

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



190936



## รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

# โครงการสำรวจและวิเคราะห์เพื่อวางแผนการจัดการแหล่งน้ำ เขตตำบลโป่งแดง อำเภอเมือง จังหวัดตาก

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิจิตร อุดอ้าย และคณะ

พฤษภาคม 2555

๖๐๐๒๕๖๐๒๙

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ



190936



## รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

# โครงการสำรวจและวิเคราะห์เพื่อวางแผนการจัดการแหล่งน้ำ เขตตำบลโป่งแดง อำเภอเมือง จังหวัดตาก



โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิจิตร อุดอ้าย และคณะ

พฤษภาคม 2555

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการสำรวจและวิเคราะห์เพื่อวางแผนการจัดการแหล่งน้ำ  
เขตตำบลโป่งแดง อำเภอเมือง จังหวัดตาก

คณะผู้วิจัย สังกัด

- |                                             |                   |
|---------------------------------------------|-------------------|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิจิตร อุดอ้าย    | มหาวิทยาลัยนเรศวร |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร. สัมฤทธิ์ ไม้พวง       | มหาวิทยาลัยนเรศวร |
| 3. รองศาสตราจารย์ ดร. สมบัติ ชื่นชุกกลิ่น   | มหาวิทยาลัยนเรศวร |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิชาญ อมรากุล     | มหาวิทยาลัยพะเยา  |
| 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สิริรัตน์ แสนรงค์ | มหาวิทยาลัยนเรศวร |
| 6. นางธัญญา อุดอ้าย                         | มหาวิทยาลัยนเรศวร |

สนับสนุนโดย สำนักบริหารโครงการวิจัยในอุดมศึกษา  
และพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ  
สำนักคณะกรรมการอุดมศึกษา

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจาก สำนักบริหารโครงการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนา มหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา งานวิจัยนี้ได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากประชาชนและผู้บริหารในตำบลโป่งแดง โดยเฉพาะอย่างยิ่งองค์การบริหารส่วนตำบลโป่งแดง อำเภอเมือง จ.ตาก ในการอนุเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ติดต่อประสานงานในการเก็บตัวอย่างน้ำร่วมสำรวจแหล่งน้ำ และการประชุมระดมความคิดเห็นจากทุกภาคส่วน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้อนุเคราะห์สถานที่ เครื่องมือในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำและเป็นสำนักงานชั่วคราวของโครงการ นอกจากนี้ยังได้รับการอนุเคราะห์ข้อมูลจากอีกหลายหน่วยงานทางเกี่ยวกับภาพถ่ายทางดาวเทียม ข้อมูลสารสนเทศด้านแหล่งน้ำ ปริมาณน้ำฝน และการใช้ประโยชน์ที่ดิน ทีมงานวิจัยขอขอบพระคุณหน่วยงานต่างๆ ดังกล่าวเป็นอย่างสูง

คณะผู้วิจัย

# โครงการสำรวจและวิเคราะห์เพื่อวางแผนการจัดการแหล่งน้ำ ตำบลโป่งแดง อำเภอเมือง จังหวัดตาก

## The Research of Survey and Analysis for Planning and Management of Water Resource at Pong Dang Subdistrict, Meung District, Tak Province

บทคัดย่อ

190936

งานวิจัยนี้ เป็นการสำรวจข้อมูลสภาพทางภูมิศาสตร์และคุณภาพของแหล่งน้ำในเขตตำบลโป่งแดง อำเภอเมือง จังหวัดตาก โดยจะสำรวจทั้งแหล่งน้ำผิวดินและใต้ดิน น้ำตัวอย่างจะนำมาวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและเคมี โดยวัดค่าความกระด้าง, ค่าการละลายของออกซิเจน (DO), ปริมาณออกซิเจนที่ถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ (BOD), แคลเซียม (Ca), ฟลูออไรด์ (F) และโลหะหนักที่ส่งผลกระทบต่อการใช้บริโภคเช่น แคดเมียม (Cd), ตะกั่ว (Pb), และเหล็ก (Fe) และนำผลวิเคราะห์มาวางแผนการออกแบบระบบบำบัดน้ำเพื่อการบริโภคและจัดสร้างระบบการผลิตน้ำประปาต้นแบบที่มีความปลอดภัยสำหรับใช้บริโภค และการนำข้อมูลทางด้านทรัพยากรน้ำของแหล่งน้ำในเขตตำบลโป่งแดงมาวิเคราะห์ร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System, GIS) เพื่อใช้ในการวางแผน การออกแบบ การจัดหาและสร้างแหล่งเก็บน้ำเพื่อใช้ประโยชน์ในการเกษตรโดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมของนักวิชาการ ประชาชนในชุมชน และองค์กรส่วนท้องถิ่นเพื่อให้เกิดการพัฒนาแหล่งน้ำอย่างยั่งยืนและลดปัญหาความขัดแย้งในชุมชน

คำสำคัญ : GIS, คุณภาพน้ำ, แหล่งน้ำ, ชุมชน

### 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 and chemical quality, such as, hardness, DO (Dissolve Oxygen), BOD (Biological Oxygen Demand), Ca (Calsium), 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:** GIS, water quality, water resources, community

## สารบัญ

|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| กิตติกรรมประกาศ.....                          | ก   |
| บทคัดย่อ (Abstract).....                      | ข   |
| สารบัญ.....                                   | ค   |
| บทที่ 1 บทนำ.....                             | 1   |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....   | 6   |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....               | 33  |
| บทที่ 4 ผลการวิจัย.....                       | 35  |
| บทที่ 5 บทสรุป.....                           | 92  |
| ผลผลิต.....                                   | 94  |
| รายงานการเงิน.....                            | 102 |
| บรรณานุกรม.....                               | 103 |
| ภาคผนวก.....                                  | 105 |
| ภาคผนวก 1 มาตรฐานคุณภาพน้ำ.....               | 106 |
| ภาคผนวก 2 การจัดทำแผนพัฒนาสามปี.....          | 112 |
| ภาคผนวก 3 ภาพกิจกรรมการสำรวจและการประชุม..... | 119 |
| ประวัตินักวิจัยและคณะ.....                    | 126 |

## สารบัญตาราง

|            |                                                                                                                                                                                              |    |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ตาราง 2.1  | ผลกระทบของคุณภาพน้ำทางกายภาพที่มีต่อสุขภาพ.....                                                                                                                                              | 7  |
| ตาราง 2.2  | ผลกระทบของคุณภาพน้ำทางเคมีที่มีต่อสุขภาพ.....                                                                                                                                                | 8  |
| ตาราง 2.3  | ผลกระทบของคุณภาพน้ำทางโลหะหนักที่มีต่อสุขภาพ.....                                                                                                                                            | 8  |
| ตาราง 2.4  | ผลกระทบของคุณภาพน้ำทางจุลชีววิทยาที่มีต่อสุขภาพ.....                                                                                                                                         | 9  |
| ตาราง 2.5  | วิธีการแก้ไขปัญหาอันเนื่องมาจากการปนเปื้อนของโลหะหนักในน้ำดื่ม.....                                                                                                                          | 11 |
| ตาราง 2.6  | ปริมาณฟลูออไรด์ที่เหมาะสมในน้ำดื่มที่กำหนดโดยหน่วยงานต่างๆ.....                                                                                                                              | 13 |
| ตาราง 2.7  | มาตรฐานน้ำชลประทานที่ใช้ในการเพาะปลูก.....                                                                                                                                                   | 15 |
| ตาราง 2.8  | จำนวนประชากร ผู้มีสิทธิเลือกตั้ง ครวเรือน และพื้นที่ของตำบลโป่งแดง.....                                                                                                                      | 17 |
| ตาราง 2.9  | ข้อมูลประชากรจำแนกตามช่วงอายุ.....                                                                                                                                                           | 18 |
| ตาราง 2.10 | ข้อมูลโครงสร้างพื้นฐานรายหมู่บ้าน .....                                                                                                                                                      | 19 |
| ตาราง 2.11 | ข้อมูลจำนวนครัวเรือนที่มีไฟฟ้าใช้และครัวเรือนที่ไม่มีไฟฟ้าใช้.....                                                                                                                           | 20 |
| ตาราง 2.12 | พืชเศรษฐกิจในตำบลโป่งแดง.....                                                                                                                                                                | 21 |
| ตาราง 2.13 | การปศุสัตว์ของตำบลโป่งแดง.....                                                                                                                                                               | 22 |
| ตาราง 2.14 | โรงเรียนระดับประถมศึกษาในตำบลโป่งแดง .....                                                                                                                                                   | 25 |
| ตาราง 2.15 | โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาในตำบลโป่งแดง.....                                                                                                                                               | 26 |
| ตาราง 2.16 | ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนตำบลโป่งแดง.....                                                                                                                                                        | 26 |
| ตาราง 2.17 | ข้อมูลอาสาศัมผัสสาธารณสุขหมู่บ้านในตำบลโป่งแดง (แยกหมู่บ้าน).....                                                                                                                            | 28 |
| ตาราง 2.18 | ประเภทความเจ็บป่วยที่ประชาชนในพื้นที่เข้ารับการรักษานในสถานอนามัย<br>10 อันดับแรกในปี พ.ศ.2552.....                                                                                          | 29 |
| ตาราง 2.19 | โรคติดต่อโรคระบาด 5 อันดับแรกในปี พ.ศ. 2552.....                                                                                                                                             | 29 |
| ตาราง 2.20 | สถานการณ์การคลังขององค์การบริหารส่วนตำบลโป่งแดง.....                                                                                                                                         | 32 |
| ตาราง 4.1  | ตำแหน่งที่ทำการสำรวจและเก็บข้อมูลด้วยระบบ GPS ในหน่วยพิกัดกริด<br>บริเวณแหล่งน้ำผิวดิน ประปาบาดาลและบ่อน้ำตื้น และแหล่งเก็บกักน้ำน้ำ<br>เพื่อใช้อุปโภคบริโภคในตำบลโป่งแดง อ.เมือง จ.ตาก..... | 35 |
| ตาราง 4.2  | ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในเขตตำบลโป่งแดง อ.เมือง จ.ตาก.....                                                                                                                                   | 37 |
| ตาราง 4.3  | การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ตำบลโป่งแดง อ.เมือง จ.ตาก.....                                                                                                                                  | 45 |
| ตาราง 4.4  | ปริมาณน้ำฝนสูงสุดและต่ำสุดเป็นรายเดือนในพื้นที่ตำบลโป่งแดง.....                                                                                                                              | 49 |
| ตาราง 4.5  | แหล่งน้ำผิวดินของตำบลโป่งแดง อ.เมือง จ.ตาก.....                                                                                                                                              | 57 |
| ตาราง 4.6  | โครงการแหล่งน้ำต้นทุนของตำบลโป่งแดง (จากกรมทรัพยากรน้ำ 2554).....                                                                                                                            | 73 |
| ตาราง 4.7  | ปฏิทินการปลูกพืชในลุ่มน้ำแม่ระกา.....                                                                                                                                                        | 75 |

## สารบัญตาราง (ต่อ)

|            |                                                                                                                                                                                           |    |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ตาราง 4.8  | ค่าสัมประสิทธิ์ความต้องการใช้น้ำเฉลี่ยรายเดือนตามอายุการเจริญเติบโตของพืช<br>ไร่-ผัก (Crop coefficient : $K_c$ ).....                                                                     | 76 |
| ตาราง 4.9  | ค่าสัมประสิทธิ์ความต้องการใช้น้ำเฉลี่ยรายเดือนของมะม่วง<br>(Crop coefficient : $K_c$ ).....                                                                                               | 77 |
| ตาราง 4.10 | สรุปผลการวิเคราะห์น้ำใช้ในการเกษตรรายเดือนของตำบลโป่งแดง<br>(ปรับปรุงจากข้อมูลการเกษตรใหม่).....                                                                                          | 78 |
| ตาราง 4.11 | บัญชีสรุปโครงการพัฒนา แผนพัฒนาสามปี (พ.ศ.2555-2557) องค์การบริหาร<br>ส่วนตำบลโป่งแดง.....                                                                                                 | 82 |
| ตาราง 4.12 | รายละเอียดโครงการพัฒนาสามปี (พ.ศ.2555-2557) ของยุทธศาสตร์การพัฒนา<br>โครงสร้างพื้นฐาน ด้านแนวทางก่อสร้าง ปรับปรุงและพัฒนาแหล่งน้ำ (อ่างเก็บ<br>น้ำ) ขององค์การบริหารส่วนตำบลโป่งแดง ..... | 84 |

## สารบัญภาพ

|          |                                                                                                             |    |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ภาพ 4.1  | แผนที่แสดงสภาพภูมิประเทศของตำบลโป่งแดง อ.เมือง จ.ตาก.....                                                   | 41 |
| ภาพ 4.2  | แผนที่แสดงพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยแม่ระกา.....                                                                    | 42 |
| ภาพ 4.3  | แผนที่แสดงขอบเขตหมู่บ้านตำบลโป่งแดง อ.เมือง จ.ตาก.....                                                      | 42 |
| ภาพ 4.4  | ขอบเขตปกครองระดับหมู่บ้านของตำบลโป่งแดง อ.เมือง จ.ตาก.....                                                  | 43 |
| ภาพ 4.5  | แผนที่แสดงหมู่บ้านที่อยู่โดยรอบตำบลโป่งแดง.....                                                             | 43 |
| ภาพ 4.6  | สภาพภูมิประเทศในพื้นที่ตำบลโป่งแดงจากข้อมูลดาวเทียม SMMS.....                                               | 44 |
| ภาพ 4.7  | การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินตำบลโป่งแดง (แบบที่ 1).....                                                     | 45 |
| ภาพ 4.8  | แผนที่แสดงประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินของตำบลโป่งแดง ปี พ.ศ. 2555<br>(แบบที่ 2).....                          | 46 |
| ภาพ 4.9  | ขอบเขตพื้นที่ตำบลโป่งแดงแสดงบนแผนที่ของกรมแผนที่ทหาร 1:50,000.....                                          | 48 |
| ภาพ 4.10 | ปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ย 30 ปี พื้นที่ตำบลโป่งแดง อ.เมือง จ.ตาก .....                                         | 48 |
| ภาพ 4.11 | การกระจายของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 30 ปีรายเดือนในพื้นที่ตำบลโป่งแดง<br>(ตั้งแต่เดือนเมษายนถึงเดือนมีนาคม) ..... | 49 |
| ภาพ 4.12 | การกระจายของปริมาณน้ำฝนรายเดือนเฉลี่ย 30 ปี ในพื้นที่ตำบลโป่งแดง<br>เดือนเมษายน.....                        | 50 |
| ภาพ 4.13 | การกระจายของปริมาณน้ำฝนรายเดือนเฉลี่ย 30 ปี ในพื้นที่ตำบลโป่งแดง<br>เดือนพฤษภาคม.....                       | 50 |
| ภาพ 4.14 | การกระจายของปริมาณน้ำฝนรายเดือนเฉลี่ย 30 ปี ในพื้นที่ตำบลโป่งแดง<br>เดือนมิถุนายน.....                      | 51 |
| ภาพ 4.15 | การกระจายของปริมาณน้ำฝนรายเดือนเฉลี่ย 30 ปี ในพื้นที่ตำบลโป่งแดง<br>เดือนกรกฎาคม.....                       | 51 |
| ภาพ 4.16 | การกระจายของปริมาณน้ำฝนรายเดือนเฉลี่ย 30 ปี ในพื้นที่ตำบลโป่งแดง<br>เดือนสิงหาคม.....                       | 52 |
| ภาพ 4.17 | การกระจายของปริมาณน้ำฝนรายเดือนเฉลี่ย 30 ปี ในพื้นที่ตำบลโป่งแดง<br>เดือนกันยายน.....                       | 52 |
| ภาพ 4.18 | การกระจายของปริมาณน้ำฝนรายเดือนเฉลี่ย 30 ปี ในพื้นที่ตำบลโป่งแดง<br>เดือนตุลาคม.....                        | 53 |
| ภาพ 4.19 | การกระจายของปริมาณน้ำฝนรายเดือนเฉลี่ย 30 ปี ในพื้นที่ตำบลโป่งแดง<br>เดือนพฤศจิกายน.....                     | 53 |
| ภาพ 4.20 | การกระจายของปริมาณน้ำฝนรายเดือนเฉลี่ย 30 ปี ในพื้นที่ตำบลโป่งแดง<br>เดือนธันวาคม.....                       | 54 |

## สารบัญภาพ (ต่อ)

|                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ภาพ 4.21 การกระจายของปริมาณน้ำฝนรายเดือนเฉลี่ย 30 ปี ในพื้นที่ตำบลโป่งแดง<br>เดือนมกราคม.....                    | 54 |
| ภาพ 4.22 การกระจายของปริมาณน้ำฝนรายเดือนเฉลี่ย 30 ปี ในพื้นที่ตำบลโป่งแดง<br>เดือนกุมภาพันธ์.....                | 55 |
| ภาพ 4.23 การกระจายของปริมาณน้ำฝนรายเดือนเฉลี่ย 30 ปี ในพื้นที่ตำบลโป่งแดง<br>เดือนมีนาคม.....                    | 55 |
| ภาพ 4.24 พื้นที่เก็บกักน้ำและเส้นทางน้ำตำบลโป่งแดง ของปี พ.ศ. 2555.....                                          | 57 |
| ภาพ 4.25 ตำแหน่งที่ตั้งประเพณีน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค ในพื้นที่ตำบลโป่งแดง.....                                 | 58 |
| ภาพ 4.26 ที่ตั้งแหล่งน้ำที่ใช้ในระดับหมู่บ้านตำบลโป่งแดง อ.เมือง จ.ตาก.....                                      | 58 |
| ภาพ 4.27 ตำแหน่งที่ตั้งประเพณีประป่าน้ำบาดาลตำบลโป่งแดง.....                                                     | 59 |
| ภาพ 4.28 ตำแหน่งตรวจสอบคุณภาพความกระด้างของน้ำประป่าน้ำบาดาลตำบลโป่งแดง....                                      | 59 |
| ภาพ 4.29 ตำแหน่งตรวจสอบคุณภาพและระดับความกระด้างของน้ำประป่าน้ำบาดาล<br>ตำบลโป่งแดง.....                         | 60 |
| ภาพ 4.30 ตำแหน่งตรวจสอบและระดับปริมาณธาตุเหล็กของประป่าน้ำบาดาล ตำบลโป่งแดง                                      | 60 |
| ภาพ 4.31 ตำแหน่งตรวจสอบและระดับปริมาณธาตุเหล็กของประป่าน้ำบาดาล ตำบลโป่งแดง<br>ที่เหมาะสมต่อการอุปโภคบริโภค..... | 61 |
| ภาพ 4.32 ตำแหน่งที่ตั้งบ่อน้ำดื่มที่นำมาตรวจสอบคุณภาพน้ำ ตำบลโป่งแดง.....                                        | 61 |
| ภาพ 4.33 ตำแหน่งตรวจสอบคุณภาพความกระด้างของน้ำบ่อน้ำดื่ม ตำบลโป่งแดง.....                                        | 62 |
| ภาพ 4.34 ตำแหน่งตรวจสอบคุณภาพและระดับความกระด้างของน้ำบ่อน้ำดื่ม ตำบลโป่งแดง                                     | 62 |
| ภาพ 4.35 ตำแหน่งตรวจสอบปริมาณธาตุเหล็กของน้ำบ่อน้ำดื่ม ตำบลโป่งแดง ที่เหมาะสม<br>ต่อการอุปโภคบริโภค.....         | 63 |
| ภาพ 4.36 ตำแหน่งตรวจสอบและระดับความเข้มข้นของธาตุเหล็กของน้ำบ่อน้ำดื่ม<br>ตำบลโป่งแดง.....                       | 63 |
| ภาพ 4.37 ตำแหน่งตรวจสอบและระดับความเข้มข้นของธาตุแคลเซียมของน้ำประป่าน้ำ<br>บาดาล ตำบลโป่งแดง.....               | 64 |
| ภาพ 4.38 ตำแหน่งตรวจสอบและระดับความเข้มข้นของธาตุฟลูออไรด์ของน้ำประป่าน้ำ<br>บาดาล ตำบลโป่งแดง.....              | 64 |
| ภาพ 4.39 ตำแหน่งตรวจสอบและระดับความเข้มข้นของธาตุแคลเซียมของน้ำบ่อน้ำดื่ม<br>ตำบลโป่งแดง.....                    | 65 |
| ภาพ 4.40 ตำแหน่งตรวจสอบและระดับความเข้มข้นของฟลูออไรด์ของน้ำบ่อน้ำดื่ม ตำบล<br>โป่งแดง.....                      | 65 |

## สารบัญภาพ (ต่อ)

|          |                                                                                                                                |    |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ภาพ 4.41 | แผนที่แสดงลุ่มน้ำย่อยต่างๆ ในลุ่มน้ำปิง และพื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่ระกา.....                                                     | 68 |
| ภาพ 4.42 | ขอบเขตลุ่มน้ำย่อยและแหล่งน้ำในตำบลโป่งแดง อ.เมือง จ.ตาก.....                                                                   | 69 |
| ภาพ 4.43 | การกระจายของน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือนลุ่มน้ำแม่ระกาในเขตตำบลโป่งแดง.....                                                            | 70 |
| ภาพ 4.44 | ผลการจำลองปริมาณน้ำท่ารายวัน ตำบลโป่งแดง.....                                                                                  | 71 |
| ภาพ 4.45 | กราฟแสดงผลการจำลองปริมาณน้ำท่าด้วยข้อมูลฝนรายวัน.....                                                                          | 72 |
| ภาพ 4.46 | การใช้ที่ดิน แหล่งน้ำ ถนน และลำน้ำ ตำบลโป่งแดง.....                                                                            | 74 |
| ภาพ 4.47 | ลำน้ำ ถนน แหล่งน้ำกรมน้ำ แหล่งน้ำชลประทาน และตำแหน่งจากการสำรวจ<br>ประปาและบ่อน้ำตื้นในตำบลโป่งแดง วันที่ 21 พฤษภาคม 2554..... | 74 |