

แนวทางการจัดการน้ำเสียที่สัมพันธ์กับการพัฒนาเมือง : กรณีศึกษา ชุมชนเมืองราชบุรี

นายสุพจน์ วัฒนวิทย์



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการวางผังเมือง ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2543

ISBN 974-13-1363-2

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I20123358

GUIDELINES FOR WASTEWATER MANAGEMENT IN RELATION TO URBAN  
DEVELOPMENT : A CASE STUDY OF RATCHABURI URBAN AREA

Mr.Supot Wattanawit

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

Department of Urban and Regional Planning

Faculty of Architecture

Chulalongkron University

Academic Year 2000

ISBN 974-13-1363-2



สุพจน์ วัฒนวิทย์ : แนวทางการจัดการน้ำเสียที่สัมพันธ์กับการพัฒนาเมือง กรณีศึกษา ชุมชนเมืองราชบุรี. (GUIDELINES FOR WASTEWATER MANAGEMENT IN RELATION TO URBAN DEVELOPMENT : A CASE STUDY OF RATCHABURI URBAN AREA.)

อ. ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริวรรณ ศิลาพัชรนันท์, 135 หน้า.

ISBN 974-13-1363-2.

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอแนะแนวทางการวางแผนการใช้ที่ดินเพื่อการจัดการน้ำเสียชุมชนเทศบาลเมืองราชบุรี โดยทำการวิเคราะห์ปัจจัยทางด้านลักษณะภูมิประเทศ กิจกรรมการใช้ที่ดิน ความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่ ปริมาณน้ำเสียและแนวทางการบำบัดน้ำเสีย

ผลการศึกษาพบว่าลักษณะภูมิประเทศในเขตเทศบาลเมืองราชบุรี ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันตกของแม่น้ำแม่กลอง พื้นที่ที่มีความลาดชันต่ำโดยทิศทางการไหลของน้ำผิวดินจะไหลจากทางด้านทิศตะวันตกของเทศบาลเมืองราชบุรีบริเวณเขาแก่นจันทน์ไปยังแม่น้ำแม่กลองซึ่งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่ การใช้ที่ดินของชุมชนเมืองราชบุรีจะกระจุกตัวอยู่บริเวณริมแม่น้ำแม่กลองทั้งย่านพาณิชย์กรรมและย่านพักอาศัย ย่านอุตสาหกรรมประเภทโรงงานเครื่องปั้นดินเผาจะอยู่ที่บริเวณถนนเพชรเกษมสายเก่า ถนนศรีสุริยวงศ์และถนนเจดีย์หัก ส่วนย่านสถาบันราชการจะรวมกันอยู่เป็นศูนย์ราชการบริเวณถนนสมบูรณกุล การขยายตัวของชุมชนเมืองราชบุรีจะขยายไปตามแนวถนนมีศูนย์กลางความหนาแน่นอยู่ที่ย่านพาณิชย์กนนมใจกลางเมือง ส่วนที่ขยายออกไปส่วนใหญ่เป็นประเภทพักอาศัยและอาคารพาณิชย์ จากกิจกรรมในการใช้น้ำในการอุปโภคและบริโภคของประชากรในชุมชนก่อให้เกิดน้ำเสียขึ้น การวางแผนควบคุมการใช้ที่ดินจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการกำหนดทิศทางการจัดการน้ำเสียที่จะเกิดขึ้นในอนาคต จากการศึกษาพบว่าปริมาณน้ำเสียที่จะเกิดขึ้นในอนาคต 20 ปีข้างหน้า ปี พ.ศ.2562 เทศบาลเมืองราชบุรีจะมีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นทั้งสิ้น 10,389 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน พื้นที่ก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียแบบ Aerated Lagoon จะใช้ทั้งสิ้น 23 ไร่ และระบบบำบัดแบบ Activated Sludge จะใช้พื้นที่ทั้งสิ้น 13 ไร่ บริเวณก่อสร้างควรอยู่ทางด้านทิศใต้นอกเขตเทศบาลซึ่งเป็นพื้นที่เกษตรกรรมและเป็นที่ยึดง่ายต่อการรวบรวมน้ำเสียและค่าใช้จ่ายในการลงทุนต่ำ

ดังนั้นแนวทางการจัดการน้ำเสียชุมชนในอนาคต จำเป็นต้องอาศัยการวางแผนและควบคุมการใช้ที่ดินให้สอดคล้องกับลักษณะภูมิประเทศและระบบสาธารณูปโภคของเมืองส่งผลให้การจัดการน้ำเสียเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดก่อนเกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมที่ดีของชุมชนต่อไป

ภาควิชา	การวางแผนภาคและเมือง	ลายมือชื่ออธิบดี.....
สาขาวิชา	การวางผังเมือง	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา	2543	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

##4074165225 : MAJOR URBAN PLANNING

KEY WORD : WASTEWATER MANAGEMENT/URBAN DEVELOPMENT

SUPOT WATTANAWIT : GUIDELINES FOR WASTEWATER MANAGEMENT IN RELATION TO URBAN DEVELOPMENT : A CASE STUDY OF RATCHABURI URBAN AREA. THESIS ADVISOR : ASSISTANT PROFESSOR DR. SIRIWAN SILAPATCHARANAN, 135 pp. ISBN 974-13-1363-2

This thesis has the objective to propose the land in Ratchaburi Municipality for wastewater management , by analysis the topographical factors , land-use activity , population density , the quantity of wastewater and wastewater treatment system.

The result found that Ratchaburi Municipality is at West of the Maeklong River. The area has gently slope in the direction of the the water flow from the west of Ratchaburi Municipality at Khewkanchan area to the Maeklong River on the east of the area. The land-use activity , the business area and the residential area was near the Maeklong River. But the industrial area , the pottery factory,was in the area of the old Petchakasem Road , Srisuriyawong Road and Jadeehak Road. The public services are combined together at the public center on Somboonkul Road. The expanded community of Ratchaburi is spread along the road and the greatest density of population is in the business area at the center of town. The remaining are houses and buildings. The use of water by the population create wastewater. The planning and land-use control is one point to wastewater management in the future and to be in accordance with the public utility of the town and prepare for the future. This study found that the quantityof wastewater in the next 20 years the Ratchaburi Municipality will have an amount of wastewater of 10,389 cu.m./day . The area of construction for an Aerated Lagoon is 23 rai and Activated Sludge System is 13 rai. The construction area must be at the sount of the municipality in the low lying agricultural area which will be easy to collect wastewater and of low cost investment.

Then the tendency of wastewater management in the future is base on planning and land-use control in agreement with geography and public utility of the town, making wastewater manangement most effician to the environment of the community.

Department : Regional and Urban Planning

Student's signature.....*Sy Wattank*.....

Major: Urban Planning

Adviser's signature.....*Siriwan Silapatcharanan*.....

Academic year : 2000

Co-adviser' signature.....



## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริวรรณ ศิลาพัชรนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้คำชี้แนะที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ ตลอดจนความช่วยเหลือในทุก ๆ เรื่อง นอกจากนี้แล้วยังมีอาจารย์หลายท่านที่สละเวลาอันมีค่ามาเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ คือ รศ.ดร. ศักดิ์ชัย ศิริจันทร์ภาณุ , ผศ.ดร.นพนันท์ ตาปนา นนท์ และที่สำคัญเป็นอย่างยิ่งคือ รศ.ดร.ธเรศ ศรีสถิตย์ ที่สละเวลามาให้ความช่วยเหลืออย่าง ใกล้ชิดและซาบซึ้งมาก สำหรับในด้านของข้อมูลประกอบการทำวิทยานิพนธ์นั้นได้รับความอนุเคราะห์เป็นอย่างดีจาก คุณพิทักษ์ บุญชูกุล ผังเมืองจังหวัดราชบุรี , คุณโสฬส คงมีศักดิ์ โยธาจังหวัดราชบุรี , คุณธรรมบุญ นันทสมบุญ วิศวกร 6 กรมโยธาธิการ , เจ้าหน้าที่กองช่าง เทศบาลราชบุรี , กองวิศวกรรมสำนักผังเมือง , คุณบุญมี เขียมชีรางกูร กรรมการผู้จัดการบริษัท เอนเทคและพี่ๆเพื่อนๆชาวเอนเทคทุกท่าน และเหนือสิ่งอื่นใดคือกำลังใจจากคุณเกษมา จิตต์ไทย รวมทั้งพี่ๆเพื่อนๆและน้องๆ ผังเมือง 22 ตลอดจนผู้ที่ให้ความช่วยเหลือทุกท่านที่มีได้กล่าวนาม กระผมในนามผู้จัดทำต้องกราบขอบพระคุณมา ณ. ที่นี้

ท้ายสุดนี้ กระผมขอกราบขอบพระคุณบิดาที่ล่วงลับและพระคุณมารดาตลอดจนพี่น้องทุกคนที่อยู่เบื้องหลังของความสำเร็จในครั้งนี้ สำหรับข้อผิดพลาดต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นวิทยานิพนธ์ฉบับนี้กระผมขออ้อมรับและกราบขออภัยมา ณ. โอกาสนี้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญแผนที่.....	ญ
สารบัญรูปภาพ.....	ฎ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
- ความสำคัญของปัญหา.....	1
- พื้นที่ศึกษา.....	2
- วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
- วิธีการดำเนินการศึกษา.....	2
- การวิเคราะห์ข้อมูล.....	4
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
2. ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	5
- การวางแผนสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ.....	5
- การวางผังสาธารณูปโภค.....	9
- กฎ ระเบียบ เกี่ยวกับน้ำเสียในประเทศไทย.....	14
- แหล่งกำเนิดและคุณลักษณะของน้ำทิ้ง.....	20
- การวางแผนระบบท่อระบาย.....	24
- ระบบรวบรวมน้ำเสีย.....	29
- การจัดผังระบบท่อ.....	30
- องค์ประกอบระบบท่อรวบรวมน้ำเสีย.....	36
- แนวทางการจัดการน้ำเสียชุมชน.....	43
- การวางแผนควบคุมคุณภาพน้ำของประเทศสหรัฐอเมริกา.....	67

## สารบัญ ( ต่อ )

3.	สภาพภูมิศาสตร์ เศรษฐกิจ และสังคมชุมชนเมืองราชบุรี.....	71
	- สภาพทั่วไปทางภูมิศาสตร์จังหวัดราชบุรี.....	71
	- สภาพภูมิอากาศ.....	72
	- ทรัพยากรธรรมชาติ.....	74
	- ประวัติความเป็นมาชุมชนเมืองราชบุรี.....	77
	- การใช้ประโยชน์ที่ดินชุมชนเมืองราชบุรี ปี พ.ศ.2542.....	81
	- วิวัฒนาการการใช้ประโยชน์ที่ดินในอดีต.....	91
	- ลักษณะทางกายภาพของเทศบาลเมืองราชบุรี.....	94
	- สภาพทางเศรษฐกิจของเทศบาลเมืองราชบุรี.....	95
	- ประชากรในเทศบาลเมืองราชบุรี.....	96
	- แหล่งกำเนิดและปริมาณน้ำเสีย.....	100
	- การระบายน้ำของเทศบาลเมืองราชบุรี.....	102
4.	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	109
	- การคาดการณ์จำนวนประชากรในอนาคต.....	111
	- ทิศทางการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน.....	115
	- การคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียในอนาคต.....	120
5.	สรุปผลและเสนอแนะ.....	131
	รายการอ้างอิง.....	133
	ประวัติผู้แต่ง.....	134



## สารบัญตาราง

2.1	แสดงข้อกำหนดคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน.....	12
2.2	แสดงองค์ประกอบที่พบในน้ำเสีย.....	25
2.3	แสดงมาตรฐานน้ำทิ้ง.....	26
2.4	แสดงเกณฑ์การกำหนดการควบคุมอาคาร.....	27
3.1	แสดงจำนวนประชากรในเขตเทศบาลและตำบลใกล้เคียง.....	97
3.2	แสดงการกระจายตัวของประชากรในพื้นที่ย่อยของเทศบาลเมืองราชบุรี.....	98
3.3	แสดงอัตราการใช้น้ำของกิจกรรมประเภทต่าง ๆ ในเขตเทศบาลเมืองราชบุรี.....	103
4.1	แสดงการคาดการณ์ประชากรในเขตเทศบาลเมืองราชบุรี ปี พ.ศ.2542 – 2562.....	113
4.2	แสดงการคาดการณ์ประชากรในพื้นที่ย่อยของเทศบาลเมืองราชบุรี ช่วง ปี พ.ศ.2542 ถึงปี พ.ศ.2562.....	114
4.3	แสดงการคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นในพื้นที่ย่อยเทศบาลเมืองราชบุรี ปี พ.ศ.2542 ถึง พ.ศ. 2562.....	126

## สารบัญแนพื้นที่

1.1	แสดงอาณาเขตและพื้นที่ติดต่อเทศบาลเมืองราชบุรี.....	3
2.1	แสดงที่ตั้งโรงบำบัดน้ำเสีย.....	60
3.1	แสดงพื้นที่จังหวัดราชบุรีและอาณาเขตติดต่อ.....	73
3.2	แสดงการกระจายตัวของชุมชนเมืองราชบุรี ปี พ.ศ.2542.....	80
3.3	แสดงการใช้ที่ดินชุมชนเมืองราชบุรี ปี พ.ศ.2542.....	83
3.4	แสดงการกระจายตัวการใช้ที่ดินประเภทที่พักอาศัย ปี พ.ศ.2542.....	84
3.5	แสดงการกระจายตัวของการใช้ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม ปี พ.ศ.2542.....	85
3.6	แสดงการกระจายตัวของการใช้ที่ดินประเภทสถาบันราชการ ปี พ.ศ.2542.....	86
3.7	แสดงการใช้ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า ปี พ.ศ.2542.....	87
3.8	แสดงการใช้ที่ดินประเภทศาสนสถาน ปี พ.ศ.2542.....	88
3.9	แสดงการใช้ที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา ปี พ.ศ.2542.....	89
3.10	แสดงการใช้ที่ดินประเภทสวนสาธารณะและเกษตรกรรม ปี พ.ศ.2542.....	90
3.11	แสดงทิศทางและขนาดท่อระบายน้ำในเขตเทศบาลเมืองราชบุรี.....	105
3.12	แสดงระบบคลองระบายน้ำธรรมชาติ.....	106
4.1	แสดงทิศทางการไหลของน้ำผิวดินและพื้นที่น้ำท่วม.....	110
4.2	แสดงการขยายตัวของเมืองในอดีต ปี พ.ศ.2525 และปี พ.ศ.2533.....	117
4.3	แสดงทิศทางการเติบโตของชุมชนเมืองราชบุรี.....	118
4.4	แสดงการใช้ที่ดินประเภทพักอาศัยในเขตเทศบาลเมืองราชบุรี ปี พ.ศ.2547.....	121
4.5	แสดงการใช้ที่ดินประเภทพักอาศัยในเขตเทศบาลเมืองราชบุรี ปี พ.ศ.2552.....	122
4.6	แสดงการใช้ที่ดินประเภทพักอาศัยในเขตเทศบาลเมืองราชบุรี ปี พ.ศ. 2557.....	123
4.7	แสดงการใช้ที่ดินประเภทพักอาศัยในเขตเทศบาลเมืองราชบุรี ปี พ.ศ.2662.....	124
4.8	แสดงพื้นที่ที่เหมาะสมสร้างโรงบำบัดน้ำเสีย.....	130

## สารบัญญูรูปภาพ

2.1	แสดงการกำหนดประเภทแหล่งน้ำในแม่น้ำแม่กลอง.....	13
2.2	แสดงระบบท่อแยก.....	31
2.3	แสดงระบบท่อรวบรวมน้ำเสียแบบรวม.....	32
2.4	แสดงการวางผังระบบท่อ.....	34
2.5	แสดงตัวอย่างการวางผังระบบท่อ.....	35
2.6	แสดงองค์ประกอบของระบบรวบรวมน้ำเสียและบ่อบำบัด.....	37
2.7	แสดงท่อกลักน้ำ.....	38
2.8	แสดงการก่อสร้างท่อรวบรวมด้วยวิธีการเปิดหน้าดิน.....	41
2.9	แสดงการก่อสร้างท่อรวบรวมด้วยวิธีดินท่อ.....	42
2.10	แสดงขั้นตอนการบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่.....	45
2.11	แสดงระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนที่ใช้พื้นที่น้อย.....	46
2.12	แสดงระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนที่ใช้พื้นที่ปานกลาง.....	47
2.13	แสดงระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนที่ใช้พื้นที่มาก.....	47

## สารบัญตาราง

2.1	แสดงข้อกำหนดคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน.....	12
2.2	แสดงองค์ประกอบที่พบในน้ำเสีย.....	25
2.3	แสดงมาตรฐานน้ำทิ้ง.....	26
2.4	แสดงเกณฑ์การกำหนดการควบคุมอาคาร.....	27
3.1	แสดงจำนวนประชากรในเขตเทศบาลและตำบลใกล้เคียง.....	97
3.2	แสดงการกระจายตัวของประชากรในพื้นที่ย่อยของเทศบาลเมืองราชบุรี.....	98
3.3	แสดงอัตราการใช้น้ำของกิจกรรมประเภทต่าง ๆ ในเขตเทศบาลเมืองราชบุรี.....	103
4.1	แสดงการคาดการณ์ประชากรในเขตเทศบาลเมืองราชบุรี ปี พ.ศ.2542 – 2562.....	113
4.2	แสดงการคาดการณ์ประชากรในพื้นที่ย่อยของเทศบาลเมืองราชบุรี ช่วง ปี พ.ศ.2542 ถึงปี พ.ศ.2562.....	114
4.3	แสดงการคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นในพื้นที่ย่อยเทศบาลเมืองราชบุรี ปี พ.ศ.2542 ถึง พ.ศ. 2562.....	126