รายงานฉบับสมบูรณ์

(Final Report)

โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ และนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

พื้นที่ที่3 : ภาคกลางและภาคตะวันออก



เสนอต่อ

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

จัดทำโดย

บริษัท วอเตอร์ รีซอร์ช เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด

สิงหาคม 2554

รายงานฉบับสมบูรณ์

(Final Report)

โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ
และนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน
พื้นที่ที่ 3 ภาคกลางและภาคตะวันออก

เสนอต่อ
กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

โดย
บริษัท วอเตอร์ รีซอร์ช เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด

สิงหาคม 2554

ข้อมูลบรรณานุกรม

เจ้าของ : กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ชื่อเรื่อง : รายงานฉบับสมบูรณ์
โครงการแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศและนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 3 ภาคกลางและภาคตะวันออก

โดย : บริษัท วอเตอร์ รีซอร์ช เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
(สัญญาจ้างเลขที่ 68/2552)

พิมพ์ครั้งที่ 1 : เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2554 จำนวน 30 เล่ม

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2539

สารบัญ

รายงานฉบับสมบูรณ์

คำนำ

บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

รายชื่อคณะกรรมการ

รายชื่อคณะที่ปรึกษา

สารบัญ

สารบัญรูป

สารบัญตาราง

คำนำ

น้ำบาดาลเป็นทรัพยากรน้ำที่สำคัญของประเทศที่ได้พัฒนามาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค อุตสาหกรรมและเกษตรกรรมเป็นระยะเวลาที่ยาวนาน แต่การพัฒนาและบริหารจัดการน้ำบาดาล และน้ำผิวดินของประเทศโดยทั่วไปไม่มีความสัมพันธ์ หรือดำเนินการร่วมกันอย่างเป็นระบบ ทำให้แก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำของประเทศ เพื่อกิจกรรมต่างๆ ยังไม่บรรลุผลตามเป้าหมาย กรมทรัพยากรน้ำบาดาลซึ่งมีภารกิจในการบริหารจัดการน้ำบาดาลของประเทศ ได้เห็นความสำคัญและจำเป็นต้องมีแผนแม่บทการบริหารน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อกิจกรรมต่างๆ โดยเฉพาะเพื่อการเกษตรกรรมที่มีปัญหาขาดแคลนน้ำอยู่มากในพื้นที่นอกเขตชลประทาน ได้สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาน้ำบาดาลอย่างยั่งยืนต่อไป จึงได้จัดตั้งโครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศและนำร่องการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อการเกษตรขึ้น

โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ และนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 3 ภาคกลางและภาคตะวันออก ดำเนินการศึกษาโดย บริษัท วอเตอร์ รีซอร์ช เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด ได้รับการสนับสนุนจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน รายจังหวัดและรายลุ่มน้ำ ทั้งในเขตและนอกเขตชลประทาน รวมทั้งจัดทำโครงการนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน การจัดทำระบบสารสนเทศการจัดการ (MIS) น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน สภาพน้ำต้นทุน สภาพการใช้น้ำ และความต้องการใช้น้ำเพื่อกิจกรรมต่างๆ ตลอดจน กฎ ระเบียบ และรูปแบบองค์กร รวมทั้งถ่ายทอดเทคโนโลยีผลการศึกษาสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กลุ่มเกษตรกร กลุ่มผู้ใช้น้ำอื่นๆ และการเตรียมความพร้อมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ รวมทั้งการสร้างความรู้ความเข้าใจ การประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วม ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างบูรณาการและยั่งยืน

คณะที่ปรึกษาหวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานฉบับนี้ จะมีเนื้อหาที่เป็นประโยชน์ต่อกรมทรัพยากรน้ำบาดาล และหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง ในการจัดทำโครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศต่อไป

คณะที่ปรึกษา

สิงหาคม 2554

บทคัดย่อ

กรมทรัพยากรน้ำบาดาลได้ดำเนินการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ทั่วประเทศ และนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนทรัพยากรน้ำ และปัญหาอื่นๆ อันเนื่องมาจากน้ำ สืบเนื่องจากในอดีตที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบันการแก้ปัญหาด้านน้ำยังไม่ได้ผลเท่าที่ควร สาเหตุมาจากการพัฒนาและบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลและน้ำผิวดิน ได้ดำเนินไปในลักษณะที่เป็นเอกเทศต่อกัน มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันน้อยมาก โครงการพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลและน้ำผิวดิน ต่างก็ดำเนินไปบนพื้นฐานของต้นทุน ของแหล่งน้ำนั้นๆ ยังมีหลายพื้นที่ในภาคต่างๆ ของประเทศที่ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง และน้ำท่วมในฤดูฝน

การบริหารจัดการน้ำแบบผสมผสานและการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน เป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสม สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการน้ำได้สูงสุด และใช้ได้ผลในต่างประเทศ ดังนั้น กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ซึ่งมีภาระหน้าที่ในการบริหารจัดการ การใช้น้ำบาดาลอย่างครบวงจร เห็นความจำเป็นจึงได้นำระบบการบริหารจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน แบบบูรณาการดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ ซึ่งครอบคลุมถึงการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาล การใช้น้ำร่วม และ/หรือ ทรัพยากรอื่นที่เกี่ยวข้องในทุกด้านทุกพื้นที่ทั่วประเทศทั้งในระดับลุ่มน้ำและระดับจังหวัด ทั้งนี้เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาด้านทรัพยากรน้ำปรากฏเป็นรูปธรรมสามารถปฏิบัติได้จริง โดยการคำนึงถึง สภาพเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งลักษณะทางธรรมชาติของทรัพยากรน้ำ และให้มีการจัดทำโครงการนำร่องการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน และถ่ายทอดให้กับชุมชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปปฏิบัติต่อไป

การดำเนินการโครงการดังกล่าวอยู่ในพื้นที่ที่ 3 คือภาคกลางและภาคตะวันออก ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 104,116 ตารางกิโลเมตร ขอบเขตของพื้นที่ศึกษาครอบคลุมพื้นที่ 10 ลุ่มน้ำหลัก ได้แก่ ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ป่าสัก ท่าจีน บางปะกง ปราจีนบุรี ชายฝั่งทะเลตะวันออก โตนเลสาบ แม่กลอง เพชรบุรี และลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลประจวบคีรีขันธ์ และอยู่ในเขต 26 จังหวัด คือ จังหวัดสระบุรี ลพบุรี สิงห์บุรี ชัยนาท สุพรรณบุรี อ่างทอง พระนครศรีอยุธยา นนทบุรี กรุงเทพมหานคร ปทุมธานี นครนายก ปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา สระแก้ว จันทบุรี ตราด ระยอง ชลบุรี สมุทรปราการ สมุทรสาคร นครปฐม กาญจนบุรี ราชบุรี สมุทรสงคราม เพชรบุรี และจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

สาระสำคัญของผลการศึกษาเพื่อจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน และโครงการนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน สรุปได้ดังนี้

ผลศึกษาด้านศักยภาพและสถานการณ์การใช้ทรัพยากรน้ำ ระดับภาคและจังหวัด ประกอบด้วย

1) *พื้นที่ภาคกลาง* บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา ลุ่มน้ำท่าจีน และลุ่มน้ำแม่กลอง ได้แก่ จังหวัดสิงห์บุรี อ่างทอง พระนครศรีอยุธยา นนทบุรี กรุงเทพมหานคร ปทุมธานี สมุทรปราการ ชัยนาท สุพรรณบุรี สมุทรสาคร นครปฐม และจังหวัดสมุทรสงคราม เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำผิวดินสูง เพราะร้อยละ 80 ของพื้นที่อยู่ในเขตชลประทาน และเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลสูง เช่นเดียวกัน คือ ปริมาณน้ำบาดาลอยู่ในเกณฑ์ 20 – 100 ลบ.ม./ชม. และหลายแห่งมีปริมาณน้ำสูงกว่า 100 ลบ.ม./ชม. ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ทำนา และพืชไร่ เช่น อ้อย แต่ในบางพื้นที่สามารถทำนาปรังได้ 2 ครั้ง ยกเว้นบางปีที่ปริมาณฝนตกน้อย ทำให้น้ำชลประทาน ไม่เพียงพอก็มีการพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้เป็นแหล่งน้ำเสริม หรือใช้น้ำบาดาลระดับตื้นทำนาปรังได้ สำหรับน้ำเพื่อการอุตสาหกรรม ปัจจุบัน อุตสาหกรรมขนาดใหญ่ หรือนิคมอุตสาหกรรมได้เปลี่ยนมาใช้น้ำผิวดินแทนน้ำบาดาลมากขึ้น ทำให้ปัญหาการใช้น้ำบาดาล มากเกินสมดุล ลดน้อยลง ยกเว้นจังหวัดสมุทรปราการและจังหวัดสมุทรสาครซึ่งยังใช้น้ำบาดาลเกินสมดุลอยู่

2) *พื้นที่ลุ่มน้ำภาคตะวันตก และตอนใต้ของลุ่มน้ำป่าสัก* ได้แก่ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เพชรบุรี ราชบุรี กาญจนบุรี ลพบุรี และจังหวัดสระบุรี บริเวณดังกล่าวนี้ มีศักยภาพน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ต่ำจนถึงปานกลาง 2 – 10 ลบ.ม./ชม. และ 10 – 20 ลบ.ม./ชม. แต่บางแห่งคุณภาพน้ำบาดาล กร่อยหรือเค็ม ส่วนศักยภาพน้ำผิวดินมีอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ ขนาดกลาง จนถึงขนาดเล็กกระจายอยู่ทั่วไป รวมทั้งมีสระกักเก็บน้ำตามมาตรฐานกรมพัฒนาที่ดิน และหนองน้ำธรรมชาติ ซึ่งบางแห่งตื้นเขิน บริเวณดังกล่าวนี้ มีปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร การอุปโภคบริโภค และอุตสาหกรรม จำเป็นต้องมีการวางแผนบูรณาการการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินที่เหมาะสม สามารถใช้น้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุด

3) *พื้นที่ลุ่มแม่น้ำบางปะกง* ได้แก่ จังหวัดนครนายก และจังหวัดฉะเชิงเทรา ส่วนใหญ่มีปัญหาด้านคุณภาพทั้งน้ำผิวดินและน้ำบาดาล นอกจากน้ำบาดาลที่มีสภาพปัญหาด้านคุณภาพแล้ว ปริมาณน้ำบาดาลก็อยู่ในเกณฑ์ต่ำ (2 – 20 ลบ.ม./ชม.) แต่ยังโชคดีที่พื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกงเกือบทั้งหมดอยู่ในเขตพื้นที่ชลประทาน จึงใช้น้ำผิวดินเป็นหลักและใช้น้ำบาดาลในบางพื้นที่ ใช้เป็นแหล่งน้ำเสริมเพื่อการเกษตรกรรมได้อย่างเหมาะสมและเพียงพอ

4) *พื้นที่ลุ่มน้ำภาคตะวันออก* ได้แก่ จังหวัดชลบุรี ระยอง ปราจีนบุรี จันทบุรี และจังหวัดตราด ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขา ที่ราบระหว่างเขา และที่ราบเชิงเขา แต่เป็นพื้นที่เศรษฐกิจที่สำคัญ มีไม้ผล/ไม้ยืนต้น พืชไร่ พืชสวน และเป็นแหล่งอุตสาหกรรม แหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ จึงมีความต้องการใช้น้ำสูง มีพื้นที่ราบลุ่มที่มีระบบชลประทานน้อยศักยภาพน้ำผิวดินส่วนใหญ่ มีอ่างทุกขนาดคือ ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง จนถึงขนาดเล็ก สระเก็บน้ำ และ หนองน้ำธรรมชาติ ศักยภาพน้ำบาดาล ในภาพรวมมีต่ำ ถึงปานกลางในเกณฑ์ 2 – 10 ลบ.ม./ชม. และ 10 – 20 ลบ.ม./ชม. บางพื้นที่ที่รองรับด้วยหินปูนหรือโครงสร้างรอยเลื่อนของหิน ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลมากกว่า 20 ลบ.ม./ชม. บาง

แห่งให้น้ำบาดาลถึง 100 ลบ.ม./ชม.สภาพปัญหาด้านการขาดแคลนน้ำกระจายอยู่ทั่วไป เนื่องจากมีศักยภาพของแหล่งน้ำไม่เพียงพอกับปริมาณความต้องการ และยังขาดการบริหารจัดการที่ดี การเจาะบ่อน้ำบาดาล และพัฒนาขึ้นมาใช้เป็นแหล่งน้ำเสริมเพื่อการเกษตรกรรมที่ใช้น้ำน้อยและประหยัดสามารถกระทำได้ ซึ่งจะเป็นการจัดการน้ำแบบบูรณาการที่เหมาะสม

การจัดทำแผนแม่บทบูรณาการการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน บนพื้นฐานจากผลการศึกษา ศักยภาพของทรัพยากรน้ำ การใช้ประโยชน์ที่ดิน การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อม สถานการณ์ด้านทรัพยากรน้ำ ดัชนีชี้วัด ข้อมูลพื้นที่ สถานภาพทรัพยากร และสภาพปัญหาของการขาดแคลนน้ำหรือปัญหาอื่นๆ อันเนื่องมาจากน้ำ เช่น อุทกภัย ภัยแล้ง และปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ได้ศึกษาและวิเคราะห์เพื่อจัดทำยุทธศาสตร์หลัก 3 ด้าน คือ ด้านการจัดหา พัฒนาและใช้ประโยชน์ทรัพยากรน้ำอย่างเป็นระบบและยั่งยืน ด้านการสร้างความเข้มแข็งในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ รวมทั้งการบริหารโครงการ โดยเน้นการมีส่วนร่วมของประชาชนผู้ใช้น้ำ รวมทั้งองค์กรที่เกี่ยวข้อง และด้านการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ ทั้งน้ำผิวดินและน้ำบาดาล ที่สำคัญคือ การดำเนินการให้ได้ผลจริงจะต้องบูรณาการยุทธศาสตร์ทั้ง 3 ด้าน เข้าด้วยกัน และนำไปใช้ในแผนงาน/โครงการต่างๆ ที่เหมาะสม ในการบูรณาการการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน หรือการจัดการน้ำบาดาลอย่างเดียว ซึ่งได้นำเสนอแผนงาน/โครงการและพื้นที่โครงการไว้ทั้ง 10 ลุ่มน้ำ และ 26 จังหวัด พร้อมที่จะนำไปจัดทำแผนปฏิบัติได้ต่อไป

การจัดทำโครงการนำร่อง บริษัทที่ปรึกษาได้คัดเลือกพื้นที่โครงการนำร่องการบูรณาการการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ในพื้นที่บ้านบัลลังก์ หมู่ที่ 1 ตำบลหนองหญ้าไซ อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งคลุมพื้นที่เกษตรประมาณ 2,478 ไร่ โดยเจาะบ่อน้ำบาดาลเพื่อสูบน้ำใช้ จำนวน 5 บ่อ แต่ละบ่อสามารถสูบน้ำได้ประมาณ 120 ลบ.ม./ชม. มีบ่อสังเกตการณ์ 3 บ่อ และมีสระกักเก็บน้ำผิวดิน ขนาดความจุ 140,000 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 แห่ง ทั้งนี้ได้ติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมระบบส่งน้ำไว้ครบถ้วนสมบูรณ์ และที่สำคัญคือการบริหารโครงการ ดำเนินการโดยองค์กรและประชาชนผู้ใช้น้ำ ซึ่งเป็นไปตามยุทธศาสตร์ คือการมีส่วนร่วมของประชาชนผู้ใช้น้ำ รวมทั้งการวิเคราะห์ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของโครงการนำร่อง

ผลการศึกษาทางด้านเศรษฐศาสตร์สรุปได้ว่า พื้นที่การเกษตรในโครงการนำร่องเดิมที่กำหนดไว้ 1,200 ไร่ ได้ขยายเพิ่มขึ้นเป็น 1,510 ไร่ เนื่องจากมีน้ำบาดาลเข้ามาเสริมการเกษตร เป็นผลให้ความถี่ของการเพาะปลูกข้าวจากที่เคยปลูกปีละครั้งเป็นปีละ 2 ครั้ง และยังเพิ่มทางเลือกให้กับเกษตรกรในการเพาะปลูกพืชประเภทอื่นซึ่งได้มีการทดลองแล้วว่า ปลูกอ้อยให้ผลตอบแทนที่สูงกว่าการปลูกข้าว และการปลูกอ้อยแบบน้ำหยดให้รายได้หรือให้ผลตอบแทนได้ดีที่สุด รองลงมาเป็นการปลูกอ้อยแบบลาดร่อง และปลูกข้าวนาปรัง จากผลการวิเคราะห์ความคุ้นค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจลงทุนของภาคเอกชนซึ่งจะต้องลงทุนเองทั้งหมด ด้วยหลักเกณฑ์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net present value : NPV) หลักเกณฑ์อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal rate of return : IRR) และหลักเกณฑ์อัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit and cost ratio : BCR) จะเห็นได้ว่าโครงการนี้เหมาะสมในการลงทุนระยะยาวคือ 5.68 ปี ขึ้นไป แต่สำหรับโครงการในพื้นที่บ้านบัลลังก์ หมู่ที่ 1

ดังกล่าว รัฐลงทุนค่าเจาะบ่อน้ำบาดาลพร้อมเครื่องสูบน้ำรวมทั้งการขยายเขตไฟฟ้าและอุปกรณ์ต่างๆ ให้ เกษตรกรจึงได้รับผลเต็มที่ตั้งแต่เริ่มโครงการ

การจัดทำระบบสารสนเทศ การจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ได้จัดทำฐานข้อมูลที่บรรจุข้อมูลต่างๆ ทั้ง ด้านสภาพน้ำต้นทุน สภาพการใช้น้ำและความต้องการใช้น้ำเพื่อกิจกรรมต่างๆ การจัดทำระบบสารสนเทศการบริหารจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (MIS) รวมทั้งการจัดทำสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) โดยมีชั้นข้อมูลมากถึง 46 ชั้นข้อมูล ซึ่งครอบคลุมข้อมูลในทุกๆ ด้านที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นผู้เกี่ยวข้องทั้งองค์กรและประชาชนผู้สนใจ สามารถนำไปใช้เพื่อการวางแผน เพื่อการแก้ไขปัญหา เรื่องทรัพยากรน้ำและปัญหาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

การจัดประชุมรับฟังความคิดเห็น ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้จัดจำนวน 5 ครั้ง เพื่อรับฟังข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ปัญหาและอุปสรรค วิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง และโอกาส เพื่อจัดทำและปรับปรุงแผนบูรณาการโครงการฯ เพื่อถ่ายทอดผลการศึกษาโครงการฯ สู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและประชาชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียให้ได้รับรู้ข้อมูลทุกขั้นตอนของการทำโครงการฯ และการบริหารจัดการโครงการฯเพื่อการเตรียมความพร้อมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการโครงการฯ เพื่อกำหนดองค์ความรู้ การบริหารจัดการ การบำรุงรักษาระบบน้ำบาดาลและระบบกระจายน้ำเพื่อให้ได้รับทราบรูปแบบองค์กร กฎ ระเบียบ ที่เกี่ยวข้อง และทำการประชาสัมพันธ์ ผ่านสื่อสารมวลชนทางสถานีโทรทัศน์ หนังสือพิมพ์รายวัน และหอกระจายข่าวของท้องถิ่น เพื่อให้ทุกองค์กรรับทราบถึงการดำเนินงานและประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดทำแผนบูรณาการโครงการ

การจัดทำคู่มือเสนอแนะ 3 เล่ม เพื่อประกอบการดำเนินงานตามแผนบูรณาการฯ คือ คู่มือการพัฒนาบูรณาการโครงการ คู่มือการติดตามและประเมินผลโครงการฯ และคู่มือโครงการนำร่อง

กิตติกรรมประกาศ

บริษัทที่ปรึกษา บริษัท วอเตอร์ รีซอร์ช เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด ขอขอบคุณ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ที่ให้ความไว้วางใจมอบหมายงานโครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศและนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 3 ภาคกลางและภาคตะวันออก ให้บริษัทที่ปรึกษา ได้ดำเนินการจนสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์

ขอขอบพระคุณ นางสาวสมคิด บัวเพ็ง อดีตอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ที่เป็นผู้ริเริ่มโครงการฯ นายปราณีต ร้อยบาง อธิบดีฯ ปัจจุบัน และนายโชติ ตราชู ปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่กรุณาผลักดัน สนับสนุนให้การดำเนินงานได้ผลสำเร็จตามเป้าหมาย

ขอขอบคุณ นายชัยพร ศิริพรไพบูลย์ รองอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ นายจิตรกร สุวรรณเลิศ ประธานคณะกรรมการตรวจรับงาน และคณะกรรมการตรวจรับงาน กรรมการกำกับดูแลงานด้านวิชาการ ทุกท่านที่ช่วยประสานงานให้คำปรึกษาและสนับสนุนข้อมูล เอกสารรายงานต่างๆ ที่เกี่ยวของ รวมทั้งเจ้าหน้าที่สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ทำให้บริษัทที่ปรึกษา ดำเนินการสำเร็จทุกประการ

ในระหว่างการดำเนินการศึกษา บริษัทที่ปรึกษา ได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลและเอกสารต่างๆ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สำนักงานทรัพยากรน้ำบาดาล เขต จังหวัดสุพรรณบุรี ระยอง สระบุรี และจังหวัดราชบุรี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กรมพัฒนาที่ดิน กรมชลประทาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม และกรมควบคุมมลพิษ

นอกจากนี้กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา ขอขอบคุณผู้ว่าราชการจังหวัดสุพรรณบุรี องค์การบริหารส่วนตำบลหนองหญ้าไซที่ให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกต่อการดำเนินงานต่างๆ ในท้ายที่สุด บริษัทที่ปรึกษา ขอขอบคุณผู้ร่วมแสดงความคิดเห็นทุกท่าน ที่ได้เสนอแนะหัวข้อต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ เพื่อปรับปรุงแก้ไขในการศึกษาและจัดทำรายงานครั้งนี้

สัญญาเลขที่ 68/2552

รายชื่อคณะกรรมการ

กรรมการพิจารณาคัดเลือก

1.	ดร.อรัญญา เฟื่องสวัสดิ์	ผอ.สำนักสำรวจและประเมินศักยภาพน้ำบาดาล
2.	นายอุโรม แก้วจันทร์	ผอ.สทบ. เขต 3 สระบุรี
3.	ดร.อรนุช หล่อเพ็ญศรี	ผอ.สำนักควบคุมกิจการน้ำบาดาล
4.	นายบรรจง พรมจันทร์	นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ
5.	นางอุไร บางยี่ขัน	เจ้าพนักงานพัสดุชำนาญงาน

กรรมการตรวจรับงาน

1.	นายจิตรกร สุวรรณเลิศ	ผอ.ส่วนสำรวจและประเมินศักยภาพน้ำบาดาลที่ 2
2.	นายวีรพล เบญจมาลา	ผอ.ยุทธศาสตร์การมีส่วนร่วม
3.	นายชนินทร์ วงศ์พันธุเศรษฐ์	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการพิเศษ
4.	นายฤทธิไกร ภวภูตานนท์ ณ มหาสารคาม	ผอ.ส่วนฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล
5.	นางอมรรัตน์ ภู่อิ่ม	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ กผ.
6.	นางสาวดาวเรือง เดชอูป	นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ

กรรมการกำกับดูแลงานด้านวิชาการ

1.	นายปราณีต ร้อยบาง	อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล
2.	นายสัมฤทธิ์ ชุษณะทัศน์	รองอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล
3.	นายกมลศักดิ์ บัวอ่อน	ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านนโยบายและแผน
4.	นายอดิศัย จารุรัตน์	ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านวิจัยและพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาล
5.	นางโศภิษฐ์ ภิรมย์เลิศ	รักษาการในตำแหน่งผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านนโยบายและแผน
6.	นายสุนทร ปัญจาสุธารส	ผอ.สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล
7.	ดร.อรนุช หล่อเพ็ญศรี	ผอ.สำนักควบคุมกิจการน้ำบาดาล

8.	นางวาสนา สารทถาพร	นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ
9.	นางพบพร เศรษฐพฤษา	นักธรณีวิทยาชำนาญการ
10.	นายมงคล หลักเมือง	ผู้แทนกรมทรัพยากรน้ำ
11.	ดร.สมเกียรติ ประจำวงษ์	ผู้แทนกรมชลประทาน

รายชื่อคณะที่ปรึกษา

	คณะที่ปรึกษา	**ตำแหน่ง**
1.	นายเจริญ เชื่อมไธสง	ประธานบริหารโครงการ
2.	ดร.เกรียงศักดิ์ ศรีสุข	ที่ปรึกษาด้านอุทกธรณีวิทยา
3.	นางนพคุณ โสมสิน	ที่ปรึกษาด้านอุทกวิทยา
4.	นายเจตต์ จุลวงษ์	ผู้จัดการโครงการ
5.	นายสมชัย วงศ์สวัสดิ์	รองผู้จัดการโครงการ
6.	ดร.สัจจะ เสถบุตร	ผู้เชี่ยวชาญด้านทรัพยากรน้ำผิวดิน
7.	ดร.สงวน ปัทมธรรมกุล	ผู้เชียวชาญด้านชลประทาน
8.	นายขวัญชัย กลั่นประยูร	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมโยธา
9.	นางสาวอาภากรณ์ เกษรจันทร์	ผู้เชียวชาญด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์
10.	นายมนู โอมะคุปต์	ผู้เชี่ยวชาญด้านเกษตร/ดินและการใช้ที่ดิน
11.	นายทิวา ศุภจรรยา	ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม
12.	นายปรีดา ทองสุขงาม	ผู้เชี่ยวชาญด้านสังคม
13.	นายนิพนธ์ คูหาแก้ว	ผู้เชี่ยวชาญด้านประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วม
14.	ดร.จาริต ติงศภัทิย์	ผู้เชี่ยวชาญด้านเศรษฐศาสตร์
15.	นายระพี รายณสุข	ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดตั้งองค์กร/กฎหมาย

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
รายชื่อคณะกรรมการ	ข
รายชื่อคณะที่ปรึกษา	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญรูป	ฑ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล	1-1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	1-2
1.3 พื้นที่ศึกษา	1-3
1.4ขอบเขตของร่างรายงานฉบับสมบูรณ์	1-5
1.5 การส่งมอบงาน	1-5

บทที่ 2 ข้อมูลพื้นฐานและสภาพทั่วไปของโครงการ

2.1 สภาพเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม	2-1
2.1.1 ประชากร	2-1
2.1.2 อาชีพและการจ้างงาน	2-2
2.1.3 โครงสร้างของผลผลิตทางเศรษฐกิจ	2-3
2.2 อุตุนิยมวิทยาและอุทกวิทยา	2-10
2.2.1 สภาพภูมิอากาศ	2-10
2.2.2 ปริมาณน้ำฝน	2-12
2.2.3 ปริมาณน้ำท่า	2-14
2.3 สภาพภูมิประเทศและธรณีสัณฐาน	2-17
2.3.1 สภาพภูมิประเทศและธรณีสัณฐานพื้นที่ภาคตะวันตก	2-17

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
2.3.2 สภาพภูมิประเทศและธรณีสัณฐานพื้นที่ภาคกลาง	2-19
2.3.3 สภาพภูมิประเทศและธรณีสัณฐานพื้นที่ภาคตะวันออก	2-21
2.3.4 สภาพภูมิประเทศและธรณีสัณฐานพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันตก	2-24
2.4 อุทกธรณีวิทยา	2-26
2.4.1 ทรัพยากรน้ำบาดาลพื้นที่ภาคกลาง – ตะวันตก	2-26
2.4.2 ทรัพยากรน้ำบาดาล พื้นที่ภาคตะวันออก	2-32
2.4.3 ทรัพยากรน้ำบาดาล พื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันตก	2-37
2.5 ทรัพยากรดิน	2-39
2.5.1 สภาพทรัพยากรดินของพื้นที่ศึกษา	2-39
2.5.2 ความซึมน้ำของดิน (Permeability)	2-47
2.5.3 การใช้ประโยชน์ที่ดิน	2-50
บทที่ 3 ผลการสำรวจศึกษาและวิเคราะห์ด้านทรัพยากรน้ำ	
3.1 ศักยภาพทรัพยากรน้ำผิวดิน	3-1
3.1.1 แหล่งน้ำผิวดินตามธรรมชาติ	3-1
3.1.2 แหล่งน้ำผิวดินที่มนุษย์สร้างขึ้น	3-4
3.2 ศักยภาพทรัพยากรน้ำบาดาล	3-10
3.2.1 สถานภาพบ่อน้ำบาดาล	3-10
3.2.2 แหล่งน้ำบาดาลต้นทุน	3-16
3.2.3 ศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาล	3-20
3.3 ความสมดุลของน้ำ	3-53
3.3.1 สมดุลน้ำผิวดิน	3-53
3.3.2 สมดุลน้ำบาดาล	3-61

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 สถานการณ์การใช้น้ำและสภาพปัญหา

4.1 ปริมาณการใช้น้ำผิวดินและน้ำบาดาล 4-1

4.1.1 ปริมาณความต้องการน้ำเพื่ออุปโภค บริโภค 4-1

4.1.2 ปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรกรรม 4-3

4.1.3 ปริมาณความต้องการน้ำเพื่ออุตสาหกรรม 4-5

4.2 ปริมาณการใช้น้ำบาดาล 4-7

4.3 สภาพปัญหาด้านทรัพยากรน้ำ 4-9

4.3.1 สภาพปัญหาด้านทรัพยากรน้ำผิวดิน 4-9

4.3.2 สภาพปัญหาด้านน้ำบาดาล 4-10

บทที่ 5 แผนแม่บท (แผนหลัก) บูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

5.1 วิสัยทัศน์ 5-1

5.2 ยุทธศาสตร์และกลยุทธ์ 5-1

5.3 แผนงาน/โครงการ บูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินรายลุ่มน้ำ 5-2

5.4 แผนงาน/โครงการ บูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินรายจังหวัด 5-13

5.5 การจัดลำดับความสำคัญของโครงการและแผนการดำเนินงานโครงการ 5-13

บทที่ 6 โครงการนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

6.1 การดำเนินการโครงการนำร่อง 6-1

6.1.1 วัตถุประสงค์ของการจัดทำโครงการนำร่อง 6-1

6.1.2 การคัดเลือกพื้นที่โครงการนำร่อง 6-1

6.1.3 สภาพทั่วไปของพื้นที่โครงการนำร่อง 6-9

6.1.4 การสำรวจและออกแบบโครงการนำร่อง 6-13

6.1.5 การเจาะและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล 6-15

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

6.1.6 การแบ่งแยกชั้นน้ำบาดาล (Aquifer identifications) และคุณภาพน้ำบาดาลในพื้นที่นำร่อง 6-22
6.1.7 การขยายเขตไฟฟ้า 6-48
6.1.8 การออกแบบและพัฒนาระบบส่งน้ำ 6-53
6.1.9 ระบบการเพาะปลูก 6-56
6.1.10 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม (IEE) เบื้องต้น 6-60
6.2 การจัดเก็บข้อมูลและศึกษาวิเคราะห์ผลการดำเนินการโครงการนำร่อง 6-66
6.2.1 การจัดเก็บข้อมูลโครงการ 6-66
6.3 การวิเคราะห์ผลการดำเนินการโครงการนำร่องเชิงเศรษฐศาสตร์ 6-79
6.3.1 หลักการและขอบเขตการวิเคราะห์ 6-79
6.3.2 แนวทางการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ 6-79
6.3.3 การใช้ประโยชน์ผลการวิเคราะห์ 6-80
6.4 สรุปประเมินผลการดำเนินงานโครงการนำร่องและข้อเสนอแนะ 6-81
6.4.1 การติดตามและประเมินผล 6-81
6.4.2 ประโยชน์ที่ได้รับและความพึงพอใจ 6-81
6.4.3 ข้อเสนอแนะ 6-82
6.5 สรุปผลการจัดทำโครงการบริหารจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน 6-83
6.6 การฝึกอบรมและถ่ายทอดความรู้ 6-84
6.6.1 หลักการและเหตุผล 6-84
6.6.2 วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม 6-84
6.6.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 6-84
6.6.4 กลุ่มเป้าหมาย 6-85
6.6.5 การจัดการประชุม 6-85
6.6.6 สรุปผลการประชุม 6-86

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

บทที่ 7การจัดทำระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

7.1 การจัดทำฐานข้อมูล 7-1
7.1.1 การรวบรวมและจัดหาข้อมูล 7-1
7.1.2 การออกแบบฐานข้อมูล 7-4
7.1.3 การตรวจสอบและปรับปรุงฐานข้อมูล 7-6
7.1.4 การนำเข้าฐานข้อมูล Geodatabase 7-8
7.2 ความก้าวหน้าของโปรแกรมระบบสารสนเทศ 7-9
7.2.1 ศึกษาความต้องการของผู้ใช้งาน 7-9
7.2.2 วิเคราะห์ความต้องการใช้งานระบบ 7-11
7.2.3 การออกแบบโปรแกรมระบบสารสนเทศ 7-11
7.2.4 การพัฒนาระบบ 7-13

บทที่ 8การจัดทำคู่มือ

8.1 คู่มือการพัฒนาแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน 8-1
8.1.1 คำนำ 8-1
8.1.2 การพัฒนาแผนบูรณาการ การจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน 8-2
8.1.3 ความรู้ทั่วไป / ความหมายของคำที่ใช้ 8-6
8.1.4 ลำดับขั้นตอนการขออนุญาตเจาะ และขออนุญาตใช้น้ำบาดาล 8-8
8.1.5 การนำน้ำในแหล่งน้ำผิวดินสาธารณะไปใช้ 8-12
8.2 คู่มือการติดตามและประเมินผล การจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน 8-18
8.2.1 บทนำ 8-18
8.2.2 การติดตามและประเมินผลการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน 8-18

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

8.3 คู่มือการดำเนินการโครงการนำร่อง 8-27

8.3.1 วัตถุประสงค์ 8-27

8.3.2 เป้าหมาย 8-27

8.3.3 แนวคิดและขั้นตอนการคัดเลือกพื้นที่ 8-27

8.3.4 คัดเลือกพื้นที่ดำเนินการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน 8-28

8.3.5 การกำหนดรูปแบบโครงการนำร่อง 8-30

8.3.6 ดำเนินการตามรูปแบบของโครงการ 8-35

8.3.7 ประเมินผลการดำเนินโครงการ 8-49

บทที่ 9 สรุปและข้อเสนอแนะ

9.1 สรุปผลการดำเนินงาน 9-1

9.2 ข้อเสนอแนะ 9-4

เอกสารอ้างอิง

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ตารางปริมาณน้ำบาดาลที่สูบในโครงการนำร่อง ช่วงเดือนมกราคม - เมษายน 2554

ภาคผนวก ข ตารางระดับน้ำบาดาล จากบ่อสังเกตการณ์ในพื้นที่โครงการนำร่อง ช่วงเดือนกันยายน 2553 - เมษายน 2554

ภาคผนวก ค พจนานุกรมฐานข้อมูลสารสนเทศ น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

ภาคผนวก ง กฎกระทรวงฉบับที่ 5, ฉบับที่ 7 และกฎกระทรวงกำหนดค่าอนุรักษ์น้ำบาดาล

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

2.1.1-1 จำนวนประชากร รายจังหวัด จำแนกตามเพศและเขตการปกครอง ปี พ.ศ.2552 2-1
2.1.3-1 รายได้ รายจ่ายเฉลี่ยต่อครัวเรือนต่อเดือน จำแนกตามจังหวัด ระหว่างปี 2549–2552 2-4
2.1.3-2 ผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัด ภาคตะวันตก ปี พ.ศ.2552 จำแนกตามประเภทอาชีพ 2-6
2.1.3-3 ผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัด ภาคกลาง ปี พ.ศ.2552 จำแนกตามประเภทอาชีพ 2-7
2.1.3-4 ผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัด พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ปี พ.ศ.2552 จำแนกตามประเภทอาชีพ 2-8
2.1.3-5 ผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัด ภาคตะวันออก ปี พ.ศ.2552 จำแนกตามประเภทอาชีพ 2-9
2.2.1-1 แสดงค่าเฉลี่ยตัวแปรภูมิอากาศรายจังหวัด 2-11
2.2.2-1 ปริมาณน้ำฝนรายเดือนเฉลี่ย ช่วงคาบปี พ.ศ.2523 – 2551 ของพื้นที่ศึกษา 2-12
2.3.1-1 แสดงพื้นที่ภูมิสัณฐานของพื้นที่ภาคตะวันตก 2-17
2.3.2-1 แสดงพื้นที่ภูมิสัณฐานของพื้นที่ภาคกลาง 2-19
2.3.3-1 แสดงพื้นที่ภูมิสัณฐานของพื้นที่ภาคตะวันออก 2-22
2.3.4-1 แสดงพื้นที่ภูมิสัณฐานของพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันตก 2-24
2.5.2-1 แสดงระดับความซึมน้ำ อัตราการซึมน้ำของกลุ่มดิน และภูมิสัณฐาน 2-47
2.5.2-2 ระดับความซึมน้ำ อัตราความซึมของกลุ่มดิน รายจังหวัด 2-48
2.5.3-1 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกิจกรรมหลักๆ รายจังหวัด 2-51
3.1.1-1 แสดงสัมประสิทธิ์น้ำท่าของแต่ละลุ่มน้ำ ในพื้นที่ศึกษา 3-2
3.1.1-2 ปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ย ปี พ.ศ.2523 – 2551 รายจังหวัด 3-3
3.1.2-1 รายละเอียดโครงการชลประทานขนาดใหญ่ ตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นปีงบประมาณ พศ. 2553 3-6
3.1.2-2 สรุปโครงการชลประทานประเภทต่างๆ ตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นปีงบประมาณ พศ. 2553 3-9
3.2.1-1 แสดงจำนวนบ่อน้ำบาดาลที่เจาะโดยส่วนราชการและเอกชน ตั้งแต่เริ่มต้นถึงปี พ.ศ.2544 ทั่วประเทศ 3-11
3.2.1-2 แสดงจำนวนบ่อน้ำบาดาลและประปาชนบท รายภาค ภาพรวมของประเทศ ปี พ.ศ. 2544 – 2548 3-12
3.2.1-3 แสดงจำนวนบ่อน้ำบาดาลและประปาชนบท ในพื้นที่ศึกษา ถึงปี พ.ศ. 2548 3-13
3.2.1-4 แสดงบ่อน้ำบาดาลของราชการ และประปาชนบท ในพื้นที่ศึกษา 3-15
3.2.2-1 สรุปปริมาณน้ำบาดาลต้นทุนรายจังหวัด 3-19
3.2.3-1 แสดงปริมาณการใช้น้ำบาดาลตามใบอนุญาต (2538 – 2549) และปริมาณการใช้จริงในปี พ.ศ. 2552 3-21
3.2.3-2 แสดงการจัดแบ่งปริมาณสูบน้ำบาดาลรายจังหวัดและรายชั้นน้ำ โดยใช้ผลการศึกษาปริมาณ Safe yield ที่ 1.25 ล้าน ลบ.ม./วัน 3-24

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
3.2.3-3	ปริมาณน้ำบาดาลที่ยอมรับได้และปริมาณน้ำที่ใช้จริง (ข้อมูลปริมาณน้ำโดยประมาณจาก ฝทบ. ทสจ. ในเขตปริมณฑล)	3-25
3.3.1-1	ความต้องการใช้น้ำเพื่ออุปโภค บริโภค รายเดือน ปี พ.ศ. 2552	3-54
3.3.1-2	ความต้องการใช้น้ำเพื่อเกษตรกรรม รายเดือน ปี พ.ศ. 2552	3-55
3.3.1-3	ความต้องการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรม รายเดือน ปี พ.ศ. 2552	3-56
3.3.1-4	ความต้องการใช้น้ำรวม รายเดือน ปี พ.ศ. 2552 (Demand : D)	3-57
3.3.1-5	ปริมาณน้ำที่มี รวมน้ำฝนและน้ำท่า รายเดือนเฉลี่ย ระดับจังหวัด (Supply : S)	3-58
3.3.1-6	แสดงปริมาณน้ำเหลือใช้ รายเดือนเฉลี่ยปี พ.ศ.2552 ระดับจังหวัด	3-59
3.3.2-1	สมดุลน้ำบาดาลเบื้องต้น ระดับลุ่มน้ำและรายจังหวัด ปี พ.ศ.2552 (ล้าน ลบ.ม./ปี)	3-69
4.1.1-1	แสดงอัตราอัตราการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค ของชุมชนขนาดต่างๆ	4-1
4.1.1-2	ปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่ออุปโภค บริโภค รายเดือน ปี พศ. 2552	4-2
4.1.2-1	แสดงอัตราการใช้น้ำของพืช และอายุพืช ที่สำคัญ	4-3
4.1.2-2	ความต้องการใช้น้ำเพื่อเกษตรกรรม รายเดือน ปี พ.ศ.2552	4-4
4.1.3-1	สรุปค่าสัมประสิทธิ์ปริมาณการใช้น้ำ	4-5
4.1.3-2	ความต้องการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรม รายเดือน ปี พ.ศ. 2552	4-6
4.2-1	สรุปผลการประเมินปริมาณการใช้น้ำบาดาลและปริมาณความต้องการใช้น้ำบาดาลในอนาคต	4-8
5.3-1	รายละเอียดข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ที่จำแนกศักยภาพน้ำบาดาลในลุ่มน้ำท่าจีน	5-3
5.3-2	รายละเอียดข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ที่จำแนกศักยภาพน้ำบาดาลในลุ่มน้ำแม่กลอง	5-4
5.3-3	รายละเอียดข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ที่จำแนกศักยภาพน้ำบาดาลในลุ่มน้ำเจ้าพระยา	5-5
5.3-4	รายละเอียดข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ที่จำแนกศักยภาพน้ำบาดาลในลุ่มน้ำป่าสัก	5-6
5.3-5	รายละเอียดข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ที่จำแนกศักยภาพน้ำบาดาลในลุ่มน้ำบางปะกง	5-7
5.3-6	รายละเอียดข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ที่จำแนกศักยภาพน้ำบาดาลในลุ่มน้ำปราจีนบุรี	5-8
5.3-7	รายละเอียดข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ที่จำแนกศักยภาพน้ำบาดาลในลุ่มน้ำโตนเลสาป	5-9
5.3-8	รายละเอียดข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ที่จำแนกศักยภาพน้ำบาดาลในลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	5-10
5.3-9	รายละเอียดข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ที่จำแนกศักยภาพน้ำบาดาลในลุ่มน้ำเพชรบุรี	5-11
5.3-10	รายละเอียดข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ที่จำแนกศักยภาพน้ำบาดาลในลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตก	5-12
6.1.2-1	ตารางสรุปการให้คะแนนเพื่อคัดเลือกพื้นที่โครงการนำร่อง	6-6
6.1.5-1	แสดงรายละเอียดข้อมูลบ่อน้ำบาดาลที่เจาะในพื้นที่โครงการนำร่อง	6-16
6.1.5-2	แสดงรายละเอียดบ่อสังเกตการณ์	6-16

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ **หน้า**

6.1.6-1 แสดงรายละเอียดลักษณะชั้นตะกอนและการแบ่งชั้นน้ำในพื้นที่โครงการนำร่อง (ชั้นน้ำชั้นที่ I) 6-25
6.1.6-2 แสดงรายละเอียดลักษณะชั้นตะกอนและการแบ่งชั้นน้ำในพื้นที่โครงการนำร่อง (ชั้นน้ำชั้นที่ II) 6-26
6.1.6-3 แสดงรายละเอียดลักษณะชั้นตะกอนและการแบ่งชั้นน้ำในพื้นที่โครงการนำร่อง (ชั้นน้ำชั้นที่ III) 6-27
3.1.6-4 แสดงรายละเอียดลักษณะชั้นตะกอนและการแบ่งชั้นน้ำในพื้นที่โครงการนำร่อง (ชั้นน้ำชั้นที่ IV) 6-27
6.1.6-5 แสดงรายละเอียดลักษณะชั้นตะกอนและการแบ่งชั้นน้ำในพื้นที่โครงการนำร่อง (ชั้นน้ำชั้นที่ V) 6-28
6.1.6-6 ความลึก ความหนา ของชั้นน้ำบาดาลจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (รทก.) และระดับน้ำบาดาลในช่วงหน้าแล้งและหน้าฝน 6-30
6.1.6-7 ผลการสูบทดสอบปริมาณน้ำและคุณสมบัติของชั้นน้ำ 6-32
6.1.6-8 ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำทางกายภาพและทางเคมีพื้นที่โครงการนำร่องบ้านบัลลังก์ 6-36
6.1.6-9 แสดงค่าการนำไฟฟ้า (EC) และอัตราการดูดซับของโซเดียม (SAR) 6-43
6.1.6-10แสดงค่า *%SSP, SAR,* และ*EC/SAR* ของน้ำบาดาลทุกบ่อในพื้นที่โครงการนำร่อง 6-45
6.1.9-1 การเพาะปลูกพืชในโครงการนำร่อง 6-56
6.1.9-2 พื้นที่เพาะปลูกพืชในแต่ละโซน ช่วงเดือนมกราคม– เมษายน 6-58
6.1.9-3 แสดงแผนการปลูกพืช (Crop Cycle) 6-58
6.1.9-4 ตัวอย่างแผนการสูบน้ำบาดาลในพื้นที่โครงการนำร่องช่วงเดือนมกราคม– เมษายน 6-59
6.1.10-1สรุปผลกระทบต่ออุทกวิทยาของน้ำผิวดิน 6-61
6.1.10-2สรุปผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดิน 6-62
6.2.1-1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลและเครื่องสูบน้ำในพื้นที่โครงการนำร่อง 6-66
6.2.1-2 ข้อมูลปริมาณน้ำบาดาลที่สูบบ่อที่ 1 6-67
6.2.1-3 ข้อมูลรายจ่ายการปลูกพืชในโครงการนำร่อง 6-72
6.2.1-4 ข้อมูลการใช้น้ำและการกระจายน้ำเข้าสู่แปลงเกษตร บ่อที่ 1 6-75
6.2.1-5 ข้อมูลการใช้น้ำและการกระจายน้ำเข้าสู่แปลงเกษตร บ่อที่ 2 6-75
6.2.1-6 ข้อมูลการใช้น้ำและการกระจายน้ำเข้าสู่แปลงเกษตร บ่อที่ 3 6-76
6.2.1-7 ข้อมูลการใช้น้ำและการกระจายน้ำเข้าสู่แปลงเกษตร บ่อที่ 4 6-76
6.2.1-8 ข้อมูลการใช้น้ำและการกระจายน้ำเข้าสู่แปลงเกษตร บ่อที่ 5 6-77
6.2.1-9 ข้อมูลการใช้น้ำและการกระจายน้ำเข้าสู่แปลงเกษตร สระเก็บน้ำสาธารณะ 6-77
6.4.2-1 รายละเอียดรายจ่าย รายได้ ต่อไร่ ของการปลูกพืช ในโครงการนำร่อง 6-82

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ **หน้า**

7.1.2-1 รายการฐานข้อมูลสารสนเทศกลุ่มข้อมูลด้านภูมิศาสตร์หรือทางกายภาพ 7-5
7.1.2-2 รายการฐานข้อมูลสารสนเทศกลุ่มข้อมูลด้านการพัฒนาพื้นที่หรือวัฒนธรรม 7-6
8.2.2-1 การแบ่งความรับผิดชอบระหว่างกลุ่มเป้าหมาย ในการติดตามและประเมินผล การจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน 8-19
8.2.2-2 แบบบันทึกข้อมูลอัตราการสูบน้ำในแต่ละบ่อ 8-20
8.2.2-3 แบบบันทึกข้อมูลระดับน้ำบาดาลในแต่ละบ่อ 8-21
8.3.6-1 ตัวอย่าง แผนการปลูกพืช (Crop Cycle) โครงการนำร่อง บ้านบัลลังก์ 8-41
8.3.6-2 ตัวอย่าง ความต้องการใช้น้ำของพืชแต่ละชนิดโครงการนำร่อง บ้านบัลลังก์ 8-41
8.3.6-3 ตัวอย่าง ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลโครงการนำร่อง บ้านบัลลังก์ 8-42
8.3.6-4 ตัวอย่าง ตารางพืชที่เพาะปลูกในโครงการนำร่อง บ้านบัลลังก์ 8-43
8.3.6-5 ตัวอย่างปริมาณการใช้น้ำและปริมาณการใช้ไฟฟ้าในโครงการนำร่อง บ้านบัลลังก์ 8-43
8.3.6-6 ตัวอย่างข้อมูลระดับน้ำจากบ่อน้ำบาดาลในโครงการนำร่อง บ้านบัลลังก์ 8-44
8.3.6-7 ตัวอย่างตารางข้อมูลการลงทุนในการปลูกพืชโครงการนำร่อง บ้านบัลลังก์ 8-45
8.3.7-1 ตัวอย่าง รายละเอียดการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลด้านการลงทุนและผลกำไรต่อไร่ ของการปลูกพืชในโครงการนำร่อง บ้านบัลลังก์ 8-52

สารบัญรูป

รูปที่ **หน้า**

1.3-1 แผนที่แสดงขอบเขตพื้นที่ศึกษา 26 จังหวัด 1-4
2.2.2-1 แผนที่แสดงตำแหน่งสถานีตรวจวัดน้ำฝนและปริมาณฝนรายปีเฉลี่ย ในพื้นที่ศึกษา 2-13
2.3.1-1 แผนที่ลักษณะภูมิประเทศ พื้นที่ภาคตะวันตก 2-18
2.3.2-1 แผนที่ลักษณะภูมิประเทศ พื้นที่ภาคกลาง 2-20
2.3.3-1 แผนที่ลักษณะภูมิประเทศ พื้นที่ภาคตะวันออก 2-23
2.3.4-1 แผนที่ลักษณะภูมิประเทศ พื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันตก 2-25
2.4.1-1 แผนที่อุทกธรณีวิทยา พื้นที่แอ่งเจ้าพระยา – ท่าจีน 2-28
2.4.1-2 แผนที่อุทกธรณีวิทยา พื้นที่แอ่งแม่กลอง 2-31
2.4.2-1 แผนที่อุทกธรณีวิทยา พื้นที่ภาคตะวันออก 2-33
2.4.3-1 แผนที่อุทกธรณีวิทยา พื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันตก 2-38
2.5.1-1 แผนที่แสดงกลุ่มดิน ในพื้นที่ศึกษา 2-40
2.5.2-1 แผนที่ระดับความซึมน้ำของกลุ่มชุดดิน ในพื้นที่ศึกษา 2-49
2.5.3-1 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ในพื้นที่ศึกษา 2-52
3.1.2-1 แผนที่แสดงแหล่งน้ำผิวดิน ในพื้นที่ศึกษา 3-8
3.2.3-1 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในเขตกรุงเทพและปริมณฑล (พื้นที่วิกฤติ) 3-22
3.2.3-2 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดอ่างทอง 3-27
3.2.3-3 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดลพบุรี 3-28
3.2.3-4 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดสิงห์บุรี 3-30
3.2.3-5 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดชัยนาท 3-31
3.2.3-6 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดสระบุรี 3-33
3.2.3-7 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดชลบุรี 3-34
3.2.3-8 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดระยอง 3-35
3.2.3-9 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดจันทบุรี 3-37
3.2.3-10แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดตราด 3-38
3.2.3-11 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดฉะเชิงเทรา 3-40
3.2.3-12 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดปราจีนบุรี 3-41
3.2.3-13 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดนครนายก 3-42
3.2.3-14 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดสระแก้ว 3-44
3.2.3-15 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดราชบุรี 3-45
3.2.3-16แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดกาญจนบุรี 3-46
3.2.3-17 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดสุพรรณบุรี 3-48
3.2.3-18 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดสมุทรสงคราม 3-49

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ **หน้า**

3.2.3-19 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดเพชรบุรี 3-51
3.2.3-20 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 3-52
3.3.2-1 แสดงสมดุลน้ำและแบบจำลองเชิงมโนทัศน์ในบริเวณลุ่มเจ้าพระยาตอนเหนือ 3-62
6.1.2-1 ภาพกิจกรรมการจัดประชุมระดมความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียครั้งที่ 1 และ 2 6-4
6.1.2-2 แผนที่ตำแหน่งพื้นที่คัดเลือกโครงการนำร่อง 30 แห่งแสดงบนแผนที่ศักยภาพการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน 6-5
6.1.2-3 แผนที่แสดงเส้นทางจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาลไปยังพื้นที่โครงการนำร่องบ้านบัลลังก์ ต.หนองหญ้าไซ อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี ระยะทางประมาณ 154 กิโลเมตร 6-8
6.1.3-1 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงที่ตั้งโครงการนำร่อง หมู่ 1 บ้านบัลลังก์ ต.หนองหญ้าไซ อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี 6-10
6.1.3-2 เขื่อนกระเสียว(ถ่ายเมื่อวันที่ 8 ต.ค. 2552) 6-12
6.1.3-3 สระเก็บน้ำสาธารณะหนองไม้ใต้(ปริมาณความจุ 140,000 ลบ.ม.) ถ่ายเมื่อวันที่ 13 ก.พ. 2553 6-12
6.1.4-1 ตัวอย่างผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์แบบ 2D บริเวณโครงการนำร่อง 6-13
6.1.4-2 แผนที่แสดงแนวจุดสำรวจธรณีฟิสิกส์ และตำแหน่งที่จะเจาะบ่อน้ำบาดาลในพื้นที่โครงการนำร่อง 6-14
6.1.5-1 ตำแหน่งบ่อน้ำบาดาลและบ่อสังเกตการณ์ในพื้นที่โครงการนำร่อง 6-17
6.1.5-2 แสดงการเจาะและพัฒนาบ่อน้ำบาดาลในพื้นที่โครงการนำร่อง 6-18
6.1.5-3 อาคารสูบน้ำบาดาลในโครงการนำร่อง 6-19
6.1.5-4 การติดตั้งเครื่องสูบน้ำและระบบควบคุม 6-20
6.1.5-5 แสดงการเจาะบ่อสังเกตการณ์เพื่อติดตั้งและวัดระดับน้ำอัตโนมัติ 6-21
6.1.6-1 แสดงภาพตัดขวางอุทกธรณีวิทยาแนว A-A' ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้-ทิศใต้ (NW-SE-S) ของโครงการนำร่องบ้านบัลลังก์ 6-23
6.1.6-2 แสดงภาพตัดขวางอุทกธรณีวิทยาแนว B-B' ทิศตะวันตก-ตะวันออก-ตะวันออกเฉียงเหนือ (W-E-NE) ของโครงการนำร่องบ้านบัลลังก์ 6-24
6.1.6-3 แสดงการทดสอบปริมาณน้ำและคุณสมบัติของชั้นน้ำ 6-31
6.1.6-4 ตำแหน่งบ่อน้ำบาดาลในพื้นโครงนำร่องที่เก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์คุณภาพ 6-35
6.1.6-5 DIAGRAM FOR CLASSIFICATION OF IRRIGATION WATERS 6-44
6.1.6-6 การแบ่งชั้นคุณภาพน้ำบาดาลเพื่อการเกษตรในพื้นที่โครงการนำร่อง 6-46
6.1.7-1 แสดงการดำเนินงานการขยายเขตไฟฟ้าในพื้นที่โครงการนำร่อง 6-48

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ **หน้า**

6.1.7-2 แผนที่รูปแบบโครงการนำร่อง แสดงที่ตั้งสถานีสูบน้ำบาดาลและการขยายเขตไฟฟ้า 6-49
6.1.7-3 แผนผังการขยายเขตไฟฟ้าในพื้นที่โครงการนำร่อง 6-50
6.1.8-1 แผนที่แสดงระบบการจ่ายน้ำในพื้นที่โครงการนำร่อง บ้านบัลลังก์ ต.หนองหญ้าไซ อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี 6-54
6.1.8-2 ภาพการก่อสร้างและพัฒนาคลองส่งน้ำในพื้นที่โครงการนำร่อง 6-55
6.1.9-1 ชนิดพืชที่เพาะปลูกในพื้นที่โครงการนำร่อง บ้านบัลลังก์ ต.หนองหญ้าไซ อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี 6-57
6.2.1-1 กราฟแสดงระดับน้ำจากบ่อสูบน้ำบาดาล 6-69
6.2.1-2 กราฟแสดงระดับน้ำจากบ่อน้ำบาดาลบ่อที่ 1 เดือนมกราคม 2554 6-69
6.2.1-3 กราฟแสดงระดับน้ำจากบ่อสังเกตการณ์ 6-70
6.2.1-4 แผนที่แสดงพื้นที่การรับน้ำเข้าสู่แปลงเกษตรในโครงการนำร่อง ช่วงเดือนมกราคม ถึงเมษายน 2554 6-74
6.2.1-5 การกระจายน้ำให้แปลงเกษตรในพื้นที่โครงการนำร่อง 6-78
7.1.4-1 แสดงการนำเข้าฐานข้อมูล Geodatabase 7-8
7.2-1 แนวทางในการพัฒนาระบบโปรแกรมประยุกต์ภูมิสารสนเทศบนเครือข่าย 7-9
7.2.1-1 แนวคิดการจัดทำระบบสารสนเทศน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน 7-10
7.2.3-1 ออกแบบระบบโปรแกรมระบบสารสนเทศน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน 7-12
7.2.4-1 หน้าต่างภาพรวมพื้นที่โครงการ 7-14
7.2.4-2 หน้าต่างความเป็นมา 7-15
7.2.4-3 หน้าต่างข้อมูลพื้นฐาน 7-15
7.2.4-4 หน้าต่างศักยภาพทรัพยากรน้ำ 7-16
7.2.4-5 หน้าต่างองค์กรและกฎหมาย 7-16
7.2.4-6 หน้าต่างนโยบายและแผน 7-17
7.2.4-7 หน้าต่างหน้าแรกส่วนแผนแม่บทบูรณาการน้ำรายลุ่มน้ำ 7-18
7.2.4-8 หน้าต่างหน้าแผนแม่บทบูรณาการน้ำรายลุ่มน้ำ 7-19
7.2.4-9 หน้าต่างหน้าแรกส่วนแผนแม่บทบูรณาการน้ำรายจังหวัด 7-19
7.2.4-10หน้าต่างหน้าแผนแม่บทบูรณาการน้ำรายจังหวัด 7-20
7.2.4-11หน้าต่างเกณฑ์การคัดเลือกพื้นที่โครงการนำร่อง 7-20
7.2.4-12หน้าต่างพื้นที่นำร่อง 7-22
7.2.4-13หน้าต่างระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 7-23
8.1.4-1 แสดงรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานขออนุญาตเจาะบ่อน้ำบาดาล 8-9

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
8.1.4-2	แสดงรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานขออนุญาตใช้น้ำบาดาล	8-10
8.1.5-1	แสดงผังขั้นตอนการนำน้ำในแหล่งน้ำสาธารณะไปใช้	8-15
8.2.2-1	ระดับน้ำบาดาลโครงการนำร่องตำบลหนองหญ้าไซ โดยเครื่องบันทึกระดับน้ำอัตโนมัติ (recorder)	8-21
8.2.2-2	แผนภูมิรูปแบบการบริหารงบประมาณ (ระยะสั้น) ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล และแผนภูมิรูปแบบระบบการส่งน้ำ	8-24
8.2.2-3	ตัวอย่างแผนภูมิรูปแบบระบบการส่งน้ำ	8-25
8.3.5-1	ตัวอย่างสภาพพื้นที่ทั่วไปของพื้นที่โครงการนำร่อง ประมาณ 2,000 ไร่ บริเวณ หมู่ที่ 1 บ้านบัลลังก์ ต.หนองหญ้าไซ อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรีก่อนจัดทำโครงการนำร่อง (มีสภาพความแห้งแล้ง)	8-30
8.3.5-2	ตัวอย่าง การจัดประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์โครงการนำร่องให้กับผู้ใช้น้ำ บ้านบัลลังก์	8-31
8.3.5-3	ตัวอย่าง แหล่งน้ำผิวดินเป็นสระสาธารณะขนาด 27 ไร่ ความลึก 8 เมตร และบ่อน้ำบาดาล ในบริเวณ โครงการนำร่องบ้านบัลลังก์(ก่อนจัดทำโครงการนำร่อง)	8-31
8.3.5-4	ตัวอย่าง ระบบส่งและกระจายน้ำเข้าสู่พื้นที่การเพาะปลูกแบบต่างๆ	8-32
8.3.5-5	ตัวอย่างแผนผังการบริหารโครงการนำร่องบ้านบัลลังก์	8-34
8.3.6-1	ตัวอย่าง ผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์แสดงผลวิเคราะห์ออกมาเป็นภาพ 2 มิติ ในบริเวณโครงการนำร่องบ้านบัลลังก์	8-35
8.3.6-2	ตัวอย่าง การสูบทดสอบทางชลศาสตร์น้ำบาดาล และการวัดระดับน้ำบาดาล	8-37
8.3.6-3	ตัวอย่าง มาตรฐานรูปแบบบ่อน้ำบาดาล	8-37
8.3.6-4	ตัวอย่าง สถานีสูบน้ำบาดาล สระเก็บน้ำสาธารณะ และการกระจายน้ำให้แปลงเกษตรในโครงการนำร่อง บ้านบัลลังก์	8-39
8.3.6-5	ตัวอย่างรูปแบบโครงการนำร่อง หมู่ 1 บ้านบัลลังก์ ต.หนองหญ้าไซ อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี	8-40
8.6.6-6	ตัวอย่าง กราฟแสดงระดับน้ำจากบ่อน้ำบาดาลโครงการนำร่อง บ้านบัลลังก์	8-45
8.3.6-7	ตัวอย่างแผนที่การเพาะปลูกพืชในโครงการนำร่อง หมู่ 1 บ้านบัลลังก์ ต.หนองหญ้าไซ อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี	8-46
8.3.6-8	ตัวอย่างการกระจายน้ำสู่แปลงเกษตรในโครงการนำร่อง หมู่ 1 บ้านบัลลังก์ ต.หนองหญ้าไซ อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี	8-47
8.3.6-9	ตัวอย่าง ภาพจำลองระดับน้ำบาดาลที่จะต้องติดตามประเมินผลในระหว่างดำเนินโครงการฯ และเมื่อโครงการดำเนินการไปอย่างน้อย 1 - 2 ปี	8-48
8.3.7-1	ตัวอย่าง พืชที่เพาะปลูกในพื้นที่โครงการนำร่อง บ้านบัลลังก์	8-51

บทที่ 1

บทนำ

บทที่ 1
บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ประเทศไทยประกอบด้วยพื้นที่ 76 จังหวัด มีพื้นที่รวม 514,008 ตารางกิโลเมตร แบ่งออกเป็น 4 ภาค คือ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ แต่ถ้าแบ่งตามสภาพทางทรัพยากรน้ำจะได้เป็น 25 ลุ่มน้ำหลักได้แก่ สาละวิน โขง กก ชี มูล ปิง วัง ยม น่าน เจ้าพระยา สะ แก กรัง ท่าจีน ป่าสัก ปราจีนบุรี บางปะกง โตนเลสาบ ชายฝั่งทะเลตะวันออก แม่กลอง เพชรบุรี ชายฝั่งทะเลตะวันตก ชายฝั่งทะเลภาคใต้ฝั่งตะวันออก ตาปี ทะเลสาบสงขลา ปัตตานี และชายฝั่งทะเลภาคใต้ฝั่งตะวันตก

ในอดีตที่ผ่านมาการพัฒนาและบริหารจัดการทรัพยากรน้ำจากแหล่งน้ำใต้ดินและแหล่งน้ำผิวดินได้ดำเนินไปในลักษณะที่ค่อนข้างจะเป็นเอกเทศต่อกัน หรือมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันน้อยมาก ทำให้โครงการพัฒนาแหล่งน้ำต่างๆ ที่ได้ดำเนินการแล้ว ทั้งในส่วนของแหล่งน้ำผิวดินและแหล่ง น้ำใต้ดิน ต่างก็ดำเนินไปบนพื้น ฐานของต้นทุนของแหล่งน้ำ นั้นๆดังนั้นจึงยังมี หลายพื้นที่ในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศ ยังประสบปัญหา การขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งและน้ำท่วมในฤดูฝน การจัดการทรัพยากรน้ำให้มีประสิทธิภาพสูงสุดควรมีการบริหารจัดการแบบผสมผสาน (Integrated Water Resources Management : IWRM) เป็นการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (Conjunctive Use) ตามศักยภาพของแต่ละลุ่มน้ำ ซึ่งได้ถูกนำมาใช้ในต่างประเทศและประสบความสำเร็จมาแล้ว จึงเป็นวิธีการที่เหมาะสมในการประยุกต์ การใช้ประโยชน์น้ำจากแหล่งน้ำทั้ง 2 แหล่งร่วมกันอย่างเป็นบูรณาการให้สามารถแก้ไขปัญหาความเดือดร้อนของประชาชนที่ขาดแคลนน้ำเพื่อกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

ในปัจจุบันการพัฒนาทรัพยากรน้ำของประเทศมุ่งเน้นการพิจารณานำน้ำผิวดินมาใช้เป็นแหล่งน้ำหลักทั้ง ด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภ ค เป็นสภาวะการที่พึ่งพาธรรมชาติ คือ น้ำฝนและน้ำตาม ห้วย หนอง คลอง บึง ต่อมาภายหลังมีการก่อสร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำ ซึ่งสถานการณ์การพัฒนาแหล่งน้ำ ผิวดินขนาดใหญ่ มักมีข้อจำกัดหลายประการ เช่นต้อง มีภูมิประเทศที่เหมาะสมในการสร้างแหล่งกักเก็บน้ำและส่วนใหญ่อยู่ในบริเวณที่เป็นพื้นที่ป่าอนุรักษ์ หากมีการนำพื้นที่ป่ามาสร้างเป็นอ่างเก็บน้ำจะถูกต่อต้านจากประชาชนเกิดความขัดแย้งในสังคมไม่สามารถดำเนินการได้ เหตุการณ์ดังกล่าวทำให้แหล่งน้ำต้นทุนที่เป็นน้ำผิวดินของประเทศเริ่มมีจำนวนจำกัดในขณะที่ความต้องการใช้น้ำของประเทศเพิ่มขึ้นตามการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศทำ ให้เกิดการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งและน้ำท่วมในฤดูฝน ซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทุกปีแล ะนับวันจะทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ซึ่งมีภาระหน้าที่ในการบริหารจัดการการใช้น้ำบาดาลอย่างครบวงจร ได้เห็นความจำเป็นที่จะต้ องมีแผนการบริหารจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ในพื้นที่ของแต่ละภูมิภาครายจังหวัดของประเทศ ซึ่งจะครอบค ลุมถึงการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาล ร่วมกับน้ำผิวดิน และ/หรือทรัพยากรอื่นที่เกี่ยวข้องในทุกด้านและทุกพื้นที่อย่างสมบูรณ์

เพื่อให้ปรากฏเป็นรูปธรรมที่ชัดเจนที่สามารถปฏิบัติได้จริงโดยการคำนึงถึง เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งศักยภาพทางธรรมชาติของทรัพยากรน้ำ จึงต้องจัดทำ เป็นตัวอย่างนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน และถ่ายทอดให้กับชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้ องนำไปปฏิบัติต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

การจัดทำแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินของประเทศไทย มีวัตถุประสงค์หลักดังต่อไปนี้

1. เพื่อจัดทำแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินรายจังหวัด และรายลุ่มน้ำ ทั้งในและนอกเขตพื้นที่ชลประทาน

2. เพื่อจัดทำโครงการนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน โดยคัดเลือกพื้นที่ประเภทต่าง ๆ ที่อยู่นอกเขตพื้นที่ป่าไม้ อุทยาน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ทั้งที่อยู่ในและนอกเขตพื้นที่ชลประทาน มาทำการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อให้มีน้ำต้นทุนอย่างเพียงพอสำหรับการดำเนินกิจกรรมต่างๆ อย่างยั่งยืน รวมทั้งจัดทำรูปแบบขององค์กร กฎระเบียบ ค่าดำเดินการ และการมีส่วนร่วมของประชาคม

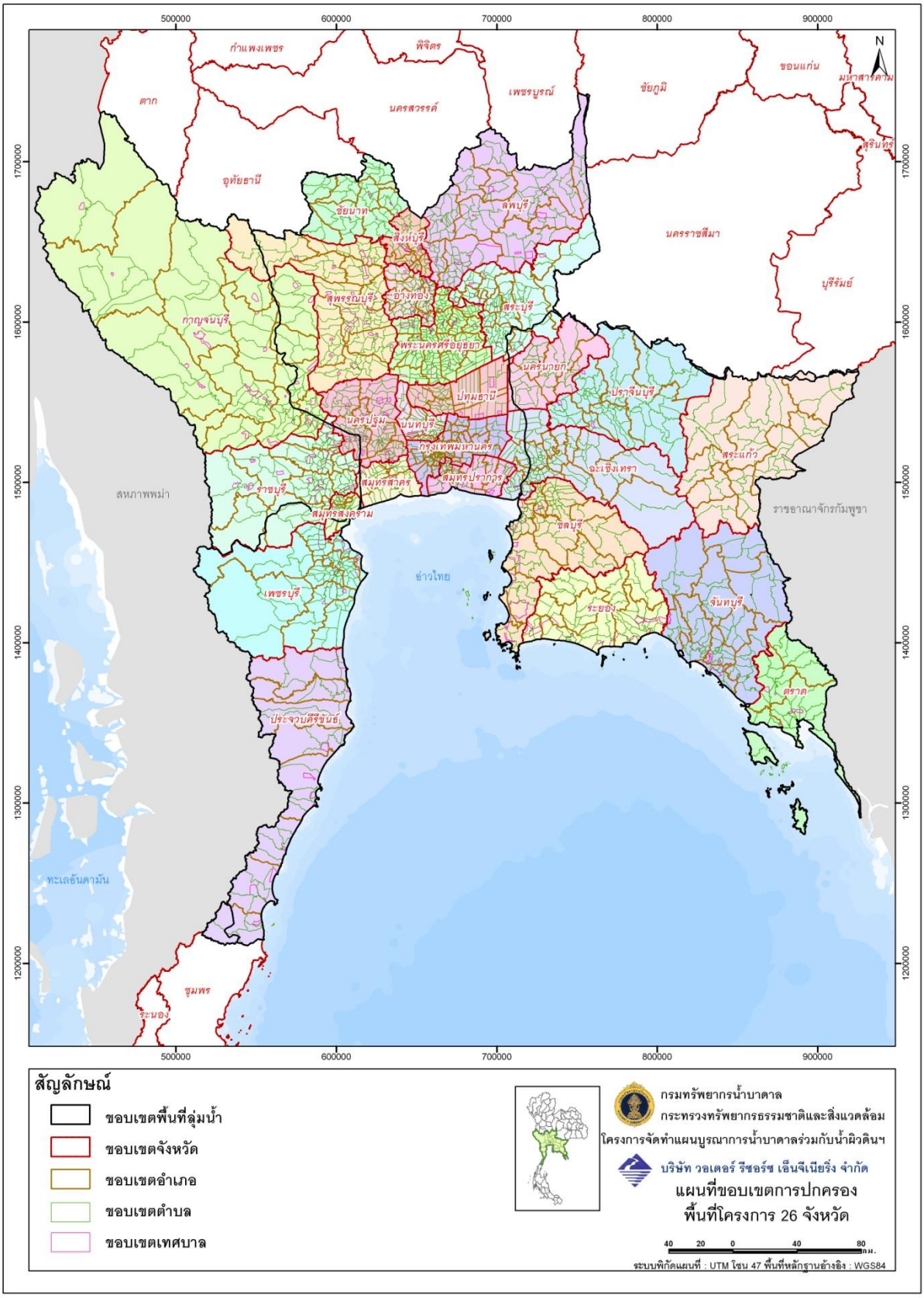
3. เพื่อจัดทำระบบสารสนเทศการจัดการ (MIS) น้ำบาดาล ร่วมกับน้ำผิวดิน สภาพน้ำต้ นทุน สภาพการใช้น้ำ และความต้องการใช้น้ำเพื่อกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งสภาพธรณีวิทยาและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องตลอดจนการใช้ที่ดินในพื้นที่

4. เพื่อถ่ายทอดเทคนิคและผลการศึกษาสู่ องค์ กรปกครองส่วนท้องถิ่น กลุ่มเกษตรกร กลุ่มผู้ใช้น้ำอื่น ๆ และการเตรียมพร้อมของหน่วยง านที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ รวมทั้งการสร้างความรู้ความเข้าใจ การประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วม

1.3 พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาอยู่ในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันออก ประกอบด้วย 26 จังหวัด อยู่ในความดูแลของ สำนักทรัพยากรน้ำ บาดาล เขต 8 (ราชบุรี) สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 9 (ระยอง) และบางส่วนของ สำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 2 (สุพรรณบุรี) และสำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 3 (สระบุรี) คือ จังหวัดสระบุรี ลพบุรี สิงห์บุรี ชัยนาท สุพรรณบุรี อ่างทอง พระนครศรีอยุธยา นนทบุรี กรุงเทพมหานคร ปทุมธานี นครนายก ปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา สระแก้ว จันทบุรี ตราด ระยอง ชลบุรี สมุทรปราการ สมุทรสาคร นครปฐม กาญจนบุรี ราชบุรี สมุทรสงคราม เพชรบุรี และจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ **รวมพื้นที่ 104,116 ตารางกิโลเมตร** ขอบเขตพื้นที่ศึกษาดังแสดงในรูปที่ 1.3-1 มีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้

- **ด้านทิศเหนือ** ติดต่อกับจังหวัดตาก อุทัยธานี นครสวรรค์ เพชรบูรณ์ ชัยภูมิ นครราชสีมา และจังหวัดบุรีรัมย์
- **ด้านทิศตะวันออก** ติดต่อกับราชอาณาจักรกัมพูชา
- **ด้านทิศตะวันตก** ติดต่อกับสหภาพพม่า
- **ด้านทิศใต้** ติดต่อกับจังหวัดชุมพร และอ่าวไทย



รูปที่ 1.3-1 แผนที่แสดงขอบเขตพื้นที่ศึกษา 26 จังหวัด

1.4 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

การจัดทำโครงการจัดทำแผนหลักบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินและนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน มีกิจกรรมต่างๆ ที่ได้ดำเนินการ ดังนี้

1. จัดทำแผนบูรณาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่ว มกับน้ำผิวดินรายจังหวัด เป็นการทบทวน รายงานการศึกษา วิจัย ยุทธศาสตร์การพัฒนา แผน และนโยบายที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้ทำการศึกษา สำรวจ และวิเคราะห์การจัดการทรัพยากรน้ำ พิจารณาและสังเคราะห์ เพื่อจัดทำแผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

2. จัดทำโครงการนำร่องการจัดการ ทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน เป็นการคัดเลือกพื้นที่เพื่อ ทำโครงการนำร่องที่เหมาะสมที่สุด พื้นที่รวมไม่น้อยกว่า 1,200 ไร่ โดยจัดทำระบบ และทดลองเก็บข้อมูลผลการดำเนินการในโครงการนำร่อง เพื่อนำมาวิเคราะห์และประเมินความคุ้นค่าเชิงเศรษฐศาสตร์

3. จัดทำระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (MIS) เพื่อรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในแต่ละขั้นตอน ให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ในการศึกษาวิเคราะห์โครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อเป็นฐานข้อมูล เพิ่มเติม ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล โดยมีรูปแบบที่สอดคล้องกับระบบฐานข้อมูลน้ำบาดาลเดิมของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล

บทที่ 2

ข้อมูลพื้นฐานและสภาพทั่วไปของโครงการ

บทที่2

ข้อมูลพื้นฐานและสภาพทั่วไปของโครงการ

2.1 สภาพภูมิประเทศและภูมิสัณฐาน

สภาพภูมิประเทศและภูมิสัณฐานของพื้นที่ศึกษา ซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่ภาคกลาง ภาคตะวันตก และภาคตะวันออกของประเทศไทย บริษัทที่ปรึกษาได้แบ่งพื้นที่ตามสภาพภูมิประเทศได้เป็น 4 กลุ่ม ตามพื้นที่ลุ่มน้ำ คือ พื้นที่ภาคตะวันตก พื้นที่ภาคกลาง พื้นที่ภาคตะวันออก และพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันตก มีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 สภาพภูมิประเทศและภูมิสัณฐานพื้นที่ภาคตะวันตก

พื้นที่ภาคตะวันตก ของพื้นที่ศึกษาประกอบด้วย จังหวัดกาญจนบุรี จังหวัดราชบุรี และจังหวัดสมุทรสงคราม ครอบคลุมพื้นที่ 24,991.27 ตารางกิโลเมตร แยกรายละเอียดของแต่ละพื้นที่จังหวัดได้ตาม**รูปที่ 2.1.1-1** และ**ตารางที่ 2.1.1-1** ภูมิประเทศประกอบด้วยเทือกเขา และทิวเขาถนนธงชัยที่กั้นพรมแดนระหว่างประเทศพม่าและประเทศไทย เทือกเขาส่วนใหญ่วางตัวในแนวเหนือ – ใต้ และบิดตัวคดโค้งจากแนวเดิมเปลี่ยนเป็นแนวตะวันตกเฉียงเหนือ – ตะวันออกเฉียงใต้ ในทิศทางเดียวกันกับรอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ ระดับความสูงของภูเขาจะอยู่ทางตะวันตกและจะค่อยๆ ลดต่ำลงทางด้านทิศตะวันออกกลายเป็นภูเขาโดดขนาดต่างๆ สลับพื้นที่ลอนลาดและเอียงเทลงสู่ที่ราบลุ่มภาคกลาง

ภูเขาบริเวณด้านเหนือของจังหวัดกาญจนบุรี เป็นหน้าผาตั้งชัน ทำให้ที่ราบหุบเขา และที่ราบลุ่มริมน้ำแคบๆ ปรากฏตัวอยู่ทั่วไป ทางน้ำสำคัญที่เกิดจากทิวเขาถนนธงชัย ได้แก่ แม่น้ำแควน้อย แม่น้ำแควใหญ่ ซึ่งไหลตามแนวรอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ และมีเทือกเขาหินปูนสูงประมาณ 1,300 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง แม่น้ำที่กล่าวไหลรวมกันเป็นแม่น้ำแม่กลอง ที่ตำบลปากแพรก จังหวัดกาญจนบุรี

ตารางที่ 2.1.1-1 แสดงพื้นที่ภูมิสัณฐานของพื้นที่ภาคตะวันตก

หน่วย : ตารางกิโลเมตร

จังหวัด	พื้นที่ ที่ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (รทก. ; เมตร)							รวม	ร้อยละ
	Flood plains (Fp/Bs)		Low terracs (Lt)	High terraces/Hill slope (Ht/Hs)		Mountains (Mts)			
	0 - 5	5 - 10	10 - 50	50 - 100	100 - 150	150 - 200	> 200		
กาญจนบุรี	66.70	84.91	757.69	999.48	2,939.85	567.72	13,971.49	19,387.84	77.58
ราชบุรี	521.55	156.85	134.12	429.33	1,709.50	134.21	2,104.48	5,190.04	20.77
สมุทรสงคราม	308.83	36.89	65.26	2.41	0.00	0.00	0.00	413.39	1.65
รวม	897.08	278.65	957.07	1,431.22	4,649.35	701.93	16,075.97	24,991.27	100.00
รวมเนื้อที่ทั้งหมด	**1,175.73**		**956.90**	**6,080.57**		**16,777.90**			

Fp= Flood plains, Bs= beach sand, Lt= Low terraces, Ht= High terraces, Hs= Hill slope, Mts = Mountains



รูปที่ 2.1.1-1 แผนที่ลักษณะภูมิประเทศ พื้นที่ภาคตะวันตก

2.1.2 สภาพภูมิประเทศและภูมิสัณฐานพื้นที่ภาคกลาง

พื้นที่ภาคกลาง ของพื้นที่ศึกษา คือที่ราบภาคกลางตอนล่าง (Lower Central Plain) จำแนกพื้นที่ได้ตาม **ตาราง 2.1.2-1** และ **รูปที่ 2.1.2-1** มีขอบเขตครอบคลุมพื้นที่ตอนล่างของจังหวัดนครสวรรค์ ตั้งแต่บริเวณปากน้ำโพเรื่อยลงมาจนถึงปากแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดสมุทรปราการ มีพื้นที่รวม 29,919.15 ตารางกิโลเมตร ระดับความสูงของบริเวณนี้ต่ำกว่าที่ราบลุ่มภาคกลางตอนบน และแตกต่างกันไปในแต่ละท้องที่ เช่น ขอบตลิ่งของแม่น้ำเจ้าพระยา ในเขตจังหวัดนครสวรรค์ ชัยนาท สิงห์บุรี ความสูงเฉลี่ยประมาณ 20 เมตร จากระดับ น้ำทะเลปานกลาง จากนั้นระดับความสูงจะค่อยๆ ลดลงจนถึงบริเวณจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งมีความสูงเฉลี่ย 2.5 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง

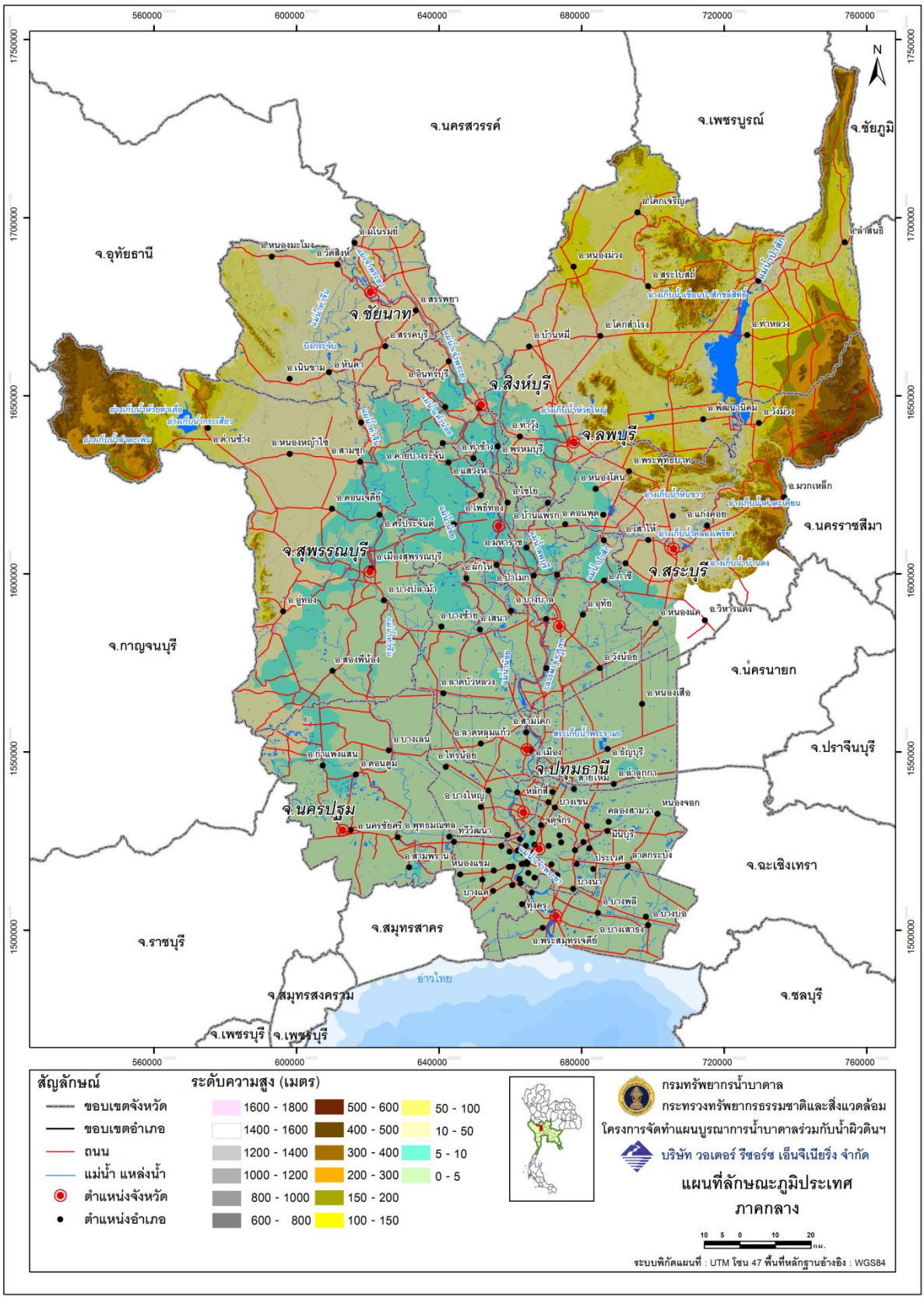
ที่ราบลุ่มภาคกลางตอนล่างบริเวณที่อยู่ใกล้กับแม่น้ำเจ้าพระยาจะเห็นร่องรอยของการเคลื่อนที่ของแม่น้ำสายนี้จากลักษณะของทะเลสาบรูปแอก (Oxbow lake) และรอยทางน้ำโค้งตวัด (Meander scar) ตั้งแต่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ลงมาจนถึงกรุงเทพมหานคร ซึ่งอยู่ห่างจากปากแม่น้ำเจ้าพระยาประมาณ 21 กิโลเมตร มีระดับความสูงเฉลี่ยโดยประมาณ 1.5 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยทั่วไปบริเวณนี้มีลักษณะแบนราบ แผ่กระจายเป็นบริเวณกว้างเกิดจากการไหลบ่าเข้ามาของทะเลในครั้งอดีตกาล แล้วถอยร่นออกไปในช่วงเวลาต่อมา จากหลักฐานของชนิดตะกอนที่มาสะสมตัวและลักษณะภูมิประเทศ พบว่าในที่ราบนี้ยังประกอบไปด้วยที่ลุ่มแฉะ (Marsh) ที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง (Tidal flat) ดินดอนสามเหลี่ยม (Delta) เช่น ที่จังหวัดนครปฐมและทางทิศใต้ของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา หาดทราย (Beach) และสันดอนทราย (Sand bar) ซึ่งส่วนใหญ่จะพบได้เด่นชัดในบริเวณจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและบางบริเวณของกรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 2.1.2-1 แสดงพื้นที่ภูมิสัณฐานของพื้นที่ภาคกลาง

หน่วย : ตารางกิโลเมตร

จังหวัด	พื้นที่ ที่ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (รทก. ; เมตร)							รวม	ร้อยละ
	Flood plains (Fp/Bs)		Low terracs (Lt)	High terraces/Hill slope (Ht/Hs)		Mountains (Mts)			
	0 - 5	5 - 10	10 - 50	50 - 100	100 - 150	150 - 200	> 200		
สุพรรณบุรี	1,115.31	1,038.76	1,798.17	407.01	165.37	112.14	769.91	5,406.67	18.07
สมุทรสาคร	812.21	54.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	866.45	2.90
นครปฐม	1,785.52	207.95	148.86	0.00	0.00	0.00	0.00	2,142.33	7.16
ชัยนาท	31.26	31.02	1,966.81	440.46	21.09	8.64	5.73	2,505.01	8.37
อ่างทอง	268.62	681.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	950.50	3.18
พระนครศรีอยุธยา	2,145.78	365.19	36.38	0.00	0.00	0.00	0.00	2,547.35	8.51
นนทบุรี	636.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	636.40	2.13
กรุงเทพมหานคร	1,527.19	31.92	8.88	0.00	0.00	0.00	0.00	1,567.99	5.24
ปทุมธานี	1,495.14	26.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,521.20	5.08
สระบุรี	405.15	155.07	974.58	445.31	342.45	230.34	935.27	3,488.17	11.66
ลพบุรี	167.55	273.18	1,524.39	2,348.64	1,169.69	383.85	635.41	6,502.71	21.73
สิงห์บุรี	106.80	312.85	397.61	0.00	0.00	0.00	0.00	817.26	2.73
สมุทรปราการ	965.99	1.09	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	967.11	3.23
รวม	11,462.92	3,179.21	6,855.71	3,641.42	1,698.60	734.97	2,346.32	29,919.15	100.00
รวมเนื้อที่ทั้งหมด	**14,642.13**		**6,854.79**	**5,340.02**		**3,081.29**			

Fp= Flood plains, Bs= beach sand, Lt= Low terraces, Ht= High terraces. Hs= Hill slope. Mts = Mountains



รูปที่ 2.1.2-1 แผนที่ลักษณะภูมิประเทศ พื้นที่ภาคกลาง

2.1.3 สภาพภูมิประเทศและภูมิสัณฐานพื้นที่ภาคตะวันออก

พื้นที่ภาคตะวันออก จำแนกพื้นที่ได้ตาม **ตาราง 2.1.3-1**และ**รูปที่ 2.1.3-1** ครอบคลุมพื้นที่ตั้งแต่ตอนใต้ของเทือกเขาเพชรบูรณ์และขอบที่ราบสูงโคราชต่อเนื่องลงมาจนถึงขอบอ่าวไทยตอนบน บริเวณนี้อยู่ในเขตจังหวัดชลบุรี ระยอง จันทบุรี ตราดฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี นครนายก และ จังหวัดสระแก้ว มีพื้นที่รวม 36,621 ตารางกิโลเมตร โดยมีทิวเขาบรรทัด กั้นอยู่ ซึ่งมีความยาวทั้งสิ้น 144 กิโลเมตร เป็นแนวพรมแดนทางด้านตะวันออก กั้นระหว่างประเทศไทยกับประเทศกัมพูชา ซึ่งลักษณะภูมิประเทศและภูมิสัณฐานของพื้นที่ภาคตะวันออก แบ่งได้เป็น

1. บริเวณตอนบนของภาคตะวันออก มีลักษณะเป็นที่ราบและพื้นที่ลอนลาด อยู่ระหว่างเทือกเขาที่เป็นขอบที่ราบสูงโคราชกับเทือกเขาตอนกลางของภาคตะวันออก พื้นที่ลอนลาดในบริเวณนี้มีความสูงประมาณ 50 – 150 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง

2. บริเวณตอนกลางของภาคตะวันออก มีลักษณะเป็นเทือกเขาและภูเขาสูง สลับกับที่ราบและพื้นที่ลอนลาดวางตัวอยู่ในแนวเหนือ – ใต้ เทือกเขาสูง ได้แก่ เทือกเขาจันทบุรี มียอดเขาสอยดาวเป็นยอดสูงสุด คือสูง 1,640 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง พื้นที่ราบบริเวณนี้ขนานเป็นแนวไปกับแม่น้ำลำธารสายหลัก ซึ่งประกอบด้วยที่ราบตะกอนน้ำพาและลานตะพักลำน้ำ ลานตะพักลำน้ำขั้นต่ำ มีความสูงประมาณ 5 – 20 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ลานตะพักลำน้ำขั้นกลางมีความสูง 20 – 30 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง และลานตะพักลำน้ำขั้นสูง มีความสูงประมาณ 30 – 100 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง

3. บริเวณตอนล่างของภาคตะวันออก มีลักษณะเป็นพื้นที่ลอนลาด สลับกับที่ราบซึ่งต่อเนื่องมาจากบริเวณที่เป็นภูเขา ปรากฏเป็นแนวแคบๆ ขนานไปกับชายฝั่งทะเล ตั้งแต่จังหวัดชลบุรี ระยอง จันทบุรี จนถึงจังหวัดตราด พื้นที่โดยทั่วไปมีความสูงประมาณ 1 – 50 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง

4. บริเวณชายฝั่งทะเล เป็นที่ราบเรียบอยู่ระหว่างพื้นที่เชิงเขา หรือพื้นที่ลอนลาดขนานกับชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก เกิดจากการสะสมตัวของชั้นตะกอนจากน้ำทะเล ที่รุกเข้ามาในแผ่นดินในบริเวณที่เป็นที่ราบเชิงเขา หรือพื้นที่ลอนลาดเดิม มีความกว้างประมาณ 5 – 10 กิโลเมตร จากขอบอ่าวไทยปัจจุบัน ประกอบด้วยพื้นที่สันทราย (Sand ridge) ทั้งเก่าและใหม่ ซึ่งเกิดจากการกระทำของน้ำทะเลและลม พื้นที่ชะวากทะเล (Estuary) พื้นที่ลากูน (Lagoon) ดินดอนสามเหลี่ยมและลานตะพักทะเล พื้นที่เหล่านี้มีความสูงประมาณ 1 – 10 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง

5. บริเวณชะวากทะเลและดินดอนสามเหลี่ยม พบอยู่บริเวณปากแม่น้ำทางด้านตะวันออก ได้แก่ ปากแม่น้ำบางปะกง ปากแม่น้ำระยอง ปากแม่น้ำประแสร์ ปากแม่น้ำจันทบุรี และปากแม่น้ำเวฬุ เป็นต้น บริเวณดังกล่าวมีความสูงประมาณ 1 – 5 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ส่วนใหญ่เป็นบริเวณที่น้ำทะเลท่วมถึงตลอดเวลา หรือในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งของทุกวัน บริเวณที่เป็นสันทรายทั้งเก่าและใหม่รวมทั้งพื้นที่ลากูนจะปรากฏให้เห็นเป็นแนวแคบๆ บริเวณชายฝั่งด้านตะวันตก ในเขตจังหวัดชลบุรี และจังหวัดระยอง มีความสูงประมาณ 2 – 10 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ลาน

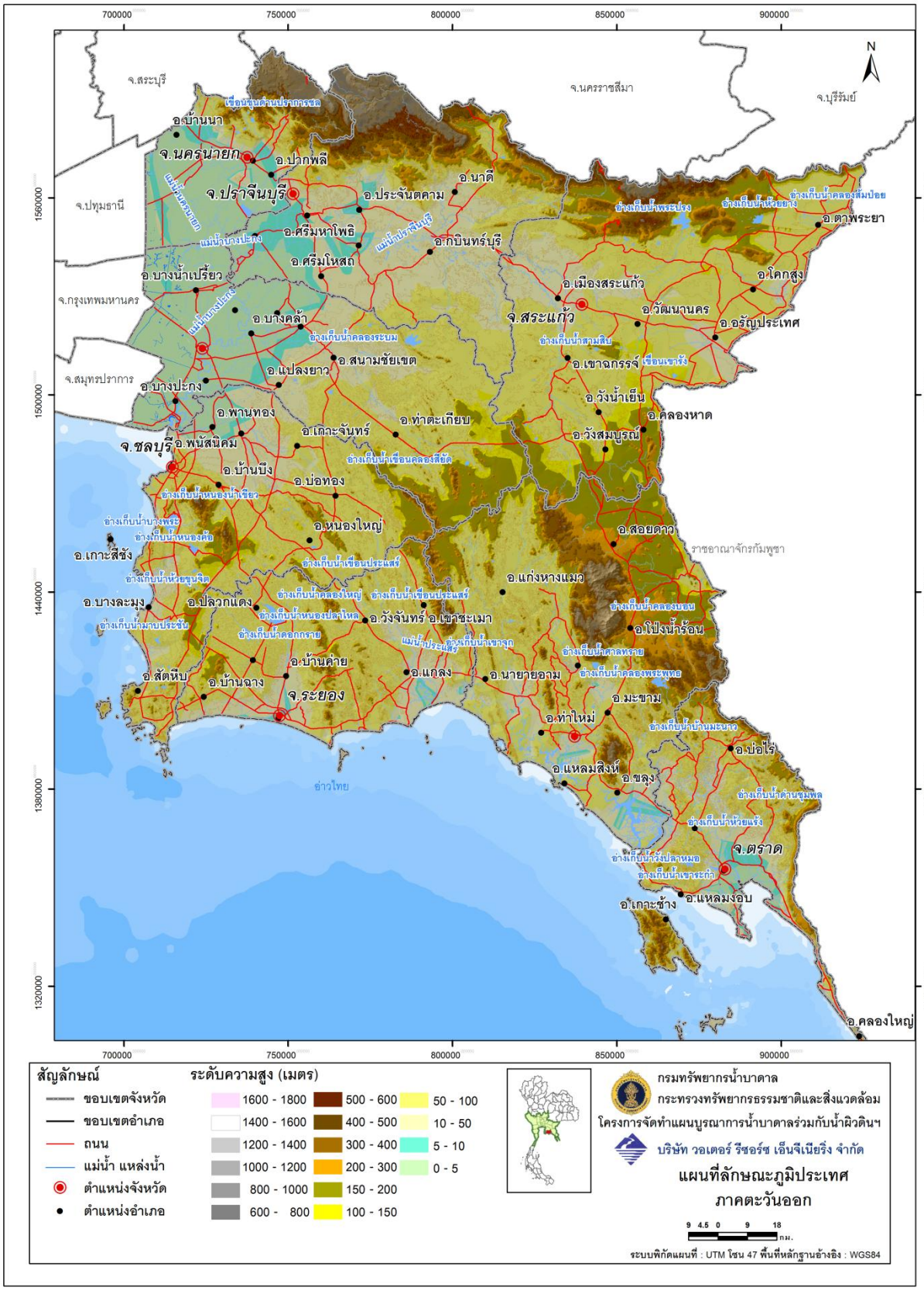
ตะพักทะเล เป็นพื้นที่สูงถัดจากพื้นที่สันทรายและพื้นที่ลากูนปรากฏให้เห็นเด่นชัดบริเวณจังหวัดชลบุรีและจังหวัดระยองเป็นพื้นที่ราบเรียบจนถึงค่อนข้างราบเรียบ มีความสูงประมาณ 20 – 25 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง

ตารางที่ 2.1.3-1 แสดงพื้นที่ภูมิสัณฐานของพื้นที่ภาคตะวันออก

หน่วย : ตารางกิโลเมตร

จังหวัด	พื้นที่ ที่ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (รทก. ; เมตร)							รวม	ร้อยละ
	Flood plains (Fp/Bs)		Low terracs (Lt)	High terraces/Hill slope (Ht/Hs)		Mountains (Mts)			
	0 - 5	5 - 10	10 - 50	50 - 100	100 - 150	150 - 200	> 200		
ชลบุรี	165.25	84.77	831.26	2,726.67	251.63	309.06	139.14	4,507.78	12.31
ระยอง	18.75	47.58	695.99	2,495.25	106.80	147.95	152.96	3,665.28	10.01
จันทบุรี	30.57	58.76	589.54	2,803.50	226.79	1,172.11	1,533.54	6,414.81	17.52
ตราด	129.15	121.35	640.67	1,407.45	91.99	185.00	290.17	2,865.78	7.83
ฉะเชิงเทรา	1,842.76	166.14	768.68	1,617.78	222.63	449.34	102.46	5,169.79	14.12
ปราจีนบุรี	298.12	371.98	1,915.87	1,159.06	89.55	178.49	1,012.24	5,025.31	13.72
นครนายก	973.71	203.59	109.80	275.65	19.16	38.61	520.43	2,140.95	5.85
สระแก้ว	0.00	0.00	831.73	3,800.83	484.21	913.17	801.36	6,831.30	18.65
รวม	3,458.31	1,054.17	6,383.54	16,286.19	1,492.76	3,393.73	4,552.30	36,621.00	100.00
รวมเนื้อที่ทั้งหมด	**4,512.48**		**6,353.64**	**17,778.95**		**7,946.03**			

Fp= Flood plains, Bs= beach sand, Lt= Low terraces, Ht= High terraces. Hs= Hill slope. Mts = Mountains



รูปที่ 2.1.3-1 แผนที่ลักษณะภูมิประเทศ พื้นที่ภาคตะวันออก

2.1.4 สภาพภูมิประเทศและภูมิสัณฐานพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันตก

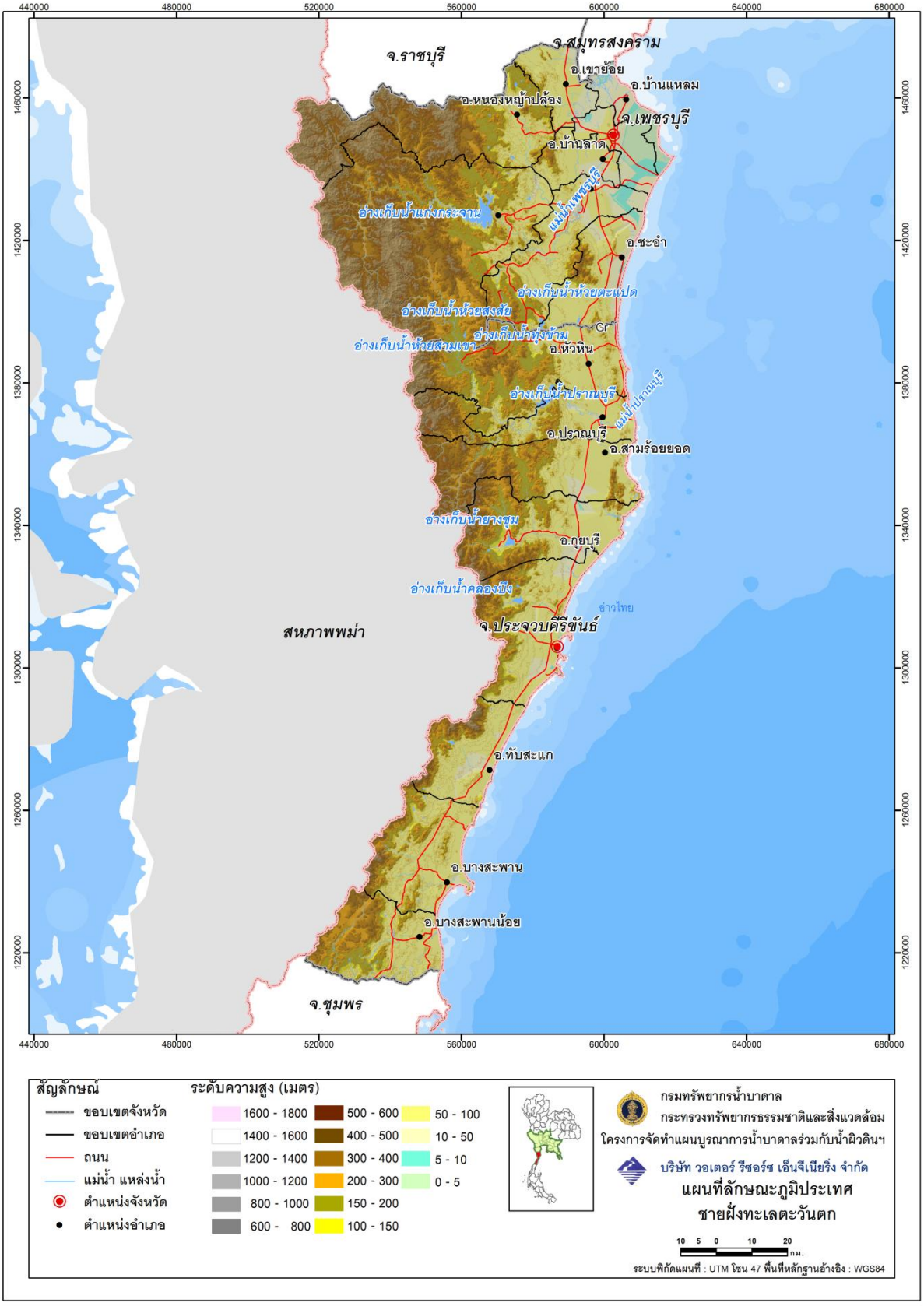
พื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันตก ประกอบด้วย จังหวัดเพชรบุรี และจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีพื้นที่ประมาณ 12,585.08 ตารางกิโลเมตร จำแนกพื้นที่ได้ตาม **ตารางที่ 2.1.4-1** และ**รูปที่ 2.1.4-1** อยู่ในพื้นที่ของภาคตะวันตกตอนล่าง ลักษณะภูมิประเทศด้านทิศตะวันตกเป็นพื้นที่ภูเขาสูง ของแนวเทือกเขาตะนาวศรี ซึ่งเป็นพรมแดนระหว่างประเทศไทยกับประเทศพม่า ทอดตัวในแนวเหนือ – ใต้ ยาวลงมาจากด้านตะวันตกของจังหวัดตาก จังหวัดกาญจนบุรี จังหวัดราชบุรี จังหวัดเพชรบุรี ไปถึงจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ครอบคลุมพื้นที่ประมาณร้อยละ 60 ส่วนที่เหลือด้านทิศตะวันออก เป็นพื้นที่ราบ ซึ่งมีตั้งแต่ภูมิประเทศลอนชัน ลอนลาด และที่ลุ่มต่ำ มีค่าระดับความสูงประมาณ 20 – 80 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง พื้นที่ดังกล่าวจะค่อยๆ ลาดเทจากที่ราบเชิงเ ขาด้านทิศตะวันตก ลงไปจนถึงที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเล ด้านตะวันออก และมีที่ราบตะกอนเชิงเขาปรากฏเป็นแนวแคบๆ โดยบริเวณที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเลมีระดับความสูงเฉลี่ย 5 – 10 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง แม่น้ำสายสำคัญส่วนใหญ่เป็นแม่น้ำสายสั้นๆ เช่น แม่น้ำเพชรบุรี แม่น้ำปราณบุรี เป็นต้น

ตารางที่ 2.1.4-1 แสดงพื้นที่ภูมิสัณฐานของพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันตก

หน่วย : ตารางกิโลเมตร

จังหวัด	พื้นที่ ที่ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (รทก. ; เมตร)							รวม	ร้อยละ
	Flood plains (Fp/Bs)		Low terracs (Lt)	High terraces/Hill slope (Ht/Hs)		Mountains (Mts)			
	0 - 5	5 - 10	10 - 50	50 - 100	100 - 150	150 - 200	> 200		
เพชรบุรี	165.15	110.45	533.56	1,735.65	137.89	660.38	2,828.78	6,171.86	49.04
ประจวบคีรีขันธ์	32.27	88.11	737.90	2,607.30	214.96	850.84	1,881.84	6,413.22	50.96
รวม	197.42	198.56	1,271.46	4,342.95	352.85	1,511.22	4,710.62	12,585.08	100.00
รวมเนื้อที่ทั้งหมด	**395.98**		**1,239.28**	**4,695.80**		**6,221.84**			

Fp= Flood plains, Bs= beach sand, Lt= Low terraces, Ht= High terraces. Hs= Hill slope. Mts = Mountains



รูปที่ 2.1.4-1 แผนที่ลักษณะภูมิประเทศ พื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันตก

2.2 อุตุนิยมวิทยาและอุทกวิทยา

ข้อมูลพื้นฐานด้านอุตุนิยมวิทยาและอุทกวิทยา ได้รวบรวมจากรายงานของกรมอุตุนิยมวิทยา และกรมชลประทาน โดยนำข้อมูลหลักๆ เช่น สภาพภูมิอากาศ ปริมาณน้ำฝน ปริมาณน้ำท่า มาใช้ในการวิเคราะห์การจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั้งในระดับลุ่มน้ำ และระดับจังหวัด โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.2.1 สภาพภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศของพื้นที่โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ และนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 3 ภาคกลางและภาคตะวันออก ถ้าพิจารณาในเชิงรายละเอียดย่อมมีความหลากหลาย ขึ้นอยู่กับค่าตัวแปรสภาพภูมิอากาศ ซึ่งมีอยู่หลายตัว แต่ที่สำคัญที่นำมาใช้ในครั้งนี้เป็นข้อมูลรายปีเฉลี่ย ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ เมฆปกคลุม ความเร็วลม และ ปริมาณการระเหย ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยรายจังหวัดที่ได้มาจากสถานีตรวจวัดอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา ในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2522– 2552) ดังแสดงใน**ตารางที่ 2.2.1-1**

2.2.2 ปริมาณน้ำฝน

บริษัทที่ปรึกษาได้รวบรวมข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายปีและรายเดือนเฉลี่ย ของจังหวัดในพื้นที่ศึกษา และได้จัดทำเป็นแผนที่เส้นชั้นแสดงปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ย **(รูปที่ 2.2.2-1)** ซึ่งข้อมูลปริมาณน้ำฝนได้จากสถานีตรวจวัดน้ำฝนของกรมอุตุนิยมวิทยา ช่วงคาบปี พ.ศ. 2523 – 2551 ปริมาณน้ำฝนรายปีและรายเดือนเฉลี่ย แสดงรายละเอียดไว้ใน **ตารางที่ 2.2.2-1** โดยในพื้นที่ 26 จังหวัด มีปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ย 1,504 .1 มิลลิเมตร จังหวัดตราดมีปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ยสูงสุด คือ 3,943 มิลลิเมตร และจังหวัดสิงห์บุรี มีปริมาณน้ำฝนรายเดือนต่ำสุด คือ 1,032 มิลลิเมตร เดือนกันยายน เป็นเดือนที่มีฝนตกมากที่สุด และเดือนธันวาคมเป็นเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนน้อยที่สุด

ตารางที่ 2.2.1-1 แสดงค่าเฉลี่ยตัวแปรภูมิอากาศรายจังหวัด

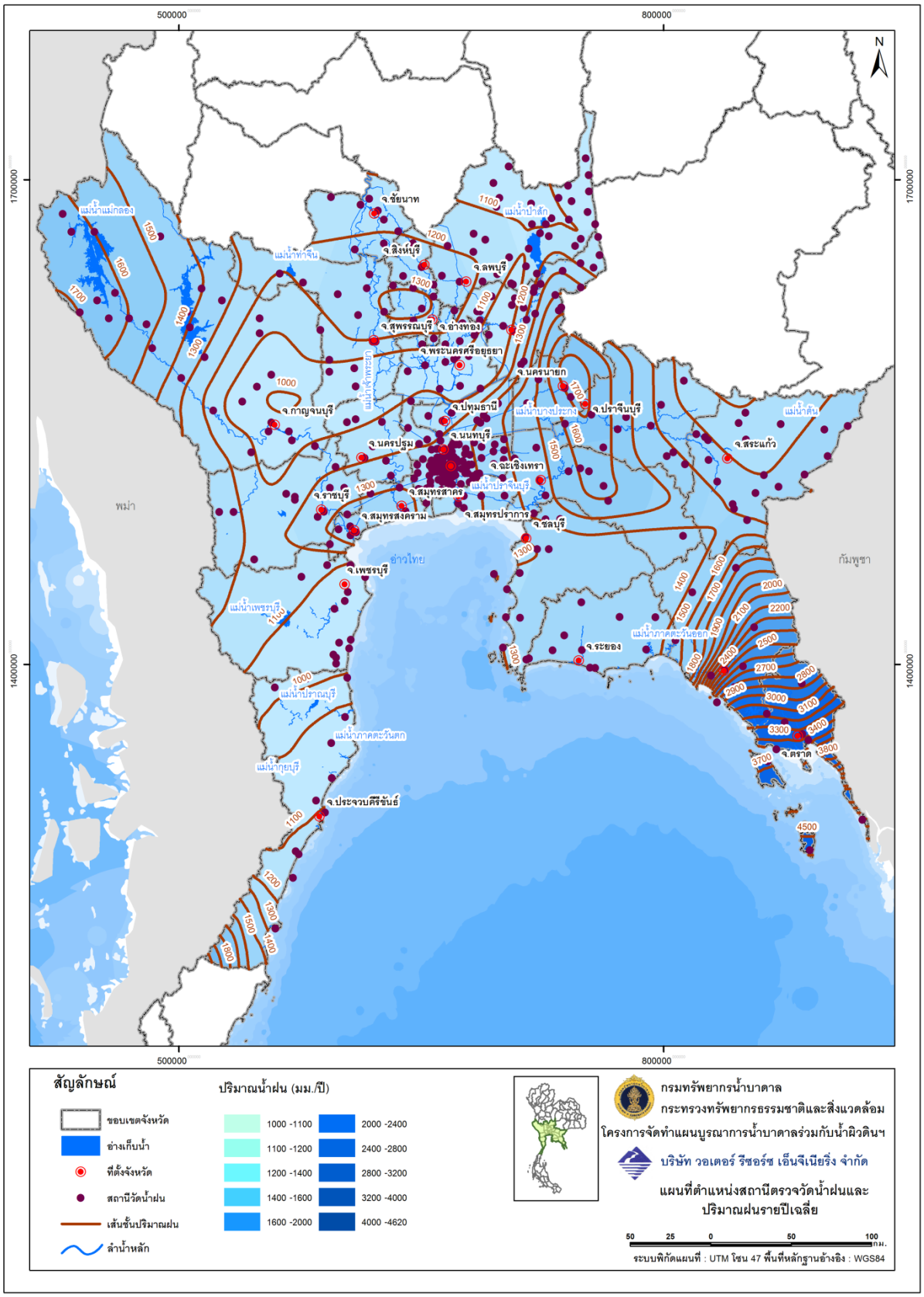
จังหวัดเป้าหมาย	ตัวแปรภูมิอากาศ				
	อุณหภูมิรายปีเฉลี่ย (องศาเซลเซียส)	ความชื้นสัมพัทธ์รายปีเฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์)	เมฆปกคลุมรายปีเฉลี่ย (หน่วย 0 ถึง 10)	ความเร็วลมรายปีเฉลี่ย (น๊อต)	ปริมาณการระเหยจากถาดรายปีเฉลี่ย (มิลลิเมตร)
สระบุรี	28.1	73.2	5.8	3.1	1,910
ลพบุรี	28.1	71	5.4	2.2	1,905.8
สิงห์บุรี	28.1	70.0	5.6	2.6	1,951
ชัยนาท	28.1	70.4	5.6	2.6	1,951
สุพรรณบุรี	27.9	74	6.1	2.97	1,853.5
อ่างทอง	28.1	71.7	5.8	3.1	1,910
อยุธยา	28.0	73.0	6.1	3.6	1,869
นนทบุรี	28.0	75.8	7.8	3.2	1,820
กรุงเทพฯ	28.2	75	7.6	3.1	1,782.5
ปทุมธานี	28.0	75.8	7.8	3.2	1,820
นครนายก	28.2	72.3	6.0	1.9	1,654
ปราจีนบุรี	28.2	73	6.0	1.6	1,653.7
ฉะเชิงเทรา	27.7	76.7	6.1	1.8	1,748
สระแก้ว	27.5	73.9	6.3	2.6	1,868
จันทบุรี	27.1	79	7.0	1.4	1,524.9
ตราด	27.1	79.5	6.9	2.2	1,530
ระยอง	28.2	77	6.1	4.2	1,732.5
ชลบุรี	28.1	73	5.7	3.1	1,808.0
สมุทรปราการ	28.0	75.8	7.8	3.2	1,820
สมุทรสาคร	27.9	76.6	6.9	3.1	1,719
นครปฐม	28.0	73.0	6.1	3.6	1,869
กาญจนบุรี	28.0	69	5.7	2.1	1,905.1
ราชบุรี	28.0	68.0	5.2	2.6	1,934
สมุทรสงคราม	27.7	76.4	6.0	2.9	1,671
เพชรบุรี	27.8	77	6.0	2.6	1,573
ประจวบคีรีขันธ์	27.1	77	6.3	4.15	1,732.7

ที่มา : ข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา ปี พ.ศ. 2522 – 2552

ตารางที่ 2.2.2-1 ปริมาณน้ำฝนรายเดือนเฉลี่ย ช่วงคาบปี พ.ศ. 2523 – 2551

ชื่อลุ่มน้ำ	จังหวัด	ปริมาณน้ำฝนรายเดือนเฉลี่ย (มิลลิเมตร)														
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูแล้ง (ธ.ค.-เม.ย.)	ฤดูฝน (พ.ค.-พ.ย.)	ทั้งปี
ลุ่มน้ำเจ้าพระยา	สิงห์บุรี	6.3	9.7	25.5	66.7	134.9	95.1	118.6	140.8	251.3	155.0	23.6	4.3	113	919	1,032
	อ่างทอง	5.1	8.8	21.7	64.4	131.4	110.8	110.9	137.3	250.1	168.3	45.8	5.2	105	955	1,060
	อยุธยา	5.8	13.8	52.4	90.0	169.0	146.5	138.7	156.9	262.2	160.0	47.4	9.9	172	1,081	1,253
	นนทบุรี	7.2	16.6	37.7	80.6	191.4	152.8	145.4	168.1	280.3	221.6	39.7	8.4	150	1,199	1,350
	กรุงเทพมหานคร	10.8	14.1	49.5	95.9	216.3	173.3	171.4	211.8	314.9	242.9	50.6	5.5	176	1,381	1,557
	ปทุมธานี	2.7	24.6	68.8	118.0	214.8	184.7	174.6	185.1	286.1	180.6	46.3	5.2	219	1,272	1,491
	สมุทรปราการ	9.7	15.6	46.4	89.3	203.8	165.6	157.5	211.8	306.9	240.6	50.3	6.4	167	1,337	1,504
	เฉลี่ย	6.8	14.7	43.1	86.4	180.2	147.0	145.3	173.1	278.8	195.6	43.4	6.4	157.4	1,163.4	1,321
ลุ่มน้ำป่าสัก	ลพบุรี	5.3	9.1	37.4	84.7	152.2	126.7	134.7	145.5	271.1	134.6	29.4	4.4	141	994	1,135
	สระบุรี	4.9	10.2	48.4	94.1	173.3	156.7	165.5	198.7	292.0	135.1	31.1	7.3	165	1,152	1,317
	เฉลี่ย	5.1	9.7	42.9	89.4	162.75	141.7	150.1	172.1	281.55	134.85	30.25	5.85	153	1073	1226
ลุ่มน้ำท่าจีน	ชัยนาท	2.9	7.6	24.5	61.2	138.5	111.0	132.5	135.4	249.7	153.9	30.5	6.1	102	952	1,054
	สุพรรณบุรี	3.6	7.5	29.3	60.2	131.2	108.8	120.3	123.3	235.1	191.7	48.0	6.0	107	958	1,065
	สมุทรสาคร	5.0	13.1	46.3	73.3	182.8	139.4	138.4	161.0	263.1	273.6	68.8	5.7	143	1,227	1,371
	นครปฐม	3.5	6.8	33.0	61.1	151.6	120.9	123.3	133.6	244.9	224.8	51.6	7.1	112	1,051	1,162
	เฉลี่ย	3.8	8.8	33.28	63.95	151.0	120.0	128.63	138.33	248.2	211.0	49.73	6.23	116	1047	1163
ลุ่มน้ำบางประกง	นครนายก	6.0	10.8	56.3	118.7	219.9	206.6	230.4	309.6	328.2	160.3	34.4	6.5	198	1,489	1,688
	ฉะเชิงเทรา	8.2	22.2	71.7	109.8	200.7	190.2	204.1	182.4	309.0	191.1	36.2	5.5	217	1,314	1,531
	เฉลี่ย	7.1	16.5	64.0	114.25	210.3	198.4	217.25	246.0	318.6	175.7	35.3	6.0	207.5	1,401.50	1,610
ลุ่มน้ำปราจีนบุรี	ปราจีนบุรี	6.3	17.6	54.0	110.3	212.0	196.3	231.7	333.9	318.9	169.5	30.0	5.0	193	1,492	1,686
	เฉลี่ย	6.3	17.6	54.0	110.3	212.0	196.3	231.7	333.9	318.9	169.5	30.0	5.0	193.3	1,492.3	1,685.5
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	จันทบุรี	12.9	37.1	72.5	124.7	319.1	417.4	397.4	492.0	430.7	261.0	52.9	6.0	253	2,371	2,624
	ตราด	30.3	62.9	93.7	161.6	382.2	646.6	695.9	914.0	549.2	319.7	70.4	17.0	365	3,578	3,943
	ระยอง	11.7	35.0	73.7	100.1	219.9	221.0	214.0	124.4	304.0	223.0	55.5	6.3	227	1,362	1,589
	ชลบุรี	11.5	25.4	71.9	96.2	177.6	160.3	155.7	135.0	273.9	208.6	48.3	4.4	210	1,159	1,369
	เฉลี่ย	5.8	40.1	78.0	120.65	274.7	361.33	365.75	416.35	389.45	253.08	56.78	8.43	263.8	2,117.5	2381.3
ลุ่มน้ำแม่กลอง	กาญจนบุรี	3.2	22.0	29.6	85.2	201.0	226.6	239.8	242.0	282.4	204.9	60.1	5.8	146	1,457	1,603
	ราชบุรี	3.0	6.0	39.5	69.7	184.2	175.3	171.5	107.1	274.6	254.6	67.8	8.2	126	1,235	1,362
	สมุทรสงคราม	5.5	13.8	31.2	51.1	157.7	129.2	122.1	108.4	231.2	270.6	71.9	4.5	106	1,091	1,197
	เฉลี่ย	3.9	13.933	33.43	68.667	181.0	177.0	177.8	152.5	262.73	243.37	66.6	6.17	126	1261	1387.3
ลุ่มน้ำเพชรบุรี	เพชรบุรี	17.0	6.0	37.9	72.0	173.5	178.8	175.8	89.6	250.0	267.2	94.1	11.9	145	1,229	1,374
	เฉลี่ย	17.0	6.0	37.9	72.0	173.5	178.8	175.8	89.6	250.0	267.2	94.1	11.9	144.7	1,229.0	1,373.7
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลประจวบฯ	ประจวบคีรีขันธ์	24.0	21.2	59.8	66.2	156.5	136.0	146.9	99.2	166.9	251.7	118.6	18.7	190	1,076	1,266
	เฉลี่ย	24.0	21.2	59.8	66.2	156.5	136.0	146.9	99.2	166.9	251.7	118.6	18.7	189.8	1,075.7	1,265.6
ลุ่มน้ำโตนเลสาบ	สระแก้ว	2.8	18.3	55.6	96.6	199.1	203.4	214.4	225.4	293.9	176.5	31.6	6.5	180	1344	1,524
	เฉลี่ย	2.8	18.3	55.6	96.6	199.1	203.4	214.4	225.4	293.9	176.5	31.6	6.5	179.8	1,344.30	1,524.2
เฉลี่ยรวม		**8.3**	**17.5**	**48.78**	**88.5**	**192.1**	**187.69**	**193.52**	**210.47**	**289.25**	**209.28**	**51.34**	**7.22**	**170.3**	**1,333.7**	**1,504.1**

ที่มา : ข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา ปี พ.ศ. 2523 – 2551



รูปที่ 2.2.2-1 แผนที่แสดงตำแหน่งสถานีตรวจวัดน้ำฝนและปริมาณฝนรายปีเฉลี่ย ในพื้นที่ศึกษา

2.2.3 ปริมาณน้ำท่า

น้ำท่า (Runoff) หมายถึง น้ำที่ไหลในลำน้ำ (Stream flow) ซึ่งรับน้ำจากลุ่มน้ำ (Basin หรือ Watershed) ที่มีขอบเขตกำหนดไว้ชัดเจน ขอบเขตโดยธรรมชาติของลุ่มน้ำ ได้แก่ แนวสันปันน้ำของเทือกเขา ซึ่งลาดเทลงสู่ลำน้ำ ในพื้นที่ศึกษา มีลำน้ำ หรือ แม่น้ำ ลำธาร ที่มีน้ำไหลตลอดปีที่สำคัญ ได้แก่

1. แม่น้ำเจ้าพระยา เป็นแม่น้ำสายหลักสายหนึ่งของประเทศไทย เกิดจากการรวมตัวของแม่น้ำสายหลัก 4 สาย จากภาคเหนือ คือ แม่น้ำปิง แม่น้ำวัง แม่น้ำยม และแม่น้ำน่าน โดยที่แม่น้ำปิงและวัง ไหลมารวมกันเป็นแม่น้ำปิง ที่ท้ายเขื่อนภูมิพล บริเวณบ้านวังหมัน อำเภอสายเงา จังหวัดตาก และแม่น้ำยมและ แม่น้ำ น่าน ไหลรวมตัวกันเป็นแม่น้ำน่านที่บ้านทับกริด อำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์ จากนั้นแม่น้ำปิงและแม่น้ำน่าน ไหลมารวมตัวกันเป็นแม่น้ำเจ้าพระยา ที่ตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ จากนั้นไห ลลงไปทางทิศใต้ ผ่านจังหวัดอุทัยธานี ชัยนาท สิงห์บุรี อ่างทอง พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี นนทบุรี และกรุงเทพมหานคร ก่อนออกสู่อ่าวไทยที่ ปากน้ำ ซึ่งอยู่ระหว่างเขตตำบลท้ ายบ้าน ตำบลบางปูใหม่ อำเภอเมืองสมุทรปราการ และ ตำบลแหลมฟ้าผ่า อำเภอพระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ โดยแม่น้ำเจ้าพระยา มีความยาวประมาณ 372 กิโลเมตร และแยกเป็นแม่น้ำท่าจีนที่จังหวัดชัยนาท

2. แม่น้ำท่าจีน เป็นแม่น้ำสายหลักสายหนึ่งของประเทศไทย แยกมาจากแม่น้ำเจ้าพระยาฝั่งตะวันตกที่อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท ไหลผ่านจังหวัดชัยนาท สุพรรณบุรี นครปฐม และ จังหวัดสมุทรสาคร ก่อนจะไหลออกสู่อ่าวไทยที่ ตำบลบางหญ้าแพรก อำเภอเมืองสมุทรสาคร มีความยาวทั้งสิ้นประมาณ 325 กิโลเมตร แม่น้ำท่าจีน มีชื่อเรียกแตกต่างกันไปตามพื้นที่ที่แม่น้ำไหลผ่าน ช่วงจังหวัดชัยนาท เรียกว่า แม่น้ำมะขามเฒ่า ช่วงจังหวัดสุพรรณบุรี เรียกกว่า แม่น้ำสุพรรณบุรี ช่วงจังหวัดนครปฐม เรียกว่า แม่น้ำนครชัยศรี และช่วงจังหวัดสมุทรสาคร เรียกว่า แม่น้ำท่าจีน

3. แม่น้ำแม่กลอง เป็นแม่น้ำสำคัญสายหนึ่งในภาคตะวันตก เกิดจากแม่น้ำแควใหญ่และแควน้อย ไหลมาบรรจบกันที่ตำบลปากแพรก อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี ไหลผ่านจังหวั ดราชบุรี สมุทรสงคราม และไหลลงสู่ปากอ่าวไทยที่อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม มีความยาวประมาณ 132 กิโลเมตร

4. แม่น้ำแควใหญ่ หรืออีกชื่อคือ แม่น้ำศรีสวัสดิ์ เป็นแม่น้ำสำคัญทางภาคตะวันตกของประเทศไทย มีต้นน้ำที่ทิวเขาถนนธงชัย ไหลลงมาทางใต้ผ่านอำเภออุ้มผาง จังหวัดตา ก เขตทุ่งใหญ่นเรศวร จังหวัดอุทัยธานี ลงสู่อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ที่อำเภอศรีสวัสดิ์ ทางท้ายน้ำของอ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ ไหลผ่านตำบลท่ากระดาน อำเภอศรีสวัสดิ์ เข้าสู่ตำบลช่องสะเดา อำเภอเมืองกาญจนบุรี ผ่านเขื่อนท่าทุ่งนา ไหลมารวมกับแม่น้ำแควน้อยที่ ตำบลปากแพรก อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี เป็นแม่น้ำแม่กลอง มีความยาวประมาณ 450 กิโลเมตร เป็นแม่น้ำที่มีสะพานข้ามแม่น้ำแควที่มีชื่อเสียง

5. แม่น้ำแควน้อย หรือแม่น้ำไทรโยค มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาบริเวณตำบลไล่โว่ อำเภอสังขละบุรี จังหวัดกาญจนบุรี ไหลผ่านตำบลหนองลู ลงสู่อ่างเก็บน้ำเขื่อนวชิราลงกรณ์ ทางด้านท้ายน้ำของเขื่อนวชิราลงกรณ์ ไหลผ่านอำเภอทองผาภูมิ อำเภอไทรโยค อำเภอด่านมะขามเตี้ย และอำเภอเมืองกาญจนบุรี โดยไหลมาบรรจบกับแม่น้ำแควใหญ่ที่ตำบลปากแพรก มีความยาวประมาณ 379 กิโลเมตร

6. แม่น้ำน้อย เป็นแม่น้ำสาขาแยกจากแม่น้ำ เจ้าพระยาที่จังหวัดชัยนาท เป็นแม่น้ำสายเล็กๆ ที่ไหลผ่าน อำเภอบางระจัน อำเภอค่ายบางระจัน และอำเภอท่าช้าง จังหวัดสิงห์บุรี ไหลผ่านจังหวัดอ่างทอง และจังหวัด พระนครศรีอยุธยา แล้วไปรวมกับแม่น้ำเจ้าพระยาอีกครั้งในเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีความยาวประมาณ 145 กิโลเมตร

7. แม่น้ำภาชี เป็นแม่น้ำสายหนึ่งในทางตะวันตกของประเทศไทย มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาตะนาวศรี ในเขตพื้นที่จังหวัดเพชรบุรี ประกอบด้วยลำธารหลายสาย ไหลขึ้นเหนือผ่านเขต อำเภอสวนผึ้ง อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี แล้ว ไหลไปบรรจบกับแม่น้ำแควน้อยที่อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี แม่น้ำสายนี้ก่อให้เกิดประโยชน์ในการเกษตรกรรม การอุปโภค บริโภค แก่ประชาชนที่อาศัยอยู่สองฝั่งน้ำอย่างมาก แต่ไม่สามารถใช้เป็นเส้นทางคมนาคมทางน้ำได้ เนื่องจากมีความคดเคี้ยวและท้องน้ำเต็มไปด้วยแก่งหิน มีความยาวประมาณ 120 กิโลเมตร

8. แม่น้ำป่าสัก เป็นแม่น้ำ ที่มีต้นกำเนิดมากจากเทือกเขาเพชรบูรณ์ ในเขตพื้นที่ อำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลย ไหลผ่าน 5 จังหวัด คือ จังหวัดเลย เพชรบูรณ์ ลพบุรี สระบุรี และไหลไปบรรจบกับแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีความยาวประมาณ 513 กิโลเมตร

9. แม่น้ำลพบุรี เป็นแม่น้ำสาขาแยกจากแม่น้ำเจ้าพระยา บริเวณตำบลม่วงหมู่ อำเภอเมืองจังหวัดสิงห์บุรี ไหลผ่าน จังหวัดลพบุรี จังหวัดสระบุรี และมาบรรจบกับแม่น้ำป่าสักที่ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีความยาวประมาณ 95 กิโลเมตร

10. แม่น้ำบางปะกง เป็นแม่น้ำสายสำคัญในจังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดฉะเชิงเทรา มีต้ น กำเนิดจากแม่น้ำนครนายกและแม่น้ำปราจีนบุรี ไหลมาบรรจบกับบริเวณ ตำบลบางแตน อำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี ไหลออกสู่ทะเลอ่าวไทย ที่บริเวณตำบลท่าข้าม อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา มีความยาวประมาณ 230 กิโลเมตร และมีความกว้างในช่วงที่ไหลผ่านเขตเทศบาลเมื อง ฉะเชิงเทรา ประมาณ 100 เมตร

11. แม่น้ำปราจีนบุรี เกิดจากการไหลมารวมกันของแม่น้ำหนุมาน และแม่น้ำพระปรง ที่รองรับแม่น้ำพระสะทึง ในอำเภอกบินทร์บุรี แล้วไหลออกจากทิศตะวันตกไปบรรจบกับแม่น้ำนครนายกและแม่น้ำบางปะกง ที่ตำบลบางแตน อำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี เป็ นแม่น้ำบางปะกง ความยาวประมาณ 122 กิโลเมตร

12. แม่น้ำนครนายก เป็นแม่น้ำสายสำคัญของจังหวัดนครนายก จังหวัดฉะเชิงเทราและจังหวัดปราจีนบุรี ไหลผ่านทุกอำเภอในจังหวัดนครนายก มีต้นกำเนิดมาจากภูเขาในเขตอุทยาน

แห่งชาติเขาใหญ่ อำเภอปากพลี จังหวัดนครนายก ซึ่งในช่วงต้นน้ำมีชื่ อเรียกว่า คลองท่าด่าน ถูกกั้นโดยเขื่อนขุนด่านปราการชล หลังจากนั้นได้ไหลผ่านอำเภอเมืองนครนายก อำเภอบ้านนา และอำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก นอกจากนี้แม่น้ำนครนายกยังเป็นเส้นแบ่งเขตระหว่างอำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก และอำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา กับอำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี แม่น้ำนครนายกนี้ไหลไปบรรจบกับแม่น้ำปราจีนบุรีที่ปากน้ำโยธะกาเป็นแม่น้ำบางปะกง ความยาวประมาณ 130 กิโลเมตร

13. แม่น้ำระยอง หรือคลองใหญ่ ต้นน้ำเกิดจากเขากองซองและเขาพนมศาสตร์ น้ำไหลมาตามลำห้วยต่างๆ หลายสาย แล้วมารวมกันเรียกว่าแ ม่น้ำระยอง แล้วไหลลงสู่ทะเลที่ตำบลปากน้ำ อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ความยาวประมาณ 50 กิโลเมตร

14. แม่น้ำประแสร์ มีต้นกำเนิดจากเขาใหญ่ เขาอ่างฤาไน เขาหินโรง เขาอ่างกระเต็น แล้วไหลมาตามคลองต่างๆ หลายสาย คือ คลองกระแสร์ คลองปลิง คลองบ่อทอง ห้วยหินคม คลองเจว็ด คลองตากล้วย คลองชุมแสง คลองไผ่เหนือ คลองไผ่ใต้ คลองตวาด คลองผังหวาย คลองจำคา คลองใช้ คลองแหวน คลองโพ้ล คลองท่าสีแก้วและคลองหนองเพลง ไหลมารวมกันในเขตอำเภอแกลง เป็นแม่น้ำประแสร์ มีความยาวประมาณ 26 กิโลเมตร

15. แม่น้ำพังราด เป็นลำน้ำกั้นพรมแดนระหว่างจังหวัดจันทบุรีและจั งหวัดตราด ลำน้ำตอนต้นเกิดจากคลองเขาวง คลองนายายอาม นอกจากนั้นยังมีคลองห้วยหิน คลองห้วยเตย ซึ่งมีต้นกำเนิดจากเขาทะลายไหลลงสู่คลองนายายอาม มีความยาวประมาณ 30 กิโลเมตร

16. แม่น้ำตราด เป็นแม่น้ำที่ใหญ่ที่สุดในจังหวัดตราด มีชื่อเรียกแตกต่างไปตามบริเวณที่ไหลผ่าน ต้นน้ำเกิดจากทิวเขาบรรทัดตอนเหนือที่สำคัญ คือ คลองแอ่งและคลองสะตอ จากนั้นไหลผ่านอำเภอบ่อไร่ อำเภอเขาสมิง เรียกว่าคลองเขาสมิง ซึ่งเมื่อไหลสู่เขตอำเภอเมืองตราด คลองเขาสมิงนี้จะบรรจบกับคลองห้วยแร้ง ที่บริเวณปากคลองห้วยแร้ง บ้านจุฬามณี ตำบลห้วยแร้ง ในช่วงนี้จะเ รียกว่าแม่น้ำตราด ความยาวประมาณ 150 กิโลเมตร

17. แม่น้ำจันทบุรี เป็นแม่น้ำที่สำคัญที่สุดของจังหวัดจันทบุรี มีสาขาที่สำคัญคือคลองตารองคลองตาหลิว คลองทุ่งเพล (คลองปรือหรือคลองพยาธิ) ไหลมาบรรจบ มีความยาวประมาณ 123 กิโลเมตร

18. แม่น้ำเวฬุ เป็นแม่น้ำแบ่งเขตแดนของจังหวัดตราดและจังหวัดจันทบุรี ต้นน้ำอยู่ในเขตจังหวัดจันทบุรี ที่เขาชะอมและเขาสระบาป มีความสำคัญเพราะไหลผ่านเขตเกษตรกรรมของทั้งสองจังหวัด ไหลลงสู่ทะเลบริเวณอ่าวบ้านบางกระดาน อำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด มีความยาวประมาณ 88 กิโลเมตร

19. แม่น้ำเพชรบุรี มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาสูงชันทางด้านตะวันตกของจังหวัดเพชรบุรี ไหลผ่านอำเภอแก่งกระจาน อำเภอท่ายาง อำเภอบ้านลาด อำเภอเมือง ลงสู่อ่าวไทย ที่อำเภอบ้านแหลม เป็นแม่น้ำที่มีความสำคัญของจังหวัด ซึ่งเมื่อมาถึงอำเภอบ้านแหลม แม่น้ำจะแยกออกเป็นสองสาย

สายหนึ่งออกสู่อ่าวไทยที่ตำบลบ้านแหลม อีกสายไหลไปทางทิศเหนือออกสู่อ่าวไทยที่ตำบลบางตะบูน เรียกว่า แม่น้ำบางตะบูน มีความยาวรวมประมาณ 210 กิโลเมตร

20. แม่น้ำปราณบุรี มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาตะนาวศรี อำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี ไหลผ่าน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และลงสู่อ่าวไทยที่ ตำบลปากน้ำปราณ อำเภอปราณบุรี มีความยาวประมาณ 160 กิโลเมตร

พื้นที่รับน้ำในพื้นที่ศึกษา สามารถแบ่งเป็นรายจังหวัดและรายลุ่มน้ำ ตาม**ตารางที่ 2.2.3-1**

ตารางที่ 2.2.3-1 แสดงพื้นที่รับน้ำ รายจังหวัด และรายลุ่มน้ำ ในพื้นที่ศึกษา

ลำดับที่	จังหวัด	พื้นที่รวม (ตร.กม.)	พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม)									
			ลุ่มน้ำเจ้าพระยา	ลุ่มน้ำป่าสัก	ลุ่มน้ำท่าจีน	ลุ่มน้ำแม่กลอง	ลุ่มน้ำบางปะกง	ลุ่มน้ำบางปะกง	ลุ่มน้ำโตนเลสาบ	ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	ลุ่มน้ำเพชรบุรี	ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลประจวบคีรีขันธ์
1	กรุงเทพมหานคร	1,567.99	1,512.54		55.45							
2	สมุทรปราการ	967.11	967.11									
3	นนทบุรี	636.40	377.61		258.80							
4	ปทุมธานี	1,521.20	1,502.25		9.60			9.35				
5	พระนครศรีอยุธยา	2,547.35	2,282.16	187.22	77.97							
6	ลำพูน	950.50	827.67		122.83							
7	ลพบุรี	6,502.72	3,355.27	3,147.45								
8	สิงห์บุรี	817.26	817.26									
9	ชัยนาท	2,505.01	952.30		1,552.71							
10	สระบุรี	3,488.18	682.96	2,381.04				424.18				
11	ชลบุรี	4,507.78						2,068.73		2,439.05		
12	ระยอง	3,665.28								3,665.28		
13	จันทบุรี	6,414.81					484.84	0.54	1,295.95	4,633.48		
14	ตราด	2,865.78							1.52	2,864.26		
15	ฉะเชิงเทรา	5,169.79	655.01				392.46	4,004.03		118.29		
16	ปราจีนบุรี	5,025.31					4,895.52	129.79				
17	นครนายก	2,140.95	79.73				68.18	1,993.04				
18	สระแก้ว	6,831.30					4,028.41	4.83	2,792.71	5.35		
19	ราชบุรี	5,190.05			34.06	4,507.79					648.20	
20	กาญจนบุรี	19,387.84			1,928.59	17,459.25						
21	สุพรรณบุรี	5,406.67	65.99		4,724.79	615.89						
22	นครปฐม	2,142.33			1,968.23	174.10						
23	สมุทรสาคร	866.45	61.26		764.72	40.15					0.32	
24	สมุทรสงคราม	413.39			6.28	273.98					133.13	
25	เพชรบุรี	6,171.85				6.99					5,389.42	775.44
26	ประจวบคีรีขันธ์	6,413.22									78.45	6,334.76
รวม		104,116.53	14,139.12	5,715.71	11,504.02	23,078.15	9,869.41	8,634.50	4,090.18	13,725.71	6,249.52	7,110.20

การประเมินปริมาณน้ำท่า ประเมินจากปริมาณฝนตกลงบนพื้นที่ โดยใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ปริมาณน้ำฝนเกิดเป็นปริมาณน้ำท่า หรือเรียกว่า สัมประสิทธิ์น้ำท่าของแต่ละลุ่มน้ำ ดัง **ตารางที่ 2.2.3-2** คูณปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย คูณพื้นที่รับน้ำ แล้วคำนวณเป็นปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยของแต่ ละจังหวัด แสดงใน**ตารางที่ 2.2.3-3**

ตารางที่ 2.2.3-2 แสดงสัมประสิทธิ์น้ำท่าของแต่ละลุ่มน้ำ ในพื้นที่ศึกษา

ชื่อลุ่มน้ำ	**เปอร์เซ็นต์ปริมารน้ำฝนเป็นน้ำท่า (%)**
ลุ่มน้ำเจ้าพระยา	19.49
ลุ่มน้ำป่าสัก	18.33
ลุ่มน้ำท่าจีน	16.51
ลุ่มน้ำแม่กลอง	28.23
ลุ่มน้ำปราจีนบุรี	30.85
ลุ่มน้ำบางปะกง	31.77
ลุ่มน้ำโตนเลสาป	38.14
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	41.93
ลุ่มน้ำเพชรบุรี	22.30
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลประจวบคีรีขันธ์	22.19

ที่มา : *ทรัพยากรน้ำผิวดินประเทศไทย วีระพล แต้สมบัติ 2542*

ตารางที่ 2.2.3-3 ปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ย ปี พ.ศ. 2523 – 2551 รายเดือน

ชื่อลุ่มน้ำ	จังหวัด	ปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ย (ล้านลูกบาศก์เมตร)														
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูแล้ง (ธ.ค.-เม.ย)	ฤดูฝน (พ.ค.-พ.ย.)	ทั้งปี
ลุ่มน้ำเจ้าพระยา	สิงห์บุรี	1.0	1.5	4.1	10.6	21.5	15.1	18.9	22.4	40.0	24.7	3.8	0.7	17.9	146.4	164.3
	อ่างทอง	0.9	1.6	3.9	11.7	23.9	20.1	20.1	24.9	45.4	30.6	8.3	0.9	19.1	173.3	192.4
	อยุธยา	2.9	6.8	25.8	44.3	83.1	72.1	68.2	77.2	129.0	78.7	23.3	4.9	84.6	531.7	616.2
	นนทบุรี	0.8	1.9	4.4	9.4	22.3	17.8	16.9	19.6	32.6	25.8	4.6	1.0	17.5	139.5	157.0
	กรุงเทพมหานครฯ	3.3	4.3	15.0	29.1	65.7	52.6	52.1	64.3	95.6	73.8	15.4	1.7	53.3	419.5	472.8
	ปทุมธานี	0.8	7.3	20.4	35.1	63.8	54.9	51.9	55.0	85.1	53.7	13.8	1.6	65.2	378.1	443.3
	สมุทรปราการ	1.8	2.9	8.8	16.8	38.4	31.2	29.7	39.9	57.9	45.3	9.5	1.2	31.6	251.9	283.5
	รวม	**11.5**	**26.4**	**82.4**	**157.0**	**318.7**	**263.9**	**257.8**	**303.4**	**485.6**	**332.5**	**78.6**	**11.9**	**289.2**	**2,040.5**	**2,329.6**
ลุ่มน้ำป่าสัก	ลพบุรี	6.5	11.2	45.9	104.0	187.0	155.6	165.5	178.8	333.1	165.4	36.1	5.4	173.1	1,221.5	1,394.6
	สระบุรี	3.5	7.2	34.1	66.3	122.1	110.4	116.5	139.9	205.7	95.1	21.9	5.1	116.2	811.6	927.8
	รวม	**10.0**	**18.4**	**80.0**	**170.3**	**309.1**	**266.0**	**282.0**	**318.7**	**538.8**	**260.5**	**58.0**	**10.6**	**289.3**	**2,033.1**	**2,322.4**
ลุ่มน้ำท่าจีน	ชัยนาท	1.3	3.4	10.8	27.1	61.2	49.1	58.6	59.8	110.3	68.0	13.5	2.7	45.2	420.5	465.7
	สุพรรณบุรี	3.4	7.2	28.3	58.2	126.8	105.1	116.2	119.1	227.2	185.2	46.4	5.8	103.0	926.1	1,029.1
	สมุทรสาคร	0.8	2.0	7.0	11.0	27.5	21.0	20.8	24.2	39.5	41.1	10.3	0.9	21.6	184.4	206.0
	นครปฐม	1.3	2.5	12.3	22.8	56.7	45.2	46.1	49.9	91.5	84.0	19.3	2.7	41.7	392.6	434.3
	รวม	**6.8**	**15.1**	**58.4**	**119.1**	**272.1**	**220.3**	**241.7**	**253.1**	**468.6**	**378.3**	**89.4**	**12.1**	**211.5**	**1,923.6**	**2,135.1**
ลุ่มน้ำบางประกง	นครนายก	4.0	7.2	37.7	79.4	147.0	138.1	154.0	206.9	219.3	107.1	23.0	4.4	132.7	995.4	1,128.1
	ฉะเชิงเทรา	12.9	34.8	112.6	172.4	315.2	298.7	320.6	286.5	485.3	300.1	56.8	8.7	341.4	2,063.2	2,404.6
	รวม	**17.0**	**42.0**	**150.2**	**251.8**	**462.2**	**436.7**	**474.6**	**493.4**	**704.6**	**407.2**	**79.8**	**13.0**	**474.0**	**3,058.6**	**3,532.6**
ลุ่มน้ำปราจีนบุรี	ปราจีนบุรี	9.8	27.0	83.1	169.7	326.1	301.9	356.3	513.5	490.4	260.7	46.2	7.7	297.2	2,295.2	2,592.4
	รวม	**9.8**	**27.0**	**83.1**	**169.7**	**326.1**	**301.9**	**356.3**	**513.5**	**490.4**	**260.7**	**46.2**	**7.7**	**297.2**	**2,295.2**	**2,592.4**
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	จันทบุรี	33.1	95.3	186.3	320.5	820.1	1,073.0	1,021.4	1,264.6	1,107.1	670.8	136.1	15.4	650.5	6,093.1	6,743.6
	ตราด	36.4	75.6	112.6	194.2	459.4	777.2	836.5	1,098.7	660.2	384.3	84.6	20.4	439.2	4,300.9	4,740.1
	ระยอง	17.9	53.8	113.2	153.9	337.9	339.6	328.9	191.1	467.2	342.7	85.4	9.6	348.4	2,092.9	2,441.3
	ชลบุรี	19.4	42.7	120.8	161.7	298.3	269.2	261.5	226.8	460.2	350.5	81.2	7.4	352.0	1,947.7	2,299.7
	รวม	**106.8**	**267.3**	**532.9**	**830.3**	**1,915.8**	**2,459.0**	**2,448.2**	**2,781.2**	**2,694.7**	**1,748.3**	**387.2**	**52.9**	**1,790.2**	**14,434.5**	**16,224.7**
ลุ่มน้ำแม่กลอง	กาญจนบุรี	16.6	115.5	155.3	447.4	1,054.9	1,189.4	1,258.6	1,270.0	1,482.2	1,075.5	315.6	30.6	765.3	7,646.3	8,411.6
	ราชบุรี	4.3	8.5	56.2	99.2	262.1	249.4	244.0	152.4	390.6	362.2	96.5	11.7	179.9	1,757.3	1,937.2
	สมุทรสงคราม	0.6	1.5	3.4	5.5	17.0	14.0	13.2	11.7	25.0	29.2	7.8	0.5	11.5	117.9	129.4
	รวม	**21.5**	**125.5**	**214.9**	**552.1**	**1,334.0**	**1,452.8**	**1,515.8**	**1,434.1**	**1,897.9**	**1,467.0**	**419.9**	**42.8**	**956.7**	**9,521.4**	**10,478.2**
ลุ่มน้ำเพชรบุรี	เพชรบุรี	23.4	8.3	52.1	99.1	238.7	246.0	241.9	123.2	344.0	367.6	129.5	16.3	199.2	1,691.0	1,890.1
	รวม	**23.4**	**8.3**	**52.1**	**99.1**	**238.7**	**246.0**	**241.9**	**123.2**	**344.0**	**367.6**	**129.5**	**16.3**	**199.2**	**1,691.0**	**1,890.1**
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลประจวบคีรีขันธ์	ประจวบคีรีขันธ์	34.1	30.2	85.0	94.2	222.7	193.5	209.1	141.2	237.5	358.2	168.8	26.6	270.2	1,530.9	1,801.1
	รวม	**34.1**	**30.2**	**85.0**	**94.2**	**222.7**	**193.5**	**209.1**	**141.2**	**237.5**	**358.2**	**168.8**	**26.6**	**270.2**	**1,530.9**	**1,801.1**
ลุ่มน้ำโตนเลสาป	สระแก้ว	6.4	41.9	127.4	221.2	455.9	465.6	490.9	516.1	672.8	404.2	72.4	14.8	411.7	3,077.9	3,489.6
	รวม	**6.4**	**41.9**	**127.4**	**221.2**	**455.9**	**465.6**	**490.9**	**516.1**	**672.8**	**404.2**	**72.4**	**14.8**	**411.7**	**3,077.9**	**3,489.6**
รวมทั้งหมด		**247.2**	**602.1**	**1,466.5**	**2,664.7**	**5,855.4**	**6,305.8**	**6,518.4**	**6,877.9**	**8,534.9**	**5,984.4**	**1,529.9**	**208.7**	**5,189.2**	**41,606.7**	**46,795.9**

2.3 อุทกธรณีวิทยา

ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาทั่วไปของพื้นที่โครงการ ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันออก มีความหลากหลายและแตกต่างกันไปตามชนิดของโครงสร้างทางธรณีวิทยา ธรณีสัณฐาน และชนิดของชั้นหินให้น้ำ สามารถแบ่งชั้นน้ำบาดาลออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ชั้นน้ำบาดาลในหินร่วน และชั้นน้ำบาดาลในหินแข็ง ซึ่งในรายงานฉบับนี้ จะแบ่งบรรยายเป็น 3 พื้นที่ คือพื้นที่ภาคกลาง- ภาคตะวันตก พื้นที่ภาคตะวันออก และพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันตก มีรายละเอียดดังนี้

2.3.1 ทรัพยากรน้ำบาดาลพื้นที่ภาคกลาง – ภาคตะวันตก

ภาคกลางและภาคตะวันตก ประกอบด้วยจังหวัดชัยนาท สิงห์บุรี อ่างทอง ลพบุรี สระบุรี พระนครศรีอยุธยา นครนายก ปทุมธานี กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ นนทบุรี นครปฐม สุพรรณบุรี ราชบุรี สมุทรสงคราม สมุทรสาคร กาญจนบุรี เพชรบุรี และจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ แหล่งน้ำบาดาล มีอยู่ทั้งในหินร่วนและหินแข็ง สรุปได้ดังนี้

2.3.1.1 แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน

หินร่วนในภาคกลางและภาคตะวันตก จะเป็นตะกอนที่เกิดทับถมกันในสภาพแวดล้อมที่เป็นทั้งแม่น้ำ สันดอนปากแม่น้ำ (delta) และทะเล แต่ตะกอนกรวดทรายและดินเหนียวได้แยกกันอยู่เป็นชั้นๆ สลับกัน ทำให้เกิดมีชั้นน้ำบาดาลหลายชั้น แต่ละชั้นจะมีสภาพน้ำบาดาล ปริมาณและคุณภาพน้ำเหมือนกันบ้าง แตกต่างกันบ้างตามสภาพธรณีวิทยาและอุทกวิทยา ความหนาของตะกอนยุคใหม่จะค่อนข้างหนามากทางตอนใต้ และบางลงในทางตอนเหนือ เช่น บริเวณกรุงเทพมหานคร จะหนามากกว่า 100 เมตร แต่ที่จังหวัดชัยนาทจะหนาประมาณ 45 เมตร ในขณะที่ตะกอนยุคเก่าซึ่งอยู่ตอนล่างๆ ได้จับตัวเกาะกันบ้าง มีความหนามากที่สุดเกินกว่า 2,000 เมตร แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วนอาจจะแบ่งออกได้เป็น 2 บริเวณ คือ แหล่งน้ำบาดาลในบริเวณแอ่งเจ้าพระยา-ท่าจีน และแอ่งแม่กลอง ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 30,000 ตารางกิโลเมตร

1. แหล่งน้ำบาดาลในแอ่งเจ้าพระยา-ท่าจีน

แอ่งเจ้าพระยาและท่าจีน ครอบคลุมพื้นที่ราบตั้งแต่อำเภอมโนรมย์ จังหวัดชัยนาท ไปจนถึงปากแม่น้ำเจ้าพระยา **(รูปที่ 2.3.1-1)** เป็นแอ่งสะสมตะกอนอายุสมัยกลางเทอร์เชียรี่ สมัยโพลสโตซีนถึงสมัยปัจจุบัน (อายุประมาณ 35 ล้านปี – ปัจจุบัน) ชั้นตะกอนต่างๆ ที่เจาะผ่านจนทะลุถึงหินแข็งพื้นฐาน (Basement rocks) มีความหนาตั้งแต่ 60 เมตร ที่อำเภอมโนรมย์ หนา 480 เมตร ที่คลอง 13 อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี จนถึง 1,830 เมตร ที่เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร บางแห่งอาจลึกกว่า 200 เมตร (จากหลุมเจาะสำรวจน้ำมันในแอ่งย่อยพระนครศรีอยุธยา บริเวณอำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และแอ่งย่อยสุพรรณบุรี บริเวณอำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี และอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม) ชั้นตะกอนที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาน้ำบาดาล มีตั้งแต่ระดับความลึก 50 เมตร จนถึงประมาณ 600 เมตร ชั้นน้ำที่ลึกกว่า 600 เมตร ให้น้ำ จืดแต่ยังไม่เหมาะสมในเชิงเศรษฐ ศาสตร์ พื้นที่จังหวัดชัยนาท สิงห์บุรี และอ่างทอง เป็นแหล่งน้ำบาดาลให้ปริมาณน้ำมาก

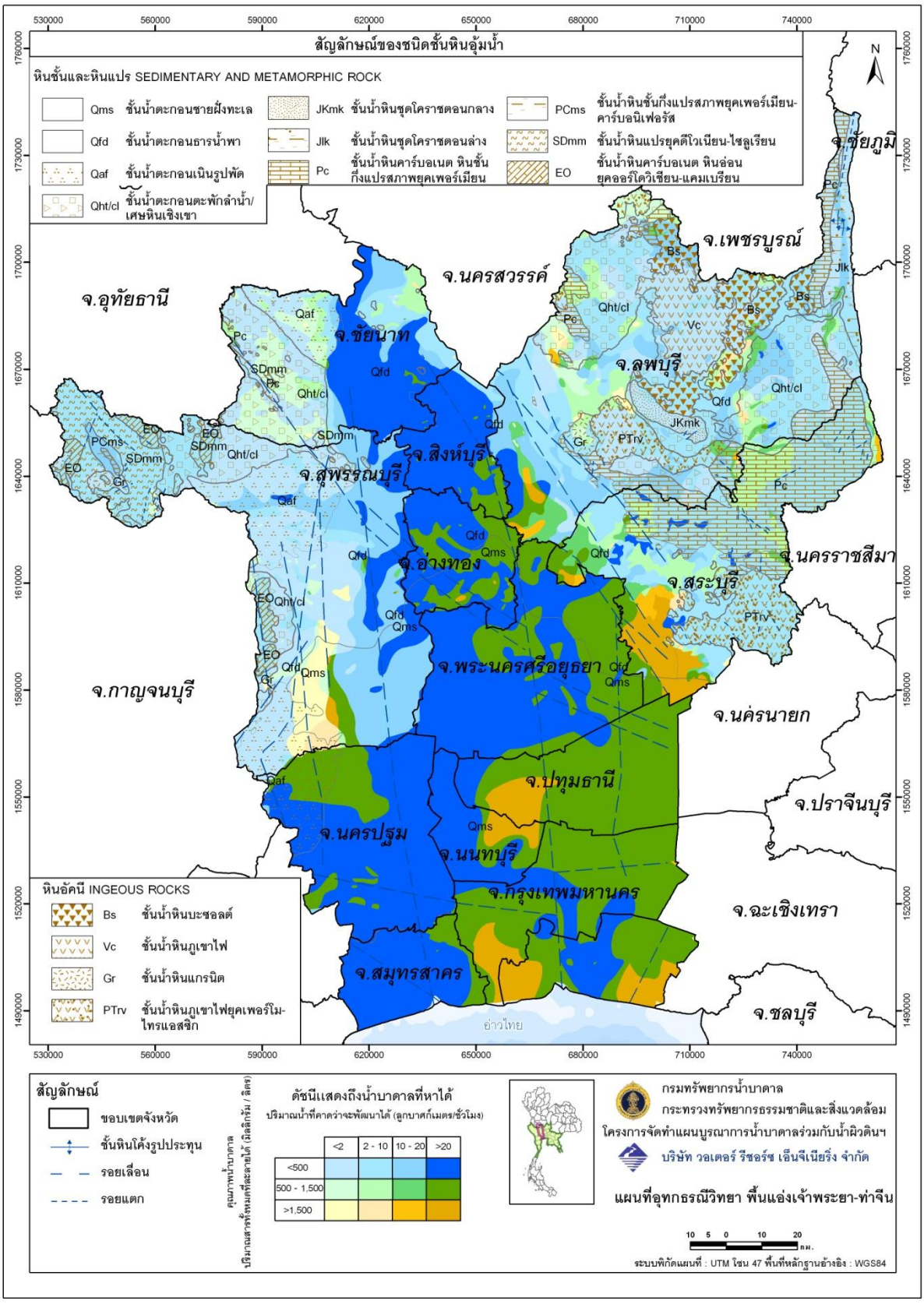
ประมาณ 10 – 50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพเป็นน้ำจืดโดยตลอด ตั้งแต่ระดับตื้นถึงระดับลึกที่สุด และเชื่อว่าเป็นบริเวณไหลเติม (Recharge areas) ที่สำคัญของน้ำฝนลงสู่ระบบน้ำบาดาลในชั้นน้ำตื้นและชั้นน้ำลึก แล้วไหลผ่านพื้นที่ลุ่มแอ่งเจ้าพระยาตอนใต้ ลงสู่ทะเลบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพ ระยาในที่สุด แบ่งชั้นน้ำที่สำคัญได้ 8 ชั้น ดังต่อไปนี้

1) ชั้นน้ำกรุงเทพ (ความลึก 50 เมตร) เป็นชั้นน้ำชั้นบนสุดและส่วนบนของชั้นน้ำนี้ปกคลุมด้วยดินเหนียวกรุงเทพ (Bangkok clay) มีความหนาเฉลี่ย 22 เมตร ชั้นน้ำประกอบด้วยกรวดทรายและมีชั้นดินเหนียวบางๆ แทรกอยู่บ้าง ชั้นน้ำหนาประมาณ 20 – 30 เมตร มีปริมาณน้ำมากแต่คุณภาพไม่เหมาะสมที่จะใช้บริโภค ส่วนใหญ่เป็นน้ำเค็ม ยกเว้นบริเวณด้านใต้และตะวันตกเฉียงใต้ของกรุงเทพมหานคร ที่จะมีน้ำกร่อยพอใช้ได้แทรกอยู่ในระดับ 50 – 60 เมตร

2) ชั้นน้ำพระประแดง (ความลึก 100 เมตร) ถูกคั่นด้วยชั้นดินเหนียวเนื้อแน่นสีน้ำตาลอมเทา ความหนาไม่น้อยกว่า 10 เมตร ระดับบนสุดของชั้นน้ำอยู่ที่ระดับความลึก ประมาณ 60 – 80 เมตร ความหนาประมาณ 20 – 50 เมตร ประกอบไปด้วยกรวดทรายเม็ดเล็กและใหญ่คละกันสีขาวอมเทาหรือสีน้ำตาลอ่อน และมีชั้นดินเหนียวบางๆ แทร กอยู่ ปริมาณน้ำในชั้นน้ำมีปริมาณมากแต่มีคุณภาพกร่อยหรือค่อนข้างเค็มเป็นส่วนใหญ่ ยกเว้นบริเวณอำเภอพระประแดง อำเภอเมืองสมุทรปราการ และบริเวณฝั่งธนบุรีตอนใต้ ที่แต่เดิมให้น้ำจืดได้เปลี่ยนแปลงคุณภาพเป็นน้ำกร่อยและบางแห่งเป็นน้ำเค็ม เนื่องจากได้มีการสูบน้ำขึ้นมาใช้กันเป็นจำนวนมากและเกิดผลกระทบโดยเฉพาะบริเวณย่านถนนสุขสวัสดิ์ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

3) ชั้นน้ำนครหลวง (ความลึก 150 เมตร) มีดินเหนียวเนื้อแน่นสีน้ำตาล หนา 3 – 10 เมตร กั้นอยู่ ระดับความลึกถึงระดับบนสุดของชั้นน้ำอยู่ลึกจากผิวดินประมาณ 100 – 140 เมตร ทางด้านตะวันออก ลึกไม่ถึง 90 เมตร ชั้นน้ำหนา 50 – 70 เมตร ชั้นน้ำประกอบด้วยกรวดทรายแผ่ขยายออกไปในแนวเหนือ – ใต้ จนถึงจังหวัดชัยนาท และแผ่ขยายไปทางตะวันออก – ตะวันตก ชั้นน้ำนี้มีการสูบน้ำขึ้นมาใช้มากที่สุด เนื่องจากเป็นชั้นน้ำที่ให้น้ำดีทั้งปริมาณและคุณภาพ ยกเว้นบริเวณทางฝั่งธนบุรีและบริเวณตอนใต้กรุงเทพมหานคร ที่ได้น้ำกร่อยถึงเค็ม บ่อที่เจาะลึกถึงชั้นน้ำนครหลวงสามารถสูบน้ำได้ในอัตรา 100 – 300 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

4) ชั้นน้ำนนทบุรี (ความลึก 200 เมตร) วางตัวขนานกับชั้นน้ำนครหลวง และมีคุณสมบัติทางอุทกธรณีวิทยาคล้ายคลึงกัน ชั้นน้ำประกอบไปด้วยกรวด ทราย และมีชั้นดินเหนียวบางๆ แทรกอยู่ ชั้นดินเหนียวที่คั่นอยู่บางตอนจะยอมให้น้ำไหลซึมผ่านไปได้ ระดับความลึกของชั้นน้ำจากผิวดินประมาณ 170 – 200 เมตร ทางด้านตะวันออกของกรุงเทพมหานคร อาจลึกประมาณ 150 เมตร ความหนาของชั้นน้ำประมาณ 30 – 70 เมตร คุณภาพน้ำบาดาลในชั้นน้ำนนทบุรีคล้ายคลึงกับชั้นน้ำนครหลวง ปริมาณน้ำสามารถสูบได้ถึง 150 – 300 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง



รูปที่ 2.3.1-1 แผนที่อุทกธรณีวิทยา พื้นที่แอ่งเจ้าพระยา-ท่าจีน

5) ชั้นน้ำสามโคก (ความลึก 300 เมตร) ชั้นน้ำวางตัวอยู่ใต้ชั้นนนทบุรี ระดับบนสุดของชั้นน้ำพบที่ประมาณ 240 – 250 เมตร ความหนาโดยเฉลี่ยประมาณ 40 – 80 เมตร ลักษณะชั้นน้ำประกอบไปด้วยชั้นทรายบางๆ หลายชั้นวางตัวเรียงสลับกันลงไป โดยมีชั้นดินเหนียวแทรกสลับอยู่กลาง บ่อน้ำบาดาลส่วนใหญ่ที่เจาะในชั้นน้ำนี้จะอยู่บริเวณเหนือจังหวัดนนทบุรี จนถึงจังหวัดปทุมธานี คุณภาพน้ำใกล้เคียงกับชั้นน้ำนนทบุรี แต่ปริมาณน้ำจะน้อยกว่า

6) ชั้นน้ำพญาไท (ความลึก 350 เมตร) ชั้นน้ำพญาไท มีลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาเหมือนกับชั้นน้ำสามโคก คือ ประกอบด้วยชั้นทรายบางๆ หลายๆ ชั้น และมีชั้นดินเหนียวแทรกอยู่ โดยแยกจากกันด้วยชั้นดินเหนียวแข็งเนื้อ แน่นหนาประมาณ 5 – 10 เมตร ระดับบนสุดของชั้นน้ำอยู่ลึกประมาณ 275 – 350 เมตร ชั้นน้ำหนาประมาณ 40 – 60 เมตร สภาพน้ำบาดาลคล้ายคลึงกับชั้นน้ำสามโคก โดยมีแหล่งน้ำจืดเฉพาะด้านเหนือ ตะวันออกและตะวัน ตกเฉียงใต้ของกรุงเทพมหานครและน้ำเค็มทางด้านใต้และเขตธนบุรี

7) ชั้นน้ำธนบุรี (ความลึก 450 เมตร) ชั้นน้ำธนบุรีวางตัวอยู่ใต้ชั้นน้ำพญาไท โดยมีชั้นดินเหนียวคั่นอยู่ ชั้นดินเหนียวดังกล่าวบางแห่งหนาถึง 30 เมตร แต่มีบางแห่งหนาประมาณ 1 เมตรเท่านั้น ระดับบนสุดของชั้นน้ำอยู่ลึกจากผิวดินประมาณ 350 – 400 เมตร ชั้นน้ำประกอบด้วยทรายหนาๆ อย่างน้อย 3 ชั้น แต่ละชั้นมีดินเหนียวแทรกอยู่ ความหนาของชั้นน้ำรวมกันประมาณ 50 – 100 เมตร น้ำบาดาลในชั้นธนบุรี ส่วนใหญ่เป็นน้ำจืดหรือค่อนข้างจืด ยกเว้นบริเวณด้านตะวันตกหรือตะวันตกเฉียงใต้ของฝั่งธนบุรีซึ่งจะได้น้ำกร่อยถึงเค็ม

8) ชั้นน้ำปากน้ำ (ความลึก 500 เมตร) ชั้นน้ำปากน้ำเป็นชั้ นน้ำที่ลึกที่สุด ระดับบนสุดของชั้นน้ำอยู่ลึกจากผิวดินประมาณ 420 – 500 เมตร ในปัจจุบันมีโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่เจาะบ่อและสูบน้ำจากชั้นน้ำนี้ โดยเฉพาะในบริเวณที่ชั้นน้ำระดับตื้นกว่าให้น้ำเค็ม เช่น บริเวณอำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ บ่อน้ำบาดาลสามารถสูบได้มากกว่า 45 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และเป็นชั้นน้ำที่ให้น้ำร้อนอุณหภูมิสูงถึง 48 องศาเซลเซียส

สำหรับบริเวณเขตที่ราบลุ่มเจ้าพระยาและท่าจีน ทั้งทางด้านตะวันตกและตะวันออก ซึ่งคลุมพื้นที่ตั้งแต่จังหวัดอุทัยธานี จังหวัดสุพรรณบุรี ลงไปจนถึงนครปฐม และขอบแอ่งด้าน ตะวันออก ซึ่งคลุมพื้นที่จังหวัดลพบุรี สระบุรี นครนายก ปราจีนบุรี จนถึงจังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นบริเวณที่รองรับไว้ด้วยตะกอนตะพักลุ่มน้ำเก่า (Terrace Deposits) ประกอบด้วยชั้นกรวด ทราย และดินเหนียว มีลักษณะเม็ดตะกอนเป็นเหลี่ยมคม คลุกเคล้ากัน โดยมีการคัดขนาดที่ไม่ ดี ชั้นตะกอนตะพักลุ่มน้ำ ที่กล่าว จึงเป็นชั้นน้ำไม่ดีให้ปริมาณน้ำลดหลั่นกัน กล่าวคือ ยิ่งใกล้ขอบแอ่งมากๆ ติดภูเขาให้น้ำบาดาลปริมาณไม่เกิน 5 – 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ส่วนบริเวณระหว่างขอบแอ่งกับพื้นที่ราบลุ่ม ชั้นตะกอนจะให้น้ำบาดาลปริมาณมากขึ้นตั้งแต่ 10 – 30 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพื้นที่และคุณลักษณะของชั้นน้ำเป็นสำคัญ

ส่วนพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสัก ซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่จังหวัดลพบุรี และ จังหวัด สระบุรี ส่วนใหญ่จะประกอบด้วยหินปูน หินภูเขาไฟ หินดินดาน และหินทราย บริเวณนี้แหล่งน้ำบาดาลที่มีศักยภาพสูง จะ

ได้จากโพรงหรือถ้ำของหินปูน ซึ่งปกติทั่วไปจะให้น้ำในเกณฑ์ 20 – 200 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ส่วนอีกแหล่งหนึ่ง คือ น้ำบาดาลในโซนของรอยเลื่อนแม่ปิง (Mae Ping Fault Zone) ที่ผ่านหินภูเขาไฟหรือหินปูน หินดินดานและหินทราย ปริมาณน้ำทั่วไปจะอยู่ในเกณฑ์ 10 – 50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

2. แหล่งน้ำบาดาลในแอ่งแม่กลอง

พื้นที่แอ่งแม่กลอง ครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดกาญจนบุรี ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาแบ่งได้ 2 ประเภท คือ แหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง (Consolidated Aquifer) และแหล่งน้ำบาดาลจากตะกอนหินร่อน (Unconsolidated Aquifer) **(รูปที่ 2.3.1-2)**

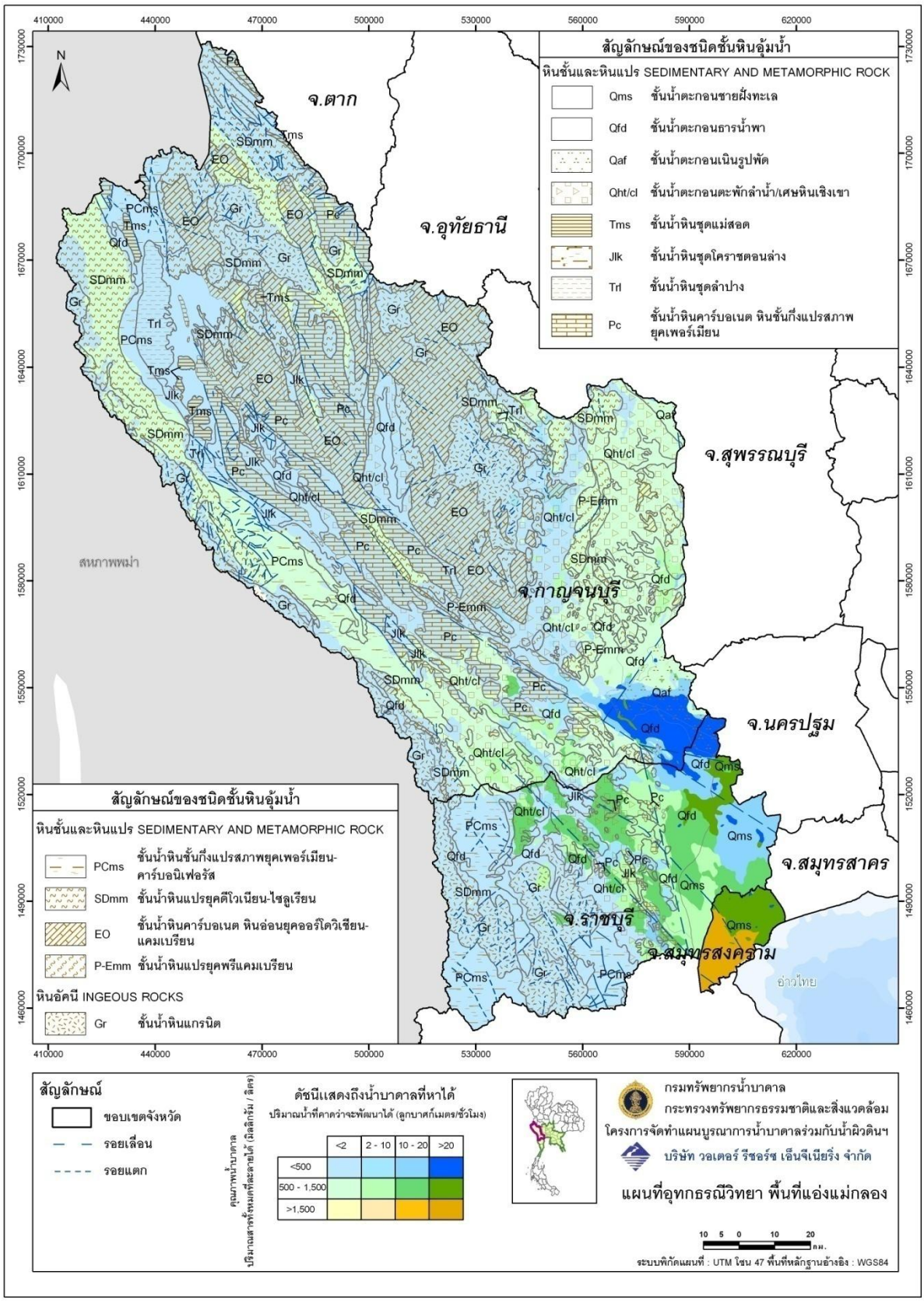
ตะกอนหินร่ วนบริเวณที่ราบลุ่มแม่กลอง เริ่มตั้งแต่อำเภอเมืองกาญจนบุรี อำเภอ ท่าม่วง อำเภอท่ามะกา อำเภอบ้านโป่ง อำเภอโพธาราม อำเภอเมืองราชบุรี อำเภอดำเนินสะดวก ลงไปจนถึงจังหวัดสมุทรสงคราม และปากแม่น้ำแม่กลอง ซึ่งเป็นแหล่งสะสมตะกอนของธารน้ำ หรือตะกอนน้ำพา (Alluvial deposits) ตะกอนรูปพัด (Alluvial fans) ซึ่งใช้ชื่อว่า ตะกอนรูปพัดกำแพงแสน ตะกอนตะพั ก ลำน้ำพาใหม่และเก่า (Younger และ Older Terrace deposit) สำหรับลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาและสภาพน้ำบาดาลในตะกอนหินร่วน มีดังนี้

1) ชั้นหินให้น้ำ ตะกอนน้ำพา (Q_a or Q_{fd}) ประกอบด้วยตะกอนที่ตกทับถมในที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง หรือที่ราบน้ำหลาก (Flood Plain deposits) แม่น้ำแม่กลอง มีความหนาโดยเฉลี่ย 10 – 30 เมตร ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว ที่มีการคัดขนาดปานกลาง ปริมาณน้ำบาดาลในชั้นน้ำชนิดนี้อยู่ในเกณฑ์ 5 – 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

2) ชั้นหินให้น้ำตะกอนน้ำพารูปพัด (Q_f) เป็นชั้นน้ำที่วางตัวรองรับอยู่ข้างใต้ชั้นน้ำตะกอนน้ำพา แต่ในบริเวณทางด้านทิศตะวันออกของที่ราบน้ำท่วมถึง ของแม่น้ำแม่กลอง ชั้นน้ำนี้ถูกปิดทับอยู่ด้วยดินเหนียวทะเลน้ำกร่อย ชั้นนี้มีความหนาเฉลี่ย 90 เมตร ประกอบด้วยตะกอนดินเหนียว กรวด ทราย และทรายแป้ง สลับกัน ปริมาณน้ำบาดาลอยู่ในเกณฑ์ 10 – 30 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

3) ชั้นหินให้น้ำตะกอนตะพักลำน้ำระดับต่ำ (Q_{fd}) เป็นชั้นน้ำที่วางตัวรองรับอยู่ใต้ตะกอนน้ำพารูปพัด มีความหนาเฉลี่ย 100 เมตร ประกอบไปด้วย กรวดทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวสลับกัน ปริมาณให้น้ำบาดาลอยู่ในเกณฑ์ 5 – 30 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

4) ชั้นหินให้น้ำ ตะกอนตะพัก ลำน้ำ ระดับสูง (Qt2) มีความหนาเฉลี่ย 100 เมตร ประกอบด้วยดินเหนียว กรวด ทราย และทรายแป้ง สลับกัน ปริมาณน้ำ บาดาล อยู่ในเกณฑ์ 10 – 50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง



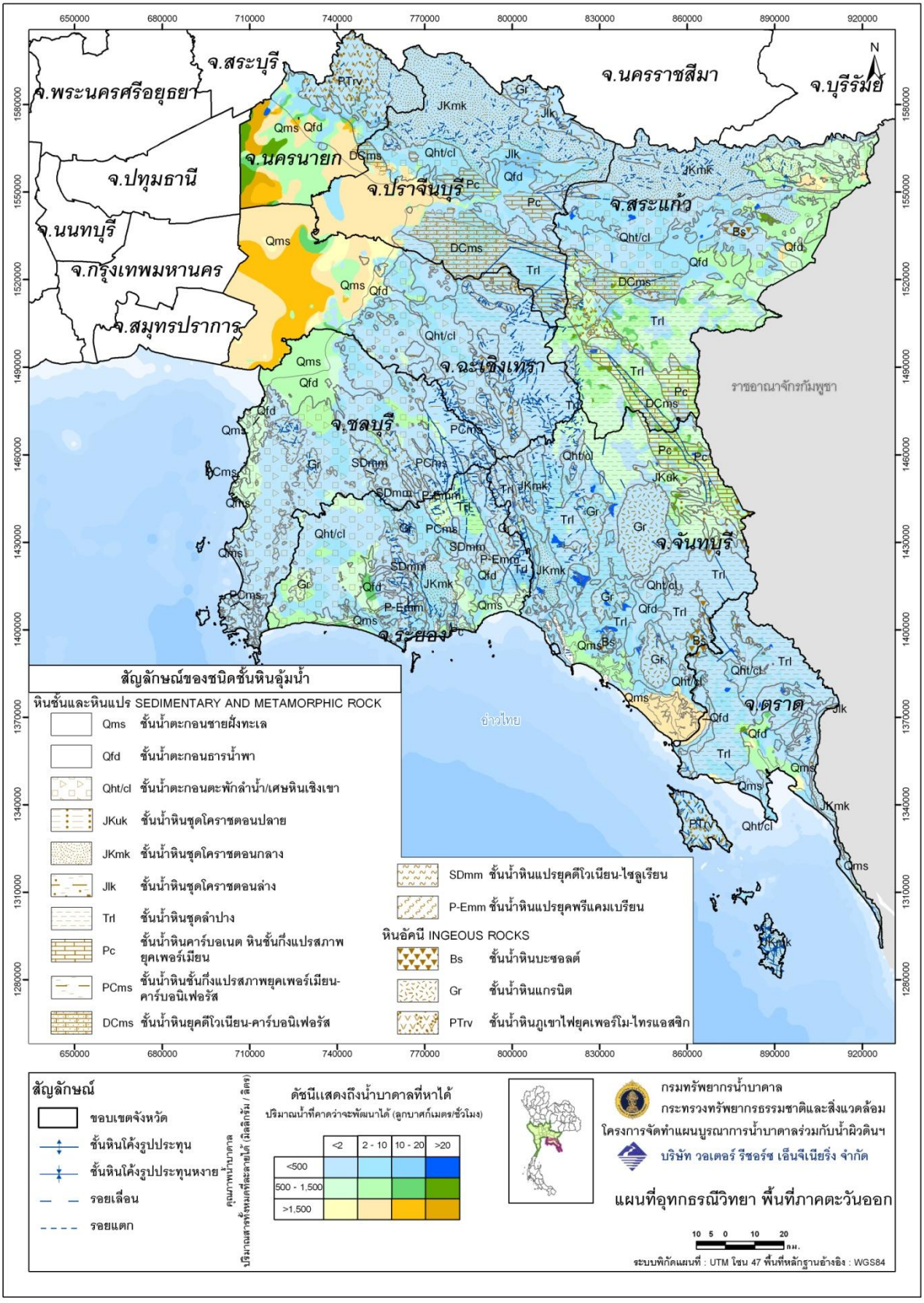
รูปที่ 2.3.1-2 แผนที่อุทกธรณีวิทยา พื้นที่แอ่งแม่กลอง

2.3.1.2 แหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง

ภาคกลางและภาคตะวันตก นอกจากจะประกอบด้วยที่ราบลุ่มขนาดใหญ่แล้ว ยังมีพื้นที่ที่เป็นภูเขา ซึ่งประกอบด้วยหินหลายชนิดและหลายยุค และหินดังกล่าวเป็นแหล่งน้ำบาดาลที่สำคัญ ขอบแอ่งด้านตะวันออก ประกอบด้วยกลุ่มหินที่สำคัญ 3 กลุ่ม คือ กลุ่มหินปูน กลุ่มหินภูเขาไฟ และกลุ่มหินแปร-หินอัคนี กลุ่มหินปูนมีอยู่บริเวณจังหวัดสระบุรี และจังหวัดลพบุรี หินปูนเกือบทั้งหมดเป็นหินปูนยุคเพอร์เมีย น (Permian) และเป็นแหล่งน้ำที่ดี ให้ ปริมาณ น้ำบาดาล อยู่ในเกณฑ์เฉลี่ย 10 – 100 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ในกลุ่มหินปูนจะมีหินดินดานและหินทรายแทรกสลับอยู่ด้วย ซึ่งหินดังกล่าวจะให้น้ำในเกณฑ์ 5 – 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่ วโมง ยกเว้นบางแห่งอาจได้น้ำถึง 100 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ส่วนหินภูเขาไฟมีอยู่ในเขตจังหวัดลพบุรีและ จังหวัด สระบุรี ต่อเนื่องมาถึงจังหวัดนครนายก เป็นน้ำบาดาลในหินภูเขาไฟ โดยให้ปริมาณน้ำบาดาลอยู่ในเกณฑ์ 2 – 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง แต่มีหลายพื้นที่ ที่อยู่ในแนวรอยเลื่อนของหิน สามารถให้ปริมาณน้ำบาดาลได้ 30 – 40 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง เช่น บริเวณอำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี เป็นต้น สำหรับพื้นที่ด้านตะวันตก ชั้นหินให้น้ำหรือชั้นหินที่กักเก็บน้ำประกอบด้วย หินปูนยุคเพอร์เมียม และออร์โดวิเชียน (Ordovician) ซึ่งหินยุคนี้เป็นแหล่งน้ำบาดาลที่ดีมากเพราะให้น้ำในเกณฑ์ 10 – 50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง นอกจากนั้นหินปูนในบริเวณนี้ยังเป็นแหล่งน้ำพุ น้ำซับมากมาย แหล่งน้ำพุที่สำคัญ คือ น้ำ พุที่ไหลออกมาเป็นน้ำตกไทรโยค สำหรับหินอุ้มน้ำชนิดอื่นๆ ประกอบด้วย หินดินดาน หินทราย และหินทรายแป้ง อยู่ในช่วงยุคเพอร์เมียน ถึง ยุคคาร์บอนิเฟอรัส (Carboniferous) จะให้น้ำในเกณฑ์ 1 – 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่ วโมง แต่บางแห่งอาจได้ถึง 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และหินอีกกลุ่มหนึ่ง คือ หินแปรและหินอัคนี ซึ่งส่วนใหญ่จะไม่ค่อยกักเก็บน้ำ กล่าวคือ จะให้ ปริมาณน้ำบาดาลในเกณฑ์ 1 – 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่ วโมง และในหลายพื้นที่ไม่มีน้ำ

2.3.2 ทรัพยากรน้ำบาดาล พื้นที่ภาคตะวันออก

ภาคตะวันออก ประกอบด้วยหินเกือบทุกชนิด ตั้งแต่อายุก่อนยุคแคมเบรียน (Pre-Cambrian) ถึงยุคปัจจุบัน (Recent) นอกจากนั้นในพื้นที่ริมฝั่งทะเล ยังมีตะกอนที่เกิดจากการสะสมในทะเลยุคปัจจุบัน ทำให้สภาพแหล่งน้ำบาดาลในแต่ละพื้นที่แตกต่างกันทั้งปริมาณและคุณภาพ แหล่งน้ำบาดาลเกิดอยู่ในทั้งหินร่วนและหินแข็ง แต่ประมาณร้อยละ 80 ของพื้นที่ปกคลุมด้วยหินแข็ง ส่วนหินร่วนในภาคนี้คลุมพื้นที่แคบๆ และมีความหนาไม่มาก ทั้งนี้เนื่องจากไม่มีทางน้ำขนาดใหญ่ที่มีกำลังน้ำสามารถกัดเซาะหินเดิมออกไปและพัดพาตะกอนใหม่มาสะสมเป็นชั้นที่มีความหนามากๆ ได้ **(รูปที่ 2.3.2-1)** มีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 2.3.2-1 แผนที่อุทกธรณีวิทยา พื้นที่ภาคตะวันออก

2.3.2.1 แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน

น้ำบาดาลที่กักเก็บอยู่ในหินร่วนทั้งหมดจะแตกต่างกันออกไปทั้งปริมาณและคุณภาพ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของตะกอน ลักษณะการเกิดและลักษณะโครงสร้างของพื้นที่ บริเวณที่ตะกอนสะสมตัวฉะนั้น การพูดถึงสภาพน้ำบาดาลจะมีความเกี่ยวพันโดยตรงกับปัจจัยต่างๆ ดังกล่าว ซึ่งน้ำบาดาลในหินร่วนแบ่งได้ดังนี้

1. แหล่งน้ำบาดาลในตะกอนน้ำพา (Alluvial Deposits)

กรวดทรายของตะกอนน้ำพายุคปัจจุบันที่เ กิดขึ้นในภาคนี้ส่วนใหญ่จะมีความหนาไม่มาก เพราะเป็นทางน้ำขนาดเล็กและมีความยาวสั้นๆ กล่าวคือ ความหนาเฉลี่ย 5 – 20 เมตร และอยู่บริเวณสองฝั่งแม่น้ำหรือทางน้ำเท่านั้น ตะกอนที่สะสมประกอบด้วยทรายละเอียดและดินเหนียว นอกจากพื้นที่ที่เป็นหินแกรนิตจะมีตะกอนประเภทกรวดและทรายหยาบผสมดินเหนียวแหล่งน้ำบาดาลในตะกอนชุดนี้ของแม่น้ำปราจีนบุรี มีตะกอนยุคใหม่ของแม่น้ำสายนี้ส่วนใหญ่ประกอบด้วยทรายละเอียด ดินเหนียวและเศษหิน มีความกว้างเฉลี่ยประมาณ 500 เมตร ความหนาเฉลี่ย 5 – 15 เมตร มีปริมาณน้ำบาดาลที่พัฒนาขึ้นมาใช้ได้อยู่ในเกณฑ์ 2 – 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพจืด สำหรับในที่ราบลุ่มของลำน้ำคลองสียัด บริเวณอำเภอสนามชัยเขตถึงอำเภอพนมสารคาม ที่ราบลุ่มของคลองหลวงบริเวณอำเภอพนัสนิคมมีสภาพน้ำบาดาลคล้ายกับที่ราบลุ่มตะกอนน้ำพาแม่น้ำปราจีนบุรี

ที่ราบตะกอนน้ำพาของแม่น้ำระยอง ตั้งแต่อำเภอบ้านค่ายถึงอำเภอเมืองระยอง ความกว้างของที่ราบตะกอนน้ำพาของแม่น้ำระยองเฉลี่ย 1 – 2 กิโลเมตร ตะกอนส่วนใหญ่ประกอบด้วยกรวดทรายและดินเหนียว โดยมีแหล่งกำเนิดมาจากหินแกรนิต ความหนาเฉลี่ย 10 – 15 เมตร ปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์ 2 – 7 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

ที่ราบตะกอนน้ำพาแม่น้ำประแสร์ ตั้งแต่บริเวณด้านเหนือของอำเภอแกลง จังหวัดระยอง ขึ้นไปประมาณ 10 กิโลเมตร ที่ราบลุ่มตะกอนน้ำพาแม่น้ำจันทบุรี ตั้งแต่อำเภอมะขาม ถึงอำเภอเมืองจันทบุรี และที่ราบตะกอนน้ำพาคลองใหญ่ บริเวณอำเภอเมืองตราด บริเวณนี้ตะกอนประกอบด้วย กรวด ทราย ดินเหนียว และเศษหินที่ผสมกันอย่างไม่ค่อยเป็นระเบียบ (poorly sorted) ความหนาของตะกอนเฉลี่ย 10 – 20 เมตร ปริมาณน้ำ บาดาลจากชั้นกรวดทราย อยู่ในเกณฑ์ 2 – 3 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำจืด ยกเว้นพื้นที่บริเวณใกล้ปากแม่น้ำ คุณภาพน้ำจะเค็ม ส่วนบริเวณที่ราบตะกอนน้ำพาของแม่น้ำบางปะกง ให้น้ำบาดาลที่มีคุณภาพเค็มทั้งหมด

2. แหล่งน้ำบาดาลในตะกอนตะพักลำน้ำ (Terrace Deposits)

การสะสมตัวของตะกอนชุดนี้ ได้รวมเอาตะกอนจากลำน้ำยุคเก่า ตะกอนน้ำพารูปพัด (Alluvial fan) ตะกอนจากการทับถมร่องน้ำ (Valley filled deposits) เข้าไว้ด้วยกัน ทำให้มีคุณสมบัติในการกักเก็บน้ำบาดาลไม่ดีนัก และคลุมพื้นที่แคบๆ เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ของภาคนี้

แหล่งน้ำบาดาลกรวดทราย ของตะพักลำน้ำบริเวณลุ่มน้ำบางปะกง ได้แก่ พื้นที่ตั้งแต่บริเวณอำเภอเมืองปราจีนบุรี จังหวัดปราจีนบุรี ถึงอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา และอำเภอพานทอง

จังหวัดชลบุรี บริเวณนี้ตะกอนประกอบด้วยดินเหนียวเป็นส่วนใหญ่ โดยมีชั้นทรายและกรวดแทรกอยู่เป็นช่วงๆ ความหนาของตะกอนทั้งหมดประมาณ 200 – 300 เมตร สภาพน้ำบาดาลแบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ บริเวณพื้นที่สองข้างฝั่งแม่น้ำบางปะกง ตั้งแต่อำเภอเมืองปราจีนบุรี ถึง อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา พื้นที่บริเวณนี้มีความหนาของตะกอนค่อนข้างมากประมาณ 200 – 300 เมตร และมีชั้นกรวดแทรกสลับกับดินเหนียวและทรายละเอียดเป็นช่วงๆ น้ำบาดาลที่ได้จากชั้นกรวดทราย อยู่ในเกณฑ์ 5 – 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และมีหลายแห่งพบว่าไม่มีชั้นน้ำบาดาล หรือชั้นกรวดทรายแสดงให้เห็นถึงความต่อเนื่องของชั้นกรวดทรายมีไม่มาก และคุณภาพน้ำบริเวณนี้เกือบทั้งหมดเป็นน้ำกร่อยหรือเค็ม มีปริมาณคลอไรด์มากกว่า 500 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนอีกบริเวณหนึ่งคือพื้นที่ขอบแอ่ง ได้แก่ พื้นที่ด้านตะวันออกสุดของแม่น้ำบางปะกง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีแหล่งน้ำบาดาลคุณภาพจืดให้ปริมาณน้ำบาดาลตั้งแต่ 5 – 15 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง บางแห่งอาจได้ถึง 20 – 30 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง พื้นที่ดังกล่าวนี้คลุมพื้นที่ของบริเวณอำเภอพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี อำเภอแปลงยาว จังหวัดฉะเชิงเทรา ด้านตะวันออกของอำเภอบางคล้า อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา และตะวันตกของอำเภอศรีมโหสถ จังหวัดปราจีนบุรี อย่างไรก็ตามบริเวณดังกล่าวนี้ก็อาจจะมีแหล่งน้ำเค็มเป็นแห่งๆ สำหรับความหนาของชั้นตะกอนไม่แน่นอนเพราะความลึกของชั้นหินแข็งเปลี่ยนแปลงมากแต่โดยเฉลี่ยประมาณ 30 – 100 เมตร อย่างไรก็ตามในเขตพื้นที่ที่เป็นเนินสูงๆ หรือใกล้หินแข็งมาก เช่น บริเวณด้านตะวันออกเฉียงเหนือของอำเภอพนัสนิคม อำเภอพนมสารคาม บริเวณนี้ปริมาณน้ำจะมีน้อยคือเฉลี่ย 2 – 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

บริเวณที่ราบด้านตะวันตก ตั้งแต่อำเภอเมืองชลบุรี ถึงอำเภอสัตหีบ และรวมถึงพื้นที่บริเวณอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี พื้นที่บริเวณนี้เป็นตะกอนที่ที่แหล่งกำเนิดส่วนใหญ่มาจากหินแกรนิต ซึ่งจะประกอบด้วยทรายหยาบ หรือกรวด ทรายละเอียด และดินเหนียว และตะกอนชุดนี้มักสะสมตัวกันไม่ค่อยเป็นระเบียบ (Poorly sorted) ทั้งนี้เพราะการตกตะกอนของหินชุดนี้มีการพัดพามาจากต้นกำเนิดในระยะสั้นๆ หรือเป็นเนินตะกอนที่เกิดจากการผุพังของหินแกรนิต ฉะนั้นจึงไม่ค่อยมีช่องว่างให้น้ำกักเก็บได้มากนัก และมีหลายแห่งไม่มีน้ำบาดาลเลยโดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณอำเภอบ้านบึง อย่างไรก็ตามถ้าเป็นบริเวณพื้นที่ที่มีตะกอนมาจากหินชุดหินชั้นกึ่งหินแปร (Metasedimentary rocks) และสะสมในที่ราบหุบเขาหรือร่องน้ำ ก็จะเป็นแหล่งกักเก็บน้ำบาดาลที่ดี เช่น พื้นที่บริเวณด้านตะวันออกของตำบลบางแสน ในเขตเชิงเขา หินปูนยุคออร์โดวิเชียน และบริเวณบ้านเตาถ่าน อำเภอสัตหีบ ให้ปริมาณน้ำบาดาลอยู่ในเกณฑ์ 5 – 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณบ้านเตาถ่านมีความหนาตะกอนเฉลี่ย 30 เมตร คลุมพื้นที่ 10 ตารางกิโลเมตร เป็นแหล่งน้ำบาดาลที่ดีที่สุดในอำเภอสัตหีบ

บริเวณพื้นที่ราบเล็กๆ ของบ้านคลองเรียน เขตอำเภอเมืองต่อกับอำเภอแกลง จังหวัดระยอง มีชั้นกรวดทราย ที่เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนจากหุบเขาหนา ประมาณ 30 เมตร คลุมพื้นที่ประมาณ 200 ตารางกิโลเมตร ตะกอนประกอบด้วยกรวด ทราย เศษหินและดินเหนียว การคัดขนาดดีพอใช้ ความหนาของชั้นกรวดทรายที่เป็นชั้นน้ำ 10 – 14 เมตร ปริมาณน้ำบาดาลอยู่ในเกณฑ์ 1 – 40 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ถัดไปคือ บริเวณที่ราบแกลง บริเวณนี้มีตะกอนจากตะพักลำน้ำซึ่ง

ประกอบด้วยกรวด ทรายและดินเหนียวที่มีความหนาประมาณ 30 – 60 เมตร ตอนล่างเป็นดินเหนียวและบางแห่งเป็นชั้นน้ำเค็ม ปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์ 5 – 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง แต่ในพื้นที่กลางแอ่งบริเวณตัวอำเภอแกลง น้ำบาดาลจะมีคุณภาพเค็ม ทั้งนี้เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล

3. แหล่งน้ำบาดาลในชั้นทรายชายหาด (Beach Sand Deposits)

ในพื้นที่ริมฝั่งทะเลตั้งแต่จังหวัดชลบุรี ถึงอำเภอแกลงจังหวัดระยอง มีน้ำบาดาลระดับตื้นกักเก็บอยู่ในชั้นทรายชายหาด น้ำบาดาลเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นน้ำที่ได้รับจากน้ำฝนโดยตรง (Direct recharge) ทั้งนี้เพราะชั้นทรายชายหาดโผล่อยู่บนผิวดิน ไม่มีดินเหนียวหรือหินเนื้อแน่นปิดทับหรือปกคลุม ชั้นทรายชายหาดบริเวณนี้มี 2 ชนิด คือ ชั้นทรายที่เกิดก่อน ซึ่งปกติจะสะสมเป็นสันทราย (Sand ridge) หรือเนินทราย (Sand dune) เป็นแนวยาวขนานกับชายฝั่งทะเลปัจจุบัน ส่วนชุดใหม่เป็นทรายที่เกิดในปัจจุบันและอยู่ติดกับฝั่งทะเล ชั้นทรายยุคเก่าเป็นแหล่งน้ำบาดาลที่ดีกว่ายุคใหม่ เพราะนอกจากจะอยู่ห่างจากทะเล หรือสูงกว่าระดับน้ำทะเลแล้ว ยังมีความหนามากกว่า กล่าวคือ ความหนาเฉลี่ยตั้งแต่ 2 – 5 เมตร ความกว้างไม่แน่นอนแต่บริเวณที่กว้างที่สุดกว้างถึง 3 กิโลเมตร และสูงจากระดับน้ำทะเลถึง 10 เมตร ชั้นทรายประกอบด้วยทรายล้วนๆ ปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถสูบขึ้นมาใช้ได้ ขึ้นอยู่กับการออกแบบบ่อ น้ำบาดาล ทั้งนี้เพราะชั้นน้ำในชั้นทรายชายหาดมีความหนาไม่มาก ประมาณ 1 – 3 เมตร เท่านั้น ฉะนั้นถ้าก่อสร้างบ่อน้ำบาดาลแบบธรรมดาทั่วไป ช่วงที่น้ำบาดาลจะเข้าบ่อจะมีน้อย และปกติจะให้น้ำบาดาลประมาณ 1 – 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง แต่ถ้าเพิ่มพื้นที่ที่จะให้น้ำไหลเข้าบ่อมากขึ้น โดยใช้ท่อกรองน้ำฝังในแนวนอน ก็สามารเพิ่มปริมาณน้ำไหลเข้าบ่อได้มากขึ้น และได้มีการทดลองที่บ้านตะพง อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ปรากฏว่า การสร้างบ่อแบบแนวนอน ปริมาณน้ำบาดาลที่สูบได้ ประมาณ 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

2.3.2.2 แหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง

แหล่งน้ำบาดาลในหินแข็งจัดว่าเป็นชั้นน้ำบาดาลที่สำคัญของภาคนี้ เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่รองรับด้วยหินแข็ง หินที่เป็นแหล่งน้ำบาดาลที่ดีที่สุด ได้แก่ หินปูน ซึ่งจะให้น้ำ บาดาลในเกณฑ์ 20 – 50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง พื้นที่ที่รองรับด้วยหินปูน ได้แก่ พื้นที่ด้านตะวันออกของอำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว ส่วนหินที่มีคุณสมบัติในการกักเก็บน้ำบาดาลที่ดีรองลงมาคือ หินภูเขาไฟ ได้แก่ หินแอนดีไซต์ (Andesite) หรือหินไรโอไลต์ (Rhyolite) ในบริเวณจังหวัดปราจีนบุรี ให้น้ำ บาดาล ในเกณฑ์ 10 – 40 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง สำหรับในเขตอำเภอพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี ได้น้ำจากหินชีสต์ (Schist) และหินไนส์ (Gneiss) ซึ่งอยู่ในแนวรอยเลื่อนของหิน (Fault) ได้น้ำในเกณฑ์ 10 – 40 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง เช่นกัน ส่วนหินชั้น หินชั้นกึ่งหินแปร และหินแกรนิต ซึ่งคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของภาคนี้ เป็นหินที่ไม่ค่อยกักเก็บน้ำบาดาล กล่าวคือ ปริมาณน้ำบาดาล อยู่ในเกณฑ์เฉลี่ย 1 – 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ยกเว้นบางพื้นที่ที่ลักษณะโครงสร้างเหมาะสมอาจได้น้ำบาดาล 10 – 15 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง เช่น บริเวณบ้านสองสลึง อำเภอแกลง จังหวัดระยอง ได้น้ำบาดาลถึง 30 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ในหินทราย (Sandstone) และหินดินดาน กึ่งหินชนวน (Slaty shale) สำหรับในพื้นที่อำเภอศรีมหาโพธิ์และกบินทร์บุรี บางแห่งได้น้ำในปริมาณ 10 – 30 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่ว ในหินภูเขาไฟ หินปูน หินดินดาน หินทรายและหินแปร

2.3.3 ทรัพยากรน้ำบาดาล พื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันตก

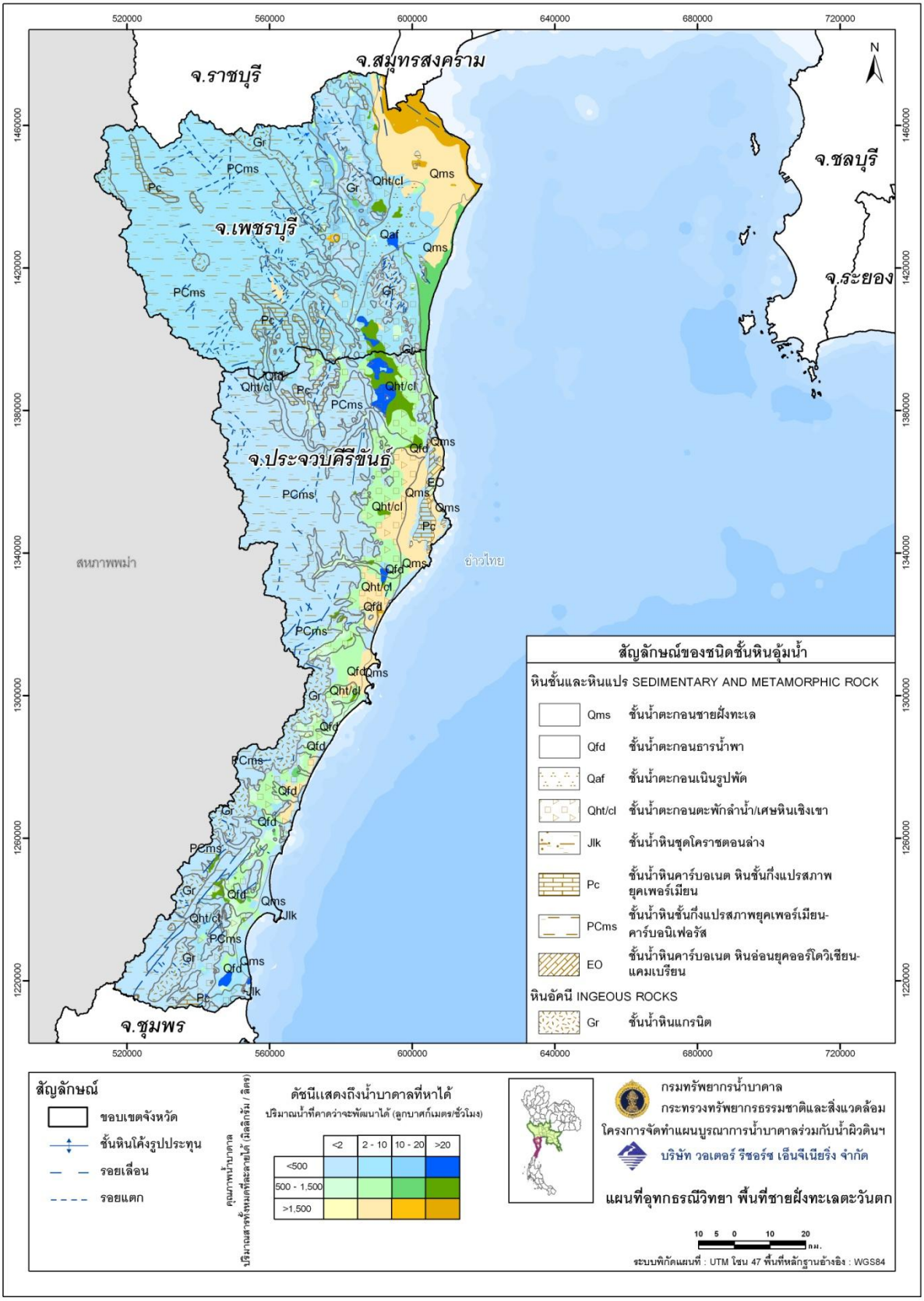
พื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันตก ประกอบด้วยจังหวัดเพชรบุรี และจังหวัดปร ะจวบคีรีขันธ์ มีพื้นที่รวมประมาณ 12,585 ตารางกิโลเมตร สภาพแหล่งน้ำบาดาลแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน และแหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง มีรายละเอียดดังนี้ **(รูปที่ 2.3.3-1)**

2.3.3.1 แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน

ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันตก มีแหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน ครอบคลุมพื้นที่เพียงบางส่วนบริเวณทางฝั่งตะวันออก ที่ติดกับชายฝั่งทะเลเท่านั้น โดยแหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน ประกอบด้วย ชั้นตะกอนทรายชายหาด (Beach sand aquifer) และชั้นตะกอนลุ่มน้ำหลาก ซึ่งชั้นตะกอนทรายชายหาดมีความหนาประมาณ 3 – 8 เมตร ปริมาณน้ำบาดาลอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ย 2 – 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ส่วนชั้นตะกอนลุ่มน้ำหลาก เกิดจากแม่น้ำเพชรบุรี แม่น้ำปราณบุรี และแม่น้ำกุยบุรี มีความหนาเฉลี่ย 20 – 50 เมตร ประกอบด้วยชั้นกรวดทรายและดินเหนียว ปริมาณน้ำบาดาลอยู่ในเกณฑ์ 2 – 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง บางแหล่งพบแหล่งน้ำบาดาลระดับตื้น ให้ปริมาณน้ำบาดาลในเกณฑ์ 2 – 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง เช่นกัน

2.3.3.2 แหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง

พื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันตก มีแหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง ครอบคลุมพื้นที่เป็นส่วนใหญ่ โดยจะพบบริเวณพื้นที่ฝั่งตะวันตก ซึ่งมีลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาสูง ประกอบด้วยหินแกรนิต หินปูน และหินแปรยุคแคมเบรียนถึงคาร์บอนิเฟอร์รัส แหล่งน้ำบาดาลจะอยู่ในรอยแตกของหินที่ความลึกตั้งแต่ 40 – 100 เมตร ปริมาณน้ำบาดาลอยู่ในเกณฑ์ 5 – 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ยกเว้นหินแกรนิตจะให้น้ำบาดาลในเกณฑ์ 2 – 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ส่วนที่เป็นหินปูนอาจให้น้ำบาดาลได้ถึง 30 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง



รูปที่ 2.3.3-1 แผนที่อุทกธรณีวิทยา พื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันตก

2.4 ทรัพยากรดิน

2.4.1 สภาพทรัพยากรดินของพื้นที่ศึกษา

ดินและที่ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศและการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทั้งหลายทั้งปวง เกิดมาจากการกระทำร่วมกันของสิ่งมีชีวิตต่อสิ่งที่ไม่มีชีวิตเกิดเป็นเ คหะวัตถุธรรมชาติที่ห่อหุ้มผิวโลกอยู่เป็นชั้นบางๆ ประกอบด้วยแร่ธาตุที่เป็นวัตถุต้นกำเนิด น้ำ อากาศ และอินทรียวัตถุ รวมกันเป็นเม็ดดินในสัดส่วนร้อยละ 45, 25, 25, และ 5 โดยประมาณตามลำดับ เกาะยึดรวมตัวกันอยู่เป็นรูปร่างต่างๆ กันไป (Soil structure) ขึ้นอยู่กับชนิดของเม็ดดิน (ดินเหนียว ดินร่วน ดินทราย) ที่รวมตัวยึดกันอยู่ (Soil texture) เป็นดินชนิดต่างๆ ขึ้นอยู่กับสถานที่ที่เป็นต้นกำเนิดของดินนั้นๆ รวมถึงระยะเวลาของขบวนการเกิดดินแต่ละชนิดและแต่ละพื้นที่

กรมพัฒนาที่ดิน ได้พัฒนาข้อมูลดินทั้งหลายในประเทศไทยเพื่อเป็นคู่มือแก่ผู้สนใจและเกษตรกร นำไปใช้ประโยชน์ต่อการเพาะปลูกได้ง่ายขึ้น ได้ศึกษาและรวบรวมแบ่งดินทั้งประเทศออกเป็น 62 กลุ่ม ในแต่ละกลุ่มดินจะมีลักษณะ Profile ของชนิดดินหลักแสดงให้เห็นเป็นตัวอย่างข องลักษณะชั้นความลึกของดินนั้นๆ มีรายละเอียดดังนี้ **(รูปที่2.4.1-1)**

1. กลุ่มชุดดินที่ 1 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว สภาพพื้นที่ที่พบเป็นที่ราบลุ่ม เป็นดินลึก ดินมีการระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 6.0 – 8.0

2. กลุ่มชุดดินที่ 2 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว พบจุดประสีเหลืองฟางข้าวของสารจาโรไซต์ในระดับความลึก 100 – 150 ซม. เป็นดินลึก ดินมีการระบายน้ำเลว มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 4.5 – 5.5

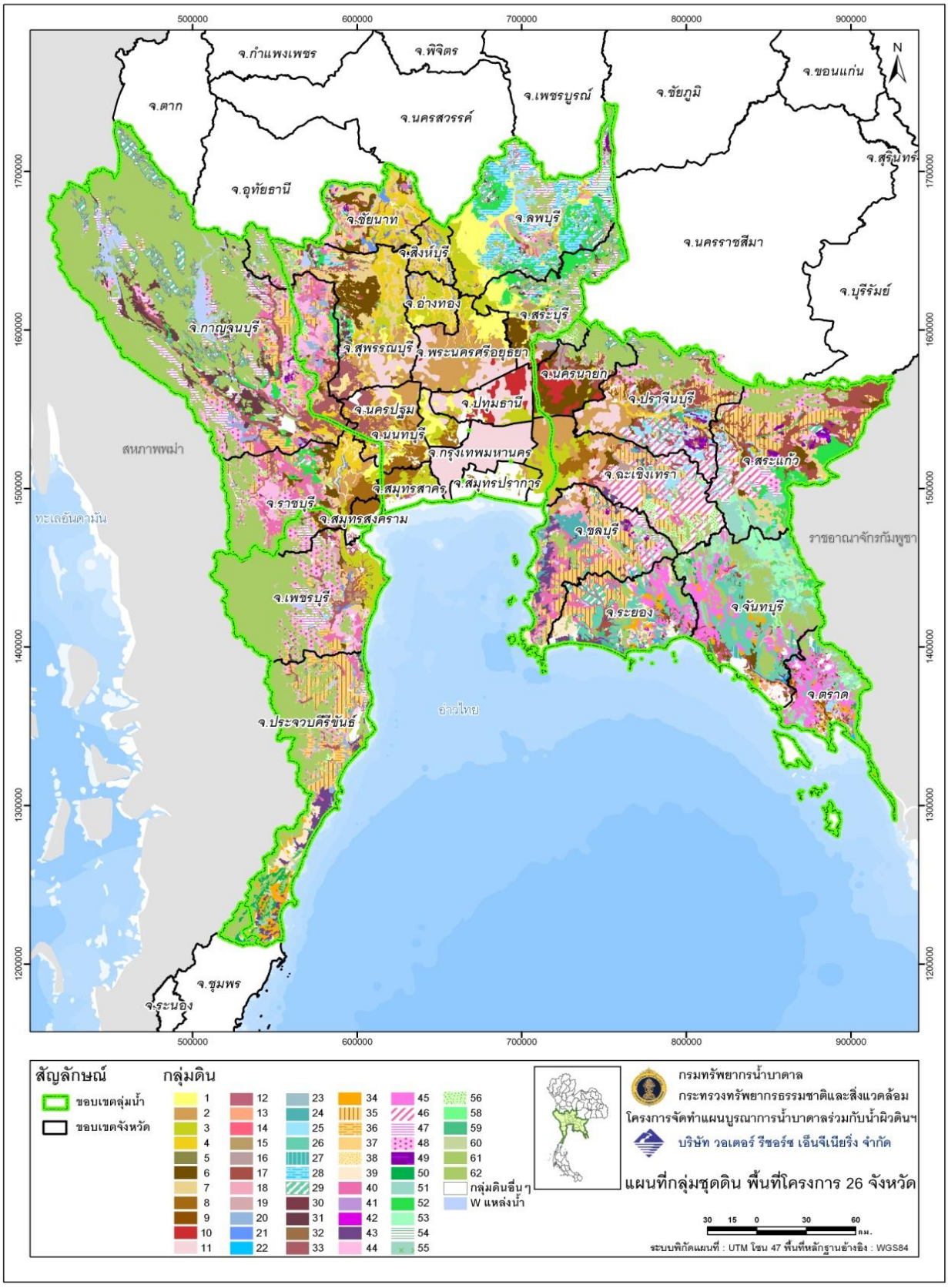
3. กลุ่มชุดดินที่ 3 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว พบบริเวณที่ราบลุ่มหรือที่ราบเรียบ เป็นดินลึก ดินมีการระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 5.5 – 6.5 ส่วนดินชั้นล่างหากมีเปลือกหอยปะปนจะมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 7.5 – 8.0

4. กลุ่มชุดดินที่ 4 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว พบบริเวณพื้นที่ราบเรียบหรือที่ราบลุ่มมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 5.5 – 8.0

5. กลุ่มชุดที่ดิน 5 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว เป็นดินลึก ดินมีการระบายน้ำเลว พบบริเวณพื้นที่ราบเรียบ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 5.5 – 8.0

6. กลุ่มชุดดินที่ 6 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว เป็นดินลึกมาก ดินมีการระบายน้ำเลว พบบริเวณพื้นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 4.5 – 5.5

7. กลุ่มชุดดินที่ 7 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว เป็นดินลึก ดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเลว พบบริเวณพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 5.5 – 7.5



รูปที่ 2.4.1-1 แผนที่แสดงกลุ่มดิน ในพื้นที่ศึกษา

8. กลุ่มชุดดินที่ 8 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว พบบริเวณที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเล มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 6.0 – 7.0

9. กลุ่มชุดดินที่ 9 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว เป็นดินลึก ระบายน้ำเลว พบบริเวณที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเล ดินชั้นบนเป็นกรดจัดมากมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 4.0 ดินล่างที่เป็นดินเลนมีความเป็นกลางถึงด่างแก่ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 6.0 – 7.0

10. กลุ่มชุดดินที่ 10 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว พบจุดประสีเหลืองฟางข้าวของสารจาโรไซต์ภายในระดับความลึก 100 ซม. จากผิวดิน พบในสภาพพื้นที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเล เป็นดินลึก ดินมีการระบายน้ำเลว มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 4.5

11. กลุ่มชุดดินที่ 11 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว พบจุดประสีเหลืองฟางข้าวของสารจาโรไซต์ ในระดับความลึก 50 – 100 ซม. จากผิวดิน พบบริเวณที่ราบตามชายฝั่งทะเลหรือที่ราบลุ่ม เป็นดินลึก ดินมีการระบายน้ำเลว มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 4.5 – 5.0

12. กลุ่มชุดดินที่ 12 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง แต่มีลักษณะเป็นดินเลน พบบริเวณที่ราบน้ำทะเลท่วมถึง และบริเวณชะวากทะเล เป็นดินลึก ดินมีการระบายน้ำเลวมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 7.0 – 8.0

13. กลุ่มชุดดินที่ 13 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง แต่มีลักษณะเป็นดินเลน พบบริเวณที่ราบน้ำทะเลท่วมถึง และบริเวณชะวากทะเล เป็นดินลึก ดินมีการระบายน้ำเลวมาก เป็นดินที่มีสารกำมะถันมากเมื่อดินเปียกมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 7.0 – 8.5 เมื่อดินแห้งมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 4.0

14. กลุ่มชุดดินที่ 14 มีเนื้อดินเหนียวหรือดินร่วนละเอียด พบบริเวณลุ่มต่ำชายฝั่งทะเลหรือบริเวณพื้นที่พรุ เป็นดินลึก การระบายน้ำเลวมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 4.0 – 4.5

15. กลุ่มชุดดินที่ 15 มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง พบบริเวณพื้นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินลึกมาก ดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเลวมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 6.0 – 7.5

16. กลุ่มชุดดินที่ 16 มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายแป้ง พบบริเวณพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบตามลานตะพักลำน้ำระดับต่ำเป็นดินลึกมาก ดินมีการระบายน้ำเลว มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 5.0 – 6.0

17. กลุ่มชุดดินที่ 17 มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียว พบบริเวณพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินลึกมาก ดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 4.5 – 5.5

18. กลุ่มชุดดินที่ 18 มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย พบบริเวณพื้นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบตามลานตะพักลำน้ำระดับต่ำดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเลวมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 5.5 – 8.0

19. กลุ่มชุดดินที่ 19 มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ดินล่างเป็นดินชั้นดินแน่นทึบ เนื้อดินเป็นเป็นเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย พื้นที่นี้มักปล่อยเป็นที่รกร้างว่างเปล่าหรือป่าละเมาะเล็กๆดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเลวมีความสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 4.5 – 5.0

20. กลุ่มชุดดินที่ 20 มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินทราย ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายหรือดินร่วนเหนียว มีสภาพพื้นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินลึกมาก ดินมีการระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 6.0 – 8.0

21. กลุ่มชุดดินที่ 21 มีเนื้อดินเป็นดินร่วน พบบนส่วนต่ำของสันดินริมน้ำ มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินลึก ดินมีการระบายน้ำดีปานกลางถึงค่อนข้างเลว มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 5.5 – 7.0

22. กลุ่มชุดดินที่ 22 มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินทรายปนดินร่วน มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินลึก ดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเลวมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 4.5 – 5.5

23. กลุ่มชุดดินที่ 23 มีเนื้อดินเป็นพวกดินทราย พบในบริเวณที่ลุ่มระหว่างสันหาดหรือเนินทรายชายฝั่งทะเล เป็นดินลึก มีการระบายน้ำเลวถึงเลวมาก มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 7.5 – 8.5

24. กลุ่มชุดดินที่ 24 มีเนื้อดินเป็นพวกดินทรายมีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบหรือราบเรียบเป็นดินลึก มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึ งดีปานกลาง มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 5.5 – 6.5

25. กลุ่มชุดดินที่ 25 มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียวที่มีกรวดหรือลูกรังปะปนเป็นปริมาณมาก พบบริเวณพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินตื้น ส่วนใหญ่ดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเลว มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 4.5 – 5.5

26. กลุ่มชุดดินที่ 26มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนดินเหนียวหรือเป็ นดินร่วนปนทรายส่วนดินล่างเป้นพวกดินเหนียว พบในเขตที่มีฝนชุก เช่น ภาคใต้ บริเวณพื้นที่ดอน ซึ่งมีลักษณะเป็นลูกคลื่นจนถึงพื้นที่เนินเขา เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางถึงค่อนข้างต่ำ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 4.5 – 5.5

27. กลุ่มชุดดินที่ 27มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวที่ค่อนข้างร่วนซุยและมีโครงสร้างดี พบบริเวณพื้นที่ฝนตกชุก เช่น ภาคตะวันออก สภาพพื้นที่มีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลอนชัน เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 5.0 – 5.5

28. กลุ่มชุดดินที่ 28 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวจัด ในชั้นดินล่างลึกๆ จะพบชั้นปูนมาร์ล มีสภาพพื้นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินลึก ดินมีการระบายน้ำดี มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 6.5 – 8.0

29. กลุ่มชุดดินที่ 29 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว พบบริเวณพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดถึงเนินเขา เป็นดินลึก ดินมีการระบายน้ำดี มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 4.5 – 5.5

30. กลุ่มชุดดินที่ 30 มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว พบบริเวณพื้นที่ภูเขาเป็นส่วนใหญ่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางตั้งแต่500 เมตร ขึ้นไป เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดี มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 5.5 – 6.5

31. กลุ่มชุดดินที่ 31 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว พบบริเวณพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดถึงลอนชัน เป็นดินลึก ดินมีการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 5.5 – 7.0

32. กลุ่มชุดดินที่ 32 มีเนื้อดินเป็นพวกดินร่วน ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง บางแห่งอาจมีชั้นดินทรายละเอียดสลับชั้นอยู่ พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดี มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 4.5 – 5.5

33. กลุ่มชุดดินที่ 33 มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายแป้ง พบบนพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาด เป็นดินลึกมาก ดินมีการระบายน้ำดีถึงปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 5.5 – 8.0

34. กลุ่มชุดดินที่ 34 มีเนื้อดินเป็นพวกดินร่วนปนทราย พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดีถึงปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 4.5 – 5.5

35. กลุ่มชุดดินที่ 35 มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย พบบริเวณพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดถึงที่ลาดเชิงเขา เป็นดินลึก ดินมีการระบายน้ำดี มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 4.5 – 5.5

36. กลุ่มชุดดินที่ 36 มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนเหนียว หรือดินร่วนเหนียวปนทราย พบบริเวณพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดถึงลอนชัน เป็นดินลึก ดินมีการระบายน้ำดี มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 5.5 – 8.0

37. กลุ่มชุดดินที่ 37 มีเนื้อดินบนเป็นดินทรายปนดินร่วน ส่วนดินล่างในระดับความลึก 50 – 100 ซม. เป็นดินเหนียว ดินเหนียวปนเศษหิน พบบริเวณพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดีปานกลางมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 4.5 – 5.5

38. กลุ่มชุดดินที่ 38 มีเนื้อดินเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทรายละเอียดพบบริเวณสันดินริมน้ำที่มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินลึก ดินมีการระบายน้ำดี มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 5.0 – 7.0

39. กลุ่มชุดดินที่ 39 มีเนื้อดินเป็นพวกดินร่วนปนทรายที่อยู่ในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ พบบริเวณที่ดินที่เป็นลูกคลื่นจนถึงที่ลาดเชิงเขา เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 4.5 – 5.5

40. กลุ่มชุดดินที่ 40 มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย พบบริเวณพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงที่ลาดเชิงขา เป็นดินลึก ดินมีการระบายน้ำดี มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 4.5 – 5.5

41. กลุ่มชุดดินที่ 41 มีเนื้อดินเป็นดินทรายหรือดินทรายปนดินร่วน ดินชั้นถัดลงไปเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย พบบริเวณพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบจนถึงลูกคลื่นลอนลาดบนลานตะพักลำน้ำระดับกลาง เป็นดินลึก ดินมีการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 6.0 – 8.0

42. กลุ่มชุดดินที่ 42 มีเนื้อดินเป็นดินทรายจัด พบปนหาดทรายเก่าหรือสันทรายชายทะเล เป็นพื้นที่ดินที่มีลักษณะค่อนข้างราบเรียบไปจนถึงลูกคลื่นเล็กน้อย เป็นดินค่อนข้างลึก มีการระบายน้ำดีปานกลางมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 5.0 – 6.0

43. กลุ่มชุดดินที่ 43 มีเนื้อดินเป็นดินทรายบางแห่งมีเปลือกหอยปะปนอยู่ในเนื้อดิน พบบริเวณลูกคลื่นลอนลาด หรือบริเวณที่ลาดเชิงเขา เป็นดินลึก ดินมีการระบายน้ำค่อนข้างมากเกินไป มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 5.5 – 6.5

44. กลุ่มชุดดินที่ 44 มีเนื้อดินเป็นดินทราย พบบริเวณพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดถึงเชิงเขา เป็นดินลึก ดินมีการระบายน้ำดีมากเกินไป มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 5.5 – 8.0

45. กลุ่มชุดดินที่ 45 มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือดินร่วนที่มีกรวดหรือลูกรังปะปนเป็นปริมาณมาก พบในเขตชุ่มชื้น เช่น ภาคใต้และภาคตะวันออก พบบริเวณพื้นที่ดอนที่มีลักษณะเป็นลูกคลื่นจนถึงเนินเขาเป็นดินตื้นมาก มีการระบายน้ำดีมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 4.5 – 5.5

46. กลุ่มชุดดินที่ 46 ส่วนใหญ่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวปนกรวดหรือปนลูกรัง พบบริเวณพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด เป็นดินตื้นมาก ดินมีการระบายน้ำดี มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 4.5 – 7.0

47. กลุ่มชุดดินที่ 47 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนที่มีเศษหินปะปนมาก พบ ชั้นหินพื้นตื้นกว่า 50 ซม. มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงเนินเขา เป็นดินตื้น ดินมีการระบายน้ำดี มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 4.5 – 7.0

48. กลุ่มชุดดินที่ 48 มีเนื้อดินบนส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็น ดินปนเศษหินหรือปนกรวด กรวดส่วนใหญ่เป็นหินกลมมน อาจพบหินพื้นตื้นกว่า50 ซม. พบบริเวณพื้นที่เป็น ลูกคลื่นลอนชันจนถึงเนินเขา เป็นดินตื้นมาก ดินมีการระบายน้ำดี มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 4.5 – 5.5

49. กลุ่มชุดดินที่ 49 มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียว ปนลูกรังหรือเศษหินทรายพบบริเวณพื้นที่เป็นลูกคลื่น เป็นดินตื้นถึงตื้นมาก ดินมีการระบายน้ำดีปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 4.5 – 5 .5

50. กลุ่มชุดดินที่ 50 มีเนื้อดินช่วง 50 เซนติเมตร ตอนบนเป็นดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทราย ในระดับความลึกประมาณ 50 – 100 ซม. จะพบเป็นชั้นดินปนเศษหินหรือลูกรัง พบบริเวณเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดจนถึงเนินเขา เป็นดินลึกปานกลาง มีการระบายน้ำดี มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 5.0 – 5.5

51. กลุ่มชุดดินที่ 51 มีเนื้อดินเป็นพวกดินร่วนปนเศษหิน พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภ าคใต้ พบทั่วๆ ไปในบริเวณที่ลาดเชิงเขาหรือเนินเขาต่างๆ เป็นดินตื้นมาก มีการระบายน้ำดี มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 5.0 – 5.5

52. กลุ่มชุดดินที่ 52 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวที่มีก้อนปูนหรือปูนมาร์ล ปะปนอยู่มาก พบบริเวณที่ลาดเชิงเขา เป็นดินตื้นถึงตื้นมาก ดินมีการระบายน้ำดี มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 7.0 – 8.5

53. กลุ่มชุดดินที่ 53 มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนดินเหนียว ส่วนดินล่างในระดับความลึกระหว่าง 50 – 100 ซม. เป็นดินลูกรังหรือดินปนเศษหินผุ พบในเขตฝนตกชุก เช่น ภาคใต้ ลักษณะพื้นที่เป็นลูกคลื่นหรือเนินเขา มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 5.0 – 5.5

54. กลุ่มชุดดินที่ 54 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว โดยปกติจะมีก้อนปูนหรือเศษหินที่กำลังผุพังสลายตัวปะปนอยู่ในเนื้อดินด้วย พบบริเวณพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลอนชัน เป็นดินลึกปานกลาง ดินมีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลางมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 6.5 – 8.0

55. กลุ่มชุดดินที่ 55 มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว บางแห่งในชั้นดินล่างมีก้อนปูนและเศษหินปะปนอยู่ด้วย มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาด เป็นดินลึกปานกลาง ดินมีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 6.0 – 8.0

56. กลุ่มชุดดินที่ 56 เนื้อดินช่วง 50 ซม. ตอนบนเป็นดินร่วน ส่วนดินล่างเป็นดินปนเศษหิน พบบนสภาพพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดถึงเนินเขา เป็นดินลึกปานกลาง ดินมีการระบายน้ำดี มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 4.5 – 5.5

57. กลุ่มชุดดินที่ 57 มีเนื้อดินเป็นพวกดินอินทรีย์ พบบริเวณพื้นที่ลุ่มต่ำหรือพื้นที่พรุ มีน้ำแช่ขังอยู่เป็นเวลานานหรือตลอดปี เป็นดินลึก มีการระบายน้ำเลวมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) น้อยกว่า 4.5

58. กลุ่มชุดดินที่ 58 มีเนื้อดินเป็นดินอินทรีย์ในพื้นที่พรุ ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวส่วนใหญ่ยังคงสภาพป่าพรุ

59. กลุ่มชุดดินที่ 59 มีเนื้อดินที่มีการผสมของดินหลายชนิด ซึ่งเกิดจากตะกอนลำน้ำพัดพามาทับถมกัน พบบริเวณที่ราบลุ่มหรือบริเวณพื้นล่างของหุบเขา มีสภาพพื้นที่ราบเรียบมีความลาดชันประมาณร้อยละ 0 – 2 ดินที่พบส่วนใหญ่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว

60. กลุ่มชุดดินที่ 60 มีเนื้อดินเป็นพวกดินร่วน บางแห่งมีชั้นดินที่มีเนื้อค่อนข้างเป็นทรายหรือมีชั้นกรวด ดินมีการผสมของดินหลายชนิด เกิดจากตะกอนลำน้ำพัดพามาทับถมบริ เวณสันดินริมน้ำ บริเวณพื้นที่เนินตะกอนซึ่งส่วนใหญ่มีสภาพค่อนข้างราบเรียบจนถึงลูกคลื่นลอนลาดมีความลาดชันประมาณร้อยละ 2 – 12 ระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ส่วนใหญ่เป็นดินลึกมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 6.0 – 7.0

61. กลุ่มชุดดินที่ 61 ดินมีความลาดชันร้อยละ 6 – 20 เป็นดินผสมของดินหลายชนิด มีการระบายน้ำดีถึงปานกลาง เป็นชุดดินที่ลาดเชิงเขา ปัจจุบันมีการทำไร่เลื่อนลอยบริเวณที่มีความลาดชันสูง เกิดปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน เนื่องจากมีการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยปราศจากมาตรการในการอนุรักษ์ดินและน้ำ

62. กลุ่มชุดดินที่ 62 ดินมีควา มลาดชันมากกว่า ร้อยละ 35 มีทั้งดินลึกและดินตื้น ควรอนุรักษ์ไว้เป็นป่าต้นน้ำลำธาร

พื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันออก พบกลุ่มดินเกือบทุกกลุ่ม โดยกลุ่มชุดดินที่มีสัดส่วนเนื้อที่มากที่สุด 5 อันดับแรก ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 62 มีสัดส่วนเนื้อที่ร้อยละ 23.08 มีเนื้อที่ปร ะมาณ 23,969.30 ตารางกิโลเมตร กลุ่มชุดดินที่ 11 มีสัดส่วนเนื้อที่ร้อยละ 3.96 มีเนื้อที่ประมาณ 4,110.14 ตารางกิโลเมตร กลุ่มชุดดินที่ 2 มีสัดส่วนเนื้อที่ร้อยละ 3.94 มีเนื้อที่ประมาณ 4,094.88 ตารางกิโลเมตร กลุ่มชุดดินที่ 4 มีสัดส่วนเนื้อที่ร้อยละ 3.71 มีเนื้อที่ประมาณ 3,850.72 ตารางกิโลเมตร กลุ่มชุดดินที่ 3 มีสัดส่วนเนื้อที่ร้อยละ 3.58 มีเนื้อที่ประมาณ 3,721.23 ตารางกิโลเมตร

2.4.2 ความซึมน้ำของดิน (Permeability)

บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อจัดทำแผนที่ระดับความซึมน้ำของกลุ่มดินและภูมิสัณฐาน โดยใช้ข้อมูลกลุ่มชุดดินระดับจังหวัดของกรมพัฒนาที่ดิน ปี พ.ศ. 2545 จำแนกระดับความซึมน้ำเป็น 5 ระดับ คือ ช้า ค่อนข้างช้า ปานกลาง ค่อนข้างดี และดี การจำแนกอัตราการซึม กลุ่มชุดดินที่มีคุณสมบัติสอดคล้อง และ ะลักษณะทางภูมิสัณฐาน แสดงรายละเอียดใน **ตารางที่ 2.4.2-1** พื้นที่ของระดับความซึมต่างๆ รายจังหวัดแสดงไว้ใน**ตารางที่ 2.4.2-2** และแผนที่ระดับความซึมน้ำของกลุ่มดินแสดงไว้ใน**รูปที่ 2.4.2-1**

ตารางที่ 2.4.2-1 แสดงระดับความซึมน้ำ อัตราการซึมน้ำของกลุ่มดิน และภูมิสัณฐาน

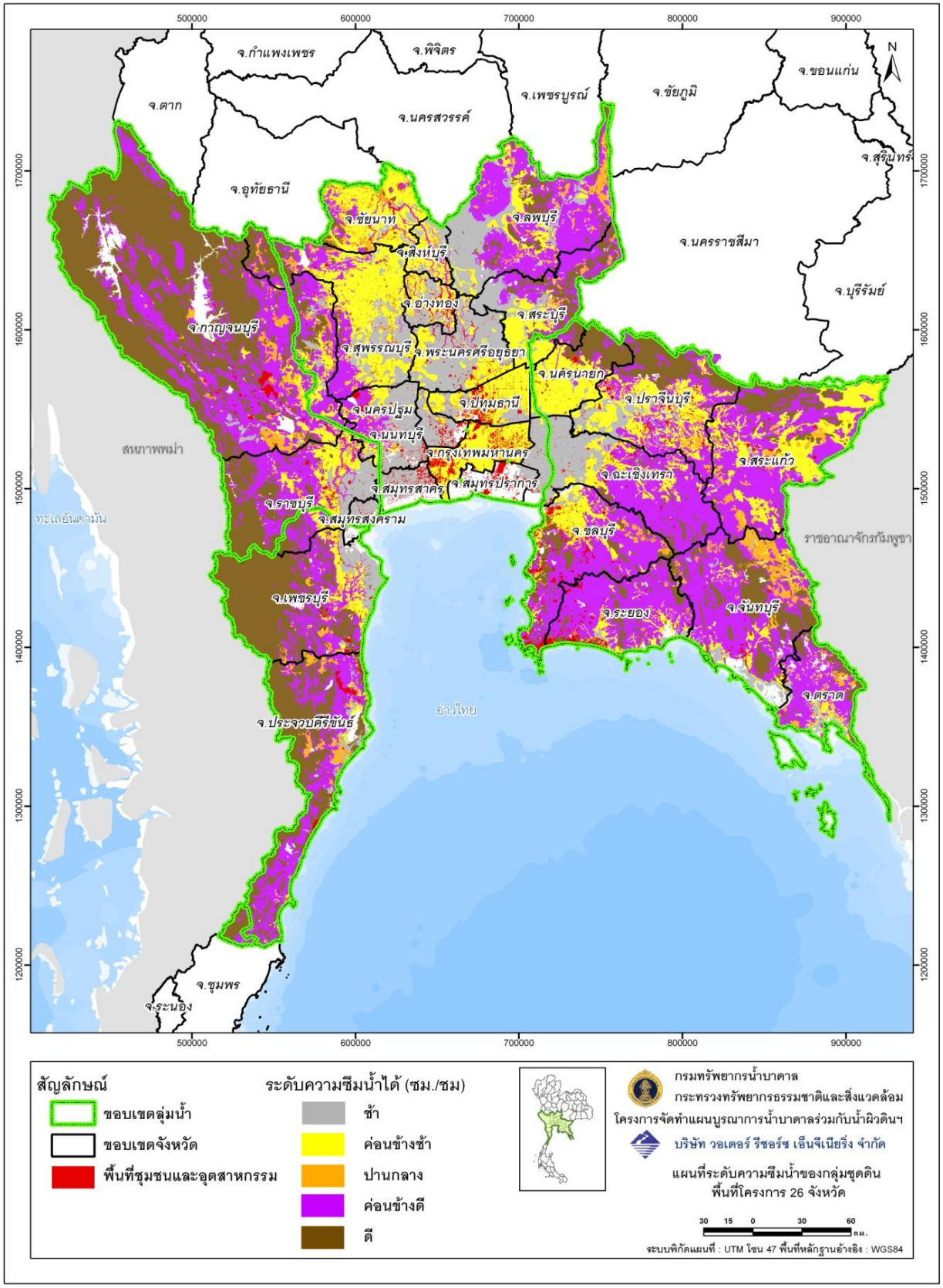
ลำดับที่	ระดับความซึมน้ำ	อัตราการซึม (ม./วัน)	กลุ่มชุดดิน	ภูมิสัณฐาน
1	ช้า	<0.03 - 0.12	1,2,3,5,8,9,12,13,14,20,23,57,59	Fp / Lt
2	ค่อนข้างช้า	0.12 - 0.48	4,6,7,10,11,15,16,17,18,19,22,24,25	Lt / Ht
3	ปานกลาง	0.48 - 1.50	21,36,37,42,49,53,54,55	Lt / Ht
4	ค่อนข้างดี	1.50 - 3.00	26,27,28,29,30,31,33,34,35,38,39,40, 41,45,46,47,48,50,51,52,56,60,61	Ht / Fh
5	ดี	3.00 - >6.00	43,44,62	Fh / Mt

หมายเหตุ : Fp = Flood plains, Lt = Low terraces, Ht = High terraces
Fh = Foot hills, Mt = Hills & Mountains

ที่มา : ดัดแปลงจาก 1) กรมพัฒนาที่ดิน, สำนักสำรวจที่ดิน และวางแผนการใช้ที่ดิน พ.ศ. 2538
2) กรมพัฒนาที่ดิน , การวินิจ ฉัยคุณภาพของดินด้านปฐพีกลศาสตร์ตามกลุ่มดินในประเทศไทย พ.ศ. 2538
3) กรมทรัพยากรน้ำบาดาล , โดย บริษัท ปัญญาคอนซัลแตนท์ จำกัด โครงการศึกษาประเมินศักยภาพแอ่งน้ำบาดาล พ.ศ. 2548

ตารางที่ 2.4.2-2 ระดับความซึมน้ำ อัตราความซึมน้ำของกลุ่มดิน รายจังหวัด

ลำดับที่	จังหวัด	พื้นที่ ตามระดับความซึมน้ำ						พื้นที่รวม
		ช้า	ค่อนข้างช้า	ปานกลาง	ค่อนข้างดี	ดี	Unitcomplex	(ตร.กม.)
1	กรุงเทพมหานคร	5.06	1,554.34	0.00	0.00	0.00	8.59	1,567.99
2	สมุทรปราการ	193.22	6.40	0.00	0.00	0.00	767.49	967.11
3	นนทบุรี	471.90	63.94	0.00	0.00	0.00	100.56	636.40
4	ปทุมธานี	355.60	1,047.67	0.00	0.00	0.00	117.93	1,521.20
5	พระนครศรีอยุธยา	1,783.64	710.59	1.83	50.17	0.00	1.12	2,547.35
6	อ่างทอง	382.84	422.21	22.90	109.32	0.00	13.23	950.50
7	ลพบุรี	1,417.99	692.77	443.77	3,159.72	738.08	50.39	6,502.72
8	สิงห์บุรี	212.23	418.71	71.03	111.42	0.00	3.86	817.25
9	ชัยนาท	132.23	1,589.25	251.23	357.27	149.57	25.46	2,505.01
10	สระบุรี	546.47	802.47	110.78	1,110.23	864.79	53.44	3,488.18
11	ชลบุรี	137.46	859.76	135.84	2,440.34	739.01	195.37	4,507.78
12	ระยอง	119.26	334.67	42.26	2,497.84	542.24	129.01	3,665.28
13	จันทบุรี	299.87	432.36	717.31	2,966.96	1,641.40	356.91	6,414.81
14	ตราด	241.38	230.58	126.99	1,269.47	491.69	505.67	2,865.78
15	ฉะเชิงเทรา	1,696.67	727.87	0.05	2,351.89	278.78	114.53	5,169.79
16	ปราจีนบุรี	565.77	1,684.08	107.22	1,462.31	1,162.92	43.01	5,025.31
17	นครนายก	113.25	1,272.04	0.00	163.47	590.06	2.13	2,140.95
18	สระแก้ว	73.47	1,984.24	334.31	3,324.58	1,053.29	61.41	6,831.30
19	ราชบุรี	581.19	813.47	83.94	1,829.05	1,832.61	49.79	5,190.05
20	กาญจนบุรี	259.96	838.06	614.96	6,012.64	10,753.65	908.57	19,387.84
21	สุพรรณบุรี	926.62	2,385.63	250.27	1,105.53	668.88	69.74	5,406.67
22	นครปฐม	1,119.27	378.02	0.00	504.92	0.00	140.12	2,142.33
23	สมุทรสาคร	552.22	4.79	0.00	0.00	0.00	309.44	866.45
24	สมุทรสงคราม	275.66	0.00	0.00	0.00	0.03	137.70	413.39
25	เพชรบุรี	540.99	501.70	144.34	1,374.61	3,424.31	185.90	6,171.85
26	ประจวบคีรีขันธ์	309.29	103.31	326.83	2,318.49	3,189.85	165.45	6,413.22
	รวม 26 จังหวัด	13,313.51	19,858.93	3,785.86	34,520.23	28,121.16	4,516.82	104,116.51



รูปที่ 2.4.2-1 แผนที่ระดับความซึมน้ำของกลุ่มชุดดิน ในพื้นที่ศึกษา

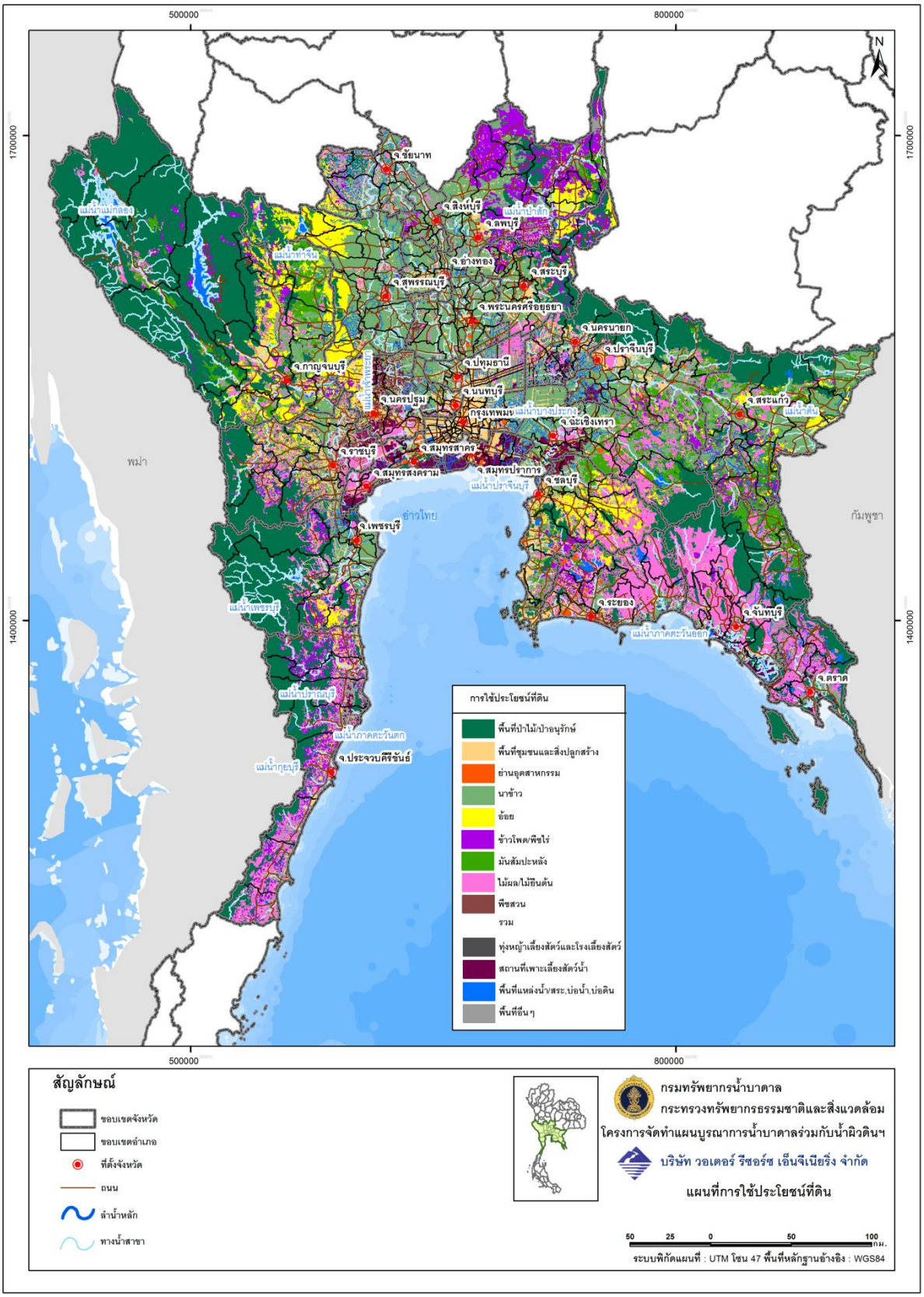
2.4.3 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่โครงการ ได้มาจากการรวบรวมศึกษา ทบทวน และสังเคราะห์ข้อมูลแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ของกรมพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2549 – 2550 โดยข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นข้อมูลที่สำคัญมากชนิดหนึ่งที่ต้องนำมาใช้ในการประเมินความต้องการน้ำ เพื่ อกิจกรรมต่างๆ สำหรับการดำรงชีวิตของประชาชนในพื้นที่

ในการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในครั้งนี้ ได้จำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินระดับที่ 1 ของกรมพัฒนาที่ดิน คือจำแนกเป็น พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (U) พื้นที่เกษตรกรรม (A)พื้นที่ป่าไม้ (F)พื้นที่แหล่งน้ำ (W)และพื้นที่เบ็ดเตร็ด (M) พบว่า พื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันออก มีพื้นที่รวมกันประมาณ 104,116.53 ตารางกิโลเมตร หรือ ประมาณ 65,072,833 ไร่ แบ่งเป็นพื้นที่ป่าไม้ป่าอนุรักษ์ 31,568.75 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง 8,487.67 ตารางกิโลเมตร ย่างอุ ตสาหกรรม 718.25 ตารางกิโลเมตร มีพื้นทีเกษตรกรรมรวมประมาณ 52,519.96 ตารางกิโลเมตร แบ่งตามประเภทการเพาะปลูกได้ดังนี้ พื้นที่นาข้าวประมาณ 20,011.72 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ปลูกอ้อย 5,533.35 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ปลูกข้าวโพด/พืชไร่ 7,354.98 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 5,346.39 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ปลูกไม้ผล/ไม้ยืนต้น 13,811.72 ตารางกิโลเมตร และพื้นที่ปลูกพืชสวน 461.80 ตารางกิโลเมตร นอกจากนั้นเป็น ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และโรงเลี้ยงสัตว์ 349.70 ตารางกิโลเมตร สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ 3,019.95 ตารางกิโลเมตร พื้นที่แหล่งน้ำ/สระ บ่อน้ำ บ่อดิน 3,124.45 ตารางกิโลเมตร และพื้นที่อื่นๆ 4,327.82 ตารางกิโลเมตร โดยพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินรายจังหวัดแสดงไว้ใน**ตารางที่ 2.4.3-1**

ตารางที่ 2.4.3-1 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกิจกรรมหลักๆ รายจังหวัด

จังหวัด	พื้นที่การใช้ประโยชน์ (ตารางกิโลเมตร)													
	ข้าว	อ้อย	ข้าวโพด/พืชไร่	มันสำปะหลัง	ไม้ผล/ไม้ยืนต้น	พืชสวน	พื้นที่ป่าไม้/ป่าอนุรักษ์	พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	ย่านอุตสาหกรรม	ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และโรงเลี้ยงสัตว์	สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	พื้นที่แหล่งน้ำ/สระ บ่อน้ำ บ่อดิน	พื้นที่อื่นๆ	รวม
กรุงเทพมหานคร	222.60	0.00	0.00	0.00	31.39	37.78	0.86	987.09	20.43	2.29	120.49	43.52	101.54	**1,567.99**
สมุทรปราการ	48.78	0.00	0.00	0.00	7.87	1.25	19.08	284.34	43.96	0.00	436.24	56.53	69.06	**967.11**
นนทบุรี	292.45	0.00	0.00	0.00	61.02	19.09	0.00	217.68	11.64	0.00	0.00	17.86	16.66	**636.40**
ปทุมธานี	548.45	0.00	9.09	1.79	216.62	46.78	0.00	359.39	34.13	2.20	53.54	60.61	188.60	**1,521.20**
พระนครศรีอยุธยา	1,904.16	0.00	0.37	0.00	50.32	4.87	0.00	336.62	39.27	9.85	21.96	92.74	87.19	**2,547.35**
อ่างทอง	650.06	6.13	2.65	0.00	81.01	2.50	0.00	136.54	5.34	1.34	8.44	54.12	2.37	**950.50**
ลพบุรี	1,601.59	318.37	2,729.61	202.64	91.75	0.00	791.53	243.38	7.57	3.25	0.48	50.27	462.28	**6,502.72**
สิงห์บุรี	593.83	0.00	79.44	0.00	119.85	0.00	0.00	6.51	0.00	0.00	0.00	17.63	0.00	**817.26**
ชัยนาท	1,597.80	215.81	81.62	3.46	132.21	3.95	120.22	232.28	9.32	1.59	4.69	98.67	3.39	**2,505.01**
สระบุรี	1,143.45	232.65	662.45	4.13	143.69	1.03	886.43	221.24	38.02	20.14	6.31	36.67	91.97	**3,488.18**
ชลบุรี	331.88	582.64	246.80	476.41	973.97	1.88	495.18	651.42	126.75	69.22	132.19	150.18	269.26	**4,507.78**
ระยอง	147.08	39.91	303.38	301.32	1,692.18	0.89	299.08	378.01	91.72	3.07	64.05	141.56	203.05	**3,665.28**
จันทบุรี	139.53	9.95	125.64	456.93	2,549.06	4.24	2,141.95	226.30	10.94	2.89	271.37	192.13	283.88	**6,414.81**
ตราด	161.54	0.00	170.82	0.00	960.26	0.00	967.53	112.61	6.63	0.00	89.47	115.34	281.58	**2,865.78**
ฉะเชิงเทรา	1,474.16	71.95	51.64	676.50	967.58	1.36	848.50	392.24	35.95	22.49	384.56	143.04	99.82	**5,169.79**
ปราจีนบุรี	1,134.72	50.14	163.52	494.65	497.79	4.36	1,506.52	556.23	49.43	19.25	149.56	84.93	314.21	**5,025.31**
นครนายก	902.86	0.00	1.96	0.00	154.92	8.45	655.96	212.92	1.89	8.54	97.70	42.95	52.80	**2,140.95**
สระแก้ว	1,769.71	561.50	590.48	1,054.82	645.02	0.00	1,616.26	311.32	12.92	24.23	1.42	115.83	127.79	**6,831.30**
ราชบุรี	706.85	466.26	215.72	134.29	736.99	150.32	1,840.82	387.04	24.68	74.47	115.89	132.83	203.89	**5,190.05**
กาญจนบุรี	835.73	1,390.19	554.40	1,421.45	1,082.53	3.48	12,233.00	532.39	24.98	11.86	13.27	916.44	368.12	**19,387.84**
สุพรรณบุรี	2,253.90	1,175.42	49.00	117.44	243.48	22.91	661.78	405.12	21.94	41.11	143.78	174.22	96.57	**5,406.67**
นครปฐม	624.11	163.89	82.17	0.18	215.88	123.78	0.00	397.81	25.75	22.13	283.08	107.19	96.36	**2,142.33**
สมุทรสาคร	21.92	0.00	0.00	0.00	218.54	0.00	45.62	119.55	45.29	0.00	291.66	26.42	97.45	**866.45**
สมุทรสงคราม	3.61	0.00	0.00	0.00	195.78	1.27	22.30	31.54	3.79	0.00	121.29	11.11	22.70	**413.39**
เพรชบุรี	770.17	111.36	232.84	0.00	448.96	9.52	3,650.23	374.14	11.13	2.42	78.71	123.85	358.53	**6,171.86**
ประจวบคีรีขันธ์	130.78	137.18	1,001.37	0.38	1,293.05	12.10	2,765.90	373.96	14.78	7.36	129.80	117.81	428.75	**6,413.22**
รวม	**20,011.72**	**5,533.35**	**7,354.98**	**5,346.39**	**13,811.72**	**461.80**	**31,568.75**	**8,487.67**	**718.25**	**349.70**	**3,019.95**	**3,124.45**	**4,327.82**	**104,116.53**



รูปที่ 2.4.3-1 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ในพื้นที่ศึกษา

2.5 สภาพเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

2.5.1 ประชากร

จากการรวมรวบข้อมูลจำนวนประชากรของกรมการปกครองในปี พ .ศ. 2552 พบว่าในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันออก มีจำนวนประชากรรวมทั้งสิ้น 24,280,182 คน แบ่งเป็นประชากรในเขตเทศบาล 13,034,337 คน และนอกเขตเทศบาล 11,245,825 คน สรุปจำนวนประชากรรายจังหวัด ในปี พ.ศ. 2552 ได้ดัง**ตารางที่ 2.5.1-1**

ตารางที่ 2.5.1-1 จำนวนประชากร รายจังหวัด จำแนกตามเพศ และเขตการปกครอง ปี พ.ศ. 2552

ลำดับที่	จังหวัด	ประชากรรวมทั้งหมด	ประชากร					
			ชาย		หญิง		รวมทั้งชายหญิง	
			นอกเขตเทศบาล	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล	ในเขตเทศบาล	นอกเขตเทศบาล	ในเขตเทศบาล
1	กรุงเทพมหานคร	5,702,595		2,713,535		2,989,060		5,702,595
2	สมุทรปราการ	1,164,105	249,622	313,319	267,179	333,985	516,801	647,304
3	นนทบุรี	1,630,601	475,318	293,660	532,939	328,684	1,008,257	622,344
4	ปทุมธานี	1,491,272	334,273	370,545	367,515	418,939	701,788	789,484
5	นครปฐม	919,366	272,926	169,521	294,872	182,047	442,447	476,919
6	สมุทรสาคร	542,518	138,291	124,633	147,147	132,447	285,438	257,080
7	พระนครศรีอยุธยา	1,256,860	280,031	326,251	298,912	351,666	578,943	677,917
8	อ่างทอง	284,807	99,400	37,564	107,054	40,789	206,454	78,353
9	ลพบุรี	881,004	344,598	101,924	340,149	94,333	684,747	196,257
10	สิงห์บุรี	215,299	75,547	27,446	81,902	30,404	157,449	57,850
11	ชัยนาท	387,044	68,361	118,672	73,353	126,658	141,714	245,330
12	สระบุรี	612,707	189,595	113,729	192,250	117,133	381,845	230,862
13	ชลบุรี	1,765,043	459,238	401,310	467,053	437,442	926,291	838,752
14	ระยอง	612,095	170,721	131,267	173,190	136,917	343,911	268,184
15	จันทบุรี	619,836	194,059	111,602	197,687	116,488	391,746	228,090
16	ตราด	225,840	96,998	17,572	93,957	17,313	190,955	34,885
17	ฉะเชิงเทรา	760,101	291,209	80,688	300,868	87,336	592,077	168,024
18	ปราจีนบุรี	461,854	198,741	30,372	200,214	32,527	398,955	62,899
19	นครนายก	251,683	111,115	13,427	112,204	14,937	223,319	28,364
20	สระแก้ว	542,518	138,291	124,633	147,147	132,447	285,438	257,080
21	ราชบุรี	835,231	263,263	144,590	273,441	153,937	536,704	298,527
22	กาญจนบุรี	914,700	341,862	116,115	332,921	123,802	674,783	239,917
23	สุพรรณบุรี	928,063	366,596	83,426	387,940	90,101	669,425	258,638
24	สมุทรสงคราม	230,213	88,958	21,471	95,801	23,983	184,759	45,454
25	เพชรบุรี	540,744	184,339	77,410	195,359	83,636	379,698	161,046
26	ประจวบคีรีขันธ์	504,063	173,903	79,197	167,978	82,985	341,881	162,182
รวม		**24,280,162**	**5,607,255**	**6,143,879**	**5,849,032**	**6,679,996**	**11,245,825**	**13,034,337**

ที่มา : กรมการปกครอง ปี พ.ศ. 2552

2.5.2 อาชีพและการจ้างงาน

พื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันออก ในการศึกษาครั้งนี้ ครอบคลุมพื้นที่ 26 จังหวัด ซึ่งเป็นบริเวณกว้างจึงมีความหลากหลายของการประกอบอาชีพ ในที่นี้ จะแบ่งอธิบายเป็น 2 พื้นที่ คือ พื้นที่ภาคกลาง และพื้นที่ภาคตะวันออก ดังนี้

1. ภาคกลาง

ลักษณะของพื้นที่ภาคกลางเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำ ดังนั้นประชากรส่วนใหญ่ในพื้นที่ภาคกลาง จึงประกอบอาชีพเกษตรกรรม เลี้ยงสัตว์ และการทำประมงทั้งน้ำจืดและประมงน้ำเค็ม อีกทั้งอาชีพค้าขายก็เป็นอีกอาชีพหนึ่งที่คนภาคก ลางนิยมกันมาก เพราะว่าภาคกลาง มีทางคมนาคมที่สะดวกสบายทั้งทางบกและทางน้ำ ทำให้เหมาะแก่การทำการค้าเป็นอย่างยิ่ง

อาชีพในภาคกลาง ส่วนใหญ่เป็นการเพาะปลูก คือการทำนา แต่จะมีอาชีพอย่างอื่นอีกมาก เช่น การทำไร่ข้าวโพด ข้าวฟ่าง การทำสวนผัก สวนผลไม้ เช่น สวนส้ม ส้มโอ มะขามหวาน มะม่วง การเลี้ยงปลา เลี้ยงกุ้ง เลี้ยง สุกร วัวเนื้อ วัวนม ไก่เนื้อ ไก่ไข่ ฯลฯ นอกจากนั้นยังมีการอุตสาหกรรมต่างๆ การค้า งานบริการ ล้วนแต่เป็นอาชีพสำคัญ โดยกรุงเทพมหานครเป็นนครที่ใหญ่โตมีประชากรมาก รวมกิจกรรมทางเศรษฐกิจทุกอย่างไว้ และขณะเดียวกันก็รวมเอาปัญหาสารพัดอย่างไว้ด้วย เช่น ปัญหาชุมชนแออัด ปัญหาอาชญากรรม ยาเสพติด การจราจรติดขัด มลพิษทั้งอากาศและน้ำ ภาคกลางจึงเป็นศูนย์รวมทางเศร ษฐกิจทุกด้าน ดังนั้นประชากรใ นพื้นที่นี้โดยเฉลี่ยจึง มีความเป็นอยู่ดีกว่าประชากรในพื้นที่อื่น ขณะที่ประทศเริ่มมีผลิตผลทางอุตสาหกรรมมากขึ้น การขยายตัวได้เริ่มจากภาคนี้ และทำให้ในปัจจุบันมูลค่าการส่งออกของผลิตผลทางอุตสาหกรรมมี มากกว่ามูลค่าการส่งออกของผลิตผลทางด้านเกษตรกรรม ทั้งนี้ไม่ได้หมายความว่าเราส่งสินค้าทางการเกษตรน้อยลง แต่เป็นผลมาจากการเปรียบเทียบมูลค่าระหว่างสองกลุ่มกิจกรรมทางเศรษฐกิจ

เนื่องจากภาคกลางเป็นแหล่งศูนย์รวมอาชีพที่สำคัญจึงพบว่าประชากรในภูมิภาคอื่นได้อพยพมาหางานในภูมิภาคนี้โดยเฉพาะในกรุงเทพมหานครและบริเวณใกล้เคียง นอกจากประชากรในประเทศไทยแล้วยังมีแรงงานคนต่างประเทศ เช่น กัมพูชา พม่า ลาว บังกลาเทศ ได้เข้ามาหางานทำในภูมิภาคนี้ จึงนับได้ว่าภาคกลางเป็นภาคที่มีความก้าวหน้าทางด้านเศรษฐกิจกว่าภูมิภาคอื่นๆ

2. ภาคตะวันออก

พื้นที่ภาคตะวันออก แต่เดิมประชาชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ส่วนใหญ่เป็นพืชส่วนพืชไร่ และการประมง พืชส่วนที่สำคัญได้แก่ เงาะ ทุเรียน ส่วนพืชไร่ ได้แก่ อ้อย มันสำปะหลัง และสับปะรด ส่วนการประมงทำกันตามชายฝั่งทะเลโดยทั่วไป มีการเลี้ยงกุ้งกันในบางจังหวัด ส่วนการทำนา มีในจังหวัดฉะเชิงเทราและปราจีนบุรี นอกจากอาชีพดังกล่า วแล้ว ในจังหวัดจันทบุรี ยังเป็นศูนย์กลางของการเจียระไนพลอย

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530 – 2534) ได้กำหนดให้บริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก 3 จังหวัด คือ จังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และจังหวัดระยอง เป็น

พื้นที่เป้าหมายในการพัฒนา ด้านอุตสาหกรรมกล่าวคือ จังหวัดฉะเชิงเทรา กำหนดให้เป็นพื้น ที่นิคมอุตสาหกรรม จังหวัดชลบุรี กำหนดให้เป็นแหล่งที่ตั้งอุตสาหกรร มขนาดกลางและขนาดย่อม ที่ไม่มีปัญหามลพิษ และจังหวัดระยอง กำหนดให้เป็นเมืองอุตสาหกรรมทันสมัย โดยในปัจจุบัน ได้มีการสร้างท่าเรือน้ำลึกขึ้นที่แหลมฉบัง มีโรงงานกลั่นน้ำมันขนาดใหญ่ พร้อมกันนั้นยังมีนิคมอุตสาหกรรม สำหรับผลิตสินค้า ส่งออกไปยังต่างประเทศ บริเวณมาบตาพุต จังหวัดระยอง ได้เน้นด้านอุตสาหกรรมปิโตรเคมี โดยการนำเอาก๊าซธรรมชาติที่พบในอ่าวไทย มาแปรสภาพเป็นสารที่ใช้ในการทำพลาสติก ทำวัสดุพีวีซี จึงทำให้ประชาชน ที่อยู่ในสายงานวิชาชีพ ส่วนหนึ่งหันไปประกอบอาชีพ ในภาคอุตสาหกรรมมากขึ้น

นอกจากที่กล่าวมานี้บริเวณชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกนี้ ยังมีสถานที่ท่องเที่ยวและหาดทรายที่สวยงาม และอยู่ไม่ไกลจากกรุงเทพฯ เช่น หาดบางแสน หาดพัทยา เกาะเสม็ด เกาะช้าง เป็นต้น เป็นแหล่งที่ผู้คนทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ นิยมมาท่องเที่ยวและพักผ่อน ทำให้เกิดอุตสาหกรรมด้านการท่องเที่ยว งานและบริการ ในพื้นที่ภาคตะวันออกนี้ เป็นอุตสาหกรรมที่ส่งเสริมการประกอบอาชีพของประชาชนในพื้นที่ได้เป็นอย่างดี ทำให้ในปัจจุ บันพื้นที่ภาคตะวันออก มีความหลากหลายทางการประกอบอาชีพมากขึ้น

2.5.3 โครงสร้างของผลผลิตทางเศรษฐกิจ

2.5.3.1 รายได้ รายจ่าย

จากการรวบรวมข้อมูลรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือนและรายจ่ายเฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือนในปี พ.ศ. 2549 ถึง พ.ศ. 2552 จากการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน รวบรวมโดยสำนักสถิติพยากรณ์ สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศ ดังแสดงใน **ตารางที่ 2.5.3-1** โดยในปี พ.ศ. 2552 รายได้ และรายจ่าย เฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือน ทั่วราชอาณาจักร มีค่า 20,904 และ 16,205 บาท ตามลำดับ

ตารางที่ 2.5.3-1 รายได้ รายจ่าย เฉลี่ยต่อครัวเรือนต่อเดือน จำแนกตามจังหวัด ระหว่างปี พ.ศ. 2549-2552

จังหวัด	รายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนต่อเดือน			รายจ่ายเฉลี่ยต่อครัวเรือนต่อเดือน		
	บาท			บาท		
	2549	2550	2552	2549	2550	2552
กรุงเทพมหานคร	36,658	39,020	42,380	25,749	25,615	30,334
สมุทรปราการ	20,382	21,302	23,359	15,683	15,910	18,450
นนทบุรี	31,152	32,743	34,626	25,950	26,414	29,487
ปทุมธานี	25,143	26,107	26,686	21,731	19,468	22,460
พระนครศรีอยุธยา	19,676	21,676	25,820	15,859	16,757	20,717
อ่างทอง	18,300	17,704	25,506	13,318	13,431	20,773
ลพบุรี	19,935	16,852	22,405	15,870	14,462	16,764
สิงห์บุรี	18,510	20,558	25,419	16,209	14,988	17,787
ชัยนาท	13,058	13,995	18,719	13,358	12,841	14,272
สระบุรี	20,468	22,363	21,947	17,063	15,467	17,378
ชลบุรี	21,869	22,260	24,052	19,770	21,048	21,312
ระยอง	20,018	25,090	22,983	17,215	18,165	18,559
จันทบุรี	20,606	18,866	19,442	17,279	16,449	17,290
ตราด	20,286	16,664	16,949	13,296	13,463	13,365
ฉะเชิงเทรา	16,770	20,665	21,252	14,646	16,231	19,009
ปราจีนบุรี	16,031	18,263	22,548	14,539	16,471	18,472
นครนายก	14,104	15,983	17,503	13,091	13,584	13,574
สระแก้ว	11,577	13,593	15,525	8,342	9,975	12,396
ราชบุรี	23,202	17,576	20,994	16,961	14,786	16,951
กาญจนบุรี	15,606	15,326	17,571	13,821	12,457	15,669
สุพรรณบุรี	14,783	15,112	15,797	12,645	11,892	11,924
นครปฐม	33,835	25,447	24,989	19,070	18,139	17,308
สมุทรสาคร	19,555	18,735	20,978	14,197	14,076	18,074
สมุทรสงคราม	16,923	12,634	18,363	11,833	9,918	17,830
เพชรบุรี	15,042	17,855	17,440	13,144	13,256	14,509
ประจวบคีรีขันธ์	16,238	17,932	16,934	16,477	15,977	15,782
เฉลี่ยทั้งพื้นที่	**20,087.54**	**20,264.27**	**22,413.04**	**16,140.96**	**15,915.00**	**18,192.23**

2.5.3.2 การวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์

ในการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ บริษัทที่ปรึกษาได้ รวบรวมข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวม ของจังหวัด (Gross Provincial Productivity; GPP) จากรายงานของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สคช) แล้วนำมาจัดรูปแบบให้สอดคล้องกับการวิเคราะห์ในเชิงลุ่มน้ำ และในระดับจังหวัด สามารถแบ่งเป็น 4 พื้นที่ คือ

พื้นที่ภาค ตะวันตก ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี ราชบุรี สมุทรสงคราม เพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์

พื้นที่ภาคกลาง ได้แก่ จังหวัดสระบุรี ลพบุรี สิงห์บุรี ชัยนาท สุพรรณบุรี และอ่างทอง

พื้นที่กรุงเทพ มหานคร และปริมณฑล ได้แก่ กรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ สมุทรสาคร นครปฐม และพระนครศรีอยุธยา

พื้นที่ภาคตะวันออก ได้แก่ จังหวัดนครนายก ปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา สระแก้ว จันทบุรี ตราด ระยอง และชลบุรี

แนวทางในการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ เป็นการวิเคราะห์ถึงความต้องการน้ำโดยรวม ซึ่งจะพิจารณาจากการทำกิจกรรมทางเศรษฐกิจ จึงจำเป็นต้องพิจารณาโครงสร้างผลผลิตทางเศรษฐกิจของแต่ละพื้นที่

ผลการวิเคราะห์โครงสร้างเศรษฐกิจแต่ละพื้นที่ มีรายละเอียดดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์โครงสร้างเศรษฐกิจพื้นที่ภาคตะวันตก

ในพื้นที่ภาคตะวันตก ผลผลิตภาคเกษตรมีสัดส่วนร้อยละ 22.0 ของ GPP ของพื้นที่ ส่วนภาคอุตสาหกรรม (Manufacturing) มีสัดส่วนร้อยละ 19.8 ส่วนที่เหลือร้อยละ 58.2 เป็นภาคบริการในสาขาต่างๆ ดูรายละเอียดตาม**ตารางที่ 2.5.3-2**

ตารางที่ 2.5.3-2 ผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัด ภาคตะวันตก ปี พ .ศ.2552 จำแนกตามประเภทอาชีพ

จังหวัด / อาชีพ	กาญจนบุรี	ราชบุรี	สมุทรสงคราม	เพชรบุรี	ประจวบคีรีขันธ์	รวม	ร้อยละ
ภาคเกษตร	**16,175**	**18,879**	**1,926**	**14,437**	**21,642**	**73,059**	**22.0**
เกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้	15,902	18,494	1,503	13,864	17,204	66,967	20.1
การประมง	272	386	423	573	4,439	6093	1.8
ภาคนอกการเกษตร	**55,795**	**101,320**	**15,496**	**43,649**	**43,110**	**259,370**	**78.0**
การทำเหมืองแร่และเหมืองหิน	1,723	2,090	51	1,662	861	6,387	1.9
การผลิตอุตสาหกกรม	13,883	26,611	4,449	10,078	10,890	65,911	19.8
การไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา	2,030	35,219	361	1,170	1,399	40,179	12.1
การก่อสร้าง	1,511	2,128	639	2,397	2,249	8,924	2.7
การขายส่ง ขายปลีก การซ่อมแซม ยานยนต์ จักรยานยนต์ของใช้ส่วนบุคคล และของใช้ในครัวเรือน	14,202	12,000	3,641	7,098	7,692	44,633	13.4
โรงแรมและภัตตาคาร	1,996	534	159	2,705	6,034	11,428	3.4
การขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม	4,188	4,152	1,370	4,427	3,927	18,064	5.4
ตัวกลางทางการเงิน	1,643	2,492	695	1,512	1,669	8,011	2.4
บริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่าและบริการทางธุรกิจ	1,955	1,918	444	1,260	1,560	7,137	2.1
การบริการราชการแผ่นดิน และการป้องกันประเทศ รวมทั้งการประกันสังคมภาคบังคับ	5,554	4,981	874	5,566	2,313	19,288	5.8
การศึกษา	4,272	4,912	1,256	3,362	2,642	16,444	4.9
การบริการด้านสุขภาพและงานสังคมสงเคราะห์	1,922	3,266	808	1,675	1,168	8,839	2.7
การให้บริการชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคลอื่นๆ	853	943	730	711	664	3,901	1.2
ลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล	61	75	19	27	42	224	0.1
ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP)	**71,969**	**120,200**	**17,422**	**58,086**	**64,752**	**332,429**	**100.00**

ที่มา : รายงานของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สคช)

2. ผลการวิเคราะห์โครงสร้างเศรษฐกิจพื้นที่ภาคกลาง

ในพื้นที่ภาคกลาง ผลผลิตภาคเกษตรมีสัดส่วนร้อยละ 16.2 ของ GPP ของพื้นที่ ส่วนภาคอุตสาหกรรม (Manufacturing) มีสัดส่วนร้อยละ 35.2 ส่วนที่เหลือร้อยละ 48.6 เป็นภาคบริการในสาขาต่างๆ ดูรายละเอียดได้ตาม**ตารางที่ 2.5.3-3**

ตารางที่ 2.5.3-3 ผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัด ภาคกลาง ปี พ.ศ.2552 จำแนกตามประเภทอาชีพ

อาชีพ \ จังหวัด	สระบุรี	ลพบุรี	สิงห์บุรี	ชัยนาท	สุพรรณบุรี	อ่างทอง	รวม	ร้อยละ
ภาคเกษตร	**9,596**	**12,690**	**3,978**	**8,750**	**19,819**	**4,295**	**59,128**	**16.2**
เกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้	9,118	12,432	3,926	8,471	18,931	4,188	57,066	15.6
การประมง	478	258	52	280	887	108	2063	0.6
ภาคนอกเกษตร	**143,509**	**60,970**	**19,391**	**20,986**	**44,662**	**17,456**	**306,974**	**83.8**
การทำเหมืองแร่และเหมืองหิน	6,554	184	66	149	2,839	1,065	10,857	3.0
การผลิตอุตสาหกรรม	85,947	21,209	6,374	3,560	8,432	3,431	128,953	35.2
การไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา	15,657	1,850	676	388	1,235	388	20,194	5.5
การก่อสร้าง	1,543	1,347	647	880	1,464	681	6,562	1.8
การขายส่ง ขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์จักรยานยนต์ของใช้ส่วนบุคคลและของใช้ในครัวเรือน	10,140	9,940	4,303	6,065	13,467	4,060	47,975	13.1
โรงแรมและภัตตาคาร	845	1,342	266	91	244	52	2,840	0.8
การขนส่ง สถานที่เก็บสินค้าและการคมนาคม	7,871	2,961	1,266	1,509	2,354	1,622	17,583	4.8
ตัวกลางทางการเงิน	2,018	1,895	646	854	2,428	846	8,687	2.4
บริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่าและบริการทางธุรกิจ	1,725	1,754	479	773	1,842	600	7,173	2.0
การบริหารราชการแผ่นดินและการป้องกันประเทศรวมทั้งการประกันสังคมภาคบังคับ	4,276	11,452	1,056	2,795	2,796	1,309	23,684	6.5
การศึกษา	3,335	4,678	1,883	2,221	4,791	1,982	18,890	5.2
การบริการด้านสุขภาพและงานสังคมสงเคราะห์	2,988	1,663	1,086	931	2,397	977	10,042	2.7
การให้บริการชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคลอื่นๆ	536	652	632	729	340	413	3,302	0.9
ลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล	74	45	10	43	32	30	234	0.1
ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด	**153,105**	**73,660**	**23,369**	**29,737**	**64,481**	**21,752**	**366,104**	**100.00**

ที่มา : รายงานของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สคช)

3. ผลการวิเคราะห์โครงสร้างเศรษฐกิจพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล ผลผลิตภาคเกษตรมีสัดส่วนเพียงร้อยละ 1.37 ของ GPP ของพื้นที่ ส่วนภาคอุตสาหกรรม (Manufacturing) มีสัดส่วนร้อยละ 43.15 ส่วนที่เหลือร้อยละ 55.48 เป็นภาคบริการในสาขาต่างๆ รายละเอียดได้ตาม**ตารางที่ 2.5.3-4**

ตารางที่ 2.5.3-4 ผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัด พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ปี พ.ศ. 2552 จำแนกตามประเภทอาชีพ

จังหวัด / อาชีพ	นนทบุรี	กรุงเทพฯ	ปทุมธานี	สมุทรปราการ	สมุทรสาคร	อยุธยา	นครปฐม	รวม	ร้อยละ
ภาคการเกษตร	**3,459**	**5,639**	**5,827**	**5,658**	**12,251**	**8,541**	**15,473**	**56,848**	**1.37**
เกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้	3,277	5,172	5,269	1,068	1,681	8,435	12,895	37,797	0.91
การประมง	182	468	558	4,591	10,569	106	2,578	19,052	0.45
ภาคนอกการเกษตร	**113,548**	**2,346,541**	**195,535**	**601,970**	**346,948**	**386,276**	**117,337**	**4,108,155**	**98.63**
การทำเหมืองแร่และเหมืองหิน	11	0	49	7	260	1,057	1,523	2,907	0.07
การผลิตอุตสาหกรรม	41,316	488,268	135,415	427,658	306,641	331,463	66,541	1,797,302	43.15
การไฟฟ้า ก๊าซและการประปา	4,531	39,453	7,673	11,692	7,306	5,317	3,383	79,355	1.91
การก่อสร้าง	7,420	76,828	5,238	8,558	3,372	2,814	2,608	106,838	2.56
การขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนตัวและของใช้ในครัวเรือน	17,968	569,494	10,673	24,024	11,190	10,635	12,681	656,665	15.76
โรงแรมและภัตตาคาร	7,406	269,035	7,376	11,475	1,085	2,296	2,660	301,333	7.23
การขนส่ง สถานที่เก็บสินค้าและการคมนาคม	6,091	292,964	7,068	91,308	5,969	8,163	7,614	419,177	10.06
ตัวกลางทางการเงิน	6,640	209,972	4,554	7,193	2,679	2,837	4,036	237,911	5.71
บริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่าและบริการทางธุรกิจ	5,485	77,111	4,183	4,907	2,133	10,176	2,612	106,607	2.56
การบริหารราชการแผ่นดินและการป้องกันประเทศ รวมทั้งการประกันสังคมภาคบังคับ	3,339	156,361	3,120	3,419	1,573	3,073	4,231	175,116	4.20
การศึกษา	4,871	49,335	3,921	3,961	1,761	5,129	5,542	74,520	1.79
การบริการด้านสุขภาพและงานสังคมสงเคราะห์	4,265	35,254	2,650	4,965	2,220	2,556	2,519	54,429	1.31
การให้บริการชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคลอื่นๆ	3,904	76,764	3,551	2,606	729	733	1,243	89,530	2.15
ลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล	302	5,702	65	198	29	27	144	6,467	0.15
ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด	**117,007**	**2,352,180**	**201,362**	**607,628**	**359,199**	**394,816**	**132,810**	**4,165,002**	**100.00**

ที่มา : รายงานของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สคช)

4. ผลการวิเคราะห์โครงสร้างเศรษฐกิจพื้นที่ภาคตะวันออก

ในพื้นที่ภาคตะวันออก ผลผลิตภาคเกษตรมีสัดส่วนร้อยละ 6.66 ของ GPP ของพื้นที่ ส่วนภาคอุตสาหกรรม (Manufacturing) มีสัดส่วนร้อยละ 47.82 ส่วนที่เหลือร้อยละ 45.52 เป็นภาคบริการในสาขาต่างๆ รายละเอียดได้ตาม**ตารางที่ 2.5.3-5**

ตารางที่ 2.5.3-5 ผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัด ภาคตะวันออก ปี พ .ศ.2552 จำแนกตามประเภทอาชีพ

จังหวัด / อาชีพ	นครนายก	ปราจีนบุรี	ฉะเชิงเทรา	สระแก้ว	จันทบุรี	ตราด	ระยอง	ชลบุรี	รวม	ร้อยละ
ภาคเกษตร	**3,398**	**7,866**	**12,856**	**9,305**	**14,809**	**10,200**	**17,202**	**17,529**	**93,165**	**6.66**
เกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้	2,937	6,527	10,376	9,205	12,675	5,249	13,725	16,488	77,182	5.52
การประมง	461	1,339	2,481	99	2,134	4,951	3,477	1,041	15983	1.14
ภาคนอกเกษตร	**15,347**	**61,502**	**190,853**	**23,021**	**25,789**	**12,407**	**533,000**	**443,204**	**1,305,123**	**93.34**
การทำเหมืองแร่และเหมืองหิน	72	217	318	105	158	58	194,665	2,235	197,828	14.15
การผลิตอุตสาหกรรม	1,711	29,924	150,667	3,810	2,317	1,067	238,205	240,913	668,614	47.82
การไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา	421	1,331	4,366	545	1,229	468	43,783	40,720	92,863	6.64
การก่อสร้าง	682	880	3,185	1,287	1,353	657	3,990	11,208	23,242	1.66
การขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซม ยานยนต์จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล และของใช้ส่วนตัว	4,026	16,989	12,462	8,026	6,789	2,142	13,345	36,370	100,149	7.16
โรงแรมและภัตตาคาร	780	272	493	154	555	1,307	2,722	28,504	34,787	2.49
การขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม	1,060	1,506	6,793	1,088	2,059	1,717	13,648	50,589	78,460	5.61
ตัวกลางทางการเงิน	620	1,167	2,134	792	1,803	632	3,146	7,757	18,051	1.30
บริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า และบริการด้านธุรกิจ	612	1,172	1,806	1,113	1,366	634	2,709	5,862	15,274	1.10
การบริหารราชการแผ่นดินและการป้องกันประเทศ รวมทั้งการประกันสังคมภาคบังคับ	2,152	3,533	2,270	2,581	2,560	1,065	11,231	6,485	31,877	2.28
การศึกษา	1,798	2,657	4,005	2,373	2,828	1,237	3,090	6,218	24,206	1.73
การบริการด้านสุขภาพและงานสังคมสงเคราะห์	770	1,118	1,578	715	1,967	938	1,614	4,425	13,125	0.93
การให้บริการชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคลอื่นๆ	618	721	750	400	759	466	796	1,722	6,232	0.44
ลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล	25	14	27	33	46	20	57	196	418	0.03
ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด	**18,744**	**69,368**	**203,709**	**32,325**	**40,599**	**22,607**	**550,202**	**460,733**	**1,398,287**	**100.00**

ที่มา : รายงานของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สคช)

บทที่ 3

ผลการสำรวจ ศึกษา และวิเคราะห์ด้านทรัพยากรน้ำ

บทที่ 3

ผลการสำรวจ ศึกษา และวิเคราะห์ด้านทรัพยากรน้ำ

3.1 ศักยภาพทรัพยากรน้ำผิวดิน

ศักยภาพทรัพยากรน้ำผิวดิน ได้จากการรวบรวมทบทวนรายงานการศึกษาต่างๆ ค้นคว้าข้อมูลจากระบบสารสนเทศ รวมทั้งออกสำรวจภาคสนามในบางพื้นที่ แล้วนำข้อมูลต่างๆ มา ศึกษาให้ทราบว่ามีสถานที่ตั้งอยู่ที่ใดบ้าง และมีปริมาณน้ำมากน้อยเท่าใด โดยทรัพยากรน้ำผิวดิน สามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ แหล่งน้ำผิวดินตามธรรมชาติ และแหล่งน้ำผิวดินที่มนุษย์สร้างขึ้น มีรายละเอียดดังนี้

3.1.1 แหล่งน้ำผิวดินตามธรรมชาติ

แหล่งน้ำผิวดินตามธรรมชาติ ได้แก่

3.1.1.1 น้ำท่า

น้ำท่า คือ ปริมาณน้ำที่ไหลอยู่ในแม่น้ำ ลำธาร หรือ รางระบายน้ำฝน ตามธรรมชาติ สามารถตรวจวัดและนำมาใช้ประโยชน์ได้ ในพื้นที่โครงการ มีลำน้ำที่สำคัญ จำนวน 20 สาย ตามที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 เช่น แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำบางปะกง แม่น้ำเพชรบุรี เป็นต้น

การประเมินปริมาณน้ำท่า เนื่องจากในแต่ละจังหวัดไม่มีสถานีตรวจวัดน้ำท่า จึงมีความจำเป็นต้องประเมินจากปริมาณฝนตกลงบนพื้นที่ โดยใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ปริมาณน้ำฝนเกิดเป็นปริมาณน้ำท่า หรือเรียกว่า สัมประสิทธิ์น้ำท่าของแต่ละลุ่มน้ำ คูณปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย คูณพื้นที่รับน้ำ แล้วคำนวณเป็นปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยของแต่ละจังหวัด ตามที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 โดยปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ย แสดงใน**ตารางที่ 3.1.1-1**

3.1.1.2 หนองน้ำธรรมชาติ

หนองน้ำธรรมชาติ ได้แก่ ห้วย หนอง คลอง บึง สระขุด จากการประเมินแบ่งหนองน้ำธรรมชาติออกเป็น 2 ขนาด ได้แก่ หนองน้ำขนาดใหญ่ ซึ่งมีพื้นที่ผิวน้ำเกิน 1 ตารางกิโลเมตร โดยน้ำจะไม่แห้งในฤดูแล้ง และหนองน้ำขนาดเล็ก มีพื้นที่ผิวน้ำน้อยกว่า 1 ตารางกิโลเมตร

ปริมาณน้ำที่ได้จากหนองน้ำธรรมชาติ ในการศึกษาครั้งนี้ ได้จากการประเมินพื้นที่ผิวน้ำจากชั้นข้อมูลแผนที่แหล่งน้ำ ของกรมแผนที่ทหาร มาตราส่วน 1 : 50,000 ปี พ.ศ. 2552 คูณกับความลึก 1 เมตร

ตารางที่ 3.1.1-1 ปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ย ปี พ.ศ. 2523 – 2551 รายจังหวัด

ชื่อลุ่มน้ำ	จังหวัด	ปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ย (ล้านลูกบาศก์เมตร)														
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูแล้ง (ธ.ค.-เม.ย)	ฤดูฝน (พ.ค.-พ.ย.)	ทั้งปี
ลุ่มน้ำเจ้าพระยา	สิงห์บุรี	1.0	1.5	4.1	10.6	21.5	15.1	18.9	22.4	40.0	24.7	3.8	0.7	17.9	146.4	164.3
	ลำงทอง	0.9	1.6	3.9	11.7	23.9	20.1	20.1	24.9	45.4	30.6	8.3	0.9	19.1	173.3	192.4
	อยุธยา	2.9	6.8	25.8	44.3	83.1	72.1	68.2	77.2	129.0	78.7	23.3	4.9	84.6	531.7	616.2
	นนทบุรี	0.8	1.9	4.4	9.4	22.3	17.8	16.9	19.6	32.6	25.8	4.6	1.0	17.5	139.5	157.0
	กรุงเทพมหานครฯ	3.3	4.3	15.0	29.1	65.7	52.6	52.1	64.3	95.6	73.8	15.4	1.7	53.3	419.5	472.8
	ปทุมธานี	0.8	7.3	20.4	35.1	63.8	54.9	51.9	55.0	85.1	53.7	13.8	1.6	65.2	378.1	443.3
	สมุทรปราการ	1.8	2.9	8.8	16.8	38.4	31.2	29.7	39.9	57.9	45.3	9.5	1.2	31.6	251.9	283.5
	รวม	**11.5**	**26.4**	**82.4**	**157.0**	**318.7**	**263.9**	**257.8**	**303.4**	**485.6**	**332.5**	**78.6**	**11.9**	**289.2**	**2,040.5**	**2,329.6**
ลุ่มน้ำป่าสัก	ลพบุรี	6.5	11.2	45.9	104.0	187.0	155.6	165.5	178.8	333.1	165.4	36.1	5.4	173.1	1,221.5	1,394.6
	สระบุรี	3.5	7.2	34.1	66.3	122.1	110.4	116.5	139.9	205.7	95.1	21.9	5.1	116.2	811.6	927.8
	รวม	**10.0**	**18.4**	**80.0**	**170.3**	**309.1**	**266.0**	**282.0**	**318.7**	**538.8**	**260.5**	**58.0**	**10.6**	**289.3**	**2,033.1**	**2,322.4**
ลุ่มน้ำท่าจีน	ชัยนาท	1.3	3.4	10.8	27.1	61.2	49.1	58.6	59.8	110.3	68.0	13.5	2.7	45.2	420.5	465.7
	สุพรรณบุรี	3.4	7.2	28.3	58.2	126.8	105.1	116.2	119.1	227.2	185.2	46.4	5.8	103.0	926.1	1,029.1
	สมุทรสาคร	0.8	2.0	7.0	11.0	27.5	21.0	20.8	24.2	39.5	41.1	10.3	0.9	21.6	184.4	206.0
	นครปฐม	1.3	2.5	12.3	22.8	56.7	45.2	46.1	49.9	91.5	84.0	19.3	2.7	41.7	392.6	434.3
	รวม	**6.8**	**15.1**	**58.4**	**119.1**	**272.1**	**220.3**	**241.7**	**253.1**	**468.6**	**378.3**	**89.4**	**12.1**	**211.5**	**1,923.6**	**2,135.1**
ลุ่มน้ำบางประกง	นครนายก	4.0	7.2	37.7	79.4	147.0	138.1	154.0	206.9	219.3	107.1	23.0	4.4	132.7	995.4	1,128.1
	ฉะเชิงเทรา	12.9	34.8	112.6	172.4	315.2	298.7	320.6	286.5	485.3	300.1	56.8	8.7	341.4	2,063.2	2,404.6
	รวม	**17.0**	**42.0**	**150.2**	**251.8**	**462.2**	**436.7**	**474.6**	**493.4**	**704.6**	**407.2**	**79.8**	**13.0**	**474.0**	**3,058.6**	**3,532.6**
ลุ่มน้ำปราจีนบุรี	ปราจีนบุรี	9.8	27.0	83.1	169.7	326.1	301.9	356.3	513.5	490.4	260.7	46.2	7.7	297.2	2,295.2	2,592.4
	รวม	**9.8**	**27.0**	**83.1**	**169.7**	**326.1**	**301.9**	**356.3**	**513.5**	**490.4**	**260.7**	**46.2**	**7.7**	**297.2**	**2,295.2**	**2,592.4**
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	จันทบุรี	33.1	95.3	186.3	320.5	820.1	1,073.0	1,021.4	1,264.6	1,107.1	670.8	136.1	15.4	650.5	6,093.1	6,743.6
	ตราด	36.4	75.6	112.6	194.2	459.4	777.2	836.5	1,098.7	660.2	384.3	84.6	20.4	439.2	4,300.9	4,740.1
	ระยอง	17.9	53.8	113.2	153.9	337.9	339.6	328.9	191.1	467.2	342.7	85.4	9.6	348.4	2,092.9	2,441.3
	ชลบุรี	19.4	42.7	120.8	161.7	298.3	269.2	261.5	226.8	460.2	350.5	81.2	7.4	352.0	1,947.7	2,299.7
	รวม	**106.8**	**267.3**	**532.9**	**830.3**	**1,915.8**	**2,459.0**	**2,448.2**	**2,781.2**	**2,694.7**	**1,748.3**	**387.2**	**52.9**	**1,790.2**	**14,434.5**	**16,224.7**
ลุ่มน้ำแม่กลอง	กาญจนบุรี	16.6	115.5	155.3	447.4	1,054.9	1,189.4	1,258.6	1,270.0	1,482.2	1,075.5	315.6	30.6	765.3	7,646.3	8,411.6
	ราชบุรี	4.3	8.5	56.2	99.2	262.1	249.4	244.0	152.4	390.6	362.2	96.5	11.7	179.9	1,757.3	1,937.2
	สมุทรสงคราม	0.6	1.5	3.4	5.5	17.0	14.0	13.2	11.7	25.0	29.2	7.8	0.5	11.5	117.9	129.4
	รวม	**21.5**	**125.5**	**214.9**	**552.1**	**1,334.0**	**1,452.8**	**1,515.8**	**1,434.1**	**1,897.9**	**1,467.0**	**419.9**	**42.8**	**956.7**	**9,521.4**	**10,478.2**
ลุ่มน้ำเพชรบุรี	เพชรบุรี	23.4	8.3	52.1	99.1	238.7	246.0	241.9	123.2	344.0	367.6	129.5	16.3	199.2	1,691.0	1,890.1
	รวม	**23.4**	**8.3**	**52.1**	**99.1**	**238.7**	**246.0**	**241.9**	**123.2**	**344.0**	**367.6**	**129.5**	**16.3**	**199.2**	**1,691.0**	**1,890.1**
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลประจวบคีรีขันธ์	ประจวบคีรีขันธ์	34.1	30.2	85.0	94.2	222.7	193.5	209.1	141.2	237.5	358.2	168.8	26.6	270.2	1,530.9	1,801.1
	รวม	**34.1**	**30.2**	**85.0**	**94.2**	**222.7**	**193.5**	**209.1**	**141.2**	**237.5**	**358.2**	**168.8**	**26.6**	**270.2**	**1,530.9**	**1,801.1**
ลุ่มน้ำโตนเลสาป	สระแก้ว	6.4	41.9	127.4	221.2	455.9	465.6	490.9	516.1	672.8	404.2	72.4	14.8	411.7	3,077.9	3,489.6
	รวม	**6.4**	**41.9**	**127.4**	**221.2**	**455.9**	**465.6**	**490.9**	**516.1**	**672.8**	**404.2**	**72.4**	**14.8**	**411.7**	**3,077.9**	**3,489.6**
รวมทั้งหมด		**247.2**	**602.1**	**1,466.5**	**2,664.7**	**5,855.4**	**6,305.8**	**6,518.4**	**6,877.9**	**8,534.9**	**5,984.4**	**1,529.9**	**208.7**	**5,189.2**	**41,606.7**	**46,795.9**

3.1.2 แหล่งน้ำผิวดินที่มนุษย์สร้างขึ้น

แหล่งน้ำผิวดินที่มนุษย์สร้างขึ้น เพื่อการชลประทานต่างๆได้แก่ เขื่อนกักเก็บน้ำ เขื่อนทดน้ำ ฝาย แบ่งเป็นโครงการชลประทานขนาดใหญ่ โครงการชลประทานขนาดกลาง และโครงการชลประทานขนาดเล็ก **(ตารางที่ 3.1.2-2)** มีรายละเอียดดังนี้

1. โครงการชลประทานขนาดใหญ่ หมายถึง งานชลประทานเอนกประสงค์ที่สามารถก่อให้เกิดประโยชน์ทางด้านการเกษตร การอุปโภค บริโภค การบรรเทาอุทกภัย การอุตสาหกรรม การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังน้ำ การคมนาคม แหล่งเพาะพันธุ์ประมงน้ำจืด แหล่งท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจ และอื่นๆ ในแต่ละโครงการมีงานก่อสร้างหลายประเภท เช่น เขื่อนกักเก็บน้ำ เขื่อนทดน้ำ หรือฝายทดน้ำ การสูบน้ำ ระบบส่งน้ำ ระบบระบายน้ำ ระบบชลประทานในแปลงนา ถ้าเป็นการก่อสร้างประเภทเขื่อนเก็บกักน้ำ สามารถเก็บน้ำได้มากกว่า 100 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือมีพื้นที่อ่างเก็บน้ำตั้งแต่ 15 ตารางกิโลเมตร หรือมีพื้นที่ชลประทานมากกว่า 80,000 ไร่ เช่น เขื่อนขุนด่านปราการชล จังหวัดนครนายก เขื่อนเจ้าพระยา จังหวัดชัยนาท เป็นต้น **(ตารางที่ 3.1.2-1)**

2. โครงการชลประทานขนาดกลาง หมายถึง โครงการชลประทานที่มีขนาดเล็กกว่าโครงการชลประทานขนาดใหญ่ มีปริมาตรเก็บกักน้อยกว่า 100 ล้านลูกบาศก์เมตร มีพื้นที่เก็บกักน้ำน้อยกว่า 15 ตารางกิโลเมตร หรือมีพื้นที่ชลประทานน้อยกว่า 80,000 ไร่ ซึ่งจะเป็นงานก่อสร้างอาคารชลประทานประเภทต่างๆ เช่น เขื่อนเก็บกักน้ำ เขื่อนทดน้ำ ฝาย โรงสูบน้ำ ระบบส่งน้ำและระบบระบายน้ำ เป็นต้น

3. โครงการชลประทานขนาดเล็ก หมายถึง งานพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กที่กรมชลประทานได้เริ่มก่อสร้างมาตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2520 เพื่อแก้ปัญหา หรือบรรเทาความเดือดร้อนเกี่ยวกับเรื่องน้ำสำหรับการอุปโภค-บริโภค และการเกษตร ซึ่งเป็นความจำเป็นขั้นพื้นฐานของประชาชนในชนบท หรือพื้นที่ห่างไกล รวมทั้งการแก้ไขบรรเทาความเดือดร้อนจากอุทกภัย และน้ำเค็มที่ขึ้นถึงพื้นที่เพาะปลูก โดยการก่อสร้างอาคารชลประทานขนาดเล็กประเภทต่างๆ ให้สอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศ และปัญหาที่เกิดขึ้นตามความต้องการของประชาชน

4. โครงการหมู่บ้านป้องกันตนเองชายแดน หมายถึง โครงการผสมผสานระหว่างแผนด้านความมั่นคงและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม โดยการก่อสร้างและพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กประเภทต่างๆ เช่น อ่างเก็บน้ำ ฝายทดน้ำพร้อมระบบส่งน้ำ เพื่อเก็บกักน้ำเพื่อการอุปโภค – บริโภค การเกษตร การประมง และการปศุสัตว์ เป็นต้น ให้กับหมู่บ้านป้องกันตนเองชายแดน

5. โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า หมายถึง โครงการที่ใช้พลังงานไฟฟ้าสูบน้ำเพื่อใช้ประโยชน์ในด้านเกษตรกรรม เป็นการเร่งรัดขจัดปัญหาความแห้งแล้งในพื้นที่นอกเขตชลประทาน โดยการจัดตั้งสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าขึ้นที่บริเวณริมฝั่งของแหล่งน้ำ ที่มีน้ำบริบูรณ์ตลอดปี

6. โครงการชลประทานอันเนื่องมาจากพระราชดำริ หมายถึง โครงการที่เกิดจากแนวคิดของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว สมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ หรือพระบรมวงศานุวงศ์ มี

จุดมุ่งหมายเพื่อช่วยแก้ไข หรือบรรเทาความเดือนร้อนเกี่ยวกับน้ำ จนสามารถสนองความต้องการพื้นฐานของราษฎรได้เป็นหลัก ซึ่ งกรมชลประทานดำเนินการก่อสร้างโครงการชลประทานอันเนื่องมาจากพระราชดำริ โดยใช้งบประมาณ 2 ส่วน คือ งบประมาณปกติของกรมชลประทาน และงบประมาณที่ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสาน งานโครงการอันเนื่องจากพระราชดำริ (กปร.)

7. โครงการพัฒนาระบบชลประทานใ นระดับไร่นา หมายถึง งานกระจายน้ำจากระบบโครงการชลประทานขนาดใหญ่ ขนาดกลาง หรือขนาดเล็ก เข้าสู่พื้นที่เกษตรกรรม โดยพระราชบัญญัติคันและคูน้ำ พ.ศ. 2505 และพระราชบัญญัติจัดรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม พ.ศ. 2517 เป็นหลักปฏิบัติ

8. โครงการแก้มลิง หมายถึง การพัฒนาพื้นที่ลุ่มต่ำ และพื้นที่ร่องน้ำที่รับน้ำจากแม่น้ำต่างๆ ในช่วงน้ำหลาก เพื่อตัดยอดน้ำและกักเก็บน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้ง หรือยามขาดแคลน โดยมีขนาดความจุตั้งแต่ 500,000 ลูกบาศก์เมตร ขึ้นไป

ตารางที่ 3.1.2-1 รายละเอียดโครงการชลประทานขนาดใหญ่ ตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นปีงบประมาณ พ.ศ. 2553

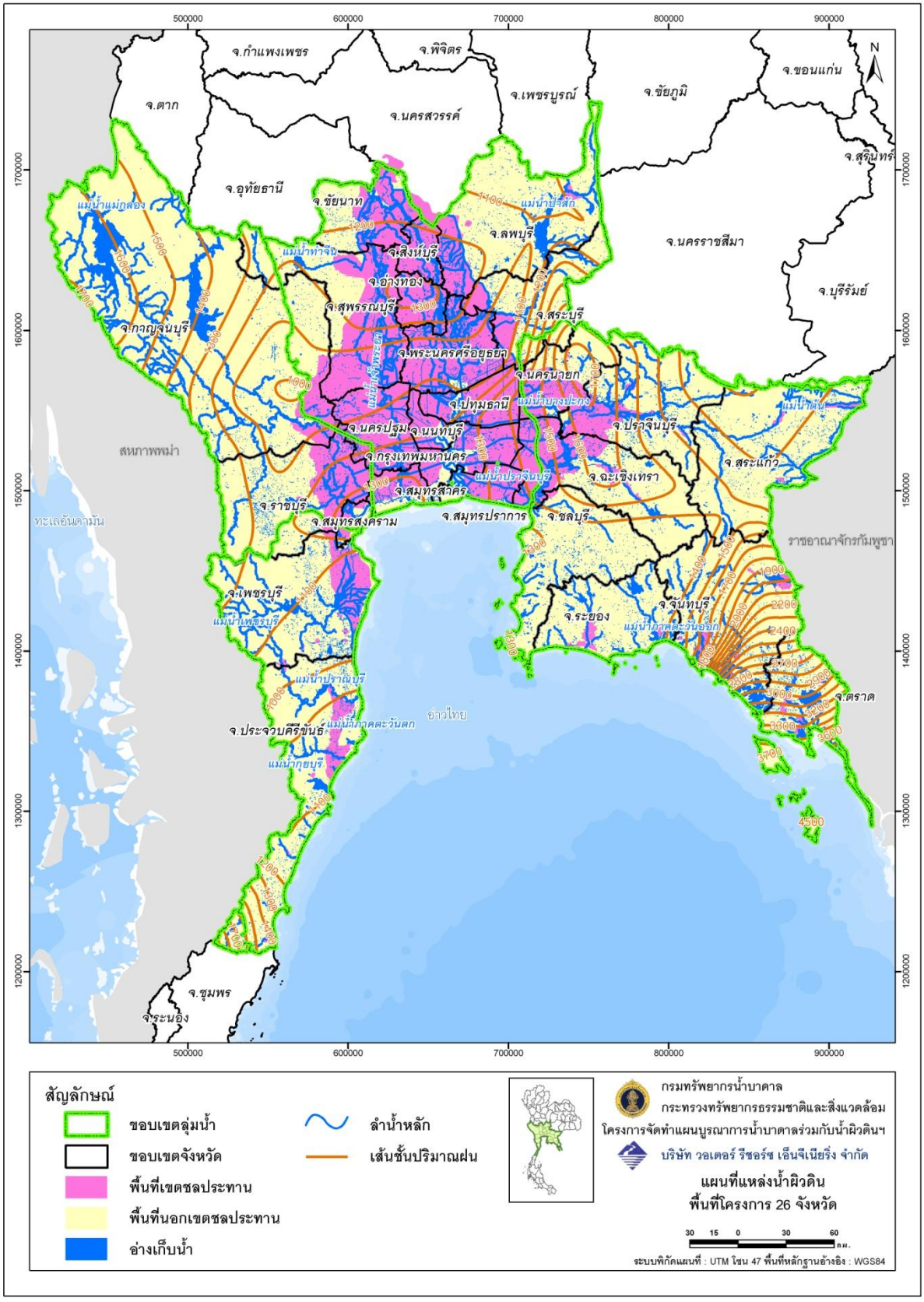
ลำดับที่	โครงการ	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ลุ่มน้ำหลัก	ประเภท	ปริมาณน้ำเก็บกัก (ล้าน ลบ.ม.)	พื้นที่ชลประทาน (ไร่)
	สำนักชลประทานที่ 9						1,071.00	1,191,040
1	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครนายก	ท่าช้าง	เมือง	นครนายก	บางปะกง	ID	-	388,840
2	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาบางพลวง	รอบเมือง	เมือง	ปราจีนบุรี	ปราจีนบุรี	CF	-	326,000
3	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเขื่อนบางปะกง	บางแก้ว	เมือง	ฉะเชิงเทรา	บางปะกง	I	-	129,400
4	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาคลองสียัด	ท่าตะเกียบ	ท่าตะเกียบ	ฉะเชิงเทรา	บางปะกง	SFC	325	134,300
5	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาประแสร์	ชุมแสง	วังจันทร์	ระยอง	ชายฝั่งตะวันออก		248	152,000
6	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาขุนด่านปราการชล	หินตั้ง	เมือง	นครนายก	บางปะกง		224	22,000
7	โครงการเขื่อนบางพระ	บางพระ	ศรีราชา	ชลบุรี	ชายฝั่งตะวันออก	SIF	110	8,500
8	โครงการเขื่อนหนองปลาไหล	ระหาร	ปลวกแดง	ระยอง	ชายฝั่งตะวันออก	SIF	164	30,000
	สำนักชลประทานที่ 10						960.00	1,876,800
9	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษามโนรมย์	วัดโคก	มโนรมย์	ชัยนาท	เจ้าพระยา	IDD	-	192,000
10	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาโคกกระเทียม	เขาพระงาม	เมือง	ลพบุรี	เจ้าพระยา	ID	-	196,000
11	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเริงราง	สร่างโศก	บ้านหมอ	สระบุรี	เจ้าพระยา	ID	-	173,000
12	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษามหาราช	ม่วงหมู่	เมือง	สิงห์บุรี	เจ้าพระยา	ID	-	422,000
13	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาคลองเพรียว-เสาไห้	ปากเพรียว	เมือง	สระบุรี	ป่าสัก	SP	-	135,300
14	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาป่าสักใต้	ท่าหลวง	ท่าเรือ	อยุธยา	เจ้าพระยา	ID	-	226,000
15	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครหลวง	ลำไทร	วังน้อย	อยุธยา	เจ้าพระยา		-	220,000
16	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์	หนองบัว	พัฒนานิคม	ลพบุรี	ป่าสัก	I	960	175,500
17	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาบางบาล	บ้านป้อม	อยุธยา	อยุธยา	เจ้าพระยา	ID	-	137,000

ตารางที่ 3.1.2-1 รายละเอียดโครงการชลประทานขนาดใหญ่ ตั้งแต่ เริ่มต้นจนสิ้นปีงบประมาณ พ .ศ. 2553..... (ต่อ)

ลำดับที่	โครงการ	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ลุ่มน้ำหลัก	ประเภท	ปริมาณน้ำเก็บกัก (ล้าน ลบ.ม.)	พื้นที่ชลประทาน (ไร่)
	สำนักชลประทานที่ 11						-	3,265,245
18	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเจ้าเจ็ด-บางยี่หน	สิงหนาท	บางไทร	อยุธยา	เจ้าพระยา	ID	-	406,000
19	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพระยาบรรลือ	บางรักพัฒนา	บางบัวทอง	นนทบุรี	เจ้าพระยา	ICD	-	438,000
20	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพระพิมล	สามตำหฟ้า	นครชัยศรี	นครปฐม	เจ้าพระยา			266,000
21	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาภาษีเจริญ	ท่าตำหนัก	นครชัยศรี	นครปฐม	เจ้าพระยา		-	200,000
22	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษารังสิตเหนือ	พะยอม	วังน้อย	อยุธยา	เจ้าพระยา	ID	-	454,000
23	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษารังสิตใต้	ประชาธิปัตย์	ธัญญบุรี	ปทุมธานี	เจ้าพระยา	ICD	-	466,245
24	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาคลองด่าน	คลองด่าน	บางบ่อ	สมุทรปราการ	เจ้าพระยา	ICRD	-	525,000
25	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพระลงค์ไชยานุชิต	บางขนาก	บางน้ำเปรี้ยว	ฉะเชิงเทรา	บางปะกง	ICR	-	510,000
26	โครงการระบายน้ำบริเวณสนามบินสุวรรณภูมิ	บางโฉลก	บางพลี	สมุทรปราการ	เจ้าพระยา	F	-	-
	สำนักชลประทานที่ 12						240.00	2,429,000
27	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเชื่อมเจ้าพระยา	บางหลวง	สรรพยา	ชัยนาท	เจ้าพระยา	I	-	-
28	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพลเทพ	หาดท่าเสา	เมือง	ชัยนาท	ท่าจีน	ID	-	95,000
29	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่าโบสถ์	ห้วยงู	หันคา	ชัยนาท	เจ้าพระยา	ID	-	161,000
30	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก	สามชุก	สามชุก	สุพรรณบุรี	ท่าจีน	ID	-	305,000
31	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาดอนเจดีย์	หนองผักนาก	สามชุก	สุพรรณบุรี	ท่าจีน	ID	-	133,000
32	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาโพธิ์พระยา	โพธิ์พระยา	เมือง	สุพรรณบุรี	ท่าจีน	ID	-	370,000
33	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาบรมธาตุ	รับนาท	เมือง	ชัยนาท	เจ้าพระยา	ID	-	365,000
34	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาชัณสูตร	โพชนไก่	บางระจัน	สิงห์บุรี	เจ้าพระยา		-	475,000
35	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษายางมณี	ลงครักษ์	โพธิ์ทอง	ล่างทอง	เจ้าพระยา	ID	-	210,000
36	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาผักไห่	บ้านใหญ่	ผักไห่	อยุธยา	เจ้าพระยา	ID	-	185,000
37	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษากระเสียว	ด่านช้าง	ด่านช้าง	สุพรรณบุรี	ท่าจีน	SIFD	240	130,000
	สำนักชลประทานที่ 13						26,605.00	2,639,150
38	เขื่อนศรีนครินทร์	ท่ากระดาน	ศรีสวัสดิ์	กาญจนบุรี	แม่กลอง		17,745	-
39	เขื่อนวชิราลงกรณ์	ท่าขนุน	ทองผาภูมิ	กาญจนบุรี	แม่กลอง		8,860	-
40	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเขื่อนแม่กลอง	ท่าชุม	ท่าม่วง	กาญจนบุรี	แม่กลอง	I	-	-
41	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษากำแพงแสน	สนามแย้	ท่ามะกา	กาญจนบุรี	แม่กลอง	I	-	252,800
42	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครปฐม	ตระคร้าเอน	ท่ามะกา	กาญจนบุรี	ท่าจีน	I	-	364,200
43	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครชุม	สวนกล้วย	บ้านโป่ง	กาญจนบุรี	แม่กลอง	I	-	265,000
44	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาราชบุรีฝั่งซ้าย	คลองตาคต	โพธาราม	ราชบุรี	แม่กลอง	I	-	190,500
45	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาราชบุรีฝั่งขวา	ล่างทอง	เมือง	ราชบุรี	แม่กลอง		-	221,500
46	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่ามะกา	ม่วงชุม	ท่าม่วง	กาญจนบุรี	แม่กลอง	I	-	283,800
47	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพนมทวน	ม่วงชุม	ท่ามะกา	กาญจนบุรี	ท่าจีน	I	-	324,400
48	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสองพี่น้อง	บ่อสุพรรณ	สองพี่น้อง	สุพรรณบุรี	ท่าจีน	I	-	311,750
49	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาบางเลน	สระสี่มุม	กำแพงแสน	นครปฐม	ท่าจีน	I	-	295,200
50	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาดำเนินสะดวก	ดำเนินสะดวก	ดำเนินสะดวก	ราชบุรี	แม่กลอง	C	-	130,000
	สำนักชลประทานที่ 14						1,155.00	556,000
51	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเพชรบุรี	ท่าคอย	ท่ายาง	เพชรบุรี	เพชรบุรี	SIFR	710	336,000
52	โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาปราณบุรี	หนองตาแต้ม	ปราณบุรี	ประจวบคีรีขันธ์	ฝั่งทะเลตะวันตก	SIFR	445	220,000

หมายเหตุ : S=การเก็บกักน้ำโดยเขื่อนหรืออ่าง C=การเก็บน้ำในลำคลองและทุ่มราบ I=การทดน้ำและส่งน้ำ P=การสูบน้ำ D=การระบายน้ำ F=การบรรเทาอุทกภัย R=การแปรสภาพดิน H=การไฟฟ้าพลังงาน

ที่มา : *ดัดแปลจากข้อมูลสารสนเทศกรมชลประทาน ปี งบประมาณ 2553*



รูปที่ 3.1.2-1 แผนที่แสดงแหล่งน้ำผิวดิน ในพื้นที่ศึกษา

ตารางที่ 3.1.2-2 สรุปโครงการชลประทานประเภทต่างๆ ตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นปีงบประมาณ พ.ศ. 2553

ลำดับที่	สำนักชลประทาน	รวมโครงการชลประทานขนาดใหญ่ + กลาง + เล็ก + สูบน้ำด้วยไฟฟ้า และแก้มลิง			
		จำนวนโครงการ (แห่ง)	ปริมาณน้ำเก็บกัก (ล้าน ม.^{3})	พื้นที่ชลประทาน (ไร่)	พื้นที่รับประโยชน์ (ไร่)
	สำนักชลประทานที่ 9	**1,084**	**1,692.15**	**2,147,007**	**676,041**
1	ปราจีนบุรี	145	7.30	419,623	93,357
2	นครนายก	79	246.60	436,355	98,850
3	ฉะเชิงเทรา	156	384.17	453,280	97,576
4	สระแก้ว	218	190.15	120,349	78,638
5	ชลบุรี	110	172.93	119,350	39,130
6	จันทบุรี	172	93.07	205,380	123,010
7	ระยอง	105	503.33	268,370	65,650
8	ตราด	99	94.06	124,400	79,830
	สำนักชลประทานที่ 10	**553**	**1,097.18**	**2,364,164**	**575,737**
9	ลพบุรี	284	1,017.73	637,370	255,955
10	สระบุรี	114	29.46	427,432	57,502
11	พระนครศรีอยุธยา	7	1.89	748,000	2,000
	สำนักชลประทานที่ 11	**54**	**0.44**	**3,265,245**	**29,586**
12	ปทุมธานี	27	17	688,485	14,875
13	นนทบุรี	12	-	229,790	6,893
14	กรุงเทพมหานคร	-	-	467,900	-
15	สมุทรปราการ	8	-	378,300	5,368
16	สมุทรสาคร	7	6.36	40,000	395,700
	สำนักชลประทานที่ 12	**554**	**537.09**	**2,947,440**	**819,730**
17	ชัยนาท	109	3.57	526,554	213,388
18	สิงห์บุรี	7	6.23	275,000	19,500
19	สุพรรณบุรี	155	312.65	1,184,300	215,150
20	อ่างทอง	13	6.61	482,388	48,722
	สำนักชลประทานที่ 13	**367**	**26,850.60**	**2,871,341**	**310,735**
21	กาญจนบุรี	223	26,765.47	563,382	183,010
22	นครปฐม	7	0.00	788,424	5,300
23	ราชบุรี	135	85.13	804,009	122,425
24	สมุทรสงคราม	1	-	54,600	-
	สำนักชลประทานที่ 14	**612**	**1,490.40**	**812,004**	**476,332**
25	เพชรบุรี	153	811.15	403,005	111,180
26	ประจวบคีรีขันธ์	119	583.99	293,639	141,733
รวมทั้งสิ้น		**5,689**	**63,007**	**25,546,886**	**5,362,903**

ที่มา : *ข้อมูลสารสนเทศกรมชลประทาน ปีงบประมาณ 2553*

3.2 ศักยภาพทรัพยากรน้ำบาดาล

3.2.1 สถานภาพบ่อน้ำบาดาล

3.2.1.1 สถานภาพบ่อน้ำบาดาลในอดีต ถึงปี พ.ศ. 2545

ก่อนจะมีการปฏิรูประบบราชการในปี 2545 และมีการถ่ายโอนภารกิจเจาะบ่อน้ำบาดาลและระบบประปาชนบทไปอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบขององค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในปี พ .ศ.2542 นั้น ได้มีส่วนราชการซึ่งมีภารกิจในการเจาะบ่ อน้ำบาดาล และจัดทำระบบประปาชนบท ให้แก่หมู่บ้านในชนบทและอื่นๆ รวม 5 หน่วยงาน คือ

1. กรมโยธาธิการ (Publics Works Department, PWD) เริ่มทำการเจาะบ่อน้ำบาดาลให้กับเทศบาลเพื่อทำน้ำประปา ให้กับหมู่บ้านในชนบทมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2475 ในทุกภาคของประเทศ

2. กรมทรัพยากรธรณี (Department of Mineral Resources, DMR) โดยกองน้ำบาดาล ต่อมาได้ยกฐานะขึ้นเป็น กรมทรัพยากรน้ำบาดาล (Department of Groundwater Resources, DGR) เริ่มทำการเจาะบ่อน้ำบาดาลให้กับหมู่บ้านในชนบทและสถานที่ราชการมาตั้งแต่ปี พ .ศ. 2505 ในทุกภาคของประเทศ

3. กองการช่าง กรป . กลาง (NSC or AFD) เริ่มทำการเจาะบ่อน้ำบาดาลให้กับหมู่บ้านในชนบทในเขตรับผิดชอบของหน่วยพัฒนาการเคลื่อนที่ มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2512

4. สำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท (รพช. หรือ Accelerated Rural Department, ARD) เริ่มทำการเจาะบ่อน้ำบาดาลให้กับหมู่บ้านในชนบทมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2513

5. กรมอนามัย (Department of Public Health, DOH) เริ่มทำการเจาะบ่อน้ำบาดาลให้กับหมู่บ้านในชนบทและชุมชนมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520

ทั้งห้าหน่วยงานที่กล่าวมีผลการเจาะและพัฒนาบ่อน้ำบาดาลตั้งแต่เริ่มงานจนถึงปี พ.ศ. 2544 ดังรายละเอียดใน**ตารางที่ 3.2.1-1**

ตารางที่ 3.2.1-1 แสดงจำนวนบ่อน้ำบาดาลที่เจาะโดยส่วนราชการและเอกชน ตั้งแต่เริ่มต้นถึง ปี พ.ศ. 2544 ทั่วประเทศ

ส่วนราชการ	จำนวนบ่อ	ชนิดเครื่องสูบ			ประปาชนบท
		สูบมือโยก	สูบไฟฟ้า	สูบหอยโข่ง	(แห่ง)
1.กรมโยธาธิการ	52,790	40,621	810	-	11,359
2.กรมทรัพยากรธรณี	90,132	37,771	40,019	-	12,342
3.กรป.กลาง	9,475	5,941	-	-	3,561
4.รพช	50,102	42,257	2,521	-	5,324
5.กรมอนามัย	39,867	27,362	-	-	12,505
6.เอกชน	98,592	-	28,592 (บ่อในชุมชน)	70,000 (บ่อตื้นในไร่นา)	-
รวม	340,958	153,952	71,942	70,000	45,091

ที่มา: *- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ.2544*
-ดัดแปลงจาก สมคิด บัวเพ็ง พ.ศ.2545

สำหรับบ่อน้ำบาดาลของภาคเอกชนจำนวน 28,592 บ่อ ส่วนใหญ่ เป็นบ่อที่ติดตั้งเครื่องสูบน้ำไฟฟ้า และอีกจำนวน 70,000 บ่อ เป็นบ่อน้ำบาดาลระดับตื้น ที่เจาะในทุ่งนา ติดตั้งเครื่องสูบน้ำหอยโข่ง

3.2.1.2 สภานภาพบ่อน้ำบาดาลในปี พ.ศ. 2545 – 2548

1. บ่อน้ำบาดาลในภาพรวมของประเทศ

จากการรวบรวมข้อมูลผลการสำรวจ กชช . 2 ค. เมื่อปี พ .ศ. 2548 พบว่ามีจำนวนบ่อน้ำบาดาล และประปาชนบท แยกตามภูมิภาคต่างๆ แสดงรายละเอียดได้ ใน**ตารางที่ 3.2.1-2**

ตารางที่ 3.2.1-2 แสดงจำนวนบ่อน้ำบาดาลและประปาชนบท รายภาค ภาพรวมของประเทศ ปี พ.ศ. 2544 – 2548

ภาค	หมู่บ้านทั้งหมด	บ่อน้ำบาดาล		ประปาชนบท		หมายเหตุ
		เอกชนใช้การได้	ราชการใช้การได้	แห่ง	ผู้ใช้น้ำ	
เหนือ	15,133	210,929	23,522	11,507	4,549,506	1.มีผู้ใช้น้ำประมาณ 350 คนต่อ ประปา 1 แห่ง 2.ประปาชนบทส่วนใหญ่ใช้น้ำบาดาลกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนประปาชนบททั้งหมด
ตะวันออกเฉียงเหนือ	30,862	445,076	46,451	23,897	9,524,166	
ภาคกลางและภาคตะวันออก	14,899	105,838	26,721	12,313	4,852,914	
ภาคใต้	8,126	48,266	10,799	5,373	2,044,903	
รวม	69,020	810,109	107,493	53,090	20,971,489	

ที่มา: *ดัดแปลงจาก กชช 2 ค. 2548 กรมการพัฒนาชุมชน*

2. บ่อน้ำบาดาลและประปาชนบท ในพื้นที่ศึกษา

บ่อน้ำบาดาลที่มีอยู่ตามหมู่บ้านในชนบท ใน พื้นที่ศึกษา ภาคกลางและตะวันออก ถึงปี พ.ศ. 2548 (กชช. 2ค ปี 2548) มีทั้งบ่อน้ำบาดาลซึ่งเอกชนเจาะเองและบ่อ น้ำบาดาลที่ทางราชการเจาะให้ **(ตารางที่ 3.2.1-3)** สำหรับบ่อน้ำบาดาล เอกชนที่ใช้การได้มีอยู่ประมาณ 7 บ่อต่อหมู่บ้าน และบ่อ น้ำบาดาลราชการที่ใช้การได้มีอยู่ประมาณ 1 – 2 บ่อต่อหมู่บ้าน ส่วนระบบประปาสามารถแยกได้เป็นประปาชนบทที่ใช้น้ำบาดาล และประปาชนบทที่ใช้น้ำผิวดิน โดยมีสัดส่วน ประปาบาดาลต่อ ประปาผิวดินประมาณร้อยละ 80 แสดงว่าประปาชนบทนั้นส่วนใหญ่ใช้น้ำบาดาลเป็นน้ำดิบ เนื่องจากน้ำบาดาลสามารถเข้าถึงหรือจัดหาได้ง่ายและใช้งบประมาณน้อยกว่าการสร้างแหล่งน้ำผิวดิน ยกเว้นหมู่บ้านนั้นๆจะอยู่ใกล้แม่น้ำลำคลองหรืออยู่ในเขตชลประทานที่มีน้ำผิวดินตลอดปี ข้อมูลตัวเลขหมู่บ้านและจำนวนประปาแสดงว่าภาคกลางและภาคตะวันออกมีประปาชนบท ยังไม่ครบทุกหมู่บ้าน และมีจำนวนประชากรที่สามารถเข้าถึงระบบประปาได้จำนวน 4,852,914 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 32.02

ตารางที่ 3.2.1-3 แสดงจำนวนบ่อน้ำบาดาลและประปาชนบท ในพื้นที่ศึกษา ถึงปี พ.ศ. 2548

ชื่อลุ่มน้ำ	จังหวัด	บ่อน้ำบาดาลตาม พ.ร.บ.								บ่อน้ำบาดาล		ประปาชนบท		
		อุปโภค-บริโภค		อุตสาหกรรมโรงงาน		อุตสาหกรรบริการ		รวม						
		จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำที่ใช้จริง ลบ.ม./วัน	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำที่ใช้จริง ลบ.ม./วัน	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำที่ใช้จริง ลบ.ม./วัน	จำนวนบ่อ	ปริมาณน้ำที่ใช้จริง ลบ.ม./วัน	เอกชนใช้การได้	ราชการใช้การได้	จำนวนประปาชนบท	ผู้ใช้น้ำประปาชนบท คน	ปริมาณการใช้น้ำ ลบ.ม./วัน
ลุ่มน้ำเจ้าพระยา	1.ชัยนาท	9	483	31	1,283	17	252	57	2,018	13,713	1,922	428	181,210	21,745
	2.สิงห์บุรี	457	4,116	86	4,116	77	913	620	9,145	6,807	700	293	105,711	12,685
	3.อ่างทอง	70	680	56	650	20	166	146	1,496	7,288	577	415	148,889	17,867
	4.อยุธยา	297	18,122	294	45,836	112	5,928	703	69,886	531	902	1,046	330,931	39,712
	5.นนทบุรี	37	582	102	3,704	15	508	154	4,793	38	50	293	176,829	21,219
	6.กรุงเทพมหานคร	85	6,051	146	5,381	35	1,320	266	12,751	-	-	-	-	-
	7.ปทุมธานี	195	2,164	355	21,498	101	3,402	651	27,064	157	384	359	203,663	24,440
	8.สมุทรปราการ	74	1,251	749	25,110	33	1,819	856	28,180	240	568	300	210,197	25,224
รวมลุ่มน้ำเจ้าพระยา		1,224	33,448	1,819	107,577	410	14,307	3453	155,333	28,774	5,103	3,134	1,357,430	162,892
ลุ่มน้ำป่าสัก	9.ลพบุรี	77	3,200	159	7,921	81	1,528	317	12,649	5,616	2,771	961	330,742	39,689
	10.สระบุรี	189	11,018	215	16,497	81	701	485	28,216	3,445	1,667	728	194,754	23,370
รวมลุ่มน้ำป่าสัก		266	14,218	374	24,418	162	2,229	802	40,865	9,061	4,438	1,689	525,496	63,060
ลุ่มน้ำท่าจีน	11.สุพรรณบุรี	204	2,832	76	533	196	3,388	476	6,753	10,078	1,754	820	401,435	48,172
	12.สมุทรสาคร	179	8,617	831	53,774	45	1,838	1,055	64,228	288	436	217	137,115	16,454
	13.นครปฐม	156	2,571	515	32,337	92	1,746	763	36,654	3,080	1,724	801	401,606	48,193
รวมลุ่มน้ำท่าจีน		539	14,019	1,422	86,644	333	6,972	2,294	107,635	13,446	3,914	1,838	940,156	112,819
ลุ่มน้ำบางประกง	14.นครนายก	76	1,287	25	692	41	948	142	2,927	289	546	286	74,298	8,915
	15.ฉะเชิงเทรา	79	4,000	91	4,153	7	102	177	8,255	1,398	985	410	144,509	17,341
รวมลุ่มน้ำบางประกง		155	5,287	116	4,845	48	1,050	319	11,182	1,687	1,531	696	218,807	26,256
ลุ่มน้ำปราจีนบุรี	16.ปราจีนบุรี	96	3,116	167	3,671	58	600	321	7,387	3,567	1,548	515	172,441	20,693
รวมลุ่มน้ำปราจีนบุรี		96	3,116	167	3,671	58	600	321	7,387	3,567	1,548	515	172,441	20,693
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	17.จันทรบุรี	160	1,564	66	47,814	14	3,704	240	53,082	3,776	1,268	326	81,893	9,827
	18.ตราด	29	65	16	379	124	1,185	169	1,629	479	784	168	53,117	6,374
	19.ระยอง	185	3,662	291	5,000	31	385	507	9,047	2,807	806	267	83,928	10,071
	20.ชลบุรี	264	1,535	327	5,528	81	558	672	7,621	1,151	800	380	150,871	18,105
รวมลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก		638	6,826	700	58,721	250	5,832	1588	71,378	8,213	3,658	1,141	369,809	44,377
ลุ่มน้ำแม่กลอง	21.กาญจนบุรี	17	1,084	64	57,313	31	323	112	58,720	18,881	1,619	732	300,417	36,050
	22.ราชบุรี	101	12,587	276	130,971	52	992	429	144,549	3,705	1,248	1,248	319,094	38,291
	23.สมุทรสงคราม	150	533	87	2,947	28	525	265	4,004	150	263	263	92,481	11,098
รวมลุ่มน้ำแม่กลอง		268	14,203	427	191,231	111	1,839	806	207,274	22,736	3,130	2,243	711,992	85,439
ลุ่มน้ำเพชรบุรี	24.เพชรบุรี	12	107	58	2,304	22	291	92	2,702	4,258	695	695	180,628	21,675
รวมลุ่มน้ำเพชรบุรี		12	107	58	2,304	22	291	92	2,702	4,258	695	695	180,628	21,675
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลประจวบคีรีขันธ์	25.ประจวบคีรีขันธ์	132	5,997	39	4,368	24	374	195	10,739	1,374	852	852	134,984	16,198
รวมลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลประจวบคีรีขันธ์		132	5,997	39	4,368	24	374	195	10,739	1,374	852	852	134,984	16,198
ลุ่มน้ำโตนเลสาป	26.สระแก้ว	62	690	4	79	55	527	121	1,296	13,011	2,398	766	241,170	28,940
รวมลุ่มน้ำโตนเลสาป		62	690	4	79	55	527	121	1,296	13,011	2,398	766	241,170	28,940
รวมทั้งพื้นที่ที่3	26 จังหวัด	3,392	97,911	5,126	483,859	1,473	34,022	9,991	615,792	106,127	27,267	13,569	4,852,913	582,349

ที่มา : กรมทรัพยากรน้ำบาดาล พ.ศ. 2551 หมายเหตุ : ปริมาณน้ำบาดาลไม่ได้คิดรวมการใช้น้ำบาดาล จากบ่อเอกชนและจากบ่อมือโยก

อย่างไรก็ตามการเพิ่มจำนวนบ่อ น้ำบาดาลนั้น มีข้อควรสังเกตว่า บ่อน้ำบาดาลของ เอกชนมีแนวโน้มที่จะเพิ่มจำนวนมากขึ้นและได้รับการเอาใจใส่บำรุงรักษาจากเจ้าของบ่อเป็นอย่างดี เปรียบเทียบกับบ่อน้ำบาดาลซึ่งราชการเจาะให้ฟรีพร้อมติดตั้งเครื่องสูบ ซึ่งประชาชนในหมู่บ้านยังขาดจิตสำนึกในการหวงแหนและไม่สนใจบำรุงรักษา จึงมีแนวโน้มที่บ่อและเครื่องสู บชำรุดใช้การไม่ได้ ส่งผลให้บ่อน้ำบาดาลของทางราชการที่มีอยู่และใช้การได้ ลดจำนวนลงเรื่อย ๆ

ในทางกลับกันจำนวนประปาชนบท ซึ่งได้มีการถ่ายโอนความรับผิดชอบจากส่วนราชการ ไปอยู่ในความรับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนท้องถิ่น มี แนวโน้มที่จะเพิ่มจำนวน มากขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอ ยู่กับศักยภาพของ องค์การบริหารส่วนตำบล และความเจริญเติบโตของชุมชนในชนบทนั้นๆ รวมถึงความเอาใจใส่ในการดูแลรักษาระบบและการบริหารจัดการของ อบต .หรือชุมชน ตลอดจนงบประมาณจากส่วนกลางที่จัดสรรให้ในแต่ละปี

โดยสรุป จากข้อมูล กชช . 2 ค. ปี พ.ศ. 2548 ในพื้นที่ภาคกลางและภ าคตะวันออก รวม 26 จังหวัด มีบ่อน้ำบาดาลราชการที่ใช้ได้ทั้งสิ้นจำนวน 27,267 บ่อ ประปาชนบท (ใช้น้ำผิ วดินและใช้น้ำบาดาล) จำนวน 13,569 แห่ง มีประชากรในชนบทที่ใ ช้น้ำประปา 4,852,913 คน ประเมิ นปริมาณน้ำประปาที่ใช้อยู่ในอัตรา 120 ลิตร/คน/วัน เท่ากับ 582,350 ลบ.ม./วัน หรือประมาณ 212.56 ล้าน ลบ.ม./ปี

3.2.1.3 สภานภาพบ่อน้ำบาดาลในปี พ.ศ. 2548 – ปัจจุบัน

1. จำนวนบ่อน้ำบาดาลราชการ

บ่อน้ำบาดาลที่ดำเนินการเจาะโดยหน่วยงานราชการ ตามข้อมูลพสุธาราของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ณ ปี พ.ศ. 2552 มีบ่อน้ำบาดาลใน 26 จังหวัด รวมทั้งสิ้น 38,778 บ่อ สามารถแยกเป็นบ่อที่ใช้การได้ 26,452 บ่อ คิดเป็นร้อยละ 68.2 และเป็นบ่อชำรุดไม่ใช้การ 12,880 บ่อ หากเปรียบเทียบกับข้อมูล กชช . 2 ค พ.ศ. 2548 ของกรมการพัฒนาชุมชน พบว่าใน 26 จังหวัด ภาคกลางและภาคตะวันออก มีบ่อน้ำบาดาลของราชการหรือบ่อสาธารณะที่ใช้การได้ รวมทั้งสิ้น 26,897 บ่อ ซึ่งชี้ให้เห็นว่าภายในระยะเวลา 4 ปี มีบ่อชำรุดจำนวน 445 บ่อ หรือประมาณ 110 บ่อต่อปี

ในปี พ.ศ. 2552 กรมทรัพยากรน้ำบาดาลได้ว่าจ้างบริษัทเอกชน ดำเนินการโครงการ “สำรวจสภาพบ่อน้ำบาดาลศึกษาและจัดทำเครือข่ายสังเกตการณ์และปริมาณน้ำบาดาลเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลของประเทศ” บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการรวบรวมผลการศึกษาสรุปไว้ใน **ตารางที่ 3.2.1-4** โดยพบว่า จำนวนบ่อน้ำบาดาลรวม 26 จังหวัดมีทั้งหมด 66,554 บ่อ ซึ่งมากกว่าบ่อน้ำบาดาลที่เก็บข้อมูลถึงปี 2548 ถึงร้อยละ 50 อาจสัณนิฐานได้ว่าการเก็บข้อมูลบ่อน้ำบาดาลในช่วงแรก ยังขาดข้อมูลไปอีกเป็นจำนวนมาก เพราะบ่อน้ำบาดาลที่เก็บข้อมูลใหม่นี้ มีทั้งบ่อของราชการและเอกชน

ตารางที่ 3.2.1-4 แสดงบ่อน้ำบาดาลของราชการ และประปาชนบท ในพื้นที่ศึกษา

ชื่อลุ่มน้ำ	จังหวัด	หมู่บ้านทั้งหมด (ปี 2551)	บ่อน้ำบาดาลราชการ					ประปาชนบท (แห่ง)				ตามโครงการสำรวจสภาพ	
			ที่เจาะ รวมทั้งสิ้น (ถึงปี 2545)	ใช้การได้ กชช. 2ค พ.ศ.2548	ใช้การได้ (พ.ศ.2552)	ไม่ใช้การ ชำรุด พ.ศ.2552	สูบมือโยก และ อื่น ๆ	กชช. 2ค พ.ศ.2548	กรมทรัพยากรน้ำ 2552 กรมทรัพยากรน้ำ/ทรัพยากรน้ำบาดาล บาดาล	ผิวดิน	รวมทั้งสิ้น	บ่อน้ำบาดาล 2552 บ่อน้ำบาดาล (บ่อ)	ประปาบาดาล (แห่ง)
ลุ่มน้ำเจ้าพระยา	1.ชัยนาท	586	2,344	1,922	1,483	861	1,003	428	480	76	556	3,004	614
	2.สิงห์บุรี	364	1,168	700	815	353	403	293	412	9	421	1,786	616
	3.อ่างทอง	665	1,029	577	796	233	330	415	466	25	491	1,398	546
	4.พระนครศรีอยุธยา	1,474	1,670	902	1,318	352	272	1,046	1,046	101	1,147	2,966	1,360
	5.นนทบุรี	418	119	50	96	23	-	293	155	8	163	608	131
	6.กรุงเทพมหานคร	-	120	-	69	51	-41	-	110	0	110	1,870	26
	7.ปทุมธานี	462	254	384	200	54	-	359	481	19	500	1,018	454
	8.สมุทรปราการ	642	144	568	117	127	-301	300	418	15	433	826	117
รวม		**4,611**	**6,848**	**5,103**	**4,894**	**2,054**	**1,666**	**3,134**	**3,568**	**253**	**3,821**	**13,476**	**3,864**
ลุ่มน้ำป่าสัก	9.ลพบุรี	1,200	3,972	2,771	3,681	291	2,829	961	852	112	964	7,254	1,722
	10.สระบุรี	973	2,769	1,667	1,938	831	1,495	728	443	89	532	4,427	1,138
รวม		**2,173**	**6,741**	**4,438**	**5,619**	**1,122**	**4,324**	**1,689**	**1,295**	**201**	**1,496**	**11,681**	**2,860**
ลุ่มน้ำท่าจีน	11.สุพรรณบุรี	1,007	3,131	1,754	2,270	861	1,416	820	854	98	952	4,171	1,171
	12.สมุทรสาคร	302	403	436	329	74	-192	217	521	15	536	949	654
	13.นครปฐม	947	1,345	1,724	1,004	341	-747	801	1,751	41	1,792	3,079	2,043
รวม		**2,256**	**4,879**	**3,914**	**3,603**	**1,276**	**477**	**1,838**	**3,126**	**154**	**3,280**	**8,199**	**3,868**
ลุ่มน้ำบางประกง	14.นครนายก	440	1,115	546	558	557	356	286	202	65	267	1,417	295
	15.ฉะเชิงเทรา	1,035	1,161	985	941	670	758	410	183	224	407	2,532	256
รวม		**1,475**	**2,276**	**1,531**	**1,499**	**1,227**	**1,114**	**696**	**385**	**289**	**674**	**3,949**	**551**
ลุ่มน้ำปราจีนบุรี	16.ปราจีนบุรี	829	2,089	1,548	1,469	620	1,051	515	418	179	597	3,099	574
รวม		**829**	**2,089**	**1,548**	**1,469**	**620**	**1,051**	**515**	**418**	**179**	**597**	**3,099**	**574**
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเล	17.จันทรบุรี	732	1,637	1,268	1,006	631	702	326	304	187	491	2,235	111
ตะวันออก	18.ตราด	263	1,175	784	682	497	548	168	134	64	198	1,506	148
	19.ระยอง	444	1,076	806	736	340	564	267	172	184	356	1,988	220
	20.ชลบุรี	1,092	1,201	800	686	515	535	380	151	165	316	2,565	412
รวม		**2,531**	**5,089**	**3,658**	**3,110**	**1,983**	**2,349**	**1,141**	**761**	**600**	**1,361**	**8,294**	**891**
ลุ่มน้ำแม่กลอง	21.กาญจนบุรี	963	2,556	1,619	1,656	900	1,158	732	498	184	682	4,498	1,211
	22.ราชบุรี	1,017	2,465	1,248	1,467	998	868	1,248	599	147	746	4,902	1,323
	23.สมุทรสงคราม	293	294	163	260	34	23	263	237	9	246	513	244
รวม		**2,273**	**5,315**	**3,030**	**3,383**	**1,932**	**2,049**	**2,243**	**1,334**	**340**	**1,674**	**9,913**	**2,778**
ลุ่มน้ำเพชรบุรี	24.เพชรบุรี	734	1,575	695	588	987	347	695	241	152	393	2,426	285
รวม		**734**	**1,575**	**695**	**588**	**987**	**347**	**695**	**241**	**152**	**393**	**2,426**	**285**
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลประจวบคีรีขันธ์	25.ประจวบคีรีขันธ์	535	1,499	582	897	602	699	852	198	141	339	2,044	350
รวม		**535**	**1,499**	**582**	**897**	**602**	**699**	**852**	**198**	**141**	**339**	**2,044**	**350**
ลุ่มน้ำโตนเลสาป	26.สระแก้ว	742	2,467	2,398	1,390	1,077	1,025	766	365	235	600	3,473	620
รวม		**742**	**2,467**	**2,398**	**1,390**	**1,077**	**1,025**	**766**	**365**	**235**	**600**	**3,473**	**620**
รวม 10 ลุ่มน้ำ		**18,159**	**38,778**	**26,897**	**26,452**	**12,880**	**14,761**	**13,569**	**11,691**	**2,544**	**14,235**	**66,554**	**16,641**

หมายเหตุ : 1. ข้อมูลตามตารางนี้รวบรวมมาจาก กชช. 2ค. พ.ศ.2548 และ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล พ.ศ.2552

2. ขณะนี้กรมทรัพยากรน้ำบาดาล อยู่ระหว่างว่าจ้างบริษัทเอกชนดำเนินงานตามโครงการสำรวจสภาพบ่อน้ำบาดาล ศึกษาและจัดทำเครือข่ายสังเกตการณ์และปริมาณน้ำบาดาลเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลของประเทศ

2. จำนวนประปาชนบท

บ่อน้ำบาดาลของราชการที่มีอัตรา ให้น้ำได้ตั้งแต่ 3 ลบ.ม./ชม. และคุณภาพน้ำเหมาะสมใช้อุปโภคบริโภคได้ สามารถพัฒนาเป็นระบบประปาบาดาล แต่ส่วนใหญ่จะพิจารณาบ่อที่มีอัตราการให้น้ำเกินกว่า 5 ลบ.ม./ชม. ขึ้นไป จากข้อมูล กชช. 2 ค พ.ศ.2548 พบว่ามีประปาชนบท (น้ำบาดาลและน้ำผิวดิน) รวมทั้งสิ้น 13,569 แห่ง ส่วนข้อมูลของกรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม **(ตารางที่ 3.2.1-4)** พบว่าในปี พ.ศ. 2552 มีประปาบาดาล ใน 26 จังหวัด จำนวน 11,691 แห่ง และประปาผิวดิน จำนวน 2,544 แห่ง รวมประปาชนบท (น้ำบาดาลและน้ำผิวดิน) ทั้งสิ้น 14,235 แห่ง แต่จากข้อมูลโครงการสำรวจสภาพบ่อน้ำบาดาลฯ ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พบว่ามีประปาบาดาลจำนวน 16,641 แห่ง เมื่อนำมาพิจารณาร่วมกับข้อมูลของกรมทรัพยากรน้ำ และเปรียบเทียบกับจำนวนหมู่บ้าน อาจกล่าวได้ว่า ในพื้นที่ศึกษา 26 จังหวัด มีประปาชนบท เกือบครบทุกหมู่บ้าน

3.2.2 แหล่งน้ำบาดาลต้นทุน

3.2.2.1 ชั้นน้ำบาดาล

ชั้นน้ำบาดาลอาจจะแบ่งได้ออกเป็น 2 ชนิด คือ ชั้นน้ำบาดาลที่เป็นหินร่วน เช่น ชั้นกรวดทราย และชั้นน้ำบาดาลในหินแข็ง จะ มีน้ำอยู่ใน ส่วนที่เป็นโพรง รอยเลื่อน รอยแตก และช่องว่างระหว่างชั้นหิน ฉะนั้นการแบ่งชั้นน้ำบาดาล ในหินร่วนจะง่ายกว่าในหินแข็ง เพราะชั้นน้ำบาดาลในหินร่วน เกิดจากการตกตะกอนของดินเหนียว กรวดทราย ซึ่งส่วนใหญ่พัดพามาโดยกระแสน้ำจึงมีการแยกตะกอนเป็นตามขนาดของตะกอน สำหรับชั้นน้ำบาดาลในหินแข็งขึ้นอยู่กับโครงสร้างของหินและกระบวนการเคลื่อนตัวของหินหรือเปลือกโลก จึงทำให้มีขนาดและทิศทางการวางตัว ของชั้นน้ำบาดาลในหินแข็งไม่ค่อยแน่นอน ฉะนั้นจึงค่อนข้างยากในการที่จะแบ่งแยกชั้นน้ำบาดาลในหินแข็งขนาดต่างๆ

สำหรับพื้นที่โครงการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ราบลุ่มภาคกลาง ได้มีการสำรวจและศึกษาไว้โดยกรมทรัพยากรน้ำบาดาลและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น บริเวณที่ราบลุ่มเจ้าพระยา บริเวณพื้นที่กรุงเทพมหานคร จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จังหวัดปทุมธานี เป็นต้น จะมีชั้นน้ำบาดาล อยู่ 8 ชั้น ทั้งนี้ที่ความลึกไม่เกิน 800 เมตร ส่วนบริเวณรอบๆ ของแอ่ง ของที่ราบลุ่มภาคกลาง เช่น จังหวัดราชบุรี กาญจนบุรี และจังหวัดชัยนาท จะมีชั้นน้ำบาดาล จำนวน 4 – 6 ชั้น เป็นต้น ส่วนพื้นที่ด้านตะวันออก เช่น จังหวัดนครนายก จังหวัดฉะเชิงเทรา ชั้นน้ำบาดาลจะมีความหนาไม่มาก หรือตะกอนที่เป็นชั้นน้ำบาดาลจะมีขนาดเล็ก เช่น ทรายละเอียด ทำให้เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลค่อนข้างน้อย สำหรับในพื้นที่ที่เป็นหินแข็ง บริเวณที่เป็นหินปูน เช่น บริเวณจังหวัดกาญจนบุรี สระบุรี และจังหวัดราชบุรี ชั้นน้ำบาดาลจะเป็นหินปูน ซึ่งน้ำบาดาลจะไปกักเก็บในโพรงหรือถ้ำหรือรอยแตกของแต่ละโครงสร้าง ส่วนหินแข็งชนิดอื่นๆ ชั้นน้ำบาด าลจะอยู่ตามรอยแตก รอยเลื่อน (Fault) เช่น บริเวณรอยเลื่อนแม่ปิง ซึ่งผ่านบริเวณจังหวัดลพบุรี รอยเลื่อนแกลง ซึ่งจะผ่านจังหวัดนครนายก ไปถึงอำเภอแกลง จังหวัดระยอง เป็นต้น

3.2.2.2 ปริมาณน้ำบาดาล

การศึกษา สำรวจ และประเมินศักยภาพแหล่งน้ำบาดาลเพื่อหาปริมาณน้ำต้นทุนของแอ่งน้ำบาดาลหรือของชั้นน้ำบาดาลของประเทศไทย ได้มีการดำเนินการโดยกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ในหลายๆ พื้นที่ของประเทศ แต่ก็ยังไม่ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด เพราะการศึกษาวิจัยต้องใช้เวลางบประมาณและนักอุทกธรณีวิทยาจำนวนมาก ฉะนั้นในเชิงบริหารจำเป็นต้องใช้ข้อมูลแหล่งน้ำบาดาลต้นทุน เพื่อการพัฒนาและบริหารจัดการน้ำบาดาล และเพื่อให้ได้ข้อมูลดังกล่าวมาใช้ทันต่อสถานการณ์จำเป็นต้องหาปริมาณแหล่งน้ำบาดาลต้นทุน โดยวิธีการคำนวณแบบพื้นฐานไปก่อน ซึ่งในการนี้กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ได้ดำเนินการไว้ครอบคลุมทุกจังหวัดของประเทศไทยไว้แล้ว

หลักการคำนวณปริมาณน้ำต้นทุน ดำเนินการโดยทำการประเมินปริมาณน้ำกักเก็บในชั้นหินอุ้มน้ำและปริมาณน้ำเพิ่มเติมรายปี โดยการนำข้อมูลชนิดของชั้นหินอุ้มน้ำ เส้นชั้นความสูงของพื้นที่มาประมวลผลเพื่อศึกษาหาขนาดของพื้นที่ของชั้นหินให้น้ำแต่ละชนิด และทำการแบ่งแยกชนิดของชั้นหินให้น้ำออกเป็นพื้นที่รับน้ำ (Recharge area) และพื้นที่สูญเสียน้ำ (Discharge area) ซึ่งจากการดำเนินการใช้โปร แกรม Are GIS ช่วยในการคำนวณหาพื้นที่ของชั้นหินให้น้ำแต่ละชนิด จากนั้นนำชนิดชั้นหินไปหาค่าสัมประสิทธิ์การกักเก็บน้ำ ความหนาของชั้นหินให้น้ำและประเมินค่าการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำในแต่ละชุดหิน ซึ่งข้อมูลที่นำมาใช้นั้นได้มาจากการเจาะ การหยั่งธรณีหลุมเจาะ การสูบทดสอบปริมาณน้ำ และการติดตามวัดระดับน้ำในพื้นที่ศึกษา ที่ดำเนินการโดยกรมทรัพยากรน้ำบาดาล เมื่อได้ข้อมูลตามที่ต้องการแล้วจึงคำนวณหาปริมาณน้ำกักเก็บและปริมาณน้ำเพิ่มเติมรายปี โดยใช้สูตรในการคำนวณดังนี้

1. การคำนวณปริมาณน้ำที่กักเก็บ

ในการคำนวณจะใช้สูตรดังนี้

ปริมาณน้ำที่กักเก็บ = BxSxA

โดยที่

B = ความหนาของแต่ละชั้นหินให้น้ำ ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยที่ได้จากข้อมูลธรณีวิทยาหลุมเจาะและการหยั่งธรณีหลุมเจาะ (Electric logging)

S = สัมประสิทธิ์การกักเก็บ ได้มาจากการวิเคราะห์ข้อมูลผลการสูบทดสอบปริมาณน้ำ

A = พื้นที่ของชั้นหินให้น้ำในพื้นที่ราบ (พื้นที่สูญเสียน้ำ)

2. การคำนวณปริมาณน้ำที่เพิ่มเติมในแต่ละปี

ในการคำนวณจะใช้สูตรดังนี้

ปริมาณน้ำที่เพิ่มเติมในแต่ละปี = ปริมาณน้ำเพิ่มเติมบริเวณพื้นที่ราบ + ปริมาณน้ำเพิ่มเติมบริเวณพื้นที่ภูเขา (พื้นที่รับน้ำ)

ซึ่ง

ปริมาณน้ำเพิ่มเติมบริเวณพื้นที่ราบ = $AxSx\Delta h\ xK$

ปริมาณน้ำเพิ่มเติมบริเวณพื้นที่ภูเขา = $A_1xSx\Delta h$

โดยที่

A = พื้นที่ของชั้นหินให้น้ำในพื้นที่ราบ

A_1 = พื้นที่ของชั้นหินให้น้ำในพื้นที่ภูเขา

S = สัมประสิทธิ์การกักเก็บ

Δh = การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำ ได้ข้อมูลจากการติดตามวัดระดับน้ำอย่างต่อเนื่อง

K = ร้อยละของปริมาณน้ำฝนที่สามารถซึมสู่ชั้นน้ำได้ ซึ่งในการคำนวณครั้งนี้เป็นการใช้ค่าที่อ้างอิงจากหนังสือ A Practical Guide to Groundwater and Solute Transport Madelingของ Karlheinzและ Joanna Moreno

การคำนวณปริมาณน้ำบาดาลกักเก็บและปริมาณน้ำที่เพิ่มเติมในแต่ละปี บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการคำนวณตามสูตร ดังกล่างข้างต้น มีผลการคำนวณเป็นรายจังหวัด สรุปได้ตาม**ตารางที่ 3.2.2-1**

ตารางที่ 3.2.2-1 สรุปปริมาณน้ำบาดาลต้นทุนรายจังหวัด

จังหวัด	ปริมาณน้ำกักเก็บ (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำไหลเติมต่อปี (ลบ.ม.)
กรุงเทพมหานคร	11,728,483,059	562,967,187
สมุทรปราการ	7,145,381,546	428,722,893
นนทบุรี	4,672,405,108	224,275,445
ปทุมธานี	11,442,678,130	686,560,688
พระนครศรีอยุธยา	4,593,751,458	275,625,087
อ่างทอง	956,638	57,398
ลพบุรี	2,304,885,285	167,318,299
สิงห์บุรี	170,556,122	9,864,055
ชัยนาท	2,026,315,640	95,386,860
สระบุรี	793,8164,272	420,110,028
ชลบุรี	3,638,652,260	308,721,390
ระยอง	3,494,809,184	229,028,494
จันทบุรี	3,655,716,068	753,212,743
ตราด	672,215,926	103,668,257
ฉะเชิงเทรา	485,028,834	110,924,983
ปราจีนบุรี	101,230,857	5,941,629
นครนายก	7,452,947,391	204,497,061
สระแก้ว	1,896,402,737	274,528,837
ราชบุรี	9,680,741,209	582,276,769
กาญจนบุรี	12,286,127,076	1,331,741,199
สุพรรณบุรี	2,149,577,888	101,583,481
นครปฐม	3,976,616,598	238,596,996
สมุครสาคร	6,459,032,342	387,541,941
สมุครสงคราม	3,031,741,124	181,904,467
เพชรบุรี	11,697,720,271	374,033,875
ประจวบคีรีขันธ์	10,731,456,791	1,662,365,926

3.2.3 ศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาล

3.2.3.1 ศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

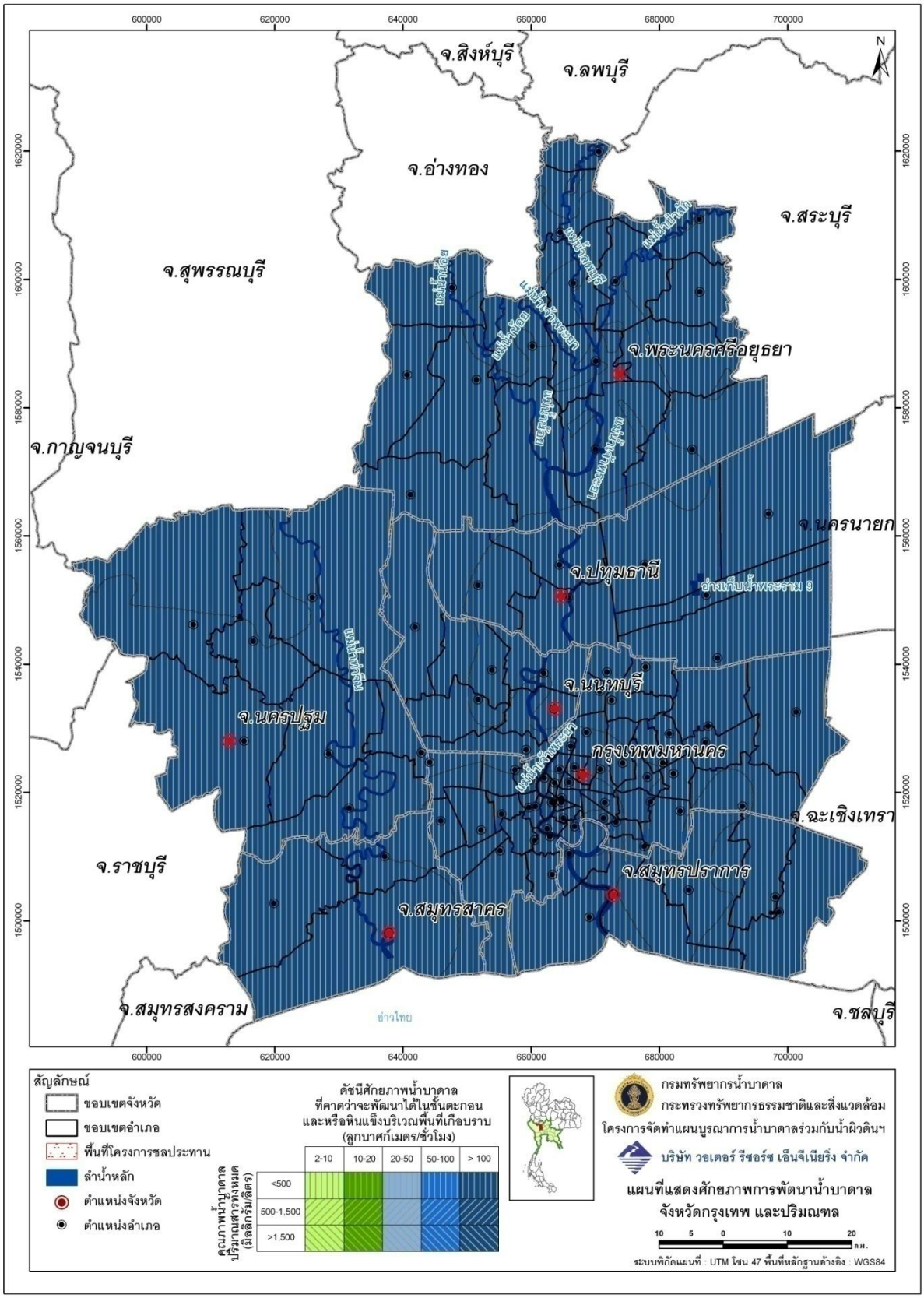
ในบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล 7 จังหวัด คือ กรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา สมุทรปราการ สมุทรสาคร และนครปฐม เป็นบริเวณที่มีสภาพน้ำบาดาลเหมือนกัน และมีศักยภาพน้ำบาดาลในปริมาณที่สูง และมีคุณภาพดีเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้เพื่อการอุปโภค บริโภค จากการที่บริเวณนี้เป็นบริเวณที่เป็นแหล่งน้ำบาดาลที่มีศักยภาพสูง ทำให้มีการพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ทั้งการอุปโภคบริโภคและอุตสาหกรรมติดต่อกันมาเป็นระยะเวลานานมากกว่า 40 ปี **(ตารางที่ 3.2.3-1)** ทำให้เกิดผลกระทบต่อแหล่งน้ำบาดาล โดยมีระดับน้ำในชั้นน้ำระดับ 100 – 300 เมตร มีอัตราการลดลงมากจนบางแห่งในบริเวณใกล้กับชายฝั่งทะเล มีน้ำเค็มเข้าไปปะปนกับน้ำจืด และเกิดการทรุดตัวของแผ่นดิน จนกระทั่งกรมทรัพยากรธรณีได้มีการกำกับ ควบคุมการประกอบกิจการน้ำบาดาล โดยใช้พระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520 มาตั้งแต่ปี พ .ศ. 2521 และได้ประกาศเป็นเขตวิกฤตการน้ำบาดาลถึง 2 ครั้ง โดยครั้งแรกได้ประกาศในปี พ.ศ. 2526 และต่อมาในปี พ.ศ. 2535 ได้ปรับปรุงเขตวิกฤตโดยครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 7 จังหวัด

ชั้นน้ำบาดาลในบริเวณกรุงเทพมหานครและป ริมณฑลเป็นชั้นน้ำบาดาลที่เกิดอยู่ในกลุ่มชั้นกรวดทรายที่มีดินเหนียวแทรกสลับอยู่ที่ระดับความลึกต่าง ๆกันจนถึงไม่น้อยกว่า 550 เมตร โดยแบ่งออกเป็น 8 ชั้นน้ำคือ ระดับความลึก 50 เมตร (ชั้นน้ำกรุงเทพ) 100 เมตร (ชั้นน้ำพระประแดง) 150 เมตร (ชั้นน้ำนครหลวง) 200 เมตร (ชั้นน้ำนนทบุรี) 300 เมตร (ชั้นน้ำสามโคก) 400 เมตร (ชั้นน้ำพญาไท) 450 เมตร (ชั้นน้ำธนบุรี) 550 เมตร (ชั้นน้ำปากน้ำ) แต่ชั้นน้ำที่มีการใช้มากที่สุดคือชั้นน้ำพระประแดง ชั้นน้ำนครหลวง และชั้นน้ำนนทบุรี ศักยภาพน้ำบาดาลในแต่ละชั้นน้ำของบริเวณกรุงเทพมหานครและปริ มณฑล 7 จังหวัด สามารถสูบขึ้นมาใช้ได้ไม่น้อยกว่า 50 ลบ.ม./ชม. **(รูปที่ 3.2.3-1)**

ตารางที่ 3.2.3-1 แสดงปริมาณการใช้น้ำบาดาลตามใบอนุญาต (2538 – 2549) และปริมาณการใช้จริงในปี พ.ศ. 2552

จังหวัด	ปริมาณการใช้น้ำบาดาล (ลบ.ม./วัน)												
	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2552
1.กรุงเทพมหานคร	307,739	330,845	392,721	389,830	376,974	362,093	330,378	289,376	247,033	228,117	181,999	88,191	28,136.56
2.นนทบุรี	78,704	93,732	97,817	94,854	93,793	93,467	93,915	87,985	54,737	48,789	38,506	27,282	40,105.93
3.ปทุมธานี	388,852	464,097	543,724	555,509	532,491	489,076	463,834	472,662	441,152	418,968	385,925	205,548	45,872.00
4.สมุทรปราการ	515,279	508,195	547,299	526,262	491,956	442,620	447,356	471,471	442,553	471,043	383,182	335,076	88,436.00
5.สมุทรสาคร	246,876	264,781	314,404	318,103	310,834	314,910	323,830	364,697	322,164	294,154	304,294	289,085	144,836.00
6.นครปฐม	-	-	135,068	135,687	133,564	140,920	156,563	395,738	222,388	111,750	186,650	163,414	142,974.00
7.พระนครศรีอยุธยา	148,151	167,307	199,307	210,456	214,221	218,339	220,919	359,450	304,934	243,774	247,945	124,388	115,700.00
รวม	1,682,531	1,828,957	2,230,340	2,230,701	2,153,833	2,061,425	2,036,795	2,441,379	2,034,961	1,816,595	1,728,501	1,232,984	606,060.49

หมายเหตุ: - ข้อมูลปี 2538-2539 จากรายงานวิกฤตการณ์น้ำบาดาล และแผ่นดินทรุดในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (กรมทรัพยากรธรณี,2541)
- ข้อมูลปี 2540-2544 จากรายงานโครงการแก้ปัญหาการใช้น้ำบาดาลเกินปริมาณสมดุลด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,2547)
- ข้อมูลปี 2545-2549 จากสำนักควบคุมกิจการน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล



รูปที่ 3.2.3-1 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในเขตกรุงเทพและปริมณฑล (เขตวิกฤติ)

ศักยภาพน้ำบาดาลในบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล 7 จังหวัด ได้มีการศึกษาเพื่อประเมินปริมาณน้ำบาดาลในแต่ละพื้นที่ที่สามารถนำมาใช้ได้โดยไม่เกิดผลกระทบ เช่น การทรุดตัวของแผ่นดินและการลดลงของระดับน้ำที่อยู่ในระดับที่ยอมรับได้กันหลายครั้ง เช่น การศึกษาของสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) องค์กร JICA ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งปริมาณการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่เขตวิกฤตที่เป็นที่ยอมรับ และนำมาใช้ในการกำกับการป ระกอบกิจการน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล คือ 1.25 ล้าน ลบ.ม.ต่อวัน โดยกำหนดให้ระดับน้ำทุกชั้นน้ำลดลงไม่เกิน 30 เมตรจากระดับผิวดิน สามารถแยกออกเป็นปริมาณน้ำบาดาลในกรุงเทพมหานคร 208,677 ลบ.ม./วัน จังหวัด ปทุมธานี 202,958 ลบ.ม./วัน จังหวัดสมุทรปราการ 133,532 ลบ.ม./วัน จังหวัดสมุทรสาคร 115,976 ลบ.ม./วันจังหวัดพระนครศรี อยุธยา 272,065 ลบ.ม./วัน และจังหวัดนครปฐม 230,675 ลบ.ม./วัน จังหวัด พระนครศรี อยุธยาเป็นจังหวัดที่ศักยภาพน้ำบาดาลในปริมาณสูงสุด โดยกรุงเทพมหานครมีศักยภาพรองลงมา ส่วนบริเวณจังหวัดนนทบุรีเป็นจังหวัดที่มีศักยภาพน้ำบาดาลในปริมาณน้อยที่สุด **ตารางที่ 3.2.3-2** เป็นรายละเอียดของปริมาณน้ำ (safe yield) ของจังหวัดต่างๆ และแยกออกเป็น safe yield ในแต่ละชั้นน้ำด้วย ซึ่งจะพบว่าชั้นน้ำนครหลวงเป็นชั้นน้ำที่มีความสามารถให้น้ำได้มากที่สุด และรองลงมาคือ ชั้นน้ำพระประแดง และชั้นน้ำนนทบุรี และชั้นน้ำปากน้ำที่มีความลึก 550 เมตร

ในบริเวณเขตวิกฤตน้ำบาดาลนี้ มีปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถนำมาใช้ได้โดยไม่เกิดผลกระทบต่อแหล่งน้ำบาดาลจนยอมรับไม่ได้ คือ 1.25 ล้าน ลบ.ม./วัน โดยในแต่ละจังหวัดมีศักยภาพน้ำบาดาลแสดงไว้ใน **ตารางที่ 3.2.3-2** จะเห็นว่าปริมาณน้ำบาดาลในแต่ละจังหวัดยังสามารถที่จะพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ได้อีกรวม 667,601.51 ลบ.ม./วัน **(ตารางที่ 3.2.3-3)** การใช้น้ำบาดาลในเขตวิกฤตน้ำบาดาลส่วนใหญ่จะใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค อุตสาหกรรมและธุรกิจบริการ ส่วนการใช้น้ำบ าดาลเพื่อการเกษตรกรรมนั้นมีน้อย มีใช้ในจังหวัดนครปฐมและจังหวัดพระนครศรีอยุธยา เท่านั้น

แนวทางการพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ในเขตวิกฤตน้ำบาดาลนั้น ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำที่สามารถนำขึ้นมาใช้ได้ (Safe yield) ในแต่ละพื้นที่หรือจังหวัด ซึ่งในปัจจุบันมีการนำมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคและธุรกิจอุตสาหกรรมเป็นหลัก และในบริเวณใดที่มีการพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้จนเต็มศักยภาพน้ำบาดาลแล้ว ต้องไม่อนุญาตให้มีการเจาะหรือพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้อีก ดังนั้นการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเป็นทางเลือกที่เหมาะสมในการ ใช้น้ำเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยพิจารณาจากปริมาณและคุณภาพของน้ำบาดาลที่เหมาะสมกับกิจกรรมการใช้น้ำต่างๆ รวมทั้งผลประโยชน์ที่จะได้รับ เช่น น้ำบาดาลอาจจะเหมาะสมสำห รับการนำมาใช้ กับอุตสาหกรรมเครื่องดื่ม เช่น น้ำดื่มบรรจุขวด น้ำอัดลมหรือเบียร์เป็นต้น เนื่องจากน้ำบาดาลเป็นน้ำที่สะอาดปราศจากเชื้อโรค มีคุณภาพและปริมาณคงที่ ในขณะที่น้ำประปาที่มีระบบกรองน้ำที่เหมาะสม ก็จะใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดิน เป็นต้น

ตารางที่ 3.2.3-2 แสดงการจัดแบ่งปริมาณสูบน้ำบาดาลรายจังหวัดและรายชั้นน้ำ โดยใช้ผลการศึกษาปริมาณ Safe yield ที่ 1.25 ล้าน ลบ.ม./วัน

ลำดับ	ชั้นน้ำบาดาล	อัตราส่วนในแต่ละชั้นน้ำ	กรุงเทพฯ (ลบ.ม./วัน)	นนทบุรี (ลบ.ม./วัน)	ปทุมธานี (ลบ.ม./วัน)	สมุทรปราการ (ลบ.ม./วัน)	สมุทรสาคร (ลบ.ม./วัน)	อยุธยา (ลบ.ม./วัน)	นครปฐม (ลบ.ม./วัน)	รวมปริมาณ safe Yield (ล้าน ลบ.ม./วัน)
			208,677	**82,726**	**202,958**	**133,532**	**115,976**	**272,065**	**230,675**	**1.25**
1	ชั้นน้ำกรุงเทพ (BK)	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0
2	ชั้นน้ำพระประแดง (PD)	0.21	44,856	17,782	43,626	28,703	24,929	58,481	49,584	267,963
3	ชั้นน้ำนครหลวง (NL)	0.45	93,612	37,111	91,047	59,902	52,027	122,048	103,480	559,226
4	ชั้นน้ำนนทบุรี (NB)	0.15	31,204	12,370	30,349	19,967	17,342	40,683	34,493	186,409
5	ชั้นน้ำสามโคก (SK)	0.04	7,801	3,093	7,587	4,992	4,336	10,171	8,623	46,602
6	ชั้นน้ำพญาไท (PY)	0.05	9,751	3,866	9,484	6,240	5,419	12,713	10,779	58,253
7	ชั้นน้ำธนบุรี (TB)	0.04	7,801	3,093	7,587	4,992	4,336	10,171	8,623	46,602
8	ชั้นน้ำปากน้ำ (PN)	0.07	13,652	5,412	13,278	8,736	7,587	17,799	15,091	81,554
		1.00	**208,677**	**82,726**	**202,958**	**133,532**	**115,976**	**272,065**	**230,675**	**1,246,609**

หมายเหตุ: การแบ่งปริมาณการสูบตามชั้นน้ำบาดาลโดยใช้อัตราส่วนที่มีตำแหน่งการสูบ กระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ ที่จะรักษาระดับน้ำบาดาลไว้ที่ 30 เมตร ต่ำจากระดับพื้นดิน
(คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2547)

ตารางที่ 3.2.3-3 ปริมาณน้ำบาดาลที่ยอมรับได้และปริมาณน้ำที่ใช้จริง (ข้อมูลปริมาณน้ำโดยประมาณ จาก ฝทน. ทสจ. ในเขตปริมณฑล)

จังหวัด	ปริมาณน้ำที่ยอมรับได้ไม่เกิน	อัตราการสูบน้ำ	องค์กรของรัฐ/เอกชน		กปภ	องค์กรของรัฐ (อปท)	รวมปริมาณน้ำ	เกิน/ต่ำกว่าปริมาณน้ำที่ยอมรับได้
	วันละ 1.25 ล้าน ลบ.ม./วัน	อย่างปลอดภัย	ที่ขออนุญาตใช้น้ำ(ลบ.ม./วัน)		ปริมาณน้ำ	ข้อมูล ทสจ. (ไม่ครบทุก อปท.)	ใช้จริง	วันละ 1.25 ล้าน ลบ.ม./วัน
	(จุฬาฯ 2543)	(จุฬาฯ 2551)	ตามใบอนุญาต	ใช้จริง	(ลบ.ม./วัน)	ไม่ขออนุญาต (ลบ.ม./วัน)	ลบ.ม./วัน	(จุฬาฯ 2543)
1.กรุงเทพมหานคร	208,677	113,782	63,881	12,674.56	-	15,462.00	28,136.56	180,540.44
2.นนทบุรี	230,675	115,479	154,052	36,778.67	-	106,195.00	142,974.00	87,701.00
3.ปทุมธานี	82,726	29,153	24,065	3,695.93	-	36,410.00	40,105.93	42,620.07
4.สมุทรปราการ	202,958	227,112	134,355	27,342.00	267.00	21,530.00	45,872.00	157,086.00
5.สมุทรสาคร	133,532	130,050	266,947	28,236.00	-	60,200.00	88,436.00	45,096.00
6.นครปฐม	115,976	50,900	275,868	64,236.10	-	80,600.00	144,836.00	-28,860.00
7.พระนครศรีอยุธยา	272,065	122,418	219,089	71,832.00	-	16,815.00	88,647.00	183,418.00
รวม	1,246,609	788,894	1,138,257	244,795.26	267.00	337,212.00	579,007.49	667,601.51

จากปริมาณน้ำบาดาล (Safe yield) ในจังหวัดต่างๆ ตาม**ตารางที่ 3.2.3-3** จะพบว่าในบริเวณกรุงเทพมหานครยังมีปริมาณน้ำที่สามารถนำมาใช้ได้เพิ่มอีกวันละ 180,540 ลบ.ม.จังหวัดนนทบุรี 87,701 ลบ.ม. จังหวัดปทุมธานี 42,620 ลบ.ม. จังหวัดสมุทรปราการ 157,086 ลบ.ม. จังหวัดสมุทรสาคร 45,096 ลบ.ม. และจังหวัดพระนครศรีอยุธยา 183,418 ลบ.ม. ส่วนในจังหวัดนครปฐมนั้นได้ใช้เกินปริมาณน้ำ ปลอดภัย แล้ว 28,860 ลบ.ม. จึงจำเป็นต้องมีการลดปริมาณการใช้ลงโดยไม่อนุญาตให้เจาะและพัฒนาเพิ่ม และบ่อเดิมเมื่อเลิกใช้ไม่มีการเจาะทดแทนอีกต่อไป

3.2.3.2 ศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลจังหวัดอ่างทอง

ศักยภาพน้ำบาดาลในจังหวัดอ่างทองมีลักษณะใกล้เคียงกับแหล่งน้ำบาดาลในจังหวัดสิงห์บุรี โดยได้น้ำจากแหล่งกรวดทรายทั้ง 4 ชั้นน้ำที่ระดับความลึกตั้งแต่ 30 – 250 เมตร **(รูปที่ 3.2.3-2)** โดยมีศักยภาพน้ำบาดาลในชั้นน้ำที่ I ประมาณ 35,168 ลบ.ม./วัน ชั้นที่ II 263,288 ลบ.ม./วัน ชั้นที่ III 217,665 ลบ.ม./วัน และชั้นที่ IV 72,238 ลบ.ม./วัน ศักยภาพน้ำบาดาลรวมทั้งจังหวัดประมาณ 588,359 ลบ.ม./วัน หรือประมาณ 214.75 ล้าน ลบ.ม./ปี

ปริมาณการใช้น้ำในจังหวัดอ่างทองซึ่งส่วนใหญ่จะใช้เพื่อก ารอุปโภคบริโภคการเกษตรกรรมและธุรกิจอุตสาหกรรมประมาณวันละ 21,000 ลบ.ม. หรือประมาณละ7.7 ล้าน ลบ.ม. ต่อปี

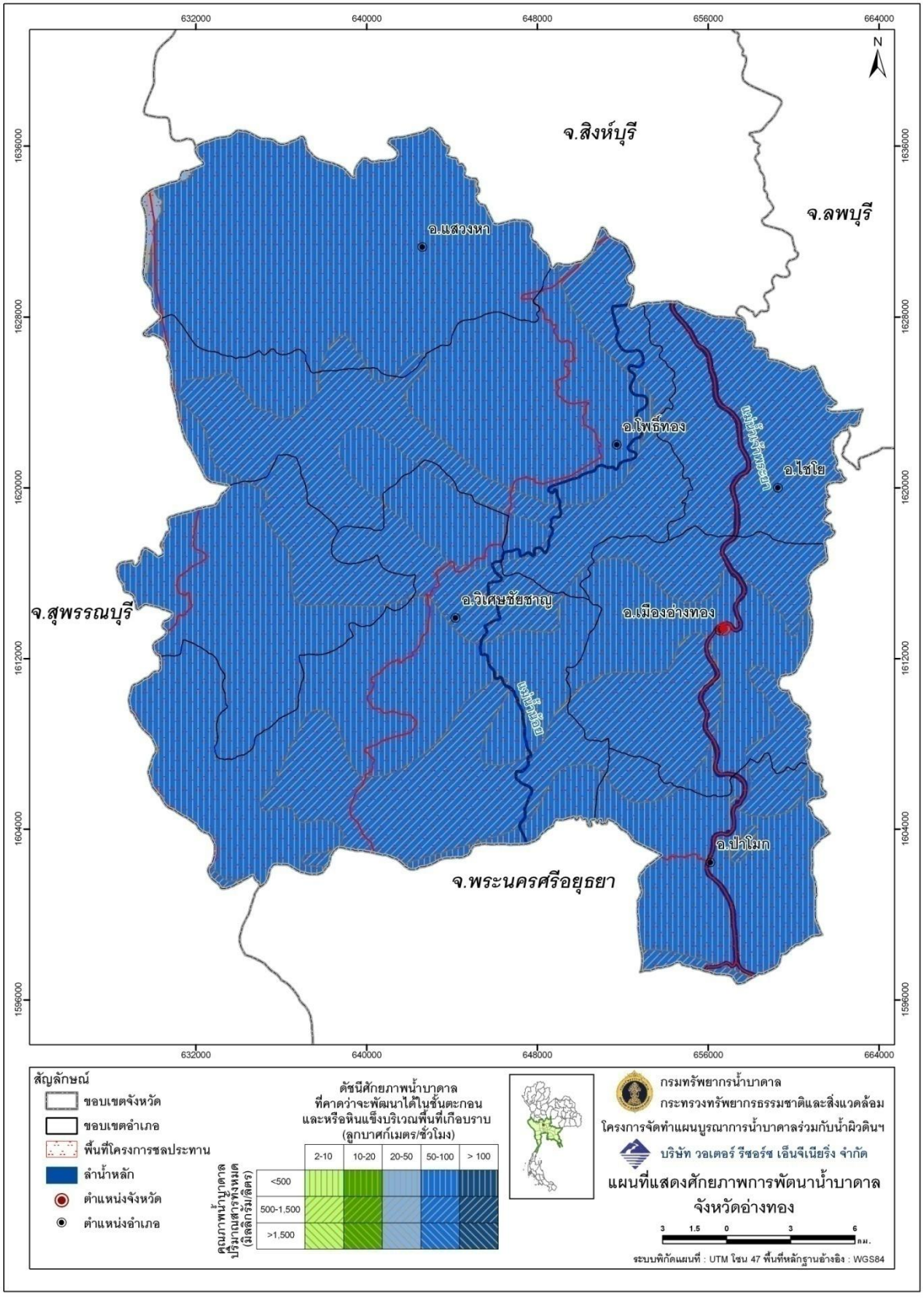
จังหวัดอ่างทองมีการพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ได้ทั้งเพื่อการอุปโภคบริโภค การเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมประมาณปีละ 7.7 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งมีปริมาณน้ำ บาดาล ที่สามารถจะพัฒนาขึ้นมาใช้ได้อีกประมาณปีละ 207.05 ล้าน ลบ.ม.

คุณภาพน้ำบาดาลในจังหวัดอ่างทอง โดยทั่วไปมีคุณภาพดีสามารถนำไปใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค การเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม แต่บางบริเวณของเขตสามโก้ อำเภอโพธิ์ทอง และอำเภอวิเศษชัยชาญ มีเหล็กและแมงกานีสสูง และในชั้นน้ำที่ I บางบริเวณพบว่ามีน้ำกร่อยถึงเค็ม

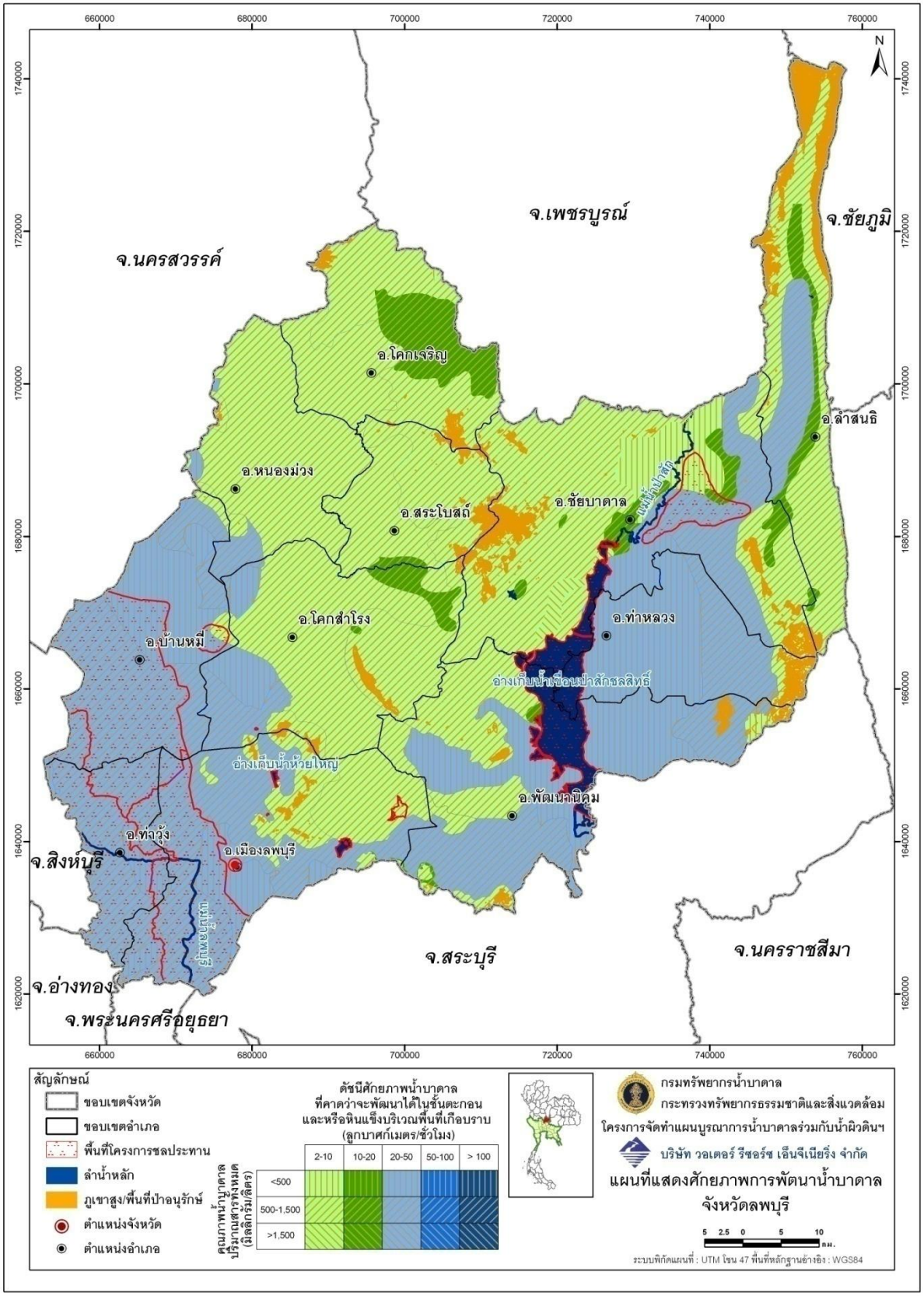
3.2.3.3 ศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลจังหวัดลพบุรี

แหล่งน้ำบาดาลที่มีศักยภาพในจังหวัดลพบุรีจะอยู่ในที่ราบตะพักลำน้ำเก่าและใหม่ที่อยู่บริเวณขอบที่ราบลุ่มเจ้าพระยาและ บริเวณหินปูน **(รูปที่ 3.2.3-3)** จากการประเมินศักยภาพน้ำบาดาล มีปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถนำมาใช้ได้โดยปลอดภัยอยู่ประมาณ 29 ล้าน ลบ.ม./ปี และปัจจุบันมีปริมาณน้ำบาดาลที่สูบขึ้นมาใช้ประมาณ 17.68 ล้าน ลบ.ม./ปี ยังเหลือศักยภาพน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาขึ้นมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค อุตสาหกรรมและเป็นแหล่งน้ำเสริมเพื่อการเกษตรได้ปีละ 11.32 ล้าน ลบ.ม.

คุณภาพน้ำบาดาลในจังหวัดลพบุรี โดยทั่วไปจะสามารถนำไปใช้ได้ ยกเว้นบางบริเวรที่มีเหล็กสูง จะต้องปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนนำไปใช้ ในบริเวณที่เป็นหินปูน หรือดินมาร์ล (Marl) จะมีปริมาณความกระด้างสูง จะต้องทำการปรับปรุงก่อนนำมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคหรืออุตสาหกรรม



รูปที่ 3.2.3-2 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดอ่างทอง



รูปที่ 3.2.3-3 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดลพบุรี

3.2.3.4 ศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลจังหวัดสิงห์บุรี

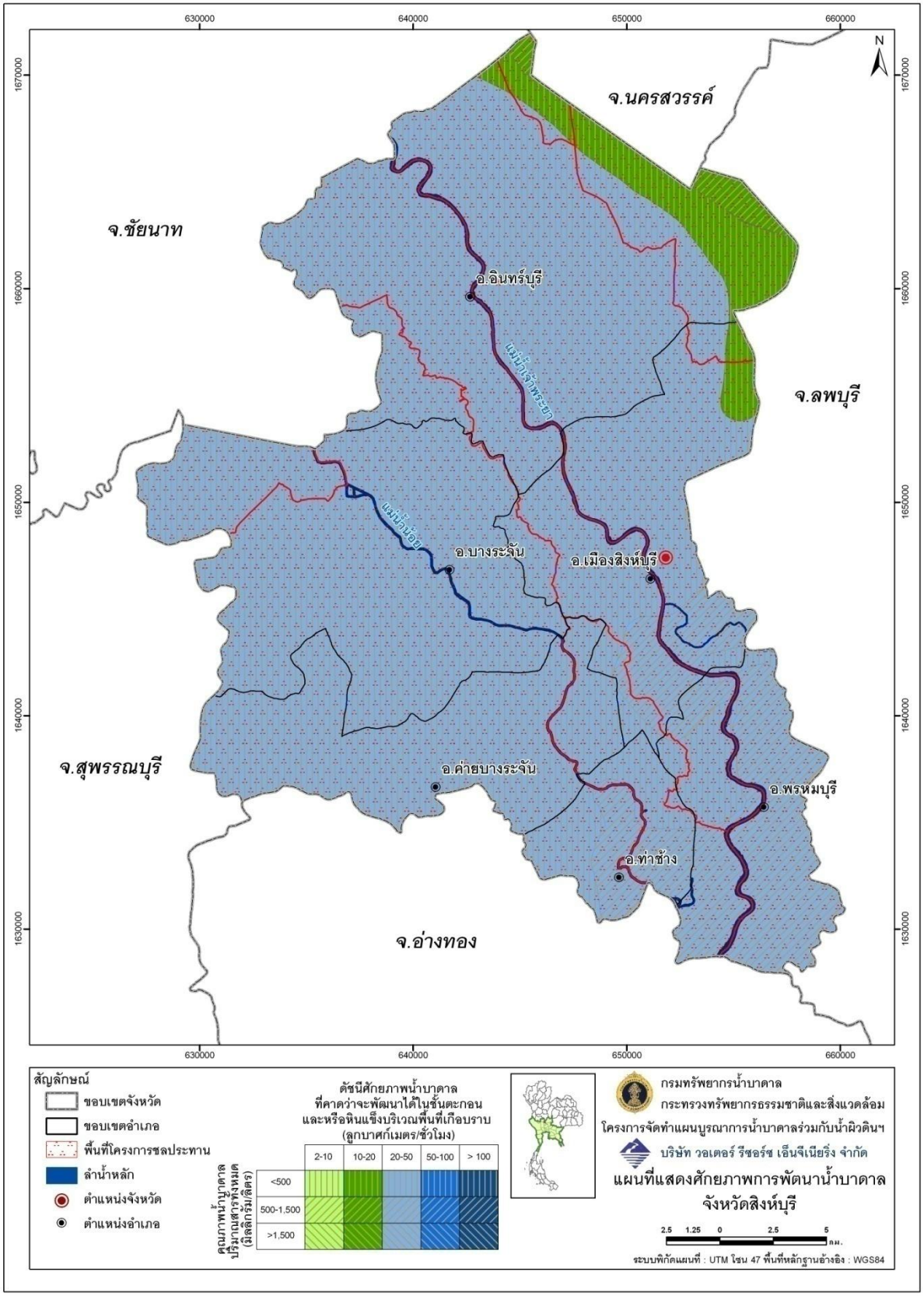
ศักยภาพน้ำบาดาลในบริเวณจังหวัดสิงห์บุรี จะประกอบด้วยแหล่งน้ำบาดาลในกรวดทรายของชั้นน้ำตะกอนลำน้ำ (Qcp) จะอยู่ถัดจากบริเวณตะกอนลุ่มน้ำออกไปทั้งสองข้าง ซึ่งจะมีศักยภาพในการใช้น้ำประมาณ 20 – 50 ลบ.ม./ชม. **(รูปที่ 3.2.3-4)** จากการประเมินศักยภาพน้ำบาดาลโดยบริษัท เมทริกซ์ แอสโซซิเอทซ์ จำกัด และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย การศึกษาศักยภาพน้ำบาดาลในครั้งนี้ ประเมินได้ว่าศักยภาพน้ำบาดาลจังหวัดสิงห์บุรีจากชั้นน้ำที่ I (ระดับ 50 เมตร) 43.4 ล้าน ลบ.ม./ปี ชั้นที่ II (ระดับ 100 เมตร) ประมาณ 37.96 ล้าน ลบ.ม./ปี และชั้นน้ำที่ III (150 เมตร) 18 ล้าน ลบ.ม./ปี และชั้นที่ IV (200 เมตร) 10.58 ล้าน ลบ.ม./ปี รวมศักยภาพน้ำบาดาล 109.94 ล้าน ลบ.ม./ปี ในปัจจุบันมีการใช้น้ำประมาณปีละ 30.51 ล้าน ลบ.ม. ดังนั้นในจังหวัดสิงห์บุรีจึงมีศักยภาพน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาขึ้นมาใช้ได้อีก 79.43 ล้าน ลบ.ม./ปี ซึ่งสามารถพัฒนาขึ้นมาใช้ได้ทั้งการอุปโภคบริโภค การเกษตร และอุตสาหกรรม

คุณภาพน้ำบาดาลในจังหวัดสิงห์บุรี ส่วนใหญ่มีคุณภาพดีสามารถนำมาใช้ได้ทั้งเพื่อการอุปโภคบริโภค อุตสาหกรรมและการเกษตรกรรม ยกเว้นในบางบริเวณพบว่ามีความกระด้างค่อนข้างสูง และแมงกานีสเกินมาตรฐานน้ำดื่ม แต่ก็สามารถนำมาใช้เมื่อมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำ

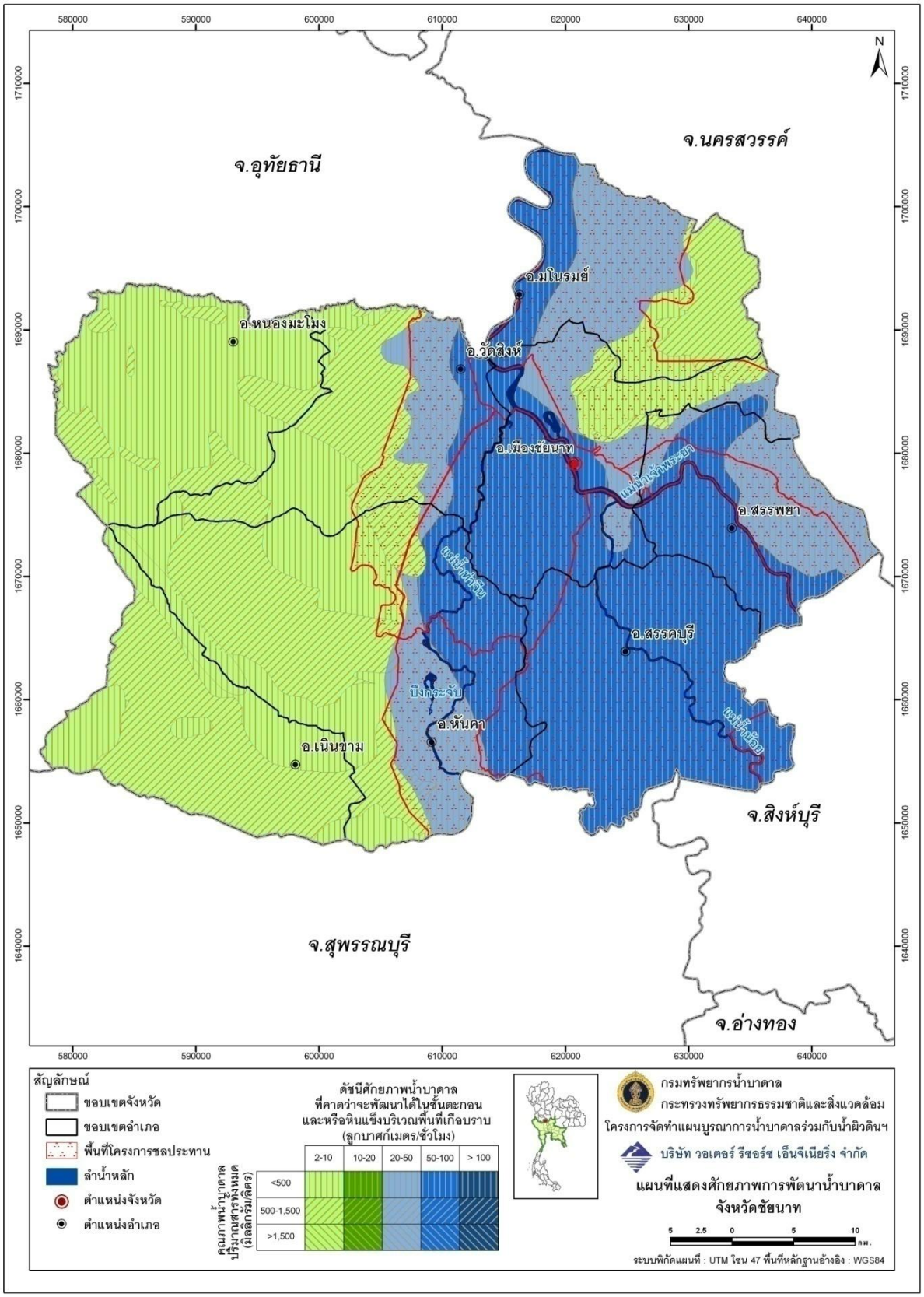
3.2.3.5 ศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลจังหวัดชัยนาท

แหล่งน้ำบาดาลในจังหวัดชัยนาทที่มีศักยภาพสูง และมีคุณภาพดีเหมาะสมจะนำมาใช้กับทั้งการอุปโภคบริโภค อุตสาหกรรมและเกษตรกรรมอยู่ในบริเวณแหล่งกรวดทราย ของที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง (Qcp) ตั้งแต่ อำเภอมโนรมย์ อำเภอเมือง ลงมาจนถึง อำเภอสรรพยา อำเภอสรรคบุรี และอำเภอหันคา และต่อลงไปจนถึงจังหวัดสิงห์บุรี ศักยภาพด้านปริมาณน้ำบาดาลในจังหวัดชัยนาท ในชั้นน้ำในระดับลึก 10 – 50 เมตร สามารถจะสูบน้ำขึ้นมาใช้ได้ในอัตราตั้งแต่ 30 – 60 ลบ.ม./ชม **(รูปที่ 3.2.3-5)** จากการประเมินศักยภาพน้ำบาดาลในจังหวัดชัยนาท จากการศึกษาโดยใช้รูปจำลองคณิตศาสตร์โดยบริษัทเมทริกซ์ แอสโซซิเอทซ์ จำกัด และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี พ .ศ. 2545 และจากการประเมินศักยภาพน้ำบาดาลในการศึกษาครั้งนี้พบว่า ศักยภาพน้ำบาดาลในบริเวณที่ราบลุ่มของจังหวัดชัยนาทที่สามารถนำมาใช้ได้ประมาณตั้งแต่ 600,000 ลบ.ม./วัน หรือ 219 ล้าน ลบ.ม./ปี และจากการศึกษาข้อมูลการใช้น้ำบาดาลในจังหวัดชัยนาทในปัจจุบัน จะประกอบไปด้วย การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค 20,643 ลบ.ม./วัน เพื่อการอุตสาหกรรม 22,178 ลบ.ม./วัน หรือประมาณปีละ 8.09 ล้าน ลบ.ม. ดังนั้นจึงมีศักยภาพน้ำบาดาลที่สาม ารถพัฒนาขึ้นมาใช้ ได้อีกประมาณวันละ 579,357 ลบ.ม. หรือ ปีละ 211.47 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งสามารถจะนำมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคการเกษตรและอุตสาหกรรม

ศักยภาพน้ำบาดาลในเชิงคุณภาพน้ำพบว่าน้ำบาดาลส่วนใหญ่จะมีปริมาณเหล็กและแมงกานิสเกินมาตรฐานน้ำดื่ม ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค จำเป็นต้องมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อลดปริมาณเหล็กและแมงกานีสก่อน ส่วนการใช้เพื่อการเกษตรกรรมสามารถที่จะใช้ได้



รูปที่ 3.2.3-4 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดสิงห์บุรี



รูปที่ 3.2.3-5 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดชัยนาท

3.2.3.6 ศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลจังหวัดสระบุรี

บริเวณพื้นที่ศึกษาในจังหวัดสระบุรี ศักยภาพน้ำบาดาลจะอยู่ในแหล่งกรวดทรา ยของตะกอนลำน้ำ ตะพักลำน้ำใหม่และตะกอนตะพักลำน้ำเก่า และบริเวณที่ราบเชิงเขาและหินปูน **(รูปที่ 3.2.3-6)** ที่มีอยู่ประมาณ 120 ล้าน ลบ.ม./ปี และมีการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค เกษตรและอุตสาหกรรมอยู่ประมาณ 58.35 ล้าน ลบ.ม./ปี เหลือปริมาณน้ำที่จะสามารถนำไปใช้ได้ 61.65 ล้าน ลบ.ม./ปี

คุณลักษณะน้ำบาดาลในจังหวัดสระบุรี โดยทั่วไปจะใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคอุตสาหกรรมและการเกษตรได้ แต่จะมีบางบริเวณที่มีน้ำกร่อย- เค็ม ไม่สามารถนำมาใช้ได้ ส่วนใหญ่จะอยู่ในบริเวณอำเภอเสาไห้-หนองแคและหนองแซง และบางบริเวณจะมีความกระด้างสูง ก่อนที่จะนำไปใช้ต้องมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำ

3.2.3.7 ศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลจังหวัดชลบุรี

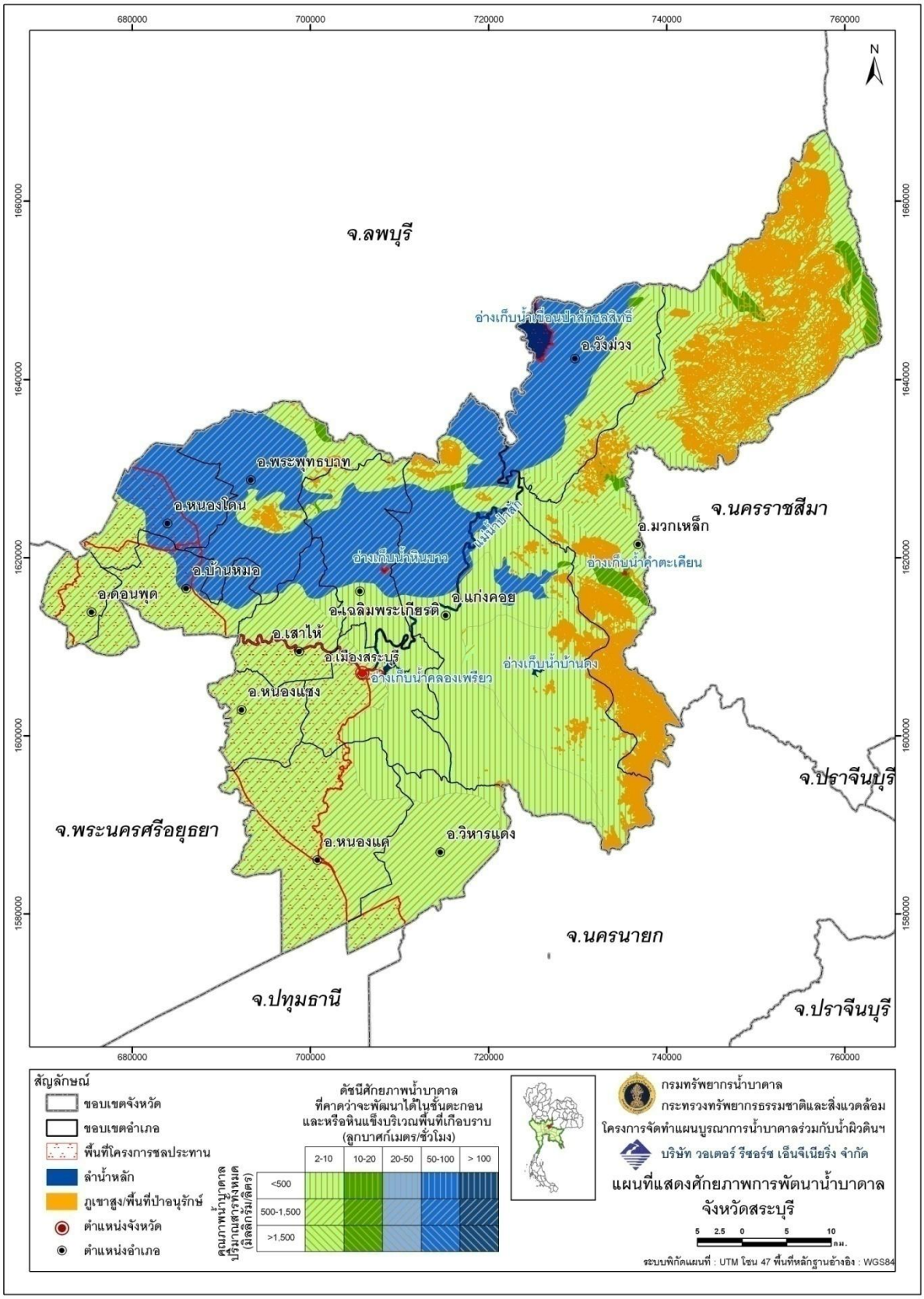
ศักยภาพน้ำบาดาลในจังหวัดชลบุรีโดยทั่วไปค่อนข้างต่ำ สามารถนำมาใช้ได้สำหรับการอุปโภคบริโภค และอุตสาหกรรมขนาดเล็กเท่านั้น เนื่องจากน้ำบาดาลส่วนใหญ่จะอยู่ในชั้นหินแข็ง ประเภทหินชั้นกึ่งหินแปร หินแกรนิต และบางบริเวณได้จากหินปูน เช่น อำเภอสัตหีบ ส่วนในบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเลจะเป็นตะกอนดินเหนียว ดินเหนียวปนทราย หรือทรายที่มีความหนาน้อย ได้น้ำค่อนข้างต่ำ มีคุณภาพกร่อย-เค็ม **(รูปที่ 3.2.3-7)** จากการประเมินศักยภาพน้ำบาดาล มีศักยภาพน้ำบาดาลประมาณปีละ 15 ล้าน ลบ.ม. และมีการนำมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโ ภค ธุรกิจอุตสาหกรรม ประมาณปีละ 2.75 ล้าน ลบ.ม. จะเหลือปริมาณน้ำที่จะนำมาใช้ได้อีกปีละ 12.25 ล้าน ลบ.ม. โดยสามารถนำมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคเป็นหลัก หรืออาจจะนำไปใช้เพื่อธุรกิจอุตสาหกรรมขนาดเล็ก

คุณภาพน้ำบาดาลในจังหวัดชลบุรี โดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ที่จะนำไปใช้ได้ แต่ในบางบริเวณจะมีปัญหาปริมาณเหล็กและแมงกานีสสูง จำเป็นต้องปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อน และบางบริเวณที่เป็นที่ราบชายฝั่งทะเล หรือบริเวณปากแม่น้ำบางปะกงจะให้น้ำกร่อยถึงเค็ม

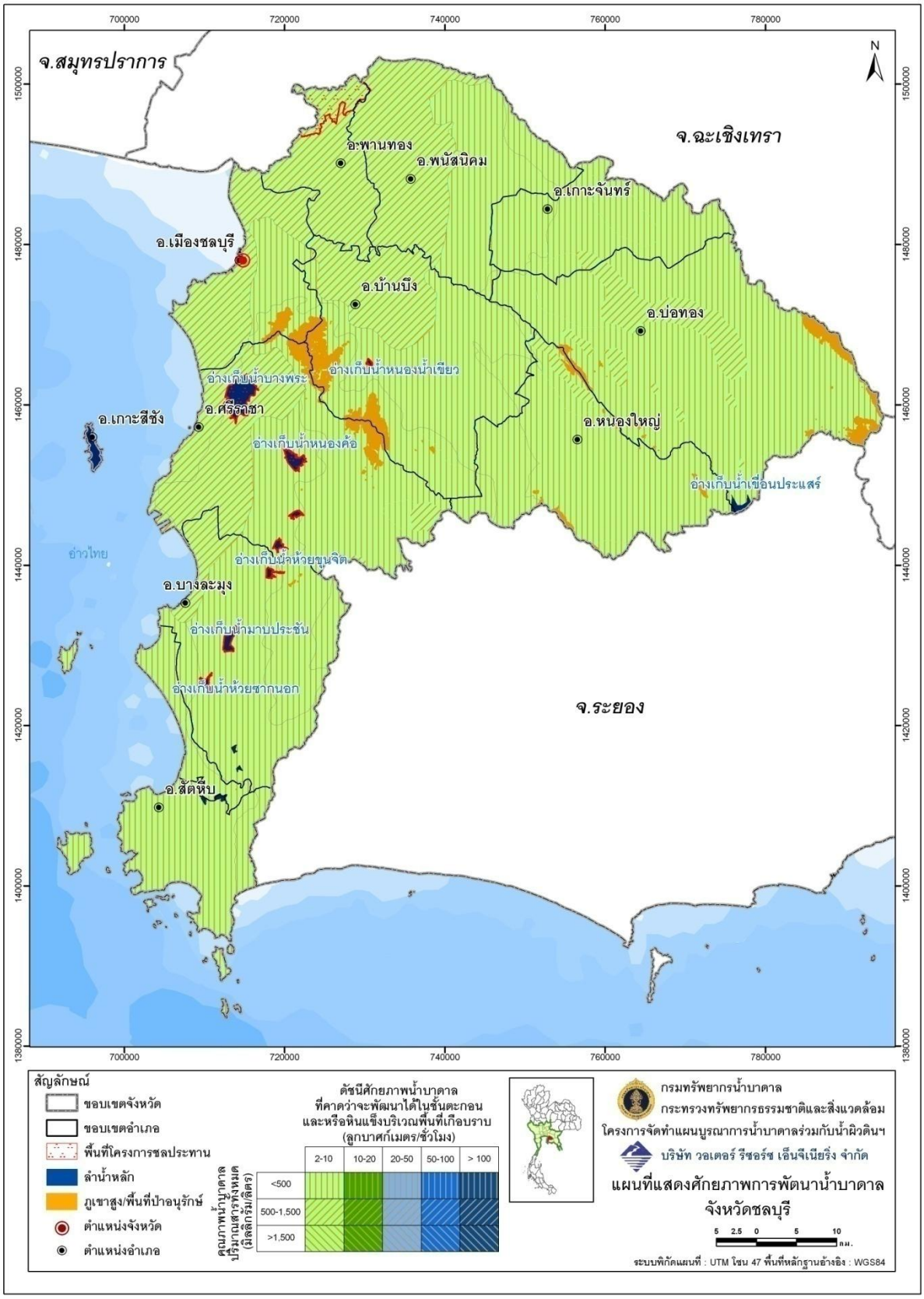
3.2.3.8 ศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลจังหวัดระยอง

ศักยภาพน้ำบาดาลส่วนใหญ่จะอยู่ในบริเวณที่ราบลุ่มแอ่งบ านค่ายและบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเลจังหวัดระยอง โดยทั่วไปจะประกอบไปด้วยหินแข็งที่ได้น้ำบาดาลค่อนข้างต่ำ **(รูปที่ 3.2.3-8)** จากการประเมินจังหวัดระยองมีศักยภาพน้ำบาดาลประมาณปีละ 15 ล้าน ลบ.ม. และมีการนำมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค ธุรกิจอุตสาหกรรม และเพื่อการเกษตร (ทำสวนผลไม้) ประมาณปีละ 5.94 ล้าน ลบ.ม. เหลือปริมาณน้ำที่จะพัฒนาไปใช้ได้อีกปีละ 9.06 ล้าน ลบ.ม.ซึ่งสามารถนำไปใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคและเป็นแหล่งน้ำเสริมเพื่อการทำสวนผลไม้ได้

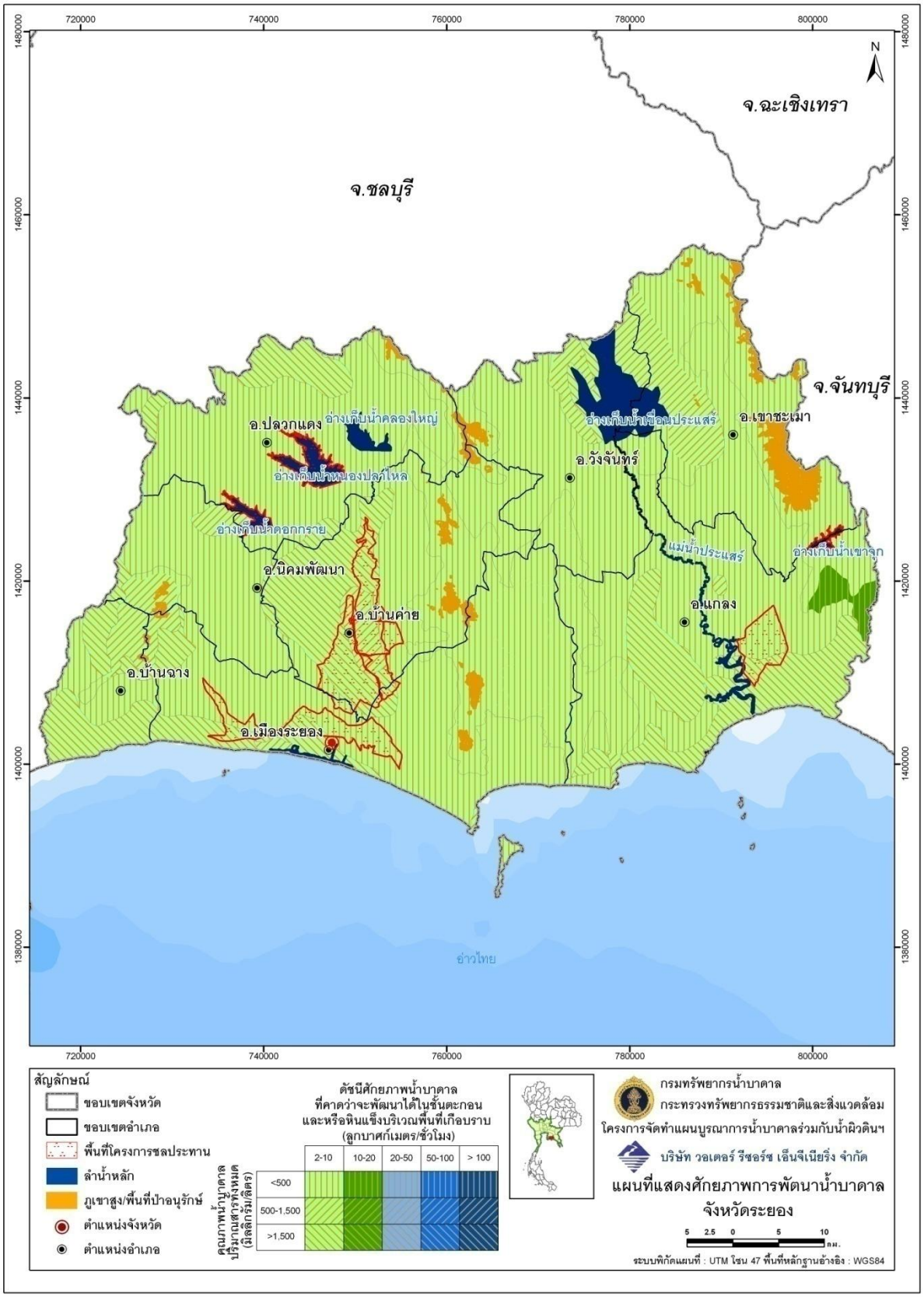
โดยทั่วไปคุณภาพน้ำบาดาลใช้การได้ ยกเว้นปริมาณเหล็กและแมงกานีส ที่บางบริเวณมีค่าสูงกว่ามาตรฐานน้ำดื่ม จำเป็นจะต้องมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อน ปัญหาคุณภาพน้ำบาดาลในจังหวัดระยอง ที่พบตามบริเวณริมชายฝั่งทะเล คือ จะเป็นน้ำเค็มซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นน้ำบาดาลระดับตื้น และบางบริเวณอาจจะพบการปนเปื้อนจากแหล่งฝังกลบที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการด้วย



รูปที่ 3.2.3-6 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดสระบุรี



รูปที่ 3.2.3-7 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดชลบุรี



รูปที่ 3.2.3-8 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดระยอง

3.2.3.9 ศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลจังหวัดจันทบุรี

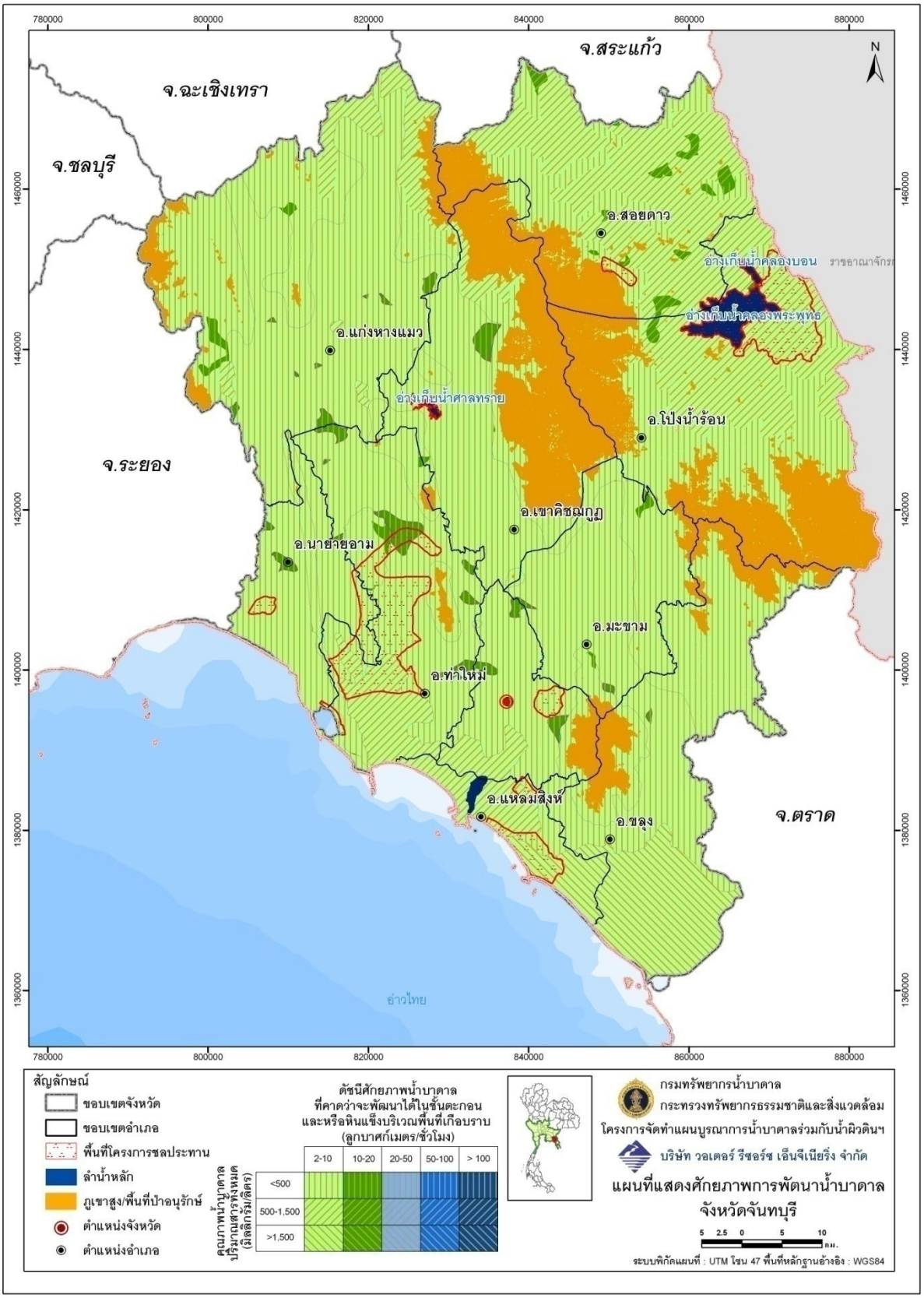
ศักยภาพน้ำบาดาลในจังหวัดจันทบุรีส่วนใหญ่อยู่ในหินร่วนจำพวกตะกอนน้ำพา ตะกอนทรายชายหาด ตะกอนตะพักลุ่มน้ำและเศษหินเชิงเขา ส่วนหินแข็งที่ได้ศักยภาพน้ำบาดาลพอที่จะนำมาใช้ได้ คือ ชุดหินชั้นกึ่งหินแปร และหินปูน **(รูปที่ 3.2.3-9)** ศักยภาพน้ำบาดาลที่ได้จากการประเมินเบื้องต้นสามารถนำมาใช้ได้ประมาณปีละ 25 ล้าน ลบ .ม. และในปัจจุบันส่วนใหญ่นำมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค และทำเกษตรกรรมประเภทสวนผลไม้ประมาณปีละ 24.03 ล้าน ลบ .ม. เหลือศักยภาพน้ำบาดาลที่สามารถนำมาใช้ได้อีกประมาณปีละ 0.97 ล้าน ลบ.ม. การพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดจันทบุรีเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค และการนำไปใช้เป็นแหล่งน้ำเสริมเพื่อการทำสวนผลไม้ หรือธุรกิจอุตสาหกรรมการเกษตรขนาดเล็กได้

คุณภาพน้ำบาดาลโดยทั่วไปที่เป็นน้ำจืดจะมีปริมาณเหล็กสูงเกินมาตรฐานน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคได้ และบางบริเวณที่เป็นหินปูนจะมีความกระด้างสูง ต้องปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนที่จะนำไปใช้ ส่วนบริเวณที่ราบริมฝั่งทะเลจะได้น้ำกร่อย-เค็ม ไม่สามารถนำมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคได้

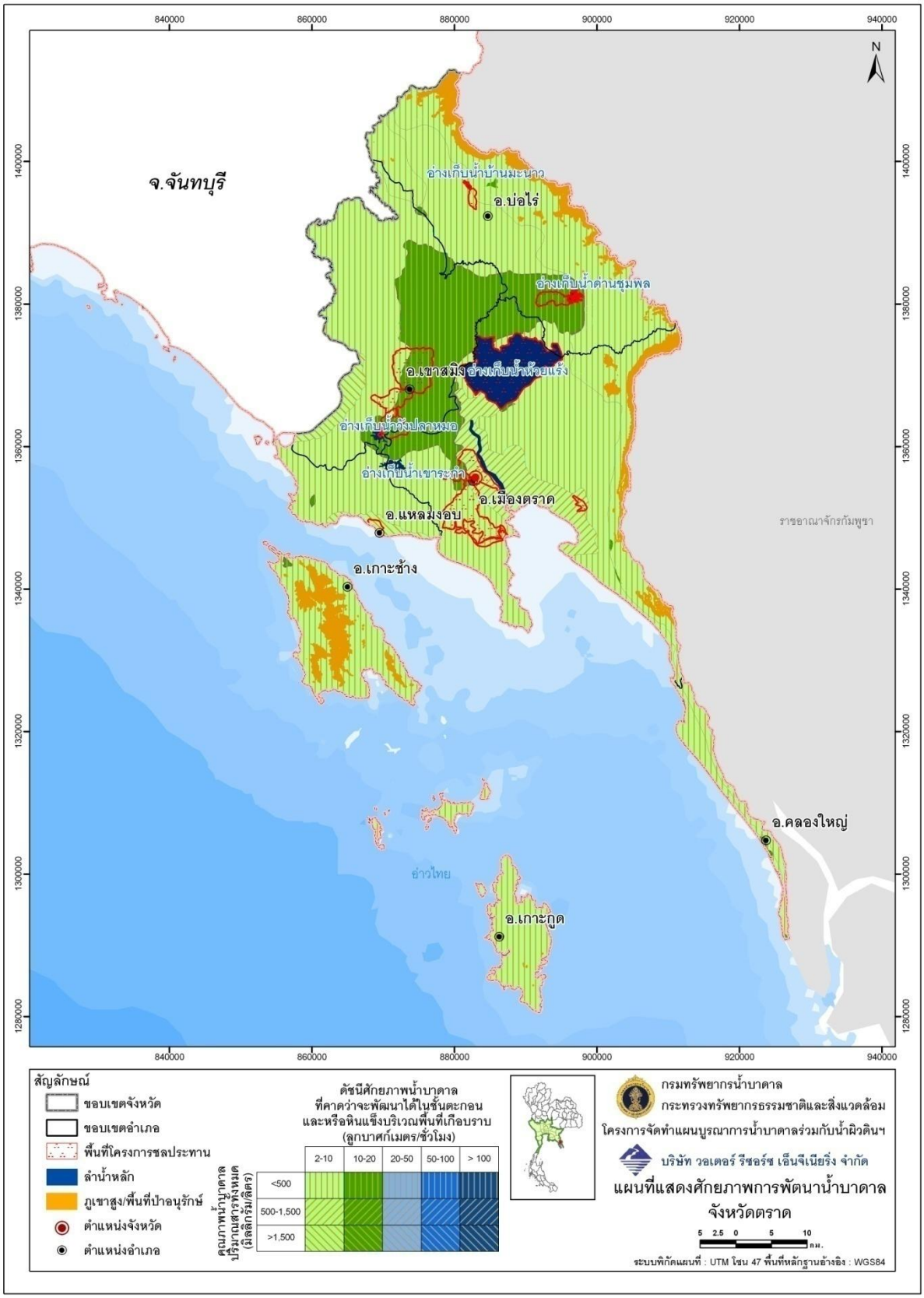
3.2.3.10 ศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลจังหวัดตราด

ศักยภาพน้ำบาดาลในจังหวัดตราดส่วนใหญ่อยู่ในหินร่วนชุดตะกอนน้ำพา ตะกอนทรายชายหาด และตะกอนเศษหินเชิงเขา และบางบริเวณจะได้จากชั้นหินแข็งชุดโคราชและหินปูน **(รูปที่ 3.2.3-10)** จากการประเมินศักยภาพน้ำบาดาลเบื้องต้นพบว่ามีปริมาณน้ำที่จะสามารถพัฒนาขึ้นมาใช้ได้ประมาณปีละ 12 ล้าน ลบ .ม. ในปัจจุบันมีการพัฒนาขึ้นมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค ธุรกิจอุตสาหกรรมและเป็นแหล่งน้ำเสริมการทำสวนประมาณปีละ 8.33 ล้าน ลบ.ม. เหลือปริมาณน้ำบาดาลที่จะพัฒนาขึ้นมาใช้ได้อีกประมาณปีละ 3.67 ล้าน ลบ .ม. สามารถนำมาใช้ได้เพื่อการอุปโภคบริโภคและเป็นแหล่งน้ำเพื่อทำสวนผลไม้ และธุรกิจอุตสาหกรรมขนาดเล็ก

คุณภาพน้ำบาดาลโดยทั่วไปที่เป็นน้ำจืดจะมีปริมาณเหล็กสูงเกินมาตรฐานน้ำดื่ม ต้องปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนที่จะนำไปใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค ในบริเวณที่ราบริมชายฝั่งทะเลจะพบน้ำกร่อย-เค็ม ไม่สามารถนำมาใช้สำหรับการอุปโภคบริโภค



รูปที่ 3.2.3-9 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดจันทบุรี



รูปที่ 3.2.3-10 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดตราด

3.2.3.11ศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลจังหวัดฉะเชิงเทรา

ศักยภาพน้ำบาดาลในจังหวัดฉะเชิงเทราจะอยู่ในบริเวณที่ราบลุ่มตะกอนลำน้ำและตะพักลุ่มน้ำ และหินแข็ง หินชั้นกึ่งหินแปร ความลึก 50 – 80 เมตร แต่มีบางบริเวณเจาะลึกมากกว่า 100 เมตร ศักยภาพน้ำบาดาลโดยทั่วไปในจังหวัดฉะเชิงเทราค่อนข้างต่ำ **(รูปที่ 3.2.3-11)** จากการประเมินพบว่า ศักยภาพน้ำบาดาลที่สามารถนำมาใช้ได้อย่างปลอดภัย ของจังหวัดฉะเชิงเทราประมาณปีละ 115 ล้าน ลบ.ม. และมีการนำมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค และอุตสาหกรรมประมาณปีละ 4.36 ล้าน ลบ.ม. ยังเหลือที่จะนำมาใช้ได้ประมาณปีละ 110.64 ล้าน ลบ.ม. สำหรับการอุปโภคบริโภคอุตสาหกรรมขนาดเล็ก และเป็นแหล่งน้ำเสริมการเกษตรในครัวเรือน

คุณภาพน้ำบาดาลในจังหวัดฉะเชิงเทรา โดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ที่จะนำมาใช้เพื่อการ อุปโภคบริโภค แต่มีบางบริเวณที่คุณภาพน้ำไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค เพราะน้ำกร่อย-เค็ม และบางแห่งมีค่าความเป็นกรด-ด่าง ต่ำ

3.2.3.12ศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลจังหวัดปราจีนบุรี

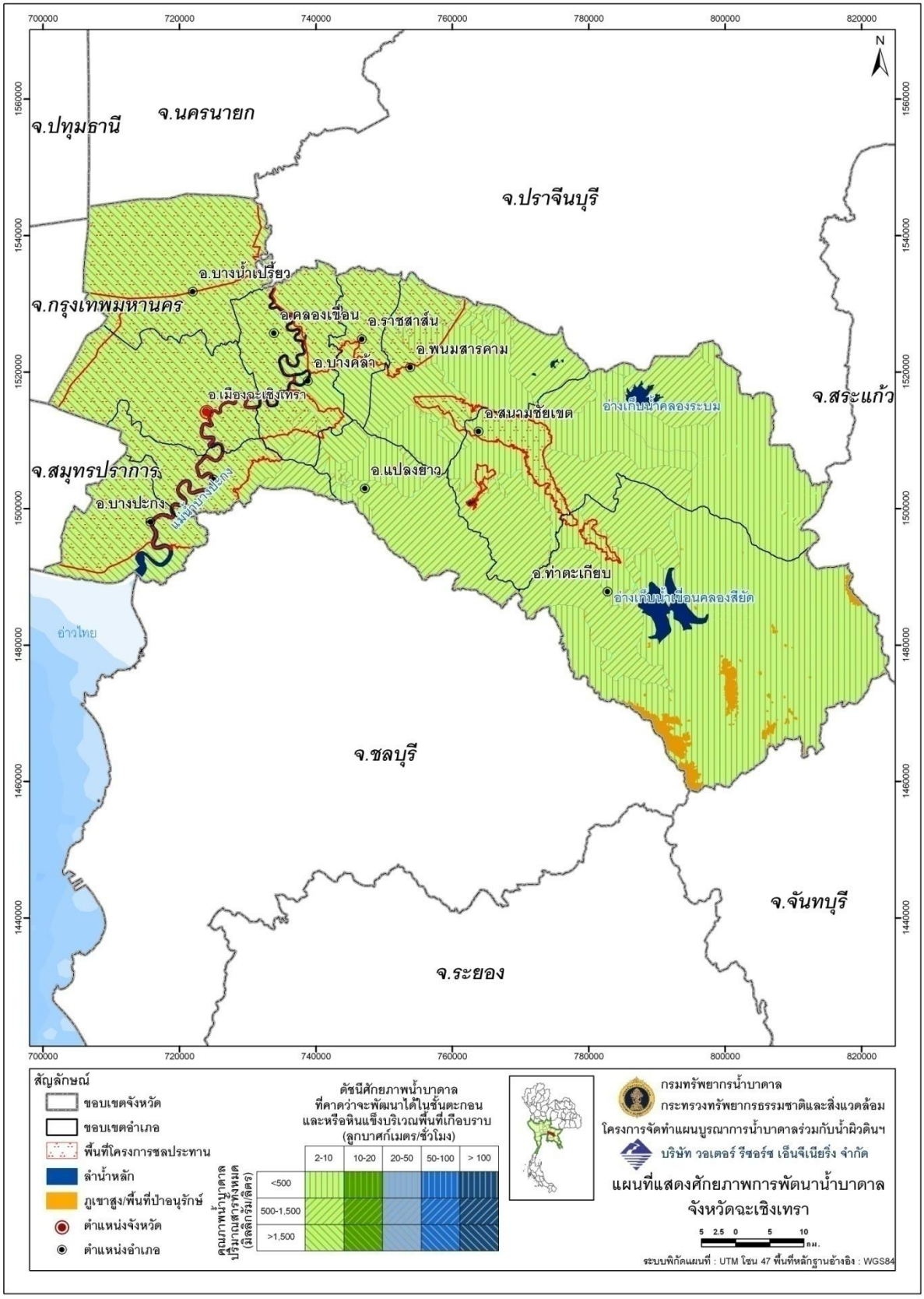
ศักยภาพน้ำบาดาลในจังหวัดปราจีนบุรีอยู่ในตะกอนน้ำพา ซึ่งเป็นหินร่วนของลุ่มน้ำปราจีนบุรี และในบริเวณหินแข็งของหินชุดโคราชและหินปูน **(รูปที่ 3.2.3-12)** จากการประเมินศักยภาพเบื้องต้นของจังหวัดปราจีนบุรี พบว่า ศักยภาพน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาขึ้นมาใช้ได้ประมาณปีละ 25 ล้าน ลบ.ม. และในปัจจุบันมีการนำน้ำบาดาลมาใช้ส่วนใหญ่เพื่อการอุปโภคบริโภค และมีบางบริเวณใช้เพื่อการธุรกิจอุตสาหกรรม และเป็นน้ำเสริมการเกษตร เช่นการทำสวนผลไม้ ประมาณปีละ 9.11 ล้าน ลบ.ม. ยังมีปริมาณน้ำบาดาลที่จะสามารถพัฒนาขึ้นมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค ธุรกิจอุตสาหกรรม และแหล่งน้ำเสริมเพื่อการเกษตรกรรมอีกประมาณปีละ 15.89 ล้าน ลบ.ม.

คุณภาพน้ำบาดาลของจังหวัดปราจีนบุรีโดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ที่ดี ยกเว้นปริมาณเหล็กและแมงกานีสจะสูงกว่ามาตรฐานน้ำดื่ม และในบางบริเวณของตะกอนลำน้ำที่พบว่ามีน้ำกร่อยอยู่ด้วย

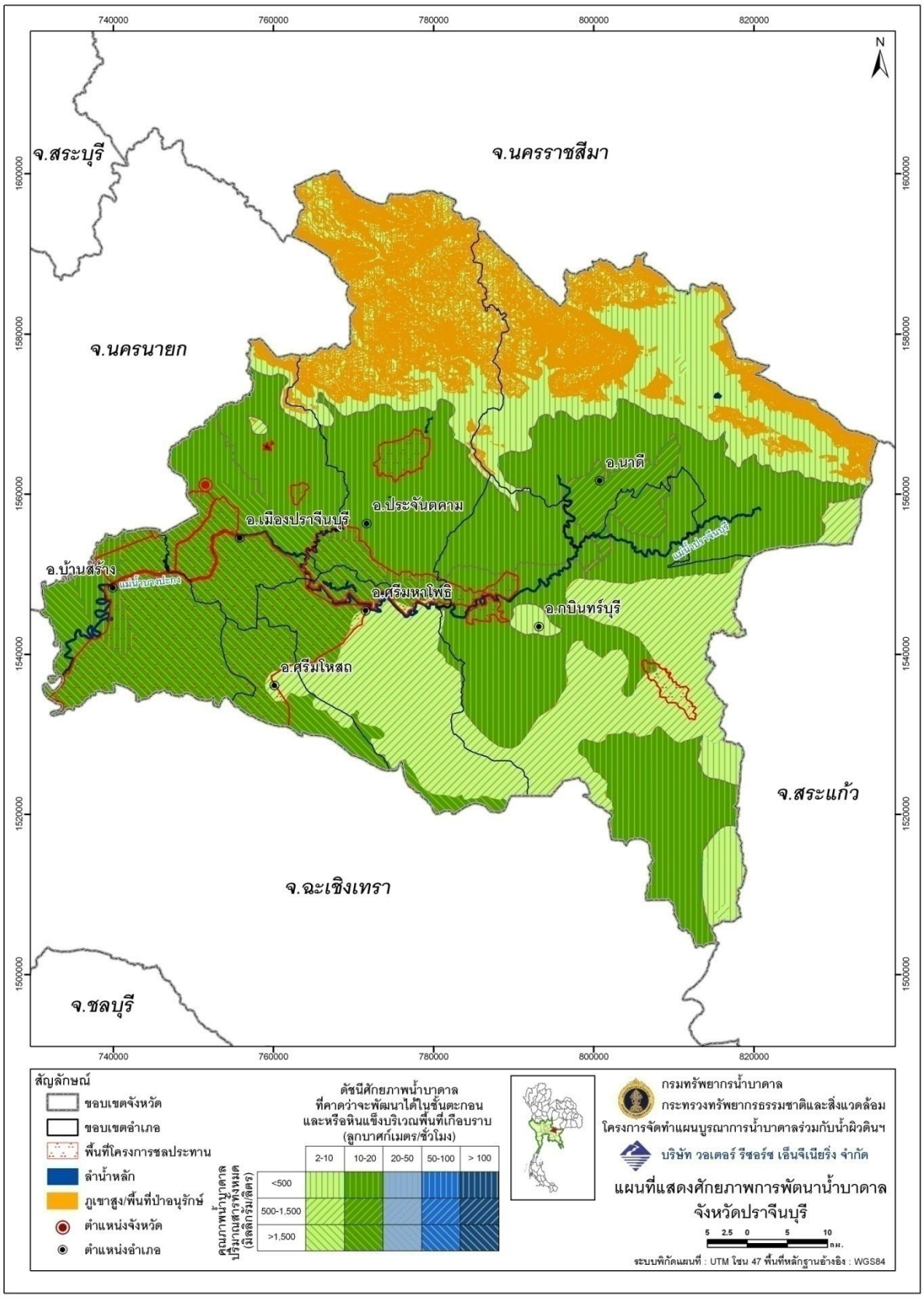
3.2.3.13ศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลจังหวัดนครนายก

ศักยภาพน้ำบาดาลในจังหวัดนครนายกจะอยู่ในชั้นตะกอนตะพักลำน้ำ และตะกอนตะพักลำน้ำยุคเก่า ซึ่งเป็นชั้นกรวด ทราย ที่ระดับความลึก 50 – 70 และ 80 – 100 เมตร ซึ่งมีศักยภาพการใช้น้ำค่อนข้างต่ำ **(รูปที่ 3.2.3-13)** จากการประเมินศักยภาพน้ำบาดาลพบว่าน้ำบาดาลที่สมารถนำมาใช้ได้ในจังหวัดนครนายกประมาณปีละ 40 ล้าน ลบ.ม. และมีการนำมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคประมาณปีละ 4.17 ล้าน ลบ.ม. เหลือศักยภาพน้ำบาดาลที่จะนำมาใช้ได้อีก ประมาณ ปีละ 35.83 ล้าน ลบ.ม. เนื่องจากจังหวัดนครนายกมีศักยภาพค่อนข้างต่ำจึงเหมาะสมจะนำไปใช้เฉพาะการอุปโภคบริโภคอุตสาหกรรมขนาดเล็ก หรือเป็นแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรในครัวเรือน

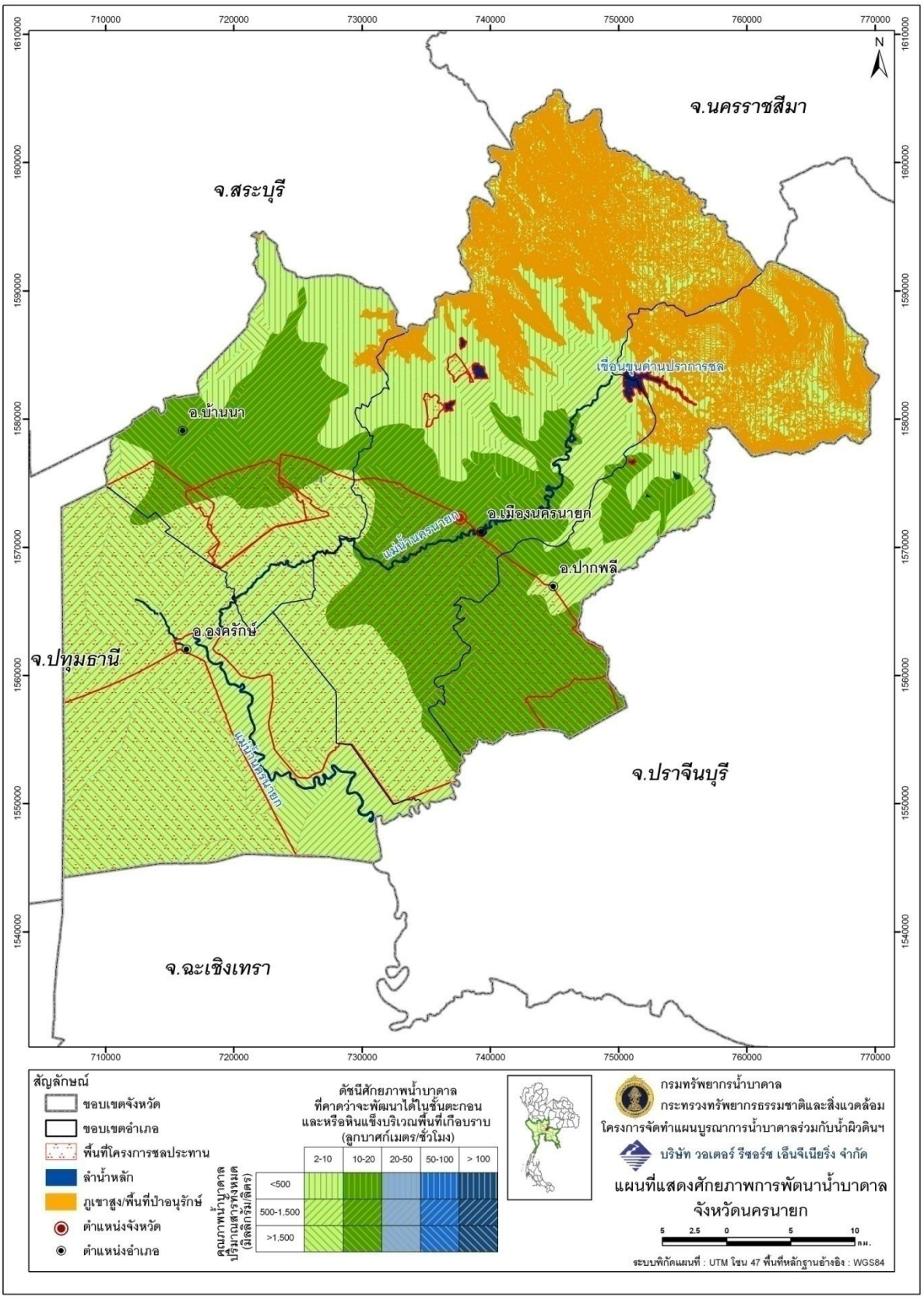
คุณภาพน้ำบาดาลในจังหวัดนครนายก โดยทั่วไปจะใช้การได้ แต่มีบางบริเวณของอำเภอองครักษ์ และ อำเภอบ้านนา จะได้น้ำกร่อยไม่เหมาะสมจะนำไปใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค



รูปที่ 3.2.3-11 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดฉะเชิงเทรา



รูปที่ 3.2.3-12 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดปราจีนบุรี



รูปที่ 3.2.3-13 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดนครนายก

3.2.3.14 ศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลจังหวัดสระแก้ว

ศักยภาพน้ำบาดาลในจังหวัดสระแก้วส่วนใหญ่จะอยู่ในชั้นน้ำหินแข็ง โดยมีตะกอนหินร่วนซึ่งเป็นตะกอนเศษหินเชิงเขา วางตัวอยู่ในแนวแคบๆ เหนือ- ใต้ **(รูปที่ 3.2.3-14)** จากการประเมินศักยภาพน้ำบาดาลเบื้องต้นมีปริมาณน้ำที่สามารถนำมาใช้ได้ประมาณปีละ 10 ล้าน ลบ.ม. และมีการนำมาใช้ส่วนใหญ่เพื่อการอุปโภคบริโภค และเป็นแหล่งน้ำเสริมเพื่อการเกษตรขนาดเล็กและธุรกิจอุตสาหกรรมในปริมาณปีละ 2.49 ล้าน ลบ.ม. เหลือปริมาณน้ำที่จะสามารถพัฒนาขึ้นมาใช้ได้อีกประมาณปีละ 7.51 ล้าน ลบ.ม. เนื่องจากศักยภาพน้ำบาดาลไม่สูงมากนัก การนำน้ำบาดาลมาใช้ควรจะเป็นเพื่อการอุปโภคบริโภคเป็นหลัก แต่สามารถนำมาใช้เพื่อการธุรกิจอุตสาหกรรมขนาดเล็ก-กลาง และเป็นแหล่งน้ำเสริมเพื่อการเกษตร เช่น ปศุสัตว์หรือการทำสวนได้

คุณภาพน้ำบาดาลโดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ดี แต่จะมีปัญหาปริมาณเหล็ก แมงกานีส และความกระด้างสูง จึงจะต้องปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนที่จะนำไปใช้

3.2.3.15 ศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลจังหวัดราชบุรี

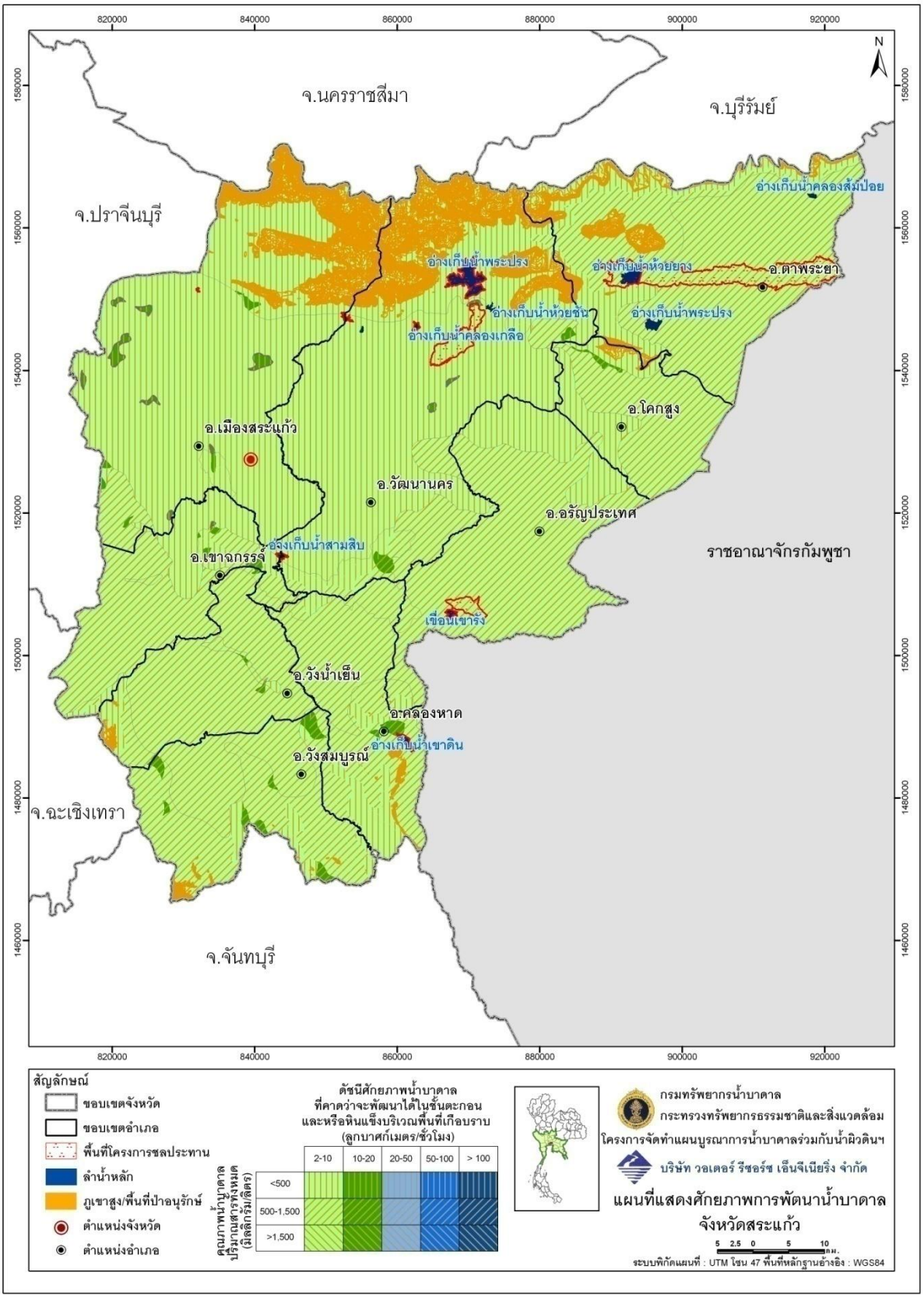
ศักยภาพน้ำบาดาลส่วนใหญ่จะอยู่ในหินร่วนที่เป็นตะกอนน้ำพาและตะกอนพัก ลำน้ำใหม่และเก่า ส่วนหินแข็งจะได้จากหินปูนเป็นส่วนใหญ่ **(รูปที่ 3.2.3-15)** ศักยภาพน้ำบาดาลจากการประเมินเบื้องต้นที่จะนำมาใช้ได้มีประมาณปีละ 96 ล้าน ลบ.ม. และในปัจจุบันมีการนำไปใช้ทั้งการอุปโภคบริโภค และธุรกิจอุตสาหกรรม และแหล่งน้ำเสริมเพื่อการเกษตรขนาดเล็กประมาณปีละ 61.95 ล้าน ลบ.ม. ส่วนที่เหลือจะนำมาใช้ได้อีกประมาณปีละ 34.05 ล้าน ลบ.ม. ศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลที่จะนำไปใช้ทั้งการอุปโภคบริโภค และธุรกิจอุตสาหกรรม และแหล่งน้ำเสริมเพื่อการเกษตรขนาดเ ล็ก – ขนาดกลาง

คุณภาพน้ำบาดาลในจังหวัดราชบุรี จะพบน้ำเค็มในบริเวณด้านตะวันออกของอำเภอเมือง วางตัวในแนวเหนือ – ใต้ จาก อ .วัดเพลง – อ.เมือง – อ.โพธาราม ซึ่งไม่สามารถนำมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคได้ ส่วนที่เป็นน้ำจืดโดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ดี แต่จะมีบางบริเวณที่มีป ริมาณเหล็กและความกระด้างสูงเกินมาตรฐานน้ำดื่ม จะต้องปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนจะนำไปใช้

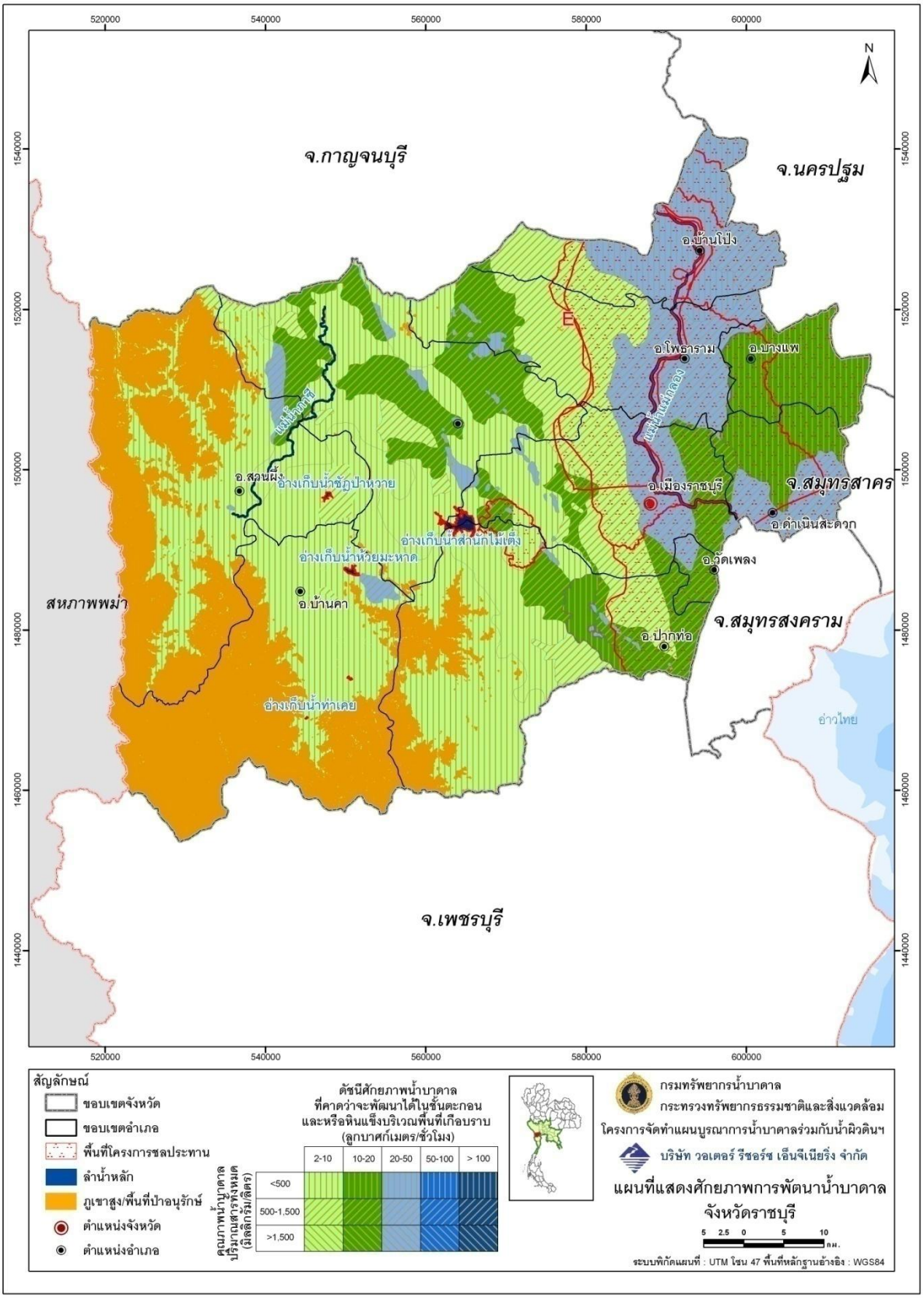
3.2.3.16 ศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลจังหวัดกาญจนบุรี

ศักยภาพน้ำบาดาลในจังหวัดกาญจนบุรี ส่วนใหญ่จะอยู่ ในตะกอนลำน้ำของแม่น้ำแม่กลองและหินแข็งประเภทหินปูน **(รูปที่ 3.2.3-16)** จากการคำนวณศักยภาพน้ำบาดาลเบื้องต้นมีปริมาณน้ำที่สามารถใช้ได้ประมาณปีละ 53 ล้าน ลบ.ม. ในปัจจุบันมีการนำมาใช้ทั้งเพื่อการอุปโภคบริโภค ธุรกิจอุตสาหกรรมและการเกษตรกรรม ประมาณปีละ 29.07 ล้าน ลบ.ม. เหลือปริมาณน้ำที่สามารถจะพัฒนาขึ้นมาใช้ได้ประมาณปีละ 23.93 ล้าน ลบ.ม. แนวทางการพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ของจังหวัดกาญจนบุรี ควรจะเป็นไปเพื่อการอุปโภคบริโภค เกษตรกรรม และธุรกิจอุตสาหกรรม

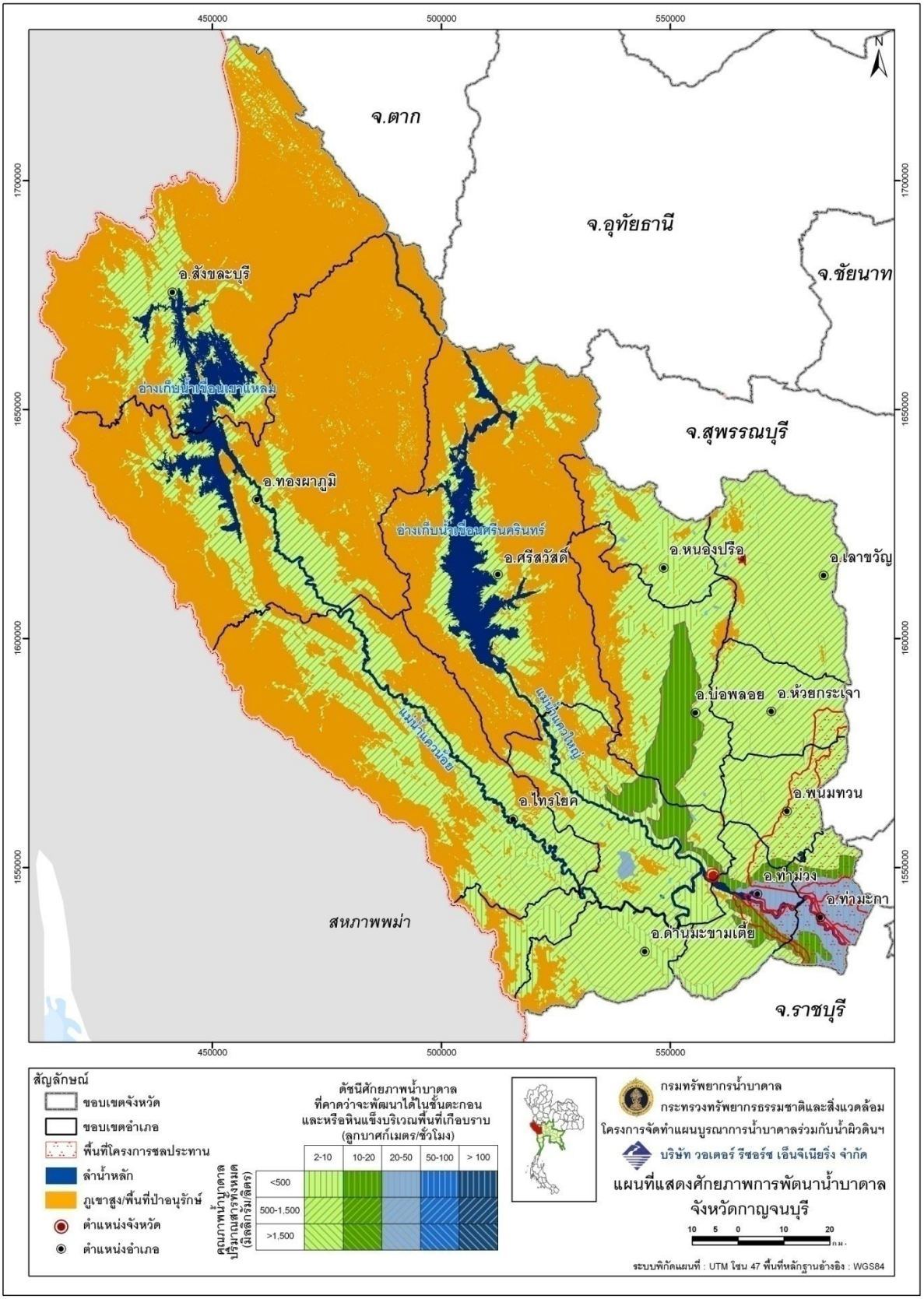
คุณภาพน้ำบาดาลโดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ดี ยกเว้นปริมาณเหล็กและความกระด้างสูงเกินมาตรฐานน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคได้ แต่ก็สามารถที่จะปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนนำไปใช้ได้



รูปที่ 3.2.3-14 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดสระแก้ว



รูปที่ 3.2.3-15 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดราชบุรี



รูปที่ 3.2.3-16 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดกาญจนบุรี

3.2.3.17 ศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลจังหวัดสุพรรณบุรี

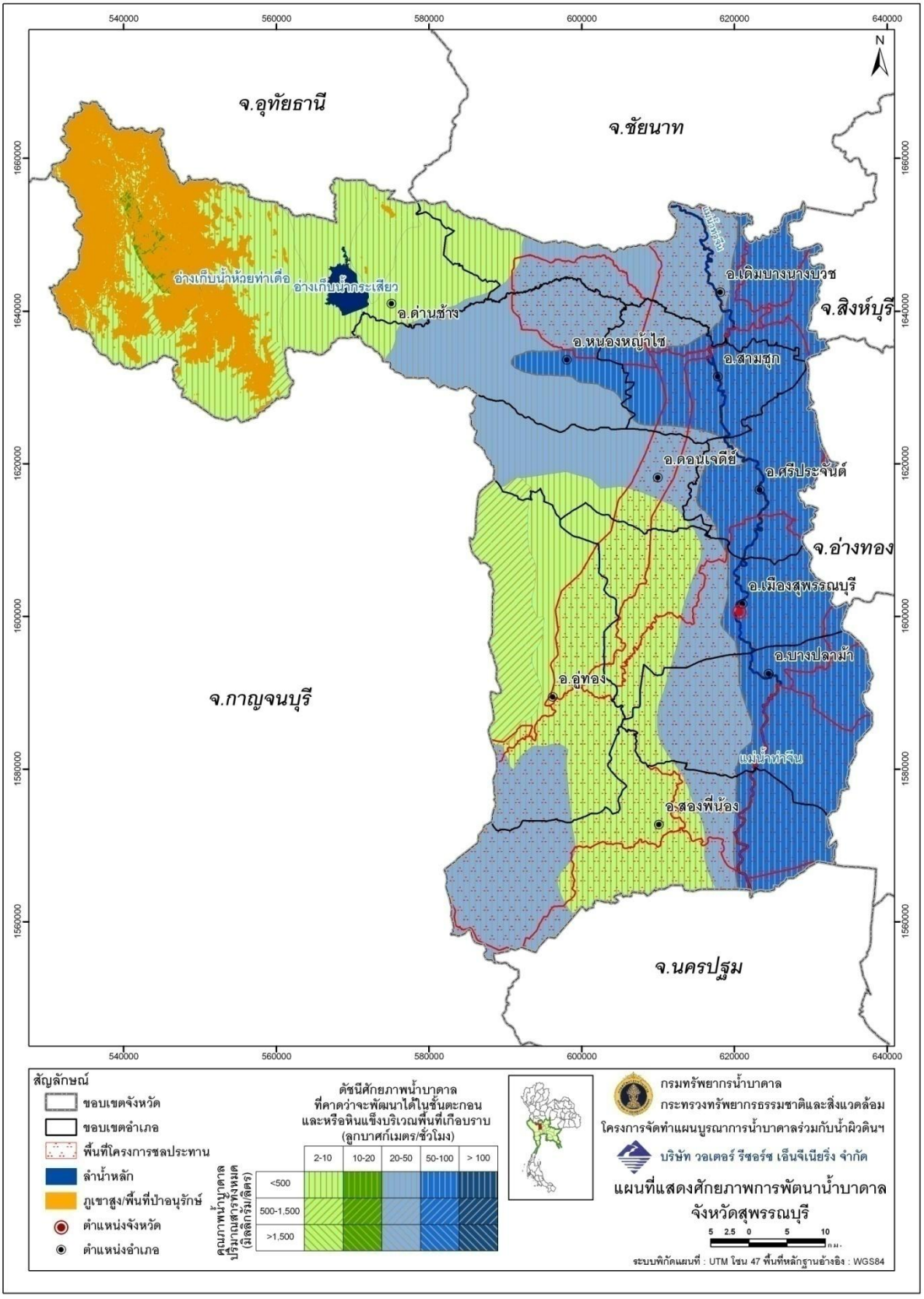
ศักยภาพน้ำบาดาลในจังหวัดสุพรรณบุรี ส่วนใหญ่จะอยู่ในตะกอนลำน้ำ (Qcp) และตะกอนตะพักลำน้ำใหม่ (Qcr) และในบริเวณที่ราบเชิงเขาจะได้จากชั้นน้ำในตะกอนเชิงเขา (Qcl) และมีชั้นหินชนิดหินปูนและในชั้นหินกึ่งหินแปร ซึ่งมีศักยภาพน้ำบาดาลต่ำ ชั้นน้ำบาดาลในตะกอนลำน้ำและตะกอนตะพักลำน้ำใหม่จะได้จากชั้นน้ำที่ I ที่ระดับลึก 30-50 เมตร ชั้นน้ำที่ II ที่ระดับลึก 100 เมตร ชั้นที่ III ระดับลึก 150 เมตร และชั้นน้ำที่ IV ระดับลึก 200 เมตร โดยทั่วไปแล้วจะมีการพัฒนาจากชั้นที่ II และ III **(รูปที่ 3.2.3-17)** จากการประเมินศักยภาพโดยการใช้รูปจำลองคณิตศาสตร์ พบว่าศักยภาพน้ำบาดาลในชั้นหินร่วนทั้งหมด เท่ากับ 152.4 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยในจังหวัดสุพรรณบุรี มีการนำน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ทั้งเพื่อการอุปโภคบริโภค การเกษตรกรรม และธุรกิจอุตสาหกรรม ประมาณปีละ 15.55 ล้าน ลบ.ม./ปี ซึ่งมีน้ำบาดาลที่สามารถนำมาใช้ได้อีกประมาณปีละ 136.85 ล้าน ลบ .ม./ ปี เพื่อการอุปโภคบริโภค เกษตรกรรมและอุตสาหกรรม

คุณภาพน้ำบาดาลโดยทั่วไปจะมีคุณภาพดี สามารถนำไปใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคได้ แ ต่มีบางบริเวณมีปริมาณเหล็กและแมงกานีสเกินมาตรฐานน้ำดื่มซึ่งสามารถปรับปรุงคุณภาพน้ำได้ นอกจากนี้ยังมีบางบริเวณของจังหวัดเช่นบริเวณเขต อำเภอเมือง ที่ชั้นน้ำระดับตื้น จะกร่อย-เค็ม ซึ่งไม่สามารถนำไปใช้เพื่อประโยชน์ใดได้

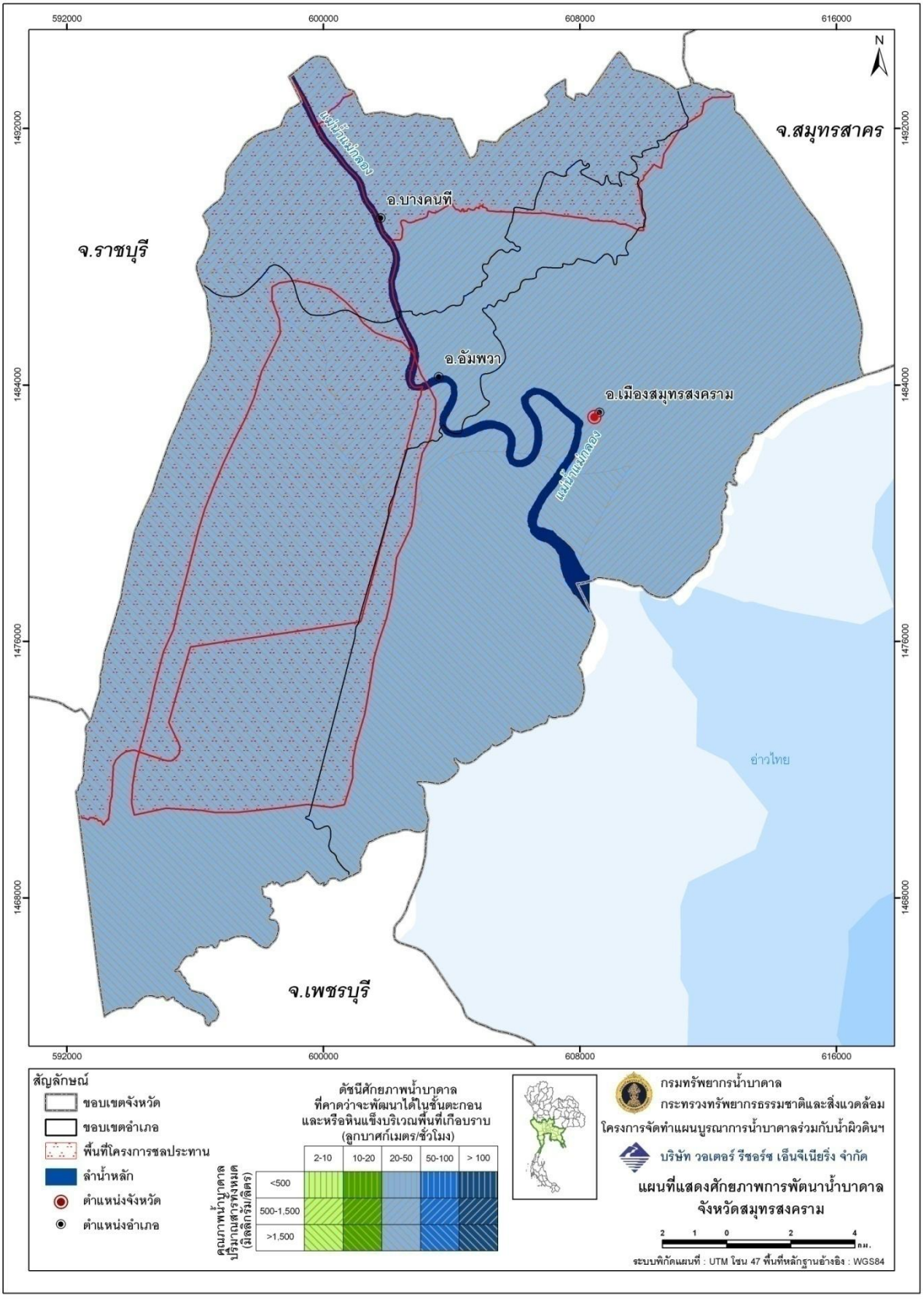
3.2.3.18 ศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลจังหวัดสมุทรสงคราม

ศักยภาพน้ำบาดาลในจังหวัดสมุทรสงคราม อยู่ในบริเวณที่ราบตะกอนกรวดทรายของชุดหินตะกอนน้ำพาทั้งหมด โดยมีชั้นน้ำบาดาลที่ระดับความลึกตั้งแต่ 50 – 200 เมตร **(รูปที่ 3.2.3-18)** ศักยภาพน้ำบาดาลที่ประเมินเบื้องต้นสามารถนำมาใช้ได้ประมาณปีละ 34 ล้าน ลบ.ม. ในปัจจุบันได้นำมาใช้ปีละ 5.09 ล้าน ลบ.ม. เหลือปริมาณน้ำที่จะพัฒนาขึ้นมาใช้ได้อีกปีละ 28.91 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งแนวทางการพัฒนาที่เหมาะสม คือ การนำไปใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค และธุรกิจอุตสาหกรรม และอาจจะเป็นแหล่งน้ำเสริมสำหรับการเกษตรในครัวเรือนได้

คุณภาพน้ำบาดาลในจังหวัดสมุทรสงครามจะมีปัญหาในเรื่องของน้ำเค็ม โดยในชั้นน้ำระดับตื้น น้ำบาดาลจะเค็มหมดในบริเวณด้านตะวันตกของพื้นที่ ส่วนชั้นน้ำระดับลึกจะให้น้ำจืดโดยทั่วไป แต่จะพบน้ำกร่อยในบางบริเวณใกล้กับชายฝั่งทะเล และน้ำเค็มในบางบริเวณใกล้กับอำเภออัมพวา



รูปที่ 3.2.3-17 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดสุพรรณบุรี



รูปที่ 3.2.3-18 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดสมุทรสงคราม

3.2.3.19 ศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลจังหวัดเพชรบุรี

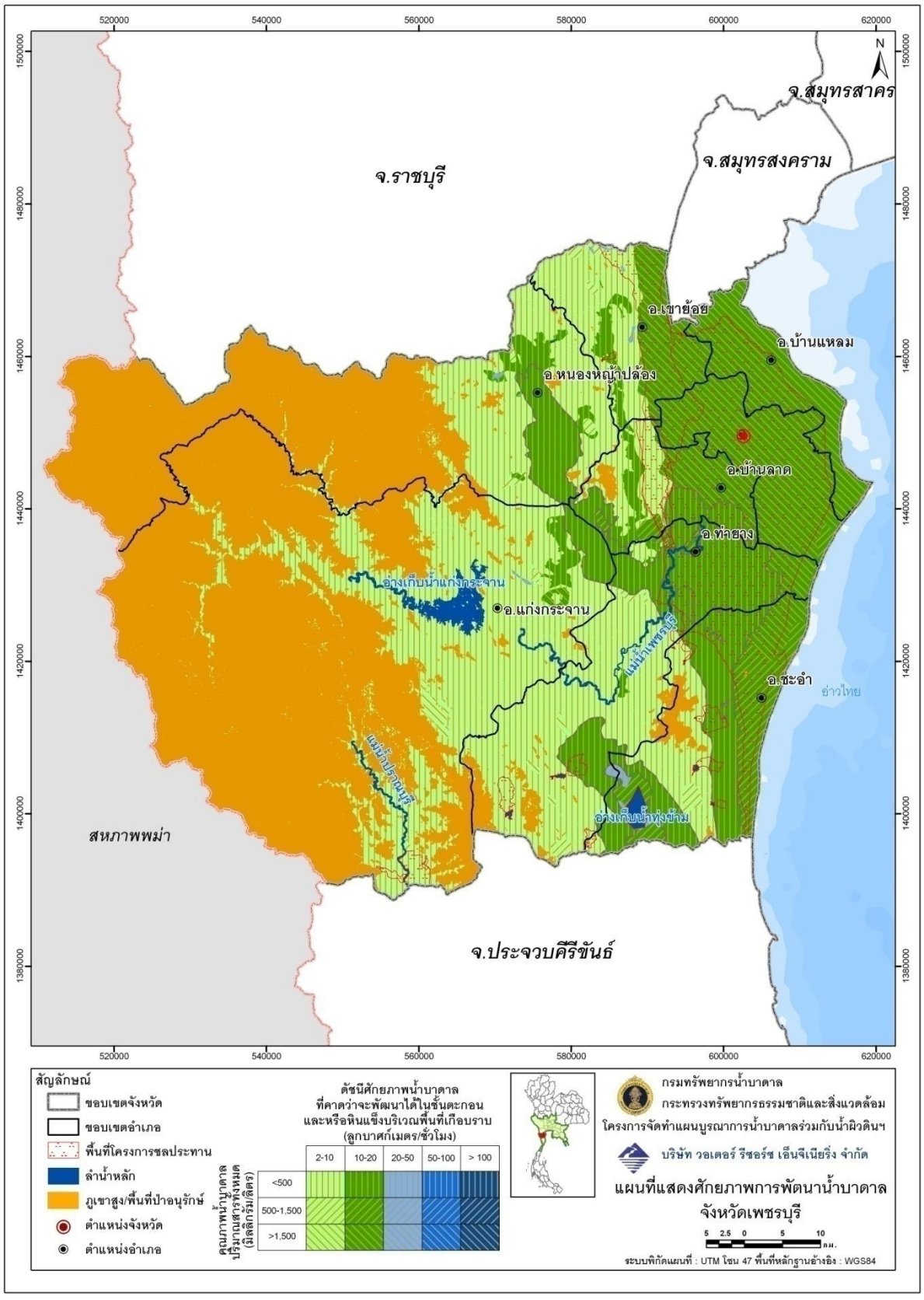
ศักยภาพน้ำบาดาลในจังหวัดเพชรบุรีส่วนใหญ่อยู่ในตะกอนลำน้ำ ซึ่งอยู่ในบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเล และตะพักลุ่มน้ำ **(รูปที่ 3.2.3-19)** จากการประเมินศักยภาพน้ำบาดาลเบื้องต้นมีศักยภาพน้ำบาดาลที่จะสามารถนำมาใช้ประมาณปีละ 8.17 .ล้าน ลบ.ม. ในปัจจุบันมีการนำมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค ธุรกิจอุตสาหกรรม ประมาณปีละ 4.68 ล้าน ลบ.ม. และยังมีปริมาณน้ำที่จะสามารถพัฒนาขึ้นมาใช้ได้อีกประมาณปีละ 3.49 ล้าน ลบ.ม. โดยสามารถพัฒนาขึ้นมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค ธุรกิจบริการ และเป็นแหล่งน้ำเสริมการเกษตรขนาดเล็ก

คุณภาพน้ำบาดาลในจังหวัดเพชรบุรี จะมีปัญหาน้ำเค็มในชั้นน้ำตะกอนลำน้ำที่อยู่บนที่ราบชายฝั่งทะเล และปริมาณเหล็กที่สูงเกินมาตรฐานน้ำดื่มจำเป็นต้องปรับปรุงคุณภาพน้ำบาดาลก่อนที่จะนำไปใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค นอกจากนี้ในบางบริเวณพบว่ามีปริมาณฟลูออไรด์สูงในบางบริเว ณ ซึ่งจำเป็นจะต้องมีการปรับปรุงคุณภาพก่อนที่จะนำไปใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค

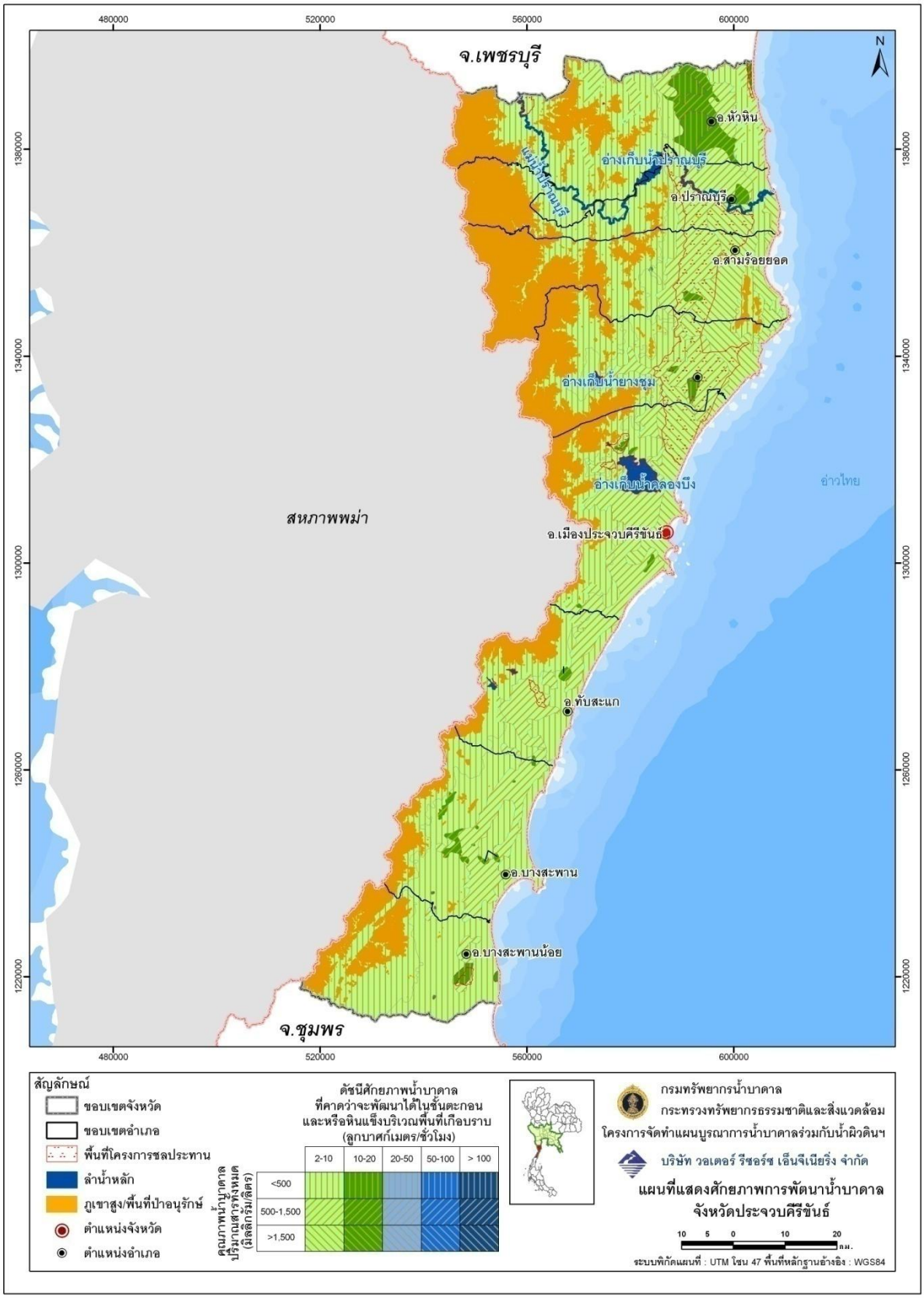
3.2.3.20 ศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ศักยภาพน้ำบาดาลของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ อยู่ในบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเลและที่ราบเชิงเขา **(รูปที่ 3.2.3-20)** มีศักยภาพน้ำบาดาลประมาณปีละ 16 ล้าน ลบ.ม. นำมาใช้ในปัจจุบันทั้งเพื่อการอุปโภคบริโภค ธุรกิจอุตสาหกรรมขนาดเล็ก ประมาณปีละ 8.96 ล้าน ลบ.ม. เหลือปริมาณน้ำที่จะพัฒนาขึ้นมาใช้อีกปีละ 7.04 ล้าน ลบ.ม.แนวทางการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ควรจะเป็นเพื่อการอุปโภคบริโภค และเป็นแหล่งน้ำสำหรับการเกษตรในครัวเรือนเท่านั้น

คุณภาพน้ำบาดาลบริเวณริมชายฝั่งทะเลส่วนใหญ่จะเป็นน้ำกร่อย และในบางบริเวณที่เป็นน้ำจืดจะมีปริมาณเหล็กสูง ควรจะปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนจะนำไปใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค



รูปที่ 3.2.3-19 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดเพชรบุรี



รูปที่ 3.2.3-20 แผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

บทที่ 4

สถานการณ์การใช้น้ำและสภาพปัญหา

บทที่ 4

สถานการณ์การใช้น้ำและสภาพปัญหา

4.1 ปริมาณการใช้น้ำ

ปริมาณการใช้น้ำในพื้นที่โครงการ เป็นการศึกษาประเมินปริมาณความต้องการใช้น้ำในด้านต่างๆ คือ ปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค ปริมาณความต้องการน้ำเพื่อเกษตรกรรม และปริมาณความต้องการน้ำเพื่ออุตสาหกรรม โดยมีรายละเอียดในการประเมิน ดังนี้

4.1.1 ปริมาณความต้องการน้ำเพื่ออุปโภค บริโภค

จากรายงานผลการศึกษาโครงการสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาล ศึกษากำหนดเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์และประเมินการใช้น้ำบาดาลเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลของประเทศ โดยกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ปี 2553 ได้ประเมินปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค โดยแยกพิจารณาตามลักษณะการใช้น้ำ คือ การใช้น้ำผ่านระบบประปาส่วนภูมิภาค การใช้น้ำผ่านระบบประปาเทศบาล /ประปา อบต ./ประปาหมู่บ้าน การใช้น้ำจากบ่อน้ำบาดาลภาคเอกชน /บ่อน้ำบาดาลระดับตื้น และการใช้น้ำจากบ่อขุด/แหล่งน้ำธรรมชาติต่างๆ มีแนวการประเมิน ดังนี้

1. การประเมิน ปริมาณ ความต้องการใช้น้ำจากระบบปร ะปาส่วนภูมิภาค จะประเมินจากจำนวนประชากรในแต่ละตำบล (เทศบาล/อบต.) ในอนาคต คูณกับสัดส่วนประชากรที่สามารถใช้น้ำจากระบบประปาส่วนภูมิภาคได้ ทั้งนี้จะกำหนดให้มีการปรับสัดส่วนดังกล่าวให้เพิ่ มขึ้นร้อยละ 1 ต่อปี แต่ไม่เกินร้อยละ 95 ของจำนวนประชากร และคูณกับอัตราการใช้น้ำของประชากรของสำนักงานประปานั้นๆ

2. การประเมินปริมาณความต้องการใช้น้ำจากระบบประปา อบต . และประปาหมู่บ้าน จะประเมินจากจำนวนประชากรในแต่ละตำบล (เทศบาล/อบต.) ในอนาคต คูณกับสัดส่วนประชากรที่สามารถใช้น้ำจากระบบประปา อบต . และประปาหมู่บ้านได้ ทั้งนี้จะกำ หนดให้มีการปรับสัดส่วนดังกล่าวให้เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 ต่อปี แต่เมื่อรวมกับจำนวนประชากรที่ใช้น้ำจากระบบประปาส่วนภูมิภาคจะต้องไม่เกินจำนวนประชากรในตำบลนั้นๆ และคูณกับอัตราการใช้น้ำของประชากรจากระบบประปาหมู่บ้านของอำเภอนั้น

3. การประเมินปริมาณความต้อ งการใช้น้ำบาดาลจากบ่อน้ำบาดาลภาคเอกชน จะสรุปจากข้อมูลปริมาณการใช้น้ำจากบ่อน้ำบาดาลเอกชนในปัจจุบัน

4. การประเมินปริมาณความต้องการใช้น้ำจากบ่อน้ำบาดาลระดับตื้น /แหล่งน้ำธรรมชาติ จะประเมินจากจำนวนประชากรในแต่ละตำบลทั้งหมดหักออกด้วยประชากรที่ใช้น้ำจากระบบประปาส่ วนภูมิภาคและประปาหมู่บ้านแล้ว คูณด้วยอัตราการใช้น้ำเท่ากับ 50 ลิตร/คน/วัน ตามมาตรฐานของการสำรวจความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ)

5. ปริมาณความต้องการใช้น้ำจากระบบต่างๆ ดังกล่าวรวมกันจะเป็นความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคในอนาคต

จากปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคดังกล่าว นำมาคำนวณปริมาณความต้องการใช้น้ำรายเดือน ดังแสดงใน**ตารางที่ 4.1.1-1**

ตารางที่ 4.1.1-1 ปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่ออุปโภค บริโภค รายเดือน ปี พศ. 2552

ลุ่มน้ำ	จังหวัด	จำนวนประชากร (คน)	ความต้องการใช้น้ำอุปโภคบริโภค (ล้าน ลบ.ม.)														
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูแล้ง (ธ.ค.-เม.ย.)	ฤดูฝน (พ.ค.-พ.ย.)	รวมทั้งปี
ลุ่มน้ำเจ้าพระยา	สิงห์บุรี	215,299	0.86	0.78	0.86	0.83	0.86	0.83	0.86	0.86	0.83	0.86	0.83	0.86	4.18	5.93	10.11
	อ่างทอง	284,807	1.03	0.93	1.03	0.99	1.03	0.99	1.03	1.03	0.99	1.03	0.99	1.03	5.00	7.08	12.08
	อยุธยา	775,157	4.62	4.18	4.62	4.47	4.62	4.47	4.62	4.62	4.47	4.62	4.47	4.62	22.52	31.92	54.44
	นนทบุรี	1,106,508	6.95	6.28	6.95	6.73	6.95	6.73	6.95	6.95	6.73	6.95	6.73	6.95	33.87	47.99	81.86
	กรุงเทพมหานคร	5,286,569	49.17	44.41	49.17	47.58	49.17	47.58	49.17	49.17	47.58	49.17	47.58	49.17	239.48	339.40	578.88
	ปทุมธานี	956,376	6.91	6.24	6.91	6.68	6.91	6.68	6.91	6.91	6.68	6.91	6.68	6.91	33.65	47.68	81.33
	สมุทรปราการ	1,137,409	8.42	7.61	8.42	8.15	8.42	8.15	8.42	8.42	8.15	8.42	8.15	8.42	41.03	58.15	99.18
	รวม	**9,762,125**	**77.96**	**70.41**	**77.96**	**75.44**	**77.96**	**75.44**	**77.96**	**77.96**	**75.44**	**77.96**	**75.44**	**77.96**	**379.73**	**538.15**	**917.88**
ลุ่มน้ำป่าสัก	ลพบุรี	754,452	3.18	2.87	3.18	3.08	3.18	3.08	3.18	3.18	3.08	3.18	3.08	3.18	15.50	21.97	37.47
	สระบุรี	612,707	2.64	2.39	2.64	2.56	2.64	2.56	2.64	2.64	2.56	2.64	2.56	2.64	12.88	18.26	31.14
	รวม	**1,367,159**	**5.83**	**5.26**	**5.83**	**5.64**	**5.83**	**5.64**	**5.83**	**5.83**	**5.64**	**5.83**	**5.64**	**5.83**	**28.38**	**40.23**	**68.61**
ลุ่มน้ำท่าจีน	ชัยนาท	335,420	1.17	1.05	1.17	1.13	1.17	1.13	1.17	1.17	1.13	1.17	1.13	1.17	5.68	8.06	13.74
	สุพรรณบุรี	844,590	3.14	2.84	3.14	3.04	3.14	3.04	3.14	3.14	3.04	3.14	3.04	3.14	15.32	21.70	37.02
	สมุทรสาคร	490,640	3.79	3.42	3.79	3.67	3.79	3.67	3.79	3.79	3.67	3.79	3.67	3.79	18.46	26.15	44.61
	นครปฐม	851,426	3.39	3.06	3.39	3.28	3.39	3.28	3.39	3.39	3.28	3.39	3.28	3.39	16.50	23.39	39.89
	รวม	**2,522,076**	**11.49**	**10.38**	**11.49**	**11.12**	**11.49**	**11.12**	**11.49**	**11.49**	**11.12**	**11.49**	**11.12**	**11.49**	**55.96**	**79.30**	**135.26**
ลุ่มน้ำบางประกง	นครนายก	251,683	1.15	1.04	1.15	1.11	1.15	1.11	1.15	1.15	1.11	1.15	1.11	1.15	5.60	7.93	13.53
	ฉะเชิงเทรา	668,983	3.30	2.98	3.30	3.19	3.30	3.19	3.30	3.30	3.19	3.30	3.19	3.30	16.06	22.76	38.82
	รวม	**920,666**	**4.45**	**4.02**	**4.45**	**4.30**	**4.45**	**4.30**	**4.45**	**4.45**	**4.30**	**4.45**	**4.30**	**4.45**	**21.66**	**30.69**	**52.35**
ลุ่มน้ำปราจีนบุรี	ปราจีนบุรี	461,854	1.66	1.50	1.66	1.61	1.66	1.61	1.66	1.66	1.61	1.66	1.61	1.66	8.08	11.46	19.54
	รวม	**461,854**	**1.66**	**1.50**	**1.66**	**1.61**	**1.66**	**1.61**	**1.66**	**1.66**	**1.61**	**1.66**	**1.61**	**1.66**	**8.08**	**11.46**	**19.54**
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	จันทบุรี	511,246	2.17	1.96	2.17	2.10	2.17	2.10	2.17	2.17	2.10	2.17	2.10	2.17	10.59	15.00	25.59
	ตราด	220,008	0.83	0.75	0.83	0.80	0.83	0.80	0.83	0.83	0.80	0.83	0.80	0.83	4.05	5.73	9.78
	ระยอง	612,095	1.77	1.60	1.77	1.72	1.77	1.72	1.77	1.77	1.72	1.77	1.72	1.77	8.64	12.25	20.89
	ชลบุรี	1,413,935	7.26	6.56	7.26	7.03	7.26	7.03	7.26	7.26	7.03	7.26	7.03	7.26	35.38	50.13	85.51
	รวม	**2,757,284**	**12.04**	**10.88**	**12.04**	**11.65**	**12.04**	**11.65**	**12.04**	**12.04**	**11.65**	**12.04**	**11.65**	**12.04**	**58.65**	**83.12**	**141.77**
ลุ่มน้ำแม่กลอง	กาญจนบุรี	833,423	1.87	1.69	1.87	1.81	1.87	1.81	1.87	1.87	1.81	1.87	1.81	1.87	9.13	12.93	22.06
	ราชบุรี	833,951	2.10	1.90	2.10	2.03	2.10	2.03	2.10	2.10	2.03	2.10	2.03	2.10	10.23	14.49	24.72
	สมุทรสงคราม	193,647	0.87	0.79	0.87	0.84	0.87	0.84	0.87	0.87	0.84	0.87	0.84	0.87	4.25	6.03	10.28
	รวม	**1,861,021**	**4.85**	**4.38**	**4.85**	**4.69**	**4.85**	**4.69**	**4.85**	**4.85**	**4.69**	**4.85**	**4.69**	**4.85**	**23.61**	**33.45**	**57.06**
ลุ่มน้ำเพชรบุรี	เพชรบุรี	479,394	1.27	1.15	1.27	1.23	1.27	1.23	1.27	1.27	1.23	1.27	1.23	1.27	6.21	8.79	15.00
	รวม	**479,394**	**1.27**	**1.15**	**1.27**	**1.23**	**1.27**	**1.23**	**1.27**	**1.27**	**1.23**	**1.27**	**1.23**	**1.27**	**6.21**	**8.79**	**15.00**
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลประจวบคีรีขันธ์	ประจวบคีรีขันธ์	504,063	1.31	1.19	1.31	1.27	1.31	1.27	1.31	1.31	1.27	1.31	1.27	1.31	6.40	9.07	15.47
	รวม	**504,063**	**1.31**	**1.19**	**1.31**	**1.27**	**1.31**	**1.27**	**1.31**	**1.31**	**1.27**	**1.31**	**1.27**	**1.31**	**6.40**	**9.07**	**15.47**
ลุ่มน้ำโตนเลสาบ	สระแก้ว	542,451	1.84	1.67	1.84	1.78	1.84	1.78	1.84	1.84	1.78	1.84	1.78	1.84	8.98	12.73	21.71
	รวม	**542,451**	**1.84**	**1.67**	**1.84**	**1.78**	**1.84**	**1.78**	**1.84**	**1.84**	**1.78**	**1.84**	**1.78**	**1.84**	**8.98**	**12.73**	**21.71**
รวม		**21,178,093**	**122.70**	**110.82**	**122.70**	**118.74**	**122.70**	**118.74**	**122.70**	**122.70**	**118.74**	**122.70**	**118.74**	**122.70**	**597.65**	**847.00**	**1,444.65**

4.1.2 ปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรกรรม

การประเมินความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรกรรม ได้ประเมินจากข้อมูลพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกพืชแต่ละชนิด หน่วยเป็น ไร่ ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากแผนที่กรมพัฒนาที่ดิน ปี พ .ศ. 2549 – 2550 คูณด้วยอัตราการใช้น้ำของพืชแต่ละชนิดซึ่งได้จากกรมชลประทาน มีหน่วยเป็น ลบ .ม. ต่อไร่ต่อวัน **(ตารางที่ 4.1.2-1)** โดยในส่วนของข้าว พืชไร่ และพืชสวน คิด 2 ฤดูกาลเพาะปลูกต่อปี

ตารางที่ 4.1.2-1 แสดงอัตราการใช้น้ำของพืช และอายุพืช ที่สำคัญ

ลำดับ	พืช	อายุพืช	น้ำใช้ของพืชตลอดอายุ (ลบ.ม./ไร่)	น้ำใช้ของพืชตลอดอายุ (มิลลิเมตร)	น้ำใช้ของพืช (ลบ.ม./ไร่/วัน)
1	นาข้าว	120	900	563	7.50
2	อ้อย	300	1,035	647	3.45
3	มันสัมปะหลัง	365	1,035	647	2.84
4	ข้าวโพด/พืชไร่	75	456	285	6.08
5	ไม้ผล/ไม้ยืนต้น	365	1,100	688	3.01
6	พืชสวน	84	496	310	5.90

ที่มา : กรมชลประทาน

ตารางที่ 4.1.2-2 ความต้องการใช้น้ำเพื่อเกษตรกรรม รายเดือน ปี พ.ศ. 2552

ลุ่มน้ำ	จังหวัด	ความต้องการใช้น้ำเกษตรกรรม (ล้าน ลบ.ม.)														
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูแล้ง (ธ.ค.-เม.ย.)	ฤดูฝน (พ.ค.-พ.ย.)	รวมทั้งปี
ลุ่มน้ำเจ้าพระยา	สิงห์บุรี	98.11	92.71	102.64	6.76	6.99	6.76	84.93	102.64	99.33	97.51	6.76	90.50	390.72	404.92	795.64
	ลำงทอง	99.91	90.13	99.78	4.97	5.13	4.97	90.45	100.19	96.96	99.95	4.97	96.55	391.34	402.63	793.97
	อยุธยา	280.10	253.11	280.23	2.84	2.93	2.84	252.86	280.23	271.19	280.07	2.84	270.71	1,087.00	1,092.96	2,179.96
	นนทบุรี	47.82	43.57	48.24	3.44	3.56	3.44	41.94	48.24	46.68	47.67	3.44	44.68	187.75	194.98	382.73
	กรุงเทพมหานคร	37.66	34.77	38.50	1.77	1.83	1.77	31.05	38.50	37.25	37.38	1.77	33.13	145.83	149.55	295.38
	ปทุมธานี	97.29	89.28	98.85	12.32	12.73	12.32	84.72	98.85	95.66	96.88	12.32	89.86	387.60	413.47	801.07
	สมุทรปราการ	7.66	6.95	7.69	0.44	0.46	0.44	6.86	7.69	7.44	7.65	0.44	7.32	30.06	30.99	61.06
	รวม	**668.55**	**610.51**	**675.93**	**32.55**	**33.64**	**32.55**	**592.81**	**676.34**	**654.52**	**667.11**	**32.55**	**632.75**	**2,620.29**	**2,689.51**	**5,309.81**
ลุ่มน้ำป่าสัก	ลพบุรี	432.35	515.54	570.78	36.56	37.78	36.56	247.99	592.06	572.96	415.73	36.56	263.01	1,818.25	1,939.65	3,757.90
	สระบุรี	227.68	228.44	252.92	23.38	24.16	23.38	174.24	268.47	259.81	225.65	23.38	184.96	917.37	999.08	1,916.45
	รวม	**660.03**	**743.99**	**823.70**	**59.94**	**61.94**	**59.94**	**422.23**	**860.53**	**832.77**	**641.37**	**59.94**	**447.96**	**2,735.62**	**2,938.73**	**5,674.35**
ลุ่มน้ำท่าจีน	ชัยนาท	257.04	225.94	250.15	21.61	22.33	21.61	232.04	264.57	256.04	259.18	21.61	247.02	1,001.75	1,077.37	2,079.12
	สุพรรณบุรี	416.64	322.07	356.57	96.03	99.23	96.03	395.06	435.14	421.11	431.30	96.03	416.19	1,607.49	1,973.89	3,581.38
	สมุทรสาคร	15.93	14.39	15.93	12.33	12.74	12.33	15.62	15.93	15.42	15.93	12.33	15.83	74.41	100.31	174.72
	นครปฐม	128.53	114.82	127.12	22.79	23.55	22.79	105.47	138.07	133.62	129.12	22.79	111.32	504.58	575.42	1,080.01
	รวม	**818.14**	**677.21**	**749.77**	**152.76**	**157.86**	**152.76**	**748.18**	**853.72**	**826.18**	**835.53**	**152.76**	**790.35**	**3,188.24**	**3,727.00**	**6,915.24**
ลุ่มน้ำบางประกง	นครนายก	141.13	127.74	141.43	8.74	9.03	8.74	127.54	141.43	136.87	141.05	8.74	136.00	555.04	573.40	1,128.45
	ฉะเชิงเทรา	315.01	283.71	314.11	95.29	98.46	95.29	291.95	318.91	308.63	315.54	95.29	305.77	1,313.87	1,524.06	2,837.93
	รวม	**456.14**	**411.45**	**455.53**	**104.03**	**107.50**	**104.03**	**419.48**	**460.34**	**445.49**	**456.59**	**104.03**	**441.77**	**1,868.92**	**2,097.46**	**3,966.38**
ลุ่มน้ำปราจีนบุรี	ปราจีนบุรี	234.18	217.59	240.90	57.68	59.60	57.68	208.53	244.25	236.37	233.56	57.68	219.17	969.52	1,097.67	2,067.19
	รวม	234.18	217.59	240.90	57.68	59.60	57.68	208.53	244.25	236.37	233.56	57.68	219.17	969.52	1,097.67	2,067.19
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	จันทบุรี	202.64	189.10	209.36	168.84	174.47	168.84	192.78	210.03	203.25	201.78	168.84	194.09	964.03	1,319.98	2,284.01
	ตราด	89.86	89.96	99.60	54.19	56.00	54.19	77.20	99.00	96.38	88.56	54.19	78.72	412.33	526.14	938.47
	ระยอง	157.32	155.79	172.48	114.13	117.93	114.13	137.24	175.15	169.50	155.52	114.13	138.62	738.33	983.59	1,721.92
	ชลบุรี	177.83	144.99	160.53	118.03	121.96	118.03	165.52	199.48	193.04	183.48	118.03	168.63	770.01	1,099.53	1,869.54
	รวม	**627.65**	**579.84**	**641.97**	**455.19**	**470.36**	**455.19**	**572.74**	**684.24**	**662.17**	**629.34**	**455.19**	**580.05**	**2,884.69**	**3,929.24**	**6,813.93**
ลุ่มน้ำแม่กลอง	กาญจนบุรี	371.76	296.71	328.50	226.72	234.27	226.72	343.96	421.42	407.83	385.50	226.72	351.80	1,575.47	2,246.42	3,821.89
	ราชบุรี	205.19	176.74	195.68	78.91	81.54	78.91	174.31	226.85	219.53	208.48	78.91	180.94	837.46	1,068.51	1,905.96
	สมุทรสงคราม	12.06	10.92	12.09	11.05	11.42	11.05	11.89	12.09	11.70	12.05	11.05	11.93	58.04	81.24	139.28
	รวม	**589.01**	**484.37**	**536.26**	**316.67**	**327.23**	**316.67**	**530.16**	**660.35**	**639.05**	**606.03**	**316.67**	**544.66**	**2,470.97**	**3,396.17**	**5,867.13**
ลุ่มน้ำเพชรบุรี	เพชรบุรี	159.14	150.49	166.61	32.54	33.63	32.54	134.71	174.06	168.44	158.74	32.54	141.93	650.71	734.66	1,385.37
	รวม	**159.14**	**150.49**	**166.61**	**32.54**	**33.63**	**32.54**	**134.71**	**174.06**	**168.44**	**158.74**	**32.54**	**141.93**	**650.71**	**734.66**	**1,385.37**
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลประจวบฯ	ประจวบคีรีขันธ์	163.83	193.09	213.78	81.87	84.60	81.87	101.76	222.95	215.76	157.90	81.87	102.99	755.56	946.71	1,702.27
	รวม	**163.83**	**193.09**	**213.78**	**81.87**	**84.60**	**81.87**	**101.76**	**222.95**	**215.76**	**157.90**	**81.87**	**102.99**	**755.56**	**946.71**	**1,702.27**
ลุ่มน้ำโตนเลสาป	สระแก้ว	418.99	381.50	422.38	128.89	133.19	128.89	365.47	459.91	445.07	421.77	128.89	382.06	1,733.82	2,083.20	3,817.02
	รวม	**418.99**	**381.50**	**422.38**	**128.89**	**133.19**	**128.89**	**365.47**	**459.91**	**445.07**	**421.77**	**128.89**	**382.06**	**1,733.82**	**2,083.20**	**3,817.02**
รวม		**4,795.66**	**4,450.04**	**4,926.83**	**1,422.13**	**1,469.54**	**1,422.13**	**4,096.08**	**5,296.70**	**5,125.83**	**4,807.94**	**1,422.13**	**4,283.68**	**19,878.34**	**23,640.35**	**43,518.69**

4.1.3 ปริมาณความต้องการน้ำเพื่ออุตสาหกรรม

การประเมินความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม ได้ประเมิน จากจำนวนโรงงาน ที่จดทะเบียนและมีข้อมูลที่เกี่ยวเนื่องครบถ้วนสมบูรณ์ ในฐานข้อมูลของกรมโรงงานอุตสาหกรรม ใน ปี พ.ศ.2552 โดย คำนวณปริมาณการใช้น้ำจากค่าสัมประสิทธิ์ ปริมาณการใช้น้ำของกรมโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ.2551 ดังแสดงใน**ตารางที่ 4.1.3-1** จะได้ปริมาณความต้องการใช้น้ำ รายเดือน เพื่อการอุตสาหกรรมดังแสดงใน**ตารางที่ 4.1.3-2**

ตารางที่ 4.1.3-1 สรุปค่าสัมประสิทธิ์ปริมาณการใช้น้ำ

ประเภทโรงงาน	สัมประสิทธิ์ปริมาณการใช้น้ำ (ลูกบาศก์เมตรต่อแรงม้าต่อวัน)
หิน กรวด ทรายหรือดิน	0.14
สัตว์ซึ่งมิใช่สัตว์น้ำ	0.19
น้ำมันจากพืชหรือสัตว์หรือไขมันจากสัตว์	0.17
น้ำตาล	0.04
ต้มกลั่น หรือผสมสุรา	0.16
มอลค์หรือเบียร์	0.05
สิ่งทอด้าย หรือเส้นใยซึ่งมิใช่ใยหิน (Asbestos)	0.13
ผลิตเยื่อหรือกระดาษ	0.16
เคมีภัณฑ์สารเคมี หรือวัสดุเคมี	0.15
ยาง	0.26
ผลิตแก้วเส้นใยแก้ว หรือผลิตภัณฑ์แก้ว	0.05
ซีเมนต์ปูนขาว หรือปูนปลาสเตอร์	0.04
การถลุงหลอม หล่อ รีด ดึง หรือผลิตเหล็ก	0.02
ผลิตภัณฑ์โลหะ	0.11
ห้องเย็น	0.17

หมายเหตุ:

1. ค่าสัมประสิทธิ์ปริมาณการใช้น้ำ ในตารางเป็นค่าคงที่เพียงค่าเดียว ซึ่งเหมาะที่จะใช้ในการอ้างอิงเปรียบเทียบสำหรับการประเมินภาพรวมของอุตสาหกรรมจำนวนมากเท่านั้น ต้องไม่นำไปใช้ในการประมาณการลักษณะสมบัติของโรงงานอุตสาหกรรมเป็นรายแห่งโดยเด็ดขาด
2. การจัดประเภทของอุตสาหกรรม ครอบคลุมอุตสาหกรรมประเภทย่อยซึ่งมีความแตกต่างกัน ซึ่งอุตสาหกรรมประเภทย่อยแต่ละประเภทก็จะมีค่าสัมประสิทธิ์ที่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.1.3-2 ความต้องการใช้น้ำเพื่ออุตสาหกรรม รายเดือน ปี พ.ศ. 2552

ลุ่มน้ำ	จังหวัด	ความต้องการใช้น้ำอุตสาหกรรม (ล้าน ลบ.ม)														
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูแล้ง (ธ.ค.-เม.ย.)	ฤดูฝน (พ.ค.-พ.ย.)	รวมทั้งปี
ลุ่มน้ำเจ้าพระยา	สิงห์บุรี	0.83	0.75	0.83	0.81	0.83	0.81	0.83	0.83	0.81	0.83	0.81	0.83	4.07	5.76	9.83
	อ่างทอง	1.47	1.33	1.47	1.42	1.47	1.42	1.47	1.47	1.42	1.47	1.42	1.47	7.16	10.14	17.30
	อยุธยา	11.10	10.02	11.10	10.74	11.10	10.74	11.10	11.10	10.74	11.10	10.74	11.10	54.05	76.59	130.64
	นนทบุรี	3.36	3.03	3.36	3.25	3.36	3.25	3.36	3.36	3.25	3.36	3.25	3.36	16.35	23.17	39.52
	กรุงเทพมหานคร	24.44	22.08	24.44	23.65	24.44	23.65	24.44	24.44	23.65	24.44	23.65	24.44	119.05	168.72	287.77
	ปทุมธานี	16.08	14.52	16.08	15.56	16.08	15.56	16.08	16.08	15.56	16.08	15.56	16.08	78.33	111.00	189.33
	สมุทรปราการ	29.08	26.27	29.08	28.14	29.08	28.14	29.08	29.08	28.14	29.08	28.14	29.08	141.65	200.74	342.39
	รวม	**86.36**	**78.00**	**86.36**	**83.57**	**86.36**	**83.57**	**86.36**	**86.36**	**83.57**	**86.36**	**83.57**	**86.36**	**420.64**	**596.14**	**1,016.78**
ลุ่มน้ำป่าสัก	ลพบุรี	3.43	3.10	3.43	3.32	3.43	3.32	3.43	3.43	3.32	3.43	3.32	3.43	16.71	23.67	40.38
	สระบุรี	28.27	25.53	28.27	27.36	28.27	27.36	28.27	28.27	27.36	28.27	27.36	28.27	137.70	195.15	332.85
	รวม	**31.70**	**28.63**	**31.70**	**30.68**	**31.70**	**30.68**	**31.70**	**31.70**	**30.68**	**31.70**	**30.68**	**31.70**	**154.40**	**218.83**	**373.23**
ลุ่มน้ำท่าจีน	ชัยนาท	0.34	0.31	0.34	0.33	0.34	0.33	0.34	0.34	0.33	0.34	0.33	0.34	1.67	2.37	4.04
	สุพรรณบุรี	0.95	0.86	0.95	0.92	0.95	0.92	0.95	0.95	0.92	0.95	0.92	0.95	4.62	6.54	11.16
	สมุทรสาคร	20.68	18.67	20.68	20.01	20.68	20.01	20.68	20.68	20.01	20.68	20.01	20.68	100.71	142.73	243.44
	นครปฐม	14.40	13.01	14.40	13.94	14.40	13.94	14.40	14.40	13.94	14.40	13.94	14.40	70.16	99.44	169.60
	รวม	**36.37**	**32.85**	**36.37**	**35.20**	**36.37**	**35.20**	**36.37**	**36.37**	**35.20**	**36.37**	**35.20**	**36.37**	**177.16**	**251.08**	**428.24**
ลุ่มน้ำบางปะกง	นครนายก	0.30	0.27	0.30	0.29	0.30	0.29	0.30	0.30	0.29	0.30	0.29	0.30	1.48	2.09	3.57
	ฉะเชิงเทรา	6.37	5.75	6.37	6.16	6.37	6.16	6.37	6.37	6.16	6.37	6.16	6.37	31.03	43.97	75.00
	รวม	**6.67**	**6.03**	**6.67**	**6.46**	**6.67**	**6.46**	**6.67**	**6.67**	**6.46**	**6.67**	**6.46**	**6.67**	**32.50**	**46.07**	**78.57**
ลุ่มน้ำปราจีนบุรี	ปราจีนบุรี	6.62	5.98	6.62	6.40	6.62	6.40	6.62	6.62	6.40	6.62	6.40	6.62	32.23	45.67	77.90
	รวม	**6.62**	**5.98**	**6.62**	**6.40**	**6.62**	**6.40**	**6.62**	**6.62**	**6.40**	**6.62**	**6.40**	**6.62**	**32.23**	**45.67**	**77.90**
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	จันทบุรี	0.48	0.43	0.48	0.47	0.48	0.47	0.48	0.48	0.47	0.48	0.47	0.48	2.35	3.32	5.67
	ตราด	0.13	0.11	0.13	0.12	0.13	0.12	0.13	0.13	0.12	0.13	0.12	0.13	0.61	0.87	1.48
	ระยอง	26.48	23.92	26.48	25.62	26.48	25.62	26.48	26.48	25.62	26.48	25.62	26.48	128.98	182.79	311.77
	ชลบุรี	13.89	12.55	13.89	13.44	13.89	13.44	13.89	13.89	13.44	13.89	13.44	13.89	67.67	95.91	163.58
	รวม	**40.98**	**37.01**	**40.98**	**39.66**	**40.98**	**39.66**	**40.98**	**40.98**	**39.66**	**40.98**	**39.66**	**40.98**	**199.61**	**282.89**	**482.50**
ลุ่มน้ำแม่กลอง	กาญจนบุรี	3.66	3.31	3.66	3.54	3.66	3.54	3.66	3.66	3.54	3.66	3.54	3.66	17.83	25.26	43.09
	ราชบุรี	9.42	8.51	9.42	9.12	9.42	9.12	9.42	9.42	9.12	9.42	9.12	9.42	45.90	65.06	110.96
	สมุทรสงคราม	0.38	0.34	0.38	0.37	0.38	0.37	0.38	0.38	0.37	0.38	0.37	0.38	1.84	2.61	4.45
	รวม	**13.46**	**12.16**	**13.46**	**13.03**	**13.46**	**13.03**	**13.46**	**13.46**	**13.03**	**13.46**	**13.03**	**13.46**	**65.57**	**92.93**	**158.50**
ลุ่มน้ำเพชรบุรี	เพชรบุรี	2.23	2.02	2.23	2.16	2.23	2.16	2.23	2.23	2.16	2.23	2.16	2.23	10.88	15.41	26.29
	รวม	**2.23**	**2.02**	**2.23**	**2.16**	**2.23**	**2.16**	**2.23**	**2.23**	**2.16**	**2.23**	**2.16**	**2.23**	**10.88**	**15.41**	**26.29**
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลประจวบฯ	ประจวบคีรีขันธ์	0.76	0.69	0.76	0.74	0.76	0.74	0.76	0.76	0.74	0.76	0.74	0.76	3.70	5.25	8.95
	รวม	**0.76**	**0.69**	**0.76**	**0.74**	**0.76**	**0.74**	**0.76**	**0.76**	**0.74**	**0.76**	**0.74**	**0.76**	**3.70**	**5.25**	**8.95**
ลุ่มน้ำโตนเลสาป	สระแก้ว	0.54	0.49	0.54	0.52	0.54	0.52	0.54	0.54	0.52	0.54	0.52	0.54	2.64	3.73	6.37
	รวม	**0.54**	**0.49**	**0.54**	**0.52**	**0.54**	**0.52**	**0.54**	**0.54**	**0.52**	**0.54**	**0.52**	**0.54**	**2.64**	**3.73**	**6.37**
รวม		**225.69**	**203.85**	**225.69**	**218.41**	**225.69**	**218.41**	**225.69**	**225.69**	**218.41**	**225.69**	**218.41**	**225.69**	**1,099.33**	**1,558.00**	**2,657.33**

4.2 ปริมาณการใช้น้ำบาดาล

จากรายงานผลการศึกษาโครงการสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาล ศึกษากำหนดเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์และประเมินการใช้น้ำบาดาลเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลของประเทศ โดยกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ปี 2553 ได้ทำการประเมินการใช้น้ำบาดาลในปัจจุบัน (ปี 2552) และประเมินปริมาณความต้องการใช้น้ำบาดาลในอนาคต ในส่วนของพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันออก สามารถสรุปได้ว่าในปัจจุบันมีปริมาณความต้องการใช้น้ำบาดาลในภาพรวมทั้งหมด 1,237 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี ซึ่งในจำนวนนี้จะเป็นปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรมสูงสุด คือ 520 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี (ร้อยละ 42) รองลงมา ได้แก่ ปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรม 382 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี (ร้อยละ 31) และสุดท้ายคือปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่ออุปโภคบริโภค 335 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี (ร้อยละ 27) สำหรับปริมาณความต้องการใช้น้ำบาดาลในอนาคตในอีก 5 ปีข้างหน้าจะมีปริมาณความต้องการใช้น้ำบาดาลเพิ่มขึ้นเป็น 1,314.4 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี หรือเพิ่มขึ้นจากปัจจุบัน 77.4 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยในส่วนของปริมาณความต้องการใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรมยังคงสูงที่สุดอยู่เช่นเดิม โดยจะเป็นปริมาณความต้องการใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรมถึง 573.1 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี (ร้อยละ 43.6) รองลงมาได้แก่ ปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรม 401.6 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี (ร้อยละ 30.6) และสุดท้ายคือปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่ออุปโภคบริโภค 339.7 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี (ร้อยละ 25.8) ในส่วนของปริมาณความต้องการใช้น้ำบาดาลในอนาคตในอีก 10 ปีข้างหน้า จะมีปริมาณความต้องการใช้น้ำบาดาลเพิ่มขึ้นเป็น 1,392.4 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี หรือเพิ่มขึ้นจากปัจจุบัน 155.4 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี โดยในส่วนของปริมาณความต้องการใช้น้ำบาดาลเพื่อ การอุตสาหกรรมยังคงสูงที่สุดอยู่เช่นเดิม โดยจะเป็นปริมาณความต้องการใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรมถึง 625.6 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี (ร้อยละ 44.9) รองลงมาได้แก่ ปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรม 422 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี (ร้อยละ 30.3) และสุดท้ายคือปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่ออุปโภคบริโภค 344.8 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี (ร้อยละ 24.8)

รายละเอียดผลการประเมินปริมาณการใช้น้ำบาดาลและความต้องการใช้น้ำบาดาลในกิจกรรมต่างๆ ในอนาคตได้แสดงไว้ใน**ตารางที่ 4.2-1**

ตารางที่ 4.2-1 สรุปผลการประเมินปริมาณการใช้น้ำบาดาลและปริมาณความต้องการใช้น้ำบาดาลในอนาคต

ลุ่มน้ำ	จังหวัด	ปริมาณการใช้น้ำและความต้องการใช้น้ำบาดาล เพื่อการอุปโภคบริโภค (ล้าน ลบ.ม./ปี)			ปริมาณการใช้น้ำและความต้องการใช้น้ำบาดาล เพื่อการอุตสาหกรรม (ล้าน ลบ.ม./ปี)			ปริมาณการใช้น้ำและความต้องการใช้น้ำบาดาล เพื่อเกษตรกรรม (ล้าน ลบ.ม./ปี)		
		ปัจจุบัน (ปี 2552)	อนาคต 5 ปี (ปี 2557)	อนาคต 10 ปี (ปี 2562)	ปัจจุบัน (ปี 2552)	อนาคต 5 ปี (ปี 2557)	อนาคต 10 ปี (ปี 2562)	ปัจจุบัน (ปี 2552)	อนาคต 5 ปี (ปี 2557)	อนาคต 10 ปี (ปี 2562)
ลุ่มน้ำเจ้าพระยา	สิงห์บุรี	8.77	8.88	8.87	6.29	6.55	6.94	11.95	12.56	13.20
	อ่างทอง	9.50	9.60	9.58	1.18	1.28	1.32	10.31	10.84	11.39
	อยุธยา	36.74	36.29	36.66	58.16	65.24	72.47	17.74	18.64	19.59
	นนทบุรี	0.97	0.97	0.97	7.76	9.06	10.22	1.58	1.66	1.74
	กรุงเทพมหานคร	3.62	3.62	3.62	21.66	23.57	25.99	0.00	0.00	0.00
	ปทุมธานี	20.87	21.69	22.66	37.00	41.49	45.75	4.49	4.72	4.96
	สมุทรปราการ	1.47	1.47	1.47	84.33	87.53	97.11	2.45	2.57	2.71
	รวม	**81.94**	**82.52**	**83.83**	**216.38**	**234.72**	**259.80**	**48.52**	**50.99**	**53.59**
ลุ่มน้ำป่าสัก	ลพบุรี	19.76	19.76	19.75	12.05	12.11	12.54	46.68	49.06	51.57
	สระบุรี	17.12	17.64	18.09	21.51	24.39	26.28	29.01	30.49	32.04
	รวม	**36.88**	**37.40**	**37.84**	**33.56**	**36.50**	**38.82**	**75.69**	**79.55**	**83.61**
ลุ่มน้ำท่าจีน	ชัยนาท	10.64	10.73	10.64	3.42	3.99	4.53	18.52	19.47	20.46
	สุพรรณบุรี	23.30	23.78	24.04	3.23	3.34	3.70	43.02	45.22	47.52
	สมุทรสาคร	20.33	21.11	21.68	89.22	108.67	123.64	2.82	2.97	3.12
	นครปฐม	24.63	25.29	26.04	52.53	57.27	61.40	13.56	14.26	14.98
	รวม	**78.90**	**80.91**	**82.40**	**148.40**	**173.27**	**193.27**	**77.92**	**81.92**	**86.08**
ลุ่มน้ำบางประกง	นครนายก	6.99	7.04	7.06	1.40	1.50	1.56	11.76	12.36	12.99
	ฉะเชิงเทรา	10.75	10.57	10.44	3.02	3.16	3.61	9.82	10.32	10.85
	รวม	**17.74**	**17.61**	**17.50**	**4.42**	**4.66**	**5.17**	**21.58**	**22.68**	**23.84**
ลุ่มน้ำปราจีนบุรี	ปราจีนบุรี	9.31	9.33	9.30	9.35	10.45	11.99	12.57	13.21	13.89
	รวม	**9.31**	**9.33**	**9.30**	**9.35**	**10.45**	**11.99**	**12.57**	**13.21**	**13.89**
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	จันทบุรี	11.01	10.98	10.93	2.77	3.43	3.82	19.75	20.75	21.81
	ตราด	3.31	3.30	3.30	1.79	2.03	2.24	13.33	14.01	14.73
	ระยอง	3.10	2.97	3.00	6.66	7.56	8.86	9.38	9.86	10.36
	ชลบุรี	12.17	12.20	12.38	6.68	7.46	8.35	14.08	14.80	15.55
	รวม	**29.59**	**29.45**	**29.61**	**17.90**	**20.48**	**23.27**	**56.54**	**59.42**	**62.45**
ลุ่มน้ำแม่กลอง	กาญจนบุรี	23.71	24.36	25.01	26.33	26.92	26.95	41.08	43.18	45.38
	ราชบุรี	24.21	24.91	25.61	52.44	53.19	53.23	24.17	25.40	26.69
	สมุทรสงคราม	5.39	5.37	5.25	2.42	2.63	2.72	2.73	2.87	3.01
	รวม	**53.31**	**54.64**	**55.87**	**81.19**	**82.74**	**82.90**	**67.98**	**71.45**	**75.08**
ลุ่มน้ำเพชรบุรี	เพชรบุรี	6.25	6.38	6.51	2.26	2.72	2.74	5.52	5.81	6.10
	รวม	**6.25**	**6.38**	**6.51**	**2.26**	**2.72**	**2.74**	**5.52**	**5.81**	**6.10**
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลประจวบฯ	ประจวบคีรีขันธ์	11.78	12.26	12.73	6.17	7.19	7.24	7.24	7.61	8.00
	รวม	**11.78**	**12.26**	**12.73**	**6.17**	**7.19**	**7.24**	**7.24**	**7.61**	**8.00**
ลุ่มน้ำโตนเลสาบ	สระแก้ว	9.27	9.23	9.20	0.39	0.39	0.40	8.51	8.94	9.40
	รวม	**9.27**	**9.23**	**9.20**	**0.39**	**0.39**	**0.40**	**8.51**	**8.94**	**9.40**
รวม		**334.97**	**339.73**	**344.79**	**520.02**	**573.12**	**625.60**	**382.07**	**401.58**	**422.04**

ที่มา : *ดัดแปลงจาก โครงการสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาล ศึกษากำหนดเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์และประเมินการใช้น้ำบาดาลเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลของประเทศ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล 2552*

4.3 สมดุลของน้ำ

4.3.1 สมดุลน้ำผิวดิน

การศึกษาสมดุลน้ำ ผิวดินคือการนำ ปริมาณความต้องการใช้น้ำ (Demand หรือ D) และปริมาณน้ำผิวดินต้นทุนที่มี (Supply หรือ S) มาเปรียบเทียบกัน โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะแสดงภาพรวมโดยประมาณของความพอเพียงของน้ำผิวดินว่ามากหรือน้อยกว่าความต้องการใช้น้ำเพียงใดเพื่อให้รู้ว่าพื้นที่นั้น มีความรวย/จนน้ำแค่ไหน ถ้าปริมาณน้ำผิวดินน้อยกว่าความต้องการใช้น้ำ จะเป็นตัวบ่งชี้ถึงความสำคัญของน้ำ บาดาล ในการใช้แบบผสมผสาน การศึกษาสมดุลน้ำในระดับวางแผน นี้ได้ศึกษาสมดุลน้ำรายเดือนทั้งปี เพื่อให้สมดุลน้ำสะท้อนการเปลี่ยนแปลงของปริมา ณน้ำตามฤดูกาล ผลที่ได้สามารถนำไปประกอบการพิจารณาในการกำหนดแนวความคิดการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน โดย กำหนดแนวทางการจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำรูปแบบเบื้องต้นขององค์กรกฎระเบียบและการมีส่วนร่วมต่อไป

การวิเคราะห์สมดุลของน้ำผิวดินรายจังหวัด มีเป้าหมายเพื่ อให้ทราบว่า จังหวัดใดมีน้ำ ผิวดินต้นทุนพอเพียง กับความต้องการใช้เพียงใด สมควรจะใช้กับความต้องการใช้น้ำประเภทใดก่อนหลัง (ตามลำดับดังนี้ 1.อุปโภคบริโภค 2.เกษตรกรรม 3.อุตสาหกรรม) และสามารถ บ่งชี้ปริมาณน้ำที่เข้าสู่พื้นที่และที่ไหลออกจากพื้นที่จังหวัดได้ การวิเคราะห์สมดุลน้ำผิวดิน เป็นการนำปริมาณ ความต้องการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ **(ตารางที่ 4.1.1-2, 4.1.2-2 และ 4.1.3-2)** มารวมเป็นปริมาณความต้องการใช้น้ำรวม **(ตารางที่ 4.3.1-1)** จากนั้นนำมา **ลบ** ปริมาณน้ำที่มี **(ตารางที่ 4.3.1-2)** จะปริมาณน้ำเหลือใช้ **(ตารางที่ 4.3.1-3)**

ตารางที่ 4.3.1-1 ความต้องการใช้น้ำรวม รายเดือน ปี พ.ศ. 2552 (Demand : D)

ลุ่มน้ำ	จังหวัด	ความต้องการใช้น้ำรวม = D (ล้าน ลบ.ม.)														
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูแล้ง (ธ.ค.-เม.ย.)	ฤดูฝน (พ.ค.-พ.ย.)	รวมทั้งปี
ลุ่มน้ำเจ้าพระยา	สิงห์บุรี	99.80	94.24	104.33	8.40	8.68	8.40	86.62	104.33	100.97	99.20	8.40	92.19	398.96	416.61	815.58
	อ่างทอง	102.40	92.38	102.28	7.38	7.63	7.38	92.95	102.69	99.38	102.44	7.38	99.04	403.49	419.86	823.35
	อยุธยา	295.82	267.31	295.95	18.05	18.65	18.05	268.57	295.95	286.41	295.78	18.05	286.43	1,163.57	1,201.47	2,365.04
	นนทบุรี	58.12	52.88	58.55	13.42	13.87	13.42	52.25	58.55	56.66	57.98	13.42	54.99	237.96	266.15	504.11
	กรุงเทพมหานคร	111.27	101.25	112.10	73.00	75.44	73.00	104.65	112.10	108.49	110.99	73.00	106.74	504.36	657.67	1,162.03
	ปทุมธานี	120.28	110.04	121.83	34.57	35.72	34.57	107.70	121.83	117.90	119.87	34.57	112.84	499.57	572.16	1,071.73
	สมุทรปราการ	45.17	40.82	45.19	36.74	37.96	36.74	44.36	45.19	43.74	45.16	36.74	44.82	212.74	289.89	502.63
	รวม	832.87	758.93	840.24	191.57	197.95	191.57	757.12	840.65	813.53	831.42	191.57	797.06	3,420.66	3,823.81	7,244.47
ลุ่มน้ำป่าสัก	ลพบุรี	438.97	521.52	577.39	42.96	44.39	42.96	254.60	598.67	579.36	422.34	42.96	269.62	1,850.45	1,985.29	3,835.75
	สระบุรี	258.59	256.37	283.83	53.30	55.07	53.30	205.15	299.38	289.73	256.56	53.30	215.87	1,067.96	1,212.49	2,280.44
	รวม	697.56	777.88	861.23	96.26	99.47	96.26	459.75	898.06	869.09	678.90	96.26	485.49	2,918.41	3,197.78	6,116.19
ลุ่มน้ำท่าจีน	ชัยนาท	258.55	227.30	251.66	23.07	23.84	23.07	233.55	266.08	257.50	260.69	23.07	248.53	1,009.11	1,087.80	2,096.90
	สุพรรณบุรี	420.73	325.76	360.66	99.99	103.32	99.99	399.15	439.23	425.07	435.39	99.99	420.28	1,627.42	2,002.14	3,629.56
	สมุทรสาคร	40.39	36.49	40.39	36.01	37.21	36.01	40.09	40.39	39.09	40.39	36.01	40.29	193.58	269.20	462.77
	นครปฐม	146.32	130.89	144.91	40.01	41.35	40.01	123.26	155.87	150.84	146.91	40.01	129.11	591.25	698.25	1,289.50
	รวม	866.00	720.44	797.63	199.08	205.72	199.08	796.04	901.58	872.50	883.39	199.08	838.21	3,421.35	4,057.38	7,478.74
ลุ่มน้ำบางประกง	นครนายก	142.58	129.05	142.88	10.15	10.49	10.15	128.99	142.88	138.27	142.50	10.15	137.45	562.12	583.43	1,145.55
	ฉะเชิงเทรา	324.68	292.44	323.77	104.64	108.13	104.64	301.61	328.58	317.98	325.21	104.64	315.43	1,360.96	1,590.79	2,951.75
	รวม	467.26	421.49	466.65	114.79	118.62	114.79	430.60	471.46	456.25	467.71	114.79	452.88	1,923.08	2,174.22	4,097.30
ลุ่มน้ำปราจีนบุรี	ปราจีนบุรี	242.46	225.06	249.17	65.69	67.88	65.69	216.81	252.53	244.38	241.83	65.69	227.45	1,009.83	1,154.80	2,164.63
	รวม	242.46	225.06	249.17	65.69	67.88	65.69	216.81	252.53	244.38	241.83	65.69	227.45	1,009.83	1,154.80	2,164.63
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	จันทบุรี	205.30	191.50	212.02	171.41	177.12	171.41	195.43	212.68	205.82	204.44	171.41	196.74	976.96	1,338.31	2,315.27
	ตราด	90.82	90.82	100.55	55.12	56.96	55.12	78.16	100.55	97.31	89.52	55.12	79.67	416.99	532.74	949.73
	ระยอง	185.57	181.31	200.73	141.47	146.19	141.47	165.49	203.40	196.84	183.77	141.47	166.87	875.95	1,178.63	2,054.58
	ชลบุรี	198.98	164.10	181.68	138.50	143.12	138.50	186.68	220.63	213.51	204.63	138.50	189.79	873.06	1,245.57	2,118.63
	รวม	680.67	627.73	694.99	506.50	523.38	506.50	625.76	737.26	713.48	682.36	506.50	633.07	3,142.95	4,295.25	7,438.20
ลุ่มน้ำแม่กลอง	กาญจนบุรี	377.29	301.70	334.03	232.07	239.81	232.07	349.50	426.95	413.18	391.04	232.07	357.33	1,602.42	2,284.61	3,887.04
	ราชบุรี	216.72	187.15	207.20	90.06	93.06	90.06	185.83	238.37	230.68	220.00	90.06	192.46	893.59	1,148.06	2,041.64
	สมุทรสงคราม	13.31	12.05	13.34	12.26	12.67	12.26	13.14	13.34	12.91	13.30	12.26	13.18	64.13	89.88	154.01
	รวม	607.32	500.90	554.57	334.39	345.53	334.39	548.47	678.66	656.77	624.34	334.39	562.97	2,560.14	3,522.55	6,082.69
ลุ่มน้ำเพชรบุรี	เพชรบุรี	162.64	153.66	170.12	35.94	37.13	35.94	138.22	177.57	171.84	162.24	35.94	145.44	667.80	758.87	1,426.66
	รวม	162.64	153.66	170.12	35.94	37.13	35.94	138.22	177.57	171.84	162.24	35.94	145.44	667.80	758.87	1,426.66
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลประจวบฯ	ประจวบคีรีขันธ์	165.90	194.96	215.85	83.88	86.67	83.88	103.84	225.02	217.76	159.98	83.88	105.06	765.66	961.03	1,726.69
	รวม	165.90	194.96	215.85	83.88	86.67	83.88	103.84	225.02	217.76	159.98	83.88	105.06	765.66	961.03	1,726.69
ลุ่มน้ำโตนเลสาป	สระแก้ว	421.37	383.66	424.76	131.20	135.58	131.20	367.85	462.30	447.38	424.15	131.20	384.44	1,745.44	2,099.66	3,845.10
	รวม	421.37	383.66	424.76	131.20	135.58	131.20	367.85	462.30	447.38	424.15	131.20	384.44	1,745.44	2,099.66	3,845.10
รวม		5,144.84	4,764.71	5,275.21	1,759.28	1,817.92	1,759.28	4,444.46	5,645.88	5,462.98	5,156.33	1,759.28	4,632.07	21,575.32	26,045.35	47,620.67

ตารางที่ 4.3.1-2 ปริมาณน้ำที่มี รวมน้ำฝนและน้ำท่า รายเดือนเฉลี่ย ระดับจังหวัด (Supply : S)

ลุ่มน้ำ	จังหวัด	พื้นที่รับน้ำ (ตร.กม.)	ปริมาณน้ำที่มีรายเดือน น้ำท่า (ปริมาณน้ำที่เข้าสู่พื้นที่=S) ล้าน ลบ.ม.													
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูแล้ง (ธ.ค.-เม.ย.)	ฤดูฝน (พ.ค.-พ.ย.)	รวมทั้งปี
ลุ่มน้ำเจ้าพระยา	สิงห์บุรี	817	1.00	1.54	4.06	10.63	21.48	15.14	18.89	22.42	40.01	24.68	3.76	0.68	17.92	146.39	164.31
	อ่างทอง	951	0.93	1.60	3.94	11.69	23.86	20.12	20.14	24.93	45.41	30.56	8.32	0.94	19.09	173.35	192.44
	อยุธยา	2,547	2.85	6.78	25.76	44.30	83.13	72.08	68.22	77.19	128.99	78.72	23.34	4.89	84.57	531.66	616.23
	นนทบุรี	636	0.84	1.93	4.39	9.37	22.27	17.77	16.92	19.55	32.61	25.78	4.62	0.98	17.50	139.51	157.02
	กรุงเทพมหานคร	1,567	3.28	4.27	15.03	29.11	65.70	52.63	52.06	64.33	95.65	73.75	15.35	1.66	53.35	419.47	472.82
	ปทุมธานี	1,521	0.82	7.30	20.45	35.07	63.84	54.90	51.89	55.02	85.06	53.68	13.75	1.55	65.18	378.15	443.33
	สมุทรปราการ	967	1.83	2.93	8.75	16.83	38.42	31.22	29.70	39.92	57.86	45.35	9.48	1.21	31.56	251.93	283.49
	รวม	**9,006**	**11.55**	**26.36**	**82.37**	**157.00**	**316.70**	**263.86**	**257.81**	**303.37**	**485.58**	**332.52**	**78.61**	**11.91**	**289.13**	**2,040.45**	**2,329.63**
ลุ่มน้ำป่าสัก	ลพบุรี	6,490	6.55	11.18	45.94	104.03	187.03	155.64	165.50	178.75	333.09	165.37	36.10	5.41	173.10	1,221.50	1,394.60
	สระบุรี	3,488	3.45	7.19	34.10	66.30	122.07	110.40	116.54	139.95	205.66	95.13	21.90	5.14	116.19	811.65	927.83
	รวม	**9,979**	**10.00**	**18.37**	**80.04**	**170.33**	**309.10**	**266.04**	**282.04**	**318.70**	**538.75**	**260.50**	**58.01**	**10.56**	**289.29**	**2,033.14**	**2,322.43**
ลุ่มน้ำท่าจีน	ชัยนาท	2,505	1.30	3.36	10.83	27.05	61.21	49.07	58.56	59.83	110.33	68.01	13.46	2.70	45.24	420.47	465.71
	สุพรรณบุรี	5,404	3.44	7.25	28.29	58.18	126.77	105.13	116.23	119.14	227.22	185.21	46.37	5.84	102.99	926.06	1,029.05
	สมุทรสาคร	871	0.75	1.98	6.96	11.01	27.47	20.95	20.80	24.19	39.55	41.13	10.33	0.85	21.56	184.42	205.98
	นครปฐม	2,140	1.31	2.54	12.34	22.83	56.66	45.16	46.08	49.92	91.53	84.00	19.28	2.65	41.67	392.63	434.31
	รวม	**10,919**	**6.79**	**15.12**	**58.42**	**119.07**	**272.11**	**220.31**	**241.68**	**253.09**	**468.63**	**378.34**	**89.43**	**12.05**	**211.46**	**1,923.59**	**2,135.05**
ลุ่มน้ำบางประกง	นครนายก	2,136	4.04	7.24	37.65	79.37	146.98	138.05	153.97	206.92	219.35	107.12	23.00	4.37	132.66	995.40	1,128.06
	ฉะเชิงเทรา	5,170	12.94	34.79	112.57	172.40	315.22	298.69	320.60	286.51	485.28	300.06	56.84	8.67	341.38	2,063.20	2,404.58
	รวม	**7,306**	**16.98**	**42.03**	**150.22**	**251.77**	**462.20**	**436.74**	**474.58**	**493.43**	**704.63**	**407.18**	**79.84**	**13.04**	**474.04**	**3,058.59**	**3,532.63**
ลุ่มน้ำปราจีนบุรี	ปราจีนบุรี	4,982	9.76	27.02	83.08	169.69	326.13	301.92	356.34	513.50	490.42	260.66	46.22	7.69	297.23	2,295.19	2,592.42
	รวม	**4,982**	**9.76**	**27.02**	**83.08**	**169.69**	**326.13**	**301.92**	**356.34**	**513.50**	**490.42**	**260.66**	**46.22**	**7.69**	**297.23**	**2,295.19**	**2,592.42**
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	จันทบุรี	6,373	33.11	95.29	186.26	320.49	820.14	1,072.96	1,021.40	1,264.60	1,107.06	670.83	136.09	15.40	650.54	6,093.07	6,743.61
	ตราด	2,867	36.37	75.56	112.63	194.20	459.41	777.24	836.46	1,098.69	660.22	384.26	84.63	20.44	439.19	4,300.91	4,740.10
	ระยอง	3,665	17.94	53.79	113.20	153.89	337.95	339.58	328.89	191.12	467.25	342.72	85.37	9.61	348.43	2,092.87	2,441.30
	ชลบุรี	4,508	19.40	42.71	120.85	161.67	298.34	269.21	261.48	226.79	460.19	350.50	81.17	7.41	352.04	1,947.68	2,299.72
	รวม	**17,413**	**106.81**	**267.35**	**532.94**	**830.25**	**1,915.84**	**2,458.99**	**2,448.22**	**2,781.20**	**2,694.72**	**1,748.31**	**387.25**	**52.85**	**1,790.20**	**14,434.53**	**16,224.73**
ลุ่มน้ำแม่กลอง	กาญจนบุรี	19,391	16.59	115.46	155.32	447.36	1,054.88	1,189.39	1,258.58	1,269.98	1,482.25	1,075.55	315.64	30.62	765.35	7,646.28	8,411.62
	ราชบุรี	5,190	4.27	8.54	56.20	99.21	262.13	249.45	244.03	152.37	390.65	362.18	96.45	11.72	179.93	1,757.25	1,937.19
	สมุทรสงคราม	413	0.59	1.49	3.37	5.52	17.04	13.96	13.19	11.71	24.99	29.24	7.77	0.49	11.47	117.90	129.36
	รวม	**24,995**	**21.45**	**125.49**	**214.88**	**552.09**	**1,334.05**	**1,452.80**	**1,515.80**	**1,434.07**	**1,897.88**	**1,466.97**	**419.86**	**42.83**	**956.75**	**9,521.43**	**10,478.17**
ลุ่มน้ำเพชรบุรี	เพชรบุรี	6,172	23.39	8.26	52.12	99.08	238.72	245.99	241.90	123.22	344.03	367.61	129.48	16.31	199.15	1,690.96	1,890.11
	รวม	**6,172**	**23.39**	**8.26**	**52.12**	**99.08**	**238.72**	**245.99**	**241.90**	**123.22**	**344.03**	**367.61**	**129.48**	**16.31**	**199.15**	**1,690.96**	**1,890.11**
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลประจวบฯ	ประจวบคีรีขันธ์	6,413	34.09	30.20	85.05	94.19	222.69	193.50	209.12	141.22	237.48	358.17	168.75	26.63	270.16	1,530.93	1,801.09
	รวม	**6,413**	**34.09**	**30.20**	**85.05**	**94.19**	**222.69**	**193.50**	**209.12**	**141.22**	**237.48**	**358.17**	**168.75**	**26.63**	**270.16**	**1,530.93**	**1,801.09**
ลุ่มน้ำโตนเลสาป	สระแก้ว	6,764	6.41	41.90	127.35	221.25	455.88	465.60	490.88	516.15	672.80	404.16	72.42	14.84	411.74	3,077.90	3,489.64
	รวม	**6,764**	**6.41**	**41.90**	**127.35**	**221.25**	**455.88**	**465.60**	**490.88**	**516.15**	**672.80**	**404.16**	**72.42**	**14.84**	**411.74**	**3,077.90**	**3,489.64**
รวม		**103,948**	**247.23**	**602.09**	**1,466.48**	**2,664.71**	**5,255.42**	**6,305.76**	**6,518.37**	**6,877.94**	**8,534.92**	**5,984.42**	**1,529.88**	**208.69**	**5,139.21**	**41,606.71**	**46,795.92**

ตารางที่ 4.3.1-3 แสดงปริมาณน้ำเหลือใช้ รายเดือนเฉลี่ยปี พ.ศ.2552 ระดับจังหวัด

ลุ่มน้ำ	จังหวัด	ปริมาณน้ำเหลือใช้ (S - D) ล้าน ลบ.ม.													
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ฤดูแล้ง (ธ.ค.-เม.ย.)	ฤดูฝน (พ.ค.-พ.ย.)
ลุ่มน้ำเจ้าพระยา	สิงห์บุรี	-98.80	-92.69	-100.27	2.22	12.80	6.74	-67.73	-81.91	-60.95	-74.52	-4.64	-91.51	-381.05	-270.22
	อ่างทอง	-101.48	-90.78	-98.34	4.30	16.23	12.74	-72.81	-77.76	-53.96	-71.89	0.94	-98.10	-384.40	-246.51
	อยุธยา	-202.97	-260.53	-270.20	26.25	64.47	54.02	-200.35	-218.76	-157.42	-217.06	5.28	-281.54	-1,078.99	-669.81
	นนทบุรี	-57.29	-50.95	-54.16	-4.05	8.40	4.35	-35.34	-38.99	-24.05	-32.20	-8.80	-54.02	-220.46	-126.63
	กรุงเทพมหานครฯ	-107.98	-96.98	-97.07	-43.89	-9.74	-20.37	-52.50	-47.78	-12.84	-37.23	-57.65	-105.08	-451.01	-238.20
	ปทุมธานี	-119.46	-102.74	-101.39	0.50	28.12	20.33	-55.81	-66.81	-32.85	-66.18	-20.81	-111.29	-434.39	-194.01
	สมุทรปราการ	-43.34	-37.89	-36.44	-19.90	0.45	-5.52	-14.67	-5.27	14.12	0.19	-27.26	-43.62	-181.18	-37.96
	รวม	-821.32	-732.57	-757.87	-34.57	129.75	72.30	-499.31	-537.28	-327.96	-498.96	-112.95	-785.15	-3,131.48	-1,783.35
ลุ่มน้ำป่าสัก	ลพบุรี	-432.42	-510.34	-531.45	61.06	142.64	112.68	-89.10	-419.92	-246.27	-256.97	-6.86	-264.20	-1,677.35	-763.80
	สระบุรี	-255.14	-249.18	-249.73	13.00	67.00	57.10	-88.61	-159.44	-84.06	-161.43	-31.39	-210.73	-951.77	-400.84
	รวม	-687.56	-759.51	-781.18	74.07	209.64	169.78	-177.71	-579.36	-330.34	-418.40	-38.25	-474.93	-2,629.12	-1,164.64
ลุ่มน้ำท่าจีน	ชัยนาท	-257.25	-223.95	-240.83	3.98	37.38	26.00	-174.99	-206.25	-147.17	-102.60	-9.61	-245.82	-963.87	-667.32
	สุพรรณบุรี	-417.29	-318.51	-332.37	-41.81	23.44	5.14	-282.92	-320.09	-197.85	-250.19	-53.62	-414.44	-1,524.43	-1,076.08
	สมุทรสาคร	-39.64	-34.51	-33.43	-25.00	-9.73	-15.06	-19.28	-16.20	0.45	0.73	-25.68	-39.44	-172.02	-84.77
	นครปฐม	-145.02	-128.35	-132.57	-17.18	15.31	5.15	-77.18	-105.94	-59.31	-62.91	-20.74	-126.46	-549.58	-305.61
	รวม	-859.20	-705.32	-739.20	-80.01	66.40	21.23	-554.37	-648.49	-403.87	-595.85	-109.65	-826.16	-3,209.89	-2,133.79
ลุ่มน้ำบางประกง	นครนายก	-138.55	-121.81	-105.23	69.22	136.49	127.90	24.99	64.04	81.07	-35.39	12.86	-133.09	-429.46	411.97
	ฉะเชิงเทรา	-311.73	-257.65	-211.20	67.76	207.09	194.05	18.99	-42.08	167.30	-25.15	-47.80	-306.76	-1,019.58	472.41
	รวม	-450.28	-379.46	-316.43	136.98	343.58	321.95	43.98	21.97	248.38	-60.53	-34.94	-439.85	-1,449.04	884.37
ลุ่มน้ำปราจีนบุรี	ปราจีนบุรี	-232.70	-198.05	-166.09	104.00	258.25	236.24	139.53	260.98	246.04	18.83	-19.47	-219.76	-712.60	1,140.39
	รวม	-232.70	-198.05	-166.09	104.00	258.25	236.24	139.53	260.98	246.04	18.83	-19.47	-219.76	-712.60	1,140.39
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก	จันทบุรี	-172.19	-96.21	-25.76	149.09	643.02	901.55	825.96	1,051.92	901.23	466.39	-35.32	-181.35	-326.42	4,754.76
	ตราด	-54.45	-15.27	12.08	139.08	402.45	722.12	758.30	998.13	562.91	294.74	29.51	-59.24	22.20	3,768.17
	ระยอง	-167.63	-127.52	-87.53	12.42	191.76	198.11	163.39	-12.27	270.41	158.94	-56.10	-157.26	-527.52	914.24
	ชลบุรี	-179.59	-121.39	-60.84	23.17	155.22	130.71	74.81	6.16	246.68	145.87	-57.33	-182.38	-521.02	702.11
	รวม	-573.86	-360.38	-162.05	323.76	1,392.46	1,952.50	1,822.46	2,043.94	1,981.24	1,065.94	-119.25	-580.22	-1,352.75	10,139.28
ลุ่มน้ำแม่กลอง	กาญจนบุรี	-360.70	-188.24	-178.71	215.29	815.08	957.32	909.09	843.03	1,069.07	684.51	83.57	-326.71	-837.08	5,361.66
	ราชบุรี	-212.45	-178.61	-151.01	9.15	169.07	159.39	58.19	-86.00	159.97	142.18	6.39	-180.74	-713.65	609.20
	สมุทรสงคราม	-12.72	-10.56	-9.97	-6.74	4.37	1.70	0.05	-1.62	12.08	15.94	-4.49	-12.69	-52.67	28.02
	รวม	-585.86	-375.41	-339.69	217.70	988.51	1,118.41	967.33	755.41	1,241.11	842.63	85.48	-520.14	-1,603.40	5,998.88
ลุ่มน้ำเพชรบุรี	เพชรบุรี	-139.25	-145.40	-118.00	63.14	201.59	210.05	103.69	-54.35	172.20	205.37	93.54	-129.13	-468.64	932.09
	รวม	-139.25	-145.40	-118.00	63.14	201.59	210.05	103.69	-54.35	172.20	205.37	93.54	-129.13	-468.64	932.09
ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลประจวบฯ	ประจวบคีรีขันธ์	-131.81	-164.76	-130.80	10.31	136.02	109.63	105.28	-83.80	19.72	198.19	84.87	-78.43	-495.50	569.90
	รวม	-131.81	-164.76	-130.80	10.31	136.02	109.63	105.28	-83.80	19.72	198.19	84.87	-78.43	-495.50	569.90
ลุ่มน้ำโตนเลสาป	สระแก้ว	-414.96	-341.76	-297.41	90.04	320.30	334.40	123.03	53.85	225.42	-19.99	-58.78	-369.61	-1,333.69	978.24
	รวม	-414.96	-341.76	-297.41	90.04	320.30	334.40	123.03	53.85	225.42	-19.99	-58.78	-369.61	-1,333.69	978.24
รวม		-4,896.81	-4,162.62	-3,998.73	905.43	4,637.50	4,546.48	2,073.90	1,232.86	3,071.93	828.09	-229.40	-4,423.38	-16,396.11	15,561.36

หมายเหตุ: มีเครื่องหมาย สีแดง แสดงว่าขาดแคลนน้ำ

ไม่มีเครื่องหมาย สีดำ แสดงว่ามีน้ำเหลือใช้

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปการวิเคราะห์สมดุลน้ำผิวดินระดับจังหวัดได้ดังนี้

1. ปริมาณความต้องการใช้น้ำรวมเพื่ออุปโภคบริโภค อุตสาหกรรม และการเกษตร มีปริมาณมากที่สุดที่จังหวัดลพบุรี ในเดือนสิงหาคม มีปริมาณความต้องการใช้ น้ำ 598.67 ล้าน ลบ.ม. และน้อยที่สุดที่จังหวัดอ่างทอง ในเดือนเมษายน มิถุนายน และพฤศจิกายน มีปริมาณความต้องการใช้น้ำเดือนละ 7.38 ล้าน ลบ.ม.

2. ปริมาณน้ำต้นทุนที่มี (น้ำท่า) มีปริมาณมากที่สุด ที่จังหวัดกาญจนบุรี ในเดือนกันยายน มีปริมาณน้ำ 1,482.25 ล้าน ลบ.ม. และน้อยที่สุด ที่จังหวัดสมุทรสงคราม ในเดือนธันวาคม มีปริมาณน้ำ 0.49 ล้าน ลบ.ม.

3. ปริมาณน้ำเหลือใช้มากที่สุด ที่จังหวัดกาญจนบุรี ในเดือนกันยายน มีปริมาณน้ำเหลือใช้ 1,069.07 ล้าน ลบ.ม. และน้อยที่สุด ที่จังหวัดลพบุรี ในเดือนมีนาคม มีปริมาณน้ำ เหลือใช้ - 531.45 ล้าน ลบ.ม. (ปริมาณน้ำขาดแคลน 531.45 ล้าน ลบ.ม.)

4. ปริมาณน้ำเหลือใช้ของภาพรวมทั้งพื้นที่ 26 จังหวัด ในช่วงฤดูแล้งมีน้ำเหลือใช้เท่ากับ -16,386.11 ล้าน ลบ.ม. (ปริมาณน้ำขาดแคลน 16,386.11 ล้าน ลบ.ม.) แต่ในช่วงฤดูฝนมีน้ำเหลือใช้เท่ากับ 15,561.36 ล้าน ลบ.ม.

4.3.2 สมดุลน้ำบาดาล

4.3.2.1 สมดุลน้ำบาดาลในบริเวณแอ่งน้ำบาดาลภาคกลางตอนใต้ และบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

แอ่งน้ำบาดาลที่ราบภาคกลางตอนใต้ประกอบด้วยหิน 2 ชนิด คือ ชั้นหินแข็ง (Consolidated Rocks) และหินร่วน (Unconsolidated Rocks) มีแผงภูเขาเป็นสันปันน้ำบาดาล (Groundwater Divide) และแนวขอบแอ่งน้ำบาดาล โดยวางตัวในแนวเหนือ-ใต้ทางด้านตะวันออก และตะวันตกทำให้แอ่งน้ำบาดาล มีการเอียงเทจากด้านตะวันตกและตะวันออกลงสู่ตอนกลางแอ่ง และเอียงเทโดยรวมไปทางทิศใต้ ตอนกลางแอ่งจะเป็นบริเวณที่น้ำบาดาลไ หลออกไปสู่ด้านล่าง (Discharge Zone) โดยมีแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นสันปันน้ำ ที่น้ำไหลเข้าไปเพิ่มเติมยังแหล่งน้ำบาดาลในหินร่วนในบริเวณตอนบนของที่ราบภาคกลาง

สมดุลน้ำบาดาลในพื้นที่ราบภาคกลางตอนใต้ตั้งแต่จังหวัดชัยนาท สิงห์บุรี สุพรรณบุรี นครปฐม สมุทรสาคร อ่างทอง บางส่วนของจังหวัดอุทัยธานี นครสวรรค์ ลพบุรี และจังหวัดสระบุรี **(รูปที่ 4.3.2-1)** หมายถึงผลต่างของปริมาณน้ำที่ไหลเข้าไปเพิ่มเติมในแหล่งน้ำบาดาล และปริมาณน้ำที่ไหลออก จะเท่ากับปริมาณน้ำที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละปี ดังสมการ

$$Q_I \pm Q_R + Q_P - Q_O - Q_A = \pm \Delta V$$

Q_I = ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าชั้นน้ำ

Q_R = ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าหรือออกจากแม่น้ำสู่ชั้นน้ำ

Q_P = ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าไปเพิ่มเติมจากน้ำฝน

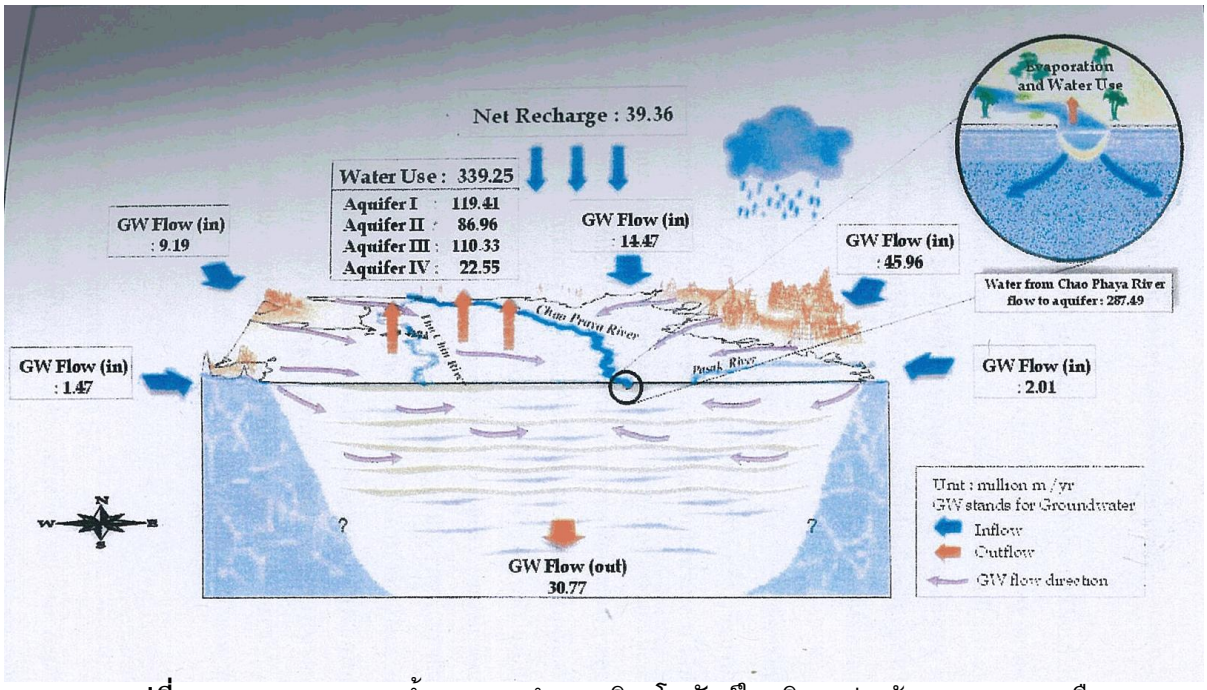
Q_O = ปริมาณน้ำที่ไหลออกไปจากชั้นน้ำ

Q_A = ปริมาณการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้

ΔV = ปริมาณน้ำที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละปี

จากการศึกษาโครงการ Simulation สภาพน้ำบาดาลโดยใช้รูปแบบจำลองคณิตศาสตร์บริเวณที่ราบภาคกลางตอนใต้ โดยบริษัท เมทริกซ์ แอสโซซิเอทซ์ จำกัด เมื่อปี พ .ศ. 2547 ประเมินปริมาณน้ำบาดาลที่ไหลเข้าสู่พื้นที่ภาคกลางจากด้านตะวันออก – ตะวันตก – เหนือ ไหลเข้าสู่แหล่งน้ำบาดาล (Q_I) ปีละประมาณ 46.65 ล้านลบ.ม./ปี

ปริมาณน้ำที่ไหลออกจากพื้นที่ด้านใต้ ในแนวจากจังหวัดสุพรรณบุรีทางตะวันตกไปทางจังหวัดสระบุรี ทางตะวันออกที่อำเภอหนองแค (Q_O) ประมาณ 30.77 ล้านลบ .ม./ปี ซึ่งจะเป็น Discharge ที่ไหลเข้าไปเพิ่มเติมให้กับบริเวณแหล่งน้ำบาดาลของกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล



รูปที่ 4.3.2-1 แสดงสมดุลน้ำและแบบจำลองเชิงมโนทัศน์ในบริเวณลุ่มเจ้าพระยาตอนเหนือ (บริษัท เมทริกซ์ แอสโซซิเอทซ์ จำกัด, 2547)

ปริมาณน้ำบาดาลที่เพิ่มเติมจากน้ำฝนที่ตกลงมาโดยตรง โดยน้ำฝนที่ตกเฉลี่ยในพื้นที่ 1,358.5 มิลลิเมตร มีอัตราซึมผ่านตั้งแต่ 2.23×10^{-5} – 9.55×10^{-5} ม./วัน มีปริมาณน้ำที่ไหลเข้าไปเพิ่มเติม (R_D) 39.36 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยคิดว่าพื้นที่นาข้างในที่ลุ่มไม่มีการซึมผ่านของน้ำจึงไม่มีน้ำไหลเข้าไปเพิ่มเติม แต่ในความเป็นจริงไม่น่าจะถูกต้อง เนื่องจากในบริเวณนาข้าวเป็นดิ นปนทรายที่น้ำสามารถซึมผ่านได้ ทั้งจากน้ำฝนและน้ำจากการทำนา ดังนั้นปริมาณน้ำที่ไหลเข้าไปเพิ่มเติมในบริเวณที่ราบภาคกลางตอนใต้ จากปริมาณน้ำฝนที่ตกเฉลี่ยประมาณ 1,200 มิลลิเมตร จากการศึกษาประเมินลักษณะการซึมผ่านของชั้นดินต่างๆ ในพื้นที่ซึ่งมีค่าเฉลี่ยประมาณร้อยละ 4.5 ของปริมาณน้ำฝนจากการคำนวณพื้นที่แม่น้ำประมาณ 8,018 ตารางกิโลเมตร จะมีปริมาณน้ำไหลเข้าไปเพิ่มเติมโดยตรงประมาณปีละ 433 ล้าน ลบ.ม. ปริมาณน้ำที่ไหลจากแม่น้ำเจ้าพระยาลงสู่ชั้นน้ำจากการคำนวณมีค่าประมาณ 287.49 ล้าน ลบ.ม./ปี

ปริมาณการใช้น้ำบาดาลในบริเวณพื้น ที่ Recharge ทั้งหมดในปี พ.ศ. 2542 เท่ากับ 339.25 ล้าน ลบ.ม./ปี

สมดุลน้ำ

$$Q_I \pm Q_R + Q_P - Q_O - Q_A = \pm \Delta V$$

$$46.65 + 287.49 + 433 - 30.77 - 339.25 = 397$$

$$\Delta V = 397 \text{ ล้าน ลบ.ม./ปี}$$

4.3.2.2 สมดุลน้ำบาดาลในบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ในบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล 7 จังหวัดประเมินว่า ปริมาณน้ำที่ซึมลงไปในชั้นน้ำมีน้อยหรือน้อยมากเนื่องจากปกคลุมด้วย ดินเหนียวหนา – แข็ง น้ำที่ไหลเข้าไปเพิ่มเติมส่วนใหญ่ คือ มาจากด้านทิศเหนือ และขอบแอ่งทางด้านตะวันออก – ตะวันตก ในส่วนของน้ำที่ไหลเข้าจากด้านเหนือประเมินได้ในเกณฑ์ 30 – 44 ล้าน ลบ.ม./ปี จากการศึกษาโครงการประเมินศักยภาพแหล่งน้ำบาดาลโดยอาศัยแบบจำลองคณิตศาสตร์ เพื่อหาปริมาณการสูบน้ำที่เหมาะสมของชั้นน้ำบาดาลตะกอนหินร่วนเป็นรายจังหวัด พื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีน และแม่กลอง โดยบริษัท ปัญญา คอนซัลแตนท์ จำกัด พ.ศ. 2551 มีปริมาณน้ำที่ไหลเข้าบริเวณกรุงเทพมหานคร และปริมณฑลประมาณปีละ 106 ล้าน ลบ.ม./ปี และส่วนปริมาณน้ำที่ไหลเข้าไปเพิ่มเติมในพื้นที่ด้านตะวันออก จากการศึกษาโครงการบริหารจัดการลุ่มน้ำบางปะกง การประเมินศักยภาพแหล่งน้ำบาดาลขั้นรายละเอียด ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ปี 2551 ประเมินปริมาณที่ไห ลเข้าบริเวณพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลปีละ 6,225,900 ลบ.ม. ดังนั้นรวมปริมาณที่ไหลเข้าสู่แหล่งน้ำบาดาลบริเวณกรุงเทพมหานครและใกล้เคียง ประมาณปีละ 156.23 ล้าน ลบ.ม. และปริมาณการใช้น้ำในปัจจุบันประมาณ 211.34 ล้าน ลบ.ม./ปี สมดุลน้ำระหว่างการไหลเข้าและการใช้น้ำประมาณ 55.11 ล้าน ลบ.ม./ปี ปริมาณน้ำ Safe Yield 1.25 ล้าน ลบ.ม./ปี แต่ปริมาณน้ำปลอดภัยในบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่คำนวณได้จากการศึกษาโดยรูปจำลองคณิตศาสตร์วันละ 1.25 ล้าน ลบ.ม./วัน หรือประมาณ 456.25 ล้าน ลบ.ม./ปี ดังนั้น สมดุลน้ำที่ยังสามารถนำมาใช้ได้ 244.91 ล้าน ลบ.ม./ปี

สรุป สมดุลน้ำบาดาลในบริเวณแอ่งเจ้าพระยาตอนใต้จึงมีน้ำไหลเข้าไปเพิ่มเติมปีละ 397 – 55.11 ล้าน ลบ.ม./ปี หรือ 341.89 ล้าน ลบ.ม./ปี

4.3.2.3 สมดุลน้ำบาดาลในลุ่มน้ำท่าจีน – แม่กลอง

พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลในพื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีน – แม่กลอง ซึ่งมีพื้นที่ราบรวมทั้งสิ้น 11,100.33 ตารางกิโลเมตร จากการศึกษาโครงการประเมินศักยภาพแหล่งน้ำบาดาล โดยอาศัยแบบจำลองคณิตศาสตร์ เพื่อหาปริมาณการสูบน้ำที่เหมาะสมของชั้นน้ำบาดาลตะกอนหินร่วน (Safe Yield) เป็นรายจังหวัด พื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีนและแม่กลอง โดยบริษัท ปัญญา คอนซัลแตนท์ จำกัด ธันวาคม 2551

สมดุลน้ำบาดาล

$$R + I_q + S_i = Q_q + S_e + D_{gw} \pm \Delta V$$

R = ปริมาณน้ำที่ไหลเพิ่มเติมลงในชั้นน้ำบาดาล โดยน้ำฝนทั้งหมด 455 ล้านลบ.ม./ปี

I_q = ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าชั้นน้ำบาดาลจากขอบแอ่งด้านตะวันตก – เหนือ – ตะวันออกเฉียงเหนือ 65 ล้านลบ.ม./ปี

S_i = น้ำที่ไหลสู่ชั้นน้ำจากแม่น้ำ – ลำคลอง 172.4 ล้าน ลบ.ม./ปี

Q_q = ปริมาณน้ำที่ไหลออกจากแอ่งน้ำบาดาลทางด้านตะวันออก 106 ล้าน ลบ.ม./ปี

S_e = ปริมาณน้ำจากชั้นน้ำบาดาลสู่แม่น้ำ = 0

D_{gw} = ปริมาณการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ 400 ล้าน ลบ.ม./ปี

ΔV = ปริมาณน้ำที่เปลี่ยนแปลงในแอ่งน้ำบาดาลต่อปี

$$455 + 65 + 172.4 = 106 + 0 + 400 \pm \Delta V$$

$$\Delta V = 692.4 - 506 \text{ ล้าน ลบ.ม./ปี}$$

$$\Delta V = 186.4 \text{ ล้าน ลบ.ม./ปี}$$

ปริมาณสมดุลในแอ่งน้ำบาดาลท่าจีนและแม่กลองปีละ 186.4 ล้าน ลบ.ม. อย่างไรก็ตามการประเมินนี้เป็นการประเมินเบื้องต้น ซึ่งพื้นที่รับน้ำในลุ่มน้ำตอนบน ยังเป็นพื้นที่เดียวกับของลุ่มน้ำเจ้าพระยา ซึ่งน้ำส่วนหนึ่งจะไหลเข้าสู่แอ่งเจ้าพระยาตอนใต้ ดังนั้นสมดุลน้ำขอบแอ่งแม่กลอง – ท่าจีนจะน้อยกว่าปริมาณที่ประเมินได้

4.3.2.4 สมดุลน้ำบาดาลในลุ่มน้ำบางปะกง

สมดุลน้ำบาดาลในลุ่มน้ำบางปะกง คลุมพื้นที่ 8,614 ตารางกิโลเมตร คลุมพื้นที่จังหวัดนครนายก ฉะเชิงเทรา บางส่วนของจังหวัดสระบุรี ปราจีนบุรี และจังหวัดชลบุรี จากการศึกษาของโครงการบริหารจัดการลุ่มน้ำบางปะกง การประเมินศักยภาพแหล่งน้ำบาดาลขั้นรายละเอียด โดยกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ปี พ.ศ. 2551 สมดุลน้ำบาดาลในหนึ่งปีประกอบด้วย

ปริมาณน้ำไหลเข้า :	น้ำไหลเข้าจากพื้นที่ด้านใต้	11,265,531 ลบ.ม.
	น้ำไหลเข้าจากพื้นที่ด้านตะวันออก	3,184,043 ลบ.ม.
	น้ำไหลเข้าจากแม่น้ำ	55,174,780 ลบ.ม.
	น้ำไหลเข้าไปเพิ่มเติมจากน้ำฝน	146,211,776 ลบ.ม.
	รวม	215,836,130 ลบ.ม.
ปริมาณน้ำไหลออก :	น้ำไหลออกสู่พื้นที่ด้านตะวันตก	6,225,900 ลบ.ม.
	น้ำไหลออกสู่แม่น้ำ	10,209,977 ลบ.ม.
	การสูบน้ำบาดาลมาใช้	15,932,584 ลบ.ม.
	รวม	32,368,461 ลบ.ม.
ปริมาณน้ำที่เปลี่ยนแปลง		215,836,130 – 32,368,461
		= 183,467,669 ลบ.ม./ปี
สมดุลน้ำบาดาลประมาณ		183.47 ล้าน ลบ.ม./ปี

ปริมาณน้ำสมดุลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ยังเป็นการประเมินเบื้องต้น เนื่องจากข้อมูลที่ได้ยังไม่สมบูรณ์ตลอดพื้นที่ที่ศึกษา

4.3.2.5 สมดุลน้ำบาดาลในลุ่มน้ำเพชรบุรี

เป็นลุ่มน้ำที่คลุมพื้นที่จังหวัดเพชรบุรี และบางส่วนของจังหวัดราชบุรี และสมุทรสงคราม มีพื้นที่ 5,603 ตารางกิโลเมตร มีพื้นที่ที่กักเก็บน้ำบาดาล 3,254.46 ตารางกิโลเมตร น้ำบาดาลที่อยู่ในหินร่วนส่วนใหญ่จะอยู่ที่ราบชายฝั่งทะเลที่ส่วนใหญ่เป็นน้ำกร่อยถึงเค็ม ส่วนบริเวณที่ได้น้ำจืดจะอยู่ในบริเวณชั้นหินแข็ง สมดุลน้ำบาดาลในบริเวณนี้ยังไม่มีผู้ศึกษามาก่อน ดังนั้นการประเมินสมดุลน้ำบาดาลครั้งนี้จึงเป็นเบื้องต้นเท่านั้น โดยปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาเฉลี่ย 1,071 มิลลิเมตรต่อปี ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าไปเพิ่มเติมยังแหล่งน้ำบาดาลในลุ่มน้ำ ประเมินจากลักษณะของชั้นดินที่ปกคลุมประมาณร้อยละ 3.5 ของน้ำฝน

ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าไปเพิ่มเติม 121.98 ล้าน ลบ.ม./ปี

ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าไปเพิ่มเติมโดยแม่น้ำเพช รบุรี และแม่น้ำบางปะกง ซึ่งปริมาณน้ำท่า 1,385 ล้าน ลบ.ม./ปี จากการประเมินเบื้องต้นการไหลซึมจากแม่ น้ำจะมีเฉพาะในบริเวณที่เป็นตะพักลุ่มน้ำเท่านั้นซึ่งน้อยมาก

ปริมาณการสูบน้ำบาดาลในจังหวัดเพชรบุรี 4.86 ล้าน ลบ.ม./ปี

การไหลของน้ำออกของลุ่มน้ำเพชรบุรีมีอยู่ส่วนเดียว คือ ในบริเวณที่ติดกับทะเล ซึ่งก็จะมีน้อยเช่นเดียวกัน เนื่องจากการใช้น้ำบาดาลมีน้อยมาก ไม่ทำให้น้ำบาดาลไหลออกทะเลมากนัก

สมดุลน้ำบาดาลในลุ่มน้ำเพชรบุรีประมาณ 117.12 ล้าน ลบ.ม./ปี

4.3.2.6 สมดุลน้ำบาดาลในลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลประจวบคีรีขันธ์

ในลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลประจวบคีรีขันธ์มีพื้นที่ทั้งหมด 6,800.21 ตารางกิโลเมตร มีพื้นที่ที่เป็นแหล่งกักเก็บน้ำบาดาล ซึ่ง เป็นที่ราบชายฝั่งทะเลและเชิงเขาประมาณ 3,490.65 ตารางกิโลเมตร มีแม่น้ำสายสั้นๆ ที่ไหลผ่านลุ่มน้ำแม่น้ำปราณบุรี คลองกุย และคลองระกระ ปริมาณน้ำฝน รายปีเฉลี่ย 1,099 มิลลิเมตร จากสภาพพื้นดินประเมินว่ามีน้ำฝนที่ไหลเข้าไปยังแหล่งน้ำบาดาลน้อยมาก เนื่องจากความหนาของชั้นกรวดทรายมีน้อยมาก จากการประเมินปริมาณน้ำบาดาลที่นำมาใช้ได้มีเพียงประมาณ 22.51 ล้าน ลบ.ม./ปี ซึ่งน้อยมาก เพราะฉะนั้น สมดุลน้ำบาดาลในบริเวณนี้ก็จะไม่เกิน 22 ล้าน ลบ.ม./ปี เนื่องจากพื้นที่ที่ติดกับทะเลเป็นแนวยาว ส่วนหนึ่งน้ำก็ไหลลงสู่ทะเลด้วย อย่างไรก็ตามการศึกษาในรายละเอียดของแต่ละพื้นที่จำเป็นจะต้องดำเนินการต่อไปในอนาคต

4.3.2.7 สมดุลน้ำบาดาลในลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก

ลุ่มน้านี้คลุมจังหวัดในพื้นที่ภาคตะวันออกตั้งแต่จังหวัดชลบุ รี ระยองจันทบุรี ตราด และบางส่วนจังหวัดสระแก้วและฉะเชิงเทรา มีพื้นที่รวมทั้งหมด 13,702.50 ตารางกิโลเมตร ซึ่งประกอบด้วยส่วนที่เป็นที่ราบลุ่มของแม่น้ำระยอง แม่น้ำประแส แม่น้ำจันทบุรี และเวฬุ มีพื้นที่จะเป็นแหล่งน้ำบาดาลเล็กได้ประมาณ 11,357.92 ตารางกิโลเมตร

จากลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาพบว่าบริเวณลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก การจะหาสมดุลน้ำบาดาลรวมทั้งลุ่มน้ำเป็นไปได้ยาก เพราะแอ่งน้ำบาดาลในลุ่มน้ำแยกออกจากกัน

ปริมาณฝนตกรายปีเฉลี่ยในบริเวณลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก มีความแตกต่างกันมาก โดยบริเวณจังหวัดระยองมีปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ย 1,650 มิลลิเมตร จังหวัดจันทบุรี 2,350 มิลลิเมตร และจังหวัดตราด 3,550 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าไปเพิ่มเติมในแหล่งน้ำบาดาลประมาณ ร้อยละ 3 ของปริมาณฝนเฉลี่ย ประเมินได้ว่าปริมาณน้ำที่เติมเข้าไปในจังหวัดจันทบุรีประมาณ 105 ล้าน ลบ.ม./ปี จังหวัดตราดประมาณ 71 ล้าน ลบ.ม./ปี จังหวัดระยอง 101 ล้าน ลบ.ม./ปี และในจังหวัดชลบุรี 61 ล้าน ลบ.ม./ปี (ปริมาณน้ำบาดาลที่ใช้ 43.39 ล้าน ลบ.ม./ปี) รวม 338 ล้าน ลบ.ม./ปี อย่างไรก็ตามจะมี

น้ำส่วนหนึ่งที่ไหลออกจากชั้นน้ำไปสู่ทะเลส่วนหนึ่ง ดังนั้นสมดุลน้ำบาดาลจึงอาจจะน้อยกว่าที่ประเมินได้

4.3.2.8 สมดุลน้ำบาดาลในลุ่มน้ำโตนเลสาบ

ลุ่มน้ำคลุมพื้นที่จังหวัดสระแก้ว จันทบุรี และตราด รวมพื้นที่ 4,048.58 ล้าน ลบ.ม./ปี แต่มีพื้นที่ที่เป็นแหล่งน้ำบาดาลอยู่ 2,376 ตารางกิโลเมตร ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าไปเพิ่มเติมยังแหล่งน้ำบาดาล จากลักษณะของชั้นดินประมาณร้อยละ 3 ของปริมาณน้ำฝน ซึ่งปริมาณฝน รายปีเฉลี่ย 1,500 มิลลิเมตร จะมีปริมาณน้ำที่เพิ่มเติมประมาณ 71.28 ล้าน ลบ.ม./ปี ปริมาณการใช้น้ำบาดาลบริเวณลุ่มน้ำจะแบ่งได้ยาก เพราะพื้นที่คาบเกี่ยวกับจังหวัดสระแก้วกับจังหวัดจันทบุรี อย่างไรก็ตาม พื้นที่หลักของลุ่มน้ำอยู่ในจังหวัดสระแก้ว ซึ่งมีปริมาณการใช้น้ำบาดาลประมาณ 6.07 ล้าน ลบ.ม./ปี ซึ่งมีการใช้น้อยเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำที่ไหลเข้าไปเพิ่ม สมดุลน้ำบาดาลเบื้องต้น 65.21 ล้าน ลบ.ม./ปี แต่ยังมีส่วนหนึ่งที่ไหลออกไปจากลุ่มน้ำ

4.3.2.9 สมดุลน้ำบาดาลในลุ่มน้ำปราจีนบุรี

ลุ่มน้ำปราจีนบุรีเป็นลุ่มน้ำคลุมพื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา สระแก้ว นครนายก และจังหวัดจันทบุรี รวม 9,788.50 ตารางกิโลเมตร โดยมีพื้นที่ที่เป็นแหล่งน้ำบาดาลประมาณ 6,934.3 ตารางกิโลเมตร ปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ย 1,699 มิลลิเมตร ประเมินปริมาณน้ำที่ไหลซึมเข้าไปยังแหล่งน้ำบาดาลประมาณร้อยละ 3 จะมีปริมาณน้ำประมาณ 208 ล้าน ลบ.ม./ปี ถ้าพิจารณาสมดุลเบื้องต้น โดยมีการใช้น้ำบาดาลในจังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่หลักประมาณ 9.11 ล้าน ลบ.ม./ปี ดังนั้นสมดุลเบื้องต้นประมาณ 198.89 ล้าน ลบ.ม./ปี แต่ในลุ่มน้ำยังมีปริมาณน้ำที่จะไหลเข้าไปเพิ่มเติมจากแม่น้ำและลำน้ำต่างๆ และน้ำที่ไหลออกจากลุ่มน้ำอีกส่วนหนึ่งที่ยังไม่สามารถประเมินได้

4.3.2.10 สมดุลน้ำบาดาลในลุ่มน้ำป่าสัก

พื้นที่ลุ่มน้ำป่าสักในการศึกษาครั้งนี้ เป็นพื้นที่ด้านล่างลุ่มน้ำ คลุมพื้นที่จังหวัดสระบุรี ลพบุรี และจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ประมาณ 1,310 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณน้ำฝน รายปีเฉลี่ย 1,200 มิลลิเมตร โดยประมาณว่ามีปริมาณน้ำที่ไหลซึมลงไปกักเก็บ ร้อยละ 3 ของปริมาณน้ำฝน จะเป็นปริมาณน้ำที่ไหลเข้าไปเพิ่มเติมในพื้นที่ศึกษาประมาณ 36 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยมีปริมาณน้ำไหลออกจากลุ่มน้ำเฉพาะพื้นที่ศึกษา 0.732 ล้าน ลบ.ม./ปี ปริมาณการใช้น้ำบาดาลในจังหวัดสระบุรี และจังหวัดลพบุรี ประมาณ 3.057 ล้าน ลบ.ม./ปี

ดังนั้นสมดุลเบื้องต้นของลุ่มน้ำป่าสักมีค่าเท่ากับ 36 – 0.732 – 3.057 = 32.21 ล้าน ลบ.ม./ปี

4.3.2.11 สมดุลน้ำบาดาลระดับจังหวัด

ในการดำเนินโครงการบูรณาการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ปัจจัยสำคัญ ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำบาดาลและปริมาณน้ำผิวดินที่มีอยู่ ในแต่ละจังหวัดเพียงพอกับความต้องการใช้อย่างยั่งยืนตลอดไป สำหรับกิจกรรมต่างๆ ก็คือ อุปโภคบริโภค อุตสาหกรรมและเกษตรกรรมหรือไม่อย่างไร

ในการศึกษาครั้งนี้ คณะผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาร่วมกันว่าจะประยุกต์ใช้แผนที่อุทกธรณีวิทยารายจังหวัดของกรมทรัพยากรน้ำบาดาลที่มีอยู่ โดยจัดแบ่งตามลักษณะความสูงของภูมิประเทศ แยกเป็นระดับ 0 – 150 ม. /รทก. ซึ่งสามารถแบ่งภูมิสัณฐาน คือ พื้นที่ราบลุ่ม พื้นที่ตะพักลำน้ำระดับต่ำถึงระดับสูง และพื้นที่ลาดเชิงเขา ส่วนภูมิประเทศที่สูงกว่า 150 ม./รทก จะถือว่าเป็นภูเขาสูงที่ส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินน้อย ในพื้นที่ศึกษา 26 จังหวัดของภาคกลางและภาคตะวันออกภูมิประเทศ 0 – 150 ม./รทก. ส่วนใหญ่จะ รองรับไว้ด้วยตะกอนซึ่งถือเป็นชั้นน้ำบาดาลประเภท หินร่วน (Unconsolidated aquifers) ซึ่งมีความหนาประมาณ 20 – 50, 50 – 100, 100 – 150, 150 – 200, 250 – 300 และมากกว่า 500 ม. แล้วแต่จังหวัดหรือแอ่งน้ำบาดาลนั้นๆ

ตารางที่ 4.3.2-1 แสดงปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถใช้ได้ (safe yield, SY) จังหวัดที่มีน้ำบาดาลที่สามารถใช้ได้ SY ต่ำสุด คือ เพชรบุรี 8.17 ล้านลบ.ม. และสูงสุด คือ สุพรรณบุรี 273 ล้านลบ.ม. หรือ เฉลี่ย 75 ล้าน ลบ.ม. ปริมาณน้ำบาดาลที่สูบขึ้นมาใช้ ในปัจจุบัน (Pumpage, P) จังหวัดที่มีการใช้น้ำบาดาลสูงสุด คือ ราชบุรี 62 ล้าน ลบ.ม. และต่ำสุดคือ นครนายก 4.17 ล้านลบ.ม. หรือเฉลี่ย 19 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งหมายถึงปริมาณการใช้น้ำจริงจากบ่อน้ำบาดาลตาม พรบ . เพื่ออุปโภคบริโภคและอุตสาหกรรม แต่ไม่รวมน้ำเพื่อเกษตรกรรมเนื่องจากมีข้อมูลที่ไม่ชัดเจน ปริมาณน้ำ บาดาลจากระบบประปาบาดาล ที่มีข้อมูลอยู่โดยการประเมินจากจำนวนผู้ใช้น้ำเฉลี่ย 350 คนต่อระบบประปาหนึ่งแห่ง และอัตราการใช้น้ำ 120 ลิตรต่อคนต่อวัน ผลต่างระหว่างน้ำบาดาลที่สามารถใช้ได้ กับปริมาณน้ำบาดาลที่สูบขึ้นมาใช้ ในปัจจุบัน ของแต่ละจังหวัด คือ ปริมาณน้ำบาดาลที่ยังใช้ได้อีก (Reserve, R) หรือ SY-P = R จังหวัดที่ใช้น้ำบาดาลน้อยและยังมีปริมาณเหลือ สามารถพัฒนาได้อีกเกินร้อยละ 90 มีอยู่ทั้งสิ้น 5 จังหวัด ในลุ่มน้ำเจ้าพระยา ได้แก่ จังหวัดชัยนาท อ่างทอง สุพรรณบุรีและ จังหวัดนครนายก สองจังหวัดหลังมีการใช้น้ำบาดาลน้อย สืบเนื่องมาจากน้ำบาดาลมีคุณภาพไม่ดีส่วนใหญ่ได้น้ำบาดาลกร่อย

พื้นที่ศึกษาทั้ง 26 จังหวัด ในผลลัพธ์จากการประเมินสมดุลน้ำบาดาลเบื้องต้นพบว่า มี 21 จังหวัดที่ยังคงมีปริมาณน้ำบาดาลสามารถใช้ได้อีก (R) ตั้งแต่ร้อยละ 17 ถึง 36 ของปริมาณ SY และมี 2 จังหวัดที่ใช้น้ำบาดาลเกิน SY ได้แก่ สมุทรสาครที่ใช้เกิน 11.37 ล้าน ลบ.ม./ปี หรือใช้เกิน SY วันละ 31,150 ลบ.ม./วัน ส่วนจังหวัดจันทบุรีซึ่งมี SY อยู่ทั้งสิ้น 25 ล้าน ลบ .ม./ปี มีการใช้น้ำบาดาลรวมทั้งสิ้น 24 ล้าน ลบ.ม./ปี จึงยังคงเหลือปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถใช้ได้อีกเพียงประมาณ 1 ล้าน ลบ.ม./ปี หรือ 2,740 ลบ.ม./วัน

ตารางที่ 4.3.2-1 สมดุลน้ำบาดาลเบื้องต้น ระดับลุ่มน้ำและรายจังหวัด ปี พ.ศ.2552 (ล้าน ลบ.ม./ปี)

ลุ่มน้ำ / จังหวัด	ปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถใช้ได้ (Safe Yield = SY)	ปริมาณน้ำบาดาลที่สูบขึ้นมาใช้ (Pumpage = P) ปี 2552	ปริมาณน้ำบาดาลยังใช้ได้อีก (Reserved = R) R = SY - P
เจ้าพระยา	**908.00**	**177.75**	**730.25**
1.ชัยนาท	83.00	3.07	79.93
2.สิงห์บุรี	110.00	30.51	79.49
3.อ่างทอง	215.00	7.70	207.3
4.อยุธยา	99.00	42.26	56.74
5.ปทุมธานี	74.00	21.28	52.72
6.นนทบุรี	30.00	15.16	14.84
7.กรุงเทพมหานคร	76.00	9.82	66.18
8.สมุทรปราการ	48.00	33.27	14.73
(ลพบุรี)	147.00	9.19	137.81
(สระบุรี)	26.00	5.49	20.51
ป่าสัก	**189.00**	**20.16**	**168.84**
9.ลพบุรี	135.00	8.49	126.51
10.สระบุรี	54.00	11.67	42.33
ท่าจีน	**650.50**	**125.62**	**525**
11.สุพรรณบุรี	273.00	15.55	257.45
12.นครปฐม	200.00	52.18	147.82
13.สมุทรสาคร	41.50	52.87	-11.37
(ชัยนาท)	136.00	5.02	130.98
บางปะกง	**184.00**	**10.87**	**173.13**
14.นครนายก	40.00	4.17	35.83
15.ฉะเชิงเทรา	115.00	4.36	110.64
(ชลบุรี)	29.00	2.34	26.66
ปราจีนบุรี	**40.00**	**12.69**	**27.31**
16.ปราจีนบุรี	25.00	9.11	15.89
(สระแก้ว)	15.00	3.58	11.42
ชายฝั่งทะเลตะวันออก	**66.00**	**36.24**	**29.76**
17.ชลบุรี	15.00	2.75	12.25
18.ระยอง	19.00	5.94	13.06
19.จันทบุรี	20.00	19.22	0.78
20.ตราด	12.00	8.33	3.67
แม่กลอง	**183.00**	**96.11**	**86.89**
21.กาญจนบุรี	53.00	29.07	23.93
22.ราชบุรี	96.00	61.95	34.05
23.สมุทรสงคราม	34.00	5.09	28.91
เพชรบุรี	**8.17**	**4.68**	**3.49**
24.เพชรบุรี	8.17	4.68	3.49
ชายฝั่งทะเลตะวันตก	**16.00**	**8.96**	**7.04**
25.ประจวบคีรีขันธ์	**16.00**	**8.96**	**7.04**
โตนเลสาป	**15.00**	**7.3**	**7.7**
26.สระแก้ว	10.00	2.49	7.51
(จันทบุรี)	5.00	4.81	0.19
รวม	**2259.67**	**500.38**	**1,759.29**

4.4 สภาพปัญหาด้านทรัพยากรน้ำ

4.4.1 สภาพปัญหาด้านทรัพยากรน้ำผิวดิน

จากการรวบรวม ศึกษาวิเคราะห์สถานภาพทรัพยากรน้ำ สามารถสรุปสภาพปัญหาด้านทรัพยากรน้ำผิวดิน ในพื้นที่จังหวัดเป้าหมายได้ดังนี้

1. ปัญหาด้านภัยแล้งหรือการขาดแคลนน้ำ อันเนื่องมาจากความต้องการใช้น้ำที่เพิ่มมากขึ้นจากกาขยายตัวของชุมชน อุตสาหกรรมและการท่องเที่ยวในพื้นที่ลุ่มน้ำ รวมทั้งปริมาณ ฝนตกในบางพื้นที่ลุ่มน้ำสาขามีปริมาณน้อยประกอบกับขาดแหล่งเก็บกักน้ำต้นทุนที่เพียงพอกับความต้องการใช้น้ำภายในลุ่มน้ำ

2. ปัญหาด้านน้ำท่วม เนื่องจากมีการตกตะกอนมาก การบุกรุกแม่น้ำ ลำคลองต่างๆ ทำให้แหล่งน้ำ เกิดการตื้นเขินและแคบลงสภาพฝนตกหนัก เกิดภาวะน้ำท่วมขังในพื้นที่ที่มีประสิทธิภาพการระบายน้ำไม่เพียงพอโดยเฉพาะพื้นที่ราบและลุ่มต่ำมีลักษณะเป็นแอ่งกระทะ สภาวะน้ำเหนือไหลหลากน้ำท่วมล้นตลิ่งสภาวะน้ำทะเลหนุนสูงส่งผลให้น้ำท่วมล้น และตลิ่งบางแห่งที่มีระดับต่ำ ทำให้การระบายน้ำลดประสิทธิภาพลง เนื่องจากมีสิ่งก่อสร้างกีดขวางทางระบายน้ำธรรมชาติ เช่น ถนน และแหล่งชุมชน เป็นต้น

3. ปัญหาน้ำเน่าเสีย เนื่องจากขาดการวางแผนจัดการปัญหาการขาดความรู้ ความเข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์แหล่งน้ำธรรมชาติ ของ ชุมชน เกษตรกร รมและโรงงานอุตสาหกรรม ตลอดจนขาดการบำบัดน้ำเสียที่ดีจึงทำให้เกิดปัญหาคุณภาพแหล่งน้ำตลอดจนทำให้แหล่งน้ำที่เป็นสถานที่ท่องเที่ยวเสื่อมโทรม

4. ปัญหาการบริหารจัดการน้ำ ที่จะต้องให้ชุมชนหรือองค์กรระดับลุ่มน้ำและกลุ่มผู้ใช้น้ำ เข้ามาร่วมในการบริหารจัดการมากขึ้นเพื่อประโยชน์ เช่นขจัดการแย่งน้ำและการใช้น้ำไม่มีประสิทธิภาพเนื่องจากไม่มีการกำหนดลำดับความสำคัญการใช้น้ำด้านต่าง ๆ อย่างเด่นชัดในลุ่มน้ำเพื่อเป็นนโยบายในการจัดสรรน้ำในช่วงสภาวะวิกฤต

5. ปัญหาการบุกรุกที่ป่าสงวนและที่สาธารณะประโยชน์ จากการเพิ่มขึ้นของประชากรทำให้มีความต้องการพื้นที่เพื่อการเกษตรเพิ่มมากขึ้นก่อให้เกิดปัญหาเรื่องที่ดินในการพัฒนาแหล่งน้ำ รวมถึงกระบวนการอนุมัติโครงการในการพัฒนาโครงการแหล่งน้ำขนาดใหญ่ที่เข้าไปอยู่ในพื้นที่ป่าหรือเขตอนุรักษ์และการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ ทำให้การชะล้างพังทลายของดินมีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นและเกิดตะกอนตกทับถมในแหล่งน้ำ ทำให้แหล่งน้ำตื้นเขิน และคุณภาพเสื่อมลง

6. การรุกล้ำของน้ำเค็มตามธรรมชาติบริเวณใกล้ปากแม่น้ำ จะได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของน้ำทะเล ในฤดูแล้งเมื่อมีน้ำเหนือไหลลงมาน้อย น้ำทะเลจึงไหลย้อน เข้าไปในลำน้ำได้ไกล กว่าฤดูฝน น้ำจากเขื่อนจะช่วยรักษาระบบนิเวศวิทยาของลำน้ำให้ใกล้เคียงธรรมชาติเมื่อก่อนมีเขื่อน สำหรับ

แม่น้ำเจ้าพระยา ต้องส่งน้ำมาเพื่อการประปานครหลวง จึงต้องผลักดันน้ำเค็มไม่ให้รุกล้ำถึงแหล่งผลิตน้ำประปา

7. วัชพืชขวางทางน้ำ ทำให้น้ำในแม่น้ำไหลไม่สะดวกและตายทับถมลงพื้นน้ำทำให้ปริมาณกักเก็บลดลง

4.4.2 สภาพปัญหาด้านทรัพยากรน้ำบาดาล

ปัญหาหลักและโดยทั่วไปเกี่ยวกับการพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้เพื่ออุปโภคบริโภค เกษตรกรรม และอุตสาหกรรมได้แก่ปัญหาด้านศักยภาพทั้งปริมาณน้ำและคุณภาพน้ำบาดาล ปัญหาระดับน้ำบาดาลลดต่ำลงเนื่องจากการสูบใช้น้ำบาดาลเกินสมดุล ปัญห าแผ่นดินทรุด ปัญหาการปนเปื้อนน้ำบาดาลและการรุกล้ำของน้ำเค็ม ปัญหาค่าใช้น้ำบาดาลและค่าอนุรักษ์ในอัตราสูง ปัญหาด้านการใช้น้ำบาดาลไม่มีประสิทธิภาพ ปัญหาด้านการบริหารจัดการ

ทั้งนี้ในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันออก มีสภาพปัญหา ที่กล่าวข้างต้นของแต่ละลุ่มน้ำและจังหวัดที่แตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศ ธรณีสัณฐาน อุตุนิยม วิทยา ธรณีวิทยา อุทกธรณีวิทยา และการพัฒนาน้ำบาดาลในจังหวัดนั้นๆ รายละเอียดปัญหาต่างๆ มีดังนี้

1. ปัญหาด้านปริมาณน้ำบาดาลน้อย และคุณภาพน้ำบาดาลไม่เหมาะสมต่อการใช้เพื่อกิจกรรมต่าง ๆ

1) ปริมาณน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาลได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ รวบรวมเพื่อจัดจำแนกแอ่งหรือบริเวณที่มีศักยภาพน้ำบาดาลด้านปริมาณตามเกณฑ์ให้น้ำบาดาลเป็น 4 ระดับในเบื้องต้น คือ

ก. บริเวณที่ให้ปริมาณน้ำต่อบ่อในเกณฑ์น้อยหรือไม่เพียงพอหรือหาน้ำบาดาลยาก (<2 ลบ.ม./ชม.)

ข. บริเวณที่ให้ปริมาณน้ำต่อบ่อในเกณฑ์พอใช้ (2 – 10 ลบ.ม./ชม.)

ค. บริเวณที่ให้ปริมาณน้ำต่อบ่อในเกณฑ์ปานกลาง (10 – 20 ลบ.ม./ชม.)

ง. บริเวณที่ให้ปริมาณน้ำต่อบ่อในเกณฑ์มาก (> 20 ลบ.ม./ชม.) ซึ่งในการศึกษาโครงการนี้ได้ปรับเกณฑ์เป็น 20 – 50 ลบ.ม./ชม. และปรับเพิ่มเกณฑ์อีก 2 ระดับ คือ

จ. บริเวณที่ให้ปริมาณน้ำต่อบ่อในเกณฑ์สูง (50 – 100 ลบ.ม./ชม.)

ฉ. บริเวณที่ให้ปริมาณน้ำต่อบ่อในเกณฑ์สูงมาก (>100 ลบ.ม./ชม.)

จากเกณฑ์ปริมาณน้ำทั้ง 6 เกณฑ์ที่กล่าว เกณฑ์ ก.) ถือว่าเป็นบริเวณที่ไม่น่าสนใจและมีปัญหา เกณฑ์ ข.) และ ค.) ถือว่าเป็นบริเวณที่สามารถจัดหาน้ำใช้เพื่ออุปโภคบริโภคหรือกิจกรรมประปาชนบทขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ สำหรับหมู่บ้านในชนบทได้อย่างเพียงพอ เกณฑ์ ง.) ให้ปริมาณน้ำ 20 – 50 ลบ.ม./ชม./บ่อ ถือว่าเป็นบริเวณที่มีน้ำเพียงพอสำหรับกิจกรรมโรงงาน

อุตสาหกรรม หรือการเกษตรกรรมตามขนาดที่เหมาะสม สำหรับเกณฑ์ศักยภาพน้ำบาดาล จ.) และ ฉ.) คือ 50 – 100 ลบ.ม./ชม. และ >100 ลบ.ม./ชม. สูง- สูงมาก ตามลำดับ ถือว่าเป็นบริเวณที่มีน้ำบาดาลเพียงพอสำหรับทุกกิจกรรม ตั้งแต่เพื่อการอุปโภคบริโภค หรือประปาสำหรับชุมชนขนาดใหญ่ หรือประปาเทศบาล เพื่อการอุตสาหกรรมต่างๆ ในขนาดที่เหมาะสม หรือแม้แต่เพื่อการเกษตรกรรมที่ใช้น้ำอย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด

2) คุณภาพน้ำบาดาล องค์ประกอบทางเคมีที่มีอยู่ในน้ำบาดาลในประเทศไทย ที่สำคัญ คือ เหล็ก (Fe) แมงกานีส (Mn) คลอไรด์ (Cl) ความกระด้างรวม (ToH) ซึ่งมีอยู่ในปริมาณที่สูงเกินกว่ามาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อใช้อุปโภคบริโภค และมาตรฐานน้ำเพื่ออุตสาหกรรมบางประเภท ทำให้คุณภาพน้ำบาดาลมีสนิมเหล็กแดง มีรสกร่อย- เค็ม และกระด้างมาก เป็นต้น คุณลักษณะของน้ำบาดาลที่กล่าวแปรเปลี่ยนและแตกต่างกันแล้วแต่พื้นที่ เช่น น้ำบาดาลจากบ่อในชั้นตะกอนส่วนใหญ่มีสนิมเหล็ก น้ำบาดาลจากบ่อในชั้นตะกอนหรือหินแข็งบริเวณชายทะเลเป็นน้ำกร่อยหรือน้ำเค็ม น้ำบาดาลจากบ่อน้ำบาดาลในชั้นหินปูนเป็นน้ำกระด้าง น้ำบาดาลจากบ่อในหินแข็งและหินแปรในบริเวณใกล้ทะเลเป็นน้ำที่มีปริมาณซัลเฟต (SO_4) และคลอไรด์ มีความกระด้างถาวรสูง เป็นต้น ส่วนปริมาณโลหะหนักหรือโลหะที่เป็นพิษในน้ำบาดาล โดยทั่วไปไม่ค่อยพบในปริมาณที่สูงเกินมาตรฐาน เช่น Zn, Cu, Pb, As, Cd, Se, Hg ยกเว้นในบางพื้นที่เท่านั้นที่อาจตรวจวิเคราะห์พบโลหะที่เป็นพิษอย่างใดอย่างหนึ่ง อาทิ Pb และ As องค์ประกอบของคุณภาพน้ำบาดาลที่กล่าวทำให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพน้ำไม่เหมาะสมต่อกิจกรรมด้านต่างๆ เช่น ไม่เหมาะสมใช้เป็นน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค ไม่เหมาะสมต่อการใช้เพื่ออุตสาหกรรมบางประเภท หรือแม้กระทั่งไม่เหมาะสมต่อการใช้ปลูกพืชบางชนิด เป็นต้น

2. ปัญหาระดับน้ำบาดาล

ระดับน้ำบาดาลที่ลดต่ำลง สาเหตุเกิดจากมีการเจาะและใช้น้ำบาดาลในพื้นที่นั้นๆ อย่างกว้างขวางและเป็นจำนวนมาก จากการเพิ่มประชากรและการเติบโตทางด้านเศรษฐกิจ ส่งผลให้มีการใช้น้ำบาดาลเกินสมดุล อาทิ ต้องเปลี่ยนเครื่องสูบใหม่เป็นต้น

3. ปัญหาแผ่นดินทรุด

สืบเนื่องจากแรงดันในชั้นน้ำบาดาลลดลงๆ โดยไม่มีการคืนตัว และเกิดวิกฤตการณ์น้ำบาดาลในบางพื้นที่ที่มีการใช้น้ำบาดาลเกินสมดุลตามธรรมชาติ ผลที่ตามมาคือแผ่นดินทรุด มีการรุกล้ำของน้ำเค็มบริเวณใกล้ทะเล น้ำท่วมขังในฤดูฝน ท่อระบายน้ำและท่อประปาชำรุดเสียหาย สิ่งก่อสร้างต่างๆ เช่น ตึก สะพาน ถนน แตกร้าวและยุบตัว เป็นต้น

4. ปัญหาการปนเปื้อนน้ำใต้ดิน

สารพิษ สารเคมี และ โลหะหนัก จากแหล่งมลพิษต่างๆ เช่น ยาฆ่าแมลงและปุ๋ยที่ใช้ในภาคเกษตรกรรม น้ำเสียจากชุมชน และน้ำทิ้งอุตสาหกรรม มลพิษจากหลุมฝังกลบขยะ มีโอกาสปนเปื้อนในแหล่งน้ำ ในดินและในชั้นน้ำบาดาล โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ชั้นน้ำบาดาล ระดับตื้น ความลึกจากผิวดินประมาณ 10 – 30 เมตร นอกจากนี้ยังมีการรุกล้ำของน้ำเค็มจากทะเลและการซึมลงของน้ำเค็มจากชั้นน้ำบาดาลชั้นหนึ่งไปปะปนในชั้นน้ำจืดอีกชั้นหนึ่ง จนใช้ประโยชน์ต่อไปอีกไม่ได้ เป็นต้น

5. ปัญหาราคาค่าใช้น้ำบาดาลและค่าอนุรักษ์น้ำบาดาล

ค่าน้ำบาดาลที่เก็บอยู่ในอัตราสูงในเขตวิกฤตน้ำบาดาล 7 จังหวัด คือ ค่าใช้น้ำบาดาล 8.50 บาท/ลบ.ม. ค่าอนุรักษ์น้ำบาดาลอีก 8.50 บาท/ลบ.ม. รวมเป็น 17 บาท/ลบ.ม. ทั้งนี้ยังไม่รวมค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการเจาะบ่อ ค่าเครื่องสูบ และค่ากระแสไฟฟ้า เป็นข้อโต้แย้งของผู้ใช้น้ำบาดาลภาคอุตสาหกรรมโดยตลอด เมื่อเปรียบเทียบกับค่าใช้น้ำบาดาลที่เก็บอยู่นอกเขตวิกฤตน้ำบาดาล (70 จังหวัด) ในอัตรา 3.50 บาท/ลบ.ม. ซึ่งนับว่าไม่สูงถ้าเปรียบเทียบกับราคาค่าน้ำประปาชนบทที่เก็บอยู่ประมาณ 4 – 5 บาท/ลบ.ม. และราคาค่าน้ำประปาของเทศบาลต่างๆ และประปาภูมิภาคที่เก็บอยู่ในอัตราประมาณ 7 – 12 บาท/ลบ.ม.

6. ปัญหาขาดแคลนน้ำเพื่ออุปโภคบริโภค

ทั้งในเขตและนอกเขตบริการของประปาชนบท อบต . เทศบาลต่างๆ และเขตบริการของประปาภูมิภาค ซึ่งอาจเกิดจากแล่งน้ำดิบ (น้ำผิวดินหรือน้ำบาดาล) ไม่เพียงพอ ระบบขบวนการผลิตและ/หรือ ระบบจ่ายน้ำประปา มีปัญหาที่ขาดประสิทธิภาพ เป็นต้น

7. ปัญหาการใช้น้ำบาดาลไม่มีประสิทธิภาพ

เกิดจากยังไม่มี**การจัดลำดับความสำคัญ** เพื่อใช้เป็นนโยบายในการจัดสรรน้ำบาดาล เพื่อใช้ในกิจกรรมต่างๆ คือ เพื่ออุปโภคบริโภค อุตสาหกรรม และเกษตรกรรม และในสภาวะวิกฤต บริเวณใดที่มีความต้องการน้ำมากขึ้น ทำให้ปริมาณน้ำที่กักเก็บอยู่ และความต้องการใช้น้ำไม่สมดุลกัน ควรจัดการด้านความต้องการน้ำ เพื่อให้ใช้น้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุดควบคู่กันไปด้วย นอกจากนี้ในบางพื้นที่มีปัญหาการเจา ะบ่อน้ำบาดาลที่ไม่ถูกต้องตามกฎหมาย ซึ่งเชื่อว่าอาจมีจำนวนบ่อ ดังกล่าวอยู่เป็นจำนวนไม่น้อย ก็ถือได้ว่าเป็นการใช้น้ำบาดาลไม่มีประสิทธิภาพและไม่เป็นไปตามกฎหมาย

8. ปัญหาด้านบริหารจัดการ ประเด็นหลักประกอบด้วย

1) คณะอนุกรรมการลุ่มน้ำและคณะทำงาน ขาดหรือมีงบประมา ณสนับสนุนไม่เพียงพอ ขาดความรู้และความเข้าใจในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ภาครัฐควรจัดสรรงบประมาณให้อย่างเพียงพอ และจัดฝึกอบรมความรู้ ด้านวิชาการ บริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ดังกล่าว ตลอดจนการอนุรักษ์แหล่งน้ำ แก่คณะอนุกรรมการและคณะทำงานอย่างต่อเนื่องและทั่วถึง

2) การถ่ายโอนสิ่งก่อสร้าง เครื่องมือ และอุปกรณ์ในการจัดหาน้ำ ให้แก่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น มีปัญหาด้าน

- การจัดสรรงบประมาณ ไปถึงมือ อปท. ไม่เต็มเม็ดเต็มหน่วย
- บุคคลากร ยังขาดความรู้และความสามารถในการดำเนินงาน
- การบริหารงบประมาณในการดูแลรักษาระบบปร ะปาชนบท และบ่อน้ำบาดาลสาธารณะ อย่างไม่เต็มประสิทธิภาพ

3) สถานะภาพขององค์กรผู้ใช้น้ำและกลุ่มผู้ใช้น้ำ มีโครงสร้างการบริหารและจัดการไม่ชัดเจน ยังไม่เป็นนิติบุคคล และยังอ่อนแอ

4) ยังขาดความรู้ในด้าน เครื่องมือที่ใช้ในการบริหารจัดการ อันประกอบด้วย กฎระเบียบ และข้อบังคับ ตามกฎหมาย

- ยังไม่มีความเป็นเอกภาพ มีข้อขัดแย้งในหลายประเด็น

- การกำกับดูแลและควบคุม ยังไม่สอดคล้องระหว่างเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานภาครัฐเอง เป็นต้น

บทที่ 5

แผนแม่บท (แผนหลัก) บูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

บทที่ 5

แผนแม่บท (แผนหลัก) บูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

5.1 วิสัยทัศน์

บูรณาการการพัฒนาและบริหารจัดการการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน เพื่อใช้ในกิจกรรมต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพและทั่วถึง และแก้ปัญหาด้านทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืน โดยการมีส่วนร่วมของประชาชน

5.2 ยุทธศาสตร์และกลยุทธ์

การจัดทำแผนบูรณการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินรายจังหวัดและรายลุ่มน้ำจำเป็นจะต้องมียุทธศาสตร์และกลยุทธ์ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการพัฒนาน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินอย่างบูรณาการ

ยุทธศาสตร์ที่ 1 จัดหาและประเมินศักยภาพน้ำบาดาลและน้ำผิวดินเพื่อการพัฒนาบริหารจัดการ

- กลยุทธ์ที่ 1 สำรวจ ศึกษา เพื่อหาแหล่งน้ำบาดาลและเพิ่มแหล่งกักเก็บน้ำผิวดิน
- กลยุทธ์ที่ 2 ศึกษาขั้นรายละเอียดเพื่อทราบปริมาณและคุณภาพน้ำบาดาลเพื่อการบริหารจัดการและการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาและใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินอย่างบูรณาการ

- กลยุทธ์ที่ 1 ส่งเสริมให้มีการพัฒนาและใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินอย่างเป็นระบบและยั่งยืนในพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลและน้ำผิวดินเหมาะสม
- กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมให้มีการพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ขาดแคลนน้ำผิวดิน

ยุทธศาสตร์ที่ 3 บริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินอย่างเป็นระบบ

- กลยุทธ์ที่ 1 ส่งเสริมให้มีการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำบาดาลและน้ำผิวดิน
- กลยุทธ์ที่ 2 มีการติดตามสถานการณ์ (Monitoring) ด้านปริมาณและคุณภาพน้ำบาดาลและน้ำผิวดิน

กลยุทธ์ที่ 3	มีการบังคับใช้กฎหมาย ระเบียบและข้อบังคับอย่างเคร่งครัด
กลยุทธ์ที่ 4	ส่งเสริมให้นำระบบสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ
ยุทธศาสตร์ที่ 4	ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียบริหารจัดการหรือมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน
กลยุทธ์ที่ 1	ส่งเสริมองค์ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ
กลยุทธ์ที่ 2	จัดตั้งองค์กรเพื่อบริหารจัดการน้ำอย่างเป็นระบบ
กลยุทธ์ที่ 3	ส่งเสริมให้มีการประสานงานระหว่างองค์กรที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

5.3 แผนงาน / โครงการ บูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินรายลุ่มน้ำ

การจัดทำแผนงาน/โครงการ บูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินรายลุ่มน้ำ ได้ดำเนินการจัดทำรายละเอียดแผนงาน /โครงการของแต่ละลุ่มน้ำ จำนวน 10 ลุ่มน้ำ ไว้ใน **รายงานแผนแม่บท (แผนหลัก) บูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินรายลุ่มน้ำ**และได้จัดพิมพ์เป็นรูปเล่มไว้แล้ว ลุ่มน้ำดังกล่าว ประกอบด้วย

1) ลุ่มน้ำท่าจีน

2) ลุ่มน้ำแม่กลอง

3) ลุ่มน้ำเจ้าพระยา

4) ลุ่มน้ำป่าสัก

5) ลุ่มน้ำบางปะกง

6) ลุ่มน้ำปราจีนบุรี

7) ลุ่มน้ำโตนเลสาป

8) ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก

9) ลุ่มน้ำเพชรบุรี

10) ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตก

รายละเอียดพื้นที่โครงการศักยภาพทรัพยากรน้ำผิวดินและน้ำบาดาล การใช้ประโยชน์ที่ดินด้านการเกษตร และการใช้น้ำเพื่ออุปโภคบริโภค ธุรกิจอุตสาหกรรม และเกษตรกรรม แสดงใน **ตารางที่ 5.3-1 ถึง 5.3-10**

ตารางที่ 5.3-1 รายละเอียดข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่จำแนกศักยภาพน้ำบาดาลในลุ่มน้ำท่าจีน

หมายเลขโครงการ / ลำดับความสำคัญของโครงการ	พื้นที่โครงการ	ศักยภาพทรัพยากรน้ำ		การใช้ประโยชน์ที่ดิน	การใช้น้ำในกิจกรรมทางเลือกที่เหมาะสม		
		น้ำผิวดิน	อัตราการให้น้ำบาดาลสูงสุด ลบ.ม./ชม.	- (พืชหลัก)	อุปโภคบริโภค	ธุรกิจ/อุตสาหกรรม	เกษตรกรรม
A	บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำท่าจีนในเขตชลประทาน พื้นที่ด้านตะวันออกและตะวันตก ของแม่น้ำสุพรรณบุรี(ท่าจีน) (เขตจังหวัดสุพรรณบุรีและพื้นที่จังหวัดนครปฐมและสมุทรสาคร	น้ำชลประทาน น้ำท่าจีนและลำน้ำสาขา และสระน้ำ	> 100	ข้าว (นาปีและนาปรัง)อ้อย และไม้ผล/ไม้ยืนต้น	ประปาทุกขนาด	ทุกขนาด	ทุกชนิด
B	พื้นที่ด้านทิศตะวันออกของแม่น้ำท่าจีน ตั้งแต่จังหวัดชัยนาท สุพรรณบุรี อ่างทอง และพระนครศรีอยุธยา และบางส่วนในเขตอำเภอสามชุก และหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี	น้ำชลประทาน แม่น้ำท่าจีน	50 – 100	ข้าว (นาปี และนาปรัง) อ้อย ไม้ผล/ไม้ยืนต้น พืชสวน	เทศบาลชุมชนใหญ่ ประปาขนาดทุกขนาด	ทุกขนาด	นาปี, นาปรัง, พืชทุกชนิดและหรือปศุสัตว์
C	พื้นที่ตอนกลางของจังหวัดสุพรรณบุรี บริเวณฝั่งตะวันตกของแม่น้ำท่าจีน	น้ำชลประทานจากเขื่อนกระเสียว แม่น้ำท่าจีน	20-50	อ้อย ข้าวโพด ไม้ผล/ไม้ยืนต้น และข้าว	ประปาขนาดทุกขนาด ชุมชนเมือง เทศบาลตำบล	SME ธุรกิจบริการขนาดเล็ก-กลาง	พืชใช้น้ำน้อย ไม้ผล พืชไร่ เสริมนาปี/นาปรัง ระยะฝนทิ้งช่วงและหรือปศุสัตว์
D	บริเวณอำเภอเดิมวงและท่านะกา จังหวัดกาญจนบุรี	น้ำชลประทาน อ่างเก็บน้ำ	10-20	อ้อย ข้าวโพด ไม้ผล/ไม้ยืนต้น และข้าว	ประปาขนาดขนาดเล็ก-กลาง หมู่บ้าน ชุมชน อบต. เทศบาล ตำบล	ในครัวเรือน OTOP และขนาดกลาง	พืชเกษตร ไม้ผลเบื้องต้น จำกัด ระดับครัวเรือน/หมู่บ้านและหรือปศุสัตว์
E	ด้านทิศตะวันตกของแม่น้ำท่าจีนจังหวัดชัยนาท อำเภอด่านช้าง อู่ทองและสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี อำเภอดอนเจดีย์ ห้วยกระเจาและพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี	น้ำชลประทาน น้ำฝน สระน้ำ	2-10	อ้อย ข้าวโพด ไม้ผล/ไม้ยืนต้น	ประปาขนาดขนาดเล็ก-กลาง น้อยกว่า 100 ครัวเรือน	ระดับครัวเรือน แรงงานมีฝีมือ	พืชผักสวนครัวระดับครัวเรือน ไม้ผลในพื้นที่จำกัดและหรือปศุสัตว์

ตารางที่ 5.3-2 รายละเอียดข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ที่จำแนกศักยภาพน้ำบาดาลในลุ่มน้ำแม่กลอง

หมายเลขโครงการ / ลำดับความสำคัญของโครงการ	พื้นที่โครงการ	ศักยภาพทรัพยากรน้ำ		การใช้ประโยชน์ที่ดิน	การใช้น้ำในกิจกรรมทางเลือกที่เหมาะสม		
		น้ำผิวดิน	อัตราการให้น้ำบาดาลสูงสุด ลบ.ม./ชม.	- (พืชหลัก)	อุปโภคบริโภค	ธุรกิจ/อุตสาหกรรม	เกษตรกรรม
A	บริเวณฝั่งตะวันตกของอำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม และฝั่งตะวันตกของอำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร	น้ำชลประทาน แม่น้ำแม่กลอง	> 100	ไม้ผล/ไม้ยืนต้น พืชสวน และพื้นที่ชุมชนสิ่งปลูกสร้าง	ประปาทุกขนาด	ทุกขนาด	ทุกชนิด
C	บริเวณริมฝั่งแม่น้ำแม่กลอง อำเภอท่าม่วง ท่ามะกา และจังหวัดสมุทรสงคราม	น้ำชลประทาน แม่น้ำแม่กลอง น้ำฝน สระน้ำ	20-50	ไม้ผล/ไม้ยืนต้น สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ อ้อย พืชสวน และนาข้าว	ประปาชนบททุกขนาด ชุมชนเมือง เทศบาลตำบล	SME ธุรกิจบริการขนาดเล็ก-กลาง	พืชใช้น้ำน้อย ไม้ผล พืชไร่ เสริมนาปี/นาปรัง ระยะฝนทิ้งช่วงและหรือปศุสัตว์
D	กระจายตัวบริเวณตอนกลางของจังหวัดราชบุรีฝั่งตะวันตกของแม่น้ำภาชี อำเภอจอมบึงและสวนผึ้ง บางส่วนของอำเภอเมือง วัดเพลง และดำเนินสะดวก และพื้นที่ทางตอนเหนือของแม่น้ำแควใหญ่ อำเภอเมืองและบ่อพลอย จังหวัดกาญจนบุรี	น้ำชลประทาน บริเวณอำเภอเมือง วัดเพลง และดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำแควใหญ่ แม่น้ำภาชี และน้ำฝน	10-20	อ้อย ไม้ผล/ไม้ยืนต้น พืชสวน พื้นที่ชุมชนสิ่งปลูกสร้าง และนาข้าว	ประปาชนบทขนาดเล็ก-กลาง หมู่บ้าน ชุมชน อบต. เทศบาลตำบล	ในครัวเรือน OTOP และขนาดกลาง	พืชเกษตรไม้ผลเนื้อที่จำกัด ระดับครัวเรือน/หมู่บ้านและหรือปศุสัตว์
E	บริเวณตอนกลางของจังหวัดราชบุรีอำเภอเมือง จอมบึง บ้านคา โพธาราม ปากท่อ และพื้นที่ด้านใต้แม่น้ำแควน้อย บริเวณอำเภอเมือง ด่านมะขามเตี้ย ท่าม่วง และท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี	น้ำชลประทานบริเวณอำเภอเมือง โพธาราม และปากท่อ จังหวัดราชบุรี อ่างเก็บน้ำสำนักไม้เต็ง แม่น้ำแม่กลอง และน้ำฝน	2-10	อ้อย ไม้ผล/ไม้ยืนต้น และนาข้าว	ประปาชนบทขนาดเล็ก-กลาง น้อยกว่า 100 ครัวเรือน	ระดับครัวเรือน แรงงานฝีมือ	พืชผักสวนครัวระดับครัวเรือน ไม้ผลในพื้นที่จำกัดและหรือปศุสัตว์

ตารางที่ 5.3-3 รายละเอียดข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่จำแนกศักยภาพน้ำบาดาลในลุ่มน้ำเจ้าพระยา

หมายเลขโครงการ / ลำดับความสำคัญของโครงการ	พื้นที่โครงการ	ศักยภาพทรัพยากรน้ำ		การใช้ประโยชน์ที่ดิน	การใช้น้ำในกิจกรรมทางเลือกที่เหมาะสม		
		น้ำผิวดิน	อัตราการให้น้ำบาดาลสูงสุด ลบ.ม./ชม.	- (พืชหลัก)	อุปโภคบริโภค	ธุรกิจ/อุตสาหกรรม	เกษตรกรรม
A	บริเวณกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล จังหวัดสมุทรปราการ นนทบุรี ปทุมธานี และพระนครศรีอยุธยา	น้ำผิวดินจาก แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำน้อย แม่น้ำลพบุรี และอ่างเก็บน้ำพระราม 9	> 100	พื้นที่ชุมชนสิ่งปลูกสร้าง ย่านอุตสาหกรรม สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ นาข้าวและไม้ผล/ไม้ยืนต้น	ประปาทุกขนาด	ทุกขนาด	ทุกชนิด
B	บริเวณจังหวัดอ่างทองและชัยนาท	น้ำผิวดินจาก แม่น้ำเจ้าพระยา และแม่น้ำน้อย	50 – 100	นาข้าว พืชสวน ข้าวโพด/พืชไร่ ไม้ผล/ไม้ยืนต้น ย้อย และชุมชนสิ่งปลูกสร้าง	เทศบาลชุมชนใหญ่ ประปาชนบทขนาดทุกขนาด	ทุกขนาด	นาปี, นาปรัง, พืชทุกชนิดและหรือปศุสัตว์
C	บริเวณจังหวัดสิงห์บุรี ลพบุรี บริเวณอำเภอเมือง ท่าวุ้ง และบ้านหมี่ จังหวัดชัยนาท บริเวณอำเภอมโนรมย์และสรรพยา	น้ำผิวดินจาก แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำลพบุรี อ่างเก็บน้ำห้วยโป่ง อ่างเก็บน้ำห้วยใหญ่และน้ำฝน	20-50	นาข้าว พืชสวน ข้าวโพด/พืชไร่ ไม้ผล/ไม้ยืนต้น พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	ประปาชนบททุกขนาด ชุมชนเมือง เทศบาลตำบล	SME ธุรกิจบริการขนาดเล็ก-กลาง	พืชใช้น้ำน้อย ไม้ผล พืชไร่ เสริมนาปี/นาปรัง ระยะฝนทิ้งช่วงและหรือปศุสัตว์
D	บริเวณแคบในอำเภออินทร์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี	น้ำผิวดินจาก	10-20	นาข้าว ไม้ผล/ไม้ยืนต้น	ประปาชนบทขนาดเล็ก-กลาง หมู่บ้าน ชุมชน อบต. เทศบาลตำบล	ในครัวเรือน OTOP และขนาดกลาง	พืชเกษตร ไม้ผลเนื้อที่จำกัด ระดับครัวเรือน/หมู่บ้านและหรือปศุสัตว์
E	บริเวณอำเภอมโนรมย์ จังหวัดชัยนาท อำเภอเมือง หนองบัว สระโบสถ์ โคกเจริญ โคกสำโรง และพัฒนานิคมจังหวัดลพบุรี อำเภอสองพี่น้องและหนองแค จังหวัดสระบุรี อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก อำเภอเมือง บางน้ำเปรี้ยว และบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา	น้ำผิวดินจาก น้ำฝน	2-10	ข้าวโพด/พืชไร่ นาข้าว ไม้ผล/ไม้ยืนต้น ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างย่านอุตสาหกรรม	ประปาชนบทขนาดเล็ก-กลาง น้อยกว่า 100 ครัวเรือน	ระดับครัวเรือนแรงงานมีฝีมือ	พืชผักสวนครัวระดับครัวเรือน ไม้ผลในพื้นที่จำกัดและหรือปศุสัตว์

ตารางที่ 5.3-4 รายละเอียดข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่จำแนกศักยภาพน้ำบาดาลในลุ่มน้ำป่าสัก

หมายเลขโครงการ / ลำดับความสำคัญของโครงการ	พื้นที่โครงการ	ศักยภาพทรัพยากรน้ำ		การใช้ประโยชน์ที่ดิน	การใช้น้ำในกิจกรรมทางเลือกที่เหมาะสม		
		น้ำผิวดิน	อัตราการให้น้ำบาดาล สูงสุด ลบ.ม./ชม.	- (พืชหลัก)	อุปโภคบริโภค	ธุรกิจ/อุตสาหกรรม	เกษตรกรรม
A&B	บริเวณอำเภอหนองโดน เสาไห้ เฉลิมพระเกียรติ และแก่งคอย จังหวัดสระบุรี และพระนครศรีอยุธยา	เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ แม่น้ำป่าสัก น้ำฝน	50 – 100	ข้าวโพด/พืชไร่ นาข้าว ไม้ผล/ไม้ยืนต้น ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	เทศบาลชุมชนใหญ่ ประปาชนบททุกขนาด	ทุกขนาด	นาปี, นาปรัง, พืชทุกชนิดและหรือปศุสัตว์
C	บริเวณอำเภอพัฒนานิคม ท่าหลวงและชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี	เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ น้ำฝน	20-50	ข้าวโพด/พืชไร่ อ้อย พืชสวน มันสำปะหลัง ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์/โรงเลี้ยงสัตว์ และชุมชนสิ่งปลูกสร้าง	ประปาชนบททุกขนาด ชุมชนเมือง เทศบาลตำบล	SME ธุรกิจบริการขนาดเล็ก-กลาง	พืชใช้น้ำน้อย ไม้ผล พืชไร่ เสริมนาปี/นาปรัง ระยะฝนทิ้งช่วงและหรือปศุสัตว์
E	บริเวณอำเภอเมือง เสาไห้ หนองแซง หนองแค และแก่งคอย จังหวัดสระบุรี และอำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี	น้ำชลประทานในเขตอำเภอเสาไห้ จังหวัดสระบุรี เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ แม่น้ำป่าสัก และน้ำฝน	2-10	นาข้าว ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง ไม้ผล/ไม้ยืนต้น และทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์/โรงเลี้ยงสัตว์	ประปาชนบทขนาดเล็ก-กลาง น้อยกว่า 100 ครัวเรือน	ระดับครัวเรือนแรงงานฝีมือ	พืชผักสวนครัวระดับครัวเรือน ไม้ผลในพื้นที่จำกัดและหรือปศุสัตว์

ตารางที่ 5.3-5 รายละเอียดข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่จำแนกศักยภาพน้ำบาดาลในลุ่มน้ำบางปะกง

หมายเลขโครงการ / ลำดับความสำคัญของโครงการ	พื้นที่โครงการ	ศักยภาพทรัพยากรน้ำ		การใช้ประโยชน์ที่ดิน	การใช้น้ำในกิจกรรมทางเลือกที่เหมาะสม		
		น้ำผิวดิน	อัตราการให้น้ำบาดาลสูงสุด ลบ.ม./ชม.	- (พืชหลัก)	อุปโภคบริโภค	ธุรกิจ/อุตสาหกรรม	เกษตรกรรม
D	บริเวณอำเภอเมือง บ้านนา และปากพลี จังหวัดนครนายก อำเภอเมืองและบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี	น้ำหลักประทาน แม่น้ำนครนายก เขื่อนขุนด่านปราการชล และน้ำฝน	10-20	นาข้าว ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง ไม้ผล/ไม้ยืนต้น และพืชสวน	ประปาชนบท ขนาดเล็ก-กลาง หมู่บ้าน ชุมชน อบต. เทศบาล ต้าบล	ในครัวเรือน OTOP และขนาดกลาง	พืชเกษตร ไม้ผลเนื้อที่จำกัด ระดับครัวเรือน/หมู่บ้านและหรือปศุสัตว์
E	บริเวณอำเภอวิหารแดง จังหวัดสระบุรี อำเภอเมือง องครักษ์ จังหวัดนครนายก จังหวัดฉะเชิงเทรา และจังหวัดลพบุรี	น้ำหลักประทานในเขตจังหวัดนครนายก และฉะเชิงเทราบางส่วน แม่น้ำบางปะกง อ่างเก็บน้ำคลองตาคกระทิง อ่างเก็บน้ำคลองระบม อ่างเก็บน้ำเขื่อนคลองสียัด และน้ำฝน	2-10	นาข้าว อ้อย ไม้ผล/ไม้ยืนต้น พืชสวน มันสำปะหลัง สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง ย่านอุตสาหกรรม	ประปาชนบท ขนาดเล็ก-กลาง น้อยกว่า 100 ครัวเรือน	ระดับครัวเรือน แรงงานฝีมือ	พืชผักสวนครัวระดับครัวเรือน ไม้ผลในพื้นที่จำกัดและหรือปศุสัตว์

ตารางที่ 5.3-6 รายละเอียดข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่จำแนกศักยภาพน้ำบาดาลในลุ่มน้ำปราจีนบุรี

หมายเลขโครงการ / ลำดับความสำคัญของโครงการ	พื้นที่โครงการ	ศักยภาพทรัพยากรน้ำ		การใช้ประโยชน์ที่ดิน	การใช้น้ำในกิจกรรมทางเลือกที่เหมาะสม		
		น้ำผิวดิน	อัตราการให้น้ำบาดาลสูงสุด ลบ.ม./ชม.	- (พืชหลัก)	อุปโภคบริโภค	ธุรกิจ/อุตสาหกรรม	เกษตรกรรม
D	บริเวณตอนบนและอ้อมเกือกวังน้ำเย็นของจังหวัดปราจีนบุรี	น้ำคลประทานบริเวณริมฝั่งแม่น้ำบางปะกง น้ำฝน แม่น้ำบางปะกง และอ่างเก็บน้ำค่าย จักรพงษ์	10-20	นาข้าว ไม้ผล/ไม้ยืนต้นสถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ข้าวโพด/พืชไร่ พืชสวน ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง ย่านอุตสาหกรรม ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์/โรงเลี้ยงสัตว์ และอื่อย	ประปาชนบท ขนาดเล็ก-กลาง หมู่บ้าน ชุมชน อบต. เทศบาล ตำบล	ในครัวเรือน OTOPและขนาดกลาง	พืชเกษตร ไม้ผลนอกพื้นที่จำกัด ระดับครัวเรือน/ หมู่บ้านและหรือปศุสัตว์
E	บริเวณตอนล่างของจังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดสระแก้ว	น้ำคลประทาน น้ำฝน อ่างเก็บน้ำพระปรง ห้วยชัน คลองเกลือ และสามสิบ	2-10	นาข้าว ข้าวโพด/พืชไร่ อ้อย ไม้ผล/ไม้ยืนต้น พืชสวน มัน สำปะหลัง ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์/โรงเลี้ยงสัตว์ และชุมชนสิ่งปลูกสร้าง	ประปาชนบท ขนาดเล็ก-กลาง น้อยกว่า 100 ครัวเรือน	ระดับครัวเรือน แรงงานฝีมือ	พืชผักสวนครัวระดับครัวเรือน ไม้ผลในพื้นที่จำกัดและหรือปศุสัตว์

ตารางที่ 5.3-7 รายละเอียดข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่จำแนกศักยภาพน้ำบาดาลในลุ่มน้ำโตนเลสาป

หมายเลขโครงการ/ลำดับความสำคัญของโครงการ	พื้นที่โครงการ	ศักยภาพทรัพยากรน้ำ		การใช้ประโยชน์ที่ดิน	การใช้น้ำในกิจกรรมทางเลือกที่เหมาะสม		
		น้ำผิวดิน	อัตราการให้น้ำบาดาลสูงสุด ลบ.ม./ชม.	- (พืชหลัก)	อุปโภคบริโภค	ธุรกิจ/อุตสาหกรรม	เกษตรกรรม
E	บริเวณจังหวัดสระแก้ว	น้ำชลประทานอ่างเก็บน้ำห้วยยาง น้ำฝน อ่างเก็บน้ำคลองสี่มุมปอย ห้วยตะเคียน และเขารัง	2-10	นาข้าว อ้อย ข้าวโพด/พืชไร่ ไม้ผล/ไม้ยืนต้น พืชสวน มันสำปะหลัง และชุมชนสิ่งปลูกสร้าง	ประปาชนบท ขนาดเล็ก-กลาง น้อยกว่า 100 ครัวเรือน	ระดับครัวเรือน แรงงานคือ	พืชผักสวนครัวระดับครัวเรือน ไม้ผลในพื้นที่จำกัดและหรือปศุสัตว์

ตารางที่ 5.3-8 รายละเอียดข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ที่จำแนกศักยภาพน้ำบาดาลในลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก

หมายเลขโครงการ / ลำดับความสำคัญของโครงการ	พื้นที่โครงการ	ศักยภาพทรัพยากรน้ำ		การใช้ประโยชน์ที่ดิน	การใช้น้ำในกิจกรรมทางเลือกที่เหมาะสม		
		น้ำผิวดิน	อัตราการให้น้ำบาดาลสูงสุด ลบ.ม./ชม.	- (พืชหลัก)	อุปโภคบริโภค	ธุรกิจ/อุตสาหกรรม	เกษตรกรรม
D	บริเวณอำเภอเขาสมิงและบางส่วนของอำเภอบ่อไร่ จังหวัดตราด	น้ำชลประทาน อ่างเก็บน้ำห้วยแล้ง อ่างเก็บน้ำด่านชุมพล	10-20	ไม้ผล/ไม้ยืนต้น ข้าวโพด/พืชไร่ พืชสวน นาข้าว	ประปาชนบท ขนาดเล็ก-กลาง หมู่บ้าน ชุมชน อบต. เทศบาล ตำบล	ในครัวเรือน OTOP และขนาดกลาง	พืชเกษตรไม้ผลเนื้อที่จำกัด ระดับครัวเรือน/หมู่บ้านและหรือปศุสัตว์
E	บริเวณอำเภอเมือง ศรีราชา และบางละมุง จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จันทบุรี และตราด	น้ำฝน เขื่อนประแสร์ อ่างเก็บน้ำบางพระ หนองปลาไหล คอกกระบือ คลองใหญ่ เขาจุกศาลทราย และบ้านมะนาว แม่น้ำประแสร์ แม่น้ำตราด แม่น้ำจันทบุรี	2-10	ไม้ผล/ไม้ยืนต้น ยูคาลิปตัส พืชสวน สถานที่เพาะเลี้ยงน้ำ ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง ย่านอุตสาหกรรม	ประปาชนบท ขนาดเล็ก-กลาง น้อยกว่า 100 ครัวเรือน	ระดับครัวเรือน แรงงานคือมือ	พืชผักสวนครัวระดับครัวเรือน ไม้ผลในพื้นที่จำกัดและหรือปศุสัตว์

ตารางที่ 5.3-9 รายละเอียดข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่จำแนกศักยภาพน้ำบาดาลในลุ่มน้ำเพชรบุรี

หมายเลขโครงการ / ลำดับความสำคัญของโครงการ	พื้นที่โครงการ	ศักยภาพทรัพยากรน้ำ		การใช้ประโยชน์ที่ดิน	การใช้น้ำในกิจกรรมทางเลือกที่เหมาะสม		
		น้ำผิวดิน	อัตราการให้น้ำบาดาลสูงสุด ลบ.ม./ชม.	- (พืชหลัก)	อุปโภคบริโภค	ธุรกิจ/อุตสาหกรรม	เกษตรกรรม
D	บริเวณฝั่งตะวันออกของจังหวัดเพชรบุรี และอำเภอปากท่อ จังหวัดราชบุรี	น้ำตกประทาน เขื่อนแก่งกระจาน อ่างเก็บน้ำทุ่งข้าม แม่น้ำเพชรบุรี และน้ำฝน	10-20	ข้าว นาข้าว ไม้ผล/ไม้ยืนต้น พืชสวน ชุมชนสิ่งปลูกสร้าง สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	ประปาหมู่บ้านขนาดเล็ก-กลาง หมู่บ้าน ชุมชน อบต. เทศบาล ตำบล	ในครัวเรือน OTOP และขนาดกลาง	พืชเกษตร ไม้ผลเมืองที่จำกัด ระดับครัวเรือน/หมู่บ้านและหรือปศุสัตว์
E	บริเวณอำเภอปากท่อ จังหวัดราชบุรี	น้ำฝน	2-10	ไม้ผล/ไม้ยืนต้น ข้าว นาข้าว พืชสวน	ประปาหมู่บ้านขนาดเล็ก-กลาง น้อยกว่า 100 ครัวเรือน	ระดับครัวเรือน แรงงานฝีมือ	พืชผักสวนครัวระดับครัวเรือน ไม้ผลในพื้นที่จำกัดและหรือปศุสัตว์

ตารางที่ 5.3-10 รายละเอียดข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่จำแนกศักยภาพน้ำบาดาลในลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตก

หมายเลขโครงการ / ลำดับความสำคัญของโครงการ	พื้นที่โครงการ	ศักยภาพทรัพยากรน้ำ		การใช้ประโยชน์ที่ดิน	การใช้น้ำในกิจกรรมทางเลือกที่เหมาะสม		
		น้ำผิวดิน	อัตราการให้น้ำบาดาลสูงสุด ลบ.ม./ชม.	- (พืชหลัก)	อุปโภคบริโภค	ธุรกิจ/อุตสาหกรรม	เกษตรกรรม
D	บริเวณตอนล่างของอำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี	น้ำฝน และอ่างเก็บน้ำทุ่งข้าม	10-20	ข้อย พืชสวน ไม้ผล/ไม้ยืนต้น	ประปาชนบท ขนาดเล็ก-กลาง หมู่บ้าน ชุมชน อบต. เทศบาล ตำบล	ในครัวเรือน OTOP และขนาดกลาง	พืชเกษตร ไม้ผลเมืองที่จำกัด ระดับครัวเรือน/หมู่บ้านและหรือปศุสัตว์
E	บริเวณฝั่งตะวันออกของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์	น้ำฝน แม่น้ำปราณบุรี และอ่างเก็บน้ำคลองปิง	2-10	ไม้ผล/ไม้ยืนต้น ข้อย พืชสวน นา ข้าว สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์/โรงเลี้ยงสัตว์ และชุมชนสิ่งปลูกสร้าง	ประปาชนบท ขนาดเล็ก-กลาง น้อยกว่า 100 ครัวเรือน	ระดับครัวเรือน แรงงานฝีมือ	พืชผักสวนครัวระดับครัวเรือน ไม้ผลในพื้นที่จำกัดและหรือปศุสัตว์

5.4 แผนงาน / โครงการ บูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินรายจังหวัด

การจัดทำแผนงาน/โครงการ บูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินราย จังหวัด ได้ดำเนินการจัดทำรายละเอียดแผนงาน /โครงการของแต่ละจังหวัด จำนวน 26 จังหวัด **(ตารางที่ 5.4-1)** ไว้ใน **รายงานแผนแม่บท (แผนหลัก) บูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินรายจังหวัด**และได้จัดพิมพ์เป็นรูปเล่มไว้แล้วจังหวัดต่างๆ ดังกล่าว ประกอบด้วย

1) กรุงเทพมหานคร
2) สมุทรปราการ
3) นนทบุรี
4) ปทุมธานี
5) พระนครศรีอยุธยา
6) อ่างทอง
7) ลพบุรี
8) สิงห์บุรี
9) ชัยนาท
10) สระบุรี
11) ชลบุรี
12) ระยอง
13) จันทบุรี
14) ตราด
15) ฉะเชิงเทรา
16) ปราจีนบุรี
17) นครนายก
18) สระแก้ว
19) ราชบุรี
20) กาญจนบุรี
21) สุพรรณบุรี
22) นครปฐม
23) สมุทรสาคร
24) สมุทรสงคราม
25) เพชรบุรี
26) ประจวบคีรีขันธ์

5.5 การจัดลำดับความสำคัญของโครงการและแผนการดำเนินงานโครงการ

การจัดลำดับความสำคัญและแผนการดำเนินงานโครงการได้ดำเนินการจัดทำไว้ใน รายงานแผนแม่บท (แผนหลัก) บูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินรายจังหวัด และได้จัดพิมพ์เป็นรูปเล่มไว้แล้ว

ตารางที่ 5.4-1 แผนแม่บทบูรณาการการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินและแผนทางเลือก รายจังหวัด

วัตถุประสงค์	ยุทธศาสตร์	กลยุทธ์	แผนงาน/โครงการ
1. เพื่อสำรวจหาแหล่งน้ำบาดาลและน้ำผิวดิน รวมทั้งศักยภาพน้ำบาดาลที่สามารถพัฒนาขึ้นมาใช้ได้อย่างยั่งยืน	1.1 จัดหาและประเมินศักยภาพน้ำบาดาล	1.1.1 สำรวจ ศึกษาเพื่อหาแหล่งน้ำทั้งน้ำบาดาลและน้ำผิวดินเพื่อการพัฒนา 1.1.2 ศึกษาขั้นรายละเอียดเพื่อทราบปริมาณและคุณภาพน้ำในแอ่งน้ำบาดาลเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน	**1.1.1.1 แผนงานสำรวจ ศึกษาและประเมินศักยภาพน้ำบาดาล** (1) โครงการสำรวจธรณีฟิสิกส์เฉพาะพื้นที่เพื่อกำหนดจุดเจาะบ่อน้ำบาดาล (นอกเขตชลประทาน) (2) โครงการสำรวจธรณีฟิสิกส์เฉพาะพื้นที่เพื่อกำหนดจุดเจาะบ่อน้ำบาดาลพื้นที่หินแข็ง (3) โครงการสำรวจธรณีฟิสิกส์เฉพาะพื้นที่เพื่อสำรวจหาแหล่งน้ำบาดาลเพื่อการพัฒนา (นอกเขตชลประทาน) (4) โครงการสำรวจและก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ สร้างฝาย เพื่อเพิ่มต้นทุนน้ำผิวดิน (5) โครงการศึกษาและประเมินศักยภาพน้ำบาดาล (safe yield) ของชั้นน้ำระดับลึก (> 300 เมตร) (6) โครงการศึกษาศักยภาพน้ำบาดาลระดับตื้น (ความลึก < 30 เมตร) (7) โครงการศึกษาศักยภาพขั้นรายละเอียดในชั้นน้ำหินปูน
2. เพื่อให้ประชาชนมีน้ำใช้สำหรับอุปโภค-บริโภค เกษตรกรรม และอุตสาหกรรม อย่างเพียงพอและทั่วถึง	2.1 พัฒนาและใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินอย่างบูรณาการ	2.1.1 ส่งเสริมให้มีการพัฒนา และใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน อย่างเป็นระบบและยั่งยืนในพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลและน้ำผิวดินเหมาะสม 2.1.2 ส่งเสริมให้มีการพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ เพื่อแก้ ปัญหาการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ขาดแคลนน้ำผิวดิน 2.1.3 ส่งเสริมให้มีระบบการกระจายน้ำที่เหมาะสม สำหรับทุกกิจกรรม	**2.1.1.1 แผนงานพัฒนาน้ำบาดาลเพื่อการเกษตร** (1) โครงการบูรณาการพัฒนาและใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อการเกษตร (นอกเขตชลประทาน) (2) โครงการพัฒนาน้ำบาดาล เป็นแหล่งน้ำเสริมเพื่อการเกษตร (ในเขตชลประทาน) (3) โครงการจัดระบบการกระจายและใช้น้ำบาดาลอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ **2.1.1.2 แผนงานพัฒนาน้ำบาดาลเพื่ออุปโภค-บริโภค** (1) โครงการสำรวจและจัดหาแหล่งน้ำบาดาลในพื้นที่ใกล้เคียงสำหรับหมู่บ้านที่ขาดแหล่งน้ำเพื่ออุปโภค-บริโภค (แล้งซ้ำซาก) (2) โครงการพัฒนาน้ำบาดาลเพื่อจัดทำประปาในพื้นที่ระบบประปาบริการไม่ถึง (3) โครงการพัฒนาน้ำบาดาลเพื่อเป็นน้ำดื่มสะอาดสำหรับโรงเรียน (4) โครงการพัฒนาน้ำบาดาลเพื่อจัดทำระบบประปาชนบท (5) โครงการพัฒนาน้ำบาดาลเพื่อเป็นแหล่งน้ำเสริมสำหรับแหล่งท่องเที่ยว **2.1.1.3 แผนงานพัฒนาน้ำบาดาลเพื่อแก้ปัญหาภัยพิบัติ** (1) โครงการพัฒนาน้ำบาดาลเพื่อแก้ปัญหาภัยน้ำท่วม (2) โครงการพัฒนาน้ำบาดาลเพื่อแก้ปัญหาภัยแล้ง **2.1.1.4 แผนงานพัฒนาน้ำบาดาลเพื่ออุตสาหกรรม** (1) โครงการพัฒนาน้ำบาดาลเพื่ออุตสาหกรรม (นอกเขตวิกฤต) (2) โครงการพัฒนาน้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำส่งเสริมเพื่ออุตสาหกรรม (3) โครงการบูรณาการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่ออุตสาหกรรม (4) โครงการบูรณาการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่ออุตสาหกรรมขนาดใหญ่ (5) โครงการพัฒนาน้ำบาดาลเพื่ออุตสาหกรรมขนาดเล็ก-ขนาดกลาง (6) โครงการพัฒนาน้ำบาดาลเพื่ออุตสาหกรรมในครัวเรือน
3. เพื่อให้มีการใช้น้ำบาดาล เกิดประโยชน์สูงสุดยั่งยืนและเกิดผลกระทบต่อแหล่งน้ำและสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด	3.1 บริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินอย่างเป็นระบบ	3.1.1 ส่งเสริมให้มีการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำบาดาล 3.1.2 มีการติดตามสถานการณ์ (เฝ้าระวัง) ด้านปริมาณและคุณภาพน้ำบาดาล 3.1.3 มีการบังคับใช้กฎหมาย และระเบียบ ข้อบังคับอย่าง เคร่งครัด 3.1.4 ส่งเสริมให้นำระบบสารสนเทศ มาใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ	**3.1.1.1 แผนงานอนุรักษ์ และฟื้นฟู แหล่งน้ำบาดาล** (1) โครงการจัดสร้างเครือข่าย บ่อสังเกตการณ์ในเขตพื้นที่โครงการ (2) โครงการทดลองเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาลในเขตวิกฤต (3) โครงการศึกษาการแทรกซึมน้ำเค็มสู่ชั้นน้ำบาดาลในกรุงเทพมหานคร และจังหวัดปริมณฑล (4) โครงการติดตามสถานการณ์น้ำบาดาลและแผ่นดินทรุดในเขตวิกฤต (5) โครงการระบบติดตามตรวจสอบและรายงานการปฏิบัติตามกฎหมายน้ำบาดาลของพนักงานเจ้าหน้าที่และผู้ประกอบกิจการน้ำบาดาล (6) โครงการสำรวจและศึกษาการปนเปื้อนจากปุ๋ยและยาฆ่าแมลง **3.1.1.2 แผนงานระบบสารสนเทศการบริหารจัดการน้ำบาดาลและน้ำผิวดิน** (1) โครงการวิเคราะห์ วิจัยข้อมูลแผ่นดินทรุดและเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ (2) โครงการประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ข้อมูลสถานการณ์น้ำบาดาล และ/หรือแผ่นดินทรุดโดยผ่านระบบเว็บไซต์
4. เพื่อให้ประชาชนทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง มีความรู้สึกเป็นเจ้าของ ตระหนักถึงคุณค่าและหวงแหนทรัพยากรในพื้นที่ของตนและเพิ่มความเข้มแข็งในการบริหารจัดการน้ำบาดาล	4.1 ส่งเสริมและสนับสนุน ให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียบริหารจัดการหรือมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน	4.1.1 เสริมสร้างองค์ความรู้ ความเข้าใจและบริหารจัดการเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ 4.1.2 จัดตั้งองค์กร กลุ่มบริหารจัดการน้ำ 4.1.3 ส่งเสริมให้มีการประสานงานระหว่างองค์กรที่เกี่ยวข้อง	**4.1.1.1 แผนงานฝึกอบรม ประชุม สัมมนา** (1) ฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องให้มีความรู้และเข้าใจในการบังคับใช้ พรบ.น้ำบาดาล (2) โครงการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชน ทุกภาคส่วน รู้คุณค่าของการใช้น้ำบาดาลอย่างประหยัด (3) โครงการฝึกอบรมประชาชนทุกภาคส่วน ให้มีความรู้ด้าน การเจาะ การพัฒนา การซ่อม บำรุงรักษาบ่อน้ำบาดาล (4) โครงการประชุมสัมมนาเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ การบริหารจัดการน้ำบาดาลระหว่างประชาชนทุกภาคส่วน (5) โครงการจัดตั้งคณะกรรมการ อนุกรรมการ และกลุ่มผู้ใช้น้ำ (6) โครงการฝึกอบรม องค์กรที่จัดตั้งขึ้น เกี่ยวกับการบริหารจัดการ การซ่อมบำรุงรักษาโครงการ (7) จัดให้มีการพบปะ และประสานงานระหว่าง องค์กร กลุ่มบริหารจัดการน้ำ กับหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 6

โครงการนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

บทที่ 6

โครงการนำร่อง การจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

6.1 การดำเนินการโครงการนำร่อง

บริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการจัดทำโครงการนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ในพื้นที่ หมู่ 1 บ้านบัลลังก์ ตำบลหนองหญ้าไซ อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี คณะ ที่ปรึกษาได้เข้าดำเนินการสำรวจ ออกแบบ บริหารจัดการ และติดตามประเมินผล ตั้งแต่ เดือนมีนาคม 2553 ถึง เดือนกรกฎาคม 2554 โดยมีขั้นตอนและรายละเอียด ดังต่อไปนี้

6.1.1 วัตถุประสงค์ของการจัดทำโครงการนำร่อง

โครงการนำร่อง เป็นโครงการเพื่อพัฒนา แบบบูรณาการ การ จัดการทรัพยากร น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน โดยยึดตามหลัก **"เศรษฐกิจพอเพียง"** นำไปสู่การปฏิบัติในกิจกรรมต่างๆ เช่น การอุปโภคบริโภค การเกษตรกรรม การอุตสาหกรรม การท่องเที่ยว งานบริการ และรวมถึงการอนุรักษ์น้ำบาดาล พื้นที่โครงการนำร่องที่ได้คัดเลือก คลุมพื้นที่ไม่น้อยกว่า 1,200 ไร่

การบูรณาการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน หมายถึงการพัฒนานำน้ำบาดาลมาใช้ร่วมกับน้ำผิวดิน เพื่อสนองความต้องการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ ภายในพื้นที่โครงการ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อท้องถิ่น สามารถดำรงอยู่ได้อย่างมั่นคงและถาวร ภายใต้ความสมดุ ลด้านต้นทุน ทรัพยากรน้ำ ด้านเศรษฐกิจสังคม และด้านสภาพแวดล้อมชุมชน โดยมีแนวทางปฏิบัติตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ที่ยึดหลัก ความพอประมาณ ความมีเหตุผล และการมีภูมิคุ้มกันที่ดี สามารถสรุปประเมินผล และจัดทำข้อเสนอแนะเพื่อนำไปเป็นต้นแบบการพัฒนาน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน และถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับพื้นที่อื่นๆ ต่อไปได้

6.1.2 การคัดเลือกพื้นที่โครงการนำร่อง

การดำเนินการคัดเลือกพื้นที่โครงการนำร่องมีหลักการ ดังนี้

6.1.2.1 เกณฑ์เบื้องต้นที่ใช้ในการพิจารณาคัดเลือกพื้นที่จัดการโครงการนำร่อง

พื้นที่ที่จะใช้เป็นโครงการนำร่องเป็นพื้นที่รอยต่อระหว่างในเขตและนอกเขตชลประทาน โดยมีเกณฑ์เบื้องต้นในการคัดเลือกพื้นที่ ดังนี้

1. ด้านต้นทุนทรัพยากรธรรมชาติ : เป็นการพิจารณา ถึงแหล่งทรัพยากรน้ำที่รองรับการพัฒนาตามแผนบูรณาการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ตลอดจนแนวทางที่เหมาะสมที่นำมาใช้ในการพัฒนาแหล่งน้ำ โดยไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม รวมทั้งไม่ให้เกิดผลกระทบต่อการใช้น้ำในพื้นที่ข้างเคียง นอกจากนั้นยังต้องพิจารณาถึงสภาพของดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วย

2. ด้าน สังคมและสิ่งแวดล้อม : การจัดทำ พื้นที่นำร่อ ง จะต้องได้รับการยอมรับ จากประชาชนในพื้นที่ และได้รับความร่วมมือจากเกษตรกรหรือผู้ใช้น้ำในการเข้าร่วมโครงการ โดยผู้ใช้น้ำหรือประชาชน จะต้องสามารถดำเนินกิจกรรมในพื้นที่นำร่องได้ ภายใต้กฎระเบียบที่ไม่ขัดต่อกฎหมายและเป็นที่ยอมรับของกลุ่มผู้ใช้น้ำอื่นๆ นอกจากนั้นผลจากการดำเนินโครงการนำร่องจะต้องไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

3. ด้านเศรษฐศาสตร์ : พื้นที่นำร่องจะต้องให้ความคุ้มทุนในการดำเนินการตามแผนบูรณาการฯ และกลุ่มผู้ใช้น้ำไม่ว่าเกษตรกร ผู้ใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม และอื่นๆ มีผลกำไร และเป็นการเสริมสร้างความอยู่ดี มีสุข ให้กับเกษตรกรหรือผู้ใช้น้ำอื่นๆ เมื่อเข้าร่วมดำเนินกิจกรรมในพื้นที่นำร่องอย่างทั่วถึง และพอเพียง

4. ด้านหลักเศรษฐกิจพอเพียง : พื้นที่นำร่องควรจะยึดหลักหรือ แนวทางที่ สอดคล้องกับทฤษฎีเศรษฐกิจพอเพียง

6.1.2.2 วิธีการคัดเลือกพื้นที่นำร่อง

ก. ปัจจัยเบื้องต้น

บริษัทที่ปรึกษาได้ใช้ข้อมูลพื้นฐาน เพื่อทำการคัดเลือกพื้นที่โครงการนำร่อง โดยกำหนดปัจจัยเบื้องต้นตามองค์ประกอบที่สำคัญเพื่อให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์การจัดทำโครงการนำร่อง ประกอบด้วย

1. สภาพทั่วไปของพื้นที่

2. แหล่งน้ำบาดาล

3. แหล่งน้ำผิวดิน

4. การใช้ประโยชน์ที่ดิน

5. ขนาดชุมชน เศรษฐกิจ และสังคม

จากข้อมูลพื้นฐานดังกล่าว บริษัทที่ปรึกษาทำการคัดเลือกพื้นที่ จาก 26 จังหวัด ได้ 30 พื้นที่ และได้ทำการ สำรวจสภาพทั่วไปของพื้นที่ รวมทั้ง สำรวจธรณีฟิสิกส์ และในบางแหล่งได้ทำการ สูบทดสอบเพื่อหาคุณสมบัติของชั้นน้ำบาดาลด้วย

ข. ปัจจัยการคัดเลือกให้คะแนน

เมื่อได้ผลจากการสำรวจภาคสนามแล้วได้ทำการจัดลำดับพื้นที่ด้วยการให้คะแนนเพื่อคัดเลือกเป็นพื้นที่เป้าหมายของโครงการนำร่อง และได้ประชุมระดมความคิดเห็นครั้งที่ 1 (**รูปที่ 6.1.2-1**) โดยพิจารณาจากปัจจัยต่างๆ 10 ด้าน ดังนี้

1. เป็นพื้นที่ทำการเกษตร และ/หรือ มีโรงงานอุตสาหกรรม

2. เป็นพื้นที่มีน้ำต้นทุนทั้งน้ำบาดาลและน้ำผิวดิน หรืออยู่บริเวณรอยต่อระหว่างนอกเขตและในเขตชลประทาน

3. เป็นพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำบาดาลมากกว่า 20 ลบ.ม./ชม.

4. มีการใช้ประโยชน์ที่ดินตามศักยภาพ

5. เป็นชุมชนที่มีความต้องการใช้น้ำเพื่อการครองชีพ

6. เป็นชุมชนที่มีขนาด กลางหรือใหญ่ และเข้มแข็ง (จปฐ และ กชช 2 ค)

7. มีการตอบสนองที่ดีของชุมชนต่อการพัฒนาทรัพยากรน้ำเชิงบูรณาการ

8. เป็นชุมชนที่มีสาธารณูปโภคพื้นฐาน ถนน ไฟฟ้า ดีพอสมควร

9. เป็นชุมชนที่มีสถานะภาพทางเศรษฐกิจดีพอสมควร

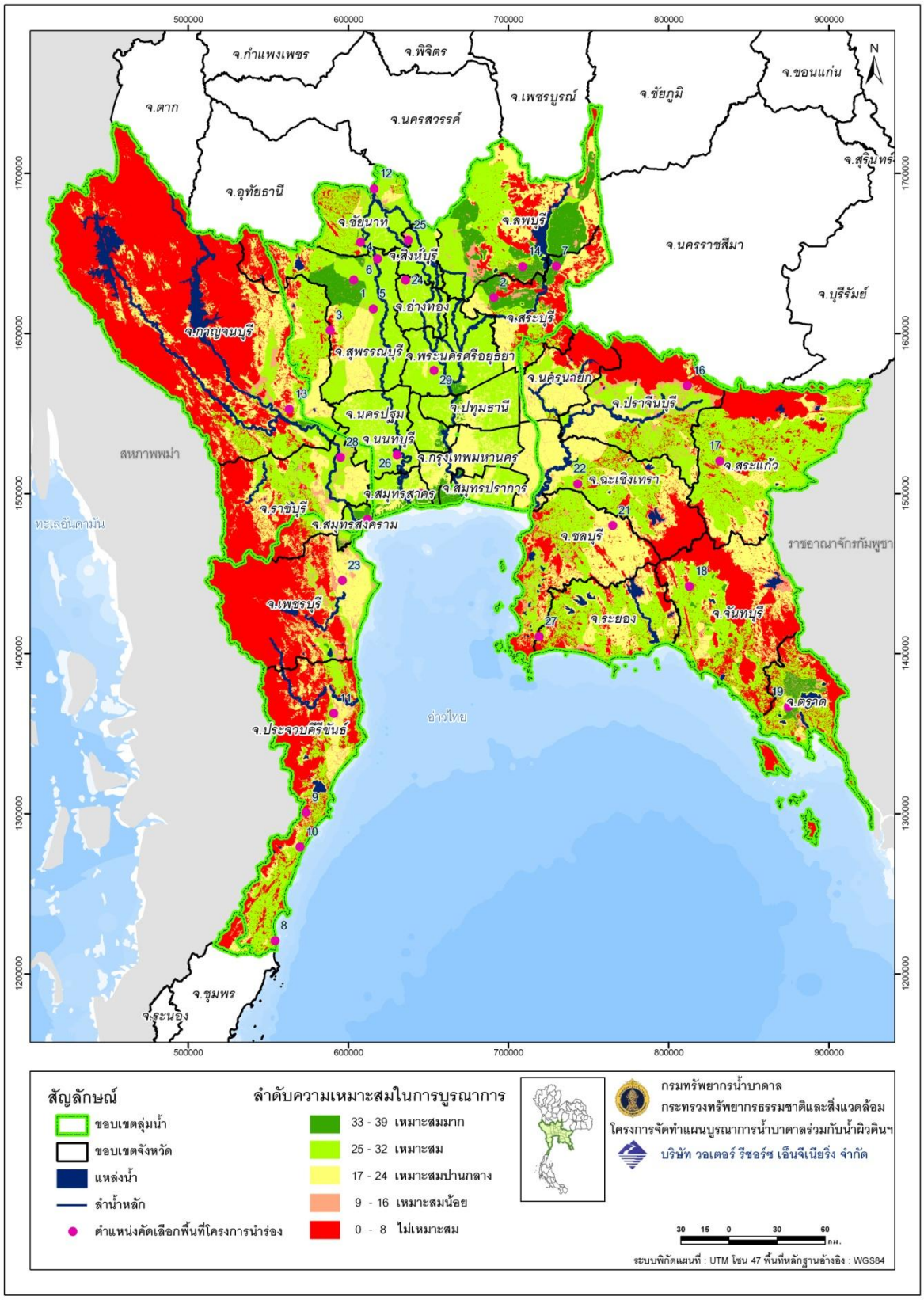
10. เป็นชุมชนที่มีความหลากหลายของการประกอบอาชีพ เช่น มีการทำเกษตรทฤษฎีใหม่

ค. ผลการคัดเลือกและให้คะแนน

บริษัทที่ปรึกษาได้จัดประชุมระดมความคิดเห็นครั้งที่ 2 (**รูปที่ 6.1.2-1**) เพื่อชี้แจงการประชุมในครั้งที่ 1 และผลการให้คะแนนตามหลักเกณฑ์ ซึ่ง สามารถเลือกสรรพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการดำเนินการโครงการนำร่อง จัดลำดับได้ จำนวน 30 พื้นที่ (**รูปที่ 6.1.2-2**) รายละเอียดผลการให้คะแนนตาม**ตารางที่ 6.1.2-1**



รูปที่ 6.1.2-1 ภาพกิจกรรมการจัดประชุมระดมความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียครั้งที่ 1 และ 2 (1) ท่านโชติ ตราชู ปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ขณะดำรงตำแหน่งอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล เป็นประธานในพิธีเปิดการประชุมครั้งที่ 1 (3) ท่านอนันต์ เกตุเอม อดีตรองอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล , ท่านชัยพร ศิริพรไพบูลย์ รองอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำขณะดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการสำนักอนุรักษ์และ ฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล และท่าน จิตรกร สุวรรณเลิศ ให้สัมภาษณ์สื่อมวลชนในการประชุมครั้งที่ 2 (5) คณะบริษัทที่ปรึกษาให้สัมภาษณ์สื่อมวลชนในการประชุมครั้งที่ 2 (2), (4), (6) บรรยากาศการจัดประชุมผู้มีส่วนได้ส่วนเสียครั้งที่ 1 และ 2



รูปที่ 6.1.2-2 ตำแหน่งพื้นที่คัดเลือกโครงการนำร่อง 30 แห่ง แสดงบนแผนที่ศักยภาพการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

ตารางที่ 6.1.2-1 ตารางสรุปการให้คะแนนเพื่อคัดเลือกพื้นที่โครงการนำร่อง

ลำดับ	พื้นที่	พิกัด		คะแนน	ลำดับ
1	หมู่ 1 ต.หนองหญ้าไซ อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี	603403	1633338	**89**	**1**
2	หมู่ 4 ต.พุกร่าง อ.พระพุทธบาท จ.สระบุรี	743845	1642279	83	2
3	หมู่ 9 ต.ดอนคา อ.อู่ทอง จ.สุพรรณบุรี	589216	1596979	**81**	**3**
4	หมู่ 3, 4 ต.หันคา .อ.หันคา จ.ชัยนาท	607499	1656975	81	4
5	หมู่ 5 ต.วังหว้า อ.ศรีประจันต์ จ.สุพรรณบุรี	618217	1622798	79	5
6	หมู่ 10 ต.เดิมบางนางบวช อ.เดิมบางนางบวช จ.สุพรรณบุรี	619521	1635906	79	6
7	เทศบาลวังม่วง ต.วังม่วง อ.วังม่วง จ.สระบุรี	729767	1641996	79	7
8	หมู่ 4 ต.ทรายทอง อ.บางสะพานน้อย จ.ประจวบคีรีขันธ์	553196	1216162	77	8
9	หมู่ 6 ต.คลองวาฬ อ.เมือง จ.ประจวบคีรีขันธ์	575343	1301821	75	9
10	หมู่ 2 ต.แสงอรุณ อ.ทับสะแก จ.ประจวบคีรีขันธ์	566553	1270747	74	10
11	หมุ่ 6 ต.ศิลาลอย อ.สามร้อยยอด จ.ประจวบคีรีขันธ์	576684	1358274	75	11
12	หมู่ 1, 2 ต.คุ้งสำเภา อ.มโนรมณ์ จ.ชัยนาท	615955	1690314	71	12
13	หมู่ 2, 6, 11 ต.หนองขาว อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี	563026	1552614	70	13
14	หมู่ 10 ต.พัฒนานิคม อ.พัฒนานิคม จ.ลพบุรี	712183	1644387	70	14
15	หมู่ 2 ต.บ้านใหญ่ อ.เมือง จ.นครนายก	740342	1574695	70	15
16	หมู่ 3 ต.ทุ่งโพธิ์ กิ่ง อ.นาดี จ.ปราจีนบุรี	811677	1567321	70	16
17	หมู่ 2 ต.หนองหว้า อ.เขาฉกรรจ์ จ.สระแก้ว	824398	1512272	70	17
18	หมู่ 6 ต.ขุนซ่อง กิ่ง อ.แก่งหางแมว จ.จันทบุรี	174842	1444548	70	18
19	หมู่ 7 ต.เขาสมิง กิ่ง อ.เขาสมิง จ.ตราด	221104	1365277	70	19
20	หมู่ 1 ต.โคกขาม อ.เมือง จ.สมุทรสาคร	630151	1523544	69	20
21	หมู่ 12 ต.เกาะจันทร์ อ.เกาะจันทร์ จ.ชลบุรี	718211	1410423	69	21
22	หมู่ 4 ต.แปลงยาว อ.แปลงยาว จ.ฉะเชิงเทรา	595875	1522805	68	22
23	หมู่ 1 ต.โรงเข้ อ.บ้านลาด จ.เพชรบุรี	652890	1576474	68	23
24	หมู่ 5 ต.สีบัวทอง อ.แสวงหา จ.อ่างทอง	611251	1480746	67	24

ตารางที่ 6.1.2-1 ตารางสรุปการให้คะแนนเพื่อคัดเลือกพื้นที่โครงการนำร่อง...ต่อ

ลำดับ	พื้นที่	พิกัด		คะแนน	ลำดับ
25	หมู่ 6 ต.ห้วยชัน อ.อินทร์บุรี จ.สิงห์บุรี	645497	1499697	67	25
26	หมู่ 1 ต.ขุนแก้ว อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม	763297	14803690	67	26
27	หมู่ 01 ต.สำนักท้อน อ.บ้านฉาง จ.ระยอง	749649	1503569	67	27
28	หมู่ 08 ต.สวนกล้วย อ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรี	595724	1446380	65	28
29	หมู่ 3 ต.สามตุ่ม อ.เสนา จ.พระนครศรีอยุธยา	637575	1633116	65	29
30	หมู่ 1 ต.บางแก้ว อ.เมือง จ.สมุทรสงคราม	637875	1657888	65	30

ง. ผลการคัดเลือกพื้นที่โครงการนำร่อง

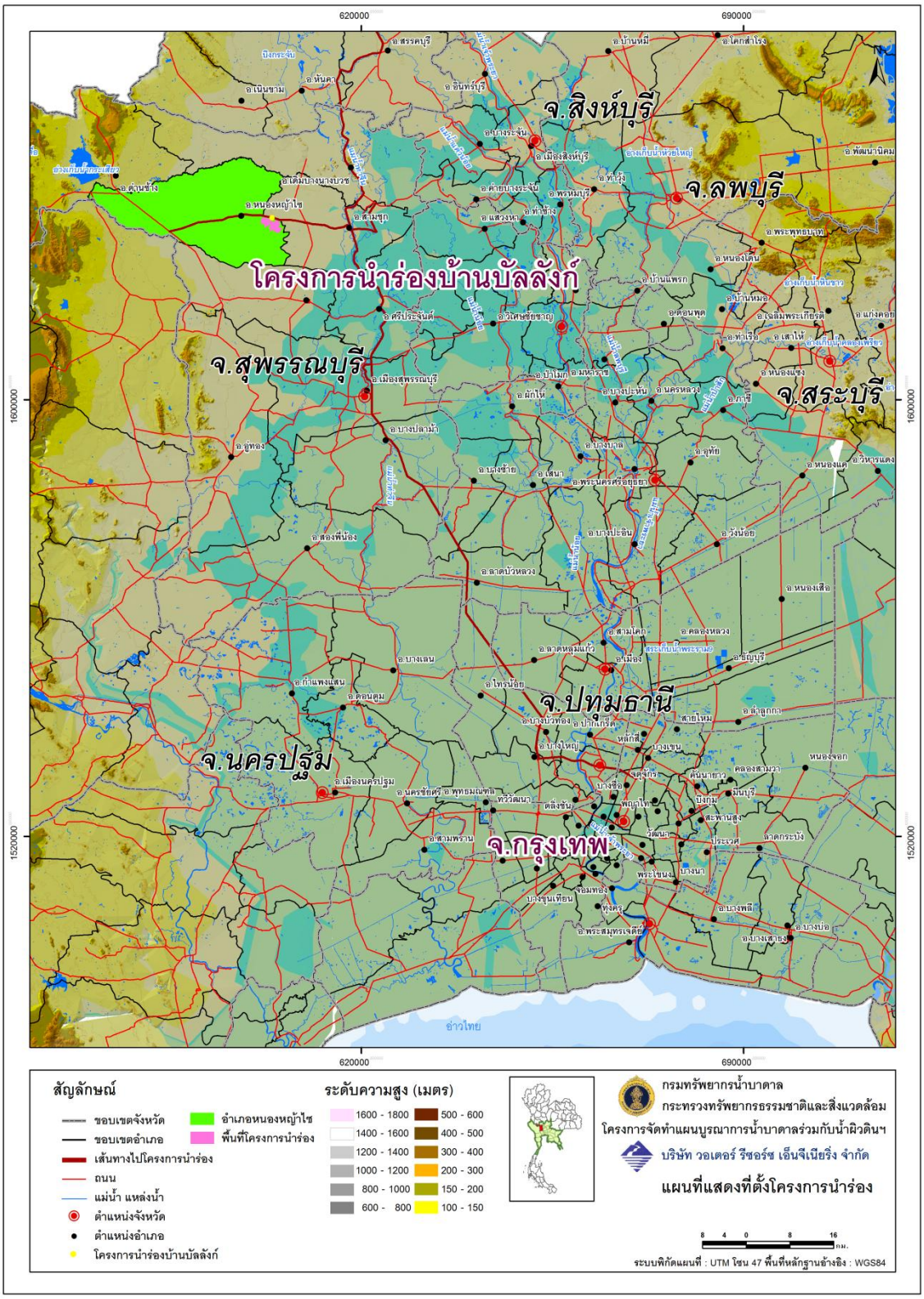
จากลำดับผลการให้คะแนนตาม **ตารางที่ 6.1.2-1** คณะผู้เชียวชาญ ได้ประชุม ระดมความคิดเห็น และสรุปคัดเลือกพื้นที่ 2 พื้นที่ คือ

1. พื้นที่ หมู่ 1 ตำบลหนองหญ้าไซ อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี
2. พื้นที่ หมู่ 9 ตำบลดอนคา อำเภออู่ทอง จังหวัดสุพรรณบุรี

จากนั้นในวันที่ 13 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553 บริษัทที่ปรึกษาได้เชิญคณะกรรมการและกรรมการควบคุมงานในพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรี ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล เข้าไปดูพื้นที่ทั้ง 2 แห่ง และประชุมร่วมกับตัวแทนจากชุมชนในพื้นที่ทั้ง 2 แห่ง

สรุปผลการพิจารณาคัดเลือก บริษัทที่ปรึกษาได้เลือก**พื้นที่ หมู่ที่ 1 บ้านบัลลังก์ ตำบลหนองหญ้าไซ อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี เป็นพื้นที่นำร่อง**ในโครงการจัดทำแผนบู รณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 3 ภาคกลางและภาคตะวันออก

การเดินทางจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ไปบ้านบัลลังก์ หมู่ที่ 1 ตำบลหนองหญ้าไซ อำ เภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี มีระยะทางประมาณ 154 กิโลเมตร ใช้เส้นทาง หลวงหมายเลข 340 กรุงเทพมหานคร – สุพรรณบุรี ใช้เวลาเดินทางโดยรถยนต์ประมาณ 2.30 – 3.00 ชั่วโมง (**รูปที่ 6.1.2-3**)



รูปที่ 6.1.2-3 แผนที่แสดงเส้นทางจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาลไปยังพื้นที่โครงการนำร่องบ้านบัลลังก์ ต.หนองหญ้าไซ อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี ระยะทางประมาณ 154 กิโลเมตร

6.1.3 สภาพทั่วไปของพื้นที่โครงการนำร่อง

พื้นที่หมู่ 1 บ้านบัลลังก์ ตำบลหนองหญ้าไซ อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี สภาพทั่วไปของพื้นที่ มีรายละเอียดดังนี้

6.1.3.1 ที่ตั้งและลักษณะภูมิประเทศ

ตำบลหนองหญ้าไซ อยู่ห่างจาก ตัวจังหวัดสุพรรณบุรี ประมาณ 64 กิโลเมตร มี ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบเชิงเขาต่อเนื่องกับที่ราบทุ่งนา ความสูงเฉลี่ยของผิวดิน 10 – 18 เมตร เอียงเทจากตะวันตกไปตะวันออก ไม่มีทางน้ำขนาดใหญ่ แต่มีสระเก็บน้ำขนาดเล็กกระจายอยู่ทั่วไป ทางด้านทิศเหนือมีคลองชลประทาน แต่ไม่มีการส่งน้ำอย่างต่อเนื่อง **(รูปที่ 6.1.3-1)**

บ้านบัลลังก์เป็นหมู่บ้าน ขนาดกลาง ตั้งอยู่บนถนนสายสามชุก- หนองหญ้าไซ พิกัด E 603403 N 1633338 อยู่ห่างจากเขื่อนกระเสียว ประมาณ 30 กิโลเมตร มีคลองส่งน้ำจากเขื่อนกระเสียว ซึ่งใช้สำหรับระบายน้ำที่ล้นจากคลองส่งน้ำกระเสียว เป็นคลองที่ไม่มีน้ำ

6.1.3.2 ธรณีวิทยาและอุทกธรณีวิทยา

1. ลักษณะทางธรณีสัณฐาน เป็นที่ราบเชิงเขาในรูปของตะกอนรูปพัด (Alluvial Fan) เรียกว่าตะกอนดอนเจดีย์ Don Chadi Fan โดยมีต้นกำเนิดจากการตกตะกอนน้ำพัดพาจากเทือกเขา ของหินอัคนี (Igneus) และหินทราย (Sandstone) ทางด้านตะวันตก บริเวณอำเภอด่านช้าง ซึ่งตะกอนดอนเจดีย์ มีขนาดใหญ่ ยาวต่อเนื่องเกือบถึงแม่น้ำท่าจีน

2. ลักษณะทางธรณีวิทยา พื้นที่บริเวณอำเภอหนองหญ้าไซ ประกอบด้วยตะกอนตะพักลำน้ำระดับกลาง และตะกอนน้ำพารูปพัดเก่า (Middle Terrace Deposits and Old Alluvial Fan) ตะกอนตะพักลำน้ำระดับกลาง ประกอบด้วยชั้นกรวด ทราย ส่วนตะกอนลำน้ำพารูปพัดเก่า ประกอบด้วยทรายหยาบปนกรวด สลับกับชั้นทรายหนาและชั้นดินเหนียวสลับกับทรายแป้ง แสดงลักษณะการเรียงตัวของขนาดตะกอนจากเล็กไปใหญ่ สำหรับตะกอนน้ำพารูปพัดเก่าที่มีชื่อว่าตะกอนรูปพัดดอนเจดีย์ อันเกิดจากการพัฒนาและสะสมตะกอนของลำห้วยต่างๆ ซึ่งเป็นสาขาของแม่น้ำสุพรรณบุรีในสมัยไพลซ์โตซีน แต่ปัจจุบันเหลือลำน้ำให้เห็นเพียงลำห้วยกระเสียวและลำห้วยกระเจา

3. ลักษณะทางอุทกธรณีวิทยา เนื่องจากบริเวณอำเภอหนองหญ้าไซ โดยเฉพาะ ตำบลหนองหญ้าไซ ประกอบด้วยชั้นดินเหนียว กรวด ทราย ของตะกอนตะพักลำน้ำระดับกลางและตะกอนน้ำพารูปพัดเก่า ซึ่งมีความหนาไม่น้อยกว่า 300 เมตร และแบ่งชั้นกรวดทรายที่เป็นชั้นหินอุ้มน้ำ (Aquifer) ได้ 4 ชั้น แต่ละชั้นมีความหนา 30 – 40 เมตร โดยที่ชั้นบนสุดอยู่ที่ความลึกประมาณ 30 – 40 เมตร จากผิวดิน

6.1.3.3 ศักยภาพของแหล่งน้ำบาดาล

ศักยภาพน้ำบาดาลในภาพรวมของพื้นที่ ตำบลหนองหญ้าไซ อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างสูง กล่าวคือ ปริมาณน้ำสูงสุดที่สามารถพัฒนาขึ้นมาใช้ได้อยู่ ในเกณฑ์ 50 – 100 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ที่ความลึกประมาณ 50 – 80 เมตร และ 100 – 125 เมตร คุณภาพน้ำดี ในปัจจุบันมีบ่อน้ำบาดาลของทางราชการ 7 บ่อ ใช้สำหรับอุปโภคบริโภค (ระบบประปาหมู่บ้าน) และจากการสำรวจของบริษัทที่ปรึกษาร่วมกับองค์การบริหารส่วนตำบลหนองหญ้าไซ พบว่ามีบ่อน้ำบาดาลที่ชาวบ้านเจาะเองจำนวน 32 บ่อ มีอัตราสูบน้ำระหว่าง 10 – 25 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ใช้สำหรับทำการเกษตร เช่น ทำนา ทำไร่อ้อย ข้าวโพด ปลูกผัก สวนครัว สวนดอกไม้และ เลี้ยงปลา เป็นต้น

บ้านบัลลังก์ มีบ่อน้ำเอกชนจำนวน 23 บ่อ ในจำนวนนี้เป็นบ่อน้ำบาดาลที่อยู่ในพื้นที่โครงการนำร่อง จำนวน 6 บ่อ ส่วนใหญ่เป็นบ่อน้ำบาดาลระดับความลึกประมาณ 80 เมตร

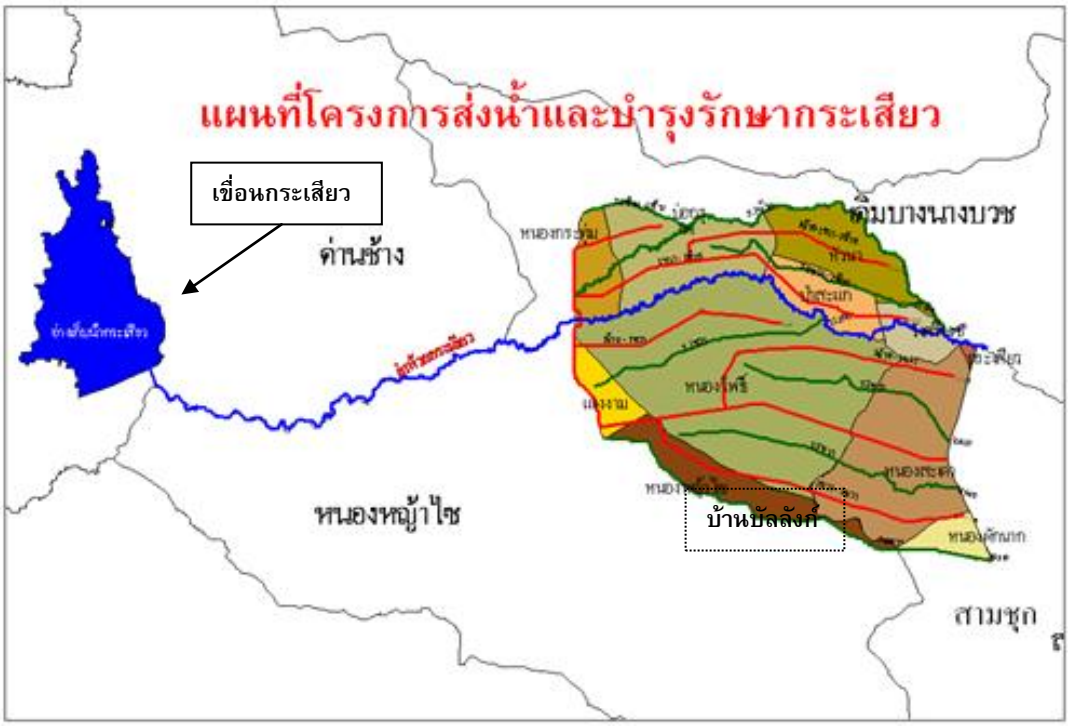
6.1.3.4 ศักยภาพน้ำผิวดิน

บริเวณพื้นที่อำเภอหนองหญ้าไซ และใกล้เคียงมีแหล่งน้ำผิวดินหลักอยู่ที่เขื่อนกระเสียว ซึ่งอยู่ห่างจากอำเภอหนองหญ้าไซ ไปทางด้านตะวันตกประมาณ 30 กิโลเมตร (**รูปที่ 6.1.3-1**) มีความจุที่ระดับกักเก็บปกติ 240 ล้านลูกบาศก์เมตร และที่ ระดับกักเก็บต่ำสุด 40 ล้านลูกบาศก์เมตร มีพื้นที่ชลประทาน 130,000 ไร่ แต่ในพื้นที่โครงการนำร่อง ไม่ได้รับประโยชน์จากโครงการชลประทานเขื่อนกระเสียว โดยตรง มีเพียง น้ำที่ระบาย ทิ้งจากคลอง ระบาย น้ำในพื้นที่เขตชลประทาน ซึ่งเกษตรกรสามารถสูบใช้เพื่อการเกษตรได้เป็นบางช่วง **(รูปที่ 6.1.3-1)**

ในพื้นที่โครงการนำร่อง หมู่ที่ 1 บ้านบัลลังก์ มีสระเก็บน้ำขนาดใหญ่ พื้นที่ประมาณ 27 ไร่ (**รูปที่ 6.1.3-2**) ซึ่งขุดโดยกรมพัฒนาที่ดิน สามารถกักเก็บน้ำได้ประมาณ 144,000 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 แห่ง และสระเก็บน้ำแห่งนี้เกษตรกรที่มีพื้นที่อยู่ใกล้ก็จะสูบน้ำไปใช้เพื่อทำการเกษตร นอกจากนั้นยังมีสระน้ำที่ขุดโดยเกษตรกรขนาดประมาณ 10 x 10 x 2.5 เมตร จำนวน 8 สระ

6.1.3.5 ขนาดพื้นที่ ประชากร และการใช้ประโยชน์ที่ดิน

บ้านบัลลังก์ มีขนาดพื้ นที่ประมาณ 4,700 ไร่ แบ่งเป็นพื้นที่ทำการเกษตร 4,200 ไร่ มีจำนวนครัวเรือน 187 ครัวเรือน จำนวนประชากรประมาณ 900 คน ประชากรบ้านบัลลังก์ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม 150 ครัวเรือน แต่มักจะประสบปัญหาการ ขาดแคลนน้ำในการ ทำการเกษตร ปัจจุบันเกษตรกรรายใดที่มีเงินทุนมากพอ จะเ จาะบ่อน้ำบาดาลขึ้นมาใช้เอง แต่ ต้องลงทุนสูงมาก จึงมีเพียงไม่กี่รายเท่านั้นที่ทำได้



รูปที่ 6.1.3-1 การส่งน้ำจากเขื่อนกระเสียวเข้าสู่แปลงเกษตรซึ่งอยู่นอกเขตโครงการนำร่อง



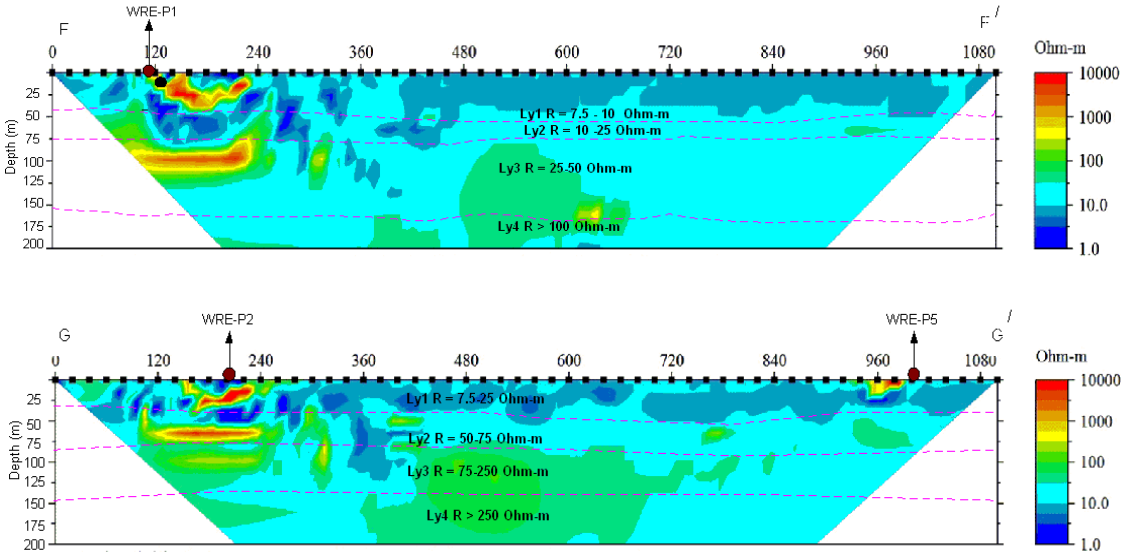
รูปที่ 6.1.3-2 สระเก็บน้ำสาธารณะหนองไม้ใต้ ปริมาณความจุ 144,000 ลบ.ม. (มีสภาพแห้งแล้ง)

ทรัพยากรดิน ในบริเวณพื้นที่โครงการนำร่อง บ้านบัลลังก์ ตำบลหนองหญ้าไซ อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี พบว่าตั้งอยู่ บนกลุ่มชุดดินที่ 7 เนื้อดินมีคุณสมบัติ เป็นดินเหนียว สีน้ำตาลหรือน้ำตาลปนเทา พบจุดประสีน้ำตาล สีแดงปนเหลือง สีน้ำตาลปนเหลือง เกิดจากตะกอนลำน้ำ เป็นดินลึก ดินมีการระบายน้ำค่อนข้าง น้อย พบบริเวณพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) 5.5 – 7.5 ซึ่งมีความเหมาะสมในการปลูกข้า วหรือทำนา และปลูกพืชไร่หลังฤดูเก็บเกี่ยวหรือฤดูแล้ง เช่น อ้อย ข้าวโพด ฝ้าย มะละกอ มะม่วง ฝรั่ง ข้าวฟ่าง และกล้วยหอม เป็นต้น

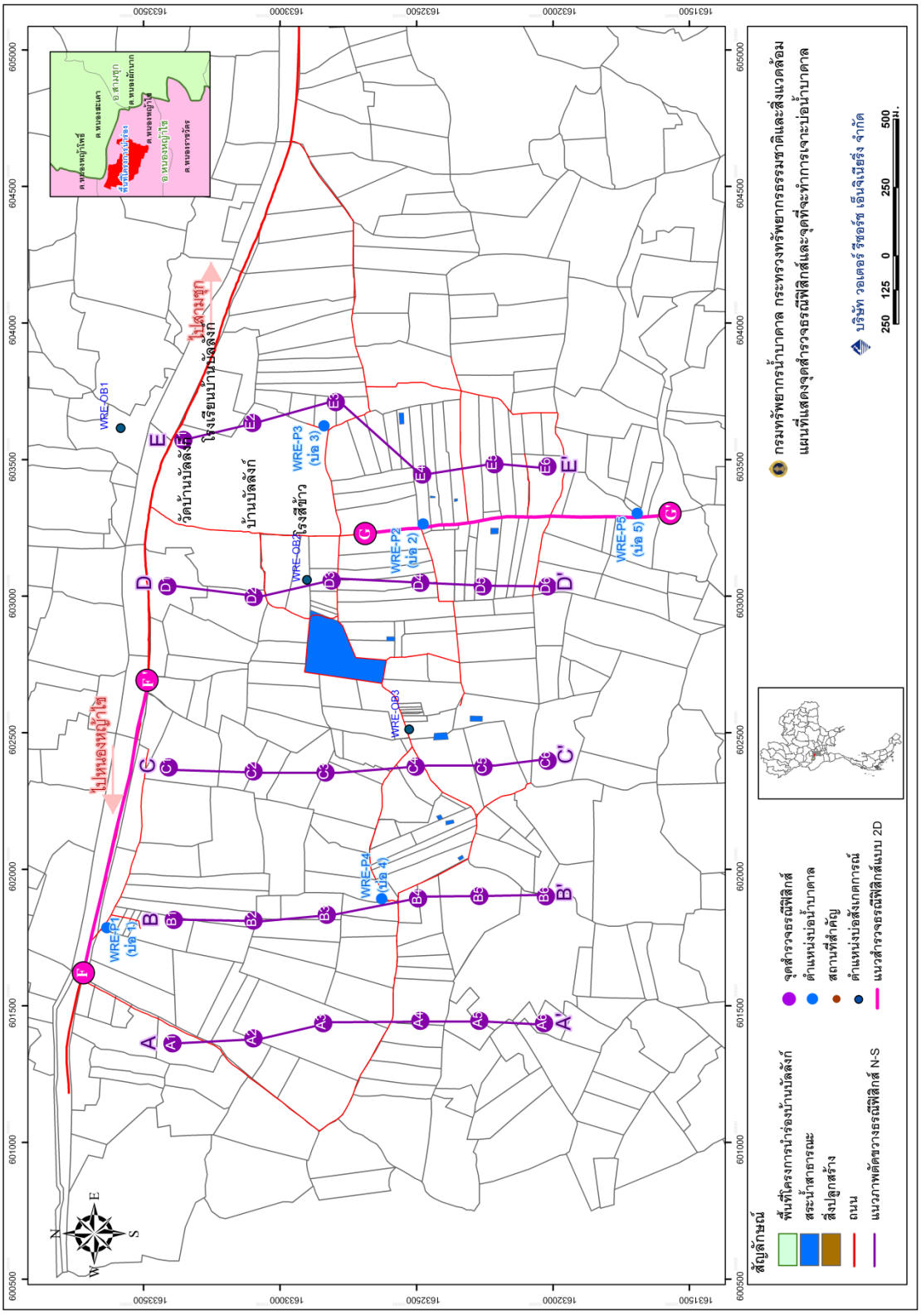
พื้นที่โครงการนำร่องเป็นพื้นที่การเกษตรทั้งหมด ประชาชนมีน้ำ เพื่อการอุปโภค บริโภคเพียงพอ และไม่มีอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่ต้องการใช้น้ำ ฉะ นั้นปัญหาของพื้นที่โครงการ ฯ คือ ประชาชน ขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร เป็นเหตุให้ชีวิตความเป็นอยู่ค่อนข้างยากจน ผลผลิตทางการเกษตรไม่ได้ผลเต็มที่ และไม่มีงานทำตลอดปี เพราะขาดแคลนน้ำ ฉะนั้นโครงการนำร่องเพื่อหาแหล่งน้ำเพิ่มเติมคือน้ำบาดาล เพิ่ม/เสริมจากแหล่งน้ำผิวดินที่มีอยู่แล้ว จะสามารถเสริมสร้างรายได้ให้เกษตรกร มีคุณภาพชีวิตดีขึ้น ตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงได้อย่างดี

6.1.4 การสำรวจและออกแบบโครงการนำร่อง

บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจธรณีฟิสิกส์ในพื้นที่โครงการนำร่อง โดยวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ วางแนวสำรวจกระจายครอบคลุมพื้นที่โครงการนำ ร่อง และพื้นที่ข้างเคียง จำนวน 7 แนวสำรวจ คิดเป็น 30 จุดสำรวจ เพื่อกำหนดจุดเจาะที่เหมาะสมที่จะเป็นชั้นน้ำบาดาลที่ดีที่สุด โดยมีตัวอย่างผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์แบบ 2D ดังแสดงในรูป **รูปที่ 6.1.4-1** และมีแบบสำรวจดังแสดงใน **รูปที่ 6.1.4-2**



รูปที่ 6.1.4-1 ตัวอย่างผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์แบบ 2D จำนวน 2 แนว บริเวณโครงการนำร่อง



รูปที่ 6.1.4-2 แสดงแนวสำรวจธรณีฟิสิกส์ และตำแหน่งที่จะเจาะบ่อน้ำบาดาลในพื้นที่โครงการนำร่อง

6.1.5 การเจาะและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล

การเจาะและพัฒนาบ่อน้ำบาดาลในพื้นที่โครงการนำร่อง บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการเจาะบ่อน้ำบาดาลขนาด 10 นิ้ว จำนวน 5 บ่อ เพื่อสูบน้ำขึ้นมาใช้ในโครงการ นำร่อง และเจาะบ่อสังเกตการณ์ (Monitoring Wells) ขนาด 6 นิ้ว จำนวน 2 บ่อ ขนาด 4 นิ้ว จำนวน 1 บ่อ เพื่อตรวจวัดระดับน้ำและติดตั้งเครื่องบันทึกระดับน้ำอัตโนมัติ รายละเอียดการดำเนินงาน มีดังนี้

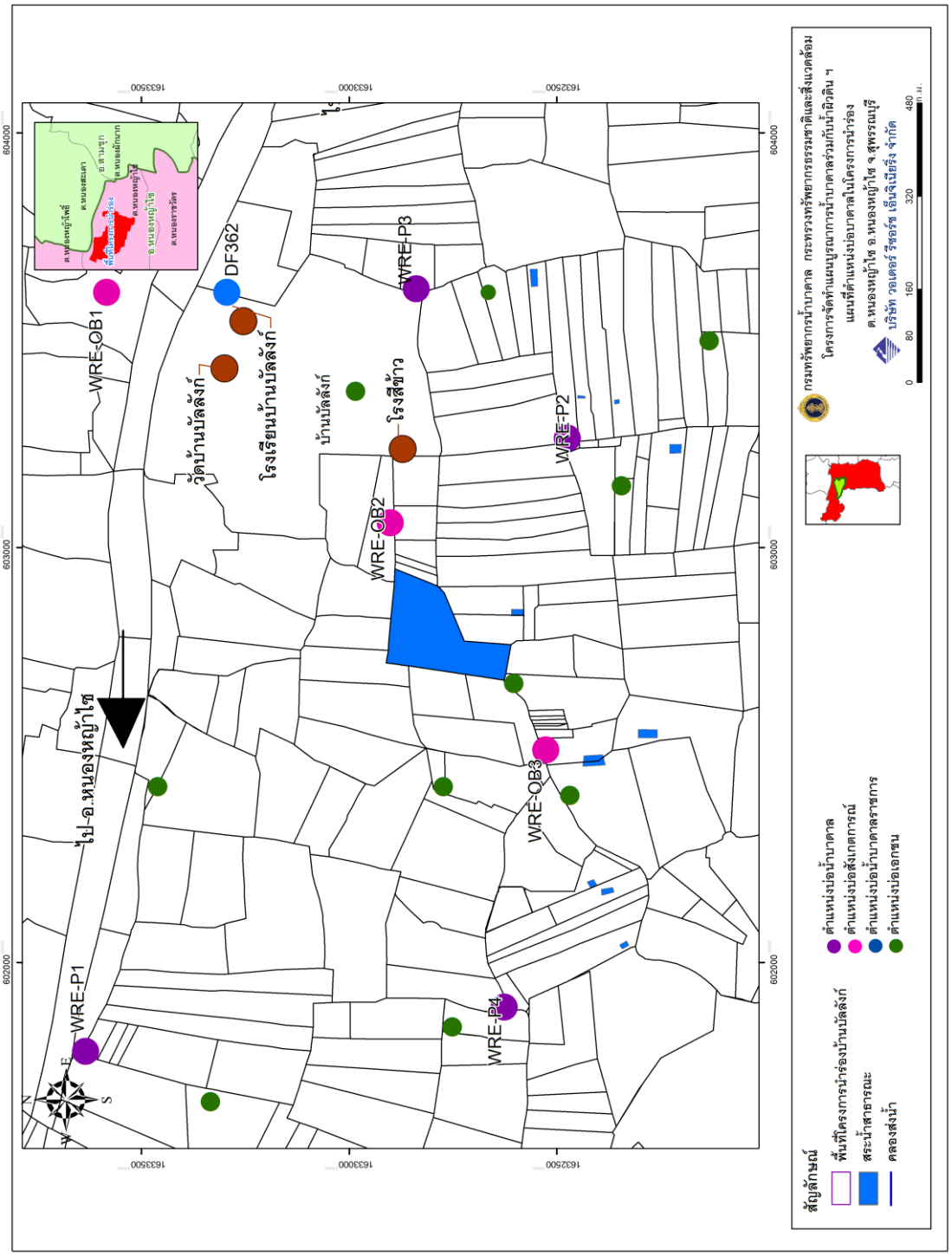
6.1.5.1 การเจาะบ่อน้ำบาดาลในพื้นที่โครงการนำร่อง

การเจาะบ่อน้ำบาดาล สำหรับเป็นบ่อสูบน้ำเพื่อใช้ในโครงการนำร่อง ได้ใช้เครื่องเจาะแบบระบบหมุนตรง (Direct Rotary) รุ่น TRD-600 ซึ่งสามารถเจาะได้ลึกถึง 600 เมตร สำหรับบ่อสังเกตการณ์ ได้ใช้เครื่องเจาะแบบหมุนตรงเช่นเดียวกัน ตำแหน่งที่เจาะได้กำหนดให้กระจายทั่วพื้นที่โครงการ เพื่อความเหมาะสมกับการแบ่งพื้นที่การเกษตรที่จะใช้น้ำบาดาลในแต่ละบ่อ และเพื่อป้องกันปัญหากวยน้ำลดที่อาจจะเกิดขึ้น

การเจาะ บ่อน้ำบาดาล ในครั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษา ได้ทำการเก็บตัวอย่างตะกอนจากร่องดักตะกอนซึ่งอยู่ระหว่างปากหลุมเจาะกับบ่อน้ำโคลน โดยเก็บที่ความถี่ทุก 1 เมตร ปริมาณตัวอย่างที่เก็บแต่ละช่วงความลึกประมาณ 1 กิโลกรัม บริษัทที่ปรึกษาได้นำตะกอนดิน /หินดังกล่าวมาทำการศึกษาจำแนกชนิด

นอกจากการตรวจสอบจากตะกอนที่ได้จากการเจาะแล้ว ยังได้ดำเนินการหยั่งธรณีหลุมเจาะเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการออกแบบและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล เป็นการหย่อนอุปกรณ์ที่ใช้วัดค่าทางฟิสิกส์ลงไปในหลุมเจาะน้ำบาดาลเพื่อให้ได้ค่าคุณ สมบัติทางกายภาพและเคมีของชั้นตะกอน ชั้นดิน หิน มีลักษณะบ่งชี้ปริมาณน้ำ ความลึกและความหนาของชั้นน้ำและชั้นหิน ตลอดจนโครงสร้างของหลุมเจาะ เป็นต้น ค่าข้อมูลที่ได้จากการหยั่งธรณีหลุมเจาะเป็นข้อมูลต่อเนื่องในรูปเส้นกราฟบนจอคอมพิวเตอร์ซึ่งสามารถบันทึกเป็นไฟล์ข้อ มูล (Data file) ได้ การหยั่งธรณีหลุมเจาะสามารถตรวจวัดได้หลายค่า แต่ในการเจาะบ่อน้ำบาดาลในโครงการนี้ ทำการตรวจวัด 3 ค่า คือ ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า (SP) ค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะด้วย Single-Point Resistance (SPR) และค่ากัมมันตรังสีธรรมชาติ (Natural Gamma, GR)

รายชื่อเจ้าของพื้นที่ของตำแหน่งบ่อน้ำบาดาลและบ่อสังเกตการณ์แสดงไว้ใน **ภาคผนวก ก** รายละเอียดข้อมูลบ่อน้ำบาดาลที่เจาะได้แสดงไว้ใน**ตารางที่ 6.1.5-1** ตำแหน่ง จุดเจาะ และรูปการเจาะการพัฒนาบ่อน้ำบาดาลแสดงไว้ใน **รูปที่ 6.1.5-1** และ **6.1.5-2** ตามลำดับ



รูปที่ 6.1.5-1 ตำแหน่งบ่อน้ำบาดาลและบ่อสังเกตการณ์ที่เจาะในพื้นที่โครงการนำร่อง



รูปที่ 6.1.5-2 แสดงการเจาะและพัฒนาบ่อน้ำบาดาลในพื้นที่โครงการนำร่อง

ตารางที่ 6.1.5-1 แสดงรายละเอียดข้อมูลบ่อน้ำบาดาลที่เจาะในพื้นที่โครงการนำร่อง

ลำดับ	หมายเลขบ่อ	พิกัด		วันที่เริ่มเจาะ	วันที่เจาะเสร็จ	ความลึก	ความลึกพัฒนา	ขนาดบ่อ	ระยะท่อกรอง	ระยะติดตั้งปั๊ม	ระดับน้ำปกติ
		E	N			(เมตร)	(เมตร)	(มม.)	(เมตร)	(เมตร)	(เมตร)
1	WRE-P1 (บ่อที่ 1)	601990	1633662	14/3/2553	29/3/2553	160	152	250, 150	107-110, 119-131, 139-147	30.50	17.20
2	WER-P2 (บ่อที่ 2)	603414	1632452	1/4/2553	16/5/2553	142	132	250, 200, 150	72-76, 80-88, 92-104, 108-116, 120-128	35.50	17.36
3	WER-P3 (บ่อที่ 3)	603757	1632855	17/4/2553	27/4/2553	132	130	250, 200, 150	70-78, 82-90, 98-106, 114-118, 122-126	38.50	17.11
4	WER-P4 (บ่อที่ 4)	602025	1632645	28/4/2553	8/5/2553	132	130	250, 200, 150	78-86, 90-94, 102-110, 114-118, 122-126	38.50	18.10
5	WER-P5 (บ่อที่ 5)	603439	1631705	9/5/2553	21/5/2553	132	132	250, 150	60-68, 76-88, 96-116, 120-128	38.50	17.70

ตารางที่ 6.1.5-2 แสดงรายละเอียดข้อมูลบ่อสังเกตการณ์ที่เจาะในพื้นที่โครงการนำร่อง

ลำดับ	หมายเลขบ่อ	พิกัด		วันที่เริ่มเจาะ	วันที่เจาะเสร็จ	ความลึก	ความลึกพัฒนา	ขนาดบ่อ	ระยะท่อกรอง	ระดับน้ำปกติ	ระยะติดตั้งเครื่องวัดระดับน้ำ
		E	N			(เมตร)	(เมตร)	(มม.)	(เมตร)	(เมตร)	(เมตร)
1	WER-OB1 (บ่อสังเกตการณ์ 1)	603616	1633584	29/7/2553	9/8/2553	80	80	150, 100	64-68	15.45	25
2	WER-OB2 (บ่อสังเกตการณ์ 2)	603060	1632591	13/8/2553	21/8/2553	120	120	150, 100	40-52	14.85	25
3	WER-OB3 (บ่อสังเกตการณ์ 2)	602509	1632531	13/11/2553	20/11/1953	120	120	100	40-52	13.63	25

6.1.5.2 การก่อสร้างสถานีสูบน้ำบาดาล

บริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการก่อสร้างสถานีสูบน้ำบาดาลแบบมาตรฐาน เพื่อให้เกิดความสะดวกปลอดภัยในการทำงาน และให้เครื่องสูบน้ำบาดาลไฟฟ้าสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ยืดอายุการใช้งานและง่ายต่อการบำรุงรักษา โดยได้ก่อสร้างสถานีสูบน้ำบาดาลจำนวน 5 สถานี เพื่อใช้สำหรับเก็บรักษาเครื่องสูบน้ำไฟฟ้า ระบบควบคุม และอุปกรณ์บำรุงรักษาต่างๆ โดยตัวอาคาร มีขนาดกว้าง 3 เมตร ยาว 4 เมตร ตอกเสา 6 ต้น หลังคาโครงเหล็กมุงกระเบื้อง รายละเอียดดัง**รูปที่ 6.1.5-3**



รูปที่ 6.1.5-3 สถานีสูบน้ำบาดาลในโครงการนำร่อง (1) ตอกเสาเข็มฐานราก (2) สร้างฐานและตั้งเสา (3) สร้างโครงหลังคา (4) สถานีสูบน้ำบาดาลเสร็จสมบูรณ์

6.1.5.3 การติดตั้งเครื่องสูบน้ำและระบบควบคุม

จากผลการสูบทดสอบปริมาณน้ำทั้ง 5 บ่อ ได้นำมาคำนวณหาปริมาณน้ำที่เหมาะสม ซึ่งผลปรากฏว่าปริมาณน้ำที่เหมาะสมที่ สามารถสูบน้ำขึ้นมาใช้ได้ อยู่ในเกณฑ์ ประมาณ 120 ลบ.ม./ชม. ดังนั้นบริษัทที่ปรึกษาจึงได้เลือกใช้เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าแบบจุ่ม (Submersible pump) ยี่ห้อ *Grundfos* รุ่น MS6 SP 95-5 สามารถสูบน้ำได้ในปริมาณ 120 ลบ.ม./ชม. **รูปที่ 6.1.5-4, 6.1.5-5** และ**รูปที่ 6.1.5-6** โดยติดตั้งเครื่องสูบน้ำที่ความลึก 30.50 – 38.50 เมตร (**ตารางที่ 6.1.5-1**) และสามารถปรับลดหรือเพิ่มปริมาณการสูบได้ตามความลึกของการติดตั้งเครื่องสูบน้ำ

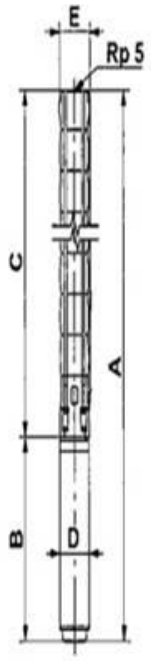
บริษัทที่ปรึกษาได้ ติดตั้งระบบการควบคุมการทำ งานของเครื่องสูบน้ำไฟฟ้าแบบจุ่ม โดยใช้ระบบการสตาร์ทมอเตอร์ด้วยระบบ Soft Start (**รูปที่ 6.1.5-7**) ซึ่งเป็นการสตาร์ทมอเตอร์ด้วยการลดแรงดันกระแสไฟฟ้า สามารถช่วยลดการใช้พลังงานและลดการสูญเสียอันเกิดจากสภาวะการ กระชากทางกล ทางไฟฟ้า ซึ่งจะมีส่วนช่วยในการให้ระบบควบคุมมีความราบเรียบในการทำงาน และยืดอายุการใช้การของเครื่องสูบน้ำ รายละเอียดตู้ควบคุมอยู่ใน**รูปที่ 6.1.5-7**



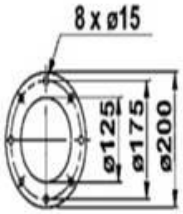
รูปที่ 6.1.5-4 การติดตั้งเครื่องสูบน้ำ และระบบควบคุม (1) Name plate ที่ตัวมอเตอร์ของเครื่องสูบ (2), (3) การติดตั้งเครื่องสูบ น้ำ (4) บ่อน้ำบาดาลที่ติดตั้งเครื่องสูบแล้ว (5), (6) การติดตั้งตู้ควบคุมและระบบไฟฟ้าเครื่องสูบ

Submersible pump 95

Dimensions and weights



TM00 7872 2196



TM00 7323 1798

Pump type	Motor		Dimensions [mm]										Net weight [kg]
	Type	Power [kW]	Rp 5 connection				5" Grundfos flange				B	D	
			A	C	E*	E**	A	C	E*	E**			
SP 95-1	MS6	5.5	1153	618	178	186	1153	618	200	200	535	143	55
SP 95-2-BB	MS6	5.5	1281	746	178	186	1281	746	200	200	535	143	72
SP 95-2-A	MS6	7.5	1311	746	178	186	1311	746	200	200	565	143	63
SP 95-2	MS6	9.2	1336	746	178	186	1336	746	200	200	590	143	68
SP 95-3-BB	MS6	9.2	1464	874	178	186	1464	874	200	200	590	143	72
SP 95-3-B	MS6	11	1557	874	178	186	1557	874	200	200	683	143	75
SP 95-3	MS6	13	1582	874	178	186	1582	874	200	200	708	143	78
SP 95-4-B	MS6	15	1741	1003	178	186	1741	1003	200	200	738	143	86
SP 95-4	MS6	18.5	1786	1003	178	186	1786	1003	200	200	783	143	91
SP 95-5-AB	MS6	18.5	1914	1131	178	186	1914	1131	200	200	783	143	95
SP 95-5	MS6	22	1969	1131	178	186	1969	1131	200	200	838	143	101
SP 95-6	MS6	26	2162	1259	178	186	2162	1259	200	200	903	143	110
SP 95-7	MS6	30	2355	1387	178	186	2355	1387	200	200	968	143	122
SP 95-8	MMS 6000	37	2940	1515	178	186	2940	1515	200	200	1425	144	173
SP 95-9	MMS 6000	37	3067	1642	178	186	3067	1642	200	200	1425	144	177
SP 95-10	MMS 8000	45	3055	1785	196	204	3055	1785	205	205	1270	192	233
SP 95-11	MMS 8000	55	3264	1914	196	204	3264	1914	205	205	1350	192	251
SP 95-12	MMS 8000	55	3393	2043	196	204	3393	2043	205	205	1350	192	255
SP 95-13	MMS 8000	55	3522	2172	196	204	3522	2172	205	205	1350	192	259
SP 95-14	MMS 8000	63	3790	2300	196	204	3790	2300	205	205	1490	192	289
SP 95-15	MMS 8000	75	4019	2429	196	204					1590	192	311
SP 95-16	MMS 8000	75	4147	2557	196	204					1590	192	315
SP 95-17	MMS 8000	75	4275	2685	196	204					1590	192	319
SP 95-18	MMS 8000	92	4938	3108	196	204					1830	192	376
SP 95-19	MMS 8000	92	5066	3236	196	204					1830	192	380
SP 95-20	MMS 8000	92	5194	3364	196	204					1830	192	384

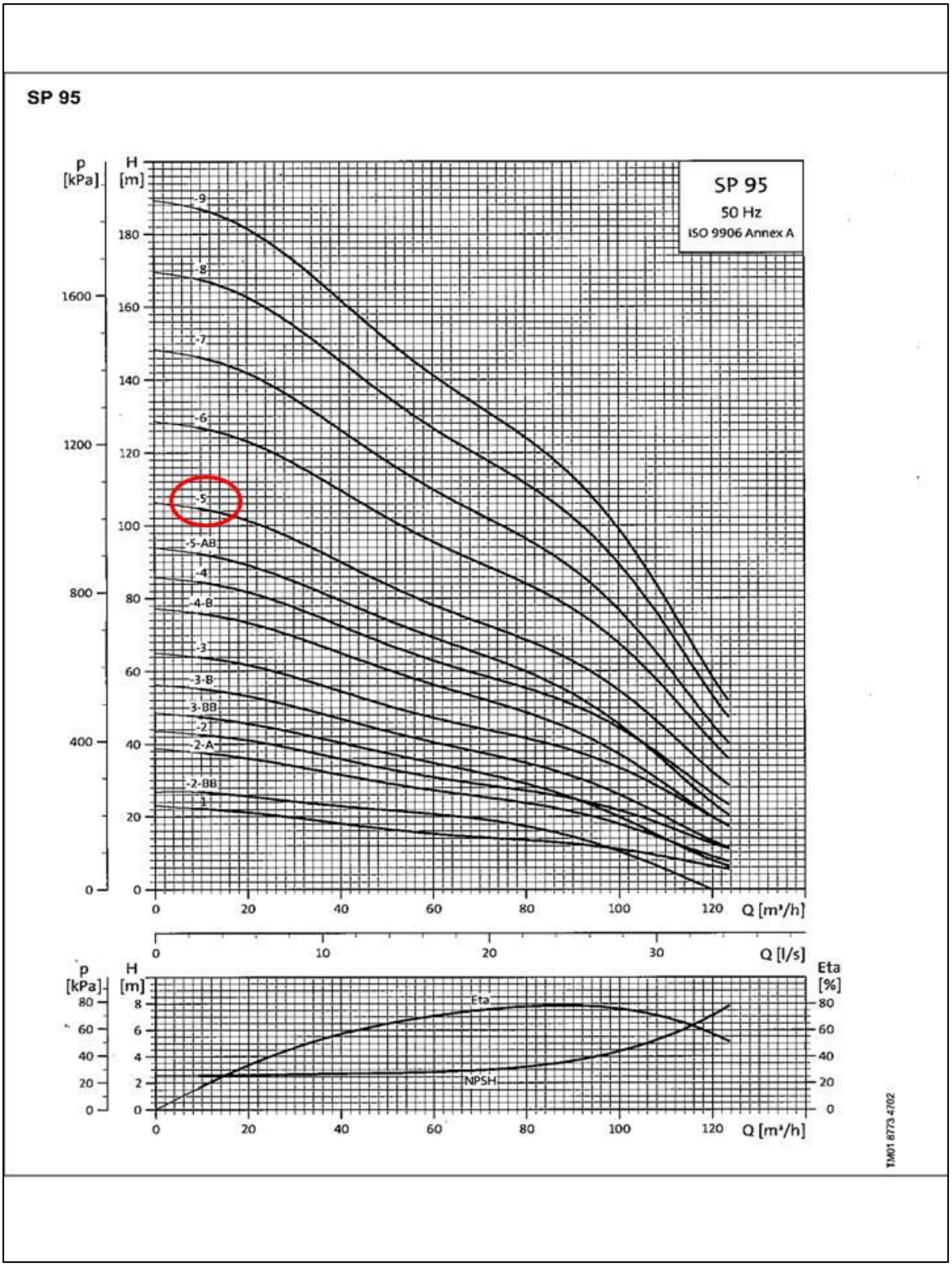
* Maximum diameter of pump with one motor cable.

** Maximum diameter of pump with two motor cables.

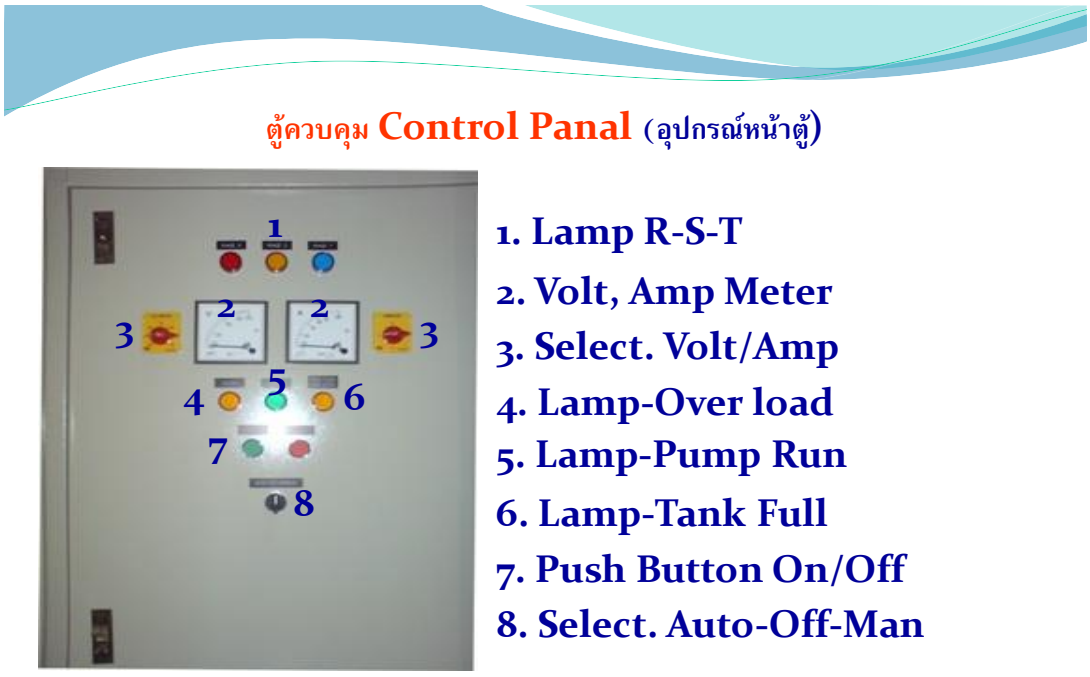
The pump types above are also available in N and R-versions, see page 5 for further details.
Dimensions as above.

Other types of connection are possible by means of connecting pieces, see page 87.

รูปที่ 6.1.5-5 รายละเอียดเครื่องสูบน้ำ ***Grundfos*** รุ่น MS6 SP 95-5 ที่ติดตั้งประจำบ่อน้ำบาดาลของพื้นที่โครงการนำร่อง



รูปที่ 6.1.5-6 กราฟแสดง Performance Curve Efficiency อัตราการสูบน้ำของ เครื่องสูบน้ำ *Grundfos* รุ่น MS6 SP 95-5





รูปที่ 6.1.5-7 ตู้ควบคุมและอุปกรณ์ภายในระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำไฟฟ้า

MP204 (อุปกรณ์ป้องกันแบบ Electronic)



1 - วัดค่าความเป็นฉนวน
2 - วัดอุณภูมิของมอเตอร์
3 - กระแสเกิน หรือ น้อยกว่าพิกัด
4 - แรงดันไฟฟ้าเกิน หรือ น้อยกว่าปรกติ
5 - การกลับเฟส
6 - แรงดันไฟฟ้าตก
7 - กระแสไม่บาลานซ์
8 – นับชั่วโมงการใช้งาน, จำนวนการ start-stop

Altistart48 (Soft-Start Motor)



1 - Soft Start ลดกระแสไฟฟ้าขณะเริ่ม Start
2 - Soft Stop ลดแรงดันกระแทกกลับ (Back Pressure)
3 – กระแสเกิน หรือ น้อยกว่าพิกัด
4 – การกลับเฟส
5 -แรงดันไฟฟ้าตก
6 - แรงดันไฟฟ้าตก

รูปที่ 6.1.5-8 อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำไฟฟ้า

6.1.5.4 การเจาะบ่อสังเกตการณ์และติดตั้งเครื่องบันทึกระดับน้ำอัตโนมัติ

เพื่อให้การจัดเก็บข้อมูลติดตามระดับน้ำในอนาคตเกิดประโยชน์สูงสุด บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการเจาะบ่อสังเกตการณ์จำนวน 3 บ่อ โดยเป็นบ่อขนาด 6 นิ้ว 2 บ่อ และบ่อขนาด 4 นิ้ว 1 บ่อ ใช้ท่อกรุ ท่อกรอง พีวีซี ชั้นคุณภาพ 13.5 เช่นเดียวกับบ่อน้ำบาดาลที่เจาะเป็นบ่อผลิต โดยบ่อสังเกตการณ์มีรายละเอียดดังแสดงใน**ตารางที่ 6.1.5-2**

เมื่อทำการเจาะบ่อสังเกตการณ์เสร็จแล้ว บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการติดตั้งเครื่องบันทึกระดับน้ำอัตโนมัติ เพื่อติดตามระดับน้ำบาดาลจากการสูบใช้น้ำบาดาลในพื้นที่โครงการนำร่อง โดยใช้เครื่องบันทึกระดับน้ำอัตโนมัติ ของ บริษัท Bell Technology Ltd. ที่ผลิตในประเทศนิวซีแลนด์ **(รูปที่ 6.1.5-9)**



รูปที่ 6.1.5-9 แสดงการเจาะบ่อสังเกตการณ์เพื่อติดตั้งเครื่องบันทึก ระดับน้ำ อัตโนมัติ (1) รถเจาะบ่อสังเกตการณ์ (2) อุปกรณ์ตรวจ บันทึกระดับน้ำอัตโนมัติ (3) การติดตั้งเครื่อง บันทึกระดับน้ำอัตโนมัติ (4) การบันทึกข้อมูล

6.1.6 การแบ่งชั้นน้ำบาดาล (Aquifer Identifications) และคุณภาพน้ำบาดาล

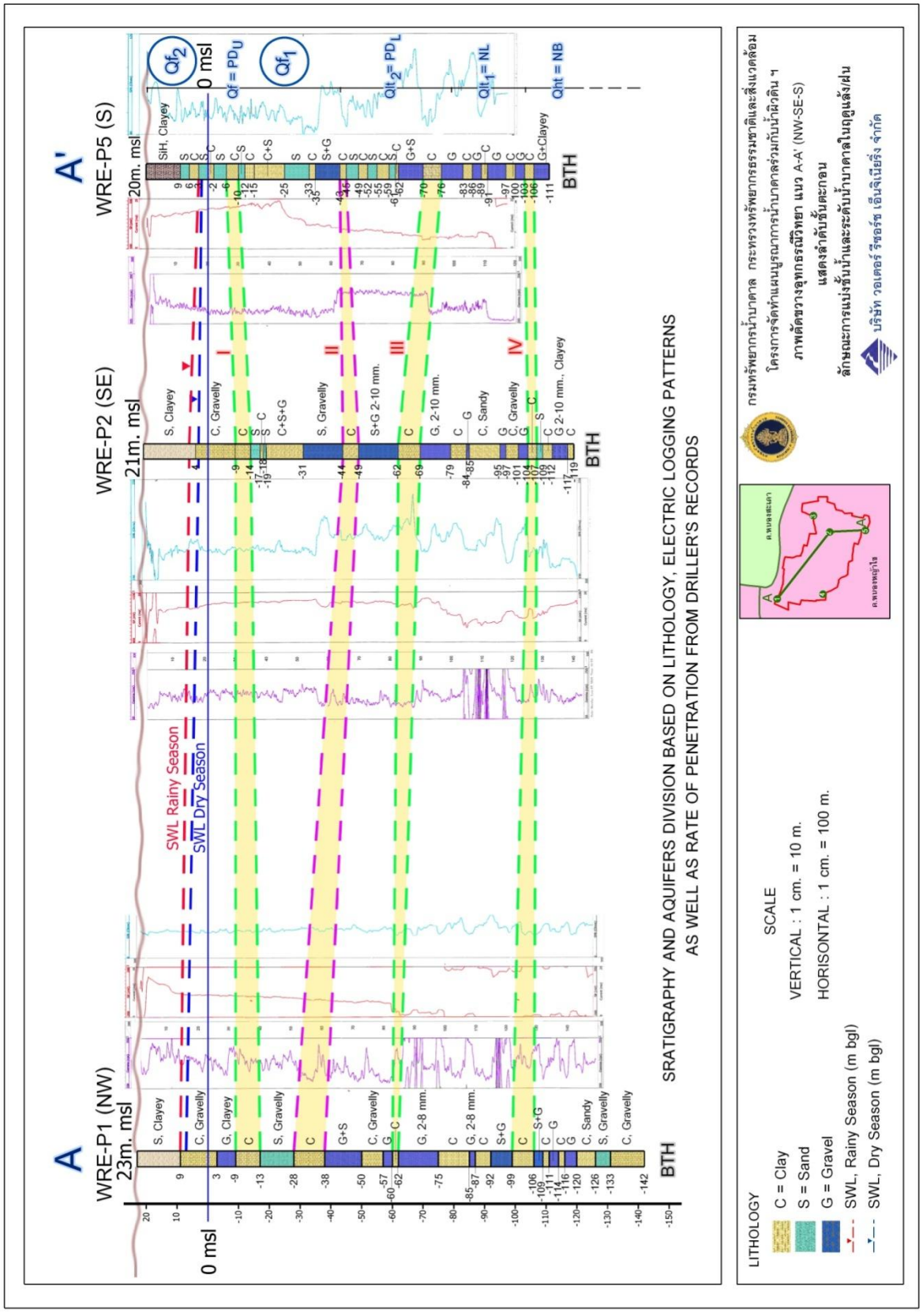
ชั้นน้ำบาดาลที่วางตัวอยู่ใต้พื้นที่โครงการนำร่อง บ้านบัลลัง ก์ อำเภอหนองหญ้าไซ ซึ่งตั้งอยู่บนภูมิสัณฐานตะพักลำน้ำระดับต่ำ (Low Terrace) และธรณีสัณฐานวิทยาเป็นตะกอนรูปพัด (Alluvial Fan) ซึ่งได้ถูกขนานชื่อว่า "เนินตะกอนรูปพัดดอนเจดีย์ " (Don Chedi Fan) จัดอยู่ในตะกอนรูปพัดอายุเก่า (Old Alluvial Fan) ตะกอนรูปพัดที่กล่าววางตัวอยู่บนชั้นตะกอนตะพักลำน้ำระดับต่ำ (Qlt) และชั้นตะกอนตะพักลำน้ำระดับสูง (Qht) และชั้นหินฐาน (Basements) ซึ่งคาดว่าอาจพบชั้นหินปูนอายุออโดวิเชียน หรือชั้นหินอัคนี หรือหินแปรชนิดอื่นๆ ทั้งนี้จากผลการเจาะบ่อน้ำบา ดาล ในบริเวณพื้นที่โครงการนำร่อง ที่ระดับความลึก 130 - 165 เมตร รวม 5 บ่อ สามารถแยกอธิ บายลักษณะและประเภทของชั้นน้ำบาดาล ได้ดังนี้

6.1.6.1 ลักษณะและการแบ่งแยกชั้นน้ำบาดาล

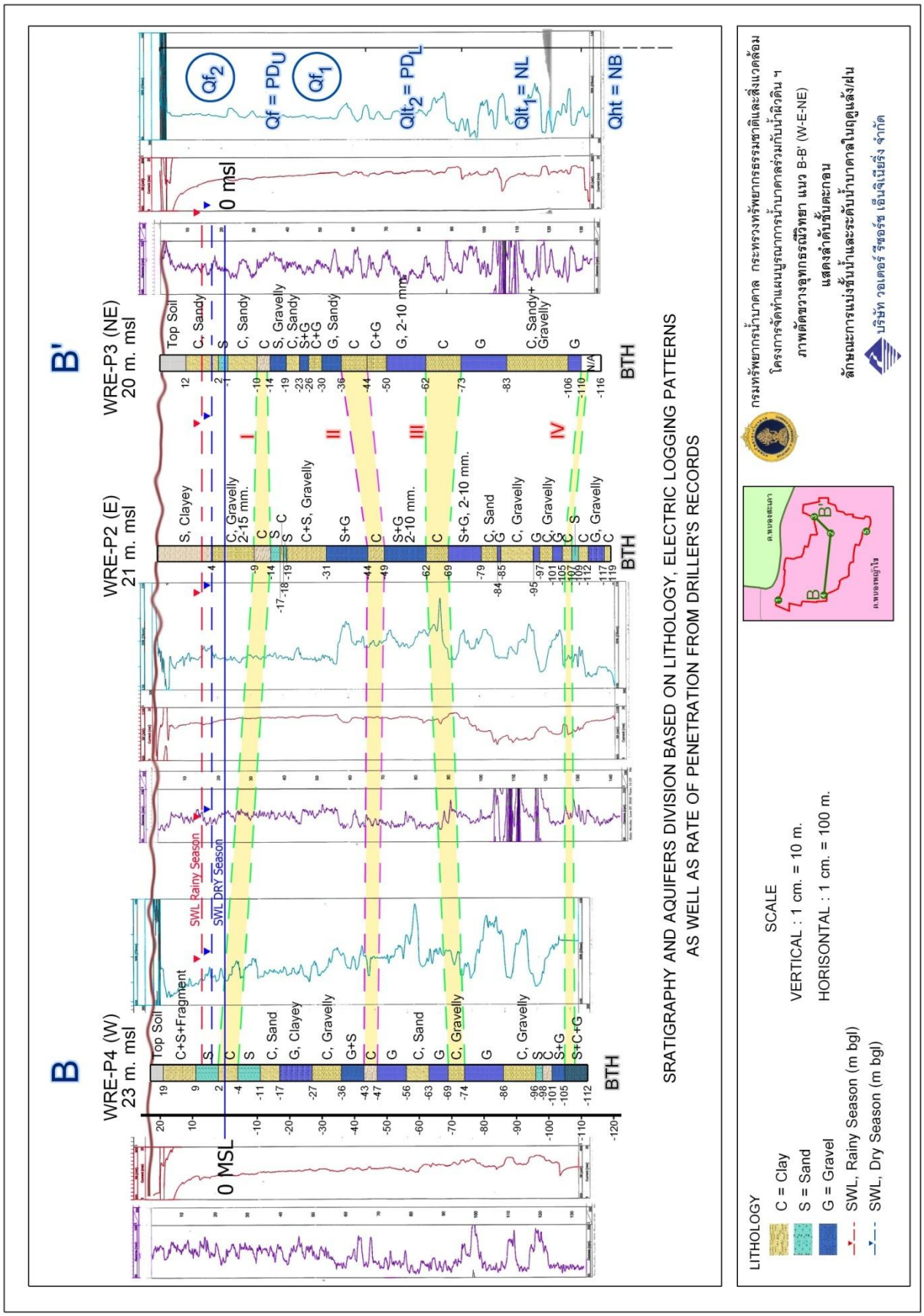
ตะกอนจากความลึก 0 - 165 เมตร โดยอาศัยภูมิสัณฐานวิทยา ธรณีสั ณฐานวิทยา ผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์ ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน ตัวอย่างหินจากหลุมเจาะ ผลการวิเคราะห์แปลค่าการหยั่งธรณีฟิสิกส์ (Electric Logging Patterns, E-logs) และอัตราการลื่นไหลของหัวเจาะ (Rock-Bit penetration) ทำให้สามารถแบ่งย่อยชั้นตะกอนออกเป็น 5 ชั้น จากระดั บผิวดินลงไป **(รูปที่ 6.1.6-1 และ 6.1.6-2)** ดังต่อไปนี้

1) ชั้นน้ำที่ I (Qf_2) ความลึก 0 - 27 เมตร จากระดับพื้นดิน หรือเทียบได้กับชั้นน้ำพระประแดงบริเวณกรุงเทพมหานคร ช่วงบนสุด (PD_U) ประกอบด้วยชั้นทรายสลับกับชั้นดินเหนียว รวมความหนาคิดเป็นร้อยละได้คือ ชั้นทรายร้อยละ 50 ต่อ ชั้นดินเหนียว ร้อยละ 50 ตะกอนทรายมีขนาดตั้งแต่ทรายละเอียด - ทรายหยาบ ปนดินเหนียว (Clayey) ลักษณะเม็ดทรายส่วนใหญ่เป็นเหลี่ยมคม การคัดขนาดส่วนใหญ่ดี (Well Sorted) แต่ยังพบบางชั้นมีการคัดขนาดไม่ดี (Poorly Sorted) ตะกอนดิน (clay) ส่วนใหญ่เป็นชั้นดินเหนียวปนทราย เนื้อไม่แน่น (Loosely Compacted) ไม่เหนียว (Non Plastic) เกิดจากการสะสมตัวแบบเนินตะกอนรูปพัด (Alluvial Fan) กราฟ E - logs แสดงลักษณะของขนาดตะกอนจากละเอียดช่วงล่างและหยาบช่วงบน (Coarsening Upward) ที่ชัดเจน

2) ชั้นน้ำที่ II (Qf_1) ความลึก 27 - 60 เมตร จากระดับพื้นดิน หรือเทียบได้กับชั้นน้ำพระประแดงบริเวณกรุงเทพมหานครช่วงบน (PD_U) ประกอบด้วยชั้นทราย ทรายปนกรวดสลับกับชั้นดินเหนียว รวมความหนาแล้วคิดเป็นร้อยละได้ คือ ชั้นทราย + ทรายปนกรวดร้อยละ 59 ต่อ ชั้นดินเหนียวร้อยละ 41 ตะกอนทรายมีขนาดตั้งแต่ทรายละเอียด - หยาบ กรวดข นาดเล็ก- หยาบ 2 - 15 มม. มีรูปร่างเหลี่ยมคม-กึ่งกลมมน การคัดขนาดปานกลาง - ดีมาก ชั้นดินเหนียวส่วนใหญ่พบเป็นดินเหนียวปนทราย และมีกระเปาะ (Lense) ของกรวดสลับบ้าง (เช่นเดียวกันกับชั้นที่ I) เกิดจากการสะสมตัวแบบตะกอนรูปพัด ชัดเจน โดยตะกอนส่วนใหญ่ถูกพัดพามาสะสมจากภูเขาสูงด้านตะวันตกของพื้นที่



รูปที่ 6.1.6-1 แสดงภาพตัดขวางอุทกธรณีวิทยาแนว A-A' ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้-ทิศใต้ (NW-SE-S) ของโครงการนำร่องบ้านบัลลังก์



รูปที่ 6.1.6-2 แสดงภาพตัดขวางอุทกธรณีวิทยาแนว B-B' ทิศตะวันตก-ตะวันออก-ตะวันออกเฉียงเหนือ (W-E-NE) ของโครงการน้ำร่องบ้านปัลลังก์

3) ชั้นน้ำที่ III (Qlt_2) ความลึก 60 - 84 เมตร จากระดับพื้นดิน หรือเทียบได้กับชั้นน้ำพระประแดงบริเวณกรุงเทพมหานครช่วงล่าง (PD_L) ประกอบด้วยชั้นทรายปนกรวดสลับกับชั้นดินเหนียวปนกรวด+ทราย รวมความหนาแล้วคิดเป็นร้อยละได้ คือ ชั้นทราย + กรวดร้อยละ 51 ต่อ ชั้นดินเหนียวปนกรวดอีกร้อยละ 49 ตะกอนทรายมีขนาดละเอียด - หยาบ กรวดขนาดเล็ก- หยาบ 2 - 10 มม. มีรูปร่างเหลี่ยมคม-กึ่งกลมมน มีการคัดขนาดไม่ดี - ดีมาก บางชั้นปานกลาง – ดี ชั้นน้ำที่ III เกิดจากการสะสมแบบ ธารน้ำพา (Fluviatile deposits) โดยตะกอนส่วนใหญ่ถูกพัดพามาสะสม จากภูเขาด้านทิศเหนือและทิศตะวันตกของพื้นที่

4) ชั้นน้ำที่ IV (Qlt_1) ความลึก 84 - 125 เมตร จากระดับพื้นดิน ประกอบด้วยชั้นทรายปนกรวดและชั้นกรวดปนทรายสลับกับชั้นดินเหนียว รวมความหนาแล้วคิดเป็นร้อยละได้ คือ ชั้นทราย + กรวด ร้อยละ 44 ต่อ ชั้นดินเหนียวอีกร้อยละ 56 ตะกอนทรายส่วนใหญ่มีขนาดทรายกลาง – ทรายหยาบ กรวดละเอียด – กรวดหยาบ 2 – 15 มม. ลักษณะเม็ดทรายและกรวดมีรูป ร่างเหลี่ยมคม – กึ่งกลมมน การคัดขนาดไม่ดี – ดี (Poorly to well sorted) ชั้นน้ำที่ IV นี้เกิดจากการสะสมตัวแบบธารน้ำพา เช่นเดียวกับชั้นน้ำที่ III

5) ชั้นน้ำที่ V (Qht) ความลึกตั้งแต่ 125 เมตร ลงไป ตะกอนของ ชั้นน้ำที่ 4 มีลักษณะการเกาะตัวกึ่งแข็ง – แข็งมาก บางชั้นบางความลึกเป็นดานแข็ง ทำให้เกิดอุปสรรคต่อการเจาะบ่อลึกเกินกว่า 170 เมตร ด้วยระบบการเจาะแบบหมุนตรงใช้น้ำโคลน ดังนั้นจึงได้ตัวอย่างจากหลุมเจาะของชั้นน้ำที่ V เป็นเพียงบางส่วนเฉพาะช่วงบนประมาณ 40 เมตรเท่านั้น

ชั้นน้ำประกอบด้วยชั้นกรวดปนทราย ชั้นทรายปนกรวด สลับชั้นดินเหนียวปนกรวด รวมความหนาของชั้นทราย + กรวดร้อยละ 50 ต่อ ชั้นดินเหนียวปนกรวดอีกร้อยละ 50 ตะกอนทรายส่วนใหญ่มีขนาดเม็ดหยาบ กรวดมีขนาดละเอียด ถึงหยาบ 2 - 10 มม. มีลักษณะเหลี่ยมคม ถึงกลมมน การคัดขนาดไม่ดีถึงดีมาก เกิดจากการสะสมตัวแบบตะพักลำน้ำ (Terrace deposits)

ผลการเจาะบ่อผลิต (Production wells) ตามโครงการนำร่องบ้านบัลลังก์ รวม 5 บ่อ ระหว่างเดือนมีนาคม – พฤษภาคม พ.ศ. 2553 คือ ช่วง ฤดูแล้งพบว่ามีระดับน้ำ บาดาล (SWL) อยู่ระหว่าง 17.11 – 18.10 เมตร จากระดับพื้นดิน (bgl) หรือเฉลี่ย 17.5 เมตร จากพื้นดิน ต่อมาในช่วง ฤดูฝน (มิถุนายน – กรกฎาคม) พบว่ามีระดับน้ำ บาดาล อยู่ระหว่าง 14.33 - 16.50 เมตร จากพื้นดิน หรือเฉลี่ย 15.22 เมตร จากพื้นดิน แสดงว่ามีน้ำฝนไหลเติมทำให้ระดับน้ำคืนตัวค่อนข้างเร็ว

การก่อสร้างบ่อผลิตทั้ง 5 ได้มีการออกแบบให้ลงท่อกรองส่วนใหญ่อยู่ ลึกกว่า 80 เมตรลงไป ยกเว้นบ่อที่ 5 (WRE-P5) ท่อกรองท่อนบนอยู่ที่ระดับ 60 เมตร ทั้งนี้เพื่อพิสูจน์ให้ทราบว่าชั้นน้ำต่างๆ คือ Qf, Qlt_2, Qlt_1 และ Qht มีความต่อเนื่องทางชลศาสตร์ หรือไม่อย่างไร พิจารณาจากระดับความลึกบ่อและระดับน้ำบาดาลที่ใกล้เคียงกันมากนั่นแสดงว่า ชั้นน้ำบาดาลทั้ง 4 ที่กล่าวมีความต่อเนื่องและเชื่อมโยงทางชลศาสตร์ (hydraulic connection) ถึงแม้จะสามารถแบ่งชั้นด้วยดินเหนียว แต่ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นดินเหนียวปนทราย (sandy clay layers) ดังนั้น **ปริมาณน้ำ (Yield) จึงเป็นปริมาณน้ำรวมจากชั้นน้ำทั้ง 4 เช่นเดียวกัน คุณสมบัติทางชลศาสตร์ (Hydraulic Properties) ที่ได้จากการ**

สูบทดสอบและคำนวณได้ คือ ค่า Transmissivity, T ; Hydraulic Conductivity, K ; และ Storage Coefficient, S ซึ่งไม่สามารถแยกได้ชัดเจนว่าเป็นของชั้นน้ำใด เท่ากับได้ค่าชลศาสตร์รวม นั่นเอง เพราะวัตถุประสงค์การสร้างบ่อผลิตเพื่อการเกษตร ต้องให้สามารถสูบน้ำได้ปริมาณมากที่สุด

ประเภทชั้นน้ำบาดาล

จากข้อมูลต่างๆ ที่กล่าวมาแล้ว สรุปได้ว่าชั้นน้ำบาดาลทั้ง 4 คือ Qf, Qlt_2, Qlt_1 และ Qht เป็นชั้นน้ำบาดาลภายใต้แรงดัน (Confined Aquifers) เนื่องจากระดับน้ำบาดาลอยู่สูงกว่าระดับท่อกรองหรือชั้นน้ำบาดาล

ตารางที่ 6.1.6-1 ความลึก ความหนา ของชั้นน้ำบาดาลจากระดับ ผิวดินและระดับน้ำบาดาลในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝน ของบ่อผลิต

หมายเลขบ่อ	ความสูง (เมตร) จาก รทก. (Elevation)	ความลึกและความหนาของชั้นน้ำบาดาลจากระดับผิวดิน (เมตร)					ระดับน้ำบาดาลจากผิวดิน (เมตร)	
		Qf_2	Qf_1	Qlt_2	Qlt_1	Qht	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน
WRE-P1	23	0-32	32-51	51-83	83-122	122-200(?)	17.20	14.85
WRE-P2	21	0-30	30-65	65-83	83-126	126-200(?)	17.36	15.06
WRE-P3	20	0-30	30-56	56-82	82-130	130-200(?)	17.11	14.33
WRE-P4	23	0-21	21-66	66-91	91-128	128-200(?)	18.10	16.50
WRE-P5	20	0-26	26-63	63-90	90-123	123-200(?)	17.70	15.35
เฉลี่ย	22	0-19	19-61	61-87	87-126	126-200(?)	17.50	15.22

6.1.6.2 การสูบทดสอบปริมาณน้ำและคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นน้ำบาดาล

การสูบทดสอบปริมาณน้ำ (Pumping test) เพื่อหาความสามารถของบ่อในการให้ปริมาณน้ำสูงสุดที่สูบได้โดยไม่เกิดผลกระทบต่อบ่อ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการ คัดเลือก เครื่องสูบน้ำและเพื่อหาคุณสมบัติทางชลศาสตร์ ใช้วิธีสูบทดสอบแบบอัตราสูบคงที่และต่อเนื่อง (Constant Discharge Rate) โดยทำการสูบต่อเนื่อง 8 ชั่วโมง และวัดระดับการคืนตัวของระดับน้ำ 4 ชั่วโมง หรือจนกว่าระดับน้ำจะคืนตัวสู่ระดับปกติ การสูบทดสอบได้ดำเนินการทั้ง 5 บ่อ โดยในการสูบทดสอบครั้งนี้ได้เลือกใช้เครื่ องสูบน้ำทั้งแบบเทอร์ไบน์ และเครื่องสูบน้ำแบบ จุ่ม (Submersible pump) และวัดปริมาณน้ำ (Pumping rate) โดยใช้ระบบ ฝายน้ำล้น (Weir) (**รูปที่ 6.1.6-3**) ทั้งนี้ผลการสูบทดสอบปริมาณน้ำทั้ง 5 บ่อ ได้แสดงไว้ใน**ตารางที่ 6.1.6-2**



รูปที่ 6.1.6-3 แสดงการทดสอบปริมาณน้ำและคุณสมบัติของชั้นน้ำ (1) ทดสอบโดยเครื่องสูบชนิด Turbine hollow shaft (2) วัดอัตราการสูบน้ำได้ 120 ลบ.ม./ชม. (3) และ (4) แสดงการตรวจวัดอัตราการสูบทดสอบโดยใช้ระบบฝายน้ำล้น (Weir)

ตารางที่ 6.1.6-2 ผลการสูบทดสอบปริมาณน้ำและคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นน้ำ

หมายเลขบ่อ	ความลึกพัฒนา (เมตร)	ระดับน้ำปกติ (SWL) (เมตร)	ปริมาณน้ำที่สูบ (ลบ.ม./ชม.)	ระยะน้ำลด (เมตร)	คุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นน้ำ	
					T (m^2/day)	S
WRE-P1	151	17.2	117	4.39	1,636.44	$8.47x10^{-5}$
WRE-P2	132	17.36	131	4.53	1,287.20	$3.98x10^{-4}$
WRE-P3	130	17.11	133	7.35	907.04	$2.00x10^{-4}$
WRE-P4	132	18.1	117	8.8	773.73	$2.32x10^{-3}$
WRE-P5	132	17.7	116	3.7	1,140.41	$3.93x10^{-4}$

6.1.6.3 การประเมินศักยภาพน้ำบาดาล

จากผลการทดสอบปริมาณน้ำของบ่อน้ำบาดาลทั้ง 5 บ่อ ที่เจาะอยู่ในชั้นน้ำที่ระดับลึกตั้งแต่ 60 – 151 เมตร โดยแยกเป็นชั้นน้ำที่ระดับ 50 – 85 เมตร 90 – 130 เมตร และ 140 – 150 เมตร ระดับน้ำปกติของชั้นน้ำตั้งแต่ 17.71 – 18.10 เมตร

ผลการทดสอบปริมาณน้ำจากบ่อที่ 1 ได้ปริมาณน้ำที่ทดลองสูบ 117 ลบ.ม./ชม. ระดับน้ำปกติ 17.2 เมตร ระยะน้ำลด 4.39 เมตร สามารถคำนวณหาค่า Specific capacity (S_c) ของบ่อน้ำบาดาล WRE-P1 ซึ่งใช้ชั้นน้ำที่ระดับ 107 – 111, 119 – 131, และ 139 – 147 เมตร ได้จาก

$$S_c = \frac{Q}{s}$$

Q = ปริมาณน้ำที่ทดลองสูบ

s = ระยะน้ำลด

$$S_c = \frac{117}{4.39} = 26.65 \text{ ลบ.ม./ชม./ ระยะน้ำลด 1 เมตร}$$

ในบริเวณนี้สามารถที่จะกำหนดให้ระดับน้ำบาดาลลดลงไปได้ที่ระดับ 30 เมตร จากผิวดิน ซึ่งจะไม่เกิดผลกระทบต่อแหล่งน้ำหรือชั้นน้ำ เนื่องจากชั้นน้ำอยู่ที่ระดับลึกมากกว่า 60 เมตร ดังนั้นระยะน้ำลดสูงสุดคือ 30 - 17.2 = 12.8 เมตร และสามารถคำนวณหาปริมาณน้ำสูงสุดที่จะสูบใช้ได้จากบ่อน้ำบาดาล WRE-P1 คือ

$$Q_{max} = \frac{Q \times DDmax}{s}$$

$$Q_{max} = \frac{26.65 \times 12.8}{4.39} \quad \text{ลบ.ม./ชม.}$$

$$Q_{max} = 341.14 \quad \text{ลบ.ม./ชม.}$$

ดังนั้น ปริมาณน้ำสูงสุดที่สามารถจะสูบขึ้นมาใช้ได้จากการคำนวณของบ่อ WRE-P1 ประมาณ 340 ลบ.ม./ชม. แต่เครื่องสูบ Submerssible pump ที่ผู้ผลิต สามารถติดตั้งได้ในบ่อน้ำบาดาลขนาด 10 นิ้ว จะสามารถสูบได้สูงสุด 120 ลบ.ม./ชม.

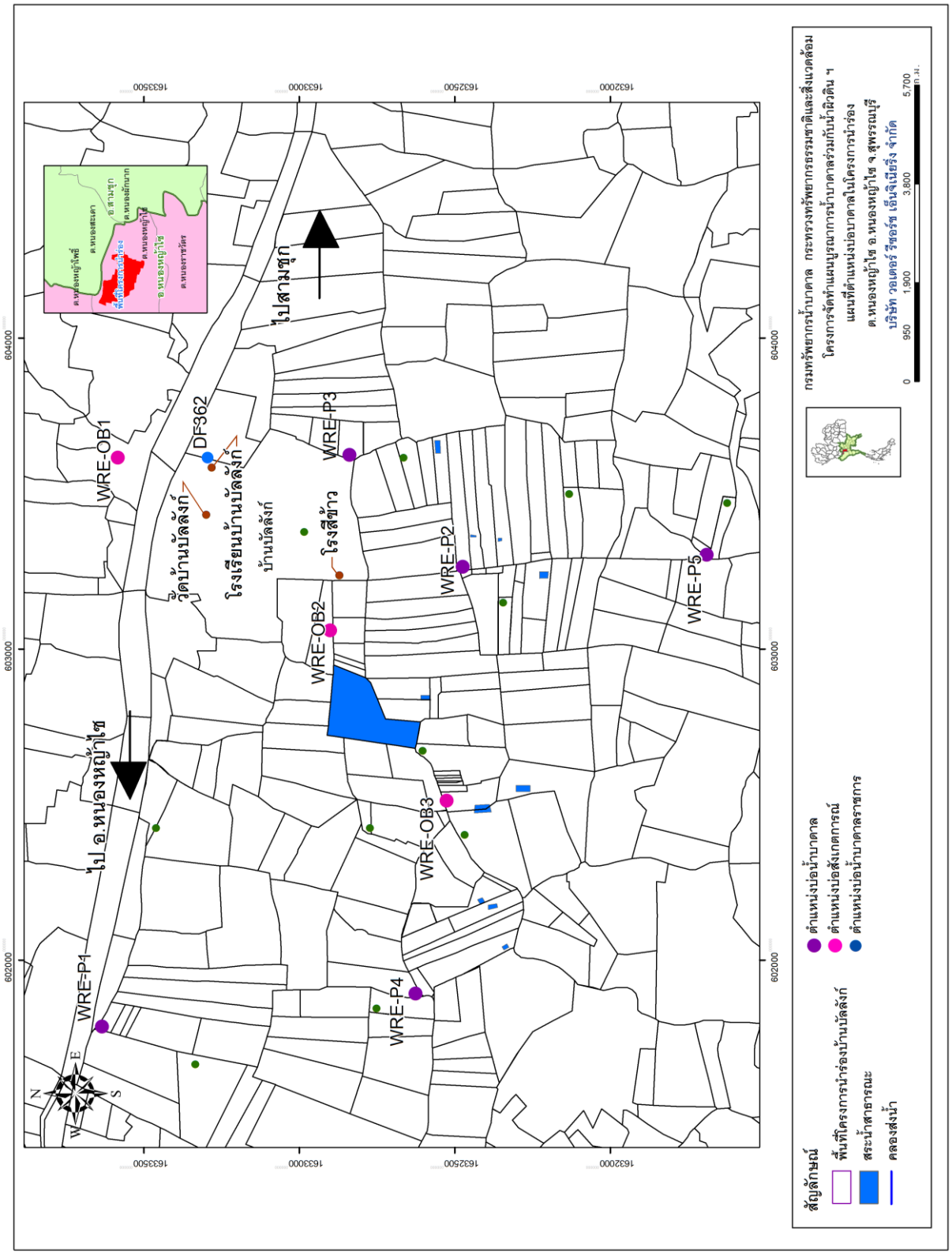
ในทำนองเดียวกันจากผลการทดสอบของปริมาณน้ำบ่อที่ WRE-P2, WRE-P3, WRE-P4 และ WRE-P5 สามารถคำนวณหาความสามารถในการให้น้ำของบ่อน้ำบาดาล (s_c) และปริมาณน้ำสูงสุดที่จะสามารถสูบขึ้นมาใช้ได้ คือ 365 ลบ.ม./ชม. 233 ลบ.ม./ชม. 158 ลบ.ม./ชม. และ 385 ลบ.ม./ชม. ตามลำดับ อาจกล่าวได้ว่าน้ำบาดาลซึ่งเป็นต้นน้ำมีคุณสมบัติในการใ ห้น้ำสูงมาก โดยสรุปแล้ว แต่ละบ่อสามารถสูบขึ้นมาได้ไม่น้อยกว่า 150 ลบ.ม./ชม

6.1.6.4 คุณภาพน้ำบาดาลในพื้นที่นำร่อง

คุณภาพน้ำบาดาลในพื้นที่นำร่อง บริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์คุณภาพจากบ่อน้ำบาดาลที่เจาะใหม่ในบริเวณพื้นที่นำร่องบ้านบัลลังก์ ตำบลหนองหญ้าไซ อำเภอหน องหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี เมื่อวันที่ 17 สิงหาคม พ.ศ. 2553 จำนวน 5 ตัวอย่าง คือบ่อที่เจาะเพื่อสูบน้ำขึ้นมาใช้ในพื้นที่โครงการจำนวน 4 บ่อ คือบ่อหมายเลข WRE-P1, WRE-P2, WRE-P3, WRE-P4 และบ่อสังเกตการณ์ (WRE-OB1) จำนวน 1 บ่อ ส่วนบ่อ WRE-P5 บ่อสังเกตการณ์ WRE-OB2 ได้ทำการ เก็บตัวอย่างน้ำเมื่อวันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ. 2553 ส่วนบ่อ สังเกตการณ์ WRE-OB3 เก็บเมื่อวันที่ 10 มีนาคม พ.ศ. 2554 ตำแหน่งที่เก็บตัวอย่างน้ำแสดงไว้ใน**รูปที่ 6.1.6-4** คุณภาพน้ำบาดาลสำหรับใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคและการเกษตร รวมทั้งบ่อสังเกตการณ์ มีรายละเอียดดังนี้

1) คุณภาพน้ำบาดาลเพื่อการอุปโภคบริโภค

คุณภาพน้ำบาดาลบริเวณพื้นที่นำร่องบ้านบัลลังก์ซึ่งได้จากผลการวิเคราะห์ตัวอย่าง น้ำทั้งทางกายภาพและทางเคมีโดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ที่ดีถึงดีมาก (**ตารางที่ 6.1.6-3**) โดยเฉพาะบ่อ WRE-P2, WRE-P3, WRE-P4 และบ่อ WRE-P5 รวมทั้งบ่อสังเกตการณ์ WRE-OB1, WRE-OB2 และ WRE-OB3 คุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดีมากเหมาะสมที่จะใช้ในการอุปโภคบริโภค ส่วนบ่อ WRE-P1 คุณภาพโดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ดีเช่นเดียวกันยกเว้นสารละลายเหล็กที่มีค่าสูงเกินมาตรฐานหรือสูงเกินเกณฑ์ที่กำหนด แต่สารละลายเหล็กสามารถกำจัดออกได้ง่ายโดยการทิ้งให้ตกตะกอนแล้วกรองออก



รูปที่ 6.1.6-4 ตำแหน่งบ่อน้ำบาดาลในพื้นที่โครงนำร่องที่เก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์คุณภาพ

ตารางที่ 6.1.6-3 ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำทางกายภาพและทางเคมีพื้นที่โครงการนำร่องบ้านบัลลังก์

คุณลักษณะทางกายภาพ/เคมี*	WRE-P1	WRE-P2	WRE-P3	WRE-P4	WRE-P5	WRE-OB1	WRE-OB2	WRE-OB3	เกณฑ์ที่กำหนด	
									เหมาะสม	อนุโลมสูงสุด
ความเป็นกรด-ด่าง,pH	6.89	63.81	6.84	6.81	6.75	7.06	6.5	7.04	7.0 - 8.5	6.5 - 9.2
ค่าการนำไฟฟ้าจำเพาะ**	739	645	712	702	534	664	445	437	-	
ความขุ่น,NTU	17	5	4.3	8.3	1.00	11	0.90	1.6	5	20
สี(หน่วยปลาตินัม-โคบอล)	30	5	3	12	5	10	5	5	5	15
แคลเซียม,Ca	83	78	83	87	68	79	25	48	-	-
แมกนีเซียม,Mg	14	15	12	7.9	13	14	6	13	-	-
โซเดียม,Na	69	46	59	61	35	54	68	32	-	-
โพแทสเซียม,K	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3	0.1	-	-
เหล็ก,Fe	2.3	0.14	0.06	0.07	0.04	0.17	0.42	0.07	0.5	1
แมงกานีส,Mn	0.06	0.08	0.04	0.41	0.12	0.03	0.03	0.09	0.3	0.5
ทองแดง,Cu	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	1	1.5
ซิลิก้า,SiO_2	47	49	50	48	49	49	27	53	-	-
คลอไรด์,Cl	10.2	7.8	7.8	8.6	5.9	8.6	14.9	7.1	250	600
ซัลเฟต,SO_4	3.4	0.1	0.2	0.8	0.8	7	31.2	3.9	200	250
คาร์บอเนต,CO_3	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
ไบคาร์บอเนต,HCO_3	491	414	466	451	353	430	222	276	-	-
ไนไตรท์,NO_2	0.00	0.01	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	3.00
ไนเตรท์,NO_3	0.3	0.4	0.6	0.7	0.1	0.8	0.3	0.1	45	45
ฟลูออไรด์,F	0.8	0.7	0.8	0.7	0.6	0.8	1.4	0.6	0.7	1
ความกระด้างทั้งหมด	266	254	258	250	224	254	284	172	300	500
ความกระด้างถาวร	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	200	250.00
ฟอสเฟส,PO_4	2.5	2.8	2.5	2.1	0.0	2.1	0.0	0.9	-	-
โบรอน,B	0.13	0.09	0.09	0.12	0.08	0.09	0.06	0.06	-	-
ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ TDS	472	401	443	438	347	425	284	294	600	1,200

* หน่วยมิลลิกรัม/ลูกบาศก์เดซิเมตร (มิลลิกรัม/ลิตร)

** หน่วยไมโครซีเมนต์/ซม. ที่ 25 องศาเซลเซียส

เกณฑ์ที่กำหนดหรือเกณฑ์มาตรฐานนี้ได้จาก 1) ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2542) วันที่ 10 มีนาคม พ.ศ. 2542 มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ พระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520 กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม 2) ประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 61 (พ.ศ. 2543) และฉบับที่ 135 (พ.ศ. 2535) "มาตรฐานน้ำบริโภคในภาชนะที่ปิดสนิท " อย. 3) มาตรฐานน้ำประปา กรมอนามัย ปี พ.ศ. 2543 และ 4) Guidelines for Drinking-water Quality, World Health Organization, Geneva 2004

2) คุณภาพน้ำเพื่อการเพาะปลูก

การวิเคราะห์คุณภาพน้ำเพื่อการเพาะปลูก ส่วนใหญ่จะเน้นธาตุและเกลือที่เป็นอันตรายต่อพืช สำหรับรายการพื้นฐานที่ทำการวิเคราะห์และสามารถนำไปประเมินคุณภาพน้ำเพื่อการเกษตรได้ ได้แก่ pH EC Ca^{++} Mg^{++} Na^{+} K^{+} Cl^{-} $CO_3^{=}$ HCO_3^{-} $SO_4^{=}$ และผลที่ได้นำมาคำนวณค่า %SSP (Soluble Sodium Percentage, เปอร์เซ็นต์โซเดียมที่ละลายได้) RSC (Resudual Sodium Carbonate, โซเดียมคาร์บอเนตที่เหลือ) SAR (Sodium Adsorption Ratio, อัตราการดูดซับโซเดียม) และจัดประเภทของน้ำตามค่า EC และ SAR การประเมินคุณภาพน้ำเพื่อการเพาะปลูกมีดังนี้

2.1) pH (Positive Potential of the Hydrogen Ions)

เป็นค่าที่แสดงคุณสมบัติเป็นกรดหรือด่าง มีค่า 0 – 14 น้ำที่มี pH 7 มีสภาพเป็นกลาง หาก pH ต่ำกว่า 7 แสดงว่าน้ำนั้นมีสภาพเป็นกรด แต่ถ้า pH สูงกว่า 7 ขึ้นไปจะมีสภาพเป็นด่าง pH ของน้ำจากแหล่งธรรมชาติทั่วไปมีค่าอยู่ระหว่าง 5.0 – 9.0 แตกต่างกันไปตามสภาพธรณีวิทยาและสิ่งแวดล้อม ได้แก่คุณสมบัติของดิน หิน ปริมาณน้ำฝน จุลินทรีย์ในดินซึ่งมีชีวิตในน้ำ ฯลฯ พืชแต่ละชนิดชอบ pH ต่าง ๆ กัน ส่วนใหญ่มักอยู่ระหว่าง 5.5 – 7.5 **สำหรับกล้วยไม้** ชอบ pH 5.2 – 6.2 หาก pH สูงกว่า 6.2 ต้องทำการปรับลดค่า pH ด้วยกรดไนตริค 50% หรือ ฟอสฟอริค 50% pH ของน้ำนี้ไม่ได้มีประโยชน์และโทษต่อพืชโดยตรง แต่มีส่วนเกี่ยวพันกับการละลายของธาตุอาหารของพืชจากดิน

2.2) ค่าการนำไฟฟ้า (EC = Electrical Conductivity)

ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ หมายถึง ความสามารถของน้ำในการเป็นสื่อนำกระแสไฟฟ้า ตัวการที่เป็นสื่อในการนำกระแสไฟฟ้าในน้ำคือ อิออน (Ion) ของสารประกอบอนินทรีย์ต่างๆ เช่น กรดอนินทรีย์ ด่าง และเกลือ สารเหล่านี้เมื่ออยู่ในน้ำจะแตกตัวให้อิออนบวกและลบเป็นตัวนำไฟฟ้า ที่ดี ดังนั้นค่าการนำไฟฟ้าเป็นค่าที่แสดงให้ทราบถึงปริมาณความเข้มข้นของสารประกอบอนินทรีย์ต่างๆ ที่ละลายรวมอยู่ในน้ำและขึ้นอยู่กับอุณหภูมิด้วย ถ้าอุณหภูมิสูงค่าการนำไฟฟ้าจะสูงขึ้นด้วย จึงรายงานที่ 25^0C มีหลักการประเมินดังนี้

EC (microsiemen/cm 25^{0}C)	คุณภาพ
0 – 250	ดีมาก – ดี
250 – 750	ดี – ปานกลาง
750 – 1,250	ปานกลาง – พอใช้
>1,250	ไม่เหมาะที่จะใช้ในภาวะปกติ

ค่าการนำไฟฟ้านี้มีความสำคัญมากเพราะเป็นค่าที่สามารถใช้ประเมินคุณภาพน้ำได้เบื้องต้น กล่าวคือ ค่า EC ของน้ำ น้ำที่มี EC ยิ่งต่ำคุณภาพน้ำจะยิ่งดี แต่อย่างไรก็ตามจะต้องทำการวิเคราะห์ปริมาณธาตุและเกลือต่าง ๆ ในน้ำด้วย จึงจะสามารถประเมินคุณภาพน้ำได้อย่างถูกต้อง สำหรับเกลือที่เป็นอันตรายต่อพืชหากมีมากเกินไป คือ Na^+ Cl^- $CO_3^=$ HCO_3^- $SO_4^=$

2.3) แคลเซียม (Ca) และ แมกนีเซียม (Mg)

เป็นสิ่งบ่งชี้ถึงความกระด้างของน้ำ เพราะอิออนบวกที่เป็นบ่อเกิดของความกระด้างของน้ำตามธรรมชาติที่สำคัญได้แก่ Ca^{2+} และ Mg^{2+} โดยหากเกิดจากอิออนลบพวก $CO_3^=$ และ HCO_3^- จะเป็นความกระด้างชั่วคราว เมื่อถูกความร้อนหรือต้มจะตกตะกอนเป็นหินปูน ทำให้หายกระด้างได้ แต่ถ้าเ กิดจากอิออนลบพวก $SO_4^=$ และ Cl^- เป็นความกระด้างถาวร ต้องแก้ไขด้วยสารเคมีหรือติดตั้งเครื่องกรองน้ำระบบรีเวอร์สออสโมซิส ถ้าน้ำมีความกระด้างถาวรมักจะไม่เหมาะแก่การเกษตร

2.4) โซเดียม (Na)

ในกรณีที่ดินมีองค์ประกอบของแคลเซียมและแมกนีเซียมสูงกว่าโซดียม การไหลซาบซึมของน้ำจะสูง (High permeability) ทำให้การไหลของน้ำเป็นไปอย่างสะดวก แต่ถ้ามีการเกิดการแลกเปลี่ยนอิออน เช่นโซเดียมไปแทนที่แคลเซียม คุณภาพของดินจะเปลี่ยนไปคือ ทำให้ดินมีคุณสมบัติเหนียวขึ้น ค่าการไหลซาบซึมของน้ำต่ำลง (Low permeability) นอกจากนี้จะทำให้ดินแตกระแหงถ้าขาดแคลนน้ำ และหากดินมีองค์ประกอบของเกลือโซเดียมสูงดินจะมีคุณสมบัติเป็นด่างทำให้ไม่เกิดผลดีต่อการเพาะปลูก

ปริมาณโซเดียม		คุณภาพ
meq/L*	mg/L** (ppm)	
น้อยกว่า (<) 3	< 69	น้ำไม่มีปัญหา
3 – 10	69 – 230	น้ำเริ่มมีปัญหาเพิ่มขึ้น
มากกว่า (>) 10	> 230	น้ำมีอันตรายต่อพืช

*meq/L มิลลิอีควิวาเลนท์ต่อลิตร **mg/L มิลลิกรัมต่อลิตร

2.5) คลอไรด์ (Cl)

ความเป็นพิษของคลอไรด์ที่พบอยู่โดยทั่วไปนั้นเกิดจากคลอไรด์ซึ่งอยู่ในน้ำชลประทานเนื่องจากดินไม่ดูดซับคลอไรด์ จำนวนคลอไรด์จึงปะปนอยู่ในน้ำใต้ดิน ซึ่งรากพืชสามารถดูดเอาไปสะสมอยู่ที่ใบโดยผ่านกระบวนการคายน้ำ ถ้าคลอไรด์ในใบมีความเข้มข้นสูงเกินกว่าที่พืชจะทนทานได้ จะทำให้เกิดอาการใบแห้งหรือใบไหม้ โดยเกิดขึ้นที่ปลายใบก่อนแล้วจึงลุกลามไปตามขอบใบทำให้ใบร่วงก่อนที่จะโตเต็มที่ สำหรับพืชที่ไวต่อคลอไรด์จะมีอา การดังกล่าวเกิดขึ้นเมื่อใบมี คลอไรด์สะสมอยู่ 0.7 – 1.0 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง การวิเคราะห์ใบพืชจะช่วยยืนยันควา มเป็นพิษของคลอไรด์ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ส่วนของพืชที่นำมาวิเคราะห์จะแตกต่างกันไปตามชนิดของพืช ในพื้นที่ซึ่งมีการชลประทาน การดูด คลอไรด์เข้าสู่พืชมิได้ขึ้นอยู่กับคุณภาพของน้ำเพียงอย่างเดียว แต่ขึ้นอยู่กับคลอไรด์ในดินซึ่งมาจากการชะล้างและความสามารถของพืชในการขับคลอไรด์ออกไปจากต้น

ปริมาณคลอไรด์		คุณภาพ
meq/L	mg/L (ppm)	
< 4	< 142	น้ำไม่มีปัญหา
4 – 10	142 – 355	เริ่มมีปัญหา
> 10	> 355	จะเป็นอันตรายต่อพืช

2.6) คาร์บอเนต ($CO_3^{=}$) **และไบคาร์บอเนต** (HCO_3^{-})

น้ำธรรมชาติทั่วไปมัก มีปริมาณคาร์บอเนตน้อย ส่วนใหญ่จึงมีปัญหาจากไบคาร์บอเนต เช่น กล้วยไม้ เมื่อรากดูดซึมเข้าไปในท่อน้ำเลี้ยง เมื่อถูกความร้อนจากแสงแดดจะตกตะกอนของหินปูนเกิดการอุดตันในราก ทำให้การเจริญเติบโตชะงักได้ สำหรับการใช้รดพืชทั่ว ๆ ไปจะมีผลทางอ้อม คือ จะทำให้เกิดสภาพเป็นด่าง ธาตุเหล็กละลายออกมาได้น้อย การดูดใช้ธาตุเหล็กในพืชหลายชนิดลดลงเป็นเหตุให้เกิดอาการเหลืองซีดได้

ปริมาณไบคาร์บอเนต		คุณภาพ
meq/L	mg/L (ppm)	
< 1.5	< 92	ไม่มีปัญหา
1.5 – 8.5	92 – 519	เริ่มมีปัญหาเพิ่มขึ้น
> 8.5	> 519	เป็นอันตรายต่อพืช

2.7) ซัลเฟต ($SO_4^{=}$)

น้ำเพื่อการเกษตรไม่ควรมีปริมาณซัลเฟตเกิน 10 meq/L (480 mg/L หรือ ppm) ปริมาณซัลเฟตที่สูงมากจะกระทบกระเทือนต่อการเจริญเติบโตของพืชหลายชนิด เช่น มะเขือเทศ ฝ้าย เนื่องจากซัลเฟตจะจำกัดให้พืชดูดแคลเซียมไปใช้ได้น้อยลง

2.8) เปอร์เซ็นต์โซเดียมที่ละลายได้ (SSP)

คำนวณได้จากสูตร

$$SSP = \frac{Na \times 100\ \%}{Ca + Mg + Na}$$

ถ้าค่า SSP ในน้ำสูงจะทำให้ดินเกิดการแลกเปลี่ยนโซเดียมได้ง่าย จึงเป็นอันตรายต่อพืช มีเกณฑ์ที่พิจารณาดังนี้

SSP $<$ 60 %	คุณภาพยอดเยี่ยม – ดี
SSP 60 – 75 %	คุณภาพดี – แต่เริ่มเป็นพิษ
SSP $>$ 75 %	คุณภาพเริ่มเป็นพิษ – ไม่ควรใช้

2.9) โซเดียมคาร์บอเนตที่เหลือ (RSC)

คำนวณได้จากสูตร $RSC = (CO_3^{=} + HCO_3^{-}) - (Ca^{2+} + Mg^{2+})$ meq/L

ถ้าค่า RSC สูงจะเป็นอันตรายต่อการเจริญเติบโตของพืชและโครงสร้างของดิน เพราะเหตุว่ามันสามารถทำให้เกลือแคลเซียมและแมกนีเซียมสารละลายในดินตกตะกอนได้ ในกรณีเช่นนี้ทำให้แคลเซียมและแมกนีเซียมที่พืชและดินควรได้รับต้องหมดสภาพไป คงเหลือเฉพาะโซเดียมทิ้งไว้ในสารละลายของดินเท่านั้น จึงทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโตเนื่องจากขาดแคลเซียมและแมกนีเซียมได้

RSC $<$ 1.25 meq/L	ใช้ได้อย่างปลอดภัย
RSC 1.25 – 2.5 meq/L	ต้องใช้อย่างมีข้อจำกัด
RSC $>$ 2.5 meq/L	ไม่เหมาะต่อการรดน้ำพืช

2.10) อัตราการดูดซับโซเดียม (SAR)

คำนวณได้จากสูตร

$$SAR = \frac{Na^{+}}{\sqrt{(Ca^{++} + Mg^{++}) / 2}} \text{ meq/L}$$

ถ้า SAR $<$ 10	ค่าต่ำ	เหมาะต่อการเพาะปลูก
SAR *10 – 18*	ค่าปานกลาง	ต้องใช้อย่างมีข้อจำกัด
SAR $>$ 1*8*	ค่าสูง	ไม่เหมาะต่อการใช้เพาะปลูก

ในการคำนวณ จะต้องใช้หน่วยเป็น meq/L

Ion (mg/L or ppm)	Factor (meq/L)
แคลเซียม Ca	0.04990
แมกนีเซียม Mg	0.08224
โซเดียม Na	0.04350

ค่า SAR จะแสดงอิทธิพลของโซเดียมอิออนในปฏิกิริยาแลกเปลี่ยนในดิน (Ion Exchange) การพิจารณาว่าโซเดียมจะเป็นพิษหรือไม่พิจารณาได้จากอัตราการดูดซับโซเดียม ถ้าน้ำมีอัตราการดูดซับโซเดียมต่ำเหมาะที่จะใช้เพื่อการเกษตรแต่ถ้าสูงไม่เหมาะ ความเป็นพิษของโซเดียมจะลดลงถ้าน้ำมีแคลเซียมอยู่ด้วย และถ้าแคลเซียมมีจำนวนมากพอ อันตรายที่จะเกิดจากโซเดียมนั้นจะไม่มี

2.11) Boron (B)

น้ำที่เหมาะแก่การเพาะปลูก ควรมีปริมาณโบรอน ตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

Water Class	***Boron, mg/L***		
	Sensitive Crops	***Semitolerant Crops***	***Tolerant Crops***
Excellent	< 0.33	< 0.67	< 1.00
Good	0.33 – 0.67	0.67 – 1.33	1.00 – 2.00
Permissible	0.67 – 1.00	1.33 – 2.00	2.00 – 3.00
Doubtful	1.00 – 1.25	2.00 – 2.50	3.00 – 3.75
Unsuitable	> 1.25	> 2.50	> 3.75

3) การจำแนกประเภทของน้ำใช้เพื่อการเกษตร

ใช้ค่าความเข้มข้นของสารที่ละลายได้ทั้งหมด (TDS, เกลือละลายน้ำ) หรือค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity, EC) และสัดส่วนของโซเดียมต่อแคลเซียมและแมกนีเซียมรวมกัน (SAR) เป็นหลัก การแบ่งประเภทน้ำตามค่าการนำไฟฟ้า และปริมาณโซเดียมมีดังนี้

C_1 น้ำมีค่าการนำไฟฟ้า 0 – 250 ไมโครซีเมนต์ (microsiemen) ใช้ในการชลประทานเพื่อเพาะปลูกพืชได้ทุกชนิด น้ำนี้อาจทำให้ดินส่วนมากมีปริมาณเกลือเพิ่มขึ้นเล็กน้อย และในการระบายน้ำเข้าในแปลงเพาะปลูกอาจทำให้แร่ธาตุในดินถูกชะล้างไปบ้าง นอกจากดินนั้นมีการดูดซึมน้ำได้น้อย แร่ธาตุในดินจึงไม่ถูกชะล้างไป

C_2 น้ำมีค่าการนำไฟฟ้า 250 - 750 ไมโครซีเมนต์ เป็นน้ำที่มีเกลือละลายอยู่ปานกลาง ใช้ในการชลประทานเพื่อเพาะปลูกได้แทบทุกชนิด แต่ถ้าพืชนั้นมีความไวต่อเกลือจะใช้น้ำนี้ปลูกพืชได้ ก็ต่อเมื่อปลูกพืชนั้นบนดินที่สามารถดูดซึมน้ำได้อย่างดีหรือปานกลาง สำหรับดินที่มีการดูดซึมน้อยการ

ชะล้างเป็นไปได้ยาก จำเป็นต้องเลือกปลูกพืชที่มีความทนทานต่อเกลือปา นกลางและจะต้องพยายามชะล้างดินให้มาก

C_3 น้ำมีค่าการนำไฟฟ้า 750 – 2,250 ไมโครซีเมนต์ เป็นน้ำที่มีจำนวนเกลือละลายอยู่ปานกลางถึงสูง น้ำนี้ใช้ระบายเข้าไปในดินที่มีความสามารถที่จะดูดซึมน้ำได้ปานกลางและดี ดินที่ใช้ในการเพาะปลูกจะต้องชะล้างอยู่เสมอเพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดจากเกลือ นอกจากนี้ต้องหาวิธีการต่างๆ เพื่อทำให้น้ำมีจำนวนเกลือจำกัด การปลูกพืชก็ควรจะเลือกปลูกพืชที่ทนเกลือได้ดี

C_4 น้ำมีค่าการนำไฟฟ้า 2,250 – 4,000 ไมโครซีเมนต์ เป็นน้ำที่มีจำนวนเกลือละลายอยู่สูง ใช้สำหรับระบายน้ำเข้าไปในดินที่สามารถดูดซึมน้ำได้ดี และจะต้องทำการชะล้างดินเป็นพิเศษ เพื่อกำจัดเกลือที่มีอยู่มากเกินไปให้ออกไปเสียจากเดิม การปลูกพืชควรเลือกปลูกพืชที่ทนเกลือได้อย่างดีเท่านั้น

C_5 น้ำมีค่าการนำไฟฟ้า 4,000 – 6,000 ไมโครซีเมนต์ เป็นน้ำที่มีจำนวนเกลือละลายอยู่สูงมาก ไม่เหมาะที่จะใช้ในการชลประทานเพื่อปลูกพืช แต่อาจใช้ปลูกพืชได้ในดินที่สามารถดูดซึมน้ำได้ดีและมีการชะล้างดินอยู่เสมอ การปลูกพืชควรเลือกปลูกพื้นที่ทนเกลือได้สูง

C_6 น้ำมีค่าการนำไฟฟ้า 6,000 ไมโครซีเมนต์ เป็นน้ำที่มีจำนวนเกลือละลายอยู่สูงมากเกินไป ไม่เหมาะที่จะใช้ในการชลประทานเพื่อการเพาะปลูก

S_1 น้ำมีโซเดียมน้อยใช้ในการเพาะปลูกพืชได้กับดินแทบทุกชนิด อันตรายที่เกิดจากการสะสมของโซเดียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้มีเพียงเล็กน้อย

S_2 น้ำมีโซเดียมปานกลาง ไม่เหมาะที่จะใช้เพาะปลูกพืชในดินที่มีปริมาณดินเหนียว (Clay) มาก มีอินทรีย์วัตถุต่ำและเป็นดินที่ถูกชะล้างได้ยาก นอกจากว่าในดินนั้นมียิปซั่ม ($CaSO_4$) จึงจะใช้น้ำชนิดนี้ปลูกพืชได้ นอกจากนี้น้ำชนิดนี้ยังใช้ปลูกพืชได้ในดินหยาบ (Coarse textured soils) ซึ่งมีความสามารถซึมน้ำได้ดี

S_3 น้ำมีโซเดียมสูง จะเป็นอันตรายเนื่องจากการสะสมของโซเดียมถ้าใช้ปลูกพื ชในดินที่ไม่มียิปซั่ม ดังนั้นจึงต้องปรับปรุงดินเป็นพิเศษ เช่น มีการระบายน้ำและทำการชะล้างดินอย่างดี เติมอินทรีย์วัตถุเพื่อทำให้คุณสมบัติทางฟิสิกส์ของดินดีขึ้น การแก้ไขทางเคมีอาจทำได้โดยการแทนที่โซเดียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ แต่ถ้าน้ำนั้นมีจำนวนเกลืออยู่สูงก็ไม่สามารถที่จะใช้วิธีทางเคมีแก้ไขได้

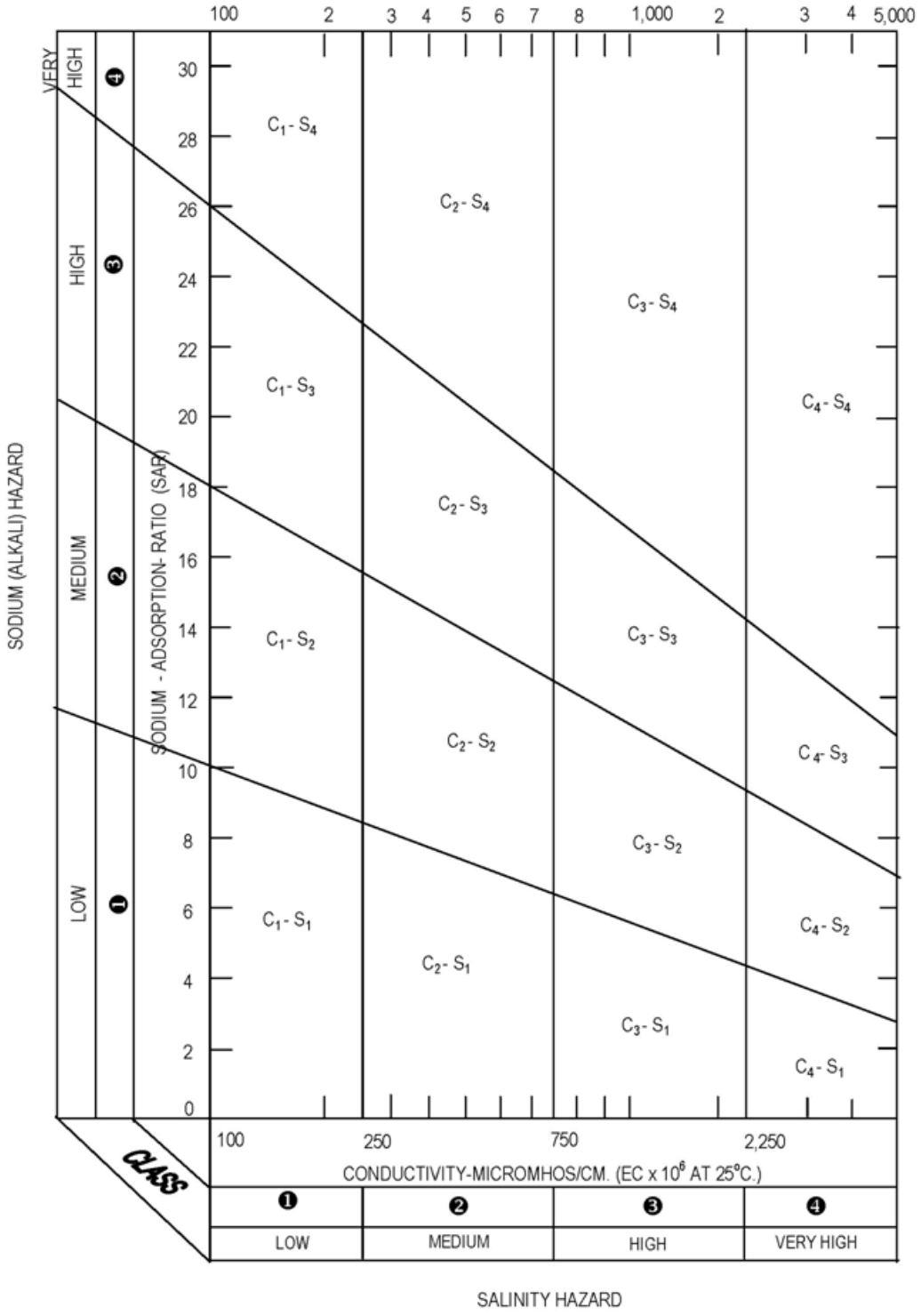
S_4 น้ำมีโซเดียมสูงมาก ไม่เหมาะสำหรับใช้ชลประทานเพื่อการปลูกพืช นอกจากว่าในน้ำนั้นมีเกลือน้อย หรือปานกลาง ซึ่งสามารถที่จะใช้ยิปซั่มหรือวิธีอื่น ๆ แก้ไขได้

น้ำที่มีจำนวนเกลือสูงและมีปริมาณโซเดียมสูง ถ้าจะใช้ในการเกษตรจ ะต้องทำให้เกลือนั้นตกตะกอนพอเหมาะและจำเป็นจะต้องชะล้างดินเสมอ ความสัมพันธ์ของการนำไฟฟ้า และอัตราการดูดซับโซเดียม แสดงใน**ตารางที่ 6.1.6-4** และ**รูปที่ 6.1.6-5** ดังนี้

ตารางที่ 6.1.6-4 แสดงค่าการนำไฟฟ้า (EC) และอัตราการดูดซับของโซเดียม (SAR)*

Class	**EC** (micro-siemen at 25° C)	**SAR**
C_1 - S_1	100 - 250	*0 - 10*
C_1 - S_2	100 - 250	*10 – 18*
C_1 - S_3	100 - 250	*18 - 26*
C_1 - S_4	100 - 250	*เกิน 26*
C_2 - S_1	250 - 750	*0 - 8.5*
C_2 - S_2	250 - 750	*8.5 - 15.5*
C_2 - S_3	250 - 750	*15.5 - 22.5*
C_2 - S_4	250 - 750	*เกิน 22.5*
C_3 - S_1	750 – 2,250	*0 - 6*
C_3 - S_2	750 – 2,250	*6 - 12*
C_3 - S_3	750 – 2,250	*12 - 19*
C_3 - S_4	750 – 2,250	*เกิน 19*
C_4 - S_1	เกิน 2,250	*0 - 4*
C_4 - S_2	เกิน 2,250	*4 - 9.5*
C_4 - S_3	เกิน 2,250	*9.5 - 14*
C_4 - S_4	เกิน 2,250	*เกิน 14*

* อารี ไชยาภินันท์ “การประเมินคุณภาพน้ำเพื่อการเพาะปลูก” กลุ่มพัฒนาระบบตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำ กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร



รูปที่ 6.1.6-5 DIAGRAM FOR CLASSIFICATION OF IRRIGATION WATERS

จาก Richards, L.A. (ed), Diagnosis and improvement of saline and alkaline soils, Agric. Handbook 60,U.S. Dept Agric., Washington, D.C. 160 pp.,1954

4) คุณภาพน้ำบาดาลเพื่อการเกษตรในพื้นที่นำร่อง

การพิจารณาคุณภาพน้ำเพื่อการเกษตรโดยใช้ค่าผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลในพื้นที่นำร่อง (**ตารางที่ 6.1.6-5**) จะเห็นได้ว่าคุณภาพน้ำบาดาลของทุกบ่ออยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำที่สามารถใช้ในการเพาะปลูกได้ดีถึงดีมาก โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

1. ปริมาณเกลือที่ละลายในน้ำทั้งหมด ใช้ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductant; EC) เป็นดัชนีที่สำคัญ คุณภาพน้ำบาดาลของทุกบ่ออยู่ในเกณฑ์ที่ดีมากสำหรับใช้ในการเพาะปลูก

2. ปริมาณเกลือที่อันตรายต่อพืช (Na^+ Cl^- $CO_3^=$ HCO_3^- $SO_4^=$ รวมทั้งค่าโบรอน B) ของน้ำบาดาลในทุกบ่ออยู่ในเกณฑ์ที่ดีมากเช่นเดียวกัน

3. ความสมดุลระหว่าง Na Ca และ Mg (%SSP) ของน้ำบาดาลทุกบ่อมีค่าน้อย ใช้เพาะปลูกได้ดี

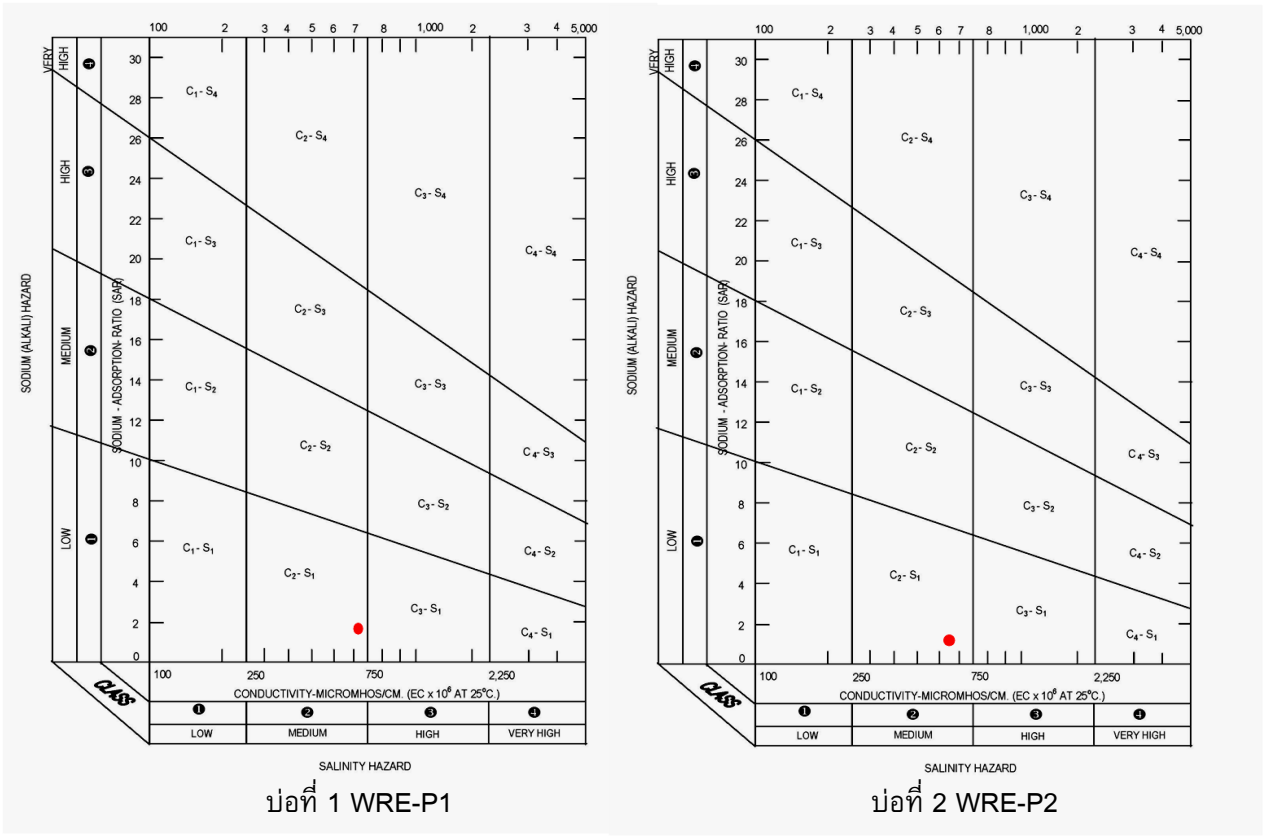
4. ความเข้มข้นของ Na และสัดส่วนของ Na ต่อ Ca และ Mg รวมกัน (SAR) ของน้ำทุกบ่อมีค่าน้อย ใช้เพาะปลูกได้ดี

5. ค่าการนำไฟฟ้า และปริมาณโซเดียมของบ่อน้ำบาดาลทุกบ่อ **(รูปที่ 6.1.6-6)** อยู่ในชั้น C_2S_1 เป็นน้ำที่ใช้ปลูกพืชได้ทุกชนิด

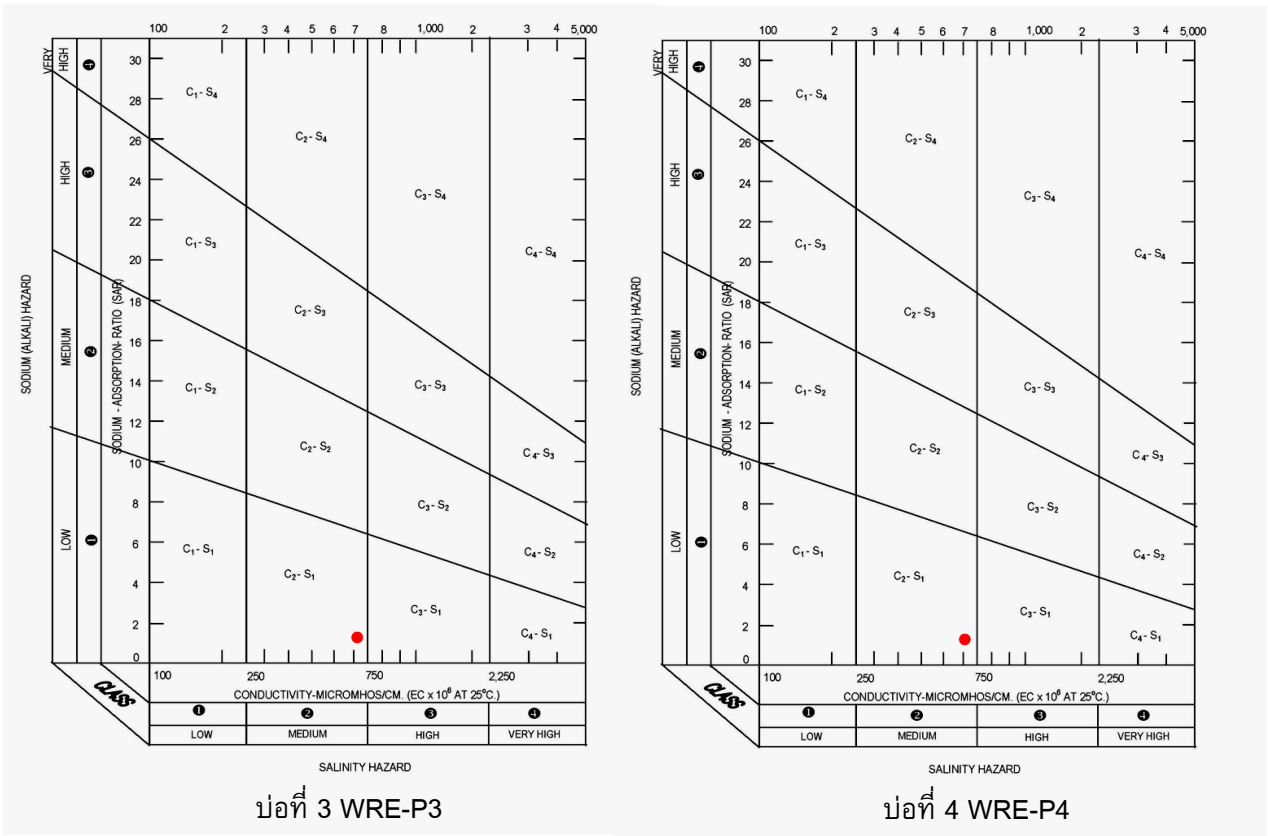
ผลการคำนวณค่าเปอร์เซ็นต์โซเดียมที่ละลายได้ Soluble- sodium percentage “found” (% SSP) *ค่าอัตราการดูดซับโซเดียม* (Sodium adsorption ratio; SAR) *และประเภทของน้ำตามค่า* EC/SAR Water Type *ของบ่อน้ำบาดาลทุกบ่อในพื้นที่นำร่อง แสดงใน**ตารางที่ 6.1.6-5***

ตารางที่ 6.1.6-5 แสดงค่า *%SSP, SAR* และ *EC/SAR* ของน้ำบาดาลทุกบ่อในพื้นที่โครงการนำร่อง

คุณลักษณะน้ำบาดาลเพื่อการเกษตร	WRE-P1	WRE-P2	WRE-P3	WRE-P4	WRE-P5	WRE-OB1	WRE-OB2	WRE-OB3
%SSP	36.07	28.25	33.09	34.66	25.09	*31.66*	*62.7*	*28.93*
SAR	*1.84*	*1.25*	*1.59*	*1.68*	*1.00*	*1.48*	*3.15*	*1.07*
EC/SAR (Water Type)	C_2S_1	C_2S_1	C_2S_1	C_2S_1	C_2S_1	C_2S_1	C_2S_1	C_2S_1

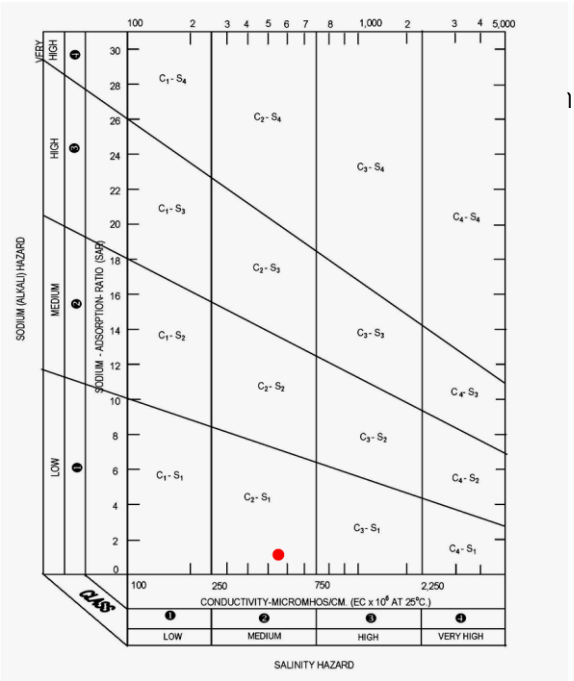


บ่อที่ 1 WRE-P1 บ่อที่ 2 WRE-P2

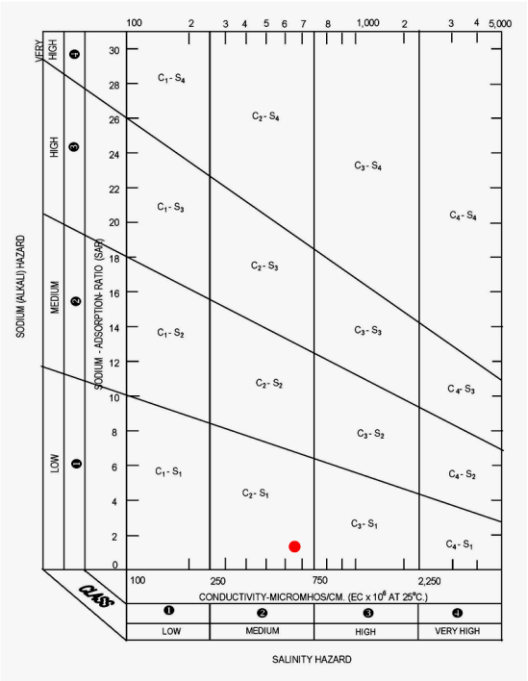


บ่อที่ 3 WRE-P3 บ่อที่ 4 WRE-P4

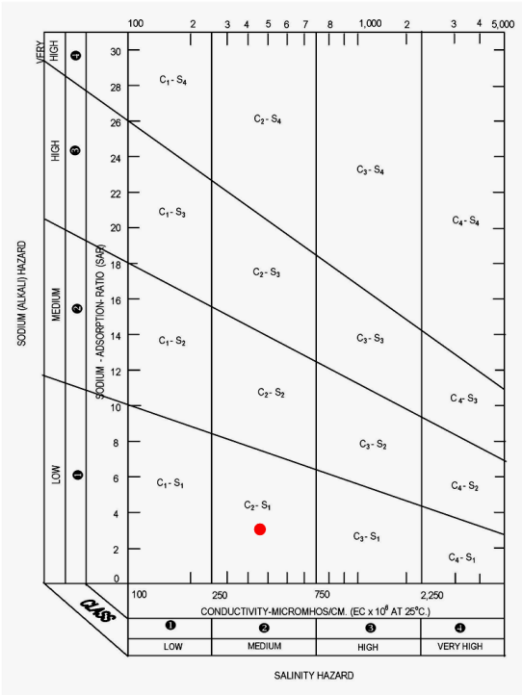
รูปที่ 6.1.6-6 การแบ่งชั้นคุณภาพน้ำบาดาลเพื่อการเกษตรในพื้นที่โครงการนำร่อง



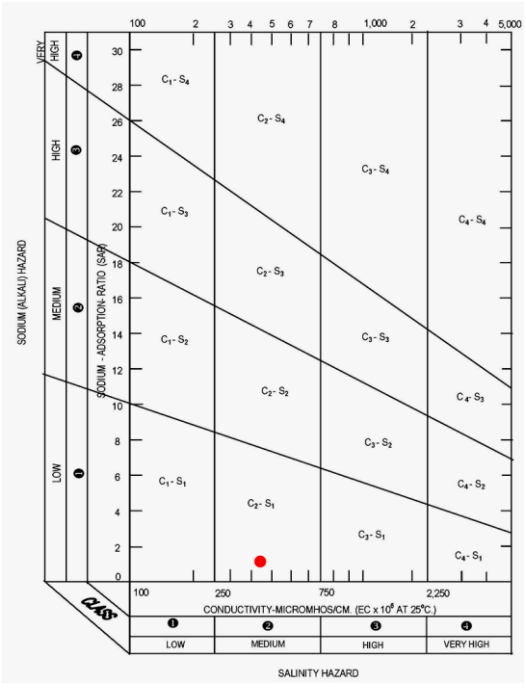
บ่อที่ 5 WRE-P5



บ่อสังเกตการณ์ WRE-OB1



บ่อสังเกตการณ์ WRE-OB2

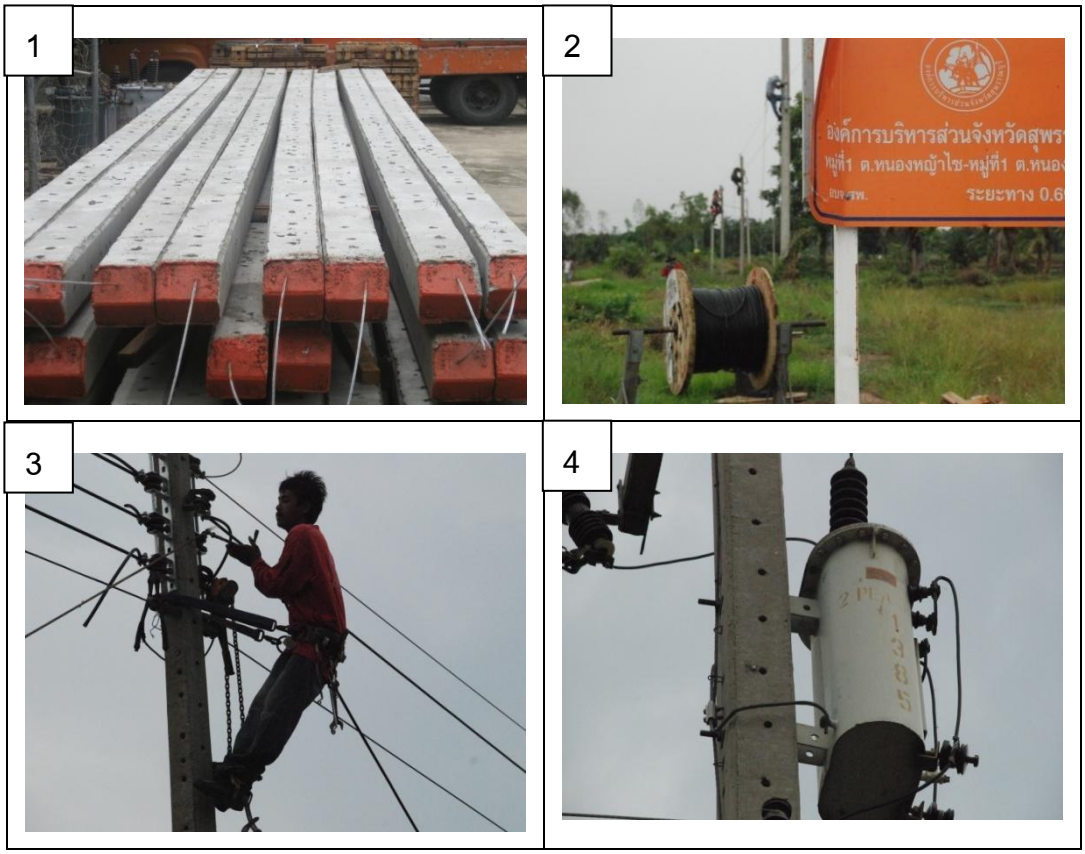


บ่อสังเกตการณ์ WRE-OB3

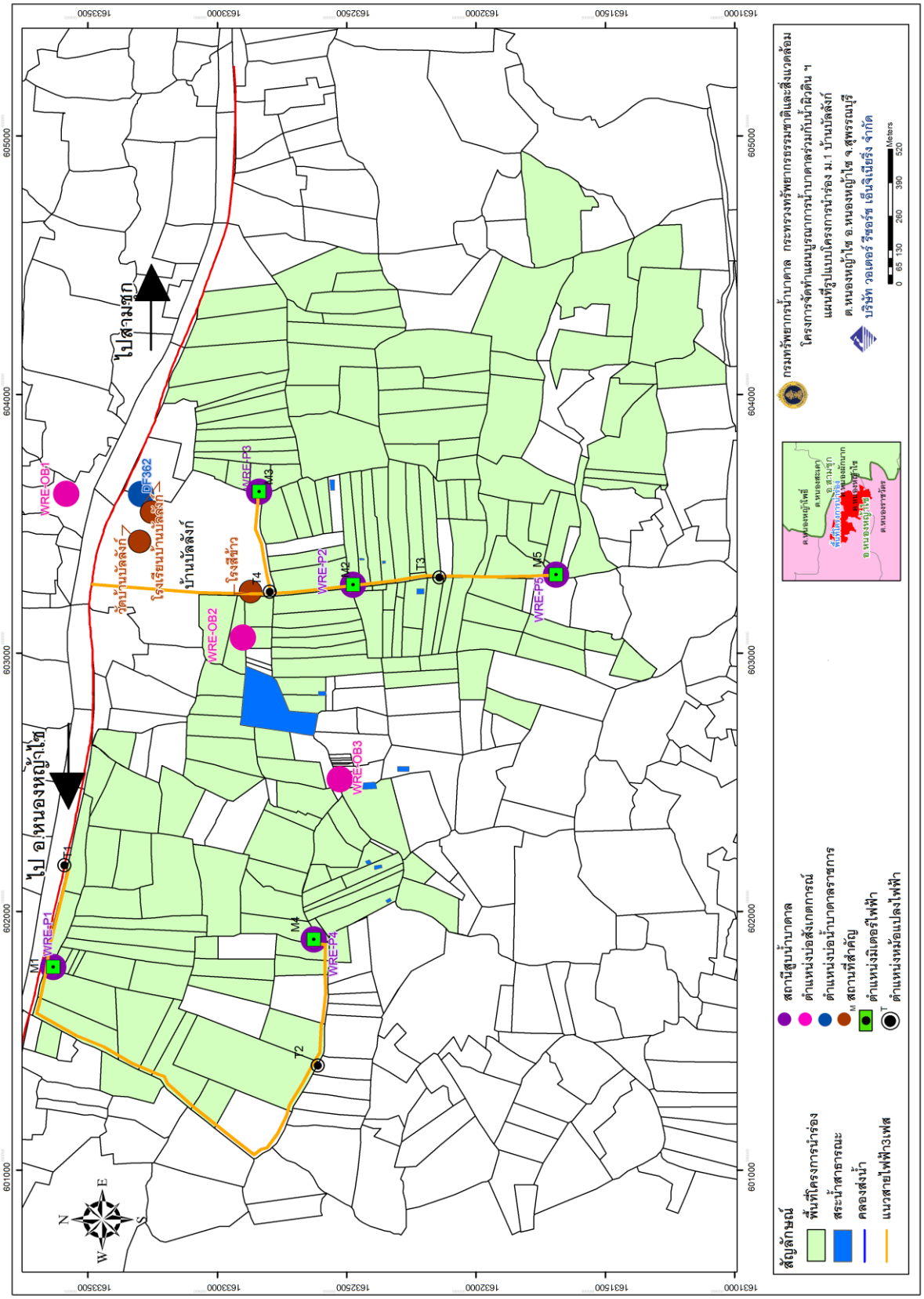
รูปที่ 6.1.6-6 การแบ่งชั้นคุณภาพน้ำบาดาลเพื่อการเกษตรในพื้นที่โครงการนำร่อง... (ต่อ)

6.1.7 การขยายเขตไฟฟ้า

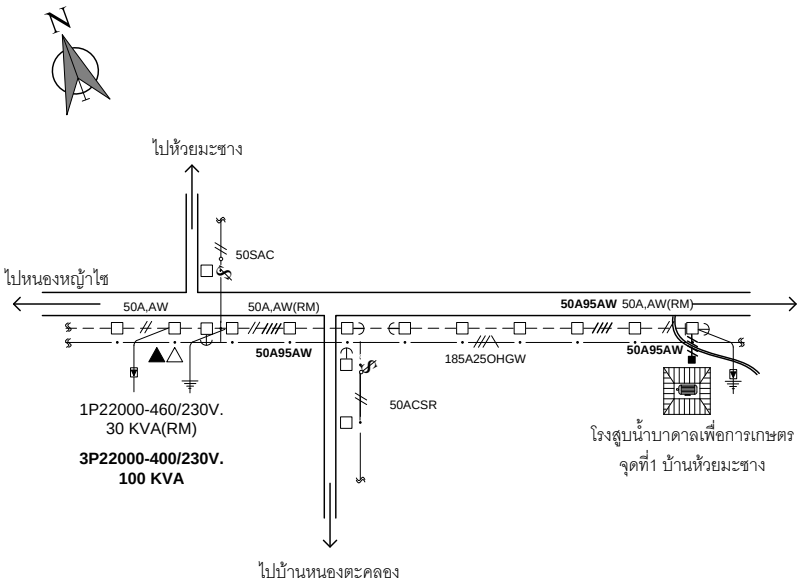
บริษัทที่ปรึกษา ได้ ศึกษา สำรวจ และ รวบรวมข้อมูลการใช้ไฟฟ้าของประชาชนในพื้นที่โครงการนำร่องและพื้นที่ใกล้เคียง เนื่องจากผลการสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลจากบ่อน้ำบาดาลในโครงการนำร่องทั้ง 5 บ่อ มีปริมาณน้ำที่มาก และระดับน้ำบาดาลอยู่ที่ความลึก 15-18 เมตร จำเป็นต้องใช้เครื่องสูบน้ำที่ใช้ไฟฟ้า 380 โวลต์ (ไฟฟ้า 3 เฟส) แต่เนื่องจากในพื้นที่โครงการนำร่อง หมู่ที่ 1 บ้านบัลลังก์ ต.หนองหญ้าไซ อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรีนั้น ที่ใช้กระแสไฟฟ้าแบบ 220 โวลต์ (1เฟส) จากข้อมูลที่ทำการสำรวจ พบว่าในบางครั้งก็มักเกิดปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้อง เช่น กระแสไฟฟ้าตก ไฟฟ้าดับ บริษัทที่ปรึกษาจึงสรุปว่ากระแสไฟฟ้าที่จะใช้ในการสูบน้ำจะไม่เพียงพอสำหรับการสูบน้ำให้พื้นที่ในโครงการนำร่องฯ ดังนั้นบริษัทที่ปรึกษาจึง ขอให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอหนองหญ้าไซดำเนินการขยายเขตไฟฟ้าในพื้นที่โครงการนำร่อง ซึ่งจากเดิมมีการใช้ไฟฟ้า 1 เฟส 220 โวลต์ ให้เพิ่มเป็น 3 เฟส 380 โวลต์ **(รูปที่ 6.1.7-1, รูปที่ 6.1.7-2 และ รูปที่ 6.1.7-3)** เพื่อให้เพียงพอต่อการใช้ไฟฟ้าในพื้นที่โครงการนำร่อง โดยการเพิ่มขนาดหม้อแปลงไฟฟ้า จากเดิม จำนวน 4 จุด และติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้า จำนวน 5 จุด รายละเอียดพื้นที่ที่ขยายเขตไฟฟ้าแสดงไว้ใน**ภาคผนวก ข**



รูปที่ 6.1.7-1 แสดงการดำเนินงานการขยายเขตไฟฟ้าในพื้นที่โครงการนำร่อง (1) เสาไฟฟ้าใช้ขยายเขตบริการในโครงการนำร่อง (2), (3) และ (4) การเดินสายไฟฟ้าและติดตั้งหม้อแปลงขนาดใหญ่ ในพื้นที่โครงการ



รูปที่ 6.1.7-2 แผนที่รูปแบบโครงการนำร่อง แสดงที่ตั้งสถานีสูบน้ำบาดาล และการขยายเขตไฟฟ้า



สัญลักษณ์ LEGEND	รายการ DESCRIPTION	จำนวน QUANTITY
■	เสาคอนกรีต 9 ม. CONCRETE POLE M.	1 ต้น POLE
●	เสาไม้ ม. WOOD POLE M.	ต้น POLE
—— /// ——	สายแรงสูง เควี. H.T. LINE 22 KV.	ม. M.
– – /// – –	สายแรงต่ำที่พาดบนเสา **50A,95AW** ALL SECONDARIES POLE SUPPORTED	400 ม. M.
– · – · – · –	สายแรงต่ำที่พาดตามชายคา ALL SECONDARIES BUILDING SUPPORTED	ม. M.
⌑⌑	เสาติดโคมไฟถนน POLE WITH STREET LIGHT FIX TURE	ชุด SET
—→	สมอบก LT ANCHOR GUY	ชุด SET
——	สวิทช์ตัดตอนมีฟิวส์ 22 เควี FUSE CUT OUT	ชุด SET
——	สวิทช์ตัดตอนธรรมดา เควี DISCONNECT SWITCH KV.	ชุด SET
⏚	สายต่อลงดิน GROUND CONNECTION	2 ชุด เครื่อง
	ล่อฟ้า 0.25-0.5 เควี. 5 เคเอ LIGHTING ARRESTER KA.	6 ชุด SET
▲	หม้อแปลงไฟฟ้า 100 เควีเอ DISTRIBUTION TRANSFORMER KVA.	1 เครื่อง SET

กฟส.นญช. ภาค 3 เขต 3	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน ..... ผู้สำรวจ ..... หัวหน้าแผนก..... วิศวกร..... ผู้จัดการ..... ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการเขต.....	ผู้ว่าการ	เขียนเสร็จวันที่ **24062010** แก้แบบวันที่.....
	แผนผังขยายเขตจำหน่าย กฟส.นญช. - โรงสูบน้ำบาดาล บ.ห้วยมะชาง(จุดที่1)	มิติเป็น.....เมตร..... มาตราส่วน.....1 : 4000.....
รองผู้ว่าการ.....		แบบเลขที่ RF33-**015/530066** แผ่นที่..1....ของจำนวน...1....แผ่น

รูปที่ 6.1.7-3 ตัวอย่างแผนผังการขยายเขตไฟฟ้าในพื้นที่โครงการนำร่อง ซึ่งติดตั้งประจำบ่อน้ำบาดาลทั้ง 5 บ่อ

6.1.8 การออกแบบและพัฒนาระบบส่งน้ำ

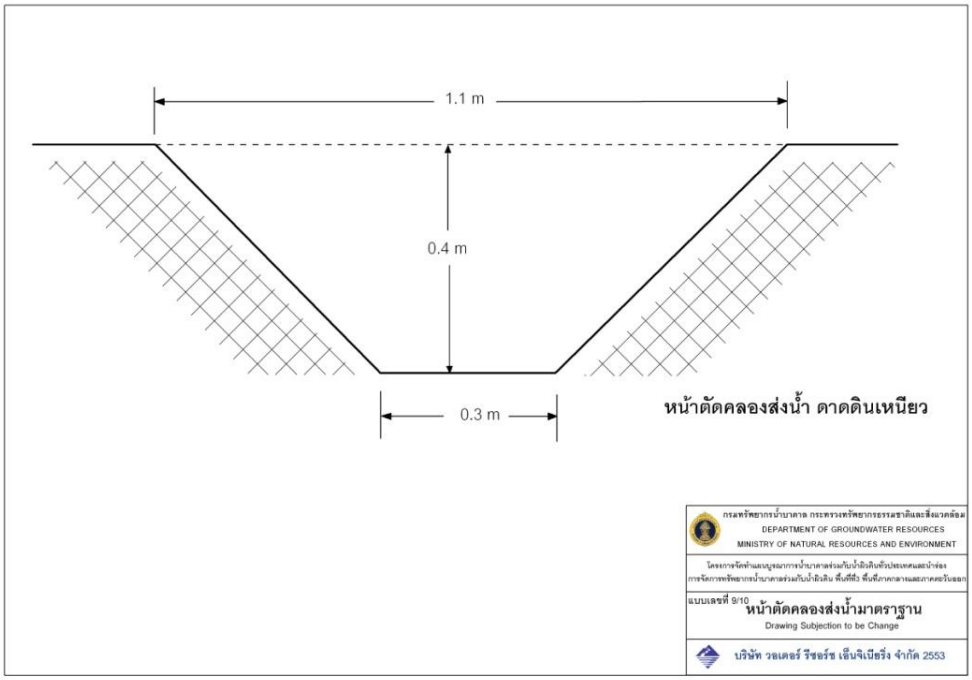
6.1.8.1 ระบบการส่งน้ำ

ในการออกแบบระบบส่งน้ำ บริษัทที่ปรึกษาได้คำนึงถึงพื้นที่รับน้ำที่จะได้จากบ่อน้ำบาดาล ทั้ง 5 บ่อ ซึ่งเป็นแหล่งน้ำหลัก น้ำจากสระสาธารณะและน้ำจากคลองระบายน้ำชลประทานซึ่งเป็นแหล่งน้ำเสริม แล้วกระจายน้ำผ่านคลองส่งน้ำเข้าพื้นที่เกษตรกรรม คลองส่งน้ำในพื้นที่โครงการนำร่อง เป็นการพัฒนาคลองส่งน้ำเดิมที่มีอยู่แล้ว แต่ได้ดำเนินการขุดลอกเพิ่มเติมให้สามารถกระจายน้ำได้สะดวกมากขึ้น ตามแบบที่แสดงใน**รูปที่ 6.1.8-1** ซึ่งคลองส่งน้ำนี้ ต้องสามารถใช้เป็นทางระบายน้ำในช่วงฤดูฝนที่มักเกิดน้ำหลาก และสามารถพัฒนาระบบส่งน้ำในพื้นที่โครงการนำร่องเพื่อให้สามารถกระจายน้ำไปยังแปลงเกษตรได้อย่างสะดวก ทั่วถึง และมีประสิทธิภาพ สามารถใช้น้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุด ระบบส่งน้ำแสดงไว้ใน**รูปที่ 6.1.8-2**

6.1.8.2 การพัฒนาคลองส่งน้ำ

การพัฒนาคลองส่งน้ำในพื้นที่โครงการนำร่อง บริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการขุดลอกและพัฒนาคลองส่งน้ำตามแบบที่แสดงไว้ใน**รูปที่ 6.1.8-1** การขุดลอกและการพัฒนาคลองส่งน้ำ แสดงไว้ใน **รูปที่ 6.1.8-3** โดยให้เกษตรกรผู้ใช้น้ำได้มีการเฝ้าระวัง สังเกตการณ์การส่งน้ำในขณะที่มีการสูบน้ำจากบ่อน้ำบาดาล ว่ามีการรั่ว อุดตัน ล้น ถังพักน้ำ หรือคลองส่งน้ำหรือไม่ และ หมั่นตรวจสอบ ซ่อมแซมและบำรุงรักษาสภาพคลอง และอุปกรณ์ของระบบส่งน้ำ คือตรวจสอบสภาพคลอง โดยการขุดลอกคลอง กำจัดสิ่งที่อาจทำให้คลองอุดตัน เช่น ต้นไม้ หรือวัชพืช และล้าง ทดสอบคลอง ก่อนฤดูกาลเพาะปลูก ในส่วนของ อุปกรณ์ของระบบส่งน้ำ เช่น ถังพักน้ำ ท่อลอด ควรทำ การตรวจสอบ ซ่อมแซม และบำรุงรักษา อย่างน้อย 2 ครั้ง ต่อปี เพื่อให้เกิดประสิทธภาพสูงสุดของโครงการนำร่อง สรุปคลองส่งน้ำในพื้นที่โครงการนำร่องเป็นคลองขุดระบบเปิด มีความยาวทั้งหมด 12.5 กิโลเมตร โดยมีรายละเอียดตาม**ตารางที่ 6.1.8-1**

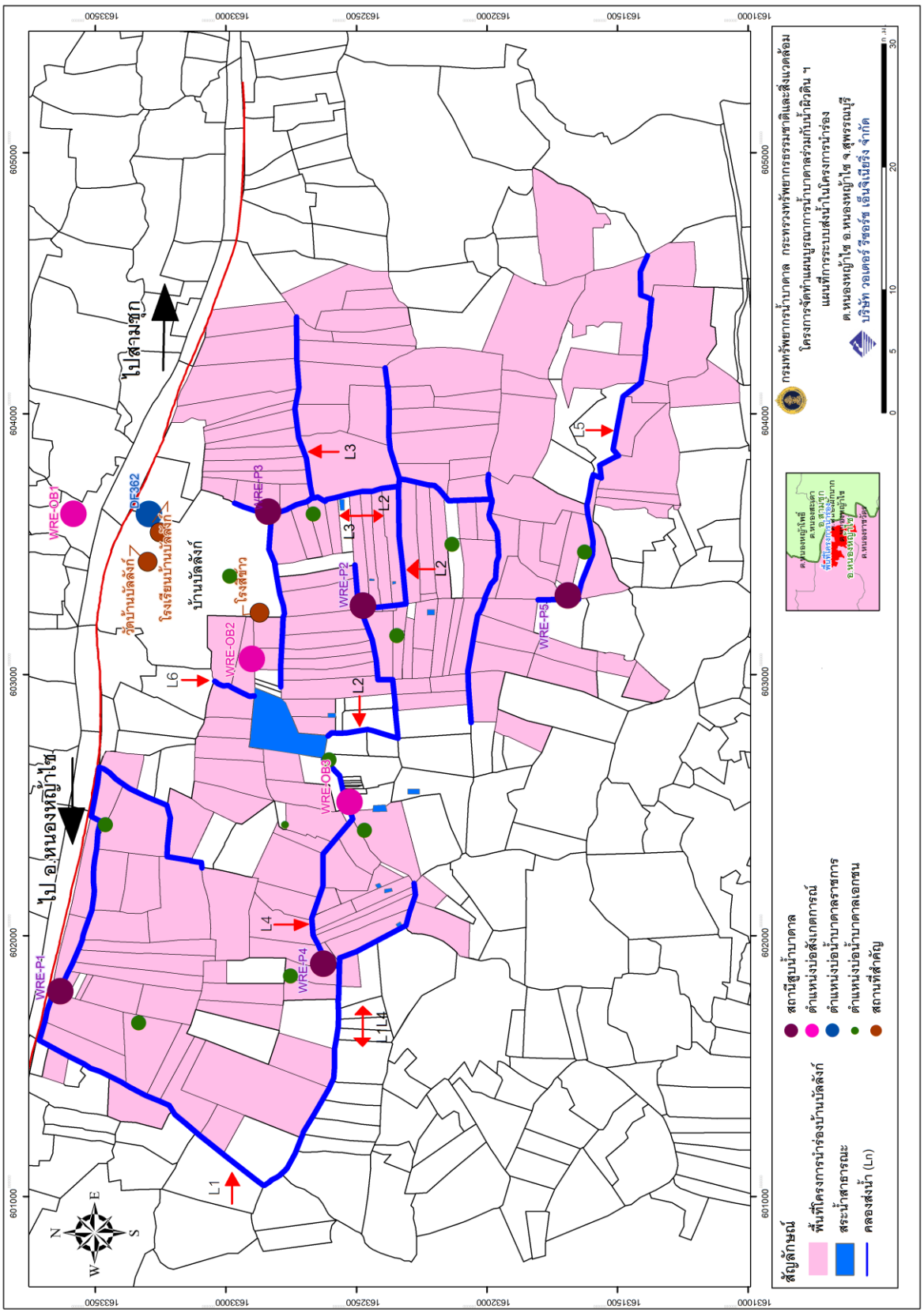
ช่วงของการปลูกพืชใน รอบปีของ พื้นที่โครงการ นำร่อง แบ่งเป็น 3 ช่วง คือ ช่วงเดือน กรกฎาคม - ตุลาคม ใช้น้ำฝน ในการเกษตร (ใช้น้ำบาดาลเฉพาะในช่วงที่ฝนทิ้งช่วง) ช่วงเดือน พฤศจิกายน - กุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นช่วงที่มีฝนตกบ้าง ให้ใช้น้ำจากบ่อน้ำบาดาล น้ำจากสระสาธารณะ และน้ำจากคลองชลประทาน (ถ้ามี) โดยเป็นการบูรณาการน้ำบา ดาลร่วมกับน้ำผิวดิน และ ช่วงเดือน มีนาคม – มิถุนายน ซึ่งเป็นช่วงที่ฝนตกน้อยที่สุดหรือในบางปีอาจไม่มีฝนตกเลย ให้ใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำหลัก หรืออาจจะใช้น้ำบาดาลอย่างเดียว โดยใช้น้ำบาดาลที่ได้จากการเจาะ น้ำบ่อบาดาลทั้ง 5 บ่อ (เฉลี่ยสูบวันละ 10 – 16 ชั่วโมง)



รูปที่ 6.1.8-1 แบบคลองส่งน้ำในพื้นที่โครงการนำร่อง

ตารางที่ 6.1.8-1 รายการคลองส่งน้ำในพื้นที่โครงการนำร่อง

รหัส	ความยาว	ความกว้าง		ความลึก	พื้นที่การเกษตร	เกษตรกร
		ตลิ่งคลอง	ก้นคลอง			
	(เมตร)	(เมตร)	(เมตร)	(เมตร)	(ไร่)	(ราย)
L1	3,621	1.1	0.3	0.4	565	19
L2	3,713	1.1	0.3	0.4	552	19
L3	1,795	1.1	0.3	0.4	421	19
L4	1,537	1.1	0.3	0.4	344	23
L5	1,665	1.1	0.3	0.4	527	19
L6	169	1.1	0.3	0.4	69	7
รวม	12,500				2,478	106



รูปที่ 6.1.8-2 แผนที่แสดงแนวคลองส่งน้ำหลักในพื้นที่โครงการน่ำร่อง บ้านบัลลังก์ ต.หนองหญ้าไซ อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี



รูปที่ 6.1.8-3 การขุดลอกและพัฒนาคลองส่งน้ำ ในพื้นที่โครงการนำร่อง

นอกจากการพัฒนาคลองส่งน้ำแล้ว ยังได้ทำการพัฒนาสระเก็บน้ำสาธารณะ (สระหนองไม้ใต้) ในพื้นที่โครงการนำร่อง ให้สามารถกับเก็บน้ำได้มากขึ้น เพื่อใช้เป็นแหล่งน้ำเสริมในช่วง ฤดูแล้งหรือช่วงที่ฝนทิ้งช่วง **รูปที่ 6.1.8-4 และ รูปที่ 6.1.8-5**



รูปที่ 6.1.8-4 การขุดลอกและพัฒนาสระเก็บน้ำสาธารณะหนองไม้ใต้



รูปที่ 6.1.8-5 สระเก็บน้ำสาธารณะหนองไม้ใต้ ปริมาณความจุ 144,000 ลบ.ม.

6.1.9 ระบบการเพาะปลูก

บริษัทที่ปรึกษาได้ทดลองระบบการจัดทำโครงการนำร่อง โดยเริ่มสูบน้ำบาดาลเพื่อกระจายน้ำไปยังแปลงเกษตรสำหรับปลูกพืชในพื้นที่โครงการนำร่อง มาตั้งแต่เดือนธันวาคม พ .ศ.2553 และได้จัดเก็บและรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่ดำเนินการในพื้นที่โครงการนำร่อง เช่น การปลูกพืช ปริมาณการใช้น้ำ ปริมาณการใช้ไฟฟ้า ผลผลิตที่ได้ รวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ในพื้นที่โครงการนำร่อง รายละเอียดข้อมูลที่จัดเก็บ มีดังต่อไปนี้

6.1.9.1 ชนิดพืชที่เพาะปลูก

ตามข้อกำหนดของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล กำหนดพื้นที่โครงการนำร่องอย่างน้อย 1,200 ไร่ แต่บ้านบัลลังก์ มีพื้นที่การเกษตรประมาณ 4,200 ไร่ ดังนั้นจึงมีเกษตรกรที่มีความสนใจเข้าร่วมโครงการนำร่อง มาลงทะเบียนเป็นจำนวนมาก คือมีเกษตรกรลงทะเบียน จำนวน 99 ราย รวมเป็นพื้นที่ 2,478 ไร่ โดยมีการเพาะปลูกพืชหลักๆ อยู่ 2 ชนิดคือ ข้าว และอ้อย ข้อมูลการปลูกพืชแสดงใน **ตารางที่ 6.1.9-1** และ**รูปที่ 6.1.9-1**

ตารางที่ 6.1.9-1 การเพาะปลูกพืชที่ลงทะเบียนในพื้นที่โครงการนำร่อง

พื้นที่	เกษตรกร	ชนิดพืชที่ปลูกในพื้นที่					รวม
		ข้าว (ไร่)	อ้อยลาดร่อง (ไร่)	อ้อยน้ำหยด (ไร่)	ข้าวโพด (ไร่)	ดอกดาวเรือง (ไร่)	
บ่อที่ 1	19	519	45		1		565
บ่อที่ 2	19	307	196	62		1	566
บ่อที่ 3	19	318	89				407
บ่อที่ 4	23	262	82				344
บ่อที่ 5	19	303	224				527
สระสาธารณะ	7	56	13				69
รวม	106	1765	649	62	1	1	2478

สรุป พื้นที่ที่เพาะปลูกทั้งหมด 2,478 ไร่ ประกอบด้วย ข้าวร้อยละ 71 อ้อยร้อยละ 28 และอื่นๆ ร้อยละ 1

6.1.9.2 แผนการปลูกพืช

พื้นที่ที่ลงทะเบียนเข้าร่วมโครงการนำร่อง มีจำนวน 2,478 ไร่ แต่ในช่วงเดือนมกราคม พ .ศ. 2554 ถึงเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2554 บริษัทที่ปรึกษาได้ประชุมร่วมกับสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำ ประธานกลุ่มผู้ใช้น้ำ และผู้นำชุมชน เพื่อกำหนดพื้นที่โครงการนำร่องที่ชัดเจนโดยมีพื้นที่ 1,510 ไร่ รายละเอียดพื้นที่โครงการนำร่องตาม **ตารางที่ 6.1.9-2** และ**รูปที่ 6.1.9-2** จากนั้นได้ร่วมกันวางแผนการเพาะปลูก และแผนการใช้น้ำ เพื่อกระจายน้ำไปยังแปลงเกษตรให้ทั่วถึงและเป็นธรรม รายละเอียดตาม**ตารางที่ 6.1.9-3 และ ตารางที่ 6.1.9-4** ตามลำดับ

ตารางที่ 6.1.9-2 พื้นที่โครงการนำร่องบ้านบัลลังก์

พืช	พื้นที่เพาะปลูกพืช ใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (ไร่)						
	พื้นที่รับน้ำบ่อที่ 1 (WRE-P1)	พื้นที่รับน้ำบ่อที่ 2 (WRE-P2)	พื้นที่รับน้ำบ่อที่ 3 (WRE-P3)	พื้นที่รับน้ำบ่อที่ 4 (WRE-P4)	พื้นที่รับน้ำบ่อที่ 5 (WRE-P5)	พื้นที่รับน้ำสระสาธารณะ	รวม
ข้าวนาปรัง	359	219	185	146	125	56	1,090
อ้อย	28	138	23	47	171	13	420
รวม	387	357	208	193	296	69	1,510

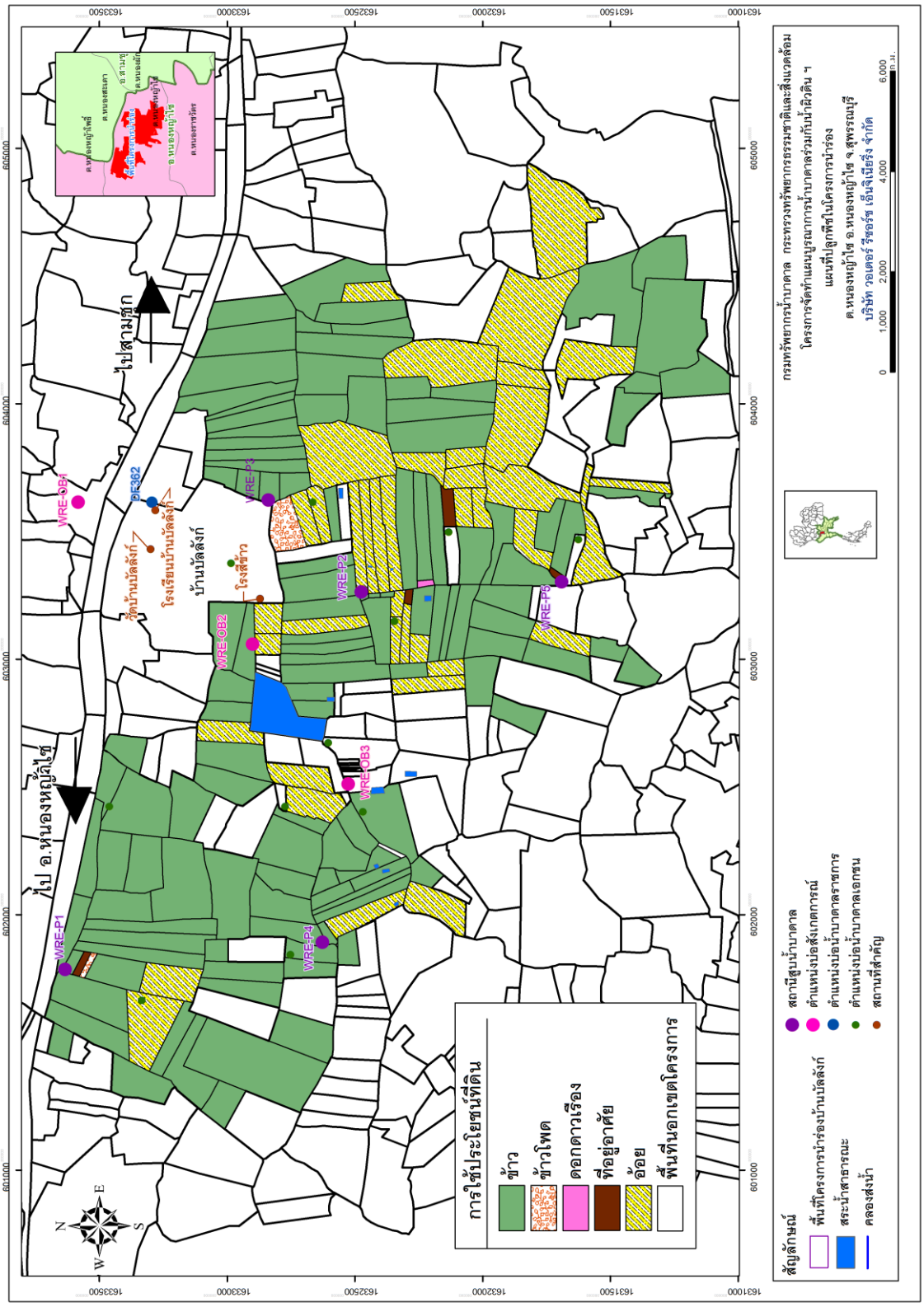
ตารางที่ 6.1.9-3 แสดงแผนการปลูกพืช (Crop Cycle)

ชนิดพืช / เดือน	2554											
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ข้าวนาปี												
ข้าวนาปรัง												
อ้อย												
ข้าวโพด												
อื่น ๆ												

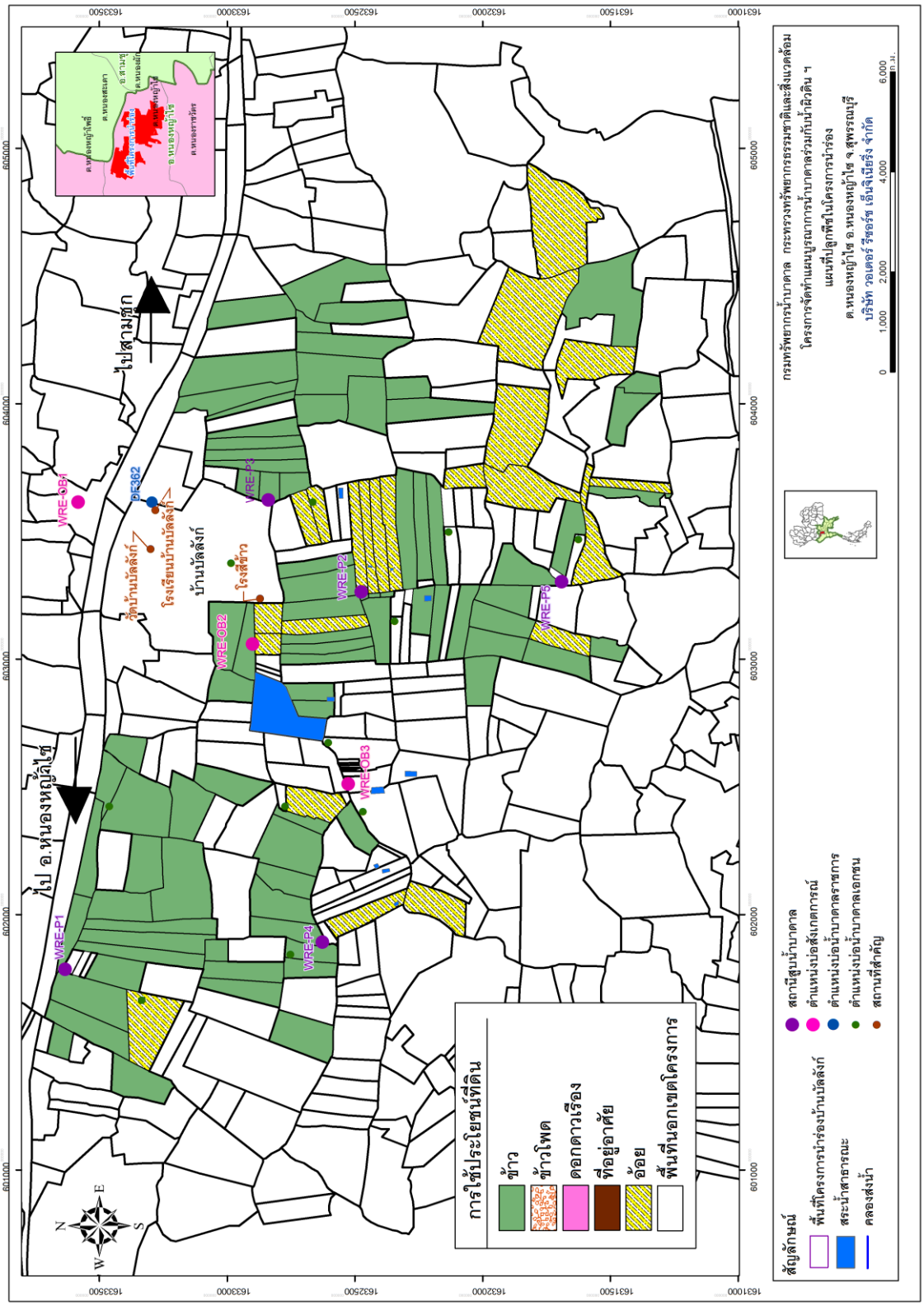
ตารางที่ 6.1.9-4 ตัวอย่างแผนการสูบน้ำบาดาลในพื้นที่โครงการนำร่องช่วงเดือนมกราคม – กรกฎาคม

สูบครั้งที่	จำนวนวันสูบ	ช่วงวันที่	ชนิดพืช	กิจกรรม
1	5	1-5	นาข้าว	ปั่นดิน ชักร่องน้ำ เอาน้ำออก หว่านเมล็ด แล้วฉีดยาคุมหญ้า
2	5	20-24	นาข้าว	หว่านปุ๋ย
3	1	31	อ้อย	
4	7	35-41	นาข้าว	ความสูงของต้นข้าวประมาณ 30 ซม.
5	7	55-61	นาข้าว	ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 ข้าวจะเริ่มท้อง
6	7	75-81	นาข้าว	ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 3 ข้าวใกล้จะออกรวง
7	1	62	อ้อย	
8	7	90-96	นาข้าว	ข้าวออกรวงทั้งหมด แล้วหว่านปุ๋ยปูพรมบางๆ ข้าวสร้างน้ำนม แล้วหว่านปุ๋ยปูพรมบางๆ
9	1	97	อ้อย	
10	4	105-108	นาข้าว	เริ่มเก็บเกี่ยว
รวม	43			

หมายเหตุ : จำนวนวันใน การสูบน้ำ หรือช่วงเวลาในการสูบ อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ เนื่องจากมีฝนตกหรือเหตุขัดข้องอื่นๆ ในระหว่างการสูบน้ำเข้าแปลงเกษตร หัวหน้ากลุ่มผู้ใช้น้ำ หรือตัวแทนในแต่ละบ่อจะต้องลงบันทึกการใช้น้ำทุกครั้ง เพื่อใช้ติดตามผลการใช้น้ำและใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์การลงทุนการเพาะปลูก



รูปที่ 6.1.9-1 ชนิดพืชที่เพาะปลูกในพื้นที่ บ้านบัลลังก์ ต.หนองหญ้าไซ อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี



รูปที่ 6.1.9-2 ชนิดพืชที่เพาะปลูกในพื้นที่โครงการนำร่อง บ้านบัลลังก์ ต.หนองหญ้าไซ อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี

6.1.10 สรุปการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (IEE) เบื้องต้น

บริษัทที่ปรึกษา ได้ทำการ วิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ในพื้นที่โครงการนำร่อง และบริเวณโดยรอบ รัศมี 5 กิโลเมตร สามารถสรุปผลการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ได้ดังนี้

ด้านสภาพภูมิประเทศ พื้นที่โครงการนำร่องในภาพรวมเป็นพื้นที่ราบ แต่มีบางส่วนเป็นเนิน มีความสูงเฉลี่ยของผิวดิน 10 – 15 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง เอียงเทจากตะวันตกไปตะวันออก ไม่มีทางน้ำขนาดใหญ่ไหลผ่าน และพื้นที่โครงการมีขนาดเล็ก คือประมาณ 1,500 ไร่ เท่านั้น ฉะนั้น สภาพภูมิประเทศ จึงไม่ มีผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อมในพื้นที่โครงการนำร่องและพื้นที่ใกล้เคียง

ด้านสภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยา เนื่องจากพื้นที่โครงการนำร่อง เป็นพื้นที่ขนาดเล็ก มีเนื้อทีประมาณ 1,500 ไร่ และการดำเนินงานในโครงการ เป็นเพียงการเจาะบ่อน้ำบาดาลเพื่อนำน้ำขึ้นมาใช้เท่านั้น จึงไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยา

ด้านคุณภาพอากาศ ในพื้นที่โครงการนำร่องนี้ บริษัทที่ปรึกษา ได้ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศ คือค่าฝุ่นละออง โดยเฉพาะในจุดที่เจาะบ่อน้ำบาดาล จากการตรวจวัดพบว่าปริมาณฝุ่นละอองในพื้นที่ มีขนาดไม่เกินมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยาก าศโดยทั่วไป ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่องกำหนดมาตรฐา นคุณภาพอากาศ ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 121 ตอนพิเศษ 104 ง วันที่ 22 กันยายน 2547 ทั้งนี้การจัดเก็บตัวอย่างเป็นช่วงฤดูแล้ง มีอากาศแห้งมาก พื้นที่มีโอกาสเกิดฝุ่นละอองสูงสุดในรอบปี ได้ตรวจพบว่าฝุ่นละอองมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานมาก นอกจากนี้ การ เกิดโครงการนี้ขึ้นมา ก็จะเพิ่มพื้นที่สี เขียวมากขึ้น โดยเฉพาะในหน้าแล้งโอกาสในการเกิดฝุ่นละอองก็จะน้อยลง

ด้านระดับเสียง ในพื้นที่โครงการนำร่อง จะเกิดเสียงดังเพิ่มมากกว่า ปกติเฉพาะเวลา ที่ดำเนินการเจาะบ่อน้ำบาดาลทั้ง 5 บ่อ ในช่วงระยะเวลาเริ่มโครงการเท่ากัน ฉะนั้นเสียงที่เกิดขึ้นก็จะมีเฉพาะจุดทั้ง 5 จุด ซึ่งอยู่ในทุ่งนาไกลจากที่อยู่อาศัยและชุมชน และการเจาะบ่อแ ต่ละบ่อจะใช้เวลาประมาณ 2 สัปดาห์ แล้วก็จะไม่เกิดเสียงดังอีก

ในการศึกษาครั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการตรวจวัดเสียงในจุดที่ดำเนินการเจาะบ่อน้ำบาดาลแล้ว พบว่าเสียงที่เกิดขึ้นไม่ดังเกินมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่องกำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 114 ตอนที่ 27 ง วันที่ 3 เมษายน 2540

ด้านปริมาณและคุณภาพน้ำผิวดิน

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านน้ำผิวดิน มีเป้าหมายเพื่อประเมินผลของ **การนำน้ำบาดาลที่เจาะโดยโครงการนำร่องมาใช้บนผิวดิน**ในพื้นที่โครงการนำร่อง ทั้งในเรื่อง ผลกระทบต่ออุทกวิทยาของน้ำผิวดิน และผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดิน โดยมีแนวทางดังนี้

1. พื้นที่: การประเมิน ได้ดำเนินการใน พื้นที่โครงการ นำร่อง และพื้นที่โดยรอบโครงการ รัศมี 5 กิโลเมตร

2. ช่วงเวลา: การประเมินทำการประเมินในช่วงเวลาก่อสร้างโครงการและช่วงเวลาใช้งานโครงการ (เฉพาะช่วงฤดูแล้ง ที่มีการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้)

3. ผลการประเมินแบ่งเป็นสองระดับ คือ ผลทางกายภาพที่คาดว่าจะเกิดขึ้น และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ผลการประเมินแสดงอยู่ใน**ตารางที่ 6.1.10-1 และ 6.1.10-2**

ตารางที่ 6.1.10-1 สรุปผลกระทบต่ออุทกวิทยาของน้ำผิวดิน

ช่วงเวลาที่พิจารณา	**พื้นที่ที่ทำการประเมิน**	
	พื้นที่โครงการนำร่อง	**พื้นที่โดยรอบโครงการ**
1) ช่วงก่อสร้างโครงการ	**1) ผลทางกายภาพ:** จะมีน้ำบาดาลจำนวนหนึ่งที่เกิดจากการ เจาะ และ ทดสอบบ่อ น้ำบาดาล และน้ำทิ้งจำนวนเล็กน้อยที่เกิดจากการก่อสร้างคลองและอื่นๆ ไหลลงสู่ผิวดินสะสมเป็นระยะเวลาสั้นๆ **2) ผลกระทบ:** ความชื้น การซึม และ การระเหยของน้ำในพื้นที่สูงขึ้นจากเดิมเล็กน้อยแบบเดียวกับที่เกิดขึ้นในโครงการก่อสร้างขนาดเล็กทั่วไป เช่น บ้าน	**1) ผลทางกายภาพ:** ไม่มี **2) ผลกระทบ:** ไม่มี
2) ช่วงใช้งานโครงการ (เฉพาะช่วงฤดูแล้ง ที่มีการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้)	**1) ผลทางกายภาพ :** ในช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึง กุมภาพันธ์ จะมีน้ำใต้ดินจำนวนหนึ่ง (ที่เกิดจากการสูบมาใช้เพื่อการเกษตร (เป็นส่วนใหญ่) และอื่นๆ โดยเกษตรกรในพื้นที่ จำนวนประมาน 1.2 ล้าน ลบ.ม. สะสมอยู่ในพื้นที่ ลักษณะเดียวกับการทำนาปรังทั่วไป **2) ผลกระทบ:** ความชื้น การซึม และ การระเหยของน้ำในพื้นที่สูงขึ้นจากเดิมเล็กน้อยแบบเดียวกับที่เกิดขึ้นในโครงการแหล่งน้ำขนาดเล็กทั่วไป เช่น ฝาย	**1) ผลทางกายภาพ :** ในบางช่วงเวลาสั้นๆ อาจมีน้ำล้นออกนอกเขตโครงการ ผ่านคลองธรรมชาติ ห รือไหลบนผิวดิน ในรัศมีไม่เกิน 1 กม. จากเขตโครงการ **2) ผลกระทบ:** ความชื้น การซึม และ การระเหยของน้ำในพื้นที่สูงขึ้นจากเดิมเล็กน้อย ไม่มีผลทางลบ

ตารางที่ 6.1.10-2 สรุปผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดิน

ช่วงเวลาที่พิจารณา	พื้นที่ที่ทำการประเมิน	
	พื้นที่โครงการนำร่อง	**พื้นที่โดยรอบโครงการ**
1) ช่วงก่อสร้างโครงการ	**1) ผลทางกายภาพ:** จะมีน้ำบาดาลจำนวนหนึ่ง (ที่เกิดจากการทดสอบบ่อน้ำบาดาล และน้ำทิ้งจำนวนเล็กน้อยที่เกิดจากการก่อสร้างคลองและอื่นๆ) สะสมเป็นระยะเวลาสั้นๆ ซึ่งถ้าน้ำบาดาลคุณภาพไม่ดี อาจจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำผิวดินขนาดเล็กในพื้นที่ได้ แต่คุณภาพน้ำบาดาลในพื้นที่โครงการนำร่องอยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีมาก **2) ผลกระทบ:** อาจจะมีการรั่วซึมของสารปนเปื้อนต่างๆ ที่เกิดจากกระบวนการเจาะ เช่น น้ำมันเครื่อง จาระบี เป็นต้น ไหลลงแหล่งน้ำผิวดิน บริเวณใกล้เคียงได้	**1) ผลทางกายภาพ:** ไม่มี **2) ผลกระทบ:** ไม่มี
2) ช่วงใช้งานโครงการ (เฉพาะช่วงฤดูแล้งที่มีการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้)	**1) ผลทางกายภาพ:** ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงกุมภาพันธ์ จะมีน้ำบาดาลจำนวนหนึ่งที่เกิดจากการสูบมาใช้เพื่อการเกษตร และอื่นๆ โดยเกษตรกรในพื้นที่ จำนวนประมาณ 1.2 ล้าน ลบ.ม. สะสมอยู่ในพื้นที่ ลักษณะเดียวกับการทำนาปรังทั่วไป และอาจไหลลงสู่แหล่งน้ำอื่น **2) ผลกระทบ:** ถ้าคุณภาพน้ำบาดาลไม่ดี อาจจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำผิวดินขนาดเล็กในบริเวณโดยรอบได้ แต่คุณภาพน้ำบาดาลในพื้นที่โครงการนำร่องอยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีมาก	**1) ผลทางกายภาพ:** ในบางช่วงเวลาสั้นๆ อาจมีน้ำล้นออกนอกเขตโครงการ ผ่านคลองธรรมชาติ หรือไหลบนผิวดิน ในรัศมีไม่เกิน 1 กม จากเขตโครงการ **2) ผลกระทบ:** ไม่มี

ด้านปริมาณและคุณภาพน้ำบาดาล

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านน้ำบาดาล ซึ่งอาจเกิดขึ้นในด้านศักยภาพทั้งปริมาณและคุณภาพ ในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินโครงการ ในพื้นที่โครงการในร่องและใกล้เคียง รัศมี 5 ตารางกิโลเมตร ดังนี้

ระยะก่อสร้าง

ประกอบด้วยการเจาะบ่อสูบน้ำบาดาล จำนวน 5 บ่อ และ บ่อสังเกตการณ์ จำนวน 3 บ่อ ดำเนิน การสูบทดสอบ ปริมาณน้ำ และ ขุดคลองส่ งน้ำเพิ่มเติมจากที่มีอยู่แล้ว รวม 4 แนว สามารถประเมินได้ว่าไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อลักษณะทางอุทกธรณีวิทยา โดยเฉพาะศักยภาพน้ำบาดาล กล่าวคือ

1. ด้านปริมาณน้ำบาดาล ไม่เกิดผลกระทบใด ๆ เพราะการสูบทด สอบ แม้ว่าจะมีการสูบน้ำออกแต่เมื่อหยุดสูบก็มีน้ำในชั้นน้ำบาดาลนั้นไหลเข้ามาทดแทน

2. ด้านคุณภาพน้ำบาดาล ไม่เกิดผลกระทบใดๆ เช่นกัน เนื่องจากคุณภาพน้ำบาดาลในชั้นน้ำบาดาลบริเวณโครงการนำร่องมีคุณภาพดี ถึงดีมาก แล ะไม่มีแหล่งน้ำบาดาลเค็มอยู่เลย นอกจากนี้คุณภาพน้ำบาดาลโดยปกติจะมีคุณภาพค่อนข้างคงที่ ไม่เปลี่ยนแปลง ยกเว้นมีการปนเปื้อนจากแหล่งมลพิษอื่นเท่านั้น

3. ด้านระดับน้ำบาดาล ไม่มีผลกระทบและสอดคล้องกับ ข้อ 1 และ 2

ระยะดำเนินโครงการ

มีการสูบน้ำบาดาลจากบ่อสูบจำนวน 5 บ่อ ของโครงการนำร่องและจากบ่อน้ำบาดาล จำนวน 23 บ่อ ของชาวบ้านและบ่อทางราชการที่ใช้เพื่อประปาบาดาลอีก จำนวนหนึ่ง ทรัพยากรน้ำบาดาลจะถูกนำมาใช้เพื่ออุปโภคบริโภค และเกษตรกรรม สามารถนำมาประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้ ดังนี้

1. ด้านปริมาณน้ำบาดาล พิจารณาจากเหตุการณ์ ที่ผ่านมาซึ่งได้มีการพัฒนาน้ำบาดาล ในบริเวณโครงการขึ้นมาใช้เพื่ออุปโภคบริโภค อุตสาหกรรมและเกษตรกรรมอย่างกว้างขวางและต่อเนื่อง โดยเฉพาะน้ำบาดาลระดับตื้นรวมระยะเวลานานกว่า 30 ปี แต่มีการพัฒนาน้ำบาดาลในระดับลึกขึ้นมาใช้ในโครงการนำร่องไม่มากนักอยู่ในเป็นปริมาณที่ปลอดภัย

2. ด้านคุณภาพน้ำบาดาล ไม่เกิดผลกระทบ ตามเหตุผลที่กล่าวมาแล้ว

3. ด้านระดับน้ำบาดาล ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นเช่นกันว่า ระดับน้ำบาดาลในชั้นน้ำระดับตื้น ได้มีการเปลี่ยนแปลงขึ้นๆ ลงๆ ตามฤดูกาล แต่พื้นที่โครงการ ได้พัฒนาน้ำบาดาลในระดับลึก ซึ่งมีชั้นดินเหนี่ยวแยกจากชั้นน้ำบาดาลระดับตื้น และปริมาณการใช้น้ำระดับลึกในบริเวณโครงการและพื้นที่ใกล้เคียง มีการใช้ไม่มาก จึงไม่มีผลกระทบต่อการลดลงของชั้นน้ำบาดาลระดับลึ ก และอีกทั้งไม่ทำให้ระดับน้ำบาดาลในชั้นน้ำบาดาลระดับตื้นลดลงด้วย เพราะเป็นการใช้น้ำจากชั้นน้ำคนละชั้นกันดังกล่าว

4. ด้านแผ่นดินทรุด จากลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาของพื้นที่โครงการนำร่องและใกล้เคียง โดยเฉพาะอย่างยิ่งของลุ่มน้ำย่อยกระเสียวของลุ่มน้ำท่าจีนตอนเหนือ เป็นแหล่งสะสมตะกอนตะพัก ลำน้ำระดับสูง ตะกอนตะพักลำน้ำระดับต่ำ และตะกอนรูปพัด ที่ประกอบด้วย กรวด ทราย และดินเหนียวแทรกสลับ โดยที่ตะกอนดังกล่าวค่อนข้างแน่น โดยเฉพาะผิวดิน เป็นดินเหนี่ยวปนทราย เนื้อแน่น จึงสามารถประเมินผลกระทบเบื้องต้นได้ว่า ไม่มีผลกระทบด้านแผ่นดินทรุด นอกจากนั้นปริมาณการใช้น้ำจะควบคุมไม่ให้เกินปริมาณน้ำที่สมควรสูบขึ้นมาใช้ (Safe yield)

ด้านทรัพยากรดิน

เมื่อมีโครงการ ดังกล่าว เกิดขึ้น หมายถึง มีการเพิ่ม ปริมาณน้ำ มากขึ้น เพื่อใช้ในการเกษตร โดยเฉพาะการเพาะปลูก คือ การทำนาปรัง หรือปลูกพืชอื่นๆ ซึ่งจะทำให้มีการใช้ประโยชน์ทรัพยากรดินต่อปีเพิ่มขึ้นด้วย นั้นคือจะมีผลกระทบ ต่อทรัพยากร ดินทั้งด้านคุณสมบัติทางเคมี และฟิสิกส์ ดังรายละเอียด ดังนี้

1) ด้านคุณสมบัติทางเคมี จะมีผลกระทบหลักๆ ดังนี้

- การสูญเสีย ธาตุอาหารต่างๆ (โดยเฉพาะธาตุอาหารพืช) อย่างต่อเนื่อง ทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินเสื่อมลง หรือปริมาณธาตุอาหารจะลดลงอย่างต่อเนื่อง
- ในกรณีที่ธาตุอาหารบางอย่างลดลงอย่างต่อเนื่อง จะมีผลกระทบต่อความสมดุลด้านส่วนประกอบของธาตุอาหารอื่นในดินโดยตรง และในระยะยาวอาจมีผลกระทบต่อค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ของดินโดยตรง นั้นคือจะมีผลกระทบต่อแร่ธาตุบางชนิดที่สามารถเป็นประโยชน์ต่ออาหารพืชเปลี่ยนไป และเกิดผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืชแต่ละชนิดโดยตรง รวมถึงจะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในดินด้วย นั้นหมายถึงจะมีผลกระทบด้านอื่นๆ ตามมาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้
- เมื่อมีการปลูกพืชเพิ่มมากขึ้น นั้นคือต้องมีการใช้ปุ๋ยและยากำจัดศัตรูพืช (เคมี) มากขึ้นเป็นเงาตามตัว และจะมีผลกระทบของสารเคมีตกค้างอยู่ในดินเพิ่มขึ้นอย่างแน่นอนซึ่งจะทำให้ดินเสียและน้ำที่ถูกชะล้างไหลไปตามหน้าดินหรือซึมลงสู่ใต้ดิน ก็จะมีผลสะสมเพิ่มมากขึ้นในแม่น้ำลำธาร หรือน้ำบาดาล เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง นานเข้าก็จะมีผลกระทบทางด้านคุณภาพของน้ำ (ในทางลบ) กับแหล่งน้ำดังกล่าว
- เมื่อมีการสะสมของสารพิษ ต่อ ดิน น้ำ พืช และอากาศ จากพฤติกรรมของการประกอบอาชีพ (เกษตร) ดังกล่าวเพิ่มขึ้น การสะสมของสารพิษดังกล่าวก็จะสะสมในปริมาณที่เพิ่มขึ้นไปตามกาลเวลาที่ผ่านไป สิ่งที่สามารถตรวจสอบได้คือ สารพิษเหล่านั้นจะมีผลกระทบต่อพืช สัตว์และมนุษย์โดยตรงรุนแรงขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งสามารถติดตามได้จากข่าวสารทางด้านเกษตรและสาธารณสุข
- ผลกระทบหลักๆ ดังกล่าวข้างต้น ปัจจุบันมีความรุนแรงต่อระบบเศรษฐกิจและสังคมระดับประเทศเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนยากที่จะทำการเยียวยา แก้ไข

2) ด้านคุณสมบัติทางฟิสิกส์ จะได้รับผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม ดังนี้

- ผลกระทบทางด้านโครงสร้างของดิน (soil structure) จะถูกรบกวนและทำลายลงครั้งแล้วครั้งเล่าทำให้โครงสร้างของดินเปลี่ยนไป จะมีผลกระทบต่อความสมดุลสมบูรณ์ของดินคือ ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุ (บวก/ลบ) ของธาตุอาหารลดลงไป โอกาสที่พืชจะสามารถดูดซับหรือได้อาหารจากดินลดลงไปด้วย
- เมื่อโครงสร้างของดินเปลี่ยนไป นอกจากมีผลกระทบต่อธาตุอาหารของพืชในดินแล้วยังมีผลกระทบโดยตรงต่อความชื้นในดิน จุลินทรีย์ในดิน อย่างรุนแรง นั้นคือมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืชและผลผลิตโดยตรง
- ผลกระทบที่สำคัญที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เมื่อมีการไถพรวนบ่อยครั้งมากขึ้นเรื่อยๆ เนื้อดิน (Soil texture) ก็จะเลื่อนไปตามการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของดิน จะมีการสูญเสียเนื้อดินเหนียว (Clay particle) เนื้อดินส่วน (Loam particle) ต่อฤดูกาลไป

เรื่อยๆ นั้นคือ จะสูญเสียความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้น เมื่อโครงสร้างของดิน เนื้อดิน เปลี่ยนไปในทางเลวลงการชะล้างพังทะลายของดิน (Soil erosion) ก็จะเกิดขึ้นรุนแรงเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ

ด้านเศรษฐกิจ – สังคม

ในระยะดำเนินโครงการ เมื่อเกษตรกรสามารถทำการเพาะปลูกได้ตลอดปี เนื่องจากมีน้ำชลประทาน และมีรายได้เพิ่มขึ้น จะนำไปสู่การขยายตัวของชุมชน การขยายตัวของการค้าและบริการเพื่อรองรับกำลังซื้อจากรายได้ที่เพิ่มขึ้น จึงควรมีการวางแผนการใช้ที่ดินและการขยายสาธารณูปโภคต่างๆ เพิ่มรองรับการขยายตัวของชุมชนในอนาคต

6.1.11 รูปแบบองค์กร และการบริหารจัดการโครงการนำร่อง

บริษัทที่ปรึกษาได้ร่วมประชุมร่วมกับผู้ว่าราชการจังหวัดสุพรรณบุรีและหน่วยงานราชการอื่นๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน **(รูปที่ 6.1.11-1)** เพื่อหารือเรื่องการแต่งตั้งคณะกรรมการ กำกับดูแลและ บริหารจัดการโครงการนำร่องบ้านบัลลังก์ ในระดับต่างๆ ซึ่งต่อมาผู้ว่าราชการจังหวัดสุพรรณบุรี ได้มีคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการในระดับต่างๆ **(รูปที่ 6.1.11-2)** ลงวันที่ 15 กรกฎาคม 2553 **(ภาคผนวก ค)** ทั้งนี้เพื่อให้การดำเนินการโครงการนำร่องจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีรายละเอียดดังนี้

1. คณะกรรมการบริหาร จัดการน้ำบาดาล ระดับอำเภอ แต่งตั้งโดยผู้ว่าราชการจังหวัดสุพรรณบุรี

- ประกอบด้วยหัวหน้าส่วนราชการระดับจังหวัด หรือผู้แทนที่เกี่ยวข้อง ประธานกรรมการควรเป็นผู้ว่าราชการจังหวัดหรือผู้ที่ผู้ว่าราชการจังหวัดมอบหมาย

- มีหน้าที่ ให้คำแนะนำปรึกษาด้านวิชาการด้านการพัฒนาแหล่งน้ำ ระเบียบข้อบังคับและการบริหารจัดการ

2. คณะกรรมการบริหารจัดการน้ำชุมชน แต่งตั้งโดยนายอำเภอหนองหญ้าไซ

- ประกอบด้วย ผู้แทนจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องด้านทรัพยากรน้ำ ด้านการเกษตร ผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และผู้นำชุมชน

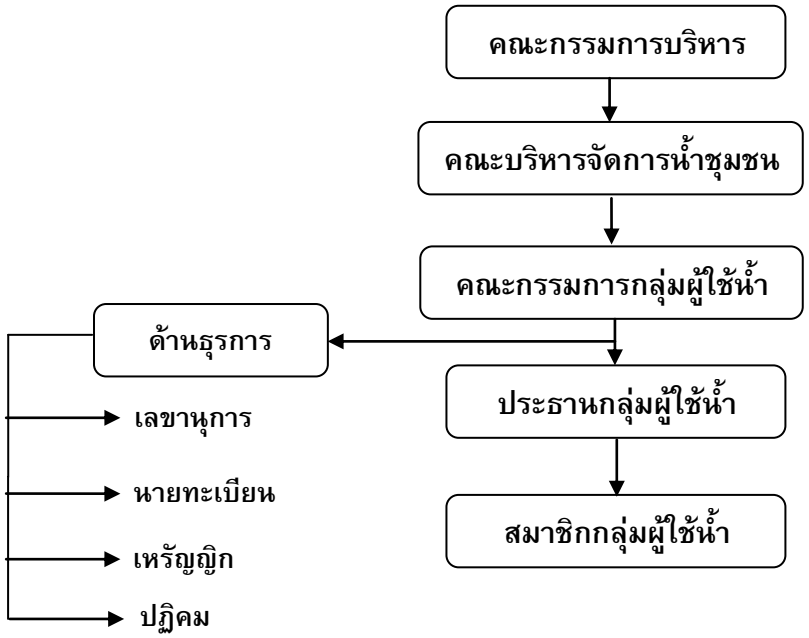
- มีหน้าที่ ให้คำแนะนำปรึกษาด้านทรัพยากรน้ำ ด้านการเกษตร (การปลูกพืช) ด้านการปฏิบัติตามระเบียบ กฎหมาย และการบริหารจัดการโครงการ

3. คณะกรรมการกลุ่มผู้ใช้น้ำ แต่งตั้งโดยนายกองค์การบริหารส่วนตำบลหนองหญ้าไซ

- ประกอบด้วย ผู้ใหญ่บ้าน สมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำในแต่ละแปลงเกษตร
- มีหน้าที่
  1) ดูแลและจัดสรรน้ำ
  2) บำรุงรักษาระบบน้ำ - ระบบกระจายน้ำ
  3) กำหนดระเบียบ ข้อบังคับ วิธีการจัดเก็บค่าธรรมเนียมและค่าใช้น้ำรวมถึงข้อปฏิบัติในการจัดสรรน้ำ
  4) สมาชิกขององค์กร เกษตรกรผู้ใช้น้ำทำหน้าที่จ่ายค่าใช้น้ำและค่าดำเนินการอื่นๆ ที่กำหนด
  5) กำหนดมาตรการลงโทษสมาชิกที่ไม่ปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ และข้อตกลง
  6) ประสานงานโครงการกับหน่วยงานราชการและองค์กรที่เกี่ยวข้อง
  7) ประเมินผลโครงการ



รูปที่ 6.1.11-1 การ ประชุมหารือกับหน่วยงานราชการจั งหวัดสุพรรณบุรี เมื่อวันที่ 13 มิถุนายน พ.ศ. 2553 (1) ผู้ว่าร่าชการจังหวัดสุพรรณบุรีเป็นประธานในการประชุม (2), (3) และ (4) คณะที่ปรึกษาร่วมหารือกับหน่วยงานราชการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 6.1.11-2 แผนผังการบริหารโครงการนำร่องบ้านบัลลังก์

6.2 การจัดเก็บข้อมูลและศึกษาวิเคราะห์ผลการดำเนินการโครงการนำร่อง

บริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการจัดเก็บข้อมูลในพื้นที่โครงการนำร่อง ตั้งแต่เดือนมกราคม 2554 ต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ และด้านอื่นๆ โดยมีรายละเอียดการดำเนินงาน ดังนี้

6.2.1 การจัดเก็บข้อมูลโครงการ

6.2.1.1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล/การติดตั้งเครื่องสูบ

บริษัทที่ปรึกษาได้ ดำเนินการเจาะบ่อน้ำบาดา ลขนาด 10 นิ้ว ความลึก 132 – 160 เมตร จำนวน 5 บ่อ กระจายทั่วพื้นที่โครงการ 1,510 ไร่ (ภายหลังได้ขยายพื้นที่เป็น 2,478 ไร่) โดยเริ่มเจาะตั้งแต่วันที่ 14 มีนาคม ถึง 21 พฤษภาคม พ.ศ. 2553 และได้ติดตั้งเครื่องสูบน้ำไฟฟ้าแบบจุ่ม ยี่ห้อ *Grundfos* รุ่น MS6 SP 95-5 ระยะติดตั้งเครื่องสูบ ความลึก 30.50 – 38.50 เมตร สามารถสูบน้ำได้ปริมาณ 120 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง รายละเอียดข้อมูลบ่อน้ำบาดาลใน**ตารางที่ 6.2.1-1**

ตารางที่ 6.2.1-1 ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลและเครื่องสูบน้ำในพื้นที่โครงการนำร่อง

หมายเลขบ่อ	วันที่เริ่มเจาะ	วันที่เจาะเสร็จ	ความลึก (เมตร)	ความลึกพัฒนา (เมตร)	ขนาดบ่อ (มม.)	ระยะท่อกรอง (เมตร)	ระยะท่อดูดน้ำ (เมตร)	อัตราการสูบ (ลบ.ม./ชม.)	ระดับน้ำก่อนสูบ (เมตร)	ระดับน้ำขณะสูบ
WRE-P1 (บ่อที่ 1)	14/3/2553	29/3/2553	160	152	250, 150	107-110, 119-131, 139-147	30.50	117	17.20	21.59
WRE-P2 (บ่อที่ 2)	1/4/2553	16/5/2553	142	132	250, 200 150	72-76, 80-88, 98-104, 108-116, 120-128	35.50	131	17.36	21.89
WRE-P3 (บ่อที่ 3)	17/4/2553	27/4/2553	132	130	250, 200 150	70-78, 82-90, 98-106, 114-118, 122-126	38.50	133	17.11	24.46
WRE-P4 (บ่อที่ 4)	28/4/2553	8/5/2553	132	130	250, 200 150	78-86, 90-94, 102-110, 114-118, 122-126	38.50	117	18.10	26.90
WRE-P5 (บ่อที่ 5)	9/5/2553	21/5/2553	132	132	250, 150	60-68, 76-88, 96-116, 120-128	38.50	116	17.70	21.40

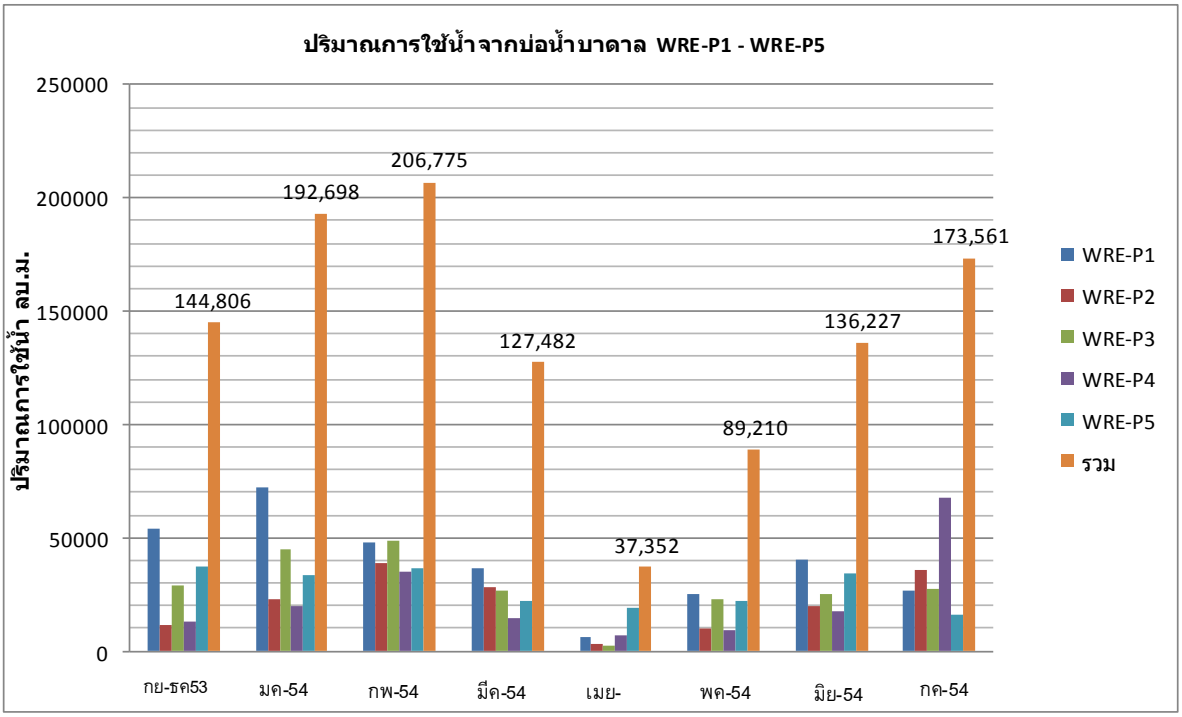
6.2.1.2 ปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตร

ในช่วงเดือนมกราคมถึงกรกฎาคม พ.ศ. 2554 เกษตรกรในพื้นที่โครงการได้ทำนาปรัง และปลูกอ้อย จำนวณ 1,510 ไร่ ข้อมูลปริมาณการสูบน้ำบาดาลแสดงไว้ใน **ภาคผนวก ง** สรุปการใช้น้ำบาดาลตั้งแต่เริ่มดำเนินการโครงการนำร่องจนถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2554 ตาม**ตารางที่ 6.2.1-2**

ตารางที่ 6.2.1-2 ปริมาณการใช้น้ำบาดาล

พื้นที่รับน้ำ	ปริมาณน้ำบาดาล (ลบ.ม.)			ปริมาณรวมตั้งแต่เริ่มโครงการ
	กย.-ธค. 53	มค.-เมย.54	พค.-กค.54	ลบ.ม.
WRE-P1	54,139	162,715	91,454	308,308
WRE-P2	11,778	92,171	65,446	169,395
WRE-P3	28,525	119,532	74,931	222,988
WRE-P4	12,985	78,852	95,078	186,915
WRE-P5	37,379	111,037	72,089	220,505
รวม	144,806	564,307	398,998	1,108,111

รวมปริมาณการใช้น้ำบาดาลตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2553 ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2554 มีการใช้น้ำบาดาลทั้งหมด 1,108,111 ลบ.ม. **รูปที่ 6.2.1-1**



รูปที่ 6.2.1-1 กราฟแสดงปริมาณการใช้น้ำจากบ่อสูบน้ำบาดาล เดือนกันยายน พ.ศ. 2553 – กรกฎาคม พ.ศ. 2554

6.2.1.3 การกระจายน้ำ

การกระจายน้ำเข้าพื้นที่แปลงเกษตรในพื้นที่โครงการนำร่อง มี 2 แบบ คือ ระบบไหลของน้ำโดยแรงโน้มถ่วง (Gravity flow) โดยไหลจากคลองส่งน้ำผ่านกระสอบทรายที่ทำขึ้นเป็นฝายชั่วคราวไปยังแปลงเกษตร อีกแบบหนึ่งคือ การใช้เครื่องสูบน้ำ มีทั้งการสูบน้ำจากคลองขึ้นไปให้กับพื้นที่เกษตรที่อยู่สูง สูบจากคลองส่งน้ำไปยังแปลงเกษตรในระยะไกล และสูบน้ำจากสระเก็บน้ำสาธารณะไปยังแปลงเกษตรที่อยู่บริเวณโดยรอบ

บริษัทที่ปรึกษาได้จัดเก็บข้อมูล การใช้น้ำจากสถานีสูบน้ำบาดาล จากสระสาธรณะ แ ละจากคลองระบายน้ำ ที่ไหลเข้าสู่แปลงเกษตรในพื้นที่โครงการนำร่อง ซึ่งปริมาณน้ำนี้รวมน้ำซึมและระเหยในแปลงเพาะปลูก ในช่วงเดือนมกราคม ถึง กรกฎาคม พ.ศ. 2554 พบว่า มี ปริมาณ น้ำเข้าแปลงเพาะปลูกของเกษตรกรจำนวน 77 ราย แบ่งเป็นพื้นที่ปลูกข้าวนาปรัง 1,090 ไร่ อ้อยลาดร่อง 358 ไร่ และอ้อยน้ำหยด 62 ไร่ (**รูปที่ 6.2.1-2**) โดยมีปริมาณน้ำที่สูบจากบ่อน้ำบาดาล น้ำจากคลองระบายน้ำเขื่อนกระเสียว และน้ำจากสระเก็บน้ำสาธารณะ (ไม่นับรวมปริมาณน้ำฝน) ไปยังพื้นที่โครงการนำร่องมีปริมาณน้ำรวม 810,139 ลบ.ม. (**รูปที่ 6.2.1-3**) ส่วนรายละเอียด ความต้องการใช้น้ำของพืชในพื้นที่โครงการนำร่อง แสดงใน**ตารางที่ 6.2.1-3**

การกระจายน้ำเข้าแปลงเกษตรในพื้นที่โครงการนำร่องมี 2 วิธี คือ

1. การสูบโดยเครื่องสูบน้ำขนาดเล็ก ซึ่งสูบจากคลองส่งน้ำหรือสระเก็บน้ำสาธารระ เก็บข้อมูลโดยการบันทึกข้อมูล วัน เวลา ในการสูบ กำลังเครื่องสูบ ขนาดท่อสูบ หมายเลขเกษตรกร และขนาดพื้นที่ใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูก และต้องทำทุกครั้งที่สูบน้ำเข้าแปลง

2. การไหลของน้ำโดย แรงโน้มถ่วงผ่านท่อลอดหรือช่องผนังคลองส่งน้ำ เก็บข้อมูลโดยการบันทึกข้อมูล วัน เวลาในการไหลของน้ำ ขนาดท่อลอดหรือช่องผนังที่กั้นโดยกระสอบทราย หมายเลขเกษตรกร และขนาดพื้นที่ใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูก และต้องทำทุกครั้งที่ชักน้ำเข้าแปลง

จากการข้อมูลการใช้ น้ำบาดาล ในพื้นที่โครงการ นำร่อง ทั้ง 5 บ่อ บริษัทที่ปรึกษา ได้รวบรวมข้อมูล การใช้น้ำ ข้อมูลทั้งก่อนและหลังสูบ วันเวลา เลขมาตรวัดปริมาณการใช้น้ำ เลขมิเตอร์ไฟฟ้า สมาชิกผู้ใช้น้ำ และพื้นที่รับน้ำในการปลูกพืชต่าง ๆ ตัวอย่างข้อมูลการกระจายน้ำใน บ่อที่ 1 **ตามตารางที่ 6.2.1-4** รายละเอียดการกระจายน้ำในพื้นที่โครงการนำร่องแสดง ใน**ตารางภาคผนวก จ** รูปแบบการกระจายน้ำเข้าแปลงเกษตรแสดงไว้ใน**รูปที่ 6.2.1-4** และ **6.2.1-5**

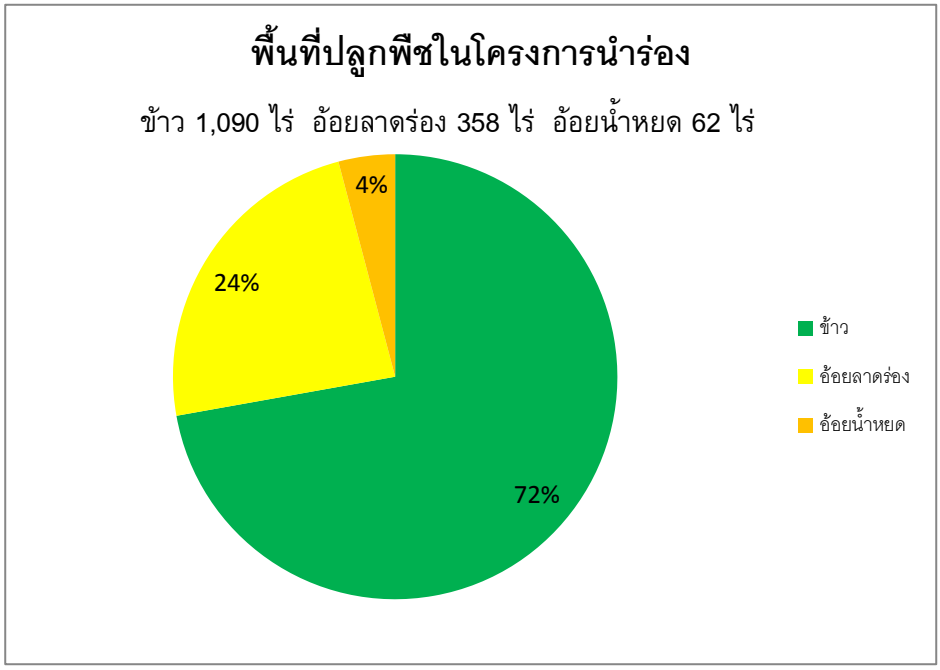
ตารางที่ 6.2.1-3 ความต้องการใช้น้ำของพืชในโครงการนำร่อง

ลำดับ	พืช	อายุพืช	ปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืชตลอดอายุ (ลบ.ม./ไร่)	อัตราการใช้น้ำของพืช (ลบ.ม./ไร่/วัน)
1	นาข้าว	120	900	7.50
2	อ้อย	300	1,035	3.45
3	มันสัมปะหลัง	365	1,035	2.84
4	ข้าวโพด/พืชไร่	75	456	6.08
5	ไม้ผล/ไม้ยืนต้น	365	1,100	3.01
6	พืชสวน	84	496	5.90

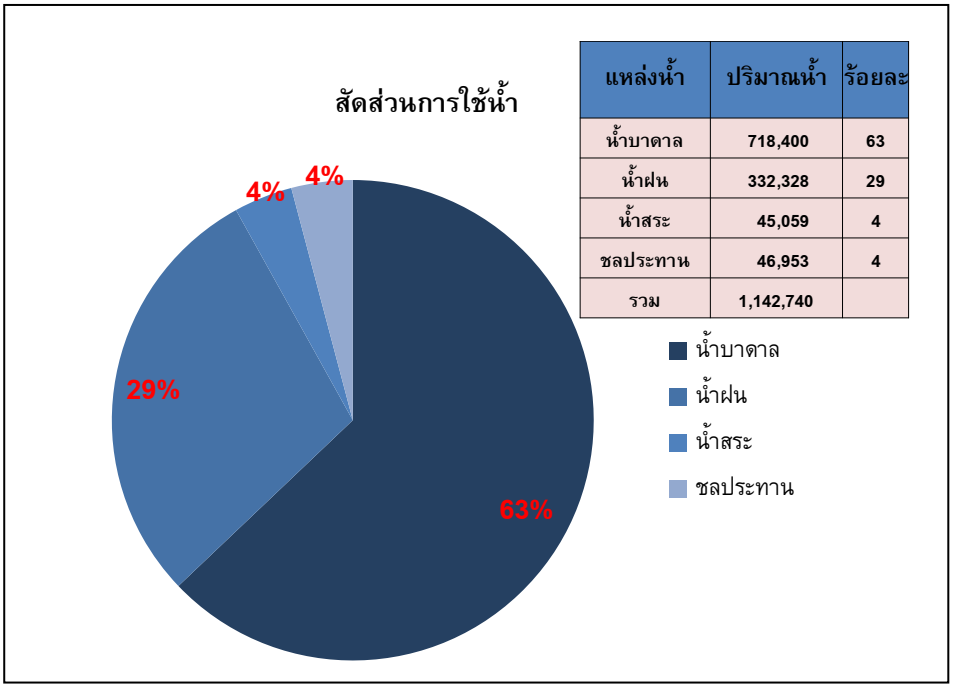
ตารางที่ 6.2.1-4 ตัวอย่างการกระจายน้ำให้แปลงเกษตรในพื้นที่โครงการนำร่อง บ่อที่ 1

ข้อมูลสมาชิกผู้ใช้น้ำ		พื้นที่ใช้น้ำในการปลูกพืช (ไร่)			น้ำผิวดินต้นทุน/การกระจายน้ำบาดาลเข้าแปลง (ลบ.ม.)					
รหัสสมาชิก	ชื่อ-สกุล	ข้าว	อ้อยลาตร่อง	อ้อยน้ำหยด	น้ำระบายคลองชลประทาน	น้ำฝน	น้ำจากสระเก็บน้ำหนองไม้ใต้	น้ำกระจายจากบ่อน้ำบาดาล	รวม	อัตราการใช้น้ำต่อไร่
101	นางนงค์ลักษณ์ สร้อยระย้า	40	-	-	11,916	8,781	-	15,303	36,000	900
102	นายเวศ คลังแสง	15	-	-	-	3,293	-	10,207	13,500	900
103	นางย่อง เกษประทุ่ม	-	28		-	6,147	-	3,513	9,660	345
104	นางยมนา อินสว่าง	30	-	-	8,674	6,586	-	11,740	27,000	900
105	นางน้ำนอง ทัศเกษร	ยังไม่มีการใช้น้ำ								
106	นางประดับ พลอยสูง	21	-	-	-	4,610	-	14,290	18,900	900
107	นางบังอร ลูกฟัก	16	-	-	-	3,512	-	10,888	14,400	900
108	นางน้ำฝน สร้อยระย้า	38	-	-	-	8,342	-	25,206	33,548	883
109	นางบุษรินทร์ เจริญผลิตผล	18	-	-	1,524	3,951	-	10,725	16,200	900
110	นายสะอาด เรืองศรี	26	-	-	10,311	5,708	-	7,381	23,400	900
111	นายสุชาติ พลอยสุข	29	-	-	-	6,366	-	18,283	24,649	850
112	นายถิรวัฒน์ น้ำทิพย์	20	-	-	-	4,390	-	13,309	17,699	885
113	นายบรรเจิด สว่างศรี	33	-	-	5,593	7,244	-	16,863	29,700	900
114	นางกาเหว่า พลอยสุข	29	-	-	-	6,366	-	18,437	24,803	855
115	น้ำอ้อย ดีปานแก้ว	ยังไม่มีการใช้น้ำ								
116	นายอุดม ลูกฟัก	6	-	-	2,720	1,317	-	1,363	5,400	900
117	นายสมชาย กลิ่นรส	17	-	-	-	3,732	-	9,800	13,532	796
118	นายเด่น สุขจี	21	-	-	-	4,610	-	4,135	8,745	416
119	นายยุทธตะภรณ์ ศรีอำดี	ยังไม่มีการใช้น้ำ								
รวม		359	28	0	40,739	84,954	0	191,442	317,136	

จากการเฝ้าติดตามการใช้น้ำในพื้นที่โครงการนำร่อง ทำให้ทราบข้อมูลการกระจายน้ำเข้าแปลงเกษตร และข้อมูลความต้องการใช้น้ำของพืชแต่ละชนิด บริษัทที่ปรึกษาสามารถสรุปปริมาณการใช้น้ำใช้ของพืชในโครงการนำร่อง ได้ดังนี้ มีการใช้น้ำบาดาล ร้อยละ 63 น้ำฝน ร้อยละ 29 น้ำสระสาธารณะร้อยละ 4 และน้ำชลประทานร้อยละ 4 (**รูปที่ 6.2.1-3**)

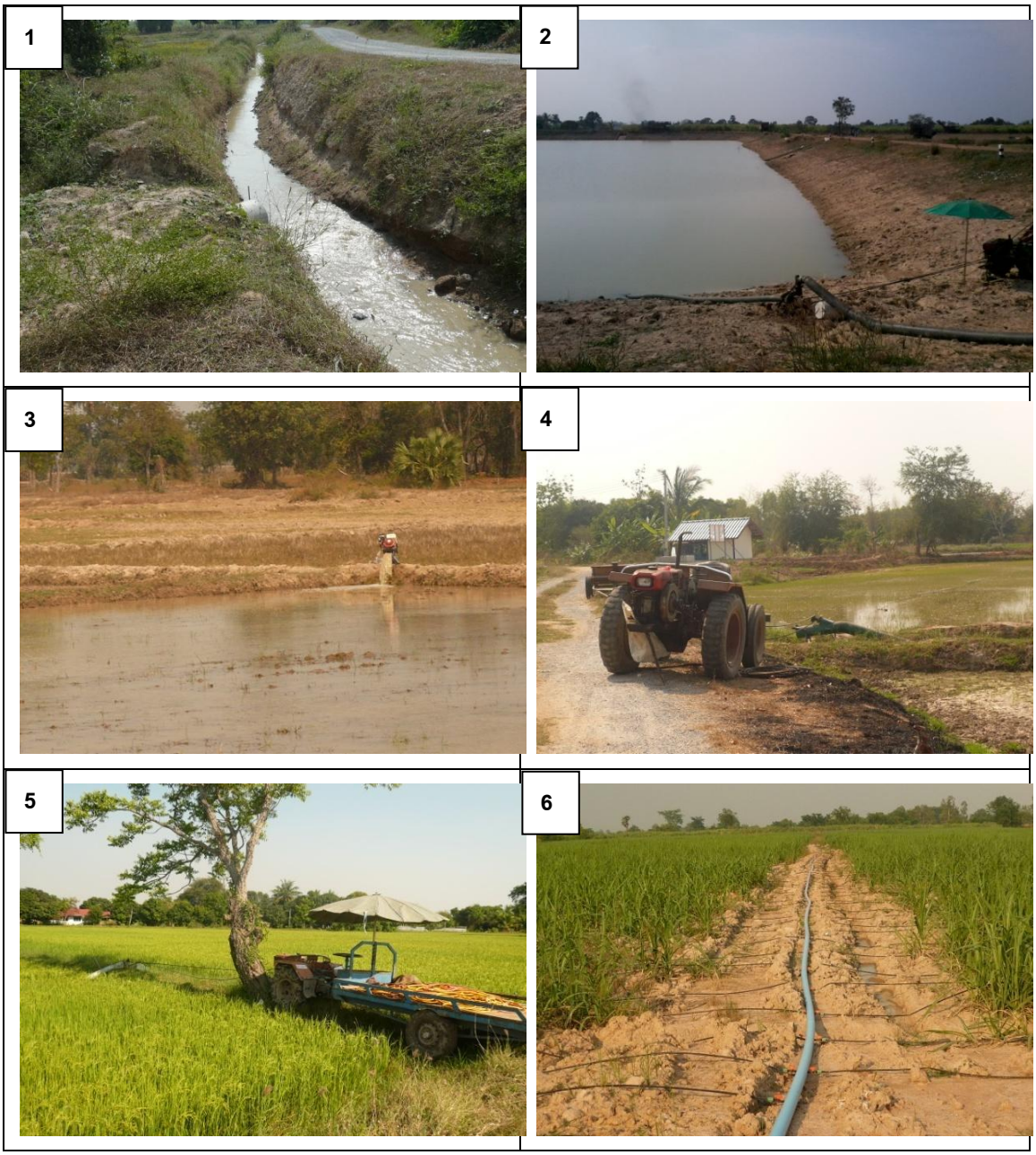


รูปที่ 6.2.1-2 แผนภูมิสัดส่วนการปลูกพืชในพื้นที่โครงการนำร่อง 1,510 ไร่

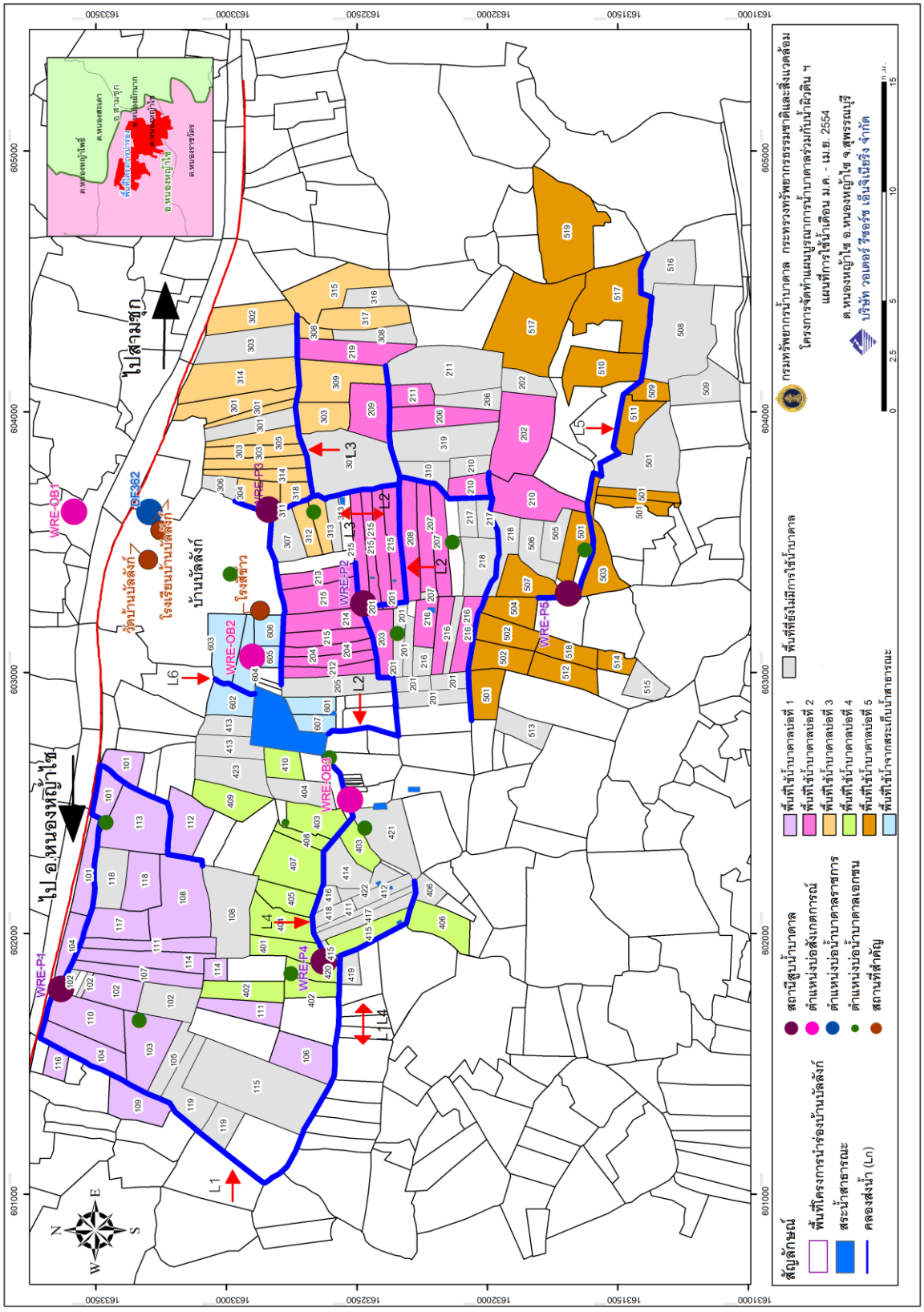


แหล่งน้ำ	ปริมาณน้ำ	ร้อยละ
น้ำบาดาล	718,400	63
น้ำฝน	332,328	29
น้ำสระ	45,059	4
ชลประทาน	46,953	4
รวม	1,142,740	

รูปที่ 6.2.1-3 แผนภูมิสัดส่วนการใช้น้ำในพื้นที่โครงการนำร่อง 1,510 ไร่



รูปที่ 6.2.1-4 การกระจายน้ำให้แปลงเกษตรในพื้นที่โครงการนำร่อง (1) สูบน้ำจากบ่อน้ำบาดาลลงคลองส่งน้ำ (2) สูบน้ำจากสระหนองไม้ใต้ ด้วยเครื่องสูบน้ำ 8 แรงม้า ขนาดท่อส่ง 6 นิ้ว (3) สูบน้ำจากคลองส่งน้ำรอง ขนาดเครื่องสูบ 3 แรงม้า (4) สูบน้ำด้วยเครื่องยนต์ 10 แรงม้า ขนาดท่อส่ง 6 นิ้ว (5) สูบน้ำจากคลองส่งน้ำรอง ขนาดเครื่องยนต์ 10 แรงม้า ขนาดท่อส่ง 6 นิ้ว (6) ระบบน้ำหยดปลูกอ้อย



รูปที่ 6.2.1-5 แผนที่แสดงพื้นที่การรับน้ำเข้าสู่แปลงเกษตรในโครงการนำร่อง ช่วงเดือนมกราคม ถึงกรกฎาคม พศ. 2554

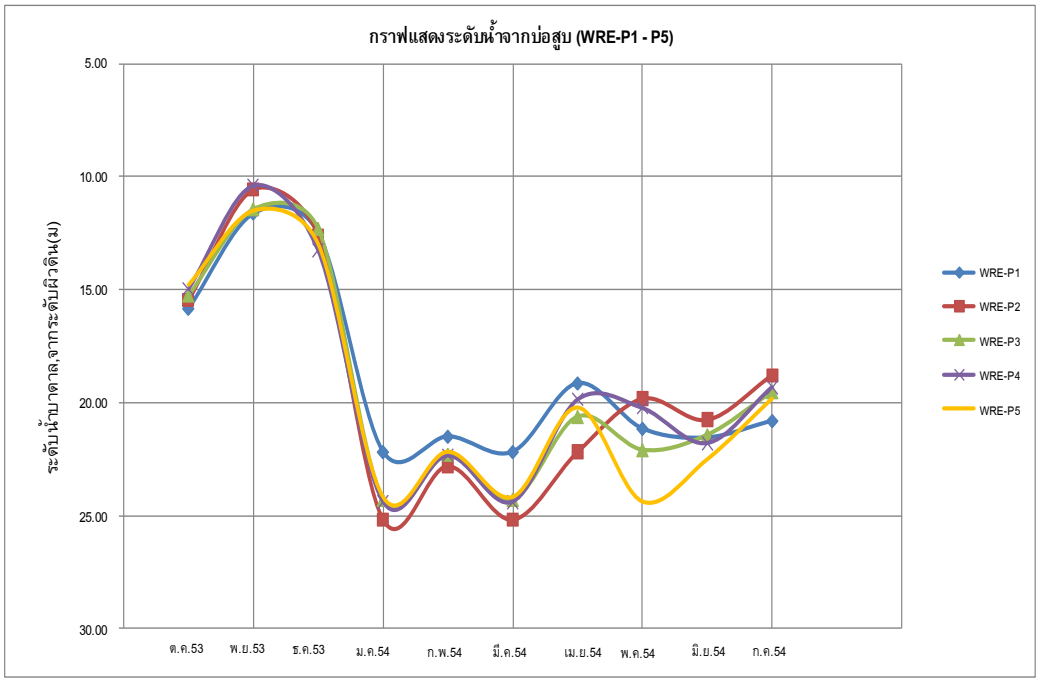
6.2.1.3 ข้อมูลระดับน้ำบาดาล

บริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการจัดเก็บข้อมูลระดับน้ำบาดาล ทั้งในบ่อสูบ จำนวน 5 บ่อ และบ่อสังเกตการณ์ จำนวน 3 บ่อ โดยมีรายละเอียดข้อมูลระดับน้ำ ดังนี้

1. ระดับน้ำบาดาลที่บ่อสูบ การวัดระดับน้ำจากบ่อสูบมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบเบื้องต้นว่าระดับน้ำก่อนทำการสูบน้ำ และช่วงเวลาประมาณ 1 ชั่วโมง ก่อนหยุดสูบ มีแนวโน้มเป็นอย่างไร โดยให้กลุ่มเกษตรกรเป็นผู้วัดระดับน้ำและบันทึกข้อมูลทุกวัน แล้วส่งให้กับทีมงานที่ปรึกษา โดยใช้เครื่องวัดระดับน้ำ หย่อนลงไปในท่อที่ ใช้สำหรับวัดระดับน้ำในบ่อน้ำบาดาล **(รูปที่ 6.2.1-6)** ซึ่งสถิติผลการวัดระดับน้ำบ่อสูบน้ำบาดาลระหว่างเดือนกันยายน พ.ศ. 2553 ถึงเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2554 แสดงไว้ใน **รูปที่ 6.2.1-7**



รูปที่ 6.2.1-6 การวัดระดับน้ำจากบ่อสูบน้ำบาดาล



รูปที่ 6.2.1-7 กราฟแสดงระดับน้ำจากบ่อสูบน้ำบาดา ลเดือนตุลาคม พ.ศ. 2553 – กรกฎาคม พ.ศ. 2554

จากการติดตามการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาลขณะที่มีการสูบน้ำจากบ่อ น้ำบาดาลทั้ง 5 บ่อ พบว่า ระดับน้ำจะลดลงไปอยู่ที่ประมาณ 18 - 25 เมตร จากระดับผิวดิ น ซึ่งเป็นระดับที่อยู่ใน เกณฑ์ที่คณะที่ปรึกษายอมรับได้ แต่ต้องติดตามข้อมูลระดับน้ำต่อไป ตลอดอายุการใช้งานของโครงการ

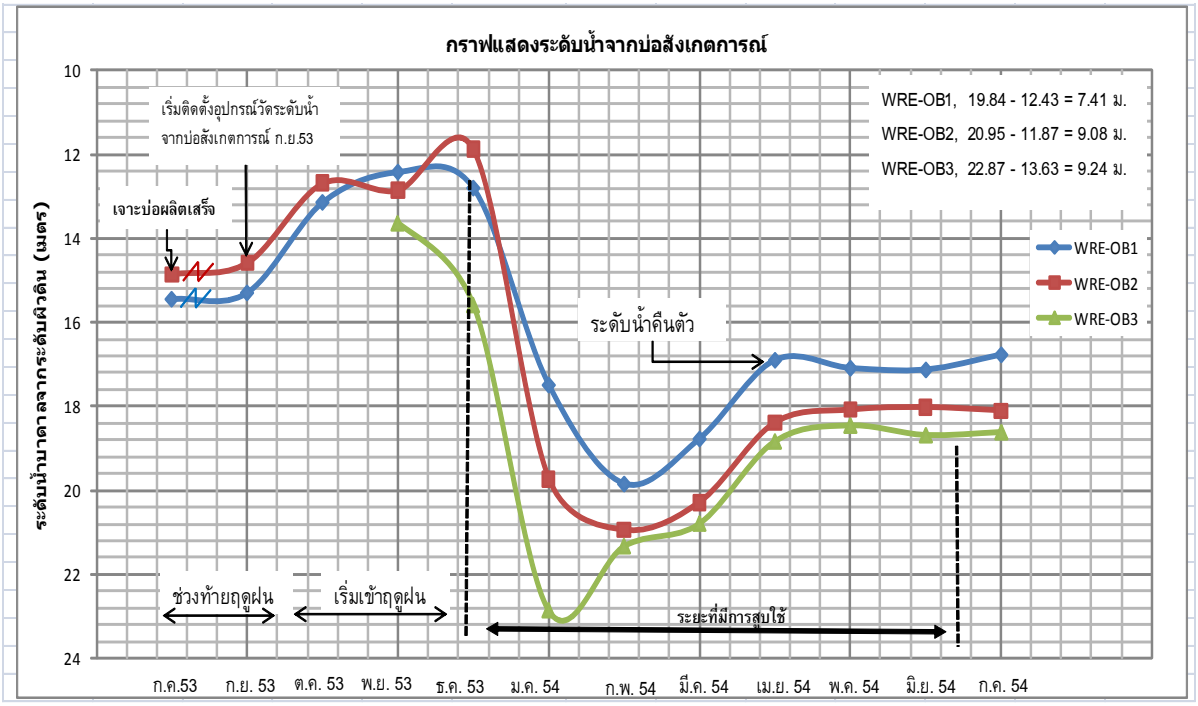
2. ระดับน้ำบาดาลบ่อสังเกตการณ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาว่าการสูบน้ำบาดาลมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำบาดาลอย่างไร โดย ทีมงานบริษัทที่ปรึกษาใช้เครื่องวัดระดับน้ำบาดาลแบบวัดด้วยตัวเอง **(รูปที่ 6.2.1-8)** และจากเครื่องบันทึกระดับน้ำอัตโนมัติ **(รูปที่ 6.2.1-9)** ผลการวัดระดับน้ำจากบ่อสังเกตการณ์ ทั้ง 3 บ่อ แสดงไว้ใน **รูปที่ 6.2.1-10** ส่วนข้อ มูลระดับน้ำจากบ่อสังเกตการณ์แสดงไว้ในตารางใน**ภาคผนวก ฉ**



รูปที่ 6.2.1-8 แสดงการวัดระดับน้ำจากบ่อสังเกตการณ์



รูปที่ 6.2.1-9 แสดงการบันทึกข้อมูลระดับน้ำจากบ่อสังเกตการณ์ด้วยเครื่องบันทึกระดับน้ำอัตโนมัติ



รูปที่ 6.2.1-10 กราฟแสดงระดับน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์

จากกราฟแสดงระดับน้ำบาดาลระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2554 ซึ่งระดับน้ำบาดาลอยู่ในสภาวะการคืนตัวดี

6.2.1.4 การใช้ไฟฟ้าในการสูบน้ำ

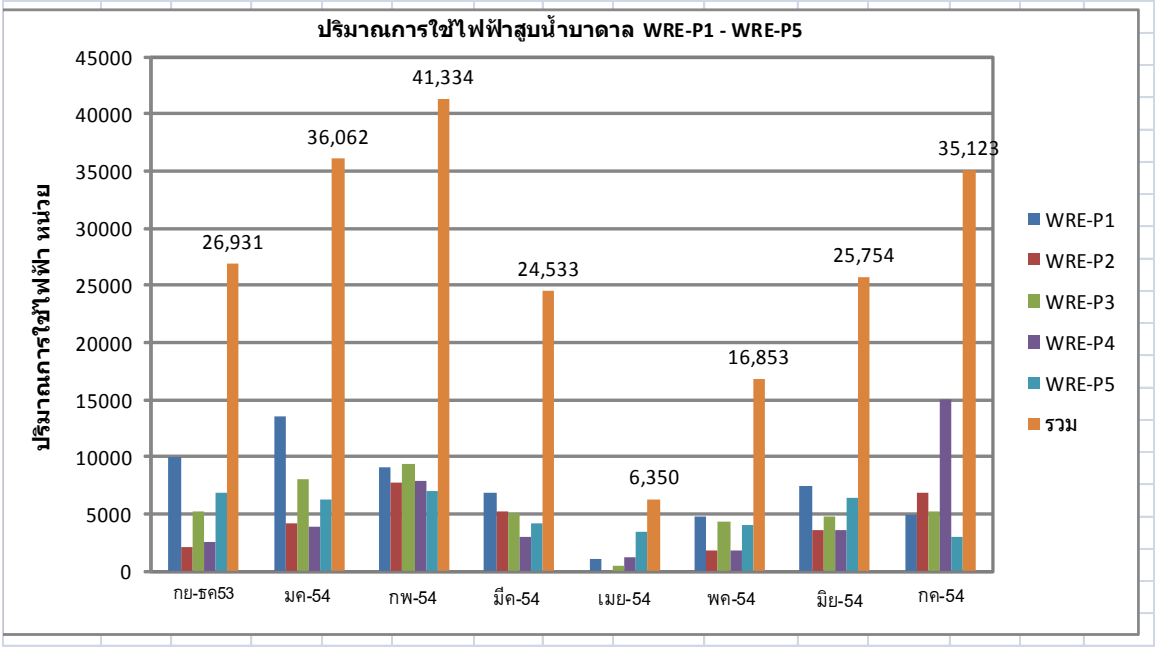
การใช้ไฟฟ้าในการสูบน้ำบ่อน้ำบาดาลทั้ง 5 บ่อ บริษัทที่ปรึกษาวางแผนให้สมาชิกในโครงการนำร่องสูบน้ำในช่วงเวลา 9.00 - 17.00 น. และ 21.00 - 5.00 น. รวมวันละ 16 ชั่วโมง เพื่อหลีกเลี่ยงช่วงที่มีการใช้กระแสไฟฟ้าอย่างหนาแน่นจากการใช้ไฟฟ้าของชาวบ้านจำนวนมากในช่วงเช้า และเย็น อนึ่งปัญหาไฟตกนี้ทางทีมงานได้ประสานให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอหนองหญ้าไซ เข้ามาแก้ไขแล้ว ทำให้สามารถใช้ไฟฟ้าได้ตามปกติ แต่เนื่องจากได้คำนึงถึงอายุการใช้งานของระบบสูบน้ำจึงควรยังคงให้สูบน้ำในช่วงเวลาดังกล่าวนี้ไว้

ปริมาณการใช้ไฟฟ้ารวมในการสูบน้ำบาดาล ตั้งแต่กันยายน พ.ศ. 2553 ถึงเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2554 เท่ากับ 212,940 หน่วย **(ตารางที่ 6.2.1-5 และ รูปที่ 6.2-1-11)** รายละเอียดการใช้ไฟฟ้าในพื้นที่โครงการนำร่องแสดงไว้ใน**ตารางในภาคผนวก ง** และสามารถคำนวณหาปริมาณน้ำต่อจำนวนหน่วยไฟฟ้าได้ประมาณ 5.2 ลูกบาศก์เมตรต่อหน่วย

ตารางที่ 6.2.1-5 ตารางสรุปปริมาณการใช้ไฟฟ้าในพื้นที่โครงการนำร่อง

พื้นที่	ปริมาณไฟฟ้า (หน่วย)			ปริมาณไฟฟ้ารวม
	ก.ย. - ธ.ค.53	ม.ค. - เม.ย.54	พ.ค.-ก.ค.54	(หน่วย)
WRE-P1	10,068	30,860	17,189	58,117
WRE-P2	2,183	17,303	12,229	31,715
WRE-P3	5,279	22,941	14,254	42,474
WRE-P4	2,570	16,128	20,572	39,270
WRE-P5	6,831	21,047	13,486	41,364
รวม	26,931	108,279	77,730	212,940

ในช่วงทดสอบระบบ ของโครงการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน มีการจัดเก็บอัตรา ค่าไฟฟ้าหน่วยละ 1 บาท โดยสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำบาดาลจ่ายเป็นเงินกองทุน ของแต่ละกลุ่ม (บริษัทที่ปรึกษาจ่ายหน่วยละประมาณ 4.50 บาท ซึ่งเป็นอัตราก้าวหน้า) แต่หลังจากสิ้นสุดโครงการ ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2554 เพื่อเป็นการลดอัตราค่าไฟในการสูบน้ำนี้เกษตกรควรลงทะเบียนรวมกลุ่มผู้ใช้น้ำ เพื่อแจ้งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคขออัตราค่าไฟฟ้าสูบน้ำเพื่อการเกษตรต่อไป



รูปที่ 6.2.1-11 กราฟแสดงปริมาณการใช้ไฟฟ้าเพื่อสูบน้ำบาดาลในพื้นที่โครงการนำร่อง

6.2.1.5 ข้อมูลการลงทุนในการปลูกพืช

จากการเก็บข้อมูลในภาคสนาม และสอบถามเกษตรกรในพื้นที่โครงการนำร่องและเกษตรกรในบริเวณบ้านบัลลังก์ พบว่าก่อนปี พ.ศ. 2553 (ก่อนมีโครงการนำร่อง) เกษตรกรส่วนใหญ่จะปลูกข้าวนาปี มีเพียงบางรายที่สามารถทำนาปรังได้ และต้องเสียค่าใช้จ่ายในการสูบน้ำบาดาลค่อนข้างสูง เมื่อบริษัทที่ปรึกษาจัดทำโครงการนำร่องแล้วเสร็จและเริ่มระบบโครงการนำร่อง (มกราคม พ.ศ. 2554) มีเกษตรกรเข้าร่วมโครงการนำร่อง 77 ราย และพื้นที่เพาะปลูก ในพื้นที่โครงการนำร่อง รวม 1,510 ไร่ แบ่งเป็นปลูกข้าวนาปรัง 61 ราย พื้นที่ปลูก 1,090 ไร่ ปลูกอ้อยแบบลาดร่อง 17 ราย พื้นที่ปลูก 358 ไร่ และอ้อยน้ำหยด 1 ราย พื้นที่ปลูก 62 ไร่ ซึ่งพบว่าเกษตรกรมีการปลูกข้าวนาปรังเพิ่มขึ้น และมีการขยายพื้นที่เพาะปลูกอ้อย

บริษัทที่ปรึกษาได้รวบรวมข้อมูลจากการกรอกแบบสอบถา มของเกษตรกร (**ตัวอย่างแบบสอบถามแสดงไว้ในภาคผนวก ช**) และสามารถสรุปค่าใช้จ่าย ในการลงทุนปลูกพืช ในโครงการนำร่อง รายละเอียดดัง**ตารางที่ 6.2.1-6** จะเห็นว่าการลงทุนในการปลูกข้าวนาปรัง คิดเป็นเงิน ประมาณ 3,350 บาทต่อไร่ สำหรับอ้อยที่ปลูกโดยการใช้น้ำลาดร่อง คิดเป็นเงินประมาณ 9,170 บาทต่อไร่ และอ้อยแบบน้ำหยดคิดเป็นเงินประมาณ 12,583 บาทต่อไร่

ตารางที่ 6.2.1-6 ข้อมูลรายจ่ายการปลูกพืชในโครงการนำร่อง

หน่วย: บาท/ไร่/ฤดูกาล

รายการ	ข้าวนาปรัง (ม.ค.-เม.ย.)	อ้อยลาดร่อง (ก.พ.-ม.ค.)	อ้อยน้ำหยด (ก.พ.-ม.ค.)
1. ค่าเมล็ดพันธุ์/ระบบน้ำหยด	600	2,000	3,333
2. ค่าไถเตรียมดิน	450	1,200	1,200
3 ค่าหว่าน/จ้างปลูก	50	700	700
4. ค่าปุ๋ย	1,100	1,500	1,500
5. ค่ายาปราบศัตรูพืช	350	400	400
6. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	200	250	250
7. ค่าเก็บเกี่ยว	600	3,120	5,200
รวม	**3,350**	**9,170**	**12,583**

หมายเหตุ :

1. ข้าวนาปรังพันธุ์สุพรรณบุรี และอ้อยพันธุ์ลำปาง
2. อัตราค่าตัดอ้อย 260 บาท/ตัน คิดที่ผลผลิตอ้อยลาดร่อง 12 ตันต่อไร่ และอ้อยน้ำหยด 20 ตันต่อไร่
3. พื้นที่ที่ใช้น้ำรอบสระเก็บน้ำสาธารณะ มีค่าใช้จ่ายในการสูบน้ำโดยเครื่องสูบขนาดเล็กเพิ่มขึ้น สำหรับการปลูกข้าวนาปรัง เป็นเงิน 750 บาทต่อไร่ และอ้อยลาดร่อง เป็นเงิน 360 บาทต่อไร่
4. ไม่ได้คิดค่าไฟฟ้าในการสูบน้ำจากบ่อน้ำบาดาล ซึ่งข้าว มีปริมาณการใช้น้ำ 900 ลบ.ม./ไร่/ฤดูกาลเพาะปลูก อ้อยลาดร่อง มีปริมาณการใช้น้ำ 1,035 ลบ.ม./ไร่/ฤดูกาลเพาะปลูก และอ้อยน้ำหยด มีปริมาณการใช้น้ำ 83 ลบ.ม./ไร่/ฤดูกาลเพาะปลูก

6.3 การวิเคราะห์ผลการดำเนินการโครงการนำร่องเชิงเศรษฐศาสตร์

6.3.1 บทนำ

บริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการและทดลองระบบโครงการนำร่องตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2554 ถึง เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2554 ซึ่งเป็นการดำเนินโครงการเพื่อแก้ปัญหาขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร ที่เน้นการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน และความร่วมมือจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ทั้งเกษตรกร และประชาชนทั่วไป รวมทั้ งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หน่วยงานภาครัฐ และภาคเอกชน กรมทรัพยากรน้ำบาดาลซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีความรับผิดชอบโดยตรงเห็นความสำคัญ ในการพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลเพื่อการเกษตรที่มีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ มีความเหมาะสมกับพื้นที่ ตลอดจนการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้น้ำบาดาล เพื่อการเกษตรในช่วงฤดูแล้ง หรือฝนทิ้งช่วง เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ โดยเน้นการมีส่วนร่วมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รวมถึงกลุ่มเกษตรกรในการบริหารจัดการน้ำบาดาลด้วย การดำเนินโครงการนำร่อง บริเวณหมู่ที่ 1 บ้านบัลลังก์ ตำบลหนองหญ้าไซ อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี เกษตรกรเข้าร่วมโครงการจำนวน 77 ราย และมีพื้นที่การเกษตร 1,510 ไร่ บริษัทที่ปรึกษาไ ด้ดำเนินการมาตามลำดับ จนถึงขั้นตอนของการวิเคราะห์หาความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ ประเมินผลประโยชน์และความคุ้มค่าด้านเศรษฐศาสตร์ ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ เนื่องจากว่าในการดำเนินโครงการมีการใช้งบประมาณจำนวนมาก ดังนั้นการที่จะดำเนินโครงการต่อไปหรือไม่ประการใดโครงการจึงจำเป็นต้องมีการประเมินความคุ้มค่าระหว่างสิ่งที่ได้ลงทุนไปเปรียบเทียบกับผลตอบแทนที่ได้รับ ทั้งนี้เพื่อนำมาเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจ

การวิเคราะห์หาความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ในครั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาได้สุ่มตัวอย่างเกษตรกรในพื้นที่โครงการนำร่องจำนวนร้อยละ 54 ของจำนวนเกษตรทั้งโครงการ โดยให้เกษตรกรกรอกแบบสอบถามข้อมูลการลงทุนการปลูกพืช (ตัวอย่างแบบสอบถามแสดงไว้ใน**ภาคผนวก ช)** แล้วนำมาวิเคราะห์หาความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์

6.3.2 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ ของโครงการนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน หมู่ที่ 1 บ้านบัลลังก์ ตำบลหนองหญ้าไซ อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี

6.3.3 หลักทฤษฎี

การวิเคราะห์ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ เป็นการ นำเอาหลักวิชาการทั้งด้านเศรษฐศา สตร์การเงิน และการบัญชี มาประเมินผลหรือวิเคราะห์โครงการ เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนสำหรับผู้บริหารในการตัดสินใจ มีตัวแปลหลักๆ ที่ต้องนำมา ประกอบการวิเคราะห์ คือ การวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐกิจและการเงิน (Economic and Financial Analysis) โดยทั่วไปการวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจ และการวิเคราะห์ด้านการเงินที่ถูกนำมาวิเคราะห์จะเป็นดัชนีชี้วัดความคุ้มค่าในการลงทุน ได้แก่ NPV, IRR และ B/C ส่วนโครงการที่ต้องวิเคราะห์ทางเศรษฐ กิจส่วนใหญ่คือโครงการ ภาครัฐและโครงการ

ภาคเอกชน ซึ่งจะต้องนำมาวิเคราะห์เพื่อพิจารณาถึงความคุ้มค่าทางการเงิน รวมไปถึงการพิจารณาถึงสาธารณประโยชน์ที่ได้รับหรือผลดีต่อเศรษฐกิจในระยะยาว

แม้ว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการลงทุนมีหลายประการ แต่ในการตัดสินใจลงทุนหรือไม่ ลงทุนนั้นจะต้องมีการวิเคราะห์ให้แคบลงไปโดยเปรียบเทียบระหว่างทรัพยากร หรือต้นทุนที่ต้องใช้ไปในการลงทุนกับผลลัพท์ที่เกิดจากการลงทุน ทั้งนี้เพื่อให้ตัดสินใจได้ว่า ควรจะลงทุนดีหรือไม่ หลักเกณฑ์ที่นำมาใช้เปรียบเทียบระหว่างต้นทุนทรัพยากรกับผลได้จากการลงทุนจะใช้ หลักเกณฑ์ที่เป็นที่ยอมรับและเป็นมาตรฐานสากล ได้แก่ หลักเกณฑ์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) หลักเกณฑ์อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return : IRR) และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit and Cost Ratio :BCR) ซึ่งในแต่ละหลักเกณฑ์มีรายละเอียดดังที่จะกล่าวในลำดับต่อไปนี้

เกณฑ์การตัดสินใจลงทุน

พิจารณาจาก 3 ปัจจัย ดังนี้

1. หลักเกณฑ์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) พิจารณาจากคำว่า การลงทุน หมายถึง กระแสรายจ่ายในงวดเวลาปัจจุบัน เพื่อหวังผลตอบแทนในงวดเวลาในอนาคต ซึ่งอาจเป็นเวลา 5 ปี หรือ 10 ปี หรือมากกว่า ดังนั้น ถ้าจะตัดสินใจลงทุนจะต้องคาดว่าผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับในอนาคตนั้นต้องคุ้มกับเงินที่เขาจะลงทุนในงวดเวลาปัจจุบัน ผู้ลงทุนจึงต้องมีการคาดคะเนผลตอบแทนที่เขาคาดว่าจะได้รับจากการลงทุนในแต่ละปี ตลอดอายุโครงการลงทุน และต้องมีการทอนหรือหักลด (Discount) ผลตอบแทนในอนาคตนั้นให้มีมูลค่าอยู่ในงวดเวลาปัจจุบัน เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบกับจำนวนเงินที่ต้องลงทุนในงวดเวลาปัจจุบันได้

สูตรการคำนวณ

ค่าปัจจุบัน (Present Value) $PV = \frac{Rt}{(1+i)^t}$

โดยให้ PV = มูลค่าปัจจุบัน
Rt = จำนวนเงินในอนาคตของปี t
i = อัตราดอกเบี้ย

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) หมายถึง ผลต่างระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทน (PV) รับสุทธิตลอดอายุของโครงการกับเงินลงทุน (C) เริ่มแรก ณ อัตราผลตอบแทนที่ต้องการหรือต้นทุนของเงินทุนของโครงการ ทั้งนี้การที่จะหา NPV ได้ จะต้องทำความเข้าใจมูลค่าปัจจุบัน Present Value หมายถึง การปรับค่าของเงินที่จะได้ในอนาคตให้เป็นค่าในปัจจุบัน

NPV = PV (มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทน) – C (เงินลงทุน)

เกณฑ์การตัดสินใจ

- มูลค่าปัจจุบัน (NPV) มีค่าเป็น **บวกหรือมากกว่าศูนย์** ถือว่าโครงการมีความเหมาะสมลงทุน
- มูลค่าปัจจุบัน (NPV) มีค่าเป็น **ลบหรือน้อยกว่าศูนย์** ถือว่าโครงการไม่มีความเหมาะสมลงทุน

ข้อสังเกต : การคำนวณมูลค่าปัจจุบันนั้น ได้ใช้อัตราดอกเบี้ยเป็นต้นทุนของเงินลงทุน อันที่จริงต้นทุนของเงินลงทุนมิใช่อัตราดอกเบี้ยเท่านั้น แต่ยังมีปัจจัยอื่นที่กำหนดต้นทุนของเงินลงทุนด้วย นอกจากนี้อัตราดอกเบี้ยที่นำมาคำนวณเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดควรเป็นอัตราดอกเบี้ยที่แท้จริง ซึ่งหมายถึง อัตราดอกเบี้ยที่เป็นตัวเงินที่ได้หักอัตราเงินเฟ้อออกแล้ว และเป็นอัตราดอกเบี้ยสุทธิที่ได้หักอัตราภาษีเงินได้ออกแล้ว

2. หลักเกณฑ์อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return : IRR) แนวคิดเกี่ยวกับหลักเกณฑ์เปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนภายในกับอัตราดอกเบี้ย ก็คือ ต้อง การรู้ว่าการใช้เงินลงทุนในโครงการ ผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการลงทุนนั้น ตลอดอายุของโครงการเมื่อเทียบกับเงินลงทุนแล้วคิดเป็นร้อยละเท่าใด และจะคุ้มกับอัตราดอกเบี้ยที่เป็นต้นทุนของเงินลงทุนหรือไม่

สูตรคำนวณ

$$C = \frac{R_1}{(1+R)} + \frac{R_2}{(1+R)^2} + \ldots\ldots\frac{R_n}{(1+R)^n}$$

โดย C = เงินลงทุน

$R_1 \ldots R_n$ = ผลตอบแทนที่ได้รับในปีที่ 1….n

R = อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR)

เมื่อคำนวณอัตราผลตอบแทนภายในหรือ IRR มาได้แล้วจึงนำมาเปรียบเทียบกับอัตราดอกเบี้ย (i) ตราบใดที่ IRR สูงกว่าอัตราดอกเบี้ย (i) ผู้ลงทุนควรจะตัดสินใจลงทุน เพราะผู้ลงทุนจะได้รับกำไรจากการลงทุน แต่ถ้า IRR น้อยกว่าอัตราดอกเบี้ย (i) ผู้ลงทุนก็ตัดสินใจไม่ลงทุน เพราะจะทำให้เขาขาดทุน นั่นคือ

เกณฑ์การตัดสินใจ

IRR > i ⟶ ลงทุน

IRR < i ⟶ ไม่ลงทุน

3. อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit and Cost Ratio : BCR) คือ มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวม (Benefit) หารด้วยมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม (Cost) เพื่อตัดสินใจว่าแต่ละโครงการหรือธุรกิจนั้นมีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจหรือไม่

สูตรการคำนวณ

$$\text{B/C ratio} = \frac{\text{PV of Benefit}}{\text{PV of Cost}}$$

เกณฑ์การตัดสินใจ		
B/C	> 1	คุ้มค่าการลงทุน
B/C	= 1	เท่าทุน
B/C	< 1	ไม่คุ้มทุน ขาดทุน

การวิเคราะห์โครงการเพื่อหาความคุ้มค่า การลงทุนในโครงการนำร่อง การจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน หมู่ที่ 1 บ้านบัลลังก์ ตำบลหนองหญ้าไซ อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี นั้น จะนำหลักเกณฑ์ทั้ง 3 หลักเกณฑ์ มาวิเคราะห์หาความคุ้มค่า เชิงเศรษศาสตร์ ของโครงการในครั้งนี้

6.3.4 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ ของโครงการนำร่อง

ในการวิเคราะห์ความคุ้มค่า เชิงเศรษฐศาสตร์ของโครงการนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน หมู่ที่ 1 บ้านบัลลังก์ ตำบลหนองหญ้าไซ อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี โดยที่รัฐเป็นผู้ลงทุนสิ่งปลูกสร้าง ใช้ข้อมูลจริงที่รวบรวมได้จากการทดลองระบบโครงการนำร่อง ระหว่างเดือนมกราคม - กรกฎาคม พ.ศ. 2554 มีเงื่อนไขในการวิเคราะห์ ดังนี้

1. พื้นที่เพาะปลูก จำนวน 1,510 ไร่
2. ขยายเขตไฟฟ้า 3 เฟส
3. บ่อน้ำบาดาลพร้อมเครื่องสูบน้ำไฟฟ้า (ปริมาณน้ำ 120 ลบ.ม./ชม./บ่อ) จำนวน 5 บ่อ
4. ปริมาณน้ำบาดาลที่ใช้ใน 1 ฤดูกาลเพาะปลูก จำนวน 718,400 ลบ.ม.
5. ปริมาณน้ำผิวดิน+น้ำฝนที่ใช้ใน 1 ฤดูกาลเพาะปลูก จำนวน 424,340 ลบ.ม.

โดยมีค่าการลงทุนตามรายการที่ 2 รายการที่ 3 และระบบส่งน้ำ เป็นเงิน 7.9 ล้านบาท ส่วนค่าไฟฟ้าตามรายการในข้อ 4 เป็นเงิน 757,800 บาท จากเงื่อนไขที่กล่าวมาข้างต้นสามารถแยกการวิเคราะห์ออกเป็น 3 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 รัฐลงทุนสิ่งปลูกสร้าง (Investment Cost) เกษตรกร รับผิดชอบ ค่าใช้จ่าย ที่เป็นค่าไฟฟ้าและค่าบำรุงรักษา (Operation Cost) โดยวิเคราะห์ตามระยะเวลาของการลงทุนในระยะเวลา 5 ปี 10 ปี และ 15 ปี ตามลำดับ

กรณีที่ 2 เกษตรกรดำเนินการลงทุนเอง (Investment Cost) ค่าไฟฟ้าและค่า ใช้จ่ายในการบำรุงรักษา (Operation Cost) โดยวิเคราะห์ตามระยะเวลาของการลงทุน ในระยะเวลา 5 ปี 10 ปี และ 15 ปี ตามลำดับ

กรณีที่ 3 การวิเคราะห์หาจุดคุ้มทุนในการลงทุนสิ่งปลูกสร้างและค่าใช้จ่ายที่เป็นค่าไฟฟ้าและบำรุงรักษา กรณีเอกชนนำเอาโครงการนี้ไปดำเนินการในพื้นที่อื่น

6.3.4.1 การวิเคราะห์ ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์พื้นที่โครงการนำร่อง โดยรัฐดำเนินการลงทุนสิ่งปลูกสร้าง เกษตรกรรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เป็นค่าไฟฟ้าและค่าบำรุงรักษา

ทำการเปรียบเทียบผลประโยชน์ก่อนมีโครงการและหลังมีโครงการ ดู**ตารางที่ 6.3.4-1**

ตารางที่ 6.3.4-1 ผลประโยชน์ก่อนมีโครงการและหลังมีโครงการ

รายการ		พื้นที่รับประโยชน์	กำไรในการปลูกพืช (บาท/ไร่)	ผลประโยชน์
ก่อนมีโครงการ (พ.ศ.2553)	ข้าวนาปี	1,152	3,650	4,204,800
	ข้าวนาปรัง	56	2,650	148,400
	อ้อยลาดร่อง	318	3,430	1,090,740
	อ้อยน้ำหยด	0	8,417	0
			รวม	5,443,940
หลังมีโครงการ (พ.ศ.2554)	ข้าวนาปี	1,090	3,650	3,978,500
	ข้าวนาปรัง	1,090	2,650	2,888,500
	อ้อยลาดร่อง	358	3,430	1,227,940
	อ้อยน้ำหยด	62	8,417	521,854
			รวม	8,616,794

หมายเหตุ : พื้นที่ปลูกข้าวนาปี และข้าวนาปรัง เป็นพื้นที่เดียวกัน แต่ปลูกกันคนละช่วงฤดู

การวิเคราะห์ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ มีผลดังนี้

1. การประเมินผล ทางด้านเศรษฐศาสตร์ สำหรับโครงการนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน หมู่ที่ 1 บ้านบัลลังก์ ตำบลหนองหญ้าไซ อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี ตามระยะเวลาของการลงทุน 5 ปี รายละเอียดผลการวิเคราะห์ดัง**ตารางที่ 6.3.4-2**

ตารางที่ 6.3.4-2 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ ในการลงทุนในระยะเวลา 5 ปี โดยการหาค่า NPV และ B/C

ปีที่	เงินลงทุน	ค่าบำรุงรักษา	ค่าดำเนินการ	ราคาลงทุน	ผลประโยชน์เพิ่ม	Discount Factor 10 %	ทำเป็น PV			
							PVเงินลงทุน	PVผลตอบแทน	Net incremental Benefit	Discounted incremental Benefit at 10%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
				(2)+(3)+(4)			(5)*(7)	(6)*(7)		(9)-(8)
1	0	0	0	0	0	0.909	0	0	0	0
2	0	216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.826	805,345	2,622,193	2,198,387	1,816,849
3		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.751	732,131	2,383,812	2,198,387	1,651,681
4		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.683	665,574	2,167,102	2,198,387	1,501,528
5		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.621	605,067	1,970,093	2,198,387	1,365,025
รวม							2,808,118	9,143,200	8,793,548	6,335,083
	Net Present Value at 10 %						=	**1,267,017**		
	Benefit / Cost Ratio						=	**3.255989172**		

พิจารณาค่าลงทุนในการดำเนินการก่อสร้างเปรียบเทียบกับประโยชน์ที่ได้รับตอบแทนจากการดำเนินการ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ ตัวชี้วัด 2 หลักเกณฑ์พบว่า

NPV (Net Present Value at 10 %) = 1,267,017 (> 0 โครงการมีความเหมาะสม)

B/C (Benefit / Cost Ratio) = 3.256 (> 1 โครงการมีความเหมาะสม)

2. การประเมินผล ทางด้านเศรษฐศาสตร์ สำหรับโครงการนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน หมู่ที่ 1 บ้านบัลลังก์ ตำบลหนองหญ้าไซ อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี ตามระยะเวลาของการลงทุน 10 ปี รายละเอียดผลการวิเคราะห์ดังแสดงใน**ตารางที่ 6.3.4-3**

ตารางที่ 6.3.4-3 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ในกาลงทุนในระยะเวลา 10 ปี โดยการหาค่า NPV และ B/C

ปีที่	เงินลงทุน	ค่าบำรุงรักษา	ค่าดำเนินการ	ราคาลงทุน	ผลประโยชน์เพิ่ม	Discount Factor 10 %	ทำเป็น PV			
							PVเงินลงทุน	PVผลตอบแทน	Net incremental Benefit	Discounted incremental Benefit at 10%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
				(2)+(3)+(4)			(5)*(7)	(6)*(7)		(9)-(8)
1	0	0	0	0	0	0.909	0	0	0	0
2	0	216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.826	805,345	2,622,193	2,198,387	1,816,849
3		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.751	732,131	2,383,812	2,198,387	1,651,681
4		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.683	665,574	2,167,102	2,198,387	1,501,528
5		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.621	605,067	1,970,093	2,198,387	1,365,025
6		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.564	550,061	1,790,993	2,198,387	1,240,932
7		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.513	500,056	1,628,176	2,198,387	1,128,120
8		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.467	454,596	1,480,160	2,198,387	1,025,564
9		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.424	413,269	1,345,600	2,198,387	932,331
10		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.386	375,699	1,223,273	2,198,387	847,573
รวม							5,101,799	16,611,402	19,785,483	11,509,603
	Net Present Value at 10 %						=	**1,150,960**		
	Benefit / Cost Ratio						=	**3.255989172**		

พิจารณาค่าลงทุนในการดำเนินการก่อสร้างเปรียบเทียบกับประโยชน์ที่ได้รับตอบแทนจากการดำเนินการ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ ตัวชี้วัด 2 ตัว พบว่า

NPV (Net Present Value at 10 %) = 1,150,960 (> 0 โครงการมีความเหมาะสม)

B/C (Benefit / Cost Ratio) = 3.256 (> 1 โครงการมีความเหมาะสม)

3. การประเมินผล ทางด้านเศรษฐศาสตร์ สำหรับโครงการนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน หมู่ที่ 1 บ้านบัลลังก์ ตำบลหนองหญ้าไซ อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี ตามระยะเวลาของการลงทุน 15 ปี รายละเอียดผลการวิเคราะห์ดังแสดงใน**ตารางที่ 6.3.4-4**

ตารางที่ 6.3.4-4 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ในกาลงทุนในระยะเวลา 15 ปี โดยการหาค่า NPV และ B/C

ปีที่	เงินลงทุน	ค่าบำรุงรักษา	ค่าดำเนินการ	ราคาลงทุน	ผลประโยชน์เพิ่ม	Discount Factor 10 %	ทำเป็น PV			
							PVเงินลงทุน	PVผลตอบแทน	Net incremental Benefit	Discounted incremental Benefit at 10%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
				(2)+(3)+(4)			(5)*(7)	(6)*(7)		(9)-(8)
1	0	0	0	0	0	0.909	0	0	0	0
2	0	216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.826	805,345	2,622,193	2,198,387	1,816,849
3		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.751	732,131	2,383,812	2,198,387	1,651,681
4		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.683	665,574	2,167,102	2,198,387	1,501,528
5		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.621	605,067	1,970,093	2,198,387	1,365,025
6		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.564	550,061	1,790,993	2,198,387	1,240,932
7		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.513	500,056	1,628,176	2,198,387	1,128,120
8		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.467	454,596	1,480,160	2,198,387	1,025,564
9		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.424	413,269	1,345,600	2,198,387	932,331
10		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.386	375,699	1,223,273	2,198,387	847,573
11		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.350	341,545	1,112,066	2,198,387	770,521
12		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.319	310,495	1,010,969	2,198,387	700,474
13		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.290	282,268	919,063	2,198,387	636,794
14		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.263	256,608	835,512	2,198,387	578,904
15		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.239	233,280	759,556	2,198,387	526,276
รวม							6,525,994	21,248,567	30,777,418	14,722,573
	Net Present Value at 10 %						=	**981,505**		
	Benefit / Cost Ratio						=	**3.255989172**		

พิจารณาค่าลงทุนในการดำเนินการก่อสร้างเปรียบเทียบกับประโยชน์ที่ได้รับตอบแทนจากการดำเนินการ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ ตัวชี้วัด 2 ตัว พบว่า

NPV (Net Present Value at 10 %) = 981,550 (> 0 โครงการมีความเหมาะสม)

B/C (Benefit / Cost Ratio) = 3.256 (> 1 โครงการมีความเหมาะสม)

สรุปผลการวิเคราะห์ ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ในการลงทุนโครงการนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน หมู่ที่ 1 บ้านบัลลังก์ ตำบลหนองหญ้าไซ อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี ในระยะเวลา 5 ปี 10 ปี และ 15 ปี ตาม**ตารางที่ 6.3.4-2 ถึง 6.3.4-4** จะเห็นได้ว่า มีผลตอบแทนคุ้มค่ากับการลงทุน สรุปได้ใน**ตารางที่ 6.3.4-5**

ตารางที่ 6.3.4-5 เปรียบเทียบความคุ้มค่า เชิงเศรษฐศาสตร์ ในการลงทุนตามระยะเวลา 5 ปี 10 ปี และ 15 ปี ด้วยหลักเกณฑ์ NPV, B/C และ IRR

ระยะเวลา	NPV	B/C	แปลผล
5 ปี	1,267,017	3.256	เหมาะที่จะตัดสินใจลงทุน
10 ปี	1,150,960	3.256	เหมาะที่จะตัดสินใจลงทุน
15 ปี	981,550	3.256	เหมาะที่จะตัดสินใจลงทุน

6.3.4.2 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์พื้นที่โครงการนำร่อง กรณีเกษตรกรดำเนินการลงทุนค่าก่อสร้าง ค่าไฟฟ้าและค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาเอง

1. การประเมินผล ทางด้านเศรษฐศาสตร์ สำหรับโครงการนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน หมู่ที่ 1 บ้านบัลลังก์ ตำบลหนองหญ้าไซ อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี ตามระยะเวลาของการลงทุน 5 ปี รายละเอียดผลการวิเคราะห์ดังแสดงใน**ตารางที่ 6.3.4-6**

ตารางที่ 6.3.4-6 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ในการลงทุนในระยะเวลา 5 ปี โดยการหาค่า NPV, B/C และ IRR

ปีที่	เงินลงทุน	ค่าบำรุงรักษา	ค่าดำเนินการ	ราคาลงทุน	ผลประโยชน์เพิ่ม	Discount Factor 10 %	ทำเป็น PV			
							PVเงินลงทุน	PVผลตอบแทน	Net incremental Benefit	Discounted incremental Benefit at 10%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
				(2)+(3)+(4)			(5)*(7)	(6)*(7)		(9)-(8)
1	7,900,000	0	0	7,900,000	0	0.909	7,181,818	0	-7,900,000	-7,181,818
2	0	216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.826	805,345	2,622,193	2,198,387	1,816,849
3		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.751	732,131	2,383,812	2,198,387	1,651,681
4		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.683	665,574	2,167,102	2,198,387	1,501,528
5		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.621	605,067	1,970,093	2,198,387	1,365,025
รวม							9,989,936	9,143,200	893,548	-846,735
	Net Present Value at 10 %						**=**	**-169,347**		
	Benefit / Cost Ratio						**=**	**0.91524115**		
	IRR						**=**	**-5%**		

พิจารณาค่าลงทุนในการดำเนินการก่อสร้างเปรียบเทียบกับประโยชน์ที่ได้รับตอบแทนจากการดำเนินการ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ ตัวชี้วัด 3 ตัว พบว่า

NPV (Net Present Value at 10 %) = -169,347 (< 0 โครงการไม่มีความเหมาะสม)

B/C (Benefit / Cost Ratio) = 0.915 (< 1 โครงการไม่มีความเหมาะสม)

IRR = -5% (< 10% discount โครงการไม่มีเหมาะสม)

2. การประเมินผลทางด้าน เศรษฐศาสตร์ สำหรับโครงการนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน หมู่ที่ 1 บ้านบัลลังก์ ตำบลหนองหญ้าไซ อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี ตามระยะเวลาของการลงทุน 10 ปี รายละเอียดผลการวิเคราะห์ดังแสดงใน**ตารางที่ 6.3.4-7**

ตารางที่ 6.3.4-7 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ในกาลงทุนในระยะเวลา 10 ปี โดยการหาค่า NPV, B/C และ IRR

ปีที่	เงินลงทุน	ค่าบำรุงรักษา	ค่าดำเนินการ	ราคาลงทุน	ผลประโยชน์เพิ่ม	Discount Factor 10 %	ทำเป็น PV			
							PVเงินลงทุน	PVผลตอบแทน	Net incremental Benefit	Discounted incremental Benefit at 10%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
				(2)+(3)+(4)			(5)*(7)	(6)*(7)		(9)-(8)
1	7,900,000	0	0	7,900,000	0	0.909	7,181,818	0	-7,900,000	-7,181,818
2	0	216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.826	805,345	2,622,193	2,198,387	1,816,849
3		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.751	732,131	2,383,812	2,198,387	1,651,681
4		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.683	665,574	2,167,102	2,198,387	1,501,528
5		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.621	605,067	1,970,093	2,198,387	1,365,025
6		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.564	550,061	1,790,993	2,198,387	1,240,932
7		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.513	500,056	1,628,176	2,198,387	1,128,120
8		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.467	454,596	1,480,160	2,198,387	1,025,564
9		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.424	413,269	1,345,600	2,198,387	932,331
10		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.386	375,699	1,223,273	2,198,387	847,573
รวม							12,283,617	16,611,402	11,885,483	4,327,785
	Net Present Value at 10 %						=	**432,778**		
	Benefit / Cost Ratio						=	**1.352321685**		
	IRR						=	**12%**		

พิจารณาค่าลงทุนในการดำเนินการก่อสร้างเปรียบเทียบกับประโยชน์ที่ได้รับตอบแทนจากการดำเนินการ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ ตัวชี้วัด 3 ตัว พบว่า

NPV (Net Present Value at 10 %) = 432,778 (> 0 โครงการมีความเหมาะสม)

B/C (Benefit / Cost Ratio) = 1.352 (> 1 โครงการมีความเหมาะสม)

IRR = 12% (> 10% discount โครงการมีความเหมาะสม)

3. การประเมินผล ทางด้านเศรษฐศาสตร์ สำหรับโครงการนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน หมู่ที่ 1 บ้านบัลลังก์ ตำบลหนองหญ้าไซ อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี ตามระยะเวลาของการลงทุน 15 ปี รายละเอียดผลการวิเคราะห์ดังแสดงใน**ตารางที่ 6.3.4-8**

ตารางที่ 6.3.4-8 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ในกาลงทุนในระยะเวลา 15 ปี โดยการหาค่า NPV, B/C และ IRR

ปีที่	เงินลงทุน	ค่าบำรุงรักษา	ค่าดำเนินการ	ราคาลงทุน	ผลประโยชน์เพิ่ม	Discount Factor 10 %	ทำเป็น PV			
							PVเงินลงทุน	PVผลตอบแทน	Net incremental Benefit	Discounted incremental Benefit at 10%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
				(2)+(3)+(4)			(5)*(7)	(6)*(7)		(9)-(8)
1	7,900,000	0	0	7,900,000	0	0.909	7,181,818	0	-7,900,000	-7,181,818
2	0	216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.826	805,345	2,622,193	2,198,387	1,816,849
3		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.751	732,131	2,383,812	2,198,387	1,651,681
4		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.683	665,574	2,167,102	2,198,387	1,501,528
5		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.621	605,067	1,970,093	2,198,387	1,365,025
6		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.564	550,061	1,790,993	2,198,387	1,240,932
7		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.513	500,056	1,628,176	2,198,387	1,128,120
8		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.467	454,596	1,480,160	2,198,387	1,025,564
9		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.424	413,269	1,345,600	2,198,387	932,331
10		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.386	375,699	1,223,273	2,198,387	847,573
11		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.350	341,545	1,112,066	2,198,387	770,521
12		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.319	310,495	1,010,969	2,198,387	700,474
13		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.290	282,268	919,063	2,198,387	636,794
14		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.263	256,608	835,512	2,198,387	578,904
15		216,667	757,800	974,467	3,172,854	0.239	233,280	759,556	2,198,387	526,276
รวม							13,707,813	21,248,567	22,877,418	7,540,754
	Net Present Value at 10 %						**=**	**502,717**		
	Benefit / Cost Ratio						**=**	**1.550106332**		
	IRR						**=**	**15%**		

พิจารณาค่าลงทุนในการดำเนินการก่อสร้างเปรียบเทียบกับประโยชน์ที่ได้รับตอบแทนจากการดำเนินการ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ ตัวชี้วัด 3 หลักเกณฑ์พบว่า

NPV (Net Present Value at 10 %) = 502,717 (> 0 โครงการมีความเหมาะสม)

B/C (Benefit / Cost Ratio) = 1.550 (> 1 โครงการมีความเหมาะสม)

IRR = 15 % (> 10% discount โครงการมีความเหมาะสม)

สรุปผลการวิเคราะห์ ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ในการลงทุนโครงการนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน หมู่ที่ 1 บ้านบัลลังก์ ตำบลหนองหญ้าไซ อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี ในระยะเวลา 5 ปี 10 ปี และ 15 ปี จะเห็นได้ว่า ในระยะเวลา 5 ปี จะไม่คุ้มทุน แต่ถ้าโครงการดำเนินไปในระย ะ 10 ปี และ 15 ปี จะมีผลตอบแทนคุ้มค่ากับการลงทุนโครงการ รายละเอียดดังแสดงใน**ตารางที่ 6.3.4-9**

ตารางที่ 6.3.4-9 เปรียบเทียบความคุ้มค่าในการลงทุนตามระยะเวลา 5 ปี 10 ปี และ 15 ปี ด้วยหลักเกณฑ์ NPV, B/C และ IRR

ระยะเวลา	NPV	B/C	IRR (%)	แปลผล
5 ปี	-169,347	0.915	-5%	ไม่เหมาะที่จะตัดสินใจลงทุน
10 ปี	432,778	1.352	12%	เหมาะที่จะตัดสินใจลงทุน
15 ปี	502,717	1.550	15 %	เหมาะที่จะตัดสินใจลงทุน

อย่างไรก็ตามหากพิจารณาย่อยรายปีแล้ว พบว่า กรณีเกษตรกรหรือเอกชนดำเนินการเอง จุดคุ้มทุนในการลงทุนจะเกิดขึ้นภายหลังดำเนินโครงการไปแล้ว 6 ปี ตามตารางด้านล่าง

ระยะเวลาคืนทุน	1	2	3	4	**5**	6
	-7,900,000	2,198,387	2,198,387	2,198,387	2,198,387	2,198,387
PV	-7,181,818	1,816,849	1,651,681	1,501,528	1,365,025	**1,240,932**
		-5,364,969	-3,713,288	-2,211,760	**-846,735**	394,197

ระยะเวลาคืนทุน = 5 + $\frac{846,735}{1,240,932}$ = 5.68 ปี

6.3.5 แบบจำลอง การวิเคราะห์ความคุ้มค่า เชิง เศรษฐศาสตร์ กรณีเอกชน (เกษตรกร) ลงทุนเอง

จากผลการการวิเคราะห์ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของโครงการนำร่อง กรณีเกษตรกรหรือเอกชนลงทุนเอง ทำให้เกิดแนวคิดการปรับเปลี่ยนการปลูกพืชและขยายพื้นที่โครงการนำร่อง โดยยึดหลัก ทฤษฎีเศรษฐกิจพอเพียง แล้ว ประเมินผลประโยชน์และความคุ้มค่า เชิง เศรษฐศาสตร์ของแบบจำลอง โดยมีเงื่อนไข ว่าสามารถสูบน้ำบาดาล ได้ไม่เกิน 718,400 ลบ.ม./ฤดูกาลเพาะปลูก มีรายละเอียดดังนี้

แบบการเพาะปลูก ที่ 1 ความคุ้มค่า เชิงเศรษฐศาสตร์ ของการลงทุน ในการปลูกพืชพื้นที่ 1,510 ไร่ แบ่งเป็น ข้าวนาปี 500 ไร่ นาปรัง 500 ไร่ อ้อยแบบลาดร่อง 505 ไร่ และอ้อยแบบน้ำหยด 505 ไร่ โดยวิเคราะห์ตามระยะเวลาของการลงทุน ในระยะเวลา 5 ปี ระยะเวลา 10 ปี และ ระยะเวลา 15 ปี

แบบการเพาะปลูก ที่ 2 ความคุ้มค่า เชิงเศรษฐศาสตร์ ของการลงทุน ในการปลูกพืชพื้นที่ 4,000 ไร่ แบ่งเป็น ข้าวนาปี 500 ไร่ นาปรัง 500 ไร่ อ้อยแบบลาดร่อง 3,000 ไร่ และอ้อยแบบน้ำหยด 500 ไร่ โดยวิเคราะห์ตามระยะเวลาของการลงทุน ในระยะเวลา 5 ปี ระยะเวลา 10 ปี และ ระยะเวลา 15 ปี

สรุปแบบการเพาะปลูกพืชได้ดังแสดงใน**ตารางที่ 6.3.5-1**

ตารางที่ 6.3.5-1 พื้นที่การปลูกพืชของแบบจำลองการวิเคราะห์ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์

แบบการเพาะปลูก	พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)				
	ข้าว		อ้อยแบบลาดร่อง	อ้อยแบบน้ำหยด	รวม
	ข้าวนาปี	ข้าวนาปรัง			
แบบที่ 1	500	500	505	505	1510
แบบที่ 2	500	500	3000	500	4000

หมาเหตุ : พื้นที่ปลูกข้าวนาปี และข้าวนาปรัง เป็นพื้นที่เดียวกัน แต่ปลูกคนละช่วงฤดู

6.3.5.1 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าเชิงเศรษศาสตร์ในการปลูกพืชพื้นที่ 1,510 ไร่ แบ่งเป็นข้าวนาปี 500 ไร่ นาปรัง 500 ไร่ อ้อยแบบลาดร่อง 505 ไร่ และอ้อยแบบน้ำหยด 505 ไร่

ตารางที่ 6.3.5-2 ผลประโยชน์เมื่อมีโครงการ ตามแบบจำลองโครงการแบบที่1

รายการ		พื้นที่รับประโยชน์ (ไร่)	กำไรในการปลูกพืช (บาท/ไร่)	ผลประโยชน์ (บาท)
แบบจำลองโครงการแบบที่ 1	ข้าวนาปี	500	3,650	1,825,000
	ข้าวนาปรัง	500	2,650	1,325,000
	อ้อยลาดร่อง	505	3,430	1,732,150
	อ้อยน้ำหยด	505	8,417	4,250,585
			รวม (บาท/ปี)	9,132,735

การวิเคราะห์ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ มีผลดังนี้

1. การประเมินผลทางด้านเศรษฐศาสตร์ สำหรับแบบจำลอง การลงทุนของโครงการ แบบที่ 1 ตามระยะเวลาของการลงทุน 5 ปี รายละเอียดผลการวิเคราะห์ดัง**ตารางที่ 6.3.5-3**

ตารางที่ 6.3.5-3 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ในการลงทุนในระยะเวลา 5 ปี ของแบบจำลองโครงการแบบที่1 โดยการหาค่าNPV, B/C และ IRR

ปีที่	เงินลงทุน	ค่าบำรุงรักษา	ค่าดำเนินการ	ราคาลงทุน	ผลประโยชน์เพิ่ม	Discount Factor 10 %	ทำเป็น PV			
							PVเงินลงทุน	PVผลตอบแทน	Net incremental Benefit	Discounted incremental Benefit at 10%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
				(2)+(3)+(4)			(5)*(7)	(6)*(7)		(9)-(8)
1	7,900,000	0	0	7,900,000	0	0.909	7,181,818	0	-7,900,000	-7,181,818
2	0	216,667	417,965	634,632	3,688,795	0.826	524,489	3,048,591	3,054,163	2,524,102
3		216,667	417,965	634,632	3,688,795	0.751	476,808	2,771,446	3,054,163	2,294,638
4		216,667	417,965	634,632	3,688,795	0.683	433,462	2,519,497	3,054,163	2,086,034
5		216,667	417,965	634,632	3,688,795	0.621	394,057	2,290,451	3,054,163	1,896,395
รวม							9,010,635	10,629,985	4,316,652	1,619,351
	Net Present Value at 10 %						**=**	**323,870**		
	Benefit / Cost Ratio						**=**	**1.179715499**		
	IRR						**=**	**9%**		

พิจารณาค่าลงทุนในการดำเนินการก่อสร้างเปรียบเทียบกับประโยชน์ที่ได้รับตอบแทนจากการดำเนินการ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ ตัวชี้วัด 3 ตัว พบว่า

NPV (Net Present Value at 10 %)	= 323,870	(> 0 โครงการมีความเหมาะสม)
B/C (Benefit / Cost Ratio)	= 1.180	(> 1 โครงการมีความเหมาะสม)
IRR	= 9%	(< 10% discount โครงการไม่มีเหมาะสม)

2. การประเมินผลทางด้านเศรษฐศาสตร์ สำหรับแบบจำลอง การลงทุนของโครงการ แบบที่ 1 ตามระยะเวลาของการลงทุน 10 ปี รายละเอียดผลการวิเคราะห์ดัง**ตารางที่ 6.3.5-4**

ตารางที่ 6.3.5-4 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ในกาลงทุนในระยะเวลา 10 ปี ของแบบจำลองโครงการแบบที่1 โดยการหาค่าNPV, B/C และ IRR

ปีที่	เงินลงทุน	ค่าบำรุงรักษา	ค่าดำเนินการ	ราคาลงทุน	ผลประโยชน์เพิ่ม	Discount Factor 10 %	ทำเป็น PV			
							PVเงินลงทุน	PVผลตอบแทน	Net incremental Benefit	Discounted incremental Benefit at 10%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
				(2)+(3)+(4)			(5)*(7)	(6)*(7)		(9)-(8)
1	7,900,000	0	0	7,900,000	0	0.909	7,181,818	0	-7,900,000	-7,181,818
2	0	216,667	417,965	634,632	3,688,795	0.826	524,489	3,048,591	3,054,163	2,524,102
3		216,667	417,965	634,632	3,688,795	0.751	476,808	2,771,446	3,054,163	2,294,638
4		216,667	417,965	634,632	3,688,795	0.683	433,462	2,519,497	3,054,163	2,086,034
5		216,667	417,965	634,632	3,688,795	0.621	394,057	2,290,451	3,054,163	1,896,395
6		216,667	417,965	634,632	3,688,795	0.564	358,233	2,082,229	3,054,163	1,723,995
7		216,667	417,965	634,632	3,688,795	0.513	325,667	1,892,935	3,054,163	1,567,269
8		216,667	417,965	634,632	3,688,795	0.467	296,061	1,720,850	3,054,163	1,424,790
9		216,667	417,965	634,632	3,688,795	0.424	269,146	1,564,409	3,054,163	1,295,263
10		216,667	417,965	634,632	3,688,795	0.386	244,678	1,422,190	3,054,163	1,177,512
รวม							10,504,419	19,312,598	19,587,467	8,808,180
	Net Present Value at 10 %						**=**	**880,818**		
	Benefit / Cost Ratio						**=**	**1.838521348**		
	IRR						**=**	**24%**		

พิจารณาค่าลงทุนในการดำเนินการก่อสร้างเปรียบเทียบกับประโยชน์ที่ได้รับตอบแทนจากการดำเนินการ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ ตัวชี้วัด 3 ตัว พบว่า

NPV (Net Present Value at 10 %) = 880,810 (> 0 โครงการมีความเหมาะสม)

B/C (Benefit / Cost Ratio) = 1.838 (> 1 โครงการมีความเหมาะสม)

IRR = 24% (> 10% discount โครงการมีความเหมาะสม)

3. การประเมินผลทางด้านเศรษฐศาสตร์ สำหรับแบบจำลอง การลงทุนของโครงการ แบบที่ 1 ตามระยะเวลาของการลงทุน 15 ปี รายละเอียดผลการวิเคราะห์ดัง**ตารางที่ 6.3.5-5**

ตารางที่ 6.3.5-5 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการลงทุนในระยะเวลา 15 ปี ของแบบจำลองโครงการแบบที่ 1 โดยการหาค่า NPV, B/C และ IRR

ปีที่	เงินลงทุน	ค่าบำรุงรักษา	ค่าดำเนินการ	ราคาลงทุน	ผลประโยชน์เพิ่ม	Discount Factor 10 %	ทำเป็น PV			
							PVเงินลงทุน	PVผลตอบแทน	Net incremental Benefit	Discounted incremental Benefit at 10%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
				(2)+(3)+(4)			(5)*(7)	(6)*(7)		(9)-(8)
1	7,900,000	0	0	7,900,000	0	0.909	7,181,818	0	-7,900,000	-7,181,818
2	0	216,667	417,965	634,632	3,688,795	0.826	524,489	3,048,591	3,054,163	2,524,102
3		216,667	417,965	634,632	3,688,795	0.751	476,808	2,771,446	3,054,163	2,294,638
4		216,667	417,965	634,632	3,688,795	0.683	433,462	2,519,497	3,054,163	2,086,034
5		216,667	417,965	634,632	3,688,795	0.621	394,057	2,290,451	3,054,163	1,896,395
6		216,667	417,965	634,632	3,688,795	0.564	358,233	2,082,229	3,054,163	1,723,995
7		216,667	417,965	634,632	3,688,795	0.513	325,667	1,892,935	3,054,163	1,567,269
8		216,667	417,965	634,632	3,688,795	0.467	296,061	1,720,850	3,054,163	1,424,790
9		216,667	417,965	634,632	3,688,795	0.424	269,146	1,564,409	3,054,163	1,295,263
10		216,667	417,965	634,632	3,688,795	0.386	244,678	1,422,190	3,054,163	1,177,512
11		216,667	417,965	634,632	3,688,795	0.350	222,435	1,292,900	3,054,163	1,070,465
12		216,667	417,965	634,632	3,688,795	0.319	202,213	1,175,364	3,054,163	973,150
13		216,667	417,965	634,632	3,688,795	0.290	183,830	1,068,513	3,054,163	884,682
14		216,667	417,965	634,632	3,688,795	0.263	167,118	971,375	3,054,163	804,257
15		216,667	417,965	634,632	3,688,795	0.239	151,926	883,068	3,054,163	731,142
รวม							11,431,941	24,703,818	34,858,282	13,271,877
	Net Present Value at 10 %						**=**	**884,792**		
	Benefit / Cost Ratio						**=**	**2.160946866**		
	IRR						**=**	**26%**		

พิจารณาค่าลงทุนในการดำเนินการก่อสร้างเปรียบเทียบกับประโยชน์ที่ได้รับตอบแทนจากการดำเนินการ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ ตัวชี้วัด 3 ตัว พบว่า

NPV (Net Present Value at 10 %) = 884,792 (> 0 โครงการมีความเหมาะสม)

B/C (Benefit / Cost Ratio) = 2.161 (> 1 โครงการมีความเหมาะสม)

IRR = 26 % (> 10% discount โครงการมีความเหมาะสม)

สรุปผลการวิเคราะห์ ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ ในการลงทุน ตามแบบจำลอง การลงทุนของโครงการแบบที่ 1 ในการปลูกพืชพื้นที่ 1,510 ไร่ แบ่งเป็น ข้าวนาปี 500 ไร่ นาปรัง 500 ไร่ อ้อยแบบลาดร่อง 505 ไร่ และอ้อยแบบน้ำหยด 505 ไร่ ระยะเวลา 5 ปี 10 ปี และ 15 ปี จะเห็นได้ว่า ในระยะเวลา 5 ปี จะยังไม่คุ้มทุน แต่ถ้าโครงการดำเนินไปในระย ะ 10 ปี และ 15 ปี จะมีผลตอบแทนคุ้มค่ากับการลงทุนโครงการ รายละเอียดดัง**ตารางที่ 6.3.5-6**

ตารางที่ 6.3.5-6 เปรียบเทียบความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ในการลงทุน ตามแบบจำลอง การลงทุนของโครงการแบบที่ 1 ระยะเวลา 5 ปี 10 ปี และ 15 ปี ด้วยหลักเกณฑ์ NPV, B/C และ IRR

ระยะเวลา	NPV	B/C	IRR (%)	แปลผล
5 ปี	323,870	1.180	9%	ไม่เหมาะที่จะตัดสินใจลงทุน
10 ปี	880,810	1.838	24%	เหมาะที่จะตัดสินใจลงทุน
15 ปี	884,792	2.161	26 %	เหมาะที่จะตัดสินใจลงทุน

อย่างไรก็ตามหากพิจารณาย่อยรายปีแล้ว พบว่า การลงทุนตามแบบจำลองแบบที่ 1 จุดคุ้มทุนในการลงทุนจะเกิดขึ้นภายหลังดำเนินโครงการไปแล้ว 5 ปี ตามตารางด้านล่าง

ระยะเวลาคืนทุน	1	2	3	**4**	5	6
	-7,900,000	3,054,163	3,054,163	3,054,163	3,054,163	3,054,163
PV	-7,181,818	2,524,102	2,294,638	2,086,034	**1,896,395**	1,723,995
		-4,657,717	-2,363,079	**-277,044**	1,619,351	3,343,346

ระยะเวลาคืนทุน = $4 + \frac{277,044}{1,896,395}$ = 4.15 ปี

6.3.5.2 การวิเคราะห์ ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ในการปลูกพืชพื้นที่ 4,000 ไร่ แบ่งเป็นข้าวนาปี 500 ไร่ นาปรัง 500 ไร่ อ้อยลาดร่อง 3,000 ไร่ และอ้อยน้ำหยด 500 ไร่

ตารางที่ 6.3.5-7 ผลประโยชน์เมื่อมีโครงการ ตามแบบจำลองโครงการแบบที่2

รายการ		พื้นที่รับประโยชน์ (ไร่)	กำไรในการปลูกพืช (บาท/ไร่)	ผลประโยชน์ (บาท)
แบบจำลองโครงการแบบที่ 2	ข้าวนาปี	500	3,650	1,825,000
	ข้าวนาปรัง	500	2,650	1,325,000
	อ้อยลาดร่อง	3,000	3,430	10,290,000
	อ้อยน้ำหยด	500	8,417	4,208,500
			รวม (บาท/ปี)	17,648,500

การวิเคราะห์ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ มีผลดังนี้

1. การประเมินผลทางด้านเศรษฐศาสตร์ สำหรับแบบจำลอง การลงทุนของโครงการ แบบที่ 2 ตามระยะเวลาของการลงทุน 5 ปี รายละเอียดผลการวิเคราะห์ดัง**ตารางที่ 6.3.5-8**

ตารางที่ 6.3.5-8 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ในการลงทุนในระยะเวลา 5 ปี ของแบบจำลองโครงการแบบที่2 โดยการหาค่าNPV, B/C และ IRR

ปีที่	เงินลงทุน	ค่าบำรุงรักษา	ค่าดำเนินการ	ราคาลงทุน	ผลประโยชน์เพิ่ม	Discount Factor 10 %	ทำเป็น PV			
							PVเงินลงทุน	PVผลตอบแทน	Net incremental Benefit	Discounted incremental Benefit at 10%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
				(2)+(3)+(4)			(5)*(7)	(6)*(7)		(9)-(8)
1	7,900,000	0	0	7,900,000	0	0.909	7,181,818	0	-7,900,000	-7,181,818
2	0	216,667	854,128	1,070,795	3,368,500	0.826	884,955	2,783,884	2,297,705	1,898,930
3		216,667	854,128	1,070,795	3,368,500	0.751	804,504	2,530,804	2,297,705	1,726,300
4		216,667	854,128	1,070,795	3,368,500	0.683	731,367	2,300,731	2,297,705	1,569,363
5		216,667	854,128	1,070,795	3,368,500	0.621	664,879	2,091,573	2,297,705	1,426,694
รวม							10,267,524	9,706,993	1,290,820	-560,531
	Net Present Value at 10 %						**=**	**-112,106**		
	Benefit / Cost Ratio						**=**	**0.945407363**		
	IRR						**=**	**-3%**		

พิจารณาค่าลงทุนในการดำเนินการก่อสร้างเปรียบเทียบกับประโยชน์ที่ได้รับตอบแทนจากการดำเนินการ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ ตัวชี้วัด 3 ตัว พบว่า

NPV (Net Present Value at 10 %) = -112,106 (> 0 โครงการไม่มีความเหมาะสม)

B/C (Benefit / Cost Ratio) = 0.945 (> 1 โครงการไม่มีความเหมาะสม)

IRR = -3% (< 10% discount โครงการไม่มีเหมาะสม)

2. การประเมินผลทางด้านเศรษฐศาสตร์ สำหรับแบบจำลอง การลงทุนของโครงการ แบบที่ 2 ตามระยะเวลาของการลงทุน 10 ปี รายละเอียดผลการวิเคราะห์ดัง**ตารางที่ 6.3.5-9**

ตารางที่ 6.3.5-9 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ในการลงทุนในระยะเวลา 10 ปี ของแบบจำลองโครงการแบบที่2 โดยการหาค่าNPV, B/C และ IRR

ปีที่	เงินลงทุน	ค่าบำรุงรักษา	ค่าดำเนินการ	ราคาลงทุน	ผลประโยชน์เพิ่ม	Discount Factor 10 %	ทำเป็น PV			
							PVเงินลงทุน	PVผลตอบแทน	Net incremental Benefit	Discounted incremental Benefit at 10%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
				(2)+(3)+(4)			(5)*(7)	(6)*(7)		(9)-(8)
1	7,900,000	0	0	7,900,000	0	0.909	7,181,818	0	-7,900,000	-7,181,818
2	0	216,667	854,128	1,070,795	3,368,500	0.826	884,955	2,783,884	2,297,705	1,898,930
3		216,667	854,128	1,070,795	3,368,500	0.751	804,504	2,530,804	2,297,705	1,726,300
4		216,667	854,128	1,070,795	3,368,500	0.683	731,367	2,300,731	2,297,705	1,569,363
5		216,667	854,128	1,070,795	3,368,500	0.621	664,879	2,091,573	2,297,705	1,426,694
6		216,667	854,128	1,070,795	3,368,500	0.564	604,436	1,901,430	2,297,705	1,296,995
7		216,667	854,128	1,070,795	3,368,500	0.513	549,487	1,728,573	2,297,705	1,179,086
8		216,667	854,128	1,070,795	3,368,500	0.467	499,534	1,571,430	2,297,705	1,071,896
9		216,667	854,128	1,070,795	3,368,500	0.424	454,122	1,428,573	2,297,705	974,451
10		216,667	854,128	1,070,795	3,368,500	0.386	412,838	1,298,703	2,297,705	885,865
รวม							12,787,940	17,635,702	12,779,345	4,847,762
	Net Present Value at 10 %						**=**	**484,776**		
	Benefit / Cost Ratio						**=**	**1.379088554**		
	IRR						**=**	**14%**		

พิจารณาค่าลงทุนในการดำเนินการก่อสร้างเปรียบเทียบกับประโยชน์ที่ได้รับตอบแทนจากการดำเนินการ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ ตัวชี้วัด 3 ตัว พบว่า

NPV (Net Present Value at 10 %) = 484,776 (> 0 โครงการมีความเหมาะสม)

B/C (Benefit / Cost Ratio) = 1.379 (> 1 โครงการมีความเหมาะสม)

IRR = 14% (> 10% discount โครงการมีความเหมาะสม)

3. การประเมินผลทางด้านเศรษฐศาสตร์ สำหรับแบบจำลอง การลงทุนของโครงการ แบบที่ 2 ตามระยะเวลาของการลงทุน 15 ปี รายละเอียดผลการวิเคราะห์ดัง**ตารางที่ 6.3.5-10**

ตารางที่ 6.3.5-10 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ในการลงทุนในระยะเวลา 15 ปี ของแบบจำลองโครงการแบบที่2 โดยการหาค่าNPV, B/C และ IRR

ปีที่	เงินลงทุน	ค่าบำรุงรักษา	ค่าดำเนินการ	ราคาลงทุน	ผลประโยชน์เพิ่ม	Discount Factor 10 %	ทำเป็น PV			
							PVเงินลงทุน	PVผลตอบแทน	Net incremental Benefit	Discounted incremental Benefit at 10%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
				(2)+(3)+(4)			(5)*(7)	(6)*(7)		(9)-(8)
1	7,900,000	0	0	7,900,000	0	0.909	7,181,818	0	-7,900,000	-7,181,818
2	0	216,667	854,128	1,070,795	3,368,500	0.826	884,955	2,783,884	2,297,705	1,898,930
3		216,667	854,128	1,070,795	3,368,500	0.751	804,504	2,530,804	2,297,705	1,726,300
4		216,667	854,128	1,070,795	3,368,500	0.683	731,367	2,300,731	2,297,705	1,569,363
5		216,667	854,128	1,070,795	3,368,500	0.621	664,879	2,091,573	2,297,705	1,426,694
6		216,667	854,128	1,070,795	3,368,500	0.564	604,436	1,901,430	2,297,705	1,296,995
7		216,667	854,128	1,070,795	3,368,500	0.513	549,487	1,728,573	2,297,705	1,179,086
8		216,667	854,128	1,070,795	3,368,500	0.467	499,534	1,571,430	2,297,705	1,071,896
9		216,667	854,128	1,070,795	3,368,500	0.424	454,122	1,428,573	2,297,705	974,451
10		216,667	854,128	1,070,795	3,368,500	0.386	412,838	1,298,703	2,297,705	885,865
11		216,667	854,128	1,070,795	3,368,500	0.350	375,307	1,180,639	2,297,705	805,332
12		216,667	854,128	1,070,795	3,368,500	0.319	341,188	1,073,308	2,297,705	732,120
13		216,667	854,128	1,070,795	3,368,500	0.290	310,171	975,734	2,297,705	665,563
14		216,667	854,128	1,070,795	3,368,500	0.263	281,974	887,031	2,297,705	605,058
15		216,667	854,128	1,070,795	3,368,500	0.239	256,340	806,392	2,297,705	550,052
รวม							14,352,920	22,558,806	24,267,870	8,205,886
	Net Present Value at 10 %						**=**	**547,059**		
	Benefit / Cost Ratio						**=**	**1.571722406**		
	IRR						**=**	**17%**		

พิจารณาค่าลงทุนในการดำเนินการก่อสร้างเปรียบเทียบกับประโยชน์ที่ได้รับตอบแทนจากการดำเนินการ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ ตัวชี้วัด 3 ตัว พบว่า

NPV (Net Present Value at 10 %) = 547,059 (> 0 โครงการมีความเหมาะสม)

B/C (Benefit / Cost Ratio) = 1.572 (> 1 โครงการมีความเหมาะสม)

I R R = 17 % (> 10% discount โครงการมีความเหมาะสม)

สรุปผลการวิเคราะห์ ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ ในการลงทุน ตามแบบจำลอง การลงทุนของโครงการแบบที่ 2 ในการปลูกพืชพื้นที่ 4,000 ไร่ แบ่งเป็น ข้าวนาปี 500 ไร่ นาปรัง 500 ไร่ อ้อยแบบลาดร่อง 3,000 ไร่ และอ้อยแบบน้ำหยด 500 ไร่ ระยะเวลา 5 ปี 10 ปี และ 15 ปี จะเห็นได้ว่าความคุ้มทุนในระยะเวลา 5 ปี จะไม่คุ้มทุน แต่ถ้าโครงการดำเนินไปในระย ะ 10 ปีและ 15 ปีจะมีผลตอบแทนคุ้มค่ากับการลงทุนโครงการ รายละเอียดดัง**ตารางที่ 6.3.5-11**

ตารางที่ 6.3.5-11 เปรียบเทียบความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ในการลงทุน ตามแบบจำลองการลงทุนของโครงการแบบที่ 2 ระยะเวลา 5 ปี 10 ปี และ 15 ปี ด้วยหลักเกณฑ์ NPV, B/C และ IRR

ระยะเวลา	NPV	B/C	IRR(%)	แปลผล
5 ปี	-112,106	0.945	-3%	ไม่เหมาะที่จะตัดสินใจลงทุน
10 ปี	484,776	1.379	14%	เหมาะที่จะตัดสินใจลงทุน
15 ปี	547,059	1.572	17 %	เหมาะที่จะตัดสินใจลงทุน

อย่างไรก็ตามหากพิจารณาย่อยรายปีแล้ว พบว่า การลงทุนตามแบบจำลองแบบที่ 2 จุดคุ้มทุนในการลงทุนจะเกิดขึ้นภายหลังดำเนินโครงการไปแล้ว 6 ปี ตามตารางด้านล่าง

ระยะเวลาคืนทุน	1	2	3	4	**5**	6
	-7,900,000	2,297,705	2,297,705	2,297,705	2,297,705	2,297,705
PV	-7,181,818	1,898,930	1,726,300	1,569,363	1,426,694	**1,296,995**
		-5,282,288	-3,556,589	-1,987,225	**-560,531**	736,463

ระยะเวลาคืนทุน = 5 + $\frac{560,531}{1,296,995}$ = 5.43 ปี

6.3.6 สรุปและข้อเสนอแนะจากการวิเคราะห์ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์

การดำเนินการโครงการนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน หมู่ที่ 1 บ้านบัลลังก์ ตำบลหนองหญ้าไซ อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี เห็นได้ว่าเป็นโครงการที่มีส่วนสนับสนุนในการยกระดับคุณภาพชีวิต ในด้านเศรษฐกิจชุมชน และการดำเนินชีวิตของประชาชน จากผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ มีประเด็นที่น่านำเสนอและข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. จากข้อมูลทั่วไปจะเห็นได้ว่า โครงการนี้สร้างประโยชน์ให้กับประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชนนั้น เป็นอย่างมากโดยเฉพาะจากโครงการนี้ผู้ที่ได้รับประโยชน์โดยตรง คือ ประชาชนหมู่ที่ 1 บ้านบัลลังก์ ตำบลหนองหญ้าไซ อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี เนื่องจากมี การเพิ่มความถี่ของการเพาะปลูกข้าวจากที่เคยปลูกข้าวได้ปีละครั้งเป็น ปีละ 2 ครั้ง และยังเพิ่มทางเลือกให้กับเกษตรกรในการเพาะปลูกพืชประเภทอื่น ซึ่งได้มีการทดลองแล้ว พบว่า การปลูกอ้อยแบบน้ำหยดได้ผลตอบแทนที่สูงกว่าการปลูกข้าว และอ้อยแบบลาดร่อง

2. ในด้านคุณภาพชีวิต เมื่อประชาชนมีรายได้เพิ่มขึ้นก็ย่อมส่งผลให้ความเป็นอยู่ดีขึ้น เมื่อความเป็นอยู่ดีขึ้นก็ส่งผลทำให้คุณภาพชีวิตดีขึ้นตามไปด้วย เป็นผลสืบเนื่องมาจากประชาชนมีงานทำและมีแหล่งน้ำที่มีความ โดยไม่หวังพึ่งธรรมชาติเพียงอย่างเดียวเหมือนแต่ก่อน สนับสนุนเศรษฐกิจชุมชน โดยมีส่วนทำให้ราคาที่ดินสูงขึ้น (เนื่องจากใกล้แหล่งน้ำ) มีการลงทุนมากขึ้น มีการจ้างงานมากขึ้น และมีการค้าขายที่ดีขึ้น

3. จากผลการวิเคราะห์ ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจลงทุน ด้วยหลักเกณฑ์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) หลักเกณฑ์อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return : IRR) และหลักเกณฑ์อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit and Cost Ratio :BCR) จะเห็นได้ว่าโครงการนี้เหมาะในการลงทุนในระยะยาว (6 ปี ขึ้นไป)

4. โครงการนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน บ้านบัลลังก์ หากมีการส่งมอบให้กับเอกชนหรือเกษตรกรในพื้นที่ไปดำเนินการเอง จะให้ผลตอบแทน สูงกว่าค่า ลงทุน จึงควรส่งมอบให้เอกชนหรือเกษตรกร ในพื้นที่นำไปดำเนินการต่อ

5. การทดลองโครงการนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน บ้านบัลลังก์ในครั้งนี้ สร้างทางเลือกในการประกอบอาชีพให้กับชุมชนเนื่องจากผลการวิเคราะห์พบว่า การปลูกอ้อยแบบน้ำหยดจะให้ผลตอบแทนสูงกว่าการปลูกข้าว ในระยาว

6. จากการวิเคราะห์ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของโครงการนำร่องนี้ จะเห็นได้ว่าจุดคุ้มทุนในการจะตัดสินใจดำเนินโครงการอยู่ที่ 5.68 ปี

7. โครงการ นำร่อง หรือโครงการในลักษณะนี้ ควรมีการคำนึงถึงความสอดคล้องกับ การขยายตัวของการลงทุนในภาครัฐ และเอกชนอื่นๆ ด้วย

8. จากผลวิเคราะห์แบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ จะเห็นได้ว่ามีความเหมาะในการลงทุนในระยะยาว สามารถขยายพื้นที่โครงการนำร่อง หรือปรับเปลี่ยนชนิดพืชที่เพาะปลูกเพื่อเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรได้

ข้อสังเกต : จากการวิเคราะห์ในครั้งนี้ในส่วนของค่าใช้จ่ายที่เป็นค่าไฟฟ้าทางโครงการได้วิเคราะห์ต้นทุน ค่าไฟฟ้า ตามอัตราเอกชนทั่วไป เมื่อเกษตรกรนำ โครงการนำร่องนี้ ไปดำเนินการบริหารเอง สามารถรวมกลุ่มกัน เพื่อขออัตราค่าไฟฟ้าเพื่อการเกษตร ซึ่งถูกกว่าอัตราไฟฟ้าที่ใช้วิเคราะห์ในครั้งนี่ ก็จะเป็นการลดต้นทุนให้ถูกลงไปอีก เกษตรกรก็อาจจะได้ผลตอบแทนถูกกว่าที่บริษัทที่ปรึกษาได้วิเคราะห์เอาไว้ในข้างต้น

6.4 สรุปผลการประเมินดำเนินงานโครงการนำร่อง

6.4.1 การติดตามและประเมินผล

- ได้ติดตามเฝ้าระวัง สังเกตการณ์ ด้วยการวัดระดับน้ำจากบ่อสังเกตการณ์ในพื้นที่โครงการนำร่อง ผลจากการจัดเก็บข้อมูลการลดของระดับน้ำบาดาลอยู่ในสมดุล คณะที่ปรึกษายอมรับได้

- ติดตามทดสอบปริมาณน้ำจากบ่อน้ำบาดาลทั้ง 5 บ่อ ภายหลังจากที่ได้สูบน้ำและกระจายน้ำสู่แปลงเพาะปลูกระหว่างเดือนมกราคม – กรกฎาคม พ.ศ. 2554 ซึ่งเป็นช่วง ฤดูแล้งจนถึงต้นฤดูฝน มีการใช้น้ำบาดาลมากที่สุด ผลจากการติดตามการทดสอบ พบว่าบ่อน้ำบาดาลทั้ง 5 บ่อ สามารถสูบน้ำได้อย่างสม่ำเสมอ โดยมีปริมาณการสูบน้ำ 120 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

- ติดตามเก็บข้อมูลระดับน้ำ จากบ่อสังเกตการณ์ และบ่อน้ำบาดาลของเกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียง พบว่าการใช้น้ำบาดาลของโครงการ นำร่อง ไม่มีผลกระทบต่อระดับน้ำของบ่อ น้ำบาดาลในพื้นที่ใกล้เคียงแต่อย่างใด

- ติดตามผลจากการกระจายน้ำผ่านคลองส่งน้ำสู่แปลงเกษตร พบว่ามีน้ำบาดาลบางส่วนไหลลงสู่สระเก็บน้ำของเกษตรกรซึ่งเป็นสระขุดในไร่นา ทำให้ปริมาณน้ำกักเก็บเพิ่มมากขึ้น

6.4.2 ประโยชน์ที่ได้รับและความพึงพอใจ

ก่อนปี พ.ศ. 2553 การเพาะปลูกของเกษตรกรในพื้นที่ ต้องพึ่งพาน้ำ ฝนและน้ำทิ้งจากคลองชลประทานบางส่วน ทำให้ผลผลิตและรายได้ไม่แน่นอน เกิดปัญหาหนี้สินครัวเรือนเพิ่มขึ้น แต่ในปี พ.ศ. 2553 – 2554 เมื่อมีโครงการนำร่อง เกษตรกรสามารถใช้น้ำบาดาลเพื่อทำการเพาะปลูก โดยใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำเสริมในช่วงฤดูฝน และเป็นแหล่งน้ำหลักเมื่อฤดูแล้งหรือฝนทิ้งช่วง จากการประเมินผลการดำเนินโครงการนำร่อง ทำให้เกษตรกรได้รับประโยชน์ ดังนี้

1. จากเดิมที่ปลูกข้าวเฉพาะนาปีสามารถปลูกข้าวนาปรังได้เพิ่มขึ้น

2. เพิ่มพื้นที่ปลูกอ้อยมากขึ้น

3. จากการที่เกษตรกรได้มีโอกาสทำนาปรัง และเพิ่มพื้นที่ปลูกอ้อย ดังที่กล่าวในข้อ 1 และ 2 บริษัทที่ปรึกษาได้ประเมินค่าใช้จ่าย รายได้ ผลผลิต สามารถคำนวณกำไรเบื้องต้นในการปลูกข้าวนา

ปรัง ได้ประมาณ 2,650 บาทต่อไร่ต่อฤดูกาล อ้อยลาดร่อง ได้ประมาณ 3,430 บาทต่อไร่ต่อฤดูกาล และอ้อยน้ำหยด ได้ประมาณ 8,417 บาทต่อไร่ต่อฤดูกาล แสดงรายละเอียดการคำนวณเบื้องต้นไว้ใน **ตารางที่ 6.4.2-1**

4. เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นหนี้สินครัวเรือนลดลง ทำให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น
5. เกษตรกรมีความเชื่อมั่นต่อแหล่งน้ำในการลงทุนด้านการเกษตรมากขึ้น
6. เกษตรกรมีการอนุรักษ์และเกิดความหวงแหนในทรัพยากรน้ำในพื้นที่ของตน
7. เกษตรกรเกิดความรัก ความสามัคคีในชุมชน มีความสนใจต่อขบวนการมีส่วนร่วมมากขึ้น

ตารางที่ 6.4.2-1 รายละเอียดรายจ่าย รายได้ ต่อไร่ ของการปลูกพืช ในโครงการนำร่อง

รายการ		หน่วย	ข้าวนาปรัง (ม.ค.-เม.ย.)	อ้อยลาดร่อง (ก.พ.-ม.ค.)	อ้อยน้ำหยด (ก.พ.-ม.ค.)
รายจ่าย	1. ค่าเมล็ดพันธุ์/ระบบน้ำหยด	บาท	600	2,000	3,333
	2. ค่าไถเตรียมดิน	บาท	450	1,200	1,200
	3 ค่าหว่าน/จ้างปลูก	บาท	50	700	700
	4. ค่าปุ๋ย	บาท	1,100	1,500	1,500
	5. ค่ายาปราบศัตรูพืช	บาท	350	400	400
	6. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	บาท	200	250	250
	7. ค่าเก็บเกี่ยว	บาท	600	3,120	5,200
	รวม	**บาท**	**3,350**	**9,170**	**12,583**
รายได้	ผลผลิต	ก.ก./ไร่	600	12,000	20,000
	ราคาขาย	บาท/ตัน	10,000	1,050	1,050
	รายได้รวม	**บาท/ไร่**	**6,000**	**12,600**	**21,000**
กำไร	**กำไรต่อปี**	**บาท/ไร่**	**5,300**	**3,430**	**8,417**
หมายเหตุ ผลผลิตข้าวต่อ1ฤดูกาลผลิตมีกำไร			**2,650 บาท/ไร่**		

หมายเหตุ : ข้อมูลจากการกรอกแบบสอบถามของเกษตรกรในพื้นที่ และเป็นการคำนวณเบื้องต้นของบริษัทที่ปรึกษาเท่านั้น

6.4.3 ข้อเสนอแนะ

ในระหว่างดำเนินการและทดลองโครงการ นำร่อง ค่าใช้จ่ายต่างๆ อาทิ ค่าไฟฟ้า ค่าการบำรุงรักษาระบบ โครงการนำร่อง บริษัทที่ปรึกษาเป็นผู้จ่ายให้ เกษตรกร เพียงแต่ นำน้ำเข้าสู่แปลงเกษตรเท่านั้น แต่เมื่อกรมทรัพยากรน้ำบาดาลส่งมอบโครงการนำร่อง ให้กับส่วนท้องถิ่นรับไปดูแล เกษตรกรผู้ใช้น้ำจะต้องมีค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ เพิ่มขึ้น หากบริหารจัดการไม่ดีอาจประสบปัญหา จึง มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. การดูแลบำรุงรักษาระบบ

- ระบบบ่อน้ำบาดาล ต้องหมั่นดูแลอย่างสม่ำเสมอ ตามระยะเวลาที่ได้แนะนำจากการฝึกอบรม ดูแลว่าบ่อน้ำบาดาลให้น้ำได้ตามปกติหรือไม่ กระแสไฟฟ้าสม่ำเสมอหรือไม่

- ระบบการกระจายน้ำ ต้องหมั่นดูแลวัชพืชไม่ให้ปกคลุมคลอง ส่งน้ำ เพราะจะเป็นอุปส รรคต่อการไหลของน้ำและจะทำให้เกิดน้ำสูญเสีย รวมทั้งหมั่นดูแลไม่ให้ผนังดินตกท้องคลองและหมั่นขุดลอกคลองส่งน้ำ

2. การใช้น้ำจากบ่อน้ำบาดาล ควรเปิด -ปิด ระบบการใช้น้ำตามเวลาที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เพื่อให้บ่อน้ำบาดาลมีระยะเวลาพัก และให้ระดับน้ำคืนตัว

3. การเฝ้าระวังระดับน้ำบาดาลในพื้นที่ ควรมีการจัดเก็บข้อมูลและบันทึกผลการตรวจวัดระดับน้ำบาดาลเป็นประจำตามแบบบันทึกที่ได้กำหนดไว้

4. ปัญหาเรื่องบ่อน้ำบาดาล หากมีปัญหาเรื่องบ่อน้ำบาดาลที่ไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง ให้รีบขอคำปรึกษาจากสำนักทรัพยากรน้ำบาดาล เขตสุพรรณบุรี หรือกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ในทันที

5. การบริหารและจัดเก็บค่าน้ำ กลุ่มผู้ใช้น้ำต้องยึดถือและปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับที่คณะกรรมการต่างๆ ตั้งไว้อย่างเคร่งครัด เพื่อนำเงินมาชำระค่าไฟฟ้าและค่าซ่อมบำรุง

6. การฝึกอบรมผู้ควบคุมระบบ ควรมีการฝึกอบรมทักาะเพิ่มเติมในเรื่องเฉพาะทางที่จำเป็นในการควบคุมระบบอย่างต่อเนื่อง

6.5 สรุปผลการจัดทำโครงการ นำร่องบริหารจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินและข้อเสนอแนะ

6.5.1 สรุปผลการจัดทำโครงการนำร่อง

1. บริษัทที่ปรึกษาได้คัดเลือกพื้นที่ หมู่ที่ 1 บ้านบัลลังก์ ตำบลหนองหญ้าไซ อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี เป็นโครงการนำร่องบริหารจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ซึ่งเป็นพื้นที่เพื่อการเกษตร

2. การเจาะบ่อน้ำบาดาลพร้อมติดตั้งเครื่องสูบ จากการประเมินศักยภาพน้ำบาดาล บริษัทที่ปรึกษาได้ออกแบบการเจาะบ่อน้ำบาดาลทั้ง 5 บ่อ กระจายอยู่ในพื้นที่ 1,510 ไร่ ผลการเจาะบ่อน้ำ

บาดาลทั้ง 5 บ่อ อยู่ที่ระดับความลึกตั้งแต่ 130 - 160 เมตร เป็นบ่อขนาด 10 นิ้ว ลด 8 นิ้ว ได้ปริมาณน้ำ 120 ลบ.ม./ชม/บ่อ และติดตั้งเครื่องสูบน้ำไฟฟ้าแบบจุ่ม (Submersible Pump) ขนาด 30 แรงม้า พร้อมขยายเขตไฟฟ้าไปยังสถานีสูบน้ำบาดาลทั้ง 5 แห่ง

3. บริษัทที่ปรึกษาได้ เจาะบ่อสังเกตการณ์จำนวน 3 บ่อ ที่ระดับลึก 80 - 120 เมตร เพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำ บาดาลในพื้นที่โครงการ นำร่อง เมื่อมีการสูบน้ำ บาดาลขึ้นมาใช้ในการเกษตร และได้ติดตั้งเครื่องบันทึกระดับน้ำอัตโนมัติไว้ประจำในแต่ละบ่อ

4. ผลการทดสอบการ สูบน้ำบาดาลเพื่อ การเกษตร ตั้งแต่เดือนมกราคม – กรกฎาคม พ.ศ. 2554 ของบ่อน้ำบาดาลทั้ง 5 บ่อ พบว่าสามารถสูบน้ำได้วันละ 16 ชั่วโมง โดยแบ่งเป็น 2 ช่วงเวลาคือ ช่วงที่ 1 ตั้งแต่เวลา 08.00 - 16.00 และช่วงที่ 2 ตั้งแต่เวลา 21.00 – 05.00

5. ในระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2554 ระดับน้ำบาดาลจากบ่อสูบลดลงไป และคืนตัวมาอยู่ในระดับที่ คณะที่ปรึกษา ยอมรับได้ ส่วนระดับน้ำจากบ่อสังเกต การณ์อยู่ในสภาวะการคืนตัวดี

6. กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำ หนดพื้นที่โครงการนำร่องไว้ 1,200 ไร่ แต่เกษตรกรได้ลงทะเบียนเข้าร่วมโครงการนำร่องเป็นพื้นที่ 2,478 ไร่ โดยแยกเป็นพื้นที่ปลูกข้าว 1,765 ไร่ อ้อย 697 ไร่ ข้าวโพด 15 ไร่ และดาวเรือง 1 ไร่ แต่ในระหว่างเดือนมกราคม – กรกฎาคม พ .ศ. 2554 บริษัทที่ปรึกษาได้ทดลองระบบโครงการนำร่องในพื้นที่ 1,510 ไร่ แยกเป็น ข้าวนาปรัง 1,090 ไร่ และ อ้อย 420 ไร่

7. บริษัทที่ปรึกษาได้จัดทำระบบการกระจายน้ำให้ครอบคลุมพื้นที่โครงการ นำร่อง 1,510 ไร่ โดยรับน้ำจากบ่อน้ำบาดาลทั้ง 5 บ่อ น้ำจากสระสาธารณะ และน้ำจากคลองระบายน้ำชลประทาน ซึ่งระบบกระจายน้ำดังกล่าวสามารถ กระจายน้ำให้กับพื้นที่ที่ลงทะเบียนไว้ทั้งหมด จำนวน 2,478 ไร่ ได้

8. การบริหารจัดการโครงการ นำร่อง ได้ดำเนินการจัดตั้งคณะกรรมการระดับต่างๆ เพื่อทำหน้าที่บริหารจัดการใช้น้ำ วางแผนการเพาะปลูก กำหนดกฎระเบียบ ข้อบังคับ และการบำรุงรักษาบ่อน้ำบาดาลและระบบกระจายน้ำ ประกอบด้วย

1) คณะกรรมการบริหารจัดการน้ำบาดาล

2) คณะกรรมการจัดการน้ำชุมชน

3) คณะกรรมการกลุ่มผู้ใช้น้ำ

9. บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการจัดฝึกอบรม ให้แก่เกษตรกรกลุ่มผู้ใช้น้ำในโครงการนำร่องเพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจในการบริหาร จัดการการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินในโครงการ นำร่อง รวมทั้งการซ่อมบำรุงรักษาบ่อน้ำบาดาล และระบบการกระจายน้ำ

10. สรุปปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรในโครงการนำร่อง ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ. 2553 ถึง เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2554 ได้สูบน้ำบาดาลทั้งหมดเป็นปริมาณ 1,108,111 ลบ.ม.

11. สรุปผลการดำเนินงานโครงการนำร่อง พบว่าเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการนำร่อง จากเดิมที่ปลูกข้าวเฉพาะนาปีสามารถปลูกข้าวนาปรังได้เพิ่มขึ้นเป็นพื้นที่ 1,090 ไร่ และปลู กอ้อย เพิ่มขึ้น เป็นพื้นที่ 420 ไร่ (เป็นอ้อยระบบน้ำหยด 62 ไร่) ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นหลังจากมีการดำเนินงานโครงการนำร่อง

6.6 การฝึกอบรมและถ่ายทอดความรู้

6.6.1 หลักการและเหตุผล

ด้วยกรมทรัพยากรน้ำบาดาลได้ว่าจ้าง บริษัท วอเตอร์ รีซอร์ซ เอนจิเนียริ่ง จำกัด ทำการศึกษาโครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศและนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินพื้นที่ที่ 3 พื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันออกครอบคลุมพื้นที่ 26 จังหวัด ทั้งนี้เพื่อหาทางแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำ ทั้งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค อุตสาหกรรมและการเกษตร รวมทั้งวิกฤตการณ์ภัยแล้งและน้ำท่วม ตลอดจนผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

ในการนี้ บริษัทที่ปรึกษาได้เลือกพื้นที่ตำบลหนองหญ้าไ ซ อำเภอหนองหญ้าไ ซ จังหวัดสุพรรณบุรี จัดทำเป็นโครงการนำร่อง และได้ดำเนิ นการทดลองโครงการฯ มาตามลำดับ ปัจจุบันได้ดำเนินการถึงขั้นตอนการฝึกอบรมและถ่ายทอดองค์ความรู้ การบริหารจัดการ การดำเนินงานและการซ่อมบำรุงรักษาระบบ เพื่อถ่ายทอดเทคนิคและผลการศึ กษาสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กลุ่มเกษตรกรผู้ใช้น้ำในพื้นที่โครงการนำร่อง และกลุ่มผู้ใช้น้ำอื่นๆ ตามข้อกำหนดของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล {TOR ข้อ. 5.2 (10)} จึงได้จัดการฝึกอบรมครั้งนี้ขึ้น

6.6.2 วัตถุประสงค์ของการจัดฝึกอบรม

1. เพื่อนำเสนอผลการศึกษา และทดลองโครงการนำร่องต่อกลุ่มผู้ใช้น้ำ
2. เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ อนุรักษ์ และมีน้ำใช้อย่างยั่งยืน
3. เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาซ่อมบำรุงรักษาบ่อน้ำบาดาลและระบบกระจายน้ำ
4. เพื่อรับฟังความคิดเห็นข้อเสนอแนะจากกลุ่มผู้ใช้น้ำ

6.6.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ประชาชน กลุ่มเกษตรกรผู้ใช้น้ำและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ได้รับความรู้ ความเข้าใจในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด และยั่งยืน
2. กลุ่มเกษตรกรผู้ใช้น้ำ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้สามารถทำหน้าที่ดูแล บำรุงรั กษาบ่อน้ำบาดาล ระบบกระจายน้ำ และระบบไฟฟ้า ให้มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน คุ้มค่าและเกิดประโยชน์แก่กลุ่มผู้ใช้น้ำตลอดไป

3. เพื่อรับฟังข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ของผู้มีส่วนได้เสียไปปรับปรุงแก้ไข ซึ่งจะนำไปสู่การกำหนดทิศทาง การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในอนาคต

6.6.4 กลุ่มเป้าหมาย

1. ข้าราชการ เจ้าหน้าที่ หรือบุคคลากร ในหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง
2. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กลุ่มเกษตรกรผู้ใช้น้ำ
3. ประชาชนผู้สนใจทั่วไป

6.6.5 การจัดการประชุม

บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการฝึกอบรมและถ่ายทอดองค์ความรู้ “การบริหารจัดการ การดำเนินงานและการซ่อมบำรุงรักษาระบบ ในวันพฤหัสบดีที่12 พฤษภาคม2554 เวลา 09.00 น.- 16.00 น. ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลหนองหญ้าไซ อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี (**รูปที่ 6.6.6-1**)

6.6.5.1 หัวข้อบรรยายและวิทยากร ในการฝึกอบรมและถ่ายทอดความรู้ ประกอบด้วย

1. องค์ประกอบของโครงการนำร่อง : อ.เจตต์ จุลวงษ์
2. การบริหารจัดการโครงการนำร่อง : อ.สมชัย วงศ์สวัสดิ์
3. การบริหารจัดการ การซ่อมบำรุงรักษาระบบน้ำบาดาลและระบบไฟฟ้า : สทบ.สุพรรณบุรี
4. การบริหารจัดการ / การดูแลรักษาระบบการกระจายน้ำ : ชลประทานจังหวัดสุพรรณบุรี
5. การจัดเก็บข้อมูลการใช้น้ำ การสูญเสียน้ำ : อ.นพคุณ โสมสิน
6. แลกเปลี่ยนความคิดเห็น / สรุปผลการฝึกอบรม

6.6.5.2 จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม 90 คน ประกอบด้วย

1. สมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำ 70 คน
2. ผู้แทนจากหน่วยงานราชการ 10 คน ได้แก่ ทบ.(5คน) ทสจ.สุพรรณบุรี (1คน) สทบ. สุพรรณบุรี(1คน) สทบ.ราชบุรี(2คน) และชป.กระเสียว(1คน)
3. เจ้าหน้าที่จาก อบต.หนองหญ้าไซ 2 คน ได้แก่ นายก อบต. และปลัด อบต.
4. บริษัทที่ปรึกษา 8 คน

6.6.6 สรุปผลการประชุม

ที่ประชุมได้อภิปรายแสดงความคิดเห็นกันอย่างกว้างขวาง เกษตรกรและผู้เข้าร่วมประชุมได้รับความรู้ความเข้าใจในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน การบำรุงรักษาระบบบ่อน้ำบาดาล ระบบไฟฟ้าและระบบกระจายน้ำ สามารถที่จะทำหน้าที่ดูแลบำรุงรักษาระบบเพื่อให้มีอายุการใช้งานที่ยาวนานคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุดตลอดไป

นายจิตรกร สุวรรณเลิศ ประธานกรรมการตรวจรับงาน (ผู้แทนกรมทรัพยากรน้ำบาดาล) ได้กล่าวขอบคุณบริษัทที่ปรึกษา และผู้เข้าร่วมประชุมทุกท่านที่จัดให้มีการฝึกอบรมในครั้งนี้ ข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วมประชุม โดยเฉพาะสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำ และจากผู้แทนกรมชลประทาน (กระเสียว) กรมทรัพยากรน้ำบาดาลยินดีรับไปเพื่อปรับปรุงให้เกิดประโยชน์แก่โครงการมากที่สุ ด รายชื่อผู้เข้าร่ว ม ประชุมแสดงไว้ใน**ภาคผนวก ฌ**



รูปที่ 6.6.6-1 การประชุมถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยี วันที่ 12 พฤษภาคม พ.ศ. 2554 ณ ที่ทำการองค์การบริหารส่วนตำบลหนองหญ้าไซ

บทที่ 7

การจัดทำระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

บทที่ 7

การจัดทำระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ และนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันออก ได้ดำเนินการจัดทำระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินมีรายละเอียดดังนี้

7.1 การจัดทำฐานข้อมูล

ในการจัดทำฐานข้อมูล ได้แบ่งข้อมูลเป็น 2 ด้าน คือ ด้านกายภาพ และด้านการพัฒนาพื้นที่หรือวัฒนธรรมบริษัทที่ปรึกษามีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

7.1.1 การรวบรวมและจัดหาข้อมูล

บริษัทที่ปรึกษาดำเนินการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิเพื่อใช้สำหรับการจัดทำฐานข้อมูลน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิว และสนับสนุนการศึกษาของผู้เชี่ยวชาญในโครงการฯ โดยประสานงานและออกหนังสือขอความอนุเคราะห์จากกรมทรัพยากรน้ำบาดาลในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีหน่วยงานที่ได้ติดต่อขอความอนุเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้แก่

- ข้อมูลอุทกธรณีวิทยาและข้อมูลปริมาณ คุณภาพน้ำบาดาล มาตราส่วน 1:100,000 ซึ่งกรมทรัพยากรน้ำบาดาลจัดทำข้อมูล ปี พ.ศ. 2542 – 2543 ข้อมูลอุทกธรณีวิทยา ประกอบด้วยรหัสอุทกธรณี ชื่ออุทกธรณี ส่วนข้อมูลคุณสมบัติของน้ำบาดาลประกอบด้วย ข้อมูลเชิงปริมาณ คุณภาพของชั้นน้ำ โดยได้รับข้อมูลในรูปแบบ Shapefile

- ข้อมูลตำแหน่งบ่อน้ำบาดาล บริษัทที่ปรึกษาได้รับข้อมูล ในรูปแบบตาราง Excel เป็นข้อมูลล่าสุด ปี พ.ศ. 2552 ประกอบด้วยหมายเลขบ่อ รายละเอียดการเจาะบ่อ ระดับความลึกของบ่อ ประเภทบ่อ การเก็บตัวอย่างน้ำ เป็นต้น

2. กรมแผนที่ทหาร กระทรวงกลาโหม ได้แก่

- ข้อมูลทางหลวงแผ่นดินและถนนสายหลักอื่นๆและทางรถไฟมาตราส่วน 1:50,000 เป็นข้อมูลชุด L7018 ซึ่งกรมแผนที่ทหารรวบรวมข้อมูลถึงปี พ.ศ. 2543 ทางบริษัทที่ปรึกษาได้รับข้อมูลในรูปแบบ Shapefile ลักษณะเชิงเส้น และข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งจังหวัด/อำเภอ

- ข้อมูลเส้นชั้นความสูงและข้อมูลจุดระดับความสูง มาตราส่วน 1:50,000 แสดงความสูงของภูมิประเทศ เป็นข้อมูลชุด L7018 ซึ่งกรมแผนที่ทหารรวบรวมข้อมูลถึงปี พ.ศ. 2543 ทางบริษัทที่

ปรึกษาได้รับข้อมูลในรูปแบบ Shapefile แล้วนำข้อมูลเส้นชั้นความสูงและจุดระดับความสูงไปประมวลเป็นข้อมูลความลาดชันของพื้นที่และข้อมูลทิศทางความลาดเอียง

- ข้อมูลแม่น้ำ ห้วย ลำธาร และข้อมูลแหล่งน้ำ มาตราส่วน 1:50,000 แสดงเส้นทางน้ำสายหลัก เส้นทางน้ำที่มีน้ำตลอดปี เส้นทางมีน้ำไม่ตลอดปี และแหล่งน้ำต่างๆ โดยจัดทำข้อมูลชุด L7018 ทางกรมแผนที่ทหารได้รวบรวมถึงปี พ.ศ. 2543 ทางบริษัทที่ปรึกษาได้รับข้อมูลในลักษณะเชิงเส้นรูปแบบ Shapefile ทางผู้เชี่ยวชาญด้านทรัพยากรน้ำผิวดินได้คัดเลือกข้อมูลแหล่งน้ำเป็นข้อมูลแหล่งน้ำผิวดิน (น้ำต้นทุน) สำหรับโครงการฯ ในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันออก

3. กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้แก่

- ข้อมูลธรณีวิทยาและโครงสร้างทางธรณีวิทยา มาตราส่วน 1:250,000 ชุดปี พ.ศ. 2544 ซึ่งข้อมูลทางธรณีวิทยาประกอบด้วย ชั้นหินชนิดต่างๆ ส่วนโครงสร้างธรณีวิทยาประกอบด้วย ชั้นหินคดโค้ง การวางตัวของชั้นหิน รอยเลื่อน รอยแตก ทิศทางการเอียงตัว และทิศทางของแนวโครงสร้างทางธรณีวิทยา บริษัทที่ปรึกษาได้รับข้อมูลในรูปแบบ Shapefile

4. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้แก่

- ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งจัดทำขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2549 – 2550 โดยได้รับข้อมูลในรูปแบบ Shapefile เป็นข้อมูลที่มีรายละเอียดการแปลความระดับชนิดพืชที่ปลูก และกิจกรรมย่อยที่ทำ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อผู้เชี่ยวชาญนำไปวิเคราะห์พื้นที่ศักยภาพโดยเป็นปัจจัยร่วม การคำนวณหาความต้องการใช้น้ำ

- ข้อมูลภูมิสัณฐานวิทยา จากกรมพัฒนาที่ดินได้จัดทำขึ้นเมื่อปี พ.ศ.2516 ในโครงการร่วมระหว่างประเทศไทยกับองค์กรอาหารและเกษตรขององค์การสหประชาชาติ โดยได้รับข้อมูลในรูปแบบแผนที่กระดาษ

- ข้อมูลกลุ่มดิน มาตราส่วน 1:50,000 จัดทำขึ้นเมื่อปี พ.ศ.2538 ประกอบด้วย รหัสแทนกลุ่มดิน และชื่อกลุ่มดิน ทางกรมพัฒนาที่ดินได้มีการจำแนกความเหมาะสมต่อการปลูกพืชต่างกันของกลุ่มดินแต่ละกลุ่ม ซึ่งได้รับข้อมูลในรูปแบบ Shapefile

- ข้อมูลอัตราการซึมน้ำ ปี พ.ศ.2548 ซึ่งทางกรมทรัพยากรน้ำบาดาลได้จำแนกอัตราการซึมน้ำตามข้อมูลกลุ่มดิน

5. กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้แก่

- ข้อมูลสถานีวัดน้ำท่า เป็นตำแหน่งวัดระดับน้ำใน 26 จังหวัด ในปี พ.ศ. 2551 – 2552 ประกอบด้วยหมายเลขสถานี รหัสสถานี ประเภทสถานี ชื่อสถานี ชื่อแม่น้ำหรือลำน้ำที่วัด เป็นต้น ซึ่งได้รับข้อมูลจากหน่วยงานในรูปแบบ Shapefile

- ข้อมูลโครงการชลประทาน ประกอบด้วย ข้อมูลโครงการชลประทานขนาดใหญ่และกลาง ตำแหน่งโครงการชลประทานขนาดกลางตำแหน่งโครงการชลประทานขนาดเล็ก และตำแหน่งสูบน้ำโครงการชลประทานปี พ.ศ. 2552 ซึ่งได้รับข้อมูลในรูปแบบ Shapefile และตาราง ในรูปแบบ Excel

- ชั้นข้อมูลพื้นที่ภัยแล้งและชั้นข้อมูลพื้นที่น้ำท่วม ซึ่งได้แบ่งระดับความเสี่ยงของพื้นที่ไว้เป็นระดับต่างๆ ได้รับข้อมูลจากหน่วยงานในรูปแบบ shapefile

6. กรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้แก่

- ข้อมูลป่าสงวนแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2544 ซึ่งเป็นข้อมูลที่จัดทำเมื่อปี พ.ศ. 2544 ประกอบด้วยรหัสป่าสงวน ชื่อป่าสงวน ได้รับข้อมูลในรูปแบบ Shapefile

7. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้แก่

- ข้อมูลอุทยานแห่งชาติ ซึ่งประกอบด้วย พื้นที่อุทยานแห่งชาติ วนอุทยาน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า พื้นที่เตรียมการประกาศเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่า พื้นที่เตรียมการประกาศเขตห้ามล่าสัตว์ป่า ซึ่งเป็นข้อมูลที่จัดทำเมื่อปี พ.ศ. 2544 บริษัทที่ปรึกษาได้รับข้อมูลในรูปแบบ Shapefile

8. กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้แก่

- ข้อมูลสถานีตรวจวัดน้ำฝนและข้อมูลปริมาณน้ำฝน เป็นข้อมูลในช่วง ปี พ.ศ. 2514 – 2552 ใน 26 จังหวัด ซึ่งได้รับข้อมูลตารางในรูปแบบ Excel

9. กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทยได้แก่

- ข้อมูลพื้นที่ภัยแล้ง มาตราส่วน 1:50,000 ในปี พ.ศ. 2551 แสดงตำแหน่งหมู่บ้านที่ประสบภัยแล้ง ซึ่งได้รับข้อมูลตาราง ในรูปแบบ Excel

- ข้อมูลพื้นที่น้ำท่วม ดินสไลด์ มาตราส่วน 1:50,000 ปี พ.ศ. 2550 แสดงตำแหน่งหมู่บ้านที่น้ำท่วม ซึ่งได้รับข้อมูลตาราง ในรูปแบบ Excel

10. กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม ได้แก่

- ข้อมูลพื้นที่แหล่งแร่ (ประทานบัตร) ปี พ.ศ. 2552 แสดงขอบเขตพื้นที่ได้รับประทานบัตรประเภทแร่ วิธีการทำเหมืองแร่ ทางบริษัทที่ปรึกษาได้รับข้อมูลในลักษณะเชิงเส้น รูปแบบ Shapefile

11. กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย ได้แก่

- ข้อมูลขอบเขตการปกครองระดับตำบล ปี 2546 มาตราส่วน 1:50,000 บริษัทที่ปรึกษาได้รับข้อมูลในรูป Shapefile

12. สำนักงานสถิติแห่งชาติกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้แก่

- ข้อมูลรายได้รายจ่ายประชากร พ.ศ. 2552 บริษัทที่ปรึกษาได้รับข้อมูลตาราง โดยทำการเชื่อมโยงข้อมูลเนื่องจากไม่มีรหัสตำบล โดยคัดกรองเป็นรายจังหวัด

13. กรมการพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทยได้แก่

- ข้อมูลประชากร มีการจัดทำฐานข้อมูล กชช 2 ค ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานระดับชุมชนซึ่งมีการจัดเก็บข้อมูลทุกๆ 2 ปี ข้อมูลประชากรที่ใช้ในการจัดทำข้อมูลครั้งนี้เป็นปี พ.ศ. 2552 บริษัทที่ปรึกษาได้รับข้อมูลตาราง excel ซึ่งมีรหัสตำบลในการเชื่อมโยงข้อมูล

14. กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้แก่

- ข้อมูลตำแหน่งพื้นที่/แหล่งฝังกลบขยะชุมชนและข้อมูลตำแหน่งพื้นที่/แหล่งบำบัดน้ำเสีย ปี 2549 บริษัทที่ปรึกษาได้รับข้อมูลในรูป ตาราง excel

15. การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย กระทรวงอุตสาหกรรม ได้แก่

- ข้อมูลพื้นที่เขตนิคมอุตสาหกรรมแผนที่ท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม บริษัทที่ปรึกษา ได้รับข้อมูลในรูป Shapefile

16. ผู้เชี่ยวชาญของโครงการ ได้แก่

- ข้อมูลธรณีสัณฐานวิทยา เป็นข้อมูลผู้เชี่ยวชาญด้านธรณีวิทยาของโครงการเสนอแนะให้ประมวลผลร่วมกันระหว่างข้อมูลธรณีวิทยาและข้อมูลภูมิสัณฐาน โดยได้ชั้นข้อมูลที่สามารถระบุว่าพื้นที่ชุดหินนี้มีลักษณะสัณฐานของพื้นที่เป็นอย่างไร

- ข้อมูลปริมาณความต้องการใช้น้ำด้านอุปโภค-บริโภค ด้านการเกษตร และด้านอุตสาหกรรม เกิดจากการศึกษาและแนวคิดในการวิเคราะห์ของผู้เชี่ยวชาญ

7.1.2 การออกแบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินมีเส้นโครงแผนที่แบบ Universal Transverse Mercator (UTM) บนพื้นหลักฐาน World Geodetic System 1984 (WGS 84) เขตโซน 47 โดยมีชั้นข้อมูลแผนที่ต่างๆ จัดเก็บข้อมูลเชิงเลขรูปแบบ Geodatabase ในลักษณะเชิงเส้น (Vector GIS) และข้อมูลอรรถาธิบาย (Table) โดยเป็นกลุ่มชั้นข้อมูลเป็น 2 กลุ่มได้แก่ ข้อมูลภูมิศาสตร์หรือกายภาพ และ ข้อมูลพัฒนาพื้นที่และวัฒนธรรมดัง**ตารางที่ 7.1.2-1** รายการฐานข้อมูลภูมิศาสตร์หรือกายภาพ และ**ตารางที่ 7.1.2-2** รายการฐานข้อมูลพัฒนาพื้นที่และวัฒนธรรม

ตารางที่ 7.1.2-1 รายการฐานข้อมูลสารสนเทศกลุ่มข้อมูลด้านภูมิศาสตร์หรือทางกายภาพ

ประเภทข้อมูล	รายการชั้นข้อมูล	ชื่อชั้นข้อมูล	ลักษณะ
1 ลักษณะอุตุนิยมวิทยา *(WEATHER)*	1)ชั้นข้อมูลสถานีตรวจวัดสภาพอากาศ	STA_CLIMATE	Point
	2)ชั้นข้อมูลสถานีตรวจวัดน้ำฝน	STA_RAINFALL	Point
	3)ข้อมูลสถานีวัดน้ำท่า	STA_LEVEL	Point
	4)ชั้นข้อมูลปริมาณน้ำฝน	RAINFALL_L RAINFALL RAIN_TB	Line Polygon Table
2 ลักษณะภูมิประเทศ *(TOPOGRAPHY)*	1)ชั้นข้อมูลเส้นชั้นความสูง	TOPO	Line
	2)ชั้นข้อมูลจุดระดับความสูง	SPOT	Point
	3)ชั้นข้อมูลภูมิสัณฐานวิทยา	LANDFORM	Polygon
	4)ชั้นข้อมูลความลาดชัน	SLOPE	Polygon
	5)ชั้นข้อมูลทิศทางการเอียง	ASPECT	Polygon
3 ลักษณะธรณีวิทยา อุทกธรณีวิทยาและลักษณะธรณีสัณฐานวิทยา *(GEOLOGY)*	1) ชั้นข้อมูลโครงสร้างทางธรณีวิทยา	GEOL_STR	Line
	2)ชั้นข้อมูลธรณีวิทยา	GEOLOGY	Polygon
	3)ชั้นข้อมูลธรณีสัณฐานวิทยา	GEOMORPH	Polygon
4 ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมและธรณีภัยพิบัติ *(GEOL_RISK)*	1)ชั้นข้อมูลพื้นที่ภัยแล้ง	DROUGHT	Polygon
	2)ชั้นข้อมูลพื้นที่น้ำท่วม	FLOOD	Polygon
	3)ชั้นข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม ดินสไลต์	LANDSLIDE	Point
5 ปฐพีวิทยา *(PEDOLOGY)*	1)ชั้นข้อมูลกลุ่มดิน	SOIL_GROUP	Polygon
6 ลักษณะ สภาพของน้ำใต้ดิน แหล่งน้ำผิวดิน (น้ำต้นทุน) ตำแหน่งบ่อน้ำบาดาล *(HYDROLOGY)*	1)ชั้นข้อมูลแม่น้ำ ห้วย ลำธาร	STREAM	Line
	2)ชั้นข้อมูลแหล่งน้ำ	WATER	Polygon
	3)ชั้นข้อมูลพื้นที่ลุ่มน้ำ	BASIN	Polygon
	4)ชั้นข้อมูลปริมาณ คุณภาพน้ำบาดาล	GWAV	Polygon
	5)ชั้นข้อมูลอุทกธรณี	HYDROUNIT	Polygon
	6)ชั้นข้อมูลตำแหน่งบ่อบาดาล	WELL	Point
	7)ชั้นข้อมูลพื้นที่โครงการชลประทานขนาดใหญ่และกลาง	IRRLM_PRJ	Polygon
	8)ชั้นข้อมูลสถานีสูบน้ำโครงการชลประทาน	STA_PUMP	Point
	9)ชั้นข้อมูลพื้นที่รับน้ำสถานีสูบน้ำโครงการชลประทาน	IRR_PUMP	Polygon
	10)ชั้นข้อมูลตำแหน่งโครงการชลประทานขนาดกลาง	IRRM_PRJP	Point
	11)ชั้นข้อมูลตำแหน่งโครงการชลประทานขนาดเล็ก	IRRS_PRJP	Point

ตารางที่ 7.1.2-2 รายการฐานข้อมูลสารสนเทศกลุ่มข้อมูลด้านการพัฒนาพื้นที่หรือวัฒนธรรม

ประเภทข้อมูล	รายการชั้นข้อมูล	ชื่อชั้นข้อมูล	ลักษณะ
1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน *(LANDUSE)*	1 ชั้นข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน	LANDUSE	Polygon
2 การคมนาคมและการขนส่ง *(TRANSPORTATION)*	1 ชั้นข้อมูลทางหลวงแผ่นดินและถนนสายหลักอื่นๆ	ROAD_CL	Line
	2 ชั้นข้อมูลเส้นทางรถไฟ	RAIL	Line
3 เศรษฐกิจและสังคม (ECONOMY AND SOCIAL)	1 ข้อมูลรายได้รายจ่ายประชากร	ECONOMY	Polygon
4 ประชากรและการตั้งถิ่นฐาน *(POPULATION AND SATTLEMENT)*	1 ข้อมูลประชากรระดับตำบล	POPULATION	Polygon
	2 ชั้นข้อมูลขอบเขตการปกครอง	POLBNDRY POLBND_L	Polygon Line
	3 ชั้นข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งจังหวัด/อำเภอ	ADMIN_P	Point
5 สิ่งแวดล้อม (เขตควบคุมมลพิษ คุ้มครองสิ่งแวดล้อม) *(ENVIRONMENT)*	1 ชั้นข้อมูลพื้นที่/แหล่งฝังกลบขยะชุมชน	SOLIDWASTE	Point
	2 ชั้นข้อมูลพื้นที่/แหล่งกำจัดน้ำเสีย	WATERWASTE	Point
	3 ชั้นข้อมูลพื้นที่แหล่งแร่(ประทานบัตร)	MIN_PERM	Polygon
	4 ชั้นข้อมูลพื้นที่เขตนิคมอุตสาหกรรม	IND_ESTATE	Polygon
6 ปริมาณความต้องการน้ำ *(WATER_DEMAND)*	1 ชั้นข้อมูลปริมาณการใช้น้ำเพื่ออุปโภค-บริโภค	CONS_DEMAND	Polygon
	2 ชั้นข้อมูลปริมาณการใช้น้ำด้านเกษตรกรรม	AGRI_DEMAND	Polygon
	3 ชั้นข้อมูลปริมาณการใช้น้ำด้านอุตสาหกรรม	IND_DEMAND	Polygon

7.1.3 การตรวจสอบและปรับปรุงฐานข้อมูล

บริษัทที่ปรึกษานำข้อมูลที่รวบรวมในรูปแบบ Shapes file และตาราง Excel มาทำการตรวจสอบข้อมูลกราฟิก เชื่อมโยงข้อมูลอรรถาธิบาย และตรวจสอบรอยต่อของข้อมูล ทางที่ปรึกษามีการดำเนินการดังนี้

- ตรวจสอบข้อมูลกราฟิกที่ปรึกษาดำเนินการตรวจสอบตามรูปแบบของที่มาของข้อมูลดังนี้

- ข้อมูลดิจิตอลเชิงเส้นรูปแบบ Shape file ทำการตรวจสอบระบบพิกัดของข้อมูลว่ามีเส้นโครงแผนที่แบบ Universal Transverse Mercator (UTM) พื้นหลักฐาน World Geodetic System 1984 (WGS 84) แล้วทำการตรวจสอบเขตโซนของข้อมูล สำหรับประเทศไทยมี 2 เขตโซน ได้แก่ 47 และ 48 ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศอยู่ในเขตโซนที่ 47 ทางบริษัทที่ปรึกษา ได้ใช้เขตโซน 47 กับข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหมดในโครงการนี้ การตรวจสอบสามารถเปรียบเทียบตำแหน่งที่ตั้งสอดคล้องกับข้อมูลที่ได้รับจากกรมแผนที่ทหารเป็นชุด L7018 ซึ่งจัดทำบนระบบพิกัดกริดแบบ UTM พื้นหลักฐาน WGS 84 เขตโซน 47 โดยใช้วิธี Transformation ข้อมูลระหว่างระบบพิกัด ด้วยพารามิเตอร์ของโปรแกรมทางสารสนเทศภูมิศาสตร์

- ข้อมูลตาราง Excel ซึ่งข้อมูลที่ได้รับในส่วนนี้จะเชื่อมโยงข้อมูลกับขอบเขตการปกครองระดับตำบล ทางบริษัทที่ปรึกษาจะคัดกรองข้อมูลเป็นรายจังหวัด จากตำแหน่งที่ตั้งได้แก่ ตำบล อำเภอ จังหวัด โดยใส่รหัสตำบลที่เป็นตัวแทนเชื่อมโยงไปในตารางข้อมูลดังกล่าว เนื่องจากถ้าใช้กระบวนการทางGIS โดยตรงสำหรับเชื่อมข้อมูลจากชื่อ ต้องคำนึงถึงชื่อต้องไปไม่ซ้ำกับ และการสะกดตัวอักษรต้องไม่ผิด ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาเห็นควรว่าการคัดกรองแล้วใส่รหัสเป็นวิธีที่ดี ซึ่งจะตรวจสอบการสะกดคำไปในตัวด้วย

- ตรวจสอบข้อมูลอรรถาธิบาย

- ตรวจสอบและจัดโครงสร้างของข้อมูลตารางอรรถาธิบายตรงตามพจนานุกรมฐานข้อมูลที่ได้ออกแบบไว้และมีความสอดคล้องกับลักษณะของชั้นข้อมูล

- ตรวจสอบค่าของข้อมูลในตารางอรรถาธิบายมีการสะกดคำถูกต้อง โดยใช้ Summarize ข้อมูลตารางซึ่งโปรแกรมจะทำการนับค่าที่เหมือนกันไว้ในกลุ่มเดียวกันจะสามารถตรวจสอบได้ว่ามีค่าใดไม่เหมือนมีการสะกดคำผิดไป

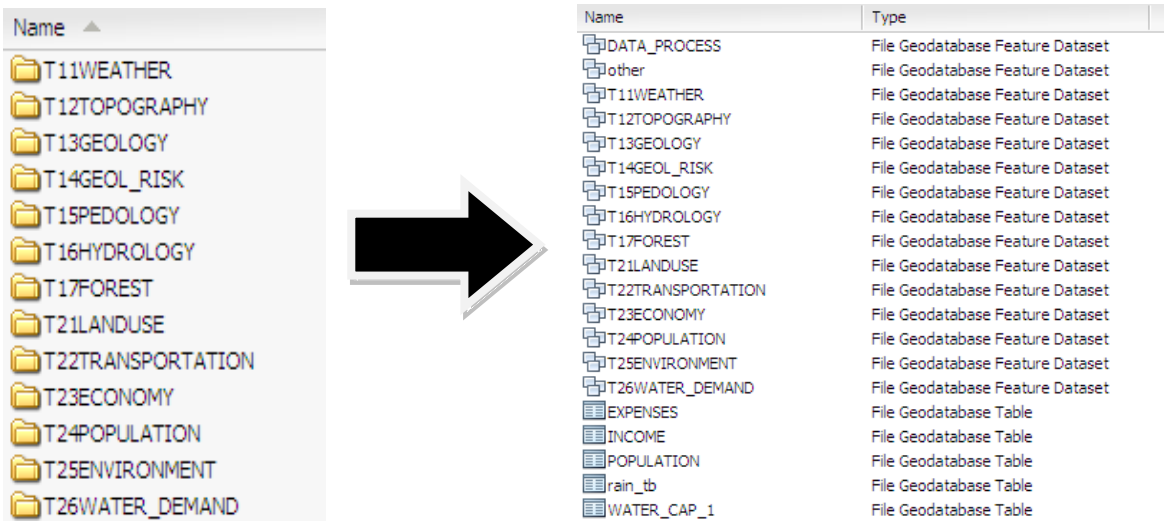
- การตรวจสอบรอยต่อของข้อมูล ซึ่งเป็นการดำเนินการที่สำคัญ

- การตรวจสอบ Topology ของข้อมูล สามารถตรวจสอบการซ้อนทับระหว่างรอยต่อของเส้นขอบหรือช่องว่างระหว่างเส้นขอบ ซึ่งต้องเป็นเส้นเดียวกันที่ซ้อนทับกันสนิทสำหรับข้อมูลที่เป็นลักษณะพื้นที่ในชั้นข้อมูลเดียวกัน ส่วนชั้นข้อมูลที่มีความสัมพันธ์และต้องทำข้อมูลให้สอดคล้องตรงกันสามารถตรวจสอบการซ้อนทับระหว่างขอบของชั้นข้อมูลได้ โดยใช้ฟังก์ชัน Topology ในโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการตรวจสอบ

- การตรวจสอบความสอดคล้องข้อมูลอรรถาธิบายที่ โดยการให้ค่าสัญลักษณ์ของข้อมูลทางกราฟิกแล้วพิจารณาความไม่สอดคล้องทางกราฟิกมีค่าใดไม่ถูกต้อง

7.1.4 การนำเข้าฐานข้อมูล Geodatabase

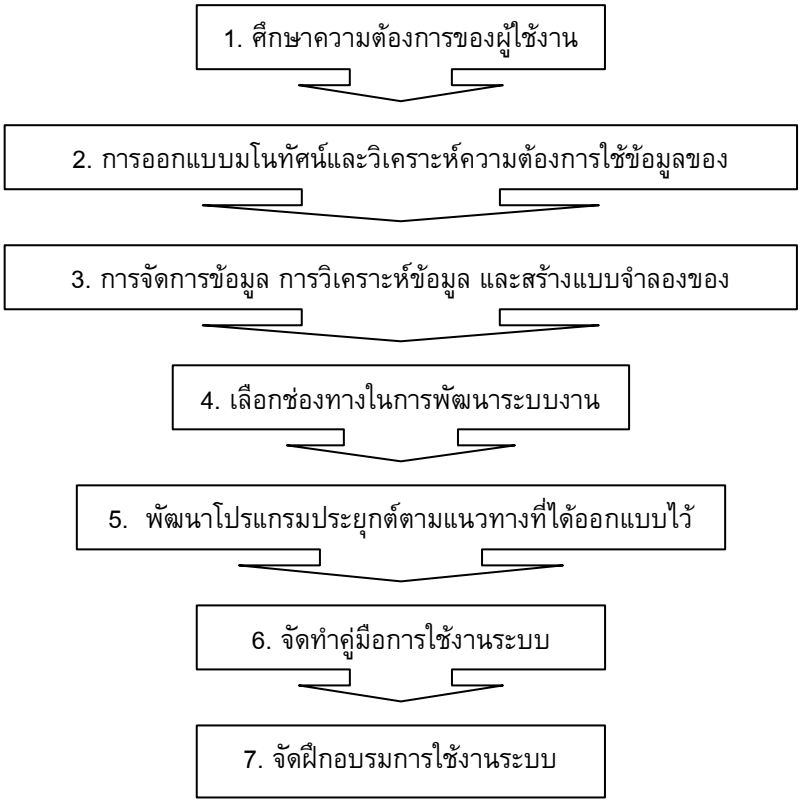
เมื่อตรวจสอบข้อมูลและปรับปรุงข้อมูลแล้วเสร็จนำข้อมูล Shapefile เข้าฐาน Geodatabase โดยผ่านโปรแกรม Arc Catalog โดยจัดเป็นชุดชั้นข้อมูลต่างๆ อย่างเป็นหมวดหมู่ การใช้ฐาน Geodatabase ซึ่งจะรองรับการใช้งานในการเรียกแสดงข้อมูลในเวลาเดียวกันพร้อมกันได้หลายผู้ใช้ และฐานข้อมูลจะมีขนาดของไฟล์น้อยกว่า 1.8 เท่าของ Shapefile ดัง**รูปที่ 7.1.4-1** นำเข้าฐานข้อมูล Geodatabase



รูปที่ 7.1.4-1 แสดงการนำเข้าฐานข้อมูล Geodatabase

7.2 การพัฒนาโปรแกรมระบบสารสนเทศ

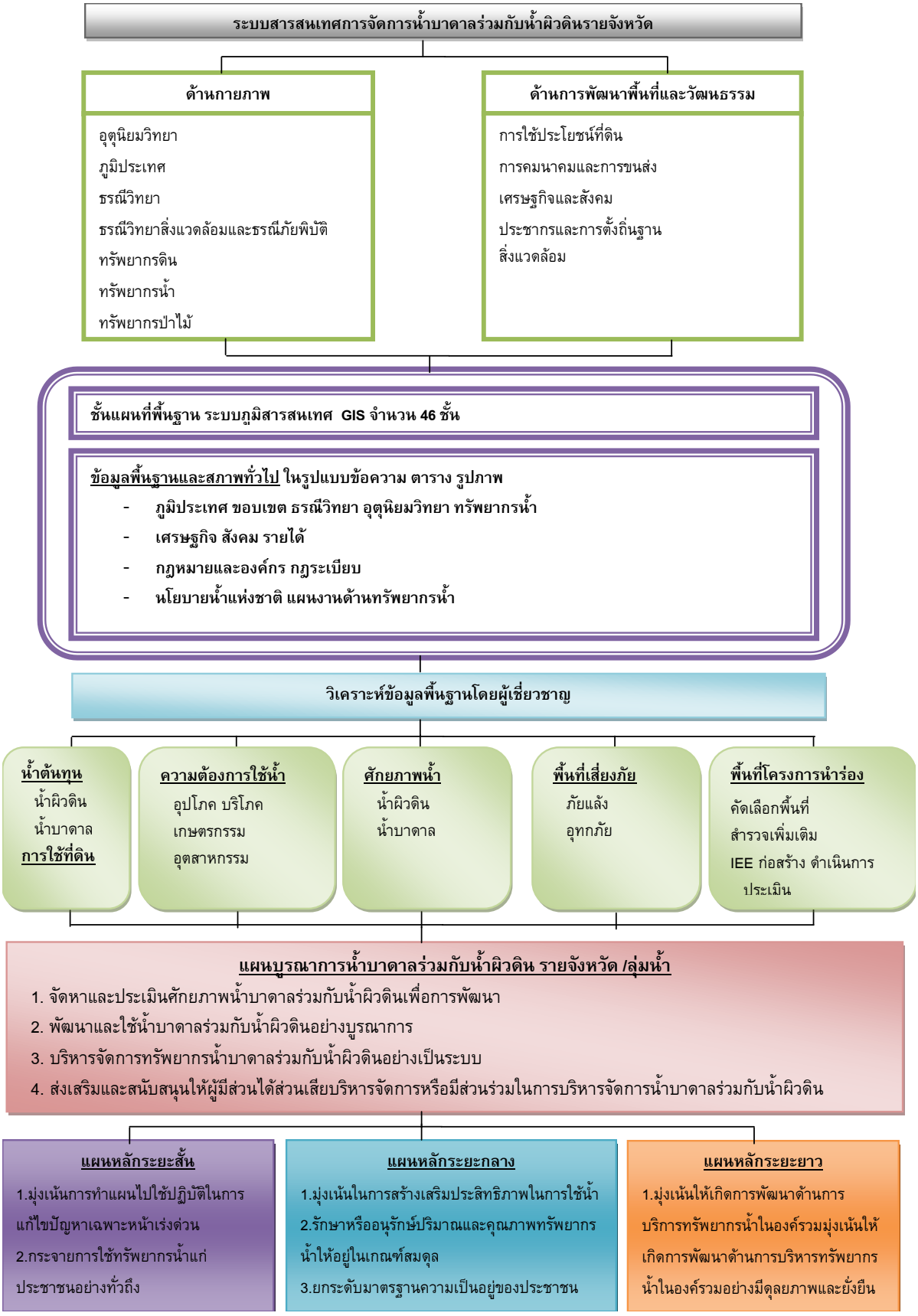
บริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการพัฒนาระบบสารสนเทศน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ดังนี้



รูปที่ 7.2-1 แนวทางในการพัฒนาระบบโปรแกรมประยุกต์ภูมิสารสนเทศบนเครือข่าย

7.2.1 ศึกษาความต้องการของผู้ใช้งาน

บริษัทที่ปรึกษาได้สำรวจความต้องการผู้ใช้งานโปรแกรมประยุกต์โดยการสอบถามจากผู้ใช้ทางกรมฯ จากการประชุมติดตามความก้าวหน้าของงานระบบสารสนเทศกับทางกรมทรัพยากรน้ำบาดาล และจากคณะผู้เชี่ยวชาญของโครงการ ซึ่งผู้ใช้ทางกรมฯมีความต้องการให้โปรแกรมสามารถนำไปใช้ต่อได้เมื่อสิ้นโครงการ โดยให้มีส่วนแสดงข้อมูลในรูปแบบ รายงาน และแผนที่แบบรายจังหวัด โปรแกรมสามารถแสดงข้อมูลจากรายงานของโครงการในเรื่องต่างๆ โดยมีการวางแผนโครงการในแต่ละพื้นที่ละเอียดที่สุด เช่น มีนโยบายจะดำเนินการอย่างไร ใช้งบประมาณในการดำเนินการเท่าไร ส่วนผู้เชี่ยวชาญของโครงการมีความต้องการใช้งานระบบที่จะเผยแพร่โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน เพื่อการศึกษาและถ่ายทอดความรู้ โดยมีแนวคิดดัง**รูปที่ 7.2.1-1**



รูปที่ 7.2.1-1 แนวคิดการจัดทำระบบสารสนเทศน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

7.2.2 วิเคราะห์ความต้องการใช้งานระบบ

การวิเคราะห์ความต้องการใช้งานระบบ พบว่าความต้องการในการพัฒนาระบบให้รองรับการนำเสนอข้อมูลและผลงานของโครงการทั้งหมดที่ได้ดำเนินการ โดยสามารถแสดงข้อมูลเชิงบรรยาย รายงาน ตาราง แผนภูมิ แผนที่ และ รูปภาพและสามารถแสดงข้อมูลได้พร้อมๆ กันหลายผู้ใช้งาน

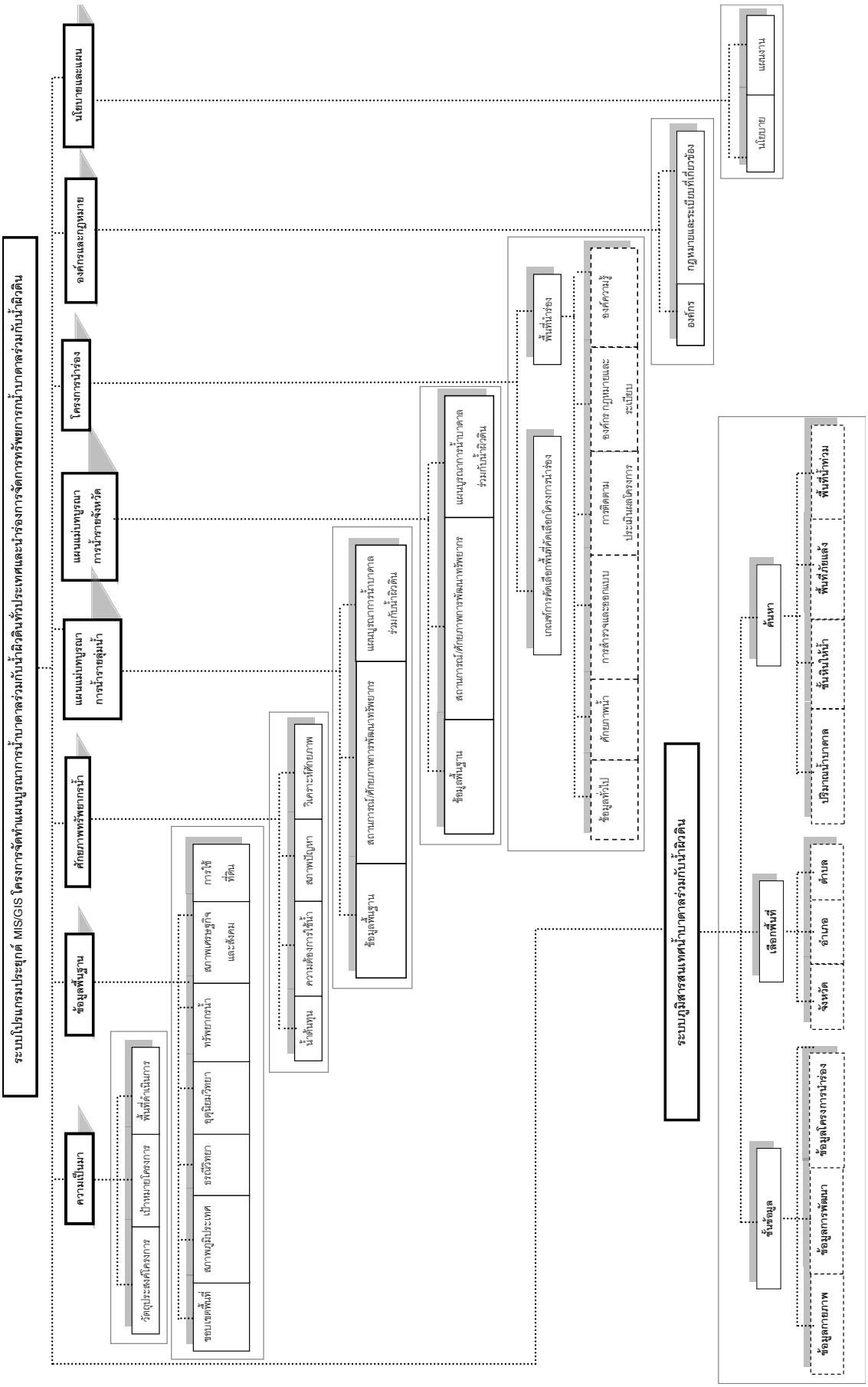
การวิเคราะห์ด้านการทำงานของระบบ พบว่ามีความต้องการให้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์รองรับการใช้งาน 3 กลุ่มคือ

1. บุคคลทั่วไปไม่ต้อง Login สามารถดูข้อมูลได้ทันที ในหน้าที่เป็นส่วนสำหรับเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ โดยสามารถแสดงข้อมูลเชิงบรรยาย รายงาน ตาราง แผนภูมิ แผนที่ และรูปภาพ
2. เจ้าหน้าที่ภายในกรม ซึ่งสามารถใช้งานเหมือนบุคคลทั่วไป แต่สามารถแสดงแผนเข้าถึงแผนการจัดการได้และรายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร
3. เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ มีหน้าที่ในการดูแลบริหารระบบ และตรวจสอบปรับปรุงข้อมูล

7.2.3 การออกแบบระบบโปรแกรมระบบสารสนเทศ

หลังจากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน บริษัทที่ปรึกษาได้นำผลการวิเคราะห์มาดำเนินการออกแบบระบบให้สอดคล้องกับความต้องการใช้โปรแกรม ซึ่งพัฒนาในรูปแบบ Web Application โดยใช้เทคโนโลยี .net framework ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ทำงานบนโปรแกรม Internet Information service (IIS) รองรับการใช้งานระบบในรูปแบบ Multi user ทำงานผ่านเครือข่ายโดยอาศัยโปรโตคอล TCP/IP บนเครือข่าย Internet และ Intranet โดยผู้ใช้งานจำเป็นจะต้องใช้งานผ่านทางโปรแกรม Web Browser (IE, Google Chrome, Firefox) และบริษัทที่ปรึกษา ได้พัฒนาระบบโปรแกรมประยุกต์บนภาษา C# เป็นหลัก มีการออกแบบการเผยแพร่ข้อมูลเป็น 2 ส่วนดัง**รูปที่ 7.2.3-1** ได้แก่

1. ส่วนโปรแกรมสารสนเทศน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิว (MIS) โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ
   - ภาพรวมพื้นที่โครงการ
   - รายลุ่มน้ำ / รายจังหวัด
   - โครงการนำร่อง
2. ส่วนโปรแกรมประยุกต์ระบบภูมิสารสนเทศ (GIS)ซึ่งพัฒนาบน ArcGIS Server 10 เพื่อนำเสนอข้อมูล GIS โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม
   - ข้อมูลกายภาพ
   - ข้อมูลการพัฒนา
   - ข้อมูลโครงการนำร่อง



รูปที่ 7.2.3-1 ออกแบบระบบโปรแกรมระบบสารสนเทศน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

7.2.4 การพัฒนาระบบ

ในการพัฒนาระบบ นำเสนอในรูปแบบของ Web Application โดยได้นำเสนอระบบงานแบบจำลอง (Prototype) 2 ครั้ง ให้กรมทรัพยากรน้ำบาดาลและผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ระบบที่ได้พัฒนามีหน้าต่างการนำเสนอดังนี้

1. **ภาพรวมพื้นที่โครงการ** ซึ่งประกอบด้วย

หน้าแรกของเว็บไซต์แบ่งเป็น 9 ส่วน ดัง**รูปที่ 7.2.4-1**หน้าต่างภาพรวมพื้นที่โครงการ ดังนี้

- ส่วนที่1 ส่วนหัวการออกแบบจะสื่อความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่อยู่ผิวดินที่อยู่ด้านบนแทนด้วยสีฟ้าและสิ่งที่อยู่ใต้ดินแทนด้วยสีน้ำตาล ซึ่งแสดงถึงแนวคิดการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

- ส่วนที่ 2 เมนูย่อยซึ่งจะเชื่อมโยงไปรายละเอียดตามหัวข้อต่างๆได้แก่ ความเป็นมา ข้อมูลพื้นฐานศักยภาพทรัพยากรน้ำแผนแม่บทบูรณาการน้ำรายลุ่มน้ำ แผนแม่บทบูรณาการน้ำรายจังหวัด โครงการนำร่อง องค์กรและกฎหมาย และนโยบายและแผน

- ส่วนที่ 3 แสดงความเป็นมาของโครงการโดยสังเขปสามารถแสดงเพิ่มเติมได้

- ส่วนที่ 4 ส่วนการเข้าถึงแผนแม่บทบูรณาการน้ำรายจังหวัดซึ่งจัดหมวดตามภาคแยกเป็นรายจังหวัดสามารถกดที่ชื่อจังหวัดแล้วแสดงข้อมูลเพิ่มเติมได้

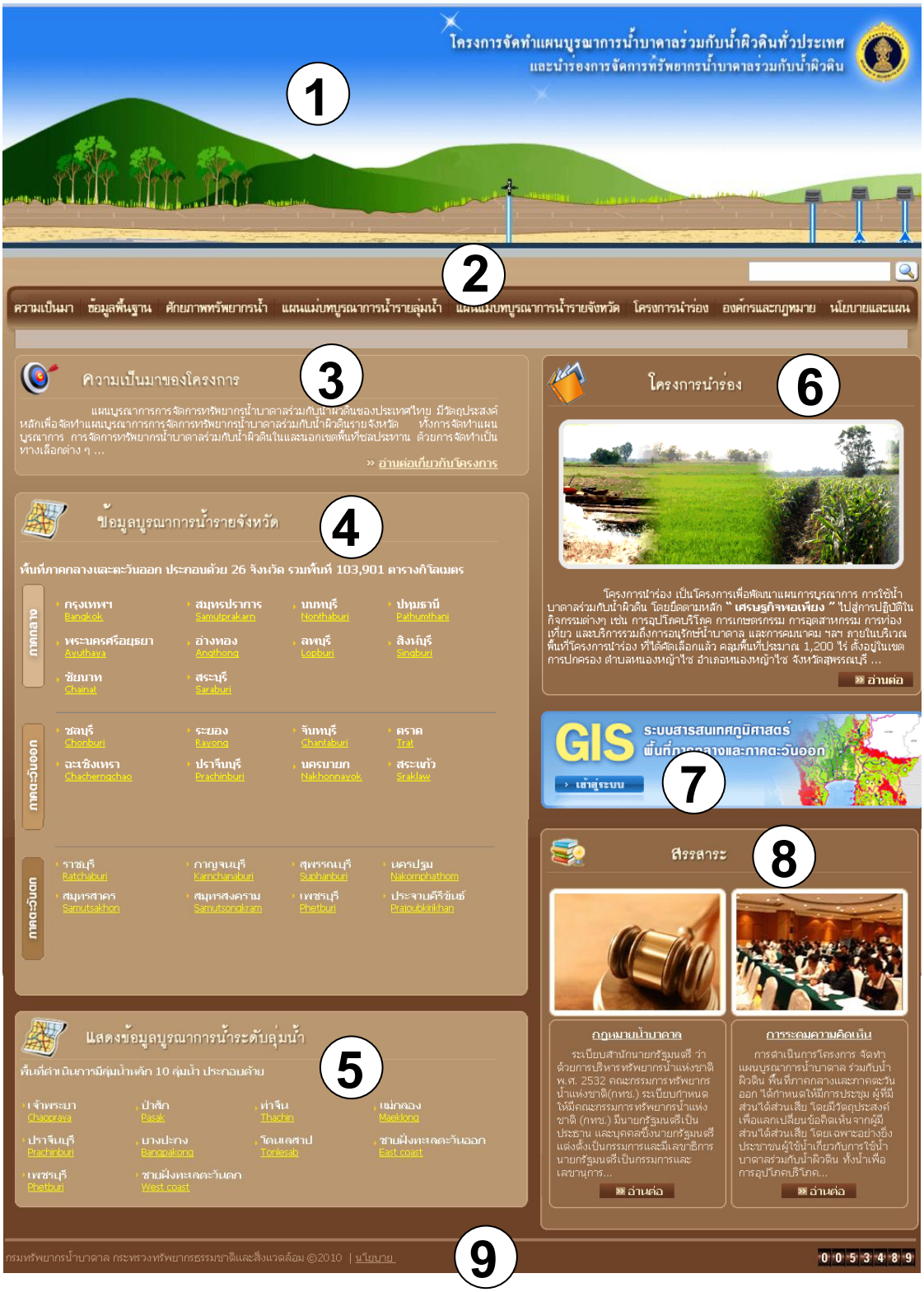
- ส่วนที่ 5 ส่วนการเข้าถึงแผนแม่บทบูรณาการน้ำรายลุ่มน้ำซึ่งแยกเป็นรายลุ่มน้ำสามารถกดที่ชื่อลุ่มน้ำแล้วแสดงข้อมูลเพิ่มเติมได้

- ส่วนที่ 6 โครงการนำร่อง เป็นเนื้อหาโดยสรุป ซึ่งสามารถแสดงข้อมูลเพิ่มเติมได้

- ส่วนที่ 7 ส่วนนำเสนอระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ซึ่งจะแสดงข้อมูลทางแผนที่ของโครงการนี้

- ส่วนที่ 8 สรรสาระเป็นเนื้อหาความรู้เพิ่มเติมของโครงการประกอบด้วย กฎหมายน้ำบาดาลและการระดมความคิดเห็น ซึ่งเนื้อหาที่ปรากฏในหน้าต่างนี้เป็นเนื้อหาโดยสังเขปสามารถแสดงเนื้อหาเพิ่มเติมได้

- ส่วนที่ 9 แสดงส่วนการติดต่อผู้ดูแลระบบ ที่อยู่กรมทรัพยากรน้ำบาดาล จำนวนนับผู้เยี่ยมชมเว็บไซต์



รูปที่ 7.2.4-1 หน้าต่างภาพรวมพื้นที่โครงการ

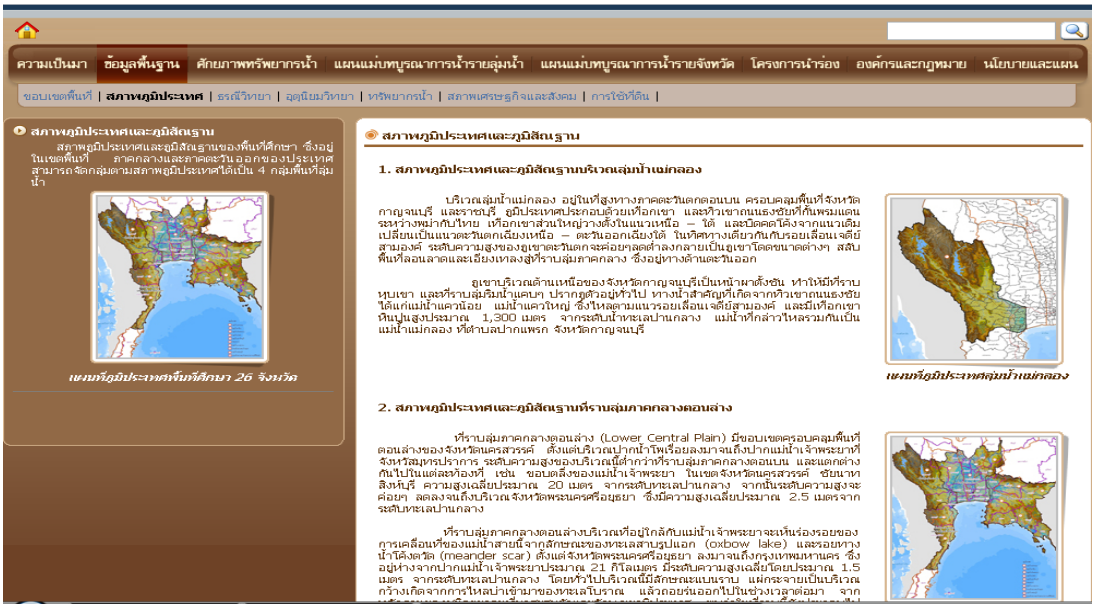
ส่วนเมนูย่อยของภาพรวมโครงการมีเนื้อหา ดังนี้

- ความเป็นมาแสดงเนื้อหาได้แก่ วัตถุประสงค์โครงการ เป้าหมายโครงการ และพื้นที่ดำเนินการดัง**รูปที่7.2.4-2** หน้าต่างความเป็นมา



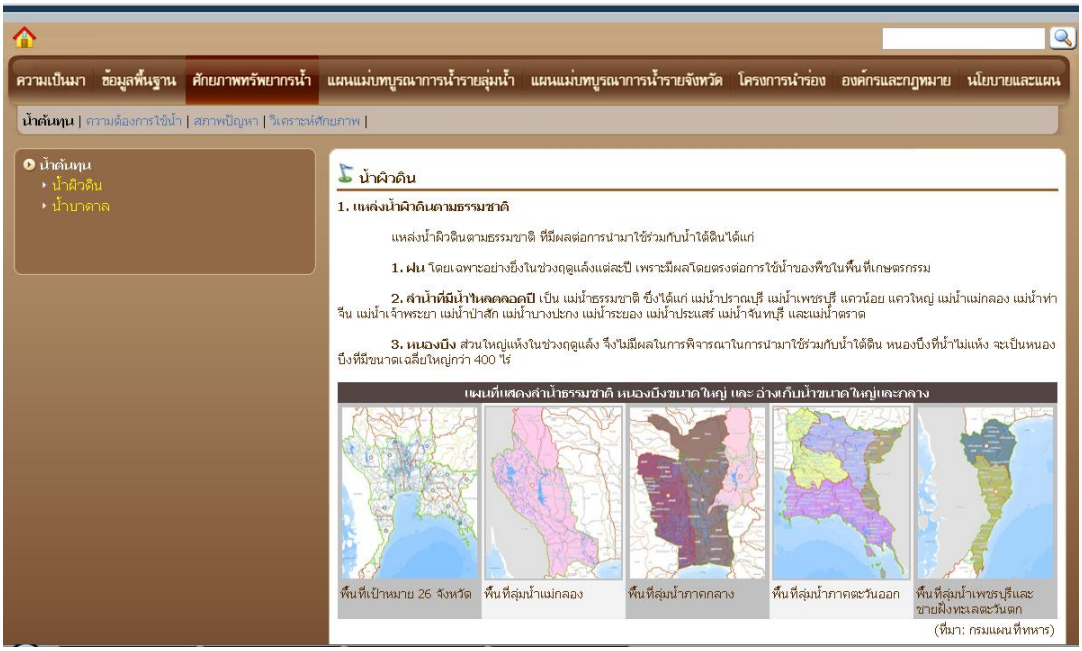
รูปที่7.2.4-2 หน้าต่างความเป็นมา

- ข้อมูลพื้นฐาน แสดงเนื้อหาได้แก่ ขอบเขตพื้นที่ สภาพภูมิประเทศ ธรณีวิทยา อุตุนิยมวิทยา ทรัพยากรน้ำ สภาพเศรษฐกิจและสังคม การใช้ที่ดิน ดัง**รูปที่7.2.4-3** หน้าต่างข้อมูลพื้นฐาน



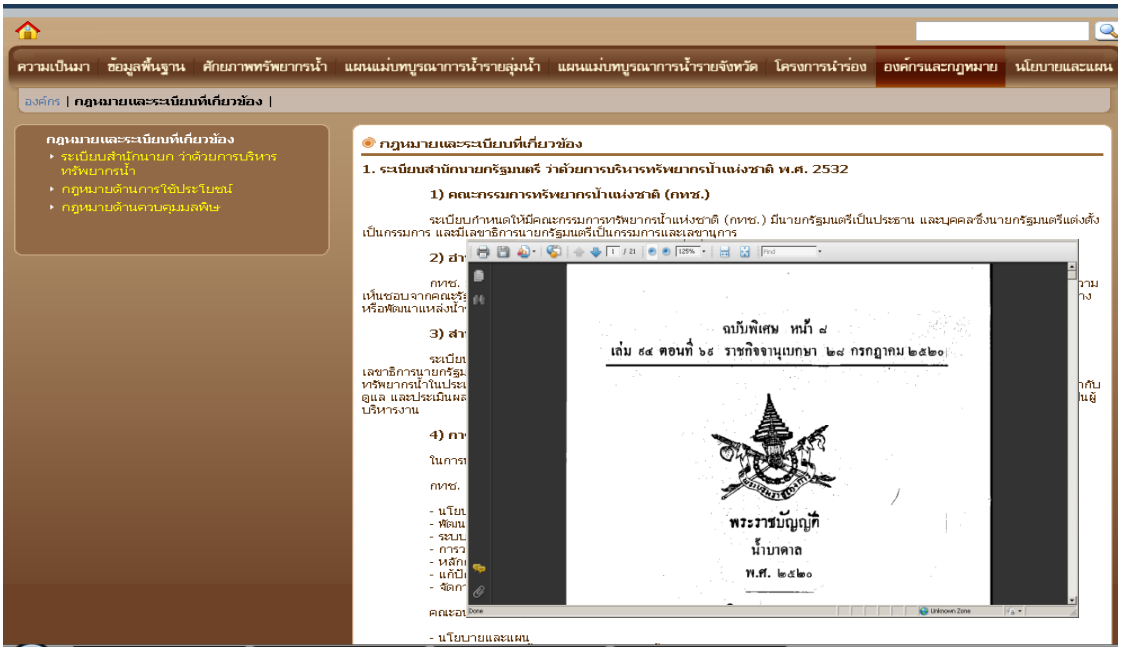
รูปที่7.2.4-3 หน้าต่างข้อมูลพื้นฐาน

- ศักยภาพทรัพยากรน้ำ แสดงเนื้อหาได้แก่น้ำต้นทุน ความต้องการใช้น้ำ สภาพปัญหา วิเคราะห์ศักยภาพ ดัง**รูปที่7.2.4-4** หน้าต่างศักยภาพทรัพยากรน้ำ



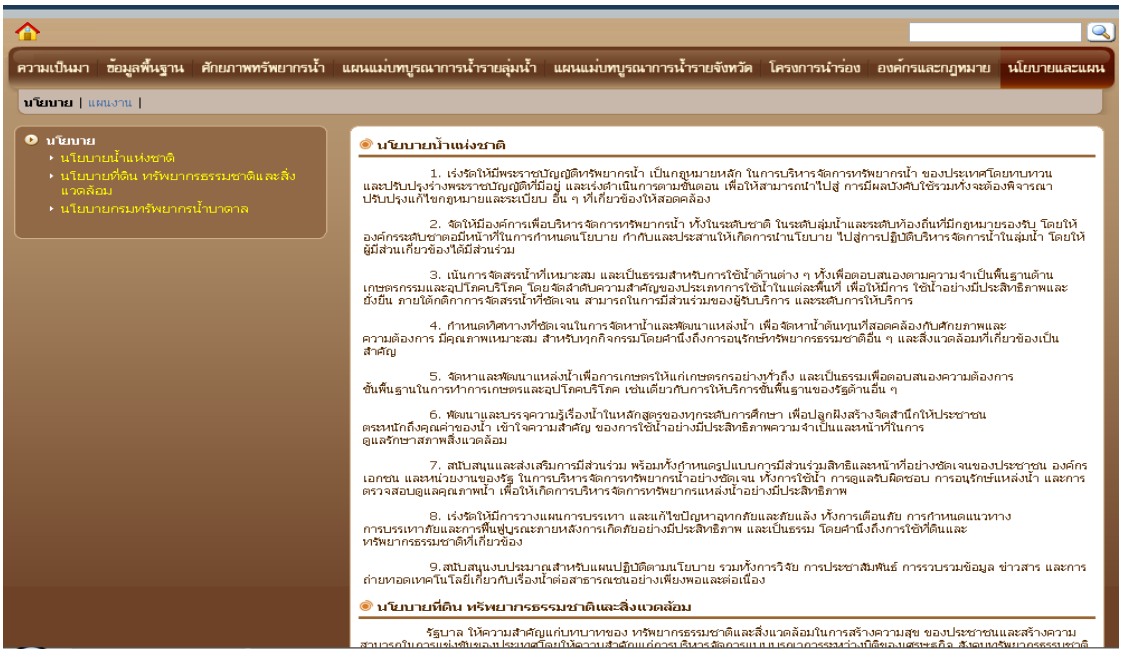
รูปที่7.2.4-4หน้าต่างศักยภาพทรัพยากรน้ำ

- องค์กรและกฎหมายแสดงเนื้อหาได้แก่ องค์กร กฎหมาย และระเบียบที่เกี่ยวข้อง ดัง**รูปที่7.2.4-5** หน้าต่างองค์กรและกฎหมาย



รูปที่7.2.4-5 หน้าต่างองค์กรและกฎหมาย

- นโยบายและแผน แสดงเนื้อหาได้แก่ องค์กร กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง ดัง **รูปที่7.2.4-6** หน้าต่างนโยบายและแผน



รูปที่7.2.4-6 หน้าต่างนโยบายและแผน

2. **แผนแม่บทบูรณาการน้ำ** ประกอบด้วยเนื้อหา 2 ระดับได้แก่ แผนแม่บทบูรณาการน้ำรายลุ่มน้ำ และแผนแม่บทบูรณาการน้ำรายจังหวัด ประกอบด้วยเนื้อหาดังนี้

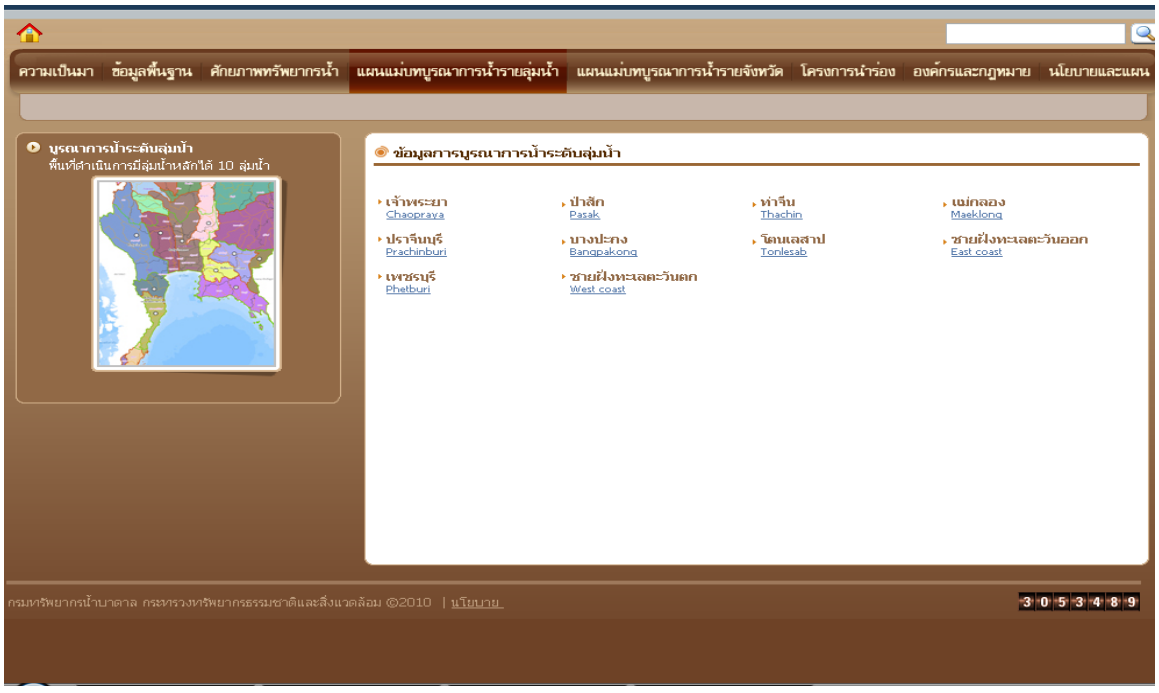
- ข้อมูลพื้นฐาน
  - ลักษณะภูมิประเทศ
  - สภาพภูมิอากาศและอุตุ-อุทกวิทยา
  - อุทกธรณีวิทยา
  - สภาพเศรษฐกิจและสังคม
- สถานการณ์/ศักยภาพการพัฒนาทรัพยากร
  - น้ำผิวดิน
  - น้ำบาดาล
  - การใช้ประโยชน์ที่ดิน
  - ความต้องการใช้น้ำ

- สภาพปัญหา
  - ภัยแล้งและการขาดแคลนน้ำ
  - อุทกภัย
  - สิ่งแวดล้อม
- องค์กรและกฎหมาย
  - องค์กรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำ
  - กฎหมาย ระเบียบและประกาศที่เกี่ยวข้อง

- แผนแม่บทบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

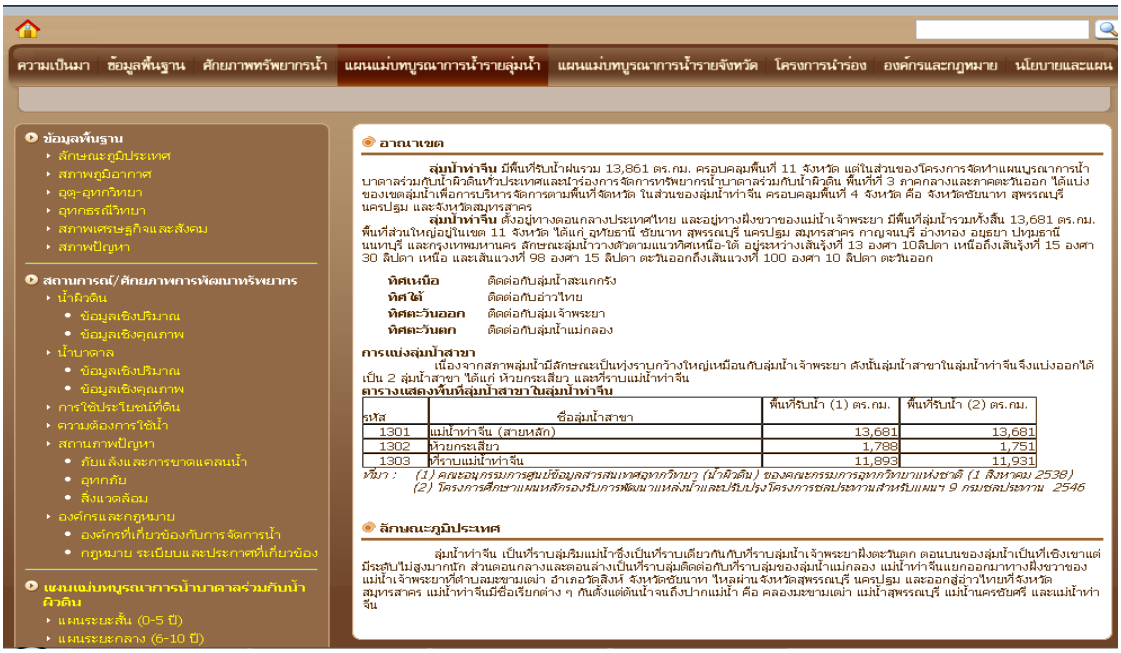
ซึ่งในแต่ละระดับจะถูกแยกตามลุ่มน้ำต่างๆ และจังหวัดต่างๆ ที่อยู่ในพื้นที่ความรับผิดชอบของพื้นที่ 3 โดยมีเนื้อหาที่แสดงดังนี้

- แผนแม่บทบูรณาการน้ำรายลุ่มน้ำ หน้าแรกที่แสดงสำหรับส่วนนี้จะเป็นช่องทางเลือกตามชื่อลุ่มน้ำดัง**รูปที่7.2.4-7** หน้าต่างหน้าแรกส่วนแผนแม่บทบูรณาการน้ำรายลุ่มน้ำ



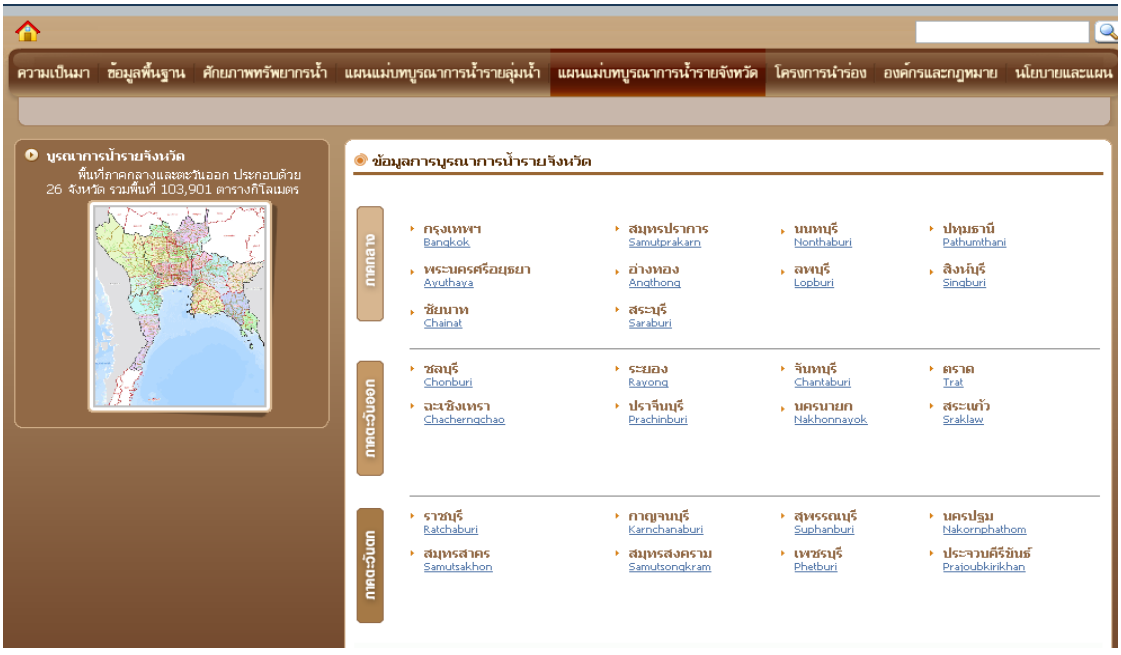
รูปที่ 7.2.4-7 หน้าต่างหน้าแรกส่วนแผนแม่บทบูรณาการน้ำรายลุ่มน้ำ

เมื่อเข้าแต่ละลุ่มน้ำแล้วจะปรากฏเนื้อหาที่แสดงของลุ่มน้ำนั้นๆ ดัง**รูปที่ 7.2.4-8** หน้าต่างหน้าแผนแม่บทบูรณาการน้ำรายลุ่มน้ำ

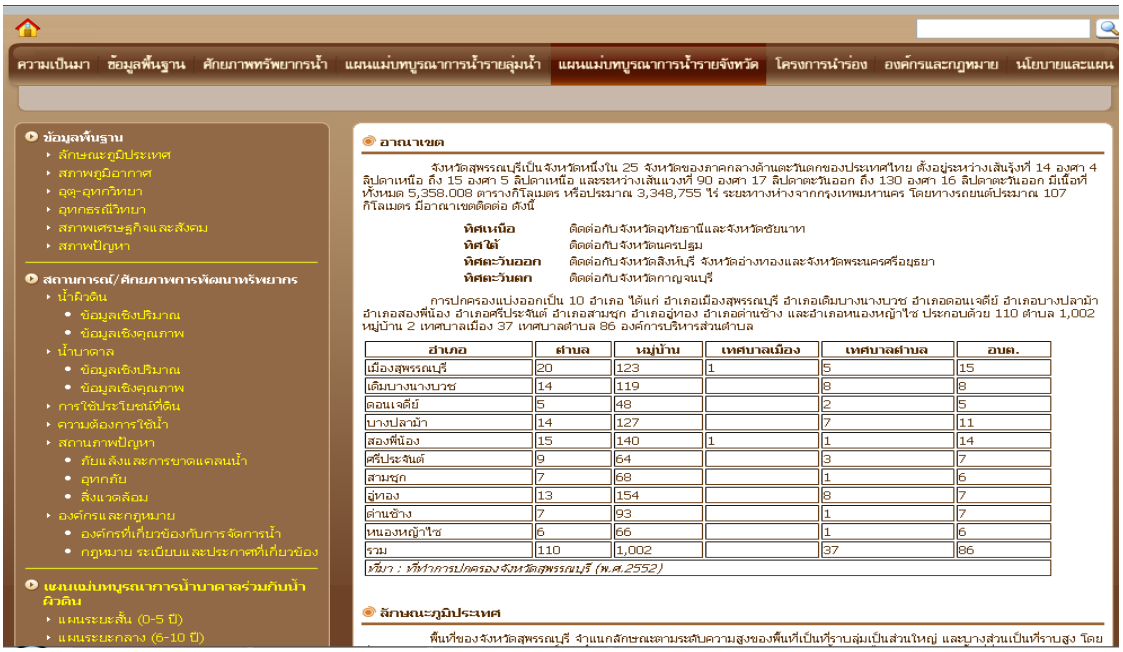


รูปที่ 7.2.4-8 หน้าต่างหน้าแผนแม่บทบูรณาการน้ำรายลุ่มน้ำ

- แผนแม่บทบูรณาการน้ำรายจังหวัดหน้าแรกที่แสดงสำหรับส่วนนี้จะเป็นช่องทางเลือกตามชื่อจังหวัด ดัง**รูปที่7.2.4-9** และ **7.2.4-10** หน้าต่างหน้าแรกส่วนแผนแม่บทบูรณาการน้ำรายจังหวัดและหน้าต่างหน้าแผนแม่บทบูรณาการน้ำรายจังหวัด



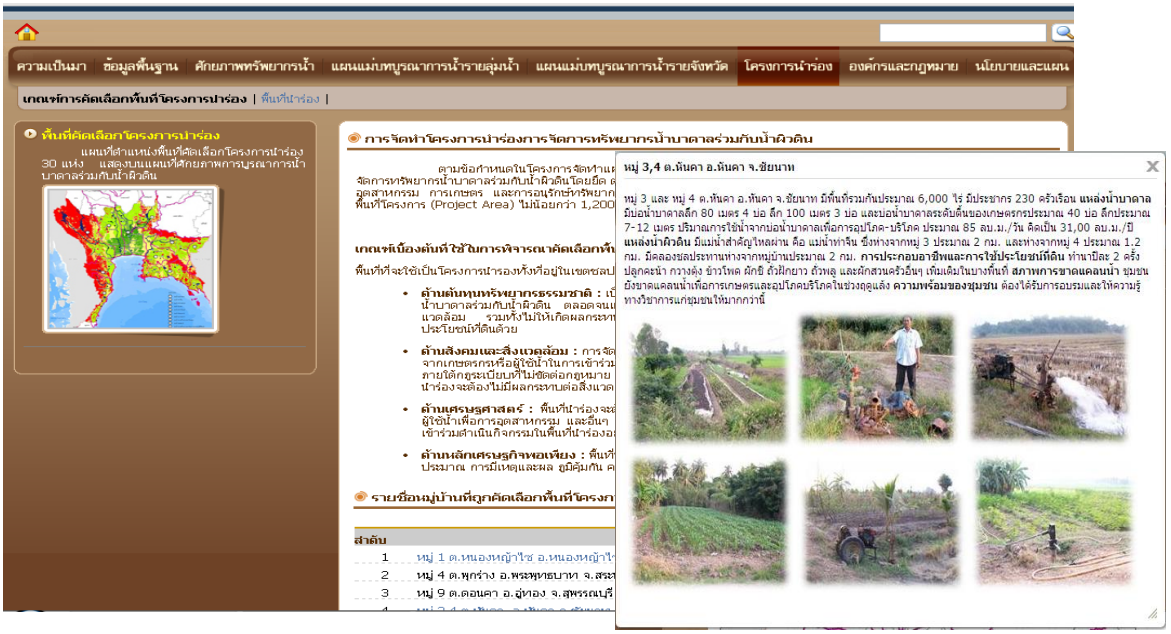
รูปที่7.2.4-9 หน้าต่างหน้าแรกส่วนแผนแม่บทบูรณาการน้ำรายจังหวัด



รูปที่ 7.2.4-10 หน้าต่างหน้าแผนแม่บทบูรณาการน้ำรายจังหวัด

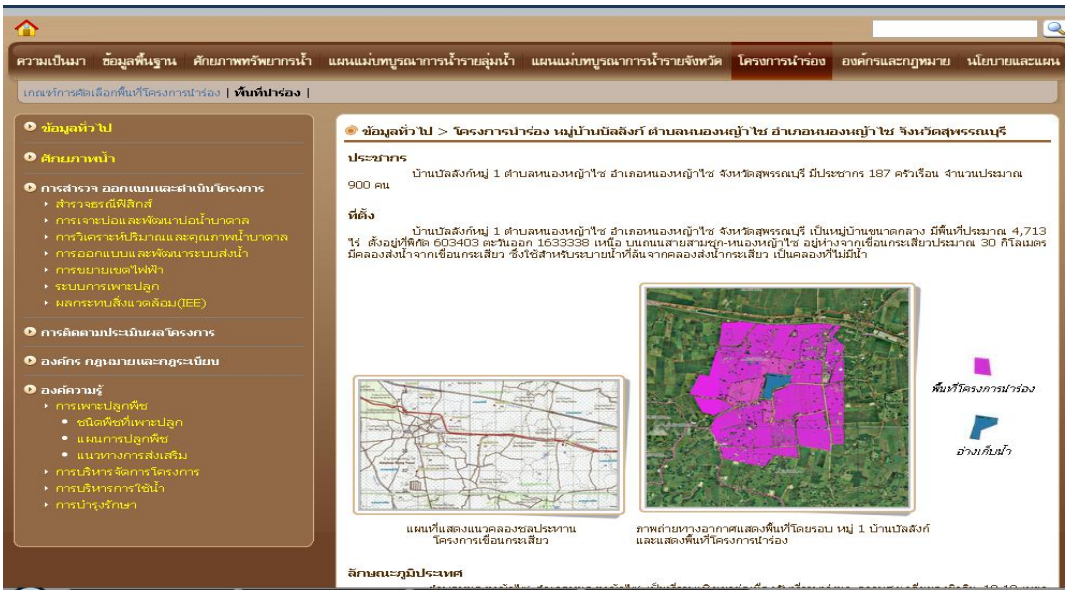
3. โครงการนำร่อง ประกอบด้วย 2 ส่วน คือส่วนเกณฑ์การคัดเลือกพื้นที่โครงการนำร่อง และส่วนพื้นที่นำร่อง

- เกณฑ์การคัดเลือกพื้นที่โครงการนำร่องมีเนื้อหาแสดงหลักเกณฑ์การคัดเลือกเพื่อได้พื้นที่ รายชื่อพื้นที่ที่ถูกคัดเลือกดัง**รูปที่ 7.2.4-11** หน้าต่างเกณฑ์การคัดเลือกพื้นที่โครงการนำร่อง



รูปที่ 7.2.4-11หน้าต่างเกณฑ์การคัดเลือกพื้นที่โครงการนำร่อง

- พื้นที่นำร่องดังรูปที่ **7.2.4-12** หน้าต่างพื้นที่นำร่องแสดงเนื้อหาดังนี้
  - ข้อมูลทั่วไป
  - ศักยภาพน้ำ
  - การสำรวจ ออกแบบและดำเนินโครงการ
    - สำรวจธรณีฟิสิกส์
    - การเจาะบ่อและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล
    - การวิเคราะห์ปริมาณและคุณภาพน้ำบาดาล
    - การออกแบบและพัฒนาระบบส่งน้ำ
    - การขยายเขตไฟฟ้า
    - ระบบการเพาะปลูก
    - ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (IEE)
  - การติดตามประเมินผลโครงการ
  - องค์กร กฎหมายและกฎระเบียบ
  - องค์ความรู้
    - การเพาะปลูกพืช
      - ชนิดพืชที่เพาะปลูก
      - แผนการปลูกพืช
      - แนวทางการส่งเสริม
    - การบริหารจัดการโครงการ
    - การบริหารการใช้น้ำ
    - การบำรุงรักษา



รูปที่ 7.2.4-12 หน้าต่างพื้นที่นำร่อง

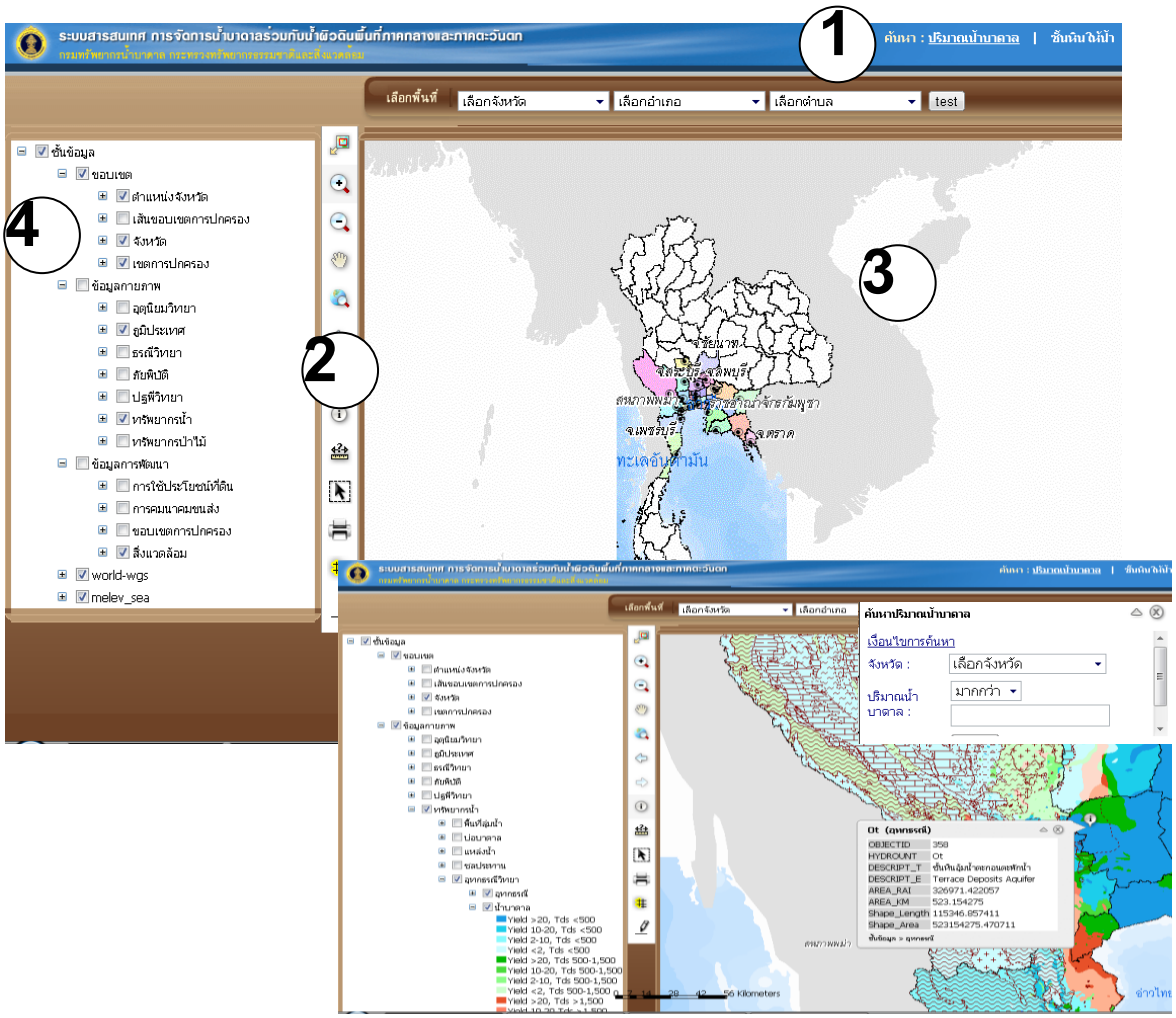
4. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นการแสดงชั้นข้อมูลที่รวบรวมและจัดทำของโครงการผ่านเวบเบราเซอร์ ประกอบด้วย 4 ส่วน ดัง**รูปที่ 7.2.4-13** หน้าต่างระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ดังนี้

- ส่วนแสดงเมนู (Menu) ใช้แสดงเมนูต่างๆ ของระบบ

- ส่วนแสดงเครื่องมือการใช้งาน (Toolbar) ใช้แสดงเครื่องมือใช้งานต่างๆของระบบ ให้ผู้ใช้สามารถเลือกใช้งานได้เครื่องมือส่วนใหญ่จะเป็นการทำงานกับส่วนแสดงแผนที่ประกอบด้วย เครื่องมือแสดงภาพรวมแผนที่ (Show Overview Map) เครื่องมือขยายภาพแผนที่ (Zoom In) เครื่องมือย่อภาพแผนที่ (Zoom Out) เครื่องมือเลื่อนภาพแผนที่ (Pan) เครื่องมือแสดงแผนที่ทั้งประเทศ (Full Extent) เครื่องมือแสดงแผนที่ก่อนหน้า (Back Extent) เครื่องมือแสดงแผนที่ถัดไป (Forward Extent) เครื่องมือแสดงรายละเอียดข้อมูล (Map Identify) เครื่องมือวัดระยะ (Measure) เครื่องมือเลือกข้อมูล (Map Select) เครื่องมือพิมพ์แผนที่ (Print Map) เครื่องมือสร้างกันชน (Buffer) และเครื่องมือกราฟฟิก (Add Graphic)

- ส่วนแสดงแผนที่ (Map Frame) ใช้แสดงภาพแผนที่

- ส่วนแสดงรายละเอียด ใช้แสดงรายละเอียดชั้นข้อมูลและสัญลักษณ์ของแผนที่ (Table of Content (TOC)) ใช้แสดงชั้นข้อมูล ชื่อ สัญลักษณ์ ข้อมูลต่างที่มีอยู่ในแผนที่ และกำหนดเงื่อนไขการแสดงข้อมูล



รูปที่ 7.2.4-13 หน้าต่างระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

บทที่ 8

สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

บทที่ 8
สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

8.1 สรุปผลการดำเนินงาน

สรุปผลการดำเนินงานในพื้นที่ที่ 3 : ภาคกลางและภาคตะวันออก ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 109,901 ตารางกิโลเมตร แบ่งการปกครองเป็น 26 จังหวัด ประกอบด้วย จังหวัดสระบุรี ลพบุรี สิงห์บุรี ชัยนาท สุพรรณบุรี อ่างทอง พระนครศรีอยุธยา นนทบุรี กรุงเทพมหานคร ปทุมธานี นครนายก ปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา สระแก้ว จันทบุรี ตราด ระยอง ชลบุรี สมุทรปราการ สมุทรสาคร นครปฐม กาญจนบุรี ราชบุรี สมุทรสงคราม เพชรบุรี และจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และแบ่งออกเป็น 10 ลุ่มน้ำ ประกอบด้วย ลุ่มน้ำท่าจีน ลุ่มน้ำแม่กลอง ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ลุ่มน้ำป่าสัก ลุ่มน้ำบางปะกง ลุ่มน้ำปราจีนบุรี ลุ่มน้ำโตนเลสาป ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก ลุ่มน้ำเพชรบุรี และลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันตก ได้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. ศึกษาด้านศักยภาพทรัพยากรน้ำและสถานการณ์น้ำ ประกอบด้วยงานด้านการศึกษาศักยภาพของแหล่งน้ำบาดาลและน้ำผิวดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังนี้

1) *พื้นที่ภาคกลาง* บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำท่าจีน และแม่น้ำแม่กลอง เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำผิวดินสูง เพราะร้อยละ 80 ของพื้นที่อยู่ในเขตชลประทาน และเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลสูง เช่นเดียวกัน คืออยู่ในเกณฑ์ 20 – 100 ลบ.ม./ชม. และหลายแห่งศักยภาพน้ำบาดาลมีปริมาณสูงกว่า 100 ลบ.ม./ชม. พื้นที่บริเวณนี้ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ทำนา และมีพืชไร่ เช่น อ้อย ในบางพื้นที่ ทั้งนี้สามารถทำนาปรังได้ 2 ครั้ง ยกเว้นบางปีที่ปริมาณฝนตกน้อย ทำให้น้ำชลประทานไม่เพียงพอ ฉะนั้นสภาพปัญหาน้ำเพื่อการเกษตรบริเวณดังกล่าว จึงมีน้อย และสามารถแก้ไขปัญหาในช่วงที่น้ำผิวดินมีไม่เพียงพอ โดยพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้เป็นแหล่งน้ำเสริม หรือใช้น้ำบาดาลระดับตื้นทำนาปรัง สำหรับน้ำเพื่อการอุตสาหกรรม ปัจจุบัน อุตสาหกรรมขนาดใหญ่ หรือนิคมอุตสาหกรรมได้เปลี่ยนมาใช้น้ำผิวดินแทนน้ำบาดาลมากขึ้น ฉะนั้นปัญหาการใช้น้ำบาดาล มากเกินสมดุล จึงลดน้อยลง ยกเว้นบางพื้นที่ เช่น จังหวัดสมุทรปราการและ จังหวัดสมุทรสาคร

2) *พื้นที่ขอบแอ่งด้านตะวันตกและด้านเหนือ* ที่ราบลุ่มภาคกลาง ตั้งแต่ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เพชรบุรี ราชบุรี กาญจนบุรี ชัยนาท ลพบุรี สระบุรี และพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง รวมทั้งขอบแอ่งด้านตะวันออกของที่ราบลุ่มภาคกลาง พื้นที่บริเวณดังกล่าวนี้ มีศักยภาพน้ำบาดาล โดยเฉลี่ยแล้วอยู่ในเกณฑ์ต่ำจนถึงปานกลาง (2 – 10 ลบ.ม./ชม. และ 10 – 20 ลบ.ม./ชม.) และบางแห่งคุณภาพน้ำบาดาล จะกร่อยหรือเค็ม สำหรับน้ำผิวดินมีอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ ขนาดกลาง จนถึงขนาดเล็ก ที่ก่อสร้างโดยกรมชลประทาน กระจายอยู่ทั่วไป นอกจากนั้นยังมีสระกักเก็บน้ำที่ก่อสร้าง โดยกรมพัฒนาที่ดิน และ สระน้ำธรรมชาติ ซึ่งบางแห่งมีการขุดลอกโดยกรมทรัพยากรน้ำ พื้นที่บริเวณนี้ มีปัญหาด้านการขาดแคลนน้ำโดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำเพื่อการเกษตร รวมทั้งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค ฉะนั้น การวางแผนบูรณาการการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน เพื่อจัดหาแหล่งน้ำเพิ่มเติมก็ดี การเพิ่ม

ประสิทธิภาพการใช้น้ำก็ดี รวมทั้งการบริหารจัดการเพื่อให้มีการใช้น้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุด จึงควรมีการกำหนดอย่างชัดเจน

3) ***พื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำบางปะกง*** พื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง ส่วนใหญ่มีปัญหาด้านคุณภาพน้ำทั้งน้ำผิวดินและน้ำบาดาล ทั้งรวมถึงแม่น้ำบางปะกง สำหรับน้ำบาดาล นอกจากปัญหาด้านคุณภาพแล้ว ศักยภาพน้ำบาดาลยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ (2 – 20 ลบ.ม./ชม.) อย่างไรก็ตามพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง เกือบทั้งหมดอยู่ในเขตพื้นที่ชลประทาน ฉะนั้นแหล่งน้ำหลักคือ น้ำผิวดิน สำหรับน้ำบาดาลในบางพื้นที่ ใช้เป็นแหล่งน้ำเสริม

4) ***พื้นที่ภาคตะวันออกและพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสัก*** พื้นที่ดังกล่าว ภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขา ที่ราบระหว่างเขา และที่ราบเชิงเขา แต่เป็นพื้นที่เศรษฐกิจที่สำคัญ เพราะเป็นพื้นที่เกษตร ไม้ผล/ไม้ยืนต้น พืชไร่ พืชสวน และเป็นแหล่งอุตสาหกรรมที่สำคัญ รวมทั้งเป็นแหล่งท่องเที่ยว ฉะนั้นความต้องการใช้น้ำจึงมีสูง ทั้งนี้ในด้านศักยภาพน้ำผิวดินนั้น มีพื้นที่ราบลุ่มที่มีระบบชลประทานน้อยมาก ฉะนั้นแหล่งน้ำผิวดินส่วนใหญ่ จะเป็นอ่างเก็บน้ำตั้งแต่ ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง จนถึงขนาดเล็ก รวมทั้งสระเก็บน้ำ และ หนองน้ำธรรมชาติ ส่วนศักยภาพน้ำบาดาล โดยภาพรวมแล้ว จะมีศักยภาพต่ำถึงปานกลาง (2 – 10 ลบ.ม./ชม. และ 10 – 20 ลบ.ม./ชม.) อย่างไรก็ตาม ในหลายพื้นที่ที่รองรับด้วยหินปูนหรือพื้นที่ที่อยู่ในรอยเลื่อนของหิน ก็จะมีศักยภาพน้ำบาดาลสูง (มากกว่า 20 ลบ.ม./ชม. บางแห่ง อาจได้ถึง 100 ลบ.ม./ชม.) สภาพปัญหาด้านทรัพยากรน้ำยังมีพื้นที่ที่ขาดแคลนน้ำกระจายอยู่ทั่วไป ทั้งนี้ ส่วนใหญ่ศักยภาพของแหล่งน้ำไม่เพียงพอ กับปริมาณความต้องการ แต่ก็มีอีกหลายส่วนที่มาจาก ขาดการบริหารจัดการที่ดี และหลายแห่งยังขาดข้อมูล แหล่งน้ำบาดาล เพื่อการเจาะบ่อน้ำบาดาล เพื่อให้ได้ปริมาณมากพอกับความต้องการใช้น้ำ

2. จัดทำแผนบูรณาการฯ รายลุ่มน้ำ 10 ลุ่มน้ำ ได้แก่ ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ลุ่มน้ำป่าสัก ลุ่มน้ำท่าจีน ลุ่มน้ำแม่กลอง ลุ่มน้ำปราจีนบุรี ลุ่มน้ำบางปะกง ลุ่มน้ำโตนเลสาป ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก ลุ่มน้ำเพชรบุรี และลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลประจวบคีรีขันธ์ การจัดทำแผนแม่บท ได้จากผลการศึกษา ศักยภาพของทรัพยากรน้ำ การใช้ประโยชน์ที่ดิน การวิเคราะห์สภาวะแวดล้อม สถานการณ์ด้านทรัพยากรน้ำ ดัชนีชี้วัด ข้อมูลพื้นที่ และสถานภาพทรัพยากร และที่สำคัญคือ สภาพปัญหาของการขาดแคลนน้ำหรือปัญหาอื่นๆ อันเนื่องมาจากน้ำ เช่น อุทกภัย และปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม จากผลการศึกษาและวิเคราะห์ได้จัดทำแผนยุทธศาสตร์ ประกอบด้วยยุทธศาสตร์หลัก 3 ด้าน คือ ด้านการจัดหา พัฒนาและ ใช้ประโยชน์ทรัพยากรน้ำอย่างเป็นระบบและยั่งยืน ด้านที่สอง เป็นการสร้างความเข้มแข็งในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ รวมทั้งการบริหารโครงการ โดยเน้นการมีส่วนร่วมของประชาชนผู้ใช้น้ำ รวมทั้งองค์กรที่เกี่ยวข้อง ด้านที่สาม คือ การอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ ทั้งน้ำผิวดินและน้ำบาดาล ทั้งนี้การดำเนินการให้ได้ผลจริงคือการบูรณาการยุทธศาสตร์ทั้ง 3 ด้าน เข้าด้วยกัน เพื่อนำไปใช้ในแผนงาน / โครงการต่างๆ ที่เหมาะสม ในการบูรณาการการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน หรือการจัดการน้ำบาดาลอย่างเดียว ซึ่งในรายงานนี้ได้นำเสนอพื้นที่โครงการไว้ทุกลุ่มน้ำ และทุกจังหวัด

3. จัดทำแผนบูรณาการฯ รายจังหวัด 26 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดสุพรรณบุรี สมุทรปราการ นนทบุรี ปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา อ่างทอง ลพบุรี สิงห์บุรี ชัยนาท สระบุรี ชลบุรี ระยอง จันทบุรี ตราด ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี นครนายก สระแก้ว ราชบุรี กาญจนบุรี กรุงเทพมหานคร นครปฐม สมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี และจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

4. จัดทำโครงการนำร่อง บริษัทที่ปรึกษาได้ คัดเลือกพื้นที่โครงการนำร่องการบูรณาการการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ตามข้อคิดในพื้นที่ตำบลหนองหญ้าไซ หมู่ที่ 1 (บ้านบัลลังก์) อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งโครงการนี้คลุมพื้นที่เกษตรประมาณ 2,478 ไร่ โดยเจาะบ่อน้ำบาดาลเพื่อสูบน้ำใช้ จำนวน 5 บ่อ มีบ่อสังเกตการณ์ 3 บ่อ และมีสระกักเก็บน้ำผิวดิน ขนาดความจุ 140,000 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 แห่ง ทั้งนี้ได้ติดตั้ง อุปกรณ์ต่างๆ พร้อม ระบบส่งน้ำไว้ครบถ้วนสมบูรณ์ และที่สำคัญคือการบริหารโครงการ ดำเนินการโดยองค์กรและประชาชนผู้ใช้น้ำ ซึ่งเป็นไปตามยุทธศาสตร์ คือ การมีส่วนร่วมของประชาชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

5. จัดทำระบบสารสนเทศ การจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน เพื่อให้ทราบถึงสภาพน้ำต้นทุน สภาพการใช้น้ำและความต้องการใช้น้ำเพื่อกิจกรรมต่างๆ การจัดทำ ระบบสารสนเทศการบริหารจัดการน้ำบาดาล ร่วมกับน้ำผิวดิน (MIS) รวมทั้งการจัดทำสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) โดยมีชั้นข้อมูลมากถึง 46 ชั้นข้อมูล ในการดำเนินการโครงการนี้ ได้จัดทำระบบสารสนเทศดังกล่าวครอบคลุมข้อมูลในทุกๆ ด้านที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผู้เกี่ยวข้องทั้งองค์กรและประชาชน สามารถนำไปใช้เพื่อการวางแผน รวมทั้งนำข้อมูลไปใช้เพื่อการแก้ไขปัญหา เรื่องทรัพยากรน้ำและปัญหาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

6. จัดประชุมรับฟังความคิดเห็น ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จำนวน 5 ครั้ง

1) เพื่อรับฟังข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ปัญหาและอุปสรรค วิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง และโอกาสเพื่อจัดทำและปรับปรุงแผนบูรณาการโครงการฯ

2) เพื่อถ่ายทอดผลการศึกษาโครงการฯ สู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และประชาชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียให้ได้รับรู้ข้อมูลทุกขั้นตอนของการทำโครงการฯ และการบริหารจัดการโครงการฯ

3) เพื่อการเตรียมความพร้อมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการโครงการฯ

4) เพื่อกำหนดองค์ความรู้ การบริหารจัดการ การบำรุงรักษาระบบน้ำบาดาลและระบกระจายน้ำเพื่อให้ได้รับทราบรูปแบบองค์กร กฎ ระเบียบ ที่เกี่ยวข้อง

5) ทำการประชาสัมพันธ์ ผ่านสื่อสารมวลชนทางสถานีโทรทัศน์ หนังสือพิมพ์รายวัน และหอกระจายข่าวของท้องถิ่น เพื่อให้ทุกองค์กรรับทราบถึงการดำเนินงานและประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดทำแผนบูรณาการโครงการ

7. ศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE)

8. จัดทำคู่มือการพัฒนาแผนบูรณาการโครงการฯ

9. จัดทำคู่มือการติดตามและประเมินผลโครงการฯ

10. จัดทำคู่มือโครงการนำร่อง

8.2 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาโครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ และนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ในพื้นที่ที่ 3 ภาคกลาง และภาคตะวันออก บริษัทที่ปรึกษามีข้อเสนอแนะ ดังนี้

8.2.1 ด้านวิชาการ (การอนุรักษ์น้ำบาดาล)

1) ภาครัฐ (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล) ควรเพิ่มและวางเครือข่าย การเฝ้าระวังและติดตามการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาล โดยมีบ่อสังเกตการณ์ในทุกพื้นที่ๆ มีการใช้น้ำบาดาลสูง

2) ควรมีการสำรวจและศึกษา ขั้นรายละเอียดในแต่ละพื้นที่ เพื่อให้ทราบปริมาณคุณภาพน้ำและปริมาณน้ำปลอดภัย (Safe Yield) เพื่อเป็นข้อมูลในการสนับสนุนท้องถิ่นในการวางแผนการใช้น้ำบาดาลเมื่อเกิดภัยพิบัติ

8.2.2 ด้านการบริหารจัดการ

ควรจัดให้มีขบวนการมีส่วนร่วมของภาคประชาชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้รับทราบข้อมูลข่าวสารทุกขั้นตอนในการจัดทำโครงการฯ ทั้งนี้เพื่อให้ประชาชนได้มีโอกาสร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมตัดสินใจในการบริหารโครงการฯ

8.2.3 ด้านการดำเนินการโครงการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อการเกษตร

ประเด็นปัญหาและข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไขโครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ซึ่งกรมทรัพยากรน้ำบาดาลได้กำหนดให้จัดทำเป็นแผนแม่บท (Master plan) ซึ่งแผนแม่บทเป็นเพียงการกำหนดแนวทางการดำเนินการ การบริหารจัดการ พร้อมทั้งกำหนดแผนงาน / โครงการ การจัดลำดับความสำคัญของโครงการ และการกำหนดแผนการพัฒนาโครงการ ซึ่งองค์กรที่เกี่ยวข้องหรือประชาชนผู้ต้องการใช้น้ำ ทั้งเพื่ออุปโภคบริโภค อุตสาหกรรม และเกษตรกรรม จำเป็นต้องแปลงแผนงานนี้ไปสู่การปฏิบัติ แต่ประเด็นปัญหาคือ จะนำแผนนี้ไปสู่การปฏิบัติให้ได้ผลเป็นรูปธรรมอย่างไร โดยเฉพาะอย่างยิ่งการ บูรณาการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน หรือการจัดการน้ำบาดาล เพื่อใช้ในการเกษตร ซึ่งถือว่า เป็นเป้าหมายหลักของโครงการจัดทำแผนการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

จากการศึกษาของบริษัทที่ปรึกษา และจัดทำโครงการนำร่องที่บ้านบัลลังก์ ตำบลหนองหญ้าไซ อำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี เห็นว่า โครงการนี้ประสบผลสำเร็จเป็นที่น่าพอใจ เกษตรกรมีน้ำพอเพียงในการปลูกพืช และสามารถขยายพื้นที่ทำการเกษตรได้เพิ่มขึ้น มีผลผลิตและรายได้เพิ่มขึ้น ทำให้เกษตรกรในพื้นที่ยอมรับโครงการนี้เป็นอย่างดี ดังนั้นโครงการการใช้น้ำร่วมน่าจะมีโอกาสเกิดขึ้นกับอีกในหลายๆ พื้นที่ บริษัทจึงมีข้อเสนอแก่กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ดังนี้

1. *การขยายพื้นที่โครงการนำร่อง* การจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน เพื่อการเกษตร ในพื้นที่จังหวัดอื่นๆ ในพื้นที่นอกเขตชลประทาน ที่มีปัจจัยหรือ องค์ประกอบเหมาะสม จะเป็นการเพิ่มความน่าเชื่อถือ ในด้านประสิทธิภาพของการบริหารจัดการน้ำแบบผสมผสาน (Integrated Water Resource Management) หรือ การบูรณาการ การบริหารจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน และจะนำไปสู่การพัฒนาโครงการในพื้นที่อื่นๆ ทั่วประเทศ ทั้งนี้ภายใต้การสนับสนุนด้านงบประมาณและด้านวิชาการของภาครัฐ โดยประชาชนมีส่วนร่วม การจะเกิดโครงการลักษณะนี้ได้ ภาครัฐควรให้การส่งเสริมโครงการนี้ โดยเฉพาะพื้นที่ๆ มีศักยภาพน้ำบาดาลสูง และสามารถที่จะนำมาใช้ร่วมกับน้ำผิวดินได้ หรือใช้น้ำบาดาลเพียงอย่างเดียว ภาครัฐควรให้การสนับสนุนโดยการลงทุนสร้างระบบ (เจาะบ่อน้ำบาดาลและจัดทำระบบส่งน้ำ) ให้ โดยให้ประชาชนตั้งกลุ่มบริหารจัดการกันเอง ตัวอย่างจากโครงการนำร่องนี้ กรมทรัพยากรน้ำบาดาลควรให้ความสนใจและนำเสนอให้สำนักงบประมาณได้ทราบประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นกับเกษตรกรโดยตรง โดยเกษตรกรมีความประสงค์ขอให้ภาครัฐช่วยลงทุนให้ ซึ่งจะมีลักษณะคล้ายกับการลงทุนก่อสร้างอ่างเก็บน้ำและคลองระบายน้ำของน้ำผิวดิน หรือน้ำจากชลประทานที่ภาครัฐดำเนินการให้ภาคเกษตรอยู่ในปัจจุบัน

โครงการใช้น้ำร่วมนี้สมควรมอบหมายให้กรมทรัพยากรน้ำบาดาลเป็นเจ้าของเรื่อง และจัดตั้งงบประมาณเพื่อช่วยเหลือเกษตรกรและชาวบ้านต่อไป

2. *พื้นที่บริเวณชายขอบพื้นที่ชลประทาน* ภาครัฐควรสนับสนุนงบประมาณเจาะบ่อน้ำบาดาลไว้ให้ เมื่อถึงเวลาน้ำชลประทานขาดแคลนจะได้ใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำเสริม

3. *การแก้ไขปัญหาพื้นที่ ที่หาน้ำบาดาลยาก* ในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหนาแน่นและมีประชาชนมีส่วนได้ส่วนเสียจำนวนมาก ซึ่งขาดแคลนน้ำ ทำให้มีผลกระทบต่อผลผลิต กรณีการเกษตรหรือแหล่งท่องเที่ยว ที่สำคัญที่สร้างรายได้ให้กับประชาชน และเศรษฐกิจของประเทศ แต่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่หาน้ำบาดาลยาก แต่มีโครงสร้างทางธรณีวิทยาที่เหมาะสม ซึ่งถ้าใช้ความรู้ทางวิชาการไปใช้เพื่อการสำรวจและศึกษา หาแหล่งน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาลควรจะกำหนดแผนการดำเนินงาน เพื่อพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ เพื่อเสริมกับแหล่งน้ำผิวดินที่มีปริมาณไม่เพียงพอ อาทิเช่น พื้นที่เนินหรือที่ราบเชิงเขา ด้านตะวันตก ตั้งแต่ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ – จังหวัดเพชรบุรี – จังหวัดราชบุรี – จังหวัดกาญจนบุรี – จังหวัดสุพรรณบุรีและจังหวัดชัยนาท ทั้งนี้โดยจัดตั้งเป็นโครงการสำรวจขั้นรายละเอียด เพื่อหาแหล่งน้ำบาดาลและจัดทำเป็นแผนที่ขนาด 1:50,000 (Groundwater Investigation and Mapping for Sustainable Development of Groundwater in the Western Part of Central Plain Project) การแก้ไขปัญหาพื้นที่ ที่หาน้ำบาดาลยาก ในพื้นที่เกษตรที่เป็นพืชเศรษฐกิจ ที่สำคัญ ในจังหวัดชลบุรี ระยอง ปราจีนบุรี และจังหวัดสระแก้ว พื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ปลูกไม้ผล/ไม้ยืนต้น และพืชไร่อื่นๆ และเป็นเมืองท่องเที่ยว เช่นเดียวกับภาคตะวันตก มีความต้องการใช้น้ำสูง และขาดแคลนน้ำที่จำเป็นเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว และเพิ่มผลผลิตด้านการเกษตร ประเด็นปัญหาของภาคนี้ โดยภาพรวมแล้ว คือศักยภาพของแหล่งน้ำบาดาลค่อนข้างต่ำ แต่ก็มีพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลสูง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับโครงสร้างทางธรณีวิทยาของหิน ฉะนั้นการจัดหาแหล่งน้ำบาดาลที่มีศักยภาพ

สูงโดยการสำรวจ ศึกษา หรือ ทำแผนที่ขั้นรายละเอียด จะสามารถช่วยแก้ไขปัญหาการเจาะบ่อน้ำบาดาลให้ได้ผลตามเป้าหมาย

8.2.4 ด้านการใช้น้ำบาดาลภาคอุตสาหกรรม

จากการศึกษาในพื้นที่ศึกษาของบริษัทที่ปรึกษา พบว่า ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลและบางจังหวัดที่เป็นพื้นที่ที่มีภาคอุตสาหกรรมอยู่มาก บางพื้นที่ภาครัฐยังบริการน้ำประปาไม่ถึง หรือไม่เพียงพอ อีกทั้งผลิตภัณฑ์บางชนิดไม่สามารถใช้น้ำประปาได้ และเป็นพื้นที่ที่สถานการณ์น้ำบาดาลดีขึ้น การใช้น้ำบาดาลต่ำกว่าปริมาณน้ำปลอดภัย (Safe Yield) และแผ่นดินทรุดลดลง ภาครัฐควรให้การสนับสนุนการใช้น้ำบาดาลต่อไป ในปริมาณที่เหมาะสม และควรปรับลดค่าอนุรักษ์น้ำบาดาลลง เพื่อที่ผู้ประกอบการจะสามารถลดต้นทุนการผลิตนำไปสู่การแข่งขันกับต่างประเทศได้

8.2.5 ด้านการปรับปรุง แก้ไข กฎและระเบียบ

มีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ปรับปรุงแก้ไขประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความใน พ.ร.บ. น้ำบาดาล พ.ศ. 2520 กำหนดเขตน้ำบาดาลและความลึกของน้ำบาดาล

ประกาศดังกล่าวได้ครอบคลุมทุกพื้นที่ ทุกจังหวัดทั่วประเทศให้เป็นเขตน้ำบาดาล เพื่อควบคุม กำกับ ดูแลการประกอบกิจการน้ำบาดาล เพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อการใช้น้ำบาดาล

กรณีนี้ บริษัทที่ปรึกษามีความเห็นและขอเสนอแนะให้มีการแก้ไขและปรับปรุงให้เหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน โดยเฉพาะพื้นที่ต่างจังหวัดในชนบทห่างไกล พื้นที่ที่เป็นป่าเขา ประชาชนมีความจำเป็นต้องใช้น้ำ โดยเฉพาะน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค และเพื่อการเกษตร ทำนา ทำไร่ พื้นที่นั้นๆ ไม่มีผลกระทบกับแหล่งน้ำบาดาลแต่อย่างใดเลย ประกอบกับเป็นพื้นที่ที่หาน้ำยาก ภาครัฐสมควรปรับปรุงการประกาศเขตน้ำบาดาลและกำหนดความลึกของน้ำบาดาลในพื้นที่เหล่านี้ให้เหมาะสมและตรงตามสภาพความเป็นจริง ทั้งนี้ เพื่อไม่ให้ประชาชนสับสน และควรลดภาระค่าใช้จ่ายค่าธรรมเนียมต่างๆ ที่รัฐจัดเก็บด้วย

2. ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เมื่อวันที่ 30 กรกฎาคม พ.ศ. 2546 กำหนดพื้นที่กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรสาคร นครปฐม และจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ให้เป็นเขตควบคุมวิกฤตการณ์น้ำบาดาลและแผ่นดินทรุด เพื่อลดปริมาณการใช้น้ำบาดาล ป้องกันมิให้เกิดแผ่นดินทรุดเพิ่มขึ้น และเป็นการรักษาสมดุลธรรมชาติของน้ำบาดาลให้มีใช้ได้ตลอดไป และกฎกระทรวง (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม) ประกาศ ณ วันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ. 2547 กำหนดอัตราค่าอนุรักษ์น้ำบาดาลและหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขการเรียกเก็บค่าอนุรักษ์น้ำบาดาล มีผลให้เขตท้องที่ ตามประกาศกระทรวง และกฎกระทรวงดังกล่าวใน ข้อ 2. ผู้รับใบอนุญาตใช้น้ำบาดาลต้องชำระค่าใช้น้ำบาดาล และชำระค่าอนุรักษ์น้ำบาดาลในการใช้ทุกราย

ทุกประเภท ทั้งในเขต และนอกเขตการบริการของการประปานครหลวงหรือการประปาส่วนภูมิภาค หรือบริเวณที่ไม่มีแหล่งน้ำอื่นนั้น

3. จากการศึกษาสถานการณ์น้ำบาดาลบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และจากข้อมูลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ทำให้ทราบได้ว่า สถานการณ์น้ำบาดาลและแผ่นดินทรุดในสภาพปัจจุบันดีขึ้น กล่าวคือ การใช้น้ำบาดาลลดลง ระดับน้ำบาดาลมีการฟื้นตัวสูงขึ้น มีอัตราการทรุดตัวของพื้นดินลดลง ดังนั้นประชาชนผู้ใช้น้ำบาดาลที่อยู่นอกเขตการบริการของการประปานครหลวงและการประปาส่วนภูมิภาค ในหมู่บ้านจัดสรร สหกรณ์ หรือ ศาสนสถานต่างๆ จึงได้หารือและขอให้บริษัทที่ปรึกษาเป็นสื่อกลางประสานงานกับภาครัฐว่าได้รับความเดือดร้อนมากจากการชำระค่าอนุรักษ์น้ำบาดาลให้แก่ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ทั้งๆ ที่เป็นการใช้น้ำเพื่ออุปโภค-บริโภคและเพื่อการเกษตร ปลูกพืช ซึ่งไม่มีทางเลือกอื่นเลย ภาครัฐก็ไม่ได้ลงทุนจัดหาน้ำให้ ชุมชนดั้งเดิม สหกรณ์ ศาสนสถาน ก็ไม่มีรายได้อะไร จึงขอให้ภาครัฐยกเว้นการจัดเก็บค่าอนุรักษ์น้ำบาดาล ในส่วนนี้ด้วยเพื่อบรรเทาความเดือดร้อนของประชาชน นอกจากนี้ภาครัฐก็ไม่ได้มีวัตถุประสงค์จะจัดเก็บรายได้เพิ่มเติมจากการใช้น้ำบาดาลอยู่แล้ว บริษัทที่ปรึกษา ได้ศึกษาและพิจารณาแล้วเห็นว่าเมื่อสถานการณ์น้ำบาดาลและแผ่นดินทรุดบริเวณดังกล่าวดีขึ้น บริการน้ำประปาจากภาครัฐยังไปไม่ถึง ประชาชนไม่มีทางเลือก จำเป็นต้องใช้น้ำบาดาลสถานเดียว และได้รับความเดือดร้อน จึงมีข้อเสนอแนะดังนี้

1) ให้ภาครัฐยกเลิกการจัดเก็บค่าอนุรักษ์น้ำบาดาลในกิจกรรมและพื้นที่ ดังกล่าว

2) ปรับปรุงเขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาลให้สอดคล้องกับสถานการณ์น้ำบาดาลในปัจจุบัน

เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง

กฎกระทรวงฉบับที่ 5. 2537. ออกตามความในพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520.

กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.2546.โครงการศึกษาเพื่อทำแผนหลักรองรับการพัฒนาแหล่งน้ำและปรับปรุงโครงการชลประทานสำหรับแผนฯ 9 รายงานสถานภาพลุ่มน้ำ 25 ลุ่มน้ำ (ลุ่มน้ำแม่กลอง).

กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.2546.โครงการศึกษาเพื่อทำแผนหลักรองรับการพัฒนาแหล่งน้ำและปรับปรุงโครงการชลประทานสำหรับแผนฯ 9 รายงานสถานภาพลุ่มน้ำ 25 ลุ่มน้ำ (ลุ่มน้ำท่าจีน).

กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.2546.โครงการศึกษาเพื่อทำแผนหลักรองรับการพัฒนาแหล่งน้ำและปรับปรุงโครงการชลประทานสำหรับแผนฯ 9 รายงานสถานภาพลุ่มน้ำ 25 ลุ่มน้ำ (ลุ่มน้ำเจ้าพระยา).

กรมชลประทาน. 2546. รายงานสถานภาพลุ่มน้ำ 25 ลุ่มน้ำ : ลุ่มน้ำแม่กลอง, โครงการศึกษาเพื่อทำแผนหลักรองรับการพัฒนาแหล่งน้ำและปรับปรุง โครงการชลประทาน สำหรับแผนฯ 9.

กรมทรัพยากรธรณี. 2550. ธรณีวิทยาประเทศไทย. กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กรมทรัพยากรน้ำ. 2547. โครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ ลุ่มน้ำบางปะกง – ปราจีนบุรี.

กรมทรัพยากรน้ำ. 2549. โครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา สะแกกรัง และท่าจีน.

กรมทรัพยากรน้ำ. 2549. โครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก.

กรมทรัพยากรน้ำ. 2549. รายงานฉบับสุดท้าย, รายงานหลัก : โครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่กลอง.

กรมทรัพยากรน้ำ. 2550. โครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นทีลุ่มน้ำ 25 ลุ่มน้ำ.

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. 2546.เอกสารการประชุมวิชาการน้ำบาดาล ครั้งที่ 1, การสำรวจและประเมินศักยภาพน้ำบาดาล, การพัฒนาและบริการด้านน้ำบาดาล.

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. 2549.การแก้ไขปัญหาการใช้น้ำบาดาล ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล.

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. 2549.โครงการจัดทำแผนแม่บทการบริหารการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาล เล่มที่ 2/4.

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. 2550. โครงการจัดทำมาตรฐานการเจาะ สำรวจ และพัฒนาบ่อน้ำบาดาล เล่มที่ 7/10.

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. 2553. โครงการสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาล ศึกษากำหนดเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์ และประเมินการใช้น้ำบาดาล เพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลของประเทศ.

กรมอุตุนิยมวิทยา. 2554. รายงานสภาพอุตุนิยมวิทยา ; ปริมาณน้ำฝน บริเวณอำเภอหนองหญ้าไซ จังหวัดสุพรรณบุรี ปี พ.ศ. 2548-2554.

กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2552. รายงานการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน.

กระทรวงพาณิชย์, สำนักงานพาณิชย์จังหวัด. 2550-2551. ข้อมูลการตลาดจังหวัดสุพรรณบุรี สมุทรปราการ นนทบุรี ปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา อ่างทอง ลพบุรี สิงห์บุรี ชัยนาท สระบุรี ชลบุรี ระยอง จันทบุรี ตราด ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี นครนายก สระแก้ว ราชบุรี กาญจนบุรี นครปฐม สมุทรสาคร สมุทรสงคราม เพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์.

กระทรวงมหาดไทย, กรมการปกครอง. 2552. รายงานข้อมูลจำนวนประชากรและจำนวนครัวเรือน.

กองน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี (ปัจจุบัน กรมทรัพยากรน้ำบาดาล). 2539. แหล่งน้ำบาดาล แผนที่น้ำโขงรายจังหวัด มาตราส่วน 1:100,000 และวิธีการใช้แผนที่จังหวัด รวม 26 จังหวัด ในพื้นที่ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคตะวันตก. กระทรวงอุตสาหกรรม.

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2552.โครงการจัดทำแผนแม่บทเพื่อการพัฒนาและอนุรักษ์แหล่งน้ำบาดาลและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2552 – 2555.

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2552.ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์, โครงการศึกษาสาเหตุของการทรุดตัวของแผ่นดินบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล.

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2004. Final report, Effects of groundwater over – pumping mitigation: mathematical model study.

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2543.รายงานฉบับสุดท้าย, โครงการรายงานการประเมินผลแผนงาน และโครงการการจัดการน้ำจากแหล่งน้ำใต้ดินและผิวดิน.

คำสั่งกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ที่ 376/2551. 2551. เรื่อง มอบอำนาจให้ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล (สำนักควบคุมกิจการน้ำบาดาล).

คำสั่งคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ที่ 6/2551. 2551. เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการลุ่มน้ำเจ้าพระยา.

คำสั่งคณะกรรมการน้ำบาดาล ที่ 1/2551. 2551. เรื่อง แต่งตั้งคณะอนุกรรมการกลั่นกรองคำร้องขอใบอนุญาตประกอบกิจการน้ำบาดาล.

คำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ 244/2550. 2550. เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ.

คำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ 80/2552. 2552. เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติเพิ่มเติม.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2551.โครงการปรับปรุงและพัฒนากฎหมายเพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรน้ำบาดาล โครงการย่อยที่ 2 ประเมินผลกระทบจากการบังคับใช้กฎหมายเกี่ยวกับการกำหนดค่าอนุรักษ์น้ำบาดาลในเขตวิกฤตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล.

ชมรมนักอุทกธรณีวิทยาไทย. 2550. วารสารชมรมนักอุทกธรณีวิทยาไทย ปีที่ 11 ฉบับที่ 10, มิถุนายน 2550.

บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด บริษัท เอ บี อี เอ็น เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด และ บริษัท วิสุทธิ คอนซัลแตนท์ จำกัด. 2545.รายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น งานศึกษาความเหมาะสม และสำรวจออกแบบ โครงการพัฒนาลุ่มน้ำคลองตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์ เล่มที่ 3.

บริษัท ปัญญา คอนซัลแตนท์ จำกัด. 2550.รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร, โครงการศึกษา ออกแบบและก่อสร้าง ระบบเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาล พื้นที่ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก สัญญาเลขที่ 64/2549.

บริษัท ปัญญา คอนซัลแตนท์. 2550.รายงานฉบับสมบูรณ์, โครงการศึกษา ออกแบบ และก่อสร้าง ระบบเติมน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาล พื้นที่ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก สัญญาเลขที่ 64/2549.

บริษัท ปัญญา คอนซัลแตนท์. 2551.รายงานสำหรับผู้บริหาร, โครงการประเมินศักยภาพแหล่งน้ำบาดาลโดยอาศัยแบบจำลองคณิตศาสตร์ เพื่อหาปริมาณการสูบน้ำที่เหมาะสมของชั้นน้ำบาดาลตะกอนหินร่วน (Safe yield) เป็นรายจังหวัด พื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีนและแม่กลอง.

บริษัท ปัญญา คอนซัลแตนท์. 2551.เอกสารประกอบการสัมมนาเชิงวิชาการ, โครงการประเมินศักยภาพแหล่งน้ำบาดาลโดยอาศัยแบบจำลองคณิตศาสตร์ เพื่อหาปริมาณการสูบน้ำที่เหมาะสมของชั้นน้ำบาดาลตะกอนหินร่วน (Safe yield) เป็นรายจังหวัด พื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีนและแม่กลอง.

บริษัท เมทริกซ์ แอสโซซิเอทซ์ จำกัด.รายงานฉบับสมบูรณ์, โครงการศึกษา Simulation สภาพน้ำบาดาลโดยใช้รูปแบบจำลองคณิตศาสตร์ บริเวณที่ราบภาคกลางตอนใต้.

บริษัท วอเตอร์ รีซอร์ซ เอนจิเนียริ่ง จำกัด. 2552. รายงานการวางแผนขั้นต้น (Inception Report); โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ: พื้นที่ภาคกลางและตะวันออก, สิงหาคม 2552.

บริษัท วอเตอร์ รีซอร์ซ เอนจิเนียริ่ง จำกัด. 2552. รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1 (Progress Report I); โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ: พื้นที่ภาคกลางและตะวันออก, พฤศจิกายน 2552.

บริษัท วอเตอร์ รีซอร์ซ เอนจิเนียริ่ง จำกัด. 2553. รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 2 (Progress Report II); โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ: พื้นที่ภาคกลางและตะวันออก, กุมภาพันธ์ 2553.

บริษัท วอเตอร์ รีซอร์ซ เอนจิเนียริ่ง จำกัด. 2553. รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 3 (Progress Report III); โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ: พื้นที่ภาคกลางและตะวันออก, มิถุนายน 2553.

บริษัท วอเตอร์ รีซอร์ซ เอนจิเนียริ่ง จำกัด. 2553. รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 4 (Progress Report IV); โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ: พื้นที่ภาคกลางและตะวันออก, กันยายน 2553.

บริษัท วอเตอร์ รีซอร์ซ เอนจิเนียริ่ง จำกัด. 2554. รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 5 (Progress Report V); โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ: พื้นที่ภาคกลางและตะวันออก, มีนาคม 2554.

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2546. เรื่อง เขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล.

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 8. 2537. ออกตามความในพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ.2520 เรื่อง กำหนดขอบเขตน้ำบาดาลและความลึกของน้ำบาดาล.

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2542) 10 มีนาคม 2542 มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ ออกตามความในพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520 กระทรวงอุตสาหกรรม.

มหาวิทยาลัยขอนแก่น.2549.รายงานฉบับสมบูรณ์, โครงการจัดทำแผนแม่บท การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาล แผลกลยุทธ์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาล (เล่มที่ 3/4).

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ , มหาวิทยาลัยทักษิณ และมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา. 2548. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา.

มูลนิธิศูนย์กฎหมายสิ่งแวดล้อมประเทศไทย.2551.รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร, โครงการปรับปรุงและพัฒนากฎหมายเพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรน้ำบาดาล.

ระเบียบกรมทรัพยากรน้ำบาดาล. 2552. ว่าด้วยการดำเนินการเกี่ยวกับคำขอรับใบอนุญาต การออกใบอนุญาต การต่ออายุใบอนุญาต การโอนใบอนุญาต การออกใบแทนใบอนุญาต และการแก้ไขใบอนุญาตประกอบกิจการน้ำบาดาล (ฉบับที่ 3).

ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี. 2550. ว่าด้วยการบริหารทรัพยากรน้ำแห่งชาติ.

ศูนย์บริการวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.2542.รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร, โครงการศึกษาข้อมูลและศักยภาพการพัฒนาแหล่งน้ำ เพื่อการอุตสาหกรรมในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล กรมทรัพยากรธรณี.

ศูนย์บริการวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.2543.รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร, โครงการสำรวจศึกษาเพื่อการวางแผนหลักและกำหนดแนวคิดการออกแบบเบื้องต้นโครงการเติมน้ำลงชั้นน้ำบาดาลเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อม.

สถาบันวิจัยและให้คำปรึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.2546.รายงานการศึกษาฉบับสมบูรณ์, โครงการศึกษาการนำระบบ Zoning มาใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลอย่างครบวงจร.

สำนักควบคุมกิจการน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล.พระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520 แก้ไขเพิ่มเติมโดย (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2546 พร้อมด้วยกฎกระทรวง ประกาศกระทรวง และระเบียบที่เกี่ยวข้อง.

สำนักงานสภาที่ปรึกษาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ. 2547. รายงานการศึกษาฉบับสุดท้าย โครงการศึกษาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติอย่างมีประสิทธิภาพและการจัดการ 25 ลุ่มน้ำ.

สุจริต คูณธนกุลวงศ์และคณะ.2545.รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์, โครงการ การศึกษาศักยภาพและความต้องการใช้น้ำใต้ดิน เพื่อการจัดการน้ำใต้ดินในพื้นที่ด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่าง.

หน่วยปฏิบัติการวิจัยระบบการจัดการแหล่งน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.2550. การจำลองสภาพการไหลของน้ำบาดาล.

อารี ไชยาภินันท์ “การประเมินคุณภาพน้ำเพื่อการเพาะปลูก” กลุ่มพัฒนาระบบตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำ กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์การเกษตร.

F. Molle and J. Berkoff. 2008. Irrigation Water Pricing. The Gap Between Theory and Practice. Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture Series. CABI.

Richards, L.A. (ed), 1954, Diagnosis and improvement of saline and alkaline soils, Agric. Handbook 60,U.S. Dept. Agric., Washington, D.C. 160 pp.

World Health Organization, 2004, Guidelines for Drinking Water Quality, Geneva.

คำสำคัญ :

ระบบฐานข้อมูล
แผนบูรณาการการบริหารจัดการ
การมีส่วนร่วมของชุมชน
การพัฒนาที่ยั่งยืน

วิสัยทัศน์

น้ำ คือ ชีวิต ร่วมจิตพัฒนา
สร้างระบบฐานข้อมูลที่ทันสมัย
ร่วมใจกันทำแผนแบบบูรณาการ
บริหารจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อความยั่งยืน
พลิกฟื้นความเชื่อมั่นด้วยโครงการนำร่องร่วมกับชุมชน

ความสำเร็จ

เสียสละ อดทน อดกลั้น อดออม อภัย

บริษัท วอเตอร์ รีซอร์ช เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด
52 ถ.ลาดพร้าววังหินซอย 26 แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ 10230
www.water1993.com Email : water99_01@hotmail.com
Tel : (662) 931-6068-71, 931-6179 Fax : (662) 931-6180