

แนวทางการจัดการน้ำเสียของหมู่บ้านจัดสรรในกรุงเทพมหานคร

นางสาว อลิษา สัตยาพันธุ์



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการวางผังเมือง ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2544

ISBN 974-03-1009-5

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

GUIDELINES FOR WASTEWATER MANAGEMENT
IN HOUSING SUBDIVISION IN BANGKOK

Miss Alisa Sattayapuntu

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

Department of Urban and Regional Planning

Faculty of Architecture

Chulalongkorn University

Academic Year 2001

ISBN 974-03-1009-5

หัวข้อวิทยานิพนธ์ แนวทางการจัดการน้ำเสียของหมู่บ้านจัดสรรในกรุงเทพมหานคร
โดย นางสาว อลิสา สัตยาพันธุ์
สาขาวิชา การวางผังเมือง
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ชัย ศิริจันทร์ภาณุ

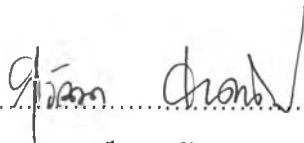
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัย
นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ



..... อนุมัติคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

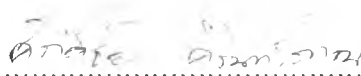
(รองศาสตราจารย์ ดร.วีระ สักกุล)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา ธาดานิติ)



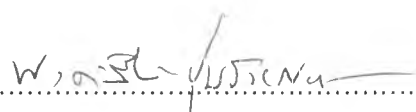
..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ชัย ศิริจันทร์ภาณุ)



..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิพนธ์ วิเชียรน้อย)



..... กรรมการ

(นายพงศสิทธิ์ ชุ่มสาย ณ อยุธยา)

อลิสสา สัตยาพันธุ์:แนวทางการจัดการน้ำเสียของหมู่บ้านจัดสรรในกรุงเทพมหานคร (GUIDELINES FOR WASTEWATER MANAGEMENT IN HOUSING SUBDIVISION IN BANGKOK)

อ.ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ชัย ศิริจันทร์ภาณุ, 194 หน้า, ISBN 94-03-1009-5

การศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการจัดการน้ำเสียของหมู่บ้านจัดสรรในกรุงเทพมหานคร 2) ประเมินสภาพปัญหาและอุปสรรคในการจัดการน้ำเสียของหมู่บ้านจัดสรรในกรุงเทพมหานคร 3) เสนอแนวทางแก้ไข ปัญหาและการพัฒนาการจัดการน้ำเสียของหมู่บ้านจัดสรรในกรุงเทพมหานคร โดยทำการศึกษาการจัดการน้ำเสียของ หมู่บ้านจัดสรรในกรุงเทพมหานคร จำนวน 150 โครงการ การเก็บรวบรวมข้อมูลของการศึกษาครั้งนี้ อาศัยการสำรวจ ภาคสนาม การออกแบบสอบถามผู้เกี่ยวข้อง อันได้แก่ ผู้ประกอบการหรือเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบโครงการ ผู้อยู่อาศัย และการสัมภาษณ์ผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการจัดการน้ำเสียของหมู่บ้านจัดสรรจากชุมชนใกล้เคียง โดยนำหลักการจัดการน้ำซึ่ง หมายถึง การนำน้ำเสียเข้าสู่กระบวนการบำบัดเพื่อให้ได้น้ำทิ้งที่ได้มาตรฐาน

จากการศึกษาการจัดการน้ำเสียของหมู่บ้านจัดสรร พบว่า หมู่บ้านจัดสรรที่ไม่มีการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย มีจำนวน 43 โครงการ และหมู่บ้านที่มีการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย มีจำนวน 107 โครงการ ในจำนวนดังกล่าว เป็นหมู่บ้านที่ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียตามบ้านเรือน ซึ่งไม่สามารถบำบัดน้ำเสียได้ตามมาตรฐาน จำนวน 44 โครงการ และที่มีระบบบำบัดน้ำเสียรวม จำนวน 63 โครงการ ซึ่งส่วนใหญ่ยังไม่มีการเปิดเดินเครื่อง และ/หรือขาดการบำรุงรักษา ดังนั้นน้ำเสียที่ระบายออกจากหมู่บ้านจัดสรรส่วนใหญ่จึงไม่เป็นไปตามมาตรฐาน นอกจากนี้การจัดการน้ำเสียที่ไม่มีประสิทธิภาพ ดังกล่าว ส่งผลให้แหล่งน้ำในโครงการเน่าเสียและกลายเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของเชื้อโรคและแมลงต่างๆ รวมถึงชุมชนข้างเคียงที่ขาดแหล่งน้ำสะอาดในการอุปโภค บริโภคอีกด้วย

สำหรับปัญหาและอุปสรรคในการจัดการน้ำเสีย พบว่า หมู่บ้านจัดสรรส่วนใหญ่ยังขาดแคลนบุคลากร งบประมาณในการจัดการน้ำเสีย และความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสีย ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของการบริหารและการจัดการน้ำเสียในโครงการ ประกอบกับกฎหมายและมาตรการของภาครัฐที่มีอยู่ยังขาดความเหมาะสมในเชิงปฏิบัติ รวมทั้งขาดการติดตามตรวจสอบการดำเนินการจากหน่วยงานท้องถิ่น นอกจากนี้จากข้อกำหนดของการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ยังขาดองค์ประกอบที่ชัดเจนในการควบคุมการจัดการน้ำเสียที่ดินให้เป็นไปตามผังเมือง ทำให้การจัดการที่ดินส่วนใหญ่ยังอยู่นอกเขตผังเมือง ซึ่งสาธารณูปโภคของรัฐยังไม่ถึง

การศึกษาครั้งนี้ได้เสนอแนวทางในการจัดการน้ำเสียของหมู่บ้านจัดสรร โดยให้มีการจัดรูปแบบในการบริหาร และการจัดการภายในโครงการให้เข้มแข็ง หน่วยงานท้องถิ่นควรเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจสอบและติดตามการจัดการน้ำเสีย นอกจากนี้รัฐบาลควรปรับปรุงกฎระเบียบในการควบคุมการจัดการน้ำเสียของหมู่บ้านจัดสรรให้เหมาะสม ตลอดจนวางแผนการจัดการสาธารณูปโภคเพื่อรองรับการพัฒนาบ้านจัดสรร ในอันที่จะให้สอดคล้องกับข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมือง

ภาควิชา การวางแผนภาคและเมือง
สาขาวิชา การวางผังเมือง
ปีการศึกษา 2544

ลายมือชื่อนิสิต ...อลิสสา สัตยาพันธุ์...
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ...ศักดิ์ชัย ศิริจันทร์ภาณุ...

417 41900 25: MAJOR URBAN PLANNING

KEYWORD: WASTEWATER/HOUSING SUBDIVISION/MANAGEMENT

ALISA SATTAYAPUNTU: GUIDELINES FOR WASTEWATER MANAGEMENT IN HOUSING
SUBDIVISION IN BANGKOK.

THESIS ADVISOR: ASSOC.PROF.SAKCHAI KIRINPANU, Ph.D., 194 pp. ISBN 974-03-1009-5

The objectives of the study were as follows: 1) To study the wastewater management in housing subdivision in Bangkok, 2) To evaluate the problems and obstacles of the wastewater management in housing subdivision in Bangkok, and 3) To propose the solutions of the wastewater management in housing subdivision in Bangkok. This study covered 150 cases of housing subdivisions, which are studied mainly through field survey, and questionnaires namely developers or subdivision managers and residents. In addition, interviews had been done with the relevant parties and stakeholders of the neighboring communities' residents affected by the wastewater management of those housing subdivisions. The conceptual framework of this study is based on the wastewater management principles, which focus on the wastewater treatment process in order to obtain standard wastewater as stated by the laws.

This study showed that 43 housing subdivisions are not equipped with wastewater treatment system, whilst 107 subdivisions are equipped. In these 107 subdivisions, 44 are found with only onsite wastewater treatment system, which keeps them from standard wastewater treatment, and 63 provide with central wastewater treatment plant, but most are left un-operated and/or without proper maintenance. Therefore, most wastewater drained from the housing subdivisions is under the legal standard. Such ineffective management has caused water pollution within the housing subdivision and their neighboring communities. This performance has been the main source of germ and insects, and resulting in lacking of sources of clean water for residents' consumption.

The analysis revealed 3 main factors concerning the wastewater management problem. First, most housing subdivisions still lack staff, budget and understanding in wastewater management, which are the key elements to the successful wastewater management for housing subdivisions. Second, the existing laws and measures are uncovered in practicing, monitoring and assessing. Furthermore, the existing landuse regulations lack of the effective elements in controlling the land subdivision activities to respond with the city planning. The failure causes most of the housing subdivisions have been developed in suburban areas that are still lacking of sufficient infrastructure provided by the Government.

In this study, the proposed guidelines for wastewater management in housing subdivisions in Bangkok area are as follows: 1) The subdivision management pattern should be developed in order to have more strength in wastewater management. The local governments should strongly extend their activities in examining and controlling housing subdivisions' wastewater management. In addition, the Government has to revise appropriately by the Land Subdivision Act particularly on the wastewater management. Moreover, the infrastructure plans should be promulgated to control and serve the housing subdivision development and respond with the urban planning 's land use regulation.

Department Urban and Regional Planning

Field of study Urban Planning

Academic year 2001

Student's signature *Alisa Sattayapuntu*.....

Advisor's signature *Sakchai Kirinpanu*.....



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยความด้วยความเมตตาและกรุณาเป็นอย่างยิ่ง จาก รองศาสตราจารย์ ดร. ศักดิ์ชัย คิรินทร์ภาณุ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ในการศึกษา ตลอดจนการตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดีมาโดยตลอด รวมถึงผศ.ดร.สุวัฒนา ธาดานิติ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร. นิพันธ์ วิเชียรน้อย และคุณ พงศ์สิทธิ์ ชุมสาย ณ อยุธยา กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้มีส่วนสำคัญที่ทำให้วิทยานิพนธ์สำเร็จไปได้ด้วยดี รวมทั้งท่านคณะอาจารย์ทุกท่าน ในภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง ที่ได้ให้ความรู้และความเมตตาโดยตลอด

ขอขอบคุณเพื่อนผั่งเมือง จุฬาฯ รุ่นที่ 23 ทุกคน ที่คอยเป็นกำลังใจและให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ ตั้งแต่เริ่มการศึกษาจนจนสำเร็จการศึกษา รวมทั้งคุณปริตวัฒน์ และเพื่อนๆ โต๊ะนัดพบ ขอขอบคุณพี่ตุ้มและพี่แสง ที่คอยให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการดำเนินการเรื่องเอกสารในการศึกษา ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย ที่สนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัย และการจัดรูปเล่มวิทยานิพนธ์ ขอขอบคุณเจ้าของโครงการ และหรือเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบโครงการ และสมาชิกหมู่บ้านจัดสรรที่ทำการศึกษา ที่ให้ความร่วมมือในการสัมภาษณ์ และตอบแบบสอบถามรวมทั้งแนะนำข้อคิดเห็นต่างๆที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่จากกลุ่มงานโครงการบริการชุมชนและที่พักอาศัย กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม เจ้าหน้าที่กองควบคุมธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ กรมที่ดิน และเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่างๆที่ไม่ได้กล่าวถึงที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านข้อมูลต่างๆ อันเป็นประโยชน์ในการศึกษาครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่คอยให้กำลังใจ การสนับสนุนทางด้านการเงิน และให้คำแนะนำต่างๆ ด้วยความรักและความห่วงใยเสมอมา

อลิสสา สัตยาพันธุ์

เมษายน 2545

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญแผนที่.....	ฎ
สารบัญแผนภูมิ.....	ฏ
สารบัญภาพ.....	ท
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	3
1.3 กรอบแนวคิดในการศึกษา.....	4
1.4 ขอบเขตพื้นที่และขอบเขตของการศึกษา.....	5
1.5 วิธีดำเนินการศึกษา.....	5
1.6 ข้อจำกัดของการศึกษา.....	6
1.7 คำจำกัดความในการศึกษา.....	7
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
บทที่ 2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	9
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับน้ำเสีย: นิยามและความหมาย.....	9
2.2 ลักษณะของน้ำเสีย.....	10
2.3 แหล่งที่มาของน้ำเสีย.....	12
2.4 ปริมาณและลักษณะน้ำเสียชุมชน.....	16
2.5 สาเหตุของปัญหาน้ำเสีย.....	19
2.6 ผลกระทบของน้ำเสียต่อสิ่งแวดล้อม.....	21
2.7 หลักการจัดการน้ำเสีย.....	23

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.8 รูปแบบของระบบบำบัดน้ำเสีย.....	24
2.9 การพิจารณาเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย.....	33
2.10 เมืองกับปัญหาสิ่งแวดล้อม.....	35
2.11 การวางแผนสิ่งแวดล้อมในส่วนของการจัดการน้ำเสีย	35
2.12 การจัดการน้ำเสียในต่างประเทศ	40
2.13 แนวคิดทางทฤษฎีเกี่ยวกับที่อยู่อาศัย.....	41
2.14 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	42
บทที่ 3 แบบสอบถามและการสุ่มตัวอย่าง	43
3.1 กรอบในการสร้างแบบสอบถาม	43
3.2 วัตถุประสงค์หลักของการสร้างแบบสอบถาม	43
3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	46
3.4 การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง.....	46
3.5 การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	48
3.6 วิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	49
3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	50
บทที่ 4 ภาพรวมของที่อยู่อาศัยในเขตกรุงเทพมหานคร	
4.1 ขอบเขตพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร.....	53
4.2 ลักษณะทางด้านประชากร.....	54
4.3 การใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	61
4.4 การจัดการน้ำเสีย.....	65
4.5 การพัฒนาที่อยู่อาศัย.....	73
4.6 สถานการณ์ที่อยู่อาศัย.....	76
4.7 วิวัฒนาการของหมู่บ้านจัดสรร.....	77
4.8 ทำเลและที่ตั้งของหมู่บ้านจัดสรร.....	80
4.9 ทิศทางและการขยายตัวของหมู่บ้านจัดสรร.....	81

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 กฎหมาย มาตรการ และองค์กรที่เกี่ยวข้องในการจัดการน้ำเสีย.....	85
5.1 กฎหมายในการจัดการน้ำเสีย	85
5.2 มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง.....	103
5.3 องค์กรในการจัดการน้ำเสีย.....	107
บทที่ 6 ผลการศึกษา	111
6.1 สถานภาพของโครงการจัดสรร.....	111
6.2 รายละเอียดของโครงการจัดสรร.....	111
6.3 การจัดการน้ำเสียในโครงการจัดสรร.....	113
6.4 ผลกระทบจากการจัดการน้ำเสีย.....	130
6.5 ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสียในโครงการ.....	138
6.6 ปัญหาและอุปสรรคในการจัดการน้ำเสีย.....	141
6.7 ข้อเสนอแนะในการจัดการน้ำเสีย	142
บทที่ 7 สรุปและข้อเสนอแนะ	144
7.1 ปัญหาการขยายตัวของหมู่บ้านจัดสรรกับปัญหาน้ำเสีย.....	144
7.2 การจัดการน้ำเสียในหมู่บ้านในกรุงเทพมหานคร.....	145
7.3 ปัญหาและอุปสรรคในการจัดการน้ำเสีย.....	147
7.4 ข้อเสนอแนะในการจัดการน้ำเสีย	151
รายการอ้างอิง.....	156
ภาคผนวก.....	159
ภาคผนวก ก	160
ภาคผนวก ข.....	173
ภาคผนวก ค.....	191
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	194

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ความสกปรกในรูปบีโอดี จากกิจกรรมประจำวัน.....	17
ของชุมชนในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	
2.2 ค่าความสกปรกสำหรับน้ำเสียจากอาคารประเภทต่างๆ.....	17
2.3 สัดส่วนความสกปรกจากอาคารประเภทต่างๆ.....	18
ทั้งหมด 11 แห่งที่ระบายลงสู่คลองและแม่น้ำเจ้าพระยา	
2.4 ลักษณะน้ำเสียก่อนการบำบัดจากแหล่งกำเนิด.....	19
ประเภทบ้านจัดสรรในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา	
2.5 การเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของระบบรวบรวมน้ำเสีย.....	22
หรือระบายน้ำเสียทั้ง 2 ประเภท	
2.6 การเปรียบเทียบลักษณะการทำงานระหว่างระบบบำบัดน้ำเสีย.....	25
แบบติดกับที่ และระบบบำบัดน้ำเสียแบบศูนย์กลาง	
3.1 สถิติผู้ขออนุญาตจัดสรรที่ดินตั้งแต่อดีต - ปี 2542.....	47
3.2 จำนวนประชากรเป้าหมายและจำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา.....	49
จำแนกตามเขตพื้นที่ทำการศึกษาคือ 10 เขต ในกรุงเทพมหานคร	
4.1 เปรียบเทียบลักษณะประชากรของกรุงเทพมหานคร.....	57
แยกตามเขตการปกครองในปี 2524 และ 2542	
4.2 จำนวนประชากร ความหนาแน่น และอัตราการเพิ่ม.....	60
ของประชากรในกรุงเทพมหานคร ตั้งแต่ปี 2524 -2542	
4.3 การใช้ที่ดินในกรุงเทพมหานคร ปี 2539	62
6.1 สถานภาพของโครงการจัดสรร.....	111
6.2 รายละเอียดของโครงการจัดสรรที่ทำการศึกษาคือ.....	112
6.3 จำนวนการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียภายในโครงการจัดสรร.....	115
6.4 การติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียแบ่งตามขนาดพื้นที่โครงการ.....	116
และปีที่ก่อสร้างโครงการ	
6.5 การเลือกใช้ระบบบำบัดน้ำเสียในโครงการจัดสรร.....	117
6.6 การเลือกใช้ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการจัดสรรขนาดต่างๆ.....	119

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
6.7 การเปิดเดินเครื่องบำบัดน้ำเสียแบ่งตามขนาดพื้นที่โครงการ.....	124
6.8 การเปิดเดินเครื่องบำบัดน้ำเสียแบ่งตามประเภท.....	125
ของระบบบำบัดน้ำเสีย	
6.9 สาเหตุของการไม่เปิดให้ระบบบำบัดน้ำเสีย.....	127
6.10 การจัดเก็บค่าใช้จ่ายในการดูแลและรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย.....	128
6.11 แหล่งระบายน้ำทิ้งของโครงการจัดสรร.....	129
6.12 สัดส่วนของการบำบัดน้ำเสียกับแหล่งระบายน้ำทิ้ง.....	130
6.13 ผลกระทบภายในของการจัดการน้ำเสียในโครงการจัดสรร.....	132
6.14 ทักษะคติและความเข้าใจของผู้ประกอบการในการบำบัดน้ำเสีย.....	139
6.15 ทักษะคติและความเข้าใจของผู้อยู่อาศัยในการบำบัดน้ำเสีย.....	140
6.16 ความคิดเห็นของผู้อยู่อาศัยที่มีต่อปัญหาและอุปสรรคในการจัดการน้ำเสีย....	141
6.17 ข้อเสนอแนะในการจัดการน้ำเสีย.....	142

สารบัญแนที่

	หน้า
แนที่ 3.1 ที่ตั้งหมู่บ้านจัดสรรในเขตกรุงเทพมหานครที่ทำการศีกษา.....	45
จำนวน 150 โครงการ	
4.1 เขตการปกครองของกรุงเทพมหานคร.....	55
4.2 ความหนาแน่นของประชากรของกรุงเทพมหานคร.....	59
จำแนกตามเขตปี 2542	
4.3 การใช้ที่ดินของกรุงเทพมหานคร ปี 2539.....	64
4.4 การแบ่งเขตการจัดการน้ำเสีย.....	70
4.5 ทิศทางและการกระจายตัวของหมู่บ้านจัดสรรในเขตกรุงเทพมหานคร.....	82
4.6 เส้นทางที่มีหมู่บ้านจัดสรรหนาแน่นในเขตกรุงเทพมหานคร.....	83
6.1 ผังการจัดการน้ำเสียของหมู่บ้านจัดสรรที่มีการติดตั้ง.....	121
ระบบบำบัดน้ำเสีย: กรณีหมู่บ้าน President Park Town	
6.2 ผังการจัดการน้ำเสียของหมู่บ้านจัดสรรที่มีการติดตั้ง.....	122
ระบบบำบัดน้ำเสีย: กรณีโครงการจัดสรรที่ดินปัญญาทรัพย์พาร์ค	

สารบัญแนภูมิ

หน้า

แผนภูมิที่ 3.1	ขั้นตอนในการคัดเลือกและการกำหนดกลุ่มตัวอย่าง.....	51
4.1	การเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรในกรุงเทพมหานคร ตั้งแต่ปี 2534-2542....	60
4.2	จำนวนที่อยู่อาศัยจดทะเบียนเพิ่มขึ้นในกรุงเทพมหานคร.....	77
	ตั้งแต่ปี 2534-2543	

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1.1	กรอบแนวคิดในการศึกษา.....	4
2.1	องค์ประกอบและคุณลักษณะของน้ำเสีย	14
2.2	แหล่งของความสกปรกที่ระบายลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา	15
2.3	ขั้นตอนการทำงานของระบบเอเอส แบบสมบูรณ์.....	27
2.4	ขั้นตอนการทำงานของระบบจานหมุนชีวภาพ	28
2.5	ขั้นตอนการทำงานของระบบคูวนเวียน	30
2.6	ขั้นตอนการทำงานของระบบบ่อผึ่ง.....	31
2.7	ขั้นตอนการทำงานของระบบสระเติมอากาศ.....	32
2.8	เปรียบเทียบการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียประเภทต่างๆ	34
5.1	หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบำบัดน้ำเสีย.....	110
6.1	การจัดการน้ำเสียของหมู่บ้านที่ไม่ได้ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย	120
6.2	การจัดการน้ำเสียของหมู่บ้านที่ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย.....	123
6.3	สภาพบ่อบำบัดน้ำเสียที่ไม่มีการบำรุงรักษา.....	133