

## บทที่ 4 ผลการศึกษา

### 4.1 ผลการศึกษาแหล่งน้ำพุร้อน

การศึกษาสำรวจน้ำพุร้อนภาคตะวันตก 18 แหล่งและข้อมูลเบื้องต้นจากการศึกษาของอรณพและคณะ (2553) สามารถสรุปข้อมูลของน้ำพุร้อนแต่ละแหล่งได้ดังนี้

#### 4.1.1 แหล่งน้ำพุร้อนในจังหวัดตาก

น้ำพุร้อนในจังหวัดตากมีทั้งสิ้น 5 แหล่ง ได้แก่ น้ำพุร้อนแม่กาษา น้ำพุร้อนห้วยโป่งร้อน (ชนะเจ๊อ) น้ำพุร้อนห้วยแม่แล น้ำพุร้อนห้วยแม่กลอง และน้ำพุร้อนห้วยน้ำนั๊ก ซึ่งมีผลการศึกษาดังนี้

##### 4.1.1.1 น้ำพุร้อนแม่กาษา จังหวัดตาก

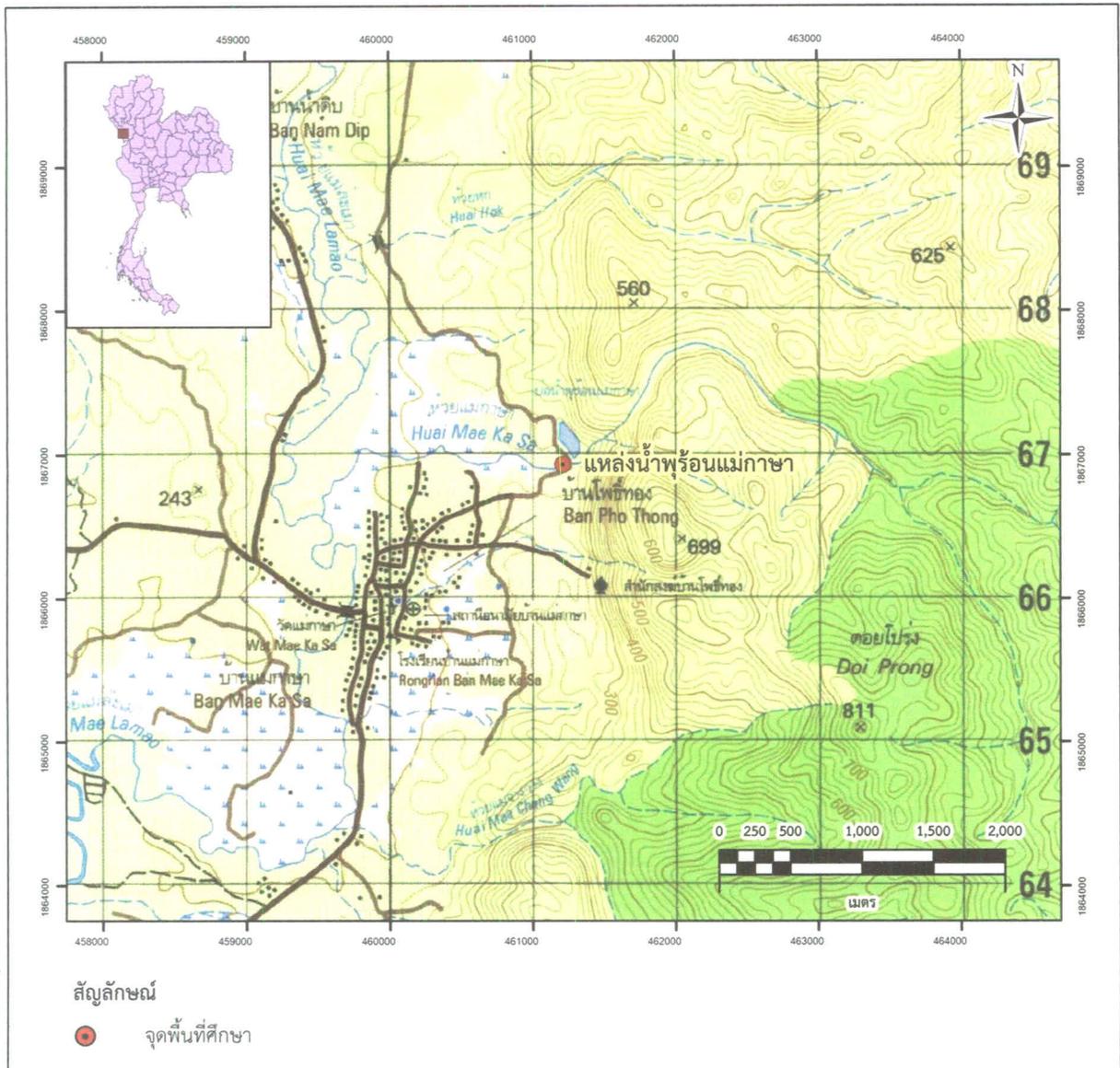
ลักษณะทั่วไป

- สภาพแวดล้อม

มีที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ ณ ตำแหน่งอ้างอิงในระบบ GPS อยู่ที่พิกัด 47Q 0461211mE, 1866934mN โดยเป็นแหล่งน้ำพุร้อน ที่มีบ่อน้ำพุร้อนทั้งสิ้น 6 บ่อ โดยบ่อที่มีอุณหภูมิสูงที่สุดจะอยู่ตรงกลางประมาณ 72 องศาเซลเซียส และบริเวณพื้นที่โดยรอบ จะมีบ่อน้ำขนาดเล็กกระจายอยู่ ซึ่งตรวจวัดอุณหภูมิน้ำร้อนในบ่อต่างๆ ได้ คือ 56, 58, 65, 68 และ 69 องศาเซลเซียส

- ภูมิกายภาพ

แหล่งน้ำพุร้อนตั้งอยู่บริเวณพื้นที่เชิงเขาตอยโป่งลาดเทเอียงต่อไปเป็นพื้นที่ลอนลาด และพื้นที่ราบต่อไป ซึ่งตอยโป่งมีทิศด้านลาดหันไปทางทิศตะวันตก โดยมีความสูงของยอดเขาตามแนวสันปันน้ำประมาณ 500 ถึง 800 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ภูเขาดังกล่าวเป็นพื้นที่ต้นน้ำของลำน้ำหลายสาย เช่น ห้วยแม่กาษา ห้วยแม่จางวาง ห้วยแม่ซาง ห้วยแม่กั๊ดสามท่า และห้วยหก เป็นต้น ซึ่งลำน้ำหลายสายของบริเวณนี้ไหลลงสู่ห้วยแม่ละเมาที่เป็นลำน้ำสายใหญ่ในพื้นที่ราบ ดังแสดงในภาพที่ 4-1



ภาพที่ 4-1 แผนที่ภูมิภาพบริเวณแหล่งน้ำพุร้อนแม่กาษา (ดัดแปลงจากกรมแผนที่ทหาร, 2542)

- ธรณีวิทยา

บริเวณแหล่งน้ำพุร้อนพบหินกึ่งแข็งตัว (Semiconsolidated Sediment) ยุคเทอร์เชียรี (Tertiary : Tmm) กลุ่มหินแม่มาะ (Mae Moh Group) ซึ่งหินกึ่งแข็งตัวดังกล่าวปิดทับบนหินตะกอน (Sedimentary Rock) ยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน-คาร์บอนิเฟอรัส (Silurian-Devonian-Carboniferous : SDcTp) กลุ่มหินทองผาภูมิ (Thong Pha Phum Group) โดยลักษณะทางธรณีของพื้นที่บริเวณแหล่งน้ำพุร้อนดังแสดงในภาพที่ 4-2 มีการจำแนกหินออกเป็น 4 กลุ่ม คือ หินตะกอน หินแปร หินกึ่งแข็งตัว และตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว ที่เรียงลำดับอายุจากแก่สุดไปหาอ่อนสุด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- หินตะกอนและหินแปร (Sedimentary Rocks and Metamorphic Rocks)

1. หินยุคพรีแคมเบรียน (Precambrian : PE) ประกอบด้วย หินออร์โทไนส์ และหินพาราไนส์ แสดงแนวชั้นและลักษณะรูปตา หินแอมฟิโบลิต์ซีสต์ ควอตซ์ไมกาซีสต์ ควอตซ์ไควยาไนต์ซีสต์ ซิลิมาไนต์ไมกาซีสต์ ควอตไซต์ หินอ่อน หินแคลก์ซิลิเกต หินมิกมาไทต์ และเพคมาไทต์

2. หินยุคแคมเบรียน (Cambrian : E) ประกอบด้วย หินควอร์ตไซต์ สีเทาจาง เนื้อดกผลึกใหม่เนื้อแน่น ประกอบด้วย ควอตซ์ไม่แสดงชั้น บางบริเวณเป็นแถบชั้นบาง และแถบชั้นบางเฉียงระดับ หินไมกาซีสต์ สีเทาเข้ม มีเนื้อละเอียดแทรกสลับด้วยชั้นของไบโอไทต์กับชั้นควอตซ์ และเฟลด์สปาร์ มีแนวเรียงตัวแบบหินซีสต์ การสลับชั้นหินของควอตซ์ซีสต์ หินซีสต์ ควอตซ์ไมกาซีสต์ และหินฟิลโลไลต์ สีขาวและเหลืองจาง

3. หินยุคออร์โดวิเซียน (Ordovician : O) ประกอบด้วย หินปูนเนื้อดิน และหินปูนสีเทาและสีชมพู หินปูนเนื้อโดโลไมต์ และหินอ่อน แทรกสลับด้วยหินดินดานเนื้อปูนผสม หินดินดานปนทราย มีซากดึกดำบรรพ์ คือ หอยวงช้าง (Nautilus) หอยแบรคิโอพอด (Brachiopod) และไตรโลไบต์ (Trilobite)

4. หินยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน-คาร์บอนิเฟอรัส (Silurian-Devonian-Carboniferous : SDCtp) กลุ่มหินทองผาภูมิ (Thong Pha Phum Group) ประกอบด้วย หินดินดานสีดำ หินเชิร์ต และหินทรายแป้งสีเทาเข้มเนื้อปูนผสมแทรกสลับด้วยหินปูนเป็นชั้นบาง และเป็นก้อน บางแห่งมีซากดึกดำบรรพ์ คือ แกรปโทไลต์ (Graptolite) หอยแบรคิโอพอด (Brachiopod) และไตรโลไบต์ (Trilobite) หินปูนบางแห่งเป็นหินชนวน

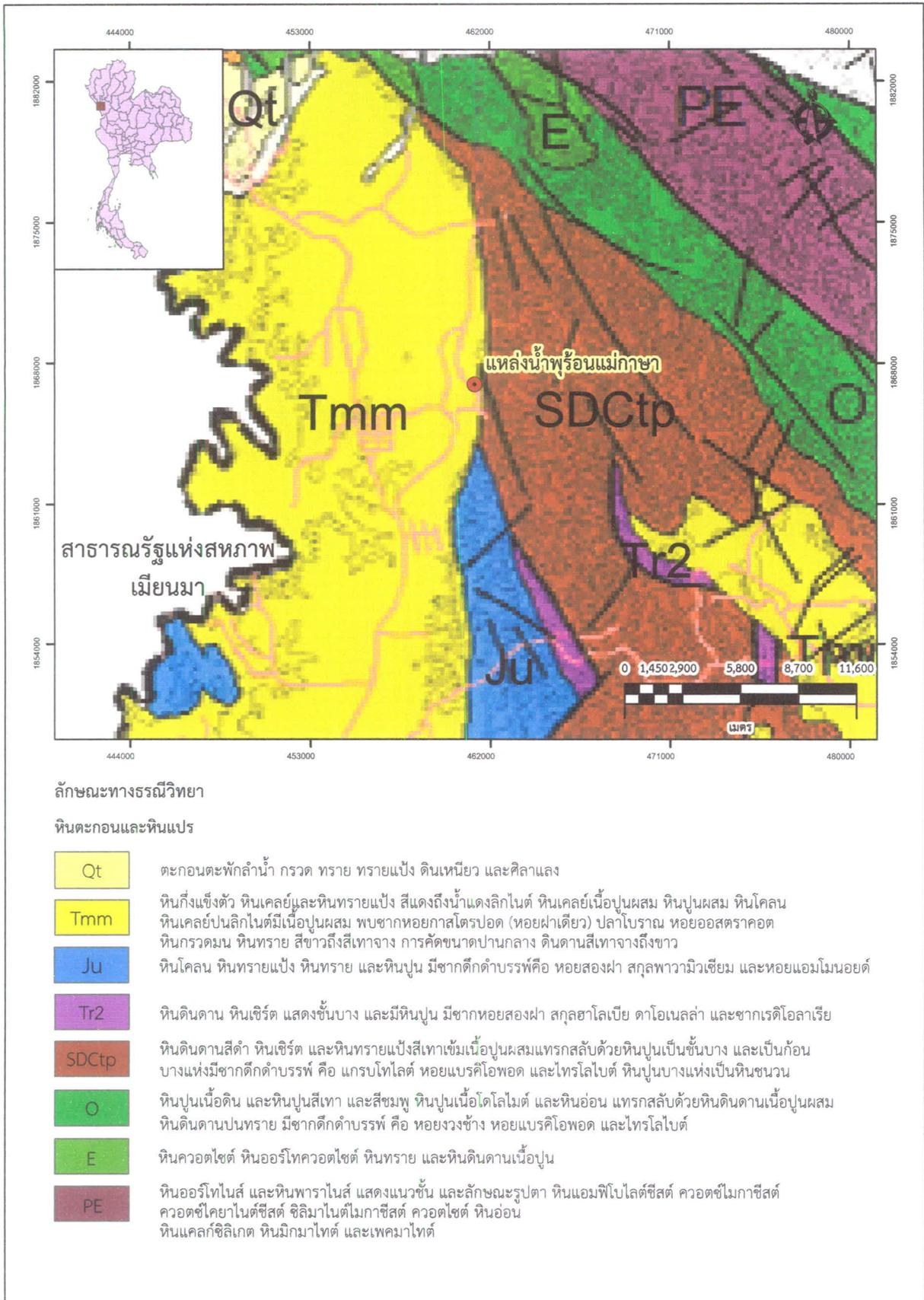
5. หินยุคไตรแอสซิก (Triassic : Tr2) กลุ่มหินลำปาง (Lamprang Group) หมวดหินผากัน (Pha Khan Formation) ประกอบด้วย หินดินดาน หินเชิร์ต แสดงชั้นบาง และมีหินปูน มีซากดึกดำบรรพ์ คือ หอยสองฝา สกุลฮาโลเบีย (Halobia) ดาโอเนลล่า (Daonella) และซากเรดิโอลาเรีย (Radiolaria)

6. หินยุคจูแรสซิก (Jurassic : Ju) กลุ่มหินอัมผาง (Umphang Group) ประกอบด้วย หินโคลน หินทรายแป้ง หินทราย และหินปูน มีซากดึกดำบรรพ์ คือ หอยสองฝา สกุลพาวามิวเซียม (Parvamussium) และหอยแอมโมนอยด์ (Ammonite)

7. หินกึ่งแข็งตัว (Semiconsolidated Sediment) ยุคเทอร์เชียรี (Tertiary : Tmm) กลุ่มหินแม่เมาะ (Mae Moh Group) ประกอบด้วย หินเคลย์และหินทรายแป้ง สีแดงถึงน้ำตาลแดงลิกไนต์ หินเคลย์เนื้อปูนผสม หินปูนผสมหินโคลน หินเคลย์ปนลิกไนต์มีเนื้อปูนผสม พบซากดึกดำบรรพ์ คือ หอยกาบเดี่ยว (Gastropod) ปลาโบราณ ออสตราคอต (Ostracod) หินกรวดมน หินทรายสีขาวถึงสีเทาจาง การคัดขนาดปานกลาง ดินดานสีเทาจาง

8. ตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว (Unconsolidated Sediment) ยุคควอเทอร์นารี (Quaternary : Qt) ตั้งแต่สมัยไพลสโตซีนจนถึงปัจจุบัน เป็นตะกอนตะพักลำน้ำ (Terrace deposit) ประกอบด้วย กรวดทราย ทรายแป้ง ดินเหนียว และศิลาแลง

ซึ่งพบรอยเลื่อนในทิศตะวันออกของแหล่งน้ำพุร้อน รอยเลื่อนดังกล่าววางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้



ภาพที่ 4-2 แผนที่ธรณีวิทยาบริเวณแหล่งน้ำพุร้อนแม่กาษา (ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรธรณี, 2550)

#### - ปฐพีวิทยา

ดินบริเวณน้ำพุร้อนแม่กาษา เป็นดินทรายร่วน (Silty sand : SM) มีสีน้ำตาลปนเทา มีการค้ำดินไม่ดี มีค่าปริมาณความชื้นประมาณ 18 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสภาพการซึมได้ของดินประมาณ  $2.25 \times 10^5$  เมตรต่อวัน มีค่าความเป็นกรดต่างประมาณ 7.7 ดินแสดงลักษณะค่อนข้างไปทางต่าง มีค่าการนำไฟฟ้าประมาณ 2,450 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร มีค่าอินทรีย์วัตถุประมาณ 2.75 เปอร์เซ็นต์ และ มีค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุประมาณ 28 เซนติโมลต่อกิโลกรัม

จากการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในดิน พบว่ามีปริมาณแคดเมียมประมาณ 7.1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีปริมาณโครเมียมประมาณ 14.8 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีปริมาณตะกั่วประมาณ 12.9 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และ ไม่พบการสะสมตัวของนิกเกิลในพื้นที่ ส่วนปริมาณเหล็กซึ่งมีค่อนข้างสูงประมาณ 13.4 กรัมต่อกิโลกรัม เมื่อพิจารณามาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม พบว่าปริมาณโลหะหนักที่สะสมอยู่ในดินมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กรมควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมกำหนดไว้ (มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 พ.ศ. 2547)



ภาพที่ 4-3 ลักษณะดินบริเวณน้ำพุร้อนแม่กาษา

#### - ลักษณะภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศ มีลักษณะภูมิอากาศแบบฝนเมืองร้อนเฉพาะฤดู (Tropical Savana Climate, Aw) ตามระบบการจำแนกภูมิอากาศของ Koppen ซึ่งสามารถแบ่งสภาพภูมิอากาศออกได้เป็น 3 ฤดูกาล ดังนี้

ฤดูฝน เริ่มประมาณกลางเดือนพฤษภาคม และไปสิ้นสุดลงประมาณกลางเดือนกันยายน หรือต้นเดือนตุลาคม รวมระยะเวลาฤดูฝนประมาณ 4-5 เดือน

ฤดูหนาว เริ่มประมาณกลางเดือนตุลาคม ไปสิ้นสุดประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ รวมระยะเวลาของฤดูหนาวประมาณ 3-4 เดือน อากาศจะหนาวจัดในเดือนธันวาคมถึงเดือนมกราคม

ฤดูร้อน เริ่มต้นประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ ไปสิ้นสุดประมาณกลางเดือนพฤษภาคม รวมระยะเวลาประมาณ 3 เดือน โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดในเดือนเมษายนของทุกปี

สภาพภูมิอากาศในรอบ 30 ปี (พ.ศ. 2525-2554) จากสถานีตรวจวัดแม่สออด จังหวัดตาก พอสรุปได้ดังนี้

**ความกดอากาศ :** ความกดอากาศเฉลี่ยในรอบ 30 ปี มีค่า 1,008.66 มิลลิบาร์ ความกดอากาศสูงสุดเฉลี่ยที่เคยตรวจวัดได้มีค่า 1,023.96 มิลลิบาร์ ในเดือนธันวาคม และความกดอากาศต่ำสุดที่เคยวัดได้มีค่า 993.14 มิลลิบาร์ ในเดือนเมษายน ค่าความกดอากาศเป็นค่าแสดงความหนาแน่นของอากาศซึ่งนอกจากเปลี่ยนแปลงตามความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางแล้วยังผันแปรตามสภาวะอากาศ คือ จะมีความกดอากาศภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และมีความกดอากาศต่ำภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้หรือภาวะอากาศที่มีพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนตัวผ่านมาก

**อุณหภูมิ :** อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี 25.7 องศาเซลเซียส ค่าอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยที่เคยตรวจวัดได้เท่ากับ 41.6 องศาเซลเซียส และค่าอุณหภูมิต่ำสุดประมาณ 4.5 องศาเซลเซียส ในเดือนธันวาคม จากสถิติข้อมูลพบว่าในบริเวณพื้นที่ฝั่งด้านตะวันออกของพื้นที่มีค่าความแตกต่างของอุณหภูมิก่อนข้างสูง โดยอุณหภูมิก่อนข้างร้อนจัดในฤดูร้อนและก่อนข้างหนาวในฤดูหนาวเนื่องจากได้รับความร้อนจากการแผ่รังสีความร้อนจากพื้นดินในฤดูร้อนและอิทธิพลของมวลอากาศเย็นในฤดูหนาว

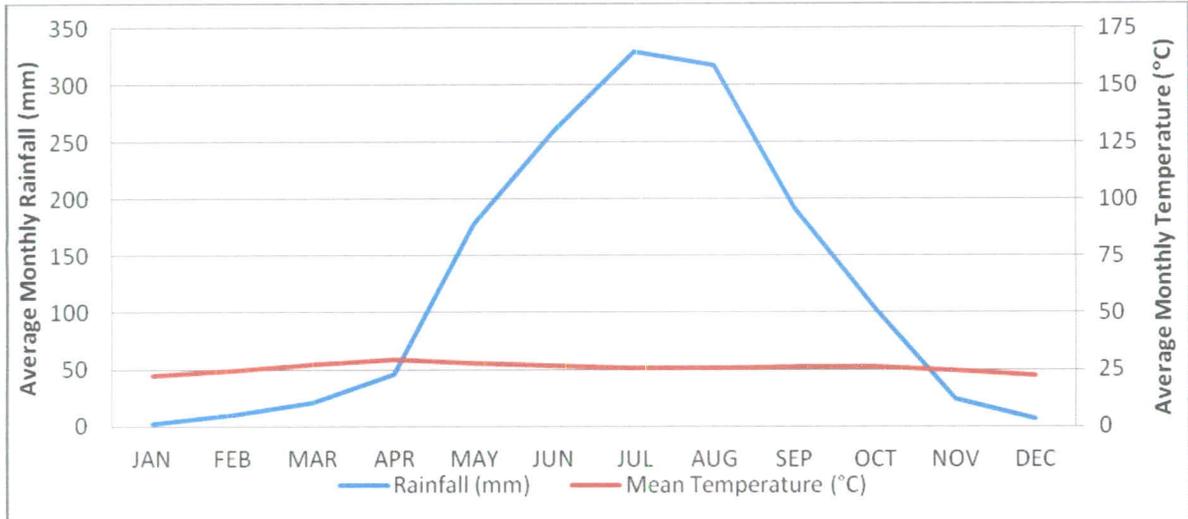
**ความชื้นสัมพัทธ์ :** ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายปีมีค่าร้อยละ 76 โดยในช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคมเป็นช่วงที่มีเปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยสูงสุดอยู่ในช่วงร้อยละ 82-87 โดยเปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยสูงสุดมีค่าร้อยละ 92.5 และเฉลี่ยต่ำสุดมีค่าร้อยละ 54.2

**ฝน :** ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมีค่า 1,489.9 มิลลิเมตรต่อปี เดือนที่มีฝนตกมากที่สุดในรอบปี คือเดือนกรกฎาคม มีปริมาณ 329.2 มิลลิเมตร และเดือนที่มีฝนตกน้อยที่สุดในรอบปีมีค่าเฉลี่ย 2.3 มิลลิเมตร คือเดือนมกราคม ปริมาณฝนตกต่อวันมีค่าสูงสุดเท่าที่เคยตรวจวัดได้ 207.4 มิลลิเมตร ในเดือนกรกฎาคม จำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยต่อปี 141 วัน เดือนกรกฎาคมและสิงหาคมเป็นเดือนที่มีฝนตกมากที่สุดเฉลี่ย 26.5 วัน ในขณะที่เดือนมกราคมมีจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยต่ำสุด 0.7 วัน

**ลม** มีความเร็วลมเฉลี่ยตลอดปี มีค่า 1.6 นอต ในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนกันยายน ทิศทางลมหลักจะพัดมาจากทิศตะวันตก ความเร็วเฉลี่ย 1-2.5 นอต ในเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม ลมจะพัดมาจากทิศตะวันออกเฉียง มีความเร็วเฉลี่ย 1.2-1.7 นอต โดยเดือนที่มีความเร็วลมสูงสุด คือ เดือนเมษายน เท่ากับ 40 นอต

**การระเหยของน้ำ** อัตราการระเหยของน้ำเฉลี่ยตลอดทั้งปีมีค่าเท่ากับ 1563.1 มิลลิเมตรต่อปี โดยมีค่าเฉลี่ยรายเดือนสูงสุดวัดได้เท่ากับ 202.5 มิลลิเมตร ในเดือนเมษายน และมีค่าเฉลี่ยรายเดือนต่ำสุดในเดือนสิงหาคม วัดได้เท่ากับ 93.2 มิลลิเมตร

จากข้อมูลรายคาบ 30 ปี ของสถานีแม่สอด สามารถนำข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน และอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือน มาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ตามวิธีการของ Walter's Diagram ดังภาพที่ 4-4 พบว่า ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนเมษายน เป็นช่วงหน้าแล้ง (dry period) และช่วงพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม เป็นช่วงหน้าน้ำ (wet period)



ภาพที่ 4-4 การวิเคราะห์สภาพอากาศรายคาบ 30 ปี (2525-2554) ตามหลักการ Walter's diagram ของสถานีอุตุนิยมวิทยาแม่สอด จังหวัดตาก

- อุทกวิทยา

แหล่งน้ำพุร้อนแม่กาษา อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก มีที่ตั้งอยู่บริเวณพิกัด UTM 47Q 0461213mE, 1866940mN ซึ่งอยู่บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยแม่กาษา เป็นลำน้ำสาขาของห้วยแม่ละเมา (ภาพที่ 4-5) ซึ่งอุทกวิทยาแบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ อุทกวิทยาของน้ำพุร้อนแม่กาษา และอุทกวิทยาน้ำผิวดินบริเวณแหล่งท่องเที่ยวน้ำพุร้อนแม่กาษา ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 4-5 ภาพถ่ายทางดาวเทียมของน้ำพุร้อนแม่กาษา

- อุทกวิทยาของน้ำพุร้อนแม่กาษา

น้ำพุร้อนแม่กาษา เป็นน้ำร้อนที่เกิดจากการบีบอัดจากรอยเลื่อนที่อยู่ใกล้เคียง โดยมีต้นกำเนิดจากน้ำเย็นบนผิวดินหรือน้ำฝนไหลซึมผ่านช่องว่างหรือรอยแตกของหินลึกลงไปใต้ดินได้รับความร้อนจากหินร้อนทำให้มีอุณหภูมิและความดันสูงขึ้น ไหลกลับสู่เบื้องบนและมาสะสมตัวในแหล่งกักเก็บที่เหมาะสม โดยแหล่งน้ำพุร้อนแม่กาษา (บ่อหลัก) มีความรตมีประมาณ 1 เมตร น่าจะมีการรวบรวมน้ำร้อนจากรอยแตกของหินได้ดี ไม่มีการรั่วซึมออกไปภายนอก ทำให้เกิดเป็นลักษณะของน้ำพุ สามารถพุ่งขึ้นจากพื้นดินได้สูงประมาณ 60 เซนติเมตร นอกจากนี้ยังได้รับอิทธิพลจากแรงดันน้ำของอ่างเก็บน้ำโกกโก (ถ้าเจ้าแม่อุษา) ซึ่งอยู่ตอนบน เป็นผลให้มีแรงดันน้ำมากกว่าปกติ คาดว่าระดับความสูงของน้ำพุดังกล่าวน่าจะมีความสัมพันธ์กับระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำตอนบน กล่าวคือ ถ้าอ่างเก็บน้ำมีระดับน้ำเพิ่มขึ้นจะทำให้ระดับน้ำพุมีความสูงมากขึ้นตามไปด้วย

จากการสำรวจภาคสนาม พบว่าแหล่งน้ำพุร้อนแม่กาษายังมีบ่อน้ำร้อนเล็กๆ กระจายอยู่หลายบ่อ มีลักษณะน้ำร้อนผุดขึ้นจากก้นบ่อ และบางส่วนเป็นน้ำไหลคล้ายน้ำผิวดินซึ่งคาดว่าป็นน้ำผิวดินที่ไหลซึมผ่านตามรอยแตกและได้รับความร้อนจากหินร้อนทำให้มีการผุดตามรอยแตกของหิน โดยน้ำร้อนของแหล่งท่องเที่ยวนี้จะไหลไปรวมกับน้ำเย็นซึ่งปล่อยลงมาจากอ่างเก็บน้ำโกกโก และไหลลงสู่ลำน้ำห้วยแม่กาษาต่อไป

ลักษณะอุทกวิทยาของน้ำพุร้อนแม่กาษา มีการรวบรวมน้ำร้อนจากบ่อหลักแสดงไว้เป็นจุดเด่นของแหล่งท่องเที่ยว แต่ยังขาดการจัดการด้านการระบายน้ำร้อนในพื้นที่ โดยน้ำร้อนจากบ่อหลักไหลลงบ่อและมีการเรียงก้อนหินไว้เพื่อเป็นทางน้ำให้ไหลเป็นทางลงสู่ทางน้ำหลัก ทำให้มีน้ำร้อนบางส่วนไหลนองพื้นที่ จึงควรทำทางระบายน้ำ หรือทำร่องน้ำที่มีความลาดชันให้ชัดเจนเพื่อสามารถระบายน้ำร้อนได้สะดวกไม่ไหลนองพื้นที่

- อุทกวิทยาน้ำผิวดินบริเวณแหล่งท่องเที่ยวพุร้อนแม่กาษา

เนื่องจากพื้นที่แหล่งท่องเที่ยวพุร้อนแม่กาษา อยู่ระหว่างอ่างเก็บน้ำโกกโก่ที่อยู่ตอนบนของพื้นที่และโครงการระบบส่งน้ำอ่างเก็บน้ำบ้านโกกโก่ ซึ่งอยู่ด้านล่างของพื้นที่ (ห่างจากพื้นที่ประมาณ 400 เมตร) โดยมีเป้าหมายระบบส่งน้ำโดยก่อสร้างคลองส่งน้ำลาดคอนกรีตยาวประมาณ 30 กิโลเมตร สามารถส่งน้ำให้แก่พื้นที่เพาะปลูกทั้งสิ้น 16,800 ไร่ และพื้นที่ส่งน้ำฤดูแล้ง 6,100 ไร่ เพื่ออุปโภคและบริโภคและเป็นแหล่งประมงน้ำจืด รวมทั้งการป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่

ดังนั้นพื้นที่แหล่งน้ำพุร้อนแม่กาษาจึงไม่มีปัญหาด้านน้ำไหลหลากทำให้เกิดน้ำท่วมเสียหาย เพราะมีอ่างเก็บน้ำและระบบระบายน้ำชลประทานไปยังตอนล่างของพื้นที่ แต่ควรพิจารณาในการดูแลปริมาณที่ไหลจากอ่างเก็บน้ำโกกโก่ผ่านพื้นที่น้ำพุร้อนในช่วงฤดูแล้ง เพราะเมื่อโครงการระบบส่งน้ำแล้วเสร็จจะต้องส่งน้ำไปช่วยพื้นที่เกษตรกรรมตอนล่างอาจทำให้ระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำลดลงต่ำกว่าท่อที่ส่งน้ำไปยังพื้นที่น้ำพุร้อนแม่กาษา ทำให้ระดับน้ำพุร้อนจากบ่อหลัก อาจมีระดับลดต่ำลง และไม่เป็นจุดดึงดูดนักท่องเที่ยว และถ้าไม่มีน้ำเย็นไหลผ่านพื้นที่ท่องเที่ยว เหลือเพียงน้ำร้อนอย่างเดียวทำให้น้ำร้อนเกินไปและมีปริมาณไม่มาก ส่งผลให้อุณหภูมิอากาศบริเวณแหล่งท่องเที่ยวสูงกว่าปกติ นอกจากนี้ยังอาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศโดยรอบแหล่งท่องเที่ยวได้เช่นกัน

- อุทกธรณีวิทยา

แหล่งน้ำพุร้อนแห่งนี้เกิดจากการเสียดสีและบีบอัดจากบริเวณรอยเลื่อนใกล้กับขอบแอ่งทรุดทางทิศตะวันออกของแอ่งสะสมตะกอนแม่สอด ทำให้หินบริเวณดังกล่าวมีความร้อนสะสมและทำให้น้ำใต้ดินบริเวณดังกล่าวมีอุณหภูมิสูงขึ้นและมีความดันสูงแทรกดันขึ้นมา ซึ่งการรวบรวมข้อมูลทฤษฎีทางด้านอุทกธรณีวิทยาจากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่างๆ พบว่า ในพื้นที่แหล่งน้ำพุร้อน ประกอบด้วย ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาที่เป็นชั้นหินอุ้มน้ำ (Aquifers) ที่มีหินอุ้มน้ำสองประเภท คือ แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน และแหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง แสดงดังภาพที่ 4-6 ซึ่งมีรายละเอียดของลักษณะทางอุทกธรณีวิทยา ดังนี้

1. แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน (Unconsolidated Aquifers) ประกอบด้วยชั้นหินให้น้ำบาดาลหินร่วน ดังนี้

+ ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนน้ำพา (Flood-plain Aquifer : Qfd) เป็นชั้นหินให้น้ำบาดาลที่มีอายุอ่อนสุด อยู่ในยุคควอเทอร์นารี (Quaternary) ซึ่งมีอายุประมาณ 1,000-10,000 ปีก่อนปัจจุบัน และวางตัวปิดทับอยู่ด้านบนสุดของบรรดาชั้นหินให้น้ำบาดาลในหินร่วนทั้งหมด โดยชั้นหินอุ้มน้ำดังกล่าว ประกอบด้วยชั้นตะกอนกรวดทรายท้องน้ำที่ค่อนข้างหนา รองรับอยู่ข้างใต้ชั้นตะกอนที่ราบลุ่มน้ำหลาก ซึ่งมีตะกอนเนื้อละเอียด ได้แก่ ทรายแป้ง และดินเหนียวเป็นองค์ประกอบหลัก โดยชั้นตะกอนกรวดทรายท้องน้ำดังกล่าว ประกอบขึ้นด้วยตะกอนที่มีขนาดตั้งแต่ทรายเม็ดหยาบจนถึงกรวดขนาด 4 มิลลิเมตร มีความกลมมนกึ่งกลมมนถึงดี มีการคัดขนาดปานกลางถึงดี และมีส่วนประกอบส่วนใหญ่เป็นแร่ ควอตซ์ แร่เฟลด์สปาร์ และเศษหินปูนอยู่บ้าง จากส่วนประกอบของแหล่งสะสมตะกอนดังกล่าว นับได้ว่าเป็นแหล่งกักเก็บน้ำบาดาลได้ดี ชั้นหินให้น้ำบาดาลหน่วยนี้มีความหนาไม่มากนัก เฉลี่ยประมาณ 6-15 เมตร แต่เมื่อเข้าสู่บริเวณที่ราบลุ่มจะมีความหนาเพิ่มมากขึ้นถึง 15-35 เมตร

+ ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนหินร่วนกึ่งแข็งตัว (Semiconsolidated Aquifer : Tsc) เดิมเรียกว่าชั้นหินให้น้ำแม่สอด (Tms) เป็นชั้นหินให้น้ำบาดาลเพียงหน่วยเดียว ที่ประกอบด้วยหินร่วนกึ่งแข็งตัวยุคเทอร์เชียรี ได้แก่ หินกรวดมน สีนํ้าตาลแกมแดง ถึงนํ้าตาลแกมเหลือง กรวดประกอบด้วย หินดินดานสีเขียว และ

หินเชิร์ต แทรกสลับด้วยหินทรายกรวดมน และหินทรายกึ่งแข็งตัว สีเหลืองจางถึงน้ำตาลแกมเหลือง และ  
ลิกไนต์ วางตัวอยู่ชั้นล่างสุดในบริเวณที่เป็นแอ่งสะสมตะกอน และถูกปิดทับด้วยชั้นหินร่วนยุคควอเทอร์นารีซึ่ง  
มีอายุน้อยกว่า โดยน้ำบาดาลจะถูกกักเก็บไว้ในรูปพรุนระหว่างเม็ดกรวด เม็ดทราย รวมถึงในรอยแตก รอยเลื่อน  
หรือรอยต่อระหว่างชั้นหิน หินชุดนี้มักถูกปิดทับด้วยชั้นน้ำตะกอนตะพักน้ำยุคเก่า ชั้นน้ำตะกอนตะพักน้ำยุค  
ใหม่และชั้นน้ำตะกอนน้ำพา น้ำบาดาลมีคุณภาพดีแต่ปริมาณน้อย มีความลึกถึงชั้นน้ำบาดาลเฉลี่ยอยู่ในช่วง  
20 - 60 เมตร สามารถให้น้ำน้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ในชั้นกรวดที่มีรูปพรุนมากๆ จะได้น้ำปริมาณ  
มาก

2. แหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง (Consolidated Aquifers) ประกอบด้วยชั้นหินให้น้ำบาดาลหน่วย  
ต่างๆ ที่เรียงลำดับอายุจากแก่สุดไปหาอ่อนสุด ดังนี้

2.1 ชั้นหินอุ้มน้ำบาดาลในหินชั้น และหินแปร (Sedimentary and Metamorphic Rock  
Aquifers)

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดลำปาง (Lampang Aquifer : TRlp) อยู่ในยุคไตรแอสซิก  
(Triassic) ประกอบด้วย หินดินดาน หินทรายแป้ง หินทราย และหินกรวดมน น้ำบาดาลถูกกักเก็บน้ำไว้ในรอย  
แตก รูปพรุนในเนื้อหิน ระนาบชั้นหิน และโซนหินผุ โดยบ่อน้ำบาดาลระดับตื้น มักจะได้น้ำในเกณฑ์ดี จากรอย  
แตกกว้าง เนื่องจากการหดตัว ส่วนบ่อน้ำบาดาลระดับลึกอาจได้น้ำจากแนวรอยต่อระหว่างชั้นหิน ความลึกถึง  
ชั้นน้ำประมาณ 5-15 จากผิวดิน ให้น้ำปริมาณต่ำ ประมาณ 2-5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินชั้นกึ่งแปร (Permian - Carboniferous Metasedimentary  
Aquifer : PCms) เป็นหินตะกอนกึ่งแปรอายุเพอร์เมียนถึงคาร์บอนิเฟอรัส ประกอบด้วย หินทราย หินทราย  
เนื้อภูเขาไฟ หินกรวดมนเนื้อภูเขาไฟ หินทรายแป้ง หินดินดาน หินโคลนสีแดง หินชนวน หินฟิลไลต์ และหิน  
ควอร์ตไซต์ บางแห่งแทรกสลับด้วยหินเชิร์ต น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างตามรอยแตก รอยแยก  
รอยต่อระหว่างชั้นหิน และชั้นหินผุ ชั้นน้ำนี้พบแพร่กระจายตัวครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของแอ่งที่เป็นพื้นที่ภูเขา  
คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีมาก ความลึกถึงชั้นน้ำโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 20 - 80 เมตร ปริมาณน้ำบาดาลโดย  
เฉลี่ยประมาณ 2 - 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง บางพื้นที่มีแนวรอยเลื่อนขนาดใหญ่พาดผ่านพื้นที่เป็นแนวยาว  
อาจจะได้ปริมาณน้ำประมาณ 5 - 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินคาร์บอนเนตยุคเพอร์เมียน (Permian Carbonate Aquifer : Pc)  
ประกอบด้วย หินปูนสีเทาถึงสีเทาดำชั้นหนามีชั้นหินดินดาน หินทราย หินทรายเนื้อหัตถ์ หินเชิร์ต และหิน  
ฮอร์นเฟลแทรกสลับเป็นชั้นบางๆ น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บไว้ในรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน และถ้ำหรือ  
โพรง เกิดจากการละลายเนื้อหินออกไปและมีขนาดต่างๆกัน บริเวณถ้ำหรือโพรงอาจเกิดต่อเนื่องกันกลายเป็น  
ทางน้ำใต้ดิน (subterranean stream) คุณภาพน้ำค่อนข้างดีแต่มีความกระด้างสูง อยู่ที่ระดับความลึก 30 -  
150 เมตร มีศักยภาพการให้น้ำอยู่ในเกณฑ์ 2 - 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง แต่บางบ่ออาจจะให้น้ำได้ถึง 100  
ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดและความต่อเนื่องของรอยแตกหรือโพรง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินแปรยุคไซลูเรียน - ดีโวเนียน (Silurian - Devonian Metamorphic  
Aquifer : SDmm) ประกอบด้วยหินฟิลไลต์ หินควอร์ตไซต์ หินชีสต์และหินควอร์ตชีสต์ ยุคไซลูเรียนถึงดีโว  
เนียน น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ในรอยแตกและรอยเลื่อน ชั้นหินให้น้ำบาดาลหน่วยนี้มีค่าความพรุนปฐมภูมิ  
(Primary effective porosity) 6.35 เปอร์เซ็นต์ เป็นชั้นหินให้น้ำบาดาลของกลุ่มหินที่มีการแปรสภาพไปเป็น  
หินแปร มีความลึกถึงชั้นน้ำ 5-50 เมตร จากผิวดิน ปริมาณน้ำที่ได้อยู่ในเกณฑ์ 2-10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง  
คุณภาพน้ำดี

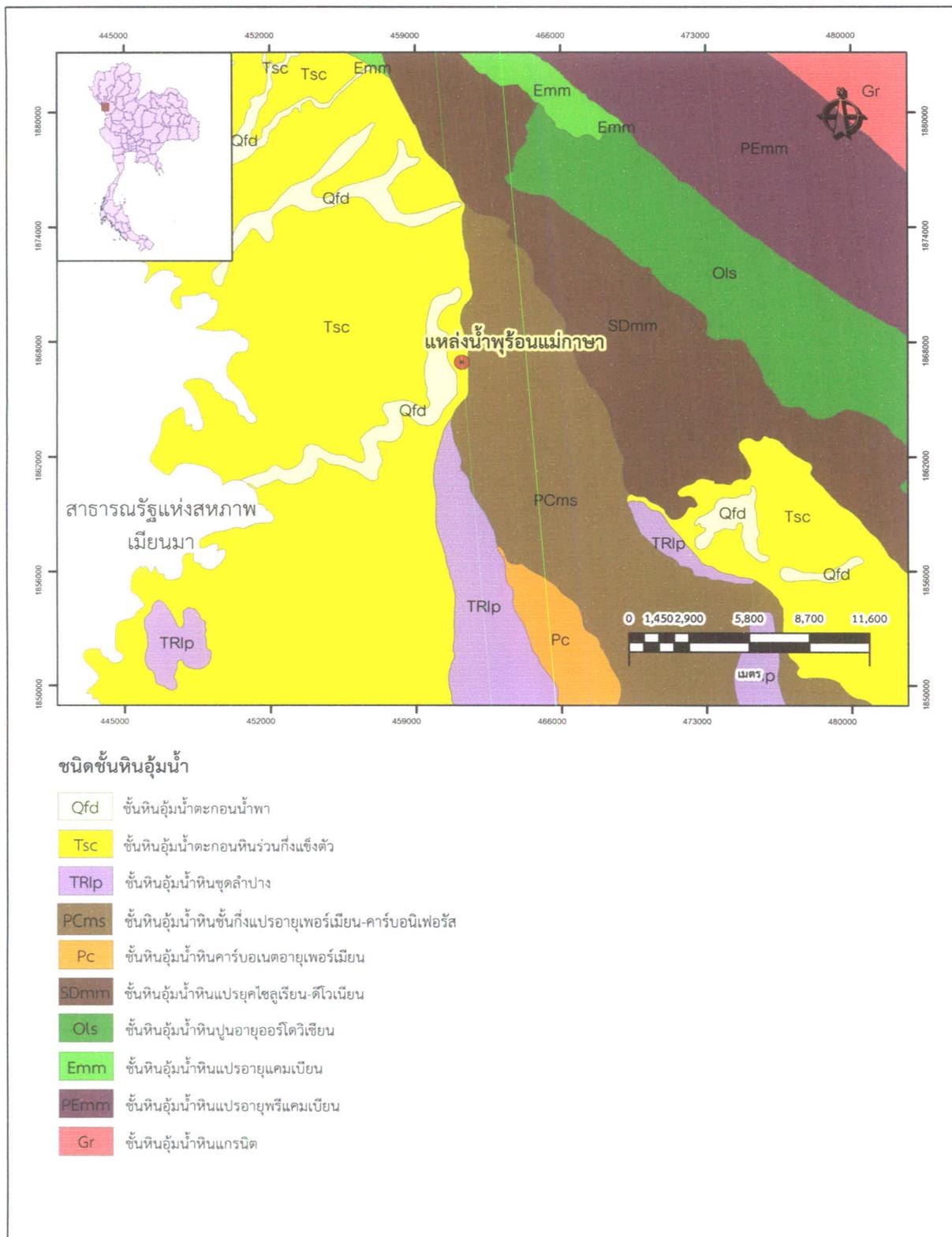
+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินปูนยุคออร์โดวิเซียน (Ordovician Limestone Aquifer : Ols) ประกอบด้วยหินปูนเนื้อดิน สีเทาปานกลางถึงเทาเข้ม แสดงแถบชั้นบาง พบชั้นหินคดโค้งแบบรอยคดโค้งนอนทับ

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินแปรยุคแคมเบรียน (Cambrian Metamorphic Aquifer : Emm) ประกอบด้วยหินควอร์ตไซต์ สีเทาจาง หินไมกาชีสต์ หินควอร์ตชีสต์ หินชีสต์ หินควอตไมกาชีสต์ และหินฟิลไลต์ สีขาว และเหลืองจาง น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างตามรอยแตก รอยแยกรอยเลื่อน และรอยต่อระหว่างชั้นหิน ความลึกถึงชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 30 - 70 เมตร โดยทั่วไปให้น้ำได้ในเกณฑ์น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินแปรมหายุคพรีแคมเบรียน (Precambrian Metamorphic Aquifer : PEmm) ประกอบด้วยหินออร์โทไนส์ เนื้อแบบเม็ดแปร ประกอบด้วย เฟลด์สปาร์ ควอตซ์และไมกา หินชีสต์ หินพาราไนส์ หินควอร์ตชีสต์ หินควอร์ต ไมกาชีสต์ หินแคลก์ซิลิเกต สีเทาแกมเขียว เป็นแถบ มีความลึกถึงชั้นหินให้น้ำประมาณ 5 -10 เมตร

## 2.2 ชั้นหินอุ้มน้ำในหินอัคนี (Igneous Rocks Aquifers)

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินแกรนิต (Granitic Aquifer : Gr) ประกอบด้วย หินไบโอไทต์-ฮอร์นเบลนด์ แกรนิต เป็นหินเนื้อแน่นแข็ง มีศักยภาพในการให้น้ำบาดาลต่ำ น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บอยู่ภายในรอยแตก รอยแยก หรือรอยเลื่อน และบางส่วนจะถูกกักเก็บอยู่ในบริเวณหินผุ พบกระจายตัวเป็นแห่งเล็กๆ ส่วนใหญ่มีคุณภาพดี มีความลึกของชั้นน้ำประมาณ 20 - 40 เมตร ปริมาณน้ำที่ได้ส่วนใหญ่้น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง



ภาพที่ 4-6 แผนที่อุทกธรณีวิทยาบริเวณแหล่งน้ำพุร้อนแม่กาษา  
(ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2545)

## - คุณภาพน้ำ

น้ำพุร้อนบ่อที่มีอุณหภูมิสูงสุด คือ 72 องศาเซลเซียส พบว่า มีกลิ่นของกำมะถัน มีคุณภาพน้ำโดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำดื่มของกระทรวงอุตสาหกรรม องค์การอนามัยโลกและ มาตรฐานน้ำแร่ของกระทรวงสาธารณสุข ยกเว้นปริมาณตะกั่วที่เกินเกณฑ์มาตรฐานมาเล็กน้อย มีปริมาณแคลเซียมเกินเกณฑ์กำหนดสูงกว่าเกณฑ์อื่นๆ แต่ยังไม่เกินเกณฑ์อนุโลมที่จะควรรนำมาผลิตเป็นน้ำดื่ม และคุณภาพน้ำผิวดินที่นำมาใช้ในการผสมกับน้ำพุร้อนเพื่อให้มีอุณหภูมิที่เหมาะสมกับการใช้ นั้นมีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 1

### รูปแบบการพัฒนาในปัจจุบัน

มีป้ายบอกทางเข้าที่ชัดเจนตั้งแต่ถนนหลัก รถโดยสารขนาดใหญ่สามารถเข้าถึงน้ำพุร้อนได้ บริเวณพื้นที่น้ำพุร้อนมีร้านค้าและร้านอาหารทั้งหมด 4 ร้าน มีร้านนวด ห้องอาบน้ำแร่เดี่ยว สระว่ายน้ำสำหรับเด็กและผู้ใหญ่อยู่ทางด้านหลัง ซึ่งจะใช้น้ำจากน้ำพุร้อนนี้ เดิมเคยมีสระสำหรับแช่เท้าที่ทำไว้ดำไป ทำให้เมื่อน้ำผสมกันแล้วมีความขุ่น ไม่น่าใช้บริการ

### สภาพการท่องเที่ยวโดยทั่วไป

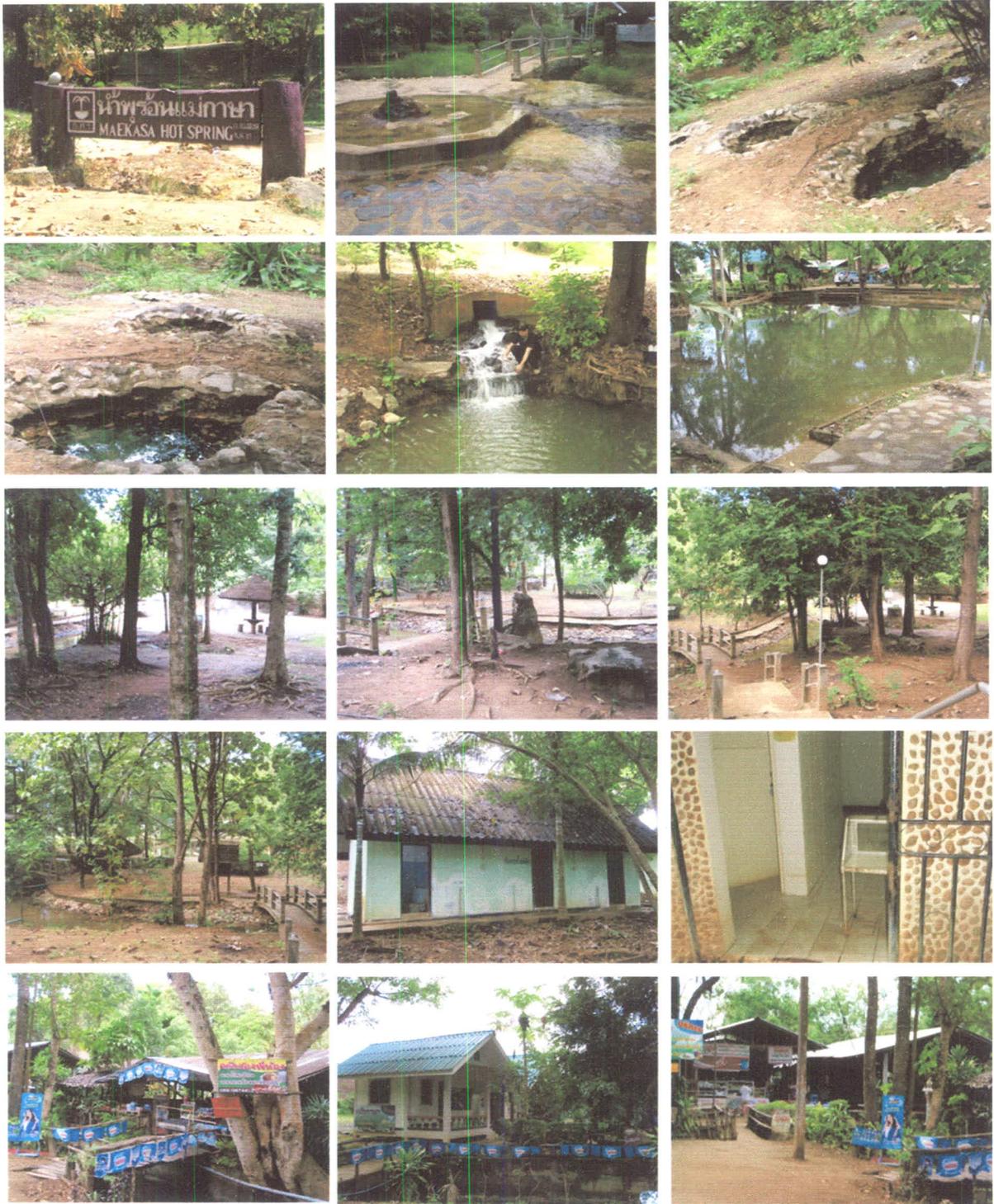
มีนักท่องเที่ยวมาท่องเที่ยวในช่วงวันหยุด โดยจะนำไข่ที่ซื้อจากร้านค้าที่อยู่ในน้ำพุร้อนมาแช่ที่บ่อกลางที่มีอุณหภูมิสูงสุด และมีการอาบน้ำแร่ในห้องอาบน้ำส่วนตัวบ้าง ซึ่งในวันที่ทำการสำรวจพบนักท่องเที่ยวไม่มากนัก

### หน่วยงานดูแลรับผิดชอบ

องค์การบริหารส่วนตำบลแม่กาษา

### สภาพปัญหาที่พบ

ปริมาณนักท่องเที่ยวลดลงจะมาท่องเที่ยวเฉพาะช่วงเทศกาลเท่านั้น และสระสำหรับแช่เท้าไม่ได้เปิดใช้งาน เนื่องจากมีการปนของน้ำในลำธารกับน้ำพุร้อนจึงเกิดความขุ่น ทำให้ไม่น่าใช้บริการ



ภาพที่ 4-7 สภาพแวดล้อมบริเวณน้ำพุร้อนแม่กาษา

#### 4.1.1.2 น้ำพุร้อนห้วยโป่งร้อน จังหวัดตาก

##### ลักษณะทั่วไป

- สภาพแวดล้อม

มีที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ ณ ตำแหน่งอ้างอิงในระบบ GPS อยู่ที่พิกัด พิกัด 47P 448624 mE, 1886352 mN โดยเป็นน้ำพุร้อนที่อยู่ในหุบเขา ซึ่งถูกโคลนถล่มปิดทับบ่อไว้ มีต้นไม้ขึ้นปกคลุมสูงมาก ต้องเดินผ่านไร่ข้าวโพด เพื่อไปถึงน้ำพุร้อน

- ภูมิกายภาพ

แหล่งน้ำพุร้อนตั้งอยู่บริเวณพื้นที่หุบเขาที่มีน้ำไหลผ่าน ซึ่งเขาบริเวณนี้มีทิศด้านลาดหันไปทางทิศใต้ โดยมีความสูงของยอดเขาตามแนวสันปันน้ำประมาณ 300 ถึง 700 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ภูเขาดังกล่าวเป็นพื้นที่ต้นน้ำของลำน้ำหลายสาย เช่น ห้วยชะคอ ห้วยแห้ง ห้วยชะเนจื้อ ห้วยหมองวา และ ห้วยกะหอคี เป็นต้น ซึ่งลำน้ำดังกล่าวไหลไปบรรจบกันกลายเป็นลำน้ำสายใหญ่ชื่อ ห้วยชะเนจื้อที่ไหลลงสู่ที่ราบต่อไป (ภาพที่ 4-8)

- อุทกวิทยา

พื้นที่ลุ่มน้ำของแหล่งน้ำพุร้อนห้วยโป่งร้อน มีพื้นที่ประมาณ 3.1 ตารางกิโลเมตร มีลักษณะเป็นรูปร่างคล้ายพัด คือ มีพื้นที่ตอนบนแผ่กลาง และตอนล่างของลุ่มน้ำมีพื้นที่เรียวเล็ก ทำให้ระบบการระบายน้ำของลุ่มน้ำไม่ดี หรืออาจมีน้ำหลากเกิดขึ้นได้ง่าย นอกจากนี้บริเวณพื้นที่แหล่งน้ำพุร้อน อยู่บริเวณที่ราบบริเวณหุบเขา ทำให้มีความเสี่ยงด้านน้ำป่าไหลหลากมายังแหล่งน้ำพุร้อน หากมีการพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนห้วยโป่งร้อนควรพิจารณาเรื่องน้ำหลากและแผ่นดินถล่มก่อนดำเนินการ

- ธรณีวิทยา

บริเวณแหล่งน้ำพุร้อนพบหินแปร (Metamorphic Rock) ยุคแคมเบรียน (Cambrian : E) ซึ่งหินตะกอนบางส่วนเกิดการแปรสภาพเนื่องจากมีหินแกรนิตแทรกดันตัวขึ้นมาในยุคแคมเบรียน จึงส่งผลให้หินบริเวณนั้นมีรอยเลื่อนจำนวนมาก โดยลักษณะทางธรณีของพื้นที่บริเวณแหล่งน้ำพุร้อนดังแสดงในภาพที่ 4-9 มีการจำแนกหินออกเป็น 5 กลุ่ม คือ หินตะกอน หินแปร หินกึ่งแข็งตัว ตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว และหินอัคนี ที่เรียงลำดับอายุจากแก่สุดไปหาอ่อนสุด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- หินตะกอนและหินแปร (Sedimentary Rocks and Metamorphic Rocks)

1. หินยุคพรีแคมเบรียน (Precambrian : PE) ประกอบด้วย หินออร์โทไนส์ และหินพาราไนส์ แสดงแนวชั้น และลักษณะรูปตา หินแอมฟิโบลต์ชีสต์ ควอตซ์ไมกาชีสต์ ควอตซ์ไควยาไนต์ชีสต์ ซิลิมาไนต์ไมกาชีสต์ ควอตซ์ไซต์ หินอ่อน หินแคลก์ซิลิเกต หินมิกมาไทต์ และเพคมาไทต์

2. หินยุคแคมเบรียน (Cambrian : E) ประกอบด้วย หินควอร์ตไซต์ สีเทาจาง เนื้อตกลึกใหม่เนื้อแน่น ประกอบด้วย ควอตซ์ไม่แสดงชั้น บางบริเวณเป็นแถบชั้นบาง และแถบชั้นบางเฉียงระดับ หินไมกาซีสต์ สีเทาเข้ม มีเนื้อละเอียดแทรกสลับด้วยชั้นของไบโอไทต์กับชั้นควอตซ์ และเฟลด์สปาร์ มีแนวเรียงตัวแบบหินซีสต์ การสลับชั้นหินของควอตซ์ซีสต์ หินซีสต์ ควอตซ์ไมกาซีสต์ และหินฟิลไลต์ สีขาวและเหลืองจาง

3. หินยุคออร์โดวิเซียน (Ordovician : O) ประกอบด้วย หินปูนเนื้อดิน และหินปูนสีเทาและสีชมพู หินปูนเนื้อโดโลไมต์ และหินอ่อน แทรกสลับด้วยหินดินดานเนื้อปูนผสม หินดินดานปนทราย มีซากดึกดำบรรพ์ คือ หอยวงช้าง (Nautilus) หอยแบริคิโอพอด (Brachiopod) และไตรโลไบต์ (Trilobite)

4. หินยุคไซลูเรียน - ดีโวเนียน - คาร์บอนิเฟอรัส (Silurian - Devonian - Carboniferous : SDCtp) กลุ่มหินทองผาภูมิ (Thong Pha Phum Group) ประกอบด้วย หินดินดานสีดำ หินเชิร์ต และหินทรายแป้งสีเทาเข้มเนื้อปูนผสมแทรกสลับด้วยหินปูนเป็นชั้นบาง และเป็นก้อน บางแห่งมีซากดึกดำบรรพ์ คือ แกรบโทไลต์ (Graptolite) หอยแบริคิโอพอด (Brachiopod) และไตรโลไบต์ (Trilobite) หินปูนบางแห่งเป็นหินชนวน

5. หินตะกอนยุคเพอร์เมียน (Permian : Pr) กลุ่มหินราชบุรี (Ratchaburi Group) ซึ่งประกอบด้วย หินปูน หินปูนเนื้อโดโลไมต์ มีหินเชิร์ตแทรกเป็นก้อน และเป็นชั้น ซึ่งหินโดโลไมต์มีซากดึกดำบรรพ์ คือ ฟุซูลินิด (fusulinid) หอยแบริคิโอพอด (Brachiopod) ปะการัง (Coral) และไบรโอซัว (Bryozoa)

6. หินยุคไตรแอสซิก (Triassic : Tr2) กลุ่มหินลำปาง (Lamprang Group) หมวดหินผาก้าน (Pha Khan Formation) ประกอบด้วย หินดินดาน หินเชิร์ต แสดงชั้นบาง และหินปูน มีซากดึกดำบรรพ์ คือ หอยสองฝา สกุลฮาโลเบีย (Halobia) ดาโอนลล่า (Daonella) และซากเรดิโอลาเรีย (Radiolaria)

7. หินยุคจูแรสซิก (Jurassic : Ju) กลุ่มหินอุ้มผาง (Umphang Group) ประกอบด้วย หินโคลน หินทรายแป้ง หินทราย และหินปูน มีซากดึกดำบรรพ์คือ หอยสองฝา สกุลพาวามิวเซียม (Parvamussium) และหอยแอมโมนอยต์ (Ammonite)

8. หินกึ่งแข็งตัว (Semiconsolidated Sediment) หินยุคเทอร์เชียรี (Tertiary : Tmm) กลุ่มหินแม่เกาะ (Mae Moh Group) ประกอบด้วย หินเคลย์และหินทรายแป้ง สีแดงถึงน้ำตาลแดงลิกไนต์ หินเคลย์เนื้อปูนผสม หินปูนผสมหินโคลน หินเคลย์ปนลิกไนต์มีเนื้อปูนผสม พบซากดึกดำบรรพ์ คือ หอยกาบเดี่ยว (Gastropod) ปลาโบราณ ออสตราคอด (Ostracod) หินกรวดมน หินทรายสีขาวถึงสีเทาจาง การคัดขนาดปานกลาง ดินดานสีเทาจาง

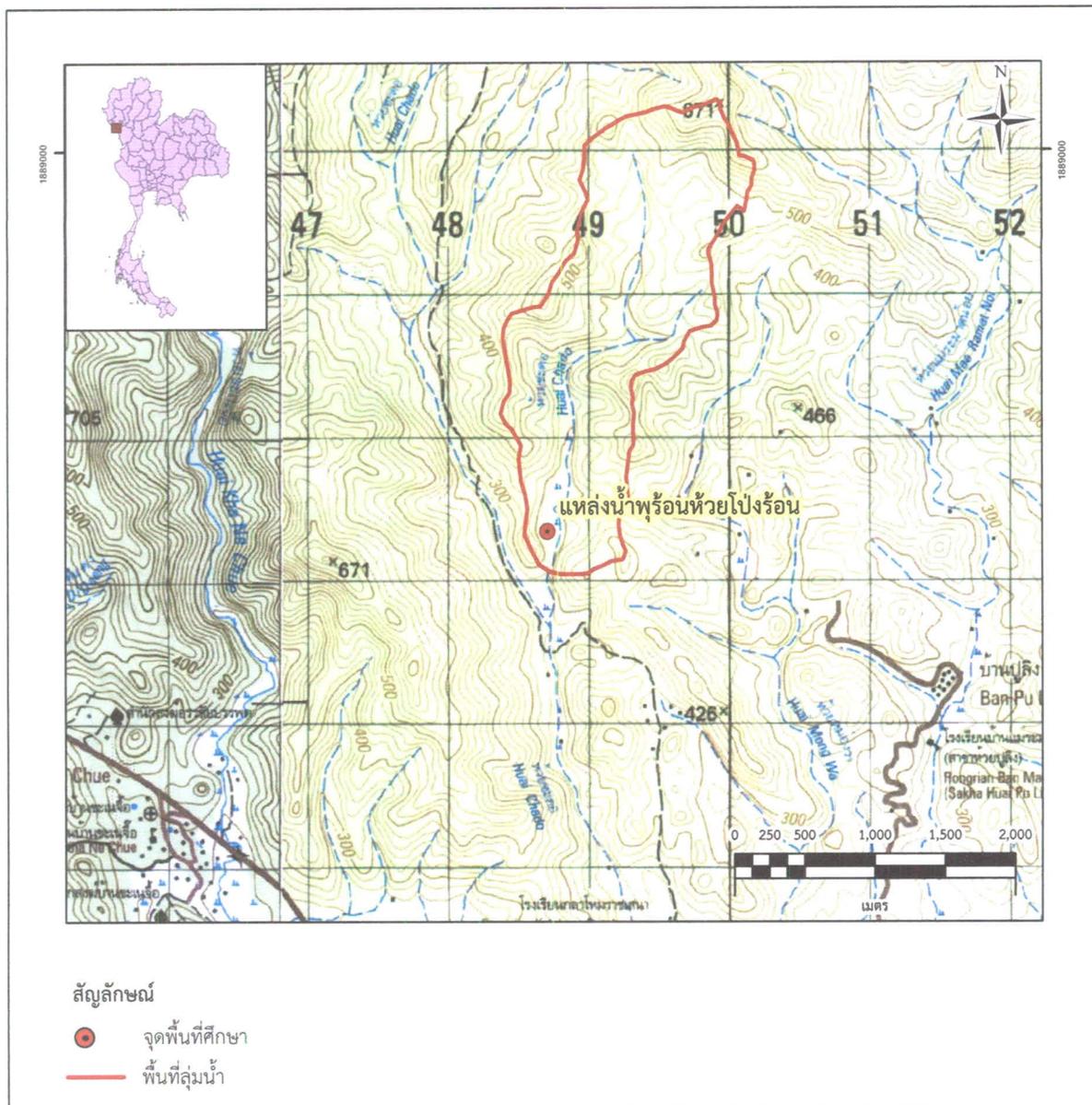
9. ตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว (Unconsolidated Sediment) ยุคควอเทอร์นารี (Quaternary : Qt) ตั้งแต่สมัยไพลสโตซีนจนถึงปัจจุบัน เป็นตะกอนตะพักลำน้ำ (Terrace deposit) ประกอบด้วย กรวดทราย ทรายแป้ง ดินเหนียว และศิลาแลง

- หินอัคนี (Igneous Rocks)

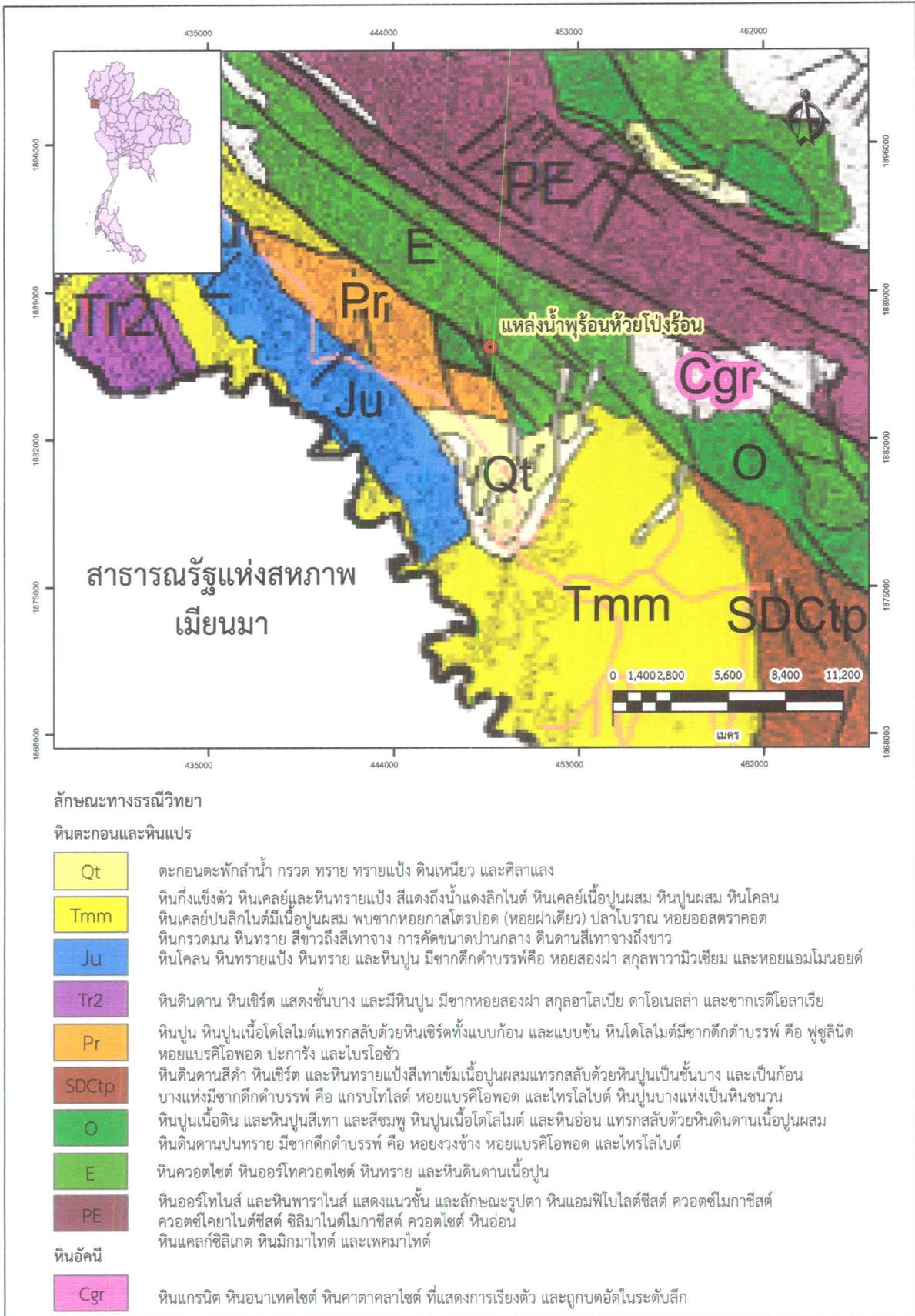
1. หินอัคนีแทรกซอน (Intrusive Igneous Rocks) แทรกดันตัวขึ้นมาในยุคคาร์บอนิเฟอรัส (Carboniferous : Cgr) ประกอบด้วย หินแกรนิต หินอนาเทคไซด์ หินคาตาคลาไซด์ ที่แสดงการเรียงตัว และถูกบดอัดในระดับลึก ซึ่งพบรอยเลื่อนพาดผ่านแหล่งน้ำพุร้อน และบริเวณใกล้เคียง มีรอยเลื่อนวางตัวขนานกับรอยเลื่อนดังกล่าว โดยรอยเลื่อนวางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้

- ลักษณะภูมิอากาศ

มีลักษณะภูมิอากาศแบบเดียวกันกับน้ำพุร้อนแม่กาษา



ภาพที่ 4-8 แผนที่ภูมิอากาศบริเวณแหล่งน้ำพุร้อนห้วยโป่งร้อน (ดัดแปลงจากกรมแผนที่ทหาร, 2542)



ภาพที่ 4-9 แผนที่ธรณีวิทยาบริเวณแหล่งน้ำพุร้อนห้วยโป่งร้อน (ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรธรณี, 2550)

## - อุทกธรณีวิทยา

จากการรวบรวมข้อมูลภูมิศาสตร์ทางด้านอุทกธรณีวิทยาจากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่างๆ พบว่า ในพื้นที่แหล่งน้ำพุร้อน ประกอบด้วย ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาที่เป็นชั้นหินอุ้มน้ำ (Aquifers) ที่มีหินอุ้มน้ำสองประเภท คือ แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน และแหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง แสดงดังภาพที่ 4-10 ซึ่งมีรายละเอียดของลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาที่ ดังนี้

1. แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน (Unconsolidated Aquifers) ประกอบด้วยชั้นหินให้น้ำบาดาลหินร่วน ดังนี้

+ ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนน้ำพา (Flood-plain Aquifer : Qfd) เป็นชั้นหินให้น้ำบาดาลที่มีอายุอ่อนสุด อยู่ในยุคควอเทอร์นารี (Quaternary) ซึ่งมีอายุประมาณ 1,000-10,000 ปีก่อนปัจจุบัน และวางตัวปิดทับอยู่ด้านบนสุดของบรรดาชั้นหินให้น้ำบาดาลในหินร่วนทั้งหมด โดยชั้นหินอุ้มน้ำดังกล่าว ประกอบด้วย ชั้นตะกอนกรวดทรายท้องน้ำที่ค่อนข้างหนา รองรับอยู่ข้างใต้ชั้นตะกอนที่ราบลุ่มน้ำหลาก ซึ่งมีตะกอนเนื้อละเอียด ได้แก่ ทรายแป้ง และดินเหนียวเป็นองค์ประกอบหลัก โดยชั้นตะกอนกรวดทรายท้องน้ำดังกล่าว ประกอบขึ้นด้วยตะกอนที่มีขนาดตั้งแต่ทรายเม็ดหยาบจนถึงกรวดขนาด 4 มิลลิเมตร มีความกลมมนกึ่งกลมมนถึงดี มีการคัดขนาดปานกลางถึงดี และมีส่วนประกอบส่วนใหญ่เป็นแร่ ควอตซ์ แร่เฟลด์สปาร์ และเศษหินปูนอยู่บ้าง จากส่วนประกอบของแหล่งสะสมตะกอนดังกล่าว นับได้ว่าเป็นแหล่งกักเก็บน้ำบาดาลได้ดี ชั้นหินให้น้ำบาดาลหน่วยนี้มีความหนาไม่มากนัก เฉลี่ยประมาณ 6-15 เมตร แต่เมื่อเข้าสู่บริเวณที่ราบลุ่มจะมีความหนาเพิ่มมากขึ้นถึง 15-35 เมตร

+ ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนหินร่วนกึ่งแข็งตัว (Semiconsolidated Aquifer : Tsc) เดิมเรียกว่า ชั้นหินให้น้ำแม่สอด (Tms) เป็นชั้นหินให้น้ำบาดาลเพียงหน่วยเดียว ที่ประกอบด้วยหินร่วนกึ่งแข็งตัวยุคเทอร์เชียรี ได้แก่ หินกรวดมน สีน้ำตาลแกมแดง ถึงน้ำตาลแกมเหลือง กรวดประกอบด้วย หินดินดานสีเขียว และหินเชิร์ต แทรกสลับด้วยหินทรายกรวดมน และหินทรายกึ่งแข็งตัว สีเหลืองจางถึงน้ำตาลแกมเหลือง และลิกไนต์ วางตัวอยู่ชั้นล่างสุดในบริเวณที่เป็นแอ่งสะสมตะกอน และถูกปิดทับด้วยชั้นหินร่วนยุคควอเทอร์นารีซึ่งมีอายุอ่อนกว่า โดยน้ำบาดาลจะถูกกักเก็บไว้ในรูพรุนระหว่างเม็ดกรวด เม็ดทราย รวมถึงในรอยแตก รอยเลื่อนหรือรอยต่อระหว่างชั้นหิน หินชุดนี้มักถูกปิดทับด้วยชั้นน้ำตะกอนตะกอนน้ำยุคเก่า ชั้นน้ำตะกอนตะกอนน้ำยุคใหม่และชั้นน้ำตะกอนน้ำพา น้ำบาดาลมีคุณภาพดีแต่ปริมาณน้อย มีความลึกถึงชั้นน้ำบาดาลเฉลี่ยอยู่ในช่วง 20 - 60 เมตร สามารถให้น้ำน้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ในชั้นกรวดที่มีรูพรุนมากๆ จะได้น้ำปริมาณมาก

2. แหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง (Consolidated Aquifers) ประกอบด้วยชั้นหินให้น้ำบาดาลหน่วยต่างๆ ที่เรียงลำดับอายุจากแก่สุดไปหาอ่อนสุด ดังนี้

2.1 ชั้นหินอุ้มน้ำบาดาลในหินชั้น และหินแปร (Sedimentary and Metamorphic Rock Aquifers)

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดโคราชตอนกลาง (Middle Khorat Aquifers : Jmk) อยู่ในยุคจูแรสซิก (Jurassic) ประกอบด้วย หินทรายสีเทาเหลืองถึงเทาชมพู และมีหินกรวดหมวดหินพูนาน (Phu Phan Formation) ทับอยู่ด้านบน โดยมีหินทรายหมวดหินพระวิหาร (Phra Wihan Formations) รองรับอยู่ด้านล่าง และคั่นด้วยหินชนวนและหินทรายหมวดหินเสาขัว (Sao Krua Formation) ซึ่งน้ำใต้ดินจะเกิดตาม

รอยแตกเป็นบริเวณกว้าง แต่รอยแตกเหล่านี้ไม่ติดต่อกันทั่วถึง จึงให้น้ำน้อยโดยมีปริมาณอยู่ระหว่าง 0-30 แกลลอนต่อนาที แต่ในบางแห่งอาจเกิน 50 แกลลอนต่อนาที แต่มีจำนวนน้อย ซึ่งโดยปกติน้ำที่ได้จะมีคุณภาพดีมาก

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดลำปาง (Lampang Aquifer : TRlp) อยู่ในยุคไตรแอสซิก (Triassic) ประกอบด้วย หินดินดาน หินทรายแป้ง หินทราย และหินกรวดมน น้ำบาดาลถูกกักเก็บน้ำไว้ในรอยแตก รูพรุนในเนื้อหิน ระบายชั้นหิน และโซนหินผุ โดยบ่อน้ำบาดาลระดับตื้น มักจะได้น้ำในเกณฑ์ดี จากรอยแตกกว้าง เนื่องจากการหดตัว ส่วนบ่อน้ำบาดาลระดับลึกอาจได้น้ำจากแนวรอยต่อระหว่างชั้นหิน ความลึกถึงชั้นน้ำประมาณ 5-15 จากผิวดิน ให้น้ำปริมาณต่ำ ประมาณ 2-5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินคาร์บอนเอตยุคไตรแอสซิก (Triassic Carbonate Aquifer : TRc) หินปูนเนื้อแน่น สีเทา มีกระเปาะหินเชิร์ตสีดำแทรกสลับด้วยหินดินดาน แสดงลักษณะของโพรงหิน ถ้า ที่เป็นรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน และน้ำซึบจากหินปูน มีความลึกถึงชั้นน้ำตั้งแต่ 20 เมตรถึง 30 เมตร ให้น้ำในอัตราไม่เกิน 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำดี แต่มีความกระด้างสูง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินชั้นกึ่งแปร์ (Permian - Carboniferous Metasedimentary Aquifer : PCms) เป็นหินตะกอนกึ่งแปร์อายุเพอร์เมียนถึงคาร์บอนิเฟอรัส ประกอบด้วย หินทราย หินทรายเนื้อภูเขาไฟ หินกรวดมนเนื้อภูเขาไฟ หินทรายแป้ง หินดินดาน หินโคลนสีแดง หินชนวน หินฟิลโลไลต์ และหินควอร์ตไซต์ บางแห่งแทรกสลับด้วยหินเชิร์ต น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างตามรอยแตก รอยแยก รอยต่อระหว่างชั้นหิน และชั้นหินผุ ชั้นน้ำนี้พบแพร่กระจายตัวครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของแอ่งที่เป็นพื้นที่ภูเขา คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีมาก ความลึกถึงชั้นน้ำโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 20 - 80 เมตร ปริมาณน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยประมาณ 2 - 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง บางพื้นที่มีแนวรอยเลื่อนขนาดใหญ่พาดผ่านพื้นที่เป็นแนวยาว อาจจะได้ปริมาณน้ำประมาณ 5 - 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินแปรยุคไซลูเรียน - ดีโวเนียน (Silurian - Devonian Metamorphic Aquifer : SDmm) ประกอบด้วยหินฟิลโลไลต์ หินควอร์ตไซต์ หินชีสต์และหินควอร์ตชีสต์ ยุคไซลูเรียนถึงดีโวเนียน น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ในรอยแตกและรอยเลื่อน ชั้นหินให้น้ำบาดาลหน่วยนี้มีค่าความพรุนปฐมภูมิ (Primary effective porosity) 6.35 เปอร์เซ็นต์ เป็นชั้นหินให้น้ำบาดาลของกลุ่มหินที่มีการแปรสภาพไปเป็นหินแปร มีความลึกถึงชั้นน้ำ 5-50 เมตร จากผิวดิน ปริมาณน้ำที่ได้อยู่ในเกณฑ์ 2-10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำดี

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินปูนยุคออร์โดวิเซียน (Ordovician Limestone Aquifer : Ols) ประกอบด้วยหินปูนเนื้อดิน สีเทาปานกลางถึงเทาเข้ม แสดงแถบชั้นบาง พบชั้นหินคดโค้งแบบรอยคดโค้งนอนทับ

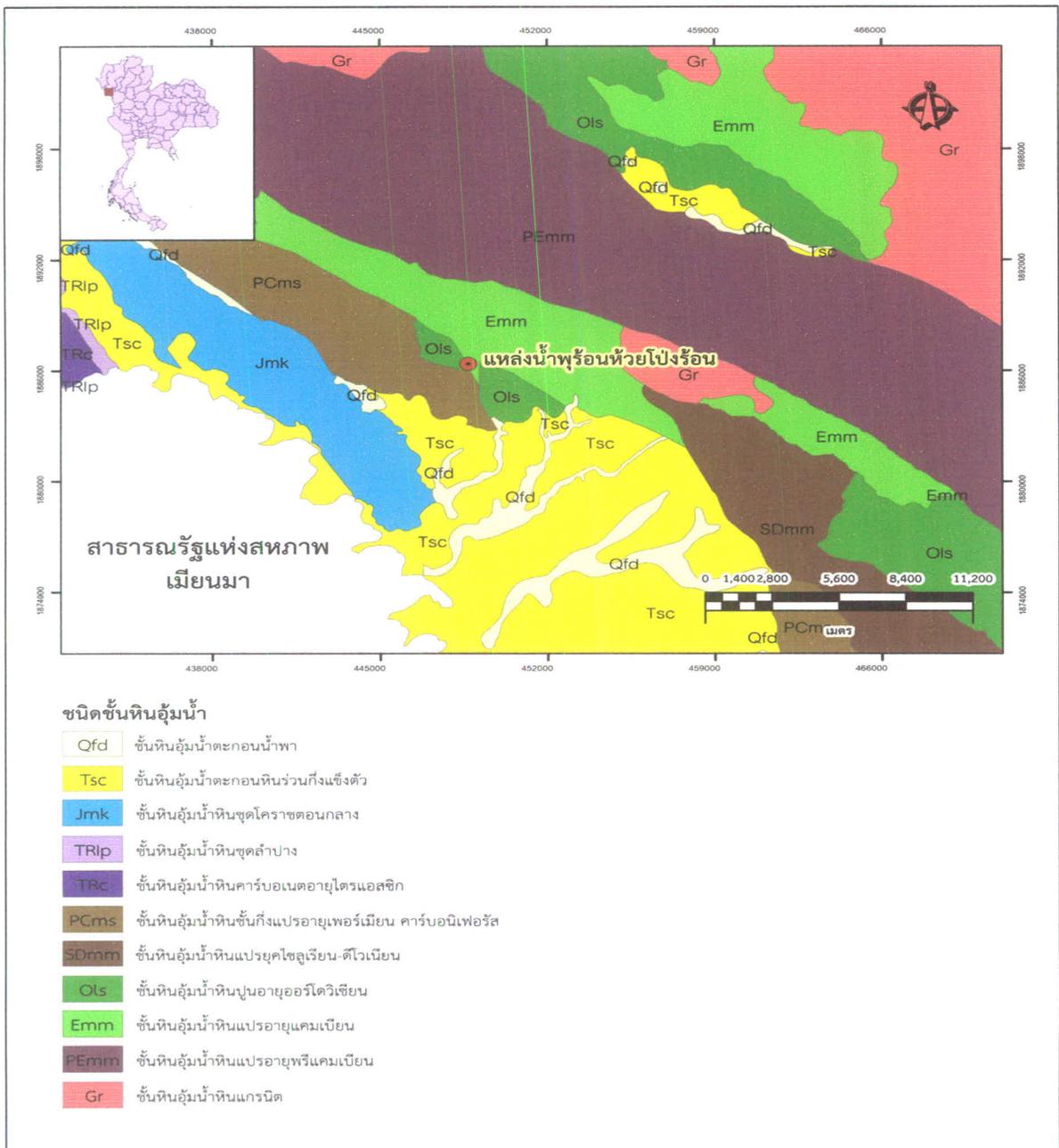
+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินแปรยุคแคมเบรียน (Cambrian Metamorphic Aquifer : Emm) ประกอบด้วยหินควอร์ตไซต์ สีเทาจาง หินไมกาชีสต์ หินควอร์ตชีสต์ หินชีสต์ หินควอตไมกาชีสต์ และหินฟิลโลไลต์ สีขาว และเหลืองจาง น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างตามรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน และรอยต่อระหว่างชั้นหิน ความลึกถึงชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 30 - 70 เมตร โดยทั่วไปให้น้ำได้ในเกณฑ์น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินแปรมหายุคพรีแคมเบรียน (Precambrian Metamorphic Aquifer : PEmm) ประกอบด้วยหินออร์โทไนส์ เนื้อแบบเม็ดแปร ประกอบด้วย เฟลด์สปาร์ ควอตซ์และไมกา หินชีสต์

หินพาราไนส์ หินควอร์ตไซต์ หินควอร์ต ไมกาซิสต์ หินแคล์ซิลิเกต สีเทาแกมเขียว เป็นแถบ มีความลึกถึงชั้นหินให้น้ำประมาณ 5 -10 เมตร

## 2.2 ชั้นหินอุ้มน้ำในหินอัคนี (Igneous Rocks Aquifers)

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินแกรนิต (Granitic Aquifer : Gr) ประกอบด้วย หินไบโอไทต์-ฮอร์นเบลนด์ แกรนิต เป็นหินเนื้อแน่น แข็ง มีศักยภาพในการให้น้ำบาดาลต่ำ น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บอยู่ภายในรอยแตก รอยแยก หรือรอยเลื่อน และบางส่วนจะถูกกักเก็บอยู่ในบริเวณหินผุ พบกระจายตัวเป็นแห่งเล็กๆ ส่วนใหญ่มีคุณภาพดี มีความลึกของชั้นน้ำประมาณ 20 - 40 เมตร ปริมาณน้ำที่ได้ส่วนใหญ่้น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง



ภาพที่ 4-10 แผนที่อุทกธรณีวิทยาบริเวณแหล่งน้ำพุร้อนห้วยโป่งร้อน  
(ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2545)

- คุณภาพน้ำ

น้ำพุร้อนทั้งบ่อเล็กและบ่อใหญ่มีอุณหภูมิอยู่ที่ 40 องศาเซลเซียส มีสภาพน้ำเป็นกรดเล็กน้อย มีกลิ่นกำมะถัน มีความกระด้างสูง และมีปริมาณฟลูออไรด์สูงไม่เหมาะกับการทำน้ำดื่ม เพราะอาจทำให้เป็นโรคฟันตกกระได้

รูปแบบการพัฒนาในปัจจุบัน

ยังไม่มีการพัฒนาในปัจจุบัน

สภาพการท่องเที่ยวโดยทั่วไป

ยังไม่มีการท่องเที่ยว

หน่วยงานดูแลรับผิดชอบ

องค์การบริหารส่วนตำบล ชะเนจื้อ

สภาพปัญหาที่พบ

ยังไม่มีการพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อน



ภาพที่ 4-11 สภาพแวดล้อมบริเวณน้ำพุร้อนห้วยโป่งร้อน

#### 4.1.1.3 น้ำพุร้อนห้วยแม่แล จังหวัดตาก

ไม่ได้ทำการสำรวจ เนื่องจากการเดินทางไปถึงน้ำพุร้อนนั้นลำบาก คณะผู้วิจัยไม่สามารถเดินทางไปได้

#### 4.1.1.4 น้ำพุร้อนห้วยแม่กลอง จังหวัดตาก

พิกัด 47Q 481260.69 mE      1771395.24 mN

ลักษณะทั่วไป

- สภาพแวดล้อม

เป็นน้ำร้อนที่ผุดขึ้นมาจากซอกหินแล้วไหลลงห้วยแม่กลอง ซึ่งเป็นเส้นทางล่องแพผ่านไปยังน้ำตกที่ล่อซู บริเวณที่น้ำร้อนผสมกับน้ำในห้วยแม่กลองจะอุ่น นักท่องเที่ยวจะนิยมมาแช่น้ำ แช่ตัว เล่นน้ำกัน

- ภูมิกายภาพ

แหล่งน้ำพุร้อนตั้งอยู่บริเวณพื้นที่เชิงเขาพอดะโลโจ ซึ่งพื้นที่เชิงเขาลาดเทเอียงไปติดต่อกับพื้นที่ลอนลาด และพื้นที่ราบต่อไป ซึ่งเขาพอดะโลโจมีทิศด้านลาดหันไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีความสูงของยอดเขาตามแนวสันปันน้ำประมาณ 600 ถึง 800 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ภูเขาดังกล่าวเป็นพื้นที่ต้นน้ำของลำน้ำหลายสาย เช่น ห้วยหนองหลวง ห้วยตะไค้ะบี ห้วยน้ำตก และห้วยม่อหลู่ เป็นต้น ซึ่งลำน้ำหลายสายของบริเวณนี้ไหลลงสู่ม่น้ำแควใหญ่ที่เป็นลำน้ำสายใหญ่ที่ไหลตามแนวเขาก่อนที่จะไหลลงสู่ที่ราบต่อไป ดังแสดงในภาพที่ 4-12

- ธรณีวิทยา

บริเวณแหล่งน้ำพุร้อนพบหินกึ่งแข็งตัว (Semiconsolidated Sediment) หินยุคเทอร์เชียรี (Tertiary : Tmm) กลุ่มหินแม่เมาะ (Mae Moh Group) ซึ่งหินกึ่งแข็งตัวปิดทับอยู่บนหินตะกอน (Sedimentary Rocks) ยุคไทรแอสซิก (Triassic : Trl) กลุ่มหินลำปาง (Lamprang Group) โดยลักษณะทางธรณีของพื้นที่บริเวณแหล่งน้ำพุร้อนดังแสดงในภาพที่ 4-13 มีการจำแนกหินออกเป็น 5 กลุ่ม คือ หินตะกอน หินแปร หินกึ่งแข็งตัว ตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว และหินอัคนี ที่เรียงลำดับอายุจากแก่สุดไปหาอ่อนสุด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- หินตะกอนและหินแปร (Sedimentary Rocks and Metamorphic Rocks)

1. หินตะกอนยุคเพอร์เมียน (Permian : Pr) กลุ่มหินราชบุรี (Ratchaburi Group) ซึ่งประกอบด้วย หินปูน หินปูนเนื้อโดโลไมต์ มีหินเชิร์ตแทรกเป็นก้อน และเป็นชั้น ซึ่งหินโดโลไมต์มีซากดึกดำบรรพ์ คือ ฟุซูลินิด (fusulinid) หอยแบรคิโอพอด (Brachiopod) ปะการัง (Coral) และไบรโอซัว (Bryozoa)

2. หินยุคไตรแอสซิก (Triassic : Tr2) กลุ่มหินลำปาง (Lamprang Group) หมวดหินผาก้าน (Pha Khan Formation) ประกอบด้วย หินดินดาน หินเชิร์ต แสดงชั้นบาง และหินปูน มีซากดึกดำบรรพ์ คือ หอยสองฝา สกุลฮาโลเบีย (Halobia) ดาโอเนลล่า (Daonella) และซากเรดิโอลาเรีย (Radiolaria)

3. หินยุคไตรแอสซิก (Triassic : Tr1) กลุ่มหินลำปาง (Lamprang Group) ประกอบด้วย หินกรวดมนฐานสีแดง เนื้อปูนผสม หินดินดานสีเทา แทรกสลับด้วยหินทรายแป้ง และหินทราย

4. หินยุคจูแรสซิก (Jurassic : Ju) กลุ่มหินอัมผาง (Umphang Group) ประกอบด้วย หินโคลน หินทรายแป้ง หินทราย และหินปูน มีซากดึกดำบรรพ์คือ หอยสองฝา สกุลพาวามิวเซียม (Parvamussium) และหอยแอมโมนอยต์ (Ammonite)

5. หินกึ่งแข็งตัว (Semiconsolidated Sediment) หินยุคเทอร์เชียรี (Tertiary : Tmm) กลุ่มหินแม่เมาะ (Mae Moh Group) ประกอบด้วย หินเคลย์และหินทรายแป้ง สีแดงถึงน้ำตาลแดงลิกไนต์ หินเคลย์เนื้อปูนผสม หินปูนผสมหินโคลน หินเคลย์ปนลิกไนต์มีเนื้อปูนผสม พบซากดึกดำบรรพ์ คือ หอยกาบเดี่ยว (Gastropod) ปลาโบราณ ออสตราคอต (Ostracod) หินกรวดมน หินทรายสีขาวถึงสีเทาจาง การคัดขนาดปานกลาง ดินดานสีเทาจาง

6. ตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว (Unconsolidated Sediment) ยุคควอเทอร์นารี (Quaternary : Qt) ตั้งแต่สมัยไพลสโตซีนจนถึงปัจจุบัน เป็นตะกอนตะพักลำน้ำ (Terrace deposit) ประกอบด้วย กรวดทราย ทรายแป้ง ดินเหนียว และศิลาแลง

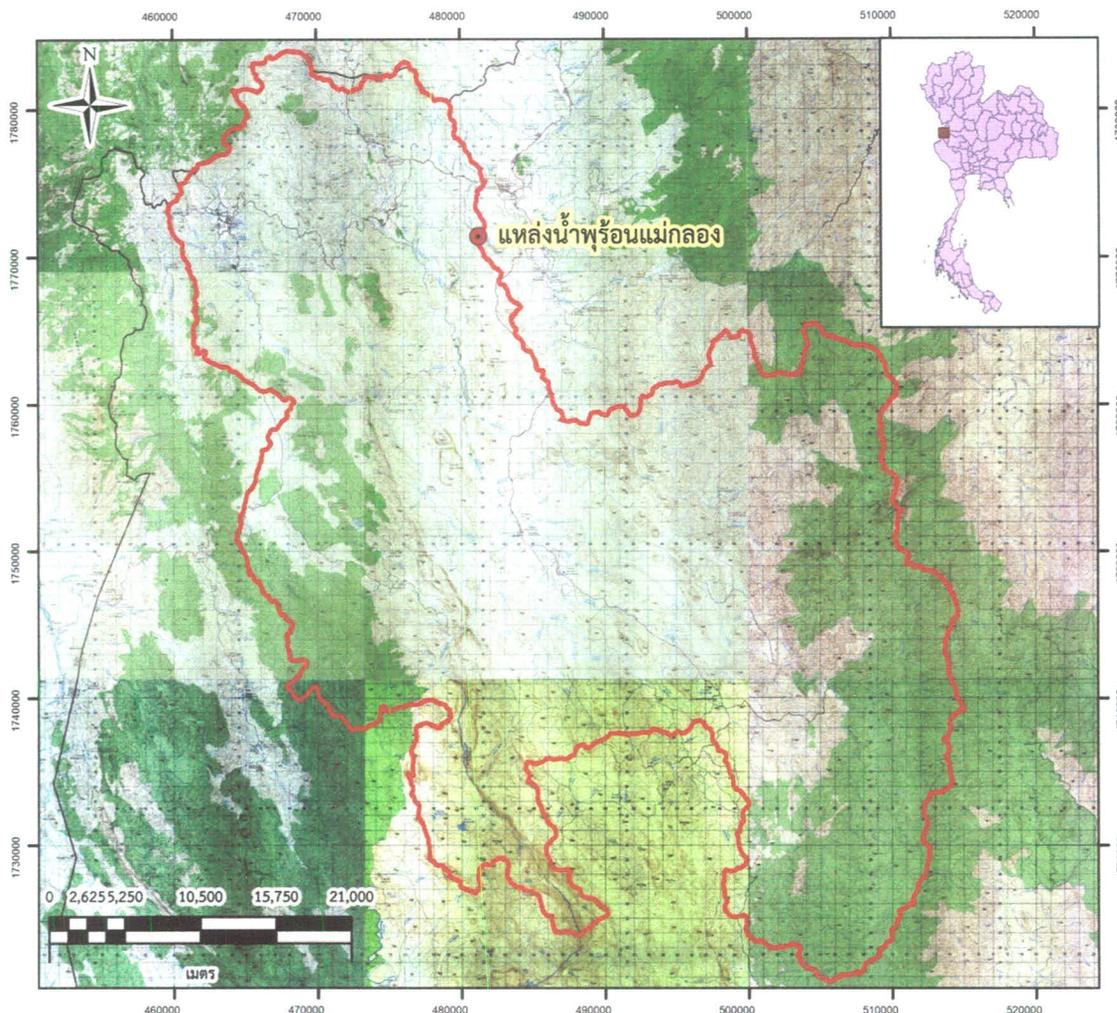
- หินอัคนี (Igneous Rocks)

1. หินอัคนีแทรกซอน (Intrusive Igneous Rocks) แทรกดันตัวขึ้นมาในยุคคาร์บอนิเฟอรัส (Carboniferous : Cgr) ประกอบด้วย หินแกรนิต หินอนาเทกไซต์ หินคาตาคลาไซต์ ที่แสดงการเรียงตัว และถูกบดอัดในระดับลึก

ซึ่งพบรอยเลื่อนทิศตะวันตกเฉียงเหนือ และตะวันออกเฉียงเหนือของแหล่งน้ำพุร้อน โดยรอยเลื่อนวางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ และแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ ตามลำดับ

- ลักษณะภูมิอากาศ

มีลักษณะภูมิอากาศเช่นเดียวกับน้ำพุร้อนแม่กาษา



สัญลักษณ์

- จุดพื้นที่ศึกษา
- พื้นที่ลุ่มน้ำ

ภาพที่ 4-12 แผนที่ภูมิกายภาพบริเวณน้ำพุร้อนห้วยแม่กลอง (ดัดแปลงจากกรมแผนที่ทหาร, 2542)

- อุทกวิทยา

แหล่งน้ำพุร้อนห้วยแม่กลอง เป็นแหล่งน้ำพุร้อนที่ผุดขึ้นมาบริเวณริมฝั่งลำน้ำ ไหลลงสู่แม่น้ำแควใหญ่ เป็นตำแหน่งที่เป็นจุดพักของการล่องแพเพื่อแช่น้ำอุ่น และล่องแพต่อไปยังน้ำตกทีลอซู การเกิดแหล่งน้ำพุร้อนนี้ คาดว่าเป็นผลจากการเกิดรอยเลื่อนในบริเวณพื้นที่นี้ ทำให้มีน้ำร้อนผุดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งถ้ามีการสำรวจพื้นที่บริเวณนี้อย่างละเอียดน่าจะพบแหล่งน้ำพุร้อนเล็กๆ อีกหลายแห่ง ซึ่งอาจเกิดขึ้นตามแนวรอยแตกของชั้นหิน ส่วนลักษณะอุทกวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนนี้ จะได้รับอิทธิพลจากลำน้ำสายหลัก คือ แม่น้ำแควใหญ่ ซึ่งเป็นลุ่มน้ำขนาดใหญ่ ทำให้มีน้ำมาก ประกอบกับพื้นที่ป่าดอนบนลุ่มน้ำยังมีความสมบูรณ์ในระดับหนึ่ง ดังนั้นเมื่อมีฝนตกตอนบนของพื้นที่จะทำให้มีการระบายน้ำลงพื้นที่ตอนล่าง และบางส่วนถูกกักเก็บไว้ในดินและค่อยๆ ระบายออกสู่ลำธารในที่สุด เป็นผลให้แม่น้ำแควใหญ่มีน้ำไหลตลอดปี และช่วงหน้าฝนจะมีน้ำมาก

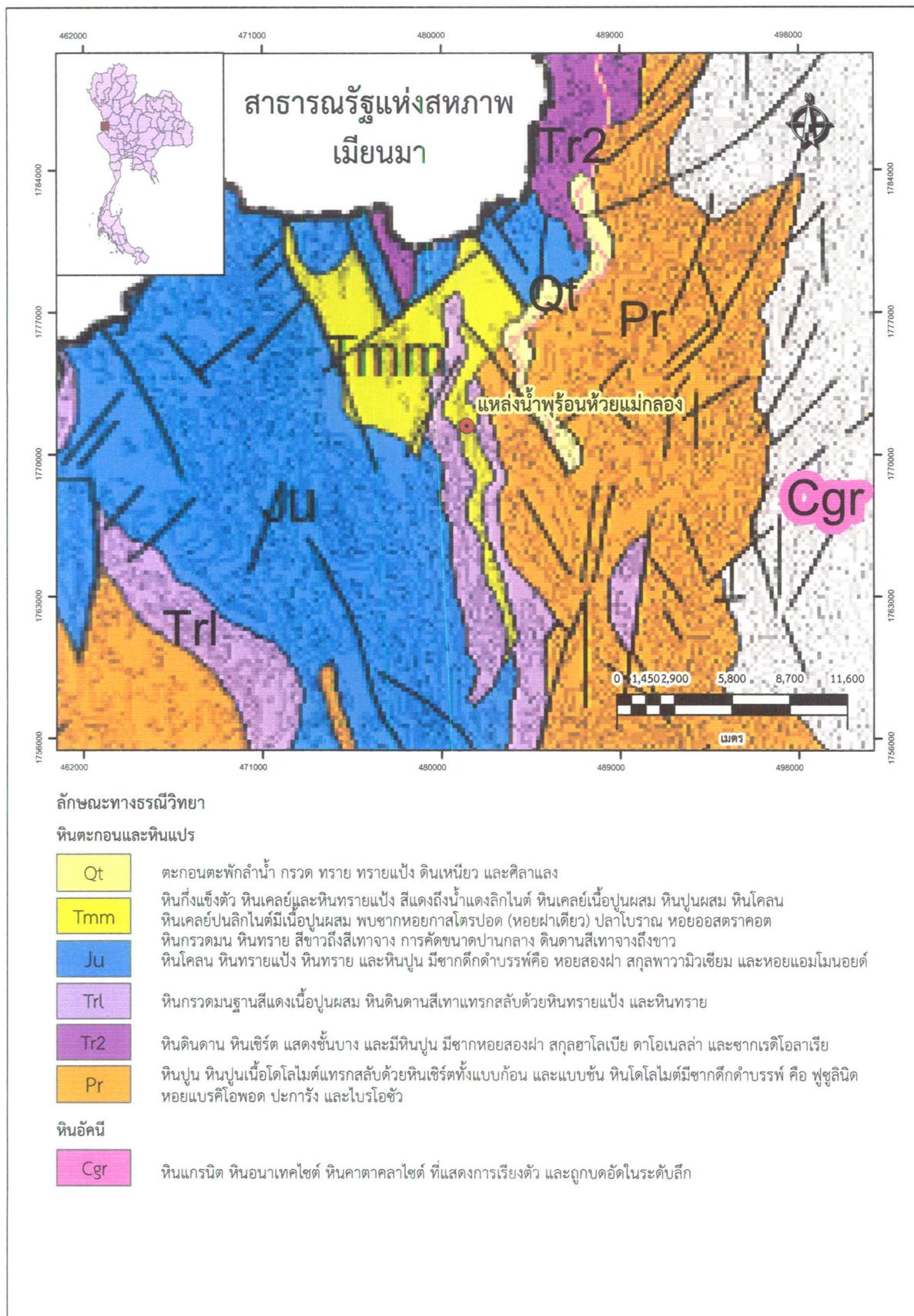
และเป็นที่มาของปริมาณน้ำจำนวนมากที่ไหลผ่านน้ำตกที่ล่อชูจนเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียง ดังนั้นแหล่งน้ำพุร้อนห้วยแม่กลองนี้จึงเป็นการผสมน้ำร้อนจากห้วยแม่กลอง กับน้ำในลำธารของแม่น้ำแควใหญ่ เกิดเป็นน้ำอุ่นสำหรับนักท่องเที่ยว แต่อย่างไรก็ตามแหล่งน้ำพุร้อนนี้เป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงจากการเกิดน้ำหลากในช่วงฤดูฝนหรือช่วงที่มีฝนตกหนัก

#### - อุทกธรณีวิทยา

จากการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิทางด้านอุทกธรณีวิทยาจากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่างๆ พบว่าในพื้นที่แหล่งน้ำพุร้อน ประกอบด้วย ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาที่เป็นชั้นหินอุ้มน้ำ (Aquifers) ที่มีหินอุ้มน้ำสองประเภท คือ แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน และแหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง แสดงดังภาพที่ 4-14 ซึ่งมีรายละเอียดของลักษณะทางอุทกธรณีวิทยา ดังนี้

1. แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน (Unconsolidated Aquifers) ประกอบด้วย ชั้นหินให้น้ำบาดาลหินร่วน ดังนี้

+ ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนน้ำพา (Flood-plain Aquifer : Qfd) เป็นชั้นหินให้น้ำบาดาลที่มีอายุน้อยที่สุด อยู่ในยุคควอเทอร์นารี (Quaternary) ซึ่งมีอายุประมาณ 1,000-10,000 ปีก่อนปัจจุบัน และวางตัวปิดทับอยู่ด้านบนสุดของบรรดาชั้นหินให้น้ำบาดาลในหินร่วนทั้งหมด โดยชั้นหินอุ้มน้ำดังกล่าว ประกอบด้วยชั้นตะกอนกรวดทรายท้องน้ำที่ค่อนข้างหนา รองรับอยู่ข้างใต้ชั้นตะกอนที่ราบลุ่มน้ำหลาก ซึ่งมีตะกอนเนื้อละเอียด ได้แก่ ทรายแป้ง และดินเหนียวเป็นองค์ประกอบหลัก โดยชั้นตะกอนกรวดทรายท้องน้ำดังกล่าวประกอบขึ้นด้วยตะกอนที่มีขนาดตั้งแต่ทรายเม็ดหยาบจนถึงกรวดขนาด 4 มิลลิเมตร มีความกลมมนกึ่งกลมมนถึงดี มีการคัดขนาดปานกลางถึงดี และมีส่วนประกอบส่วนใหญ่เป็นแร่ ควอตซ์ แร่เฟลด์สปาร์ และเศษหินปูนอยู่บ้าง จากส่วนประกอบของแหล่งสะสมตะกอนดังกล่าว นับได้ว่าเป็นแหล่งกักเก็บน้ำบาดาลได้ดี ชั้นหินให้น้ำบาดาลหน่วยนี้มีความหนาไม่มากนัก เฉลี่ยประมาณ 6-15 เมตร แต่เมื่อเข้าสู่บริเวณที่ราบลุ่มจะมีความหนาเพิ่มมากขึ้นถึง 15-35 เมตร



ภาพที่ 4-13 แผนที่ธรณีวิทยาบริเวณน้ำพุร้อนห้วยแม่กลอง (ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรธรณี, 2550)

+ ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนหินร่วนกึ่งแข็งตัว (Semiconsolidated Aquifer : Tsc) เดิมเรียกว่า ชั้นหินให้น้ำแม่สอด (Tms) เป็นชั้นหินให้น้ำบาดาลเพียงหน่วยเดียว ที่ประกอบด้วยหินร่วนกึ่งแข็งตัวยุคเทอร์เชียรี ได้แก่ หินกรวดมน สีน้ำตาลแกมแดงถึงน้ำตาลแกมเหลือง กรวดประกอบด้วย หินดินดานสีเขียว และหินเชิร์ต แทรกสลับด้วยหินทรายกรวดมน และหินทรายกึ่งแข็งตัว สีเหลืองจางถึงน้ำตาลแกมเหลือง และลิกไนต์ วางตัวอยู่ชั้นล่างสุดในบริเวณที่เป็นแอ่งสะสมตะกอน และถูกปิดทับด้วยชั้นหินร่วนยุคควอเทอร์นารีซึ่งมีอายุอ่อนกว่า โดยน้ำบาดาลจะถูกกักเก็บไว้ในรูพรุนระหว่างเม็ดกรวด เม็ดทราย รวมถึงในรอยแตก รอยเลื่อนหรือรอยต่อระหว่างชั้นหิน หินชุดนี้มักถูกปิดทับด้วยชั้นน้ำตะกอนตะกอนน้ำยุคเก่า ชั้นน้ำตะกอนตะกอนน้ำยุคใหม่ และชั้นน้ำตะกอนน้ำพา น้ำบาดาลมีคุณภาพดีแต่ปริมาณน้อย มีความลึกถึงชั้นน้ำบาดาลเฉลี่ยอยู่ในช่วง 20-60 เมตร สามารถให้น้ำน้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ในชั้นกรวดที่มีรูพรุนมากๆ จะได้น้ำปริมาณมาก

2. แหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง (Consolidated Aquifers) ประกอบด้วย ชั้นหินให้น้ำบาดาลหน่วยต่างๆ ที่เรียงลำดับอายุจากแก่สุดไปหาอ่อนสุด ดังนี้

2.1 ชั้นหินอุ้มน้ำบาดาลในหินชั้น และหินแปร (Sedimentary and Metamorphic Rock Aquifers)

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดโคราชตอนกลาง (Middle Khorat Aquifers : Jmk) อยู่ในยุคจูแรสซิก (Jurassic) ประกอบด้วย หินทรายสีเทาเหลืองถึงเทาชมพู และมีหินกรวดหมวดหินพูนพาน (Phu Phan Formation) ทับอยู่ด้านบน โดยมีหินทรายหมวดหินพระวิหาร (Phra Wihan Formations) รองรับอยู่ด้านล่าง และคั่นด้วยหินชนวนและหินทรายหมวดหินเสาขัว (Sao Krua Formation) ซึ่งน้ำใต้ดินจะเกิดตามรอยแตกเป็นบริเวณกว้าง แต่รอยแตกเหล่านี้ไม่ติดต่อกันทั่วถึง จึงให้น้ำน้อยโดยมีปริมาณอยู่ระหว่าง 0-30 แกลลอนต่ออนาที แต่ในบางแห่งอาจเกิน 50 แกลลอนต่ออนาที แต่มีจำนวนน้อย ซึ่งโดยปกติน้ำที่ได้จะมีคุณภาพดีมาก

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดโคราชตอนล่าง (Lower Khorat Aquifer : TRJlk) ประกอบด้วย หินทราย หินทรายแป้ง หินโคลน หินกรวดมน หินดินดาน และหินปูนเนื้อดี มีความลึกถึงชั้นให้น้ำอยู่ในช่วง 20-60 เมตร ปริมาณน้ำที่ได้อยู่ในเกณฑ์ 2-10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดี

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดลำปาง (Lampang Aquifer : TRlp) อยู่ในยุคไตรแอสซิก (Triassic) ประกอบด้วย หินดินดาน หินทรายแป้ง หินทราย และหินกรวดมน น้ำบาดาลถูกกักเก็บน้ำไว้ในรอยแตก รูพรุนในเนื้อหิน ระบายชั้นหิน และโซนหินผุ โดยบ่อน้ำบาดาลระดับตื้น มักจะได้น้ำในเกณฑ์ดี จากรอยแตกกว้าง เนื่องจากการหดตัว ส่วนบ่อน้ำบาดาลระดับลึกอาจได้น้ำจากแนวรอยต่อระหว่างชั้นหิน ความลึกถึงชั้นน้ำประมาณ 5-15 จากผิวดิน ให้น้ำปริมาณต่ำ ประมาณ 2-5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินชั้นกึ่งแปร (Permian - Carboniferous Metasedimentary Aquifer : PCms) เป็นหินตะกอนกึ่งแปรอายุเพอร์เมียนถึงคาร์บอนิเฟอรัส ประกอบด้วย หินทราย หินทรายเนื้อภูเขาไฟ หินกรวดมนเนื้อภูเขาไฟ หินทรายแป้ง หินดินดาน หินโคลนสีแดง หินชนวน หินฟิลไลต์ และหินควอร์ตไซต์ บางแห่งแทรกสลับด้วยหินเชิร์ต น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างตามรอยแตก รอยแยก รอยต่อระหว่างชั้นหิน และชั้นหินผุ ชั้นน้ำนี้พบแผ่กระจายตัวครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของแอ่งที่เป็นพื้นที่ภูเขา คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีมาก ความลึกถึงชั้นน้ำโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 20 - 80 เมตร ปริมาณน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยประมาณ 2 - 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง บางพื้นที่มีแนวรอยเลื่อนขนาดใหญ่พาดผ่านพื้นที่เป็นแนวยาว อาจจะได้ปริมาณน้ำประมาณ 5 - 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินคาร์บอนเนตยุคเพอร์เมียน (Permian Carbonate Aquifer : Pc) ประกอบด้วย หินปูนสีเทาถึงสีเทาดำชั้นหนา มีชั้นหินดินดาน หินทราย หินทรายเนื้อหึ่ง หินเชิร์ต และหินยอร์นเฟลพแทรกสลับเป็นชั้นบางๆ น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บไว้ภายในรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน และถ้ำหรือโพรง เกิดจากการละลายเนื้อหินออกไปและมีขนาดต่างๆกัน บริเวณถ้ำหรือโพรงอาจเกิดต่อเนื่องกันกลายเป็นทางน้ำใต้ดิน (subterranean stream) คุณภาพน้ำค่อนข้างดีแต่มีความกระด้างสูง อยู่ที่ระดับความลึก 30 - 150 เมตร มีศักยภาพการให้น้ำอยู่ในเกณฑ์ 2 - 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง แต่บางบ่ออาจจะให้น้ำได้ถึง 100 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดและความต่อเนื่องของรอยแตกหรือโพรง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินปูนยุคออร์โดวิเซียน (Ordovician Limestone Aquifer : Ols) ประกอบด้วยหินปูนเนื้อดิน สีเทาปานกลางถึงเทาเข้ม แสดงแถบชั้นบาง พบชั้นหินคดโค้งแบบรอยคดโค้งนอนทับ

## 2.2 ชั้นหินอุ้มน้ำในหินอัคนี (Igneous Rocks Aquifers)

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินแกรนิต (Granitic Aquifer : Gr) ประกอบด้วย หินไปโอไทต์-ฮอร์นเบลนด์ แกรนิต เป็นหินเนื้อแน่น แข็ง มีศักยภาพในการให้น้ำบาดาลต่ำ น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บอยู่ภายในรอยแตก รอยแยก หรือรอยเลื่อน และบางส่วนจะถูกกักเก็บอยู่ในบริเวณหินผุ พบกระจายตัวเป็นแห่งเล็กๆ ส่วนใหญ่มีคุณภาพดี มีความลึกของชั้นน้ำประมาณ 20 - 40 เมตร ปริมาณน้ำที่ได้ส่วนใหญ่้น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

### - คุณภาพน้ำ

น้ำพุร้อนฝั่งซ้ายมีอุณหภูมิอยู่ที่ 51 องศาเซลเซียส และน้ำพุร้อนฝั่งขวามีอุณหภูมิอยู่ที่ 40 องศาเซลเซียส คุณภาพน้ำโดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

### รูปแบบการพัฒนาในปัจจุบัน

มีสะพานไม้ไผ่และบันไดไม้ไผ่ สำหรับให้ลงไปเล่นน้ำพุร้อนได้

### สภาพการท่องเที่ยวโดยทั่วไป

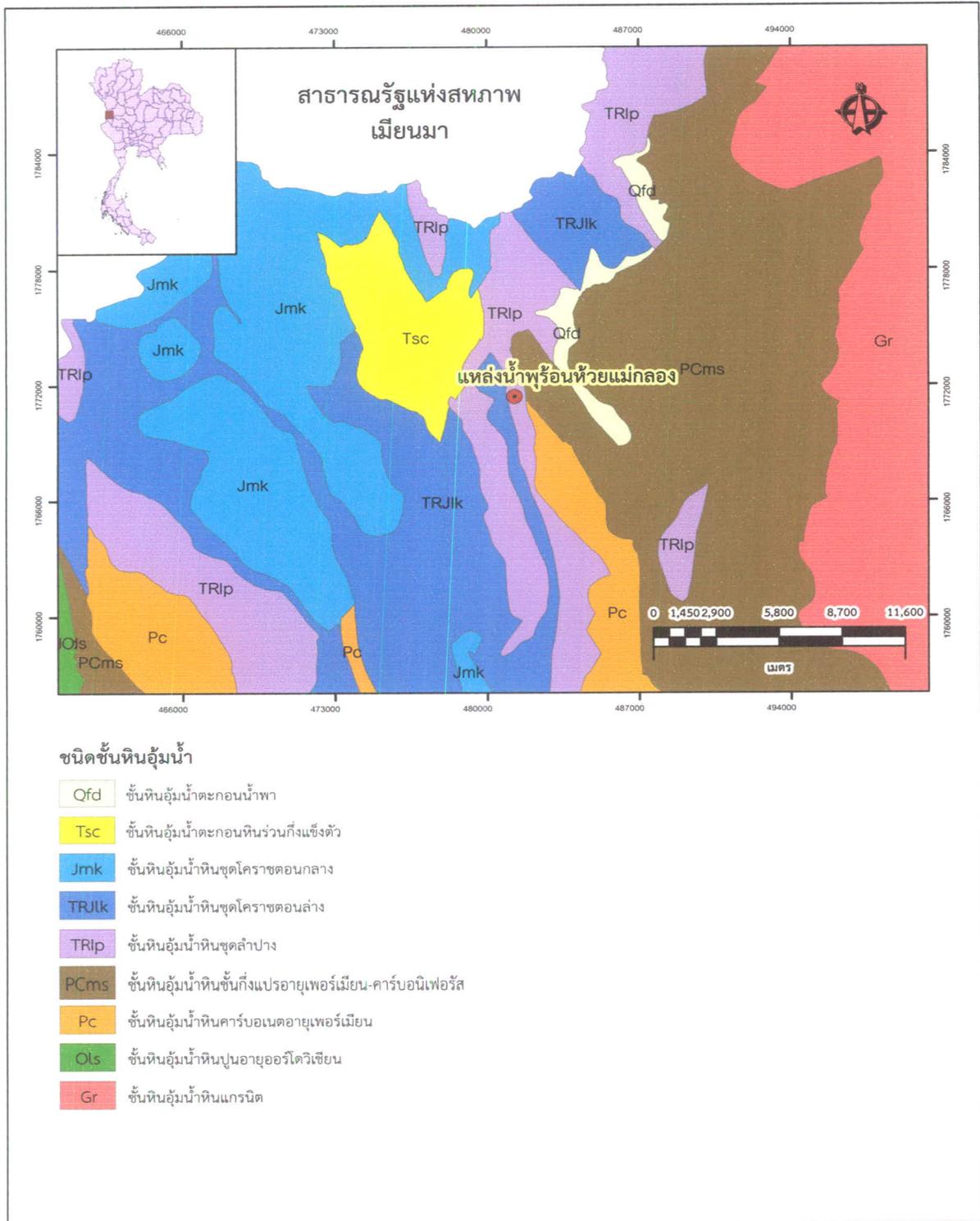
เป็นจุดที่นักท่องเที่ยว และพักระหว่างทางที่จะไปน้ำตกทีลอซู

### หน่วยงานดูแลรับผิดชอบ

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอัมผาง

### สภาพปัญหาที่พบ

ยังไม่มีกรรวบรวมน้ำพุร้อนอย่างเป็นระบบทำให้น้ำพุร้อนผสมไปกับน้ำในลำห้วย



ภาพที่ 4-14 แผนที่อุทกธรณีวิทยาของบริเวณน้ำพุร้อนห้วยแม่กลอง  
(ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2545)



ภาพที่ 4-15 สภาพแวดล้อมบริเวณน้ำพุร้อนห้วยแม่กลอง

#### 4.1.1.5 น้ำพุร้อนห้วยน้ำนก จังหวัดตาก

พิกัด 47 P 463725.00 m E      1817414.00 m N

##### ลักษณะทั่วไป

###### - สภาพแวดล้อม

เป็นบ่อน้ำพุร้อนที่อยู่ติดกับถนนลาดยาง มีบ้านพักของพนักงานป่าไม้ 3 หลัง มีอาคาร  
ประชาสัมพันธ์ และห้องสุขาไว้บริเวณทางเข้า สร้างป้ายชื่อบ่อน้ำพุร้อน ภายในมีบ่อน้ำพุร้อน 2 บ่อ บ่อที่ 1 มี  
ลักษณะคล้ายกระแทกที่เกิดจากการก่อปูนบ่อเพื่อเก็บกักน้ำ มีขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 5.5 เมตร ความลึกของ  
บ่อ 1.8 เมตร มีการทำรั้วด้วยซีเมนต์รูปลักษณะคล้ายรั้วไม้ล้อมรอบบ่อน้ำพุและมีการติดตั้งมาตรควบคุม  
อุณหภูมิและแรงดันน้ำ บ่อที่ 2 มีลักษณะของบ่อคล้ายรูปหัวใจมีการนำไม้มาปักขอบบ่อ มีความกว้าง  
ประมาณ 3.6 เมตร ความลึก 2.8 เมตร เมื่อลงไปสำรวจในป่าด้านซ้ายของบ่อที่ 2 ก็จะพบบริเวณที่มีน้ำพุร้อน  
อีก 1 บ่อ และบนภูเขาในบริเวณใกล้ๆ กันก็มีน้ำพุร้อน และบ่อน้ำแร่เย็นซึ่งผู้ผลิตน้ำดื่มมองเฟลอเป็นผู้ได้รับ  
สัมปทานให้นำน้ำทั้งสองบ่อไปผลิตเป็นน้ำแร่ บรรจุขวด

###### - ภูมิกายภาพ

แหล่งน้ำพุร้อนตั้งอยู่บริเวณพื้นที่เชิงเขาตอยเกี้ยว ที่เป็นสันเขาพรมแดนธรรมชาติกั้นระหว่าง  
ประเทศไทย และสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา ซึ่งตอยเกี้ยวมีทิศด้านลาดหันไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ  
โดยมีความสูงของยอดเขาตามแนวสันปันน้ำประมาณ 400 ถึง 600 เมตร (MSL) ภูเขาดังกล่าวเป็นพื้นที่ต้นน้ำ  
ของลำน้ำหลายสาย เช่น ห้วยน้ำนก แม่น้ำเมย ห้วยป่าปู ห้วยพะอะพะ ห้วยชันา และห้วยทุ่งหนาด เป็นต้น ซึ่ง  
ห้วยน้ำนกไหลลงสู่ที่ราบต่อไป ดังแสดงในภาพที่ 4-16

###### - ธรณีวิทยา

บริเวณแหล่งน้ำพุร้อนพบตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว (Unconsolidated Sediment) ยุคควอเทอร์  
นารี (Quaternary : Qt) ตั้งแต่สมัยไพลสโตซีนจนถึงปัจจุบัน ซึ่งตะกอนที่ยังไม่แข็งตัวดังกล่าวปิดทับอยู่บนหิน  
ตะกอน (Sedimentary Rocks) ยุคจูแรสซิก (Jurassic : Ju) กลุ่มหินอุ้มผาง (Umphang Group) โดย  
ลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่บริเวณแหล่งน้ำพุร้อนดังแสดงในภาพที่ 4-18 มีการจำแนกหินออกเป็น 4  
กลุ่ม คือ หินตะกอน หินแปร หินกึ่งแข็งตัว และตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว ที่เรียงลำดับอายุจากแก่สุดไปหาอ่อนสุด  
ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- หินตะกอนและหินแปร (Sedimentary Rocks and Metamorphic Rocks)

1. หินยุคพรีแคมเบรียน (Precambrian : PE) ประกอบด้วย หินออร์โทไนส์ และหินพาราไนส์ แสดงแนวชั้น และลักษณะรูปตา หินแอมฟิโบลิต์ซีสต์ ควอตซ์ไมกาซีสต์ ควอตซ์ไคยาไนต์ซีสต์ ซิลิมาไนต์ไมกาซีสต์ ควอตซ์ไซต์ หินอ่อน หินแคลก์ซิลิเกต หินมิกมาไทต์ และเพคมาไทต์

2. หินยุคแคมเบรียน (Cambrian : E) ประกอบด้วย หินควอร์ตไซต์ สีเทาจาง เนื้อตกผลึกใหม่เนื้อแน่น ประกอบด้วย ควอตซ์ไม่แสดงชั้น บางบริเวณเป็นแถบชั้นบาง และแถบชั้นบางเฉียงระดับ หินไมกาซีสต์ สีเทาเข้ม มีเนื้อละเอียดแทรกสลับด้วยชั้นของไบโอไทต์กับชั้นควอตซ์ และเฟลด์สปาร์ มีแนวเรียงตัวแบบหินซีสต์ การสลับชั้นหินของควอตซ์ซีสต์ หินซีสต์ ควอตซ์ไมกาซีสต์ และหินฟิลโลสไตต์ สีขาวและเหลืองจาง

3. หินยุคออร์โดวิเซียน (Ordovician : O) ประกอบด้วย หินปูนเนื้อดิน และหินปูนสีเทาและสีชมพู หินปูนเนื้อโดโลไมต์ และหินอ่อน แทรกสลับด้วยหินดินดานเนื้อปูนผสม หินดินดานปนทราย มีซากดึกดำบรรพ์ คือ หอยวงช้าง (Nautilus) หอยแบรคิโอพอด (Brachiopod) และไตรโลไบต์ (Trilobite)

4. หินยุคไซลูเรียน - ดีโวเนียน - คาร์บอนิเฟอรัส (Silurian - Devonian - Carboniferous : SDCtp) กลุ่มหินทองผาภูมิ (Thong Pha Phum Group) ประกอบด้วย หินดินดานสีดำ หินเชิร์ต และหินทรายแป้งสีเทาเข้มเนื้อปูนผสมแทรกสลับด้วยหินปูนเป็นชั้นบาง และเป็นก้อน บางแห่งมีซากดึกดำบรรพ์ คือ แกรบโทไลต์ (Graptolite) หอยแบรคิโอพอด (Brachiopod) และไตรโลไบต์ (Trilobite) หินปูนบางแห่งเป็นหินชนวน

5. หินยุคไตรแอสซิก (Triassic : Tr2) กลุ่มหินลำปาง (Lamprang Group) หมวดหินผาก้าน (Pha Khan Formation) ประกอบด้วย หินดินดาน หินเชิร์ต แสดงชั้นบาง และมีหินปูน มีซากดึกดำบรรพ์คือ หอยสองฝา สกุลฮาโลเบีย (Halobia) ดาโอเนลล่า (Daonella) และซากเรดิโอลาเรีย (Radiolaria)

6. หินยุคจูแรสซิก (Jurassic : Ju) กลุ่มหินอุ้มผาง (Umphang Group) ประกอบด้วย หินโคลน หินทรายแป้ง หินทราย และหินปูน มีซากดึกดำบรรพ์คือ หอยสองฝา สกุลพาวามิวเซียม (Parvamussium) และหอยแอมโมนอยด์ (Ammonite)

7. หินกึ่งแข็งตัว (Semiconsolidated Sediment) หินยุคเทอร์เชียรี (Tertiary : Tmm) กลุ่มหินแม่เมาะ (Mae Moh Group) ประกอบด้วย หินเคลย์และหินทรายแป้ง สีแดงถึงน้ำตาลแดงลิกไนต์ หินเคลย์เนื้อปูนผสม หินปูนผสมหินโคลน หินเคลย์ปนลิกไนต์มีเนื้อปูนผสม พบซากดึกดำบรรพ์ คือ หอยกาบเดี่ยว (Gastropod) ปลาโบราณ ออสตราคอต (Ostracod) หินกรวดมน หินทรายสีขาวถึงสีเทาจาง การคัดขนาดปานกลาง ดินดานสีเทาจาง

8. ตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว (Unconsolidated Sediment) ยุคควอเทอร์นารี (Quaternary : Qt) ตั้งแต่สมัยไพลสโตซีนจนถึงปัจจุบัน เป็นตะกอนตะพักลำน้ำ (Terrace deposit) ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง ดินเหนียว และศิลาแลง

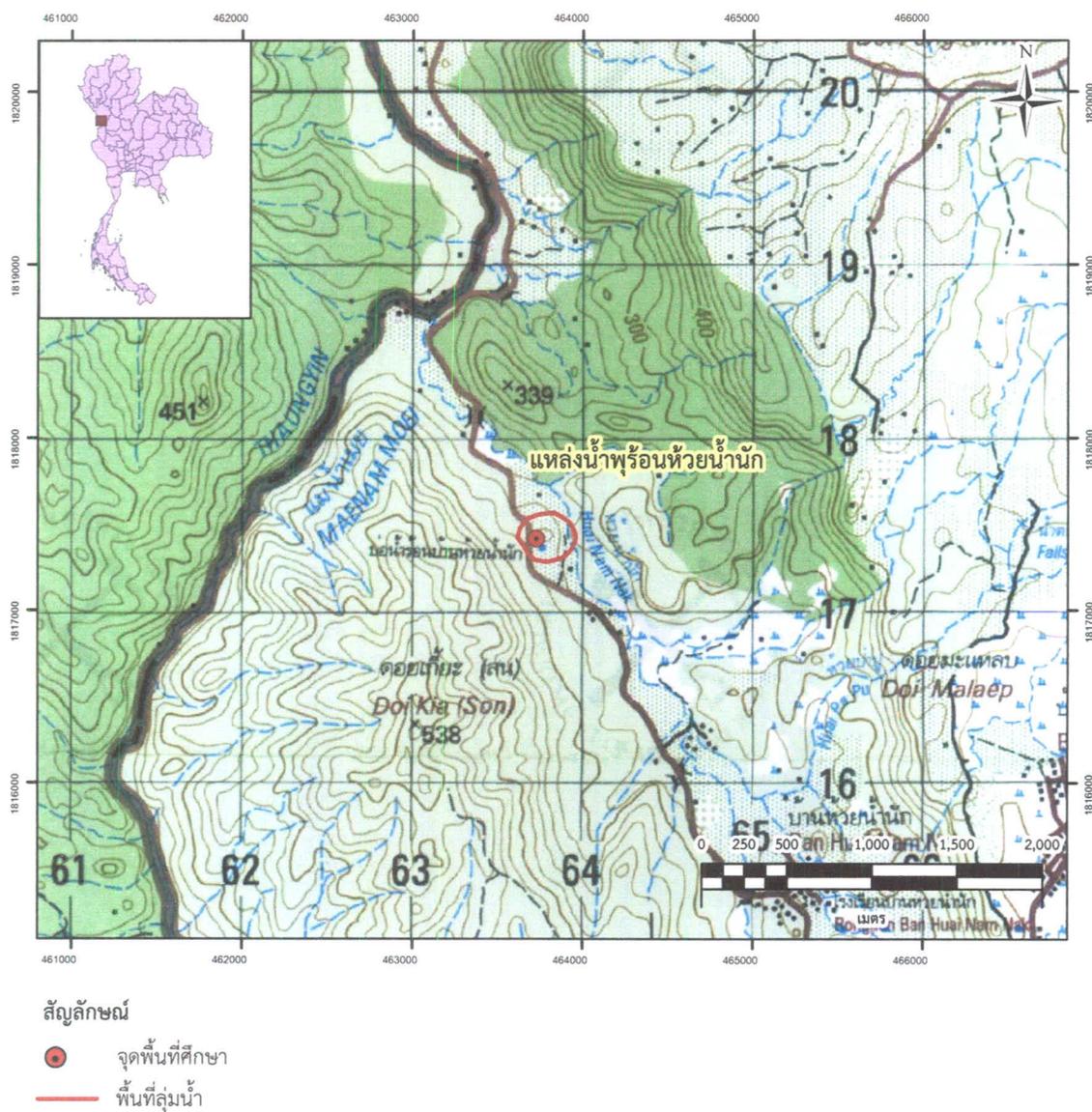
ซึ่งพบรอยเลื่อนในทิศตะวันออกเฉียงเหนือของแหล่งน้ำพุร้อน รอยเลื่อนดังกล่าววางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้เข้าใกล้แนวตะวันออก - ตะวันตก

#### - ปฐพีวิทยา

ดินบริเวณน้ำพุร้อนห้วยน้ำนก เป็นดินทรายร่วน (Poorly grade sand : SP) มีสีน้ำตาลปนเทา มีการคัดขนาดไม่ดี มีค่าปริมาณความชื้นอยู่ในช่วง 17 - 25 เปอร์เซ็นต์ มีค่าความเป็นกรดต่ำ อยู่ในช่วง 7.7 - 8.0 ดินแสดงลักษณะเป็นต่าง มีค่าการนำไฟฟ้าอยู่ในช่วง 500 - 900 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร มีค่า

อินทรีย์วัตถุอยู่ในช่วง 0.5 – 3.3 เปอร์เซ็นต์ และ มีค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุ อยู่ในช่วง 7 – 16 เซนติโมลต่อกิโลกรัม

จากการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในดินพบว่า มีปริมาณแคดเมียมประมาณ 6 – 7 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีปริมาณโครเมียมอยู่ในช่วง 3.4 – 4.3 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีปริมาณตะกั่วอยู่ในช่วง 7 – 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และ มีปริมาณนิกเกิลประมาณ 2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนปริมาณเหล็กซึ่งมีค่อนข้างสูง พบอยู่ในช่วง 1.0 - 4.0 กรัมต่อกิโลกรัม เมื่อพิจารณามาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม พบว่าปริมาณโลหะหนักที่สะสมอยู่ในดินมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กรมควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมกำหนดไว้ (มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 พ.ศ. 2547)



ภาพที่ 4-16 แผนที่ภูมิกายภาพของน้ำพุร้อนห้วยน้ำนัก (ดัดแปลงจากกรมแผนที่ทหาร, 2542)



ภาพที่ 4-17 ลักษณะดินบริเวณน้ำพุร้อนห้วยน้ำนก

- ลักษณะภูมิอากาศ

มีลักษณะภูมิอากาศเช่นเดียวกับกับน้ำพุร้อนแม่กาษา

- อุทกวิทยา

แหล่งน้ำพุร้อนห้วยน้ำนก ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยน้ำนก เป็นลำน้ำสาขาของแม่น้ำเมย ซึ่งไหลผ่านทางเหนือของพื้นที่แหล่งท่องเที่ยววน้ำพุร้อนห้วยน้ำนก ดังภาพที่ 4-16

ลักษณะทางอุทกวิทยาบริเวณห้วยน้ำนก สามารถแบ่งแยกพิจารณาเป็น 2 ส่วน คือ อุทกวิทยาของน้ำพุร้อน และอุทกวิทยาน้ำผิวดินของห้วยน้ำนก ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### 1) อุทกวิทยาของน้ำพุร้อน

น้ำพุร้อนห้วยน้ำนก เป็นน้ำร้อนที่เกิดจากการแทรกดันขึ้นตามแนวหินแตกน้ำพุร้อน ซึ่งไหลขึ้นมาโดยตรงตามแนวรอยแตกของรอยเลื่อนในหินแกรนิตที่อยู่ในระดับลึกลงไป ให้ความร้อนไม่สูงมากและเป็นแหล่งกักเก็บพลังงานความร้อนตามแนวรอยเลื่อนและรอยแยกของหินแกรนิตที่มีหินชนิดอื่นปิดอยู่ โดยในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยน้ำนก พบว่ามีการผุดขึ้นของน้ำร้อนกระจายอยู่หลายแห่งในพื้นที่ และบางแห่งมีการผุดขึ้นจาก

พื้นดินแต่มีความร้อนต่ำ (แหล่งผลิตน้ำแร่มองเฟลอร์) ซึ่งบริเวณแหล่งท่องเที่ยวห้วยน้ำนักมีการดำเนินการรวบรวมแหล่งน้ำร้อนไว้ เป็น 2 บ่อ คือ บ่อที่ 1 มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 8 เมตร มีความลึก (ในช่วงที่สำรวจ) ประมาณ 2 เมตร อัตราการเกิดประมาณ 1.5 ลิตรต่อวินาที ส่วนบ่อที่ 2 อยู่ห่างจากบ่อแรกประมาณ 50 เมตร เป็นบ่อสี่เหลี่ยมขนาดประมาณ 3x5 เมตร ไม่สามารถวัดอัตราการให้น้ำร้อนได้ ซึ่งแหล่งน้ำพุร้อนห้วยน้ำนักมีการให้น้ำร้อนผุดขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดปี ปัจจุบันได้ดำเนินการมีการต่อท่อส่งน้ำร้อนจากบ่อที่ 1 (บ่อหลัก) ไปกักเก็บในบ่อน้ำใต้ดิน เพื่อให้บริการห้องอาบน้ำและมีการระบายน้ำลงสู่ท่อระบายน้ำไปยังลำน้ำห้วยน้ำนักต่อไป

## 2) อุทกวิทยาน้ำผุดดินบริเวณแหล่งน้ำพุร้อนห้วยน้ำนัก

พื้นที่แหล่งท่องเที่ยวน้ำพุร้อนห้วยน้ำนัก อยู่บริเวณตอนล่างของกลุ่มน้ำห้วยน้ำนักก่อนไหลลงสู่แม่น้ำเมย ประมาณ 2.5 กิโลเมตร แหล่งท่องเที่ยวบ่อน้ำร้อนห้วยน้ำนักตั้งอยู่ริมถนนทางหลวง ดังนั้นเมื่อพิจารณาพื้นที่ที่น้ำผุดดินที่ไหลผ่านแหล่งท่องเที่ยวพบว่าพื้นที่รับน้ำไม่มากประมาณ 0.25 ตารางกิโลเมตร ดังนั้นเมื่อมีฝนตกในพื้นที่จะมีการระบายน้ำผ่านพื้นที่ตามความลาดชันธรรมชาติของแหล่งท่องเที่ยวไหลผ่านพื้นที่ไปได้โดยไม่ทำให้เกิดน้ำท่วมหรือน้ำหลากแต่อย่างใด แต่อย่างไรก็ตามน้ำฝนบางส่วนที่ตกโดยตรงไปในบ่อจะไปรวมกับน้ำร้อนที่ผุดขึ้นในบ่อที่ 1 เป็นผลให้อุณหภูมิ น้ำร้อนลดลง และอาจส่งผลกระทบต่ออุณหภูมิ น้ำร้อนในบ่อพักเนื่องจากน้ำฝนที่รวมกับน้ำร้อนในบ่อ จะมีอุณหภูมิต่ำกว่าน้ำร้อนเดิมที่มีในบ่อพัก เมื่อไหลไปรวมกันจะทำให้ น้ำที่อุณหภูมิต่ำกว่าจมตัวลงด้านล่างบ่อ ทำให้น้ำล้นจากบ่อพักเป็นน้ำร้อน หากมีฝนตกหนักเป็นระยะเวลานานอาจส่งผลกระทบต่ออุณหภูมิโดยรวมของน้ำร้อนในบ่อพักได้ จึงควรพิจารณาจัดการปิดท่อนำน้ำร้อนในบางช่วงเวลาที่ฝนตกหนักในพื้นที่

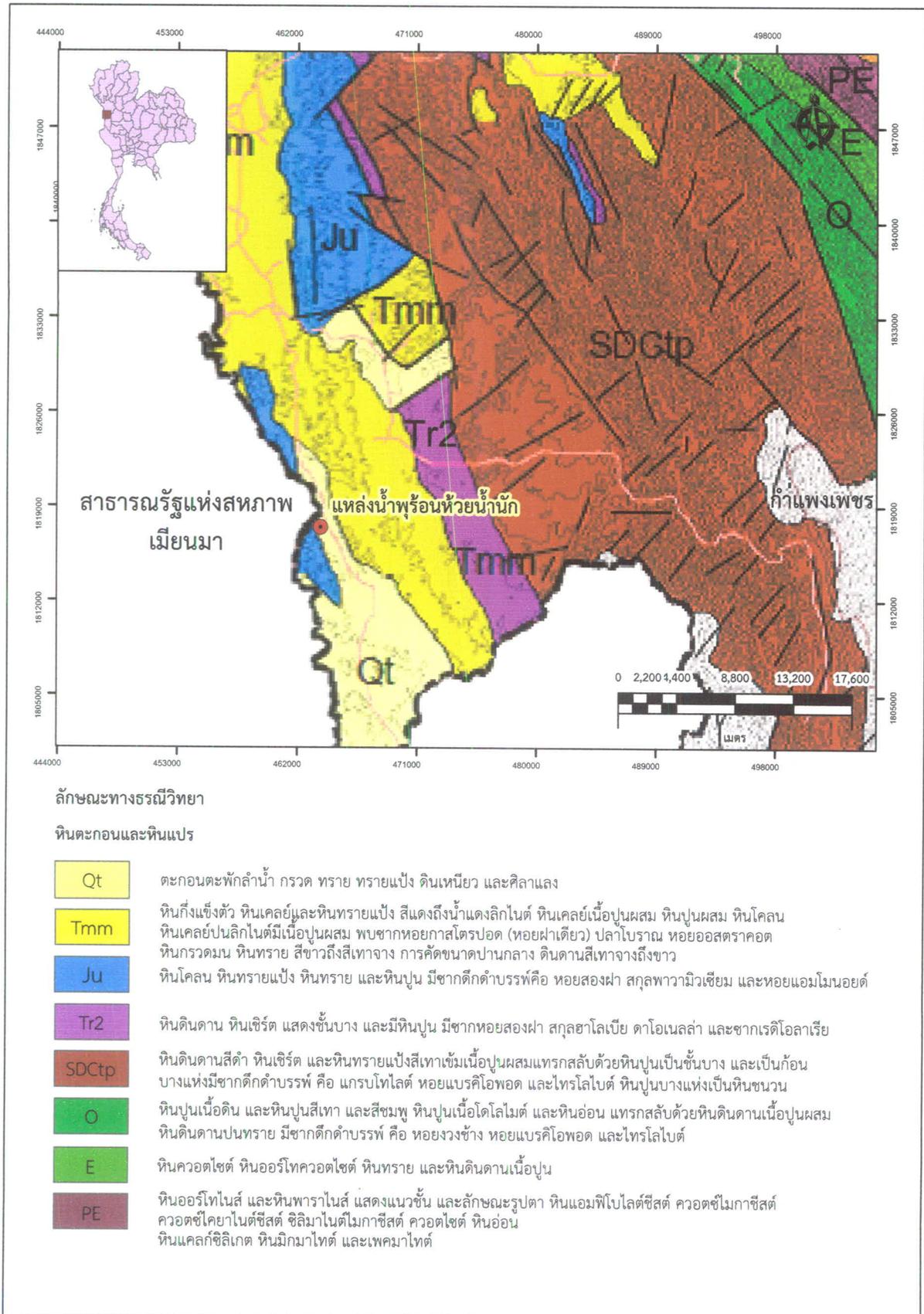
### - อุทกธรณีวิทยา

เป็นแหล่งน้ำพุที่น้ำร้อนแทรกดันขึ้นมาตามแนวหินแตกบนเนินเขาขนาดเล็ก ซึ่งถูกขนาบด้วยแนวภูเขาที่วางตัวในแนวเหนือ-ใต้ ระหว่างอำเภอแม่สวดและอำเภอพบพระ ซึ่งการรวบรวมข้อมูลหัตถศึกษาทางด้านอุทกธรณีวิทยาจากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่างๆ พบว่า ในพื้นที่แหล่งน้ำพุร้อน ประกอบด้วย ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาที่เป็นชั้นหินอุ้มน้ำ (Aquifers) ที่มีหินอุ้มน้ำสองประเภท คือ แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วนและแหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง แสดงดังภาพที่ 4-19 ซึ่งมีรายละเอียดของลักษณะทางอุทกธรณีวิทยา ดังนี้

1. แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน (Unconsolidated Aquifers) ประกอบด้วย ชั้นหินให้น้ำบาดาลหินร่วน ดังนี้

+ ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนน้ำพา (Flood-plain Aquifer : Qfd) เป็นชั้นหินให้น้ำบาดาลที่มีอายุอ่อนสุด อยู่ในยุคควอเทอร์นารี (Quaternary) ซึ่งมีอายุประมาณ 1,000-10,000 ปีก่อนปัจจุบัน และวางตัวปิดทับอยู่ด้านบนสุดของบรรดาชั้นหินให้น้ำบาดาลในหินร่วนทั้งหมด โดยชั้นหินอุ้มน้ำดังกล่าว ประกอบด้วย ชั้นตะกอนกรวดทรายท้องน้ำที่ค่อนข้างหนา รองรับอยู่ข้างใต้ชั้นตะกอนที่ราบลุ่มน้ำหลาก ซึ่งมีตะกอนเนื้อละเอียด ได้แก่ ทรายแป้ง และดินเหนียวเป็นองค์ประกอบหลัก โดยชั้นตะกอนกรวดทรายท้องน้ำดังกล่าวประกอบขึ้นด้วยตะกอนที่มีขนาดตั้งแต่ทรายเม็ดหยาบจนถึงกรวดขนาด 4 มิลลิเมตร มีความกลมมนกึ่งกลมมนถึงดี มีการคัดขนาดปานกลางถึงดี และมีส่วนประกอบส่วนใหญ่เป็นแร่ ควอตซ์ แร่เฟลด์สปาร์ และเศษหินปูนอยู่บ้าง จากส่วนประกอบของแหล่งสะสมตะกอนดังกล่าว นับได้ว่าเป็นแหล่งกักเก็บน้ำบาดาลได้ดี ชั้นหิน

ให้น้ำบาดาลหน่วยนี้มีความหนาไม่มากนัก เฉลี่ยประมาณ 6-15 เมตร แต่เมื่อเข้าสู่บริเวณที่ราบลุ่มจะมีความหนาเพิ่มมากขึ้นถึง 15-35 เมตร



ภาพที่ 4-18 แผนที่ธรณีวิทยาของน้ำพุร้อนห้วยน้ำนัก (ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรธรณี, 2550)

+ ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนหินร่วนกึ่งแข็งตัว (Semiconsolidated Aquifer : Tsc) เดิมเรียกว่า ชั้นหินให้น้ำแม่สอด (Tms) เป็นชั้นหินให้น้ำบาดาลเพียงหน่วยเดียว ที่ประกอบด้วยหินร่วนกึ่งแข็งตัวยูคเทอร์เชียรี ได้แก่ หินกรวดมน สีน้ำตาลแกมแดง ถึงน้ำตาลแกมเหลือง กรวดประกอบด้วย หินดินดานสีเขียว และ หินเชิร์ต แทรกสลับด้วยหินทรายกรวดมน และหินทรายกึ่งแข็งตัว สีเหลืองจางถึงน้ำตาลแกมเหลือง และ ลิกไนต์ วางตัวอยู่ชั้นล่างสุดในบริเวณที่เป็นแอ่งสะสมตะกอน และถูกปิดทับด้วยชั้นหินร่วนยุคควอเทอร์นารีซึ่ง มีอายุอ่อนกว่า โดยน้ำบาดาลจะถูกกักเก็บไว้ในรูพรุนระหว่างเม็ดกรวด เม็ดทราย รวมถึงในรอยแตก รอยเลื่อน หรือรอยต่อระหว่างชั้นหิน หินชุดนี้มักถูกปิดทับด้วยชั้นน้ำตะกอนตะกอนน้ำยุคเก่า ชั้นน้ำตะกอนตะกอนน้ำยุคใหม่และชั้นน้ำตะกอนน้ำพา น้ำบาดาลมีคุณภาพดีแต่ปริมาณน้อย มีความลึกถึงชั้นน้ำบาดาลเฉลี่ยอยู่ในช่วง 20 - 60 เมตร สามารถให้น้ำน้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ในชั้นกรวดที่มีรูพรุนมากๆ จะได้น้ำปริมาณ มาก

2. แหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง (Consolidated Aquifers) ประกอบด้วยชั้นหินให้น้ำบาดาล หน่วยต่างๆ ที่เรียงลำดับอายุจากแก่สุดไปหาอ่อนสุด ดังนี้

2.1 ชั้นหินอุ้มน้ำบาดาลในหินชั้น และหินแปร (Sedimentary and Metamorphic Rock Aquifers)

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดลำปาง (Lampang Aquifer : TRlp) อยู่ในยุคไตรแอสซิก (Triassic) ประกอบด้วย หินดินดาน หินทรายแปง หินทราย และหินกรวดมน น้ำบาดาลถูกกักเก็บน้ำไว้ในรอยแตก รูพรุนในเนื้อหิน ระบายชั้นหิน และโซนหินผุ โดยบ่อน้ำบาดาลระดับตื้น มักจะได้น้ำในเกณฑ์ดี จากรอยแตกร้าว เนื่องจากการหดตัว ส่วนบ่อน้ำบาดาลระดับลึกอาจได้น้ำจากแนวรอยต่อระหว่างชั้นหิน ความลึกถึงชั้นน้ำ ประมาณ 5-15 จากผิวดิน ให้น้ำปริมาณต่ำ ประมาณ 2-5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินชั้นกึ่งแปร (Permian - Carboniferous Metasedimentary Aquifer : PCms) เป็นหินตะกอนกึ่งแปรอายุเพอร์เมียนถึงคาร์บอนิเฟอรัส ประกอบด้วย หินทราย หินทรายเนื้อภูเขาไฟ หินกรวดมนเนื้อภูเขาไฟ หินทรายแปง หินดินดาน หินโคลนสีแดง หินชนวน หินฟิลไลต์ และหินควอร์ตไซต์ บางแห่งแทรกสลับด้วยหินเชิร์ต น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างตามรอยแตก รอยแยก รอยต่อระหว่าง ชั้นหิน และชั้นหินผุ ชั้นน้ำนี้พบแผ่กระจายตัวครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของแอ่งที่เป็นพื้นที่ภูเขา คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีมาก ความลึกถึงชั้นน้ำโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 20 - 80 เมตร ปริมาณน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยประมาณ 2 - 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง บางพื้นที่มีแนวรอยเลื่อนขนาดใหญ่พาดผ่านพื้นที่เป็นแนวยาวอาจจะได้ปริมาณ น้ำประมาณ 5 - 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินคาร์บอนเตยุคเพอร์เมียน (Permian Carbonate Aquifer : Pc) ประกอบด้วย หินปูนสีเทาถึงสีเทาดำชั้นหนามีชั้นหินดินดาน หินทราย หินทรายเนื้อทัฟฟ์ หินเชิร์ต และหิน สอร์นเฟลแทรกสลับเป็นชั้นบางๆ น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บไว้ภายในรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน และถ้ำหรือ โพร่ง เกิดจากการละลายเนื้อหินออกไปและมีขนาดต่างๆกัน บริเวณถ้ำหรือโพร่งอาจเกิดต่อเนื่องกันกลายเป็น ทางน้ำใต้ดิน (subterranean stream) คุณภาพน้ำค่อนข้างดีแต่มีความกระด้างสูง อยู่ที่ระดับความลึก 30 - 150 เมตร มีศักยภาพการให้น้ำอยู่ในเกณฑ์ 2 - 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง แต่บางบ่ออาจจะให้น้ำได้ถึง 100 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดและความต่อเนื่องของรอยแตกหรือโพร่ง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินแปรยุคไซลูเรียน - ดีโวเนียน (Silurian - Devonian Metamorphic Aquifer : SDmm) ประกอบด้วยหินฟิลไลต์ หินควอร์ตไซต์ หินชีสต์และหินควอร์ตชีสต์ ยุคไซลูเรียนถึงดีโวเนียน น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ในรอยแตกและรอยเลื่อน ชั้นหินให้น้ำบาดาลหน่วยนี้มีค่าความพรุนปฐมภูมิ (Primary effective porosity) 6.35 เปอร์เซ็นต์ เป็นชั้นหินให้น้ำบาดาลของกลุ่มหินที่มีการแปรสภาพไปเป็นหินแปร มีความลึกถึงชั้นน้ำ 5-50 เมตร จากผิวดิน ปริมาณน้ำที่ได้อยู่ในเกณฑ์ 2-10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำดี

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินปูนยุคออร์โดวิเซียน (Ordovician Limestone Aquifer : Ols) ประกอบด้วยหินปูนเนื้อดิน สีเทาปานกลางถึงเทาเข้ม แสดงแถบชั้นบาง พบชั้นหินคดโค้งแบบรอยคดโค้งนอนทับ

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินแปรยุคแคมเบรียน (Cambrian Metamorphic Aquifer : Emm) ประกอบด้วยหินควอร์ตไซต์ สีเทาจาง หินไมกาชีสต์ หินควอร์ตชีสต์ หินชีสต์ หินควอตไมกาชีสต์ และหินฟิลไลต์ สีขาว และเหลืองจาง น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างตามรอยแตก รอยแยกรอยเลื่อน และรอยต่อระหว่างชั้นหิน ความลึกถึงชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 30 - 70 เมตร โดยทั่วไปให้น้ำได้ในเกณฑ์น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินแปรมหายุคพรีแคมเบรียน (Precambrian Metamorphic Aquifer : PEmm) ประกอบด้วยหินออร์โทไนส์ เนื้อแบบเม็ดแปร ประกอบด้วย เฟลด์สปาร์ ควอตซ์และไมกา หินชีสต์ หินพาราไนส์ หินควอร์ตชีสต์ หินควอร์ต ไมกาชีสต์ หินแคลก์ซิลิเกต สีเทาแกมเขียว เป็นแถบ มีความลึกถึงชั้นหินให้น้ำประมาณ 5 -10 เมตร

## 2.2 ชั้นหินอุ้มน้ำในหินอัคนี (Igneous Rocks Aquifers)

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินแกรนิต (Granitic Aquifer : Gr) ประกอบด้วย หินไบโอไทต์-ฮอร์นเบลนด์ แกรนิต เป็นหินเนื้อแน่น แข็ง มีศักยภาพในการให้น้ำบาดาลต่ำ น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บอยู่ภายในรอยแตก รอยแยก หรือรอยเลื่อน และบางส่วนจะถูกกักเก็บอยู่ในบริเวณหินผุ พบกระจายตัวเป็นแห่งเล็กๆ ส่วนใหญ่มีคุณภาพดี มีความลึกของชั้นน้ำประมาณ 20 - 40 เมตร ปริมาณน้ำที่ได้ส่วนใหญ่ไม่น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

### - คุณภาพน้ำ

ได้ทำการวิเคราะห์น้ำพุร้อนบ่อที่ 1, 2, 3 ซึ่งมีอุณหภูมิ 59, 63 และ 59 องศาเซลเซียสตามลำดับ พบว่า คุณภาพน้ำทั้งสามบ่อมีคุณภาพที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้นตะกั่วที่เกินมาตรฐานน้ำดื่มขององค์การอนามัยโลก แต่ยังไม่เกินมาตรฐานของกระทรวงอุตสาหกรรม และสารหนูที่เกินมาตรฐานมาเล็กน้อย แต่ปริมาณจุลินทรีย์ไม่เกินมาตรฐานและไม่พบเชื้อก่อโรค ส่วนน้ำพุร้อนที่อยู่บนเขา และบ่อน้ำแร่เย็น มีผลตรวจวัดคุณภาพน้ำโดยทั่วไปไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน

## รูปแบบการพัฒนาในปัจจุบัน

มีป้ายบอกทางตลอดทาง และรถโดยสารขนาดใหญ่สามารถเดินทางเข้ามาได้ และได้มีการสร้างอาคารสำหรับอาบน้ำแร่รวม ห้องอาบน้ำแยก และบ้านพัก ไว้โดยรอบบ่อที่ 1 โดยเป็นอาคารปูนที่ทำลวดลายให้คล้ายกับอาคารที่สร้างด้วยไม้ มีป้ายบอกเส้นทางสำหรับเดินทางมีน้ำพุร้อนแห่งนี้ ตลอดเส้นทางถนนบางช่วงชำรุดบ้าง เนื่องจากมีรถบรรทุกวิ่งเพื่อนำน้ำแร่บรรจุขวดไปจำหน่าย สภาพการท่องเที่ยวโดยทั่วไป

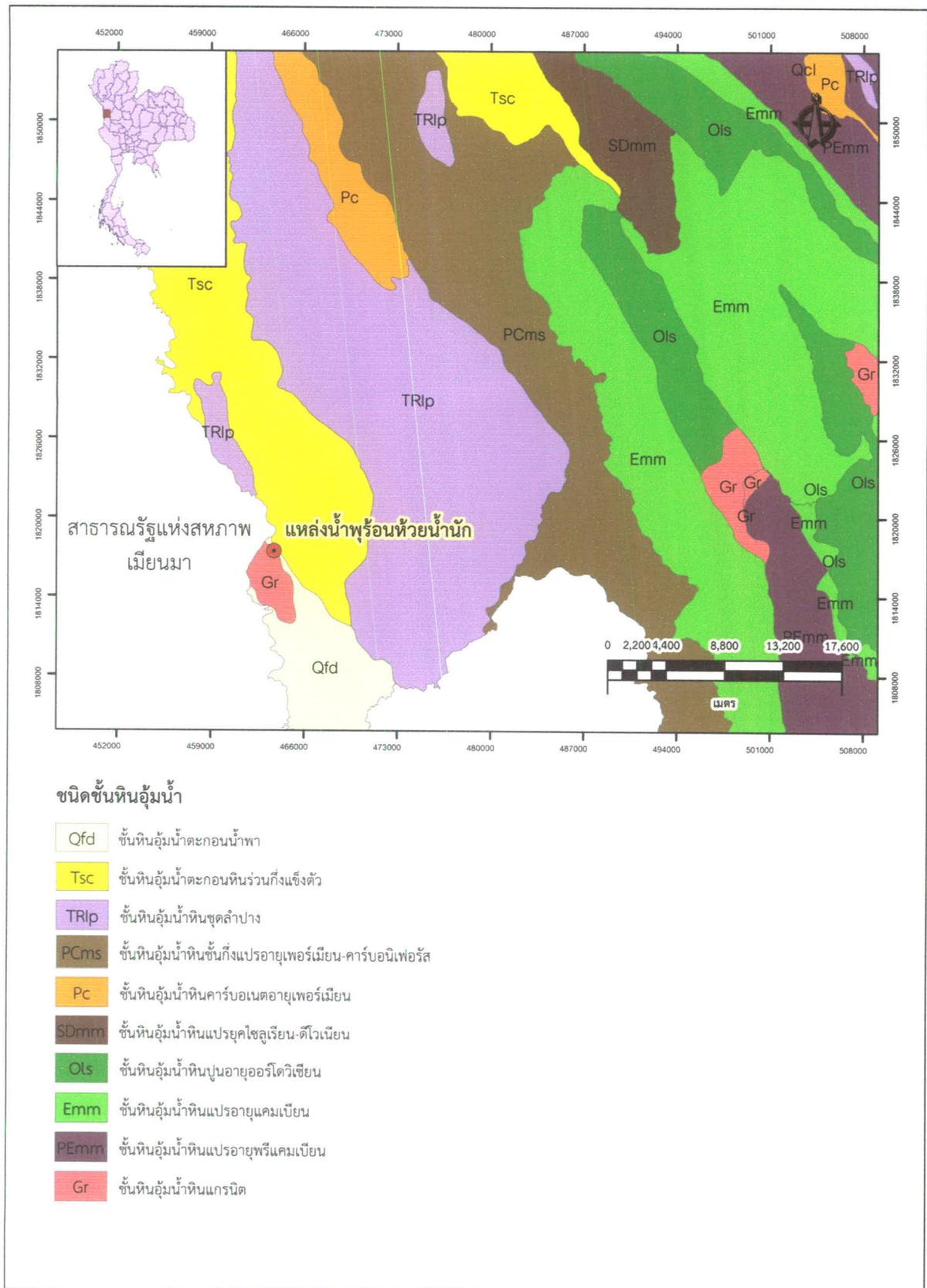
เริ่มมีนักท่องเที่ยว เข้ามาใช้บริการบ้างแล้ว

## หน่วยงานดูแลรับผิดชอบ

องค์การบริหารส่วนตำบลพบพระ/อุทยานแห่งชาติน้ำตกพาเจริญ

## สภาพปัญหาที่พบ

มีการประชาสัมพันธ์ด้านการท่องเที่ยวยังน้อย ทำให้มีนักท่องเที่ยวไม่มากนัก และหน่วยงานที่รับผิดชอบยังไม่ชัดเจนระหว่างอุทยานแห่งชาติน้ำตกพาเจริญกับองค์การบริหารส่วนตำบลพบพระ



ภาพที่ 4-19 แผนที่อุทกธรณีวิทยาบริเวณแหล่งน้ำพุร้อนห้วยน้ำนัก  
(ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2545)



ภาพที่ 4-20 สภาพแวดล้อมบริเวณน้ำพุร้อนห้วยน้ำนัก

## 4.1.2 น้ำพุร้อนในจังหวัดกาญจนบุรี

น้ำพุร้อนในจังหวัดกาญจนบุรีมีทั้งสิ้น 6 แห่ง ได้แก่ น้ำพุร้อนห้องซ่าง น้ำพุร้อนหินดาด น้ำพุร้อนบ้านน้ำพุร้อน (หนองเจริญ) น้ำพุร้อนบ้านเขาพัง น้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน (บ้านเก่า) และน้ำพุร้อนบ้านโป่งซ่าง ซึ่งมีผลการศึกษาดังนี้

### 4.1.2.1 น้ำพุร้อนห้องซ่าง จังหวัดกาญจนบุรี

ไม่ได้ทำการศึกษา เนื่องจากเป็นน้ำพุร้อนของเอกชน

### 4.1.2.2 น้ำพุร้อนหินดาด จังหวัดกาญจนบุรี

พิกัด 47P 470346.00 m E      1616846.00 m N

ลักษณะทั่วไป

- สภาพแวดล้อม

เป็นบ่อน้ำพุร้อนที่เกิดอยู่ริมห้วยกุยมั่งและได้สร้างเป็นบ่อซีเมนต์เป็นแนวยาว 30 เมตร มีทั้งหมด 3 บ่อ โดยมีความลึกเฉลี่ยประมาณ 1 เมตร บ่อที่ 1 และ 2 มีขนาดประมาณ 5.8 × 11.0 เมตร และบ่อของพระสงฆ์ขนาด 2.7 × 4.2 เมตร

- ภูมิกายภาพ

แหล่งน้ำพุร้อนตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ลอนลาดที่ติดต่อกับเนินเขา และอีกด้านติดต่อกับพื้นที่ราบ ซึ่งมีเขาออกะโต๊กเป็นสันเขาปันน้ำ โดยมีทิศด้านลาดหันไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ โดยมีความสูงของยอดเขาตามแนวสันปันน้ำประมาณ 200 ถึง 500 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ภูเขาดังกล่าวเป็นพื้นที่ต้นน้ำของลำน้ำหลายสาย เช่น ห้วยแม่ตะงู ห้วยกุยมั่ง ห้วยวะควอ และห้วยวังกระตุ้ เป็นต้น ซึ่งลำน้ำทั้งหมดของบริเวณนี้ไหลลงสู่แม่น้ำแควน้อยที่เป็นลำน้ำสายใหญ่ที่ไหลลงสู่ที่ราบต่อไป ดังแสดงในภาพที่ 4-21

- ธรณีวิทยา

บริเวณแหล่งน้ำพุร้อนพบตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว (Unconsolidated Sediment) ยุคควอเทอร์นารี (Quaternary : Qc) ตั้งแต่สมัยไพลสโตซีนจนถึงปัจจุบัน โดยตะกอนดังกล่าวทับถมอยู่บนหินกึ่งแข็งตัว (Semiconsolidated Sediment) ยุคเทอร์เชียรี (Tertiary : Tmm) กลุ่มหินแม่เมาะ (Mae Moh Group) ซึ่งหินกึ่งแข็งตัวดังกล่าวปิดทับอยู่บนหินตะกอน (Sedimentary Rocks) ยุคจูแรสซิก (Jurassic : Ju) กลุ่มหินอุ้มผาง (Umphang Group) โดยลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่บริเวณแหล่งน้ำพุร้อนดังแสดงใน

ภาพที่ 4-22 มีการจำแนกหินออกเป็น 4 กลุ่ม คือ หินตะกอน หินแปร หินกึ่งแข็งตัว และตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว  
ที่เรียงลำดับอายุจากแก่สุดไปหาอ่อนสุด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- หินตะกอนและหินแปร (Sedimentary Rocks and Metamorphic Rocks)

1. หินยุคแคมเบรียน (Cambrian : E) ประกอบด้วย หินควอร์ตไซต์ สีเทาจาง เนื้อตกผลึกใหม่เนื้อ  
แน่น ประกอบด้วย ควอตซ์ไม่แสดงชั้น บางบริเวณเป็นแถบชั้นบาง และแถบชั้นบางเฉียงระดับ หินไมกาชีสต์  
สีเทาเข้ม มีเนื้อละเอียดแทรกสลับด้วยชั้นของไบโอไทต์กับชั้นควอตซ์ และเฟลด์สปาร์ มีแนวเรียงตัวแบบหิน  
ชีสต์ การสลับชั้นหินของควอตซ์ชีสต์ หินชีสต์ ควอตซ์ไมกาชีสต์ และหินฟิลโลไลต์ สีขาวและเหลืองจาง

2. หินยุคออร์โดวิเซียน (Ordovician : O) ประกอบด้วย หินปูนเนื้อดิน และหินปูนสีเทา และสีชมพู  
หินปูนเนื้อโดโลไมต์ และหินอ่อน แทรกสลับด้วยหินดินดานเนื้อปูนผสม หินดินดานปนทราย มีซากดึกดำบรรพ์  
คือ หอยวงช้าง (Nautilus) หอยแบรคิโอพอด (Brachiopod) และไตรโลไบต์ (Trilobite)

3. หินยุคไซลูเรียน – ดีโวเนียน – คาร์บอนิเฟอรัส (Silurian – Devonian - Carboniferous :  
SDCtn) กลุ่มหินตะนาวศรี (Tanaosri Group) ประกอบด้วย หินเกรย์แวก หินทรายแป้ง หินโคลน หินดินดาน  
และหินโคลนปนกรวด สีเทาถึงเทาดำ มีซากดึกดำบรรพ์ คือ แกรบโทไลต์ (Graptolite) เทนทาคิวไลต์  
(Tentaculite) หอยแบรคิโอพอด (Brachiopod) และไตรโลไบต์ (Trilobite)

4. หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส – เพอร์เมียน (Carboniferous – Permian : CPk-1) กลุ่มหินแก่ง  
กระจาน (Kaengkrachan Group) หมวดหินเขาพระ (Khao Pra Formation) ประกอบด้วย หินทรายเกรย์  
แวก สีเทาแกมเขียวถึงสีเทาปานกลาง เนื้อละเอียดมากถึงปานกลาง การคัดขนาดไม่ดี เม็ดแร่เหลี่ยมถึงกลม  
หินดินดานสีเทาแกมเขียวถึงสีเทาปานกลางแตกเป็นแผ่นเรียบและแถบชั้นบาง หินทรายอาร์โคส สีขาวถึงสี  
น้ำตาลแกมเหลืองอ่อน เนื้อละเอียดมากถึงปานกลาง การคัดขนาดปานกลางถึงดี เม็ดแร่ค่อนข้างเหลี่ยมถึง  
กลม หินควอร์ตไซต์ หินฮอร์นเฟล และหินชนวน

5. หินยุคเพอร์เมียน (Permian : Pr) กลุ่มหินราชบุรี (Ratchaburi Group) ประกอบด้วย หินปูน  
หินปูนเนื้อโดโลไมต์แทรกสลับด้วยหินเชิร์ตทั้งแบบก้อน และแบบชั้น หินโดโลไมต์ มีซากดึกดำบรรพ์ คือ  
(fusulinid) หอยแบรคิโอพอด (Brachiopod) ปะการัง (Coral) และไบรโอซัว (Bryozoa)

6. หินยุคไตรแอสซิก (Triassic : Trl) กลุ่มหินลำปาง (Lamprang Group) ประกอบด้วย หินกรวด  
มนฐานสีแดง เนื้อปูนผสม หินดินดานสีเทา แทรกสลับด้วยหินทรายแป้ง และหินทราย

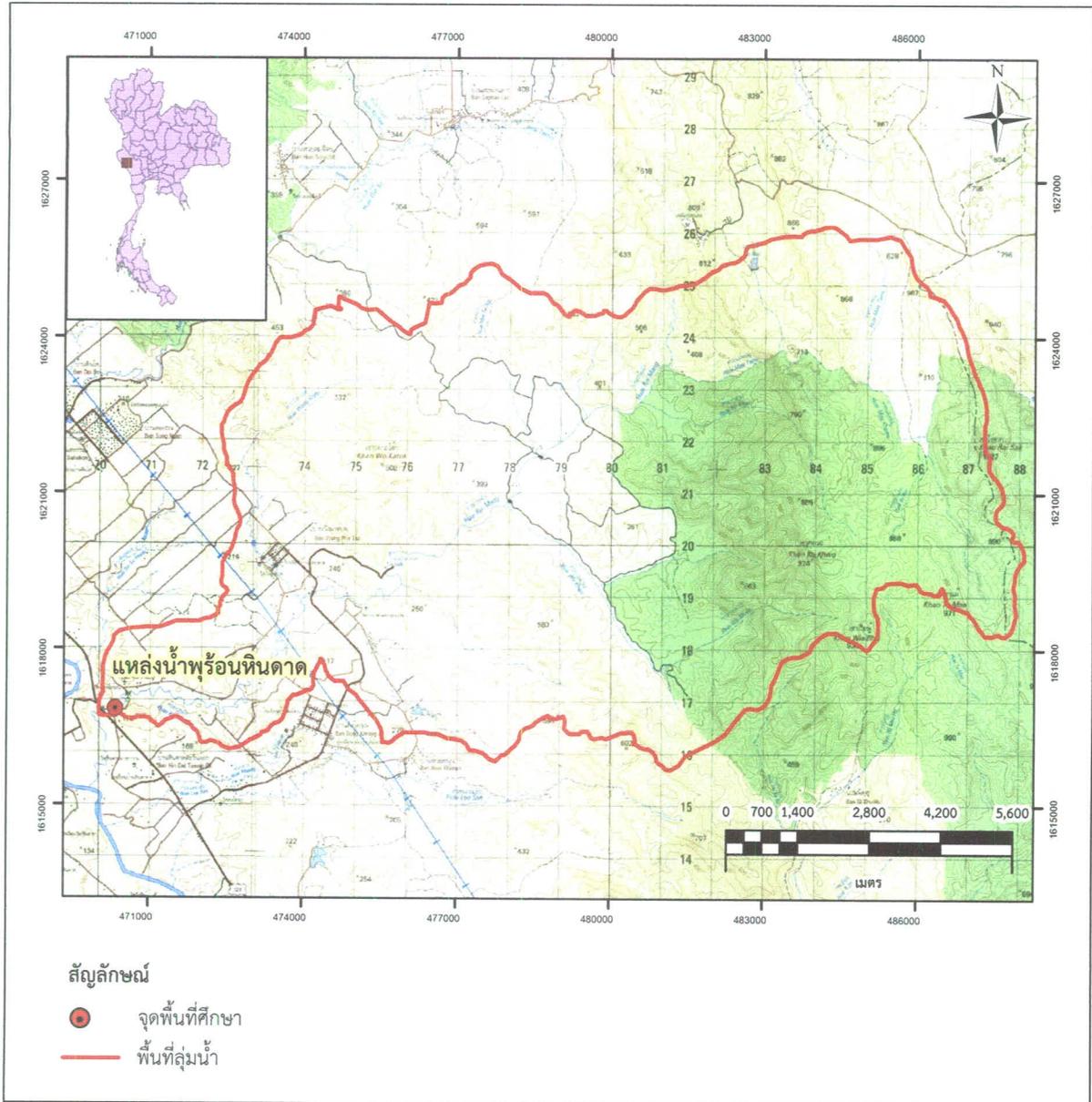
7. หินยุคจูแรสซิก (Jurassic : Ju) กลุ่มหินอุ้มผาง (Umphang Group) ประกอบด้วย หินโคลน หิน  
ทรายแป้ง หินทราย และหินปูน มีซากดึกดำบรรพ์คือ หอยสองฝา สกุกพาวามิวเซียม (Parvamussium) และ  
หอยแอมโมนอยต์ (Ammonite)

8. หินกึ่งแข็งตัว (Semiconsolidated Sediment) ยุคเทอร์เชียรี (Tertiary : Tmm) กลุ่มหินแม่  
เมาะ (Mae Moh Group) ประกอบด้วย หินเคลย์และหินทรายแป้ง สีแดงถึงน้ำตาลแดงลึกไนต์ หินเคลย์เนื้อ  
ปูนผสม หินปูนผสมหินโคลน หินเคลย์ปนลิกไนต์มีเนื้อปูนผสม พบซากดึกดำบรรพ์ คือ หอยกาบเดียว  
(Gastropod) ปลาโบราณ ออสตราคอด (Ostracod) หินกรวดมน หินทรายสีขาวถึงสีเทาจาง การคัดขนาด  
ปานกลาง ดินดานสีเทาจาง

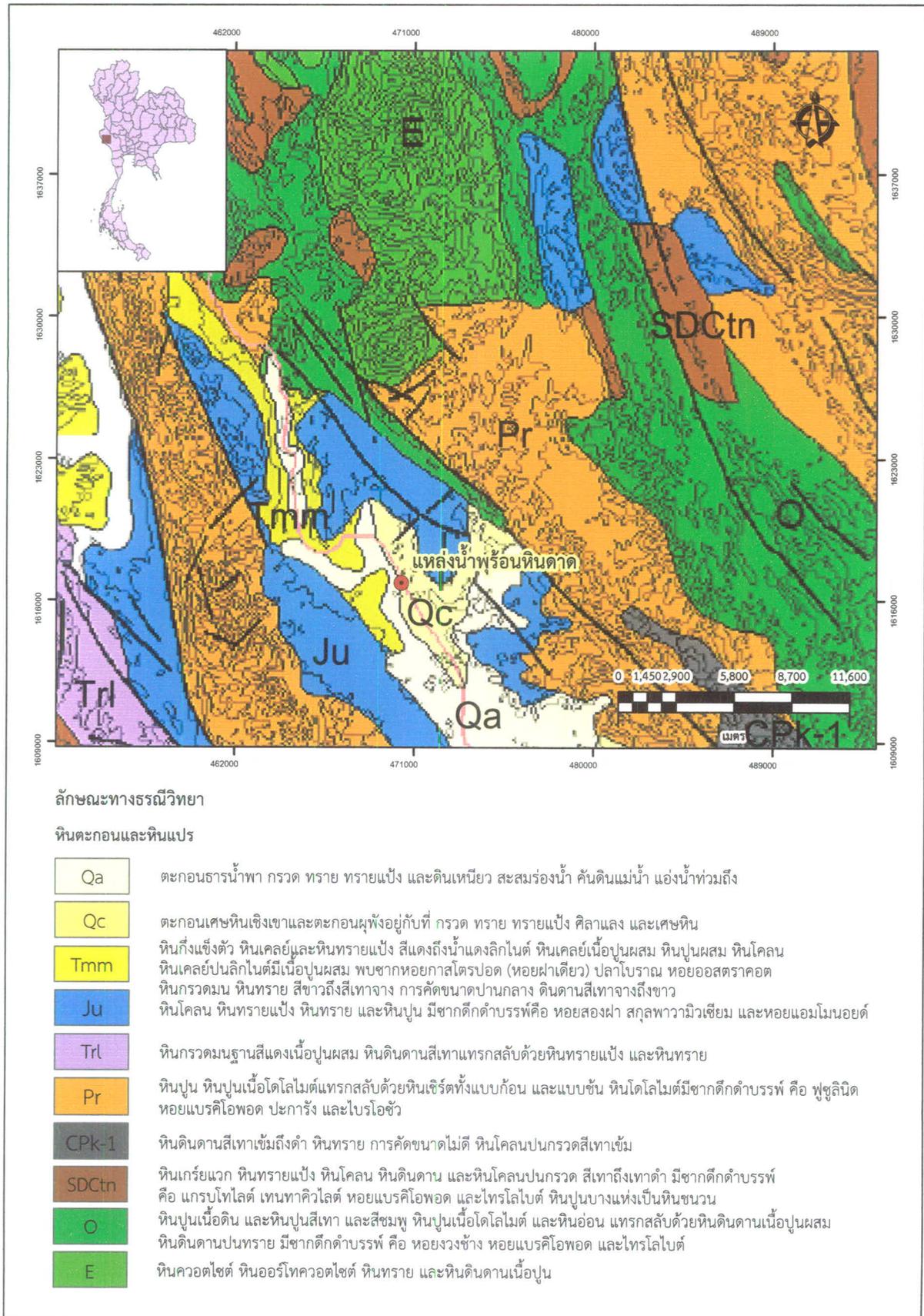
9. ตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว (Unconsolidated Sediment) ยุคควอเทอร์นารี (Quaternary) ตั้งแต่  
สมัยไพลสโตซีนจนถึงปัจจุบัน ได้แก่

+ ตะกอนเศษหินเชิงเขา (Colluvial deposit : Qc) และตะกอนผุอยู่กับที่ ประกอบด้วย  
กรวด ทราย ทรายแป้ง สีลาแลง และเศษหิน

+ ตะกอนธารน้ำพา (Alluvial deposit : Qa) ประกอบด้วยกรวด ทราย ทรายแป้ง และดิน  
เหนียว สะสมร่องน้ำ ค้นดินแม่น้ำ แอ่งน้ำท่วมถึง ซึ่งพบรอยเลื่อนในทิศตะวันออกและทิศตะวันออกเฉียงเหนือ  
ของแหล่งน้ำพุร้อน ซึ่งรอยเลื่อนดังกล่าววางตัวในแนวเหนือ-ใต้ ตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และ  
ตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้



ภาพที่ 4-21 แผนที่ภูมิภาพบริเวณแหล่งน้ำพุร้อนหินตาด (ดัดแปลงจากกรมแผนที่ทหาร, 2542)

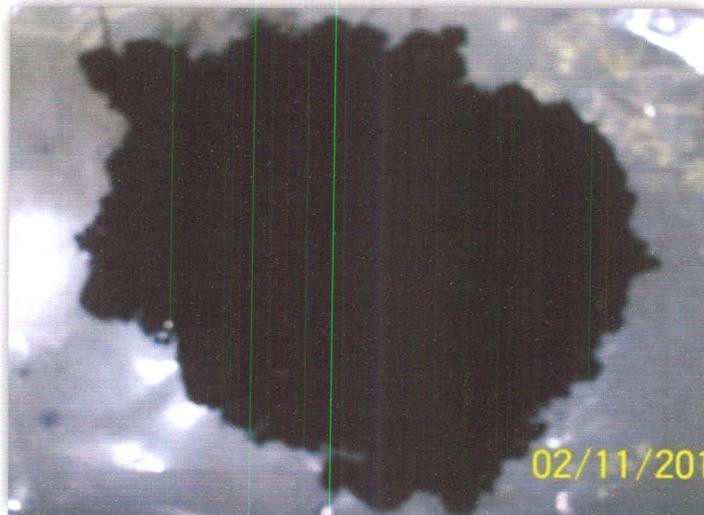


ภาพที่ 4-22 แผนที่ธรณีวิทยาบริเวณแหล่งน้ำพุร้อนหินตาด (ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรธรณี, 2550)

#### - ปฐพีวิทยา

ดินบริเวณน้ำพุร้อนหินดาด เป็นดินทรายร่วนปนอินทรีย์วัตถุ (Poorly grade sand : SM) มีสีน้ำตาลอมดำเข้ม มีค่าปริมาณความชื้นประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสภาพการซึมได้ของดินประมาณ  $3 \times 10^2$  เมตรต่อวัน มีค่าความเป็นกรดต่างประมาณ 6 ดินแสดงลักษณะเป็นกรดอ่อน มีค่าการนำไฟฟ้าอยู่ประมาณ 350 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร มีค่าอินทรีย์วัตถุประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ และ มีค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุ อยู่ประมาณ 102 เซ็นติโมลต่อกิโลกรัม

จากการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในดินพบว่า มีปริมาณแคดเมียมประมาณ 6.9 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีปริมาณโครเมียมประมาณ 19.3 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนปริมาณตะกั่วพบสะสมตัวประมาณ 20.9 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แต่ไม่พบนิกเกิลสะสมอยู่ในดิน ส่วนปริมาณเหล็กพบมีค่าประมาณ 2.1 กรัมต่อกิโลกรัม เมื่อพิจารณามาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม พบว่าปริมาณโลหะหนักที่สะสมอยู่ในดินมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กรมควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมกำหนดไว้ (มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 พ.ศ. 2547)



ภาพที่ 4-23 ลักษณะดินบริเวณน้ำพุร้อนหินดาด

#### - ลักษณะภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี เป็นจังหวัดที่มีลักษณะภูมิอากาศแบบฝนเมืองร้อนเฉพาะฤดู (Tropical Savana Climate, Aw) ตามระบบการจำแนกภูมิอากาศของ Koppen กล่าวคือ มีอากาศแห้งแล้งในฤดูหนาว ส่วนฤดูร้อนมีลักษณะอากาศแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด สามารถแบ่งสภาพภูมิอากาศได้เป็น 3 ฤดูกาลเช่นเดียวกับสภาพอากาศจังหวัดกาญจนบุรี ดังนี้

ฤดูฝน เริ่มประมาณกลางเดือนพฤษภาคม และไปสิ้นสุดลงประมาณกลางเดือนกันยายน หรือต้นเดือนตุลาคม รวมระยะเวลาฤดูฝนประมาณ 4-5 เดือน เป็นผลจากการได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งพัดมาจากทะเลอันดามัน ทำให้ช่วงระยะเวลานี้มีฝนตกและความชื้นสูง การแผ่กระจายของฝนในจังหวัดกาญจนบุรีแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดในบริเวณพื้นที่ตอนบนในเขตอำเภอสังขละบุรี อำเภอทองผาภูมิ และอำเภอไทรโยคมีฝนตกค่อนข้างชุกและมีช่วงการกระจายของฝนมากกว่าตอนล่าง

ฤดูหนาว เริ่มประมาณกลางเดือนตุลาคม ไปสิ้นสุดประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ รวมระยะเวลาของฤดูหนาวประมาณ 3-4 เดือน อากาศจะหนาวจัดในเดือนธันวาคมถึงเดือนมกราคม เป็นผลจากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดพาอากาศเย็นจากประเทศจีน สภาพอากาศทั่วไปจะเย็นและแห้งแล้ง

ฤดูร้อน เริ่มต้นเมื่อลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนืออ่อนกำลังลง ซึ่งเป็นช่วงเริ่มต้นประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ ไปสิ้นสุดประมาณกลางเดือนพฤษภาคม รวมระยะเวลาประมาณ 3 เดือน ในระยะนี้เป็นช่วงของลมฝ่ายใต้พัดมาปกคลุมทำให้อากาศร้อนอบอ้าวทั่วไป โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดในเดือนเมษายนของทุกปี

สภาพภูมิอากาศในรอบ 30 ปี (พ.ศ. 2525-2554) จากสถานีตรวจวัดทองผาภูมิ สรุปได้ดังนี้

**ความกดอากาศ :** ความกดอากาศเฉลี่ยในรอบ 30 ปี มีค่า 1,009.87 มิลลิบาร์ ความกดอากาศสูงสุดเฉลี่ยที่ตรวจวัดได้มีค่า 1,023.77 มิลลิบาร์ ในเดือนมีนาคม และความกดอากาศต่ำสุดที่ตรวจวัดได้มีค่า 999.26 มิลลิบาร์ ในเดือนกันยายน ซึ่งค่าความกดอากาศเป็นค่าแสดงความหนาแน่นของอากาศซึ่งนอกจากเปลี่ยนแปลงตามความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางแล้วยังผันแปรตามสภาวะอากาศ คือ จะมีความกดอากาศภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และมีความกดอากาศต่ำภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ ลมตะวันตกหรือภาวะอากาศที่มีพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนตัวผ่าน

**อุณหภูมิ :** อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี 26.7 องศาเซลเซียส ค่าอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยที่ตรวจวัดได้เท่ากับ 37.3 องศาเซลเซียสในเดือนเมษายน และค่าอุณหภูมิต่ำสุดประมาณ 16.5 องศาเซลเซียส ในเดือนธันวาคม ส่วนค่าอุณหภูมิสูงสุดที่เคยตรวจวัดได้ 43 องศาเซลเซียสในเดือนเมษายน ส่วนค่าอุณหภูมิต่ำสุดที่ตรวจวัดได้ มีค่า 5.2 องศาเซลเซียสในเดือนธันวาคม (ข้อมูลบางเดือนขาดหายไป)

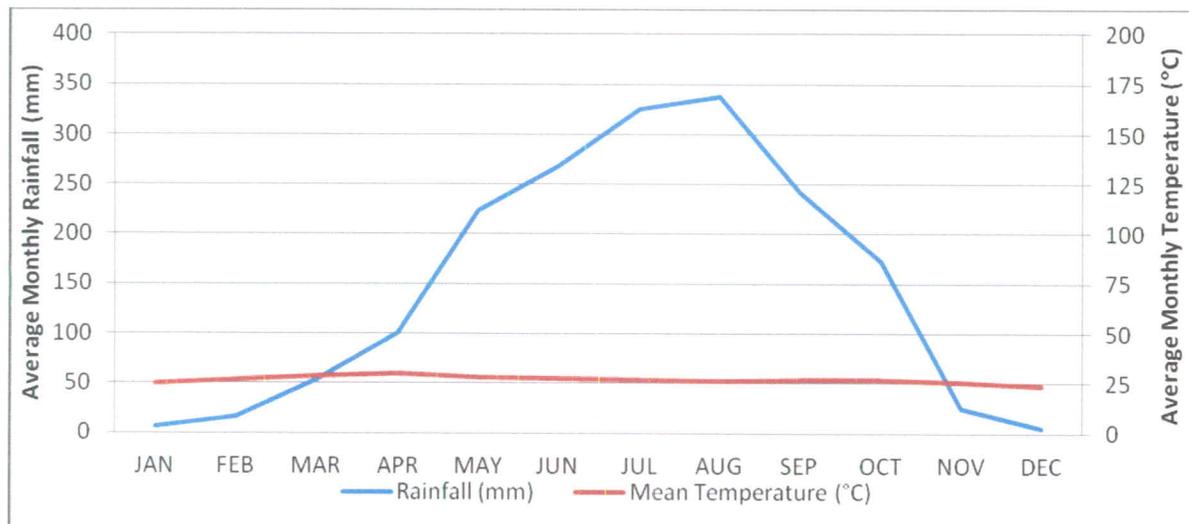
**ความชื้นสัมพัทธ์ :** ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายปีมีค่าร้อยละ 78 โดยในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนพฤศจิกายนเป็นช่วงที่มีเปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยสูงกว่าร้อยละ 80 โดยเปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยสูงสุดมีค่าร้อยละ 96 ในเดือนกรกฎาคมถึงตุลาคม และเฉลี่ยต่ำสุดมีค่าร้อยละ 37 ในเดือนกุมภาพันธ์

**ฝน :** ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมีค่า 1774.7 มิลลิเมตรต่อปี เดือนที่มีฝนตกมากที่สุดในรอบปี คือเดือนสิงหาคม มีปริมาณ 338.3 มิลลิเมตร และเดือนที่มีฝนตกน้อยที่สุดในรอบปีมีค่าเฉลี่ย 5.5 มิลลิเมตร คือเดือนธันวาคม ปริมาณฝนตกต่อวันมีค่าสูงสุดรายวัน ที่เคยตรวจวัดได้ 131.4 มิลลิเมตร ในเดือนกรกฎาคม จำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยต่อปี 157 วัน เดือนสิงหาคมเป็นเดือนที่มีฝนตกมากเฉลี่ย 27.2 วัน ในขณะที่เดือนมกราคมมีจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยต่ำสุด 0.7 วัน

**ลม :** มีความเร็วลมเฉลี่ยตลอดปี มีค่า 0.5 นอต โดยมีความเร็วลมเฉลี่ยรายเดือนสูงสุดในเดือนมีนาคม มีค่า 0.9 นอต ความเร็วลมสูงสุดมีค่า 65 นอต ในเดือนมีนาคมเช่นกัน ส่วนทิศทางลมจะเปลี่ยนแปลงตามลมมรสุมหลักที่พัดผ่านพื้นที่นี้ คือ ในช่วงเดือนตุลาคมถึงมกราคมจะมีทิศลมหลัก คือ ทิศตะวันออกเฉียงใต้ ส่วนในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงกันยายนทิศลมหลักจะเปลี่ยนไปเป็นทิศตะวันตกเฉียงเหนือ

**การระเหยของน้ำ :** อัตราการระเหยของน้ำเฉลี่ยตลอดทั้งปีมีค่าเท่ากับ 1433.1 มิลลิเมตรต่อปี โดยมีค่าเฉลี่ยการระเหยรายเดือนสูงสุดวัดได้เท่ากับ 179 มิลลิเมตร ในเดือนเมษายน และมีค่าเฉลี่ยรายเดือนต่ำสุดในเดือนสิงหาคม วัดได้เท่ากับ 85.6 มิลลิเมตร

จากข้อมูลรายคาบ 30 ปี ของสถานีทองผาภูมิ กาญจนบุรี สามารถนำข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนและอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือน มาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ตามวิธีการของ Walter's Diagram ดังภาพที่ 4-24 พบว่า ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมีนาคม เป็นช่วงหน้าแล้ง (dry period) และช่วงเมษายน ถึงเดือนตุลาคม เป็นช่วงน้ำมาก (wet period)



ภาพที่ 4-24 การวิเคราะห์สภาพอากาศรายคาบ 30 ปี (2525-2554) ตามหลักการ Walter's diagram ของสถานีอุตุนิยมวิทยาทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

#### - อุทกวิทยา

แหล่งน้ำพุร้อนหินดาด เป็นน้ำร้อนที่ผุดขึ้นจากแนวรอยเลื่อนบริเวณริมลำน้ำห้วยกุยมั่ง มีอัตราการเกิดที่สม่ำเสมอประมาณ 3 ลิตรต่อวินาที โดยมีการพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนและกันพื้นที่สร้างบ่อแชรึมลำน้ำห้วยกุยมั่งรองรับนักท่องเที่ยวเรียบร้อยแล้ว ดังนั้นอุทกวิทยาของน้ำพุร้อนหินดาด จึงมีการรวบรวมและจัดการโดย อบต.หินดาด แล้ว

ส่วนอุทกวิทยาน้ำผิวดิน คือ น้ำจากห้วยกุยมั่งซึ่งเป็นส่วนที่สนับสนุนแหล่งน้ำพุร้อนหินดาดให้นักท่องเที่ยวมีการแช่น้ำร้อนสลับกับน้ำเย็นในลำน้ำได้ จากการสำรวจพบว่า กลุ่มน้ำห้วยกุยมั่งมีพื้นที่ประมาณ 123 กิโลเมตร ลักษณะลำน้ำวางตัวในแนวตะวันตก-ตะวันออก โดยทางตอนบนของกลุ่มน้ำเป็นพื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติเขื่อนศรีนครินทร์ มีโรงไฟฟ้าพลังน้ำห้วยกุยมั่ง ซึ่งเป็นโรงไฟฟ้าชุมชนต้นแบบเพื่อผลิตไฟฟ้าให้ชุมชนในช่วงปี พ.ศ. 2527 จากข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของอำเภอไทรโยคและข้อมูลสถานีวัดน้ำห้วยกุยมั่งพบว่า มีช่วงฤดูฝน คือ ช่วงเดือนมิถุนายนถึงสิงหาคม จะเป็นช่วงที่มีโอกาสสูงที่จะเกิดน้ำหลากมายังพื้นที่แหล่งน้ำพุร้อน ซึ่งจากการสำรวจภาคสนาม พบว่าบริเวณลำน้ำห้วยกุยมั่ง พบหินขนาดใหญ่ปรากฏ คละขนาดกระจายอยู่เกือบตลอดลำน้ำ นอกจากนี้ยังมีการทำเส้นทางระบายน้ำ (flood way) บริเวณหน้าอุทยานแห่งชาติเขื่อนศรีนครินทร์ แสดงว่า กลุ่มน้ำห้วยกุยมั่งมีเหตุการณ์น้ำหลากเกิดขึ้นหลายครั้ง และอาจเกิดขึ้นเป็นประจำต่อเนื่อง นอกจากนี้บริเวณลำน้ำห้วยกุยมั่งช่วงน้ำพุร้อนหินดาด ทาง อบต. ได้ดำเนินการสร้างฝายคอนกรีตชะลอน้ำจำนวน 2-3 ตัว เพื่อให้มีน้ำข้างสำหรับนักท่องเที่ยวได้ลงไปแช่น้ำ แต่ในทางกลับกันเมื่อเกิด

น้ำหลากจะทำให้ความเร็วน้ำชะลดตัว และระดับน้ำในลำธารยกตัวสูงขึ้นเกินขอบบ่อแช่น้ำร้อนของแหล่งน้ำพุร้อนหินดาด ซึ่งอาจเกิดน้ำหลากเป็นระยะเวลาประมาณ 3-6 ชั่วโมง ขึ้นกับปริมาณฝนที่ตกในพื้นที่ลุ่มน้ำ

แนวทางการพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนห้วยหินดาด ในด้านอุทกวิทยา คือ การเฝ้าระวังเหตุ น้ำหลากที่อาจเกิดขึ้นในช่วงฝนตกหนัก หรือฤดูฝน โดยอาจมีการจัดทำระบบเตือนภัยฝนตกพร้อมตรวจวัดระดับน้ำในลำธารบริเวณตอนบนของลุ่มน้ำห้วยกุยมั่ง พร้อมจัดทำพื้นที่ปลอดภัยสำหรับอพยพนักท่องเที่ยวได้อย่างทันทีทัน่วงที่ นอกจากนี้ยังควรมีการซักซ้อมแผนอพยพ เพื่อให้มีความเข้าใจตรงกันของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน

การเกิดน้ำหลากทำให้สามารถเกิดภัยที่ต่อเนื่องคือ แผ่นดินถล่ม โดย ทิพย์ศิริรินทร์ (2554) ได้ศึกษาความเสี่ยงภัยจากแผ่นดินถล่มบริเวณลุ่มน้ำกุยมั่ง โดยใช้วิธีถ่วงน้ำหนักจากปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ภูมิประเทศ (ความลาดชัน) ธรณีวิทยา ปฐพีวิทยา การใช้ประโยชน์ที่ดิน และปริมาณฝนรายวัน พบว่า พื้นที่ลุ่มน้ำห้วยกุยมั่งมีระดับความเสี่ยงต่ำ แสดงว่าถ้ามีน้ำหลากเกิดขึ้นจะมีตะกอนดินที่ถูกพัดพาไม่มาก โดยปัจจัยที่สามารถทำให้เกิดระดับเสี่ยงภัยเพิ่มขึ้น คือ ปริมาณน้ำฝนรายวัน และการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เปลี่ยนแปลงไป (ถ้าพื้นที่ป่าด้านบนถูกทำลายจะทำให้มีความเสี่ยงแผ่นดินถล่มมากขึ้น)

#### - อุทกธรณีวิทยา

เป็นแหล่งน้ำพุร้อนที่เกิดจากการเบียดอัดของหินปูนตามแนวรอยเลื่อนในแนวห้วยกุยมั่งซึ่งวางตัวในแนวตะวันออก - ตะวันตก น้ำที่ซึมซาบลงไปถึงชั้นหินอุ้มน้ำได้รับการถ่ายเทความร้อนแล้วแทรกดันขึ้นมาตามรอยแตกของหินในแนวห้วยกุยมั่ง ซึ่งการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิทางด้านอุทกธรณีวิทยาจากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่างๆ พบว่า ในพื้นที่แหล่งน้ำพุร้อน ประกอบด้วย ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาที่เป็นชั้นหินอุ้มน้ำ (Aquifers) ที่มีหินอุ้มน้ำสองประเภท คือ แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน และแหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง แสดงดังภาพที่ 4-25 ซึ่งมีรายละเอียดของลักษณะทางอุทกธรณีวิทยา ดังนี้

1. แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน (Unconsolidated Aquifers) ประกอบด้วยชั้นหินให้น้ำบาดาลหินร่วน ดังนี้

+ ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนเศษหินเชิงเขา (Colluvium Aquifers : Qcl) ยุคควอเทอร์นารี (Quaternary) มีลักษณะเป็นตะกอนเศษหินตามบริเวณพื้นที่ลาดเอียงเชิงเขาที่เกิดจากการผุพังของหินแข็งปะปนกับเศษหินร่วนที่หล่นมาทับถม ในบริเวณพื้นที่หุบเขา หรือพื้นที่เชิงเขาจนมีลักษณะกลายเป็นลานเศษหินกว้างใหญ่ (Pediment) หรือลานหินเชิงผา (Talus) ส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวปนทรายปนด้วยเศษหินแตก (Rock fragments) ที่มีลักษณะเป็นเหลี่ยมขนาดแตกต่างกันไป ตั้งแต่ขนาดใหญ่จนถึงเล็ก ไม่มีการคัดขนาดของเม็ดตะกอนเนื่องจากการทับถมของหินที่พังทลายจากหน้าผาลงสู่ที่ต่ำ ดังนั้นในทางอุทกธรณีวิทยาถือว่าตะกอนหินร่วนประเภทนี้ เป็นตะกอนหินร่วนที่มีความพรุนต่ำ ไม่เป็นชั้นน้ำบาดาลที่ดี แต่ตะกอนหินร่วนประเภทที่ราบเชิงเขา (Colluvium) เป็นแหล่งน้ำสำคัญสำหรับการอุปโภค โดยทั่วไปความหนาของชั้นน้ำชนิดนี้อยู่ที่ประมาณ 10 - 40 เมตร ให้น้ำบาดาลอยู่ในเกณฑ์ต่ำ (5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง)

+ ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนหินร่วนกึ่งแข็งตัว (Semiconsolidated Aquifer : Tsc) เดิมเรียกว่าชั้นหินให้น้ำแม่สอด (Tms) เป็นชั้นหินให้น้ำบาดาลเพียงหน่วยเดียว ที่ประกอบด้วยหินร่วนกึ่งแข็งตัวยุคเทอร์เชียรี ได้แก่ หินกรวดมน สีน้ำตาลแกมแดง ถึงน้ำตาลแกมเหลือง กรวดประกอบด้วย หินดินดานสีเขียว และหินเชิร์ต แทรกสลับด้วยหินทรายกรวดมน และหินทรายกึ่งแข็งตัว สีเหลืองจางถึงน้ำตาลแกมเหลือง และลิกไนต์ วางตัวอยู่ชั้นล่างสุดในบริเวณที่เป็นแอ่งสะสมตะกอน และถูกปิดทับด้วยชั้นหินร่วนยุคควอเทอร์นารีซึ่ง

มีอายุน้อยกว่า โดยน้ำบาดาลจะถูกกักเก็บไว้ในรูพรุนระหว่างเม็ดกรวด เม็ดทราย รวมถึงในรอยแตก รอยเลื่อนหรือรอยต่อระหว่างชั้นหิน หินชุดนี้มักถูกปิดทับด้วยชั้นน้ำตะกอนตะกักน้ำยุคเก่า ชั้นน้ำตะกอนตะกักน้ำยุคใหม่และชั้นน้ำตะกอนน้ำพา น้ำบาดาลมีคุณภาพดีแต่ปริมาณน้อย มีความลึกถึงชั้นน้ำบาดาลเฉลี่ยอยู่ในช่วง 20 - 60 เมตร สามารถให้น้ำน้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ในชั้นกรวดที่มีรูพรุนมากๆ จะได้น้ำปริมาณมาก

2. แหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง (Consolidated Aquifers) ประกอบด้วย ชั้นหินให้น้ำบาดาลหน่วยต่างๆ ที่เรียงลำดับอายุจากแก่สุดไปหาอ่อนสุด ดังนี้

2.1 ชั้นหินอุ้มน้ำบาดาลในหินชั้น และหินแปร (Sedimentary and Metamorphic Rock Aquifers)

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดโคราชตอนล่าง (Lower Khorat aquifers: Jlk) ยุคจูแรสสิก (Jurassic) ประกอบด้วย หินทรายแป้ง หินทรายสีเทาอมเขียว หินโคลน และหินกรวดมนเนื้อปูนผสม ซึ่งอยู่ในหมวดหินภูกระดึง (Phu Kradung Formation) วางตัวอยู่บนหมวดหินน้ำพอง (Num Phong Formations) ประกอบด้วย หินทรายแป้ง หินทราย และหินกรวดมน สลับกันเป็นชั้นหนา ซึ่งมีปริมาณน้ำประมาณ 5-20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดี โดยอาจได้น้ำบาดาลคุณภาพดี จากแนวรอยแตกในหินดินดาน ของหมวดหินภูกระดึงปริมาณน้ำสูงถึง 50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินชั้นกึ่งแปร (Permian - Carboniferous Metasedimentary Aquifer : PCms) เป็นหินตะกอนกึ่งแปรอายุเพอร์เมียนถึงคาร์บอนิเฟอรัส ประกอบด้วย หินทราย หินทรายเนื้อภูเขาไฟ หินกรวดมนเนื้อภูเขาไฟ หินทรายแป้ง หินดินดาน หินโคลนสีแดง หินชนวน หินฟิลไลต์ และหินควอร์ตไซต์ บางแห่งแทรกสลับด้วยหินเชิร์ต น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างตามรอยแตก รอยแยก รอยต่อระหว่างชั้นหิน และชั้นหินผุ ชั้นน้ำนี้พบแผ่กระจายตัวครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของแอ่งที่เป็นพื้นที่ภูเขา คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีมาก ความลึกถึงชั้นน้ำโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 20 - 80 เมตร ปริมาณน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยประมาณ 2 - 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง บางพื้นที่มีแนวรอยเลื่อนขนาดใหญ่พาดผ่านพื้นที่เป็นแนวยาวอาจจะได้ปริมาณน้ำประมาณ 5 - 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินคาร์บอนเตยุคเพอร์เมียน (Permian Carbonate Aquifer : Pc) ประกอบด้วย หินปูนสีเทาถึงสีเทาดำชั้นหนามีชั้นหินดินดาน หินทราย หินทรายเนื้อทัฟฟ์ หินเชิร์ต และหินฮอร์นเฟลแทรกสลับเป็นชั้นบางๆ น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บไว้ในรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน และถ้ำหรือโพรง เกิดจากการละลายเนื้อหินออกไปและมีขนาดต่างๆกัน บริเวณถ้ำหรือโพรงอาจเกิดต่อเนื่องกันกลายเป็นทางน้ำใต้ดิน (subterranean stream) คุณภาพน้ำค่อนข้างดีแต่มีความกระด้างสูง อยู่ที่ระดับความลึก 30 - 150 เมตร มีศักยภาพการให้น้ำอยู่ในเกณฑ์ 2 - 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง แต่บางบ่ออาจจะให้น้ำได้ถึง 100 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดและความต่อเนื่องของรอยแตกหรือโพรง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินปูนยุคออร์โดวิเซียน (Ordovician Limestone Aquifer : Ols) ประกอบด้วยหินปูนเนื้อดิน สีเทาปานกลางถึงเทาเข้ม แสดงแถบชั้นบาง พบชั้นหินคดโค้งแบบรอยคดโค้งนอนทับ

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินแปร (Gneissic Aquifer : Gn) ประกอบด้วย หินไนส์ที่เป็นหินเนื้อแน่นแข็ง ซึ่งน้ำบาดาลที่ได้จะเกิดจากรอยแตก และบริเวณที่มีการสลายตัวของหิน ปริมาณน้ำที่ได้ตั้งแต่ 5 - 7 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

## - คุณภาพน้ำ

น้ำพุร้อนบ่อที่ 1, 2 และบ่อของพระสงฆ์ มีอุณหภูมิอยู่ที่ 44, 43 และ 39 องศาเซลเซียส คุณภาพน้ำโดยทั่วไปไม่เกินมาตรฐาน ยกเว้นตะกั่วเกินมาตรฐานเล็กน้อย น้ำมีความกระด้างค่อนข้างสูง พบปริมาณเชื้อจุลินทรีย์สูงและพบเชื้อก่อโรค คือ *Staphylococcus aureus* เชื้อจุลินทรีย์ที่พบมาจากการใช้บริการในบ่อและกิจกรรมอื่นๆ จากนักท่องเที่ยวจำนวนมาก คุณภาพน้ำในห้วยกุ่ม้งที่อยู่ในบริเวณดังกล่าว พารามิเตอร์ส่วนใหญ่อยู่ในมาตรฐานคุณภาพน้ำประเภทที่ 1 ยกเว้นแคดเมียม สารหนู และแมงกานีส

### รูปแบบการพัฒนาในปัจจุบัน

มีป้ายบอกทางเข้าที่ชัดเจน มีที่จอดรถสำหรับรถขนาดใหญ่ มีร้านค้า ร้านอาหารของฝาก และทางองค์การบริหารส่วนตำบลหินดาดมีนโยบายที่จะพัฒนา ปรับปรุง ทั้งทางด้านท่องเที่ยวและการผลิตน้ำดื่ม น้ำแร่ รวมทั้งวางแผนปรับปรุงภูมิทัศน์ให้มีความสวยงามยิ่งขึ้น

### สภาพการท่องเที่ยวโดยทั่วไป

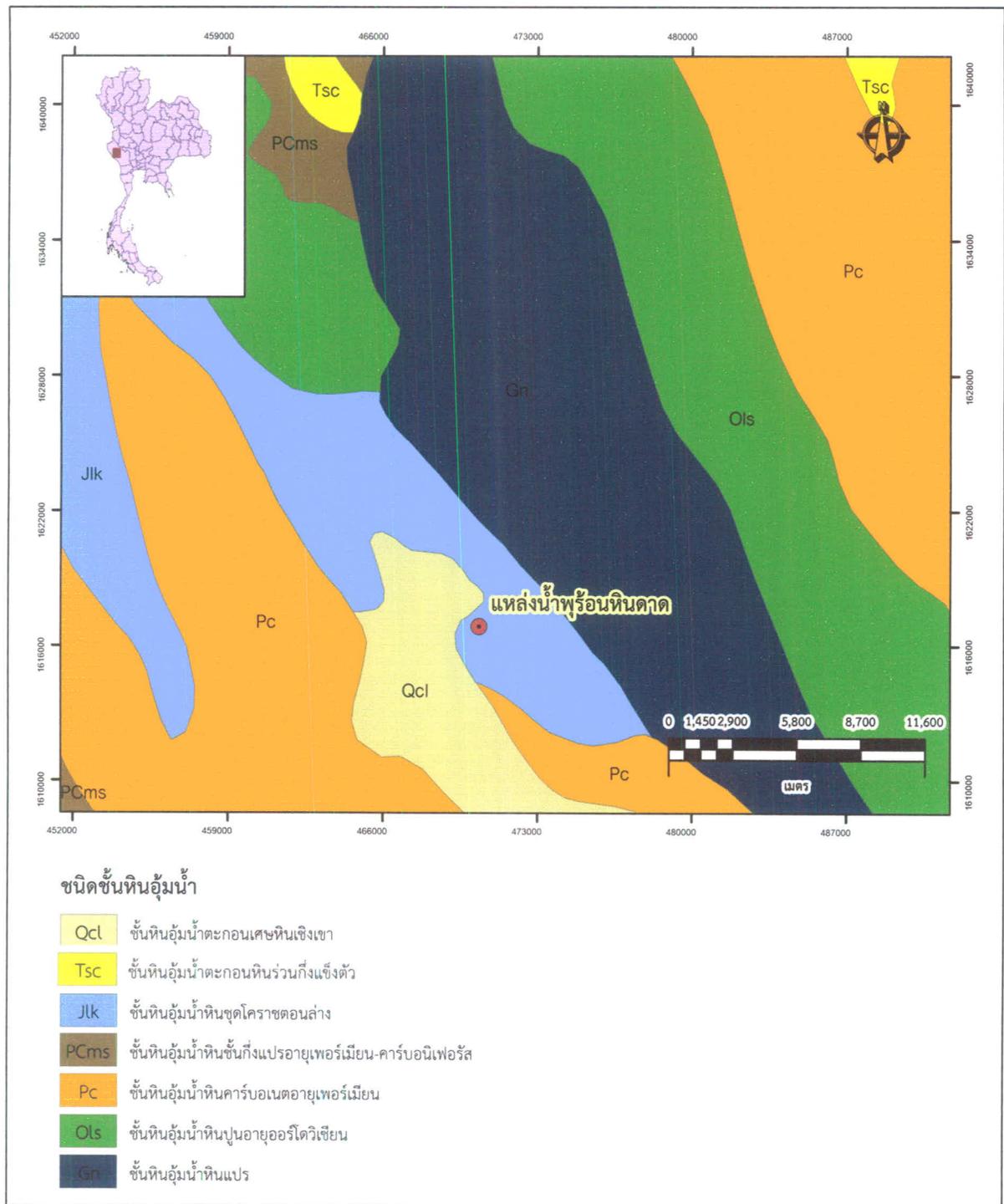
นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่เป็นชาวต่างชาติ เช่น ชาวรัสเซีย มีนักท่องเที่ยวมาทุกวัน โดยมีนักท่องเที่ยวมากกว่า 400,000 คนต่อปี

### หน่วยงานดูแลรับผิดชอบ

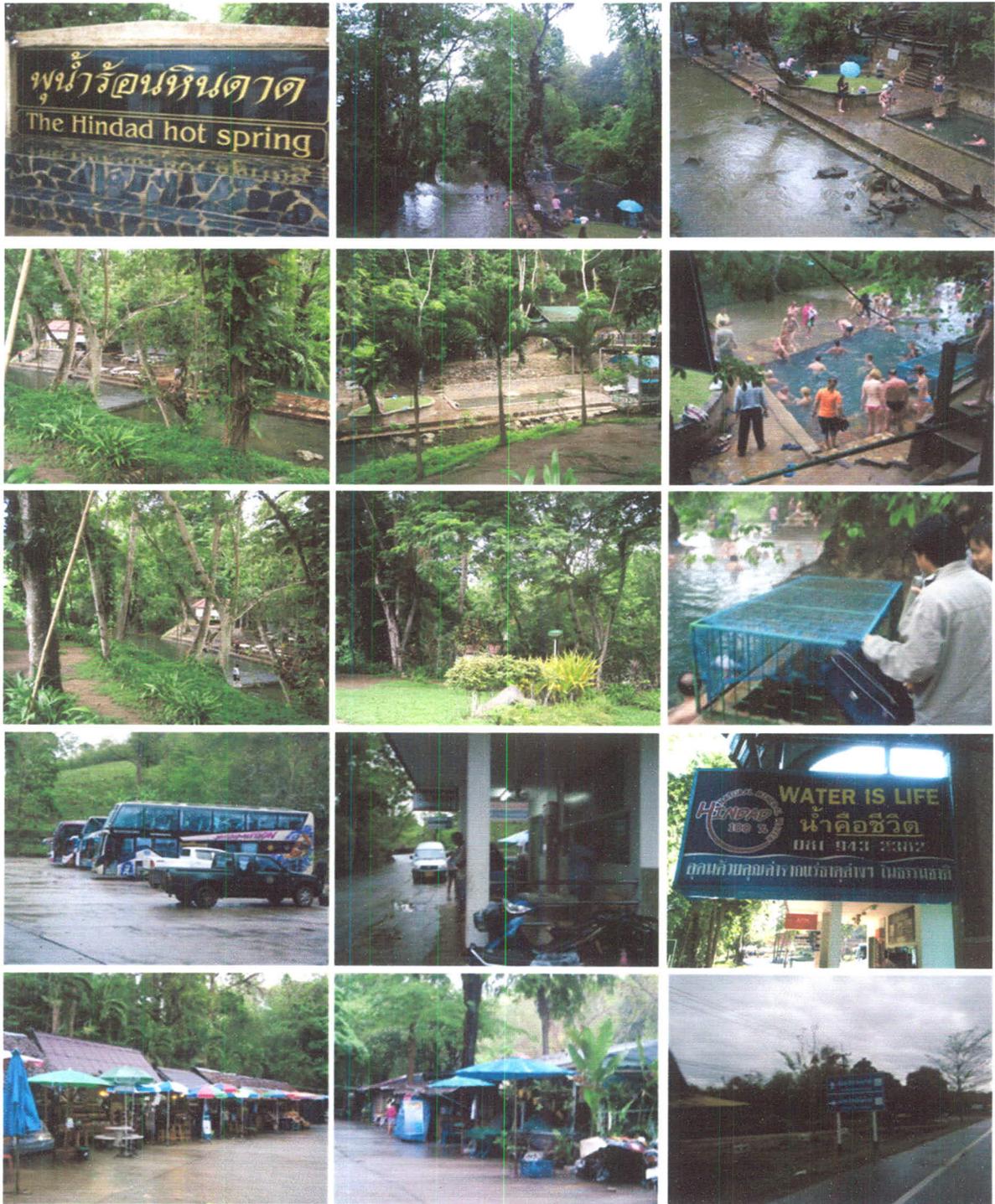
องค์การบริหารส่วนตำบลหินดาด

### สภาพปัญหาที่พบ

ห้องน้ำมีน้อยเกินไป และสภาพทรุดโทรม การจัดร้านอาหารของฝากยังไม่เป็นระเบียบเท่าที่ควร และในบางครั้งนักท่องเที่ยวมีปริมาณมากเกินไปจนทำให้บริการได้ ควรมีการจัดการเรื่องขยะ และห้องน้ำที่ถูกละเลย ไม่ทิ้งน้ำเสียลงในลำห้วยกุ่ม้ง



ภาพที่ 4-25 แผนที่อุทกธรณีวิทยาบริเวณแหล่งน้ำพุร้อนหินดาด (ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2545)



ภาพที่ 4-26 สภาพแวดล้อมบริเวณแหล่งน้ำพุร้อนหินดาด

#### 4.1.2.3 น้ำพุร้อนบ้านน้ำพุร้อน (หนองเจริญ) จังหวัดกาญจนบุรี

พิกัด 47P 474061.00 m E 1608187.00 m N

##### ลักษณะทั่วไป

- สภาพแวดล้อม

เป็นน้ำพุร้อนที่อยู่ริมฝั่งตะวันตกของแม่น้ำแควน้อย ซึ่งบริเวณริมฝั่งมีกอไม้ไผ่ขนาดใหญ่ และมีการทำเขื่อนเพื่อป้องกันการพังทลายของริมฝั่งแล้ว

- ภูมิกายภาพ

แหล่งน้ำพุร้อนตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ลอนลาดติดต่อกับพื้นที่ราบ โดยมีแม่น้ำแควน้อยไหลผ่าน ซึ่งแนวเขาทางทิศตะวันออกของแหล่งน้ำพุร้อนมีทิศด้านลาดหันไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ โดยมีความสูงของยอดเขาตามแนวสันปันน้ำประมาณ 400 ถึง 700 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ภูเขาดังกล่าวเป็นพื้นที่ต้นน้ำของลำน้ำหลายสาย เช่น ห้วยติคุนิ ห้วยลั่นถัน ห้วยม้า และห้วยและแชะ เป็นต้น ซึ่งลำน้ำหลายสายของบริเวณนี้ไหลลงสู่แม่น้ำแควน้อยที่เป็นลำน้ำสายใหญ่ที่ไหลลงสู่ที่ราบต่อไป ดังแสดงในภาพที่ 4-27

- ธรณีวิทยา

บริเวณแหล่งน้ำพุร้อนบ้านหนองเจริญพบตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว (Unconsolidated Sediment) ยุคควอเทอร์นารี (Quaternary : Qa) ตั้งแต่สมัยไพลสโตซีนจนถึงปัจจุบัน โดยตะกอนดังกล่าวทับถมอยู่บนหินตะกอน (Sedimentary Rocks) ยุคจูแรสซิก (Jurassic : Ju) กลุ่มหินอุ้มผาง (Umphang Group) โดยลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่บริเวณแหล่งน้ำพุร้อนดังแสดงในภาพที่ 4-28 มีการจำแนกหินออกเป็น 5 กลุ่ม คือ หินตะกอน หินแปร หินกึ่งแข็งตัว ตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว และหินอัคนี ที่เรียงลำดับอายุจากแก่สุดไปหาอ่อนสุด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- หินตะกอนและหินแปร (Sedimentary Rocks and Metamorphic Rocks)

1. หินยุคออร์โดวิเซียน (Ordovician : O) ประกอบด้วย หินปูนเนื้อดิน และหินปูนสีเทา และสีชมพู หินปูนเนื้อโดโลไมต์ และหินอ่อน แทรกสลับด้วยหินดินดานเนื้อปูนผสม หินดินดานปนทราย มีซากดึกดำบรรพ์ คือ หอยวงช้าง (Nautilus) หอยแบรคิโอพอด (Brachiopod) และไตรโลไบต์ (Trilobite)

2. หินยุคไซลูเรียน – ดีโวเนียน – คาร์บอนิเฟอรัส (Silurian – Devonian - Carboniferous : SDCtp) กลุ่มหินทองผาภูมิ (Thong Pha Phum Group) ประกอบด้วย หินดินดานสีดำ หินเชิร์ต และหินทรายแป้งสีเทาเข้มเนื้อปูนผสมแทรกสลับด้วยหินปูนเป็นชั้นบาง และเป็นก้อน บางแห่งมีซากดึกดำบรรพ์ คือ แกรบโทไลต์ (Graptolite) หอยแบรคิโอพอด (Brachiopod) และไตรโลไบต์ (Trilobite) หินปูนบางแห่งเป็นหินชนวน

3. หินยุคไซลูเรียน – ดีโวเนียน – คาร์บอนิเฟอรัส (Silurian – Devonian - Carboniferous : SDCtn) กลุ่มหินตะนาวศรี (Tanaosri Group) ประกอบด้วย หินแกรนิต หินทรายแป้ง หินโคลน หินดินดาน และหินโคลนปนกรวด สีเทาถึงเทาดำ มีซากดึกดำบรรพ์ คือ แกรบโทไลต์ (Graptolite) เทนทาคิวไลต์ (Tentaculite) หอยแบรคิโอพอด (Brachiopod) และไตรโลไบต์ (Trilobite)

4. หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส – เพอร์เมียน (Carboniferous – Permian : CPk-1) กลุ่มหินแก่งกระจาน (Kaengkrachan Group) หมวดหินเขาพระ (Khao Pra Formation) ประกอบด้วย หินทรายกรวยแวก สีเทาแกมเขียวถึงสีเทาปานกลาง เนื้อละเอียดมากถึงปานกลาง การคัดขนาดไม่ดี เม็ดแร่เหลี่ยมถึงกลม หินดินดานสีเทาแกมเขียวถึงสีเทาปานกลางแตกเป็นแผ่นเรียบและแถบชั้นบาง หินทรายอาร์โคส สีขาวถึงสีน้ำตาลแกมเหลืองอ่อน เนื้อละเอียดมากถึงปานกลาง การคัดขนาดปานกลางถึงดี เม็ดแร่ค่อนข้างเหลี่ยมถึงกลม หินควอร์ตไซต์ หินฮอร์นเฟล และหินชนวน

5. หินยุคเพอร์เมียน (Permian : Pr) กลุ่มหินราชบุรี (Ratchaburi Group) ประกอบด้วย หินปูน หินปูนเนื้อโดโลไมต์แทรกสลับด้วยหินเชิร์ตทั้งแบบก้อน และแบบชั้น หินโดโลไมต์ มีซากดึกดำบรรพ์ คือ (fusulinid) หอยแบรคิโอพอด (Brachiopod) ปะการัง (Coral) และไบรโอซัว (Bryozoa)

6. หินยุคจูแรสซิก (Jurassic : Ju) กลุ่มหินอุ้มผาง (Umphang Group) ประกอบด้วย หินโคลน หินทรายแป้ง หินทราย และหินปูน มีซากดึกดำบรรพ์คือ หอยสองฝา สกุกพาวามีเวเซียม (Parvamussium) และหอยแอมโมนอยต์ (Ammonite)

7. หินกึ่งแข็งตัว (Semiconsolidated Sediment) ยุคเทอร์เชียรี (Tertiary : Tmm) กลุ่มหินแม่เมาะ (Mae Moh Group) ประกอบด้วย หินเคลย์และหินทรายแป้ง สีแดงถึงน้ำตาลแดงลิกไนต์ หินเคลย์เนื้อปูนผสม หินปูนผสมหินโคลน หินเคลย์ปนลิกไนต์มีเนื้อปูนผสม พบซากดึกดำบรรพ์ คือ หอยกาบเดียว (Gastropod) ปลาโบราณ ออสตราคอด (Ostracod) หินกรวดมน หินทรายสีขาวถึงสีเทาจาง การคัดขนาดปานกลาง ดินดานสีเทาจาง

8. ตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว (Unconsolidated Sediment) ยุคควอเทอร์นารี (Quaternary) ตั้งแต่สมัยไพลสโตซีนจนถึงปัจจุบัน ได้แก่

+ ตะกอนเศษหินเชิงเขา (Colluvial deposit : Qc) และตะกอนผุอยู่กับที่ ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง คีลาแลง และเศษหิน

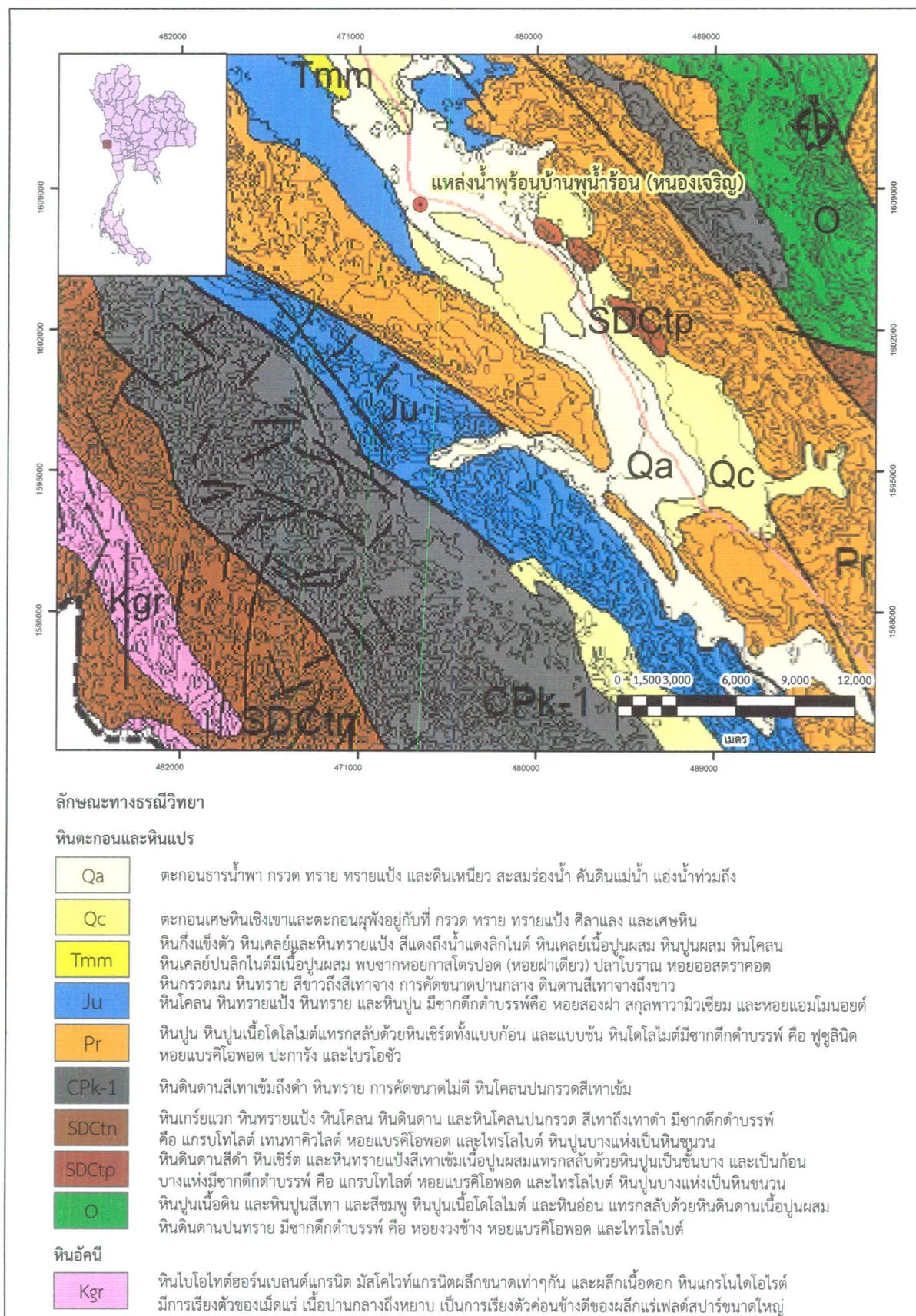
+ ตะกอนธารน้ำพา (Alluvial deposit : Qa) ประกอบด้วยกรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว สะสมร่องน้ำ คันดินแม่น้ำ แอ่งน้ำท่วมถึง

หินอัคนี (Igneous Rocks)

9. หินอัคนีแทรกซอน (Intrusive Igneous Rocks) แทรกดันตัวขึ้นมาในยุคครีเทเชียส (Cretaceous : Kgr) ประกอบด้วย หินไบโอไทต์ฮอร์นเบลนด์แกรนิต มัสโคไวท์แกรนิตผลึกขนาดเท่าๆกัน และผลึกเนื้อดอก หินแกรโนไดโอไรต์ มีการเรียงตัวของเม็ดแร่ เนื้อปานกลางถึงหยาบ เป็นการเรียงตัวค่อนข้างดีของผลึกแร่เฟลด์สปาร์ขนาดใหญ่

ซึ่งพบรอยเลื่อนในทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และทิศตะวันตกเฉียงใต้ของแหล่งน้ำพุร้อน ซึ่งรอยเลื่อนทั้งสองวางตัวขนานกันในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ – ตะวันออกเฉียงใต้





ภาพที่ 4-28 แผนที่ธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน (หนองเจริญ)  
(ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรธรณี, 2550)

- ปฐพีวิทยา

ดินบริเวณน้ำพุร้อนตำบลลี้ถิ่น เป็นดินทรายร่วน (Silty fine sand : SM) มีสีน้ำตาลปนเหลือง มีการคัดขนาดไม่ดี มีค่าปริมาณความชื้นประมาณ 31 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสภาพการซึมได้ของดินประมาณ  $4.61 \times 10^3$  เมตรต่อวัน มีความเป็นกรดต่าง ประมาณ 8.0 ดินแสดงลักษณะค่อนข้างไปทางเป็นด่าง มีค่าการนำไฟฟ้าอยู่ในประมาณ 900 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร มีค่าอินทรีย์วัตถุประมาณ 4.6 เปอร์เซ็นต์ และ มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุ ประมาณ 16.4 เซนติโมลต่อกิโลกรัม

จากการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในดินพบว่า มีปริมาณแคดเมียมประมาณ 6.3 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีปริมาณโครเมียมประมาณ 10.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีปริมาณตะกั่วประมาณ 19.3 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ไม่พบการสะสมตัวของนิกเกิลในพื้นที่ ส่วนปริมาณเหล็กมีค่าประมาณ 0.9 กรัมต่อกิโลกรัม เมื่อพิจารณามาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม พบว่าปริมาณโลหะหนักที่สะสมอยู่ในดินมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กรมควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมกำหนดไว้ (มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 พ.ศ. 2547)



ภาพที่ 4-29 ดินบริเวณแหล่งน้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน (หนองเจริญ)

- ลักษณะภูมิอากาศ

มีลักษณะภูมิอากาศเช่นเดียวกันกับน้ำพุร้อนหินดาด

- อุทกวิทยา

น้ำพุร้อนหนองเจริญ (ลันถัน) เป็นแหล่งน้ำพุร้อนที่เกิดขึ้นในลำน้ำแควน้อย ซึ่งจากการบอกกล่าวของชาวบ้านพบว่าการผุดของน้ำร้อนในลำน้ำหลายแห่ง แต่ที่ได้ศึกษาเป็นแหล่งน้ำร้อนที่รวบรวมทำเป็นปล่อง (ท่อ) เพื่อให้มีน้ำร้อน ดังนั้นน้ำร้อนที่ผุดขึ้นในลำน้ำแห่งนี้ จึงมีน้ำจากลำธารเข้าไปผสมอยู่ด้วย และยังพบการรั่วซึมของน้ำร้อนออกจากท่อรวบรวมน้ำร้อนเช่นเดียวกัน

ลักษณะทางอุทกวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนแห่งนี้ อยู่ในลำน้ำแควน้อย ซึ่งทางตอนบนของแม่น้ำแควน้อยมีเขื่อนวชิราลงกรณ์ควบคุมการปล่อยน้ำ ทำให้แม่น้ำแควน้อยมีน้ำไหลตลอดปี แต่มีอัตราเร็วของกระแสน้ำมากกว่าแม่น้ำธรรมชาติ โดยในช่วงที่มีการเร่งระบายน้ำ ทางการไฟฟ้าฝ่ายผลิต (เขื่อนวชิราลงกรณ์) จะแจ้งให้องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) ลันถันได้รับทราบล่วงหน้า

ดังนั้นแหล่งน้ำพุร้อนหนองเจริญจะมีปริมาณน้ำมากหรือน้อยขึ้นกับการควบคุมของเขื่อนวชิราลงกรณ์เป็นหลัก ซึ่งผลจากการสำรวจพบว่าบริเวณริมฝั่งแม่น้ำแควน้อยช่วงที่มีน้ำพุร้อน มีพื้นที่ราบมีตะกอนมาสะสมตัวอยู่อย่างต่อเนื่อง พบร่องรอยของการเกิดน้ำท่วมพื้นที่ดังกล่าว เมื่อพิจารณาสภาพพื้นที่ร่วมกับข้อมูลการระบายน้ำของเขื่อนในอดีตที่ผ่านมา จึงสมมติฐานได้ว่า ในรอบปีที่ผ่านมาพื้นที่ริมน้ำ (พื้นที่ที่อาจพัฒนาเป็นสถานที่ท่องเที่ยวน้ำพุร้อนหนองเจริญ) น่าจะเกิดน้ำท่วมหลากพื้นที่อย่างน้อย 2-3 ครั้ง แต่แต่ละครั้งจะใช้เวลาแตกต่างกันขึ้นกับช่วงการเร่งระบายน้ำของเขื่อน ซึ่งช่วงที่เขื่อนมีการเร่งระบายน้ำจะทำให้ระดับน้ำในแม่น้ำ ท่วมปากปล่องที่รวบรวมน้ำร้อน และอาจมีตะกอนเข้าไปทับถมในท่อได้

หากพิจารณาด้านอุทกวิทยาของพื้นที่ ในกรณีที่จะมีการพัฒนาพื้นที่นี้เป็นแหล่งท่องเที่ยว ควรจะพัฒนาให้รองรับระดับน้ำที่เพิ่มสูงขึ้นได้ เช่น ทำเป็นแพลอยน้ำ หรือพื้นที่ที่สามารถลอยขึ้น-ลงตามระดับน้ำได้โดยปลอดภัย และมีการรวบรวมแหล่งน้ำร้อนให้ดีกว่าปัจจุบัน และมีที่กักเก็บน้ำร้อนเพื่อสามารถใช้งานได้ในช่วงที่มีการเร่งระบายน้ำ

- อุทกธรณีวิทยา

เป็นแหล่งน้ำพุร้อนที่เกิดจากการแทรกดันของน้ำขึ้นมาตามแนวรอยเลื่อนด้านเจดีย์สามองค์ ซึ่งวางตัวในแนวเดียวกันกับแม่น้ำแควน้อย น้ำร้อนที่แทรกดันขึ้นมาตามแนวรอยแตกของหินผุดบริเวณกลางแม่น้ำแควน้อย ซึ่งการรวบรวมข้อมูลทุกมิติทางด้านอุทกธรณีวิทยาจากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่างๆ พบว่าในพื้นที่แหล่งน้ำพุร้อน ประกอบด้วย ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาที่เป็นชั้นหินอุ้มน้ำ (Aquifers) ที่มีหินอุ้มน้ำสองประเภท คือ แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน และแหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง แสดงดังภาพที่ 4-30 ซึ่งมีรายละเอียดของลักษณะทางอุทกธรณีวิทยา ดังนี้

1. แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน (Unconsolidated Aquifers) ประกอบด้วย ชั้นหินให้น้ำบาดาลหินร่วน ดังนี้

+ ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนเศษหินเชิงเขา (Colluvium Aquifers : Qcl) ยุคควอเทอร์นารี (Quaternary) มีลักษณะเป็นตะกอนเศษหินตามบริเวณพื้นที่ลาดเอียงเชิงเขาที่เกิดจากการผุพังของหินแข็งปะปนกับเศษหินร่วนที่หล่นมาทับถม ในบริเวณพื้นที่หุบเขา หรือพื้นที่เชิงเขาจนมีลักษณะกลายเป็นลานเศษหินกว้างใหญ่ (Pediment) หรือลานหินเชิงผา (Talus) ส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวปนทรายปนด้วยเศษหินแตก (Rock fragments) ที่มีลักษณะเป็นเหลี่ยมขนาดแตกต่างกันไป ตั้งแต่ขนาดใหญ่จนถึงเล็ก ไม่มีการคัดขนาดของเม็ดตะกอนเนื่องจากการทับถมของหินที่พังทลายจากหน้าผาลงสู่ที่ต่ำ ดังนั้นในทางอุทกธรณีวิทยาถือว่าตะกอนหินร่วนประเภทนี้ เป็นตะกอนหินร่วนที่มีความพรุนต่ำ ไม่เป็นชั้นน้ำบาดาลที่ดี แต่ตะกอนหินร่วนประเภทที่ราบเชิงเขา (Colluvium) เป็นแหล่งน้ำสำคัญสำหรับการอุปโภค โดยทั่วไปความหนาของชั้นน้ำชนิดนี้อยู่ที่ประมาณ 10 - 40 เมตร ให้น้ำบาดาลอยู่ในเกณฑ์ต่ำ (5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง)

2. แหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง (Consolidated Aquifers) ประกอบด้วยชั้นหินให้น้ำบาดาลหน่วยต่างๆ ที่เรียงลำดับอายุจากแก่สุดไปหาอ่อนสุด ดังนี้

2.1 ชั้นหินอุ้มน้ำบาดาลในหินชั้น และหินแปร (Sedimentary and Metamorphic Rock Aquifers)

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดโคราชตอนล่าง (Lower Khorat aquifers : Jlk) ยุคจูแรสสิก (Jurassic) ประกอบด้วย หินทรายแป้ง หินทรายสีเทาอมเขียว หินโคลน และหินกรวดมนเนื้อปูนผสม ซึ่งอยู่ในหมวดหินภูกระดึง (Phu Kradung Formation) วางตัวอยู่บนหมวดหินน้ำพอง (Num Phong Formations) ประกอบด้วย หินทรายแป้ง หินทราย และหินกรวดมน สลับกันเป็นชั้นหนา ซึ่งมีปริมาณน้ำประมาณ 5-20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดี โดยอาจได้น้ำบาดาลคุณภาพดี จากแนวรอยแตกในหินดินดาน ของหมวดหินภูกระดึงปริมาณน้ำสูงถึง 50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินชั้นกึ่งแปร (Permian - Carboniferous Metasedimentary Aquifer : PCms) เป็นหินตะกอนกึ่งแปรอายุเพอร์เมียนถึงคาร์บอนิเฟอรัส ประกอบด้วย หินทราย หินทรายเนื้อภูเขาไฟ หินกรวดมนเนื้อภูเขาไฟ หินทรายแป้ง หินดินดาน หินโคลนสีแดง หินชนวน หินฟิลไลต์ และหินควอร์ตไซต์ บางแห่งแทรกสลับด้วยหินเชิร์ต น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างตามรอยแตก รอยแยก รอยต่อระหว่างชั้นหิน และชั้นหินผุ ชั้นน้ำนี้พบแผ่กระจายตัวครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของแอ่งที่เป็นพื้นที่ภูเขา คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีมาก ความลึกถึงชั้นน้ำโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 20 - 80 เมตร ปริมาณน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยประมาณ 2 - 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง บางพื้นที่มีแนวรอยเลื่อนขนาดใหญ่พาดผ่านพื้นที่เป็นแนวยาวอาจจะได้ปริมาณน้ำประมาณ 5 - 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินคาร์บอนเตยุคเพอร์เมียน (Permian Carbonate Aquifer : Pc) ประกอบด้วย หินปูนสีเทาถึงสีเทาดำชั้นหนามีชั้นหินดินดาน หินทราย หินทรายเนื้อที่ฟุ้ง หินเชิร์ต และหินฮอร์นเฟลแทรกสลับเป็นชั้นบางๆ น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บไว้ในรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน และถ้ำหรือโพรง เกิดจากการละลายเนื้อหินออกไปและมีขนาดต่างๆกัน บริเวณถ้ำหรือโพรงอาจเกิดต่อเนื่องกันกลายเป็นทางน้ำใต้ดิน (subterranean stream) คุณภาพน้ำค่อนข้างดีแต่มีความกระด้างสูง อยู่ที่ระดับความลึก 30 - 150 เมตร มีศักยภาพการให้น้ำอยู่ในเกณฑ์ 2 - 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง แต่บางบ่ออาจจะให้น้ำได้ถึง 100 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดและความต่อเนื่องของรอยแตกหรือโพรง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินปูนยุคออร์โดวิเซียน (Ordovician Limestone Aquifer : Ols) ประกอบด้วยหินปูนเนื้อดิน สีเทาปานกลางถึงเทาเข้ม แสดงแถบชั้นบาง พบชั้นหินคดโค้งแบบรอยคดโค้งนอนทับ

+ ชั้นน้ำหินแปรยุคแคมเบรียน - ดีโวเนียน (Cambrian-Devonian Metamorphic Aquifer : DEmm) ประกอบไปด้วย หินไนส์ หินชีสต์ หินควอร์ตไซต์ และหินฟิลไลต์ น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างตามรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน และรอยต่อระหว่างชั้นหิน ความลึกถึงชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 30 ถึง 70 เมตร โดยทั่วไปให้น้ำได้ในเกณฑ์น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินแปร (Gneissic Aquifer : Gn) ประกอบด้วย หินไนส์ที่เป็นหินเนื้อแน่น แข็ง มีชั้นน้ำบาดาลที่ได้จะเกิดจากรอยแตก และบริเวณที่มีการสลายตัวของหิน ปริมาณน้ำที่ได้ตั้งแต่ 5 - 7 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

## 2.2 ชั้นหินอุ้มน้ำในหินอัคนี (Igneous Rocks Aquifers)

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินแกรนิต (Granitic Aquifer : Gr) ประกอบด้วย หินไบโอไทต์-ฮอร์นเบลนด์ แกรนิต เป็นหินเนื้อแน่น แข็ง มีศักยภาพในการให้น้ำบาดาลต่ำ น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บอยู่ภายในรอยแตก รอยแยก หรือรอยเลื่อน และบางส่วนจะถูกกักเก็บอยู่ในบริเวณหินผุ พบกระจายตัวเป็นแห่งเล็กๆ ส่วนใหญ่มีคุณภาพดี มีความลึกของชั้นน้ำประมาณ 20 - 40 เมตร ปริมาณน้ำที่ได้ส่วนใหญ่้น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

### - คุณภาพน้ำ

อุณหภูมิของน้ำพุร้อนประมาณ 48 องศาเซลเซียส คุณภาพน้ำโดยทั่วไปไม่เกินมาตรฐาน ยกเว้นตะกั่วเกินมาตรฐานเล็กน้อย พบเชื้อจุลินทรีย์เกินมาตรฐานและพบเชื้อก่อโรค คือ *Staphylococcus aureus* คุณภาพน้ำแคว้น้อยที่อยู่ในบริเวณดังกล่าว มีพารามิเตอร์ส่วนใหญ่อยู่ในมาตรฐานคุณภาพน้ำประปาที่ 1 ยกเว้นแคดเมียม สารหนู และแมงกานีส

### รูปแบบการพัฒนาในปัจจุบัน

กำลังอยู่ในระหว่างการพัฒนาโดยองค์การบริหารส่วนตำบลลิ้นถิ่น ซึ่งเริ่มมีการปรับพื้นที่ และสร้างอาคารชั่วคราวในบริเวณดังกล่าว

### สภาพการท่องเที่ยวโดยทั่วไป

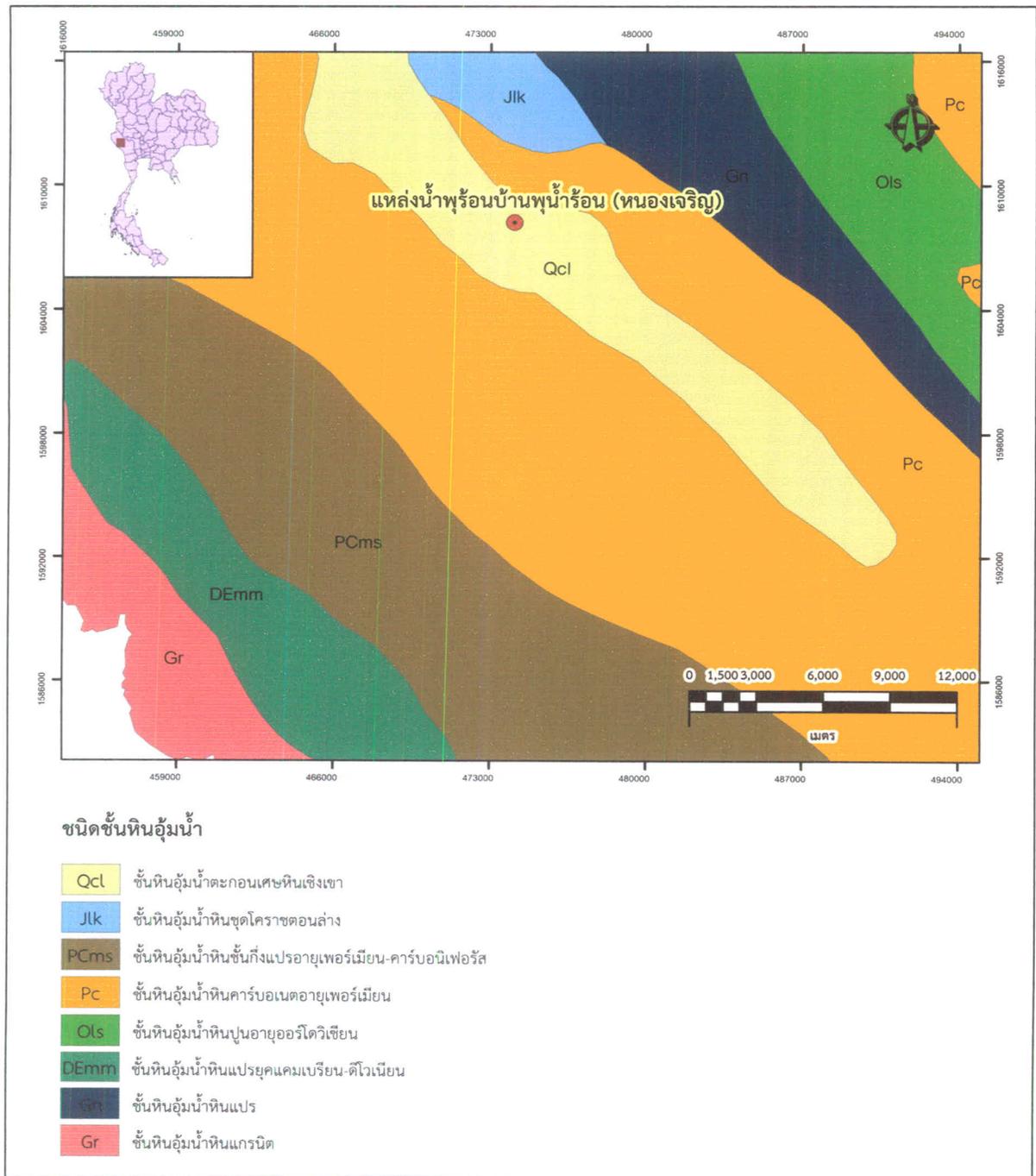
ยังไม่มีการจัดการท่องเที่ยว แต่ทางองค์การบริหารส่วนตำบลลิ้นถิ่นกำลังมีแนวคิดที่จะทำและอยู่ในช่วงการวางแผนด้านภูมิสถาปัตยกรรม

## หน่วยงานดูแลรับผิดชอบ

### องค์การบริหารส่วนตำบลลิ้นถิ่น

### สภาพปัญหาที่พบ

ในช่วงฤดูฝน หรือช่วงที่เขื่อนวชิราลงกรณ์มีการปล่อยน้ำมาเป็นจำนวนมาก ทำให้น้ำท่วมบริเวณน้ำพุร้อนที่องค์การบริหารส่วนตำบลได้ทำการเจาะและฝังท่อเหล็กเพื่อนำน้ำร้อนขึ้นมา ทำให้ไม่สามารถใช้น้ำพุร้อนในช่วงนี้ได้ ถนนสำหรับเข้าถึงน้ำพุร้อนยังมีลักษณะเป็นดินลูกรังในบางส่วน สามารถเข้าถึงได้ด้วยรถกระบะ แต่การเดินทางด้วยรถตู้ไม่สามารถเข้าถึงได้ ต้องเดินทางอีกประมาณ 100 เมตร



ภาพที่ 4-30 แผนที่อุทกธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน (หนองเจริญ)  
(ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2545)



ภาพที่ 4-31 สภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านพุร้อน (หนองเจริญ)

#### 4.1.2.4 น้ำพุร้อนบ้านเขาพัง จังหวัดกาญจนบุรี

พิกัด 47P 503192.00 m E 1570861 m N

##### ลักษณะทั่วไป

###### - สภาพแวดล้อม

เป็นบ่อน้ำพุร้อน ที่อยู่หน้าสำนักสงฆ์ มีการทำเป็นบ่อน้ำร้อนกักเก็บน้ำพุร้อนที่ไหลขึ้นมา บ่อวงมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5 เมตร ลึก 50 เซนติเมตร และได้สร้างบ่อคอนกรีตรูปสี่เหลี่ยมขนาด 4 × 4 เมตร สูง 1 เมตร ครอบไว้อีกชั้นหนึ่ง โดยด้านบนบ่อได้ทำเป็นลูกกรง พร้อมหลังคาสร้าง พร้อมทำที่คล้องใส่กุญแจไว้เพื่อควบคุมการใช้ประโยชน์

###### - ภูมิกายภาพ

แหล่งน้ำพุร้อนตั้งอยู่บริเวณพื้นที่เชิงเขาเขาเขียว อีกฝั่งขนานข้างด้วยเนินเขาทาดะกั่วที่มีความสูง 352 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ซึ่งเขาเขียวมีทิศด้านลาดหันไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีความสูงของยอดเขาตามแนวสันปันน้ำประมาณ 600 ถึง 900 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ภูเขาตั้งกล่าวเป็นพื้นที่ต้นน้ำของลำน้ำหลายสาย เช่น ห้วยแซง ห้วยแก่งสารวัตร 1 ห้วยสองรูตาจ้อ ห้วยทานาง และห้วยท่าโงหิน เป็นต้น ซึ่งลำน้ำทั้งหมดของบริเวณนี้ไหลลงสู่แม่น้ำแควน้อยที่เป็นลำน้ำสายใหญ่ในพื้นที่ราบ ดังแสดงในภาพที่ 4-32

###### - ธรณีวิทยา

บริเวณแหล่งน้ำพุร้อนบ้านเขาพังพบหินตะกอนยุคเพอร์เมียน (Permian : Pr) กลุ่มหินราชบุรี (Ratchaburi Group) ลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่บริเวณแหล่งน้ำพุร้อนดังแสดงในภาพที่ 4-33 มีการจำแนกหินออกเป็น 4 กลุ่ม คือ หินตะกอน หินแปร ตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว และหินอัคนี ที่เรียงลำดับอายุจากแก่สุดไปหาอ่อนสุด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

###### - หินตะกอนและหินแปร (Sedimentary Rocks and Metamorphic Rocks)

1. หินยุคพรีแคมเบรียน (Precambrian : PE) ประกอบด้วย หินออร์โทไนส์ และหินพาราไนส์ แสดงแนวชั้น และลักษณะรูปตา หินแอมฟิโบลิต์ชีสต์ ควอตซ์ไมกาชีสต์ ควอตซ์ไคยาไนต์ชีสต์ ซิลิมาไนต์ไมกาชีสต์ ควอตซ์ หินอ่อน หินแคล์ซิลิเกต หินมิγμαไทต์ และเพคมาไทต์

2. หินยุคแคมเบรียน (Cambrian : E) ประกอบด้วย หินควอร์ตไซต์ สีเทาจาง เนื้อตกผลึกใหม่เนื้อแน่น ประกอบด้วย ควอตซ์ไม่แสดงชั้น บางบริเวณเป็นแถบชั้นบาง และแถบชั้นบางเฉียงระดับ หินไมกาชีสต์ สีเทาเข้ม มีเนื้อละเอียดแทรกสลับด้วยชั้นของไบโอไทต์กับชั้นควอตซ์ และเฟลด์สปาร์ มีแนวเรียงตัวแบบหินชีสต์ การสลับชั้นหินของควอตซ์ชีสต์ หินชีสต์ ควอตซ์ไมกาชีสต์ และหินฟิลโลไลต์ สีขาวและเหลืองจาง

3. หินยุคแคมเบรียน – ออร์โดวิเซียน (Cambrian – Ordovician : EO) ประกอบด้วย หินอ่อน และหินอ่อนไมกาซีสต์

4. หินยุคออร์โดวิเซียน (Ordovician : O) ประกอบด้วย หินปูนเนื้อดิน และหินปูนสีเทา และสีชมพู หินปูนเนื้อโดโลไมต์ และหินอ่อน แทรกสลับด้วยหินดินดานเนื้อปูนผสม หินดินดานปนทราย มีซากดึกดำบรรพ์ คือ หอยวงช้าง (Nautilus) หอยแบรคิโอพอด (Brachiopod) และไตรโลไบต์ (Trilobite)

5. หินยุคไซลูเรียน – ดีโวเนียน – คาร์บอนิเฟอรัส (Silurian – Devonian - Carboniferous : SDCtn) กลุ่มหินตะนาวศรี (Tanaosri Group) ประกอบด้วย หินเกรย์เวก หินทรายแป้ง หินโคลน หินดินดาน และหินโคลนปนกรวด สีเทาถึงเทาดำ มีซากดึกดำบรรพ์ คือ แกรบโทไลต์ (Graptolite) เทนทาคิวไลต์ (Tentaculite) หอยแบรคิโอพอด (Brachiopod) และไตรโลไบต์ (Trilobite)

6. หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส – เพอร์เมียน (Carboniferous – Permian : CPk-1) กลุ่มหินแก่งกระจาน (Kaengkrachan Group) หมวดหินเขาพระ (Khao Pra Formation) ประกอบด้วย หินทรายเกรย์เวก สีเทาแกมเขียวถึงสีเทาปานกลาง เนื้อละเอียดมากถึงปานกลาง การคัดขนาดไม่ดี เม็ดแร่เหลี่ยมถึงกลม หินดินดานสีเทาแกมเขียวถึงสีเทาปานกลางแตกเป็นแผ่นเรียบและแถบชั้นบาง หินทรายอาร์โคส สีขาวถึงสีน้ำตาลแกมเหลืองอ่อน เนื้อละเอียดมากถึงปานกลาง การคัดขนาดปานกลางถึงดี เม็ดแรค์่อนข้างเหลี่ยมถึงกลม หินควอร์ตไซต์ หินฮอว์นเฟล และหินชนวน

7. หินยุคเพอร์เมียน (Permian : Pr) กลุ่มหินราชบุรี (Ratchaburi Group) ประกอบด้วย หินปูน หินปูนเนื้อโดโลไมต์แทรกสลับด้วยหินเชิร์ตทั้งแบบก้อน และแบบชั้น หินโดโลไมต์ มีซากดึกดำบรรพ์ คือ (fusulinid) หอยแบรคิโอพอด (Brachiopod) ปะการัง (Coral) และไบรโอซัว (Bryozoa)

8. หินยุคไตรแอสซิก (Triassic : Trl) กลุ่มหินลำปาง (Lamprang Group) ประกอบด้วย หินกรวด มนฐานสีแดง เนื้อปูนผสม หินดินดานสีเทา แทรกสลับด้วยหินทรายแป้ง และหินทราย

9. หินยุคจูแรสซิก (Jurassic : Ju) กลุ่มหินอุ้มผาง (Umphang Group) ประกอบด้วย หินโคลน หินทรายแป้ง หินทราย และหินปูน มีซากดึกดำบรรพ์คือ หอยสองฝา สกุกพาวามิวเซียม (Parvamussium) และหอยแอมโมนอยต์ (Ammonite)

10. ตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว (Unconsolidated Sediment) ยุคควอเทอร์นารี (Quaternary) ตั้งแต่สมัยไพลสโตซีนจนถึงปัจจุบัน ได้แก่

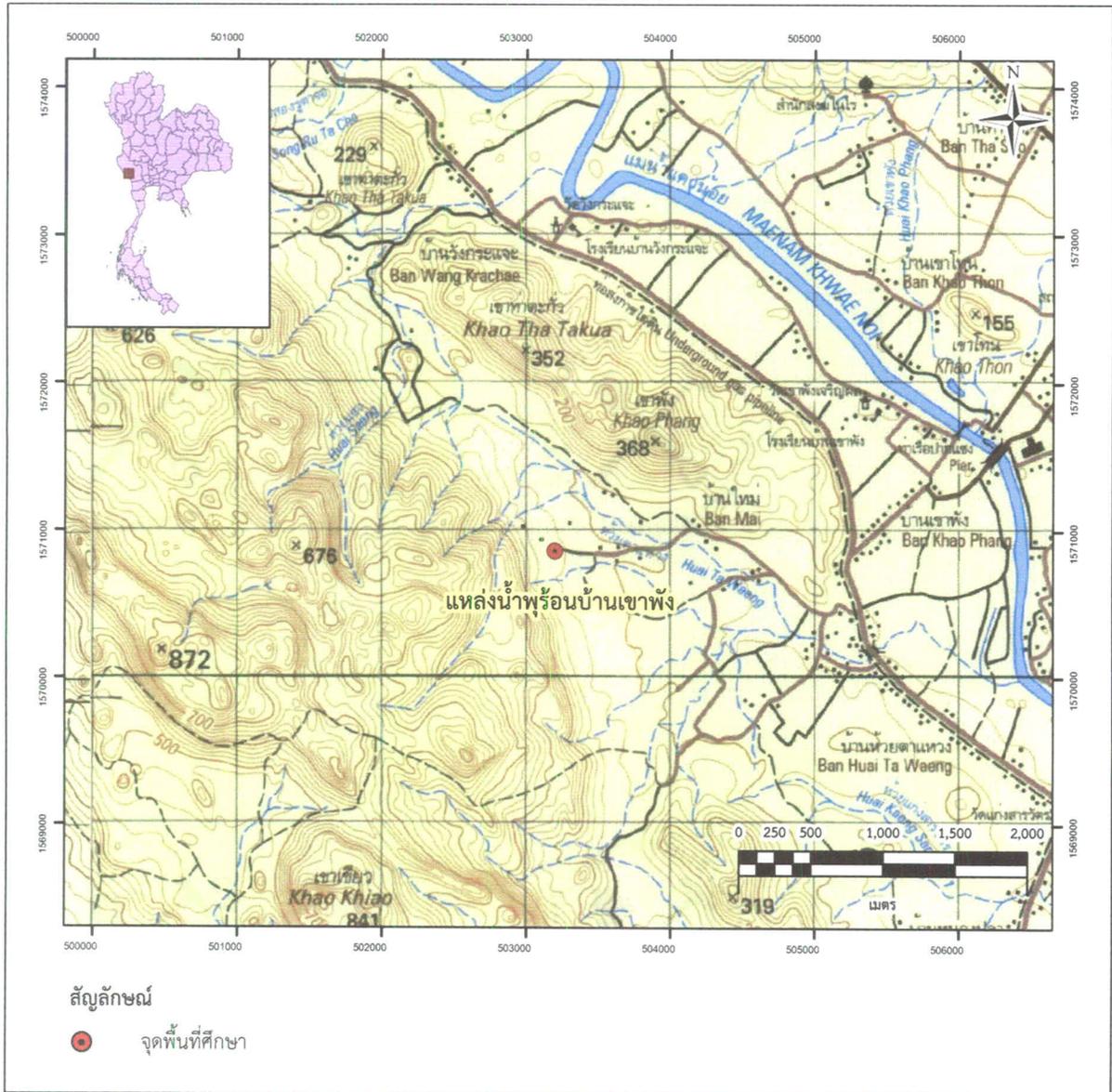
+ ตะกอนเศษหินเชิงเขา (Colluvial deposit : Qc) และตะกอนผุอยู่กับที่ ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง คีลาแลง และเศษหิน

+ ตะกอนธารน้ำพา (Alluvial deposit : Qa) ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว สะสมร่องน้ำ ค้นดินแม่น้ำ แอ่งน้ำท่วมถึง

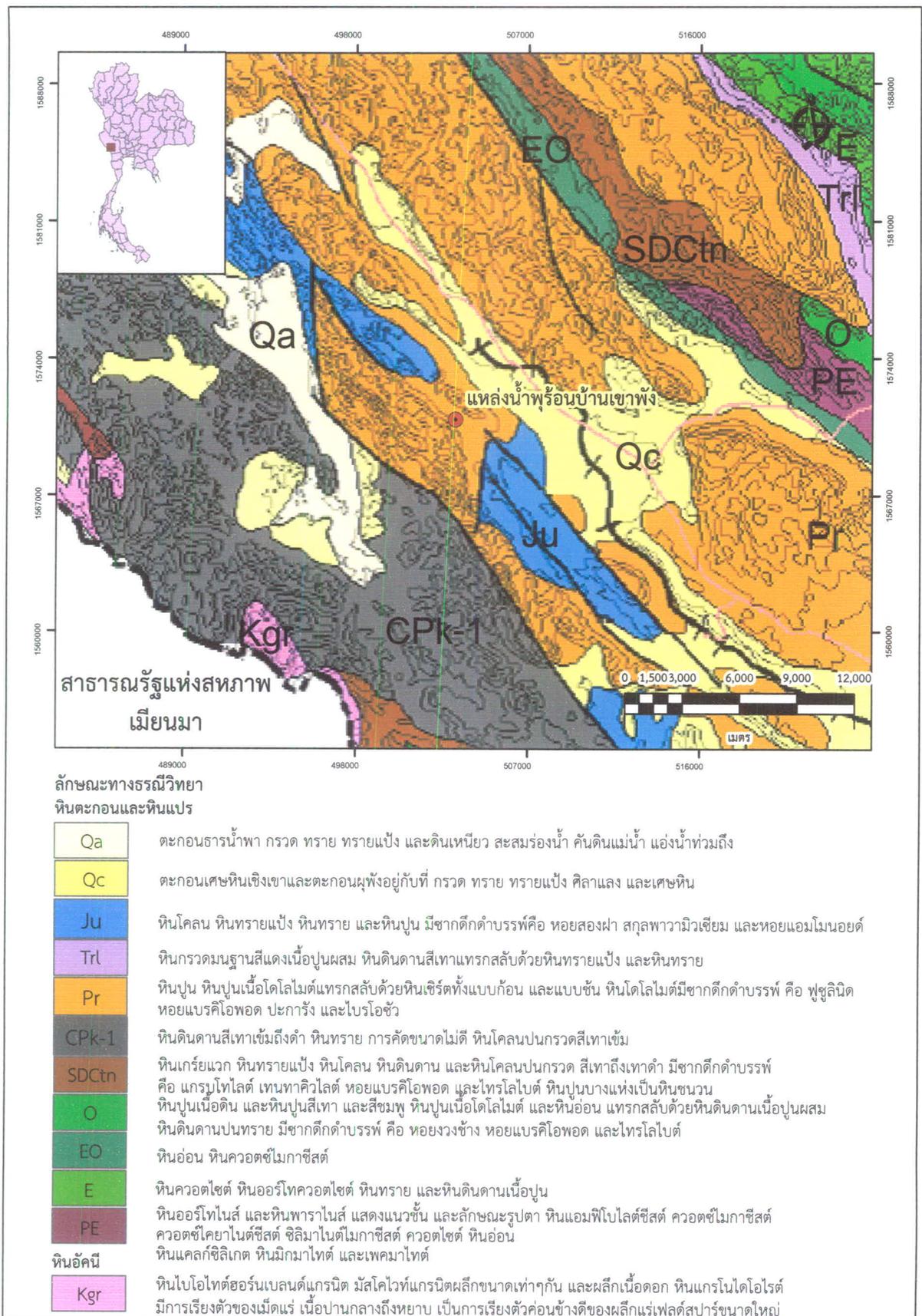
- หินอัคนี (Igneous Rocks)

11. หินอัคนีแทรกซอน (Intrusive Igneous Rocks) แทรกดันตัวขึ้นมาในยุคครีเทเชียส (Cretaceous : Kgr) ประกอบด้วย หินไบโอไทต์ฮอว์นเบลนด์แกรนิต มัสโควิทท์แกรนิตผลึกขนาดเท่าๆกัน และผลึกเนื้อดอก หินแกรโนไดโอไรต์ มีการเรียงตัวของเม็ดแร่ เนื้อปานกลางถึงหยาบ เป็นการเรียงตัวค่อนข้างดีของผลึกแร่เฟลด์สปาร์ขนาดใหญ่

ซึ่งพบรอยเลื่อนทิศทางตะวันออกเฉียงใต้ของแหล่งน้ำพุร้อน และมีรอยเลื่อนขนานกับรอยเลื่อนดังกล่าว โดยรอยเลื่อนวางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ – ตะวันออกเฉียงใต้



ภาพที่ 4-32 แผนที่ภูมิกายภาพของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านเขาพัง (ดัดแปลงจากกรมแผนที่ทหาร, 2542)



ภาพที่ 4-33 แผนที่ธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านเขาพัง (ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรธรณี, 2550)

- ปฐพีวิทยา

ดินบริเวณน้ำพุร้อนวังกระแจะ เป็นดินทรายร่วนปนดินเหนียว (Poorly grade sand : SM) มีสีน้ำตาลปนแดง มีการคั้ดขนาดไม่ดี มีค่าปริมาณความชื้นอยู่ในช่วง 21 - 26 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสภาพการซึมได้ของดินประมาณ  $6.94 \times 10^3 - 3.86$  เมตรต่อวัน มีค่าความเป็นกรดต่าง ประมาณ 8 แสดงลักษณะเป็นต่าง มีค่าการนำไฟฟ้าอยู่ในช่วง 300 - 1,150 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร มีค่าอินทรีย์วัตถุอยู่ในช่วง 0.5 - 0.8 เปอร์เซ็นต์ และ มีค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุอยู่ในช่วง 13 - 19 เซนติโมลต่อกิโลกรัม

จากการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในดินพบว่า มีปริมาณแคดเมียมมีค่าอยู่ในช่วง 7 - 25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีปริมาณโครเมียมอยู่ในช่วง 25 - 37 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีปริมาณตะกั่วสะสมตัวอยู่ในช่วง 11-14 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบการสะสมตัวของนิกเกิลมีค่าประมาณ 4 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนปริมาณเหล็กซึ่งมีค่อนข้างสูง พบอยู่ในช่วง 3.6 - 10.6 กรัมต่อกิโลกรัม เมื่อพิจารณามาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม พบว่าปริมาณโลหะหนักที่สะสมอยู่ในดินมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กรมควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมกำหนดไว้ (มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 พ.ศ. 2547)



ภาพที่ 4-34 ลักษณะดินบริเวณน้ำพุร้อนบ้านเขาพัง

- ลักษณะภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศ จังหวัดกาญจนบุรี เป็นจังหวัดที่มีลักษณะภูมิอากาศแบบฝนเมืองร้อนเฉพาะฤดู (Tropical Savana Climate, Aw) ตามระบบการจำแนกภูมิอากาศของ Koppin กล่าวคือ มีอากาศแห้งแล้งในฤดูหนาว ส่วนฤดูร้อนมีลักษณะอากาศแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด สามารถแบ่งสภาพภูมิอากาศได้เป็น 3 ฤดูกาล ดังนี้

ฤดูฝน เริ่มประมาณกลางเดือนพฤษภาคม และไปสิ้นสุดลงประมาณกลางเดือนกันยายน หรือ ต้นเดือนตุลาคม รวมระยะเวลาฤดูฝนประมาณ 4-5 เดือน เป็นผลจากการได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งพัดมาจากทะเลอันดามัน ทำให้ช่วงระยะเวลานี้มีฝนตกและความชื้นสูง การแผ่กระจายของฝนในจังหวัดกาญจนบุรีแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดในบริเวณพื้นที่ตอนบนในเขตอำเภอสังขละบุรี อำเภอทองผาภูมิ และอำเภอไทรโยคมีฝนตกค่อนข้างชุกและมีช่วงการกระจายของฝนมากกว่าตอนล่าง

ฤดูหนาว เริ่มประมาณกลางเดือนตุลาคม ไปสิ้นสุดประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ รวมระยะเวลาของฤดูหนาวประมาณ 3-4 เดือน อากาศจะหนาวจัดในเดือนธันวาคมถึงเดือนมกราคม เป็นผลจากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดพาอากาศเย็นจากประเทศจีน สภาพอากาศทั่วไปจะเย็นและแห้งแล้ง

ฤดูร้อน เริ่มต้นเมื่อลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนืออ่อนกำลังลง ซึ่งเป็นช่วงเริ่มต้นประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ ไปสิ้นสุดประมาณกลางเดือนพฤษภาคม รวมระยะเวลาประมาณ 3 เดือน ในระยะนี้เป็นช่วงของลมฝ่ายใต้พัดมาปกคลุมทำให้อากาศร้อนอบอ้าวทั่วไป โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดในเดือนเมษายนของทุกปี

สภาพภูมิอากาศในรอบ 30 ปี (พ.ศ. 2525-2554) จากสถานีตรวจวัดกาญจนบุรี สรุปได้ดังนี้

**ความกดอากาศ :** ความกดอากาศเฉลี่ยในรอบ 30 ปี มีค่า 1,009.22 มิลลิบาร์ ความกดอากาศสูงสุดเฉลี่ยที่ตรวจวัดได้มีค่า 1,025.82 มิลลิบาร์ ในเดือนมีนาคม และความกดอากาศต่ำสุดที่ตรวจวัดได้มีค่า 998.76 มิลลิบาร์ ในเดือนสิงหาคม ซึ่งค่าความกดอากาศเป็นค่าแสดงความหนาแน่นของอากาศซึ่งนอกจากเปลี่ยนแปลงตามความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางแล้วยังผันแปรตามสภาวะอากาศ คือ จะมีความกดอากาศภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และมีความกดอากาศต่ำภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้หรือภาวะอากาศที่มีพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนตัวผ่าน

**อุณหภูมิ :** อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี 28.1 องศาเซลเซียส ค่าอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยที่ตรวจวัดได้เท่ากับ 38.1 องศาเซลเซียสในเดือนเมษายน และค่าอุณหภูมิต่ำสุดประมาณ 19.7 องศาเซลเซียส ในเดือนธันวาคม ส่วนค่าอุณหภูมิสูงสุดที่เคยตรวจวัดได้ 43.5 องศาเซลเซียสในเดือนเมษายน ส่วนค่าอุณหภูมิต่ำสุดที่ตรวจวัดได้มีค่า 9.2 องศาเซลเซียสในเดือนธันวาคม (ข้อมูลบางเดือนขาดหายไป)

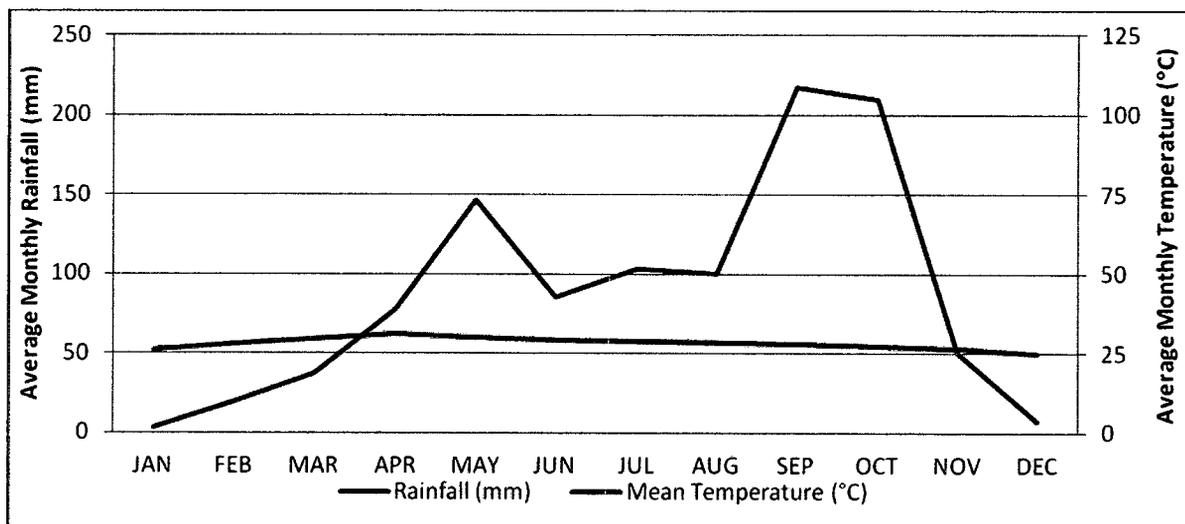
**ความชื้นสัมพัทธ์ :** ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายปีมีค่าร้อยละ 69.7 โดยในช่วงเดือนเดือนตุลาคมเป็นช่วงที่มีเปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยสูงสุด มีค่าร้อยละ 80 โดยเปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยสูงสุดมีค่าร้อยละ 92 ในเดือนตุลาคม และเฉลี่ยต่ำสุดมีค่าร้อยละ 37 ในเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคม

**ฝน :** ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมีค่า 1057.6 มิลลิเมตรต่อปี เดือนที่มีฝนตกมากที่สุดในรอบปี คือ เดือนกันยายน มีปริมาณ 217.5 มิลลิเมตร และเดือนที่มีฝนตกน้อยที่สุดในรอบปีมีค่าเฉลี่ย 3.5 มิลลิเมตร คือ เดือนมกราคม ปริมาณฝนตกต่อวันมีค่าสูงสุดรายวัน ที่เคยตรวจวัดได้ 132.4 มิลลิเมตร ในเดือนตุลาคม จำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยต่อปี 108.3 วัน เดือนกันยายนเป็นเดือนที่มีฝนตกมากเฉลี่ยในช่วง 17.7 วัน ในขณะที่เดือนมกราคมมีจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยต่ำสุด 0.9 วัน

**ลม :** มีความเร็วลมเฉลี่ยตลอดปี มีค่า 1.4 นอต โดยมีความเร็วลมเฉลี่ยสูงสุดในเดือนเมษายน และสิงหาคม มีค่า 1.7 นอต ความเร็วลมสูงสุดมีค่า 40 นอต ในเดือนตุลาคมและธันวาคม ส่วนทิศทางลมจะเปลี่ยนแปลงตามลมมรสุมที่พัดผ่านพื้นที่นี้ คือ ในช่วงเดือนตุลาคมถึงมกราคมจะมีทิศลมหลัก คือ ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน ทิศลมหลักจะเปลี่ยนไปเป็นทิศตะวันออกเฉียงใต้ ในเดือนพฤษภาคม กรกฎาคม ถึงกันยายน มีทิศลมหลักในทิศตะวันตก และเดือนมิถุนายนจะมีทิศตะวันตกเฉียงใต้

**การระเหยของน้ำ :** อัตราการระเหยของน้ำเฉลี่ยตลอดทั้งปีมีค่าเท่ากับ 1851.1 มิลลิเมตรต่อปี โดยมีค่าเฉลี่ยการระเหยรายเดือนสูงสุดวัดได้เท่ากับ 207.5 มิลลิเมตร ในเดือนเมษายน และมีค่าเฉลี่ยรายเดือนต่ำสุดในเดือนตุลาคม วัดได้เท่ากับ 121.4 มิลลิเมตร

จากข้อมูลรายคาบ 30 ปี ของสถานีกาญจนบุรี สามารถนำข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนและอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือน มาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ตามวิธีการของ Walter's Diagram ดังภาพที่ 4-35 พบว่า ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมีนาคม เป็นช่วงหน้าแล้ง (dry period) และช่วงเมษายน ถึงเดือนตุลาคม เป็นช่วงน้ำมาก (wet period)



ภาพที่ 4-35 การวิเคราะห์สภาพอากาศรายคาบ 30 ปี (2525-2554) ตามหลักการ Walter's diagram ของสถานีอุตุนิยมวิทยากาญจนบุรี

- อุทกวิทยา

แหล่งน้ำพุร้อนเขาพัง เป็นแหล่งน้ำร้อนที่มีการรวบรวมน้ำร้อนโดยจัดทำเป็นบ่อ ในอดีตเคยใช้ทำเป็นน้ำประปาให้กับชุมชน โดยมีอัตราการใช้น้ำร้อนจากบ่อรวบรวมน้ำประมาณ 0.8 ลิตร/วินาที เนื่องจากบริเวณบ่อน้ำร้อนมีการสร้างบ่อสี่เหลี่ยมครอบไว้อีกชั้นหนึ่ง มีลูกกรงพร้อมหลังคา ทำให้น้ำร้อนที่ผุดขึ้นมีการล้นบ่อปุนและระบายออกสู่ภายนอก ไหลตามทางระบายน้ำธรรมชาติโดยไม่มีการกักเก็บไว้ใช้งาน และเนื่องจากมีหลังคาปิดไว้จึงไม่มีน้ำฝนหรือน้ำไหลบ่าน้ำดิน (runoff) เข้าไปผสมกับน้ำร้อนที่ผุดขึ้นมาได้

ถ้าต้องการพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนแห่งนี้ให้สามารถใช้ประโยชน์ได้เต็มศักยภาพ ควรจะทำร่องระบายน้ำร้อนที่ล้นจากบ่อไปกักเก็บไว้ใช้เพื่อประโยชน์ในด้านต่างๆ ต่อไป (ปัจจุบันปล่อยทิ้งสู่ธรรมชาติ)

- อุทกธรณีวิทยา

เป็นน้ำพุร้อนที่ตั้งอยู่บนรอยแตกที่วางตัวในทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งการรวบรวมข้อมูลทางธรณีวิทยาจากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่างๆ พบว่า ในพื้นที่แหล่งน้ำพุร้อนประกอบด้วย ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาที่เป็นชั้นหินอุ้มน้ำ (Aquifers) ที่มีหินอุ้มน้ำสองประเภท คือ แหล่ง

น้ำบาดาลในหินร่วน และแหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง แสดงดังภาพที่ 4-36 ซึ่งมีรายละเอียดของลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาที่ ดังนี้

1. แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน (Unconsolidated Aquifers) ประกอบด้วย ชั้นหินให้น้ำบาดาลหินร่วน ดังนี้

+ ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนเศษหินเชิงเขา (Colluvium Aquifers : Qcl) ยุคควอเทอร์นารี (Quaternary) มีลักษณะเป็นตะกอนเศษหินตามบริเวณพื้นที่ลาดเอียงเชิงเขาที่เกิดจากการผุพังของหินแข็งปะปนกับเศษหินร่วนที่หล่นมาทับถม ในบริเวณพื้นที่หุบเขา หรือพื้นที่เชิงเขาจนมีลักษณะกลายเป็นลานเศษหินกว้างใหญ่ (Pediment) หรือลานหินเชิงผา (Talus) ส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวปนทรายปนด้วยเศษหินแตก (Rock fragments) ที่มีลักษณะเป็นเหลี่ยมขนาดแตกต่างกันไป ตั้งแต่ขนาดใหญ่จนถึงเล็ก ไม่มีการคัดขนาดของเม็ดตะกอนเนื่องจากการทับถมของหินที่พังทลายจากหน้าผาลงสู่ที่ต่ำ ดังนั้นในทางอุทกธรณีวิทยาถือว่าตะกอนหินร่วนประเภทนี้ เป็นตะกอนหินร่วนที่มีความพรุนต่ำ ไม่เป็นชั้นน้ำบาดาลที่ดี แต่ตะกอนหินร่วนประเภทที่ราบเชิงเขา (Colluvium) เป็นแหล่งน้ำสำคัญสำหรับการอุปโภค โดยทั่วไปความหนาของชั้นน้ำชนิดนี้อยู่ที่ประมาณ 10 - 40 เมตร ให้น้ำบาดาลอยู่ในเกณฑ์ต่ำ (5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง)

2. แหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง (Consolidated Aquifers) ประกอบด้วยชั้นหินให้น้ำบาดาลหน่วยต่างๆ ที่เรียงลำดับอายุจากแก่สุดไปหาอ่อนสุด ดังนี้

2.1 ชั้นหินอุ้มน้ำบาดาลในหินชั้น และหินแปร (Sedimentary and Metamorphic Rock Aquifers)

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดโคราชตอนล่าง (Lower Khorat aquifers : Jlk) ยุคจูแรสสิก (Jurassic) ประกอบด้วย หินทรายแป้ง หินทรายสีเทาอมเขียว หินโคลน และหินกรวดมนเนื้อปูนผสม ซึ่งอยู่ในหมวดหินภูกระดึง (Phu Kradung Formation) วางตัวอยู่บนหมวดหินน้ำพอง (Num Phong Formations) ประกอบด้วย หินทรายแป้ง หินทราย และหินกรวดมน สลับกันเป็นชั้นหนา ซึ่งมีปริมาณน้ำประมาณ 5-20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดี โดยอาจได้น้ำบาดาลคุณภาพดี จากแนวรอยแตกในหินดินดาน ของหมวดหินภูกระดึงปริมาณน้ำสูงถึง 50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินชั้นกึ่งแปร (Permian - Carboniferous Metasedimentary Aquifer : PCms) เป็นหินตะกอนกึ่งแปรอายุเพอร์เมียนถึงคาร์บอนิเฟอรัส ประกอบด้วย หินทราย หินทรายเนื้อภูเขาไฟ หินกรวดมนเนื้อภูเขาไฟ หินทรายแป้ง หินดินดาน หินโคลนสีแดง หินชนวน หินฟิลไลต์ และหินควอร์ตไซต์ บางแห่งแทรกสลับด้วยหินเชิร์ต น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างตามรอยแตก รอยแยก รอยต่อระหว่างชั้นหิน และชั้นหินผุ ชั้นน้ำนี้พบแผ่กระจายตัวครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของแอ่งที่เป็นพื้นที่ภูเขา คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีมาก ความลึกถึงชั้นน้ำโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 20 - 80 เมตร ปริมาณน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยประมาณ 2 - 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง บางพื้นที่มีแนวรอยเลื่อนขนาดใหญ่พาดผ่านพื้นที่เป็นแนวยาวอาจจะได้ปริมาณน้ำประมาณ 5 - 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินคาร์บอนเตยุคเพอร์เมียน (Permian Carbonate Aquifer : Pc) ประกอบด้วย หินปูนสีเทาถึงสีเทาดำชั้นหนามีชั้นหินดินดาน หินทราย หินทรายเนื้อหยาบ หินเชิร์ต และหินฮอร์นเฟลแทรกสลับเป็นชั้นบางๆ น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บไว้ในรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน และถ้ำหรือโพรง เกิดจากการละลายเนื้อหินออกไปและมีขนาดต่างๆกัน บริเวณถ้ำหรือโพรงอาจเกิดต่อเนื่องกันกลายเป็นทางน้ำใต้ดิน (subterranean stream) คุณภาพน้ำค่อนข้างดีแต่มีความกระด้างสูง อยู่ที่ระดับความลึก 30 -

150 เมตร มีศักยภาพการให้น้ำอยู่ในเกณฑ์ 2 - 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง แต่บางบ่ออาจจะให้น้ำได้ถึง 100 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดและความต่อเนื่องของรอยแตกหรือโพรง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินปูนยุคออร์โดวิเซียน (Ordovician Limestone Aquifer : Ols) ประกอบด้วยหินปูนเนื้อดิน สีเทาปานกลางถึงเทาเข้ม แสดงแถบชั้นบาง พบชั้นหินคดโค้งแบบรอยคดโค้งนอนทับ

+ ชั้นน้ำหินแปรยุคแคมเบรียน-ดีโวเนียน (ชั้นน้ำหินแปรยุคแคมเบรียน-ดีโวเนียน (Cambrian-Devonian Metamorphic Aquifer : DEmm) ประกอบไปด้วย หินไนส์ หินชีสต์ หินควอร์ตไซต์ และหินฟิลไลต์ น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ในช่องว่างตามรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน และรอยต่อระหว่างชั้นหิน ความลึกถึงชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 30 - 70 เมตร โดยทั่วไปให้น้ำได้ในเกณฑ์น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินแกรนิต (Granitic Aquifer : Gr) ประกอบด้วย หินไปโอไทต์-ฮอร์นเบลนด์ แกรนิต เป็นหินเนื้อแน่น แข็ง มีศักยภาพในการให้น้ำบาดาลต่ำ น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บอยู่ในรอยแตก รอยแยก หรือรอยเลื่อน และบางส่วนจะถูกกักเก็บอยู่ในบริเวณหินผุ พบกระจายตัวเป็นแห่งเล็กๆ ส่วนใหญ่มีคุณภาพดี มีความลึกของชั้นน้ำประมาณ 20 - 40 เมตร ปริมาณน้ำที่ได้ส่วนใหญ่ต่ำกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

#### - คุณภาพน้ำ

น้ำพุร้อนมีอุณหภูมิประมาณ 41 องศาเซลเซียส คุณภาพน้ำโดยทั่วไปไม่เกินมาตรฐานยกเว้นตะกั่วเกินมาตรฐานเล็กน้อย พบเชื้อจุลินทรีย์เกินมาตรฐานและพบเชื้อก่อโรค คือ *Staphylococcus aureus*

#### รูปแบบการพัฒนาในปัจจุบัน

ยังไม่มีการพัฒนาในปัจจุบัน และในช่วงฤดูแล้งแหล่งน้ำพุร้อนนี้จะถูกไปใช้ในการอุปโภคของชาวบ้าน ส่วนในช่วงฤดูฝน แหล่งน้ำพุร้อนนี้จะมีปริมาณเหลือจนล้นออกจากบ่อ และไม่ได้มีการใช้ประโยชน์ ปัจจุบันชุมชนใช้น้ำจากบ่อบาดาลที่ขุดใหม่ ซึ่งคณะผู้วิจัยได้ตรวจวัดคุณภาพน้ำบาดาลดังกล่าวตามคำขอของ อบต.วังกระแจะ ซึ่งพบว่ามีความเหมาะสมตามมาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการอุปโภค - บริโภค

#### สภาพการท่องเที่ยวโดยทั่วไป

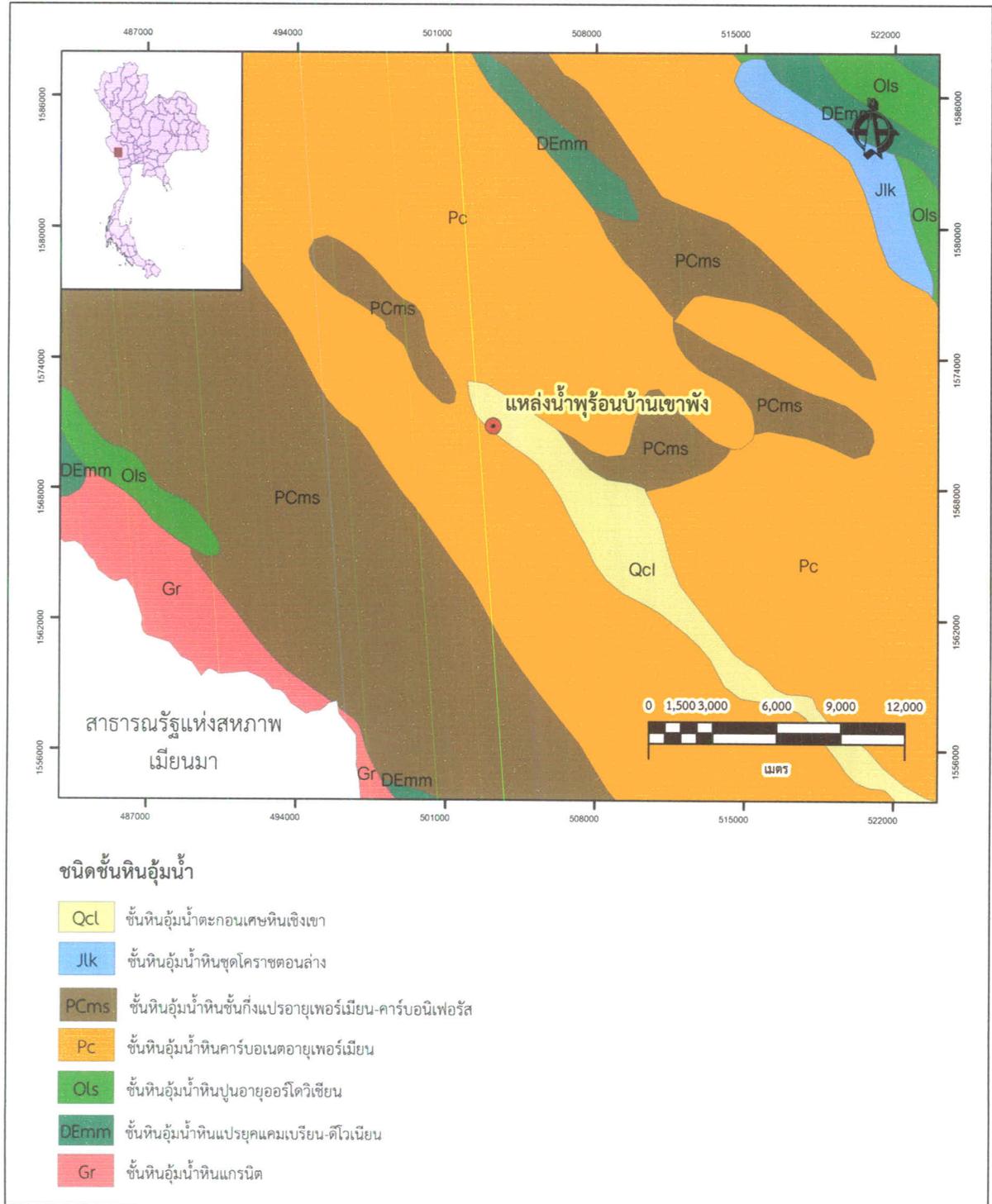
มีป้ายบอกทางมาน้ำพุร้อนแห่งนี้ รถขนาดเล็กไม่สามารถเข้าถึงได้ เพราะสภาพถนนยังเป็นดินลูกรัง ยังต้องอาศัยการเดินเพื่อไปถึงน้ำพุร้อนประมาณ 50 เมตร

#### หน่วยงานดูแลรับผิดชอบ

องค์การบริหารส่วนตำบลวังกระแจะ

สภาพปัญหาที่พบ

สถานที่โดยรอบค่อนข้างที่จะทรุดโทรม มีอาคารร้าง และสระน้ำร้างที่ไม่ได้ใช้งาน โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน น้ำที่เกิดจากน้ำพุร้อนถูกปล่อยให้ล้นโดยไม่มีหรือนำไปใช้ประโยชน์



ภาพที่ 4-36 แผนที่อุทกธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านเขาพัง (ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2545)



ภาพที่ 4-37 สภาพแวดล้อมบริเวณน้ำพุร้อนบ้านเขาพัง

#### 4.1.2.5 น้ำพุร้อนบ้านพุร้อน (บ้านเก่า) จังหวัดกาญจนบุรี

พิกัด 47P 508570.00 mE 1539461.00 mN

##### ลักษณะทั่วไป

###### - สภาพแวดล้อม

เป็นบ่อน้ำพุร้อนที่อยู่ในตงรูปภูเขา ในบริเวณเหมืองดีบุกเก่า โดยมีการนำบ่อวงซีเมนต์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เมตร ความสูงประมาณ 0.8 เมตร มาล้อมน้ำพุไว้ ช่างๆ บ่อมีเศษขยะ เช่น ขวดแชมพู ขวดน้ำต่างๆ แนวทางเดินเข้าถึงบ่อ เป็นลักษณะการนำไม้กระดานมาวางพาดไว้ เนื่องจากพื้นที่โดยรอบมีน้ำที่ล้นจากบ่อน้ำพุร้อนท่วมขังอยู่ จนทำให้พื้นที่บริเวณโดยรอบ เจ็มนองไปด้วยน้ำ

###### - ภูมิกายภาพ

แหล่งน้ำพุร้อนตั้งอยู่บริเวณพื้นที่เชิงเขาแดน และเขาพุอิ้ง ซึ่งเขาแดนมีทิศด้านลาดหันไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีความสูงของยอดเขาตามแนวสันปันน้ำประมาณ 500 ถึง 700 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ภูเขาดังกล่าวเป็นพื้นที่ต้นน้ำของลำน้ำหลายสาย เช่น ห้วยแห้ง ห้วยลำทราย และห้วยแม่กระบาล เป็นต้น ซึ่งลำน้ำทั้งหมดของบริเวณนี้ไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำก่อนที่จะไหลลงกระจายสู่พื้นที่ราบต่อไป ดังแสดงในภาพที่ 4-38

###### - ธรณีวิทยา

บริเวณแหล่งน้ำพุร้อนบ้านน้ำพุร้อน (บ้านเก่า) พบหินอัคนีแทรกซอน (Intrusive Igneous Rock) เป็นหินอัคนีที่แทรกดันหินตะกอนขึ้นมาในยุคครีเทเชียส (Cretaceous : Kgr) หินอัคนีดังกล่าวแทรกดันหินตะกอน (Sedimentary Rock) ยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน-คาร์บอนิเฟอรัส (Silurian-Devonian-Carboniferous : SDCtn) กลุ่มหินตะนาวศรี (Tanaosri Group) จากการแทรกดันดังกล่าวพรอยเลื่อนพาดผ่านเขาแดน ซึ่งเป็นภูเขาที่เป็นพรมแดนธรรมชาติที่กั้นประเทศไทย และสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา ซึ่งอยู่ทางตะวันตกเฉียงใต้ของแหล่งน้ำพุร้อน ลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่บริเวณแหล่งน้ำพุร้อนดังแสดงในภาพที่ 4-39 มีการจำแนกหินออกเป็น 4 กลุ่ม คือ หินตะกอน หินแปร ตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว และหินอัคนี ที่เรียงลำดับอายุจากแก่สุดไปหาอ่อนสุด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

###### - หินตะกอนและหินแปร (Sedimentary Rocks and Metamorphic Rocks)

1. หินยุคออร์โดวิเซียน (Ordovician : O) ประกอบด้วย หินปูนเนื้อดิน และหินปูนสีเทา และสีชมพู หินปูนเนื้อโดโลไมต์ และหินอ่อน แทรกสลับด้วยหินดินดานเนื้อปูนผสม หินดินดานปนทราย มีซากดึกดำบรรพ์ คือ หอยวงช้าง (Nautilus) หอยแบรคิโอพอด (Brachiopod) และไตรโลไบต์ (Trilobite)

2. หินยุคไซลูเรียน - ดีโวเนียน - คาร์บอนิเฟอรัส (Silurian - Devonian - Carboniferous : SDCtp) กลุ่มหินทองผาภูมิ (Thong Pha Phum Group) ประกอบด้วย หินดินดานสีดำ หินเชิร์ต และหิน

ทรายแป้งสีเทาเข้มเนื้อปูนผสมแทรกสลับด้วยหินปูนเป็นชั้นบาง และเป็นก้อน บางแห่งมีซากดึกดำบรรพ์ คือ แกรบโทไลต์ (Graptolite) หอยแบรคิโอพอด (Brachiopod) และไตรโลไบต์ (Trilobite) หินปูนบางแห่งเป็น หินชนวน

3. หินยุคไซลูเรียน – ดีโวเนียน – คาร์บอนิเฟอรัส (Silurian – Devonian – Carboniferous : SDCtn) กลุ่มหินตะนาวศรี (Tanaosri Group) ประกอบด้วย หินเกรย์แวก หินทรายแป้ง หินโคลน หินดินดาน และหินโคลนปนกรวด สีเทาถึงเทาดำ มีซากดึกดำบรรพ์ คือ แกรบโทไลต์ (Graptolite) เทนทาคิวไลต์ (Tentaculite) หอยแบรคิโอพอด (Brachiopod) และไตรโลไบต์ (Trilobite)

4. หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส – เพอร์เมียน (Carboniferous – Permian : CPk) กลุ่มหินแก่งกระจาน (Kaengkrachan Group) ประกอบด้วย หินโคลนปนกรวด หินดินดาน หินทรายแป้ง หินเชิร์ต หินทรายเนื้อ ภูเขาไฟ หินทรายเนื้อซิลิกา สีเทา เทาเขียว และน้ำตาล ซึ่งซากดึกดำบรรพ์ คือ หอยแบรคิโอพอด (Brachiopod) ไบรโอซัว (Bryozoa) ปะการัง (Coral) และไครนอยด์ (Crinoid)

5. หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส – เพอร์เมียน (Carboniferous – Permian : CPk-1) กลุ่มหินแก่งกระจาน (Kaengkrachan Group) หมวดหินเขาพระ (Khao Pra Formation) ประกอบด้วย หินทรายเกรย์ แวก สีเทาแกมเขียวถึงสีเทาปานกลาง เนื้อละเอียดมากถึงปานกลาง การัดขนาดไม่ดี เม็ดแร่เหลี่ยมถึงกลม หินดินดานสีเทาแกมเขียวถึงสีเทาปานกลางแตกเป็นแผ่นเรียบและแถบชั้นบาง หินทรายอาร์โคส สีขาวถึงสีน้ำตาลแกมเหลืองอ่อน เนื้อละเอียดมากถึงปานกลาง การัดขนาดปานกลางถึงดี เม็ดแรค์่อนข้างเหลี่ยมถึงกลม หินควอร์ตไซต์ หินฮอร์นเฟล และหินชนวน

6. หินยุคเพอร์เมียน (Permian : Pr) กลุ่มหินราชบุรี (Ratchaburi Group) ประกอบด้วย หินปูน หินปูนเนื้อโดโลไมต์แทรกสลับด้วยหินเชิร์ตทั้งแบบก้อน และแบบชั้น หินโดโลไมต์ มีซากดึกดำบรรพ์ คือ (fusulinid) หอยแบรคิโอพอด (Brachiopod) ปะการัง (Coral) และไบรโอซัว (Bryozoa)

7. หินยุคจูแรสซิก (Jurassic : Ju) กลุ่มหินอุ้มผาง (Umphang Group) ประกอบด้วย หินโคลน หิน ทรายแป้ง หินทราย และหินปูน มีซากดึกดำบรรพ์คือ หอยสองฝา สกุกพาวามิวเซียม (Parvamussium) และ หอยแอมโมนอยด์ (Ammonite)

8. ตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว (Unconsolidated Sediment) ยุคควอเทอร์นารี (Quaternary) ตั้งแต่ สมัยไพลสโตซีนจนถึงปัจจุบัน ได้แก่

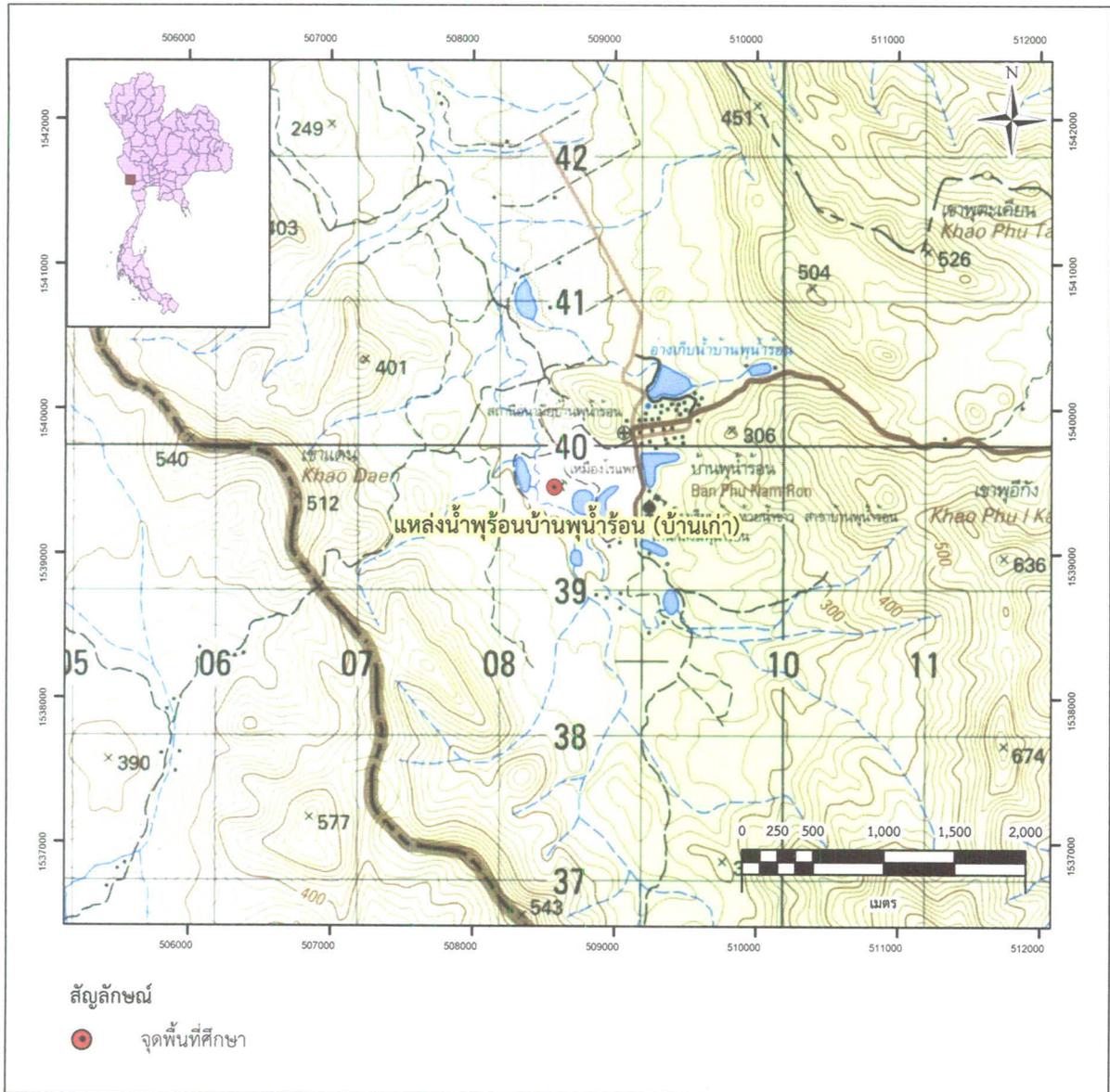
+ ตะกอนเศษหินเชิงเขา (Colluvial deposit : Qc) และตะกอนผุอยู่กับที่ ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง ศิลาแลง และเศษหิน

+ ตะกอนธารน้ำพา (Alluvial deposit : Qa) ประกอบด้วยกรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว สะสมร่องน้ำ คันดินแม่น้ำ แอ่งน้ำท่วมถึง

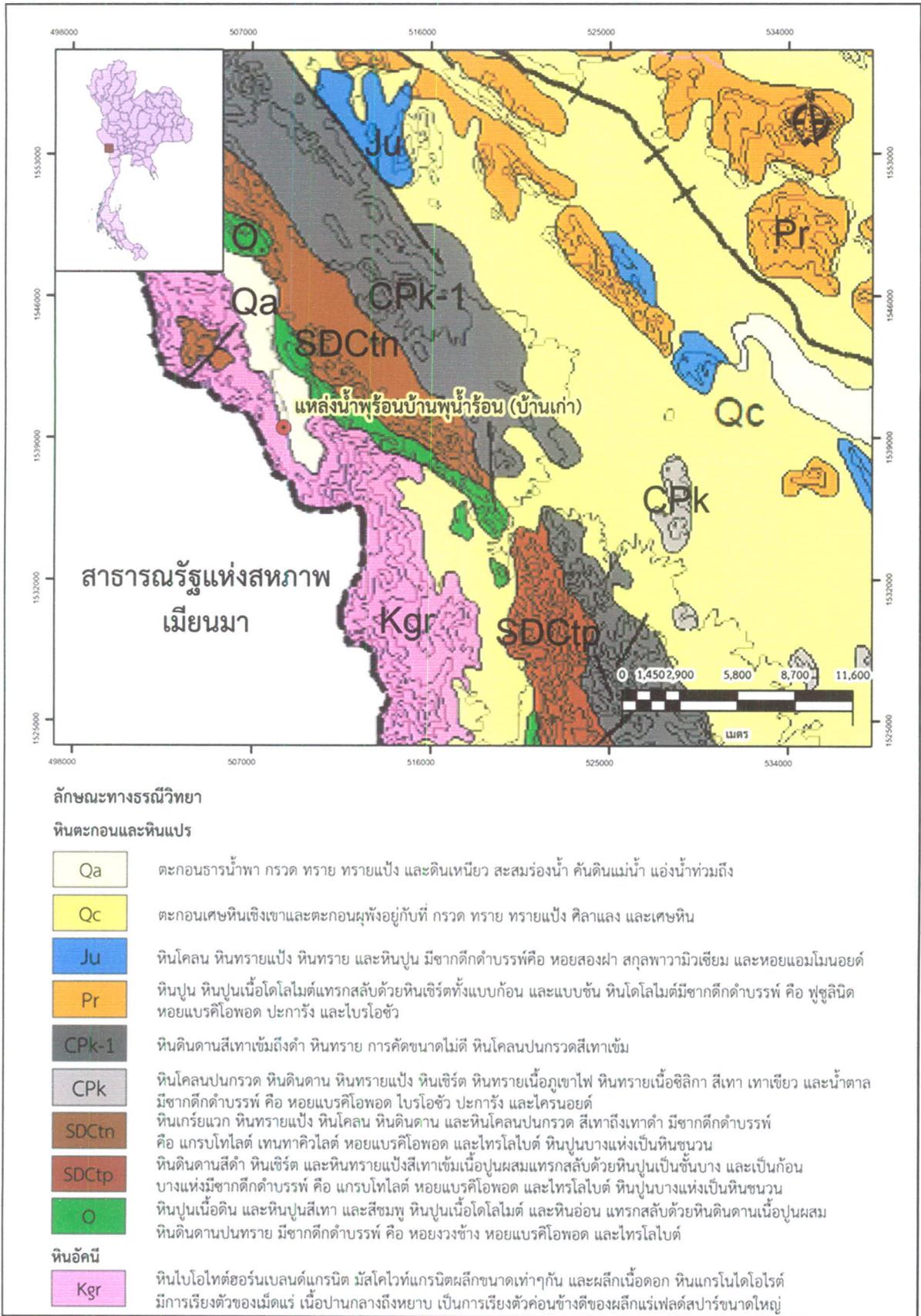
- หินอัคนี (Igneous Rocks)

9. หินอัคนีแทรกซอน (Intrusive Igneous Rocks) แทรกดันตัวขึ้นมาในยุคครีเทเชียส (Cretaceous : Kgr) ประกอบด้วย หินไบโอไทต์ฮอร์นเบลนด์แกรนิต มัสโคไวท์แกรนิตผลึกขนาดเท่าๆกัน และ ผลึกเนื้อดอก หินแกรโนไดโอไรต์ มีการเรียงตัวของเม็ดแร่ เนื้อปานกลางถึงหยาบ เป็นการเรียงตัวค่อนข้างดี ของผลึกแร่เฟลด์สปาร์ขนาดใหญ่

ซึ่งพบรอยเลื่อนในทิศทางตะวันตกเฉียงเหนือ และทิศตะวันออกของแหล่งน้ำพุร้อน ซึ่งรอยเลื่อนดังกล่าววางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ – ตะวันตกเฉียงใต้ และแนวเหนือ – ใต้ ตามลำดับ



ภาพที่ 4-38 แผนที่ภูมิภาพของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านพุร้อน (บ้านเก่า)  
(ดัดแปลงจากกรมแผนที่ทหาร, 2542)



ภาพที่ 4-39 แผนที่ธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน (บ้านเก่า) (ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรธรณี, 2550)

- ปฐพีวิทยา

ดินบริเวณน้ำพุร้อนตำบลบ้านเก่า เป็นดินทรายร่วนปนกรวด (Poorly grade sand with gravel: SP) มีสีน้ำตาลปนแดง มีการคัดขนาดไม่ดี มีค่าปริมาณความชื้นประมาณ 8 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสภาพการซึมได้ของดินประมาณ  $2.54 \times 10^4$  เมตรต่อวัน มีค่าความเป็นกรดต่าง ประมาณ 7.9 ดินแสดงลักษณะค่อนข้างไปทางเป็นด่าง มีค่าการนำไฟฟ้าอยู่ในประมาณ 63 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร มีค่าอินทรีย์วัตถุประมาณ 2.8 เปอร์เซ็นต์ และ มีค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุ ประมาณ 8.5 เซนติโมลต่อกิโลกรัม

จากการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในดินพบว่า มีปริมาณแคดเมียมประมาณ 14.2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีปริมาณโครเมียมประมาณ 4.7 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีปริมาณตะกั่วประมาณ 8.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ไม่พบการสะสมตัวของนิกเกิลในพื้นที่ ส่วนปริมาณเหล็กซึ่งมีค่อนข้างสูง พบอยู่ในช่วง 3.3 กรัมต่อกิโลกรัม เมื่อพิจารณามาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม พบว่าปริมาณโลหะหนักที่สะสมอยู่ในดินมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กรมควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมกำหนดไว้ (มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 พ.ศ. 2547)



ภาพที่ 4-40 ลักษณะดินบริเวณน้ำพุร้อนบ้านพุร้อน (บ้านเก่า)

- ลักษณะภูมิอากาศ

มีลักษณะภูมิอากาศเช่นเดียวกับน้ำพุร้อนบ้านเขาพัง

## - อุทกวิทยา

อุทกวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านเก่า พบว่าหน่วยงานท้องถิ่นได้รวบรวมน้ำร้อน โดยทำเป็นบ่อซีเมนต์ เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1 เมตรครอบตำแหน่งน้ำผุดไว้ มีอัตราการไหลที่สม่ำเสมอ โดยมีอัตราการไหลประมาณ 0.3 ลิตรต่อวินาที ปัจจุบันได้ปล่อยทิ้งไว้ตามธรรมชาติ โดยไม่มีรวบรวมน้ำร้อนมาใช้ประโยชน์ใดๆ ทำให้เกิดน้ำร้อนล้นบ่อที่กักไว้มีการท่วมนองพื้นที่โดยรอบ ซึ่งมีต้นธูปฤาษีขึ้นโดยรอบ บางส่วนซึมลงใต้ดินและไหลตามธรรมชาติลงสู่แหล่งน้ำข้างเคียง ในกรณีที่มีฝนตก น้ำร้อนจะผสมกับน้ำฝนและระบายสู่แหล่งน้ำข้างเคียงเป็นหลัก ดังนั้นหากพิจารณาในด้านอุทกวิทยา กรณีที่จะมีการพัฒนาน้ำพุร้อนแหล่งนี้ ก็เพียงหาที่กักเก็บน้ำร้อนให้เป็นระบบเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ที่เหมาะสมต่อไป

## - อุทกธรณีวิทยา

เป็นน้ำพุร้อนที่เกิดอยู่กลางลำห้วยแม่กระบาล และอยู่ใต้อ่างเก็บน้ำของเหมือง บริเวณโดยรอบประกอบด้วยหินแกรนิต เพกมาไทต์ และแอไลต์ ซึ่งการรวบรวมข้อมูลทางธรณีวิทยาจากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่างๆ พบว่า ในพื้นที่แหล่งน้ำพุร้อน ประกอบด้วย ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาที่เป็นชั้นหินอุ้มน้ำ (Aquifers) ที่มีหินอุ้มน้ำสองประเภท คือ แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน และแหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง แสดงดังภาพที่ 4-41 ซึ่งมีรายละเอียดของลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาที่ ดังนี้

1. แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน (Unconsolidated Aquifers) ประกอบด้วยชั้นหินให้น้ำบาดาลหินร่วน ดังนี้

+ ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนเศษหินเชิงเขา (Colluvium Aquifers : Qcl) ยุคควอเทอร์นารี (Quaternary) มีลักษณะเป็นตะกอนเศษหินตามบริเวณพื้นที่ลาดเอียงเชิงเขาที่เกิดจากการผุพังของหินแข็งปะปนกับเศษหินร่วนที่หล่นมาทับถม ในบริเวณพื้นที่หุบเขา หรือพื้นที่เชิงเขาจนมีลักษณะกลายเป็นลานเศษหินกว้างใหญ่ (Pediment) หรือลานหินเชิงผา (Talus) ส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวปนทรายปนด้วยเศษหินแตก (Rock fragments) ที่มีลักษณะเป็นเหลี่ยมขนาดแตกต่างกันไป ตั้งแต่ขนาดใหญ่จนถึงเล็ก ไม่มีการคัดขนาดของเม็ดตะกอนเนื่องจากการทับถมของหินที่พังทลายจากหน้าผาลงสู่ที่ต่ำ ดังนั้นในทางอุทกธรณีวิทยาถือว่าตะกอนหินร่วนประเภทนี้ เป็นตะกอนหินร่วนที่มีความพรุนต่ำ ไม่เป็นชั้นน้ำบาดาลที่ดี แต่ตะกอนหินร่วนประเภทที่ราบเชิงเขา (Colluvium) เป็นแหล่งน้ำสำคัญสำหรับการอุปโภค โดยทั่วไปความหนาของชั้นน้ำชนิดนี้อยู่ที่ประมาณ 10 - 40 เมตร ให้น้ำบาดาลอยู่ในเกณฑ์ต่ำ (5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง)

2. แหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง (Consolidated Aquifers) ประกอบด้วยชั้นหินให้น้ำบาดาลหน่วยต่างๆ ที่เรียงลำดับอายุจากแก่สุดไปหาอ่อนสุด ดังนี้

2.1 ชั้นหินอุ้มน้ำบาดาลในหินชั้น และหินแปร (Sedimentary and Metamorphic Rock Aquifers)

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดโคราชตอนล่าง (Lower Khorat aquifers : Jlk) ยุคจูแรสสิก (Jurassic) ประกอบด้วย หินทรายแป้ง หินทรายสีเทาอมเขียว หินโคลน และหินกรวดมนเนื้อปูนผสม ซึ่งอยู่ในหมวดหินภูกระดึง (Phu Kradung Formation) วางตัวอยู่บนหมวดหินน้ำพอง (Num Phong Formations) ประกอบด้วย หินทรายแป้ง หินทราย และหินกรวดมน สลับกันเป็นชั้นหนา ซึ่งมีปริมาณน้ำประมาณ 5-20

ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดี โดยอาจได้น้ำบาดาลคุณภาพดี จากแนวรอยแตกใน หินดินดาน ของหมวดหินภูกระดึงปริมาณน้ำสูงถึง 50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินชั้นกึ่งแปร (Permian - Carboniferous Metasedimentary Aquifer : PCms) เป็นหินตะกอนกึ่งแปรอายุเพอร์เมียนถึงคาร์บอนิเฟอรัส ประกอบด้วย หินทราย หินทรายเนื้อภูเขาไฟ หินกรวดมนเนื้อภูเขาไฟ หินทรายแป้ง หินดินดาน หินโคลนสีแดง หินชนวน หินฟิลไลต์ และหินควอร์ตไซต์ บางแห่งแทรกสลับด้วยหินเชิร์ต น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างตามรอยแตก รอยแยก รอยต่อระหว่าง ชั้นหิน และชั้นหินผุ ชั้นน้ำนี้พบแผ่กระจายตัวครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของแอ่งที่เป็นพื้นที่ภูเขา คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีมาก ความลึกถึงชั้นน้ำโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 20 - 80 เมตร ปริมาณน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยประมาณ 2 - 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง บางพื้นที่มีแนวรอยเลื่อนขนาดใหญ่พาดผ่านพื้นที่เป็นแนวยาวอาจจะได้ปริมาณ น้ำประมาณ 5 - 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินคาร์บอนเตยุคเพอร์เมียน (Permian Carbonate Aquifer : Pc) ประกอบด้วย หินปูนสีเทาถึงสีเทาดำชั้นหนา มีชั้นหินดินดาน หินทราย หินทรายเนื้อทัฟฟ์ หินเชิร์ต และหิน ฮอร์นเฟลพแทรกสลับเป็นชั้นบางๆ น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บไว้ภายในรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน และถ้ำหรือ โพรง เกิดจากการละลายเนื้อหินออกไปและมีขนาดต่างๆกัน บริเวณถ้ำหรือโพรงอาจเกิดต่อเนื่องกันกลายเป็น ทางน้ำใต้ดิน (subterranean stream) คุณภาพน้ำค่อนข้างดีแต่มีความกระด้างสูง อยู่ที่ระดับความลึก 30 - 150 เมตร มีศักยภาพการให้น้ำอยู่ในเกณฑ์ 2 - 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง แต่บางบ่ออาจจะให้น้ำได้ถึง 100 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดและความต่อเนื่องของรอยแตกหรือโพรง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินปูนยุคออร์โดวิเซียน (Ordovician Limestone Aquifer : Ols) ประกอบด้วยหินปูนเนื้อดิน สีเทาปานกลางถึงเทาเข้ม แสดงแถบชั้นบาง พบชั้นหินคดโค้งแบบรอยคดโค้งนอน ทั่วไป

+ ชั้นน้ำหินแปรยุคแคมเบรียน - ดีโวเนียน (ชั้นน้ำหินแปรยุคแคมเบรียน - ดีโวเนียน (Cambrian-Devonian Metamorphic Aquifer : DEmm) ประกอบไปด้วย หินไนส์ หินชีสต์ หินควอร์ตไซต์ และหินฟิลไลต์ น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างตามรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน และรอยต่อระหว่าง ชั้นหิน ความลึกถึงชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 30 - 70 เมตร โดยทั่วไปให้น้ำได้ในเกณฑ์น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินแกรนิต (Granitic Aquifer : Gr) ประกอบด้วย หินไปโอไทต์-ฮอร์นเบลนด์ แกรนิต เป็นหินเนื้อแน่น แข็ง มีศักยภาพในการให้น้ำบาดาลต่ำ น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บอยู่ภายในรอยแตก รอยแยก หรือรอยเลื่อน และบางส่วนจะถูกกักเก็บอยู่ในบริเวณหินผุ พบกระจายตัวเป็นแห่งเล็กๆ ส่วนใหญ่มีคุณภาพดี มีความลึกของชั้นน้ำประมาณ 20 - 40 เมตร ปริมาณน้ำที่ได้ส่วนใหญ่ไม่น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์ เมตรต่อชั่วโมง

#### - คุณภาพน้ำ

น้ำพุร้อนมีอุณหภูมิประมาณ 42 องศาเซลเซียส คุณภาพน้ำโดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้นแคลเซียมซึ่งเกินมาตรฐานเล็กน้อย แต่พบสารหนูในปริมาณที่สูงมาก ซึ่งบริเวณใกล้เคียงเคยมีการทำเหมืองดีบุกมาก่อน

## รูปแบบการพัฒนาในปัจจุบัน

ยังไม่มีการพัฒนาในปัจจุบัน

## สภาพการท่องเที่ยวโดยทั่วไป

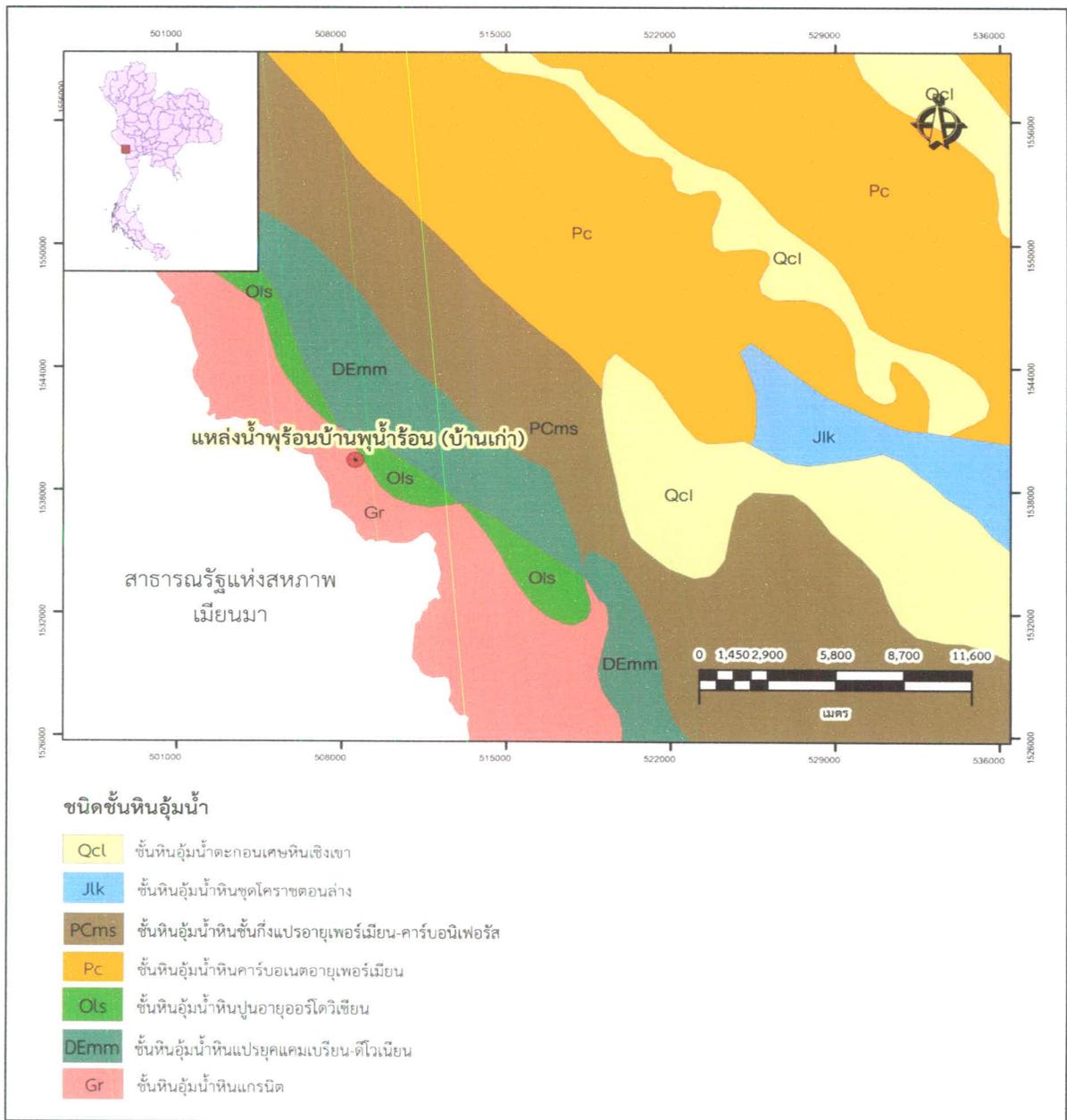
ยังไม่มีการท่องเที่ยว

## หน่วยงานดูแลรับผิดชอบ

องค์การบริหารผ่านศึก ราชพัสดุ กรมธนารักษ์

## สภาพปัญหาที่พบ

พบความขัดแย้งระหว่างหน่วยงานที่รับผิดชอบกับชาวบ้านในพื้นที่ และกลุ่มนายทุน เนื่องจาก มีชาวบ้านในพื้นที่ได้นำที่ดินที่อยู่บริเวณโดยรอบน้ำพุร้อนไปขายให้กับกลุ่มนายทุนทั้งที่เป็นที่ราชพัสดุ เนื่องจากบริเวณนี้ต่อไปจะเป็นเส้นทางผ่านไปท่าเรือน้ำลึกทวายประเทศพม่า ทำให้ที่ดินมีราคาสูง ต่อมาเมื่อกรมธนารักษ์ทราบเรื่องจึงฟ้องร้องต่อศาลเพื่อให้มีสิทธิในที่ดินดังเดิม ปัจจุบันกรมธนารักษ์ได้เข้ามาดูแลอีกครั้ง แต่ยังมีสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ที่กลุ่มนายทุนได้ทำการสร้างไว้อยู่



ภาพที่ 4-41 แผนที่อุทกธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านพุร้อน (บ้านเก่า)  
(ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2545)



ภาพที่ 4-42 สภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน (บ้านเก่า)

#### 4.1.2.6 น้ำพุร้อนบ้านโป่งช้าง จังหวัดกาญจนบุรี

พิกัด 47P 538700.00 m E และ 1620700.00 m N

##### ลักษณะทั่วไป

###### - สภาพแวดล้อม

เป็นพื้นที่ที่มีภูเขาล้อมรอบ และมีภูมิทัศน์ที่ได้รับการพัฒนาไประดับหนึ่งโดยได้มีการสร้างสถานที่ไว้สำหรับแช่น้ำแร่ แต่ปัจจุบันถูกปล่อยให้รกร้าง เนื่องจากไม่มีน้ำร้อนผุดขึ้นมา

###### - ภูมิกายภาพ

แหล่งน้ำพุร้อนตั้งอยู่บริเวณพื้นที่เชิงเขาสูง และมีเนินเขากระจายโดยทั่วไป ซึ่งลาดเทเอียงติดต่อกับพื้นที่ลอนลาด โดยเขาสูงมีทิศด้านลาดหันไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีความสูงของยอดเขาตามแนวสันปันน้ำประมาณ 400 ถึง 1,200 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ภูเขาดังกล่าวเป็นพื้นที่ต้นน้ำของลำน้ำหลายสาย เช่น ห้วยแม่ลำพอง ห้วยน้ำขาว ห้วยหินเพ็ง ห้วยกระพวย และห้วยตะกวด เป็นต้น ซึ่งลำน้ำทั้งหมดของบริเวณนี้ไหลลงสู่พื้นที่ราบต่อไป ดังแสดงในภาพที่ 4-43

###### - ธรณีวิทยา

บริเวณแหล่งน้ำพุร้อนบ้านโป่งช้างพบตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว (Unconsolidated Sediment) ยุคควอเทอร์นารี (Quaternary : Qc) ตั้งแต่สมัยไพลสโตซีนจนถึงปัจจุบัน ซึ่งตะกอนที่ยังไม่แข็งตัวดังกล่าวปิดทับอยู่บนหินตะกอน (Sedimentary Rocks) ยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน-คาร์บอนิเฟอรัส (Silurian-Devonian-Carboniferous : SDCtn) กลุ่มหินตะนาวศรี (Tanaosri Group) โดยพบหินอัคนีแทรกซอน (Intrusive Igneous Rock) ยุคไตรแอสซิก (Triassic : Trgr) แทรกดันชั้นหินดังกล่าวขึ้นมา ซึ่งจากการแทรกดันดังกล่าวทำให้เกิดรอยเลื่อนบริเวณนี้เป็นจำนวนมาก ลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่บริเวณแหล่งน้ำพุร้อนดังแสดงในภาพที่ 4-44 มีการจำแนกหินออกเป็น 4 กลุ่ม คือ หินตะกอน หินแปร ตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว และหินอัคนี ที่เรียงลำดับอายุจากแก่สุดไปหาอ่อนสุด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

###### - หินตะกอนและหินแปร (Sedimentary Rocks and Metamorphic Rocks)

1. หินยุคแคมเบรียน (Cambrian : E) ประกอบด้วย หินควอร์ตไซต์ สีเทาจาง เนื้อตกผลึกใหม่เนื้อแน่น ประกอบด้วย ควอตซ์ไม่แสดงชั้น บางบริเวณเป็นแถบชั้นบาง และแถบชั้นบางเฉียงระดับ หินไมกาซีสต์ สีเทาเข้ม มีเนื้อละเอียดแทรกสลับด้วยชั้นของไปโอไทด์กับชั้นควอตซ์ และเฟลด์สปาร์ มีแนวเรียงตัวแบบหินซีสต์ การสลับชั้นหินของควอตซ์ซีสต์ หินซีสต์ ควอตซ์ไมกาซีสต์ และหินฟิลโลไลต์ สีขาวและเหลืองจาง

2. หินยุคออร์โดวิเซียน (Ordovician : O) ประกอบด้วย หินปูนเนื้อดิน และหินปูนสีเทา และสีชมพู หินปูนเนื้อโดโลไมต์ และหินอ่อน แทรกสลับด้วยหินดินดานเนื้อปูนผสม หินดินดานปนทราย มีซากดึกดำบรรพ์ คือ หอยวงช้าง (Nautilus) หอยแบรคิโอพอด (Brachiopod) และไตรโลไบต์ (Trilobite)

3. หินยุคไซลูเรียน – ดีโวเนียน (Silurian – Devonian : SD) ประกอบด้วย หินดินดานเนื้อฟิลไลต์ สีเทาแกมเขียว เนื้อละเอียดมาก เนื้อเม็ดแปร แสดงแนวแตกเรียบประชิด บางบริเวณมีซิลิกาแทนที่ หินทราย อาร์โคสแปรสภาพ สีเทาจาง ประกอบด้วยควอตซ์เป็นส่วนใหญ่ แตกหักมาจากรอยเลื่อน หินทรายเนื้อ เฟลด์สปาร์ แปรสภาพ สีเทาจาง เนื้อละเอียดมาก เนื้อเม็ดแปร ประกอบด้วย ควอตซ์ เฟลด์สปาร์ เนื้อหิน แสดงรอยไกล หินทรายเนื้ออาร์โคส สีเทาจาง เนื้อละเอียด แทรกสลับด้วยหินโคลนสีขาว เนื้อละเอียด ประกอบด้วย ดินเหนียว เนื้อเฟลด์สปาร์

4. หินยุคไซลูเรียน – ดีโวเนียน – คาร์บอนิเฟอรัส (Silurian – Devonian - Carboniferous : SDCTp) กลุ่มหินทองผาภูมิ (Thong Pha Phum Group) ประกอบด้วย หินดินดานสีดำ หินเชิร์ต และหิน ทรายแป้งสีเทาเข้มเนื้อปูนผสมแทรกสลับด้วยหินปูนเป็นชั้นบาง และเป็นก้อน บางแห่งมีซากดึกดำบรรพ์ คือ แกรบโทไลต์ (Graptolite) หอยแบรคิโอพอด (Brachiopod) และไตรโลไบต์ (Trilobite) หินปูนบางแห่งเป็น หินขนวน

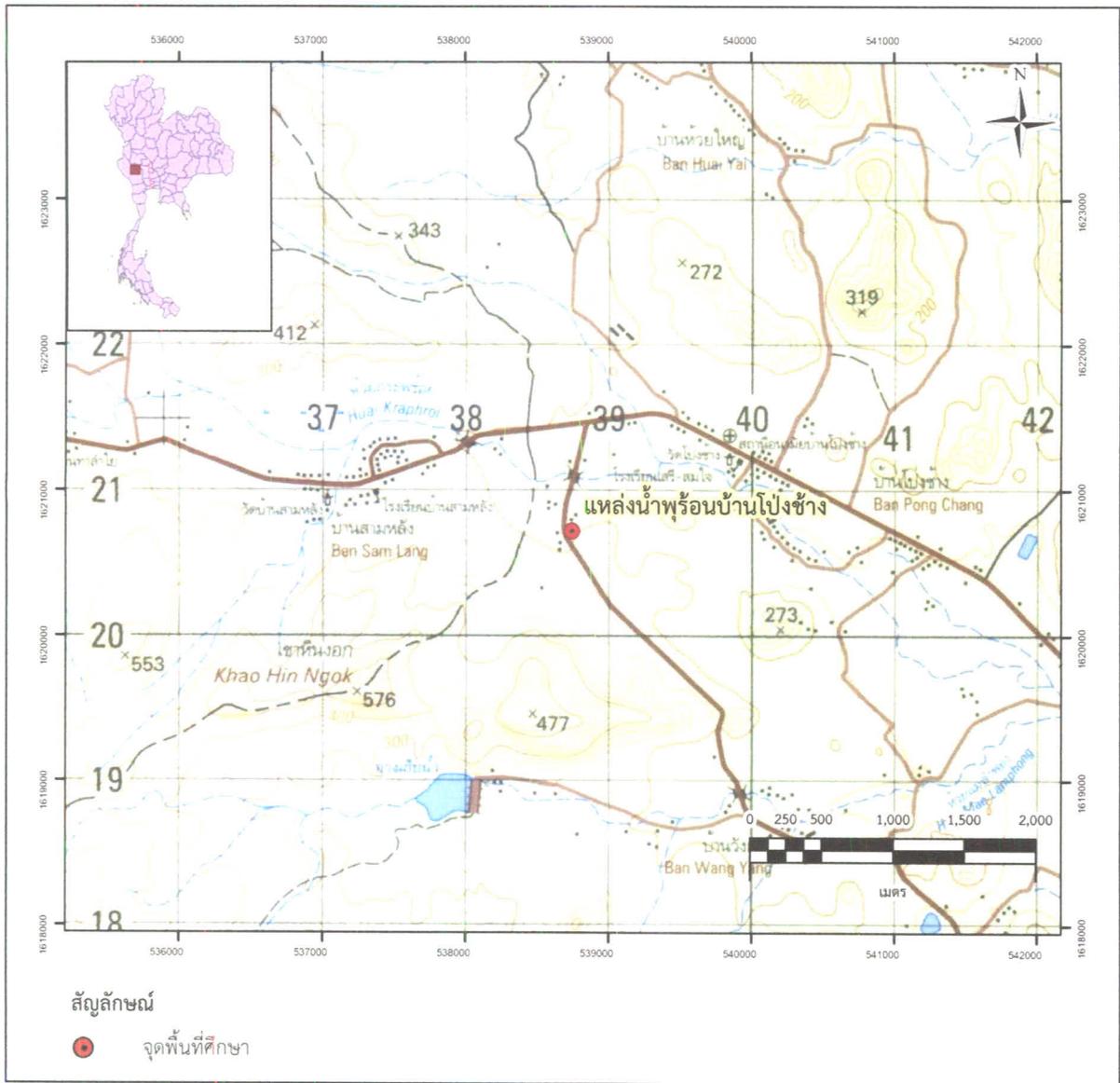
5. หินยุคไซลูเรียน – ดีโวเนียน – คาร์บอนิเฟอรัส (Silurian – Devonian - Carboniferous : SDCTn) กลุ่มหินตะนาวศรี (Tanaosri Group) ประกอบด้วย หินกรวยแวก หินทรายแป้ง หินโคลน หินดินดาน และหินโคลนปนกรวด สีเทาถึงเทาดำ มีซากดึกดำบรรพ์ คือ แกรบโทไลต์ (Graptolite) เทนทาคิวไลต์ (Tentaculite) หอยแบรคิโอพอด (Brachiopod) และไตรโลไบต์ (Trilobite)

6. ตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว (Unconsolidated Sediment) ยุคควอเทอร์นารี (Quaternary : Qc) ตั้งแต่สมัยไพลสโตซีนจนถึงปัจจุบัน เป็นตะกอนเศษหินเชิงเขา (Colluvial deposit) และตะกอนผุอยู่กับที่ ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง สีลาแลง และเศษหิน

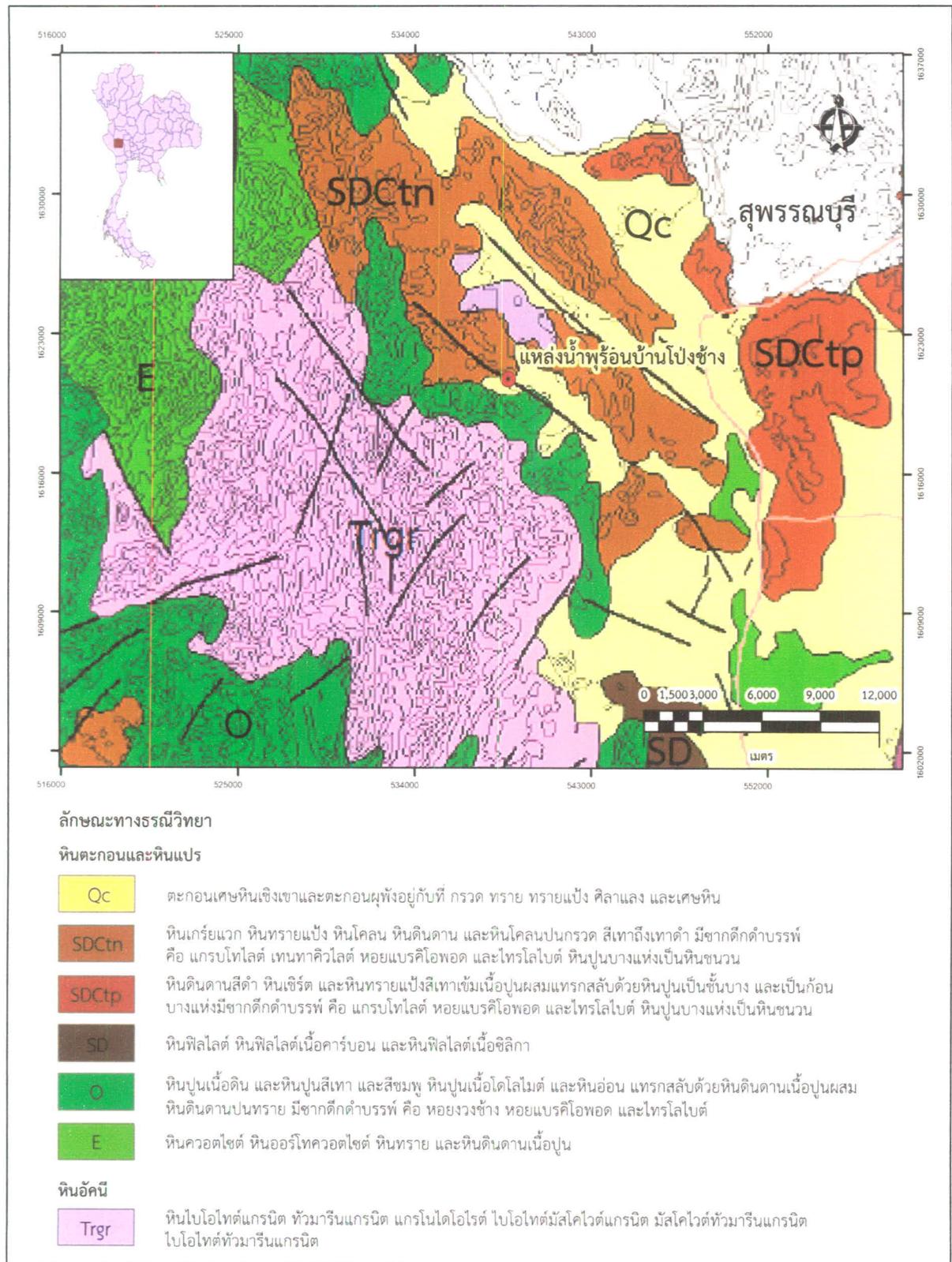
#### 7. หินอัคนี (Igneous Rocks)

หินอัคนีแทรกซอน (Intrusive Igneous Rocks) แทรกดันตัวขึ้นมาในยุคไตรแอสซิก (Triassic : Trgr) ประกอบด้วย หินไบโอไทต์แกรนิต หิวมารีนแกรนิต แกรโนไดโอไรต์ ไบโอไทต์มีสโคไวต์แกรนิต มีสโคไวต์หิวมารีนแกรนิต ไบโอไทต์หิวมารีนแกรนิต

ซึ่งพบรอยเลื่อนพาดผ่านของแหล่งน้ำพุร้อน ซึ่งรอยเลื่อนดังกล่าววางตัวในแนว ตะวันตกเฉียงเหนือ – ตะวันออกเฉียงใต้



ภาพที่ 4-43 แผนที่ภูมิภาพของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านโป่งช้าง  
(ดัดแปลงจากกรมแผนที่ทหาร, 2542)



ภาพที่ 4-44 แผนที่ธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านโป่งช้าง (ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรธรณี, 2550)

## - ลักษณะภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศ จังหวัดสุพรรณบุรี เป็นจังหวัดที่มีลักษณะภูมิอากาศแบบฝนเมืองร้อน เฉพาะฤดู (Tropical Savana Climate, Aw) ตามระบบการจำแนกภูมิอากาศของ Koppen พื้นที่โครงการ ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุม 3 ด้าน คือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ จากอิทธิพลของลมมรสุม สามารถแบ่งสภาพภูมิอากาศได้เป็น 3 ฤดูกาล ดังนี้

ฤดูฝน เริ่มประมาณกลางเดือนพฤษภาคม และไปสิ้นสุดลงประมาณกลางเดือนกันยายน หรือ ต้นเดือนตุลาคม รวมระยะเวลาฤดูฝนประมาณ 4-5 เดือน เป็นผลจากการได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

ฤดูหนาว เริ่มประมาณกลางเดือนตุลาคม ไปสิ้นสุดประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ รวมระยะเวลาของฤดูหนาวประมาณ 3-4 เดือน อากาศจะหนาวจัดในเดือนธันวาคมถึงเดือนมกราคม เป็นผลจากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดพาอากาศเย็นจากประเทศจีน สภาพอากาศทั่วไปจะเย็นและแห้งแล้ง

ฤดูร้อน เริ่มต้นประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ ไปสิ้นสุดประมาณกลางเดือนพฤษภาคม รวมระยะเวลาประมาณ 3 เดือน โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดในเดือนเมษายนของทุกปี

สภาพภูมิอากาศในรอบ 30 ปี (พ.ศ. 2525-2554) จากสถานีตรวจวัดสุพรรณบุรี สรุปได้ดังนี้

**ความกดอากาศ :** ความกดอากาศเฉลี่ยในรอบ 30 ปี มีค่า 1,009.43 มิลลิบาร์ ความกดอากาศสูงสุดเฉลี่ยที่ตรวจวัดได้มีค่า 1,025.93 มิลลิบาร์ ในเดือนมีนาคม และความกดอากาศต่ำสุดที่ตรวจวัดได้มีค่า 994.99 มิลลิบาร์ ในเดือนมีนาคม ซึ่งค่าความกดอากาศเป็นค่าแสดงความหนาแน่นของอากาศซึ่งนอกจากเปลี่ยนแปลงตามความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางแล้วยังผันแปรตามสภาวะอากาศ คือ จะมีความกดอากาศภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และมีความกดอากาศต่ำภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้หรือภาวะอากาศที่มีพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนตัวผ่าน

**อุณหภูมิ :** อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี 28.1 องศาเซลเซียส ค่าอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยที่ตรวจวัดได้เท่ากับ 30.4 องศาเซลเซียสในเดือนเมษายน และค่าอุณหภูมิต่ำสุดประมาณ 25.1 องศาเซลเซียส ในเดือนธันวาคม ส่วนค่าอุณหภูมิสูงสุดที่เคยตรวจวัดได้ 41.2 องศาเซลเซียสในเดือนเมษายน ส่วนค่าอุณหภูมิต่ำสุดที่ตรวจวัดได้ มีค่า 10.4 องศาเซลเซียสในเดือนธันวาคม

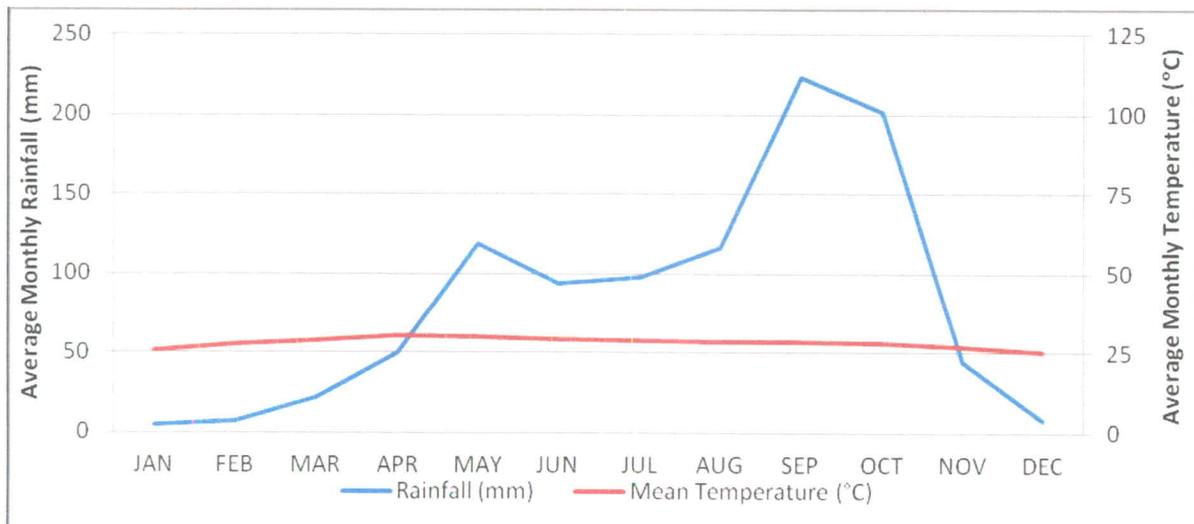
**ความชื้นสัมพัทธ์ :** ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายปีมีค่าร้อยละ 74.4 โดยในช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคมเป็นช่วงที่มีเปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยสูง อยู่ในช่วงร้อยละ 75-80 โดยเปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยสูงสุดมีค่าร้อยละ 90.3 และเฉลี่ยต่ำสุดมีค่าร้อยละ 53.4

**ฝน :** ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมีค่า 987.3 มิลลิเมตรต่อปี เดือนที่มีฝนตกมากที่สุดในรอบปี คือ เดือนกันยายน มีปริมาณ 223.4 มิลลิเมตร และเดือนที่มีฝนตกน้อยที่สุดในรอบปีมีค่าเฉลี่ย 4.3 มิลลิเมตร คือ เดือนมกราคม ปริมาณฝนตกต่อวันมีค่าสูงสุดรายวัน ที่เคยตรวจวัดได้ 190.4 มิลลิเมตร ในเดือนกันยายน จำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยต่อปี 100.5 วัน เดือนกันยายนเป็นเดือนที่มีฝนตกมากเฉลี่ยในช่วง 18.6 วัน ในขณะที่เดือนมกราคมและกุมภาพันธ์มีจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยต่ำสุด 0.9 วัน

**ลม :** มีความเร็วลมเฉลี่ยตลอดปี มีค่า 2.2 นอต ในช่วงเดือนมกราคมถึงกันยายน มีลมพัดอยู่ในทิศทางหลัก คือ ทิศใต้ (บางช่วงของเดือนมกราคมมีลมพัดในทิศเหนือ) มีความเร็วเฉลี่ยในช่วง 1.5-2.6 นอต ในเดือนตุลาคมถึงธันวาคมมีลมพัดหลักในทิศเหนือ มีความเร็วเฉลี่ยในช่วง 1.7-2.2 นอต โดยเดือนที่มีความเร็วลมสูงสุด คือ เดือนเมษายน เท่ากับ 42 นอต

**การระเหยของน้ำ :** อัตราการระเหยของน้ำเฉลี่ยตลอดทั้งปีมีค่าเท่ากับ 1786.6 มิลลิเมตร ต่อปี โดยมีค่าเฉลี่ยการระเหยรายเดือนสูงสุดวัดได้เท่ากับ 186.5 มิลลิเมตร ในเดือนเมษายน และมีค่าเฉลี่ยรายเดือนต่ำสุดในเดือนมกราคม วัดได้เท่ากับ 126.4 มิลลิเมตร

จากข้อมูลรายคาบ 30 ปี ของสถานีสุพรรณบุรี สามารถนำข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนและอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือน มาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ตามวิธีการของ Walter's Diagram ดังภาพที่ 4-45 พบว่า ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนเมษายน เป็นช่วงหน้าแล้ง (dry period) และช่วงพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม เป็นช่วงน้ำมาก (wet period)



ภาพที่ 4-45 การวิเคราะห์สภาพอากาศรายคาบ 30 ปี (2525-2554) ตามหลักการ Walter's diagram ของสถานีอุตุนิยมวิทยาสุพรรณบุรี

- อุทกวิทยา

อุทกวิทยาน้ำพุร้อนโป่งช้าง มีตำแหน่งน้ำร้อนผุดขึ้น 3 บ่อ ซึ่งคาดว่าในอดีตมีปริมาณน้ำร้อนที่ค่อนข้างมาก ทางองค์การบริหารส่วนตำบลหนองปรือ จึงได้วางแผนพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว โดยมีการทำเป็นสระน้ำขนาดใหญ่คล้ายสระว่ายน้ำพร้อมหลังคาคลุมเพื่อให้นักท่องเที่ยวสามารถแช่น้ำได้ แต่ในช่วงที่มีการสำรวจภาคสนามในโครงการนี้ พบว่า น้ำร้อนมีอัตราการไหลที่สม่ำเสมอประมาณ 0.9 ลิตรต่อวินาที และในช่วงท้ายของโครงการพบว่าไม่ปรากฏน้ำร้อนผุดขึ้นดังอดีตที่ผ่านมา ดังนั้นสภาพทางอุทกวิทยาน้ำพุร้อนในพื้นที่นี้จึงไม่มีผลต่อการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว

ส่วนอุทกวิทยาน้ำผิวดิน พบว่าที่ตั้งของแหล่งน้ำพุร้อนโป่งช้าง ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่เชิงเขา โดยพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนเป็นภูเขาที่ไม่สูงชันมาก ประกอบกับบริเวณแหล่งน้ำพุร้อนได้มีการปรับแต่งภูมิทัศน์ในระดับหนึ่งแล้วจึงมีการจัดการด้านการระบายน้ำได้ค่อนข้างดี ดังนั้นจึงมีโอกาสเกิดน้ำหลากได้น้อยมาก อีกทั้งพื้นที่ตอนล่างของลุ่มน้ำ มีห้วยกระพริ้อยรองรับการระบายน้ำได้อย่างต่อเนื่อง

#### - อุทกธรณีวิทยา

เป็นน้ำพุร้อนที่อยู่บนตะกอนน้ำพาและตะพักลุ่มน้ำ ดิน กรวด ทราย ปกคลุมทั่วไป มีหินปูนไหลด้านทิศใต้ พบหินดินดานสีดำที่ห้วยกระพริ้อยด้านทิศเหนือของบ่อน้ำร้อน มีหินทราย หินควอร์ตไซต์รองรับอยู่ด้านล่าง ทางทิศตะวันออกเป็นเนินเขาหินฟิลโลสโต โครงสร้างธรณีวิทยาวางตัวในทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียง ซึ่งการรวบรวมข้อมูลหัตถวิทยาด้านอุทกธรณีวิทยาจากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่างๆ พบว่า ในพื้นที่แหล่งน้ำพุร้อน ประกอบด้วย ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาที่เป็นชั้นหินอุ้มน้ำ (Aquifers) ที่มีหินอุ้มน้ำสองประเภท คือ แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน และแหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง แสดงดังภาพที่ 4-46 ซึ่งมีรายละเอียดของลักษณะทางอุทกธรณีวิทยา ดังนี้

1. แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน (Unconsolidated Aquifers) ประกอบด้วยชั้นหินให้น้ำบาดาลหินร่วน ดังนี้

+ ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนเศษหินเชิงเขา (Colluvium Aquifers : Qcl) ยุคควอเทอร์นารี (Quaternary) มีลักษณะเป็นตะกอนเศษหินตามบริเวณพื้นที่ลาดเอียงเชิงเขาที่เกิดจากการผุพังของหินแข็งปะปนกับเศษหินร่วนที่หล่นมาทับถม ในบริเวณพื้นที่หุบเขา หรือพื้นที่เชิงเขาจนมีลักษณะกลายเป็นลานเศษหินกว้างใหญ่ (Pediment) หรือลานหินเชิงผา (Talus) ส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวปนทรายปนด้วยเศษหินแตก (Rock fragments) ที่มีลักษณะเป็นเหลี่ยมขนาดแตกต่างกันไป ตั้งแต่ขนาดใหญ่จนถึงเล็ก ไม่มีการคัดขนาดของเม็ดตะกอนเนื่องจากการทับถมของหินที่พังทลายจากหน้าผาลงสู่ที่ต่ำ ดังนั้นในทางอุทกธรณีวิทยาถือว่าตะกอนหินร่วนประเภทนี้ เป็นตะกอนหินร่วนที่มีความพรุนต่ำ ไม่เป็นชั้นน้ำบาดาลที่ดี แต่ตะกอนหินร่วนประเภทที่ราบเชิงเขา (Colluvium) เป็นแหล่งน้ำสำคัญสำหรับการอุปโภค โดยทั่วไปความหนาของชั้นน้ำชนิดนี้อยู่ที่ประมาณ 10 - 40 เมตร ให้น้ำบาดาลอยู่ในเกณฑ์ต่ำ (5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง)

2. แหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง (Consolidated Aquifers) ประกอบด้วย ชั้นหินให้น้ำบาดาลหน่วยต่างๆ ที่เรียงลำดับอายุจากแก่สุดไปหาอ่อนสุด ดังนี้

2.1 ชั้นหินอุ้มน้ำบาดาลในหินชั้นและหินแปร (Sedimentary and Metamorphic Rock Aquifers)

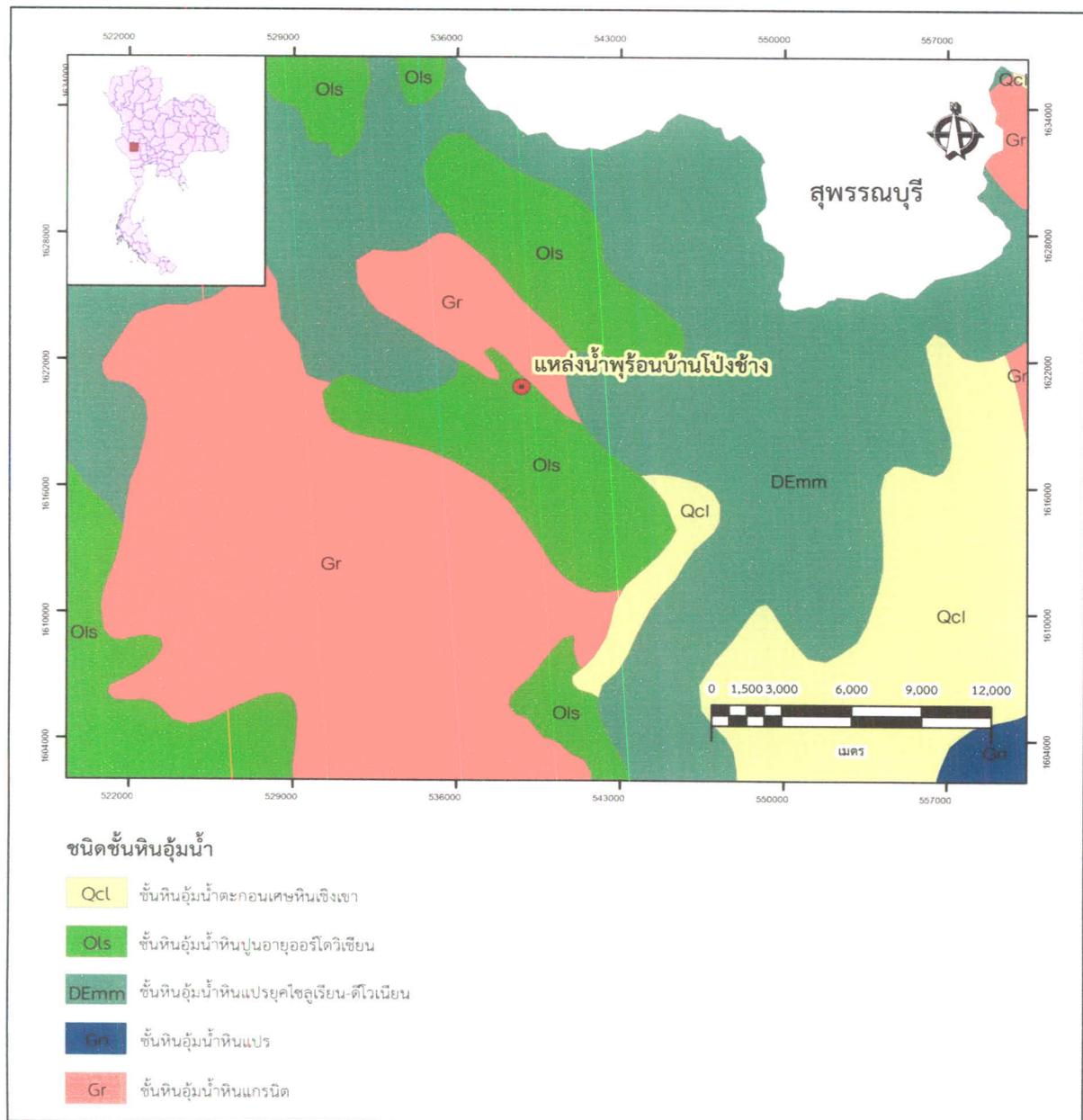
+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินปูนยุคออร์โดวิเซียน (Ordovician Limestone Aquifer : OlS) ประกอบด้วยหินปูนเนื้อดิน สีเทาปานกลางถึงเทาเข้ม แสดงแถบชั้นบาง พบชั้นหินคดโค้งแบบรอยคดโค้งนอนทับ

+ ชั้นน้ำหินแปรยุคแคมเบรียน - ดีโวเนียน (ชั้นน้ำหินแปรยุคแคมเบรียน - ดีโวเนียน (Cambrian-Devonian Metamorphic Aquifer : DEmm) ประกอบไปด้วย หินไนส์ หินชีสต์ หินควอร์ตไซต์ และหินฟิลโลสโต น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างตามรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน และรอยต่อระหว่างชั้นหิน ความลึกถึงชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 30 - 70 เมตร โดยทั่วไปให้น้ำได้ในเกณฑ์น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินแปร (Gneissic Aquifer : Gn) ประกอบด้วย หินไนส์ที่เป็นหินเนื้อแน่น แข็ง มีซึ่งน้ำบาดาลที่ได้จะเกิดจากรอยแตก และบริเวณที่มีการสลายตัวของหิน ปริมาณน้ำที่ได้ตั้งแต่ 5 - 7 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

## 2.2 ชั้นหินอุ้มน้ำในหินอัคนี (Igneous Rocks Aquifers)

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินแกรนิต (Granitic Aquifer : Gr) ประกอบด้วย หินไบโอไทต์-ฮอร์นเบลนด์ แกรนิต เป็นหินเนื้อแน่น แข็ง มีศักยภาพในการให้น้ำบาดาลต่ำ น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บอยู่ภายในรอยแตก รอยแยก หรือรอยเลื่อน และบางส่วนจะถูกกักเก็บอยู่ในบริเวณหินผุ พบกระจายตัวเป็นแห่งเล็กๆ ส่วนใหญ่มีคุณภาพดี มีความลึกของชั้นน้ำประมาณ 20 - 40 เมตร ปริมาณน้ำที่ได้ส่วนใหญ่ไม่น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง



ภาพที่ 4-46 แผนที่อุทกธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านโป่งช้าง  
(ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2545)

- คุณภาพน้ำ

อุณหภูมิของน้ำพุร้อนประมาณ 31 องศาเซลเซียส คุณภาพน้ำโดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน แต่พบโครเมียม แคดเมียม และตะกั่วมีค่าเกินมาตรฐาน (อรรถนพและคณะ, 2553)

รูปแบบการพัฒนาในปัจจุบัน

ยังไม่มีป้ายบอกที่ชัดเจน มีถนนคอนกรีตเข้าถึง รถโดยสารขนาดใหญ่สามารถเข้าถึงได้ ปัจจุบันได้หยุดการพัฒนา เนื่องจากน้ำพุร้อนมีอุณหภูมิต่ำเกินไป ซึ่งโครงการย่อยที่ 2 กำลังหาสำรวจแหล่งการพุของน้ำร้อนจุดใหม่ในพื้นที่ใกล้เคียงเพื่อทำการเจาะน้ำร้อนขึ้นมาใช้ประโยชน์ต่อไป

สภาพการท่องเที่ยวโดยทั่วไป

ไม่มีนักท่องเที่ยวมาท่องเที่ยว

หน่วยงานดูแลรับผิดชอบ

องค์การบริหารส่วนตำบลหนองปรือ

สภาพปัญหาที่พบ

น้ำพุร้อนมีอุณหภูมิต่ำ เป็นน้ำสภาพปกติและ สิ่งก่อสร้างต่างๆ เริ่มทรุดโทรม



ภาพที่ 4-47 สภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านโป่งช้าง

### 4.1.3 น้ำพุร้อนในจังหวัดกำแพงเพชร

น้ำพุร้อนในจังหวัดกำแพงเพชรมีทั้งสิ้น 3 แหล่ง ได้แก่ น้ำพุร้อนพระร่วง น้ำพุร้อนโป่งน้ำร้อน และ น้ำพุร้อนอุทยานแห่งชาติแม่วงศ์ ซึ่งมีผลการศึกษาดังนี้

#### 4.1.3.1 น้ำพุร้อนพระร่วง จังหวัดกำแพงเพชร

พิกัด 47P 550040.00 mE      1841855.00 mN

ลักษณะทั่วไป

- สภาพแวดล้อม

เป็นน้ำพุร้อนที่มีบ่อน้ำพุร้อนอยู่ตรงกลางของพื้นที่ บริเวณโดยรอบมีห้องสำหรับอาบน้ำแร่ และบ่อสำหรับแช่เท้า และถัดจากนั้นจะเป็นบริเวณพื้นที่บ้านพัก

- ภูมิกายภาพ

แหล่งน้ำพุร้อนตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ลอนลาดติดต่อกับพื้นที่ราบลุ่ม มีเนินเขากระจายโดยทั่วไป ซึ่งเขาแดนมีทิศด้านลาดหันไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีความสูงของยอดเขาตามแนวสันปันน้ำ ประมาณ 100 ถึง 200 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ภูเขาดังกล่าวเป็นพื้นที่ต้นน้ำของลำน้ำหลายสาย เช่น คลองลานหิน คลองอีแจ้ว คลองห้วยโค้ง และคลองห้วยทราย เป็นต้น ซึ่งลำน้ำทั้งหมดของบริเวณนี้ไหลลงสู่แม่น้ำปิงก่อนที่จะไหลสู่พื้นที่ราบต่อไป ดังแสดงในภาพที่ 4-48

- ธรณีวิทยา

บริเวณแหล่งน้ำพุร้อนพระร่วงพบตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว (Unconsolidated Sediment) ยุคควอเทอร์นารี (Quaternary : Qaf) ตั้งแต่สมัยไพลสโตซีนจนถึงปัจจุบัน ซึ่งตะกอนที่ยังไม่แข็งตัวปิดทับบนหินตะกอน (Sedimentary Rock) ยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน (Silurian-Devonian : SD) ลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่บริเวณแหล่งน้ำพุร้อนดังแสดงในภาพที่ 4-49 มีการจำแนกหินออกเป็น 4 กลุ่ม คือ หินตะกอน หินแปร ตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว และหินอัคนี ที่เรียงลำดับอายุจากแก่สุดไปหาอ่อนสุด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- หินตะกอนและหินแปร (Sedimentary Rocks and Metamorphic Rocks)

1. หินยุคไซลูเรียน – ดีโวเนียน (Silurian – Devonian : SD) ประกอบด้วย หินดินดานเนื้อฟิลไลต์ สีเทาแกมเขียว เนื้อละเอียดมาก เนื้อเม็ดแปร แสดงแนวแตกเรียบประชิด บางบริเวณมีซิลิกาแทนที่ หินทรายอาร์โคสแปรสภาพ สีเทาจาง ประกอบด้วยควอตซ์เป็นส่วนใหญ่ แตกหักมาจากรอยเลื่อน หินทรายเนื้อเฟลด์สปาร์ แปรสภาพ สีเทาจาง เนื้อละเอียดมาก เนื้อเม็ดแปร ประกอบด้วย ควอตซ์ เฟลด์สปาร์ เนื้อหินแสดงรอยไถล หินทรายเนื้ออาร์โคส สีเทาจาง เนื้อละเอียด แทรกสลับด้วยหินโคลนสีขาว เนื้อละเอียด ประกอบด้วย ดินเหนียว เนื้อเฟลด์สปาร์

2. หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส (Carboniferous : C) ประกอบด้วย หินกรวดมน หินทราย หินดินดาน หินชนวน หินเชิร์ต และหินปูน หินกรวดมน

3. ตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว (Unconsolidated Sediment) ยุคควอเทอร์นารี (Quaternary) ตั้งแต่สมัยไพลสโตซีนจนถึงปัจจุบัน ได้แก่

+ ตะกอนตะพักก้นน้ำ (Terrace deposit: Qt) ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง ดินเหนียวและศิลาแลง

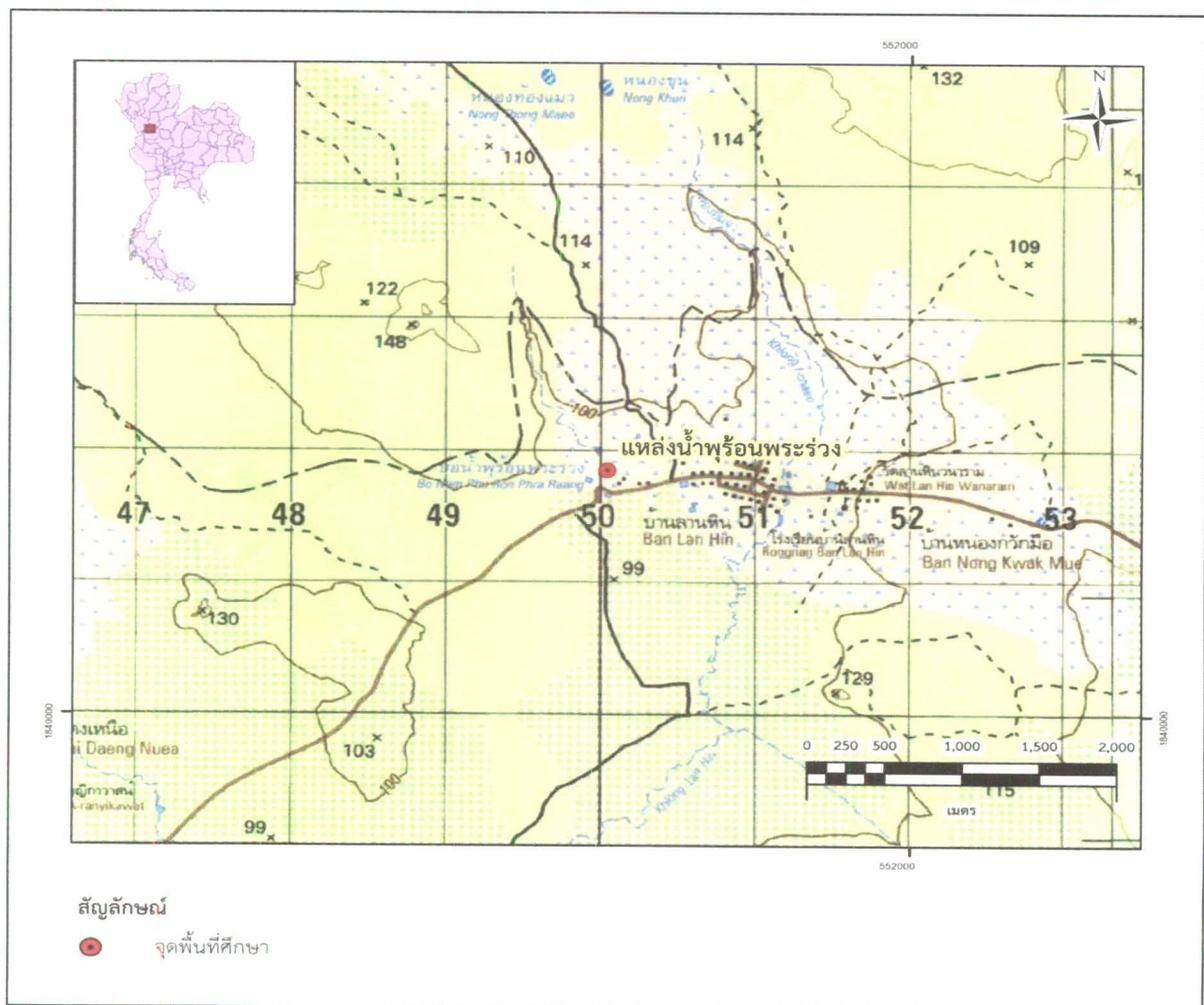
+ ตะกอนธารน้ำพา (Alluvial deposit : Qa) ประกอบด้วยกรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว สะสมร่องน้ำ ค้นดินแม่น้ำ แอ่งน้ำท่วมถึง

#### 4. หินอัคนี (Igneous Rocks)

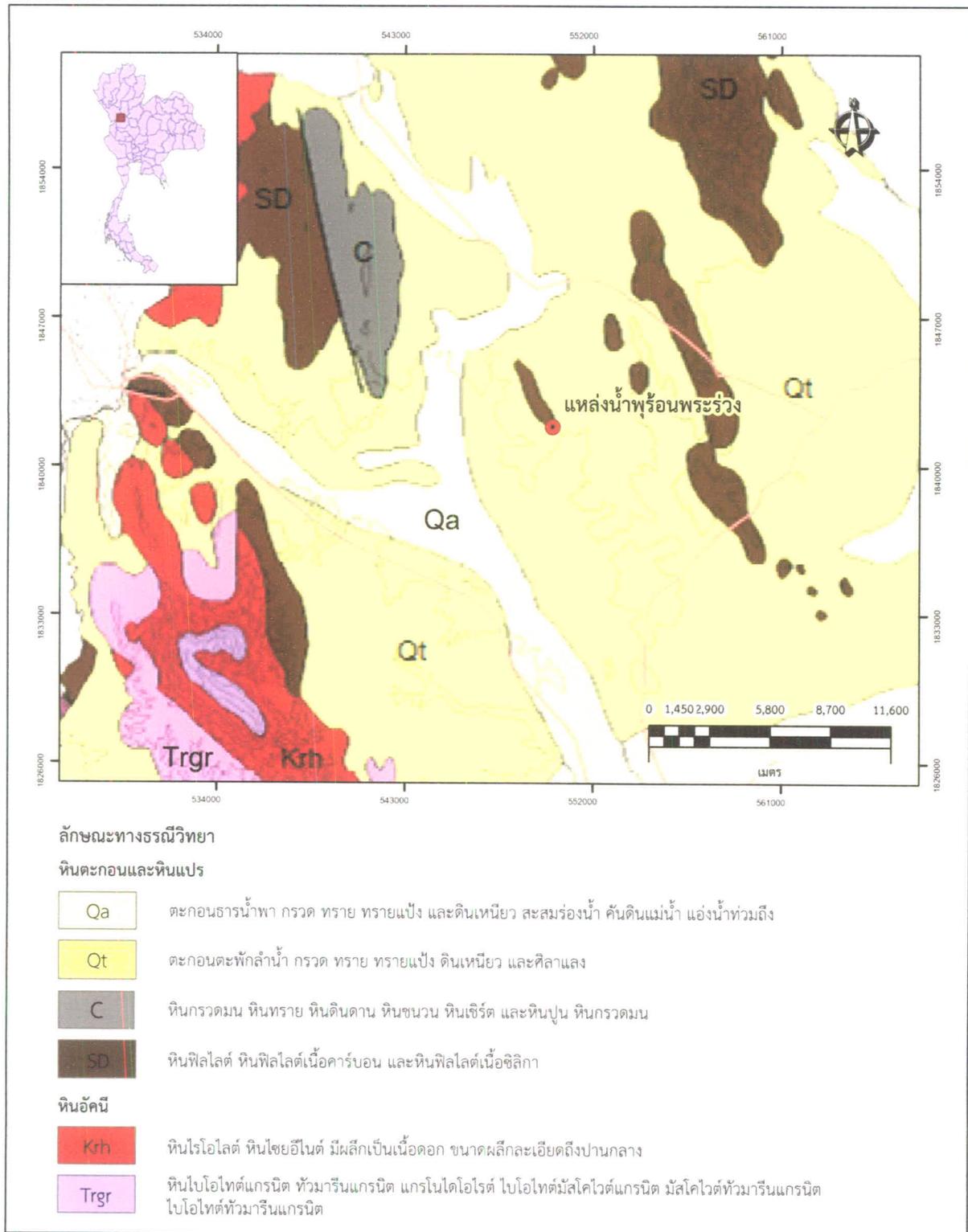
หินอัคนีพุ (Extrusive Igneous Rocks) ยุคครีเทเชียส (Cretaceous : Krh) ประกอบด้วย หินไรโอไลต์ หินไซยอีนิต ขนาดผลึกละเอียด – ปานกลาง เป็นผลึกเนื้อดอก

5. หินอัคนีแทรกซอน (Intrusive Igneous Rocks) ยุคไตรแอสซิก (Triassic : Trgr) ประกอบด้วย หินไบโอไทต์แกรนิต หัวมารีนแกรนิต แกรโนไดโอไรต์ ไบโอไทต์มีสโคไวต์แกรนิต มีสโคไวต์หัวมารีนแกรนิต ไบโอไทต์หัวมารีนแกรนิต

ซึ่งพบรอยเลื่อนในทิศตะวันตกเฉียงเหนือของแหล่งน้ำพุร้อน รอยเลื่อนดังกล่าววางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ – ตะวันออกเฉียงใต้



ภาพที่ 4-48 แผนที่ภูมิภาพของแหล่งน้ำพุร้อนพระร่วง (ดัดแปลงจากกรมแผนที่ทหาร, 2542)



ภาพที่ 4-49 แผนที่ธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนพระร่วง  
(ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรธรณี, 2550)

## - ลักษณะภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศ จังหวัดกำแพงเพชร เป็นจังหวัดที่มีลักษณะภูมิอากาศแบบฝนเมืองร้อน เฉพาะฤดู (Tropical Savana Climate, Aw) ตามระบบการจำแนกภูมิอากาศของ Koppen พื้นที่โครงการ ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุม 3 ด้าน คือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ จากอิทธิพลของลมมรสุม สามารถแบ่งสภาพภูมิอากาศได้เป็น 3 ฤดูกาล ดังนี้

ฤดูฝน เริ่มประมาณกลางเดือนพฤษภาคม และไปสิ้นสุดลงประมาณกลางเดือนกันยายน หรือ ต้นเดือนตุลาคม รวมระยะเวลาฤดูฝนประมาณ 4-5 เดือน เป็นผลจากการได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

ฤดูหนาว เริ่มประมาณกลางเดือนตุลาคม ไปสิ้นสุดประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ รวมระยะเวลาของฤดูหนาวประมาณ 3-4 เดือน อากาศจะหนาวจัดในเดือนธันวาคมถึงเดือนมกราคม เป็นผลจากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดพาอากาศเย็นจากประเทศจีน สภาพอากาศทั่วไปจะเย็นและแห้งแล้ง

ฤดูร้อน เริ่มต้นประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ ไปสิ้นสุดประมาณกลางเดือนพฤษภาคม รวมระยะเวลาประมาณ 3 เดือน โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดในเดือนเมษายนของทุกปี

สภาพภูมิอากาศในรอบ 30 ปี (พ.ศ. 2525-2554) จากสถานีตรวจวัดกำแพงเพชร สรุปได้ดังนี้

**ความกดอากาศ :** ความกดอากาศเฉลี่ยในรอบ 30 ปี มีค่า 1,009.4 มิลลิบาร์ ความกดอากาศสูงสุดเฉลี่ยที่ตรวจวัดได้มีค่า 1,014.25 มิลลิบาร์ ในเดือนธันวาคม และความกดอากาศต่ำสุดที่ตรวจวัดได้มีค่า 1,005.95 มิลลิบาร์ ในเดือนมิถุนายน ซึ่งค่าความกดอากาศเป็นค่าแสดงความหนาแน่นของอากาศซึ่งนอกจากเปลี่ยนแปลงตามความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางแล้วยังผันแปรตามสภาวะอากาศ คือ จะมีความกดอากาศภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และมีความกดอากาศต่ำภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้หรือภาวะอากาศที่มีพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนตัวผ่าน

**อุณหภูมิ :** อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี 27.4 องศาเซลเซียส ค่าอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยที่ตรวจวัดได้เท่ากับ 43 องศาเซลเซียสในเดือนเมษายน และค่าอุณหภูมิต่ำสุดประมาณ 8.2 องศาเซลเซียส ในเดือนธันวาคม

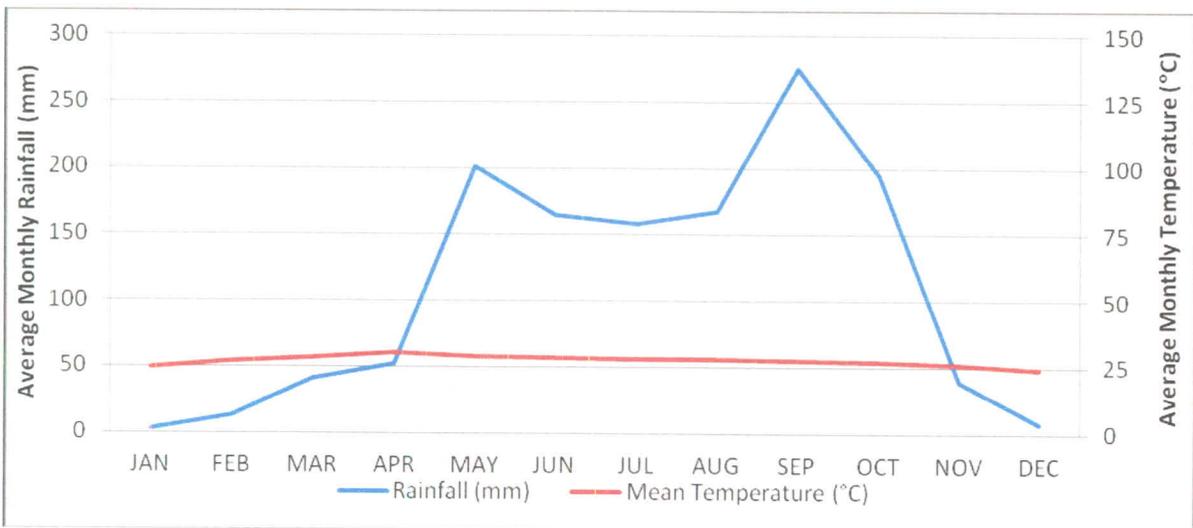
**ความชื้นสัมพัทธ์ :** ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายปีมีค่าร้อยละ 76.4 โดยในช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคมเป็นช่วงที่มีเปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยสูงสุดอยู่ในช่วงร้อยละ 82-85 โดยเปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยสูงสุดมีค่าร้อยละ 93.1 และเฉลี่ยต่ำสุดมีค่าร้อยละ 54.2

**ฝน :** ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมีค่า 1,317.6 มิลลิเมตรต่อปี เดือนที่มีฝนตกมากที่สุดในรอบปี คือ เดือนกันยายน มีปริมาณ 275.2 มิลลิเมตร และเดือนที่มีฝนตกน้อยที่สุดในรอบปีมีค่าเฉลี่ย 2.6 มิลลิเมตร คือ เดือนมกราคม ปริมาณฝนตกต่อวันมีค่าสูงสุดเท่าที่เคยตรวจวัดได้ 171.8 มิลลิเมตร ในเดือนพฤษภาคม จำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยต่อปี 119.8 วัน เดือนกรกฎาคมถึงกันยายนเป็นเดือนที่มีฝนตกมากเฉลี่ยในช่วง 18-18.9 วัน ในขณะที่เดือนมกราคมมีจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยต่ำสุด 0.9 วัน

**ลม :** มีความเร็วลมเฉลี่ยตลอดปี มีค่า 0.8 นอต ในช่วงเดือนมกราคมถึงกันยายน มีลมพัดอยู่ในทิศทางหลัก คือ ทิศใต้ (บางช่วงของเดือนกุมภาพันธ์มีลมพัดในทิศตะวันออกเฉียงใต้ และเดือนกรกฎาคมมีลมพัดในทิศตะวันออกเฉียงใต้) มีความเร็วเฉลี่ยในช่วง 0.7-1.2 นอต ในเดือนตุลาคมและพฤศจิกายนมีลมพัดหลักในทิศเหนือ มีความเร็วเฉลี่ยในช่วง 0.7 นอต ส่วนช่วงเดือนธันวาคมมีทิศลมหลัก คือทิศเหนือ และทิศตะวันตกเฉียงเหนือ มีความเร็วเฉลี่ยในช่วง 0.7 นอต โดยเดือนที่มีความเร็วลมสูงสุด คือ เดือนเมษายน เท่ากับ 50 นอต

**การระเหยของน้ำ :** อัตราการระเหยของน้ำเฉลี่ยตลอดทั้งปีมีค่าเท่ากับ 1368.7 มิลลิเมตร ต่อปี โดยมีค่าเฉลี่ยรายเดือนสูงสุดวัดได้เท่ากับ 158.9 มิลลิเมตร ในเดือนเมษายน และมีค่าเฉลี่ยรายเดือนต่ำสุดในเดือนพฤศจิกายน วัดได้เท่ากับ 90.4 มิลลิเมตร

จากข้อมูลรายคาบ 30 ปี ของสถานีกำแพงเพชร สามารถนำข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนและอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือน มาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ตามวิธีการของ Walter's Diagram ดังภาพที่ 4-50 พบว่า ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนเมษายน เป็นช่วงหน้าแล้ง (dry period) และช่วงพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม เป็นช่วงน้ำมาก (wet period)



ภาพที่ 4-50 การวิเคราะห์สภาพอากาศรายคาบ 30 ปี (2525-2554) ตามหลักการ Walter's diagram ของสถานีอุตุนิยมวิทยากำแพงเพชร

- อุทกวิทยา

แหล่งน้ำพุร้อนพระร่วง เป็นพื้นที่ที่มีการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเต็มรูปแบบ มีการปรับปรุงภูมิทัศน์ การปรับพื้นที่ พร้อมมีสิ่งก่อสร้างเพื่อให้มีความเหมาะสมกับพื้นที่ที่มีน้ำร้อนผุดขึ้น ซึ่งคาดว่าน้ำร้อนที่เกิดขึ้นเป็นผลจากการเบียดอัดของหินบริเวณรอยเลื่อนที่อยู่ลึกลงไป ทำให้เกิดความร้อนสูงขึ้นหินและชั้นตะกอนที่ปิดทับอยู่ด้านบน โดยมีอัตราการให้น้ำร้อนสม่ำเสมอประมาณ 8 ลิตรต่อวินาที

อุทกวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนพระร่วง มีการรวบรวมน้ำร้อนไว้ในบ่อกักเก็บและจัดทำทางระบายน้ำร้อนเพื่อใช้ประโยชน์ในส่วนต่างๆ ได้แก่ บ่อแช่ ทางน้ำที่แช่เท้า และส่วนต่างๆ มีการจัดการน้ำร้อนได้เป็นอย่างดี ส่วนอุทกวิทยาน้ำผุดดินที่เกิดจากฝน พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ของแหล่งท่องเที่ยวนี้ ยังเป็นดินถม/

พื้นดินเดิมโดยมีการปลูกหญ้าไว้ทั่วไป ประกอบกับพื้นที่นี้จัดเป็นพื้นที่ลอนลาดต่อเนื่องกับพื้นที่ราบลุ่ม ทำให้มีความลาดชันต่ำ ดังนั้นเมื่อมีฝนตกจะทำให้มีน้ำขังบริเวณที่เป็นหลุมเป็นบ่อและส่วนที่เป็นพื้นดิน จึงควรปรับปรุงพื้นที่ดังกล่าวให้สามารถซึมน้ำได้ง่าย และปรับพื้นที่ให้มีความลาดชันสามารถระบายน้ำได้

#### - อุทกธรณีวิทยา

แหล่งน้ำพุร้อนพระร่วงเป็นแหล่งน้ำพุร้อนที่ปรากฏบริเวณตอนปลายของเนินตะกอนรูปพัดกำแพงเพชร(Kamphaengphet Alluvial Fan) ซึ่งเนินตะกอนรูปพัดนี้เกิดจากการพัดพาตะกอนมาจากแม่น้ำปิง ในอดีตกาลแหล่งน้ำพุร้อนเกิดจากการเบียดอัดของชั้นหินบริเวณรอยเลื่อนที่อยู่ลึกลงไปทำให้มีการกระจายความร้อนออกสู่ชั้นหินและชั้นตะกอนที่ปิดทับอยู่ด้านบน ซึ่งการรวบรวมข้อมูลทุกวิทยุทางด้านอุทกธรณีวิทยาจากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่างๆ พบว่า ในพื้นที่แหล่งน้ำพุร้อน ประกอบด้วย ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาที่เป็นชั้นหินอุ้มน้ำ (Aquifers) ที่มีหินอุ้มน้ำสองประเภท คือ แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน และแหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง แสดงดังภาพที่ 4-51 ซึ่งมีรายละเอียดของลักษณะทางอุทกธรณีวิทยา ดังนี้

1. แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน (Unconsolidated Aquifers) ประกอบด้วย ชั้นหินให้น้ำบาดาลหินร่วน ดังนี้

+ ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนน้ำพา (Flood-plain Aquifer : Qfd) เป็นชั้นหินให้น้ำบาดาลที่มีอายุน้อยสุด อยู่ในยุคควอเทอร์นารี (Quaternary) ซึ่งมีอายุประมาณ 1,000-10,000 ปีก่อนปัจจุบัน และวางตัวปิดทับอยู่ด้านบนสุดของบรรดาชั้นหินให้น้ำบาดาลในหินร่วนทั้งหมด โดยชั้นหินอุ้มน้ำดังกล่าว ประกอบด้วยชั้นตะกอนกรวดทรายท้องน้ำที่ค่อนข้างหนา รองรับอยู่ข้างใต้ชั้นตะกอนที่ราบลุ่มน้ำหลาก ซึ่งมีตะกอนเนื้อละเอียด ได้แก่ ทรายแป้ง และดินเหนียวเป็นองค์ประกอบหลัก โดยชั้นตะกอนกรวดทรายท้องน้ำดังกล่าวประกอบขึ้นด้วยตะกอนที่มีขนาดตั้งแต่ทรายเม็ดหยาบจนถึงกรวดขนาด 4 มิลลิเมตร มีความกลมมนถึงกลมมนถึงดี มีการคัดขนาดปานกลางถึงดี และมีส่วนประกอบส่วนใหญ่เป็นแร่ ควอตซ์ แร่เฟลด์สปาร์ และเศษหินปูนอยู่บ้าง จากส่วนประกอบของแหล่งสะสมตะกอนดังกล่าว นับได้ว่าเป็นแหล่งกักเก็บน้ำบาดาลได้ดี ชั้นหินให้น้ำบาดาลหน่วยนี้มีความหนาไม่มากนัก เฉลี่ยประมาณ 6-15 เมตร แต่เมื่อเข้าสู่บริเวณที่ราบลุ่มจะมีความหนาเพิ่มมากขึ้นถึง 15-35 เมตร

+ ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนตะพักน้ำยุคใหม่ (Young Terrace Deposits Aquifer : Qyt) ยุคควอเทอร์นารี (Quaternary) เป็นชั้นหินให้น้ำบาดาลที่เกิดจากการสะสมตัวของตะกอน ประกอบด้วย ทรายดินเหนียว และกรวด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวที่แทรกสลับด้วยชั้นทราย หรือกรวดทรายชั้นบางๆ หรือในรูปเลนส์ มีความลึกระหว่าง 50 เมตรถึง 80 เมตร ให้ปริมาณน้ำน่านเกณฑ์ปานกลาง

+ ชั้นน้ำตะกอนตะพักน้ำยุคเก่า (Old terrace deposits aquifer : Qot) ประกอบด้วยตะกอนกรวดทรายสลับดินเหนียวเป็นกลุ่มชั้นน้ำบาดาล เป็นแหล่งน้ำบาดาลที่สำคัญที่สุดในประเทศไทย มีศักยภาพน้ำบาดาลสูง ให้น้ำบาดาลคุณภาพดี ปริมาณน้ำมากกว่า 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง บางแห่งให้น้ำมากกว่า 50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

2. แหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง (Consolidated Aquifers) ประกอบด้วย ชั้นหินให้น้ำบาดาลหน่วยต่างๆ ที่เรียงลำดับอายุจากแก่สุดไปหาอ่อนสุด ดังนี้

2.1 ชั้นหินอุ้มน้ำบาดาลในหินชั้น และหินแปร (Sedimentary and Metamorphic Rock Aquifers)

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดโคราชตอนล่าง (Lower Khorat Aquifer : TRJk) ประกอบด้วย หินทราย หินทรายแป้ง หินโคลน หินกรวดมน หินดินดาน และหินปูนเนื้อดี มีความลึกถึงชั้นให้น้ำอยู่ในช่วง 20-60 เมตร ปริมาณน้ำที่ได้อยู่ในเกณฑ์ 2-10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดี

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดลำปาง (Lampang Aquifer : TRlp) อยู่ในยุคไตรแอสซิก (Triassic) ประกอบด้วย หินดินดาน หินทรายแป้ง หินทราย และหินกรวดมน น้ำบาดาลถูกกักเก็บน้ำไว้ในรอยแตก รูพรุนในเนื้อหิน ระนาบชั้นหิน และโซนหินผุ โดยบ่อน้ำบาดาลระดับตื้น มักจะได้น้ำในเกณฑ์ดี จากรอยแตกกว้าง เนื่องจากการหดตัว ส่วนบ่อน้ำบาดาลระดับลึกอาจได้น้ำจากแนวรอยต่อระหว่างชั้นหิน ความลึกถึงชั้นน้ำประมาณ 5-15 จากผิวดิน ให้น้ำปริมาณต่ำ ประมาณ 2-5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินตะกอนกึ่งหินแปรอายุคาร์บอนิเฟอรัส (Carboniferous Metasedimentary Aquifers : Cms) ประกอบด้วย หินทรายกึ่งควอร์ตไซต์ หินดินดานกึ่งฟิลโลสไตต์ หินดินดานกึ่งชนวนและหินเกรย์แวก มีความลึกถึงชั้นให้น้ำอยู่ในช่วง 20-40 เมตร โดยทั่วไปปริมาณน้ำที่ได้อยู่ในเกณฑ์น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำดี

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินแปรยุคไซลูเรียน - ดีโวเนียน (Silurian - Devonian Metamorphic Aquifer : SDmm) ประกอบด้วยหินฟิลโลสไตต์ หินควอร์ตไซต์ หินชีสต์และหินควอร์ตชีสต์ ยุคไซลูเรียนถึงดีโวเนียน น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ในรอยแตกและรอยเลื่อน ชั้นหินให้น้ำบาดาลหน่วยนี้มีค่าความพรุนปฐมภูมิ (Primary effective porosity) 6.35 เปอร์เซ็นต์ เป็นชั้นหินให้น้ำบาดาลของกลุ่มหินที่มีการแปรสภาพไปเป็นหินแปร มีความลึกถึงชั้นน้ำ 5-50 เมตร จากผิวดิน ปริมาณน้ำที่ได้อยู่ในเกณฑ์ 2-10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำดี

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินปูนยุคออร์โดวิเซียน (Ordovician Limestone Aquifer : Ols) ประกอบด้วยหินปูนเนื้อดิน สีเทาปานกลางถึงเทาเข้ม แสดงแถบชั้นบาง พบชั้นหินคดโค้งแบบรอยคดโค้งนอนทับ

## 2.2 ชั้นหินอุ้มน้ำในหินอัคนี (Igneous Rocks Aquifers)

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินแกรนิต (Granitic Aquifer : Gr) ประกอบด้วย หินไบโอไทต์-ฮอร์นเบลนด์ แกรนิต เป็นหินเนื้อแน่น แข็ง มีศักยภาพในการให้น้ำบาดาลต่ำ น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บอยู่ในรอยแตก รอยแยก หรือรอยเลื่อน และบางส่วนจะถูกกักเก็บอยู่ในบริเวณหินผุ พบกระจายตัวเป็นแห่งเล็กๆ ส่วนใหญ่มีคุณภาพดี มีความลึกของชั้นน้ำประมาณ 20 - 40 เมตร ปริมาณน้ำที่ได้ส่วนใหญ่มีน้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินภูเขาไฟ (Volcanic Aquifer: Vc) ประกอบด้วยหินไซย์ไนต์ และหินไรโอไลต์ ความลึกถึงชั้นให้น้ำอยู่ในช่วง 20 ถึง 30 เมตร ปริมาณน้ำที่ได้อยู่ในเกณฑ์น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

## - คุณภาพน้ำ

น้ำพุร้อนที่อยู่ที่แหล่งน้ำพุร้อนพระร่วงมีอุณหภูมิประมาณ 50 องศาเซลเซียส คุณภาพน้ำโดยทั่วไปไม่เกินมาตรฐาน ยกเว้น แคดเมียม สารหนูและตะกั่วที่มีค่าเกินมาตรฐานเล็กน้อย แต่ยังไม่เป็นอันตราย และ พบปริมาณจุลินทรีย์เกินมาตรฐาน แต่ไม่พบเชื้อก่อโรค

## รูปแบบการพัฒนาในปัจจุบัน

มีป้ายบอกทางตลอด รถใหญ่สามารถเข้าถึงได้ มีการปรับเปลี่ยนภูมิทัศน์ใหม่ โดยเปลี่ยนจากเดิมที่เคยมี 5 บ่อขนาดเล็ก รวมให้เป็น 2 บ่อขนาดใหญ่มีอาคารอาบน้ำรวม 1 หลัง ห้องอาบน้ำแยก 7 ห้อง สระสำหรับแช่เท้า 1 สระ บ้านพัก 13 หลัง และร้านค้าต่างๆให้บริการ

## สภาพการท่องเที่ยวโดยทั่วไป

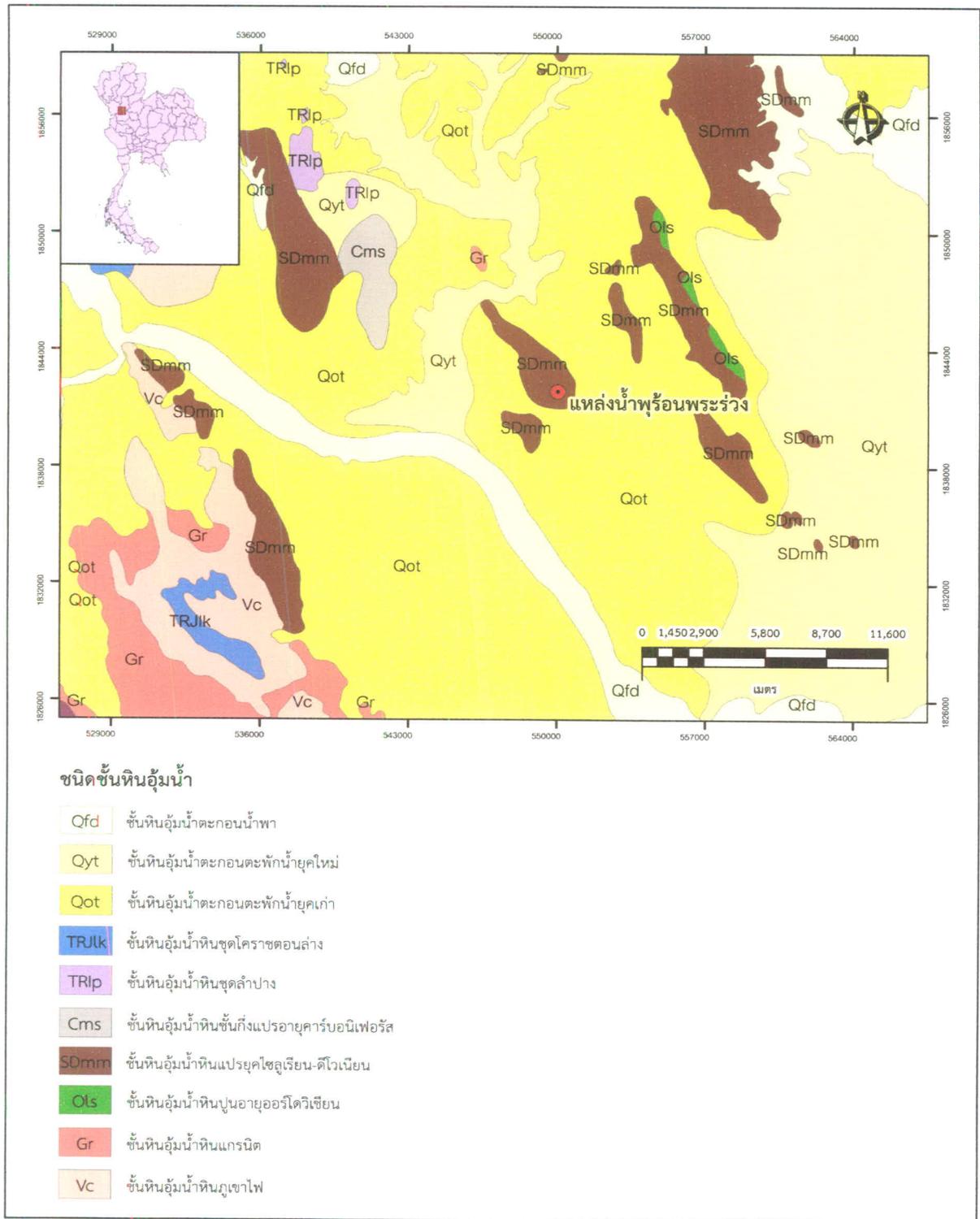
มีนักท่องเที่ยวมาตลอด ส่วนใหญ่เป็นนักท่องเที่ยวคนไทย มีทั้งมาเป็นหมู่คณะ และมาแบบเป็นครอบครัว

## หน่วยงานดูแลรับผิดชอบ

องค์การบริหารส่วนจังหวัดกำแพงเพชร

## สภาพปัญหาที่พบ

ไม่พบสภาพปัญหาด้านกายภาพ แต่มีปัญหาด้านการจัดเก็บค่าบริการเนื่องจากมีหน่วยงาน/บุคคล ขออนุญาตเหินค่าบริการค่อนข้างมาก ทำให้ไม่สามารถจัดเก็บค่าบริการได้อย่างเต็มที่ และบางครั้งไม่พอกับค่าใช้จ่าย



ภาพที่ 4-51 แผนที่อุทกธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนพระร่วง  
(ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2545)



ภาพที่ 4-52 สภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำพุร้อนพระร่วง

#### 4.1.3.2 น้ำพุร้อนโป่งน้ำร้อน จังหวัดกำแพงเพชร

พิกัด 47P 529879.00 mE 1805734.00 mN

ลักษณะทั่วไป

- สภาพแวดล้อม

เป็นบ่อน้ำพุร้อนที่อยู่ในสระน้ำ ซึ่งน้ำในสระมาจากคลองสวนหมาก โดยที่น้ำพุร้อนจะถูก  
ครอบด้วยบ่อซีเมนต์และล้อมด้วยหินศิลาแลงอีกชั้น ซึ่งทำไว้ 2 บ่อ แต่เมื่อสังเกตในสระน้ำจะเห็นได้ว่าการ  
ผุดของน้ำพุ ที่ตำแหน่งอื่นๆ ในบริเวณใกล้เคียงด้วย

- ภูมิกายภาพ

แหล่งน้ำพุร้อนตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ลอนลาดที่ติดต่อกับพื้นที่เนินเขาแล้วลาดเทเอียงต่อไปเป็นพื้นที่ราบต่อไป ซึ่งเขาบริเวณนี้มีทิศด้านลาดหันไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และทิศตะวันออกเฉียงใต้ โดยมีความสูงของยอดเขาตามแนวสันปันน้ำประมาณ 600 ถึง 900 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ภูเขาดังกล่าวเป็นพื้นที่ต้นน้ำของลำน้ำหลายสาย เช่น คลองปะก้ง คลองน้ำขาว คลองวังกะซัง คลองน้ำไหล และ คลองพลู เป็นต้น ซึ่งลำน้ำหลายสายของบริเวณนี้ไหลลงสู่คลองสวนหมากที่เป็นลำน้ำสายใหญ่ในหุบเขาก่อนที่จะไหลลงสู่ที่ราบต่อไป ดังแสดงในภาพที่ 4-53

- ธรณีวิทยา

บริเวณแหล่งน้ำพุร้อนห้วยน้ำนักพบตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว (Unconsolidated Sediment) ยุคควอเทอร์นารี (Quaternary : Qt) ตั้งแต่สมัยไพลสโตซีนจนถึงปัจจุบัน ซึ่งตะกอนที่ยังไม่แข็งตัวดังกล่าวปิดทับอยู่บนหินแปร (Metamorphic Rocks) ยุคพรีแคมเบรียน (Precambrian : PE) ซึ่งหินแปรดังกล่าวถูกแปรสภาพโดยหินแกรนิตที่แทรกดันขึ้นมาในยุคไตรแอสซิก (Triassic) จากการแทรกดันนี้ส่งผลให้เกิดรอยเลื่อนยาวพาดผ่านหินแปรยุคพรีแคมเบรียน ลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่บริเวณแหล่งน้ำพุร้อนดังแสดงในภาพที่ 4-54 มีการจำแนกหินออกเป็น 4 กลุ่ม คือ หินตะกอน หินแปร ตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว และหินอัคนี ที่เรียงลำดับอายุจากแก่สุดไปหาอ่อนสุด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- หินตะกอนและหินแปร (Sedimentary Rocks and Metamorphic Rocks)

1. หินยุคแคมเบรียน (Cambrian : E) ประกอบด้วย หินควอร์ตไซต์ สีเทาจาง เนื้อตกผลึกใหม่เนื้อแน่น ประกอบด้วย ควอตซ์ไม่แสดงชั้น บางบริเวณเป็นแถบชั้นบาง และแถบชั้นบางเฉียงระดับ หินไมกาชีสต์ สีเทาเข้ม มีเนื้อละเอียดแทรกสลับด้วยชั้นของไบโอไทต์กับชั้นควอตซ์ และเฟลด์สปาร์ มีแนวเรียงตัวแบบหินชีสต์ การสลับชั้นหินของควอตซ์ชีสต์ หินชีสต์ ควอตซ์ไมกาชีสต์ และหินฟิลไลต์ สีขาวและเหลืองจาง

2. หินยุคออร์โดวิเซียน (Ordovician : O) ประกอบด้วย หินปูนเนื้อดิน และหินปูนสีเทา และสีชมพู หินปูนเนื้อโดโลไมต์ และหินอ่อน แทรกสลับด้วยหินดินดานเนื้อปูนผสม หินดินดานปนทราย มีซากดึกดำบรรพ์ คือ หอยวงช้าง (Nautilus) หอยแบริคิโอพอด (Brachiopod) และไตรโลไบต์ (Trilobite)

3. หินยุคไซลูเรียน – ดีโวเนียน (Silurian – Devonian : SD) ประกอบด้วย หินดินดานเนื้อฟิลไลต์ สีเทาแกมเขียว เนื้อละเอียดมาก เนื้อเม็ดแปร แสดงแนวแตกเรียบประชิด บางบริเวณมีซิลิกาแทนที่ หินทรายอาร์โคสแปรสภาพ สีเทาจาง ประกอบด้วยควอตซ์เป็นส่วนใหญ่ แตกหักมาจากรอยเลื่อน หินทรายเนื้อเฟลด์สปาร์ แปรสภาพ สีเทาจาง เนื้อละเอียดมาก เนื้อเม็ดแปร ประกอบด้วย ควอตซ์ เฟลด์สปาร์ เนื้อหินแสดงรอยไถล หินทรายเนื้ออาร์โคส สีเทาจาง เนื้อละเอียด แทรกสลับด้วยหินโคลนสีขาว เนื้อละเอียด ประกอบด้วย ดินเหนียว เนื้อเฟลด์สปาร์

4. หินยุคไซลูเรียน – ดีโวเนียน – คาร์บอนิเฟอรัส (Silurian – Devonian – Carboniferous : SDcTp) กลุ่มหินทองผาภูมิ (Thong Pha Phum Group) ประกอบด้วย หินดินดานสีดำ หินเชิร์ต และหินทรายแบ่งสีเทาเข้มเนื้อปูนผสมแทรกสลับด้วยหินปูนเป็นชั้นบาง และเป็นก้อน บางแห่งมีซากดึกดำบรรพ์ คือ

แกรบโทไลต์ (Graptolite) หอยแบรคิโอพอด (Brachiopod) และไตรโลไบต์ (Trilobite) หินปูนบางแห่งเป็นหินชนวน

5. ตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว (Unconsolidated Sediment) ยุคควอเทอร์นารี (Quaternary) ตั้งแต่สมัยไพลสโตซีนจนถึงปัจจุบัน ได้แก่

+ ตะกอนตะพักลำน้ำ (Terrace deposit: Qt) ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง ดินเหนียว และศิลาแลง

+ ตะกอนน้ำพารูปพัด (Alluvial fan deposit : Qaf) ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว ซึ่งเป็นตะกอนที่เกิดจากทางน้ำที่ไหลจากหุบเขาสูงชันลงสู่พื้นราบ เมื่อความเร็วของกระแสน้ำลดลงจนไม่สามารถนำพาตะกอนบางส่วนต่อไปได้ ตะกอนดังกล่าว จึงตกสะสมบริเวณใกล้กับเนินเขาในลักษณะที่แผ่กระจายออกไปเป็นรูปพัด มีลักษณะโครงสร้างชั้นตะกอน แบบเรียงขนาดจากเล็กขึ้นไปใหญ่ (coarsening upward)

#### 6. หินอัคนี (Igneous Rocks)

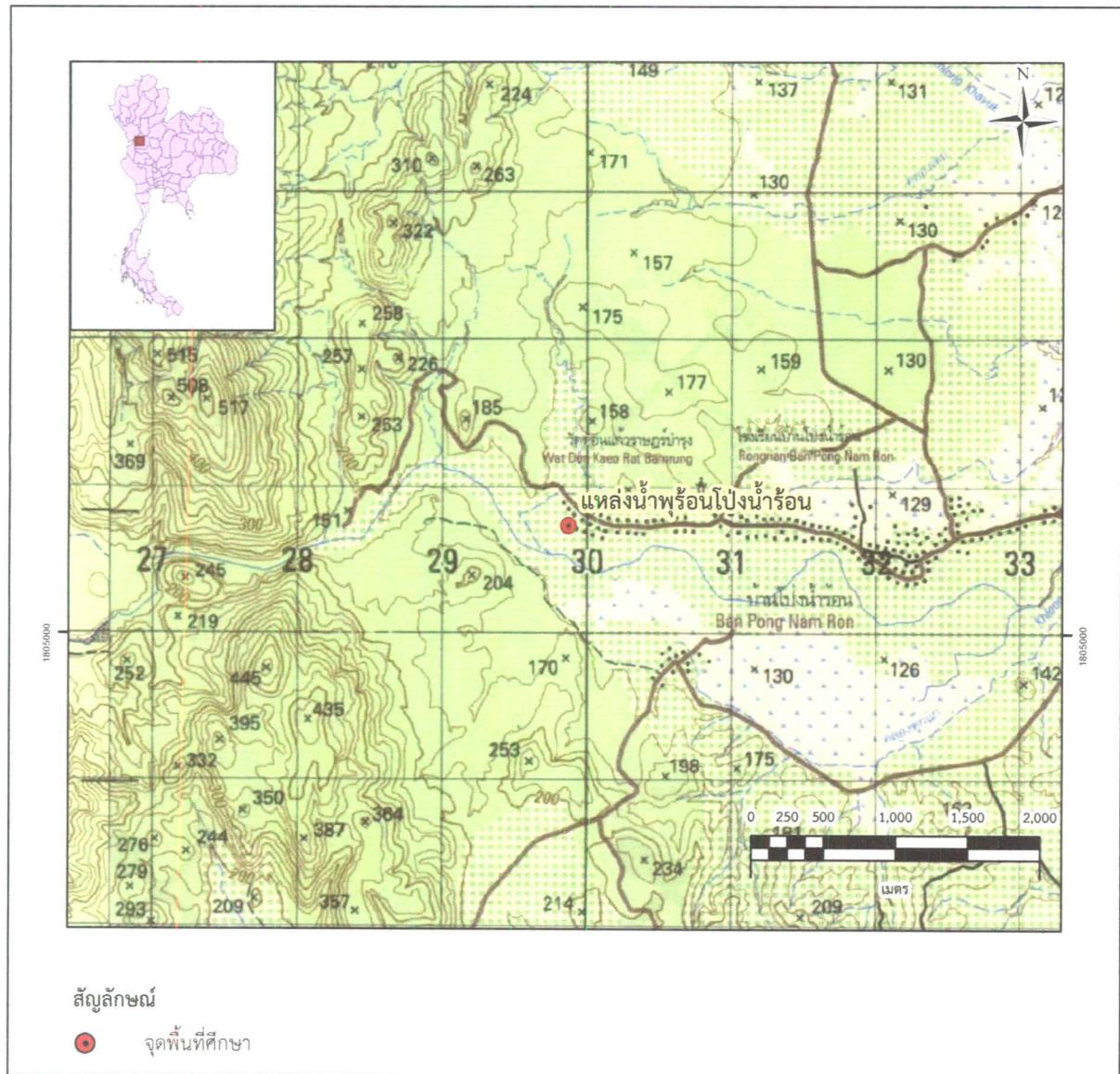
+ หินอัคนีพุ (Extrusive Igneous Rocks) ยุคครีเทเชียส (Cretaceous : Krh) ประกอบด้วย หินไรโอไลต์ หินไซยอีไนต์ ขนาดผลึกละเอียด - ปานกลาง เป็นผลึกเนื้อดอก

+ หินอัคนีแทรกซอน (Intrusive Igneous Rocks) ยุคไตรแอสซิก (Triassic : Trgr) ประกอบด้วย หินไบโอไทต์แกรนิต หิวมารีนแกรนิต แกรโนไดโอไรต์ ไบโอไทต์มัสโคไวต์แกรนิต มัสโคไวต์ หิวมารีนแกรนิต ไบโอไทต์หิวมารีนแกรนิต

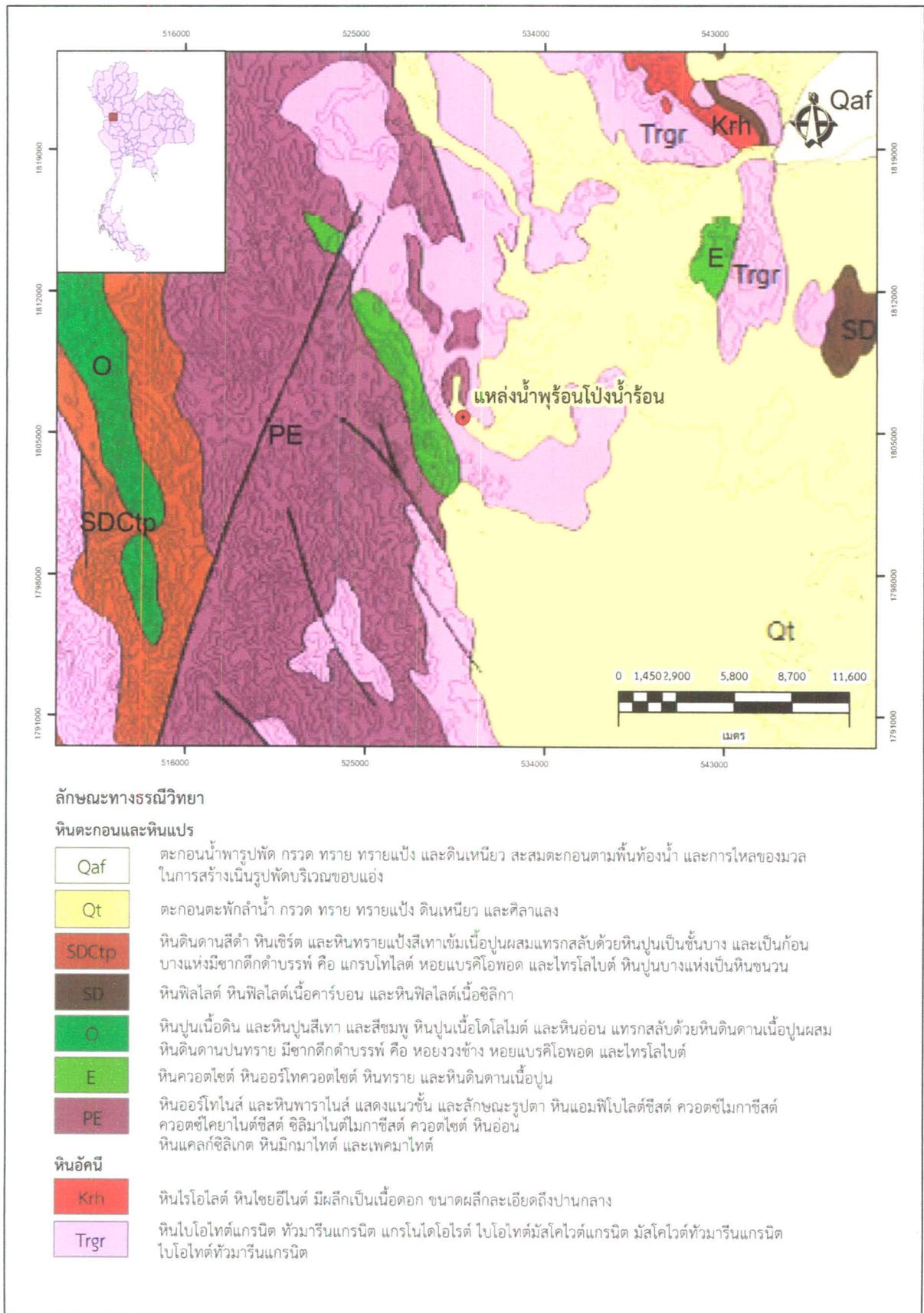
ซึ่งพบรอยเลื่อนในทิศตะวันตกของแหล่งน้ำพุร้อน รอยเลื่อนดังกล่าววางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ และแนวตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้

- ลักษณะภูมิอากาศ

มีลักษณะภูมิอากาศเดียวกันกับน้ำพุร้อนพระร่วง



ภาพที่ 4-53 แผนที่ภูมิภาพของแหล่งน้ำพุร้อนโป่งน้ำร้อน (ดัดแปลงจากกรมแผนที่ทหาร, 2542)



ภาพที่ 4-54 แผนที่ธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนโป่งน้ำร้อน (ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรธรณี, 2550)

#### - อุทกวิทยา

แหล่งน้ำพุร้อนโป่งน้ำร้อน มีการผุดของน้ำร้อนในสระน้ำชุมชน จึงมีการนำบ่อซีเมนต์ครอบตำแหน่งน้ำผุด และคาดว่ามีการรั่วซึมของบ่อ ทำให้น้ำร้อนที่ผุดขึ้นกับน้ำในสระผสมกัน จึงได้มีการทำบ่อครอบไว้อีก 2 ชั้น แต่จากการสำรวจพบว่า ยังมีน้ำผุดปรากฏภายในสระ แสดงว่ามีตำแหน่งน้ำผุดเกิดขึ้นหลายที่ในพื้นที่นั้น ผลจากการผสมของน้ำภายในสระกับน้ำร้อนที่ผุดขึ้นในบ่อ ทำให้อุณหภูมิของน้ำร้อนต่ำกว่าความเป็นจริง และมีทดสอบอัตราการให้น้ำร้อน พบว่ามีอัตราการให้น้ำประมาณ 0.4 ลิตรต่อวินาที

ส่วนอุทกวิทยาน้ำผุดดิน พบว่าสระน้ำที่มีแหล่งน้ำพุร้อนอยู่เป็นสระที่เปิดโล่ง ไม่ได้ทำขอบสระไว้อย่างชัดเจน ดังนั้นเมื่อมีฝนตก จะทำให้น้ำฝนที่ตกบริเวณบ้านข้างและบริเวณถนนไหลลงสู่สระดังกล่าว พร้อมนำพาตะกอนไปทับถมภายในสระ หากทิ้งไว้นานโดยไม่มีการขุดลอกอาจทำให้น้ำร้อนที่ผุดขึ้นกลางสระ (ที่ยังไม่มีการรวบรวมน้ำร้อนเป็นบ่อ) ไม่สามารถดันผ่านชั้นตะกอนได้

หากพิจารณาในด้านของอุทกวิทยา ในกรณีที่จะพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนนี้ ควรมีการจัดทำบ่อรวบรวมน้ำร้อนใหม่ให้มีประสิทธิภาพกว่าปัจจุบัน ให้น้ำร้อนที่ผุดขึ้นผสมกับน้ำภายในสระ เพื่อจะได้ทราบอุณหภูมิ และอัตราการให้น้ำร้อนที่แท้จริง จากนั้นจึงพิจารณาแนวทางการพัฒนาต่อไป

#### - อุทกธรณีวิทยา

แหล่งน้ำพุร้อนที่เกิดจากการเบียดอัดของชั้นหินบริเวณรอยเลื่อนทำให้มีความดันและอุณหภูมิสูงแล้วถ่ายโอนพลังงานความร้อนเข้าสู่ชั้นหินและน้ำในรอยแตกของชั้นหินเป็นน้ำพุขึ้นมาในทางน้ำที่ต่อมาได้รับการพัฒนาเป็นแหล่งน้ำพุร้อนโป่งน้ำร้อน ซึ่งการรวบรวมข้อมูลทุกมิติทางด้านอุทกธรณีวิทยาจากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่างๆ พบว่า ในพื้นที่แหล่งน้ำพุร้อน ประกอบด้วย ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาที่เป็นชั้นหินอุ้มน้ำ (Aquifers) ที่มีหินอุ้มน้ำสองประเภท คือ แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน และแหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง แสดงดังภาพที่ 4-55 ซึ่งมีรายละเอียดของลักษณะทางอุทกธรณีวิทยา ดังนี้

1. แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน (Unconsolidated Aquifers) ประกอบด้วยชั้นหินให้น้ำบาดาลหินร่วน ดังนี้

+ ชั้นน้ำตะกอนตะพักน้ำยุคเก่า (Old terrace deposits aquifer : Qot) ประกอบด้วยตะกอนกรวดทรายสลับดินเหนียวเป็นกลุ่มชั้นน้ำบาดาล เป็นแหล่งน้ำบาดาลที่สำคัญที่สุดในประเทศไทย มีศักยภาพน้ำบาดาลสูง ให้น้ำบาดาลคุณภาพดี ปริมาณน้ำมากกว่า 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง บางแห่งให้น้ำมากกว่า 50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

2. แหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง (Consolidated Aquifers) ประกอบด้วยชั้นหินให้น้ำบาดาลหน่วยต่างๆ ที่เรียงลำดับอายุจากแก่สุดไปหาอ่อนสุด ดังนี้

2.1 ชั้นหินอุ้มน้ำบาดาลในหินชั้น และหินแปร (Sedimentary and Metamorphic Rock Aquifers)

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินแปรยุคไซลูเรียน - ดีโวเนียน (Silurian - Devonian Metamorphic Aquifer : SDmm) ประกอบด้วยหินฟิลโลสไตต์ หินควอร์ตไซต์ หินชีสต์และหินควอร์ตชีสต์ ยุคไซลูเรียนถึงดีโวเนียน น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ในรอยแตกและรอยเลื่อน ชั้นหินให้น้ำบาดาลหน่วยนี้มีค่าความพรุนปฐมภูมิ (Primary effective porosity) 6.35 เปอร์เซ็นต์ เป็นชั้นหินให้น้ำบาดาลของกลุ่มหินที่มีการแปรสภาพไปเป็น

หินแปร มีความลึกถึงชั้นน้ำ 5-50 เมตร จากผิวดิน ปริมาณน้ำที่ได้อยู่ในเกณฑ์ 2-10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง  
คุณภาพน้ำดี

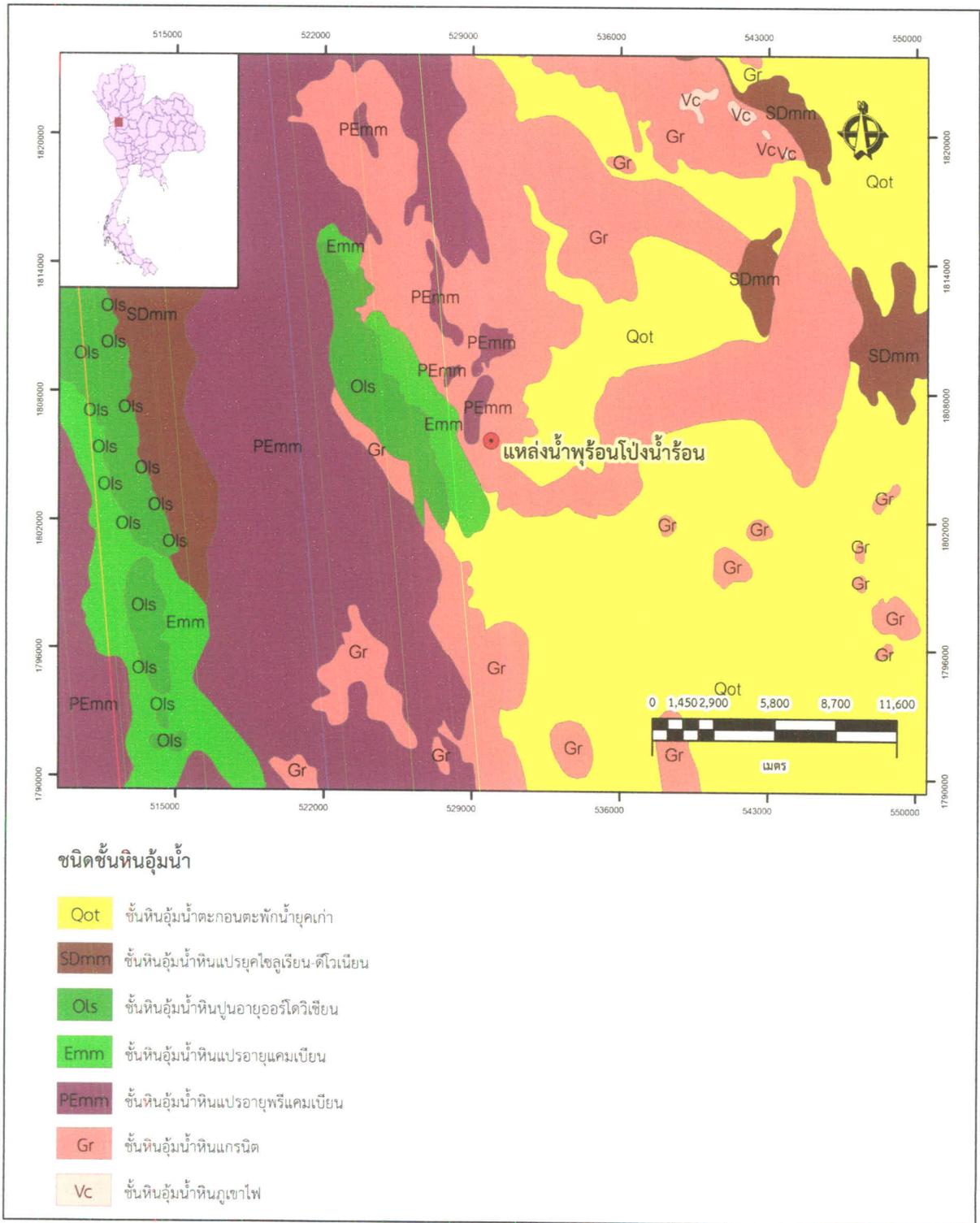
+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินปูนยุคออร์โดวิเซียน (Ordovician Limestone Aquifer : Ols)  
ประกอบด้วยหินปูนเนื้อดิน สีเทาปานกลางถึงเทาเข้ม แสดงแถบชั้นบาง พบชั้นหินคดโค้งแบบรอยคดโค้งนอน  
ทับ

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินแปรยุคแคมเบรียน (Cambrian Metamorphic Aquifer : Emm)  
ประกอบด้วยหินควอร์ตไซต์ สีเทาจาง หินไมกาชีสต์ หินควอร์ตชีสต์ หินชีสต์ หินควอตไมกาชีสต์ และหินฟิล-  
ไลต์ สีขาว และเหลืองจาง น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ในช่องว่างตามรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน และรอยต่อ  
ระหว่างชั้นหิน ความลึกถึงชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 30 - 70 เมตร โดยทั่วไปให้น้ำได้ในเกณฑ์น้อยกว่า  
2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินแปรมหายุคพรีแคมเบรียน (Precambrian Metamorphic Aquifer :  
PEmm) ประกอบด้วยหินออร์โทไนส์ เนื้อแบบเม็ดแปร ประกอบด้วย เฟลด์สปาร์ ควอตซ์และไมกา หินชีสต์  
หินพาราไนส์ หินควอร์ตชีสต์ หินควอร์ต ไมกาชีสต์ หินแคลก์ซิลิเกต สีเทาแกมเขียว เป็นแถบ มีความลึกถึงชั้น  
หินให้น้ำประมาณ 5 -10 เมตร

## 2.2 ชั้นหินอุ้มน้ำในหินอัคนี (Igneous Rocks Aquifers)

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินแกรนิต (Granitic Aquifer : Gr) ประกอบด้วย หินไบโอไทต์-ฮอร์น  
เบลนด์ แกรนิต เป็นหินเนื้อแน่น แข็ง มีศักยภาพในการให้น้ำบาดาลต่ำ น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บอยู่ในรอย  
แตก รอยแยก หรือรอยเลื่อน และบางส่วนจะถูกกักเก็บอยู่ในบริเวณหินผุ พบกระจายตัวเป็นแห่งเล็กๆ ส่วน  
ใหญ่มีคุณภาพดี มีความลึกของชั้นน้ำประมาณ 20 - 40 เมตร ปริมาณน้ำที่ได้ส่วนใหญ่ไม่น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์  
เมตรต่อชั่วโมง



ภาพที่ 4-55 แผนที่อุทกธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนโป่งน้ำร้อน  
(ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2545)

- คุณภาพน้ำ

น้ำพุร้อนมีอุณหภูมิอยู่ประมาณ 37 องศาเซลเซียส น้ำมีกลิ่นกำมะถัน คุณภาพน้ำโดยทั่วไปไม่เกินมาตรฐานยกเว้นตะกั่ว พบปริมาณจุลินทรีย์เกินมาตรฐานแต่ไม่พบเชื้อก่อโรค

รูปแบบการพัฒนาในปัจจุบัน

มีถนนเข้าถึงสำนักสงฆ์ซึ่งอยู่ใกล้กับแหล่งน้ำพุร้อน แต่ต้องเดินผ่านพงหญ้าประมาณ 20 เมตร เพื่อไปถึงแหล่งน้ำพุร้อน

สภาพการท่องเที่ยวโดยทั่วไป

ยังไม่มีนักท่องเที่ยวมาท่องเที่ยว

หน่วยงานดูแลรับผิดชอบ

องค์การบริหารส่วนตำบลโป่งน้ำร้อน

สภาพปัญหาที่พบ

น้ำมีอุณหภูมิลดลงเมื่อเทียบกับในอดีต ทั้งนี้อาจเกิดจากการปนเปื้อนจากน้ำผิวดินหรือการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของน้ำพุร้อน



ภาพที่ 4-56 สภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำพุร้อนโป่งน้ำร้อน

#### 4.1.3.3 น้ำพุร้อนอุทยานแห่งชาติแม่วงศ์ จังหวัดกำแพงเพชร

ไม่ได้ทำการศึกษาในรายละเอียด เนื่องจากทราบว่า อุณหภูมิของน้ำพุร้อนได้ลดลง และกลายเป็นน้ำผิวดินปกติแล้ว และมีการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ไปทำอย่างอื่นแล้ว

#### 4.1.4 น้ำพุร้อนในจังหวัดราชบุรี

น้ำพุร้อนในจังหวัดราชบุรี มีทั้งสิ้น 2 แห่ง ได้แก่ น้ำพุร้อนบ่อคลึงและน้ำพุร้อนโป่งกระทิง ซึ่งมีผลการศึกษาดังนี้

##### 4.1.4.1 น้ำพุร้อนบ่อคลึง จังหวัดราชบุรี

ไม่ได้ทำการศึกษา เนื่องจากเป็นน้ำพุร้อนของเอกชน

##### 4.1.4.2 น้ำพุร้อนโป่งกระทิง จังหวัดราชบุรี

พิกัด 47P 544145.00 mE 1465985.00 mN

ลักษณะทั่วไป

- สภาพแวดล้อม

เป็นน้ำพุร้อนที่อยู่ในอุทยานแห่งชาติไทยประจัน น้ำพุร้อนผุดออกมาบริเวณเชิงเขา มีการก่อเป็นบ่อซีเมนต์ขนาดใหญ่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 เมตร ครอบคลุมบริเวณน้ำพุร้อนและสูบน้ำจากบ่อเพื่อนำมาให้บริการอาบน้ำในบ่อกระเบื้องสลับกับการอาบน้ำเย็นในลำธารซึ่งมีการทำฝายกั้นน้ำในลำธารเพื่อให้มีระดับให้สามารถลงน้ำเล่นได้

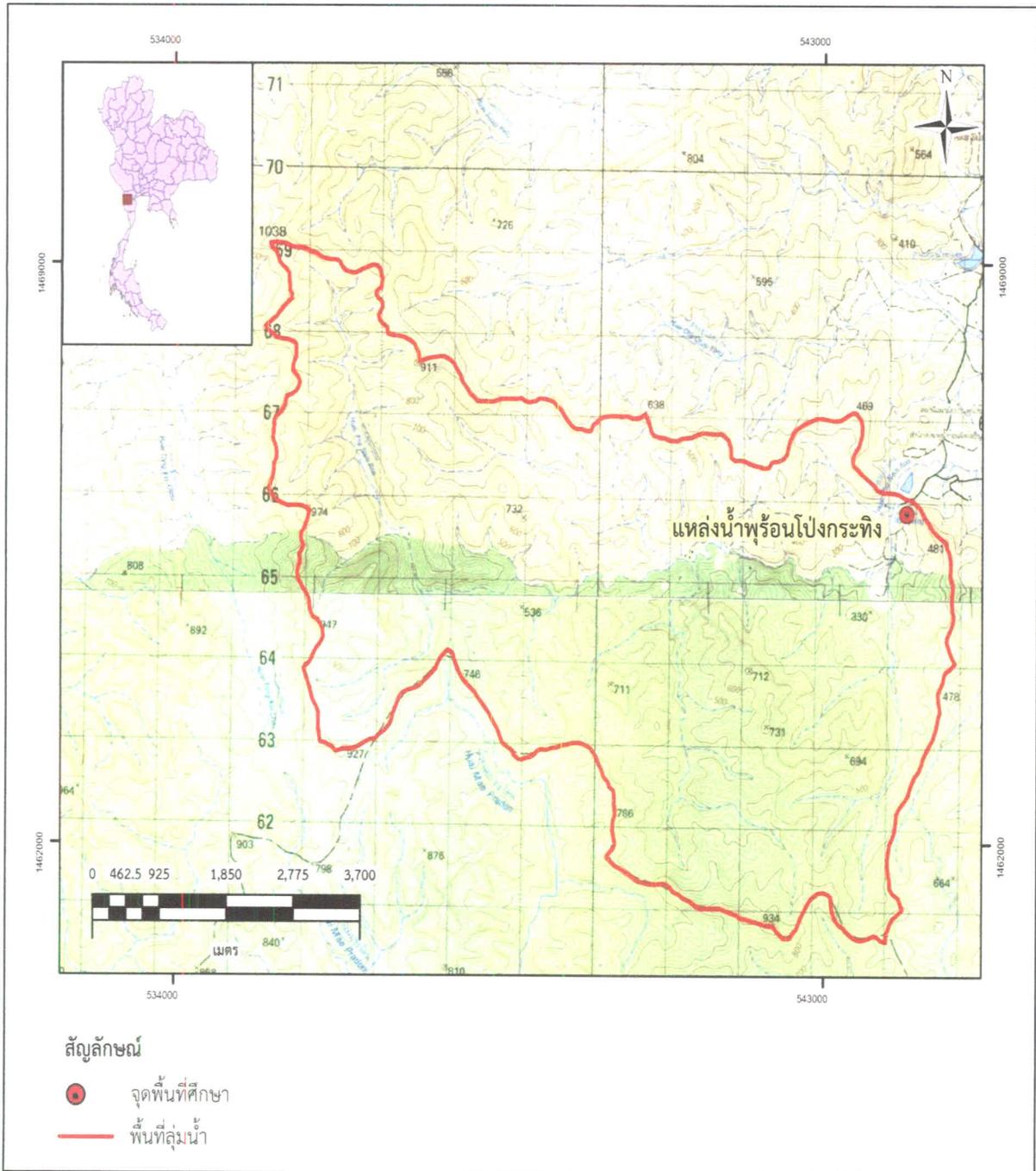
- ภูมิกายภาพ

แหล่งน้ำพุร้อนตั้งอยู่บริเวณพื้นที่หุบเขาที่มีพื้นที่เทียงติดต่อกับพื้นที่ลอนลาด ซึ่งเขาบริเวณนี้มีทิศด้านลาดหันไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีความสูงของยอดเขาตามแนวสันปันน้ำประมาณ 300 ถึง 700 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ภูเขาดังกล่าวเป็นพื้นที่ต้นน้ำของลำน้ำหลายสาย เช่น ห้วยน้ำร้อน ห้วยน้ำเคย ห้วยจะชนลอง และห้วยพุร้อน เป็นต้น ซึ่งลำน้ำทั้งหมดของบริเวณนี้ไหลลงสู่พื้นที่ราบต่อไป ดังแสดงในภาพที่ 4-57

- ธรณีวิทยา

บริเวณแหล่งน้ำพุร้อนบ้านโป่งกระทิงพบหินอัคนีแทรกซอน (Intrusive Igneous Rock) เป็นหินอัคนีที่แทรกดันหินตะกอนขึ้นมาในยุคครีเทเชียส (Cretaceous : Kgr) หินอัคนีดังกล่าวแทรกดันหินตะกอน (Sedimentary Rock) คาร์บอนิเฟอรัส – เพอร์เมียน (Carboniferous – Permian : CPk-1) กลุ่มหินแก่งกระจาน (Kaengkrachan Group) หมวดหินเขาพระ (Khao Pra Formation) ลักษณะทางธรณีวิทยาของ

พื้นที่บริเวณแหล่งน้ำพุร้อนดังแสดงในภาพที่ 4-59 มีการจำแนกหินออกเป็น 4 กลุ่ม คือ หินตะกอน หินแปร ตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว และหินอัคนี ที่เรียงลำดับอายุจากแก่สุดไปหาอ่อนสุด ดังรายละเอียดต่อไปนี้



ภาพที่ 4-57 แผนที่ภูมิกายภาพของแหล่งน้ำพุร้อนโป่งกระติง (ดัดแปลงจากกรมแผนที่ทหาร, 2542)

- หินตะกอนและหินแปร (Sedimentary Rocks and Metamorphic Rocks)

1. หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส – เพอร์เมียน (Carboniferous – Permian : CPk-1) กลุ่มหินแก่งกระเจาน (Kaengkrachan Group) หมวดหินเขาพระ (Khao Pra Formation) ประกอบด้วย หินทรายเกรย์ แวก สีเทาแกมเขียวถึงสีเทาปานกลาง เนื้อละเอียดมากถึงปานกลาง การคัดขนาดไม่ดี เม็ดแร่เหลี่ยมถึงกลม หินดินดานสีเทาแกมเขียวถึงสีเทาปานกลางแตกเป็นแผ่นเรียบและแถบชั้นบาง หินทรายอาร์โคส สีขาวถึงสีน้ำตาลแกมเหลืองอ่อน เนื้อละเอียดมากถึงปานกลาง การคัดขนาดปานกลางถึงดี เม็ดแร่อ่อนข้างเหลี่ยมถึงกลม หินควอร์ตไซต์ หินฮอร์นเฟล และหินชนวน

2. ตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว (Unconsolidated Sediment) ยุคควอเทอร์นารี (Quaternary : Qa) ตั้งแต่สมัยไพลสโตซีนจนถึงปัจจุบัน เป็นตะกอนธารน้ำพา (Alluvial deposit) ประกอบด้วยกรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว สะสมร่องน้ำ คันดินแม่น้ำ แอ่งน้ำท่วมถึง

- หินอัคนี (Igneous Rocks)

3. หินอัคนีแทรกซอน (Intrusive Igneous Rocks) แทรกดันตัวขึ้นมาในยุคครีเทเชียส (Cretaceous : Kgr) ประกอบด้วย หินไปโอไทต์ฮอร์นเบลนด์แกรนิต มัสโคไวท์แกรนิตผลึกขนาดเท่าๆกัน และผลึกเนื้อดอก หินแกรโนไดโอไรต์ มีการเรียงตัวของเม็ดแร่ เนื้อปานกลางถึงหยาบ เป็นการเรียงตัวค่อนข้างดีของผลึกแร่เฟลด์สปาร์ขนาดใหญ่ ซึ่งพบรอยเลื่อนทิศตะวันออกเฉียงเหนือของแหล่งน้ำพุร้อน ซึ่งรอยเลื่อนดังกล่าววางตัวในตะวันออกเฉียงเหนือ – ตะวันตกเฉียงใต้

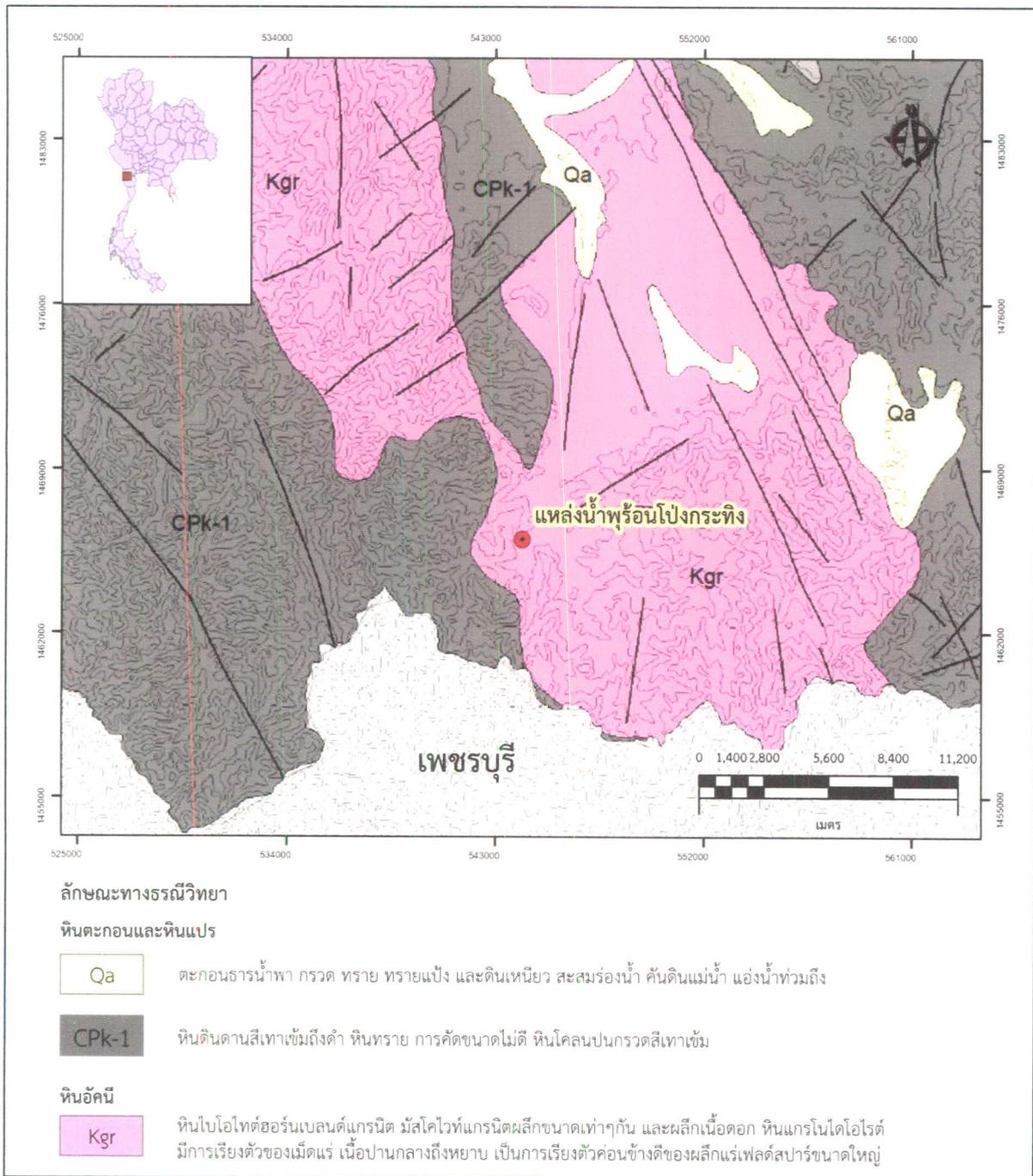
- ปฐพีวิทยา

ดินบริเวณน้ำพุร้อนโป่งกระทิง เป็นดินทรายร่วนปนอินทรีย์วัตถุ (Poorly grade sand : SP) มีสีน้ำตาลอมดำเข้ม มีค่าปริมาณความชื้นประมาณ 11 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสภาพการซึมได้ของดินประมาณ  $2.21 \times 10^3$  เมตรต่อวัน มีค่าความเป็นกรดต่างประมาณ 6.3 ดินแสดงลักษณะเป็นกรดอ่อน มีค่าการนำไฟฟ้าอยู่ประมาณ 85 ไมโครซีเมนตต่อเซนติเมตร มีค่าอินทรีย์วัตถุประมาณ 4.6 เปอร์เซ็นต์ และมีค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุ อยู่ประมาณ 19.9 เซนติโมลต่อกิโลกรัม

จากการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในดิน พบว่ามีปริมาณแคดเมียมประมาณ 13.9 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีปริมาณโครเมียมประมาณ 8.7 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนปริมาณตะกั่วพบสะสมตัวประมาณ 29.8 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แต่ไม่พบนิเกิลสะสมอยู่ในดิน ส่วนปริมาณเหล็กพบมีค่าประมาณ 3.1 กรัมต่อกิโลกรัม เมื่อพิจารณามาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม พบว่าปริมาณโลหะหนักที่สะสมอยู่ในดินมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กรมควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมกำหนดไว้ (มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 พ.ศ. 2547)



ภาพที่ 4-58 ลักษณะดินบริเวณน้ำพุร้อนโป่งกระทิง



ภาพที่ 4-59 แผนที่ธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนโป่งกระทิง (ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรธรณี, 2550)

## - ลักษณะภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศอำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี เป็นจังหวัดที่มีลักษณะภูมิอากาศแบบฝนเมืองร้อนเฉพาะฤดู (Tropical Savana Climate, Aw) ตามระบบการจำแนกภูมิอากาศของ Koppen กล่าวคือ มีอากาศแห้งแล้งในฤดูหนาว ส่วนฤดูร้อนมีลักษณะอากาศแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด โดยพื้นที่ศึกษาอยู่ทางด้านตะวันตกของจังหวัด ซึ่งสามารถแบ่งสภาพภูมิอากาศได้เป็น 3 ฤดูกาล ดังนี้

**ฤดูร้อน** เริ่มตั้งแต่กลางเดือนมีนาคมถึงกลางเดือนพฤษภาคม อากาศจะร้อนอบอ้าวทั่วไป โดยมีเดือนเมษายนเป็นเดือนที่มีอากาศร้อนที่สุดในรอบปี

**ฤดูฝน** เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนพฤศจิกายน เป็นระยะที่ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดเข้าสู่ประเทศไทย อากาศจะชุ่มชื้นและมีฝนตกทั่วไป โดยมีฝนตกหนักในเดือนกันยายน

**ฤดูหนาว** เริ่มตั้งแต่กลางเดือนธันวาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ในระยะที่ลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทย ทำให้อุณหภูมิลดลงทั่วไปและมีอากาศหนาวเย็น และอาจมีฝนได้ตามบริเวณชายฝั่งทะเลโดยเฉพาะในเดือนพฤศจิกายนมีฝนตกมา ส่วนเดือนธันวาคมและมกราคมมีฝนตกน้อยและอากาศอยู่ในเกณฑ์เย็น

สภาพภูมิอากาศในรอบ 20 ปี (พ.ศ. 2535-2554) จากสถานีตรวจวัดราชบุรี สรุปได้ดังนี้

**ความกดอากาศ :** ความกดอากาศเฉลี่ยในรอบ 30 ปี มีค่า 1,008.69 มิลลิบาร์ ความกดอากาศสูงสุดเฉลี่ยที่ตรวจวัดได้มีค่า 1,022.61 มิลลิบาร์ ในเดือนมกราคม และความกดอากาศต่ำสุดที่ตรวจวัดได้มีค่า 994.19 มิลลิบาร์ ในเดือนกันยายน ซึ่งค่าความกดอากาศเป็นค่าแสดงความหนาแน่นของอากาศซึ่งนอกจากเปลี่ยนแปลงตามความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางแล้วยังผันแปรตามสภาวะอากาศ คือ จะมีความกดอากาศภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และมีความกดอากาศต่ำภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ ลมตะวันตกหรือภาวะอากาศที่มีพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนตัวผ่าน

**อุณหภูมิ :** อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี 27.4 องศาเซลเซียส ค่าอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยที่ตรวจวัดได้เท่ากับ 35.9 องศาเซลเซียสในเดือนมีนาคม และค่าอุณหภูมิต่ำสุดประมาณ 20.2 องศาเซลเซียส ในเดือนมกราคม ส่วนค่าอุณหภูมิต่ำสุดที่เคยตรวจวัดได้ 39.5 องศาเซลเซียสในเดือนมีนาคม ส่วนค่าอุณหภูมิต่ำสุดที่ตรวจวัดได้ มีค่า 12.8 องศาเซลเซียสในเดือนมกราคม

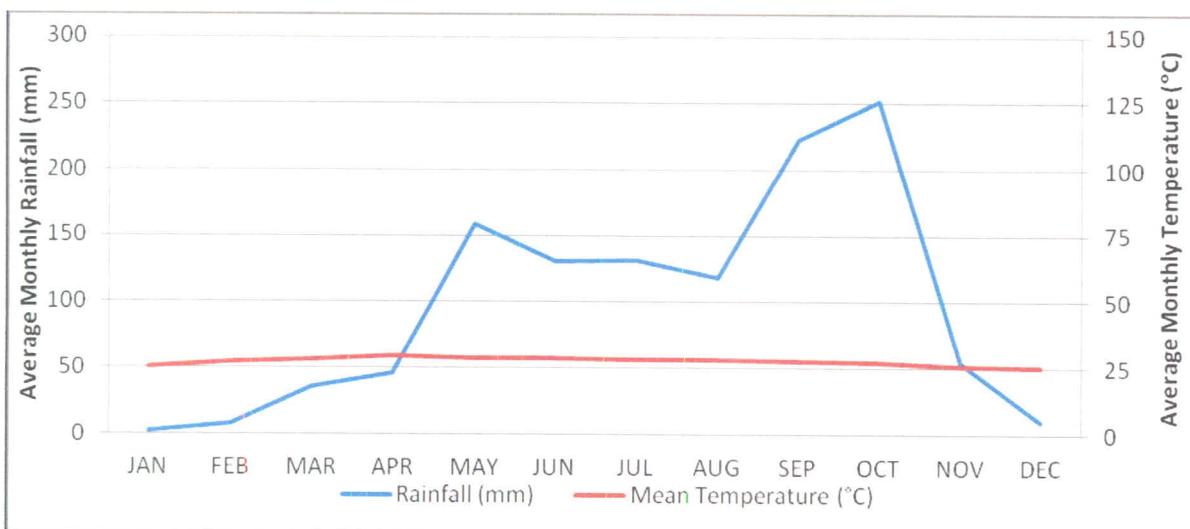
**ความชื้นสัมพัทธ์ :** ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายปีมีค่าร้อยละ 78.1 โดยในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคมเป็นช่วงที่มีเปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยสูงกว่าร้อยละ 80 โดยเปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยสูงสุดมีค่าร้อยละ 96 ในช่วงเดือนกันยายนและตุลาคม และค่าเฉลี่ยต่ำสุดมีค่าร้อยละ 48 ในเดือนมกราคม

**ฝน :** ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมีค่า 1169.5 มิลลิเมตรต่อปี เดือนที่มีฝนตกมากที่สุดในรอบปี คือเดือนตุลาคม มีปริมาณ 251.8 มิลลิเมตร และเดือนที่มีฝนตกน้อยที่สุดในรอบปีมีค่าเฉลี่ย 2 มิลลิเมตร คือเดือนมกราคม ปริมาณฝนตกต่อวันมีค่าสูงสุดรายวัน ที่เคยตรวจวัดได้ 304.9 มิลลิเมตร ในเดือนพฤศจิกายน จำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยต่อปี 117.5 วัน เดือนกันยายนเป็นเดือนที่มีฝนตกมากเฉลี่ย 18.7 วัน ในขณะที่เดือนมกราคมมีจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยต่ำสุด 1.1 วัน

**ลม :** มีความเร็วลมเฉลี่ยตลอดปี มีค่า 2.3 นอต โดยมีความเร็วลมเฉลี่ยรายเดือนสูงสุดในเดือนพฤศจิกายนและธันวาคม มีค่า 3.2 นอต ความเร็วลมสูงสุดมีค่า 60 นอต ในเดือนสิงหาคม ส่วนทิศทางลมจะเปลี่ยนแปลงตามลมมรสุมหลักที่พัดผ่านพื้นที่นี้ คือ ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงมิถุนายนจะมีทิศลมหลักอยู่ 2 ทิศ คือ ทิศใต้ และตะวันออกเฉียงใต้ ส่วนในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงกันยายนจะมีลมอยู่ในทิศตะวันตกเป็นหลัก และเริ่มเปลี่ยนแปลงทิศทางลมเป็นทิศเหนือในเดือนตุลาคม และทิศตะวันออกเฉียงเหนือในเดือนพฤศจิกายนและธันวาคม และกลับมาเป็นทิศเหนืออีกครั้งในเดือนมกราคม

**การระเหยของน้ำ :** อัตราการระเหยของน้ำเฉลี่ยตลอดทั้งปีมีค่าเท่ากับ 1696.5 มิลลิเมตร ต่อปี โดยมีค่าเฉลี่ยการระเหยรายเดือนสูงสุดวัดได้เท่ากับ 177.3 มิลลิเมตร ในเดือนเมษายน และมีค่าเฉลี่ยรายเดือนต่ำสุดในเดือนตุลาคม วัดได้เท่ากับ 119.9 มิลลิเมตร

จากข้อมูลรายคาบ 20 ปี ของสถานีราชบุรี สามารถนำข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนและอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือน มาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ตามวิธีการของ Walter's Diagram ดังภาพที่ 4-60 พบว่า ช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนเมษายน เป็นช่วงหน้าแล้ง (dry period) และช่วงพฤษภาคมถึงเดือนพฤศจิกายน เป็นช่วงน้ำมาก (wet period)



ภาพที่ 4-60 การวิเคราะห์สภาพอากาศรายคาบ 30 ปี (2525-2554) ตามหลักการ Walter's diagram ของสถานีอุตุนิยมวิทยาราชบุรี

- อุทกวิทยา

แหล่งน้ำพุร้อนโป่งกระทิง อยู่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติไทยประจันต์ ซึ่งได้มีการรวบรวมแหล่งน้ำร้อนที่ผุดขึ้นให้อยู่ภายในสระขนาดใหญ่มีขอบบ่อสูงจากพื้น เพื่อสะดวกแก่การจัดการ และเครื่องสูบน้ำร้อนไปใช้ประโยชน์เพื่อการพักผ่อนสำหรับนักท่องเที่ยว ซึ่งมีทั้งการแช่ตัว การแช่เท้า ทำให้ไม่สามารถวัดอัตราการให้น้ำได้ และสุดท้ายจึงปล่อยลงสู่ทางน้ำธรรมชาติที่อยู่ด้านหน้าของบ่อ ที่ได้มีการสร้างฝายน้ำล้นกั้นลำน้ำเป็นระยะๆ เพื่อให้มีน้ำสำหรับนักท่องเที่ยว ซึ่งจากการสำรวจพื้นที่ และจากตั้งชื่อลำห้วย (ห้วยพุร้อน) ของคนในท้องถิ่น ทำให้สันนิษฐานได้ว่าน่าจะมีแหล่งน้ำพุร้อนอยู่บริเวณลุ่มน้ำนี้หลายแห่งแต่ยังไม่เป็นที่

เผยแพร่ในวงกว้าง เนื่องจากพื้นที่ตอนบนของกลุ่มน้ำเป็นภูเขาสูงที่มีความลาดชันพอสมควร ยากแก่การเข้าพื้นที่สำรวจและพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว

ที่ตั้งของแหล่งน้ำพุร้อนโป่งกระทิง อยู่บริเวณพื้นที่ลอนลาดเชิงเขาของห้วยพุน้ำร้อน ซึ่งกลุ่มน้ำห้วยพุน้ำร้อนมีพื้นที่ประมาณ 1,563 ตารางกิโลเมตร โดยพื้นที่ตอนบนของกลุ่มน้ำเป็นภูเขาสูงที่มีความลาดชัน ประกอบกับเป็นพื้นที่อนุรักษ์ ดังนั้นบริเวณแหล่งท่องเที่ยวพุน้ำร้อนโป่งกระทิง จึงมีน้ำไหลในลำธารตลอดปี ช่วงหน้าแล้งอาจมีน้ำไหลน้อย แต่ช่วงฤดูฝนจะมีน้ำมากไหลเต็มลำธาร อาจมีน้ำหลากเกิดขึ้นเป็นบางครั้ง จึงเป็นสิ่งที่ควรเฝ้าระวังสำหรับพื้นที่แห่งนี้

#### - อุทกธรณีวิทยา

เกิดจากการบีบอัดของชั้นหินบริเวณรอยเลื่อนทำให้น้ำที่ซึมซาบลงมาตามรอยแตกได้รับความร้อนและผุดขึ้นมาตามรอยแตกของชั้นหิน ซึ่งการรวบรวมข้อมูลทางธรณีวิทยาจากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่างๆ พบว่า ในพื้นที่แหล่งน้ำพุร้อน ประกอบด้วย ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาที่เป็นชั้นหินอุ้มน้ำ (Aquifers) มีหินอุ้มน้ำเป็นแหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง แสดงดังภาพที่ 4-61 ซึ่งมีรายละเอียดของลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาที่ ดังนี้

1. แหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง (Consolidated Aquifers) ประกอบด้วยชั้นหินให้น้ำบาดาลหน่วยต่างๆ ที่เรียงลำดับอายุจากแก่สุดไปหาอ่อนสุด ดังนี้

1.1 ชั้นหินอุ้มน้ำบาดาลในหินชั้น และหินแปร (Sedimentary and Metamorphic Rock Aquifers)

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินชั้นกึ่งแปร (Permian - Carboniferous Metasedimentary Aquifer : PCms) เป็นหินตะกอนกึ่งแปรอายุเพอร์เมียนถึงคาร์บอนิเฟอรัส ประกอบด้วย หินทราย หินทรายเนื้อภูเขาไฟ หินกรวดมนเนื้อภูเขาไฟ หินทรายแปง หินดินดาน หินโคลนสีแดง หินชนวน หินฟิลไลต์ และหินควอร์ตไซต์ บางแห่งแทรกสลับด้วยหินเชิร์ต น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างตามรอยแตก รอยแยก รอยต่อระหว่างชั้นหิน และชั้นหินผุ ชั้นน้ำนี้พบแผ่กระจายตัวครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของแอ่งที่เป็นพื้นที่ภูเขา คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีมาก ความลึกถึงชั้นน้ำโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 20 - 80 เมตร ปริมาณน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยประมาณ 2 - 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง บางพื้นที่มีแนวรอยเลื่อนขนาดใหญ่พาดผ่านพื้นที่เป็นแนวยาวอาจจะได้ปริมาณน้ำประมาณ 5 - 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

+ ชั้นน้ำหินแปรยุคแคมเบรียน - ดีโวเนียน (Cambrian-Devonian Metamorphic Aquifer : DEmm) ประกอบไปด้วย หินไนส์ หินชีสต์ หินควอร์ตไซต์ และหินฟิลไลต์ น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างตามรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน และรอยต่อระหว่างชั้นหิน ความลึกถึงชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 30 - 70 เมตร โดยทั่วไปให้น้ำได้ในเกณฑ์น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

1.2 ชั้นหินอุ้มน้ำในหินอัคนี (Igneous Rocks Aquifers)

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินแกรนิต (Granitic Aquifer : Gr) ประกอบด้วย หินไบโอไทต์-ฮอร์นเบลนด์ แกรนิต เป็นหินเนื้อแน่น แข็ง มีศักยภาพในการให้น้ำบาดาลต่ำ น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บอยู่ในรอยแตก รอยแยก หรือรอยเลื่อน และบางส่วนจะถูกกักเก็บอยู่ในบริเวณหินผุ พบกระจายตัวเป็นแห่งเล็กๆ ส่วนใหญ่มีคุณภาพดี มีความลึกของชั้นน้ำประมาณ 20 - 40 เมตร ปริมาณน้ำที่ได้ส่วนใหญ่จะน้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

## - คุณภาพน้ำ

น้ำพุร้อนมีอุณหภูมิประมาณ 45 องศาเซลเซียส คุณภาพน้ำโดยทั่วไปไม่เกินมาตรฐาน ยกเว้นแคดเมียมและสารหนู เกินมาตรฐานเล็กน้อย และพบปริมาณจุลินทรีย์เกินมาตรฐานและพบเชื้อก่อโรค คือ *Staphylococcus aureus*

### รูปแบบการพัฒนาในปัจจุบัน

มีป้ายบอกทางมาอุทยานแห่งชาติไทยประจันตลอดเส้นทาง มีถนนที่รถโดยสารขนาดใหญ่ สามารถเข้าถึงได้ ยังไม่มีการจัดรูปแบบ หรือภูมิสถาปัตย์ให้น่าใช้บริการ มีร้านค้าขายผลไม้สำหรับเลี้ยงลิง

### สภาพการท่องเที่ยวโดยทั่วไป

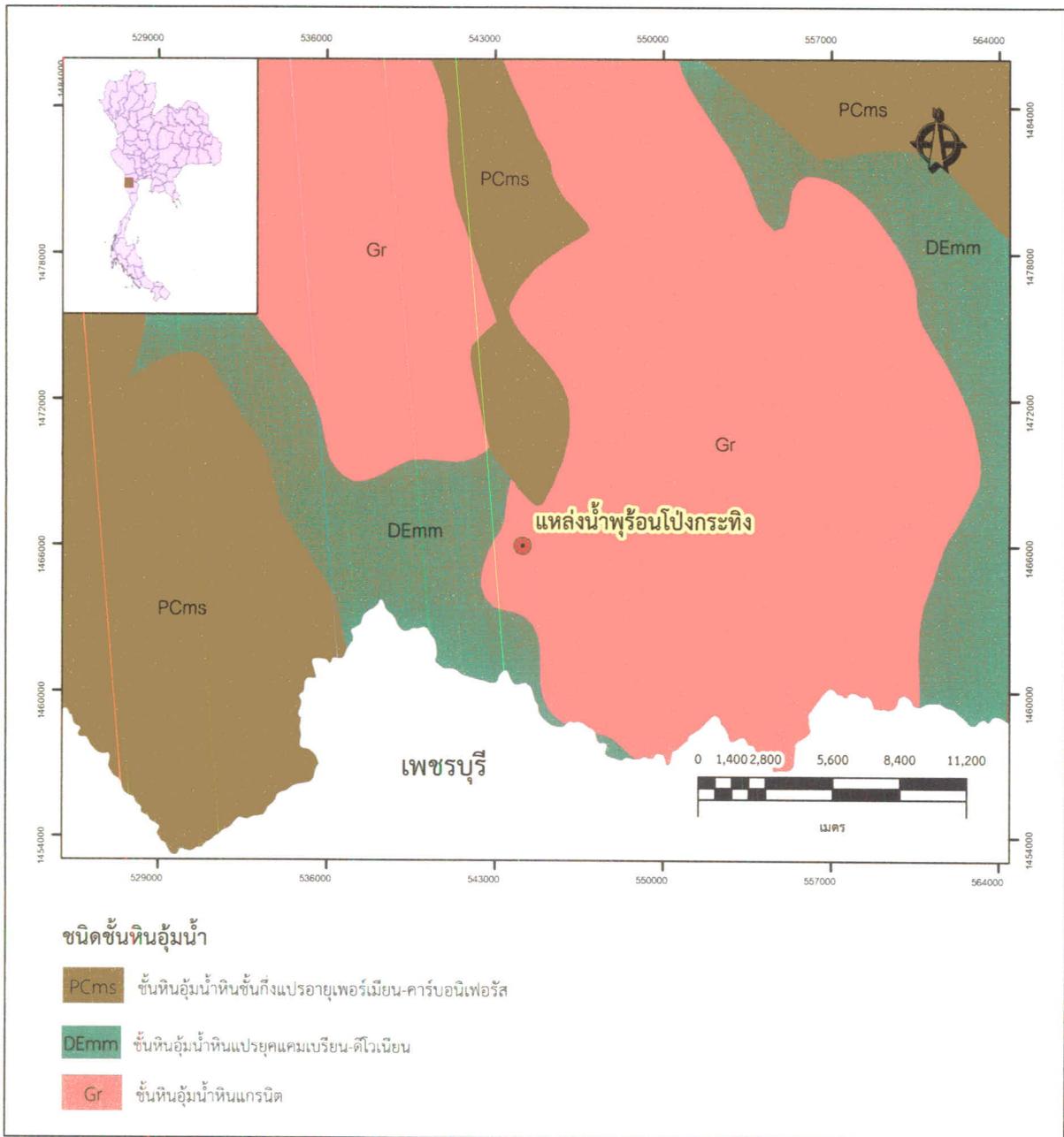
มีนักท่องเที่ยวเข้ามาท่องเที่ยวเพื่อแช่น้ำพุร้อนสลับกับน้ำในลำธาร และการให้อาหารสัตว์

### หน่วยงานดูแลรับผิดชอบ

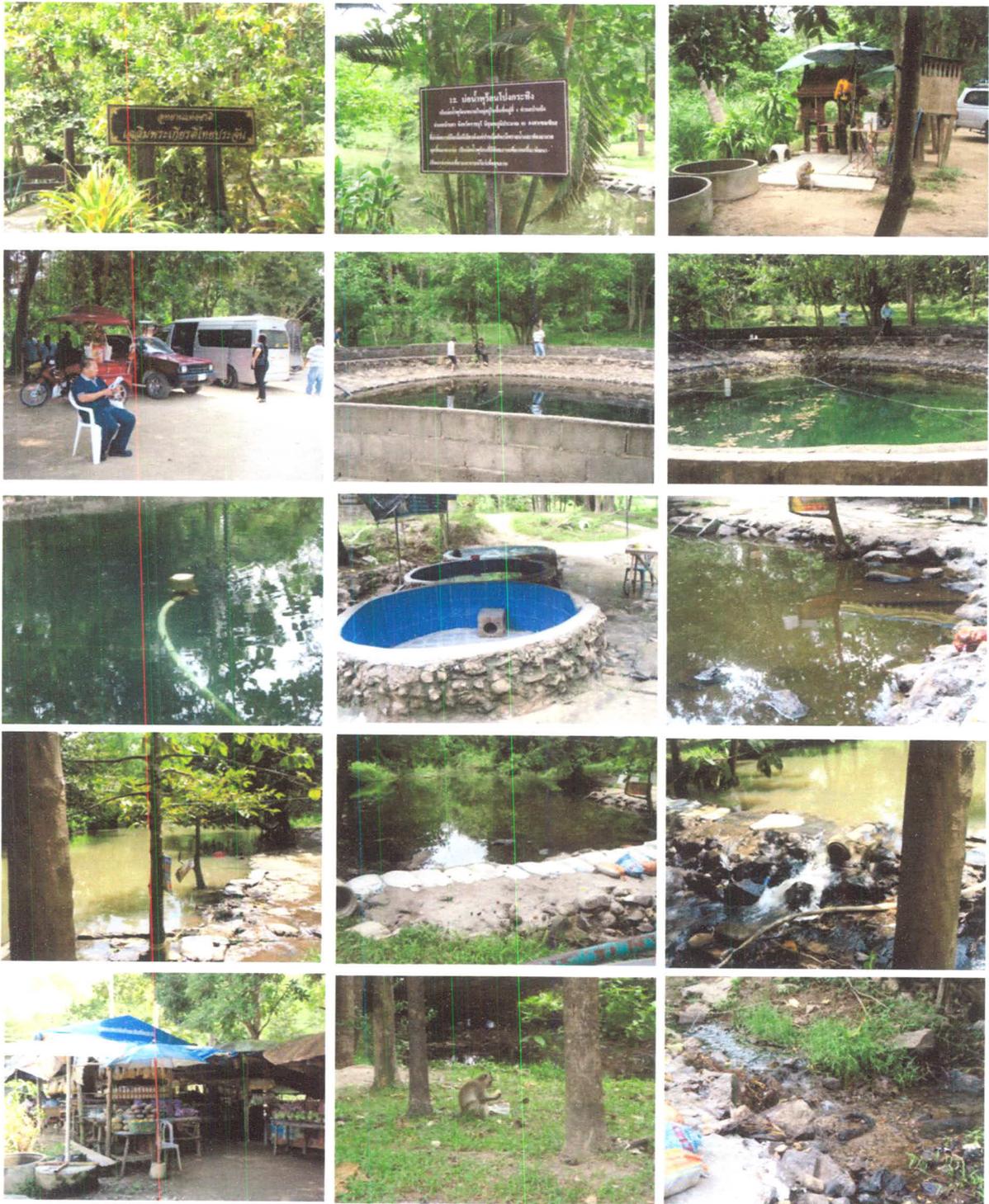
อุทยานแห่งชาติไทยประจันต์

### สภาพปัญหาที่พบ

บ่อสำหรับแช่น้ำร้อนชำระชุด ทรุดโทรม ยังไม่ได้รับการแก้ไขปรับปรุง



ภาพที่ 4-61 แผนที่อุทกธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนโป่งกระตัง (ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2545)



ภาพที่ 4-62 สภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำพุร้อนโป่งกระทิง

#### 4.1.5 น้ำพุร้อนในจังหวัดเพชรบุรี

น้ำพุร้อนในจังหวัดเพชรบุรี มี 1 แหล่ง คือ น้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง ซึ่งมีผลการศึกษา ดังนี้

##### 4.1.5.1 น้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี

พิกัด 47P 565076.00 mN 1454158.00 mE

ลักษณะทั่วไป

###### - สภาพแวดล้อม

บริเวณน้ำพุร้อน มีการตั้งศาล 2 ศาล บ่อน้ำพุร้อนเป็นบ่อรูปวงรี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 4 เมตร มีสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินเกิดขึ้นในบ่อ และบริเวณใกล้กับบ่อกำเนิดมีแก๊สมีเทนขนาดเล็ก ตั้งไว้สำหรับให้นักท่องเที่ยวแช่เท้า มีการปล่อยให้น้ำพุร้อนไหลลงสู่อาคารอาบน้ำด้านล่าง โดยการใช้ท่อเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 นิ้ว ยาวประมาณ 200 เมตร นำน้ำไปเก็บไว้ที่บ่อด้านล่าง ด้านหน้าของแหล่งน้ำพุร้อน มีร้านขายของชำ ร้านอาหาร และร้านขายสินค้าทางการเกษตรโดยชาวบ้าน เช่น สับปะรด มะนาว และมะละกอ เป็นต้น

###### - ภูมิกายภาพ

แหล่งน้ำพุร้อนตั้งอยู่บริเวณพื้นที่เชิงเขา มีทั้งภูเขา และเนินเขาล้อมรอบทุกทิศทาง ซึ่งเขาส่วนใหญ่บริเวณนี้มีทิศด้านลาดหันไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีความสูงของยอดเขาตามแนวสันปันน้ำประมาณ 200 ถึง 700 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ภูเขาดังกล่าวเป็นพื้นที่ต้นน้ำของลำน้ำหลายสาย เช่น ห้วยพุร้อน ห้วยสาริกา ห้วยหลง ห้วยใหญ่ และห้วยกะชู้ เป็นต้น ซึ่งลำน้ำทั้งหมดของบริเวณนี้ไหลลงสู่พื้นที่ราบต่อไป ดังแสดงในภาพที่ 4-63

###### - ธรณีวิทยา

บริเวณแหล่งน้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้องพบหินตะกอน (Sedimentary Rock) ยุคคาร์บอนิเฟอรัส-เพอร์เมียน (Carboniferous – Permian : CPk-1) กลุ่มหินแก่งกระจาน (Kaengkrachan Group) หมวดหินเขาพระ (Khao Pra Formation) ซึ่งหินดังกล่าวถูกแทรกดันโดยหินอัคนีแทรกซอน (Intrusive Igneous Rock) ยุคครีเทเชียส (Cretaceous : Kgr) โดยลักษณะทางธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่แหล่งน้ำพุร้อนดังแสดงในภาพที่ 4-64 มีการจำแนกหินออกเป็น 4 กลุ่ม คือ หินตะกอน หินแปร ตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว และหินอัคนี ที่เรียงลำดับอายุจากแก่สุดไปหาอ่อนสุด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- หินตะกอนและหินแปร (Sedimentary Rocks and Metamorphic Rocks)

1. หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส – เพอร์เมียน (Carboniferous – Permian : CPk) กลุ่มหินแก่งกระจาน (Kaengkrachan Group) ประกอบด้วย หินโคลนปนกรวด หินดินดาน หินทรายแป้ง หินเชิร์ต หินทรายเนื้อภูเขาไฟ หินทรายเนื้อซิลิกา สีเทา เทาเขียว และน้ำตาล ซึ่งซากดึกดำบรรพ์ คือ หอยแบรคิโอพอด (Brachiopod) ไบรโอซัว (Bryozoa) ปะการัง (Coral) และไครนอยด์ (Crinoid)

2. หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส – เพอร์เมียน (Carboniferous – Permian : CPk-1) กลุ่มหินแก่งกระจาน (Kaengkrachan Group) หมวดหินเขาพระ (Khao Pra Formation) ประกอบด้วย หินทรายเกรย์ แวก สีเทาแกมเขียวถึงสีเทาปานกลาง เนื้อละเอียดมากถึงปานกลาง การคัดขนาดไม่ดี เม็ดแร่เหลี่ยมถึงกลม หินดินดานสีเทาแกมเขียวถึงสีเทาปานกลางแตกเป็นแผ่นเรียบและแถบชั้นบาง หินทรายอาร์โคส สีขาวถึงสีน้ำตาลแกมเหลืองอ่อน เนื้อละเอียดมากถึงปานกลาง การคัดขนาดปานกลางถึงดี เม็ดแร่อ่อนข้างเหลี่ยมถึงกลม หินควอร์ตไซต์ หินฮอร์นเฟล และหินชนวน

3. ตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว (Unconsolidated Sediment) ยุคควอเทอร์นารี (Quaternary) ตั้งแต่สมัยไพลสโตซีนจนถึงปัจจุบัน ได้แก่

+ ตะกอนเศษหินเชิงเขา (Colluvial deposit : Qc) และตะกอนผุอยู่กับที่ ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง สีลาแลง และเศษหิน

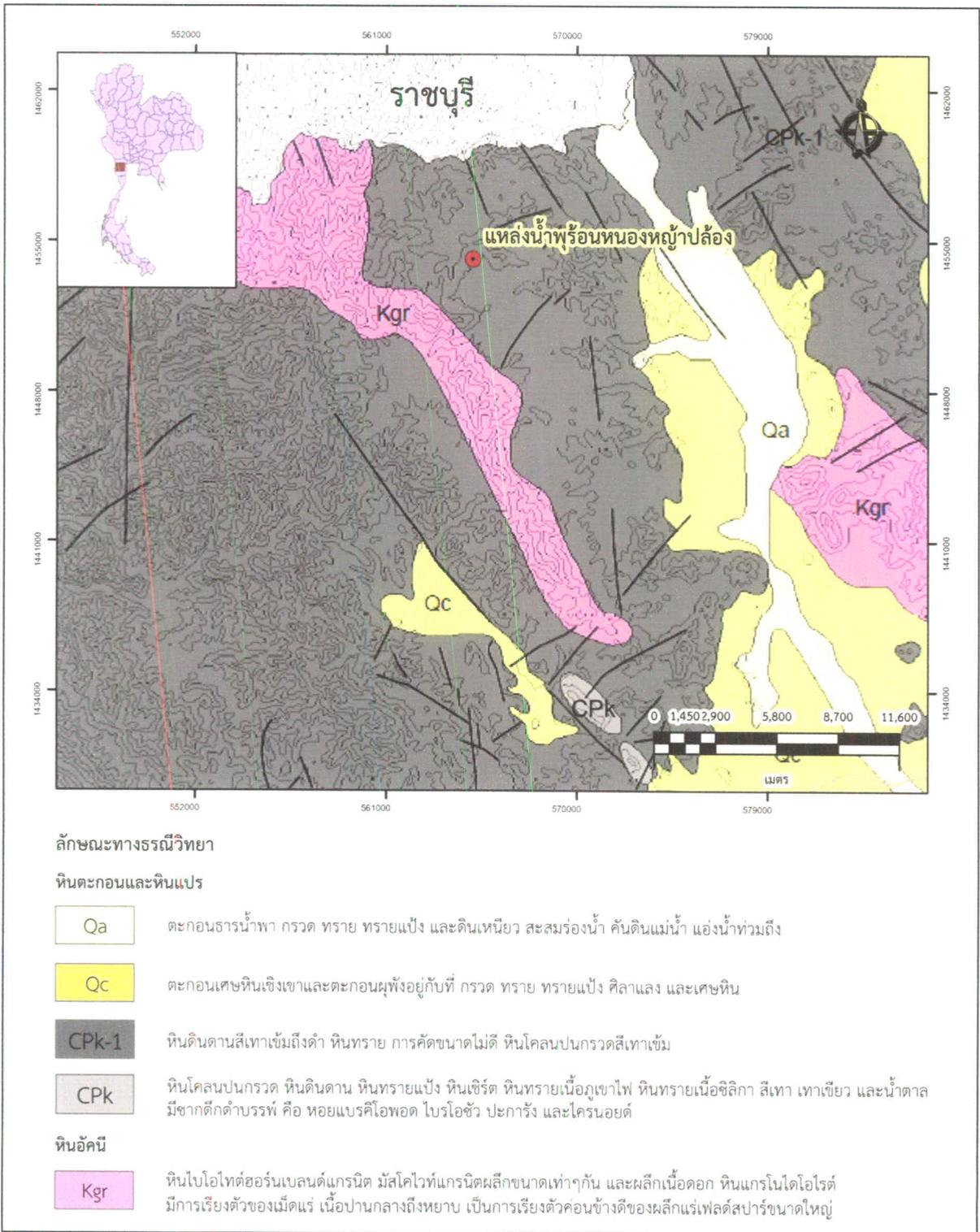
+ ตะกอนธารน้ำพา (Alluvial deposit : Qa) ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว สละร่องน้ำ คันดินแม่น้ำ แอ่งน้ำท่วมถึง

- หินอัคนี (Igneous Rocks)

4. หินอัคนีแทรกซอน (Intrusive Igneous Rocks) แทรกดันตัวขึ้นมาในยุคครีเทเชียส (Cretaceous : Kgr) ประกอบด้วย หินไบโอไทต์ฮอร์นเบลนด์แกรนิต มัสโคไวท์แกรนิตผลึกขนาดเท่าๆกัน และผลึกเนื้อดอก หินแกรโนไดโอไรต์ มีการเรียงตัวของเม็ดแร่ เนื้อปานกลางถึงหยาบ เป็นการเรียงตัวค่อนข้างดีของผลึกแร่เฟลด์สปาร์ขนาดใหญ่

ซึ่งพบรอยเลื่อนทิศตะวันออกเฉียงเหนือของแหล่งน้ำพุร้อน ซึ่งรอยเลื่อนดังกล่าววางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ – ตะวันตกเฉียงใต้ เข้าใกล้แนวตะวันออกเฉียงเหนือ – ตะวันตก และแนวตะวันตกเฉียงเหนือ – ตะวันออกเฉียงใต้





ภาพที่ 4-64 แผนที่ธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง (ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรธรณี, 2550)

- ปฐพีวิทยา

ดินบริเวณน้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง เป็นดินร่วนปนทราย (Sandy silt with gravel : ML ) มีสีน้ำตาล มีค่าปริมาณความชื้นประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสภาพการซึมได้ของดินประมาณ  $4.61 \times 10^3$  เมตรต่อวัน มีค่าความเป็นกรดต่างประมาณ 7.4 ดินแสดงลักษณะเป็นกลาง มีค่าการนำไฟฟ้าอยู่ประมาณ 240 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร มีค่าอินทรีย์วัตถุประมาณ 4.6 เปอร์เซ็นต์ และ มีค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุ อยู่ประมาณ 20 เซนติโมลต่อกิโลกรัม

จากการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในดินพบว่า มีปริมาณแคดเมียมประมาณ 14 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีปริมาณโครเมียมประมาณ 34 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ไม่พบปริมาณตะกั่วและนิกเกิลสะสมอยู่ในดิน ส่วนปริมาณเหล็กพบมีค่าประมาณ 2.0 กรัมต่อกิโลกรัม เมื่อพิจารณามาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม พบว่าปริมาณโลหะหนักที่สะสมอยู่ในดินมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กรมควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมกำหนดไว้ (มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 พ.ศ. 2547)



ภาพที่ 4-65 ลักษณะดินบริเวณน้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง

- ลักษณะภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศอำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี เป็นจังหวัดที่มีลักษณะภูมิอากาศแบบฝนเมืองร้อนเฉพาะฤดู (Tropical Savana Climate, Aw) ตามระบบการจำแนกภูมิอากาศของ Koppen กล่าวคือ มีอากาศแห้งแล้งในฤดูหนาว ส่วนฤดูร้อนมีลักษณะอากาศแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด สามารถแบ่งสภาพภูมิอากาศได้เป็น 3 ฤดูกาล ดังนี้

ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม อากาศจะร้อนอบอ้าวทั่วไป โดยมีเดือนเมษายนเป็นเดือนที่มีอากาศร้อนที่สุดในรอบปี

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม เป็นระยะที่ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดเข้าสู่ประเทศไทย อากาศจะชุ่มชื้นและมีฝนตกทั่วไป โดยมีฝนตกหนักในเดือนตุลาคม

ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ในระยะที่ลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทย ทำให้อุณหภูมิลดลงทั่วไปและมีอากาศหนาวเย็น และอาจมีฝนได้ตามบริเวณชายฝั่งทะเลโดยเฉพาะในเดือนพฤศจิกายนมีฝนตกมา ส่วนเดือนธันวาคมและมกราคมมีฝนตกน้อยและอากาศอยู่ในเกณฑ์เย็น

สภาพภูมิอากาศในรอบ 30 ปี (พ.ศ. 2525-2554) จากสถานีตรวจวัดเพชรบุรี สรุปได้ดังนี้

**ความกดอากาศ :** ความกดอากาศเฉลี่ยในรอบ 30 ปี มีค่า 1,009.36 มิลลิบาร์ ความกดอากาศสูงสุดเฉลี่ยที่ตรวจวัดได้มีค่า 1,023.63 มิลลิบาร์ ในเดือนมีนาคม และความกดอากาศต่ำสุดที่ตรวจวัดได้มีค่า 999.35 มิลลิบาร์ ในเดือนสิงหาคม ซึ่งค่าความกดอากาศเป็นค่าแสดงความหนาแน่นของอากาศซึ่งนอกจากเปลี่ยนแปลงตามความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางแล้วยังผันแปรตามสภาวะอากาศ คือ จะมีความกดอากาศภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และมีความกดอากาศต่ำภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ ลมตะวันตกหรือภาวะอากาศที่มีพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนตัวผ่าน

**อุณหภูมิ :** อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี 27.9 องศาเซลเซียส ค่าอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยที่ตรวจวัดได้เท่ากับ 33.4 องศาเซลเซียสในเดือนพฤษภาคม และค่าอุณหภูมิต่ำสุดประมาณ 21.1 องศาเซลเซียส ในเดือนธันวาคม ส่วนค่าอุณหภูมิสูงสุดที่เคยตรวจวัดได้ 38.5 องศาเซลเซียสในเดือนพฤษภาคม ส่วนค่าอุณหภูมิต่ำสุดที่ตรวจวัดได้ มีค่า 14 องศาเซลเซียสในเดือนมกราคม

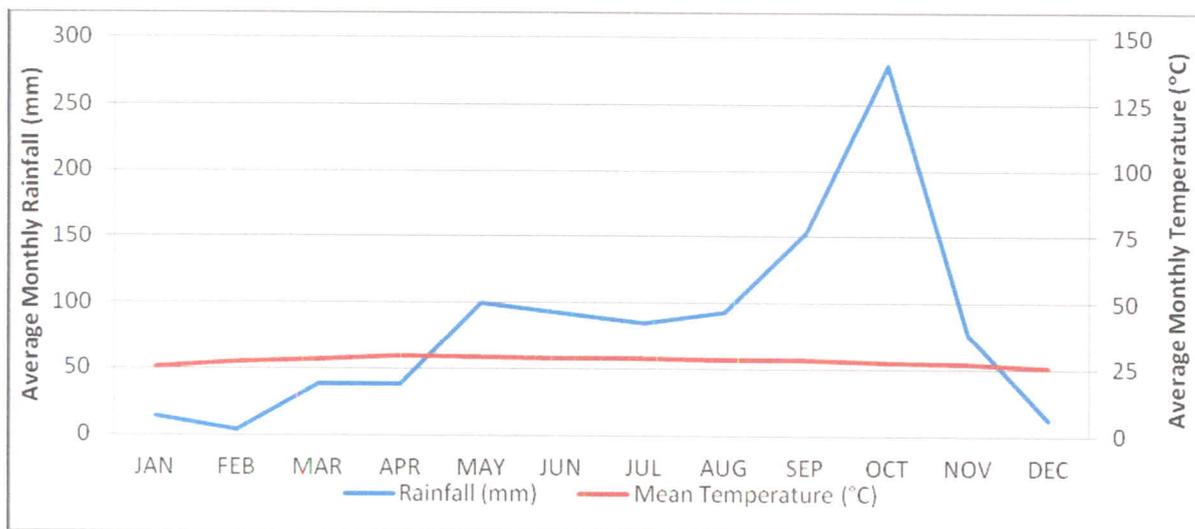
**ความชื้นสัมพัทธ์ :** ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายปีมีค่าร้อยละ 76.3 โดยในช่วงเดือนกันยายนและเดือนตุลาคมเป็นช่วงที่มีเปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยสูงกว่าร้อยละ 80 โดยเปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยสูงสุดมีค่าร้อยละ 92 ในเดือนตุลาคม และเฉลี่ยต่ำสุดมีค่าร้อยละ 55 ในเดือนธันวาคม

**ฝน :** ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมีค่า 985.6 มิลลิเมตรต่อปี เดือนที่มีฝนตกมากที่สุดในรอบปี คือเดือนตุลาคม มีปริมาณ 279.8 มิลลิเมตร และเดือนที่มีฝนตกน้อยที่สุดในรอบปีมีค่าเฉลี่ย 4.2 มิลลิเมตร คือเดือนกุมภาพันธ์ ปริมาณฝนตกต่อวันมีค่าสูงสุดรายวัน ที่เคยตรวจวัดได้ 259.6 มิลลิเมตร ในเดือนกันยายน จำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยต่อปี 101.5 วัน เดือนตุลาคมเป็นเดือนที่มีฝนตกมากเฉลี่ย 17 วัน ในขณะที่เดือนมกราคมและกุมภาพันธ์มีจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยต่ำสุด 0.7 วัน

**ลม :** มีความเร็วลมเฉลี่ยตลอดปี มีค่า 2.6 นอต โดยมีความเร็วลมเฉลี่ยรายเดือนสูงสุดในเดือนมีนาคม มีค่า 5 นอต ความเร็วลมสูงสุดมีค่า 46 นอต ในเดือนกุมภาพันธ์ ส่วนทิศทางลมจะเปลี่ยนแปลงตามลมมรสุมหลักที่พัดผ่านพื้นที่นี้ คือ ในช่วงเดือนมกราคมถึงสิงหาคมจะมีทิศลมหลัก คือ ทิศใต้ และเริ่มมีการเปลี่ยนทิศทางลมหลักในเดือนกันยายนเป็นทิศตะวันออกเฉียงใต้และทิศใต้ เดือนตุลาคมมีทิศลมหลักเป็นทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ในช่วงเดือนพฤศจิกายนมีทิศลมหลักอยู่ในทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนเดือนธันวาคมทิศลมหลักจะเปลี่ยนไปเป็นทิศตะวันตกเฉียงเหนือและตะวันตกเฉียงเหนือ

**การระเหยของน้ำ :** อัตราการระเหยของน้ำเฉลี่ยตลอดทั้งปีมีค่าเท่ากับ 1529.7 มิลลิเมตร ต่อปี โดยมีค่าเฉลี่ยการระเหยรายเดือนสูงสุดวัดได้เท่ากับ 164.3 มิลลิเมตร ในเดือนเมษายน และมีค่าเฉลี่ยรายเดือนต่ำสุดในเดือนตุลาคม วัดได้เท่ากับ 102.7 มิลลิเมตร

จากข้อมูลรายคาบ 30 ปี ของสถานีเพชรบุรี สามารถนำข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน และอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือน มาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ตามวิธีการของ Walter's Diagram ดังภาพที่ 4-66 พบว่า ช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนเมษายน เป็นช่วงหน้าแล้ง (dry period) และช่วงพฤษภาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน เป็นช่วงน้ำมาก (wet period)



ภาพที่ 4-66 การวิเคราะห์สภาพอากาศรายคาบ 30 ปี (2525-2554) ตามหลักการ Walter's diagram ของสถานีอุตุนิยมวิทยาเพชรบุรี

- อุทกวิทยา

แหล่งน้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง เป็นน้ำพุร้อนที่แหล่งน้ำผุดอยู่บริเวณพื้นที่เชิงเขา มีการสร้างบ่อปูนครอบตำแหน่งน้ำร้อนที่ผุดขึ้น โดยมีอัตราการให้น้ำร้อนสม่ำเสมอ ประมาณ 4 ลิตรต่อวินาที ต่อจากบ่อน้ำร้อนมีทางระบายน้ำเล็กๆ สำหรับบริการแช่เท้า น้ำร้อนอีกส่วนหนึ่งจากบ่อน้ำเข้าท่อเหล็กเพื่อนำน้ำร้อนไปยังพื้นที่ตอนล่างและพักน้ำร้อนไว้ที่บ่อพักเพื่อนำไปใช้กับอาคารอาบน้ำร้อน ดังนั้นน้ำร้อนในพื้นที่นี้ถูกแยกเป็นระบบที่ชัดเจนยกเว้นช่วงเวลาฝนตกจะมีน้ำฝนเข้ามาผสมกับน้ำร้อนทั้งบ่อเก็บน้ำตอนบนและบ่อเก็บน้ำด้านล่างอาจส่งผลต่ออุณหภูมิน้ำร้อนบ้างในช่วงที่ฝนตกหนัก แต่ทางแหล่งท่องเที่ยวมีการจัดการเรื่องดังกล่าวโดยมีการปิด-เปิดประตูน้ำไม่ให้น้ำร้อนช่วงที่มีฝนตกเข้ามาผสมกับน้ำร้อนเดิม

ส่วนอุทกวิทยาน้ำผิวดินของพื้นที่ลุ่มน้ำ พบว่าบริเวณที่ตั้งของแหล่งน้ำพุร้อนอยู่ที่เนินระหว่างร่องน้ำ ดังนั้นเมื่อเกิดฝนตกบริเวณพื้นที่นี้ จะมีน้ำไหลจากบนเขาผ่านบริเวณด้านข้างของพื้นที่แหล่งท่องเที่ยว ทำให้มีความปลอดภัยจากน้ำหลาก แต่สิ่งที่ควรระวัง คือ ช่วงที่ฝนตกจะทำให้ถนนคอนกรีตที่ขึ้นไปบ่อน้ำร้อนลื่น อาจทำให้นักท่องเที่ยวเกิดอุบัติเหตุได้

## - อุทกธรณีวิทยา

เป็นแหล่งน้ำพุร้อนที่เกิดจากการแทรกดันของน้ำร้อนที่ได้รับการถ่ายโอนความร้อนจากหินที่ ถูกเบียดอัดกันตามแนวรอยเลื่อนน้ำ น้ำที่ซึมซาบลงไปตามรอยแตกของหินเมื่อได้รับความร้อนจะแทรกดัน ขึ้นมาและสะสมความดันผุดขึ้นมาเป็นช่วงๆ แหล่งน้ำพุร้อนนี้เป็นบ่อน้ำอุ่น ที่เรียงกันเป็นแนวเหนือ-ใต้ โดยที่น้ำ จะไหลจากบ่อทางทิศเหนือ ไปทางทิศใต้ ซึ่งการรวบรวมข้อมูลหัตถวิทยุทางด้านอุทกธรณีวิทยาจากแหล่งข้อมูล ที่เกี่ยวข้องต่างๆ พบว่า ในพื้นที่แหล่งน้ำพุร้อน ประกอบด้วย ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาที่มีหินอุ้มน้ำสอง ประเภท คือ แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน และแหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง แสดงดังภาพที่ 4-67 ซึ่งมีรายละเอียด ของลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาที่ ดังนี้

1. แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน (Unconsolidated Aquifers) ประกอบด้วยชั้นหินให้น้ำบาดาล หินร่วน ดังนี้

+ ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนเศษหินเชิงเขา (Colluvium Aquifers : Qcl) ยุคควอเทอร์นารี (Quaternary) มีลักษณะเป็นตะกอนเศษหินตามบริเวณพื้นที่ลาดเอียงเชิงเขาที่เกิดจากการพังทลายของหินแข็ง ปะปนกับเศษหินร่วนที่หล่นมาทับถม ในบริเวณพื้นที่หุบเขา หรือพื้นที่เชิงเขาจนมีลักษณะกลายเป็นลานเศษ หินกว้างใหญ่ (Pediment) หรือลานหินเชิงผา (Talus) ส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวปนทรายปนด้วยเศษหินแตก (Rock fragments) ที่มีลักษณะเป็นเหลี่ยมขนาดแตกต่างกันไป ตั้งแต่ขนาดใหญ่จนถึงเล็ก ไม่มีการคัดขนาด ของเม็ดตะกอนเนื่องจากการทับถมของหินที่พังทลายจากหน้าผาลงสู่ที่ต่ำ ดังนั้นในทางอุทกธรณีวิทยาถือว่า ตะกอนหินร่วนประเภทนี้ เป็นตะกอนหินร่วนที่มีความพรุนต่ำ ไม่เป็นชั้นน้ำบาดาลที่ดี แต่ตะกอนหินร่วน ประเภทที่ราบเชิงเขา (Colluvium) เป็นแหล่งน้ำสำคัญสำหรับการอุปโภค โดยทั่วไปความหนาของชั้นน้ำ ชนดินนี้อยู่ที่ประมาณ 10 - 40 เมตร ให้น้ำบาดาลอยู่ในเกณฑ์ต่ำ (5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง)

2. แหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง (Consolidated Aquifers) ประกอบด้วยชั้นหินให้น้ำบาดาล หน่วยต่างๆ ที่เรียงลำดับอายุจากแก่สุดไปหาอ่อนสุด ดังนี้

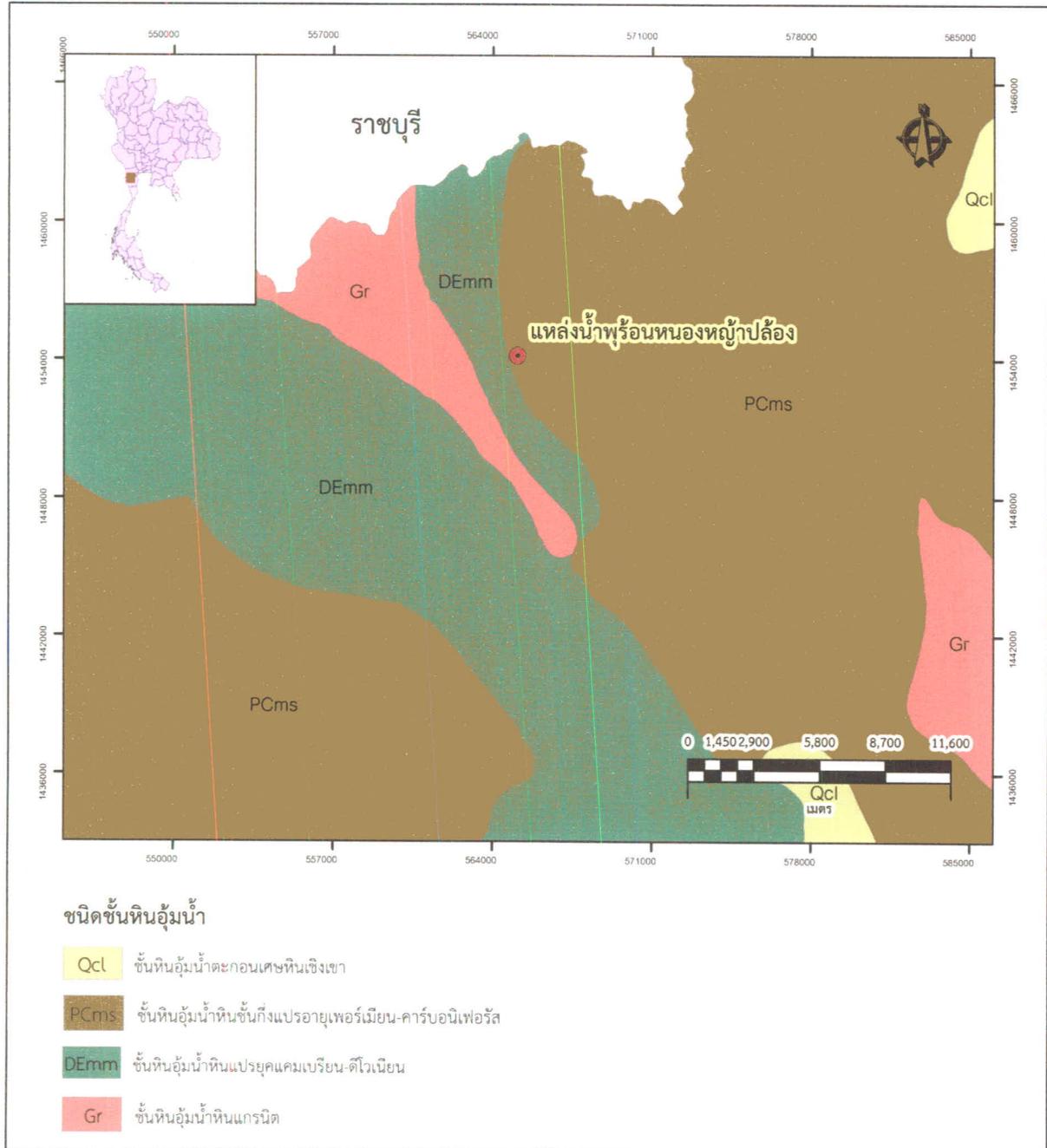
2.1 ชั้นหินอุ้มน้ำบาดาลในหินชั้น และหินแปร (Sedimentary and Metamorphic Rock Aquifers)

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินชั้นกึ่งแปร (Permian - Carboniferous Metasedimentary Aquifer : PCms) เป็นหินตะกอนกึ่งแปรอายุเพอร์เมียนถึงคาร์บอนิเฟอรัส ประกอบด้วย หินทราย หินทรายเนื้อภูเขาไฟ หินกรวดมนเนื้อภูเขาไฟ หินทรายแป้ง หินดินดาน หินโคลนสีแดง หินชนวน หินฟิลไลต์ และหินควอร์ตไซต์ บางแห่งแทรกสลับด้วยหินเชิร์ต น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ในช่องว่างตามรอยแตก รอยแยก รอยต่อระหว่าง ชั้นหิน และชั้นหินผุ ชั้นน้ำนี้พบแผ่กระจายตัวครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของแอ่งที่เป็นพื้นที่ภูเขา คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีมาก ความลึกถึงชั้นน้ำโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 20 - 80 เมตร ปริมาณน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยประมาณ 2 - 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง บางพื้นที่มีแนวรอยเลื่อนขนาดใหญ่พาดผ่านพื้นที่เป็นแนวยาวอาจจะได้ปริมาณ น้ำประมาณ 5 - 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

+ ชั้นน้ำหินแปรยุคแคมเบรียน - ดีโวเนียน (Cambrian-Devonian Metamorphic Aquifer : DEmm) ประกอบไปด้วย หินไนส์ หินชีสต์ หินควอร์ตไซต์ และหินฟิลไลต์ น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ ภายในช่องว่างตามรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน และรอยต่อระหว่างชั้นหิน ความลึกถึงชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ย อยู่ในช่วง 30 - 70 เมตร โดยทั่วไปให้น้ำได้ในเกณฑ์น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

## 2.2 ชั้นหินอุ้มน้ำในหินอัคนี (Igneous Rocks Aquifers)

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินแกรนิต (Granitic Aquifer : Gr) ประกอบด้วย หินไบโอไทต์-ฮอร์นเบลนด์ แกรนิต เป็นหินเนื้อแน่น แข็ง มีศักยภาพในการให้น้ำบาดาลต่ำ น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บอยู่ภายในรอยแตก รอยแยก หรือรอยเลื่อน และบางส่วนจะถูกกักเก็บอยู่ในบริเวณหินผุ พบกระจายตัวเป็นแห่งเล็กๆ ส่วนใหญ่มีคุณภาพดี มีความลึกของชั้นน้ำประมาณ 20 - 40 เมตร ปริมาณน้ำที่ได้ส่วนใหญ่ไม่น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง



ภาพที่ 4-67 แผนที่อุทกธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง  
(ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2545)

- คุณภาพน้ำ

น้ำพุร้อนมีอุณหภูมิประมาณ 55 องศาเซลเซียส คุณภาพน้ำโดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้นตะกั่วมีค่าเกินมาตรฐานเล็กน้อย มีปริมาณจุลินทรีย์เกินมาตรฐาน และพบเชื้อก่อโรค 1 ชนิด คือ *Staphylococcus aureus*

รูปแบบการพัฒนาในปัจจุบัน

องค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบุรี ต่อท่อน้ำร้อนยาวประมาณ 200 เมตร ไปยังบริเวณก่อสร้างห้องอาบน้ำพุร้อน ซึ่งมีทั้งแบบรวมและแบบแยกให้บริการ

สภาพการท่องเที่ยวโดยทั่วไป

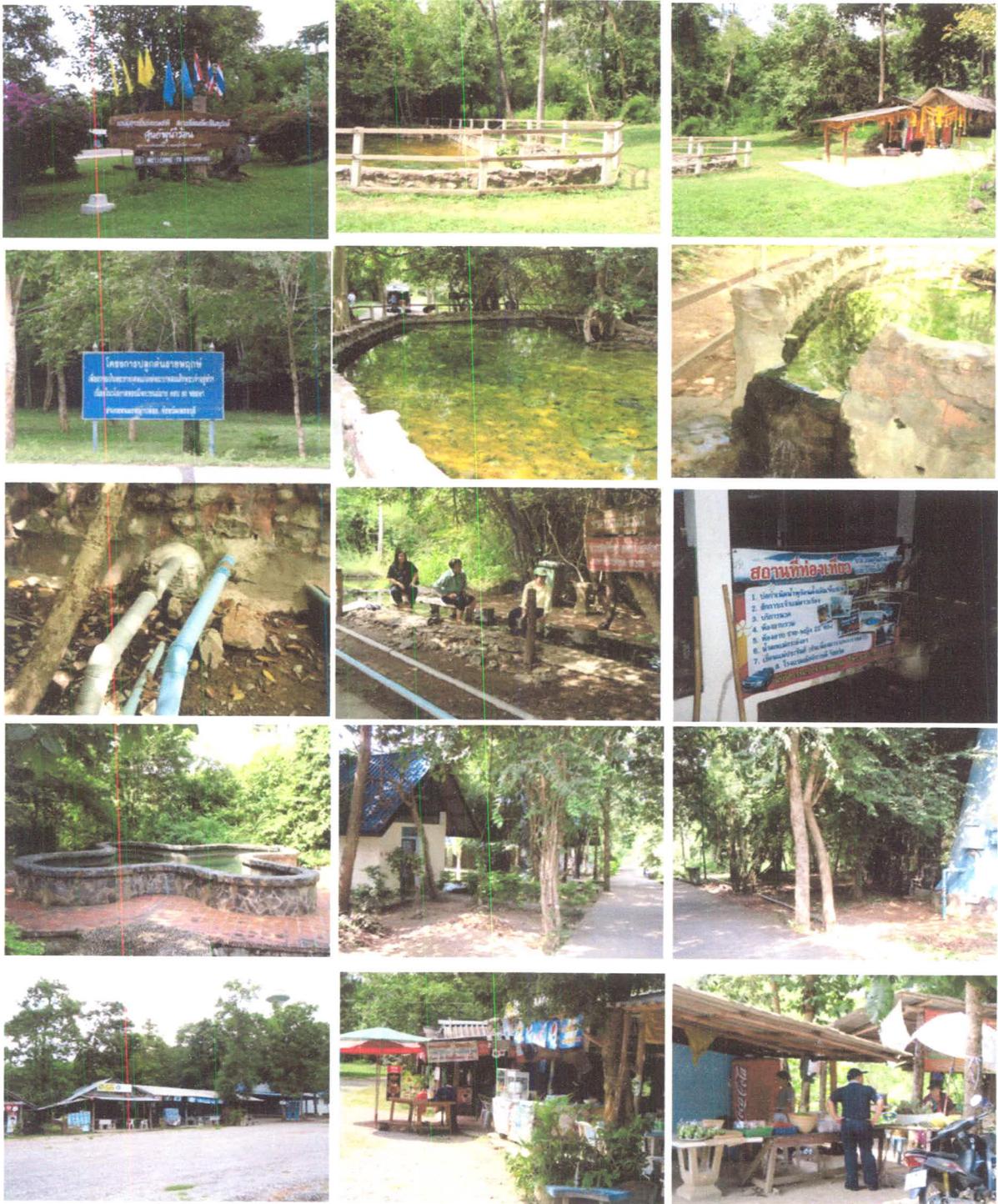
มีนักท่องเที่ยวพอสมควร โดยส่วนใหญ่เป็นนักท่องเที่ยวชาวไทย

หน่วยงานดูแลรับผิดชอบ

องค์การบริหารส่วนจังหวัดกำแพงเพชร จัดสรรงบประมาณสร้างสิ่งก่อสร้างให้ และชาวบ้านในพื้นที่เป็นผู้ดูแล

สภาพปัญหาที่พบ

ปริมาณนักท่องเที่ยวลดลง การบริหารจัดการต้องได้รับการพัฒนา



ภาพที่ 4-68 สภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง

#### 4.1.6 น้ำพุร้อนในจังหวัดสุพรรณบุรี

น้ำพุร้อนในจังหวัดสุพรรณบุรี มี 1 แหล่ง คือ น้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน (ด่านช้าง) ซึ่งมีผลการศึกษาดังนี้

##### 4.1.6.1 น้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน (ด่านช้าง) จังหวัดสุพรรณบุรี

พิกัด 47P 562003.00 mN      1635324.00 mE

ลักษณะทั่วไป

- สภาพแวดล้อม

เป็นน้ำพุร้อนที่อยู่ในบริเวณสระน้ำขนาดใหญ่และบริเวณที่มีน้ำพุร้อนขึ้นได้มีการนำวงซีเมนต์มาครอบเอาไว้ จำนวน 2 บ่อ และบ่อขนาดเล็ก (เป็นบ่อดั้งเดิม) อีกจำนวน 1 บ่อ ซึ่งไม่สามารถเดินเข้าไปเก็บตัวอย่างน้ำได้ ต้องว่ายน้ำหรือพายเรือเข้าไป

- ภูมิกายภาพ

แหล่งน้ำพุร้อนตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ลอนลาดติดต่อกับพื้นที่ราบ มีเนินเขากระจายตัวบริเวณโดยรอบ ซึ่งเขาพระเจดีย์มีทิศด้านลาดหันไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีความสูงของยอดเขาตามแนวสันปันน้ำประมาณ 300 ถึง 500 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ภูเขาดังกล่าวเป็นพื้นที่ต้นน้ำของลำน้ำหลายสาย ซึ่งลำน้ำทั้งหมดของบริเวณนี้ไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำแล้วจึงไหลกระจายไปยังพื้นที่ราบต่อไป ดังแสดงในภาพที่ 4-69

- ธรณีวิทยา

บริเวณพื้นที่แหล่งน้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน (ด่านช้าง) พบหินตะกอน (Sedimentary Rock) ยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน-คาร์บอนิเฟอรัส (Silurian-Devonian-Carboniferous : SDCTp) กลุ่มหินทองผาภูมิ (Thong Pha Phum Group) ซึ่งหินดังกล่าวถูกแทรกดันโดยหินอัคนีแทรกซอน (Intrusive Igneous Rock) ขึ้นมา ในยุคไตรแอสซิก (Triassic : Trgr) โดยลักษณะทางธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่แหล่งน้ำพุร้อนดังแสดงในภาพที่ 4-70มีการจำแนกหินออกเป็น 4 กลุ่ม คือ หินตะกอน หินแปร ตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว และหินอัคนี ที่เรียงลำดับอายุจากแก่สุดไปหาอ่อนสุด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- หินตะกอนและหินแปร (Sedimentary Rocks and Metamorphic Rocks)

1) หินยุคแคมเบรียน – ออร์โดวิเชียน (Cambrian - Ordovician: EO) ประกอบด้วย หินอ่อน และหินอ่อนไมกาซิสต์

2) หินยุคออร์โดวิเซียน (Ordovician : O) ประกอบด้วย หินปูนเนื้อดิน และหินปูนสีเทา และสีชมพู หินปูนเนื้อโดโลไมต์ และหินอ่อน แทรกสลับด้วยหินดินดานเนื้อปูนผสม หินดินดานปนทราย มีซากดึกดำบรรพ์ คือ หอยวงช้าง (Nautilus) หอยแบรคิโอพอด (Brachiopod) และไตรโลไบต์ (Trilobite)

3) ยุคไซลูเรียน - ดีโวเนียน (Silurian - Devonian : SD) ประกอบด้วย หินดินดานเนื้อฟิลไลต์ สีเทาแกมเขียว เนื้อละเอียดมาก เนื้อเม็ดแปร แสดงแนวแตกเรียบประชิด บางบริเวณมีซิลิกาแทนที่ หินทรายอาร์โคสแปรสภาพ สีเทาจาง ประกอบด้วยควอตซ์เป็นส่วนใหญ่ แดกหักมาจากรอยเลื่อน หินทรายเนื้อเฟลด์สปาร์ แปรสภาพ สีเทาจาง เนื้อละเอียดมาก เนื้อเม็ดแปร ประกอบด้วย ควอตซ์ เฟลด์สปาร์ เนื้อหินแสดงรอยเกล็ด หินทรายเนื้ออาร์โคส สีเทาจางเนื้อละเอียด แทรกสลับด้วยหินโคลนสีขาว เนื้อละเอียด ประกอบด้วย ดินเหนียว เนื้อเฟลด์สปาร์

4) หินยุคไซลูเรียน - ดีโวเนียน - คาร์บอนิเฟอรัส (Silurian - Devonian - Carboniferous : SDCtp) กลุ่มหินทองผาภูมิ (Thong Pha Phum Group) ประกอบด้วย หินดินดานสีดำ หินเชิร์ต และหินทรายแป้งสีเทาเข้มเนื้อปูนผสมแทรกสลับด้วยหินปูนเป็นชั้นบาง และเป็นก้อน บางแห่งมีซากดึกดำบรรพ์ คือ แกรบโทไลต์ (Graptolite) หอยแบรคิโอพอด (Brachiopod) และไตรโลไบต์ (Trilobite) หินปูนบางแห่งเป็นหินชนวน

5) หินยุคไซลูเรียน - ดีโวเนียน - คาร์บอนิเฟอรัส (Silurian - Devonian - Carboniferous : SDCtn) กลุ่มหินตะนาวศรี (Tanaosri Group) ประกอบด้วย หินเกรยแวก หินทรายแป้ง หินโคลน หินดินดาน และหินโคลนปนกรวด สีเทาถึงเทาดำ มีซากดึกดำบรรพ์ คือ แกรบโทไลต์ (Graptolite) เทนทาคิวไลต์ (Tentaculite) หอยแบรคิโอพอด (Brachiopod) และไตรโลไบต์ (Trilobite)

6) หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส - เพอร์เมียน (Carboniferous - Permian : CPk) กลุ่มหินแก่งกระเจา (Kaengkrachan Group) ประกอบด้วย หินโคลนปนกรวด หินดินดาน หินทรายแป้ง หินเชิร์ต หินทรายเนื้อภูเขาไฟ หินทรายเนื้อซิลิกา สีเทา เทาเขียว และน้ำตาล ซึ่งซากดึกดำบรรพ์ คือ หอยแบรคิโอพอด (Brachiopod) ไบรโอซัว (Bryozoa) ปะการัง (Coral) และไครนอยด์ (Crinoid)

7) หินยุคเพอร์เมียน (Permian : Pr) กลุ่มหินราชบุรี (Ratchaburi Group) ประกอบด้วย หินปูน หินปูนเนื้อโดโลไมต์แทรกสลับด้วยหินเชิร์ตทั้งแบบก้อน และแบบชั้น หินโดโลไมต์ มีซากดึกดำบรรพ์ คือ (fusulinid) หอยแบรคิโอพอด (Brachiopod) ปะการัง (Coral) และไบรโอซัว (Bryozoa)

8) ตะกอนที่ยังไม่แข็งตัว (Unconsolidated Sediment) ยุคควอเทอร์นารี (Quaternary) ตั้งแต่สมัยไพลสโตซีนจนถึงปัจจุบัน ได้แก่

+ ตะกอนตะพักลำน้ำ (Terrace deposit: Qt) ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง ดินเหนียว และศิลาแลง

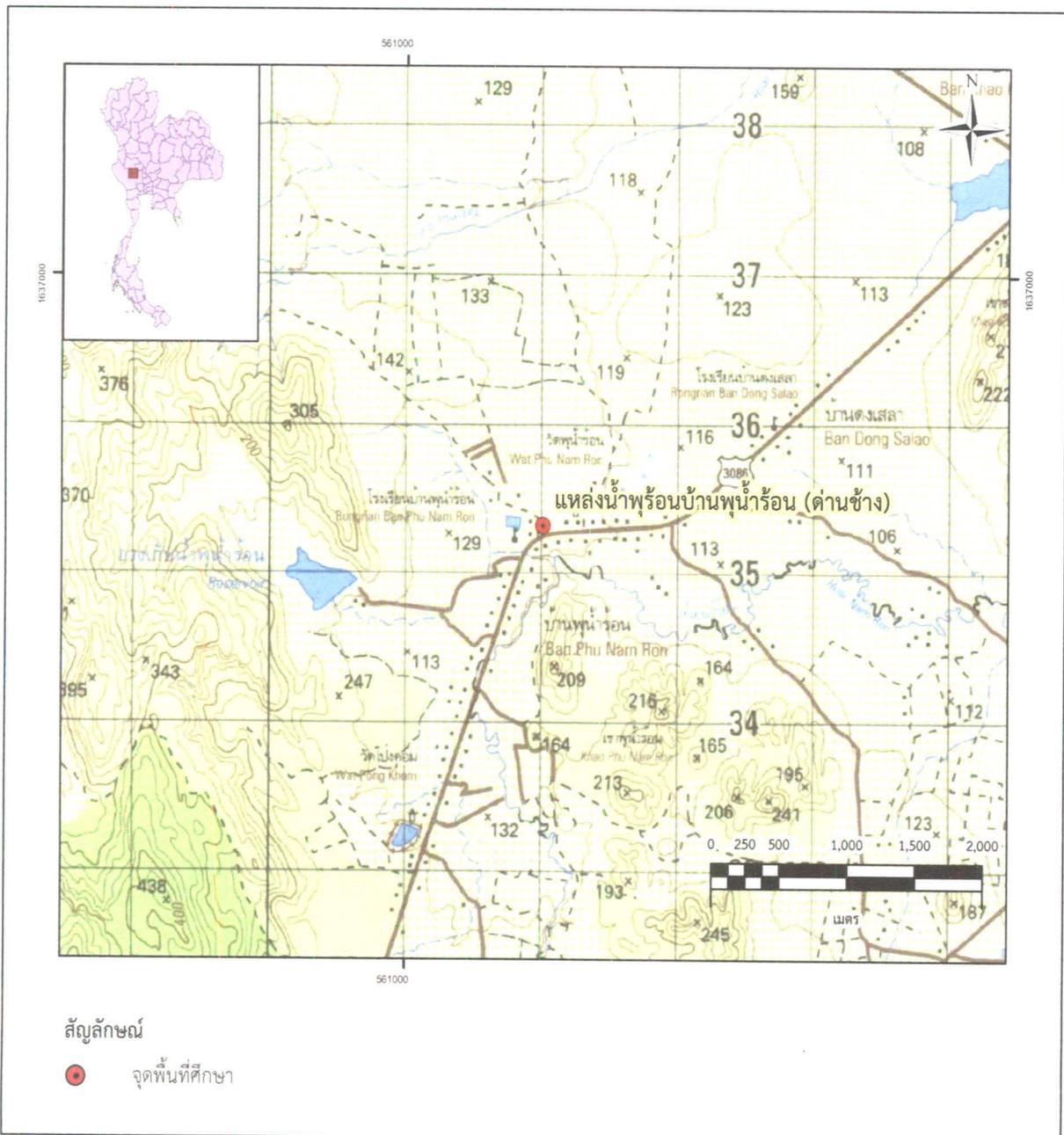
+ ตะกอนเศษหินเชิงเขา (Colluvial deposit : Qc) และตะกอนผุอยู่กับที่ ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง ศิลาแลง และเศษหิน

+ ตะกอนน้ำพารูปพัด (Alluvial fan deposit : Qaf) ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว ซึ่งเป็นตะกอนที่เกิดจากทางน้ำที่ไหลจากหุบเขาสูงชันลงสู่พื้นราบ เมื่อความเร็วของกระแสน้ำลดลงจนไม่สามารถนำพาตะกอนบางส่วนต่อไปได้ ตะกอนดังกล่าว จึงตกสะสมบริเวณใกล้กับเนินเขาในลักษณะที่แผ่กระจายออกไปเป็นรูปพัด มีลักษณะโครงสร้างชั้นตะกอน แบบเรียงขนาดจากเล็กขึ้นไปใหญ่ (coarsening upward)

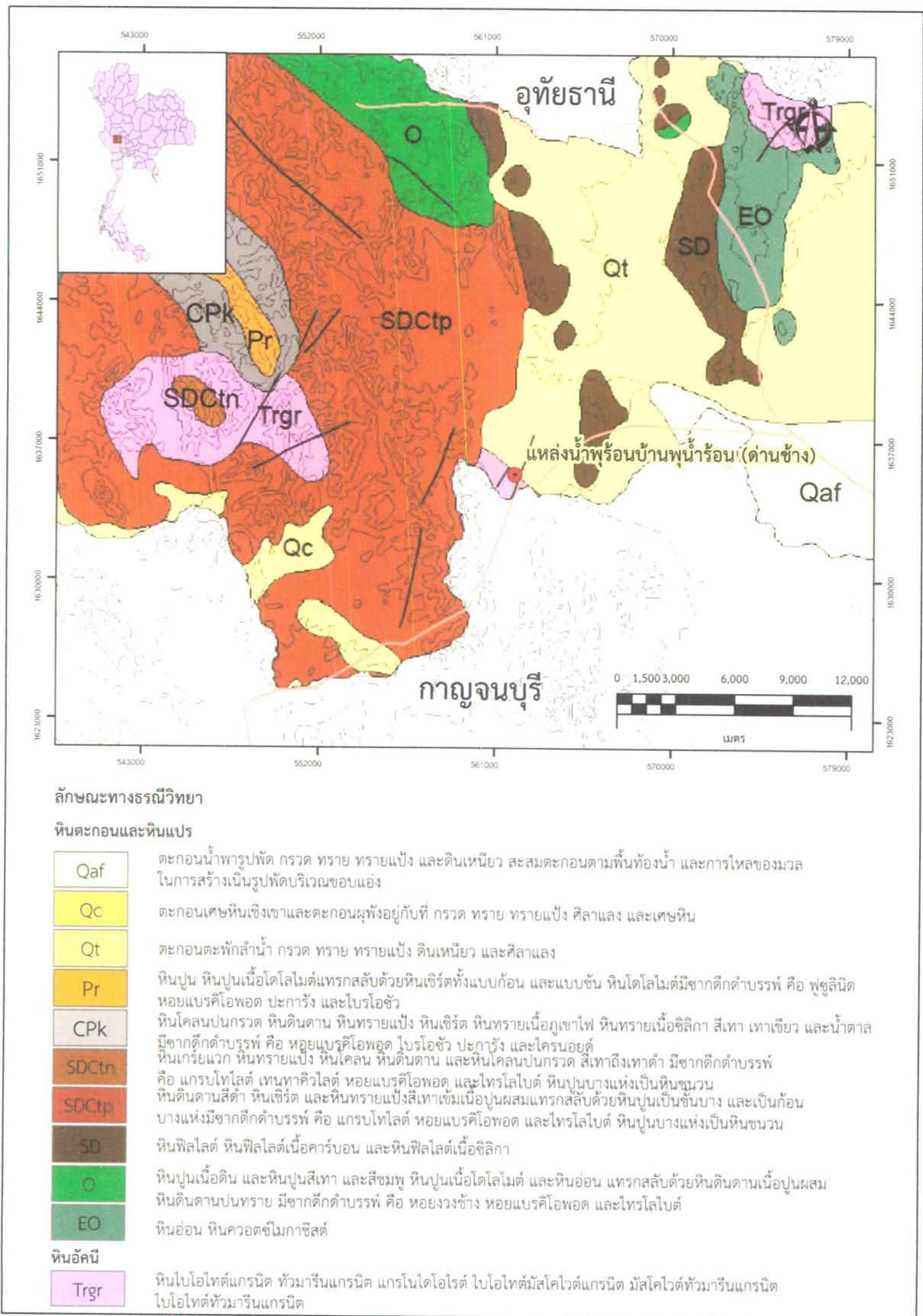
- หินอัคนี (Igneous Rocks)

9) หินอัคนีแทรกซอน (Intrusive Igneous Rocks) แทรกดันตัวขึ้นมาในยุคไตรแอสซิก (Triassic : Trgr) ประกอบด้วย หินไบโอไทต์แกรนิต หิวมารีนแกรนิต แกรโนไดโอไรต์ ไบโอไทต์มีสโคไวต์ แกรนิต มีสโคไวต์หิวมารีนแกรนิต ไบโอไทต์หิวมารีนแกรนิต

ซึ่งพบรอยเลื่อนในทิศทางตะวันออกและตะวันตกของแหล่งน้ำพุร้อน ซึ่งรอยเลื่อนดังกล่าววางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้



ภาพที่ 4-69 แผนที่ภูมิกายภาพของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน (ด้านซ้าย)  
(ดัดแปลงจากกรมแผนที่ทหาร, 2542)



ภาพที่ 4-70 แผนที่ธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านพุร้อน (ด้านข้าง) (ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรธรณี, 2550)

- ลักษณะภูมิอากาศ

มีลักษณะภูมิอากาศแบบเดียวกันกับน้ำพุร้อนบ้านโป่งช้าง จังหวัดกาญจนบุรี

- อุทกวิทยา

น้ำพุร้อนบ้านพุร้อน เป็นน้ำร้อนผุดอยู่ในสระน้ำขนาดใหญ่ โดยชาวบ้านและหน่วยงานท้องถิ่นได้นำท่อซีเมนต์มาครอบไว้ มีทั้งหมด 3 บ่อ โดยมีการต่อท่อซีเมนต์ที่ครอบสูงกว่าระดับน้ำในสระพอสมควร ในช่วงแรกที่เก็บตัวอย่างพบว่าน้ำร้อนอาจมีการผสมของน้ำในสระเล็กน้อย แต่ช่วงท้ายโครงการที่ได้เก็บตัวอย่างพบว่าชาวบ้านได้ขุดลอกสระเพื่อยกระดับขอบสระน้ำให้สูงขึ้น ซึ่งในการขุดลอกสระน้ำทำให้พบว่าน้ำร้อนมีการผสมกับน้ำในสระค่อนข้างชัดเจน หากพิจารณาในด้านอุทกวิทยากรณีที่จะพัฒนาแหล่งน้ำพุร้อนนี้ ควรจะมีการปรับปรุงเรื่องการแยกน้ำร้อนจากน้ำในสระ เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากน้ำร้อนได้อย่างเต็มศักยภาพ ส่วนในด้านของอุทกวิทยาน้ำผุดดินของพื้นที่ราบบริเวณนี้ พบว่าอาจมีน้ำขังบนพื้นถนนและพื้นดิน ทำให้การเดินทางเข้า-ออกแหล่งน้ำพุร้อนลำบาก

- อุทกธรณีวิทยา

เป็นแหล่งน้ำพุร้อนที่เกิดจากการแทรกดันของของน้ำร้อนผ่านหินแกรนิตขึ้นมาตามรอยแตกในมวลหิน ทิศทางของรอยแตกวางตัวในทิศตะวันตกเฉียงเหนือและตะวันออกเฉียงใต้ (NW-SE) ซึ่งการรวบรวมข้อมูลหัตถศึกษาทางด้านอุทกธรณีวิทยาจากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่างๆ พบว่า ในพื้นที่แหล่งน้ำพุร้อนประกอบด้วย ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาที่เป็นชั้นหินอุ้มน้ำ (Aquifers) มีหินอุ้มน้ำเป็นแหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง แสดงดังภาพที่ 4-71 ซึ่งมีรายละเอียดของลักษณะทางอุทกธรณีวิทยา ดังนี้

1. แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน (Unconsolidated Aquifers) ประกอบด้วยชั้นหินให้น้ำบาดาลหินร่วน ดังนี้

+ ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนเศษหินเชิงเขา (Colluvium Aquifers : Qcl) ยุคควอเทอร์นารี (Quaternary) มีลักษณะเป็นตะกอนเศษหินตามบริเวณพื้นที่ลาดเอียงเชิงเขาที่เกิดจากการพังของหินแข็งปะปนกับเศษหินร่วนที่หล่นมาทับถม ในบริเวณพื้นที่หุบเขา หรือพื้นที่เชิงเขาจนมีลักษณะกลายเป็นลานเศษหินกว้างใหญ่ (Pediment) หรือลานหินเชิงผา (Talus) ส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวปนทรายปนด้วยเศษหินแตก (Rock fragments) ที่มีลักษณะเป็นเหลี่ยมขนาดแตกต่างกันไป ตั้งแต่ขนาดใหญ่จนถึงเล็ก ไม่มีการคัดขนาดของเม็ดตะกอนเนื่องจากการทับถมของหินที่พังทลายจากหน้าผาลงสู่ที่ต่ำ ดังนั้นในทางอุทกธรณีวิทยาถือว่าตะกอนหินร่วนประเภทนี้ เป็นตะกอนหินร่วนที่มีความพรุนต่ำ ไม่เป็นชั้นน้ำบาดาลที่ดี แต่ตะกอนหินร่วนประเภทที่ราบเชิงเขา (Colluvium) เป็นแหล่งน้ำสำคัญสำหรับการอุปโภค โดยทั่วไปความหนาของชั้นน้ำชนิดนี้อยู่ที่ประมาณ 10 - 40 เมตร ให้น้ำบาดาลอยู่ในเกณฑ์ต่ำ (5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง)

2. แหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง (Consolidated Aquifers) ประกอบด้วยชั้นหินให้น้ำบาดาลหน่วยต่างๆ ที่เรียงลำดับอายุจากแก่สุดไปหาอ่อนสุด ดังนี้

2.1 ชั้นหินอุ้มน้ำบาดาลในหินชั้น และหินแปร (Sedimentary and Metamorphic Rock Aquifers)

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินปูนยุคออร์โดวิเซียน (Ordovician Limestone Aquifer : Ols) ประกอบด้วยหินปูนเนื้อดิน สีเทาปานกลางถึงเทาเข้ม แสดงแถบชั้นบาง พบชั้นหินคดโค้งแบบรอยคดโค้งนอนทับ

+ ชั้นน้ำหินแปรยุคแคมเบรียน - ดีโวเนียน (Cambrian-Devonian Metamorphic Aquifer : DEmm) ประกอบไปด้วย หินไนส์ หินชีสต์ หินควอร์ตไซต์ และหินฟิลไลต์ น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างตามรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน และรอยต่อระหว่างชั้นหิน ความลึกถึงชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 30 - 70 เมตร โดยทั่วไปให้น้ำได้ในเกณฑ์น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

## 2.2 ชั้นหินอุ้มน้ำในหินอัคนี (Igneous Rocks Aquifers)

+ ชั้นหินอุ้มน้ำหินแกรนิต (Granitic Aquifer : Gr) ประกอบด้วย หินไปโอไทต์-ฮอร์นเบลนด์ แกรนิต เป็นหินเนื้อแน่น แข็ง มีศักยภาพในการให้น้ำบาดาลต่ำ น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บอยู่ในรอยแตก รอยแยก หรือรอยเลื่อน และบางส่วนจะถูกกักเก็บอยู่ในบริเวณหินผุ พบกระจายตัวเป็นแห่งเล็กๆ ส่วนใหญ่มีคุณภาพดี มีความลึกของชั้นน้ำประมาณ 20 - 40 เมตร ปริมาณน้ำที่ได้ส่วนใหญ่ต่ำกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

### - คุณภาพน้ำ

อุณหภูมิของน้ำพุร้อนบ่อที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 37.0, 35.5 และ 28.0 องศาเซลเซียส ตามลำดับ คุณภาพน้ำโดยทั่วไปไม่เกินมาตรฐาน ยกเว้น ฟลูออไรด์ โครเมียม และแคดเมียม (อรธมพและคณะ, 2553)

### รูปแบบการพัฒนาในปัจจุบัน

มีการขุดบ่อน้ำพุร้อนให้ลึกขึ้น เพื่อใช้ประโยชน์ในการกักเก็บน้ำ ไม่มีการใช้ประโยชน์ในแง่ของการเป็นน้ำพุร้อน เนื่องจากอุณหภูมิของน้ำลดลง

### สภาพการท่องเที่ยวโดยทั่วไป

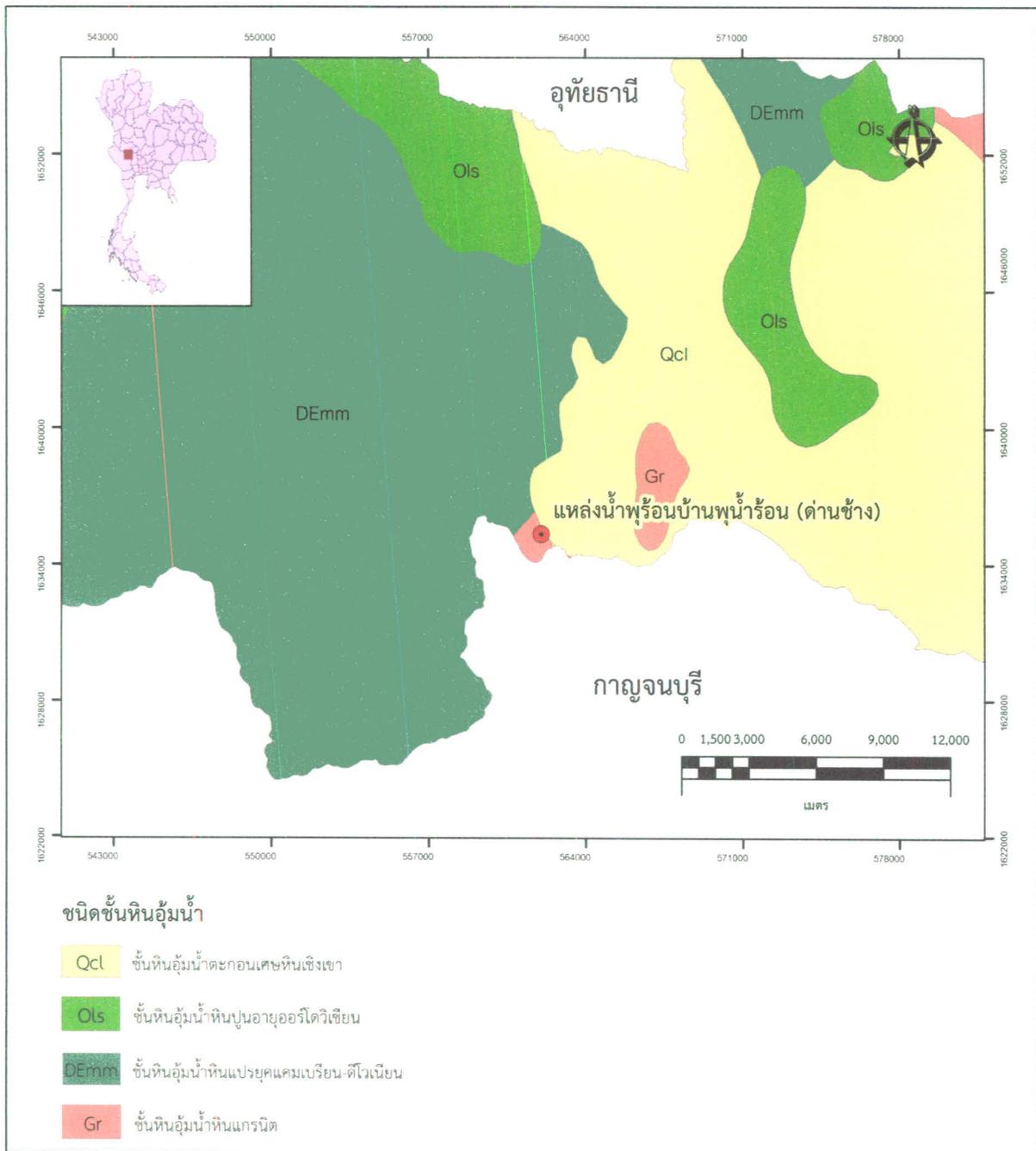
ไม่มีการท่องเที่ยวแหล่งน้ำพุร้อนแห่งนี้ แต่มีแหล่งท่องเที่ยวเชื่อมโยง คือ เขื่อนกระเสียว อุทยานแห่งชาติพุเตย และถ้ำผาลอด

### หน่วยงานดูแลรับผิดชอบ

องค์การบริหารส่วนตำบลด่านช้าง

### สภาพปัญหาที่พบ

น้ำพุร้อนมีอุณหภูมิลดลง จนทางองค์การบริหารส่วนตำบล เปลี่ยนจากการใช้ประโยชน์ในน้ำพุร้อนเป็นบ่อน้ำกักเก็บน้ำฝนแทน



ภาพที่ 4-71 แผนที่อุทกธรณีวิทยาของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านพุน้ำร้อน (ด่านช้าง)  
(ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2545)



ภาพที่ 4-72 สภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำพุร้อนบ้านพุร้อน (ด้านข้าง)

ตารางที่ 4-1 ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำทางกายภาพของน้ำพุร้อน เดือนพฤษภาคมและพฤศจิกายน 2555

ลำดับที่	ชื่อ	Temp (°C)	Turbidity (NTU)	สี	กลิ่น	pH	TDS (mg/l)	Conductivity (us/cm)
1	น้ำพุร้อนห้วยน้ำนัก 1	57.5	25	ใส	ไม่มีกลิ่น	7.025	342.75	575
2	น้ำพุร้อนห้วยน้ำนัก 2	61	38	ใส	ไม่มีกลิ่น	6.895	357.4	595.5
3	น้ำพุร้อนห้วยน้ำนัก 3	59	122	ใส	ไม่มีกลิ่น	6.96	355.6	496
4	น้ำพุร้อนแม่กาษา	71.75	20.5	ใส	กำมะถัน	7.34	316.6	527
5	น้ำพุร้อนพระร่วง	52.75	24	ใส	ไม่มีกลิ่น	7.7	386.3	645.5
6	น้ำพุร้อนโป่งน้ำร้อน	37	4	ใส	กำมะถัน	8.95	279	556
7	น้ำพุร้อนลินถิ่น	48	1	มีตะกอน	ไม่มีกลิ่น	7.45	339	676
8	น้ำพุร้อนหินตาด	43	22	ใส	ไม่มีกลิ่น	6.805	594	986
9	น้ำพุร้อนเขาพัง (วังกระแจะ)	44	19.5	ใส	ไม่มีกลิ่น	7.205	423	705
10	น้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง	52	15.5	ใส	ไม่มีกลิ่น	7.765	317.25	531.25
11	น้ำพุร้อนโป่งกระทิง	43.75	19.5	ใส	ไม่มีกลิ่น	8.18	386.8	640.5
12	น้ำพุร้อนบ้านเก่า	41.25	39	ใส	ไม่มีกลิ่น	7.865	308	502
มาตรฐาน	น้ำบริโภค (มอก.)	-	5(20)	ไม่เป็นที่รังเกียจ		6.5-8.5	-	-
	น้ำดื่ม (WHO)	-	-	-	-	NG	-	-
	น้ำแร่ (สาธารณสุข)	-	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ

ND = Not detected

NG = No Guideline

- = ไม่มีค่าดัชนีคุณภาพน้ำในมาตรฐาน (ตัวเลข) = ค่าอนุโลมสูงสุด

ตารางที่ 4-2 ค่าเฉลี่ยคุณภาพทางเคมีของน้ำพุร้อน เดือนพฤษภาคมและพฤศจิกายน 2555

ลำดับ ที่	ชื่อ	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	CN <sup>-</sup> (mg/l)	Cl <sup>-</sup> (mg/l)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/l)	F (mg/l)	Hardness (mg/l)	ABS (mg/l)	Phenol (mg/l)	OCPs (mg/l)	PCBs (mg/l)	Mineral oil (mg/l)
1	น้ำพุร้อนห้วยน้ำนัก 1	0.015	0.0865	0.76	0.0025	5.05	28.5	0.53	250	ND	ND	ND	ND	ND
2	น้ำพุร้อนห้วยน้ำนัก 2	0.009	0.036	0.69	0.002	7.2	24	0.485	275	ND	ND	ND	ND	ND
3	น้ำพุร้อนห้วยน้ำนัก 3	0.014	0.025	0.77	0.003	7.2	36	0.21	100	ND	ND	ND	ND	ND
4	น้ำพุร้อนแม่กาษา	0.0135	0.1055	0.61	0.002	9.05	19	0.09	235	ND	ND	ND	ND	ND
5	น้ำพุร้อนพระร่วง	0.012	0.015	0.635	0.003	14.75	21	0.485	27.5	ND	ND	ND	ND	ND
6	น้ำพุร้อนโป่งน้ำร้อน	0.012	0	1.4	0.002	8.2	0	0	20	ND	ND	ND	ND	ND
7	น้ำพุร้อนลีนถิ่น	0.004	0	0.9	0.001	3.3	17	0	310	ND	ND	ND	ND	ND
8	น้ำพุร้อนหินดาด	0.012	0.0135	1.195	0.0015	4.7	121	0.475	537.5	ND	ND	ND	ND	ND
9	น้ำพุร้อนเขาพัง	0.0095	0.0145	0.765	0.002	11.25	33	0.04	357.5	ND	ND	ND	ND	ND
10	น้ำพุร้อนหนองหญ้า ปล้อง	0.0105	0.0155	0.36	0.0005	6.8	45	0.455	56	ND	ND	ND	ND	ND
11	น้ำพุร้อนโป่งกระทิง	0.012	0.018	0.77	0.0025	7.95	31.5	0	31	ND	ND	ND	ND	ND
12	น้ำพุร้อนบ้านเก่า	0.017	0.0905	3.24	0.0025	11.4	35	0	20.5	ND	ND	ND	ND	ND
มาตรฐาน	น้ำบริโภค (มอก.)	-	-	4(4)	-	-	200(250)	0.7(1)	-	0.2(1)	0.001 (0.005)	-	-	-
	น้ำดื่ม (WHO)	-	3	5	-	NG	NG	1.5	NG	-	-	-	-	-
	น้ำแร่ (สาธารณสุข)	-	0.02	5	0.07	-	-	-	-	-	-	ND	ND	ND

หมายเหตุ ND = Not detected

NG = No Guideline

- = ไม่มีค่าดัชนีคุณภาพน้ำในมาตรฐาน (ตัวเลข) = ค่าอนุโลมสูงสุด

ตารางที่ 4-3 ค่าเฉลี่ยปริมาณโลหะหนักของน้ำพุร้อน เดือนพฤษภาคมและพฤศจิกายน 2555

ลำดับ ที่	ชื่อ	Cr (mg/l)	Cd (mg/l)	Cu (mg/l)	Ni (mg/l)	Fe (mg/l)	Mn (mg/l)	Ca (mg/l)	Zn (mg/l)	Na (mg/l)
1	น้ำพุร้อนห้วยน้ำนัก 1	0	0.0195	0.027	0.002545	0.267	0.1505	39.4515	0.4065	15.6885
2	น้ำพุร้อนห้วยน้ำนัก 2	0	0.0195	0.014	0.0018	0.1455	0.146	46.2525	0.132	14.3555
3	น้ำพุร้อนห้วยน้ำนัก 3	0	0.039	0	0	0	0.181	18.812	0.225	13.52
4	น้ำพุร้อนแม่กาษา	0	0.019	0.0095	0.001305	0.041	0.1165	78.497	0.177	12.895
5	น้ำพุร้อนพระร่วง	0.002095	0.019	0.0095	0.00101	0.128	0.13	3.398	0.1295	128.425
6	น้ำพุร้อนโป่งน้ำร้อน	0	0	0.015	0.00247	0.231	0.022	1.251	0.031	78.07
7	น้ำพุร้อนลันถิ่น	0	0	0.014	0.00937	0.182	0.041	59.9	0	3.907
8	น้ำพุร้อนหินดาด	0.00116	0.019	0.0035	0.00335	0.041	0.099	74.1305	0.127	13.542
9	น้ำพุร้อนเขาพัง(วังกระแจะ)	0.003755	0.019	0.0015	0.02725	0.203	0.091	40.679	0.148	7.455
10	น้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง	0	0.0195	0.0175	0.00166	0.0485	0.1145	7.703	0.148	81.48
11	น้ำพุร้อนโป่งกระทิง	0	0.019	0.006	0.000885	0	0.1115	2.0605	0.123	76.0685
12	น้ำพุร้อนบ้านเก่า	0	0.019	0.0025	0.00133	0.006	0.174	1.2325	0.111	104.62
มาตรฐาน	น้ำบริโภค(มอก.)	0.05	0.01	1(1.5)	-	0.5(1)	0.3(0.5)	75(200)	5(15)	-
	น้ำดื่ม(WHO)	0.05	0.003	2	0.07	NG	0.4	-	NG	NG
	น้ำแร่(สาธารณสุข)	0.05	0.003	1	0.02	-	2	-	-	-

หมายเหตุ

ND = Not detected

NG = No Guideline

- = ไม่มีค่าดัชนีคุณภาพน้ำในมาตรฐาน (ตัวเลข) = ค่าอนุโลมสูงสุด

ตารางที่ 4-3 (ต่อ) ค่าเฉลี่ยปริมาณโลหะหนักในน้ำพุร้อน เดือนพฤษภาคมและพฤศจิกายน 2555

ลำดับที่	ชื่อ	Mg (mg/l)	Pb (mg/l)	Hg (mg/l)	As (mg/l)	Sb (mg/l)	Se (mg/l)	Ba (mg/l)	B (mg/l)
1	น้ำพุร้อนห้วยน้ำนัก 1	14.908	0.03035	ND	0.0383	ND	0	0.0776	ND
2	น้ำพุร้อนห้วยน้ำนัก 2	27.527	0.01935	ND	0.03705	ND	0	0.06775	ND
3	น้ำพุร้อนห้วยน้ำนัก 3	14.578	0.043	ND	0.066	ND	0	0.0714	ND
4	น้ำพุร้อนแม่กาษา	19.8695	0.0469	ND	0.0331	ND	0	0.0893	ND
5	น้ำพุร้อนพระร่วง	0.505	0.0398	ND	0.02315	ND	0	0	ND
6	น้ำพุร้อนโป่งน้ำร้อน	0	0.07839	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7	น้ำพุร้อนลิ้นถิ่น	22.155	0.05765	ND	0.0051	ND	ND	0.0225	ND
8	น้ำพุร้อนหินดาด	27.624	0.026635	ND	0.0301	ND	0	0.08135	ND
9	น้ำพุร้อนเขาพัง(วังกระแจะ)	27.0335	0.02415	ND	0.0357	ND	0	0.1471	ND
10	น้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง	0.9045	0.041305	ND	0.051	ND	0	0	ND
11	น้ำพุร้อนโป่งกระทิง	0.1435	0.03678	ND	0.051	ND	0	0	ND
12	น้ำพุร้อนบ้านเก่า	1.623	0.029635	ND	0.3426	ND	0	0	ND
มาตรฐาน	น้ำบริโภค(มอก.)	50-100	0.01	0.001	0.01	-	0.05	1	-
	น้ำดื่ม(WHO)	-	0.01	0.006	0.01	-	0.01	-	-
	น้ำแร่(สาธารณสุข)	-	0.01	0.001	0.005	0.005	0.05	1	5

หมายเหตุ

ND = Not detected

NG = No Guideline

- = ไม่มีค่าดัชนีคุณภาพน้ำในมาตรฐาน (ตัวเลข) = ค่าอนูโลมสูงสุด

ตารางที่ 4-4 ค่าเฉลี่ยผลการตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total plate count) และ Total Coliform, fecal coliform โดยวิธี MPN เดือนพฤษภาคมและพฤศจิกายน 2555

ลำดับที่	แหล่งน้ำพุร้อน	Total plate count (CFU/ml)	MPN index per 100 ml.	
			Total coliform	Total fecal coliform
1	น้ำพุร้อนห้วยน้ำนัก 1	$47 \times 10^2$	<1.1	<1.1
2	น้ำพุร้อนห้วยน้ำนัก 2	$72.75 \times 10$	<1.1	<1.1
3	น้ำพุร้อนห้วยน้ำนัก 3	$84.5 \times 10^2$	$\geq 2,400$	<1.1
4	น้ำพุร้อนแม่กาษา	$23 \times 10^2$	<1.1	<1.1
5	น้ำพุร้อนพระร่วง	$66 \times 10^2$	1200.55	<1.1
6	น้ำพุร้อนโป่งน้ำร้อน	$52.5 \times 10$	350	<1.1
7	น้ำพุร้อนลิ้นถิ่น	$89 \times 10$	920	540
8	น้ำพุร้อนหินดาด	$65.19 \times 10^3$	1375	16
9	น้ำพุร้อนบ้านเขาพัง	$72 \times 10^2$	1216.5	1200.55
10	น้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง	$49 \times 10$	75.5	12.5
11	น้ำพุร้อนโป่งกระทิง	$102 \times 10^2$	1660	175.55
12	น้ำพุร้อนบ้านเก่า	$170.5 \times 10$	43	40.05
มาตรฐานน้ำบริโภค (มอก., 2549)		100	<1.1	<1.1
มาตรฐานน้ำแร่ (สาธารณสุข, 2534)		-	<1.1	<1.1

ตารางที่ 4-5 ผลการตรวจวิเคราะห์เชื้อ *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*, *Clostridium perfringens* เดือนพฤษภาคมและพฤศจิกายน 2555

ลำดับ ที่	ชื่อ	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Salmonella</i>	<i>Clostridium perfringens</i>
1	น้ำพุร้อนห้วยน้ำนัก 1	พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
2	น้ำพุร้อนห้วยน้ำนัก 2	พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
3	น้ำพุร้อนห้วยน้ำนัก 3	พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
4	น้ำพุร้อนแม่กาษา	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
5	น้ำพุร้อนพระร่วง	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
6	น้ำพุร้อนโป่งน้ำร้อน	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
7	น้ำพุร้อนลีนถีน	พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
8	น้ำพุร้อนหินดาด	พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
9	น้ำพุร้อนเขาพัง	พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
10	น้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง	พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
11	น้ำพุร้อนโป่งกระทิง	พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
12	น้ำพุร้อนบ้านเก่า	พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
มาตรฐานน้ำบริโภค (มอก., 2549)		ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
มาตรฐานน้ำแร่ (สาธารณสุข, 2534)		ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ

ตารางที่ 4-6 ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำผิวดิน เดือนพฤษภาคมและพฤศจิกายน 2555

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	แหล่งน้ำผิวดิน			เกณฑ์กำหนดสูงสุด <sup>2/</sup> ตามการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำ ตามการใช้ประโยชน์				
		หินตาด	แม่ภาษา	ลิ่งลิ้น	ป.1	ป.2	ป.3	ป.4	ป.5
1.สี กลิ่นและรส	-	ขุ่น	ขุ่น	ใส	๓	๓'	๓'	๓'	-
2.อุณหภูมิ	°ซ	25.8	26.8	26.2	๓	๓'	๓'	๓'	-
3. pH	-	7.985	7.725	6.95	๓	5-9	5-9	5-9	-
4.DO	มก./ล.	4.915	6.38	3.72	๓	6	4	2	-
5.บีโอดี	มก./ล.	0.865	1.03	1.11	๓	1.5	2	4	-
6.แบคทีเรียกลุ่ม โคลิฟอร์มทั้งหมด	เอ็ม.พี.เอ็น/ 100 มล.	2400	1204	2400	๓	5,000	20,000	-	-
7.แบคทีเรียกลุ่ม ฟิคอลโคลิฟอร์ม	เอ็ม.พี.เอ็น/ 100 มล.	2400	1201	79	๓	1,000	4,000	-	-
8.ไนเตรต	มก./ล.	0.575	0.625	1.06	๓	5		-	-
9.แอมโมเนีย	มก./ล.	0.028	0.031	0.028	๓	0.5		-	-
10.ฟีนอล	มก./ล.	0	0	0	๓	0.005		-	-
11.ทองแดง(Cu)	มก./ล.	0.008	0	0	๓	0.1		-	-
12.นิกเกิล (Ni )	มก./ล.	0.0024	0.00415	0	๓	0.1		-	-
13.แมงกานีส (Mn)	มก./ล.	5.12	5.7085	4.053	๓	1		-	-
14.สังกะสี (Zn)	มก./ล.	0.131	0.109	0.242	๓	1		-	-
15.แคดเมียม (Cd)	มก./ล.	0.019	0.0195	0.038	๓	0.005*		-	-
16.โครเมียมชนิด เฮกซะวาเลนต์	มก./ล.		0	0	๓	0.05		-	-
17.ตะกั่ว (Pb)	มก./ล.	0.01955	0.0208	0	๓	0.05		-	-
18.ปรอททั้งหมด	มก./ล.	0	0	0	๓	0.002		-	-
19.สารหนู (As)	มก./ล.	0.0275	0.02625	0.051	๓	0.01		-	-
20.ไซยาไนด์ (Cyanide)	มก./ล.	0.003	0.003	0.004	๓	0.005		-	-

ตารางที่ 4-6 (ต่อ) ค่าเฉลี่ยคุณภาพน้ำผิวดิน เดือนพฤษภาคมและพฤศจิกายน 2555

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	แหล่งน้ำผิวดิน			เกณฑ์กำหนดสูงสุด <sup>2</sup> /ตามการแบ่ง				
		หินตาด	แม่ ภาษา	ลื่นถิ่น	ประเภทคุณภาพน้ำ ตามการใช้ประโยชน์				
					ป.1	ป.2	ป.3	ป.4	ป.5
21.กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity)	เบคเคอเรล/ ล.								
-ค่ารังสีแอลฟา (Alpha)		ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	0.1				
-ค่ารังสีเบตา(Beta)		ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	1				
22.สารฆ่าศัตรูพืชและ สัตว์ชนิดที่มีคลอรีน ทั้งหมด	ไมโครกรัม/ ล.	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	๓	0.05			-
23.ดีดีที (DDT)	ไมโครกรัม/ ล.	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	๓	1			-
24.บีเฮชซีชนิดแอลฟา (Alpha-BHC)	ไมโครกรัม/ ล.	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	๓	0.02			-
25.ดิลดริน (Dieldrin)	ไมโครกรัม/ ล.	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	๓	0.1			-
26.อัลดริน (Aldrin)	ไมโครกรัม/ ล.	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	๓	0.1			-
27.เฮปตาคลออร์และ เฮปตาคลออีพอกไซด์	ไมโครกรัม/ ล.	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	๓	0.2			-
28.เอนดริน	ไมโครกรัม/ ล.	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	๓	ไม่สามารถตรวจพบ ได้			-

ตารางที่ 4-7 คุณภาพน้ำบาดาลในเดือนพฤษภาคม 2555

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	แหล่งน้ำบาดาล		มาตรฐานน้ำบาดาล เพื่อการบริโภค	
		บ้าน เขาพัง	บ้านโป่ง ข้าง	เกณฑ์กำหนดที่ เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลม สูงสุด
1. สี (Colour)	แพลทินัม- โคบอลต์	ใส	ใส	5	15
2. ความขุ่น (Turbidity)	หน่วยความขุ่น	1	17	5	20
3. ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	7.25	7.21	7.0-8.5	6.5-9.2
4. เหล็ก (Fe)	มก./ล.	0	0.034	ไม่เกินกว่า 0.5	1
5. แมงกานีส(Mn)	มก./ล.	0.017	0.067	ไม่เกินกว่า 0.3	0.5
6. ทองแดง (cu)	มก./ล.	0.006	0.002	ไม่เกินกว่า 1.0	1.5
7. สังกะสี (Zn)	มก./ล.	0.09	0.01	ไม่เกินกว่า 5.0	15
8. ซัลเฟต(SO <sub>4</sub> )	มก./ล.	23	10	ไม่เกินกว่า 200	250
9. คลอไรด์(Cl)	มก./ล.	2	4	ไม่เกินกว่า 250	600
10. ฟลูออไรด์(F)	มก./ล.	0.03	0.05	ไม่เกินกว่า 0.7	1
11. ไนเตรต (NO <sub>3</sub> )	มก./ล.	2.3	0.02	ไม่เกินกว่า 45	45
12. ความกระด้างทั้งหมด	มก./ล.	440	270	ไม่เกินกว่า 300	500
13. ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้	มก./ล.	505	350	ไม่เกินกว่า 600	1,200
14. สารหนู (As)	มก./ล.	ไม่พบ	0.0067	ต้องไม่มีเลย	0.05
15. ไซยาไนต์ (CN)	มก./ล.	ไม่พบ	ไม่พบ	ต้องไม่มีเลย	0.1
16. ตะกั่ว (Pb)	มก./ล.	0.0831	0.06316	ต้องไม่มีเลย	0.05
17. ปรอท (Hg)	มก./ล.	ไม่พบ	ไม่พบ	ต้องไม่มีเลย	0.001
18. แคดเมียม (Cd)	มก./ล.	0	0	ต้องไม่มีเลย	0.01
19. ซีลีเนียม (Se)	มก./ล.	2.5	ไม่พบ	ต้องไม่มีเลย	0.01
20. บักเตรียที่ตรวจพบโดยวิธี Standard plate count	โคโลนีต่อ ลบ.ซม.	222x10 <sup>2</sup>	31.5x10 <sup>3</sup>	ไม่เกินกว่า 500	-
22. บักเตรียที่ตรวจพบโดยวิธี MPN	เอ็ม.พี.เอ็นต่อ 100 ลบ.ซม	130	2	น้อยกว่า 2.2	-
23. อี.โคไล (E.coli)	-	ไม่พบ	ไม่พบ	ต้องไม่มีเลย	