

บทที่ 5 บทสรุป

1. สรุป

งานวิจัยนี้ เป็นงานวิจัยที่มุ่งผลลัพธ์ในการนำข้อมูลเชิงวิชาการนำเสนอต่อผู้บริหารและหน่วยงาน องค์การภาคประชาชนในตำบลโป่งแดงเพื่อนำไปเป็นข้อมูลประกอบการวางแผนแก้ปัญหาน้ำทั้งระบบดังนั้นการสำรวจแหล่งน้ำธรรมชาติทั้งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินรวมถึงการศึกษาคุณภาพทางกายภาพและทางเคมีของน้ำทำให้ทราบข้อมูลปริมาณแหล่งน้ำที่มีศักยภาพและข้อมูลทางกายภาพและทางเคมีของน้ำ และสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลพิกัดดาวเทียม (GPS) ข้อมูลน้ำฝน ข้อมูลการใช้ของโป่งแดง และนำมาจัดข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อให้ผู้บริหารและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องด้านน้ำนำไปเป็นแนวทางในการวางแผนการจัดการในการจัดหาและปรับปรุงคุณภาพของน้ำเพื่ออุปโภคบริโภคและน้ำเพื่อการเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมซึ่งจะเป็นผลดีสำหรับผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อมของตำบลโป่งแดง โดยใช้หลักการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเชิงบูรณาการ (Integrated Water Resources Management, IWRM) ได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลายประการ ความหมายประการหนึ่งของการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเชิงบูรณาการ คือ กระบวนการดำเนินงานในการส่งเสริม พัฒนา และจัดการทรัพยากรน้ำ ดิน และทรัพยากรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดเป็นประโยชน์สูงสุดทางเศรษฐกิจและความเป็นอยู่ที่ดีของสังคมมีความทัดเทียมกัน และไม่ส่งผลกระทบต่อความยั่งยืนของระบบนิเวศ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเป็นการบูรณาการและเชื่อมโยงปัจจัยต่างๆ ทางด้านทรัพยากรธรรมชาติกับความต้องการของมนุษย์ให้มีความกลมกลืนเป็นเนื้อเดียวกัน ซึ่งจะต้องคำนึงถึงการเข้ามามีส่วนร่วมกันอย่างเข้มแข็งของทุกๆ ฝ่าย (IWRM, 2002 ; TAC, 2000 ; เกษมจันทร์แก้ว, 2545 ; และ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2547)

ในด้านการจัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาของตำบลโป่งแดง โดยองค์การบริหารส่วนตำบลโป่งแดง ที่เกิดจากการทำประชาคมของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในตำบล ยุทธศาสตร์จะประกอบด้วย 7 ด้านในระยะ 3 ปี (2555-2557) คือ (1) ยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐาน (2) ยุทธศาสตร์การพัฒนาคุณภาพชีวิต (3) ยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านการจัดระเบียบชุมชน/สังคมและความสงบเรียบร้อย (4) ยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านบริหารจัดการและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (5) ยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านศิลปวัฒนธรรม จารีต ประเพณี และภูมิปัญญาท้องถิ่น (6) ยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านการท่องเที่ยว และ (7) ยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี โดยในงานวิจัยนี้ได้สนับสนุนข้อมูลทางวิชาการในการจัดทำยุทธศาสตร์ด้านที่ 1, 2, 4 และ 6 ดังสรุปไว้ในที่ตาราง 4.11 ส่วนรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 4.12

2. ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยของวิจิตร อุดอ้ายและคณะ (2553) ในโครงการสำรวจและวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินในการทำน้ำประปาเพื่อวางแผนการจัดการบำบัดและปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาใน

เขต ต.โป่งแดง อ.เมือง จ.ตาก และผลการวิจัยครั้งนี้ทำให้ทุกภาคส่วนของตำบลโป่งแดงได้ข้อมูลทางวิชาการที่ครบถ้วนและถูกต้อง โดยเฉพาะข้อมูลทางด้านน้ำ ข้อมูลเหล่านี้ได้นำมาเป็นส่วนหนึ่งในการจัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาตำบลโป่งแดง ซึ่งแผนส่วนใหญ่จะเป็นแผนบริหารจัดการน้ำ ดังได้นำเสนอไว้ในผลการวิจัยแล้ว แผน/โครงการที่องค์การบริหารส่วนตำบลได้จัดทำร่วมกับหน่วยงานในท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องนับเป็นแผนที่มีประโยชน์และมีความสมบูรณ์เนื่องจากมีข้อมูลทางการวิจัยสนับสนุน แต่มีข้อเสนอแนะบางประการจากนักวิจัยดังนี้

1. ควรมีการวางแผนเชื่อมโยงแหล่งน้ำผิวดินเป็นแหล่งน้ำดิบที่จะผลิตประปาแทนแหล่งน้ำบาดาลที่มีการปนเปื้อนสูงเนื่องจากแหล่งน้ำผิวดินบางแหล่งมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นน้ำประปามากกว่าน้ำบาดาล โดยเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต เพราะการบำบัดสารเคมีปนเปื้อน (แคลเซียม เหล็ก ตะกั่ว ฟลูออไรด์) มีต้นทุนสูงกว่า การบำบัดน้ำผิวดินที่มีการปนเปื้อนสารเหล่านี้ น้อยกว่า เช่นในพื้นที่หมู่ที่ 2 บ้านหนองนกระทา(ส่วนแยกบ้านโป่งแดง) มีการปนเปื้อนแคลเซียม และฟลูออไรด์สูงเกินมาตรฐาน หมู่ที่ 3 บ้านหนองนกปีกกา มีการปนเปื้อนของตะกั่วสูง

2. การวางแผนจัดหาแหล่งน้ำไม่ว่าจะเป็นแหล่งน้ำขนาดเล็ก กลาง หรือใหญ่ ควรมีข้อมูลทางวิชาการ โดยเฉพาะข้อมูลทางด้านภูมิศาสตร์ ข้อมูลน้ำผิวดิน น้ำใต้ดินรวมถึงฝนเฉลี่ย ซึ่งหากข้อมูลทางด้านวิชาการมีความชัดเจนการวางแผนการบริหารจัดการน้ำจะเกิดประโยชน์สูงสุด

3. โครงการนี้เป็นโครงการนำร่องที่มีการบูรณาการระหว่างนักวิจัย องค์การบริหารส่วนตำบลโป่งแดง หน่วยงานราชการในพื้นที่ ผู้นำท้องถิ่น องค์การภาคประชาชน เพื่อให้ นักวิชาการนำข้อมูลวิจัยนำเสนอต่อชุมชนในการวางแผนการจัดการน้ำ เพื่อให้เกิดประโยชน์และคุ้มค่าในการลงทุนและลดปัญหาความขัดแย้งในชุมชน ดังนั้นชุมชนอื่นสามารถนำไปเป็นต้นแบบในการดำเนินแผนพัฒนาในพื้นที่อื่นๆ ได้



ผลผลิต (Output)

1. ผลงานตีพิมพ์ในการประชุมวิชาการระดับชาติ

- 1.1 Vijitr Udeye, Sumrit Mopuang, Sombat Chuenchooklin, Vicharn Amarakul, Sirirat Sanyong and Thanya Udeye. (2011). The Research of Survey and Analysis for Planning and Management of Water Resource at Pong Dang Subdistrict, Meung District, Tak Province. (Abstract : PS-0-04, p.38). Commission on Higher Education Congress IV: University Staff Development Consortium (CHE-USDC CONGRESS IV). 14-16 September 2011, The Zign Hotel Pattaya, Chonburi Province, Thailand.
- 1.2 วิจิตร อุดอ้าย, สัมฤทธิ์ โม้พวง, สมบัติ ชื่นชูกลิ่น, วิชาญ อมรากุล, สิริรัตน์ แสนยงค์ และ ธัญญา อุดอ้าย. (2012). โครงการสำรวจและวิเคราะห์เพื่อวางแผนการจัดการแหล่งน้ำเขตตำบลโป่งแดง อำเภอเมือง จังหวัดตาก. (บทคัดย่อ : D02 กลุ่มการวิจัยบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ, หน้า 83-84). การประชุมวิชาการระดับชาติ พะเยาวิจัยครั้งที่ 1, 12-13 มกราคม 2555, ณ อาคารเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา, จังหวัดพะเยา, ISBN 978-616-202-563-1.

2. ผลงานเชิงสาธารณะ (เน้นประโยชน์ต่อสังคม ชุมชน ท้องถิ่น)

1. การนำเสนอผลงานในรูปแบบการบรรยาย (Oral presentation) ในการประชุมวิชาการของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ครั้งที่ 4 : เครือข่ายเชิงกลยุทธ์เพื่อพัฒนาบุคลากรมหาวิทยาลัย (CHE-USDC CONGRESS IV) ระหว่างวันที่ 14-16 กันยายน พ.ศ. 2554 ณ โรงแรม เดอะชาयส์ พัทยา จังหวัดชลบุรี ในกลุ่มวิทยาศาสตร์กายภาพ หัวข้อ The Research of Survey and Analysis for Planning and Management of Water Resource at Pong Dang Subdistrict, Meung District, Tak Province
2. การนำเสนอผลงานวิจัยแบบโปสเตอร์ (Poster Presentation) และตีพิมพ์บทคัดย่อ (Abstract) ในการประชุมวิชาการระดับชาติ พะเยาวิจัยครั้งที่ 1 ระหว่างวันที่ 12-13 มกราคม พ.ศ. 2555 ณ อาคารเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา ในหัวข้อ โครงการสำรวจและวิเคราะห์เพื่อวางแผนการจัดการแหล่งน้ำเขตตำบลโป่งแดง อำเภอเมือง จังหวัดตาก (The Research of Survey and Analysis for Planning and Management of Water Resource at Pong Dang Subdistrict, Meung District, Tak Province) ในกลุ่มการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ
3. การนำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบโปสเตอร์ (Poster Presentation) เพื่อร่วมในการจัดบูช "ชุมพลังมหาวิทยาลัยไทยสู่อาเซียน" ของมหาวิทยาลัยนเรศวร ในการประชุมสุดยอดมหาวิทยาลัยแห่งชาติ ครั้งที่ 1 ร่วมกับมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ 9 แห่ง ระหว่างวันที่ 29-30 เมษายน พ.ศ. 2555 ณ ศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์
4. การให้ข้อเสนอแนะแผนจัดการน้ำระดับชุมชนให้แก่ อบต.โป่งแดง

Abstract

The Research of Survey and Analysis for Planning and Management of Water Resources in Pong Dang Subdistrict, Meung District, Tak Province

Vijitr Udeye^{1*}, Sumrit Mopuang¹, Sombat Chuenchooklin², Vicharn Amarakul³, Sirirat Sanyong⁴ and Thanya Udeye⁵

¹*Department of Chemistry, Faculty of Science, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand*

²*Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand*

³*Social Development Program, School of Liberal Arts, University of Phayao, Phayao 56000, Thailand*

⁴*Department of Agricultural Science, Faculty of Agriculture, Natural Resources and Environment, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand*

⁵*Department of Physics, Faculty of Science, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand*

Objectives

This research is to survey the geology and quality of water resources to provide planning and management of water resources in Pong Dang Subdistrict, Meung District, Tak Province.

Methods

The surface and underground of water resources were sampling to measured physical quality, for example, temperature and electric conductivity; chemical quality, such as, pH (power of Hydrogen), BOD (Biological Oxygen Demand), COD (Chemical Oxygen Demand), F (fluoride); and the heavy metal that affected consuming, for example, Cd (cadmium), Pb (lead) and Fe (iron). The results were used to design the tap water system prototype to produce water supply that can be consumed safely. This information about geographical and water resources of Pong Dang area has cooperated with GIS (Geographical Information System) and then be used for planning, designing, arrangement seeks to provide water reservoir for the agricultural utility by using with the procedure participate of academic researchers, public community, and local organization.

Results and Discussion

The planning, designing, arrangement seeks to provide water reservoir for the agricultural utility is provided.

Conclusion

The water resources for planning and management can be provided for water development permanently and decrease to seek the conflict in the community.

Publication Outputs: -

Keywords:

GIS, water quality, water resources, community

*Corresponding/first author's e-mail: vijitru@nu.ac.th

เอกสารประกอบการบรรยาย (Oral Presentation)

The Research of Survey and Analysis for Planning and Management of Water Resources in Pong Dang Subdistrict, Meung District, Tak Province

Vijitr Udeye^{1*}, Sumrit Mopuang¹, Sombat Chuenchooklin², Vicham Amarakul³, Sirirat Sanyong⁴ and Thanya Udeye⁵

¹Department of Chemistry, Faculty of Science, Naresuan University
²Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Naresuan University
³Social Development Program, School of Social Arts, University of Phayao
⁴Department of Agricultural Science, Faculty of Agriculture, Nakhon Phanom University
⁵Department of Physics, Faculty of Science, Naresuan University

Objectives

This research is to survey the geology and quality of water resources to provide planning and management of water resources in Pong Dang Subdistrict, Meung District, Tak Province.

Methods

- The surface and underground of water resources were sampling to measured physical quality, for example, temperature and electric conductivity, chemical quality, such as, pH (power of Hydrogen), BOD (Biological Oxygen Demand), COD (Chemical Oxygen Demand), F (fluoride), and the heavy metal that affected consuming, for example, Cd (cadmium), Pb (lead) and Fe (iron).
- The results were used to design the tap water system prototype to produce water supply that can be consumed safely
- This information about geographical and water resources of Pong Dang area has cooperated with GIS (Geographical Information System) and then be used for planning, designing, arrangement seeks to provide water reservoir for the agricultural utility by using with the procedure participate of academic researchers, public community, and local organization

ผลการสำรวจพื้นที่หมู่บ้านตำบลโป่งแดง

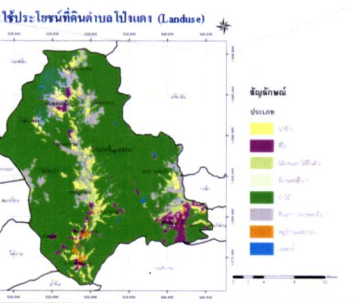
- ตำบลโป่งแดง มีพื้นที่ทั้งหมด 240.4 ตารางกิโลเมตร หรือ 150,237 ไร่
- ประกอบด้วย 14 หมู่บ้าน

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	เนื้อที่ (ไร่)
1	บ้านหัวดือ	7,745
2	โป่งแดง	12,126
3	หนองปรือ	7,391
4	หนองประจักษ์	16,939
5	ตลาดเก่า	11,955
6	หนองกระพุ่ม	14,545
7	ตลาดมะขาม	8,555
8	บ้านคาง	6,415
9	โพธิ์ทอง	9,135
10	ศรีสุทนต์	11,676
11	ตลาดใหม่	8,510
12	หนองมะค่า	13,672
13	สระบัว	4,906
14	หนองขี้เหล็ก	16,667



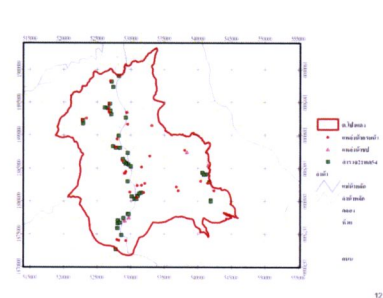
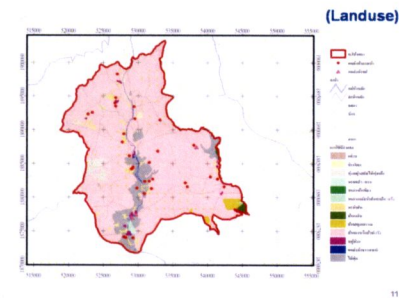
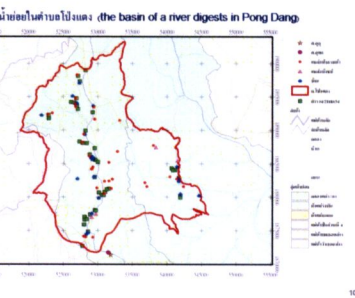
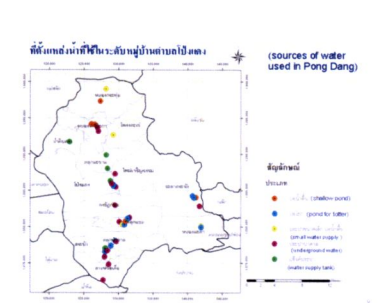
การใช้ประโยชน์ที่ดินตำบลโป่งแดง (Landuse)

หมู่ที่	พื้นที่	พื้นที่	พื้นที่	พื้นที่	พื้นที่	พื้นที่	พื้นที่	พื้นที่	พื้นที่
1	พื้นที่	1,106	361	29	37	5,815	90	307	7,745
2	พื้นที่	685	238	286	-	10,608	44	265	12,126
3	พื้นที่	1,199	1,706	-	-	4,051	49	386	7,391
4	พื้นที่	644	2,114	556	-	13,047	214	364	16,939
5	พื้นที่	640	351	145	-	10,460	69	290	11,955
6	พื้นที่	947	1,729	361	-	11,017	101	390	14,545
7	พื้นที่	586	1,028	199	-	6,412	95	235	8,555
8	พื้นที่	411	342	-	-	5,504	56	108	6,415
9	พื้นที่	186	1,681	310	-	6,753	73	130	9,135
10	พื้นที่	532	1,468	887	-	8,175	69	145	11,676
11	พื้นที่	573	448	358	-	6,931	78	122	8,510
12	พื้นที่	555	3,386	1,183	-	8,163	45	340	13,672
13	พื้นที่	125	333	-	-	4,201	32	215	4,906
14	พื้นที่	311	1,406	536	-	14,124	31	258	16,667
รวม	พื้นที่	8,962	16,591	4,858	27	115,261	1,048	3,558	150,237



พื้นที่แหล่งน้ำผิวดิน (source of underlying ground water)

หมู่ที่	พื้นที่	พื้นที่	พื้นที่	พื้นที่	พื้นที่	พื้นที่	พื้นที่	พื้นที่	พื้นที่
1	พื้นที่	34	-	26	-	30	-	90	-
2	พื้นที่	30	-	2	-	12	-	44	-
3	พื้นที่	-	-	13	-	36	-	49	-
4	พื้นที่	-	-	172	-	42	-	214	-
5	พื้นที่	38	-	10	-	31	-	69	-
6	พื้นที่	2	-	-	-	99	-	101	-
7	พื้นที่	49	-	31	-	15	-	95	-
8	พื้นที่	-	-	31	-	19	-	80	-
9	พื้นที่	46	13	-	-	14	-	73	-
10	พื้นที่	40	-	-	-	29	-	69	-
11	พื้นที่	18	-	-	-	60	-	78	-
12	พื้นที่	-	-	16	-	29	-	45	-
13	พื้นที่	12	-	1	-	19	-	32	-
14	พื้นที่	7	-	-	-	24	-	31	-
รวม	พื้นที่	276	13	302	-	449	-	1,040	-



Results and Discussion

The planning, designing, arrangement seeks to provide water reservoir for the agricultural utility is provided.

Conclusion

The water resources for planning and management can be provided for water development permanently and decrease to seek the conflict in the community.





โครงการสำรวจและวิเคราะห์เพื่อวางแผนการจัดการแหล่งน้ำเขตตำบลโป่งแดง อำเภอเมือง จังหวัดตาก

The Research of Survey and Analysis for Planning and Management of Water Resources in
Pong Dang Subdistrict, Meung District, Tak Province

วิจิตร อุดอ้าย, สัมฤทธิ์ ไม้พวง, สมบัติ ชื่นชุกกลิ่น, วิชาญ อมรากุล, สิริรัตน์ แสนยางค์ และธัญญา อุดอ้าย

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ เป็นการสำรวจข้อมูลสภาพทางภูมิศาสตร์และคุณภาพของแหล่งน้ำในเขตตำบลโป่งแดง อำเภอเมือง จังหวัดตาก โดยจะสำรวจทั้งแหล่งน้ำผิวดินและใต้ดิน น้ำตัวอย่างจะนำมาวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ ได้แก่ อุณหภูมิ และการนำไฟฟ้า วิเคราะห์คุณภาพทางเคมีโดยวัดความเป็นกรดด่าง (pH), ปริมาณออกซิเจนที่ถูกลดลงโดยจุลินทรีย์ (BOD), ปริมาณออกซิเจนที่ต้องใช้ในปฏิกิริยาเคมี (COD) ฟลูออไรด์ (F) และโลหะหนักที่ส่งผลกระทบต่อการใช้บริโภคเช่น แคดเมียม (Cd), ตะกั่ว (Pb), และเหล็ก (Fe) และนำผลวิเคราะห์มาวางแผนการออกแบบระบบบำบัดน้ำเพื่อการบริโภคและจัดสร้างระบบการผลิตน้ำประปาต้นแบบที่มีความปลอดภัยสำหรับใช้บริโภค และการนำข้อมูลทางด้านทรัพยากรน้ำของแหล่งน้ำในเขตตำบลโป่งแดงมาวิเคราะห์ร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System, GIS) เพื่อใช้ในการมาวางแผน การออกแบบ การจัดหาและสร้างแหล่งเก็บน้ำเพื่อใช้ประโยชน์ในการเกษตรโดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมของนักวิชาการ ประชาชนในชุมชน และองค์กรส่วนท้องถิ่นเพื่อให้เกิดการพัฒนาแหล่งน้ำอย่างยั่งยืนและลดปัญหาความขัดแย้งในชุมชน

คำสำคัญ: ปริมาณออกซิเจนที่ถูกลดลงทางชีวเคมี, ปริมาณออกซิเจนที่ต้องใช้ในปฏิกิริยาเคมี, ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

Abstract

This research is to survey the geology and quality of water resources to provide planning and management of water resources in Pong Dang Subdistrict, Meung District, Tak Province. The surface and underground of water resources were sampling to measured physical quality, for example, temperature and electric conductivity; chemical quality, such as, pH (power of Hydrogen), BOD (Biological Oxygen Demand), COD (Chemical Oxygen Demand), F (fluoride); and the heavy metal that affected consuming, for example, Cd (cadmium), Pb (lead) and Fe (iron). The results were used to design the tap water system prototype to produce water supply that can be consumed safely. This information about geographical and water resources of Pong Dang area has cooperated with GIS (Geographical Information System) and then be used for planning, designing, arrangement seeks to provide water reservoir for the agricultural utility by using with the procedure participate of academic researchers, public community, and local organization. The planning, designing, arrangement seeks to provide water reservoir for the agricultural utility is provided. The water resources for planning and management can be provided for water development permanently and decrease to seek the conflict in the community.

Keywords: Biological Oxygen Demand, Chemical Oxygen Demand, Geographical Information System



พะเยาวิจัย 1

"ปัญญาเพื่อความเข้มแข็งของชุมชน"

โครงการสำรวจและวิเคราะห์เพื่อวางแผนการจัดการแหล่งน้ำ เขตตำบลโป่งแดง อำเภอเมือง จังหวัดตาก

วิจัย อุดอ้าย, สัมฤทธิ์ ไม้พวง, สมบัติ ชื่นชูกลิ่น, วิชาญ อมรากุล, สิริรัตน์ แสนยงค์ และชัยญา อุดอ้าย

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ เป็นการสำรวจข้อมูลสภาพทางภูมิศาสตร์และคุณภาพของแหล่งน้ำในเขตตำบลโป่งแดง อำเภอเมือง จังหวัดตาก โดยจะสำรวจทั้งแหล่งน้ำผิวดินและใต้ดิน น้ำตัวอย่างจะนำมาวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพได้แก่ อุณหภูมิ และการนำไฟฟ้า วิเคราะห์คุณภาพทางเคมีโดยวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH), ปริมาณออกซิเจนที่ถูกละลายทางชีวเคมี (BOD), ปริมาณออกซิเจนที่ต้องใช้ในปฏิกิริยาเคมี (COD) ฟลูออไรด์ (F) และโลหะหนักที่ส่งผลกระทบต่อการใช้บริโภคเช่น แคดเมียม (Cd), ตะกั่ว (Pb), และเหล็ก (Fe) และนำผลวิเคราะห์มาวางแผนการออกแบบระบบบำบัดน้ำ เพื่อการบริโภคและจัดสร้างระบบการผลิตน้ำประปาแบบที่มีคุณภาพปลอดภัยสำหรับใช้บริโภค และการนำข้อมูลทางด้านทรัพยากรน้ำของแหล่งน้ำในเขตตำบลโป่งแดงมาวิเคราะห์ร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System, GIS) เพื่อใช้ในการวางแผน การออกแบบ การจัดหาและสร้างแหล่งเก็บน้ำเพื่อใช้ประโยชน์ในการเกษตรโดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมของนักวิชาการ ประชาชนในชุมชน และองค์กรส่วนท้องถิ่นเพื่อให้เกิดการพัฒนาแหล่งน้ำอย่างยั่งยืนและลดปัญหาคมน้ำแล้งในชุมชน

วัตถุประสงค์

สำรวจทางภูมิศาสตร์ของแหล่งน้ำบนดินและน้ำใต้ดิน ศึกษาคุณภาพเปรียบเทียบกับทั้งทางกายภาพและทางเคมี ส่วนการวิเคราะห์หาปริมาณโลหะที่วิเคราะห์ที่โลหะที่เป็นพิษและโลหะที่มีปัญหาต่อการอุปโภคบริโภค เช่น Cd, Pb, Fe, Ca, F และนำผลมาวางแผนการออกแบบในการบำบัดและปรับปรุงคุณภาพน้ำทั้งน้ำอุปโภคบริโภคและน้ำเพื่อการเกษตรโดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างนักวิจัย ประชาชน สถาบันการศึกษา องค์กรส่วนท้องถิ่น เพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกันและจัดการน้ำอย่างยั่งยืน

วิธีการ

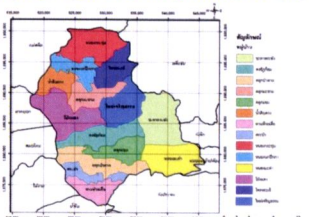
1. รวบรวมข้อมูลความต้องการน้ำ แหล่งน้ำ ข้อมูลการเกษตร ข้อมูลสภาพปัญหาทางขนาดแหล่งน้ำ ของตำบลโป่งแดง
2. สำรวจภาคสนามเพื่อหาข้อมูลทางภูมิศาสตร์ตำแหน่งน้ำธรรมชาติที่มีศักยภาพทั้งบนดิน และใต้ดินในเขตตำบลโป่งแดง
3. เก็บน้ำตัวอย่างจากแหล่งน้ำต่างๆ มาวิเคราะห์หาคุณภาพน้ำ
4. ประเมินผลจากข้อมูลที่ได้เพื่อหาแนวทางที่เป็นไปได้ในการจัดหาแหล่งน้ำตามความจำเป็นในการใช้พื้นที่เพื่ออุปโภคบริโภค น้ำเพื่อการเกษตรโดยกระบวนการมีส่วนร่วม
5. สรุปแนวทางที่เป็นไปได้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการจัดหา การจัดเก็บ การปรับปรุงและควบคุมคุณภาพของน้ำที่ใช้ในการอุปโภคบริโภคและน้ำเพื่อการเกษตรของตำบลโป่งแดง เสนอต่อคณะกรรมการ การองค์การบริหารส่วนตำบลโป่งแดงเพื่อใช้ในการตัดสินใจในการบริหารจัดการน้ำแบบผสมผสานโดยชุมชนเข้ามามีส่วนร่วม

ผลการสำรวจพื้นที่หมู่บ้านตำบลโป่งแดง

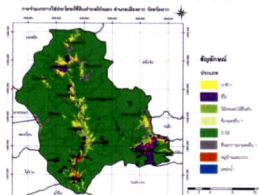
ตำบลโป่งแดง มีพื้นที่ 240.4 ตารางกิโลเมตร หรือ 150,237 ไร่ ประกอบด้วย 14 หมู่บ้าน

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	พื้นที่ (ไร่)	หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	พื้นที่ (ไร่)
1	สามวังเสือ	7,745	8	น้ำดิบสวน	6,415
2	โป่งแดง	12,126	9	โพธิ์ระพี	9,135
3	หนองพริก	7,391	10	ละมั่งก่อ	11,676
4	ระสากระพัง	16,939	11	ตลาดมอ	8,510
5	หนองบัวแดง	11,955	12	หนองมะเฒ่า	13,672
6	ท่าแม่กระพัง	14,545	13	สระบัว	4,906
7	หนองมะเขือ	8,555	14	โคกเจริญธรรม	16,867

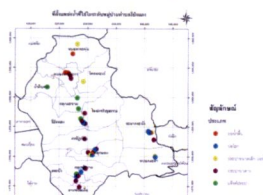
ขอบเขตการปกครองระดับหมู่บ้านตำบลโป่งแดง



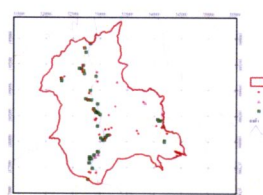
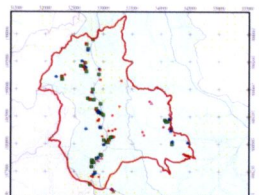
การใช้ประโยชน์ที่ดินตำบลโป่งแดง



ที่ตั้งแหล่งน้ำที่ใช้ในระดับหมู่บ้านตำบลโป่งแดง



ลุ่มน้ำย่อยในตำบลโป่งแดงและจุดสำรวจ



สรุป

ผลการวิเคราะห์ทำให้ทราบว่าแหล่งน้ำส่วนใหญ่โดยเฉพาะน้ำบาดาลซึ่งเป็นแหล่งน้ำดิบในการผลิตประปาของหมู่บ้านจะมีความกระด้างสูงจึงได้แนะนำให้บำบัดทางกายภาพก่อนคือสูบน้ำมาแล้วพ่นลงในภาชนะที่บรรจุถ่านและทรายเพื่อให้สัมผัสกับอากาศแล้วเก็บไว้ในบ่อพักเพื่อให้ตกตะกอนของแอมโมเนียมและเหล็กก่อนนำขึ้นถังจ่าย และแนะนำให้ใช้พื้นที่น้ำดิบเป็นน้ำสำหรับอุปโภคภายในครัวเรือนที่ยังคงมีปริมาณสารปนเปื้อนสูง ไม่เหมาะสำหรับบริโภค ส่วนพื้นที่เสี่ยงในหมู่ที่ 2 บ้านหนองนกกระทา (ส่วนแยกบ้านโป่งแดง) ซึ่งพบว่ามีน้ำบาดาลที่เป็นน้ำดิบในการทำประปาจะมีความฟลูออไรด์สูง และหมู่ที่ 3 บ้านหนองนกกระทามีปริมาณตะกั่วสูง คณะผู้วิจัยได้ทำการจัดตั้งระบบการบำบัดโดยใช้ระบบกรองน้ำให้ได้มาตรฐานน้ำดื่มแล้วเพื่อแก้ปัญหาเร่งด่วนแล้ว สำหรับการวัดที่คิดแหล่งน้ำทั้งหมดโดยใช้เครื่อง GPS นั้นคณะผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้ไปใช้วิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลน้ำฝน น้ำท่า น้ำบาดาล การระเหยของน้ำ ปริมาณการใช้พื้นที่เพื่ออุปโภคบริโภค และการเกษตรเพื่อวางแผนการจัดการน้ำทั้งระบบแบบผสมผสาน โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในตำบลโป่งแดง ซึ่งอยู่ระหว่างดำเนินการ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ปีงบประมาณ 2554

เอกสารอ้างอิง

1. วิจัย อุดอ้าย, สัมฤทธิ์ ไม้พวง, วิสาข์ สุพรรณโพลย์ และวิภากรัตน์ เชื้อซวด (2553) การสำรวจและวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินในการทำประปาเพื่อวางแผนการจัดการน้ำดิบและปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาในเขต ต. โป่งแดง อ. เมือง จ. ตาก รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ เสนอสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
2. ประภากรมณานิยม (2543) เกษตรคุณภาพน้ำประปา วันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2543
3. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม (2521) มาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อแก้ปัญหาเร่งด่วน
4. Swatuk, L.A. & Rahm, D. (2004). Integrating policy, disintegrating practice water resources management in Botswana, Available online on October 5, 2004. Retrieved May 7, 2006 from <http://www.sciencedirect.com>
5. World Health Organization. (1996) Guideline for drinking water quality. Volume 2. Health criteria and other supporting information

โปสเตอร์

เพื่อร่วมในการจัดประชุม “ชุมพลสิ่งแวดล้อมไทยสู่อาเซียน” ของมหาวิทยาลัยนเรศวร
ในการประชุมสุดยอดมหาวิทยาลัยแห่งชาติ ครั้งที่ 1 ร่วมกับมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ 9 แห่ง
ระหว่างวันที่ 29-30 เมษายน พ.ศ. 2555 ณ ศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์



โครงการสำรวจและวิเคราะห์เพื่อวางแผนการจัดการแหล่งน้ำ เขตตำบลโป่งแดง อำเภอเมือง จังหวัดตาก



วิจิตร อุดอ้าย, สัมฤทธิ์ ไม้พวง, สมบัติ ชื่นชุกกลิ่น, วิชาญ อมรากุล, สิริรัตน์ แสนยงศ์ และ ธัญญา อุดอ้าย

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ เป็นการสำรวจข้อมูลสภาพทางภูมิศาสตร์และคุณภาพของแหล่งน้ำในเขตตำบลโป่งแดง อำเภอเมือง จังหวัดตาก โดยจะสำรวจทั้งแหล่งน้ำผิวดินและใต้ดิน น้ำตัวอย่างจะนำมาวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพได้แก่ อุณหภูมิ และการนำไฟฟ้า วิเคราะห์คุณภาพทางเคมีโดยวัดความเป็นกรดด่าง (pH), ปริมาณออกซิเจนที่ถูกลดลงทางชีวเคมี (BOD), ปริมาณออกซิเจนที่ต้องใช้ในปฏิกิริยาเคมี (COD), ฟลูออไรด์ (F) และโลหะหนักที่ส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ในภาคเกษตรกรรม (Cd), ตะกั่ว (Pb), และเหล็ก (Fe) และนำผลวิเคราะห์มาวางแผนการออกแบบระบบบำบัดน้ำเพื่อการบริโภคและจัดสร้างระบบการผลิตน้ำประปาต้นแบบที่มีความปลอดภัยสำหรับบริโภค และการนำข้อมูลทางด้านทรัพยากรน้ำของแหล่งน้ำในเขตตำบลโป่งแดงมาวิเคราะห์ร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System, GIS) เพื่อใช้ในการวางแผน การออกแบบ การจัดหาและสร้างแหล่งเก็บน้ำเพื่อใช้ประโยชน์ในการเกษตรโดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมของนักวิชาการ ประชาชนในชุมชน และองค์กรส่วนท้องถิ่นเพื่อให้เกิดการพัฒนาแหล่งน้ำอย่างยั่งยืนและลดปัญหามลพิษในชุมชน

วัตถุประสงค์

สำรวจทางภูมิศาสตร์ของแหล่งน้ำบนดินและใต้ดิน ศึกษาคุณภาพเปรียบเทียบกับทั้งทางกายภาพและทางเคมี ส่วนการวิเคราะห์ด้านปริมาณโลหะและวิเคราะห์ไอโซโทปเป็นพิษและไอโซโทปที่มีปัญหาคือการปนเปื้อนจากโลหะ เช่น Cd, Pb, Fe, Cu, F และนำผลมาวางแผนการออกแบบในการบำบัดและปรับปรุงคุณภาพทั้งน้ำอุปโภคบริโภคและน้ำเพื่อการเกษตรโดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างนักวิจัย ประชาชน สถาบันการศึกษา องค์กรส่วนท้องถิ่น เพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกันและจัดทำแผนพัฒนาชุมชน

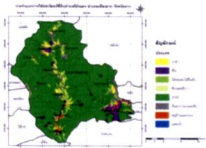
วิธีการ

- รวบรวมข้อมูลความต้องการน้ำ แหล่งน้ำ ข้อมูลการเกษตร ข้อมูลสภาพปัญหาทางภาคเกษตรของตำบลโป่งแดง
- สำรวจจากแผนที่เพื่อหาข้อมูลทางภูมิศาสตร์ด้านแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีศักยภาพทั้งบนดิน และใต้ดินในเขตตำบลโป่งแดง
- เก็บน้ำตัวอย่างจากแหล่งน้ำต่างๆ มาวิเคราะห์ทางกายภาพ
- ประเมินผลจากข้อมูลที่ได้เพื่อหาแนวทางที่เป็นไปได้ในการจัดหาแหล่งน้ำตามความจำเป็นในการใช้พื้นที่น้ำเพื่ออุปโภคบริโภค น้ำเพื่อการเกษตรโดยกระบวนการมีส่วนร่วม
- สรุปแนวทางที่เป็นไปได้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการจัดการ การจัดหา การปรับปรุงและควบคุมคุณภาพของน้ำที่ใช้ในการอุปโภคบริโภคและน้ำเพื่อการเกษตรของตำบลโป่งแดงเสนอต่อคณะกรรมการ กองการบริหารส่วนตำบลโป่งแดงเพื่อใช้ในการตัดสินใจในการบริหารจัดการน้ำแบบผสมผสานโดยชุมชนเข้ามามีส่วนร่วม

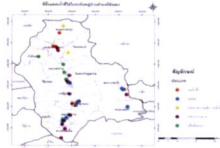
ผลการสำรวจและวิเคราะห์

ตำบลโป่งแดง มีพื้นที่ 240.4 ตารางกิโลเมตร หรือ 150,237 ไร่ รวม 14 หมู่บ้าน

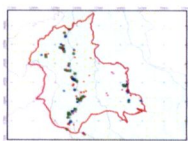
การใช้ประโยชน์ที่ดิน



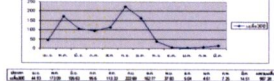
ที่ตั้งแหล่งน้ำที่ใช้ในหมู่บ้านตำบลโป่งแดง



คุณภาพน้ำในตำบลโป่งแดงและจุดสำรวจ

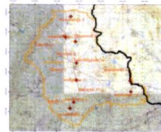


ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 30 ปี

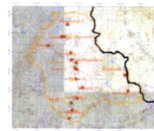


ความต้องการน้ำของพื้นที่ที่ศึกษา	
• เกษตรกรรม	40,000 ลิตร/ไร่/ปี
• อุปโภคบริโภค	8,000 ลิตร/คน/ปี
• อุตสาหกรรม	0.175 ลิตร/คน/ปี
• ใช้น้ำประปา	0.008 ลิตร/คน/ปี

ตำแหน่งของประปาหมู่บ้าน



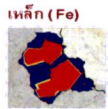
ตำแหน่งบ่อน้ำใต้ดินที่ตรวจสอบคุณภาพน้ำ



ผลการวิเคราะห์น้ำประปาจากน้ำบาดาล



ผลการวิเคราะห์น้ำจากบ่อน้ำใต้ดิน



น้ำประปาจากบาดาลและน้ำจากบ่อน้ำใต้ดินตรวจไม่พบค่าแคดเมียม (Cd) ส่วนค่า DO พบว่ามีค่าระหว่าง 5.0-9.0 และ BOD มีค่าระหว่าง 0.9-3.9 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ปลอดภัยต่อการอุปโภค

สรุป

ผลการวิเคราะห์ทำให้ทราบว่าแหล่งน้ำส่วนใหญ่โดยเฉพาะน้ำบาดาลซึ่งเป็นแหล่งน้ำดิบในการผลิตประปาของตำบลโป่งแดงมีความสะอาดสูงจึงได้แนะนำให้บำบัดทางกายภาพก่อนเก็บขึ้นมาจากแหล่งน้ำบาดาลที่บรรจุถังและวางไว้ให้สัมผัสกับอากาศแล้วเก็บไว้ในบ่อพักเพื่อให้เกิดการตกตะกอนของแคลเซียมและเหล็กก่อนนำน้ำขึ้นจ่าย และแนะนำให้ใช้พื้นที่น้ำสำหรับอุปโภคเท่านั้นเพราะบางพื้นที่ที่ยังคงมีปริมาณสารปนเปื้อนสูง ไม่เหมาะสำหรับบริโภค ส่วนพื้นที่เสี่ยงในหมู่ที่ 2 บ้านหนองนกกระทา (ส่วนแยกบ้านโป่งแดง) ซึ่งพบว่าน้ำบาดาลที่เป็นน้ำดิบในการทำน้ำประปามีปริมาณฟลูออไรด์สูง และหมู่ที่ 3 บ้านหนองนกเป็กามีปริมาณตะกั่วสูง คณะผู้วิจัยได้ทำการติดตั้งระบบการบำบัดโดยใช้ระบบกรองน้ำให้ได้มาตรฐานน้ำดื่มแล้วเพื่อแก้ปัญหาเรื้อรังแล้ว สำหรับการตรวจวัดพื้นที่ทั้งหมดโดยใช้เครื่อง GPS ให้คณะผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้ไปใช้วิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลน้ำฝน น้ำท่า น้ำบาดาล การเผยแพร่ของน้ำ ปริมาณการใช้เพื่ออุปโภคบริโภค และการเกษตร เพื่อวางแผนการจัดการน้ำทั้งระบบแบบผสมผสานโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในตำบลโป่งแดง

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ปีงบประมาณ 2554

เอกสารอ้างอิง

- วิจิตร อุดอ้าย, สัมฤทธิ์ ไม้พวง, วิชาญ อมรากุล และ สิริรัตน์ แสนยงศ์ (2553) การสำรวจและวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินในการทำน้ำประปาเพื่อวางแผนการจัดการบำบัดและปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาในเขต ต.โป่งแดง อ.เมือง จ.ตาก รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ เล่มสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ
- ประกาศกรมอนามัย (2543) เกณฑ์คุณภาพน้ำประปา วันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2543
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม (2521) มาตรฐานน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค
- Swatuk, L.A. & Rahim, D. (2004). Integrating policy, disintegrating practice: water resources management in Botswana. Available online on October 5, 2004 Retrieved May 7, 2006 from <http://www.sciencedirect.com>
- World Health Organization. (1996) Guideline for drinking water quality Volume 2: Health criteria and other supporting information

ข้อเสนอแนะแผนจัดการน้ำระดับชุมชนให้แก่ อบต. โป่งแดง

จากผลการวิจัยของวิจิตร อุดอ้ายและคณะ (2553) ในโครงการสำรวจและวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินในการทำน้ำประปาเพื่อวางแผนการจัดการบำบัดและปรับปรุงคุณภาพน้ำประปาในเขต ต.โป่งแดง อ.เมือง จ.ตาก และผลการวิจัยครั้งนี้ทำให้ทุกภาคส่วนของตำบลโป่งแดงได้ข้อมูลทางวิชาการที่ครบถ้วนและถูกต้อง โดยเฉพาะข้อมูลทางด้านน้ำ ข้อมูลเหล่านี้ได้นำมาเป็นส่วนหนึ่งในการจัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาตำบลโป่งแดง ซึ่งแผนส่วนใหญ่จะเป็นแผนบริหารจัดการน้ำ ดังได้นำเสนอไว้ในผลการวิจัยแล้ว แผน/โครงการที่องค์การบริหารส่วนตำบลได้จัดทำร่วมกับหน่วยงานในท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องนับเป็นแผนที่มีประโยชน์และมีความสมบูรณ์เนื่องจากมีข้อมูลทางการวิจัยสนับสนุน แต่มีข้อเสนอแนะบางประการจากนักวิจัยดังนี้

1. ควรมีการวางแผนเชื่อมโยงแหล่งน้ำผิวดินเป็นแหล่งน้ำดิบที่จะผลิตประปาแทนแหล่งน้ำบาดาลมีการปนเปื้อนสูงเนื่องจากแหล่งน้ำผิวดินบางแหล่งมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นน้ำประปามากกว่าน้ำบาดาล โดยเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต เพราะการบำบัดสารเคมีปนเปื้อน (แคลเซียม เหล็ก ตะกั่ว ฟลูออไรด์) มีต้นทุนสูงกว่า การบำบัดน้ำผิวดินที่มีการปนเปื้อนสารเหล่านี้ น้อยกว่า เช่นในพื้นที่หมู่ที่ 2 บ้านหนองนกกระทา(ส่วนแยกบ้านโป่งแดง) มีการปนเปื้อนแคลเซียมและฟลูออไรด์สูงเกินมาตรฐาน หมู่ที่ 3 บ้านหนองนกปีกกา มีการปนเปื้อนของตะกั่วสูง

2. การวางแผนจัดหาแหล่งน้ำไม่ว่าจะเป็นแหล่งน้ำขนาดเล็ก กลาง หรือใหญ่ ควรมีข้อมูลทางวิชาการ โดยเฉพาะข้อมูลทางด้านภูมิศาสตร์ ข้อมูลน้ำผิวดิน น้ำใต้ดินรวมถึงฝนเฉลี่ย ซึ่งหากข้อมูลทางด้านวิชาการมีความชัดเจนการวางแผนการบริหารจัดการน้ำจะเกิดประโยชน์สูงสุด

3. โครงการนี้เป็นโครงการนำร่องที่มีการบูรณาการระหว่างนักวิจัย องค์การบริหารส่วนตำบลโป่งแดง หน่วยงานราชการในพื้นที่ ผู้นำท้องถิ่น องค์การภาคประชาชน เพื่อให้ นักวิชาการนำข้อมูลวิจัยนำเสนอต่อชุมชนในการวางแผนการจัดการน้ำ เพื่อให้เกิดประโยชน์และคุ้มค่าในการลงทุนและลดปัญหาความขัดแย้งในชุมชน ดังนั้นชุมชนอื่นสามารถนำไปเป็นต้นแบบในการดำเนินแผนพัฒนาในพื้นที่อื่นๆ ได้

รายงานการเงิน

รายงานสรุปการเงิน

เลขที่โครงการ R2554D004

โครงการส่งเสริมการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัยแห่งชาติ

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ชื่อมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

ชื่อโครงการ โครงการสำรวจและวิเคราะห์เพื่อวางแผนการจัดการแหล่งน้ำเขตตำบลโป่งแดง
อำเภอเมือง จังหวัดตาก

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิจิตร อุดอ้าย

รายงานในช่วงตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคม 2554 ถึงวันที่ 30 เมษายน 2555

ระยะเวลาดำเนินการ 1 ปี - เดือน ตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคม 2554 ถึงวันที่ 30 เมษายน 2555

รายจ่าย

หมวด	รายจ่ายสะสม จากรายงาน ครั้งก่อน	ค่าใช้จ่าย งวดปัจจุบัน	รวมรายจ่าย สะสมจนถึง งวดปัจจุบัน	งบประมาณ รวมทั้งโครงการ	คงเหลือ (หรือเกิน)
1. ค่าตอบแทน	29,645	39,645	69,290	69,290	0
2. ค่าจ้าง	-	-	-	-	-
3. ค่าวัสดุ	25,000	61,610	86,610	86,610	0
4. ค่าใช้สอย	85,000	110,710	195,710	235,000	39,290
5. อื่นๆ	1,000	1,000	2,000	2,000	0
รวม	140,645	212,965	353,610	392,900	39,290

จำนวนเงินที่ได้รับและจำนวนเงินคงเหลือ

จำนวนเงินที่ได้รับ

งวดที่ 1	196,450	บาท	เมื่อ พฤษภาคม 2554
งวดที่ 2	157,160	บาท	เมื่อ กุมภาพันธ์ 2555
รวม	353,610	บาท	

ลงนามหัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน

ลงนามเจ้าหน้าที่การเงินโครงการวิจัย