

บทที่ 4

ผลการวิจัย

4.1 ฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการเลือกพื้นที่ฝั่งกลบขยะมูลฝอย

4.1.1 สภาพทางภูมิศาสตร์

4.1.1.1 ที่ตั้ง อาณาเขตและประชากรของสุขาภิบาลในพื้นที่ศึกษา

อำเภอแม่สาย อำเภอแม่จันและอำเภอเชียงแสน ตั้งอยู่ทางตอนเหนือของจังหวัดเชียงราย ติดกับพรมแดนระหว่างประเทศไทย-สหภาพพม่าและประเทศลาว มีสุขาภิบาลตั้งอยู่ในพื้นที่ 3 อำเภอนี้จำนวน 7 แห่ง (ดังแสดงในภาพ 4.1) ได้แก่ สุขาภิบาลแม่สาย สุขาภิบาลห้วยไคร้ สุขาภิบาลแม่จัน สุขาภิบาลจันจว้า สุขาภิบาลแม่คำ สุขาภิบาลสันทราย และสุขาภิบาลเวียงเชียงแสน มีรายละเอียดข้อมูลที่ตั้งและประชากรดังนี้ (ทิม เอนจิเนียริง คอนซัลแตนท์, 2539; กรมการผังเมือง, 2534)

สุขาภิบาลแม่สาย ตั้งอยู่บริเวณตอนเหนือของอำเภอแม่สาย มีตำแหน่งทางภูมิศาสตร์อยู่ระหว่างเส้นละติจูดที่ 20 องศา 26 ลิปดาเหนือ ถึง 20 องศา 27 ลิปดาเหนือ และเส้นลองจิจูดที่ 99 องศา 52 ลิปดาตะวันออก ถึง 99 องศา 54 ลิปดาตะวันออก ได้รับการยกฐานะให้เป็นสุขาภิบาล เมื่อวันที่ 14 พฤษภาคม พ.ศ. 2499 และได้รับการยกฐานะเป็นสุขาภิบาลพิเศษเมื่อวันที่ 23 เมษายน พ.ศ. 2536 มีเขตพื้นที่รับผิดชอบครอบคลุม 2 ตำบล หมู่บ้าน 9 หมู่บ้าน คือตำบลแม่สาย และตำบลเวียงพานคำ มีพื้นที่ประมาณ 5.12 ตารางกิโลเมตร จำนวนประชากร 26,000 คน จำนวนครัวเรือน 5,060 ครัวเรือน คิดเป็นความหนาแน่นของประชากรเท่ากับ 5,068 คน/ตารางกิโลเมตร

สุขาภิบาลห้วยไคร้ อยู่ในเขตการปกครองของอำเภอแม่สาย มีตำแหน่งทางภูมิศาสตร์อยู่ระหว่างเส้นละติจูดที่ 99 องศา 50 ลิปดาเหนือ ถึง 99 องศา 52 ลิปดาเหนือ และเส้นลองจิจูดที่ 20 องศา 16 ลิปดาตะวันออก ถึง 20 องศา 17 ลิปดาตะวันออก ได้รับการจัดตั้งเป็นสุขาภิบาลเมื่อปี พ.ศ. 2529 พื้นที่ของเขตสุขาภิบาลครอบคลุมตำบลห้วยไคร้ มีพื้นที่ประมาณ 3.75 ตารางกิโลเมตร

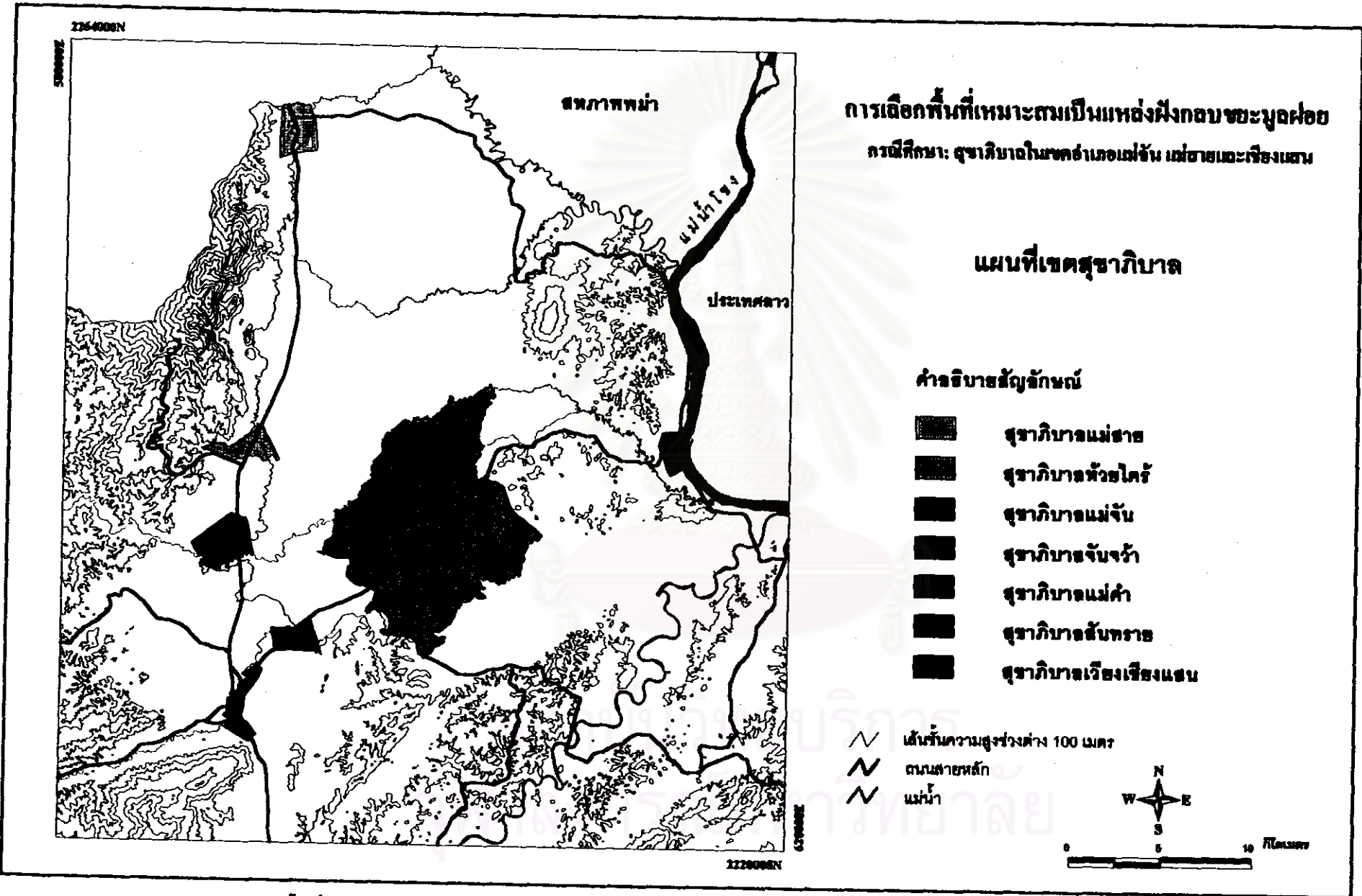
จำนวนประชากร 7,798 คน จำนวนครัวเรือน 1,560 ครัวเรือน มีความหนาแน่นของประชากรเท่ากับ 1,950 คน/ตารางกิโลเมตร

สุขาภิบาลแม่จัน อยู่ในเขตการปกครองของอำเภอแม่จัน มีตำแหน่งทางภูมิศาสตร์อยู่ระหว่างเส้นละติจูดที่ 99 องศา 51 ลิปดาเหนือ ถึง 99 องศา 52 ลิปดาเหนือ และเส้นลองจิจูดที่ 20 องศา 7 ลิปดาตะวันออก ถึง 20 องศา 9 ลิปดาตะวันออก ได้รับการจัดตั้งเป็นสุขาภิบาลในปี พ.ศ. 2499 มีพื้นที่ประมาณ 4 ตารางกิโลเมตร จำนวนประชากร 11,245 คน จำนวนครัวเรือน 2,191 ครัวเรือน และความหนาแน่นของประชากรเท่ากับ 2,811 คน/ตารางกิโลเมตร

สุขาภิบาลจันจว้า อยู่ในเขตการปกครองของอำเภอแม่จัน มีตำแหน่งทางภูมิศาสตร์อยู่ระหว่างเส้นละติจูดที่ 99 องศา 54 ลิปดาเหนือ ถึง 100 องศา 1 ลิปดาเหนือ และเส้นลองจิจูดที่ 20 องศา 10 ลิปดาตะวันออก ถึง 20 องศา 18 ลิปดาตะวันออก ได้รับการจัดตั้งเป็นสุขาภิบาล เมื่อวันที่ 14 พฤษภาคม พ.ศ. 2508 มีพื้นที่ประมาณ 128 ตารางกิโลเมตร จำนวนประชากร 17,320 คน จำนวนครัวเรือน 5,116 ครัวเรือน มีความหนาแน่นของประชากรเท่ากับ 135 คน/ตารางกิโลเมตร

สุขาภิบาลแม่คำ อยู่ในเขตการปกครองของอำเภอแม่จัน มีตำแหน่งทางภูมิศาสตร์อยู่ระหว่างเส้นละติจูดที่ 99 องศา 50 ลิปดาเหนือ ถึง 99 องศา 52 ลิปดาเหนือ และเส้นลองจิจูดที่ 20 องศา 12 ลิปดาตะวันออก ถึง 20 องศา 14 ลิปดาตะวันออก ได้รับการจัดตั้งเป็นสุขาภิบาล เมื่อวันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2507 พื้นที่ของเขตสุขาภิบาลอยู่ในเขตตำบลแม่คำ 4 หมู่บ้าน คือ หมู่ที่ 1 (บ้านแม่คำสบเป็น) หมู่ที่ 2 (บ้านแม่คำตลาด) หมู่ที่ 3 (บ้านแม่คำบ้านใหม่) หมู่ที่ 4 (บ้านแม่คำหลังวัด) มีพื้นที่ประมาณ 5.76 ตารางกิโลเมตร จำนวนประชากร 8,305 คน จำนวนครัวเรือน 1,349 ครัวเรือน มีความหนาแน่นของประชากรเท่ากับ 1,442 คน/ตารางกิโลเมตร

สุขาภิบาลสันทราย อยู่ในเขตการปกครองของอำเภอแม่จัน มีตำแหน่งทางภูมิศาสตร์อยู่ระหว่างเส้นละติจูดที่ 99 องศา 52 ลิปดาเหนือ ถึง 99 องศา 54 ลิปดาเหนือ และเส้นลองจิจูดที่ 20 องศา 10 ลิปดาตะวันออก ถึง 20 องศา 11 ลิปดาตะวันออก มีพื้นที่ประมาณ 4.2 ตารางกิโลเมตร จำนวนประชากร 5,345 คน จำนวนครัวเรือน 550 ครัวเรือน มีความหนาแน่นของประชากรเท่ากับ 1,273 คน/ตารางกิโลเมตร



ภาพ 4.1 เขตสุขาภิบาลในพื้นที่ศึกษา

อุทยานแห่งชาติเวียงเชียงแสน ตั้งอยู่ระหว่างเส้นละติจูดที่ 20 องศา 4 ลิปดาเหนือ ถึง 20 องศา 18 ลิปดาเหนือ และเส้นลองจิจูดที่ 99 องศา 57 ลิปดาตะวันออก ถึง 100 องศา 19 ลิปดาตะวันออก ได้รับการจัดตั้งเป็นอุทยานแห่งชาติ เมื่อวันที่ 30 พฤษภาคม พ.ศ. 2499 โดยยกฐานะตำบลเวียงบางส่วน ขึ้นเป็นอุทยานเขตรอบคลุมพื้นที่ 2 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 2 (บ้านเวียงเหนือ) และหมู่ที่ 3 (บ้านเวียงใต้) มีพื้นที่ประมาณ 2.26 ตารางกิโลเมตร จำนวนประชากร 6,351 คน จำนวนครัวเรือน 1,486 ครัวเรือน มีความหนาแน่นของประชากรเท่ากับ 2,810 คน/ตารางกิโลเมตร

4.1.1.2 ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปของพื้นที่ศึกษาเป็นแอ่งระหว่างภูเขา (Intermontane basin) โดยมีแนวเทือกเขาและเนินเขาล้อมรอบ (ดูภาพ 4.2 ภาพ 4.3 ภาพ 4.4 และตาราง 4.1 ประกอบ)

บริเวณตอนกลางของพื้นที่เป็นที่ราบลุ่ม มีเนื้อที่ประมาณ 470 ตารางกิโลเมตร มีลำน้ำหลายสายไหลผ่าน ได้แก่ น้ำแม่จัน น้ำแม่คำ น้ำแม่มะ รวมทั้งมีลำเหมืองหรือลำคลองเล็กๆ เป็นจำนวนมาก (แสดงในภาพ 4.3) พื้นที่ราบนี้มีความลาดเอียงจากด้านตะวันตกไปด้านตะวันออกและมีความสูงเฉลี่ยประมาณ 380 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (รทก.)

ด้านทิศเหนือเป็นที่ราบลุ่ม มีน้ำแม่สายที่ไหลจากเทือกเขาสูงทางด้านทิศตะวันตกซึ่งเป็นแนวเขตแดนไทยกับสหภาพพม่า น้ำแม่สายจะไหลไปทางทิศตะวันออก บรรจบกับแม่น้ำรวกที่ไหลมาจากสหภาพพม่าทางทิศเหนือ รวมเป็นแม่น้ำรวกไหลไปทางด้านตะวันออกเฉียงใต้จนบรรจบกับแม่น้ำโขงทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่ศึกษา ซึ่งลำน้ำแม่สายและแม่น้ำรวกนี้จะเป็นเส้นกั้นเขตแดนเหนือสุดของประเทศไทยกับรัฐฉานของสหภาพพม่า

ด้านทิศตะวันออกเป็นพื้นที่เนินเขาและภูเขาที่มีความสูงประมาณ 400-600 เมตร (รทก.) ความลาดชันส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 10-15 เปอร์เซ็นต์ (แสดงในภาพ 4.4) ยอดเขาที่มีความสูงมากที่สุดภายในบริเวณนี้คือคอกยะโง๊ะ มีความสูง 699 เมตร(รทก.) มีแม่น้ำโขงซึ่งไหลมาจากทิศเหนือผ่านมณฑลยูนนานในประเทศจีนและเป็นเส้นเขตแดนระหว่างสหภาพพม่ากับประเทศลาว ก่อนที่จะมาบรรจบกับแม่น้ำรวกบริเวณบ้านสบรวก อำเภอเชียงแสน หรือที่รู้จักกันในนามดินแดนสามเหลี่ยมทองคำ

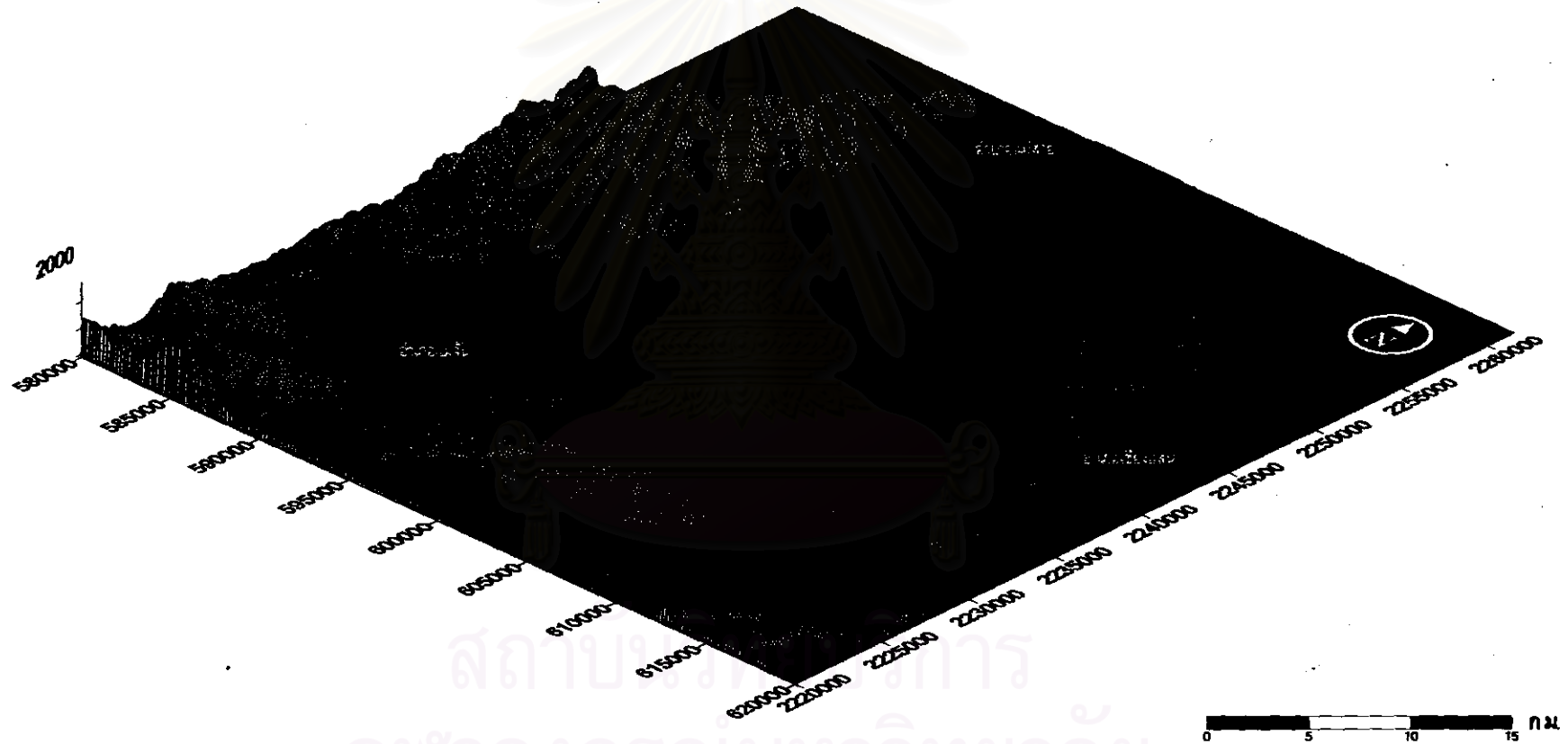
ซึ่งเป็นจุดกึ่งกลางของรอยต่อระหว่าง 3 ประเทศคือ ไทย สหภาพพม่า และลาว แล้วแม่น้ำโขงจะไหลลงใต้ต่อไปเป็นเส้นกั้นเขตแดนระหว่างประเทศลาวกับพื้นที่ในเขตการปกครองของอำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย ของประเทศไทย

ด้านทิศใต้จะเป็นพื้นที่ภูเขาและเนินเขาเตี้ย ๆ ที่มีความสูงประมาณ 400-600 เมตร (รทก.) ความลาดชันส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 10-25 เปอร์เซ็นต์ สลับกับที่ราบแคบ ๆ ระหว่างหุบเขาและที่ราบเชิงเขาเป็นแนวยาวจากด้านตะวันตกไปด้านตะวันออกเฉียงเหนือ และมีพื้นที่ลุ่มต่ำขนาดใหญ่บริเวณเวียงหนองหล่มก่อนที่จะถึงแม่น้ำโขง ลำน้ำสำคัญที่อยู่ทางตอนใต้ของพื้นที่ศึกษานี้คือ น้ำแม่กกซึ่งจะไหลจากด้านใต้ไปทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือลงสู่แม่น้ำโขงที่บริเวณบ้านสบกก อำเภอเชียงแสน

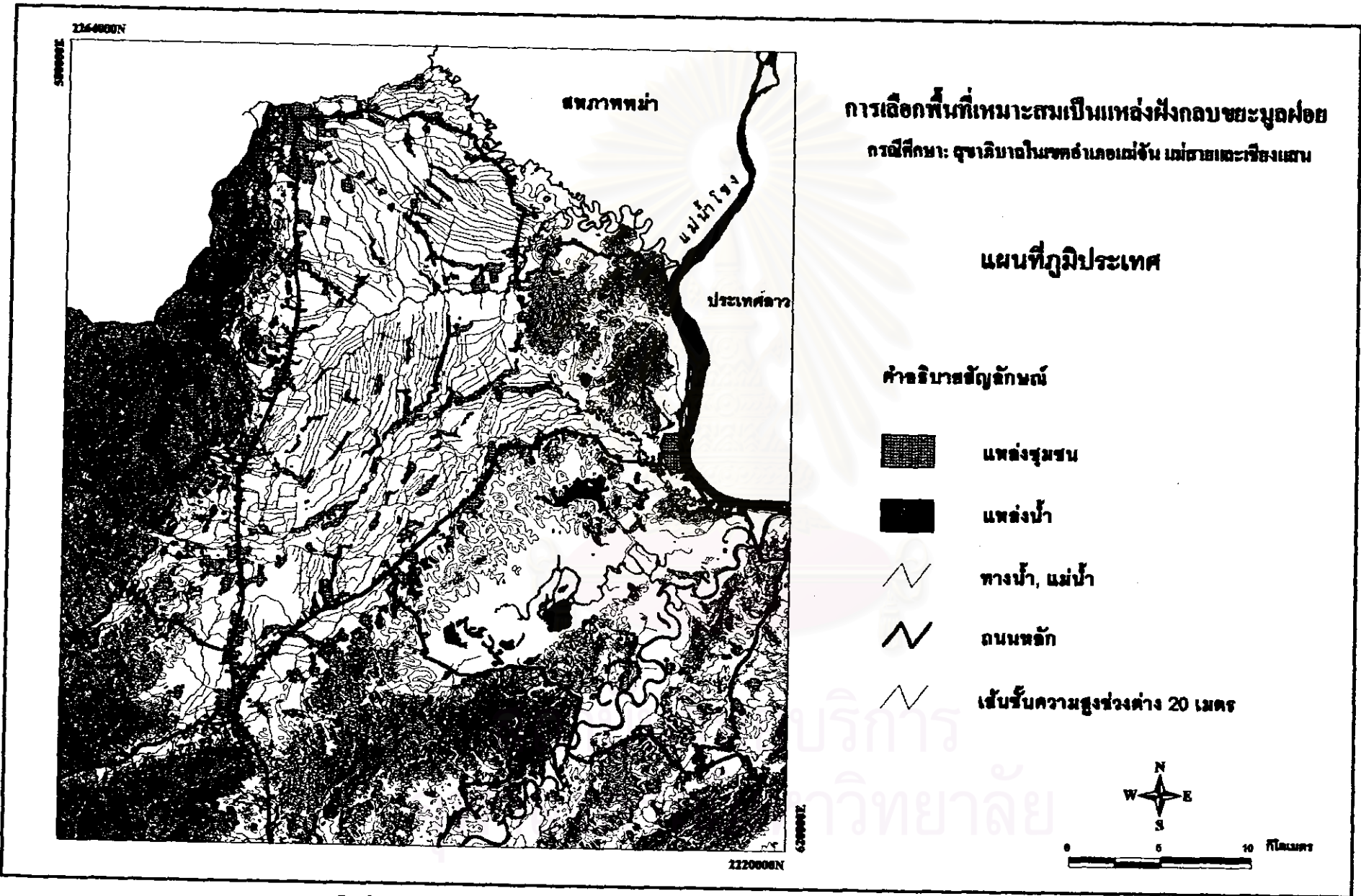
ด้านทิศตะวันตกเป็นบริเวณเทือกเขาสูงสลับซับซ้อน วางตัวเป็นแนวยาวจากเหนือลงใต้ และมีพื้นที่ราบแคบ ๆ อยู่ตามหุบเขาทั่วไป ความสูงของพื้นที่มีตั้งแต่ 400-1,500 เมตร (รทก.) ความลาดชันส่วนใหญ่มากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ยอดเขาที่สูงที่สุดในบริเวณนี้และสูงที่สุดในพื้นที่ศึกษาคือ คอยช้างมูบ มีความสูง 1,582 เมตร (รทก.) รองลงมาได้แก่ คอยตุง ซึ่งอยู่ใกล้กัน มีความสูง 1,404 เมตร (รทก.) พื้นที่บริเวณนี้ประกอบด้วยพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยหลายลุ่มน้ำ ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของลำน้ำและลำห้วยหลายสายที่ไหลผ่านพื้นที่ราบลุ่มตอนกลางลงไปสู่แม่น้ำโขงทางด้านทิศตะวันออก เช่น น้ำแม่คำ น้ำแม่จัน และน้ำแม่มะ พื้นที่ระหว่างแนวเทือกเขาสูงนี้กับที่ราบลุ่มตอนกลางของพื้นที่ศึกษาจะเป็นเนินเขาเตี้ย ๆ และที่ราบเชิงเขา มีความสูงประมาณ 400-500 เมตร (รทก.) และความลาดชันอยู่ในช่วง 5-10 เปอร์เซ็นต์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

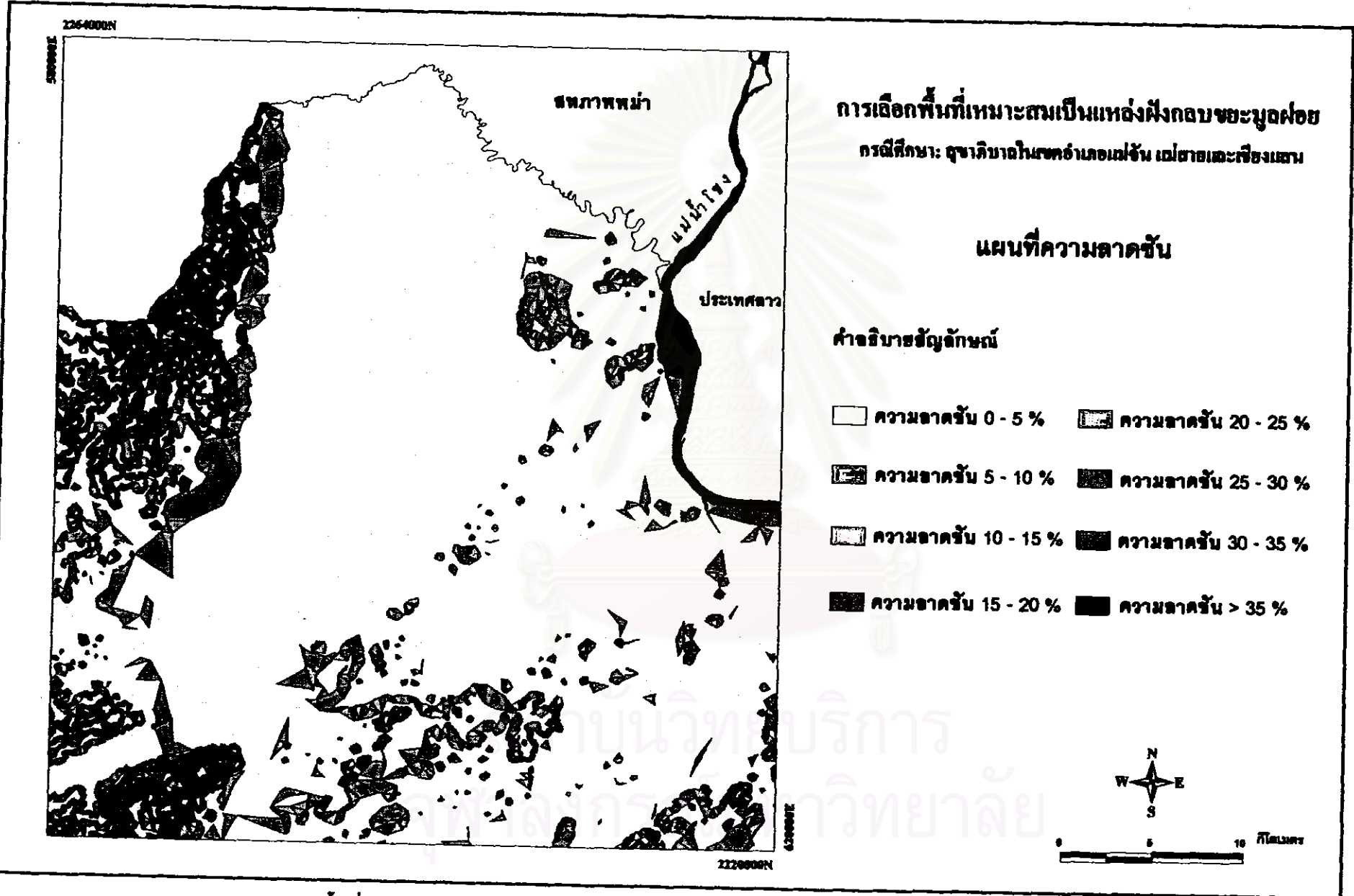
มาตราส่วนทางตั้งขยาย 3 เท่า (Vertical Exaggeration 1 : 3)



ภาพ 4.2 ลักษณะภูมิประเทศ (3 มิติ) ของพื้นที่ศึกษา



ภาพ 4.3 ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ศึกษา



ภาพ 4.4 ความเค็มของของพื้นที่ศึกษา

ตาราง 4.1 ลักษณะความลาดชันของพื้นที่ศึกษา จากการวิเคราะห์โดยใช้
ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ช่วงความลาดชัน	พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละ ของพื้นที่ศึกษา
0-5 %	1076	79.17
5-10 %	51.47	3.78
10-15 %	23.57	1.73
15-20 %	24.9	1.83
20-25 %	24.78	1.86
25-30 %	25.41	1.87
30-35 %	26.86	1.98
> 35 %	100.1	7.36

4.1.1.3 ลักษณะภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศของพื้นที่ศึกษาเป็นแบบมรสุมเมืองร้อน (Tropical Savanna Climate: AW) มีปริมาณน้ำฝนถึงปีละ 1,700 มิลลิเมตรต่อปี และอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี 24.08 องศาเซลเซียส โดยแบ่งออกได้เป็น 3 ฤดูตามอิทธิพลของลมมรสุมดังต่อไปนี้

ฤดูหนาวเริ่มตั้งแต่ กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งอยู่ใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ พัดพาเอามวลอากาศเย็นและแห้งมาจากไซบีเรียพัดผ่านประเทศจีนสู่ภาคเหนือของไทย ทำให้อุณหภูมิโดยเฉลี่ยลดลงเหลือประมาณ 19-25 องศาเซลเซียส โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด 12 องศาเซลเซียสในเดือนมกราคม

ฤดูร้อนเริ่มตั้งแต่ กลางเดือนกุมภาพันธ์จนถึงกลางเดือนพฤษภาคม มีช่วงระยะเวลาประมาณ 3 เดือน เป็นช่วงระหว่างการเปลี่ยนทิศทางของลมมรสุม และได้รับอิทธิพลจากลมตะวันออกเฉียงใต้

อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 27 องศาเซลเซียส และอาจสูงถึง 35 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ร้อนที่สุดในเดือนเมษายน

ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมจนถึงกลางเดือนตุลาคม ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งพัดพาเอาความชื้นมาจากมหาสมุทรอินเดีย ทำให้เกิดฝนตกกระจายทั่วทั้งพื้นที่ อุณหภูมิโดยเฉลี่ยประมาณ 26 องศาเซลเซียส และปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ยระหว่าง 142-385 มิลลิเมตรต่อเดือน โดยมีปริมาณฝนตกชุกที่สุดระหว่างเดือนสิงหาคม ประมาณ 385 มิลลิเมตร

สำหรับข้อมูลสถิติภูมิอากาศของพื้นที่ศึกษาเฉลี่ย 30 ปี (จากข้อมูลลักษณะภูมิอากาศของจังหวัดเชียงราย ระหว่างปี พ.ศ. 2504 ถึง พ.ศ. 2533) ได้แสดงไว้ในตาราง 4.2

4.1.1.4 การคมนาคม

ระบบการคมนาคมที่สำคัญในพื้นที่ศึกษา ได้แก่ การขนส่งทางบก และการขนส่งทางน้ำ

1) การคมนาคมขนส่งทางบก เป็นเส้นทางคมนาคมที่สำคัญที่สุดของพื้นที่อำเภอแม่จัน อำเภอแม่สาย และอำเภอเชียงแสน ประกอบด้วย ทางหลวงแผ่นดินที่เชื่อมจังหวัดภายในภาค และทางหลวงจังหวัดที่เชื่อมระหว่างอำเภอต่างๆ กับจังหวัด ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของกรมทางหลวง ส่วนทางหลวงชนบทที่เชื่อมระหว่างหมู่บ้าน ตำบล กับอำเภอ จะอยู่ในความรับผิดชอบของกรมโยธาธิการและสำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท ทางหลวงแผ่นดินและทางหลวงจังหวัดในพื้นที่ศึกษามีดังนี้ (แสดงในภาพ 4.5)

- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 110 เชื่อมต่อจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) จากอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย ผ่านอำเภอแม่จัน ไปยังพรมแดนไทย-สหภาพพม่า ที่อำเภอแม่สาย มีความยาวที่ผ่านพื้นที่ศึกษาประมาณ 43 กิโลเมตร มีผิวการจราจร 4 ช่องทางไป-กลับ
- ทางหลวงจังหวัดหมายเลข 1016 เชื่อมระหว่างอำเภอแม่จันกับอำเภอเชียงแสน มีความยาวประมาณ 31 กิโลเมตร มีผิวการจราจร 2 ช่องทาง

ตาราง 4.2 สถิติภูมิอากาศจังหวัดเชียงรายปี พ.ศ. 2504-2533

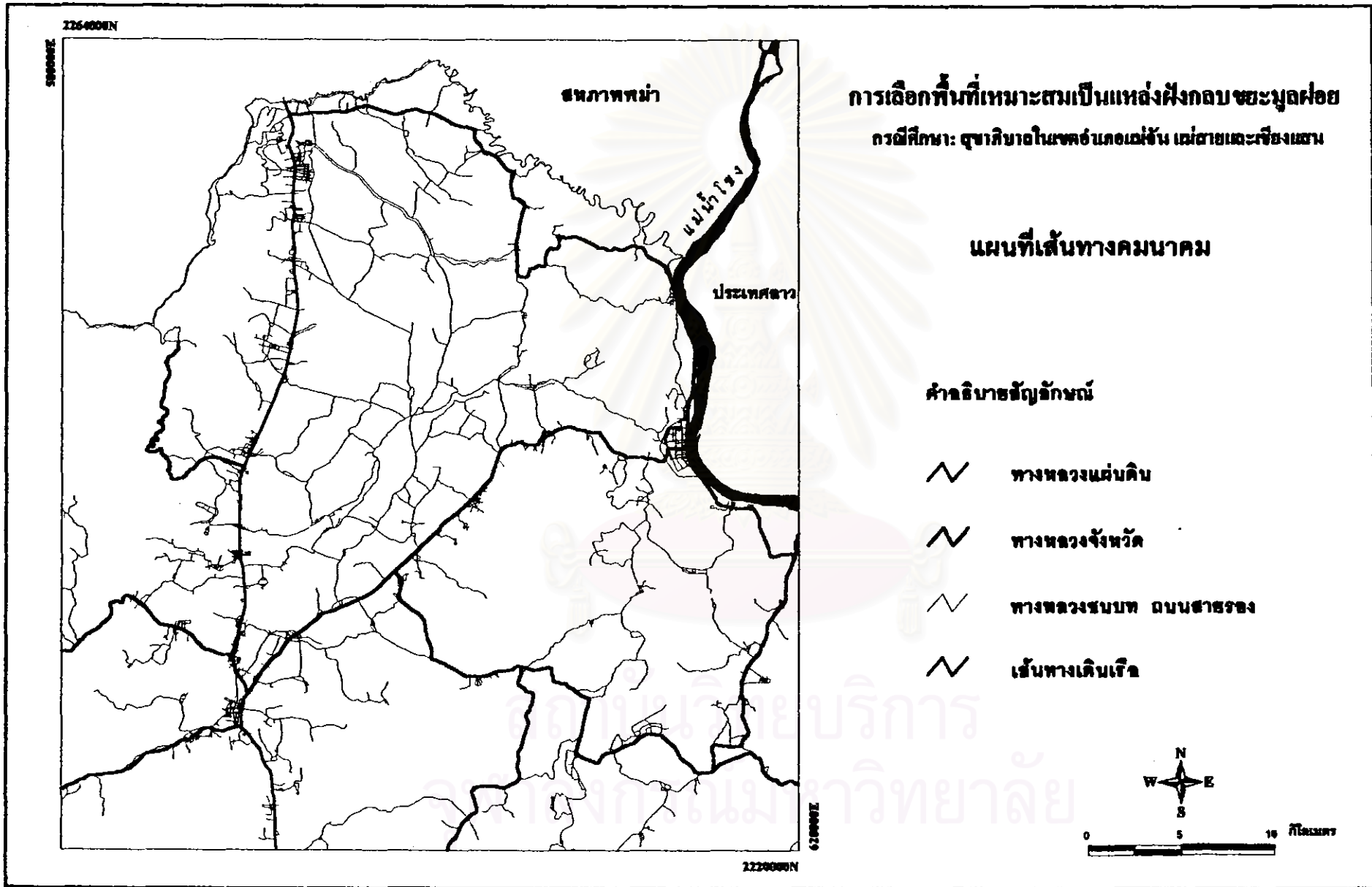
ชื่อสถานี	เชียงราย	ระดับสถานีเหนือระดับน้ำทะเล	397 เมตร
รหัสสถานี	48303	ความสูงของบารอมิเตอร์เหนือระดับน้ำทะเล	395 เมตร
ละติจูด	19° 55' N	ความสูงของบารอมิเตอร์เหนือระดับน้ำพื้นดิน	1.25 เมตร
ลองจิจูด	99° 55' E	ความสูงของเครื่องวัดความเร็วลมเหนือพื้นดิน	14 เมตร
		ความสูงของเครื่องวัดน้ำฝน	0.6 เมตร

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
ความกดอากาศ (Hectopascal)													
เฉลี่ย	1014	1011	1009	1007	1006	1004	1004	1004	1007	1011	1014	1018	1009
สูงสุด	1030	1024	1026	1021	1016	1013	1013	1015	1018	1021	1026	1028	1021
ต่ำสุด	1001	998	987	994	994	993	994	994	986	999	1003	1003	997
พิสัยรายวันเฉลี่ย	7	8	8	4	16	5	5	5	5	6	8	7	7
อุณหภูมิจุดเยือกแข็ง (องศาเซลเซียส)													
เฉลี่ย	19	21	24	27	27	27	28	26	26	25	22	19	24
เฉลี่ยสูงสุด	28	31	34	36	33	32	31	31	31	30	28	26	31
เฉลี่ยต่ำสุด	12	13	18	20	22	23	23	23	22	20	17	13	19
ความชื้นสัมพัทธ์ (%)													
เฉลี่ย	77	69	63	65	79	81	82	84	84	83	81	80	77
เฉลี่ยสูงสุด	95	93	88	88	92	93	94	95	95	95	95	95	93
เฉลี่ยต่ำสุด	45	35	32	37	53	62	65	67	65	62	57	51	53
ค่าต่ำสุด	18	13	12	9	20	41	40	45	33	31	27	25	26
จุดน้ำค้าง (องศาเซลเซียส)													
เฉลี่ย	14	14	18	19	22	23	23	23	23	21	18	15	19
การระเหย (มม.)													
เฉลี่ย-ภาค	95	134	170	188	145	111	98	85	89	97	87	85	115
ขีดความเค็มของเมฆ (0-10)													
เฉลี่ย	3	2	3	4	7	8	8	8	7	6	5	4	5
ชั่วโมงที่มีฝนตก (ชม.)													
เฉลี่ย	258	257	239	248	225	155	141	148	168	204	209	228	206
ทัศนวิสัย (กม.)													
เวลา 07.00 น.	5	6	3	5	11	11	10	10	9	7	6	4	7
เฉลี่ย	8	7	4	6	11	11	11	10	10	10	10	8	9
ความเร็วลม (มิต)													
ความเร็วลมเฉลี่ย	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2
ทิศทาง	E	S	S	S	S	S	S	S	S	NE	NE	NE	
ความเร็วลมสูงสุด	28	64	45	55	60	39	50	60	35	30	24	33	43
ฝน (มม.)													
เฉลี่ย	12	8	19	90	204	211	308	385	288	142	61	25	144
จำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ย	2	1	3	10	17	19	22	24	18	12	6	3	11
ฝนสูงสุดใน 24 ชั่วโมง	48	39	108	93	102	135	158	156	117	113	123	88	106
จำนวนวันที่เกิด													
เมฆ	14	22	30	21	2	1	0	1	6	6	1	6	9
หมอก	7	2	1	6	2	0	1	1	2	5	8	11	4
ลูกเห็บ	0	2	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0	1
ฟ้าคะนอง	6	1	3	12	18	14	13	15	14	7	2	4	9
พายุฝน	0	0	1	4	2	1	1	1	2	0	0	0	1

(ที่มา: ฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูลของภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา สำนักงานมหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2540)

- ทางหลวงจังหวัดหมายเลข 1089 เริ่มจากอำเภอแม่จัน ผ่านอำเภอแม่สาย จังหวัด เชียงใหม่ และไปเชื่อมกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 107 ที่อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ มีความยาว ที่ผ่านพื้นที่ศึกษาประมาณ 11 กิโลเมตร มีผิวการจราจร 2 ช่องทาง
- ทางหลวงจังหวัดหมายเลข 1129 เชื่อมต่อจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 110 จาก อำเภอแม่สาย ผ่านสามเหลี่ยมทองคำ อำเภอเชียงแสน จนถึงอำเภอเชียงของ มีความยาวที่ผ่านพื้นที่ ศึกษาประมาณ 50 กิโลเมตร มีผิวการจราจร 2 ช่องทาง
- ทางหลวงจังหวัดหมายเลข 1149 เส้นทางบ้านห้วยไคร้ อำเภอแม่สาย ถึงพระธาตุ คอยดู อำเภอแม่ฟ้าหลวง ระยะทางประมาณ 16 กิโลเมตร มีผิวจราจร 2 ช่องทาง ทางหลวงสายนี้ เป็นเส้นทางท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยมมาก เนื่องจากมีแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญๆ เช่น พระธาตุและ พระตำหนักคอยดู หมู่บ้านชาวเขา และจุดชมวิวกอยช้างมูบ เป็นต้น
- ทางหลวงจังหวัดหมายเลข 1030 เส้นทางบ้านป่าซาง อำเภอแม่จัน ไปยังบ้านสันติ ศิริ (คอยแม่สลอง) อำเภอแม่ฟ้าหลวง มีระยะทางในพื้นที่ศึกษาประมาณ 12.5 กิโลเมตร ผิวจราจร 2 ช่องทาง ทางหลวงสายนี้เป็นเส้นทางไปยังแหล่งท่องเที่ยวคอยแม่สลองและบ้านเทอดไทย
- ทางหลวงจังหวัดหมายเลข 1098 เส้นทางจากบ้านกิ้วพรวัว ผ่านบ้านท่าข้าวเปลือก ในเขตอำเภอแม่จัน ผ่านกิ่งอำเภอคอยหลวง และเชื่อมกับทางหลวงจังหวัดหมายเลข 1174 ที่บ้าน แก่น กิ่งอำเภอขุนตาน ระยะทางที่ผ่านในพื้นที่ศึกษาประมาณ 33.7 กิโลเมตร ผิวจราจร 2 ช่องทาง
- ทางหลวงจังหวัดหมายเลข 1271 เส้นทางกิ่งอำเภอคอยหลวง ถึงบ้านสันทรายกอง งาม อำเภอเชียงแสน ระยะทางประมาณ 15 กิโลเมตร ผิวจราจร 2 ช่องทาง
- ทางหลวงจังหวัดหมายเลข 1209 เส้นทางบ้านแม่ข้าวต้ม อำเภอเมือง ถึงบ้านท่าข้าว เปลือก อำเภอแม่จัน ระยะทางที่ผ่านในพื้นที่ศึกษาประมาณ 13.6 กิโลเมตร ผิวจราจร 2 ช่องทาง

นอกจากการคมนาคมทางรถยนต์แล้วในอนาคตพื้นที่บริเวณนี้อาจมีการคมนาคมทางรถไฟเพิ่มขึ้นอีกทางหนึ่ง เนื่องจากการรถไฟแห่งประเทศไทยมีโครงการก่อสร้างทางรถไฟเชื่อมไทยชุนนาน สายเค้นชัย-แม่สาย เพื่อรองรับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจตามแผนโครงการสี่เหลี่ยมเศรษฐกิจ ระหว่างประเทศจีน พม่า ลาวและไทย โดยเส้นทางรถไฟจะแยกจากทางรถไฟสายเหนือที่อำเภอ เค้นชัย จังหวัดแพร่ ผ่านอำเภอสอง จังหวัดแพร่ อำเภองาว จังหวัดลำปาง จังหวัดพะเยา จังหวัด เชียงราย และขนานไปกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 110 จนสุดปลายทางที่อำเภอแม่สาย รวม ระยะทางประมาณ 320 กิโลเมตร ซึ่งความคืบหน้าของโครงการ (ถึงปี พ.ศ. 2537) ทางการรถไฟฯ ได้ว่าจ้างบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา ACer Freeman Fox Consultants Ltd. ทำการศึกษาความเหมาะสม ทางด้านเศรษฐกิจและวิศวกรรม (Feasibility study) ของโครงการก่อสร้างทางรถไฟสายเค้นชัย-แม่



ภาพ 4.5 เส้นทางคมนาคมในพื้นที่ศึกษา

สายแก้ว (สำนักบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่และสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2537)

2) การคมนาคมขนส่งทางน้ำ ในพื้นที่ศึกษามีเส้นทางคมนาคมขนส่งทางแม่น้ำโขงจากจีนตอนใต้ ผ่านลาว มายังประเทศไทย ระยะทางจากเมืองเชียงรุ่ง แคว้นสิบสองปันนา ถึงท่าเทียบเรือที่อำเภอเชียงแสนเป็นระยะทาง 300 กิโลเมตร การคมนาคมทางแม่น้ำโขงนี้สามารถใช้ได้ทั้งปี แต่ในฤดูแล้ง (ม.ค.-พ.ค.) ต้องใช้เรือขนาดเล็ก ขนาดต่ำกว่า 50 ตัน ในฤดูน้ำมากจะใช้เรือได้ถึง 150 ตัน นอกจากนี้ยังมีเรือเร็วบรรทุกผู้โดยสารได้ประมาณ 40 คน ใช้เวลาเดินทางจากเชียงรุ่ง ถึงอำเภอเชียงแสนประมาณ 8 ชั่วโมง และการเดินทางทวนน้ำจากเชียงแสนขึ้นไปเชียงรุ่งใช้เวลาประมาณ 12 ชั่วโมง

4.1.2 ธรณีวิทยา

4.1.2.1 ลำดับชั้นหินในพื้นที่ศึกษา

จากการศึกษารายงานการสำรวจและแผนที่ธรณีวิทยาระวางบ้านปงน้อยและระวางอำเภอเชียงแสน มาตรการส่วน 1: 50,000 (พิศิษฐ์ สุขวัฒนานันท์ และสันต์ อัสวพัชระ, 2532) รายงานการสำรวจและแผนที่ธรณีวิทยาระวางอำเภอแม่สาย มาตรการส่วน 1: 50,000 (ปริญญา พุทธาภิบาล และฉลองรัตน์ ยะอนันต์, 2531) Geological Map of Northern Thailand Sheet 2 Chiang Rai 1: 250,000 (Bruan and Hahn, 1975) Geological Map of Amphoe Mae Chan 1: 15,000 (Chalermchai Udomratn, Vittaya Dhrammadusdee and Saengathit Chuaviroj, 1980) สามารถสรุปลำดับชั้นหินในพื้นที่ศึกษาได้ดังนี้คือ

1) หินชั้นและหินแปร

(ก) หน่วยหินยุคทีโวเนียน-คาร์บอนิเฟอรัส เป็นหินที่มีอายุแก่ที่สุดในพื้นที่ศึกษา พบทางด้านตะวันตกของพื้นที่โดยวางตัวเป็นแนวยาวมีทิศทางเหนือ-ใต้ ประกอบด้วยหินแปรเกรดต่ำ เช่น หินควอร์ตซ์ไซต์ หินควอร์ตซ์ซิสต์ หินฟิลไลต์ ตอนล่างสุดของหินชุดนี้พบอยู่ใกล้รอยสัมผัสของหินอัคนีแทรกซอนและวางตัวเป็นหลังคา (Roof pendant) แปะอยู่ตามยอดเขาต่าง ๆ มีสายควอร์ตซ์แทรกตามแนวซีสโตสซิตี ตอนกลางของหินชุดนี้เป็นพวกหินฟิลไลต์และหินแคลซิไลต์

เขต ตอนบนสุดของหินยุคนี้เป็นพวกหินดินดานเนื้อฟิสิกัล บางบริเวณพบสายแร่ควอร์ตซ์แทรกอยู่ตามรอยแตกของหิน

(ข) หน่วยหินยุคคาร์บอนิเฟอรัส ประกอบด้วยหินดินดานแทรกสลับด้วยชั้นบาง ๆ ของหินทรายแป้ง หินทรายเนื้อละเอียดและหินกรวยแวก ตอนบนของหินชุดนี้บางแห่งพบว่ามีหินทรายที่มีก้อนกรวดและหินกรวดมนสีม่วงแดงเนื้อแน่นปิดทับอยู่ แสดงว่าน่าจะมีการหยุดตกทับถมของตะกอนในช่วงสั้น ๆ ก่อนที่หินยุคถัดไปจะสะสมตัว หินชุดนี้พบวางตัวเป็นแนวยาวตั้งแต่บริเวณสุขาภิบาลอำเภอแม่สาย บ้านผาหมี บ้านอีโก้ผาอี พระธาตุคอกยดุง และบ้านดินคอกยดุง จากนั้นจะพบอีกแห่งตามเส้นทางไปคอกแม่สลองบริเวณบ้านเขานิคม

(ค) หน่วยหินยุคคาร์บอนิเฟอรัส-เพอร์เมียน ประกอบด้วยหินปูน ตอนล่างสุดมีหินดินดาน และหินดินดานปนเนื้อปูน แทรกสลับเป็นชั้นบาง ๆ อยู่เพียงเล็กน้อย พบซากดึกดำบรรพ์ *Cribrstromum* sp. *Tuboritina* sp. และ *Echinodea plate* ตอนบนชั้นหินปูนจะค่อยๆ หนาขึ้นจนถึงไม่แสดงชั้น และจะมีการตกผลึกใหม่สูงจนกลายเป็นหินอ่อน แต่จะมีการแตกหักเป็นปริมาณสูงในหลายบริเวณ ความหนาของหินชุดนี้หนาประมาณ 600-700 เมตร โดยพบวางตัวเป็นหน้าผาสองชั้น ด้านตะวันตกของพื้นที่ในแนวเหนือ-ใต้

(ง) หน่วยหินยุคเพอร์โม-ไทรแอสซิก ประกอบด้วยหินทราย หินทรายแป้ง หินดินดาน สีเทาถึงเทาดำ เป็นชั้นบางแทรกสลับกัน มีหินกรวดมน หินโคลน หินชั้นภูเขาไฟ และหินทัฟไฟแทรกสลับในบางช่วง เนื้อหินมักถูกแปรเปลี่ยนและมีรอยแตกมากเนื่องจากได้รับอิทธิพลของรอยเลื่อนที่อยู่ใกล้เคียง หินชุดนี้พบทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่บริเวณบ้านแม่บง กิ่งอำเภอคอกยดุง

(จ) หน่วยหินยุคไทรแอสซิก-จูแรสซิก ประกอบด้วยหินกรวดมน หินทรายที่มีก้อนกรวด หินทรายแป้ง และหินดินดาน สีแดงหรือสีม่วงปนแดง แทรกสลับกัน หินโผล่ให้เห็นเล็กน้อยในพื้นที่บริเวณห้วยน้ำจุ่นถึงบริเวณคอกผาม้าในเขตอำเภอแม่จัน หินชุดนี้ถูกปิดทับโดยตะกอนที่ยังไม่แข็งตัวยุคควาเทอร์นารี แต่มีบางบริเวณถูกปิดทับด้วยหินยุคคาร์บอนิเฟอรัส-เพอร์เมียน แบบรอยเลื่อนย้อนมุมต่ำ

(ฉ) หน่วยหินยุคเทอร์เชียรี พบแพร่กระจายอยู่บริเวณตะพักระดับสูงของแอ่งระหว่างภูเขาตามแนวลำน้ำแม่่งทางด้านตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่ ประกอบด้วยหินกรวดมน หินทราย หินทรายแป้ง สีเทาดำหรือสีเทาเขียว แทรกสลับกันและมีชั้นถ่านเล็ก ๆ สีดำในชั้นหินทรายสีเขียว บางแห่งมีชั้นของหินทรายแป้งสีม่วงปนแดงแทรกสลับด้วย เนื้อหินทั่วไปร่วนกึ่งแข็ง แสงดัชนี หินชุดนี้มีความหนาไม่มากนัก ในบริเวณพื้นที่ที่ใกล้แนวภูเขาไฟมักจะพบเป็นดินเหนียวสีแดงซึ่งเกิดจากการผุพังอยู่กับที่หรือเป็นเศษหินเชิงเขาที่มีวัตถุต้นกำเนิดที่เป็นหินภูเขาไฟ

(ช) ตะกอนยุคควาเตอ์นารี พบปกคลุมเป็นบริเวณกว้างตอนกลางของพื้นที่ ประกอบด้วยตะกอนที่ยังไม่แข็งตัวของ กรวด ทราย ทรายแป้งและดินเหนียว การตกตะกอนส่วนหนึ่งจะสะสมตัวตามที่ราบเชิงเขาต่าง ๆ อีกส่วนหนึ่งจะเกิดจากการสะสมตัวของตะกอนเนื่องจากทางน้ำสายใหญ่ ๆ

2) หินอัคนี

(ก) หน่วยหิน Bh-2 อายุเพอร์เมียน-ไทรแอสซิก ประกอบด้วยหินชุดเมฟิกพวกหินแกบโบร หินแกบโบรอิกไดโอไรต์ และหินไมโครไดโอไรต์ จนถึงหินเฟลสิก เช่น พวกหินแกรนิต หินแอมฟิติกแกรนิต และหินเปกมาไทต์ หินชุดนี้พบกระจายอยู่มากทางด้านทิศตะวันตกของพื้นที่ โดยวางตัวเป็นแนวยาวในทิศทางเหนือ-ใต้ ตามเส้นทางเทียบชายแดนไทย-สหภาพพม่า พระธาตุคอกช้างมูบ และบริเวณคอกขี้แก้ว คอกผาดอง ในเขตอำเภอแม่จัน หินชุดนี้เมื่อผุแล้วจะกลายเป็นดินเหนียวที่มีปริมาณของแรมอนด์โมลิลโลไนต์สูง

(ข) หน่วยหิน Gr-1 เป็นหินมีสโคไวต์แกรนิต สีเทาและสีเทาปนเขียว เนื้อหลักปานกลางถึงหยาบ แร่ประกอบที่สำคัญเป็นแร่ฮอร์โทเคลส โซดิก-แพลจิโอเคลส ควอร์ตซ์ มีสโคไวต์ แร่ประกอบร่วมเป็นเหล็กออกไซด์ พบบริเวณภูเขาทางทิศตะวันออกของคอกพะงิ้วจนถึงบริเวณตามเหลี่ยมทองคำและต่อเนื่องลงมาจนถึงบริเวณพระธาตุคอกขี้แก้ว เขตอำเภอเชียงแสน

(ค) หน่วยหิน Gr-2 ประกอบด้วยหินไบโอไทต์แกรนิต สีเทาขาวและสีเทาดำ เนื้อหินขนาดปานกลางถึงเนื้อหยาบ แร่ประกอบที่สำคัญเป็นแร่ฮอร์โทเคลส แพลจิโอเคลส ควอร์ตซ์ ไบโอไทต์ ฮอร์นเบลนด์ หินชุดนี้พบแพร่กระจายอยู่มากในพื้นที่ศึกษา ได้แก่ บริเวณเนินเขาทางด้านขวา

ของถนนสายอำเภอแม่จัน-อำเภอเชียงแสน ต่อลงมาจนถึงแนวเขาทางด้านฝั่งซ้ายของน้ำแม่กก นอก
จากนี้ยังพบวางตัวเป็นแนวยาวในทิศทางเหนือ-ใต้ อยู่ในบริเวณเทือกเขาสูงด้านตะวันตกของพื้นที่

(ง) หน่วยหิน Gr-3 เป็นหินแกรนิต หินแกรโนไดโอไรต์ มีเนื้อหยาบถึงเนื้อคอก
(Porphyritic texture) และหินไดโอไรต์เนื้อละเอียด พบวางตัวเป็นแนวภูเขาในทิศตะวันออกเฉียง
เหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้บริเวณฝั่งซ้ายของน้ำแม่กก

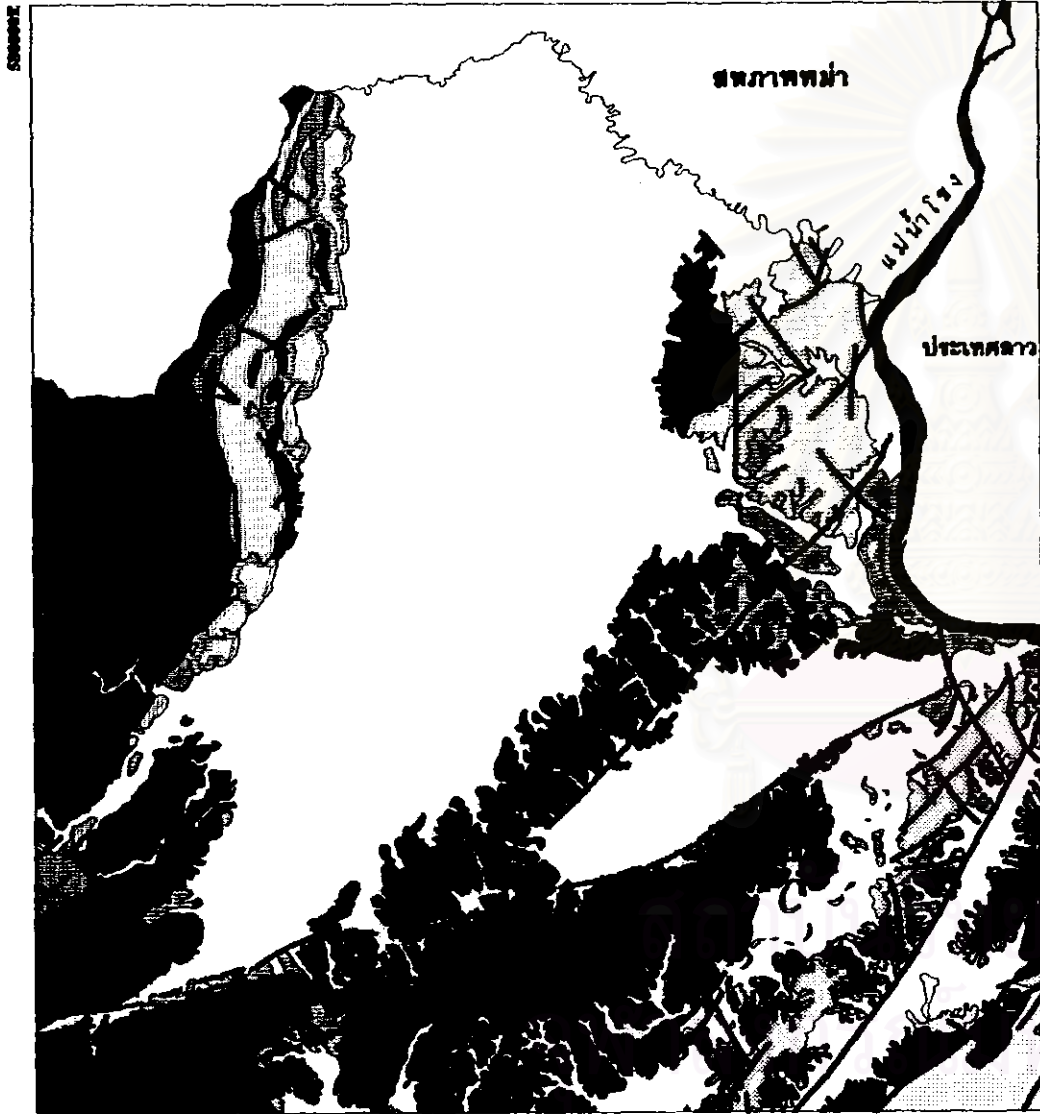
(จ) หน่วยหิน Lt-p หน่วยหินนี้ส่วนใหญ่เป็นหินถ้ำภูเขาไฟ (Pyroclastic rock) ที่เกิด
ในยุคเพอร์เมียน-ไทรแอสซิก ประกอบด้วยหินไรโอลิติกทัฟฟ์ หินแอกลอกลเมอริกทัฟฟ์ หินทัฟฟ์
เนื้อละเอียด และหินทัฟฟ์เนื้อหยาบ หินพวกนี้พบแผ่กระจายอยู่ทางด้านตะวันตกของพื้นที่ โดยวาง
ตัวในลักษณะเนินเขาเล็ก ๆ ต่อเนื่องกันเป็นแนวยาวตั้งแต่บ้านสันตันบุย บ้านสันเกล็ดทอง บ้านนา
บุ่ง บ้านซ้อง จนถึงบ้านน้ำจ้ำในเขตอำเภอแม่สาย จากนั้นจะพบอีกแห่งที่บริเวณเนินเขาตั้งแต่บ้าน
ป่าแดงจนถึงอ่างเก็บน้ำแม่เป็นทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของอุทยานแห่งชาติแม่จัน หินถ้ำภูเขา
ไฟชุดนี้ส่วนใหญ่มีสีม่วงหรือสีม่วงปนแดง บางแห่งมีสีเทาเขียว สีน้ำตาลและสีเทาขาว ตอนล่าง
ของหินชุดนี้จะเป็นชั้นของหินแอกลอกลเมอริกทัฟฟ์ซึ่งประกอบด้วยเศษหินที่เป็นแร่ควอร์ตซ์
เฟลตสปาร์และหินเชิร์ต ถัดขึ้นมาจะเป็นชั้นของหินทัฟฟ์เนื้อหยาบที่มีขนาดปานกลาง มีสีม่วงปนเขียว
หรือสีเขียว มีการเปลี่ยนแปลงของแร่เฟลตสปาร์สูง ตอนบนสุดจะเป็นพวกไรโอลิติกทัฟฟ์ มีขนาด
เนื้อละเอียด เป็นชั้นบาง ๆ บิดอยู่ หินชุดนี้จะมีการสะสมตัวเป็นแบบวัฏจักรซ้ำซ้อน (Repeated
cycle) ในแต่ละชั้น และจำนวนชั้นคาดว่ามากกว่า 20 ชั้นขึ้นไป มีความหนาประมาณ 80 เมตร
(ปริญญา พุทธาภิบาล และฉลองรัตน์ ยะอนันต์, 2531)

(ฉ) หน่วยหิน Ms-2 ยุคไทรแอสซิก-จูแรสซิก ประกอบด้วยหินแอนดีไซต์ หินไรโอ
เดไซต์ และหินไรโอไลต์ มีสีเทาปนเขียวและสีเทาอ่อน หินแอนดีไซต์และหินไรโอเดไซต์ เนื้อแน่น
แข็ง มีเนื้อคอก แร่คอกประกอบด้วยซาร์นิตินและแพลจิโอเคลส ในพื้นที่ศึกษาพบหินชุดนี้อยู่เล็ก
น้อยทางด้านตะวันตกเฉียงใต้ บริเวณคอกกัวซ้าง กิ่งอำเภอคอกหลวง

ตาราง 4.3 แสดงพื้นที่หน่วยหินในพื้นที่ศึกษา จากการวิเคราะห์โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ชนิดหน่วยหิน	พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละ ของพื้นที่ศึกษา
หินชั้นและหินแปร		
ตะกอนน้ำพา	688.5	50.7
ตะกอนตะพัก	57.83	4.26
หน่วยหินยุคเทอร์เชียรี	41.49	3.05
หน่วยหินยุคไทรแอสซิก-จูแรสซิก	1,245	0.09
หน่วยหินยุคไทรแอสซิก	32.94	2.42
หน่วยหินยุคเพอร์โม-ไทรแอสซิก	17.57	1.29
หน่วยหินยุคคาร์บอนิเฟอรัส-เพอร์เมียน	35.71	2.63
หน่วยหินยุคคาร์บอนิเฟอรัส	12.26	0.9
หน่วยหินยุคดีโวเนียน-คาร์บอนิเฟอรัส	39.05	2.87
หินอัคนี		
หน่วยหิน Bh-2	79.28	5.83
หน่วยหิน Gr-1	49.91	3.67
หน่วยหิน Gr-2	238.9	17.58
หน่วยหิน Gr-3	20.29	1.49
หน่วยหิน Lt-p	31.75	2.34
หน่วยหิน Ms-2	12.19	0.9

226400BN





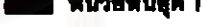






การเลือกพื้นที่เหมาะสมเป็นแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย
กรณีศึกษา: สุขาภิบาลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น







แผนที่ธรณีวิทยา

คำอธิบายสัญลักษณ์

หินตะกอนและหินแปร

-  ตะกอนน้ำพา Qa
-  ตะกอนตะกั่วดำ Qf
-  หน่วยหินชุด T
-  หน่วยหินชุด Trj
-  หน่วยหินชุด Tr
-  หน่วยหินชุด PTr
-  หน่วยหินชุด CP
-  หน่วยหินชุด C
-  หน่วยหินชุด DC

หินอัคนี

-  หน่วยหิน Bb-2
-  หน่วยหิน Gr-1
-  หน่วยหิน Gr-2
-  หน่วยหิน Gr-3
-  หน่วยหิน Li-p
-  หน่วยหิน Ms-2

 รอยเลื่อน



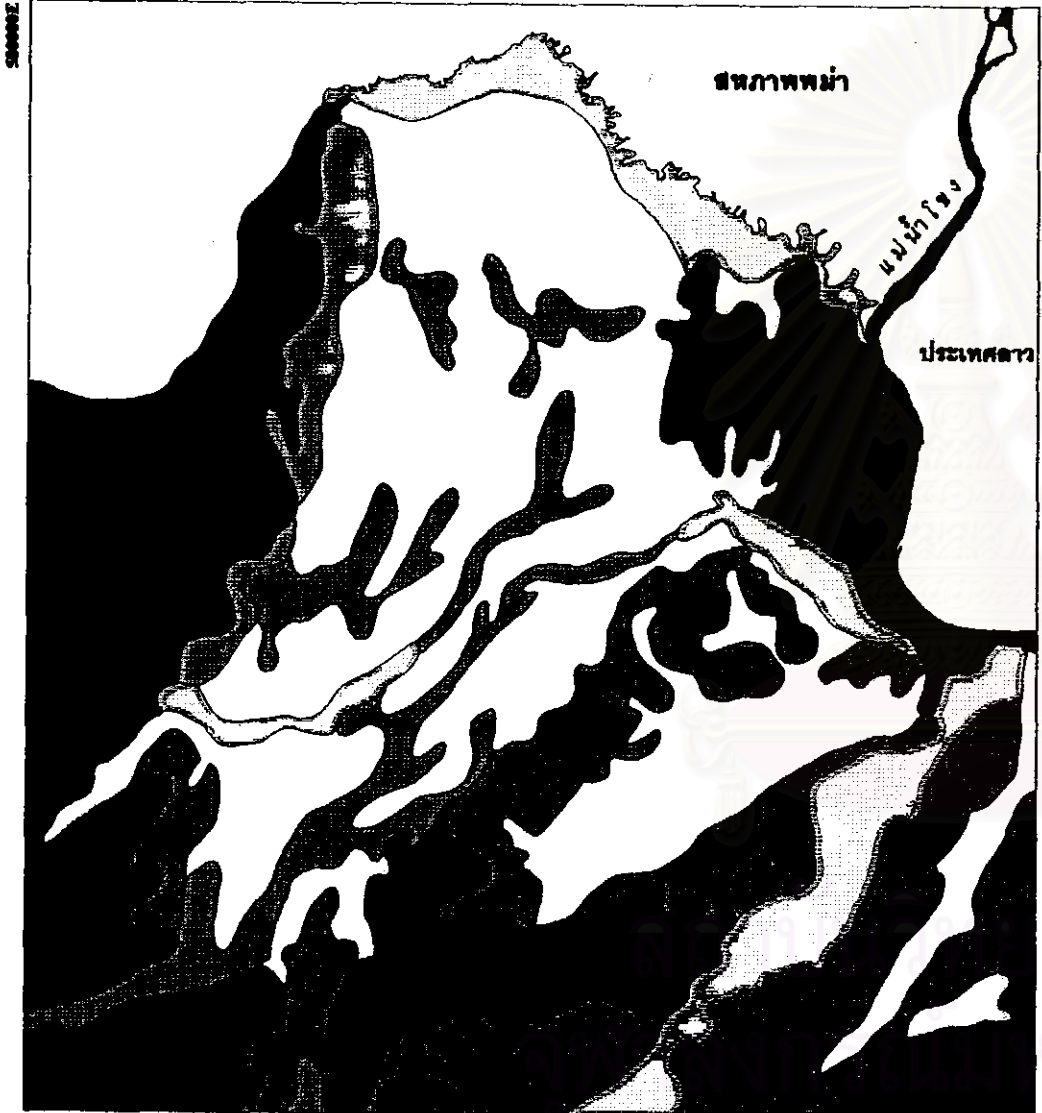
ภาพ 4.6 ลักษณะธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่ศึกษา

4.1.2.2 ธรณีลักษณะ

จากการศึกษารายงานการสำรวจดิน จังหวัดเชียงราย พบว่ากรมพัฒนาที่ดิน (Scholten and Wichai Boonyawat, 1973) ได้ทำการแบ่งลักษณะทางธรณีลักษณะของจังหวัดเชียงราย ซึ่งรวมถึงพื้นที่ศึกษาในครั้งนี้ด้วย ออกเป็น 8 ชนิด ดังแสดงในภาพ 4.7 คือ

- 1) ที่ราบน้ำท่วมถึง มีสภาพเป็นที่ราบลุ่มต่ำหลังต้นดินริมน้ำ ตลอดแนวสองฝั่งของน้ำแม่กก และบริเวณฝั่งขวาของน้ำแม่สาย พื้นที่นี้มักถูกน้ำท่วมป่าในฤดูฝนโดยน้ำจะท่วมลึกและท่วมนาน มีเนื้อที่ 115.4 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 8.55 ของพื้นที่ศึกษา
- 2) ที่ราบตะกอนลำน้ำใหม่ เป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงแต่ไม่ลึก กระจายอยู่สองฝั่งลำน้ำใหม่เหมาะสำหรับปลูกข้าว พบตามแนวสองฝั่งของน้ำแม่จัน น้ำแม่คำ นอกจากนี้ยังพบกระจายอยู่ในเขตอำเภอแม่สาย มีเนื้อที่ 98.95 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 7.33 ของพื้นที่ศึกษา
- 3) ดินริมลำน้ำเก่า พบบริเวณริมฝั่งแม่น้ำโขง ขนานไปกับลำน้ำ มีเนื้อที่ 19.65 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 1.46 ของพื้นที่ศึกษา
- 4) ดานตะพักลำน้ำกลางเก่ากลางใหม่ พบถัดจากที่ราบน้ำท่วมถึงและที่ราบตะกอนลำน้ำใหม่ออกไปตามลำน้ำแม่กก น้ำแม่สาย น้ำแม่จัน และน้ำแม่คำ สภาพพื้นที่ที่เกือบราบ และน้ำท่วมถึง มีเนื้อที่ 430.7 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 31.9 ของพื้นที่ศึกษา
- 5) ดานตะพักเชิงเขาและเนินตะกอนรูปพัด พบกระจายอยู่ตามที่ราบเชิงเขาทางด้านทิศตะวันตกของถนนสายอำเภอแม่จัน-อำเภอแม่สาย สภาพพื้นที่เป็นเนินลอนลาดถึงลอนชัน มีเนื้อที่ 33.94 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 2.51 ของพื้นที่ศึกษา
- 6) พื้นที่ผิวกัดกร่อนที่ถูกกัดเซาะอย่างรุนแรง พบกระจายอยู่ทั่วไปตามบริเวณที่เป็นเนินเขาในเขตอำเภอแม่จัน อำเภอเชียงแสน และกิ่งอำเภอคอยหลวง มีเนื้อที่ 246.4 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 18.25 ของพื้นที่ศึกษา

2264000N











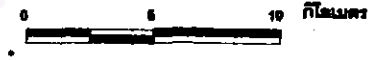
2220000N

การเลือกพื้นที่เหมาะสมเป็นแหล่งฝังกอบขยะมูลฝอย
กรณีศึกษา: ดุจาดินนาอินทพรอำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย

แผนที่ธรณีสัณฐาน

คำอธิบายสัญลักษณ์

-  ที่ราบน้ำท่วมถึง
-  ที่ราบตะกอนลำน้ำใหม่
-  สันดินริมลำน้ำเก่า
-  ลานตะกอนลำน้ำกลางเก่ากลางใหม่
-  ลานตะกอนเชิงเขาและเป็นตะกอนรูปพัด
-  พื้นที่ลุ่มกักน้ำก่อนที่ถูกกัดเซาะอย่างรุนแรง
-  เป็นเขาและภูเขา
-  เขาหินปูนที่มีความลาดชันสูง



ภาพ 4.7 ลักษณะธรณีสัณฐานของพื้นที่ศึกษา

7) เนินเขาและภูเขา พบอยู่เกือบรอบพื้นที่ศึกษา สภาพภูมิประเทศจะเป็นเทือกเขาสูงชัน ทางด้านทิศตะวันตก ส่วนทางด้านทิศใต้และทิศตะวันออกจะเป็นเทือกเขาที่มีความสูงปานกลาง และเนินเขา มีเนื้อที่ 348 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 25.78 ของพื้นที่ศึกษา

8) เขาหินปูนที่มีความลาดชันสูง สภาพพื้นที่ประกอบด้วยภูเขาหินปูนที่มีหน้าผาสูงชัน พบบริเวณเทือกเขาคอยนางนอน ซึ่งอยู่ในเขตอำเภอแม่สายและอำเภอแม่ฟ้าหลวง มีเนื้อที่ 56.58 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 4.19 ของพื้นที่ศึกษา

4.1.2.3 พิบัติภัยทางธรณี

1) พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย

อุทกภัยคืออันตรายอันเกิดจากน้ำท่วม ส่วนน้ำท่วม (Flood) หมายถึงสภาวะที่น้ำ ไหลเอ่อตื้นฝั่งแม่น้ำ ลำธาร หรือทางน้ำ เข้าท่วมพื้นที่ซึ่งโดยปรกติแล้วมิได้อยู่ได้ระดับน้ำ หรือเกิดจากการสะสมน้ำบนพื้นที่ซึ่งระบายออกไม่ทันทำให้พื้นที่นั้นปกคลุมไปด้วยน้ำ (ไอดับเบิลยูบี สยามเท็ค จำกัด, 2541) ซึ่งลักษณะของน้ำท่วมโดยทั่วไปแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ น้ำท่วมขัง (Drainage floods) และน้ำท่วมฉับพลันหรือน้ำป่า (Flash floods) ขึ้นอยู่กับการเกิดในแต่ละท้องที่โดยมีลักษณะภูมิประเทศเป็นตัวกำหนด

น้ำท่วมขังเป็นสภาวะน้ำท่วมที่เกิดจากการระบายน้ำไม่ทัน มักเกิดบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำ มีลักษณะค่อยเป็นค่อยไป โดยเกิดจากฝนตกหนักในพื้นที่นั้นๆ ติดต่อกันเป็นเวลาหลายวันหรือเกิดจากสภาวะน้ำถ้นคั่ง น้ำท่วมขังส่วนใหญ่จะเกิดทำให้น้ำและมีลักษณะแผ่เป็นบริเวณกว้าง ความเสียหายจะเกิดกับพืชผลทางเกษตรและอสังหาริมทรัพย์เป็นส่วนใหญ่ ส่วนน้ำท่วมฉับพลันเป็นสภาวะน้ำท่วมที่เกิดขึ้นอย่างฉับพลันจากการเคลื่อนตัวอย่างรวดเร็วของปริมาณน้ำจำนวนมาก จากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ มักเกิดหลังจากฝนตกหนักไม่เกิน 6 ชั่วโมงและมักเกิดบริเวณที่ราบระหว่างหุบเขา โดยอาจไม่มีฝนตกหนักบริเวณนั้นมาก่อนเลยก็ได้ แต่มีฝนตกหนักมากบริเวณต้นน้ำที่อยู่ห่างออกไปหรืออาจเกิดจากเขื่อนพังก็ได้ น้ำท่วมฉับพลันมีความรุนแรงและเคลื่อนที่ด้วยความเร็วมาก โอกาสที่จะป้องกันหรือหลบหนีจึงมีน้อย จึงเกิดความเสียหายได้มากกว่าทั้งแก่ชีวิตและทรัพย์สิน

ในการวิจัยครั้งนี้ได้จัดทำแผนที่เขตนํ้าท่วมถึง มาตรฐาน 1:50,000 ดังแสดงในภาพ 4.9 และจากการศึกษาพบว่าลักษณะของนํ้าท่วมในพื้นที่จะเป็นประเภทนํ้าท่วมขัง มีเขตนํ้าท่วมถึงอยู่ริมฝั่งลำน้ำสายต่างๆ ได้แก่ นํ้าแม่จัน นํ้าแม่คำ นํ้าแม่มะ นํ้ารวก นํ้าแม่กกและแม่นํ้าโขง มีพื้นที่รวมกันประมาณ 109 ตารางกิโลเมตรหรือร้อยละ 8.02 ของพื้นที่ทั้งหมด โดยมีพื้นที่บริเวณริมแม่นํ้าโขงเป็นพื้นที่ที่เคียดเกิดอุทกภัยร้ายแรงที่สุด คือ เกิดนํ้าท่วมในปี พ.ศ. 2509 ระยะเวลาที่นํ้าท่วมประมาณ 1 เดือน มีระดับความสูงของนํ้าท่วม 371.11 เมตรจากระดับนํ้าทะเลปานกลาง ซึ่งจากการคำนวณคาบการกลับ (Return period) ของข้อมูลระดับนํ้า ด้วยวิธี Extreme-value Type I พบว่าเป็นระดับนํ้าท่วมสูงในรอบ 80 ปี ส่วนพื้นที่นํ้าท่วมบริเวณลำนํ้าแม่จันและลำนํ้าแม่คำที่แสดงในภาพ 4.9 เป็นระดับนํ้าท่วมสูงที่เกิดในรอบ 10 ปี (ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เรื่องนํ้าท่วมในภาคสนามแสดงในภาคผนวก ก และข้อมูลการคำนวณคาบการกลับของระดับนํ้า แสดงในภาคผนวก ข)

2) แผ่นดินไหว (Earthquakes) และรอยเลื่อนมีพลัง (Active fault)

แผ่นดินไหวคือการสั่นสะเทือนอย่างรุนแรงของพื้นผิวโลก อันเนื่องมาจากการปลดปล่อยพลังงานเพื่อระบายความเครียดที่สะสมไว้ภายในโลกออกอย่างฉับพลัน เพื่อปรับสมดุลของเปลือกโลกให้คงที่ (สุวิทย์ และอภิชาติ, 2541) ซึ่งทฤษฎีของการเกิดแผ่นดินไหวตามธรรมชาติ มี 2 ทฤษฎีคือ ทฤษฎีว่าด้วยการขยายตัวของเปลือกโลก เมื่อวัตถุขาดออกจากกันจึงปลดปล่อยพลังงานออกมาในรูปคลื่นแผ่นดินไหว และทฤษฎีที่ว่าด้วยการคืนตัวของวัตถุ (Elastic rebound theory) ที่เชื่อว่าแผ่นดินไหวเกิดจากการสั่นสะเทือนอันเป็นผลมาจากการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อนจนถึงจุดที่วัตถุขาดออกจากกันและเสียรูปเดิม ดังนั้นแผ่นดินไหวจึงมีความเกี่ยวข้องกับแนวรอยเลื่อนต่างๆ โดยเฉพาะรอยเลื่อนมีพลัง (Active fault) ซึ่งเป็นรอยเลื่อนที่มีหลักฐานการเคลื่อนตัวในช่วง 11,000 ปีล่วงมาแล้ว หรือตั้งแต่ยุคโฮโลซีน (Holocene) จนถึงปัจจุบัน และยังมีแนวโน้มที่จะขยับหรือเคลื่อนตัวอยู่

จากแผนที่แสดงบริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย (ภาพ 4.8) มาตรฐาน 1:1,000,000 ซึ่งจัดทำโดยกรมทรัพยากรธรณี ปี พ.ศ. 2538 พบว่าพื้นที่ศึกษาอยู่ในเขต 2 เป็นบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหวปานกลาง ถ้าเกิดแผ่นดินไหวจะมีความรุนแรงในระดับ 5-7 ตามมาตราเมอร์คัลลี (Mercalli scale) ในปีพ.ศ. 2541 สุวิทย์ โคสุวรรณ และอภิชาติ ถิ่นจวน ได้ทำการศึกษาธรณีแปรสัณฐานยุคใหม่ (Neotectonic) ของรอยเลื่อนแม่จัน (Mae Chan fault) ช่วงตอนกลางบริเวณบ้านโป่งขม อำเภอแม่จัน และเก็บตัวอย่างผงรอยเลื่อน (Fault gauge) ไปทำการหา

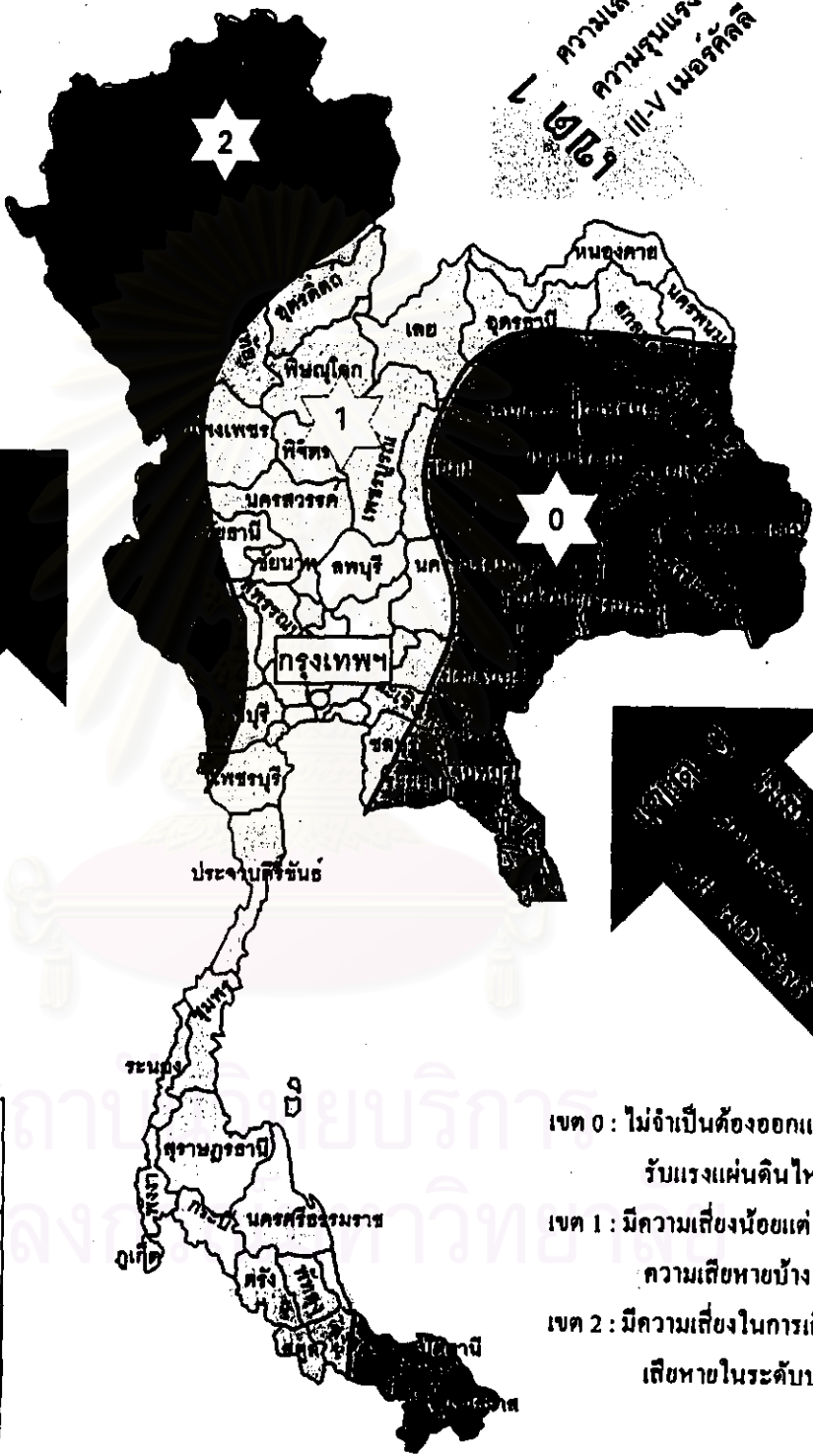
แผนที่บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย

(กรมทรัพยากรธรณีประกาศเมื่อวันที่ 10 กรกฎาคม 2538)

ความเสียหายเล็กน้อย
ความรุนแรง
III-V เมอร์คัลลี

ความเสียหายปานกลาง
ความรุนแรง
V-VII เมอร์คัลลี

ความเสียหายรุนแรง
VIII-IX เมอร์คัลลี



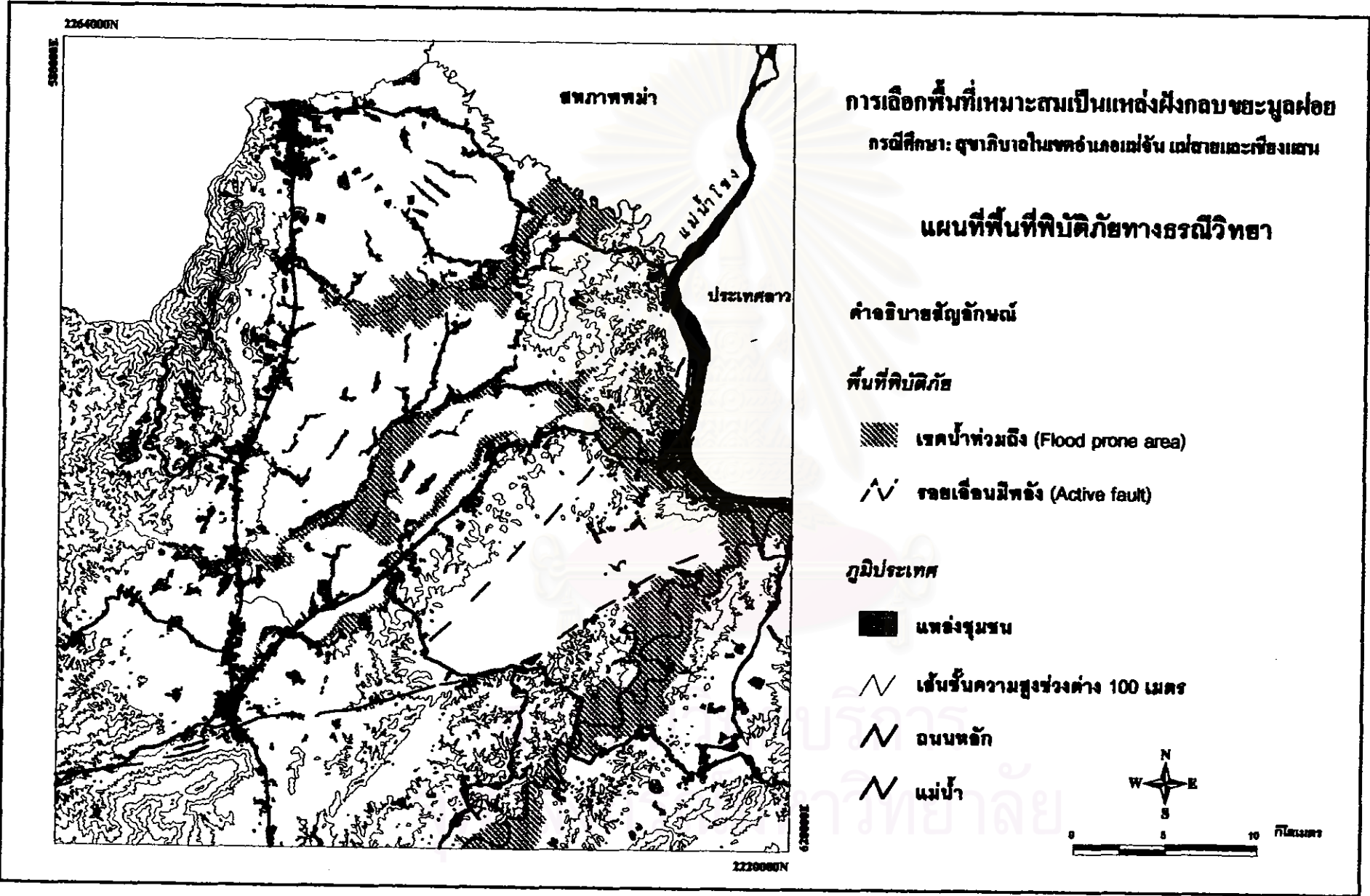
(Signature)
(นายบัณฑิต หินทอง)
หัวหน้าฝ่ายธรณีวิทยาเชิงภาคพื้นดิน

(Signature)
(นายศศิทธิ์ ชีวรัตน์)
ผู้อำนวยการกองธรณีวิทยา

(Signature)
(นายปวีระ อรรถวิเศษ)
อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี

- เขต 0 : ไม่จำเป็นต้องออกแบบอาคารรับแรงแผ่นดินไหว
- เขต 1 : มีความเสี่ยงน้อยแต่อาจมีความเสียหายบ้าง
- เขต 2 : มีความเสี่ยงในการเกิดความเสียหายในระดับปานกลาง

ภาพ 4.8 แผนที่แสดงบริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย (ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี, 2538)



ภาพ 4.9 พื้นที่ทับซ้อนทางด้านธรณีวิทยาในพื้นที่ศึกษา

อายุด้วยวิธีเทอร์โมลูมิเนสเซนส์ (Thermoluminescence dating) พบว่ารอยเลื่อนแม่จันมีการเคลื่อนตัวเมื่อ 8,500 ปีล่วงมาแล้ว โดยมีการเคลื่อนตัวในลักษณะด้านข้างซ้ายเข้า (Left-lateral strike slip movement) และประมาณขนาดของแผ่นดินไหวครั้งนี้ว่ามีขนาดเท่ากับ 7 ตามมาตราริกเตอร์ (Richter scale)

ในพื้นที่ศึกษาพบรอยเลื่อนแม่จันตัดผ่านเป็นแนวยาวระหว่างเทือกเขาภักดิ์ที่ราบเชิงเขา จากแนวถนนสายอำเภอฝาง-อำเภอแม่จัน ผ่านเทือกเขาทางใต้เขตอุทยานแห่งชาติอำเภอแม่จัน เวียงหนองหล่ม จนถึงสิ้นสุดในพื้นที่บริเวณบ้านสบกก ดังแสดงในภาพ 4.9 ที่บริเวณเวียงหนองหล่ม รอยเลื่อนแม่จันจะแยกออกเป็น 2 สาขา โดยสาขาย่อยจะวางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือไปถึงอำเภอเชียงแสน และเชื่อว่าบริเวณเวียงหนองหล่มเป็นทะเลสาบที่เกิดจากการเคลื่อนตัว (Sag pond) ของรอยเลื่อนแม่จันในอดีต

4.1.2.4 แหล่งแร่

แร่เศรษฐกิจที่มีอยู่ในพื้นที่ศึกษา ส่วนใหญ่จะอยู่ในบริเวณที่เป็นเทือกเขาสูงด้านตะวันตกของพื้นที่ ในเขตอำเภอแม่สายและอำเภอแม่ฟ้าหลวง ซึ่งประกอบไปด้วย ทองคำ หินอ่อน ดินขาวหรือเฟลตสปาร์ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

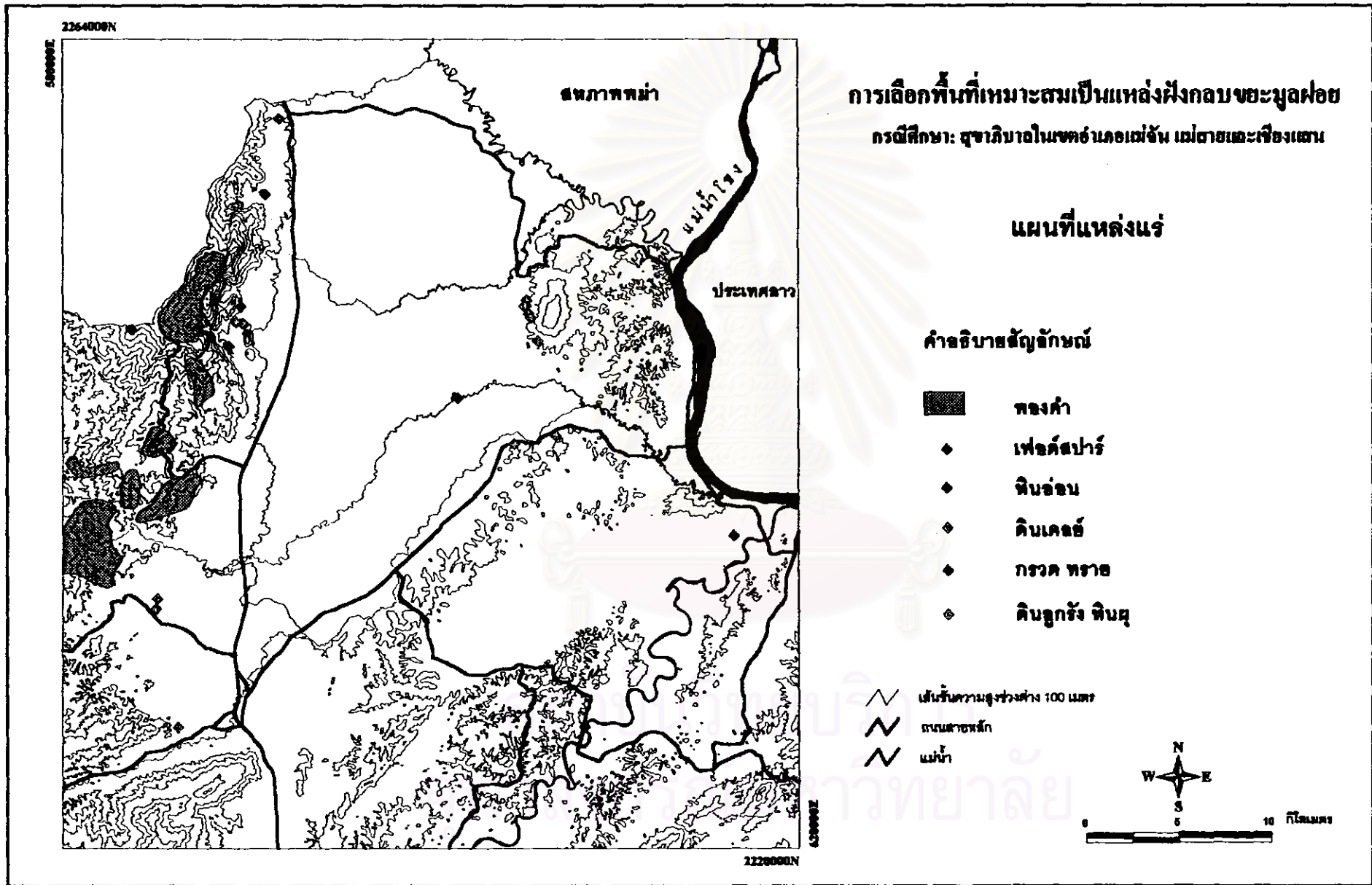
1) ทองคำ จากการสำรวจแหล่งแร่ในพื้นที่โครงการพัฒนาคอยดุงและโครงการพัฒนาเพื่อความมั่นคงพื้นที่ข้างเคียงโครงการพัฒนาคอยดุง โดยกรมทรัพยากรธรณีในปี พ.ศ. 2531 ถึงปี พ.ศ. 2536 (สำนักงานเลขานุการคณะกรรมการโครงการพัฒนาคอยดุง, 2536) ซึ่งได้ทำการสำรวจธรณีวิทยาด้วยการเดินสำรวจ การสำรวจธรณีเคมีด้วยการเก็บตัวอย่างตะกอนในถ้ำห้วยรวมทั้งการเก็บตัวอย่างจากหน้าดินเพื่อทำการวิเคราะห์หาปริมาณแร่ การสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีวัดความเข้มสนามแม่เหล็กโลกและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า การขุดคุ้ยทดลองและการเจาะสำรวจด้วยเครื่องเจาะหัวเพชร พบว่าแหล่งแร่ทองคำในพื้นที่ที่มีการกำเนิดอยู่ 2 แบบคือ แหล่งแร่แบบปฐมภูมิ ซึ่งแร่ทองคำจะเกิดในสายแร่ควอร์ตซ์ที่แทรกขึ้นมาตามรอยเลื่อนหรือแนวแตกในหินแกรนิตและบริเวณที่หินแสดงลักษณะการถูกเปลี่ยนแปลงสภาพโดยน้ำแร่ อีกแบบหนึ่งคือ แหล่งแร่แบบทุติยภูมิ ซึ่งแร่ทองคำจะสะสมตัวเป็นแร่พลัดแบบชั้นกะสะ เกิดจากการคั่งของสายแร่ควอร์ตซ์และน้ำพัดพาทองคำมาสะสมตัวเป็นชั้นกะสะในบริเวณที่ราบ ซึ่งจากการประเมินศักยภาพของแหล่งแร่เบื้องต้นพบว่ามีพื้นที่ศักยภาพของแร่ทองคำ 7 แห่ง ดังแสดงในภาพ 4.10 โดย

พื้นที่บริเวณบ้านผาศีมีความสมบูรณ์ของแร่ทองคำมากที่สุดและมีค่าในเชิงพาณิชย์หากมีปริมาณสินแร่เพียงพอ

2) หินอ่อน ในพื้นที่ศึกษาพบบริเวณที่เป็นหินปูนเทือกเขาโคยนางนอน หินอ่อนมีหลายสี เช่น ขาว เทา เทาอ่อน และชมพูอ่อน เกิดจากการแปรสภาพมาจากหินปูนยุคคาร์บอนิเฟอรัส-เพอร์เมียน โดยอิทธิพลของความร้อนที่เกิดจากการแทรกดันตัวขึ้นมาของหินแกรนิตในบริเวณนั้น โดยทั่วไปแล้วหินอ่อนเหล่านี้มีคุณภาพดีแต่ไม่ค่อยสม่ำเสมอเป็นบริเวณกว้าง ๆ มีรอยเลื่อนและรอยแตกตัดผ่านอยู่มากและหลายทิศทาง ทำให้หินอ่อนที่มีสีและคุณภาพดีดังกล่าวแตกหรือมีรอยร้าวมากจนไม่สามารถผลิตเป็นบล็อกที่มีขนาดใหญ่ ๆ (ประมาณ 1 ลูกบาศก์เมตร) ได้มากพอเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมหินขัดและหินประดับได้ในเชิงพาณิชย์

3) เฟลสปาร์และดินขาว แร่เฟลสปาร์ส่วนใหญ่พบเป็นหินเพกมาไทต์ แอไพลด์ และลูโคแกรนิต มีลักษณะเป็นผั่ง (dyke) และผั่งแทรกชั้น (sill) หินสองชนิดแรกพบมากบริเวณถนนเลียบชายแดนไทย-สหภาพพม่า ระหว่างคอยช้างมูบถึงบ้านจะล่อ ส่วนหินลูโคแกรนิตพบบริเวณด้านตะวันออกของบ้านผาศีและเนินเขาเล็ก ๆ ด้านตะวันตกของเขตสุขาภิบาลอำเภอแม่สาย แร่ดินขาวพบเกิดร่วมกับหินเถ้าภูเขาไฟซึ่งเป็นชั้นของหินเฟลสปาร์ดิคไทท์ที่ผุแล้วให้ดินขาว เช่น ที่บริเวณบ้านสันนายาว ตำบลแม่คำ และชั้นของดินขาวทุติยภูมิที่เกิดจากการผุพังของหินเถ้าภูเขาไฟแล้วถูกพัดพามาสะสมตัวในแอ่งแม่สายซึ่งอาจพบได้เสมอตามบ่อจุดต่าง ๆ ในพื้นที่ราบ

4) ตะกอนดินทราย เป็นแหล่งกรวด ทราย และแหล่งดินลูกรัง ซึ่งสามารถนำมาใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง แหล่งกรวดทรายในพื้นที่ศึกษาพบอยู่ตามริมฝั่งแม่น้ำใหญ่โดยเฉพาะบริเวณที่แนวแม่น้ำโค้งตัว เช่น น้ำแม่กพบว่ามีการลูกรทรายบริเวณบ้านปางควายและบ้านฝั่งแดง น้ำแม่คำมีการลูกรทรายบริเวณบ้านแม่คำน้ำก๊าด เป็นต้น ส่วนแหล่งดินลูกรังหรือหินผุพบทั่วไปตามบริเวณเนินเขาและที่ราบเชิงเขาที่เป็นหินภูเขาไฟและหินแกรนิต ได้แก่ บริเวณขอบด้านตะวันตกของคอยสะไร่ บริเวณเนินเขาหินแกรนิตทางด้านขวาคตามถนนสายอำเภอแม่จัน-อำเภอเชียงแสน เนินเขาหินภูเขาไฟบริเวณบ้านห้วยปูแกง อำเภอแม่สาย บริเวณบ้านป่าดิง อำเภอแม่จัน และบริเวณบ้านแม่ตลองใน อำเภอแม่ฟ้าหลวง



ภาพ 4.10 แหล่งแร่ในพื้นที่ศึกษา

4.1.3 ทรัพยากรน้ำ

4.1.3.1 การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2539)

1) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 หมายถึงพื้นที่ภายในลุ่มน้ำที่ควรจะต้องสงวนรักษาไว้เป็นพื้นที่ดินน้ำลำธารโดยเฉพาะ เนื่องจากมีลักษณะและสมบัติที่อาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินได้ง่ายและรุนแรง ซึ่งในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 จะแบ่งออกเป็น 2 ระดับชั้นย่อยคือ

(ก) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เอ หมายถึง พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ที่ยังคงมีสภาพป่าสมบูรณ์ปรากฏอยู่ใน พ.ศ. 2525 ซึ่งจำเป็นจะต้องสงวนรักษาไว้เป็นพื้นที่ดินน้ำลำธารและเป็นทรัพยากรป่าไม้ของประเทศ

(ข) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 บี หมายถึง พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ซึ่งมีสภาพป่าส่วนใหญ่ในพื้นที่ได้ถูกทำลาย ดัดแปลง หรือเปลี่ยนแปลงไปเพื่อพัฒนาการใช้ที่ดินรูปแบบอื่นก่อนหน้าปี พ.ศ. 2525 และการใช้ที่ดินหรือการพัฒนาในรูปแบบต่างๆ ที่ดำเนินการไปแล้วจะต้องมีมาตรการควบคุมเป็นพิเศษ

2) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 2 หมายถึงพื้นที่ภายในลุ่มน้ำซึ่งลักษณะทั่วไปมีคุณภาพเหมาะสมต่อการเป็นดินน้ำลำธารในระดับรองลงมา และสามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อกิจการที่สำคัญได้เช่นการทำเหมืองแร่ เป็นต้น

3) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 3 หมายถึงพื้นที่ภายในลุ่มน้ำที่โดยทั่วไปสามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งกิจการทำไม้ เหมืองแร่ และปลูกพืชกิจกรรมประเภทไม้ยืนต้น

4) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 4 หมายถึงพื้นที่ภายในลุ่มน้ำซึ่งสภาพป่าได้ถูกบุกรุกแผ้วถางเป็นที่ใช้ประโยชน์เพื่อกิจการพืชไร่เป็นส่วนมาก

5) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 5 หมายถึงพื้นที่ภายในลุ่มน้ำซึ่งลักษณะโดยทั่วไปเป็นที่ราบหรือที่ลุ่มหรือเนินลาดเอียงเล็กน้อย และส่วนใหญ่ป่าไม้ได้ถูกบุกรุกแผ้วถางเพื่อประโยชน์ด้านเกษตรกรรม โดยเฉพาะทำนาและกิจการอื่นไปแล้ว

จากการวิเคราะห์โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พบว่าในพื้นที่ศึกษามีพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เอ พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 บี และพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 2 ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมในการใช้ทำเป็นแหล่งกักจัดขยะมูลฝอยโดยวิธีฝังกลบ มีเนื้อที่รวมกันประมาณ 292.39 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 21.51 ของพื้นที่ทั้งหมด โดยครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของแนวเทือกเขาสูงทางด้านทิศตะวันตกของพื้นที่ศึกษา ส่วนพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 3,4,5 มีเนื้อที่รวมกันประมาณ 1,066.61 ตารางกิโลเมตรหรือร้อยละ 78.49 ของพื้นที่ทั้งหมด ดังแสดงในภาพ 4.11

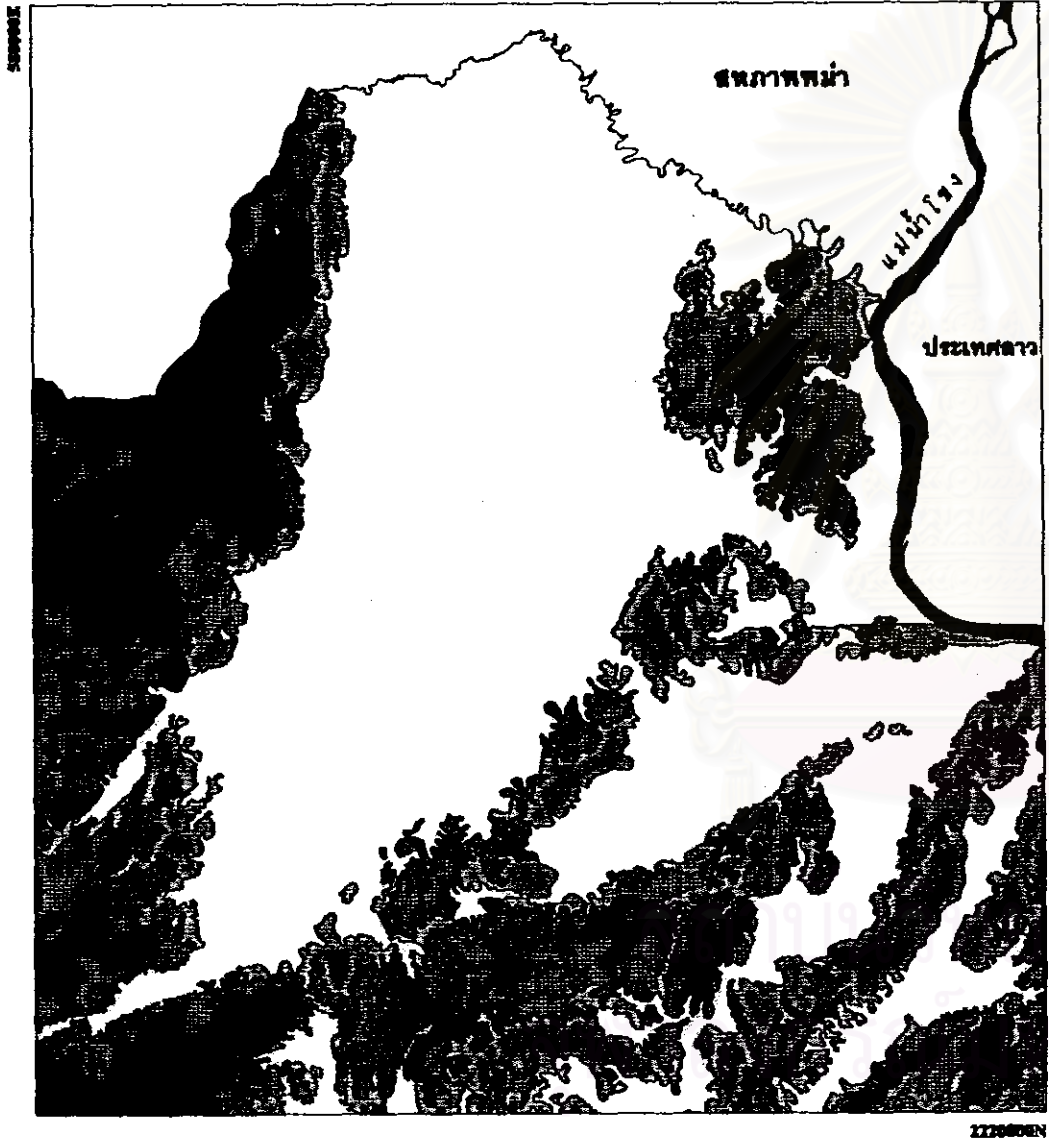
4.1.3.2 แหล่งน้ำผิวดิน

พื้นที่ศึกษาอยู่ในเขตลุ่มน้ำหลักของภาคเหนือ 2 ลุ่มน้ำคือ ลุ่มน้ำโขง และลุ่มน้ำกก มีแม่น้ำหลายสายไหลผ่าน โดยส่วนใหญ่จะไหลจากด้านทิศตะวันตกไปด้านทิศตะวันออก เนื่องจากมีภูเขาสูงสลับซับซ้อนอยู่ทางด้านทิศตะวันตก ดังแสดงในภาพ 4.12 แม่น้ำที่สำคัญ ได้แก่

1) แม่น้ำโขง ต้นน้ำอยู่ที่ที่ราบสูงทิเบต ไหลลงสู่ทางใต้ก่อนจะถึงสบรวก เป็นพรมแดนระหว่างสหภาพพม่าและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และประเทศไทย มีความยาวในเขตพื้นที่ศึกษาประมาณ 16.5 กิโลเมตร ตั้งแต่สบรวก อำเภอเชียงแสน จนถึงบริเวณบ้านสบกก อำเภอเชียงแสน แล้วไหลผ่านอำเภอเชียงของก่อนที่จะเข้าสู่เขตสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีปริมาณน้ำไหลบ่าวัดได้ที่อำเภอเชียงแสน 73,400 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี

2) น้ำแม่กก มีต้นน้ำอยู่ทางใต้ของเมืองเชียงตุงในสหภาพพม่า ไหลลงสู่ทิศใต้ผ่านเมืองกก เมืองสาด เข้าเขตแดนไทยใกล้กับบ้านท่าตอน อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่ แล้วไหลไปทางตะวันออกตัดผ่านทิวเขาผีปันน้ำตะวันตกแล้วไหลออกสู่ที่ราบเชิงชายผ่านอำเภอเมือง วังชิ้น ตะวันออกเฉียงเหนือ ผ่านอำเภอแม่จัน และไหลไปบรรจบกับแม่น้ำโขงที่บ้านสบกก ตำบลบ้านแซว อำเภอเชียงแสน มีความยาวภายในพื้นที่ศึกษาประมาณ 42 กิโลเมตร

2264000N



การเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมเป็นแหล่งฝังกอบขยะมูลฝอย
กรณีศึกษา: สุขาภิบาลในเขตอำเภอแม่จัน จังหวัดพะเยา

แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

ค่าดัชนีบาสัณดุลักษณะ

- ลุ่มน้ำชั้น 1 เอ
- ลุ่มน้ำชั้น 1 บี
- ลุ่มน้ำชั้น 2
- ลุ่มน้ำชั้น 3
- ลุ่มน้ำชั้น 4
- ลุ่มน้ำชั้น 5



ภาพ 4.11 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำในพื้นที่ศึกษา

3) น้ำแม่สาย ต้นน้ำเกิดจากเทือกเขาแดนลาวในเขตสหภาพพม่า ไหลผ่านพื้นที่ศึกษา บริเวณถ้ำผาจอม ตำบลเวียงพางคำ อำเภอแม่สาย ไปบรรจบกับกับแม่น้ำรวกที่บ้านป่าแดง ตำบลเกาะช้าง อำเภอแม่สาย รวมความยาวภายในพื้นที่ศึกษาประมาณ 14 กิโลเมตร น้ำแม่สายนี้ไม่มีประโยชน์ในการคมนาคม แต่เป็นแหล่งน้ำที่ใช้เพื่อการเกษตร โดยมีการจัดสร้างฝายเพื่อการเกษตร 3 แห่งคือ ฝายเหมืองแดง ฝายเวียงหอม และฝายเหมืองงาม และมีการสร้างประตูลิมน้ำอีก 1 แห่ง

4) แม่น้ำรวก มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาในเขตสหภาพพม่า แม่น้ำรวกไหลเข้าสู่ประเทศไทยตรงบริเวณที่บรรจบกับน้ำแม่สายซึ่งเป็นจุดเหนือสุดของประเทศไทย แล้วไหลต่อไปทางตะวันออกลงสู่แม่น้ำโขงที่บ้านสบรวก ตำบลเวียง อำเภอเชียงแสน แม่น้ำรวกเป็นเขตแดนระหว่างประเทศไทยกับสหภาพพม่า มีความยาวในพื้นที่ศึกษาประมาณ 42 กิโลเมตร

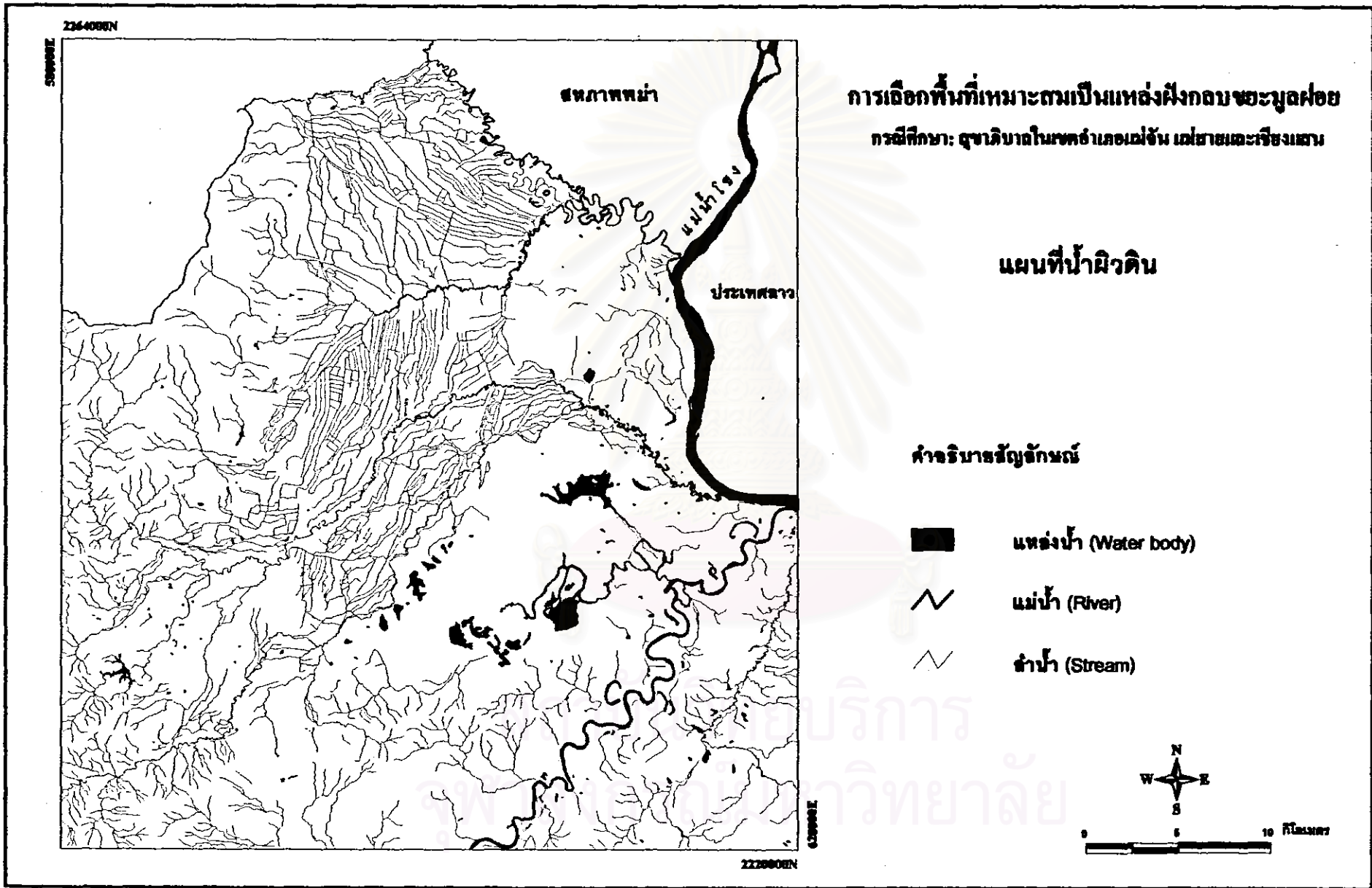
5) น้ำแม่มะ เป็นแม่น้ำสายเล็กๆ ที่เกิดจากเทือกเขาคอยนางนอนทางด้านทิศตะวันตกของอำเภอแม่สาย เป็นที่รวมของลำน้ำสายต่าง ๆ เช่น น้ำโป่ง น้ำจ้อง และน้ำญี่ปุ่น เป็นต้น โดยไหลรวมกันที่ตำบลโป่งผา และไปบรรจบกับแม่น้ำรวกที่บ้านถันนา ตำบลเกาะช้าง อำเภอแม่สาย มีความยาวในพื้นที่ศึกษาประมาณ 24 กิโลเมตร

6) น้ำแม่คำ มีต้นกำเนิดจากคอยคมเคียว เขตเมืองตุม ประเทศสหภาพพม่า ไหลไปบรรจบกับน้ำแม่จันในอำเภอเชียงแสนแล้วไหลลงสู่แม่น้ำโขงที่บ้านสบคำ ตำบลเวียง อำเภอเชียงแสน มีความยาวในพื้นที่ศึกษาประมาณ 74 กิโลเมตร มีน้ำไหลอยู่ตลอดปี

7) น้ำแม่จัน มีต้นกำเนิดจากคอยสามแก้ว ประเทศสหภาพพม่า ไหลผ่านตัวอำเภอแม่จัน ไปบรรจบกับน้ำแม่คำแล้วไหลลงสู่แม่น้ำโขงในอำเภอเชียงแสน มีความยาวในพื้นที่ศึกษาประมาณ 51 กิโลเมตร ปริมาณการไหลบ่า 159 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี

ส่วนแหล่งน้ำผิวดินตามธรรมชาติอื่น ๆ ที่สำคัญ ได้แก่พื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetland) บริเวณทะเลสาบเชียงแสน และหนองหล่ม

แหล่งน้ำเพื่อการชลประทานในพื้นที่ศึกษาที่สำคัญๆ ได้แก่ คลองส่งน้ำต่างๆ ในเขตโครงการชลประทานแม่สาย รวมทั้งอ่างเก็บน้ำที่อยู่ในเขตอำเภอแม่จัน เช่น แม่เป็น หนองเขียว



ภาพ 4.12 แหล่งน้ำผิวดินในพื้นที่ศึกษา

หนองมโนราห์ หนองบัว หนองขี้เหล็ก และอ่างเก็บน้ำในเขตอำเภอเชียงแสน เช่น หนองบัวหลวง หนองแกลบ เป็นต้น

4.1.3.3 แหล่งน้ำใต้ดิน

จากแผนที่อุทกธรณีวิทยาภาคเหนือมาตราส่วน 1:500,000 กองน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี (Charoen Phiancharoen, Charoen Chuamthaisong, Mongkhon Phakkhong, Sapa Sakulkeo and Ora-uan Dhanesvanich, 1975) ได้จำแนกประเภทของแหล่งน้ำใต้ดินออกเป็น 3 แบบ คือ แหล่งน้ำใต้ดินในหินร่วน (Ground water in porous rocks) แหล่งน้ำใต้ดินตามรอยแตกในหินแข็ง (Ground water in jointed massive rocks) และแหล่งน้ำใต้ดินเฉพาะแห่ง (Local ground water) โดยในแหล่งน้ำใต้ดินแต่ละแบบจะจำแนกออกเป็นชนิดของชั้นหินอุ้มน้ำ ตามลักษณะและศักยภาพการให้น้ำของชั้นหินอุ้มน้ำ ซึ่งในพื้นที่ศึกษาประกอบด้วยชั้นหินอุ้มน้ำ 10 ชนิด (แสดงในภาพ 4.13 และตาราง 4.4) มีรายละเอียดดังนี้คือ

1) แหล่งน้ำใต้ดินในหินร่วน

(ก) ชั้นหินอุ้มน้ำเจ้าพระยา (Chao Phraya aquifers) ประกอบด้วยตะกอนที่น้ำพัดพามาทับถมในบริเวณที่ราบน้ำท่วมถึง ลานตะพักลำน้ำและสันดินริมน้ำของน้ำแม่สาย น้ำแม่จัน น้ำแม่คำ น้ำแม่กก น้ำแม่บงและแม่น้ำโขง น้ำใต้ดินจะสะสมอยู่ตามช่องว่างระหว่างเม็ดดิน ในชั้นตะกอนทราย กรวด และดินเหนียว ซึ่งเป็นแหล่งเก็บน้ำใต้ดินที่มีความหนาไม่มากนัก ชั้นหินอุ้มน้ำเจ้าพระยานี้แบ่งตามศักยภาพการให้น้ำได้เป็น 2 ชนิดคือ ชั้นน้ำต่อเนื่องแต่ปริมาณน้ำปานกลาง (Extensive but moderate productive aquifers) มีศักยภาพการให้น้ำ 100 - 200 แกลลอนต่อนาทิจึงมีคุณภาพของน้ำอยู่ในเกณฑ์ดี และชั้นน้ำเฉพาะแห่งปริมาณน้ำน้อย (Local and less productive aquifers) มีศักยภาพการให้น้ำ 100 - 150 แกลลอนต่อนาทิจึงมีคุณภาพน้ำโดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ดี แต่บางแห่งจะมีปริมาณเหล็กสูง

(ข) ชั้นหินอุ้มน้ำเชียงราย (Chiang Rai aquifers) ประกอบด้วยชั้นตะกอนซึ่งส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว บางแห่งมีชั้นทรายเป็นเลนส์แทรกสลับอยู่ ชั้นหินอุ้มน้ำนี้พบเล็กน้อยตามหุบเขาแคบๆ ทางด้านใต้ของพื้นที่ศึกษาในเขตอำเภอแม่จันและกิ่งอำเภอคอดอยหลวง มีศักยภาพการให้น้ำต่ำ

3) แหล่งน้ำใต้ดินเฉพาะแห่ง

(ก) ชั้นหินอุ้มน้ำหินแปร (Metamorphic aquifers) เป็นแหล่งน้ำใต้ดินที่พบอยู่ในพื้นที่ที่เป็นหินแปรยุคไซลูเรียนถึงยุคควีวเนียน บริเวณเทือกเขาสูงในเขตอำเภอแม่ฟ้าหลวง ชั้นหินอุ้มน้ำประกอบด้วยหินชนวน หินฟิลโลไลต์ หินควอร์ตไซท์ และหินชีสต์ หินเหล่านี้เกิดการคดโค้งโค้งงอ มีรอยแยก รอยแตกอยู่มากมาย แต่การต่อเนื่องของโครงสร้างเหล่านี้ไม่ดี ทำให้ศักยภาพการให้น้ำของชั้นหินอุ้มน้ำนี้มีเพียงบางแห่งเท่านั้น

(ข) ชั้นหินอุ้มน้ำหินภูเขาไฟ (Volcanic aquifers) เป็นแหล่งน้ำใต้ดินที่พบในบริเวณพื้นที่หินภูเขาไฟ ซึ่งในพื้นที่ศึกษามีสภาพพื้นที่เป็นภูเขาที่มีความสูงชันระดับปานกลาง ชั้นหินอุ้มน้ำประกอบด้วยหินแอนดิไซต์ หินไรโอไลต์ หินทัฟฟ์ หินกรวดมนภูเขาไฟ และหินชั้นภูเขาไฟ ลักษณะของหินเหล่านี้โดยทั่วไปมักมีเนื้อแน่น ไม่ค่อยแสดงชั้น เมื่อผุพังส่วนใหญ่จะกลายเป็นดินเหนียวไม่เหมาะเป็นแหล่งกักเก็บน้ำ น้ำใต้ดินจะได้จากรอยแตกและจากหินผุบ้าง แต่มีเป็นบางแห่งเท่านั้น

(ค) ชั้นหินอุ้มน้ำหินแกรนิต (Granite aquifers) เป็นแหล่งน้ำใต้ดินที่พบตามบริเวณที่เป็นภูเขาและเนินเขาหินแกรนิตหรือหินอัคนีแทรกซอนอื่นที่เกิดสัมพันธ์กัน น้ำใต้ดินจะเก็บกักอยู่ตามรอยแยกและบริเวณที่มีการผุสลายของหิน ศักยภาพการให้น้ำน้อยถึงประมาณ 10 แกลลอนต่ออนาที ในบางแห่งที่มีรอยแยกขนาดใหญ่อาจจะให้น้ำถึงประมาณ 30 แกลลอนต่ออนาที

4.1.4 ทักษะการดิน

จากการศึกษารายงานการสำรวจดินและแผนที่ดิน จังหวัดเชียงราย ของกรมพัฒนาที่ดิน (Scholten and Wichai Boonyawat, 1973) พบว่าในพื้นที่ศึกษาประกอบด้วยหน่วยดินจำนวน 20 หน่วย (แสดงในภาพ 4.14) ดังนี้คือ

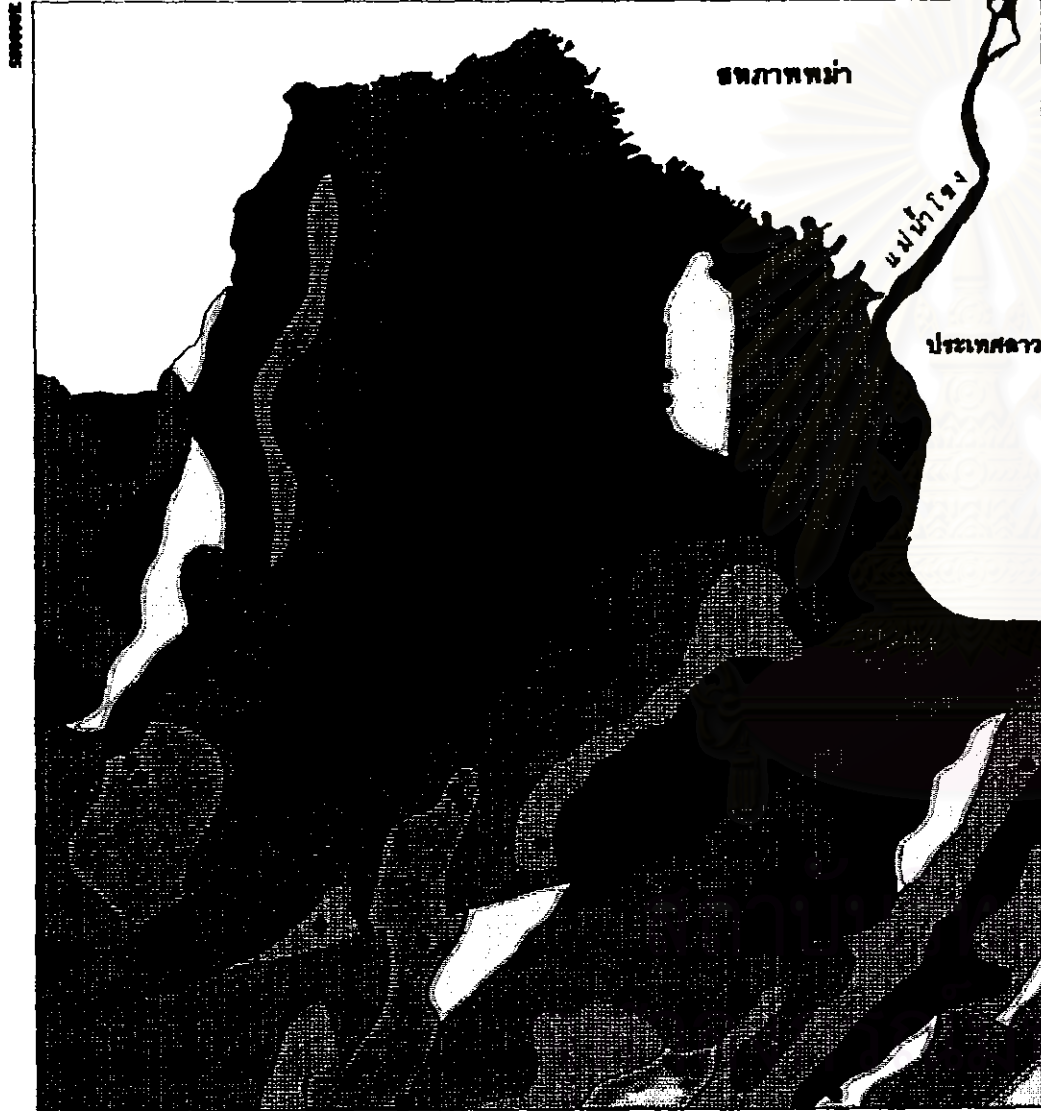
1) หน่วยดินที่ 1 (หน่วยสัมพัทธ์ของดินชุดท่าม่วง/ชุดสรรพยา)

มีเนื้อที่ 40.6 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 2.9 ของพื้นที่ศึกษา จัดอยู่ในกลุ่มดิน Typic Ustifluvents เป็นดินตะกอนใหม่ที่น้ำพัดพามาทับถมใกล้พื้นที่ตอนกลางของต้นดินริมน้ำ ใน

ตาราง 4.4 ลักษณะของแหล่งน้ำใต้ดินในพื้นที่ศึกษาจากการวิเคราะห์โดยใช้
ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ชนิด	พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละ ของพื้นที่ศึกษา
แหล่งน้ำใต้ดินในหินร่วน		
- ชั้นน้ำต่อเนื่องแต่ปริมาณน้ำปานกลาง ชั้นหินอุ้มน้ำเข้าพระยา	448.6	33
- ชั้นน้ำเฉพาะแห่งและปริมาณน้ำน้อย ชั้นหินอุ้มน้ำเข้าพระยา	181.5	13.36
- ชั้นน้ำเฉพาะแห่งและไม่สำคัญ ชั้นหินอุ้มน้ำเชิงทราย	110.9	8.16
ชั้นหินอุ้มน้ำเชิงใหม่	11.86	0.87
แหล่งน้ำใต้ดินในหินแข็ง		
- ชั้นน้ำต่อเนื่องและปริมาณน้ำมาก ชั้นหินอุ้มน้ำคาร์บอเนต	53.89	3.97
- ชั้นน้ำต่อเนื่องแต่ปริมาณน้ำน้อย ชั้นหินอุ้มน้ำล้าปาง	106.3	7.82
ชั้นหินอุ้มน้ำหินตะกอนกึ่งหินแปร	10.29	0.76
แหล่งน้ำใต้ดินเฉพาะแห่ง		
ชั้นหินอุ้มน้ำหินแปร	70.69	5.2
ชั้นหินอุ้มน้ำหินภูเขาไฟ	27.01	1.99
ชั้นหินอุ้มน้ำหินแกรนิต	338.4	24.9

2264000N



2228000N

การเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมเป็นแหล่งฝังศพขยะมูลฝอย
กรณีศึกษา: สุขาภิบาลในเขตอำเภอแม่จัน แม่ตาและหืองแสน

แผนที่จุดกธรณีวิทยา

คำอธิบายสัญลักษณ์

แหล่งน้ำใต้ดินในหินร่วม

■ ชั้นหินอุ้มน้ำจากตะกอน
ลักษณะการไหลน้ำปานกลาง

■ ชั้นหินอุ้มน้ำจากตะกอน
ลักษณะการไหลน้ำน้อย

■ ชั้นหินอุ้มน้ำเชิงทราย

■ ชั้นหินอุ้มน้ำเชิงโคลน

แหล่งน้ำใต้ดินในหินแข็ง

■ ชั้นหินอุ้มน้ำคาร์บอนเนต

■ ชั้นหินอุ้มน้ำอำพา

■ ชั้นหินอุ้มน้ำหินตะกอนกึ่งหินแปร

แหล่งน้ำใต้ดินเฉพาะแห่ง

■ ชั้นหินอุ้มน้ำหินแปร

□ ชั้นหินอุ้มน้ำหินภูเขาไฟ

■ ชั้นหินอุ้มน้ำหินแกรนิต

● บ่อประปาขนาด



ภาพ 4.13 แหล่งน้ำใต้ดินในพื้นที่ศึกษา

บริเวณที่ราบน้ำท่วมของน้ำแม่สาย น้ำรวก และน้ำแม่คำ ในหน่วยดินสัมพัทธ์นี้ ดินชุดท่าม่วงมีอยู่ประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ และดินชุดสรรพยา 30 เปอร์เซ็นต์

ดินชุดท่าม่วงเป็นดินลึก มีการระบายน้ำดีปานกลาง ความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลาง และความสามารถในการอุ้มน้ำปานกลาง ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายแป้ง มีสีน้ำตาลเข้ม น้ำตาลหรือน้ำตาลปนเหลือง และมักจะมีชั้นทรายสลับอยู่ ในดินชั้นล่างจะพบจุดประสีเทา หรือสีเทาปนน้ำตาล

ดินชุดสรรพยาเป็นดินลึก มีการระบายน้ำดีปานกลาง ความสามารถในการซึมผ่านของน้ำค่อนข้างต่ำ และความสามารถในการอุ้มน้ำปานกลาง ลักษณะดินเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง หรือดินร่วนปนดินเหนียว สีพื้นเป็นสีน้ำตาลเข้ม สีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเทา มักมีชั้นทรายสลับอยู่ในดินล่าง และพบจุดประสีน้ำตาลเข้มปนเหลืองหรือสีน้ำตาลแก่

ดินชุดท่าม่วงและดินชุดสรรพยามีปฏิกิริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงปานกลาง และเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง การใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่จะทำนา และปลูกพืชไร่ซึ่งให้ผลผลิตสูง แต่มีข้อจำกัดคือมักจะถูกน้ำท่วมบ่าในฤดูน้ำหลากเสมอ

2) หน่วยดินที่ 2 (หน่วยผสมของดินตะกอน)

มีเนื้อที่ 61.70 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 4.48 ของพื้นที่ศึกษา มีดินตะกอนหลายชนิดปนกัน ซึ่งเกิดจากการที่ลำน้ำพัดพามาทับถมไว้ในช่วงเวลาไม่นานนัก พบตามบริเวณสันดินริมน้ำ และบริเวณที่ราบต่ำหลังลำน้ำ ของน้ำแม่กก รวมทั้งบริเวณที่น้ำแม่คำมาบรรจบกับน้ำแม่จัน

ดินในหน่วยนี้มีลักษณะไม่แน่นอน มีเนื้อดินแตกต่างกันมาก และมักมีการสลับชั้นซึ่งแสดงถึงการทับถมของตะกอนเป็นช่วงๆ แต่ส่วนใหญ่แล้วดินบนเป็นดินร่วนปนทรายแป้ง หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้งสีน้ำตาล หรือสีเข้มของน้ำตาลปนเทา ดินล่างมีเนื้อดินและสีของดินไม่แน่นอน มีทั้งดินเหนียว ดินร่วน และมักมีชั้นดินทราย หรือชั้นกรวดมนสลับอยู่ สีดินส่วนใหญ่เป็นสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเทา ดินในหน่วยนี้จะรวมพื้นที่ที่เป็นหาดทรายชายน้ำ ดินเกาะและร่องน้ำเก่า ซึ่งเกิดปะปนกันเข้าไว้ด้วย ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของดินอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง มีปฏิกิริยา

ของดินเป็นกรดแก่ ถึงเป็นกลาง (pH 5.0-7.0) การใช้ประโยชน์ทางด้านเกษตรกรรมพบว่าส่วนใหญ่ปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพด ยาสูบ ถั่ว และพืชผัก แต่มักจะประสบกับปัญหาน้ำท่วมบ่าในฤดูฝน

3) หน่วยดินที่ 3 (ดินชุดพิมาย)

มีเนื้อที่ 33.0 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 2.39 ของพื้นที่ศึกษา จัดอยู่ในกลุ่มดิน Vertic Tropaquepts เกิดจากการทับถมของตะกอนทางน้ำที่ถูกพัดพามาทับถมใหม่ ๆ ทุกปี พบบริเวณที่ราบลุ่มน้ำท่วมและพื้นที่ลุ่มต่ำหลังลำน้ำของน้ำแม่มะ ในอำเภอแม่สาย พื้นที่ในบริเวณนี้ มักจะถูกน้ำท่วมบ่อยจากแม่น้ำ ลำห้วย หนองบึงต่างๆ หรือจากน้ำในฤดูฝน ตามปกติระดับน้ำใต้ดินประมาณ 1.5 เมตร แต่ในฤดูแล้งจะลึกไม่เกิน 3 เมตร ดินชุดนี้เป็นดินลึกมาก ลักษณะเนื้อดินชั้นบนเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง มีสีเทาถึงเทาเข้ม ดินมีความชื้นเหนียวสูง ส่วนดินชั้นล่างเนื้อดินเป็นดินเหนียวสีเทา มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง สีน้ำตาลแก่ และมักจะพบพวกก้อนเหล็ก-แมงกานีส ปะปนอยู่ด้วย

ดินชุดพิมายมีปฏิกริยาของดินเป็นกรดถึงปานกลาง และเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง การใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่ใช้ในการปลูกข้าวนาข้าวเพียงครั้งเดียวต่อปีในฤดูฝนและพื้นที่บางบริเวณจะถูกน้ำท่วม ผลผลิตข้าวปานกลาง ส่วนฤดูแล้งไม่ค่อยมีการใช้พื้นที่เนื่องจากสภาพดินไม่เหมาะแก่การปลูกพืชไร่และชาวน้ำ

4) หน่วยดินที่ 4 (หน่วยผสมของดินตะกอนใหม่-ระบายน้ำเร็ว)

มีเนื้อที่ 85.6 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 6.21 ของพื้นที่ศึกษา พบบริเวณริมลำน้ำ ตามบริเวณหุบเขาแคบ ๆ และตามพื้นที่ราบหรือค่อนข้างราบ ซึ่งเป็นเนินตะกอนรูปพัดอันเกิดจากตะกอนที่ถูกพัดพามากับน้ำจากบริเวณพื้นที่สูงแล้วแผ่กระจายออกทับถมบริเวณที่ราบของถาดตะกอนน้ำค่อนข้างใหม่ เช่น บริเวณริมน้ำแม่จัน และบริเวณบ้านห้วยไคร้ อำเภอแม่สาย วัตถุประสงค์กำเนิดดินเป็นพวกตะกอนใหม่ที่น้ำพัดพามาทับถมไว้

ดินชุดนี้เป็นดินลึกมาก ลักษณะเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง มีสีเทา มีจุดประสีน้ำตาลเข้ม ซึ่งมักเกิดตามรอยรากข้าว มีก้อนเหล็ก-แมงกานีส เกิดปะปนอยู่เล็กน้อย ในชั้นดินของดินชุดนี้อาจจะพบชั้นของทราย หรือทรายปนกรวดแทรกสลับอยู่ด้วย หน่วยผสมของ

ดินตะกอนใหม่-ระบายน้ำเวลานี้มีปฏิกิริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงมาก และมีปริมาณแร่ธาตุอาหารปานกลาง ดินในหน่วยนี้ส่วนใหญ่ใช้ทำนาในฤดูฝน ซึ่งให้ผลผลิตข้าวค่อนข้างสูง หลังจากเก็บเกี่ยวข้าวแล้วก็จะปลูกพืชรไรต่าง ๆ

5) หน่วยดินที่ 5 (ดินชุดหางดงประเภทดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง)

มีเนื้อที่ 182.8 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 13.26 ของพื้นที่ศึกษา จัดอยู่ในกลุ่ม Typic Tropaqualfs ดินชุดนี้พบกระจายครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของที่ราบบริเวณตอนกลางของพื้นที่ศึกษา เกิดจากการที่ลำน้ำพาดตะกอนมาทับถมไว้ในบริเวณที่เป็นลานตะพักลำน้ำค่อนข้างใหม่ หรือบริเวณที่เป็นส่วนปลายของเนินตะกอนรูปพัดต่อกับบริเวณที่ราบน้ำท่วมถึง ลักษณะดินบนเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง สีเทาเข้ม หรือสีเทา ดินล่างเป็นดินเหนียวสีเทา หรือดินเหนียวปนทรายแป้ง มักจะพบจุดประสีน้ำตาลอยู่ทั่วไปในเนื้อดิน

ดินชุดหางดงประเภทดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัดถึงด่างอย่างอ่อน (pH 5.0-8.0) มีความเหมาะสมดีมากในการใช้ทำนาซึ่งให้ผลผลิตข้าวต่อไร่สูง และในบริเวณที่มีการชลประทานดีก็สามารถทำนาได้ปีละ 2 ครั้ง นอกจากนี้ยังใช้ปลูกพืชหลังฤดูทำนา เช่น หอม กระเทียม ถั่วเหลือง ยาสูบ และพืชผักสวนครัวได้ผลดีอีกด้วย

6) หน่วยดินที่ 6 (ดินชุดหางดงประเภทดินเหนียวปนทรายแป้ง)

มีเนื้อที่ 19.4 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 1.41 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด พบอยู่ทางทิศใต้ของตัวอำเภอแม่สาย ดินชุดนี้มีการเกิด ลักษณะและคุณสมบัติเหมือนกับดินชุดหางดงประเภทดินร่วนเหนียวปนทรายแป้งทั้งหมด

7) หน่วยดินที่ 8 (ดินชุดหางดงประเภทหน้าดินหนา)

มีเนื้อที่ 47 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 3.41 ของพื้นที่ศึกษา จัดอยู่ในกลุ่มดิน Typic Tropaqualfs ในชุดดินหางดง พบอยู่ทางด้านตอนกลางของพื้นที่ ในบริเวณที่ลุ่มหนองหล่ม และในที่ราบแคบ ๆ ระหว่างเนินเขาบริเวณใกล้เคียง ดินชุดนี้เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนทาง

น้ำบนถาดตะพักถ้าน้ำค่อนข้างใหม่ และมีชั้นดินบนสีดำหนากว่าดินชุดทางดงโดยทั่วไป เนื่องจากดินชั้นบนของบริเวณใกล้เคียงถูกชะล้างมาสะสมอยู่

ลักษณะดินชั้นบนเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแข็ง ดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแข็ง มีสีเทาเข้มมากหรือสีดำ มีความหนาประมาณ 50 เซนติเมตร ดินล่างเป็นดินร่วนปนดินเหนียวจนถึงดินเหนียวในส่วนที่ลึกลงไป มีสีเทาเข้มถึงเทา มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองและมีคราบดินเหนียวฉาบอยู่ตามเม็ดดิน มักจะมีเกลือไมก้าเล็ก ๆ ปะปนอยู่ในเนื้อดินและอาจพบก้อนเหล็ก-แมงกานีสอยู่บ้างในดินชั้นล่างนี้

ดินชุดนี้มีปฏิกริยาของดินเป็นกรดมากถึงเป็นกรดปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติระดับปานกลาง เหมาะกับการปลูกพืชไร่ในพื้นที่สูงแต่การใช้ประโยชน์ทางการเกษตรในปัจจุบันมีการปลูกข้าวนาดำเพียงครั้งเดียวต่อปีในฤดูฝน ซึ่งให้ผลผลิตปานกลาง พื้นที่ส่วนใหญ่มีน้ำท่วมขังนานจากน้ำฝนและน้ำป่าผิวดินในฤดูฝน ทำให้เกิดเป็นสระและหนองน้ำในบริเวณที่ท่วมหนองหล่ม

8) หน่วยดินที่ 10 (ดินชุดแม่ตาย)

มีเนื้อที่ 43.2 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 3.14 ของพื้นที่ศึกษา จัดอยู่ในกลุ่มดิน Aeric Tropoqualfs พบบริเวณริมฝั่งของน้ำแม่ตาย น้ำรวก และน้ำแม่คำ โดยจะพบอยู่ถัดจากบริเวณที่เป็นต้นดินริมน้ำ เกิดจากการทับถมของตะกอนบนถาดตะพักถ้าน้ำค่อนข้างใหม่ ลักษณะดินชั้นบนเป็นดินร่วนปนทรายแข็ง หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแข็ง สีเทาเข้มถึงสีน้ำตาลปนเทา ดินชั้นล่างเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทรายแข็ง สีน้ำตาลปนเทา น้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเหลือง มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองหรือสีน้ำตาลแก่ และอาจจะพบพวกก้อนเหล็ก-แมงกานีสในดิน

ดินชุดนี้มีเนื้อละเอียด มีปฏิกริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงปานกลาง ปริมาณธาตุอาหารตามธรรมชาติปานกลาง เหมาะแก่การปลูกข้าวในช่วงฤดูฝน ซึ่งให้ผลผลิตค่อนข้างสูง และในช่วงฤดูแล้งก็สามารถใช้ปลูกพืชไร่ได้ดีในพื้นที่ชลประทาน

9) หน่วยดินที่ 11 (ดินชุดเชียงราย)

มีเนื้อที่ 130 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 9.42 ของพื้นที่ศึกษา จัดอยู่ในกลุ่มดิน Typic Paleaqualts เกิดจากการทับถมของตะกอนในบริเวณพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบของลาดตะพักลำน้ำค่อนข้างใหม่ ดินชั้นบนเป็นดินร่วนปนทรายแป้ง หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง สีเทาเข้ม หรือสีน้ำตาลปนเทา ดินชั้นล่างเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง มีสีพื้นเป็นสีเทา สีเทาปนน้ำตาลอ่อนหรือสีเทาอ่อน มีจุดประชิดเจนนี้นำตาลหรือสีน้ำตาลแก่ และปริมาณของจุดประสีแดงหรือแดงปนเหลืองจะเพิ่มมากขึ้นตามความลึก อาจจะมีก้อนเหล็ก-แมงกานีสเกิดขึ้นในดินชั้นล่างด้วย

ดินชุดเชียงรายมีปฏิกริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ในปัจจุบันมีการปลูกข้าวนาดำในฤดูฝน ปริมาณผลผลิตปานกลาง ในฤดูแล้งบางบริเวณที่มีการชลประทานจะปลูกยาสูบและพืชสวน

10) หน่วยดินที่ 1 8 (ดินชุดธาตุพนม)

มีเนื้อที่ 34.5 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 2.51 ของพื้นที่ศึกษา พบอยู่บริเวณริมฝั่งแม่น้ำโขงในเขตอำเภอเชียงแสน ดินชุดนี้จัดอยู่ในกลุ่มดิน Ultic Haplustalfs เกิดจากการทับถมของตะกอนบนสันดินริมน้ำเก่า สภาพพื้นที่มีลักษณะค่อนข้างเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาด ดินบนเป็นดินร่วนปนทรายแป้ง สีน้ำตาลเข้ม หรือน้ำตาลปนแดง ดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง สีน้ำตาลปนแดง หรือสีแดงปนสีเหลือง มีจุดประสีเทาอ่อน ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของดินอยู่ในเกณฑ์สูง ปฏิกริยาของดินบนเป็นกรดถึงเป็นกลาง (pH 6.0-7.0) การใช้ประโยชน์ทางด้านเกษตรกรรมพบว่าส่วนใหญ่ใช้ปลูกพืชไร่และทำสวนผลไม้

11) หน่วยดินที่ 30 (หน่วยผสมของตะกอนเชิงเขาและดินตะกอนทางน้ำ)

มีเนื้อที่ 2.6 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 0.19 ของพื้นที่ศึกษา พบบริเวณที่ราบแคบ ๆ ระหว่างเขาทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ เป็นดินที่เกิดจากการปะปนกันของตะกอนลำน้ำและตะกอนเชิงเขา บนสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบของหุบเขา บริเวณเนินตะกอนรูปพัดและที่ลาดเชิงเขา ลักษณะเนื้อดินส่วนใหญ่เป็นก้อนกรวด ทรายและดินเหนียว สีเทาถึงสีน้ำตาล ดินมีความอุดม

สมบัติค่า ปฏิกริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.0-6.5) และค่า pH จะลดลงตามความลึก ดินหน่วยนี้ในบริเวณที่เป็นที่ราบจะใช้ปลูกข้าวส่วนบริเวณที่เป็นเนินเขาจะใช้ปลูกพืชไร่

12) หน่วยดินที่ 33 (ดินชุดบ้านช่องประเภทตอนลาด)

มีเนื้อที่ประมาณ 26.1 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 1.9 ของพื้นที่ศึกษา จัดอยู่ในกลุ่มดิน Paleustults เป็นดินที่ผุพังอยู่กับที่หรือดินตะกอนเชิงเขาจากวัสดุต้นกำเนิดที่เป็นหินดินดาน และหินไรโอไลติกทัฟฟ์ สภาพพื้นที่เป็นที่ถูกคลื่นลอนลาด มีความลาดเอียงไม่เกิน 8% พบอยู่ติดกับเทือกเขาตอยนางนอนทางด้านทิศตะวันออก

ดินบน เป็นดินร่วนปนดินเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง หรือดินร่วนเหนียวปนทราย ติ น้ำตาลปนเทาเข้ม น้ำตาลเข้มหรือน้ำตาลปนเหลือง ดินล่างเป็นดินร่วนปรดินเหนียวและเปลี่ยนเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้งในส่วนที่ลึกลงไป บางแห่งจะพบเศษหินดานที่กำลังผุสลายตัวและกรวดลูกรังปะปนอยู่ในดินชั้นล่างนี้ด้วย

ดินชุดบ้านช่องมีปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดแก่ และมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของดินอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ดินชุดนี้โดยทั่วไปแล้วเป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่ แต่มีอุปสรรคคือการขาดแคลนน้ำโดยเฉพาะในฤดูแล้ง การชลประทานทำได้ยากเนื่องจากเป็นพื้นที่สูง และดินมีความอุดมสมบูรณ์ลดน้อยลงเนื่องจากการเพาะปลูก

13) หน่วยดินที่ 34 (ดินชุดบ้านช่องประเภทตอนชัน)

มีเนื้อที่ 8.9 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 0.64 ของพื้นที่ศึกษา จัดอยู่ในกลุ่มดิน Paleustults เกิดจากการผุพังอยู่กับที่ของหินต้นกำเนิดที่เป็นหินดินดาน และหินไรโอไลติกทัฟฟ์ สภาพพื้นที่เป็นที่ถูกคลื่นลอนชัน ความลาดเอียง 8-20% ลักษณะของเนื้อดิน ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติ และปฏิกริยาของดิน เหมือนกับดินชุดบ้านช่องประเภทตอนลาด แต่มีความลาดเอียงของพื้นที่สูงกว่าเท่านั้น ดินชุดนี้มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ เนื้อดินจะแห้งมากในฤดูแล้ง และจะเกิดการพังทลายของดินได้ง่าย การใช้ประโยชน์ทางเกษตรกรรมพบว่ามีปลูกพืชไร่ เช่น สับปะรด และจิง

14) หน่วยดินที่ 35 (ดินชุดท่ายาง-บ้านจ้อง)

มีเนื้อที่ 2.6 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 0.19 ของพื้นที่ศึกษา พบเพียงเล็กน้อย ในเขตกิ่งอำเภอคอยหลวง ดินหน่วยนี้จัดอยู่ในกลุ่มดิน Paleustults เกิดจากการพุดงอยู่กับที่หรือเคลื่อนที่ไม่ไกลจากวัตถุต้นกำเนิดที่เป็นหินทราย หินควอร์ตไซต์ หินดินดาน และหินฟิสิกัล สภาพพื้นที่เป็นที่ราบลอนลาด ดินบนเป็นดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนปนดินเหนียว สีนํ้าตาลปนเทา หรือสีนํ้าตาลปนเหลือง ดินล่างเป็นดินร่วนปนกรวดถึงดินเหนียวในระดับตึกลงไป ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของดินอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ ปฏิกิริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.5-7.0) ดินล่างเป็นกรดแก่ถึงปานกลาง (pH 4.5-6.0) การใช้ประโยชน์ทางด้านเกษตรกรรมพบว่าส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพด ข้าวไร่ เป็นต้น

15) หน่วยดินที่ 42 (ดินชุดหนองมดประเภทลอนลาด)

มีเนื้อที่ 10 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 0.73 ของพื้นที่ศึกษา เกิดตามบริเวณเนินเขาที่มีหินฐานเป็นหินแกรนิตในเขตอำเภอแม่จัน จัดอยู่ในกลุ่มดิน Paleustults สภาพพื้นที่เป็นที่ลอนลาด ดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียวปนทรายหรือดินร่วนปนดินเหนียว สีนํ้าตาลปนเทา เข้มมากหรือสีนํ้าตาลเข้ม ดินล่างเป็นดินเหนียวปนทรายหยาบซึ่งผิวของเม็ดทรายยังคงเป็นเหลี่ยมอยู่ สีแดงปนเหลืองจนถึงสีแดง และอาจพบก้อนกรวดเหลี่ยมซึ่งส่วนใหญ่เป็นแร่ควอร์ตไซต์ในดินที่ตึกลงไป

ดินชุดหนองมดประเภทลอนลาดมีปฏิกิริยาของดินบนเป็นกรดแก่ถึงปานกลาง (pH 5.0-6.0) และเป็นกรดจัดในดินล่าง (pH 4.5-5.5) ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ การใช้ประโยชน์ดินทางการเกษตรพบว่าโดยธรรมชาติเป็นป่าผลัดใบผสม ซึ่งมีการเปิดป่าทำไร่เลื่อนลอยบ้างเป็นบางแห่ง ดินมีคุณสมบัติพอที่จะใช้ปลูกพืชไร่ได้ เช่น ข้าวโพดและข้าวไร่ เป็นต้น

16) หน่วยดินที่ 43 (ดินชุดหนองมดประเภทลอนชัน)

มีเนื้อที่ 87.45 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 6.34 ของพื้นที่ศึกษา พบกระจายตามที่ลาดเชิงเขาที่เป็นหินแกรนิตเนื้อหยาบ และหินไรโอลิติกทัฟฟ์ ในเขตอำเภอแม่จัน และกิ่งอำเภอคอยหลวง สภาพพื้นที่เป็นที่ลอนคลื่นและเนินเขา มีความลาดชัน 8-20% ลักษณะดิน ฤๅสมบัติและ

ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของดินเหมือนกับดินชุดหนองมดประเภทตอนกลาง ต่างกันที่พื้นที่ มีความลาดชันมากกว่า และดินล่างมักจะพบก้อนกรวดเหลี่ยมมากกว่า การใช้ประโยชน์ดินทางการเกษตรพบว่าโดยธรรมชาติเป็นผลัดใบผสม และมีการแผ้วถางป่าเพื่อเพาะปลูกพืชไร่ อุปสรรคในการทำการเกษตรกรรมคือดินมักจะเกิดการพังทลายสูง

17) หน่วยดินที่ 44 (ดินชุดเชียงแสนประเภทตอนกลาง)

มีเนื้อที่ 3.5 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 0.25 ของพื้นที่ศึกษา พบเล็กน้อยในเขตอำเภอเชียงแสนและอำเภอแม่จัน ดินชุดนี้จัดอยู่ในกลุ่ม Orthoxic Palehumults เกิดจากการผุพังอยู่กับที่หรือเกิดเป็นตะกอนเชิงเขาที่มีวัตถุต้นกำเนิดจากหินแกรนิตเนื้อละเอียด สภาพพื้นที่เป็นที่ราบตอนกลางและที่ลาดเชิงเขา ลักษณะดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว หรือดินเหนียวสีน้ำตาลเข้มหรือสีน้ำตาลปนแดง ดินล่างเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลปนแดงจนถึงสีแดงเข้ม ดินชุดนี้มีปฏิกิริยาของดินเป็นกรดแก่ถึงปานกลาง (pH 5.0-6.0) และค่า pH จะลดลงในดินที่ลึกลงไป ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของดินอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง การใช้ประโยชน์ทางการเกษตรพบว่าใช้เป็นที่เพาะปลูกพืชไร่

18) หน่วยดินที่ 45 (ดินชุดเชียงแสนประเภทตอนชั้น)

มีเนื้อที่ 121.9 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 8.84 ของพื้นที่ศึกษา พบบริเวณเนินเขาตามเส้นทางระหว่างอำเภอแม่จัน และอำเภอเชียงแสน ดินชุดนี้เกิดจากการผุพังอยู่กับที่หรือมีการเคลื่อนที่ไม่ไกลนักจากวัตถุต้นกำเนิดที่เป็นหินแกรนิตเนื้อละเอียดและหินแกรโบร สภาพพื้นที่เป็นเนินตอนชั้น ลักษณะเนื้อดิน คุณสมบัติและความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของดินเหมือนกับดินชุดเชียงแสนประเภทตอนกลาง แตกต่างกันตรงที่มีความลาดชันมากกว่า และในบางบริเวณมีชั้นดินลูกรังและเศษก้อนแร่เหล็กเกิดอยู่ด้วยเป็นจำนวนมาก การใช้ประโยชน์ทางการเกษตรพบว่าส่วนใหญ่ใช้เป็นที่ทำไร่เลื่อนลอย บางแห่งเป็นป่าผลัดใบ อุปสรรคในการทำการเกษตรกรรมคือดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ผิวหน้าดินมีการพังทลายสูงและการขาดแคลนน้ำ

19) หน่วยดินที่ 50 (หน่วยผสมของดินบริเวณพื้นที่สูงชัน)

มีเนื้อที่ 384 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 27.85 ของพื้นที่ศึกษา พบกระจายตัวอยู่ตามเทือกเขาด้านทิศตะวันตก ทิศตะวันออกและทิศใต้ของพื้นที่ เป็นหน่วยดินซึ่งได้รวมดินหลายชนิดที่เกิดจากการผุพังอยู่กับที่และที่เกิดเป็นดินตะกอนเชิงเขาซึ่งมีวัตถุต้นกำเนิดจากหินอัคนี หินตะกอนและหินแปร สภาพภูมิประเทศเป็นภูเขาสูง พื้นที่มีความลาดเอียงประมาณ 16-20 เปอร์เซ็นต์ ประกอบไปด้วยดินหลายชนิด บางแห่งมีก้อนกรวด ก้อนหินปะปนอยู่ในเนื้อดิน หรือกระจายอยู่ตามผิวดิน ส่วนใหญ่จะมีสีค่อนข้างไปทางสีแดง มีปฏิกิริยาเป็นกรดและความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ส่วนใหญ่จัดอยู่ในกลุ่มดิน Reddish Brown Lateritic soils และ Red Yellow Podzolic soil พื้นที่ส่วนใหญ่ปกคลุมไปด้วยป่าไม้หลายประเภท บางบริเวณก็เป็นพื้นที่ในการทำไร่เลื่อนลอย โดยทั่วไปแล้วหน่วยดินนี้ไม่เหมาะที่จะใช้ทำการเกษตรกรรม ควรที่จะรักษาไว้ให้คงสภาพป่าอันเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารไว้ตามเดิม

20) หน่วยดินที่ 51 (พื้นที่หินปูนโผล่)

มีเนื้อที่ 536 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 3.89 ของพื้นที่ศึกษา พบกระจายตัวเป็นแนวยาวทางด้านทิศตะวันตกของถนนสายอำเภอแม่จัน-อำเภอแม่สาย สภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขาหินปูนมีหน้าผาชัน ความลาดเอียงมากกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะดินเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลหรือน้ำตาลปนแดง และมีหินปูนโผล่กระจัดกระจายทั่วไป พืชพรรณไม้ที่ขึ้นอยู่แคระแกร็นบริเวณที่เป็นพื้นที่หินปูนโผล่นี้ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ประโยชน์ในการเกษตรกรรม ควรรักษาเอาไว้ให้คงสภาพป่าตามธรรมชาติ

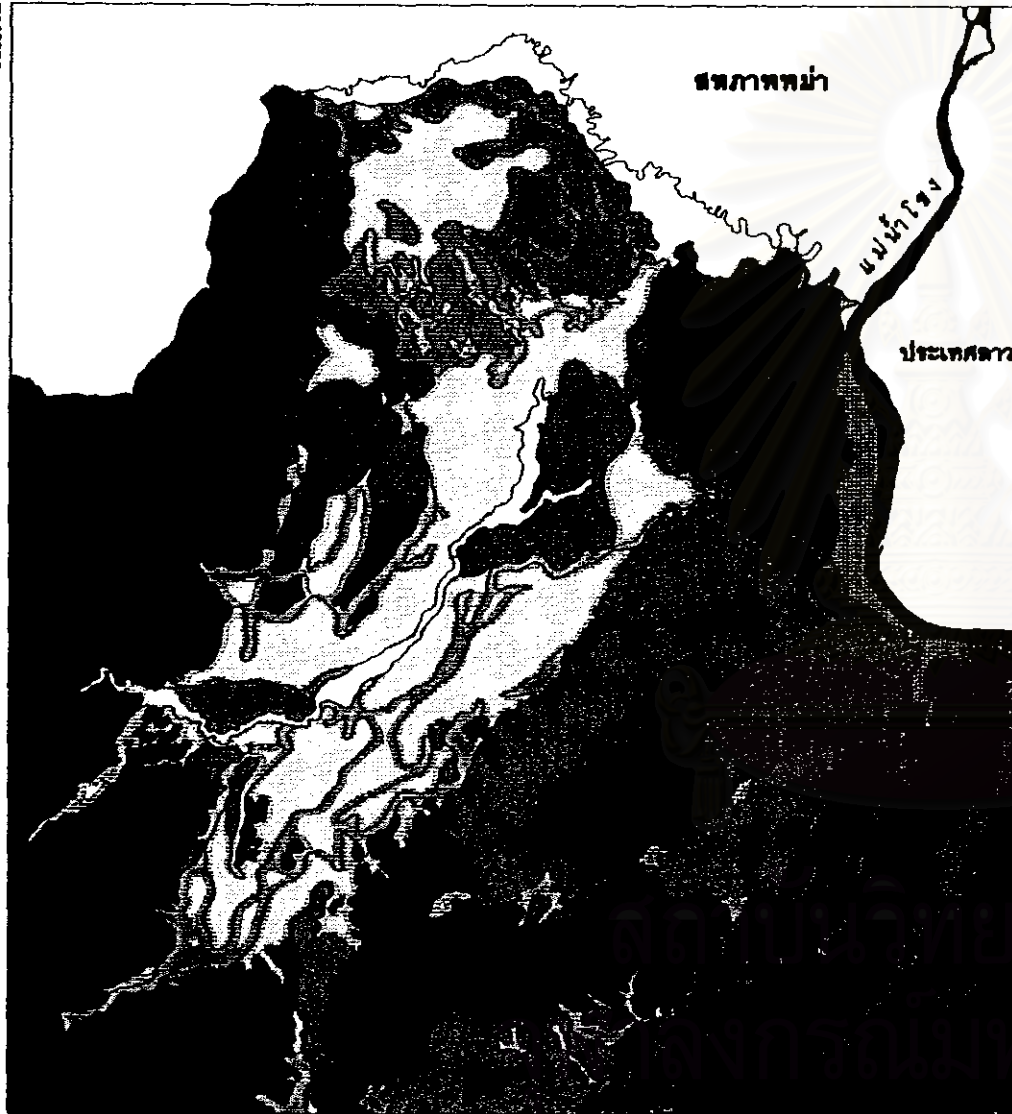
4.1.5 ทรัพยากรป่าไม้

4.1.5.1 การจำแนกเขตและมาตรการการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวน (กรมป่าไม้, 2535)

1) เขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ (Conservation forest) หมายถึงพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติที่กำหนดไว้เพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ดิน น้ำ พันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ที่มีคุณค่าหายาก เพื่อป้องกันภัยธรรมชาติอันเกิดจากน้ำท่วมและการพังทลายของดิน ตลอดจนเพื่อประโยชน์ในด้านการ

2264000N

500000E



2220000N

520000E

การเลือกพื้นที่เหมาะสมเป็นแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย
กรณีศึกษา: อุตสาหกรรมกระดาษบอเนอตัน เน่สายและเชียงแสน

แผนที่หน่วยดิน

คำอธิบายสัญลักษณ์

- | | |
|----------------|----------------|
| หน่วยดินที่ 1 | หน่วยดินที่ 30 |
| หน่วยดินที่ 2 | หน่วยดินที่ 33 |
| หน่วยดินที่ 3 | หน่วยดินที่ 34 |
| หน่วยดินที่ 4 | หน่วยดินที่ 35 |
| หน่วยดินที่ 5 | หน่วยดินที่ 42 |
| หน่วยดินที่ 6 | หน่วยดินที่ 43 |
| หน่วยดินที่ 8 | หน่วยดินที่ 44 |
| หน่วยดินที่ 10 | หน่วยดินที่ 45 |
| หน่วยดินที่ 11 | หน่วยดินที่ 50 |
| หน่วยดินที่ 18 | หน่วยดินที่ 51 |



ภาพ 4.14 หน่วยดินในพื้นที่ศึกษา

ศึกษา การวิจัย นันทนาการของประชาชนและความมั่นคงของชาติ ประกอบด้วยพื้นที่ป่า 2 ประเภท คือ

(ก) พื้นที่ป่าอนุรักษ์ตามกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรี หมายถึง พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติที่ได้ประกาศเป็นพื้นที่ป่าอนุรักษ์ตามกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติไปแล้ว พื้นที่ลักษณะนี้ได้แก่ พื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า พื้นที่อุทยานแห่งชาติ พื้นที่ชุ่มน้ำชั้นที่ 1 และพื้นที่เขตอนุรักษ์ป่าชายเลน ซึ่งมาตรการการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่านี้คือ การใช้ประโยชน์เพื่อกิจการใดๆ ให้ดำเนินตามกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี และระเบียบที่เกี่ยวข้อง

(ข) พื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติม หมายถึง พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติที่มีสภาพป่าสมบูรณ์หรือมีศักยภาพเหมาะสมต่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ เพื่อรักษาไว้ซึ่งความสมดุลของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พื้นที่ลักษณะนี้ได้แก่ พื้นที่ป่าที่มีสภาพสมบูรณ์ พื้นที่ป่าที่มีความเหมาะสมต่อการสงวนไว้เพื่อเป็นสถานที่ศึกษาวิจัย พื้นที่ป่าที่ห้ามมิให้บุคคลเข้าไปหรืออยู่อาศัยตามแนวชายแดน พื้นที่ป่าที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะท้องถิ่น พื้นที่ป่าซึ่งเป็นเขตที่ตั้งแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ และพื้นที่ป่าซึ่งกำหนดเป็นโบราณสถาน โบราณวัตถุ ซึ่งมาตรการการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่านี้คือ ห้ามมิให้มีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบอื่น โดยเฉพาะพื้นที่ซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่นและโบราณสถานหรือพื้นที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องใช้พื้นที่ในโครงการที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจและความมั่นคงของชาติอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เช่น การสร้างถนน การทำเหมืองแร่และอุตสาหกรรมระเบิดข่อยหิน ให้จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของโครงการผ่านคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเพื่อนำเสนอคณะรัฐมนตรีเป็นรายๆ ไป

2) เขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ (Economic forest) หมายถึง พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติที่กำหนดไว้เพื่อผลิตไม้และของป่ารวมถึงพื้นที่เศรษฐกิจตามนัยมติคณะรัฐมนตรีเกี่ยวกับการกำหนดชั้นคุณภาพชุ่มน้ำและการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ป่าชายเลน พื้นที่เพื่อการพัฒนาทรัพยากรป่าไม้และพื้นที่ประสานการใช้ประโยชน์ร่วมกันระหว่างทรัพยากรป่าไม้กับทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ เช่น ทรัพยากรมนุษย์ ทรัพยากรแร่และทรัพยากรพลังงาน เพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจและความมั่นคงของชาติ พื้นที่ลักษณะนี้ได้แก่

(ก) พื้นที่พัฒนาป่าธรรมชาติ หมายถึง พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติที่มีสภาพป่าไม้สมบูรณ์ เหมาะสมในการจัดการป่าไม้เพื่อให้ราษฎรได้ใช้ประโยชน์จากไม้และของป่าร่วมกัน ซึ่งได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ในโครงการทำไม้ต่างๆ และพื้นที่ป่าชุมชน

(ข) พื้นที่พัฒนาทรัพยากรป่าไม้ หมายถึง พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติที่เสื่อมโทรมซึ่งมีศักยภาพสูงในการฟื้นฟูสภาพป่า สามารถส่งเสริมให้มีการจัดการและพัฒนาทรัพยากรป่าไม้เพื่อประโยชน์ในด้านอุตสาหกรรมการทำไม้ ซึ่งได้แก่ พื้นที่ปลูกป่าภาครัฐบาล พื้นที่ปลูกป่าภาคเอกชน และพื้นที่ปลูกป่าใช้สอยในครัวเรือน

(ค) พื้นที่พัฒนาตามหลักวิทยาศาสตร์ชุมชน หมายถึง พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติที่กำหนดไว้เพื่อแก้ไขปัญหาการบุกรุกทำลายป่า โดยจะใช้ประโยชน์พื้นที่ในลักษณะของวนเกษตร ซึ่งได้แก่ พื้นที่โครงการตามพระราชดำริ พื้นที่โครงการพัฒนาเพื่อความมั่นคง พื้นที่โครงการหมู่บ้านป่าไม้ และพื้นที่ สทก.

(ง) พื้นที่พัฒนาทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ หมายถึง พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติที่ได้อนุญาตให้ใช้ประโยชน์ร่วมกันระหว่างทรัพยากรป่าไม้และทรัพยากรธรรมชาติอื่น เช่น แหล่งน้ำและทรัพยากรธรณี พื้นที่ลักษณะนี้ได้แก่ พื้นที่เขตแหล่งแร่ พื้นที่เขตระเบิดและบ่อขุดหิน และพื้นที่อนุญาตให้ส่วนราชการและเอกชนใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่างๆ

มาตรการในการใช้พื้นที่ในเขตพื้นที่ป่าเศรษฐกิจนี้คือ การขอใช้พื้นที่เพื่อกิจการใดๆ ให้ดำเนินการตามกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรีและระเบียบที่เกี่ยวข้อง

3) เขตพื้นที่ป่าที่เหมาะสมต่อการเกษตร (Agriculture forest) หมายถึง พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติที่มีสมรรถนะที่ดินเหมาะสมต่อการเกษตรหรือมีศักยภาพสูงในการพัฒนาด้านการเกษตรตามผลการจำแนกสมรรถนะที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน รัฐสามารถพัฒนาความเป็นอยู่ของราษฎรได้อย่างมีประสิทธิภาพ พื้นที่ลักษณะนี้ได้แก่ พื้นที่ป่าที่มีสมรรถนะของดินเหมาะสมต่อการเกษตร และพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเกษตรตามมติคณะรัฐมนตรีเกี่ยวกับการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำและการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ป่าชายเลน ซึ่งมาตรการการใช้พื้นที่ในเขตป่าที่เหมาะสมต่อการเกษตรนี้คือ การขอใช้ประโยชน์เพื่อกิจการใดๆ ให้ดำเนินการตามกฎหมาย มติคณะ

รัฐมนตรีและระเบียบที่เกี่ยวข้อง ในกรณีที่จะใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่ออุตสาหกรรมและการตั้งชุมชนหรือกิจกรรมอื่นๆ ให้หลีกเลี่ยงพื้นที่ที่มีศักยภาพทางการเกษตรสูง

จากการวิเคราะห์โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พบว่าเขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ในพื้นที่ศึกษามีเนื้อที่ประมาณ 96.47 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 7.09 ของพื้นที่ทั้งหมด เขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจมีเนื้อที่ประมาณ 212.3 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 15.6 และเขตพื้นที่ป่าที่เหมาะสมต่อการเกษตรมีเนื้อที่ประมาณ 9 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 0.66 ดังแสดงในภาพ 4.15

4.1.5.2 วนอุทยานและเขตห้ามล่าสัตว์ป่า

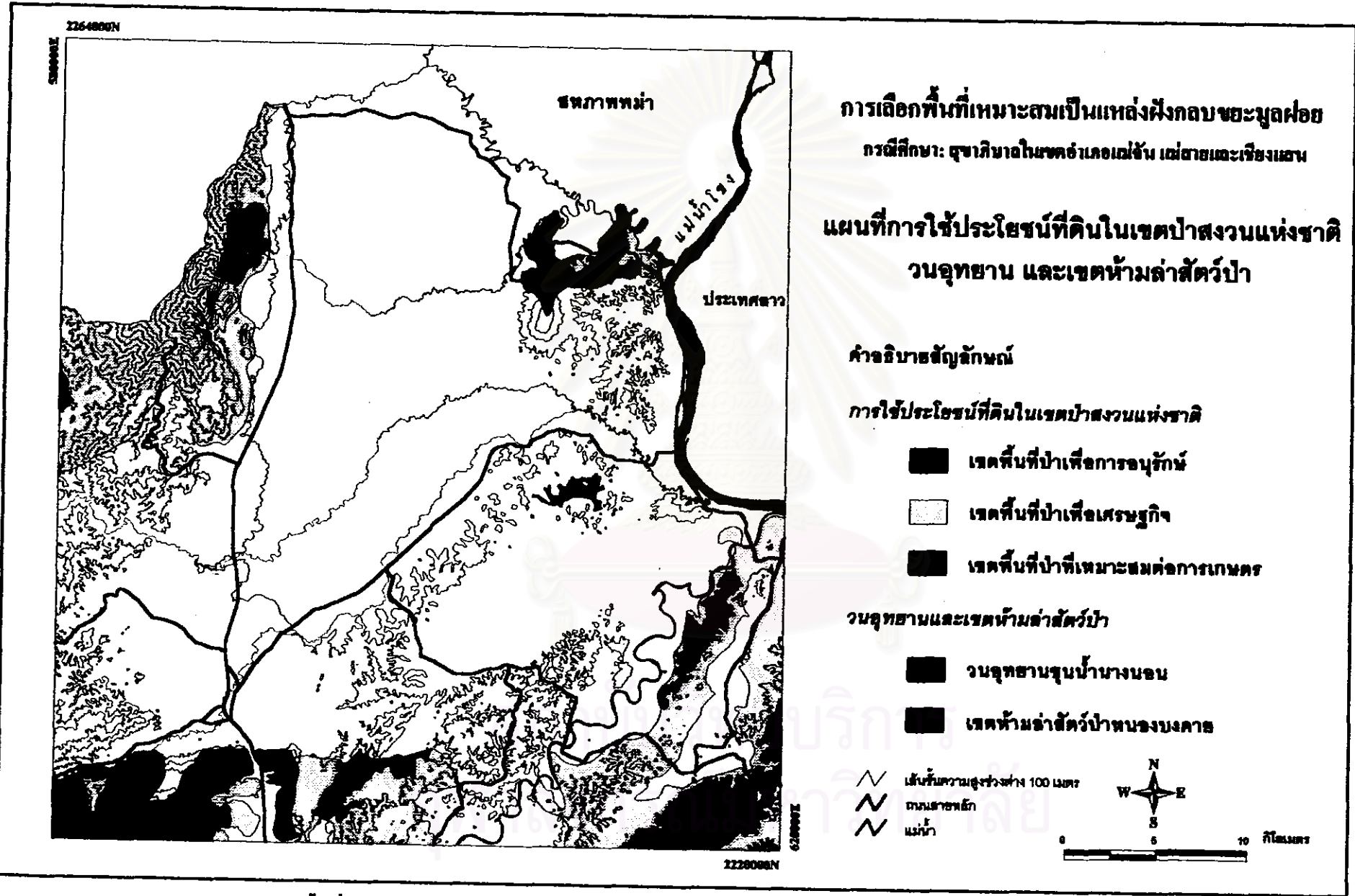
ในพื้นที่ศึกษามีวนอุทยาน (Forest park) 1 แห่ง คือวนอุทยานขุนน้ำนางนอน ตั้งอยู่ที่บ้านจ้อง หมู่ 1 ตำบลโป่งผา อำเภอแม่สาย มีเนื้อที่ประมาณ 8.16 ตารางกิโลเมตร เป็นแอ่งน้ำไหลจากถ้ำบริเวณเชิงคอกย้อ มีหลายถ้ำ น้ำในแอ่งใสเย็น สภาพแวดล้อมร่มรื่นด้วยไม้ใหญ่น้อย ประชาชนในท้องถิ่นนิยมมาพักผ่อน

ส่วนเขตห้ามล่าสัตว์ป่า (Non-hunting area) มี 1 แห่งคือ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าหนองบงคายหรือทะเลสาบเชียงแสน ตั้งอยู่ในเขตตำบลเวียง อำเภอเชียงแสน มีเนื้อที่ประมาณ 3 ตารางกิโลเมตร เป็นแหล่งอาศัยของฝูงนกเป็ดน้ำที่อพยพหนีความหนาวเย็นในฤดูหนาวมาจากไซบีเรีย ซึ่งส่วนอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมป่าไม้ ได้กำหนดให้พื้นที่บริเวณนี้เป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าในปี พ.ศ. 2528 (กรมป่าไม้, 2528)

4.1.6 การใช้ที่ดิน

4.1.6.1 การใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2539

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการแปลและตีความรูปถ่ายทางอากาศมาตราส่วน 1:50,000 และจำแนกประเภทของการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษาออกเป็น 16 ชนิด (แสดงในภาพ 4.16 และตาราง 4.5) โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ 5 กลุ่มคือ



ภาพ 4.15 ทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ศึกษา

- 1) พื้นที่อยู่อาศัย มีเนื้อที่ประมาณ 89.45 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 6.56 ของพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วย ตัวเมืองและย่านการค้า หมู่บ้าน บ้านจัดสรรและสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ สถานที่ราชการและสถาบันต่างๆ และพื้นที่อุตสาหกรรม
- 2) พื้นที่เกษตรกรรม มีเนื้อที่ประมาณ 965.48 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 70.74 ของพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วย นาข้าว พืชไร่ ไร่หมุนเวียน สวนผลไม้ และพื้นที่เลี้ยงสัตว์
- 3) พื้นที่ป่าไม้ มีเนื้อที่ประมาณ 204.87 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 15.01 ของพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วยป่าไม้สมบูรณ์ ป่าไม้เสื่อมโทรม และสวนป่า
- 4) พื้นที่แหล่งน้ำ มีเนื้อที่ประมาณ 40.17 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 2.94 ของพื้นที่ศึกษา
- 5) พื้นที่อื่นๆ มีเนื้อที่ประมาณ 64.87 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 4.74 ของพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วย พื้นที่รกร้างและที่ถุ่ม บ่อดินและพื้นที่เปิดโล่ง

4.1.6.2 แผนการใช้ที่ดินในอนาคต

จากการศึกษาแผนที่การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตร (กรมพัฒนาที่ดิน, 2536) ผังพัฒนาชุมชน (กรมการผังเมือง, 2534) และแผนลงทุนจังหวัดเชียงราย (สำนักบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่และสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2537) ได้นำมาประกอบในการจัดทำแผนที่แผนการใช้ที่ดินในอนาคต ดังแสดงในภาพ 4.17 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

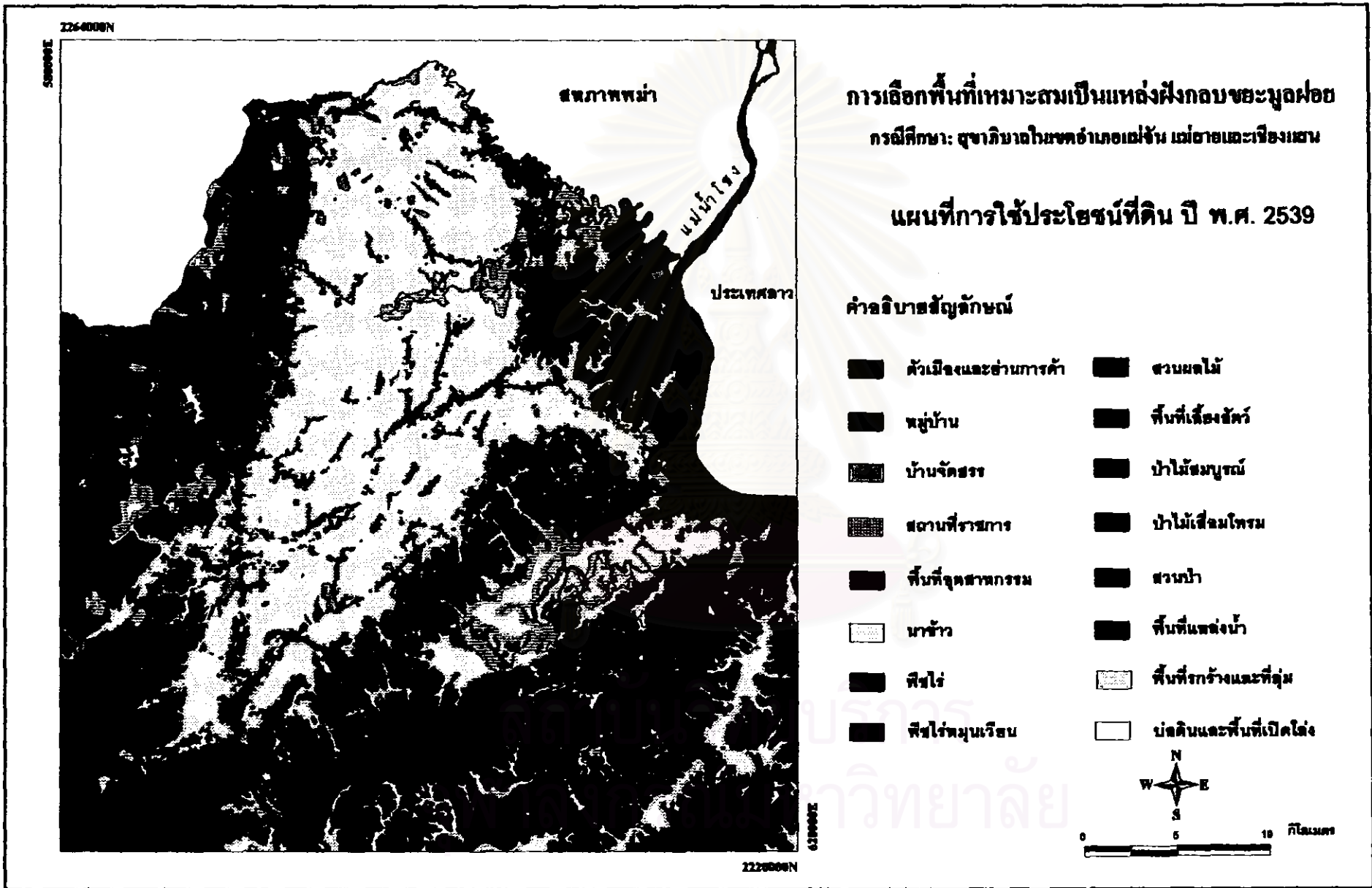
1) เขตเกษตรกรรมที่อยู่ในพื้นที่ชลประทาน

(ก) เขตทำนา มีเนื้อที่ประมาณ 115.84 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 8.53 ของพื้นที่ศึกษา อยู่ในเขตโครงการชลประทานแม่สายของกรมชลประทาน ครอบคลุมพื้นที่ราบลุ่มระหว่างน้ำแม่สายจนถึงน้ำแม่ะ โดยจะมีจุดผันน้ำจากน้ำแม่สายบริเวณบ้านเหมืองแดงและปล่อยไปตามคลองส่งน้ำของกรมชลประทาน พื้นที่เขตทำนานี้สามารถแบ่งเป็น 2 เขตย่อยตามความ

ตาราง 4.5 ประเภทของการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2539

ประเภทของการใช้ประโยชน์ที่ดิน	เนื้อที่ (ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละ ของพื้นที่ศึกษา
1. พื้นที่อยู่อาศัย		
1.1 ตัวเมืองและย่านการค้า	8.31	0.61
1.2 หมู่บ้าน	64.90	4.76
1.3 บ้านจัดสรรและสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ	8.62	0.63
1.4 สถานที่ราชการและสถาบันต่างๆ	6.02	0.44
1.5 พื้นที่อุตสาหกรรม	1.6	0.12
2. พื้นที่เกษตรกรรม		
2.1 นาข้าว	470.41	34.47
2.2 พืชไร่	169.25	12.40
2.3 พืชไร่หมุนเวียน	284.92	20.88
2.4 สวนผลไม้	37.04	2.71
3. พื้นที่ป่าไม้		
3.1 ป่าไม้สมบูรณ์	77.45	5.67
3.2 ป่าไม้เสื่อมโทรม	22.36	1.64
3.3 สวนป่า	105.06	7.70
4. พื้นที่แหล่งน้ำ	40.17	2.94
5. พื้นที่อื่นๆ		
5.1 พื้นที่รกร้างและที่ถล่ม	61.06	4.47
5.2 บ่อดินและพื้นที่เปิดโล่ง	3.77	0.27

เหมาะสมของที่ดิน ได้แก่ เขตทำนาที่ 1 หรือเขตที่มีความเหมาะสมต่อการทำนา มีพื้นที่ 105.5 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 7.77 ของพื้นที่ศึกษา พบบริเวณที่ราบน้ำท่วมถึง ดินอุดมสมบูรณ์ สามารถทำนาให้ผลผลิตสูง และยังเหมาะสมต่อการปลูกพืชไร่ พืชผักในฤดูแล้ง ส่วนอีกเขตหนึ่ง ได้แก่ เขตทำนาที่ 2 เป็นเขตที่มีความเหมาะสมน้อยต่อการทำนา พบบริเวณที่เป็นที่ราบชันบันได



ภาพ 4.16 การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษาในปี พ.ศ. 2539

กลางเก่ากลางใหม่ใกล้กับลำน้ำแม่มะ มีเนื้อที่ 10.34 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.76 ของพื้นที่ศึกษา ดินมีความเหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกพืชไร่ พืชผักในฤดูแล้ง

(ข) เขตปลูกพืชไร่ มีเนื้อที่ประมาณ 28.19 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 2.08 ของพื้นที่ศึกษา พบบริเวณที่ราบเชิงเขาหรือที่เป็นสันดินริมลำน้ำเก่า ดินมีความเหมาะสมต่อการทำไร่ เช่น ยาสูบ ข้าวโพด ถั่วเหลือง และสตรอเบอรี่ และมีความเหมาะสมดีถึงเหมาะสมปานกลางต่อการปลูกพืชผักต่างๆ เช่น หอม กระเทียม กระหล่ำปลี พื้นที่บริเวณนี้ควรจะทำกรปรับปรุงระบบการชลประทานและแหล่งน้ำธรรมชาติเพื่อให้สามารถกักเก็บน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้ง

(ค) เขตปลูกไม้ผลไม้ยืนต้นที่ 1 มีเนื้อที่ประมาณ 49.28 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 3.63 ของพื้นที่ศึกษา พบบริเวณสองฝั่งของลำน้ำแม่คำ น้ำแม่จันและในพื้นที่โครงการชลประทานแม่สาย ดินมีความเหมาะสมต่อการปลูกไม้ผลไม้ยืนต้น และเหมาะสมเล็กน้อยถึงปานกลางสำหรับปลูกพืชไร่ ส่วนไม้ผลที่เป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญได้แก่ ลิ้นจี่ ลำไย และมะม่วง

(ง) เขตปลูกไม้ผลไม้ยืนต้นที่ 2 มีเนื้อที่ประมาณ 36.95 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 1.99 ของพื้นที่ศึกษา พบบริเวณริมลำน้ำแม่จันตอนต้นๆ น้ำ และบริเวณที่น้ำแม่จันบรรจบกับลำน้ำแม่คำทางด้านทิศตะวันตกของอุทยานเวียงเชียงแสน ดินมีความเหมาะสมเล็กน้อยถึงปานกลางสำหรับปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น

2) เขตเกษตรกรรมที่อาศัยน้ำฝน เป็นพื้นที่ที่ต้องอาศัยน้ำฝนเป็นหลักในการทำกรเกษตร สามารถแบ่งออกเป็น 3 เขตดังนี้

(ก) เขตทำนา

- เขตทำนาที่ 1 มีเนื้อที่ประมาณ 287.4 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 21.18 ของพื้นที่ศึกษา พบทั่วไปตามบริเวณลานตะพักลำน้ำของลำน้ำแม่คำ น้ำแม่จัน และบริเวณเนินตะกอนรูปพัดในที่ราบระหว่างหุบเขา ดินมีความเหมาะสมต่อการทำนาปี และเหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกพืชผักต่างๆ ในช่วงฤดูแล้งหากมีการพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อช่วยในการเพาะปลูก

- เขตทำนาที่ 2 มีเนื้อที่ประมาณ 69.64 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 5.13 ของพื้นที่ศึกษา พบบริเวณที่ลุ่มหนองห่มและที่ราบน้ำท่วมของน้ำแม่ตัว ดินมีความเหมาะสมเล็กน้อยถึงปานกลางต่อการทำนาปี และเหมาะสมเล็กน้อยสำหรับปลูกพืชไร่และพืชผักในช่วงฤดูแล้ง

(ข) เขตปลูกพืชไร่

- เขตปลูกพืชไร่ที่ 1 มีเนื้อที่ประมาณ 218 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 16.06 ของพื้นที่ศึกษา สภาพพื้นที่ทั่วไปเกือบราบถึงลูกคลื่นลอนลาดของตะกอนลานตะพักถ้ำน้ำและเนินตะกอนรูปพัด พบมากตามบริเวณที่ราบเชิงเขา ดินมีความเหมาะสมต่อการทำไร่ในฤดูฝนและเหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกพืชไร่และพืชผักอายุสั้นในฤดูแล้ง บริเวณพื้นที่ที่สามารถจัดหาน้ำมาใช้ประโยชน์ได้

- เขตปลูกพืชไร่ที่ 2 มีเนื้อที่ประมาณ 9.49 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 0.7 ของพื้นที่ศึกษา พบเล็กน้อยบริเวณพื้นที่ที่เป็นเนินตะกอนรูปพัด ดินมีความเหมาะสมเล็กน้อยต่อการปลูกพืชไร่ เนื่องจากมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและดินคั้นทำให้รากพืชกระจายออกไปหาอาหารได้น้อย

(ค) เขตปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น มีเนื้อที่ประมาณ 162.26 หรือร้อยละ 11.96 ของพื้นที่ศึกษา สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 เขตคือ

- เขตปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้นที่ 1 มีเนื้อที่ประมาณ 104.9 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 7.73 ของพื้นที่ศึกษา สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลอนชัน พบตามบริเวณเชิงเขาและเนินเขาในเขตอำเภอแม่จันและอำเภอเชียงแสน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง เหมาะสมต่อการปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น เช่น ถิ่นจี่ ลำไย และมะม่วง

- เขตปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้นที่ 2 มีเนื้อที่ประมาณ 57.36 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 4.23 ของพื้นที่ศึกษา สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชันถึงเนินเขา พบทางด้านตะวันออกของอุทยานแม่สายและทางด้านตะวันตกของบ้านสบรวกในเขตอำเภอเชียงแสน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและดินรวมทั้งพื้นที่ที่มีความลาดเอียงสูง จึงมักเกิดปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน ทำให้มีความเหมาะสมน้อยต่อการปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น

3) เขตพัฒนาทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์

มีเนื้อที่ประมาณ 5.63 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 0.41 ของพื้นที่ศึกษา พบเพียงเล็กน้อยทางตะวันตกเฉียงใต้ของสุขาภิบาลแม่สายและบริเวณบ้านป่าเข็ญ กิ่งอำเภอค้อหลวง สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเกือบราบถึงถูกคลื่นลอนลาด ดินมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ เหมาะกับการใช้เป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ เช่น โคขุน เนื่องจากใช้พื้นที่เลี้ยงไม่มากนัก

4) เขตป่าไม้ มีเนื้อที่ 349.72 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 25.77 ของพื้นที่ศึกษา แบ่งออกได้เป็น 2 เขตย่อยคือ

(ก) เขตป่าไม้ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ มีเนื้อที่ประมาณ 264.36 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 19.48 ของพื้นที่ศึกษาประกอบด้วย

- เขตป่าไม้สมบูรณ์ มีเนื้อที่ประมาณ 173 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 12.75 ของพื้นที่ศึกษา อยู่ในเขตป่าที่จำแนกเป็นเขตอนุรักษ์และป่านอกเขตอนุรักษ์ แต่สภาพป่ายังสมบูรณ์ ลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาสูงชัน ส่วนใหญ่พบทางด้านตะวันตกของพื้นที่ เป็นแหล่งต้นน้ำลำธารที่สำคัญ

- เขตพื้นที่ป่าสภาพป่าไม้ มีเนื้อที่ประมาณ 91.36 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 6.73 ของพื้นที่ศึกษา เป็นเขตป่าสงวนแห่งชาติที่ถูกบุกรุกทำลาย ลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาสูงชัน ส่วนใหญ่พบทางด้านตะวันตกของพื้นที่ศึกษาบริเวณพื้นที่โครงการพัฒนาค้อดุง กิ่งอำเภอแม่ฟ้าหลวง และทางด้านตะวันตกของบ้านสบรวก อำเภอเชียงแสน เป็นพื้นที่อยู่ในเขตลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และ 2 ดินในพื้นที่นี้ถูกชะล้างพังทลายสูง

(ข) เขตป่าไม้นอกเขตป่าสงวนแห่งชาติ มีเนื้อที่ประมาณ 85.36 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 6.29 ของพื้นที่ศึกษาประกอบด้วย

- เขตป่าไม้สมบูรณ์ มีเนื้อที่ประมาณ 69.23 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 5.10 ของพื้นที่ศึกษา อยู่นอกเขตป่าสงวนแห่งชาติ สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นเนินเขา หรือภูเขาที่มีขนาดเล็ก เนื้อที่ไม่มากนัก พบอยู่ในเขตอำเภอแม่จัน ตามเส้นทางสายอำเภอแม่จัน-อำเภอฝาง และบริเวณคอกผาแดง

- เขตพื้นที่สภาพป่าไม้ มีเนื้อที่ประมาณ 16.13 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 1.19 ของพื้นที่ศึกษา อยู่นอกเขตป่าสงวนแห่งชาติ สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นเนินเขา มีขนาดเนื้อที่ไม่กว้างนัก ส่วนใหญ่พบอยู่ทางตอนล่างของพื้นที่ศึกษา

5) เขตพัฒนาแหล่งน้ำและการประมง

มีเนื้อที่ประมาณ 3.49 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 0.26 ของพื้นที่ศึกษา เป็นแหล่งน้ำตามธรรมชาติที่มีขนาดใหญ่ในพื้นที่ ได้แก่ หนองบงคายในเขตอำเภอเชียงแสน และหนองเขียวในเขตอำเภอแม่จัน

6) เขตชุมชนและสถานที่ราชการ

มีเนื้อที่ประมาณ 32.59 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 2.4 ของพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วยเขตสุขาภิบาลอำเภอและสุขาภิบาลตำบล รวมทั้งหมู่บ้านต่างๆ สถานที่ราชการ พื้นที่โครงการพัฒนาคอกุดุง และพื้นที่ชุมชนใหม่ในอนาคตบริเวณอำเภอแม่สายและอำเภอเชียงแสน

7) แหล่งอุตสาหกรรม

มีเนื้อที่ประมาณ 0.11 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 0.008 ของพื้นที่ศึกษา เป็นพื้นที่เขตอุตสาหกรรมในปัจจุบันตั้งอยู่ทางตอนใต้ของเขตสุขาภิบาลอำเภอแม่สาย และพื้นที่เขตนิคมอุตสาหกรรมที่มีโครงการจัดตั้งขึ้นทางด้านทิศตะวันออกของเขตสุขาภิบาลอำเภอแม่สาย

4.1.7 สถานที่อนุรักษ์ทางสังคมและวัฒนธรรม

4.1.7.1 แหล่งโบราณสถานและโบราณคดี

1) แหล่งโบราณสถาน ในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่พบอยู่ในเขตอำเภอเชียงแสน โดยเฉพาะในพื้นที่ของตำบลเวียง อำเภอเชียงแสน จากข้อมูลทะเบียนโบราณสถานทั่วราชอาณาจักร (ศิลปากร, 2533) สามารถแบ่งกลุ่มของโบราณสถานได้เป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มโบราณสถานบริเวณในเมืองเชียงแสนและใกล้เคียง กลุ่มโบราณสถานบริเวณคอกเชียงเมียงและสบรวก (สามเหลี่ยมทองคำ) และกลุ่มโบราณสถานเมืองเชียงแสนน้อย (เวียงปรีภษา)

2264000N



2220000E

การเลือกพื้นที่เหมาะสมเป็นแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย
กรณีศึกษา: อุตสาหกรรมในเขตชนบทแอ่งจั้น แอ่ฮายและเชียงแสน

แผนที่แผนการใช้ที่ดิน

คำอธิบายสัญลักษณ์

เขตกิจกรรมอยู่ในพื้นที่ชลประทานเขตป่าไม้ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ

- ☐ เขตห้ามที่ 1
- ☐ เขตห้ามที่ 2
- ▨ เขตปลูกไม้โตเร็ว 1
- ▨ เขตปลูกไม้โตเร็ว ไม้ยืนต้นที่ 1
- ▨ เขตปลูกไม้โตเร็ว ไม้ยืนต้นที่ 2
- ▨ เขตป่าไม้สงวนแห่งชาติ
- ▨ เขตพื้นที่ชุ่มน้ำพม่า

เขตกิจกรรมที่อาศัยน้ำฝน

- ☐ เขตห้ามที่ 1
- ▨ เขตห้ามที่ 2
- ▨ เขตพืชไร่ที่ 1
- ▨ เขตพืชไร่ที่ 2
- ▨ เขตปลูกไม้โตเร็ว ไม้ยืนต้นที่ 1
- ▨ เขตปลูกไม้โตเร็ว ไม้ยืนต้นที่ 2

เขตพัฒนาทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์

เขตป่าไม้นอกเขตป่าสงวนแห่งชาติ

- ▨ เขตป่าไม้สงวนแห่งชาติ
- ▨ เขตพื้นที่ชุ่มน้ำพม่า

เขตพัฒนาแหล่งน้ำและการประมง

- ▨ เขตชุมชน สถานบริการราชการ
- ▨ แหล่งอุตสาหกรรม
- △ แหล่งท่องเที่ยว



ภาพ 4.17 แผนที่การใช้ที่ดินบริเวณพื้นที่ศึกษา

กลุ่มโบราณสถานในเมืองเชียงใหม่และใกล้เคียง ประกอบด้วย วัดผ้าขาวป้าน วัดเซตวัน(วัดกาเผือก) วัดพระบวร วัดหมื่นเชียง วัดอาทิตันแก้ว วัดเจดีย์หลวง วัดสัตตดิ(ศวตติ) วัดเสาเตียน วัดมุงเมือง วัดปงสนุก วัดจอมแจ้ง วัดแสนเมืองมา วัดปราสาทคุ้ม วัดชุมแสง วัดพระเจ้าล้านทอง วัดพระยืน วัดป่าสัก วัดพระธาตุจอมกิติ วัดมหาธาตุ วัดกู่เต้า พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติเชียงใหม่ กำแพงเมืองเก่า วัดป็นตอง วัดโสก วัดช้างเผือก(วัดช้างก้ำ)

ส่วนกลุ่มโบราณสถานบริเวณคอกเชียงเมียง ได้แก่ พระธาตุคอกปู่เจ้า และกลุ่มโบราณสถานบริเวณเมืองเชียงใหม่ ได้แก่ วัดพระธาตุสองพี่น้อง (เวียงปรีक्षा)

2) แหล่งโบราณคดี บริเวณพื้นที่ศึกษามีประวัติความเป็นมาย้อนหลังไปจนถึงยุคก่อนประวัติศาสตร์ จากหลักฐานทางโบราณคดีที่สำคัญคือ เครื่องมือหินกระเทาะแบบฮัวบินเนียน (Hoabinnian) ของกลุ่มชนสังคมล่าสัตว์ หรือสังคมนก่อนการเกษตรกรรม บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำโขงและน้ำแม่คำ ในเขตอำเภอเชียงแสน มีอายุราว 12,000-7,500 ปีมาแล้ว หลักฐานทางโบราณคดีที่มีความเก่าแก่รองลงมาได้แก่ เครื่องมือหินขัด เป็นขวานหินขัดทั้งชนิดมีบ่าและไม่มีบ่าของกลุ่มชนสังคมนเกษตรกรรม ค้นพบในบริเวณที่ราบริมแม่น้ำ เช่น แม่น้ำโขง น้ำแม่คำและบริเวณที่เป็นเนินเขาเตี้ย ๆ เช่น แหล่งบ้านร่องบง อำเภอแม่สาย การตั้งถิ่นฐานของชุมชนก่อนประวัติศาสตร์ข้างต้น คงจะต่อเนื่องเข้ามาจนถึงยุคประวัติศาสตร์ จากการพบเครื่องมือหินขัดพวกขวานหินขัดแบบมีบ่าและไม่มีบ่าในแหล่งโบราณคดีที่มีคูน้ำและคันดินบางแห่ง

ผลการสำรวจแหล่งโบราณคดีที่มีคูน้ำและคันดิน ทั้งจากภาพถ่ายทางอากาศ และการสำรวจภาคพื้นดิน (ทิวา สุภจรรยา และพองศรี วนาสิน, 2526; ศิลปากร, 2533) พบว่าในอำเภอแม่จัน แม่สาย และเชียงแสนมีแหล่งโบราณคดีประเภทนี้จำนวน 21 แห่ง ส่วนใหญ่จะพบเศษภาชนะดินเผา ซึ่งมีทั้งแบบเนื้อแกร่ง (Stone ware) แบบเนื้อหยาบ (Earthen ware) และแบบเคลือบเขียว (Green glazed ware) เมื่อพิจารณาประกอบกับหลักฐานจากเอกสารตำนานแล้ว น่าจะมีอายุระหว่างพุทธศตวรรษที่ 19-22

แหล่งโบราณคดีประเภทมีคู-คันดินล้อมรอบในภาคเหนือพบอยู่ 2 ลักษณะคือ แหล่งโบราณคดีที่ตั้งอยู่ตามที่ราบริมน้ำ และแหล่งโบราณคดีที่ตั้งอยู่บนเนินเขาและภูเขาถูกโคก

แหล่งโบราณคดีบนที่ราบริมน้ำส่วนใหญ่เป็นเมืองโบราณ ภายในเมืองและนอกเมืองพบโบราณสถาน โบราณวัตถุ รวมทั้งร่องรอยการอยู่อาศัยก่อนขังหนาแน่น มีการขุดคู-คันดินเพื่อชักน้ำเข้าไปใช้ในการชลประทาน และมีการสร้างสถาปัตยกรรมเจดีย์ หรือพระธาตุสำคัญบนยอดเขาสูงที่อยู่ใกล้ ๆ เมืองนั้น เช่น พระธาตุคอกขอมกิตติ เมืองเชียงแสน และพระธาตุคอกขุเข้า อยู่ทางเหนือของเวียงสปรกบริเวณสามเหลี่ยมทองคำ เป็นต้น

ในพื้นที่ศึกษามีเมืองโบราณขนาดใหญ่ที่มีโบราณสถาน และร่องรอยการอยู่อาศัยหนาแน่นที่เมืองเชียงแสนและเวียงปรีक्षा มีหลักฐานเศษเครื่องเคลือบดินเผาจำนวนมากในลุ่มเตาเวียงกาหลงและเตาเมืองพาน รวมทั้งเศษเครื่องถ้วยชามจีนสมัยราชวงศ์หมิง ซึ่งล้วนมีอายุไม่เก่าไปกว่าพุทธศตวรรษที่ 20 (ศิลปากร, 2531)

แหล่งโบราณคดีที่มีคูคันดินล้อมรอบอีกกลุ่มหนึ่งอยู่บนเนินเขาและเขาถูกโคกที่ไม่สูงนัก ส่วนใหญ่อยู่ไม่ไกลแหล่งน้ำ ลักษณะแผนผังและขอบเขตของคูคันดินมีรูปร่างไม่เป็นทรงเรขาคณิตอย่างชัดเจน และไม่มีร่องรอยการขุดชักแม่น้ำ หรือลำห้วยเข้ามาเก็บไว้ในคู ซึ่งต่างกับเมืองโบราณบนที่ราบริมน้ำ อาจจะเนื่องมาจากตัวแหล่งตั้งอยู่บนเนินสูงกว่าระดับน้ำทั่วไปและจุดประสงค์ของการขุดคู-คันดิน เพื่อป้องกันตัวในยามศึกสงครามมากกว่าต้องการน้ำ นอกจากนี้ในแหล่งโบราณคดีประเภทนี้จำนวนมากไม่พบร่องรอยและหลักฐานการอยู่อาศัยหรือโบราณสถานในขอบเขตคู-คันดินเลย

ในพื้นที่ศึกษามีแหล่งโบราณคดีที่มีคูและคันดินล้อมรอบจำนวน 16 แห่ง โดยกระจายอยู่ในเขตอำเภอแม่จัน 8 แห่ง ได้แก่ บ้านสันมงคล บ้านคอกค้อ บ้านแม่สลองโน บ้านกัวพร้าว บ้านแม่หะ บ้านห้วยน้ำราก บ้านแม่เฟือง บ้านห้วยเวียงหวาย อยู่ในเขตอำเภอแม่สาย 3 แห่ง ได้แก่ เวียงพางคำ บ้านร่องบง และบ้านห้วยไคร้ อยู่ในเขตอำเภอเชียงแสน 5 แห่ง ได้แก่ คอยเชียงเมียง เวียงแก้ว หนองปลาสะเด็ด บ้านทุ่งฟ้าฮ่าม และบ้านแม่คำหนองบัว ดังแสดงในภาพ 4.18

4.1.7.2 แหล่งท่องเที่ยว

อำเภอแม่สาย แม่จัน และเชียงแสน เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัดเชียงราย ประกอบด้วยสถานที่ท่องเที่ยวประเภทประวัติศาสตร์โบราณวัตถุสถานและศาสนา แหล่งท่องเที่ยวประเภทธรรมชาติ และแหล่งท่องเที่ยวประเภทวัฒนธรรม เส้นทางที่ได้รับความนิยมในกลุ่มนัก

ท่องเที่ยวชาวไทย ได้แก่ เส้นทางจากอำเภอแม่จันไปคอยแม่สลอง คอยตุง แม่สาย และสามเหลี่ยมทองคำ โดยแยกเป็นประเภทได้ดังนี้

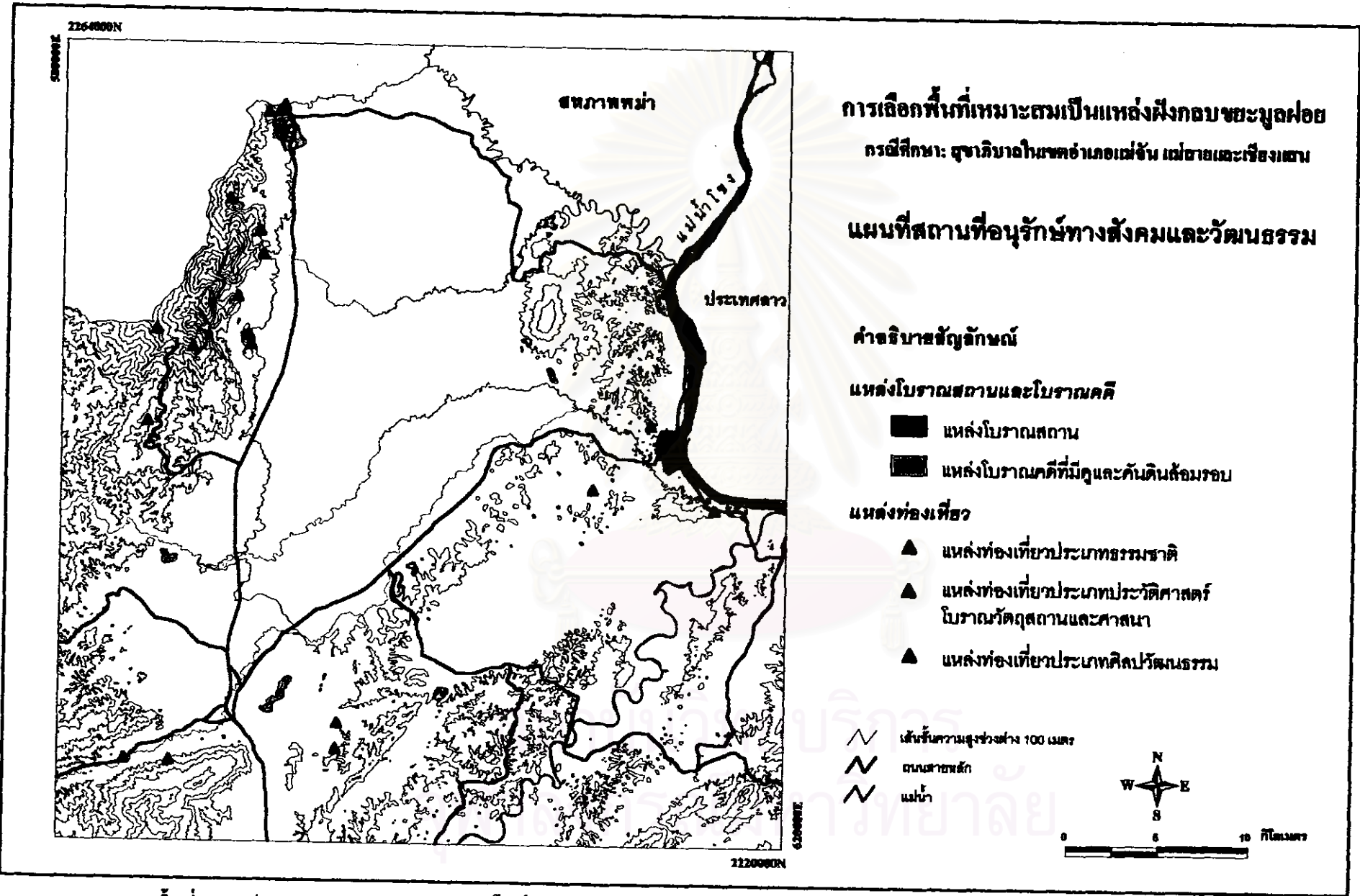
1) แหล่งท่องเที่ยวประเภทประวัติศาสตร์ โบราณวัตถุสถานและศาสนา ได้แก่ พระธาตุคอยตุง พระธาตุดอยมกิดติ วัดป่าสัก วัดพระเจ้าล้านตอง วัดพระธาตุผางาว วัดพระธาตุปู่เข้า พระธาตุคอยเวา พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติเชียงใหม่ และคอยเชียงเมียง

2) แหล่งท่องเที่ยวประเภทธรรมชาติ เช่น ภูเขา น้ำตก น้ำพุร้อน วนอุทยาน แหล่งท่องเที่ยวที่เป็นที่นิยม ได้แก่ คอยตุง คอยช้างมูบ ถ้ำปืม-ถ้ำปลา ถ้ำเสาหินพญานาค ถ้ำผางม ชุนน้ำนางนอน น้ำพุร้อนแม่จัน และน้ำตกคาคาทอง

3) แหล่งท่องเที่ยวประเภทวัฒนธรรม ส่วนใหญ่เป็นหมู่บ้านชาวเขา และชนกลุ่มน้อยตามเส้นทางแม่จัน-คอยแม่สลอง ได้แก่ พระตำหนักคอยตุง สามเหลี่ยมทองคำ ท่าช้างเหล็ก และหมู่บ้านชาวเขาเผ่าต่าง ๆ

หากพิจารณาตามลักษณะการกระจายตัวของสถานที่ท่องเที่ยว อาจแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มสถานที่ท่องเที่ยวในอำเภอแม่จัน มีหมู่บ้านชาวเขาและชนกลุ่มน้อยคอยแม่สลองเป็นจุดดึงดูดที่สำคัญ กลุ่มสถานที่ท่องเที่ยวในอำเภอแม่สายมีพระธาตุคอยตุงและตลาดชายแดนแม่สาย กลุ่มสถานที่ท่องเที่ยวในอำเภอเชียงแสนมีสามเหลี่ยมทองคำ และสถานที่ท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ในเมืองเชียงแสนเป็นจุดดึงดูดที่สำคัญ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพ 4.18 พื้นที่อนุรักษ์ทางสังคมและวัฒนธรรมในพื้นที่ศึกษา

4.2 พื้นที่ศักยภาพเป็นแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย

4.2.1 พื้นที่ศักยภาพเบื้องต้น

4.2.1.1 พื้นที่ศักยภาพทางบวก (Positive area)

ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของหน่วยดินในการใช้เป็นแหล่งกำจัดขยะมูลฝอย โดยวิธีฝังกลบแบบถูกหลักสุขาภิบาล (แสดงในตาราง 4.6) มีรายละเอียดดังนี้

1) หน่วยดินที่ไม่เหมาะสมเป็นที่กำจัดขยะมูลฝอย เป็นหน่วยดินในบริเวณที่ราบลุ่มและบริเวณถานตะพักน้ำระดับต่ำ ซึ่งมีโอกาสเกิดน้ำท่วมขังได้มาก และระดับน้ำใต้ดินอยู่ต่ำกว่า 1.0 เมตร รวมทั้งหน่วยดินที่มีหน้าดินหนาน้อยกว่า 0.5 เมตร โดยด้านล่างเป็นหิน และหน่วยดินในบริเวณภูเขาสูงชัน ซึ่งมีความลาดชันมากกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ หน่วยดินที่ 1,2,3,4,5,6,8,10,11,30,50,51 จากการคำนวณพื้นที่ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พบว่าหน่วยดินที่ไม่เหมาะสมเป็นที่กำจัดขยะมูลฝอยโดยวิธีฝังกลบแบบถูกหลักสุขาภิบาล มีเนื้อที่รวมกันประมาณ 1,083.3 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 79.71 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด

2) หน่วยดินที่เหมาะสมเป็นที่กำจัดขยะมูลฝอย เป็นหน่วยดินในบริเวณสันดินริมลำน้ำเก่า และหน่วยดินในบริเวณพื้นที่เหลือค้างจากการกักกรองของหินชนิดต่างๆ มีความลาดชันในช่วง 1-20 เปอร์เซ็นต์ มีหน้าดินหนามากกว่า 1.5 เมตร การระบายน้ำดี ไม่มีโอกาสถูกน้ำท่วมขัง ระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกมากกว่า 1.5 เมตรตลอดปี มีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ช้าถึงปานกลาง ($K < 15$ เซนติเมตร/ชั่วโมง) ได้แก่ หน่วยดินที่ 18,33,34,42,43,44,45 จากการคำนวณพื้นที่ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พบว่าหน่วยดินที่เหมาะสมเป็นที่กำจัดขยะมูลฝอยโดยวิธีฝังกลบแบบถูกหลักสุขาภิบาล มีเนื้อที่รวมกันประมาณ 275.7 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 20.29 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด ดังแสดงในภาพ 4.19

ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของหน่วยหินในการใช้เป็นแหล่งกำจัดขยะมูลฝอยโดยวิธีฝังกลบแบบถูกหลักสุขาภิบาล (แสดงในตาราง 4.7) มีรายละเอียดดังนี้

1) หน่วยหินที่ไม่เหมาะเป็นที่กำจัดขยะมูลฝอย เป็นหน่วยหินตะกอนและหินแปรที่มีอายุแก่ เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นหินที่มีปริมาณดินเหนียว (Clay content) น้อย และมีรอยแตก รอยแยกอยู่มาก และหินอัคนีที่มีขนาดผลึกใหญ่ ซึ่งเมื่อผุสลายแล้วจะกลายเป็นดินปนทราย มีปริมาณดินเหนียวน้อย คุณสมบัติด้านการซึมผ่านของน้ำสูง ได้แก่ หน่วยหิน DC,C,CP,PTR,TRJ,TR,T, Gr-1,Gr-2,Gr-3 มีเนื้อที่รวมกันประมาณ 445.7 หรือร้อยละ 32.82 ของพื้นที่ศึกษา

2) หน่วยหินที่เหมาะสมเป็นที่กำจัดขยะมูลฝอย เป็นหน่วยหินอัคนีซึ่งมีทั้งหินอัคนีแทรกซอนที่มีองค์ประกอบแร่เป็นพวกสาร Ferrromagnesian สูง ได้แก่ หน่วยหิน Bh-2 ซึ่งหินพวกนี้เมื่อผุสลายแล้วจะให้ดินเหนียวที่มีแรมอน โมลิล โดโนต์สูง และหินอัคนีฟู ได้แก่ หน่วยหิน Ltp,Ms2 ซึ่งหินพวกนี้เมื่อผุสลายแล้วจะให้ดินเหนียวหรือทรายแป้ง ส่วนตะกอนทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวของหน่วยหิน Qa,Qt นั้นจัดให้มีความเหมาะสมปานกลาง เนื่องจากยังขาดข้อมูลรายละเอียดทางด้านธรณีวิทยาควอเทอร์นารี (Quaternary geology) ในพื้นที่ศึกษา การประเมินความเหมาะสมของตะกอนที่ยังไม่แข็งตัวนี้จะใช้ข้อมูลจากแผนที่หน่วยดินมาประกอบในเบื้องต้นและจำเป็นต้องทำการตรวจสอบอีกครั้งในภาคสนาม เนื้อที่ของหน่วยหินที่เหมาะสมเป็นแหล่งกำจัดขยะมูลฝอยโดยวิธีฝังกลบแบบถูกหลักสุขาภิบาล มีประมาณ 913.3 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 67.18 ของพื้นที่ศึกษา ดังแสดงในภาพ 4.19

4.2.1.2) พื้นที่ศักยภาพด้านลบ (Negative area)

จากการวิเคราะห์ฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการเลือกพื้นที่ฝังกลบขยะมูลฝอยตามเกณฑ์พื้นที่ศักยภาพด้านลบที่กำหนดไว้ พบว่าพื้นที่ที่ไม่เหมาะที่จะจัดทำเป็นแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยในบริเวณที่ศึกษามีเนื้อที่ประมาณ 1,258 ตารางกิโลเมตร ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ตอนกลางของพื้นที่ในบริเวณที่ราบลุ่ม เนื่องจากเป็นพื้นที่แหล่งน้ำบาดาลและแหล่งน้ำผิวดินที่สำคัญ มีแหล่งชุมชนกระจายอยู่มาก และอีกบริเวณหนึ่งคือพื้นที่ที่เป็นเทือกเขา เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีความลาดชันสูง อยู่ในเขตป่าอนุรักษ์และเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร ดังแสดงในภาพ 4.20

บริเวณที่อยู่นอกพื้นที่ศักยภาพด้านลบ ส่วนใหญ่จะมีสภาพภูมิประเทศเป็นเนินลอนลาดลอนชัน ที่ราบเชิงเขาและที่ราบระหว่างเนินเขา มีเนื้อที่รวมกันประมาณ 101 ตารางกิโลเมตร

ตาราง 4.6 ความเหมาะสมของหน่วยดินในการใช้เป็นแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย

ชุดดินที่	ชื่อ	(1) ความลึกดิน (เมตร)	(2) ความลาดชัน (%)	(3) ชนิดดิน (M _{อิน}) ¹	(4) การระบายน้ำ	(5) ความชื้นได้ (ชม./ชม.)	(6) ระยะเวลา ท่วมขังในรอบปี	(7) ระดับน้ำ ใต้ดิน	ความเหมาะสมเป็นที่ทิ้งขยะ
1	ท่าม่วง/สรรพยา	> 1.5	1-3	SiL,L,SiCL,CL ¹ SL	ดีปานกลาง	0.5-15	0.5 เดือน	< 1 ม.	ไม่เหมาะสม (4),(6),(7) ²
2	หน่วยผสมของดินตะกอน	> 1.5	0-3	SiL,L,SiCL,CL C,SiC	ดีปานกลาง ค่อนข้างเลว	0.5-15	0.5 เดือน 3-4 เดือน	< 1 ม.	ไม่เหมาะสม (4),(6),(7)
3	พิมาย	> 1.5	0-1	SiCL,SiC C	เลว	< 0.5	4-5 เดือน	< 1.5 ม.	ไม่เหมาะสม (4),(6),(7)
4	หน่วยผสมดินตะกอนใหม่ ระบายน้ำดี	> 1.5	0-2	CL,SiCL CL,C	เลว	< 0.5	4-5 เดือน	< 1 ม.	ไม่เหมาะสม (4),(6),(7)
5	ทางคงประเภทดินร่วนเหนียว ปนทรายแข็ง	> 1.5	0-1	SiL,SiCL,SiC C,SiC	เลว	< 0.5	4-5 เดือน	< 1 ม.	ไม่เหมาะสม (4),(6),(7)
6	ทางคงประเภทดินเหนียว ปนทรายแข็ง	> 1.5	0-1	SiL,SiCL,SiC C,SiC	เลว	< 0.5	4-5 เดือน	< 1 ม.	ไม่เหมาะสม (4),(6),(7)
8	ทางคงประเภทหน้าดินหนา	> 1.5	1-2	SiL,SiCL C,SiC	เลว	< 0.5	5-6 เดือน	< 1 ม.	ไม่เหมาะสม (4),(6),(7)
10	แม่สาย	> 1.5	0-2	SiL,SiCL CL,SiCL,C	ค่อนข้างเลว	< 5	4 เดือน	< 1 ม.	ไม่เหมาะสม (4),(6),(7)
11	เชิงราช	> 1.5	0-1	SiL,SiCL C,SiC	เลว	< 5	4-5 เดือน	< 1 ม.	ไม่เหมาะสม (4),(6),(7)

หมายเหตุ: ¹ C = ดินเหนียว, SiC = ดินเหนียวปนทรายแข็ง, SL = ดินร่วนปนทราย, L = ดินร่วน, SiCL = ดินร่วนเหนียวปนทราย,

SiL = ดินร่วนปนทรายแข็ง, CL = ดินร่วนปนดินเหนียว, SiCL = ดินร่วนเหนียวปนทรายแข็ง

² ค่าดัชนีระบุหัวข้อความไม่เหมาะสม

ตาราง 4.6 (ต่อ) ความเหมาะสมของหน่วยดินในการใช้เป็นแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย

จุดดินที่	ชื่อ	(1) ความลึกดิน (เมตร)	(2) ความลาดชัน (%)	(3) ชนิดดิน(ชั้นดิน)	(4) การระบายน้ำ	(5) ความชื้นได้ (ชม./ชม.)	(6) ระยะเวลาที่ ท่วมขังในรอบปี	(7) ระดับน้ำ ใต้ดิน	ความเหมาะสมเป็นที่ทิ้งขยะ
18	ธาตุพนม	> 1.5	2-8	L,S,L,SCL,SiCL GCL,C	ดี	0.5-1.0	ไม่ท่วมขัง	> 1.5	เหมาะสม
30	หน่วยผสมของตะกอนริ่งเขา และดินตะกอนทางน้ำ	-	1-8	G,S,C	เลวถึงดี	-	-	-	ไม่เหมาะสม (1), (4)
33	บ้านจ้องประเภทดอนลาด	> 1.5	2-8	L,SCL,CL,SiCL CL,C	ดี	0.5-1.5	ไม่ท่วมขัง	> 1.5	เหมาะสม
34	บ้านจ้องประเภทดอนชัน	> 1.5	8-20	L,SCL,CL,SiCL CL,C	ดี	0.5-1.5	ไม่ท่วมขัง	> 1.5	เหมาะสม
35	ท่าช้าง-บ้านจ้อง	> 1.5	2-8	L,S,L,SCL,SiCL GCL,C	ดี	0.5-1.0	ไม่ท่วมขัง	> 1.5	เหมาะสม
42	หนองมดประเภทดอนลาด	> 1.5	2-8	L,SCL,CL SC,CL	ดี	0.5-1.0	ไม่ท่วมขัง	> 1.5	เหมาะสม
43	หนองมดประเภทดอนชัน	> 1.5	8-20	L,SCL,CL SC,CL	ดี	0.5-1.0	ไม่ท่วมขัง	> 1.5	เหมาะสมพอใช้
44	เขียงแสนประเภทดอนลาด	> 1.5	2-8	CL,C C	ดี	0.5-1.0	ไม่ท่วมขัง	> 1.5	เหมาะสม
45	เขียงแสนประเภทดอนชัน	> 1.5	8-20	CL,C C	ดี	0.5-1.0	ไม่ท่วมขัง	> 1.5	เหมาะสม

หมายเหตุ: ¹ C = ดินเหนียว, SiC = ดินเหนียวปนทรายแป้ง, SL = ดินร่วนปนทราย, L = ดินร่วน, SCL = ดินร่วนเหนียวปนทราย,

SiL = ดินร่วนปนทรายแป้ง, CL = ดินร่วนปนดินเหนียว, SiCL = ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง

² ตัวเลขระบุหัวข้อความไม่เหมาะสม

ตาราง 4.6 (ต่อ) ความเหมาะสมของหน่วยดินในการใช้เป็นแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย

จุดดินที่	ชื่อ	(1) ความลึกดิน (เมตร)	(2) ความลาดชัน (%)	(3) ชนิดดิน(TM _{อิน})	(4) การระบายน้ำ	(5) ความชื้นได้ (ชม./ชม.)	(6) ระยะเวลา ท่วมขังในรอบปี	(7) ระดับน้ำ ใต้ดิน	ความเหมาะสมเป็นที่ทิ้งขยะ
50	หน่วยผสมของดิน พื้นที่สูงชัน	-	16-20	-	เลวถึงดี	-	-	-	ไม่เหมาะสม (1),(2),(3)
51	พื้นที่หินปูนไหล	-	> 20	C	-	-	-	-	ไม่เหมาะสม (1),(2),(5)

หมายเหตุ: *¹ C = ดินเหนียว, SiC = ดินเหนียวปนทรายแข็ง, SL = ดินร่วนปนทราย, L = ดินร่วน, SCL = ดินร่วนเหนียวปนทราย,
SiL = ดินร่วนปนทรายแข็ง, CL = ดินร่วนปนดินเหนียว, SiCL = ดินร่วนเหนียวปนทรายแข็ง

*² ตัวเลขระบุหัวข้อความไม่เหมาะสม

ตาราง 4.7 ศักยภาพของหน่วยหินในการใช้เป็นแหล่งฝังกอบขยะมูลฝอย ข้อมูลจากรายงานการสำรวจ และแผนที่ธรณีวิทยา

หน่วยหิน	ชนิดหิน	ศักยภาพในการใช้ เป็นแหล่งฝังกอบขยะ
หินตะกอนและหินแปร		
หน่วยหินชุด DC	- หินควอร์ตซ์ไซต์ หินควอร์ตซ์ริสต์ หินฟิวด์โลดและหินแคลก์ซิลิเกต	ต่ำ (1),(2) *
หน่วยหินชุด C	- หินดินดานสลับกับหินทรายแป้ง หินทรายเนื้อละเอียดและหินแกรนิต	ต่ำ (2),(4)
หน่วยหินชุด CP	- หินปูนและหินอ่อนสลับด้วยหินดินดาน	ต่ำ (3)
หน่วยหินชุด PTR	- หินทราย หินทรายแป้งและหินดินดานแทรกสลับกัน มีหินกรวด หินโคลนและหินเนื้อตะกอนภูเขาไฟแทรกสลับในบางช่วง	ต่ำ (1),(2),(4)
หน่วยหินชุด TRJ	- หินกรวดมนสลับกับหินทราย หินทรายแป้งและหินทรายเนื้อกรวดมน	ต่ำ (1),(2),(4)
หน่วยหินชุด T	- ตะกอนกึ่งแข็งตัวของหินกรวดมน หินทราย หินทรายแป้งและหินดินดาน	ปานกลาง (5)
หน่วยหินชุด Qa	- ทราย ทรายแป้งและดินเหนียว	ปานกลาง (5)
หน่วยหินชุด Qt	- กรวด ทราย ทรายแป้งและดินเหนียว	ปานกลาง (5)
หินอัคนี		
หน่วยหิน Bb-2	- แกบโบร แกบโบร-นอไรต์ และไดโอไรต์	สูง
หน่วยหิน Gr-1	- มัสโคไวต์แกรนิต เนื้อผลึกปานกลาง	ต่ำ (1)
หน่วยหิน Gr-2	- ไบโอไทต์ฮอร์นเบลนด์แกรนิต ไบโอไทต์แกรนิต ผลึกปานกลางถึงหยาบ	ต่ำ (1)
หน่วยหิน Gr-3	- แกรโนไดโอไรต์-แกรนิต เนื้อออก ขนาดผลึกปานกลางถึงหยาบ และไดโอไรต์เนื้อละเอียด	ต่ำ (1)
หน่วยหิน Lt-p	- โรโอติติกทัฟฟ์ แอกลอมเมอริติกทัฟฟ์ แอนดิไซต์ทัฟฟ์	สูง
หน่วยหิน Ms-2	- แอนดิไซต์ โรโอไลต์ เคไซต์ โรโอเดไซต์ และทัฟฟ์	สูง

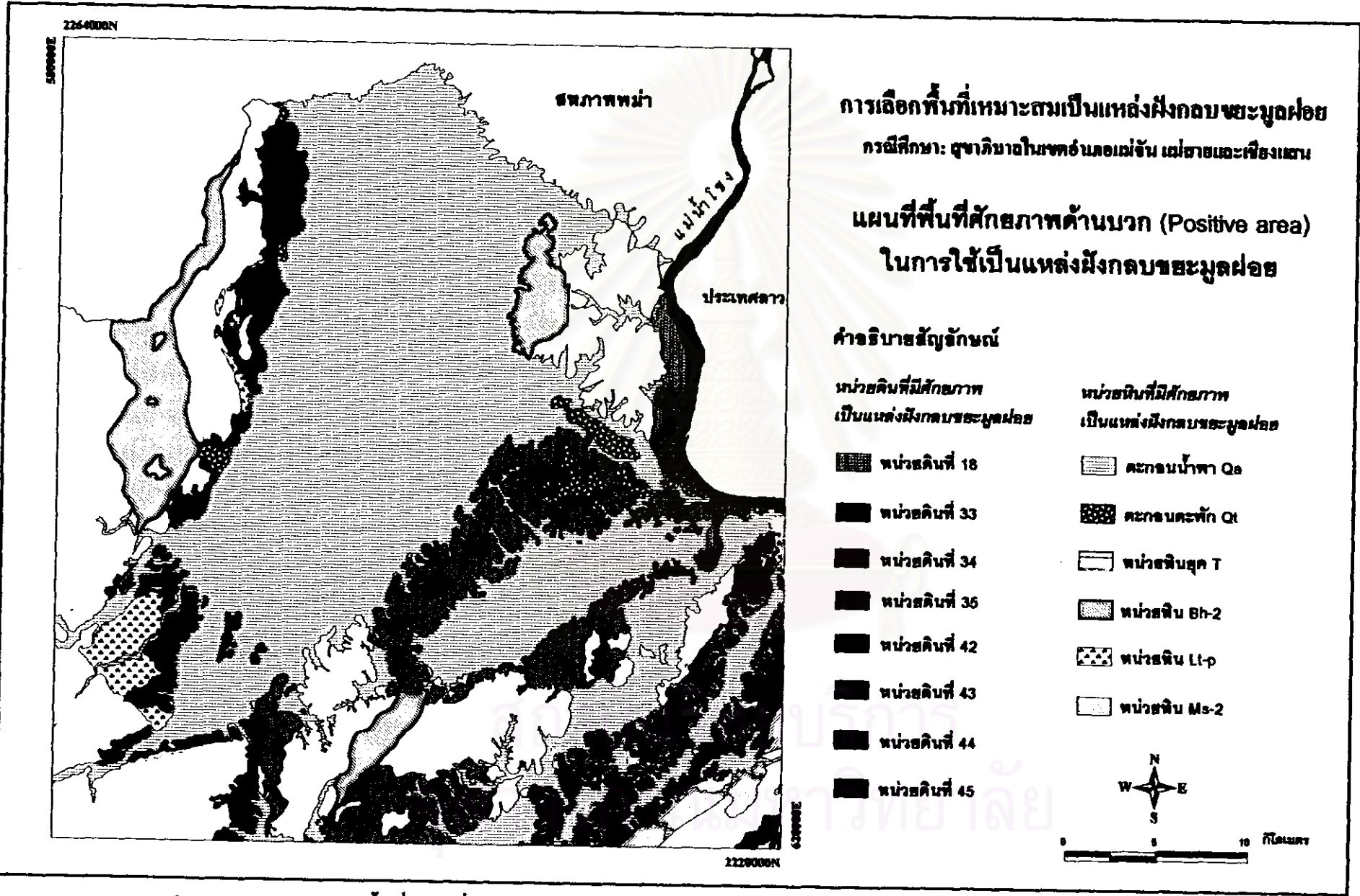
หมายเหตุ : * (1) = มีส่วนประกอบที่เป็นดินเหนียวน้อย

(2) = มีรอยแตก หรือมีการสลับชั้นมาก

(3) = มีรูโพรง หรือมีถ้ำ

(4) = ชนิดหินไม่เป็นเนื้อเดียวกัน

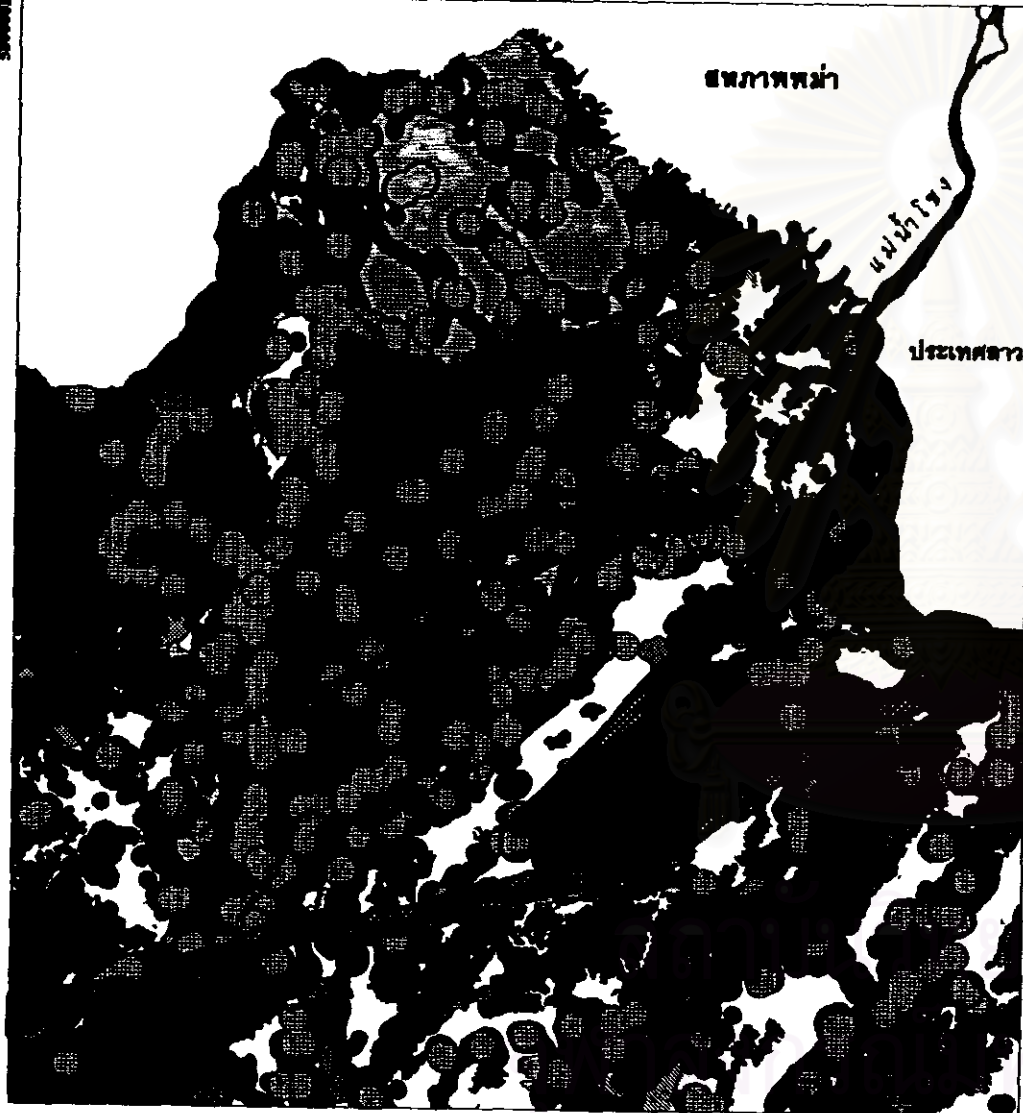
(5) = ต้องมีการตรวจสอบในภาคสนาม



ภาพ 4.19 หน่วยดินและหน่วยหินในพื้นที่ศึกษาที่มีศักยภาพใช้เป็นแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย

226400N

226400E



































226400N

การเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมเป็นแหล่งฝังกอบขยะมูลฝอย

กรณีศึกษา: สุขาภิบาลในเขตพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ และเชียงใหม่

แผนที่พื้นที่ศักยภาพด้านลบ (Negative area) ในการใช้เป็นแหล่งฝังกอบขยะมูลฝอย

คำอธิบายสัญลักษณ์

- | | |
|---|--|
|  ดงป่าชั้น 1A 1B และ 2 |  แหล่งน้ำ |
|  พื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ |  พาน้ำที่มีน้ำไหลตลอดปี |
|  พื้นที่ตามแผนการใช้ที่ดินในอนาคต |  พื้นที่ชุ่มน้ำ |
|  ที่ไม่เหมาะสมในการทำเหมืองแร่ |  แหล่งชุมชน |
|  พื้นที่ความลาดชัน > 35 % |  แหล่งน้ำสาธารณะ |
|  เขตน้ำท่วมถึง |  แหล่งน้ำสาธารณะ |
|  แหล่งแร่ |  รอยเลื่อนมีพลัง |
|  พื้นที่บริเวณที่ป่ามีความสำคัญทาง |  แหล่งท่องเที่ยว |
|  และปริมาณน้ำสูง |  แหล่งน้ำสาธารณะ |
|  แหล่งโบราณคดี |  แหล่งน้ำสาธารณะ |
|  แหล่งโบราณสถาน |  แหล่งน้ำสาธารณะ |
|  แหล่งน้ำสาธารณะ |  แหล่งน้ำสาธารณะ |
|  แหล่งน้ำสาธารณะ |  แหล่งน้ำสาธารณะ |
|  แหล่งน้ำสาธารณะ |  แหล่งน้ำสาธารณะ |
|  แหล่งน้ำสาธารณะ |  แหล่งน้ำสาธารณะ |
|  แหล่งน้ำสาธารณะ |  แหล่งน้ำสาธารณะ |



ภาพ 4.20 พื้นที่ที่ไม่เหมาะสมใช้เป็นแหล่งฝังกอบขยะมูลฝอย

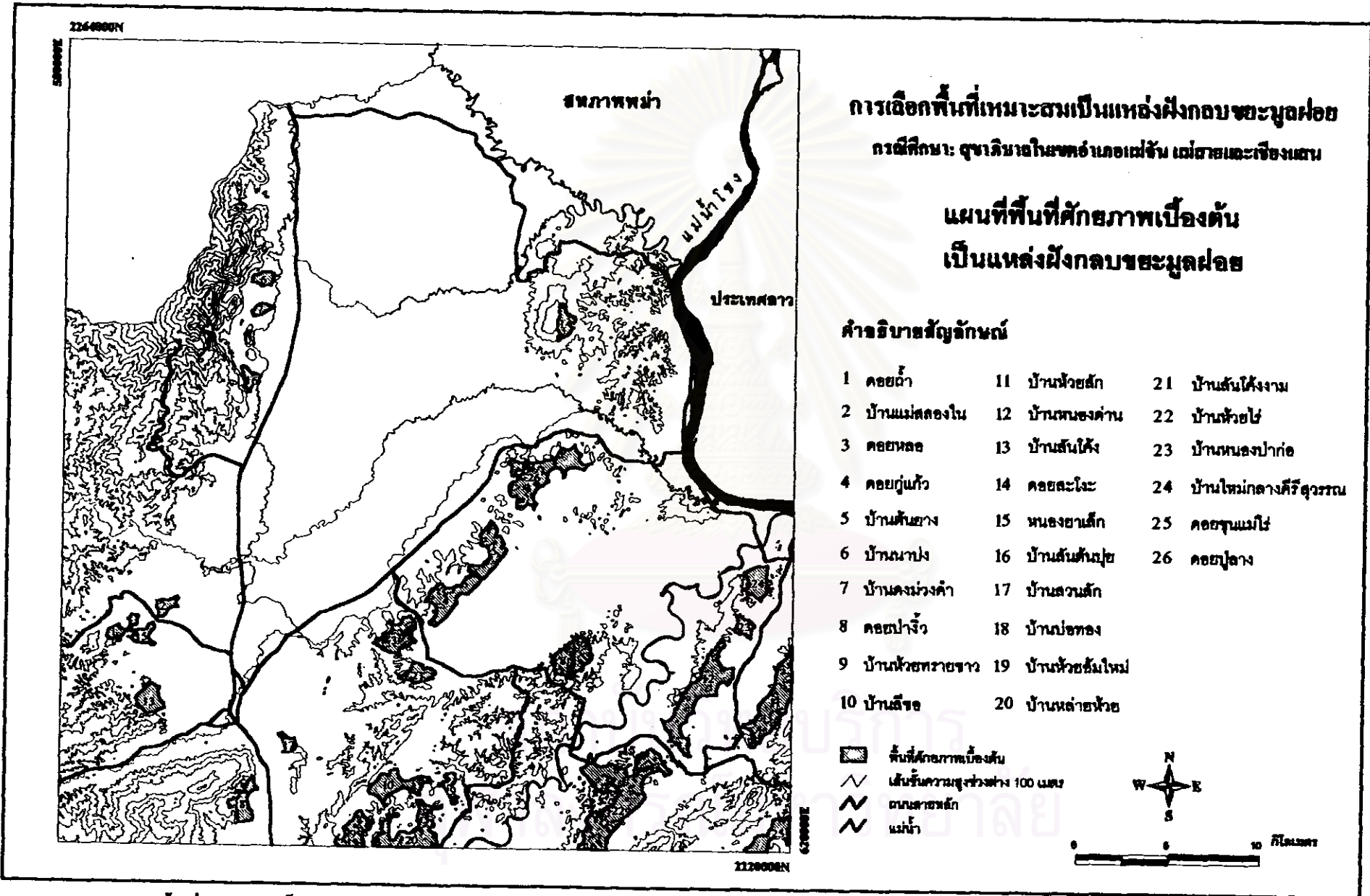
ในการวิเคราะห์หาพื้นที่ศักยภาพเบื้องต้นเป็นแหล่งฝังกถบขยะมูลฝอยด้วยการนำแผ่นข้อมูลพื้นที่ศักยภาพด้านบวกและแผ่นข้อมูลพื้นที่ศักยภาพด้านลบมาวางซ้อนแบบตัด (Intersect) โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และเลือกพื้นที่ที่เหลือที่มีขนาดเนื้อที่เกินกว่า 0.22 ตารางกิโลเมตร ผลที่ได้พบว่ามีพื้นที่จำนวน 26 แห่ง มีเนื้อที่รวมกันทั้งหมดประมาณ 60.9 ตารางกิโลเมตร ดังแสดงในภาพ 4.21

4.2.2 พื้นที่ศักยภาพเป็นแหล่งฝังกถบขยะมูลฝอยและการจัดลำดับ

จากการตรวจสอบพื้นที่ศักยภาพเบื้องต้นจำนวน 26 แห่งในภาคสนาม พร้อมกับทำการประเมินผลเพื่อหาพื้นที่ศักยภาพ พบว่ามีพื้นที่จำนวน 7 แห่ง ที่มีศักยภาพพอที่จะเป็นแหล่งกำจัดขยะมูลฝอยโดยวิธีฝังกถบแบบถูกหลักสุขาภิบาล โดยอยู่ในเขต อำเภอแม่สาย 2 แห่ง ได้แก่ บริเวณบ้านดงม่วงคำ และบ้านนาปัง อยู่ในเขตอำเภอแม่จัน 4 แห่ง ได้แก่ บริเวณคอยหลอ คอยงูแก้ว บ้านสันโค้ง และบ้านด้นยาง อยู่ในเขตกิ่งอำเภอคอยหลวง 1 แห่ง ได้แก่ บริเวณบ้านห้วยสัก ดังแสดงในภาพ 4.22 (รายละเอียดของการตรวจสอบพื้นที่ในภาคสนามดูได้จากภาคผนวก ก) และจากการจัดลำดับศักยภาพของพื้นที่ทั้ง 7 แห่ง โดยใช้หลักการให้คะแนนตามแบบประเทศเยอรมันที่ใช้ในโครงการหาพื้นที่กำจัดขยะมูลฝอยบริเวณ Batujajar และ Bandung Plains ประเทศอินโดนีเซีย (รายละเอียดการจัดลำดับศักยภาพของพื้นที่ดูได้จากภาคผนวก ง) มีผลเรียงตามลำดับศักยภาพดังนี้คือ

1) พื้นที่บ้านดงม่วงคำ

พื้นที่นี้อยู่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของบ้านดงม่วงคำ ตำบลโป่งงาม อำเภอแม่สาย ลักษณะภูมิประเทศเป็นเนินลอนลาด สภาพโดยทั่วไปเป็นพื้นที่แห้งแล้ง มีลำน้ำเล็ก ๆ 2 สาย ไหลผ่านขอบพื้นที่ทางด้านเหนือและใต้ ซึ่งลำน้ำนี้จะแห้งในฤดูแล้ง การใช้ที่ดินทางการเกษตรพบว่าการปลูกพืชไร่เป็นส่วนใหญ่ และมีสวนผลไม้อยู่บ้างตามบริเวณริมลำน้ำ สภาพทางธรณีวิทยาของดินในพื้นที่เป็นดินที่เกิดจากการผุสลายอยู่กับที่จากหินไรโอลิติกทัฟฟ์ ระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกประมาณ 7 เมตร การเข้าถึงพื้นที่สามารถทำได้โดยสะดวกเพราะมีถนนลูกรังผ่านทั้งทางด้านเหนือและด้านใต้ ข้อเสียเปรียบของพื้นที่นี้คืออยู่ใกล้เฉพาะสุขาภิบาลที่อยู่ในเขตอำเภอแม่สายและสุขาภิบาลบางแห่งในเขตอำเภอแม่จันเท่านั้น พื้นที่นี้ได้คะแนนจากการจัดลำดับเท่ากับ 50.125



ภาพ 4.21 พื้นที่ศักยภาพเบื้องต้นเป็นแหล่งฝังกอบขยะมูลฝอย

2) พื้นที่บริเวณคอยู่แก้ว

พื้นที่นี้อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ ด่านจันจว้าได้ อำเภอแม่จัน ลักษณะภูมิประเทศเป็นเนินลอนลาดถึงตอนชันสลับกับที่ราบแคบ ๆ ระหว่างเนินเขา สภาพโดยทั่วไปเป็นพื้นที่แห้งแล้ง การใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นการปลูกพืชไร่หมุนเวียนที่ต้องอาศัยน้ำฝน สภาพทางธรณีวิทยาของพื้นที่เป็นดินที่ผุพังอยู่กับที่และดินตะกอนเชิงเขาซึ่งมีวัตถุต้นกำเนิดดินจากหินแกรนิต ดินชั้นบนเป็นดินเหนียว ระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึก ข้อได้เปรียบของพื้นที่นี้คืออยู่ใกล้กับอุทยานแห่งชาติแห่ง และทางด้านตะวันออกของพื้นที่เป็นสถานที่กำจัดขยะแบบกองบนพื้นและเผากลางแจ้งของอุทยานแห่งชาติจันจว้าในปัจจุบัน ดังนั้นถ้าจะใช้พื้นที่ทิ้งขยะเดิมนี้จัดทำเป็นแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยแบบถูกหลักอุทยานแห่งชาติจึงมีความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้สูง ข้อเสียเปรียบของพื้นที่นี้คือสภาพการเข้าถึงพื้นที่ค่อนข้างลำบาก จำเป็นต้องมีการปรับปรุงถนนเป็นระยะทางไกล พื้นที่นี้ได้คะแนนจากการจัดลำดับเท่ากับ 49.9

3) พื้นที่บริเวณคอยู่หลอ

พื้นที่นี้อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ ด่านจอมสวรรค์ อำเภอแม่จัน ลักษณะภูมิประเทศเป็นเนินลอนลาดถึงตอนชัน สลับกับที่ราบแคบ ๆ ระหว่างหุบเขา การใช้ที่ดินหลักพบว่าการปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพด พื้นที่ที่เหลือจะเป็นป่าละเมาะและสวนยูคาลิปตัส สภาพทางธรณีวิทยาพบว่าเป็นดินที่ผุพังอยู่กับที่จากหินแกรนิต มีการผุพังสูง บริเวณที่เป็นเนินมีหน้าดินหนามากกว่า 10 เมตร ชั้นบนสุดของดินผุพังจะเป็นทรายแป้ง ระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกมากกว่า 10 เมตรในพื้นที่ที่เป็นเนินเขา แต่ในบริเวณที่เป็นที่ราบระหว่างหุบเขาระดับน้ำใต้ดินจะอยู่ตื้น ดังนั้นถ้าจะใช้เป็นแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยต้องทำในบริเวณที่เป็นเนินเขา พื้นที่นี้ได้คะแนนจากการจัดลำดับเท่ากับ 49.15

4) พื้นที่บ้านสันโค้ง

พื้นที่ศึกษาอยู่ห่างจากบ้านสันโค้ง ตำบลป่าตึง อำเภอแม่จัน ไปทางทิศตะวันตกประมาณ 500 เมตร ลักษณะพื้นที่เป็นเนินลอนลาด ด้านเหนือของพื้นที่เป็นที่ราบเชิงเขา สภาพทางธรณีวิทยาเป็นดินที่ผุพังอยู่กับที่จากหินไรโอลิติกทัฟฟ์ การใช้ที่ดินส่วนใหญ่เป็นป่าละเมาะ รองลง

มาเป็นพืชไร่ และมีการทำนาในพื้นที่ราบเชิงเขา ทางด้านตะวันตกมีอ่างเก็บน้ำป่าปูนซึ่งกักเก็บน้ำจากห้วยป่าปูนที่ไหลผ่านพื้นที่นี้ด้วย พื้นที่นี้ได้คะแนนจากการจัดลำดับเท่ากับ 48.925

5) พื้นที่บ้านนาปาง

พื้นที่บ้านนาปาง อยู่ในเขตตำบลโป่งผา อำเภอแม่สาย ลักษณะภูมิประเทศเป็นเนินลอนชัน สภาพพื้นที่โดยทั่วไปแห้งแล้ง ดินมีคุณภาพไม่ดี มีการใช้ที่ดินเพาะปลูกพืชไร่ เช่น สับปะรด และเชิง สภาพทางธรณีวิทยาเป็นดินที่สุฟงอยู่กับที่จากหินไรโอลิติกที่ฟฟิ และมีระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึก จึงค่อนข้างเหมาะสมในการใช้เป็นแหล่งฝังกบขยะมูลฝอย แต่พื้นที่เป็นที่สูงดังนั้นจึงมีข้อเสียทางด้านสภาพภูมิทัศน์ และพื้นที่ไม่ราบเรียบค่อนข้างยากต่อการปรับระดับกันบ่อฝังกบขยะมูลฝอย พื้นที่นี้ได้คะแนนจากการจัดลำดับเท่ากับ 44.825

6) พื้นที่บ้านต้นยาง

พื้นที่นี้อยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของบ้านต้นยาง ตำบลจันจว้า อำเภอแม่จัน ลักษณะภูมิประเทศเป็นเนินเขาสลับกับที่ราบแคบ ๆ ระหว่างเนินเขา สภาพพื้นที่แห้งแล้ง การใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นการปลูกพืชไร่หมุนเวียนที่ต้องอาศัยน้ำฝน สภาพทางธรณีวิทยาของพื้นที่เป็นดินที่สุฟงอยู่กับที่และดินตะกอนเชิงเขาซึ่งมีวัตถุต้นกำเนิดดินเป็นหินแกรโบร ดินชั้นบนเป็นดินเหนียว ระดับน้ำใต้ดินในพื้นที่อยู่ลึก เหมาะสมในการใช้เป็นแหล่งฝังกบขยะมูลฝอย ข้อได้เปรียบของพื้นที่นี้คืออยู่ใกล้กับสุขาภิบาลหลายแห่ง ทั้งในเขตอำเภอเชียงแสนและอำเภอแม่จัน แต่มีข้อเสียเปรียบคือสภาพการเข้าถึงพื้นที่ค่อนข้างลำบากจำเป็นต้องมีการปรับปรุงถนนเป็นระยะทางไกลเนื่องจากในปัจจุบันมีเพียงถนนลูกรังที่มีความกว้างไม่มากนักและสภาพถนนเป็นหลุมเป็นบ่อ พื้นที่นี้ได้คะแนนจากการจัดลำดับเท่ากับ 43.9

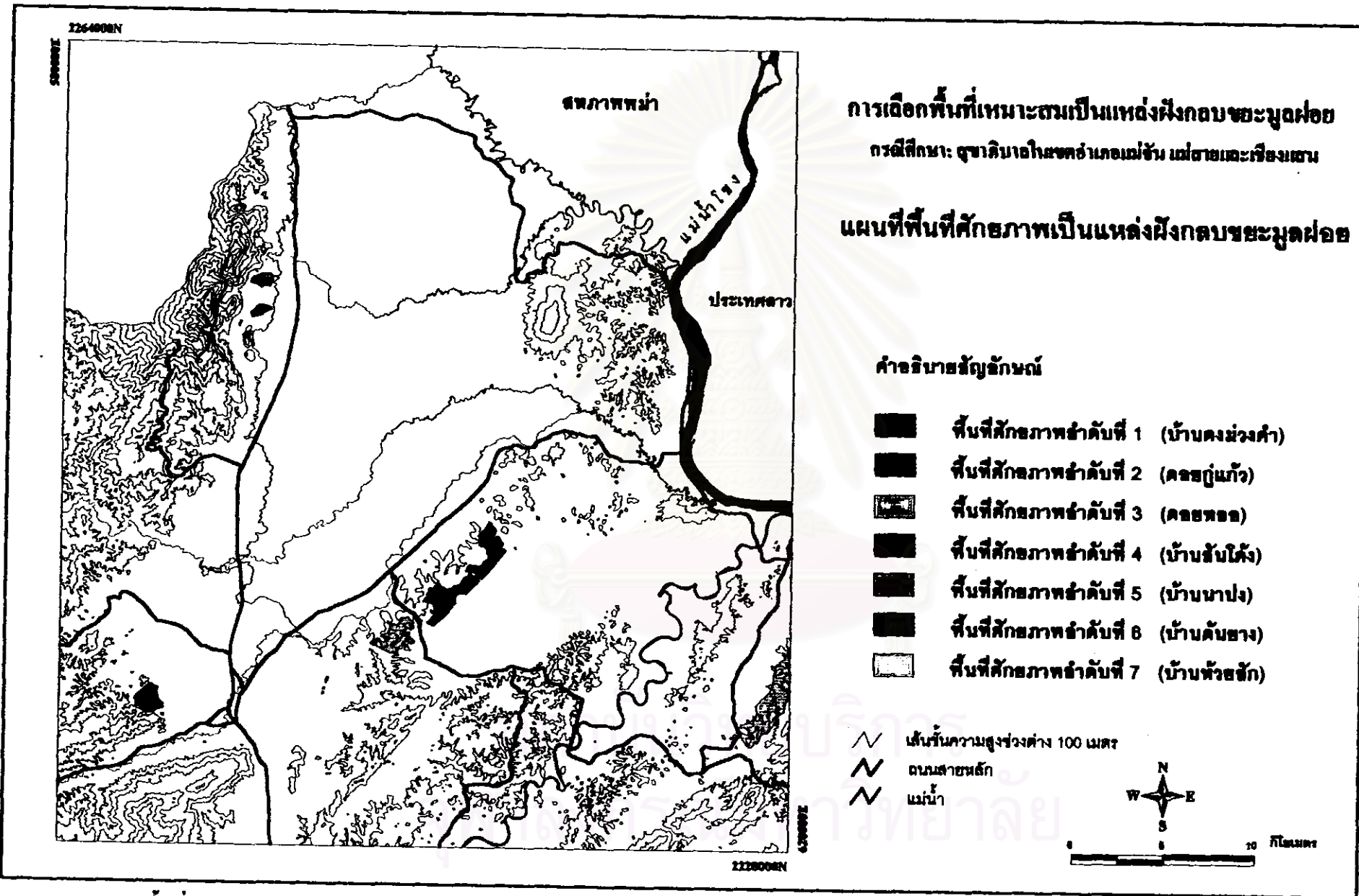
7) พื้นที่บ้านห้วยสัก

พื้นที่นี้อยู่ทางทิศตะวันออกของบ้านห้วยสัก ตำบลหนองป่าก่อ กิ่งอำเภอค้อยหลวง สภาพพื้นที่เป็นที่ราบเชิงเขา การใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่ใช้ปลูกพืชไร่ ในพื้นที่มีลำน้ำเล็ก ๆ หลายสาย แต่ลำน้ำเหล่านี้จะแห้งในฤดูแล้ง ลักษณะทางธรณีวิทยาเป็นดินตะกอนเชิงเขาที่มีวัตถุต้น

ตาราง 4.8 ผลการคำนวณคะแนนและลำดับศักยภาพของพื้นที่

สถานที่		ปัจจัย																							คะแนนรวม	ลำดับที่ได้
No.	ชื่อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
3	ค.อช.หลอ	1.25	0.25	1.25	1.25	1.25	2.5	2.13	0	1.25	5	0	3	4	1.5	3	3.75	3.13	6.25	0.9	1.5	1.5	1.5	3	49.15	3
4	ค.อช.กุ่มแก้ว	2.5	2.5	1.25	1.25	1.25	2.5	1.75	0	0	5	1.25	3	1.2	1.5	1.5	3.75	6.25	6.25	0.9	0.3	1.5	1.5	3	49.9	2
5	บ.ต้นฮาง	1.88	2.5	1.25	1.25	1.25	2.5	0.75	0	0	5	0	3	1.2	1.5	1.5	3.75	3.13	6.25	0.9	1.5	1.5	1.5	1.8	43.9	6
6	บ.นาบง	1.25	0	1.25	1.25	1.25	0	1.75	0	1.25	5	0	3	2.8	1	1.5	3.75	6.25	6.25	1.58	1.5	1.5	1.5	1.2	44.825	5
7	บ.ดงม่วงคำ	1.25	0	1.25	1.25	1.25	2.5	1.75	1.13	1.25	5	0	3	2.8	1	1.5	3.75	3.13	6.25	1.58	1.5	3	3	3	50.125	1
11	บ.ห้วยตึก	1.25	0	1.25	1.25	1.25	2.5	2	1.13	1	5	0	0	4	1	1.5	3.75	3.13	6.25	1.58	1.5	3	1.5	0	43.825	7
13	บ.สันโค้ง	1.25	2.5	1.25	1.25	1.25	2.5	0.75	1.13	1.25	5	0	3	4	1	1.5	3.75	3.13	6.25	1.58	0.3	3	1.5	1.8	48.925	4

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพ 4.22 พื้นที่ศักยภาพเป็นแหล่งฝังกอบขยะมูลฝอยในพื้นที่ศึกษา

กำเนิดเป็นหินภูเขาไฟหลายชนิด ดินชั้นบนเป็นดินเหนียวปนกรวด ระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึก ข้อเสียเปรียบของพื้นที่นี้คือการเข้าถึงพื้นที่ทำได้ลำบากจะต้องมีการสร้างถนนใหม่ และพื้นที่ตั้งอยู่ค่อนข้างไกลจากสาขาภิบาลต่างๆ พื้นที่นี้ได้คะแนนจากการจัดลำดับเท่ากับ 43.825

4.3 ผลการสำรวจความเหมาะสมของพื้นที่เพื่อใช้ทำเป็นสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอย

จากผลการเลือกพื้นที่ศักยภาพเป็นแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย พบว่าพื้นที่ที่มีศักยภาพสูงสุดคือพื้นที่บริเวณบ้านดงม่วงคำ ตำบลโป่งงาม อำเภอแม่สาย (ดูภาพ 4.23 และภาพ 4.24) ดังนั้นจึงได้เลือกเอาพื้นที่นี้มาทำการสำรวจเพิ่มในด้านรายละเอียด

4.3.1 ผลการเจาะหลุมสำรวจเบื้องต้น

ในการสำรวจพื้นที่ขั้นแรก ได้ทดลองสุ่มเจาะหลุมสำรวจจำนวน 2 หลุม คือ หลุมสำรวจดงม่วงคำ 1 บริเวณพิกัด UTM 590912 E, 2249319 N และหลุมสำรวจดงม่วงคำ 2 บริเวณพิกัด UTM 590810 E, 2249000 N ความลึกของการเจาะสำรวจเท่ากับ 6 เมตร ทั้งสองหลุม ผลของการสำรวจพบว่าชั้นดินในหลุมเจาะทั้งสองแห่ง (แสดงในภาพ 4.25 และภาพ 4.26) มีลักษณะคล้ายกัน โดยชั้นบนสุดหรือชั้นหน้าดินจะเป็นดินเหนียวปนทรายแป้ง มีความหนาประมาณ 40-50 เซนติเมตร ส่วนดินที่อยู่ด้านล่างลงไปจะไม่แสดงชั้นชัดเจนนัก เนื่องจากเป็นดินที่มีการเกิดแบบผุพังอยู่กับที่ (Residual soil) จากหินเดิมที่เป็นหินไรโอไลติกอัฟไฟ และมีอัตราการผุสลายไม่เท่ากันในแต่ละบริเวณ แต่โดยรวมแล้วลักษณะของเนื้อดินจะเป็นดินเหนียวปนทรายแป้งในช่วงบน และค่อยๆ เปลี่ยนไปเป็นดินที่มีขนาดอนุภาคใหญ่ขึ้น เช่น ทราย หรือกรวด ในช่วงลึกๆ ลงไป เมื่อพิจารณาขนาดอนุภาคของดินและสารเชื่อมประสานของดินซึ่งเป็นพวกเหล็กออกไซด์แล้ว พอที่จะประมาณได้ว่า ค่าความซึมผ่านของน้ำของดินในพื้นที่สำรวจที่ระดับความลึกจากผิวดินลงไป 6 เมตร น่าจะมีค่าต่ำกว่า 10^{-7} เซนติเมตร/วินาที ดังนั้นจึงได้ทำการสำรวจในขั้นที่รายละเอียดโดยใช้การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์และการเจาะหลุมสำรวจธรณีเทคนิค

4.3.2 ผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์

ในการสำรวจธรณีฟิสิกส์บริเวณพื้นที่ศักยภาพบ้านดงม่วงคำด้วยวิธีวัดความต้านทานไฟฟ้าของชั้นดิน ชั้นหินในทางดิ่ง (VES) ได้ทำการสำรวจทั้งหมดจำนวน 7 จุด โดยกระจายจุด



ภาพ 4.23 แผนที่ภูมิประเทศแสดงพื้นที่ศึกษาภาพบริเวณบ้านดงม่วงคำ ตำบลโป่งงาม อำเภอแม่สาย

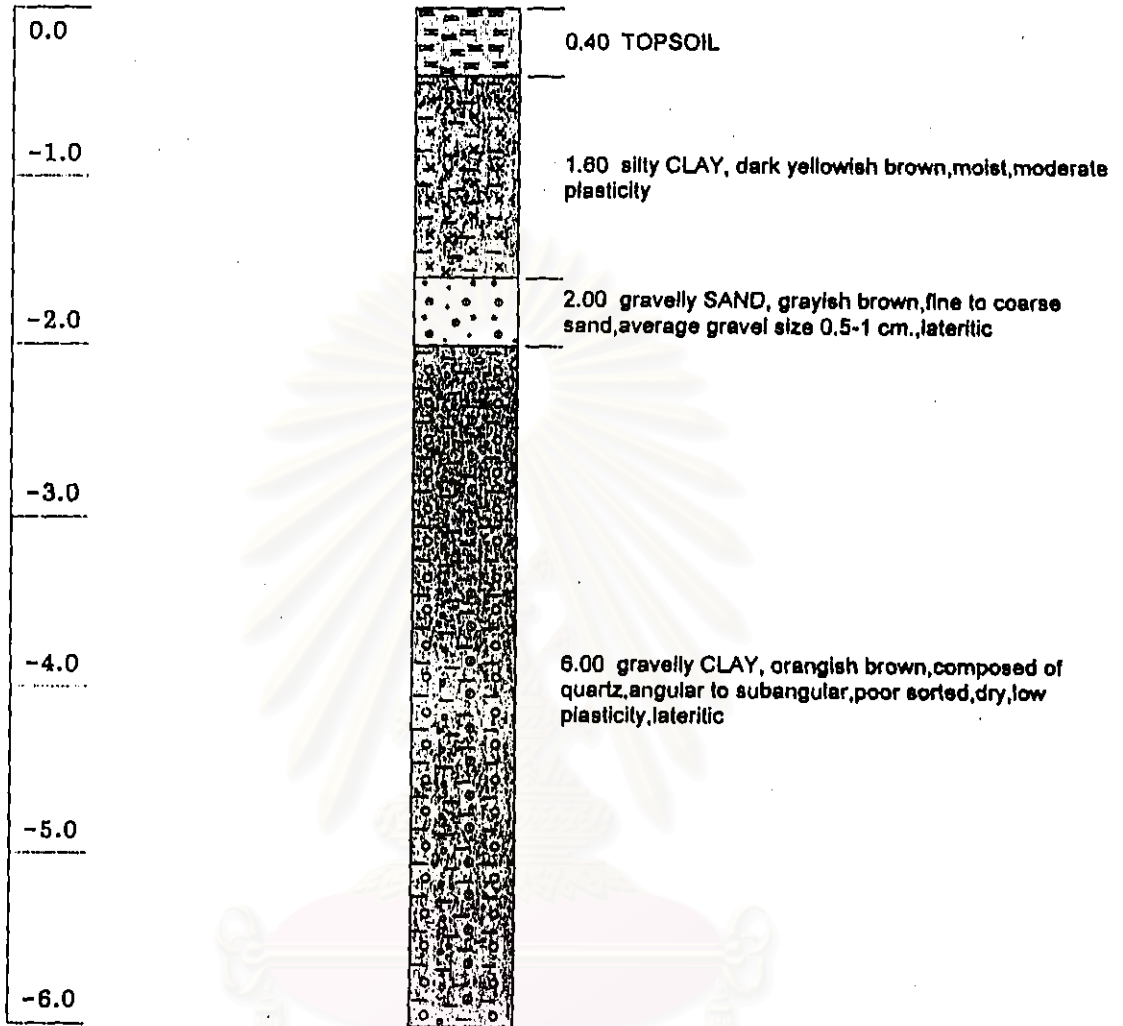
สถาบันวิทยบริการ



ภาพ 4.24 ภาพถ่ายบริเวณพื้นที่สำรวจบ้านดงม่วงคำ (พิกัด 600100 E 224890 N ทิศทาง N 45 E)

Dong Muang Kham 1

Elevation: 422.00
(meters above mean sea level)



Vertical scale: 1:40

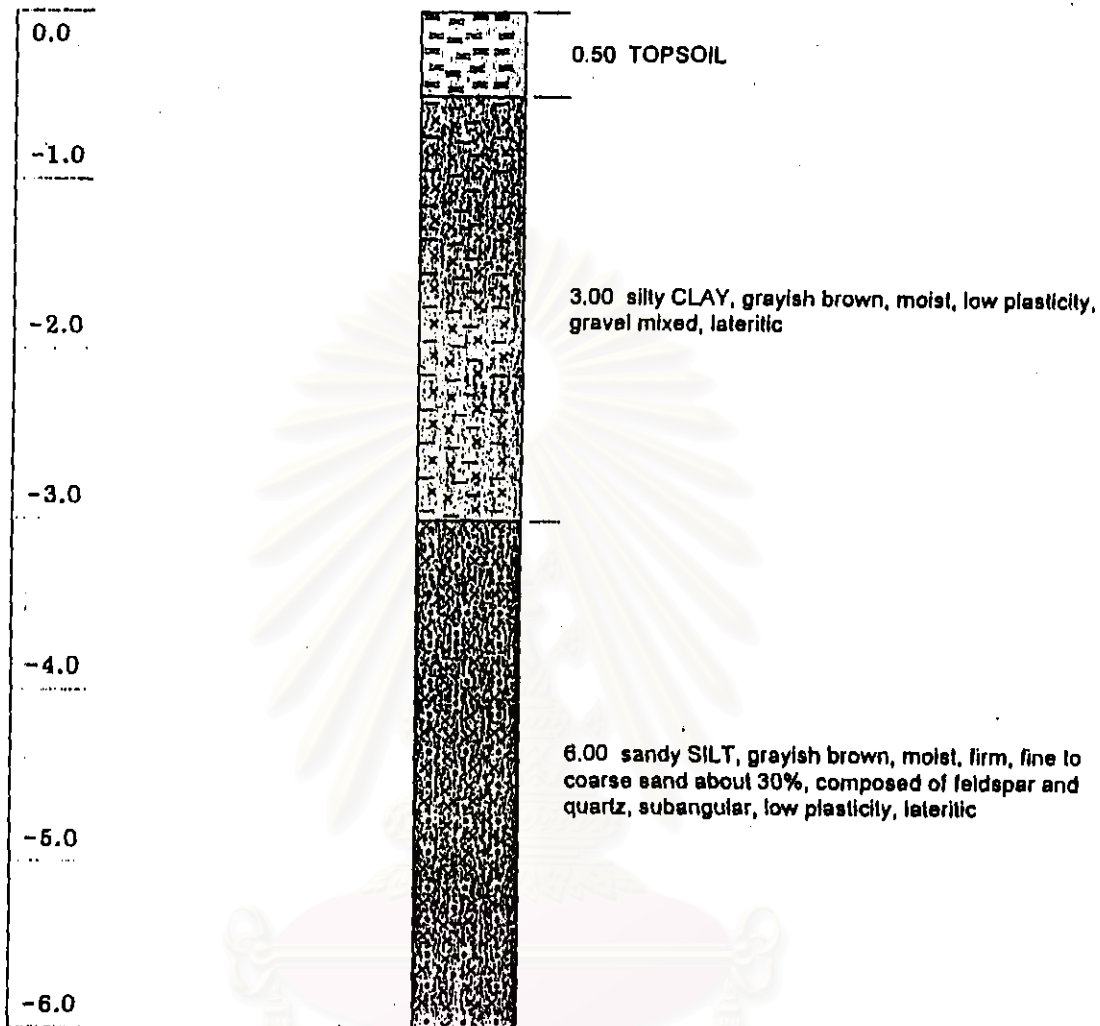
Page 1 of 1

Project: Landfill, Mae Chan-Mae Sai-Chiang Saen		
Location point: Ban Dong Muang Kham, Amphoe Mae Sai		
Dept. of Geography, Graduate school	Easting (X): 590912	
Author: Chulalongkorn University	Northing (Y): 2249319	
Checked by: S.Boonlue	Ground level: 422.00 m above Datum	
Date: 19.10.1988	End depth: 6.00 m below ground	

ภาพ 4.25 ลักษณะชั้นดินจากหลุมเจาะสำรวจดงม่างคำ 1

Dong Muang Kham 2

Elevation: 420.00
(meters above mean sea level)



Vertical scale: 1:40

Page 1 of 1

Project: Landfill, Mae Chan-Mae Sai-Chiang Saen

Location point: Ban Dong Muang Kham, Amphoe Mae Sai

Dept. of Geography, Graduate School

Easting (X): 590810

Author: Chulalongkorn University

Northing (Y): 2249000

Checked by: S.Boonlue

Ground level: 420.00 m above Datum

Date: 19.10.1998

End depth: 6.00 m below ground



ภาพ 4.26 ลักษณะชั้นดินจากหลุมเจาะสำรวจดงม่วงคำ 2

สำรวจให้ครอบคลุมพื้นที่ ดังแสดงในภาพ 4.27 และทำการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าของชั้นดิน ชั้นหินที่ความลึกตั้งแต่ 0.5 เมตรจากผิวดิน จนถึงความลึกประมาณ 80-100 เมตรในแต่ละจุดสำรวจ ผลจากการแปลความหมายกราฟระหว่างความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะกับระยะความลึก (ดูภาคผนวก ข) และอาศัยข้อมูลจากการเจาะหลุมสำรวจธรณีเทคนิค สามารถแบ่งแยกชั้นดิน ชั้นหินเป็นหมวดใหญ่ๆ ได้ตามความลึกโดยประมาณดังนี้

จุดสำรวจหมายเลข R1

พิกัด UTM 590825 E, 2249411 N

แนวสำรวจ S40E

ผลการแปลความหมาย

ความลึก (เมตร)	ความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ (โอห์ม-เมตร)	ลักษณะชั้นดิน
0.0-1.0	272	ดินเหนียวปนสารอินทรีย์
1.0-2.5	2,012.30	ดินเหนียวปนทรายแป้งและกรวดถูกรัง
2.5-16.3	322	ดินเหนียวปนทรายแป้งและทราย
16.3-50.7	170.5	ทรายแป้งปนทราย
50.7	352.4	หินดานผุ

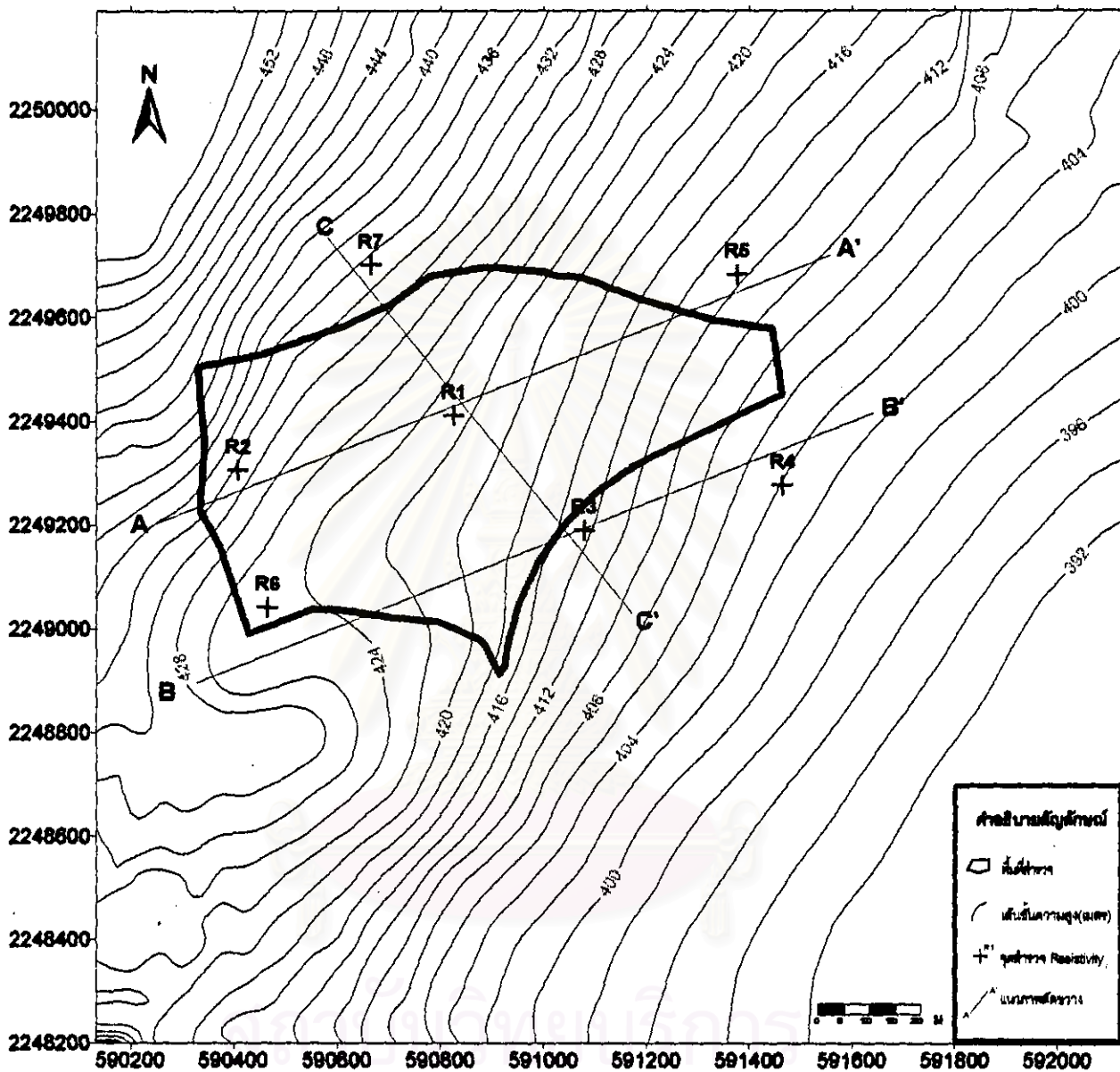
จุดสำรวจหมายเลข R2

พิกัด UTM 590407 E, 2249306 N

แนวสำรวจ NS

ผลการแปลความหมาย

ความลึก (เมตร)	ความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ (โอห์ม-เมตร)	ลักษณะชั้นดิน
0.0-0.5	64.6	ดินเหนียวปนสารอินทรีย์
0.5-4.0	278.5-311.8	ดินเหนียวปนทรายแป้งและทราย
4.0-36.0	80.7-153.8	ทรายแป้งปนทราย
36	740.7	หินดานผุ



ภาพ 4.27 ตำแหน่งสำรวจธรณีฟิสิกส์บริเวณพื้นที่ศึกษาบ้านดงม่วงคำ

จุดสำรวจหมายเลข R3

พิกัด UTM 591078 E, 2249189 N

แนวสำรวจ S20W

ผลการแปลความหมาย

ความลึก (เมตร)	ความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ (โอห์ม-เมตร)	ลักษณะชั้นดิน
0.0-0.5	211.6	ดินเหนียวปนสารอินทรีย์
0.5-4.4	1,129.00	ดินเหนียวปนทรายแป้งและกรวดลูกรัง
4.4-48.0	93.8	ทรายแป้งปนทราย
48	550.7	หินดานผุ

จุดสำรวจหมายเลข R4

พิกัด UTM 591464 E, 2249275 N

แนวสำรวจ S65E

ผลการแปลความหมาย

ความลึก (เมตร)	ความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ (โอห์ม-เมตร)	ลักษณะชั้นดิน
0.0-0.8	172	ดินเหนียวปนสารอินทรีย์
0.8-6.4	1,158.80	ดินเหนียวปนทรายแป้งและกรวดลูกรัง
6.4	150.0-185.2	ทรายแป้งปนทราย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จุดสำรวจหมายเลข R5

พิกัด UTM 591376 E, 2249682 N

แนวสำรวจ

ผลการแปลความหมาย

ความลึก (เมตร)	ความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ (โอห์ม-เมตร)	ลักษณะชั้นดิน
0.0-0.5	364.8	ดินเหนียวปนสารอินทรีย์
0.5-4.9	3,436.30	ดินเหนียวปนทรายแป้งและกรวดลูกรัง
4.9-37.1	346.8	ดินเหนียวปนทรายแป้งและทราย
37.1	89.9	ทรายแป้งปนทราย

จุดสำรวจหมายเลข R6

พิกัด UTM 590825 E, 2249411 N

แนวสำรวจ

ผลการแปลความหมาย

ความลึก (เมตร)	ความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ (โอห์ม-เมตร)	ลักษณะชั้นดิน
0.0-1.5	71.3	ดินเหนียวปนสารอินทรีย์
1.5-8.4	125.3-231.8	ดินเหนียวปนทรายแป้งและทราย
8.4-30.7	58.2-112.1	ทรายแป้งปนทราย
30.7	565.1	หินดานผุ

จุดสำรวจหมายเลข R7

พิกัด UTM 590664 E, 2249700 N

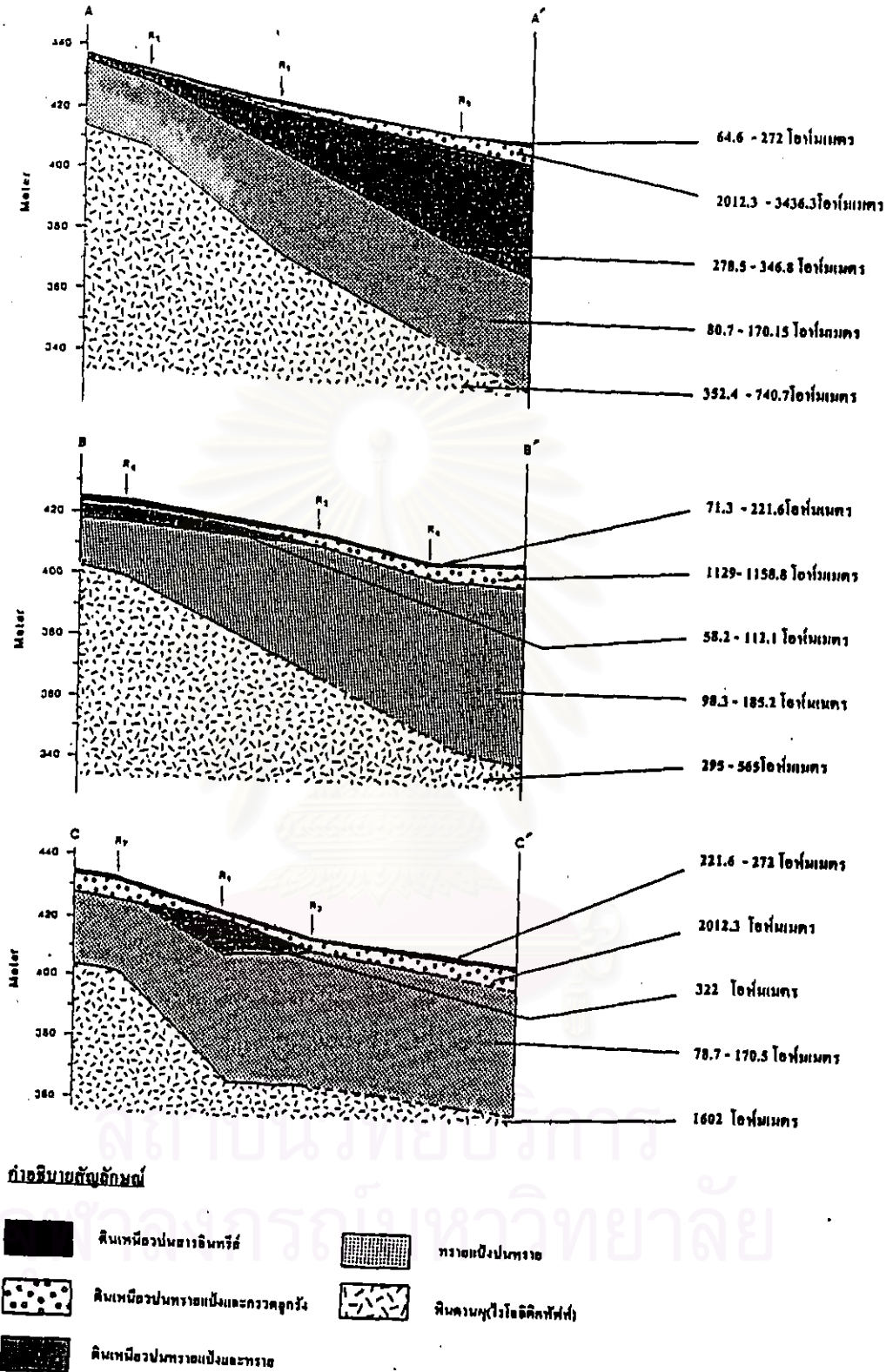
แนวสำรวจ

ผลการแปลความหมาย

ความลึก (เมตร)	ความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ (โอห์ม-เมตร)	ลักษณะชั้นดิน
0.0-1.1	228.6	ดินเหนียวปนสารอินทรีย์
1.1-7.3	923.90	ดินเหนียวปนทรายแป้งและกรวดลูกรัง
7.3-31.8	78.7	ทรายแป้งปนทราย
31.8	1062.2	หินดาน

เมื่อนำผลที่ได้จากการแปลความหมายของจุดสำรวจต่างๆ มาเปรียบเทียบกับลักษณะของภาพตัดขวางทางคุณสมบัติความต้านทานไฟฟ้า (Geoelectric cross section) ดังแสดงในภาพ 4.28 พบว่า ลักษณะธรณีวิทยาของพื้นที่สำรวจบริเวณบ้านดงม่วงคำ ประกอบไปด้วยชั้นดินประมาณ 4 ชั้น วางตัวอยู่บนหินดาน ชั้นดินบนสุดเป็นดินเหนียวปนสารอินทรีย์ มีความหนาดังแต่ 0.5-1 เมตร ชั้นที่สองเป็นดินเหนียวปนทรายแป้งและกรวดลูกรัง มีความหนาดังแต่ 2.5-7.3 เมตร บริเวณที่หนาจะอยู่ทางด้านทิศตะวันออกและค่อนๆ บางลงจนดับหายไปโนบริเวณใกล้เนินเขาทางด้านตะวันตกของพื้นที่สำรวจ ชั้นที่สามเป็นดินเหนียวปนทรายแป้งและทราย มีความหนาดังแต่ 1.3-32 เมตร ดินชั้นนี้จะแผ่กระจายไม่ต่อเนื่องและพบเป็นหย่อมๆ เท่านั้น ชั้นที่สี่เป็นทรายแป้งปนทราย มีความหนาดังแต่ 22.3-43 เมตร โดยบริเวณที่มีความหนามากกว่าจะอยู่ทางด้านทิศตะวันออกและจะบางลงไปทางด้านทิศตะวันตก ดินชั้นนี้วางตัวอยู่บนหินดานซึ่งเป็นหินไรโอไลติกที่ฟุ้งที่มีการวางตัวตามความลาดเอียงของภูมิประเทศคืออยู่ลึกทางด้านทิศตะวันออกและตื้นขึ้นจนถึงใกล้บนพื้นดินนอกพื้นที่สำรวจทางด้านทิศตะวันตก

ภาคส่วนในแนวเวดิงขนาด 10 เท่า (Vertical Exaggeration 1: 10)



ภาพ 4.28 ภาพตัดขวางแสดงลักษณะใต้พื้นดินบริเวณพื้นที่ตำรวจบ้านดงม่วงคำ (จากการแปลข้อมูลความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะของชั้นดิน ชั้นหิน)

4.3.3 ผลการเจาะหลุมสำรวจธรณีเทคนิค

1) ผลการทดสอบในสนาม

จากการเจาะหลุมสำรวจธรณีเทคนิค พื้นที่บ้านคองม่วงคำ บริเวณพิกัด 590836 E 2249549 N ความลึกของหลุมเจาะ 15 เมตร พร้อมทั้งทำการทดสอบ SPT และ Falling head permeability test ผลของการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าลักษณะชั้นดินในหลุมเจาะ สามารถแบ่งออกเป็น 3 ชั้นจากบนลงล่างดังนี้

ชั้นที่ 1 เป็นดินเหนียวปนทรายแป้ง ความหนา 1.5 เมตร

ชั้นที่ 2 เป็นชั้นทรายแป้งปนทรายและกรวด มีเหล็กออกไซด์เป็นสารเชื่อมประสาน มีสีน้ำตาลปนสีเทา มีความชื้นเหลว (Consistency) ขนาดค่อนข้างเหนียว ค่า SPT-N Value เท่ากับ 7-12 blows/ft หน่วยแรงวัดแกนเดียวเท่ากับ 1-2 ตัน/ตารางฟุต ความหนาประมาณ 3 เมตร

ชั้นที่ 3 เป็นชั้นทรายแป้งปนทราย มีเหล็กออกไซด์เป็นสารเชื่อมประสาน มีสีน้ำตาลปนสีส้มหรือสีน้ำตาลปนสีเทา มีความชื้นเหลวขนาดเหนียวมาก ค่า SPT-N Value อยู่ในช่วง 16-26 blows/ft หน่วยแรงวัดแกนเดียวเท่ากับ 2-4 ตัน/ตารางฟุต

ส่วนคุณสมบัติด้านการซึมผ่านของน้ำ (Permeability) พบว่าที่ระดับความลึก 2.5-6.0 เมตร มีค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านของน้ำ (K) เท่ากับ 1.5×10^{-5} เซนติเมตร/วินาที และที่ระดับความลึก 7.0-15.0 เมตร มีค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านของน้ำ เท่ากับ 9.28×10^{-5} เซนติเมตร/วินาที (ข้อมูลภาคสนาม และผลการทดสอบต่างๆ ได้บันทึกและรวบรวมไว้ในภาคผนวก ข และภาคผนวก ฉ)

2) ผลการทดสอบในห้องปฏิบัติการ

จากการทดสอบคุณสมบัติทางกลศาสตร์และวิเคราะห์แร่ประกอบดินเหนียวของดิน ตัวอย่างที่เก็บจากชั้นดินที่ 2 ความลึกระหว่าง 1.5-4.25 เมตร (ดูตาราง 4.9) ได้ผลการทดสอบดังนี้ (สาโรจน์ สุระโคตร, 2542)

ก) การทดสอบพิกัดแอทเทอร์เบอร์ก มีค่า

- ชีดเหลว (Liquid limit) เท่ากับ 50.9 %

- ขีดพลาสติก (Plastic limit) เท่ากับ 29.73 %
- ดัชนีพลาสติก (Plasticity index) เท่ากับ 21.17 %
- ข) แอคติวิตี้นัมเบอร์ (Activity number) เท่ากับ 0.29
- ค) ค่าความถ่วงจำเพาะ เท่ากับ 2.7
- ง) ค่าหน่วยน้ำหนักแห้งของดินตามธรรมชาติ (Natural dry density) เท่ากับ 14.40 กิโลนิวตัน/ลูกบาศก์เมตร
- จ) จากการบดอัดดินมีค่าหน่วยน้ำหนักแห้งสูงสุดเท่ากับ 16.4 กิโลนิวตัน/ลูกบาศก์เมตร ที่ OMC 23.87 %
- ฉ) จากการจำแนกขนาดเม็ดดิน พบว่าดินผ่านตะแกรงเบอร์ 200 จำนวน 67.76 % เมื่อทำการพล็อตค่าพิคเคลว และดัชนีพลาสติกใน A-Chart แล้วพบว่าดินจัดอยู่ในประเภทตะกอนทรายแป้งที่มีค่าซีกเหลวสูงหรือดินสารอินทรีย์ที่มีค่าซีกเหลวสูง (MH/OH) ตามระบบการจำแนกดินโดย USCS (Unified Soil Classification System)
- ช) ค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านของน้ำเท่ากับ 2.6×10^{-6} เซนติเมตร/วินาที (ที่ความลึก 2.0-2.5 เมตร) และ 6.3×10^{-7} เซนติเมตร/วินาที (ที่ความลึก 3.5-4.25 เมตร)
- ซ) ค่าสัมประสิทธิ์ของการยุบอัดตัวของดินอยู่ในช่วง 0.547-0.774 ตารางเซนติเมตร/วินาที
- ฌ) จากการทดสอบ Direct shear พบว่าตัวอย่างดินมีค่ามุมเสียดทานสูงสุด (Peak friction angle : ϕ) เท่ากับ 20.69 ค่าแรงเหนี่ยวนำสูงสุด (Peak cohesion : C_p) เท่ากับ 72.17 กิโลนิวตัน/ตารางเมตร
- ญ) การวิเคราะห์แร่ประกอบดินเหนียว พบว่าส่วนใหญ่เป็นแร่แคลไซต์ อีกลิตต์ ควอร์ตซ์ และเกอไทต์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อมูลผลการทดสอบในห้องปฏิบัติการ ได้บันทึกและรวบรวมไว้ในภาคผนวก ญ

ตาราง 4.9 สรุปผลการทดสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรมและการวิเคราะห์แร่ประกอบของดิน

ชนิดการ ทดสอบ	Permeability test (cm/s)	Direct Shear test		Consolidation test		
		Cp (kN/m^2)	Phi	Cv (cm^2/min)	Cc	K (m/s)
BH2 - 2	2.6×10^{-6}	72.17	20.69	0.547	0.002	1.49×10^{-9}
BH2 - 4	6.3×10^{-7}	-	-	0.774	0.002	2.1×10^{-10}

ชนิดการ ทดสอบ	Atterberg limit				Compaction		Specific gravity	Sieve Analysis (% passing)						Soil classification	XRD
	A	LL (%)	PL (%)	PI (%)	Dry density (kN/m^3)	OMC w%		No.4 (%)	No.10 (%)	No.20 (%)	No.40 (%)	No.100 (%)	No.200 (%)		
BH2	0.23	51.7	36.2	15.5	16.4	23.87	2.72	96.92	92.22	85.8	81.12	72.88	67.76	MH/OH	Kaolinite, Quartz, Goethite

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.3.4 ผลการสำรวจสภาพน้ำใต้ดิน

จากการศึกษาข้อมูลแผนที่อุทกธรณีวิทยาและข้อมูลจากหลุมเจาะธรณีเทคนิคพบว่าชั้นหินอุ้มน้ำในบริเวณพื้นที่สำรวจบ้านดงม่วงคำจัดอยู่ในชั้นหินอุ้มน้ำตื้น โดยแหล่งน้ำใต้ดินจะกักเก็บอยู่ในชั้นดินที่เกิดจากการผุสลายอยู่กับที่จากหินไรโอลิติกทัฟฟ์ และเป็นชั้นหินอุ้มน้ำแบบไร้แรงดัน (Unconfined aquifers) จากการวัดระดับน้ำใต้ดินในหลุมสำรวจธรณีเทคนิค และบ่อน้ำตื้นของชาวบ้านในพื้นที่บ้านดงม่วงคำและบริเวณใกล้เคียงจำนวน 11 แห่ง (ข้อมูลระดับน้ำแสดงในตาราง 4.10) พบว่าตำแหน่งของจุดที่วัดระดับน้ำค่อนข้างจะอยู่ห่างกัน ดังนั้นในการวิเคราะห์ข้อมูลจัดทำเส้นระดับน้ำใต้ดิน (Ground water contour) และทิศทางการไหลของน้ำใต้ดิน (Ground water flow direction) จึงได้ใช้การประมาณค่าในช่วง (Interpolation) เพื่อกำหนดค่าระดับน้ำในบริเวณที่ไม่มีข้อมูล โดยใช้วิธีการที่เรียกว่า Uniform Weighted Distance หรือ Kriging ซึ่งวิธีการนี้จะสมมติให้ค่าของบริเวณที่ไม่มีข้อมูลสามารถประมาณได้จากข้อมูลของจุดต่างๆ ที่อยู่โดยรอบ โดยใช้การแทนค่าของระยะทางในทางผกผันกลับ สมการที่ใช้ในการประมาณค่า (สุระ พัฒนเกียรติ, ม.ป.ป.) คือ

$$P_{r,c} = \frac{\sum_{i=1}^n W_i Z_i}{\sum_{i=1}^n W_i}$$

เมื่อ $P_{r,c}$ คือ ค่าคงที่ของเซลล์แถวที่ r และคอลัมน์ที่ c

W_i คือ ค่า Weight Distance ของจุด i

Z_i คือ ค่า Attribute ของจุด i

n คือ จำนวนจุดโดยรอบที่ใช้ในการพิจารณา

ค่า Weight Distance ของจุดที่อยู่โดยรอบนั้นจะเป็นสัดส่วนกลับกับระยะทางของจุดนั้นไปยังจุดศูนย์กลางของเซลล์ (c) สูตรที่ได้คือ

$$W_i = 1/d_i^2$$

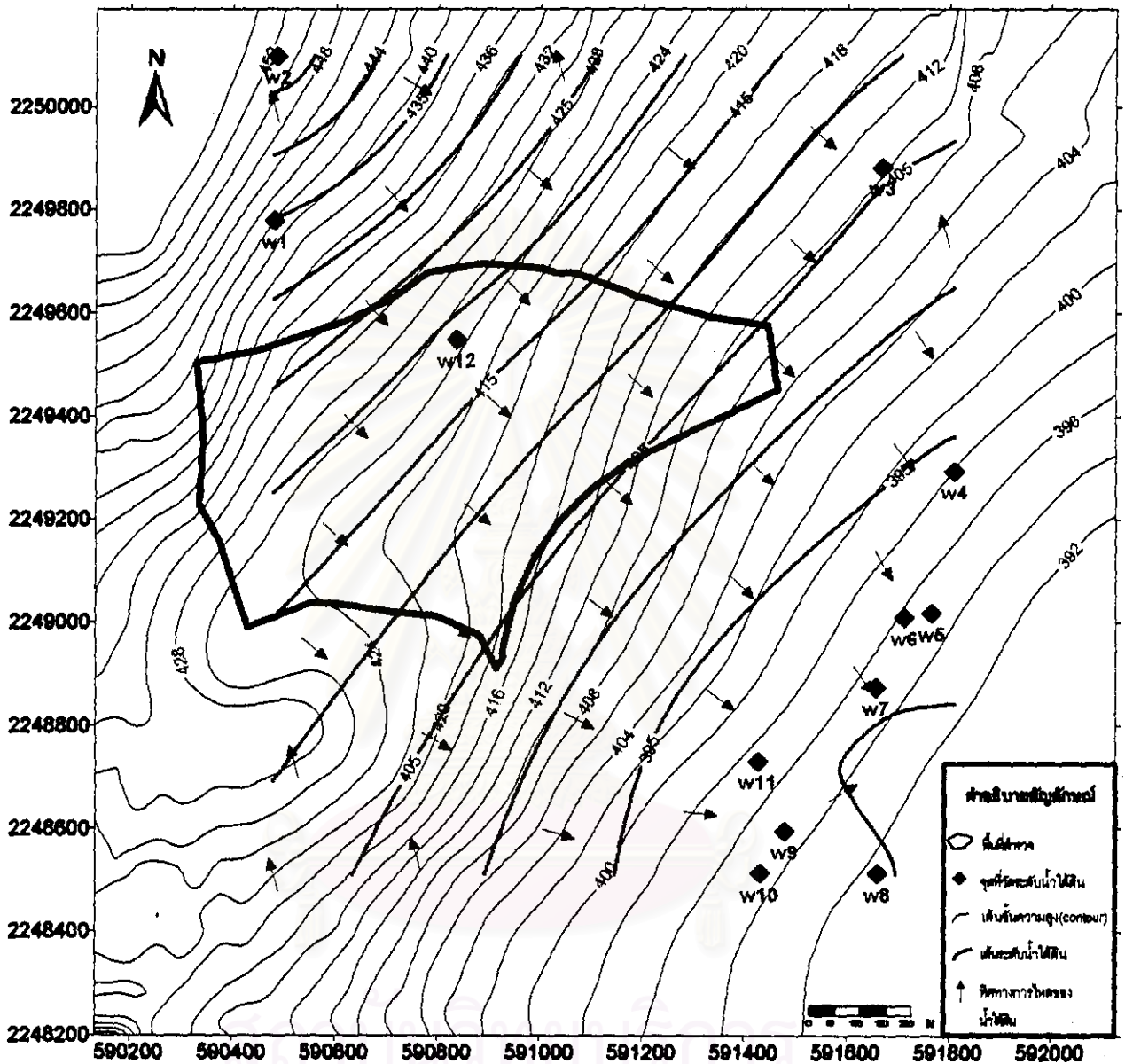
เมื่อ $d_i^2 = (X_i - X_c)^2 + (Y_i - Y_c)^2$

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงให้เห็นว่าระดับน้ำใต้ดินในพื้นที่สำรวจโดยเฉลี่ยจะอยู่ลึกประมาณ 7 เมตร จากผิวดิน และมีทิศทางการไหลตามลักษณะความลาดเอียงของภูมิประเทศ โดยจะไหลจากทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ดังในภาพ 4.29

ตาราง 4.10 ตำแหน่งป้อนน้ำและระดับน้ำในพื้นที่สำรวจและบริเวณใกล้เคียง

หมายเลข บ่อ	พิกัด		ความสูงของพื้นดินจาก ระดับน้ำทะเล (เมตร)	ระดับน้ำลึกจาก ผิวดิน (เมตร)	ระดับน้ำใต้ดิน (เมตร)
	ตะวันออก	เหนือ			
W1	590480	2249778	441	6.05	434.95
W2	590485	2250098	452	4.03	447.97
W3	591667	2249881	411	5.48	405.52
W4	591810	2249293	397	3.2	393.8
W5	591765	2249018	397	5.4	391.6
W6	591712	2249010	397	5.9	391.1
W7	591656	2248874	396	5.7	390.3
W8	591659	2248512	392	1.8	390.2
W9	591478	2248594	395	4.1	390.9
W10	591429	2248512	396	5.6	390.4
W11	591425	2248731	397	6.85	390.15
W12	590836	2249549	426	7.6	418.4

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพ 4.29 ระดับและทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินในพื้นที่สำรวจบริเวณบ้านดงม่วงคำ

4.3.5 การประเมินความเหมาะสมของพื้นที่

จากข้อกำหนดของกรมควบคุมมลพิษ (พ.ศ. 2541) ทางด้านสภาพทางธรณีวิทยา อุทกธรณีวิทยา และธรณีเทคนิค ของสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอย สามารถนำมาประเมินความเหมาะสมของพื้นที่สำรวจบริเวณบ้านคงม่วงคำได้ดังนี้

- เกณฑ์ สภาพทางธรณีวิทยาควรเป็นชั้นดินหรือชั้นหินตามธรรมชาติ ซึ่งอัตราการซึมผ่านของน้ำน้อยถึงน้อยมาก ($K \leq 1 \times 10^{-5}$ เซนติเมตร/วินาที) ความหนาของชั้นดินหรือชั้นหินนั้นไม่น้อยกว่า 3 เมตร และแผ่กระจายกว้างกว่าพื้นที่ฝังกลบขยะมูลฝอยไม่น้อยกว่าด้านละ 50 เมตร

- คุณสมบัติของพื้นที่ ลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่เป็นดินที่เกิดจากการผุสลายอยู่กับที่ (Residual soil) ซึ่งมีวัตถุต้นกำเนิดดินเป็นหินไรโอไลติกทัฟฟ์ สามารถแบ่งชั้นของการผุสลายโดยอาศัยคุณสมบัติด้านความต้านทานไฟฟ้าได้เป็น 4 ชั้น ลักษณะดินในตอกลาง (ความลึกประมาณ 6 เมตรลงไป) เป็นดินที่มีส่วนประกอบของทรายอยู่มาก มีค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านของน้ำ (K) เท่ากับ 9.28×10^{-5} เซนติเมตร/วินาที ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ส่วนชั้นดินตอบน (ระยะความลึกประมาณ 1.5-6 เมตร) เป็นดินที่มีส่วนประกอบของทรายแข็งมาก และมีสารเชื่อมประสานพวกเหล็กออกไซด์สูง มีค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านของน้ำเท่ากับ 1.5×10^{-5} เซนติเมตร/วินาที ซึ่งใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ความหนาของชั้นดินตอบนนี้ไม่สม่ำเสมอโดยลักษณะของชั้นดินจะบางในบริเวณพื้นที่ติดเชิงเขาทางด้านทิศตะวันตก และจะหนาเพิ่มขึ้นตามพื้นที่ที่ลาดเอียงไปสู่ที่ราบทางด้านทิศตะวันออก บริเวณที่มีความหนาของชั้นดินเกิน 3 เมตร แสดงในภาพ 4.30 มีเนื้อที่ประมาณ 0.267 ตารางกิโลเมตร (ขนาดของพื้นที่ได้คำนวณโดยอาศัยข้อมูลจากการสำรวจธรณีฟิสิกส์และใช้การประมาณค่าในช่วงแบบคริกิง ข้อมูลความลึกของชั้นดิน ชั้นหิน) ซึ่งเพียงพอสำหรับใช้เป็นพื้นที่ฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาล 7 แห่ง ในระยะเวลา 20 ปี ซึ่งจะใช้เนื้อที่ 0.22 ตารางกิโลเมตร

- เกณฑ์ ระดับน้ำใต้ดินสูงสุดต้องอยู่ต่ำกว่าระดับก้นบ่อฝังกลบอย่างน้อย 1 เมตร

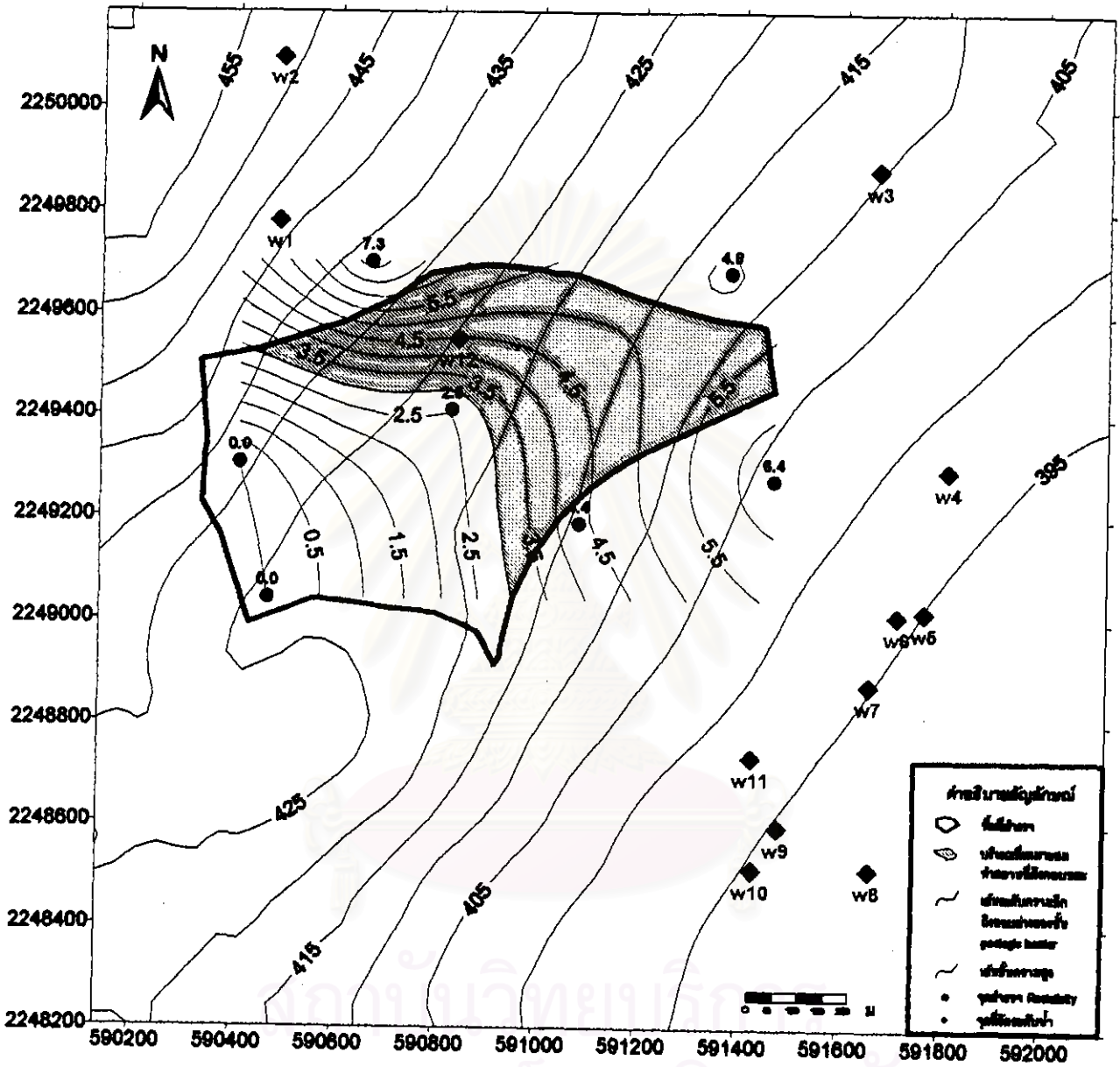
- คุณสมบัติของพื้นที่ ระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกประมาณ 7 เมตร จากผิวดิน ซึ่งเกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (เกิดจากการฝังกลบเป็นแบบกลบบนพื้นที่หรือ Area method)

-เกณฑ์ ชั้นดินต้องมีความสามารถในการรับแรงกดจากน้ำหนักขยะ

- คุณสมบัติของพื้นที่ ชั้นดินที่ต้องรองรับน้ำหนักจากชั้นฝังกลบขยะ คือชั้นดินตอบนบน ซึ่งจากการคำนวณน้ำหนักของขยะมูลฝอยโดยใช้เกณฑ์ในการออกแบบเบื้องต้น ที่ความหนาแน่นของการฝังกลบเท่ากับ 550 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร และความสูงของชั้นฝังกลบขยะรวมทั้งหมด 10 เมตร (ทีม เอนจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์, 2539) ดังนั้นจะมีแรงกดเท่ากับ 5.5 ดัน/ตารางเมตร สำหรับความสามารถในการรับน้ำหนักสูงสุด (q_u) ของดินที่ความลึก 1.5 เมตร มีค่าประมาณ 47.4 ดัน/ตารางเมตร (ในกรณีเป็น General shear failure และสมมติให้ความกว้างของฐานรากเท่ากับ 1 เมตร รวมทั้งค่าปัจจัยความปลอดภัยหรือ Safety factor เท่ากับ 3) ซึ่งเพียงพอที่จะรับแรงกดจากน้ำหนักของขยะได้โดยไม่เกิดการพังทลายจากแรงเฉือน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพ 4.30 พื้นที่ที่เหมาะสมจัดทำสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอยแบบถูกหลักสุขาภิบาลบริเวณบ้านดงม่วงคำ