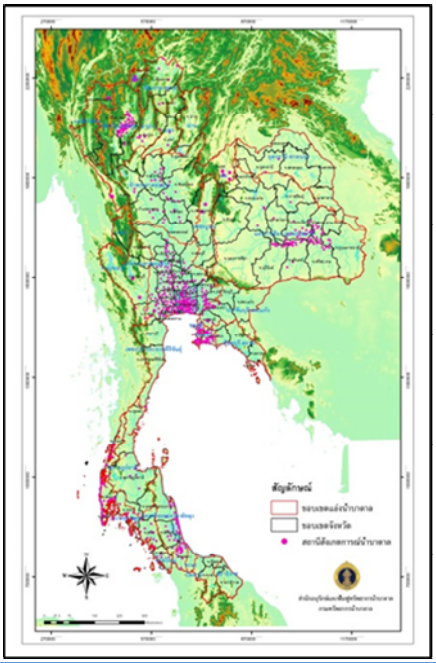
รายงานสถานการณ์น้ำบาดาลประเทศไทย
พ.ศ. 2557



ส่วนเฝ้าระวังทรัพยากรน้ำบาดาล

สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ตุลาคม 2557

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญ	I
สารบัญรูป	IV
สารบัญตาราง	VIII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1. ความเป็นมา	1
1.2. หลักการและเหตุผล	1
1.3. วัตถุประสงค์	4
1.4. เป้าหมาย	4
1.5. ขอบเขตการดำเนินงาน	4
1.6. วิธีดำเนินการ	5
1.7. ระยะเวลาดำเนินการ	5
1.8. พื้นที่ดำเนินการ	5
1.9. หน่วยงานที่รับผิดชอบ	5
1.10. การประเมินผลโครงการ	5
1.11. ตัวชี้วัด	5
บทที่ 2 การวัดระดับน้ำและเก็บตัวอย่างน้ำบาดาล	**7**
2.1 การวัดระดับน้ำบาดาล	7
2.2 วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำบาดาล	8
2.3 การวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำบาดาล	14
2.4 ปรับปรุงซ่อมแซม เป่าล้าง บำรุงรักษา สถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาล	19
2.5 ซ่อมแซมเครื่องบันทึกระดับน้ำหรือคุณภาพน้ำอัตโนมัติ	21
บทที่ 3 สรุปสถานการณ์ระดับน้ำบาดาล	**22**
3.1. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลเลย	**24**
3.1.1 การใช้น้ำบาดาล	24
3.1.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล	24
3.1.3 คุณภาพน้ำบาดาล	24

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
3.2. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี-สกลนคร	**34**
3.2.1 การใช้น้ำบาดาล	34
3.2.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล	34
3.2.3 คุณภาพน้ำบาดาล	35
3.3. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี-สกลนคร	**45**
3.3.1 การใช้น้ำบาดาล	45
3.3.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล	46
3.3.3 คุณภาพน้ำบาดาล	50
3.4.สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลแพร่	**66**
3.4.1 การใช้น้ำบาดาล	66
3.4.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล	66
3.4.3 คุณภาพน้ำบาดาล	67
3.4.4 ข้อเสนอแนะ	67
3.5. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาลแม่ฮ่องสอน	**70**
3.5.1 การใช้น้ำบาดาล	70
3.5.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล	71
3.5.3 คุณภาพน้ำบาดาล	71
3.5.4 ข้อเสนอแนะ	67
3.6. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาลแม่ฮ่องสอน	**80**
3.6.1 การใช้น้ำบาดาล	80
3.6.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล	80
3.6.3 คุณภาพน้ำบาดาล	81
3.6.4 ข้อเสนอแนะ	81
3.7 สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลฝาง	**85**
3.7.1 การใช้น้ำบาดาล	85
3.7.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล	85
3.7.3 คุณภาพน้ำบาดาล	86

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
3.8. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลเชียงราย-พะเยา	**95**
3.8.1 การใช้น้ำบาดาล	95
3.8.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล	95
3.8.3 คุณภาพน้ำบาดาล	96
3.8.4 ข้อเสนอแนะ	96
3.9. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่-ลำพูน	**100**
3.9.1 การใช้น้ำบาดาล	100
3.9.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล	101
3.9.3 คุณภาพน้ำบาดาล	102
3.9.4 ข้อเสนอแนะ	102
3.10. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลสุราษฎร์	**111**
3.10.1 การใช้น้ำบาดาล	111
3.10.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล	112
3.10.3 คุณภาพน้ำบาดาล	113
3.10.4 ข้อเสนอแนะ	113
3.11. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลนครศรีธรรมราช-พัทลุง	**117**
3.11.1 การใช้น้ำบาดาล	117
3.11.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล	118
3.11.3 คุณภาพน้ำบาดาล	119
3.11.4 ข้อเสนอแนะ	119
3.12. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลระนอง-สตูล	**122**
3.12.1 การใช้น้ำบาดาล	122
3.12.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล	123
3.12.3 คุณภาพน้ำบาดาล	124
3.12.4 ข้อเสนอแนะ	125
3.13. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลหาดใหญ่	**128**
3.13.1 การใช้น้ำบาดาล	128
3.13.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล	129
3.13.3 คุณภาพน้ำบาดาล	130
3.13.4 ข้อเสนอแนะ	130

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
3.14. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลเพชรบุรี-ประจวบคีรีขันธ์	**134**
3.14.1 การใช้น้ำบาดาล	134
3.14.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล	134
3.14.3 คุณภาพน้ำบาดาล	134
3.15. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลเจ้าพระยาตอนบน	**138**
3.15.1 การใช้น้ำบาดาล	138
3.15.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล	138
3.15.3 คุณภาพน้ำบาดาล	139
3.16. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลตาก	**146**
3.16.1 การใช้น้ำบาดาล	146
3.16.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล	146
3.16.3 คุณภาพน้ำบาดาล	146
3.17. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลเพชรบูรณ์	**149**
3.17.1 การใช้น้ำบาดาล	149
3.17.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล	149
3.17.3 คุณภาพน้ำบาดาล	149
3.18. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลกาญจนบุรี	**150**
3.18.1 การใช้น้ำบาดาล	150
3.18.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล	151
3.18.3 คุณภาพน้ำบาดาล	151
3.19. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลเจ้าพระยาตอนล่าง	**154**
3.19.1 การใช้น้ำบาดาล	154
3.19.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล	155
3.19.3 คุณภาพน้ำบาดาล	160
3.19.4 ข้อเสนอแนะ	161
3.20. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลปราจีนบุรี-สระแก้ว	**163**
3.20.1 การใช้น้ำบาดาล	163
3.20.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล	165
3.20.3 คุณภาพน้ำบาดาล	165
3.20.4 ข้อเสนอแนะ	165

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
3.21. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลระยอง	**168**
3.21.1 การใช้น้ำบาดาล	168
3.21.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล	168
3.21.3 คุณภาพน้ำบาดาล	169
3.21.4 ข้อเสนอแนะ	169
3.22. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลชลบุรี	**172**
3.22.1 การใช้น้ำบาดาล	172
3.22.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล	174
3.22.3 คุณภาพน้ำบาดาล	174
3.22.4 ข้อเสนอแนะ	174
บทที่ 4 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	**178**

ภาคผนวก ก
- ข้อมูลระดับน้ำจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลภาคเหนือ
- ข้อมูลผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลภาคเหนือ

ภาคผนวก ข1
- ข้อมูลระดับน้ำจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลภาคกลางตอนล่างและกทม.และปริมณฑล
- ข้อมูลผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลภาคกลางตอนล่างและกทม. และปริมณฑล

ภาคผนวก ข2
- ข้อมูลระดับน้ำจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลภาคกลางตอนบน และภาคตะวันตก
- ข้อมูลผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลภาคกลางตอนบน และภาคตะวันตก

ภาคผนวก ค
- ข้อมูลระดับน้ำจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- ข้อมูลผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ภาคผนวก ง
- ข้อมูลระดับน้ำจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลภาคตะวันออก
- ข้อมูลผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลภาคตะวันออก

ภาคผนวก ฉ
- ข้อมูลระดับน้ำจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลภาคใต้
- ข้อมูลผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลภาคใต้

สารบัญรูป

เรื่อง	หน้า
รูปที่ 2.1 สถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาล	9
รูปที่ 2.2 เทปวัดระดับน้ำบาดาล GPS เครื่องพิกัดตำแหน่งที่ตั้ง	9
รูปที่ 2.3 GPS เครื่องพิกัดตำแหน่งที่ตั้ง	10
รูปที่ 2.4 อุปกรณ์เปิดปากบ่อ ได้แก่ ปะแจคอม้า คีมล๊อค ค้อนปอนด์	10
รูปที่ 2.5 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน การปิดปากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล	10
รูปที่ 2.6 การวัดระดับน้ำบาดาลโดยเทปวัดระดับน้ำบาดาล	11
รูปที่ 2.7 สถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลติดตั้งเครื่องบันทึกระดับน้ำอัตโนมัติ	11
รูปที่ 2.8 เครื่องดูข้อมูลและสายเชื่อมสัญญาณ	11
รูปที่ 2.9 เครื่องบันทึกระดับน้ำอัตโนมัติ	12
รูปที่ 2.10 การวัดระดับน้ำบาดาลโดยเทปวัดระดับน้ำบาดาลก่อนดูดข้อมูล	12
รูปที่ 2.11 การดูดข้อมูลระดับน้ำบาดาลโดยเครื่องคอมพิวเตอร์พกพา	12
รูปที่ 2.12 รูปแบบการติดตั้งเครื่องบันทึกระดับน้ำอัตโนมัติแบบลูกลอย บ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล	13
รูปที่ 2.13 อุปกรณ์กระบอกเก็บตัวอย่าง (Bailer) และขวดเก็บตัวอย่างน้ำบาดาล	13
รูปที่ 2.14 เครื่องวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลภาคสนาม (สีแดง-เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง สีฟ้า-เครื่องวัดค่าความนำไฟฟ้าจำเพาะ	14
รูปที่ 2.15 สถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลก่อนการซ่อมแซม	20
รูปที่ 2.16 การทำงานการซ่อมแซมสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาล	20
รูปที่ 2.17 การเป่าล้างสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาล	20
รูปที่ 2.18 อุปกรณ์ ซ่อมเปลี่ยนเครื่องบันทึกระดับน้ำอัตโนมัติ	21
รูปที่ 3.1 แผนที่แสดงตำแหน่งสถานีสังเกตการณ์ทั่วประเทศ	23
รูปที่ 3-1-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีและระดับน้ำบาดาลแอ่งเลย	27
รูปที่ 3-1-3 แสดงปริมาณเหล็กในน้ำบาดาลชั้นหินแข็งพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเลย	29
รูปที่ 3-1-4 แสดงปริมาณแมงกานีสในน้ำบาดาล ชั้นหินแข็ง พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเลย	30
รูปที่ 3-1-5 แสดงปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบาดาลชั้นหินแข็ง พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเลย	31
รูปที่ 3-1-6 แสดงปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายในน้ำบาดาลชั้นหินแข็ง พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเลย	32
รูปที่ 3-1-7 แสดงปริมาณความกระด้างทั้งหมดได้ในน้ำบาดาลชั้นหินแข็ง พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเลย	33
รูปที่ 3-2-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนฉลี่ยรายปีและระดับน้ำบาดาล	37
รูปที่ 3-2-2 กราฟแสดงระดับน้ำบาดาล แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี-สกลนคร	38
รูปที่ 3-2-3 แสดงปริมาณเหล็กในน้ำบาดาลชั้นตะกอนร่วน พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี-สกลนคร	40
รูปที่ 3-2-4 แสดงปริมาณเหล็กในน้ำบาดาลชั้นหินแข็ง พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี-สกลนคร	40
รูปที่ 3-2-5 แสดงปริมาณแมงกานีสในน้ำบาดาลชั้นตะกอนร่วน แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี–สกลนคร	41
รูปที่ 3-2-6 แสดงปริมาณแมงกานีสในน้ำบาดาลชั้นหินแข็ง แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี-สกลนคร	41
รูปที่ 3-2-7 แสดงปริมาณคลอไรด์ในน้ำบาดาลชั้นหินแข็ง พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี-สกลนคร	42
รูปที่ 3-2-8 แสดงปริมาณไนเตรทในน้ำบาดาลชั้นหินแข็ง พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี-สกลนคร	43
รูปที่ 3-2-9 แสดงปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ในชั้นหินแข็งแอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี-สกลนคร	44

สารบัญรูป (ต่อ)

เรื่อง **หน้า**

รูปที่ 3-3-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีและระดับน้ำบาดาลพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา-อุบลราชธานี 46
รูปที่ 3-3-2 กราฟแสดงระดับน้ำบาดาล แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา-อุบลราชธานี 56
รูปที่ 3-3-3 แสดงปริมาณเหล็กในชั้นตะกอนร่วนแอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา-อุบลราชธานี 57
รูปที่ 3-3-4 แสดงปริมาณเหล็กในน้ำบาดาลชั้นหินแข็งแอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา– อุบลราชธานี 57
รูปที่ 3-3-5 แสดงปริมาณแมงกานีสในชั้นตะกอนร่วนแอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา– อุบลราชธานี 58
รูปที่ 3-3-6แสดงปริมาณแมงกานีสในน้ำบาดาลชั้นหินแข็งแอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา–อุบลราชธานี 58
รูปที่ 3-3-7 แสดงปริมาณซัลเฟตในชั้นตะกอนร่วนแอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา– อุบลราชธานี 59
รูปที่ 3-3-8 แสดงปริมาณซัลเฟตในน้ำบาดาลชั้นหินแข็งแอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา– อุบลราชธานี 59
รูปที่ 3-3-9 แสดงปริมาณฟลูออไรด์ในชั้นตะกอนร่วน แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา– อุบลราชธานี 60
รูปที่ 3-3-10 แสดงปริมาณฟลูออไรด์น้ำบาดาลชั้นหินแข็งแอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา–อุบลราชธานี 60
รูปที่ 3-3-11 แสดงปริมาณไนเตรทในชั้นตะกอนร่วนแอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา–อุบลราชธานี 61
รูปที่ 3-3-12 แสดงปริมาณคลอไรด์ในชั้นตะกอนร่วน แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา – อุบลราชธานี 62
รูปที่ 3-3-13 แสดงปริมาณคลอไรด์ในชั้นหินแข็งแอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา–อุบลราชธานี 62
รูปที่ 3-3-14 แสดงปริมาณความกระด้างทั้งหมดในน้ำบาดาลชั้นตะกอนร่วน พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา – อุบลราชธานี 63
รูปที่ 3-3-15 แสดงปริมาณความกระด้างทั้งหมดในน้ำบาดาลชั้นหินแข็งพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา – อุบลราธานี 63
รูปที่ 3-3-16 แสดงปริมาณความกระด้างถาวรในน้ำบาดาลชั้นตะกอนร่วน พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา – อุบลราชธานี 64
รูปที่ 3-3-17 แสดงปริมาณความกระด้างถาวรในน้ำบาดาลชั้นหินแข็งพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา – อุบลราธานี 64
รูปที่ 3-3-18 แสดงปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ในน้ำบาดาลชั้นตะกอนร่วน พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา – อุบลราชธานี 65
รูปที่ 3-3-19 แสดงปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ในน้ำบาดาลชั้นหินแข็ง พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา – อุบลราชธานี 65
รูปที่ 3-4-1 กราฟแสดงกราฟระดับน้ำบาดาล แอ่งน้ำบาดาลแพร่ 68
รูปที่ 3-4-2 แผนที่แสดงปริมาณฟลูออไรด์ในชั้นน้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลแพร่ 69
รูปที่ 3-5-1 แสดงการใช้น้ำอุปโภคบริโภคพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลแม่ฮ่องสอน 70
รูปที่ 3-5-2 แสดงการใช้น้ำเกษตรกรรมพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลแม่ฮ่องสอน 70
รูปที่ 3-5-3 กราฟแสดงกราฟระดับน้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลแม่ฮ่องสอน 72
รูปที่ 3-5-4 แผนที่แสดงปริมาณเหล็ก ชั้นน้ำบาดาลที่ 1 พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลแม่ฮ่องสอน อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน 73
รูปที่ 3-5-5 แผนที่แสดงปริมาณแมงกานีส ชั้นน้ำบาดาลที่ 1 พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลแม่ฮ่องสอน อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน 74

สารบัญรูป (ต่อ)

เรื่อง **หน้า**

รูปที่ 3-5-6 แผนที่แสดงปริมาณฟลูออไรด์ ชั้นน้ำบาดาลที่ 1 พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลแม่ฮ่องสอน อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน 75
รูปที่ 3-5-7 แผนที่แสดงปริมาณไนเตรท ชั้นน้ำบาดาลที่ 1 พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลแม่ฮ่องสอน อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน 76
รูปที่ 3-5-8 แผนที่แสดงปริมาณเหล็ก ชั้นน้ำบาดาลที่ 2 พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลแม่ฮ่องสอน อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน 77
รูปที่ 3-5-9 แผนที่แสดงปริมาณแมงกานีส ชั้นน้ำบาดาลที่ 2 พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลแม่ฮ่องสอน อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน 78
รูปที่ 3-5-10 แผนที่แสดงปริมาณฟลูออไรด์ ชั้นน้ำบาดาลที่ 2 พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลแม่ฮ่องสอน อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน 79
รูปที่ 3-6-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนรายปีกับระดับน้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลลำปาง 81
รูปที่ 3-6-2 กราฟแสดงระดับน้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลลำปาง 82
รูปที่ 3-6-3 แผนที่แสดงปริมาณเหล็ก พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลลำปาง จังหวัดลำปาง 83
รูปที่ 3-6-4 แผนที่แสดงปริมาณฟลูออไรด์ พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลลำปาง จังหวัดลำปาง 84
รูปที่ 3-7-1 แสดงการใช้น้ำอุปโภคบริโภคพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลฝาง 85
รูปที่ 3-7-2 แสดงการใช้น้ำเกษตรกรรมพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลฝาง 85
รูปที่ 3-7-3 กราฟแสดงกราฟระดับน้ำบาดาล แอ่งน้ำบาดาลฝาง 87
รูปที่ 3-7-4 แผนที่แสดงปริมาณเหล็ก ชั้นน้ำบาดาลที่ 1 แอ่งน้ำบาดาลฝาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ 88
รูปที่ 3-7-5 แผนที่แสดงปริมาณแมงกานีส ชั้นน้ำบาดาล 1 แอ่งน้ำบาดาลฝาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ 89
รูปที่ 3-7-6 แผนที่แสดงปริมาณฟลูออไรด์ ชั้นน้ำบาดาล 1 แอ่งน้ำบาดาลฝาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ 90
รูปที่ 3-7-7 แผนที่แสดงปริมาณไนเตรท ชั้นน้ำบาดาล 1 แอ่งน้ำบาดาลฝาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ 91
รูปที่ 3-7-8 แผนที่แสดงปริมาณเหล็ก ชั้นน้ำบาดาล 2 แอ่งน้ำบาดาลฝาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ 92
รูปที่ 3-7-9 แผนที่แสดงปริมาณแมงกานีส ชั้นน้ำบาดาล 2 แอ่งน้ำบาดาลฝาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ 93
รูปที่ 3-7-10 แผนที่แสดงปริมาณฟลูออไรด์ ชั้นน้ำบาดาล 2 แอ่งน้ำบาดาลฝาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ 94
รูปที่ 3-8-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนระดับน้ำบาดาลแอ่งเชียงราย-พะเยา 97
รูปที่ 3-8-2 กราฟแสดงระดับน้ำบาดาล แอ่งเชียงราย-พะเยา 98
รูปที่ 3-8-3 แผนที่แสดงปริมาณเหล็ก พื้นที่แอ่งเชียงราย-พะเยา 99
รูปที่ 3-9-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนและระดับน้ำบาดาล 103
รูปที่ 3-9-2 กราฟแสดงระดับน้ำบาดาล แอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่-ลำพูน 104
รูปที่ 3-9-3 แผนที่แสดงทิศทางการไหลของน้ำบาดาลในชั้นน้ำบาดาล ความลึก 45-70 ม. 105
รูปที่ 3-9-4 แผนที่แสดงทิศทางการไหลของน้ำบาดาลในชั้นน้ำบาดาล ความลึก 80-95 ม. 106
รูปที่ 3-9-5 แผนที่แสดงทิศทางการไหลของน้ำบาดาลในชั้นน้ำบาดาล ความลึก 108-120 ม. 107
รูปที่ 3-9-6 แผนที่แสดงทิศทางการไหลของน้ำบาดาลในชั้นน้ำบาดาล ความลึกมากกว่า 150 ม. 108
รูปที่ 3-9-7 แผนที่แสดงปริมาณเหล็กในชั้นน้ำบาดาล ความลึก 40-70 ม. 109
รูปที่ 3-9-8 แผนที่แสดงปริมาณเหล็กในชั้นน้ำบาดาล ความลึก 70-95 ม. 109

สารบัญรูป (ต่อ)

เรื่อง **หน้า**

รูปที่ 3-9-9 แผนที่แสดงปริมาณเหล็กในชั้นน้ำบาดาล ความลึก 95-150 ม. 109
รูปที่ 3-9-10 แผนที่แสดงปริมาณเหล็กในชั้นน้ำบาดาล ความลึก มากกว่า 150 ม. 109
รูปที่ 3-9-11 แผนที่แสดงปริมาณฟลูออไรด์ในชั้นน้ำบาดาล ความลึก 40-70 ม. 110
รูปที่ 3-9-12 แผนที่แสดงปริมาณฟลูออไรด์ในชั้นน้ำบาดาล ความลึก 70-95 ม. 110
รูปที่ 3-9-13 แผนที่แสดงปริมาณฟลูออไรด์ในชั้นน้ำบาดาล ความลึก 95-150 ม. 110
รูปที่ 3-9-14 แผนที่แสดงปริมาณฟลูออไรด์ในชั้นน้ำบาดาล ความลึก มากกว่า 150 ม. 110
รูปที่ 3-10-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนและระดับน้ำบาดาล 112
รูปที่ 3-10-2 กราฟแสดงระดับน้ำบาดาล แอ่งน้ำบาดาลสุราษฎร์ 114
รูปที่ 3-10-3 แผนที่แสดงปริมาณคลอไรด์ในแอ่งน้ำบาดาลสุราษฎร์ธานี 115
รูปที่ 3-10-4 แผนที่แสดงปริมาณฟลูออไรด์ในแอ่งน้ำบาดาลสุราษฎร์ธานี 116
รูปที่ 3-11-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนและระดับน้ำบาดาลแอ่งนครศรีธรรมราชฯ 117
รูปที่ 3-11-2 กราฟแสดงระดับน้ำบาดาล แอ่งน้ำบาดาลนครศรีธรรมราช-พัทลุง 120
รูปที่ 3-11-3 แผนที่แสดงปริมาณคลอไรด์ในชั้นน้ำบาดาล ที่ 1 แอ่งนครศรีธรรมราช-พัทลุง 121
รูปที่ 3-11-4 แผนที่แสดงปริมาณคลอไรด์ในชั้นน้ำบาดาล ที่ 2 แอ่งนครศรีธรรมราช-พัทลุง 121
รูปที่ 3-11-5 แผนที่แสดงปริมาณคลอไรด์ในชั้นน้ำบาดาล ที่ 3 แอ่งนครศรีธรรมราช-พัทลุง 121
รูปที่ 3-12-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนและระดับน้ำบาดาล 123
รูปที่ 3-12-2 กราฟแสดงระดับน้ำบาดาล แอ่งระนอง-สตูล 126
รูปที่ 3-12-3 แผนที่แสดงปริมาณคลอไรด์ในชั้นน้ำแอ่งน้ำบาดาลระนอง-สตูล 127
รูปที่ 3-13-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนและระดับน้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลหาดใหญ่ 129
รูปที่ 3-13-2 กราฟแสดงระดับน้ำบาดาล แอ่งน้ำบาดาลหาดใหญ่ 132
รูปที่ 3-13-3 แผนที่แสดงปริมาณคลอไรด์ในชั้นน้ำแอ่งน้ำบาดาลหาดใหญ่ชั้นความลึก20-50 เมตร 133
รูปที่ 3-13-4 แผนที่แสดงปริมาณคลอไรด์ในชั้นน้ำแอ่งน้ำบาดาลหาดใหญ่ชั้นความลึก50-100 เมตร 133
รูปที่ 3-13-5 แผนที่แสดงปริมาณคลอไรด์ในชั้นน้ำแอ่งน้ำบาดาลหาดใหญ่ชั้นความลึก100-200เมตร133
รูปที่ 3-14-1 กราฟแสดงระดับน้ำบาดาล แอ่งน้ำบาดาลเพชรบุรี-ประจวบคีรีขันธ์ 135
รูปที่ 3-14-2 กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในบ่อสังเกตการณ์เปรียบเทียบกับปริมาณน้ำฝน 136
รูปที่ 3-14-3 แผนที่แสดงผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล แอ่งน้ำบาดาลเพชรบุรี-ประจวบคีรีขันธ์ 137
รูปที่ 3-15-1 กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในบ่อสังเกตการณ์ 139
รูปที่ 3-15-2 กราฟแสดงระดับน้ำบาดาล แอ่งน้ำบาดาลเพชรบุรี-ประจวบคีรีขันธ์ 140
รูปที่ 3-15-3 แผนที่แสดงระดับน้ำในชั้นน้ำตะกอนร่วนชั้นที่1,2,3 แอ่งน้ำบาดาลเจ้าพระยาตอนบน 141
รูปที่ 3-15-4 แผนที่แสดงปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ในแอ่งเจ้าพระยาตอนบน 142
รูปที่ 3-15-5 แผนที่แสดงปริมาณเหล็กในแอ่งเจ้าพระยาตอนบน 143
รูปที่ 3-15-6 แผนที่แสดงปริมาณแมงกานีสในแอ่งเจ้าพระยาตอนบน 144
รูปที่ 3-15-7 แผนที่แสดงปริมาณฟลูออไรด์ในแอ่งเจ้าพระยาตอนบน 145
รูปที่ 3-16-1 กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในบ่อสังเกตการณ์ในแอ่งตาก เปรียบเทียบกับปริมาณน้ำฝน 146

สารบัญรูป (ต่อ)

เรื่อง **หน้า**

รูปที่ 3-16-2 แผนที่แสดงผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล (เหล็ก แมงกานีส ฟลูออไรด์ ความกระด้าง และปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้) จากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล 148
รูปที่ 3-17-1 กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในบ่อสังเกตการณ์ในแอ่งเพชรบูรณ์ เปรียบเทียบกับปริมาณน้ำฝน 149
รูปที่ 3-17-2 แผนที่แสดงผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล 150
รูปที่ 3-18-1 กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในบ่อสังเกตการณ์ในแอ่งกาญจนบุรี เปรียบเทียบกับปริมาณน้ำฝน 152
รูปที่ 3-18-2 แผนที่แสดงผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล (เหล็ก ฟลูออไรด์ ความกระด้าง ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ สารหนู และตะกั่ว) จากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล 153
รูปที่ 3-19-1 แผนที่แสดงปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยสุทธิ ซึ่งใช้ข้อมูลน้ำฝนเฉลี่ยรายปี 155
รูปที่ 3-19-2 กราฟแสดงระดับน้ำบาดาล แอ่งน้ำบาดาลเจ้าพระยาตอนล่าง 156
รูปที่ 3-19-3 ปริมาณการใช้น้ำบาดาลจากบ่อจดทะเบียนบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ระหว่างปีพ.ศ. 2544-2556 158
รูปที่ 3-19-4 ภาคตัดขวางชั้นน้ำนครหลวงในค่าช่วงปี พ.ศ. 2540 ถึง 2557 159
รูปที่ 3-19-5 แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงระดับแรงดันน้ำบาดาลนับจากปีพ.ศ. 2547 และกราฟระดับน้ำชั้นน้ำบาดาลพระประแดง 159
รูปที่ 3-19-6 แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงระดับแรงดันน้ำบาดาลนับจากปี พ.ศ.2547 และกราฟระดับน้ำชั้นน้ำบาดาลนครหลวง 160
รูปที่ 3-19-7 แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงระดับแรงดันน้ำบาดาลนับจากปี พ.ศ.2547 และกราฟระดับน้ำชั้นน้ำบาดาลนนทบุรี 160
รูปที่ 3-19-8 แผนที่แสดงปริมาณคลอไรด์ชั้นน้ำพระประแดง 161
รูปที่ 3-19-9 แผนที่แสดงปริมาณคลอไรด์ชั้นน้ำนครหลวง 161
รูปที่ 3-19-10 แผนที่แสดงปริมาณคลอไรด์ชั้นน้ำนนทบุรี 161
รูปที่ 3-20-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนและระดับน้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลปราจีนบุรี-สระแก้ว 164
รูปที่ 3-20-2 กราฟแสดงระดับน้ำบาดาล แอ่งน้ำบาดาลปราจีนบุรี-สระแก้ว 166
รูปที่ 3-20-3 แผนที่แสดงผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลปราจีนบุรี-สระแก้ว (เหล็ก) 167
รูปที่ 3-20-4 แผนที่แสดงผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลปราจีนบุรี-สระแก้ว(F) 167
รูปที่ 3-21-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนและระดับน้ำบาดาล 170
รูปที่ 3-21-2 กราฟแสดงระดับน้ำบาดาล แอ่งน้ำบาดาลระยอง 171
รูปที่ 3-21-3 แผนที่แสดงผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลระยอง (คลอไรด์) 172
รูปที่ 3-22-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนและระดับน้ำบาดาล 174
รูปที่ 3-22-2 กราฟแสดงระดับน้ำบาดาล แอ่งน้ำบาดาลชลบุรี 176
รูปที่ 3-22-3 แผนที่แสดงผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลชลบุรี (คลอไรด์) 177
รูปที่ 3-22-4 แผนที่แสดงผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลชลบุรี (ฟลูออไรด์) 177

สารบัญตาราง

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ 1.1 แสดงจำนวนสถานีสังเกตการณ์ถาวรแยกตามแอ่งน้ำบาดาล	3
ตารางที่ 1.2 แสดงจำนวนสถานีสังเกตการณ์ที่กำหนดขึ้นใหม่แยกตามแอ่งน้ำบาดาล	4
ตารางที่ 3.1 แสดงจำนวนสถานีสังเกตการณ์ถาวรแยกตามแอ่งน้ำบาดาล	22
ตารางที่ 3-1-1 สรุปปริมาณการใช้น้ำพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเลย	24
ตารางที่ 3-1-2 สรุปจำนวนตัวอย่างน้ำบาดาลที่เกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะบริโภค	26
ตารางที่ 3-2-1 สรุปปริมาณการใช้น้ำพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี-สกลนคร	34
ตารางที่ 3-2-2 สรุปจำนวนตัวอย่างน้ำบาดาลที่เกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะบริโภคได้ ในน้ำบาดาลชั้นตะกอนร่วน พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี – สกลนคร	39
ตารางที่ 3-2-3 สรุปจำนวนตัวอย่างน้ำบาดาลที่เกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะบริโภคได้ ในน้ำบาดาลชั้นหินแข็ง พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี – สกลนคร	39
ตารางที่ 3-3-1 สรุปปริมาณการใช้น้ำพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา-อุบลราชธานี	45
ตารางที่ 3-3-2 สรุปจำนวนตัวอย่างน้ำบาดาลที่เกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะบริโภคได้ ในน้ำบาดาลชั้นตะกอนร่วน พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา – อุบลราชธานี	55
ตารางที่ 3-3-3 สรุปจำนวนตัวอย่างน้ำบาดาลที่เกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะบริโภคได้ ในน้ำบาดาลชั้นหินแข็งพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา – อุบลราชธานี	55
ตารางที่ 3-4-1 สรุปปริมาณการใช้น้ำพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลแพร่	66
ตารางที่ 3-6-1 สรุปปริมาณการใช้น้ำพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลลำปาง	80
ตารางที่ 3-8-1 สรุปปริมาณการใช้น้ำพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเชียงราย-พะเยา	95
ตารางที่ 3-9-1 แสดงปริมาณการใช้น้ำ พื้นที่แอ่งเชียงใหม่-ลำพูน	100
ตารางที่ 3-10-1 แสดงปริมาณการใช้น้ำ พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลสุราษฎร์ธานี	111
ตารางที่ 3-11-1 แสดงปริมาณการใช้น้ำ พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครศรีธรรมราช-พัทลุง	117
ตารางที่ 3-12-1 แสดงปริมาณการใช้น้ำ พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลระนอง-สตูล	122
ตารางที่ 3-13-1 แสดงปริมาณการใช้น้ำ พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลหาดใหญ่	128
ตารางที่ 3-14-1 ผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล แอ่งเพชรบุรี-ประจวบคีรีขันธ์	135
ตารางที่ 3-16-1 ผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล (เหล็ก แมงกานีส ฟลูออไรด์ ความกระด้าง และปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้)	146
ตารางที่ 3-17-1 ผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล (ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ และตะกั่ว) จากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล	150
ตารางที่ 3-18-1 ผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล (เหล็ก ฟลูออไรด์ ความกระด้าง ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ สารหนู และตะกั่ว) จากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล	152
ตารางที่ 3-19-1 แสดงปริมาณการใช้น้ำ พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเจ้าพระยาตอนล่าง	157
ตารางที่ 3-19-2 ปริมาณการใช้น้ำบาดาลตามประเภทการใช้น้ำในพื้นที่กทม.และปริมณฑล	158
ตารางที่ 3-20-1 แสดงปริมาณการใช้น้ำ พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลปราจีนบุรี-สระแก้ว	163
ตารางที่ 3-21-1 แสดงปริมาณการใช้น้ำ พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลระยอง	168
ตารางที่ 3-22-1 แสดงปริมาณการใช้น้ำ พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลชลบุรี	172

บทที่ 1
บทนำ

1.1. ความเป็นมา

น้ำ เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทั้งหมดในโลก และเป็นทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด โดยสถานการณ์น้ำของประเทศไทยในภาพรวมมีทรัพยากรน้ำที่กักเก็บตามแหล่งต่างๆ ทั่วประเทศ ที่ได้รับจากปริมาณฝนตกปีละประมาณ 75,360 ลูกบาศก์เมตร สำหรับทรัพยากรน้ำบาดาล มีปริมาณน้ำบาดาลกักเก็บในแอ่งน้ำบาดาลทั้ง 27 แอ่ง จำนวน 1,131,959.84 ล้านลูกบาศก์เมตร มีปริมาณน้ำบาดาลไหลเติมปีละ 102,809.83 ล้านลูกบาศก์เมตร จากการประเมินปริมาณการใช้น้ำบาดาลทั้งประเทศ พบว่า มีการใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรปีละ 5,733.72 ล้านลูกบาศก์เมตร ใช้น้ำบาดาลเพื่ออุตสาหกรรมปีละ 1,970 ล้านลูกบาศก์เมตร และใช้น้ำบาดาลเพื่ออุปโภคบริโภคปีละ 1,087.03 ล้านลูกบาศก์เมตร รวมมีการใช้น้ำบาดาลเพื่อกิจกรรมต่างๆ ทั่วประเทศประมาณปีละ 8,790.75 ล้านลูกบาศก์เมตร

ในรอบหลายปีที่ผ่านมา ประเทศไทยประสบปัญหาสภาวะความแห้งแล้งมากผิดปกติจากความผันแปรของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรน้ำบาดาลจึงเป็นทางเลือกที่สำคัญในการพัฒนาขึ้นมาใช้ประโยชน์เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำอุปโภคบริโภค ตลอดจนเป็นปัจจัยการผลิตในภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และกิจกรรมอื่นๆ ซึ่งแนวโน้มการใช้น้ำบาดาลมีอัตราเพิ่มมากขึ้นทุกปี เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากรและการเปลี่ยนแปลงของสภาวะภูมิอากาศโลก มีการศึกษาแนวโน้มความต้องการใช้น้ำของจังหวัดในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนบน ระยะเวลา 15 ปี (2545-2560) พบว่ามีแนวโน้มปรับตัวสูงขึ้นจาก พ.ศ. 2545 ถึง พ.ศ. 2555 มีปริมาณความต้องการสูงสุดที่ประมาณ 2,000 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี

ทรัพยากรน้ำบาดาลเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีกระบวนการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพและปริมาณเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและเกิดขึ้นอย่างช้าๆ ใต้พื้นดิน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนั้น ไม่สามารถอธิบายโดยการสำรวจเพียงไม่กี่ครั้ง เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ ปริมาณการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ และสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินของแต่ละพื้นที่ ดังนั้น การพัฒนาระบบเฝ้าระวังตรวจสอบปริมาณและคุณภาพน้ำบาดาล จะช่วยให้มีข้อมูลปริมาณและคุณภาพน้ำบาดาล และปริมาณสารปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำปัจจุบัน ทราบแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของปริมาณและคุณภาพน้ำบาดาลในอนาคต ทำให้สามารถควบคุมและป้องกันผลกระทบที่มีต่อแหล่งน้ำบาดาลในแต่ละพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น มีการศึกษาและจัดทำระบบการติดตามตรวจสอบผล

การบังคับใช้ปริมาณน้ำที่ใช้ได้อย่างปลอดภัย (safe yield) การศึกษาด้านคุณภาพน้ำบาดาลควบคู่กับการศึกษาด้านอื่นๆ เพื่อประโยชน์ในการนำไปใช้

1.2. หลักการและเหตุผล

แอ่งน้ำบาดาลในประเทศไทย มีทั้งหมด 27 แอ่ง (ตามการแบ่งแอ่งน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล) แต่ละแอ่งจะมีสภาพทางอุทกธรณีวิทยาที่แตกต่างกัน เป็นที่ราบเป็นส่วนใหญ่หรือเป็นแนวเทือกเขา ความหนาแน่นของชุมชนและสภาวะปริมาณใช้น้ำบาดาลก็แตกต่างกัน สำหรับการสร้างระบบเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลนั้น กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ได้ดำเนินการก่อสร้างแล้ว 738 สถานี จำนวน 1,368 บ่อ ซึ่งข้อมูลที่ได้ยังไม่เพียงพอ ไม่ครอบคลุมทุกชั้นน้ำบาดาลและทุกแอ่งน้ำบาดาล ใช้ในการศึกษาวิจัย การจัดการบริหารทรัพยากรน้ำบาดาลได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์ จากผลการศึกษาสภาพทางธรณีวิทยา แอ่งน้ำบาดาลตะกอนหินร่วน พบว่ามีการใช้น้ำบาดาลจำนวนมาก เนื่องจากเป็นพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำสำคัญๆ ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลสูง ชั้นน้ำบาดาลมีความเชื่อมโยงต่อเนื่องถึงกันเป็นบริเวณกว้าง เป็นที่ตั้งของชุมชนที่อยู่อาศัยเป็นจำนวนมากและมีกิจกรรมต่างๆที่ต้องอาศัยแหล่งน้ำบาดาลเพื่อการดำรงชีพและประกอบอาชีพทั้งการเกษตรกรรม อุตสาหกรรมและการบริการ

จากการศึกษาวิเคราะห์และออกแบบระบบสังเกตการณ์น้ำบาดาลในแอ่งน้ำบาดาลครบทั้ง 27 แอ่งทั่วประเทศ ทำให้สามารถกำหนดตำแหน่งบ่อสังเกตการณ์ขึ้นใหม่ สำหรับระบบสังเกตการณ์น้ำบาดาลของแอ่งน้ำบาดาลต่างๆ จำนวนทั้งสิ้น 2,628 บ่อ แบ่งเป็นบ่อสังเกตการณ์ที่กำหนดขึ้นใหม่ในการออกแบบระบบสังเกตการณ์น้ำบาดาลด้วยวิธีการทางสถิติแบบ Kriging method ในแอ่งน้ำบาดาลหลัก 6 แอ่ง (แอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่-ลำพูน แอ่งน้ำบาดาลเจ้าพระยาตอนบน แอ่งน้ำบาดาลเจ้าพระยาตอนล่าง แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา-อุบลราชธานี แอ่งน้ำบาดาลระยอง และแอ่งน้ำบาดาลหาดใหญ่) จำนวน 1,093 บ่อ และเป็นบ่อสังเกตการณ์ที่กำหนดขึ้นใหม่ในการออกแบบระบบสังเกตการณ์น้ำบาดาลด้วยวิธีการประเมินความเหมาะสมทางอุทกธรณีวิทยาในแอ่งน้ำบาดาลที่เหลืออีก 21 แอ่ง จำนวน 1,535 บ่อ บ่อสังเกตการณ์ที่กำหนดขึ้นใหม่เหล่านี้ส่วนใหญ่มีการกระจายตัวอยู่ในชั้นหินให้น้ำหลักที่มีศักยภาพสูงของแอ่งน้ำบาดาลแต่ละแอ่ง ซึ่งโดยส่วนใหญ่เป็นชั้นหินให้น้ำในชั้นหินร่วน ที่แผ่ขยายตัวอยู่ภายในพื้นที่ส่วนในของแอ่งซึ่งมีลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่ม และที่ราบลอนลาดหรือพื้นที่ราบที่ราบลุ่มน้ำหลากและลานตะพักลุ่มน้ำ ยกเว้นแอ่งน้ำบาดาลระนอง-สตูล ที่ชั้นหินให้น้ำหลักเป็นชั้นหินให้น้ำในชั้นหินแข็ง ในขณะที่บ่อสังเกตการณ์ส่วนน้อยที่เหลืออยู่มีการกระจายตัวอยู่ในชั้นหินให้น้ำที่มีศักยภาพต่างรองลงมา ซึ่งโดยมากเป็นชั้นหินให้น้ำในชั้นหินแข็งโดยรอบขอบแอ่งที่มีลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นภูเขา มีจำนวน 7 แอ่งน้ำบาดาล ดังแสดงเครื่องหมาย * ใน**ตารางที่ 1.1 และ 1.2** ส่วนแอ่งอื่นบางแห่งจะเป็นชั้นตะกอนหินร่วนที่มีความหนาไม่มากนักและรองรับด้วยหินแข็ง หรือเป็นหินแข็ง นอกจากนั้นสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลที่มีอยู่เดิม เกิดการชำรุด ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน และอุปกรณ์ที่ใช้บันทึกข้อมูลระดับและคุณภาพน้ำบาดาลที่ติดตั้งชำรุด ใช้การไม่ได้ ซึ่งได้ทำการตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว

ทั้งนี้เพื่อให้ทันต่อสถานการณ์ในปัจจุบัน จึงจำเป็นต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ใช้บันทึกระดับน้ำบาดาลใหม่ เพื่อให้ทันกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ และการจัดข้อมูลครบถ้วนและต่อเนื่อง โดยใช้ระบบติดตามตรวจสอบระยะไกล เชื่อมโยงข้อมูลระดับน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล และส่งข้อมูลเข้ามาศูนย์ควบคุมหลัก (Control Room) ผ่านเครือข่ายสื่อสารไร้สาย GPRS ที่มีอยู่ทั่วประเทศ ในการติดตามประเมินผลในอนาคตต่อไป

ตารางที่ 1.1 แสดงจำนวนสถานีสังเกตการณ์ถาวรแยกตามแอ่งน้ำบาดาล

ภาค	ลำดับที่	แอ่งน้ำบาดาล	สถานีสังเกตการณ์ถาวรปี 2555		สถานีสังเกตการณ์ถาวรปี 2556		สถานีสังเกตการณ์ถาวรปี 2557	
			จำนวนสถานี	จำนวนบ่อ	จำนวนสถานี	จำนวนบ่อ	จำนวนสถานี	จำนวนบ่อ
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	1*	นครราชสีมาอุบลราชธานี	90	132	84	122	84	122
	2*	อุดรธานีสกลนคร	2	2	2	2	2	2
	3	เลย			4	6	4	6
		รวม	92	134	90	130	90	130
ภาคเหนือ	4	แพร่	3	4	3	4	3	4
	5	น่าน			0	0	0	0
	6	แม่ฮ่องสอน			2	4	2	4
	7	ลำปาง	7	10	7	10	7	10
	8	ฝาง			4	9	4	7
	9	เชียงรายพะเยา	6	6	5	5	5	5
	10	เชียงใหม่ลำพูน	56	109	53	97	52	95
		รวม	72	129	74	129	73	125
ภาคใต้	11	นราธิวาส			0	0	0	0
	12	สุราษฎร์ธานี	9	10	9	10	9	10
	13	นครศรีธรรมราชพัทลุง	33	58	33	58	33	58
	14	ระนองสตูล	72	131	72	131	72	131
	15	ปัตตานี			0	0	0	0
	16	จะนะ			0	0	0	0
	17*	หาดใหญ่	18	50	18	50	18	50
	รวม		132	249	132	249	132	249
ภาคกลาง	18	เพชรบุรีประจวบคีรีขันธ์	5	9	5	9	5	9
	19	เจ้าพระยาตอนบน	36	72	35	70	47	82
	20	ตาก			3	6	3	6
	21	เพชรบูรณ์			2	2	2	2
	22	กาญจนบุรี	2	2	5	6	5	6
	23	เจ้าพระยาตอนล่าง	247	589	207	502	207	502
		รวม	290	672	257	595	269	607
ภาคตะวันออก	24	ปราจีนบุรีสระแก้ว	19	26	29	39	27	37
	25	จันทบุรีตราด	6	10	6	10	6	10
	26*	ระยอง	44	64	94	142	92	138
	27	ชลบุรี	38	47	56	74	53	68
		รวม	107	147	185	265	178	253
		รวมทั้งหมด	***693***	***1331***	***738***	***1368***	***742***	***1364***

ตารางที่ 1.2 แสดงจำนวนสถานีสังเกตการณ์ที่กำหนดขึ้นใหม่แยกตามแอ่งน้ำบาดาล

ลำดับที่	ชื่อแอ่งน้ำบาดาล	จำนวนบ่อ	ลำดับที่	ชื่อแอ่งน้ำบาดาล	จำนวนบ่อ
1	แอ่งเชียงใหม่-ลำพูน*	146	2	แอ่งเจ้าพระยาตอนบน*	133
3	แอ่งเจ้าพระยาตอนล่าง*	269	4	แอ่งนครราชสีมา-อุบลราชธานี*	399
5	แอ่งระยอง*	21	6	แอ่งหาดใหญ่*	125
7	แอ่งฝาง	31	8	แอ่งเชียงราย-พะเยา	84
9	แอ่งแม่ฮ่องสอน	23	10	แอ่งลำปาง	61
11	แอ่งแพร่	57	12	แอ่งน่าน	35
13	แอ่งอุดรธานี-สกลนคร	215	14	แอ่งเลย	73
15	แอ่งเพชรบูรณ์	79	16	แอ่งปราจีนบุรี-สระแก้ว	135
17	แอ่งชลบุรี	41	18	แอ่งจันทบุรี-ตราด	156
19	แอ่งตาก	28	20	แอ่งกาญจนบุรี	53
21	แอ่งเพชรบุรี-ประจวบคีรีขันธ์	79	22	แอ่งสุราษฎร์ธานี	122
23	แอ่งสตูล	94	24	แอ่งนครศรีธรรมราช-พัทลุง	51
25	แอ่งจะนะ	20	26	แอ่งปัตตานี	62
27	แอ่งนราธิวาส	36	**รวม**		**2,628**

หมายเหตุ: * ดำเนินการศึกษาด้วยวิธี Kriging method

1.3. วัตถุประสงค์

เพื่อก่อสร้างวางเครือข่ายสถานีสังเกตการณ์เพิ่มเติมให้มีเครือข่ายครอบคลุมทั่วประเทศ ทั้งในระดับแอ่งน้ำบาดาล ระดับลุ่มน้ำ และระดับชั้นน้ำบาดาล พร้อมทั้งศึกษาข้อมูลทางอุทกธรณีวิทยาเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดมีความถูกต้อง และแม่นยำในการติดตามประเมินผล รวมทั้งกำหนดพื้นที่ในการพัฒนาน้ำบาดาลให้สอดคล้องกับความสมดุลตามธรรมชาติ

1.4. เป้าหมาย

1. ติดตามตรวจสอบระดับน้ำบาดาลและคุณภาพน้ำบาดาลจากสถานีสังเกตการณ์จำนวน 1,397 บ่อที่มีอยู่ทั่วประเทศ

2. ปรับปรุง ซ่อมแซม บ่อสังเกตการณ์และสถานีสังเกตการณ์เดิมที่มีอยู่ โดยเฉพาะในภาคใต้ที่มีสภาพผุกร่อน ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

1.5. ขอบเขตการดำเนินงาน

1. ติดตามตรวจสอบระดับน้ำบาดาลและคุณภาพน้ำบาดาลจากสถานีบ่อสังเกตการณ์ในพื้นที่ทั่วประเทศ และพื้นที่ต้องเฝ้าระวังเป็นพิเศษ

2. ปรับปรุง ซ่อมแซม เป่าล้าง และติดตั้งเครื่องบันทึกระดับน้ำและ/หรือคุณภาพน้ำอัตโนมัติ (ซ่อมเปลี่ยน) สถานีสังเกตการณ์เดิมที่ตรวจสอบแล้วว่าชำรุด

3. ติดตั้งเครื่องบันทึกระดับน้ำ และ/หรือ คุณภาพน้ำอัตโนมัติ บ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลในสถานีสังเกตการณ์ที่ก่อสร้างขึ้นใหม่ และบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลในสถานีสังเกตการณ์เดิม

1.6. วิธีดำเนินการ

1. ปรับปรุง ซ่อมแซม เป่าล้าง และติดตั้งเครื่องบันทึกระดับน้ำและ/หรือ คุณภาพน้ำอัตโนมัติ (ซ่อมเปลี่ยน) สถานีสังเกตการณ์เดิมที่ชำรุด

2. ทดสอบคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นน้ำบาดาล บ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลที่มีอยู่เดิมและบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลที่ก่อสร้างใหม่

3. จำแนกชั้นหินให้น้ำเพื่อให้ทราบถึงความลึก ความหนา การวางตัว การแผ่กระจายตัว ของชั้นหินให้น้ำ ชั้นหินต้านน้ำ และชั้นหินทึบน้ำ

4. สำรวจเก็บข้อมูลและวัดระดับน้ำบาดาลสถานีสังเกตการณ์ทั่วประเทศ และเก็บตัวอย่างน้ำบาดาลในพื้นที่เฝ้าระวังเป็นพิเศษ รวมทั้งบำรุงรักษาดูแลสถานีสังเกตการณ์ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง

5. วิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลของแต่ละชั้นน้ำบาดาลของบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล

6. ประเมินสถานการณ์น้ำบาดาลด้านระดับน้ำบาดาลและคุณภาพน้ำบาดาล

7. ติดตั้งเครื่องบันทึกระดับน้ำ และ/หรือ คุณภาพน้ำอัตโนมัติ บ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลในสถานีสังเกตการณ์ที่ก่อสร้างขึ้นใหม่ และ บ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลในสถานีสังเกตการณ์เดิมที่ชำรุด

8. จัดระบบการรายงานและแสดงผลเป็นการจัดทำโปรแกรมเพื่อแสดงผลข้อมูลและรายงานข้อมูลทั้งในรูปแบบข้อมูลปัจจุบัน และข้อมูลในรูปแบบสถิติ (Statistic Data)

1.7. ระยะเวลาดำเนินการ 1 ปี (เดือนตุลาคม 2556 – เดือนกันยายน 2557)

1.8. พื้นที่ดำเนินการ

ติดตามตรวจสอบระดับน้ำและคุณภาพน้ำบาดาล /ปรับปรุงซ่อมแซม เป่าล้าง บำรุงรักษา วัสดุอุปกรณ์ตรวจวัด/บ่อสังเกตการณ์/สถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลทั่วประเทศไทย

1.9. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

1.10. การประเมินผลโครงการ

- มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของผู้รับผิดชอบโครงการทุกระยะ 3 เดือน
- มีการประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ข้อมูลในรูปแบบเว็ปไซด์

1.11. ตัวชี้วัด

1.11.1 ตัวชี้วัดเชิงปริมาณ

ติดตามตรวจสอบระดับน้ำบาดาลและคุณภาพน้ำบาดาลจากสถานีสังเกตการณ์จำนวน 1,375 บ่อที่มีอยู่ทั่วประเทศ

1.11.2 ตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ

ข้อมูลทางอุทกธรณีวิทยาเพื่อที่มีความถูกต้อง และแม่นยำในการติดตามประเมินผล รวมทั้งกำหนดพื้นที่ในการพัฒนาน้ำบาดาลให้สอดคล้องกับความสมดุลตามธรรมชาติ

1.13. ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.13.1 ระบบเครือข่ายสังเกตการณ์น้ำบาดาลที่มีอยู่มีสภาพการใช้งานได้ตามปกติ และสามารถติดตามสถานการณ์น้ำบาดาลได้อย่างต่อเนื่อง

1.13.2 สามารถประเมินการใช้น้ำบาดาลปัจจุบัน ปริมาณการสูบที่ไม่ส่งผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและคาดการล่วงหน้าการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำ หากสถานการณ์การใช้น้ำเปลี่ยนไป

บทที่ 2

การวัดระดับน้ำและเก็บตัวอย่างน้ำบาดาล

การติดตามและตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำบาดาลและคุณภาพน้ำบาดาล โดยการวัดระดับน้ำบาดาล และเก็บตัวอย่างน้ำบาดาล จากสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลกระจายอยู่ทั่วประเทศไทย ซึ่งเป็นตัวแทนของชั้นน้ำบาดาลในแต่ละพื้นที่ จะทำการวัดระดับน้ำบาดาลโดยใช้ เทปวัดระดับน้ำบาดาล และเครื่องบันทึกระดับน้ำอัตโนมัติ พร้อมกับเก็บตัวอย่างน้ำบาดาล เพื่อนำวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี หลังจากนั้น นำข้อมูลระดับน้ำบาดาลและคุณภาพน้ำบาดาลจากสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาล ประมวลผลสถานการณ์น้ำบาดาลของประเทศไทยเพื่อกำหนดแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลต่อไป มีขั้นตอนการปฏิบัติงาน และรายละเอียดดังนี้ **(รูปที่ 2.1)**

2.1.การวัดระดับน้ำบาดาล แบ่งออกเป็น 2 วิธี

2.1.1 การวัดใช้เทปวัดระดับน้ำบาดาล

2.1.1.1 อุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน

- เทปวัดระดับน้ำบาดาล **(รูปที่ 2.2)**
- GPS เครื่องพิกัดตำแหน่งที่ตั้ง **(รูปที่ 2.3)**
- อุปกรณ์เปิดปากบ่อ ได้แก่ ปะแจคอม้า คีมล๊อค ค้อนปอนด์ **(รูปที่2.4)**
- มีดดายหญ้าและจอบเพื่อทำความสะอาดสถานีสังเกตการณ์บ่อน้ำบาดาล

2.1.1.2 วิธีการวัดระดับน้ำบาดาล

1) จับพิกัดบ่อน้ำบาดาลโดยใช้เครื่อง GPS เพื่อระบุตำแหน่งที่ตั้งของบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล

2) เปิดบ่อน้ำบาดาลโดยใช้อุปกรณ์เปิดปากบ่อ หลังจากนั้นหย่อนสายเทปวัดระดับน้ำบาดาลจนถึงระดับน้ำบาดาลจะเกิดเสียงดังหรือไฟติดที่ตัวเครื่อง แล้วอ่านค่าที่วัดได้ **(รูปที่ 2.5 และ 2.6)**

3) วัดความสูงของปากบ่อบาดาลถึงพื้นดินแล้วอ่านค่าที่วัดได้

4) นำค่าระดับน้ำบาดาลที่ได้มาลบด้วยความสูงของปากบ่อบาดาลจะได้เป็นค่าระดับน้ำบาดาลจริงที่วัดจากพื้นผิวดิน

5) นำค่าระดับน้ำบาดาลที่วัดได้มาทำกราฟเส้นเพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของน้ำบาดาลต่อไป

2.1.2 การวัดระดับน้ำบาดาลโดยใช้เครื่องบันทึกระดับน้ำอัตโนมัติ (รูปที่ 2.7)

2.1.2.1 อุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน

- เทปวัดระดับน้ำบาดาล
- GPS เครื่องพิกัดตำแหน่งที่ตั้ง
- อุปกรณ์เปิดปากบ่อ ได้แก่ ปะแจคอม้า คีมล๊อค ค้อนปอนด์
- เครื่องส่งข้อมูล (คอมพิวเตอร์แบบพกพา) **(รูปที่ 2.8)**

- สายเชื่อมต่อสัญญาณ **(รูปที่ 2.8)**

2.1.2.2 วิธีการวัดระดับน้ำบาดาล

1) จับพิกัดบ่อน้ำบาดาลโดยใช้เครื่อง GPS เพื่อระบุตำแหน่งที่ตั้งของบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล

2) เปิดตู้เครื่องบันทึกระดับน้ำอัตโนมัติ หลังจากนั้นหย่อนสายเทปวัดระดับน้ำบาดาลจนถึงระดับน้ำบาดาลจะเกิดเสียงดังหรือไฟติดที่ตัวเครื่อง แล้วอ่านค่าที่วัดได้ เพื่อเป็นการเช็คค่าระดับน้ำบาดาล **(รูปที่ 2.9 และ 2.10)**

3) วัดความสูงของปากบ่อบาดาลถึงพื้นดินแล้วอ่านค่าที่วัดได้

4) นำค่าระดับน้ำบาดาลที่ได้มาลบด้วยความสูงของปากบ่อบาดาลจะได้เป็นค่าระดับน้ำบาดาลจริงที่วัดจากพื้นผิวดิน

5) นำสายเชื่อมต่อสัญญาณมาต่อเชื่อมระหว่างเครื่องบันทึกระดับน้ำอัตโนมัติกับเครื่องส่งข้อมูล (คอมพิวเตอร์แบบพกพา) **(รูปที่ 2.11)** ซึ่งเครื่องบันทึกระดับน้ำอัตโนมัติเป็นรูปแบบลูกลอย **(รูปที่ 2.12)**

6) ทำการดูดข้อมูลทุกๆหนึ่งชั่วโมงตามค่าที่ตั้งไว้ จะได้ข้อมูลออกมา 3 ไฟล์ นามสกุล .bin ได้แก่ ไฟล์แบตเตอร์รี่ 2 ไฟล์และไฟล์ข้อมูลระดับน้ำบาดาล 1 ไฟล์ พร้อมตรวจสอบค่าระดับน้ำบาดาลที่วัดได้ เปรียบเทียบค่าระดับน้ำบาดาลครั้งก่อนนั้น เพื่อตรวจสอบการทำงานของเครื่องบันทึกระดับน้ำอัตโนมัติด้วย (ในกรณีที่นำ คอมพิวเตอร์แบบพกพา ตัวใหม่ที่ไม่เคยใช้งาน จะต้องทำการตั้งค่าสถานี สถานที่ และหมายเลขบ่อให้ตรงกับบ่อก่อนจึงจะทำการดูดข้อมูลระดับน้ำบาดาลทุกครั้ง

7) นำค่าระดับน้ำบาดาลที่วัดได้มาทำกราฟเส้นเพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของน้ำบาดาลต่อไป

8) ทำการตรวจเช็คแบตเตอรี่ ในเครื่องบันทึกระดับน้ำอัตโนมัติทุกครั้ง

2.2 วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำบาดาล

2.2.1 ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างน้ำบาดาล

1) เก็บตัวอย่างน้ำบาดาลโดยใช้เครื่องสูบไฟฟ้า สูบน้ำทิ้งประมาณ 15 นาทีเพื่อที่จะได้น้ำในชั้นน้ำบาดาลจริงๆ ในกรณีที่ไม่ติดเครื่องสูบ จะใช้อุปกรณ์กระบอกเก็บตัวอย่าง (Bailer) ในการตักเก็บตัวอย่าง ในการเก็บจะต้องทำการล้างอุปกรณ์ทุกครั้งครั้ง (รูปที่ 2.13 และ 2.14)

2) ใช้ขวดพลาสติกหรือขวดแก้วที่สะอาดจะต้องล้างทั้งขวดและฝาด้วยตัวอย่างน้ำที่เก็บประมาณ 2 – 3 ครั้ง จากนั้นเก็บตัวอย่างน้ำให้เต็มขวดปริมาณไม่น้อยกว่า 1.5 ลิตร เมื่อเก็บตัวอย่างน้ำและปิดฝาให้สนิทแล้วควรเช็ดขวดให้แห้ง ควรปิดฉลากไว้ทุกขวดทันทีเพื่อป้องกันการปิดฉลากผิดขวด โดยฉลากต้องแจกแจงข้อมูลที่จำเป็น มีดังต่อไปนี้

- สถานที่เก็บตัวอย่าง เช่น ชื่อหมู่บ้านหรือเจ้าของบ่อน้ำบาดาล
- หมายเลขบ่อน้ำบาดาล
- วัน/เดือน/ปีที่เก็บตัวอย่าง
- ประเภทของบ่อน้ำบาดาล เช่น บ่อสังเกตการณ์

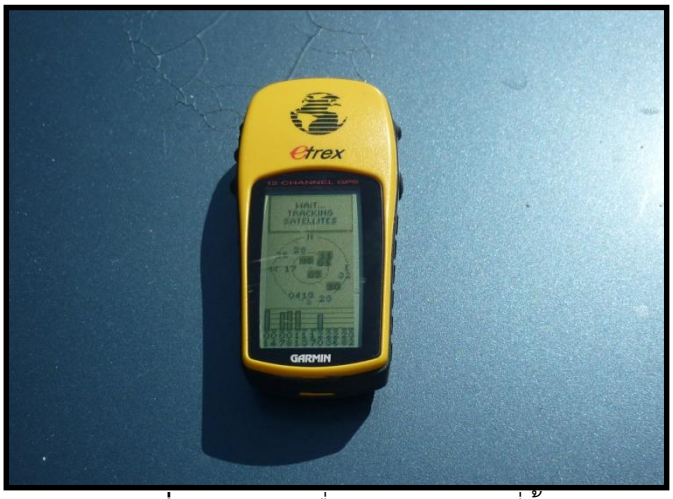
- ขนาดของบ่อน้ำบาดาล
- ความลึกของบ่อน้ำบาดาล
- การรักษาสภาพตัวอย่าง ใช้สารเคมีชนิดใดรักษาสภาพตัวอย่าง
- ชื่อ – สกุล หรือหน่วยงานที่เก็บ
- หน่วยงานเจ้าของ เช่น กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

2.2.2 การรักษาสภาพตัวอย่างการเติมสารเคมี เช่น กรดไนตริก (HNO_3) หรือกรดซัลฟิวริก (H_2SO_4) เป็นการรักษาสภาพตัวอย่างน้ำ โดยการควบคุมให้มีพีเอส น้อยกว่า 2 (pH < 2) เพื่อป้องกันการดูดซับอิออนที่ผิวภาชนะบรรจุ และการตกตะกอน นอกจากนี้ยังยับยั้งการทำงานของพวกจุลินทรีย์อีกด้วย

2.2.3 ส่งกองวิเคราะห์น้ำบาดาลภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันเก็บตัวอย่างน้ำบาดาล เพื่อทำการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี

รูปที่ 2.1 สถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาล

รูปที่ 2.2 เทปวัดระดับน้ำบาดาล GPS เครื่องพิกัดตำแหน่งที่ตั้ง



รูปที่ 2.3 GPS เครื่องพิกัดตำแหน่งที่ตั้ง

รูปที่ 2.4 อุปกรณ์เปิดปากบ่อ ได้แก่ ปะแจคอม้า คีมล๊อค ค้อนปอนด์

รูปที่ 2.5 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน การปิดปากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล

รูปที่ 2.6 การวัดระดับน้ำบาดาลโดยเทปวัดระดับน้ำบาดาล

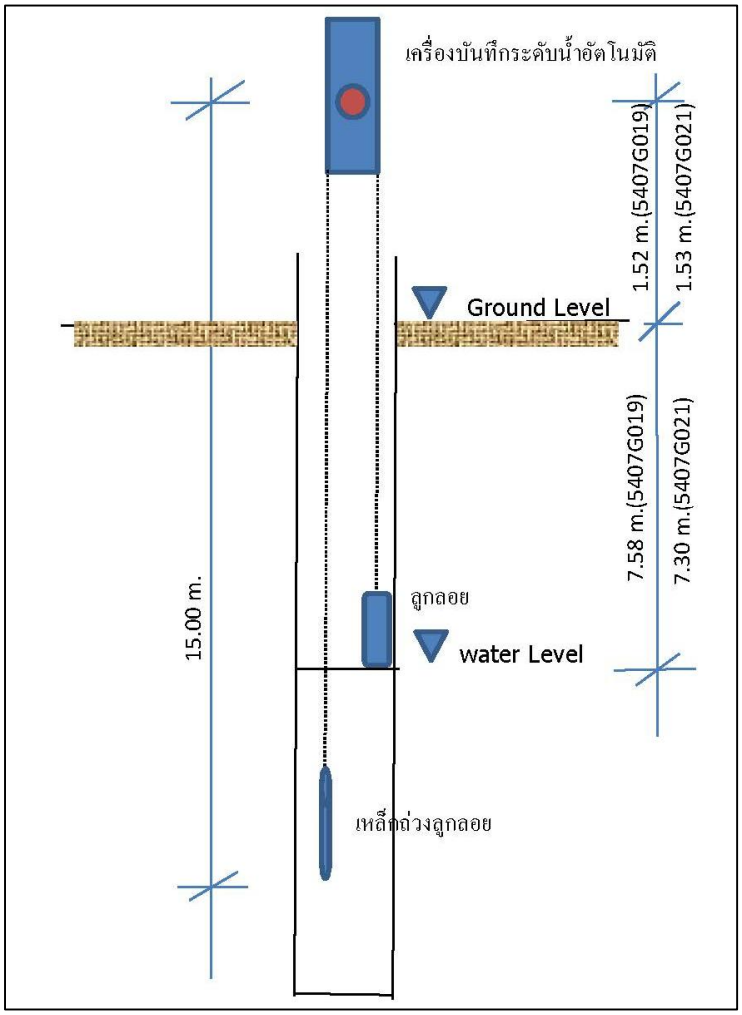
รูปที่ 2.7 สถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลติดตั้งเครื่องบันทึกระดับน้ำอัตโนมัติ

รูปที่ 2.8 เครื่องดูข้อมูลและสายเชื่อมสัญญาณ

รูปที่ 2.9 เครื่องบันทึกระดับน้ำอัตโนมัติ

รูปที่ 2.10 การวัดระดับน้ำบาดาลโดยเทปวัดระดับน้ำบาดาลก่อนดูดข้อมูล

รูปที่ 2.11 การดูดข้อมูลระดับน้ำบาดาลโดยเครื่องคอมพิวเตอร์พกพา



รูปที่ 2.12 รูปแบบการติดตั้งเครื่องบันทึกระดับน้ำอัตโนมัติแบบลูกลอย บ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล

รูปที่ 2.13 อุปกรณ์กระบอกเก็บตัวอย่าง (Bailer) และขวดเก็บตัวอย่างน้ำบาดาล

รูปที่ 2.14 เครื่องวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลภาคสนาม (สีแดง-เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง สีฟ้า-เครื่องวัดค่าความนำไฟฟ้าจำเพาะ

2.3 การวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำบาดาล

ในการเก็บตัวอย่างน้ำบาดาล ได้ทำการวิเคราะห์ ดังนี้

คุณลักษณะทางกายภาพ (Physical characteristics)

คุณลักษณะทางเคมี (Chemical characteristics)

คุณลักษณะที่เป็นพิษ (Toxic characteristics)

2.3.1. คุณลักษณะทางกายภาพ

คุณลักษณะทางกายภาพเป็นลักษณะทั่วๆไปที่สามารถสังเกตได้ง่ายๆ เช่น ดูด้วยตา ดมกลิ่น ชิมรส แต่บางลักษณะก็ไม่สามารถสังเกตได้ ต้องใช้เครื่องมือในการตรวจวัด คุณลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ ความขุ่น สี กลิ่น รส อุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง และการนำไฟฟ้า

2.3.1.1 ความขุ่น

ความขุ่น (Turbidity) เกิดจากสารแขวนลอยในน้ำที่มีขนาดละเอียดหรือขนาดหยาบ ซึ่งอาจเกิดจากตะกอนดิน ทราย สารอินทรีย์ สารอนินทรีย์ แพลงตอน และสิ่งมีชีวิตเล็กๆ ความขุ่นของน้ำเป็นปัจจัยเบื้องต้นในการตัดสินใจว่าผู้บริโภคต้องการใช้น้ำหรือไม่ และยังเป็นอุปสรรคต่อการฆ่าเชื้อโรคในการผลิตน้ำประปา เพราะเชื้อโรคอาจแฝงตัวหลบซ่อนอยู่กับตะกอนความขุ่นได้ ตามมาตรฐานน้ำบริโภคในภาชนะที่ปิดสนิท ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 135 (2534) ออกตามความในพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522 กำหนดให้ความขุ่นไม่เกิน 5.0 ซิลิกาสเกล

2.3.1.2 ความเป็นกรด-ด่าง

ความเป็นกรด-ด่าง (pH) การมีฤทธิ์เป็นกรดหรือด่างของน้ำถูกควบคุมโดยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ คาร์บอเนตและไบคาร์บอเนต ดังสมการ

$$CO_2 + H_2O \longrightarrow H_2CO_3 \longrightarrow HCO_3^- + H^+ \longrightarrow CO_3^{2-} + 2H^+$$

ความเป็นกรด-ด่างของน้ำจะมีปริมาณ H^+ และ OH^- เป็นตัวกำหนด โดยมี pH เป็นตัวชี้บอกค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) จะมีค่าอยู่ในช่วง 0-14 ถ้าน้ำมีค่า pH 7 ถือว่าเป็นกลาง ถ้ามีค่าต่ำกว่า 7 น้ำนั้นมีฤทธิ์ค่อนข้างเป็นกรด และถ้ามีค่าสูงกว่า 7 น้ำมีฤทธิ์ค่อนข้างเป็นด่าง ตามมาตรฐานน้ำบริโภคฯกำหนดให้ค่าความเป็นกรด-ด่าง ต้องอยู่ระหว่าง 6.5 ถึง 8.5

2.3.1.3 การนำไฟฟ้า

การนำไฟฟ้า (Conductivity) ของน้ำขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณของเกลือต่างๆที่ละลายอยู่ในน้ำ เกลือต่างๆเมื่อละลายอยู่ในน้ำจะแตกตัวเป็นไอออนที่มีประจุบวกและประจุลบ ประจุเหล่านี้จะนำไฟฟ้า ดังนั้นน้ำที่มีเกลือแร่ละลายอยู่สูงค่าการนำไฟฟ้าก็จะสูงด้วย แต่มีเกลือบางชนิดไม่แตกตัวในน้ำและไม่นำไฟฟ้า เช่น ซิลิกา (SiO_2)

2.3.1.4 อุณหภูมิ

อุณหภูมิ (Temperature) มีผลต่อการละลายของแร่ธาตุต่างๆในน้ำ อุณหภูมิของน้ำส่วนใหญ่อยู่ในระดับปกติ คือไม่ร้อนจนเกินไป

2.3.2 คุณลักษณะทางเคมี

คุณลักษณะทางเคมีหมายถึงเกลือหรือสารประกอบทางเคมีต่างๆที่ละลายอยู่ในน้ำ น้ำที่ใสปราศจากกลิ่น สี และความขุ่น คือมีลักษณะทางกายภาพที่ดี มิได้หมายความว่าน้ำนั้นมีคุณลักษณะทางเคมีที่ดีด้วย เพราะเกลือหรือสารประกอบที่ละลายอยู่ในน้ำมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า จะต้องใช้วิธีการตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการทางเคมีจึงจะทราบได้ คุณลักษณะทางเคมีที่สำคัญได้แก่

2.3.2.1 แคลเซียม

แคลเซียม (Calcium,Ca) เป็นธาตุที่พบมากตามธรรมชาติเพราะมีอยู่ทั่วไปในหิน ดิน โดยเฉพาะหินปูนซึ่งเป็นหินประกอบแร่แคลไซต์ (calcite,$CaCO_3$) โดโลไมต์ [dolomite, $CaMg(CO_3)_2$] ยิปซัม(gypsum,$CaSO_4.2H_2O$) และอะนอร์ไทต์ (anorthite, $CaAl_2Si_2O_8$) แคลเซียมเป็นธาตุที่ก่อให้เกิดความกระด้างในน้ำ ทำให้เกิดตะกรันและอุดตันท่อน้ำต่างๆ แต่ช่วยป้องกันไม่ให้โลหะผุกร่อน แคลเซียมเป็นธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับคนและสัตว์ ร่างกายคนต้องการแคลเซียมประมาณวันละ 0.7-1.0 กรัม ซึ่งได้จากอาหารเป็นส่วนใหญ่ น้ำดื่มไม่ใช่แหล่งแคลเซียมที่สำคัญของคนเรา

2.3.2.2 แมกนีเซียม

แมกนีเซียม (Magnesium, Mg) ส่วนใหญ่พบในหินที่เป็นส่วนประกอบของแร่คลอไรต์ [chlorite,$(Mg, Fe,Al)_6(OH)_8(SiAl)_4O_{10}$] เซอร์เพนทีน [serpentine,$Mg_6(Si_4O_{10}(OH)_8$] และโดโลไมต์ [dolomite,$CaMg(CO_3)_2$] แมกนีเซียมเป็นธาตุที่มีมากเป็นอันดับแปดของธาตุทั้งหลายและยังเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของน้ำธรรมชาติ และเป็นธาตุอาหารที่จำเป็นต่อร่างกาย แต่การได้รับแมกนีเซียมปริมาณมากกว่า 125 มิลลิกรัมต่อลิตร อาจก่อให้เกิดการระบายท้องหรือมีผลต่อการขับปัสสาวะได้ แมกนีเซียมเป็นต้นเหตุของความกระด้างในน้ำและการเกิดตะกรันเช่นเดียวกับแคลเซียม

2.3.2.3 โซเดียม

โซเดียม (Sodium, Na) ส่วนใหญ่พบในหินที่เป็นส่วนประกอบของแร่เฮไลต์ (halite,NaCl) เป็นส่วนใหญ่ โดยทั่วไปในน้ำบาดาลมีโซดียมน้อยกว่า 200 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่เป็นอันตรายต่อการบริโภค แต่หากมีปริมาณสูงจะเป็นปัญหาต่อการนำน้ำไปใช้เพื่อการเกษตร

2.3.2.4 โพแทสเซียม

โพแทสเซียม (Potassium, K) ส่วนใหญ่พบในหินที่เป็นส่วนประกอบของแร่เฟลด์สปาร์ (feldspar) และแร่หินกลีบ (mica) โดยปกติพบในปริมาณไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่เป็นอันตรายต่อการบริโภค

2.3.2.5 เหล็ก

เหล็ก (Iron, Fe) แม้เป็นธาตุที่พบปริมาณน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับธาตุอื่นๆในน้ำก็ตาม แต่จะส่งผลกระทบต่อความรู้สึกน่ารังเกียจในการนำน้ำไปใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค แต่ไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย ทำให้น้ำมีกลิ่นเหม็นคาว เกิดคราบสีน้ำตาลแดงติดตามเครื่องสุขภัณฑ์และเครื่องใช้ต่างๆในครัวเรือน ใช้ซักเสื้อผ้าจะทำให้ผ้าไม่สะอาดเกิดเป็นคราบสีเหลือง นำไปหุงข้าวจะทำให้ข้าวบูดเร็ว นอกจากนี้เหล็กยังเป็นแหล่งอาหารของแบคทีเรียที่เรียกว่า Iron bacteria การเจริญเติบโตของแบคทีเรียดังกล่าวทำให้น้ำประปามีกลิ่นและรสเป็นที่น่ารังเกียจ แม้ว่าเหล็กเป็นธาตุอาหารของมนุษย์เพราะทำให้เม็ดเลือดมีสีแดง ถ้าร่างกายได้รับเหล็กปริมาณมากเกินไปและไม่สามารถขับถ่ายออกหมดจะสะสมไว้ที่ตับ ทำให้เป็นโรคเกี่ยวกับตับได้ ตามมาตรฐานน้ำบริโภคฯ กำหนดให้มีปริมาณเหล็กไม่เกิน 0.3 มิลลิกรัมต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร

2.3.2.6 แมงกานีส

แมงกานีส (Manganese, Mn) ในน้ำส่วนใหญ่พบแมงกานีสน้อยกว่าเหล็ก หรือไม่พบเลย ในน้ำประปาควรมีแมงกานีสไม่เกิน 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร เนื่องจากน้ำที่มีแมงกานีสเมื่อสัมผัสกับอากาศจะถูกออกซิไดส์เป็นแมงกานีสที่ไม่ละลายน้ำ ทำให้น้ำขุ่นและมีสีเกิดขึ้นไม่ชวนดื่ม ทำให้เครื่องสุขภัณฑ์สกปรก ตามมาตรฐานน้ำบริโภคฯกำหนดให้มีปริมาณแมงกานีสไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัมต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร

2.3.2.7 ทองแดง

ทองแดง (Copper,Cu) เกลือซัลเฟตของทองแดง ($CuSO_4$) ใช้ในการป้องกันและควบคุมการเจริญเติบโตของสาหร่ายในแหล่งน้ำดิบของระบบน้ำประปา ทองแดงเป็นธาตุอาหารที่จำเป็นต่อร่างกายของมนุษย์ ผู้ใหญ่ต้องการทองแดงประมาณวันละ 2 มิลลิกรัม ถ้าได้รับมากเกินไปจะถูกขับออกจากร่างกายโดยจะไม่สะสมเหมือนตะกั่วหรือปรอท ผู้ที่บริโภคทองแดงเข้าไปมากประมาณ 60-100 มิลลิกรัม อาจทำให้เกิดอาการผิดปกติกับกระเพาะอาหารได้ ตามมาตรฐานน้ำบริโภคฯ กำหนดให้มีปริมาณทองแดงไม่เกิน 1.0 มิลลิกรัมต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร

2.3.2.8 สังกะสี

สังกะสี (Zinc,Zn) เป็นธาตุอีกชนิดหนึ่งที่มีความจำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของมนุษย์ ถ้าในน้ำดื่มมีปริมาณสังกะสีมากกว่า 10 มิลลิกรัมต่อลิตร จะทำให้น้ำมีรสขม ฝาดเฝื่อน เนื่องจากสังกะสีรวมกับคลอไรด์และซัลเฟต ทำให้เป็นสารละลายที่มีรสไม่ชวนดื่มแต่ไม่เกิดอันตราย

ต่อร่างกาย ตามมาตรฐานน้ำบริโภคฯกำหนดให้มีปริมาณสังกะสีไม่เกิน 5.0 มิลลิกรัมต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร

2.3.2.9 คลอไรด์

คลอไรด์ (Chloride, Cl^-) พบทั่วไปในน้ำธรรมชาติทั้งในน้ำผิวดินและน้ำบาดาล โดยเฉพาะบริเวณปากแม่น้ำที่น้ำทะเลหนุนขึ้นมาถึง น้ำทะเลและมหาสมุทรมีปริมาณคลอไรด์สูงมาก นอกจากนี้ยังพบคลอไรด์ในน้ำเสียที่เกิดจากการขับถ่ายของมนุษย์ ปริมาณคลอไรด์ในน้ำจะไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ แต่อาจใช้เป็นดัชนีของความสกปรกในน้ำได้ ตามมาตรฐานน้ำบริโภคฯกำหนดให้มีปริมาณคลอไรด์โดยคำนวณเป็นคลอรีน ไม่เกิน 250 มิลลิกรัมต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร ถ้ามีปริมาณคลอไรด์มากกว่านี้อาจทำให้น้ำดื่มมีรสกร่อย เค็ม

2.3.2.10 ซัลเฟต

ซัลเฟต (Sulfate, SO_4^{2-}) พบทั่วไปในน้ำธรรมชาติ โดยเฉพาะแหล่งน้ำที่มีแร่ยิปซัมจะมีปริมาณซัลเฟตสูง นอกจากนี้ยังพบซัลเฟตในน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมและน้ำทิ้งจากการทำเหมืองต่างๆ ในทางอุตสาหกรรมซัลเฟตมีความสำคัญมาก เนื่องจากทำให้เกิดตะกรันในหม้อน้ำก่อให้เกิดปัญหาเรื่องกลิ่น และการกัดกร่อนในท่อน้ำเสีย ตามมาตรฐานน้ำบริโภคฯกำหนดให้มีปริมาณซัลเฟตไม่เกิน 250 มิลลิกรัมต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร

2.3.2.11 สภาพด่าง

สภาพด่าง (Alkalinity) ในน้ำธรรมชาติเกิดจากไอออน 3 ชนิด คือ ไบคาร์บอเนตไอออน (HCO_3^-) คาร์บอเนตไอออน (CO_3^{2-}) และไฮดรอกไซด์ไอออน (OH^-) สภาพด่างในน้ำ ส่วนใหญ่เกิดจากไบคาร์บอเนตไอออน และมีค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ในช่วง 6.0-8.0 ในมาตรฐานน้ำบริโภคฯไม่ได้กำหนดระดับของสภาพด่าง แต่กำหนดค่าความเป็นกรด-ด่างต้องอยู่ในช่วง 6.5-8.5 น้ำที่มีสภาพด่างสูงจะมีรสไม่ชวนดื่ม

2.3.2.12 ฟลูออไรด์

ฟลูออไรด์ (Fluoride,F^-) ส่วนใหญ่พบในหินที่เป็นส่วนประกอบของแร่ฟลูออไรต์ (fluorite,CaF_2) สารฟลูออไรด์เป็นส่วนประกอบสำคัญของกระดูกและฟัน ปริมาณฟลูออไรด์ที่เหมาะสมจะทำให้กระดูกและฟันแข็งแรงไม่ผุง่าย การดื่มน้ำที่มีปริมาณฟลูออไรด์สูงเป็นเวลานานๆ ทำให้เกิดโรคฟันตกกระ (Mottled teeth) ตามมาตรฐานน้ำบริโภคฯกำหนดให้มีปริมาณฟลูออไรด์โดยคำนวณเป็นฟลูออรีน ไม่เกิน 1.5 มิลลิกรัมต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร

2.3.2.13 ไนเทรต

ไนเทรต (Nitrate,NO_3^-) เป็นผลผลิตที่เกิดจากปฏิกิริยาการใช้ออกซิเจนของแบคทีเรียเพื่อย่อยสลายสารประกอบอินทรีย์และสารประกอบไนโตรเจน ตามมาตรฐานน้ำบริโภคฯ กำหนดให้มีไนเทรตโดยคำนวณเป็นไนโตรเจนไม่เกิน 4.0 มิลลิกรัมต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร น้ำที่มีปริมาณไนเทรตสูงเกินเกณฑ์มาตรฐานฯ ห้ามใช้บริโภค โดยเฉพาะเด็กทารกจะเกิดโรค Methemoglobinemia ตัวจะมีรอยช้ำเป็นจุดๆทั้งตัว ชีพจรเต้นเร็วหมดสติในระยะสุดท้าย นอกจากนี้ไนเทรตยังเป็นสารก่อมะเร็งในกระเพาะอาหารได้

2.3.2.14 ความกระด้างทั้งหมด

ความกระด้าง (Total hardness as $CaCO_3$) ของน้ำเกิดจากไอออนบวกที่มีวาเลนซี 2^+ ได้แก่ แคลเซียมไอออน (Ca^{2+}) แมกนีเซียมไอออน (Mg^{2+}) สตรอนเทียมไอออน (Sr^{2+}) เฟร์รัสไอออน (Fe^{2+}) แมงกานีสไอออน (Mn^{2+}) แต่เนื่องจากในน้ำธรรมชาติมีปริมาณแคลเซียมไอออน และแมกนีเซียมไอออนมากกว่าโลหะอื่นๆ ดังนั้นความกระด้างของน้ำหมายถึงปริมาณแคลเซียมและแมกนีเซียมไอออนรวมตัวกับไอออนประจุลบ ได้แก่ CO_3^{2-} ,HCO_3^- ,Cl^- ,SO_4^{2-} และ NO_3^- เป็นต้น ความกระด้างของน้ำนอกจากทำให้สบู่ไม่เป็นฟองแล้วยังทำให้เกิดตะกรันในหม้อน้ำและน้ำมีรสไม่ชวนดื่มตามมาตรฐานน้ำบริโภคฯกำหนดให้มีปริมาณความกระด้างไม่เกิน 100 มิลลิกรัมต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร ความกระด้างแบ่งออกเป็น 2 ชนิด

- ความกระด้างชั่วคราว (Temporary hardness) หรือความกระด้างคาร์บอเนต (Carbonate hardness) เกิดจากเกลือคาร์บอเนตและไบคาร์บอเนตของแคลเซียมและแมกนีเซียม เมื่อนำไปต้มความกระด้างจะลดลง

- ความกระด้างถาวร (Noncarbonate hardness) เกิดจากเกลือซัลเฟตและคลอไรด์ของแคลเซียมและแมกนีเซียม แก้ไขโดยการต้มไม่ได้ ต้องใช้กระบวนการทางเคมีและเทคโนโลยีอื่นๆ

2.3.2.15 ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้

สารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total dissolved solids, TDS) เป็นค่าที่บ่งบอกถึงปริมาณเกลือแร่ทั้งหมดที่ละลายได้ในน้ำใช้เป็นค่าบ่งชี้ของคุณภาพน้ำได้ ถ้าปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้มีค่าน้อยแสดงว่ามีเกลือแร่ต่างๆละลายอยู่น้อย ตามมาตรฐานน้ำบริโภคฯกำหนดให้มีปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ไม่เกิน 500 มิลลิกรัมต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร

2.3.3 คุณลักษณะที่เป็นพิษ

น้ำธรรมชาติทั่วไปจะไม่พบสารพิษหรือพบในปริมาณน้อยมาก ส่วนใหญ่ที่พบสารพิษในน้ำเกิดจากการปนเปื้อนจากน้ำทิ้งและน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม การทำเหมืองแร่ หรือน้ำพุร้อน ได้แก่

2.3.3.1 ตะกั่ว

ตะกั่ว (Lead,Pb) มีพิษร้ายแรงต่อมนุษย์และสัตว์ เข้าสู่ร่างกายได้หลายทาง เช่น ทางอาหาร น้ำ ทางลมหายใจ และทางผิวหนัง พิษของตะกั่วทำให้ร่างกายมีความผิดปกติต่างๆ เช่น คลื่นไส้ อาเจียน มีอาการทางประสาท กล้ามเนื้อ นอนไม่หลับ คลุ้มคลั่ง เกิดความคิดสับสน ปวดศีรษะ ถ้าได้รับปริมาณมากอาจชักและตายได้ ร่างกายสามารถขับสารตะกั่วออกได้เพียงบางส่วน ส่วนที่เหลือจะสะสมในร่างกายที่ตับ ไต เลือด และเซลล์ต่างๆ สาเหตุการปนเปื้อนของสารตะกั่วในแหล่งน้ำธรรมชาติส่วนใหญ่มาจากการปล่อยน้ำทิ้งของโรงงานอุตสาหกรรมประเภทชุบโลหะ แบตเตอรี่ จากการทำเหมืองแร่ และจากน้ำฝนที่ชะล้างสารตะกั่วในบรรยากาศ มาตรฐานน้ำบริโภคฯ กำหนดให้มีปริมาณสารตะกั่วไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัมต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร

2.3.3.2 สารหนู

สารหนู (Arsenic,As) เป็นสารที่เป็นพิษต่อร่างกายเมื่อเข้าสู่ร่างกายจะสะสมในเนื้อเยื่อของผิวหนัง กระดูก และกล้ามเนื้อ ทำให้ผิวหนังมีสีดำนูนขึ้นเกิดมะเร็งผิวหนังได้ สาเหตุการ

ปนเปื้อนของสารหนูในแหล่งน้ำธรรมชาติส่วนใหญ่เกิดจากน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมประเภทเคลือบโลหะ การทำเหมืองแร่ดีบุกและดีบุก-วุลแฟรม เกษตรกรรมจากการใช้ยาฆ่าแมลง ยากำจัดศัตรูพืชตามมาตรฐานน้ำบริโภคฯกำหนดให้มีปริมาณสารหนูไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัมต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร

2.3.3.3 ปรอท

ปรอท (Mercury,Hg) เป็นสารที่เป็นพิษต่อร่างกาย เมื่อเข้าสู่ร่างกายจะสะสมในอวัยวะต่างๆ เช่น ตับ ไต และสมอง ทำให้เกิดอาการทางประสาท ความจำเสื่อม ประสาทหลอน นอนไม่หลับ ปวดตามข้อ ชักกระตุก ถ้าได้รับในปริมาณมากๆทำให้ตายได้ สาเหตุการปนเปื้อนของปรอทในแหล่งน้ำธรรมชาติส่วนใหญ่เกิดจากน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมเคมี เครื่องสำอาง ยาฆ่าเชื้อรา ตามมาตรฐานน้ำบริโภคฯกำหนดให้มีปริมาณปรอทไม่เกิน 0.001 มิลลิกรัมต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร

2.3.3.4 แคดเมียม

แคดเมียม (Cadmium,Cd) เป็นสารที่เป็นพิษต่อร่างกาย เมื่อเข้าสู่ร่างกายจะสะสมในอวัยวะที่สำคัญต่างๆ เช่น ตับ ไต และตับอ่อน ทำให้เกิดอาการคลื่นเหียนอาเจียน ท้องร่วง ปวดท้องอย่างรุนแรง พิษเรื้อรังของแคดเมียมจะทำให้ไตถูกทำลาย ความดันโลหิตสูง นอกจากนี้อาจเป็นสาเหตุของโรคมะเร็งได้อีกด้วย แคดเมียมเข้าสู่ร่างกายได้โดยทางน้ำและอาหารโดยเฉพาะภาชนะบรรจุเป็นกระป๋องที่มีแคดเมียมเป็นส่วนผสม สาเหตุการปนเปื้อนของแคดเมียมในแหล่งน้ำธรรมชาติส่วนใหญ่เกิดจากน้ำทิ้งของโรงงานอุตสาหกรรมประเภทชุบโลหะ โลหะผสม เซรามิค และจากท่อชุบโลหะที่เสื่อมสภาพ ตามมาตรฐานน้ำบริโภคฯกำหนดให้มีปริมาณแคดเมียมไม่เกิน 0.01 มิลลิกรัมต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร

2.3.3.5 ซีลีเนียม

ซีลีเนียม (Selenium, Se) เป็นธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการทำงานของเซลล์มีส่วนสัมพันธ์กับวิตามินอี แต่ถ้าได้รับในปริมาณมากเกินไปอาจเป็นพิษต่อร่างกายได้ สาเหตุการปนเปื้อนของซีลีเนียมในแหล่งน้ำธรรมชาติส่วนใหญ่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมถลุงแร่ทองแดง เหล็กกล้า เครื่องเคลือบ และการถ่ายภาพ ตามมาตรฐานน้ำบริโภคฯกำหนดให้มีปริมาณซีลีเนียมไม่เกิน 0.01 มิลลิกรัมต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร

2.3.3.6 ไซยาไนด์

ไซยาไนด์ (Cyanide,CN^-) เป็นสารที่เป็นพิษต่อร่างกาย โดยปกติแล้วร่างกายของมนุษย์สามารถทนไซยาไนด์ได้ประมาณ 2.9 –4.7 มิลลิกรัมต่อวัน ถ้าได้รับไซยาไนด์ในปริมาณมากทำให้ตายเฉียบพลัน ถ้าได้รับในปริมาณเพียงเล็กน้อยไม่เป็นอันตรายเพราะร่างกายสามารถขับออกได้ และไซยาไนด์จะถูกสลายตัวด้วยความร้อน สาเหตุการปนเปื้อนของไซยาไนด์ในแหล่งน้ำธรรมชาติส่วนใหญ่เกิดจากน้ำทิ้งของโรงงานอุตสาหกรรมประเภทเหล็กกล้า ชุบโลหะ ผลิตภัณฑ์เคมีบางชนิด ตามมาตรฐานน้ำบริโภคฯกำหนดให้มีปริมาณไซยาไนด์ไม่เกิน 0.1 มิลลิกรัมต่อน้ำบริโภค 1 ลิตร

2.4. ปรับปรุงซ่อมแซม เป่าล้าง บำรุงรักษา สถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาล

ได้ดำเนินการปรับปรุง ซ่อมแซม สถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลที่มีอยู่เดิม ที่ชำรุด ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน และทำการเป่าล้างบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล **(รูปที่ 2.15-รูปที่ 2.17)**

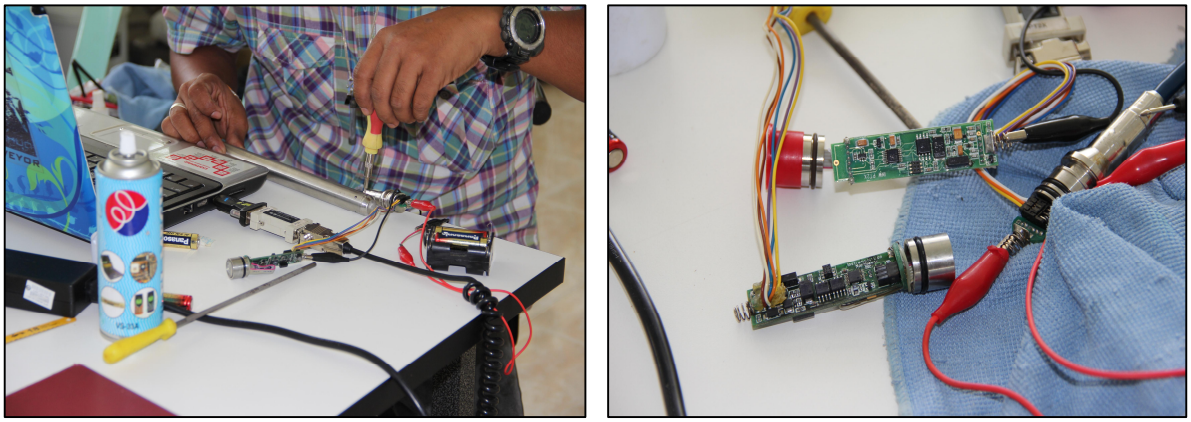
รูปที่ 2.15 สถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลก่อนการซ่อมแซม

รูปที่ 2.16 การทำงานการซ่อมแซมสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาล

รูปที่ 2.17 การเป่าล้างสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาล

2.5. ซ่อมแซมเครื่องบันทึกระดับน้ำหรือคุณภาพน้ำอัตโนมัติ

ได้ดำเนินการ ซ่อมแซม และเปลี่ยนอุปกรณ์ติดตั้งเครื่องบันทึกระดับน้ำ หรือคุณภาพน้ำอัตโนมัติ สถานีสังเกตการณ์เดิมที่ตรวจสอบแล้วว่าชำรุด **(รูปที่ 2.18)**



รูปที่ 2.18 อุปกรณ์ ซ่อมเปลี่ยนเครื่องบันทึกระดับน้ำอัตโนมัติ

บทที่ 3

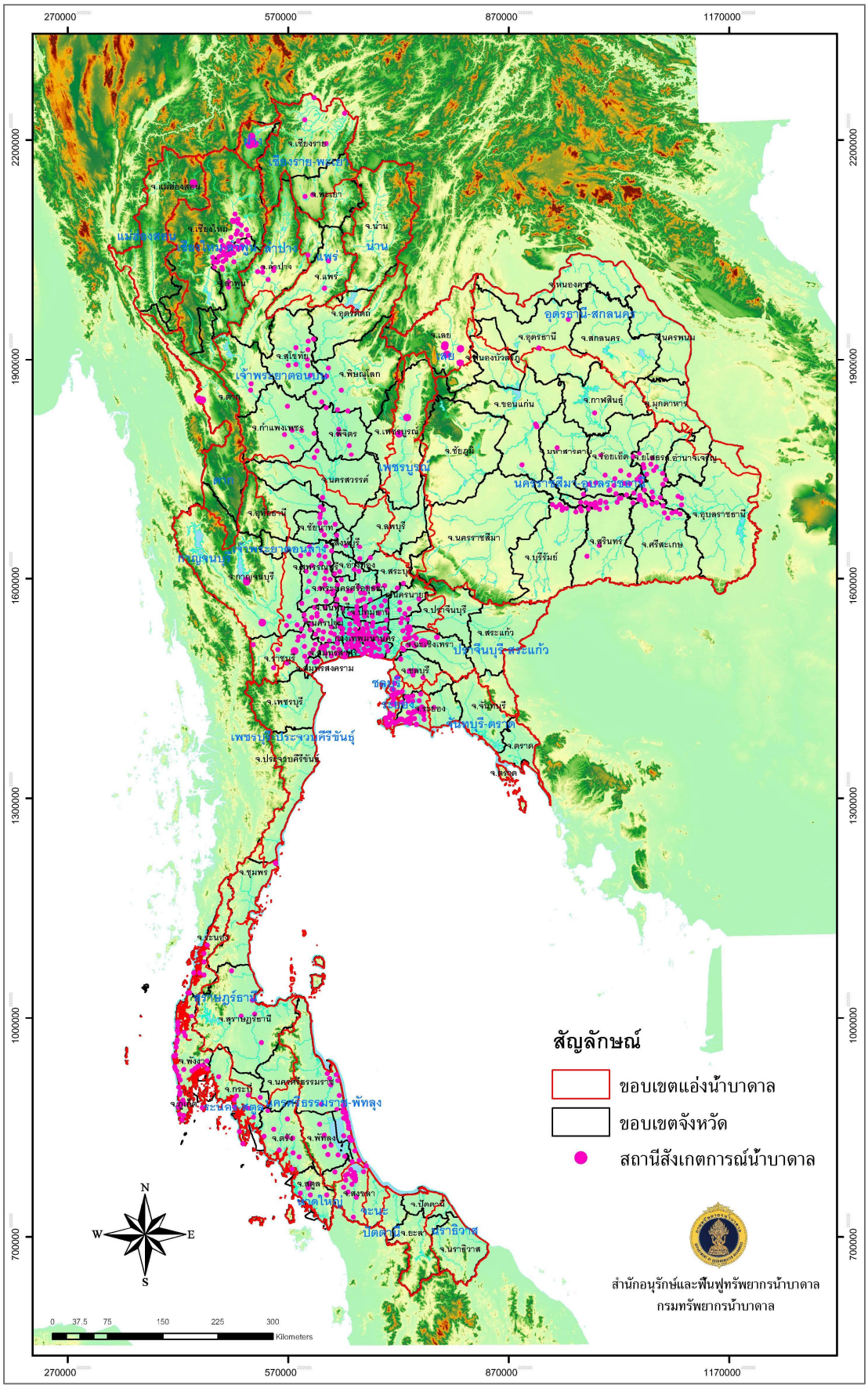
สรุปสถานการณ์น้ำบาดาล

แอ่งน้ำบาดาลในประเทศไทย มีทั้งหมด 27 แอ่ง แต่ละแอ่งจะมีสภาพทางอุทกธรณีวิทยาที่แตกต่างกันทั้งเป็นที่ราบเป็นส่วนใหญ่หรือเป็นแนวเทือกเขา ความหนาแน่นของชุมชนและการปริมาณใช้น้ำบาดาลก็แตกต่างกัน สำหรับการสร้างระบบเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลได้ดำเนินการแล้ว ในแอ่งน้ำบาดาลที่มีความสำคัญในประเทศไทย แต่ก็มีอีกจำนวนหนึ่งที่อยู่ระหว่างดำเนินการ จากข้อมูลสถานีเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547-2557 สามารถสรุปสถานการณ์น้ำบาดาล โดยสรุปแยกตามแอ่งน้ำบาดาล ดังนี้ (**ตารางที่ 3-1 และ รูปที่ 3-1**)

ตารางที่ 3-1 แสดงจำนวนสถานีสังเกตการณ์ถาวรแยกตามแอ่งน้ำบาดาล พ.ศ 2557

ภาค	ลำดับที่	แอ่งน้ำบาดาล	สถานีสังเกตการณ์ถาวรปี 2555		สถานีสังเกตการณ์ถาวรปี 2556		สถานีสังเกตการณ์ถาวรปี 2557	
			จำนวนสถานี	จำนวนบ่อ	จำนวนสถานี	จำนวนบ่อ	จำนวนสถานี	จำนวนบ่อ
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	1*	นครราชสีมาอุบลราชธานี	90	132	84	122	84	122
	2*	อุดรธานีสกลนคร	2	2	2	2	2	2
	3	เลย			4	6	4	6
		รวม	92	134	90	130	90	130
ภาคเหนือ	4	แพร่	3	4	3	4	3	4
	5	น่าน			0	0	0	0
	6	แม่ฮ่องสอน			2	4	2	4
	7	ลำปาง	7	10	7	10	7	10
	8	ฝาง			4	9	4	7
	9	เชียงรายพะเยา	6	6	5	5	5	5
	10	เชียงใหม่ลำพูน	56	109	53	97	52	95
		รวม	72	129	74	129	73	125
ภาคใต้	11	นราธิวาส			0	0	0	0
	12	สุราษฎร์ธานี	9	10	9	10	9	10
	13	นครศรีธรรมราชพัทลุง	33	58	33	58	33	58
	14	ระนองสตูล	72	131	72	131	72	131
	15	ปัตตานี			0	0	0	0
	16	จะนะ			0	0	0	0
	17*	หาดใหญ่	18	50	18	50	18	50
	รวม		132	249	132	249	132	249
ภาคกลาง	18	เพชรบุรีประจวบคีรีขันธ์	5	9	5	9	5	9
	19	เจ้าพระยาตอนบน	36	72	35	70	47	82
	20	ตาก			3	6	3	6
	21	เพชรบูรณ์			2	2	2	2
	22	กาญจนบุรี	2	2	5	6	5	6
	23	เจ้าพระยาตอนล่าง	247	589	207	502	207	502
		รวม	290	672	257	595	269	607
ภาคตะวันออก	24	ปราจีนบุรีสระแก้ว	19	26	29	39	27	37
	25	จันทบุรีตราด	6	10	6	10	6	10
	26*	ระยอง	44	64	94	142	92	138
	27	ชลบุรี	38	47	56	74	53	68
		รวม	107	147	185	265	178	253
		รวมทั้งหมด	**693**	**1331**	**738**	**1368**	**742**	**1364**

* สถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลดำเนินการใน ปี พ.ศ. 2557



รูปที่ 3-1 แผนที่แสดงตำแหน่งสถานีสังเกตการณ์ทั่วประเทศ

3.1 สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลเลย

3.1.1 การใช้น้ำบาดาล

จากข้อมูลการศึกษาการประเมินการใช้น้ำบาดาลในปีพ.ศ. 2554 (โครงการสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาล ศึกษากำหนดเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์และประเมินการใช้น้ำบาดาลเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลของประเทศ 2554) สามารถสรุปการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเลย ดังนี้ **(ตารางที่ 3-1-1)**

การใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคมีปริมาณการใช้น้ำรวมทั้งสิ้น 23 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี พบว่ามีปริมาณการใช้น้ำจากระบบประปาหมู่บ้าน และระบบปาเทศบาลมากที่สุดเท่ากับ 16.99 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี รองลงมาคือการใช้น้ำจากระบบประปาภูมิภาค 4.64 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี บ่อบาดาลเอกชน 0.72 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี และน้อยที่สุดคือการใช้น้ำจากบ่อน้ำตื้น 0.36 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี สัดส่วนการใช้น้ำในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเลย ส่วนใหญ่จะมีการใช้น้ำจากแหล่งน้ำบาดาลร้อยละ 58.09 คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำเท่ากับ 13.36 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี และมีการใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินร้อยละ 41.92 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำเท่ากับ 9.64 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี

ตารางที่ 3-1-1 สรุปปริมาณการใช้น้ำพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเลย

จังหวัด	การอุปโภค บริโภค (ล้าน ลบ.ม.ปี)									
	ประปาภูมิภาค		ประปาหมู่บ้าน/เทศบาล		บ่อน้ำตื้น	บ่อบาดาลเอกชน	รวมทั้งหมด		สัดส่วนแหล่งน้ำที่นำมาใช้	
	ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล			ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล
เลย	**4.64**	**0.29**	**5.00**	**11.99**	**0.36**	**0.72**	**9.64**	**13.36**	**41.92**	**58.09**

3.1.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล

แอ่งน้ำบาดาลเลย ปัจจุบันมีปัญหาการขาดแคลนน้ำบาดาล โดยเฉพาะในพื้นที่ชุมชนที่มีการขยายตัวมากขึ้นทำให้มีแหล่งน้ำไม่พอต่อความต้องการ และปัจจุบันเกษตรกรนิยมปลูกสวนยางมากขึ้นจึงทำให้มีการเจาะบ่อบาดาลและบ่อตอกในพื้นที่ส่วนตัวเพิ่มมากขึ้น นอกจากนั้นยังมีการใช้น้ำจากแหล่งอุตสาหกรรมประเภทเหมืองและโรงงานอุตสาหกรรมน้ำตาลซึ่งมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว จึงทำให้มีการสุ่มเสี่ยงต่อการปนเปื้อนของโลหะหนักและสารเคมีลงสู่ชั้นน้ำบาดาลได้ จากข้อมูลการติดตามสถานการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเลย พบว่าแอ่งน้ำบาดาลเลย มีสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลยังไม่ครอบคลุมพื้นที่ โดยสำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาลจึงได้ดำเนินการเจาะบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพื่อติดตามสถานการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่เมื่อช่วงปี 2556 จำนวน 5 สถานี ซึ่งสามารถสรุปสถานการณ์น้ำบาดาลตั้งแต่เดือน มีนาคม 2556 – พฤษภาคม 2557 ได้ดังนี้

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นหินแข็ง ความลึกบ่อ 30– 70 เมตร ระดับน้ำบาดาลอยู่ในช่วง4 – 35 เมตร จากระดับผิวดิน ระดับน้ำบาดาลในพื้นที่ส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นและลดลงตามช่วงฤดูกาลซึ่งเป็นไปตามปกติ ควรมีการติดตามการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องต่อไป **(ดังรูปที่ 3-1-1 และรูปที่ 3-1-2)**

3.1.3 คุณภาพน้ำบาดาล

จากผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลแบบสมบูรณ์ (Complete analysis) เทียบกับมาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2552 จากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลตัวแทนชั้นน้ำรวม 6 บ่อ บริเวณพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเลย ซึ่งเป็นชั้นหิน

ให้น้ำชนิดหินแข็ง พบว่ามีดัชนีคุณภาพน้ำที่เกินเกณฑ์มาตรฐาน ได้แก่ เหล็ก แมงกานีส ฟลูออไรด์ ความกระด้างทั้งหมด และปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ **(ตารางที่ 3-1-2)** สามารถสรุปคุณภาพน้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเลยได้ดังนี้

3.1.3.1 เหล็ก

มีค่าอยู่ระหว่าง 0 – 28 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่ามีค่าเกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุดเมื่อเทียบกับมาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค (1 มิลลิกรัมต่อลิตร) จำนวน 2 ตัวอย่าง ได้แก่ บ่อหมายเลข 5604B100 ตำบลเขาหลวง อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย มีค่าเหล็กสูงถึง 28 มิลลิกรัมต่อลิตร และบ่อหมายเลข 5604B104 ตำบลหนองหญ้าปล่อง อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย มีปริมาณเหล็กสูงถึง 1.1 มิลลิกรัมต่อลิตร **(รูปที่ 3-1-3)**

3.1.3.2 แมงกานีส

มีค่าอยู่ระหว่าง 0 – 0.7 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานมีค่าน้อยกว่า 0.3 มิลลิกรัมต่อลิตร บางบริเวณพบมีค่ามากกว่า 0.3 จนถึง 0.7 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุดเมื่อเทียบกับมาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค (0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร) จำนวน 2 ตัวอย่าง ได้แก่ บ่อหมายเลข 5604B101 ตำบลเขาหลวง อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย มีปริมาณแมงกานีสสูงถึง 0.7 มิลลิกรัมต่อลิตร และบ่อหมายเลข 5604B100 ตำบลเขาหลวง อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย มีปริมาณแมงกานีสสูงถึง 0.6 มิลลิกรัมต่อลิตร **(รูปที่ 3-1-4)**

3.1.3.3 ปริมาณคลอไรด์

มีค่าอยู่ระหว่าง 3.2 - 57 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มีปริมาณน้อยกว่า 250 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งไม่เกินเกณฑ์กำหนดที่เหมาะสมเมื่อเทียบกับมาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค

3.1.3.4 ฟลูออไรด์

มีค่าอยู่ระหว่าง < 0.4 - 0.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มีค่าน้อยกว่า0.7 บางบริเวณพบมีค่ามากกว่า 0.7 จนถึง 0.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเกินเกณฑ์กำหนดที่เหมาะสมเมื่อเทียบกับมาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค (≤ 0.7 มิลลิกรัมต่อลิตร) จำนวน 1 ตัวอย่าง ได้แก่ บ่อหมายเลข 5604B104 ตำบลหนองหญ้าปล้อง อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย มีค่าฟลูออไรด์สูงถึง 0.8 มิลลิกรัมต่อลิตร **(รูปที่ 3-1-5)**

3.1.3.5 ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้

ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ ที่พบในน้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเลย มีค่าอยู่ระหว่าง 246 – 611 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนใหญ่จะอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานไม่เกิน 600 มิลลิกรัมต่อลิตร บางบริเวณพบมีค่ามากกว่า 600 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเกินกว่าเกณฑ์อนุโลมสูงสุด พบในพื้นที่อำเภอหนองหิน จังหวัดเลย มีปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้เท่ากับ 611 มิลลิกรัมต่อลิตร **(รูปที่ 3-1-6)**

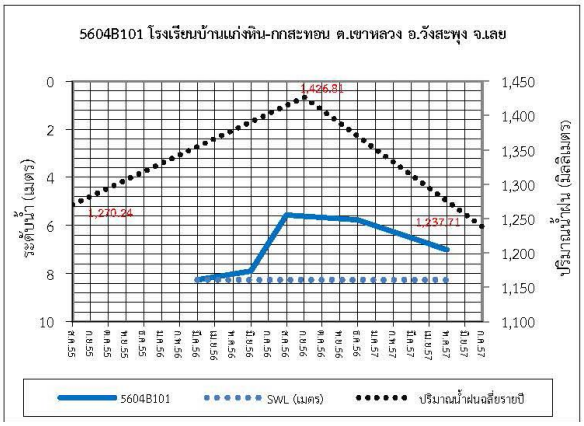
3.1.3.6 ความกระด้างทั้งหมด

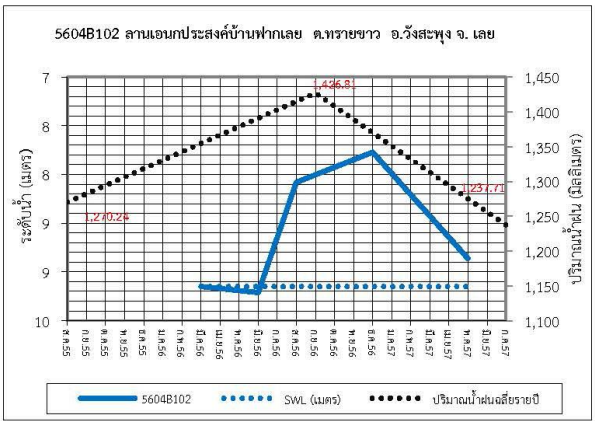
ปริมาณความกระด้างทั้งหมดมีค่าอยู่ระหว่าง 180 –380 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มีค่าน้อยกว่า 300 มิลลิกรัมต่อลิตร บางบริเวณพบมีค่ามากกว่า 300 จนถึง 380 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเกินเกณฑ์กำหนดที่เหมาะสมเมื่อเทียบกับมาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค (≤ 300 มิลลิกรัมต่อลิตร) จำนวน 1 ตัวอย่าง ได้แก่ บ่อหมายเลข 5604B104 ตำบลหนองหิน อำเภอหนองหิน จังหวัดเลย มีค่าความกระด้างทั้งหมดสูงถึง 380 มิลลิกรัมต่อลิตร **(รูปที่ 3-1-7)**

ตารางที่ 3-1-2 สรุปจำนวนตัวอย่างน้ำบาดาลที่เกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะบริโภคได้ พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเลย

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ค่ามาตรฐาน		ปริมาณสารที่วัดได้	จำนวนตัวอย่างที่เกินมาตรฐาน	
		เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด		เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด
1. เหล็ก (Fe)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 0.5	1	0 - 28	2	2
2. แมงกานิส (Mn)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 0.3	0.5	0 - 0.7	-	2
3. ทองแดง (Cu)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 1.0	1.5	-	-	-
4. สังกะสี (Zn)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 5.0	15	-	-	-
5. ซัลเฟต (SO_4)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 200	250	9 - 200	1	-
6. คลอไรด์ (Cl)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 250	600	3.2 - 17	-	-
7. ฟลูออไรด์ (F)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 0.8	1	< 0.4 - 0.8	1	-
8. ไนเตรท (NO_3)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 45	45	1.2 - 6	-	-
9. ความกระด้างทั้งหมด (Totel hardness as $CaCO_3$)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 300	500	180 - 380	1	-
10. ความกระด้างถาวร (Non-carbanate hardness as $CaCO_3$)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 200	250	0 - 140	-	-
11. ปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Totel dissolved solids)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 600	1,200	246 - 611	1	-

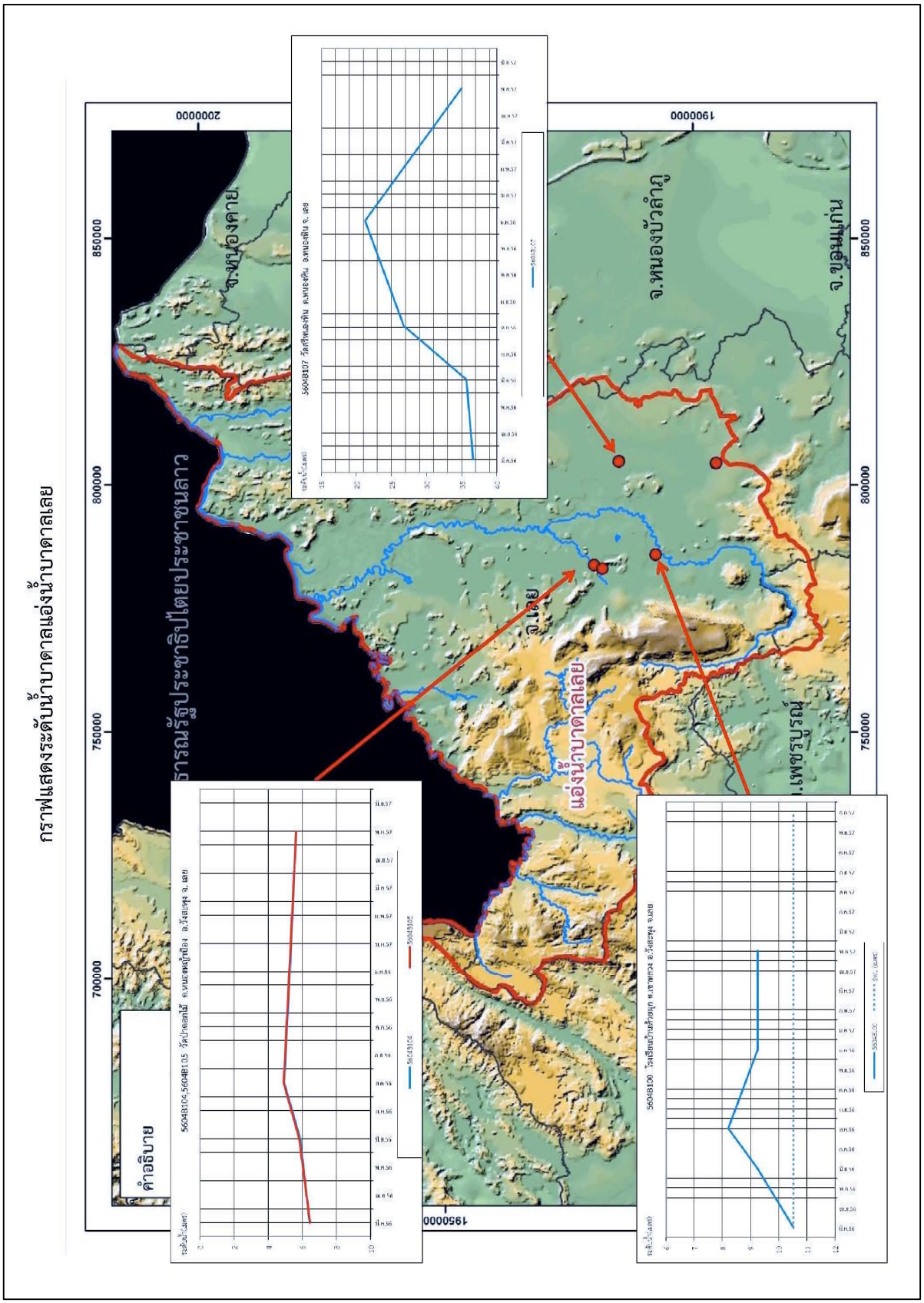
หมายเหตุ จำนวนตัวอย่างน้ำบาดาลในชั้นหินแข็ง ทั้งหมด 6 ตัวอย่าง



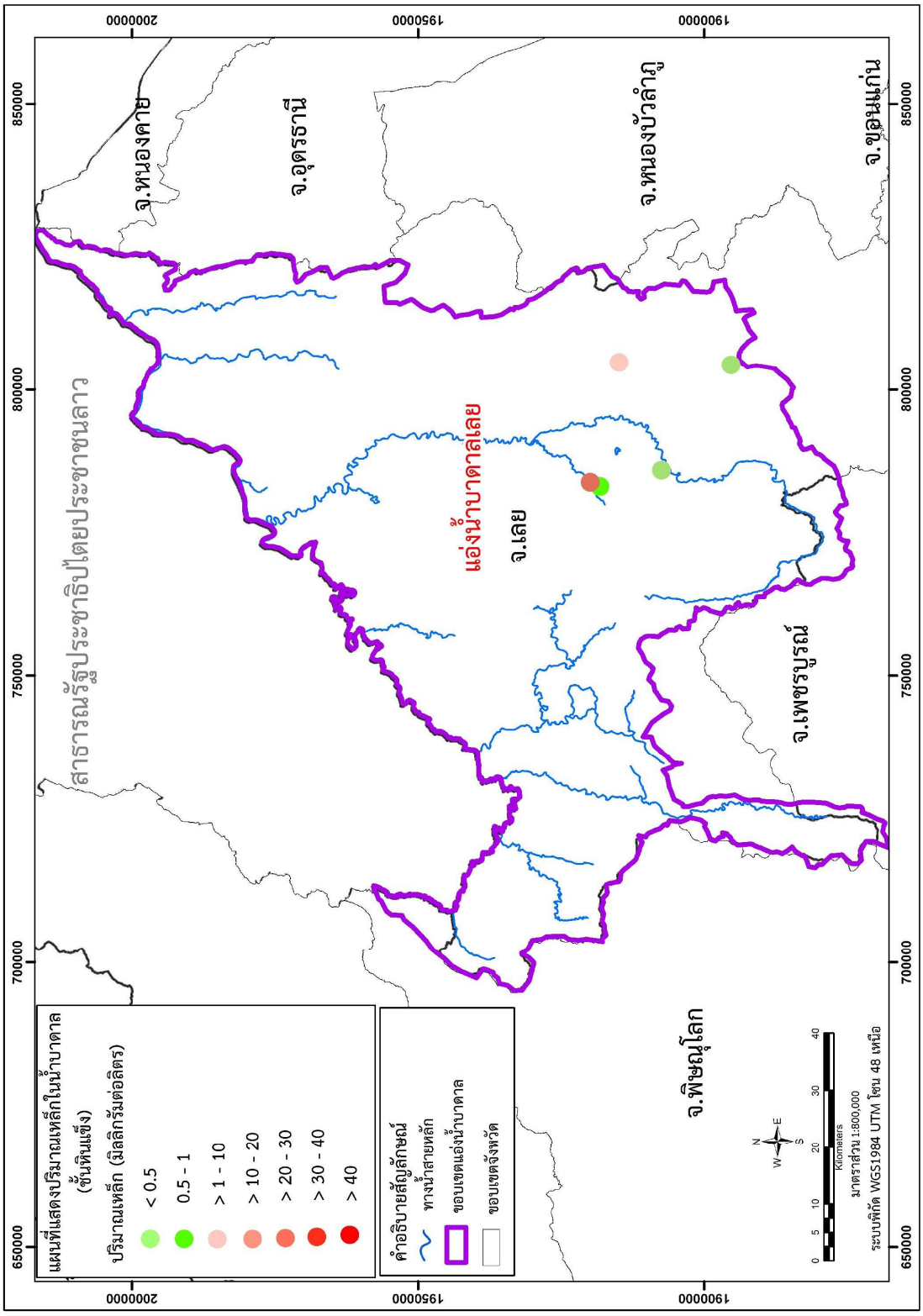


หมายเหตุ : บ่อสังเกตการณ์เจาะปี 2556

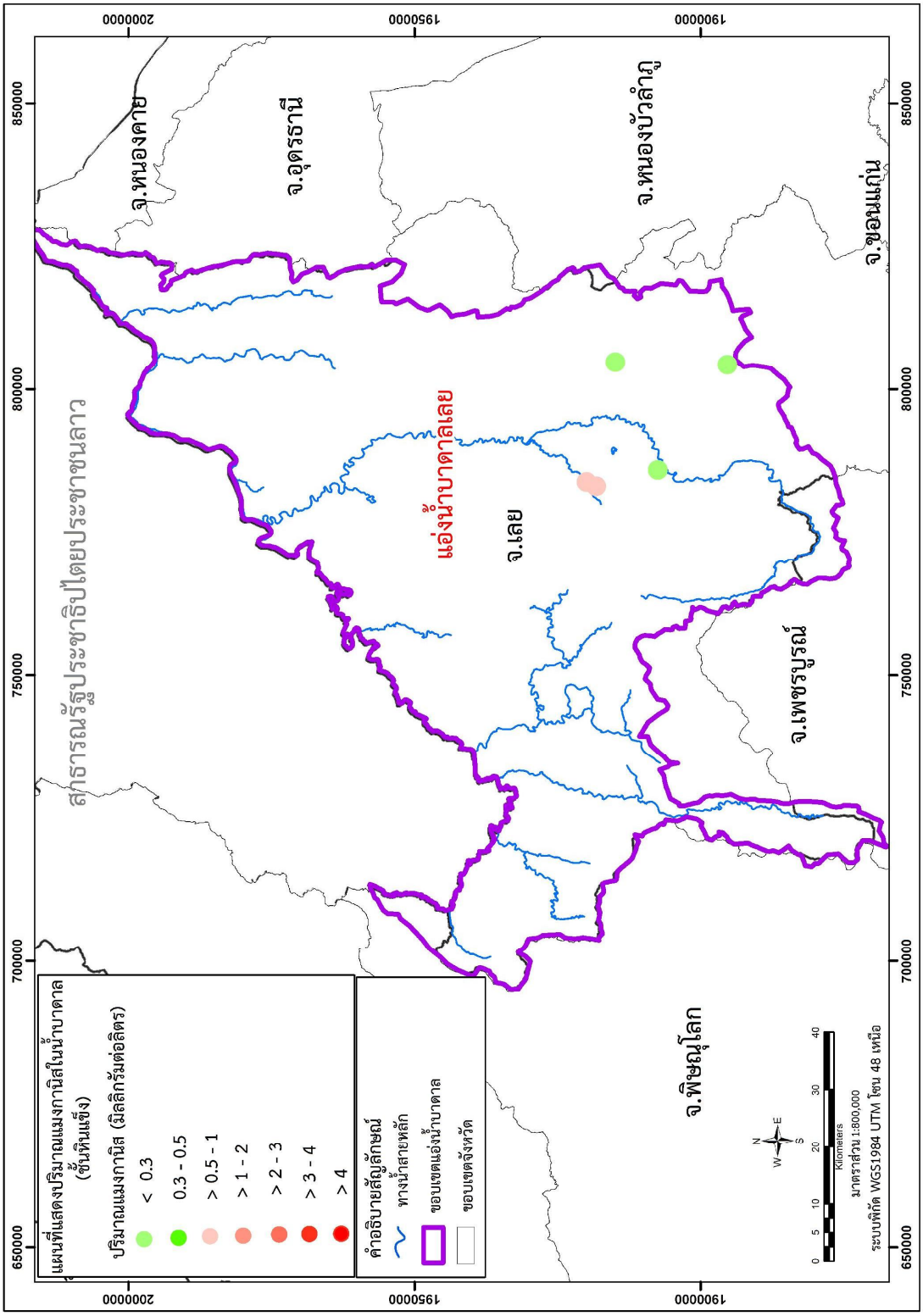
รูปที่ 3-1-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีและระดับน้ำบาดาล



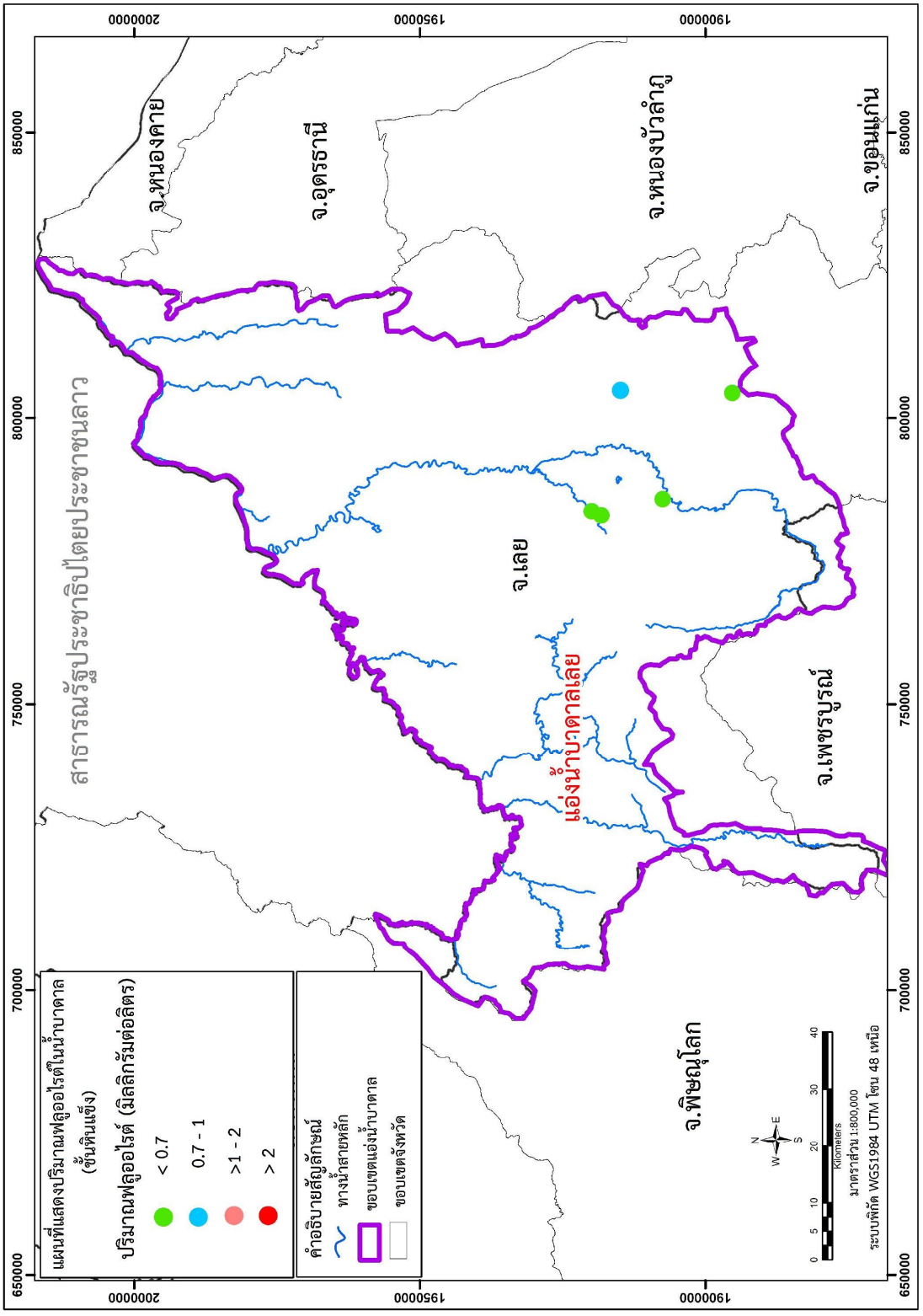
รูปที่ 3-1-2 กราฟแสดงระดับน้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลเลย



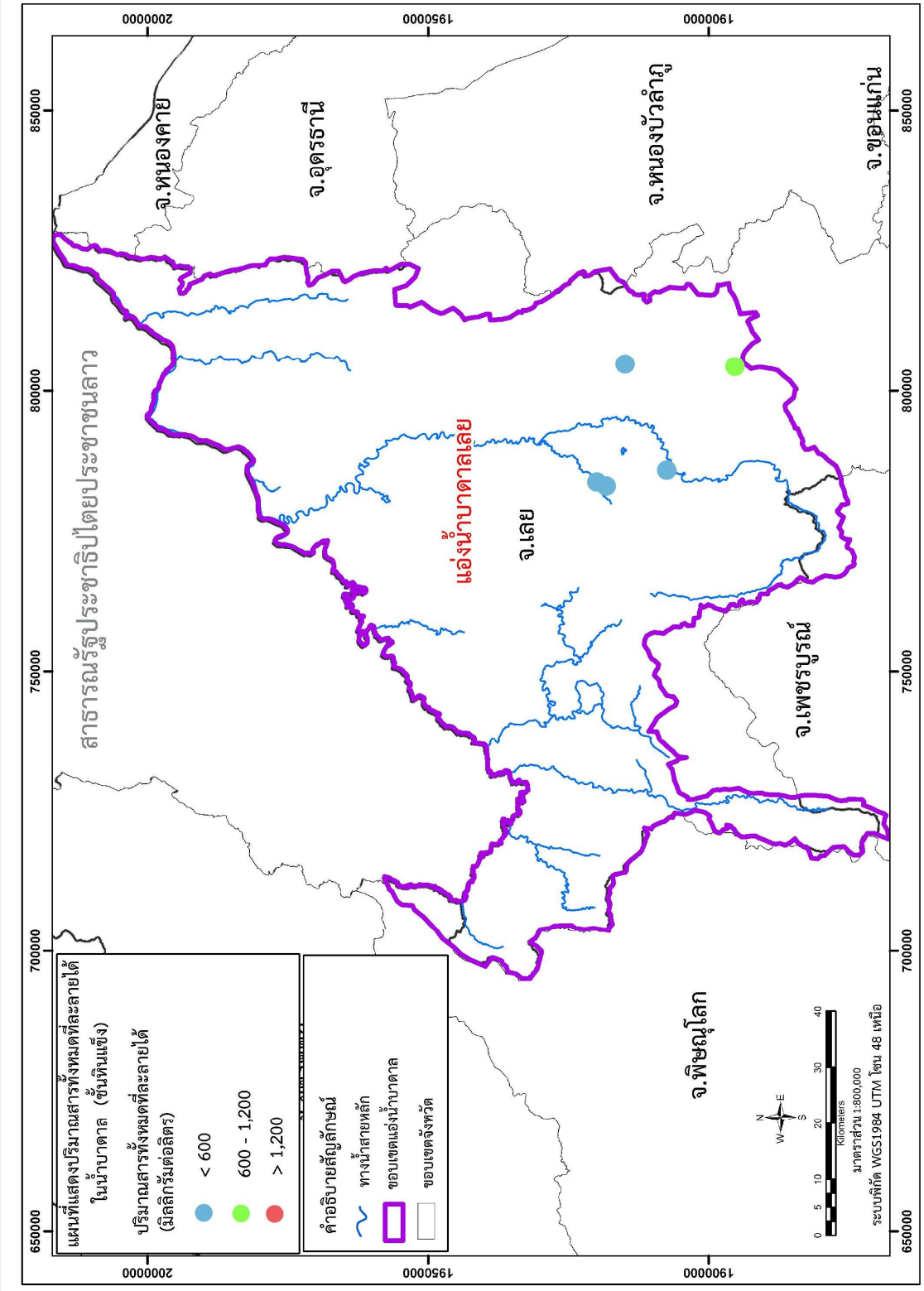
รูปที่ 3-1-3 แสดงปริมาณเหล็กในน้ำบาดาลชั้นหินแข็งพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเลย



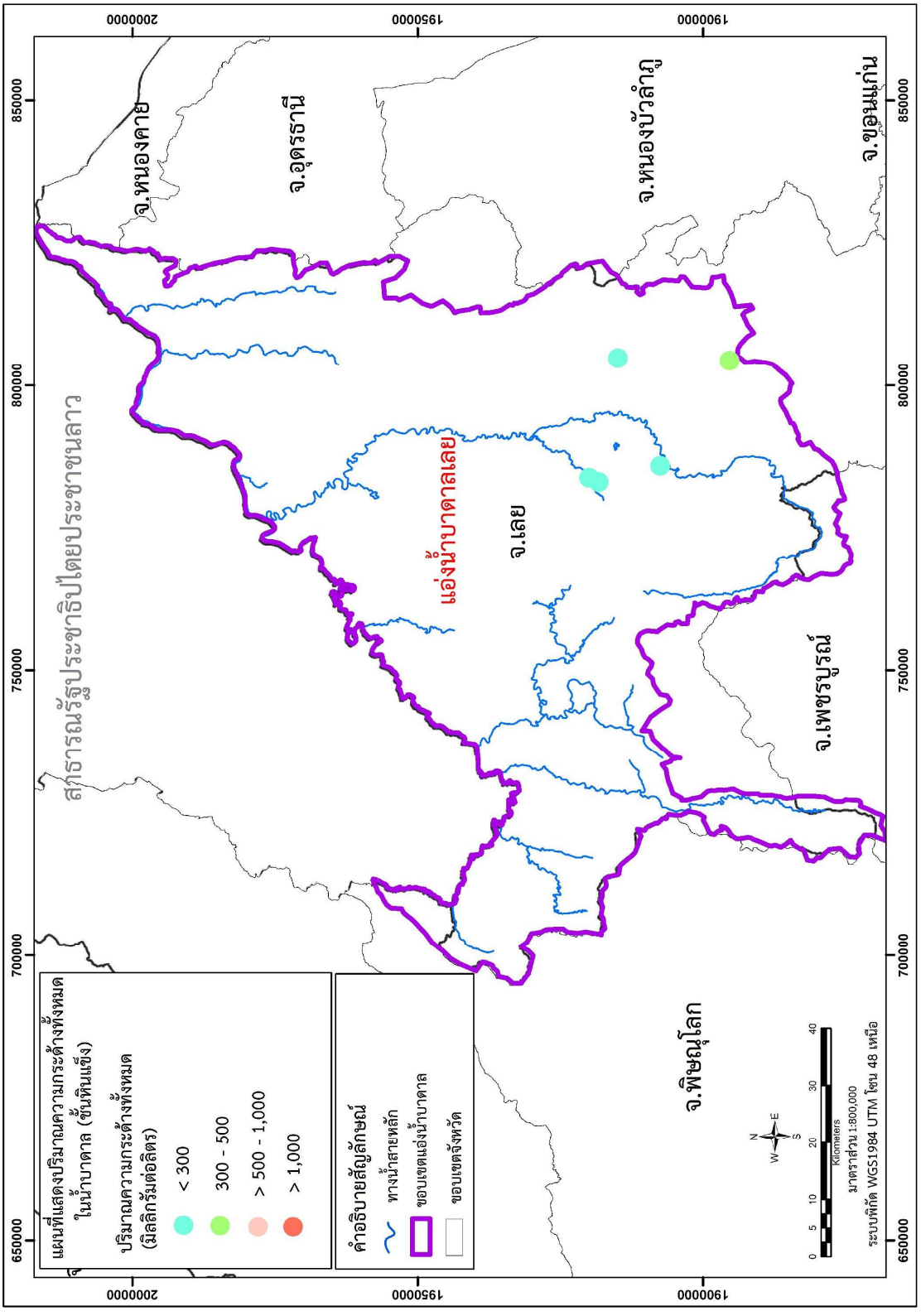
รูปที่ 3-1-4 แสดงปริมาณแมงกานีสในน้ำบาดาล ชั้นหินแข็ง พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเลย



รูปที่ 3-1-5 แสดงปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบาดาลชั้นหินแข็ง พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเลย



รูปที่ 3-1-6 แสดงปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายในน้ำบาดาลชั้นหินแข็ง พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเลย



รูปที่ 3-1-7 แสดงปริมาณความกระด้างทั้งหมดได้ในน้ำบาดาลชั้นหินแข็ง พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเลย

3.2 สถานการณ์แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี-สกลนคร

3.2.1 การใช้น้ำบาดาล

จากข้อมูลการศึกษาการประเมินการใช้น้ำบาดาลในปีพ.ศ. 2554 (โครงการสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาล ศึกษากำหนดเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์และประเมินการใช้น้ำบาดาลเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลของประเทศ 2554) สามารถสรุปการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี-สกลนคร ดังนี้ **(ตารางที่ 3-2-1 และรูปที่ 3-2-1)**

การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคมีปริมาณการใช้น้ำรวมทั้งสิ้น 161.32 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี พบว่าเป็นการใช้น้ำจากระบบปาหมู่บ้านและระบบปาปาเทศบาลมากที่สุด มีปริมาณการใช้น้ำเท่ากับ 119.49 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี รองลงคือการใช้น้ำจากระบบปาภูมิภาคเท่ากับ 31.79 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี บ่อบาดาลเอกชน 7.23 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี และน้อยที่สุดคือการใช้น้ำจากบ่อน้ำตื้นเท่ากับ 2.81 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยสัดส่วนการใช้น้ำของแอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี-สกลนคร ส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำจากแหล่งน้ำบาดาลประมาณร้อยละ 57.97 คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำเท่ากับ 93.48 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี และมีการใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินประมาณร้อยละ 42.05 คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำเท่ากับ 67.84 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี

การใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรม ซึ่งประเมินจากระบบประปาหมู่บ้าน และบ่อบาดาลเอกชน มีปริมาณการใช้น้ำบาดาลรวมทั้งสิ้น 3.40 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี ส่วนใหญ่จะมีการใช้น้ำบาดาลจากบ่อเอกชนเป็นหลัก โดยพื้นที่ที่มีการใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรมมากที่สุดอยู่ในเขตพื้นที่จังหวัดหนองคาย มีปริมาณการใช้น้ำเท่ากับ 1.37 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี

การใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรม ในปัจจุบันพบว่ามีปริมาณการใช้น้ำรวมทั้งสิ้น 122.46 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี ส่วนใหญ่เป็นการใช้น้ำจากบ่อน้ำบาดาลระดับตื้น บางแห่งใช้น้ำจากบ่อน้ำบาดาลระดับลึก จากการพิจารณาปริมาณการใช้น้ำเป็นรายพื้นที่ พบว่าพื้นที่ที่มีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรมค่อนข้างสูง ได้แก่ พื้นที่จังหวัดนครพนม จังหวัดสกลนคร และจังหวัดหนองคาย

ตารางที่ 3-2-1 สรุปปริมาณการใช้น้ำพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี-สกลนคร

จังหวัด	การอุปโภคบริโภค (ล้าน ลบ.ม.ปี)										อุตสาหกรรม (ล้าน ลบ.ม.ต่อปี)					การเกษตรกรรม (ล้าน ลบ.ม.ต่อปี)		
	ประปาภูมิภาค		ประปาหมู่บ้าน/เทศบาล		บ่อน้ำตื้น	บ่อบาดาลเอกชน	รวมทั้งหมด		สัดส่วนแหล่งน้ำที่นำมาใช้		ประปาภูมิภาค		บ่อบาดาลเอกชน	รวมทั้งหมด		บ่อบาดาลเอกชน	บ่อน้ำตื้น	รวมทั้งหมด
	ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล			ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล		ผิวดิน	บาดาล			
นครพนม	4.01	0.22	3.52	13.32	0.42	2.51	7.53	16.47	31.38	68.63	0.51	0.01	0.40	0.51	0.41	0.34	39.55	39.89
มุกดาหาร	2.64	0.00	0.41	8.97	0.20	3.02	3.05	12.19	20.01	79.99	0.37	0.00	0.61	0.37	0.61	0.15	16.09	16.25
สกลนคร	5.09	0.20	9.95	22.34	0.73	0.48	15.04	23.75	38.77	61.23	1.24	0.01	0.25	1.24	0.26	0.03	23.53	23.56
หนองคาย	4.23	0.89	6.07	11.42	0.60	0.50	10.30	13.41	43.44	56.56	0.97	0.09	1.28	0.97	1.37	0.00	22.82	22.82
อุดรธานี	13.71	0.80	18.21	25.28	0.86	0.72	31.92	27.66	53.58	46.42	4.51	0.07	0.68	4.51	0.75	0.27	19.66	19.94
รวม	29.68	2.11	38.16	81.33	2.81	7.23	67.84	93.48	42.05	57.97	7.60	0.18	3.22	7.60	3.40	0.79	121.65	122.46

3.2.2 การติดตามระดับน้ำ

พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี-สกลนคร โดยทั่วไประดับน้ำบาดาลมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศในแต่ละบริเวณ จากข้อมูลการติดตามการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาลย้อนหลังตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 จนถึงปัจจุบัน เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2557 สามารถสรุปสถานการณ์น้ำบาดาลได้ดังนี้ **(รูปที่ 3-2-2)**

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นตะกอนร่วน

ความลึกบ่อ 30 - 40 เมตร ระดับน้ำบาดาลอยู่ในช่วง 3 – 9 เมตร จากระดับผิวดิน ระดับน้ำส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นและลดลงตามช่วงฤดูกาลซึ่งเป็นไปตามปกติ ควรมีการติดตามการเปลี่ยนแปลงอย่างอย่างต่อเนื่องต่อไป

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นหินแข็ง

ความลึกบ่อ 30 - 60 เมตร ระดับน้ำบาดาลอยู่ในช่วง 1 – 18 เมตร จากระดับผิวดิน ระดับน้ำส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นและลดลงตามช่วงฤดูกาลซึ่งเป็นไปตามปกติ พบเพียงพื้นที่อำเภอเมืองอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี และอำเภอสว่างแดนดิน จังหวัดสกลนคร ที่ระดับน้ำมีแนวโน้มลดลง อาจมีสาเหตุมาจากการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้มากกว่าปกติ ประกอบกับปริมาณน้ำฝนในช่วงปี 2555 – 2556 ฝนที่ตกในพื้นที่มีปริมาณลดลง เมื่อเทียบกับปริมาณน้ำฝนในช่วงปี 2551 – 2554

3.2.3 คุณภาพน้ำบาดาล

จากผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลแบบสมบูรณ์ (Complete analysis) เทียบกับมาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2552 จากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลตัวแทนชั้นน้ำรวม 9 บ่อ บริเวณพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี – สกลนคร ซึ่งประกอบไปด้วยชั้นน้ำบาดาลในชั้นตะกอนร่วน และชั้นน้ำบาดาลในชั้นหินแข็ง พบว่าชั้นน้ำบาดาลในชั้นตะกอนร่วนมีดัชนีคุณภาพน้ำที่เกินเกณฑ์มาตรฐาน ได้แก่ เหล็ก และแมงกานีส และชั้นน้ำบาดาลในชั้นหินแข็งมีดัชนีคุณภาพน้ำที่เกินเกณฑ์มาตรฐาน ได้แก่ เหล็ก แมงกานีส คลอไรด์ ไนเตรท และปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ **(ตารางที่ 3-2-2 ถึง 3-2-3)**สามารถสรุปคุณน้ำภาพน้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี-สกลนคร ได้ดังนี้

3.2.3.1 เหล็ก

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นตะกอนร่วน

มีค่าอยู่ระหว่าง 8.4 – 23 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่ามีค่าเกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุดเมื่อเทียบกับมาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค (1 มิลลิกรัมต่อลิตร) จำนวน 2 ตัวอย่าง ได้แก่ บ่อหมายเลข B16NP16 ตำบลธาตุพนม อำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม มีค่าเหล็กสูงถึง 23 มิลลิกรัมต่อลิตร และบ่อหมายเลข G1NP6 ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม มีค่าเหล็กสูงถึง 8.4 มิลลิกรัมต่อลิตร **(ดังรูปที่ 3-2-3)**

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นหินแข็ง

มีค่าอยู่ระหว่าง 1.5 – 57 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่ามีค่าเกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุดเมื่อเทียบกับมาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค (1 มิลลิกรัมต่อลิตร) จำนวน 7 ตัวอย่าง ทั้งนี้โดยเฉพาะ บ่อหมายเลข E28SN13 ตำบลขมิ้น อำเภอเมืองสกลนคร จังหวัดสกลนคร มีค่าเหล็กสูงถึง 57 มิลลิกรัมต่อลิตร และบ่อหมายเลข F16SN10 ตำบลขมิ้น อำเภอเมืองสว่างแดนดิน จังหวัดสกลนคร มีค่าเหล็กสูงถึง 45 มิลลิกรัมต่อลิตร **(ดังรูปที่ 3-2-4)**

3.2.3.2 แมงกานีส

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นตะกอนร่วน

มีค่าอยู่ระหว่าง 0.3 – 0.4 มิลลิกรัมต่อลิตร พบค่าแมงกานีสเกินเกณฑ์มาตรฐานเมื่อเทียบกับมาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค (≤ 0.3 มิลลิกรัมต่อลิตร) **(ดังรูปที่ 3-2-5)**

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นหินแข็ง

มีค่าอยู่ระหว่าง 0 – 0.9 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนใหญ่พบว่ามีค่าแมงกานีสเกินเกณฑ์มาตรฐานเมื่อเทียบกับมาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค (≤0.3 มิลลิกรัมต่อลิตร) ทั้งนี้โดยเฉพาะบ่อหมายเลข Z1215SN1202 ตำบลคอนสวรรค์ อำเภอวานรนิวาส จังหวัดสกลนคร มีค่าแมงกานีสสูงกว่ามาตรฐานน้ำบาดาลถึง 0.9 มิลลิกรัมต่อลิตร **(ดังรูปที่ 3-2-6)**

3.2.3.3 ปริมาณคลอไรด์

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นตะกอนร่วน

ปริมาณคลอไรด์ที่พบในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี – สกลนคร มีค่าอยู่ระหว่าง 20 - 44 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มีปริมาณน้อยกว่า 250 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งไม่เกินเกณฑ์กำหนดเหมาะสมเมื่อเทียบกับมาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นหินแข็ง

ปริมาณคลอไรด์ที่พบในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี – สกลนคร มีค่าอยู่ระหว่าง 5.2 – 330 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มีปริมาณน้อยกว่า 250 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งไม่เกินเกณฑ์อนุโลมที่เหมาะสมเมื่อเทียบกับมาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค พบเพียงพื้นที่ตำบลโนนสูง อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี มีปริมาณคลอไรด์ เท่ากับ 330 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเกินกว่าเกณฑ์กำหนดเหมาะสม (เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสมของมาตรฐานน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคไม่เกิน 250 มิลลิกรัมต่อลิตร และเกณฑ์อนุโลมสูงสุดของมาตรฐานน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคเท่ากับ 600 มิลลิกรัมต่อลิตร) **(ดังรูปที่ 3-2-7)**

3.2.3.4 ไนเตรท

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นตะกอนร่วน

มีค่าอยู่ระหว่าง 8 – 3.9 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่พบค่าไนเตรทเกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค (≤ 45 มิลลิกรัมต่อลิตร)

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นหินแข็ง

มีค่าอยู่ระหว่าง 1.6 – 49 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานมีค่าน้อยกว่า 45 มิลลิกรัมต่อลิตร พบเพียงบ่อหมายเลข F21SN15 ตำบลพรรณานิคม อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร มีค่าไนเตรทสูงถึง 49 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุดเมื่อเทียบกับมาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค **(ดังรูปที่ 3-2-8)**

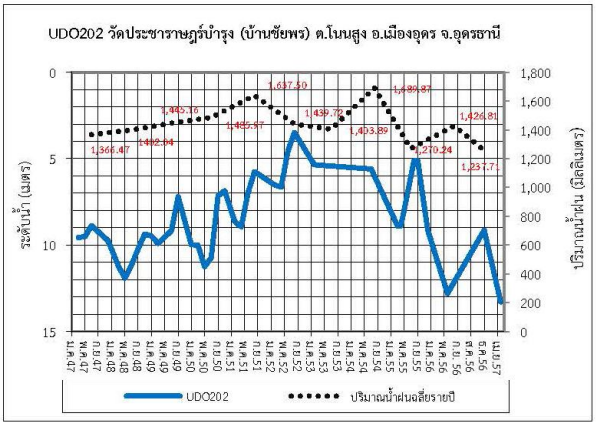
3.2.3.5 ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้

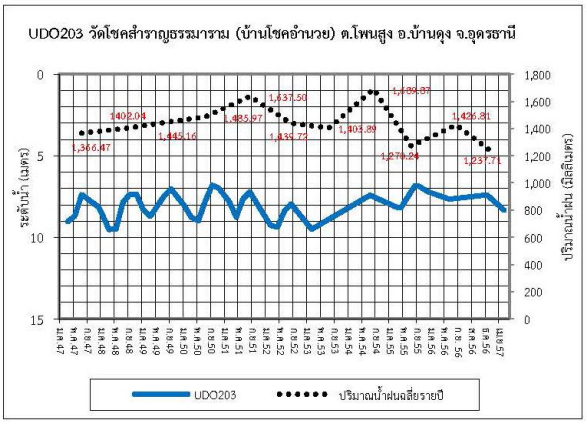
ชั้นน้ำบาดาลในชั้นตะกอนร่วน

ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ ที่พบในน้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี – สกลนคร มีค่าอยู่ระหว่าง 112– 244 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนใหญ่จะอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานไม่เกิน 600 มิลลิกรัมต่อลิตร

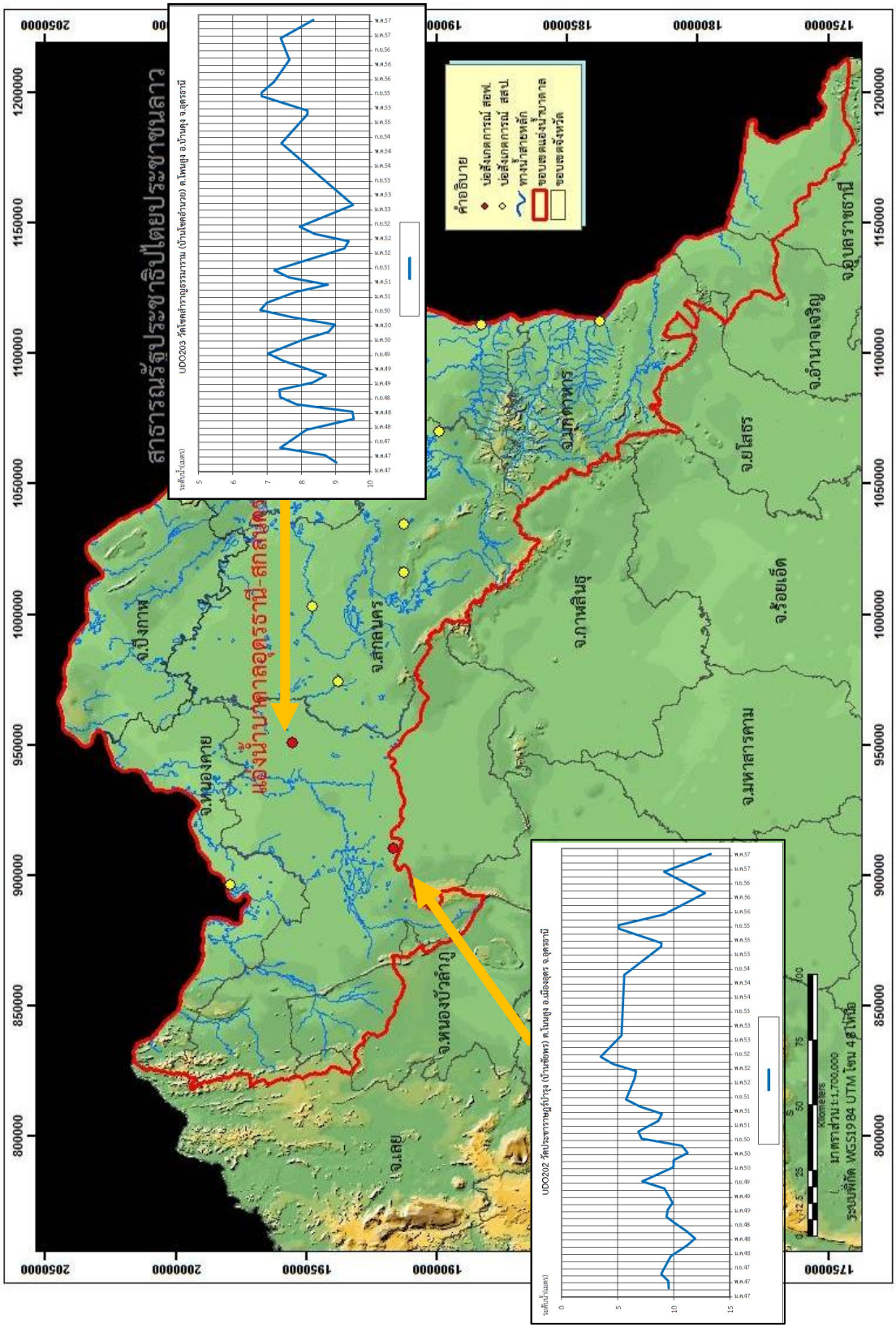
ชั้นน้ำบาดาลในชั้นแข็ง

ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ ที่พบในน้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี – สกลนคร มีค่าอยู่ระหว่าง 19 – 1,020 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ไม่เกิน 600 มิลลิกรัมต่อลิตร บางบริเวณพบมีค่ามากกว่า 600 จนถึง 1,020 ซึ่งเกินเกณฑ์กำหนดเหมาะสม บ่งบอกถึงคุณภาพน้ำกร่อย ไม่เหมาะสำหรับการใช้บริโภคและเกษตรกรรม พบในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี **(ดังรูปที่ 3-2-9)**





รูปที่ 3-2-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนฉลี่ยรายปีและระดับน้ำบาดาล



รูปที่ 3-2-2 กราฟแสดงระดับน้ำบาดาล แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี-สกลนคร

ตารางที่ 3-2-2 สรุปจำนวนตัวอย่างน้ำบาดาลที่เกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะบริโภคได้ ในน้ำบาดาล ชั้นตะกอนร่วน พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี – สกลนคร

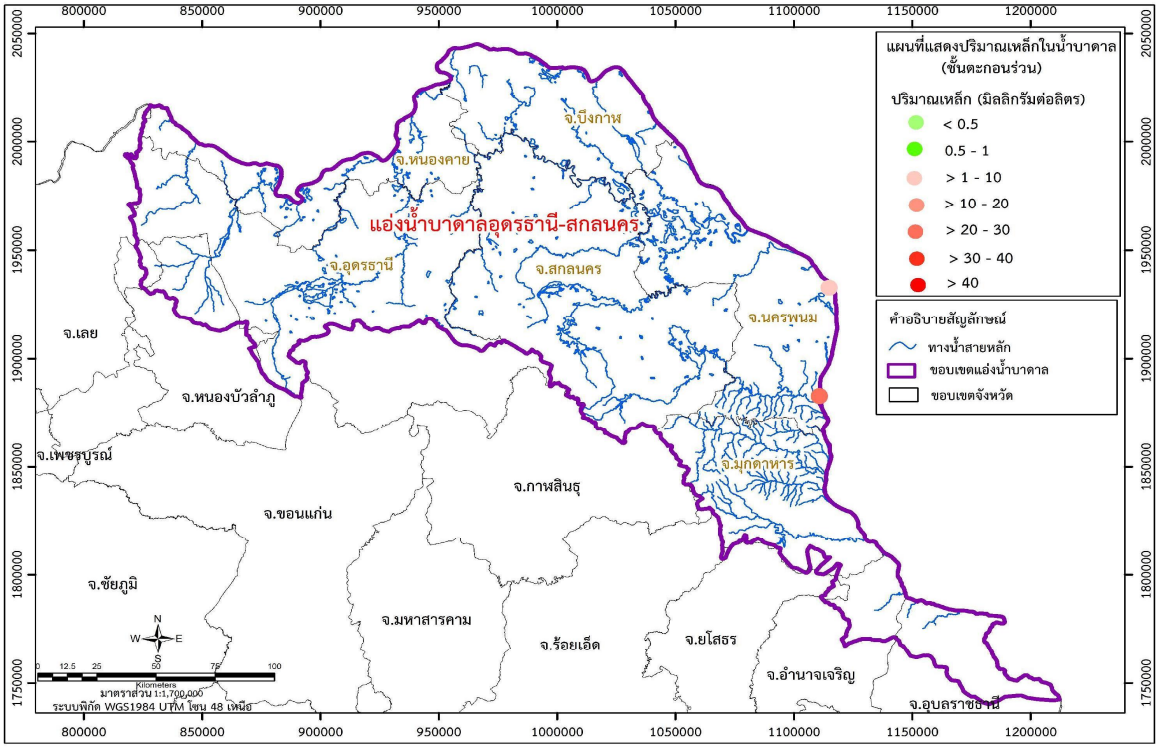
ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ค่ามาตรฐาน		ปริมาณสารที่วัดได้	จำนวนตัวอย่างที่เกินมาตรฐาน	
		เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด		เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด
1. เหล็ก (Fe)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 0.5	1	1.3 - 57	0	2
2. แมงกานิส (Mn)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 0.3	0.5	0 - 9	1	0
3. ทองแดง (Cu)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 1.0	1.5	-	-	-
4. สังกะสี (Zn)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 5.0	15	-	-	-
5. ซัลเฟต (SO_4)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 200	250	< 1 - 68	0	0
6. คลอไรด์ (Cl)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 250	600	5.2 - 330	0	0
7. ฟลูออไรด์ (F)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 0.8	1	< 0.4	0	0
8. ไนเตรท (NO_3)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 45	45	1.6 - 49	0	0
9. ความกระด้างทั้งหมด (Totel hardness as $CaCO_3$)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 300	500	18 - 290	0	0
10. ความกระด้างถาวร (Non-carbanate hardness as $CaCO_3$)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 200	250	0 - 38	0	0
11. ปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Totel dissolved solids)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 600	1,200	19 - 1,020	0	0

หมายเหตุ จำนวนตั้วอย่างน้ำบาดาลในชั้นตะกอนร่วน ทั้งหมด 2 ตัวอย่าง

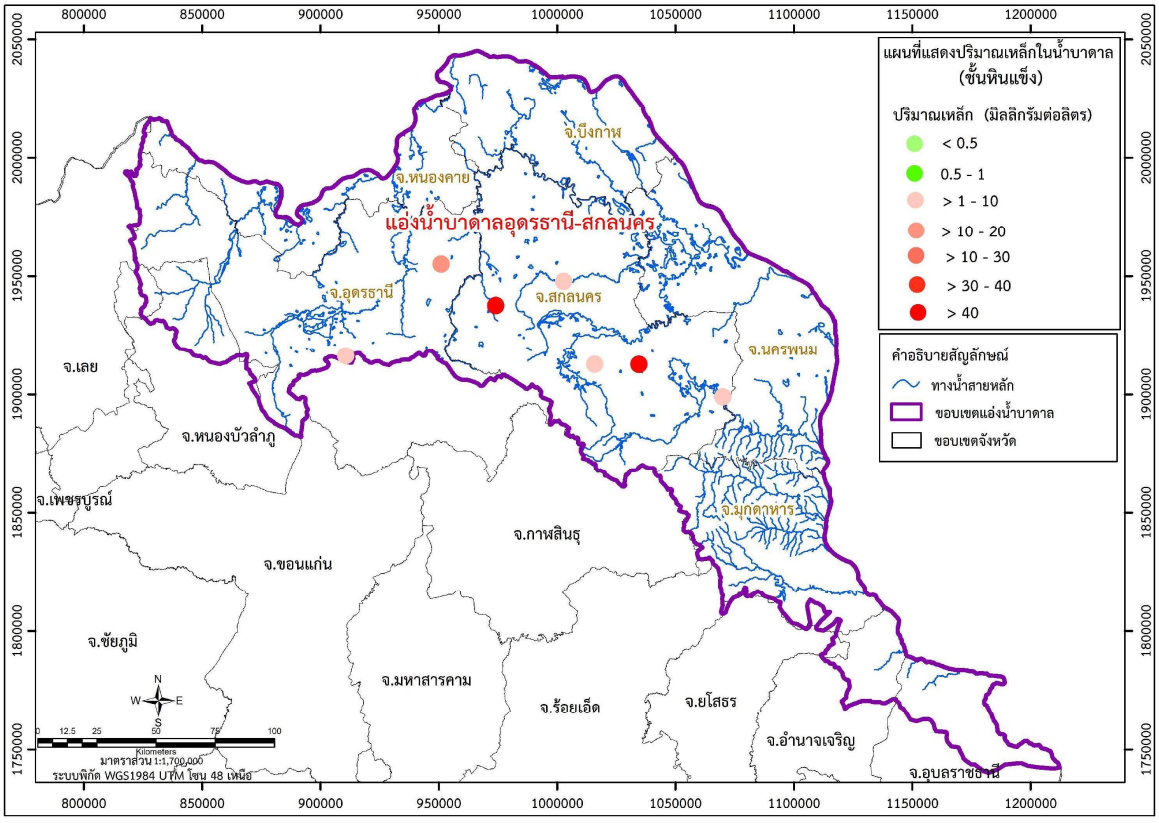
ตารางที่ 3-2-3 สรุปจำนวนตัวอย่างน้ำบาดาลที่เกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะบริโภคได้ ในน้ำบาดาลชั้นหินแข็ง พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี – สกลนคร

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ค่ามาตรฐาน		ปริมาณสารที่วัดได้	จำนวนตัวอย่างที่เกินมาตรฐาน	
		เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด		เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด
1. เหล็ก (Fe)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 0.5	1	1.3 - 57	0	7
2. แมงกานิส (Mn)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 0.3	0.5	0 - 9	4	1
3. ทองแดง (Cu)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 1.0	1.5	-	-	-
4. สังกะสี (Zn)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 5.0	15	-	-	-
5. ซัลเฟต (SO_4)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 200	250	< 1 - 68	0	0
6. คลอไรด์ (Cl)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 250	600	5.2 - 330	0	1
7. ฟลูออไรด์ (F)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 0.8	1	< 0.4	0	0
8. ไนเตรท (NO_3)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 45	45	1.6 - 49	0	1
9. ความกระด้างทั้งหมด (Totel hardness as $CaCO_3$)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 300	500	18 - 290	0	0
10. ความกระด้างถาวร (Non-carbanate hardness as $CaCO_3$)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 200	250	0 - 38	0	0
11. ปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Totel dissolved solids)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 600	1,200	19 - 1,020	0	1

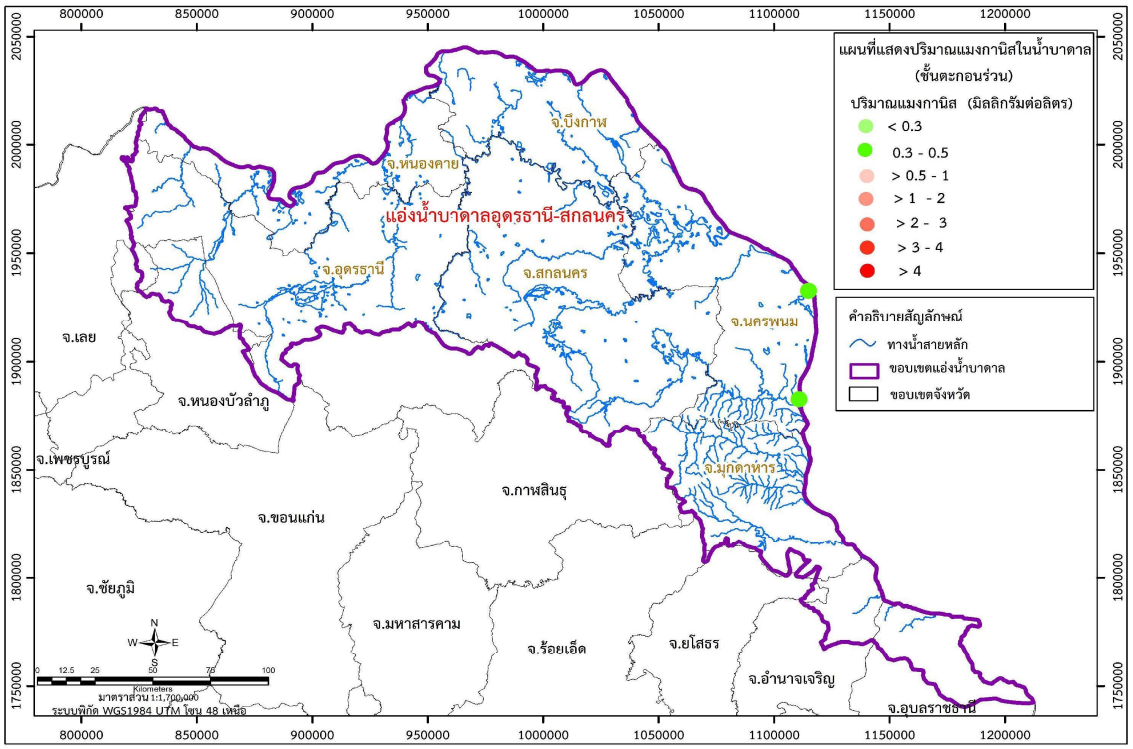
หมายเหตุ จำนวนตั้วอย่างน้ำบาดาลในชั้นหินแข็ง ทั้งหมด 7 ตัวอย่าง



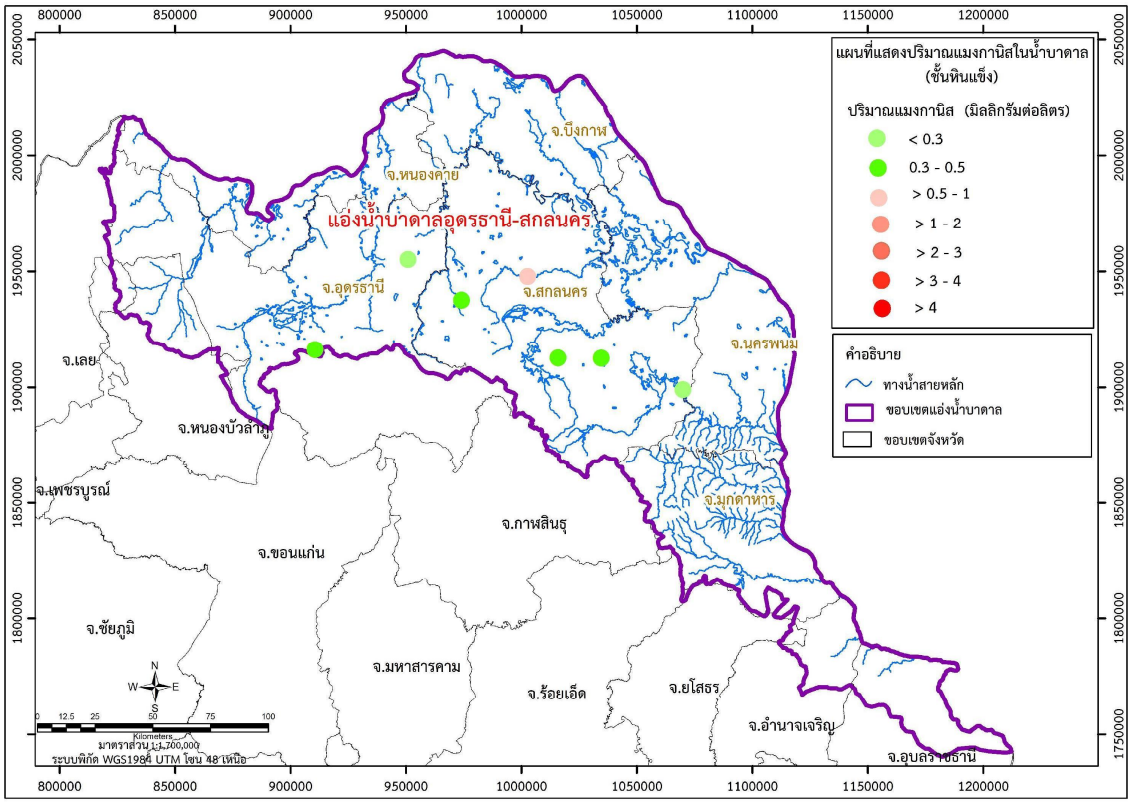
รูปที่ 3-2-3 แสดงปริมาณเหล็กในน้ำบาดาลชั้นตะกอนร่วน พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี-สกลนคร



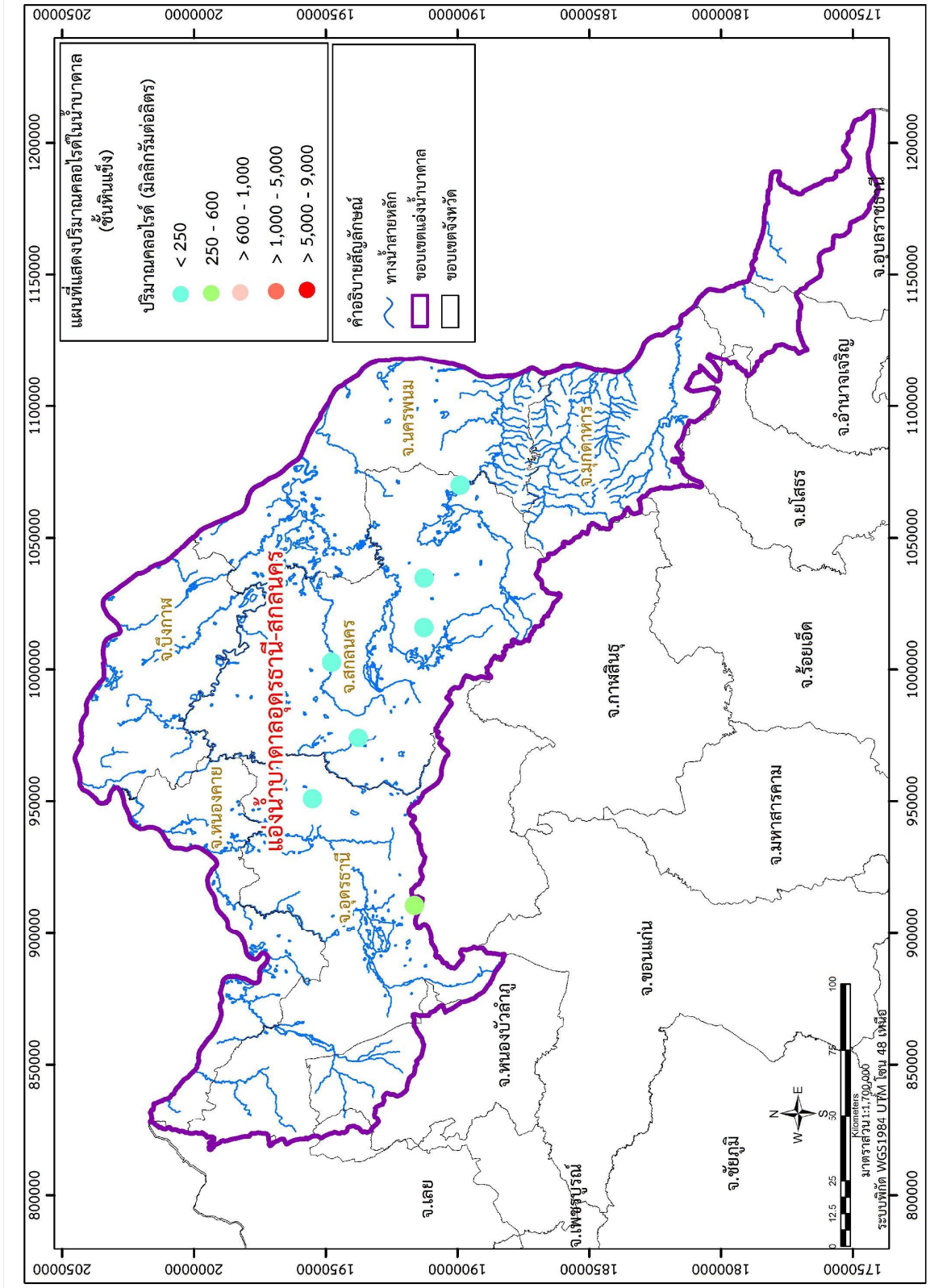
รูปที่ 3-2-4 แสดงปริมาณเหล็กในน้ำบาดาลชั้นหินแข็ง พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี-สกลนคร



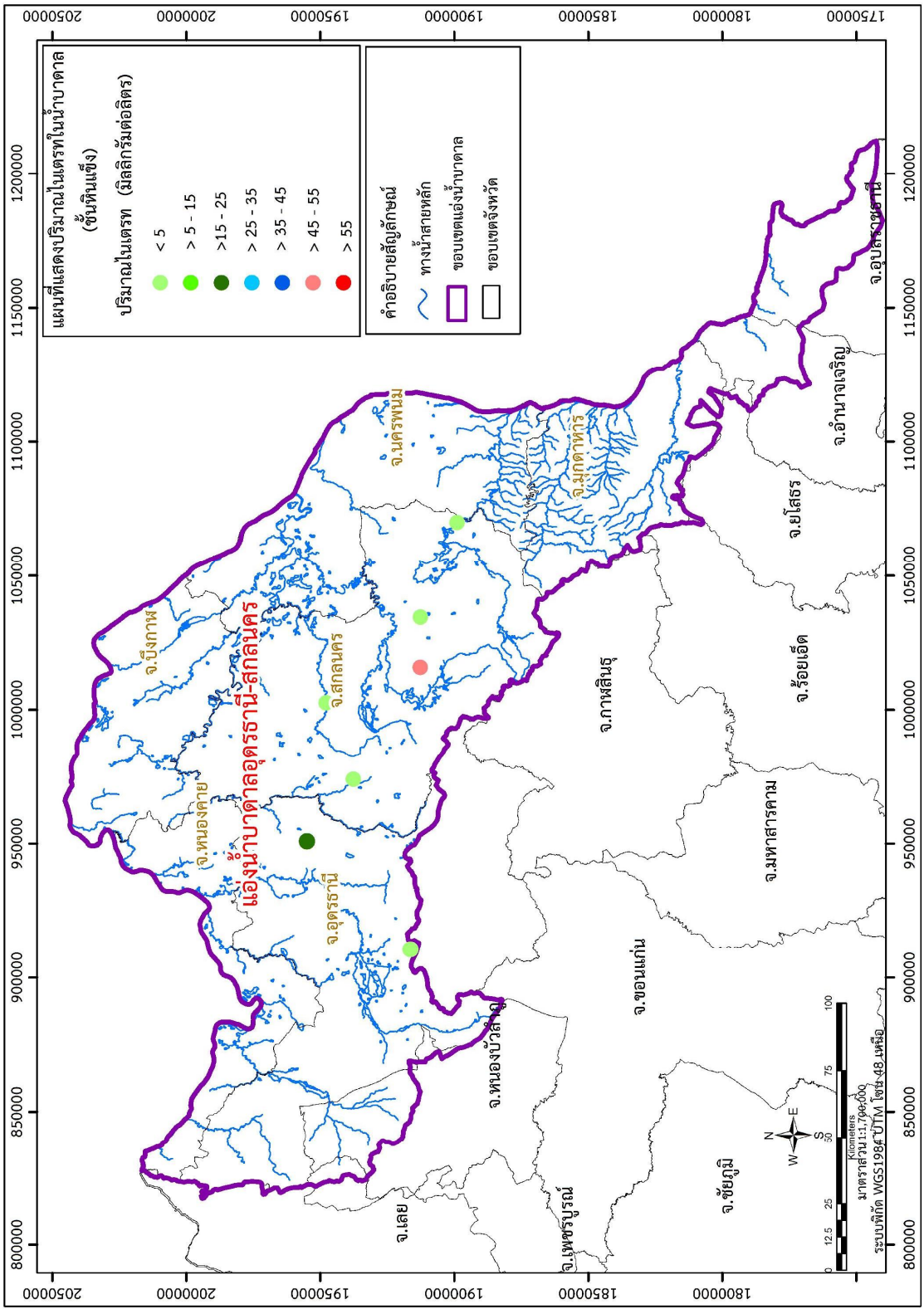
รูปที่ 3-2-5 แสดงปริมาณแมงกานีสในน้ำบาดาลชั้นตะกอนร่วน พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี–สกลนคร



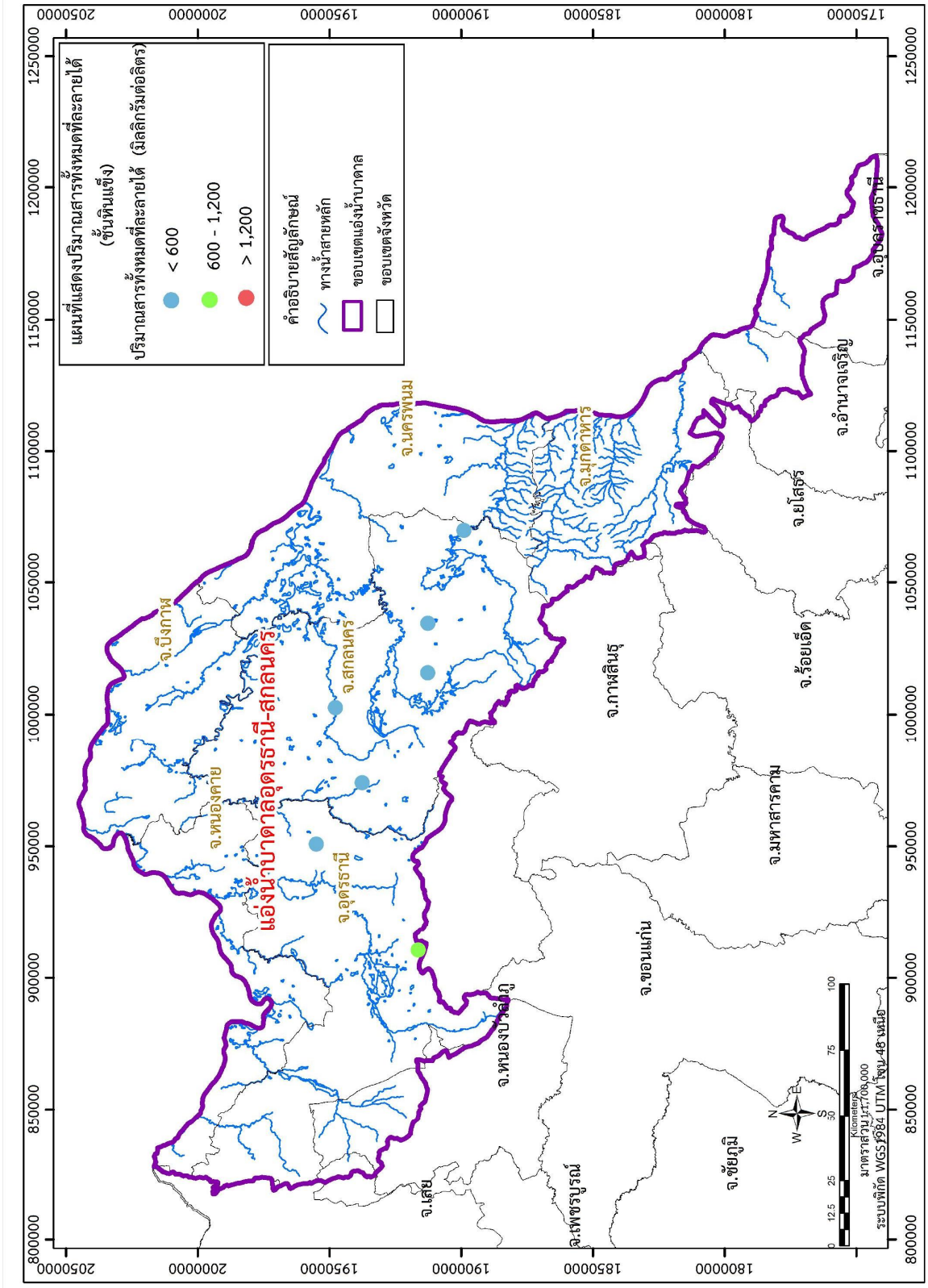
รูปที่ 3-2-6 แสดงปริมาณแมงกานีสในน้ำบาดาลชั้นหินแข็ง พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี-สกลนคร



รูปที่ 3-2-7 แสดงปริมาณคลอไรด์ในน้ำบาดาลชั้นหินแข็ง พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี-สกลนคร



รูปที่ 3-2-8 แสดงปริมาณไนเตรทในน้ำบาดาลชั้นหินแข็ง พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี-สกลนคร



รูปที่ 3-2-9 แสดงปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ในน้ำบาดาลชั้นหินแข็ง พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี-สกลนคร

3.3 สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา-อุบลราชธานี

3.3.1 การใช้น้ำบาดาล

พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา-อุบลราชธานี ส่วนใหญ่มีการใช้น้ำบาดาลทั้งในด้านอุปโภคบริโภค และด้านเกษตรกรรม พื้นที่ดังกล่าวมีแนวโน้มที่จะมีการเจาะบ่อน้ำบาดาลเพิ่มมากขึ้นตามการขยายตัวของแหล่งชุมชน และในพื้นที่เกษตรกรรม อย่างไรก็ตามพื้นที่ดังกล่าวยังคงประสบกับปัญหาภัยแล้งเป็นประจำทุกปี บางพื้นที่เกิดปัญหาแล้งซ้ำซากในบริเวณที่เป็นดินร่วนปนทราย ไม่สามารถกักเก็บน้ำได้ดี โดยเฉพาะพื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่นอกเขตระบบชลประทาน ยังคงประสบปัญหาขากแคลนน้ำในการทำเกษตรกรรมในช่วงฤดูแล้ง ในส่วนของของการใช้น้ำในภาคอุตสาหกรรมการผลิต และการท่องเที่ยวจะพบว่ามีการใช้น้ำบาดาลทั้งในเขตพื้นที่อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น และอำเภอปากช่อง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา สามารถสรุปการใช้น้ำในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา-อุดรธานี ดังนี้ **(ตารางที่ 3-3-1 และ รูปที่ 3-3-1)**

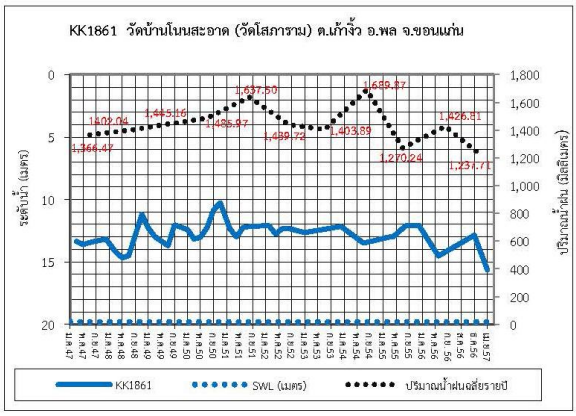
การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค มีปริมาณการใช้น้ำทั้งหมด 566.37 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยเป็นการใช้น้ำจากระบบปาเทศบาลและระบบประปาหมู่บ้านมากที่สุด 449.71 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี รองลงมาคือการใช้จากระบบประปาภูมิภาค 81.97 ลบ.ม.ต่อปี บ่อน้ำตื้น 20.40 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี น้อยที่สุดเป็นการใช้น้ำจากบ่อบาดาลเอกชนเท่ากับ 14.29 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยสัดส่วนการใช้น้ำในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา-อุบลราชธานี มีการใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินประมาณร้อยละ 50.58 คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินเท่ากับ 286.48 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี และมีการใช้น้ำจากแหล่งน้ำบาดาลประมาณร้อยละ 49.41 คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำจากแหล่งน้ำบาดาลเท่ากับ 279.89 ล้าน ลบ.ม ต่อปี

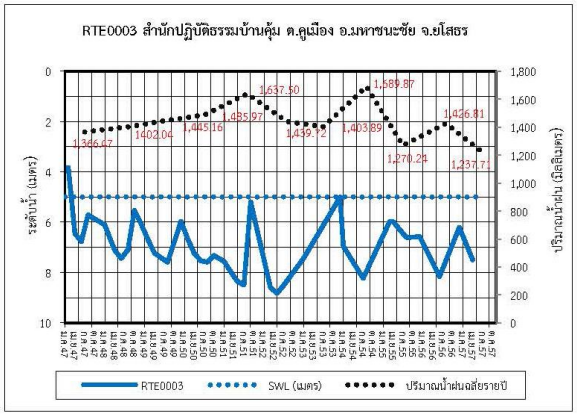
การใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรม ประเมินจากข้อมูลการใช้น้ำระบบประปาภูมิภาคและข้อมูลบ่อบาดาลเอกชน พบว่ามีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรมรวมทั้งสิ้น 43 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี พบว่าจังหวัดที่มีการใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรมมากที่สุด คือ จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดนครราชสีมา โดยจังหวัดขอนแก่นมีปริมาณการใช้น้ำบาดาเท่ากับ 14.46 ล้าน ลบ.ม. ต่อปี และจังหวัดนครราชสีมามีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเท่ากับ 14 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี

การใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตร พบว่ามีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรมเท่ากับ 462.37 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยมีปริมาณการใช้น้ำจากบ่อน้ำบาดาลระดับตื้นมากที่สุดเท่ากับ 440.53 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี และบ่อน้ำบาดาลระดับลึกมีปริมาณการใช้น้ำเท่ากับ 21.83 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี พบว่าจังหวัดที่มีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรค่อนข้างสูง ได้แก่ จังหวัดกาฬสินธุ์ จังหวัดขอนแก่น จังหวัดชัยภูมิ จังหวัดนครราชสีมา และจังหวัดสุรินทร์

ตารางที่ 3-3-1 สรุปปริมาณการใช้น้ำพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา-อุบลราชธานี

จังหวัด	การอุปโภค บริโภค (ล้าน ลบ.ม.ปี)										อุตสาหกรรม (ล้าน ลบ.ม.ต่อปี)					การเกษตรกรรม (ล้าน ลบ.ม.ต่อปี)		
	ประปาภูมิภาค		ประปาหมู่บ้าน/เทศบาล		บ่อน้ำตื้น	บ่อบาดาลเอกชน	รวมทั้งหมด		สัดส่วนแหล่งน้ำที่นำมาใช้		ประปาภูมิภาค		บ่อบาดาลเอกชน	รวมทั้งหมด		บ่อบาดาลเอกชน	บ่อน้ำตื้น	รวมทั้งหมด
	ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล			ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล		ผิวดิน	บาดาล			
กาฬสินธุ์	2.25	0.03	9.25	19.47	0.64	0.40	11.49	20.54	35.87	64.12	0.66	0.00	1.05	0.66	1.05	0.13	42.15	42.28
ขอนแก่น	9.81	0.32	16.32	30.46	0.85	5.625	26.13	37.26	41.21	58.78	5.87	1.29	13.17	5.87	14.46	1.31	61.78	63.10
ชัยภูมิ	3.26	0.10	15.83	14.97	0.59	0.35	19.09	16.01	54.39	45.61	1.37	0.02	1.33	1.37	1.35	10.46	50.21	60.67
นครราชสีมา	15.75	0.00	50.63	22.64	1.67	3.79	66.38	28.10	72.03	29.74	3.99	0.00	14.85	3.99	14.85	3.69	42.29	45.98
บุรีรัมย์	8.5	0.18	30.62	14.38	1.86	0.14	39.12	16.56	70.26	29.74	1.36	0.02	1.16	1.36	1.19	0.86	24.37	25.23
มหาสารคาม	6.05	0.00	10.9	14.33	3.14	0.22	16.95	17.69	48.93	51.07	1.45	0.00	5.00	1.45	5.00	0.36	26.85	27.21
ยโสธร	3.30	0.08	2.67	13.05	0.36	0.13	5.97	13.62	30.47	69.53	0.50	0.00	0.21	0.50	0.22	0.52	26.98	27.50
ร้อยเอ็ด	5.94	0.05	7.02	13.10	7.34	0.45	12.96	20.94	38.23	61.77	1.35	0.01	1.10	1.35	1.11	1.59	26.32	27.91
ศรีสะเกษ	4.30	0	18.68	25.09	1.11	0.31	22.98	26.51	46.43	53.57	0.45	0.00	1.11	0.45	1.11	0.48	32.90	33.39
สุรินทร์	8.29	0	28.93	12.42	0.96	0.49	37.22	13.87	72.85	27.15	1.42	0.00	0.98	1.42	0.98	1.24	44.94	46.17
หนองบัวลำภู	1.44	0.15	1.10	14.53	0.37	1.61	2.54	16.66	13.23	86.77	0.23	0.02	0.54	0.23	0.55	1.07	24.52	25.59
อำนาจเจริญ	0.84	0.13	2.95	8.13	0.28	0.16	3.79	8.70	30.34	69.66	0.10	0.00	0.19	0.10	0.19	0.09	8.02	8.11
อุบลราชธานี	11.16	0.04	10.70	41.55	1.23	0.62	21.86	43.44	33.48	66.52	2.25	0.00	0.95	2.25	0.95	0.03	29.20	29.23
รวม	80.886	1.08	205.59	244.119	20.40	14.29	286.48	279.89	50.58	49.41	21.00	1.36	41.64	21.00	43.01	21.83	440.53	462.37





รูปที่ 3-3-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีและระดับน้ำบาดาล

3.3.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล

จากข้อมูลการติดตามสถานการณ์น้ำบาดาลบริเวณพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา – อุบลราชธานี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 จนถึงปัจจุบัน เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2557 จำนวนทั้งสิ้น 93 สถานี 138 บ่อ ประกอบด้วยชั้นหินให้น้ำในชั้นตะกอนร่วนและชั้นหินแข็ง โดยการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา-อุบลราชธานี พบว่าระดับน้ำบาดาลเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1 – 27 เมตร จากระดับผิวดิน ระดับน้ำบาดาลส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นและลดลงตามช่วงฤดูกาลซึ่งเป็นไปตามปกติ พบบางพื้นที่ระดับน้ำบาดาลมีแนวโน้มลดลง ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น จังหวัดยโสธร และจังหวัด

ร้อยเอ็ด อาจมีสาเหตุมาจากการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เนื่องจากมีการใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรมากขึ้นในเขตที่ระบบชลประทานเข้าไม่ถึงพื้นที่ หมู่บ้านส่วนใหญ่ใช้ระบบประปาบาดาลเพื่อการอุปโภค-บริโภค และบางพื้นที่ที่มีความเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจ จะพบแหล่งโรงงานอุตสาหกรรมเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก จึงทำให้มีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพิ่มมากขึ้นในแต่ละปี ประกอบกับปริมาณน้ำฝนในช่วงปี 2544 – 2556 ปริมาณน้ำฝนที่ตกในพื้นที่มีปริมาณลดลง **(ดังรูปที่ 3-3-2)**

จะเห็นได้ว่าแหล่งน้ำบาดาลยังเป็นปัจจัยที่สำคัญในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา-อุบลราชธานี ในอนาคตมีแนวโน้มที่ประชากรในพื้นที่จะเจาะบ่อบาดาลเพิ่มมากขึ้นด้วย ซึ่งระดับน้ำบาดาลในพื้นที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนที่ตกในแต่ละปี ถ้าหากมีปริมาณฝนน้อยในช่วงฤดูแล้งก็จะทำให้เกิดปัญหาการลดลงของระดับน้ำบาดาล ทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญของพื้นที่นี้ด้วย โดยสถานการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา-อุบลราชธานี สามารถสรุปสถานการณ์น้ำบาดาลเป็นรายจังหวัดได้ดังนี้

1.) จังหวัดกาฬสินธุ์ จากข้อมูลบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่ เป็นชั้นน้ำบาดาลในชั้นตะกอนร่วน ความลึกบ่อ 200 เมตร ระยะชั้นน้ำ 52 – 58 เมตร ระดับน้ำบาดาลอยู่ในช่วง 18 – 20 เมตร จากระดับผิวดิน ระดับน้ำบาดาลมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นและลดลงตามช่วงฤดูกาลซึ่งเป็นไปตามปกติ ควรมีการติดตามการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องต่อไป

2.) จังหวัดขอนแก่น จากข้อมูลบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่ เป็นชั้นน้ำบาดาลในชั้นหินแข็ง สามารถสรุปสถานการณ์น้ำบาดาลได้ดังนี้

- ความลึกบ่อ 30 – 60 เมตร ระดับน้ำบาดาลอยู่ในช่วง 9 – 12 เมตร จากระดับผิวดิน ระดับน้ำส่วนใหญ่มีแนวโน้มลดลง โดยระดับน้ำบาดาลลดลงอยู่ในช่วง 2.00 – 3.00 เมตร พบในพื้นที่ตำบลท่าพระ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น อาจเกิดจากมีการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ในแหล่งชุมชน และในด้านการเกษตร ประกอบกับปริมาณน้ำฝนในช่วงปี 2554 – 2556 มีปริมาณลดลง

- ความลึกบ่อ 90 – 150 เมตร ระดับน้ำบาดาลอยู่ในช่วง 5 – 13 เมตร จากระดับผิวดิน ระดับน้ำบาดาลส่วนใหญ่มีแนวโน้มลดลง โดยระดับน้ำบาดาลลดลงอยู่ในช่วง 1 – 2 เมตร โดยเฉพาะพื้นที่ตำบลท่าพระ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น มีระดับน้ำลดลงค่อนข้างสูงกว่าระดับปกติ อาจเกิดจากมีการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ในแหล่งชุมชน และในด้านการเกษตร ประกอบกับปริมาณน้ำฝนในช่วงปี 2554 – 2556 มีปริมาณลดลง

- ความลึกบ่อ 200 – 400 เมตร ระดับน้ำบาดาลอยู่ในช่วง 26 - 27 เมตร จากระดับผิวดิน ระดับน้ำบาดาลส่วนใหญ่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น พบที่ตำบลท่าพระ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

3.) จังหวัดบุรีรัมย์ จากข้อบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่ ประกอบด้วยชั้นบาดาลในชั้นตะกอนร่วน และชั้นน้ำบาดาลในชั้นหินแข็ง สามารถสรุปสถานการณ์น้ำบาดาลได้ดังนี้

<u>ชั้นน้ำบาดาลในชั้นตะกอนร่วน</u>

- ความลึกบ่อ 30 – 60 เมตร ระดับน้ำบาดาลอยู่ในช่วง 1 – 5 เมตร จากระดับผิวดิน ระดับน้ำบาดาลส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นและลดลงตามช่วงฤดูกาลซึ่งเป็นไปตามปกติ

- ความลึกบ่อ 70 – 120 เมตร ระดับน้ำบาดาลอยู่ในช่วง 1 – 6 เมตร จากระดับผิวดิน และระดับน้ำบาดาลพุ อยู่ในช่วง - 0.2 ถึง - 0.7 เมตร ระดับน้ำส่วนใหญ่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น พบเพียง

พื้นที่ตำบลสตึก อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ที่ระดับน้ำมีการเปลี่ยนเพิ่มขึ้นและลดลงตามช่วงฤดูกาลซึ่งเป็นไปตามปกติ

- ความลึกบ่อ 130 – 180 เมตร ส่วนใหญ่เป็นบ่อน้ำบาดาลพุ ระดับน้ำบาดาลอยู่เหนือระดับผิวดิน 0.00 ถึง – 1 เมตร ระดับน้ำส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นและลดลงตามช่วงฤดูกาลซึ่งเป็นไปตามปกติ

<u>ชั้นน้ำบาดาลในชั้นหินแข็ง</u>

- ความลึกบ่อ 12 – 60 เมตร ระดับน้ำบาดาลอยู่ในช่วง 2– 5เมตร จากระดับผิวดิน ระดับน้ำบาดาลส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นและลดลงตามช่วงฤดูกาลซึ่งเป็นไปตามปกติ พบเพียงพื้นที่ตำบลดงพลอย กิ่งอำเภอแคนดง จังหวัดบุรีรัมย์ ที่ระดับน้ำบาดาลมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

- ความลึกบ่อ 80 – 150 เมตร ระดับน้ำบาดาลอยู่ในช่วง 1– 4 เมตร จากระดับผิวดิน ระดับน้ำบาดาลส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นและลดลงตามช่วงฤดูกาลซึ่งเป็นไปตามปกติ

4.) จังหวัดมหาสารคาม จากข้อมูลบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่ สามารถสรุปสถานการณ์น้ำบาดาลได้ดังนี้

ชั้นน้ำบาดาลชั้นหินแข็ง ความลึกบ่อ 40 – 60 เมตร ระยะชั้นน้ำ 30 – 50 เมตร ระดับน้ำบาดาลอยู่ในช่วง 1 - 7 เมตร จากระดับผิวดิน ระดับน้ำบาดาลส่วนใหญ่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

5.) จังหวัดยโสธร จากข้อมูลบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่ สามารถสรุปสถานการณ์น้ำบาดาลได้ดังนี้

<u>ชั้นน้ำบาดาลในชั้นตะกอนร่วน</u>

- ความลึกบ่อ 20 – 60 เมตร ระดับน้ำบาดาลอยู่ในช่วง 2 – 9 เมตร จากระดับผิวดิน ระดับน้ำบาดาลส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นและลดลงตามช่วงฤดูกาลซึ่งเป็นไปตามปกติ พบเพียงพื้นที่ตำบลดู่ทุ่ง อำเภอเมือง จังหวัดยโสธร ระดับน้ำบาดาลมีแนวโน้มลดลง โดยระดับน้ำลดลงอยู่ในช่วง 1 – 2 เมตร อาจมีสาเหตุมาจากการใช้น้ำบาดาลในปริมาณที่มากกว่าปกติในแหล่งชุมชน และพื้นที่เกษตรกรรม ประกอบประมาณน้ำฝนในช่วงปี 2554 – 2556 มีปริมาณลดลง

- ความลึกบ่อ 120 – 200 เมตร ระดับน้ำบาดาลอยู่ในช่วง 2 – 9 เมตร จากระดับผิวดิน ระดับน้ำบาดาลส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นและลดลงตามช่วงฤดูกาลซึ่งเป็นไปตามปกติ

<u>ชั้นน้ำบาดาลในชั้นหินแข็ง</u>

- ความลึกบ่อ 40 – 60 เมตร ระดับน้ำบาดาลอยู่ในช่วง 2– 15 เมตร จากระดับผิวดิน ระดับน้ำบาดาลส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นและลดลงตามช่วงฤดูกาลซึ่งเป็นไปตามปกติ พบเพียงพื้นที่ตำบลน้ำคำใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดยโสธร ระดับน้ำบาดาลมีแนวโน้มลดลง อาจมีสาเหตุมาจากการใช้น้ำบาดาลในปริมาณที่มากกว่าปกติในเขตชุมชน และแหล่งเกษตรกรรม ประกอบปริมาณน้ำฝนในช่วงปี 2554 -2556 มีปริมาณลดลง

- ความลึกบ่อ 70 – 200 เมตร ระดับน้ำบาดาลอยู่ในช่วง 1– 21 เมตร จากระดับผิวดิน ระดับน้ำบาดาลส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นและลดลงตามช่วงฤดูกาลซึ่งเป็นไปตามปกติ

6.) จังหวัดร้อยเอ็ด จากข้อมูลการติดตามสถานการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่ สามารถสรุปได้ดังนี้

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นตะกอนร่วน

- ความลึกบ่อ 30 – 80 เมตร ระดับน้ำบาดาลอยู่ในช่วง 6 – 12 เมตร จากระดับผิวดิน ระดับน้ำบาดาลส่วนใหญ่มีแนวโน้มลดลง พบในพื้นที่ตำบลโพธิ์ชัย ตำบลพนมไพร และตำบลกุดน้ำใส อำเภอพนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด อาจมีสาเหตุมาจากการใช้น้ำบาดาลมากกว่าปกติ ประกอบกับปริมาณน้ำฝนในช่วงปี 2554 – 2556 มีปริมาณลดลง

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นหินแข็ง

- ความลึกบ่อ 20–50 เมตร ระดับน้ำบาดาลอยู่ในช่วง 2- 19 เมตร จากระดับผิวดิน ระดับน้ำบาดาลในพื้นที่ส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นและลดลงตามช่วงฤดูกาลซึ่งเป็นไปตามปกติ พบเพียงพื้นที่ตำบลเมืองบัว อำเภอเกษตรวิสัย ตำบลโนนสวรรค์ อำเภอปทุมรัตน์ ตำบลนาใหญ่ อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด ระดับน้ำบาดาลมีแนวโน้มลดลง อาจมีสาเหตุจากการใช้น้ำบาดาลมากกว่าปกติในเขตเกษตรกรรม และแนวโน้มปริมาณน้ำฝนรายปีในพื้นที่ มีปริมาณลดลงในช่วงปี 2554 - 2556

- ความลึกบ่อ 60 -120 เมตร ระดับน้ำบาดาลอยู่ในช่วง 2 - 25 เมตร จากระดับผิวดิน ระดับน้ำบาดาลส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นและลดลงตามช่วงฤดูกาลซึ่งเป็นไปตามปกติ

7.) จังหวัดศรีสะเกษ จากข้อมูลการติดตามาสถานการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่ สามารถสรุปได้ดังนี้

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นตะกอนร่วน

- ความลึกบ่อ 20 – 80 เมตร ระดับน้ำอยู่ในช่วง 1 – 5 เมตร จากระดับผิวดิน ระดับน้ำบาดาลส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนเพิ่มขึ้นและลดลงตามช่วงฤดูกาลซึ่งเป็นไปตามปกติ พบเพียงพื้นที่ตำบลจิกสังข์ทอง อำเภอราษีไศล จังหวัดศรีสะเกษ ที่ระดับน้ำบาดาลมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นหินแข็ง

- ความลึกบ่อ 12 – 40 เมตร ระดับน้ำอยู่ในช่วง 1 – 5 เมตร จากระดับผิวดิน ระดับน้ำบาดาลส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นและลดลงตามช่วงฤดูกาลซึ่งเป็นไปตามปกติ

- ความลึกบ่อ 60 – 100 เมตร ระดับน้ำบาดาลอยู่ในช่วง 1 – 5 เมตร จากระดับผิวดิน ระดับน้ำบาดาลส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นและลดลงตามช่วงฤดูกาลซึ่งเป็นไปตามปกติ

8.) จังหวัดสุรินทร์ จากข้อมูลการติดตามสถานการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่ สามารถสรุปสถานการณ์น้ำบาดาลได้ดังนี้

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นตะกอนร่วน

- ความลึกบ่อ 20 – 60 เมตร ระดับน้ำบาดาลอยู่ในช่วง 1 – 4 เมตร จากระดับผิวดิน ระดับน้ำบาดาลส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นและลดลงตามช่วงฤดูกาลซึ่งเป็นไปตามปกติ พบเพียงพื้นที่ตำบลพรมเทพ อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ ที่ระดับน้ำบาดาลมีแนวโน้มลดลง อาจมีสาเหตุมาจากการใช้น้ำบาดาลในปริมาณที่มากกว่าปกติ ประกอบกับปริมาณน้ำฝนในช่วงปี 2554 – 2556 มีปริมาณลดลง

- ความลึกบ่อ 80 – 150 เมตร ระดับน้ำบาดาลอยู่ในช่วง 1 – 7 เมตร จากระดับผิวดิน ระดับน้ำบาดาลส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นและลดลงตามฤดูกาลซึ่งเป็นไปตามปกติ

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นหินแข็ง

- ความลึกบ่อ 40 – 70 เมตร ระดับน้ำอยู่ในช่วง 1 – 13 เมตร ระดับน้ำบาดาลส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นและลดลงตามช่วงฤดูกาลซึ่งเป็นไปตามปกติ
- ความลึกบ่อ 90 – 120 เมตร ระดับน้ำอยู่ในช่วง 2 – 4 เมตร ระดับน้ำบาดาลส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นและลดลงตามช่วงฤดูกาลซึ่งเป็นไปตามปกติ

9.) จังหวัดอุบลราชธานี จากข้อมูลบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่ สามารถสรุปสถานการณ์น้ำบาดาลได้ดังนี้

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นหินแข็ง ความลึกบ่อ 30 – 80 เมตร ระดับน้ำอยู่ในช่วง 4 – 8 เมตร จากระดับผิวดิน ระดับน้ำส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นและลดลงตามช่วงฤดูกาลซึ่งเป็นไปตามปกติ ควรมีการติดตามการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องต่อไป

3.3.3 คุณภาพน้ำบาดาล

จากผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลแบบสมบูรณ์ (Complete analysis) เทียบกับมาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2552 จากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลตัวแทนชั้นน้ำ บริเวณพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี – สกลนคร ซึ่งประกอบไปด้วยชั้นน้ำบาดาลในชั้นตะกอนร่วน และชั้นน้ำบาดาลในชั้นหินแข็ง พบว่าชั้นน้ำบาดาลในชั้นตะกอนร่วนมีดัชนีคุณภาพน้ำที่เกินเกณฑ์มาตรฐาน ได้แก่ เหล็ก แมงกานีส ซัลเฟต คลอไรด์ ฟลูออไรด์ ความกระด้างทั้งหมด ความกระด้างถาวร ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ และชั้นน้ำบาดาลในชั้นหินแข็งมีดัชนีคุณภาพน้ำที่เกินเกณฑ์มาตรฐาน ได้แก่ เหล็ก แมงกานีส ซัลเฟต คลอไรด์ ความกระด้างทั้งหมด ความกระด้างถาวร ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ **(ตารางที่ 3-3-2 ถึง 3-3-3)** สามารถสรุปคุณภาพน้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา-อุบลราชธานีได้ดังนี้

3.3.3.1 เหล็ก

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นตะกอนร่วน

มีค่าอยู่ระหว่าง 0 – 640 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มีค่าน้อยกว่า 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อเทียบกับมาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค บางพื้นที่พบมีค่าเหล็กมากกว่า 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร จนถึง 640 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสูงกว่ามาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค จำนวน 28 ตัวอย่าง พบที่อำเภอเมืองกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ อำเภอแคนดง อำเภอคูเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ อำเภอคำเขื่อนแก้ว อำเภอค้อวัง อำเภอมหาชนะชัย อำเภอเมืองยโสธร จังหวัดยโสธร อำเภอพนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด อำเภอราษีไศล อำเภอกันทรารมย์ จังหวัดศรีสะเกษ และอำเภอชุมพลบุรี อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ ทั้งนี้โดยเฉพาะ บ่อหมายเลข L1749 ตำบลสระบัว อำเภอแคนดง จังหวัดบุรีรัมย์ มีปริมาณเหล็กสูงถึง 640 มิลลิกรัมต่อลิตร **(รูปที่ 3-3-3)**

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นหินแข็ง

มีค่าอยู่ระหว่าง 0 – 79 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มีค่าน้อยกว่า 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อเทียบกับมาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค บางพื้นที่มีค่าเหล็กมากกว่า 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร จนถึง 79 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค จำนวน 33 ตัวอย่าง พบที่อำเภอพล อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น อำเภอแคนดง อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ อำเภอค้อวัง อำเภอคำเขื่อนแก้ว อำเภอทรายมูล อำเภอเมือง จังหวัดยโสธร อำเภอเกษตรวิสัย

อำเภอปทุมรันตน์ อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด อำเภอกันทรารมย์ จังหวัดศรีสะเกษ อำเภอชุมพลบุรี จังหวัดสุรินทร์ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา และอำเภอ วารินชำราบ อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี ทั้งนี้โดยเฉพาะบ่อหมายเลข RTB0038 อำเภอแคนดง จังหวัดบุรีรัมย์ มีปริมาณเหล็กสูงถึง 79 มิลลิกรัมต่อลิตร **(รูปที่ 3-3-4)**

3.3.3.2 แมงกานีส

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นตะกอนร่วน

มีค่าอยู่ระหว่าง 0 – 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มีค่าน้อยกว่า 0.3มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อเทียบกับมาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค บางพื้นที่มีค่าแมงกานีสมากกว่า 0.3 จนถึง 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค จำนวน 20 ตัวอย่าง พบที่อำเภอแคนดง จังหวัดบุรีรัมย์ อำเภอคำเขื่อนแก้ว อำเภอค้อวัง อำเภอมหาชนะชัย จังหวัดยโสธร อำเภอพนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด อำเภอราษีไศล จังหวัดศรีสะเกษ และอำเภอชุมพลบุรี อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ ทั้งนี้โดยเฉพาะบ่อหมายเลข L1749 อำเภอแคนดง จังหวัดบุรีรัมย์ มีปริมาณแมงกานีสสูงถึง 5 มิลลิกรัมต่อลิตร **(รูปที่ 3-3-5)**

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นหินแข็ง

มีค่าอยู่ระหว่าง 0 – 4.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มีค่าน้อยกว่า 0.3 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อเทียบกับมาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค บางพื้นที่มีค่าแมงกานีสมากกว่า 0.3 จนถึง 4.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค จำนวน 15 ตัวอย่าง พบที่อำเภอพล อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น อำเภอแคนดง อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ อำเภอคำเขื่อนแก้ว อำเภอเมืองยโสธร จังหวัดยโสธร อำเภอเกษตรวิสัย อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด อำเภอชุมพลบุรี จังหวัดสุรินทร์ อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ทั้งนี้โดยเฉพาะบ่อหมายเลข MK1477 คำเภอคำเขื่อนแก้ว จังหวัดยโสธร มีปริมาณแมงกานีสสูงถึง 4.2 มิลลิกรัมต่อลิตร **(รูปที่ 3-3-6)**

3.3.3.3 ซัลเฟต

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นตะกอนร่วน

มีค่าอยู่ระหว่าง <1 – 460 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มีค่าน้อยกว่า 200 มิลลิกรัมตต่อลิตร บางพื้นที่มีค่าซัลเฟตมากกว่า 200 จนถึง 460 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค จำนวน 2 ตัวอย่าง พบที่อำเภอราษีไศล จังหวัดศรีสะเกษ และอำเภอชุมพลบุรี จังหวัดสุรินทร์ ทั้งนี้โดยเฉพาะบ่อหมายเลข R2029 อำเภอราษีไศล จังหวัดศรีสะเกษ มีปริมาณซัลเฟตสูงถึง 460 มิลลิกรัมต่อลิตร **(รูปที่ 3-3-7)**

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นหินแข็ง

มีค่าอยู่ระหว่าง <1 – 2,300 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มีค่าน้อยกว่า 200 มิลลิกรัมต่อลิตร บางพื้นที่มีค่าซัลเฟตมากกว่า 200 จนถึง 2,300 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค จำนวน 8 ตัวอย่าง พบที่อำเภอแคนดง อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ อำเภอพยัฆภูมิสัย จังหวัดมหาสารคาม อำเภอเมืองยโสธร จังหวัดยโสธร และอำเภอรัตนบุรี อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ ทั้งนี้โดยเฉพาะบ่อหมายเลข B2115 ตำบลแก อำเภอรัตนบุรี จังหวัดสุรินทร์ มีปริมาณซัลเฟตสูงถึง 2,300 มิลลิกรัมต่อลิตร **(รูปที่ 3-3-8)**

3.3.3.4 ฟลูออไรด์

น้ำบาดาลในชั้นตะกอนร่วน

มีค่าอยู่ระหว่าง < 0.4 – 0.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มีค่าน้อยกว่า 0. 7 มิลลิกรัมต่อลิตร พบเพียงบ่อหมายเลข MZ1225 ตำบลกุดน้ำใส อำเภอพนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด มีปริมาณฟลูออไรด์เท่ากับ 0.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค **(รูปที่ 3-3-9)**

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นหินแข็ง

มีค่าอยู่ระหว่าง < 0.4 – 0.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มีค่าน้อยกว่า 0.7 มิลลิกรัมต่อลิตร พบเพียงบ่อหมายเลข L1793 ตำบลท่าตูม อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ และบ่อหมายเลข C32KK12 ตำบลท่าพระ อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น มีปริมาณฟลูไรด์เท่ากับ 0.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค **(รูปที่ 3-3-10)**

3.3.3.5 ไนเตรท

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นตะกอนร่วน

มีค่าอยู่ระหว่าง <0.9 – 62 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มีค่าน้อยกว่า 45 มิลลิกรัมต่อลิตร พบเพียงบ่อหมายเลข U1971 ตำบลจิกสังข์ทอง อำเภอราษีไศล จังหวัดศรีสะเกษ มีปริมาณไนเตรทสูงถึง 62 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค **(รูปที่ 3-3-11)**

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นหินแข็ง

มีค่าอยู่ระหว่าง <0.9 – 37 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มีค่าน้อยกว่า 45 มิลลิกรัมต่อลิตร

3.3.3.6 ปริมาณคลอไรด์

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นตะกอนร่วน

ปริมาณคลอไรด์ที่พบในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา – อุดรธานี มีค่าอยู่ระหว่าง < 1.5 - 7,500 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มีปริมาณน้อยกว่า 600 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งไม่เกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุดที่เหมาะสมเมื่อเทียบกับมาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค บางบริเวณมีปริมาณคลอไรด์มากกว่า 600 มิลลิกรัมต่อลิตร จนถึง 7,500 มิลลิกรัมต่อลิตร แสดงว่ามีคุณภาพไม่เหมาะสมต่อการบริโภค พบที่อำเภอแคนดง อำเภอคูเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ อำเภอค้อวัง จังหวัดยโสธร อำเภอพนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด อำเภอราษีไศล จังหวัดศรีสะเกษ อำเภอชุมพลบุรี และอำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ ทั้งนี้โดยเฉพาะบ่อหมายเลข MZ1230 ตำบลโพธิ์ชัย อำเภอพนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด มีปริมาณคลอไรด์สูงถึง 7,500 มิลลิกรัมต่อลิตร และบ่อหมายเลข Y1940 ตำบลพรมเทพ อำเภอท่าตูม มีปริมาณคลอไรด์สูงถึง 5,500 มิลลิกรัมต่อลิตร (เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสมของมาตรฐานน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคไม่เกิน 250 มิลลิกรัมต่อลิตร และเกณฑ์อนุโลมสูงสุดของมาตรฐานน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคเท่ากับ 600 มิลลิกรัมต่อลิตร) **(รูปที่ 3-3-12)**

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นหินแข็ง

ปริมาณคลอไรด์ที่พบในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา – อุบลราชธานี มีค่าอยู่ระหว่าง < 1.5 – 26,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มีปริมาณน้อยกว่า 600 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งไม่เกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุดที่เหมาะสมเมื่อเทียบกับมาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค บางบริเวณมีปริมาณคลอไรด์มากกว่า 600 มิลลิกรัมต่อลิตร จนถึง 26,000 มิลลิกรัมต่อลิตร แสดงว่ามี

คุณภาพไม่เหมาะสมต่อการอุปโภค พบที่อำเภอบ้านแฮด อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น อำเภอแคนดง อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม อำเภอมหาชนะชัย อำเภอทรายมูล อำเภอเมืองยโสธร จังหวัดยโสธร อำเภอปทุมรัตน์ อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ อำเภอรัตนบุรี อำเภอชุมพลบุรี อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ อำเภอสีคิ้ว และอำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ทั้งนี้โดยเฉพาะบ่อหมายเลข SC1427 ตำบลท่าม่วง อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ มีปริมาณคลอไรด์สูงถึง 26,000 มิลลิกรัมต่อลิตร บ่อหมายเลข B2115 ตำบลแก อำเภอรัตนบุรี จังหวัดสุรินทร์ มีปริมาณคลอไรด์สูงถึง 21,000 มิลลิกรัมต่อลิตร และบ่อหมายเลข YS1941 ตำบลเขื่องคำ อำเภอเมืองยโสธร จังหวัดยโสธร มีปริมาณคลอไรด์สูงถึง 11,000 มิลลิกรัมต่อลิตร (เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสมของมาตรฐานน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคไม่เกิน 250 มิลลิกรัมต่อลิตร และเกณฑ์อนุโลมสูงสุดของมาตรฐานน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคเท่ากับ 600 มิลลิกรัมต่อลิตร) **(รูปที่ 3-3-13)**

3.3.3.7 ความกระด้างทั้งหมด

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นตะกอนร่วน

มีค่าอยู่ระหว่าง 10 – 3,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มีค่าน้อยกว่า 300 มิลลิกรัมต่อลิตร บางพื้นที่มีค่าความกระด้างทั้งหมดมากกว่า 300 มิลลิกรัมต่อลิตร จนถึง 3,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค จำนวน 9 ตัวอย่าง พบที่อำเภอแคนดง อำเภอคูเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ อำเภอพนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด อำเภอราษีไศล และอำเภอท่าตูม อำเภอชุมพลบุรี จังหวัดสุรินทร์ ทั้งนี้โดยเฉพาะบ่อหมายเลข MZ1230 ตำบลโพธิ์ชัย อำเภอพนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด มีปริมาณความกระด้างทั้งหมดสูงถึง 3,000 มิลลิกรัมต่อลิตร **(รูปที่ 3-3-14)**

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นหินแข็ง

มีค่าอยู่ระหว่าง 14 – 3,200 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มีค่าน้อยกว่า 300 มิลลิกรัมต่อลิตร บางพื้นที่มีค่าความกระด้างทั้งหมดมากกว่า 300 มิลลิกรัมต่อลิตร จนถึง 3,200 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค จำนวน 23 ตัวอย่าง พบที่อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น อำเภอแคนดง อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม อำเภอมหาชนะชัย อำเภอเมือง จังหวัดยโสธร อำเภอเกษตรวิสัย อำเภอปทุมรัตน์ อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด อำเภอยางชุมน้อย อำเภอท่าตูม อำเภอรัตนบุรี อำเภอชุมพลบุรี จังหวัดสุรินทร์ และอำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ทั้งนี้โดยเฉพาะบ่อหมายเลข B2115 ตำบลแก อำเภอรัตนบุรี จังหวัดสุรินทร์ มีปริมาณค่าความกระด้างทั้งหมดสูงถึง 3,200 มิลลิกรัมต่อลิตร **(รูปที่ 3-3-15)**

3.3.3.8 ความกระด้างถาวร

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นตะกอนร่วน

มีค่าอยู่ระหว่าง 0 – 2,900 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มีค่าน้อยกว่า 200 มิลลิกรัมต่อลิตร บางพื้นที่มีค่าความกระด้างถาวรมากกว่า 200 มิลลิกรัมต่อลิตร จนถึง 2,900 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค จำนวน 10 ตัวอย่าง พบที่อำเภอแคนดง อำเภอคูเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ อำเภอพนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด อำเภอราษีไศล จังหวัดศรีสะเกษ และอำเภอท่าตูม อำเภอชุมพลบุรี จังหวัดสุรินทร์ ทั้งนี้โดยเฉพาะบ่อหมายเลข MZ1230 ตำบลโพธิ์ชัย อำเภอพนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด มีปริมาณความกระด่างถาวรสูงถึง 2,900 มิลลิกรัมต่อลิตร **(รูปที่ 3-3-16)**

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นหินแข็ง

มีค่าอยู่ระหว่าง 0 – 3,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มีค่าน้อยกว่า 200 มิลลิกรัมต่อลิตร บางพื้นที่มีค่าความกระด้างถาวรมกกว่า 200 มิลลิกรัมต่อลิตร จนถึง

3,000 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค จำนวน 21 ตัวอย่าง พบที่อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น อำเภอแคนดง อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม อำเภอมหาชนะชัย อำเภอเมือง จังหวัดยโสธร อำเภอเกษตรวิสัย อำเภอปทุมรัตน์ อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด อำเภอยางชุมน้อยจังหวัดศรีสะเกษ และอำเภอท่าตูม อำเภอรัตนบุรี อำเภอชุมพลบุรี จังหวัดสุรินทร์ ทั้งนี้โดยเฉพาะบ่อหมายเลข B2115 ตำบลแก อำเภอรัตนบุรี จังหวัดสุรินทร์ มีปริมาณความกระด้างถาวรสูงถึง 3,000 มิลลิกรัมต่อลิตร **(รูปที่ 3-3-17)**

3.3.3.9 ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นตะกอนร่วน

ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ ที่พบในน้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา – อุบลราชธานี มีค่าอยู่ระหว่าง 19 – 13,600 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนใหญ่จะอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ไม่เกิน 600 มิลลิกรัมต่อลิตร บางบริเวณพบมีค่ามากกว่า 600 มิลลิกรัมต่อลิตร จนถึงมากกว่า 1,200 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์อนุโลมสูงสุด บ่งบอกถึงสภาพน้ำกร่อยถึงเค็มไม่เหมาะสมสำหรับการใช้อุปโภคบริโภค พบที่อำเภอแคนดง อำเภอคูเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ อำเภอค้อวัง จังหวัดยโสธร อำเภอพนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด อำเภอราษีไศล จังหวัดศรีสะเกษ อำเภอชุมพลบุรี และอำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ ทั้งนี้โดยเฉพาะบ่อหมายเลข MZ1230 ตำบลโพธิ์ชัย อำเภอพนมไพร จังหวัดร้อย มีปริมาณสารละลายทั้งหมดที่ละลายได้สูงถึง 13,600 มิลลิกรัมต่อลิตร และบ่อหมายเลข Y1940 ตำบลพรมเทพ อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ มีปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้สูงถึง 10,400 มิลลิกรัมต่อลิตร **(รูปที่ 3-3-18)**

ชั้นน้ำบาดาลในชั้นแข็ง

ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ ที่พบในน้ำบาดาลบริเวณพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา – อุบลราชธานี มีค่าอยู่ระหว่าง 35 – 37,500 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนใหญ่จะอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ไม่เกิน 600 มิลลิกรัมต่อลิตร บางบริเวณพบมีค่ามากกว่า 600 มิลลิกรัมต่อลิตร จนถึงมากกว่า 1,200 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์อนุโลมสูงสุด บ่งบอกถึงสภาพน้ำกร่อยถึงเค็มไม่เหมาะสมสำหรับการใช้อุปโภคบริโภค พบที่อำเภอบ้านแฮด อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น อำเภอแคนดง อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ อำเภอพยัคฆภูมิสัย จังหวัดมหาสารคาม อำเภอมหาชนะชัย อำเภอทรายมูล อำเภอเมือง จังหวัดยโสธร อำเภอเกษตรวิสัย อำเภอปทุมรัตน์ อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ อำเภอรัตนบุรี อำเภอชุมพลบุรี อำเภอท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี อำเภอสีคิ้ว และอำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ทั้งนี้โดยเฉพาะบ่อหมายเลข SC1427 ตำบลท่าม่วง อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ มีปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้สูงถึง37,500 มิลลิกรัมต่อลิตร บ่อหมายเลข B2115 ตำบลแก อำเภอรัตนบุรี จังหวัดสุรินทร์ มีปริมาณสารละลายทั้งหมดที่ละลายได้สูงถึง 36,700 มิลลิกรัมต่อลิตร และบ่อหมายเลข YS1941 ตำบลเขื่องคำ อำเภอเมืองยโสธร จังหวัดยโสธร มีปริมาณคลอไรด์สูงถึง 19,500 มิลลิกรัมต่อลิตร **(รูปที่ 3-3-19)**

ตารางที่ 3-3-2 สรุปจำนวนตัวอย่างน้ำบาดาลที่เกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะบริโภคได้ในน้ำบาดาลชั้นตะกอนร่วน พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา – อุบลราชธานี

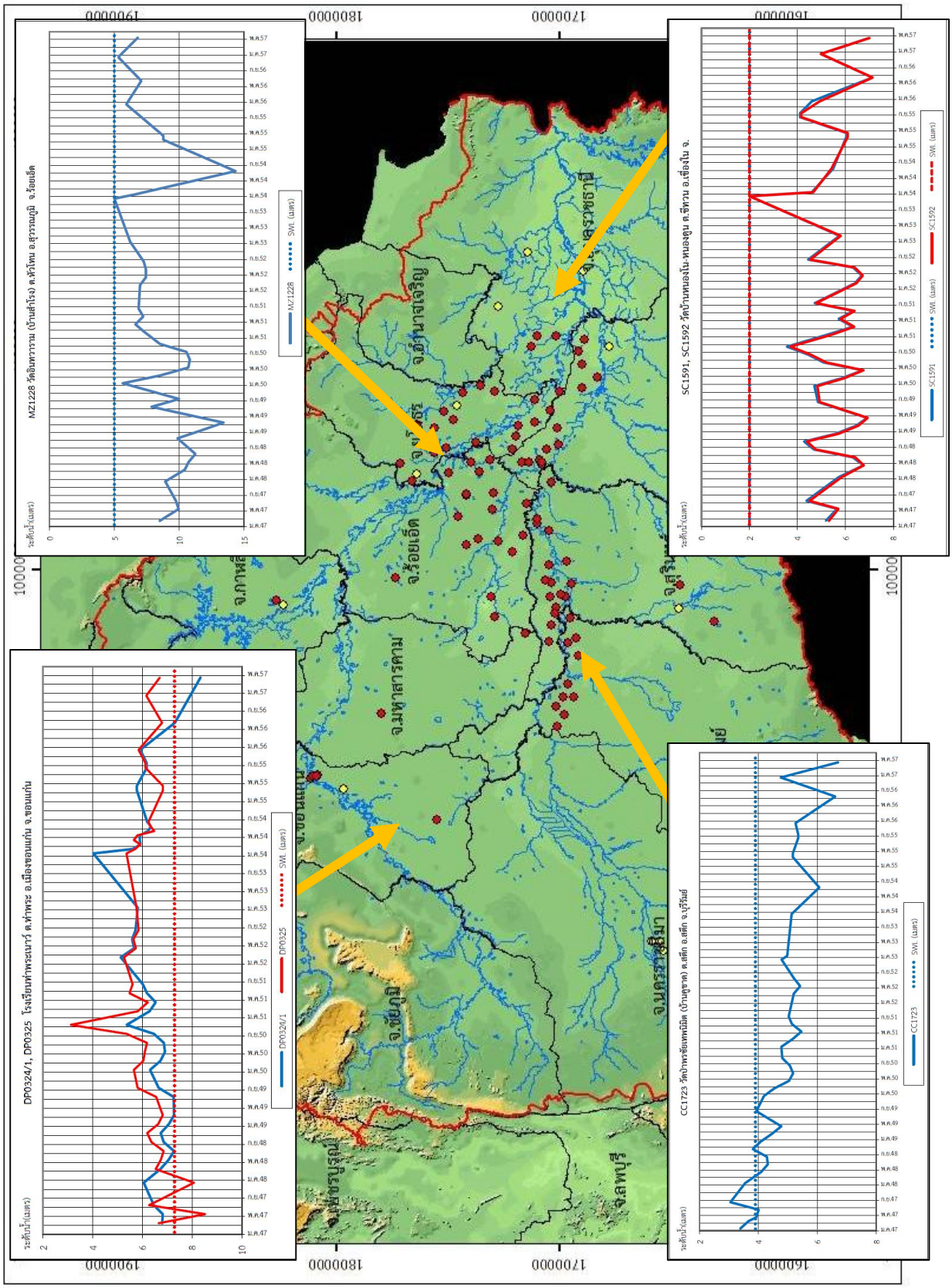
ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ค่ามาตรฐาน		ปริมาณสารที่วัดได้	จำนวนตัวอย่างที่เกินมาตรฐาน	
		เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด		เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด
1. เหล็ก (Fe)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 0.5	1	0 - 79	7	22
2. แมงกานิส (Mn)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 0.3	0.5	0 - 4.2	9	11
3. ทองแดง (Cu)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 1.0	1.5	-	-	-
4. สังกะสี (Zn)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 5.0	15	-	-	-
5. ซัลเฟต (SO_4)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 200	250	<1 - 2,300	0	2
6. คลอไรด์ (Cl)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 250	600	< 1.5 - 26,000	3	13
7. ฟลูออไรด์ (F)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 0.8	1	< 0.4 - 1	1	0
8. ไนเตรท (NO_3)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 45	45	< 0.9 - 62	0	1
9. ความกระด้างทั้งหมด (Totel hardness as $CaCO_3$)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 300	500	10 - 3,200	2	8
10. ความกระด้างถาวร (Non-carbanate hardness as $CaCO_3$)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 200	250	0 - 3,000	1	9
11. ปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Totel dissolved solids)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 600	1,200	19 - 37,500	3	14

หมายเหตุ จำนวนตัวอย่างน้ำบาดาลในชั้นตะกอนร่วน ทั้งหมด 59 ตัวอย่าง

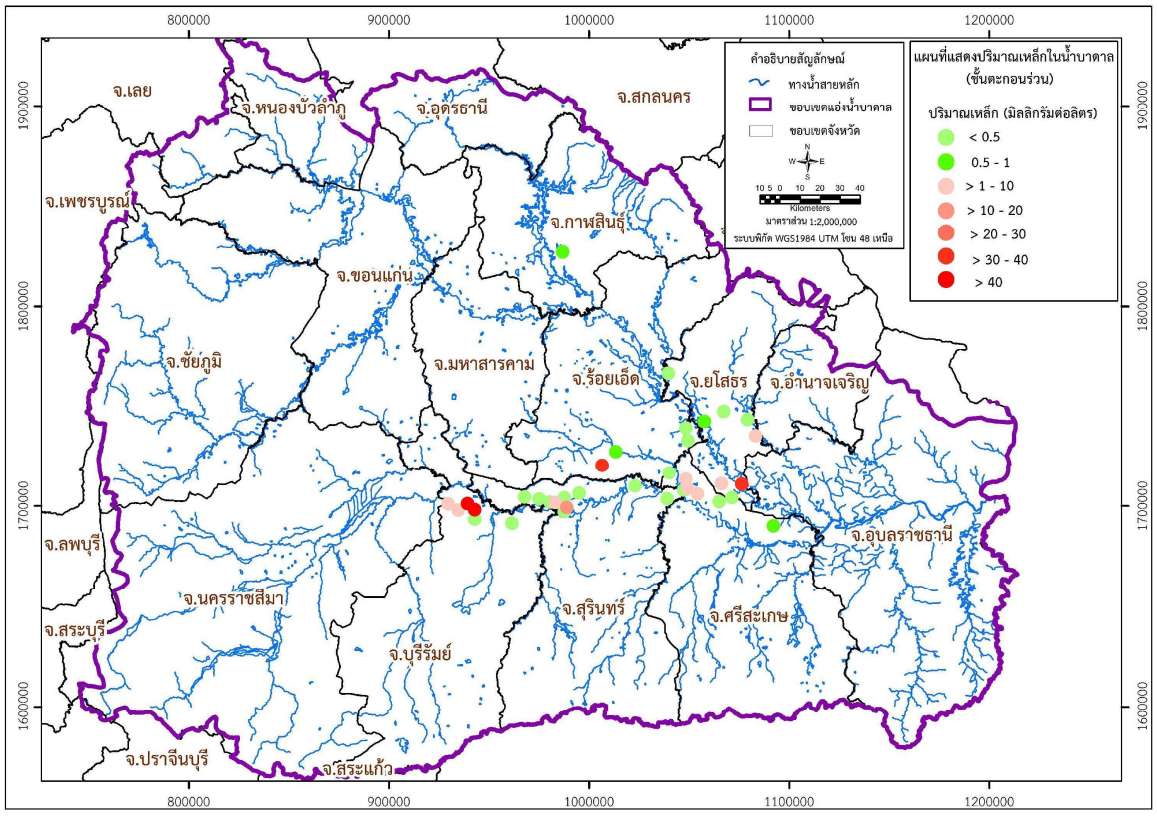
ตารางที่ 3-3-3 สรุปจำนวนตัวอย่างน้ำบาดาลที่เกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะบริโภคได้ ในน้ำบาดาลชั้นหินแข็งพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา – อุบลราชธานี

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ค่ามาตรฐาน		ปริมาณสารที่วัดได้	จำนวนตัวอย่างที่เกินมาตรฐาน	
		เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด		เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด
1. เหล็ก (Fe)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 0.5	1	0 - 79	3	32
2. แมงกานิส (Mn)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 0.3	0.5	0 - 4.2	10	10
3. ทองแดง (Cu)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 1.0	1.5	-	-	-
4. สังกะสี (Zn)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 5.0	15	-	-	-
5. ซัลเฟต (SO_4)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 200	250	<1 - 2,300	1	7
6. คลอไรด์ (Cl)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 250	600	< 1.5 - 26,000	3 / 6	25
7. ฟลูออไรด์ (F)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 0.8	1	< 0.4 - 1	1/ 2	0
8. ไนเตรท (NO_3)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 45	45	< 0.9 - 62	0	0
9. ความกระด้างทั้งหมด (Totel hardness as $CaCO_3$)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 300	500	10 - 3,200	6	17
10. ความกระด้างถาวร (Non-carbanate hardness as $CaCO_3$)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 200	250	0 - 3,000	1	20
11. ปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Totel dissolved solids)	มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 600	1,200	19 - 37,500	8	29

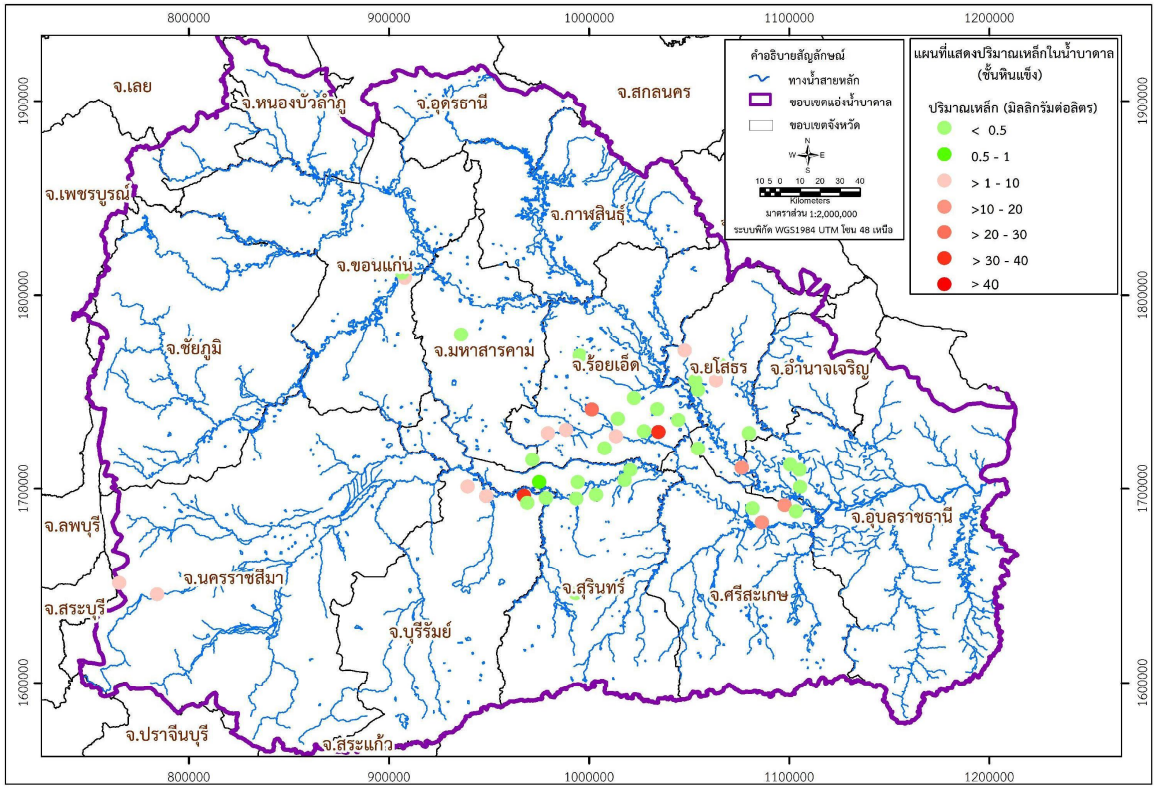
หมายเหตุ จำนวนตัวอย่างน้ำบาดาลในชั้นหินแข็ง ทั้งหมด 76 ตัวอย่าง



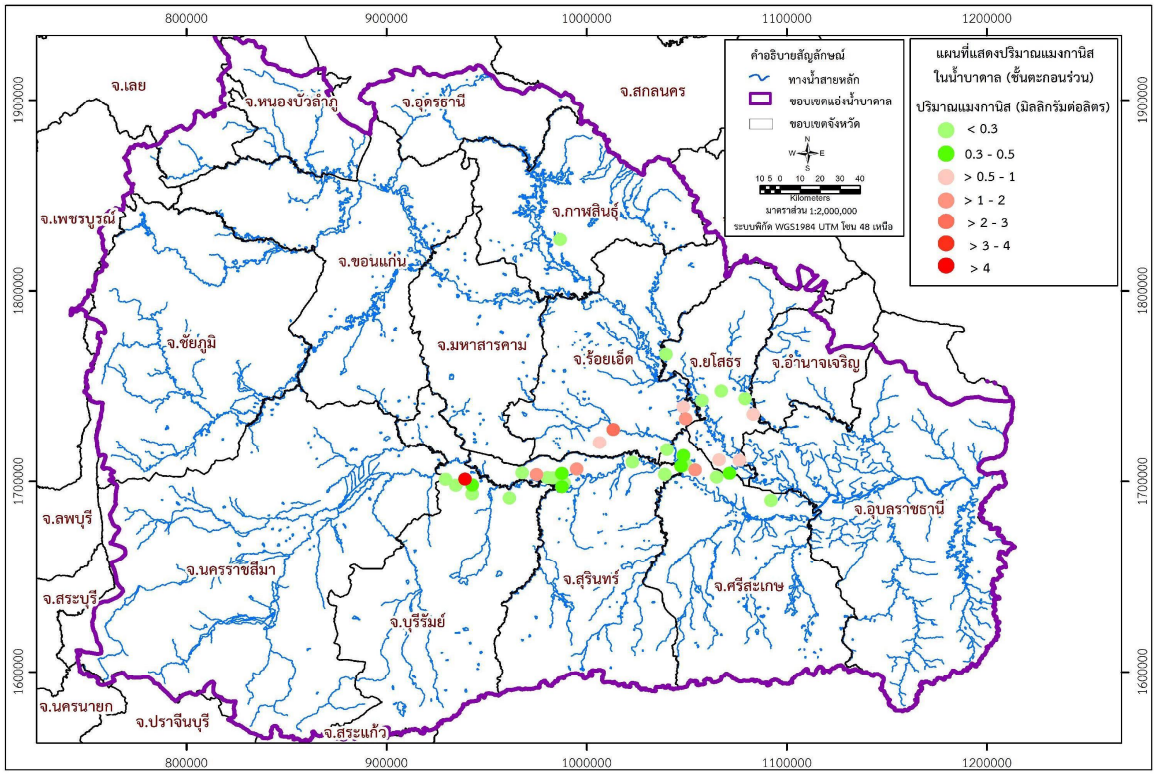
รูปที่ 3-3-2 กราฟแสดงระดับน้ำบาดาล แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา-อุบลราชธานี



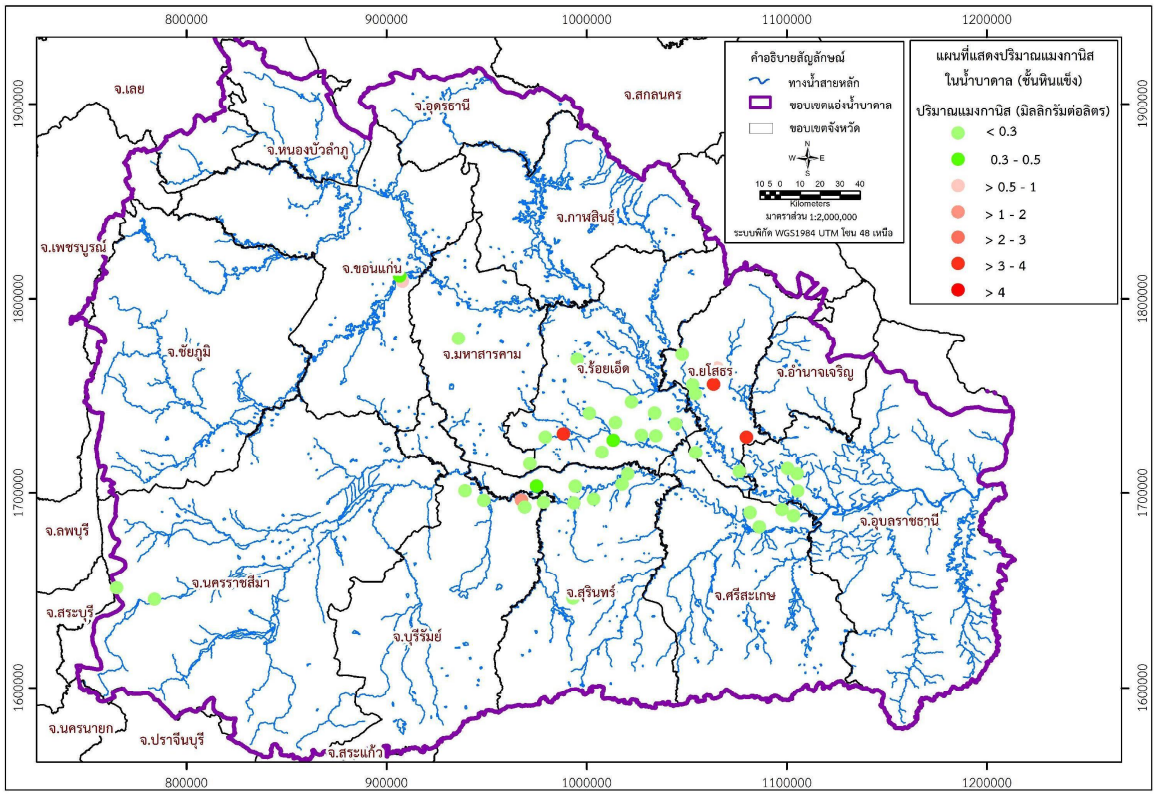
รูปที่3-3-3 แสดงปริมาณเหล็กในน้ำบาดาลชั้นตะกอนร่วนพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา-อุบลราชธานี



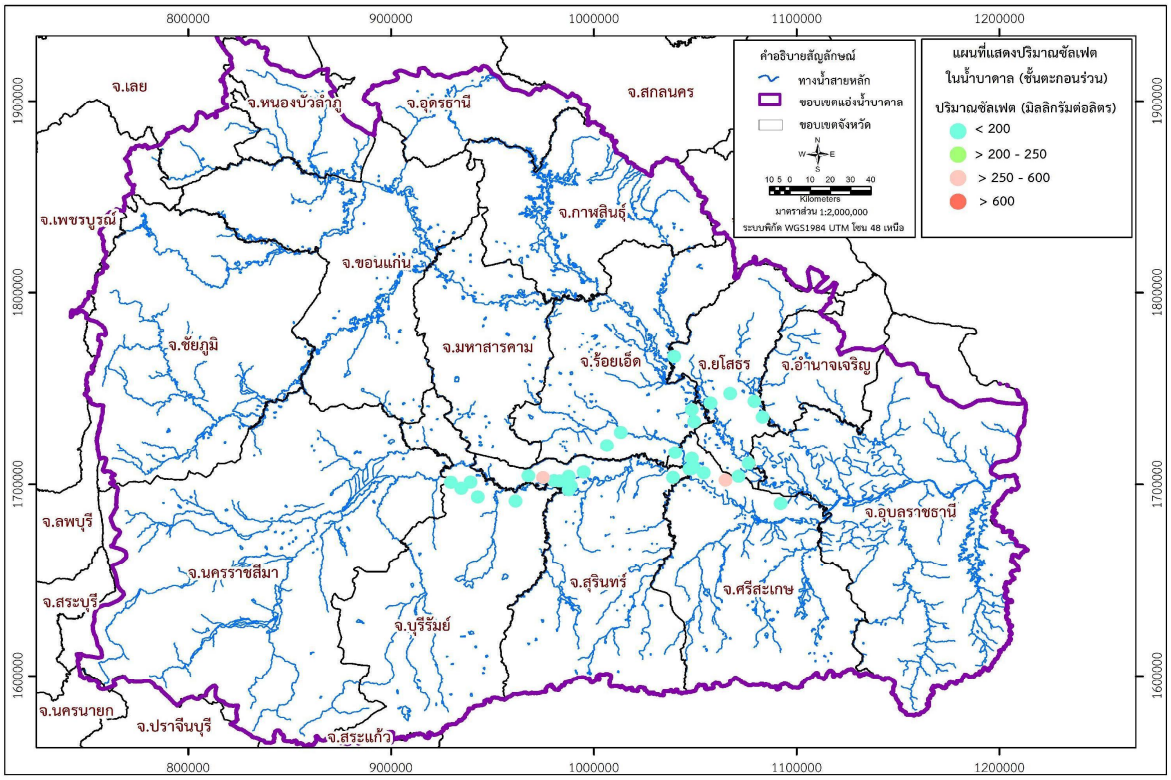
รูปที่ 3-3-4 แสดงปริมาณเหล็กในน้ำบาดาลชั้นหินแข็ง พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา – อุบลราชธานี



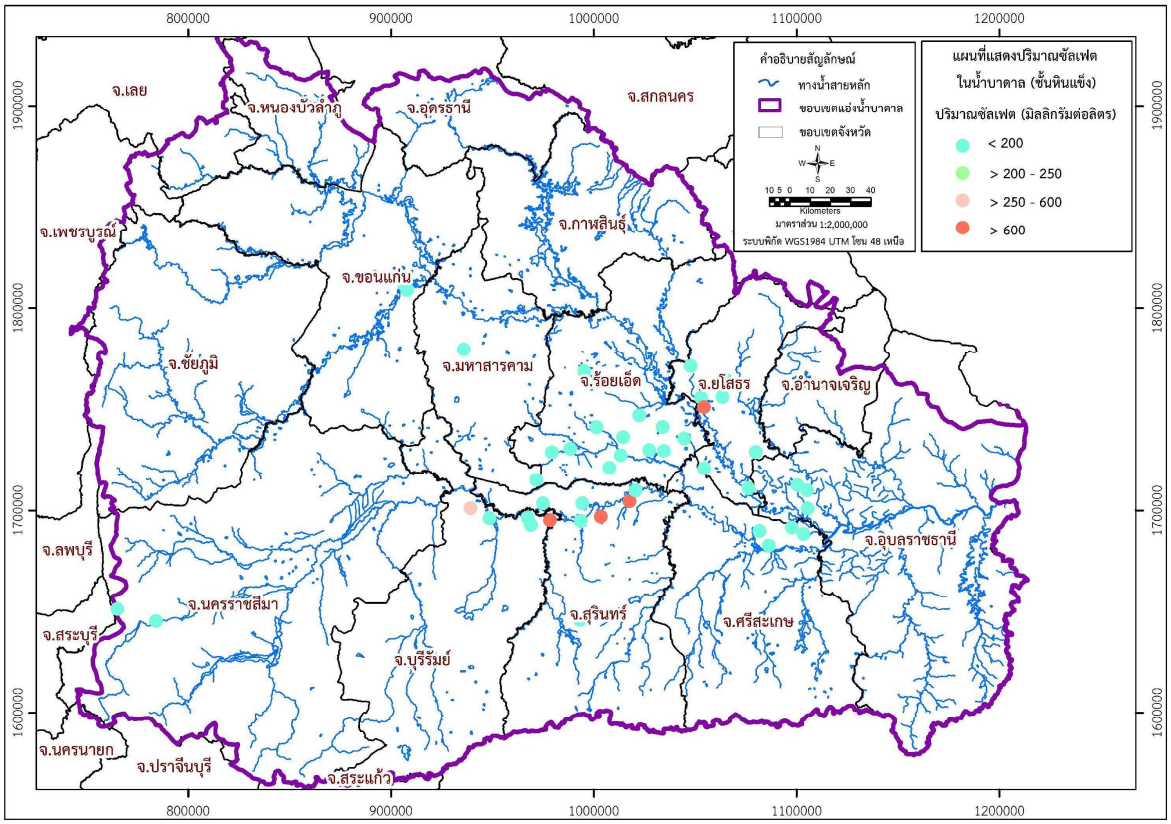
รูปที่ 3-3-5 แสดงปริมาณแมงกานีสในน้ำบาดาลชั้นตะกอนร่วน พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา – อุบลราชธานี



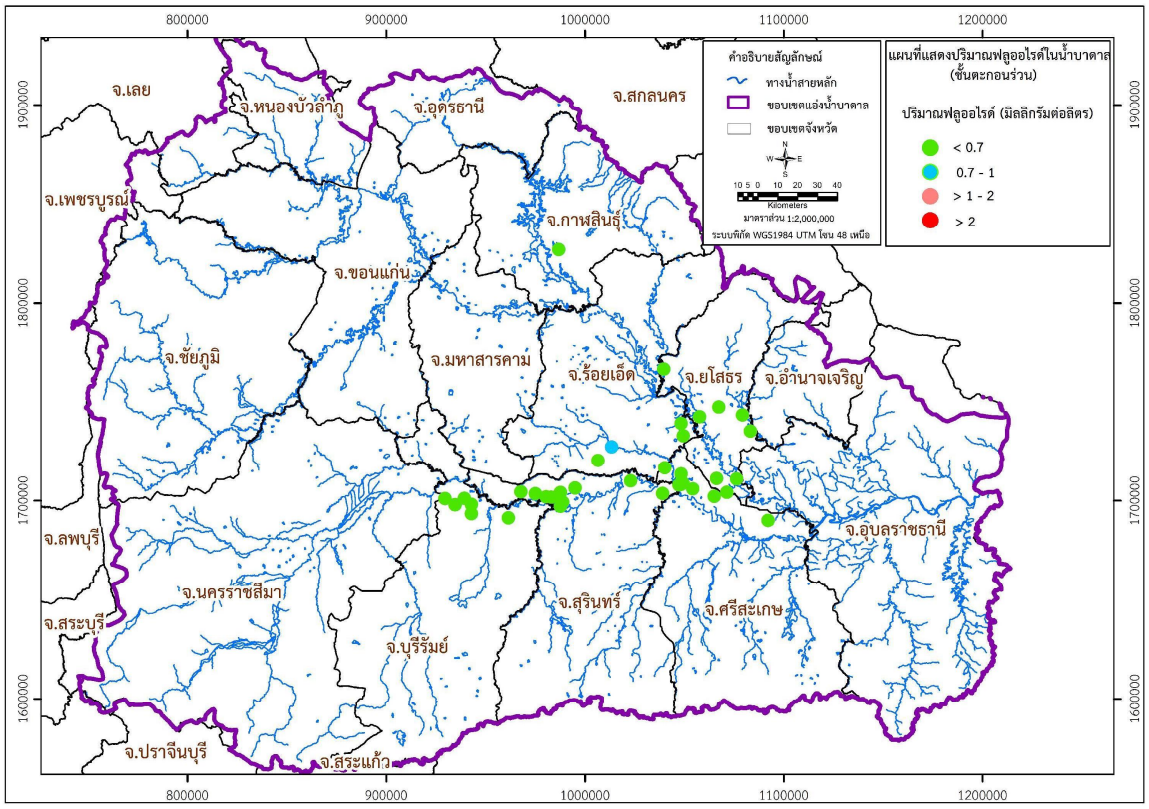
รูปที่ 3-3-6แสดงปริมาณแมงกานีสในน้ำบาดาลชั้นหินแข็ง พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา – อุบลราชธานี



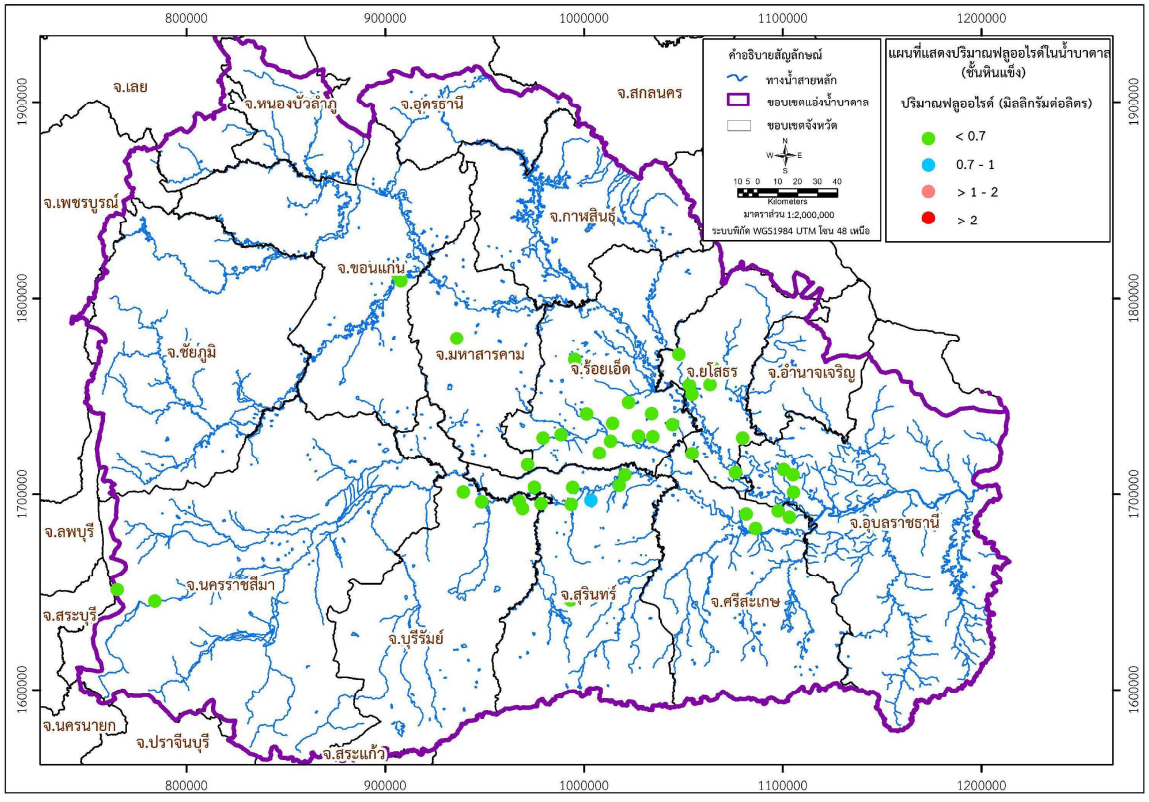
รูปที่ 3-3-7 แสดงปริมาณซัลเฟตในน้ำบาดาลชั้นตะกอนร่วนพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา– อุบลราชธานี



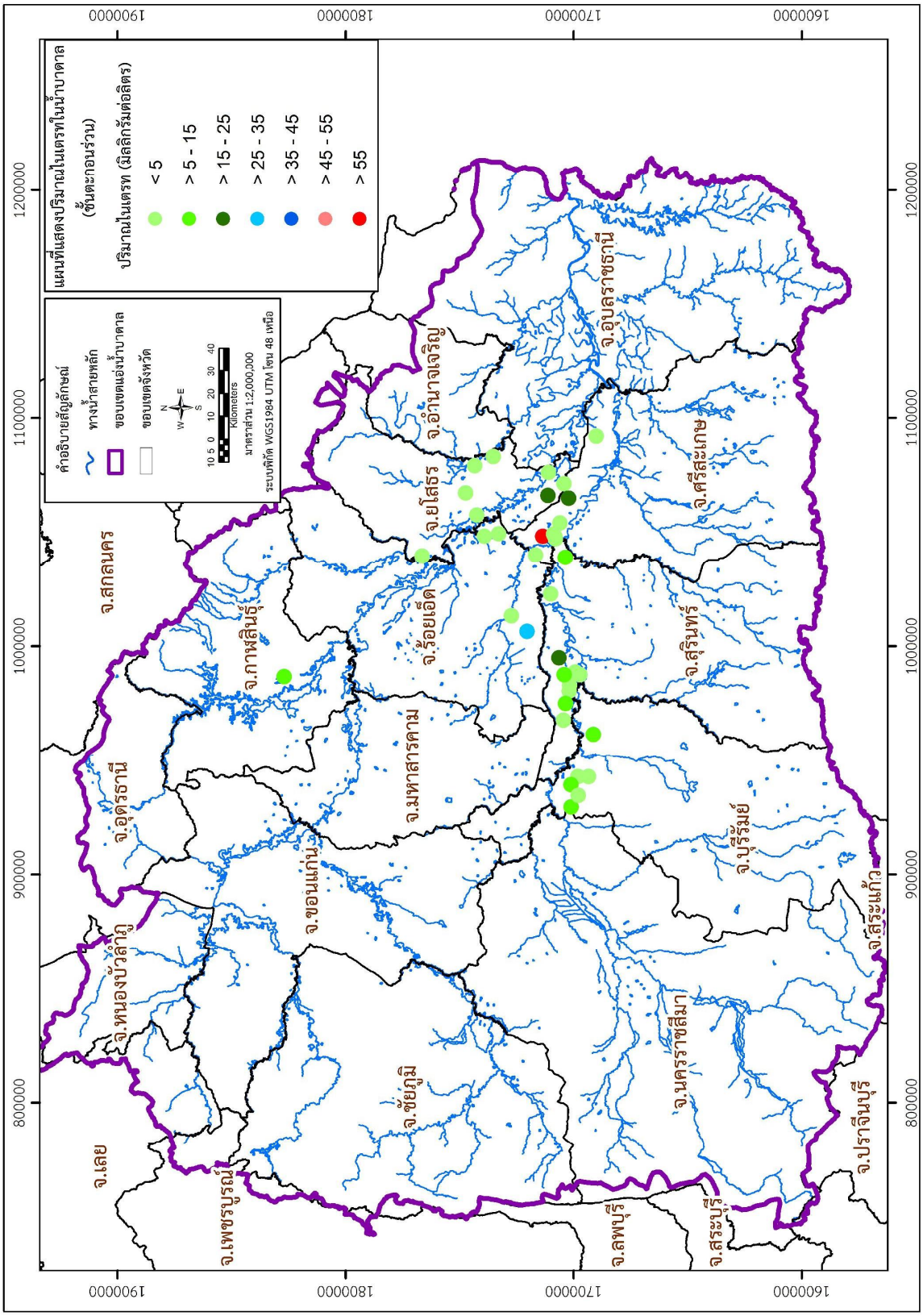
รูปที่ 3-3-8 แสดงปริมาณซัลเฟตในน้ำบาดาลชั้นหินแข็ง พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา– อุบลราชธานี



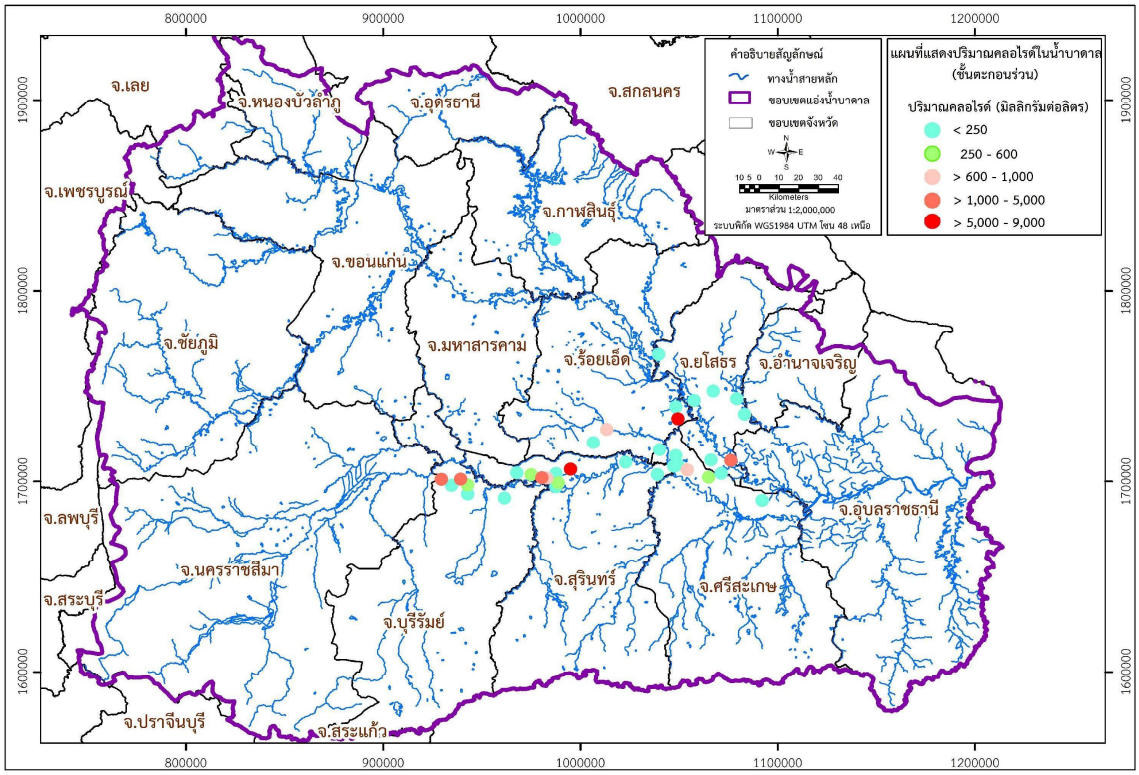
รูปที่ 3-3-9 แสดงปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบาดาลชั้นตะกอนร่วน พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา–อุบลราชธานี



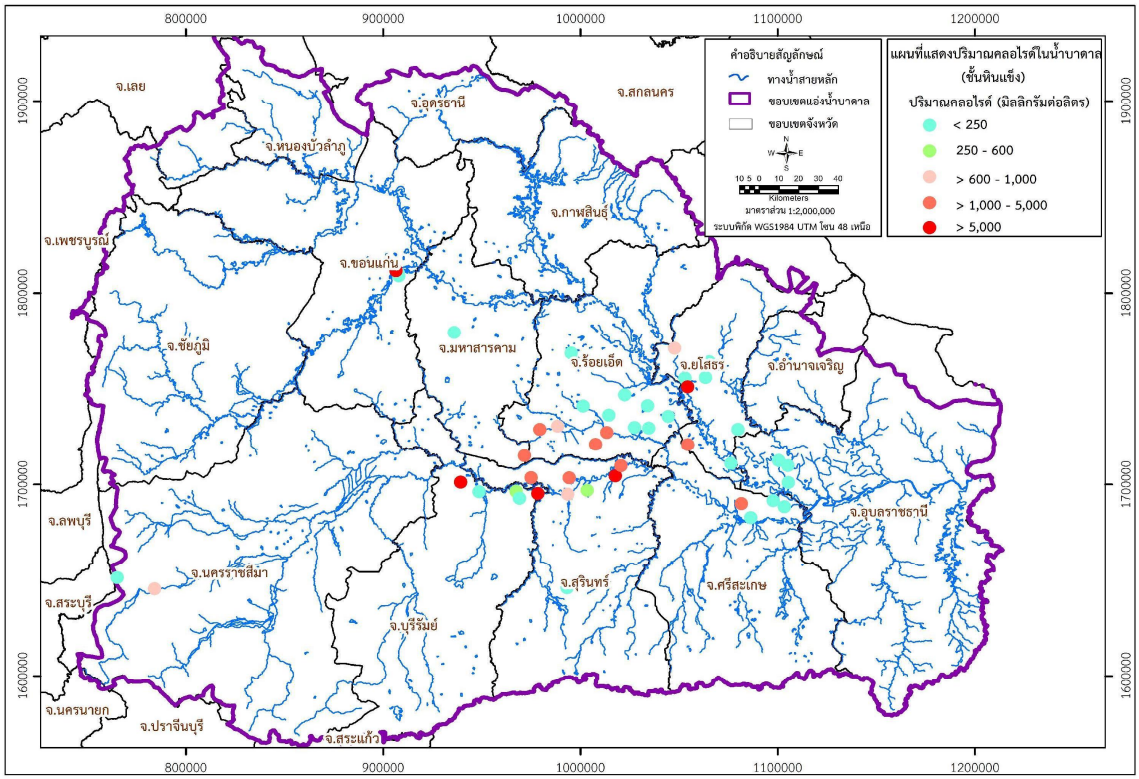
รูปที่ 3-3-10 แสดงปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบาดาลชั้นหินแข็ง พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา – อุบลราชธานี



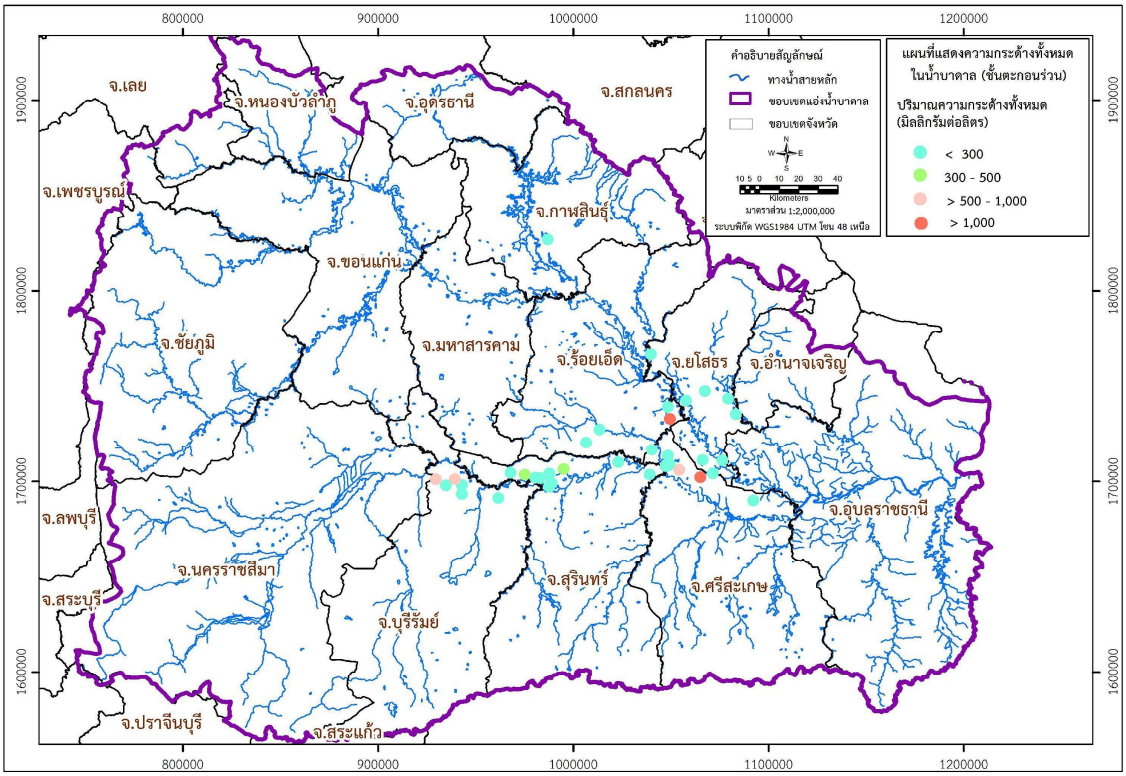
รูปที่ 3-3-11 แสดงปริมาณไนเตรทในน้ำบาดาลชั้นตะกอนร่วนพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา – อุบลราชธานี



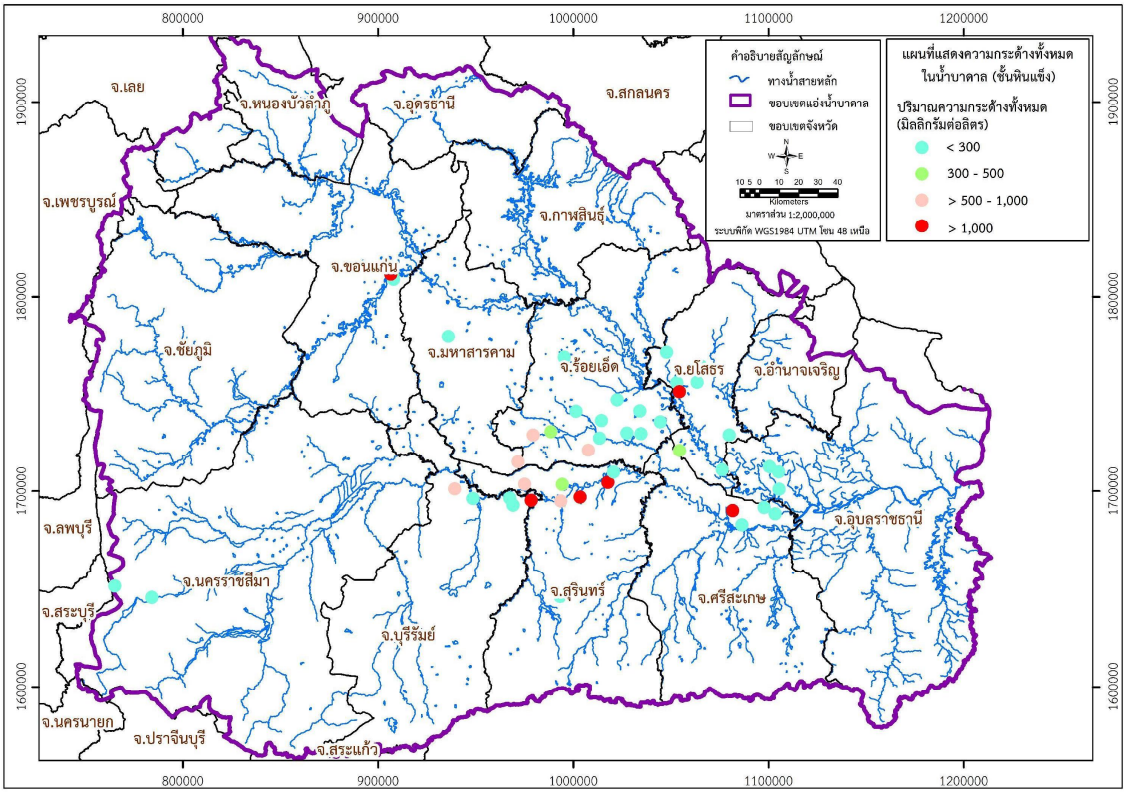
รูปที่ 3-3-12 แสดงปริมาณคลอไรด์ในน้ำบาดาลชั้นตะกอนร่วน พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา – อุบลราชธานี



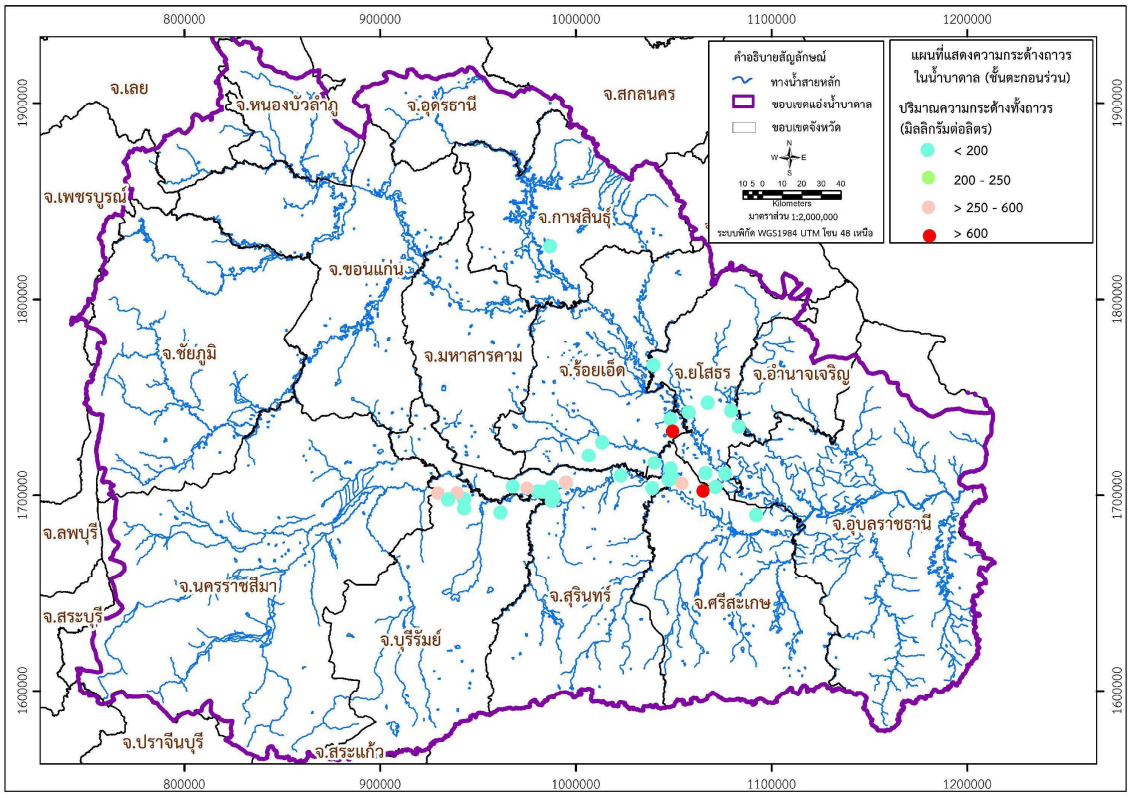
รูปที่ 3-3-13 แสดงปริมาณคลอไรด์ในน้ำบาดาลชั้นหินแข็ง พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา – อุบลราชธานี



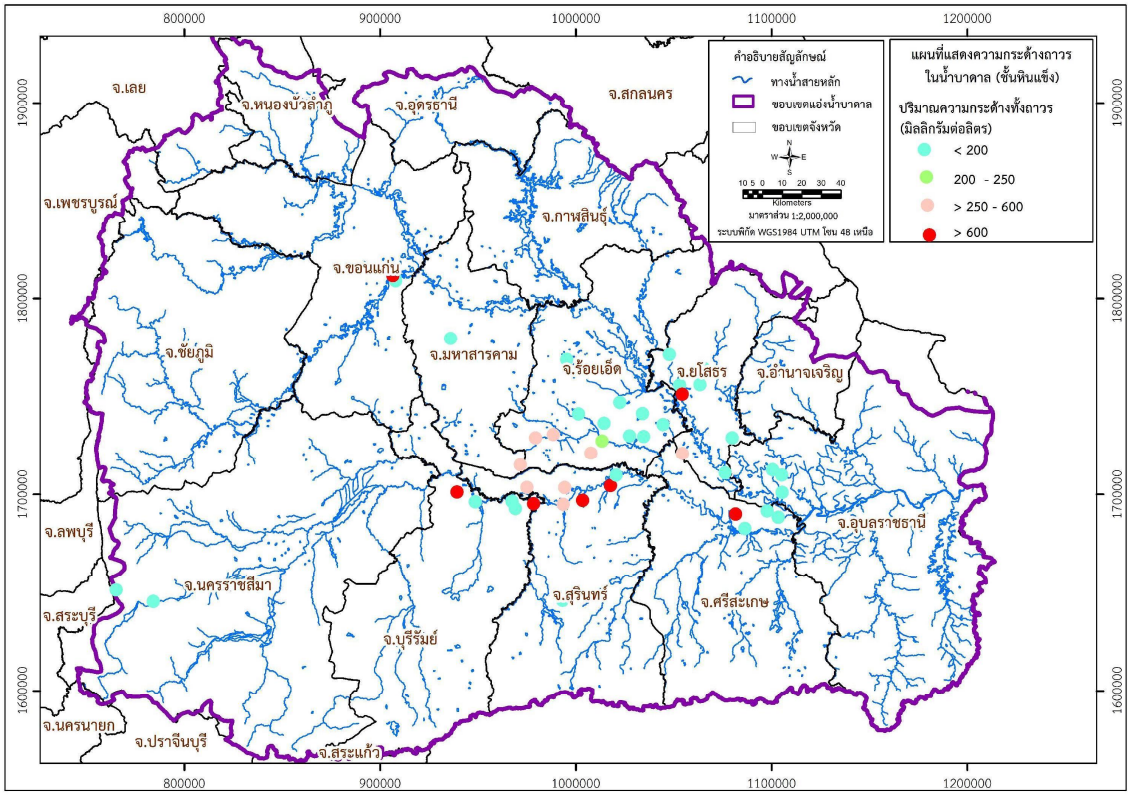
รูปที่ 3-3-14 แสดงปริมาณความกระด้างทั้งหมดในน้ำบาดาลชั้นตะกอนร่วน พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา – อุบลราชธานี



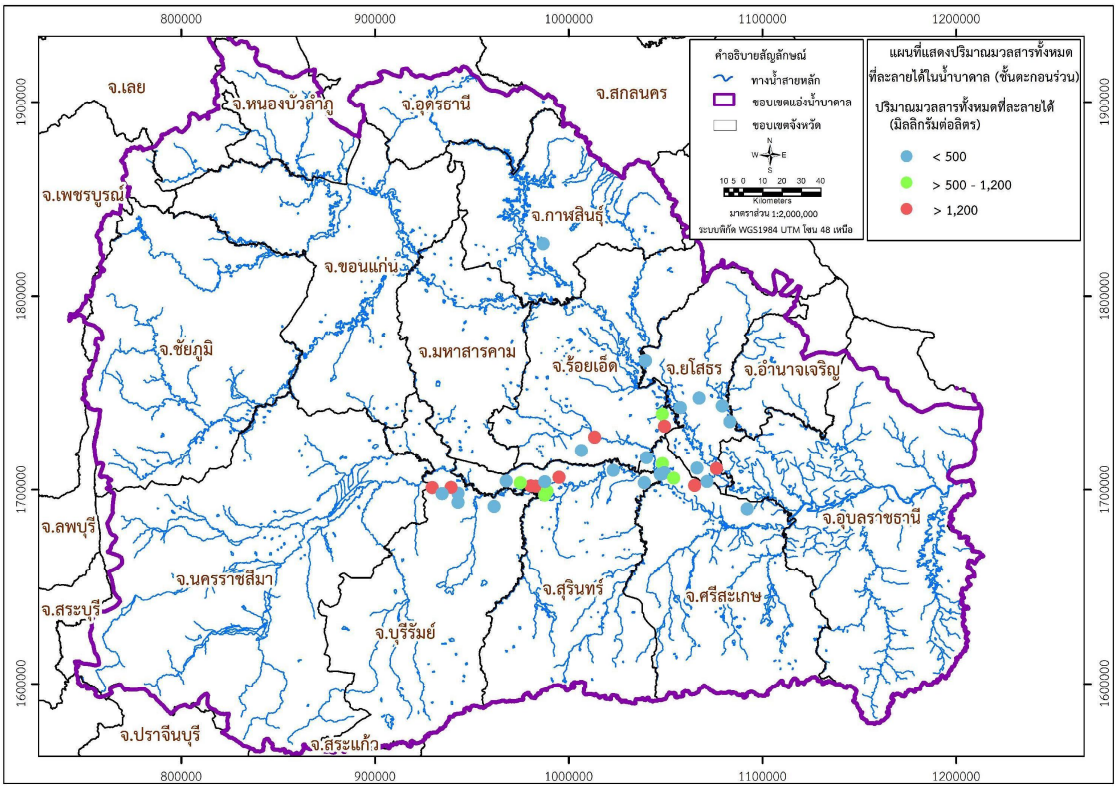
รูปที่ 3-3-15 แสดงปริมาณความกระด้างทั้งหมดในน้ำบาดาลชั้นหินแข็ง พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา – อุบลราธานี



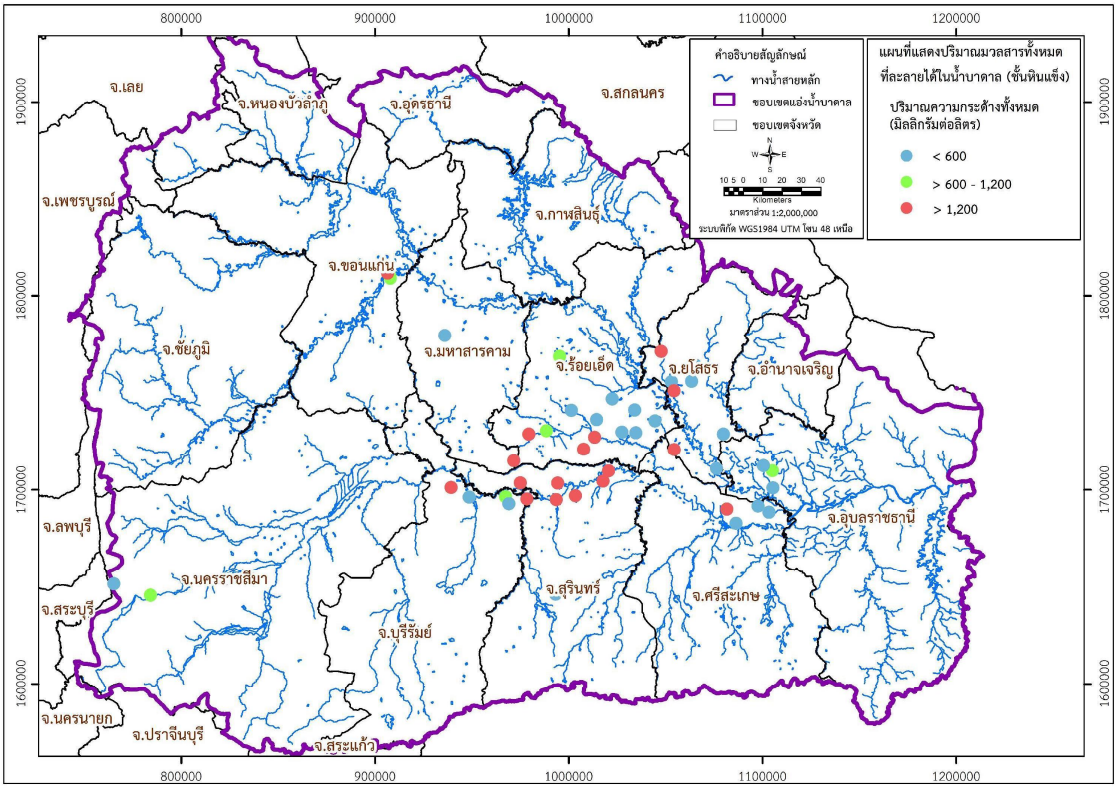
รูปที่ 3-3-16 แสดงปริมาณความกระด้างถาวรในน้ำบาดาลชั้นตะกอนร่วน พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา – อุบลราชธานี



รูปที่ 3-3-17 แสดงปริมาณความกระด้างถาวรในน้ำบาดาลชั้นหินแข็ง พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา – อุบลราธานี



รูปที่ 3-3-18 แสดงปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ในน้ำบาดาลชั้นตะกอนร่วน พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา – อุบลราชธานี



รูปที่ 3-3-19 แสดงปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ในน้ำบาดาลชั้นหินแข็ง พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา – อุบลราชธานี

3.4.สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลแพร่

3.4.1 การใช้น้ำบาดาล

แอ่งน้ำบาดาลแพร่ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ภูเขา ประชาชนจะอาศัยอยู่ในพื้นที่ราบลุ่มบริเวณกลางแอ่ง การใช้น้ำในพื้นที่ ประกอบด้วย การอุปโภคบริโภค และการเกษตรกรรม จากข้อมูลการศึกษาการประเมินการใช้น้ำบาดาลในปีพ.ศ. 2554 (โครงการสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาล ศึกษากำหนดเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์และประเมินการใช้น้ำบาดาลเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลของประเทศ 2554) สรุปการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลแพร่ 2 ประเภท ดังนี้ **(ตารางที่ 3-4-1)**

การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคทั้งหมด พบว่าในปัจจุบันมีปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภครวมทั้งสิ้น 19 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำดังกล่าวเมื่อพิจารณาตามลักษณะการใช้น้ำ พบว่าจะเป็นการใช้น้ำจากระบบประปาเทศบาลและประปาหมู่บ้านสูงที่สุด 14 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี รองลงมาคือการใช้น้ำจากระบบประปาภูมิภาค 3 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี บ่อน้ำบาดาลเอกชน 2 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี และที่น้อยที่สุดคือการใช้น้ำจากบ่อน้ำตื้น 0.28 ล้าน ลบ.ม.ต่อ การใช้น้ำบาดาลในอนาคตอาจจะมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำจากแหล่งน้ำบาดาลประมาณร้อยละ 80 คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำจากแหล่งน้ำบาดาลเท่ากับ 315.16 ล้าน ลบ.ม.ต่อปีและมีการใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินประมาณร้อยละ 20 คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินเท่ากับ 3.83 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี

การใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรม พบว่าในปัจจุบันมีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรมรวมทั้งสิ้น 8.36 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำบาดาลดังกล่าวส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำบาดาลระดับตื้น บางแห่งอาจเป็นน้ำบาดาลระดับลึกในพื้นที่

ตารางที่ 3-4-1 สรุปปริมาณการใช้น้ำพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลแพร่

จังหวัด	การอุปโภค บริโภค (ล้าน ลบ.ม./ปี)										อุตสาหกรรม (ล้าน ลบ.ม./ปี)					การเกษตรกรรม (ล้าน ลบ.ม./ปี)		
	ประปาภูมิภาค		ประปาหมู่บ้าน/เทศบาล		บ่อน้ำตื้น	บ่อบาดาลเอกชน	รวมทั้งหมด		สัดส่วนแหล่งน้ำที่นำมาใช้		ประปาภูมิภาค		บ่อบาดาลเอกชน	รวมทั้งหมด		บ่อน้ำบาดาลเอกชน	บ่อน้ำตื้น	รวมทั้งหมด
	ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล			ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล		ผิวดิน	บาดาล			
แพร่	1.05	1.84	2.78	11.13	0.28	1.91	3.83	15.16	20.16	79.84	0.10	0.48	0.33	0.10	0.81	0.15	8.22	8.36
รวม	1.05	1.84	2.78	11.13	0.28	1.91	3.83	15.16	20.16	79.84	0.10	0.48	0.33	0.10	0.81	0.15	8.22	8.36

3.4.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล

แอ่งน้ำบาดาลแพร่ มีทิศทางการไหลของน้ำบาดาลในทิศทางเดียวกับแม่น้ำยม คือจากเหนือลงมาใต้ ทั้งสองข้างมีการไหลของน้ำบาดาลเสริมเข้ามาด้วย จากด้านตะวันออกและด้านตะวันตกมาบรรจบในแนวหลักเช่นเดียวกับแม่น้ำสาขาของแม่น้ำยม ชั้นหินให้น้ำที่ให้น้ำมากที่สุด คือ ชั้นหินให้น้ำตะกอนตะพักน้ำยุคเก่า ส่วนชั้นหินให้น้ำตะกอนตะพักน้ำยุคใหม่ให้น้ำได้ในเกณฑ์ปานกลาง ชั้นหินให้น้ำหินตะกอนและชั้นหินให้น้ำหินแปรให้น้ำน้อย ยกเว้นในรอยแตกของหิน จากข้อมูลบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลที่มีในพื้นที่เป็นการติดตามระดับน้ำบาดาลและคุณภาพน้ำบาดาลในชั้นน้ำตะกอนร่วน ความลึกของชั้นน้ำบาดาลอยู่ที่ 20-30 เมตร และ 60-100 เมตร จากข้อมูลการติดตามการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในช่วงระยะเวลา 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547-2557 จากสถานีบ่อสังเกตการณ์ทั้งหมด 3 สถานี รวมจำนวนบ่อทั้งสิ้น 4 บ่อ ในพื้นที่แอ่งตะกอน พบว่าระดับน้ำบาดาลมีการเปลี่ยนแปลงขึ้น-ลง ตามฤดูกาล โดยเฉลี่ย 1-3 เมตรจากผิวดิน พบน้ำบาดาลพุ พื้นที่ ต.ทุ่งน้าว อ.สูงเม่น อยู่ที่ระดับ 0.6 เมตร และยังพบในบริเวณพื้นที่ ต.บ้านดอนมูล อ.สอง ตั้งแต่ปี 2552 ถึงปัจจุบัน ระดับน้ำบาดาลมีการลดลงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งระดับน้ำบาดาลอยู่ต่ำจากผิวดินมาก อยู่ที่ระดับ 40-60 เมตร การสูบใช้น้ำบาดาลของพื้นที่

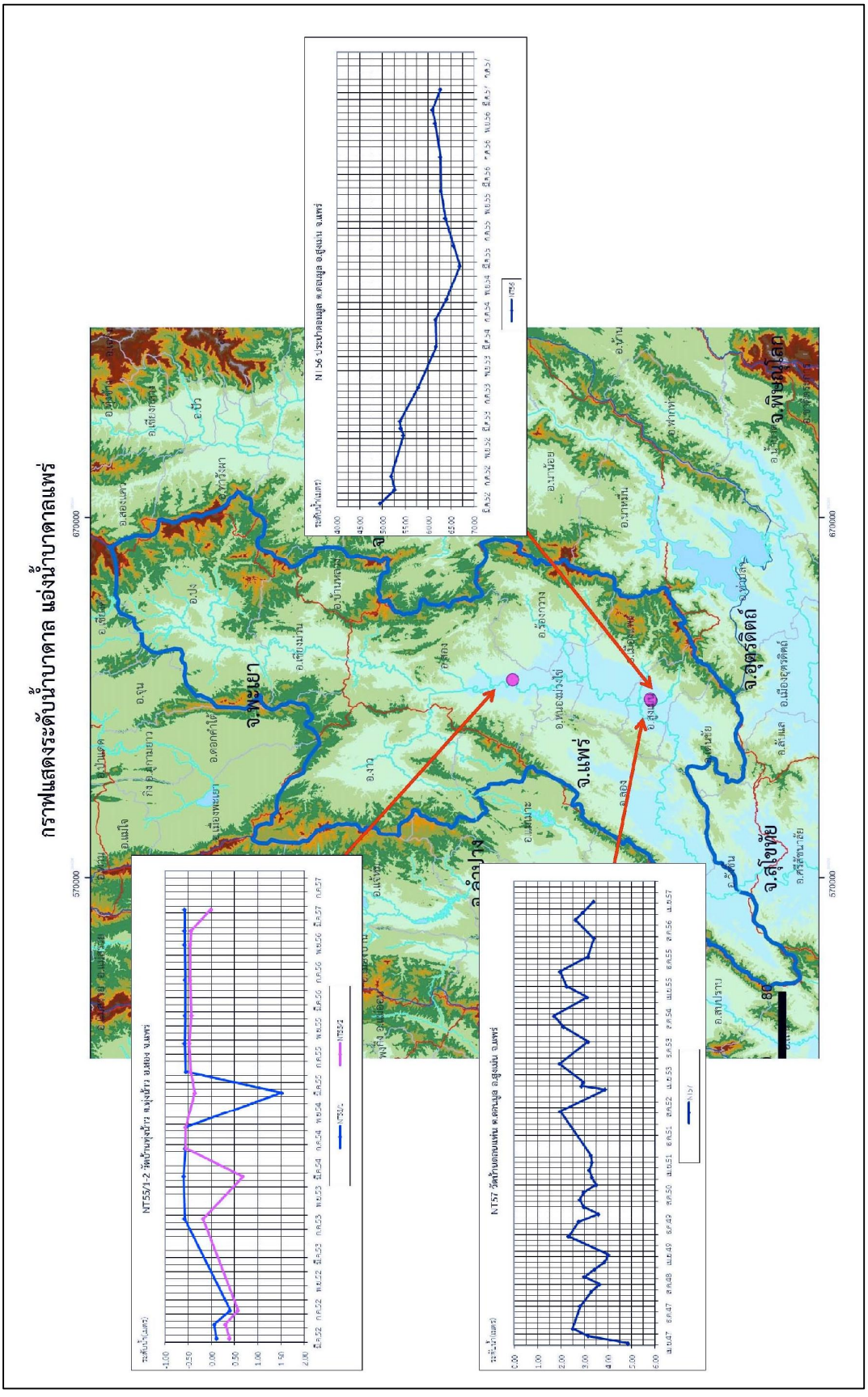
ในช่วงที่ไม่มีฝนและช่วงฤดูแล้งขึ้นมาใช้มากกว่าปกติ จึงทำให้ระดับน้ำบาดาลลดลงจากระดับน้ำปกติ และเมื่อมีฝนตกระดับน้ำบาดาลเพิ่มขึ้นมาอยู่ในระดับปกติ **(รูปที่3-4-1)** (ภาคผวก ก)

3.4.3 คุณภาพน้ำบาดาล

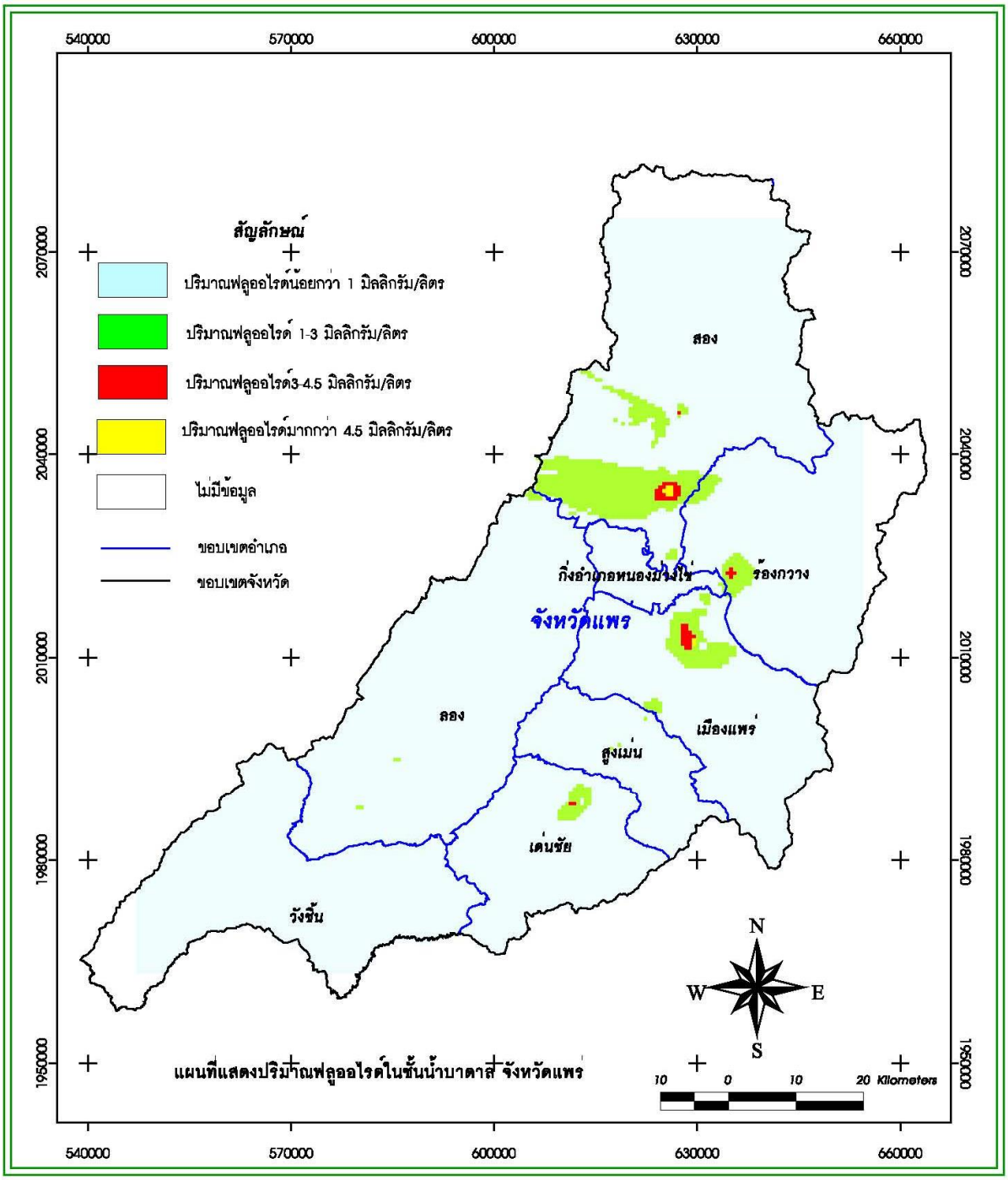
คุณภาพน้ำมีความกระด้างสูง มีสารละลายเหล็กสูง และมีฟลูออไรด์กระจายทุกพื้นที่ เกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลมีปริมาณเฉลี่ย 0.5-5.9 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณฟลูออไรด์สูงในพื้นที่มีต้นกำเนิดจากชั้นหินที่กักเก็บน้ำบาดาล ตาม รอยแตก รอยแยก และรอยเลื่อน ซึ่งจะพบรอยเลื่อนแพร่-เถิน เป็นรอยเลื่อนขนาดใหญ่ พาดผ่านในพื้นที่ ในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ- ตกเฉียงใต้ และได้พบแหล่งน้ำพุร้อนหลายแห่งตามรอยเลื่อนดังกล่าว ได้แก่ แหล่งน้ำพุร้อนปันเจน ต.ปันเจน, น้ำพุร้อนแม่จอก ต. แม่จอก อ.วังชิ้น และบ้านโป่งน้ำร้อน ต.แม่ลู่ อ. ลอง ในหินดินดาน หินไรโอไรด์ ซึ่งจะมีปริมาณฟลูออไรด์สูง น้ำร้อนจะไหลซึมผ่านตามแนวรอยเลื่อน เข้าสู่ชั้นน้ำบาดาล ตามรอยแตก รอยแยก ของชั้นหินให้น้ำเกิดการปนเปื้อนของฟลูออไรด์ในชั้นน้ำบาดาลบริเวณดังกล่าว **(รูปที่ 3-4-2)** (ภาคผวก ก)

3.4.4 ข้อเสนอแนะ

จากข้อมูลสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลแพร่ ยังไม่ครอบคลุมทั้งพื้นที่และชั้นน้ำบาดาล เมื่อเทียบกับข้อมูลการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่แล้ว จากข้อมูลบ่อน้ำบาดาลจากใบอนุญาตขอเจาะในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลแพร่ มีการกระจายตัวทั่วทั้งแอ่งโดยเฉพาะอำเภอเมืองมีบ่อน้ำบาดาลที่ขออนุญาติเจาะกระจุกตัว มีจำนวนบ่อน้ำบาดาลทั้งสิ้น 283 บ่อ เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลสถานีสังเกตกาณ์น้ำบาดาลที่มีอยู่ยังไม่ครอบคลุมการใช้น้ำบาดาลทำให้การประเมินสถานการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่ไม่มีความถูกต้องและแม่นยำเท่าที่ควร ควรที่จะมีสร้างเครือข่ายสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพิ่มเติมในพื้นที่



รูปที่ 3-4-1 กราฟแสดงกราฟระดับน้ำบาดาล แอ่งน้ำบาดาลแพร่



รูปที่ 3-4-2 แผนที่แสดงปริมาณฟลูออไรด์ในชั้นน้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลแพร่

3.5. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลแม่ฮ่องสอน

3.5.1 การใช้น้ำบาดาล

การใช้น้ำในพื้นที่มีการใช้น้ำทั้งในด้านอุปโภคบริโภคและการเกษตรกรรม โดยส่วนใหญ่จะมีการใช้น้ำผิวดินในการอุปโภคบริโภค คิดเป็นร้อยละ 88 น้ำบาดาล คิดเป็นร้อยละ 12 มีระบบประปาบาดาลคิดเป็นร้อยละ 11 ระบบประปาผิวดินคิดเป็นร้อยละ 84 ไม่มีระบบประปาคิดเป็นร้อยละ 5 ส่วนการใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรม ส่วนใหญ่จะใช้น้ำผิวดินคิดเป็นร้อยละ 90 เป็นแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น น้ำฝน แม่น้ำปาย ที่เหลือเป็นน้ำบาดาลคิดเป็นร้อยละ 10 จะมีการใช้น้ำบาดาลแตกต่างกันไปตามวิกฤตการณ์ของสภาพภูมิอากาศ ปริมาณการใช้น้ำบาดาลในแต่ละตำบลได้แสดงไว้ใน **รูปที่ 3-5-1 และรูปที่ 3-5-2**

รูปที่ 3-5-1 แสดงการใช้น้ำอุปโภคบริโภคพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลแม่ฮ่องสอน

รูปที่ 3-5-2 แสดงการใช้น้ำเกษตรกรรมพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลแม่ฮ่องสอน

3.5.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล

แอ่งน้ำบาดาลแม่ฮ่องสอน อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน ส่วนใหญ่จะเจาะบ่อบาดาลลึกไม่เกิน 100 เมตร และเป็นการพัฒนาในชั้นตะกอน กรวด ทราย ส่วนใหญ่ในการศึกษาระดับน้ำบาดาลครั้งนี้ ได้ทำการวัดระดับน้ำบาดาล 2 ช่วง ซึ่งเป็นตัวแทนในช่วงฤดูแล้งและ ฤดูฝน ของบ่อน้ำบาลช่วงความลึกของชั้นน้ำบาดาล จากข้อมูลการเจาะบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล บ่อน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล และบ่อน้ำบาดาลเอกชน สรุปได้ดังนี้

1. ชั้นน้ำบาดาล 1 (ชั้นหินให้น้ำแบบไร้แรงดัน) ความลึกของชั้นน้ำบาดาล 15-35 เมตร จากข้อมูลบ่อบาดาล จำนวน 19 บ่อ (โครงการเครือข่ายสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาล พ.ศ. 2556) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นบ่อบาดาลที่ในการอุปโภคบริโภคและเกษตรกรรม เช่น บ่อตอก พบว่าระดับน้ำบาดาลในเกณฑ์เฉลี่ยที่ 1 – 4.5 เมตร จากระดับผิวดิน การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาลในฤดูแล้งและฤดูฝน อยู่ที่ 0.5 เมตร จากระดับผิวดิน ซึ่งเป็นชั้นน้ำบาดาลที่มีการใช้น้ำบาดาลมากที่สุด **รูปที่ 3-5-3** (ภาคผนวก ก)

2. ชั้นน้ำบาดาล 2 (ชั้นหินให้น้ำแบบมีแรงดัน) ซึ่งเป็นชั้นหินให้น้ำหินแข็ง ความลึกของชั้นน้ำบาดาลในหินแข็งโดยเฉลี่ย 50-60 เมตร จากข้อมูลบ่อบาดาล จำนวน 28 บ่อ (โครงการเครือข่ายสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาล พ.ศ. 2556) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นบ่อบาดาลที่ในการอุปโภคบริโภค ระดับน้ำบาดาลในเกณฑ์เฉลี่ยที่ 3 - 7 เมตร จากระดับผิวดิน **รูปที่ 3-5-3** (ภาคผนวก ก)

3.5.3 คุณภาพน้ำบาดาล

1. ชั้นน้ำบาดาลที่ 1 อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน (ความลึก 15-35 เมตร)

ปริมาณเหล็ก โดยส่วนใหญ่สูงเกินเกณฑ์มาตรฐานกระจายอยู่ทั่วพื้นที่ มีค่าอยู่ระหว่าง 1.4 – 32 มิลลิกรัมต่อลิตร และบริเวณที่พบปริมาณเหล็กอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน กระจายตัวอยู่ทางทิศตะวันออกของแอ่ง โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0 – 0.7 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังแสดงใน **รูปที่ 3-5-4**

ปริมาณแมงกานีส โดยส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกระจายอยู่ทั่วพื้นที่ มีค่าต่ำกว่า 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร และบริเวณที่พบปริมาณแมงกานีสสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานกระจายอยู่ทางตอนกลางและตอนใต้ของแอ่ง มีค่าอยู่ระหว่าง 3.4 - 16 มิลลิกรัมต่อลิตร อยู่ที่ตำบลเวียงใต้ และตำบลทุ่งยาว อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน ดังแสดงใน **รูปที่ 3-5-5**

ปริมาณฟลูออไรด์ ในพื้นที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกระจายตัวอยู่ทางตอนเหนือและตอนใต้ของแอ่ง มีค่าต่ำกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนบริเวณตอนกลางของแอ่งมีค่าฟลูออไรด์สูงเกินเกณฑ์มาตรฐาน มีค่าอยู่ระหว่าง 1.1 – 10 มิลลิกรัมต่อลิตร อยู่ที่ตำบลเวียงใต้ อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน ดังแสดงใน **รูปที่ 3-5-6**

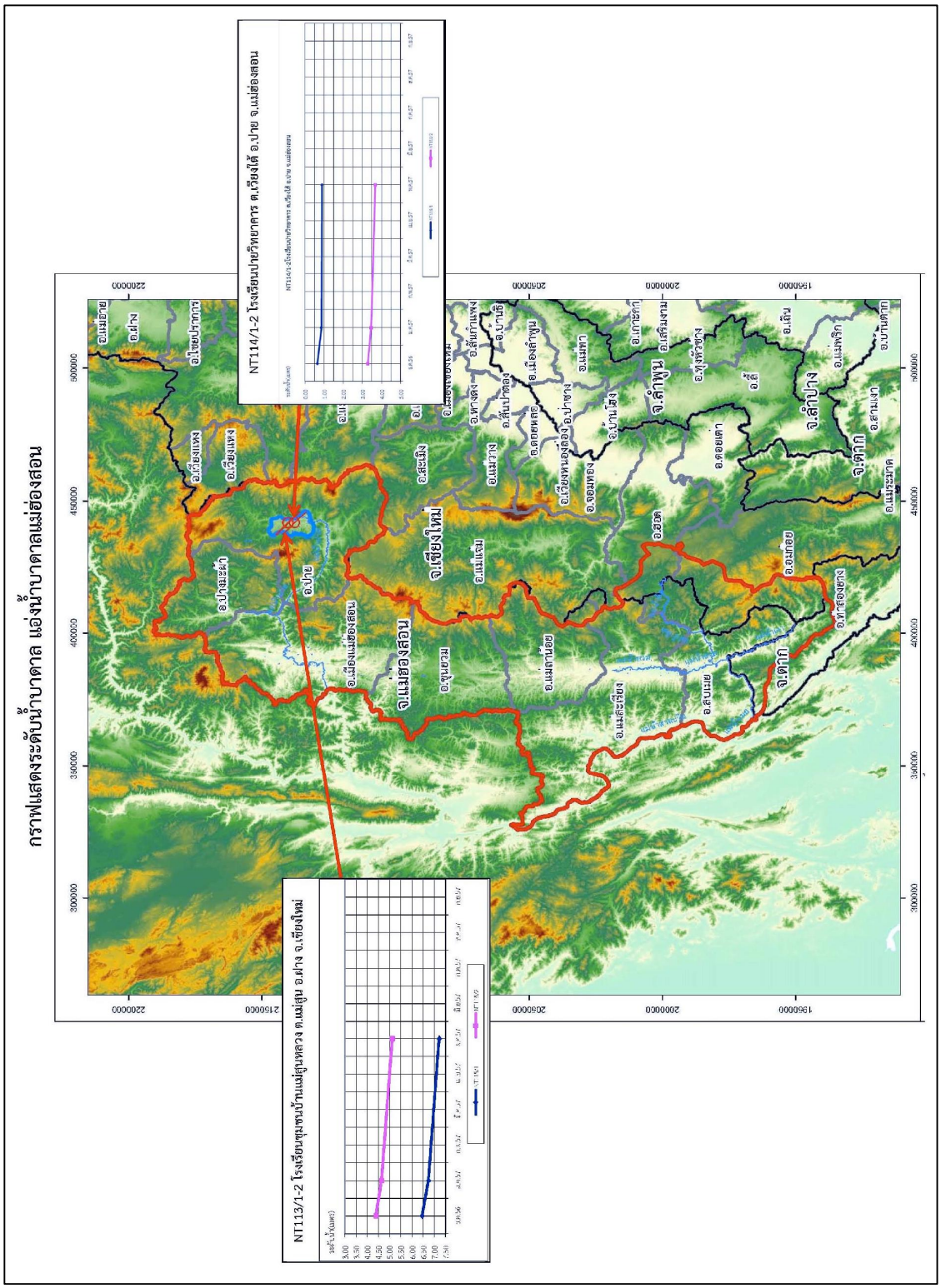
ปริมาณไนเตรท โดยส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มีค่าไม่เกิน 45 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยทางด้านตะวันออกมีค่าไนเตรทสูง มีค่าอยู่ระหว่าง 23 – 34 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่ยังมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ดังแสดงใน **รูปที่ 3-5-7**

2. ชั้นน้ำบาดาลที่ 2 อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน (ความลึก 50 -60 เมตร)

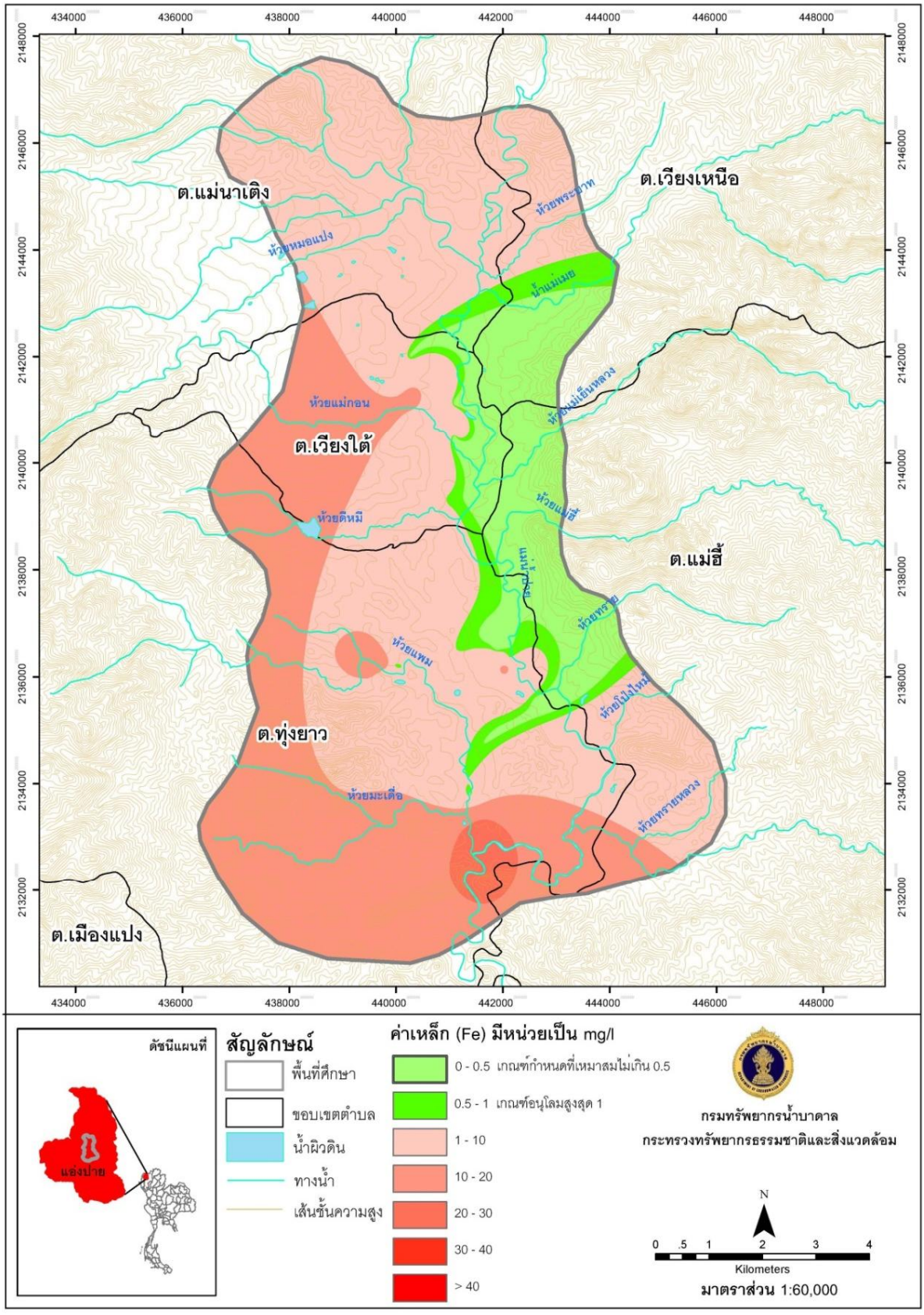
ปริมาณเหล็ก โดยส่วนใหญ่สูงเกินเกณฑ์มาตรฐานกระจายอยู่ทั่วพื้นที่ มีค่าอยู่ระหว่าง 4.3 – 52 มิลลิกรัมต่อลิตร และบริเวณที่พบปริมาณเหล็กอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน กระจายตัวอยู่ทางทิศตะวันออกของแอ่ง โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0 – 0.7 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังแสดงใน **รูปที่ 3-5-8**

ปริมาณแมงกานีส โดยส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกระจายอยู่ทั่วพื้นที่ มีค่าต่ำกว่า 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังแสดงใน**รูปที่ 3-5-9**

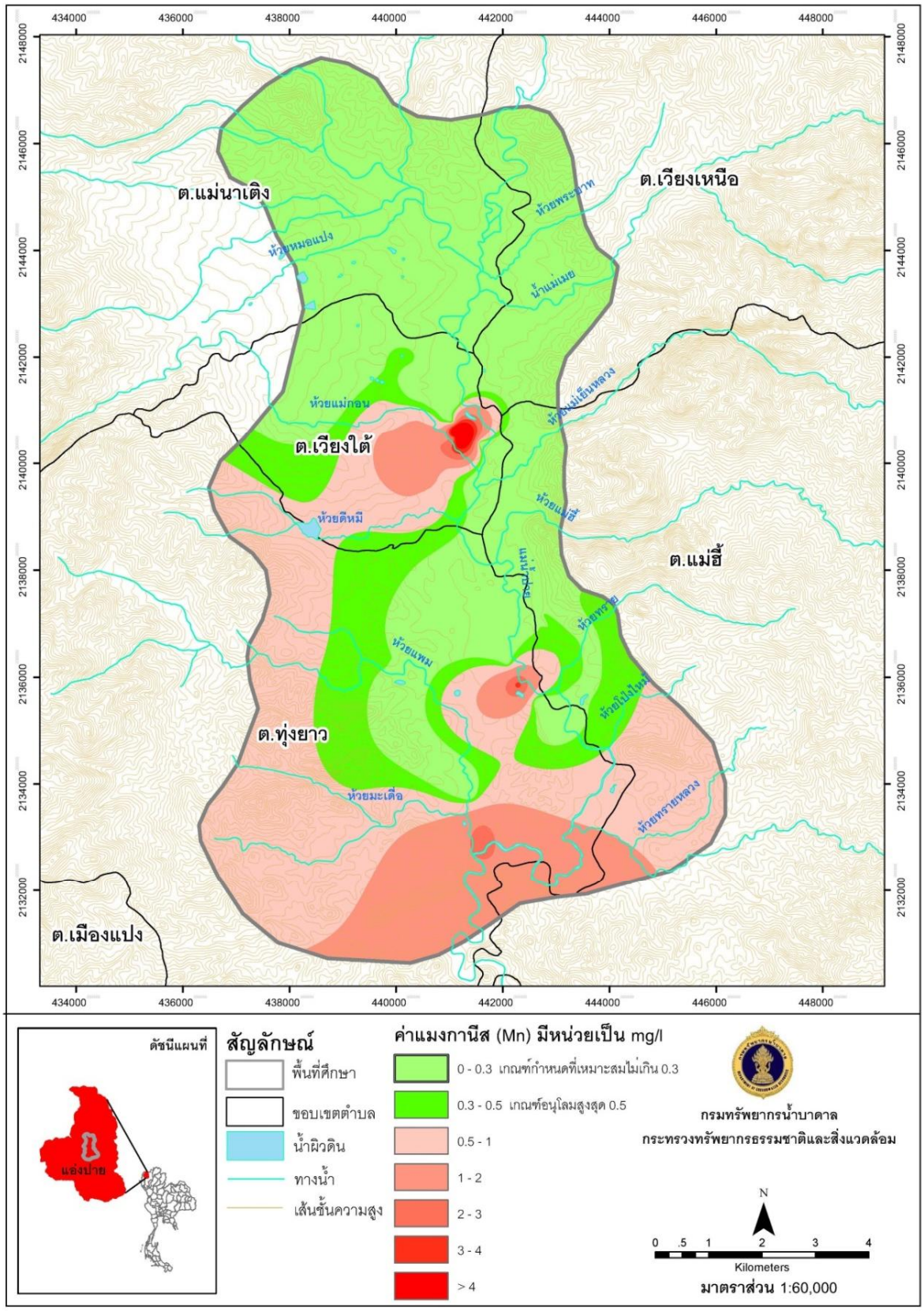
ปริมาณฟลูออไรด์ ในพื้นที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานถึงเกณฑ์อนุโลมสูงสุด กระจายตัวอยู่ทางตอนเหนือและตอนใต้ของแอ่ง มีค่าต่ำกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนบริเวณตอนกลางของแอ่งมีค่าฟลูออไรด์สูงเกินเกณฑ์มาตรฐาน มีค่าอยู่ระหว่าง 1.1 – 1.6 มิลลิกรัมต่อลิตร อยู่ที่ตำบลเวียงใต้ อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน ดังแสดงใน**รูปที่ 3-5-10**



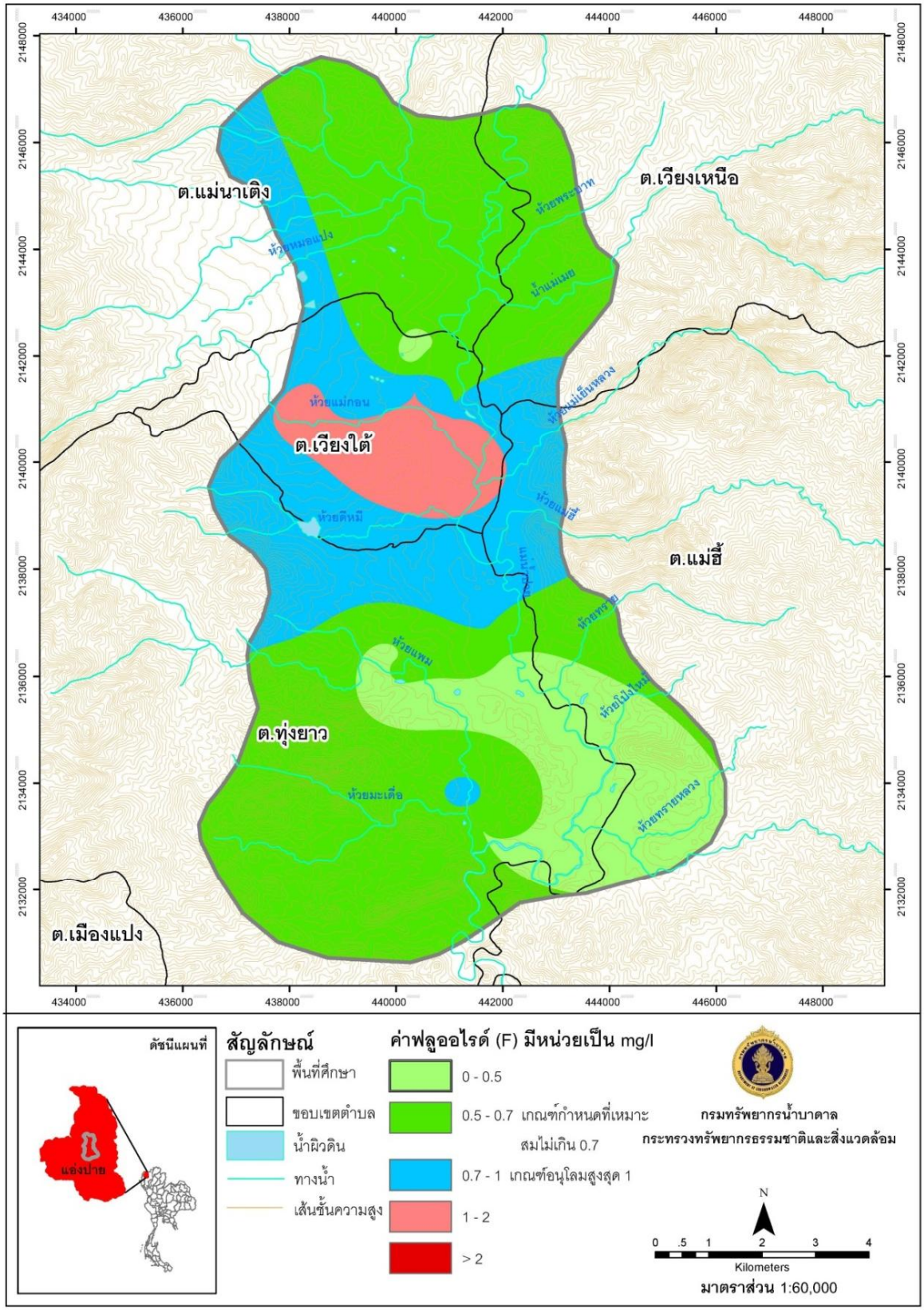
รูปที่ 3-5-3 กราฟแสดงกราฟระดับน้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลแม่ฮ่องสอน



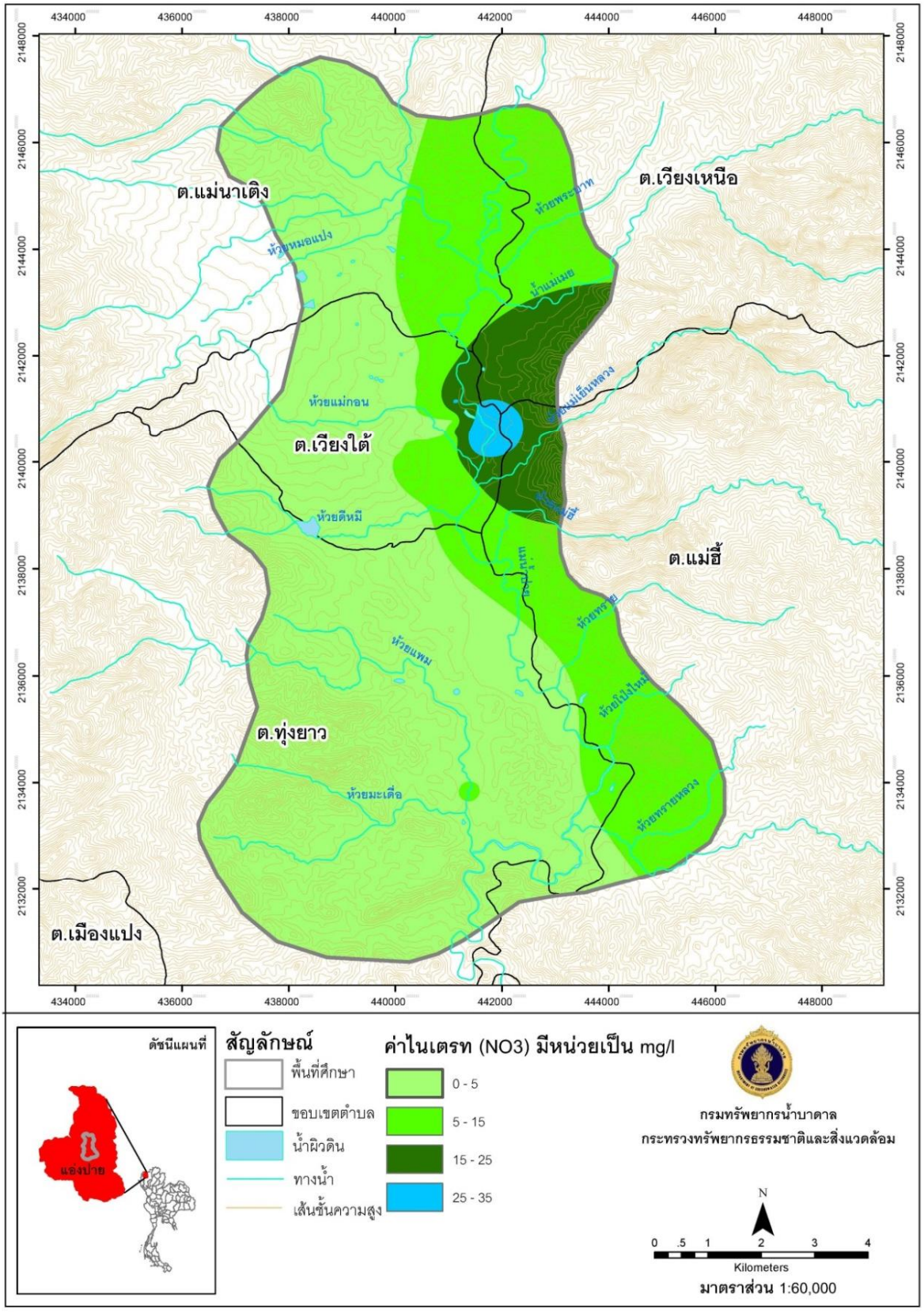
รูปที่ 3-5-4 แผนที่แสดงปริมาณเหล็ก ชั้นน้ำบาดาล 1 พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลแม่ฮ่องสอน อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน



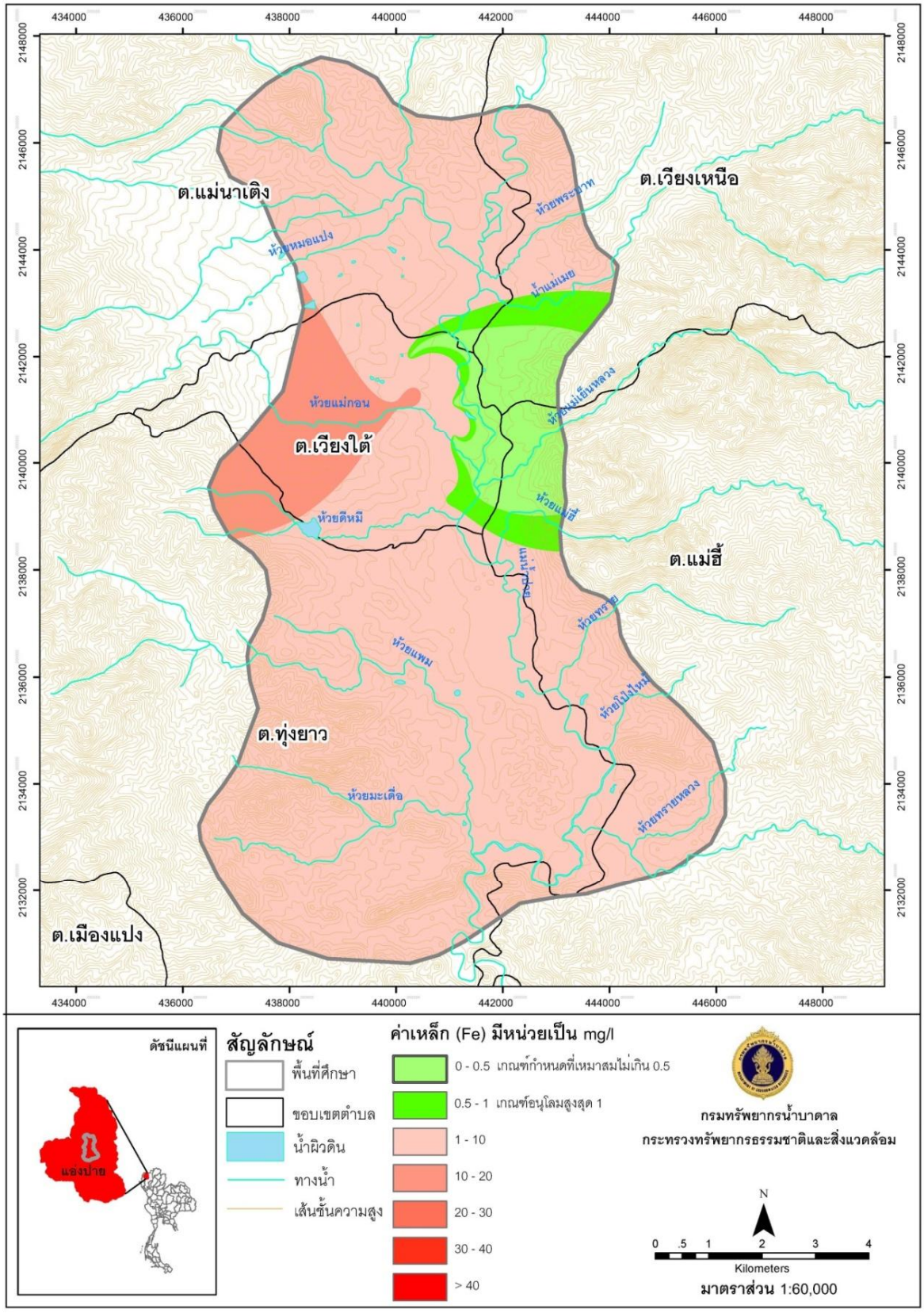
รูปที่ 3-5-5 แผนที่แสดงปริมาณแมงกานีส ชั้นน้ำบาดาลที่ 1 พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลแม่ฮ่องสอน อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน



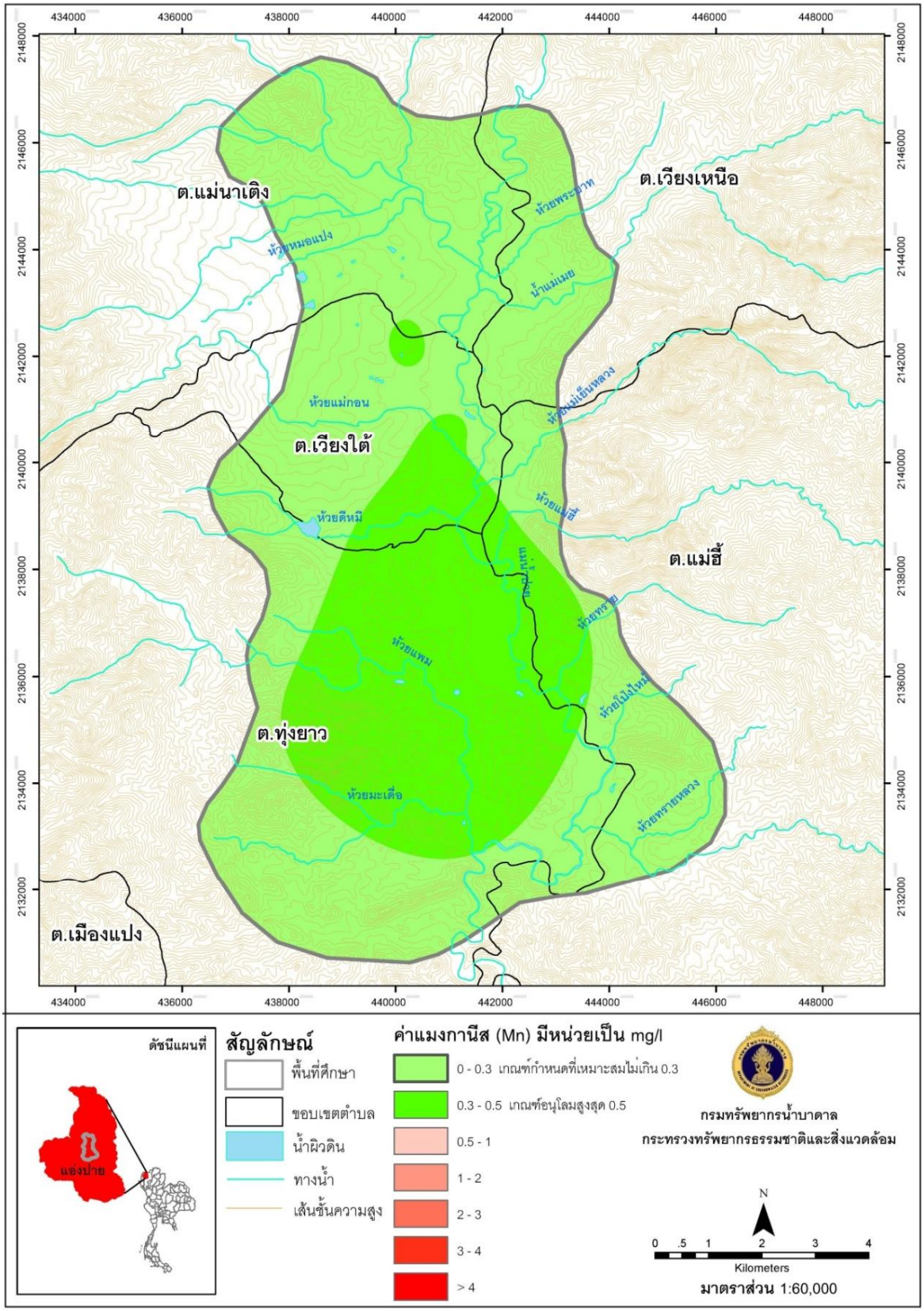
รูปที่ 3-5-6 แผนที่แสดงปริมาณฟลูออไรด์ ชั้นน้ำบาดาลที่ 1 พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลแม่ฮ่องสอน อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน



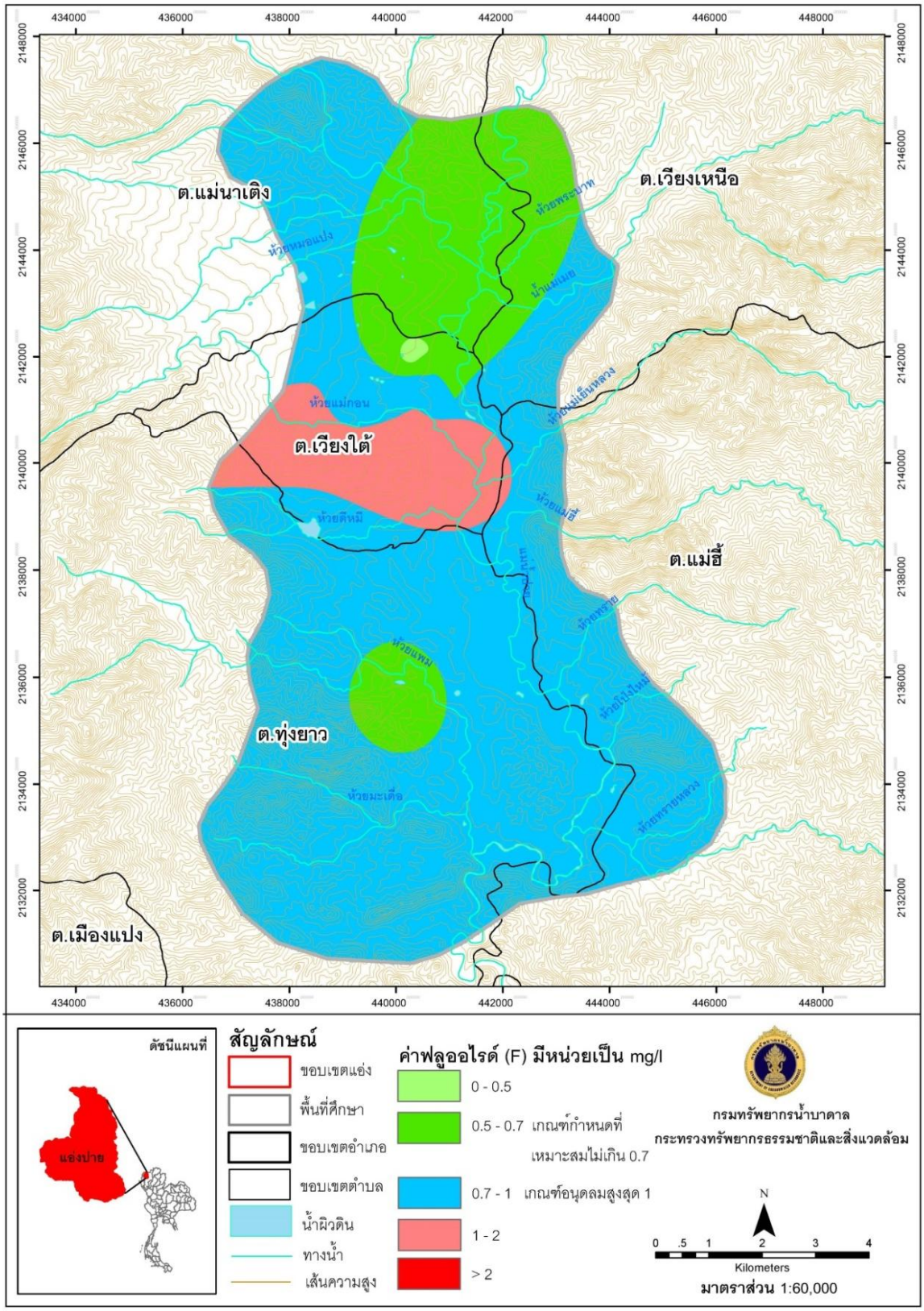
รูปที่ 3-5-7 แผนที่แสดงปริมาณไนเตรท ชั้นน้ำบาดาลที่ 1 พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลแม่ฮ่องสอน อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน



รูปที่ 3-5-8 แผนที่แสดงปริมาณเหล็ก ชั้นน้ำบาดาลที่ 2 พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลแม่ฮ่องสอน อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน



รูปที่ 3-5-9 แผนที่แสดงปริมาณแมงกานีส ชั้นน้ำบาดาลที่ 2 พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลแม่ฮ่องสอน อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน



รูปที่ 3-5-10 แผนที่แสดงปริมาณฟลูออไรด์ ชั้นน้ำบาดาลที่ 2 พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลแม่ฮ่องสอน อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน

3.6. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลลำปาง

3.6.1 การใช้น้ำบาดาล

แอ่งน้ำบาดาลลำปาง พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ภูเขา ประชาชนจะอาศัยอยู่ในพื้นที่ราบลุ่มบริเวณกลางแอ่ง จังหวัดลำปางเริ่มมีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะการท่องเที่ยว การใช้น้ำในพื้นที่ ประกอบด้วย การอุปโภคบริโภค อุตสาหกรรม และการเกษตรกรรม จากข้อมูลการศึกษาการประเมินการใช้น้ำบาดาลในปีพ.ศ. 2554 (โครงการสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาล ศึกษากำหนดเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์และประเมินการใช้น้ำบาดาลเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลของประเทศ 2554) สรุปการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลลำปาง 3 ประเภท ดังนี้ **ตารางที่ 3-6-1**

การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคทั้งหมด พบว่าในปัจจุบันมีปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภครวมทั้งสิ้น 31.60 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำดังกล่าวเมื่อพิจารณาตามลักษณะการใช้น้ำ พบว่าจะเป็นการใช้น้ำจากระบบประปาเทศบาลและประปาหมู่บ้านสูงที่สุด 23.01 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี รองลงมาคือการใช้น้ำจากระบบประปาภูมิภาค 6.13 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี บ่อน้ำบาดาลเอกชน 2.10 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี และที่น้อยที่สุดคือการใช้น้ำจากบ่อน้ำตื้น 0.44 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี การใช้น้ำบาดาลในอนาคตอาจจะมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น

การใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรม ซึ่งใช้ข้อมูลจากการประปาส่วนภูมิภาค และข้อมูลจากบ่อน้ำบาดาลเอกชนในการประเมิน พบว่าในปัจจุบันมีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรมรวมทั้งสิ้น 4 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำบาดาลดังกล่าวส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำจากบ่อน้ำบาดาลเอกชนเป็นหลัก

การใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรม พบว่าในปัจจุบันมีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรมรวมทั้งสิ้น 18 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำบาดาลดังกล่าวส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำบาดาลระดับตื้น บางแห่งอาจเป็นน้ำบาดาลระดับลึกในพื้นที่

ตารางที่ 3-6-1 สรุปปริมาณการใช้น้ำพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลลำปาง

จังหวัด	การอุปโภค บริโภค (ล้าน ลบ.ม./ปี)										อุตสาหกรรม (ล้าน ลบ.ม./ปี)					การเกษตรกรรม (ล้าน ลบ.ม./ปี)		
	ประปาภูมิภาค		ประปาหมู่บ้าน/เทศบาล		บ่อน้ำตื้น	บ่อบาดาลเอกชน	รวมทั้งหมด		สัดส่วนแหล่งน้ำที่นำมาใช้		ประปาภูมิภาค		บ่อบาดาลเอกชน	รวมทั้งหมด		บ่อน้ำบาดาลเอกชน	บ่อน้ำตื้น	รวมทั้งหมด
	ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล			ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล		ผิวดิน	บาดาล			
ลำปาง	6.13	-	6.27	16.75	0.44	2.10	12.40	19.29	39.13	60.87	1.03	-	4.03	1.03	4.03	0.44	17.59	18.03
รวม	6.13	0.00	6.27	16.75	**0.44**	2.10	12.40	19.29	39.13	60.87	1.03	0.00	**4.03**	1.03	**4.03**	**0.44**	17.59	18.03

3.6.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล

จากข้อมูลการติดตามการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในช่วงระยะเวลา 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547-2557 จากสถานีบ่อสังเกตการณ์ทั้งหมด 7 สถานี รวมจำนวนบ่อทั้งสิ้น 10 บ่อ ซึ่งเป็นชั้นน้ำบาดาลในตะกอนร่วน พบว่าระดับน้ำบาดาลมีการเปลี่ยนแปลงขึ้น-ลง ตามฤดูกาล จะมีการสูบใช้น้ำบาดาลในช่วงที่ไม่มีฝนและช่วงฤดูแล้งขึ้นมาใช้มากกว่าปกติ จึงทำให้ระดับน้ำบาดาลลดลงจากระดับน้ำปกติ ระดับน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยประมาณ 5-8 เมตร แอ่งน้ำบาดาลลำปางมีแนวโน้มการใช้น้ำบาดาลเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากมีการขยายตัวของชุมชนเมือง ธุรกิจการท่องเที่ยว ธุรกิจโรงแรม บ้านจัดสรร และหอพัก เป็นต้น นอกจากปริมาณการใช้น้ำบาดาลมีผลต่อการขึ้นลงของระดับน้ำบาดาลแล้ว ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาในแต่ละปียังมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำบาดาลอีกด้วย จากข้อมูลสถิติปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาแต่ละปีมีความสัมพันธ์กับการขึ้นลงของระดับน้ำบาดาล เมื่อเปรียบเทียบแต่ละปีถ้าปริมาณน้ำฝนที่ตก

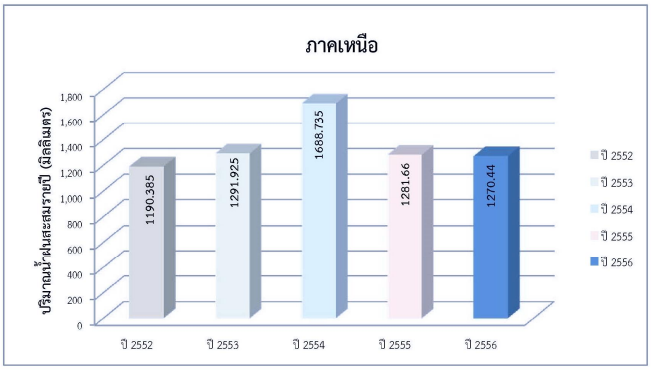
ลงมาเพิ่มมากขึ้นระดับน้ำบาดาลจะเพิ่มสูงขึ้นแต่ถ้าปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมามีปริมาณน้อยลงระดับน้ำบาดาลก็จะลดระดับลงเช่นกัน ในการเปรียบเทียบในแต่ละปี ดังแสดง**รูปที่ 3-6-1 และ 3-6-2**

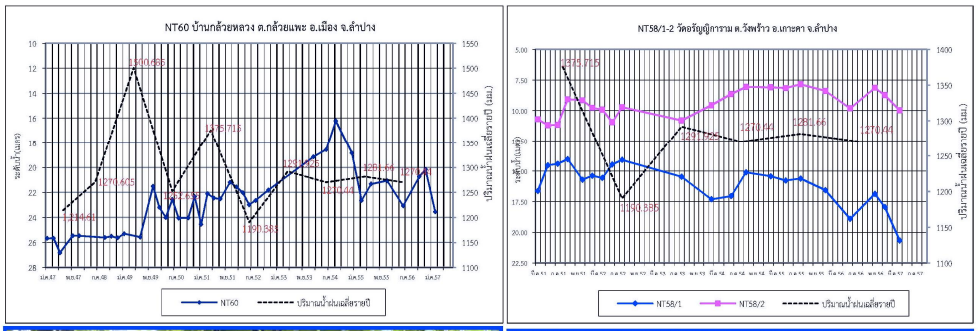
3.6.3 คุณภาพน้ำบาดาล

โดยทั่วไปแอ่งน้ำบาดาลลำปางมีคุณภาพน้ำดีแต่จะมีปริมาณเหล็กค่อนข้างสูงในบางบริเวณ กล่าวคือ มีปริมาณเหล็กโดยเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ 5-30 มิลลิกรัมต่อลิตรดังแสดง**รูปที่ 3-6-3** และจะพบปริมาณฟลูออไรด์เกินเกณฑ์มาตราฐานน้ำบาดาล กระจายอยู่ทั่วไป พบปริมาณมากที่สุด 4.6 มิลลิกรัมต่อลิตร บริเวณอำเภอเกาะคา และอำเภอเมือง ดังแสดง**รูปที่ 3-6-4**

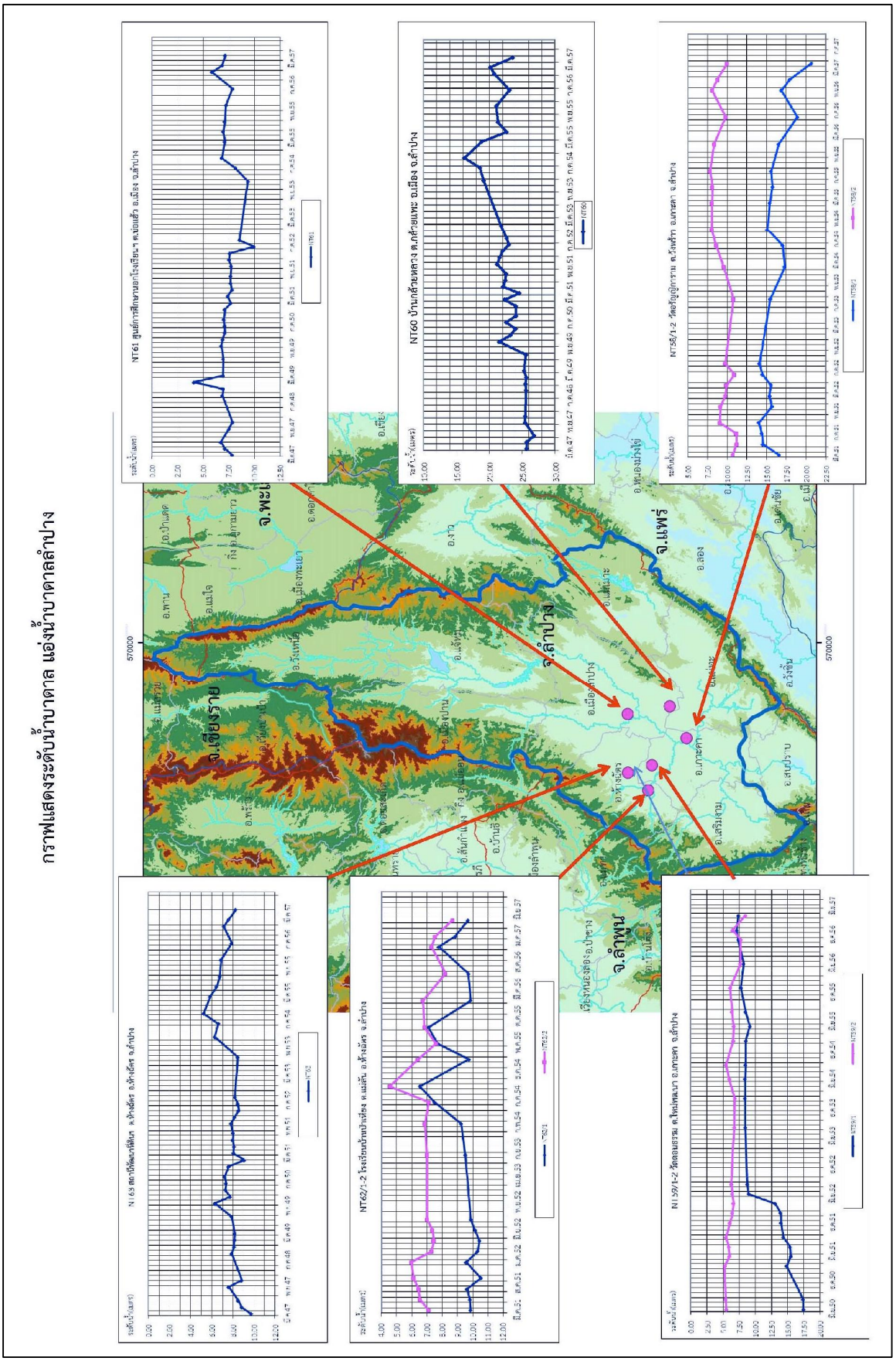
3.6.4 ข้อเสนอแนะ

จากข้อมูลสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลลำปาง ยังไม่ครอบคลุมทั้งพื้นที่และชั้นน้ำบาดาล เมื่อเทียบกับข้อมูลการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่แล้ว และพบในพื้นที่โดยเฉพาะอำเภอเมือง และอำเภอเกาะคา มีการขยายตัวของชุมชนเมืองและการเจริญเติบโตทางเศษรฐกิจ ทำให้มีการใช้น้ำบาดาลเพิ่มมากขึ้น มีการขออนุญาตเจาะบ่อน้ำบาดาลกระจุกตัวในพื้นที่ดังกล่าว มีจำนวนบ่อน้ำบาดาลทั้งสิ้น 217 บ่อ เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลสถานีสังเกตกาณ์น้ำบาดาลที่มีอยู่ยังไม่ครอบคลุมการใช้น้ำบาดาลทำให้การประเมินสถานการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่ไม่มีความถูกต้องและแม่นยำเท่าที่ควร ควรที่จะมีสร้างเครือข่ายสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพิ่มเติมในพื้นที่

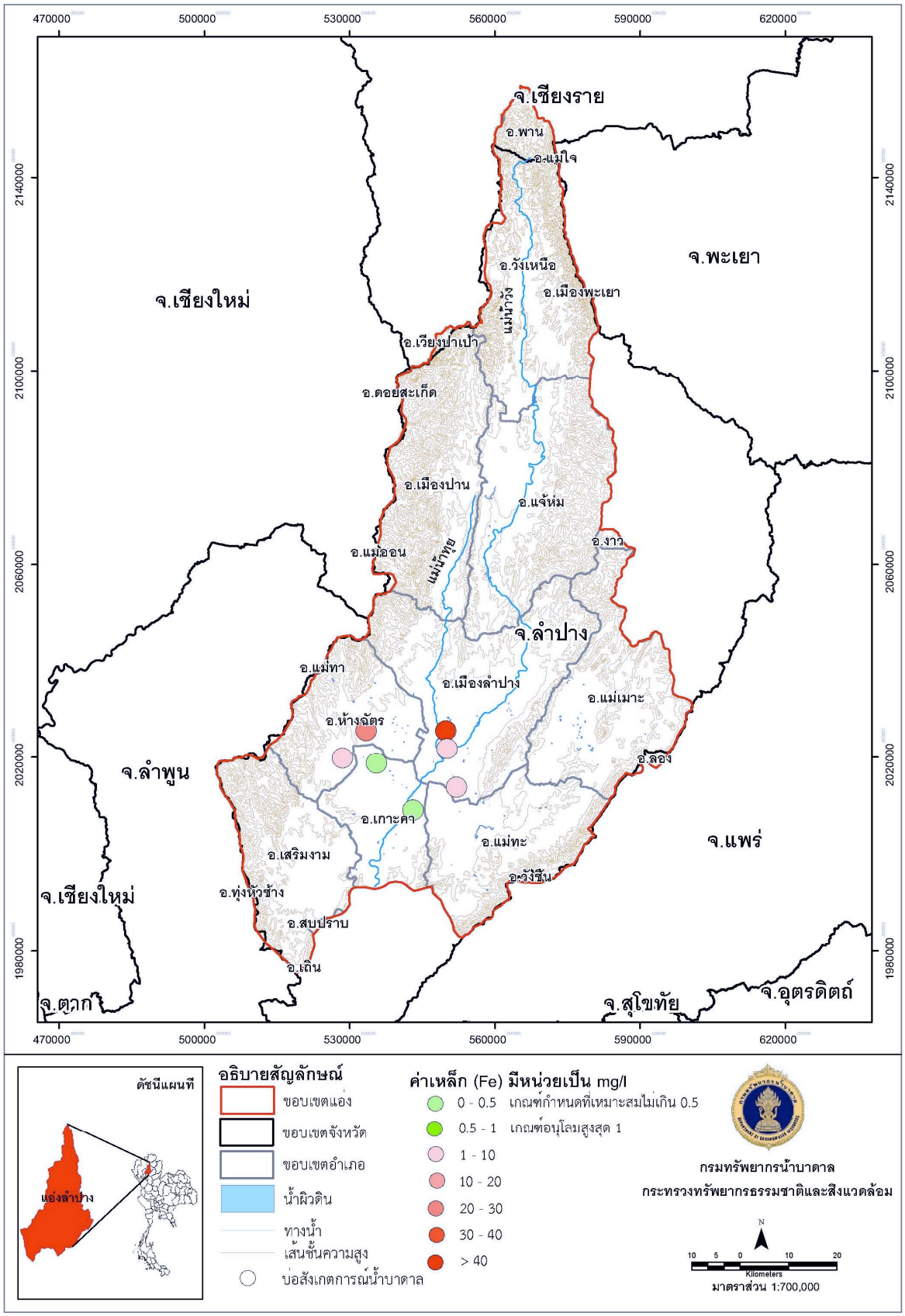




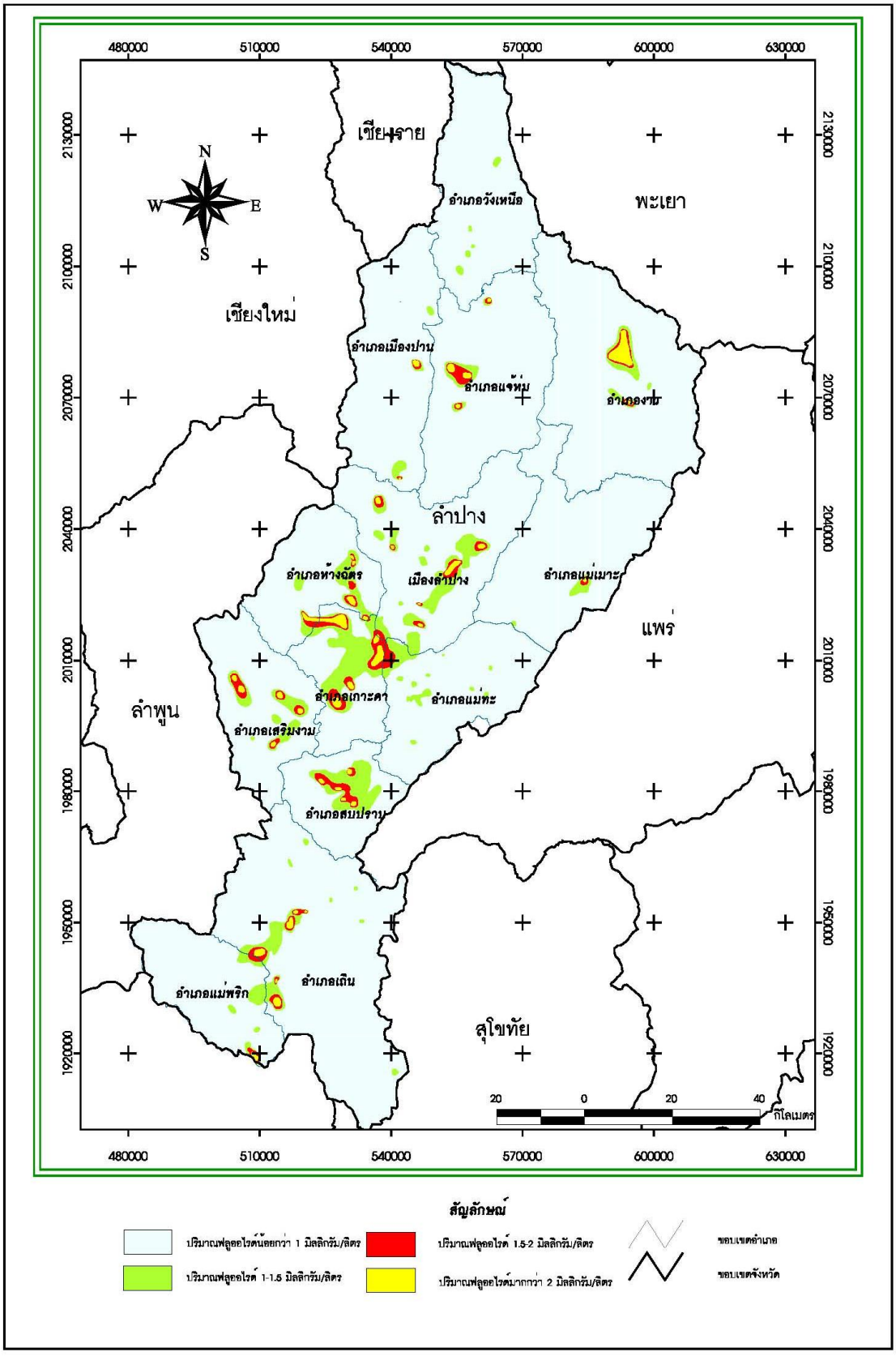
รูปที่ 3-6-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนรายปีกับระดับน้ำบาดาล



รูปที่ 3-6-2 กราฟแสดงระดับน้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลลำปาง



รูปที่ 3-6-3 แผนที่แสดงปริมาณเหล็ก พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลลำปาง จังหวัดลำปาง

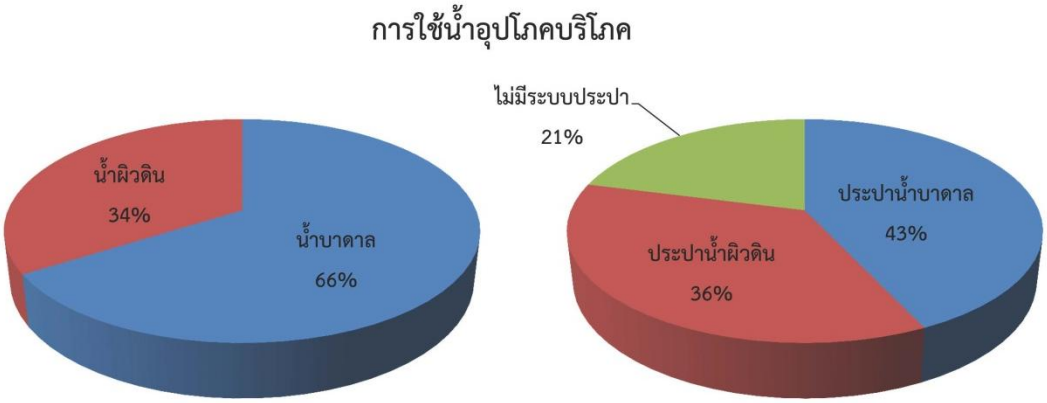


รูปที่ 3-6-4 แผนที่แสดงปริมาณฟลูออไรด์ พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลลำปาง จังหวัดลำปาง

3.7 สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลฝาง

3.7.1 การใช้น้ำบาดาล

การใช้น้ำในพื้นที่มีการใช้น้ำทั้งในด้านอุปโภคบริโภคและการเกษตรกรรม โดยส่วนใหญ่จะมีการใช้น้ำบาดาลในการอุปโภคบริโภค คิดเป็นร้อยละ 66 น้ำผิวดิน คิดเป็นร้อยละ 34 มีระบบประปาบาดาลคิดเป็นร้อยละ 43 ระบบประปาผิวดินคิดเป็นร้อยละ 36 ไม่มีระบบประปาคิดเป็นร้อยละ 21 ปริมาณการใช้น้ำบาดาลอุปโภคบริโภคทั้งสิ้น 4,270 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน หรือ 1,558,337 ลูกบาศก์เมตรต่อปี ส่วนการใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรม ส่วนใหญ่จะใช้น้ำผิวดินคิดเป็นร้อยละ 90 ที่เหลือเป็นน้ำบาดาลคิดเป็นร้อยละ 10 ปริมาณดังกล่าวหมายถึง ในกรณีที่มีการใช้น้ำบาดาลพร้อมกันทั้งหมด หรืออีกนัยหนึ่งเป็นปริมาณการใช้น้ำบาดาลสูงสุดและตลอดทั้งปี แต่ในความเป็นจริงในแต่ละช่วงเดือนหรือฤดู จะมีการใช้น้ำบาดาลแตกต่างกันไปตามวิกฤตการณ์ของสภาพภูมิอากาศ ปริมาณการใช้น้ำบาดาลในแต่ละตำบลได้แสดงไว้ใน **รูปที่ 3-7-1 และ รูปที่ 3-7-2**



รูปที่ 3-7-1 แสดงการใช้น้ำอุปโภคบริโภคพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลฝาง

รูปที่ 3-7-2 แสดงการใช้น้ำเกษตรกรรมพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลฝาง

3.7.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล

แอ่งน้ำบาดาลฝาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ส่วนใหญ่จะเจาะบ่อบาดาลลึกไม่เกิน 150 เมตร และเป็นการพัฒนาในชั้นตะกอน กรวด ทราย ส่วนใหญ่ ในการศึกษาระดับน้ำบาดาลครั้งนี้ได้ทำการวัดระดับน้ำบาดาล 2 ช่วง ซึ่งเป็นตัวแทนในช่วงฤดูแล้งและ ฤดูฝน ของบ่อน้ำบาลช่วงวามลึกของชั้นน้ำบาดาล จากข้อมูลการเจาะบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล บ่อน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล และบ่อน้ำบาดาลเอกชน สรุปได้ดังนี้

1. ชั้นน้ำบาดาล 1 ความลึกของชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ย 20-50 เมตร จากข้อมูลบ่อบาดาล จำนวน 223 บ่อ (โครงการเครือข่ายสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาล พ.ศ. 2556) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นบ่อบาดาลที่ในการอุปโภคบริโภคและเกษตรกรรม เช่น บ่อตอก พบว่าระดับน้ำบาดาลในเกณฑ์เฉลี่ยที่ 2 – 10 เมตร จากระดับผิวดิน การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาลในฤดูแล้งและฤดูฝน อยู่ที่ 1-2 เมตร จากระดับผิวดิน ซึ่งเป็นชั้นน้ำบาดาลที่มีการใช้น้ำบาดาลมากที่สุด **รูปที่ 3-7-3** (ภาคผนวก ก)

2. ชั้นน้ำบาดาล 2 ความลึกของชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ย 60-120 เมตร จากข้อมูลบ่อบาดาล จำนวน 150 บ่อ (โครงการเครือข่ายสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาล พ.ศ. 2556) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นบ่อบาดาลที่ในการอุปโภคบริโภค ระดับน้ำบาดาลในเกณฑ์เฉลี่ยที่ -3-13 เมตร จากระดับผิวดิน การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาลในฤดูแล้งและฤดูฝนอยู่ที่ 1-2 เมตร จากระดับผิวดิน **รูปที่ 3-7-3** (ภาคผนวก ก)

3.7.3 คุณภาพน้ำบาดาล

3.7.3.1 ชั้นน้ำบาดาลที่ 1 อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ (ความลึก20-50 เมตร)

ปริมาณเหล็ก โดยส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ค่าอยู่ระหว่าง 0 – 0.9 มิลลิกรัมต่อลิตร และบริเวณที่พบปริมาณเหล็กสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน กระจายตัวอยู่ทางตอนเหนือ ทางทิศตะวันตกและทิศตะวันออกของแอ่ง โดยมีค่าสูงสุด 3.4 มิลลิกรัมต่อลิตร อยู่ที่ตำบลแม่คะ อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ดังแสดงใน **รูปที่ 3-7-4**

ปริมาณแมงกานีส โดยส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มีค่าต่ำกว่า 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร และบริเวณที่พบปริมาณแมงกานีสสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานกระจายอยู่ทางตอนใต้ของแอ่ง มีค่าอยู่ระหว่าง 1.8 – 2.5 มิลลิกรัมต่อลิตร อยู่ที่ตำบลแม่คะ อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ดังแสดง **รูปที่ 3-7-5**

ปริมาณฟลูออไรด์ ในพื้นที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มีค่าต่ำกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยทางด้านตะวันออกมีค่าฟลูออไรด์มากกว่าทางด้านตะวันตก ดังแสดงใน **รูปที่ 3-7-6**

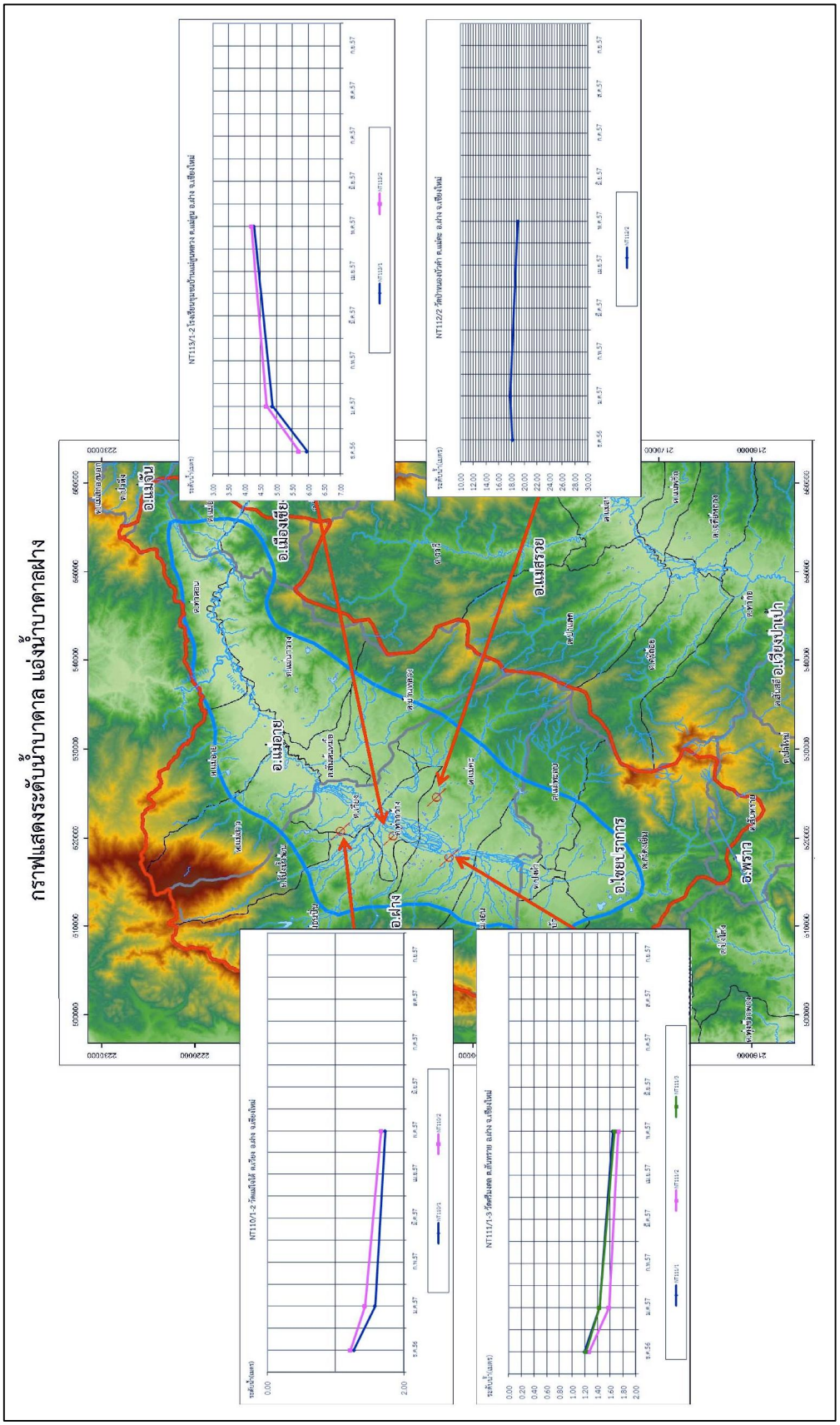
ปริมาณไนเตรท โดยส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มีค่าไม่เกิน 45 มิลลิกรัมต่อลิตร มีบางบริเวณที่มีค่าไนเตรทสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานกระจายตัวอยู่บริเวณกลางแอ่ง มีค่าอยู่ระหว่าง 48 – 83 มิลลิกรัมต่อลิตร อยู่ที่ตำบลแม่คะ และตำบลเวียง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ดังแสดงใน **รูปที่ 3-7-7**

3.7.3.2. ชั้นน้ำบาดาลที่ 2 อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ (ความลึก 60 - 120 เมตร)

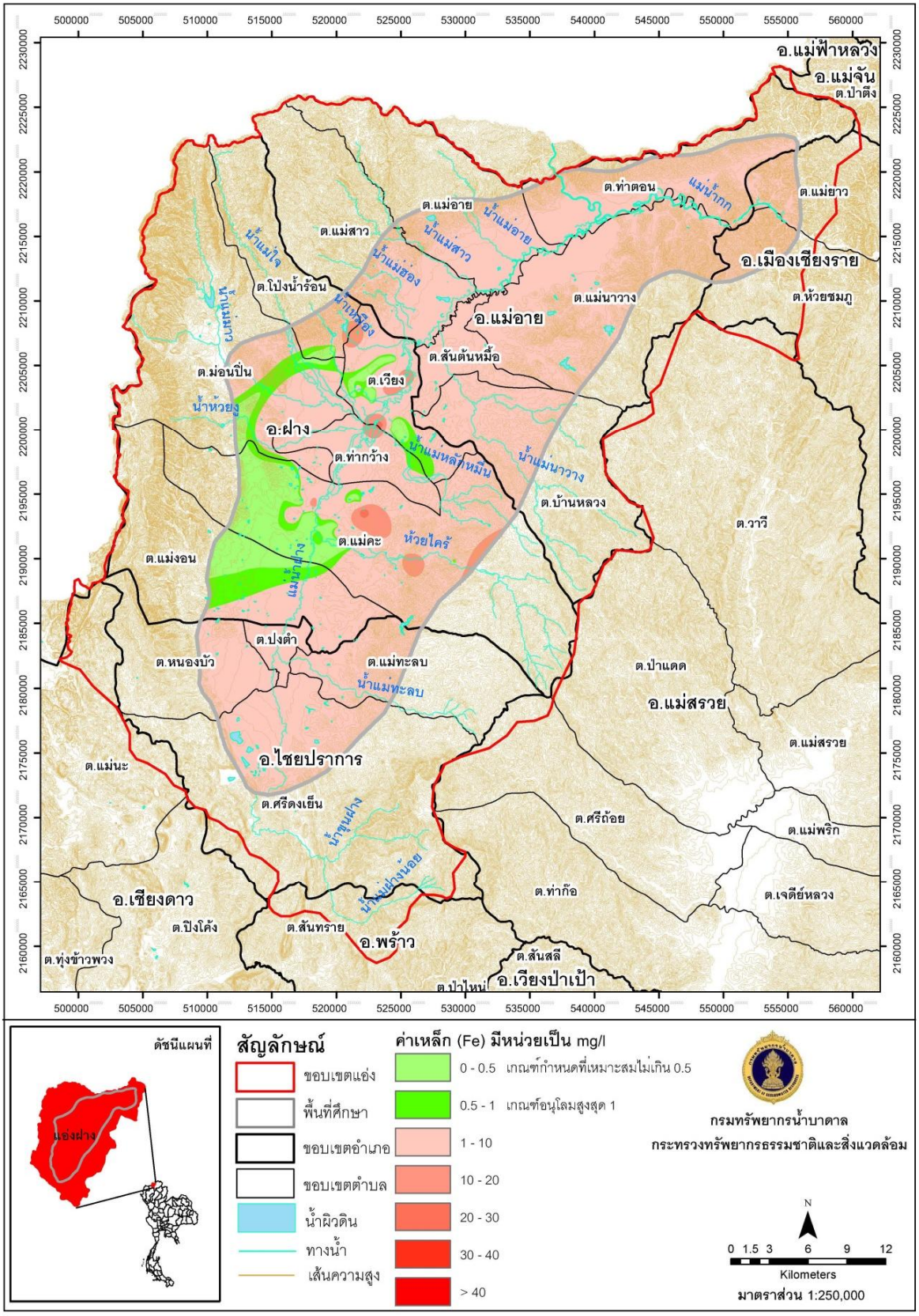
ปริมาณเหล็ก โดยส่วนใหญ่สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน มีค่ามากกว่า 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีปริมาณเหล็กสูงกว่ามาตรฐาน มีค่าอยู่ระหว่าง 1.7 – 56 มิลลิกรัมต่อลิต กระจายตัวอยู่ขอบแอ่งส่วนบริเวณกลางแอ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มีค่าต่ำกว่า 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังแสดง**รูปที่ 3-7-8**

ปริมาณแมงกานีส โดยส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกระจายอยู่ทั่วพื้นที่ มีค่าต่ำกว่า 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังแสดงใน **รูปที่ 3-7-9**

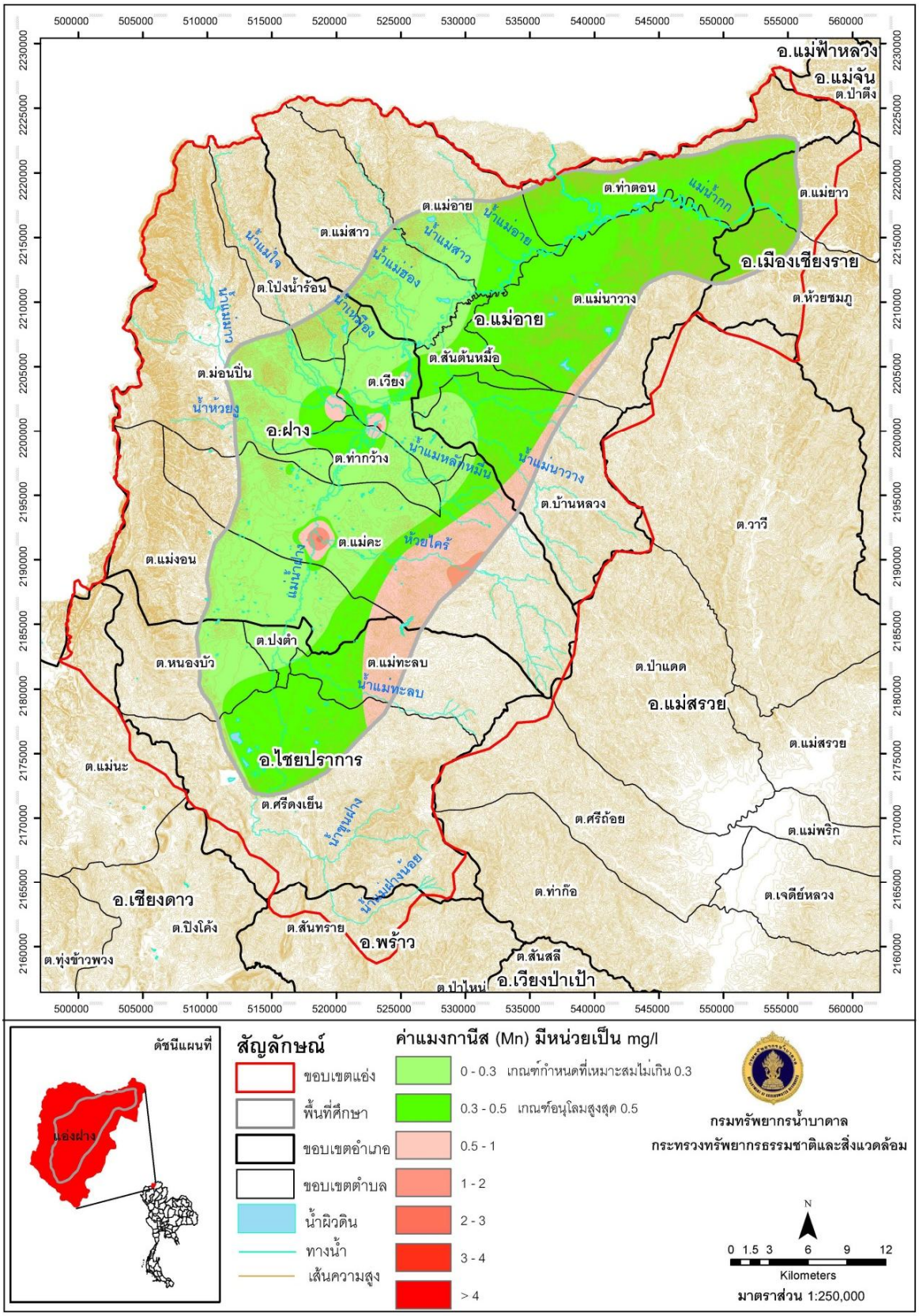
ปริมาณฟลูออไรด์ ในพื้นที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มีค่าต่ำกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร กระจายตัวอยู่ทางตอนเหนือและตอนใต้ของแอ่ง ส่วนบริเวณกลางแอ่งมีค่าฟลูออไรด์อยู่ในเกณฑ์อนุโลมสูงสุด ดังแสดงใน **รูปที่ 3-7-10**



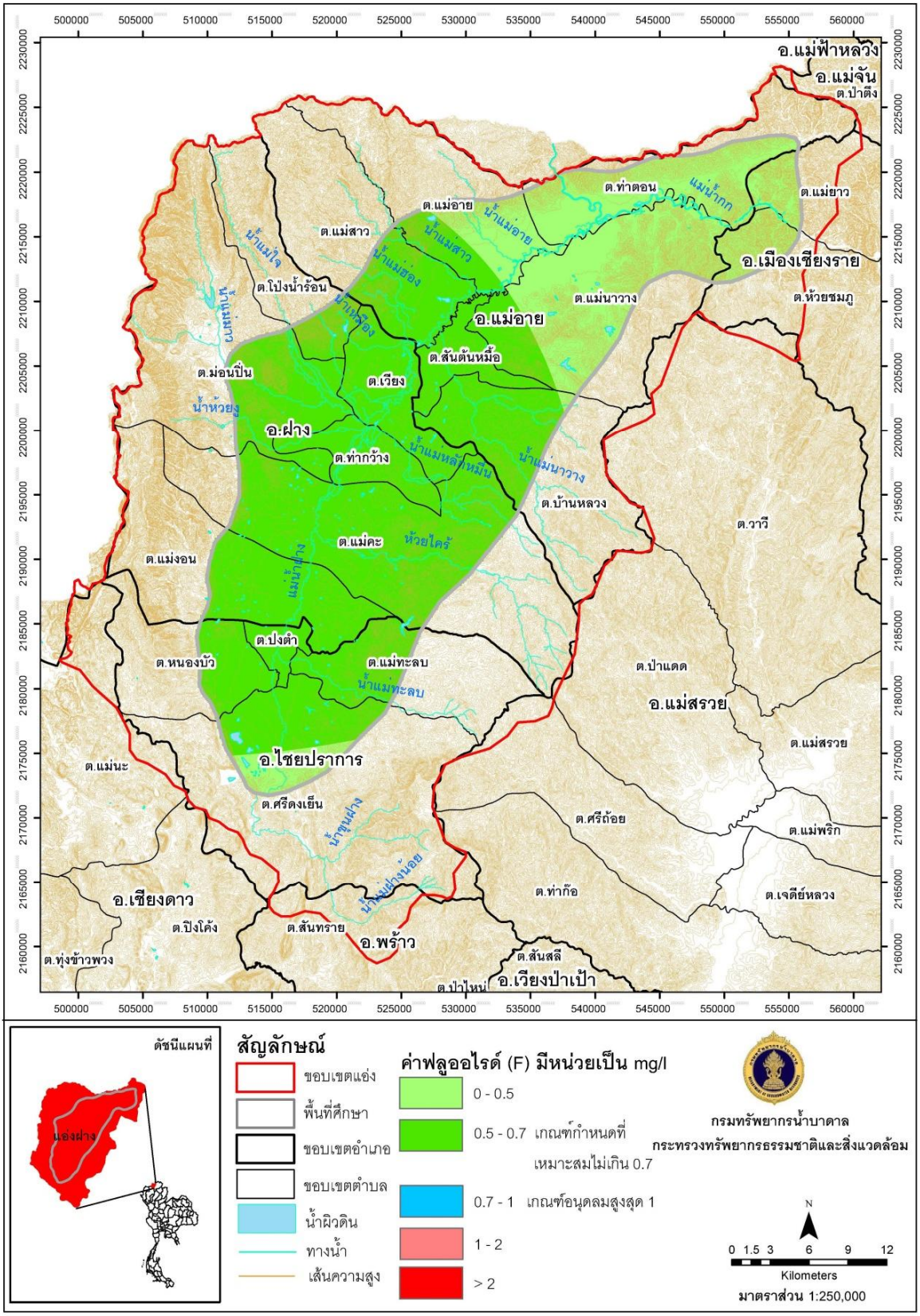
รูปที่ 3-7-3 กราฟแสดงกราฟระดับน้ำบาดาล แอ่งน้ำบาดาลฝาง



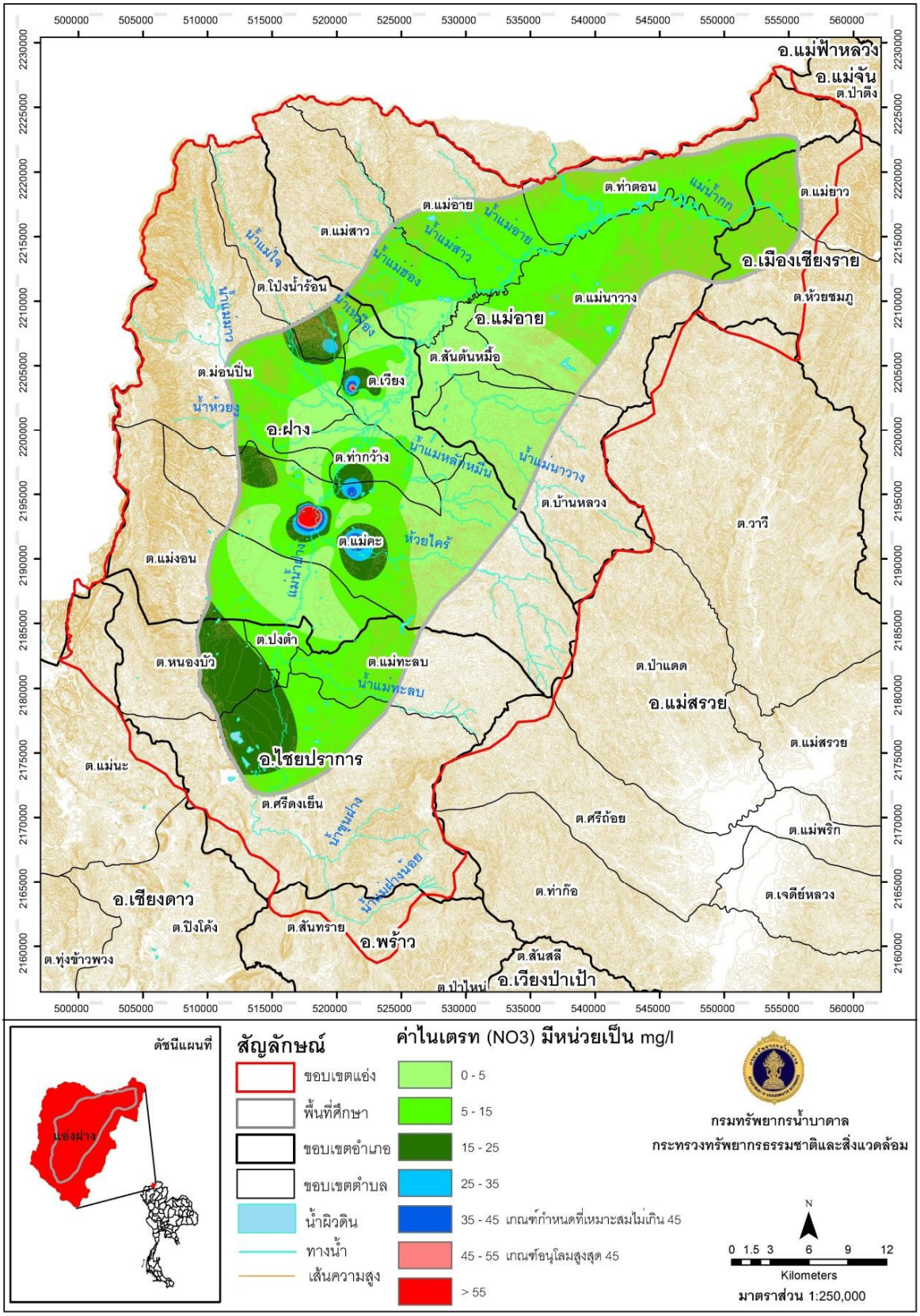
รูปที่ 3-7-4 แผนที่แสดงปริมาณเหล็ก ชั้นน้ำบาดาลที่ 1 พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลฝาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่



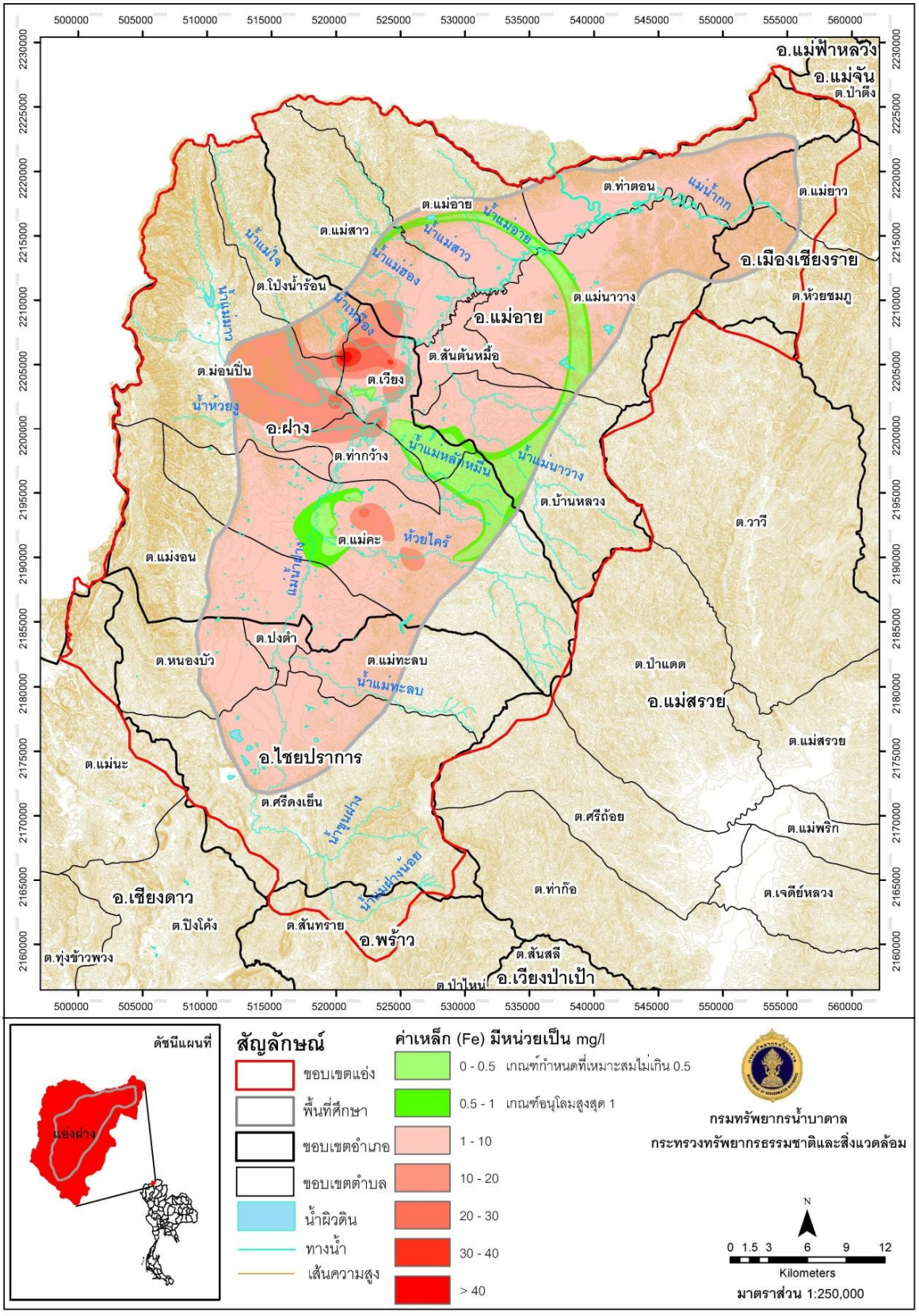
รูปที่ 3-7-5 แผนที่แสดงปริมาณแมงกานีส ชั้นน้ำบาดาล 1 พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลฝาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่



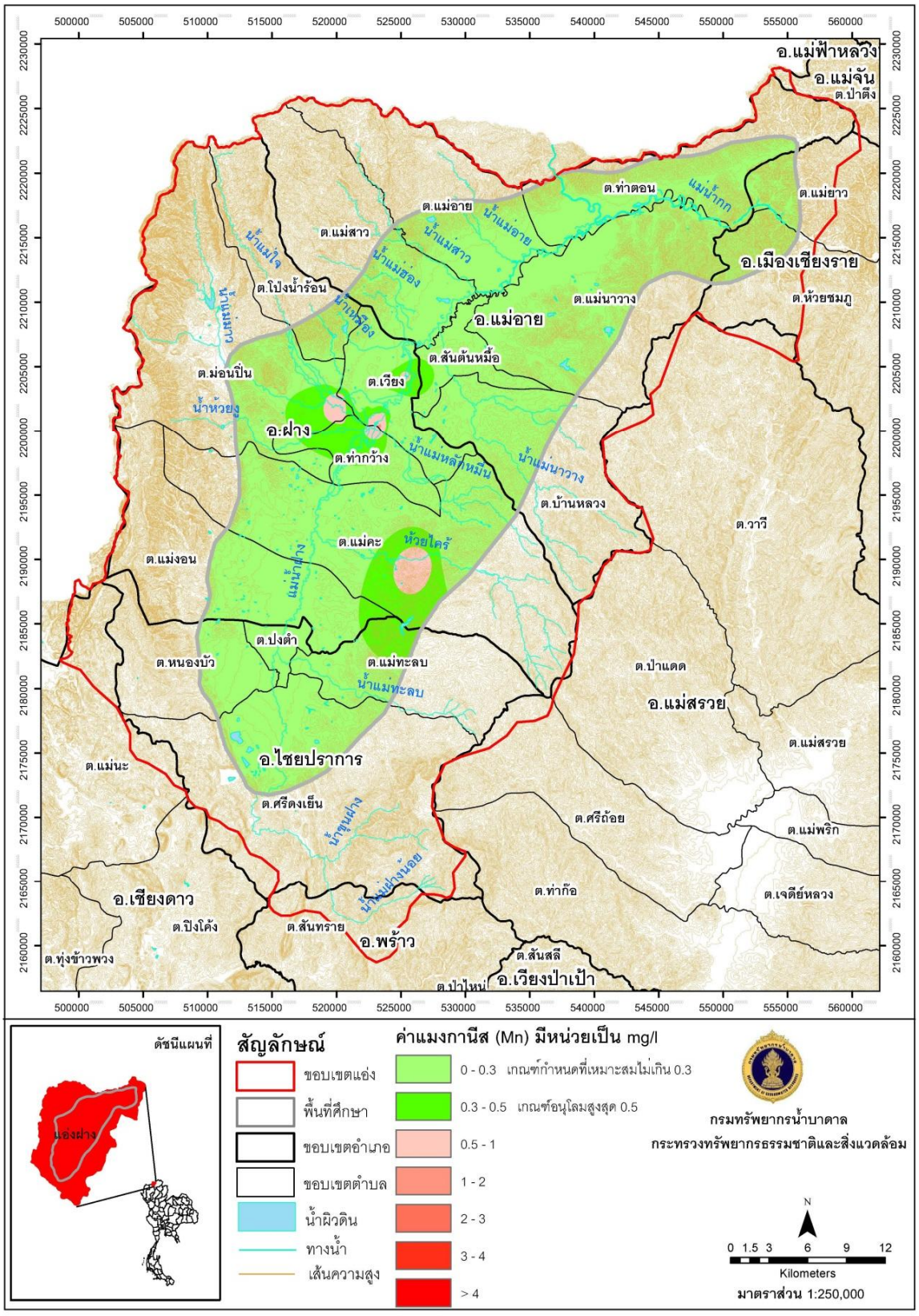
รูปที่ 3-7-6 แผนที่แสดงปริมาณฟลูออไรด์ ชั้นน้ำบาดาล 1 พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลฝาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่



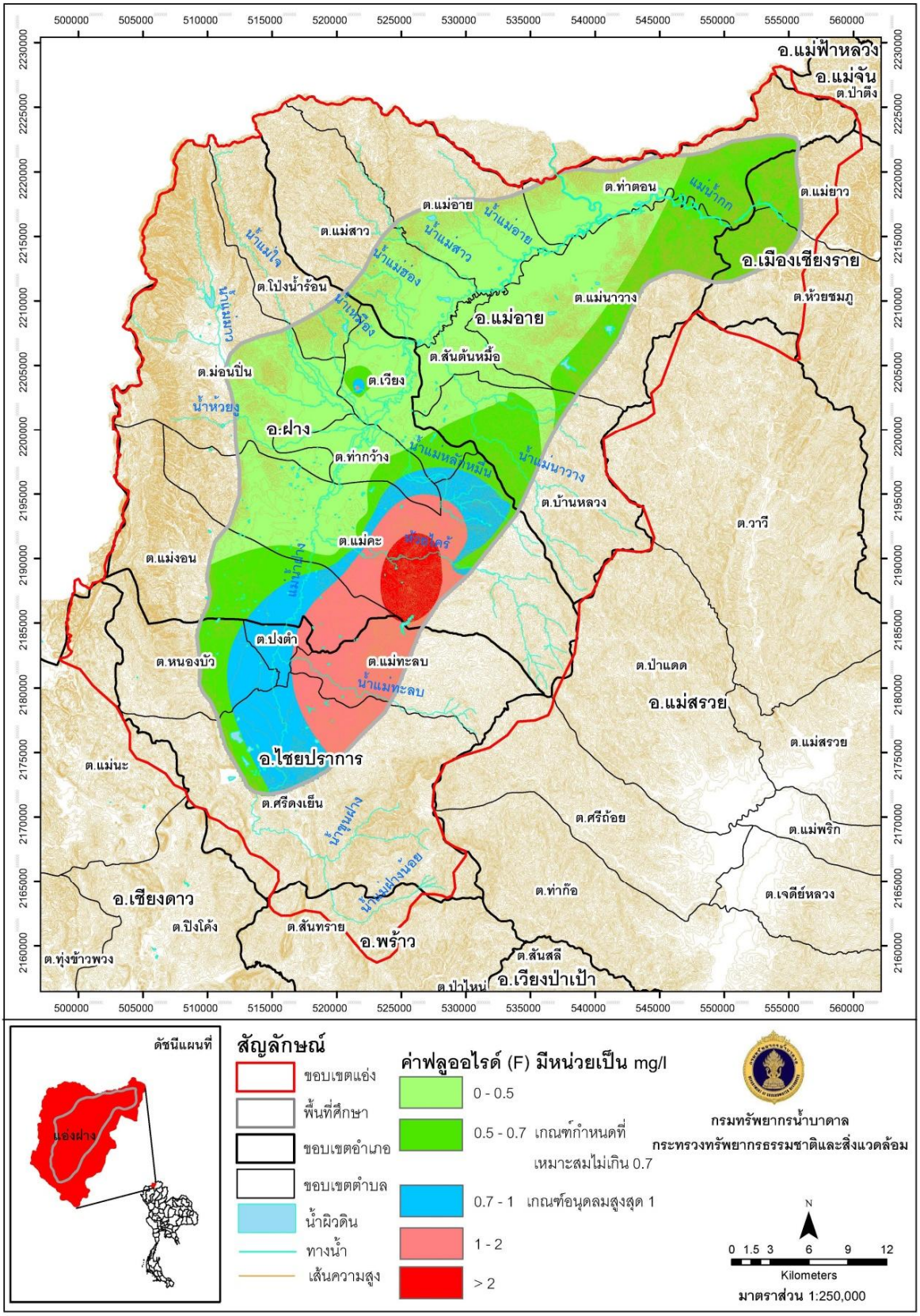
รูปที่ 3-7-7 แผนที่แสดงปริมาณไนเตรท ชั้นน้ำบาดาล 1 พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลฝาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่



รูปที่ 3-7-8 แผนที่แสดงปริมาณเหล็ก ชั้นน้ำบาดาล 2 พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลฝาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่



รูปที่ 3-7-9 แผนที่แสดงปริมาณแมงกานีส ชั้นน้ำบาดาล 2 พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลฝาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่



รูปที่ 3-7-10 แผนที่แสดงปริมาณฟลูออไรด์ ชั้นน้ำบาดาล 2 พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลฝาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่

3.8. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลเชียงราย-พะเยา

3.8.1 การใช้น้ำบาดาล

แอ่งน้ำบาดาลเชียงราย–พะเยา เป็นแอ่งน้ำบาดาลที่อยู่ทางตอนเหนือของประเทศไทย ครอบคลุมพื้นที่ 2 จังหวัด คือจังหวัดเชียงราย และจังหวัดพะเยา แต่ปัจจุบันมีความต้องการใช้น้ำบาดาลมากขึ้น โดยเฉพาะในพื้นที่เมืองที่มีการเติบโตสูงทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะการท่องเที่ยว ซึ่งน้ำที่ใช้ในการอุปโภคบริโภคในพื้นที่นอกเขตประปาภูมิภาค จะใช้น้ำบาดาลเกือบทั้งหมด ส่วนน้ำในภาคเกษตรกรรมมีการใช้น้ำบาดาลเพิ่มมากขึ้นเนื่องน้ำผิวดินลดน้อยลงในช่วงฤดูแล้ง จากข้อมูลการศึกษาการประเมินการใช้น้ำบาดาลในปีพ.ศ. 2554 (โครงการสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาล ศึกษากำหนดเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์และประเมินการใช้น้ำบาดาลเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลของประเทศ 2554) สรุปการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเชียงราย-พะเยา 3 ประเภท ดังนี้ **(ตารางที่ 3-8-1)**

การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคทั้งหมด พบว่าในปัจจุบันมีปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภครวมทั้งสิ้น 19.29 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำดังกล่าวเมื่อพิจารณาตามลักษณะการใช้น้ำ พบว่าจะเป็นการใช้น้ำจากระบบประปาเทศบาลและประปาหมู่บ้านสูงที่สุด 13.92 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี รองลงมาคือการใช้น้ำจากระบบประปาภูมิภาค 3.24 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี) บ่อน้ำบาดาลเอกชน 1.82 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี และที่น้อยที่สุดคือการใช้น้ำจากบ่อน้ำตื้น 0.32 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี การใช้น้ำบาดาลในอนาคตอาจจะมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น

การใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรม ซึ่งใช้ข้อมูลจากการประปาส่วนภูมิภาค และข้อมูลจากบ่อน้ำบาดาลเอกชนในการประเมิน พบว่าในปัจจุบันมีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรมรวมทั้งสิ้น 2.1 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำบาดาลดังกล่าวส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำจากบ่อน้ำบาดาลเอกชนเป็นหลัก

การใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรม พบว่าในปัจจุบันมีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรมรวมทั้งสิ้น 12.60 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำบาดาลดังกล่าวส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำบาดาลระดับตื้น บางแห่งอาจเป็นน้ำบาดาลระดับลึก

ตารางที่ 3-8-1 สรุปปริมาณการใช้น้ำพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเชียงราย-พะเยา

จังหวัด	การอุปโภค บริโภค (ล้าน ลบ.ม./ปี)										อุตสาหกรรม (ล้าน ลบ.ม./ปี)					การเกษตรกรรม (ล้าน ลบ.ม./ปี)		
	ประปาภูมิภาค		ประปาหมู่บ้าน/เทศบาล		บ่อน้ำตื้น	บ่อบาดาลเอกชน	รวมทั้งหมด		สัดส่วนแหล่งน้ำที่นำมาใช้		ประปาภูมิภาค		บ่อบาดาลเอกชน	รวมทั้งหมด		บ่อน้ำบาดาลเอกชน	บ่อน้ำตื้น	รวมทั้งหมด
	ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล			ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล		ผิวดิน	บาดาล			
เชียงราย	6.333	0.195	14.255	21.221	0.795	4.46	20.588	26.67	43.56	56.44	1.91	0.04	7.19	1.91	7.24	0.49	21.16	21.66
พะเยา	3.24	-	4.60	9.32	0.32	1.82	7.84	11.45	40.65	59.35	0.68	-	1.42	0.68	1.42	0.18	12.42	12.60
รวม	3.24	0.00	4.60	9.32	0.32	1.82	7.84	11.45	42.10	57.89	0.68	0.00	1.42	0.68	1.42	0.18	12.42	12.60

3.8.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล

จากข้อมูลการติดตามการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในช่วงระยะเวลา 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547-2557 จากสถานีบ่อสังเกตการณ์ทั้งหมด 5 สถานี รวมจำนวนบ่อทั้งสิ้น 5 บ่อ เป็นชั้นน้ำบาดาลในตะกอนร่วน ซึ่งยังไม่ครอบคลุมทั้งพื้นที่ พบว่าระดับน้ำบาดาลมีการเปลี่ยนแปลงขึ้น-ลง ตามฤดูกาล การสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ในช่วงที่ไม่มีฝนและช่วงฤดูแล้งมากกว่าปกติ จึงทำให้ระดับน้ำบาดาลลดลงจากระดับน้ำปกติเมื่อมีฝนตกระดับน้ำบาดาลเพิ่มขึ้นมาอยู่ในระดับปกติ ระดับน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยประมาณ 2-12 เมตรจากผิวดิน มีความต่างระดับน้ำบาดาลในฤดูฝนและฤดูแล้ง ประมาณ 1-6 เมตร จาก

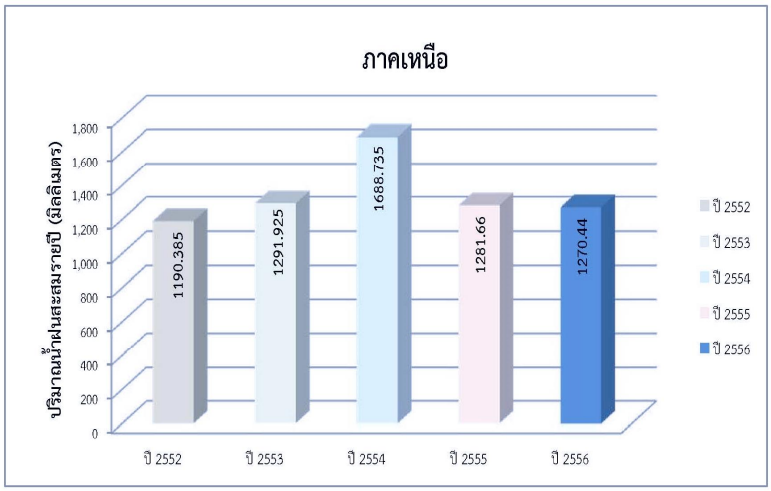
ระดับพื้นผิวดิน และพบระดับน้ำบาดาล บ้านร่องห้า ต.ต่อม อ.เมือง จังหวัดพะเยา อยู่ในระดับที่ต่ำกว่าผิวดินมาก ประมาณ 40-45 เมตร ระดับน้ำขึ้นลงตามฤดูกาล การขึ้นลงของระดับน้ำบาดาลนอกจากจะขึ้นอยู่กับปริมาณการใช้น้ำบาดาลแล้ว ยังจะขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาในแต่ละปีอีกด้วย จากสถิติปริมาณน้ำฝนรายปีในแต่ละปีของภาคเหนือเมื่อเปรียบเทียบกับระดับน้ำบาดาลในแต่ละปีจะเห็นได้ว่าจะมีความสัมพันธ์กัน จากข้อมูลในปี 2555 เปรียบเทียบ ปี 2556 ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงในปี 2555 มากกว่า ปี 2556 ระดับน้ำบาดาลในปี 2555 ขึ้นลงใกล้เคียงกับปี 2556 ซึ่งสอดคล้องกับปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาดัง**รูปที่ 3-8-1 และ รูปที่ 3-8-2** (ภาคผนวก ก)

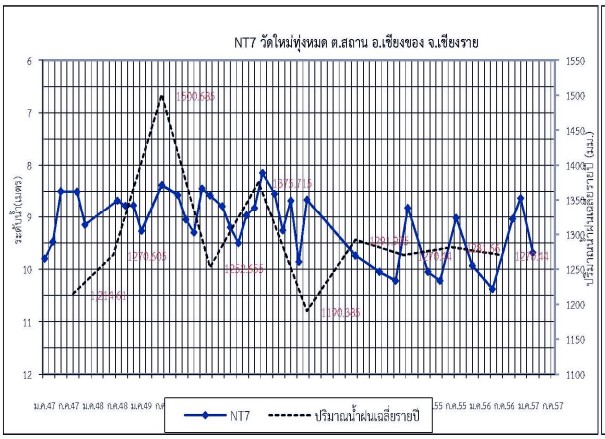
3.8.3 คุณภาพน้ำบาดาล

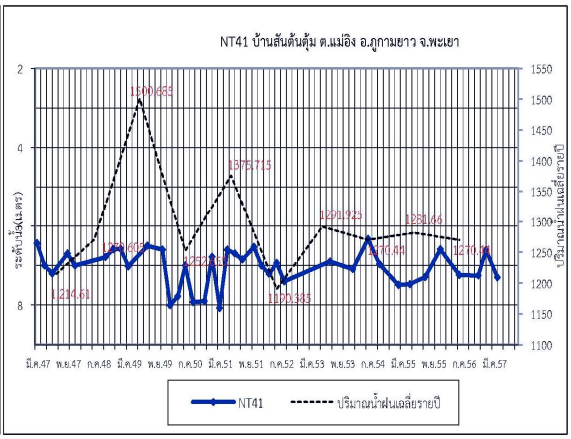
คุณภาพน้ำบาดาลโดยทั่วไปจะพบปัญหาปริมาณเหล็กเกินเกณฑ์มาตราฐานน้ำบาดาลในบ่อน้ำบาดาลระดับตื้นความลึกประมาณ 10-50 เมตร ซึ่งเป็นชั้นน้ำบาดาลในชั้นตะกอน โดยมีปริมาณเหล็กเฉลี่ย 10-30 มิลลิกรัม/ลิตร ดัง**รูปที่ 3-8-3** (ภาคผวก ก)

3.8.4 ข้อเสนอแนะ

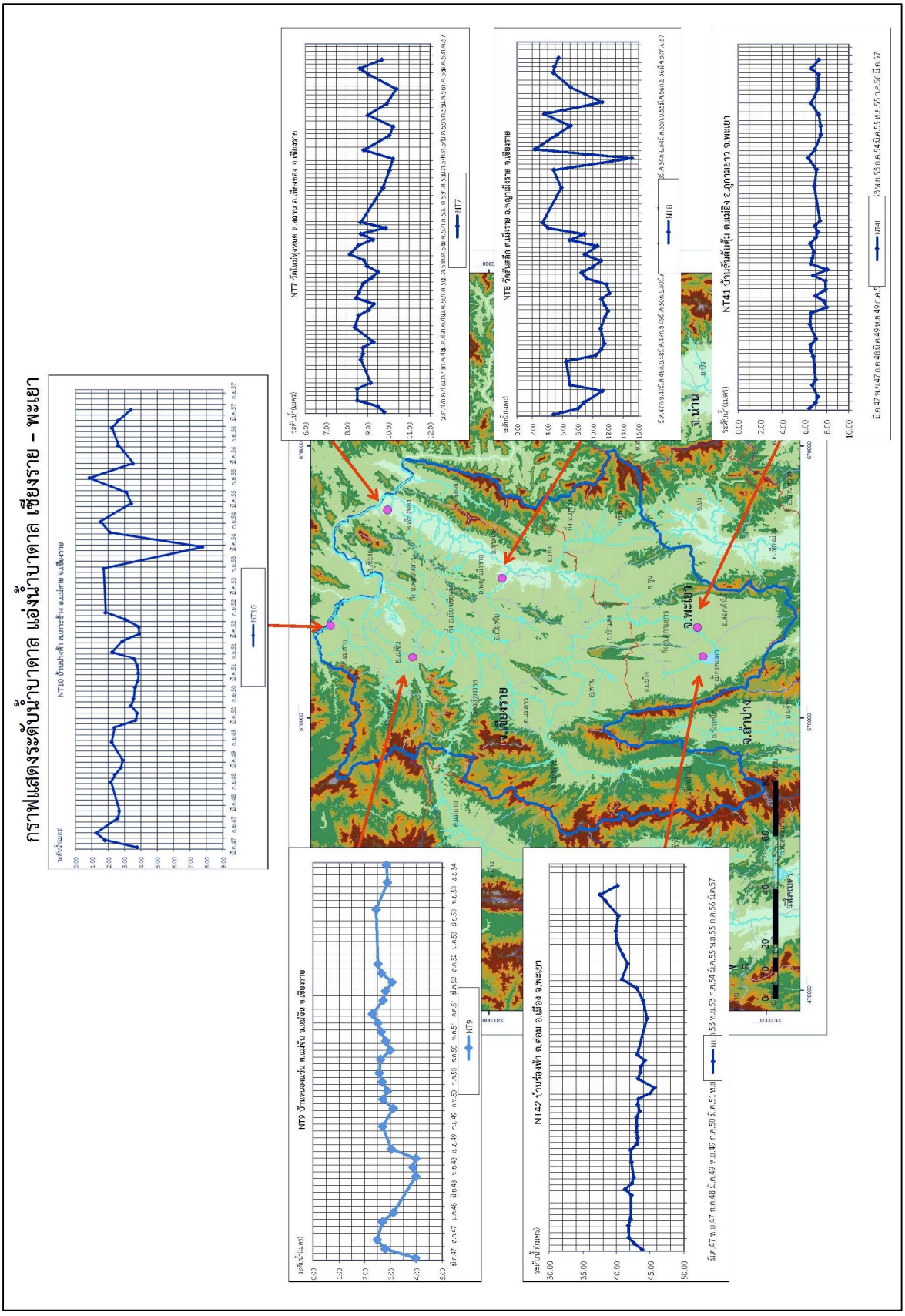
จากข้อมูลสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเชียงราย-พะเยา ยังไม่ครอบคลุมทั้งพื้นที่และชั้นน้ำบาดาล เมื่อเทียบกับข้อมูลการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่แล้ว และพบในพื้นที่โดยเฉพาะจังหวัดเชียงรายมีการขยายตัวของชุมชนเมืองและการเจริญเติบโตทางเศษรฐกิจ ทำให้มีการใช้น้ำบาดาลเพิ่มมากขึ้น จากข้อมูลบ่อน้ำบาดาลจากใบอนุญาตขอเจาะในพื้นที่แอ่งเชียงราย-พะเยา มีการกระจายตัวทั่วทั้งแอ่ง มีจำนวนทั้งสิ้น 654 บ่อ เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลสถานีสังเกตกาณ์น้ำบาดาลที่มีอยู่ยังไม่ครอบคลุมการใช้น้ำบาดาลทำให้การประเมินสถานการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่ไม่มีความถูกต้องและแม่นยำเท่าที่ควร ควรที่จะมีสร้างเครือข่ายสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพิ่มเติมในพื้นที่



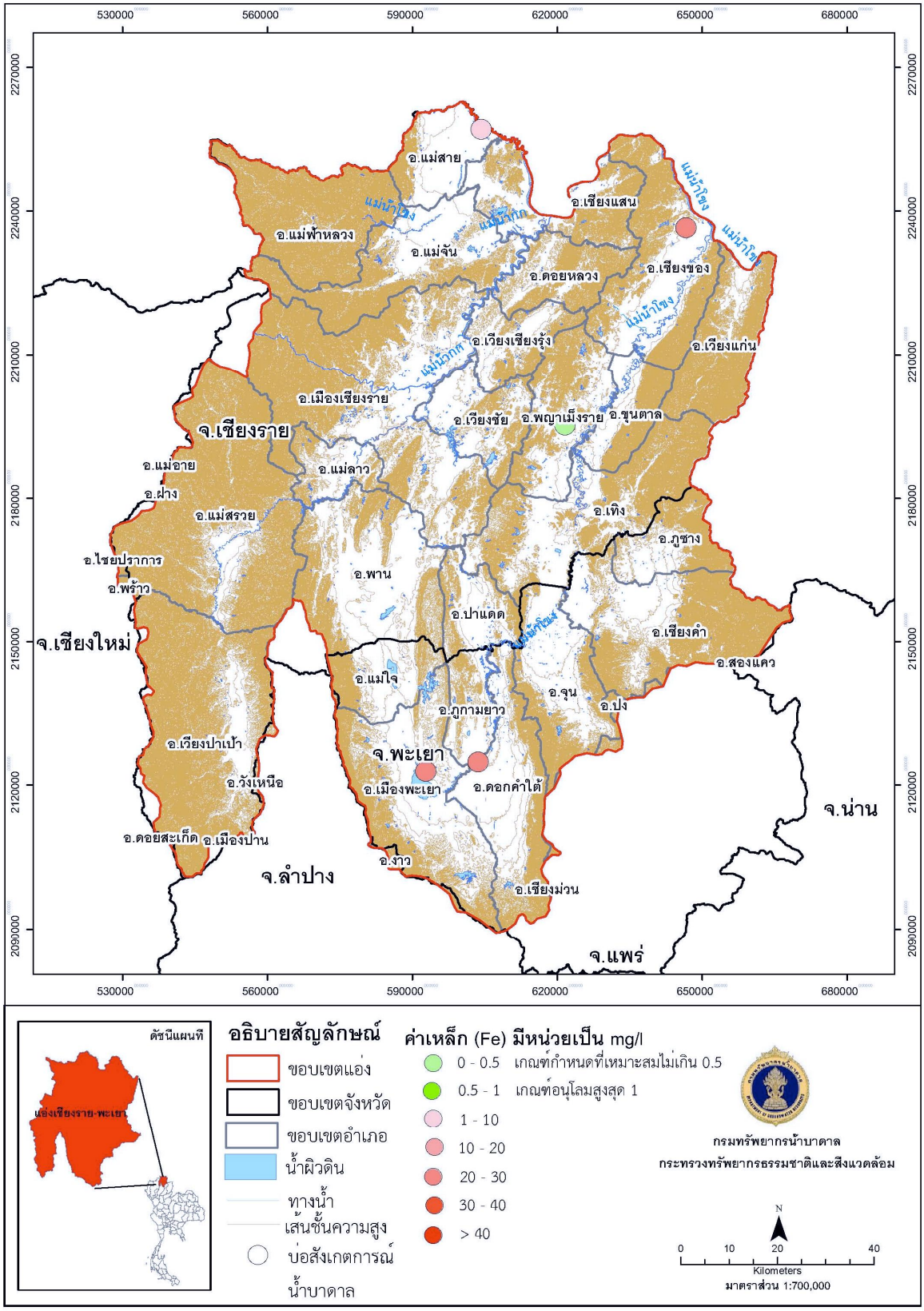




รูปที่ 3-8-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนระดับน้ำบาดาล



รูปที่ 3-8-2 กราฟแสดงระดับน้ำบาดาล แอ่งเชียงราย-พะเยา



รูปที่ 3-8-3 แผนที่แสดงปริมาณเหล็ก พื้นที่แอ่งเชียงราย-พะเยา

3.9. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่-ลำพูน

3.9.1 การใช้น้ำบาดาล

แอ่งเชียงใหม่-ลำพูน เป็นพื้นที่มีการเจริญเติบโต ในภาคธุรกิจ การใช้ที่ดิน การเกษตรกรรม และอุตสาหกรรม เป็นอย่างมาก ในขณะที่การบริการสาธารณูปโภค ด้านแหล่งน้ำไม่สามารถตอบสนองได้อย่างทั่วถึง ความต้องการใช้น้ำบาดาลซึ่งมีจำนวนเพิ่มยิ่งขึ้น ได้แก่ การอุปโภคบริโภค อุตสาหกรรม และการเกษตรกรรม จากข้อมูลการศึกษาการประเมินการใช้น้ำบาดาลในปีพ.ศ. 2554 (โครงการสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาล ศึกษากำหนดเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์และประเมินการใช้น้ำบาดาลเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลของประเทศ 2554) สรุปการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งเชียงใหม่ ลำพูน 3 ประเภท ดังนี้ **ตารางที่ 3-9-1**

การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคทั้งหมด พบว่าในปัจจุบันมีปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภครวมทั้งสิ้น 106.38 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำดังกล่าวเมื่อพิจารณาตามลักษณะการใช้น้ำ พบว่าจะเป็นการใช้น้ำจากระบบประปาเทศบาลและประปาหมู่บ้านสูงที่สุด 58 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี รองลงมาคือการใช้น้ำจากระบบประปาภูมิภาค 24 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี บ่อน้ำบาดาลเอกชน 23 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี และที่น้อยที่สุดคือการใช้น้ำจากบ่อน้ำตื้น 1.43 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี ภาพรวมของแอ่งเชียงใหม่–ลำพูน ส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำจากแหล่งน้ำบาดาลประมาณร้อยละ 80 คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำจากแหล่งน้ำบาดาลเท่ากับ 76 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี และมีการใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินประมาณร้อยละ 20 คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินเท่ากับ 30 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี

การใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรม ซึ่งใช้ข้อมูลจากการประปาส่วนภูมิภาค และข้อมูลจากบ่อน้ำบาดาลเอกชนในการประเมิน พบว่าในปัจจุบันมีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรมรวมทั้งสิ้น 19.34 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำบาดาลดังกล่าวส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำจากบ่อน้ำบาดาลเอกชนเป็นหลัก

การใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรม พบว่าในปัจจุบันมีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรมรวมทั้งสิ้น 74.70 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำบาดาลดังกล่าวส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำบาดาลระดับตื้น บางแห่งอาจเป็นน้ำบาดาลระดับลึกในพื้นที่ ทำสวนลำไย และลิ้นจี่ เป็นต้น

การใช้น้ำบาดาลในอนาคตอาจจะมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นทั้ง 3 ประเภท โดยเฉพาะด้านอุปโภคบริโภคและอุตสาหกรรม เนื่องจากจังหวัดเชียงใหม่เป็นเมืองท่องเที่ยวจึงทำให้มีการขยายตัวของเมืองและด้านธุรกิจ การสูบใช้น้ำบาดาลเพิ่มมากขึ้นก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีต่อระดับน้ำบาดาล และอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลก็คือปริมาณน้ำฝนที่ตกลงในแต่ละปี จากข้อมูลสถติปริมาณน้ำฝนและข้อมูลระดับน้ำบาดาล พบว่าปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาแต่ละปีมีความสัมพันธ์กับการขึ้นลงของระดับน้ำบาดาล จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนในปี 2555 เปรียบเทียบกับปริมาณน้ำฝนในปี 2556 จะเห็นว่า ปริมาณน้ำฝนกับระดับน้ำบาดาลมีความสอดคล้องกัน เมื่อฝนตกลงมาในปริมาณที่เพิ่มขึ้น ก็จะทำให้ระดับน้ำบาดาลเพิ่มสูงขึ้น ดังแสดงใน **รูปที่ 3-9-1**

ตารางที่ 3-9-1 แสดงปริมาณการใช้น้ำ พื้นที่แอ่งเชียงใหม่-ลำพูน

จังหวัด	การอุปโภค บริโภค (ล้าน ลบ.ม./ปี)										อุตสาหกรรม (ล้าน ลบ.ม./ปี)					การเกษตรกรรม (ล้าน ลบ.ม./ปี)		
	ประปาภูมิภาค		ประปาหมู่บ้าน/เทศบาล		บ่อน้ำตื้น	บ่อบาดาลเอกชน	รวมทั้งหมด		สัดส่วนแหล่งน้ำที่นำมาใช้		ประปาภูมิภาค		บ่อบาดาลเอกชน	รวมทั้งหมด		บ่อน้ำบาดาลเอกชน	บ่อน้ำตื้น	รวมทั้งหมด
	ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล			ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล		ผิวดิน	บาดาล			
เชียงใหม่	15.60	6.22	13.62	32.43	1.18	11.95	29.22	51.77	36.07	63.93	4.60	2.09	10.56	4.60	12.66	1.59	29.83	31.42
ลำพูน	0.17	1.79	0.91	11.05	0.26	11.20	1.08	24.31	4.27	95.73	0.03	0.36	6.32	0.03	6.68	13.49	29.79	43.28
รวม	15.77	8.01	14.53	43.48	1.43	23.16	30.30	76.08	20.17	79.83	4.63	2.45	16.88	4.63	19.34	15.08	59.62	74.70

3.9.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล

การพัฒนาแหล่งน้ำบาดาล ในแอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่-ลำพูน ส่วนใหญ่มีการพัฒนาในชั้นหินให้น้ำตะกอนร่วน อยู่ในพื้นที่ชุมชนเมือง และพื้นทำการเกษตรกรรม จากข้อมูลการติดตามการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในช่วงระยะเวลา 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547-2556 จากสถานีบ่อสังเกตการณ์ทั้งหมด 52 สถานี รวมจำนวนบ่อทั้งสิ้น 95 บ่อ ซึ่งเป็นสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลในชั้นน้ำบาดาลตะกอนหินร่วน โดยภาพรวมพบว่าระดับน้ำบาดาลมีการเปลี่ยนแปลงขึ้น-ลง ตามฤดูกาล การสูบใช้น้ำบาดาลในช่วงที่ไม่มีฝนและช่วงฤดูแล้งจะมากกว่าปกติ จึงทำให้ระดับน้ำบาดาลลดลงจากระดับน้ำปกติ และเมื่อมีฝนตกระดับน้ำบาดาลเพิ่มขึ้นมาอยู่ในระดับปกติ ระดับน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยประมาณ 2-15 เมตรจากพื้นผิวดิน ความต่างของระดับน้ำบาดาลในฤดูแล้งและฤดูฝน ประมาณ 2-5 เมตรจากพื้นผิวดิน พบในบางบริเวณระดับน้ำบาดาลลดลงต่ำกว่าปกติ เป็นจุดๆ ระดับน้ำบาดาลอยู่ที่ 20-30 เมตรจากพื้นผิวดิน สาเหตุคาดว่ามีการสูบใช้น้ำบาดาลมากกว่าปกติเนื่องจากการขยายตัวของชุมชนเมืองได้แก่พื้นที่อำเภอหางดง สันป่าตอง แม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ และมีการใช้น้ำบาดาลในการเกษตรได้แก่ อำเภอ แม่อาว ป่าซาง บ้านโฮ่ง และกิ่งอำเภอดอยหล่อ จึงต้องมีการติดตามเฝ้าระวังเป็นพิเศษ **(รูปที่ 3-9-2)** จากสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลสามารถแบ่งชั้นน้ำบาดาลในตะกอนร่วนในการติดตามเฝ้าระวังระดับน้ำบาดาลและคุณภาพน้ำบาดาลได้ดังนี้ (ภาคผวก ก)

ชั้นน้ำบาดาลระดับความลึก 45 – 70 เมตร ส่วนใหญ่จะใช้น้ำบาดาลในระดับนี้น่าจะเป็นช่วงความลึกที่มีศักยภาพในเกณฑ์สูง ระดับน้ำบาดาลในเกณฑ์เฉลี่ยที่ 4 – 8 เมตร จากระดับผิวดิน ในบริเวณที่ราบตะกอนน้ำพารูปพัด 8 – 12 เมตร บางแห่งที่มีการใช้น้ำมากอาจจะลึกมากถึง 20 – 40 เมตรจากระดับผิวดิน ส่วนบริเวณที่ราบตะพักระดับสูงระดับน้ำโดยเฉลี่ย 15 – 25 เมตร บางแห่งที่มีการทำสวนลำไยเป็นจำนวนมาก ได้แก่ พื้นที่เขตอำเภอหางดง สันป่าตองและกิ่งอำเภอดอยหล่อ ระดับน้ำอาจจะลึกถึง 40 เมตร แต่โดยเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ 20 – 30 เมตร จากระดับผิว การไหลของน้ำบาดาลซึ่งได้รับน้ำจากน้ำฝนจะไหลจากพื้นที่เติมน้ำด้านทิศเหนือ ตะวันตกและด้านตะวันออกไหลเข้าสู่กลางแอ่ง อยู่ในระดับลึกไม่เกิน 70 เมตรจากผิวดิน พื้นที่รับน้ำ ได้แก่ บริเวณภูเขาสูงทางด้านทิศเหนือ บริเวณภูเขาสูงทางด้านตะวันตก และภูเขาสูงทางด้านตะวันออก ขอบแอ่งตะกอนมีระดับแรงดันน้ำบาดาล 320 เมตร ทิศทางการไหลหลักของน้ำบาดาลจะไหลจากพื้นที่รับน้ำดังกล่าวไปยังพื้นที่สูญเสียน้ำ ในบริเวณที่ราบลุ่มตอนกลางและทางทิศใต้ของพื้นที่ มีระดับแรงดันน้ำบาดาล 260 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง **(ดังรูปที่ 3-9-3)**

ชั้นน้ำบาดาลระดับความลึก 80 – 95 เมตร พบว่ามักจะพัฒนาน้ำบาดาลในบริเวณที่ราบตะกอนน้ำพารูปพัด ลานตะพักระดับต่ำ และระดับสูง มีบ้างเล็กน้อยในเขตพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง ระดับน้ำโดยเฉลี่ยในบริเวณที่ราบตะกอนน้ำพารูปพัดโดยเฉลี่ย 9 – 12 เมตรจากผิวดิน ระดับน้ำในบริเวณที่ราบลานตะพักระดับสูง ทางด้านทิศตะวันออกของแอ่ง 20 – 40 เมตรจากผิวดิน และ 20 –30 เมตร จากผิวดิน ทางด้านทิศตะวันตกของแอ่ง ในขณะที่เป็นพื้นที่ลานตะพักระดับต่ำจะอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ย 8 – 15 เมตร จากระดับผิวดิน การไหลของน้ำบาดาลซึ่งได้รับน้ำจากน้ำฝนจะไหลจากพื้นที่เติมน้ำด้านทิศเหนือ ตะวันตกและด้านตะวันออกไหลเข้าสู่กลางแอ่ง อยู่ในระดับลึกไม่เกิน 95 เมตรจากผิวดิน พื้นที่รับน้ำ ได้แก่ บริเวณภูเขาสูงทางด้านทิศเหนือ บริเวณภูเขาสูงทางด้านตะวันตก และภูเขาสูงทางด้านตะวันออก ขอบแอ่งตะกอนมีระดับแรงดันน้ำบาดาล 320 เมตร ทิศทางการไหลหลักของน้ำบาดาลจะไหลจากพื้นที่รับน้ำดังกล่าวไปยังพื้นที่สูญเสียน้ำ ในบริเวณที่ราบลุ่มตอนกลางและทางทิศใต้ของพื้นที่ มีระดับแรงดันน้ำบาดาล 260 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง **(ดังรูปที่ 3-9-4)**

ชั้นน้ำบาดาลระดับความลึก 108 – 120 เมตร ระดับน้ำเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ 7 – 13 เมตร จากระดับผิวดิน บางแห่งอาจจะลึกถึง 35 – 40 เมตร ในขณะที่ด้านทิศตะวันตกของแอ่งระดับน้ำอยู่ในเกณฑ์ 16 – 25 เมตร จากระดับผิวดิน บางแห่งที่มีการใช้น้ำบาดาลมาก อาจจะลึกถึง 60 – 70เมตร จากระดับผิวดิน การไหลของน้ำบาดาลซึ่งได้รับน้ำจากน้ำฝนจะไหลจากพื้นที่เติมน้ำด้านทิศเหนือ ตะวันตกและด้านตะวันออกไหลเข้าสู่กลางแอ่ง อยู่ในระดับลึกไม่เกิน 120 เมตรจากผิวดิน พื้นที่รับน้ำได้แก่ บริเวณภูเขาสูงทางด้านทิศเหนือ บริเวณภูเขาสูงทางด้านตะวันตก และภูเขาสูงทางด้านตะวันออก ขอบแอ่งตะกอนมีระดับแรงดันน้ำบาดาล 320 เมตร ทิศทางการไหลหลักของน้ำบาดาลจะไหลจากพื้นที่รับน้ำดังกล่าวไปยังพื้นที่สูญเสียน้ำ ในบริเวณที่ราบลุ่มตอนกลางและทางทิศใต้ของพื้นที่ มีระดับแรงดันน้ำบาดาล 240 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง **(ดังรูปที่ 3-9-5)**

ชั้นน้ำบาดาล ระดับความลึกมากกว่า 150 เมตร เป็นระดับที่พบน้อยมาก ส่วนใหญ่มักจะพบในบริเวณที่หาน้ำยาก กล่าวคือ ไม่สามารถพัฒนาน้ำบาดาลได้ในระดับความลึก ตื้นกว่านี้ ซึ่งได้ทำการสุ่มตัวอย่าง จำนวน 18 บ่อ พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในเขตเนินลานตะพักระดับสูง แถบอำเภอหางดง และสันป่าตอง ระดับน้ำมีความแตกต่างกันมาก ขึ้นอยู่การให้น้ำของชั้นหินให้น้ำ เนื่องจากโดยทั่วไปยิ่งลึกมากมักจะให้ปริมาณน้ำน้อย ดังนั้น ระดับน้ำบางแห่งอาจจะลึก 90 – 110 เมตร บางแห่งอาจจะอยู่ในเกณฑ์ 10 – 20 เมตร จากผิวดิน การไหลของน้ำบาดาลซึ่งได้รับน้ำจากน้ำฝนจะไหลจากพื้นที่เติมน้ำด้านทิศเหนือ ตะวันตกและด้านตะวันออกไหลเข้าสู่กลางแอ่ง อยู่ในระดับลึกมากกว่า 150 เมตรจากผิวดิน พื้นที่รับน้ำ ได้แก่ บริเวณภูเขาสูงทางด้านทิศเหนือ บริเวณภูเขาสูงทางด้านตะวันตก และภูเขาสูงทางด้านตะวันออก ขอบแอ่งตะกอนมีระดับแรงดันน้ำบาดาล 320 เมตร ทิศทางการไหลหลักของน้ำบาดาลจะไหลจากพื้นที่รับน้ำดังกล่าวไปยังพื้นที่สูญเสียน้ำ ในบริเวณที่ราบลุ่มตอนกลางและทางทิศใต้ของพื้นที่ มีระดับแรงดันน้ำบาดาล 250 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง **(ดังรูปที่ 3-9-6)**

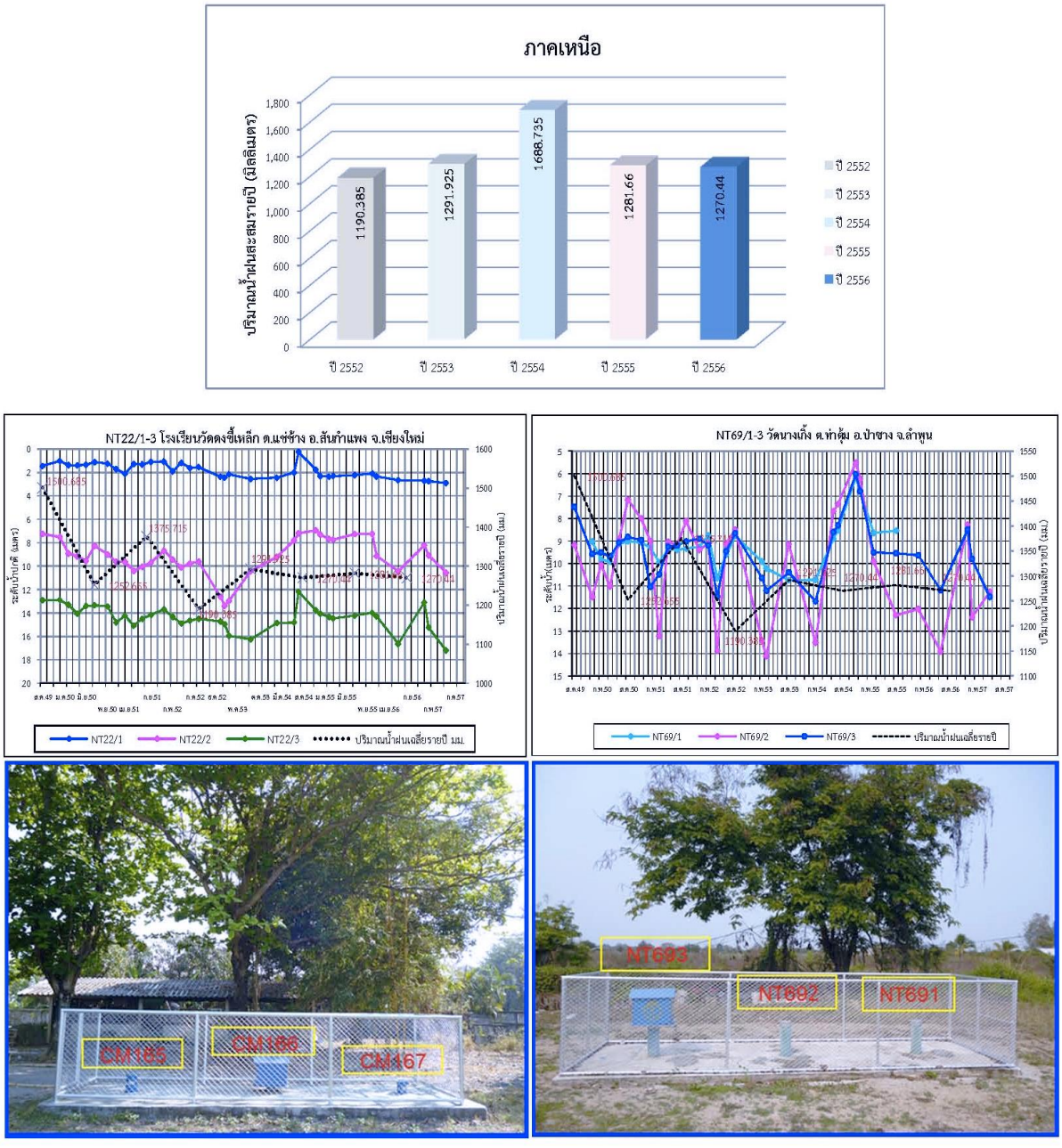
3.9.3 คุณภาพน้ำบาดาล

คุณภาพน้ำบาดาลบริเวณแอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่-ลำพูน จะพบน้ำบาดาลมีปริมาณเหล็กและฟลูออไรด์สูงเกินมาตรฐานน้ำดื่ม ซึ่งปริมาณเหล็กมีค่าเฉลี่ยประมาณ 1- 20 มิลลิกรัม/ลิตรบางบริเวณมีค่าสูงถึง 50 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งพบในบ่อน้ำบาดาลความลึก 20-100 เมตร **(รูปที่ 3-9-7 ถึง 3-9-10)** ปริมาณฟลูออไรด์สูงที่พบค่าเฉลี่ย 1- 10 มิลลิกรัม/ลิตร เกิดจากการแทรกตัวของน้ำพุร้อนที่มีฟลูออไรด์สูงตามรอยแตก และรอยเลื่อนของชั้นหินแข็งสู่ชั้นน้ำบาดาลตะกอนหินร่วน ซึ่งเป็นการปนเปื้อนตามธรรมชาติ เนื่องจากบริเวณดังกล่าวยังมีปรากฏการณ์แผ่นดินไหวตลอดเวลา และห่างออกไป ทางด้านทิศตะวันออกของจังหวัดเชียงใหม่ต่อเนื่องไปจนถึงจังหวัดลำพูน ซึ่งมีอิทธิพลต่อการเกิดแหล่งน้ำพุร้อนหลายแห่ง ได้แก่ แหล่งน้ำพุร้อนสันกำแพง ,บ้านโป่งฮ่อม อ.สันกำแพง , โป่งกุ่ม อ.ดอยสะเก็ด และบ้านห้วยงู,โป่งเย็น,บ้านประดู่,บ้านโป่ง,หนองครก อ.พร้าว ซึ่งในน้ำบาดาลจะมีปริมาณฟลูออไรด์สูง เป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคฟันและโรคเหงือกกับผู้บริโภคน้ำบาดาล **(รูปที่ 3-9-11 ถึงรูปที่ 3-9-14)** (ภาคผวก ก)

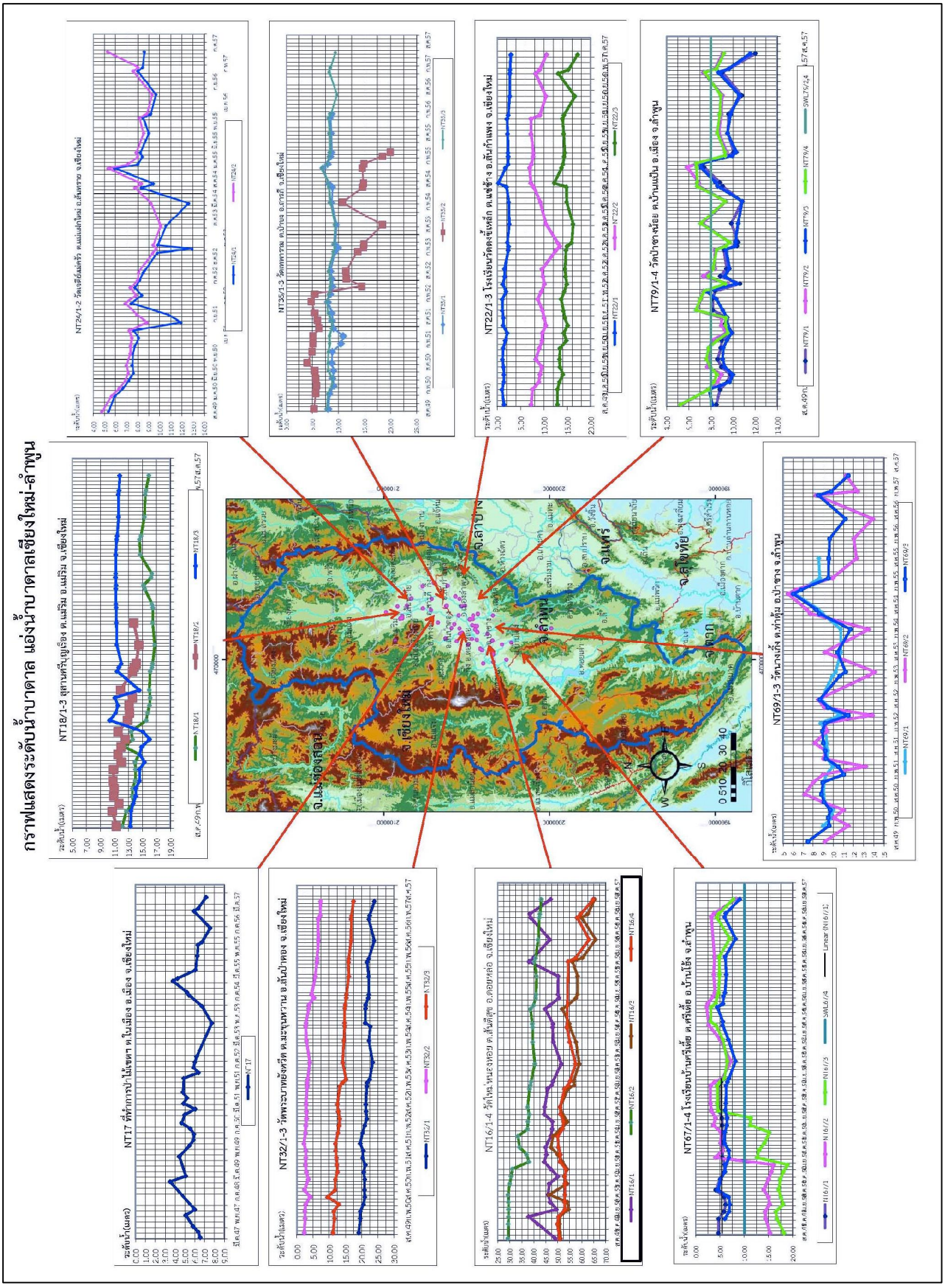
3.9.4 ข้อเสนอแนะ

จากข้อมูลสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่-ลำพูน ยังไม่ครอบคลุมทุกชั้นน้ำบาดาล เมื่อเทียบกับข้อมูลการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่แล้ว โดยเฉพาะในเขตอำเภอเมืองเชียงใหม่และอำเภอเมืองลำพูน มีการขยายตัวของชุมชนเมืองและการเจริญเติบโตทางเศษรฐกิจทั้งธุรกิจการท่องเที่ยวและอุตสาหกรรม ทำให้มีการใช้น้ำบาดาลเพิ่มมากขึ้น จากข้อมูลบ่อน้ำบาดาลจากใบอนุญาตขอเจาะในพื้นที่แอ่งเชียงใหม่-ลำพูน มีการกระจุกตัวของบ่อน้ำบาดาล มีจำนวนทั้งสิ้น

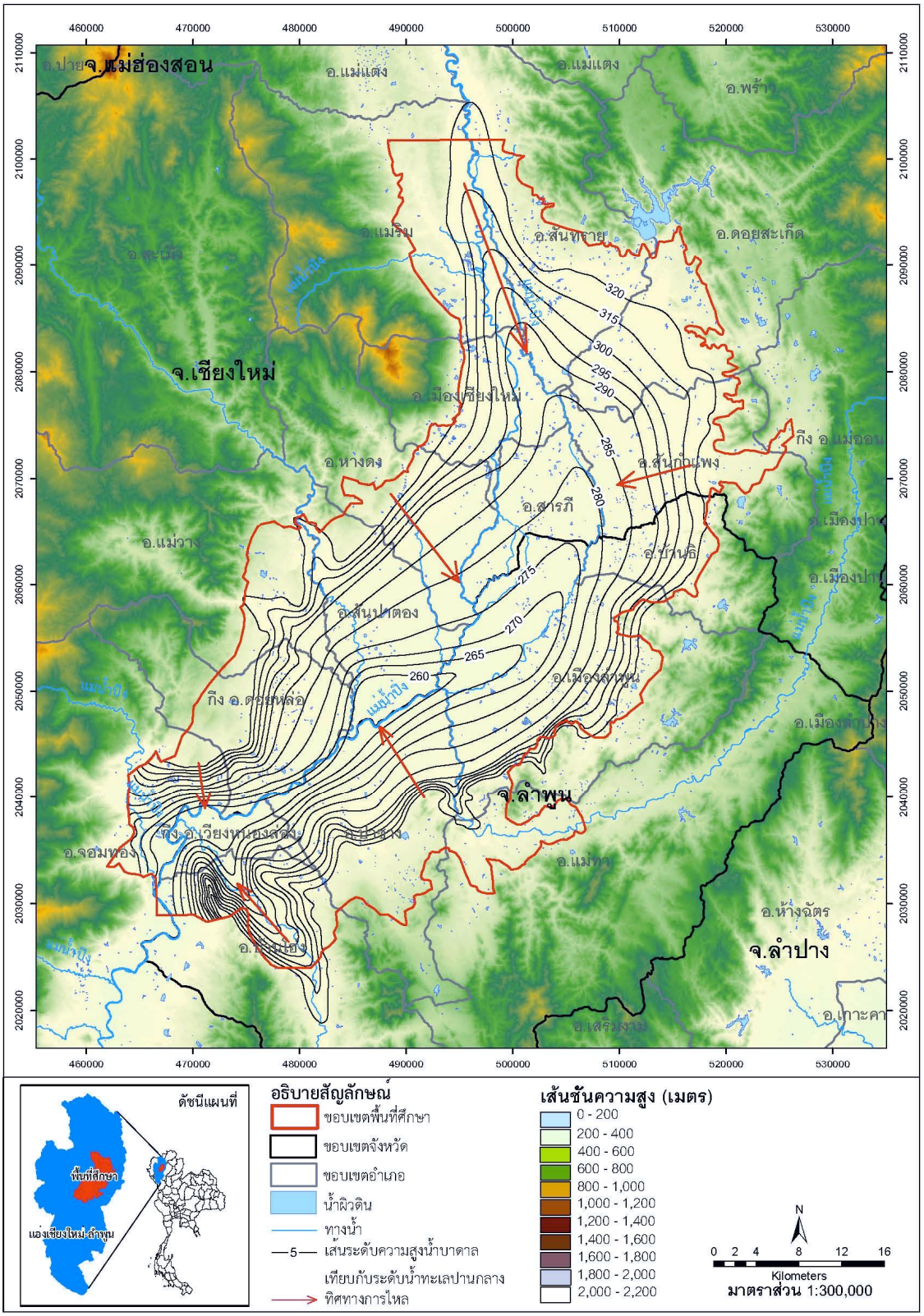
4,565 บ่อ ความลึกเจาะมากที่สุดถึง 400 เมตร เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลสถานีสังเกตกาณ์น้ำบาดาลที่มีอยู่ยังไม่ครอบคลุมการใช้น้ำบาดาลทำให้การประเมินสถานการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่ไม่มีความถูกต้องและแม่นยำเท่าที่ควร ควรที่จะมีสร้างเครือข่ายสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพิ่มเติมในพื้นที่ดังกล่าว



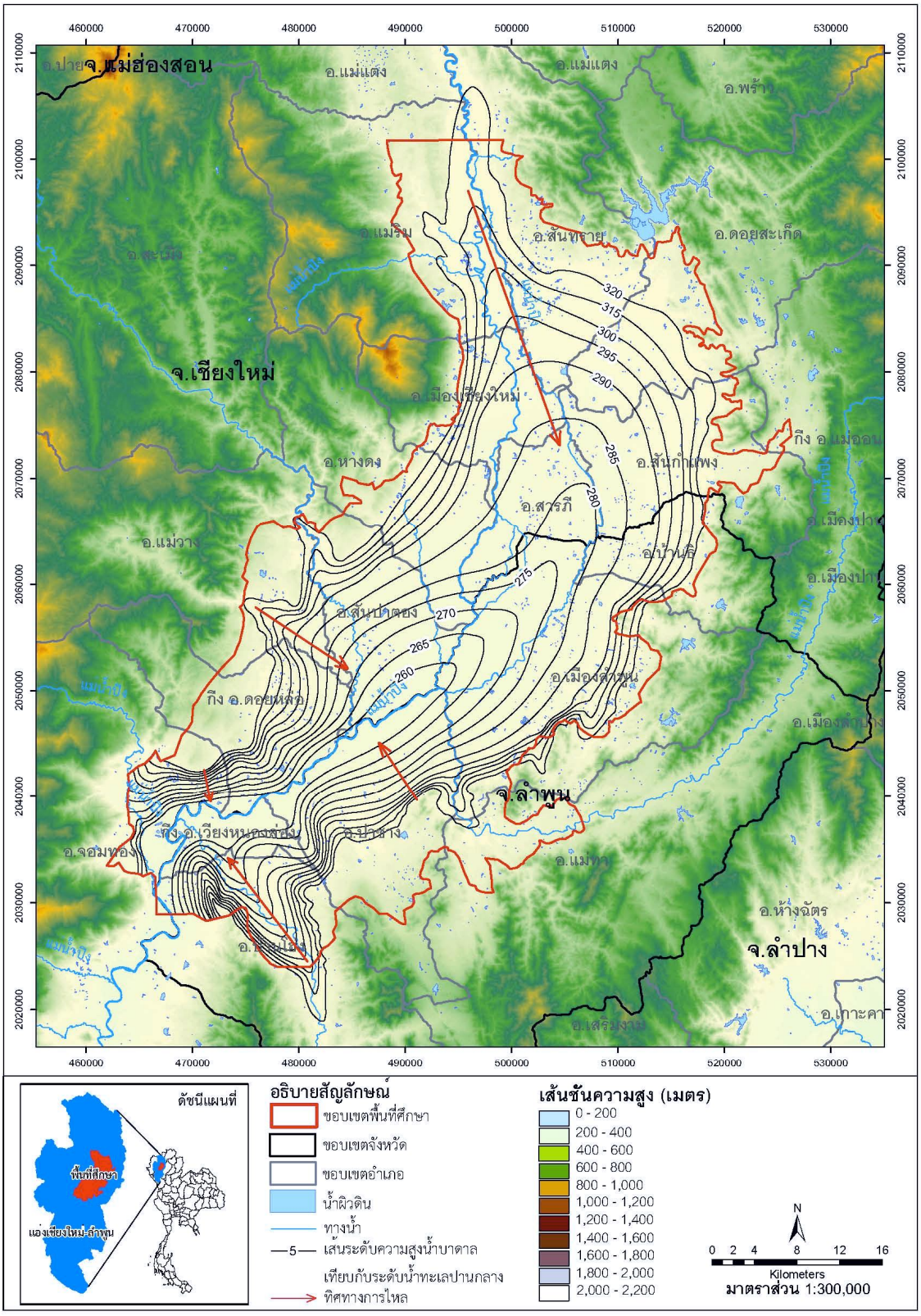
รูปที่ 3-9-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนและระดับน้ำบาดาล



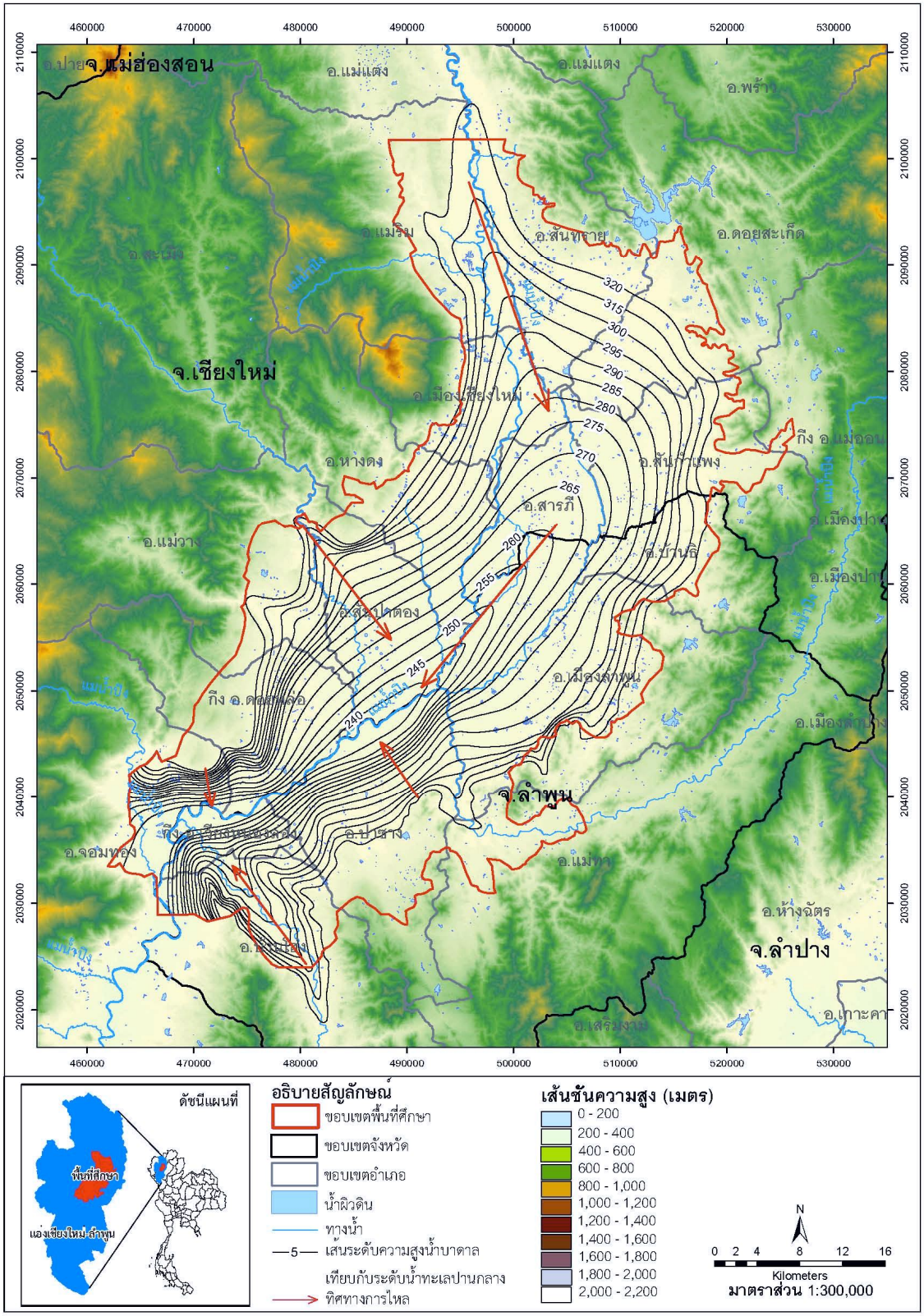
รูปที่ 3-9-2 กราฟแสดงระดับน้ำบาดาล แอ่งน้ำบาดาลเชียงใหม่-ลำพูน



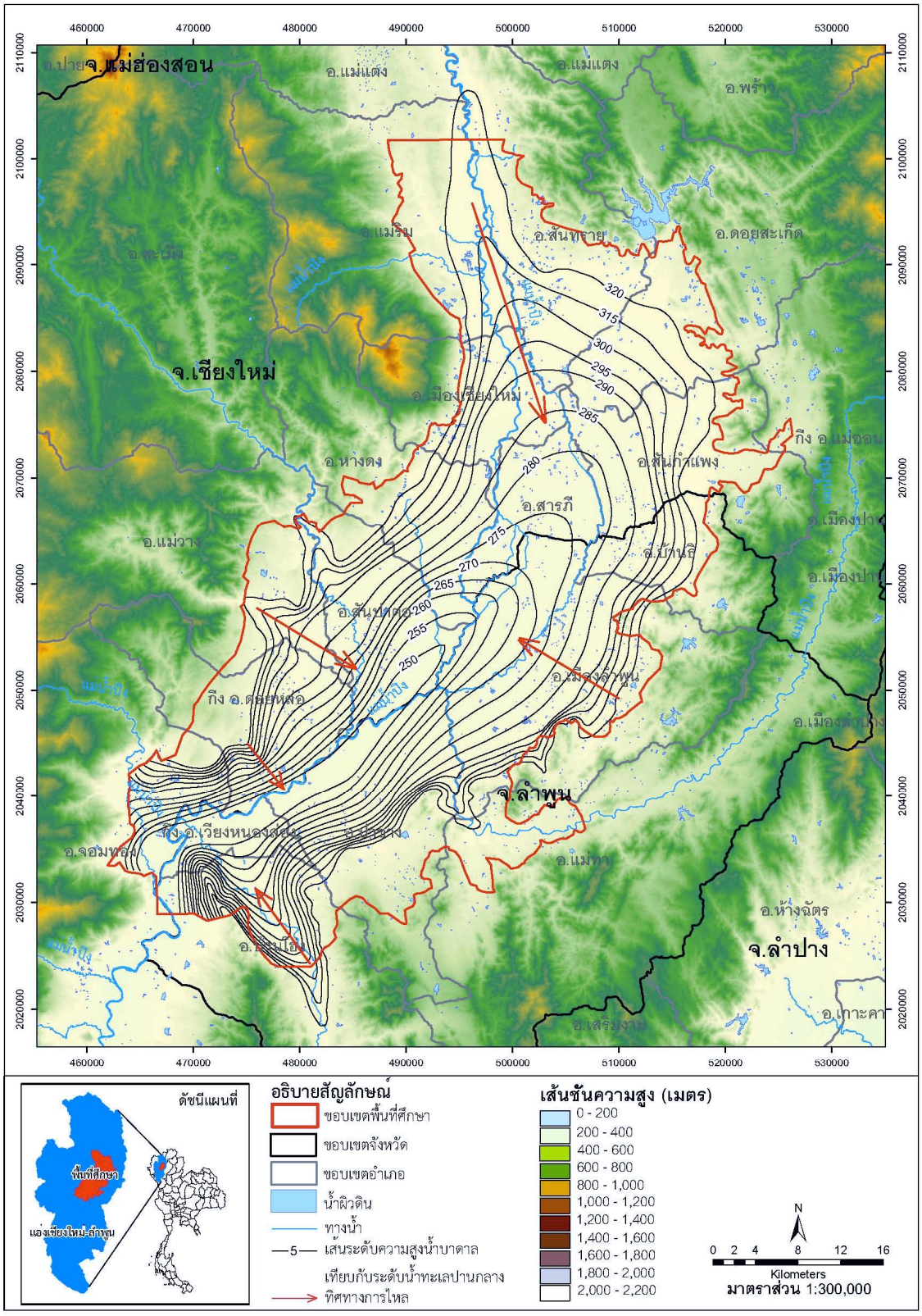
รูปที่ 3-9-3 แผนที่แสดงทิศทางการไหลของน้ำบาดาลในชั้นน้ำบาดาล ความลึก 45-70 ม.



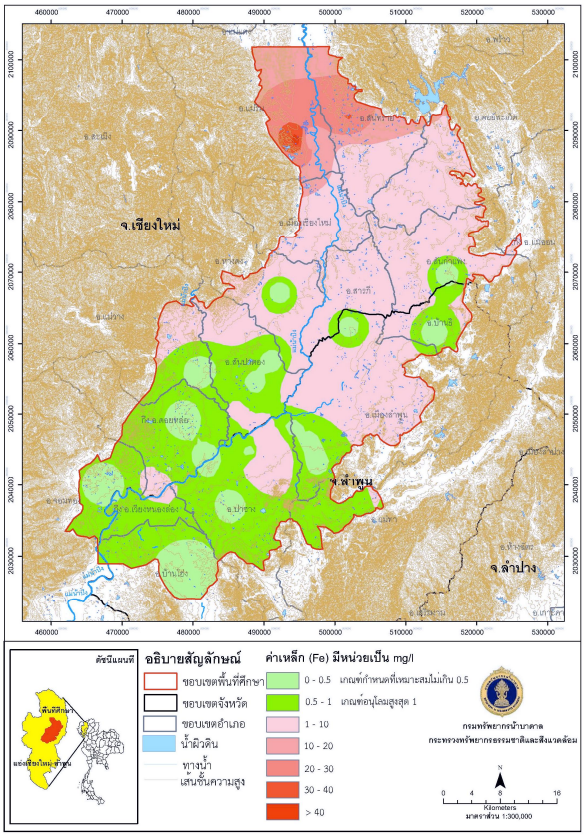
รูปที่ 3-9-4 แผนที่แสดงทิศทางการไหลของน้ำบาดาลในชั้นน้ำบาดาล ความลึก 80-95 ม.



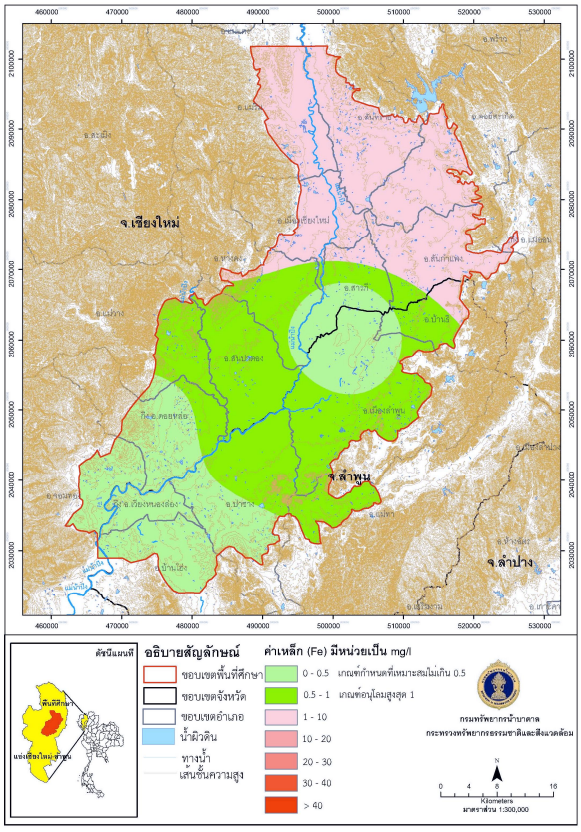
รูปที่ 3-9-5 แผนที่แสดงทิศทางการไหลของน้ำบาดาลในชั้นน้ำบาดาล ความลึก 108-120 ม.



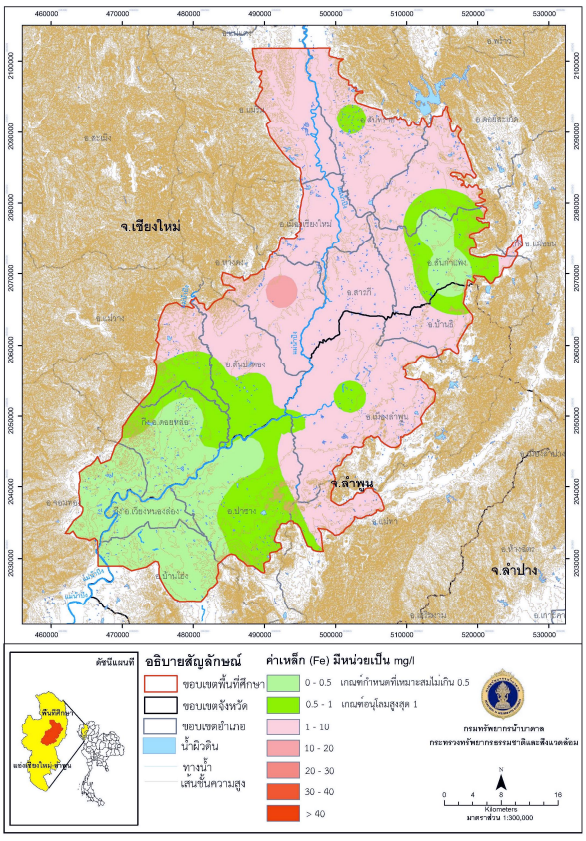
รูปที่ 3-9-6 แผนที่แสดงทิศทางการไหลของน้ำบาดาลในชั้นน้ำบาดาล ความลึกมากกว่า 150 ม.



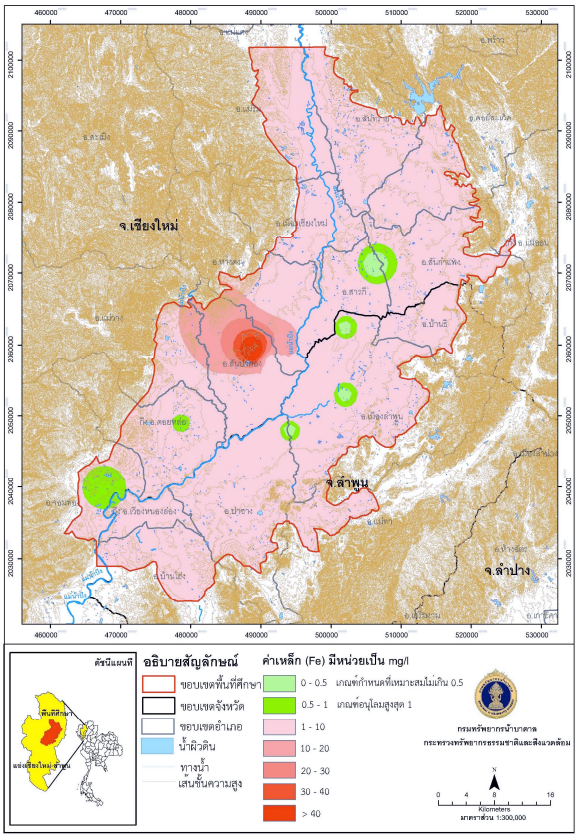
รูปที่ 3-9-7 แผนที่แสดงปริมาณเหล็กในชั้นน้ำบาดาล ความลึก 40-70 ม.



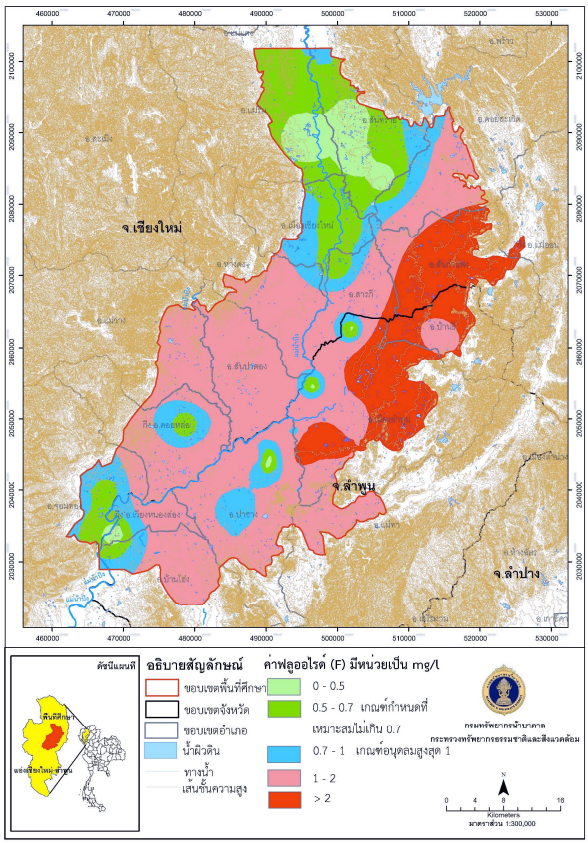
รูปที่ 3-9-8 แผนที่แสดงปริมาณเหล็กในชั้นน้ำบาดาล ความลึก 70-95 ม.



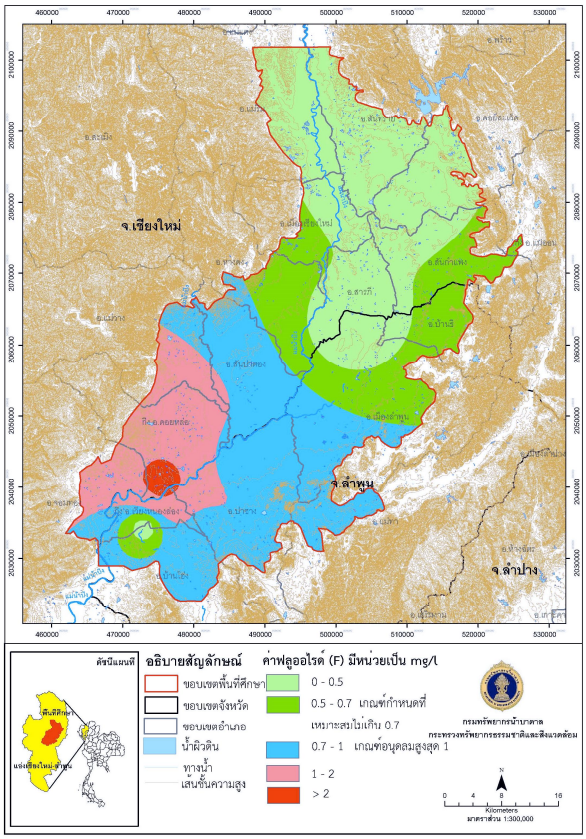
รูปที่ 3-9-9 แผนที่แสดงปริมาณเหล็กในชั้นน้ำบาดาล ความลึก 95-150 ม.



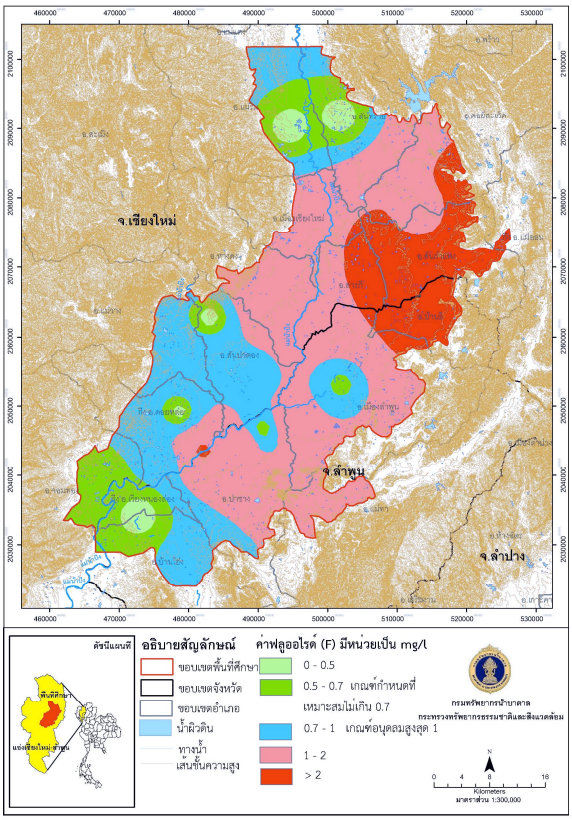
รูปที่ 3-9-10 แผนที่แสดงปริมาณเหล็กในชั้นน้ำบาดาล ความลึก มากกว่า 150 ม.



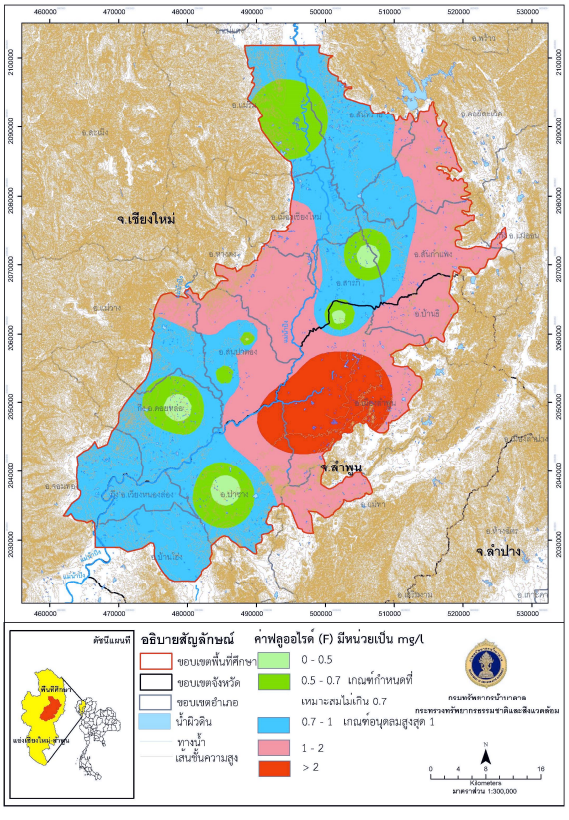
รูปที่ 3-9-11 แผนที่แสดงปริมาณฟลูออไรด์ในชั้นน้ำบาดาล ความลึก 40-70 ม.



รูปที่ 3-9-12 แผนที่แสดงปริมาณฟลูออไรด์ในชั้นน้ำบาดาล ความลึก 70-95 ม.



รูปที่ 3-9-13 แผนที่แสดงปริมาณฟลูออไรด์ในชั้นน้ำบาดาล ความลึก 95-150 ม.



รูปที่ 3-9-14 แผนที่แสดงปริมาณฟลูออไรด์ในชั้นน้ำบาดาล ความลึก มากกว่า 150 ม.

3.10. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลสุราษฎร์ธานี

3.10.1 การใช้น้ำบาดาล

จากข้อมูลการศึกษาการประเมินการใช้น้ำบาดาลในปีพ.ศ. 2554 (โครงการสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาล ศึกษากำหนดเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์และประเมินการใช้น้ำบาดาลเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลของประเทศ 2554) สรุปการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลสุราษฎร์ธานี 3 ประเภท ดังนี้ (**ตารางที่ 3-10-1**)

การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภครวมทั้งสิ้น 70.42 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำดังกล่าวเมื่อพิจารณาตามลักษณะการใช้น้ำ พบว่าจะเป็นการใช้น้ำจากระบบประปาเทศบาลและประปาหมู่บ้านสูงที่สุดถึง 30.25 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี รองลงมาคือการใช้น้ำจากระบบประปาภูมิภาค 26.95 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี บ่อน้ำตื้น 7.55 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี และที่น้อยที่สุดคือการใช้น้ำจากบ่อน้ำบาดาลเอกชน 5.67 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี ภาพรวมของการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคทั้งหมดจะพบว่าจะเป็นการใช้น้ำจากแหล่งน้ำบาดาลประมาณร้อยละ 52.40 คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำจากแหล่งน้ำบาดาลเท่ากับ 36.24 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี และเป็นการใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินร้อยละ 47.60 หรือคิดเป็นปริมาณการใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินเท่ากับ 34.18 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี

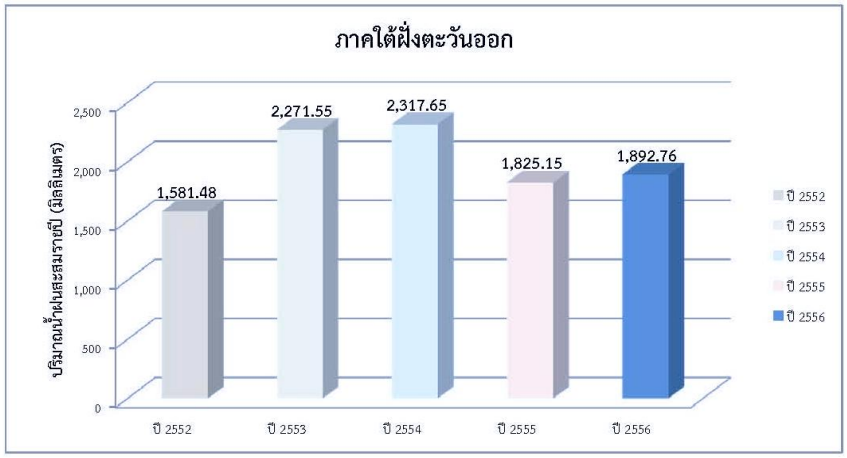
การใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรม ซึ่งใช้ข้อมูลจากการประปาส่วนภูมิภาค และข้อมูลจากบ่อน้ำบาดาลเอกชนในการประเมิน พบว่าในปัจจุบันมีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรมรวมทั้งสิ้น 12.63 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำบาดาลดังกล่าวส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำจากบ่อน้ำบาดาลเอกชนเป็นหลัก

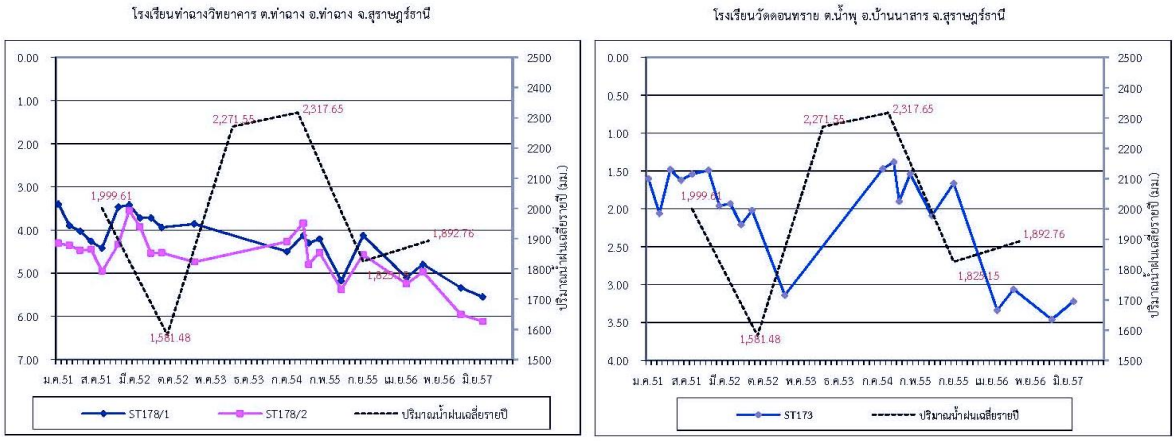
การใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรม พบว่าในปัจจุบันมีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรมรวมทั้งสิ้น 10.36 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำบาดาลดังกล่าวส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำบาดาลระดับตื้น และบางแห่งใช้น้ำบาดาลระดับลึก

การใช้น้ำบาดาลเพิ่มมากขึ้นก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีต่อระดับน้ำบาดาล และอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลก็คือปริมาณน้ำฝนที่ตกลงในแต่ละปี จากข้อมูลสถิติปริมาณน้ำฝนและข้อมูลระดับน้ำบาดาลพบว่าปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาแต่ละปีมีความสัมพันธ์กับการขึ้นลงของระดับน้ำบาดาล จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนในปี 2555 เทียบกับปริมาณน้ำฝนในปี 2556 จะเห็นว่า ปริมาณน้ำฝนในปี 2556 มีปริมาณมากว่าปี 2555 ซึ่งสอดคล้องกับระดับน้ำบาดาลเช่นกัน เมื่อเปรียบเทียบแต่ละปีถ้าปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมามากขึ้นระดับน้ำบาดาลจะเพิ่มสูงขึ้น ปริมาณการกักเก็บน้ำบาดาลขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาในแต่ละปีอีกด้วย ดังแสดงใน**รูปที่ 3-10-1**

ตารางที่ 3-10-1 แสดงปริมาณการใช้น้ำ พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลสุราษฎร์ธานี

จังหวัด	การอุปโภค บริโภค (ล้าน ลบ.ม./ปี)										อุตสาหกรรม (ล้าน ลบ.ม./ปี)					การเกษตรกรรม (ล้าน ลบ.ม./ปี)		
	ประปาภูมิภาค		ประปาหมู่บ้าน/เทศบาล		บ่อน้ำตื้น	บ่อบาดาลเอกชน	รวมทั้งหมด		สัดส่วนแหล่งน้ำที่นำมาใช้		ประปาภูมิภาค		บ่อบาดาลเอกชน	รวมทั้งหมด		บ่อน้ำบาดาลเอกชน	บ่อน้ำตื้น	รวมทั้งหมด
	ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล			ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล		ผิวดิน	บาดาล			
ชุมพร	6.99	0.52	2.26	3.60	4.10	2.92	9.25	11.13	45.38	54.62	1.37	0.04	0.16	1.37	0.20	0.27	6.49	6.76
สุราษฎร์ธานี	17.72	1.72	7.21	17.19	3.45	2.75	24.93	25.11	49.82	50.18	4.24	0.82	11.61	4.24	12.43	1.02	2.59	3.60
รวม	24.72	2.24	9.46	20.79	7.55	5.67	34.18	36.24	47.60	52.40	5.61	0.86	11.77	5.61	12.63	1.29	9.08	10.36





รูปที่ 3-10-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนและระดับน้ำบาดาล

3.10.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล

จากข้อมูลการติดตามการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในช่วงระยะเวลา 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547-2557 จากสถานีบ่อสังเกตการณ์ทั้งหมด 9 สถานี รวมจำนวนบ่อทั้งสิ้น 10 บ่อ ในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี และจังหวัดชุมพร ประกอบด้วย ชั้นน้ำบาดาลในตะกอนหินร่วนบริเวณกลางแอ่งน้ำบาดาลพบว่าระดับน้ำบาดาลมีการเปลี่ยนแปลงขึ้น-ลง ตามฤดูกาล ระดับน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 3-6 เมตรจากผิวดิน ความต่างของระดับน้ำบาดาลในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้งอยู่ที่ 1 เมตรจากผิวดิน ในพื้นที่ อำเภอ

ท่าฉาง และอำเภอพุนพินจังหวัดสุราษฎร์ธานี และ อำเภอประทิว จังหวัดชุมพร และชั้นน้ำบาดาลในหินแข็ง ได้แก่หินแกรนิต ระดับน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 1-3 เมตรจากผิวดิน ในพื้นที่อำเภอนาสารและอำเภอท่าชนะ **(รูปที่ 3-10-2)** (ภาคผวก ฉ)

3.10.3 คุณภาพน้ำบาดาล

แอ่งน้ำบาดาลสุราษฎร์ธาณี พื้นที่ที่มีศักยภาพสูงสุด คือแหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน พบแผ่ขยายตัวอยู่ในบริเวณตอนกลางของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ต่อเนื่องไปจนถึงบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเลด้านตะวันออก ประกอบด้วย

แหล่งน้ำบาดาลในชั้นตะกอนทรายชายหาด พบแผ่ขยายตัวเป็นแนวยาววางตัวขนานกับแนวชายฝั่งทะเลด้านทิศเหนือและทิศตะวันออกของจังหวัด สามารถพัฒนาแหล่งน้ำได้ที่ระดับความลึก 2-5 เมตร คุณภาพน้ำจืด บางบริเวณจะมีคุณภาพน้ำกร่อย-เค็ม เนื่องจากการรุกล้ำของน้ำทะเล

แหล่งน้ำบาดาลในชั้นหินให้น้ำตะกอนน้ำพา สามารถพัฒนาแหล่งน้ำได้ที่ระดับความลึกตั้งแต่ 20-60 เมตร บางบริเวณลึกถึง 120 เมตร รวมทั้งชั้นหินให้น้ำตะกอนเศษหินเชิงเขาในบางบริเวณสามารถพัฒนาแหล่งน้ำได้ที่ความลึก 20-30 เมตร คุณภาพน้ำบาดาลส่วนใหญ่เป็นน้ำจืดคุณภาพดี แต่มีปริมาณเหล็กในน้ำค่อนข้างสูง บริเวณที่ติดชายฝั่งทะเลส่วนใหญ่คุณภาพน้ำกร่อยถึงเค็ม

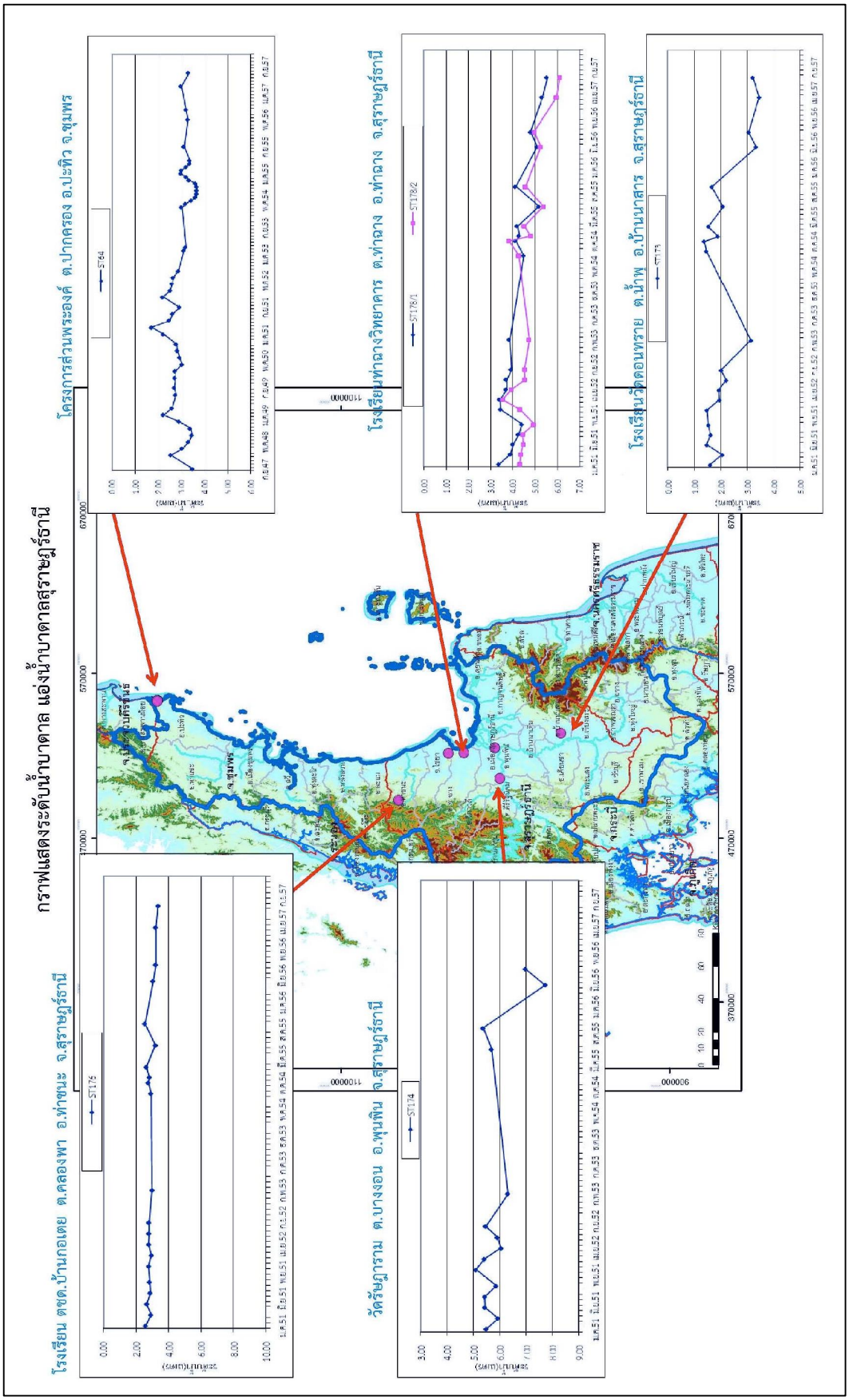
แหล่งน้ำบาดาลที่มีศักยภาพรองลงมา ได้แก่ แหล่งน้ำบาดาลในชั้นหินปูน น้ำบาดาลเป็นน้ำจืดคุณภาพดี แต่ปริมาณเหล็กสูง

แหล่งน้ำบาดาลที่มีศักยภาพต่ำ ได้แก่ หินให้น้ำบาดาลหินแปรและหินแกรนิต ปริมาณน้ำส่วนใหญ่น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ยกเว้นบริเวณที่หินผุ หรือมีโครงสร้างทางธรณีวิทยาประเภทรอยแตก รอยแยก หรือรอยเลื่อนขนาดใหญ่พาดผ่านก็จะได้ปริมาณน้ำมากขึ้น คุณภาพน้ำบาดาลเป็นน้ำจืดคุณภาพดี แต่ปริมาณเหล็กในน้ำค่อนข้างสูง

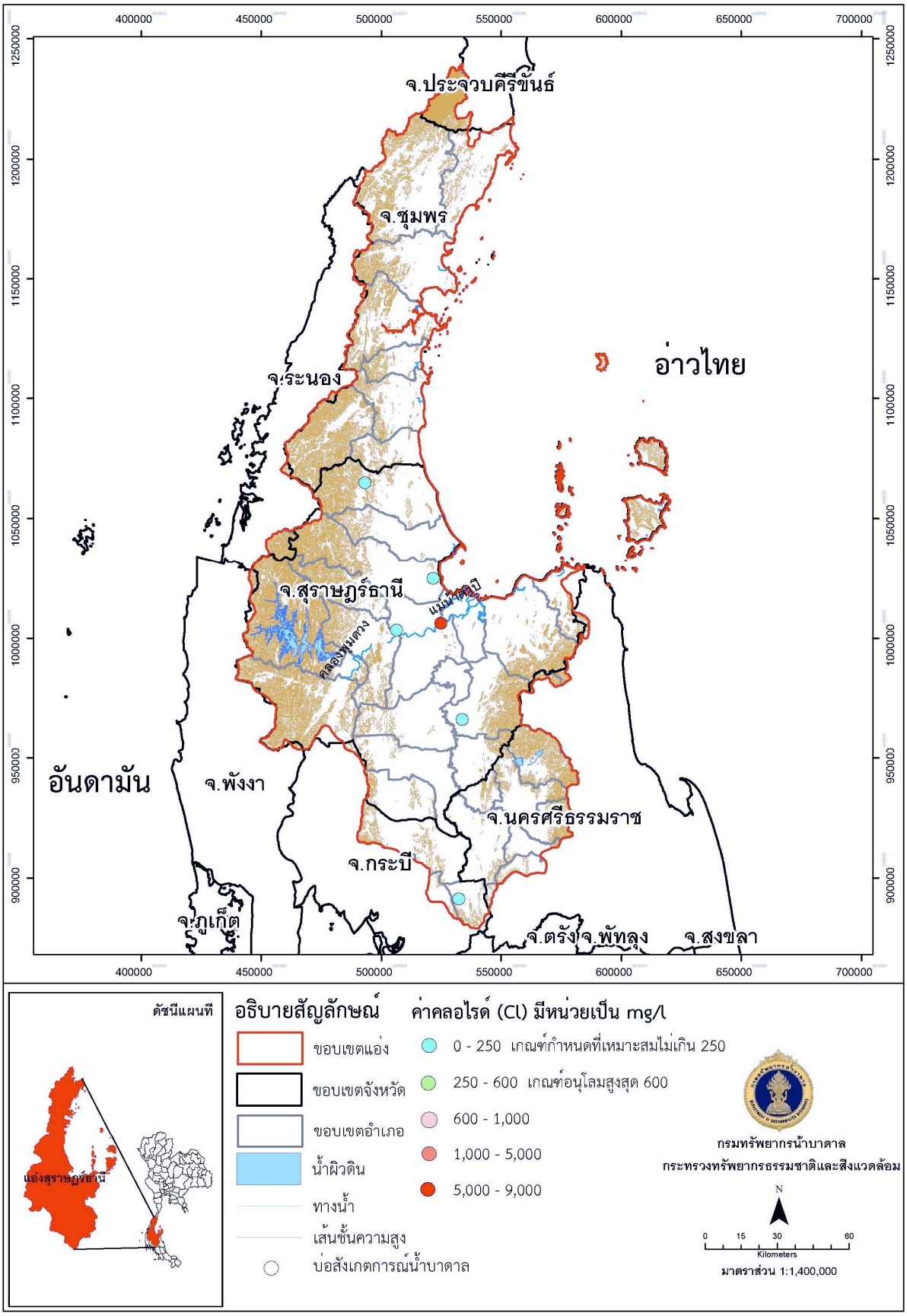
โดยทั่วไปแล้วด้านคุณภาพของน้ำบาดาล ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ดี ส่วนบริเวณที่น้ำคุณภาพไม่ดี มีปริมาณคลอไรด์สูง พบอยู่ทางตะวันออกของแอ่งซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่ติดชายฝั่งทะเล **รูปที่ 3-10-3** บริเวณที่มีความกระด้างสูงจะพบบริเวณที่หินให้น้ำเป็นหินปูน นอกจากนั้นปริมาณเหล็ก และฟลูออไรด์สูงในบางพื้นที่ **รูปที่ 3-10-4** (ภาคผนวก ฉ)

3.10.4 ข้อเสนอแนะ

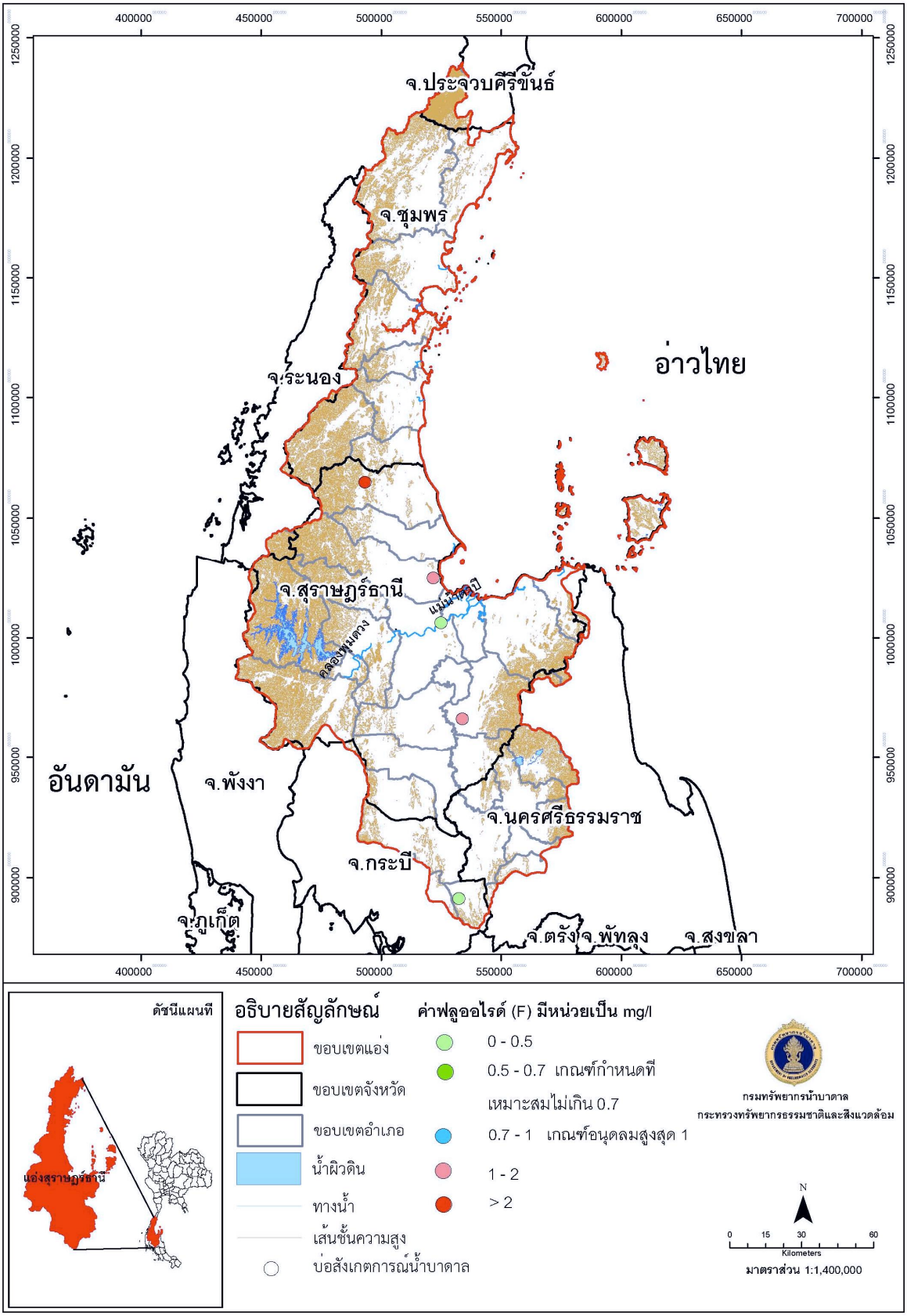
พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลสุราษฎร์ธานี คาดว่าจะมีการขยายตัวของชุมชนเมือง และมีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ จากข้อมูลสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลในยังไม่ครอบคลุมทั้งพื้นที่และชั้นน้ำบาดาล เมื่อเทียบกับข้อมูลการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่แล้ว จากข้อมูลบ่อน้ำบาดาลจากใบอนุญาตขอเจาะในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลสุราษฎร์ธานี จำนวนทั้งสิ้น 1526 บ่อ มีการกระจายตัวทั่วทั้งแอ่ง ความลึกเจาะลึกสูงสุด 150 เมตร เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลสถานีสังเกตกาณ์น้ำบาดาลที่มีอยู่เดิมยังไม่ครอบคลุมทุกชั้นน้ำบาดาลและพื้นที่ ควรที่จะมีสร้างเครือข่ายสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพิ่มเติมในพื้นที่ดังกล่าว เพื่อการประเมินสถานการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่มีความถูกต้องและแม่นยำมากยิ่งขึ้น จะได้หาแนวทางการป้องกันและวิธีแก้ไขปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต



รูปที่ 3-10-2 กราฟแสดงระดับน้ำบาดาล แอ่งน้ำบาดาลสุราษฎร์



รูปที่ 3-10-3 แผนที่แสดงปริมาณคลอไรด์ในแอ่งน้ำบาดาลสุราษฎร์ธานี



รูปที่ 3-10-4 แผนที่แสดงปริมาณฟลูออไรด์ในแอ่งน้ำบาดาลสุราษฎร์ธานี

3.11. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลนครศรีธรรมราช-พัทลุง

3.11.1 การใช้น้ำบาดาล

แอ่งนครศรีธรรมราช-พัทลุงมีพื้นที่ประมาณ 2,000 ตารางกิโลเมตร ชั้นน้ำบาดาลประกอบตะกอนกรวดทราย และดินเหนียวมีความหนาเฉลี่ย 200-400 เมตร ความหนามากที่สุด 500 เมตร ปัจจุบันมีการพัฒนาน้ำบาดาลที่มีความลึกไม่เกิน 300 เมตรซึ่งระดับความลึกไม่เกิน 300 เมตรมีชั้นกรวดทรายที่เป็นชั้นน้ำบาดาล จำนวน 3 ชั้น จากข้อมูลการศึกษาการประเมินการใช้น้ำบาดาลในปีพ.ศ. 2554 (โครงการสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาล ศึกษากำหนดเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์และประเมินการใช้น้ำบาดาลเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลของประเทศ 2554) สรุปการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งนครสีธรรมราช-พัทลุง 3 ประเภท ดังนี้ **ตารางที่ 3-11-1**

การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคทั้งหมด พบว่าในปัจจุบันมีปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภครวมทั้งสิ้น 69.84 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำดังกล่าวเมื่อพิจารณาตามลักษณะการใช้น้ำ พบว่าจะเป็นการใช้น้ำจากระบบประปาเทศบาลและประปาหมู่บ้านสูงที่สุด 36.67 ล้าน ลบ.ม. ต่อปี รองลงมาคือการใช้น้ำจากระบบประปาภูมิภาค 10.60 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี บ่อน้ำตื้น 17.45 ล้าน ลบ.ม. ต่อปี และที่น้อยที่สุดคือการใช้น้ำจากบ่อน้ำบาดาลเอกชน 5.11 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี ภาพรวมของการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคทั้งหมดจะพบว่าจะเป็นการใช้น้ำจากแหล่งน้ำบาดาลประมาณร้อยละ 66.81 คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำจากแหล่งน้ำบาดาลเท่ากับ 48.87 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี และเป็นการใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินร้อยละ 33.19 หรือคิดเป็นปริมาณการใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินเท่ากับ 48.87 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี

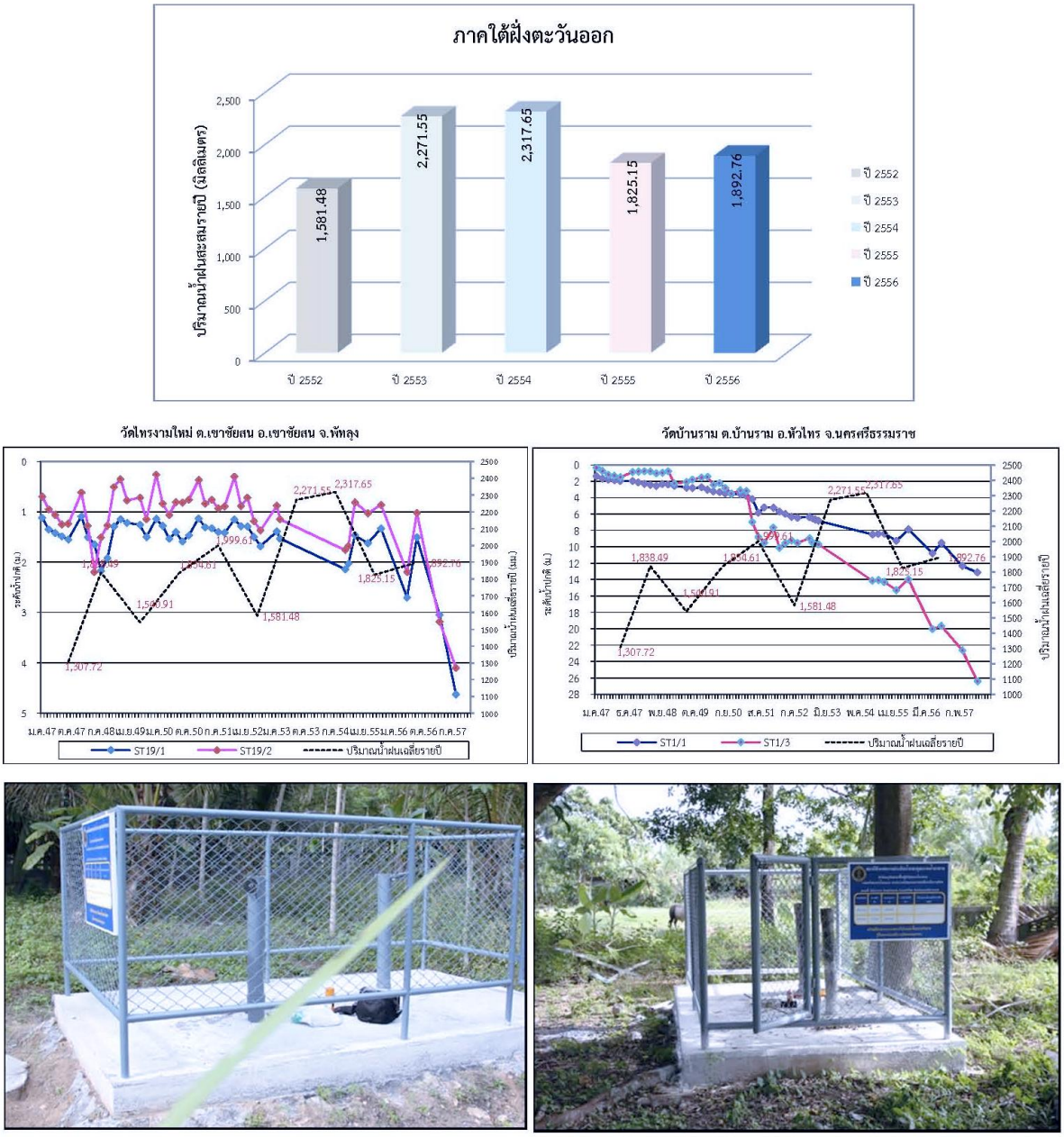
การใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรม ซึ่งใช้ข้อมูลจากการประปาส่วนภูมิภาค และข้อมูลจากบ่อน้ำบาดาลเอกชนในการประเมิน พบว่าในปัจจุบันมีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรมรวมทั้งสิ้น 3.49 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำบาดาลดังกล่าวส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำจากบ่อน้ำบาดาลเอกชนเป็นหลัก

การใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรม พบว่าในปัจจุบันมีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรมรวมทั้งสิ้น 44.38 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำบาดาลดังกล่าวส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำบาดาลระดับตื้น บางแห่งมีการใช้น้ำบาดาลระดับลึก พบพื้นที่ที่มีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรมอยู่ในเกณฑ์สูงพื้นที่บริเวณภาคใต้ตอนกลาง จังหวัดพัทลุงและนครศรีธรรมราช มีปริมาณการใช้น้ำบาดาล 44 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี

การใช้น้ำบาดาลเพิ่มมากขึ้นก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีต่อระดับน้ำบาดาล และอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลก็คือปริมาณน้ำฝนที่ตกลงในแต่ละปี จากข้อมูลสถติปริมาณน้ำฝนและข้อมูลระดับน้ำบาดาลพบว่าปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาแต่ละปีมีความสัมพันธ์กับการขึ้นลงของระดับน้ำบาดาล จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนในปี 2556 เทียบกับปริมาณน้ำฝนในปี 2555 จะเห็นว่า ปริมาณน้ำฝนในปี 2556 มีปริมาณมากกว่าปี 2555 ซึ่งไม่สอดคล้องกับระดับน้ำบาดาล ขึ้นอยู่กับปริมาณการกักเก็บน้ำบาดาลและการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่ ดังแสดงใน**รูปที่ 3-11-1**

ตารางที่ 3-11-1 แสดงปริมาณการใช้น้ำ พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครศรีธรรมราช-พัทลุง

จังหวัด	การอุปโภค บริโภค (ล้าน ลบ.ม./ปี)										อุตสาหกรรม (ล้าน ลบ.ม./ปี)					การเกษตรกรรม (ล้าน ลบ.ม./ปี)		
	ประปาภูมิภาค		หมู่บ้าน/เทศบาล		บ่อน้ำตื้น	บ่อบาดาลเอกชน	รวมทั้งหมด		แหล่งน้ำที่นำมาใช้		ประปาภูมิภาค		บ่อบาดาลเอกชน	รวมทั้งหมด		บ่อน้ำบาดาลเอกชน	บ่อน้ำตื้น	รวมทั้งหมด
	ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล			ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล		ผิวดิน	บาดาล			
นครศรีธรรมราช	7.38	0.31	5.90	16.12	15.88	5.11	13.28	37.42	26.19	73.81	0.89	0.03	3.46	0.89	3.49	0.66	29.47	30.13
พัทลุง	2.92	-	4.77	9.87	1.57	-	7.69	11.44	40.19	59.81	0.44	-	-	0.44	-	-	14.25	14.25
รวม	10.30	0.31	10.68	26.00	17.45	5.11	20.97	48.87	33.19	66.81	1.33	0.03	3.46	1.33	3.49	0.66	43.72	44.38



รูปที่ 3-11-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนและระดับน้ำบาดาล

3.11.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล

การติดตามการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งนครศรีธรรมราช-พัทลุงเป็นการติดตามระดับน้ำบาดาลในชั้นหินให้น้ำตะกอนร่วน ทั้งหมด 3 ชั้นน้ำบาดาล ในช่วงระยะเวลา 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547-2556 จากสถานีบ่อสังเกตการณ์ทั้งหมด 33 สถานี รวมจำนวนบ่อทั้งสิ้น 58 บ่อ พบว่าระดับน้ำบาดาลมีการเปลี่ยนแปลงขึ้น-ลง ตามฤดูกาล การสูบใช้น้ำบาดาลในช่วงที่ไม่มีฝนหรือช่วงฤดูแล้งจะมีมากกว่าปกติ จึงทำให้ระดับน้ำบาดาลลดลงจากระดับน้ำปกติ สรุปแบ่งตามชั้นน้ำบาดาล ดังนี้ (ภาคผวก ฉ)

ชั้นน้ำบาดาลที่ 1 อยู่ที่ระดับความลึก 80-100 เมตร ความหนาของชั้นกรวดทรายเฉลี่ย 10-20 เมตร ปริมาณน้ำที่สามารถสูบขึ้นมาใช้ได้อยู่ในเกณฑ์ 20-50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพดี สำหรับ ระดับน้ำบาดาลน้ำพุประมาณ 0.7 เมตร ในพื้น ตำบลท่าพยา อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ตำบลบ้านโพธิ์ อำเภอปากพนัง จังหวัดพัทลุง และระดับน้ำบาดาลจากผิวดิน โดยเฉลี่ยประมาณ 0-5 เมตร การใช้น้ำบาดาลในช่วงที่ไม่มีฝนหรือช่วงฤดูแล้งจะมีการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้มากกว่าปกติ จึงทำให้ระดับน้ำบาดาลลดลงจากระดับน้ำปกติ และเมื่อมีฝนตกระดับน้ำบาดาลเพิ่มขึ้นมาอยู่ในระดับปกติ แต่พบในบางพื้นมีการลดระดับของน้ำบาดาลอย่างต่อเนื่อง ได้แก่พื้นที่ ตำบลคลองน้อย อำเภอปากพนัง ตำบลบ้านราม อำเภอหัวไทร จังหวัดนครศรีธรรมราช ตำบลท่าชะม่วง อำเภอรัตภูมิ ตำบลบ้านบ่อแดง อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา ความต่างของระดับน้ำบาดาลในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้งอยู่ที่ 2 เมตรจากผิวดิน **รูปที่ 3-11-2**

ชั้นน้ำบาดาลที่ 2 อยู่ที่ความลึกประมาณ 130-150 เมตร ความหนาของชั้นกรวดทรายเฉลี่ย 5-20 เมตร ปริมาณน้ำที่สามารถสูบขึ้นมาใช้ได้อยู่ในเกณฑ์ 10-30 ลูกบาศก์ต่อชั่วโมง คุณภาพดี ระดับน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยประมาณ 5-9 เมตร การใช้น้ำบาดาลในช่วงที่ไม่มีฝนหรือช่วงฤดูแล้งจะมีการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้มากกว่าปกติ จึงทำให้ระดับน้ำบาดาลลดลงจากระดับน้ำปกติ และเมื่อมีฝนตกระดับน้ำบาดาลเพิ่มขึ้นมาอยู่ในระดับปกติ ความต่างของระดับน้ำบาดาลในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้งอยู่ที่ 2 เมตรจากผิวดิน แต่พบในบางพื้นมีการลดระดับของน้ำบาดาลอย่างต่อเนื่อง ได้แก่พื้นที่ ตำบลคลองน้อย อำเภอปากพนัง ตำบลบ้านราม อำเภอหัวไทร จังหวัดนครศรีธรรมราช ตำบลท่าชะม่วง อำเภอรัตภูมิ ตำบลบ้านบ่อแดง อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา **รูปที่ 3-11-2**

ชั้นน้ำบาดาลที่ 3 อยู่ที่ความลึกประมาณ 170-200 เมตร ความหนาของชั้นกรวดทรายเฉลี่ย 10-15 เมตร ปริมาณน้ำที่สามารถสูบขึ้นมาใช้ได้อยู่ในเกณฑ์ 15-30 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำดี ชั้นน้ำบาดาลทั้ง ระดับน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยประมาณ 9-16 เมตร ความต่างของระดับน้ำบาดาลในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้งอยู่ที่ 1-2 เมตรจากผิวดิน แต่พบในบางพื้นมีการลดระดับของน้ำบาดาลอย่างต่อเนื่อง ได้แก่พื้นที่ ตำบลคลองน้อย อำเภอปากพนัง ตำบลบ้านราม จังหวัดนครศรีธรรมราช ตำบลท่าชะม่วง อำเภอรัตภูมิ ตำบลบ้านบ่อแดง อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา **รูปที่ 3-11-2**

ทั้ง 3 ชั้นเป็นแบบชนิดภายใต้แรงดัน และมีแรงดันมาจากบ่อบาดาลที่เจาะเป็นบ่อน้ำพุ และบางแห่งเป็นน้ำพุร้อน เช่นที่บริเวณบ้านปากนคร อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช

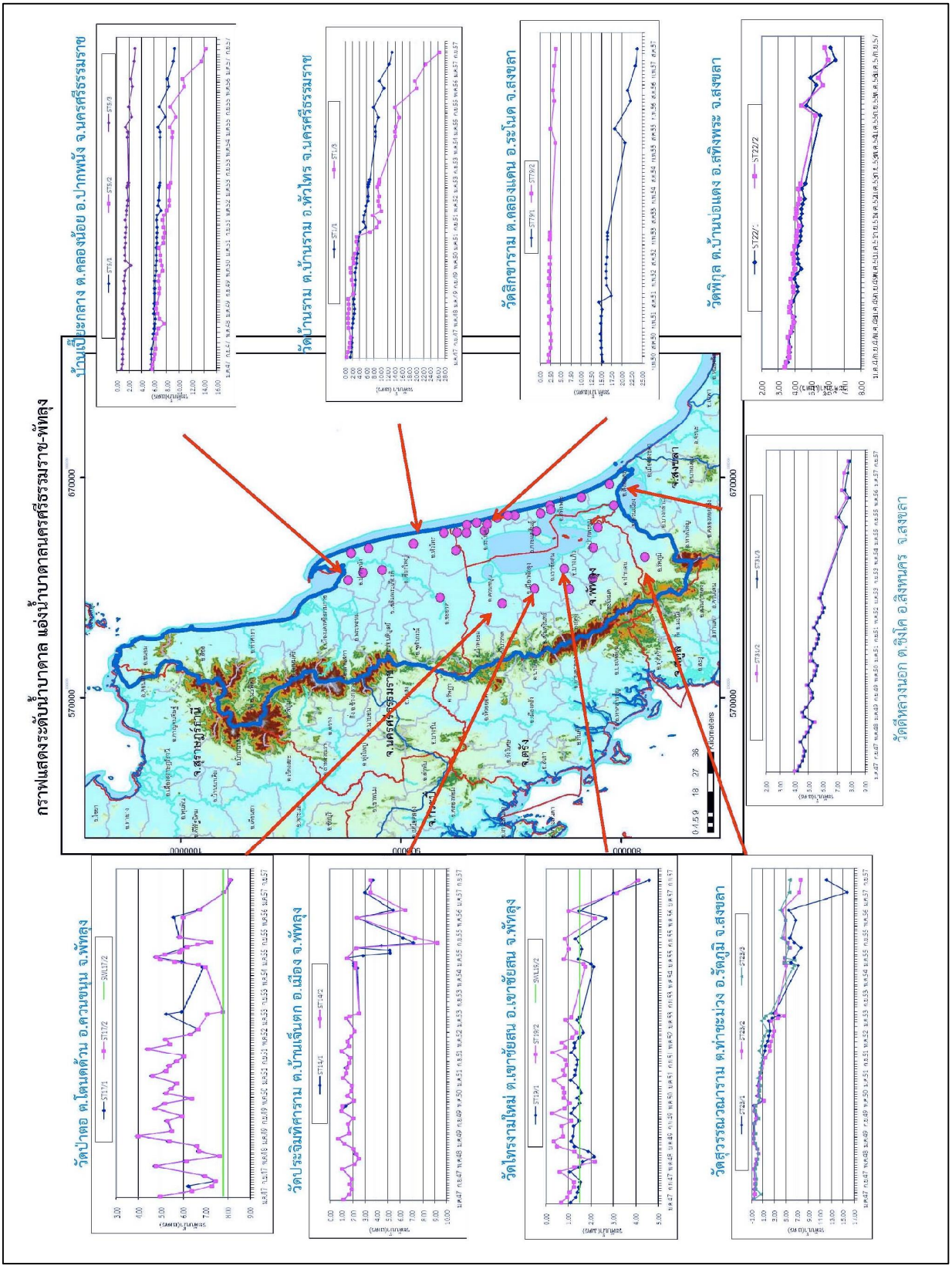
3.11.3 คุณภาพน้ำบาดาล

คุณภาพน้ำบาดาลมีค่าปริมาณคลอไรด์ค่อนข้างสูง โดยบางบ่อมีค่าสูงเกินกว่า 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร เกิดการเริ่มต้นของการรุกล้ำของน้ำทะเลเข้าสู่ชั้นน้ำบาดาล **รูปที่ 3-11-3 ถึงรูปที่ 3-11-5** (ภาคผวก ฉ)

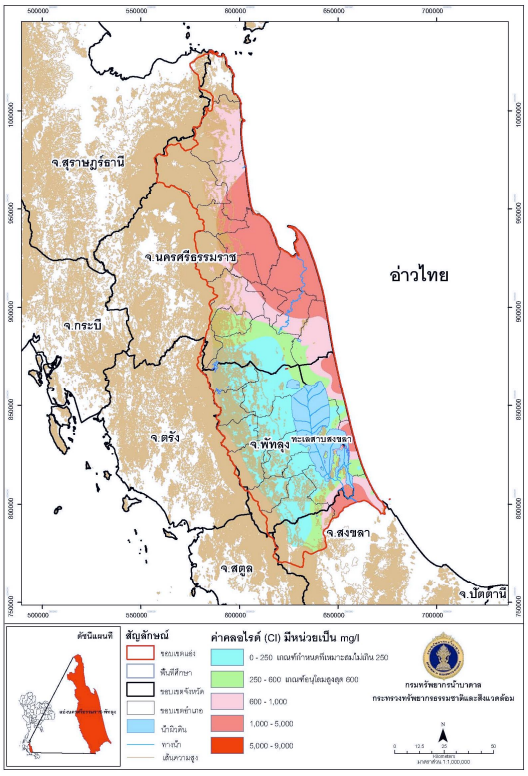
3.11.4 ข้อเสนอแนะ

พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครศรีธรรมราช-พัทลุง มีการขยายตัวของชุมชนเมือง และมีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ จากข้อมูลสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลในยังไม่ครอบคลุมทั้งพื้นที่และชั้นน้ำบาดาล เมื่อเทียบกับข้อมูลการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่แล้ว ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลจากใบอนุญาตขอเจาะในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลนครศรีธรรมราช-พัทลุง จำนวนทั้งสิ้น 586 บ่อ มีการกระจายตัวทั่วทั้งแอ่ง ความลึกเจาะลึกสูงสุด 200 เมตร โดยเฉพาะอำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลสถานีสังเกตกาณ์น้ำบาดาลที่มีอยู่เดิมยังไม่ครอบคลุมทุกชั้นน้ำบาดาลและพื้นที่ ควรที่จะมีสร้างเครือข่ายสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพิ่มเติมในพื้นที่ดังกล่าว เพื่อการประเมินสถานการณ์น้ำบาดาล

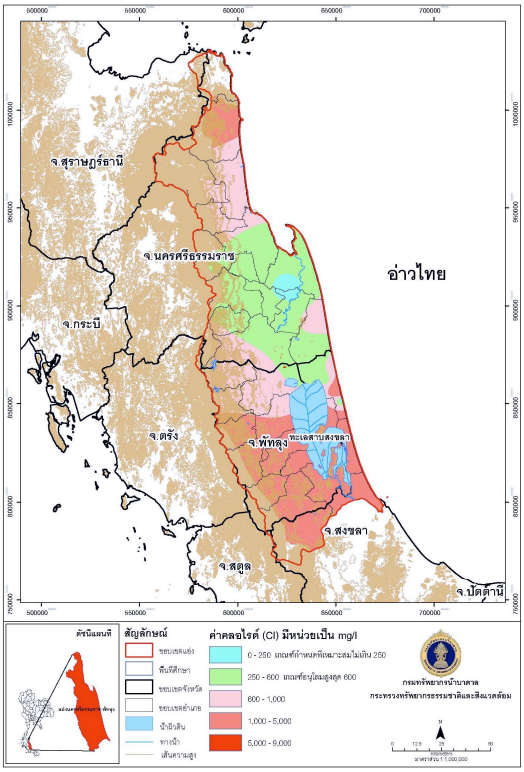
ในพื้นที่มีความถูกต้องและแม่นยำมากยิ่งขึ้น จะได้หาแนวทางการป้องกันและวิธีแก้ไขปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต



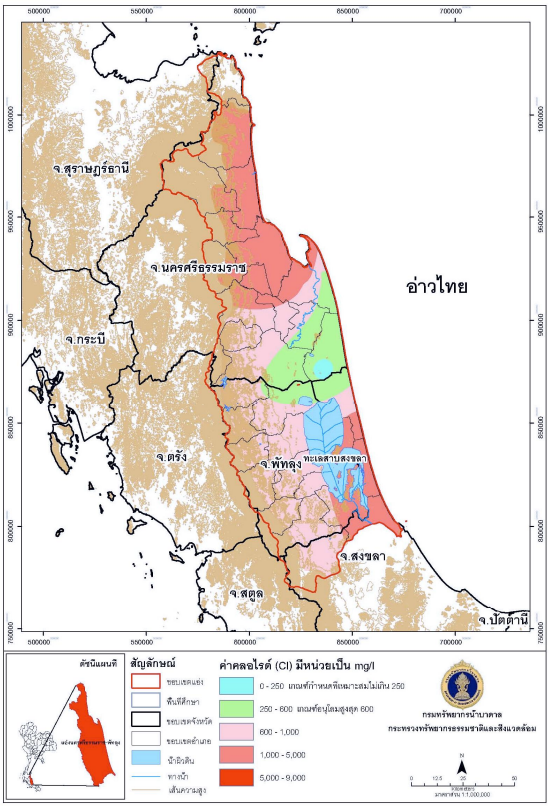
รูปที่ 3-11-2 กราฟแสดงระดับน้ำบาดาล แอ่งน้ำบาดาลนครศรีธรรมราช-พัทลุง



รูปที่ 3-11-3 แผนที่แสดงปริมาณคลอไรด์
ในชั้นน้ำบาดาล ที่ 1 แอ่งนครศรีธรรมราช-พัทลุง



รูปที่ 3-11-4 แผนที่แสดงปริมาณคลอไรด์
ในชั้นน้ำบาดาล ที่ 2 แอ่งนครศรีธรรมราช-พัทลุง



รูปที่ 3-11-5 แผนที่แสดงปริมาณคลอไรด์
ในชั้นน้ำบาดาล ที่ 3 แอ่งนครศรีธรรมราช-พัทลุง

3.12. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลระนอง-สตูล

3.12.1 การใช้น้ำบาดาล

จากข้อมูลการศึกษาการประเมินการใช้น้ำบาดาลในปีพ.ศ. 2554 (โครงการสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาล ศึกษากำหนดเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์และประเมินการใช้น้ำบาดาลเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลของประเทศ 2554) สรุปการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งระนองสตูล 3 ประเภท ดังนี้ **(ตารางที่ 3-12-1)**

การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคทั้งหมด พบว่าในปัจจุบันมีปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภครวมทั้งสิ้น 97.53 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำดังกล่าวเมื่อพิจารณาตามลักษณะการใช้น้ำ พบว่าจะเป็นการใช้น้ำจากระบบประปาเทศบาลและประปาหมู่บ้านสูงที่สุด 49.21 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี รองลงมาคือการใช้น้ำจากระบบประปาภูมิภาค 26.37 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี บ่อน้ำตื้น 11.65 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี และที่น้อยที่สุดคือการใช้น้ำจากบ่อน้ำบาดาลเอกชน 6.87 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี ภาพรวมของการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคทั้งหมดจะพบว่าจะเป็นการใช้น้ำจากแหล่งน้ำบาดาลประมาณร้อยละ 57.12 คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำจากแหล่งน้ำบาดาลเท่ากับ 56.29 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี และเป็นการใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินร้อยละ 42.88 หรือคิดเป็นปริมาณการใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินเท่ากับ 41.24 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี

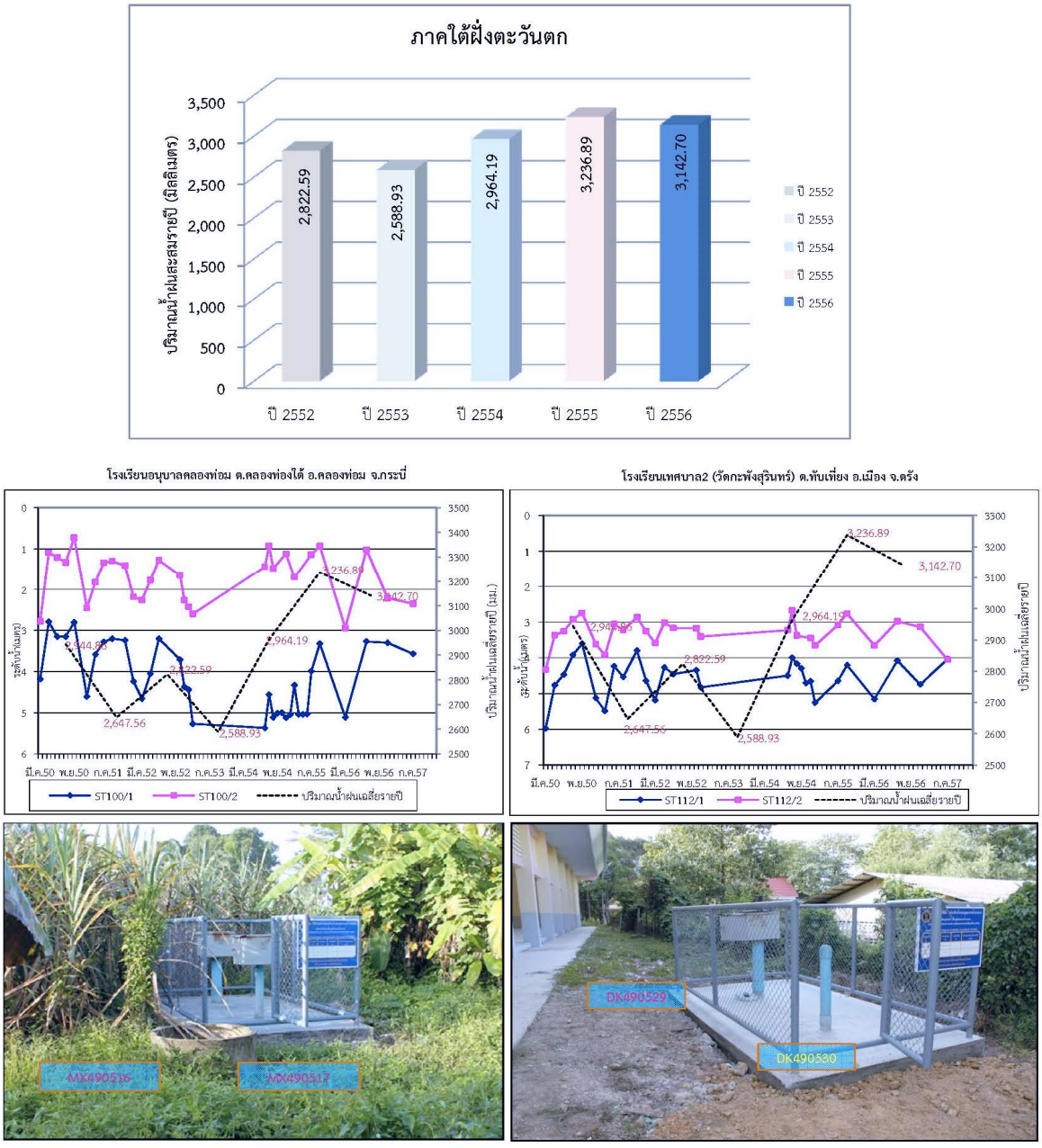
การใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรม ซึ่งใช้ข้อมูลจากการประปาส่วนภูมิภาค และข้อมูลจากบ่อน้ำบาดาลเอกชนในการประเมิน พบว่าในปัจจุบันมีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรมรวมทั้งสิ้น 23.72 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำบาดาลดังกล่าวส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำจากบ่อน้ำบาดาลเอกชนเป็นหลัก

การใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรม พบว่าในปัจจุบันมีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรมรวมทั้งสิ้น 9.26 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำบาดาลดังกล่าวส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำบาดาลระดับตื้น บางแห่งมีการใช้น้ำบาดาลระดับลึก

การใช้น้ำบาดาลเพิ่มมากขึ้นก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีต่อระดับน้ำบาดาล และอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลก็คือปริมาณน้ำฝนที่ตกลงในแต่ละปี จากข้อมูลสถติปริมาณน้ำฝนและข้อมูลระดับน้ำบาดาลพบว่าปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาแต่ละปีมีความสัมพันธ์กับการขึ้นลงของระดับน้ำบาดาล จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนในปี 2556 เทียบกับปริมาณน้ำฝนในปี 2555 จะเห็นว่า ปริมาณน้ำฝนในปี 2556 มีปริมาณมากว่าปี 2555 ซึ่งสอดคล้องกับระดับน้ำบาดาลเช่นกัน เมื่อเปรียบเทียบแต่ละปีถ้าปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมามากขึ้นระดับน้ำบาดาลจะเพิ่มสูงขึ้นปริมาณการกักเก็บน้ำบาดาลขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาในแต่ละปีอีกด้วย ดังแสดงใน**รูปที่ 3-12-1**

ตารางที่ 3-12-1 แสดงปริมาณการใช้น้ำ พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลระนอง-สตูล

จังหวัด	การอุปโภค บริโภค (ล้าน ลบ.ม./ปี)										อุตสาหกรรม (ล้าน ลบ.ม./ปี)					การเกษตรกรรม (ล้าน ลบ.ม./ปี)		
	ประปาภูมิภาค		หมู่บ้าน/เทศบาล		บ่อน้ำตื้น	บ่อบาดาลเอกชน	รวมทั้งหมด		แหล่งน้ำที่นำมาใช้		ประปาภูมิภาค		บ่อบาดาลเอกชน	รวมทั้งหมด		บ่อน้ำบาดาลเอกชน	บ่อน้ำตื้น	รวมทั้งหมด
	ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล			ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล		ผิวดิน	บาดาล			
กระบี่	4.80	-	2.81	13.45	0.08	0.44	7.61	13.98	35.25	64.75	1.86	-	4.15	1.86	4.15	0.16	0.53	0.69
ตรัง	9.47	-	3.58	9.34	3.88	1.74	13.05	14.95	46.61	53.39	1.91	-	5.13	1.91	5.13	0.24	3.07	3.31
พังงา	2.37	-	2.12	4.23	1.18	0.38	4.50	5.79	43.72	56.28	0.28	-	2.19	0.28	2.19	0.10	0.81	0.91
ภูเก็ต	3.44	3.44	1.60	1.93	4.35	0.27	5.04	9.99	33.53	66.47	3.69	3.69	4.79	3.69	8.48	0.04	0.17	0.20
ระนอง	3.12	-	1.74	0.74	1.12	2.84	4.86	4.70	50.87	49.13	0.83	-	1.50	0.83	1.50	0.58	2.00	2.58
สตูล	3.17	-	3.02	4.65	1.04	1.20	6.18	6.89	47.29	52.71	0.47	-	2.27	0.47	2.27	0.56	1.02	1.57
รวม	**26.37**	**3.44**	**14.88**	**34.33**	**11.65**	**6.87**	**41.24**	**56.29**	**42.88**	**57.12**	**9.04**	**3.69**	**20.03**	**9.04**	**23.72**	**1.68**	**7.60**	**9.26**



รูปที่ 3-12-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนและระดับน้ำบาดาล

3.12.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล

จากข้อมูลการติดตามการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในช่วงระยะเวลา 7 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549-2556 จากสถานีบ่อสังเกตการณ์ทั้งหมด 72 สถานี รวมจำนวนบ่อทั้งสิ้น 131 บ่อ ประกอบด้วยชั้นน้ำบาดาลตะกอนร่วน ระดับน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 2-9 เมตรจากพื้นผิวดิน และชั้นน้ำบาดาลในหินแข็ง ระดับน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 1-5 เมตรจากพื้นผิวดิน พบว่าระดับน้ำบาดาลมีการเปลี่ยนแปลงขึ้น-ลง ตามฤดูกาล การใช้น้ำบาดาลในช่วงที่ไม่มีฝนและช่วงฤดูแล้งจะมีการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้มากกว่า

ปกติ จึงทำให้ระดับน้ำบาดาลลดลงจากระดับน้ำปกติ และเมื่อมีฝนตกระดับน้ำบาดาลเพิ่มขึ้นมาอยู่ในระดับปกติ ความต่างของระดับน้ำบาดาลในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝนอยู่ที่ 1-2 เมตร **(รูปที่ 3-12-2)** (ภาคผนวก ฉ)

3.12.3 คุณภาพน้ำบาดาล

ชั้นน้ำบาดาลของแอ่งระนอง-สตูล ส่วนใหญ่เป็นชั้นน้ำกร่อย โดยมีชั้นน้ำเค็มแทรกตัวอยู่ระหว่างชั้นน้ำกร่อย และมีชั้นน้ำจืดอยู่ด้านบนหรือแทรกตัวสลับกับชั้นน้ำเค็ม มีชั้นทรายอยู่ด้านบนสุดหนาประมาณ 3-6 เมตร ชั้นถัดไปเป็นทรายสลับกับดินเหนียว และมีชั้นหินแข็งอยู่ที่ระดับความลึกประมาณ 30-60 เมตร **(รูปที่ 3-12-3)** (ภาคผวก ฉ)

จังหวัดระนอง สถานการณ์คุณภาพน้ำในปัจจุบัน บ่อน้ำตื้นที่เคยมีปริมาณคลอไรด์สูง ปัจจุบันค่าคลอไรด์ลดลง ซึ่งจากการสอบถามจากประชาชน ส่วนใหญ่ใช้บ่อน้ำตื้นเพื่อการอุปโภคมากกว่าการบริโภค

จังหวัดพังงา สถานการณ์คุณภาพน้ำในปัจจุบัน บริเวณบ้านปากจก ตำบลเกาะพระทอง อำเภอตะกั่วป่า เป็นบริเวณหนึ่งที่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัย พบว่า ทุกบ่อที่มีการสำรวจในบริเวณนี้ น้ำในบ่อมีค่าคลอไรด์สูงกว่า 250 มิลลิกรัมต่อลิตร ทั้งหมด สำหรับบริเวณอื่นๆ ในจังหวัดพังงาที่ได้รับผลกระทบจากธรณีพิบัติภัย ได้แก่ บ้านน้ำเค็ม หาดทับตะวัน แหลมปะการัง หาดนางทอง บ้านทับละมุ และบ้านลำรู (อ่าวเขาหลัก) และหาดท้ายเหมือง โดยน้ำในบ่อของพื้นที่เหล่านี้ส่วนใหญ่มีค่าคลอไรด์มากกว่า 250 มิลลิกรัมต่อลิตร

จังหวัดภูเก็ต สถานการณ์คุณภาพน้ำในปัจจุบัน ภาพรวมของคุณภาพน้ำบาดาลมีคุณภาพน้ำดีขึ้นมาก กล่าวคือ มีปริมาณคลอไรด์น้อยกว่า 250 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเป็นค่ามาตรฐานสำหรับน้ำดื่ม สามารถใช้น้ำอุปโภคบริโภคได้เป็นปกติ แต่ก็มีบ่อน้ำจำนวนมากที่ถูกปล่อยทิ้งไว้โดยไม่มีการใช้ ทำให้มีขยะมากมาย ซึ่งขยะเหล่านี้อาจก่อให้เกิดการติดเชื้อและแพร่กระจายไปยังบ่อน้ำอื่นๆ ที่ยังมีการใช้น้ำอยู่หากไม่มีการจัดการที่เหมาะสม

จังหวัดกระบี่ สถานการณ์คุณภาพน้ำในปัจจุบัน โดยภาพรวมมีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีปริมาณคลอไรด์ส่วนใหญ่ลดลงน้อยกว่า 250 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าปริมาณมวลสารทั้งหมดที่ละลายได้ (TDS) มีค่าเฉลี่ยประมาณ 537 มิลลิกรัมต่อลิตร และมีค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ตำบลตลิ่งชัน 680 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยส่วนใหญ่สามารถใช้น้ำอุปโภคบริโภคได้เป็นปกติ แต่น้ำบ่อส่วนใหญ่จะถูกใช้เพื่อการอุปโภคเป็นส่วนมาก

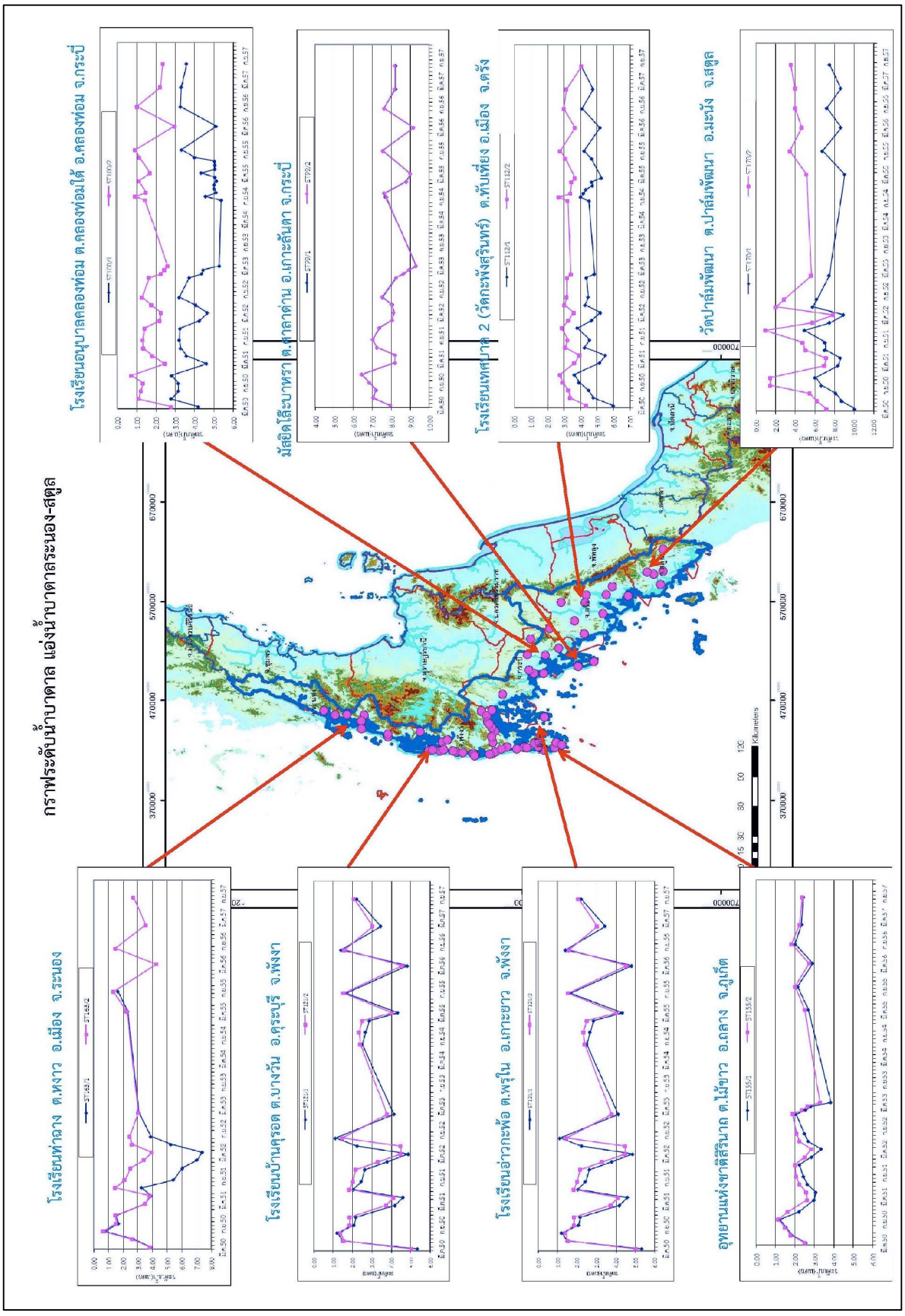
จังหวัดตรัง สถานการณ์คุณภาพน้ำในปัจจุบัน โดยภาพรวมของจังหวัดตรังบริเวณหาดปากเมงนั้น น้ำบ่อมีคุณภาพน้ำดีขึ้นมาก โดยมีปริมาณคลอไรด์น้อยกว่า 250 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถใช้น้ำอุปโภคบริโภคได้เป็นปกติ แต่ประชาชนบริเวณหาดปากเมงโดยมากใช้น้ำประปามาเป็นเวลานานมากกว่า 10 ปีแล้ว มีการใช้น้ำบ่อบริเวณที่น้ำประปาเข้าไม่ถึงเท่านั้น

จังหวัดสตูล สถานการณ์คุณภาพน้ำในปัจจุบัน โดยภาพรวมสำหรับจังหวัดสตูลนั้นมีลักษณะเช่นเดียวกัน คือน้ำบ่อมีคุณภาพน้ำดีขึ้นมาก (ปริมาณคลอไรด์น้อยกว่า 250 มิลลิกรัมต่อลิตร) สามารถใช้น้ำอุปโภคบริโภคได้เป็นปกติ เนื่องจากหลังเหตุการณ์พิบัติภัยในช่วงแรกน้ำมีคุณภาพเค็ม และชาวบ้านได้ทำการสูบน้ำออก ทำให้สามารถใช้น้ำได้ตามปกติ แต่ก็มีบางบ่อที่ยังมีความเค็มตกค้างอยู่

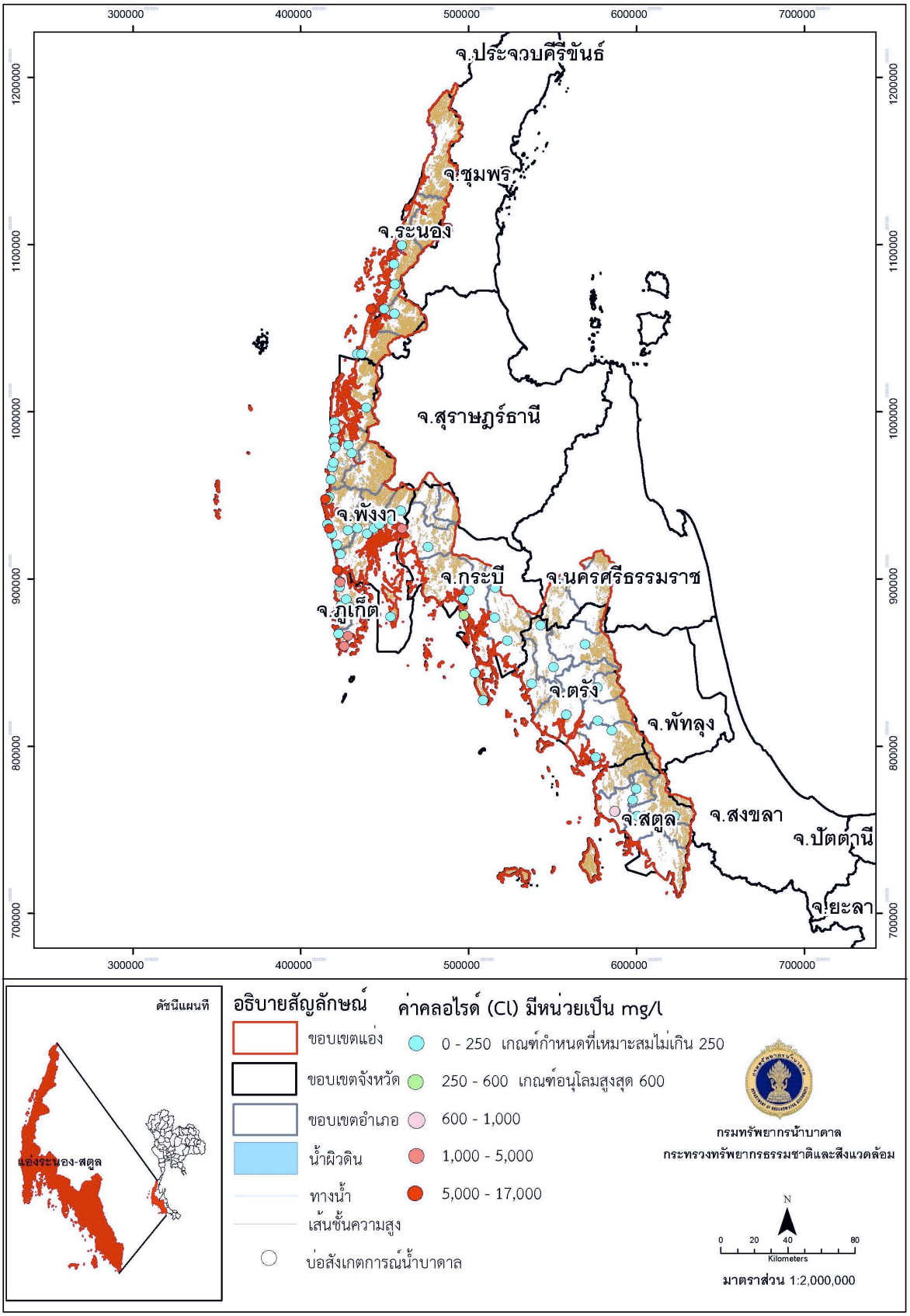
ปัญหาคุณภาพน้ำบาดาลและการปนเปื้อน คุณภาพน้ำบาดาลเป็นปัญหาหลักสำหรับการใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค ปัญหาคุณภาพน้ำบาดาลที่เกิดขึ้นมีทั้งเกิดเองตามธรรมชาติและที่เกิดจากการปนเปื้อนจากแหล่งของเสียหรือกิจกรรมของมนุษย์ที่ทำขึ้น ได้แก่ แหล่งฝังกลบขยะ และการรุกล้ำของน้ำเค็มทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่แอ่ง

3.12.4 ข้อเสนอแนะ

จากข้อมูลสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลระนอง-สตูล ครอบคลุมพื้นที่และทุกชั้นน้ำบาดาล เมื่อเทียบกับข้อมูลการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่แล้ว โดยเฉพาะจังหวัดภูเก็ต มีการขยายตัวของชุมชนเมืองและการเจริญเติบโตทางเศษรฐกิจทั้งธุรกิจการท่องเที่ยว ทำให้มีการใช้น้ำบาดาลเพิ่มมากขึ้น จากข้อมูลบ่อน้ำบาดาลจากใบอนุญาตขอเจาะในพื้นที่แอ่งระนอง-สตูล การกระจายทั่วทั้งแอ่ง มีจำนวนทั้งสิ้น 4,565 บ่อ ความลึกเจาะมากที่สุดถึง 200 เมตร จังหวัดภูเก็ต มีบ่อที่ขออนุญาตใช้น้ำบาดาลถึง 1000 บ่อ ควรมีการติดตามเฝ้าระวังอย่างต่อเนื่อง เพื่อการประเมินสถานการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่มีความถูกต้องและแม่นยำมากยิ่งขึ้น จะได้หาแนวทางการป้องกันและวิธีแก้ไขปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต



รูปที่ 3-12-2 กราฟแสดงระดับน้ำบาดาล แอ่งระนอง-สตูล



รูปที่ 3-12-3 แผนที่แสดงปริมาณคลอไรด์ในชั้นน้ำแอ่งน้ำบาดาลระนอง-สตูล

3.13. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลหาดใหญ่

3.13.1 การใช้น้ำบาดาล

แอ่งน้ำบาดาลในปัจจุบันมีการใช้น้ำบาดาลเป็นจำนวนมาก จากพื้นที่ที่มีการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้มาก ได้แก่บริเวณตัวเมืองหาดใหญ่ สาเหตุของการใช้น้ำบาดาลในปริมาณมาก มาจากการเติบโตของตัวเมืองและการขยายตัวของอุตสาหกรรม ประกอบกับการประปาส่วนภูมิภาคให้บริการไปทั่วถึง จากข้อมูลการศึกษาการประเมินการใช้น้ำบาดาลในปีพ.ศ. 2554 (โครงการสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาล ศึกษากำหนดเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์และประเมินการใช้น้ำบาดาลเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลของประเทศ 2554) สรุปการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งนครศรีธรรมราช-พัทลุง 3 ประเภท ดังนี้ **(ตารางที่ 3-13-1)**

การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคทั้งหมด พบว่าในปัจจุบันมีปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภครวมทั้งสิ้น 60.33 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำดังกล่าวเมื่อพิจารณาตามลักษณะการใช้น้ำ พบว่าจะเป็นการใช้น้ำจากระบบประปาเทศบาลและประปาหมู่บ้าน 26.97ล้าน ลบ.ม.ต่อปี (ร้อยละ 69) การใช้น้ำจากระบบประปาภูมิภาค 26.30 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี บ่อน้ำตื้น 6.31 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี และที่น้อยที่สุดคือการใช้น้ำจากบ่อน้ำบาดาลเอกชน 0.75 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี ภาพรวมของการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคทั้งหมดจะพบว่าจะเป็นการใช้น้ำจากแหล่งน้ำบาดาลประมาณร้อยละ 43 คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำจากแหล่งน้ำบาดาลเท่ากับ 25.88 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี และเป็นการใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินร้อยละ 57 หรือคิดเป็นปริมาณการใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินเท่ากับ 34.45 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี

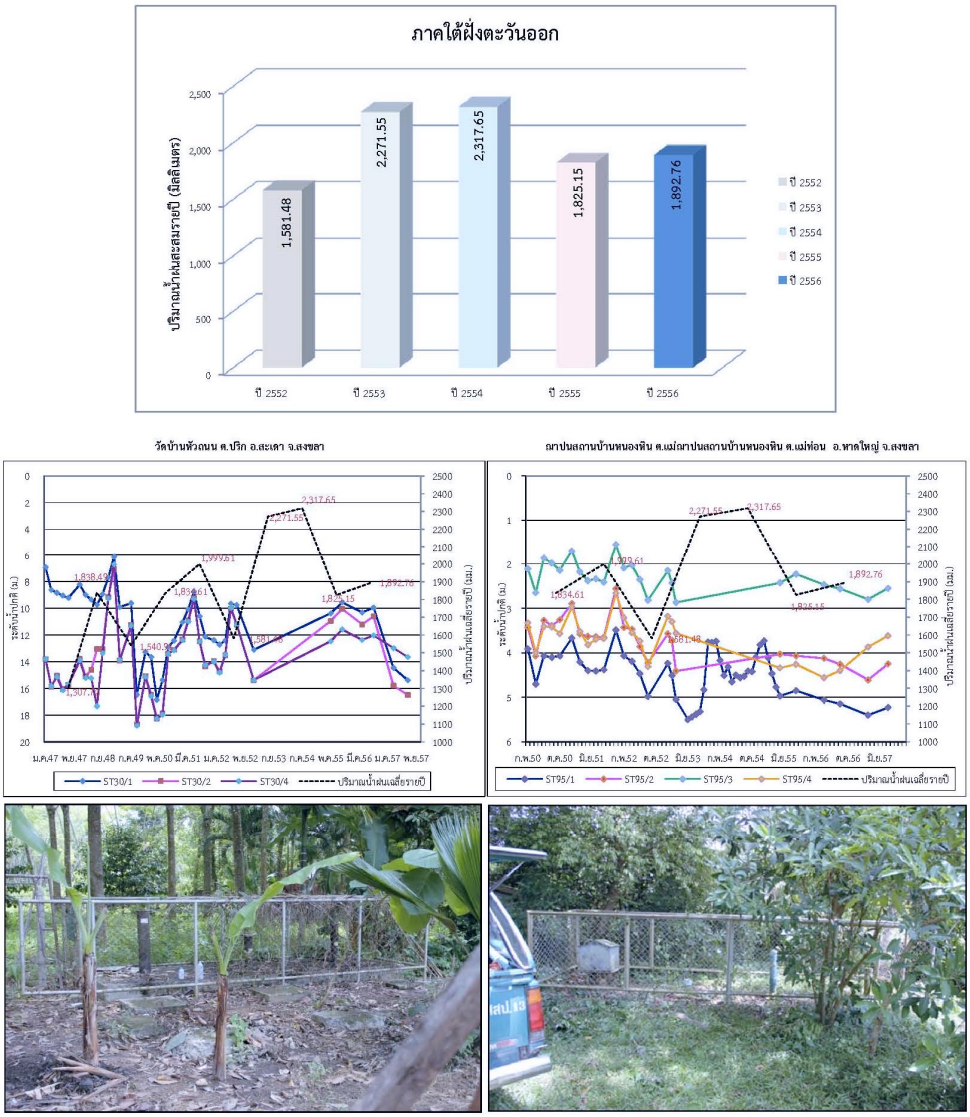
การใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรม ซึ่งใช้ข้อมูลจากการประปาส่วนภูมิภาค และข้อมูลจากบ่อน้ำบาดาลเอกชนในการประเมิน พบว่าในปัจจุบันมีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรมรวมทั้งสิ้น 31.80 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำบาดาลดังกล่าวส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำจากบ่อน้ำบาดาลเอกชนเป็นหลัก ในจังหวัดสงขลา ซึ่งมีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่ออุตสาหกรรม 32 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี หรือร้อยละ 19 ของปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรมในภาคใต้

การใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรม พบว่าในปัจจุบันมีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรมรวมทั้งสิ้น 4.25 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำบาดาลดังกล่าวส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำบาดาลระดับตื้น บางแห่งมีการใช้น้ำบาดาลระดับลึก

การใช้น้ำบาดาลในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีต่อระดับน้ำบาดาล และอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลก็คือปริมาณน้ำฝนที่ตกลงในแต่ละปี จากข้อมูลสถิติปริมาณน้ำฝนและข้อมูลระดับน้ำบาดาลพบว่าปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาแต่ละปีมีความสัมพันธ์กับการขึ้นลงของระดับน้ำบาดาล จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนในปี 2556 เทียบกับปริมาณน้ำฝนในปี 2555 จะเห็นว่า ปริมาณน้ำฝนในปี 2556 มีปริมาณมากว่าปี 2555 ซึ่งสอดคล้องกับระดับน้ำบาดาลเช่นกัน เมื่อเปรียบเทียบแต่ละปีถ้าปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมามากขึ้นระดับน้ำบาดาลจะเพิ่มสูงขึ้น ปริมาณการกักเก็บน้ำบาดาลขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาในแต่ละปีอีกด้วย ดังแสดงใน**รูปที่ 3-13-1**

ตารางที่ 3-13-1 แสดงปริมาณการใช้น้ำ พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลหาดใหญ่

จังหวัด	การอุปโภค บริโภค (ล้าน ลบ.ม./ปี)										อุตสาหกรรม (ล้าน ลบ.ม./ปี)					การเกษตรกรรม (ล้าน ลบ.ม./ปี)		
	ประปาภูมิภาค		ประปาหมู่บ้าน/เทศบาล		บ่อน้ำตื้น	บ่อบาดาลเอกชน	รวมทั้งหมด		สัดส่วนแหล่งน้ำที่นำมาใช้		ประปาภูมิภาค	บ่อบาดาลเอกชน	รวมทั้งหมด			บ่อน้ำบาดาลเอกชน	บ่อน้ำตื้น	รวมทั้งหมด
	ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล			ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล		ผิวดิน	บาดาล			
สงขลา	25.92	0.38	8.53	18.45	6.31	0.75	34.45	25.88	57.10	42.90	6.12	0.02	31.80	6.12	31.83	0.28	3.97	4.25
รวม	25.92	0.38	8.53	18.45	6.31	0.75	34.45	25.88	57.10	42.90	6.12	0.02	31.80	6.12	31.83	0.28	3.97	4.25



รูปที่ 3-13-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนและระดับน้ำบาดาล

3.13.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล

การติดตามการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งหาดใหญ่ เป็นการติดตามระดับน้ำบาดาลในชั้นหินให้น้ำตะกอนร่วน ทั้งหมด 3 ชั้นน้ำบาดาล ในช่วงระยะเวลา 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547-2556 จากสถานีบ่อสังเกตการณ์ทั้งหมด 18 สถานี รวมจำนวนบ่อทั้งสิ้น 50 บ่อ (ภาคผวก ฉ)

ชั้นที่ 1 ชั้นน้ำหาดใหญ่ ตะกอนประกอบด้วยกรวดทรายและดินเหนียวโดยที่ช่วงบนสุดมีชั้นกรวดขนาดใหญ่ กรวดขนาดกลางและทรายที่มีการคัดขนาดดี อยู่ที่ความลึกเฉลี่ย 20-40 เมตรจากผิวดินความหนาของชั้นกรวดทรายเฉลี่ย 10-20 เมตร ปริมาณน้ำจากบ่ออยู่ในเกณฑ์ 30-100 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง มีค่าการซึมผ่าน 30-100 ตารางเมตรต่อวัน คุณภาพน้ำจืด แต่มีปริมาณเหล็กสูงชั้นน้ำชั้นนี้มีการพัฒนามาใช้มากที่สุด และเป็นชั้นน้ำบาดาลระดับตื้นและมีปริมาณมาก ระดับน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 2-5 เมตรจากพื้นผิวดิน ระดับน้ำบาดาลมีการเปลี่ยนแปลงขึ้น-ลง ตามฤดูกาล การใช้น้ำบาดาลในช่วงที่ไม่มี

ฝนและช่วงฤดูแล้งจะมีการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้มากกว่าปกติ จึงทำให้ระดับน้ำบาดาลลดลง และเมื่อมีฝนตกระดับน้ำบาดาลเพิ่มขึ้นมาอยู่ในระดับปกติ **รูปที่ 3-13-2**

ชั้นที่ 2 ชั้นน้ำคูเต่า ความลึกประมาณ 50-60 เมตรและชั้นล่างอยู่ที่ความลึกประมาณ 100 เมตร ชั้นความลึก 50-60 เมตร มีความหนาเฉลี่ย 10-20 เมตร เป็นชั้นกรวดทรายที่มีดินเหนียวแทรกสลับ ปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์ 20-50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำดีแต่ปริมาณเหล็กค่อนข้างสูง ระดับน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 3-13 เมตรจากพื้นผิวดิน ระดับน้ำบาดาลมีการเปลี่ยนแปลงขึ้น-ลง ตามฤดูกาล การใช้น้ำบาดาลในช่วงที่ไม่มีฝนและช่วงฤดูแล้งจะมีการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้มากกว่าปกติ จึงทำให้ระดับน้ำบาดาลลดลง และเมื่อมีฝนตกระดับน้ำบาดาลเพิ่มขึ้นมาอยู่ในระดับปกติ **รูปที่ 3-13-2**

ชั้นที่ 3 ชั้นน้ำคอหงส์ มีความลึกจากผิวดินมากกว่า 100 เมตร เป็นชั้นทรายหยาบสลับกับทรายละเอียดและดินเหนียว มีความหนาประมาณ 20-30 เมตร ปริมาณน้ำได้ในเกณฑ์ 10-30 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ระดับน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 5-20 เมตรจากพื้นผิวดิน ระดับน้ำบาดาลมีการเปลี่ยนแปลงขึ้น-ลง ตามฤดูกาล การใช้น้ำบาดาลในช่วงที่ไม่มีฝนและช่วงฤดูแล้งจะมีการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้มากกว่าปกติ จึงทำให้ระดับน้ำบาดาลลดลง และเมื่อมีฝนตกระดับน้ำบาดาลเพิ่มขึ้นมาอยู่ในระดับปกติ **รูปที่ 3-13-2**

พบในบางบริเวณระดับน้ำบาดาลมีแนวโน้มลดลงจากระดับน้ำปกติอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ อำเภอหาดใหญ่ อำเภอควนเนียง และรัตภูมิ จังหวัดสงขลา สาเหตุคาดว่าบริเวณตัวเมืองหาดใหญ่ซึ่งเป็นเมืองทางการค้า ธุรกิจการบริการ การท่องเที่ยว อุตสาหกรรม การใช้น้ำบาดาลในปริมาณที่มาก เนื่องจากการเติบโตของตัวเมืองและมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว ประกอบกับการประปาส่วนภูมิภาคให้บริการไม่ทั่วถึง นอกจากนี้บริเวณอำเภอควนเนียง และอำเภอบางกล่ำ ยังมีการเจาะน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ในการทำเกษตรกรรมเป็นจำนวนมาก

3.13.3 คุณภาพน้ำบาดาล

- การรุกล้ำของน้ำทะเล เข้ามาถึงบริเวณบ้านแม่ทอม บ้านหนองม่วง ตำบลแม่ทอม อำเภอบางกล่ำ บ้านบางโหนด บ้านใต้ ตำบลคูเต่า อำเภอหาดใหญ่ ปริมาณคลอไรด์ในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลหาดใหญ่ มีค่าคลอไรด์ไม่เกิน 250 มิลลิกรัมต่อลิตร ยกเว้นบริเวณบ้านหนองม่วง หมู่ที่7 ตำบลท่าช้าง อำเภอบางกล่ำ มีค่าคลอไรด์ 2000 มิลลิกรัมต่อลิตร เนื่องจากการปนเปื้อนของน้ำเค็มจากทะเลสาบสงขลาเข้าสู่ชั้นน้ำบาดาล **(รูปที่ 3-13-2 ถึง รูปที่ 3-13-5)**

- แอ่งน้ำบาดาลหาดใหญ่ ซึ่งอยู่ติดกับทะเลสาบสงขลาและมีค่าระดับน้ำบาดาลต่ำสุดดังกล่าว เริ่มมีการรุกล้ำของน้ำเค็มเข้าสู่ชั้นน้ำบาดาล และส่งผลให้คุณภาพน้ำในชั้นน้ำเริ่มเสื่อมสภาพลง

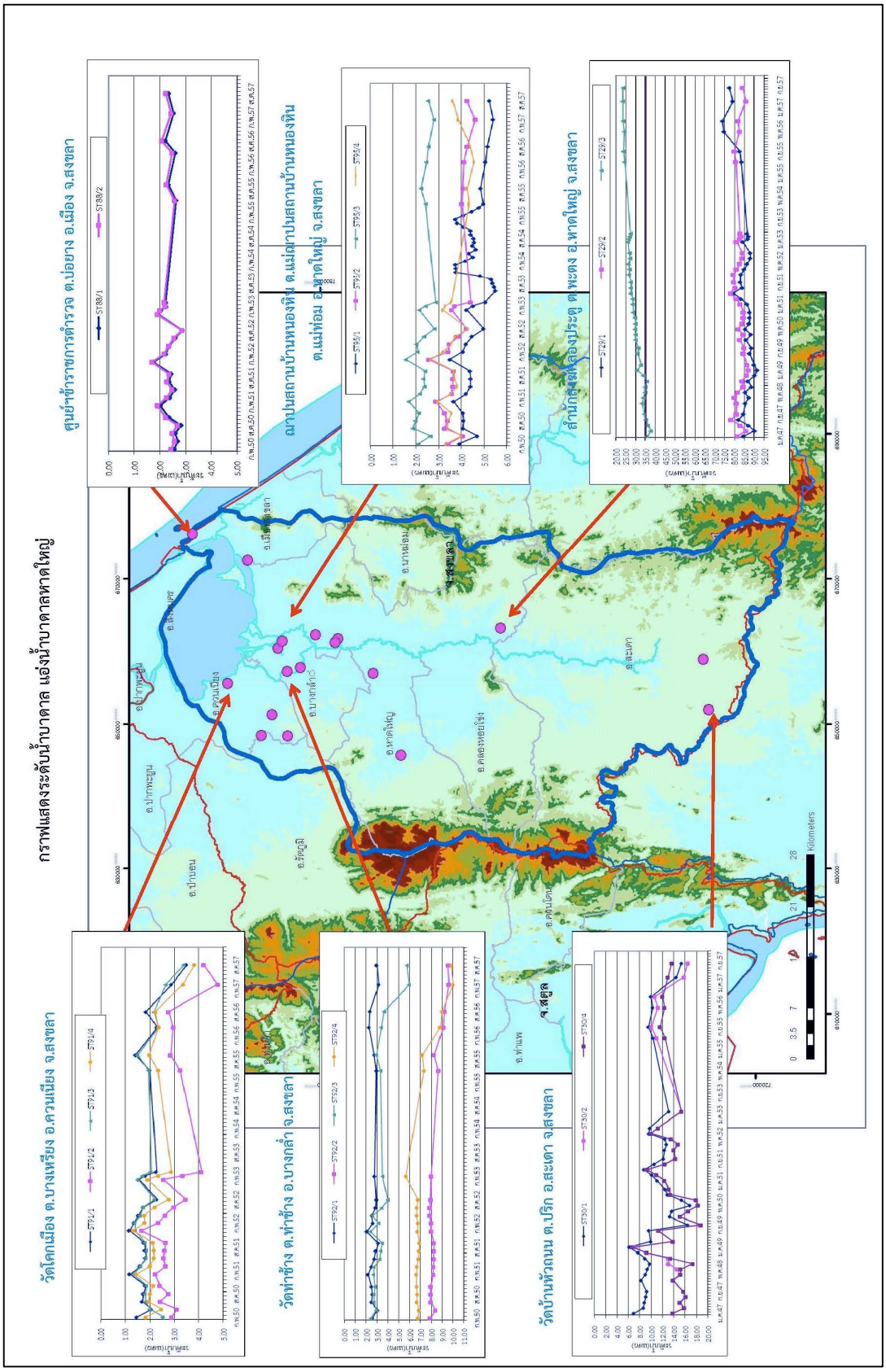
สิ่งที่ต้องติดตามเฝ้าระวังเป็นอย่างยิ่ง คือ บ่อกลบฝังขยะที่มีการกลบฝังใน 2 บริเวณ ได้แก่ สนามบิน และค่ายรัตนพล เพราะมีโอกาสปนเปื้อนลงในชั้นน้ำหาดใหญ่ซึ่งเป็นชั้นน้ำบาดาลระดับตื้นโดยตรง เนื่องจากเป็นชั้นน้ำแบบไร้แรงดันผสมผสานกับชั้นน้ำกึ่งไร้แรงดัน จึงมีโอกาสปนเปื้อนสิ่งปฏิกูลได้ง่ายกว่าชั้นน้ำคูเต่าและชั้นน้ำคอหงส์ สำหรับบ่อกลบฝังขยะอีกแห่ง คือที่ทิ้งขยะเทศบาลบ้านพรุ เป็นพื้นที่ที่อยู่ในบริเวณต้นน้ำบาดาลจึงมีโอกาสที่จะปนเปื้อนลงในชั้นน้ำคูเต่าและคอหงส์ซึ่งเป็นชั้นน้ำบาดาลระดับลึกการเจาะน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ในการทำเกษตรกรรมเป็นจำนวนมาก

3.13.4 ข้อเสนอแนะ

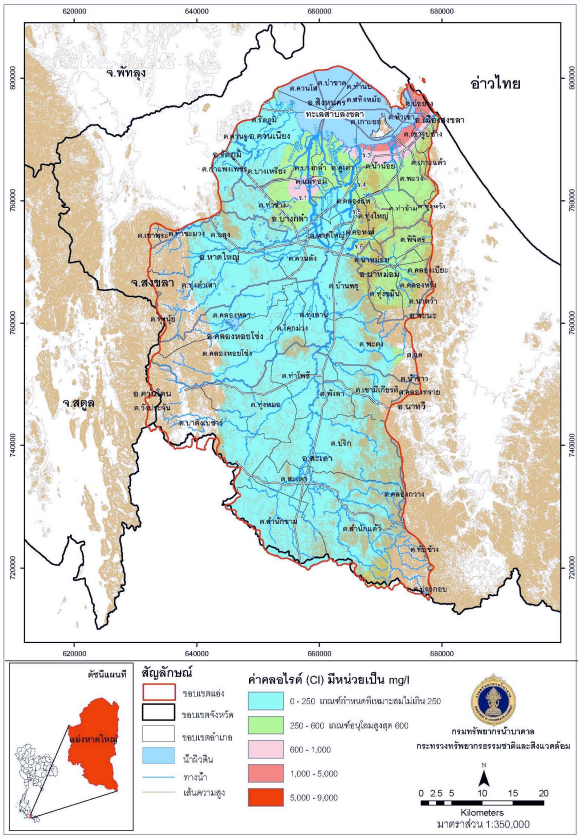
1. พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลหาดใหญ่ มีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ด้านอุตสาหกรรม และมีการขยายตัวเพิ่มมากขึ้น จากข้อมูลสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลในยังไม่ครอบคลุมทั้งพื้นที่และชั้นน้ำบาดาล เมื่อเทียบกับข้อมูลการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่แล้ว และพบในพื้นที่โดยเฉพาะอำเภอ

หาดใหญ่ อำเภอบางกล่ำ ยังไม่ครอบคลุมพื้นที่การใช้น้ำบาดาลและชั้นน้ำบาดาล จากข้อมูลบ่อน้ำบาดาลจากใบอนุญาตขอเจาะในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลหาดใหญ่ จำนวนทั้งสิ้น 846 บ่อ มีการกระจายตัวทั่วทั้งแอ่ง ความลึกเจาะลึกสูงสุด 400 เมตร เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลสถานีสังเกตกาณ์น้ำบาดาลที่มีอยู่เดิมยังไม่ครอบคลุมทุกชั้นน้ำบาดาลและพื้นที่ ควรที่จะมีสร้างเครือข่ายสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพิ่มเติมในพื้นที่ดังกล่าว

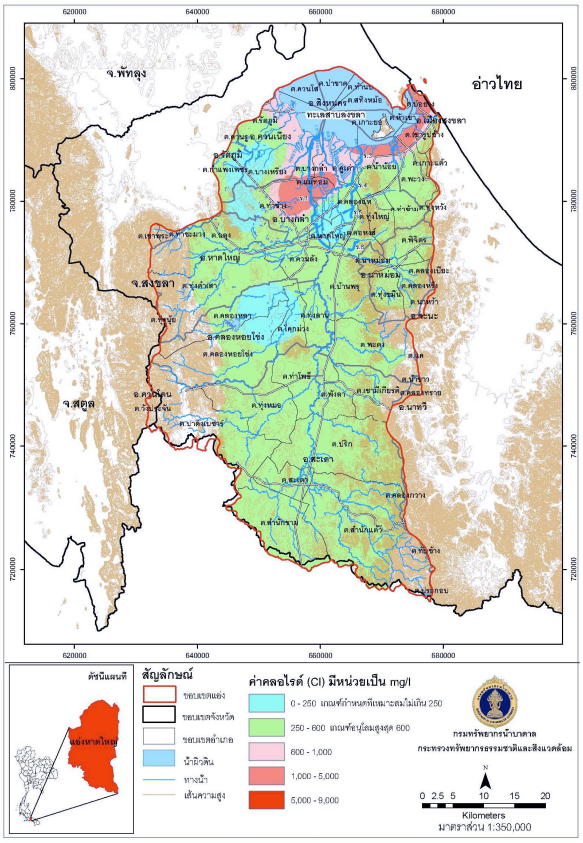
2. พื้นที่เขตโรงงานอุตสาหกรรม และพื้นที่มีฝั่งกลบขยะ ซึ่งหากมีการรั่วซึมของสารพิษมีโอกาสเสี่ยงต่อการปนเปื้อนสู่ชั้นน้ำบาดาล ควรที่จะมีสร้างเครือข่ายสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพิ่มเติมในพื้นที่ดังกล่าว เพื่อการประเมินสถานการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่มีความถูกต้องและแม่นยำมากยิ่งขึ้น จะได้หาแนวทางการป้องกันและวิธีแก้ไขปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต



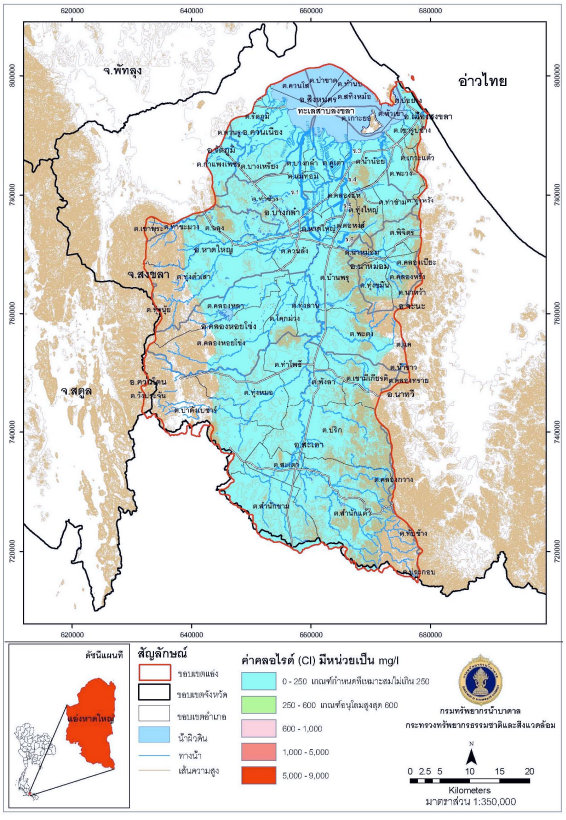
รูปที่ 3-13-2 กราฟระดับน้ำบาดาล แอ่งน้ำบาดาลหาดใหญ่



รูปที่ 3-13-3 แผนที่แสดงปริมาณคลอไรด์ในชั้นน้ำแอ่งน้ำบาดาลหาดใหญ่ชั้นความลึก 20-50 เมตร



รูปที่ 3-13-4 แผนที่แสดงปริมาณคลอไรด์ในชั้นน้ำแอ่งน้ำบาดาลหาดใหญ่ชั้นความลึก 50-100 เมตร



รูปที่ 3-13-5 แผนที่แสดงปริมาณคลอไรด์ในชั้นน้ำแอ่งน้ำบาดาลหาดใหญ่ชั้นความลึก 100-200 เมตร

3.14. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลเพชรบุรี-ประจวบคีรีขันธ์

3.14.1 การใช้น้ำบาดาล

แอ่งเพชรบุรี-ประจวบคีรีขันธ์ รองรับด้วยชั้นหินอุ้มน้ำบาดาลที่เป็นหินแข็งประมาณ ร้อยละ 80 ของพื้นที่ ชั้นน้ำบาดาลหลักจะอยู่ในชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนหินร่วนได้แก่ ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนที่ราบลุ่มน้ำหลากและตะกอนเศษหินเชิงเขา ซึ่งแผ่ขยายตัวตามลำน้ำ ที่ราบสองฝั่งลำน้ำ และชั้นหินอุ้มน้ำทรายชายหาด ซึ่งเป็นแหล่งน้ำสำคัญในบริเวณที่ราบติดชายฝั่งทะเล ส่วนใหญ่ให้น้ำได้ในเกณฑ์ 2 – 10 ลบ.ม./ชม. บางแห่งสามารถให้น้ำได้ในเกณฑ์มากกว่า 20 ลบ.ม./ชม สำหรับชั้นหินอุ้มน้ำในหินแข็ง ได้แก่ชั้นน้ำหินปูนอายุเพอร์เมียน ชั้นน้ำหินตะกอนกึ่งแปรอายุเพอร์เมียน-คาร์บอนิเฟอรัส ชั้นน้ำหินแปร ชั้นน้ำหินแกรนิต และชั้นน้ำหินร่วนกึ่งแข็ง ซึ่งส่วนใหญ่แผ่ขยายตัวอยู่ทางด้านทิศตะวันตกของพื้นที่ มีเพียงชั้นน้ำหินแปร ชั้นน้ำหินแกรนิตและชั้นน้ำหินปูนอายุเพอร์เมียนบางส่วนเท่านั้น ที่ปรากฏเป็นแนวรองรับพื้นที่ส่วนที่เป็นภูเขาขนานชายฝั่งทะเลด้านทิศตะวันออก ส่วนใหญ่ให้น้ำได้ในเกณฑ์น้อยกว่า 2 ลบ.ม./ชม. และบางแห่งสามารถให้น้ำในเกณฑ์ 2 – 10 ลบ.ม./ชม.

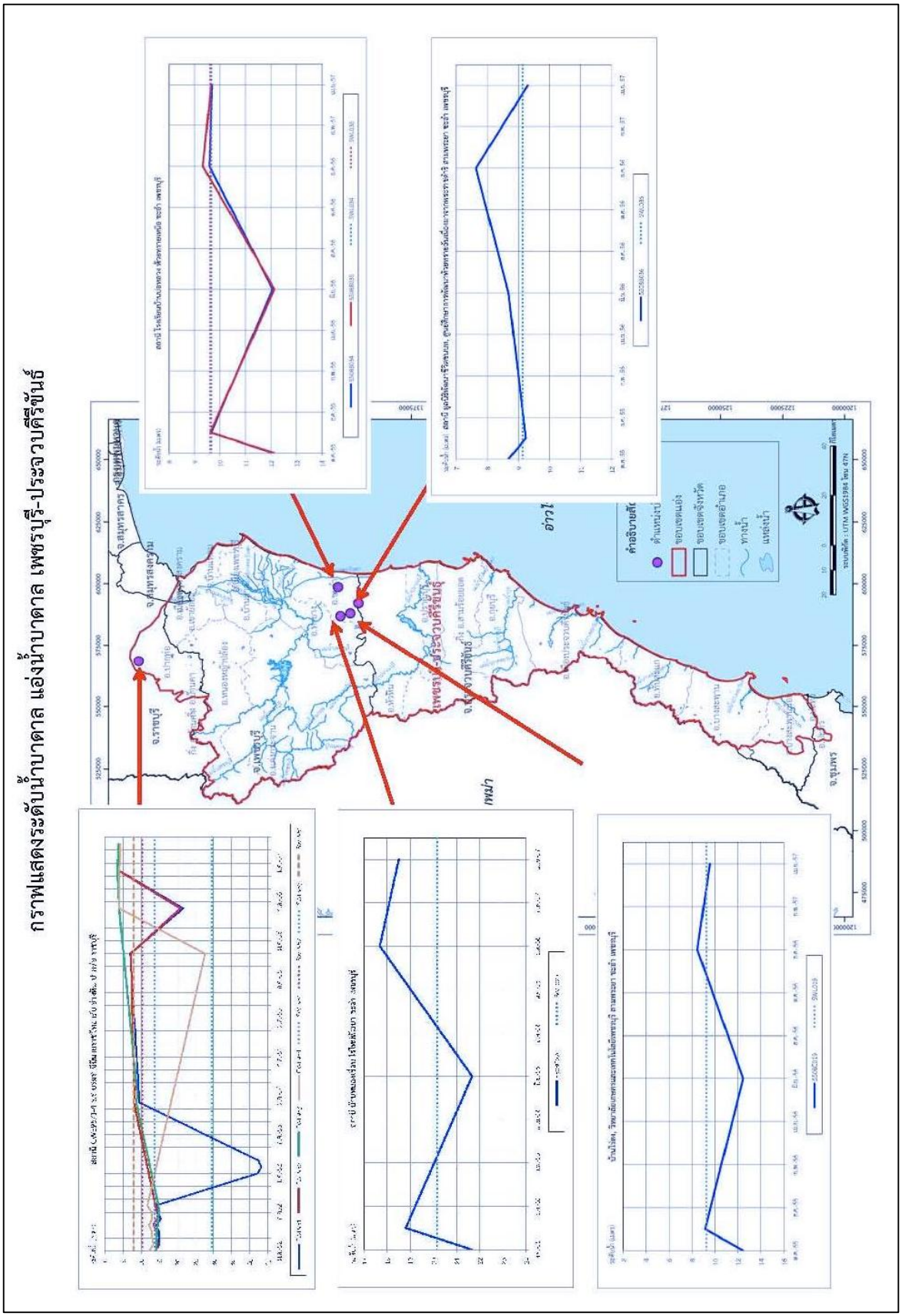
3.14.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล

การติดตามสถานการณ์น้ำบาดาลพื้นที่แอ่งเพชรบุรี-ประจวบฯ ยังอยู่ในระยะเริ่มต้น โดยในปี พ.ศ. 2555 ได้ทำการก่อสร้างสถานีสังเกตการณ์ทั้งหมด 5 สถานี รวม 6 บ่อ ทางด้านตะวันออกของแอ่ง เป็นบ่อสังเกตการณ์ในชั้นน้ำตะกอนร่วนจำนวน 4 บ่อ และบ่อสังเกตการณ์ในชั้นน้ำหินแข็งจำนวน 2 บ่อ **(รูปที่ 3-14-1)**

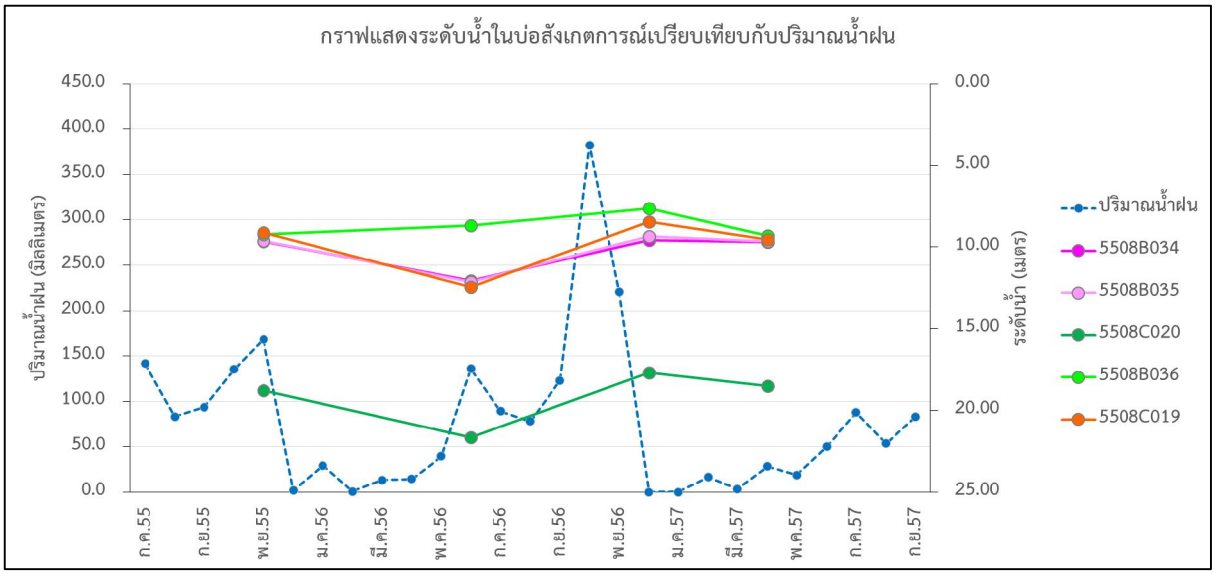
การติดตามระดับน้ำในพื้นที่พบว่า ระดับน้ำในบ่อสังเกตการณ์มีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงตามปริมาณน้ำฝนแต่อยู่ในช่วงเวลาที่ช้ากว่า เนื่องจากต้องใช้เวลาในการซึมลงไปเพิ่มเติมให้กับชั้นน้ำบาดาล ระดับน้ำในชั้นน้ำตะกอน ที่ ต.ห้วยทรายเหนือ และ ในชั้นน้ำหินแข็งที่ ต.สามพระยา มีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงในช่วง 8-12 เมตร ส่วนระดับน้ำในชั้นตะกอนที่ ต.ไร่ใหม่พัฒนา มีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงในช่วง 17-22 เมตร **(รูปที่ 3-14-2)**

3.14.3 คุณภาพน้ำบาดาล

การติดตามคุณภาพน้ำบาดาลในบ่อสังเกตการณ์พบว่า คุณภาพน้ำบาดาลอยู่ในเกณฑ์ดีถึงปานกลาง พบว่ามีปริมาณเหล็กสูงเกินมาตรฐานในชั้นน้ำกรวดทรายระดับตื้น และ ฟลูออไรด์ สูงเกินมาตรฐานในชั้นน้ำหินแกรนิต ส่วนใหญ่มีปริมาณความกระด้าง สารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ และตะกั่วสูงเกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค แต่ยังอยู่ในเกณฑ์อนุโลมสูงสุด **(ตารางที่ 3-14-1 และรูปที่ 3-14-3)**



รูปที่ 3-14-1 กราฟแสดงระดับน้ำบาดาลแอ่งเพชรบุรี-ประจวบคีรีขันธ์



รูปที่ 3-14-2 กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในบ่อสังเกตการณ์เปรียบเทียบกับปริมาณน้ำฝน (ค่าเฉลี่ยจากสถานีวัดน้ำฝน อ.เมือง จ.เพชรบุรี และสถานีวัดน้ำฝน อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์ ของ กรมอุตุนิยมวิทยา)

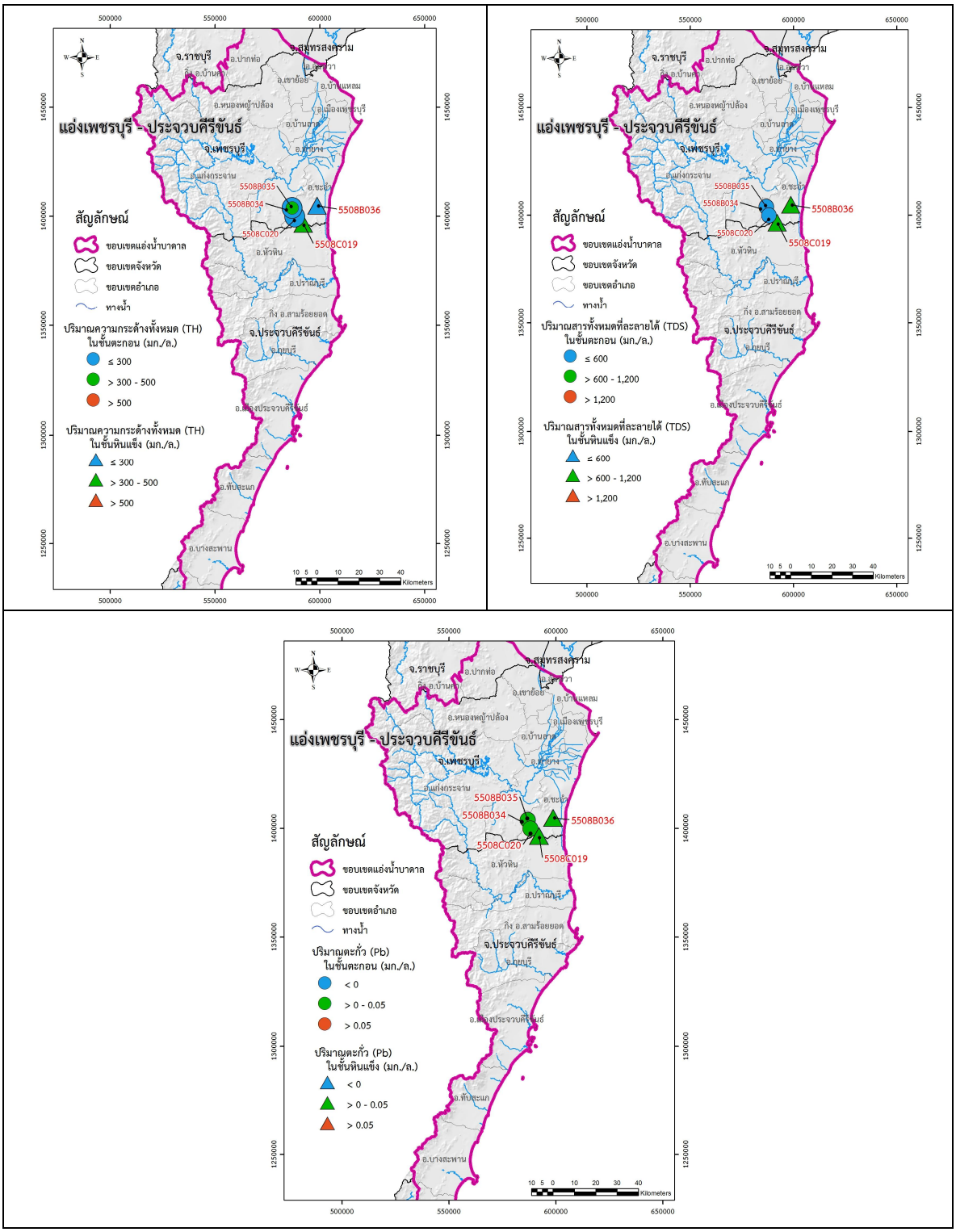
ตารางที่ 3-14-1 ผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล (เหล็ก ฟลูออไรด์ ความกระด้าง ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ และตะกั่ว) จากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ	สถานที่ตั้งบ่อ	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ความลึกชั้นน้ำ	ชนิดชั้นน้ำ	Fe	F	TH	TDS	Pb
5508B034	โรงเรียนบ้านบ่อหลวง	ห้วยทรายเหนือ	ชะอำ	เพชรบุรี	91-94, 103-109	กรวดใหญ่	0.1	< 0.4	55	311	**0.019**
5508B035	โรงเรียนบ้านบ่อหลวง	ห้วยทรายเหนือ	ชะอำ	เพชรบุรี	28-40	กรวดใหญ่	**1.1**	< 0.4	**340**	493	**0.0431**
5508C020	บ้านหนองเขื่อน	ไร่ใหม่พัฒนา	ชะอำ	เพชรบุรี	42-51	กรวดทราย	**1.4**	0.5	160	411	**0.0266**
5508B036	ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ	สามพระยา	ชะอำ	เพชรบุรี	46-54, 66-74, 78-86, 134-142	หินแกรนิตผุ	0.1	**1.3**	280	**708**	**0.0446**
5508C019	บ้านไร่ดง, วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเพชรบุรี	สามพระยา	ชะอำ	เพชรบุรี	34-46	หินแข็ง	0.3	0.6	**330**	**656**	**0.0325**
				เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม			≤ 0.5	≤ 0.7	≤ 300	≤ 600	0.00
				เกณฑ์อนุโลมสูงสุด			**1**	**1**	**500**	**1200**	**0.05**

****หมายเหตุ**

อยู่ในเกณฑ์อนุโลมสูงสุด

เกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุด



รูปที่ 3-14-3 แผนที่แสดงผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล (เหล็ก ฟลูออไรด์ ความกระด้าง ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ และตะกั่ว) จากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล

3.15. สถานการณ์แอ่งน้ำบาดาลเจ้าพระยาตอนบน

3.15.1 การใช้น้ำบาดาล

แอ่งน้ำบาดาลเจ้าพระยาตอนบน พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มมีประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น และมีพื้นที่เพาะปลูกมากกว่าภาคอื่นๆ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เพาะปลูกข้าว ดังนั้นภาคกลางจึงต้องการน้ำใช้ทำการเกษตรเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเพาะปลูกในฤดูแล้ง ประกอบกับแหล่งน้ำในภูมิภาคนี้จำกัด ไม่เพียงพอกับความต้องการซึ่งปัจจุบันมีความต้องการเพิ่มขึ้นทุกปี น้ำที่เก็บกักไว้ในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ของลุ่มน้ำพระยา ได้แก่ อ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล และอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์บางปีมีความขาดแคลนและต้องสงวนไว้ใช้เพื่อกิจกรรมต่างๆ ในฤดูแล้ง ซึ่งทำให้ส่งผลเสียหายต่อการใช้น้ำในกิจกรรมอื่นๆ เช่น ด้านอุปโภคบริโภค ด้านอุตหกรรมและเกษตร การคมนาคมทางน้ำ บ่อน้ำบาดาลระดับตื้น ความลึกประมาณ 10-30 เมตร พบปัญหาระดับน้ำบาดาลลดต่ำลง การลดลงของระดับน้ำบาดาลโดยลดต่ำลงไปเรื่อยๆ มีสาเหตุการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้มากเกินสภาพสมดุลของน้ำตามธรรมชาติ และหากมีการใช้เกินสมดุลต่อไปนานๆ ระดับน้ำก็จะลดต่ำลงไปมากทำให้สูบน้ำไม่ขึ้น ต้องเปลี่ยนเครื่องใหม่ นอกจากนี้ปริมาณที่สูบได้ลดลง เช่น บริเวณ อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย เป็นต้น ซึ่งหากระดับน้ำบาดาลลดต่ำลงไปเรื่อยๆ เป็นเวลานานจะเป็นสิ่งบ่งชี้การเกิดวิกฤตการณ์น้ำบาดาลต่อไปในอนาคต

พื้นที่แอ่งเจ้าพระยาตอนบนนั้นมีแหล่งน้ำบาดาลหลักในชั้นน้ำตะกอนร่วน โดยแบ่งออกเป็น 3 ชั้น คือ ชั้นแรกที่ระดับความลึก 10-60 เมตร ส่วนใหญ่ชาวบ้านทำบ่อตอกใช้ในการอุปโภคบริโภคและเกษตรกรรม ชั้นที่สองที่ระดับความลึก 60-120 เมตร เป็นชั้นน้ำบาดาลที่มีการใช้มากที่สุด โดยใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค อุตสาหกรรม และ เกษตรกรรมในบางพื้นที่ และชั้นที่สามมีระดับความลึกมากกว่า 120 เมตร ส่วนใหญ่ใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค อุตสาหกรรม พบมีการใช้ในการเกษตรกรรม ในพื้นที่ อำเภอสวรรคโลก และอำเภอศรีนคร จังหวัดสุโขทัย

3.15.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล

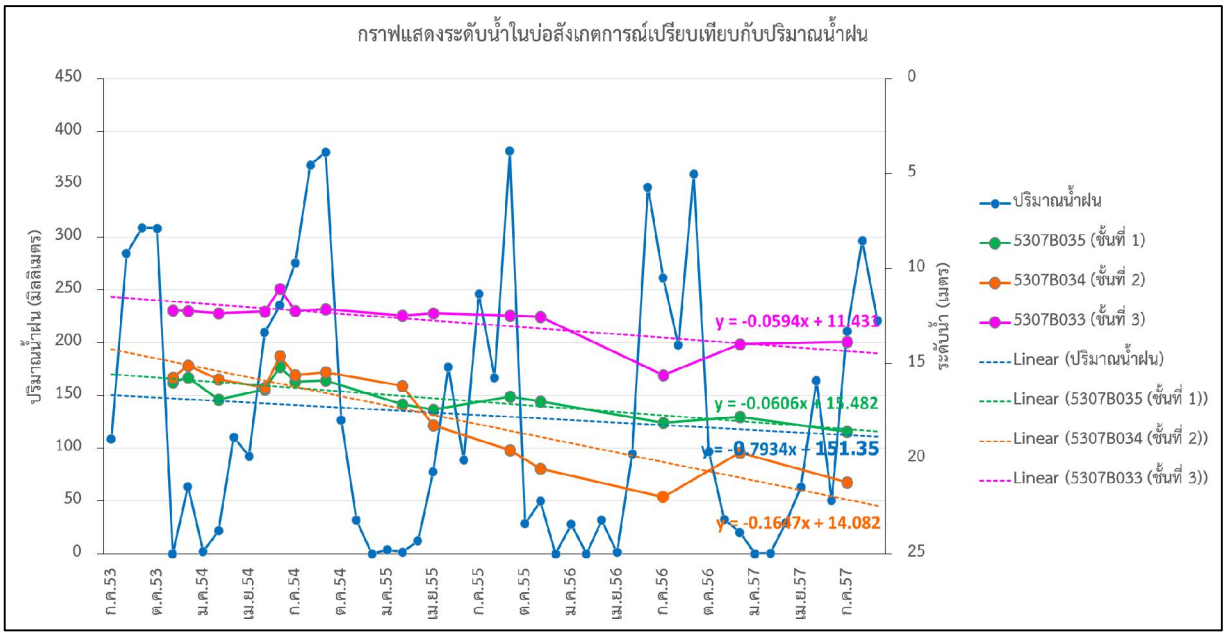
การติดตามสถานการณ์น้ำบาดาลในแอ่งเจ้าพระยานั้น เน้นไปที่ชั้นน้ำตะกอนร่วนเป็นหลัก โดยมีบ่อสังเกตการณ์ทั้งหมด 35 สถานี รวม 70 บ่อ ส่วนชั้นน้ำบาดาลในหินแข็งนั้นเน้นการติดตามเฉพาะแห่ง ได้แก่ การติดตามระดับน้ำและคุณภาพในชั้นน้ำบาดาลหินแกรนิต พื้นที่ จ. ตาก จำนวน 2 บ่อ และติดตามการปนเปื้อนบริเวณโดยรอบเหมืองทองอัครา จำนวน 12 บ่อ **(รูปที่ 3-15-1 และ รูปที่ 3-15-2)**

การติดตามระดับน้ำบ่อสังเกตการณ์พบว่า ระดับน้ำมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงตามฤดูกาลอยู่ในช่วง 1-2 เมตร แต่แนวโน้มในภาพรวมจากการศึกษาระดับน้ำย้อนหลัง 3 ปี (พ.ศ. 2555-2557) พบว่าระดับน้ำลดลงประมาณ 1-5 เมตร โดยในชั้นน้ำตะกอนชั้นแรก ระดับน้ำปัจจุบันอยู่ที่ระดับความลึกประมาณ 7-12 เมตร แต่ในพื้นที่ จ.สุโขทัยอยู่ที่ระดับความลึก 19-21 เมตร ชั้นน้ำตะกอนชั้นที่ 2 ระดับน้ำปัจจุบันอยู่ที่ระดับความลึกประมาณ 6-12 เมตร แต่ในพื้นที่ จ. สุโขทัยอยู่ที่ระดับความลึกประมาณ 18-24 เมตร ชั้นน้ำตะกอนชั้นที่ 3 ระดับน้ำปัจจุบันในพื้นที่ จ. พิจิตร และพิษณุโลก อยู่ที่ระดับความลึกประมาณ 7-15 เมตร แต่ในพื้นที่ จ.กำแพงเพชร อยู่ที่ระดับความลึกประมาณ 18-20 เมตร **(รูปที่ 3-15-3)** และ จังหวัดสุโขทัยอยู่ที่ระดับความลึก 19-21 เมตร ส่วนระดับน้ำในชั้นน้ำหินแกรนิตที่ จ. ตาก มีระดับคงที่

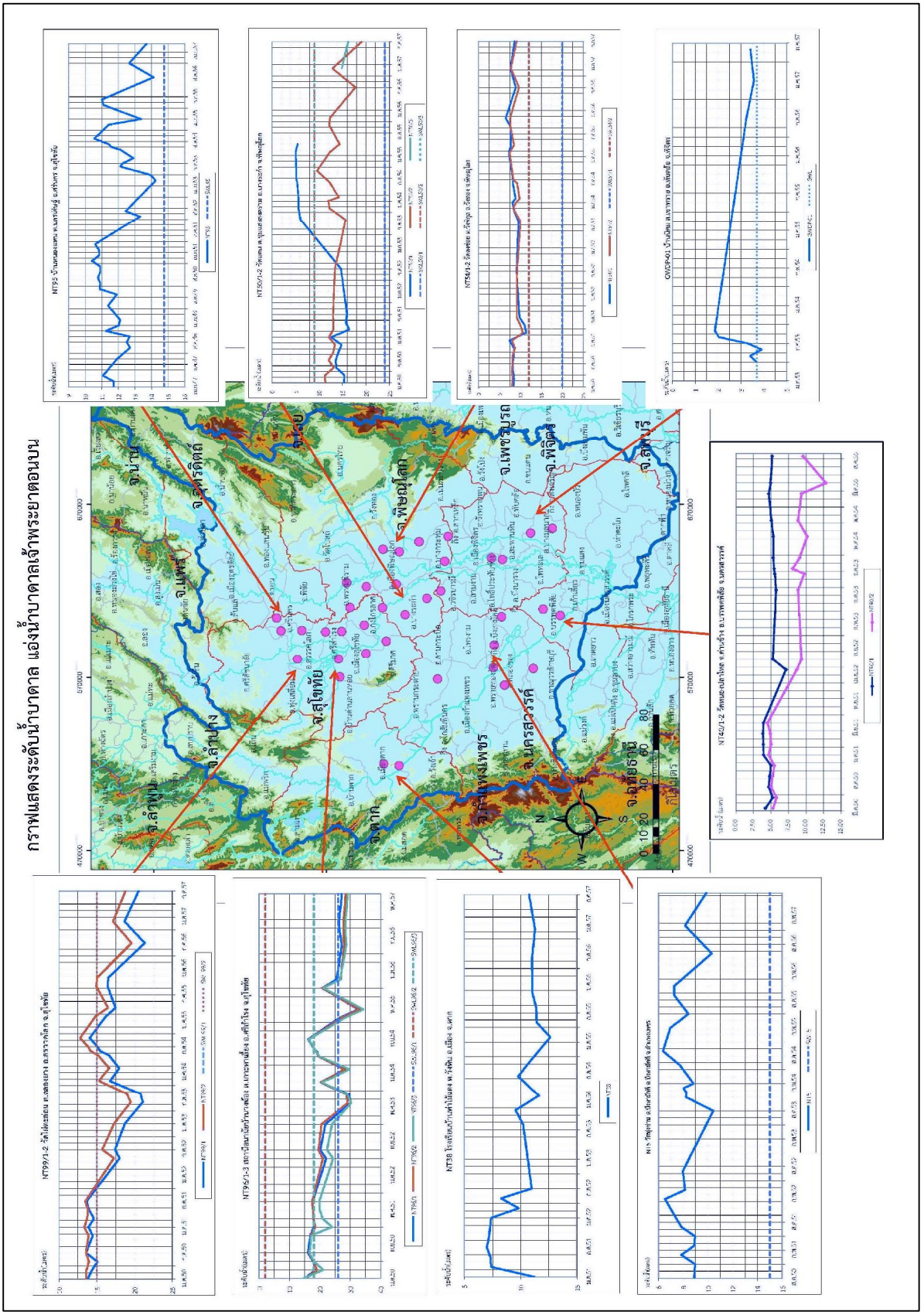
3.15.3 คุณภาพน้ำบาดาล

การติดตามคุณภาพน้ำบาดาลพบว่า คุณภาพน้ำบาดาลในภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ดี ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้นชั้นน้ำที่ระดับลึกกว่า 280 เมตร ที่

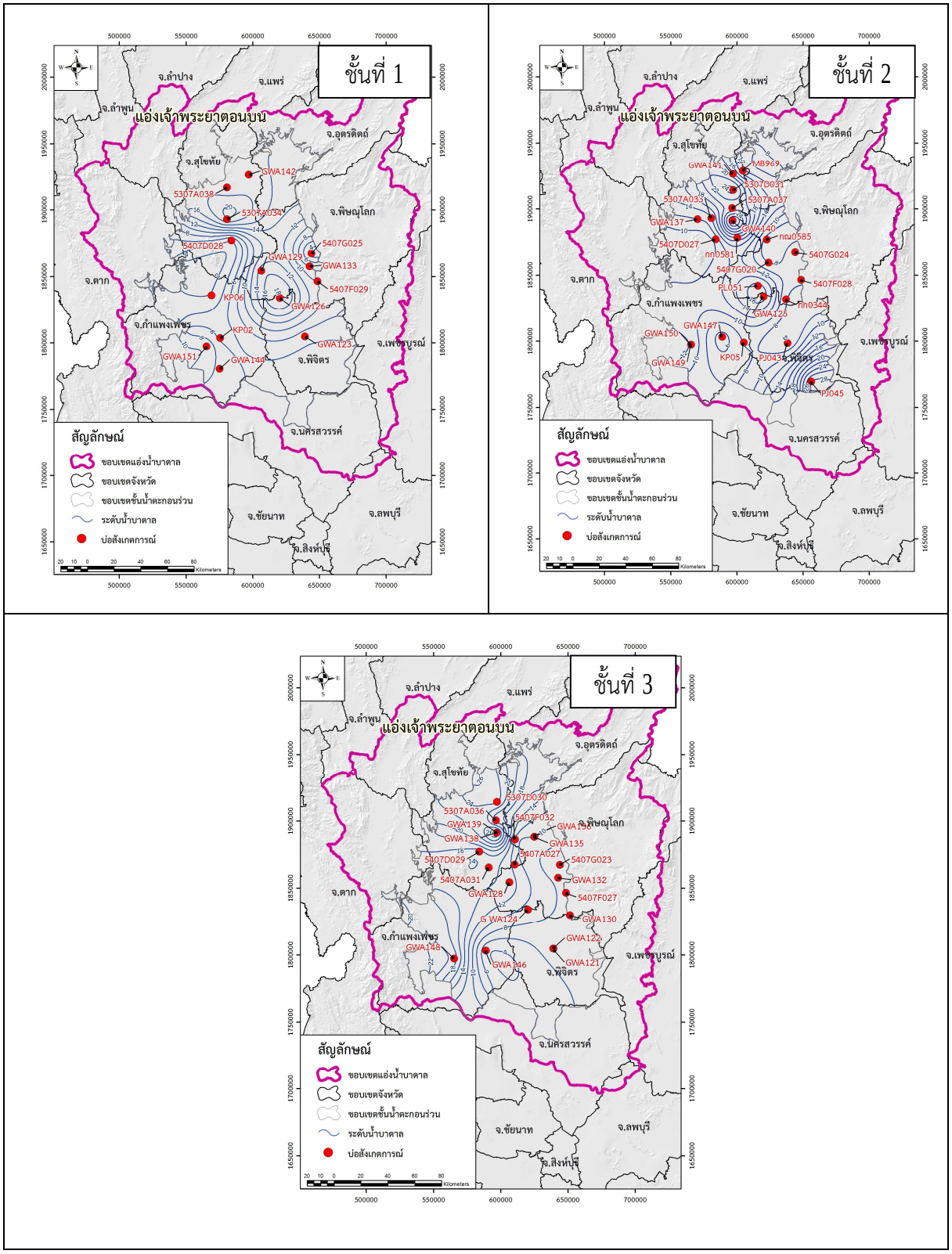
อำเภอวชิรบารมี จังหวัดพิจิตร มีค่าปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้เกินเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งสอดคล้องกับปริมาณคลอไรด์ ซึ่งเกินเกณฑ์มาตรฐานเช่นกัน คาดว่าน้ำมีความกร่อยเค็ม **(รูปที่ 3-15-4)** แต่ปริมาณเหล็กสูงเกินเกณฑ์มาตรฐานทั่วทั้งพื้นที่ **(รูปที่ 3-15-5)** นอกจากนี้ยังพบว่ามีปริมาณแมงกานีส **(รูปที่ 3-15-6)** และฟลูออไรด์ สูงเป็นบางแห่ง **(รูปที่ 3-15-7)** ส่วนการติดตามการปนเปื้อนบริเวณเหมืองทองอัครา พบว่ามีปริมาณตะกั่วสูงเกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภคแต่ยังอยู่ในเกณฑ์อนุโลมสูงสุด



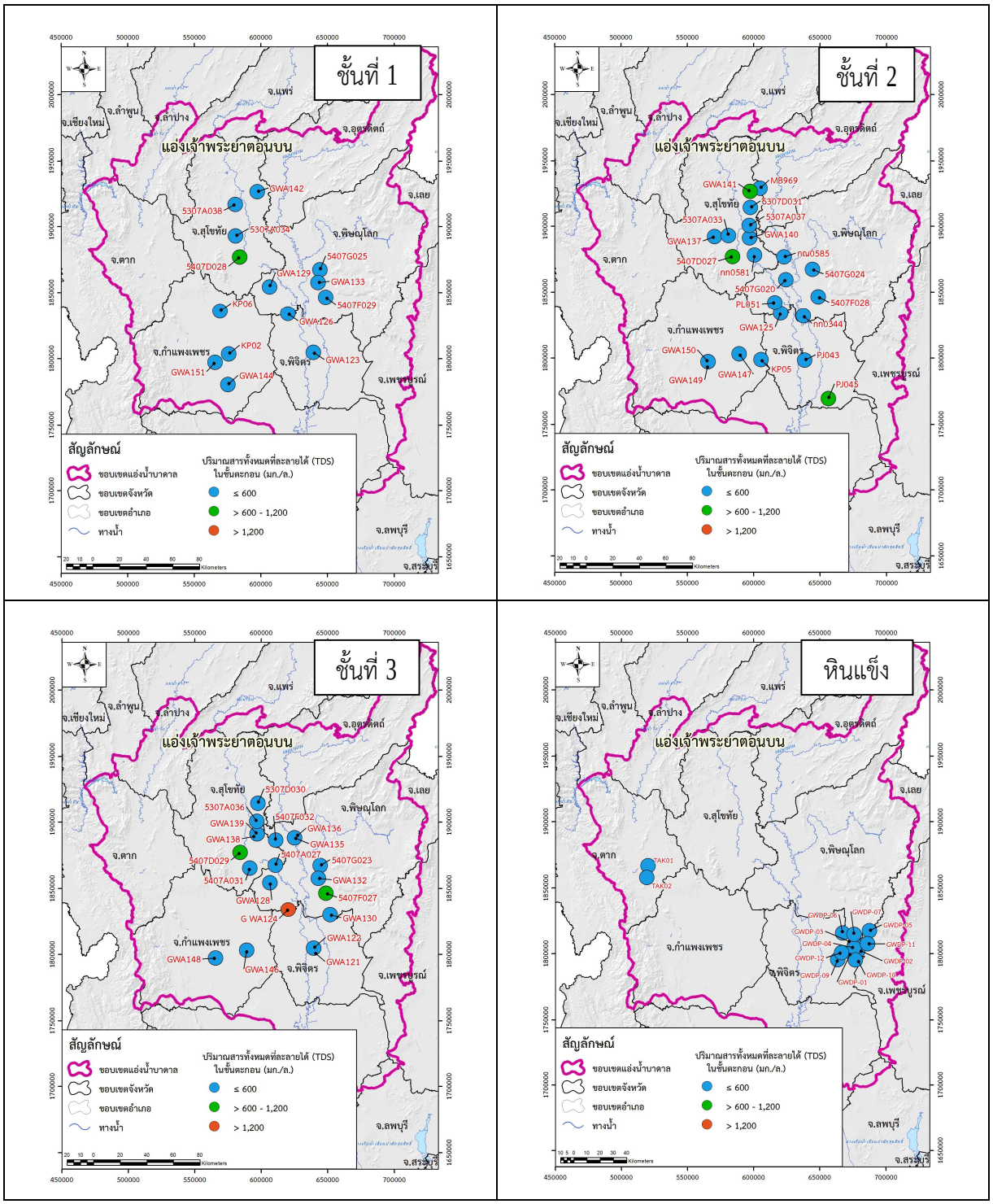
รูปที่ 3-15-1 กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในบ่อสังเกตการณ์สถานี NT97 อ.ศรีสำโรง จ.สุโขทัยเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำฝน (สถานี อ.ศรีสำโรง จ.สุโขทัย ของกรมอุตุนิยมวิทยา)



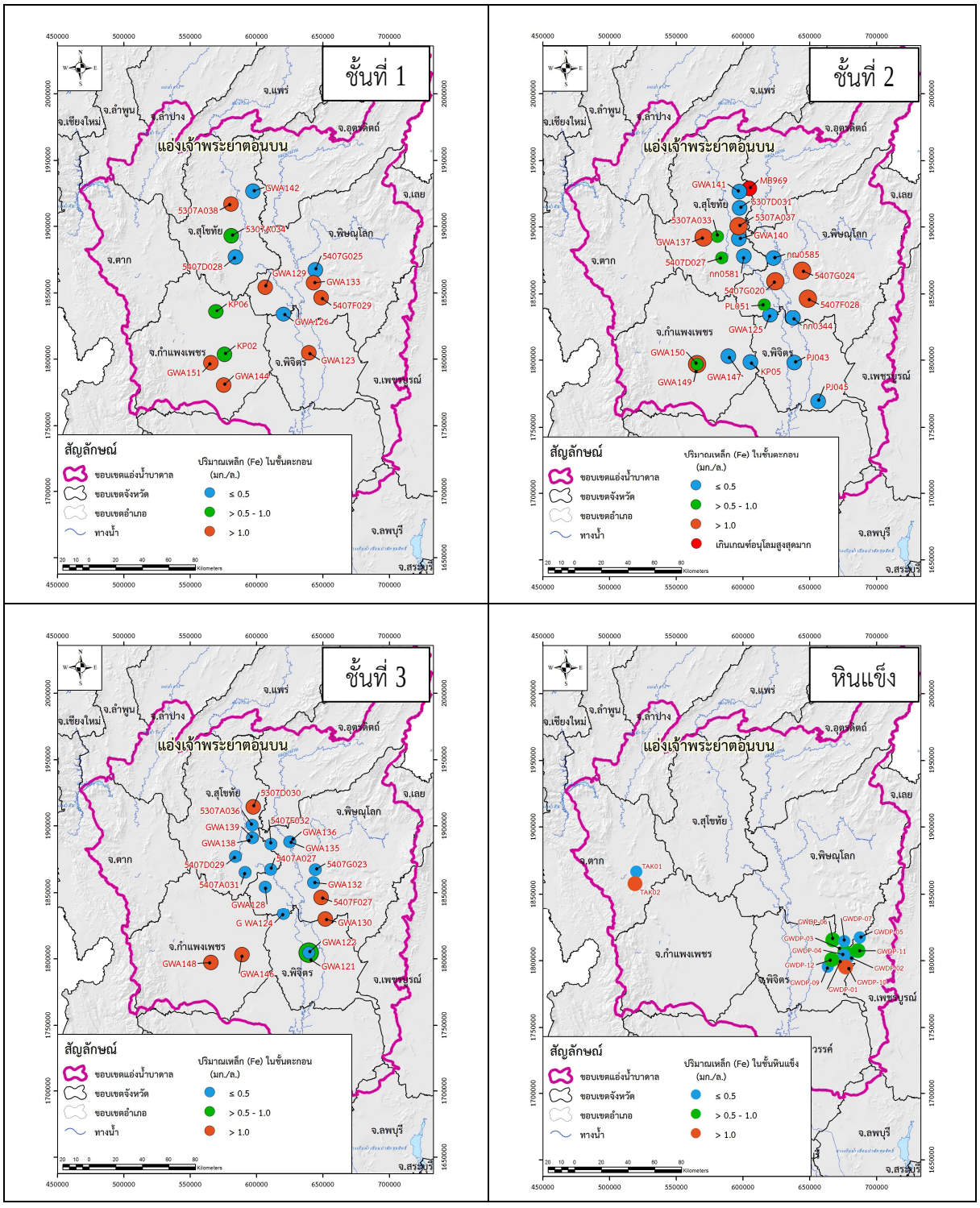
รูปที่ 3-15-2 กราฟแสดงระดับน้ำบาดาล แอ่งน้ำบาดาลเพชรเจ้าพระยาตอนบน



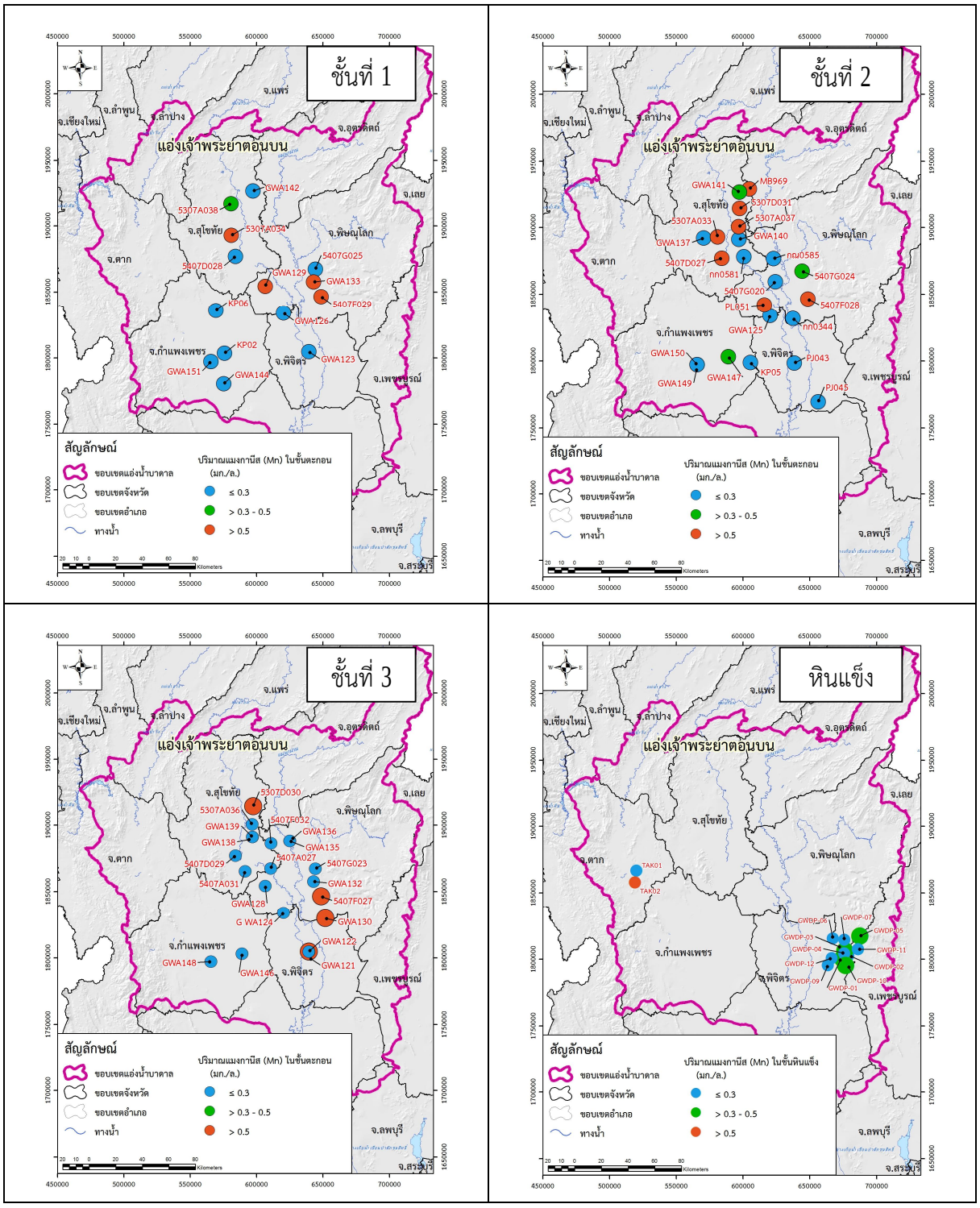
รูปที่ 3-15-3 แผนที่แสดงระดับน้ำในชั้นน้ำตะกอนร่วนชั้นที่ 1,2 และชั้นที่ 3 ของแอ่งน้ำบาดาลเจ้าพระยาตอนบน



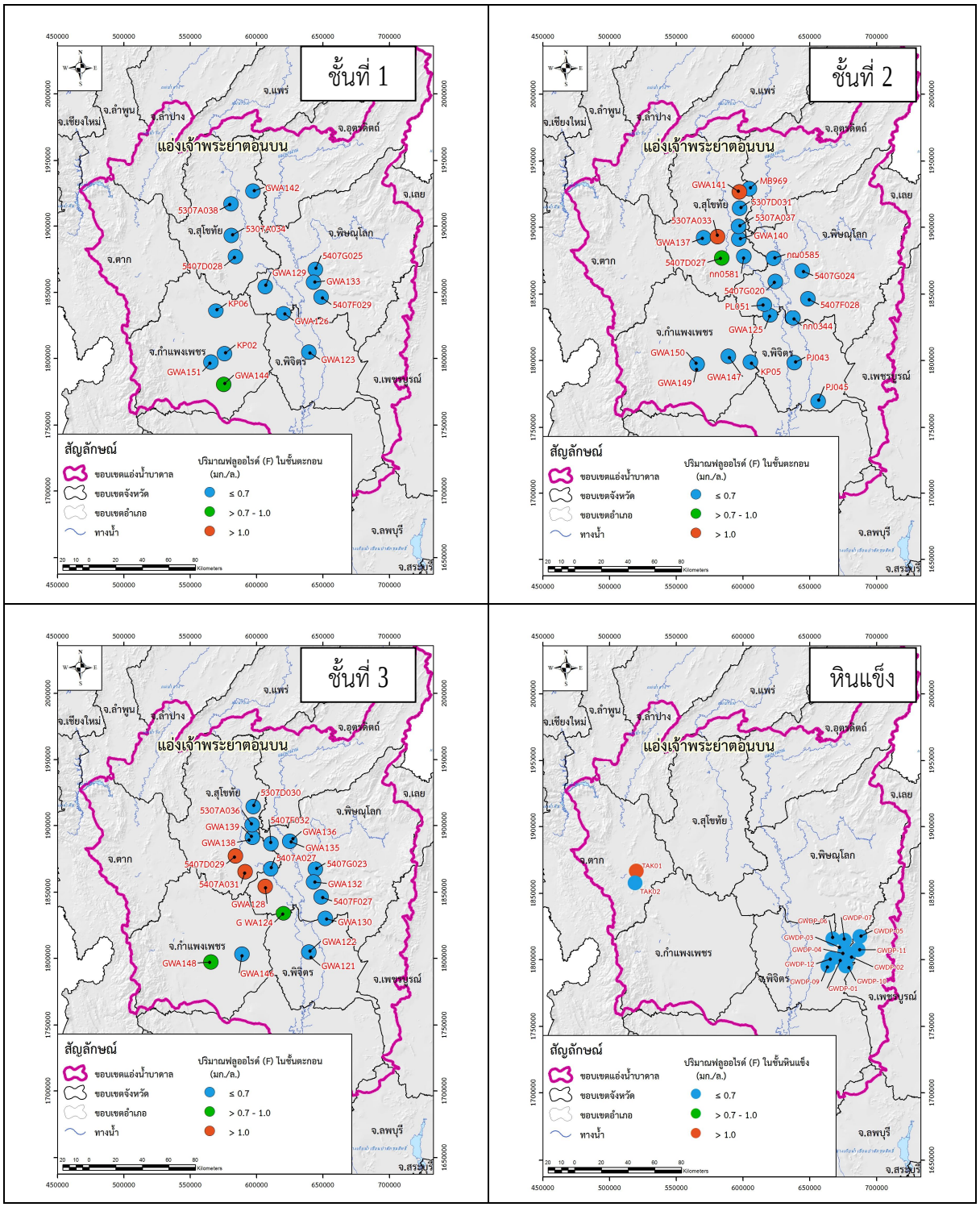
รูปที่ 3-15-4 แผนที่แสดงปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ในแอ่งเจ้าพระยาตอนบน



รูปที่ 3-15-5 แผนที่แสดงปริมาณเหล็กในแอ่งเจ้าพระยาตอนบน



รูปที่ 3-15-6 แผนที่แสดงปริมาณแมงกานีสในแอ่งเจ้าพระยาตอนบน



รูปที่ 3-15-7 แผนที่แสดงปริมาณฟลูออไรด์ในแอ่งเจ้าพระยาตอนบน

3.16. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลตาก

3.16.1 การใช้น้ำบาดาล

แอ่งน้ำบาดาลตาก พื้นที่เกือบทั้งหมดรองรับด้วยหินแข็ง พบตะกอนกระจายตัวเป็นพื้นที่แคบๆ อยู่บริเวณที่ราบลุ่มน้ำหลาก และบริเวณแนวคดโค้งของทางน้ำ ชั้นน้ำบาดาลมี 2 ชั้นหลัก คือชั้นน้ำบาดาลระดับตื้น น้ำกักเก็บอยู่ตามช่องว่างของเม็ดตะกอนกรวด ทราย ความลึกถึงชั้นน้ำบาดาลไม่เกิน 15 เมตร พบตามที่ราบลุ่มริมแม่น้ำเมย ตั้งแต่อำเภออุ้มผางยาวตลอดจนถึงอำเภอท่าสองยาง และตามลำน้ำสาขา และ ชั้นน้ำบาดาลระดับลึก น้ำกักเก็บตามรอยแตกและรอยต่อของชั้นหิน ประชาชนในพื้นที่ส่วนมากใช้น้ำจากการขุดบ่อน้ำตื้นและน้ำผิวดินประมาณร้อยละ 98 เพื่อการอุปโภคและใช้ในการเกษตร ส่วนน้ำเพื่อการบริโภคมาจากน้ำดื่มของบริษัทเอกชนที่มีการทำน้ำดื่มขาย

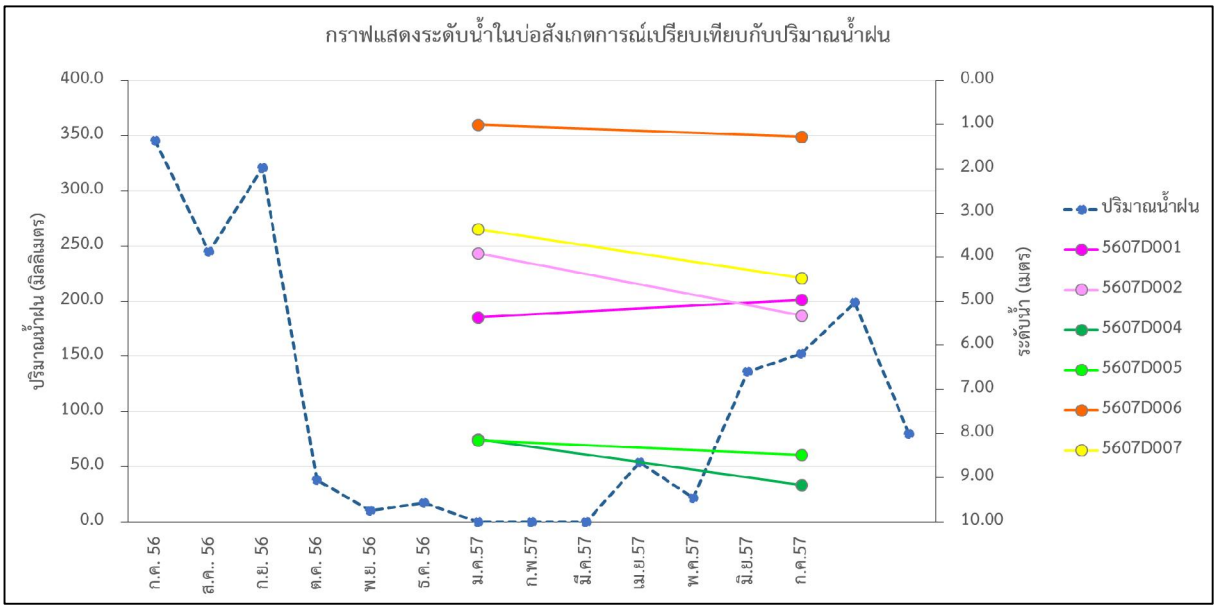
3.16.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล

การติดตามสถานการณ์น้ำบาดาลพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลตากนั้น เน้นไปที่พื้นที่ปนเปื้อนจากการทำเหมืองสังกะสีในพื้นที่ อ.แม่สอด จ.ตาก เป็นหลัก ซึ่งมีปัญหาการปนเปื้อนของแคดเมียมและสังกะสีในชั้นดินและตะกอนทางน้ำของลำน้ำแม่ตาว โดยเริ่มดำเนินการเจาะทำสถานีสังเกตการณ์เมื่อปี พ.ศ. 2556 จำนวน 3 สถานี รวม 6 บ่อ เป็นบ่อสังเกตการณ์ในชั้นน้ำระดับตื้น เจาะในตะกอน กรวด ทราย ชั้นน้ำอยู่ที่ความลึก 4-12 เมตร จำนวน 2 บ่อ และชั้นน้ำระดับลึก เจาะในตะกอนกึ่งแข็งตัว ได้น้ำในชั้นรอยต่อระหว่างชั้นหินดินดานกับหินทรายจำนวน 4 บ่อ

ปัจจุบันระดับน้ำในบ่อสังเกตการณ์ในตำบลแม่ตาวอยู่ที่ระดับ 1-4 เมตรต่ำจากระดับผิวดิน ระดับน้ำในตำบลท่าสายลวดอยู่ที่ระดับ 4-5 เมตรต่ำจากระดับผิวดิน และระดับน้ำในตำบลแม่ปะอยู่ที่ระดับ 8-9 เมตรต่ำจากระดับผิวดิน จากการติดตามระดับน้ำในพื้นที่พบว่า ระดับน้ำในเดือนกรกฎาคม 2557 มีระดับต่ำกว่าระดับน้ำในเดือนมกราคม 2557 จากการเปรียบเทียบหาความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝน **(รูปที่ 3-16-1)** จะเห็นว่าระดับน้ำในบ่อสังเกตการณ์ส่วนใหญ่มีการแปรผันตามปริมาณน้ำฝนแต่อยู่ในช่วงเวลาที่ช้ากว่า เนื่องจากต้องใช้เวลาในการซึมลงไปเพิ่มเติมให้กับชั้นน้ำบาดาล อย่างไรก็ตามการติดตามการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในพื้นที่นี้ พึ่งเริ่มดำเนินการได้เพียง 1 ปี จึงยังไม่สามารถสรุปแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในภาพรวมได้

3.16.3 คุณภาพน้ำบาดาล

การติดตามคุณภาพน้ำบาดาลในพื้นที่พบว่า คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ไม่ค่อยดี ส่วนใหญ่มีปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ เหล็ก แมงกานีส และความกระด้าง สูงเกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค **(ตารางที่ 3-16-1 และรูปที่ 3-16-2)** นอกจากนี้พื้นที่ ต.แม่ปะ ยังพบว่ามีปริมาณฟลูออไรด์สูง ซึ่งคาดว่าน่าจะมีความสัมพันธ์กับรอยเลื่อนเนื่องจากน้ำมีกลิ่นกำมะถันและอุณหภูมิสูง ส่วนปริมาณโลหะหนักต่างๆ ได้แก่ สังกะสี สารหนู ตะกั่ว แคดเมียม ซีลีเนียม และ ปรอท ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน



รูปที่ 3-16-1 กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในบ่อสังเกตการณ์ในแอ่งตากเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำฝน (สถานีวัดน้ำฝน SW.6 บ้านแม่ละเมา อ.แม่สอด จ.ตาก ของสำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคเหนือตอนล่าง กรมชลประทาน)

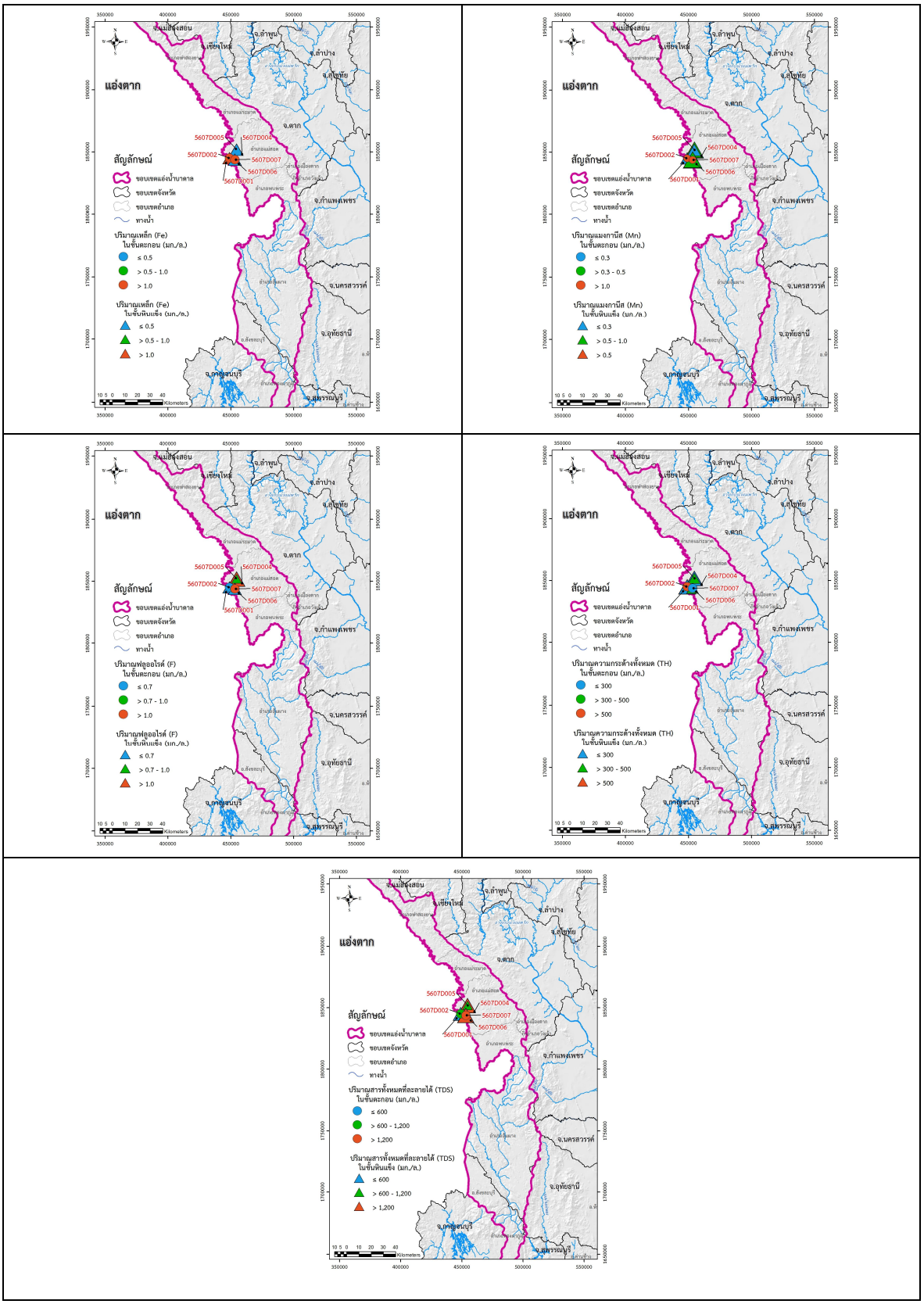
ตารางที่ 3-16-1 ผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล (เหล็ก แมงกานีส ฟลูออไรด์ ความกระด้าง และปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้) จากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ	สถานที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ความลึกชั้นน้ำ	ชนิดชั้นน้ำ	Fe	Mn	F	TH	TDS	As	Pb
5607D001	วัดท่าสายโทรเลข	ท่าสายลวด	แม่สอด	ตาก	56-64	หินทราย	**1.1**	0.1	< 0.4	160	242	**0.012**	< 0.0007
5607D002	วัดท่าสายโทรเลข	ท่าสายลวด	แม่สอด	ตาก	4-12	ทราย	**2.7**	**3.2**	< 0.4	**520**	**781**	**0.007**	< 0.0007
5607D004	วัดใหม่คำมา	แม่ปะ	แม่สอด	ตาก	48-56	หินทราย	0.2	**0.6**	**6.2**	210	**1,330**	-	-
5607D005	วัดใหม่คำมา	แม่ปะ	แม่สอด	ตาก	28-36	หินทราย	0.4	0.1	**0.8**	**400**	**1,040**	**0.048**	**0.0008**
5607D006	วัดศรีบุญเรือง	แม่ตาว	แม่สอด	ตาก	60-68	หินทราย	0.5	**0.8**	0.6	**390**	**1,750**	-	-
5607D007	วัดศรีบุญเรือง	แม่ตาว	แม่สอด	ตาก	4-12	ทราย	**3.6**	**1.7**	**1.8**	230	**1,790**	-	-
				เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม			≤ 0.5	≤ 0.3	≤ 0.7	≤ 300	≤ 600	0.00	0.00
				เกณฑ์อนุโลมสูงสุด			1	0.5	1	500	1200	**0.05**	**0.05**

****หมายเหตุ**

อยู่ในเกณฑ์อนุโลมสูงสุด

เกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุด



รูปที่ 3-16-2 แผนที่แสดงผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล (เหล็ก แมงกานีส ฟลูออไรด์ ความกระด้าง และปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้) จากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล

3.17. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลเพชรบูรณ์

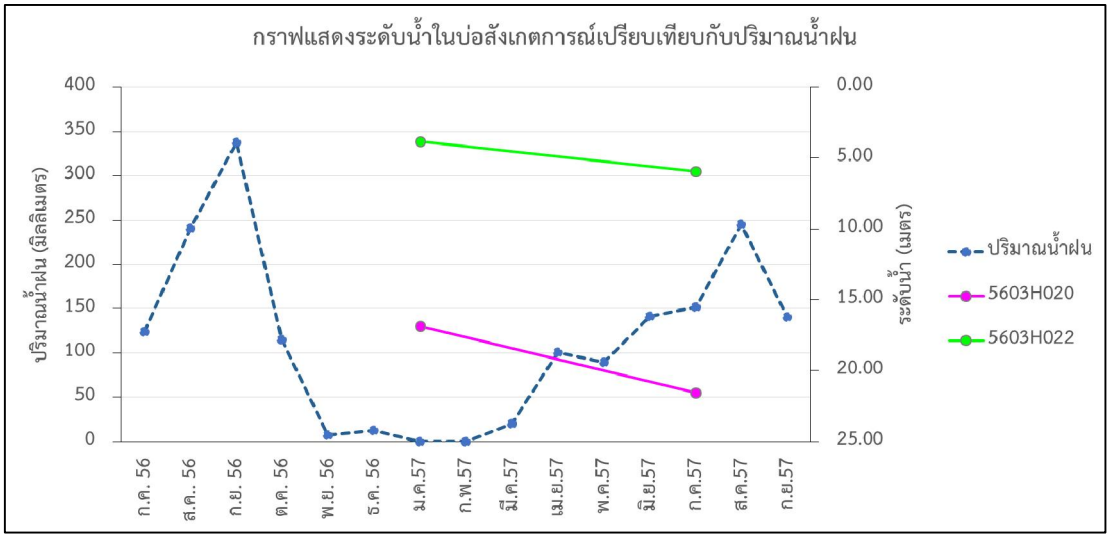
3.17.1 การใช้น้ำบาดาล

น้ำบาดาลในจังหวัดเพชรบูรณ์ พบทั้งในแหล่งน้ำบาดาลจากตะกอนหินร่วน และจากหินแข็ง ประชาชนในพื้นที่ส่วนมากใช้น้ำจากการขุดบ่อน้ำตื้นและน้ำผิวดิน เพื่อการอุปโภคและใช้ในการเกษตร ส่วนน้ำเพื่อการบริโภคมาจากน้ำดื่มของบริษัทเอกชนที่มีการทำน้ำดื่มขาย

3.17.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล

การติดตามสถานการณ์น้ำบาดาลพื้นที่แอ่งเพชรบูรณ์ยังอยู่ในระยะเริ่มต้น โดยในปี พ.ศ. 2556 ได้ทำการก่อสร้างสถานีสังเกตการณ์ ทั้งหมด 2 สถานี รวม 2 บ่อ เป็นบ่อสังเกตการณ์ชั้นน้ำระดับตื้น เจาะในตะกอน กรวด ทราย ชั้นน้ำอยู่ที่ความลึก 18-26 เมตร จำนวน 1 บ่อ และชั้นน้ำระดับลึก เจาะในหินทรายสีเทาดำถึงเทาเขียวที่แทรกสลับกับหินดินดาน ได้น้ำในรอยรอยแตกของหินอยู่ที่ความลึกประมาณ 94-100 เมตร และ 114-116 เมตร

ปัจจุบันระดับน้ำในบ่อสังเกตการณ์ในชั้นน้ำระดับตื้นอยู่ที่ประมาณ 6 เมตร ต่ำจากระดับผิวดิน และชั้นน้ำระดับลึกมีระดับน้ำอยู่ที่ประมาณ 21 เมตร ต่ำจากระดับผิวดิน จากการติดตามระดับน้ำในพื้นที่พบว่า ระดับน้ำในเดือนกรกฎาคม 2557 มีระดับต่ำกว่าระดับน้ำในเดือนมกราคม 2557 จากการเปรียบเทียบหาความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝน **(รูปที่ 3-17-1)** จะเห็นว่าระดับน้ำในบ่อสังเกตการณ์ส่วนใหญ่มีการแปรผันตามปริมาณน้ำฝนแต่อยู่ในช่วงเวลาที่ช้ากว่า เนื่องจากต้องใช้เวลาในการซึมลงไปเพิ่มเติมให้กับชั้นน้ำบาดาล อย่างไรก็ตามการติดตามการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในแอ่งเพชรบูรณ์ พึ่งเริ่มดำเนินการได้เพียง 1 ปี จึงยังไม่สามารถสรุปแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในภาพรวมได้



รูปที่ 3-17-1 กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในบ่อสังเกตการณ์ในแอ่งเพชรบูรณ์เปรียบเทียบกับปริมาณน้ำฝน (ค่าเฉลี่ยจากสถานีวัดน้ำฝน S33 ตาดกลอย อ.หล่มเก่า และสถานีวัดน้ำฝน S42 พุเตย อ.วิเชียรบุรี จ.เพชรบูรณ์ ของสำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคเหนือตอนล่าง กรมชลประทาน)

3.17.3 คุณภาพน้ำบาดาล

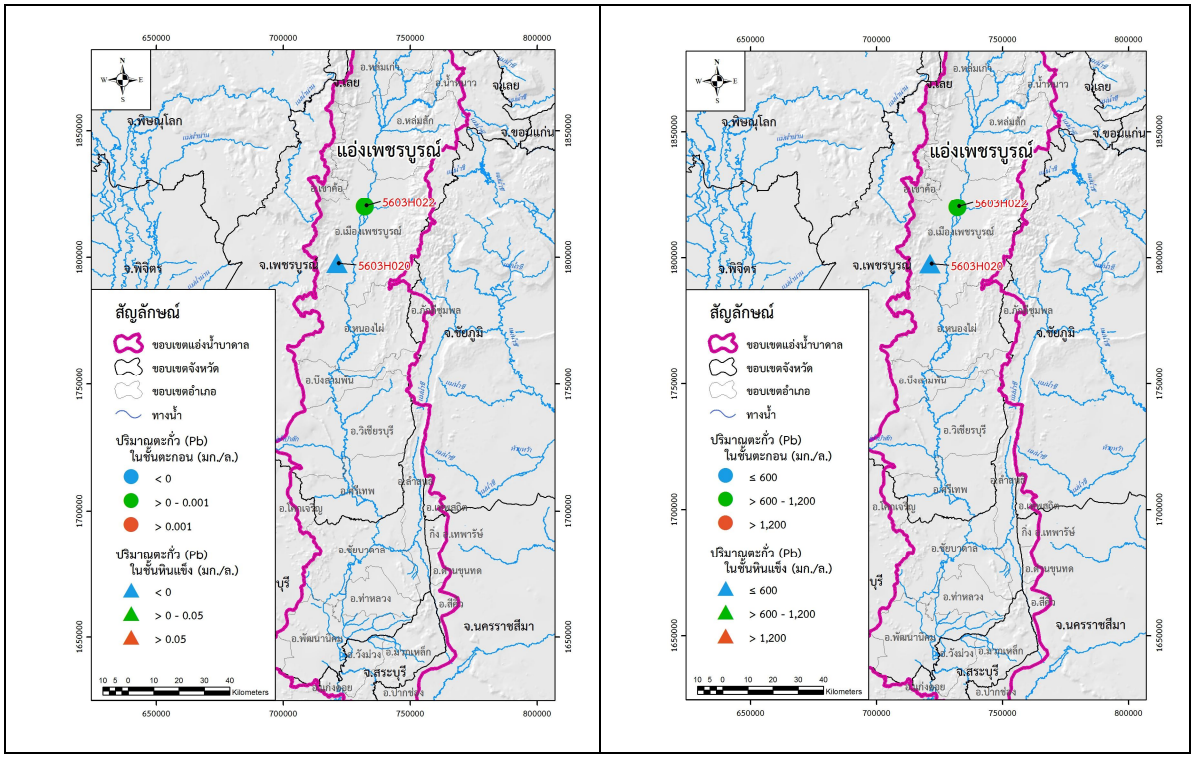
การติดตามคุณภาพน้ำบาดาลในบ่อสังเกตการณ์พบว่า คุณภาพน้ำบาดาลโดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ดี ปริมาณโลหะหนักต่างๆ ได้แก่ สังกะสี สารหนู แคดเมียม และซีลีเนียม ยังอยู่ในเกณฑ์

มาตรฐานน้ำบาดาล มีเพียงปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ และ ตะกั่ว ในชั้นน้ำระดับตื้นที่เกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค แต่ยังอยู่ในเกณฑ์อนุโลมสูงสุด **(ตารางที่ 3-17-1 และ รูปที่ 3-17-2)**

ตารางที่ 3-17-1 ผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล (ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ และตะกั่ว) จากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ	สถานที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ความลึกชั้นน้ำ	ชนิดชั้นน้ำ	TDS	Pb
5603H020	อบต.วังชมภู	วังชมภู	เมือง	เพชรบูรณ์	104-112	หินทรายแป้ง หินทราย	375	< 0.0007
5603H022	วัดบ้านไร่เหนือ	สะเดียง	เมือง	เพชรบูรณ์	18-26	กรวดทราย	**806**	**0.0019**
				เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม			≤ 600	0.00
				เกณฑ์อนุโลมสูงสุด			1200	0.05

****หมายเหตุ** อยู่ในเกณฑ์อนุโลมสูงสุด



รูปที่ 3-17-2 แผนที่แสดงผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล (ตะกั่ว และปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้) จากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล

3.18. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลกาญจนบุรี

3.18.1 การใช้น้ำบาดาล

แอ่งกาญจนบุรีรองรับด้วยหินให้น้ำที่เป็นหินแข็งมากกว่าร้อยละ 70 การติดตามสถานการณ์น้ำบาดาลพื้นที่แอ่งกาญจนบุรีนั้น จึงเน้นในชั้นน้ำบาดาลหินแข็งเป็นหลัก โดยเริ่มเจาะบ่อสังเกตการณ์เมื่อปี 2550 จำนวน 2 สถานี รวม 2 บ่อ เป็นบ่อสังเกตการณ์ในหินแกรนิต ชั้นน้ำอยู่ที่ความลึก 56-60 และ 90-94 เมตร จำนวน 1 บ่อ และบ่อสังเกตการณ์ในหินแปร ชั้นน้ำอยู่ที่ความลึก 48-52

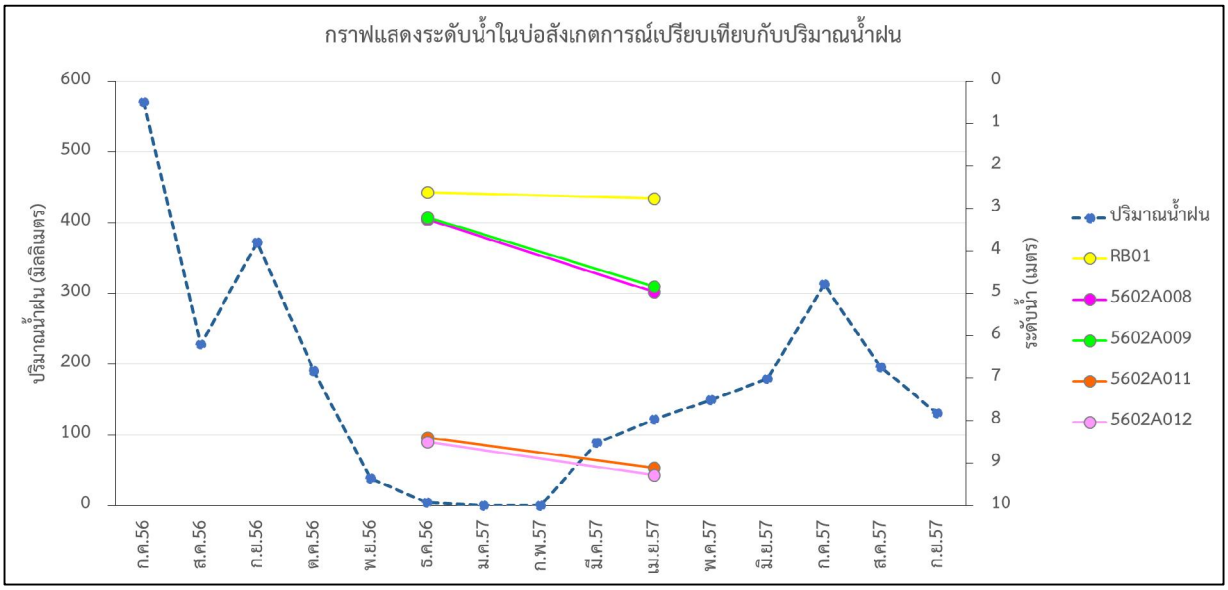
และ 60-64 เมตร อีก 1 บ่อ ในปี 2556 ได้ทำการก่อสร้างสถานีสังเกตการณ์เพิ่มเติม อีก 3 สถานี รวม 4 บ่อ เป็นบ่อสังเกตการณ์ในหินโดโลไมต์ ชั้นน้ำอยู่ที่ความลึกประมาณ 10-15 และ 80-90 เมตร จำนวน 2 บ่อ และบ่อสังเกตการณ์ในหินทราย จำนวน 2 บ่อ ได้น้ำตามรอยแตกของหินทราย 3 ชั้น คือ ตื้นกว่า 40 เมตร 132-136 และ 172-176 เมตร

3.18.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล

ปัจจุบันระดับน้ำในบ่อสังเกตการณ์อยู่ที่ประมาณ 5-9 เมตร ต่ำจากระดับผิวดินจากการติดตามระดับน้ำในพื้นที่พบว่า ระดับน้ำในเดือนเมษายน 2557 มีระดับต่ำกว่าระดับน้ำในเดือนธันวาคม 2556 จากการเปรียบเทียบหาความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝน **(รูปที่ 3-18-1)** จะเห็นว่าระดับน้ำในบ่อสังเกตการณ์ส่วนใหญ่มีการแปรผันตามปริมาณน้ำฝนแต่อยู่ในช่วงเวลาที่ช้ากว่า เนื่องจากต้องใช้เวลาในการซึมลงไปเพิ่มเติมให้กับชั้นน้ำบาดาล อย่างไรก็ตามการติดตามการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในแอ่งกาญจนบุรี ยังไม่สามารถสรุปแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในภาพรวมได้ เนื่องจากบ่อสังเกตการณ์เดิมไม่ได้มีการติดตามระดับน้ำอย่างต่อเนื่องทุกปี และพึ่งเริ่มดำเนินการเจาะบ่อสังเกตการณ์เพิ่มเติมได้เพียง 1 ปี

3.18.3 คุณภาพน้ำบาดาล

การติดตามคุณภาพน้ำบาดาลในบ่อสังเกตการณ์พบว่า คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง มีปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค มีปริมาณเหล็ก ฟลูออไรด์ ความกระด้าง และตะกั่ว เกินเกณฑ์มาตรฐาน **(ตารางที่ 3-18-1 และ รูปที่ 3-18-2** , ภาคผนวก ข) ปริมาณฟลูออไรด์ที่เกินมาตรฐานคาดว่ามีความสัมพันธ์กับแนวรอยเลื่อนและแหล่งน้ำพุร้อนใกล้เคียง ส่วนปริมาณตะกั่วในน้ำบาดาล คาดว่ามาจากแหล่งธรรมชาติ เนื่องจากในพื้นที่แอ่งกาญจนบุรี มีการทำเหมืองตะกั่ว โดยแหล่งแร่ตะกั่วจะพบในหินปูน หินปูนโดโลไมต์ ของยุคออร์โดวิเชียนตอนกลาง จากผลการวิเคราะห์ ความกระด้าง และ ตะกั่ว พบว่ามีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกัน คาดว่าน้ำที่ไหลผ่านหินปูนยุคออร์โดวิเชียนในแอ่งนี้ จะมีความกระด้าง และตะกั่วในปริมาณสูง



รูปที่ 3-18-1 กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในบ่อสังเกตการณ์ในแอ่งกาญจนบุรีเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำฝน (สถานี อ.เมือง จ.กาญจนบุรี ของกรมอุตุนิยมวิทยา)

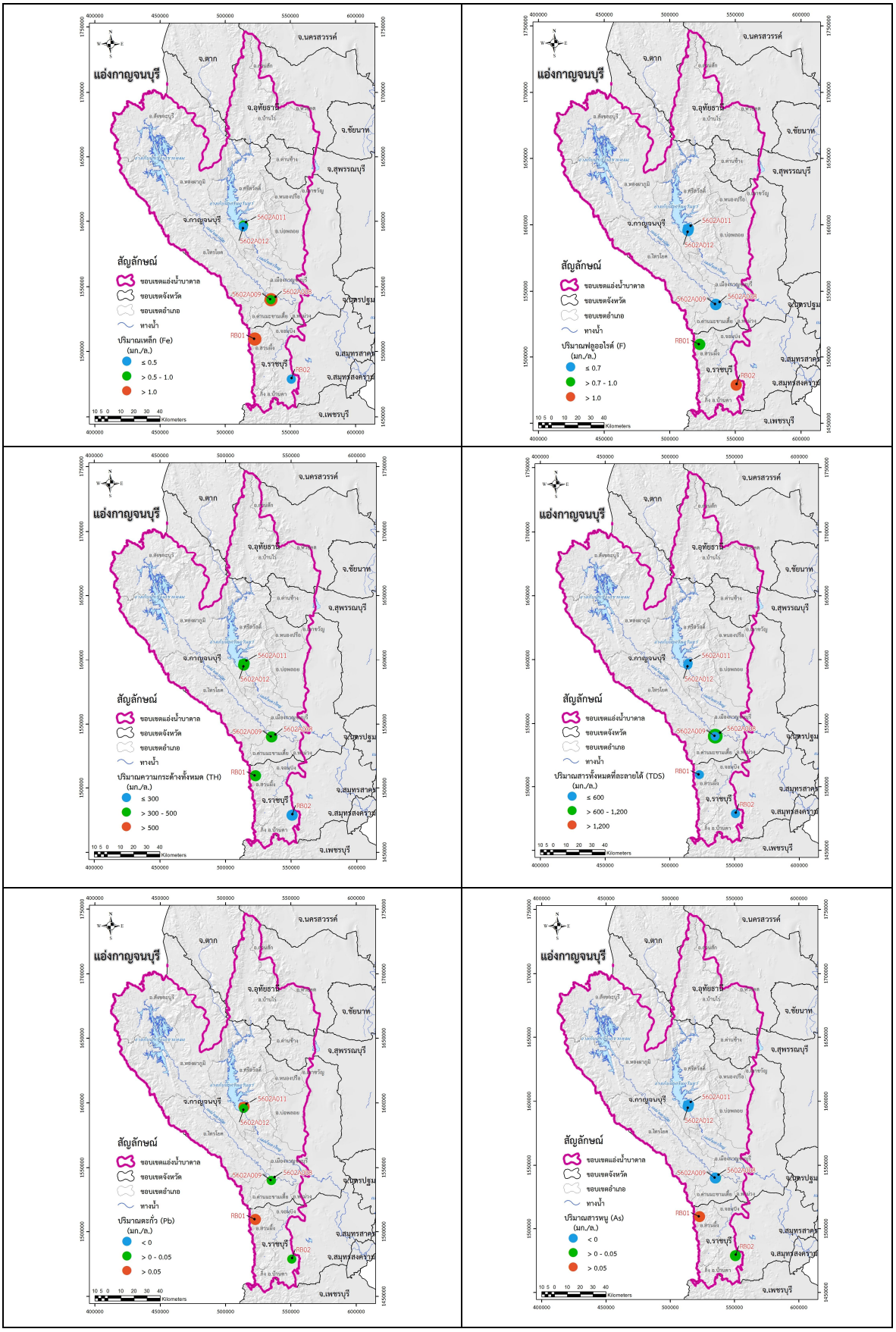
ตารางที่ 3-18-1 ผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล (เหล็ก ฟลูออไรด์ ความกระด้าง ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ สารหนู และตะกั่ว) จากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล

หมายเลขบ่อ	สถานที่ตั้งบ่อ	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ความลึกชั้นน้ำ	ชนิดชั้นน้ำ	Fe	F	TH	TDS	As	Pb
RB02	โรงเรียนบ้านคาวิทยา	บ้านคา	บ้านคา	ราชบุรี	56-60,90-94	หินแกรนิต	0.1	**8.6**	57	486	**0.006**	**0.0094**
RB01	โรงเรียนบ้านตะโกล่าง	สวนผึ้ง	สวนผึ้ง	ราชบุรี	48-52,60-64	หินแข็ง	**7.4**	**0.8**	**360**	600	**0.09**	**0.0567**
5602A008	โรงเรียนบ้านท่ามะเฟือง	จรเข้เผือก	ด่านมะขามเตี้ย	กาญจนบุรี	32-36,132-136, 172-176	หินทราย	**2.0**	< 0.4	**500**	**670**	**0.003**	**0.0241**
5602A009	โรงเรียนบ้านท่ามะเฟือง	จรเข้เผือก	ด่านมะขามเตี้ย	กาญจนบุรี	6-14	หินทราย	**0.6**	**0.7**	**410**	**599**	**< 0.0028**	**0.021**
5602A011	อบต.ท่ากระดาน	ท่ากระดาน	ศรีสวัสดิ์	กาญจนบุรี	12-16,85-89	หินโดโลไมต์	**0.7**	**< 0.4**	**390**	547	< 0.0028	**0.1162**
5602A012	วัดหม่องกระแทะ	ท่ากระดาน	ศรีสวัสดิ์	กาญจนบุรี	11-15,79-83	หินโดโลไมต์	0.1	< 0.4	**360**	478	< 0.0028	**0.0074**
				เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม			≤ 0.5	≤ 0.7	≤ 300	≤ 600	0.00	0.00
				เกณฑ์อนุโลมสูงสุด			**1**	**1**	**500**	**1200**	**0.05**	**0.05**

****หมายเหตุ**

อยู่ในเกณฑ์อนุโลมสูงสุด

เกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุด



รูปที่ 3-18-2 แผนที่แสดงผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล (เหล็ก ฟลูออไรด์ ความกระด้าง ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ สารหนู และตะกั่ว) จากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล

3.19. สถานการณ์แอ่งน้ำบาดาลเจ้าพระยาตอนล่าง

3.19.1 การใช้น้ำบาดาล

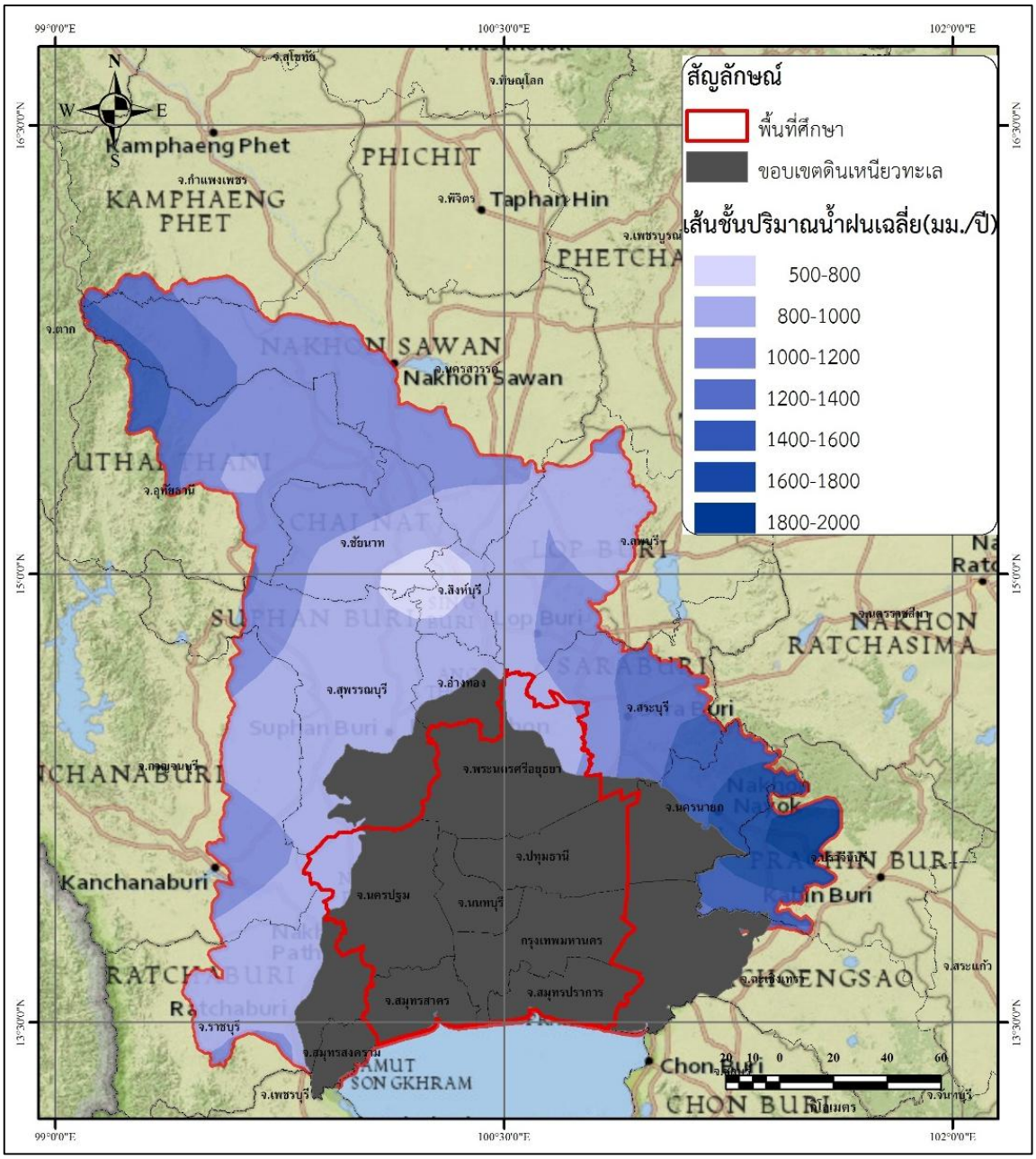
พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลส่วนใหญ่ถูกปกคลุมด้วยชั้นดินเหนียวหนาเฉลี่ยประมาณ 15 เมตร จึงให้การเติมน้ำจากน้ำผิวดินเฉพาะจากการรั่วซึมในท้องแม่น้ำสู่ระบบน้ำใต้ดิน ขณะที่น้ำฝนจะไหลซึมเข้าระบบน้ำบาดาลในส่วนของบริเวณที่เป็นขอบของแอ่งน้ำบาดาลปริมาณน้ำที่ไหลซึมจากแม่น้ำเข้าสู่ระบบน้ำบาดาล เติมน้ำของแม่น้ำสายหลักในพื้นที่แอ่ง (กรุงเทพมหานครและปริมณฑล) และนอกชั้นดินเหนียวทะเล **(รูปที่ 3-19-1)**

จากข้อมูลการศึกษาการประเมินการใช้น้ำบาดาลในปีพ.ศ.2554 (โครงการสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาล ศึกษากำหนดเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์และประเมินการใช้น้ำบาดาลเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลของประเทศ 2554) สรุปการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเจ้าพระยาตอนล่าง 3 ประเภท ดังนี้ **(ตารางที่ 3-19-1 และรูปที่ 3-19-2)**

การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคทั้งหมด พบว่าในปัจจุบันมีปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภครวมทั้งสิ้น 1,286.43 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำดังกล่าวเมื่อพิจารณาตามลักษณะการใช้น้ำ พบว่าจะเป็นการใช้น้ำจากระบบประปาภูมิภาคและประปานครหลวงสูงที่สุดถึง 961 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี รองลงมาคือการใช้น้ำจากระบบประปาเทศบาลและประปาหมู่บ้าน 245.33 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี บ่อน้ำบาดาลเอกชน 71 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี และที่น้อยที่สุดคือการใช้น้ำจากบ่อน้ำตื้น 9.15 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี ภาพรวมของแอ่งเจ้าพระยาตอนล่างส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินประมาณร้อยละ 51.85 ปริมาณการใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินเท่ากับ 1024.79 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี และมีการใช้น้ำจากแหล่งน้ำบาดาลประมาณร้อยละ 48.15 ปริมาณการใช้น้ำจากแหล่งน้ำบาดาลเท่ากับ 261.63 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี

การใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรม ซึ่งใช้ข้อมูลจากการประปาส่วนภูมิภาค และข้อมูลจากบ่อน้ำบาดาลเอกชนในการประเมิน พบว่าในปัจจุบันมีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรมรวมทั้งสิ้น 467.38 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำบาดาลดังกล่าวส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำจากบ่อน้ำบาดาลเอกชนเป็นหลัก ซึ่งปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรมทั้งหมดนี้เมื่อพิจารณาถึงปริมาณการใช้น้ำบาดาลรายพื้นที่ พบว่าพื้นที่ที่มีการใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรมสูงสุดคือจังหวัดสมุทรสาคร และจังหวัดสมุทรปราการ รองลงมาคือจังหวัดพระนครศรีอยุธยา จังหวัดนครปฐม จังหวัดปทุมธานี จังหวัดกรุงเทพมหานคร และจังหวัดสระบุรี ตามลำดับ

การใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรมรวมทั้งสิ้น 388 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำบาดาลดังกล่าวส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำบาดาลระดับน้ำตื้น บางแห่งใช้น้ำบาดาลระดับลึก ซึ่งปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรมทั้งหมดนี้เมื่อพิจารณาถึงปริมาณการใช้น้ำบาดาลรายพื้นที่ พบว่าในกลุ่มพื้นที่ภาคกลาง เช่น จังหวัดสุพรรณบุรี จังหวัดลพบุรี และจังหวัดสระบุรี จะมีปริมาณการใช้น้ำบาดาลรวมกันถึง 317.31 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี เนื่องจากพื้นที่บริเวณนี้เป็นพื้นที่ทำการเกษตรค่อนข้างมาก โดยมีการเพาะปลูกข้าวถึงประมาณ 3 รอบต่อปี และพื้นที่ภาคตะวันตก จังหวัดราชบุรีและกาญจนบุรี มีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรม 65 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี

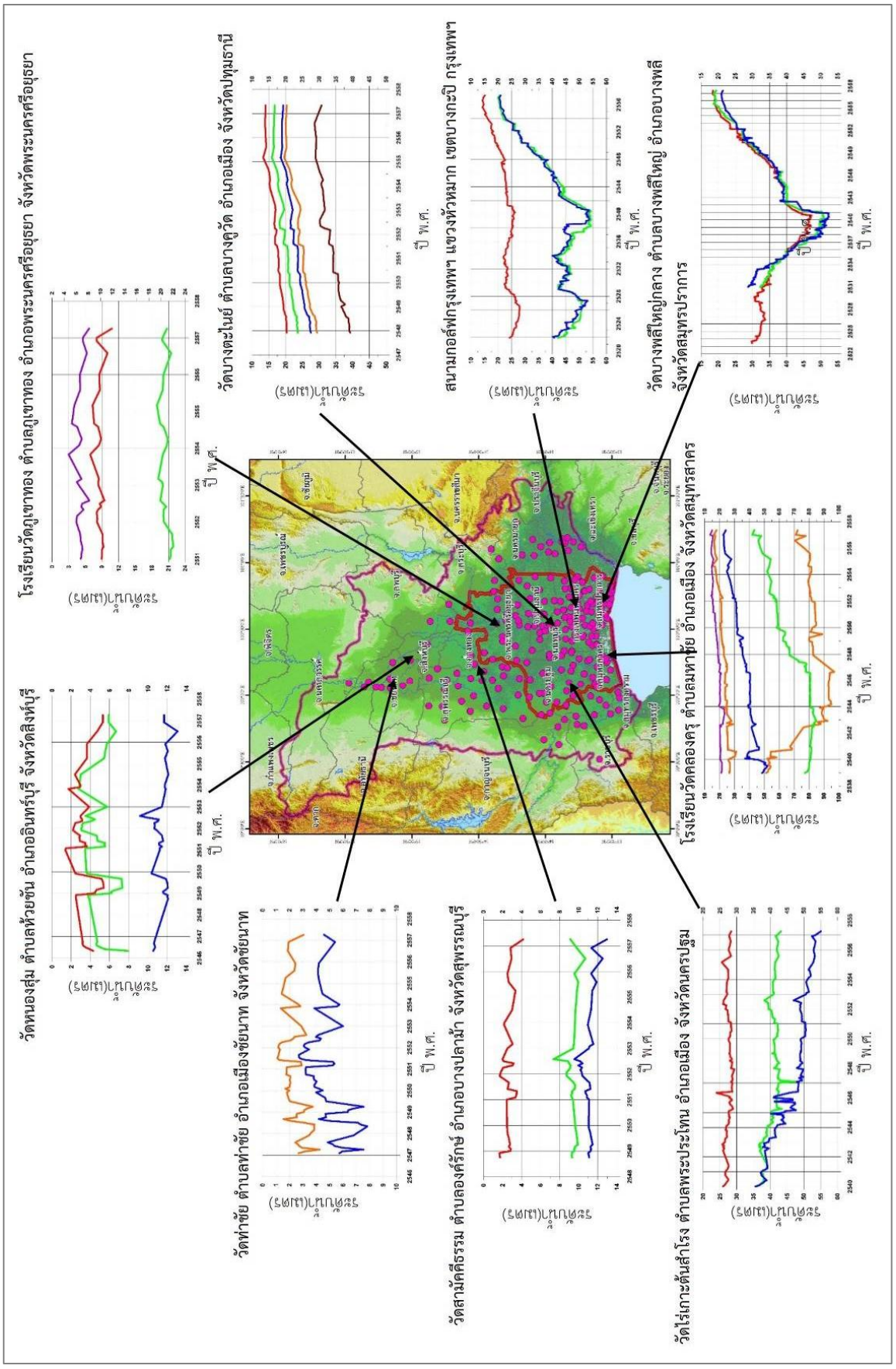


รูปที่ 3-19-1 แผนที่แสดงปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยสุทธิ ซึ่งใช้ข้อมูลน้ำฝนเฉลี่ยรายปี

3.19.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล

จากข้อมูลการติดตามการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำบาดาล ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2521-2557 จากสถานีบ่อสังเกตการณ์ทั้งหมด 210 สถานี รวมจำนวนบ่อทั้งสิ้น 409 บ่อ **(รูปที่ 3-19-2)** แบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 โซนคือ

- **พื้นที่นอกเขตวิกฤติการณ์น้ำบาดาล** ได้แก่ จังหวัด ชัยนาท สุพรรณบุรี อ่างทอง สิงห์บุรี และลพบุรี พบว่าระดับน้ำบาดาลมีการเปลี่ยนแปลงขึ้น-ลง ตามฤดูกาล การใช้น้ำบาดาลในช่วงที่ไม่มีฝนและช่วงฤดูแล้งจะมีการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้มากกว่าปกติ จึงทำให้ระดับน้ำบาดาลลดลงจากระดับน้ำปกติโดยเฉลี่ยประมาณ 3-15 เมตร และเมื่อมีฝนตกระดับน้ำบาดาลเพิ่มขึ้นมาอยู่ในระดับปกติ



รูปที่ 3-19-2 กราฟแสดงระดับน้ำบาดาล แอ่งน้ำบาดาลเจ้าพระยาตอนล่าง

- พื้นที่เขตวิกฤติการณ์น้ำบาดาล ได้แก่ จังหวัดกรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ สมุทรสาคร นครปฐม และพระนครศรีอยุธยา หลังจากมีการควบคุมการใช้น้ำบาดาล ทำให้มีปริมาณการใช้น้ำที่ลดลงจนถึงแนวโน้มการใช้น้ำบาดาลที่คงที่ ทำให้ระดับน้ำบาดาลมีแนวโน้มคืนตัวสูงขึ้นและคงที่ **(รูปที่ 3-19-3 และ ตารางที่ 3-19-2)** และยังพบในบางพื้นที่ ได้แก่ อำเภอลำลูกกา ธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี อำเภอเมือง ดอนตูม จังหวัดนครปฐม และอำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร การใช้น้ำบาดาลในภาคอุตสาหกรรมก็ยังมีการใช้น้ำที่สูงอยู่ ทำให้ระดับน้ำบาดาลมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง **(รูปที่ 3-19-4,** ภาคผนวก ข2) สาเหตุคาดว่ามีการมีความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการขยายตัวของชุมชนเมือง จึงต้องมีการติดตามเฝ้าระวังเป็นพิเศษ

สถานการณ์แอ่งน้ำบาดาลเจ้าพระยาตอนล่าง มีการติดตามการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำบาดาลเป็นชั้นน้ำบาดาลในตะกอนร่วนทั้งหมดซึ่งแบ่งเป็น 8 ชั้นน้ำบาดาล

1. ชั้นน้ำพระประแดง ระดับน้ำบาดาลประมาณ 10-45 เมตร โดยระดับน้ำต่ำที่สุดบริเวณทิศตะวันออกของจังหวัดปทุมธานี ซึ่งระดับน้ำต่ำมากกว่า 45 เมตร **(รูปที่ 3-19-5)**

2. ชั้นน้ำนครหลวง ระดับน้ำบาดาลประมาณ 5-67 เมตรจากระดับผิวดิน โดยบริเวณทางทิศตะวันตกของจังหวัดนครปฐม และทิศตะวันออกของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งระดับน้ำต่ำมากกว่า 30 เมตร และบริเวณจังหวัดสมุทรสาคร ระดับน้ำลดต่ำมากที่สุดคือ ต่ำกว่า 65 เมตร ซึ่งบริเวณดังกล่าว เป็นเขตอุตสาหกรรมที่มีการใช้น้ำบาดาลมากที่สุด **(รูปที่ 3-19-6)**

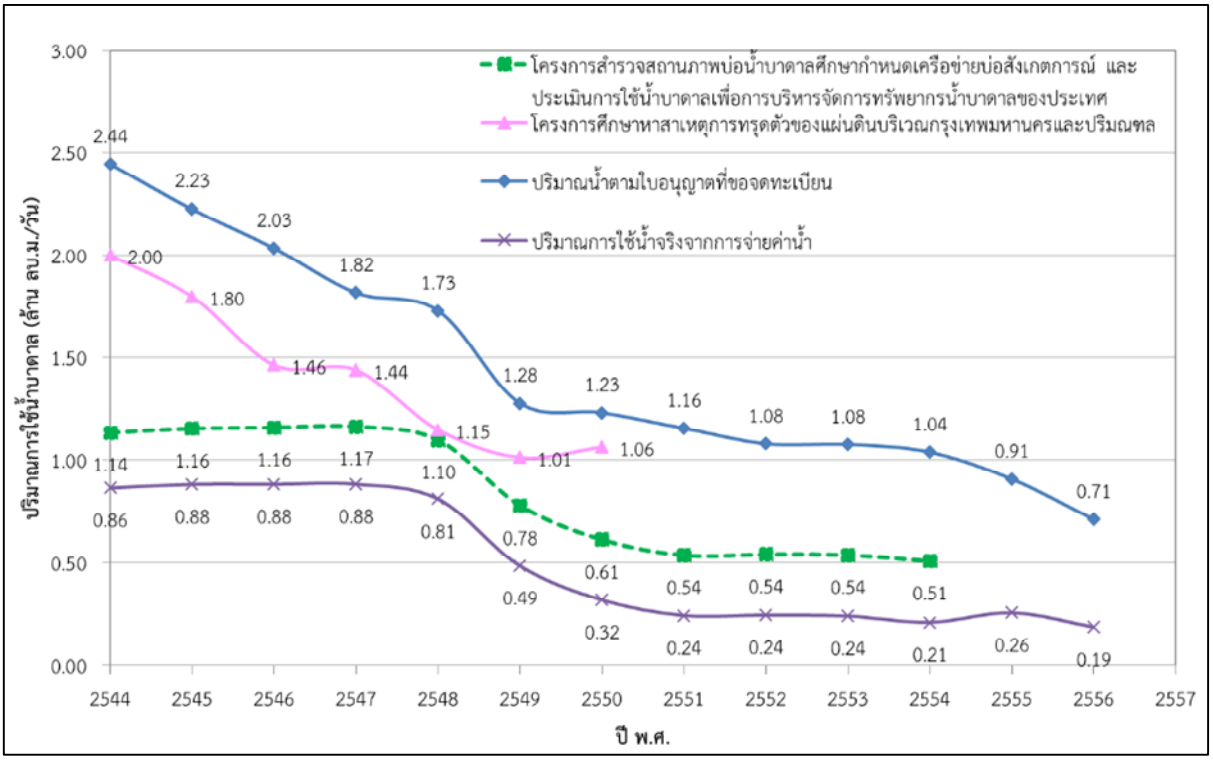
3. ชั้นน้ำนนทบุรี ระดับน้ำบาดาลประมาณ 3-73 เมตร บริเวณอำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ทิศตะวันออกของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา และทางทิศตะวันตกของจังหวัดนครปฐม ระดับน้ำบาดาลลดต่ำมากกว่า 30 เมตร และบริเวณอำเภอกระทุ่มแบนและอำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร ระดับน้ำบาดาลลดลงต่ำมากกว่า 73 เมตร **(รูปที่ 3-19-7)**

ตารางที่ 3-19-1 แสดงปริมาณการใช้น้ำ พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเจ้าพระยาตอนล่าง

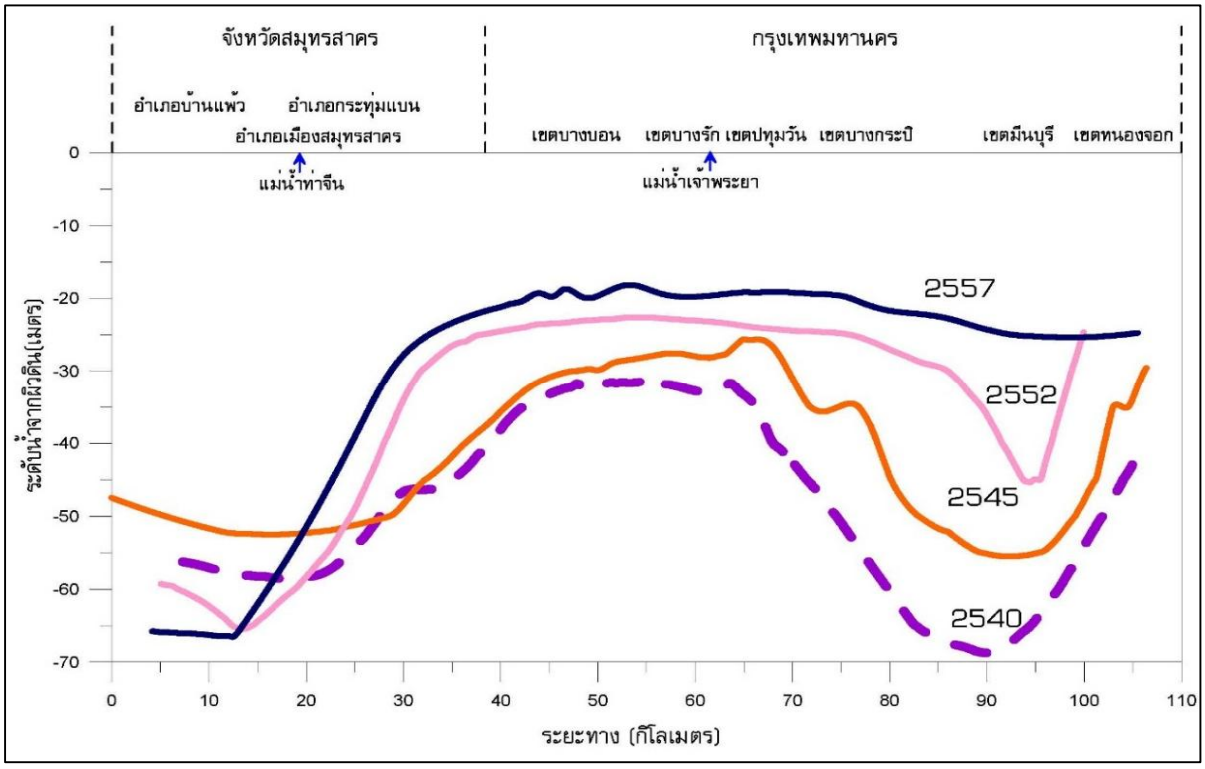
จังหวัด	การอุปโภค บริโภค (ล้าน ลบ.ม./ปี)										อุตสาหกรรม (ล้าน ลบ.ม./ปี)					การเกษตรกรรม (ล้าน ลบ.ม./ปี)		
	ประปาภูมิภาค		ประปาหมู่บ้าน/เทศบาล		บ่อน้ำตื้น	บ่อบาดาลเอกชน	รวมทั้งหมด		สัดส่วนแหล่งน้ำที่นำมาใช้		ประปาภูมิภาค		บ่อบาดาลเอกชน	รวมทั้งหมด		บ่อน้ำบาดาลเอกชน	บ่อน้ำตื้น	รวมทั้งหมด
	ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล			ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล		ผิวดิน	บาดาล			
กรุงเทพฯ	604.93	-	-	-	-	3.62	604.93	3.62	99.41	0.59	721.08	-	21.66	721.08	21.66	0.21	-	0.21
ฉะเชิงเทรา	16.13	-	11.94	7.13	0.26	3.36	28.07	10.75	72.31	27.69	7.65	-	3.02	7.65	3.02	0.68	9.82	10.68
ชัยนาท	1.05	0.67	2.05	9.44	0.26	0.27	3.10	10.64	22.55	77.45	0.13	0.05	3.37	0.13	3.42	0.02	18.52	18.54
นครนายก	3.23	-	3.53	4.01	0.12	2.86	6.76	6.99	49.17	50.83	0.46	-	1.40	0.46	1.40	2.53	11.76	14.29
นครปฐม	7.52	0.37	7.74	16.90	0.91	6.45	15.26	24.63	38.26	61.74	4.51	0.22	52.31	4.51	52.53	0.89	13.56	14.45
นนทบุรี	80.89	-	-	-	-	0.97	80.89	0.97	98.81	1.19	106.45	-	7.76	106.45	7.76	0.05	1.58	1.68
ปทุมธานี	58.60	-	1.87	10.39	0.70	9.78	60.46	20.87	74.34	25.66	28.04	-	37.00	28.04	37.00	0.48	4.49	4.46
ปราจีนบุรี	4.57	-	6.39	7.55	0.24	1.52	10.96	9.31	54.07	45.93	0.72	-	9.35	0.72	9.35	4.59	12.57	17.16
พระนครศรีอยุธยา	12.58	1.02	5.11	18.22	1.27	16.24	17.69	36.74	32.50	67.50	6.80	0.16	58.01	6.80	58.16	1.54	17.74	19.28
ราชบุรี	4.73	1.76	10.01	15.18	2.79	4.49	14.73	24.21	37.83	62.17	0.59	0.43	52.01	0.59	52.44	3.15	21.02	24.17
ลพบุรี	13.92	0.26	4.68	17.11	0.89	1.49	18.60	19.76	48.49	51.51	1.23	0.01	12.04	1.23	12.05	8.75	46.68	55.43
สมุทรปราการ	97.71	-	-	-	-	1.47	97.71	1.47	98.52	1.48	128.23	-	84.33	128.23	84.33	0.09	2.45	2.54
สมุทรสงคราม	4.33	-	0.56	4.79	0.14	0.46	4.89	5.39	47.55	52.45	0.90	-	2.42	0.90	2.42	0.37	2.73	3.09
สมุทรสาคร	23.58	-	0.70	10.08	0.27	9.98	24.28	20.33	54.43	45.57	32.20	-	89.22	32.20	89.22	0.02	2.82	2.85
สระบุรี	8.26	0.64	5.44	11.69	0.27	4.52	13.70	17.12	44.46	55.54	2.31	0.28	21.23	2.31	21.51	9.13	29.01	38.14
สิงห์บุรี	0.75	1.04	0.60	6.45	0.14	1.15	1.35	8.77	13.31	86.69	0.08	0.09	6.20	0.08	6.29	0.58	11.95	12.53
สุพรรณบุรี	6.66	2.53	7.18	18.83	0.50	1.45	13.84	23.30	37.26	62.74	0.87	0.32	2.91	0.87	3.23	8.28	43.02	51.30
อ่างทอง	1.61	1.18	0.96	7.57	0.15	0.60	2.57	9.50	21.30	78.70	0.21	0.10	1.08	0.21	1.18	0.54	10.31	10.85
อุทัยธานี	0.27	0.21	4.71	6.54	0.25	0.27	4.97	7.27	40.61	59.39	0.05	0.05	0.37	0.05	0.41	0.30	15.36	15.66
รวม	951.32	9.67	73.47	171.87	9.15	70.96	1024.79	261.65	51.85	48.15	1042.51	1.71	465.69	1042.51	467.38	42.20	275.39	317.31

ตารางที่ 3-19-2 ปริมาณการใช้น้ำบาดาลตามประเภทการใช้น้ำในพื้นที่กทม.และปริมณฑล

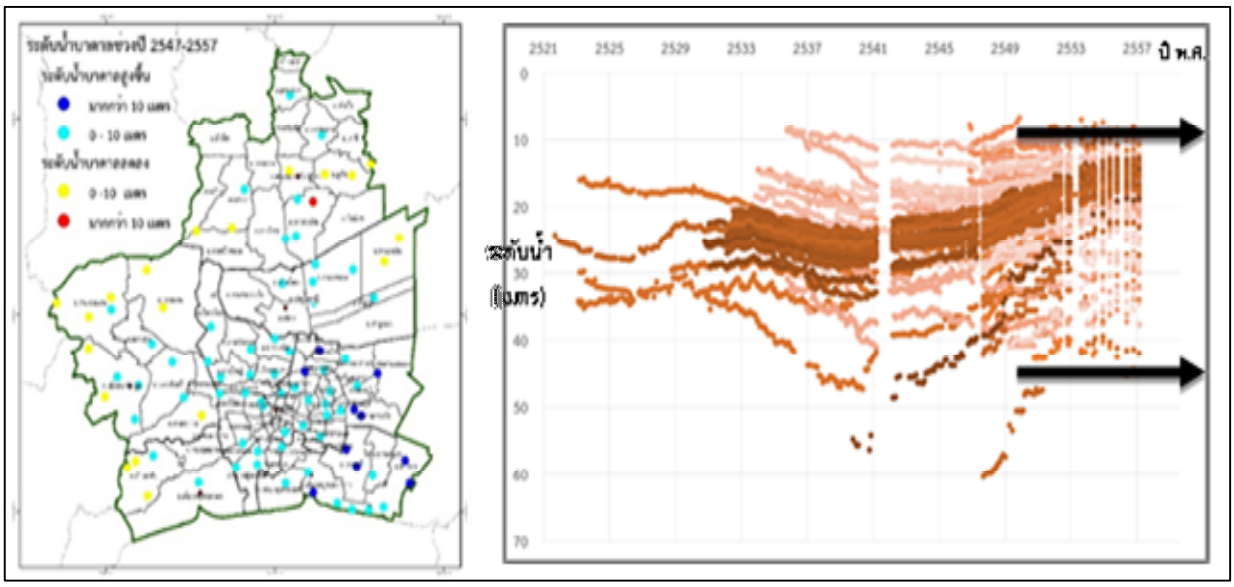
จังหวัด	อุปโภคบริโภค			ธุรกิจ(อุตสาหกรรม)			ธุรกิจ(บริการ)			ธุรกิจ(การค้า)			เกษตรกรรม			รวม		
	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำตามใบอนุญาต ลบ.ม./วัน	ปริมาณน้ำที่ใช้จริง ลบ.ม./วัน	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำตามใบอนุญาต ลบ.ม./วัน	ปริมาณน้ำที่ใช้จริง ลบ.ม./วัน	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำตามใบอนุญาต ลบ.ม./วัน	ปริมาณน้ำที่ใช้จริง ลบ.ม./วัน	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำตามใบอนุญาต ลบ.ม./วัน	ปริมาณน้ำที่ใช้จริง ลบ.ม./วัน	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำตามใบอนุญาต ลบ.ม./วัน	ปริมาณน้ำที่ใช้จริง ลบ.ม./วัน	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำตามใบอนุญาต ลบ.ม./วัน	ปริมาณน้ำที่ใช้จริง ลบ.ม./วัน
กรุงเทพมหานคร	28	822	423	102	37,970	4,335	14	2,310	1,099	12	828	649	8	282	243	164	42,212	6,749
นครปฐม	36	2,042	615	402	119,422	37,402	37	3,518	358	20	1,895	573	7	1,046	182	502	127,923	39,130
นนทบุรี	17	705	242	83	13,966	3,100	4	128	6	10	817	254	2	96	10	116	15,712	3,612
ปทุมธานี	112	12,444	2,597	296	64,046	26,123	35	2,895	771	36	15,589	5,442	14	847	404	493	95,821	35,337
พระนครศรีอยุธยา	119	8,038	2,014	320	93,640	22,956	88	7,042	1,316	34	14,339	5,553	33	4,658	1,762	594	127,717	33,601
สมุทรปราการ	33	2,247	604	614	108,014	21,738	20	3,739	469	9	815	247	4	191	52	680	115,006	23,110
สมุทรสาคร	92	5,841	2,444	735	142,843	59,966	30	3,703	848	16	2,749	897	2	55	31	875	155,191	64,186
รวม	437	32,139	8,939	2,552	579,901	175,620	228	23,335	4,867	137	37,032	13,615	70	7,175	2,684	3,424	679,582	205,725



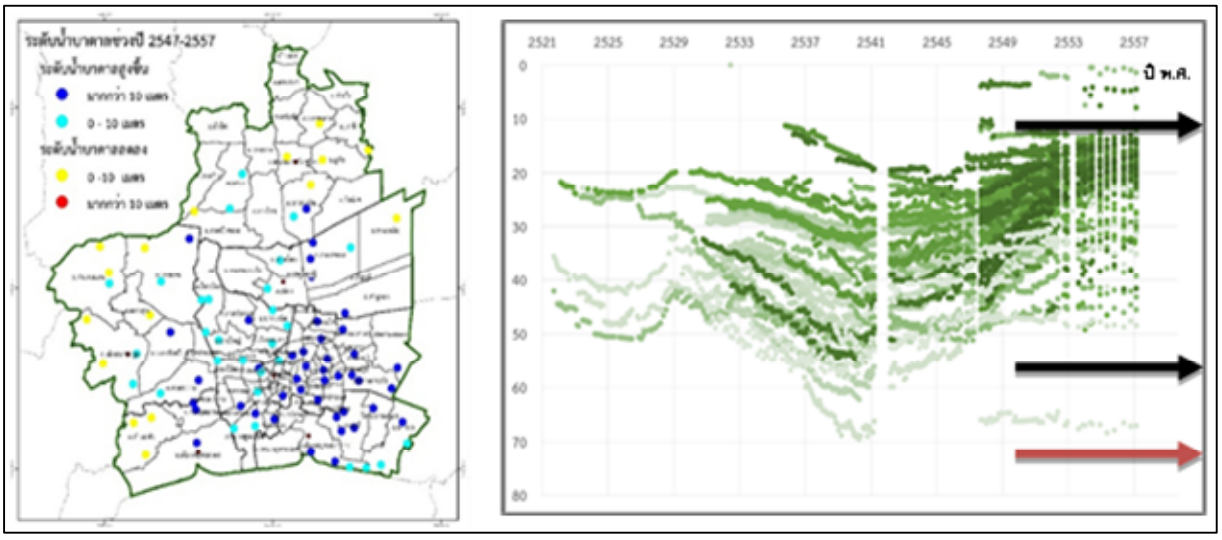
รูปที่ 3-19-3 ปริมาณการใช้น้ำบาดาลจากบ่อจดทะเบียนบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑลระหว่างปี พ.ศ. 2544-2556



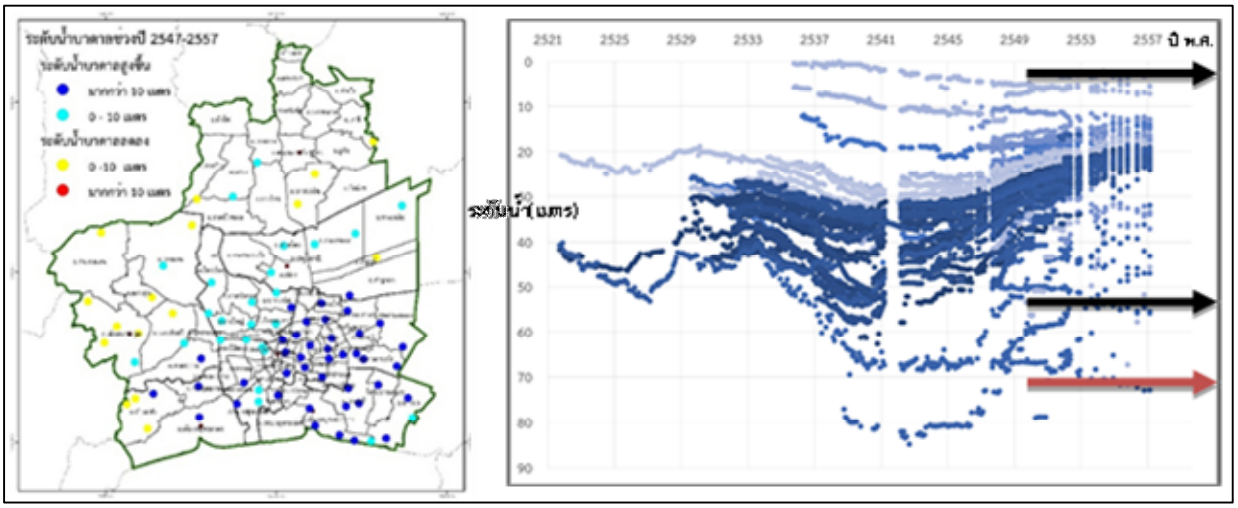
รูปที่ 3-19-4 ภาคตัดขวางชั้นน้ำนครหลวงในค่าช่วงปี พ.ศ. 2540 ถึง 2557



รูปที่ 3-19-5 แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงระดับแรงดันน้ำบาดาลนับจากปี 2547 และกราฟระดับน้ำชั้นน้ำบาดาลพระประแดง



รูปที่ 3-19-6 แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงระดับแรงดันน้ำบาดาลนับจากปี2547 และกราฟระดับน้ำชั้นน้ำบาดาลนครหลวง



รูปที่ 3-19-7 แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงระดับแรงดันน้ำบาดาลนับจากปี2547 และกราฟระดับน้ำชั้นน้ำบาดาลนนทบุรี

3.19.3 คุณภาพน้ำบาดาล

ชั้นน้ำพระประแดง (PD Aquifer) ระดับความลึกไม่เกิน 100 เมตร ชั้นน้ำบาดาลมีความลึกในช่วง 60-80 เมตร พบปริมาณคลอไรด์มีค่าสูงมาก เกินเกณฑ์มาตรฐานใช้อุปโภคบริโภค พบในบริเวณใกล้ปากแม่น้ำเจ้าพระยา จังหวัดสมุทรปราการไปจนถึงจังหวัดนนทบุรี และปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร นอกจากนี้ยังพบในบริเวณพระนครศรีอยุธยา และจังหวัดนครปฐมในบางพื้นที่ ปริมาณคลอไรด์ที่ตรวจพบมีค่ามากกว่า 5,000 มิลลิกรัม/ลิตร ส่วนพื้นที่ที่เหลือปริมาณคลอไรด์มีค่าสูงเกินเกณฑ์มาตรฐานใช้อุปโภคบริโภค มีค่ามากกว่า 600 มิลลิกรัม/ลิตร พื้นที่ของจังหวัดสุพรรณบุรี ชัยนาท อุทัยธานีและอ่างทอง ปริมาณคลอไรด์อยู่ในเกณฑ์อนุโลมให้ใช้อุปโภคบริโภคได้ **(รูปที่ 3-19-8)**

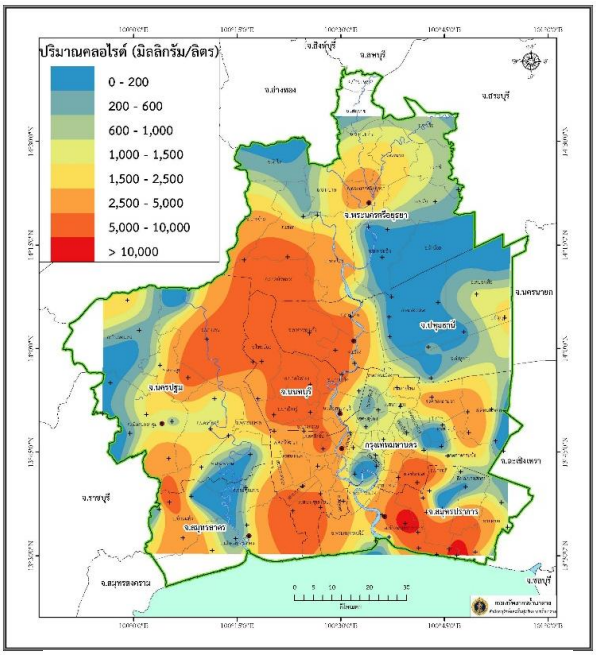
ชั้นน้ำนครหลวง (NL Aquifer) ระดับความลึกไม่เกิน 150 เมตร ชั้นน้ำบาดาลมีความลึกในช่วง 100-140 เมตร ปริมาณคลอไรด์มีค่าสูงมาก ในบริเวณใกล้ปากแม่น้ำเจ้าพระยา จังหวัดจังหวัดสมุทรสงคราม สมุทรปราการ สมุทรสงคราม นนทบุรี และกรุงเทพมหานคร ปริมาณคลอไรด์ที่ตรวจพบมีค่ามากกว่า 2,000 มิลลิกรัม/ลิตร ส่วนของจังหวัดนครปฐม พระนครศรีอยุธยาและปทุมธานี ปริมาณคลอไรด์ที่ตรวจพบมีค่า 600-1,000 มิลลิกรัม/ลิตร ในพื้นที่จังหวัดสุพรณบุรี สิงห์บุรี ชัยนาท อุทัยธานี และนครนายก และปทมธานีบางพื้นที่ปริมาณคลอไรด์อยู่ในเกณฑ์อนุโลมให้ใช้อุปโภคบริโภคได้ **(รูปที่ 3-19-9)**

ชั้นน้ำนนทบุรี (NB Aquifer) ระดับความลึกไม่เกิน 200 เมตร ชั้นน้ำบาดาลมีความลึกในช่วง 170-200 เมตร พบปริมาณคลอไรด์มีค่าสูงมากเช่นเดียวกับ ชั้นน้ำพระประแดง และชั้นนครหลวง ในบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร จังหวัดสมุทรปราการ และปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร นนทบุรี และปทุมธานี โดยปริมาณคลอไรด์ที่ตรวจพบมีค่ามากกว่า 1,000 มิลลิกรัม/ลิตร ในพื้นที่อื่นจังหวัดสุพรณบุรี สิงห์บุรี ชัยนาท อุทัยธานี และนครนายก ปริมาณคลอไรด์อยู่ในเกณฑ์อนุโลมให้ใช้อุปโภคบริโภคได้ **(รูปที่ 3-19-10)**

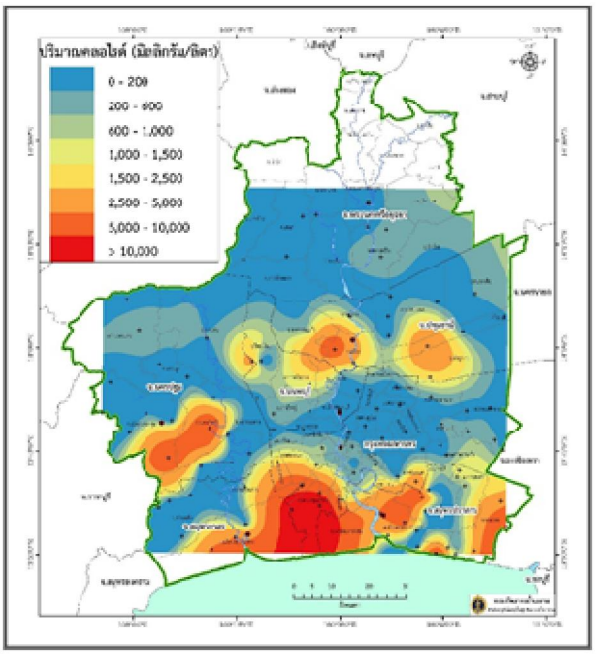
3.19.4 ข้อเสนอแนะ

1. พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเจ้าพระยาตอนล่าง เป็นพื้นที่ราบและเป็นที่ตั้งของชุมชนจำนวนมาก มีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจทุกๆด้าน และข้อมูลบ่อน้ำบาดาลจากใบอนุญาตขอเจาะในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเจ้าพระยาตอนล่าง จำนวนทั้งสิ้น 8,283 บ่อ มีการกระจายตัวทั่วทั้งแอ่ง ความลึกเจาะลึกสูงสุด 650 เมตร เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลสถานีสังเกตกาณ์น้ำบาดาลที่มีอยู่เดิมยังไม่ครอบคลุมทุกชั้นน้ำบาดาลและพื้นที่ ควรที่จะมีสร้างเครือข่ายสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพิ่มเติมในพื้นที่ดังกล่าว โดยเฉพาะจังหวัดราชบุรี สมุทรสาคร กาญจนบุรี และจังหวัดสระบุรี

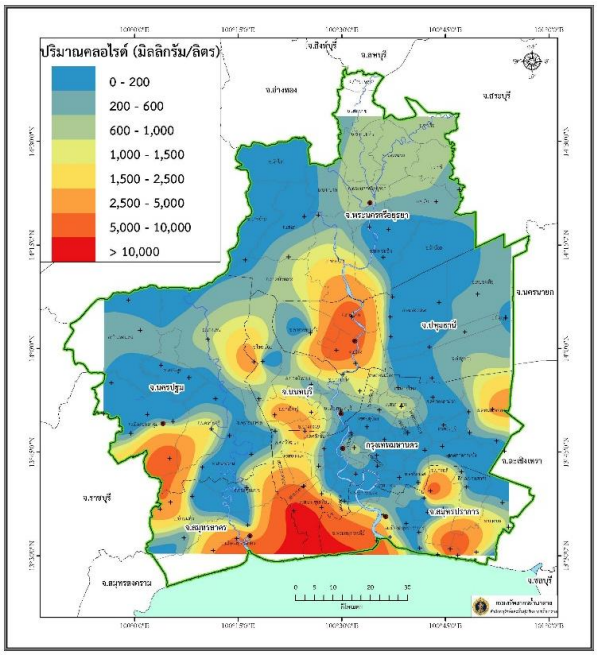
2. พื้นที่บริเวณขอบแอ่งน้ำบาดาลซึ่งเป็นพื้นที่เติมน้ำ (Recharge area) พบว่ามีการลักลอบทิ้งขยะมีพิษ ซึ่งมีผลต่อการปนเปื้อนของชั้นน้ำบาดาล จึงควรมีการสร้างเครือข่ายสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพิ่มเติมในพื้นที่ดังกล่าว เพื่อประเมินสถานการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่ให้มีความถูกต้อง และแม่นยำมากยิ่งขึ้น เพื่อหาแนวทางการป้องกันและวิธีแก้ไขปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคตต่อไป



รูปที่ 3-19-8 แผนที่แสดงปริมาณคลอไรด์ชั้นน้ำพระประแดง



รูปที่ 3-19-9 แผนที่แสดงปริมาณคลอไรด์ชั้นน้ำนครหลวง



รูปที่ 3-19-10 แผนที่แสดงปริมาณคลอไรด์ชั้นน้ำนนทบุรี

3.20. สถานการณ์แอ่งน้ำบาดาลปราจีนบุรี–สระแก้ว

3.20.1 การใช้น้ำบาดาล

จากข้อมูลการศึกษาการประเมินการใช้น้ำบาดาลในปีพ.ศ. 2554 (โครงการสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาล ศึกษากำหนดเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์และประเมินการใช้น้ำบาดาลเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลของประเทศ 2554) สรุปการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลปราจีนบุรี-สระแก้ว 3 ประเภท ดังนี้ **(ตารางที่ 3-20-1)**

การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค พบว่ามีปริมาณการใช้น้ำรวมทั้งสิ้น 155 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี เมื่อพิจารณาตามลักษณะการใช้น้ำ แบ่งเป็นการใช้น้ำจากระบบประปาภูมิภาคและประปานครหลวงสูงที่สุดถึง 79.25 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี รองลงมาคือการใช้น้ำจากระบบประปาเทศบาล และประปาหมู่บ้าน 67 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี บ่อน้ำบาดาลเอกชน 7.47 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี และที่น้อยที่สุดคือการใช้น้ำจากบ่อน้ำตื้น 0.97 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี ภาพรวมของแอ่งน้ำบาดาลปราจีนบุรี-สระแก้ว ส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินประมาณร้อยละ 72.23 คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินเท่ากับ 122.61 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี และมีการใช้น้ำจากแหล่งน้ำบาดาลประมาณร้อยละ 38 คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำจากแหล่งน้ำบาดาลเท่ากับ 32.18 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี

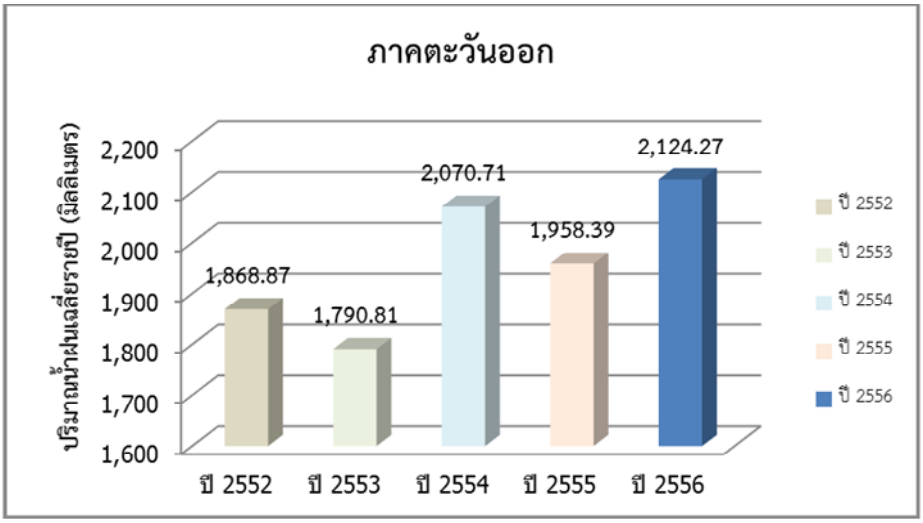
การใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรม ซึ่งใช้ข้อมูลจากการประปาส่วนภูมิภาค และข้อมูลจากบ่อน้ำบาดาลเอกชนในการประเมิน พบว่าในปัจจุบันมีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรมรวมทั้งสิ้น 10.09 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำบาดาลดังกล่าวส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำจากบ่อน้ำบาดาลเอกชนเป็นหลัก

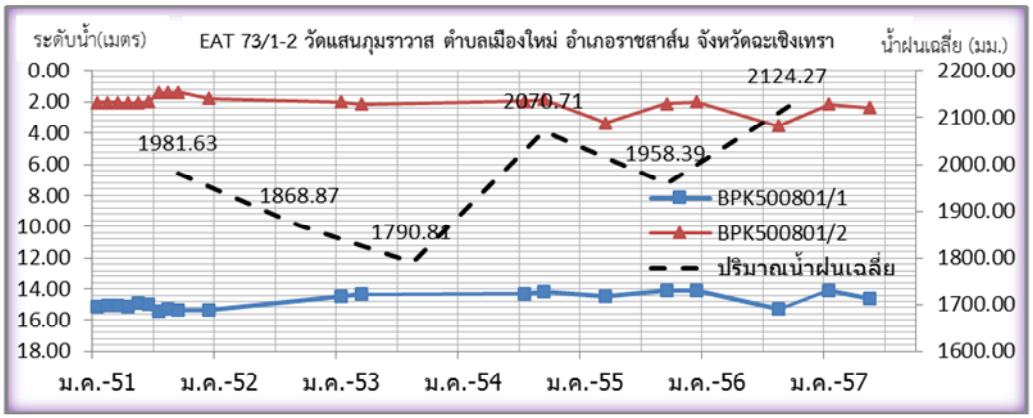
การใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรมรวมทั้งสิ้น 34.30 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำบาดาลดังกล่าวส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำบาดาลระดับน้ำตื้น จะมีเพียงบางแห่งใช้น้ำบาดาลระดับลึก

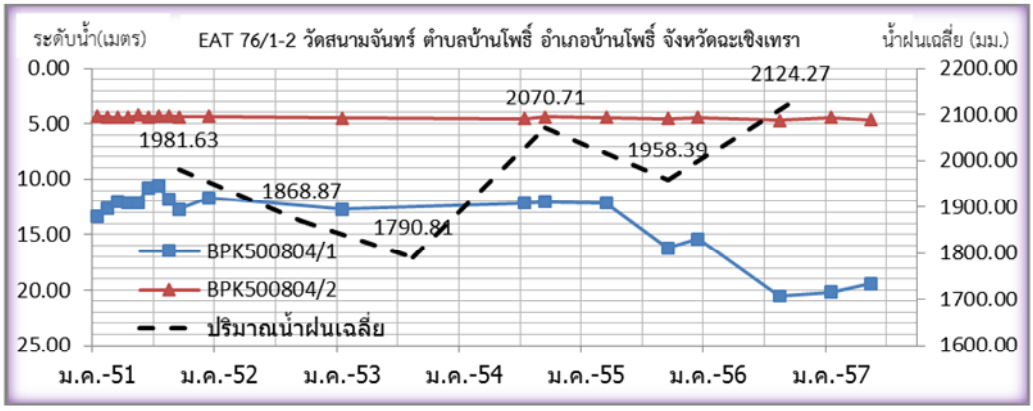
การใช้น้ำบาดาลในปริมาณมากขึ้นนั้น เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อระดับน้ำบาดาล ส่วนอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลคือปริมาณน้ำฝนที่ตกลงแอ่งในแต่ละปี จากข้อมูลสถิติปริมาณน้ำฝนและข้อมูลระดับน้ำบาดาลพบว่าปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาแต่ละปีมีความสัมพันธ์กับการขึ้นลงของระดับน้ำบาดาล จากข้อมูลจะเห็นว่า ปริมาณน้ำฝนในปี พ.ศ. 2554 มีปริมาณมากกว่าปี พ.ศ. 2555 ซึ่งสอดคล้องกับระดับน้ำบาดาลเมื่อเปรียบเทียบแต่ละปีถ้าปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมามากขึ้น ระดับน้ำบาดาลจะเพิ่มสูงขึ้นด้วย ส่วนปริมาณการกักเก็บน้ำบาดาลขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาในแต่ละปีเช่นกัน **(รูปที่ 3-20-1)**

ตารางที่ 3-20-1 แสดงปริมาณการใช้น้ำ พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลปราจีนบุรี-สระแก้ว

จังหวัด	การอุปโภค บริโภค (ล้าน ลบ.ม./ปี)										อุตสาหกรรม (ล้าน ลบ.ม./ปี)					การเกษตรกรรม (ล้าน ลบ.ม./ปี)		
	ประปาภูมิภาค		ประปาหมู่บ้าน/เทศบาล		บ่อน้ำตื้น	บ่อบาดาลเอกชน	รวมทั้งหมด		สัดส่วนแหล่งน้ำที่นำมาใช้		ประปาภูมิภาค		บ่อบาดาลเอกชน	รวมทั้งหมด		บ่อน้ำบาดาลเอกชน	บ่อน้ำตื้น	รวมทั้งหมด
	ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล			ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล		ผิวดิน	บาดาล			
ฉะเชิงเทรา	16.13	-	11.94	7.13	0.26	3.36	28.07	10.75	72.31	27.69	7.65	-	3.02	7.65	3.02	0.86	9.82	10.68
ชลบุรี	59.24	-	22.86	7.76	0.36	4.05	82.10	12.17	87.09	12.91	32.02	-	6.68	32.02	6.68	0.69	14.08	14.77
สระแก้ว	3.88	-	8.56	8.85	0.36	0.06	12.44	9.27	57.30	42.70	0.77	-	0.39	0.77	0.39	0.35	8.51	8.85
รวม	79.25	-	43.36	23.74	0.97	7.47	122.61	32.18	72.23	27.77	40.44	-	10.09	40.44	10.09	1.90	32.41	34.30







รูปที่ 3-20-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนและระดับน้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลปราจีนบุรี-สระแก้ว

3.20.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล

แอ่งน้ำบาดาลปราจีนบุรี-สระแก้ว มีการติดตามระดับน้ำบาดาลในชั้นน้ำบาดาล 2 ชั้น ประกอบด้วย ชั้นน้ำบาดาลในตะกอนร่วน ในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงทรา และ ชั้นน้ำบาดาลหินแข็ง ในพื้นที่บางส่วนของจังหวัดชลบุรี จากข้อมูลการติดตามการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในช่วงระยะเวลา 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548-2557 จากสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาล 27 สถานี จำนวน 37 บ่อ ในพื้นที่ จังหวัดฉะเชิงเทราและชลบุรี ระดับน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 2-15 เมตร พบว่ามีการใช้น้ำบาดาลเพิ่มขึ้นมากจากอดีต และยังพบในบริเวณ อำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา ระดับน้ำบาดาลลดระดับต่ำจากพื้นผิวดินมาก อยู่ที่ 19-24 เมตร **(รูปที่ 3-20-2)** (ภาคผวก ค)

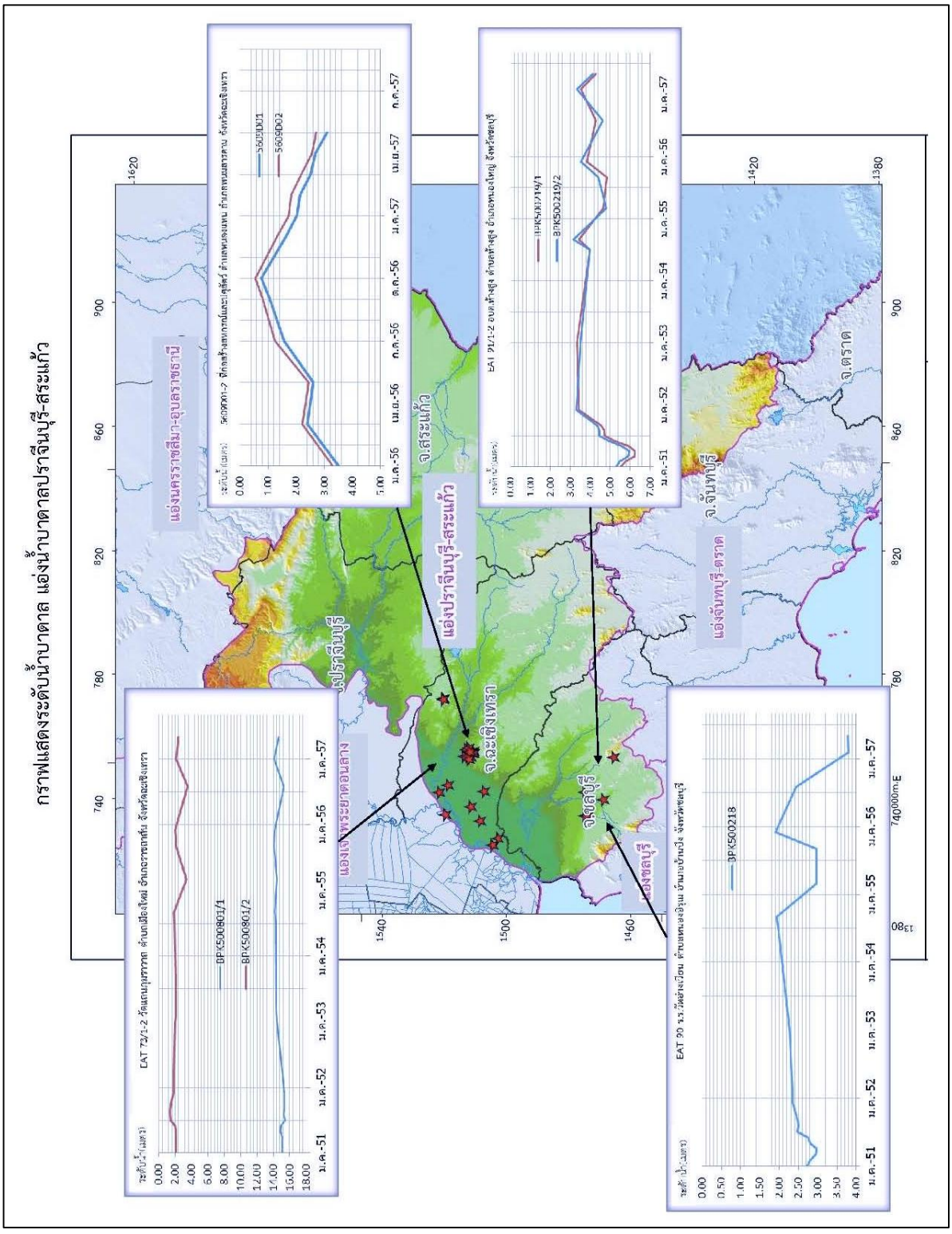
3.20.3 คุณภาพน้ำบาดาล

ปัญหาที่สำคัญของแอ่งน้ำบาดาลนี้คือ ปริมาณน้ำที่มีค่อนข้างจำกัด และคุณภาพน้ำกร่อยหรือเค็ม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทราเกือบทั้งหมด ยกเว้นฝั่งตะวันออกของจังหวัดที่เป็นที่ราบสูงและภูเขา โดยทั่วไปแล้วน้ำบาดาลมักมีปริมาณเหล็กโดยเฉลี่ยสูงกว่ามาตรฐานน้ำดื่มมาก กล่าวคือมีปริมาณเหล็กโดยเฉลี่ย 1-5 มิลลิกรัมต่อลิตร บางแห่งสูงถึง 10-30 มิลลิกรัมต่อลิตร **รูปที่ 3-20-3** และบางบริเวณในจังหวัดชลบุรี ยังพบว่ามีปริมาณฟลูออไรด์สูงเกินกว่ามาตรฐานน้ำดื่มด้วย **รูปที่ 3-20-4** นอกจากนี้ยังมีแหล่งฝังกลบขยะและบ่อบำบัดน้ำเสียชุมชนที่อาจทำให้เกิดการซึมเปื้อนของน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำบาดาลได้ (ภาคผนวก ค)

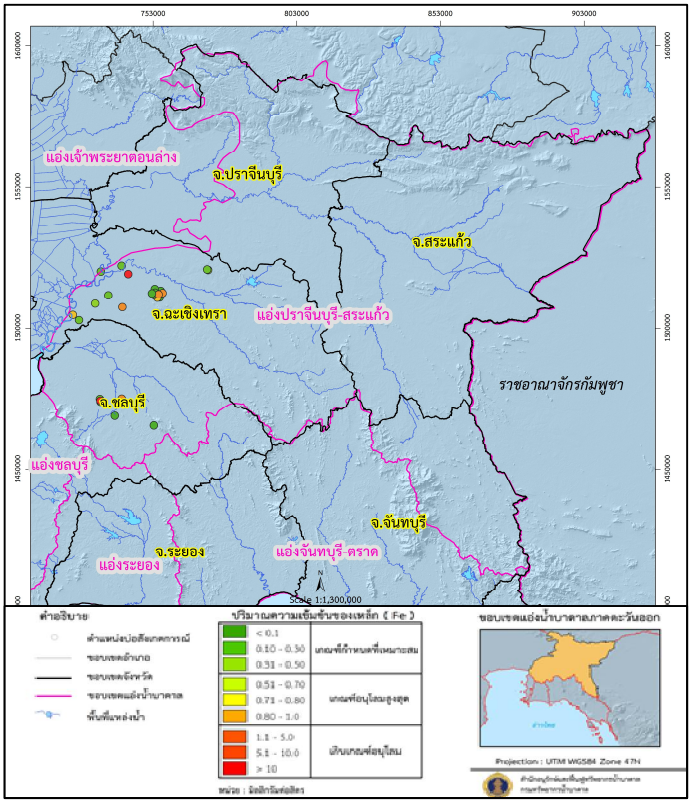
3.20.4 ข้อเสนอแนะ

1. พื้นที่ในแอ่งน้ำบาดาลปราจีนบุรี-สระแก้ว เริ่มมีการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ด้านอุตสาหกรรม จากข้อมูลสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลที่มียังไม่ครอบคลุมทั้งพื้นที่และชั้นน้ำบาดาล เมื่อเทียบกับข้อมูลการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่แล้ว โดยเฉพาะอำเภอแปลงยาว จังหวัดฉะเชิงเทรา และอำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี จากข้อมูลบ่อน้ำบาดาลจากใบอนุญาตขอเจาะในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลปราจีนบุรี-สระแก้ว จำนวนทั้งสิ้น 629 บ่อ ความลึกเจาะลึกสูงสุด 200 เมตรนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลที่มีอยู่เดิมยังไม่ครอบคลุมทุกชั้นน้ำบาดาลและพื้นที่ ดังนั้นควรสร้างเครือข่ายสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพิ่มเติมในพื้นที่ดังกล่าว

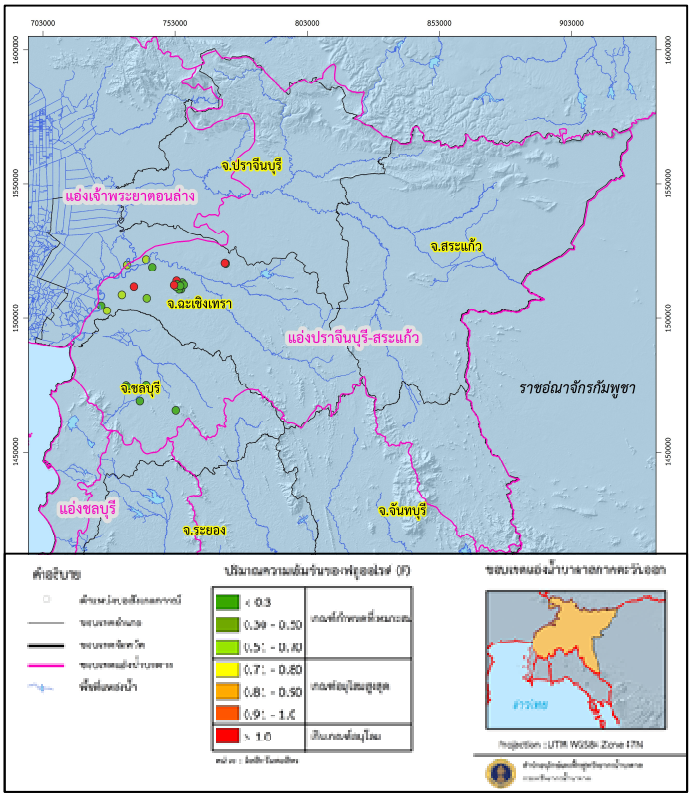
2. พื้นที่เขตโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งหากมีการรั่วซึมของสารพิษ อาจมีโอกาสเสี่ยงต่อการปนเปื้อนลงสู่ชั้นน้ำบาดาล จึงควรมีการสร้างเครือข่ายสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพิ่มเติมในพื้นที่ดังกล่าว และพื้นที่มีการลักลอบทิ้งขยะมีพิษ ในพื้นที่ตำบลหนองแหน อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา ควรติดตามเฝ้าระวังอย่างต่อเนื่อง เพื่อการประเมินสถานการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่ให้มีความถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น จะได้หาแนวทางการป้องกันและวิธีแก้ไขปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต



รูปที่ 3-20-2 กราฟแสดงระดับน้ำบาดาล แอ่งน้ำบาดาลปราจีนบุรี-สระแก้ว



รูปที่ 3-20-3 แผนที่แสดงผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล (เหล็ก)



รูปที่ 3-20-4 แผนที่แสดงผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล (ฟลูออไรด์)

3.21. สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลระยอง

3.21.1 การใช้น้ำบาดาล

จากข้อมูลการศึกษาการประเมินการใช้น้ำบาดาลในปีพ.ศ. 2554 (โครงการสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาล ศึกษากำหนดเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์และประเมินการใช้น้ำบาดาลเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลของประเทศ 2554) สรุปการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลระยอง 3 ประเภท ดังนี้ **ตารางที่ 3-21-1**

การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคทั้งหมด พบว่าในปัจจุบันมีปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภครวมทั้งสิ้น 21.90 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำดังกล่าวเมื่อพิจารณาตามลักษณะการใช้น้ำ พบว่าจะเป็นการใช้น้ำจากระบบประปาภูมิภาคและประปานครหลวงสูงที่สุด 16.33 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี รองลงมาคือการใช้น้ำจากระบบประปาเทศบาลและประปาหมู่บ้าน 3.85 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี บ่อน้ำบาดาลเอกชน 1.51 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี และน้อยที่สุดคือการใช้น้ำจากบ่อน้ำตื้น 0.21 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี ภาพรวมของแอ่งน้ำบาดาลระยอง ส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินประมาณร้อยละ 85.84 คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินเท่ากับ 18.79 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี และมีการใช้น้ำจากแหล่งน้ำบาดาลประมาณร้อยละ 14.16 คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำจากแหล่งน้ำบาดาลเท่ากับ 3.10 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี

การใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรม ซึ่งใช้ข้อมูลจากการประปาส่วนภูมิภาค และข้อมูลจากบ่อน้ำบาดาลเอกชนในการประเมิน พบว่าในปัจจุบันมีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรมรวมทั้งสิ้น 6.66 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำบาดาลดังกล่าวส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำจากบ่อน้ำบาดาลเอกชนเป็นหลัก

การใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรมรวมทั้งสิ้น 9.51 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำบาดาลดังกล่าวส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำบาดาลระดับน้ำตื้น บางแห่งใช้น้ำบาดาลระดับลึก

ตารางที่ 3-21-1 แสดงปริมาณการใช้น้ำ พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลระยอง

จังหวัด	การอุปโภค บริโภค (ล้าน ลบ.ม./ปี)										อุตสาหกรรม (ล้าน ลบ.ม./ปี)					การเกษตรกรรม (ล้าน ลบ.ม./ปี)		
	ประปาภูมิภาค		ประปาหมู่บ้าน/เทศบาล		บ่อน้ำตื้น	บ่อบาดาลเอกชน	รวมทั้งหมด		สัดส่วนแหล่งน้ำที่นำมาใช้		ประปาภูมิภาค		บ่อบาดาลเอกชน	รวมทั้งหมด		บ่อน้ำบาดาลเอกชน	บ่อน้ำตื้น	รวมทั้งหมด
	ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล			ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล		ผิวดิน	บาดาล			
ระยอง	16.33	-	2.46	1.39	0.21	1.51	18.79	3.10	85.84	14.16	5.08	-	6.66	5.08	6.66	0.13	9.38	9.51
รวม	16.33	-	2.46	1.39	0.21	1.51	18.79	3.10	85.84	14.16	5.08	-	6.66	5.08	6.66	0.13	9.38	9.51

การใช้น้ำบาดาลเพิ่มมากขึ้นก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีต่อระดับน้ำบาดาล และอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลก็คือปริมาณน้ำฝนที่ตกลงในแต่ละปี จากข้อมูลสถิติปริมาณน้ำฝนและข้อมูลระดับน้ำบาดาลพบว่าปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาแต่ละปีมีความสัมพันธ์กับการขึ้นลงของระดับน้ำบาดาล จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนในปี 2555 เทียบกับปริมาณน้ำฝนในปี 2556 จะเห็นว่า ปริมาณน้ำฝนในปี 2555 มีปริมาณมากว่าปี 2556 ซึ่งสอดคล้องกับระดับน้ำบาดาลเช่นกัน เมื่อเปรียบเทียบแต่ละปีถ้าปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมามากขึ้นระดับน้ำบาดาลจะเพิ่มสูงขึ้น ส่วนปริมาณการกักเก็บน้ำบาดาลขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาในแต่ละปีอีกด้วย ดังแสดงใน**รูปที่ 3-21-1**

3.21.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล

จากข้อมูลการติดตามการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในช่วงระยะเวลา 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548-2557 จากสถานีบ่อสังเกตการณ์ทั้งหมด 92 สถานี รวมจำนวนบ่อทั้งสิ้น 138 บ่อ ในพื้นที่

จังหวัดระยองและชลบุรี ประกอบด้วยชั้นน้ำบาดาลในตะกอนร่วน พบว่าระดับน้ำบาดาลมีการเปลี่ยนแปลงขึ้น-ลง ตามฤดูกาล ระดับน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 1-8 เมตรจากผิวดิน ความต่างของระดับน้ำบาดาลในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้งอยู่ที่ 1-2 เมตรจากผิวดิน และชั้นน้ำบาดาลในหินแข็ง ได้แก่ชั้นหินในน้ำแกรนิต ระดับน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 3-5 เมตรจากผิวดิน ความต่างของระดับน้ำบาดาลในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้งอยู่ที่ 1-2 เมตรจากผิวดิน **(รูปที่ 3-21-2)** (ภาคผวก ค)

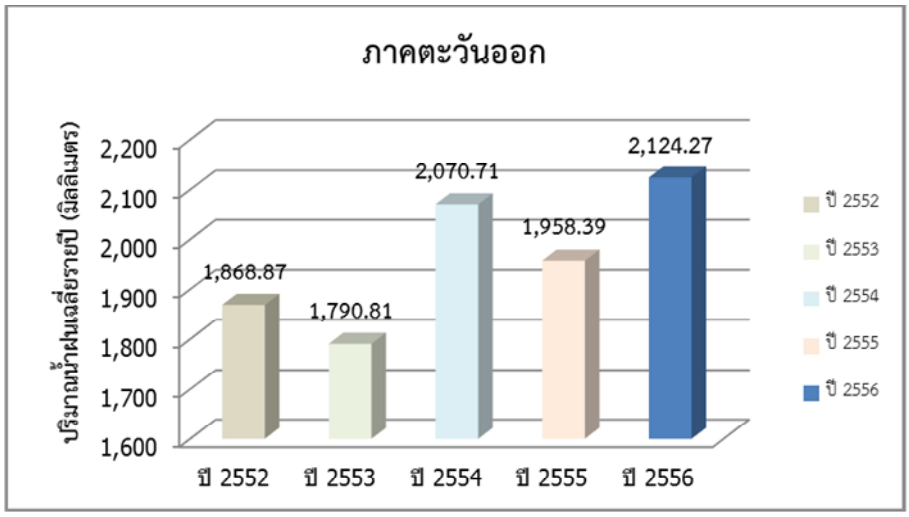
3.21.3 คุณภาพน้ำบาดาล

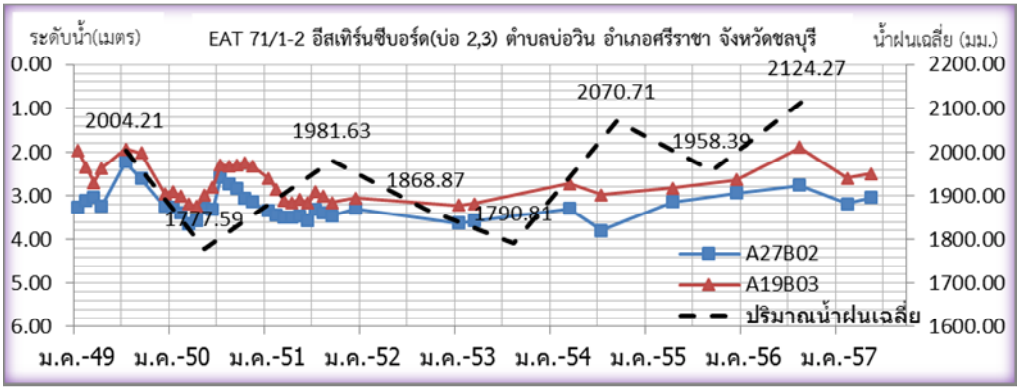
แอ่งน้ำบาดาลระยอง มีการใช้น้ำบาดาลเพิ่มขึ้นจากอดีตทำให้มีแนวโน้มไปในทางที่เสื่อมโทรมลงเนื่องจาก ปัญหาของจำนวนประชากรที่มีเพิ่มขึ้น การขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรม ประเภทปิโตรเคมี เคมีภัณฑ์ เหล็ก และโลหะ โรงกลั่นน้ำมัน ในตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง เป็นเหตุทำให้เกิดมลพิษต่างๆ การปนเปื้อนของโลหะหนักในน้ำบาดาล การปนเปื้อนจากน้ำเสียหรือของเสียจากบ้านเรือน และจากโรงงานอุตสาหกรรม ตลอดจนการทิ้งขยะ หรือการฝังกลบขยะจากบ้านเรือนและโรงงานอุตสหกรรม ส่งผลให้เกิดปัญหาคุณภาพน้ำบาดาลและการปนเปื้อน รวมทั้งปัญหาคุณภาพน้ำบาดาลที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติในบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเลจะมีน้ำเค็มเกิดแทรกอยู่ในชั้นน้ำจืด ทำให้มีปัญหาคุณภาพน้ำเค็ม **รูปที่ 3-21-3** นอกจากนี้ยังพบปัญหาการขาดแคลนน้ำ แม้ว่าจะมีฝนตกเฉลี่ยรวมทั้งปีมากกว่าภาคอื่น แต่ก็มีปัญหาน้ำไม่เพียงพอกับความต้องการ ทั้งนี้เนื่องจากไม่มีแหล่งกักเก็บน้ำตามลำน้ำต่างๆ ปัจจุบันภาคตะวันออกเป็นแหล่งชุมชนริมฝั่งทะเล ซึ่งมีการขยายตัวเจริญขึ้นอย่างรวดเร็ว เช่น เมืองพัทยา และนิคม อุตสาหกรรมหลายแห่ง บางจังหวัดจึงมีการใช้น้ำบาดาลกันอย่างกว้างขวางสำหรับสวนผลไม้ เนื่องจากน้ำท่าในฤดูแล้งมีน้อย แต่บางพื้นที่ในภาคตะวันออกก็มีปัญหาน้ำท่วมในบางปีเช่นกัน (ภาคผวก ค)

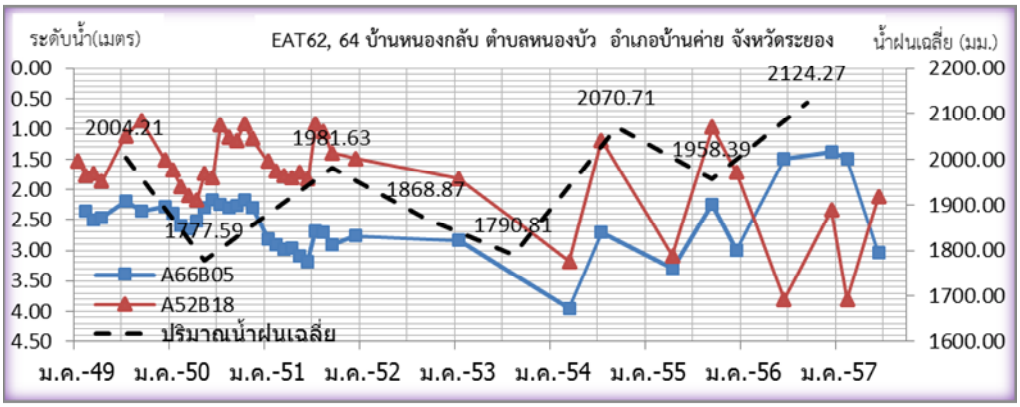
3.21.4 ข้อเสนอแนะ

1. พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลระยอง มีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ด้านอุตสาหกรรม และคาดว่าจะมีการขยายตัวเพิ่มมากขึ้นจากข้อมูลสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลในยังไม่ครอบคลุมทั้งพื้นที่และชั้นน้ำบาดาล เมื่อเทียบกับข้อมูลการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่แล้ว และพบในพื้นที่โดยเฉพาะอำเภอสัตหีบ อำเภอแหลมฉบัง และอำเภอบางละมุง ยังไม่ครอบคลุมพื้นที่การใช้น้ำบาดาลและชั้นน้ำบาดาล จากข้อมูลบ่อน้ำบาดาลจากใบอนุญาตขอเจาะในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลชลบุรี จำนวนทั้งสิ้น 559 บ่อ มีการกระจายตัวทั่วทั้งแอ่ง ความลึกเจาะลึกสูงสุด 200 เมตร เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลสถานีสังเกตกาณ์น้ำบาดาลที่มีอยู่เดิมยังไม่ครอบคลุมทุกชั้นน้ำบาดาลและพื้นที่ ควรที่จะมีสร้างเครือข่ายสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพิ่มเติมในพื้นที่ดังกล่าว

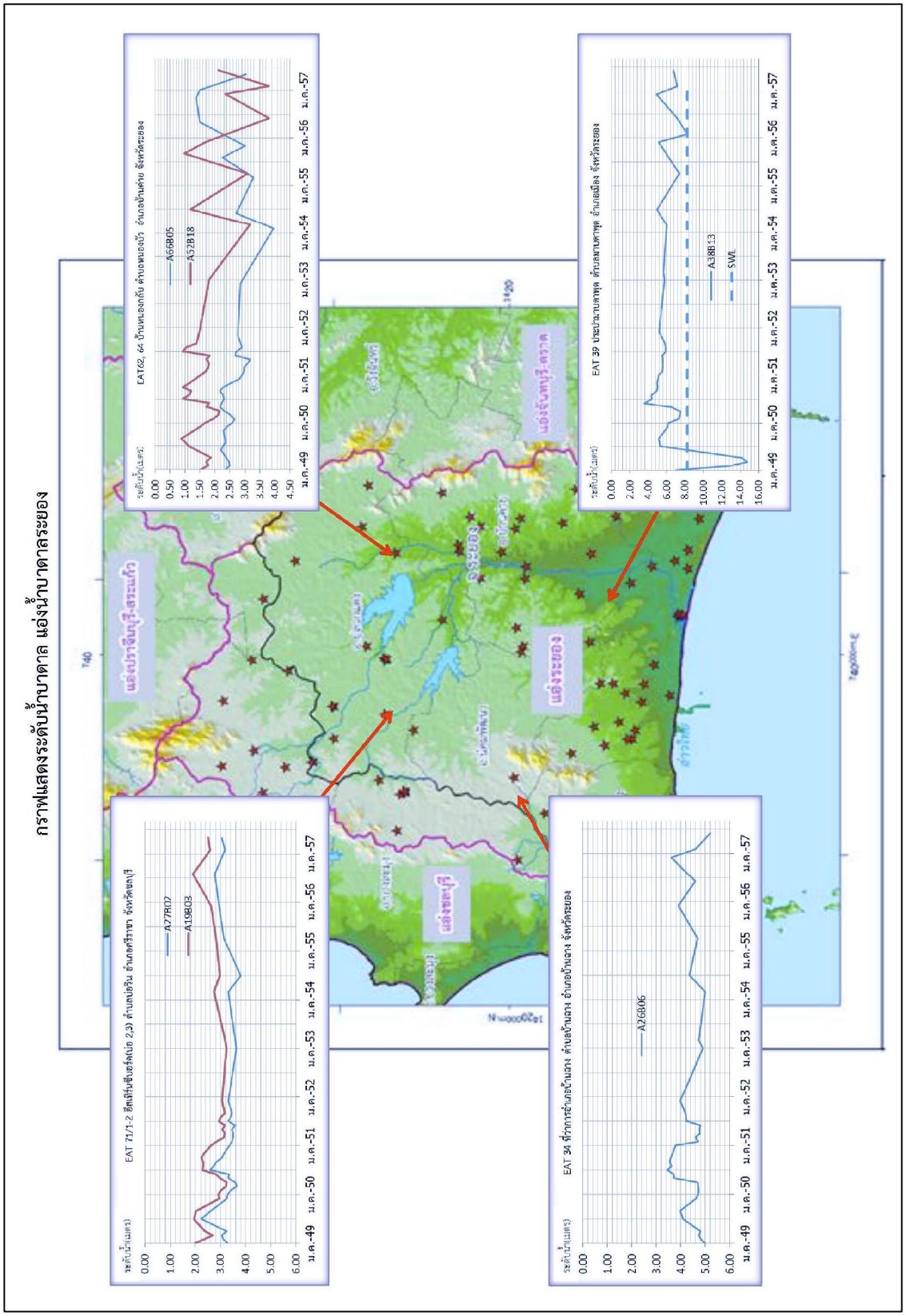
2. พื้นที่เขตโรงงานอุตสาหกรรม และพื้นที่มีการลักลอบทิ้งขยะมีพิษ โดยเฉพาะพื้นที่ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง ซึ่งหากมีการรั่วซึมของสารพิษ มีโอกาสเสี่ยงต่อการปนเปื้อนสู่ชั้นน้ำบาดาล ควรที่จะมีสร้างเครือข่ายสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพิ่มเติมในพื้นที่ดังกล่าว เพื่อการประเมินสถานการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่มีความถูกต้องและแม่นยำมากยิ่งขึ้น จะได้หาแนวทางการป้องกันและวิธีแก้ไขปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต



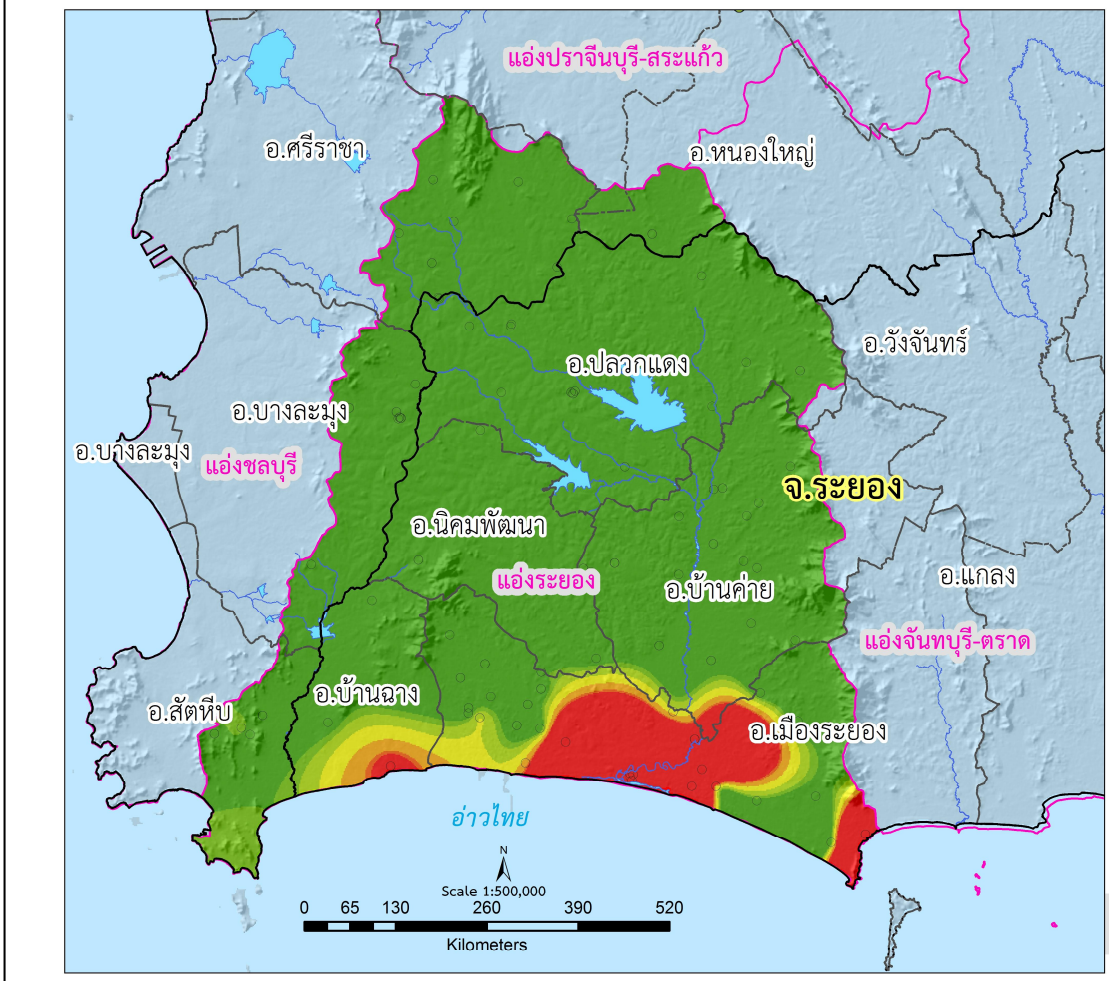




รูปที่ 3-21-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนและระดับน้ำบาดาล



รูปที่ 3-21-2 กราฟแสดงระดับน้ำบาดาล แอ่งน้ำบาดาลระยอง



แผนที่แสดงความเข้มข้นของครอไรด์ (Cl) บริเวณแอ่งน้ำบาดาลระยอง

คำอธิบาย

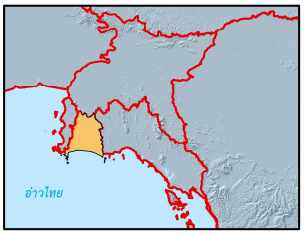
- ตำแหน่งบ่อสังเกตการณ์
- ขอบเขตอำเภอ
- ขอบเขตจังหวัด
- ขอบเขตแอ่งน้ำบาดาล
- พื้นที่แหล่งน้ำ

ปริมาณความเข้มข้นของคลอไรด์ (Cl)

< 100	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม
100 - 150	
151 - 250	
251 - 400	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด
401 - 550	
551 - 600	
> 600	เกินเกณฑ์อนุโลม

หน่วย : มิลลิกรัมต่อลิตร

ขอบเขตแอ่งน้ำบาดาลภาคตะวันออก



Projection : UTM WGS84 Zone 47N

สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล
กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

รูปที่ 3-21-3 แผนที่แสดงผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลระยอง (คลอไรด์)

3.22 สถานการณ์น้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลชลบุรี

3.22.1 การใช้น้ำบาดาล

จากข้อมูลการศึกษาการประเมินการใช้น้ำบาดาลในปีพ.ศ. 2554 (โครงการสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาล ศึกษากำหนดเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์และประเมินการใช้น้ำบาดาลเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลของประเทศ 2554) สรุปการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลชลบุรี 3 ประเภท ดังนี้ **ตารางที่ 3-22-1**

การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคทั้งหมด พบว่าในปัจจุบันมีปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภครวมทั้งสิ้น 94.27 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำดังกล่าวเมื่อพิจารณาตามลักษณะการใช้น้ำ พบว่าจะเป็นการใช้น้ำจากระบบประปาภูมิภาคและประปานครหลวงสูงที่สุดถึง 59.24 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี รองลงมาคือการใช้น้ำจากระบบประปาเทศบาลและประปาหมู่บ้าน 22.86 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี บ่อน้ำบาดาลเอกชน 4 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี และที่น้อยที่สุดคือการใช้น้ำจากบ่อน้ำตื้น 0.36 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี ภาพรวมของแอ่งน้ำบาดาลชลบุรี ส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวประมาณร้อยละ 87 คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินเท่ากับ 82 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี และมีการใช้น้ำจากแหล่งน้ำบาดาลประมาณร้อยละ 13 คิดเป็นปริมาณการใช้น้ำจากแหล่งน้ำบาดาลเท่ากับ 12 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี

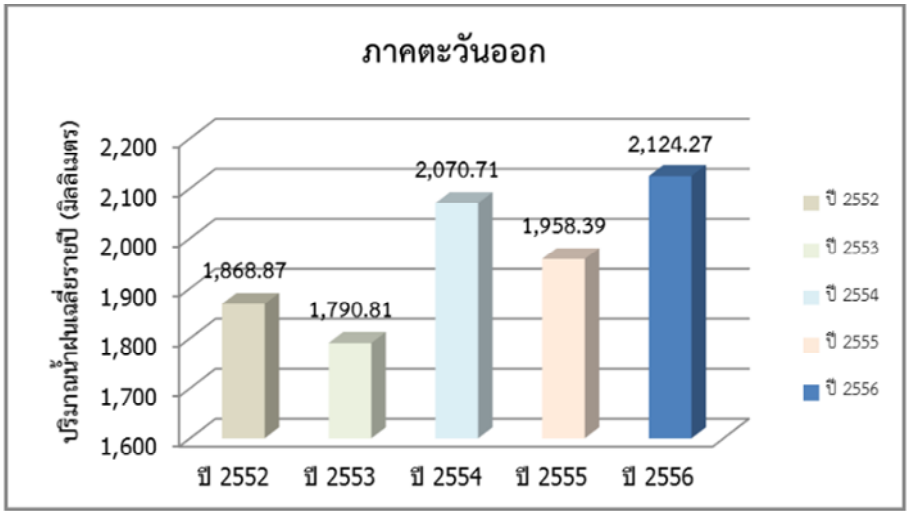
การใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรม ซึ่งใช้ข้อมูลจากการประปาส่วนภูมิภาค และข้อมูลจากบ่อน้ำบาดาลเอกชนในการประเมิน พบว่าในปัจจุบันมีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรมรวมทั้งสิ้น 6.68 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำบาดาลดังกล่าวส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำจากบ่อน้ำบาดาลเอกชนเป็นหลัก

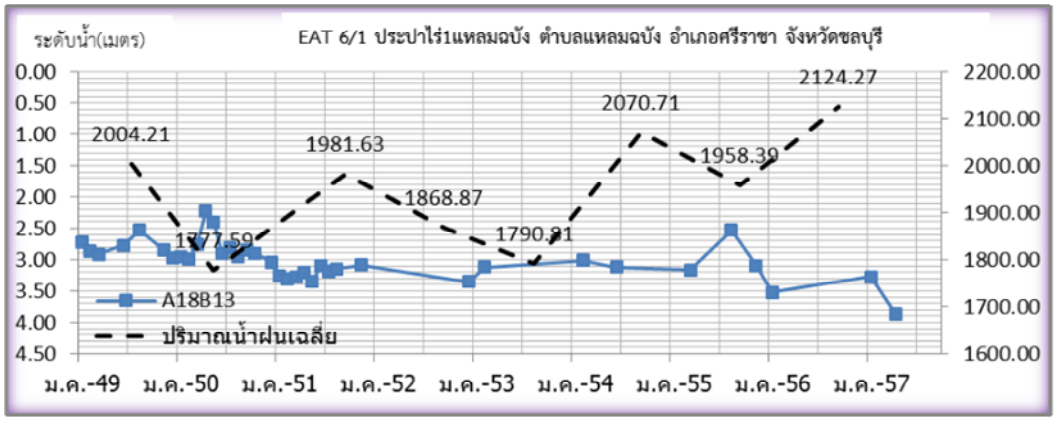
การใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรมรวมทั้งสิ้น 14.77 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยปริมาณการใช้น้ำบาดาลดังกล่าวส่วนใหญ่จะเป็นการใช้น้ำบาดาลระดับน้ำตื้น บางแห่งใช้น้ำบาดาลระดับลึก

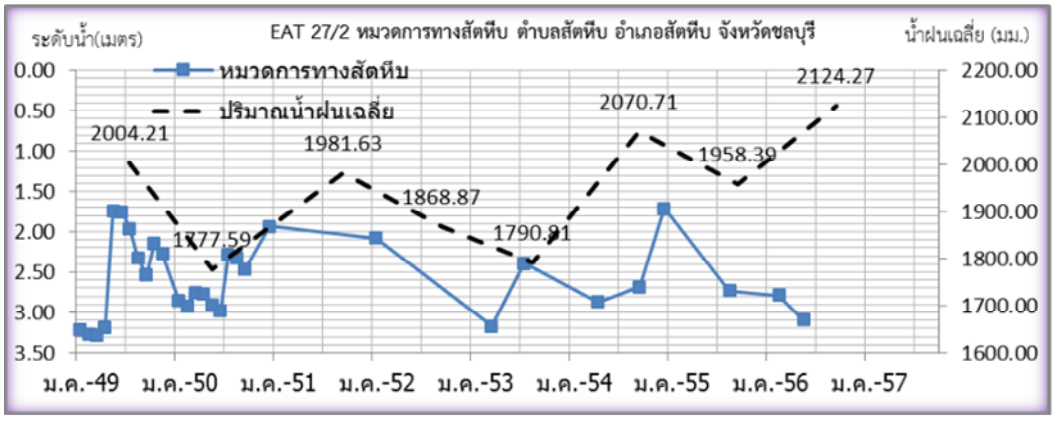
ปัจจัยที่มีต่อระดับน้ำบาดาลก็คือปริมาณการใช้น้ำบาดาล และอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลก็คือปริมาณน้ำฝนที่ตกลงในแต่ละปี จากข้อมูลสถิติปริมาณน้ำฝนและข้อมูลระดับน้ำบาดาลพบว่าปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาแต่ละปีมีความสัมพันธ์กับการขึ้นลงของระดับน้ำบาดาล จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนในปี 2555 เทียบกับปริมาณน้ำฝนในปี 2556 จะเห็นว่า ปริมาณน้ำฝนในปี 2555 มีปริมาณมากกว่าปี 2556 ซึ่งสอดคล้องกับระดับน้ำบาดาลเช่นกัน เมื่อเปรียบเทียบแต่ละปีถ้าปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมามากขึ้นระดับน้ำบาดาลจะเพิ่มสูงขึ้น ปริมาณการกักเก็บน้ำบาดาลขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาในแต่ละปีอีกด้วยดังแสดงใน**รูปที่ 3-22-1**

ตารางที่ 3-22-1 แสดงปริมาณการใช้น้ำ พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลชลบุรี

จังหวัด	การอุปโภค บริโภค (ล้าน ลบ.ม./ปี)										อุตสาหกรรม (ล้าน ลบ.ม./ปี)					การเกษตรกรรม (ล้าน ลบ.ม./ปี)		
	ประปาภูมิภาค		ประปาหมู่บ้าน/เทศบาล		บ่อน้ำตื้น	บ่อบาดาลเอกชน	รวมทั้งหมด		สัดส่วนแหล่งน้ำที่นำมาใช้		ประปาภูมิภาค		บ่อบาดาลเอกชน	รวมทั้งหมด		บ่อน้ำบาดาลเอกชน	บ่อน้ำตื้น	รวมทั้งหมด
	ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล			ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล	ผิวดิน	บาดาล		ผิวดิน	บาดาล			
ชลบุรี	59.24	-	22.86	7.76	0.36	4.05	82.10	12.17	87.09	12.91	32.02	-	6.68	32.02	6.68	0.69	14.08	14.77
รวม	59.24	-	22.86	7.76	0.36	4.05	82.10	12.17	87.09	12.91	32.02	-	6.68	32.02	6.68	0.69	14.08	14.77







รูปที่ 3-22-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนและระดับน้ำบาดาล

3.22.2 การติดตามระดับน้ำบาดาล

จากข้อมูลการติดตามการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในช่วงระยะเวลา 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548-2557 จากสถานีบ่อสังเกตการณ์ทั้งหมด 53 สถานี รวมจำนวนบ่อทั้งสิ้น 68 บ่อ ในพื้นที่แอ่งต น้ำบาดาลชลบุรี ประกอบด้วยชั้นน้ำบาดาลในตะกอนร่วน พบว่าระดับน้ำบาดาลมีการเปลี่ยนแปลงขึ้น-ลง ตามฤดูกาล ระดับน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 2-8 เมตรจากผิวดิน ความต่างของระดับน้ำบาดาลในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้งอยู่ที่ 1-2 เมตรจากผิวดิน และชั้นน้ำบาดาลในหินแข็ง ได้แก่ชั้นหินในน้ำแกรนิตและชั้นหินให้น้ำหินปูน ระดับน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 2-10 เมตรจากผิวดิน ความต่างของระดับน้ำบาดาลในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้งอยู่ที่ 2-3 เมตรจากผิวดิน **(รูปที่ 3-22-2)** (ภาคผวก ค)

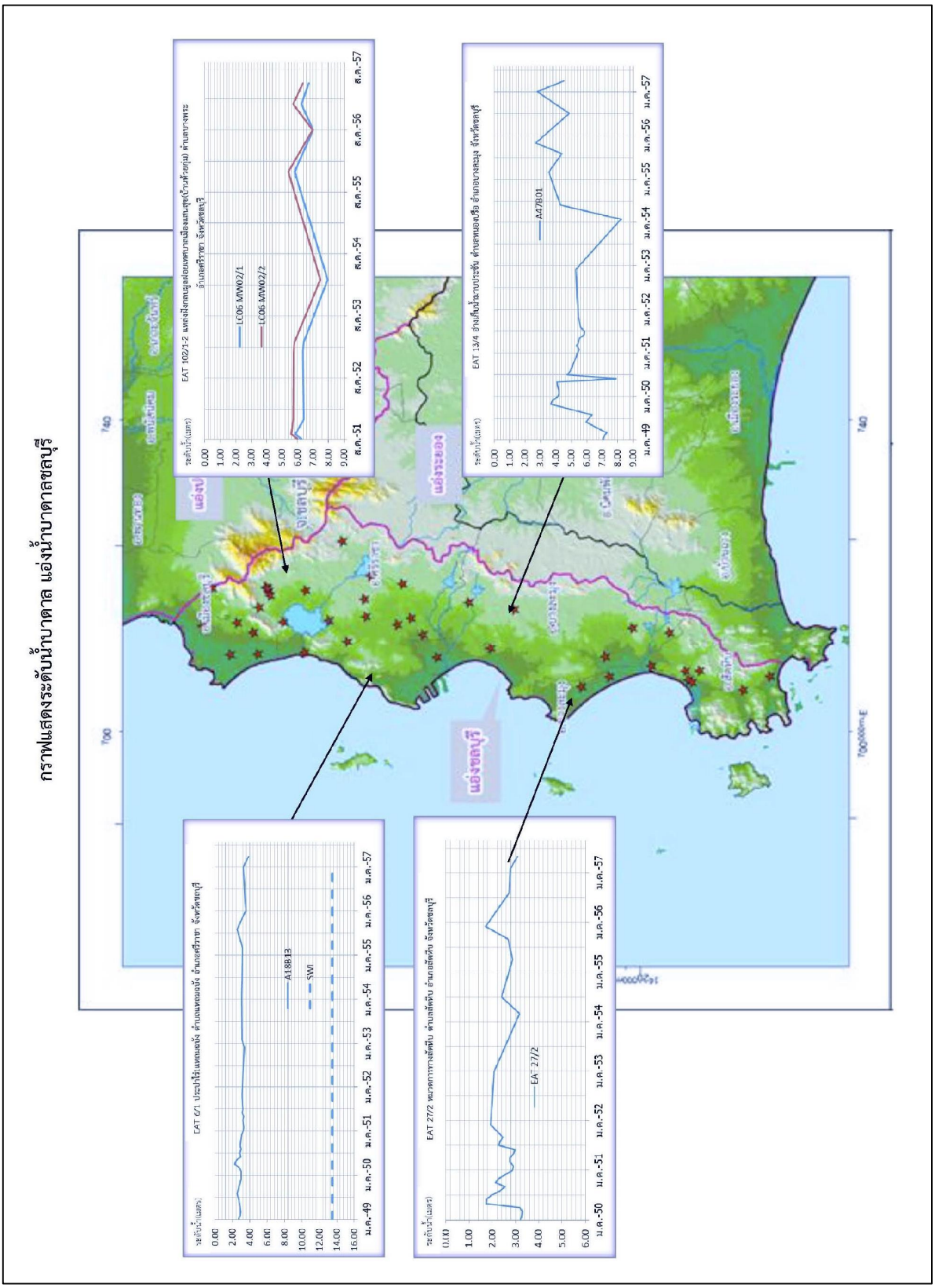
3.22.3 คุณภาพน้ำบาดาล

แอ่งน้ำบาดาลชลบุรีในปัจจุบัน มีแนวโน้มไปในทางที่เสื่อมโทรมลงเนื่องจาก ปัญหาของจำนวนประชากรที่มีเพิ่มขึ้น การขยายตัวของโรงงานอุตสหกรรม ทำให้เกิดมลพิษต่างๆ การปนเปื้อนของโลหะหนักในน้ำบาดาล การปนเปื้อนจากน้ำเสียหรือของเสียจากบ้านเรือน และจากโรงงานอุตสาหกรรม ตลอดจนการทิ้งขยะ หรือการกลบขยะจากบ้านเรือนและโรงงานอุตสหกรรม ในอำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ทำให้เกิดปัญหาคุณภาพน้ำบาดาลและการปนเปื้อน รวมทั้งปัญหาคุณภาพน้ำบาดาลที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติในบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเลจะมีน้ำเค็มเกิดแทรกอยู่ในชั้นน้ำจืด**(รูปที่ 3-22-3)** ทำให้มีปัญหาคุณภาพน้ำเค็ม นอกจากนี้ยังเกิดปัญหาฟลูออไรด์สูง เกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำดื่ม (0.7 มิลิกรัมต่อเมตร) **(รูปที่ 3-22-4)** ทำให้ประชาชนดื่มน้ำที่มีปริมาณฟลูออไรด์สูงเป็นประจำและเป็นเวลานานทำให้เกิดโรคฟันตกกระ ฟันเหลือง ฟลูออไรด์เป็นพิษซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพ (ภาคผวก ค)

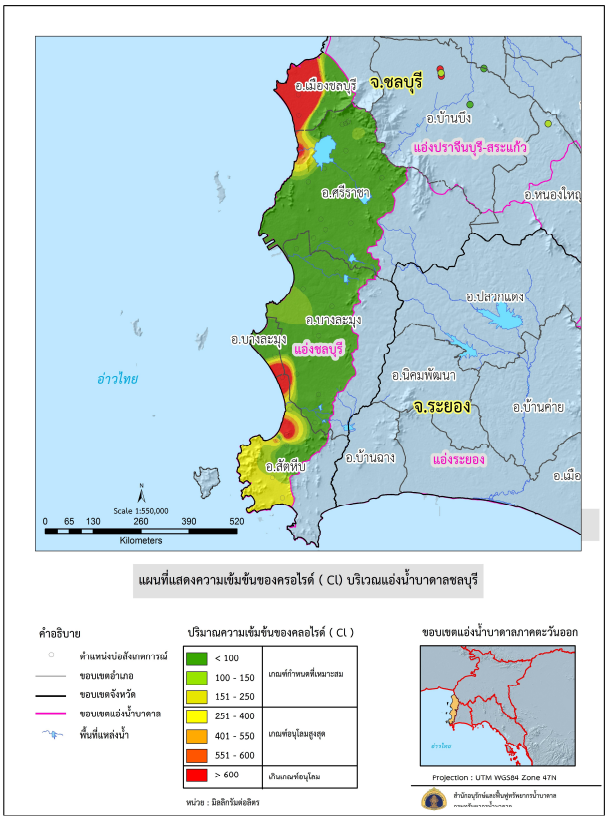
3.22.4 ข้อเสนอแนะ

1. พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลชลบุรี มีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ด้านอุตสาหกรรม จากข้อมูลสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลในยังไม่ครอบคลุมทั้งพื้นที่และชั้นน้ำบาดาล เมื่อเทียบกับข้อมูลการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่แล้ว และพบในพื้นที่โดยเฉพาะอำเภอสัตหีบ อำเภอแหลมฉบัง และอำเภอบางละมุง ยังไม่ครอบคลุมพื้นที่การใช้น้ำบาดาลและชั้นน้ำบาดาล จากข้อมูลบ่อน้ำบาดาลจากใบอนุญาตขอเจาะในพื้นที่แอ่งน้ำบาดาลชลบุรี จำนวนทั้งสิ้น 243 บ่อ มีการกระจายตัวทั่วทั้งแอ่ง ความลึกเจาะลึกสูงสุด 200 เมตร เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลสถานีสังเกตกาณ์น้ำบาดาลที่มีอยู่เดิมยังไม่ครอบคลุมทุกชั้นน้ำบาดาลและพื้นที่ ควรที่จะมีสร้างเครือข่ายสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพิ่มเติมในพื้นที่ดังกล่าว

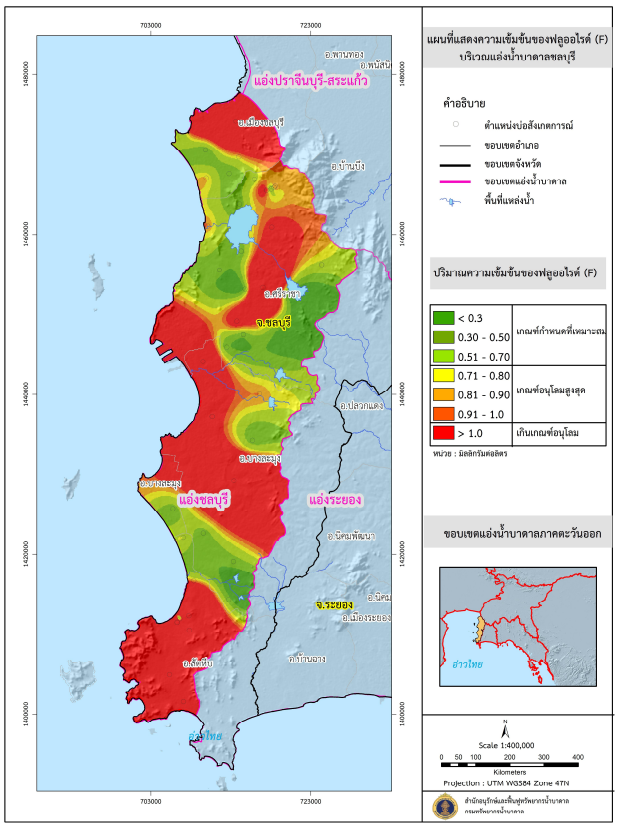
2. พื้นที่เขตโรงงานอุตสาหกรรม และพื้นที่การลักลอบทิ้งขยะมีพิษ ซึ่งหากมีการรั่วซึมของสารพิษ มีโอกาสเสี่ยงต่อการปนเปื้อนสู่ชั้นน้ำบาดาล ควรที่จะมีสร้างเครือข่ายสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพิ่มเติมในพื้นที่ดังกล่าว เพื่อการประเมินสถานการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่มีความถูกต้องและแม่นยำมากยิ่งขึ้น จะได้หาแนวทางการป้องกันและวิธีแก้ไขปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต



รูปที่ 3-22-2 กราฟแสดงระดับน้ำบาดาล แอ่งน้ำบาดาลชลบุรี



รูปที่ 3-22-3 แผนที่แสดงผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลชลบุรี (คลอไรด์)



รูปที่ 3-22-4 แผนที่แสดงผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลแอ่งน้ำบาดาลชลบุรี (ฟลูออไรด์)

บทที่ 4

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

แอ่งน้ำบาดาลในประเทศไทย มีทั้งหมด 27 แอ่ง สำหรับการสร้างระบบเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลได้ดำเนินการแล้วในแอ่งน้ำบาดาลที่มีความสำคัญในประเทศไทย จำนวน 775 สถานี 1429 บ่อ ซึ่งยังไม่ครอบคลุมทั่วทั้งพื้นที่และทุกชั้นน้ำบาดาลเมื่อเทียบกับการใช้น้ำบาดาลในปัจจุบัน การติดตามสถานการณ์น้ำบาดาลได้ทำการติดตามทั้งด้านระดับน้ำบาดาลและคุณภาพน้ำบาดาลได้ดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547-ปัจจุบัน สรุปได้ดังนี้

จากข้อมูลการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาลในแต่ละช่วงฤดูในปี พ.ศ.2556 สามารถคำนวณหา ปริมาณน้ำที่กักเก็บและปริมาณเพิ่มเติมรายปีได้ ประเทศไทยมีปริมาณน้ำที่กักเก็บอยู่ประมาณ 586,590 ล้านลูกบาศก์เมตร ปริมาณน้ำที่เพิ่มเติมรายปี 2556 ประมาณ 38,761 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี สำหรับการประเมินการใช้น้ำบาดาลทั้งประเทศไทย จากงานศึกษาโครงการสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาล ศึกษากำหนดเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์และประเมินการใช้น้ำบาดาลเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลของประเทศ พ.ศ. 2554 ได้ปริมาณการใช้น้ำบาดาลรวม 3,446 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยจะเป็นการใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุปโภคบริโภคประมาณ 1,213 ล้าน ลบ.ม./ปี การใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรมประมาณ 703 ล้าน ลบ.ม./ปี และการใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรมประมาณ 1,531 ล้าน ลบ.ม./ปี เมื่อเปรียบเทียบการใช้น้ำบาดาลแล้วยังไม่เกินปริมาณน้ำที่กักเก็บและปริมาณน้ำที่ไหลเติมในแต่ละปี

การติดตามระดับน้ำบาดาลและคุณภาพน้ำบาดาล มีการติดตามทั้งในชั้นหินให้น้ำตะกอนหินร่วนและชั้นหินให้น้ำหินแข็ง โดยภาพรวมพบว่าระดับน้ำบาดาลมีการเปลี่ยนแปลงขึ้น-ลง ตามฤดูกาล ระดับน้ำบาดาลที่ลดลงจากระดับน้ำปกติเนื่องจากมีการสูบใช้น้ำบาดาลในช่วงที่ไม่มีฝนและช่วงฤดูแล้งจะมากกว่าปกติ แต่เมื่อมีฝนตกระดับน้ำบาดาลจะเพิ่มขึ้นมาอยู่ในระดับปกติ ซึ่งความต่างของระดับน้ำบาดาลในฤดูแล้งและฤดูฝนโดยทั่วไปเฉลี่ยประมาณ 2-5 เมตรจากพื้นผิวดิน พบเพียงบางบริเวณที่ระดับน้ำบาดาลลดลงต่ำกว่าปกติ เป็นจุดๆ ซึ่งมีการสูบใช้น้ำบาดาลมากกว่าปกติเนื่องจากการขยายตัวของเศรษฐกิจ ชุมชนเมือง และขยายตัวทางด้านอุตสาหกรรม ได้แก่พื้นที่ อำเภอสันป่าตอง อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดนครราชสีมา ในเขตปริมณฑล ได้แก่ จังหวัดสมุทรสาคร สมุทรปราการ และการใช้น้ำบาดาลในการเกษตรจะพบปัญหาการใช้น้ำบาดาลระดับตื้นลดระดับลงมากในช่วงฤดูแล้ง ได้แก่ จังหวัดสุโขทัย จังหวัดพิจิตร จังหวัดพิษณุโลก และจังหวัดชัยนาท

คุณภาพน้ำบาดาลโดยทั่วไป อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ จะพบว่าน้ำบาดาลในบางพื้นที่มีปริมาณเหล็ก ฟลูออไรด์ แมงกานีส คลอไรด์ สูงเกินมาตรฐานน้ำบาดาลบริโภค ซึ่งคุณลักษณะทางเคมีนี้สามารถพบได้โดยทั่วไปในน้ำบาดาลอยู่แล้ว ส่วนปริมาณฟลูออไรด์สูงเกินเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนใหญ่จะพบบริเวณพื้นที่ใกล้หรือมีรอยเลื่อนผ่าน เกิดจากการแทรกตัวของแนวน้ำพุร้อนที่มีฟลูออไรด์สูงตามรอยแตก และรอยเลื่อนของชั้นหินแข็งสู่ชั้นน้ำบาดาลตะกอนหินร่วน ซึ่งเป็นการปนเปื้อนตามธรรมชาติ ได้แก่บางส่วนของพื้นที่ จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดลำพูน จังหวัดแพร่ จังหวัดราชบุรี จังหวัดสระบุรี จังหวัดสุราษฎร์ธานี และจังหวัดระยอง แต่ทั้งนี้หากทำการลดปริมาณเหล็ก แมงกานีส ฟลูออไรด์

โดยใช้ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำบาดาลแบบ Reverse osmosis (RO) จะสามารถนำน้ำบาดาลที่ปรับปรุงคุณภาพแล้วนั้นมาใช้ในการบริโภคได้

ข้อเสนอแนะ

1. พื้นที่ที่มีการขยายตัวของชุมชนเมืองและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจทั้งธุรกิจการท่องเที่ยวและอุตสาหกรรม จากข้อมูลบ่อเอกชนตามใบขออนุญาตการใช้น้ำบาดาล กระจายอยู่ทั่วประเทศ จำนวนทั้งสิ้น 36,439 บ่อ อีกทั้งจำนวนบ่อน้ำบาดาลที่ใช้ทั้งการอุปโภคบริโภค และการเกษตรกรรมด้วยนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลที่มีอยู่ยังไม่ครอบคลุมทั้งในพื้นที่การใช้น้ำบาดาลและทุกชั้นน้ำบาดาล ดังนั้นจึงควรมีการก่อสร้างเครือข่ายสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพิ่มเติมในพื้นที่ดังกล่าวเพื่อทำการติดตามสถานการณ์ในพื้นที่นั้นต่อไป

2. พื้นที่เขตโรงงานอุตสาหกรรม และพื้นที่มีการลักลอบทิ้งขยะมีพิษ ซึ่งหากมีการรั่วซึมของสารพิษ จะมีโอกาสเสี่ยงต่อการปนเปื้อนสู่ชั้นน้ำบาดาล ควรสร้างเครือข่ายสถานีสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพิ่มเติมในพื้นที่ดังกล่าวเช่นกัน เพื่อการประเมินสถานการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่มีการเสี่ยงปนเปื้อนด้านคุณภาพน้ำและการใช้น้ำให้ถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้น และจะได้หาแนวทางการป้องกันและวิธีแก้ไขปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต

แบบฟอร์มรายงานผลการปฏิบัติราชการสำหรับตัวชี้วัดที่เป็นเชิงคุณภาพ

รายงานผลการปฏิบัติราชการตามคำรับรองการปฏิบัติราชการ (รายตัวชี้วัด) ☐ รอบ 6 เดือน ☐ รอบ 12 เดือน

ชื่อตัวชี้วัด : 1.2.1 ระดับความสำเร็จของการวางเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพื่อติดตามสถานการณ์น้ำบาดาล

ผู้กำกับดูแลตัวชี้วัด : นายสุนทร ปัญจาสุธารส	**ผู้จัดเก็บข้อมูล :** นางสาวดาวเรือง ศุกรวัติ
โทรศัพท์ : 02-6602569	**โทรศัพท์ :** 02-6602574

คำอธิบาย : แอ่งน้ำบาดาลในประเทศไทย มีทั้งหมด 27 แอ่ง (ตามการแบ่งแอ่งน้ำบาดาลของ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล) แต่ละแอ่งจะมีสภาพทางอุทกธรณีวิทยาที่แตกต่างกันทั้งเป็นที่ราบเป็นส่วนใหญ่หรือเป็นแนวเทือกเขา ความหนาแน่นของชุมชนและสภาวะปริมาณใช้น้ำบาดาลก็แตกต่างกัน สำหรับการสร้างระบบเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลนั้น กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ได้ดำเนินการก่อสร้างแล้ว 654 สถานี จำนวน 1,397 บ่อ ซึ่งข้อมูลที่ได้ยังไม่เพียงพอ ไม่ครอบคลุมทุกชั้นน้ำบาดาล และทุกแอ่งน้ำบาดาล ใช้ในการศึกษาวิจัย การจัดการบริหารทรัพยากรน้ำบาดาลได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์ จากผลการศึกษาสภาพทางธรณีวิทยา แอ่งน้ำบาดาลตะกอนหินร่วน พบว่ามีการใช้น้ำบาดาลจำนวนมาก เนื่องจากเป็นพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำสำคัญๆ ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลสูง ชั้นน้ำบาดาลมีความเชื่อมโยงต่อเนื่องถึงกันเป็นบริเวณกว้าง เป็นที่ตั้งของชุมชนที่อยู่อาศัยเป็นจำนวนมากและมีกิจกรรมต่างๆที่ต้องอาศัยแหล่งน้ำบาดาลเพื่อการดำรงชีพและประกอบอาชีพทั้งการเกษตรกรรม อุตสาหกรรมและการบริการ

ข้อมูลผลการดำเนินงาน :

คำอธิบาย
1. ติดตามตรวจสอบระดับน้ำบาดาลและคุณภาพน้ำบาดาลจากสถานีสังเกตการณ์จำนวน 1,397 บ่อที่มีอยู่ทั่วประเทศ
2. ติดตามงานวางเครือข่ายสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพื่อติดตามสถานการณ์น้ำบาดาลจำนวน 27 สถานี 60 บ่อ

เกณฑ์การให้คะแนน :

ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3	ระดับ 4	ระดับ 5

การคำนวณคะแนนจากผลการดำเนินงาน : (ส่วนราชการไม่ต้องใส่ผลคะแนนมา)

ตัวชี้วัด/ข้อมูลพื้นฐานประกอบตัวชี้วัด	น้ำหนัก (ร้อยละ)	ผลการดำเนินงาน	ค่าคะแนนที่ได้	ค่าคะแนนถ่วงน้ำหนัก
การวางเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพื่อติดตามสถานการณ์น้ำบาดาล	19		5	

คำชี้แจงการปฏิบัติงาน/มาตรการที่ได้ดำเนินการ :

ปัจจัยสนับสนุนต่อการดำเนินงาน :

อุปสรรคต่อการดำเนินงาน :

หลักฐานอ้างอิง : รายงานสถานการณ์น้ำบาดาลประเทศไทยปี พ.ศ. 2557 และ รายงานเครือข่ายสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพื่อติดตามสถานการณ์น้ำบาดาลปีพ.ศ. 2557 (แอ่งน้ำบาดาลหาดใหญ่ แอ่งน้ำบาดาลนครราชสีมา-อุบลราชธานี แอ่งน้ำบาดาลอุดรธานี-สกลนคร และแอ่งน้ำบาดาลระยอง)

รายงานผลการปฏิบัติราชการตามคำรับรองการปฏิบัติราชการ (รายตัวชี้วัด)	❑ **รอบ 6 เดือน** ❑ **รอบ 12 เดือน**
แนวทางการเขียนรายงานผลการปฏิบัติราชการตามคำรับรองการปฏิบัติราชการ (รายตัวชี้วัด) **(สำหรับตัวชี้วัดที่เป็นเชิงคุณภาพ)**	

ขอให้ส่วนราชการกรอกข้อมูลตามหัวข้อต่างๆ ดังนี้

หัวข้อการรายงาน	**คำอธิบาย**
1. รอบระยะเวลาการรายงาน	ทำเครื่องหมาย ☑ ลงในช่อง ❑ ให้สอดคล้องกับระยะเวลาของการรายงาน
2. ชื่อตัวชี้วัด	ระบุชื่อตัวชี้วัดและลำดับที่ของตัวชี้วัดตามคำรับรองการปฏิบัติราชการของส่วนราชการ
3. ผู้กำกับดูแลตัวชี้วัด	ระบุชื่อผู้กำกับดูแลตัวชี้วัด พร้อมเบอร์ติดต่อ
4. ผู้จัดเก็บข้อมูล	ระบุชื่อผู้จัดเก็บข้อมูล พร้อมเบอร์ติดต่อ
5. คำอธิบาย	<u>กรณีตัวชี้วัดภาคบังคับหรือใช้ข้อมูลจากหน่วยงานส่วนกลาง</u> ■ ใช้คำอธิบายรายละเอียดตัวชี้วัดตามที่สำนักงาน ก.พ.ร. กำหนด <u>กรณีเป็นตัวชี้วัดที่จัดเก็บข้อมูลเอง</u> ■ กรอกรายละเอียดคำอธิบายตัวชี้วัด การจัดเก็บข้อมูล ตามคำรับรองการปฏิบัติราชการ
6. ข้อมูลผลการดำเนินงาน	อธิบายรายละเอียดการดำเนินงานที่มีความสอดคล้องกับประเด็นการประเมินผลที่กำหนดไว้ของตัวชี้วัดนั้นๆ
7. เกณฑ์การให้คะแนน	ระบุเกณฑ์การให้คะแนนของตัวชี้วัดตามคำรับรองการปฏิบัติราชการของส่วนราชการ
8. การคำนวณคะแนนจากผลการดำเนินงาน	ส่วนราชการไม่ต้องใส่ผลคะแนนมา เนื่องจากผู้ประเมิน จะเป็นผู้พิจารณาให้คะแนนสำหรับตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ
9. คำชี้แจงการปฏิบัติงาน/มาตรการที่ได้ดำเนินการ	อธิบายรายละเอียดของการปฏิบัติ/มาตรการที่ได้ดำเนินการสำหรับตัวชี้วัดนี้
10. ปัจจัยสนับสนุนต่อการดำเนินงาน	ระบุปัจจัยที่มีส่วนสนับสนุนต่อการดำเนินงานสำหรับตัวชี้วัดนี้
11. อุปสรรคต่อการดำเนินงาน	ระบุปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงานสำหรับตัวชี้วัดนี้
หัวข้อการรายงาน	**คำอธิบาย**
12. หลักฐานอ้างอิง	ระบุถึงชื่อหรือชนิดของหลักฐานที่ใช้อ้างอิงและจำนวนของเอกสารที่ได้จัดส่งมา เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาประเมินผลการปฏิบัติราชการ โดยชนิดของหลักฐานอ้างอิงของแต่ละตัวชี้วัดสามารถดูได้จากคู่มือการประเมินผลการปฏิบัติงานตามคำรับรองการปฏิบัติราชการของจังหวัด ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 หัวข้อแนวทางการประเมินผล ตัวอย่างหลักฐานอ้างอิง เช่น รายละเอียดของแผนงาน หนังสือคำสั่งแต่งตั้งคณะทำงาน รายงานการประชุม ภาพถ่าย เป็นต้น