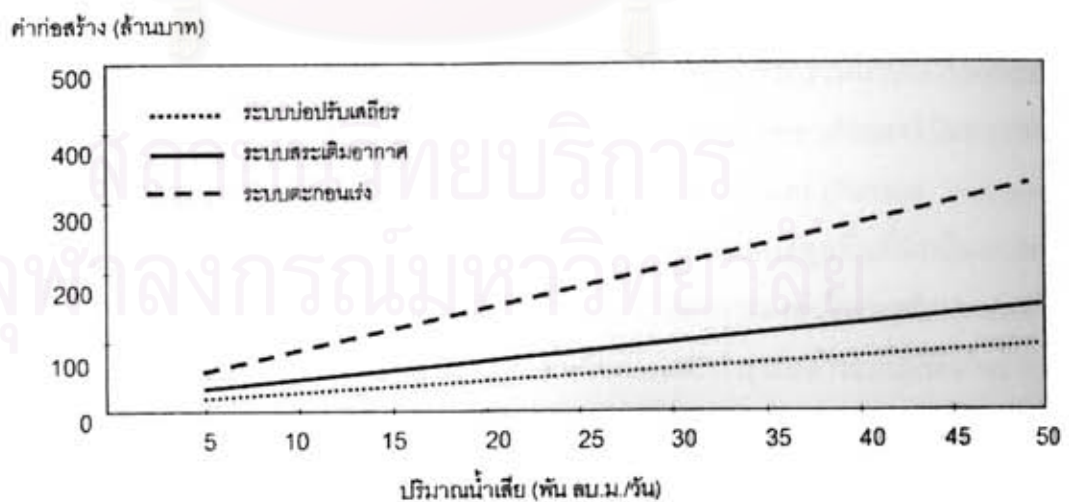
นอกจากประชากรในเขตผังเมืองรวมแล้ว ปริมาณน้ำเสียยังเกิดจากนักท่องเที่ยวซึ่งเป็นกลุ่มผู้ผลิตน้ำเสียที่สำคัญในพื้นที่ ซึ่งจากการคาดการณ์จำนวนนักท่องเที่ยวตามการศึกษาผังเมืองรวมเมืองพัทยา พบว่า ในปี พ.ศ. 2570 จะมีนักท่องเที่ยว 11,988,100 คน ทำให้มีนักท่องเที่ยว 32,800คน/วัน เมื่อนำระยะทำนั้กเฉลี่ย 2 วัน คูณกับจำนวนนักท่องเที่ยวต่อวัน ส่งผลให้มีนักท่องเที่ยวเฉลี่ย 65,700 คน/วัน จากการคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียโดยนำอัตราการผลิตน้ำเสีย

เฉลี่ยของนักท่องเที่ยวประมาณ 0.4 ลบ.ม./คน มาคูณจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ยต่อวัน ส่งผลให้เกิดปริมาณน้ำเสีย 26,300 ลบ.ม./วัน ดังนั้น ปริมาณน้ำเสียที่ใช้ในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียรวมในขอบเขตของผังเมืองรวมทั้งหมดประมาณ 325,800 ลบ.ม./วัน

ในการศึกษาแนวโน้มการเกิดน้ำเสียจากแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่า ปริมาณน้ำเสียที่จะเกิดขึ้นในอนาคตมีปริมาณมากถึง 325,800 ลบ.ม./วัน ซึ่งในการออกแบบการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมจำเป็นต้องคำนึงถึงปริมาณน้ำฝนที่จะปนไปกับน้ำเสียด้วย หากใช้ระบบรวบรวมน้ำเสียระบบท่อรวม จะทำให้ระบบบำบัดน้ำเสียรวมมีขนาดใหญ่มากขึ้น ในการศึกษาครั้งนี้จึงได้เสนอให้มีการก่อสร้างระบบท่อแยกในการรวบรวมน้ำเสียเข้าสู่โรงบำบัดน้ำเสีย เพื่อลดปัญหาในการดำเนินการและบำรุงรักษาในระยะยาว เนื่องจากระบบท่อแยกเป็นระบบรวบรวมเฉพาะน้ำเสีย ทำให้ควบคุมความเร็วการไหลในเส้นท่อ ทำให้ลดปัญหาการกัดกร่อนเส้นท่อในฤดูแล้ง และสามารถลดขนาดท่อซึ่งจะส่งผลต่องบประมาณในการก่อสร้างได้ ถึงแม้ว่าระบบท่อแยกจะมีค่าก่อสร้างสูงกว่าระบบท่อรวม แต่เมื่อคำนึงถึงค่าการดูแล ดำเนินการ และบำรุงรักษา ระบบท่อแยกจะมีความคุ้มค่าในระยะยาวมากกว่า

ในการประมาณต้นทุนในการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียและค่าดำเนินการและบำรุงรักษา ระบบ (Operation and Maintenance : O&M) ศึกษาได้จากแผนภูมิที่ 5.2 และ 5.3

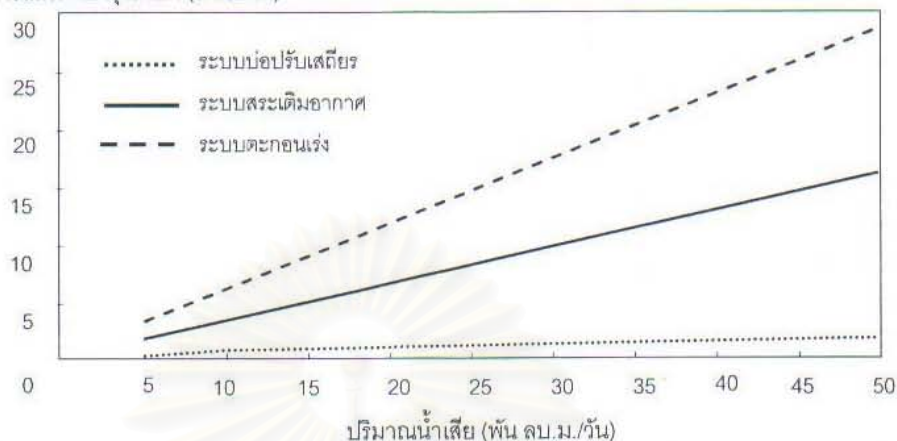
แผนภูมิที่ 5.2 ค่าก่อสร้างสำหรับระบบบำบัดน้ำเสียแบบต่างๆ



ที่มา: สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม "การจัดลำดับความสำคัญของโครงการน้ำเสียในประเทศไทย" 2538

แผนภูมิที่ 5.3 ค่าดำเนินการและบำรุงรักษาสำหรับระบบบำบัดน้ำเสียแบบต่าง ๆ

ค่าดำเนินการและค่าบำรุงรักษา (ล้านบาท)



ที่มา: สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม "การจัดลำดับความสำคัญของโครงการน้ำเสียในประเทศไทย" 2538

จากแผนภูมิพบว่า ค่าก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่งต้องใช้งบประมาณ 1,070 ล้านบาท โดยค่าดำเนินการและบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียระบบตะกอนเร่งมีค่าดำเนินการและบำรุงรักษามากที่สุด เนื่องจากระบบตะกอนเร่งเป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่ต้องใช้เครื่องจักรและใช้เทคโนโลยีในการบำบัดน้ำเสียมากที่สุด จึงจำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญเฉพาะด้าน สารเคมีที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำและค่ากระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการเดินระบบมากกว่าระบบอื่น ๆ ซึ่งจะทำให้มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการประมาณ 124 ล้านบาท/ปี

ในส่วนของระบบรวบรวมน้ำเสีย ได้ศึกษาระบบรวบรวมน้ำเสียเดิมซึ่งครอบคลุมพื้นที่เมืองพัทยา โดยมีค่าก่อสร้าง 1,084 ล้านบาท ส่วนในการก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสียให้ครอบคลุมพื้นที่ฝั่งเมืองรวมได้กำหนดให้ใช้ท่อระบายน้ำเสียที่มีการไหลโดยอาศัยแรงโน้มถ่วงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.8 เมตร โดยมีค่าก่อสร้างประมาณ 2,800 บาท/เมตร (Pattaya Wastewater Management Action Plan, 1993) ซึ่งหากมีการก่อสร้างให้ครอบคลุมพื้นที่ฝั่งเมืองรวมจะมีค่าใช้จ่ายเพิ่มในการก่อสร้างอีก 1,200 ล้านบาท ส่งผลให้เกิดค่าการลงทุนในการก่อสร้างระบบบำบัดและรวบรวมน้ำเสียรวม 3,354 ล้านบาท โดยมีค่าดำเนินการและบำรุงรักษาระบบประมาณ 1,024 ล้านบาท/ปี ซึ่งการจัดเก็บค่าดำเนินการจะมีการจัดเก็บเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 8 ทุก 5 ปี ดังนั้น ในปีที่ 1-5 มีค่าดำเนินการและบำรุงรักษาประมาณ 1,024 ล้านบาท/ปี ในปีที่ 6-10 มีค่าดำเนินการและบำรุงรักษาประมาณ 1,106 ล้านบาท/ปี ในปีที่ 11-15 จะมีค่าดำเนินการและบำรุงรักษา 1,194 ล้านบาท/ปี และปีที่ 16-20 มีค่าดำเนินการและบำรุงรักษา 1,290 ล้านบาท/ปี ส่งผลให้มีต้นทุนต่อหน่วย 11.26 บาท/ลบ.ม. ดังแสดงในตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 ต้นทุนรวมในการก่อสร้างและดำเนินการระบบบำบัดน้ำเสียรวมในพื้นที่
ฝั่งเมืองรวมเมืองพัทยา

| ปีที่ | ต้นทุน (ล้านบาท) | | | | | รายได้ | |
|------------|---------------------------|--|------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|
| | ค่า ก่อสร้าง (Cost) | ค่าดำเนินการ และบำรุงรักษา (O&M) | รวม | อัตรา ส่วนลด ร้อยละ 8 | มูลค่า ปัจจุบัน (PV) | เก็บเพิ่มร้อยละ 8 ทุก 5 ปี | |
| | | | | | | 11.26 บาท/ลบ.ม. | ผลตอบแทน สุทธิ |
| 0 | 3,354.00 | - | 3,354.00 | 1 | 3,354.00 | - | - |
| 1 | | 1,024 | 1,024.00 | 0.9259 | 948.12 | 1,338.59 | 1,239.40 |
| 2 | | 1,024 | 1,024.00 | 0.8573 | 877.88 | 1,338.59 | 1,147.58 |
| 3 | | 1,024 | 1,024.00 | 0.7938 | 812.85 | 1,338.59 | 1,062.58 |
| 4 | | 1,024 | 1,024.00 | 0.7350 | 752.64 | 1,338.59 | 983.87 |
| 5 | | 1,024 | 1,024.00 | 0.6806 | 696.93 | 1,338.59 | 911.05 |
| 6 | | 1,105.92 | 1,105.92 | 0.6302 | 696.95 | 1,445.68 | 911.07 |
| 7 | | 1,105.92 | 1,105.92 | 0.5835 | 645.30 | 1,445.68 | 843.56 |
| 8 | | 1,105.92 | 1,105.92 | 0.5403 | 597.53 | 1,445.68 | 781.10 |
| 9 | | 1,105.92 | 1,105.92 | 0.5002 | 553.18 | 1,445.68 | 723.13 |
| 10 | | 1,105.92 | 1,105.92 | 0.4632 | 512.26 | 1,445.68 | 669.64 |
| 11 | | 1,194.39 | 1,194.39 | 0.4289 | 512.28 | 1,561.34 | 669.66 |
| 12 | | 1,194.39 | 1,194.39 | 0.3971 | 474.29 | 1,561.34 | 620.01 |
| 13 | | 1,194.39 | 1,194.39 | 0.3677 | 439.18 | 1,561.34 | 574.10 |
| 14 | | 1,194.39 | 1,194.39 | 0.3405 | 406.69 | 1,561.34 | 531.64 |
| 15 | | 1,194.39 | 1,194.39 | 0.3152 | 376.47 | 1,561.34 | 492.13 |
| 16 | | 1,289.95 | 1,289.95 | 0.2919 | 376.53 | 1,686.24 | 492.21 |
| 17 | | 1,289.95 | 1,289.95 | 0.2703 | 348.67 | 1,686.24 | 455.79 |
| 18 | | 1,289.95 | 1,289.95 | 0.2502 | 322.74 | 1,686.24 | 421.90 |
| 19 | | 1,289.95 | 1,289.95 | 0.2317 | 298.88 | 1,686.24 | 390.70 |
| 20 | | 1,289.95 | 1,289.95 | 0.2145 | 276.69 | 1,686.24 | 361.70 |
| รวม | 3,354.00 | 23,071.30 | 26,425.30 | 9.8180 | 14,280.09 | 30,159.28 | 14,282.81 |

ที่มา : การจัดลำดับความสำคัญของโครงการน้ำเสียในประเทศไทยและจากภาวะวิเคราะห์

จากการศึกษาพบว่า แนวทางการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียให้ครอบคลุมพื้นที่ในเขตผังเมืองรวม มีต้นทุนในการบำบัดน้ำเสียประมาณ 11.26 บาท/ลบ.ม. ซึ่งจากค่าการลงทุนดังกล่าวจะนำไปศึกษาถึงความเป็นไปได้ของแนวทางการจัดการน้ำเสียดังกล่าวต่อไป นอกจากนี้แนวทางการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมให้ครอบคลุมพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมแล้ว ได้วิเคราะห์แนวทางการจัดการน้ำเสียโดยการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมผสมผสานกับระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ตามแนวคิดในการวางแผนการจัดการน้ำเสีย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.3.2 แนวทางที่ 2 แนวทางการจัดการน้ำเสียโดยการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมผสมผสานกับระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่

แนวทางที่ 2 เป็นแนวทางการจัดการน้ำเสียโดยการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ผสมผสานกับการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวม ซึ่งการวิเคราะห์พื้นที่เพื่อกำหนดขอบเขตของการให้บริการบำบัดน้ำเสียรวมและการบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ ได้ทำการศึกษาต้นทุนต่อหน่วยของระบบบำบัดน้ำเสียรวมและระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่เพื่อหาจุดสมดุลของค่าการลงทุนส่วนพื้นที่ในการบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ได้ศึกษาถึงความสามารถของธรรมชาติในการจัดการกับปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยศึกษาถึงความสามารถของดินในการรองรับน้ำเสียเพื่อวิเคราะห์พื้นที่ในการก่อสร้างระบบบ่อซึม บ่อเกรอะ ส่วนพื้นที่ที่เกินขีดความสามารถของธรรมชาติในการรองรับน้ำเสียเสนอให้ใช้ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบบ่อกรองไว้รออากาศ โดยรายละเอียดในการวิเคราะห์แนวทางการจัดการน้ำเสียมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.3.2.1 การวิเคราะห์แนวทางในการเลือกการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมและระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่

แผนการจัดการน้ำเสียในพื้นที่เมืองมักจะเป็นแผนการจัดการน้ำเสียแบบระบบบำบัดน้ำเสียรวม ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ให้บริการในเขตเมือง แต่ในการศึกษาแนวทางการวางแผนการจัดการน้ำเสียเมืองพัทยา ได้เสนอให้แผนการจัดการน้ำเสียสอดคล้องกับแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับการพัฒนาเมืองและสามารถนำมาตรการทางผังเมืองมาใช้ในการบังคับและชี้นำให้เกิดการปฏิบัติตามแผนการจัดการน้ำเสียได้ โดยเสนอแผนการจัดการน้ำเสียครอบคลุมพื้นที่ตามผังเมืองรวม และเสนอให้นำระบบบำบัดน้ำเสียรวมมาใช้ร่วมกับระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ เพื่อลดต้นทุนในการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมขนาดใหญ่ให้ครอบคลุมทั้งพื้นที่ศึกษา

ในการเลือกแนวทางการจัดการน้ำเสียระหว่างระบบบำบัดน้ำเสียรวมและระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ ได้ศึกษาถึงต้นทุนต่อหน่วยของแต่ละระบบเพื่อหาจุดสมดุลระหว่างระบบบำบัดน้ำเสียรวมและระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ โดยระบบบำบัดน้ำเสียรวมที่นำมาใช้ในการศึกษา ได้แก่ ระบบตะกอนเร่งซึ่งเป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมสำหรับเมืองขนาดใหญ่และมีข้อจำกัดในด้านราคาที่ดินที่มีราคาสูง ส่วนระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ ได้แก่ ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบบ่อกรองไร้อากาศ เนื่องจากเป็นรูปแบบที่นิยมใช้ในการจัดการน้ำเสียจากบ้านเรือนและน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดสามารถปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติได้

ดังนั้น การศึกษาถึงความสัมพันธ์ของต้นทุนต่อหน่วยของระบบบำบัดน้ำเสียรวมและระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่เพื่อวิเคราะห์จุดสมดุลในการเลือกระบบจึงเป็นการบ่งชี้ถึงแนวทางในการจัดการน้ำเสียได้ โดยพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับระบบบำบัดน้ำเสียรวมควรจะเป็นพื้นที่ที่มีความหนาแน่นสูง ซึ่งจะมีความคุ้มทุนในการก่อสร้างมากกว่า อีกทั้งประชากรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นสูงมักประกอบอาชีพค้าขายและบริการซึ่งส่งผลต่อรายได้และความสามารถในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียที่สูงขึ้นตามไปด้วย ทำให้มีศักยภาพเพียงพอในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย และทำให้แผนการจัดการน้ำเสียสอดคล้องกับการแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งจะก่อให้เกิดการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมควบคู่ไปกับการพัฒนาเมือง

ในการศึกษาต้นทุนต่อหน่วยของระบบบำบัดน้ำเสียรวม ได้แบ่งออกเป็น ต้นทุนการก่อสร้างและค่าบำรุงรักษาและดำเนินการระบบรวบรวมน้ำเสีย ได้ศึกษาจากโครงการออกแบบและสำรวจระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียรวมเมืองพัทยา ในการประมาณต้นทุนการก่อสร้างและค่าบำรุงรักษาและดำเนินการของระบบบำบัดน้ำเสียรวม ได้นำเกณฑ์จากโครงการการจัดลำดับความสำคัญของโครงการน้ำเสียในประเทศไทยมาประกอบการวิเคราะห์ พร้อมทั้งคิดมูลค่าปัจจุบันโดยค่าดำเนินการและบำรุงรักษาจัดเก็บเพิ่มในอัตราร้อยละ 8 ทุก 5 ปี เพื่อนำมาคำนวณหารายได้ต่อหน่วย โดยค่าก่อสร้างและค่าดำเนินการระบบบำบัดน้ำเสียรวมแสดงในตารางที่ 5.3

สถาบันวิจัยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.3 ค่าก่อสร้างและค่าดำเนินการระบบบำบัดน้ำเสียรวมจำแนกตาม
อัตราการไหลของปริมาณน้ำเสียต่อวัน

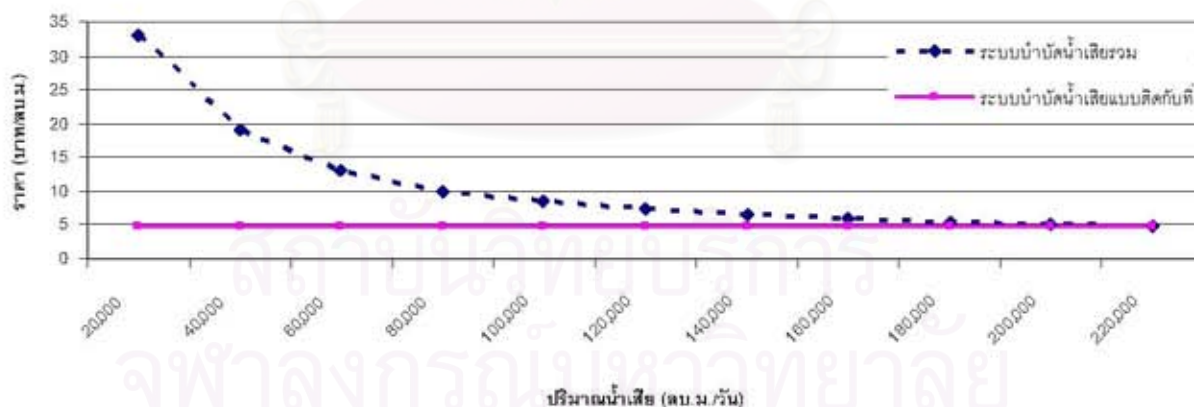
| อัตราการไหล (ลบ.ม./วัน) | ค่าก่อสร้าง (ล้านบาท) | | | ค่าดำเนินการ(ล้านบาท/ปี) | | |
|----------------------------|-----------------------|----------------------|-------|--------------------------|----------------------|-----|
| | ระบบท่อ | ระบบบำบัด น้ำเสีย | รวม | ระบบท่อ | ระบบบำบัด น้ำเสีย | รวม |
| 10,000 | 1,084 | 110 | 1,194 | 105 | 6 | 111 |
| 20,000 | 1,084 | 180 | 1,264 | 105 | 12 | 117 |
| 30,000 | 1,084 | 250 | 1,334 | 105 | 19 | 124 |
| 40,000 | 1,084 | 340 | 1,424 | 105 | 23 | 128 |
| 50,000 | 1,084 | 390 | 1,474 | 105 | 27 | 132 |
| 60,000 | 1,084 | 430 | 1,514 | 105 | 31 | 136 |
| 70,000 | 1,084 | 470 | 1,554 | 105 | 35 | 140 |
| 80,000 | 1,084 | 510 | 1,594 | 105 | 39 | 144 |
| 90,000 | 1,084 | 550 | 1,634 | 105 | 43 | 148 |
| 100,000 | 1,084 | 580 | 1,664 | 105 | 47 | 152 |
| 110,000 | 1,084 | 610 | 1,694 | 105 | 50 | 155 |
| 120,000 | 1,084 | 640 | 1,724 | 105 | 53 | 158 |
| 130,000 | 1,084 | 670 | 1,754 | 105 | 56 | 161 |
| 140,000 | 1,084 | 700 | 1,784 | 105 | 59 | 164 |
| 150,000 | 1,084 | 720 | 1,804 | 105 | 63 | 168 |
| 160,000 | 1,084 | 740 | 1,824 | 105 | 66 | 171 |
| 170,000 | 1,084 | 760 | 1,844 | 105 | 70 | 175 |
| 180,000 | 1,084 | 780 | 1,864 | 105 | 73 | 178 |
| 190,000 | 1,084 | 800 | 1,884 | 105 | 77 | 182 |
| 200,000 | 1,084 | 820 | 1,904 | 105 | 80 | 185 |
| 210,000 | 1,084 | 840 | 1,924 | 105 | 84 | 189 |
| 220,000 | 1,084 | 860 | 1,944 | 105 | 87 | 192 |

ที่มา : การจัดลำดับความสำคัญของโครงการน้ำเสียในประเทศไทยและจากการวิเคราะห์

ส่วนต้นทุนต่อหน่วยของระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดก๊บบที่ ได้ประมาณต้นทุนรวมของราคาถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบกรองไร้อากาศและค่าติดตั้ง พร้อมทั้งค่าดำเนินการและบำรุงรักษา โดยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปที่นิยมใช้ในบ้านเรือน ได้แก่ ถังกรองไร้อากาศขนาด 1,600 ลิตร ซึ่งมีราคาประมาณ 14,000 บาท และมีค่าติดตั้งประมาณ 4,000 บาท ดังนั้น มีต้นทุนในการก่อสร้าง 18,000 บาท และมีค่าดำเนินการและบำรุงรักษาปีละประมาณ 1,000 บาท โดยค่าดำเนินการและบำรุงรักษามีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 8 ทุก 5 ปี โดยในการคิดต้นทุนต่อหน่วย ตลอดอายุการใช้งาน 20 ปี พบว่า ระบบบ่อกองไร้อากาศมีต้นทุนต่อหน่วย 4.7 บาท/ลบ.ม.

จากการประมาณต้นทุนรวมของระบบบำบัดน้ำเสียรวม พบว่า ระบบบำบัดน้ำเสียรวมขนาดเล็กมีต้นทุนต่อหน่วยสูงและจะลดลงเรื่อย เมื่อมีขนาดใหญ่ขึ้น โดยอัตราการไหลของปริมาณน้ำเสีย 20,000 ลบ.ม./วัน จะมีต้นทุนต่อหน่วย 33 บาท/ลบ.ม. และอัตราการไหลของปริมาณน้ำเสีย 220,000 ลบ.ม./วัน จะมีต้นทุนต่อหน่วย 4.7 บาท/ลบ.ม. ส่วนระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดก๊บบที่มีต้นทุนต่อหน่วยคงที่ คือ 4.7 บาท/ลบ.ม. เมื่อได้ต้นทุนต่อหน่วยของทั้งสองระบบแล้ว ก็นำมาเปรียบเทียบต้นทุนระหว่างระบบบำบัดน้ำเสียรวมและระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดก๊บบที่ เพื่อหาจุดสมดุล ดังแสดงในแผนภูมิที่ 5.4

แผนภูมิที่ 5.4 การเปรียบเทียบต้นทุนระหว่างระบบบำบัดน้ำเสียรวมและระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดก๊บบที่



จากแผนภูมิ จะเห็นได้ว่า จุดสมดุลของต้นทุนระบบบำบัดน้ำเสียรวมและระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดก๊บบที่ คือ ปริมาณน้ำเสีย 220,000 ลบ.ม./วัน ซึ่งจากปริมาณดังกล่าวจะนำไปเป็นปัจจัยในวิเคราะห์เพื่อหาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมและระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดก๊บบที่ดังจะกล่าวต่อไป

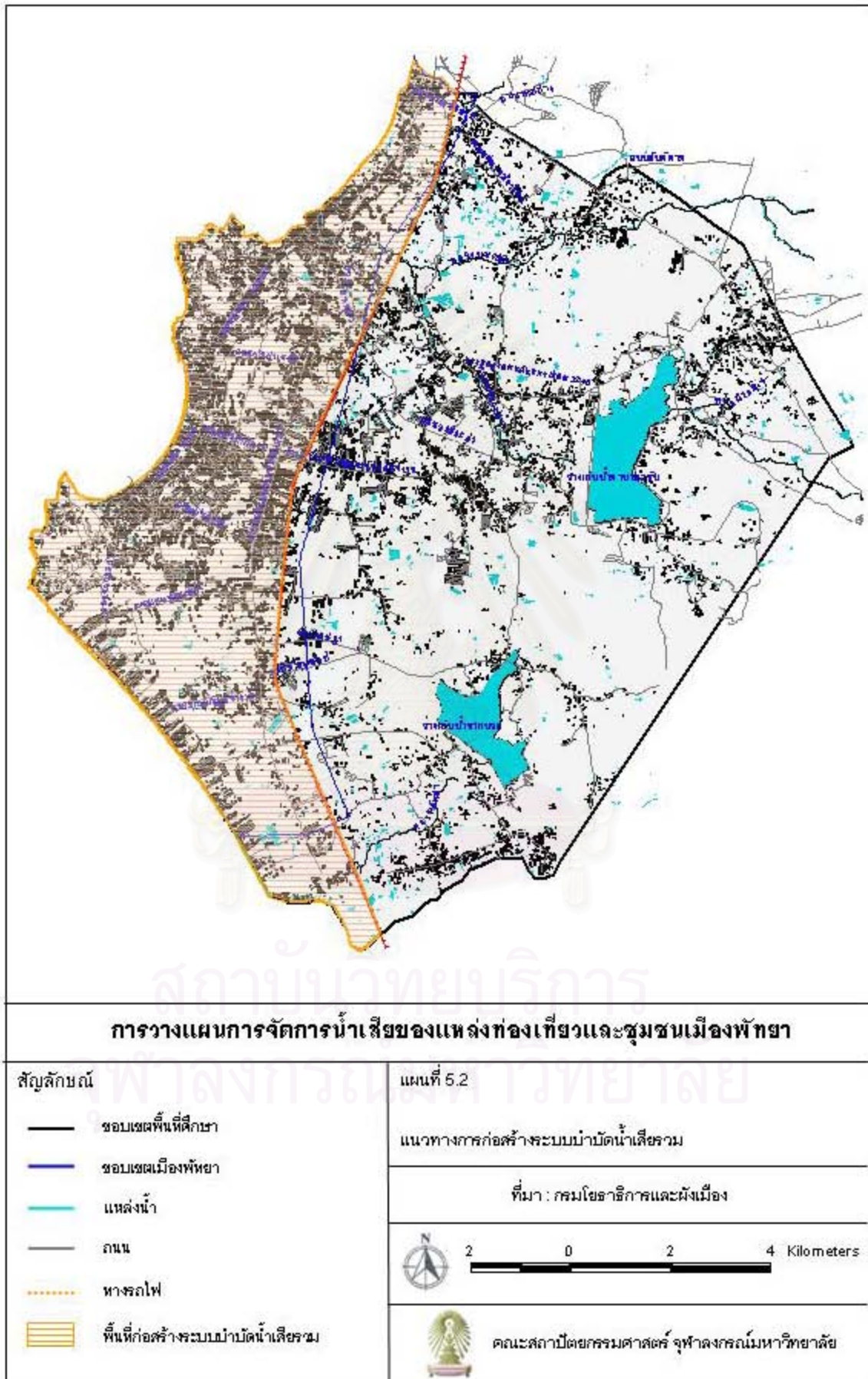
5.3.2.2 การวิเคราะห์แนวทางการจัดการน้ำเสียแบบระบบบำบัดน้ำเสียรวม

ในการวิเคราะห์แนวทางการจัดการน้ำเสียแบบระบบบำบัดน้ำเสียรวม ได้ศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินหลัก ๆ ในปัจจุบัน ซึ่งได้แก่ การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย และการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม เป็นต้น ประกอบกับการศึกษาแนวโน้มการขยายตัวของเมือง การวิเคราะห์พื้นที่ในการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวม มุ่งเน้นพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีความหนาแน่นมาก เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างระบบบำบัดและรวบรวมน้ำเสียรวม

จากการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันและแนวโน้มการขยายตัวของเมือง ได้พิจารณาการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย หนาแน่นมาก พบว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมตามแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวม เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหนาแน่น และเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและการท่องเที่ยว

ส่วนพื้นที่ที่ต่อเนื่องกับพื้นที่พาณิชยกรรม ได้แก่ การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย หนาแน่นมากและที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง พบว่า พื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหนาแน่นพบในเขตเมืองพัทยา ทางด้านตะวันออกของเส้นทางรถไฟโดยมีกระจุกตัวของชุมชนและกิจกรรมทางเศรษฐกิจบริเวณริมชายหาด และตามถนนเส้นหลักที่เชื่อมระหว่างถนนริมหาดมายังถนนสุขุมวิท จึงได้กำหนดให้เป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวม ดังแสดงในแผนที่ 5.2

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



พื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวม มีพื้นที่รวม 48.52 ตร.กม. เป็นพื้นที่พาณิชยกรรม 15.18 ตร.กม. หรือ 9,488 ไร่ ส่วนพื้นที่ที่เหลือส่วนใหญ่เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก มีพื้นที่ 22.24 ตร.กม. หรือ 13,900 ไร่ และที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง 11.1 ตร.กม. หรือ 6,938 ไร่ การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม มีความหนาแน่นประมาณ 56 คน/ไร่ ดังนั้น ประชากรที่อยู่อาศัยในพื้นที่ดังกล่าวมีประมาณ 531,300 คน การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมากที่มีความหนาแน่นประมาณ 32 คน/ไร่ ประชากรที่อยู่อาศัยในพื้นที่ดังกล่าวมีประมาณ 444,800 คน การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลางมีความหนาแน่นประมาณ 16 คน/ไร่ ประชากรที่อยู่อาศัยในพื้นที่ดังกล่าวมีประมาณ 111,000 คน จากการคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียในการออกแบบได้นำอัตราการผลิตน้ำเสียเฉลี่ยประมาณ 0.2 ลบ.ม./คน มาคูณจำนวนประชากร ทำให้ปริมาณน้ำเสียในพื้นที่รวม 217,500 ลบ.ม./วัน

นอกจากในพื้นที่ดังกล่าวยังมีปริมาณน้ำเสียจากนักท่องเที่ยว ซึ่งจากการคาดการณ์จำนวนนักท่องเที่ยวตามการศึกษาผังเมืองรวมเมืองพัทยา พบว่า เมืองพัทยามีนักท่องเที่ยวเฉลี่ย 65,700 คน/วัน ซึ่งจากการคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียโดยนำอัตราการผลิตน้ำเสียเฉลี่ยของนักท่องเที่ยวประมาณ 0.4 ลบ.ม./คน มาคูณจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ยต่อวัน ส่งผลให้เกิดปริมาณน้ำเสีย 26,300 ลบ.ม./วัน ซึ่งจากการคำนวณจะทำให้เกิดปริมาณน้ำเสียรวม 243,800 ลบ.ม./วัน

เนื่องจากพื้นที่ในการให้บริการบำบัดน้ำเสียมีระบบรวบรวมน้ำเสียเดิมจึงได้ศึกษาค่าก่อสร้างและค่าดำเนินการของระบบรวบรวมน้ำเสียเดิมจากโครงการก่อสร้างระบบระบายน้ำระบบรวบรวมและระบบบำบัดน้ำเสียเขตควบคุมมลพิษเมืองพัทยา โดยระบบรวบรวมน้ำเสียเดิมซึ่งมีค่าก่อสร้าง 1,084 ล้านบาท และก่อสร้างเพิ่มโดยมีค่าใช้จ่าย 77 ล้านบาท รวมมีค่าก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสีย 1,160 ล้านบาท ค่าดำเนินการและบำรุงรักษาระบบรวบรวมน้ำเสีย 163 ล้านบาท/ปี ส่วนระบบบำบัดน้ำเสียได้ประมาณราคาค่าก่อสร้างและค่าดำเนินการจากโครงการจัดลำดับความสำคัญของการจัดการน้ำเสียในประเทศไทย พบว่า ระบบบำบัดน้ำเสียมีต้นทุนในการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง 880 ล้านบาท ค่าดำเนินการและบำรุงรักษาระบบ (Operation and Maintenance : O&M) ค่าดำเนินการสำหรับระบบบำบัดน้ำเสีย 90 ล้านบาท/ปี รวมต้นทุนในการก่อสร้าง 2,040 ล้านบาท ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา รวม 253 ล้านบาท/ปี เมื่อได้ต้นทุนในการก่อสร้างและค่าดำเนินการแล้ว ก็นำไปวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบัน เพื่อศึกษาถึงต้นทุนต่อหน่วยของระบบบำบัดน้ำเสียรวม ดังแสดงในตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 ต้นทุนรวมในการก่อสร้างและดำเนินการระบบบำบัดน้ำเสียรวม

| ปีที่ | ต้นทุน (ล้านบาท) | | | | | รายได้ | |
|------------|-----------------------|--|-----------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|
| | ค่าก่อสร้าง (Cost) | ค่าดำเนินการ และบำรุงรักษา (O&M) | รวม | อัตรา ส่วนลด ร้อยละ 8 | มูลค่า ปัจจุบัน (PV) | เก็บเพิ่มร้อยละ 8 ทุก 5 ปี | |
| | | | | | | 5 บาท/ลบ.ม. | ผลตอบแทน สุทธิ |
| 0 | 2,040.00 | - | 2,040.00 | 1 | 2,040.00 | - | - |
| 1 | | 253.00 | 253.00 | 0.9259 | 234.25 | 444.94 | 411.97 |
| 2 | | 253.00 | 253.00 | 0.8573 | 216.90 | 444.94 | 381.44 |
| 3 | | 253.00 | 253.00 | 0.7938 | 200.83 | 444.94 | 353.19 |
| 4 | | 253.00 | 253.00 | 0.7350 | 185.96 | 444.94 | 327.03 |
| 5 | | 253.00 | 253.00 | 0.6806 | 172.19 | 444.94 | 302.82 |
| 6 | | 273.24 | 273.24 | 0.6302 | 172.20 | 480.53 | 302.83 |
| 7 | | 273.24 | 273.24 | 0.5835 | 159.44 | 480.53 | 280.39 |
| 8 | | 273.24 | 273.24 | 0.5403 | 147.63 | 480.53 | 259.63 |
| 9 | | 273.24 | 273.24 | 0.5002 | 136.67 | 480.53 | 240.36 |
| 10 | | 273.24 | 273.24 | 0.4632 | 126.56 | 480.53 | 222.58 |
| 11 | | 295.10 | 295.10 | 0.4289 | 126.57 | 518.97 | 222.59 |
| 12 | | 295.10 | 295.10 | 0.3971 | 117.18 | 518.97 | 206.08 |
| 13 | | 295.10 | 295.10 | 0.3677 | 108.51 | 518.97 | 190.83 |
| 14 | | 295.10 | 295.10 | 0.3405 | 100.48 | 518.97 | 176.71 |
| 15 | | 295.10 | 295.10 | 0.3152 | 93.02 | 518.97 | 163.58 |
| 16 | | 318.71 | 318.71 | 0.2919 | 93.03 | 560.49 | 163.61 |
| 17 | | 318.71 | 318.71 | 0.2703 | 86.15 | 560.49 | 151.50 |
| 18 | | 318.71 | 318.71 | 0.2502 | 79.74 | 560.49 | 140.23 |
| 19 | | 318.71 | 318.71 | 0.2317 | 73.84 | 560.49 | 129.87 |
| 20 | | 318.71 | 318.71 | 0.2145 | 68.36 | 560.49 | 120.23 |
| รวม | 2,040.00 | 5,700.23 | 7,740.23 | 9.8180 | 4,739.51 | 10,024.63 | 4,747.46 |

ที่มา : การจัดลำดับความสำคัญของโครงการน้ำเสียในประเทศไทยและจากการวิเคราะห์

จากตารางจะเห็นว่า ระบบบำบัดน้ำเสียรวมมีต้นทุนค่าก่อสร้างและค่าดำเนินการและบำรุงรักษา รวม 7,740 ล้านบาท ประกอบไปด้วยค่าก่อสร้าง 2,040 ล้านบาท ค่าดำเนินการ 5,700 ล้านบาท ซึ่งการจัดเก็บค่าดำเนินการจะมีการจัดเก็บเพิ่มขึ้นในอัตรา ร้อยละ 8 ทุก 5 ปี ดังนั้น ในปี ที่ 1-5 มีค่าดำเนินการและบำรุงรักษาประมาณ 253 ล้านบาท/ปี ในปี ที่ 6-10 มีค่าดำเนินการและบำรุงรักษาประมาณ 273 ล้านบาท/ปี ในปี ที่ 11-15 จะมีค่าดำเนินการและบำรุงรักษา 295 ล้านบาท/ปี และปี ที่ 16-20 มีค่าดำเนินการและบำรุงรักษา 319 ล้านบาท/ปี ส่งผลให้มีต้นทุนต่อหน่วย 5 บาท/ลบ.ม.

เมื่อวิเคราะห์พื้นที่ในการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมแล้ว จึงได้วิเคราะห์พื้นที่ในการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ ดังต่อไปนี้

5.3.2.3 การวิเคราะห์แนวทางการจัดการน้ำเสียแบบระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่

แนวทางการวางแผนการจัดการน้ำเสียได้เสนอให้นำระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ (Onsite Treatment) ซึ่งเป็นระบบที่ไม่มีความซับซ้อนมาก ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างค่าดำเนินการ และค่าดูแลรักษาน้อย และเป็นวิธีการบำบัดน้ำเสียจากชุมชนอีกวิธีหนึ่งที่มีความนิยม โดยระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ เสนอให้ใช้ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบกรองไร้อากาศ ซึ่งน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดจากระบบนี้จะอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่สามารถปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติได้ ซึ่งหากนำระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่มาใช้ร่วมกับระบบบำบัดน้ำเสียรวม ก็จะสามารถลดต้นทุนในการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมได้ และยังสามารถขยายพื้นที่ในการวางแผนการจัดการน้ำเสียให้สอดคล้องกับแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ด้วย

การวางแผนการจัดการน้ำเสียโดยระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ ได้ทำการศึกษาระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ 2 แบบ คือ ระบบบ่อเกรอะ บ่อซึม และระบบบ่อกรองไร้อากาศ ซึ่งเป็นระบบบำบัดน้ำเสียขนาดเล็กที่นิยมใช้ในการบำบัดน้ำเสียจากห้องน้ำ ห้องส้วม ในบ้านเรือน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

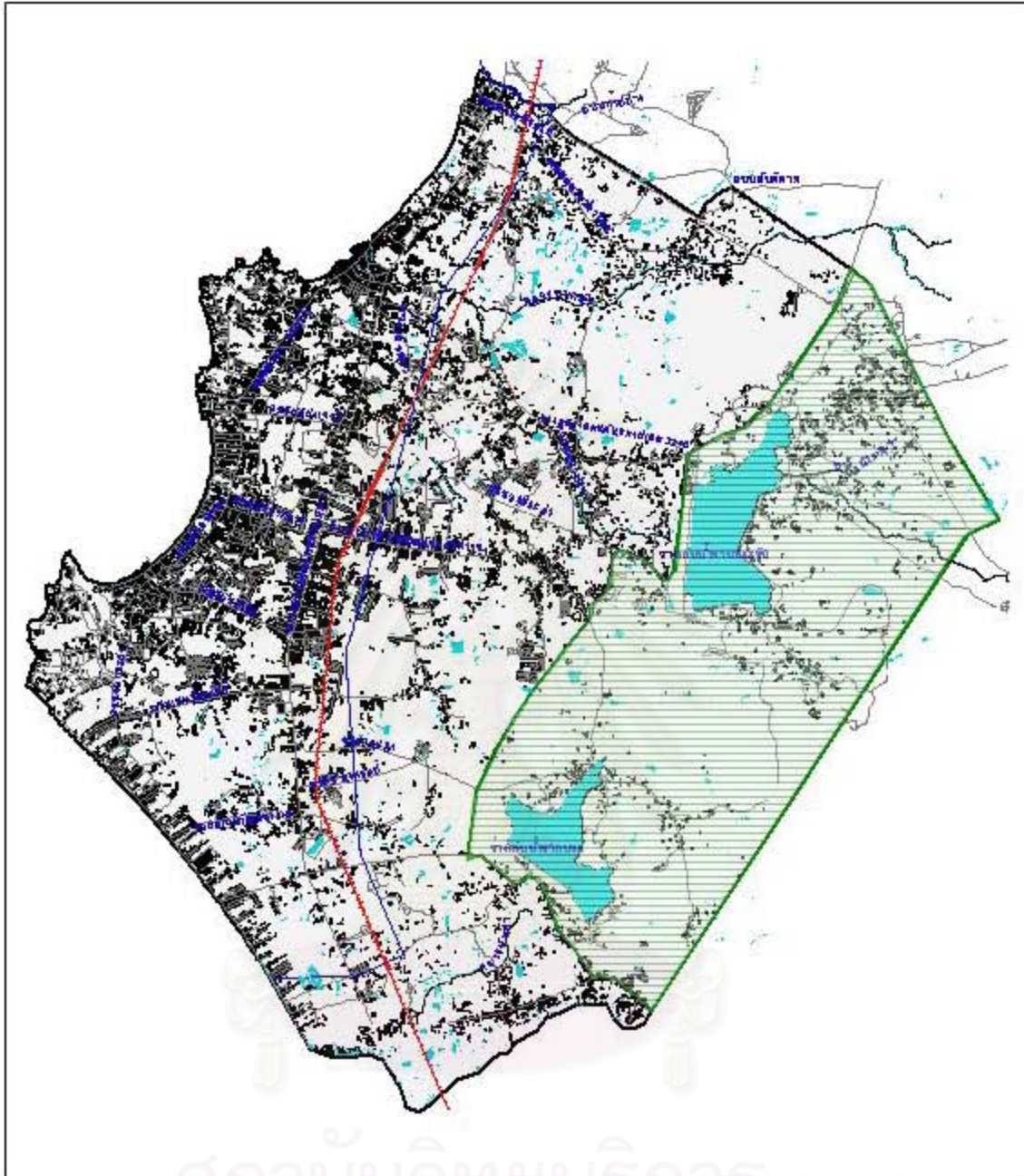
ระบบบ่อเกรอะและบ่อซึม (Septic Tank and Seepage Pit)

ระบบบ่อเกรอะและบ่อซึม (Septic Tank and Seepage Pit) เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่นิยมใช้กันทั่วไป ซึ่งวิธีการก่อสร้างจะประกอบไปด้วยถังคอนกรีตสำเร็จรูปทรงกระบอกมาต่อ ๆ กันฝังในดินจำนวน 2 บ่อ โดยบ่อที่ 1 รับน้ำมาจากแหล่งกำเนิดน้ำเสียต่างๆ แล้วจะมีการบำบัดโดยธรรมชาติบางส่วนที่ล้นออกมาจากถังที่ 1 จะเข้าไปในถังที่ 2 คือ บ่อซึม โดยบ่อซึมจะเป็นระบบเปิดให้น้ำซึมกระจายไปตามดินโดยรอบเพื่อใช้ดินในการบำบัดน้ำเสีย แต่เนื่องจากระบบบ่อซึมเป็นระบบเปิด ทำให้มีข้อจำกัดในการก่อสร้างซึ่งการเลือกพื้นที่ที่ใช้ระบบบ่อเกรอะ บ่อซึม ต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้ คือ



บริเวณที่เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ ต้องอยู่ห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น หนอง คลอง บึง ไม่น้อยกว่า 30 เมตร เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ระดับน้ำใต้ดินยังเป็นข้อจำกัดอีกข้อหนึ่งในการเลือกใช้ระบบบ่อเกรอะและบ่อซึม โดยกันบ่อซึมควรมีความลึกของดินถึงระดับน้ำใต้ดินสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.6 เมตร ซึ่งจากข้อมูลบ่อน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พบว่า ระดับน้ำใต้ดินในเมืองพญาสักจากผิวดินประมาณ 4 เมตร ซึ่งมีความลึกเพียงพอในการใช้ระบบบ่อเกรอะ บ่อซึม

อัตราความสามารถของดินในการซึมน้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่จะแสดงถึงประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียโดยใช้ดิน (Land Treatment) ซึ่งเป็นการบำบัดน้ำเสียโดยปล่อยน้ำทิ้งให้ซึมลงสู่ดิน เพื่อให้ธรรมชาติของดินทำการกำจัดน้ำเสียและไม่ส่งผลกระทบต่อน้ำใต้ดิน จากการศึกษาเรื่องความหนาแน่นของระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่มีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ ของ Institute Of Food And Agricultural Sciences University Of Florida ,1987 พบว่า ความหนาแน่นของระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ (จำนวนระบบต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่) ประมาณ 2 ระบบต่อ 1 เอเคอร์ (2 ระบบต่อ 2.5 ไร่) หรือประมาณ 4 คน/ไร่ โดยความหนาแน่นนี้จะไม่ส่งผลเสียต่อน้ำใต้ดิน

จากการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินจากผังเมืองรวมเมืองพญา พบว่า บริเวณที่มีความหนาแน่น 4 คน/ไร่ ได้แก่ ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม ซึ่งอยู่ทางด้านตะวันออกของผังเมืองรวมเมืองพญา และพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในตำบลโป่ง ตำบลหนองปรือ และตำบลห้วยใหญ่ โดยมีพื้นที่ 19,800.79 ไร่ หรือ 31.68 ตร.กม. ดังแสดงในแผนที่ 5.3



การวางแผนการจัดการน้ำ เสี่ยงของแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนเมืองพัทลุง

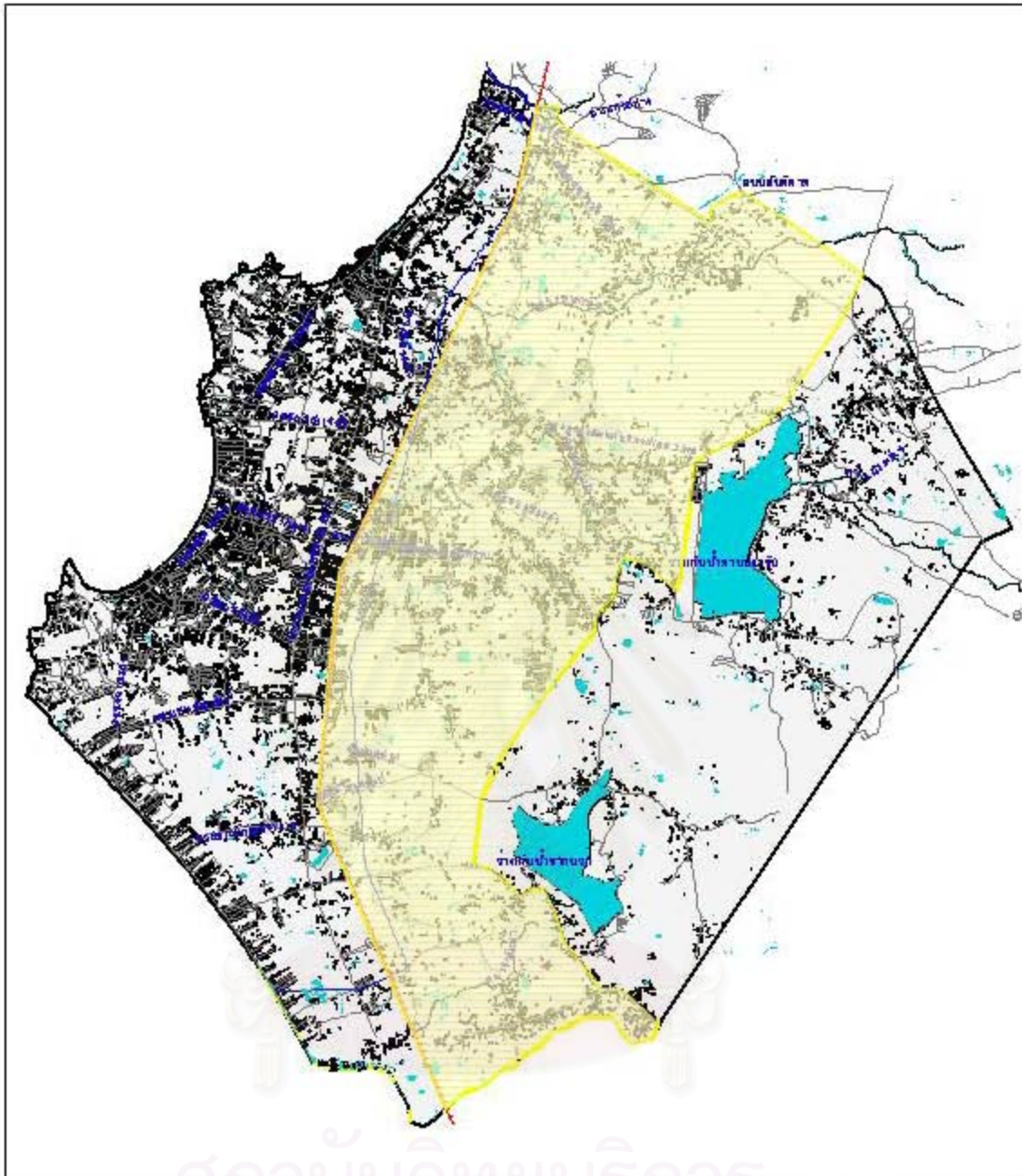
| | |
|---|---|
| <p>สัญลักษณ์</p> <ul style="list-style-type: none">  ขอบเขตพื้นที่ศึกษา  ขอบเขตเมืองพัทลุง  แหล่งน้ำ  ถนน  ทางรถไฟ  พื้นที่ที่ไม่เหมาะสมในการก่อสร้างบ่อเกรอะ บ่อซึม  พื้นที่ก่อสร้างระบบบ่อเกรอะ บ่อซึม | <p>แผนที่ 5.3</p> <p>แนวทางการจัดการน้ำเสี่ยงแบบบ่อเกรอะ บ่อซึม</p> <p>ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมือง</p> <div style="text-align: center;">  <p>2 0 2 4 Kilometers</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p> </div> |
|---|---|

จากการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างและดำเนินการตลอดอายุการใช้งาน ระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่แบบบ่อเกรอะ บ่อซึม นั้น มีค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างประมาณ 6,000 บาท ต่อครัวเรือน ซึ่งควรมีการทำความสะอาดทุก ๆ 1 ถึง 2 ปี ซึ่งในการทำความสะอาดแต่ละครั้งมีค่าใช้จ่ายประมาณ 600 บาท โดยค่าดำเนินการคิดเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 8 ทุก 5 ปี ดังนั้น ในปีที่ 1-5 มีค่าดำเนินการและบำรุงรักษา 600 บาท/ปี ในปีที่ 6-10 มีค่าดำเนินการและบำรุงรักษา 648 บาท/ปี ในปีที่ 11-15 จะมีค่าดำเนินการและบำรุงรักษา 700 บาท/ปี และปีที่ 16-20 มีค่าดำเนินการและบำรุงรักษา 756 บาท/ปี ดังนั้น ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างและดำเนินการของระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่แบบบ่อเกรอะ บ่อซึมตลอดอายุการใช้งาน 20 ปี ประมาณ 19,518 บาท ต่อครัวเรือน หรือประมาณ 80 บาท/เดือน/ครัวเรือน และเมื่อเทียบเป็นต้นทุนต่อหน่วย พบว่า มีต้นทุนประมาณ 2 บาท/ลบ.ม.










ระบบบ่อกรองไร้อากาศ (Anaerobic Filter)

ระบบบ่อกรองไร้อากาศ (Anaerobic Filter) เป็นระบบที่พัฒนามาจากระบบบ่อเกรอะ ระบบบ่อกรองไร้อากาศจะเป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่โดยรับน้ำเสียนรวมจากบ้านเรือน คือเมื่อรับน้ำเสียนรวมจากห้องน้ำและกิจกรรมต่าง ๆ แล้วก็ทำการบำบัดก่อนน้ำจะไหลเวียน ทำให้มีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียได้มากกว่าบ่อเกรอะ เนื่องจากทำให้ย่อยสลายจำนวนแบคทีเรียเพิ่มขึ้น ถังกรองไร้อากาศอาจสร้างด้วยวงขอบซีเมนต์หรือคอนกรีตก็ได้ แต่ในที่นี้ขอเสนอให้ใช้ถังสำเร็จรูปซึ่งเป็นถังปิดฝังลงไปใต้ดิน ทำให้น้ำเสียไม่รั่วไหลและซึมลงใต้ดิน เมื่อน้ำเสียผ่านการบำบัดแล้วก็จะปล่อยลงสู่ท่อหรือแหล่งน้ำธรรมชาติ

จากการวิเคราะห์พื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียนรวมและความสามารถของดินในการรองรับน้ำเสียเพื่อก่อสร้างระบบบ่อเกรอะ บ่อซึม ดังแสดงในแผนที่ 5.2 และ 5.3 จึงได้กำหนดให้พื้นที่ที่เหลือนี้ออกก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ในรูปแบบของถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบบ่อกรองไร้อากาศ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีความหนาแน่นมากเกินกว่าความสามารถของธรรมชาติในการรักษาสภาพแวดล้อมและเป็นพื้นที่ที่มีความหนาแน่นน้อยเกินกว่าที่จะก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียนรวม ดังแสดงในแผนที่ 5.4



การวางแผนการจัดการน้ำเสียของแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนเมืองพัทลุง

| | |
|---|---|
| <p>สัญลักษณ์</p> <ul style="list-style-type: none">  ขอบเขตพื้นที่ศึกษา  ขอบเขตเมืองพัทลุง  แหล่งน้ำ  ถนน  ทางรถไฟ  พื้นที่ที่ไม่เหมาะสมสำหรับถังกรองใ้อากาศ  พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับระบบบำบัดน้ำเสียแบบฝังกับที่แบบถังกรองใ้อากาศ | <p>แผนที่ 5.4</p> <p>แนวทางกรจัดการน้ำเสียแบบบ่อกรองใ้อากาศ</p> <hr/> <p>ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมือง</p> <hr/> <p> 2 0 2 4 Kilometers</p> <hr/> <p> คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p> |
|---|---|

ระบบบำบัดแบบบ่อกรองใ้อากาศมีต้นทุนค่าก่อสร้างและค่าดำเนินการและบำรุงรักษา รวม 40,500 บาท ประกอบไปด้วยค่าก่อสร้าง 18,000 บาท ค่าดำเนินการ 21,200 บาท ซึ่งจำเป็นต้องมีการสูบน้ำทุก ๆ 1 ปี และในการสูบน้ำแต่ละครั้งมีค่าใช้จ่ายในประมาณ 1,000 บาท โดยมีอายุการใช้งานประมาณ 20 ปี และค่าดำเนินการคิดเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 8 ทุก 5 ปี ดังนั้น ในปีที่ 1-5 มีค่าดำเนินการและบำรุงรักษา 1,000 บาท/ปี ในปีที่ 6-10 มีค่าดำเนินการและบำรุงรักษา 1,080 บาท/ปี ในปีที่ 11-15 จะมีค่าดำเนินการและบำรุงรักษา 1,166 บาท/ปี และ ปีที่ 16-20 มีค่าดำเนินการและบำรุงรักษา 1,260 บาท/ปี ส่งผลให้มีต้นทุนต่อหน่วย 4.7 บาท/ลบ.ม.

จากการศึกษาพื้นที่และค่าใช้จ่ายของแนวทางการจัดการน้ำเสียทั้งสองแนวทาง ซึ่งได้แก่ การก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมให้ครอบคลุมพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมเมืองพัทยา และการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมผสมผสานกับระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ จึงได้นำมาวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้ในการลงทุนของแนวทางดังกล่าว โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.4 วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของแนวทางการจัดการน้ำเสีย

ในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของแนวทางการจัดการน้ำเสียโดยการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมในพื้นที่ผังเมืองรวม ได้ศึกษาถึงงบประมาณในการจัดการน้ำเสียเนื่องจากเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญในการนำไปสู่การปฏิบัติได้จริง ซึ่งในการศึกษานี้ได้ศึกษาความสามารถในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียประกอบกับความเต็มใจจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียเมืองพัทยา เพื่อวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้ในการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมในพื้นที่ผังเมืองรวมเมืองพัทยา

ในการศึกษาความสามารถในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียในเขตเมืองพัทยาได้ศึกษาถึงสภาพเศรษฐกิจในเมืองพัทยาโดยประชาชนในเมืองพัทยาสวนใหญ่ประกอบอาชีพพาณิชย์กรรมที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการท่องเที่ยว ดังนั้น การเติบโตทางด้านการท่องเที่ยวจึงมีผลต่อรายได้ของประชากรและการเติบโตทางเศรษฐกิจของเมืองพัทยาซึ่งจะนำไปสู่ความสามารถในการจ่ายค่าธรรมเนียมการบำบัดน้ำเสีย

จากสถิติของมูลทางด้านการท่องเที่ยว พบว่า จำนวนผู้เยี่ยมเยือนในเมืองพัทยามีแนวโน้มสูงขึ้น มีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 5.41 ส่งผลให้มีรายได้สูงขึ้นตามไปด้วย โดยรายได้มีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 10.23 ในปี พ.ศ. 2549 มีจำนวนผู้เยี่ยมเยือนมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 2,866.82 บาท/คน/วัน จากแนวโน้มการท่องเที่ยวที่มีอัตราการเติบโตสูงขึ้น ทำให้รายได้และสภาพทางเศรษฐกิจในเมืองพัทยามีแนวโน้มสูงขึ้นด้วย จากแนวโน้มการเติบโตดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงความสามารถใน

การจ่ายค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียของแต่ละกลุ่มที่จะมีความสามารถในการจ่ายมากขึ้นตามไปด้วย ในการศึกษาความสามารถในการจ่ายค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียจึงได้ศึกษาแยกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ที่อยู่อาศัยและอื่นๆ

กลุ่มที่อยู่อาศัยได้แก่ สถานที่สำหรับพักอาศัยและไม่ใช้สถานที่ประกอบธุรกิจ อื่นๆ ได้แก่ ศาสนสถานและกิจการสาธารณกุศลที่ไม่มีวัตถุประสงค์ในการแสวงหากำไร กลุ่มนี้ จึงเป็นกลุ่มที่มีความสามารถในการจ่ายค่าบำบัดน้ำเสียได้น้อยที่สุด จากรายงานการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน พ.ศ. 2547 ในจังหวัดชลบุรี พบว่า ประชากรมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนประมาณ 22,200 บาท/ครัวเรือน มีช่วงรายได้ประมาณ 17,100-27,300 บาท/ครัวเรือน มีสัดส่วนประชากร 3.2 คน/ครัวเรือน ซึ่งเมืองพัทยาเป็นเมืองที่ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทางด้านพาณิชย์กรรม ดังนั้น จึงใช้รายได้เฉลี่ยสูงสุดคือ 27,300 บาท/ครัวเรือน ซึ่งคาดประมาณว่าประชากรจะมีรายได้เฉลี่ย 9,100 บาท/คน/เดือน และจังหวัดชลบุรีมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อเดือน 16,600 บาท/ครัวเรือน โดยค่าใช้จ่ายประกอบไปด้วย ค่าอาหารเครื่องดื่มและยาสูบร้อยละ 19.03 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับยานพาหนะและการสื่อสารร้อยละ 28.49 ค่าที่อยู่อาศัยร้อยละ 22.28 ค่าใช้จ่ายที่ไม่เกี่ยวกับการอุปโภคร้อยละ 8.35 ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ร้อยละ 5.03 ค่ารักษาพยาบาลและรายจ่ายส่วนบุคคลร้อยละ 4.34 และค่าเครื่องนุ่งห่มและรองเท้าร้อยละ 2.48

จากการศึกษาความพึงพอใจในการจ่ายซึ่งเป็นการเสนออัตราค่าบริการบำบัดน้ำเสียให้ครอบคลุมต้นทุนค่าดำเนินการและบำรุงรักษามีค่าระหว่างร้อยละ 0.16-0.7 ของรายได้เฉลี่ยต่อเดือน (คู่มือการจัดทำโครงการสำหรับโครงการจัดการน้ำเสีย, 2545) พบว่า ประชาชนมีความพึงพอใจในการจ่ายประมาณ 45-190 บาท/เดือน/ครัวเรือน

กลุ่มที่ 2 กลุ่มราชการและธุรกิจขนาดเล็ก

กลุ่มราชการและธุรกิจขนาดเล็ก ได้แก่ สถานที่ราชการ หน่วยงานต่างๆ สถานศึกษา สถานพยาบาล ธุรกิจและร้านค้าขนาดเล็ก ซึ่งกลุ่มนี้ ร้านอาหารและภัตตาคารเป็นกลุ่มหลักที่ผลิตน้ำเสีย ซึ่งภัตตาคารและร้านอาหารส่วนใหญ่ในเมืองพัทยามีกลุ่มลูกค้าหลักคือนักท่องเที่ยว ดังนั้น ค่าใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวทางด้านอาหารและเครื่องดื่ม จึงมีความสัมพันธ์โดยตรงกับรายได้ของสถานประกอบการในกลุ่มนี้

โดยในปี พ.ศ. 2549 ผู้เยี่ยมเยือนมีค่าใช้จ่ายทางด้านอาหารและเครื่องดื่มร้อยละ 19.66 ของรายจ่ายเฉลี่ยทั้งหมดของผู้เยี่ยมเยือน หรือประมาณ 545 บาท/คน/วัน โดยมียอดขายการใช้จ่ายทางด้านอุปโภคของนักท่องเที่ยวประมาณ 9,200 ล้านบาท/ปี ซึ่งหาได้จากการนำจำนวนนักท่องเที่ยวคูณค่าใช้จ่ายในการอุปโภคต่อคนต่อวันและคูณด้วยระยะเวลาพำนักเฉลี่ย หรือ

ประมาณ 25 ล้านบาท/วัน ซึ่งรายได้ดังกล่าวจะกระจายไปอยู่ในร้านค้าและภัตตาคารในเมือง พัทยาซึ่งมีอยู่มากกว่า 450 แห่ง

กลุ่มที่ 3 กลุ่มรัฐวิสาหกิจ อุตสาหกรรมและธุรกิจขนาดใหญ่

ธุรกิจโรงแรมเป็นกลุ่มหลักในการผลิตน้ำเสียของกลุ่มที่ 3 โดยมีสถานพักแรมในเมือง พัทยา รวม 360 แห่ง และมีจำนวนห้องรวม 37,595 ห้อง แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ค่าห้องพัก 2,500 บาทต่อคืนขึ้นไป จำนวน 28 แห่ง จำนวนห้อง 6,239 ห้อง กลุ่มที่ 2 ค่าห้องพัก 1,500-2,499 บาทต่อคืน จำนวน 30 แห่ง จำนวนห้อง 4,348 ห้อง กลุ่มที่ 3 ค่าห้องพัก 1,000-1,499 บาทต่อคืน จำนวน 39 แห่ง จำนวนห้อง 9,707 ห้อง กลุ่มที่ 4 ค่าห้องพัก 500-999 บาทต่อคืน จำนวน 143 แห่ง จำนวนห้อง 12,260 ห้อง กลุ่มที่ 5 ค่าห้องพักต่ำกว่า 500 บาท/คืน จำนวน 120 แห่ง มีจำนวนห้อง 5,041 ห้อง

จากการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียของกลุ่มผู้ผลิตน้ำเสียหลัก 3 กลุ่มในเมืองพัทยา พบว่า หากมีการจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียในราคา 11.26 บาท/ลบ.ม. จะส่งผลกระทบต่อกลุ่มที่อยู่อาศัยมากที่สุด เนื่องจากมีปริมาณน้ำเสียในหนึ่งครัวเรือน มีประมาณ 1 ลบ.ม./วัน ซึ่งจะส่งผลให้ครัวเรือนต้องเสียค่าบริการบำบัดน้ำเสียประมาณ 340 บาท/เดือน ซึ่งเป็นราคาที่สูงกว่าความพึงพอใจในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียและความสามารถในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย อีกทั้งกลุ่มที่อยู่อาศัยเป็นกลุ่มหลักที่อยู่อาศัยในพื้นที่ ดังนั้น แนวทางการก่อสร้างระบบบำบัดและรวบรวมน้ำเสียรวมในพื้นที่เขตผังเมืองรวมจึงมีความเป็นไปได้ในการลงทุนน้อย เนื่องจากหากดำเนินการตามแนวทางดังกล่าวจะส่งผลให้ขาดงบประมาณในการดำเนินการ ไม่สามารถจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียได้ อีกทั้งยังอาจก่อให้เกิดความขัดแย้งกับประชาชนในพื้นที่ด้วย

ส่วนแนวทางการจัดการน้ำเสียแบบผสมระหว่างระบบบำบัดน้ำเสียรวมและระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่นั้น มีค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ ซึ่งได้แก่ บ่อซึม บ่อเกรอะ มีค่าใช้จ่ายและค่าดำเนินการ 80 บาท/ครัวเรือน/เดือน หรือประมาณ 2 บาท/ลบ.ม. แบบบ่อกรองไร้อากาศ มีต้นทุนในการก่อสร้าง ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา 140 บาท/ครัวเรือน/เดือน หรือประมาณ 4.7 บาท/ลบ.ม. สำหรับระบบบำบัดน้ำเสียรวมมีค่าใช้จ่ายประมาณ 5 บาท/ลบ.ม. โดยอยู่ในพื้นที่พาณิชย์กรรม บริเวณที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก ซึ่งมีค่าใช้จ่ายดังกล่าวอยู่ในเกณฑ์ที่กลุ่มผู้ใช้บริการมีความสามารถในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียได้ ดังนั้น แนวทางที่ได้เสนอแนะโดยการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมและระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่จึงเป็นแนวทางที่มีความเป็นไปได้ในการที่ท้องถิ่นจะสามารถจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียมาใช้เป็นงบประมาณในการดำเนินการ ดูแล และบำรุงรักษาระบบได้อย่างต่อเนื่อง

5.5 สรุปแนวทางการจัดการน้ำเสียเมืองพัทยา

เมื่อพิจารณาแนวทางในการจัดการน้ำเสีย โดยวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้ของแนวทางการจัดการน้ำเสียที่จะสามารถนำไปสู่แผนการจัดการน้ำเสียที่นำไปปฏิบัติได้จริงนั้น นอกจากจะมีกฎหมาย ข้อบังคับที่เข้ามาเกี่ยวข้องแล้ว การจัดสรรงบประมาณในการดำเนินการเพื่อทำให้แผนการนั้นสามารถดำเนินการได้จริง ก็เป็นปัจจัยที่สำคัญและจำเป็นต้องนำไปพิจารณาในการวางแผนด้วย งบประมาณในการจัดการน้ำเสีย และการแบกรับภาระของประชาชนในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียนั้น จำเป็นต้องมีความสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจของครัวเรือนของประชากรในพื้นที่ เพื่อให้แผนการจัดการน้ำเสียสามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่องและให้ผู้ผลิตน้ำเสียเป็นผู้ที่ตระหนักและมีส่วนในการแก้ไขปัญหาอย่างแท้จริง ตามแนวคิด "ผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย" ซึ่งประชาชนจะต้องรับภาระทางด้านการเงินในการร่วมกันดำเนินการจัดการน้ำเสียโดยตรง ในการวางแผนการจัดการน้ำเสียจึงต้องศึกษาถึงค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างและค่าดำเนินการของระบบบำบัดน้ำเสียและความสามารถในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียซึ่งประชาชนจะต้องสามารถจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียได้ โดยแนวทางในการจัดการน้ำเสียมุ่งเน้นให้เกิดความสมดุลระหว่างงบประมาณในการจัดการน้ำเสียกับรายได้ในการจัดเก็บ

จากการศึกษาแนวทางการจัดการน้ำเสีย จะเห็นได้ว่า ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมทั้งพื้นที่มีต้นทุนในการก่อสร้างประมาณ 11.26 บาท/ลบ.ม. ซึ่งหากจัดเก็บค่าบริการดังกล่าวให้ครอบคลุมทั้งพื้นที่จะทำให้ประชาชนในพื้นที่อยู่อาศัยได้รับความเดือดร้อน ส่วนแนวทางการจัดการน้ำเสียแบบผสมระหว่างระบบบำบัดน้ำเสียรวมและระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่นั้น มี ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ ซึ่งได้แก่ บ่อซึม บ่อเกรอะ มีค่าใช้จ่ายและค่าดำเนินการ 80 บาท/ครัวเรือน/เดือน แบบบ่อกรองไร้อากาศ มีต้นทุนในการก่อสร้าง ดำเนินการและบำรุงรักษา 140 บาท/ครัวเรือน/เดือน สำหรับระบบบำบัดน้ำเสียรวมมี ค่าใช้จ่ายประมาณ 5 บาท/ลบ.ม. โดยอยู่ในพื้นที่พาณิชย์กรรม และบริเวณที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก ซึ่งมีค่าใช้จ่ายดังกล่าวอยู่ในเกณฑ์ที่กลุ่มผู้ใช้บริการมีความสามารถในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียได้ สรุปแนวทางการวางแผนการจัดการน้ำเสียเมืองพัทยา ได้เสนอให้มีการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมผสมผสานกับระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ โดยพื้นที่ในการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมอยู่ในเขตเมืองพัทยาที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหนาแน่น ส่วนพื้นที่ที่เหลือเสนอให้มีการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ โดยศึกษาถึงความสามารถของดินในการรองรับน้ำเสีย ซึ่งพื้นที่ที่มีความหนาแน่นไม่เกินความสามารถของดินในการรองรับน้ำเสีย คือ พื้นที่

ชนบทและเกษตรกรรม จึงเสนอให้ใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเกรอะ บ่อซึม ส่วนพื้นที่ที่เหลือ เสนอให้ใช้ระบบบ่อกรองไร้อากาศ

จะเห็นได้ว่า แนวทางในการจัดการน้ำเสียมีความเป็นไปได้ในการลงทุน โดยแผนการจัดการน้ำเสียมีความเชื่อมโยงกับการวางผังเมือง ซึ่งส่งผลให้งบประมาณในการจัดการน้ำเสียมีความสอดคล้องกับความสามารถในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียของทุกกลุ่มผู้ใช้บริการบำบัดน้ำเสีย ประกอบกับการกำหนดให้พื้นที่ที่มีความหนาแน่นสูง ซึ่งได้แก่ ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม และที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก มีแนวทางการจัดการน้ำเสียโดยการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวม จะมีความคุ้มค่าในการลงทุน และลดความเสี่ยงในการปนเปื้อนของน้ำเสียสู่แหล่งน้ำธรรมชาติมากขึ้น เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นบริเวณที่มีความสำคัญทางด้านการท่องเที่ยว ส่วนพื้นที่ที่เหลือ ได้แก่ ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง และที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย มีแนวทางการจัดการน้ำเสียโดยการก่อสร้างระบบบ่อกรองไร้อากาศ ซึ่งเป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่โดยน้ำที่ผ่านถังบำบัดน้ำเสียแบบถังกรองไร้อากาศมีคุณภาพน้ำที่สามารถปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งพื้นที่ที่ก่อสร้างระบบถังกรองไร้อากาศเป็นพื้นที่ที่ต่อเนื่องจากพื้นที่พาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก และที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม มีแนวทางให้ก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่แบบบ่อเกรอะ บ่อซึม

แนวทางดังกล่าวจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการน้ำเสียให้ครอบคลุมทั้งพื้นที่ผังเมืองรวมเมืองพัทยาและมีความสอดคล้องกับการพัฒนาและขยายตัวของเมืองในอนาคต ซึ่งในที่นี้จำเป็นต้องมีการควบคุม ดูแล และมีมาตรการที่เข้มงวดในการจัดการด้วย เนื่องจากหากมีการลักลอบปล่อยน้ำเสียโดยไม่ผ่านการบำบัด หรือปล่อยให้มีความหนาแน่นเกินกว่าสมรรถนะของดินที่กำจัดน้ำเสียได้ ก็จะทำให้น้ำเสียปนเปื้อนลงสู่ลำคลอง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพของน้ำทะเล และส่งผลถึงการท่องเที่ยวในที่สุด โดยมาตรการในการควบคุมจะได้เสนอแนะต่อไปในบทที่ 6

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 6 บทสรุปและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการศึกษา

เมืองพัทธยาเป็นเมืองท่องเที่ยวชายทะเลที่สำคัญ การท่องเที่ยวจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดกิจกรรมและการใช้ประโยชน์ที่ดินในเมืองพัทธยา ซึ่งทำให้การท่องเที่ยวเป็นฐานเศรษฐกิจหลักของเมือง จากการศึกษาพบว่าเมืองพัทธยาเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางชายทะเล การรักษาคุณภาพน้ำทะเลให้อยู่ในเกณฑ์ดีจึงเป็นสิ่งสำคัญ ในปัจจุบัน เมืองพัทธยาได้มีแผนการจัดการน้ำเสีย โดยการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาน้ำเสีย แต่เนื่องจากแผนการจัดการน้ำเสียไม่ได้เชื่อมโยงกับการวางผังเมืองทำให้แผนการจัดการน้ำเสียไม่มีประสิทธิภาพ เมืองพัทธยายังคงประสบกับปัญหาน้ำเสีย ส่งผลให้คุณภาพน้ำทะเลบริเวณหาดพัทธยาและบริเวณนาเกลือต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน จากปัญหาดังกล่าวจึงได้เสนอแนวคิด การวางแผนการจัดการน้ำเสียให้มีความสอดคล้องและเชื่อมโยงกับการวางผังเมืองเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการนำแผนไปสู่การปฏิบัติ

ในการศึกษาเรื่อง "การวางแผนการจัดการน้ำเสียของแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนเมืองพัทธยา" ได้ทำการศึกษาสภาพการพัฒนาและแนวโน้มการเกิดน้ำเสีย สภาพปัญหา การดำเนินการและประสิทธิภาพในการจัดการน้ำเสียในปัจจุบัน พร้อมทั้งศึกษาศักยภาพ เงื่อนไข และข้อจำกัดในการจัดการน้ำเสีย เพื่อเสนอแนะแนวทางการวางแผนการจัดการน้ำเสียของแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนเมืองพัทธยา ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

6.1.1 สภาพการพัฒนาและแนวโน้มการเกิดน้ำเสีย

สภาพการพัฒนาและแนวโน้มการเกิดน้ำเสีย สอดคล้องกับการพัฒนาการทางด้านการท่องเที่ยว กล่าวคือ ในปี พ.ศ. 2500 เมืองพัทธยาเริ่มเปลี่ยนจากหมู่บ้านชายทะเลมาเป็นเมืองท่องเที่ยวและมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เมืองพัทธยาเริ่มประสบปัญหาน้ำเสียโดยทวีความรุนแรงขึ้นในปี พ.ศ. 2530 ซึ่งเป็นช่วงที่มีการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์และธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวเพื่อรองรับนักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้ามาในเมืองพัทธยาเป็นจำนวนมาก ซึ่งปัญหาน้ำเสียส่งผลให้คุณภาพน้ำทะเลในเขตเมืองพัทธยาต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานมาก ระบบบำบัดน้ำเสียที่ดำเนินการอยู่ไม่มีศักยภาพเพียงพอในการจัดการกับปริมาณน้ำเสียที่เพิ่มสูงขึ้นได้ และจากการศึกษาแนวโน้มของจำนวนประชากรในเขตเมืองพัทธยา พบว่า ประชากรมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 3.26 ต่อปี ประกอบกับเมืองพัทธยา มีประชากรแฝงประมาณร้อยละ 25 ของจำนวน

ประชากรตามสถิติทะเบียนราษฎร อีกทั้งเมืองพัทธามีผู้เยี่ยมเยือนเดินทางเข้ามาท่องเที่ยว โดยแนวโน้มการขยายตัวของนักท่องเที่ยวในช่วงปี พ.ศ. 2530-2549 มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 5.41 จากอัตราการเติบโตดังกล่าวส่งผลให้แนวโน้มปริมาณน้ำเสียเพิ่มสูงขึ้น หากยังไม่มีกรวางแผนการจัดการน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพ ปัญหาน้ำเสียจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจในเมืองพัทธยา และทำให้จำนวนนักท่องเที่ยวและรายได้จากการท่องเที่ยวมีจำนวนลดลง

6.1.2 สภาพปัญหา การดำเนินการและประสิทธิภาพในการจัดการน้ำเสีย

จากการที่เมืองพัทธยาประสบปัญหาน้ำเสีย ในปี พ.ศ. 2535 กรมควบคุมมลพิษจึงได้ประกาศให้เมืองพัทธยาเป็นเขตควบคุมมลพิษ พร้อมทั้งวางแผนการจัดการน้ำเสียโดยการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมขึ้น ถึงแม้ว่าเมืองพัทธยาได้เปิดใช้ระบบบำบัดและรวบรวมน้ำเสียรวมแล้ว แต่ก็ยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างแท้จริง คุณภาพน้ำชายฝั่งทะเลมีคุณภาพดีขึ้นแต่ยังต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน การแก้ไขปัญหาดังกล่าวจึงเป็นเพียงการบรรเทาปัญหาลงเท่านั้น ประชาชนในเมืองพัทธยายังคงได้รับผลกระทบจากปัญหาน้ำเสียอยู่ ส่วนทางเมืองพัทธยายังต้องแบกรับภาระในเรื่องค่าใช้จ่ายในการจัดการน้ำเสียมากยิ่งขึ้น ซึ่งจากการศึกษาสภาพปัญหาและประสิทธิภาพในการจัดการน้ำเสียในปัจจุบัน โดยศึกษาปริมาณน้ำเสียได้ศึกษาปริมาณน้ำเสียจากจำนวนผู้ใช้น้ำ ได้แก่ ผู้เยี่ยมเยือน ซึ่งประกอบด้วย นักท่องเที่ยวและนักทัศนาจร กลุ่มประชากรซึ่งได้แก่ ประชากรตามทะเบียนราษฎรและประชากรแฝง และการคำนวณปริมาณน้ำเสียจากปริมาณการใช้น้ำประปา พบว่า ในปี พ.ศ. 2549 จะมีปริมาณน้ำเสีย 46,500 ลบ.ม.ต่อวัน ซึ่งเมื่อศึกษาถึงปริมาณน้ำเข้าสู่โรงบำบัดน้ำเสีย พบว่า ปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียมีปริมาณสูงกว่าปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น ทั้งนี้เนื่องมาจากระบบรวบรวมน้ำเสียเป็นระบบที่อรรวมทำให้มีปริมาณน้ำฝนปะปนเข้าสู่โรงบำบัดน้ำเสียเป็นจำนวนมาก อีกทั้งในการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียคำนึงถึงการปะปนของปริมาณน้ำฝนส่งผลให้โรงบำบัดน้ำเสียมีขนาดใหญ่ ส่งผลให้เกิดปัญหาในฤดูแล้ง ความเร็วการไหลในท่อต่ำ เกิดการกักกร่อนเส้นท่อและส่งกลิ่นเหม็น

เมื่อศึกษาถึงงบประมาณในการจัดการน้ำเสีย พบว่า รายได้ที่สามารถนำมาใช้ในการดำเนินการ บำรุงและรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย ได้มาจากการจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียในเมืองพัทธยาโดยการจัดเก็บจากค่าธรรมเนียมในการขออนุญาตต่อเชื่อมท่อน้ำเสียและน้ำทิ้งตามประเภทอาคารและขนาดอาคาร พบว่า ในปี พ.ศ. 2548 เมืองพัทธยา มีรายได้ประมาณปีละ 16.92 ล้านบาท ในขณะที่มีค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสียประมาณ 50.20 ล้านบาท ดังนั้น เมืองพัทธยาจึงประสบปัญหาด้านงบประมาณที่ต้องใช้ไม่เพียงพอต่อการดำเนินการ ทำให้ระบบบำบัดน้ำเสียไม่สามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง อีกทั้งยังทำให้เมืองพัทธยาต้องรับภาระในด้านค่าใช้จ่ายมากขึ้นตามไป

ด้วย นอกจากนี้ทางเมืองพัทยายังขาดบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในการดูแลและบำรุงรักษาระบบ จึงได้ว่าจ้างเอกชนเข้ามาดำเนินการแทน

จากสภาพปัญหาดังกล่าว ส่งผลให้คุณภาพของน้ำทะเลบริเวณหาดพัทยาและบริเวณ นานาเกลือต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน แสดงให้เห็นถึงความไม่มีประสิทธิภาพของแผนการจัดการน้ำเสีย ซึ่งไม่สอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งทำให้เกิดความไม่คุ้มค่าทางด้านการใช้ทรัพยากรและ ไม่สอดคล้องกับปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นในพื้นที่ต่าง ๆ ซึ่งจะเห็นว่าการวางแผนการจัดการ น้ำเสียที่ได้ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน ไม่ได้เชื่อมโยงกับการวางผังเมืองซึ่งแสดงถึงทิศทางการขยายตัวของเมือง และกิจกรรมที่ก่อให้เกิดน้ำเสียในพื้นที่ ซึ่งหากแผนการจัดการน้ำเสียมีความ สอดคล้องกับการวางผังเมืองก็จะทำให้แผนการจัดการน้ำเสียมีประสิทธิภาพและยังสามารถ นำมาตรการทางผังเมืองมาใช้ในการควบคุมได้ด้วย

6.1.3 ศักยภาพ ข้อจำกัด และเงื่อนไขในการจัดการน้ำเสีย

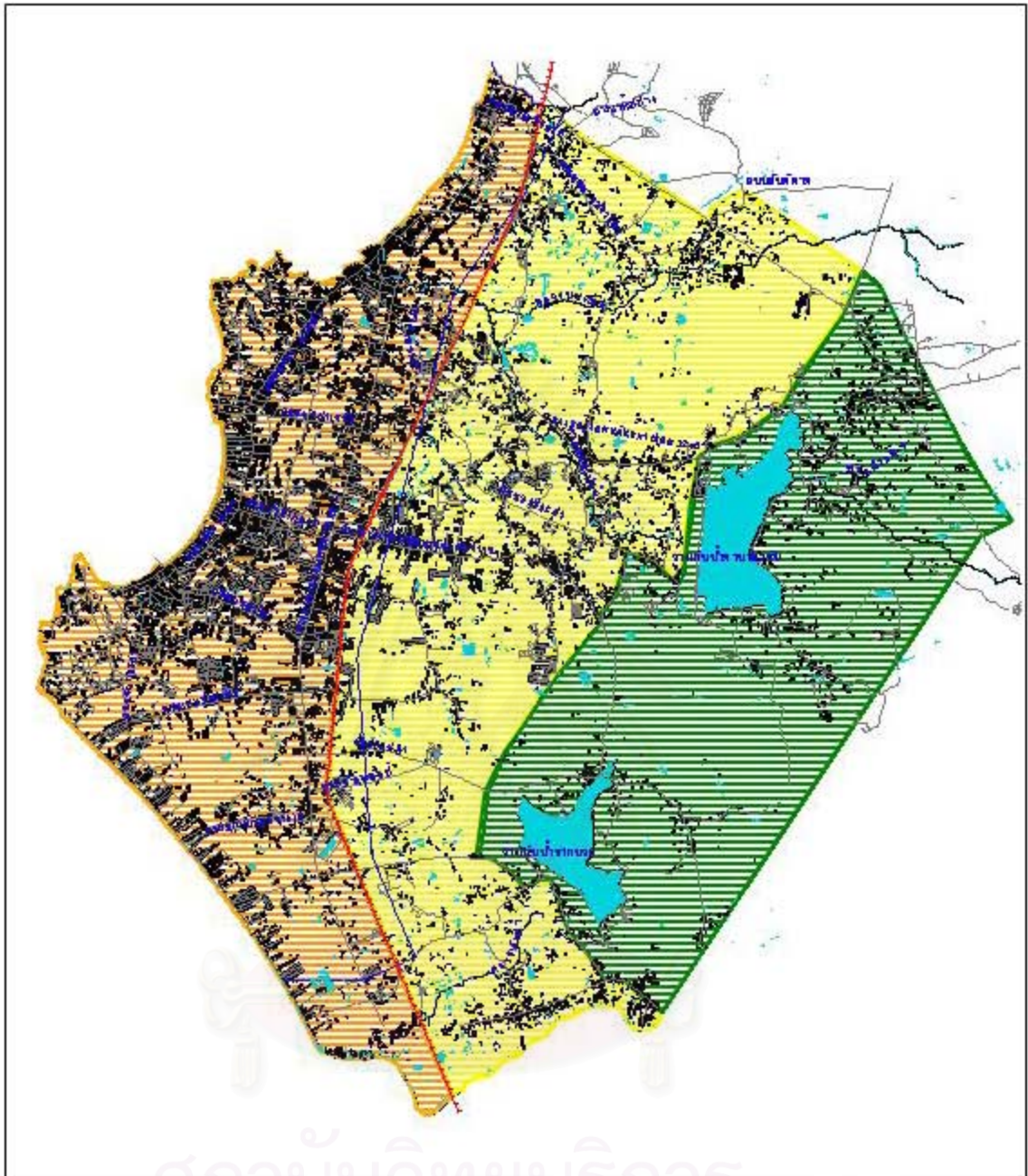
เมืองพัทยามีการขยายตัวทางด้านการท่องเที่ยวอย่างต่อเนื่อง รายได้จากการท่องเที่ยวมี แนวโน้มสูงขึ้น ส่งผลให้เมืองพัทยามีศักยภาพในการจัดสรรงบประมาณเพื่อนำมาใช้ในการจัดการ น้ำเสีย ประกอบกับประชากรในเมืองพัทยาเห็นความสำคัญของปัญหาน้ำเสีย เนื่องจากการ ท่องเที่ยวเป็นกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่สำคัญของประชากร ซึ่งหากเกิดปัญหาน้ำเสียขึ้นก็จะได้รับ ผลกระทบโดยตรง อีกทั้งเมืองพัทยามีองค์กร หน่วยงาน ที่รับผิดชอบในเรื่องการบำบัดน้ำเสีย โดยตรง และยังได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาล แต่เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศในเมืองพัทยามี ความลาดต่ำลงสู่ทางด้านตะวันตกซึ่งเป็นชายหาด ชุมชนที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก และแหล่ง ท่องเที่ยวที่สำคัญ การก่อสร้างโรงบำบัดน้ำเสียให้อยู่ใกล้แหล่งกำเนิดน้ำเสียจึงเป็นข้อจำกัดที่ สำคัญ เนื่องจากหากมีการสร้างโรงบำบัดน้ำเสียใกล้แหล่งท่องเที่ยว อาจส่งผลกระทบต่อ การท่องเที่ยวได้ อีกทั้งราคาที่ดินที่มีราคาสูง ทำให้เป็นข้อจำกัดในการวางแผนการจัดการน้ำเสีย ประกอบกับความสามารถในการรักษาสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัด ซึ่งเป็น เงื่อนไขที่สำคัญในการเสนอแนวทางการวางแผนการจัดการน้ำเสีย แม้ว่า เมืองพัทยามีข้อจำกัด และเงื่อนไขในการจัดการน้ำเสีย แต่เมืองพัทยาคือเมืองท่องเที่ยวทางชายทะเล การจัดการน้ำเสีย จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องดำเนินการ ดังนั้น แผนการจัดการน้ำเสียจึงมีความสำคัญกับเมืองพัทยามาก อย่างยิ่ง

6.2 แผนการจัดการน้ำเสียจากแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนเมืองพัทยา











แนวคิดในการวางแผนการจัดการน้ำเสีย มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาน้ำเสียให้ครอบคลุมทั้งพื้นที่เขตผังเมืองรวมเมืองพัทยา โดยมุ่งให้ท้องถิ่นสามารถจัดการกับปัญหาน้ำเสียได้เอง โดยแผนการจัดการน้ำเสียมีความเชื่อมโยงกับการวางผังเมือง ซึ่งได้ศึกษาแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินจากร่างแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองพัทยา (ปรับปรุงครั้งที่ 3) เพื่อศึกษาถึงทิศทางการขยายตัวของชุมชนและการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต และนำมาคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียในพื้นที่ต่างๆ เพื่อเสนอแนะแนวทางการวางแผนการจัดการน้ำเสียที่สอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน

แผนการจัดการน้ำเสียจากแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนเมืองพัทยานอกจากจะคำนึงความเชื่อมโยงกับการวางผังเมืองแล้วยังได้ศึกษาถึงความเป็นไปได้ของแนวทางในการจัดการน้ำเสียโดยวิเคราะห์ถึงค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง การดำเนินการและความสามารถในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย ในการวิเคราะห์แนวทางการจัดการน้ำเสีย พบว่า แนวทางการจัดการน้ำเสียแบบผสมผสานระหว่างระบบบำบัดน้ำเสียรวมและระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่เป็นแนวทางที่มีความเป็นไปได้ในการลงทุน โดยแผนการจัดการน้ำเสียได้แสดงไว้ในแผนที่ 6.1

แผนการจัดการน้ำเสียได้กำหนดให้พื้นที่ที่มีความหนาแน่นสูง ซึ่งได้แก่ การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก มีแนวทางการจัดการน้ำเสียโดยการก่อสร้างระบบบำบัดและรวบรวมน้ำเสียรวม ซึ่งจะเห็นว่า ครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ในเขตเมืองพัทยาซึ่งเป็นเขตการให้บริการบำบัดน้ำเสียเดิม ส่งผลให้ต้นทุนต่อหน่วยในการบำบัดน้ำเสียเท่ากับ 5 บาท/ลบ.ม. ส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลางและการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย มีแนวทางการจัดการน้ำเสียโดยการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ แบบบ่อกรองไว้อากาศ ซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง การดำเนินการและบำรุงรักษาประมาณ 140 บาท/ครัวเรือน/เดือน หรือประมาณ 4.7 บาท/ลบ.ม. และการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม มีแนวทางให้ก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่แบบบ่อเกรอะ บ่อซึม โดยคำนึงถึงความสามารถของดินในกรรองรับน้ำเสียซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง การดำเนินการและบำรุงรักษาระบบประมาณ 80 บาท/ครัวเรือน/เดือน หรือประมาณ 2 บาท/ลบ.ม. ซึ่งแนวทางในพื้นที่ต่าง ๆ ที่กล่าวมามีค่าใช้จ่ายอยู่ในระดับที่ประชาชนในพื้นที่สามารถจ่ายได้ ซึ่งแนวทางการจัดการน้ำเสียดังกล่าวจะมีความเป็นไปได้ในการลงทุน



การวางแผนการจัดการน้ำเสี่ยงของแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนเมืองพัทลุง

| | |
|--|--|
| <p>สัญลักษณ์</p> <ul style="list-style-type: none">  ขอบเขตพื้นที่ศึกษา  ขอบเขตเมืองพัทลุง  แหล่งน้ำ  ถนน  ทางรถไฟ  พื้นที่ก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวม  พื้นที่ก่อสร้างระบบกักกรองโอโซนอากาศ  พื้นที่ก่อสร้างระบบเอเคอะ บั๊ซซิม | <p>แผนที่ 6.1</p> <p>แนวทางการจัดการน้ำเสี่ยงในเขตผังเมืองรวมเมืองพัทลุง</p> <p>ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมือง</p> <div style="text-align: center;">  <p>2 0 2 4 Kilometers</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p> </div> |
|--|--|

ส่วนเครื่องมือที่ทำให้แผนการจัดการน้ำเสียนำไปสู่การปฏิบัติได้ จำเป็นต้องมีกฎหมาย มาตรการเพื่อใช้ในการควบคุมและส่งเสริม โดยมาตรการที่สำคัญที่ควรนำมาใช้เป็นเครื่องมือ คือ มาตรการทางผังเมือง ซึ่งได้แก่ การควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน และความหนาแน่นของประชากร นอกจากนี้ ยังต้องมีมาตรการที่สนับสนุนให้ประชาชนให้ความสำคัญกับการจัดการน้ำเสียและเพิ่ม การบังคับให้ประชาชน ดูแล รักษา และสูบตะกอนจากบ่อกรองไร้อากาศ และบ่อเกรอะ บ่อซึม อีกทั้ง ยังจำเป็นต้องมีการติดตามการดำเนินการและประเมินผลจากแผนการจัดการน้ำเสียด้วย

6.3 ข้อเสนอแนะในการวางแผนการจัดการน้ำเสีย

จากแนวคิดในการวางแผนการจัดการน้ำเสียที่เสนอให้มีความเชื่อมโยงกับการวางผังเมือง นอกจากจะวิเคราะห์แนวทางในการวางแผนการจัดการน้ำเสียแล้ว ยังต้องคำนึงถึงการนำแผนการจัดการน้ำเสียไปสู่การปฏิบัติด้วย ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้จึงได้เสนอแนะมาตรการในการควบคุม และส่งเสริม เพื่อให้แผนการจัดการน้ำเสียสามารถนำไปดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

6.3.1 มาตรการทางผังเมืองในการนำแผนไปสู่การปฏิบัติ

ในการที่จะทำให้แผนการจัดการน้ำเสียมีประสิทธิภาพและสามารถนำมาปฏิบัติได้จริงนั้น จำเป็นต้องนำมาตรการทางผังเมืองเข้ามาควบคุมและส่งเสริมการพัฒนา โดยเสนอให้มีการจัดทำ ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Zoning) ซึ่งเป็นมาตรการในการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินและความหนาแน่นของประชากร โดยเสนอให้มีการจัดทำแผนผังข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Zoning Map) จากแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต ซึ่งจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินภายใต้ การพัฒนาของเอกชน ระบุถึงกิจกรรมที่อนุญาตหรือไม่อนุญาต โดยมีเงื่อนไขแตกต่างกันในแต่ละ ประเภทของการใช้ประโยชน์ที่ดิน และควบคุมความหนาแน่นประชากร เพื่อที่จะได้วางแผนการ จัดการน้ำเสียให้ได้อย่างเหมาะสมและพอเพียง ซึ่งการควบคุมตามข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน จะทำให้แผนการจัดการน้ำเสียที่วิเคราะห์จากปริมาณน้ำเสียในแต่ละพื้นที่ มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยในการจัดทำข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน ควรคำนึงถึงมาตรการดังต่อไปนี้

- การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม และประเภทที่อยู่อาศัย

- ควบคุมความหนาแน่นของประชากรโดยใช้มาตรการทางผังเมือง ซึ่งได้แก่ การกำหนด อัตราส่วนระหว่างพื้นที่โดยรวมของอาคารกับพื้นที่ดินที่ใช้ปลูกสร้างอาคาร (F.A.R) โดยควบคุม ความหนาแน่นในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม 56 คน/ไร่ กำหนด F.A.R เท่ากับ

1.75 การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก 32 คน/ไร่ กำหนด F.A.R เท่ากับ 1 และ การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง 16 คน/ไร่ และกำหนด F.A.R เท่ากับ 0.5

- จำกัดกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่ไม่สัมพันธ์กัน (Nonconforming Use) ซึ่งเป็นการควบคุมกิจกรรมที่ไม่สัมพันธ์กันเพื่อควบคุมการใช้ที่ดินให้มีความเหมาะสมกับแนวทางการจัดการน้ำเสียที่กำหนดขึ้น ส่งผลให้เกิดความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน ไม่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังทำให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นด้วย ซึ่งการจำกัดกิจกรรมทางเศรษฐกิจได้กำหนดไว้ในข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินของผังเมืองรวมเมืองพัทยา ปรับปรุงครั้งที่ 3

• การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม

- ควบคุมขนาดแปลงที่ดินต่ำสุด เท่ากับ 400 ตร.ม. กำหนด F.A.R เท่ากับ 0.125 เพื่อให้ปริมาณของน้ำเสียไม่เกินขีดความสามารถของดินในการรองรับน้ำเสีย คือ ประมาณ 4 คน/ไร่ พร้อมทั้งใช้มาตรการในการกำหนดความสูงของอาคาร กำหนดระยะถอยร่นด้านหน้าและด้านหลังอาคาร 2 เมตร ด้านข้างอาคาร 1 เมตร และจำกัดกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่ไม่สัมพันธ์กัน

6.3.2 มาตรการส่งเสริมการพัฒนาให้เต็มศักยภาพ

ส่งเสริมให้เกิดการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เต็มศักยภาพที่ได้วางและจัดทำผังเมืองไว้ โดยคำนึงถึงข้อกำหนดของผังเมืองรวมเป็นสำคัญ เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพและสามารถใช้ทรัพยากรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาให้เต็มศักยภาพตามการกำหนดความหนาแน่นของผังเมืองรวม เพื่อให้เกิดการใช้สาธารณูปโภคและสาธารณูปการอย่างคุ้มค่า โดยมีมาตรการส่งเสริมให้เกิดการพัฒนา และมีมาตรการในการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยใช้มาตรการทางผังเมือง ได้แก่ F.A.R. (Floor Area Ratio) ซึ่งเป็นเครื่องมือในการใช้ควบคุมระหว่างพื้นที่อาคารทั้งหมดและขนาดพื้นที่ดิน ส่วนที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยปานกลาง ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย และที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม มีมาตรการในการควบคุมความหนาแน่นโดยการกำหนดขนาดต่ำสุดของแปลงที่ดินเพื่อควบคุมให้ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรมมีความหนาแน่นที่ความสามารถของดินสามารถรองรับน้ำเสียได้

6.3.3 การติดตาม ตรวจสอบและประเมินผลแผนการจัดการน้ำเสีย

แผนการจัดการน้ำเสียควรมีการติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผล เนื่องจากเมืองพัทธามี การเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา จึงต้องปรับแผนให้ทันสมัย หากพบว่า เกิดปัญหาหรือข้อผิดพลาด ก็สามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสม โดยให้มีการทบทวน ตรวจสอบ และประเมินผล แผนการจัดการ น้ำเสียไปพร้อมกับการทบทวนผังเมืองรวมทุก 5 ปี เพื่อให้แผนการจัดการน้ำเสียเหมาะสมกับ ศักยภาพของพื้นที่อย่างแท้จริง ซึ่งจะกลายเป็นการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

6.3.4 มาตรการส่งเสริมการจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสีย

นอกจากการใช้มาตรการทางผังเมืองมาควบคุมความหนาแน่นให้เหมาะสมกับแนวทางใน การวางแผนการจัดการน้ำเสียแล้ว ควรส่งเสริมให้จัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียพร้อมค่าน้ำประปา เป็นรายเดือน โดยให้การประปาส่วนภูมิภาค สำนักงานประปาพัตยา-นาเกลือ เป็นผู้รับผิดชอบใน การจัดเก็บ เนื่องจากค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสียจัดเก็บตามปริมาณการใช้น้ำและแยกเป็นกลุ่มตาม ประเภทการใช้น้ำประปาอยู่แล้ว อีกทั้งในการจัดเก็บค่าน้ำประปามีการจัดเก็บทุกเดือน หากมีการ เพิ่มการจัดเก็บค่าธรรมเนียมในการบำบัดน้ำเสียเข้าไป จะทำให้จ่ายต่อการจัดเก็บมากกว่าการตั้ง หน่วยงานเฉพาะหรือให้ทางเมืองพัตยาเป็นผู้จัดเก็บเองซึ่งจะต้องมีการเพิ่มบุคลากรและใช้ งบประมาณมากขึ้น และสนับสนุนให้มีการประสานความร่วมมือระหว่างเมืองพัตยากับการประปา ส่วนภูมิภาคเพื่อให้การประสานงานเป็นไปด้วยความราบรื่น เนื่องจากการจัดเก็บค่าธรรมเนียมที่ เสนอไปเป็นการเพิ่มภาระให้กับหน่วยงานของการประปาส่วนภูมิภาคมากยิ่งขึ้น ดังนั้น ทางเมือง พัตยาจึงควรช่วยในเรื่องค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ โดยการนำรายได้ที่ได้จากภาษีมาใช้ในการจัดการ ด้วย

บุคลากรเป็นข้อจำกัดในการจัดการน้ำเสีย เนื่องจากบุคลากรของท้องถิ่นไม่มีความรู้ความ ชำนาญในการบำบัดน้ำเสียซึ่งต้องใช้เทคนิคและเครื่องจักรกลเป็นจำนวนมาก ดังนั้น ทางเมือง พัตยาจึงได้ว่าจ้างบริษัทเอกชนเข้ามาดูแลในการบำบัดน้ำเสีย ซึ่งในการศึกษาคั้งนี้ขอเสนอให้มี การฝึกอบรมบุคลากรให้มีความเชี่ยวชาญ ในการดำเนินการในระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อให้สามารถ ปฏิบัติ และดำเนินการในการบำบัดน้ำเสียได้ เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสียในระยะยาวได้

หน่วยงานท้องถิ่น ควรมีความเคร่งครัดในการนำข้อบังคับ มาตรการ และกฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียมาบังคับใช้ เพื่อให้แผนการจัดการน้ำเสียไปสู่การปฏิบัติได้อย่างมี ประสิทธิภาพ เกิดความชัดเจนและป้องกันการหลีกเลี่ยงกฎหมาย โดยเจ้าหน้าที่ต้องปฏิบัติงาน อย่างเคร่งครัด พร้อมทั้งติดตาม ประเมินผลการจัดการน้ำเสียเป็นระยะเพื่อลดความผิดพลาดที่

เกิดขึ้น และหากมีปัญหาก็จะสามารถแก้ไขได้ทัน นอกจากนี้ ยังต้องมีการประชาสัมพันธ์ขอความร่วมมือจากประชาชนและนักท่องเที่ยวเพื่อให้เห็นถึงความสำคัญของปัญหาน้ำเสียมากยิ่งขึ้น

6.4 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

การศึกษาเรื่องการวางแผนการจัดการน้ำเสียจากแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนเมืองพัทยา เป็นการศึกษาถึงประสิทธิภาพในการจัดการน้ำเสีย ศักยภาพ ข้อจำกัด และเงื่อนไขของเมืองพัทยา เพื่อให้เกิดการวางแผนการจัดการน้ำเสียที่เหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่ ซึ่งในการศึกษานี้ ไม่ได้ศึกษาถึงการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ ซึ่งจะช่วยให้การวางแผนการจัดการน้ำเสียมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยลดปัญหาการขาดแคลนน้ำอุปโภคบริโภคในเมืองพัทยาได้

นอกจากนี้ ควรมีการศึกษาเพื่อจัดทำข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Zoning) อย่างละเอียด ให้ครอบคลุมเขตผังเมืองรวมเมืองพัทยา เพื่อควบคุมความหนาแน่นของประชากรและการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อให้แผนการจัดการน้ำเสียมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. สถิติการท่องเที่ยวภายในประเทศ ภาคตะวันออก.

กรุงเทพมหานคร: การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, 2548

เกษม จันทร์แก้ว. สิ่งแวดล้อมเทคโนโลยีและชีวิต. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541

ควบคุมมลพิษ, กรม. น้ำเสียชุมชนและระบบบำบัดน้ำเสีย. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2545

ควบคุมมลพิษ, กรม. สรุปเกณฑ์แนะนำการออกแบบรวบรวมน้ำเสียและโรงปรับปรุงคุณภาพเสียของชุมชน. กรุงเทพมหานคร: สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, 2546

ซีเทค อินเตอร์เนชั่นแนล. โครงการศึกษาเพื่อจัดลำดับความสำคัญการจัดการน้ำเสียชุมชน. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ซีเทค อินเตอร์เนชั่นแนล, 2538

เทียนทิพย์ สกุลวา. การศึกษาความเต็มใจจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียในเขตควบคุมมลพิษเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี. กรุงเทพมหานคร: โครงการศึกษาพิเศษมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541

นพินทร์ ตาปานานนท์ และลือชัย คุรน้อย. การศึกษามาตรการด้านผังเมืองเพื่อควบคุมสภาวะแวดล้อมของเมืองท่องเที่ยวชายทะเล กรณีศึกษา: เมืองพัทยา. สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541

ปาริชาติ หัวหาญ. ความเป็นไปได้ในการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย: กรณีศึกษาโครงการบำบัดน้ำเสีย เทศบาลเมืองภูเก็ต. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543

ปราณี พันธุมสินชัย. คู่มือเล่มที่ 3 การดำเนินงานควบคุมปัญหาน้ำเสียของภาคีรัฐบาล องค์การบริหารส่วนจังหวัด เทศบาลและสุขาภิบาล. ในโครงการจัดทำคู่มือดำเนินงานและระบบบำบัดน้ำเสียและการใช้มาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคาร. กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์, 2537

โปรเกรสเทคโนโลยี คอนซัลแทนส์ และ Metealf&Eddy International. โครงการศึกษาความเหมาะสมในการจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียในเขตกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพมหานคร: บริษัท โปรเกรสเทคโนโลยี คอนซัลแทนส์, 2541

นโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, สำนัก. โครงการศึกษาความเหมาะสมของค่าบริการและองค์การบริหารของท้องถิ่นที่จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียและระบบกำจัดขยะมูลฝอย.

กรุงเทพมหานคร: สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2543

- ผังเมือง, สำนัก. ผังเมืองรวมเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี (ปรับปรุงครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: สำนักผังเมือง กระทรวงมหาดไทย, 2537
- ผังเมือง, สำนัก. รายงานเพื่อการวางและจัดทำผังเมืองรวมเมืองพัทยา (ปรับปรุงครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: สำนักผังเมือง กระทรวงมหาดไทย, 2534
- พัฒนาที่ดิน, กรม. รายงานการสำรวจดินจังหวัดชลบุรี. กรุงเทพมหานคร: กรมพัฒนาที่ดิน, 2547
- มหานคร คอนซัลแตนท์. โครงการศึกษาแผนแม่บทในการพัฒนาทางด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจและการท่องเที่ยว เพื่อพัฒนาศักยภาพสำหรับการเป็นเมืองท่องเที่ยวนานาชาติ. กรุงเทพมหานคร: บริษัท มหานคร คอนซัลแตนท์, 2546
- แมคโครคอนซัลแตนท์. การควบคุมงานโครงการก่อสร้างระบบระบายน้ำ ระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย เขตควบคุมมลพิษเมืองพัทยา. กรุงเทพมหานคร: บริษัท แมคโครคอนซัลแตนท์, 2540
- โยธาธิการและผังเมือง, กรม. คู่มือฝึกปฏิบัติการวางผังเมืองรวม. กรุงเทพมหานคร: กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2547
- วนิดา วิชยประเสริฐ. ผลกระทบจากการพัฒนาการท่องเที่ยวที่มีผลต่อสภาพแวดล้อมเมืองพัทยา. วิทยานิพนธ์ปริญญาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541
- ศาลาว่าการเมืองพัทยา. การจัดการน้ำเสียเมืองพัทยา. ชลบุรี: กองช่างสุขาภิบาล ศาลาว่าการเมืองพัทยา, 2547
- ศาลาว่าการเมืองพัทยา. ร่วมกฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการบำบัดน้ำเสีย. ชลบุรี: กองช่างสุขาภิบาล ศาลาว่าการเมืองพัทยา, 2548
- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดก่อสร้างระบบระบายน้ำและระบบบำบัดน้ำเสียเมืองพัทยา. กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2533
- สมบูรณ์ สุวีระ. เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537
- สุรพล สายพานิช. แนวทางการจัดการน้ำเสีย. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538
- สิทธิพร ภิรมย์รื่น. การวางแผนและผังชุมชนเมือง ประสบการณ์ของสหรัฐอเมริกา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2541
- อลิสา สัตยาพันธุ์. แนวทางการจัดการน้ำเสียของหมู่บ้านจัดสรรในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544

- อุดร จารุรัตน์. คู่มือเล่มที่ 1 สำหรับเจ้าของอาคาร/ภัตตาคารและผู้รับจ้างติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดก๊อปทีในโครงการจัดทำคู่มือดำเนินงานและระบบบำบัดน้ำเสียและการใช้มาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคาร. กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์, 2537
- อุดร จารุรัตน์. คู่มือเล่มที่ 2 สำหรับผู้ออกแบบและผู้ผลิตติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดก๊อปทีในโครงการจัดทำคู่มือดำเนินงานและระบบบำบัดน้ำเสียและการใช้มาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคาร. กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์, 2537
- เอิบลาภ ศรีภิรมย์. การจัดการน้ำเสียของเมืองท่องเที่ยว:กรณีศึกษาเมืองพัทยา. วิทยานิพนธ์ปริญญาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542
- อำนาจ เจริญศิลป์. การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์, 2543
- เอ็นไวร์เทค คอนซัลแตนท์. โครงการสำรวจและออกแบบรายละเอียดระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย เขตควบคุมมลพิษเมืองพัทยา. กรุงเทพมหานคร: บริษัท เอ็นไวร์เทค คอนซัลแตนท์, 2538
- เอ็นไวร์เทค คอนซัลแตนท์. รายงานการวิเคราะห์ระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมสำหรับเมืองพัทยา
โครงการสำรวจและออกแบบรายละเอียดระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย เขตควบคุม
มลพิษเมืองพัทยา. กรุงเทพมหานคร: บริษัท เอ็นไวท์เทค คอนซัลแทนส์, 2537
- ภาษาอังกฤษ
- Environmental Protection Agency. Onsite Wastewater Treatment Systems Manual.
USA:Office of Reserch and Development, 2002
- Goodman , William I. and Freund, Eric C. Principles and Practice of Urban Planning.
Washington D.C.: International City Manager 's Association, 1968
- Japan International Cooperation Agency (JICA). Analysis of Existing Wastewater Systems, 2007
- Japan International Cooperation Agency (JICA).Master Plan Study for the Development of Pattaya Area, 1990
- SEATEC International LTD. Pattaya Wastewater Management Action Plan, 1993

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวอังคณา ประทุมทอง เกิดวันที่ 14 กรกฎาคม พ.ศ. 2524 สำเร็จการศึกษาปริญญาอักษรศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ในปี พ.ศ. 2547 แล้วเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวางแผนผังเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี พ.ศ. 2547



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย