



การวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำเพื่ออุปโภคบริโภค การท่องเที่ยว การอุตสาหกรรม
และการรักษาระบบนิเวศน์ของกลุ่มน้ำป่า

WATER DEMAND ANALYSIS FOR DOMESTIC, TOURISM, INDUSTRY,
AND ECOSYSTEM OF PUA BASIN.

นาย สิทธิพงศ์ ไชโย รหัส 51382938
นาย สุรเชษฐ ต๊ะสิทธิ รหัส 51382952
นาย อนุพงศ์ สากล รหัส 51382976

ปริญญาานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ปีการศึกษา 2554

ชื่อผู้ลงทะเบียน	คณะวิศวกรรมศาสตร์
ที่รับ	23 / พ.ค. 2555
เลขทะเบียน	16045376
เลขเรียกหนังสือ
มหาวิทยาลัยนเรศวร	๕๗๒ ๙

๒๕๕๔



ใบรับรองโครงการวิศวกรรมโยธา

ชื่อหัวข้อโครงการ การศึกษาวิเคราะห์ความต้องการน้ำสำหรับอุปโภคบริโภค การท่องเที่ยว
การอุตสาหกรรม และการรักษาระบบนิเวศน์ของกลุ่มน้ำป่า

ผู้ดำเนินโครงการ นายสิทธิพงศ์ ไชโย รหัสสนិត 51382938
นายสุรเชษฐ์ คีระสิทธิ์ รหัสสนិត 51382952
นายอนุพงศ์ สากล รหัสสนិត 51382976

ที่ปรึกษาโครงการ รศ.ดร. สงวน ปัทมธรรมกุล

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา

ภาควิชา วิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรัตนนคร

ปีการศึกษา 2554

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรัตนนคร อนุมัติให้โครงการวิศวกรรมโยธาฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา
คณะกรรมการสอบโครงการวิศวกรรมโยธา

.....
(รศ.ดร. สงวน ปัทมธรรมกุล)

.....กรรมการ
(รศ.ดร. สมบัติ ชื่นชูกลิ่น)

.....หัวหน้าภาค
(ผศ.ดร. ทวีศักดิ์ เตชะกระโทก)

หัวข้อโครงการวิศวกรรมโยธา : การศึกษาการวิเคราะห์ความต้องการน้ำสำหรับอุปโภคบริโภค การท่องเที่ยว การอุตสาหกรรม และการรักษาระบบนิเวศน์ของกลุ่มน้ำ
ป่า

ผู้ดำเนินงาน : นายสิทธิพงศ์ ไชโย รหัสนิสิต 51382938
นายสุรเชษฐ ต๊ะสิทธิ์ รหัสนิสิต 51382952
นายอนุพงศ์ สากล รหัสนิสิต 51382976

ที่ปรึกษาโครงการวิศวกรรมโยธา : รศ.ดร. สงวน ปัทมธรรมกุล

สาขาวิชา : วิศวกรรมโยธา

ภาควิชา : วิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธนบุรี

ปีการศึกษา : 2554

บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการศึกษาวิเคราะห์ความต้องการน้ำสำหรับอุปโภคบริโภค การท่องเที่ยว การอุตสาหกรรม และการรักษาระบบนิเวศน์กลุ่มน้ำป่า กลุ่มน้ำป่ามีทั้งหมด 73 หมู่บ้านซึ่งมีระบบประปาทุกหมู่บ้านแล้ว และมีแผนขยายกำลังการผลิต 3 หมู่บ้าน ปัจจุบันอัตราการใช้น้ำประปาของประชากรเพื่อการอุปโภค-บริโภค อยู่ที่ 1,588,700 ลบ.ม.ต่อปี จากการศึกษาทำนายการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคอีก 30 ปีข้างหน้าอยู่ที่ 5,566,250 ลบ.ม.ต่อปี ส่วนน้ำเพื่อการท่องเที่ยว ณ ปัจจุบันอยู่ที่ประมาณ 11,899.000 ลบ.ม.ต่อปี จากการศึกษาทำนายการใช้น้ำเพื่อการท่องเที่ยวอีก 30 ปีข้างหน้าที่ 17,844.670 ลบ.ม.ต่อปี และน้ำเพื่อการอุตสาหกรรมนั้นส่วนใหญ่กลุ่มน้ำป่าเป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือน ปัจจุบันใช้อยู่ที่ 83,585.000 ลบ.ม./ปี ซึ่งจากการศึกษาทำนายการใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรมอีก 30 ปีข้างหน้าอยู่ที่ 234,605.850 ลบ.ม./ปี ความต้องการน้ำเพื่อระบบนิเวศโดยให้ลำน้ำมีอัตราการไหลต่ำสุดอยู่ตลอดของแต่ละลำน้ำนั้นๆ

Project title WATER DEMAND ANALYSIS FOR DOMESTIC, TOURISM, INDUSTRY,
AND ECOSYSTEM OF PUA BASIN.

Name	Mr.Sittipong Chaiyo	ID 51382938
	Mr.Surachet Tasit	ID 51382952
	Mr.Anupong Sakol	ID 51382976

Project advisor	Assc.Prof.Dr.Sanguan Patamatamkul
Major	Civil Engineering
Department	Civil Engineering Faculty of Engineering Naresuan University
Academic year	2011

Abstract

This project analyzed the water demand for domestic, tourism industry and ecosystem of the Pua basin. The Pua basin has 73 villages. All villages have the water supply systems. Three villages have expansion plan for their water supply system. At present the domestic water demand is 1,588,700 cubic meters per year. Future demand for the next 30 year is 5,566,250 cubic meters per year. Present water demand for tourism is 11,899 cubic meters per year. It future demand for the next 30 year is 17,845 cubic meters per year. Present water demand for industry is 83,585 cubic meters per year. It's future demand for the next 30 year is 234,606 cubic meters per year. Water demand for ecosystem was estimated as the minimum flow of the streams which varied according is theirs catchment areas.

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีเพราะความร่วมมือ ของคณะผู้จัดทำโครงการและ
ขอขอบคุณ สถานที่ราชการ ได้แก่ ที่ว่าการอำเภอปัว สำนักงานเกษตรอำเภอปัว การประปาส่วนภูมิภาค
อำเภอปัว และองค์การบริหารส่วนตำบล ศิลาแลง วรนคร สถาน สกาด แงง ไชยวัฒนา เจดีย์ชัย และภูคา
ที่ได้ให้ข้อมูลและส่วนสำคัญของการทำปริญญานิพนธ์เล่มนี้ คณะผู้จัดทำขอกราบพระคุณ รศ.ดร. สงวน
ปีทมธรรมกุล ที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการและให้คำแนะนำชี้แนะการทำโครงการนี้เป็นอย่างดี



คณะผู้จัดทำ

นาย สิทธิพงศ์ ไชยโย

นาย สุรเชษฐ ต๊ะสิทธิ์

นาย อนุพงศ์ สากล

สารบัญ

	หน้า
ใบรับรองโครงการวิศวกรรมโยธา	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ซ
สารบัญสัญลักษณ์	ฅ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4 ขอบเขตการทำโครงการ	2
1.5 แผนการดำเนินงาน	2
1.6 รายละเอียดงบประมาณตลอดโครงการ	3

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น

2.1 การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคและการท่องเที่ยว 4

2.2 การใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม 6

2.3 การใช้น้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศที่ยั่งยืน 7

บทที่ 3 วิธีดำเนินโครงการ

3.1 แผนการดำเนินโครงการ 8

3.2 การรวบรวมข้อมูล 9

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล 9

บทที่ 4 ผลการทดลองและวิเคราะห์

4.1 ผลการรวบรวมข้อมูล 10

4.2 การวิเคราะห์และตั้งวิเคราะห์ข้อมูล 22

บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล 33

5.2 ข้อเสนอแนะ 33

บรรณานุกรม	34
ภาคผนวก	35
ประวัติผู้เขียน	40



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1 การคำนวณเปอร์เซ็นต์การใช้น้ำประปาของอำเภอปัว พ.ศ. 2549	10
ตารางที่ 4.2 การคำนวณเปอร์เซ็นต์การใช้น้ำประปาของอำเภอปัว พ.ศ. 2550-2551	11
ตารางที่ 4.3 ข้อมูลปริมาณน้ำต้นทุนของแต่ละตำบล	12
ตารางที่ 4.4 ระบบน้ำประปาในพื้นที่รายตำบลลุ่มน้ำปัว	13
ตารางที่ 4.5 ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวอำเภอปัว	14
ตารางที่ 4.6 สถานที่พักในอำเภอปัว จังหวัดน่าน	15
ตารางที่ 4.7 ข้อมูลนักท่องเที่ยวและการเติบโตของการท่องเที่ยวจังหวัดน่าน	16
ตารางที่ 4.8 ประเภทผลิตภัณฑ์ผู้ผลิตชุมชน	17
ตารางที่ 4.9 ประเภทผลิตภัณฑ์ผู้ประกอบการ SMEs	19
ตารางที่ 4.10 ความต้องการใช้น้ำตามประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม	20
ตารางที่ 4.11 ข้อมูลประชากรอำเภอปัวตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537-2553	21
ตารางที่ 4.12 การคาดคะเนประชากรและผู้น้ำประปาตั้งแต่ พ.ศ.2555-2584	25
ตารางที่ 4.13 การใช้น้ำเพื่อการท่องเที่ยวของกลุ่มน้ำปัวในอนาคต	26
ตารางที่ 4.14 แสดงการใช้น้ำต่อวันของโรงงานแต่ละประเภท	28
ตารางที่ 4.15 การใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมในอนาคตอีก 30 ปีข้างหน้า	29
ตารางที่ 4.16 ความต้องการใช้น้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศน์ท้ายน้ำลุ่มน้ำปัว	32

สารบัญรูป

หน้า

บทที่ 3

รูปที่ 3.1 แสดงผังดำเนินโครงการ

8

บทที่ 4

รูปที่ 4.1 แสดงพื้นที่ที่จะสร้างระบบประปาเพิ่ม

22

รูปที่ 4.2 แสดงประชากรอำเภอปัวตั้งแต่ปี พ.ศ.2537-2553

23

รูปที่ 4.3 วิเคราะห์จำนวนประชากรในอนาคต

24

รูปที่ 4.4 ลำน้ำสาขาของกลุ่มน้ำปัว

31

ภาคผนวก

รูปที่ 1 แสดงหน้าเว็บไซต์ สำนักงานสถิติแห่งชาติ

35

รูปที่ 2 ข้อมูลสถิติเกี่ยวกับจำนวนประชากร ของอำเภอปัว ปี พ.ศ. 2553

36

รูปที่ 3 แสดงหน้าเว็บไซต์ กรมส่งเสริมการเกษตร

36

รูปที่ 4 แผนที่อำเภอปัว จังหวัดน่าน

37

รูปที่ 5 สัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้น้ำประปา

38

รูปที่ 6 การลงสำรวจแหล่งน้ำธรรมชาติ ในอำเภอปัว

38

สารบัญญัตินัยลักษณ์และอักษรย่อ

Yp เท่ากับจำนวนประชากรในปีที่ออกทราบ มีหน่วยเป็น คน

tp เท่ากับปีที่เรากาดคะเนประชากร มีหน่วยเป็น คน



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

น้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิต ทั้งเพื่อการอุปโภค บริโภค การท่องเที่ยว การอุตสาหกรรม ปริมาณน้ำที่มีอยู่ตามธรรมชาติจะอยู่ในช่วงฤดูฝนเท่านั้น แม้ว่าทางหน่วยงานราชการต่างๆ จะได้ก่อสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดต่างๆ กระจายอยู่ตามพื้นที่ที่มีความเหมาะสม เพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้งให้มากที่สุดแล้วก็ตามก็ยังมีน้ำไม่เพียงพอต่อความต้องการ ซึ่งนับวันจะมีความต้องการน้ำเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็วจากจำนวนประชากร การท่องเที่ยว อุตสาหกรรมที่มากขึ้น

จังหวัดน่าน เป็นอีกจังหวัดหนึ่งอยู่ในทางภาคเหนือของประเทศไทย โดยเฉพาะพื้นที่ลุ่มน้ำป่าอำเภอน้ำที่ที่มีความต้องการน้ำในการอุปโภคบริโภค ด้านการท่องเที่ยว ด้านอุตสาหกรรม ที่นับวันจะมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้เมื่อมีความต้องการเพิ่มมากขึ้นจึงอาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ และคุณภาพของลำน้ำ เช่น การบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อจัดทำเป็นบ้านพักต่างอากาศ สถานที่ท่องเที่ยว อุตสาหกรรม แหล่งที่อยู่อาศัย มลพิษจากอุตสาหกรรมต่างๆ ในพื้นที่ การชะล้างสารเคมีจากการทำการเกษตรกรรมลงสู่แม่น้ำที่อาจจะเพิ่มขึ้นในภาคพื้นน้ำ

ดังนั้นการศึกษาวเคราะห์ความต้องการน้ำสำหรับอุปโภคบริโภค การท่องเที่ยว การอุตสาหกรรม และการรักษาระบบนิเวศน์ลุ่มน้ำป่า จะเป็นการวิเคราะห์ความต้องการน้ำของประชากรลุ่มน้ำป่าและระบบนิเวศน์ของลุ่มน้ำป่า ในปัจจุบันและในอนาคตจะมีแนวโน้มเป็นลักษณะหรือในรูปแบบเช่นไร

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค การท่องเที่ยว การอุตสาหกรรมและการรักษาระบบนิเวศน์ของลุ่มน้ำป่า

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงความต้องการน้ำในการอุปโภค บริโภค การท่องเที่ยว การอุตสาหกรรม และการรักษาระบบนิเวศลุ่มน้ำป่า
2. ใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนบริหารจัดการน้ำในลุ่มน้ำป่า

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

1. พื้นที่ทำการศึกษาได้แก่ ลุ่มน้ำป่า
2. ข้อมูลที่ใช้ศึกษา และข้อมูลเดิมจากหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง และเก็บรวบรวมจากภาคสนามในพื้นที่ศึกษา

1.5 แผนการดำเนินงาน

เดือน กิจกรรม	ตุลาคม				พฤศจิกายน				ธันวาคม				มกราคม				กุมภาพันธ์			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.การนำเสนอ โครงการ	←→																			
2. ตรวจสอบคัดเลือก พื้นที่				←→																
3. ติดต่อข้อมูลจาก สำนักงานที่เกี่ยวข้อง					←											→				
4.วิเคราะห์ข้อมูล/ ปัญหาที่เกิดขึ้น																←→				
5.เขียนโครงการ												←								→

1.6 รายละเอียดงบประมาณตลอดโครงการ

1. จัดทำรูปเล่ม	1,000	บาท
2. ค่าถ่ายเอกสาร	1,000	บาท
3. ค่าเดินทาง	1,000	บาท
รวมเป็นเงิน	3,000	บาท



บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น

การใช้น้ำภายในลุ่มน้ำประกอบด้วยการใช้หลักๆ จากภาคอุปโภคบริโภค ภาคการท่องเที่ยว และภาคอุตสาหกรรม นอกจากการใช้น้ำภายในลุ่มน้ำแล้ว ยังมีความต้องการใช้น้ำขั้นต่ำสุด ด้านทำน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศทำน้ำด้วย

2.1 การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคและการท่องเที่ยว

ในการประเมินความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค และการท่องเที่ยว ใช้ผลการวิเคราะห์สมมูลประชากรของการใช้น้ำในชุมชนลักษณะต่างๆ ได้แก่ชุมชนเมืองระดับสุขาภิบาล เทศบาลขนาดเล็ก กลาง และใหญ่ ซึ่งวิเคราะห์จากข้อมูลสถิติการผลิต-จ่าย น้ำประปา ของการประปาในสังกัดการประปาส่วนภูมิภาคทั้งหมด ย้อนหลังประมาณ 10 ปี ส่วนอัตราใช้น้ำของประชากรในเขตชนบท) ใช้อัตรามาตรฐานการสำรวจความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.) หลังจากนั้น จะนำมาคูณกับจำนวนประชากรในชุมชน และในชนบทระดับตำบล ทั้งในปัจจุบัน และที่ได้คาดการณ์ไว้สำหรับอนาคต โดยอาศัยข้อมูลประชากรจริงย้อนหลังอย่างน้อย 10 ปี เป็นฐานการคำนวณ หลังจากนั้นจึงนำมาหาผลรวมของความต้องการใช้น้ำอุปโภคบริโภคของชุมชนเมืองและตำบลชนบทในแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย

ในการคำนวณจำนวนประชากรในอนาคตนั้นเราใช้ วิธี **Arithmetic Growth Method**

จากสูตร
$$Y_p = Y_2 + K_a(t_p - t_2) \quad (1)$$

โดย
$$K_a = (Y_2 - Y_1) / (t_2 - t_1)$$

Y_p เท่ากับจำนวนประชากรในปีที่พยากรณ์ มีหน่วยเป็น คน

t_p เท่ากับปีที่เราคาดคะเนประชากร

ตัวอย่าง สมมติว่าปัจจุบันเป็นปี 2550 จากข้อมูลประชากรที่กำหนดให้ จงคาดคะเนประชากรที่ปี 2565

ปี พ.ศ.	ประชากร(คน)
2510	4,411
2520	6,193
2530	6,629
2540	19,351
2550	39,418

คำนวณ K_a โดยอาศัยค่าเฉลี่ยช่วง 2530-2540 และ 2540-2550

$$\text{จาก } K_a = (Y_2 - Y_1) / (t_2 - t_1)$$

$$K_{a1} = (39,418 - 19,351) / 10 = 2,007$$

$$K_{a2} = (19,418 - 6,629) / 10 = 1,272$$

$$K_a = (2,007 + 1,272) / 2 = 1,640$$

$$Y_p = Y_2 + K_a(t_p - t_2)$$

$$Y_p = 39,418 + 1,640(2565 - 2550)$$

$$= 64,018 \text{ คน}$$

ในการวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำอุปโภคบริโภค และการท่องเที่ยวจะทำการศึกษาข้อมูลในปัจจุบัน (พ.ศ. 2554) และทำนายอัตราการใช้น้ำเพิ่มขึ้นทุก 5 ปี จนถึง 30 ปี ข้างหน้า (พ.ศ. 2584) ของพื้นที่โครงการที่ศึกษาหรือในพื้นที่ข้างเคียงที่จำเป็นต่อโครงการ

เราก็สามารถคำนวณน้ำที่ใช้เพื่ออุปโภคบริโภคได้โดยการนำจำนวนประชากรคูณกับปริมาณการใช้น้ำต่อคนต่อวัน เราก็จะสามารถทราบปริมาณการใช้น้ำเพื่ออุปโภคบริโภคต่อวัน

$$\text{นั่นก็คือ} \quad \text{ปริมาณน้ำที่ต้องการ} = \text{จำนวนประชากร} \times \text{ปริมาณน้ำที่ใช้ต่อคน} \quad (2)$$

สำหรับน้ำที่ใช้สำหรับการท่องเที่ยวเราก็หาจากข้อมูลปริมาณนักท่องเที่ยวคูณกับปริมาณการใช้น้ำของนักท่องเที่ยวต่อวัน ซึ่งปริมาณการใช้น้ำต่อวันของนักท่องเที่ยวนั้นเท่ากับ 280 ลิตรต่อคนต่อวัน

$$\text{นั่นก็คือ} \quad \text{ปริมาณน้ำที่ใช้} = \text{จำนวนนักท่องเที่ยว} \times \text{ปริมาณน้ำที่ใช้ต่อคน} \quad (3)$$

2.2 การใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม

การประเมินความต้องการการใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม ใช้ฐานข้อมูลจากทะเบียนโรงงาน อุตสาหกรรมจำพวก 2 และ 3 ของกรมโรงงานอุตสาหกรรมประจำปี พ.ศ. 2554 นำมาวิเคราะห์โดยนำข้อมูลในส่วนของผู้ผลิตแต่ละโรงงานผลิตได้มาคูณกับอัตราการใช้น้ำต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ ซึ่งกรมโรงงานอุตสาหกรรมได้ประเมินไว้ และบางส่วนประเมินข้อมูลการใช้น้ำของโรงงานประเภทเดียวกันที่มีข้อมูล หลังจากนั้นจะรวมปริมาณการใช้น้ำของโรงงานต่างๆ ที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำเข้าด้วยกัน โดยใช้ที่อยู่ของแต่ละโรงงานเป็นหลักในการจำแนก

ส่วนการคาดการณ์ ปริมาณการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรมในอนาคตจะอาศัยแนวโน้มของอัตราการผลิตภาคอุตสาหกรรมรายจังหวัด (GPP) ในปีย้อนหลังมาคาดการณ์ค่าในอนาคต เพื่อหาอัตราส่วนการเติบโตภาคเศรษฐกิจ แล้วนำอัตราส่วนนี้มาคำนวณปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรมในอนาคต

ในการวิเคราะห์ความต้องการในการใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม จะทำการศึกษาข้อมูลในปัจจุบัน (พ.ศ. 2554) และทำนายอัตราการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรมที่เพิ่มขึ้นทุกๆ 5 ปี จนถึง 30 ปี ข้างหน้า (พ.ศ. 2584) ในแต่ละพื้นที่โครงการศึกษา

- | | |
|------------------|--|
| โรงงานจำพวกที่ 1 | หมายถึง โรงงานที่สามารถประกอบกิจการได้โดยไม่ต้องขออนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่จะได้แก่โรงงานขนาดเล็กที่ใช้เครื่องจักร ไม่เกิน 20 แรงม้าหรือคนงานไม่เกิน 20 คน |
| โรงงานจำพวกที่ 2 | หมายถึง โรงงานที่เมื่อประกอบกิจการ ต้องแจ้งให้กรมโรงงานอุตสาหกรรมทราบก่อน ส่วนใหญ่ได้แก่โรงงานขนาดกลางที่ใช้ |

เครื่องจักรไม่เกิน 50 แรงม้า หรือคนงานไม่เกิน 50 คน

โรงงานจำพวกที่ 3 หมายถึง โรงงานที่ต้องได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมก่อน จึงจะประกอบกิจการได้ ส่วนใหญ่ได้แก่โรงงานขนาดใหญ่กว่าโรงงานจำพวกที่ 2 หรือเป็นโรงงานที่ถูกกำหนดว่า จะทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

2.3 การใช้น้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศท้ายน้ำ

การประเมินความต้องการใช้น้ำเพื่อการรักษาสมดุลระบบนิเวศท้ายน้ำ โดยทั่วไปมักจะกำหนดจากปริมาณน้ำต่ำสุดที่ไหลในฤดูแล้งของลำน้ำนั้นๆ ในอดีต ยกเว้นในบางลุ่มน้ำย่อยที่มีการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมสูง

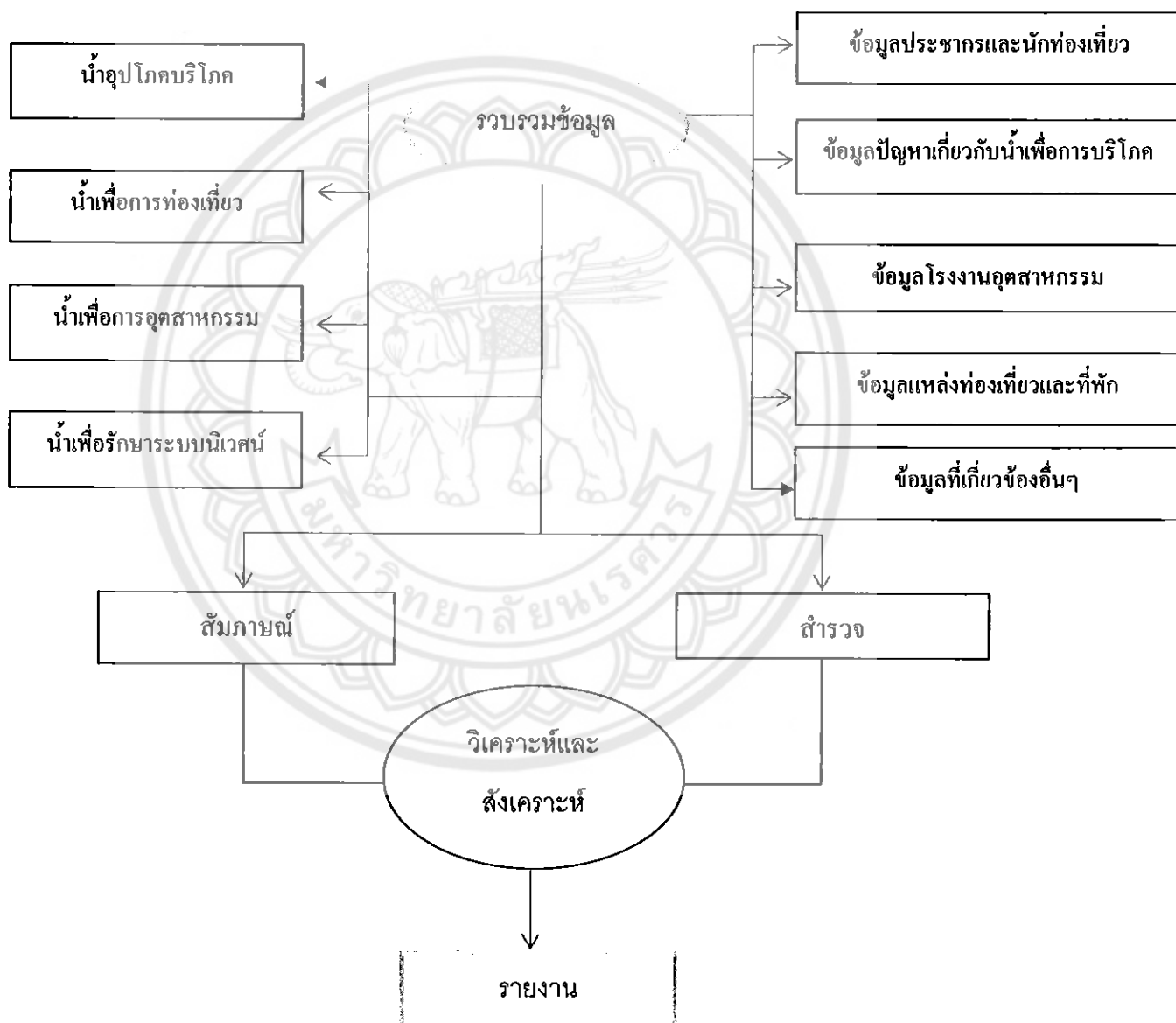


บทที่ 3

วิธีดำเนินโครงการ

3.1 แผนการดำเนินโครงการ

สามารถแสดง Flow chart การดำเนินการ ได้ดังนี้



รูปที่ 3.1 แสดงผังดำเนินโครงการ

3.2 การรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลทางแหล่งน้ำ หาได้จากข้อมูลทุติยภูมิและการลงพื้นที่สำรวจ

ข้อมูลองค์กรกลุ่มผู้ใช้น้ำ หาได้จากการลงพื้นที่สำรวจและสัมภาษณ์ผู้ที่ดูแลแหล่งน้ำสาธารณะ ฝ่ายอ่างเก็บน้ำต่างๆ

ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว สถานประกอบการอุตสาหกรรม สถานประกอบการที่พักแรม โรงแรม จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.1 ความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค

วิเคราะห์จากข้อมูลประชากรทั้งหมด ข้อมูลจำนวนผู้ใช้น้ำประปา แล้วทำการวิเคราะห์ประชากรในอนาคตและการใช้น้ำประปาของประชากรในอนาคตอีก 30 ปี ข้างหน้า

3.3.2 ความต้องการใช้น้ำเพื่อการท่องเที่ยว

วิเคราะห์จากจำนวนนักท่องเที่ยวและโรงแรมสถานที่พักแล้วทำการวิเคราะห์การใช้น้ำของปัจจุบันแล้ววิเคราะห์การใช้น้ำของการท่องเที่ยวอีก 30 ปีข้างหน้า

3.3.3 ความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม

วิเคราะห์จากจำนวนโรงงานทั้งหมดหาการใช้น้ำในปัจจุบันแล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้น้ำในการอุตสาหกรรมในปัจจุบันและวิเคราะห์การใช้น้ำอีกอีก 30 ปีข้างหน้า

3.3.4 การรักษาระบบนิเวศน์ท้ายน้ำ

วิเคราะห์อัตราการไหลต่ำสุดของแต่ละลำน้ำสาขาของกลุ่มน้ำปัว และให้รักษาระดับอัตราการไหลต่ำสุดไว้ในฤดูแล้ง

บทที่ 4

ผลการทดลองและวิเคราะห์

4.1 ผลการรวบรวมข้อมูล

4.1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับน้ำอุปโภค – บริโภค

ข้อมูลการใช้น้ำประปาของอำเภอปัวจาก ปริมาณนิพนธ์เรื่อง การบริหารจัดการน้ำในสภาพปัจจุบัน ของลุ่มน้ำย่อย ที่ไม่มีสถานีวัดน้ำท่า ปี 2553 แสดงดังตารางที่ 4.1 และ 4.2 สำหรับปี 2549 และปี 2550-2551 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.1 การคำนวณเปอร์เซ็นต์การใช้น้ำประปาของอำเภอปัว พ.ศ. 2549

เดือน	วัน	การใช้น้ำ (ลิตร/คน)	จำนวน ประชากร (คน)	การใช้น้ำของ ชุมชน (ลบ.ม.)	%การใช้น้ำ รายเดือน
ม.ค.	31	150	25,834	134,903.67	8.49
ก.พ.	29	150	25,834	121,848.48	7.95
มี.ค.	31	150	25,834	134,903.67	8.49
เม.ษ.	30	150	25,834	130,551.94	8.16
พ.ค.	31	150	25,834	134,903.67	8.49
มิ.ย.	30	150	25,834	130,551.94	8.16
ก.ค.	31	150	25,834	134,903.67	8.49
ส.ค.	31	150	25,834	134,903.67	8.49
ก.ย.	30	150	25,834	130,551.94	8.16
ต.ค.	31	150	25,834	134,903.67	8.49
พ.ย.	30	150	25,834	130,551.94	8.16
ธ.ค.	31	150	25,834	134,903.67	8.49
				1,588,381.93	100

ตารางที่ 4.2 การคำนวณเปอร์เซ็นต์การใช้น้ำประปาของอำเภอปัว พ.ศ. 2550-2551

เดือน	วัน	การใช้น้ำ (ลิตร/คน)	จำนวน ประชากร (คน)	การใช้น้ำของ ชุมชน (ลบ.ม.)	%การใช้น้ำ
ม.ค.	31	150	25,834	134,853.63	8.49
ก.พ.	29	150	25,834	126,276.37	7.95
มี.ค.	31	150	25,834	134,853.63	8.49
เม.ย.	30	150	25,834	129,611.97	8.16
พ.ค.	31	150	25,834	134,853.63	8.49
มิ.ย.	30	150	25,834	129,611.97	8.16
ก.ค.	31	150	25,834	134,853.63	8.49
ส.ค.	31	150	25,834	134,853.63	8.49
ก.ย.	30	150	25,834	129,611.97	8.16
ต.ค.	31	150	25,834	134,853.63	8.49
พ.ย.	30	150	25,834	129,611.97	8.16
ธ.ค.	31	150	25,834	134,853.63	8.49
				1,588,699.66	100

4.1.2 ข้อมูลปริมาณน้ำต้นทุนของแต่ละตำบล

ข้อมูลปริมาณน้ำต้นทุนของแต่ละตำบลและข้อมูลประปาแต่ละตำบล แสดงดังตารางที่ 4.3 และ 4.4 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลปริมาณน้ำต้นทุนของแต่ละตำบลในกลุ่มน้ำปัว

ตำบล	จำนวนหมู่บ้าน	บ่อน้ำตื้นส่วนตัว	บ่อน้ำตื้นสาธารณะ
วรรณคร	5	469	24
เจดีย์ชัย	9	530	38
ภูคา	13	0	1
สถาน	12	515	10
ไชยพัฒนา	7	298	28
แก่ง	7	346	49
ศิลาแลง	8	308	43
สภาค	4	0	0
รวม	65	2,466	193

ที่มา : สมบัติ ชื่นชูกลิ่น, รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1 โครงการ “การจัดการทรัพยากรน้ำในระดับชุมชน
ลุ่มน้ำย่อยและลุ่มน้ำสาขาของแม่น้ำน่าน”.

ตารางที่ 4.4 ระบบประปาในพื้นที่รายตำบลลุ่มน้ำปัว

ตำบล	หมู่บ้านทั้งหมด	ครัวเรือนทั้งหมด	มีน้ำประปาตลอดปี	มีระบบน้ำประปา			ต่อระบบน้ำประปาจากหมู่บ้านอื่น		
			(ครัวเรือน)	จำนวน	ใช้การได้	ร้อยละ	จำนวน	ใช้การได้	ร้อยละ
วรรณคร	5	733	706	5	5	100	0	0	0.00
เจดีย์ชัย	9	1,584	1,584	10	10	100	0	0	0.00
ภูคา	13	1,020	920	21	21	100	0	0	0.00
สถาน	12	1,317	1,119	12	12	100	1	0	0.00
ไชยวัฒนา	7	834	834	7	7	100	0	0	0.00
แจ่ง	7	1,053	1,053	7	7	100	0	0	0.00
ศิลาแลง	8	915	914	6	6	100	0	0	0.00
สภาค	4	627	627	4	4	100	0	0	0.00
รวม	65	8,083	7,757	72	72	100	1	0	0.00

ที่มา : สมบัติ ชื่นชูกลิ่น และจากข้อมูลการสำรวจพื้นที่ตำบลลุ่มน้ำปัว (2555)

4.1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวและสถานที่พัก

ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว ข้อมูลสถานที่พักและข้อมูลนักท่องเที่ยวได้มาจาก รายงานผลการจัดทำ ข้อมูลสถิติเพื่อการพัฒนา อบต. พ.ศ. 2552 (ภายใต้โครงการจัดทำระบบข้อมูลสถิติระดับท้องถิ่น) และที่ว่าการอำเภอปัว แสดงดังตารางที่ 4.5 และ 4.6 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.5 ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวอำเภอปัว

สถานที่ท่องเที่ยว	ที่ตั้ง
อุทยานแห่งชาติคอยกุกา	อยู่ห่างจากจังหวัดน่าน ประมาณ 85 กม. ตามทางหลวงหมายเลข 1080 สายน่าน-ปัว ระยะทางประมาณ 60 กม. จากนั้นใช้เส้นทางสายปัว-ป่อเกลือ อีกประมาณ 25 กม. ก็จะถึงที่ทำการ อุทยานซึ่งตั้งอยู่บนเนินเขา (กม.ที่ 24-25)
หมู่บ้านพัฒนาและสงเคราะห์ชาวเขาป่ากลาง	ตั้งอยู่ที่ตำบลศิลาแลงเป็นหมู่บ้านชาวเขาเผ่าแม้ว-เย้า
น้ำตกศิลาเพชร	บ.ป่าตองคอนทรายทอง ต.ศิลาเพชร อ.ปัว
น้ำตกคาคหลวง	ตั้งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติคอยกุกา บริเวณหมู่บ้านทุ่งแฮ่ ตำบลลวงน อำเภอปัว จังหวัดน่าน
วัดบ้านปรางค์	ตั้งอยู่ในเขตบ้านปรางค์ ตำบลปัว
น้ำตกวิมานนราธา	บ.แจรงหลวง ต.ภูคา อ.ปัว
น้ำตกต้นตอง	บ.เตี้ยกิวเห็น ต.ภูคา อ.ปัว
ถ้ำผาซ็อง	บ.ป่าไร่ ต.ภูคา อ.ปัวก่อนถึงอุทยานแห่งชาติคอยกุกา
ถ้ำรอยสายไทย หรือน้ำตกหมา	บ.ขุนน้ำปัว ต.ภูคา อ.ปัว
ถ้ำเสือดาว	บ. แจรงหลวง ต.ภูคา อ.ปัว
ถ้ำยอดวิมาน	บ.แจรงหลวง ต.ภูคา อ.ปัว

ตารางที่ 4.6 สถานที่พักในอำเภอปัว จังหวัดน่าน

ลำดับที่	ชื่อ โรงแรม	ที่ตั้ง โรงแรม/เบอร์ติดต่อ	ประเภท โรงแรม	จำนวน ห้องพัก	จำนวน พนักงาน แรงงาน (คน)
1	คอยแก้ว	123 หมู่ที่ 5 ต.ไชยวัฒนา อ.เมือง จ.น่าน	1	10	2
2	กรีนฮิลล์รีสอร์ท	679 หมู่ที่ 3 ต.ปัว อ.ปัว จ.น่าน	1	30	2
3	แฮปปี้รีสอร์ท	324 หมู่ที่ 3 ต.ปัว อ.ปัว จ.น่าน	1	14	1
4	เฟื่องฟ้า	231 หมู่ที่ 1 ต.ศิลาเพชร อ.ปัว จ. น่าน	1	12	1
5	โรงแรมป่าปัวภู คา	141 หมู่ที่ 4 ต.ศิลาแลง อ.ปัว จ. น่าน	3	56	7
6	โรงแรมชมพุกา รีสอร์ท	382 หมู่ที่ 8 ต.ปัว อ.ปัว จ.น่าน	2	31	5
7	อูปแก้วรีสอร์ท	329 หมู่ที่ 5 ต.วรรณคร อ.ปัว จ. น่าน	3	50	7
8	ปาริชาติเกสเฮ้าส์	355/10 หมู่ที่ 8 ต.ปัว อ.ปัว จ. น่าน	1	11	1
9	ปางทองแมนชั่น	087-176 5639 รัชนก	1	20	3
10	ภูรีสอร์ท	087-176 5639 รัชนก	1	26	3
11	ปรารงค์คอย รีสอร์ท	087-176 5639 รัชนก	1	28	5
12	ผาเกี๊ยะน้ำกูน	บ้านพักผาผาเกี๊ยะ-น้ำกูน (ฟาร์ม เห็ดบ้านหัวน้ำ) เลขที่ 129 หมู่ 5 ต.ศิลาแลง อ.ปัว จ.น่าน 054-792252,081-0051533	1	20	7
13	กลุ่มศิลาแลง โฮมสเตย์	087-176 5639 รัชนก	1	18	4

ข้อมูลนักท่องเที่ยวและการเติบโตของการท่องเที่ยว (สถิติการท่องเที่ยวภายในประเทศจังหวัดน่าน)

เป็นข้อมูลนักท่องเที่ยวแต่ละปีและการเปลี่ยนแปลงของนักท่องเที่ยวแสดงดังตารางที่ 4.7 ดังนี้

ตารางที่ 4.7 ข้อมูลนักท่องเที่ยวและการเติบโตของการท่องเที่ยวจังหวัดน่าน

รายการ	ปริมาณนักท่องเที่ยว				อัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ย (%)
	2546	2547	2548	2549	
จำนวนนักท่องเที่ยว	470,431	472,874	472,903	479,349	+1.36
คนไทย	443,697	444,374	444,484	457,439	+2.91
ต่างชาติ	30,102	28,709	28,419	21,910	-22.90

4.1.4 ข้อมูลเกี่ยวกับการอุตสาหกรรม

ข้อมูลสถานสถานที่ประกอบการอุตสาหกรรมและข้อมูลอัตราการใช้น้ำของโรงงานอุตสาหกรรม นั้น ได้มาจาก สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดน่าน แสดงในตารางที่ 4.8 และ 4.9 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.8 ประเภทผลิตภัณฑ์ผู้ผลิตชุมชน

ที่	ชื่อกลุ่มองค์กร/ผู้ประกอบการ	สถานที่ตั้งผู้ประกอบการ			ชื่อผลิตภัณฑ์	หมายเหตุ
		เลขที่	หมู่ที่	ตำบล		
1	กลุ่มหัตถกรรมดอกไม้ประดิษฐ์	157	6	วรรณคร	ดอกไม้ประดิษฐ์จากผ้าใยบัว	
2	กลุ่มเกษตรบ้านป่าเหียง	121	7	สถาน	ไม้กวาด	
3	กลุ่มทอผ้าบ้านเอียบ	141	1	ศิลาแลง	ผ้าม่านหน้าต่าง-ประตู	
4	กลุ่มแปรรูปผลิตภัณฑ์จากถั่วเหลือง	11	3	สถาน	ซีอิ๊ว-เส้นเจียว	
5	กลุ่มอาชีพห่าน้ำพริกปลาอย่าง	75	9	ศิลาเพชร	น้ำพริกปลาอย่าง	
6	กลุ่มแปรรูปและถนอมอาหารบ้านตึ๊ด	83	1	วรรณคร	ขนมกระหรีปี่	
7	กลุ่มอาชีพไวน์ผลไม้	76	7	สถาน	ไวน์ผลไม้	
8	กลุ่มตัดเย็บผ้าคอนไซบ	99	3	ศิลาแลง	กระเป๋าใส่เครื่องสำอาง	
9	กลุ่มทอผ้า	56	7	สถาน	ผ้าเก็บมุก	
10	กลุ่มอาชีพทอผ้าบ้านท่าควาย	61	3	ไชยวัฒนา	ผ้ามัดก้านลายน้ำไหล ผ้าปูโต๊ะ ผ้าขาวม้า	
11	กลุ่มทอผ้าห่าน้ำสามกัลี	103	5	ศิลาแลง	ของใช้ตกแต่ง	
12	เครื่อง่ายสิ่งทอ	151	1	ศิลาแลง	จิ้นก้านลายโบราณ	
13	กลุ่มทอผ้าบ้านสาลา	10	2	ศิลาแลง	ผ้าทอ ผ้าตัดชุด	
14	กลุ่มทอผ้าไทลื้อ	97	2	วรรณคร	ผ้าจิ้นลายโบราณ ผ้าคลุมไหลลายโบราณ	
15	กลุ่มทอผ้าบ้านป่าหัด	189	2	ป่า	ผ้าจิ้นม่านลายโบราณ	
16	กลุ่มตัดเย็บบ้านเอียบ	141	1	ศิลาแลง	ชุดย้อมสีธรรมชาติ	
17	กลุ่มฝ้ายคอบ	138	8	วรรณคร	เสื้อผ้าสำเร็จรูป	
18	กลุ่มแปรรูปผ้าทอ	15		วรรณคร	ชุดผ้าทอสำเร็จรูป	
19	กลุ่มแปรรูปหมอนอิง	97	2	วรรณคร	หมอนอิงลายน้ำไหล	

					โบราณค้นฉบับ	
20	กลุ่มหัตถกรรมดอกไม้ประดิษฐ์	162	2	ปิว	ดอกไม้ประดิษฐ์ผ้าใยบัว	
21	กลุ่มหัตถกรรมผ้าทอไทลื้อ	158	8	วรรณคร	ผ้าฝ้ายทอมือ	
22	กลุ่มอาชีพน้ำชาชักผ้า	33	7	สถาน	น้ำชาชักผ้า	
23	กลุ่มแม่บ้านเกษตรบ้านล้านเหล้า		3	สถานน้ำ	น้ำพริกเผา น้ำพริกแกงดา ปลาป่น น้ำพริกสลาบ	
24	กลุ่มทอผ้าไทลื้อ	140	7	วรรณคร	ผ้าชิ้นลายโบราณ ผ้านูก	
25	กลุ่มเกษตรทำนาสีลาแดง	31	2	สีลาแดง	สุรากลั่นชุมชน	
26	กลุ่มตัดเย็บ	47	32	สถาน	หมวกคลุม ผ้าห่ม พรมเช็ด เท้า ผ้าม่าน	
27	กลุ่มจักสาน	102	4	แงง	ตระกร้าไม้กวาด และเครื่อง จักสานทุกชนิด	

ตารางที่ 4.9 ประเภทผลิตภัณฑ์ผู้ประกอบการ SMEs

ที่	ชื่อกลุ่มองค์กร/ ผู้ประกอบการ	สถานที่ตั้งผู้ประกอบการ			ชื่อผลิตภัณฑ์	หมายเหตุ
		เลขที่	หมู่ที่	ตำบล		
1	นางเครือวัลย์ หาญยุทธ	103	5	ศิลาแลง	หมอนอิง เบาะรองนั่ง	
2	นางศดานันท์ เนตรทิพย์	97	2	วรรณคร	ผ้าจีน/ผ้าลายน้ำไหล ธรรมชาติ	
3	บ.คอยซิลเวอร์แพคเคอริ์ จำกัด	205	1	สถาน	เครื่องประดับเงิน	
4	นางภา ชะแสง	10	2	ศิลาแลง	ผ้าลายโบราณ	
5	นางศรีนวล สุทธหลวง	140	7	วรรณคร	ผ้าทอพื้นเมืองลาย โบราณ	
6	นางบัวหอม มูลคำ	107	2	วรรณคร	ผ้าแถบ ผ้าปูโต๊ะ	
7	นางบัวเลี้ยว ลือยศ	195	2	วรรณคร	ผ้าคลุมไหล่ลายโบราณ มุกเครื่องจ้าย	
8	นางบานเย็น เนตรทิพย์	138	8	วรรณคร	ผ้าพันคอ	
9	บริษัท เทฟโก้ฟู๊ดส์ จำกัด	89	8	สถาน	ผักกาดดอง	
10	โรงผสมปูนสำเร็จ CPACT	-	-	สถาน	ปูนซีเมนต์ผสมเสร็จ	

อัตราการใช้น้ำของอุตสาหกรรมแต่ละประเภท เราสามารถหาโดยนำข้อมูลในส่วนของผลิตภัณฑ์ที่แต่ละโรงงานผลิตได้มาคูณกับอัตราการใช้น้ำต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ ซึ่งกรมโรงงานอุตสาหกรรมได้ประเมินไว้หลังจากนั้นจะรวมปริมาณการใช้น้ำของโรงงานต่างๆ ดังตารางที่ 4.10 ดังนี้

ตารางที่ 4.10 ความต้องการใช้น้ำตามประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม

ประเภท	รายละเอียดประเภทอุตสาหกรรมหลัก	ปริมาณความต้องการน้ำ (ลบ.ม./ไร่/วัน)
Accessory	อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วน อุปกรณ์ต่าง ๆ	6.00
Chemical	อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์	8.00
Food	อุตสาหกรรมอาหาร เครื่องดื่ม	12.00
Metal	อุตสาหกรรมถลุง หล่อ โลหะ	5.00
Other	อุตสาหกรรมทั่วไป	7.00
Outside	อุตสาหกรรมกลางแจ้ง เช่น โม-บคหิน ดูดทราย เสาถ่าน หีบฝ้าย อบ เมล็ดพืช ฯลฯ	4.00
Paper	อุตสาหกรรมกระดาษ เช่น ผลิตเยื่อกระดาษ ภาชนะจากกระดาษ ฯลฯ	4.00
Textile	อุตสาหกรรมสิ่งทอ ฟอกหนัง ย้อมสี	5.00
Unmetal	ผลิตภัณฑ์โลหะ เช่น แก้ว กระเบื้องเคลือบ ปูน ฯลฯ	8.00
Wood	ผลิตภัณฑ์ไม้ เครื่องเรือน	3.00

ที่มา : สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร.(2554)

4.1.5 ข้อมูลประชากร

ข้อมูลประชากรอำเภอปัวตั้งแต่ พ.ศ. 2537-2553 เป็นข้อมูลจากกรมการปกครองกระทรวงมหาดไทย แสดงดังตารางที่ 4.11 ดังนี้

ตารางที่ 4.11 ข้อมูลประชากรอำเภอปัวตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537-2553

ปี	ชาย	หญิง	รวม
2537	32,277	31,556	63,833
2538	32,562	31,837	64,399
2539	32,803	32,128	64,931
2540	32,990	32,398	65,388
2541	33,322	32,802	66,124
2542	33,239	32,853	66,092
2543	33,118	32,853	65,971
2544	28,576	28,207	56,783
2545	28,243	27,916	56,159
2546	28,173	27,772	55,945
2547	27,147	26,737	53,884
2548	27,165	26,721	53,886
2549	26,986	26,716	53,702
2550	26,980	26,646	53,626
2551	26,974	26,524	53,498
2552	26,926	26,464	53,390
2553	26,917	26,592	53,509

4.2 การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล

4.2.1 ความต้องการใช้น้ำอุปโภคและบริโภค

จากข้อมูลเราพบว่าระบบประปายังไม่เพียงพอต่อความต้องการของประชากรในพื้นที่ ทำให้ องค์การบริหารส่วนตำบลมีแผนจะสร้างระบบประปาเพิ่มขึ้นอีก 3 จุด ดังแสดงในรูปที่ 4.1 ดังนี้

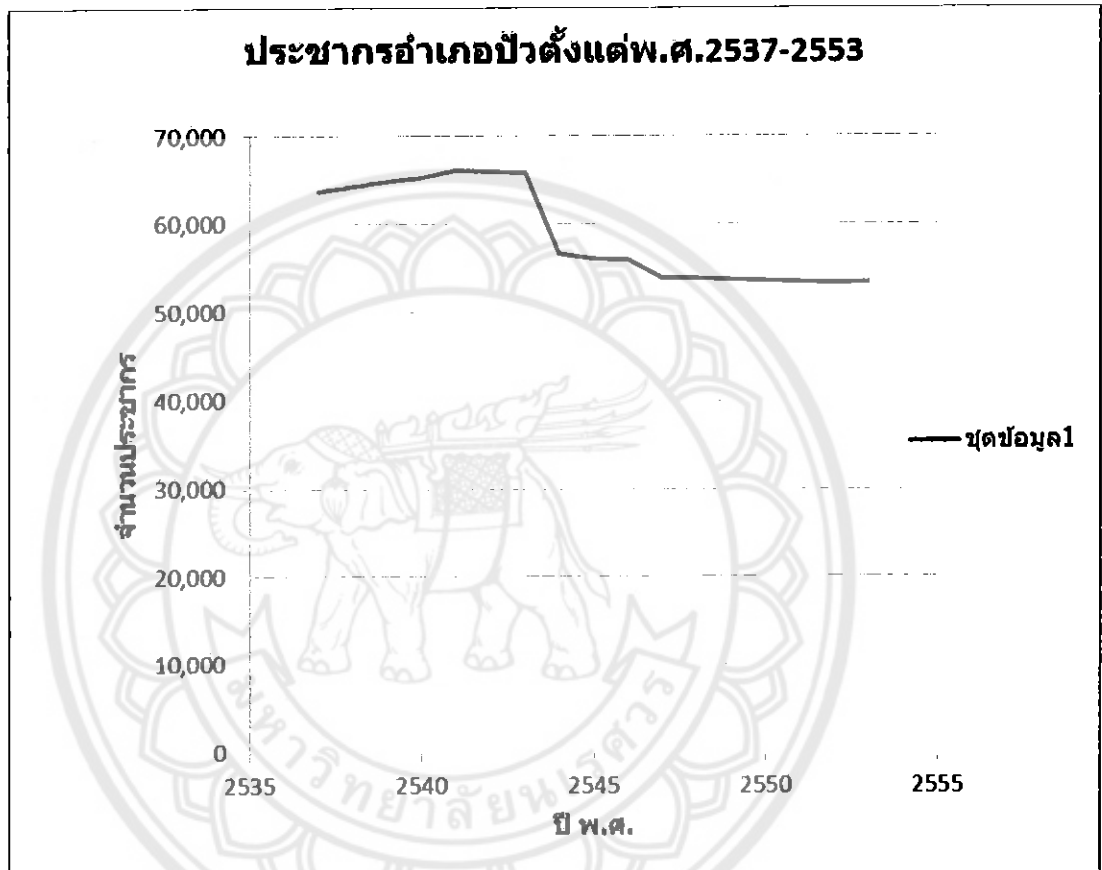


มีแผนที่กำลังจะสร้างประปาเพิ่ม

หมายเหตุ ต.ปากกลาง ต.ศิลาลาด และ ต.อวน ไม่อยู่ในลุ่มน้ำป่าสัก

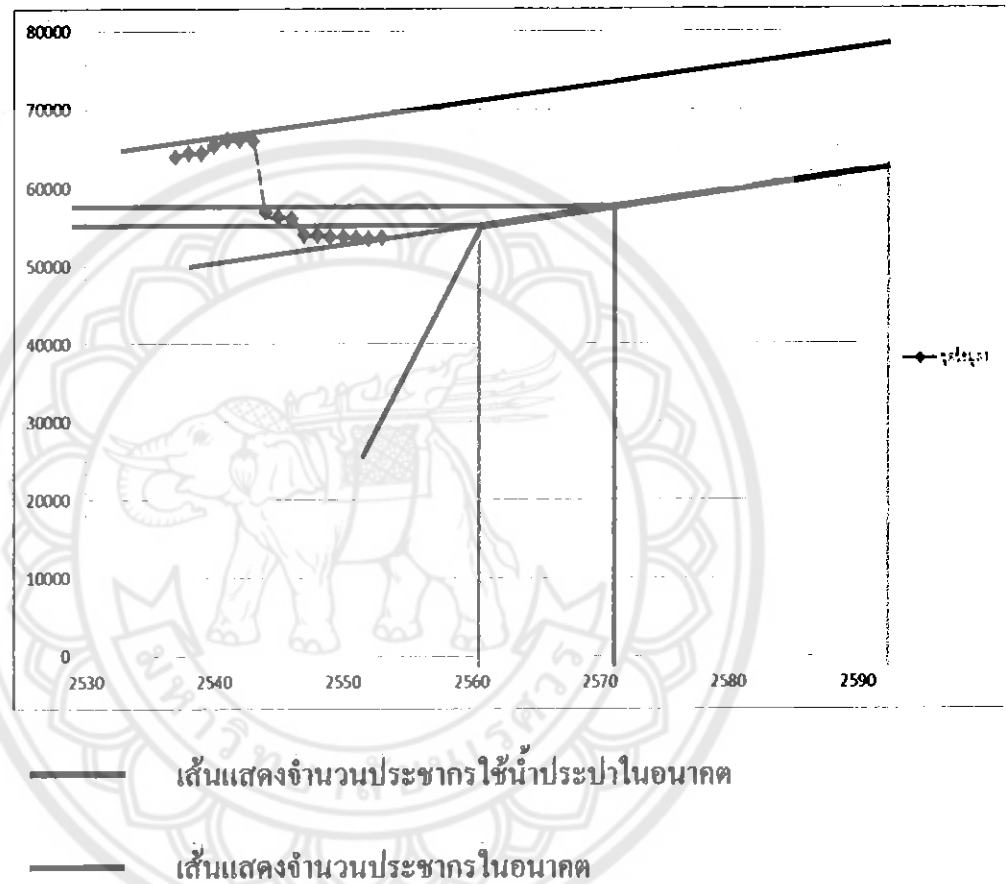
รูปที่ 4.1 แสดงพื้นที่ที่จะสร้างระบบประปาเพิ่ม

ในการวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำในอนาคต จะต้องวิเคราะห์จำนวนประชากรในอนาคตก่อน ซึ่งจากข้อมูลประชากรดังตารางที่ 4.11 เราสามารถเขียนเป็นกราฟการเปลี่ยนแปลงประชากรตั้งแต่ พ.ศ.2537-2553 ดังแสดงในรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 แสดงประชากรอำเภอปัวตั้งแต่ปี พ.ศ.2537-2553

เนื่องด้วยปัจจุบันอำเภอปัวมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง มีการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ทำให้เกิดอาชีพสร้างรายได้แก่ประชาชนและชุมชน ทำให้คนในพื้นที่ไม่ต้องไปทำงานต่างถิ่น ดังนั้นในอนาคตประชากรควรมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและจำนวนผู้ใช้น้ำประปาที่เพิ่มขึ้นด้วย ดังแสดงในรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 วิเคราะห์จำนวนประชากรในอนาคต

จากรูปที่ 4.3 ประชากรในอนาคตจะต้องเพิ่มขึ้นตามการขยายตัวของอำเภอปัวที่มีการส่งเสริมการท่องเที่ยว โดยให้จำนวนประชากรในอนาคตให้มีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกับจำนวนประชากรระหว่าง พ.ศ. 2537-2543

จากเหตุผลดังกล่าวคาดคะเนประชากรและจำนวนผู้ใช้น้ำประปาในอีก 30 ปีข้างหน้าของอำเภอปัวได้ดังตารางที่ 4.12 ดังนี้

ตารางที่ 4.12 การคาดคะเนประชากรและผู้ใช้ น้ำประปาตั้งแต่ พ.ศ.2555-2584

ปีพ.ศ.	จำนวนประชากร(คน)	จำนวนประชากร ใช้น้ำประปา(คน)	การใช้น้ำ (ลิตร/คน)	การใช้น้ำต่อปี (ลบ.ม./ปี)
2555	53,750	28,000	150	1,533,000
2556	54,000	33,400	150	1,828,650
2557	54,250	38,800	150	2,124,300
2558	54,500	44,200	150	2,419,950
2559	54,750	49,600	150	2,715,600
2560	55,000	55,000	150	3,011,250
2561	55,250	55,250	150	3,024,937.5
2562	55,500	55,500	150	3,038,625
2563	55,750	55,750	150	3,052,312
2564	56,000	56,000	150	3,066,000
2565	56,250	56,250	200	4,106,250
2566	56,500	56,500	200	4,124,500
2567	56,750	56,750	200	4,142,750
2568	57,000	57,000	200	4,161,000
2569	57,250	57,250	200	4,179,250
2570	57,500	57,500	200	4,197,500
2571	57,750	57,750	200	4,215,750
2572	58,000	58,000	200	4,234,000
2573	58,250	58,250	200	4,252,250
2574	58,500	58,500	200	4,270,500
2575	58,750	58,750	220	4,717,625
2576	59,000	59,000	220	4,737,700
2577	59,250	59,250	220	4,757,775
2578	59,500	59,500	220	4,777,850
2579	59,750	59,750	220	4,797,925
2580	60,000	60,000	250	5,475,000
2581	60,250	60,250	250	5,497,812.5
2582	60,500	60,500	250	5,520,625
2583	60,750	60,750	250	5,543,437.5
2584	61,000	61,000	250	5,566,250

4.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลการใช้น้ำเพื่อการท่องเที่ยว

จากข้อมูลสถานที่พักแรมที่เราทราบนั้น เราสามารถวิเคราะห์การใช้น้ำจากการท่องเที่ยวจากปริมาณจำนวนห้องพักและนักท่องเที่ยว โดยคิดปริมาณการใช้น้ำห้องละ 200 ลิตร/วัน ซึ่งเราสามารถวิเคราะห์ปริมาณการใช้น้ำได้ดังนี้

ในปัจจุบันมีทั้งหมด 326 ห้อง เราคิดการเข้าพักที่ 50% ต่อวันซึ่งจะมีการใช้น้ำเท่ากับ 32,600 ลิตร/วัน ซึ่งหากเราคิดเป็นปีจะมีการใช้น้ำอยู่ที่ 11,899.000 ลบ.ม./ปี แต่เนื่องจากปัจจุบันมีการสร้างรีสอร์ทและโรงแรมเพิ่มขึ้นอีกมากมาย ซึ่งมีการเติบโตอยู่ที่ +1.36 % (อ้างอิงจาก สถิติการท่องเที่ยวภายในประเทศจังหวัดน่าน ปี 2549) สามารถคำนวณการใช้น้ำเพื่อการท่องเที่ยวอีก 30 ปีได้ดังตารางที่ 4.13 ดังนี้

ตารางที่ 4.13 การใช้น้ำเพื่อการท่องเที่ยวของดุ่นน้ำปัวในอนาคต

ปี พ.ศ.	ปริมาณการใช้น้ำเพื่อการท่องเที่ยวต่อปี (ลบ.ม.)
2554	11,899.00
2555	12,060.8260
2556	12,224.8536
2557	12,391.1116
2558	12,559.6308
2559	12,730.4417
2560	12,903.5757
2561	13,079.0644
2562	13,256.9397
2563	13,437.2340
2564	13,619.9804

2565	13,805.2121
2566	13,992.9630
2567	14,183.2673
2568	14,376.1598
2569	14,571.6755
2570	14,769.8503
2571	14,970.7203
2572	15,174.3221
2573	15,380.6929
2574	15,589.8703
2575	15,801.8925
2576	16,016.7983
2577	16,234.6267
2578	16,455.4176
2579	16,679.2113
2580	16,906.0486
2581	17,135.9709
2582	17,369.0201
2583	17,605.2387
2584	17,844.6700

4.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลการใช้น้ำเนื่องจากการอุตสาหกรรม

จากข้อมูลที่ได้จากที่ทำการอำเภอและจากการลงพื้นที่นั้น เราได้ทราบว่าส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมครัวเรือนซึ่งเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็กไม่ได้ใช้น้ำอะไรมากมายเพราะส่วนใหญ่ก็จะใช้น้ำบาดาลเป็นส่วนใหญ่ในการทำ คือส่วนมากทุกครัวเรือนจะมีน้ำบาดาลหรือน้ำบ่อทุกครัวเรือนอยู่แล้ว ซึ่งเราแบ่งและจัดประเภทการใช้น้ำดังตารางที่ 4.14 ดังนี้

ตารางที่ 4.14 แสดงการใช้น้ำต่อวันของโรงงานแต่ละประเภท

ประเภท	รายละเอียดประเภทอุตสาหกรรมหลัก	ปริมาณความต้องการน้ำ (ลบ.ม./วัน)	จำนวนโรงงาน	ปริมาณการใช้น้ำ ต่อวัน (ลบ.ม./วัน)
Accessory	อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วน อุปกรณ์ต่าง ๆ	6.00	0	0
Chemical	อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์	8.00	1	8
Food	อุตสาหกรรมอาหาร เครื่องดื่ม	12.00	6	72
Metal	อุตสาหกรรมถลุง หล่อ โลหะ	5.00	1	5
Other	อุตสาหกรรมทั่วไป	7.00	1	7
Outside	อุตสาหกรรมกลางแจ้ง เช่น โม-บคหิน อุตสาหกรรมชุบสี ฝ้าฉาบ อบเม็ล็ดพีช ฯลฯ	4.00	1	4
Paper	อุตสาหกรรมกระดาษ เช่น ผลิตเยื่อ กระดาษ ภาชนะจากกระดาษ ฯลฯ	4.00	0	0
Textile	อุตสาหกรรมสิ่งทอ ฟอกหนัง ย้อมสี	5.00	26	130

Unmetal	ผลิตภัณฑ์โลหะ เช่น แก้ว กระจก เคลือบ ปูน ฯลฯ	8.00	0	0
Wood	ผลิตภัณฑ์ไม้ เครื่องเรือน	3.00	1	3
			รวม	229

ซึ่งหากคิดเป็นปีน้ำเพื่อการอุตสาหกรรมจะใช้เท่ากับ 83,585 ลบ.ม./ปี ซึ่งดูจากการพัฒนาของอำเภอปัวและจังหวัดน่าน เราให้การเติบโตทางเศรษฐกิจการขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.5 ต่อปี (รายงานสถานการณ์อุตสาหกรรมจังหวัดน่าน สำนักงานคลังจังหวัดน่าน) เราจะสามารถวิเคราะห์การใช้น้ำในอนาคตได้ดังตารางที่ 4.15 ดังนี้

ตารางที่ 4.15 การใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมในอนาคตอีก 30 ปีข้างหน้า

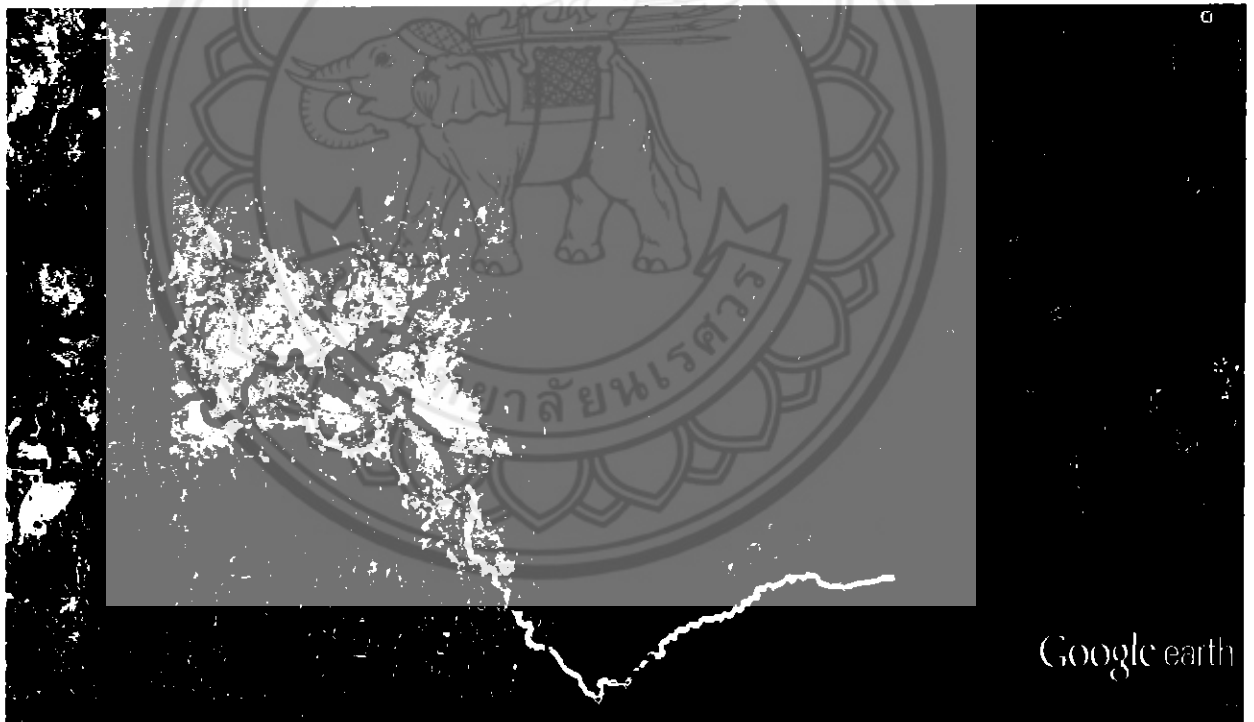
ปี พ.ศ.	จำนวนการใช้น้ำต่อปี (ลบ.ม./ปี)
2554	83,585.00
2555	86,510.48
2556	89,538.34
2557	92,672.18
2558	95,915.71
2559	99,272.76
2560	102,747.31
2561	106,343.46
2562	110,065.48

2563	113,917.77
2564	117,904.90
2565	122,031.57
2566	126,302.67
2567	130,723.27
2568	135,298.58
2569	140,034.03
2570	144,935.22
2571	150,007.96
2572	155,258.23
2573	160,692.27
2574	166,316.50
2575	172,137.58
2576	178,162.40
2577	184,398.08
2578	190,852.01
2579	197,531.83
2580	204,445.45
2581	211,601.04

2582	219,007.07
2583	226,672.32
2584	234,605.85

4.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลการรักษาระบบนิเวศน์ท้ายน้ำ

การรักษาระบบนิเวศน์ท้ายน้ำนั้นเราให้ลำน้ำสาขาต่างๆของกลุ่มน้ำปัวให้รักษาระดับต่ำสุดของลำน้ำนั้นๆในฤดูแล้ง เพื่อให้ระบบนิเวศน์ในลำน้ำและข้างๆลำน้ำยังคงมีชีวิตอยู่ได้ โดยเราแบ่งลำน้ำออกเป็นดังนี้



- | | | | |
|---|------------------|---|----------------|
| — | น้ำปัวตอนล่าง | — | น้ำปัวตอนบน |
| — | น้ำขี้วัวตอนล่าง | — | น้ำขี้ |
| — | น้ำกุน | — | น้ำขี้วัวตอนบน |

รูปที่ 4.4 ลำน้ำสาขาของกลุ่มน้ำปัว

โดยลำน้ำแต่ละสาขามีพื้นที่ลำน้ำและอัตราการไหลต่ำสุดของน้ำ แสดงดังตารางที่ 4.16 ดังนี้

ตารางที่ 4.16 พื้นที่และอัตราการไหลต่ำสุดของลำน้ำในกลุ่มน้ำปัว

กลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่ลำน้ำ(ตร.กม.)	ปริมาณน้ำต่ำสุดเพื่อรักษาระบบนิเวศน์ท้ายน้ำ
		อัตราการไหลต่ำสุด (ลบ.ม./วินาที)
น้ำปัวตอนบน	168	1.02
น้ำปัวตอนล่าง	80	0.48
น้ำขวังตอนบน	36	0.22
น้ำขวังตอนล่าง	26	0.16
น้ำซ้อ	52	0.32
น้ำกุน	41	0.25
รวมกลุ่มน้ำปัว	403	2.45

ทุกปีเราควรให้มีอัตราการไหลของน้ำต่ำสุด ในฤดูแล้งดังตารางที่ 4.16 และในอนาคตถ้ามีการดูแลรักษาต้นน้ำ ลำน้ำและธรรมชาติมากขึ้น อัตราการไหลต่ำสุดของลำน้ำควรมากกว่านี้เพื่อรองรับความต้องการใช้น้ำในอนาคตที่มีปริมาณสูงขึ้น

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

ในการศึกษาการศึกษาวิเคราะห์ความต้องการน้ำสำหรับอุปโภคบริโภค การท่องเที่ยว การอุตสาหกรรม และการรักษาระบบนิเวศน์ลุ่มน้ำป่า สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ลุ่มน้ำป่ามีทั้งหมด 65 หมู่บ้าน มีแผนที่กำลังจะสร้างเพิ่มอีก 3 จุด คือ ที่ ม.6 บ้านคอนแก้ว ต.เจดีย์ชัย และที่ ม.3 บ้านท่าควาย ม.8 บ้านห้วยสาวแลว ต.ไชยวัฒนา
2. ปัจจุบันอัตราการใช้น้ำประปาของประชากรเพื่อการอุปโภค-บริโภค อยู่ที่ 1,588,699.66 ลบ.ม./ปี จากการศึกษาทำนายการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคอีก 30 ปี ข้างหน้าอยู่ที่ 5,566,250.00 ลบ.ม./ปี
3. น้ำเพื่อการท่องเที่ยว ณ ปัจจุบันอยู่ที่ประมาณ 11,899.00 ลบ.ม./ปี แต่มีการสร้างรีสอร์ทและที่พักขึ้นอีกหลายแห่ง จากการศึกษาทำนายการใช้น้ำเพื่อการท่องเที่ยวอีก 30 ปีข้างหน้า 17,844.67 ลบ.ม./ปี
4. น้ำเพื่อการอุตสาหกรรมนั้นส่วนใหญ่ลุ่มน้ำป่าเป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือนเป็นส่วนใหญ่ซึ่งใช้น้ำจากน้ำบ่อเป็นส่วนใหญ่ ปัจจุบันใช้อยู่ที่ 83,585.00 ลบ.ม./ปี ซึ่งจากการศึกษาทำนายการใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรมอีก 30 ปีข้างหน้าอยู่ที่ 234,605.85 ลบ.ม./ปี
5. น้ำเพื่อการรักษาระบบนิเวศน์ท้ายน้ำของลุ่มน้ำป่าในฤดูแล้งควรมีอัตราการไหลต่ำสุดประมาณ 2.78 ลบ.ม./วินาที

5.2 ข้อเสนอแนะ

ในการทำโครงการนี้ พื้นที่ในบางตำบลระบบประปายังไม่ถึง บางหมู่บ้านยังไม่มีระบบประปาใช้และพบว่าประชากรในท้องถิ่นบางส่วนได้เป็นโรคนี้ ซึ่งมีสาเหตุมาจากการดื่มน้ำในแหล่งธรรมชาติ ซึ่งยังไม่ผ่านกระบวนการกรองน้ำให้สะอาด ดังนั้น ทุกหมู่บ้านควรมีน้ำประปาเพื่อการอุปโภคและบริโภค เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นของชาวบ้านและลดปัญหาการเกิดโรคนี้ของชาวบ้าน แล้วควรมีการดูแลแหล่งน้ำธรรมชาติทั้งต้นน้ำและท้ายน้ำให้มากกว่านี้

บรรณานุกรม

ปิยะ กุหลาบโพธิ์ทองและคนอื่นๆ.ปริญญาณิพนธ์ เรื่อง การบริหารจัดการน้ำในสภาพปัจจุบันของกลุ่มน้ำย่อย

ที่ไม่มีสถานีวัดน้ำท่า,2553

สมบัติ ชื่นชูกลิ่น.รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1 โครงการ “การจัดการทรัพยากรน้ำในระดับชุมชน กลุ่ม

น้ำย่อยและกลุ่มน้ำสาขาของแม่น้ำน่าน”,2554

สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร.“อัตรการใช้ น้ำของอุตสาหกรรมแต่ละประเภท”,2554

สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดน่าน.ข้อมูลสถานที่ประกอบการอุตสาหกรรมจังหวัดน่าน,2554

ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวและสถานที่พัก.ที่ว่าการอำเภอปัว

ข้อมูลระบบประปา ข้อมูลประชากรและแผนพัฒนา.เทศบาลตำบลศิลาแลง

ข้อมูลระบบประปา ข้อมูลประชากรและแผนพัฒนา.องค์การบริหารส่วนตำบลแง

ข้อมูลระบบประปา ข้อมูลประชากรและแผนพัฒนา.องค์การบริหารส่วนตำบลเจ็ดชัย

ข้อมูลระบบประปา ข้อมูลประชากรและแผนพัฒนา.องค์การบริหารส่วนตำบลสภาค

ข้อมูลระบบประปา ข้อมูลประชากรและแผนพัฒนา.องค์การบริหารส่วนตำบลสถาน

ข้อมูลระบบประปา ข้อมูลประชากรและแผนพัฒนา.องค์การบริหารส่วนตำบลไชยวัฒนา

ข้อมูลระบบประปา ข้อมูลประชากรและแผนพัฒนา.องค์การบริหารส่วนตำบลวรรณคร

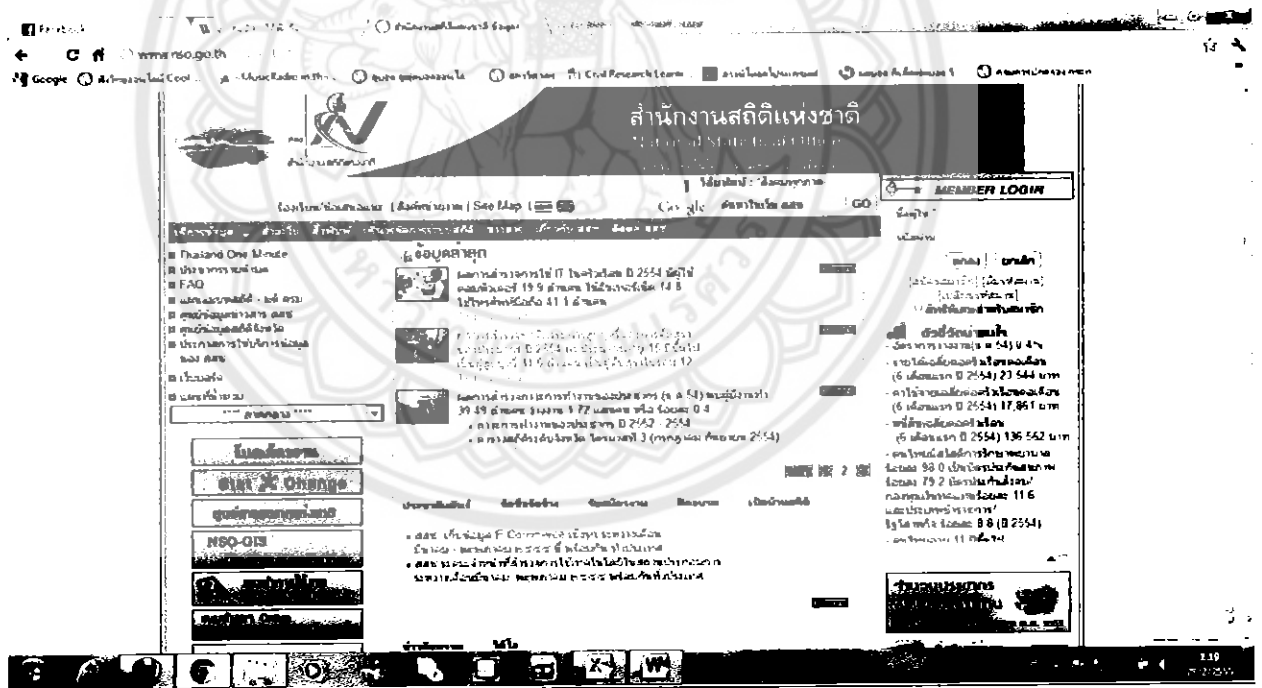
ข้อมูลระบบประปา ข้อมูลประชากรและแผนพัฒนา.องค์การบริหารส่วนตำบลภูคา

ภาคผนวก ก

ขั้นตอนการหาข้อมูล

ในขั้นตอนหาข้อมูลนั้น ในเบื้องต้นสามารถ ค้นคว้าได้จาก Internet ในเว็บไซต์ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับ ข้อมูลอำเภอปัว อาทิเช่น กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตร และสหกรณ์ เป็นต้น จากนั้นก็ลงพื้นที่จริงเพื่อเก็บข้อมูลในเชิงละเอียด ทั้งข้อมูลการประปาแต่ละตำบล ข้อมูลแหล่งอุตสาหกรรมท้องถิ่น ข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการอุปโภค บริโภคน้ำในลุ่มน้ำปัว

ตัวอย่างเว็บไซต์ ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ



รูปที่ 1 แสดงหน้าเว็บไซต์ สำนักงานสถิติแห่งชาติ

ตัวอย่างข้อมูลที่ได้จากเว็บไซต์



ข้อมูลสถิติเกี่ยวกับจำนวนประชากร



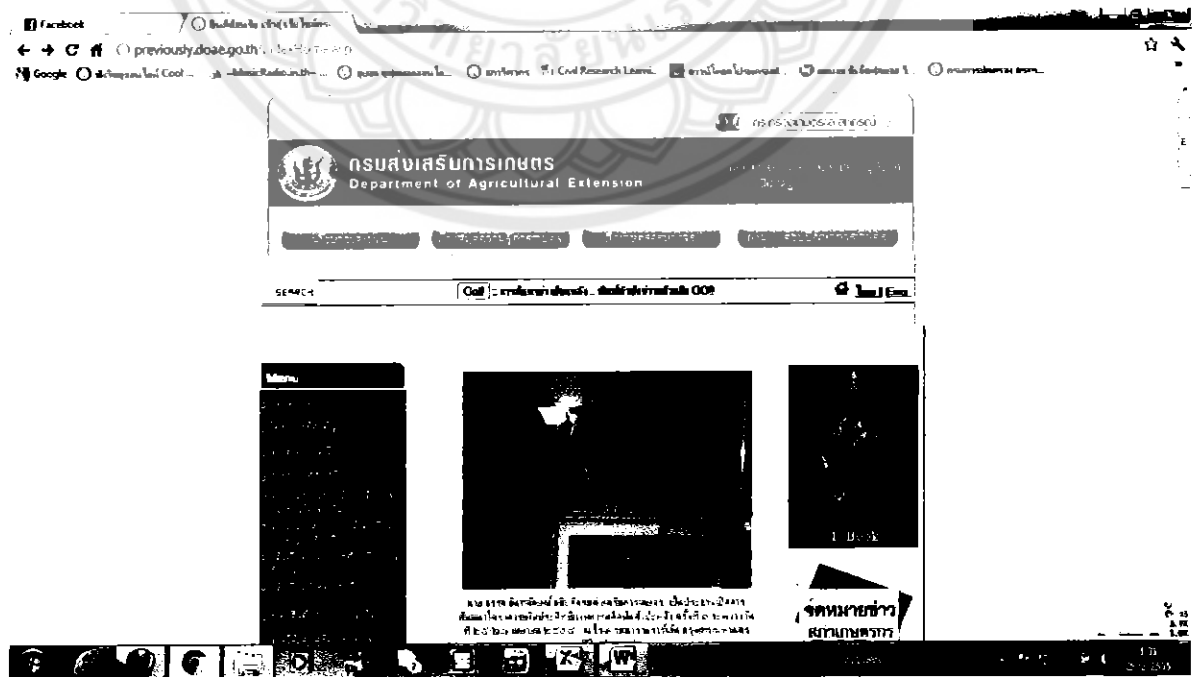
ของอำเภอป่า จังหวัดน่าน

ณ เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2553

ลักษณะข้อมูล	ชาย	หญิง	รวม
แยกตามเพศ	26,917	26,392	53,309
แยกตามสถานภาพบุคคล - ผู้ที่ไม่ได้คู่สมรสในไทย และมีชื่ออยู่ในทะเบียนบ้าน	26,730	26,407	53,137
- ผู้ที่ไม่ได้คู่สมรสในไทย และมีชื่ออยู่ในทะเบียนบ้าน	10	8	18
- ผู้ที่มีชื่ออยู่ในทะเบียนบ้านกลาง (ทะเบียนซึ่งผู้อำนวยการทะเบียนกลางกำหนดไว้จัดสำหรับสำหรับ ลงทะเบียนบุคคลที่ไม่อาจมีชื่อในทะเบียนบ้าน)	42	34	76
- ผู้ที่อยู่ระหว่างการย้าย (ผู้ที่มีชื่อออกแต่ยังไม่ได้ย้ายหน้า)	115	143	258

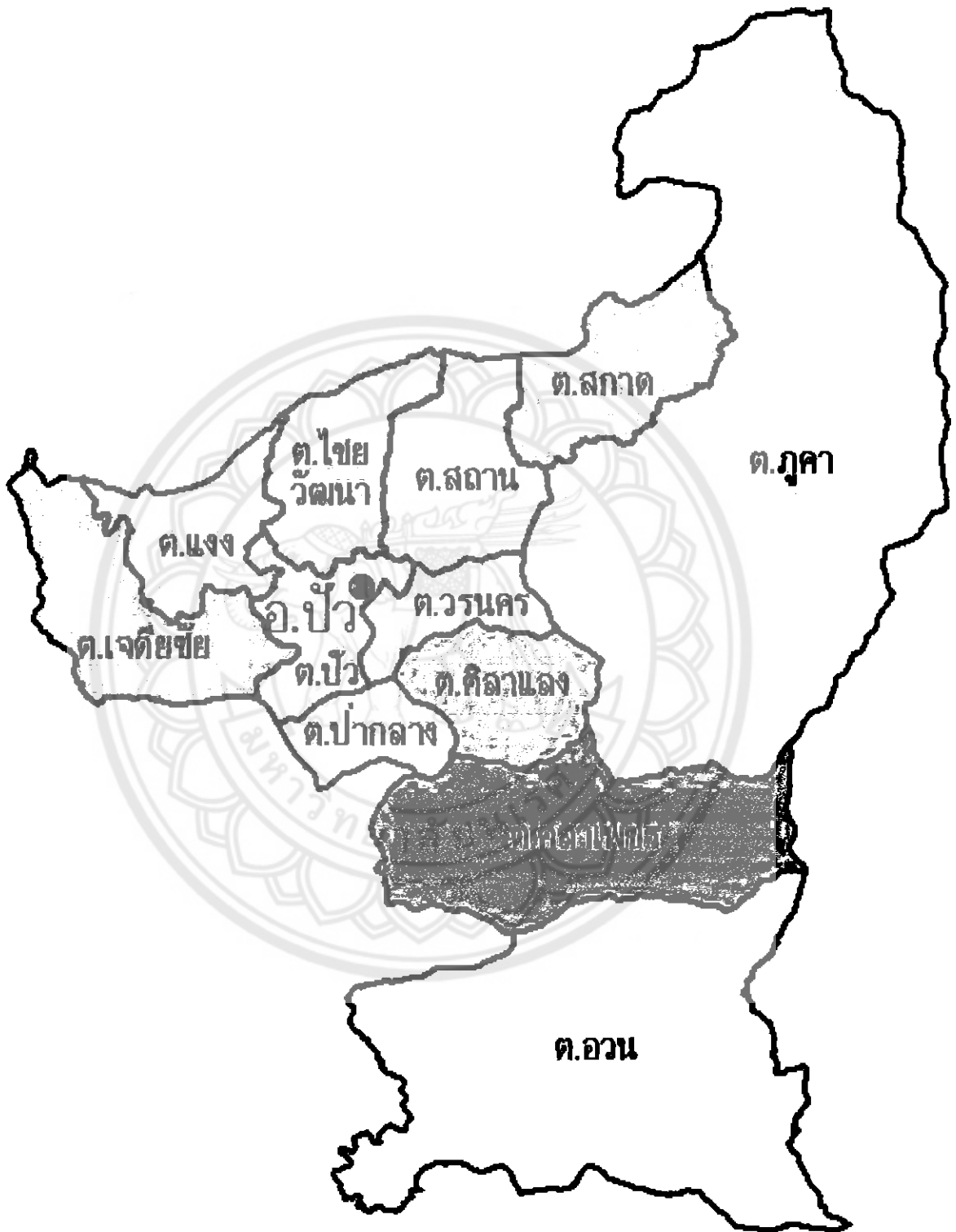
รูปที่ 2 ข้อมูลสถิติเกี่ยวกับจำนวนประชากร ของอำเภอป่า ปี พ.ศ. 2553

ตัวอย่างเว็บไซต์แสดงข้อมูลกรมส่งเสริมการเกษตร



รูปที่ 3 แสดงหน้าเว็บไซต์ กรมส่งเสริมการเกษตร

ตัวอย่างข้อมูลที่ได้จากเว็บไซต์



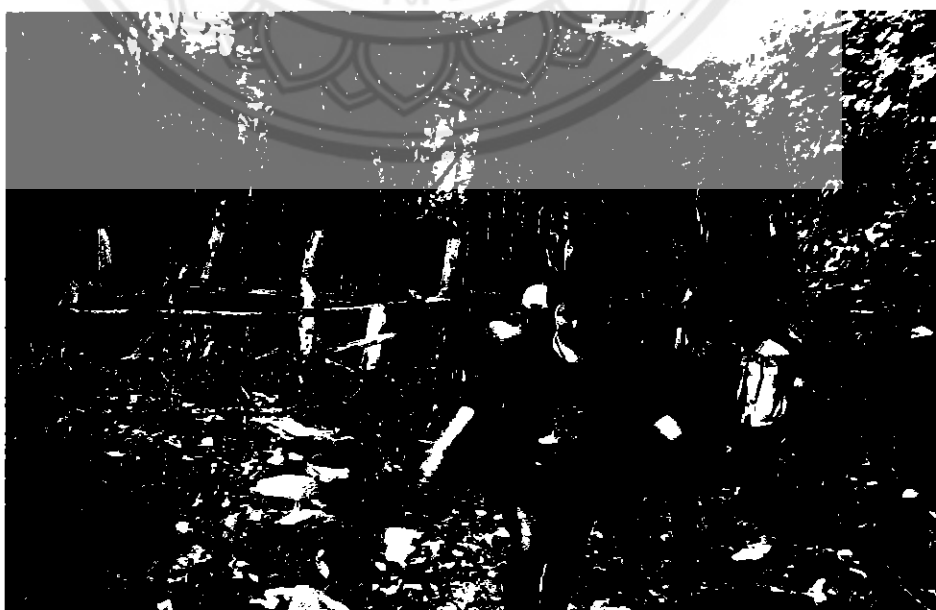
รูปที่ 4 แผนที่อำเภอปัว จังหวัดน่าน

ภาคผนวก ข

การสำรวจภาคสนาม



รูปที่ 5 สัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้น้ำประปา



รูปที่ 6 การลงสำรวจแหล่งน้ำธรรมชาติ ในอำเภอปัว

ภาคผนวก ค

รายละเอียดเพิ่มเติม

ชื่อหมู่บ้านที่มีแผนสร้างระบบประปา
ม.6 บ้านคอนแก้ว ต.เจดีย์ชัย
ม.3 บ้านท่าควาย ต.ไชยวัฒนา
ม.8 บ้านห้วยสาวแลว ต.ไชยวัฒนา

