



โครงการยกระดับการบริหารจัดการน้ำตามแนวทางพระราชดำริต้นแบบ ตำบลสันป่าเปา อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

โครงการบริการวิชาการในลักษณะโครงการ (Project base) เพื่อบูรณาการเชิงยุทธศาสตร์
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 มหาวิทยาลัยแม่โจ้

พศ.ดร.วาสนา วิญญรัตน์



สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	ก
สารบัญตาราง	ข
สารบัญภาพ	ค
สารบัญภาพผนวก	จ
หลักการและเหตุผลของโครงการ	1
วัตถุประสงค์ของโครงการ	3
ผลผลิตโครงการ (output)	4
ผลลัพธ์โครงการ (outcome)	5
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	6
ตัวชี้วัดเป้าหมายโครงการ	7
วิธีการดำเนินโครงการ	8
ผลการดำเนินโครงการ	9
7.1 การสร้างความรู้ความเข้าใจแนวทางการบริหารจัดการน้ำให้กับเจ้าหน้าที่เทศบาลและผู้นำชุมชนในตำบลสันป่าเปา	9
7.2 ผลของการสำรวจและจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรน้ำ ดินและการเกษตร เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการน้ำให้เพียงพอกับความต้องการของชุมชนตำบลสันป่าเปา	15
7.3 ผลการออกแบบบริหารจัดการน้ำด้วยการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด	32
7.4 กิจกรรมเชิงปฏิบัติสาธิตการทำหลุมธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในครัวเรือน	49
7.5 ติดตามความชื้นของดิน(ก่อนและหลัง)บริเวณจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด	57
สรุปและข้อเสนอแนะ	63
เอกสารอ้างอิง	64
ภาพภาคผนวก	66

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1	ตัวชี้วัดเป้าหมายโครงการ
ตารางที่ 2	จำนวนประชากร ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่
ตารางที่ 3	ข้อมูลแหล่งน้ำอุปโภค-บริโภค รายครัวเรือนของผู้เข้าร่วมโครงการฯ
ตารางที่ 4	ปริมาณการใช้น้ำประปาหมู่บ้านรายครัวเรือน 3 ปีย้อนหลัง (ปี 2563-2565)
ตารางที่ 5	ความต้องการน้ำทางการเกษตรของผู้เข้าร่วมโครงการฯ
ตารางที่ 6	พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากรายตำบลพื้นที่ อ.สันทราย จ.เชียงใหม่
ตารางที่ 7	สถานการณ์น้ำท่วมขังพื้นที่ตำบลสันป่าเปา 3 ปีย้อนหลัง (จากการสัมภาษณ์)
ตารางที่ 8	มาตรฐานน้ำประปาประเทศไทย
ตารางที่ 9	ผลการตรวจประเมินคุณภาพทางกายภาพของน้ำ
ตารางที่ 10	ผลการตรวจประเมินคุณภาพทางเคมีของน้ำ
ตารางที่ 11	การใช้ประโยชน์ที่ดิน ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ ปี 2562
ตารางที่ 12	ฐานข้อมูลธรณีวิทยา ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่
ตารางที่ 13	ฐานข้อมูลทรัพยากรดิน ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่
ตารางที่ 14	เกณฑ์ที่ใช้ประเมินความเหมาะสมต่อการทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในพื้นที่ ต.สันป่าเปาฯ
ตารางที่ 15	จำนวนจุดที่เหมาะสมสำหรับการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในแต่ละหมู่บ้าน ต.สันป่าเปาฯ
ตารางที่ 16	การจัดกิจกรรมเชิงปฏิบัติสาธิตการทำหลุมธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในครัวเรือน
ตารางที่ 17	ชนิดเนื้อดินพื้นที่ ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่
ตารางที่ 18	การติดตามความชื้นของดินก่อนและหลังการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด
ตารางที่ 19	การติดตามความหนาแน่นของดินก่อนและหลังการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 1	ที่ตั้งขอบเขต ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่	10
ภาพที่ 2	การประชุมเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจแนวทางการบริหารจัดการน้ำให้กับเจ้าหน้าที่เทศบาลและผู้นำชุมชนใน ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่	12
ภาพที่ 3	การแก้ไขปัญหาหน้าท่วมในอดีตที่ผ่านมาของเทศบาลสันป่าเปา	13
ภาพที่ 4	การแก้ไขปัญหาภัยแล้งในอดีตที่ผ่านมาของเทศบาลสันป่าเปา	14
ภาพที่ 5	กิจกรรมบริหารจัดการดินและน้ำชุมชน:ริเริ่ม-เติมเต็ม(ตำบลแม่ป๋ง)	15
ภาพที่ 6	สถานการณ์น้ำท่วมพื้นที่ตำบลสันป่าเปา ปี 2563	19
ภาพที่ 7	การเก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งทำประปาหมู่บ้านสำหรับอุปโภคบริโภค	23
ภาพที่ 8	การตรวจสอบประเมินคุณภาพน้ำในห้องปฏิบัติการ ณ อาคารปฏิบัติการและฝึกอบรมทางดินและปุ๋ยชั้นสูง	24
ภาพที่ 9	แผนที่ขอบเขตการปกครองพื้นที่ ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่	26
ภาพที่ 10	แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่	28
ภาพที่ 11	แผนที่ศักยภาพน้ำบาดาล จ.เชียงใหม่	30
ภาพที่ 12	แผนที่แหล่งน้ำอุปโภค-บริโภค ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่	31
ภาพที่ 13	ตรวจวัดระดับความลาดเอียงพื้นที่ทำจุดสาธิตจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในพื้นที่ชุมชนตำบลสันป่าเปา อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่	33
ภาพที่ 14	แผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดเชียงใหม่	35
ภาพที่ 15	แผนที่ธรณี ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่	36
ภาพที่ 16	แผนที่ชุดดิน ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่	36
ภาพที่ 17	แผนที่จำนวนจุดที่เหมาะสมสำหรับการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในแต่ละหมู่บ้าน ต.สันป่าเปา	38
ภาพที่ 18	อุปกรณ์ชุดสาธิตธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ตำบลสันป่าเปา	40
ภาพที่ 19	ต้นแบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในครัวเรือน ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่	41
ภาพที่ 20	กิจกรรมให้ความรู้และจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดแก่นักเรียนโรงเรียนบ้านป่าก้างในพื้นที่ตำบลสันป่าเปา	50

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 21 นักศึกษาหลักสูตรปฐพีศาสตร์ คณะผลิตกรรมการเกษตรเข้าร่วมกิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติساتิการทำหลุมธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด	51
ภาพที่ 22 ความร่วมมือของเทศบาลตำบลสันป่าเปาในการเตรียมอุปกรณ์และจัดอบรมเชิงปฏิบัติساتิการทำหลุมธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด	52
ภาพที่ 23 นักศึกษาวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเชียงใหม่ และวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีลำพูนเข้าร่วมกิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติساتิการทำหลุมธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด ในวันที่ 26 กรกฎาคม 2566	53
ภาพที่ 24 สื่อประชาสัมพันธ์ถ่ายทอดความรู้หลักการพิจารณาพื้นที่การทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด	54
ภาพที่ 25 สื่อประชาสัมพันธ์ถ่ายทอดความรู้วิธีการทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในครัวเรือน	55
ภาพที่ 26 สื่อประชาสัมพันธ์ถ่ายทอดความรู้ประโยชน์ของการทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด	56
ภาพที่ 27 การติดตามความชื้นในดินและความหนาแน่นรวมของดิน(ก่อนและหลัง)บริเวณจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด	62

สารบัญภาพผนวก

	หน้า
ภาพภาคผนวกที่ 1 สัมภาษณ์ข้อมูลความต้องการใช้น้ำอุปโภคบริโภคและการเกษตรในชุมชนตำบลสันป่าเปา	66
ภาพภาคผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ประเมินคุณภาพน้ำอุปโภคบริโภคและการเกษตรในชุมชนตำบลสันป่าเปา	67
ภาพภาคผนวกที่ 3 การทำหลุมธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในครัวเรือน	68
ภาพภาคผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ความชื้นในดินในห้องปฏิบัติการ ณ อาคารปฏิบัติการ และฝักอบรมทางดินและปุ๋ยชั้นสูง	70
ภาพภาคผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ความหนาแน่นรวมของดินห้องปฏิบัติการ ณ อาคารปฏิบัติการและฝักอบรมทางดินและปุ๋ยชั้นสูง	71
ภาพภาคผนวกที่ 6 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินบ้านสันตันเปา หมู่ 1 ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่	72
ภาพภาคผนวกที่ 7 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินบ้านป่าก้าง หมู่ 2 ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่	73
ภาพภาคผนวกที่ 8 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินบ้านบ่อหิน หมู่ 3 ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่	74
ภาพภาคผนวกที่ 9 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินบ้านขัวโก หมู่ 4 ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่	75
ภาพภาคผนวกที่ 10 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินบ้านหนองอึ่ง หมู่ 5 ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่	76
ภาพภาคผนวกที่ 11 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินบ้านพยากน้อย หมู่ 6 ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่	77

หลักการและเหตุผลของโครงการ

น้ำเป็นทรัพยากรพื้นฐานที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ทั้งการอุปโภคบริโภค การทำเกษตรกรรม การอุตสาหกรรม การผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ การคมนาคมขนส่งทางน้ำ รวมทั้งยังมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของสัตว์และการรักษาระบบนิเวศ ในอดีตประเทศไทยเคยมีน้ำใช้อย่างไม่จำกัด แต่สถานการณ์ปัจจุบันจำนวนประชากรเพิ่มมากขึ้นทุกปี การขยายตัวทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว ทำให้ความต้องการใช้น้ำมีมากขึ้น ขณะเดียวกันก็ยังมีการทำลายป่าไม้ต้นน้ำอย่างต่อเนื่อง มีการชะล้างพังทลายของดิน แหล่งน้ำตื้นเขินเก็บกักน้ำได้น้อยลงส่งผลให้ประเทศเกิดภาวะขาดแคลนน้ำ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนำมาซึ่งปัญหาน้ำหลากในฤดูฝน ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชุมชนและพื้นที่เพาะปลูก ตลอดจนการขยายตัวของชุมชนและอุตสาหกรรมยังส่งผลให้เกิดปัญหามลภาวะทางน้ำ ซึ่งล้วนมีผลกระทบต่อเนื่องไปถึงการใช้ประโยชน์น้ำในทุกมิติ (สภาปฏิรูปแห่งชาติ, 2558)

สภาวะการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากปรากฏการณ์ของเอลนีโญสร้างความเสียหายไปทั่วโลก กรมอุตุนิยมวิทยาระบุว่า ฝิวน้ำทะเลมีอุณหภูมิสูงขึ้นจากค่าเฉลี่ย ซึ่งจะมีผลกระทบแผ่กระจายไปยังประเทศต่างๆ ทั่วโลกไม่เท่ากัน ทั้งนี้อุณหภูมิฝิวน้ำทะเลที่มีอุณหภูมิสูงขึ้นคือ ดัชนีชี้วัดของขนาดเอลนีโญ (El Nino-Southern Oscillation: ENSO) ที่สำคัญและชัดเจนตัวหนึ่ง ยิ่งอุณหภูมิสูงขึ้น ปรากฏการณ์ยิ่งรุนแรงมากขึ้นเท่านั้น (สุโชติ, 2562) จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของกรมอุตุนิยมวิทยา พบว่า ปรากฏการณ์เอลนีโญจะปรากฏและมีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ปริมาณฝนที่ตกจะมีแนวโน้มต่ำกว่าปกติ ทำให้ประเทศต่าง ๆ ยังคงมีภาวะภัยแล้งเกิดขึ้นต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็นสหรัฐอเมริกา บราซิล เกาหลีเหนือ รวมถึงประเทศไทยอีกด้วย (เกรียงศักดิ์, 2558) ภัยแล้งและน้ำท่วมซ้ำสร้างความเสียหายให้กับประเทศและประชาชนอย่างมาก

โครงการ “ธนาคารน้ำใต้ดิน” เป็นการดำเนินงานแก้ปัญหาภัยแล้งตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงด้วยศาสตร์พระราชา เป็นการพัฒนาและแก้ไขการบริหารทรัพยากรน้ำด้วยการมีส่วนร่วม ที่สามารถแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำในช่วงหน้าแล้งได้เป็นอย่างดี ตัวอย่างการประสบความสำเร็จในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น จังหวัดอุบลราชธานี ในอำเภอน้ำยืน อำเภอเขื่องใน สามารถแก้ปัญหาได้โดยที่เกษตรกรชาวนาสามารถทำนาในหน้าแล้งได้ใช้น้ำที่กักเก็บไว้ใต้ดินมาทำการเกษตรได้เป็นอย่างดี “ธนาคารน้ำใต้ดิน” เป็นทางเลือกหนึ่งที่รัฐบาลสามารถร่วมมือกับภาคเอกชนและภาคประชาชน เพื่อลดแก้ปัญหาภัยแล้งได้ในระดับหนึ่ง ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา มีการขยายผลการดำเนินการไปทั่วประเทศ ซึ่งหนึ่งในปัจจัยสู่ความสำเร็จคือ การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการทำงานของภาครัฐ และแก้ไขปัญหให้กับประชาชนในภาพรวมอย่างแท้จริง (นริศรินทร และคณะ, 2566)

พื้นที่เทศบาลตำบลสันป่าเปา แบ่งเป็น 6 หมู่บ้าน มีประชากรจำนวน 4,706 คน 2,415 ครัวเรือน (กรมการปกครอง, 2565) มีความหนาแน่นเฉลี่ยของประชากรประมาณ 701 คน/ตารางกิโลเมตร ตำบลสันป่าเปามีเนื้อที่ทั้งหมด 4,037 ไร่ หรือประมาณ 6.46 ตารางกิโลเมตร เนื้อที่ทางเกษตรประมาณ 2,535 ไร่ สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่ม ลักษณะพื้นที่ที่มีความลาดเอียงจากทางทิศเหนือไปทางทิศใต้ สภาพดินโดยทั่วไปมี

ลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย มีแหล่งน้ำธรรมชาติคือ แม่น้ำ 1 สาย ได้แก่ แม่น้ำกวัง และมีลำเหมือง 3 สาย คือ ลำเหมืองริน ลำเหมืองกอน และลำเหมืองเพยไฮ บึง หนอง และอื่น ๆ 2 แห่ง ได้แก่ หนองต้นสาร และ หนองข้าวโก แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น ได้แก่ ฝายหนองอิง บ่อน้ำบาดาล 562 แห่ง และประปาหมู่บ้าน บ้านพายน้อย เทศบาลตำบลสันป่าเปาประสบกับปัญหาขาดแคลนน้ำอุปโภคบริโภคและทำการเกษตร ไม่เพียงพอกับความต้องการของชุมชน อีกทั้งยังมีปัญหาเรื่องคุณภาพน้ำ เนื่องจากปริมาณน้ำใต้ดินแบบตื้นลดลง เพราะมีการขุดเจาะบ่อน้ำบาดาลและนำมาใช้ด้านการเกษตรจำนวนมากในพื้นที่ โดยเฉพาะในช่วงเดือนกุมภาพันธ์-เมษายน การเกิดปรากฏการณ์เอลนีโญรุนแรงและชัดเจนในช่วงปี 2558 และปี 2562-2563 ส่งผลกระทบให้เกิดภัยแล้งขาดน้ำทั้งประเทศไทย ซึ่งช่วงเวลาดังกล่าวหน่วยงานท้องถิ่นยังไม่มีระบบการบริหารจัดการน้ำ และประชาชนยังไม่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้น้ำในการอุปโภคบริโภคภาคครัวเรือนและในการใช้น้ำทางการเกษตรที่มาจากแหล่งน้ำธรรมชาติให้ถูกต้อง ซึ่งในปัจจุบันไม่เพียงพอสำหรับการเกษตร ทำให้เกิดปัญหาการแย่งน้ำ อย่างไรก็ตามมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องพัฒนาระบบการบริหารจัดการน้ำ แต่เนื่องจากพื้นที่ของเทศบาลอยู่ในเขตเมืองมีข้อจำกัดในเรื่องของพื้นที่การสร้างอ่างเก็บน้ำ เทคโนโลยีการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดที่กักเก็บน้ำฝนที่ไหลหลากหรือท่วมขังไว้ใต้ดิน ซึ่งสามารถทำได้ง่ายด้วยตัวเอง ไม่ซับซ้อนนำไปสู่การปฏิบัติต่อไปอย่างต่อเนื่อง การกระจายของจำนวนบ่อในพื้นที่เพิ่มมากขึ้นจะทำให้มีช่องทางในการซึมลงไปเก็บในชั้นใต้ดินเพิ่มมากขึ้นอีกด้วย อีกทั้งยังสามารถนำมาใช้ในช่วงวิกฤตที่มีฤดูแล้งยาวนานได้ ทั้งการอุปโภคบริโภคและการเกษตร ส่งผลให้เกิดความยั่งยืนในระยะยาว

วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1) จัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรน้ำเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการน้ำให้เพียงพอกับความต้องการของชุมชนตำบลสันป่าเปา
- 2) ถ่ายทอดเทคโนโลยีการบริหารจัดการน้ำชุมชนด้วยการทำหลุมธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดเติมน้ำลงใต้ดินเพื่อลดปัญหาการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง

ผลผลิตโครงการ (output)

- 1) แผนที่และฐานข้อมูลจำนวนแหล่งน้ำ คุณภาพน้ำ และความต้องการใช้น้ำอุปโภคบริโภคและการเกษตรของชุมชนตำบลสันป่าเปา
- 2) หลุมสาธิตธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดเพื่อเติมน้ำลงดินในครัวเรือนและพื้นที่สาธารณะ จำนวน 48 หลุม
- 3) ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจแนวทางการบริหารจัดการน้ำด้วยการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด

ผลลัพธ์โครงการ (outcome)

เกษตรกรและประชาชนในชุมชนรู้บทบาทและหน้าที่ขั้นพื้นฐานของตนเองที่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ความสำคัญของการรักษาเขตพื้นที่รับน้ำฝนที่ต้นอาศัยอยู่จะช่วยให้ลดความเสี่ยงป้องกันการปนเปื้อนของทรัพยากรน้ำบนดินและน้ำใต้ดิน แหล่งน้ำธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจในการใช้น้ำอุปโภคบริโภคในบ้านและน้ำสำหรับการเกษตรได้
- 2) เทศบาลมีความรู้ความเข้าใจและสามารถใช้ข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจบริหารจัดการน้ำให้เพียงพอกับความต้องการของชุมชน
- 3) สามารถลดผลกระทบของการขาดแคลนน้ำอุปโภคบริโภคในช่วงฤดูแล้งของพื้นที่เทศบาลตำบลสันป่าเป้าได้

ตัวชี้วัดเป้าหมายโครงการ

ตารางที่ 1 ตัวชี้วัดเป้าหมายโครงการ

	ตัวชี้วัด	ค่าเป้าหมาย
เชิงปริมาณ	1) จำนวนครัวเรือนผู้เข้าร่วมโครงการ (180 ครัว)	ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของกลุ่มเป้าหมาย
	2) ผู้เข้าร่วมโครงการมีความรู้และเข้าใจ สามารถนำไปสู่การปฏิบัติการฯ ตระหนักและให้ความสำคัญกับการใช้น้ำร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพได้ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของกลุ่มเป้าหมาย	
	3) แผนที่ใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรน้ำแต่ละหมู่บ้าน	อย่างน้อย 48 จุด
	4) จำนวนหลุมธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดเติมน้ำลงดินในครัวเรือนและพื้นที่สาธารณะ	1 ชุมชน
เชิงคุณภาพ	1) ต้นแบบชุมชนการบริหารจัดการน้ำด้วยการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด	5 เดือน
เชิงเวลา	1) ระยะเวลาดำเนินโครงการ	518,800 บาท

วิธีการดำเนินโครงการ

1) สร้างความรู้ความเข้าใจแนวทางการบริหารจัดการน้ำให้กับเจ้าหน้าที่เทศบาลฯและผู้นำชุมชนในตำบลสันป่าเปา

1.1) จัดประชุมกำหนดทิศทางการบริหารจัดการน้ำให้กับเจ้าหน้าที่เทศบาลฯ และประชาชน

2) จัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรน้ำ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการน้ำให้เพียงพอกับความต้องการของชุมชนตำบลสันป่าเปา

2.1) สำรวจความต้องการและปริมาณการใช้น้ำอุปโภคบริโภคและน้ำด้านการเกษตรของชุมชน

2.2) สำรวจจำนวนแหล่งน้ำและคุณภาพความสะอาดของน้ำในพื้นที่ชุมชน

2.3) จัดทำฐานข้อมูลและแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรน้ำในชุมชนเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจบริหารจัดการน้ำชุมชน

2.4) ออกแบบการบริหารจัดการน้ำภาคครัวเรือนและภาคชุมชนพื้นที่ตำบลสันป่าเปาฯ

3) ถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยการสาธิตจัดทำระบบธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดเพื่อเติมน้ำลงใต้ดินและติดตามผล

3.1) จัดกิจกรรมเชิงปฏิบัติสาธิตการทำหลุมธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในครัวเรือนและพื้นที่สาธารณะ

3.2) ติดตามความชื้นในดินรอบบริเวณที่จัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในครัวเรือนและพื้นที่สาธารณะ

ผลการดำเนินโครงการ

7.1 การสร้างความรู้ความเข้าใจแนวทางการบริหารจัดการน้ำให้กับเจ้าหน้าที่เทศบาลและผู้นำชุมชนในตำบลสันป่าเปา

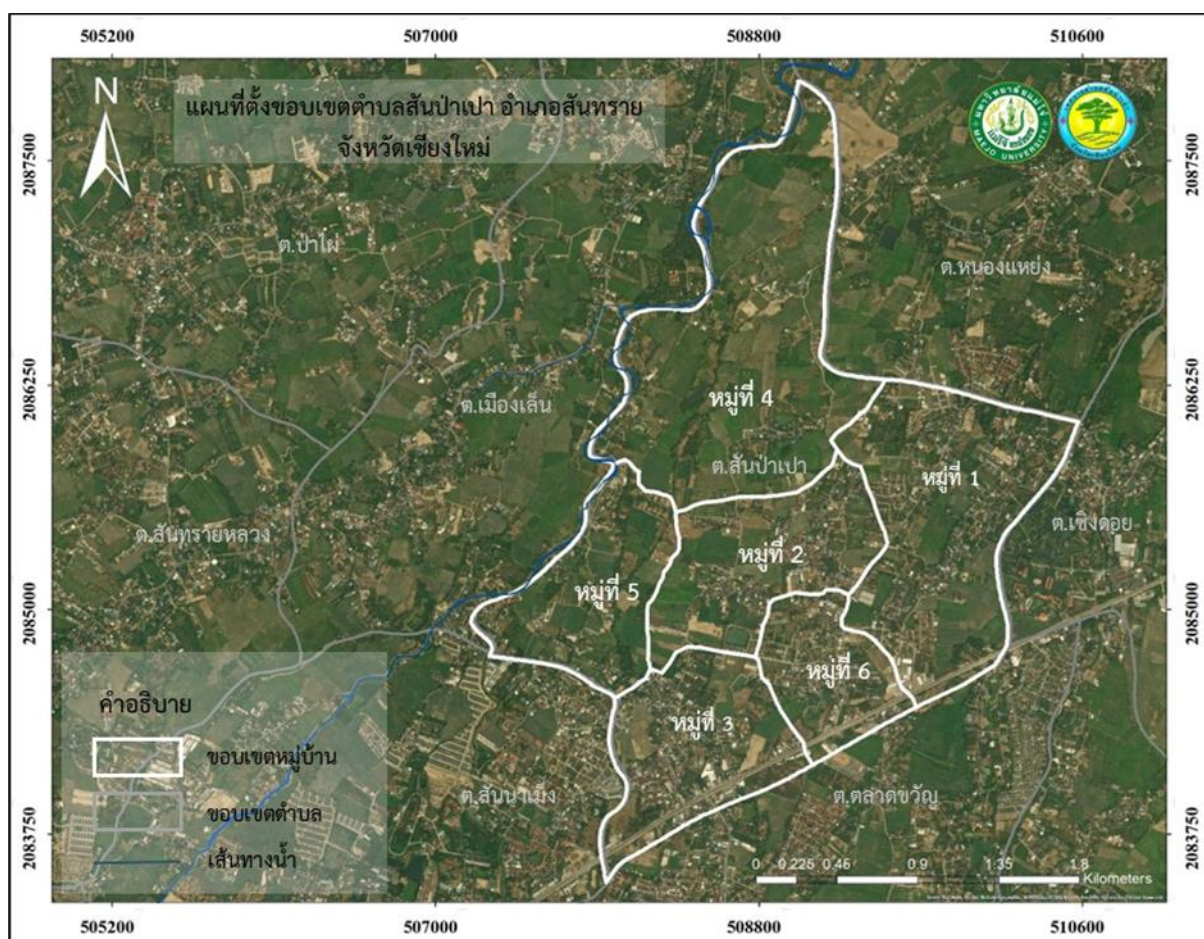
7.1.1 บริบทของพื้นที่ศึกษาเทศบาลตำบลสันป่าเปา

พื้นที่เทศบาลตำบลสันป่าเปา ทิศเหนือ ติดกับตำบลหนองแห่ย์ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ และมีถนน ร.พ.ช. เป็นแนวเขต ทิศใต้ ติดกับตำบลตลาดขวัญ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีทางหลวงหมายเลข 1019 เป็นแนวเขต ทิศตะวันออก ติดกับตำบลเชิงดอย อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีลำเหมืองขี้เหล็กเป็นแนวเขต และทิศตะวันตก ติดกับตำบลสันนาเม็ง อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีลำเหมืองกอนเป็นแนวเขต แบ่งเป็น 6 หมู่บ้าน ได้แก่บ้านสันตันเปา หมู่ที่ 1 บ้านป่าก้าง หมู่ที่ 2 บ้านบ่อหิน หมู่ที่ 3 บ้านข้าวโก หมู่ที่ 4 บ้านหนองอึ่ง หมู่ที่ 5 บ้านพยากน้อย หมู่ที่ 6 มีประชากรจำนวน 4,706 คน 2,415 ครัวเรือน ประกอบอาชีพ รับจ้างทั่วไป เกษตรกรรม ค้าขาย รับราชการ ธุรกิจส่วนตัว และอื่นๆ (กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย, 2565) มีความหนาแน่นเฉลี่ยของประชากรประมาณ 701 คน/ตารางกิโลเมตร (ตารางที่ 2) ตำบลสันป่าเปามีเนื้อที่ทั้งหมด 4,014.57 ไร่ หรือประมาณ 6.46 ตารางกิโลเมตร เนื้อที่ทางเกษตรประมาณ 2,535 ไร่ สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่ม ลักษณะพื้นที่มีความลาดเอียงจากทางทิศเหนือไปทางทิศใต้ สภาพดินโดยทั่วไปมีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย มีแหล่งน้ำธรรมชาติคือ แม่น้ำ 1 สาย ได้แก่ แม่น้ำกวง และมีลำเหมือง 3 สาย คือ ลำเหมืองริน ลำเหมืองกอน และลำเหมืองเพยไฮ บึง หนอง และอื่นๆ 2 แห่ง ได้แก่ หนองต้นสาร และหนองข้าวโก แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น ได้แก่ ฝายหนองอึ่ง บ่อน้ำบาดาล 562 แห่ง และประปาหมู่บ้าน (ภาพที่ 1)

ตารางที่ 2 จำนวนประชากร ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	จำนวนประชากร (คน)			จำนวนครัวเรือน
		ชาย	หญิง	รวม	
1	บ้านสันตันเปา	741	905	1,646	896
2	บ้านป่าก้าง	402	431	833	377
3	บ้านบ่อหิน	467	604	1,071	534
4	บ้านข้าวโก	196	197	393	172
5	บ้านหนองอึ่ง	163	184	347	160
6	บ้านพยากน้อย	195	221	416	276
รวม		2,164	2,542	4,706	2,415

ที่มา : กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย (2565)



ภาพที่ 1 ที่ตั้งขอบเขต ต.สันป่าเป้า อ.สันทราย จ.เชียงใหม่

จากการที่เข้าไปสร้างความรู้ความเข้าใจแนวทางการบริหารจัดการน้ำให้กับเจ้าหน้าที่เทศบาลฯ และ ผู้นำชุมชนในตำบลสันป่าเป้า ณ วันที่ 18 กรกฎาคม 2566 (ภาพที่ 2) เทศบาลตำบลสันป่าเป้าประสบปัญหา เรื่องการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ในฤดูฝนพื้นที่ลุ่มจะมีน้ำท่วมขังเป็นระยะเวลานานและเกิดกลิ่นเน่าเหม็น ในอดีตที่ผ่านมาเทศบาลตำบลสันป่าเป้าจะมีการแก้ไขปัญหาโดยการลอกคลองเพื่อกำจัดสิ่งกีดขวางทางระบาย น้ำและสิ่งปฏิกูลออก รวมถึงเก็บผักตบชวาที่กีดขวางการไหลของฝายชะลอน้ำเพื่อรับมือกับการระบายน้ำในปี ต่อไป (ภาพที่ 3) สำหรับฤดูแล้งพบว่า น้ำอุปโภคบริโภคไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้อุปโภคบริโภคของคน ในชุมชน เทศบาลตำบลสันป่าเปามีการแก้ไขปัญหาในระยะสั้นโดยการจัดส่งน้ำอุปโภคบริโภคให้แก่ประชาชนที่ ขาดแคลนน้ำ (ภาพที่ 4) เนื่องด้วยสภาพพื้นที่เป็นที่ราบลุ่ม เนื้อดินร่วนปนทราย อุ้มน้ำได้น้อย ประกอบกับ ปัจจุบันมีประชากรแฝงเข้ามาในพื้นที่ ทำให้ประชากรเพิ่มขึ้นและการขยายตัวของชุมชน จากพื้นที่เกษตรใน อดีตกลายเป็นบ้านจัดสรร อย่างไรก็ตามน้ำและดินคือจุดเริ่มต้นของความมั่นคงทางอาหาร เมื่อเห็นผลกระทบ หรือเห็นความแตกต่างจากการดำเนินการทั้งการบริหารจัดการน้ำและดิน จะทำให้เกษตรกร ผู้คนในชุมชนเกิด ความเข้าใจด้วยตนเอง นำไปสู่การปฏิบัติต่อไปอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดความยั่งยืนระยะยาว ดังนั้นการ ถ่ายทอดเทคโนโลยีต้องเป็นเทคโนโลยีที่สะดวก ทำได้ง่ายด้วยตัวเอง ไม่ซับซ้อน อย่างเช่น “การทำธนาคารน้ำ ใต้ดินระบบปิด” ในกิจกรรมบริหารจัดการดินและน้ำชุมชน:ริเริ่ม-เติมเต็ม (ตำบลแม่ปิง) (ภาพที่ 5) ธนาคารน้ำ

ใต้ดินในประเทศไทยมีจุดมุ่งเน้นไปที่แนวทางการจัดการน้ำใต้ดินแบบครบวงจร โดยที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและประชาชนสามารถมีส่วนร่วมในการปฏิบัติร่วมกัน จุดมุ่งหมายของโครงการอีกประการหนึ่งคือการช่วยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและชุมชนให้สามารถบริหารจัดการตัวเองได้ โดยไม่ต้องรอความช่วยเหลือจากทางภาครัฐเพียงอย่างเดียว โดยเฉพาะในด้านการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่เป็นทรัพยากรสำคัญของมนุษย์ ซึ่งผู้รับผิดชอบโครงการมีความคาดหวังผลของโครงการครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและประชาชน ดังนี้

ประโยชน์ต่อองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

1) มีฐานข้อมูลในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในเขตปกครองที่รับผิดชอบ ส่งเสริมและเผยแพร่ความรู้ให้กับประชาชนเรื่องการดูแลรักษาพื้นที่รับน้ำฝนที่ตนอาศัยอยู่ (watershed protection) ขึ้นพื้นฐาน

2) สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปประกอบการตัดสินใจกำหนดกฎระเบียบและข้อบังคับร่วมกันในการใช้ทรัพยากรน้ำร่วมกันในพื้นที่

3) เทศบาลสามารถส่งเสริมและสนับสนุนประชาชนในพื้นที่ให้ใช้ระบบการชะลอน้ำในพื้นที่ของตนเอง (ธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิด) จัดตั้งโครงการเผยแพร่ความรู้เรื่องธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิด และสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้ในการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดให้ประชาชนแต่ละครัวเรือน ให้เพิ่มจำนวนและกระจายในพื้นที่มากยิ่งขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการชะลอน้ำไว้ในพื้นที่ได้

ประโยชน์ต่อประชาชน

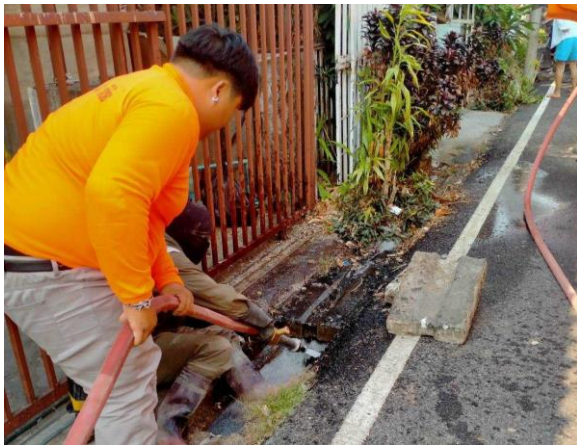
1) สร้างระบบชะลอน้ำในพื้นที่ตนเอง โดยใช้ระบบธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิด เพื่อที่จะลดผลกระทบในด้านการบริหารปริมาณน้ำหลากในช่วงฝนตก ซึ่งจะช่วยลดปริมาณน้ำหลากในชุมชน จัดการน้ำท่วมขังและน้ำท่วมฉับพลันของท้องถิ่นหรือชุมชนให้ง่ายขึ้น

2) สร้างระบบชะลอน้ำในพื้นที่ตนเอง โดยใช้ระบบธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดสามารถกักเก็บความชุ่มชื้นในดินรอบบริเวณที่ทำได้ หากในครัวเรือนนั้นปลูกพืชผัก ไม้ผล ไม้ยืนต้นในบริเวณบ้าน จะทำให้เจริญเติบโตได้ดี และได้รับผลกระทบน้อยจากภัยแล้งที่ขาดแคลนน้ำ

3) สามารถส่งเสริมและขยายผลความรู้ด้านการรักษาเขตพื้นที่รับน้ำฝนที่ตนอาศัยอยู่ (watershed) และพยายามบรรจุเข้าในหลักสูตรของการศึกษาขั้นพื้นฐานซึ่งจะช่วยพัฒนาเยาวชนรุ่นใหม่ให้เป็นแบบอย่างเพื่อที่จะยกระดับคุณภาพสังคมให้น่าอยู่มากยิ่งขึ้น เนื่องจากเป็นวิธีการที่ง่าย และสามารถจัดหาวัสดุอุปกรณ์ได้ในทุกท้องถิ่น



ภาพที่ 2 การประชุมเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจแนวทางการบริหารจัดการน้ำให้กับเจ้าหน้าที่เทศบาลและ
ผู้นำชุมชนใน ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่



ภาพที่ 3 การแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในอดีตที่ผ่านมาของเทศบาลสันป่าเปา



ภาพที่ 4 การแก้ไขปัญหาภัยแล้งในอดีตที่ผ่านมาของเทศบาลสันป่าเปา



ภาพที่ 5 กิจกรรมบริหารจัดการดินและน้ำชุมชน:ริเริ่ม-เติมเต็ม (ตำบลแม่บึง)

7.2 ผลการสำรวจและจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรน้ำ ดินและการเกษตร เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการน้ำให้เพียงพอกับความต้องการของชุมชนตำบลสันป่าเปา

7.2.1 ข้อมูลแหล่งน้ำอุปโภคบริโภคครัวเรือนของกลุ่มตัวอย่างแต่ละหมู่บ้านที่เข้าร่วมโครงการฯ

การใช้น้ำรายครัวเรือนของกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมโครงการฯ จำนวน 49 ครัวเรือน 6 หมู่บ้าน จากการสัมภาษณ์พบว่า ส่วนใหญ่ชุมชนเทศบาลตำบลสันป่าเปามีการใช้น้ำอุปโภคบริโภคจำนวน 3 แหล่ง ได้แก่ ประปาหมู่บ้าน ประปาส่วนภูมิภาค และบาดาล คิดเป็นร้อยละ 55.1 14.2 และ 18.4 ของกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมโครงการฯ นอกจากนี้ยังมีการใช้น้ำบาดาลร่วมกับประปาหมู่บ้านและประปาส่วนภูมิภาค คิดเป็นร้อยละ 4.1 และ 23.5 ตามลำดับ ซึ่งในแต่ละหมู่บ้านของชุมชนเทศบาลตำบลสันป่าเปาจะเลือกใช้น้ำอุปโภคบริโภคที่แตกต่างกัน ส่วนใหญ่ใช้น้ำประปาหมู่บ้านเป็นหลัก พบมากในพื้นที่บ้านหนองอิงและพายน้อย ที่ใช้น้ำประปาหมู่บ้านเพียงอย่างเดียวและหมู่บ้านข้าวโก ป่าก้าง และสันตันเปา คิดเป็นร้อยละ 83.3 77.8 และ 50 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามเหตุผลของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกใช้น้ำประปาหมู่บ้าน เนื่องจากมีระบบการกรองและผลิตน้ำให้มีคุณภาพสูง มีมาตรฐานเหมาะสำหรับการอุปโภค-บริโภค ปลอดภัยมั่นใจในความสะอาด มีระบบจ่ายน้ำที่ดีจึงมีความจำเป็นต่อชุมชน ในส่วนของน้ำบาดาลจากเดิมที่เคยขุดกรบในพื้นที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมนิยมสูบน้ำบาดาลมาใช้ในพื้นที่นาข้าวและสวนไม้ผล แต่ปัจจุบันมีปริมาณที่ลดลง เนื่องจากมีการขยายตัวของชุมชนเมือง มีการสร้างที่อยู่อาศัยแทนพื้นที่เกษตรเดิมส่งผลทำให้พื้นที่เกษตรลดน้อยลง แต่ก็ยังการใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุปโภคบริโภคในครัวเรือนพบมากในพื้นที่หมู่บ้านสันตันเปา บ่อหิน และข้าวโก คิดเป็นร้อยละ 50.1 35.5 และ 16.7 ตามลำดับ และประปาส่วนภูมิภาค พบว่า มีเพียงบ้านบ่อหินหมู่บ้านเดียวที่ใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาค

เพื่ออุปโภคบริโภค คิดเป็นร้อยละ 41.2 ของจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมโครงการฯ ซึ่งน้ำประปาส่วนภูมิภาคนั้นถือได้ว่า เป็นอุปโภคและบริโภคที่ผ่านกรรมวิธีผลิตน้ำ โดยพิจารณาจากแหล่งน้ำดิบที่นำมาใช้ เช่น ถ้ำน้ำดิบผิวดิน (น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ แม่น้ำ คลอง) มักใช้ระบบการตกตะกอน และการกรอง ตามด้วยการฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีน เป็นต้น การเลือกใช้น้ำอุปโภคบริโภคของชุมชนเทศบาลตำบลสันป่าเปาที่แตกต่างกันนั้นมีหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้อง อาทิ ตำแหน่งที่ตั้งชุมชน แหล่งน้ำ ข้อจำกัดของระดับน้ำใต้ดิน ความเหมาะสมของการวางระบบจ่ายน้ำ เป็นต้น (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ข้อมูลแหล่งน้ำอุปโภค-บริโภค รายครัวเรือนของผู้เข้าร่วมโครงการฯ

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	บาดาล	ประปาหมู่บ้าน	บาดาลร่วมกับ ประปาหมู่บ้าน	ประปาภูมิภาค	บาดาลร่วมกับ ประปาส่วนภูมิภาค
1	สันตันเปา	2(50.0)	2(50.0)	-	-	-
2	ปาก้าง	-	7(77.8)	2(22.2)	-	-
3	บ่อหิน	6(35.3)	-	-	7(41.2)	4(23.5)
4	ข้าวโก	1(16.7)	5(83.3)	-	-	-
5	หนองอึ่ง	-	6(100.0)	-	-	-
6	พยากน้อย	-	7(100.0)	-	-	-
รวม		9(18.4)	27(55.1)	2(4.1)	7(14.2)	4(23.5)

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บคือ จำนวนร้อยละ

7.2.2 ความต้องการใช้น้ำอุปโภคบริโภคและการเกษตรในชุมชนตำบลสันป่าเปา อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

จากการสัมภาษณ์ข้อมูลปริมาณการใช้น้ำประปาหมู่บ้านรายครัวเรือน 3 ปีย้อนหลัง (ปี 2563-2565) ในพื้นที่ชุมชนเทศบาลตำบลสันป่าเปา จำนวน 2,415 ครัวเรือน 6 หมู่บ้านพบว่า หมู่บ้านบ่อหิน สันตันเปาและข้าวโก (ปี 2563) ไม่มีการบันทึกการใช้น้ำประปาหมู่บ้านจึงไม่สามารถระบุได้ เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบจึงส่งผลต่อการบันทึกข้อมูลและขาดความต่อเนื่อง มีเพียงหมู่บ้านปาก้าง หนองอึ่ง พยากน้อย และบ้านข้าวโก (ปี 2564-2565) ที่มีปริมาณการใช้น้ำประปาหมู่บ้านรายครัวเรือน พบว่า ปี 2563 มีการใช้น้ำประปา ทั้งหมด 137,984 ลบ.ม พบมากที่สุดในพื้นที่หมู่บ้านปาก้าง หนองอึ่ง และพยากน้อย มีการใช้น้ำประปาจำนวน 77,954 ลบ.ม 42,265 ลบ.ม และ 17,774 ลบ.ม ตามลำดับ ในปี 2564 มีการใช้น้ำประปา ทั้งหมด 145,885 ลบ.ม พบมากที่สุดในพื้นที่หมู่บ้านปาก้าง หนองอึ่ง พยากน้อย และข้าวโก มีการใช้น้ำประปาจำนวน 78,201 ลบ.ม 42,127 ลบ.ม 21,312 ลบ.ม และ 4,245 ลบ.ม ตามลำดับ และปี 2565 มีการใช้น้ำประปา ทั้งหมด 142,071 ลบ.ม พบมากที่สุดในพื้นที่หมู่บ้านปาก้าง หนองอึ่ง พยากน้อย และข้าวโก มีการใช้น้ำประปาจำนวน 78,308 ลบ.ม 43,549 ลบ.ม 13,993 ลบ.ม และ 6,221 ลบ.ม ตามลำดับ

ซึ่งส่วนใหญ่ไม่ขาดแคลนน้ำอุปโภคและบริโภค มีเพียงพื้นที่หมู่บ้านบ่อหินที่ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำทางการเกษตร ในช่วงเดือนกรกฎาคม-กันยายน เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่ฝนทิ้งช่วง (ตารางที่ 4-5)

ตารางที่ 4 ปริมาณการใช้น้ำประปาหมู่บ้านรายครัวเรือน 3 ปีย้อนหลัง (ปี 2563-2565)

หมู่	ชื่อหมู่บ้าน	จำนวนครัวเรือน	ปริมาณการใช้น้ำประปาหมู่บ้าน 3 ปีย้อนหลัง (ลบ.ม)			เดือนที่ขาดแคลนน้ำ
			2563	2564	2565	
1	สันตันเปา	896	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ขาดแคลน
2	ปาก้าง	377	77,954	78,201	78,308	ไม่ขาดแคลน
3	บ่อหิน	534	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	เมษายน-พฤษภาคม
4	ข้าวโก	172	ไม่ระบุ	4,245	6,221	ไม่ขาดแคลน
5	หนองอึ่ง	160	42,265	42,127	43,549	ไม่ขาดแคลน
6	พยากน้อย	276	17,774	21,312	13,993	ไม่ขาดแคลน
รวม		2,415	137,984	145,885	142,071	-

ตารางที่ 5 ความต้องการน้ำทางการเกษตรของผู้เข้าร่วมโครงการฯ

หมู่	ชื่อหมู่บ้าน	ความต้องการน้ำทางการเกษตร					
		ปี 2563		ปี 2564		ปี 2565	
		ไม่ขาดแคลน	ขาดแคลน	ไม่ขาดแคลน	ขาดแคลน	ไม่ขาดแคลน	ขาดแคลน
1	บ้านสันตันเปา	4(100.0)	-	4(100.0)	-	4(100.0)	-
2	บ้านปาก้าง	9(100.0)	-	9(100.0)	-	9(100.0)	-
3	บ้านบ่อหิน	17(100.0)	-	15(88.2)	2(11.8)	15(88.2)	2(11.8)
4	บ้านข้าวโก	6(100.0)	-	6(100.0)	-	6(100.0)	-
5	บ้านหนองอึ่ง	6(100.0)	-	6(100.0)	-	6(100.0)	-
6	บ้านพยากน้อย	7(100.0)	-	7(100.0)	-	7(100.0)	-
รวม		49(100.0)	-	47(95.9)	2(4.1)	47(95.9)	2(4.1)

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บ คือ จำนวนร้อยละ

สถานการณ์อุทกภัยหรือน้ำท่วมซึ่งพบว่า ในช่วงระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา (2553-2563) ตำบลสันป่าเปามีพื้นที่น้ำท่วมซึ่งไม่เกิน 3 ครั้ง 1,143 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 28.5 ของพื้นที่ตำบลสันป่าเปาทั้งหมด และปี 2563 มีปริมาณน้ำท่วมซึ่งมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 44.9 รองลงมาในปี 2565 และปี 2564 คิดเป็นร้อยละ 36.7 และ 24.5 ตามลำดับ (ตารางที่ 6) สถานการณ์น้ำท่วมซึ่งพื้นที่ตำบลสันป่าเปา 3 ปีย้อนหลัง (2563-2565) ในช่วงเดือน กรกฎาคม-กันยายน จากการสัมภาษณ์ พบว่า ปี 2563 หมู่บ้านหนองอึ่ง ข้าวโก ปาก้าง บ่อหิน และพยากน้อย มีน้ำท่วมซึ่งคิดเป็นร้อยละ 100.0 50.0 44.4 41.2 และ 28.6 ตามลำดับ (ภาพที่ 6) ปี 2564 หมู่บ้านหนองอึ่ง ปาก้าง และพยากน้อย มีน้ำท่วมซึ่งคิดเป็นร้อยละ 100.0 44.4 และ 28.9 ตามลำดับ ปี 2565 หมู่บ้านหนองอึ่ง ปาก้าง บ่อหิน และพยากน้อย มีน้ำท่วมซึ่งคิดเป็นร้อยละ 100.0 44.4 35.3 และ 28.6 ตามลำดับ ส่วนหมู่บ้านสันตันเปาไม่มีพื้นที่น้ำท่วมซึ่ง (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 6 พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากรายตำบลพื้นที่ อ.สนทราย จ.เชียงใหม่

ตำบล	พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากเป็นครั้งคราวโดยประสบ น้ำท่วมขังไม่เกิน 3 ครั้ง ในรอบ 10 ปี	เนื้อที่(ไร่)
ต.ป่าไผ่	3,012	3,012
ต.เมืองเล็น	1,448	1,448
ต.แม่แฝกใหม่	3,113	3,113
ต.สนทรายน้อย	197	197
ต.สนทรายหลวง	1,120	1,120
ต.สันนาเม็ง	1,483	1,483
ต.สันป่าเปา	1,143	1,143
ต.สันพระเนตร	480	480
ต.หนองจ้อม	2,095	2,095
ต.หนองหาร	1,451	1,451
ต.หนองແຍ່ງ	1,642	1,642
รวมทั้งหมด	17,184	17,184

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2564)

ตารางที่ 7 สถานการณ์น้ำท่วมขังพื้นที่ตำบลสันป่าเปา 3 ปีย้อนหลัง (จากการสัมภาษณ์)

หมู่	ชื่อหมู่บ้าน	ปี2563		ปี2564		ปี2565	
		ไม่ท่วมขัง	น้ำท่วมขัง	ไม่ท่วมขัง	น้ำท่วมขัง	ไม่ท่วมขัง	น้ำท่วมขัง
1	สันตันเปา	4(100.0)	-	4(100.0)	-	4(100.0)	-
2	ป่าก้าง	5(55.1)	4(44.4)	5(55.6)	4(44.4)	5(55.6)	4(44.4)
3	บ่อหิน	10(85.8)	7(41.2)	17(100.0)	-	11(64.7)	6(35.3)
4	ข้าวโก	3(50.0)	3(50.0)	6(100.0)	-	6(100.0)	-
5	หนองอึ่ง	-	6(100.0)	-	6(100.0)	-	6(100.0)
6	พยากน้อย	5(71.4)	2(28.6)	5(71.4)	2(28.9)	5(71.4)	2(28.6)
รวม		27(55.1)	22(44.9)	37(75.5)	12(24.5)	31(63.3)	18(36.7)

หมายเหตุ: ข้อมูลช่วงเดือน กรกฎาคม-กันยายน

: ตัวเลขในวงเล็บ คือ จำนวนร้อยละ



ภาพที่ 6 สถานการณ์น้ำท่วมพื้นที่ตำบลสันป่าเปา ปี 2563

7.2.3 สํารวจข้อมูลภาคสนามและสุ่มตรวจสอบประเมินคุณภาพน้ำอุปโภคบริโภคในชุมชนตำบลสันป่าเปา

1) การเก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งทำประปาหมู่บ้านสำหรับอุปโภคบริโภคอย่างถูกต้องจำนวน 6 หมู่บ้าน ประกอบไปด้วย บ้านสันตันเปา หมู่ 1 บ้านป่าก้าง หมู่ 2 บ้านบ่อหิน หมู่ 3 บ้านข้าวโก หมู่ 4 บ้านหนองอิง หมู่ 5 และบ้านพายน้อย หมู่ 6 จำนวน 60 ตัวอย่าง โดยมีเทคนิคและวิธีการที่แตกต่างกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของพารามิเตอร์ที่ต้องการวิเคราะห์ และชนิดของแหล่งน้ำ เช่น น้ำบ่อ น้ำประปา สิ่งที่ต้องพิจารณาและควรปฏิบัติในการเก็บตัวอย่างจากแหล่งน้ำแต่ละประเภท ดังนี้

น้ำใต้ดิน ได้แก่ บ่อน้ำบาดาล ที่มีปั๊มหรือสูบน้ำโยก วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำต้องสูบน้ำขึ้นมาก่อนจนกว่าระดับของการปั๊มคงที่แล้วค่อยปล่อยให้ไหลทิ้งประมาณ 3-5 นาที จากนั้นจึงนำขวดไปรองรับตัวอย่างน้ำ และระวังอย่าให้ปากขวดสัมผัสกับปากปั๊ม แต่หากบ่อน้ำติดปั๊มอัตโนมัติ ต้องเก็บตัวอย่างที่ปลายเส้นท่อหรือก๊อก

น้ำประปา การเก็บตัวอย่างน้ำจากก๊อกประปา ควรเลือกก๊อกที่ต่อโดยตรงจากท่อหลัก (Main Pipe) มายังท่อบริการ (ไม่ควรเก็บจากก๊อกน้ำที่ไหลจากถังในครัวเรือน ซึ่งเป็นถังที่มีการกักเก็บน้ำไว้บนดาดฟ้าก่อนแล้วจึงปล่อยลงมาใช้) การเก็บตัวอย่างน้ำควรใช้สําลึกสุบแอลกอฮอล์ทำความสะอาดก๊อกน้ำก่อน แล้วเปิดก๊อก

ให้น้ำไหลทิ้ง ประมาณ 3-5 นาที เพื่อให้ น้ำที่ค้างตามท่อไหลทิ้งให้หมด หลังจากนั้นเก็บตัวอย่างน้ำ 150 มิลลิลิตร (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2563) และควรเก็บตัวอย่างน้ำไว้ที่อุณหภูมิ 4-10 องศาเซลเซียส (ภาพที่ 7)

2) ตรวจสอบประเมินคุณภาพน้ำ ได้แก่ อุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง(pH) และค่าการนำไฟฟ้าในน้ำ (Electrical Conductivity) โดยใช้เครื่อง MULTI-PARAMETER TESTR 35 ความกระด้างทั้งหมด โดยวิธีการไทเทรชันด้วย อีดีที(EDTA Titration) ปริมาณเหล็ก และแมงกานีส โดยใช้เครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) และสีของน้ำเพื่อสังเกตตะกอนที่อยู่ในน้ำ โดยการสังเกตจากหลังเก็บตัวอย่างน้ำทันที พร้อมบันทึกข้อมูลอย่างละเอียด (ภาพที่ 8)

ทำการเปรียบเทียบคุณภาพน้ำตัวอย่างกับเกณฑ์คุณภาพน้ำบริโภค มอก. 257 เล่ม 1-2521 ของกรมอนามัย (2524) ดังตารางที่ 8 โดยแบ่งเป็นสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ สี(Color) สมบัติทางเคมี ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง(pH) เหล็ก(Fe) แมงกานีส (Mn)

ตารางที่ 8 มาตรฐานน้ำประปาในประเทศไทย

พารามิเตอร์	หน่วย	เกณฑ์คุณภาพประปาฯ กรมอนามัย พ.ศ.2563
1. สีปรากฏ (Apparent Color)	(แพลตตินัมโคบอลต์)	ไม่เกิน 15
2. ความขุ่น (Turbidity)	(เอ็นทียู)	ไม่เกิน 5
3. ความเป็นกรดและด่าง (pH)	(pH at 25°C)	6.5-8.5
4. ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total dissolved solids)	(มก./ล.)	ไม่เกิน 500
5. ความกระด้าง (Hardness as CaCO ₃)	(มก./ล.)	ไม่เกิน 300
6. ซัลเฟต (Sulfate)	(มก./ล.)	ไม่เกิน 250
7. คลอไรด์ (Chloride)	(มก./ล.)	ไม่เกิน 250
8. ไนเตรท (Nitrate as NO ₃ ⁻)	(มก./ล.)	ไม่เกิน 50
9. ฟลูออไรด์ (Fluoride)	(มก./ล.)	ไม่เกิน 0.7
10. ไนไตรท์ (Nitrite as NO ₂ ⁻)	(มก./ล.)	ไม่เกิน 3
11. เหล็ก (Iron)	(มก./ล.)	ไม่เกิน 0.3
12. แมงกานีส (Manganese)	(มก./ล.)	ไม่เกิน 0.3
13. ทองแดง (Copper)	(มก./ล.)	ไม่เกิน 1
14. สังกะสี (Zinc)	(มก./ล.)	ไม่เกิน 3
15. ตะกั่ว (Lead)	(มก./ล.)	ไม่เกิน 0.01
16. โครเมียมรวม (Total chromium)	(มก./ล.)	ไม่เกิน 0.05
17. แคดเมียม (Cadmium)	(มก./ล.)	ไม่เกิน 0.003
18. สารหนู (Arsenic)	(มก./ล.)	ไม่เกิน 0.01
19.ปรอท (Mercury)	(มก./ล.)	ไม่เกิน 0.001
20. โคลิฟอร์มแบคทีเรีย	(เอ็มพีเอ็น/100 มล.)	<1.1
21. อีโคไล (Escherichia coli)	(เอ็มพีเอ็น/100 มล.)	<1.1

ที่มา: กรมอนามัย (2563)

จากผลการตรวจสอบประเมินคุณภาพน้ำอุปโภคบริโภคของผู้เข้าร่วมโครงการฯ พบว่า สมบัติทางกายภาพน้ำประปาหมู่บ้านสันตันเปา ป่าก้าง บ่อหิน ขัวโก หนองอึ่ง และพยากน้อย มีอุณหภูมิ 17.1 24.1-24.9 15.9-16.1 12.6-15.5 16.9-18.7 และ 11.8-23.9 องศาเซลเซียส ตามลำดับ น้ำใสไม่มีตะกอน มีเพียงหมู่บ้านป่าก้าง บ่อหิน ขัวโก น้ำใสไม่มีตะกอนและมีตะกอนสีน้ำตาลปนเล็กน้อย และคุณภาพทางกายภาพน้ำบาดาลหมู่บ้านป่าก้าง บ่อหิน มีอุณหภูมิ 15.3-16.3 13.4-14.7 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) 8.02-8.12 7.84-8.53 ตามลำดับ น้ำใสไม่มีตะกอน (ตารางที่ 9) สำหรับสมบัติทางเคมีของน้ำประปาหมู่บ้านสันตันเปา ป่าก้าง บ่อหิน ขัวโก หนองอึ่ง และพยากน้อย มีค่าการนำไฟฟ้าในน้ำ (EC) อยู่ระหว่าง 0.19-0.29 0.10-0.18 0.33-0.51 0.16-0.18 0.08-0.48 และ 0.27-0.28 mS/cm ตามลำดับ สำหรับความเป็นกรด-ด่าง (pH) 8.52 7.82-8.12 8.12-8.51 7.28-8.19 7.77-8.01 และ 7.18-8.19 ตามลำดับ ค่าความกระด้างทั้งหมดอยู่ระหว่าง 70-120 mg/l ปริมาณ Fe = 0-0.086 mg/l และ Mn = 0-0.389 mg/l เป็นไปตามมาตรฐานของกรมอนามัย (2563) คุณภาพน้ำบาดาลทางเคมีหมู่บ้านป่าก้าง บ่อหิน มีค่าการนำไฟฟ้าในน้ำ (EC) อยู่ระหว่าง 0.26-0.28 และ 0.09-0.42 mS/cm ตามลำดับ ค่าความกระด้างทั้งหมดอยู่ระหว่าง 80-120 mg/l ไม่พบปริมาณ Fe หมู่บ้านป่าก้างพบปริมาณ Mn 0.389 mg/l ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานของกรมอนามัย (2563) (ตารางที่ 10) แต่ตัวอย่างน้ำจากบ่อบาดาลหมู่บ้านบ่อหิน ที่มีปริมาณ Mn 0-0.808 และมีเพียงบางตัวอย่างที่มีปริมาณ Mn 0.808 ซึ่งสูงกว่ามาตรฐานกรมอนามัย กำหนดไว้ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 9 ผลการตรวจประเมินคุณภาพทางกายภาพของน้ำ

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	อุณหภูมิ (°C)		pH		สีของน้ำ	
		ประปา	บาดาล	ประปา	บาดาล	ประปา	บาดาล
1	สันตันเปา	17.1	15.3-16.3	8.52	8.02-8.12	ใส	ใส
2	ป่าก้าง	24.1-24.9		7.82-8.12		ใส, ตะกอนน้ำตาล	
3	บ่อหิน	15.9-16.1	13.4-14.7	8.12-8.51	7.84-8.53	ใส, ตะกอนน้ำตาล	ใส
4	ขัวโก	12.6-15.5		7.28-8.19		ใส, ตะกอนน้ำตาล	
5	หนองอึ่ง	16.9-18.7		7.77-8.01		ใส	
6	พยากน้อย	11.8-23.9		7.18-8.19		ใส	

ตารางที่ 10 ผลการตรวจประเมินคุณภาพทางเคมีของน้ำ

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	EC(mS/cm)		ความกระด้าง (mg/l)		ปริมาณ(mg/l)			
		ประปา	บาดาล	ประปา	บาดาล	Fe		Mn	
						ประปา	บาดาล	ประปา	บาดาล
1	สันตันเปา	0.19-0.29	0.26-0.28	70-120	80-120	0	0	0	0.389
2	ปาก้าง	0.10-0.18	-	70-120	-	0	-	0-0.009	-
3	บ่อหิน	0.33-0.51	0.09-0.42	70-120	80-120	0	0	0	0-0.808
4	ข้าวโก	0.16-0.18	-	70-120	-	0-0.086	-	0-0.003	-
5	หนองอึ่ง	0.08-0.48	-	70-120	-	0	-	0-0.024	-
6	พยากน้อย	0.27-0.28	-	70-120	-	0	-	0-0.001	-



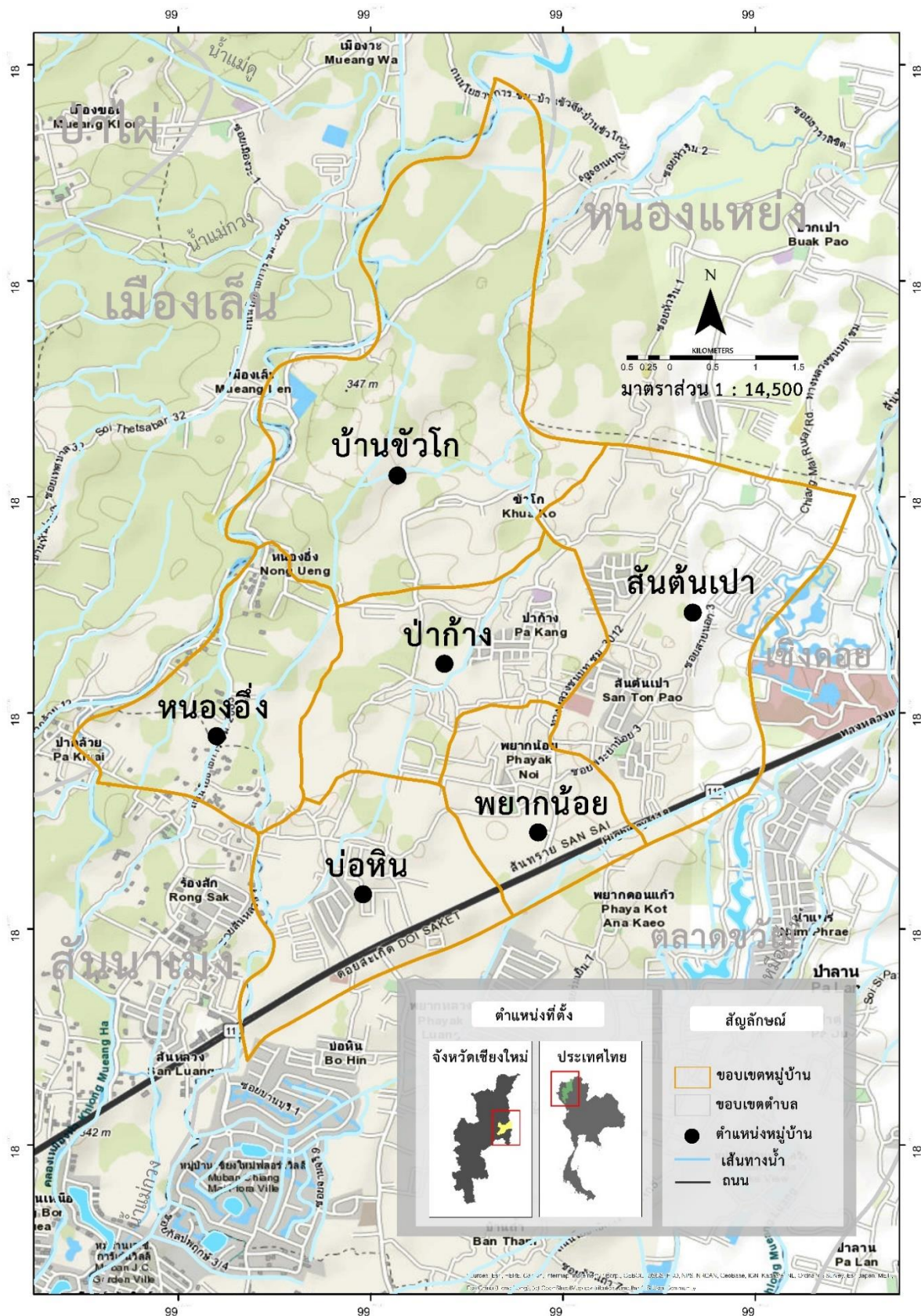
ภาพที่ 7 การเก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งทำประปาหมู่บ้านสำหรับอุปโภคบริโภค



ภาพที่ 8 การตรวจสอบประเมินคุณภาพน้ำในห้องปฏิบัติการ ณ อาคารปฏิบัติการและฝึกอบรมทางดิน และปุ๋ยชั้นสูง

7.2.4 จัดทำแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรน้ำในชุมชน

1) พัฒนารฐานข้อมูลพื้นฐานด้านการปกครอง ได้แก่ ขอบเขตการปกครองระดับจังหวัด ขอบเขตอำเภอ ขอบเขตตำบล ตำแหน่งที่ตั้งหมู่บ้าน จุดที่ตั้งสถานที่สำคัญ และถนน ในพื้นที่ชุมชนเทศบาลตำบลสันป่าเปา อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ทิศเหนือ ติดกับตำบลหนองแห้ง อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ และมีถนน ร.พ.ช. เป็นแนวเขต ทิศใต้ ติดกับตำบลตลาดขวัญ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ มีทางหลวง หมายเลข 1019 เป็นแนวเขต ทิศตะวันออก ติดกับตำบลเชิงดอย อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ มีลำเหมืองชี้หลักเป็นแนวเขต และทิศตะวันตก ติดกับตำบลสันนาเม็ง อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ มีลำเหมืองกอนเป็นแนวเขต แบ่งออกเป็น 6 หมู่บ้าน ได้แก่บ้านสันตันเปา หมู่ที่ 1 บ้านป่าก้าง หมู่ที่ 2 บ้านบ่อหิน หมู่ที่ 3 บ้านข้าวโก หมู่ที่ 4 บ้านหนองอิง หมู่ที่ 5 บ้านพายน้อย หมู่ที่ 6 (ภาพที่ 9)



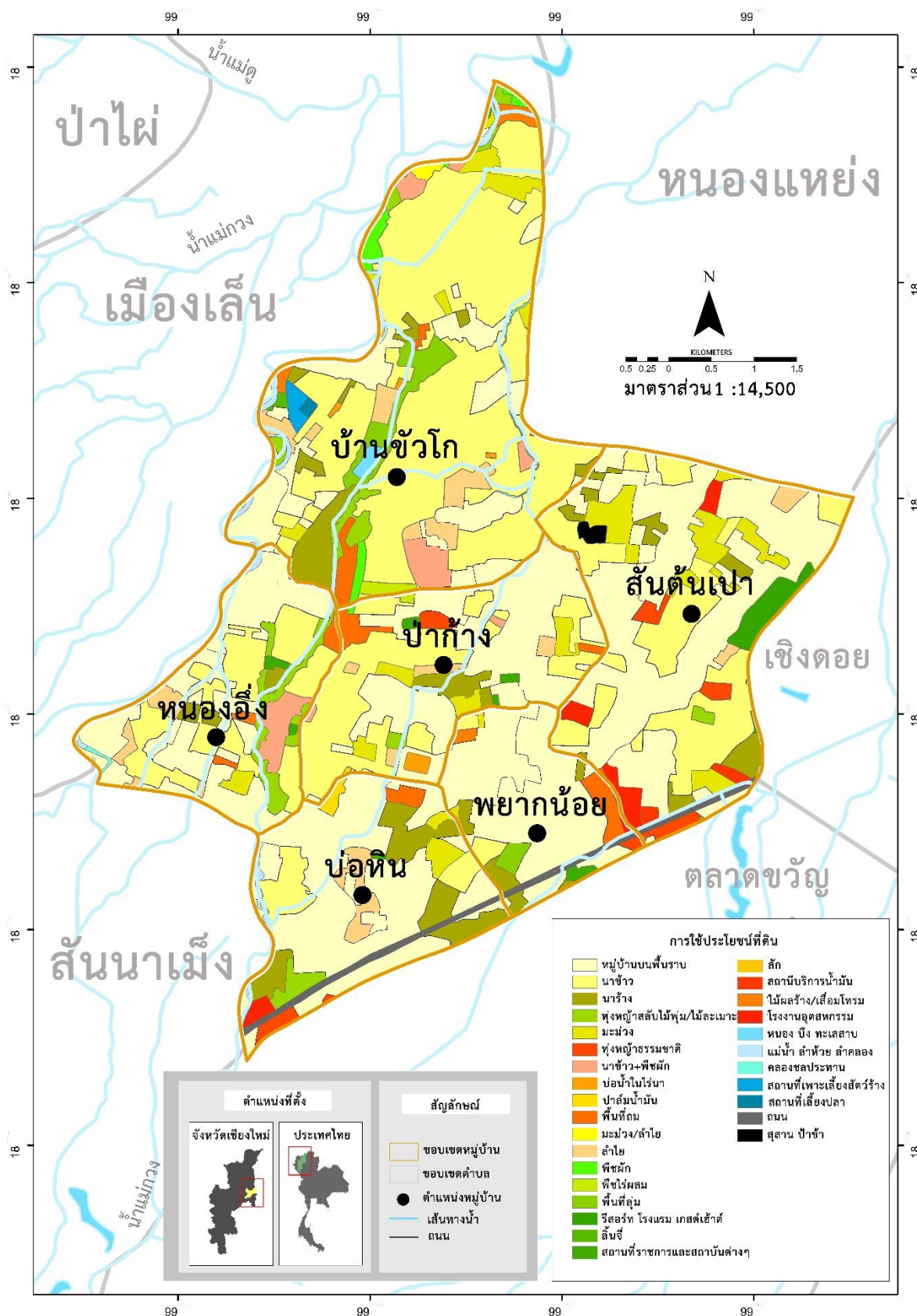
ภาพที่ 9 แผนที่ขอบเขตการปกครองพื้นที่ ต.สันป่าเป้า อ.สันทราย จ.เชียงใหม่

2) พัฒนารฐานข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ ได้แก่ พื้นที่เกษตร พื้นที่ป่า พื้นที่ชุมชน รายหมู่บ้าน ของพื้นที่ชุมชนเทศบาลตำบลสันป่าเปา อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

พื้นที่ทั้งหมดในตำบลสันป่าเปา อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ มีเนื้อที่ 4,014.57 ไร่ แบ่งเป็นพื้นที่ เกษตรมากที่สุด 1,972.2 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 49.1 รองลงมาเป็นชุมชน 1759.3 ไร่ พืชไร่ 126.3 ไร่ พื้นที่ถม 65.3 ไร่ พื้นที่ลุ่ม 46.45 ไร่ และแหล่งน้ำ 45.0 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 43.8 3.1 1.6 1.2 และ 1.1 ของพื้นที่ทั้งหมด ตามลำดับ ในส่วนของหมู่บ้านชาวโก มีพื้นที่เกษตรมากที่สุด คือ 948.4 ไร่ รองลงมาเป็น หมู่บ้านสันตันเปา 349.8 ไร่ ป่าแก้ง 253.0 ไร่ หนองอิง 219.9 ไร่ บ่อหิน 160.9 ไร่ และพยากน้อย 40.1 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 23.6 8.7 6.3 5.5 4.0 และ 1.0 ตามลำดับ หมู่บ้านสันตันเปาประกอบไปด้วยพื้นที่ชุมชนมากที่สุด คือ 517.07 ไร่ รองลงมาเป็นพื้นที่หมู่บ้านบ่อหิน 335.9 ไร่ ป่าแก้ง 262.6 ไร่ พยากน้อย 254.8 ไร่ หนองอิง 212.2 ไร่ และชาวโก 176.7 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.9 8.4 6.5 6.3 5.3 และ 4.4 ตามลำดับ หมู่บ้านหนองอิงมีพื้นที่พืชมามากที่สุด คือ 36.24 ไร่ รองลงมาเป็นพื้นที่หมู่บ้านชาวโก 29.3 ไร่ สันตันเปา 24.7 ไร่ บ่อหิน 22.9 ไร่ ป่าแก้ง 10.3 ไร่ และพยากน้อย 2.9 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.9 0.7 0.6 0.5 0.3 และ 0.1 ตามลำดับ หมู่บ้านชาวโกเป็นพื้นที่ถม พื้นที่ลุ่ม และแหล่งน้ำมากที่สุด คือ 18.14 38.4 และ 27.5 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.5 1.0 และ 0.7 ตามลำดับ หมู่บ้านพยากน้อยมีพื้นที่ถม คือ 16.2 ไร่ รองลงมาเป็นหมู่ป่าแก้ง 14.8 ไร่ บ่อหิน 7.9 ไร่ หนองอิง 7.5 ไร่ และสันตันเปา 0.7 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.4 0.3 0.2 0.0 ตามลำดับ หมู่บ้านพยากน้อยเป็นพื้นที่ลุ่ม 8.1 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.2 และหมู่บ้านบ่อหิน หนองอิง ป่าแก้ง มีแหล่งน้ำ 6.2 6.0 5.3 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.2 0.1 0.1 ตามลำดับ (ตารางที่ 11) (ภาพที่ 10)

ตารางที่ 11 การใช้ประโยชน์ที่ดิน ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ ปี 2562

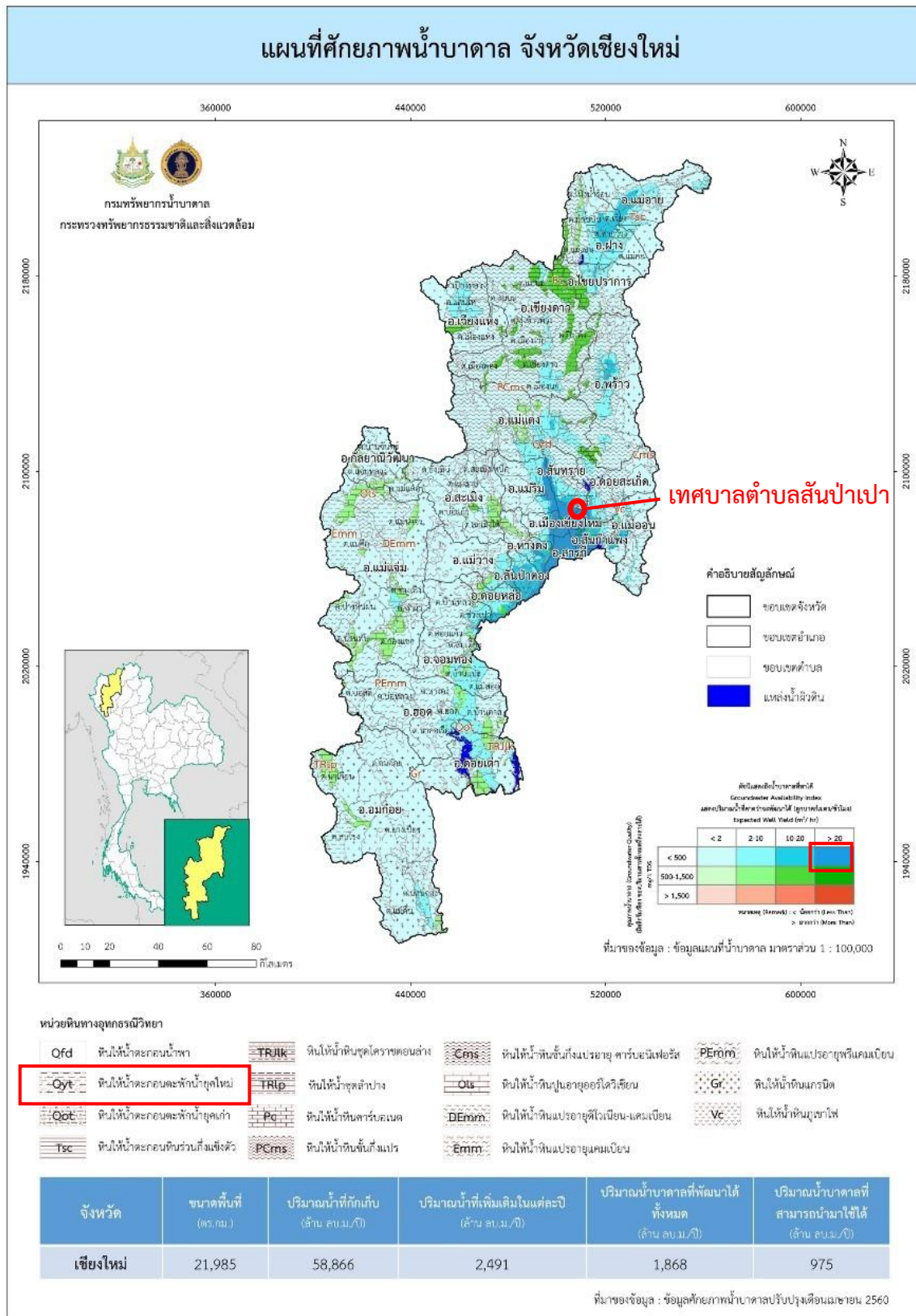
หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	พื้นที่(ไร่)						รวม
		เกษตร	ชุมชน	พืชม	พื้นที่ถม	พื้นที่ลุ่ม	แหล่งน้ำ	
1	สันตันเปา	349.8(8.7)	517.1(12.9)	24.7(0.6)	0.7(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	892.3(22.2)
2	ป่าแก้ง	253.0(6.3)	262.6(6.5)	10.3(0.3)	14.8(0.3)	0(0.0)	5.3(0.1)	546.0(13.6)
3	บ่อหิน	160.9(4.0)	335.9(8.4)	22.9(0.5)	7.9(0.2)	0(0.0)	6.2(0.2)	553.9(13.3)
4	ชาวโก	948.4(23.6)	176.7(4.4)	29.3(0.7)	18.1(0.5)	38.4(1.0)	27.5(0.7)	1238.4(30.8)
5	หนองอิง	219.9(5.5)	212.2(5.3)	36.2(0.9)	7.5(0.2)	0(0.0)	6.0(0.1)	481.9(12.0)
6	พยากน้อย	40.1(1.0)	254.8(6.3)	2.9(0.1)	16.2(0.4)	8.1(0.2)	0(0.0)	322.2(8.0)
รวม		1972.2(49.1)	1759.3(43.8)	126.3(3.1)	65.3(1.6)	46.45(1.2)	45.0(1.1)	4014.6(100)



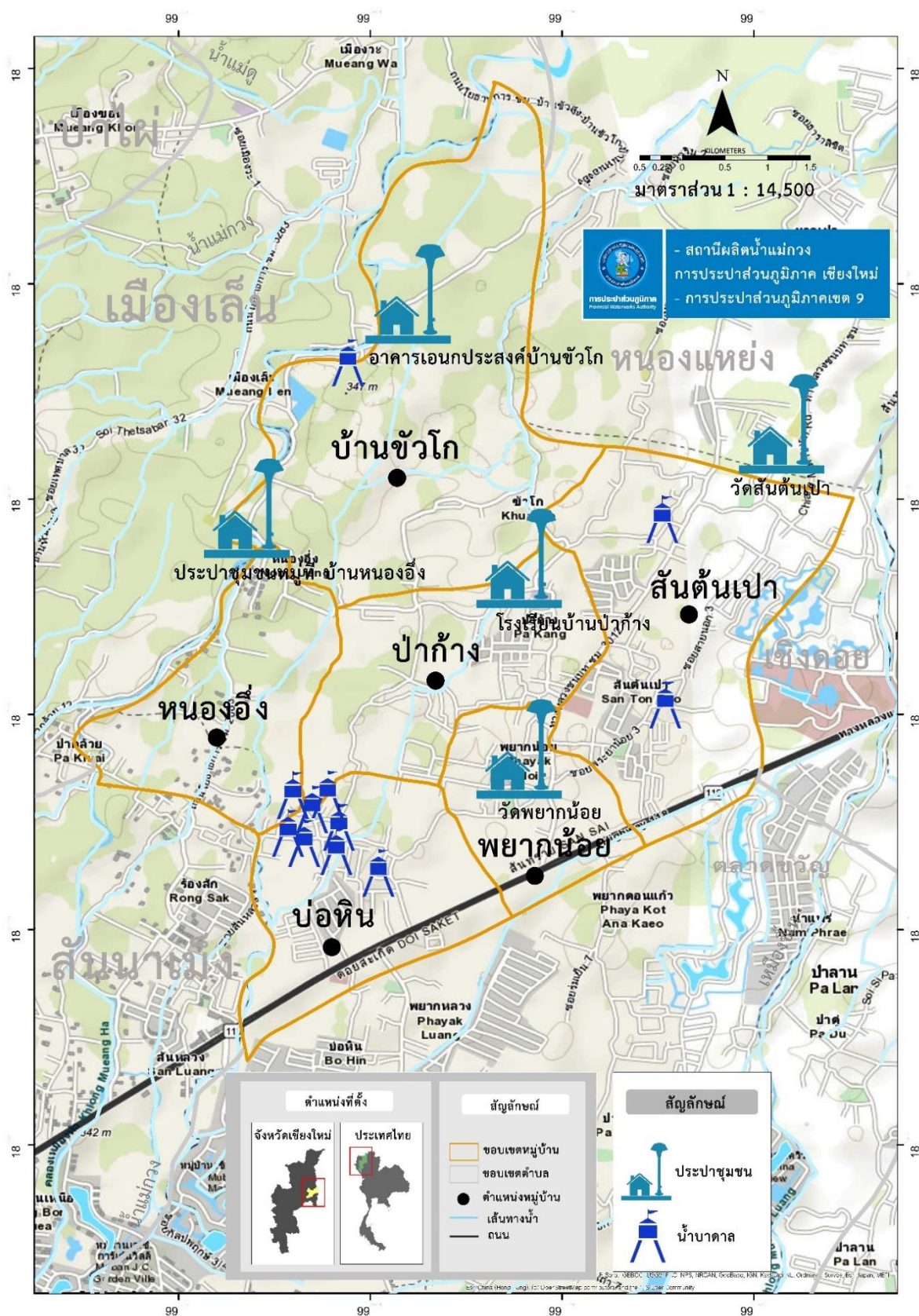
ภาพที่ 10 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่

3) พัฒนารฐานข้อมูลแหล่งน้ำผิวดิน เส้นทางน้ำ อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำใต้ดินรายหมู่บ้านในพื้นที่เทศบาลตำบลสันป่าเปา อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

สำหรับแหล่งน้ำธรรมชาติที่สำคัญในพื้นที่ตำบลสันป่าเปา ได้แก่ น้ำแม่กวัง ลำเหมืองกอน ลำเหมืองขี้เหล็กและลำเหมืองเพยไฮ แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น มีคลองส่งน้ำชลประทานแม่แฝก คลองเหมืองเปา-เกาะมะตัน ฝายกั้นน้ำ บ่อบาดาล บ่อน้ำตื้น และประปาหมู่บ้าน 5 แห่ง ได้แก่ หมู่บ้านสันตันเปา ป่าก้าง ขัวโกหน่องอิง และพยากน้อย พื้นที่ตำบลสันป่าเปาอยู่ในเขตชลประทานแม่กวังอุดมธารา (ภาพที่ 12) สำหรับแหล่งน้ำใต้ดินเมื่อพิจารณาจากแผนที่ศักยภาพน้ำบาดาลจะเห็นได้ว่าพื้นที่ตำบลสันป่าเปามีปริมาณน้ำที่คาดว่าจะพัฒนาได้มากกว่า 20 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (ภาพที่ 11) จากการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนและชาวบ้านที่เข้าร่วมโครงการพบว่า บ่อบาดาลที่ขุดเจาะพื้นที่ตำบลสันป่าเปาเป็นประเภทบาดาลน้ำตื้น ซึ่งในช่วงฤดูแล้งน้ำในบ่อจะแห้งขอด ขณะที่ฤดูฝนจะมีปริมาณน้ำในบ่อสูง



ภาพที่ 11 แผนที่ศักยภาพน้ำบาดาล จ.เชียงใหม่



ภาพที่ 12 แผนที่แหล่งน้ำอุปโภค-บริโภค ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่

7.3 ผลของการออกแบบบริหารจัดการน้ำด้วยการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด

7.3.1. สำนวจความเหมาะสมของพื้นที่ทำจุดสาธิตจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในพื้นที่ชุมชนตำบลสันป่าเปา อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 6 หมู่บ้าน รวม 49 จุด โดยในการออกแบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในครัวเรือนและพื้นที่สาธารณะควรมีข้อคำนึงถึง ดังนี้

1) น้ำที่ไหลลงหลุมควรเป็นน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้ว หรือควรมีการกรองโดยใช้วัสดุธรรมชาติเช่น ถ่านไบโอชาร์ซึ่งชุมชนสามารถทำได้เอง

2) ความกว้างของหลุมขึ้นอยู่กับจำนวนวัสดุธรรมชาติที่จะใส่ลงหลุมหรือขนาดตะกร้าพลาสติกเกรดคุณภาพเพื่อให้เกิดช่องว่างในหลุม สำหรับความลึกของหลุมขึ้นอยู่กับธรณีวิทยาในแต่ละตำแหน่งที่ตั้ง กรณีเป็นที่ขุดเจาะเจอดินถม จำเป็นต้องขุดให้ลึกกว่าชั้นดินที่มีดินถมจนถึงชั้นหินผุ (ชั้น Rock)

3) ควรใช้ Geotextile ปูทับด้านบนของหลุมเพื่อช่วยกรองเศษตะกอนและช่วยลดการอุดตันของบ่อ

4) หลุมระบบปิดควรอยู่ห่างจากอาคารฐานราก 1-2 เมตร เพื่อป้องกันการทรุดตัวของโครงสร้าง

5) ไม่ควรขุดลึกจนถึงระดับน้ำใต้ดิน (Groundwater table)

6) ควรใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

7) ควรมีการดูแลรักษาสม่ำเสมอ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของบ่อ

8) ใช้ท่อ PVC ปักกลางหลุมเพื่อสังเกตการณ์ ตรวจสอบระดับการซึมผ่านของน้ำใต้ดิน ดังนั้นความสูงของปากท่อควรอยู่ในระดับที่ปลอดภัย และสังเกตเห็นได้ง่าย

2) ตรวจวัดระดับความลาดเอียงของพื้นที่ทำจุดสาธิตฯ ทั้งในบริเวณบ้านของผู้ที่เข้าร่วมโครงการฯ และพื้นที่สาธารณะเพื่อหาตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับชุด โดยต้องไม่เป็นจุดที่เกิดขวางการใช้งานของคนในบ้านและพื้นที่สาธารณะอื่นๆ ควรมีความลาดเทของพื้นที่อยู่ในช่วง 0-5%, 5-12%, 12-20% (ภาพที่ 13)



ภาพที่ 13 ตรวจวัดระดับความลาดเอียงพื้นที่ทำจุดสาธิตจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในพื้นที่ชุมชนตำบลสันป่าเปา อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

3) ศึกษาข้อมูลแผนที่ธรณีวิทยา และการประเมินเนื้อดินภาคสนาม (feel test) ณ จุดสาธิตจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในพื้นที่ชุมชนตำบลสันป่าเปา อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

สำหรับข้อมูลธรณีวิทยาและทรัพยากรดินพื้นที่ตำบลสันป่าเปามีภูมิฐานเป็นตะกอนตะพักลำน้ำกรวด ทราย ทรายแป้ง ดินเหนียว และศิลาแลง (Qt) หรือกลุ่มหินให้น้ำตะกอนหินร่วนเป็นส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 97.1 ของพื้นที่ตำบลสันป่าเปา ส่วนที่เหลือเป็นส่วนของตะกอนธารน้ำพา ที่มีกรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวสะสมตัวตามร่องน้ำ ค้นดินแม่น้ำ และแอ่งน้ำท่วม (Qa) คิดเป็นร้อยละ 2.2 (ตารางที่ 12) ดังภาพที่ 14และ15 สำหรับข้อมูลดินจากฐานข้อมูลชุดดินจัดตั้งในภาคเหนือ พบว่า พื้นที่ในความรับผิดชอบของเทศบาลสันป่าเปาอยู่ในชุดดินทางดงทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 61.5 (ตารางที่ 13) โดยชุดดินนี้มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินเหนียวลึกมาก ดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง สีเทาถึงเทาเข้ม

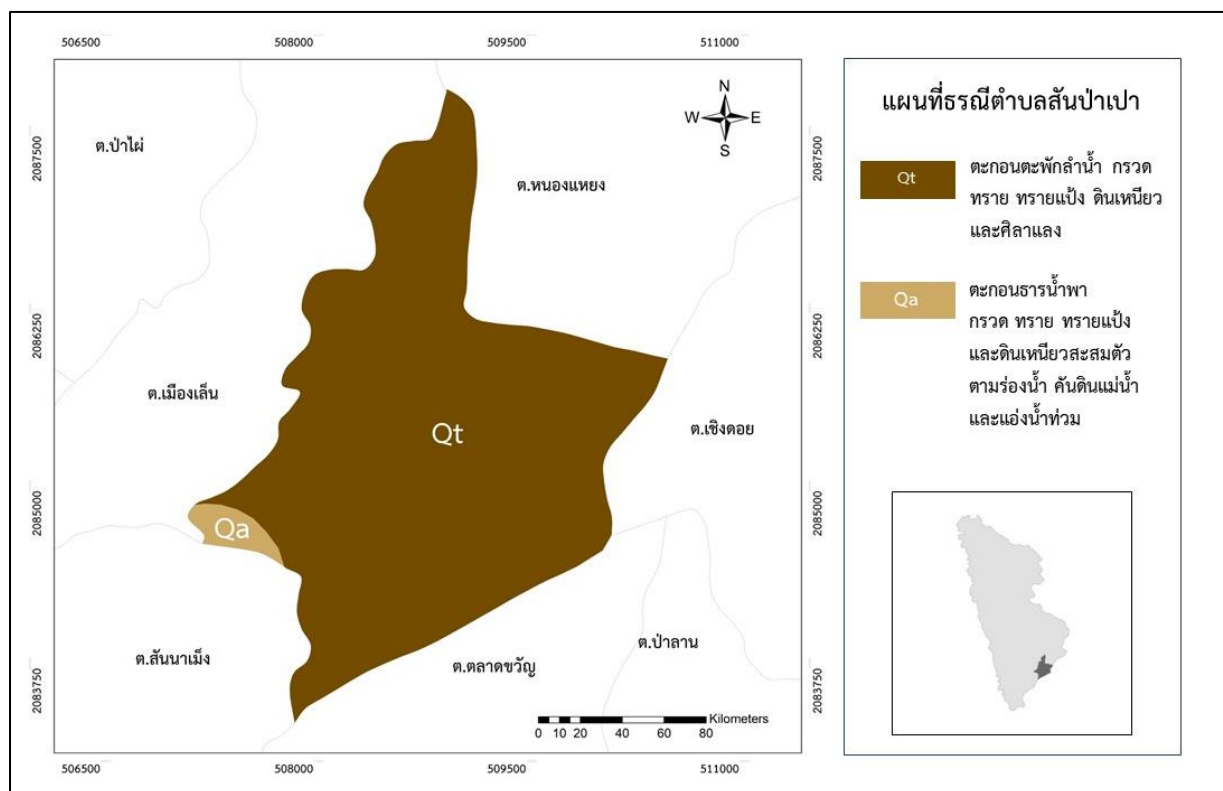
ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.5-6.5) ดินล่างเป็นดินร่วนปนเหนียว ดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง สีเทา พบจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองหรือสีน้ำตาลแก่ตลอดหน้าตัดดิน ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึง เป็นด่างปานกลาง (pH 6.5-8.0) ในบางพื้นที่อาจพบชั้นทรายบางๆแทรกสลับในดินชั้นล่าง (กรมพัฒนาที่ดิน, 2562) อัตราการซึมน้ำผ่านผิวดินขึ้นอยู่กับเนื้อดิน ยกตัวอย่างเช่น ดินทรายและร่วนปนทรายมีอัตราการซึมน้ำผ่านผิวดินเร็วถึงเร็วมาก สำหรับดินร่วนและดินเหนียวมีอัตราการซึมน้ำผ่านผิวดินช้าถึงปานกลาง (วิบูล, 2555) (ภาพที่ 16)

ตารางที่ 12 ฐานข้อมูลธรณีวิทยา ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่

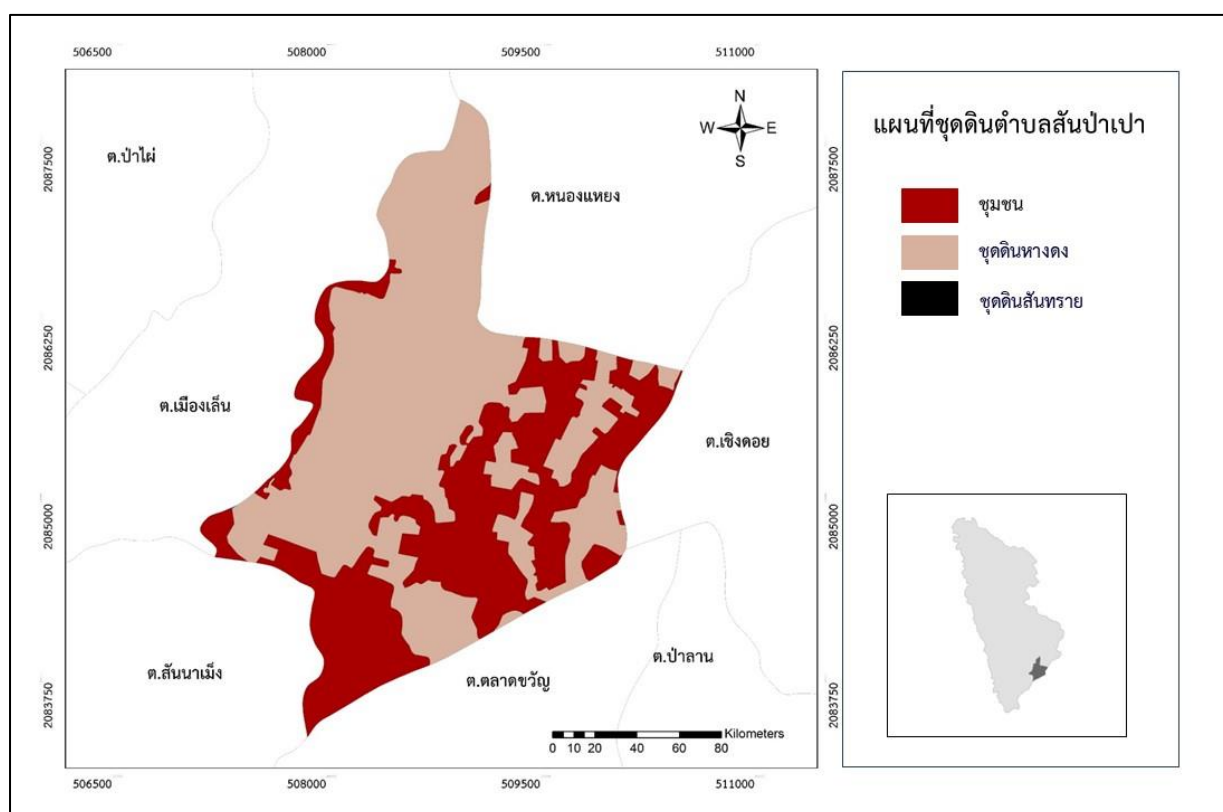
ธรณีวิทยา	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ(%)
Qt	3,924.8	97.1
Qa	89.7	2.2
ทั้งหมด	4,041.6	100.0

ตารางที่ 13 ฐานข้อมูลทรัพยากรดิน ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่

ชุดดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ(%)
หางดง	2,485.87	61.508
สันทราย	0.11	0.003
เขตชุมชน	1,555.59	38.490
ทั้งหมด	4,041.57	100.00



ภาพที่ 15 แผนที่ธรณีสัณฐาน ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่



ภาพที่ 16 แผนที่ชุมชน ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่

สำหรับเกณฑ์ที่ใช้ประเมินความเหมาะสมต่อการทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในพื้นที่ตำบลสันป่าเปาฯ พิจารณาจากฐานข้อมูลธรณีวิทยา ความลาดเท อัตราการซึมผ่านน้ำผิวดิน ความลึกน้ำบาดาลเฉลี่ยจากผิวดิน โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 14

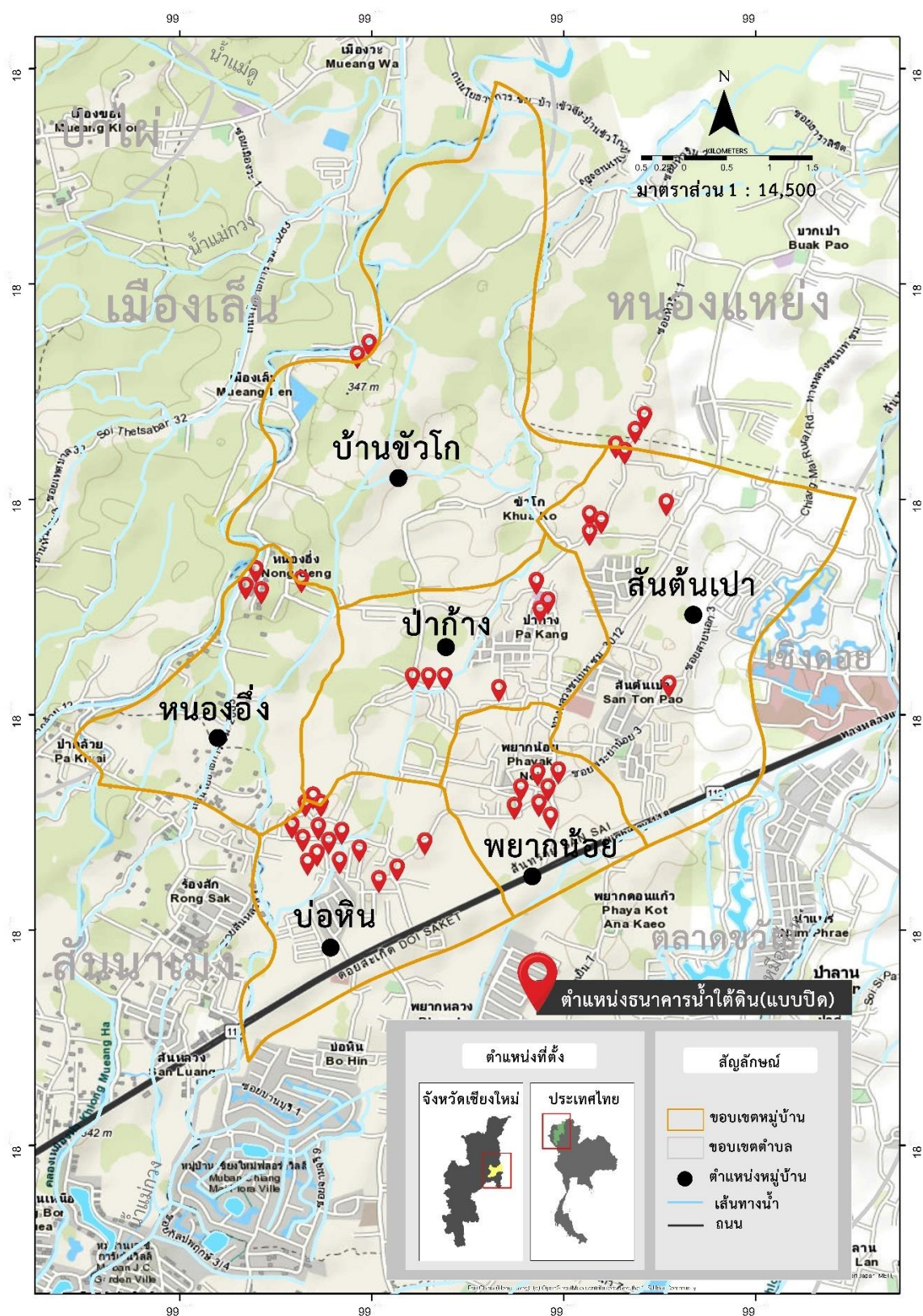
ตารางที่ 14 เกณฑ์ที่ใช้ประเมินความเหมาะสมต่อการทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในพื้นที่ ต.สันป่าเปาฯ

ปัจจัยประเมิน	เหมาะสม (suitable)	ไม่เหมาะสม (unsuitable)	แหล่งที่มา
ธรณีวิทยา	ตะกอนตะกั่วกรวดน้ำ กรวด ทราย ทรายแป้ง ดิน เหนียว และศิลาแลง (Qt)	ตะกอนธารน้ำพา กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวสะสม ตัวตามร่องน้ำ ค้นดินแม่น้ำ และแอ่งน้ำท่วม (Qa)	หลักการธนาคาร น้ำใต้ดิน (2564)
ความลาดเทของ พื้นที่ (slope)	0-5%, 5-12%, 12-20 %	>20%	กรมพัฒนาที่ดิน (2562)
อัตราการซึมผ่าน น้ำผิวดิน	ช้า(ดินร่วน ดินเหนียว ดิน ร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ดินร่วนปนเหนียว)	ปานกลาง(ดินทราย ดินร่วนปน ทราย ดินร่วนปนทรายปนกรวด ดินร่วนปนทรายแป้ง ดินร่วน เหนียวปนทราย)	วิบูล (2555)
ความลึกน้ำบาดาล เฉลี่ยจากผิวดิน	4-15 เมตร	>15 เมตร	กรมทรัพยากรน้ำ บาดาล (2563)

จากการประเมินความเหมาะสมของตำแหน่งการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดของผู้แจ้งความประสงค์สนใจเข้าร่วมโครงการฯ และจัดทำจุดสาธิตฯในแต่ละหมู่บ้าน มีจำนวน 49 จุด กระจายอยู่ในหมู่บ้านต่างๆ ดังตารางที่ 15 (ภาพที่ 17)

ตารางที่ 15 จำนวนจุดที่เหมาะสมสำหรับการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในแต่ละหมู่บ้าน ต.สันป่าเปาฯ

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	จำนวนจุด
1	สันตันเปา	4
2	ป่าก้าง	9
3	บ่อหิน	17
4	ข้าวโก	6
5	หนองอึ่ง	6
6	พยากน้อย	7
รวม		49



ภาพที่ 17 แผนที่จำนวนจุดที่เหมาะสมสำหรับการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในแต่ละหมู่บ้าน
ต.สันป่าเป้า

4) ออกแบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดตามความเหมาะสมและการใช้งานของพื้นที่นั้นๆ เพื่อให้ได้ลักษณะขนาดความกว้าง และความลึกของหลุมที่จัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดที่เหมาะสมต่อสถานที่จัดทำธนาคารน้ำใต้ดิน พร้อมวัสดุและอุปกรณ์สำหรับทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด

7.3.2 สำหรับการออกแบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในครัวเรือนให้เหมาะสมกับชุมชนที่มีพื้นที่จำกัด เนื่องจากในบริเวณบ้านมีสิ่งก่อสร้าง ต้นไม้ และพื้นที่ใช้สอยแตกต่างกันไปในแต่ละหลังคาเรือน ในการออกแบบอุปกรณ์ในการจัดธนาคารน้ำใต้ดินจำเป็นต้องแข็งแรง มีขนาดเล็กกระทัดรัด และอยู่ในจุดที่เหมาะสมทั้งในแง่ความลาดเท เนื่องจากน้ำจะไหลไปรวมกันในจุดที่ต่ำที่สุดของบริเวณบ้าน อีกทั้งยังต้องไม่กีดขวางพื้นที่สัญจรมีรถเข้าออก สำหรับแบบและอุปกรณ์ชุดสาธิตธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดที่เหมาะสมในครัวเรือนประกอบด้วย

- 1) ขุดหลุมขนาด กว้างไม่เกิน 1 เมตร ลึกอย่างน้อย 1.2 เมตร
- 2) ตะกร้าพลาสติกสีดำอย่างดี ขนาด 65x52 เซนติเมตรจำนวน 4 ใบ
- 3) ไม้ไผ่ความยาว 1.2 เมตร จำนวน 20 อัน
- 4) พลาสติกคลุมดินแบบน้ำผ่านได้ (Geotextile) ขนาดกว้าง 1.2 เมตร x ยาว 1.2 เมตร จำนวน 1 แผ่น
- 5) ท่อสังกะตการณ์ ซึ่งเป็นท่อ PVC ขนาด 1.5 นิ้ว เจาะรู จำนวน 20 รู ความยาว 2 เมตร จำนวน 1 เส้น พร้อมท่อ 3 ทางแบบปิด จำนวน 1 ตัว
- 6) ไม้ไผ่สาน ขนาดกว้าง 1.2 เมตร x ยาว 1.2 เมตร เพื่อใช้ทำสัญลักษณ์พื้นที่ทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดและกันการรบกวนของสัตว์ในบ้าน อาทิ บางครัวเรือนมีการเลี้ยงวัว
- 7) ถ่านไบโอชาร์สำหรับกรองน้ำท่วมขังหรือไหลบ่าก่อนลงหลุมฯจำนวน 7 กระสอบ
- 8) หินกรวดขนาด 3/4 นิ้ว จำนวน 3 ถัง (ปริมาณถังดำขนาด 8 ลิตร) (ภาพที่ 18-19)



ภาพที่ 18 อุปกรณ์ชุดสาธิตธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดที่เหมาะสมในสำหรับพื้นที่ตำบลสันป่าเปา

7.3.3 อย่างไรก็ตามการจัดทำหลุมธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดเก็บน้ำลงดินมีขั้นตอนในการดำเนินการแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ขั้นตอนการขุดตามขนาดที่ทำการออกแบบไว้ และการจัดเตรียมอุปกรณ์สาธิตฯ ซึ่งต้องอาศัยงบประมาณในการดำเนินการซึ่งในการหารือกับนายกและทีมบริหารเทศบาลสันป่าเปา จึงมีการจัดทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ โครงการยกระดับการบริหารจัดการน้ำเพื่อสร้างมั่นคงทางอาหารตามแนวทางพระราชดำริต้นแบบตำบลสันป่าเปาระหว่าง มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (คณะผลิตภัณฑ์การเกษตร) กับเทศบาลตำบลสันป่าเปา เพื่อเป็นเอกสารสำคัญประกอบการเบิกจ่ายในการเตรียมหลุมจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินฯในครั้งนี้



บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ
โครงการยกระดับการบริหารจัดการน้ำเพื่อสร้างความมั่นคง
ทางอาหารตามแนวทางพระราชดำริต้นแบบตำบลสันป่าเปา



ระหว่าง
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (คณะผลิตกรรมการเกษตร)
กับ
เทศบาลตำบลสันป่าเปา

บันทึกข้อตกลงฉบับนี้ จัดทำขึ้น ณ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เมื่อวันที่.....
ระหว่าง มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตั้งอยู่เลขที่ ๖๓ หมู่ ๔ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ๕๐๒๑๐
โดย รองศาสตราจารย์ ดร.พุดิสสรค์ เครือคำ ตำแหน่ง คณบดีคณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ซึ่งต่อไปในบันทึกข้อตกลงฉบับนี้เรียกว่า “มหาวิทยาลัย” ฝ่ายหนึ่ง
กับ เทศบาลตำบลสันป่าเปา ตั้งอยู่เลขที่ ๑๙๙ หมู่ที่ ๒ ตำบลสันป่าเปา อำเภอสันทราย
จังหวัดเชียงใหม่ ๕๐๒๑๐ โดย นายสุวัจน์ ณ วิชัย ตำแหน่ง นายกเทศมนตรีตำบลสันป่าเปา ซึ่งต่อไปใน
บันทึกข้อตกลงฉบับนี้เรียกว่า “เทศบาล” อีกฝ่ายหนึ่ง

โดยทั้งสองฝ่ายได้ตกลงจัดทำบันทึกข้อตกลง ดังนี้

ข้อ ๑. วัตถุประสงค์และขอบเขตความร่วมมือ

๑.๑ มหาวิทยาลัย และ เทศบาล ตกลงร่วมมือกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ เพื่อ
จัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรน้ำเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการน้ำให้เพียงพอ
กับความต้องการของชุมชนตำบลสันป่าเปา

๑.๒ เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการบริหารจัดการน้ำชุมชนด้วยการทำหลุมธนาคารน้ำ
ใต้ดินแบบปิดเติมน้ำลงใต้ดิน เพื่อลดปัญหาการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งและแก้ไขปัญหา
ท่วมขังในพื้นที่

๑.๓ เพื่อส่งเสริมให้เกิดการบูรณาการการทำงานร่วมกันในการแก้ไขปัญหาให้
ประชาชนอย่างยั่งยืน

ข้อ ๒. สิทธิและหน้าที่ของแต่ละฝ่าย

๒.๑ สิทธิและหน้าที่ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

๒.๑.๑ สำรวจความต้องการและปริมาณการใช้น้ำอุปโภคบริโภคและน้ำด้าน
การเกษตรของชุมชน

๒.๑.๒ สร้างความรู้ความเข้าใจให้กับเจ้าหน้าที่เทศบาลตำบลสันป่าเปา และ
ประชาชนในการจัดทำธนาคารน้ำ ใต้ดินแบบปิดและการบริหารจัดการน้ำด้วยชุมชน

๒.๑.๓ จัดเตรียมและสนับสนุนชุดสาธิตธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดสำหรับครัวเรือน
และพื้นที่สาธารณะ จำนวน ๔๘ หลุม

/๒.๑.๔ จัดกิจกรรม ...

-๒-

๒.๑.๔ จัดกิจกรรมเชิงปฏิบัติการร่วมกับเทศบาลตำบลสันป่าเปา สาธิตการทำหลุม
ธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในครัวเรือนและพื้นที่สาธารณะ จำนวน ๔๘ หลุม

๒.๑.๕ ติดตามและประเมินผลความสำเร็จของโครงการร่วมกัน

๒.๒ สิทธิและหน้าที่ของเทศบาลตำบลสันป่าเปา

๒.๒.๑ ร่วมวางแผนงาน/กิจกรรม ในการขับเคลื่อนโครงการให้ประสบความสำเร็จ

๒.๒.๒ สร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับรายละเอียดกิจกรรม/โครงการแก่ครัวเรือน
ที่เข้าร่วมโครงการและประชาชนทั่วไป

๒.๒.๓ รับสมัครครัวเรือนที่สนใจเข้าร่วมโครงการ พร้อมตรวจสอบคุณสมบัติผู้สมัคร
เบื้องต้น

๒.๒.๔ สนับสนุนวัสดุอุปกรณ์ และบุคลากร ในการดำเนินการขับเคลื่อนโครงการ
รวมถึงการจัดทำหลุมธนาคารน้ำใต้ดิน

๒.๒.๕ เป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการขุดหลุมเพื่อทำหลุมธนาคารน้ำใต้ดิน

๒.๒.๖ ติดตามและประเมินผลความสำเร็จของโครงการร่วมกัน

ข้อ ๓. ระยะเวลาความร่วมมือ

บันทึกข้อตกลงฉบับนี้ มีกำหนดระยะเวลาหนึ่ง....ปี นับตั้งแต่วันที่ทั้งสองฝ่ายได้
ลงนามเป็นต้นไป ทั้งนี้ ก่อนสิ้นสุดระยะเวลาดังกล่าวทั้งสองฝ่ายอาจตกลงกันเป็นหนังสือลงนาม โดยผู้มี
อำนาจของทั้งสองฝ่าย เพื่อขยายเวลาในการดำเนินการความร่วมมือภายใต้บันทึกข้อตกลงฉบับนี้ออกไปได้ตาม
ความเหมาะสม โดยมีเหตุผลอันควร

ข้อ ๔. การดำเนินงาน

๔.๑ ทั้งสองฝ่ายตกลงมอบหมายผู้แทนของแต่ละฝ่ายจำนวน ๑ (หนึ่ง) คน
ให้เป็นผู้ประสานงาน และอาจตกลงร่วมกันเป็นหนังสือแต่งตั้งคณะกรรมการ หรือคณะทำงาน เพื่อดำเนินงาน
ภายใต้บันทึกข้อตกลงนี้ และ/หรือดำเนินงานโครงการย่อยได้ตามแต่ที่ทั้งสองฝ่ายเห็นสมควร

๔.๒ กรณีมีการพัฒนาโครงการย่อยภายใต้บันทึกข้อตกลงฉบับนี้ ทั้งสองฝ่ายตกลง
มอบหมายผู้แทนของแต่ละฝ่าย หรือแต่งตั้งคณะกรรมการ หรือคณะทำงานร่วมกัน เพื่อจัดทำรายละเอียด
โครงการในรูปแบบของบันทึกข้อตกลงเพิ่มเติม ทั้งนี้ ระยะเวลาในการดำเนินโครงการย่อยจะต้องไม่เกิน
ระยะเวลาสิ้นสุดตามบันทึกข้อตกลงนี้

ข้อ ๕. ค่าใช้จ่ายและงบประมาณ

๕.๑ ค่าใช้จ่ายของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

มหาวิทยาลัยแม่โจ้เป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการสำรวจความต้องการและ
ปริมาณการใช้น้ำอุปโภคบริโภคและน้ำด้านการเกษตรของชุมชน จัดเตรียมและสนับสนุนชุดสาธิตธนาคารน้ำ
ใต้ดินแบบปิด จัดกิจกรรมสร้างความรู้ความเข้าใจ และจัดกิจกรรมเชิงปฏิบัติการสาธิตให้กับเจ้าหน้าที่เทศบาล
ตำบลสันป่าเปา และประชาชน ในการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด จำนวน ๔๘ หลุม ผู้รับผิดชอบ คือ
ผศ.ดร.วาสนา วิญญรัตน์ โครงการยกระดับการบริหารจัดการน้ำตามแนวทางพระราชดำริต้นแบบตำบล
สันป่าเปา อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ เบิกจ่ายงบประมาณอุดหนุนโครงการบริการวิชาการเพื่อสนองงานตาม
พระราชดำริ วงเงินงบประมาณ ๕๑๘,๘๐๐.๐๐ บาท (ห้าแสนหนึ่งหมื่นแปดพันแปดร้อยบาทถ้วน)
รายละเอียดปรากฏตามเอกสารแนบท้ายบันทึกข้อตกลงผนวก ๑

/๕.๒ ค่าใช้จ่าย ...

-๓-

๕.๒ ค่าใช้จ่ายของเทศบาลตำบลสันป่าเปา

เทศบาลเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการขุดหลุมเพื่อทำหลุมธนาคารน้ำใต้ดินในพื้นที่เทศบาลทั้งหมด จำนวน ๔๘ หลุม เบิกจ่ายงบประมาณตามเทศบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๖ ของเทศบาลตำบลสันป่าเปา แผนงานบริหารงานทั่วไป โครงการจ้างเหมาบริการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงานและให้บริการประชาชน วงเงินงบประมาณ ๒๕,๐๐๐.๐๐ บาท (สองหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

ข้อ ๖. สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา

๖.๑ สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาหรือสิทธิอื่นใดของผลงาน สิ่งประดิษฐ์ คู่มือ เอกสาร โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ข้อมูล หรือสิ่งอื่นใดที่เป็นของฝ่ายใดและฝ่ายนั้นได้นำมาใช้ในการดำเนินงานภายใต้บันทึกข้อตกลงฉบับนี้ ย่อมเป็นของฝ่ายนั้น การเข้าทำบันทึกข้อตกลงฉบับนี้ ไม่ถือเป็นการให้สิทธิดังกล่าวแก่คู่ความร่วมมือฝ่ายอื่น เว้นแต่จะได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากฝ่ายที่มีสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญานั้น

๖.๒ ให้ความเป็นเจ้าของในผลงานวิจัย หรือทรัพย์สินทางปัญญาใด ๆ ที่เกิดจากการดำเนินงานภายใต้บันทึกข้อตกลงฉบับนี้ ตลอดจนการบริหารจัดการผลงานวิจัยหรือทรัพย์สินทางปัญญาหรือสิทธิอื่นใด รวมทั้งการแบ่งปันผลประโยชน์เป็นสิทธิร่วมกันของทั้งสองฝ่าย เว้นแต่จะได้ตกลงกันเป็นอย่างอื่น โดยคำนึงถึงประโยชน์สูงสุดของทั้งสองฝ่ายอย่างเท่าเทียมกัน

ข้อ ๗. การรักษาความลับ

๗.๑ ตลอดระยะเวลาการดำเนินการตามบันทึกข้อตกลงฉบับนี้ ทั้งสองฝ่าย ตกลงจะรักษาความลับซึ่งข้อมูลที่เป็นเจ้าของประเทศจะให้แก่รักษาไว้เป็นความลับ โดยจะไม่เปิดเผย เผยแพร่ หรือกระทำการด้วยวิธีการใดให้บุคคลภายนอกได้ทราบข้อมูลที่เป็นความลับอันอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่เจ้าของข้อมูลที่เป็นความลับ เว้นแต่กรณีที่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากเจ้าของข้อมูลที่เป็นความลับ และกรณีที่เป็นการเปิดเผยข้อมูลแก่บุคลากร ที่ปรึกษา และ/หรือบุคคลภายนอก ฝ่ายที่เปิดเผยข้อมูลจะต้องดำเนินการให้บุคลากร ที่ปรึกษา และ/หรือบุคคลภายนอกดังกล่าวต้องผูกพันในการรักษาความลับของข้อมูลที่เป็นความลับโดยมีข้อกำหนดเช่นเดียวกับข้อกำหนดในบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ด้วย

๗.๒ หน้าที่ในการรักษาความลับของข้อมูลที่เป็นความลับตามบันทึกข้อตกลงฉบับนี้ ให้มีผลบังคับตลอดระยะเวลาแห่งบันทึกข้อตกลงนี้ และยังคงมีผลต่อไปแม้บันทึกข้อตกลงนี้จะสิ้นสุดลงไม่ว่าด้วยเหตุใดก็ตาม เว้นแต่ฝ่ายผู้รับข้อมูลสามารถแสดงพยานหลักฐานได้ว่า

๗.๒.๑ ข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าวเป็นข้อมูลที่ฝ่ายผู้รับข้อมูลได้รับทราบอยู่ก่อนที่ฝ่ายผู้ให้ข้อมูลจะได้เปิดเผยข้อมูลนั้น

๗.๒.๒ ฝ่ายผู้รับข้อมูลได้รับข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าวมาจากบุคคลที่สามซึ่งไม่อยู่ภายใต้ข้อกำหนดในเรื่องการรักษาความลับหรือข้อจำกัดสิทธิในการเปิดเผยข้อมูลดังกล่าวอย่างข้อมูลที่เป็นความลับเช่นเดียวกับบันทึกข้อตกลงนี้

๗.๒.๓ ข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าวเป็นข้อมูลที่รู้จักกันโดยทั่วไปโดยชอบด้วยกฎหมายก่อนหรือขณะที่ฝ่ายผู้ให้ข้อมูลเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าวให้แก่ฝ่ายผู้รับข้อมูล

/๗.๒.๔ ข้อมูล ...

-๔-

๗.๒.๔ ข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าวที่ได้ถูกเปิดเผยต่อสาธารณะและเป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไปแล้วหลังจากที่ฝ่ายผู้ให้ข้อมูลได้เปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าวให้แก่ฝ่ายผู้รับข้อมูล โดยไม่ได้เกิดจากการฝ่าฝืนข้อกำหนดในการรักษาความลับของข้อมูลที่เป็นความลับภายใต้บันทึกข้อตกลงฉบับนี้

๗.๒.๕ ข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าวเป็นข้อมูลที่มาจากการวิจัยและพัฒนาขึ้นเองโดยอิสระโดยฝ่ายผู้รับข้อมูลหรือตัวแทนหรือลูกจ้างของฝ่ายผู้รับข้อมูล โดยไม่ได้เกิดจากการฝ่าฝืนข้อกำหนดในการรักษาความลับของข้อมูลที่เป็นความลับภายใต้บันทึกข้อตกลงฉบับนี้

๗.๒.๖ ข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าวเป็นข้อมูลที่กำหนดให้ต้องเปิดเผยโดยกฎหมายหรือตามคำสั่งศาล ทั้งนี้ ฝ่ายผู้รับข้อมูลจะต้องแจ้งเป็นหนังสือให้ฝ่ายผู้ให้ข้อมูลได้รับทราบถึงข้อกำหนดหรือคำสั่งดังกล่าวก่อนที่จะดำเนินการเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าว และในการเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าว ฝ่ายผู้รับข้อมูลจะต้องดำเนินการตามขั้นตอนทางกฎหมายเพื่อขอให้คุ้มครองข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าวไม่ให้ถูกเปิดเผยต่อสาธารณะด้วย

๗.๒.๗ ข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าวนั้นกลายเป็นข้อมูลที่ไม่ใช่ข้อมูลที่เป็นความลับแล้วโดยชอบด้วยกฎหมาย

๗.๒.๘ ฝ่ายผู้รับข้อมูลได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากฝ่ายผู้ให้ข้อมูลก่อนเปิดเผยข้อมูลนั้น

ข้อ ๘. เครื่องมือ เครื่องใช้ วัสดุ และอุปกรณ์

๘.๑ เครื่องมือ เครื่องใช้ วัสดุ และอุปกรณ์ ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

สำหรับวัสดุ อุปกรณ์ในการจัดทำหลุมสาธิตธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด จำนวน ๔๘ หลุม มอบให้เทศบาลตำบลสันป่าเป้าเป็นหน่วยงานที่ดูแล บำรุงรักษาหลังจากเสร็จสิ้นโครงการฯ

๘.๒ เครื่องมือ เครื่องใช้ วัสดุ และอุปกรณ์ ของเทศบาลตำบลสันป่าเป้า

เทศบาลร่วมสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์ และบุคลากร ในการดำเนินการขับเคลื่อนโครงการ รวมถึงการจัดทำหลุมธนาคารน้ำใต้ดิน

ข้อ ๙. การประชาสัมพันธ์

การประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ โฆษณา หรือให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการดำเนินงานตามบันทึกข้อตกลงนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบด้านเนื้อหาเป็นหนังสือจากทั้งสองฝ่าย

ข้อ ๑๐. การโอนสิทธิและหน้าที่

แต่ละฝ่ายไม่สามารถโอนสิทธิและหน้าที่ตามบันทึกข้อตกลงนี้ให้แก่บุคคลหรือนิติบุคคลอื่นได้ เว้นแต่จะได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากอีกฝ่ายหนึ่งก่อน

ข้อ ๑๑. การละเมิดสิทธิของบุคคลภายนอก

๑๑.๑ แต่ละฝ่ายจะต้องไม่ดำเนินงานตามบันทึกข้อตกลงฉบับนี้ไปในทางที่ก่อให้เกิดหรืออาจก่อให้เกิดความเสียหาย การละเมิดทรัพย์สินทางปัญญา และ/หรือการละเมิดสิทธิใด ๆ ตามกฎหมายของอีกฝ่ายหนึ่งหรือบุคคลภายนอก

๑๑.๒ กรณีที่บุคคลภายนอกกล่าวอ้างหรือใช้สิทธิเรียกร้องใดแก่ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งว่า การดำเนินงานตามบันทึกข้อตกลงฉบับนี้ก่อให้เกิด หรืออาจก่อให้เกิดการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญา หรือ

/สิทธิ ...

-๕-

สิทธิใด ๆ ตามกฎหมายของบุคคลภายนอก ฝ่ายที่ถูกใช้สิทธิเรียกร้องต้องแจ้งให้อีกฝ่ายหนึ่งทราบเป็นหนังสือโดยไม่ชักช้า เพื่อร่วมกันพิจารณาหาแนวทางแก้ไขต่อไป

๑๑.๓ หากข้อเท็จจริงเป็นที่ยุติว่าฝ่ายใดกระทำการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาและ/หรือสิทธิใด ๆ ตามกฎหมายของบุคคลภายนอก ฝ่ายนั้นจะต้องรับผิดชอบในค่าเสียหายทั้งหมดเป็นการส่วนตัว

ข้อ ๑๒. เอกสารอันเป็นส่วนหนึ่งของบันทึกข้อตกลง

๑๒.๑ เอกสารแนบท้ายบันทึกข้อตกลงดังต่อไปนี้ ให้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของบันทึกข้อตกลงนี้

ผนวก 1 รายละเอียดแผนงาน

จำนวน.....หน้า

และงบประมาณโครงการ

๑๒.๒ ความใดในเอกสารแนบท้ายบันทึกข้อตกลงที่ขัดหรือแย้งกับข้อความในบันทึกข้อตกลงฉบับนี้ ให้ใช้ข้อความในบันทึกข้อตกลงฉบับนี้บังคับ และในกรณีที่เอกสารแนบท้ายบันทึกข้อตกลงขัดหรือแย้งกันเอง ให้ทั้งสองฝ่ายตกลงปรึกษาหารือร่วมกันเพื่อวินิจฉัยชี้ขาด

ข้อ ๑๓. การเปลี่ยนแปลงแก้ไขบันทึกข้อตกลง

บันทึกข้อตกลงฉบับนี้ อาจมีการปรับปรุง เปลี่ยนแปลง หรือแก้ไขเพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสม โดยฝ่ายที่ประสงค์จะปรับปรุง เปลี่ยนแปลง หรือแก้ไขเพิ่มเติมแสดงเจตนาให้อีกฝ่ายหนึ่งทราบล่วงหน้าเป็นหนังสือไม่น้อยกว่า ๓๐ (สามสิบ) วัน ซึ่งการปรับปรุง เปลี่ยนแปลง หรือแก้ไขเพิ่มเติมบันทึกข้อตกลงจะมีผลต่อเมื่อทั้งสองฝ่ายเห็นชอบร่วมกัน และได้จัดทำเป็นบันทึกข้อตกลงเพิ่มเติมแนบท้าย ลงนามโดยผู้มีอำนาจของทั้งสองฝ่าย

ข้อ ๑๔. การยกเลิกบันทึกข้อตกลง

บันทึกข้อตกลงฉบับนี้อาจถูกยกเลิกก่อนสิ้นสุดระยะเวลาตามข้อ ๓. ได้ โดยฝ่ายที่ประสงค์จะยกเลิกแสดงเจตนาให้อีกฝ่ายหนึ่งทราบล่วงหน้าเป็นหนังสือไม่น้อยกว่า ๓๐ (สามสิบ) วัน ซึ่งการยกเลิกบันทึกข้อตกลงจะมีผลต่อเมื่อทั้งสองฝ่ายเห็นชอบร่วมกัน และบรรดาความตกลงใด ๆ ที่แนบท้ายบันทึกข้อตกลงฉบับนี้ ให้มีผลสิ้นสุดตามลงไปด้วย ทั้งนี้ การยกเลิกบันทึกข้อตกลงดังกล่าว จะไม่กระทบต่อความร่วมมือที่ยังผูกพัน หรืออยู่ระหว่างดำเนินการ โดยให้ดำเนินการต่อไปจนแล้วเสร็จ เว้นแต่จะมีการตกลงเป็นหนังสือกันเป็นอย่างอื่น

บันทึกข้อตกลงฉบับนี้ ทำขึ้นไว้สอง.....ฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกันทุกประการ ทั้งสองฝ่ายได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อและตราประทับ (ถ้ามี) ไว้เป็นหลักฐานสำคัญต่อหน้าพยาน และทั้งสองฝ่ายต่างยึดถือไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

/มหาวิทยาลัย ...

-๖-

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

เทศบาลตำบลสันป่าเปา

(ลงชื่อ) (ลงชื่อ) 

(รองศาสตราจารย์ ดร.พงษ์สรรค์ เครือคำ)

(นายสุวัฒน์ วน วิชัย)

ตำแหน่ง คณบดีคณะผลิตกรรมการเกษตร

ตำแหน่ง นายกเทศมนตรีตำบลสันป่าเปา

(ลงชื่อ)  พยาน(ลงชื่อ)  พยาน

(ผศ.ดร.วาสนา วรรณรัตน์)

(นายสนธยา ต่างใจ)

ตำแหน่ง ปลัดเทศบาลตำบลสันป่าเปา

หลังจากได้ดำเนินการจัดฝึกอบรมในการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินร่วมกับชุมชนเทศบาลสันป่าเปาในเดือนกันยายน 2566 ในส่วนของกรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น จากบันทึกข้อความเลขที่ มท 0810.4/ว4589 ณ วันที่ 8 พฤศจิกายน 2566 กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น เรื่องการเสนอขอรับการสนับสนุนงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาภัยแล้งอันเนื่องมาจากสถานการณ์เอลนีโญขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (เทศบาลตำบลและองค์การบริหารส่วนตำบล) ผู้ว่าราชการจังหวัด ทุกจังหวัด ด้วยรัฐบาลมีนโยบายเร่งด่วนในด้านการมีความมั่นคงทั้งภายในและภายนอกที่สอดคล้องกับสถานะของโลก การเกิดปรากฏการณ์เอลนีโญ (El Nino) รวมทั้งสนับสนุนการพัฒนาและแก้ไขปัญหาภัยพิบัติ เพื่อช่วยเหลือประชาชนอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบกับกระทรวงมหาดไทยมีนโยบายในการป้องกันและแก้ไขปัญหาภัยแล้งในพื้นที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งเทศบาลสันป่าเปาได้ทำการบรรจุระเบียบการบริหารจัดการเรื่องน้ำโดยชุมชนในแผนงบประมาณประจำปี 2567 ของเทศบาลสันป่าเปา เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายภาครัฐที่สนับสนุนงบประมาณเรื่องการบริหารจัดการน้ำชุมชน

7.4 กิจกรรมเชิงปฏิบัติสาธิตการทำหลุมธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในครัวเรือน

การจัดกิจกรรมเชิงปฏิบัติการครั้งนี้เป็นการให้ความรู้แก่ผู้เข้ารับการอบรมทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดทั้ง 6 หมู่บ้าน ในพื้นที่ตำบลสันป่าเปา ได้แก่ หลักการพิจารณาพื้นที่การทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด ประโยชน์ของการทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด วิธีการทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในครัวเรือน มีช่วงเวลาการจัดกิจกรรมดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 การจัดกิจกรรมเชิงปฏิบัติสาธิตการทำหลุมธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในครัวเรือน

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	วัน/เดือน/ปี
1	สันตันเปา	21 กรกฎาคม 2566
2	ป่าก้าง	24 กรกฎาคม 2566
3	บ่อหิน	25 กรกฎาคม 2566
4	ข้าวโก	26 กรกฎาคม 2566
5	หนองอึ่ง	27 กรกฎาคม 2566
6	พยากน้อย	28 กรกฎาคม 2566

กิจกรรม ในวันที่ 24 กรกฎาคม 2566 ได้ให้ความรู้แก่นักเรียนบ้านป่าก้าง เรื่องการทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดในพื้นที่ตำบลสันป่าเปา ได้แก่ หลักการพิจารณาพื้นที่การทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด ประโยชน์ของการทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด วิธีการทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในครัวเรือน พร้อมทั้งดำเนินการจัดทำหลุมธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดร่วมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 5 และ 6 ซึ่งนักเรียนสามารถทำได้ (ภาพที่ 20)

กิจกรรม ในวันที่ 26 กรกฎาคม 2566 ได้รับความร่วมมือจากหลายภาคส่วน ได้แก่ สาขาปฐพีศาสตร์ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (ภาพที่ 21) เทศบาลสันป่าเปา (ภาพที่ 22) วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเชียงใหม่ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีลำพูน (ภาพที่ 23) ร่วมกันจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดเพื่อเติมน้ำลงดิน จำนวน 49 หลุม เพื่อลดผลกระทบจากน้ำขังในช่วงฤดูฝน และนำน้ำขึ้นมาใช้ในช่วงแล้งที่ขาดแคลนทุกปี กิจกรรมนี้ถือเป็นการจุดชนวนเริ่มต้นให้ชุมชนตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการน้ำด้วยชุมชนเอง ทำได้จริง เราต้องนำมาปรับใช้ตามบริบทพื้นที่ที่ได้รับการถ่ายทอดมาจากผู้เชี่ยวชาญที่ขอเรียกว่า “ยอดมนุษย์” ภายใต้โครงการจัดการน้ำตามแนวพระราชดำริต้นแบบตำบลสันป่าเปา อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์เรื่องการทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในครัวเรือนจำนวน 3 แผ่น โดยมีเนื้อหาในเรื่องของหลักการพิจารณาพื้นที่การทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด (ภาพที่ 24) วิธีการทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในครัวเรือน (ภาพที่ 25) ประโยชน์ของการทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด (ภาพที่ 26)



ภาพที่ 20 กิจกรรมให้ความรู้และจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดแก่นักเรียนโรงเรียนบ้านป่าก้างในพื้นที่ตำบลสันป่าเป้าฯ



ภาพที่ 21 นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี คณะผลิตกรรมการเกษตรเข้าร่วมกิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติการ
ทำหลุมธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด



ภาพที่ 22 ความร่วมมือของเทศบาลตำบลสันป่าเปาในการเตรียมอุปกรณ์และจัดอบรมเชิงปฏิบัติสาธิตการทำ
หลุมธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด



ภาพที่ 23 นักศึกษาวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเชียงใหม่ และวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีลำพูนเข้าร่วมกิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติการทำหลุมธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในวันที่ 26 กรกฎาคม 2566

หลักการพิจารณาพื้นที่การทำนาคมน้ำใต้ดินแบบปิด

• หัวใจหลักของการออกแบบ

- ❖ รักษาระดับความห่างของหลุมจากสิ่งก่อสร้างหรือรากฐานประมาณอย่างน้อย 10 ฟุต
- ❖ สร้างระบบหรือพื้นที่ให้น้ำล้นออกจากหลุมในกรณีที่มีฝนตกเยอะเกินปริมาณ
- ❖ ขนาดความกว้างลึกยาวของหลุมขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำที่จะลงหรือปริมาณน้ำในพื้นที่
- ❖ ความลึกของหลุมควรอยู่ระหว่าง 18 ถึง 48 นิ้ว (หรืออาจจะลึกกว่าก็ได้ ในกรณีที่พื้นที่จำกัดไม่สามารถขยายด้านกว้างได้)
- ❖ ควรจะมีบ่อส่งเหตุการณ์อย่างน้อยหนึ่งบ่อ(บ่อที่มีท่อพีวีซี โผล่พ้นขึ้นมาเหนือผิวดิน)ในพื้นที่ ใกล้เคียง และแนะนำให้ทำระบบ clean out ด้วย
- ❖ วัสดุวัสดุที่จะลงในหลุม เช่น หิน กรวด ด้วยผ้ากันตะกอน (geotextile)
- ❖ อัตราการขีมน้ำสูงสุดไม่เกิน 48 ชั่วโมง

• คุณสมบัติของบ่อกับเรื่องมลพิษ

Total Suspend Solid	ไม่สามารถจัดการได้
Nutrients	ไม่สามารถจัดการได้
Metals:	ไม่สามารถจัดการได้
Pathogens	ไม่สามารถจัดการได้

• พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการทำ

ในครัวเรือนชนบท	ควร
ในพื้นที่เขตชุมชน	ควร
ในพื้นที่บ้านจัดสรร	ควร
ในพื้นที่ตัวเมือง	ควร
ในพื้นที่อุตสาหกรรม	ไม่ควร
พื้นที่ถนน	ไม่ควร

• บทบาทต่อน้ำฝน

ลดปริมาณ	ระดับกลาง
อัตราเติมน้ำ	ระดับกลาง
คุณภาพของน้ำ	ระดับกลาง
การควบคุมน้ำ	ระดับกลาง

เกณฑ์ความเหมาะสมสำหรับการทำนาคมน้ำใต้ดินแบบปิด

ทิศด้านลาด	ความลาดชัน	ธรณีวิทยา	อัตราการขีมน้ำผ่านผิวดิน
เหมาะสม (suitable)			
- ทิศใต้(S) - ทิศตะวันตกเฉียงใต้(SE)	5-12 % 12-20 %	- หินกรวดมน หินทราย หินดินดาน หินชนวน หินเชิร์ต และหินปูน(C) - ตะกอนตะกั่ว น้ำ กรวด ทราย ทรายแป้ง ดินเหนียว และศิลาแลง(Qt)	อัตราการขีมน้ำผ่านผิวดิน เข้า (เหนียว เหนียวปนทราย เหนียวปนทรายแป้ง ร่วน ร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ร่วนปนเหนียว ร่วนเหนียวปนทราย)
อ้างอิง			
จารุวรรณ(ไม่ระบุปี), กองพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์	กรมพัฒนาที่ดิน(2562)	ธเนศ และคณะ(2564), หลักนาคมน้ำใต้ดิน	วิบูล(2526), หลักการชลประทาน http://www.pcat.ac.th




โครงการยกระดับการบริหารจัดการน้ำตามแนวทางพระราชดำรินแบบ

เทศบาลตำบลสันป่าเปา อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

ผศ.ดร วาสนา วิรุญรัตน์

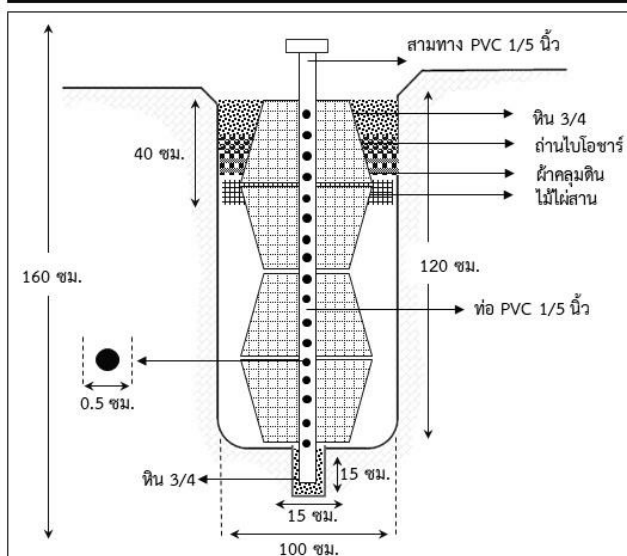


ภาพที่ 24 สื่อประชาสัมพันธ์ถ่ายทอดความรู้หลักการพิจารณาพื้นที่การทำนาคมน้ำใต้ดินแบบปิด



วิธีการทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในครัวเรือน

ต้นแบบธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในครัวเรือน



• ขุดสร้างธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด

- ตะกร้าพลาสติกอย่างดี ขนาด 65x52 เซนติเมตร 4 ใบ
- ไม้ไผ่ความยาว 1.2 เมตร จำนวน 20 อัน
- พลาสติกคลุมดินแบบน้ำผ่านได้ก่อนลงหลุมขนาด 1.2 x 1.2 เมตร จำนวน 1 แผ่น
- ท่อ PVC ขนาด 1.5 นิ้ว เจาะรู จำนวน 20 รู ความยาว 2 เมตร จำนวน 1 เส้น พร้อมท่อ 3 ทางแบบปิด จำนวน 1 ตัว
- ไม้ไผ่สาน
- ถ่านไบโอชาร์จำนวน 7 กระสอบ
- หิน 3/4

• ข้อกำหนด คู่มือแนวทางการทำธนาคารน้ำใต้ดินเบื้องต้น

- น้ำที่ทิ้งลงหลุม ควรเป็นน้ำที่ได้ผ่านการบำบัดเป็นที่เรียบร้อยแล้ว
- ความกว้าง และความลึกของหลุม กำหนดตามปริมาณน้ำ
- ภายในหลุมทั้งหมด รองด้วยผ้าคลุมหลุมก่อนนำวัสดุลงไปลงในหลุม
- หลุมระบบปิด ควรอยู่ห่างจากตัวอาคารและฐานราก 1.00-2.00 เมตรป้องกันอาคารทรุดตัว
- ไม่ควรขุดลึกจนถึงระดับน้ำใต้ดิน (Groundwater Table)
- ควรเลือกใช้วัสดุจากธรรมชาติ งดใช้วัสดุที่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม
- ควรมีการดูแลรักษาอย่างสม่ำเสมอ เพื่อประสิทธิภาพในการทำงานของหลุม
- ท่อ PVC. ทำงานเป็นท่อส่งเหตุการณ์ ตรวจสอบระดับการซึมผ่านของน้ำในดิน
ความสูงของปากท่อควรอยู่ในระดับที่ปลอดภัย สังเกตเห็นได้ง่าย
- รอบปากหลุมควรปลูกหญ้า เพื่อกรองเศษดิน เศษใบไม้ เป็นการดูแลและยืดอายุหลุม



โครงการยกระดับการบริหารจัดการน้ำตามแนวทางพระราชดำริต้นแบบ
เทศบาลตำบลสันป่าเป้า อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
ผศ.ดร วาสนา วิญญรัตน์



ภาพที่ 25 สื่อประชาสัมพันธ์ถ่ายทอดความรู้วิธีการทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในครัวเรือน



ประโยชน์การทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในครัวเรือน



แก้ไขปัญหาน้ำท่วมขัง



ช่วยเพิ่มระดับน้ำใต้ดินน้ำบาดาล
ช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นให้ผิวดิน



ลดปริมาณน้ำเสียในชุมชน ความเสียหาย
ด้านโครงสร้างพื้นฐาน เช่น การกัดเซาะ
ถนนของน้ำหรือน้ำป่าไหลหลาก



แก้ไขปัญหาน้ำที่แห้งแล้ง



ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมและป้องกันไฟฟ้า



แก้ไขปัญหาน้ำทางด้านการเกษตรให้มี
ประสิทธิภาพ

ขอบคุณข้อมูล : โชคสุข, 2563



โครงการยกระดับการบริหารจัดการน้ำตามแนวทางพระราชดำรินแบบ
เทศบาลตำบลสันป่าเปา อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
ผศ.ดร วาสนา วิรุณรัตน์



ภาพที่ 26 สื่อประชาสัมพันธ์ถ่ายทอดความรู้ประโยชน์ของการทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด

7.5 ติดตามความชื้นของดิน(ก่อนและหลัง)บริเวณจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด

เนื้อดินเป็นตัวกำหนดปริมาณน้ำที่ดินสามารถกักเก็บไว้ได้ กำหนดอัตราการซึมผ่านของน้ำในดิน ความ เป็นประโยชน์ของน้ำในดิน โครงสร้างดิน การระบายน้ำและอากาศในดิน ความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นต้น(กรมพัฒนาที่ดิน,ม.ป.ป.)

จากการลงพื้นที่สำรวจเนื้อดินในพื้นที่ของผู้เข้าร่วมโครงการฯตำบลสันป่าเปา พบว่า บ้านสันตันเปา มีเนื้อดินที่ระดับความลึก 0-15 15-30 และ30-45 เซนติเมตรไม่ต่างกัน พบว่า เป็นเนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย มีการระบายน้ำได้ดีปานกลาง บ้านป่าก้างมีเนื้อดินที่ระดับความลึก 0-15 15-30 และ30-45 เซนติเมตร ไม่ต่างกันมาก พบว่า เป็นเนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย ร่วนปนทราย มีการระบายน้ำได้ดีปานกลาง เนื้อดิน เหนียว มีการระบายน้ำและอากาศไม่ดี แต่สามารถอุ้มน้ำได้ดี และเนื้อดินทรายปนร่วน มีการระบายน้ำและ อากาศดีมาก แต่มีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ ส่วนเนื้อดินที่ระดับความลึก 30-45 เซนติเมตร จะมีบางพื้นที่ เป็นเนื้อดินเหนียวปนทราย อาจมีข้อจำกัดในการระบายน้ำและอากาศของดินถ้าหากเป็นที่ลุ่มอาจทำให้เกิดน้ำ ชังได้ บ้านบ่อหินมีเนื้อดินที่ระดับความลึก 0-15 15-30 และ30-45 เซนติเมตรไม่แตกต่างกัน พบว่า เป็นเนื้อ ดินร่วนปนทราย และทรายปนร่วน มีการระบายน้ำและอากาศดีมาก แต่มีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ น้ำซึมผ่านได้อย่างรวดเร็ว และเนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย ร่วนปนทรายปนกรวด มีการระบายน้ำได้ดีปาน กลาง บ้านขัวโกมีเนื้อดินที่ระดับความลึก 0-15 15-30 และ30-45 เซนติเมตรไม่แตกต่างกันมาก พบว่า เป็น เนื้อดินร่วน และร่วนเหนียวปนทราย มีการระบายน้ำได้ดีปานกลางและจะมีบางพื้นที่เป็นดินถม บ้านหนองอึ่ง มีเนื้อดินที่ระดับความลึก 0-15 และ15-30 เซนติเมตรไม่แตกต่างกันมาก เป็นเนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย ร่วน ปนทราย สามารถอุ้มน้ำได้ปานกลางและมีการระบายน้ำได้ดี ส่วนเนื้อดินที่ระดับความลึก 30-45 เซนติเมตรไม่ มีเนื้อดินร่วนปนทราย มีบางพื้นที่เป็นเนื้อดินเหนียวมีข้อจำกัดในการระบายน้ำและอากาศของดิน บ้านพยาก น้อยมีเนื้อดินที่ระดับความลึก 0-15 15-30 และ30-45 เซนติเมตรไม่แตกต่างกันมาก เป็นเนื้อดินร่วน ร่วนปนทราย ทรายปนร่วน เป็นดินที่มีการระบายน้ำและอากาศดีมาก แต่มีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ ส่วน เนื้อดินที่ระดับความลึก 15-30 และ30-45 เซนติเมตรมีบางพื้นที่เป็นเนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย มีสมบัติใน การระบายน้ำและอากาศได้ดีในระดับปานกลาง (กรมพัฒนาที่ดิน,ม.ป.ป) (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 ชนิดเนื้อดินพื้นที่ ต.สันป่าเป้า อ.สันทราย จ.เชียงใหม่

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	เนื้อดิน		
		ความลึก 0-15 ซม.	ความลึก 15-30 ซม.	ความลึก 30-45 ซม.
1	บ้านสันตันเปา	ร่วนเหนียวปนทราย	ร่วนเหนียวปนทราย	ร่วนเหนียวปนทราย
2	บ้านป่าก้าง	เหนียว ร่วนเหนียวปนทราย ร่วนปนทราย ทรายปนร่วน	เหนียว ร่วนเหนียวปนทราย ร่วนปนทราย ทรายปนร่วน	เหนียว ร่วนเหนียวปนทราย ร่วนปนทราย เหนียว ปนทราย
3	บ้านบ่อหิน	ร่วนเหนียวปนทราย ร่วนปนทรายปนกรวด ร่วนปนทราย ทรายปน ร่วน	ร่วนเหนียวปนทราย ร่วนปนทรายปนกรวด ร่วนปนทราย ทรายปน ร่วน	ร่วนเหนียวปนทราย ร่วนปนทรายปนกรวด ร่วนปนทราย ทรายปน ร่วน
4	บ้านข้าวโก	ร่วนเหนียวปนทราย ร่วน	ร่วนเหนียวปนทราย ร่วน	ร่วนเหนียวปนทราย
5	บ้านหนองอึ่ง	ร่วนเหนียวปนทราย ร่วนปนเหนียว ร่วนปนทราย	ร่วนเหนียวปนทราย ร่วนปนเหนียว ร่วนปนทราย	เหนียว ร่วนเหนียวปนทราย
6	บ้านพยากน้อย	ร่วน ร่วนปนทราย ทรายปนร่วน	ร่วน ร่วนปนทราย ทรายปนร่วน ร่วนเหนียวปนทราย	ร่วนปนทราย ร่วนเหนียวปนทราย

7.5.1 ผลการติดตามความชื้นในดิน(ก่อนและหลัง)บริเวณจัดทำธนาคารน้ำใต้ดิน

1) วัดระยะและกำหนดตำแหน่งที่จะเก็บดินสำหรับตรวจวัดความชื้นในดิน (ก่อนและหลัง) ห่างจากหลุม อย่างน้อย 30 เซนติเมตร

2) สุ่มเก็บตัวอย่างดินแบบกระทบกระเทือนดิน (disturbed) สำหรับวิเคราะห์ความชื้นในดินก่อน (มิถุนายน) และหลัง(สิงหาคม) จัดทำธนาคารน้ำใต้ดิน 3 ระดับ (0-15 cm, 15-30 cm และ 30-45 cm) วิธีวัดความชื้นในดินโดยมวล ดังนี้

นำตัวอย่างดินมาชั่งน้ำหนักดินที่ชื้น (น้ำหนักเปียก) หลังจากนั้นทำให้ดินแห้งหรืออบด้วยตู้อบเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส ชั่งน้ำหนักดินอีกครั้ง (เพื่อวัดน้ำหนักแห้ง) หลังจากนั้นหาความแตกต่างระหว่างน้ำหนักเปียกและน้ำหนักแห้งคือปริมาณน้ำในดิน หลังจากนั้นนำมาคำนวณในสมการความชื้นในดินโดยมวล (moisture content by mass) (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553)

$$\theta_m = \frac{m_w}{m_s}$$

ในที่นี้ θ_m = ความชื้นโดยมวล

m_w = มวลของน้ำในดิน

m_s = มวลของดินที่อบแห้ง

เนื้อดินมีความเกี่ยวข้องกับอัตราการซึมซาบน้ำผ่านผิวดิน (soil infiltration rate) รวมถึงการเก็บกักความชื้นในดิน จากผลการวิเคราะห์ความชื้นในดิน (soil water content) พบว่า ปริมาณความชื้นในดินก่อน (กรกฎาคม) จัดทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิด ที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร หมู่บ้านหนองอึ่ง มีความชื้นในดินมากที่สุดอยู่ในช่วง 17.80-25.30% รองลงมาเป็นหมู่บ้านสันตันเปา ป่าก้าง ชั่วโก บ่อหิน และพยากน้อยมีความชื้นในดินอยู่ในช่วง 11.50-24.55% 10.25-24.43% 6.97-22.57% 7.60-20.20% และ 7.43-20.03% ตามลำดับ ที่ระดับความลึก 15-30 เซนติเมตร พบว่า หมู่บ้านบ่อหินมีปริมาณความชื้นในดินมากที่สุดอยู่ในช่วง 7.00-38.20% รองลงมาเป็นหมู่บ้านป่าก้าง หนองอึ่ง สันตันเปา ชั่วโก และ พยากน้อยมีความชื้นในดินอยู่ในช่วง 9.80-31.00% 19.60-26.00% 12.20-24.30% 7.23-18.70% และ 6.87-17.17% ตามลำดับ และที่ระดับความลึก 30-45 เซนติเมตร พบว่า หมู่บ้านป่าก้างมีปริมาณความชื้นในดินมากที่สุดอยู่ในช่วง 13.10-32.67% รองลงมาเป็นหมู่บ้านสันตันเปา หนองอึ่ง บ่อหิน ชั่วโก และพยากน้อยมีความชื้นในดินอยู่ในช่วง 12.00-24.70% 22.10-23.90% 8.40-21.95% 7.13-21.20% และ 7.37-17.70% ตามลำดับ จะเห็นได้ว่า ปริมาณความชื้นในดินมีความสัมพันธ์กับเนื้อดินดังตารางที่ 14 และปริมาณความชื้นในดินหลัง (กันยายน) จัดทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิด ที่ระดับความลึกหน้าดิน 0-15 เซนติเมตร พบว่า หมู่บ้านหนองอึ่งมีความชื้นในดินมากที่สุดอยู่ในช่วง 20.30-27.80% รองลงมาเป็นหมู่บ้านสันตันเปา ป่าก้าง ชั่วโก บ่อหิน และพยากน้อยมีความชื้นในดินอยู่ในช่วง 14.00-27.05% 12.75-26.93% 9.47-25.07% 10.10-22.70% และ 9.93-22.53% ตามลำดับ ที่ระดับความลึก 15-30 เซนติเมตร พบว่า หมู่บ้านบ่อหินมีปริมาณความชื้นในดินมากที่สุดอยู่ในช่วง 9.50-40.70% รองลงมาเป็นหมู่บ้านป่าก้าง หนองอึ่ง สันตันเปา ชั่วโก และพยากน้อยมีความชื้นในดินอยู่ในช่วง 12.30-33.50% 22.10-28.50% 14.70-26.80% 9.73-21.20% และ 9.73-21.20% ตามลำดับ และที่ระดับความลึก 30-45 เซนติเมตร พบว่า หมู่บ้านป่าก้าง มีปริมาณความชื้นในดินมากที่สุดอยู่ในช่วง 15.60-35.17% รองลงมาเป็นหมู่บ้านสันตันเปา หนองอึ่ง บ่อหิน ชั่วโก และพยากน้อยมีความชื้นในดินอยู่ในช่วง 14.50-27.20% 24.60-26.40% 10.90-24.45% 9.63-23.70% และ 9.87-20.20% จะเห็นได้ว่าความชื้นในดินก่อนและหลังทำธนาคารน้ำใต้ดินมีปริมาณความชื้นไม่แตกต่างกันมากนักเนื่องจากว่าในช่วงเดือนกรกฎาคม-กันยายน เป็นช่วงฤดูฝน (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 การติดตามความชื้นของดินก่อนและหลังการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	ความชื้นในดิน (%)					
		วันที่ 26 กรกฎาคม 2566 (ก่อน)			วันที่ 4 กันยายน 2566(หลัง)		
		ระดับความลึกหน้าดิน			ระดับความลึกหน้าดิน		
		0-15 ซม.	15-30 ซม.	30-45 ซม.	0-15 ซม.	15-30 ซม.	30-45 ซม.
1	สันตันเปา	11.50-24.55	12.20-24.30	12.00-24.70	14.00-27.05	14.70-26.80	14.50-27.20
2	ปาก้าง	10.25-24.43	9.80-31.00	13.10-32.67	12.75-26.93	12.30-33.50	15.60-35.17
3	บ่อหิน	7.60-20.20	7.00-38.20	8.40-21.95	10.10-22.70	9.50-40.70	10.90-24.45
4	ข้าวโก	6.97-22.57	7.23-18.70	7.13-21.20	9.47-25.07	9.73-21.20	9.63-23.70
5	หนองอึ่ง	17.80-25.30	19.60-26.00	22.10-23.90	20.30-27.80	22.10-28.50	24.60-26.40
6	พยากน้อย	7.43-20.03	6.87-17.17	7.37-17.70	9.93-22.53	9.37-19.67	9.87-20.20

7.5.2 ความหนาแน่นรวมของดินบริเวณที่จัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด

โดยใช้ core เก็บตัวอย่างดิน เพื่อวิเคราะห์ความหนาแน่นรวมของดิน (bulk density) ก่อน(กรกฎาคม) และหลัง (กันยายน) ที่ระดับความลึกหน้าดิน 0-15 เซนติเมตร นำตัวอย่างดินปาดหน้าดินให้เรียบทั้งด้านบนและด้านล่างของ core ทำให้ดินแห้งหรืออบด้วยตู้อบเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส นำตัวอย่างดินชั่งน้ำหนักดิน หลังจากนั้นทำการคำนวณดังสมการความหนาแน่นรวมของดิน (bulk density) ต่อไปนี้ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553)

$$Db = \frac{Msd}{Vts} \text{ (กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร)}$$

ในที่นี้ Db = ความหนาแน่นรวมของดิน

Msd = มวลของดิน หาได้จากการนำเอาดินแห้งไปชั่ง มีหน่วยเป็น กรัม หรือปอนด์

Vts = ปริมาตรรวมของดินหาได้จากการนำเอาดินแห้งไปแทนที่น้ำ มีหน่วยเป็น มิลลิลิตร หรือลูกบาศก์ฟุต

ความหนาแน่นรวมของดิน (soil bulk density) เป็นปัจจัยสำคัญต่อปริมาณช่องว่างในดินที่มีผลต่อการระบายน้ำและอากาศของดิน มีหน่วยเป็น กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร(กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร) จากผลการวิเคราะห์ความหนาแน่นรวมของดิน (soil bulk density) พบว่า มีความหนาแน่นรวมของดินก่อน (กรกฎาคม) จัดทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดที่ระดับความลึกหน้าดิน 0-15 เซนติเมตร ของหมู่บ้านสันตันเปา พยากน้อย ปาก้าง ข้าวโก หนองอึ่ง บ่อหิน มีความหนาแน่นรวมของดินอยู่ในช่วง 1.57-2.02 1.36-2.01 1.41-1.89 1.28-1.84 1.27-1.77 1.27-1.68 ตามลำดับ และหลัง (กันยายน) จัดทำธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดที่ระดับความลึกหน้าดิน 0-15 เซนติเมตร ของหมู่บ้านสันตันเปา พยากน้อย ปาก้าง ข้าวโก หนองอึ่ง บ่อหิน มีความหนาแน่นรวมของดินอยู่ในช่วง 1.60-2.00 1.35-2.00 1.40-1.91 1.27-1.85 1.30-1.79 1.29-1.67

ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลวิเคราะห์ค่าความหนาแน่นรวมของดินในบางพื้นที่บ้านพยากน้อย หมู่ที่ 6 มีค่าความหนาแน่นรวมของดินสูงทั้งที่มีลักษณะเป็นดินร่วนปนดินทราย จากการวิเคราะห์เนื้อดินด้วยวิธี feel method พบว่า เนื้อดินมีเศษหินและกรวดปนอยู่ และเป็นพื้นที่ดินถม เป็นจำนวนมากกว่า 70% ซึ่งอาจเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้ดินแน่นมาก เนื่องจากพื้นที่ตำบลสันป่าเป้าเป็นพื้นที่ราบลุ่มที่ถมเป็นพื้นที่ชุมชน (ภาพที่ 27)

ตารางที่ 19 การติดตามความหนาแน่นของดินก่อนและหลังการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	ความหนาแน่นรวมของดิน (กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร)	
		วันที่ 26 กรกฎาคม 2566 (ก่อน)	วันที่ 4 กันยายน 2566(หลัง)
		ระดับความลึกหน้าดิน 0-15 เซนติเมตร	ระดับความลึกหน้าดิน 0-15 เซนติเมตร
1	สันตันเปา	1.57-2.02	1.60-2.00
2	ป่าก้าง	1.41-1.89	1.40-1.91
3	บ่อหิน	1.27-1.68	1.29-1.67
4	ข้าวโก	1.28-1.84	1.27-1.85
5	หนองอึ่ง	1.27-1.77	1.30-1.79
6	พยากน้อย	1.36-2.01	1.35-2.00



ภาพที่ 27 การติดตามความชื้นในดินและความหนาแน่นรวมของดิน(ก่อนและหลัง) บริเวณจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด

สรุปและข้อเสนอแนะ

1) ได้มีการจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรน้ำชุมชนโดยมีแผนที่และฐานข้อมูลจำนวนแหล่งน้ำ คุณภาพน้ำ และความต้องการใช้น้ำอุปโภคบริโภคและการเกษตรของชุมชนตำบลสันป่าเปา เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการน้ำให้เพียงพอกับความต้องการของชุมชนตำบลสันป่าเปา และเจ้าหน้าที่เทศบาลสามารถนำข้อมูลทรัพยากรน้ำไปทำการขยายผลต่อเนื่อง และจัดทำโครงการขอรับงบประมาณตามนโยบายของภาครัฐ ที่สนับสนุนการจัดการน้ำชุมชนเพื่อลดผลกระทบของสภาวะแล้งในปีต่อไป

2) ถ่ายทอดเทคโนโลยีการบริหารจัดการน้ำชุมชนด้วยการทำหลุมธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดเติมน้ำลงใต้ดินเพื่อลดปัญหาการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง ซึ่งโครงการบริการวิชาการของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และหน่วยงานภาครัฐ ภาคประชาชนได้ร่วมมือกันจัดทำหลุมสาธิตธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดเพื่อเติมน้ำลงดินในครัวเรือนและพื้นที่สาธารณะ จำนวน 49 หลุม

3) ในการจัดทำหลุมสาธิตธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดเพื่อเติมน้ำลงดินในครัวเรือนและพื้นที่สาธารณะ ประชาชนกระจายไปทั่วพื้นที่ตำบลสันป่าเปาทำให้เจ้าหน้าที่เทศบาลและประชาชนที่เข้าร่วมโครงการฯ มีความรู้ความเข้าใจแนวทางการบริหารจัดการน้ำด้วยการจัดทำธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิด อีกทั้งในส่วนของเยาวชนและประชาชนในชุมชนรับทราบและหน้าที่ขั้นพื้นฐานของตนเองที่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ความสำคัญของการรักษาเขตพื้นที่รับน้ำฝนที่ตนอาศัยอยู่จะช่วยให้ลดความเสี่ยงป้องกันการปนเปื้อนของทรัพยากรน้ำบนดินและน้ำใต้ดิน แหล่งน้ำธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เอกสารอ้างอิง

- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. 2564. 5 ประโยชน์การเติมน้ำใต้ดิน. (ระบบออนไลน์). แหล่งที่มา <http://www.dgr.go.th/th/newsAll/124/5101?fbclid=IwAR3cCVhTBmQmKRojTgXxwCKKlUe6V-d1UogfUrNtPQzVErmKPS0VQPJQakg> (18 มิถุนายน 2566)
- กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2558, การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี. (ระบบออนไลน์). แหล่งที่มา <https://www.dmr.go.th/wp-content/uploads/2022/> (26 มิถุนายน 2566)
- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. 2560. แผนที่น้ำบาดาล(รายจังหวัด). (ระบบออนไลน์). แหล่งที่มา <http://datum.dgr.go.th/mapgroundwater/> (26 มิถุนายน 2566)
- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. 2563. มาตรฐานเติมน้ำใต้ดิน(ธนาคารน้ำใต้ดิน). (ระบบออนไลน์). แหล่งที่มา <https://www.thairath.co.th/news/local/1884088>
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2562. ข้อมูลชุดดิน (Soil Series). (ระบบออนไลน์). แหล่งที่มา <https://dinonline.ddd.go.th/Login.aspx?service=3> (25 มิถุนายน 2566)
- กรมพัฒนาที่ดิน. ม.ป.ป. ข้อมูลการจัดการดิน. (ระบบออนไลน์). แหล่งที่มา https://www.ddd.go.th/Web_Soil/clay.htm (10 กรกฎาคม 2566)
- กรมพัฒนาที่ดิน. ม.ป.ป. เนื้อดิน. (ระบบออนไลน์). แหล่งที่มา http://osl101.ddd.go.th/easysoils/s_prop_text.htm (7 กรกฎาคม 2566)
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2553. คู่มือปฏิบัติงานกระบวนการวิเคราะห์ดินทางกายภาพ. กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 73 หน้า
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2553. คู่มือปฏิบัติงานวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของดิน. (Manual of Soil Physical Analysis). [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา https://www.ddd.go.th/App_Storage/hotbox/files/58_0.pdf (7 กรกฎาคม 2566).
- กรมอนามัย. 2563. เกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้กรมอนามัย พ.ศ. 2563. (ระบบออนไลน์) แหล่งที่มา <https://rldc.anamai.moph.go.th/th/water-quality-standards> (18 มิถุนายน 2566)
- เทศบาลตำบลสันป่าเปา. ม.ป.ป. ที่ตั้งและอาณาเขต. (ระบบออนไลน์). แหล่งที่มา http://www.sanpapao.go.th/web/show_detail.php?select=location&sname (20 มิถุนายน 2566)
- ธนศ นະธิศรี คณิตาพินิจ ปิยวรรณ นาคโต นาวัน รินรัตน์ ภควัต พึ่งตัว ญญัฐ พงศ์พูนสุขศรี รัชชิตา สาริมา นนท์ ศุภวิทย์ ภาษิตนรินทร์ จรุญ เลหาเลิศชัย วีระ วัฒนวรรณะ และปริเวท วรรณโกวิท. 2564. หลักธนาคารน้ำใต้ดิน. 163น.
- วิบูลย์ บุญยธโรกุล 2518 การแพร่กระจายและการดูดซึมของน้ำในดิน. (ระบบออนไลน์) แหล่งที่มา <http://www.pcat.ac.th> (7 กรกฎาคม 2566)

อภิวรรณ ชิมศรีสุข. 2565. ผลประโยชน์และต้นทุน ของธนาคารน้ำใต้ดินในจังหวัดนครนายก. (ระบบออนไลน์). แหล่งที่มา <https://sdg.swu.ac.th/projects/80540/preview?fbclid> (26 มิถุนายน 2566)

ภาคผนวก



ภาพภาคผนวกที่ 1 สัมภาษณ์ข้อมูลความต้องการใช้น้ำอุปโภคบริโภคและการเกษตรในชุมชน
ตำบลสันป่าเปาฯ



ภาพภาคผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ประเมินคุณภาพน้ำอุปโภคบริโภคและการเกษตรในชุมชนตำบลสันป่าเปาฯ



ภาพภาคผนวกที่ 3 การทำหลุมธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในครัวเรือน



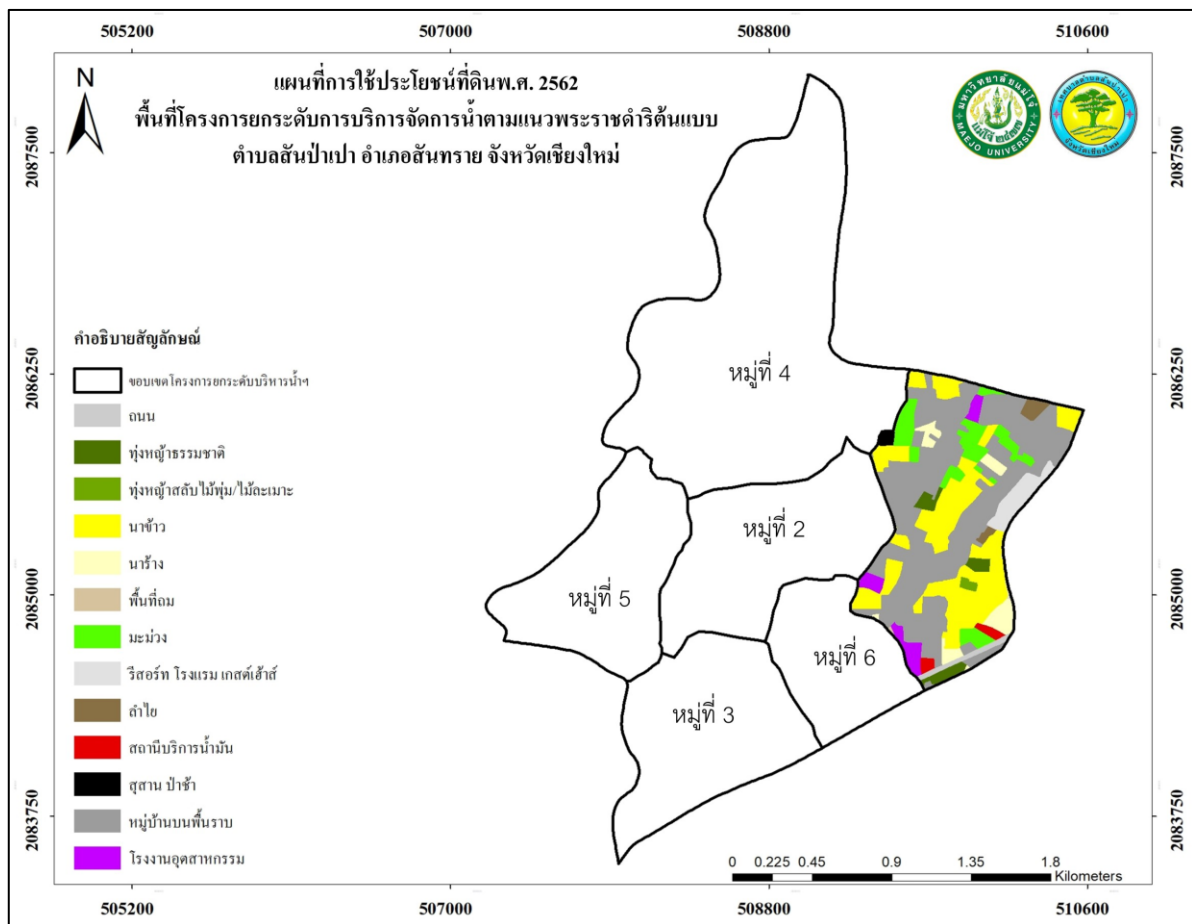
ภาพภาคผนวกที่ 3 การทำหลุมธนาคารน้ำใต้ดินแบบปิดในครัวเรือน(ต่อ)



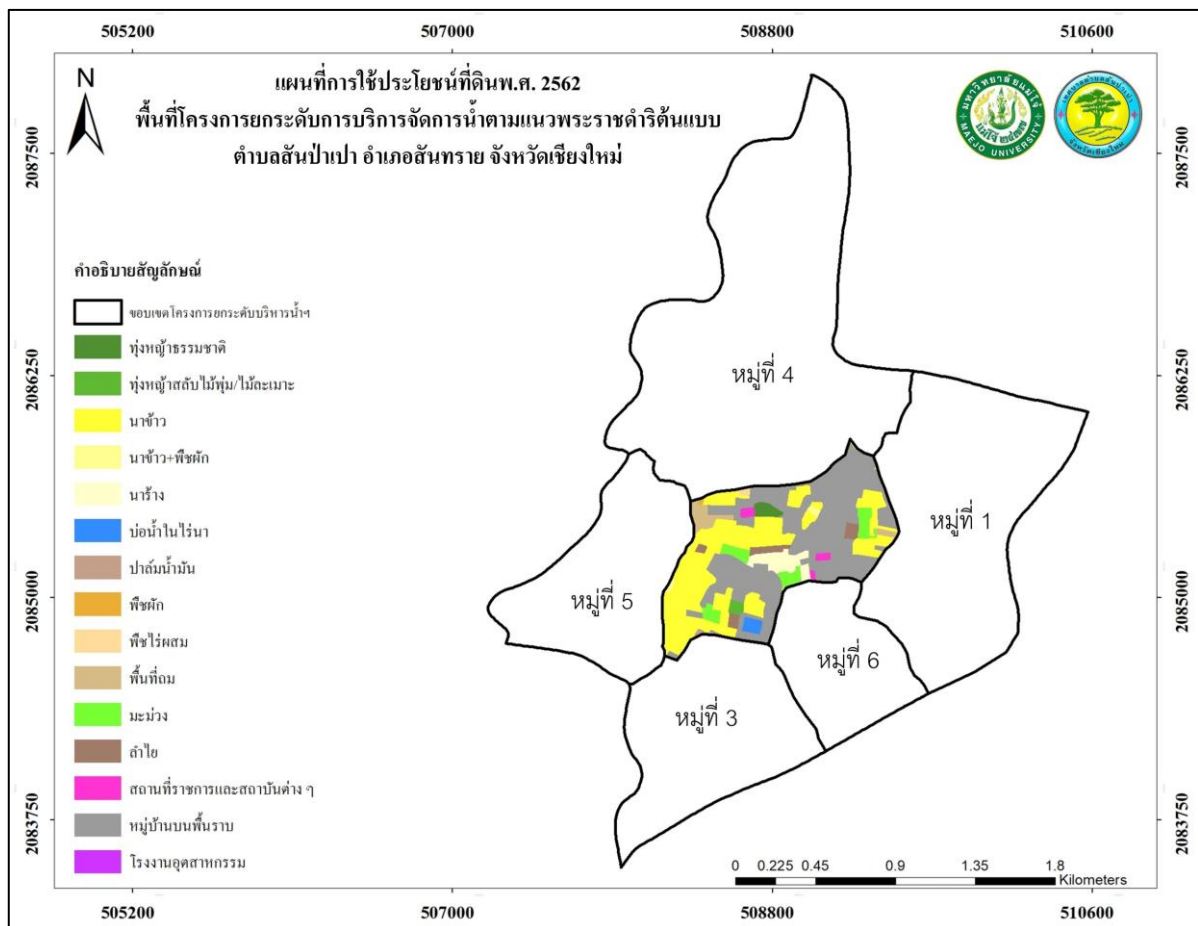
ภาพภาคผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ความชื้นในดินในห้องปฏิบัติการ ณ อาคารปฏิบัติการและฝึกอบรมทางดิน และปุ๋ยชั้นสูง



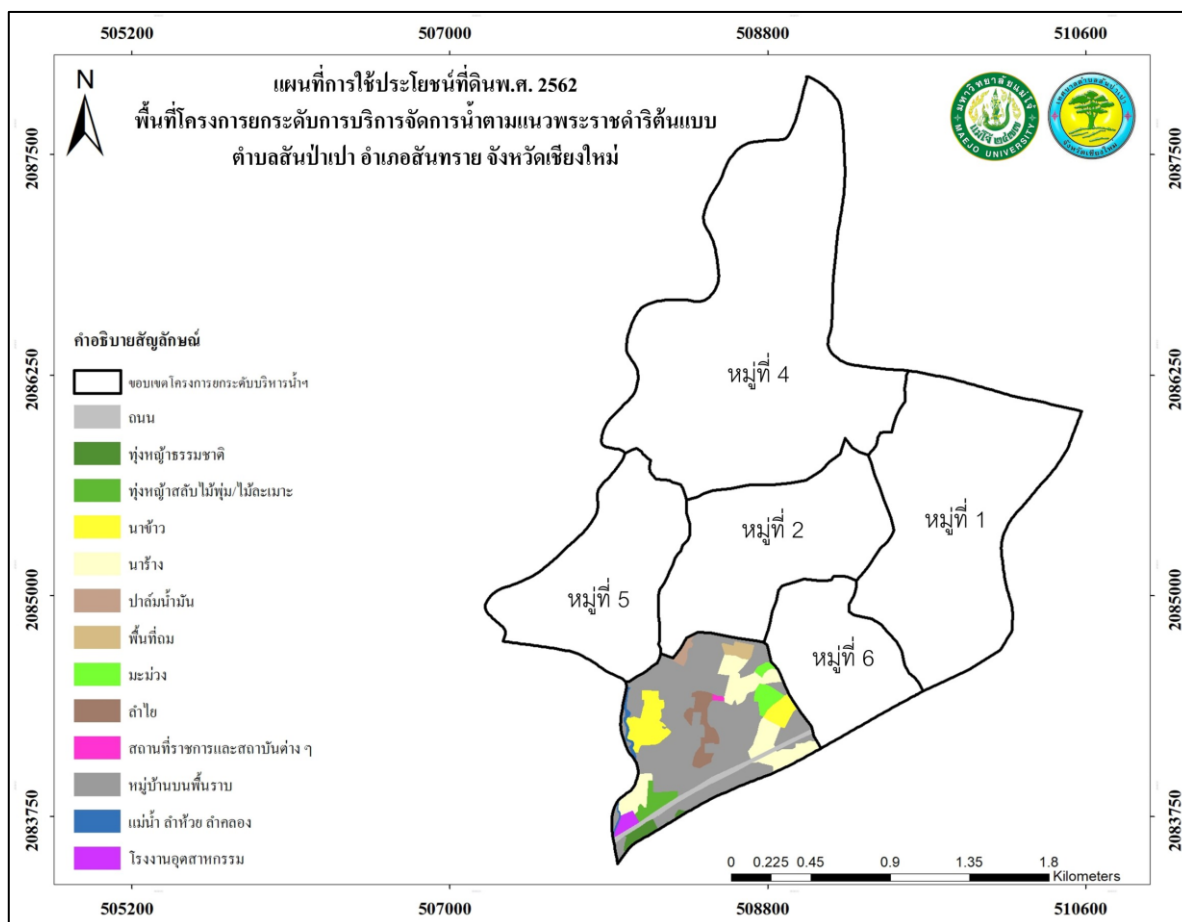
ภาพภาคผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ความหนาแน่นรวมของดินห้องปฏิบัติการ ณ อาคารปฏิบัติการและฝึกอบรม
ทางดินและปุ๋ยชั้นสูง



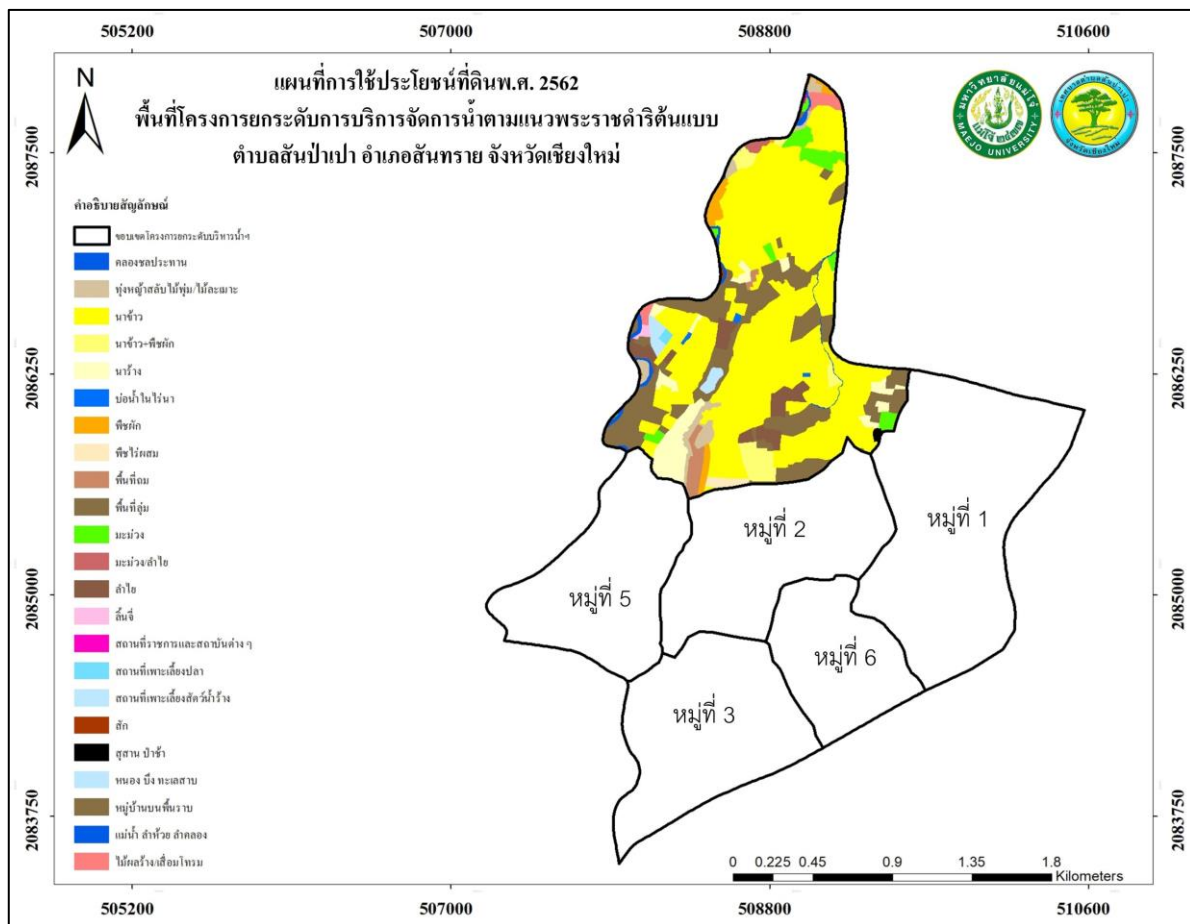
ภาพภาคผนวกที่ 6 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินบ้านสันต้นเปา หมู่ 1 ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่



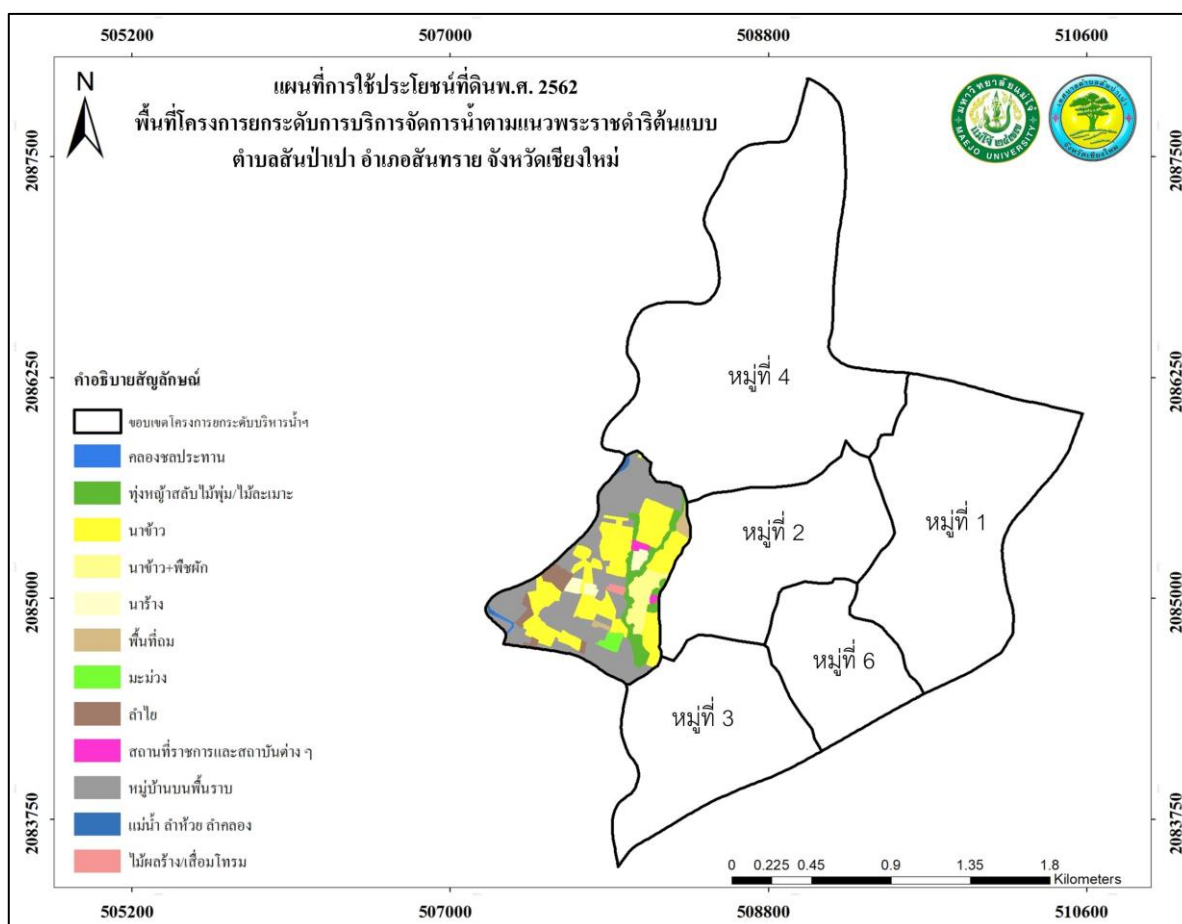
ภาพภาคผนวกที่ 7 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินบ้านป่าก้าง หมู่ 2 ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่



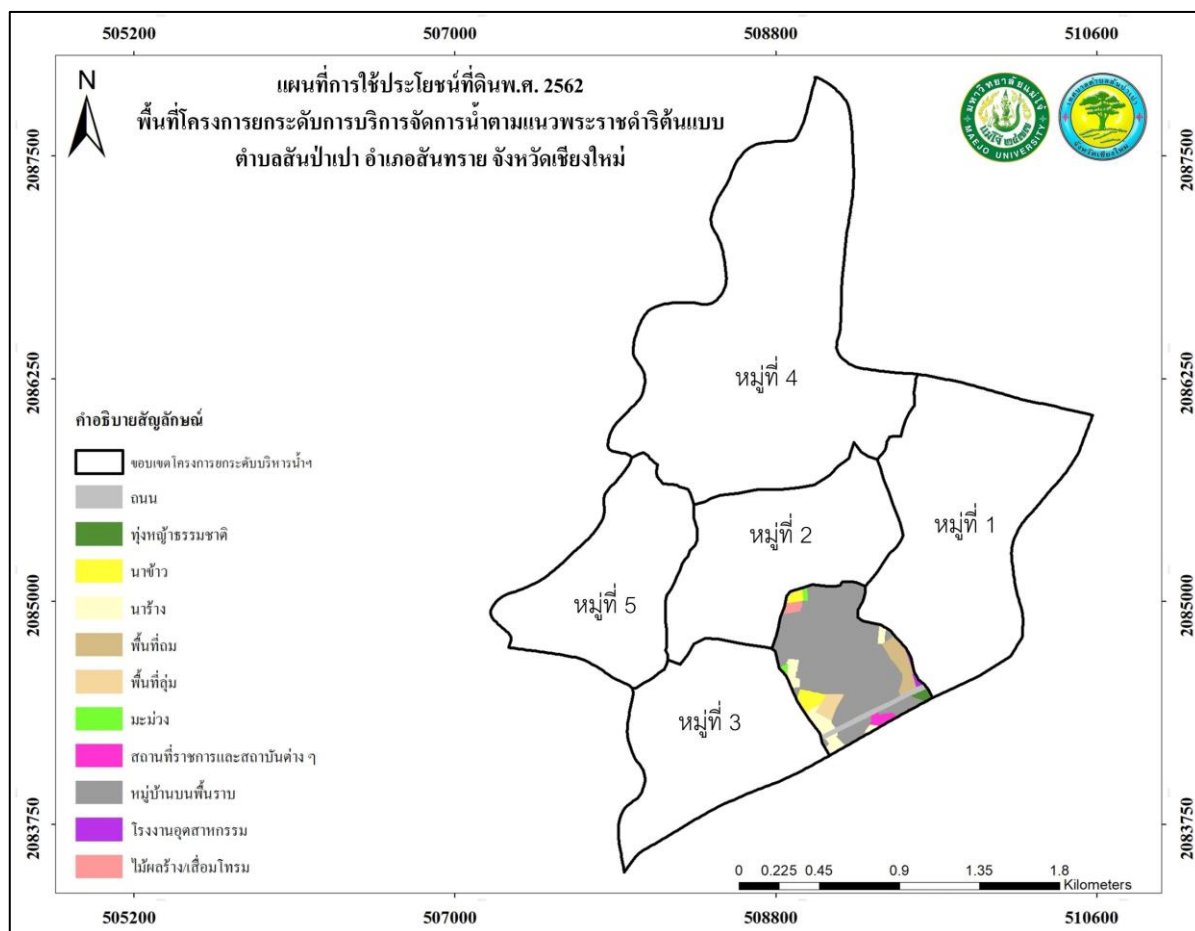
ภาพภาคผนวกที่ 8 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินบ้านบ่อหิน หมู่ 3 ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่



ภาพภาคผนวกที่ 9 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินบ้านข้าวโก หมู่ 4 ต.สันป่าเป้า อ.สันทราย จ.เชียงใหม่



ภาพภาคผนวกที่ 10 แผนที่ใช้ประโยชน์ที่ดินบ้านหนองอิง หมู่ 5 ต.สันป่าเป้า อ.สันทราย จ.เชียงใหม่



ภาพภาคผนวกที่ 11 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินบ้านพายน้อย หมู่ 6 ต.สันป่าเปา อ.สันทราย จ.เชียงใหม่



โครงการยกระดับการบริหารจัดการน้ำตามแนวทางพระราชดำริต้นแบบ
ตำบลสันป่าเปา อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

