

ความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาเมืองกับแหล่งน้ำธรรมชาติ
: กรณีศึกษารวมชนเมืองพะเยากับกว๊านพะเยา

นางสาวพยุหัด มูลเมือง



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการวางแผนผังเมือง ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2542

ISBN 974-334-918-9

ลิขสิทธิ์ของ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THE RELATIONSHIPS BETWEEN URBAN DEVELOPMENT AND WATER RESOURCE
: A CASE STUDY OF MUANG PHAYAO AND KWAN PHAYAO


Miss Payuhad Moonmuang

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
For the Degree of Master of Urban and Regional Planning in Urban Planning
Department of Urban and Regional Planning
Faculty of Architecture
Chulalongkorn University
Academic Year 1999
ISBN 974-334-918-9

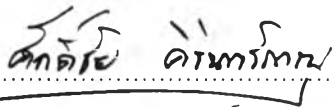
หัวข้อวิทยานิพนธ์ ความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาเมืองกับแหล่งน้ำธรรมชาติ : กรณีศึกษาชุมชนเมือง
พะเยากับกว๊านพะเยา


โดย นางสาวพยุหัด มูลเมือง
ภาควิชา การวางแผนภาคและเมือง
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดุษฎี ทายตะคุ

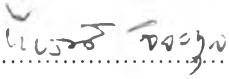
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารบัณฑิต



..... รักษาการแทนคณบดี
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.วีระ สัจกุล)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ชัย คิรินทร์ภาณุ)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดุษฎี ทายตะคุ)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติ จิวะกุล)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชัยชนะ แสงสว่าง)

พยุหัด มูลเมือง: ความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาเมืองกับแหล่งน้ำธรรมชาติ กรณีศึกษาชุมชนเมืองพะเยากับ
กว๊านพะเยา. (THE RELATIONSHIPS BETWEEN URBAN DEVELOPMENT AND WATER RESOURCE
: A CASE STUDY OF PHAYAO URBAN AREA AND PHAYAO RESCERVOIR)

อ. ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดุษฎี ทายตะคุ , หน้า. ISBN 974-334-918-9.

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) ศึกษาภาพรวมการพัฒนาเมืองกับกว๊านพะเยา 2) ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมการ
ใช้ที่ดินกับการใช้ทรัพยากรของกว๊านพะเยา และการระบายของเสียลงสู่ลุ่มน้ำกว๊านพะเยา 3) วิเคราะห์ปัญหา และสาเหตุความเสื่อมโทรม
ของกว๊านพะเยา 4) เสนอแนะแนวทางการฟื้นฟูและอนุรักษ์กว๊านพะเยาด้วยวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านการพัฒนาเมืองและสภาพทาง
ธรรมชาติของกว๊านพะเยา จากหน่วยงานของรัฐและเอกสารทางวิชาการ และการสังเกต การสัมภาษณ์ตามรายการถามถึงลักษณะของ
ประชากรมีกิจกรรมการใช้ที่ดินที่แตกต่างกันตามประเภทของการใช้ที่ดิน ปัญหาที่เกิดกับกว๊านพะเยา และความคิดเห็นต่อแนวทางการ
พัฒนาเมือง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้ข้อสรุปคือ 1) กิจกรรมการใช้ที่ดินแตกต่างกัน มีส่วนสัมพันธ์กับการใช้ทรัพยากรของกว๊านพะเยาแตกต่างกัน
พบว่า ปี พ.ศ. 2541 มีการใช้น้ำจากกว๊านพะเยาจำนวน 3.3 ล้านลบ.ม. แบ่งเป็นการใช้น้ำจากแหล่งที่อยู่อาศัยสูงสุดร้อยละ 48 รองลงมา
เป็นการใช้ที่ดินจากแหล่งพาณิชย์กรรม (ร้อยละ 16) เกษตรกรรม (ร้อยละ 15.7) และสถานที่ราชการ (ร้อยละ 15) ทั้งหมดนี้คิดเป็นสัดส่วน
การใช้น้ำร้อยละ 11 ของปริมาณน้ำกักเก็บในกว๊านพะเยา และมีส่วนสัมพันธ์ในการใช้แหล่งน้ำ ได้แก่ เป็นแหล่งประมง แหล่งท่องเที่ยว
และการพักผ่อนหย่อนใจ และแหล่งมรดกทางวัฒนธรรม นอกจากนี้กิจกรรมการใช้ที่ดินมีส่วนระบายน้ำเสียลงสู่กว๊านพะเยา พบว่า ใน
ระดับพื้นที่รับน้ำกว๊านพะเยาพื้นที่เกษตร มีการระบายน้ำเสียลงสู่กว๊านพะเยาสูงสุด ในระดับพื้นที่ชุมชนเมือง เกิดน้ำเสียจากแหล่งที่อยู่
อาศัยมากที่สุด รองลงมาเป็นน้ำเสียจากแหล่งพาณิชย์กรรม และสถานที่ราชการ 2) ปัญหาความเสื่อมโทรมของกว๊านพะเยา ได้แก่ ปัญหา
น้ำเสีย ปัญหาการตื้นเขิน และปัญหาของการรุกคืบพื้นที่ชายฝั่ง ปัญหาดังกล่าวมีสาเหตุจากสภาพทางธรรมชาติของกว๊านพะเยา กิจ
กรรมของมนุษย์ และการจัดการบำบัดน้ำเสีย ดังนั้น ในอนาคตนโยบายการพัฒนาเมือง จะส่งผลให้เกิดการใช้น้ำเพิ่มขึ้นจากเดิมถึง 5 เท่า
มีการใช้กว๊านพะเยาเป็นแหล่งท่องเที่ยว และการพักผ่อนหย่อนใจ และแหล่งประมง ส่งผลให้เกิดการระบายน้ำเสียเพิ่มมากขึ้นจนถึง
รองรับของกว๊านพะเยา ทำให้เกิดปัญหาที่มีอยู่เดิมเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ในอีก 20 ปีข้างหน้าจะเกิดการใช้น้ำที่เข้าใกล้จุดสูงสุดของกว๊าน
พะเยาที่จะจัดสรรให้ได้ 3) ข้อเสนอแนะแนวทางการฟื้นฟูกว๊านพะเยา ดังนี้ (ก) ข้อเสนอระดับนโยบาย ได้แก่ กำหนดพื้นที่เพื่อการอนุรักษ์
โดยการกำหนดเขตกันชนระหว่างพื้นที่ชายฝั่งกับพื้นที่แหล่งน้ำ และพื้นที่ที่มีการใช้ที่ดินเพื่อศาสนสถาน และกำหนดพื้นที่เพื่อการพัฒนา
ในพื้นที่เกษตร พื้นที่อุตสาหกรรม และพื้นที่เพื่อการท่องเที่ยวและการพักผ่อนหย่อนใจ นอกจากนี้ได้ทำการเสนอพื้นที่ใหม่เพื่อป้องกันก
กิจกรรมการพัฒนาระบบชลประทานริมชายฝั่งของกว๊านพะเยา (ข) ข้อเสนอระดับการปฏิบัติการ โดยการประสานความร่วมมือระหว่างการผลิตน้ำ
ประปา และระบบการบำบัดน้ำเสีย (ค) ข้อเสนอให้เกิดผลบังคับตามกฎหมาย ทั้งการเสียค่าธรรมเนียมและบทลงโทษแก่ผู้สร้างมลพิษ
และมาตรการควบคุมการใช้ที่ดินและอาคารที่จะปลูกสร้างรอบกว๊านพะเยา

ภาควิชา การวางแผนภาคและเมือง
สาขาวิชา การวางผังเมือง
ปีการศึกษา 2542

ลายมือชื่อผู้เขียน..... พยุหัด มูลเมือง
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

3971117125 : MAJOR URBAN PLANNING

KEY WORD: RELATIONSHIP / URBAN DEVELOPMENT / WATER RESOUSCE

PAYUHAD MOONMUANG : THE RELATIONSHIPS BETWEEN URBAN DEVELOPMENT
AND WATER RESOUSCE : A CASE STUDY OF MUANG PHAYAO AND KWAN PHAYAO.

THESIS ADVISOR : ASST .PROF.DOOSADEE THAITAKOO, pp. ISBN 974-334-918-9.

The study is aimed generally at urban development in relation to water resource of "Kwan Phayao" in Phayao urban areas. Its main objectives are to study development activities through land uses-urban and agricultural- that have effects on water utilisation in and waste water drains to the reservoir of Kwan Phayao, and to identify problems and their causes resided in this reservoir in order to set forth some reccommendations for water resource improvement.

The findings are : Firstly, the land use that consumes the largest water quantity of 48 percent is residential land use, then commercial, agricultural and institutional land uses. In addition, it is found that the agricultural and residential land uses drain the most part of waste water on to Kwan Payao. Secondly, problems occurred to the reservoir are low quality and quantity of water due to its physiography damaged by human activities. Thus, thirdly the recommendations made would be provided at both policy and operational levels including legislative mechanism. The designation of conservation area, buffer zone and area allowed for development activities must be enacted in order to protect the reservoir as water resources for every one, and at the same time, to encourage development in very suitable locations of Phayao urban areas.

ภาควิชา การวางแผนภาคและเมือง

สาขาวิชา การวางผังเมือง

ปีการศึกษา 2542

ลายมือชื่อผู้คิด พยูนาด มูนมูอง

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับความกรุณาอย่างยิ่งของอาจารย์อ้อย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดุเชฎฐิ ทาย ตะคุ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ในการช่วยเหลือ และชี้แนะสิ่งที่เป็นประโยชน์สำหรับงานวิจัยจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานภายในจังหวัดพะเยา ที่ช่วยเหลือและให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณคุณพ่อ พี่น้อย พี่หนึ่ง เจ แมว น้องยุกต์ มาลัย ในความช่วยเหลือพาออกภาคสนาม ให้เยี่ยมยามพาหนะ และช่วยประสานงานกับหน่วยงานราชการ ขอขอบคุณหนึ่ง จำย อ้อย อัง ที่ช่วยเหลืองานด้านเอกสารและอุปกรณ์พิมพ์งานวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ขอขอบคุณพี่อู พี่โอ พี่เยี่ยม ที่ช่วยเหลือในทุกๆ ด้านมาโดยตลอด ขอขอบคุณหนึ่ง พี่อู ที่เป็นเพื่อนให้คำปรึกษาและคำวิจารณ์ที่เป็นประโยชน์ต่องาน และเพื่อนๆ ผังเมืองรุ่น 21 ทุกคนที่คอยให้กำลังใจซึ่งกันและกันมาโดยตลอด และขอบคุณน้องหนึ่งที่อยู่เป็นเพื่อนและช่วยพี่จนงานสำเร็จได้ด้วยดี

ท้ายที่สุดนี้ ขอกราบขอบคุณคุณพ่อ คุณแม่ ที่เป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยจนสำเร็จการศึกษา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญแผนภูมิ	ฅ
สารบัญแผนที่	ฉ
สารบัญภาพ	ค
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ความสำคัญของการศึกษา	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	2
1.4 วิธีดำเนินงานวิจัย	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
2. แนวคิดและงานศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับระบบนิเวศเมือง	4
2.1.1 องค์ประกอบของระบบนิเวศเมือง	4
2.1.2 การถ่ายเทพลังงานและสารวัตถุ	6
2.1.3 ความสามารถในการรองรับตามธรรมชาติ	8
2.1.4 รูปแบบของเมือง	9
2.2 การพัฒนาเมือง	10
2.2.1 การพัฒนาเมืองกับสิ่งแวดล้อม	10
2.2.2 ขั้นตอนการพัฒนาเมือง	11
2.3 ทะเลสาบ	12
2.3.1 ระบบนิเวศทะเลสาบ	13
2.3.2 ประเภทของทะเลสาบ	14
2.4 การวางแผนเมืองที่เกี่ยวข้องกับน้ำ	16
2.5 ประสบการณ์การพัฒนาเมืองที่เกี่ยวข้องกับทะเลสาบ	20
2.5.1 การใช้ประโยชน์จากทะเลสาบ	20

	2.5.2	ปัญหาความเสื่อมโทรมของทะเลสาบ	22
	2.5.3	การป้องกันและการฟื้นฟูทะเลสาบ	26
3.		ภาพรวมของการพัฒนาเมืองพะเยากับกว๊านพะเยา	33
	3.1	ภาพรวมการพัฒนาเมือง	33
	3.1.1	ประชากร	33
	3.1.2	สภาพเศรษฐกิจ	40
	3.1.3	การใช้ที่ดิน	48
	3.1.4	การคมนาคมขนส่ง	56
	3.1.5	ระบบระบายน้ำและระบบบำบัดน้ำเสีย	58
	3.1.6	ระบบประปา	60
	3.1.7	การบริหารและการปกครอง	61
	3.1.8	การรวมกลุ่มสังคม	62
	3.2	ภาพรวมกว๊านพะเยา	63
	3.2.1	ลักษณะภูมิประเทศ	63
	3.2.2	แหล่งต้นน้ำของกว๊านพะเยา	66
	3.2.3	แหล่งน้ำใต้ดิน	69
	3.2.4	สภาพภูมิอากาศ	71
	3.2.5	ปริมาณฝนและน้ำท่า	73
	3.2.6	ทรัพยากรน้ำในกว๊านพะเยา	73
	3.3	สรุปภาพรวมของการพัฒนาเมืองกับกว๊านพะเยา	80
4.		ความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาเมืองกับกว๊านพะเยา	84
	4.1	การใช้ทรัพยากรของกว๊านพะเยา	84
	4.1.1	การใช้น้ำ	84
	4.1.2	การใช้แหล่งน้ำ	103
	4.2	การระบายของเสียลงสู่กว๊านพะเยา	119
	4.3	ปัญหาความเสื่อมโทรมที่เกิดกับกว๊านพะเยา	119
	4.3.1	สภาพปัญหาของกว๊านพะเยา	120
	4.3.2	คุณภาพน้ำในกว๊านพะเยา	109
	4.3.3	ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ที่ดินกับการเกิดความเสื่อมโทรมของ กว๊านพะเยา	131
5.		นโยบายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเมือง	138

5.1	นโยบายระดับภาค	138
5.1.1	ยุทธศาสตร์การอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และศิลปวัฒนธรรม	138
5.1.2	ยุทธศาสตร์การพัฒนาคมนาคมและสังคม	138
5.2	แผนพัฒนาจังหวัดพะเยา	142
5.3	แผนลงทุนจังหวัดพะเยา	143
5.4	แผนพัฒนาเทศบาลเมืองพะเยา	144
5.4.1	ปัญหาของเขตเทศบาลเมืองพะเยา	145
5.4.2	แผนพัฒนาเทศบาลเมืองพะเยา	145
5.5	สรุปนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเมืองพะเยา	146
5.6	นโยบายการพัฒนาเมืองที่สัมพันธ์กับการใช้ทรัพยากรของทะเลสาบ	148
6.	สรุปผลและข้อเสนอแนะ	158
	รายการอ้างอิง	169
	ประวัติผู้วิจัย	172

สารบัญตาราง

	หน้า
2.1 ลำดับการวิเคราะห์ทรัพยากรน้ำนำมาประยุกต์ใช้กับการใช้ที่ดินและการวางแผน	19
2.2 อัตราการเกิดธาตุอาหารแยกตามประเภทการใช้ที่ดิน	25
2.3 มาตรการควบคุมภายนอกสำหรับการฟื้นฟูทะเลสาบในทางกายภาพและทางกฎหมาย ...	31
3.1 จำนวนประชากรในจังหวัดพะเยา พื้นที่รับน้ำ และเทศบาลเมืองพะเยาปี 2535 – 2541 ..	35
3.2 การคาดการณ์ประชากรในอนาคตของ จ.พะเยา พื้นที่รับน้ำกว๊าน และเทศบาลเมืองพะเยา	39
3.3 มูลค่าและการเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์มวลรวม รายได้เฉลี่ยต่อคน จ. พะเยา ปี พ.ศ. 2535 และ พ.ศ. 2539	41
3.4 จำนวนสถานประกอบการธุรกิจทางการค้าและการบริการ เขตเทศบาลเมือง และพื้นที่รับน้ำ ปี พ.ศ. 2541	46
3.5 สถานประกอบการอุตสาหกรรม เขตเทศบาลเมือง ปี พ.ศ. 2541	47
3.6 การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่รับน้ำ	49
3.7 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน	53
3.8 การรวมกลุ่มของประชาชนเมืองพะเยา	62
3.9 อ่างเก็บน้ำภายในพื้นที่รับน้ำกว๊านพะเยา	67
3.10 สภาพภูมิอากาศในช่วงเวลา 30 ปี	72
3.11 ปริมาณฝนระหว่างปี พ.ศ. 2531 – พ.ศ. 2541	74
3.12 ข้อมูลปริมาณน้ำของกว๊านพะเยาในปัจจุบัน	75
3.11 การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในกว๊านพะเยา	76
4.1 จำนวนสถานประกอบการพาณิชยกรรม และอุตสาหกรรม จำแนกตามประเภทและที่ตั้ง ปี พ.ศ. 2541	86
4.2 สถานที่ราชการภายในชุมชนเมืองพะเยา	90
4.3 จำนวนสถานศึกษาในชุมชนเมืองพะเยา	96
4.4 จำนวนศาสนสถานในชุมชนเมืองพะเยา	99
4.5 การใช้น้ำแยกตามประเภทการใช้ที่ดิน ปี พ.ศ. 2541	101
4.6 ปริมาณน้ำเสียของชุมชนเมือง แยกตามประเภทการใช้ที่ดิน	108
4.7 ปริมาณการใช้น้ำและปริมาณน้ำเสีย พื้นที่ย่อย	111
4.8 ปริมาณน้ำเสียแยกตามการใช้ที่ดินของพื้นที่รับน้ำกว๊านพะเยา	118
4.9 ความสำคัญของปัญหาความเสื่อมโทรมที่เกิดกับกว๊านพะเยา	119
4.10 คุณภาพน้ำในกว๊านพะเยา	123

4.11	จำนวนเซลล์สาหร่าย <i>Microcystis aeruginosa</i> ในกวีานพะเยา	128
4.12	ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ที่ดินกับการเกิดความเสี่ยงของกวีานพะเยา	132
5.1	แผนกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนากวีานพะเยา ปี พ.ศ. 2542 – 2551	138
5.2	แผนพัฒนากวีานพะเยา พ.ศ. 2540-2544	142
5.3	แผนลงทุนกวีานพะเยา	143
5.4	แผนพัฒนาเทศบาลเมืองพะเยาประจำปี พ.ศ. 2542	145
5.5	นโยบายการพัฒนากวีานพะเยาที่สัมพันธ์กับการใช้ทรัพยากรของกวีานพะเยา	148
5.6	การคาดการณ์การใช้น้ำในชุมชนเมืองพะเยา	150
5.7	การคาดการณ์การระบายน้ำเสียของชุมชนเมืองพะเยา	151
5.8	การคาดการณ์การใช้น้ำภาคเกษตรกรรม	153
5.9	การคาดการณ์การใช้น้ำภาคอุตสาหกรรม	153
5.10	การคาดการณ์การใช้น้ำของนักท่องเที่ยว	155
5.11	การคาดการณ์การใช้น้ำและการระบายน้ำเสีย	156
6.1	การฟื้นฟูความเสี่ยงของกวีานพะเยา	164

สารบัญแนภูมิ

	หน้า
2.1	กรอบการศึกษาวิจัย 32
3.1	การเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรระหว่างปี พ.ศ. 2535 – 2541 34
3.2	การเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรทั้งทางธรรมชาติและสังคม 34
3.3	โครงสร้างอายุประชากรปี พ.ศ. 2541 36
3.4	การคาดการณ์ประชากร จ.พะเยา พื้นที่รับกวีานพะเยาและเทศบาลเมือง 38
3.5	การเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดพะเยา (2535 – 2539) 42
3.6	การเปลี่ยนแปลงและการประมาณการจำนวนนักท่องเที่ยว 43
3.7	จำนวนคนงานและสถานประกอบธุรกิจทางการค้าและบริการปี พ.ศ. 2541 45
3.8	จำนวนคนงานและสถานประกอบการทางอุตสาหกรรมปี พ.ศ. 2541 48
3.9	ปริมาณฝนในจังหวัดพะเยาระหว่างปี พ.ศ. 2531 – พ.ศ. 2541 74
3.10	การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในกวีานพะเยาปี พ.ศ. 2531 – 2541 76
4.1	การใช้น้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค ตามประเภทการใช้น้ำ 89
4.2	การใช้น้ำจากกวีานพะเยา 101
4.3	ปริมาณน้ำเสียที่ผ่านเข้าสู่โรงบำบัดน้ำเสียปี พ.ศ. 2542 113
4.4	ปริมาณตะกอนในกวีานพะเยา 134

สารบัญแนพื้นที่

	หน้า
3.1 ความหนาแน่นของประชากรของพื้นที่รับน้ำกว๊านพะเยา	37
3.2 การใช้ที่ดินของพื้นที่รับน้ำกว๊านพะเยาปี พ.ศ. 2540	50
3.3 การใช้ที่ดินของเทศบาลเมืองพะเยาปี พ.ศ. 2541	51
3.4 การขยายตัวของชุมชนเมืองพะเยา	55
3.5 โครงข่ายเส้นทางคมนาคมของเทศบาลเมืองพะเยา	57
3.6 โครงข่ายท่อระบายน้ำและท่อรวบรวมน้ำเสียของชุมชนเมืองพะเยา	59
3.7 ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่รับน้ำกว๊านพะเยา	64
3.8 ที่ตั้งอ่างเก็บน้ำภายในพื้นที่รับน้ำกว๊านพะเยา	68
3.9 แหล่งน้ำใต้ดิน	70
3.10 บริเวณพืชน้ำปกคลุมพื้นที่ผิวน้ำของกว๊านพะเยา	79
3.11 ความลึกของตะกอนในกว๊านพะเยา	82
3.12 บริเวณขุดลอกกว๊านพะเยา	83
4.1 จำนวนสถานประกอบการค้า - บริการในชุมชนเมืองพะเยา	87
4.2 สถานที่ราชการในเขตชุมชนเมืองพะเยา	91
4.3 สถานประกอบการอุตสาหกรรมในชุมชนเมืองพะเยา	93
4.4 สถานศึกษาในชุมชนเมืองพะเยา	97
4.5 ศาสนสถานในชุมชนเมืองพะเยา	99
4.6 แหล่งการใช้น้ำแยกตามประเภทการใช้ที่ดิน	102
4.7 หมู่บ้านชาวประมงรอบกว๊านพะเยา	104
4.8 การระบายของเสียแยกตามประเภทการใช้ที่ดิน	107
4.9 แหล่งการระบายน้ำของชุมชนเมืองพะเยา	110
4.10 ที่ตั้งสถานประกอบกิจกรรมหลักของพื้นที่ย่อย 1	112
4.11 ที่ตั้งสถานประกอบกิจกรรมหลักของพื้นที่ย่อย 2	115
4.12 ที่ตั้งสถานประกอบกิจกรรมหลักของพื้นที่ย่อย 2	116
4.13 การใช้ที่ดินที่สัมพันธ์กับการเกิดความเสี่ยงไหมของกว๊านพะเยา	130
5.1 ยุทธศาสตร์การพัฒนากว๊านพะเยา	141

สารบัญภาพ

	หน้า
2.1	แบบจำลององค์ประกอบของระบบนิเวศเมือง 5
2.2	การถ่ายเทพลังงานและสารวัตถุของเมือง 7
2.3	วัฏจักรของน้ำ 12
2.4	การกระจายน้ำในโลก 13
2.5	ประเภทของทะเลสาบ 15
2.6	กระบวนการวางแผนเมือง 17
2.7	พื้นที่รับน้ำแบ่งตามชนิดของพื้นที่ระบายน้ำ 25
2.8	ความสัมพันธ์ของปัญหาสิ่งแวดล้อมในทะเลสาบ 26
2.9	ตัวอย่างการจัดการทะเลสาบ 29
2.10	กรอบการศึกษาวิจัย 32
3.1	การให้น้ำในการผลิตน้ำประปาของการประปาพะเยา 61
3.2	สภาพของก๊ว้นพะเยาก่อนปี พ.ศ. 2482 ในช่วงฤดูฝน และฤดูแล้ง 65
3.3	ระดับผิวน้ำของก๊ว้นพะเยาในช่วงเวลาที่มีปริมาณน้ำกับเก็บสูงสุดและต่ำสุด 78
4.1	ก๊ว้นพะเยากับกิจกรรมพักผ่อนและท่องเที่ยว 105
4.2	คุณภาพน้ำที่ปรากฏเห็นได้บริเวณชุมชนเมืองพะเยา 129