



โครงการศึกษาสำรวจ และพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลระดับลึก ในชั้นตะกอนกรวดทราย
เพื่อการอุปโภค บริโภค ในพื้นที่ขาดแคลนน้ำเสี่ยงภัยแล้ง และมีปัญหาคุณภาพน้ำเค็ม
ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา

(ระยะที่ 1)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564



สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 9 ระยอง สำนักพัฒนาน้ำบาดาล
และสำนักสำรวจและประเมินศักยภาพน้ำบาดาล
กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คำนำ

โดยพื้นที่ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นพื้นที่มีลักษณะทาง
อุทกธรณีวิทยาที่เป็นชั้นให้น้ำตะกอนน้ำพา (Flood-plain deposit aquifer: Qfd) ประกอบด้วย
ตะกอนกรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว ในพื้นที่ตำบลโพรงอากาศจะพบตะกอนดินเหนียว
ค่อนข้างหนา แทรกสลับด้วยชั้นทราย หรือกรวดปนทรายชั้นบางๆ และพบปัญหาคุณภาพน้ำกร่อย
เค็ม ในชั้นน้ำบาดาลระดับตื้นกว่า 100 เมตร ปัจจุบันได้มีการพัฒนาน้ำบาดาลมาใช้ที่ความลึก 102
เมตร คุณภาพน้ำจืด ปริมาณน้ำที่พัฒนาได้ 3 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ซึ่งไม่เพียงพอต่อความต้องการ
ดังนั้น จึงควรมีการศึกษาสำรวจชั้นน้ำบาดาลที่ระดับความลึกมากกว่า 100 เมตร เพื่อให้ได้ชั้นน้ำบาดาลที่
คุณภาพดีและปริมาณเพียงพอต่อความต้องการ ซึ่งการพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลในพื้นที่คุณภาพน้ำบาดาล
ด้านบนกร่อย เค็ม และมีความลึกค่อนข้างมากขึ้นมาใช้ประโยชน์ จำเป็นต้องอาศัยองค์ความรู้และ
เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการพัฒนา เพื่อให้มีแหล่งน้ำต้นทุนสำหรับระบบประปาที่เพียงพอ และ
สามารถแก้ไขปัญหาความขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมั่นคง

โครงการศึกษาสำรวจ และพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลระดับลึก ในชั้นตะกอนกรวดทราย เพื่อการ
อุปโภค บริโภค ในพื้นที่ขาดแคลนน้ำเสี่ยงภัยแล้ง และมีปัญหาคุณภาพน้ำเค็ม ตำบลโพรงอากาศ
อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา เพื่อสำรวจชั้นน้ำบาดาลระดับลึกและมีคุณภาพน้ำจืด พร้อม
ทั้งศึกษารูปแบบที่เหมาะสม ในการพัฒนาน้ำบาดาลและระบบส่งน้ำบาดาล รวมถึงแนวทางการ
บริหารจัดการอย่างมีระบบ เพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลในพื้นที่ประสบปัญหาคุณภาพน้ำ
บาดาลกร่อย เค็ม อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน และสามารถแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำอุปโภค
บริโภคให้กับประชาชนได้อย่างทั่วถึงและเป็นธรรม

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
สารบัญตาราง	ง
สารบัญรูป	จ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 ความสอดคล้องกับพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520 และที่แก้ไข เพิ่มเติม	2
1.4 เป้าหมายโครงการ	2
1.5 กิจกรรม/วิธีดำเนินการ	3
1.6 พื้นที่ดำเนินการ	3
1.7 ระยะเวลาดำเนินโครงการ	3
1.8 งบประมาณ	4
1.9 หน่วยงานที่รับผิดชอบ	4
1.10 ตัวชี้วัด	4
1.11 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 การศึกษาทบทวนและข้อมูลทั่วไป	
2.1 พื้นที่ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา	6
2.2 สภาพทั่วไปของพื้นที่	8
2.3 ลักษณะทางธรณีวิทยาและธรณีวิทยาโครงสร้าง	12
2.4 ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยา	16
2.5 ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน	19
2.6 ปริมาณความต้องการใช้น้ำ	20
2.7 สภาพปัญหาด้านทรัพยากรน้ำและการใช้น้ำ	22

บทที่ 3 ผลการดำเนินงาน

3.1 ศึกษา รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลหัตถิยภูมิที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา	24
3.2 การเจาะสำรวจและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล	27
3.3 การหยั่งธรณีหลุมเจาะ	32
3.4 การสุบทดสอบปริมาณน้ำบาดาล	36
3.5 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล	38
3.6 ความต้องการใช้น้ำ	38
3.7 การออกแบบระบบประปาบาดาล	40

บทที่ 4 สรุปและข้อเสนอแนะ

4.1 สรุปผลการศึกษา	43
4.2 ปัญหาและอุปสรรค	44

ภาคผนวก

ฉ

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ความต้องการน้ำด้านต่าง ๆ และการคาดการณ์ในอนาคต	21
ตารางที่ 3.1 ผลการเจาะสำรวจ พื้นที่ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัด ฉะเชิงเทรา (ระยะที่ 1)	29
ตารางที่ 3.2 ความต้องการใช้น้ำในพื้นที่ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัด ฉะเชิงเทรา	39

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1.1 แผนที่แสดงที่ตั้ง โครงการศึกษาสำรวจ และพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลระดับลึก ในชั้นตะกอนกรวดทราย เพื่อการอุปโภค บริโภค ในพื้นที่ขาดแคลนน้ำเสี่ยง ภัยแล้ง และมีปัญหาคุณภาพน้ำเค็ม ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา	5
รูปที่ 2.1 สภาพภูมิประเทศ จังหวัดฉะเชิงเทรา	7
รูปที่ 2.2 ลำน้ำและระบบลำน้ำ จังหวัดฉะเชิงเทรา (กรมชลประทาน, 2562)	9
รูปที่ 2.3 แผนที่ภูมิประเทศ จังหวัดฉะเชิงเทรา	11
รูปที่ 2.4 แผนภูมิแสดงปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนเปรียบเทียบ	11
รูปที่ 2.5 แผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดฉะเชิงเทรา	14
รูปที่ 2.6 แผนที่น้ำบาดาลจังหวัดฉะเชิงเทรา (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2554)	18
รูปที่ 2.7 การใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัด ฉะเชิงเทรา	19
รูปที่ 3.1 แผนที่ภูมิประเทศ ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา	25
รูปที่ 3.2 แผนที่ธรณีวิทยา ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา	26
รูปที่ 3.3 แผนที่น้ำบาดาล ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา	26
รูปที่ 3.4 การเจาะน้ำบาดาลและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล ระยะที่ 1	30
รูปที่ 3.5 ตำแหน่งที่ตั้งของบ่อน้ำบาดาล ระยะที่ 1 บริเวณตำบลโพรงอากาศ	30
รูปที่ 3.6 การหยั่งธรณีฟิสิกส์ในหลุมเจาะ ระยะที่ 1	32
รูปที่ 3.7 ผลการหยั่งธรณีฟิสิกส์หลุมเจาะ บ่อหมายเลข 6409H003	33
รูปที่ 3.8 ผลการหยั่งธรณีฟิสิกส์หลุมเจาะ บ่อหมายเลข 6409H004	34
รูปที่ 3.9 รูปแบบระบบก่อสร้างประปาบาดาลที่เหมาะสมกับพื้นที่ตำบลโพรงอากาศ	42

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก รายงานการเจาะน้ำบาดาล

ภาคผนวก ข ผลการสุบทดสอบ

ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

พื้นที่ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกส่วนใหญ่จะประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำ เนื่องจากเป็นพื้นที่มีปัญหาคุณภาพน้ำกร่อยเค็มและหาน้ำยาก ทำให้บางพื้นที่มีความขาดแคลนน้ำอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน เนื่องจากการขยายตัวทางเศรษฐกิจและการเพิ่มขึ้นของประชากร ส่งผลให้ความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะพื้นที่ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งมีทั้งหมด 11 หมู่บ้าน 1,400 หลังคาเรือน จำนวนประชากรประมาณ 5,000 มักประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่ออุปโภคบริโภค ในช่วงฤดูแล้ง และพื้นที่ที่อยู่ติดทะเลอ่าวไทยจะประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำตลอดทั้งปี เนื่องจากปัญหาคุณภาพน้ำบาดาลกร่อย เค็ม แหล่งน้ำผิวดินมีไม่เพียงพอ ในบางช่วงคุณภาพน้ำผิวดินกร่อยมากถึงเค็ม ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ ที่ผ่านมามีการบริหารส่วนตำบลโพรงอากาศได้แก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำที่เกิดขึ้นโดยใช้น้ำบาดาลที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ได้ขุดเจาะไว้ บริเวณหน้าโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโพรงอากาศ แต่ปริมาณน้ำไม่เพียงพอต่อความต้องการ เนื่องจากชั้นน้ำบาดาลระดับตื้นมีคุณภาพน้ำเค็มจะต้องพัฒนาน้ำที่ความลึกมากกว่า 100 เมตร จึงจะได้คุณภาพน้ำจืด ปัจจุบันได้มีการพัฒนาน้ำบาดาลมาใช้ที่ความลึก 102 เมตร คุณภาพน้ำจืด ปริมาณน้ำที่พัฒนาได้ 3 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ซึ่งไม่เพียงพอต่อความต้องการ ดังนั้น จึงควรมีการสำรวจชั้นน้ำบาดาลที่ระดับความลึกมากกว่า 100 เมตร เพื่อให้ได้ชั้นน้ำบาดาลที่คุณภาพดีและปริมาณเพียงพอต่อความต้องการ ซึ่งการพัฒนาน้ำบาดาลในพื้นที่ดังกล่าวขึ้นมาใช้ประโยชน์ จำเป็นต้องอาศัยองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ทันสมัยในการพัฒนา เพื่อให้มีแหล่งน้ำต้นทุนสำหรับระบบประปาที่เพียงพอและสามารถแก้ไขปัญหาความขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมั่นคง

จากสภาพปัญหาดังกล่าว สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 9 (ระยอง) จึงได้จัดทำ “โครงการศึกษาสำรวจ และพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลระดับลึก ในชั้นตะกอนกรวดทราย เพื่อการอุปโภคบริโภค ในพื้นที่ขาดแคลนน้ำเสี่ยงภัยแล้ง และมีปัญหาคุณภาพน้ำเค็ม ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา” เพื่อสำรวจชั้นน้ำบาดาลระดับลึกและมีคุณภาพน้ำจืด พร้อมทั้งศึกษารูปแบบที่เหมาะสมในการพัฒนาน้ำบาดาลและระบบส่งน้ำบาดาล รวมถึงแนวทางการบริหารจัดการอย่างมีระบบ เพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลในพื้นที่ประสบปัญหาคุณภาพน้ำบาดาลกร่อย เค็ม อย่างมี

ประสิทธิภาพและยั่งยืน และสามารถแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำอุปโภค บริโภคให้กับประชาชนได้
อย่างทั่วถึงและเป็นธรรม

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อศึกษาสำรวจน้ำบาดาลในชั้นตะกอนระดับลึกทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ ในพื้นที่
หาน้ำยาก และประสบปัญหาคุณภาพน้ำบาดาลกร่อย เค็ม ในพื้นที่ที่ไม่มีโครงการศึกษามาก่อน
(ระยะที่ 1)

1.2.2 เพื่อศึกษารูปแบบการใช้ระบบประปาบาดาลในพื้นที่ที่มีลักษณะทางกายภาพของ
ชุมชนตั้งอยู่บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำ และประชาชนอาศัยตามแนวแม่น้ำลำคลอง (ระยะที่ 1)

1.3 ความสอดคล้องกับพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ.2520 และที่แก้ไขเพิ่มเติมและแผนแม่บท

1.3.1 พระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ.2520 และที่แก้ไขเพิ่มเติมตามมาตรา 7 เบญจ (1)
การศึกษา สำรวจ วิจัย และการวางแผนแม่บทเพื่อการพัฒนาและอนุรักษ์แหล่งน้ำบาดาลและ
สิ่งแวดล้อม

1.3.2 แผนแม่บทเพื่อการพัฒนาและอนุรักษ์แหล่งน้ำบาดาลและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2560-2564
ยุทธศาสตร์ 2 : การสนับสนุนการบริหารจัดการเพื่ออนุรักษ์และพัฒนาคุณภาพน้ำบาดาลของประเทศ

มาตรการ 2.1 การสนับสนุนโครงการศึกษา สำรวจ วิจัย รวมทั้งการผลิตและทำแผน
ความต้องการใช้น้ำบาดาล เพื่อตอบสนองความต้องการใช้น้ำบาดาล สำหรับการอุปโภคบริโภค
เกษตร อุตสาหกรรม ท่องเที่ยวและบริการ และรักษาระบบนิเวศ

มาตรการ 2.2 การสนับสนุนโครงการศึกษา สำรวจ และวิจัย เพื่อเสริมสร้างศักยภาพ
การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาล และคุ้มครองพื้นที่น้ำบาดาล

มาตรการ 2.4 : การสนับสนุนการดำเนินโครงการศึกษา สำรวจ และวิจัย เพื่อส่งเสริม
การใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการศึกษา สำรวจ และวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำบาดาล

1.4 เป้าหมายของโครงการ

1.4.1 เป้าหมายของโครงการระยะที่ 1

สำรวจน้ำบาดาลในชั้นตะกอนระดับลึกทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพในพื้นที่หาน้ำยาก และประสบ
ปัญหาคุณภาพน้ำบาดาลกร่อย เค็ม เพื่อเป็นแหล่งน้ำดิบในการผลิตน้ำประปาเพื่อการอุปโภคบริโภค
และรูปแบบการพัฒนาคุณภาพน้ำบาดาลที่เหมาะสมกับสภาพอุทกธรณีวิทยา

1.5 กิจกรรม/วิธีดำเนินการ

1.5.1 ระยะที่ 1 การศึกษาสำรวจแหล่งน้ำบาดาลและจัดทำรูปแบบการบริหารจัดการ
ทรัพยากรน้ำบาดาลให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ระยะเวลาดำเนินการ 2 เดือน

1.5.1.1 การรวบรวมศึกษา และประมวลผลข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

1) ศึกษารวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ได้แก่ ข้อมูล
ธรณีวิทยาและธรณีวิทยาโครงสร้าง ข้อมูลแหล่งน้ำผิวดิน ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาและอุทกวิทยา ข้อมูล
การใช้ที่ดิน ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลและการใช้น้ำบาดาล อุปสงค์และอุปทานการใช้น้ำ ข้อมูลทางด้าน
สังคมและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเพื่อกำหนดปัจจัยและวางแผนการดำเนินงาน
สำรวจภาคสนาม

1.5.1.2 การเก็บข้อมูลภาคสนาม

1) เจาะสำรวจชั้นน้ำบาดาล ดำเนินการเจาะบ่อสำรวจขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6
นิ้วพร้อมทั้งเก็บตัวอย่างตะกอนเศษหินทุก ๆ 1 เมตร จำนวน 2 บ่อต่อพื้นที่ ความลึกรวมไม่น้อยกว่า
800 เมตร

2) หยั่งธรณีหลุมเจาะบ่อเจาะสำรวจทุกบ่อ โดยวัดค่าความต่างศักย์ (Self-
Potential, SP) ค่าความต้านทาน (Resistivity, R) และค่ารังสีแกมมา (Gamma Ray) เพื่อ
ตรวจสอบชั้นดิน ชั้นหินและชั้นน้ำบาดาล

3) สุ่มทดสอบบ่อสำรวจด้วยอัตราการสูบคงที่ เพื่อหาค่าคุณสมบัติทางชลศาสตร์
ของชั้นน้ำบาดาลต่าง ๆ (Hydraulic properties of aquifers) ได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์การให้น้ำ
(Transmissivity, T) และค่าสัมประสิทธิ์การยอมให้น้ำซึมผ่าน (Hydraulic Conductivity, K) และ
ค่าสัมประสิทธิ์การกักเก็บ (Storativity, S) โดยทำการสุ่มทดสอบระยะเวลา 12 ชั่วโมง หรือจนกว่า
ระดับน้ำจะคงที่ และทำการวัดระดับน้ำบาดาลทั้งในบ่อสุ่มทดสอบ พร้อมทั้งเก็บตัวอย่างน้ำบาดาล
ก่อนสูบและก่อนหยุดสูบ เพื่อนำไปตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและทางเคมี

1.5.1.3 วิเคราะห์และออกแบบระบบก่อสร้างการส่งน้ำบาดาลให้เหมาะสมกับพื้นที่

1.5.1.4 จัดทำรายงานผลการศึกษา

1) รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) พร้อม CD จำนวน 5 ชุด

1.6 พื้นที่ดำเนินการ

ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา แสดงในรูปที่ 1.1

1.7 ระยะเวลาดำเนินการ

O ระยะที่ 1 เป็นเวลา 2 เดือน นับจากวันที่ได้รับอนุมัติแผนการปฏิบัติงาน

1.8 งบประมาณ

ระยะที่ 1 จำนวน 2,675,020 บาท (สองล้านหกแสนเจ็ดหมื่นห้าพันยี่สิบบาทถ้วน)

1.9 หน่วยงานรับผิดชอบ

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 9 ระยอง สำนักพัฒนาน้ำบาดาล และสำนักสำรวจและ
ประเมินศักยภาพน้ำบาดาล

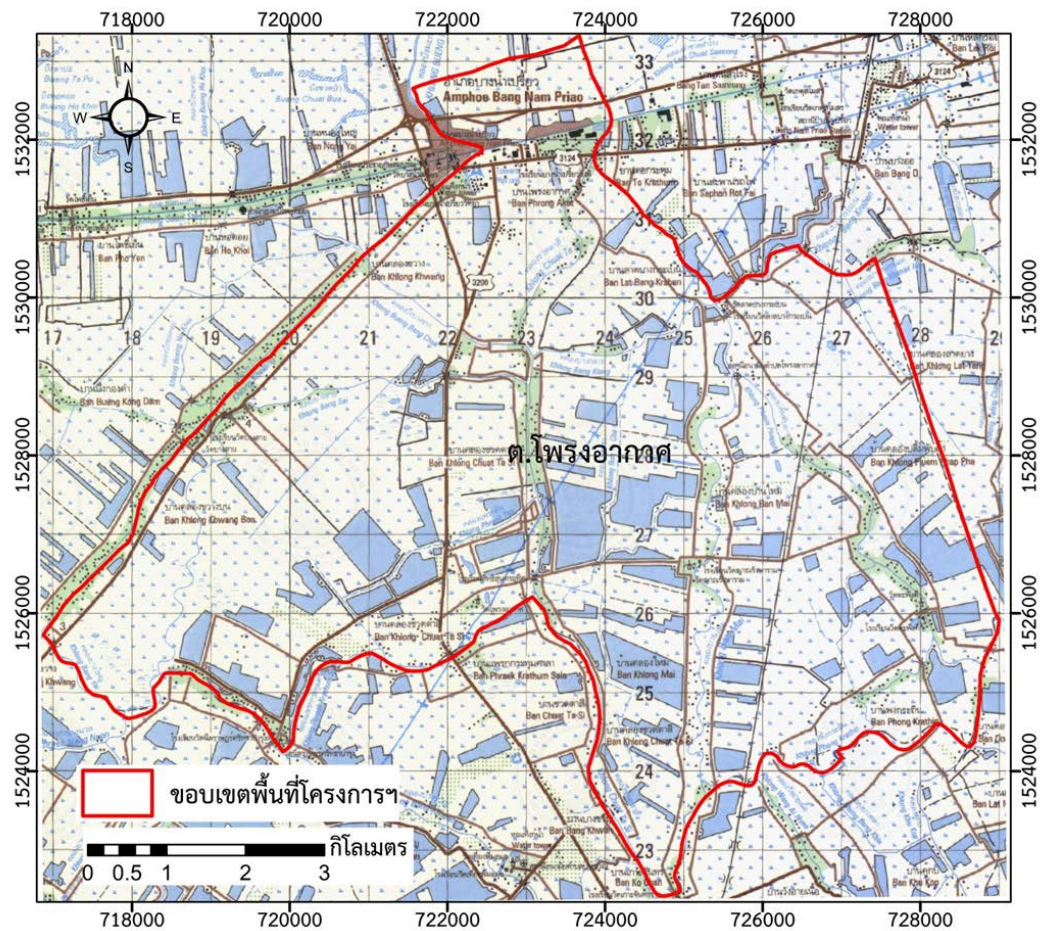
1.10 ตัวชี้วัด

ระยะที่ 1 การศึกษาสำรวจแหล่งน้ำบาดาลและจัดทำรูปแบบการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาล ให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่		
ผลผลิต	ผลลัพธ์	
บ่อสำรวจน้ำบาดาล ขนาด 6 นิ้ว จำนวน 2 บ่อ ความลึกรวมไม่น้อยกว่า 800 เมตร	ได้ข้อมูลชั้นน้ำบาดาลที่มีปริมาณเหมาะสม และคุณภาพที่ สามารถนำมาพัฒนาต่อได้	
ผลผลิต/ผลลัพธ์	ตัวชี้วัด	ค่าเป้าหมาย
บ่อน้ำบาดาล และรายงานผลบ่อสำรวจ	บ่อน้ำบาดาล	บ่อสำรวจน้ำบาดาล จำนวน 2 บ่อ ความลึกรวมไม่น้อยกว่า 800 เมตร
	รายงานผลบ่อสำรวจ	ข้อมูลชั้นดิน ชั้นหิน ชั้นน้ำบาดาล และผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล
ข้อมูลการสำรวจบ่อบาดาลจากปริมาณน้ำที่ได้ นำมาสู่การออกแบบ	ปริมาณน้ำที่ได้จาก บ่อสำรวจ	รูปแบบการก่อสร้าง

1.11 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.11.1 ได้องค์ความรู้สำหรับการพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลแหล่งใหม่ในพื้นที่ตำบลโพรงอากาศ

1.11.2 รูปแบบการพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลระดับลึกและการบริหารจัดการระบบส่งน้ำบาดาลเพื่อ
อุปโภค บริโภค ที่เหมาะสมภายใต้การมีส่วนร่วมของประชาชน



รูปที่ 1.1 แผนที่แสดงตั้ง โครงการศึกษาสำรวจ และพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลระดับลึก ในชั้นตะกอนกรวดทราย เพื่อการอุปโภค บริโภค ในพื้นที่ขาดแคลนน้ำเสี่ยงภัยแล้ง และมีปัญหาคุณภาพน้ำเค็ม ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา

บทที่ 2

การศึกษาทบทวนและข้อมูลทั่วไป

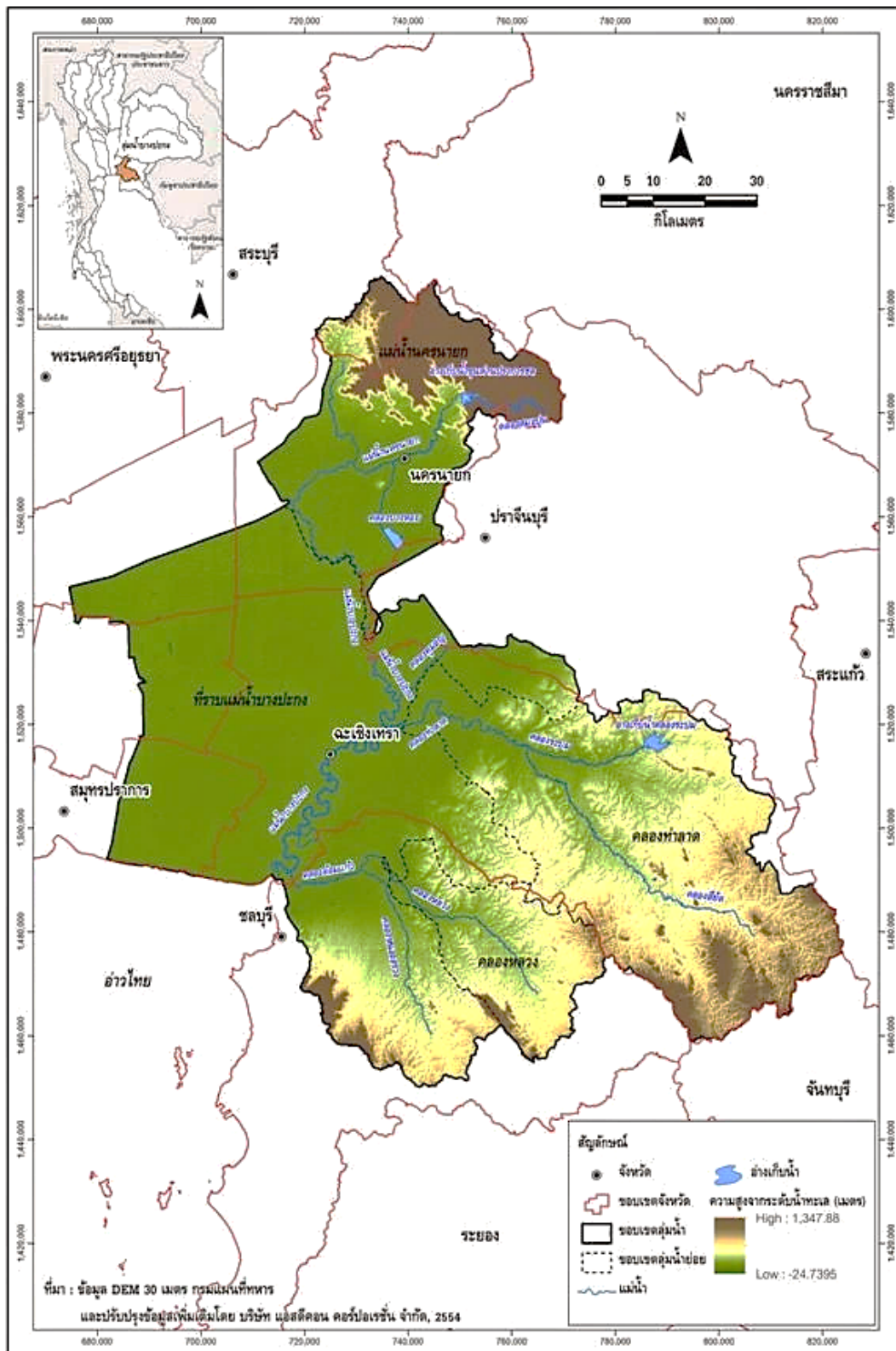
การพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลระดับลึก ในชั้นตะกอนกรวดทราย เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำสำหรับการอุปโภค บริโภคในพื้นที่ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา มีข้อมูลทั่วไปที่แสดงให้เห็นถึงลักษณะภูมิประเทศ สภาพอุตุนิยมวิทยาและอุทกวิทยา ลักษณะทางธรณีวิทยา ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยา รวมไปถึงปัญหาการขาดแคลนน้ำอุปโภคบริโภค ในพื้นที่ตำบลโพรงอากาศ สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

2.1 พื้นที่ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา

2.1.1 ลักษณะภูมิประเทศ

ตำบลโพรงอากาศ เป็นชื่อหมู่บ้านหนึ่งที่ตั้งอยู่ในอำเภอบางน้ำเปรี้ยว ตามคำบอกเล่าของ ผู้สูงอายุ แต่เดิมตำบลนี้มีชื่อว่า “พงตะกาด” เนื่องจากมีสภาพ รกร้างว่างเปล่า เป็นที่ราบลุ่ม มีพงหญ้าเรียกว่าต้นตะกาด และต้นลำโพงขึ้นอยู่มากมาย ดอกสีขาวมีสรรพคุณรักษาโรคไช้นัส เหตุที่มีต้นลำโพงและมีหญ้าตะกาด ขึ้นเป็นพงอยู่มากมาย ชาวบ้านจึงเรียกว่า “บ้านพงตะกาด” ต่อๆ กันมาในช่วงระยะหลัง จึงได้เปลี่ยนเป็น “บ้านโพรงอากาศ” ดังในปัจจุบัน ตำบลโพรงอากาศ ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของอำเภอบางน้ำเปรี้ยว ตามถนนหมายเลข 3200 ถนนบางน้ำเปรี้ยว - ฉะเชิงเทรา ระยะทาง 5 กม. และอยู่ห่างจากศาลากลางจังหวัดฉะเชิงเทราประมาณ 20 กิโลเมตร พื้นที่ทั้งหมดของตำบลโพรงอากาศ จำนวน 36,687.5 ไร่ คิดเป็น 58.7 ตารางกิโลเมตร

พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่การเกษตร ประมาณ 32,227 ไร่ ไม่มีพื้นที่ป่าไม้และภูเขาเป็นพื้นที่ราบลุ่มเป็นส่วนใหญ่มีลำคลองต่าง ๆ หลายสาย เช่น คลองขวดตาสี คลองขวาง คลองบางกลาง คลองแพรกตามายาว คลองบ้านใหม่ คลองปลื้มพัสผ้า คลองบางใหญ่ บึงบางสาย คลองพงศ์กระถิ่น และคลองลาดบางกระเบน เป็นต้น อาณาเขตทิศเหนือติดกับตำบลหมอนทอง อำเภอบางน้ำเปรี้ยว ทิศตะวันออกติดกับตำบลบางโรง อำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา ทิศตะวันตกติดกับตำบลบางน้ำเปรี้ยว อำเภอบางน้ำเปรี้ยว ทิศใต้ติดกับอำเภอเมืองฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา ลักษณะสภาพภูมิประเทศของตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา แสดงรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 สภาพภูมิประเทศของจังหวัดฉะเชิงเทรา

2.1.2 ระบบลุ่มน้ำ

จังหวัดฉะเชิงเทราตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ 4 ลุ่มน้ำ (ตามการแบ่งลุ่มน้ำหลักของประเทศ ไทยโดยคณะกรรมการอุทกวิทยาแห่งชาติ) คือลุ่มน้ำบางปะกง ปราจีนบุรี ชายฝั่งทะเลตะวันออก และเจ้าพระยา สภาพพื้นที่เป็นที่ราบลุ่มมีความสูงจากระดับน้ำทะเล ประมาณ 1 - 9 เมตร พื้นที่ ทั้งหมดตั้งอยู่ในเขตชลประทาน โครงการชลประทานพระองค์ไชยานุชิต และโครงการชลประทาน หลวงรังสิตใต้ มีแม่น้ำและลำคลองไหลผ่านหลายสาย ได้แก่ แม่น้ำบางปะกงอยู่ทางทิศตะวันออกของ อำเภอกันเขตอำเภอบางน้ำเปรี้ยว กับอำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี แม่น้ำนครนายกอยู่ทาง ทิศเหนือของอำเภอ กันเขตแดนบางส่วนของอำเภอบางน้ำเปรี้ยว กับอำเภอองครักษ์ จังหวัด นครนายก และอำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี คลองแสนแสบหรือคลองบางขนาเป็นคลองขุด เชื่อมต่อระหว่างแม่น้ำเจ้าพระยากับแม่น้ำบางปะกง คลองนครเนื่องเขตคลองนี้เป็นคลองที่ขุดเชื่อม แม่น้ำบางปะกงกับคลองแสนแสบ นอกจากนี้ ในท้องที่อำเภอบางน้ำเปรี้ยวยังมีคลองขุดคลองซอย ไหลผ่านอีกหลายสาย เช่น คลองพระองค์ไชยานุชิตหรือคลองเจ้า คลอง 14 คลอง 15 คลอง 16 คลอง 17 คลอง 18 คลอง 19 คลอง 20 คลอง 21 และคลองหกวา ซึ่งคลองต่าง ๆ เหล่านี้เชื่อมโยง ติดต่อกันได้ทั่วอำเภอ ลำน้ำและระบบลำน้ำ จังหวัดฉะเชิงเทรา แสดงดังรูปที่ 2.2

2.2 สภาพทั่วไปของพื้นที่

2.2.1 สภาพทั่วไปของพื้นที่

จังหวัดฉะเชิงเทราตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของประเทศไทย ประมาณละติจูดที่ $13^{\circ} 30'$ เหนือลองจิจูด $101^{\circ} 27'$ ตะวันออก อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร เป็นระยะทางประมาณ 82 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 5,351 ตารางกิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับบริเวณใกล้เคียงดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับ จังหวัดนครนายก และปราจีนบุรี

ทิศใต้ ติดต่อกับ จังหวัดชลบุรี จันทบุรี และทะเลอ่าวไทย

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ จังหวัดสระแก้ว และปราจีนบุรี

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ จังหวัดกรุงเทพมหานคร และสมุทรปราการ

ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดฉะเชิงเทรา ดังแสดงในรูปที่ 2.3 สภาพพื้นที่โดยทั่วไป ของจังหวัดฉะเชิงเทรา ส่วนใหญ่ที่ราบลุ่มแม่น้ำซึ่งเป็นบริเวณที่มีความสำคัญมากที่สุดของจังหวัด เพราะเป็นพื้นที่ราบเรียบดินอุดมสมบูรณ์ และมีน้ำเพื่อการชลประทานอย่างเพียงพอ เขตพื้นที่ที่ราบลุ่ม แม่น้ำจะครอบคลุมพื้นที่อำเภอบางปะกง อำเภอบ้านโพธิ์ อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา อำเภอบางน้ำ เปรี้ยว อำเภอบางคล้า อำเภอราชสาส์น อำเภอคลองเขื่อน และบางส่วนของอำเภอแปลงยาว และ อำเภอพนมสารคาม



รูปที่ 2.2 ลำน้ำและระบบลำน้ำ จังหวัดฉะเชิงเทรา (กรมชลประทาน, 2562)

ที่ราบลุ่มแม่น้ำนี้เป็นแหล่งผลิตข้าวเพื่อการค้าที่สำคัญของประเทศไทย ส่วนเขตที่ดอนหรือที่ราบลูกฟูกจะอยู่ในบริเวณตอนกลางค่อนข้างไปทางตะวันตกและทางเหนือที่ติดต่อกับจังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งได้แก่ เขตอำเภอสนมชัยเขต อำเภอท่าตะเกียบ และบางส่วนของอำเภอนมสารคาม และอำเภอแปลงยาว พื้นที่บริเวณนี้ส่วนใหญ่ใช้ในการทำไร่มันสำปะหลัง อ้อย ข้าวโพด สับปะรด และเลี้ยงสัตว์ นอกจากนี้ยังมีเขตที่ราบสูงและภูเขาเทือกเขาทางด้านตะวันออกเฉียงใต้ครอบคลุมในเขตพื้นที่ของอำเภอสนมชัยเขต อำเภอนมสารคาม อำเภอท่าตะเกียบ และบางส่วนของอำเภอแปลงยาว

2.2.2 อุตุณิยมิวิทยาและอุตหภิวิทยา

จังหวัดฉะเชิงเทราอยู่ภายใต้อิทธิพลของมรสุมที่พัดปกคลุมประเทศไทย 2 ชนิด คือ มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งลมนี้เป็นลมที่พัดพาความหนาวเย็นจากประเทศจีนมาสู่ประเทศไทยในช่วงฤดูหนาว อิทธิพลของลมนี้จะทำให้จังหวัดฉะเชิงเทราประสบกับสภาวะอากาศหนาวเย็นและแห้งแล้ง กับมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งพัดปกคลุมในช่วงฤดูฝนซึ่งทำให้อากาศชุ่มชื้นและมีฝนทั่วไปข้อมูลพื้นฐานด้านอุตุณิยมิวิทยาและอุตหภิวิทยาบริเวณ จังหวัดฉะเชิงเทรา รวบรวมจากรายงานของกรมอุตุณิยมิวิทยาและกรมชลประทาน โดยนำเสนอข้อมูลหลักๆ เช่น สภาพภูมิอากาศ ปริมาณน้ำฝน ปริมาณน้ำท่าหนองน้ำธรรมชาติ และโครงการชลประทาน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) ปริมาณน้ำฝน

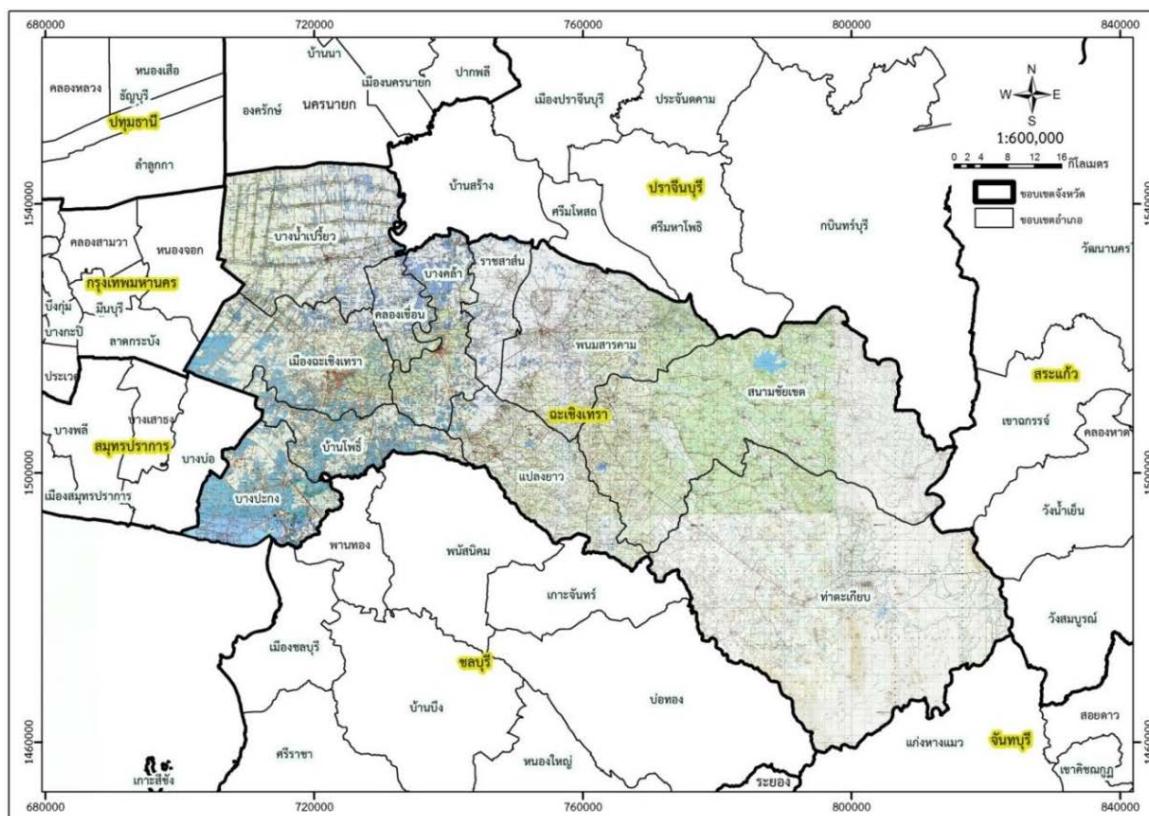
จังหวัดฉะเชิงเทรามีปริมาณฝนรวมตลอดทั้งปี 1,294.0 มิลลิเมตร มีจำนวนวันที่มีฝนตกเฉลี่ยประมาณ 113 วัน เดือนกันยายนเป็นเดือนที่มีปริมาณฝนมากที่สุดในรอบปี โดยมีปริมาณฝน 256.4 มิลลิเมตร สำหรับปริมาณฝนสูงที่สุดใน 24 ชั่วโมง ที่เคยตรวจได้คือ 130.5 มิลลิเมตร เมื่อวันที่ 26 กรกฎาคม 2553 พายุหมุนเขตร้อนที่เคลื่อนผ่านเข้ามาในบริเวณจังหวัดฉะเชิงเทรา ส่วนมากเป็นพายุดีเปรสชันที่อ่อนกำลังลงจากพายุโซนร้อน และความรุนแรงมีไม่มากนัก แต่ส่งผลให้มีฝนตกหนักและน้ำท่วมในบางพื้นที่ ซึ่งพายุดีเปรสชันที่เคยเคลื่อนผ่านและทำความเสียหายเป็นพายุที่มีถิ่นกำเนิดจากทะเลจีนใต้และมหาสมุทรแปซิฟิกเหนือด้านตะวันตกจากสถิติในคาบ 69 ปีตั้งแต่ พ.ศ. 2494 – 2562 พบว่ามีพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนผ่านเข้ามาในบริเวณจังหวัดฉะเชิงเทราทั้งหมด 7 ลูก ซึ่งเป็นพายุดีเปรสชัน โดยเคลื่อนเข้ามาในเดือนกรกฎาคม 1 ลูก (2494) และเดือนตุลาคม 6 ลูก (2500, 2503, 2510, 2517, 2526, 2531)

2) ปริมาณน้ำท่า

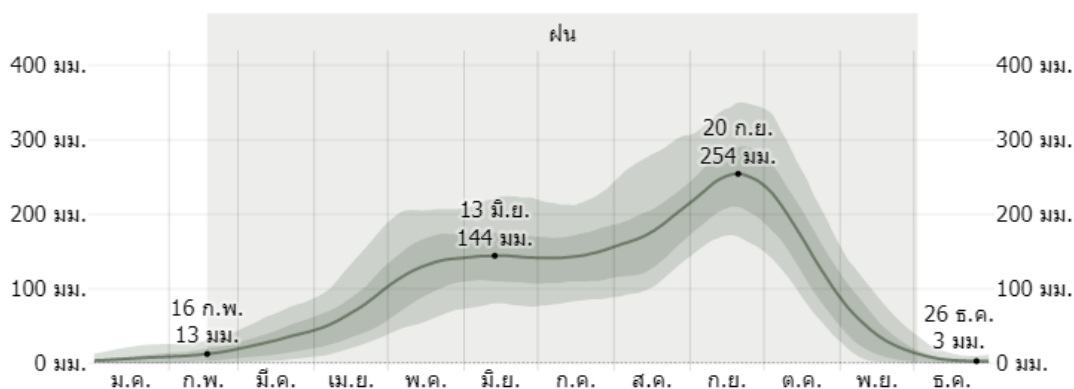
จากข้อมูลปริมาณน้ำท่าของกรมชลประทาน ปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติรายปีเฉลี่ย 3,568.0 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยเป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูฝน ประมาณ 3,194.8 ล้าน

โครงการศึกษาสำรวจ และพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลระดับลึก ในชั้นตะกอนกรวดทราย
เพื่อการอุปโภค บริโภค ในพื้นที่ขาดแคลนน้ำเสี่ยงภัยแล้ง และมีปัญหาคุณภาพน้ำเค็ม
ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา (ระยะที่ 1)

บทที่ 2
การศึกษาทบทวน
และข้อมูลทั่วไป



รูปที่ 2.3 แผนที่ภูมิประเทศ จังหวัดฉะเชิงเทรา



รูปที่ 2.4 แผนภูมิแสดงปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนเปรียบเทียบ

ลูกบาศก์เมตร (คิดเป็นร้อยละ 89.5 ของปริมาณน้ำทั้งปี) และเป็นปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้ง
ประมาณ 373.2 ล้านลูกบาศก์เมตร (คิดเป็นร้อยละ 10.5 ของปริมาณน้ำทั้งปี)

2.3 ลักษณะทางธรณีวิทยาและธรณีวิทยาโครงสร้าง

ลักษณะทางธรณีวิทยาของจังหวัดฉะเชิงเทรา ประกอบด้วย หินตะกอน หินแปร หินอัคนี
และหินตะกอนร่วน ที่มีอายุตั้งแต่มหายุคพรีแคมเบรียนถึงยุคควอเทอร์นารี (อายุมากกว่า 570 ล้าน
ปี-ปัจจุบัน) โดยพื้นที่ส่วนใหญ่บริเวณตอนกลางและทิศตะวันตกของจังหวัดฉะเชิงเทราเป็นตะกอนที่
สะสมจากตะกอนทางน้ำ ตะกอนเชิงเขาตะกอนที่เกิดจากการผุพังของหิน และรองรับด้วยหินตะกอน
ทางด้านตะวันออกที่สะสมตัวบนแผ่นดินในยุคมีโซโซอิก

ลำดับชั้นหินในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา สามารถเรียงลำดับจากหินอายุแก่ไปยังหินอายุน้อย
กว่าได้ดังต่อไปนี้

2.3.1 หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส (C)

หินยุคนี้ประกอบด้วยหินตะกอนที่ปรากฏในตอนกลาง ตะวันออกเฉียงใต้ และ
ตะวันออกของจังหวัดฉะเชิงเทรา อยู่ในพื้นที่อำเภอแปลงยาว อำเภอท่าตะเกียบ และอำเภอสนามชัย
เขต ประกอบด้วยหินทรายเนื้อควอตซ์ และหินทรายเนื้อดิน เม็ดตะกอนขนาดละเอียดถึงปานกลาง
การคัดขนาดดี เม็ดกลมมน การเชื่อมประสานดี เป็นชั้นหนา สีน้ำตาลแดงและเทาสลับกับหินดินดาน
หินทรายแป้ง และหินกรวดมน บางส่วนถูกแปรสภาพไปเล็กน้อย บางแห่งมีหินปูน และหินเชิร์ตแทรก

2.3.2 หินยุคเพอร์เมียน (P)

หินยุคนี้ประกอบด้วยหินตะกอนที่ปรากฏในพื้นที่ทางตะวันออกของจังหวัดฉะเชิงเทรา
ในเขตอำเภอท่าตะเกียบ ประกอบด้วยหิน 2 หมวด คือ หมวดหินซับบอน ประกอบด้วย หินดินดาน
หินทรายแป้ง หินทราย สีน้ำตาลอ่อน สีเทาจาง สีเทาและสีดำ ชั้นบาง ชั้นหินส่วนล่างสลับกับเชิร์ต
สีน้ำตาลแดง และหมวดหินเขาขาด ประกอบด้วยหินปูนตกลึกใหม่ สีเทาอ่อน-เทาแก่ และหินปูน
เนื้อดินที่มีเชิร์ตเป็นกระเปาะ หินดินดานเนื้อฟิลโลต์รองรับอยู่ส่วนล่าง บางบริเวณเป็นหินอ่อนพบ
ซากไดโนเสาร์และสาหร่าย เป็นตะกอนที่สะสมตัวในสภาพแวดล้อมโบราณแบบทะเลตื้น

2.3.3 หินยุคไทรแอสซิก (TR)

หินยุคนี้ประกอบด้วยหินตะกอนที่ปรากฏทางตะวันออกของจังหวัดฉะเชิงเทรา ในเขต
อำเภอท่าตะเกียบ ประกอบด้วย หินกรวดมนพื้นฐาน แทรกสลับด้วยหินทราย หินทรายแป้ง
หินดินดานและบางส่วนยังพบหินลิกไนต์ ถึงหินแกรนิต เป็นตะกอนที่ถูกพัดพาโดยทางน้ำ
และสะสมตัวบนแผ่นดิน โดยไม่มีอิทธิพลของน้ำทะเลเข้ามาเกี่ยวข้อง

2.3.4 หินยุคจูแรสซิก (J)

หินยุคดังกล่าวประกอบด้วยหินตะกอนที่ปรากฏทางด้านตะวันออกของจังหวัดฉะเชิงเทรา ในเขตอำเภอท่าตะเกียบต่อเนื่องไปทางจังหวัดสระแก้ว ประกอบด้วย หินทรายสีน้ำตาลแดง ขนาดเม็ดตะกอนละเอียดถึงละเอียดมาก การคัดขนาดดี ความกลมมนดี หินกรวดมน ประกอบด้วยก้อนกรวด ซึ่งส่วนมากเป็นควอตซ์ที่เหลือเป็นหินทราย หินทรายเนื้อควอตซ์ หินทรายแป้งสีแดง และหินดินดานเนื้อไม่ก้ำสีแดง เป็นหินตะกอนที่สะสมตัวในสภาพแวดล้อมโบราณบนแผ่นดิน โดยการพัดพาตะกอนของแม่น้ำโขงตะวันตกเกิดความทับถมตะกอนทั้งในแม่น้ำ ที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงสองฝั่งแม่น้ำ หนอง และบึงในสภาพอากาศกึ่งแห้งแล้ง

2.3.5 ตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารี (Q)

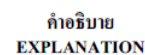
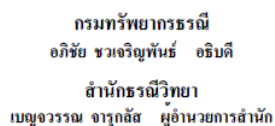
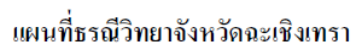
ตะกอนยุคควอเทอร์นารี ประกอบไปด้วยตะกอนร่วนกึ่งแข็งตัว ที่ผุดงจากหินต้นกำเนิดเดิมในพื้นที่และถูกพัดพา ทำให้เกิดการสะสมตะกอนบนหินแข็ง ส่วนใหญ่พบกระจายตัวตามแนวลุ่มน้ำ และที่ราบสูงทั่วไป ในพื้นที่อำเภอแปลงยาว พนมสารคาม สนาบชัยเขต และท่าตะเกียบ

โดยสามารถจำแนกตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารีได้ดังนี้

1) ตะกอนธารน้ำพา (Qa) พบกระจายตัวทางตอนเหนือ ตะวันออก และทางตอนใต้ของจังหวัด บริเวณอำเภอแปลงยาว พนมสารคาม สนาบชัยเขต และท่าตะเกียบ โดยเป็นพวกทรายละเอียดปนดินเคลย์สีเทา สีน้ำตาล มีจุดปะมาก สีน้ำตาลแกมแดง และสีน้ำตาลแกม เนื้อแน่นและมีความเหนียว มีชั้นความบางสลับกับชั้นดินเคลย์ปนทราย มักพบเม็ดเหล็กและเม็ดปูนปน มีทรายละเอียดทรายแป้ง สีน้ำตาลอ่อน และสีเทาอ่อน มีการคัดขนาดที่ดี เม็ดกลม เนื้อร่วน ชั้นหนา ตะกอนเหล่านี้มักสะสมในที่ราบหรือที่ลุ่ม โดยเกิดจากการพัดพามาสะสมตัวโดยทางน้ำ ได้แก่แม่น้ำบางปะกง

2) ตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง (Qff) พบกระจายตัวหลายบริเวณในพื้นที่ด้านตะวันตก จังหวัดฉะเชิงเทรา บริเวณอำเภอเมืองฉะเชิงเทรา บางน้ำเปรี้ยว บางปะกง บางคล้า และพบพื้นที่แคบๆวางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ และทอดยาวไปถึงอำเภอสนาบชัยเขต และอำเภอท่าตะเกียบ ลักษณะตะกอนเป็นดินเคลย์ ดินเคลย์ปนทรายละเอียด สีน้ำตาลเทาเนื้อแน่นเหนียว ชั้นหนา มีจุดปะมาก สีน้ำตาลแกมเหลือง และแกมแดง มีชั้นทรายร่วน หรือชั้นทรายร่วนปนกรวดละเอียดแทรก และมักพบเม็ดเหล็กปน

3) ตะกอนชายฝั่งทะเลโดยอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลง (Qm) พบกระจายตัวเป็นพื้นที่กว้างบริเวณด้านตะวันตกของจังหวัดฉะเชิงเทรา บริเวณอำเภอเมือง บางปะกง บ้านโพธิ์ บางน้ำเปรี้ยว คลองเขื่อน และราชสาส์น เป็นพวกตะกอนเคลย์เนื้อนิ่ม สีเทาถึงเทาเข้ม เป็นชั้นหนา มีเศษพืชและเศษเปลือกหอยปนมาก มักมีทรายละเอียดหรือทรายแป้งแทรกสลับ มีความหนาน้อยกว่าเมตร วางทับบนชั้นดินเหนียว เนื้อแน่นสีเทาอ่อน มีจุดปะสีน้ำตาลปนเหลืองหรือแดง โดยจะพบชั้นฟิต และ



Qa ตะกอนร่วน้ำ

[illegible]

Trgr

Trg	หินโบราณโพธิ์ทะเลชนิด หินกรวยหินแกรนิต แกรไนต์โอไรต์ โปไฟท์บิลส โอไรต์แกรนิต บิลส โอไรท์หินกรวยแกรนิต โปไฟท์หินกรวยแกรนิต
PTV	หินโอไรต์ โอไรต์ แอนไดต์ หินโพธิ์ทะเลกลางโพธิ์ หินกรวยหินแกรนิต หินโอไรต์โพธิ์ทะเลหินแอนไดต์โพธิ์

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 9 (ระยอง) กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

ดินเค็มลักษณะสีเทาปนเขียว สีเทา เป็นชั้นหนา แทรกสลับกับชั้นหินทรายละเอียด เศษพืช และเศษเปลือกหอย โดยมีความหนามากกว่า 7 เมตร วางตัวระหว่าง 2 ชั้นข้างต้น

4) ตะกอนหินผุ (Qr) ตอนตอนประเภนี้พบกระจายตัวบริเวณตอนกลางของจังหวัดฉะเชิงเทรา ในพื้นที่อำเภอบางน้ำเปรี้ยว พนมสารคาม สนาบชัยเขต และอำเภอบางปะกง ลักษณะที่พบจะเป็นดินเค็มปนทรายและทรายแป้ง สีส้ม สีน้ำตาล และสีน้ำตาลแกมเหลือง เนื้อมีความแน่นและเหนียว มีเศษหินปนมาก และมักพบชั้นแม่รังและลูกรังแทรก พบทรายปนดินเค็ม สีเทาอ่อนเนื้อหยาบ มีการคดขนาดที่ไม่ดี มีรูปทรงเป็นเหลี่ยม เนื้อแน่นเหนียว มีสายแร่ควอตซ์และปูนปนอยู่ด้วย

5) ตะกอนพังกาลำน้ำ (Qt) กระจายตัวทางตอนเหนือและตะวันออกของจังหวัดฉะเชิงเทรา ในเขตอำเภอบางน้ำเปรี้ยว อำเภอบางปะกง และด้านทิศตะวันออกของอำเภอบางปะกง ลักษณะเป็นกรวดปนทราย กรวดมีขนาดระหว่าง 3-8 เซนติเมตร ปนดินทรายที่มีสีเทาจากน้ำตาลจาก เม็ดกลม ชั้นหนา และสีคลาแลง โดยการสะสมตัวเกิดจากการพัดพาตะกอนกรวดลำธารบนภูเขา มาสะสมตัวบริเวณพื้นที่ราบทำให้กลายเป็นเนินตะกอนแผ่กว้างในพื้นที่ราบ

6) ตะกอนดินเค็มที่ราบสูงน้ำขึ้นน้ำลง (Qtf) พบว่ามีการกระจายตัวบริเวณทิศเหนือ และทิศตะวันตกของจังหวัด โดยด้านทิศเหนือคลุมพื้นที่อำเภอบางน้ำเปรี้ยว และทางตอนกลางถึงตอนเหนือของอำเภอบางน้ำเปรี้ยว ด้านทิศตะวันตกของจังหวัดครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของอำเภอบ้านโพธิ์ต่อเนื่องอำเภอบางปะกง ลักษณะเป็นตะกอนดินเค็มเนื้อนุ่ม สีเทาถึงสีเทาเข้ม เป็นชั้นหนา มีเศษพืช และเปลือกหอยปนอยู่ มักปนทรายละเอียด หรือทรายแป้งแทรกสลับ มีความหนาน้อยกว่า 7 เมตร วางทับบนดินเหนียว เนื้อแน่น สีเทาอ่อน มีจุดปะสีน้ำตาลปนเหลืองหรือแดง โดยมีพืดคั่นระหว่างชั้นทั้งสอง

2.3.6 หินอัคนี

หินอัคนีในพื้นที่สามารถแบ่งได้ตามการเกิดเป็น 2 ชนิด คือ 1) หินอัคนีแทรกซอน ที่เกิดอยู่ในระดับลึกและมีการตกผลึกของหินหนืด ลักษณะของหินจะมีเนื้อค่อนข้างหยาบ โดยมีขนาด 1 มิลลิเมตรขึ้นไป 2) หินภูเขาไฟ เป็นหินที่เกิดจากการปะทุของภูเขาไฟและหินหนืดที่ปะทุขึ้นมาเย็นตัวบนพื้นดิน โดยหินอัคนีที่พบในจังหวัดฉะเชิงเทรา สามารถจำแนกได้เป็น 2 ยุค ได้แก่

1) หินภูเขาไฟยุคเพอร์เมียน-ไทรแอสสิก

หินที่พบประกอบด้วยหินหลายชนิด คือหินไรโอไรต์ แอนดีไซต์ หินทัฟฟ์ หินไรโอไลต์ หินทัฟฟ์ พบกระจายตัวทางด้านตะวันออกของพื้นที่ ในบริเวณอำเภอบางน้ำเปรี้ยวและอำเภอบางปะกง โดยหินเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับแร่เหล็ก และทองแดงในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา และหินแอนดีไซต์สามารถนำมาทำวัสดุก่อสร้างได้

2) หินอัคนีแทรกซอนในยุคไทรแอสซิก

หินที่พบ ประกอบไปด้วย หินแกรนิตเนื้อดอก สีเทาอ่อน มีขนาดผลึกปานกลางถึงหยาบมาก โดมมีองค์ประกอบของแร่ ได้แก่ แร่ควอตซ์ เฟลด์สปาร์ ไบโอไทต์ และแอมไฟร์ โดยพบการกระจายตัวของหินแกรนิต บริเวณตำบลคลองตะเกรา อำเภอนาทะเกียบ ตำบลเขาหินซ้อน อำเภอนมสารคาม และตำบลวังเย็น อำเภอแปลงยาว

2.3.7 ธรณีวิทยาโครงสร้างจังหวัดฉะเชิงเทรา

ธรณีโครงสร้างที่พบบริเวณจังหวัดฉะเชิงเทรา ได้แก่

1. รอยชั้นไม่ต่อเนื่อง ซึ่งเป็นรอยต่อของชั้นหินในยุคต่าง ๆ ที่อธิบายในหัวข้อลำดับชั้นหินที่มีการวางซ้อนกัน โดยเกิดจากแรงจากการเคลื่อนไหวทางธรณีแปรสัณฐานซึ่งอาจจะเป็นผลจากกระบวนการก่อตัวของเทือกเขาพร้อมทั้งมีการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของแอ่งที่มีตะกอนอายุน้อยทับถมกันประกอบกับการผุกร่อนตามกาลเวลา ทำให้หินที่มีอายุเก่ากว่าขาดหายไป และมีการทับซ้อนของตะกอนอายุน้อยด้านบน ซึ่งในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทราจะพบรอยชั้นไม่ต่อเนื่องบริเวณด้านทิศตะวันตกของจังหวัด ได้แก่ รอยชั้นระหว่างกลุ่มหินอายุคาร์บอนิเฟอรัสกับตะกอนยุคควอเตอร์นารี ซึ่งระหว่าง 2 กลุ่มหินดังกล่าวมีการขาดหายของหินในยุคมีโซโซอิก ซึ่งแสดงถึงความไม่ต่อเนื่องของการสะสมตัวของตะกอนในยุคนั้น

2. รอยแยกและรอยแตก เป็นโครงสร้างที่เกิดขึ้นจากการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก ตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน จากการสำรวจพบแนวรอยแยกและรอยแตกในพื้นที่วางตัวส่วนใหญ่ไปใน 2 ทิศทาง คือ ตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ และตะวันออกเฉียงใต้-ตะวันตกเฉียงเหนือ

2.4 ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยา

จากแผนที่อุทกธรณีวิทยามาตราส่วน 1:100,000 ปี 2545 จังหวัดฉะเชิงเทรา และข้อมูลบ่อน้ำบาดาล ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล สามารถจำแนกแหล่งน้ำบาดาลเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ แหล่งน้ำบาดาลในตะกอนร่วน (Unconsolidated Aquifer) และหินแข็ง (Consolidated Aquifer) รายละเอียดดังนี้

2.4.1 แหล่งน้ำบาดาลในตะกอนร่วน (Unconsolidated Aquifer)

แหล่งน้ำบาดาลในตะกอนร่วน ครอบคลุมเนื้อที่ทั้งสิ้นประมาณ 3,003 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 58 ของจังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งสามารถแยกได้อีกเป็นตะกอนร่วนที่ให้น้ำบาดาลคุณภาพกร่อย-เค็ม ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 1,792 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 35 ของจังหวัด แต่มีบางแห่งให้น้ำกร่อยเล็กน้อยครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 265 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 5 ของจังหวัด

แหล่งน้ำบาดาลในตะกอนร่วน ประกอบด้วย ตะกอนจำพวกกรวด ทราย ทรายแป้ง โดยทั่วไปแล้วแหล่งน้ำบาดาลประเภทนี้ น้ำบาดาลจะกักเก็บในช่องว่างระหว่างเม็ดตะกอนต่าง ๆ ประกอบด้วย ชั้นน้ำ 3 ประเภท ดังนี้

1) ชั้นหินให้น้ำตะกอนน้ำพา (Floodplain Deposits Aquifer: Qfd) ประกอบด้วย ตะกอนกรวด ทราย และทรายแป้ง เกิดจากการพัดพามาสะสมตัวของแม่น้ำ พบกระจายตัวครอบคลุมอำเภอบางน้ำเปรี้ยว อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา อำเภอบางปะกง อำเภอบ้านโพธิ์ อำเภอกลองเชื่อน อำเภอบางคล้า อำเภอราชสาส์น และบางส่วนของอำเภอพนมสารคาม อำเภอแปลงยาว อำเภอท่าตะเกียบ และอำเภอสนามชัยเขต โดยทั่วไปปริมาณน้ำที่พัฒนาได้ประมาณ 2-10 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (ลบ.ม./ชม.) บางพื้นที่น้อยกว่า 2 ลบ.ม./ชม. บริเวณอำเภอบางน้ำเปรี้ยว อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา อำเภอบางปะกง อำเภอบ้านโพธิ์ อำเภอกลองเชื่อน อำเภอบางคล้า อำเภอราชสาส์น มีคุณภาพน้ำกร่อยเค็ม มีปริมาณสารละลายรวมทั้งหมด (TDS) มากกว่า 1,500 มิลลิกรัม/ลิตร (มก./ล.) บริเวณอำเภอสนามชัยเขต อำเภอแปลงยาว และอำเภอท่าตะเกียบ มีปริมาณสารละลายรวมทั้งหมด (TDS) น้อยกว่า 500 มก./ล.

2) ชั้นหินให้น้ำตะกอนเศษหินเชิงเขา (Colluvial Deposits Aquifer: Qcl) ตะกอนที่สะสมบริเวณหุบเขา ประกอบด้วย ตะกอนของกรวด ทราย ทรายแป้ง ดินเหนียว เศษหินแตก และเศษหินผุ ที่เกิดจากการพังของหินแข็ง มีการคัดขนาดไม่ดี ไม่มีการเรียงลำดับชั้น เนื่องจากการสะสมตัวของตะกอนอย่างรวดเร็ว โดยตะกอนขนาดต่างๆ จะถูกพัดพาไปตามความลาดชัน หรือเกิดโคลนถล่ม พบบริเวณด้านตะวันตกของอำเภอแปลงยาว ส่วนใหญ่ปริมาณน้ำที่พัฒนาได้น้อยกว่า 2 ลบ.ม./ชม. มีปริมาณสารละลายรวมทั้งหมด (TDS) น้อยกว่า 500 มก./ล.

3) ชั้นหินให้น้ำตะกอนตะพักน้ำยุคใหม่ (Younger Terrace Deposits Aquifer: Qyt) ชั้นตะกอนเกิดจากการสะสมตัวของตะกอน ทราย ดินเหนียว และกรวดในที่ราบ พบกระจายตัวทางด้านตะวันออก ของจังหวัดฉะเชิงเทรา บริเวณอำเภอพนมสารคาม อำเภอสนามชัยเขต และอำเภอท่าตะเกียบ ส่วนใหญ่ปริมาณน้ำที่พัฒนาได้น้อยกว่า 2 ลบ.ม./ชม. มีปริมาณสารละลายรวมทั้งหมด (TDS) น้อยกว่า 500 มก./ล.

2.4.2 แหล่งน้ำในหินแข็ง (Consolidated Aquifer)

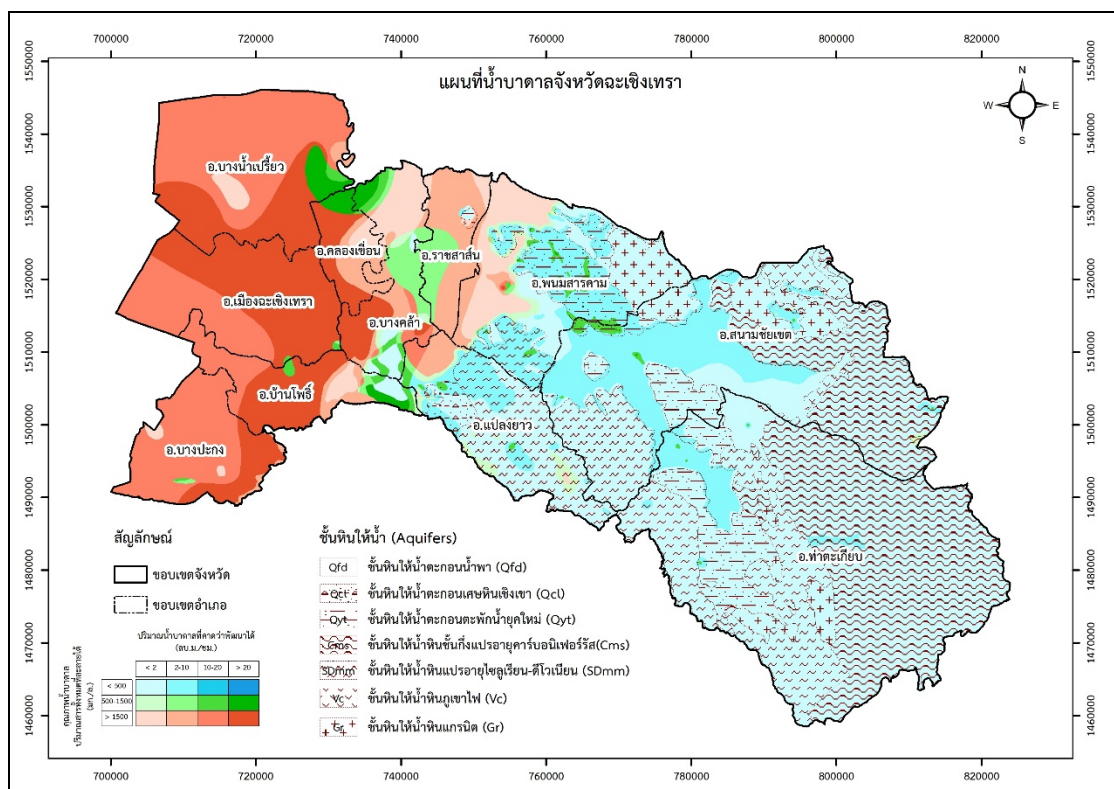
แหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง ครอบคลุมเนื้อที่ทั้งสิ้นประมาณ 2,166 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 42 ของจังหวัดฉะเชิงเทรา น้ำบาดาลจะกักเก็บอยู่ตามแนวรอยแตก รอยแยก แนวรอยเลื่อน หรือโครงสร้างใหญ่ทางธรณีวิทยาอื่น ๆ ของหินแข็ง นั่นคือ หินชนิดเดียวกันอาจมีปริมาณน้ำไม่เท่ากัน ชั้นหินให้น้ำในหินแข็งบริเวณพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา มีดังนี้

1) ชั้นให้น้ำหินชั้นกึ่งแปรอายุคาร์บอนิเฟอรัส (Cms) ประกอบด้วย หินไบโอไทต์ไนส์ หินฮอร์นเบลนด์ไนส์ หินฟิลโลต์ สีเทาดำ หินกราฟฟิติกชีสต์ สีดำ หินชีสต์เนื้อฟิลโลต์ สีเทาเขียว หินแอมฟิโบไลต์ หินควอตซ์ชีสต์ พบบริเวณอำเภอสนาบชัยเขต และอำเภอนาทะเกียบ น้ำบาดาลสะสมตัวในรอยแตกและรอยแยก

2) ชั้นให้น้ำหินแปรอายุไซลูเรียน-ดีโวเนียน (SDmm) ประกอบด้วย หินเชิร์ต หินควอตซ์ หินชีสต์ ส่วนใหญ่ถูกแปรสภาพ พบบริเวณด้านตะวันออกเฉียงใต้ของจังหวัดฉะเชิงเทรา บริเวณอำเภอลำลูกกา ตอนใต้ของอำเภอนาเมือง อำเภอสนาบชัยเขต และอำเภอนาทะเกียบ น้ำบาดาลสะสมตัวในรอยแตกและรอยแยก

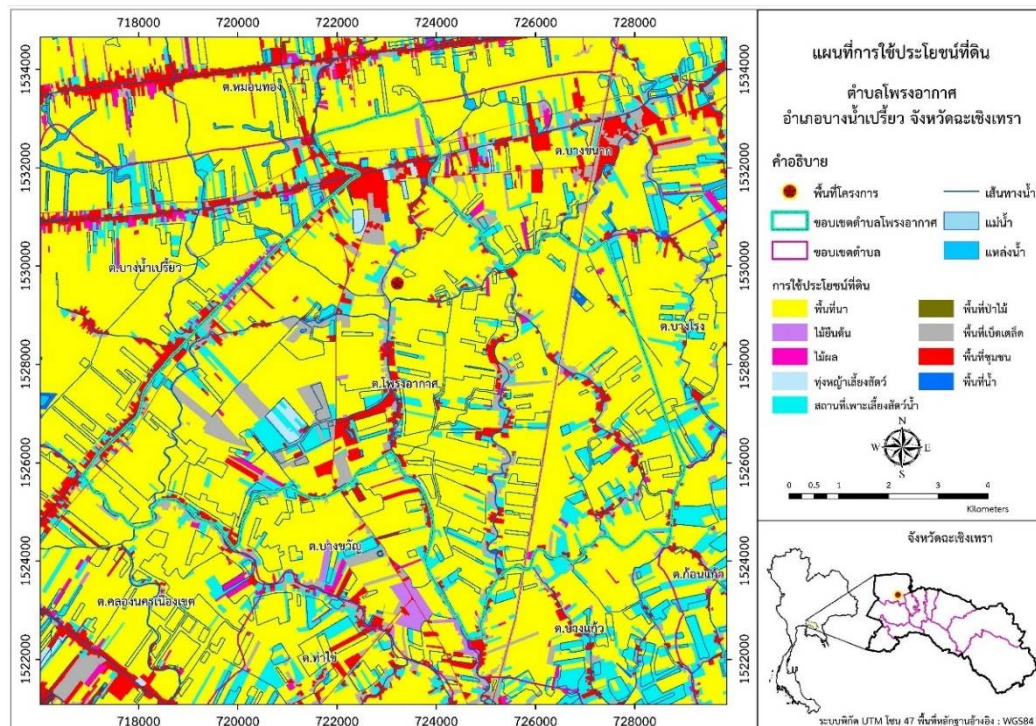
3) ชั้นหินให้น้ำหินภูเขาไฟยุคเพอร์ม-ไทรแอสซิก (Vc) ประกอบด้วยหินไรโอไลต์ แอนดีไซต์ หินทัฟฟ์ แสดงการไหลหินกรวดเหลี่ยมภูเขาไฟ หินไลโอลิติกทัฟฟ์และแอนดีไซติกทัฟฟ์ พบบริเวณทิศเหนือของอำเภอสนาบชัยเขต น้ำบาดาลสะสมตัวในรอยแตกและรอยแยก

4) ชั้นหินให้น้ำหินแกรนิต (Gr) ส่วนใหญ่เป็นหินไบโอไทต์ มัสโคไวต์ แกรนิต สีอ่อนถึงค่อนข้างดำ เนื้อหยาบถึงปานกลาง พบกระจายตัว บริเวณอำเภอนาเมือง อำเภอสนาบชัยเขต และตอนกลางของอำเภอนาทะเกียบ น้ำบาดาลสะสมตัวในรอยแตกและรอยแยก



รูปที่ 2.6 แผนที่น้ำบาดาลจังหวัดฉะเชิงเทรา (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2554)

2.5 ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน



จากการรวบรวมและทบทวนภาพรวมการใช้ที่ดินในพื้นที่ตำบลโพรงอากาศ สามารถแบ่งประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ภาคเหนือออกเป็น 8 ประเภทหลัก ดังนี้

รูปที่ 2.7 การใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา

- พื้นที่นาข้าว มีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 64.59 ของตำบลโพรงอากาศ ครอบคลุมพื้นที่ 52,635 ไร่ พบกระจายตัวทั่วไปทั้งตำบล
- พื้นที่ชุมชน มีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 19.43 ของตำบลโพรงอากาศ ครอบคลุมพื้นที่ 15,837 ไร่ พบกระจายตัวตามแนวถนนและลำคลองของตำบล
- พื้นที่แหล่งน้ำ มีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 5.69 ของตำบลโพรงอากาศ ครอบคลุมพื้นที่ 4,635 ไร่ พบกระจายตัวทั้งตำบล
- พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ มีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 5.29 ของตำบลโพรงอากาศ ครอบคลุมพื้นที่ 4,314 ไร่ พบกระจายตัวทั้งตำบล

- พื้นที่เบ็ดเตล็ด มีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 3.98 ของตำบลโพรงอากาศ ครอบคลุมพื้นที่ 3,247 ไร่ พบกระจายตัวทั้งตำบล
- พื้นที่ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ มีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 0.43 ของตำบลโพรงอากาศ ครอบคลุมพื้นที่ 352 ไร่ พบกระจายตัวอยู่บริเวณตอนกลางของตำบล
- พื้นที่ปลูกไม้ผล มีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 0.41 ของตำบลโพรงอากาศ ครอบคลุมพื้นที่ 330 ไร่ พบกระจายตัวอยู่บริเวณตอนบนของตำบล
- พื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น มีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 0.18 ของตำบลโพรงอากาศ ครอบคลุมพื้นที่ 144 ไร่ พบกระจายตัวอยู่บริเวณตอนล่างของตำบล

2.6 ปริมาณความต้องการใช้น้ำ

จากการศึกษาและประเมินความต้องการใช้น้ำกรมชลประทานได้ประเมินความต้องการใช้น้ำจากกิจกรรมหลักที่สำคัญ 4 ประเภท คือ ความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค ความต้องการใช้น้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศน์ท้ายน้ำ ความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตร และความต้องการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรม สามารถสรุปตาม ตารางที่ 2.1 โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.6.1 ความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค

ความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคประเมินจากจำนวนประชากรกับอัตราการใช้น้ำของประชากรโดยทำการประเมินความต้องการในอนาคต 5 และ 10 ปี และ 20 ปี จากการวิเคราะห์แนวโน้มของปริมาณประชากร โดยมีรายละเอียดดังนี้ ความต้องการใช้น้ำเพื่ออุปโภคบริโภคในปัจจุบัน เท่ากับ 54.49 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี และจะเพิ่มเป็น 40.31 41.80 และ 44.96 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี ในระยะ 5 และ 10 ปี และ 20 ปี ตามลำดับ

2.6.2 ความต้องการใช้น้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศน์ท้ายน้ำ

ความต้องการใช้น้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศน์ท้ายน้ำประเมินโดยการเปรียบเทียบความต้องการน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศน์ท้ายน้ำของกลุ่มน้ำหลัก โดยเปรียบเทียบพื้นที่ของจังหวัดเพชรบูรณ์กับพื้นที่ลุ่มน้ำที่มีพื้นที่ครอบคลุมจังหวัดเพชรบูรณ์ จากผลการประเมินความต้องการใช้น้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศน์ท้ายน้ำจังหวัดฉะเชิงเทรา เท่ากับ 46.5 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี

2.6.3 ความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตร

ความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตร ประเมินจากพื้นที่เกษตรกรรมฤดูฝนและฤดูแล้งทั้งในเขตชลประทานและนอกเขตชลประทาน กับอัตราการใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูกต่อไร่ โดยความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรในเขตชลประทานประเมินจากพื้นที่ชลประทานที่มีในปัจจุบันและแผนในอนาคตจากการพัฒนาพื้นที่ชลประทาน ซึ่งฤดูฝนเพาะปลูกเต็มพื้นที่ ส่วนฤดูแล้งพื้นที่เพาะปลูกร้อยละ

20 ของพื้นที่ชลประทาน ความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรนอกเขตชลประทานประเมินจากพื้นที่เพาะปลูกนอกเขตชลประทานในปัจจุบัน และคาดการณ์ว่าพื้นที่เพาะปลูกโดยรวมไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญผลการประเมินความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตรสรุปได้ดังนี้ ความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตร เท่ากับ 2,884.70 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี และความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรจะเพิ่มเป็น 2,919.22, 2,983.67 และ 2,983.67 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี ในระยะ 5, 10 และ 20 ปี ตามลำดับ

2.6.4 ความต้องการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรม

กรมโรงงานอุตสาหกรรมและการนิคมอุตสาหกรรมได้ทำการประเมินความต้องการน้ำเพื่อการอุตสาหกรรมเป็นรายจังหวัด โดยประเมินจากจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม กับอัตราการใช้น้ำของโรงงานอุตสาหกรรมขนาดต่าง ๆ แยกตามกำลังการผลิต (กำลังม้า) รวมถึงอัตราการใช้น้ำของนิคมอุตสาหกรรมโดยคิดเป็นต่อพื้นที่ โดยทำการประเมินความต้องการในอนาคต 5, 10 และ 20 ปี จากการวิเคราะห์แนวโน้มของการเจริญเติบโตด้านอุตสาหกรรมและแผนการพัฒนานิคมอุตสาหกรรม โดยมีรายละเอียดดังนี้ ความต้องการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรม เท่ากับ 70.99 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี และจะเพิ่มเป็น 77.54, 81.09 และ 87.19 ล้านลูกบาศก์เมตร/ปี ในระยะ 5 , 10 และ 20 ปี ตามลำดับ

ตารางที่ 2.1 ความต้องการน้ำด้านต่าง ๆ และการคาดการณ์ในอนาคต จังหวัดฉะเชิงเทรา

ที่	กิจกรรม	ความต้องการน้ำ (ล้าน ลบ.ม./ปี)			
		2560	2565	2570	2580
1	อุปโภค-บริโภค	38.87	40.31	41.80	44.96
2	รักษาระบบนิเวศ	46.50	46.50	46.50	46.50
	การเกษตร				
	- ในเขตชลประทาน	830.33	864.85	929.30	929.30
	- นอกเขตชลประทาน	2,054.37	2,919.22	2,983.67	2,983.67
	- รวม	2,884.70	4,712.17	4,739.07	4,743.96
4	อุตสาหกรรม	70.99	77.54	81.09	87.19
	รวม	3,041.06	3,083.57	3,153.06	3,162.32

2.7 สภาพปัญหาด้านทรัพยากรน้ำและการใช้น้ำ

2.7.1 สภาพปัญหาด้านการขาดแคลนน้ำและภัยแล้ง

ปัจจัยที่ทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำและภัยแล้ง ส่วนใหญ่แล้วเกิดเนื่องจากฝนไม่ตกตามฤดูกาล ทำให้เกิดสภาวะฝนทิ้งช่วงติดต่อกันยาวนานและส่งผลให้บางพื้นที่ลุ่มน้ำสาขามีปริมาณน้ำฝนน้อย ประกอบกับการเพิ่มขึ้นของประชากร เป็นผลให้ชุมชนเกิดการขยายตัว ทำให้เกิดความต้องการใช้น้ำเพิ่มมากขึ้นในการอุปโภค-บริโภค ในภาคอุตสาหกรรม การเกษตร และการท่องเที่ยว จึงเกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำ อีกทั้งปัญหาการรุกรานของน้ำเค็มในบางพื้นที่ที่ติดทะเล ทำให้เกิดน้ำเค็มหรือน้ำกร่อย ไม่สามารถนำมาใช้อุปโภค-บริโภค หรือทำการเกษตรได้ ส่วนปัญหาเนื่องจากศักยภาพของพื้นที่กักเก็บน้ำต้นทุนที่มีอย่างจำกัด อ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ อ่างเก็บน้ำขนาดกลาง และขนาดเล็ก ฝายตามลำน้ำ หนอง บึงธรรมชาติ และสระที่มีอยู่ไม่สามารถกักเก็บน้ำได้เพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำ รวมถึงเกิดปัญหาในกระบวนการอนุมัติโครงการในการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ เนื่องจากติดปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากโครงการอยู่ในพื้นที่ป่าและพื้นที่อนุรักษ์ และเกิดปัญหาด้านประสิทธิภาพของการใช้น้ำในระบบประปาและโครงการชลประทานที่มีประสิทธิภาพต่ำ และอีกปัญหาที่สำคัญคือปัญหาการลำดับความสำคัญในการใช้น้ำในด้านต่าง ๆ ในนโยบายการจัดสรรน้ำ ทำให้เกิดการแย่งน้ำและการบริหารการใช้น้ำที่ไม่มีประสิทธิภาพในช่วงสภาวะวิกฤตขาดแคลนน้ำหรือเกิดอุทกภัย ซึ่งปัญหาเหล่านี้ล้วนส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตและความเป็นอยู่ของประชาชนในจังหวัดทั้งสิ้น

2.7.2 สภาพปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง

ปัญหาคุณภาพน้ำ เกิดจากหลายปัจจัยทั้งจากสภาพแวดล้อมของแหล่งที่ตั้งอย่างเช่น การรุกรานของน้ำเค็มเนื่องจากเป็นพื้นที่ติดทะเล ซึ่งส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในฤดูแล้ง อีกทั้งยังขาดโครงสร้างที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันน้ำเค็มถาวร และอีกปัจจัยที่สำคัญคือ จากฝีมือมนุษย์เช่น การบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ ทำให้การชะล้างพังทลายของดินมีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น เกิดตะกอนตกทับในแหล่งน้ำหรือพื้นที่ท้ายน้ำ ทำให้พื้นที่เกิดความตื้นเขินและคุณภาพน้ำเสื่อมลงเรื่อย ๆ อีกทั้งขาดการอนุรักษ์บำรุงดินที่ถูกวิธี มีการใช้ปุ๋ยและสารเคมีเป็นจำนวนมาก ก่อให้เกิดผลเสียต่อสภาพแหล่งน้ำในพื้นที่ และปัจจัยสำคัญที่เกิดจากการขยายตัวด้านอุตสาหกรรม โรงงานไม่มีระบบบริหารจัดการน้ำเสียที่มีคุณภาพ ทำให้เกิดผลเสียต่อแหล่งน้ำและคุณภาพชีวิตของประชาชนในบริเวณนั้น

ปัญหาการรุกตัวของน้ำเค็ม การรุกรานของน้ำเค็มตามปากแม่น้ำสายต่างๆ จะเกิดรุนแรงมากในช่วงหน้าแล้ง เนื่องจากอัตราการไหลของน้ำมีน้อย ประกอบกับทางต้นน้ำมีปัญหาการขาดแคลนน้ำ จึงมีการดึงน้ำจากทางต้นน้ำไปใช้มาก จนทำให้ปลายน้ำเกิดการรุกรานน้ำเค็มสูง แต่ใน

บางพื้นที่การรุกรานของน้ำเค็มนั้นเป็นประโยชน์สำหรับการเพาะเลี้ยงกุ้ง และประชาชนบางพื้นที่สามารถปรับการใช้ประโยชน์ที่ดินตามสภาพของระยะการรุกรานน้ำเค็มได้

2.7.3 สภาพปัญหาด้านการบริหารจัดการน้ำ

ปัญหาด้านการจัดการทรัพยากรน้ำที่ผ่านมามีปัญหาดังนี้

- 1) การขาดเอกภาพในการกำหนดนโยบายและภาพรวมการจัดการและแก้ไขปัญหา ด้านทรัพยากรน้ำที่ชัดเจน
- 2) การปฏิบัติงานของหน่วยงานต่างๆ มีความซ้ำซ้อน และขาดการประสานงานในการดำเนินงาน รวมทั้งขาดหน่วยงานกลางที่ทำหน้าที่เป็นแกนกลางในการประสานงานระหว่างหน่วยงานดังกล่าว
- 3) กฎหมายและระเบียบต่างๆ ที่มีและบังคับใช้ในปัจจุบัน ส่วนใหญ่มีไว้เพื่อบังคับใช้ในหน่วยงานเฉพาะด้าน อีกทั้งยังมีความล้าหลังและไม่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง
- 4) ปัญหาด้านการจัดการระบบฐานข้อมูลที่ยังไม่เป็นระบบเดียว และยังไม่มีการเชื่อมโยงระบบฐานข้อมูลระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเข้าด้วยกัน
- 5) ปัญหาด้านการบริหารจัดการน้ำอย่างเป็นระบบทั้งลุ่มน้ำ ซึ่งจำเป็นต้องมีแบบจำลองที่ทันสมัย สามารถแสดงลักษณะข้อมูลต่าง ๆ ของพื้นที่ทั้งหมดในจังหวัดได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่ที่ประสบปัญหาต่างๆ เพื่อสามารถวางแผนหาแนวทางการแก้ไขได้ รวมถึงมีโครงข่ายสถานีอุตุ-อุทกวิทยาอย่างครอบคลุม สามารถให้ข้อมูลที่จำเป็นครบถ้วน มีการรับ-ส่งข้อมูลได้ทันเหตุการณ์ โดยเฉพาะการติดตั้งระบบโทรมาตรอุทกวิทยาที่มีความจำเป็นในการบริหารจัดการน้ำหลากในพื้นที่เร่งด่วน

บทที่ 3

ผลการดำเนินงาน

พื้นที่บริเวณตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทราประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีปัญหาคุณภาพน้ำกร่อยเค็มและหาน้ำยาก โดยเฉพาะจังหวัดฉะเชิงเทรา มีพื้นที่ติดแม่น้ำบางปะกงและรองรับด้วยชั้นน้ำบาดาลที่เป็นตะกอนร่วนที่เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนน้ำพาของจังหวัดฉะเชิงเทรา จึงได้ทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจังหวัดฉะเชิงเทราเพิ่มเติม พบว่ามีหลายพื้นที่ที่ประสบปัญหาภัยแล้งและคุณภาพน้ำกร่อย-เค็ม และได้คัดเลือกพื้นที่ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา เพื่อศึกษาชั้นรายละเอียด เนื่องจากพื้นที่ตำบลโพรงอากาศ ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่ออุปโภคบริโภค ในช่วงฤดูแล้ง และมีพื้นที่ที่อยู่ติดแม่น้ำบางปะกง มักจะประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำตลอดทั้งปี เนื่องจากปัญหาคุณภาพน้ำบาดาลกร่อย เค็ม แหล่งน้ำผิวดินมีไม่เพียงพอ การดำเนินงานของโครงการฯ ประกอบด้วย การศึกษาข้อมูลสภาพทั่วไปของพื้นที่ จากนั้นพัฒนาการเจาะและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล การก่อสร้างระบบกระจายน้ำบาดาล การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และการประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ศึกษา รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

การสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาลเดิมในพื้นที่ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา ข้อมูลธรณีวิทยาและธรณีวิทยาโครงสร้าง ข้อมูลแหล่งน้ำผิวดิน ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาและอุทกธรณีวิทยา ข้อมูลการใช้ที่ดิน ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลและการใช้น้ำบาดาล ประชาสัมพันธ์โครงการฯ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.1.1 ธรณีวิทยาพื้นที่ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา

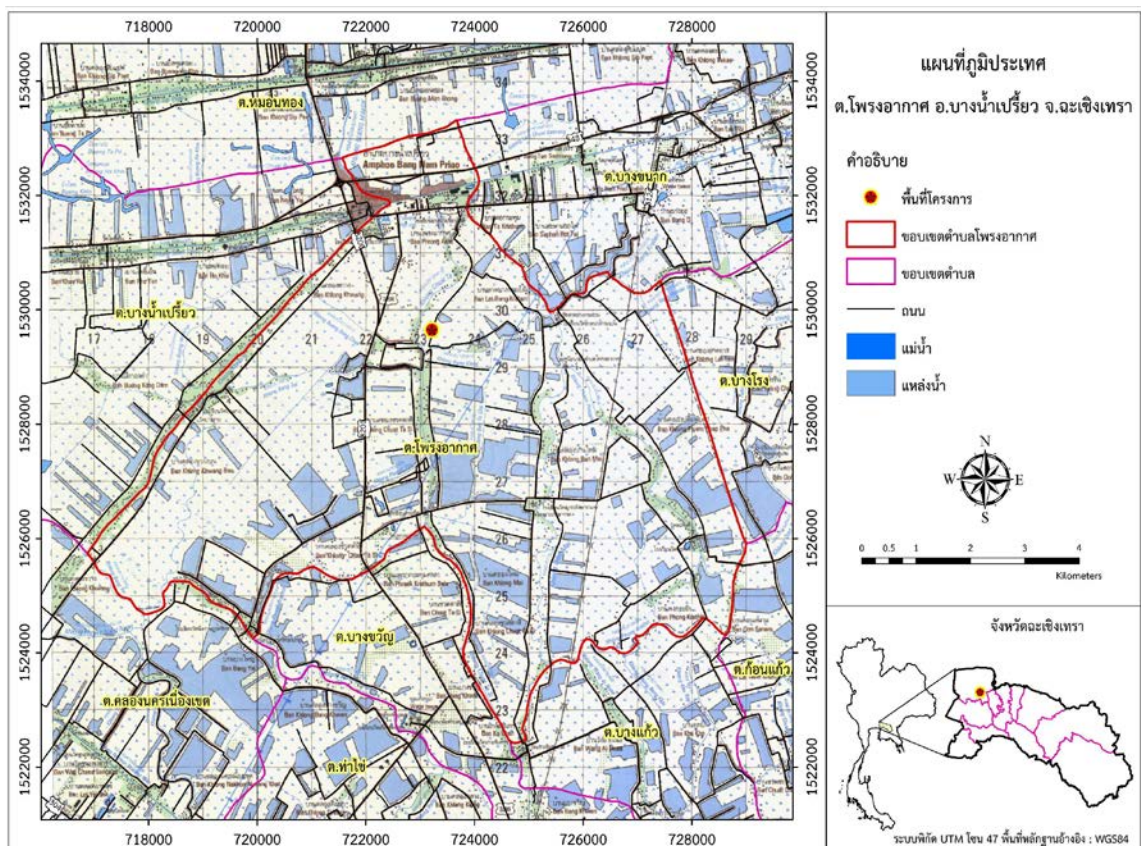
ตำบลโพรงอากาศปกคลุมด้วยตะกอนยุคควอเทอร์นารี (Q) ประกอบด้วยตะกอนร่วนที่ผุดงจากหินต้นกำเนิดแล้วถูกพัดพามาจากที่สูง และเกิดการสะสมตัวบริเวณที่ราบ พบกระจายตัวตามแนวลุ่มน้ำ แม่น้ำและที่ราบทั่วไป การจำแนกลักษณะตะกอนยุคควอเทอร์นารี โดยทั่วไปใช้ลักษณะทางธรณีสัณฐาน สภาพแวดล้อมการสะสมตัวและชนิดของตะกอนเป็นหลัก พื้นที่ตำบลโพรงอากาศ ประกอบด้วยหน่วยตะกอนย่อย ดังนี้

- 1) ตะกอนดินเคลย์ที่ราบน้ำขึ้นถึง (Qt_f) พบกระจายตัวอยู่บริเวณตอนบนลักษณะตะกอนเป็นดินเหนียว ดินเหนียวเหนียว สีเทาถึงเทาเข้ม เป็นชั้นหนา มีเศษพืชและเปลือกหอยปน
- 2) ตะกอนชายฝั่งทะเลโดยอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลง (Q_m) พบกระจายตัวทั่วไปทั้งตำบลโพรงอากาศ ครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบล ลักษณะตะกอนเป็นดินเหนียว ดินเหนียวเหนียว

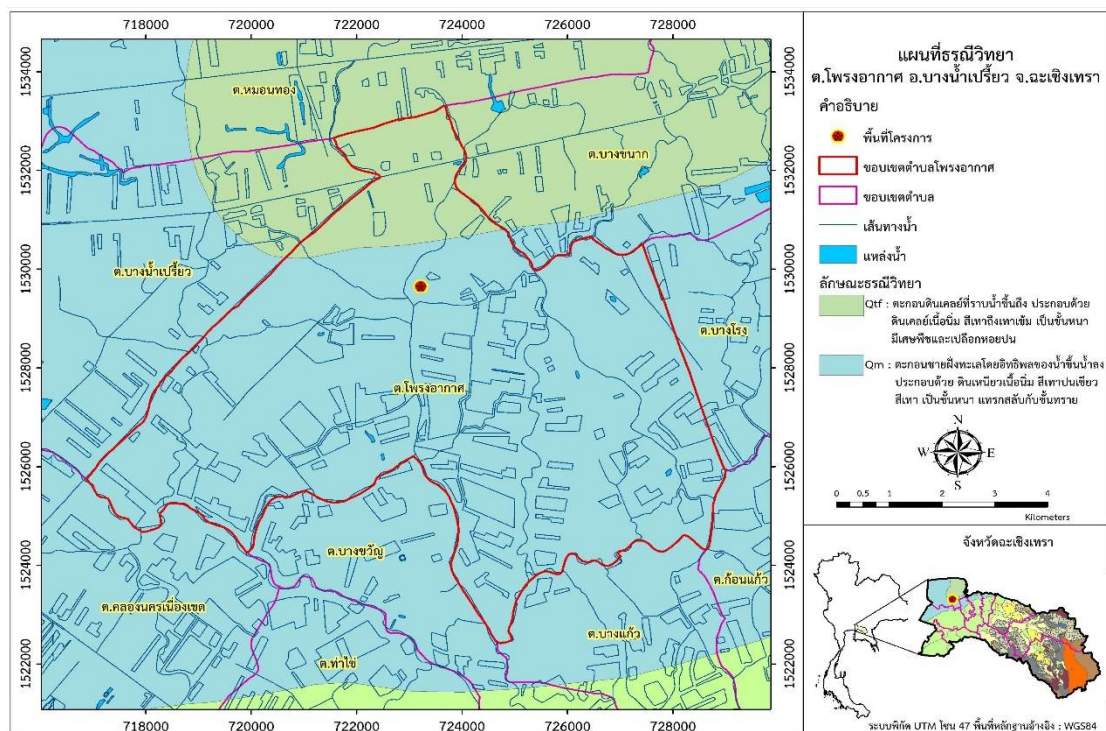
สีเทาปนเขียว สีเทา เป็นชั้นหนา แทรกสลับกับชั้นทราย มักมีชั้นทรายละเอียดหรือทรายแป้งแทรก
สลับ มีความหนาน้อยกว่า 7 เมตร

3.1.2 อุทกธรณีวิทยาพื้นที่ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา

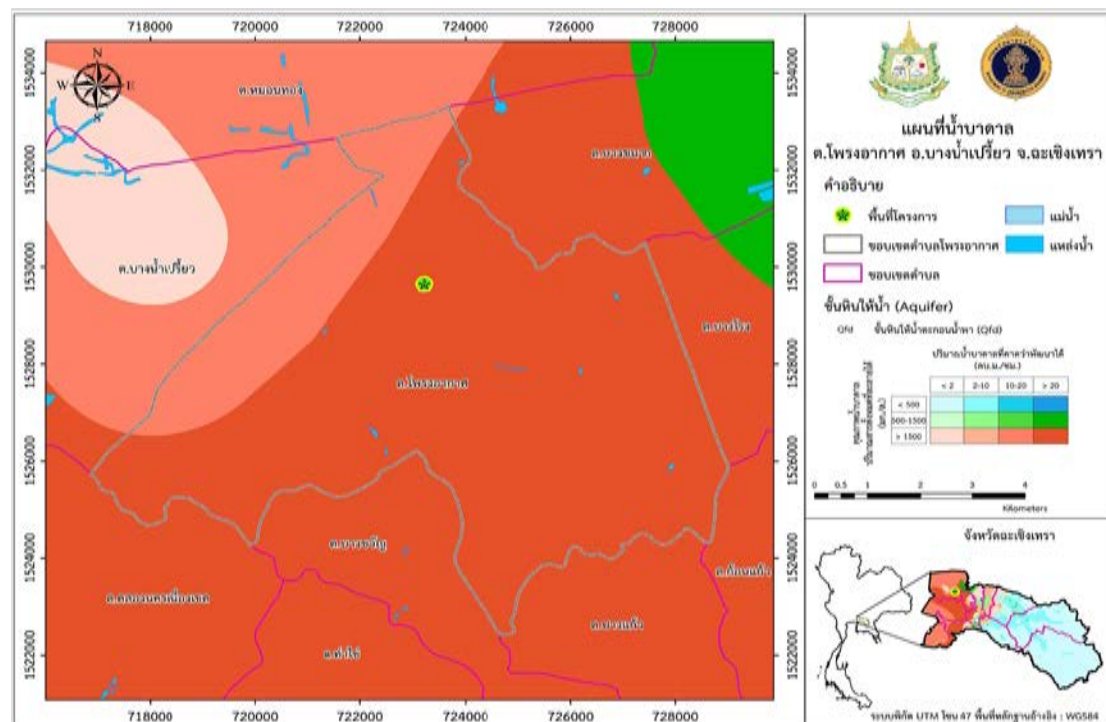
พื้นที่ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา รองรับด้วยชั้นหินให้น้ำตะกอนน้ำพา (Qfd) เป็นตะกอนร่วนที่เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนน้ำพา โดยมีส่วนประกอบเป็น กรวด ทราย ทรายแป้งและดินเหนียว ปริมาณน้ำบาดาลที่พัฒนาได้มากกว่า 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง แต่คุณภาพน้ำเค็ม มีปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ (TDS) มากกว่า 1,500 มิลลิกรัมต่อลิตร



รูปที่ 3.1 แผนที่ภูมิประเทศ ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา



รูปที่ 3.2 แผนที่ธรณีวิทยา ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา



รูปที่ 3.3 แผนที่น้ำบาดาล ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา

3.2 การเจาะสำรวจและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล

3.2.1 การเจาะน้ำบาดาล

บ่อน้ำบาดาล (Groundwater well) หมายถึง รู หรือบ่อที่เจาะหรือขุดลงไปใต้ดินเพื่อนำน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ประโยชน์ ในบางโอกาสบ่อน้ำบาดาลอาจใช้ประโยชน์ในลักษณะอื่น เช่น บ่อสำรวจ บ่อสังเกตการณ์ บ่ออัดน้ำลงใต้ดิน เป็นต้น การสร้างหรือขุดเจาะน้ำบาดาลทำได้หลายวิธี การพิจารณาว่าจะเลือกเจาะน้ำบาดาลด้วยวิธีการใดขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของบ่อที่เจาะ ปริมาณน้ำที่ต้องการ ความลึกของน้ำบาดาล ลักษณะ และสภาพทางธรณีวิทยา ซึ่งจะมีวิธีการเจาะที่แตกต่างกันไป หลังจากที่มีการเจาะน้ำบาดาลแล้ว บ่อนั้นต้องได้รับการปรับปรุง พัฒนาบ่อและทดสอบปริมาณน้ำที่ได้ เพื่อให้เป็นบ่อน้ำบาดาลที่มีคุณภาพและอายุการใช้งานที่ยาวนาน ขั้นตอนการเจาะน้ำบาดาลประกอบด้วย 3 ขั้นตอนที่สำคัญ ได้แก่ การเจาะ (Drilling) การปรับปรุงและพัฒนาบ่อ (Well completion and development) และการทดสอบบ่อ (Well testing)

1) การเจาะ (Drilling) วิธีการเจาะบ่อลึก แยกได้ 2 วิธี คือ การเจาะแบบกระแทก (Percussion drill) และการเจาะแบบหมุนย้อน (Reverse rotary drill) การจะใช้วิธีเจาะแบบไหนขึ้นอยู่กับหินที่เป็นชั้นให้หน้าว่าเป็นหินร่วน หินกึ่งร่วน หินกึ่งแข็ง หรือหินแข็ง ในแต่ละบ่ออาจจะใช้วิธีเดียวหรือหลายวิธีรวมกัน

1.1) การเจาะแบบกระแทก (Percussion drill) เป็นการเจาะที่ใช้แรงกระแทกจากหัวเจาะ ที่ยกขึ้นลงสลับกันไปกระแทกกับหินกันหลุมให้แตกเป็นชิ้นเล็ก เศษหินนี้เมื่อการเจาะดำเนินการไปต่อเนื่อง ก็จะถูกกระแทกจนละเอียด เมื่อผสมกับน้ำที่เติมลงไปช่วยในการเจาะ หรือน้ำที่ได้จากชั้นหินด้านล่าง ก็จะมีลักษณะเป็นขี้โคลนเหลวหนืดกันหลุม (Sludge) เมื่อมีปริมาณมากก็จะตักออกด้วยกระบอกลูก (Bailer) หรือเป่าขึ้นมาด้วยเครื่องอัดอากาศ แล้วทำการเจาะต่อไปต่อไปเรื่อย ๆ จนถึงชั้นน้ำบาดาล เครื่องเจาะกระแทกนี้ส่วนใหญ่จะติดตั้งบนรถยนต์หรือรถพ่วง ซึ่งสามารถเคลื่อนย้ายไปตามสถานที่ต่าง ๆ ได้อย่างสะดวก

1.2) การเจาะแบบหมุน (Rotary drill) เป็นวิธีการเจาะที่เร็วที่สุดในหินร่วนและยังสามารถเจาะได้ดีในหินแข็งด้วย วิธีการเจาะคือให้หัวเจาะที่มีก้านถ่วง (Drill collar) ซึ่งมีน้ำหนักมากกดทับอยู่ หมุนลงไปด้วยล้อสว่าน หัวเจาะและก้านถ่วงจะติดกับ ก้านเจาะ (Drill pipe) ซึ่งมีลักษณะเป็นท่อกว้างความยาวประมาณ 3-6 เมตร ที่ปลายทั้งสองด้านของก้านเจาะจะมีเกลียวสามารถขันเกลียวต่อกันได้ ก้านเจาะจะต่อเข้ากับ Kelly มีลักษณะเป็นแท่งเหล็กตันรูปหกเหลี่ยม และถูกยึดให้หมุนโดยแท่นหมุน (Rotary table) และสามารถสไลด์ลงได้ เมื่อแท่นหมุนทำงานก็จะหมุนเอา Kelly ซึ่งจับพอดีกับแท่นหมุน ทำให้ก้านเจาะ ก้านถ่วง และหัวเจาะหมุนตามไปด้วย หัวเจาะก็จะบดอัดให้หินที่อยู่รอบ ๆ ให้แตกเป็นชิ้น ๆ การเจาะแบบหมุนต้องอาศัยน้ำโคลน ช่วยในการเจาะ น้ำโคลนเป็น

ส่วนผสมระหว่างเบนโทไนต์ แบไรต์ และน้ำในอัตราส่วนที่เหมาะสม น้ำโคลนจะถูกปั๊มลงไปด้วยผ่านด้านในของก้านเจาะและไปออกที่หัวเจาะ น้ำโคลนจะทำหน้าที่พยุงผนังบ่อไม่ให้พัง และนำเศษหินที่อยู่รอบ ๆ หัวเจาะให้ขึ้นมาสู่ปากบ่อ ความหนาแน่นที่สูงของน้ำโคลนเป็นตัวช่วยพยุงขึ้นมา น้ำโคลนและเศษหินจะไหลขึ้นมาตามช่องว่างระหว่างหัวเจาะหรือก้านเจาะและผนังบ่อ บริเวณปากบ่อจะมีบ่อพักน้ำโคลนอยู่ ตัวอย่างเศษหินที่ขึ้นมาจะตกตะกอนที่ก้นบ่อเพื่อนำมาศึกษาคุณสมบัติของหินที่เจาะผ่านต่อไป น้ำโคลนที่เหลือก็จะไหลลงสู่บ่อน้ำโคลน ซึ่งมีท่อดูดจากเครื่องปั๊มน้ำโคลน สำหรับดูดส่งผ่านลงไปสู่ก้านเจาะ ไหลหมุนเวียนเป็นวงจรต่อไป

1.3) การเจาะแบบหมุนย้อน (Reverse rotary drill) ใช้หลักการเจาะแบบเดียวกับการเจาะแบบหมุนตรง แต่แตกต่างกันในทิศทางการไหลหมุนเวียนของน้ำโคลน คือ ปลอยให้น้ำโคลนไหลลงไปตามช่องว่างของบ่อเจาะ แล้วดูดน้ำโคลนและเศษตัวอย่างหินเข้ามายังหัวเจาะ ผ่านก้านเจาะแล้วผ่านเครื่องปั๊มเข้าสู่บ่อน้ำโคลน จะเห็นว่าทิศทางการหมุนเวียนของน้ำโคลนสวนทางหรือกลับกันกับการเจาะแบบหมุนตรง การเจาะแบบหมุนย้อนนี้ ก้านเจาะและหัวเจาะต้องมีขนาดใหญ่ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของบ่อจะมีขนาดตั้งแต่ 40 เซนติเมตรขึ้นไป ในขณะที่หัวเจาะก็จะมีขนาดใหญ่ ตั้งแต่ 0.4-1.8 เมตร การเจาะแบบหมุนย้อนนี้ ถ้าเจาะในหินร่วนจะเป็นวิธีการเจาะที่เร็วที่สุด และเนื่องจากบ่อจะมีขนาดใหญ่ ดังนั้น บ่อจะต้องมีการกรุด้วยกรวดรอบ ๆ บ่อ

1.4) การเก็บตัวอย่างเศษหิน เศษหิน ใช้ภาชนะตะแกรงถี่ ตักตัวอย่างประมาณ 500 กรัม ทุก ๆ ความลึก 1 เมตร หรือที่ขึ้นหินเปลี่ยน กรณีเจาะแบบหมุนตรงหรือหมุนดูดกลับโดยใช้ น้ำโคลน และเจาะแบบหมุนตรงใช้แรงลมอัด ต้องปลอยให้น้ำโคลนไหลออกจากตัวอย่างหมดก่อน หรือล้างน้ำโคลนออกพอสมควร นำตัวอย่างที่เก็บมาผึ่งแดดให้แห้ง โดยเรียงตามช่วงความลึกที่เก็บในภาชนะเรียงตัวอย่างเก็บตัวอย่างใส่ถุงพลาสติกหรือกล่องที่เตรียมไว้ แล้วรวบรวมเพื่อนักธรณีวิทยาทำการวิเคราะห์ประกอบกับการหยั่งธรณีหลุมเจาะ เพื่อกำหนดแบบก่อสร้างบ่อ น้ำบาดาลอย่างมีประสิทธิภาพ และรวบรวมเป็นฐานข้อมูลเพื่อใช้ประโยชน์ในอนาคต

2) การปรับปรุงและพัฒนาบ่อ (Well completion and development)

หลังจากที่ทำการเจาะบ่อแล้ว ต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาบ่อที่เจาะให้เป็นบ่อผลิตน้ำบาดาลโดยสมบูรณ์ เป็นการป้องกันการพังทลายของผนังบ่อ และเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการให้น้ำของบ่อ

2.1) การปรับปรุงบ่อ หมายถึงการลงท่อกรุ ท่อกรอง และการกรูกรวด กรณีที่บ่อเจาะในหินแข็งและผนังบ่อไม่พัง บ่อนั้นก็อาจปลอยให้เป็นบ่อเปิด โดยไม่จำเป็นต้องลงท่อกรองหรือกรูกรวดก็ได้

2.2) การพัฒนาบ่อน้ำบาดาล (Well development) หลังจากเจาะบ่อน้ำบาดาล และปรับปรุงบ่อโดยการลงท่อกรุ ท่อกรอง และทำการกรูกรวดแล้ว บ่อนั้นควรจะได้ทำการพัฒนา

ก่อนที่จะทำการสูบน้ำทดสอบ เพื่อเลือกขนาดของสูบที่เหมาะสมต่อไป การพัฒนาบ่อจะช่วยให้บ่อนั้นมีประสิทธิภาพในการจ่ายน้ำได้สูงสุด หลักของการพัฒนาบ่อ คือ พยายามดึงเอากรวดทรายที่มีขนาดเล็กออกจากชั้นหินให้น้ำที่อยู่รอบ ๆ บ่อ ให้เหลือกรวดทรายที่มีขนาดใหญ่ไว้ ซึ่งจะเป็นกระบวนการที่จะช่วยในการทำความสะอาดบ่อ และทำให้น้ำไหลเข้าบ่อได้สะดวกยิ่งขึ้น

3.2.2 ผลการเจาะและพัฒนาน้ำบาดาล ระยะที่ 1

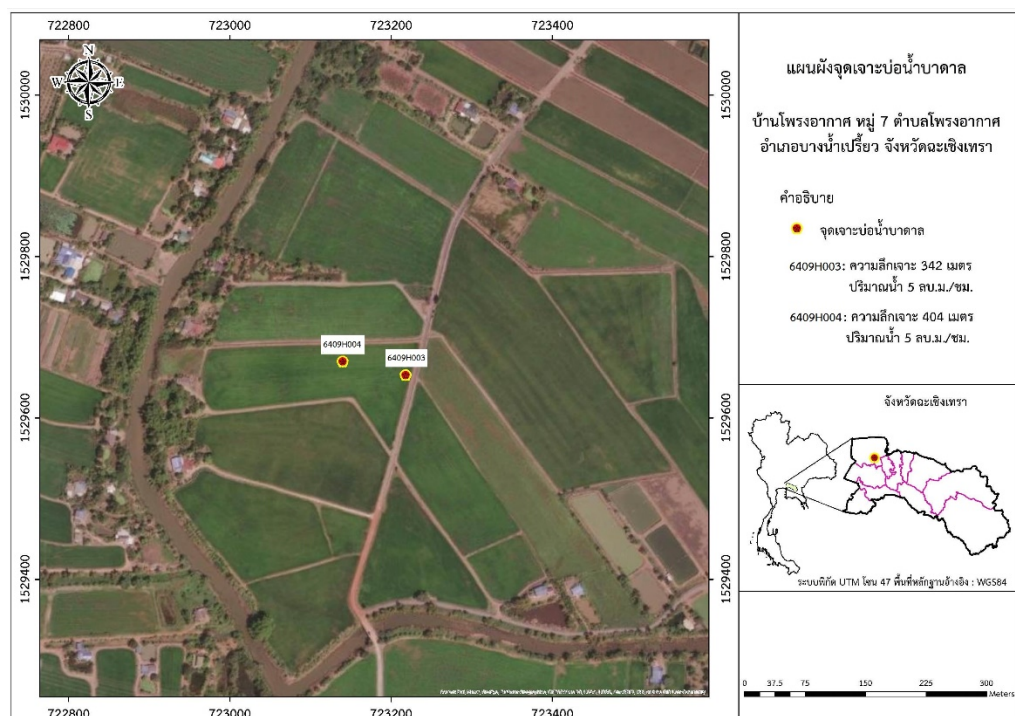
ดำเนินการเจาะสำรวจและพัฒนาระบบน้ำบาดาล ในพื้นที่ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 2 จุด การปฏิบัติงานแสดงดังรูปที่ 3.4 โดยบ่อหมายเลข 6409H003 เจาะความลึก 342 เมตร พบชั้นตะกอนน้ำพาหนา 0-84 เมตร ประกอบด้วยชั้นดินเหนียว ทราย กรวด แทรกสลับกัน มีชั้นหินผุ ที่ความลึก 84-96 เมตร และชั้นหินแข็งที่เป็นหินแปรที่ความลึกมากกว่า 96 เมตร และบ่อหมายเลข 6409H004 เจาะความลึก 404 เมตร พบชั้นเป็นชั้นตะกอนน้ำพาหนา 0-78 เมตร ประกอบด้วยชั้นดินเหนียว ทราย กรวด แทรกสลับกัน และชั้นหินแข็งที่เป็นหินแปรที่ความลึกมากกว่า 78 เมตร ผลการเจาะพัฒนา แสดงดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ผลการเจาะสำรวจ พื้นที่ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา (ระยะที่ 1)

ลำดับ	Zone	พิกัด		หมายเลขบ่อ	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ความลึกเจาะ (เมตร)	ความลึกพัฒนา (เมตร)	ปริมาณน้ำ (ลบ.ม./ชม.)	ระดับน้ำปกติ (เมตร)
		UTM E	UTM N								
1	47P	723218	1529653	6409H003	โพรงอากาศ	บางน้ำเปรี้ยว	ฉะเชิงเทรา	342	342	6.86	7
2	47P	723140	1529670	6409H004	โพรงอากาศ	บางน้ำเปรี้ยว	ฉะเชิงเทรา	404	404	6.67	7



รูปที่ 3.4 การเจาะน้ำบาดาลและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล ระยะที่ 1 บริเวณตำบลโพรงอากาศ



รูปที่ 3.5 ตำแหน่งที่ตั้งของบ่อน้ำบาดาล ระยะที่ 1 บริเวณตำบลโพรงอากาศ

3.3 การหยั่งธรณีหลุมเจาะ

การหยั่งธรณีฟิสิกส์ในหลุมเจาะเป็นการตรวจสอบคุณสมบัติทางธรณีฟิสิกส์และเคมีของชั้นดินชั้นหินหลังจากที่ทำการเจาะหลุมหรือบ่อน้ำบาดาล เพื่อยืนยันชนิดหินและความลึกของชั้นดินชั้นหิน ร่วมกับการตรวจสอบตัวอย่างดินและหินในหลุมเจาะ ข้อมูลจากการหยั่งธรณีฟิสิกส์ในหลุมเจาะช่วยทำให้เลือกชั้นน้ำบาดาลได้ตามวัตถุประสงค์ได้ดียิ่งขึ้น

3.3.1 คุณสมบัติของชั้นดินและหินในสนาม คุณสมบัติทางกายภาพของชั้นดินชั้นหินมีดังนี้

1) ค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ (resistivity) หมายถึง ค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะของชั้นดินและหิน ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยที่เกี่ยวข้อง คือ น้ำโคลนในหลุมเจาะ ชนิดของดินหรือหินโดยตรงและขนาดของหลุมเจาะ มีหน่วยเป็น โอห์ม-เมตร การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ บ่งบอกถึงค่าความต้านทานไฟฟ้าของของเหลวที่อยู่ในชั้นน้ำมากกว่าค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ ของตัวเนื้อตะกอน อย่างไรก็ตามหากชั้นน้ำนั้นเป็นหินที่มีเนื้อแน่น มีรูพรุน และค่าความซึมได้ต่ำ กราฟความต้านทานไฟฟ้าจะแสดงลักษณะของการมีค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะสูง โดยการหักไปทางด้านขวาของ base line

2) ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า (self-potential) หมายถึง ศักย์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติใน ชั้นดินและหิน เป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงทางเคมีและฟิสิกส์ของสาร 2 ชนิดที่สัมผัสกัน มีหน่วยเป็นมิลลิโวลต์ หัววัดหยั่งวัดศักย์ไฟฟ้าจะทำการวัดค่า Relative Electrical Potential ระหว่างชั้นน้ำบาดาลและของเหลวที่อยู่ในหลุมเจาะ เช่น น้ำโคลนที่ใช้ในการเจาะ ซึ่งสามารถบ่งชี้ถึงค่าความซึมได้ของชั้นน้ำ (Permeability)

3) รังสีแกมมา (gamma ray) หมายถึง การวัดปริมาณกัมมันตรังสีธรรมชาติที่ปล่อยจากแร่ซึ่งมีส่วนประกอบของธาตุโพแทสเซียม (K) ยูเรเนียม (U) และทอเรียม (Th) ซึ่งปกติมีอยู่ในชั้นดินเหนียว หินดินดานสูงกว่าชั้นทรายและหินอื่น ๆ ในหน่วยเป็นจำนวนนับต่อวินาที (count per sec, cps)

3.3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการหยั่งธรณีฟิสิกส์ในหลุมเจาะ

- 1) หัวหยั่งวัดศักย์ไฟฟ้า (SP)
- 2) วัดกัมมันตรังสีธรรมชาติ (gamma)
- 3) วัดความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ (R)
 - (1) Single point resistant, SPR
 - (2) Short-normal resistant, 16 inch
 - (3) Long-normal resistant, 64 inch

3.3.3 วิธีการหยังธรณีฟิสิกส์ในหลุมเจาะ

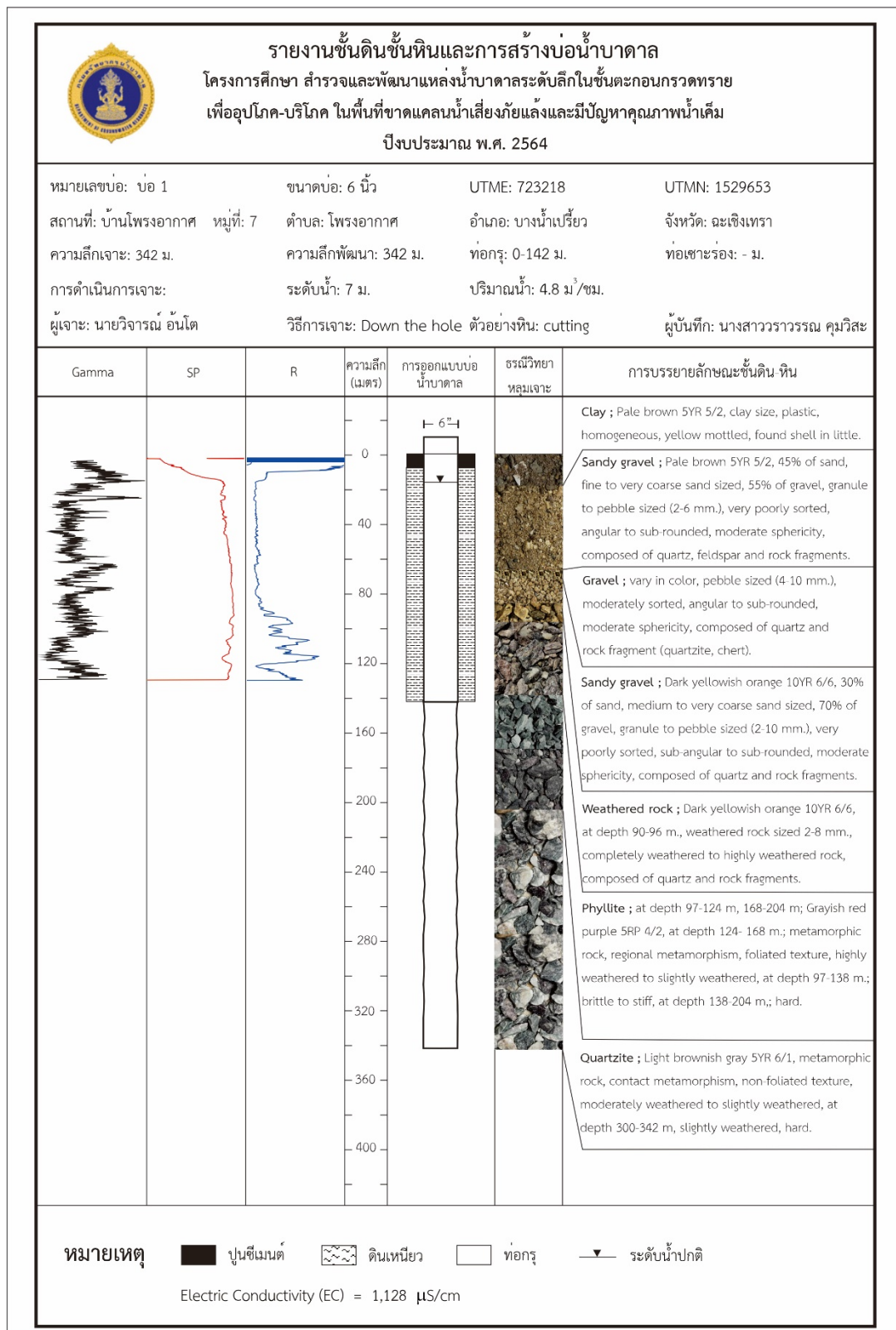
ดำเนินการหยังธรณีฟิสิกส์ในหลุมเจาะ โดยทำการวัดค่าต่าง ๆ ได้แก่ ค่าศักย์ไฟฟ้า (self-potential) ค่ากัมมันตรังสีธรรมชาติ (gamma) และความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ (SPR, RSN, RLN) ขณะทำการวัดหยังต้องอยู่กึ่งกลางบ่อเสมอ ความเร็วในการหยังประมาณ 2-4 เมตรต่อนาที

3.3.4 ผลการหยังธรณีฟิสิกส์ในหลุมเจาะ ระยะที่ 1

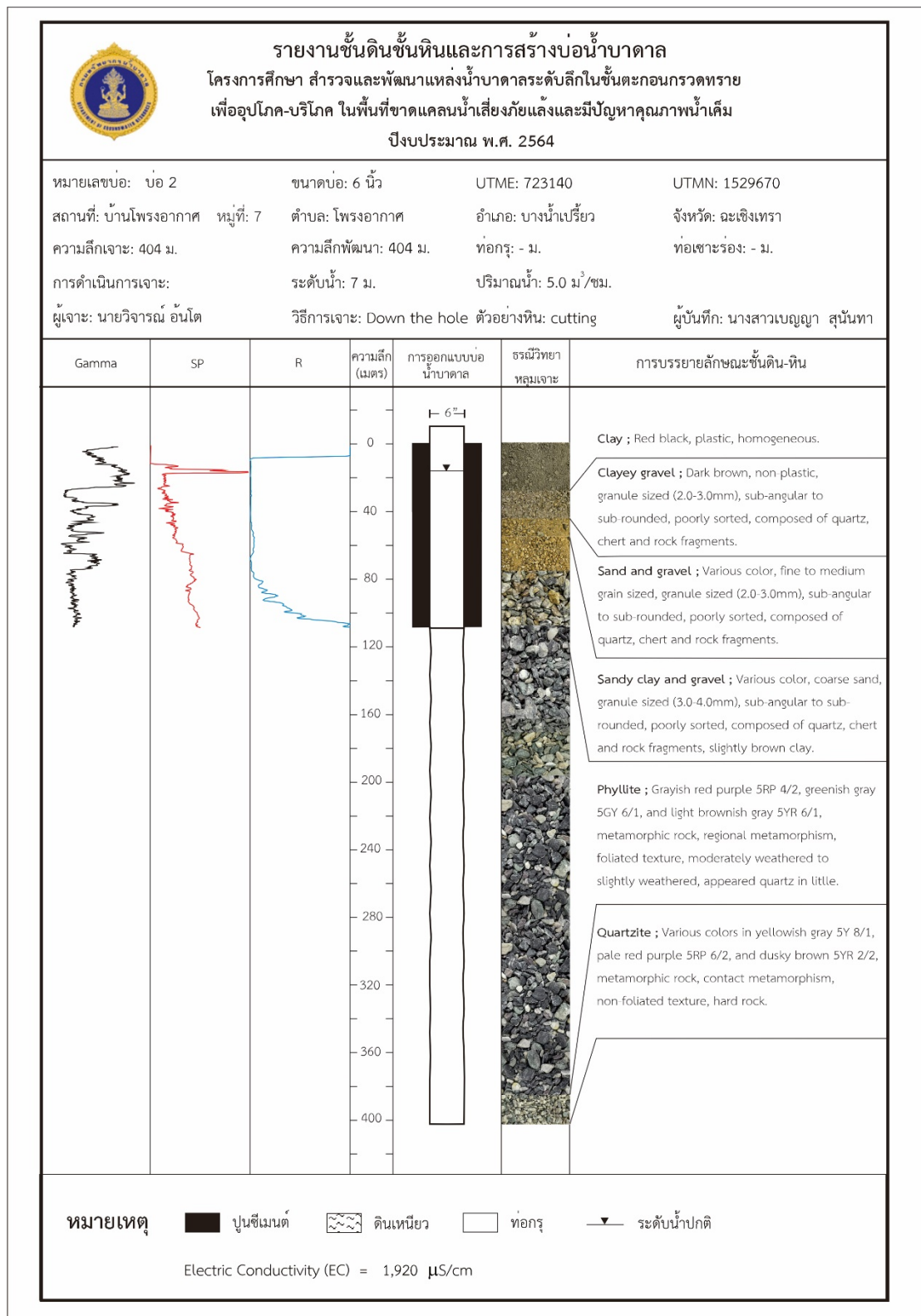
ผลการดำเนินการหยังธรณีฟิสิกส์ในหลุมเจาะ พบว่า บ่อหมายเลข 6409H003 ทำการหยังธรณีฟิสิกส์ในชั้นตะกอนด้านบน พบชั้นน้ำที่ความลึก 90-120 เมตร คุณภาพน้ำเค็ม บ่อหมายเลข 6409H004 ทำการหยังธรณีฟิสิกส์ในชั้นตะกอนด้านบน พบชั้นน้ำที่ความลึก 80-105 เมตร คุณภาพน้ำเค็มการปฏิบัติงานแสดงดังรูปที่ 3.6 กราฟผลการหยังธรณีฟิสิกส์ในหลุมเจาะดังแสดงในรูปที่ 3.7 และ รูปที่ 3.8



รูป 3.6 การหยังธรณีฟิสิกส์ในหลุมเจาะ ระยะที่ 1 พื้นที่ตำบลโพรงอากาศ
อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา



รูปที่ 3.7 ผลการหยั่งธรณีฟิสิกส์หลุมเจาะและการแปลชั้นดิน-ชั้นหิน บ่อหมายเลข 6409H003



รูปที่ 3.8 ผลการหยั่งธรณีฟิสิกส์หลุมเจาะและการแปลชั้นดิน-ชั้นหิน บ่อหมายเลข 6409H004

3.4 การสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาล

การสูบทดสอบบ่อน้ำบาดาล มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบศักยภาพการให้น้ำของบ่อน้ำบาดาล (well yield) และคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นน้ำบาดาล (ground water hydraulics) ขณะที่ทำการสูบทดสอบต้องวัดระดับน้ำลด (draw down) และวัดระดับน้ำคืนตัว (recovery) ทั้งในบ่อสูบและบ่อสังเกตการณ์ และทำการบันทึกผลการวัดระดับน้ำ

3.4.1 วิธีการสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาล

1) อุปกรณ์ที่ใช้ในการสูบทดสอบ

- 1.1) บ่อสูบทดสอบและบ่อสังเกตการณ์ 1 บ่อ
- 1.2) เครื่องสูบน้ำ 2 ชุด
- 1.3) ถังตวงน้ำ 2 ชุด
- 1.4) สายวัดระดับน้ำ 2 ชุด
- 1.5) นาฬิกาจับเวลา 2 เครื่อง
- 1.6) แบบบันทึกข้อมูล 2 ชุด

2) วิธีการและขั้นตอนการสูบทดสอบ โดยทั่วไปการสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลมีจุดประสงค์เพื่อหาข้อมูลปริมาณการให้น้ำของบ่อน้ำบาดาล สามารถจำแนกได้ 2 วิธี ดังนี้

2.1) การสูบทดสอบเพื่อทราบปริมาณน้ำและประสิทธิภาพของบ่อน้ำบาดาลสามารถดำเนินการได้ 2 วิธี ได้แก่ การสูบทดสอบแบบอัตราคงที่ต่อเนื่องระยะสั้น (Constant rate test) ไม่ต่ำกว่า 6 ชั่วโมงหรือสูบจนกว่าระดับน้ำคงที่ต่อเนื่องไม่ต่ำกว่า 3 ชั่วโมง

วิธีสูบทดสอบแบบอัตราสูบคงที่ต่อเนื่องระยะสั้น (Constant rate test or short term pumping test) เป็นการสูบทดสอบบ่อไม่ต่ำกว่า 6 ชั่วโมงหรือสูบจนกว่าระดับน้ำคงที่ต่อเนื่องไม่ต่ำกว่า 3 ชั่วโมง ด้วยเครื่องสูบน้ำเทอร์ไบน์ (Turbine pump) หรือเครื่องสูบน้ำแบบจุ่ม (Submersible pump) เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการกำหนดขนาด อัตรา และความลึกของเครื่องสูบที่ติดตั้งประจำบ่อการบันทึกข้อมูลระดับน้ำในขณะที่สูบต้องวัดระดับน้ำบาดาลตามเวลาที่ระบุไว้ในมาตรฐาน ส่วนการสูบทดสอบเพื่อเก็บข้อมูลสำหรับวิเคราะห์ด้านประสิทธิภาพการให้น้ำของบ่อและคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นหินอุ้มน้ำนั้น จะทำควบคู่ทั้งวิธีสูบทดสอบแบบอัตราสูบคงที่ต่อเนื่องระยะยาว (Long term pumping test) และวิธีสูบทดสอบแบบปรับอัตราสูบ (Step drawdown test)

วิธีสูบทดสอบแบบปรับอัตราสูบ (Step drawdown test) เป็นการหาข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในบ่อตลอดเวลาการสูบทดสอบ โดยเริ่มจากอัตราสูบน้อยไปหามากและต่อเนื่องอย่างน้อย 4 อัตราสูบ ทุกอัตราสูบต้องใช้เวลาเท่ากัน ทั้งนี้บ่อที่จะสูบทดสอบโดยวิธีนี้ได้ ควรมีความลึกไม่น้อยกว่า 20 ลบ.ม./ชม.

2.2) การสุบทดสอบเพื่อหาคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นหินอุ้มน้ำ เป็นการสุบทดสอบในอัตราคงที่ สุบต่อเนื่อง 24-72 ชั่วโมง และต้องมีบ่อสังเกตการณ์อย่างน้อย 1 บ่อ การสุบทดสอบแบบต่อเนื่องเป็นการหาข้อมูลการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในบ่อบาดาลตลอดช่วงระยะเวลาการสุบทดสอบด้วยอัตราการสุบเหมาะสม ข้อมูลที่ได้จากการสุบทดสอบแบบปรับอัตราการสุบและแบบต่อเนื่อง สามารถนำมาวิเคราะห์หาค่าตัวแปรทางชลศาสตร์ของชั้นหินอุ้มน้ำ เช่น ค่าสัมประสิทธิ์การยอมให้น้ำไหลผ่านตลอดชั้นหินอุ้มน้ำ (Transmissivity, T) ค่าการซึมได้ (Permeability, K) สัมประสิทธิ์การกักเก็บ (Storage coefficients, S)

3.4.2 ผลการสุบทดสอบปริมาณน้ำบาดาล ระยะที่ 1

การสุบทดสอบบ่อน้ำบาดาล เพื่อหาปริมาณน้ำและคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นน้ำบาดาลต่าง ๆ (Hydraulic properties of aquifers) ได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์การจ่ายน้ำ (Transmissivity, T) และค่าสัมประสิทธิ์การยอมให้น้ำซึมผ่าน (Hydraulic Conductivity, K) และค่าสัมประสิทธิ์การกักเก็บ (Storativity, S) โดยดำเนินการสุบทดสอบปริมาณน้ำด้วยอัตราการสุบคงที่ ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง หรือจนกว่าระดับน้ำจะคงที่ จำนวน 12 บ่อ โดยไม่มีบ่อสังเกตการณ์ พร้อมทั้งเก็บตัวอย่างน้ำก่อนสุบและก่อนหยุดสุบ เพื่อนำไปตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและทางเคมี และทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Aquifer Test Pro 2016.1 ด้วยวิธี Jacob's method และ Theis's method โดยผลจากการสุบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลสามารถสรุปได้ดังนี้

ในครั้งนี้นำการสุบทดสอบแบบอัตราคงที่ต่อเนื่องระยะสั้น และสุบระยะยาว 12 ชั่วโมง บ่อหมายเลข 6409H003 โดยพบว่า บ่อหมายเลข 6409H003 มีระดับน้ำก่อนสุบอยู่ที่ 7 เมตร ระดับน้ำหลังสุบ 91 เมตร ระยะน้ำลด 84 เมตร ด้วยอัตราการสุบ 4.8 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง บ่อหมายเลข 6409H004 ระดับน้ำก่อนสุบอยู่ที่ 9 เมตร ระดับน้ำหลังสุบ 113 เมตร ระยะน้ำลด 104 เมตร อัตราการสุบ 6.0 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง เนื่องชั้นให้น้ำเป็นชั้นให้น้ำภายใต้แรงดัน คำนวณปริมาณน้ำสูงสุดของบ่อน้ำบาดาลที่สามารถสุบขึ้นมาใช้ได้ของบ่อหมายเลข 6409H003 และ 6409H004 ได้เท่ากับ 6.86 และ 6.67 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ตามลำดับ รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข

3.5 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล

จากการสุบสอปได้ทำการเก็บตัวอย่างน้ำบาดาล โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำบาดาลแต่ละตัวอย่างได้แบ่งการเก็บตัวอย่างออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

- ส่วนที่ 1 เป็นการเก็บตัวอย่างน้ำแบบปกติ (ปริมาตร 1 ลิตร)
- ส่วนที่ 2 เป็นการเก็บตัวอย่างน้ำแบบเติมสารรักษาสภาพน้ำ (กรดไนตริก (HNO_3) ที่มีความเข้มข้น 1:1 จำนวน 1 ซีซี เพื่อตรวจวิเคราะห์หาธาตุโลหะ

3.5.1 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล ระยะที่ 1

ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล พบว่าจากผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำบาดาลที่ได้จากการสุบสอปจำนวน 2 ตัวอย่าง พบว่าค่าปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total dissolve solids; TDS) อยู่ระหว่าง 2,260 – 2,270 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าสูงเกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ นอกจากนี้ยังพบว่ามีปริมาณคลอไรด์ เกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้เล็กน้อย คือมีค่าคลอไรด์ 1,100-1,200 มิลลิกรัมต่อลิตร (อนุโลมสูงสุด 600 มิลลิกรัมต่อลิตร) รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ค

3.6 ความต้องการใช้น้ำ

การประเมินความต้องการใช้น้ำของประชากรทั้งหมดในพื้นที่ศึกษา จะทำการรวบรวมจำนวนประชากรในพื้นที่ทั้งในส่วนของผู้ที่อาศัยอยู่ทั่วไป สถานที่ราชการ และสถานที่ท่องเที่ยว ซึ่งจะประเมินความต้องการใช้น้ำจากประเภทการใช้งาน โดยใช้จำนวนคนกับอัตราการใช้น้ำในแต่ละประเภท จากการประเมินพบว่าพื้นที่ตำบลโพรงอากาศมีความต้องการใช้น้ำรวมประมาณ 706.65 ลบ.ม. ต่อวัน โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ความต้องการใช้น้ำในพื้นที่ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา

สถานที่	จำนวน ประชากร (คน)	ประเภท ใช้งาน	อัตราการใช้น้ำ (ลิตร/คน/วัน)	จำนวนการใช้น้ำ ต่อวัน (ลิตร)
1. หน่วยงานราชการ				
1.1 รพ.สต. โพรงอากาศ	10	พนักงาน	50	500
	20	ผู้เข้ารับ บริการ	40	800
1.2 โรงเรียนวัดญาณรังษาราม	122	พนักงาน	50	6,100
2. วัดญาณรังษาราม				
2.1 พระภิกษุสงฆ์ สามเณร	10	อยู่อาศัย	120	1,200
2.2 ประชาชนที่เข้ามาเยี่ยมชมวัดฯ	50	ผู้เยี่ยมชม	20	1,000
3. ประชาชนชาวตำบลโพรงอากาศ				
3.1 บ้านขวดตาลี หมู่ที่ 8	900	อยู่อาศัย	120	108,000
3.2 บ้านขวดตาลี หมู่ที่ 9	487	อยู่อาศัย	120	58,440
3.3 บ้านขวดตาลี หมู่ที่ 10	229	อยู่อาศัย	120	27,480
3.4 บ้านคลองบ้านใหม่ หมู่ที่ 11	366	อยู่อาศัย	120	43,920
3.5 บ้านคลองบ้านใหม่ หมู่ที่ 12	183	อยู่อาศัย	120	21,960
3.6 บ้านคลองบ้านใหม่ หมู่ที่ 13	584	อยู่อาศัย	120	70,080
3.7 บ้านคลองบ้านใหม่ หมู่ที่ 14	466	อยู่อาศัย	120	55,920
3.8 บ้านลาดบางกระเบน หมู่ที่ 15	191	อยู่อาศัย	120	22,920
3.9 บ้านคลองปลี้มพับผ้า หมู่ที่ 16	677	อยู่อาศัย	120	81,240
3.10 บ้านพงกระถิน หมู่ที่ 17	292	อยู่อาศัย	120	35,040
3.11 บ้านพงกระถิน หมู่ที่ 18	256	อยู่อาศัย	120	30,720
รวม (ลิตร)				565,320
ประมาณ (ลูกบาศก์เมตร)				565.32
สำรองน้ำ 1.25 วัน (ลูกบาศก์เมตร)				706.65

3.7 การออกแบบระบบประปาบาดาล

พื้นที่ตำบลโพรงอากาศ มีลักษณะการใช้น้ำแบบสังคมแบบชนบท ที่พักอาศัยตั้งอยู่ตามแนวลำคลองต่างๆ การใช้น้ำจะเป็นการใช้สำหรับการใช้ชีวิตประจำวันและใช้มากในบางช่วงเวลาของวันเท่านั้น พื้นที่ตำบลโพรงอากาศมีความต้องการใช้น้ำทั้งหมดประมาณ 706 ลบ.ม./วัน ที่ต้องการเพิ่มเติมประมาณ 560 ลบ.ม./วัน ดังนั้นระบบควรมีการสำรองน้ำดิบไว้เพื่อใช้สำหรับการอุปโภคไม่น้อยกว่า 1.25 วัน ในกรณีที่ระบบเสีย ดังนั้นควรสำรองปริมาณน้ำดิบไว้ไม่น้อยกว่า 700 ลบ.ม./วัน (560 ลบ.ม. * 1.25 วัน)

จากปริมาณสำรองที่ได้ จึงทำการออกแบบระบบประปาบาดาลสำหรับการอุปโภค บริโภค ดังรายละเอียด

ส่วนที่ 1 แหล่งน้ำดิบ (น้ำบาดาล)

ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลที่ทำการเจาะสำรวจและสุบทดสอบจำนวน 2 บ่อ มีปริมาณน้ำสูงสุดที่สามารถสูบขึ้นมาใช้ได้ 6.86 และ 6.67 ลบ.ม./ชม. ตามลำดับ การออกแบบจำนวนบ่อน้ำบาดาลให้เหมาะสม โดยมีเงื่อนไข ดังนี้

- ความต้องการใช้น้ำ 560 ลบ.ม./วัน
- การสูบน้ำมาใช้ไม่ควรเกิน 16 ชม./วัน
- ศักยภาพของน้ำบาดาลอยู่ที่ 6 ลบ.ม./ชม. (ศักยภาพน้ำบาดาลของบ่อเจาะสำรวจที่น้อยที่สุด และเพื่อค่าสูญเสียในเส้นทาง)

จากเงื่อนไขดังกล่าวจะสามารถคำนวณจำนวนบ่อผลิตได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จำนวนบ่อผลิต} &= \text{ความต้องการใช้น้ำ} / (\text{ศักยภาพของบ่อบาดาล} \times \text{การสูบน้ำบาดาล}) \\ &= 560 \text{ ลบ.ม./วัน} / (6 \text{ ลบ.ม./ชม./บ่อ} \times 16 \text{ ชม./วัน}) = 5.83 \text{ บ่อ}\end{aligned}$$

ดังนั้นจำนวนบ่อผลิตในการจัดทำระบบประปาบาดาลจำนวนไม่น้อยกว่า 6 บ่อ

ส่วนที่ 2 การเก็บน้ำ (น้ำบาดาล)

ปริมาณน้ำดิบที่ต้องทำการสำรอง 700 ลบ.ม. จึงควรมีถังพักน้ำ และเพื่อให้การบริการที่ทั่วถึงจะต้องส่งน้ำไปตามแนวท่อไปยังหมู่บ้านและสถานที่ต่างๆ จึงได้ออกแบบถังพักน้ำและถังส่งน้ำ ดังนี้

- ถังเก็บน้ำ 2 ถัง ในกรณีที่ ถังเกิดความชำรุด ระบบยังสามารถทำงานได้ปกติ โดยความจุถังควรมีขนาดดังนี้

$$\begin{aligned}\text{ความจุถังเก็บน้ำ} &= \text{ปริมาณน้ำสำรองน้ำ} / \text{จำนวนถังเก็บน้ำ} \\ &= (700 - 300) / 2 = 200 \text{ ลบ.ม.}\end{aligned}$$

ดังนั้น ความจุถังเก็บน้ำดิบจะต้องไม่น้อยกว่า 200 ลบ.ม. จำนวน 2 ถัง

- ถังส่งน้ำ 1 ถึง ถังส่งน้ำควรมีความจุและความสูงที่เหมาะสม เพื่อให้การส่งน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพและทั่วถึง ดังนั้น จึงใช้ถังส่งน้ำความจุ 300 ลบ.ม. สูง 39 เมตร

ส่วนที่ 3 การใช้น้ำ

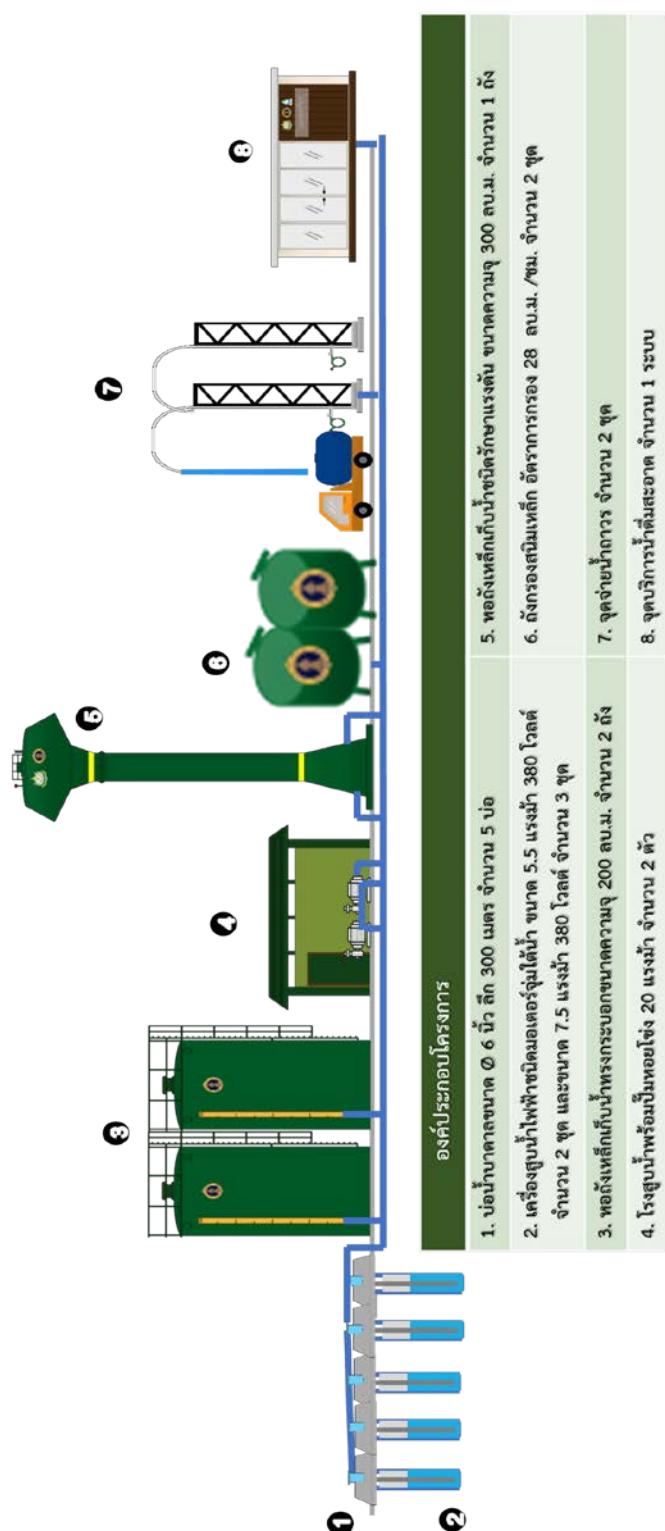
การใช้น้ำของประชาชนมี 2 ประเภทคือการอุปโภค และบริโภค เนื่องจากคุณภาพน้ำบาดาลในพื้นที่ไม่เหมาะที่จะนำไปใช้ในการบริโภคจึงควรมีระบบกรองน้ำ และระบบแนวท่อไม่สามารถเดินได้ทั่วถึงทั้งตำบลจึงควรมีจุดจ่ายน้ำ โดยการนำรถบรรทุกน้ำมารับน้ำไปแจกจ่ายให้กับประชาชน

การออกแบบ

- น้ำบริโภค ควรเป็นน้ำสะอาด จึงเลือกใช้เป็น ระบบ RO อัตราการผลิต 12 ลบ.ม./วัน พร้อมโรงผลิตและจ่ายน้ำ

- น้ำอุปโภค เป็นการส่งจ่ายตามระบบท่อ ทั้งนี้ ออกแบบให้มีจุดจ่ายน้ำเพื่อให้สามารถนำรถบรรทุกน้ำมารับน้ำไปบรรเทาสาธารณภัยต่างๆ ได้อีกด้วย ซึ่งหากประชาชนที่ระบบประปาเข้าไม่ถึงก็สามารถมารับน้ำที่จุดนี้ จึงกำหนดไว้ 2 จุด

ดังนั้นรูปแบบระบบประปาบาดาลที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา มีรูปแบบดังแสดงในรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 รูปแบบระบบก่อสร้างประปาบาดาลที่เหมาะสมกับพื้นที่ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา

บทที่ 4

สรุปและข้อเสนอแนะ

4.1 สรุปผลการศึกษา

ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว มีประชากรประมาณ 5,000 คน 1,400 ครัวเรือน 11 หมู่บ้าน ประชาชนใช้น้ำคลองและน้ำฝนในการอุปโภค บริโภค แต่ปัจจุบัน น้ำผิวดินที่ใช้มีคุณภาพต่ำ ไม่สามารถนำมาใช้อุปโภค บริโภค ได้ เนื่องจากประชาชนในพื้นที่ส่วนใหญ่ทำนาตลอดทั้งปีทำให้ช่วงฤดูฝนสารเคมีที่ใช้ในการทำเกษตรปนเปื้อนลงสู่ลำคลอง ช่วงฤดูแล้งน้ำผิวดินเริ่มมีคุณภาพทรุดลง ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ จากการรวบรวมข้อมูลสภาพทั่วไปของพื้นที่ สภาพปัญหาการขาดแคลนน้ำ และข้อมูลอุทกธรณีวิทยาพร้อมทั้งสำรวจสภาพพื้นที่เพิ่มเติม เพื่อคัดเลือกพื้นที่และกำหนดจุดเจาะสำรวจที่เหมาะสม พบว่าพื้นที่ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา มีลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาพบว่าชั้นน้ำบาดาลที่ความลึกน้อยกว่า 120 เมตร เป็นชั้นตะกอนน้ำพาและมีคุณภาพน้ำกร่อย จึงได้กำหนดจุดเจาะสำรวจในพื้นที่ตำบลโพรงอากาศ เพื่อศึกษาชั้นน้ำบาดาลระดับลึก โดยทำการเจาะบ่อสำรวจ 2 บ่อ ความลึก 342 เมตร และ 404 เมตร พบว่าพื้นที่ตำบลโพรงอากาศ รองรับด้วยชั้นตะกอนน้ำพามีความหนาประมาณ 74-84 เมตร ประกอบด้วย ชั้นดินเหนียว ทราย กรวด แทรกสลับกัน พบชั้นหินผุช่วงความลึก 74-96 เมตร และชั้นหินแข็งที่เป็นหินแปรที่ความลึกมากกว่า 96 เมตร ปริมาณน้ำสูงสุดที่สามารถสูบขึ้นมาใช้ได้บ่อที่ 1 คือ 6.86 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และบ่อที่ 2 คือ 6.67 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำบาดาลในชั้นตะกอนน้ำพาพบเป็นน้ำบาดาลกร่อยเค็มที่ไม่สามารถนำมาใช้ในการอุปโภค บริโภคได้ ส่วนคุณภาพน้ำบาดาลในชั้นหินแข็งมีค่าปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total dissolve solids; TDS) อยู่ระหว่าง 2,260 - 2,270 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าสูงเกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ นอกจากนี้ยังพบว่ามีปริมาณคลอไรด์ ความกระด้างทั้งหมด ความกระด้างถาวรและปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้เกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ คือ มีค่าคลอไรด์ 1,100-1,200 มิลลิกรัมต่อลิตร ความกระด้างทั้งหมด 840-900 มิลลิกรัมต่อลิตรและความกระด้างถาวร 670-800 มิลลิกรัมต่อลิตร หากจะนำมาใช้บริโภคควรมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน แต่สามารถนำน้ำบาดาลมาใช้ในการอุปโภคได้จากการประเมินความต้องการใช้น้ำในพื้นที่ตำบลโพรงอากาศ พบว่ามีความต้องการใช้น้ำวันละประมาณ 700 ลูกบาศก์เมตร จากข้อมูลศักยภาพน้ำบาดาลจึงควรมีการเจาะพัฒนาเป็นกลุ่มบ่อ และพัฒนาน้ำที่ความลึกมากกว่า 150 เมตร เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำสำหรับการอุปโภคในพื้นที่ได้อย่างเพียงพอ

4.2 ปัญหาและอุปสรรค

เนื่องจากพื้นที่ตำบลโพรงอากาศไม่มีข้อมูลบ่อน้ำบาดาลในพื้นที่ จึงทำให้มีข้อมูลในการประมวลผลค่อนข้างน้อยและไม่กระจายตัว ส่งผลต่อความน่าเชื่อถือของข้อมูล

โครงการศึกษาสำรวจ และพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลระดับลึก ในชั้นตะกอนกรวดทราย
เพื่อการอุปโภค บริโภค ในพื้นที่ขาดแคลนน้ำเสี่ยงภัยแล้ง และมีปัญหาคุณภาพน้ำเค็ม
ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา

ภาคผนวก

ภาคผนวก

โครงการศึกษาสำรวจ และพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลระดับลึก ในชั้นตะกอนกรวดทราย เพื่อการอุปโภคบริโภค ในพื้นที่ขาดแคลนน้ำเลี้ยงภัยแล้ง และมีปัญหาคุณภาพน้ำเค็ม ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา (ระยะที่ 1)

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก รายงานเจาะ

รายงานเจาะ (ระยะที่ 1)

หมายเลขบ่อ 6409H03



รายงานการเจาะบ่อน้ำบาดาล

แบบฟอร์ม สพบ.-P1-FS/1

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 9 จังหวัดระยอง
กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

สถานที่เจาะ บ้านโพรงอากาศ หมู่ 7
ตำบลโพรงอากาศ อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา
เส้นทาง ๘/โพรงอากาศ - องค์รักษ์ กม. ก.ม. กิ่งต. ๔๐๐ 4 ก.ม.
๐ ที่สาธารณะ ๐ ที่ส่วนบุคคล หนังสือแสดงกรรมสิทธิ์ที่ดินเป็น
เจาะเพื่อ การอุปโภค - บริโภค โครงการศึกษาสำรวจแหล่งน้ำบาดาลระดับลึก ในพื้นที่ขาดแคลนน้ำเลี้ยงภัยแล้ง และมีปัญหาคุณภาพน้ำเค็ม ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา (ระยะที่ 1)

รหัสบ่อน้ำ 6409H03
หมายเลขบ่อ
เลขที่อ้างอิง.....
Datum: 723218 Zone: 47P
UTM-E: 1529653
UTM-N: 1411669
วันเริ่มเจาะ: 14 มี.ค. 64
วันที่จะเสร็จ: 14 มี.ค. 64

ความลึก เจาะ (ม.)	ความลึก พักบ่อ (ม.)	ระดับน้ำปกติ (ม.)	ปริมาณน้ำ (ม.³/ชม.)	ระยะพัก (ม.)	สภาพน้ำ	ชนิด เครื่องสูบน้ำ	ชนิด แรงม้า	ข้อต่อ ม.
342	342	13	5		ดี			

จาก	ถึง	ขนาดท่อ	ชนิดของท่อ	วัสดุที่ใช้ทำท่อ
๐	142	150	กฐ	เหล็ก
OPEN-HOLE	142-342			

วันที่	รายละเอียดการปฏิบัติงาน	รายการชั้นดิน	จาก	ถึง
5	ขุดหลุมเจาะ 15 สีก 8 เมตร	ดินเหนียวสีเทา	0	4
	เจาะ, เจาะต่อ 15 สีก 8 เมตร	ดินเหนียวสีเทา	4	10
	ลงท่อ P.V.C. 12"	ดินเหนียวสีเทา	10	33
6	เจาะต่อ 7 1/2 สีก 96 เมตร	ทรายปนดินขาว	33	48
7	เจาะต่อ 7 1/2 สีก 139 เมตร	ดินเหนียวสีเทา	48	66
	เจาะต่อ 6 3/4 สีก 142 เมตร	ทรายปนดินขาว + กรวด	66	72
8	R.V.N.-LOGER เจาะต่อ 1 1/2 สีก 90 เมตร	ดินเหนียวสีเทา	72	78
	เจาะต่อ 3 1/2 สีก 132 เมตร	ดินเหนียวปนดินขาว	78	90
9	เจาะต่อ 9 1/2 สีก 128 เมตร	ดินเหนียว	90	128
10	เจาะต่อ 6 3/4 สีก 142 เมตร	ดินเหนียว	128	142
	ลงท่อ สีก	ดินเหนียว	142	342
H	เจาะ DTH 6" สีก 212 เมตร			
12	เจาะ DTH 6" สีก 272 เมตร			
13	เจาะ DTH 6" สีก 320 เมตร			
14	เจาะ DTH 6" สีก 342 เมตร	พื้นผิวน้ำ		

รายงานการใช้หัวเจาะ

ครั้งที่	ยี่ห้อ, ชนิด	ขนาด	SN#	จาก	ถึง	ชม.	สภาพ%
1	DAP, BIT	15	778	0	3	96	
2	DRP, BIT	7 1/2	112	33	139	8-90	
3	PDC	8 1/2	91	90	132	128	
4	Biobit	6 3/4	139	142			

OTH 6 142-342

รายงานการใช้วัสดุ

การใช้วัสดุ	จำนวน	หน่วย	หมายเหตุ
1. โคลนผง	20	ถุง	
2. กรวด		ลบ.ม.	
3. ดินขาว		ถุง	
4. ดิน		ลบ.ม.	
5. ทราย		ลบ.ม.	
6. น้ำมันดีเซล	7.288	ลิตร	
7. น้ำมันเครื่อง		ลิตร	
8. น้ำมันเกียร์		ลิตร	
9. น้ำมันไฮดรอลิก		ลิตร	
10. น้ำมันเบนซิน		ลิตร	
11. ท่อเส้นกรวด 3"		เมตร	
12. บล็อกกั้นบ่อ		ตัว	
13. อื่น ๆ			

การสร้างบ่อ

ขนาดหลุม	ระยะขุดกรวด			ระยะตักข้างบ่อ			ระยะตักก้นบ่อ			ระยะตักก้นบ่อ		
	จาก	ถึง	ขนาด (ม.ม.)	จาก	ถึง	วัสดุ	จาก	ถึง	วัสดุ	จาก	ถึง	วัสดุ
12	0	6		0	6	ดิน	0	6	ดิน	0	6	ดิน
11 1/2						ดิน			ดิน			ดิน
9 1/2						ดิน			ดิน			ดิน
8 1/2						ดิน			ดิน			ดิน
7 1/2						ดิน			ดิน			ดิน
6 3/4						ดิน			ดิน			ดิน

การทดสอบปริมาณน้ำ

วิธีทดสอบ ๐ ตัก ๐ เหย้า ๐ เครื่องสูบน้ำ เวลาทดสอบ: 3 ชั่วโมง
ระดับน้ำก่อนสูบ: 13 ระดับน้ำหลังสูบ: ปริมาณน้ำ: 5 ม.³
อุณหภูมิ: °C การนำไฟฟ้า:
การทำความสะอาดบ่อน้ำบาดาล
๐ ใช้คลอรีน ๐ อื่น ๆ

เทคนิคการเจาะ

จาก	ถึง	ขนาด	วิธีเจาะ	เวลาจริง (ชม.ม.)
0	8	15	เจาะด้วยมือ	
8	96	7 1/2	เจาะด้วยมือ	
96	139	7 1/2	เจาะด้วยมือ	
139	142	6 3/4	เจาะด้วยมือ	
142	212	6"	เจาะด้วย DTH	
212	272	6"	เจาะด้วย DTH	
272	320	6"	เจาะด้วย DTH	
320	342	6"	เจาะด้วย DTH	

หมายเหตุ: การไหล (ลบ.ม./ชม.)
ความยาว (ม.)
เส้นผ่าน ศ.ก. (ม.)

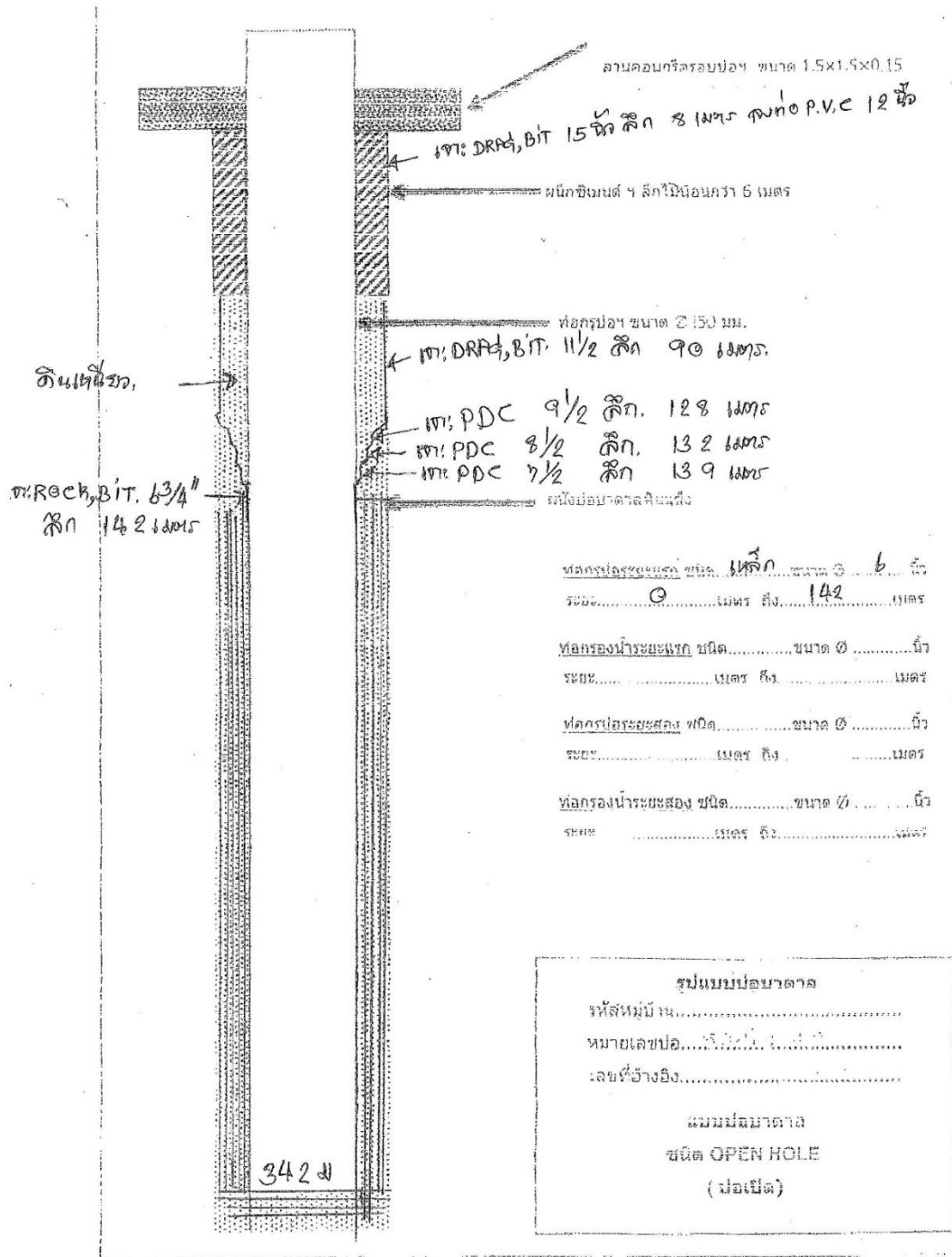
ข้าพเจ้าขอรับรองผลการปฏิบัติงานข้างต้นว่าเป็นความจริงทุกประการ
ผู้สำรวจการเจาะ: ผู้ควบคุมการเจาะ:
หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการ: วิศวกรหรือป้อนวิศวกร:
วันที่: เดือน: ปี:

ภาคผนวก

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 9 (ระยอง) กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจ และพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลระดับลึก ในชั้นตะกอนกรวดทราย เพื่อการอุปโภค
บริโภค ในพื้นที่ขาดแคลนน้ำเสี่ยงภัยแล้ง และมีปัญหาคูณภาพน้ำเค็ม ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบาง
น้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา (ระยะที่ 1)

ภาคผนวก



ภาคผนวก



แบบฟอร์ม สพบ.-P1-F5/1

รหัสหมู่บ้าน.....
หมายเลขบอ. 6409 H 04
เลขที่อ้างอิง.....

Date..... Zone 47P
UTM-E 723140
UTM-N 1529670
วันที่เจาะ 15 ก.พ. 64
วันที่เจาะเสร็จ 25 ก.พ. 64

มี ๕ ขั้นตอนในการนำยาพิษไปฉีด คือ ๑. ๒. ๓. ๔. ๕.

รายการงาน				
จาก	ถึง	ขนาดท่อ	ชนิดของท่อ	วัสดุที่ใช้ทำท่อ
๑	112	150	17	เหล็ก
112	404	OPEN-	HOLE	

ครั้งที่	ปีรถ, ชนิด	ขนาด	SN#	จาก	ถึง	จน.	สภาพ%
	DADA, B17	15		๐	8		
	DADA, B17	๑ 1/4		8	๗8		
	PDC	๗/2		๗8	108		
	Rock, B17	1 3/4		108	112		

การให้ผล	จำนวน	หน่วย	หมายเหตุ
1. โคลนผง	40	ถุง	
2. กรวด	๕ -	ลบ.ม.	
3. ซีเมนต์		ถุง	
4. หิน		ลบ.ม.	
5. ทราย		ลบ.ม.	
6. ปูนมันดีเซล	7644	ลิตร	7.500
7. ปูนมันเครื่อง		ลิตร	
8. ปูนมันเคียว		ลิตร	
9. ปูนมันไฮดรอลิก	90	ลิตร	
10. ปูนมันเบนซิน		ลิตร	
1. ห่อเคียวกรวด 3"		เมตร	
2. ปีกกลัดกันป่อ		ตัว	
3. อื่น ๆ			

ผลการกระจาย				เวลาที่ใช้ (ชม.)
จาก	ถึง	ขนาด	วิธีเจาะ	
๐ 8	2 9	15	เจาะ	เจาะจริง.....
๗ ๐๘	10 12	๑๒	๑๒	เวลาสุญ.....
๘ ๐๘	๗ ๙	๑๒	๑๒	
๙ 4	11 ๐	๑ 1/4	12	
110	112	6 3/4	เจาะดิน	
112	114	6	เจาะดิน	

การทดสอบปริมาณน้ำ

วิธีทดสอบ ☐ ดัก ☒ ไม้ ☐ เครื่องสูบ เวลาทดสอบ 3 ชั่วโมง

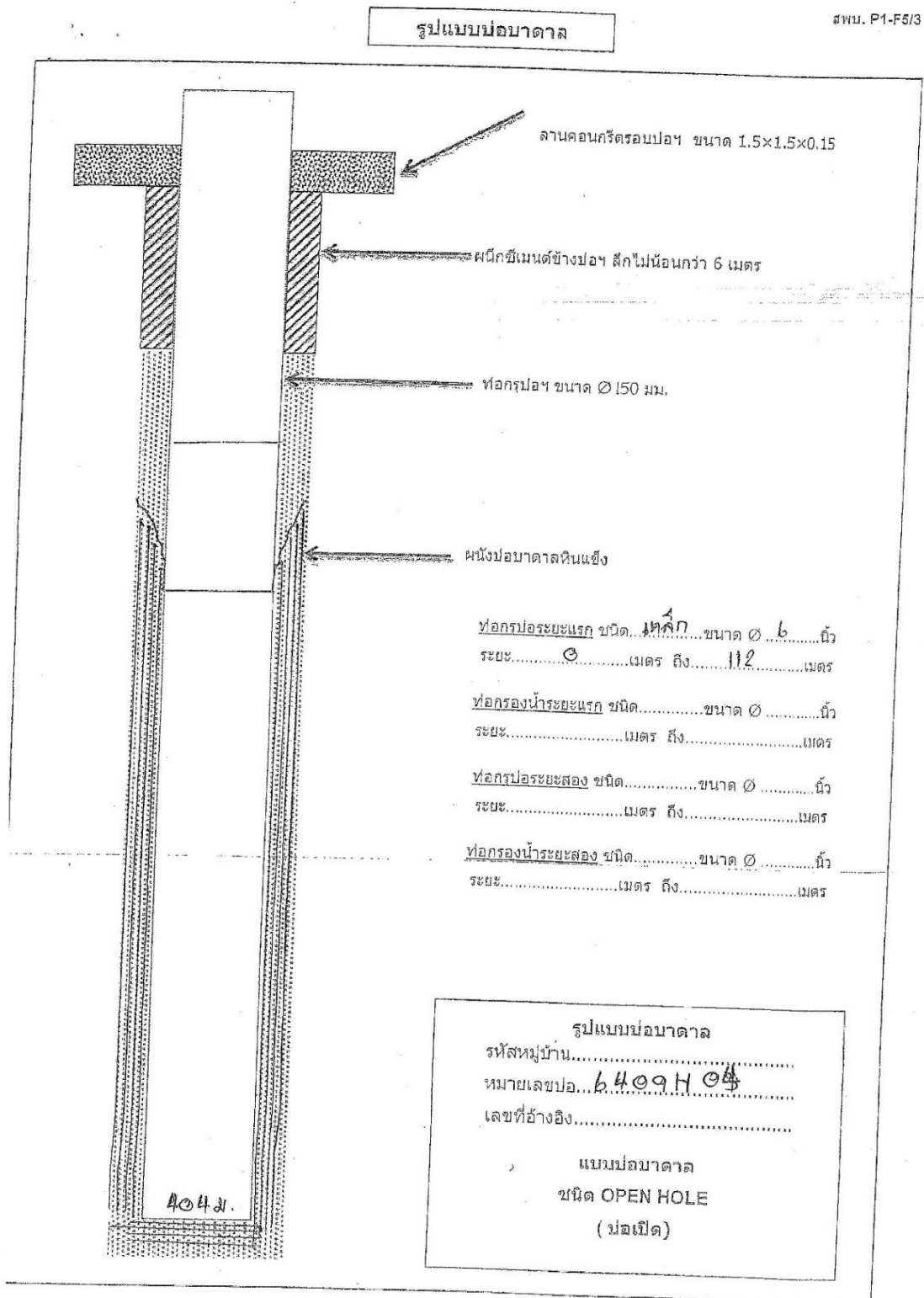
ระดับน้ำก่อนสูบ 34 ระดับหลังสูบ 4.5 m² ปริมาณน้ำ 4.5 m²

อุณหภูมิ C° การนำไฟฟ้า

การทำความสะอาดบ่อน้ำบาดาล

☐ ไข่ดก ☐ อื่น ๆ

๙๓๕



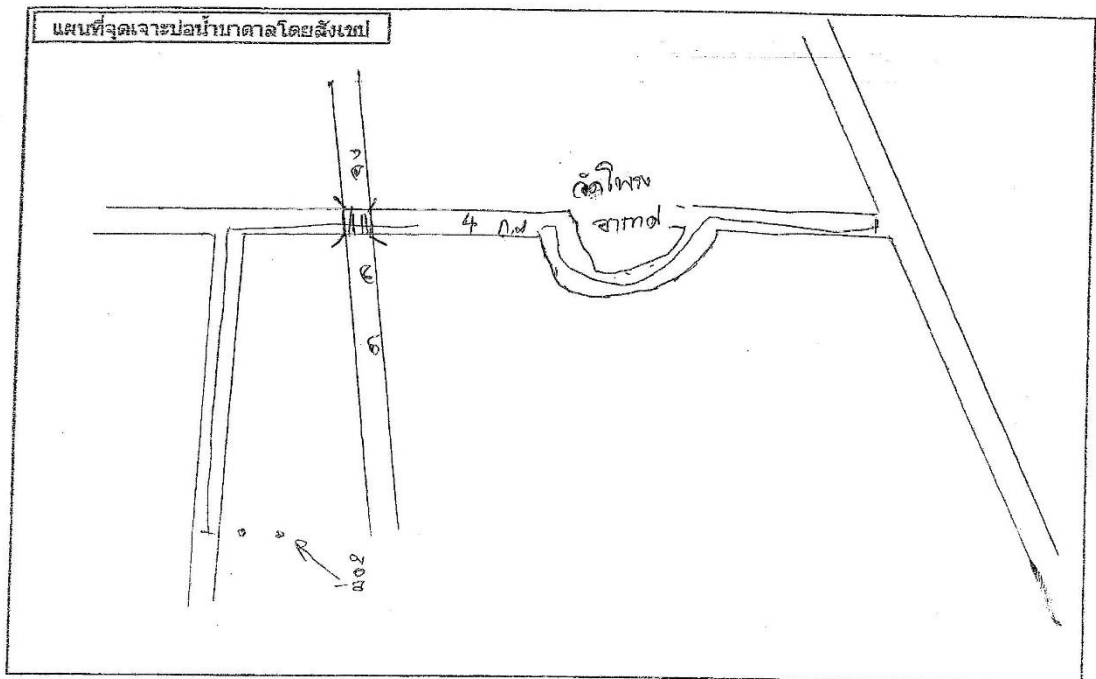
โครงการศึกษาสำรวจ และพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลระดับลึก ในชั้นตะกอนกรวดทราย เพื่อการอุปโภคบริโภค ในพื้นที่ขาดแคลนน้ำเสี่ยงภัยแล้ง และมีปัญหาคุณภาพน้ำเค็ม ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา (ระยะที่ 1)

ภาคผนวก

กรม. 51-10-2

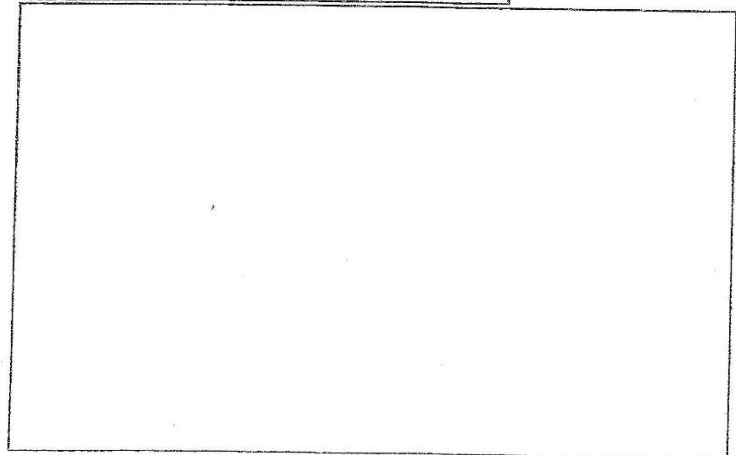
แผนผังแสดงขอบเขตที่ดิน ที่มอบให้เพื่อสาธารณประโยชน์ / ตำแหน่งบ่อน้ำบาดาล

รหัสหมู่บ้าน..... หมายเลขบ่อ B 409 H04 เลขที่อ้างอิง..... สถานที่เจาะ.....
 หมู่บ้าน โพรงอากาศ หมู่ที่ 7 ตำบล โพรงอากาศ อำเภอ บางน้ำเปรี้ยว จังหวัด ฉะเชิงเทรา
 เส้นทาง ฉะเชิงเทรา - บางน้ำเปรี้ยว ก.ม. ที่ 12 กิโลเมตรจาก 4 ก.ม.
 แผนที่ระวาง.....
 ระบบสเกล (Datum)..... ไรน 47P UTM-E 723140 UTM-N 1529670
 วันที่เจาะ..... เดือน..... พ.ศ..... ความลึกเจาะ 404 ม. ความลึกท่อ 112 ม.
 หมายเหตุ สถานที่เจาะหากเป็นที่เอกชนให้ระบุ ชื่อเจ้าของที่ดิน และเป็นหนังสือมอบกรรมสิทธิ์ที่ดินเพื่อใช้เป็นที่สาธารณะด้วย



บันทึกเพิ่มเติม

รูปภาพบ่อน้ำบาดาล ที่ดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้ว



รูปเจาะบ่อบาดาล (ระยะที่ 1)



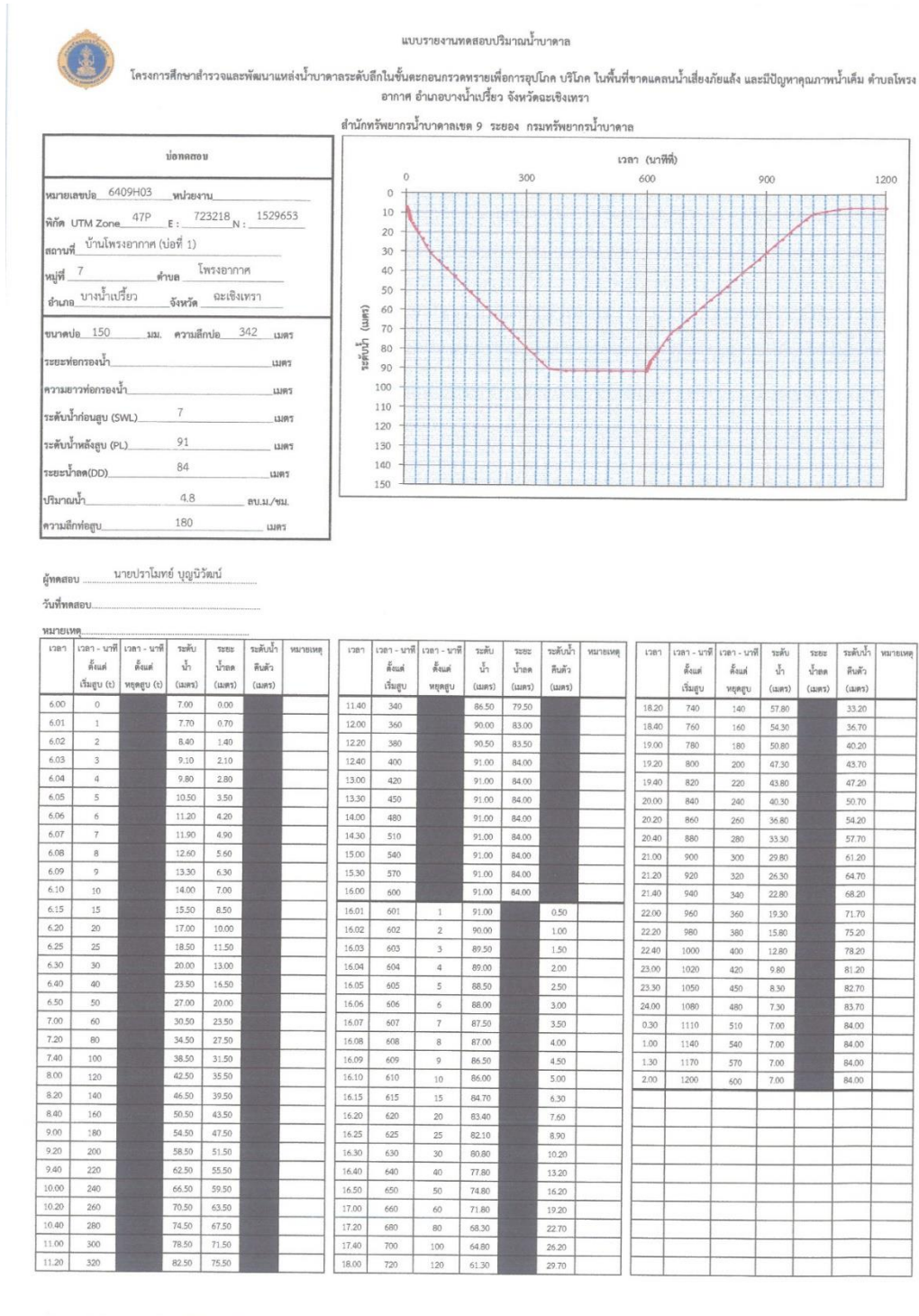
ภาคผนวก ข ผลการสุบทดสอบ

โครงการศึกษาสำรวจ และพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลระดับลึก ในชั้นตะกอนกรวดทราย เพื่อการอุปโภค
บริโภค ในพื้นที่ขาดแคลนน้ำเสี่ยงภัยแล้ง และมีปัญหาคูณภาพน้ำเค็ม ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบาง
น้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา (ระยะที่ 1)

ภาคผนวก

ผลการสุบทดสอบ (ระยะที่ 1)

หมายเลขบ่อ 6409H03



โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลระดับลึกในชั้นตะกอนกรวดทรายเพื่อการอุปโภค บริโภค ในพื้นที่ขาดแคลน น้ำเสี่ยงภัยแล้ง และมีปัญหาคูณภาพน้ำเค็ม ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

บ้านโพรงอากาศ (บ่อ1) หมู่ 7 ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา



โครงการศึกษาสำรวจ และพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลระดับลึก ในชั้นตะกอนกรวดทราย เพื่อการอุปโภคบริโภค ในพื้นที่ขาดแคลนน้ำเสี่ยงภัยแล้ง และมีปัญหาคูณภาพน้ำเค็ม ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา (ระยะที่ 1)

ภาคผนวก

หมายเลขบ่อ 6409H04

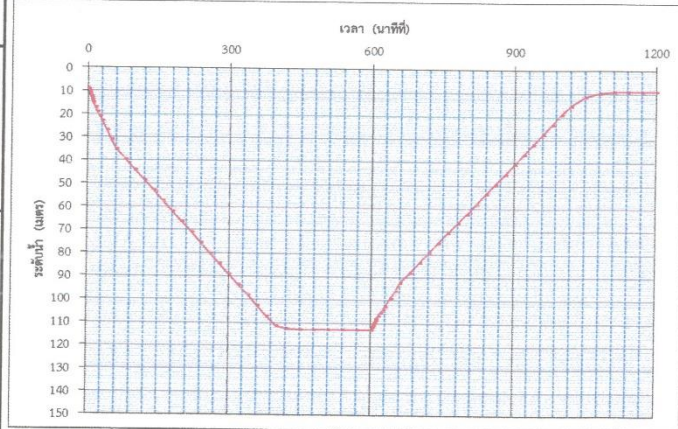


แบบรายงานทดสอบปริมาณน้ำบาดาล

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลระดับลึกในชั้นตะกอนกรวดทรายเพื่อการอุปโภคบริโภค ในพื้นที่ขาดแคลนน้ำเสี่ยงภัยแล้ง และมีปัญหาคูณภาพน้ำเค็ม ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา

สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 9 ระยอง กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

ข้อมูลบ่อ	
หมายเลขบ่อ 6409H04	หน่วยงาน
พิกัด UTM Zone 47P E : 723140 N : 1529670	
สถานที่ บ้านโพรงอากาศ (บ่อที่ 2)	
หมู่ที่ 7 ตำบล โพรงอากาศ	
อำเภอ บางน้ำเปรี้ยว จังหวัด ฉะเชิงเทรา	
ขนาดบ่อ 150 มม. ความลึกบ่อ 404 เมตร	
ระยะท่อกรองน้ำ	เมตร
ความยาวท่อกรองน้ำ	เมตร
ระดับน้ำก่อนสูบ (SWL) 9 เมตร	
ระดับน้ำหลังสูบ (PL) 113 เมตร	
ระยะน้ำลด (DD) 104 เมตร	
ปริมาณน้ำ 6 ลบ.ม./ชม.	
ความลึกท่อสูบ 138 เมตร	



ผู้ทดสอบ นายปราโมทย์ บุญนิวัฒน์
วันที่ทดสอบ

หมายเหตุ

เวลา	เวลา - นาที	ระดับน้ำ	ระดับน้ำ	หมายเหตุ	เวลา	เวลา - นาที	ระดับน้ำ	ระดับน้ำ	หมายเหตุ	เวลา	เวลา - นาที	ระดับน้ำ	ระดับน้ำ	หมายเหตุ
เริ่มสูบ (0)	หยุดสูบ (0)	น้ำ (เมตร)	น้ำลด (เมตร)		เริ่มสูบ (0)	หยุดสูบ (0)	น้ำ (เมตร)	น้ำลด (เมตร)		เริ่มสูบ (0)	หยุดสูบ (0)	น้ำ (เมตร)	น้ำลด (เมตร)	
6.00	0	9.00	0.00		11.40	340	98.00	89.00		18.20	740	140	75.10	37.90
6.01	1	9.60	0.60		12.00	360	102.50	93.50		18.40	760	160	70.80	42.20
6.02	2	10.20	1.20		12.20	380	107.00	98.00		19.00	780	180	66.50	46.50
6.03	3	10.80	1.80		12.40	400	111.50	102.50		19.20	800	200	62.20	50.80
6.04	4	11.40	2.40		13.00	420	112.50	103.50		19.40	820	220	57.90	55.10
6.05	5	12.00	3.00		13.30	450	113.00	104.00		20.00	840	240	53.60	59.40
6.06	6	12.60	3.60		14.00	480	113.00	104.00		20.20	860	260	49.30	63.70
6.07	7	13.20	4.20		14.30	510	113.00	104.00		20.40	880	280	45.00	68.00
6.08	8	13.80	4.80		15.00	540	113.00	104.00		21.00	900	300	40.70	72.30
6.09	9	14.40	5.40		15.30	570	113.00	104.00		21.20	920	320	36.40	76.60
6.10	10	15.00	6.00		16.00	600	113.00	104.00		21.40	940	340	32.10	80.90
6.15	15	17.00	8.00		16.01	601	113.00	104.00	0.50	22.00	960	360	27.80	85.20
6.20	20	19.00	10.00		16.02	602	112.00	103.00	1.00	22.20	980	380	23.50	89.50
6.25	25	21.00	12.00		16.03	603	111.50	102.50	1.50	22.40	1000	400	19.20	93.80
6.30	30	23.00	14.00		16.04	604	111.00	102.00	2.00	23.00	1020	420	15.20	97.80
6.40	40	27.00	18.00		16.05	605	110.50	101.50	2.50	23.30	1050	450	11.20	101.80
6.50	50	31.00	22.00		16.06	606	110.00	101.00	3.00	24.00	1080	480	9.70	103.30
7.00	60	35.00	26.00		16.07	607	109.50	100.50	3.50	0.30	1110	510	9.00	104.00
7.20	80	39.50	30.50		16.08	608	109.00	100.00	4.00	1.00	1140	540	9.00	104.00
7.40	100	44.00	35.00		16.09	609	108.50	99.50	4.50	1.30	1170	570	9.00	104.00
8.00	120	48.50	39.50		16.10	610	108.00	99.00	5.00	2.00	1200	600	9.00	104.00
8.20	140	53.00	44.00		16.15	615	106.70	97.70	6.30					
8.40	160	57.50	48.50		16.20	620	105.40	96.40	7.60					
9.00	180	62.00	53.00		16.25	625	104.10	95.10	8.90					
9.20	200	66.50	57.50		16.30	630	102.80	93.80	10.20					
9.40	220	71.00	62.00		16.40	640	99.30	90.30	13.70					
10.00	240	75.50	66.50		16.50	650	95.80	86.80	17.20					
10.20	260	80.00	71.00		17.00	660	92.30	83.30	20.70					
10.40	280	84.50	75.50		17.20	680	88.00	79.00	25.00					
11.00	300	89.00	80.00		17.40	700	83.70	74.70	29.30					
11.20	320	93.50	84.50		18.00	720	79.40	70.40	33.60					

โครงการศึกษาสำรวจและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลระดับลึกในชั้นตะกอนกรวดทรายเพื่อการอุปโภค บริโภค ในพื้นที่ขาดแคลน น้ำเสี่ยงภัยแล้ง และมีปัญหาคูณภาพน้ำเค็ม ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

บ้านโพรงอากาศ (บ่อ2) หมู่ 7 ตำบลโพรงอากาศ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา



ภาคผนวก ค ผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล

ผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล (ระยะที่ 1)

หมายเลขบ่อ 6409H03

			
กองวิเคราะห์น้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล			
75/10 ถนนพระราม 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 0-2666-7393 โทรสาร 0-2354-4764			
ที่ 23 ว. 255	หน้า 1 / 11		
รายงานผลการทดสอบ			
เลขที่คำขอ 528/2564	คำร้องที่ -		
เจ้าของบ่อ	ผู้ขอรับบริการ สทบ. เขต 9 จ. ระยอง		
สถานที่ตั้งบ่อ บ้านโพรงอากาศ(บ้านคลองขุดตาดี) บ่อที่ 1 หมู่ที่ 7 ต.โพรงอากาศ อ.บางน้ำเปรี้ยว จ.ฉะเชิงเทรา			
พิกัด E 723218 N 1529653	ความลึกของบ่อ 344 เมตร ระดับน้ำนิ่งปกติ เมตร วิธีเก็บน้ำตัวอย่าง -		
หมายเลขบ่อ 640H003	วันที่เก็บตัวอย่าง วันที่รับตัวอย่าง 19 มีนาคม 2564		
ใบอนุญาตเลขที่ -	หมายเหตุ -		
คุณลักษณะทางกายภาพ			
ความเป็นกรด-ด่าง	7.3		
การนำไฟฟ้า	3,470 ไมโครซีเมนส์ / ซม. (ที่ 25° ซ.)		
ความขุ่น	- หน่วยความขุ่น (NTU)		
สี	- หน่วยแพลทินัม-โคบอลต์		
คุณลักษณะทางเคมี (มีลิสก์ร้อมต่อลิตร)			
แคลเซียม (Ca)	240	คลอไรด์ (Cl)	1,200
แมกนีเซียม (Mg)	76	คาร์บอนเนต (CO ₃)	0
โซเดียม (Na)	460	ไบคาร์บอเนต (HCO ₃)	129
โพแทสเซียม (K)	5.6	ฟลูออไรด์ (F)	0.5
เหล็ก (Fe)	0.0	ไนไตรต์ (NO ₂)	-
แมงกานีส (Mn)	0.1	ไนเตรต (NO ₃)	< 0.9
ทองแดง (Cu)	0.0	ความกระด้างทั้งหมด (Total hardness as CaCO ₃)	900
สังกะสี (Zn)	3.6	ความกระด้างถาวร (Noncarbonate hardness as CaCO ₃)	800
ซัลเฟต (SO ₄)	35	ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total dissolved solids)	2,260
ลักษณะตัวอย่างน้ำจะทดสอบ สี วันที่ทดสอบ 19 มีนาคม 2564			
สรุปผลการทดสอบ ผลการวิเคราะห์ดังกล่าว ไม่เหมาะที่จะใช้บริโภค เนื่องจากมีปริมาณคลอไรด์ ความกระด้างทั้งหมด			
ความกระด้างถาวรและปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้เกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้			
ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๕๑			
			
ผู้รับรอง	นายสุจิต วัชรวิ	ผู้ทดสอบ	นายสุกัญพงศ์ เลขาธรรม
(ผู้อำนวยการกองวิเคราะห์น้ำบาดาล)		(นักวิทยาศาสตร์)	
วันที่ 22 มี.ค. 2564		วันที่ 19 มี.ค. 2564	
รายงานฉบับนี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ทดสอบเท่านั้น			
ห้ามคัดถ่ายใบรายงานผลแต่เพียงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากกองวิเคราะห์น้ำบาดาลเป็นลายลักษณ์อักษร			

หมายเลขบ่อ 6409H04

		กองวิเคราะห์น้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล	
		75/10 ถนนพระราม 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 0-2666-7393 โทรสาร 0-2354-4764	
ที่ 23 ว. 255			
เลขที่คำขอ 528/2564		คำร้องที่ -	หมายเลขห้องปฏิบัติการ 5724/2564
เจ้าของบ่อ -		ผู้ขอรับบริการ สทบ. เขต 9 จ. ระยอง	
สถานที่ตั้งบ่อ บ้านโพรงอากาศ(บ้านคลองขุดตาสี) บ่อที่ 2 หมู่ที่ 7 ต.โพรงอากาศ อ.บางน้ำเปรี้ยว จ.ฉะเชิงเทรา			
พิกัด E 713140 N 1529670		ความลึกของบ่อ 404 เมตร	ระดับน้ำนิ่งปกติ เมตร วิธีเก็บน้ำตัวอย่าง -
หมายเลขบ่อ 640H004		วันที่เก็บตัวอย่าง	วันที่รับตัวอย่าง 19 มีนาคม 2564
ใบอนุญาตเลขที่ -		หมายเหตุ -	
คุณลักษณะทางกายภาพ			
ความเป็นกรด-ด่าง 7.3			
การนำไฟฟ้า 3,490		ไมโครซีเมนส์ / ซม. (ที่ 25° ซ.)	
ความขุ่น -		หน่วยความขุ่น (NTU)	
สี -		หน่วยแพลทินัม-โคบอลต์	
คุณลักษณะทางเคมี (มิลลิกรัมต่อลิตร)			
แคลเซียม (Ca)	190	คลอไรด์ (Cl)	1,100
แมกนีเซียม (Mg)	91	คาร์บอนเนต (CO ₃)	0
โซเดียม (Na)	500	ไบคาร์บอนเนต (HCO ₃)	209
โพแทสเซียม (K)	0.41	ฟลูออไรด์ (F)	0.5
เหล็ก (Fe)	0.0	ไนไตรต์ (NO ₂)	-
แมงกานีส (Mn)	0.0	ไนเตรต (NO ₃)	< 0.9
ทองแดง (Cu)	0.0	ความกระด้างทั้งหมด (Total hardness as CaCO ₃)	840
สังกะสี (Zn)	2.3	ความกระด้างถาวร (Noncarbonate hardness as CaCO ₃)	670
ซัลเฟต (SO ₄)	74	ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total dissolved solids)	2,270
ลักษณะตัวอย่างน้ำขณะทดสอบ สี วันที่ทดสอบ 19 มีนาคม 2564			
สรุปผลการทดสอบ ผลการวิเคราะห์ดังกล่าว ไม่เหมาะที่จะใช้บริโภค เนื่องจากมีปริมาณคลอไรด์ ความกระด้างทั้งหมด			
ความกระด้างถาวรและปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้เกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้			
ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๕๑			
ผู้รับรอง		ผู้ทดสอบ	
(นายสุดใจ วงษ์ขารี)		(นายสุภัทพงษ์ เลขะธรรม)	
ผู้อำนวยการกองวิเคราะห์น้ำบาดาล		นักวิทยาศาสตร์	
วันที่		วันที่ 19 มี.ค. 2564	
รายงานฉบับนี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ทดสอบเท่านั้น ห้ามคัดลอกไปรายงานผลแต่เพียงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากกองวิเคราะห์น้ำบาดาลเป็นลายลักษณ์อักษร			