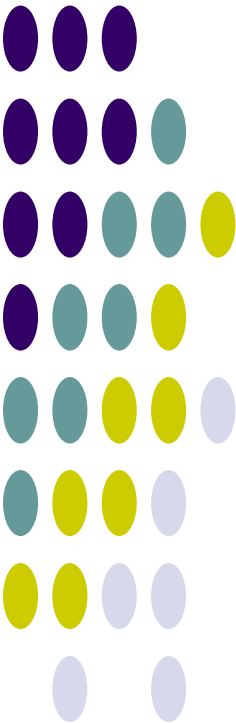


สารบัญ



การดำเนินการด้านการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล โครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูล 25 ลุ่มน้ำ และแบบจำลองน้ำท่วมน้ำแล้ง ลุ่มน้ำโขง

สารบัญ

สารบัญ.....	ก
สารบัญตาราง.....	ค
สารบัญรูป	ง
บทที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของลุ่มน้ำ	1
1.1 สภาพทั่วไปของลุ่มน้ำ	1
1.1.1 สภาพภูมิประเทศ	1
1.1.2 ระบบลุ่มน้ำ.....	4
1.2 สภาพอุทกนิยามวิทยาและอุทกวิทยา	21
1.2.1 สภาพภูมิอากาศ.....	21
1.2.2 ปริมาณฝน	24
1.2.3 ปริมาณน้ำท่า.....	27
1.2.4 ปริมาณน้ำหลาก	33
1.2.5 ปริมาณตะกอน.....	37
1.2.6 อุทกธรณีวิทยาและน้ำใต้ดิน	39
1.2.7 คุณภาพน้ำ.....	43
1.3 ทรัพยากรดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน	46
1.3.1 ทรัพยากรดิน	46
1.3.2 การใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	49
1.4 พื้นที่การเกษตรที่มีศักยภาพการพัฒนา.....	52
1.4.1 พื้นที่การเกษตรที่เหมาะสมกับการเพาะปลูก.....	52
1.4.2 พื้นที่ศักยภาพสำหรับการพัฒนาระบบชลประทาน.....	55
1.5 ทรัพยากรป่าไม้ และชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ.....	58
1.5.1 ทรัพยากรป่าไม้.....	58
1.5.2 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ.....	63
1.6 ประชากร เศรษฐกิจ และสังคม	65
1.6.1 ประชากร.....	65
1.6.2 เศรษฐกิจและสังคม	65
บทที่ 2 โครงสร้างพื้นฐานของลุ่มน้ำ.....	68
2.1 โครงการพัฒนาแหล่งน้ำในปัจจุบัน	68
2.1.1 โครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่	70

2.1.2	โครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดกลาง.....	70
2.1.3	โครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก	70
2.1.4	โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าของกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน	70
2.1.5	แหล่งน้ำตามธรรมชาติ/แก้มลิง/บ่อน้ำชุมชน	71
2.2	แผนงานโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ	71
บทที่ 3 ความต้องการใช้น้ำ		73
3.1	การศึกษาและประเมินความต้องการใช้น้ำ	73
3.2	น้ำใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคและการท่องเที่ยว	74
3.3	น้ำใช้เพื่อการเกษตร.....	77
3.4	น้ำใช้เพื่อการอุตสาหกรรม.....	83
3.5	น้ำใช้เพื่อการปศุสัตว์.....	84
3.6	น้ำใช้เพื่อการรักษาระบบนิเวศห้วยน้ำ.....	85
3.7	ปริมาณความต้องการใช้น้ำรวม	85
บทที่ 4 สภาพปัญหาด้านทรัพยากรน้ำ		86
4.1	การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.....	86
4.2	สภาพปัญหาด้านการขาดแคลนน้ำและภัยแล้ง	93
4.3	สภาพปัญหาด้านน้ำท่วม.....	94
4.4	สภาพปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง	97
4.5	สภาพปัญหาด้านการบริหารจัดการน้ำปัจจุบัน	99
บทที่ 5 ยุทธศาสตร์และการบริหารจัดการลุ่มน้ำ		101
5.1	การวิเคราะห์สถานการณ์ลุ่มน้ำ	101
5.2	ยุทธศาสตร์การจัดการลุ่มน้ำ.....	102
5.2.1	ยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดที่เกี่ยวข้อง	102
5.2.2	ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการลุ่มน้ำและทรัพยากรน้ำ, กรมทรัพยากรน้ำ.....	104
5.2.3	ยุทธศาสตร์การพัฒนาแหล่งน้ำในลุ่มน้ำ, กรมชลประทาน.....	113
5.3	การบริหารจัดการน้ำลุ่มน้ำ.....	114
บทที่ 6 สรุปและข้อเสนอแนะ		116
6.1	สรุปข้อมูลพื้นฐานและสถานภาพลุ่มน้ำ.....	116
6.1.1	ข้อมูลพื้นฐานลุ่มน้ำ	116
6.1.2	โครงการพัฒนาแหล่งน้ำ/ต้นทุนน้ำ	117
6.1.3	ความต้องการใช้น้ำ	118
6.2	ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	118
เอกสารอ้างอิง.....		122
ภาคผนวก		
ภาคผนวก ก	ข้อมูลอุตุนิยามวิทยาและอุทกวิทยา	
ภาคผนวก ข	คำอธิบายสัญลักษณ์	
ภาคผนวก ค	โครงการพัฒนาแหล่งน้ำ	

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1.1-1 รายละเอียดของจังหวัดในลุ่มน้ำโขง.....	2
ตารางที่ 1.1-2 รายละเอียดของลุ่มน้ำสาขา ในลุ่มน้ำโขง	13
ตารางที่ 1.2-1 ค่าเฉลี่ยตัวแปรภูมิอากาศหลักของสถานีตรวจอากาศในลุ่มน้ำโขง	21
ตารางที่ 1.2-2 ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยของแต่ละสถานีวัดน้ำในลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ)	30
ตารางที่ 1.2-3 ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยของแต่ละสถานีวัดน้ำในลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ).....	30
ตารางที่ 1.2-4 ปริมาณน้ำหลากสูงสุดรายปีเฉลี่ยของแต่ละสถานีวัดน้ำในลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ).....	34
ตารางที่ 1.2-5 ปริมาณน้ำหลากสูงสุดรายปีเฉลี่ยของแต่ละสถานีวัดน้ำในลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ).....	35
ตารางที่ 1.2-6 ปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยของแต่ละสถานีวัดน้ำในลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ).....	37
ตารางที่ 1.2-7 ปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยของแต่ละสถานีวัดน้ำในลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ).....	38
ตารางที่ 1.2-8 รายละเอียดชั้นหินอุ้มน้ำในลุ่มน้ำโขง.....	40
ตารางที่ 1.2-9 ข้อมูลคุณภาพน้ำที่สำคัญและการประเมินเกณฑ์คุณภาพน้ำแม่ น้ำอิง.....	43
ตารางที่ 1.2-10 ข้อมูลคุณภาพน้ำที่สำคัญ และการประเมินเกณฑ์คุณภาพน้ำในน้ำแม่จัน	44
ตารางที่ 1.3-1 รายละเอียดกลุ่มชุดดิน ในลุ่มน้ำโขง	47
ตารางที่ 1.3-2 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในลุ่มน้ำโขง	49
ตารางที่ 1.4-1 พื้นที่เหมาะสมในการเพาะปลูก จากการวิเคราะห์ด้วย GIS ในลุ่มน้ำโขง	53
ตารางที่ 1.4-2 พื้นที่ศักยภาพการพัฒนาระบบชลประทาน จากการวิเคราะห์ด้วย GIS ในลุ่มน้ำโขง	56
ตารางที่ 1.5-1 ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตป่าสงวนแห่งชาติที่อยู่ในลุ่มน้ำโขง.....	58
ตารางที่ 1.5-2 รายละเอียดทรัพยากรป่าไม้ในลุ่มน้ำโขง.....	59
ตารางที่ 1.5-3 สภาพของทรัพยากรป่าไม้ในลุ่มน้ำโขง.....	60
ตารางที่ 1.5-4 รายละเอียดและมาตรการการใช้ที่ดินสำหรับชั้นคุณภาพลุ่มน้ำในลุ่มน้ำโขง.....	63
ตารางที่ 1.6-1 ข้อมูลประชากร เศรษฐกิจ และสังคม ของ กชช.2ค ปี 2552.....	66
ตารางที่ 2.1-1 โครงการพัฒนาแหล่งน้ำต่างๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบันในลุ่มน้ำโขง	68
ตารางที่ 2.2-1 ประเภทและจำนวนแผนโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ ปี พ.ศ.2552-2554 ของหน่วยงานต่างๆ	71
ตารางที่ 3.1-1 กรอบแนวคิดการศึกษาและประเมินความต้องการใช้น้ำสำหรับกิจกรรมต่างๆ ของลุ่มน้ำ	73
ตารางที่ 3.2-1 ข้อมูลประปาปี พ.ศ.2552 จากเว็บไซต์การประปาส่วนภูมิภาค.....	74
ตารางที่ 3.3-1 ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช (KC) โดยวิธี MODIFIED PENMAN	78
ตารางที่ 3.3-2 ค่า ETP (POTENTIAL EVAPOTRANSPIRATION) โดยวิธี MODIFIED PENMAN	79
ตารางที่ 3.4-1 ความต้องการใช้น้ำตามประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม	83
ตารางที่ 3.5-1 ความต้องการใช้น้ำเพื่อการปศุสัตว์ในลุ่มน้ำโขง	84
ตารางที่ 3.7-1 สรุปปริมาณความต้องการใช้น้ำทั้งลุ่มน้ำ	85

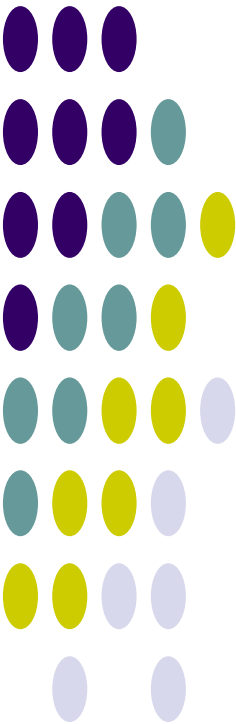
สารบัญรูป

รูปที่ 1.1-1 สภาพภูมิประเทศและลำน้ำสาขาในลุ่มน้ำโขง.....	3
รูปที่ 1.1-2 ขอบเขตลุ่มน้ำสาขา ในลุ่มน้ำโขง	18
รูปที่ 1.1-3 ระบบลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ)	19
รูปที่ 1.1-4 ระบบลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ).....	20
รูปที่ 1.2-1 การผันแปรรายเดือนของสภาพภูมิอากาศของสถานีตรวจอากาศในลุ่มน้ำโขง.....	23
รูปที่ 1.2-2 ปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยในลุ่มน้ำโขง.....	24
รูปที่ 1.2-3 ตำแหน่งสถานีวัดน้ำฝน สถานีที่นำมาวิเคราะห์ และเส้นชั้นน้ำฝนรายปีเฉลี่ยในลุ่มน้ำโขง	25
รูปที่ 1.2-4 เส้นชั้นน้ำฝนรายเดือนเฉลี่ยในลุ่มน้ำโขง	26
รูปที่ 1.2-5 กระบวนการเกิดน้ำท่า.....	27
รูปที่ 1.2-6 ปริมาณน้ำท่ารายเดือนและรายปีเฉลี่ยในลุ่มน้ำโขง	28
รูปที่ 1.2-7 ตำแหน่งสถานีวัดน้ำในลุ่มน้ำโขง	29
รูปที่ 1.2-8 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำของแต่ละสถานีวัดน้ำ ในลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ).....	32
รูปที่ 1.2-9 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำของแต่ละสถานีวัดน้ำ ในลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ).....	32
รูปที่ 1.2-10 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำหลากสูงสุดรายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำของแต่ละสถานีวัดน้ำ ใน ลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ).....	36
รูปที่ 1.2-11 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำหลากสูงสุดรายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำของแต่ละสถานีวัดน้ำ ใน ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ).....	36
รูปที่ 1.2-12 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำของแต่ละสถานีวัดน้ำ ในลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ).....	38
รูปที่ 1.2-13 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำฝนของแต่ละสถานีวัด น้ำในลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ).....	39
รูปที่ 1.2-14 สภาพอุทกธรณีวิทยาในลุ่มน้ำโขง	41
รูปที่ 1.2-15 ปริมาณการให้น้ำของชั้นหินในลุ่มน้ำโขง.....	42
รูปที่ 1.3-1 กลุ่มชุดดินในลุ่มน้ำโขง	48
รูปที่ 1.3-2 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในลุ่มน้ำโขง ปี พ.ศ.2545 และปี พ.ศ.2552	50
รูปที่ 1.3-3 การใช้ประโยชน์ที่ดินในลุ่มน้ำโขง ปี พ.ศ.2545 และปี พ.ศ.2552	51
รูปที่ 1.4-1 แผนผังในการวิเคราะห์พื้นที่เกษตรที่มีศักยภาพในการเพาะปลูก	53
รูปที่ 1.4-2 พื้นที่เหมาะสมในการเพาะปลูก จากการวิเคราะห์ด้วย GIS ในลุ่มน้ำโขง	54
รูปที่ 1.4-3 แผนผังในการวิเคราะห์พื้นที่เกษตรที่มีศักยภาพในการพัฒนาระบบชลประทาน	55
รูปที่ 1.4-4 พื้นที่ศักยภาพการพัฒนาระบบชลประทาน จากการวิเคราะห์ด้วย GIS ในลุ่มน้ำโขง.....	57
รูปที่ 1.5-1 ขอบเขตพื้นที่ป่าไม้ในลุ่มน้ำโขง	61
รูปที่ 1.5-2 ประเภททรัพยากรป่าไม้ในลุ่มน้ำโขง	62
รูปที่ 1.5-3 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำในลุ่มน้ำโขง.....	64

รูปที่ 2.1-1 ตำแหน่งโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ ขนาดกลาง ขนาดเล็ก และโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า ที่มีอยู่ในปัจจุบันในลุ่มน้ำโขง.....	69
รูปที่ 2.2-1 ตำแหน่งแผนโครงการพัฒนาแหล่งน้ำที่มีศักยภาพของหน่วยงานต่างๆ	72
รูปที่ 3.3-1 แบบจำลองแปลงนา	81
รูปที่ 4.1-1 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนรายเดือน สถานี สกษ.พะเยา จังหวัดพะเยา.....	87
รูปที่ 4.1-2 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนรายเดือน สถานี สดอ.นครพนม จังหวัดนครพนม	88
รูปที่ 4.1-3 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนรายเดือน สถานี สดอ.มุกดาหาร จังหวัดมุกดาหาร	89
รูปที่ 4.1-4 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนรายเดือน สถานี สดอ.เลย จังหวัดเลย	90
รูปที่ 4.1-5 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนรายเดือน สถานี สดอ.สกลนคร จังหวัดสกลนคร.....	91
รูปที่ 4.1-6 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนรายเดือน สถานี สดอ.อุดรธานี จังหวัดอุดรธานี	92
รูปที่ 5.1-1 การวิเคราะห์สถานภาพ (SWOT) ของลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ).....	101
รูปที่ 5.1-2 การวิเคราะห์สถานภาพ (SWOT) ของลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ).....	102

บทที่ 1

ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มน้ำ



บทที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของลุ่มน้ำ

1.1 สภาพทั่วไปของลุ่มน้ำ

1.1.1 สภาพภูมิประเทศ

แม่น้ำโขงเป็นแม่น้ำนานาชาติที่มีต้นกำเนิดมาจากที่ราบสูงทิเบต ไหลผ่านตอนใต้ของประเทศจีนผ่าน ตะวันออกของสหภาพพม่า ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยผ่านประเทศลาว และ ประเทศกัมพูชา ก่อนที่จะไหลลงสู่ทะเลจีนใต้ในภาคใต้ของเวียดนาม แม่น้ำโขงจัดเป็นแม่น้ำสายที่ยาวที่สุดใน เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และเป็นแม่น้ำที่มีขนาดใหญ่สายหนึ่งของโลก แม่น้ำโขงมีความยาวทั้งสิ้น 4,173 กิโลเมตร แบ่งเป็นแม่น้ำโขงตอนบน มีความยาวประมาณ 1,800 กิโลเมตร และแม่น้ำโขงตอนล่าง ซึ่งมีความยาว ประมาณ 2,373 กิโลเมตร มีพื้นที่ลุ่มน้ำแม่น้ำโขงตอนล่าง 591,000 ตร.กม. โดยเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำในประเทศไทย 178,080 ตร.กม. ประกอบด้วยลุ่มน้ำกก ลุ่มน้ำโตนเลสาป ลุ่มน้ำโขง(เหนือ) ลุ่มน้ำโขง(ตะวันออกเฉียงเหนือ) ลุ่ม น้ำมูล และลุ่มน้ำชี ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว 195,060 ตร.กม. ประเทศกัมพูชา 152,440 ตร.กม. และประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม 65,420 ตร.กม.

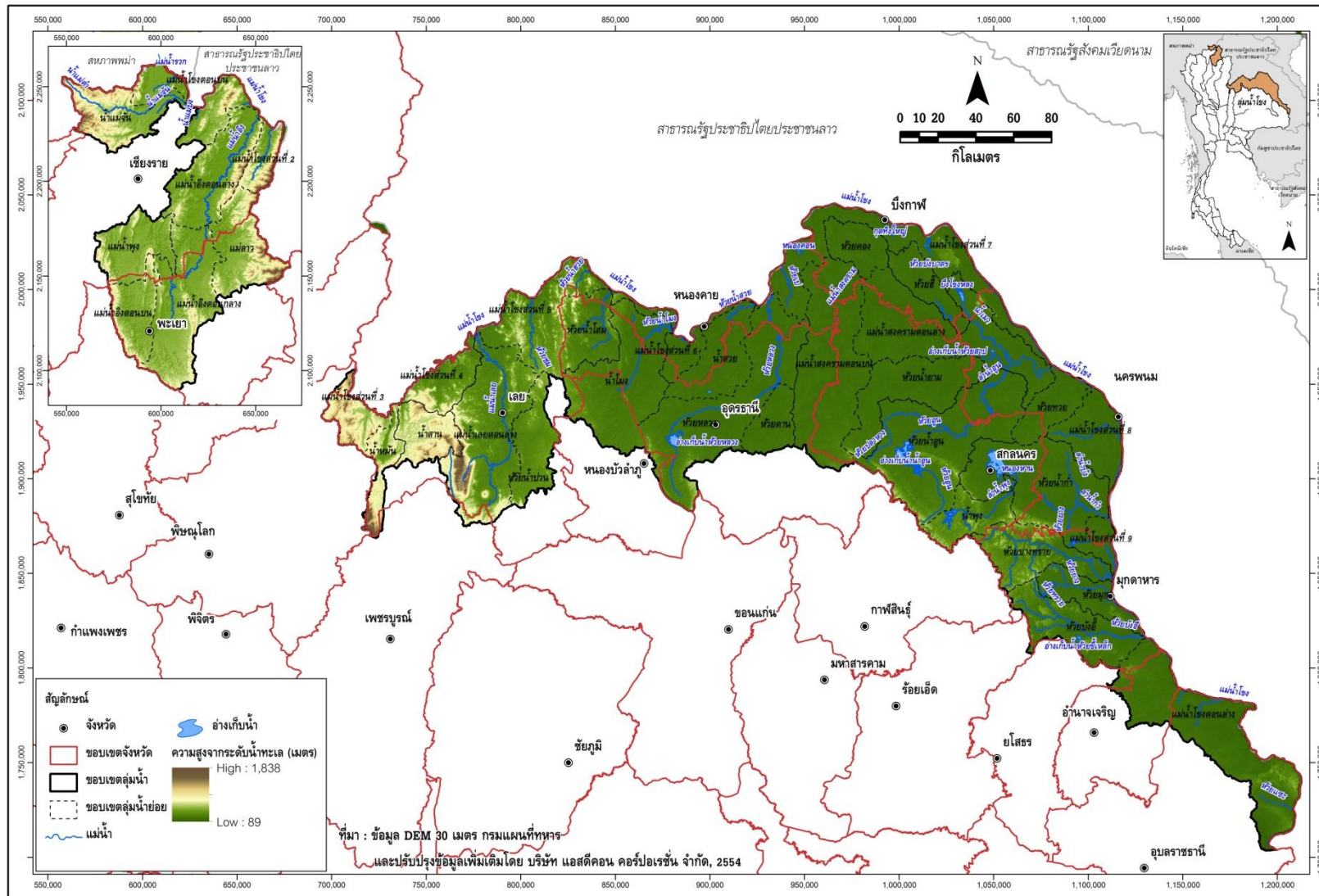
ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือแม่น้ำโขงไหลจากประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวเข้าสู่ พรมแดนไทยลาวที่อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย เรื่อยไปจนถึงอำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 15°00' เหนือถึงเส้นรุ้งที่ 18°30' เหนือ และระหว่างเส้นแวง ที่ 100°50' ตะวันออกถึงเส้นแวงที่ 105°40' ตะวันออก โดยมีพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมดรวมประมาณ 46,991 ตร.กม. พื้นที่ลุ่มน้ำส่วนใหญ่ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดเลย หนองคาย อุดรธานี หนองบัวลำภู สกลนคร นครพนม มุกดาหาร อำนาจเจริญ และจังหวัดอุบลราชธานี สภาพภูมิประเทศของลุ่มน้ำโดยทั่วไปจัดเป็นพื้นที่ราบสูง มีระดับอยู่เหนือ ระดับน้ำทะเลปานกลางระหว่าง 100-200 ม.รทก. มีเทือกเขาทางด้านทิศใต้และทิศตะวันตกของลุ่มน้ำ เทือกเขา ที่สำคัญ คือ เทือกเขาเพชรบูรณ์ ดงพญาเย็น ภูพาน และพนมดงรัก ทำให้พื้นที่ของลุ่มน้ำด้านทิศตะวันตก และ ทิศใต้มีแนวเขาเป็นตัวแบ่งเขตมีลาดเทจากทิศใต้ไปทิศเหนือ เป็นแหล่งกำเนิดของแม่น้ำที่สำคัญ คือ แม่น้ำเลย น้ำโมง น้ำสวย ห้วยหลวง แม่น้ำสงคราม ห้วยน้ำก่ำ เป็นต้น มีอาณาเขตติดกับประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตย ประชาชนลาวทางทิศเหนือ ทิศใต้ติดกับลุ่มน้ำป่าสัก ลุ่มน้ำชี ลุ่มน้ำมูล ทิศตะวันออกติดกับประเทศสาธารณรัฐ ประชาธิปไตยประชาชนลาว และทิศตะวันตกติดกับลุ่มน้ำน่าน

ส่วนลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ) มีพื้นที่ 10,183 ตร.กม. พื้นที่ลุ่มน้ำส่วนใหญ่ครอบคลุมพื้นที่จังหวัด เชียงรายและพะเยา พื้นที่ลุ่มน้ำตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 18°45' เหนือ ถึงเส้นรุ้งที่ 20°30' เหนือ และระหว่างเส้น แวงที่ 99°25' ตะวันออก ถึงเส้นแวงที่ 100°35' ตะวันออก ลุ่มน้ำโขง (เหนือ) มีอาณาเขตติดต่อ คือ ทิศเหนือติด กับสหภาพพม่า และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ทิศใต้ติดกับลุ่มน้ำยม ทิศตะวันออกติดกับ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และทิศตะวันตกติดกับลุ่มน้ำแม่กก สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปของลุ่ม น้ำโขง (เหนือ) ล้อมรอบไปด้วยเทือกเขา มีระดับความสูงระหว่าง 300-1,550 ม.รทก. เทือกเขาที่สำคัญ ได้แก่ เทือกเขาดอยภูลังกา ดอยสันปันน้ำ ดอยแม่สูก ดอยขุนแม่คำและดอยขุนแม่ต๋อม เป็นต้น

สำหรับพื้นที่ครอบคลุมของลุ่มน้ำโขงในเขตจังหวัดต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 1.1-1 สภาพภูมิ ประเทศโดยทั่วไป ดังแสดงในรูปที่ 1.1-1

ตารางที่ 1.1-1 รายละเอียดของจังหวัดในลุ่มน้ำโขง

จังหวัด	พื้นที่จังหวัด (ตร.กม.)	พื้นที่ในเขตลุ่มน้ำโขง		ร้อยละของ พื้นที่จังหวัด	ร้อยละของพื้นที่ ในลุ่มน้ำโขง
		(ตร.กม.)	(ไร่)		
เชียงราย	11,581.32	6,349.83	3,968,641	54.83	11.11
เชียงใหม่	22,070.31	0.03	19	0.00014	0.00005
น่าน	12,215.06	0.06	35	0.0005	0.0001
พะเยา	6,182.16	3,624.85	2,265,529	58.63	6.34
ลำปาง	12,488.39	1.23	767	0.01	0.002
กาฬสินธุ์	6,923.45	7.88	4,926	0.11	0.014
ขอนแก่น	10,643.33	0.06	40	0.0006	0.0001
นครพนม	5,631.66	5,631.10	3,519,439	99.99	9.85
พิษณุโลก	10,524.94	83.12	51,951	0.79	0.15
เพชรบูรณ์	12,348.59	123.55	77,218	1.00	0.22
มุกดาหาร	4,123.67	4,063.10	2,539,439	98.53	7.11
ยโสธร	4,135.45	76.66	47,911	1.85	0.13
ร้อยเอ็ด	7,861.03	16.36	10,227	0.21	0.03
เลย	10,473.34	8,378.95	5,236,846	80.00	14.66
สกลนคร	9,586.07	9,577.16	5,985,724	99.91	16.751
หนองคาย	7,286.45	7,271.62	4,544,763	99.80	12.72
หนองบัวลำภู	4,090.40	1,083.45	677,155	26.49	1.89
อำนาจเจริญ	3,287.78	835.98	522,487	25.43	1.46
อุดรธานี	11,074.79	7,691.21	4,807,004	69.45	13.45
อุบลราชธานี	15,621.40	2,357.84	1,473,651	15.09	4.12
รวม		57,174.04	35,733,772		100.00



รูปที่ 1.1-1 สภาพภูมิประเทศและลำน้ำสาขาในลุ่มน้ำโขง

1.1.2 ระบบลุ่มน้ำ

แม่น้ำโขง เป็นแม่น้ำนานาชาติครอบคลุมพื้นที่ 6 ประเทศ คือ สาธารณรัฐประชาชนจีน สหภาพพม่า สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ไทย กัมพูชา และ สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม มีต้นกำเนิดในประเทศทิเบต ไหลผ่านมณฑลยูนนานในประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนไหลเข้าสู่พรมแดนกันระหว่าง ประเทศสหภาพพม่า และประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เข้าสู่ประเทศไทยที่อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย ซึ่งเรียกบริเวณนี้ว่า “สามเหลี่ยมทองคำ” และไหลเป็นพรมแดนกันระหว่างประเทศไทยกับประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ผ่านอำเภอเชียงของ และไหลเข้าประเทศลาวผ่านเมืองหลวงพระบาง และไหลผ่านเป็นพรมแดนกันไทย-สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว อีกครั้งหนึ่งที่อำเภอเชียงคานจังหวัดเลย ไหลผ่านจังหวัดหนองคาย นครพนม มุกดาหาร อำนาจเจริญและไหลเข้าประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ที่อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานีไหลผ่านประเทศกัมพูชา สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม และไหลลงทะเลจีนใต้ที่ประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม

การแบ่งลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำโขง ได้กำหนดตามผลการศึกษาของโครงการศึกษาสำรวจออกแบบสถานีอุทกวิทยา 25 ลุ่มน้ำหลักของประเทศไทย ของกรมทรัพยากรน้ำ, 2548 โดยพิจารณาหลักเกณฑ์การแบ่งขอบเขตลุ่มน้ำสาขา การเรียกชื่อลุ่มน้ำ ลำน้ำ และการกำหนดรหัสลุ่มน้ำ โดยยึดถือ “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ของคณะกรรมการศูนย์ข้อมูลสารสนเทศอุทกวิทยา (น้ำผิวดิน) ภายใต้คณะกรรมการอุทกวิทยาแห่งชาติ (ปัจจุบันได้รวมอยู่ในกรมทรัพยากรน้ำ) ซึ่งปรากฏอยู่ในรายงานผลการวิจัย เรื่อง ทะเบียนประวัติ และแผนที่แสดงตำแหน่งสถานีอุทกวิทยาและอุตุนิยมวิทยาในประเทศไทย (กุมภาพันธ์ 2539) เป็นแนวทางในการดำเนินงาน และได้ทำการปรับปรุงเพิ่มเติมหลักเกณฑ์บางประการให้ชัดเจนและสมบูรณ์ขึ้น โดยมีการนำข้อมูลจากแหล่งต่างๆ มาพิจารณาร่วม ได้แก่ แผนที่การแบ่งขอบเขตลุ่มน้ำของหน่วยงานต่างๆในระบบ GIS รายงานการศึกษา แผนที่แสดงขอบเขตพื้นที่ชลประทาน แนวคันกันน้ำท่วม และการสำรวจสนามในบางพื้นที่ รวมทั้งได้ใช้แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ชุดปัจจุบันจากกรมแผนที่ทหารมาใช้ในการกำหนดขอบเขตลุ่มน้ำซึ่งแบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำโขงออกเป็น 37 ลุ่มน้ำสาขา สรุปรายละเอียดได้ดังนี้

1. **ลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่จันทอนบน (0202)** มีพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาประมาณ 1,107.51 ตารางกิโลเมตร หรือ 692,195 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.94 ของพื้นที่ลุ่มน้ำโขง อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (เหนือ) ลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่จันทอนบนถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ด้วยลุ่มน้ำกก คือ ลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่จันทอนบนส่วนที่ 1 และลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่จันทอนบนส่วนที่ 2 โดยลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่จันทอนบนส่วนที่ 1 ตั้งอยู่ทางฝั่งซ้ายของแม่น้ำกก แม่น้ำสายสำคัญในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่จันทอนบนส่วนที่ 1 คือ น้ำแม่ละ ซึ่งมีต้นกำเนิดจากดอยตุงในเขตตำบลห้วยไคร้ อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย ความยาวของลำน้ำแม่ละประมาณ 50 กิโลเมตร ความลาดชันเฉลี่ย 1:500 โดยบริเวณต้นน้ำจะมีความลาดชันประมาณ 1:65 ไหลไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือลงแม่สายที่บ้านเวียงแก้ว ตำบลศรีดอนมูล อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย นอกจากนี้ยังมีห้วยเกี้ยง ซึ่งเป็นลำน้ำสายสั้นๆ ที่ไหลลงแม่น้ำโขงโดยตรงสำหรับลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่จันทอนบนส่วนที่ 2 ตั้งอยู่ทางฝั่งขวาของแม่น้ำกก แม่น้ำสายสำคัญในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่จันทอนบนส่วนที่ 2 คือ น้ำแม่่ง มีต้นกำเนิดจากดอยก๊วกในเขตตำบลบ้านแซว อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย ความยาวของลำน้ำแม่่งประมาณ 55 กิโลเมตร ไหลไปทางทิศตะวันตกบรรจบกับห้วยป่าไร่ แล้วไหลขนานมาตามแนวลำน้ำแม่กกบรรจบกับห้วยแอบลอง และไหลลงสู่แม่น้ำโขงที่บ้านสบกก ตำบลเวียง อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย นอกจากนี้ยังมีลำน้ำสายสั้นๆ ไหลลงสู่แม่น้ำโขงโดยตรง ได้แก่ ห้วยก๊วก น้ำแม่เงิน ห้วยเม็ง ห้วยน้ำสม เป็นต้น

2. **ลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่จัน (น้ำแม่คำ) (0203)** มีพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาประมาณ 1,193.17 ตารางกิโลเมตร หรือ 745,733 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.09 ของพื้นที่ลุ่มน้ำโขง อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (เหนือ) มีแม่น้ำสายสำคัญ ได้แก่ น้ำแม่คำ และน้ำแม่จัน น้ำแม่คำ มีความยาวของลำน้ำประมาณ 131 กิโลเมตร ความลาดชันเฉลี่ยประมาณ 1:500 โดยบริเวณต้นน้ำมีความลาดชันประมาณ 1:200 กลางน้ำประมาณ 1:500 และท้ายน้ำประมาณ

1:1,000 ในส่วนของน้ำแม่จัน มีความยาวประมาณ 51 กิโลเมตร ซึ่งปัจจุบันมีการรुकล้าลำน้ำทำให้ลำน้ำแคบและตื้นเขิน ปริมาณน้ำค่อนข้างน้อยในช่วงบริเวณตั้งแต่อำเภอแม่จันจนไปถึงจุดบรรจบน้ำแม่คำ ดังนั้นปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำโขงส่วนใหญ่จึงเป็นน้ำที่มาจากลำน้ำแม่คำ ลำน้ำย่อยที่สำคัญของลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่จัน ได้แก่ ห้วยแม่เกาะ ห้วยแสลง น้ำแม่สอง น้ำแม่เปิน เป็นต้น น้ำแม่คำ มีต้นกำเนิดจากภูเขาตามแนวชายแดนในเขตอำเภอแม่ฟ้าหลวง ไหลไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ผ่านอำเภอแม่ฟ้าหลวง แล้วไหลไปทางทิศตะวันออกเข้าสู่ที่ราบลุ่มบรรจบกับน้ำแม่จันที่บ้านสันมะเค็ด ในเขตอำเภอแม่จัน จากนั้นไหลไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือเข้าสู่เขตอำเภอเชียงแสน แล้วไหลไปลงแม่น้ำโขงที่บ้านสบคำ ตำบลเวียง อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย

3. **ลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่จันตอนบน (0204)** มีพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาประมาณ 892.69 ตารางกิโลเมตร หรือ 577,932 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.56 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (เหนือ) ครอบคลุมพื้นที่ตั้งแต่ต้นน้ำของแม่น้ำอิงจนถึงกว๊านพะเยา ความยาวของลำน้ำอิงในช่วงนี้ประมาณ 34 กิโลเมตร ความลาดชันเฉลี่ยประมาณ 1:2,500 แม่น้ำอิงมีต้นกำเนิดจากภูเขาตามแนวเขตจังหวัดพะเยากับจังหวัดลำปาง ไหลไปทางทิศตะวันออกผ่านอำเภอแม่ใจ แล้วไหลไปทางทิศใต้ลงสู่กว๊านพะเยาที่อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ลำน้ำย่อยที่ไหลลงแม่น้ำอิง ได้แก่ น้ำแม่ปืม และน้ำเหียน นอกจากนี้ยังมีลำน้ำย่อยสายสั้นๆ ที่ไหลลงสู่กว๊านพะเยาโดยตรง ได้แก่ ห้วยตุ้ม น้ำแม่เรือ ห้วยแม่ดำ เป็นต้น และแหล่งน้ำที่สำคัญ 2 แห่ง ได้แก่ กว๊านพะเยา และหนองเล็งทราย โดยมีรายละเอียดดังนี้

- กว๊านพะเยาเป็นแหล่งน้ำจืดขนาดใหญ่ที่สุดในภาคเหนือตอนบน ตั้งอยู่ที่ตำบลเวียง อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา โดยที่ปลายด้านใต้ของแนวภูเขาตอยห้วยน้ำขาวและแนวภูเขาตอยสันกลาง เป็นแหล่งรับน้ำจากแม่น้ำและลำห้วยโดยรอบ ด้านทิศตะวันออกของกว๊านพะเยาเป็นที่ตั้งของชุมชน ส่วนด้านทิศตะวันตกเป็นที่ราบกว้างซึ่งมีความลาดเทจากภูเขาลงสู่กว๊าน

- หนองเล็งทรายเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติ ในอดีตเคยมีทางน้ำเชื่อมต่อกับหนองอ่างซึ่งอยู่ในเขตอำเภอพาน ปัจจุบันทางน้ำตื้นเขินเป็นส่วนใหญ่ บริเวณตอนใต้ของหนองมีฝายน้ำล้น โดยน้ำที่ล้นจะไหลลงสู่แม่น้ำอิงและไหลลงสู่กว๊านพะเยา นอกจากนี้บริเวณพื้นที่ด้านทิศใต้ตำบลแม่ใจได้มีการขุดสระเพื่อใช้เป็นแหล่งน้ำสำหรับผลิตน้ำประปาให้แก่ชุมชน

4. **ลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่จันตอนกลาง (0205)** มีพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาประมาณ 2,182.71 ตารางกิโลเมตร หรือ 1,364,196 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.82 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (เหนือ) ครอบคลุมพื้นที่ตั้งแต่กว๊านพะเยาจนถึงจุดบรรจบแม่ลาว ความยาวของลำน้ำอิงในช่วงนี้ประมาณ 158 กิโลเมตร ความลาดชันเฉลี่ยประมาณ 1:6,500 ลำน้ำย่อยที่สำคัญ ได้แก่ ร่องซุ่ย ร่องบ่อ ร่องช้าง แม่น้ำพุง น้ำจุน น้ำแม่ลอย แม่ลาว เป็นต้น แม่น้ำอิงที่อยู่ในลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่จันตอนกลาง เริ่มตั้งแต่จุดออกของกว๊านพะเยา ไหลไปทางทิศเหนือตามเส้นแบ่งขอบเขตอำเภอเมืองกับอำเภอดอกคำใต้จนถึงจุดบรรจบแม่น้ำพุง แล้วไหลไปทางทิศตะวันออกเข้าสู่เขตอำเภอจุน จังหวัดพะเยา จากนั้นไหลไปทางทิศเหนือ แล้วไหลเข้าสู่เขตอำเภอเทิงไปบรรจบแม่ลาวทางฝั่งขวาของลำน้ำบริเวณตำบลเวียง อำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย

5. **ลุ่มน้ำสาขาน้ำพุง (0206)** มีพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาประมาณ 1,117.85 ตารางกิโลเมตร หรือ 698,657 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.96 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (เหนือ) มีแม่น้ำพุงซึ่งเป็นลำน้ำสาขาของแม่น้ำอิงเป็นลำน้ำสายหลัก ความยาวของลำน้ำประมาณ 100 กิโลเมตร ความลาดชันเฉลี่ยประมาณ 1:1,500 โดยบริเวณต้นน้ำมีความลาดชันประมาณ 1:400 กลางน้ำประมาณ 1:20,000 และท้ายน้ำประมาณ 1:1,000 ลำน้ำย่อยที่สำคัญ ได้แก่ ล่องเคียน น้ำแม่แก้ว น้ำแม่ฮ้อ น้ำแม่ฮ้าง ห้วยเอียง เป็นต้น แม่น้ำพุง มีต้นกำเนิดจากภูเขาในเขตอำเภอพาน ไหลไปทางทิศตะวันออกผ่านตำบลป่าแงะ ตำบลป่าแดด แล้วไหลไปลงแม่น้ำอิงที่บริเวณตำบลสันมะคำ อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ราบเชิงเขา

6. **ลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่ลาว (0207)** มีพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาประมาณ 1,346.93 ตารางกิโลเมตร หรือ 841,834 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.36 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในลุ่มน้ำโขง (เหนือ) ความยาวของลำน้ำแม่ลาวประมาณ 97 กิโลเมตร ความลาดชันเฉลี่ยประมาณ 1:600 โดยบริเวณต้นน้ำมีความลาดชันประมาณ 1:150 กลางน้ำประมาณ

1:4,500 และทำน้ำประมาณ 1:5,000 ลำน้ำย่อยที่สำคัญ ได้แก่ น้ำแม่วาน น้ำแม่ญวน น้ำแม่เปื่อย น้ำแม่หวาง เป็นต้น น้ำแม่ลาว มีต้นกำเนิดจากแนวเทือกเขาทางตอนใต้ของลุ่มน้ำในเขตอำเภอเชียงคำ ไหลจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ผ่านอำเภอเชียงคำ แล้วไหลลงสู่ที่ราบลุ่ม จากนั้นไหลไปบรรจบกับน้ำแม่หวาง แล้วไหลลงสู่แม่น้ำอิงในเขตอำเภอเทิง สภาพภูมิประเทศของลุ่มน้ำสาขาแม่ลาวเป็นภูเขาสูงล้อมรอบสลับกับที่ราบลุ่มเชิงเขา มีที่ราบลุ่มอยู่บริเวณตอนกลางของลุ่มน้ำ

7. **ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำอิงตอนล่าง (0208)** มีพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาประมาณ 1,697.92 ตารางกิโลเมตร หรือ 1,061,201 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.97 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในลุ่มน้ำโขง (เหนือ) ครอบคลุมพื้นที่ตั้งแต่จุดบรรจบแม่ลาวจนถึงจุดบรรจบแม่น้ำโขง ความยาวของลำน้ำอิงในช่วงนี้ประมาณ 133 กิโลเมตร ความลาดชันเฉลี่ย 1:3,500 ลำน้ำย่อยที่สำคัญ ได้แก่ น้ำแม่ตึก น้ำแม่ต้า ห้วยช้าง เป็นต้น แม่น้ำอิงที่อยู่ในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำอิงตอนล่าง เริ่มตั้งแต่จุดบรรจบแม่ลาวในเขตอำเภอเทิง ไหลจากทิศเหนือไปทางทิศใต้จนถึงเขตรอยต่อระหว่างอำเภอพญาเม็งรายและอำเภอขุนตาล จึงไหลไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือเข้าสู่เขตอำเภอเชียงของ แล้วไหลไปลงแม่น้ำโขงที่บริเวณตำบลศรีดอนชัย อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย

8. **ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำโขงส่วนที่ 2 (0209)** มีพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาประมาณ 489.11 ตารางกิโลเมตร หรือ 305,695 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.86 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในลุ่มน้ำโขง (เหนือ) มีน้ำแม่กวายเป็นลำน้ำสายหลัก ความยาวของลำน้ำประมาณ 51 กิโลเมตร ความลาดชันเฉลี่ยประมาณ 1:350 โดยบริเวณต้นน้ำมีความลาดชันประมาณ 1:150 กลางน้ำประมาณ 1:250 ละทำน้ำประมาณ 1:350 ลำน้ำย่อยที่สำคัญ ได้แก่ ห้วยม่วง ห้วยหาน ห้วยคุ ห้วยโป่งหลวง ห้วยผาดั้ง ห้วยสาน ห้วยตัว น้ำคำ น้ำว่อง เป็นต้น น้ำแม่กวาไหลจากบริเวณเทือกเขาทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ไหลลงสู่แม่น้ำโขงทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือโดยประมาณ บริเวณต้นน้ำมีความลาดชันสูง สภาพภูมิประเทศของลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำโขงส่วนที่ 2 ล้อมรอบด้วยภูเขาสูง มีที่ราบลุ่มอยู่บริเวณตอนปลายของลุ่มน้ำ

9. **ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำโขงส่วนที่ 3 (0210)** มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 679.17 ตารางกิโลเมตร หรือ 424,484 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.19 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ครอบคลุมพื้นที่อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย ประกอบด้วยแนวเขาล้อมรอบทั้งทางด้านทิศใต้ ทิศตะวันตก และทิศตะวันออก มีความสูงประมาณ 1,000 ม.รทก. และค่อยๆ ลาดลงทางด้านทิศเหนือ สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นเขาสูงและเป็นต้นน้ำของลำน้ำสาขาเล็กๆ ที่ลาดชันหลายสายไหลลงสู่ลำน้ำเหืองซึ่งเป็นลำน้ำของแม่น้ำโขงทางด้านทิศเหนือ โดยมีลำน้ำสาขาที่มีขนาดใหญ่ที่สุดคือ น้ำหู่ ซึ่งมีพื้นที่รับน้ำประมาณ 378 ตารางกิโลเมตร หรือ คิดเป็นร้อยละ 56 ของพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมด

10. **ลุ่มน้ำสาขาน้ำห่มัน (0211)** มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 624.24 ตารางกิโลเมตร หรือ 390,153 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.09 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ครอบคลุมพื้นที่อำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลย ประกอบด้วยแนวเขาสูงเกือบตลอดทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำ มีพื้นที่ราบเป็นส่วนน้อยเฉพาะบริเวณลำน้ำห่มันซึ่งอยู่ตอนกลางของพื้นที่มีลักษณะเป็นที่ราบแคบๆ ตามแนวลำน้ำจากช่วงกลางของลุ่มน้ำไปจนจรดลำน้ำเหือง แนวเขาทางทิศใต้ซึ่งเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนมีสภาพเป็นภูเขาสูงชันมีระดับความสูงประมาณ 1,600 ม.รทก. และค่อยๆ ลดหลั่นลงมาทางทิศเหนือซึ่งเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำตอนล่างเหลือระดับความสูงประมาณ 600 ม.รทก.

11. **ลุ่มน้ำสาขาน้ำสาน (0212)** มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 851.45 ตารางกิโลเมตร หรือ 532,155 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.49 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ครอบคลุมพื้นที่อำเภอภูเรือ อำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลย ประกอบด้วยแนวเขาสูงเกือบตลอดทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยเฉพาะทางด้านทิศใต้และทิศตะวันออก ซึ่งเป็นพื้นที่ต้นน้ำมีระดับความสูงประมาณ 1,300 ม.รทก. และค่อยๆ ลาดเทลงมาบริเวณตอนกลางของพื้นที่ซึ่ง มีลักษณะเป็นที่ลาดค่อนข้างชัน มีพื้นที่ราบเพียงเล็กน้อยเฉพาะบริเวณริมลำน้ำสายหลัก ได้แก่ ลำน้ำสาน และห้วยน้ำห่มัน

12. **ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำโขงส่วนที่ 4 (0213)** มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 822.26 ตารางกิโลเมตร หรือ 513,910 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.44 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ครอบคลุม

พื้นที่อำเภอท่าลี่ อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย ประกอบด้วยแนวเขากระจายตัวอยู่ตลอดทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยเฉพาะแนวเขาทางด้านทิศใต้ ซึ่งเป็นพื้นที่ต้นน้ำมีระดับความสูงประมาณ 600 ม.รทก. และระดับความสูงของแนวเขาจะค่อย ๆ ลดลง ทางทิศเหนือจะเหลือระดับความสูงประมาณ 300 ม.รทก. แนวเขาเหล่านี้ก่อให้เกิดลำน้ำสาขาเล็ก ๆ ที่ลาดชันหลายสายไหลลงสู่ลำน้ำโขงทางด้านทิศเหนือ โดยมีลำน้ำสาขาขนาดใหญ่ที่สุดคือ น้ำคาน ซึ่งมีพื้นที่รับน้ำประมาณ 320 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นพื้นที่รับน้ำ ร้อยละ 40 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ และพื้นที่ราบเกือบทั้งหมดของลุ่มน้ำ จะอยู่บริเวณพื้นที่ตอนล่างของลำน้ำคาน

13. ลุ่มน้ำสาขาห้วยน้ำปวน (0214) มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 1,055.45 ตารางกิโลเมตร หรือ 659,654 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.85 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ครอบคลุมพื้นที่อำเภอนาด้วง อำเภอเมือง อำเภอวังสะพุง อำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย ประกอบด้วยลำน้ำสาขาที่สำคัญ 2 สาย คือลำน้ำสวนซึ่งไหลจากแนวเขาทางทิศเหนือลงสู่ทิศใต้มาบรรจบกับลำน้ำปวนซึ่งไหลจากที่ลาดสูงจากทางทิศเหนือก่อนจะไหลไปบรรจบกับแม่น้ำเลย สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นลาดเทมีความชันไม่มากนักจากต้นน้ำมายังลำน้ำสายหลักและมีลักษณะเป็นพื้นที่ราบบริเวณ 2 ฝั่งลำน้ำสายหลัก ตลอดทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำมีแนวเขาสูงไม่มากนัก โดยเฉพาะบริเวณต้นน้ำของลำน้ำสวนซึ่งมีระดับความสูงประมาณ 600 ม.รทก.

14. ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำเลยตอนล่าง (0215) พื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 2,946.80 ตารางกิโลเมตร หรือ 1,841,752 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.15 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ครอบคลุมพื้นที่อำเภอภูหลวง อำเภอวังสะพุง อำเภอภูเรือ อำเภอภูกระดึง อำเภอเมืองเลย อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย ประกอบด้วยแนวเขาสูงชันทางด้านทิศใต้และทิศตะวันตกของพื้นที่ ซึ่งเป็นพื้นที่ต้นน้ำและก่อให้เกิดลำน้ำสาขาที่สำคัญหลายสายได้แก่ น้ำเลย น้ำคู้ น้ำทบ น้ำฮวย น้ำลาย และ น้ำหมาน โดยแนวเขาที่มีระดับสูงอยู่ทางด้านทิศใต้ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของน้ำเลย มีระดับความสูงประมาณ 1,500 ม.รทก.และค่อย ๆ ลดหลั่นลงมาทางทิศเหนือ สภาพพื้นที่ 2 ฝั่งลำน้ำเลยตอนบนก่อนถึงอำเภอวังสะพุงเป็นพื้นที่สูงและลาดชัน หลังจากนั้นจะมีลักษณะเป็นที่ราบระหว่างแนวเขา มีความกว้างรวม 2 ฝั่งลำน้ำประมาณ 5 กิโลเมตร ส่วนพื้นที่ตอนล่างของลุ่มน้ำจะเป็นพื้นที่ราบและที่ลาดชันใหญ่ ก่อนลำน้ำเลยจะบรรจบกับแม่น้ำโขงที่อำเภอเชียงคาน

15. ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำโขงส่วนที่ 5 (0216) มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 1,744.07 ตารางกิโลเมตร หรือ 1,090,042 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.05 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ครอบคลุมพื้นที่อำเภอเชียงคาน อำเภอปากชม จังหวัดเลย อำเภอสังขม จังหวัดหนองคาย ประกอบด้วยแนวเขากระจายอยู่เกือบตลอดทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยมีระดับความสูงประมาณ 600 ม.รทก. แนวเขาเหล่านี้ก่อให้เกิดลำน้ำสาขาเล็กๆ ที่ลาดชันหลายสายจากทางทิศใต้ไหลลงสู่แม่น้ำโขงทางด้านทิศเหนือ โดยมีลำน้ำสาขาที่มีขนาดใหญ่ที่สำคัญ 2 สาย คือ ห้วยน้ำขมและห้วยสะงาวซึ่งมีพื้นที่รับน้ำรวมกันประมาณ 786 ตารางกิโลเมตร หรือ คิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 45 ของพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมดมีสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาและพื้นที่ลาดชัน มีพื้นที่ราบไม่มากนักบริเวณลำน้ำฮวยซึ่งเป็นลำน้ำสาขาทางทิศตะวันตกของพื้นที่ซึ่งติดกับลุ่มน้ำเลยซึ่งเป็นที่ตั้งของอำเภอเชียงคาน บริเวณที่ราบริมลำน้ำของห้วยน้ำขม และห้วยสะงาว และที่ราบบริเวณริมแม่น้ำโขงที่กระจายกันอยู่เท่านั้น

16. ลุ่มน้ำสาขาห้วยน้ำโสม (0217) มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 1,061.10 ตารางกิโลเมตร หรือ 663,189 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.86 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ครอบคลุมพื้นที่อำเภอบ้านผือ อำเภอนายูง อำเภอน้ำโสม จังหวัดอุดรธานี อำเภอสังขม จังหวัดหนองคาย ประกอบด้วยแนวเขาสูงทางทิศตะวันออก ของพื้นที่ โดยแนวเขาทางทิศตะวันตกจะมีระดับความสูงประมาณ 600 ม.รทก. ซึ่งสูงกว่าทางทิศตะวันออกที่มีระดับประมาณ 500 ม.รทก. จากแนวเขาทั้ง 2 ด้าน จะค่อยลดหลั่นและลาดเทลงสู่ลำน้ำที่อยู่ตอนกลางพื้นที่ สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาและพื้นที่ลาดชัน มีพื้นที่ราบไม่มากนักโดยที่ราบส่วนใหญ่จะกระจายอยู่ตาม 2 ฝั่ง ลำน้ำเป็นแห่งๆ ไป

17. ลุ่มน้ำสาขาน้ำโหมง (0218) มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 2,681.43 ตารางกิโลเมตร หรือ 1,675,891 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.69 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ครอบคลุมพื้นที่อำเภอสุวรรณคูหา อำเภอเมืองหนองบัวลำภู จังหวัดหนองบัวลำภู อำเภอนาด้วง จังหวัดเลย อำเภอน้ำโสม

อำเภอบ้านผือ อำเภอกุดจับ จังหวัดอุดรธานี อำเภอท่าบ่อ อำเภอศรีเชียงใหม่ อำเภอสังคม จังหวัดหนองคาย ประกอบด้วยส่วนปลายของแนวเทือกเขาภูพาน กันระหว่างพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนและพื้นที่ลุ่มน้ำตอนล่างในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือลงสู่ทิศตะวันออกเฉียงใต้ โดยพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนซึ่งอยู่ทางทิศใต้และทิศตะวันตกประกอบด้วยแนวเขาทางทิศตะวันตกซึ่งเป็นต้นน้ำของห้วยโง มีระดับความสูงประมาณ 500 ม.รทก. ส่วนต้นน้ำของลำน้ำสาขาอื่นๆ ที่อยู่ทางทิศใต้เป็นเพียงเนินเขาและพื้นที่ลาดเทสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบถึงราบเรียบมีเพียงลุ่มน้ำสาขาห้วยทอนซึ่งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของลุ่มน้ำมีสภาพเป็นภูเขาสูงและที่ลาดชันเนื่องจากเป็นส่วนปลายของเทือกเขาภูพาน

18. **ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำโขงส่วนที่ 6 (0219)** มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 617.71 ตารางกิโลเมตร หรือ 386,067 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.08 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ครอบคลุมพื้นที่อำเภอบ้านผือ จังหวัดอุดรธานี อำเภอเมือง และอำเภอท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย เนื่องจากเป็นพื้นที่ราบลุ่มริมแม่น้ำโขง ดังนั้นสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่จึงประกอบด้วยพื้นที่ราบเรียบส่วนใหญ่ มีหนอง บึง กระจายอยู่ในพื้นที่ค่อนข้างมาก และมีลำน้ำสายสั้นๆ หลายสายไหลลงสู่แม่น้ำโขงโดยตรง

19. **ลุ่มน้ำสาขาน้ำสวย (0220)** มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 1,321.91 ตารางกิโลเมตร หรือ 826,192 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.31 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ครอบคลุมพื้นที่อำเภอสระใคร อำเภอเมืองหนองคาย อำเภอโพนพิสัย จังหวัดหนองคาย อำเภอบ้านผือ อำเภอเพ็ญ จังหวัดอุดรธานี พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบเรียบโดยเฉพาะบริเวณตอนล่างของลุ่มน้ำซึ่งอยู่ทางทิศเหนือใกล้จุดบรรจบแม่น้ำโขง จะมีหนอง บึง กระจายอยู่ทั่วไป ส่วนพื้นที่ตอนบนซึ่งอยู่ทางทิศใต้จะมีลักษณะเป็นพื้นที่ลาดและเนินเตี้ยๆ เล็กน้อย บริเวณพื้นที่ต้นน้ำ และมีลำน้ำสาขาย่อยๆ กระจายอยู่ทั่วไป

20. **ลุ่มน้ำสาขาห้วยหลวง (0221)** มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 3,427.51 ตารางกิโลเมตร หรือ 2,142,193 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.99 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ครอบคลุมพื้นที่อำเภอเมืองหนองบัวลำภู จังหวัดหนองบัวลำภู อำเภอกุดจับ อำเภอเมืองอุดรธานี อำเภอหนองหาน อำเภอเพ็ญ อำเภอสร้างคอม อำเภอบ้านดุง อำเภอพิบูลย์รักษ์ จังหวัดอุดรธานี อำเภอโพนพิสัย จังหวัดหนองคาย ขอบเขตลุ่มน้ำทางเหนือจรดแม่น้ำโขงเขตแดนประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ด้านตะวันออกอยู่บนแนวสันปันน้ำระหว่างห้วยหลวงกับแม่น้ำสงคราม และห้วยคอง ด้านทิศตะวันตกและทิศใต้จรดเขาภูพานบนแนวสันปันน้ำ พื้นที่บริเวณที่ราบลุ่มจะอยู่ตามแนวลำน้ำห้วยหลวงและบริเวณที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงทุกปีในฤดูฝนจะอยู่ตามแนวลำน้ำห้วยหลวงตั้งแต่จุดบรรจบห้วยหลวงกับห้วยดานจนถึงจุดบรรจบห้วยหลวงกับแม่น้ำโขง รัศมีประมาณ 1-3 กิโลเมตร ตอนใต้ของลุ่มน้ำมีแนวเขาภูพานโอบจากด้านทิศตะวันตกมาถึงทิศใต้ พื้นที่ลาดชันลงมาจากแนวสันปันน้ำห้วยหลวง พื้นที่ลุ่มน้ำส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เพาะปลูกข้าว พืชไร่ กระจายทั้งลุ่มน้ำ ยกเว้นทางตอนใต้ของลุ่มน้ำซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าต้นน้ำ

21. **ลุ่มน้ำสาขาห้วยดาน (0222)** พื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 694.58 ตารางกิโลเมตร หรือ 434,111 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.21 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ครอบคลุมพื้นที่อำเภอหนองหาน อำเภอพิบูลย์รักษ์ อำเภอทุ่งฝน อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี ขอบเขตพื้นที่ทางด้านทิศเหนืออยู่บนจุดบรรจบระหว่างห้วยดานกับห้วยหลวง ด้านทิศตะวันออกอยู่บนแนวสันปันน้ำระหว่างห้วยดานและแม่น้ำสงคราม ทางทิศตะวันตกอยู่บนแนวสันปันน้ำห้วยดานและห้วยหลวง ทางทิศใต้อยู่บนแนวสันปันน้ำลุ่มน้ำโขง (ตะวันออกเฉียงเหนือ) และลุ่มน้ำชี สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบพื้นที่ลาดจากทางทิศใต้และทิศตะวันออกมาทางทิศเหนือ ระดับความสูงของพื้นที่อยู่ที่ประมาณ 170-190 ม.รทก.

22. **ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำโขงส่วนที่ 7 (0223)** มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 2,370.29 ตารางกิโลเมตร หรือ 1,481,431 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.15 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ครอบคลุมพื้นที่อำเภอโพนพิสัย อำเภอศรีวิไล อำเภอปากคาด อำเภอบึงกาฬ อำเภอบึงคล้า อำเภอบึงโขงหลง จังหวัดหนองคาย อำเภอบ้านแพง อำเภอท่าอุเทน อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม ขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำทางทิศเหนือ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตกจรดแม่น้ำโขง ช่วงกันพรมแดนระหว่างประเทศไทยและ สาธารณรัฐ

ประชากรปีโดยประชาชนลาว ส่วนทางทิศใต้อยู่แนวสันปันน้ำแม่น้ำสงคราม ห้วยคอง ห้วยอี กับลำน้ำสาขาที่ไหลลงสู่แม่น้ำโขงโดยตรง ลักษณะพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบบริเวณติดแม่น้ำโขงระดับความสูงประมาณ 150 ม.รทก. ในแนวรัศมีจากแม่น้ำโขงประมาณ 1.5 กิโลเมตร ถัดขึ้นไปทางทิศใต้ของพื้นที่ลุ่มน้ำจะเป็นที่ดอนระดับความสูงประมาณ 190 ม.รทก. มีที่ราบตามแนวลำน้ำค่อนข้างน้อย แนวเขาที่เป็นแนวสันปันน้ำคือ ภูลังกา ปันลุ่มน้ำระหว่างแม่น้ำโขงส่วนที่ 7 กับแม่น้ำสงครามตอนล่าง ส่วนภูเขาที่อยู่ในลุ่มน้ำทั้งลูกคือ ภูวู ซึ่งเป็นต้นน้ำของห้วยบังบาตร และมีระดับความสูงอยู่ที่ระดับประมาณ 400 ม.รทก.

23. ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำสงครามตอนบน (0224) มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 3,302.63 ตารางกิโลเมตร หรือ 2,064,146 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.78 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ครอบคลุมพื้นที่อำเภอโซ่พิสัย อำเภอโนนพิสัย จังหวัดหนองคาย อำเภอบ้านม่วง อำเภอเจริญศิลป์ อำเภอสว่างแดนดิน อำเภอสงคราม จังหวัดสกลนคร อำเภอบ้านดุง อำเภอทุ่งฝน อำเภอหนองหาน อำเภอไชยวาน จังหวัดอุดรธานี ขอบเขตลุ่มน้ำทางเหนืออยู่บนแนวสันปันน้ำระหว่างแม่น้ำสงครามกับห้วยอี และห้วยคอง ด้านทิศตะวันออกจะแบ่งแม่น้ำสงครามเป็นลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำสงครามตอนล่างที่จุดบรรจบห้วยคองกับแม่น้ำสงคราม ด้านทิศตะวันตกอยู่บนแนวสันปันน้ำห้วยหลวงกับแม่น้ำสงคราม ส่วนทางทิศใต้จรดเขาภูพานบนแนวสันปันน้ำ พื้นที่โดยทั่วไปบริเวณที่เป็นที่ราบถึงลาดชัน 1-2% จะอยู่ตามแนวลำน้ำโดยมีความกว้างวัดจากแนวลำน้ำประมาณ 1-3 กิโลเมตร พื้นที่ราบบางส่วนถูกน้ำท่วมทุกปีในฤดูฝน ถัดจากที่ราบมีฝั่งขึ้นมาเป็นเนินลูกคลื่นความลาดชันประมาณ 3-5% พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นทุ่งหญ้าหรือป่าไม้พุ่มเตี้ย และมีภูเขาสูงทางด้านทิศใต้ของพื้นที่ซึ่งส่วนใหญ่เป็นป่าต้นน้ำ

24. ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำสงครามตอนล่าง (0225) มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 3,157.72 ตารางกิโลเมตร หรือ 1,973,577 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.52 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ครอบคลุมพื้นที่อำเภอพรเจริญ อำเภอเซกา จังหวัดหนองคาย อำเภอคำตากล้า อำเภออากาศอำนวย อำเภอนาวัง อำเภอโนนสะอาด อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร อำเภอนาทม อำเภอบ้านแพง อำเภอศรีสงคราม อำเภอโนนสวรรค์ อำเภอท่าอุเทน อำเภอนาหว้า จังหวัดนครพนม ขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำทิศเหนือจรดลำห้วยในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำโขงส่วนที่ 7 ทิศตะวันออกจรดแม่น้ำโขง ทิศตะวันตกอยู่บนแนวบรรจบของห้วยคองกับแม่น้ำสงคราม ส่วนทางทิศใต้อยู่บนแนวบรรจบห้วยน้ำอูนกับแม่น้ำสงคราม พื้นที่ที่เป็นที่ราบถึงลาดชัน 1-2% จะอยู่ตามแนวลำน้ำในรัศมี 1-3 กิโลเมตรที่ระดับความสูงประมาณ 140-160 ม.รทก. ถัดมาเป็นเนินลอนลูกคลื่นลาดชันประมาณ 3-5% พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นทุ่งหญ้าหรือป่าไม้พุ่มเตี้ยสลับกับพืชไร่ ที่ระดับความสูงประมาณ 160-180 ม.รทก.

25. ลุ่มน้ำสาขาห้วยคอง (0226) มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 711.90 ตารางกิโลเมตร หรือ 444,935 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.25 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ครอบคลุมพื้นที่อำเภอบึงกาฬ อำเภอพรเจริญ อำเภอโซ่พิสัย อำเภอปากคาด จังหวัดหนองคาย ขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำทางทิศเหนืออยู่บนแนวสันปันน้ำของห้วยคองกับลำน้ำสาขาที่ไหลลงแม่น้ำโขง ทางทิศตะวันออกอยู่บนสันปันน้ำของห้วยขาวกับห้วยอี ทิศตะวันตก อยู่บนสันปันน้ำของห้วยอี ซึ่งอยู่ในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำโขงส่วนที่ 7 ทางทิศใต้อยู่บนแนวสันปันน้ำระหว่างห้วยคองกับห้วยขมิ้นและจุดบรรจบห้วยคองกับแม่น้ำสงคราม

26. ลุ่มน้ำสาขาห้วยอี (0227) มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 730.30 ตารางกิโลเมตร หรือ 456,440 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.28 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ครอบคลุมพื้นที่อำเภอศรีวิไล อำเภอเซกา อำเภอบึงกาฬ อำเภอบึงโขงหลง อำเภอพรเจริญ จังหวัดหนองคาย อำเภอนาทม จังหวัดนครพนม ขอบเขตลุ่มน้ำทางทิศตะวันออกอยู่บนแนวสันปันน้ำของแนวเขาภูแก้วและแนวสันปันน้ำของลำน้ำสาขาของห้วยบังบาตรกับลำน้ำสาขาห้วยทรายใหญ่ ซึ่งไหลไปลงอ่างเก็บน้ำห้วยอี ขอบเขตลุ่มน้ำทางด้านทิศเหนืออยู่บนแนวสันปันน้ำของห้วยอีกับลำน้ำสาขาที่ไหลลงสู่ห้วยอี ทางทิศตะวันตกอยู่บนแนวสันปันน้ำของห้วยอีกับแม่น้ำสงคราม ขอบเขตทิศใต้อยู่บนจุดบรรจบระหว่างห้วยอีและแม่น้ำสงคราม ลักษณะสภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นพื้นที่ลาดชันระดับความสูงประมาณ 170 ม.รทก. ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่ลุ่มน้ำ ลาดลงมาทาง

ตอนกลางของพื้นที่ที่ระดับประมาณ 150 ม.รทก. ที่ราบจะอยู่ตามแนวห้วยฮั้วมีประมาณ 1.5 กิโลเมตร ที่ระดับประมาณ 150 ม.รทก.

27. **ลุ่มน้ำสาขาห้วยน้ำยาม (0228)** มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 1,752.03 ตารางกิโลเมตร หรือ 1,095,020 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.06 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ครอบคลุมพื้นที่อำเภอศรีสงคราม อำเภอนาหว้า จังหวัดนครพนม อำเภออากาศอำนวย อำเภอดงเจริญ อำเภอเรณูนคร อำเภอพรรณานิคม อำเภอสว่างแดนดิน อำเภอส่องดาว อำเภอวาริชภูมิ จังหวัดสกลนคร ขอบเขตลุ่มน้ำทางทิศเหนือของพื้นที่ อยู่บนแนวสันปันน้ำระหว่างลำน้ำสาขาของห้วยน้ำยามกับลำน้ำสาขาของแม่น้ำสงคราม และจุดบรรจบของห้วยน้ำยามกับแม่น้ำสงคราม ทิศตะวันออกอยู่บนแนวสันปันน้ำของห้วยน้ำยามกับห้วยน้ำอูน ทิศตะวันตกอยู่บนแนวสันปันน้ำของห้วยน้ำยามกับลำน้ำสาขาแม่น้ำสงคราม ทางทิศใต้อยู่บนแนวสันปันน้ำ ภูเขาเหล็กและภูผาทอง ซึ่งเป็นแนวสันปันน้ำระหว่างลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำสงครามตอนบน ลุ่มน้ำสาขาห้วยน้ำอูนและลุ่มน้ำสาขาห้วยน้ำยาม สภาพทั่วไปของพื้นที่เป็นที่ราบสลับที่ตอนระดับความสูงประมาณ 150-170 ม.รทก. ทางทิศตะวันออกของพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบลุ่ม ระดับความสูงประมาณ 150 ม.รทก. พื้นที่ราบลุ่มตามแนวห้วยน้ำยามมีระยะประมาณ 3 กิโลเมตร

28. **ลุ่มน้ำสาขาห้วยน้ำอูน (0229)** มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 3,560.01 ตารางกิโลเมตร หรือ 2,225,009 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.23 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ครอบคลุมพื้นที่อำเภอภูพาน อำเภอกุดบาก อำเภอนิคมน้ำอูน อำเภอวาริชภูมิ อำเภอพังโคน อำเภอสว่างแดนดิน อำเภอวารณนิวาส อำเภอพรรณานิคม อำเภอเมืองสกลนคร อำเภอกุสุมาลย์ อำเภออากาศอำนวย จังหวัดสกลนคร อำเภอนาหว้า อำเภอโพนสวรรค์ อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม ขอบเขตพื้นที่ทางทิศเหนืออยู่บนแนวสันปันน้ำ ห้วยน้ำอูนกับห้วยน้ำยาม และจุดบรรจบของห้วยน้ำอูนกับแม่น้ำสงคราม ทางทิศตะวันออกอยู่บนแนวสันปันน้ำของห้วยน้ำอูนกับลำน้ำสาขาที่ไหลลงหนองหาน และห้วยน้ำอูนกับห้วยน้ำพุ ทิศตะวันตกอยู่บนแนวสันปันน้ำภูผาทอง ซึ่งเป็นแนวสันแบ่งลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำสงครามตอนบน ลุ่มน้ำสาขาห้วยน้ำยามและลุ่มน้ำสาขาห้วยน้ำอูน ทิศใต้อยู่บนแนวสันปันน้ำตามแนวเขาภูเก้า ภูนางงอย ภูเขียว สภาพพื้นที่มีภูเขาตอนกลางของพื้นที่ลุ่มน้ำลาดลงมายังบริเวณเขื่อนน้ำอูน พื้นที่ราบผืนใหญ่จะอยู่ทางท้ายน้ำของเขื่อนน้ำอูน และบริเวณตอนบนของพื้นที่ รัศมีพื้นที่ราบจากแนวห้วยน้ำอูน มีระยะประมาณ 5 กิโลเมตร ระดับความสูงโดยทั่วไปของพื้นที่ประมาณ 150-170 ม.รทก.

29. **ลุ่มน้ำสาขาห้วยทวย (0230)** มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 807.71 ตารางกิโลเมตร หรือ 504,822 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.41 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ครอบคลุมพื้นที่อำเภอกุสุมาลย์ จังหวัดสกลนคร อำเภอโพนสวรรค์ อำเภอท่าอุเทน จังหวัดนครพนม มีลักษณะเป็นแนวแคบๆ ทางด้านเหนือสุดของภาค สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นติดกันจนถึงเนินเขา โดยมีกลุ่มหินชุดโคราชรองรับอยู่ ห้วยทวยมีต้นกำเนิดจากที่ราบสูงบริเวณด้านทิศใต้ของอำเภอกุสุมาลย์ จังหวัดสกลนครไหลลงที่บริเวณบ้านปากทวย อำเภอท่าอุเทน จังหวัดนครพนม

30. **ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำโขงสวนที่ 8 (0231)** มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 1,132.75 ตารางกิโลเมตร หรือ 707,971 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.98 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ครอบคลุมพื้นที่อำเภอท่าอุเทน อำเภอโพนสวรรค์ อำเภอเมืองนครพนม อำเภอปลาปาก อำเภอธาตุพนม อำเภอเรณูนคร จังหวัดนครพนม ลักษณะภูมิประเทศ มีแนวสันปันน้ำความสูงประมาณ 160-190 ม.รทก. เป็นแนวแบ่งเขตระหว่างลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำโขงสวนที่ 8 กับลุ่มน้ำสาขาห้วยน้ำก่ำตลอดแนวทิศตะวันออกของลุ่มน้ำติดกับแม่น้ำโขงในจังหวัดนครพนม ทิศตะวันตกของลุ่มน้ำเป็นต้นกำเนิดลำน้ำสายหลักคือ ห้วยบอ ห้วยบังกอ ห้วยบังฮวก พื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนเป็นภูเขาสูง ที่ลาดชัน และลดหลั่นเป็นเนินสูง ตอนกลางเป็นที่ราบถึงลูกคลื่นลอนลาด ตอนล่างเป็นพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ

31. **ลุ่มน้ำสาขาน้ำพุ (0232)** มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 881.06 ตารางกิโลเมตร หรือ 550,662 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.54 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ครอบคลุมพื้นที่อำเภอภู

พาน อำเภอเต่างอย อำเภอเมืองสกลนคร อำเภอโคกศรีสุพรรณ จังหวัดสกลนคร ลักษณะภูมิประเทศจะมีแนวสันปันน้ำ ความสูงประมาณ 300-500 ม.รทก. เป็นแนวแบ่งเขตระหว่างลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำพุทกับลุ่มน้ำสาขาห้วยน้ำอุ้น ลุ่มน้ำสาขาห้วยน้ำก่ำและลุ่มน้ำสาขาห้วยบางทรายจังหวัดสกลนคร อยู่ทางทิศเหนือและทิศตะวันตกของลุ่มน้ำเป็น ต้นกำเนิดของลำน้ำพุ พื้นที่ลุ่มน้ำตอนบน เป็นภูเขาสูงที่ลาดชันและลดหลั่นเป็นเนินสูงตอนกลางถึงตอนล่างเป็นที่ราบถึงลูกคลื่นลอนลาด

32. ลุ่มน้ำสาขาห้วยน้ำก่ำ (0233) มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 2,635.59 ตารางกิโลเมตร หรือ 1,647,246 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.61 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ครอบคลุมพื้นที่อำเภอเมืองสกลนคร อำเภอโพนนาแก้ว อำเภอโคกศรีสุพรรณ จังหวัดสกลนคร ลักษณะภูมิประเทศ มีแนวสันปันน้ำความสูงประมาณ 300 ม.รทก. เป็นแนวแบ่งเขตระหว่างลุ่มน้ำสาขาห้วยน้ำก่ำกับลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำพุท ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำโขงส่วนที่ 8 และลุ่มน้ำสาขาห้วยชะโนดในจังหวัดสกลนคร ทางทิศเหนือและทิศตะวันตกของลุ่มน้ำเป็นต้นกำเนิดของลำน้ำบังและน้ำก่ำ พื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนเป็นภูเขาสูงที่ลาดชันและลดหลั่นเป็นเนินสูง ตอนกลางเป็นที่ราบถึงลูกคลื่นลอนลาดตอนล่างเป็นพื้นที่ค่อนข้างราบถึงราบเรียบ

33. ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำโขงส่วนที่ 9 (0234) มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 456.60 ตารางกิโลเมตร หรือ 285,375 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.80 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ครอบคลุมพื้นที่อำเภอหว้านใหญ่ อำเภอดงหลวง อำเภอเมืองมุกดาหาร จังหวัดมุกดาหาร ลักษณะภูมิประเทศจะมีแนวสันปันน้ำความสูงประมาณ 200 ม.รทก. เป็นแนวแบ่งเขตระหว่างลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำโขงส่วนที่ 9 กับลุ่มน้ำสาขาห้วยน้ำก่ำ ลุ่มน้ำสาขาห้วยบางทราย ตลอดแนวทิศตะวันออกของลุ่มน้ำอยู่ติดกับแม่น้ำโขงในจังหวัดมุกดาหาร ทางทิศตะวันตกของลุ่มน้ำเป็นต้นกำเนิดของห้วยชะโนด พื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนเป็นภูเขาสูงที่ลาดชันและลดหลั่นเป็นเนินสูงตอนกลางเป็นที่ราบถึงลูกคลื่นลอนลาดตอนล่างเป็นพื้นที่ค่อนข้างราบถึงราบเรียบ

34. ลุ่มน้ำสาขาห้วยบางทราย (0235) มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 1,396.28 ตารางกิโลเมตร หรือ 872,675 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.44 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ครอบคลุมพื้นที่อำเภอเมืองมุกดาหาร อำเภอดงหลวง อำเภอคำชะอี อำเภอวานใหญ่ จังหวัดมุกดาหาร มีแนวสันปันน้ำ ความสูงประมาณ 300 ม.รทก. เป็นแนวแบ่งเขตระหว่างลุ่มน้ำสาขาห้วยบางทราย กับลุ่มน้ำสาขาห้วยน้ำก่ำ ลุ่มน้ำสาขาห้วยชะโนด ลุ่มน้ำสาขาห้วยมุก ลุ่มน้ำสาขาห้วยบังอี ในจังหวัดมุกดาหาร ทางทิศเหนือและทิศตะวันตกของลุ่มน้ำเป็นต้นกำเนิดของห้วยบางทราย พื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนเป็นภูเขาสูงที่ลาดชันและลดหลั่นเป็นเนินสูง ตอนกลางเป็นที่ราบถึงลูกคลื่นลอนลาด ตอนล่างเป็นพื้นที่ค่อนข้างราบถึงราบเรียบ

35. ลุ่มน้ำสาขาห้วยมุก (0236) มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 813.80 ตารางกิโลเมตร หรือ 508,628 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.42 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ครอบคลุมพื้นที่อำเภอเมืองมุกดาหาร อำเภอคำชะอี จังหวัดมุกดาหาร มีแนวสันปันน้ำทางทิศตะวันตก ความสูงประมาณ 600 ม.รทก. เป็นแนวแบ่งเขตระหว่างลุ่มน้ำสาขาห้วยมุกกับลุ่มน้ำสาขาห้วยบังอี ในจังหวัดมุกดาหาร เป็นต้นกำเนิดของลำน้ำห้วยมุก พื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนเป็นภูเขาสูง ที่ลาดชันและลดหลั่นเป็นเนินสูงตอนกลางเป็นที่ราบถึงลูกคลื่นลอนลาด ตอนล่างเป็นพื้นที่ค่อนข้างราบถึงราบเรียบ

36. ลุ่มน้ำสาขาห้วยบังอี (0237) มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 1,520.15 ตารางกิโลเมตร หรือ 950,091 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.66 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ครอบคลุมพื้นที่อำเภอหนองสูง อำเภอคำชะอี อำเภอนิคมน้ำอภัย อำเภอเมืองมุกดาหาร อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร มีแนวเพือกเขา ความสูงประมาณ 400 ม.รทก. เป็นแนวแบ่งเขตระหว่างลุ่มน้ำสาขาห้วยบังอีกับลุ่มน้ำสาขาห้วยบางทราย ลุ่มน้ำสาขาห้วยมุก และลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำโขงตอนล่างในจังหวัดมุกดาหาร ทางทิศเหนือและทิศตะวันตกของลุ่มน้ำ เป็นต้นกำเนิดของห้วยบังอี พื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนเป็นภูเขาที่ลาดชันและลดหลั่นเป็นเนินสูงตอนกลางเป็นที่ราบถึงลูกคลื่นลอนลาด ตอนล่างเป็นพื้นที่ค่อนข้างราบถึงราบเรียบ

37. ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำโขงตอนล่าง (0238) มีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 3,389.61 ตารางกิโลเมตร หรือ 2,118,509 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.93 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

ครอบคลุมพื้นที่อำเภอดอนตาล จังหวัดมุกดาหาร อำเภอเลิงนกทา จังหวัดยโสธร อำเภอนานุมาน อำเภอเสนา
นิคม อำเภอปทุมราชวงศา จังหวัดอำนาจเจริญ อำเภอเขมราฐ อำเภอกุดข้าวปุ้น อำเภอนาตาล อำเภอโพธิ์ไทร
อำเภอศรีเชียงใหม่ อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี มีแนวเทือกเขา ความสูงประมาณ 500 ม.รทก. เป็นแนว
แบ่งเขตระหว่างลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำโขงตอนล่างกับลุ่มน้ำสาขาห้วยบังอี่ พาดยาวจากจังหวัดมุกดาหารถึง
อุบลราชธานีอยู่ทางทิศเหนือและ ทิศตะวันตกของลุ่มน้ำ เป็นต้นกำเนิดของห้วยบังอี่ พื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนเป็น
ภูเขา ที่ลาดชันและลดหลั่นเป็นเนินสูง ตอนกลางเป็นที่ราบถึงลูกคลื่นลอนลาด ตอนล่างเป็นพื้นที่ค่อนข้างราบถึง
ราบเรียบ

สำหรับรายละเอียดลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำโขงทั้ง 37 ลุ่มน้ำสาขา แสดงดังตารางที่ 1.1-2 และ
ขอบเขตลุ่มน้ำสาขาและระบบลุ่มน้ำโขง แสดงดังรูปที่ 1.1-2 ถึงรูปที่ 1.1-4

ตารางที่ 1.1-2 รายละเอียดของลุ่มน้ำสาขา ในลุ่มน้ำโขง

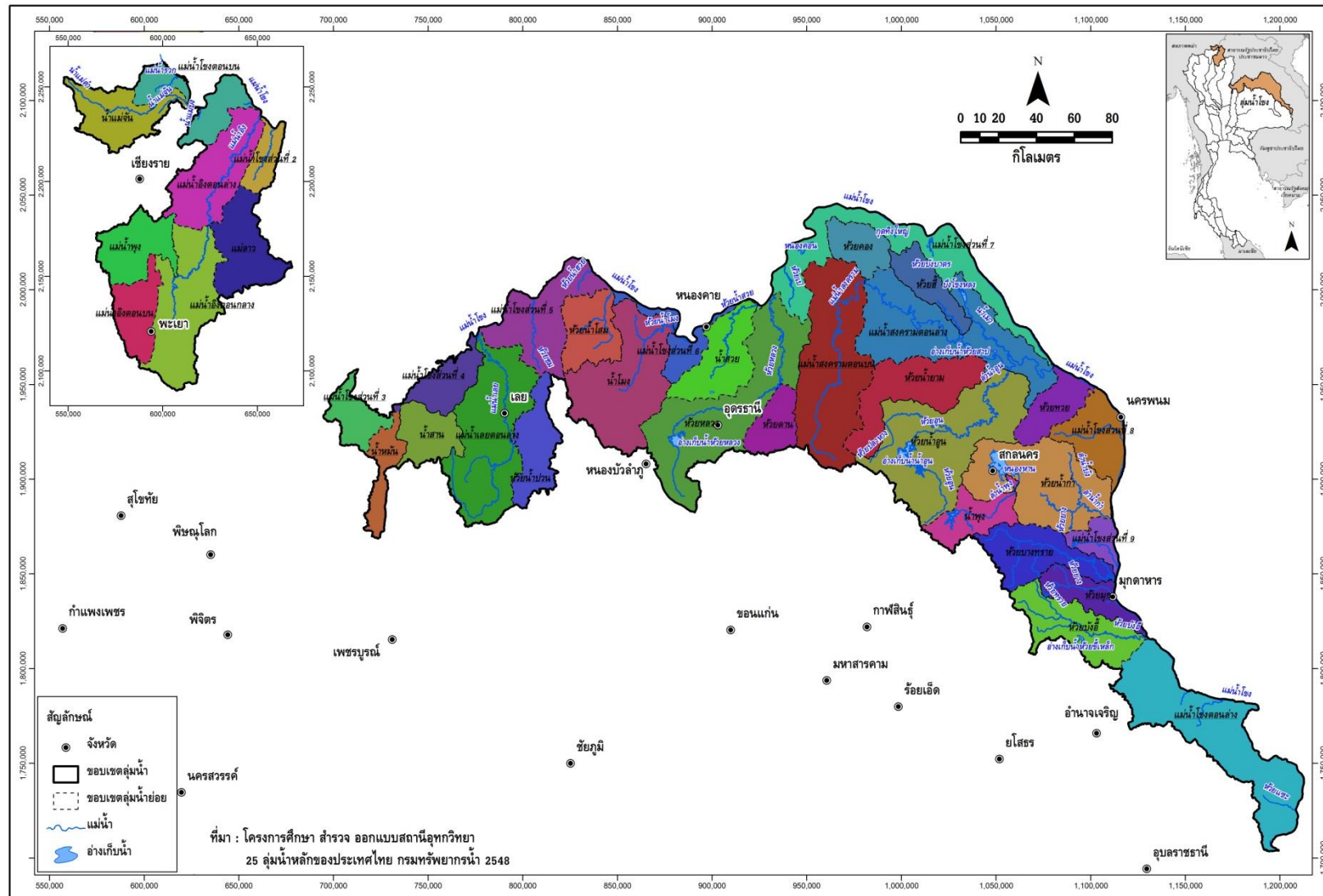
ลำดับ	รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่		ร้อยละของพื้นที่ ในลุ่มน้ำโขง	ครอบคลุมพื้นที่บางส่วน	
			(ตร.กม.)	(ไร่)		จังหวัด	อำเภอ
1	0202	แม่น้ำโขงตอนบน	1,107.51	692,195	1.94	- เชียงราย	- กิ่ง อ.ดอยหลวง กิ่ง อ.เวียงเชียงรุ้ง เชียงของ เชียงแสน แม่จัน แม่ฟ้าหลวง และแม่สาย
2	0203	น้ำแม่จัน	1,193.17	745,733	2.09	- เชียงราย - เชียงใหม่	- เชียงแสน เมืองเชียงราย แม่จัน แม่ฟ้าหลวง และ แม่สาย - แม่สาย
3	0204	แม่น้ำอิงตอนบน	892.69	557,932	1.56	- เชียงราย - พะเยา - ลำปาง	- ป่าแดด และพาน - กิ่ง อ.ภูมามยาว เมืองพะเยา และแม่ใจ - จาว และวังเหนือ
4	0205	แม่น้ำอิงตอนกลาง	2,182.71	1,364,196	3.82	- เชียงราย - พะเยา - ลำปาง	- เติง ป่าแดด พาน และเมืองเชียงราย - กิ่ง อ.ภูมามยาว จุน เชียงคำ เชียงม่วน ดอก คำใต้ ปง และเมืองพะเยา - จาว
5	0206	แม่น้ำพุง	1,117.85	698,657	1.96	- เชียงราย - พะเยา	- เติง ป่าแดด พาน เมืองเชียงราย แม่ลาว แม่ สรวย และเวียงชัย - ดอกคำใต้ และแม่ใจ
6	0207	แม่ลาว	1,346.93	841,834	2.36	- เชียงราย - น่าน - พะเยา	- ขุนตาล เติง และเวียงแก่น - สองแคว - กิ่ง อ.ภูซาง จุน เชียงคำ และปง
7	0208	แม่น้ำอิงตอนล่าง	1,697.92	1,061,201	2.97	- เชียงราย	- กิ่ง อ.ดอยหลวง กิ่ง อ.เวียงเชียงรุ้ง ขุนตาล เชียง ของ เชียงแสน เติง พญาเม็งราย เมืองเชียงราย เวียงแก่น และเวียงชัย
8	0209	แม่น้ำโขงส่วนที่ 2	489.11	305,695	0.86	- เชียงราย	- ขุนตาล เติง เชียงของ และเวียงแก่น
9	0210	แม่น้ำโขงส่วนที่ 3	679.17	424,484	1.19	- พิษณุโลก - เลย	- ขาดิตระการ และนครไทย - ด่านซ้าย และนาแห้ว
10	0211	น้ำหมัน	624.24	390,153	1.09	- พิษณุโลก - เพชรบูรณ์ - เลย	- นครไทย - เขาค้อ และหล่มเก่า - ด่านซ้าย และนาแห้ว
11	0212	น้ำสาน	851.45	532,155	1.49	- เลย	- ด่านซ้าย ท่าลี่ วังสะพุง และภูเรือ
12	0213	แม่น้ำโขงส่วนที่ 4	822.26	513,910	1.44	- เลย	- เชียงคาน ด่านซ้าย ท่าลี่ ภูเรือ และเมืองเลย
13	0214	ห้วยน้ำปวน	1,055.45	659,654	1.85	- เลย - หนองบัวลำภู	- กิ่ง อ.หนองหิน กิ่ง อ.เอราวัณ นาดัง ปากชม ผาขาว ภูกระดิง ภูหลวง เมืองเลย และวังสะพุง - นาวัง
14	0215	แม่น้ำเลยตอนล่าง	2,946.80	1,841,752	5.15	- เพชรบูรณ์ - เลย	- น้ำหนาว และหล่มเก่า - กิ่ง อ.หนองหิน เชียงคาน ด่านซ้าย ท่าลี่ นาดัง ภูกระดิง ภูเรือ ภูหลวง เมืองเลย และวังสะพุง
15	0216	แม่น้ำโขงส่วนที่ 5	1,744.07	1,090,042	3.05	- เลย - หนองคาย - อุดรธานี	- เชียงคาน นาดัง ปากชม และเมืองเลย - สังคม - นาเยีย และน้ำโสม

ตารางที่ 1.1-2 รายละเอียดของลุ่มน้ำสาขา ในลุ่มน้ำโขง (ต่อ)

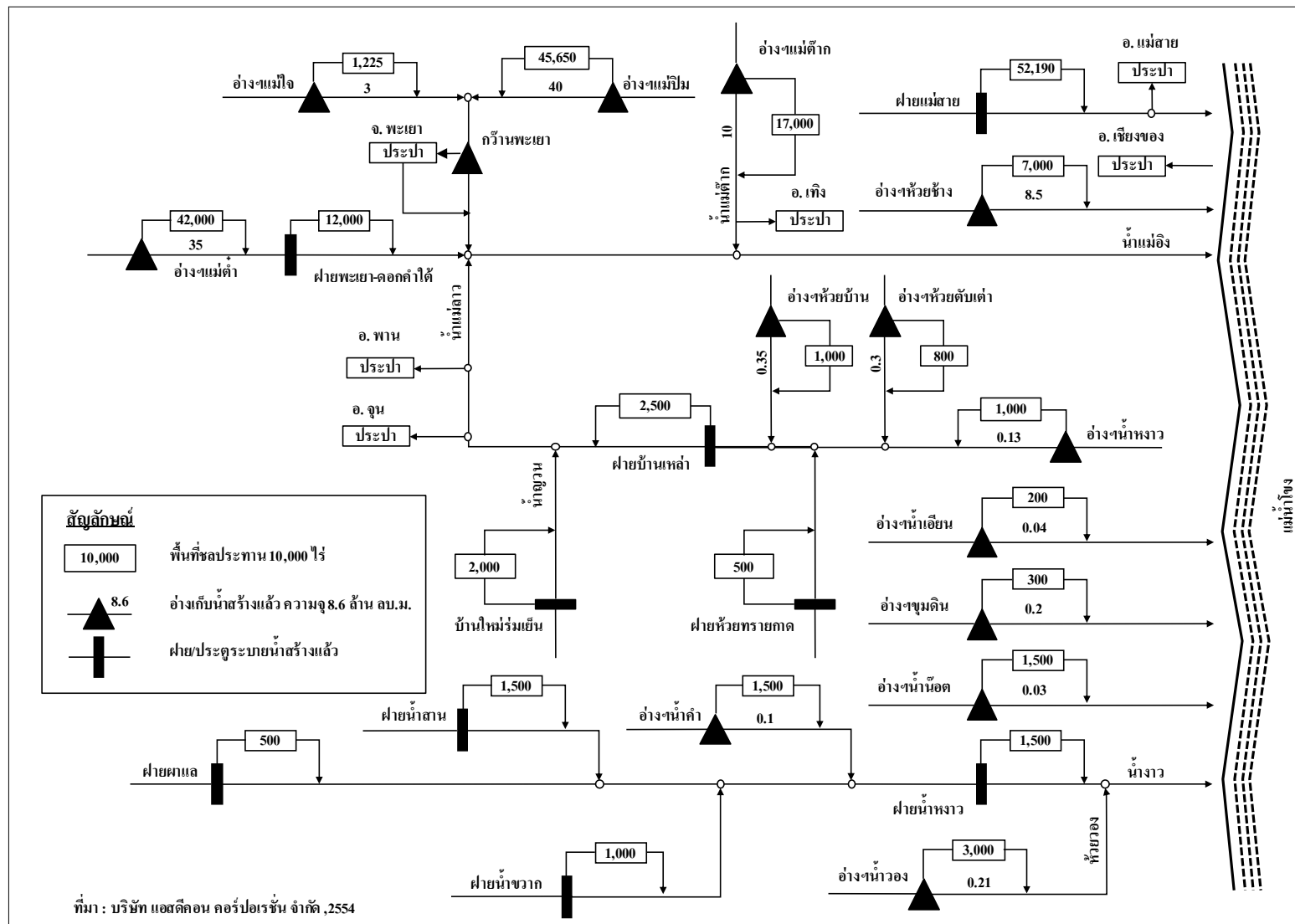
ลำดับ	รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่		ร้อยละของพื้นที่ ในลุ่มน้ำโขง	ครอบคลุมพื้นที่บางส่วน	
			(ตร.กม.)	(ไร่)		จังหวัด	อำเภอ
16	0217	ห้วยน้ำโสม	1,061.10	663,189	1.86	- เลย - หนองคาย - อุดรธานี	- ปากชม - สังคม - นาเยีย น้ำโสม และบ้านผือ
17	0218	น้ำโมง	2,681.43	1,675,891	4.69	- เลย - หนองคาย - หนองบัวลำภู - อุดรธานี	- นาดูน และปากชม - กิ่ง อ.โพธิ์ตาก ทำบ่อ ศรีเชียงใหม่ และสังคม - นากลาง นาเวียง เมืองหนองบัวลำภู และสุวรรณคูหา - กุดจับ น้ำโสม บ้านผือ และหนองวัวซอ
18	0219	แม่น้ำโขงส่วนที่ 6	617.71	386,067	1.08	- หนองคาย - อุดรธานี	- กิ่ง อ.โพธิ์ตาก กิ่ง อ.สระใคร ทำบ่อ โพนพิสัย เมืองหนองคาย ศรีเชียงใหม่ และสังคม - บ้านผือ
19	0220	น้ำสวย	1,321.91	826,192	2.31	- หนองคาย - อุดรธานี	- กิ่ง อ.สระใคร ทำบ่อ โพนพิสัย และเมือง หนองคาย - กุดจับ บ้านผือ เพ็ญ เมืองอุดรธานี และสร้าง คอม
20	0221	ห้วยหลวง	3,427.51	2,142,193	5.99	- ขอนแก่น - หนองคาย - หนองบัวลำภู - อุดรธานี	- เขาสวนกวาง - โพนพิสัย - นากลาง โนนสัง และเมืองหนองบัวลำภู - กิ่ง อ.ประจักษ์ กุดจับ พุ่งฝน บ้านดุง บ้านผือ พิบูลย์รักษ์ เพ็ญ เมืองอุดรธานี สร้างคอม หนอง วัวซอ หนองแสน และหนองหาน
21	0222	ห้วยดาน	694.58	434,111	1.21	- อุดรธานี	- กิ่ง อ.ประจักษ์ ไชยวาน พุ่งฝน พิบูลย์รักษ์ เมืองอุดรธานี และหนองหาน
22	0223	แม่น้ำโขงส่วนที่ 7	2,370.29	1,481,431	4.15	- นครพนม - หนองคาย	- ทำอุเทน นาทม และบ้านแพง - กิ่ง อ.เฝ้าไร่ กิ่ง อ.รัตนวาปี เซกา บึงกาฬ บึง โขงหลง บุ่งคล้า ปากคาด โพนพิสัย เมืองหนองคาย ศรีวิไล
23	0224	แม่น้ำสงครามตอนบน	3,302.63	2,064,146	5.78	- สกลนคร - หนองคาย - อุดรธานี	- เจริญศิลป์ บ้านม่วง วานรนิวาส วาริชภูมิ สว่าง ดินแดน และส่องดาว - กิ่ง อ.เฝ้าไร่ กิ่ง อ.รัตนวาปี ไซพิสัย ปากคาด พรเจริญ โพนพิสัย - ไชยวาน พุ่งฝน บ้านดุง วังสามหมอ และหนอง หาน
24	0225	แม่น้ำสงครามตอนล่าง	3,157.72	1,973,577	5.52	- นครพนม - สกลนคร - หนองคาย	- ทำอุเทน นาทม บ้านแพง โพนสวรรค์ และศรี สงคราม - คำตากล้า เจริญศิลป์ บ้านม่วง วานรนิวาส และ อากาศอำนวย - เซกา บึงโขงหลง พรเจริญ และศรีวิไล
25	0226	ห้วยคอง	711.90	444,935	1.25	- หนองคาย	- ไซพิสัย บึงกาฬ ปากคาด พรเจริญ ศรีวิไล
26	0227	ห้วยอี	730.30	456,440	1.28	- นครพนม - หนองคาย	- นาทม - เซกา บึงกาฬ บึงโขงหลง พรเจริญ และศรีวิไล
27	0228	ห้วยน้ำยาม	1,752.03	1,095,020	3.06	- นครพนม - สกลนคร	- นาหว้า และศรีสงคราม - เจริญศิลป์ พรหมานิคม พังโคน วานรนิวาส วาริชภูมิ สว่างดินแดน ส่องดาว และอากาศอำนวย

ตารางที่ 1.1-2 รายละเอียดของลุ่มน้ำสาขา ในลุ่มน้ำโขง (ต่อ)

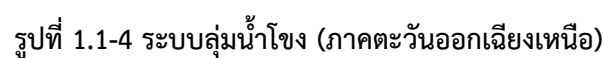
ลำดับ	รหัส	ลุ่มน้ำสาขา	พื้นที่		ร้อยละของพื้นที่ ในลุ่มน้ำโขง	ครอบคลุมพื้นที่บางส่วน	
			(ตร.กม.)	(ไร่)		จังหวัด	อำเภอ
28	0229	ห้วยน้ำอูน	3,560.01	2,225,009	6.23	- กาฬสินธุ์ - นครพนม - สกลนคร - อุดรธานี	- คำม่วง และสมเด็จ - นาหว้า โพนสวรรค์ และศรีสงคราม - กุดบาก กุสุมาลย์ เจริญศิลป์ นิคมน้ำอูน พรรณานิคม พังโคน โพนนาแก้ว ภูพาน เมือง สกลนคร วารินवास วาริชภูมิ สว่างดินแดน ส่อง ดาว และอากาศอำนวย - วังสามหมอ
29	0230	ห้วยทวย	807.71	504,822	1.41	- นครพนม - สกลนคร	- ท่าอุเทน ปลาปาก โพนสวรรค์ และเมือง นครพนม - กุสุมาลย์ และโพนนาแก้ว
30	0231	แม่น้ำโขงส่วนที่ 8	1,132.75	707,971	1.98	- นครพนม	- ท่าอุเทน ธาตุพนม ปลาปาก โพนสวรรค์ เมือง นครพนม และเรณูนคร
31	0232	น้ำพุ	881.06	550,662	1.54	- กาฬสินธุ์ - นครพนม - มุกดาหาร - สกลนคร	- กิ่ง อ.นาคู สมเด็จ และห้วยผึ้ง - นาแก - ดงหลวง - กุดบาก โคกศรีสุพรรณ เตาอ้อย ภูพาน และ เมืองสกลนคร
32	0233	ห้วยน้ำก่ำ	2,635.59	1,647,246	4.61	- นครพนม - มุกดาหาร - สกลนคร	- กิ่ง อ.วังยาง ธาตุพนม นาแก ปลาปาก เมือง นครพนม และเรณูนคร - ดงหลวง - กุสุมาลย์ โคกศรีสุพรรณ เตาอ้อย โพนนาแก้ว ภูพาน และเมืองสกลนคร
33	0234	แม่น้ำโขงส่วนที่ 9	456.60	285,375	0.80	- นครพนม - มุกดาหาร	- ธาตุพนม และนาแก - ดงหลวง เมืองมุกดาหาร และวานใหญ่
34	0235	ห้วยบางทราย	1,396.28	872,675	2.44	- กาฬสินธุ์ - นครพนม - มุกดาหาร - สกลนคร	- กิ่ง อ.นาคู ภูนิกรายณ์ และเขาวง - นาแก - คำชะอี ดงหลวง เมืองมุกดาหาร และวานใหญ่ - เตาอ้อย และภูพาน
35	0236	ห้วยมุก	813.80	508,628	1.42	- มุกดาหาร	- คำชะอี ดงหลวง ดอนตาล เมืองมุกดาหาร และวานใหญ่
36	0237	ห้วยบังอี่	1,520.15	950,091	2.66	- กาฬสินธุ์ - มุกดาหาร - ยโสธร - ร้อยเอ็ด	- ภูนิกรายณ์ - คำชะอี ดอนตาล นิคมคำสร้อย เมืองมุกดาหาร และหนองสูง - เลิงนกทา - หนองพอก
37	0238	แม่น้ำโขงตอนล่าง	3,389.61	2,118,509	5.93	- มุกดาหาร - ยโสธร - อำนาจเจริญ - อุบลราชธานี	- ดอนตาล - เลิงนกทา - ชานุมาน ปทุมราชวงศา เมืองอำนาจเจริญ และ เสนางคนิคม - กิ่ง อ.นาตาล กุดข้าวปุ้น เขมราฐ โขงเจียม ตระการพืชผล โพธิ์ไทร และศรีเมืองใหม่
		รวม	57,174.04	35,733,772	100.00		



รูปที่ 1.1-2 ขอบเขตกลุ่มน้ำสาขา ในกลุ่มน้ำโขง



รูปที่ 1.1-3 ระบบกลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ)



1.2 สภาพอุตุนิยมวิทยาและอุทกวิทยา

1.2.1 สภาพภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำโขง จะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ นอกจากนั้นแล้วในแต่ละปีจะได้รับอิทธิพลจากลมดีเปรสชันซึ่งพัฒนาจากทะเลจีนใต้ ทำให้มีฝนตกหนักในฤดูฝน อิทธิพลของลมมรสุมทั้งสองทำให้เกิดฤดูกาล 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน ฤดูฝนและฤดูหนาว จากการรวบรวมข้อมูลภูมิอากาศที่สถานีต่างๆ ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำโขง ซึ่งบันทึกไว้โดยกรมอุตุนิยมวิทยา ช่วงปี พ.ศ.2523-2552 จำนวน 9 สถานี ได้แก่ สถานีจังหวัดพะเยา สถานีจังหวัดหนองคาย สถานีจังหวัดเลย สถานีจังหวัดนครพนม สถานีจังหวัดมุกดาหาร สถานีจังหวัดอุดรธานี สถานีจังหวัดสกลนคร สถานี สกษ.สกลนคร และสถานี สกษ.เลย รายละเอียดแต่ละสถานี ดังแสดงในภาคผนวก ก สรุปค่าเฉลี่ยช่วงพิสัยของค่าเฉลี่ยรายเดือน ค่าสูงสุดรายเดือน และค่าเฉลี่ยต่ำสุดรายเดือนของตัวแปรภูมิอากาศหลักของแต่ละสถานีตรวจอากาศ แสดงดังตารางที่ 1.2-1 การผันแปรรายเดือนของตัวแปรภูมิอากาศของสถานีตรวจอากาศในลุ่มน้ำโขง แสดงดังรูปที่ 1.2-1 และสรุปค่าเฉลี่ยได้ดังนี้

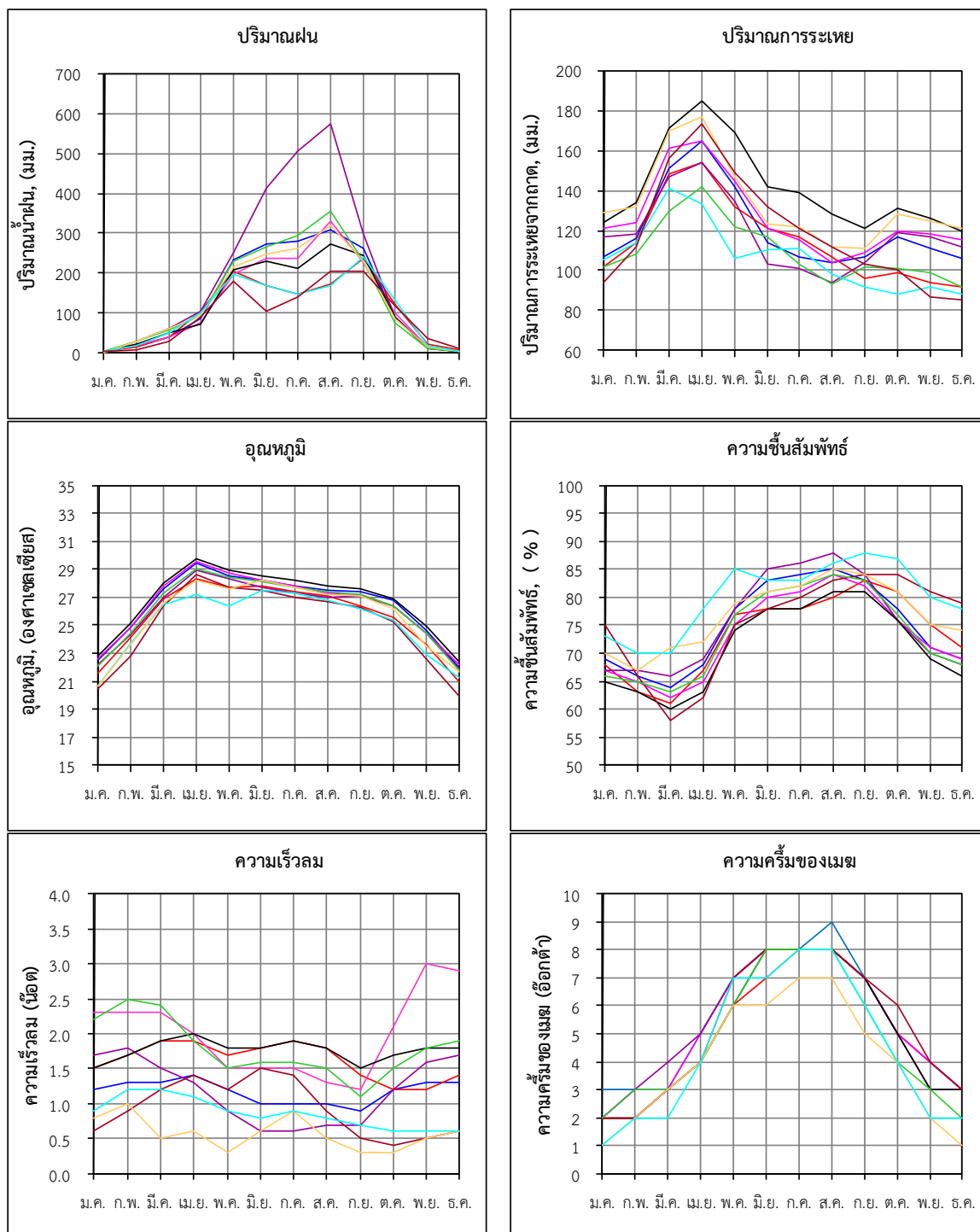
- อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี 25.9 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดในเดือนเมษายนวัดได้ 35.5 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดในเดือนธันวาคมวัดได้ 15.3 องศาเซลเซียส ช่วงพิสัยของค่าเฉลี่ยรายเดือน 21.4-28.8 องศาเซลเซียส
- ความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ยตลอดปีจะอยู่ระหว่าง 74.9 เปอร์เซ็นต์ ค่าความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดวัดได้ 95.3 เปอร์เซ็นต์ และค่าความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดวัดได้ 40.1 เปอร์เซ็นต์ ช่วงพิสัยของค่าเฉลี่ยรายเดือน 63.4-84.7 เปอร์เซ็นต์
- ปริมาณการระเหยโดยเฉลี่ยตลอดทั้งปี 1,451.3 มิลลิเมตร ช่วงพิสัยของค่าเฉลี่ยรายเดือน 98.9-161.8 มิลลิเมตร
- ความครึ้มของเมฆโดยเฉลี่ย 4.9 อ็อกต้า (0-10 อ็อกต้า) ช่วงพิสัยของค่าเฉลี่ยรายเดือน 1.9-8.0 อ็อกต้า
- ความเร็วลมโดยเฉลี่ยมีค่าประมาณ 1.3 น็อต ช่วงพิสัยของค่าเฉลี่ยรายเดือน 0.9-1.8 น็อต
- ปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี 1,526.6 มิลลิเมตร ช่วงพิสัยของค่าเฉลี่ยรายเดือน 3.8-316.0 มิลลิเมตร

ตารางที่ 1.2-1 ค่าเฉลี่ยตัวแปรภูมิอากาศหลักของสถานีตรวจอากาศในลุ่มน้ำโขง

สถานีตรวจวัด สภาพภูมิอากาศ	ตัวแปรภูมิอากาศ	ค่าเฉลี่ยรายปี	ช่วงพิสัยของค่าเฉลี่ย รายเดือน	ค่าเฉลี่ยสูงสุด รายเดือน	ค่าเฉลี่ยต่ำสุด รายเดือน
จังหวัดพะเยา	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	25.1	19.9 (ธ.ค.) - 28.6 (เม.ย.)	35.9 (เม.ย.)	13.6 (ม.ค.)
	ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	75.4	58.0 (มี.ค.) - 84.0 (ก.ย.)	96.0 (ก.ย.)	31.0 (มี.ค.)
	ปริมาณการระเหยจากผิวดิน (มม.)	1,424.0	85.0 (ธ.ค.) - 173.0 (เม.ย.)	-	-
	ความครึ้มของเมฆ (0-10 อ็อกต้า)	5.2	2.0 (ม.ค.) - 8.0 (มี.ย.)	-	-
	ความเร็วลม (น็อต)	0.9	0.4 (ต.ค.) - 1.5 (มี.ย.)	64.0 (เม.ย.)	-
	ปริมาณฝน (มม.)	1,138.1	5.1 (ม.ค.) - 205.7 (ก.ย.)	-	-
จังหวัดหนองคาย	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	26.4	22.0 (ธ.ค.) - 29.4 (เม.ย.)	36.1 (เม.ย.)	16.4 (ธ.ค.)
	ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	74.8	64.0 (มี.ค.) - 85.0 (ส.ค.)	96.0 (ส.ค.)	43.0 (ก.พ.)
	ปริมาณการระเหยจากผิวดิน (มม.)	1,447.0	104.0 (ส.ค.) - 165.0 (เม.ย.)	-	-
	ความครึ้มของเมฆ (0-10 อ็อกต้า)	5.4	3.0 (ม.ค.) - 9.0 (ส.ค.)	-	-
	ความเร็วลม (น็อต)	1.2	0.9 (ก.ย.) - 1.4 (เม.ย.)	50.0 (มี.ย.)	-
	ปริมาณฝน (มม.)	1,622.2	4.6 (ธ.ค.) - 309.5 (ส.ค.)	-	-

ตารางที่ 1.2-1 ค่าเฉลี่ยตัวแปรภูมิอากาศหลักของสถานีตรวจอากาศในลุ่มน้ำโขง (ต่อ)

สถานีตรวจวัด สภาพภูมิอากาศ	ตัวแปรภูมิอากาศ	ค่าเฉลี่ยรายปี	ช่วงพิสัยของค่าเฉลี่ย รายเดือน	ค่าเฉลี่ยสูงสุด รายเดือน	ค่าเฉลี่ยต่ำสุด รายเดือน
จังหวัดเลย	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	25.6	21.0 (ธ.ค.) - 28.3 (เม.ย.)	35.8 (เม.ย.)	14.7 (ม.ค.)
	ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	73.5	61.0 (มี.ค.) - 83.0 (ก.ย.)	95.0 (ก.ย.)	35.0 (มี.ค.)
	ปริมาณการระเหยจากผิวดิน (มม.)	1,376.0	92.0 (ธ.ค.) - 154.0 (เม.ย.)	-	-
	ความเค็มของเมฆ (0-10 อ็อกต้า)	4.9	2.0 (ม.ค.) - 8.0 (ก.ค.)	-	-
	ความเร็วลม (น็อต)	1.6	1.2 (ต.ค.) - 1.9 (มี.ค.)	50.0 (มี.ค.)	-
	ปริมาณฝน (มม.)	1,246.9	5.7 (ม.ค.) - 236.0 (ก.ย.)	-	-
จังหวัดนครพนม	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	26.0	21.9 (ธ.ค.) - 28.9 (เม.ย.)	35 (เม.ย.)	16.2 (ม.ค.)
	ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	75.3	66.0 (มี.ค.) - 88.0 (ส.ค.)	97.0 (ส.ค.)	44.0 (ม.ค.)
	ปริมาณการระเหยจากผิวดิน (มม.)	1,421.0	94.0 (ส.ค.) - 154.0 (เม.ย.)	-	-
	ความเค็มของเมฆ (0-10 อ็อกต้า)	5.3	2.0 (ม.ค.) - 8.0 (มี.ย.)	-	-
	ความเร็วลม (น็อต)	1.2	0.6 (มี.ย.) - 1.8 (ก.พ.)	49.0 (ก.พ.)	-
	ปริมาณฝน (มม.)	2,346.9	2.6 (ม.ค.) - 575.2 (ส.ค.)	-	-
จังหวัดมุกดาหาร	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	26.4	22.2 (ธ.ค.) - 29.6 (เม.ย.)	36.1 (เม.ย.)	16.3 (ม.ค.)
	ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	73.1	62.0 (มี.ค.) - 84.0 (ส.ค.)	94.0 (ส.ค.)	41.0 (ก.พ.)
	ปริมาณการระเหยจากผิวดิน (มม.)	1,518.0	104.0 (ส.ค.) - 165.0 (เม.ย.)	-	-
	ความเค็มของเมฆ (0-10 อ็อกต้า)	5.3	2.0 (ม.ค.) - 8.0 (มี.ย.)	-	-
	ความเร็วลม (น็อต)	2.0	1.2 (ก.ย.) - 3.0 (พ.ย.)	75.0 (เม.ย.)	-
	ปริมาณฝน (มม.)	1,484.8	3.0 (ธ.ค.) - 329.9 (ส.ค.)	-	-
จังหวัดอุดรธานี	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	26.8	22.4 (ธ.ค.) - 29.8 (เม.ย.)	36.2 (เม.ย.)	16.3 (ธ.ค.)
	ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	71.2	60.0 (มี.ค.) - 81.0 (ส.ค.)	93.0 (ก.ย.)	39.0 (มี.ค.)
	ปริมาณการระเหยจากผิวดิน (มม.)	1,690.0	120.0 (ธ.ค.) - 185.0 (เม.ย.)	-	-
	ความเค็มของเมฆ (0-10 อ็อกต้า)	4.9	2.0 (ม.ค.) - 8.0 (มี.ย.)	-	-
	ความเร็วลม (น็อต)	1.8	1.5 (ม.ค.) - 2.0 (เม.ย.)	70.0 (มี.ค.)	-
	ปริมาณฝน (มม.)	1,422.2	3.1 (ธ.ค.) - 274.7 (ส.ค.)	-	-
จังหวัดสกลนคร	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	26.2	21.8 (ธ.ค.) - 29.0 (เม.ย.)	35 (เม.ย.)	16 (ธ.ค.)
	ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	73.5	63.0 (มี.ค.) - 84.0 (ส.ค.)	94.0 (ส.ค.)	42.0 (ม.ค.)
	ปริมาณการระเหยจากผิวดิน (มม.)	1,597.0	111.0 (ก.ย.) - 177.0 (เม.ย.)	-	-
	ความเค็มของเมฆ (0-10 อ็อกต้า)	4.8	2.0 (ม.ค.) - 8.0 (มี.ย.)	-	-
	ความเร็วลม (น็อต)	1.8	1.1 (ก.ย.) - 2.5 (ก.พ.)	49.0 (เม.ย.)	-
	ปริมาณฝน (มม.)	1,653.0	3.1 (ม.ค.) - 354.3 (ส.ค.)	-	-
สกล.สกลนคร	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	25.7	20.7 (ม.ค.) - 28.2 (เม.ย.)	35.1 (เม.ย.)	13.8 (ม.ค.)
	ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	76.8	67.0 (ก.พ.) - 85.0 (ส.ค.)	95.0 (ก.ย.)	41.0 (ก.พ.)
	ปริมาณการระเหยจากผิวดิน (มม.)	1,311.0	92.0 (ธ.ค.) - 142.0 (เม.ย.)	-	-
	ความเค็มของเมฆ (0-10 อ็อกต้า)	4.0	1.0 (ม.ค.) - 7.0 (ก.ค.)	-	-
	ความเร็วลม (น็อต)	0.6	0.3 (พ.ค.) - 1.0 (ก.พ.)	35.0 (มี.ย.)	-
	ปริมาณฝน (มม.)	1,568.8	1.9 (ม.ค.) - 318.6 (ส.ค.)	-	-
สกล.เลย	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	25.2	20.7 (ม.ค.) - 27.5 (มี.ย.)	34.4 (มี.ค.)	14.3 (ม.ค.)
	ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	80.1	70.0 (ก.พ.) - 88.0 (ก.ย.)	98.0 (ก.ย.)	45.0 (ม.ค.)
	ปริมาณการระเหยจากผิวดิน (มม.)	1,278.0	88.0 (ต.ค.) - 141.0 (มี.ค.)	-	-
	ความเค็มของเมฆ (0-10 อ็อกต้า)	4.4	1.0 (ม.ค.) - 8.0 (ก.ค.)	-	-
	ความเร็วลม (น็อต)	0.9	0.6 (ต.ค.) - 1.2 (ก.พ.)	29.0 (มี.ค.)	-
	ปริมาณฝน (มม.)	1,256.8	5.0 (ม.ค.) - 239.8 (ก.ย.)	-	-

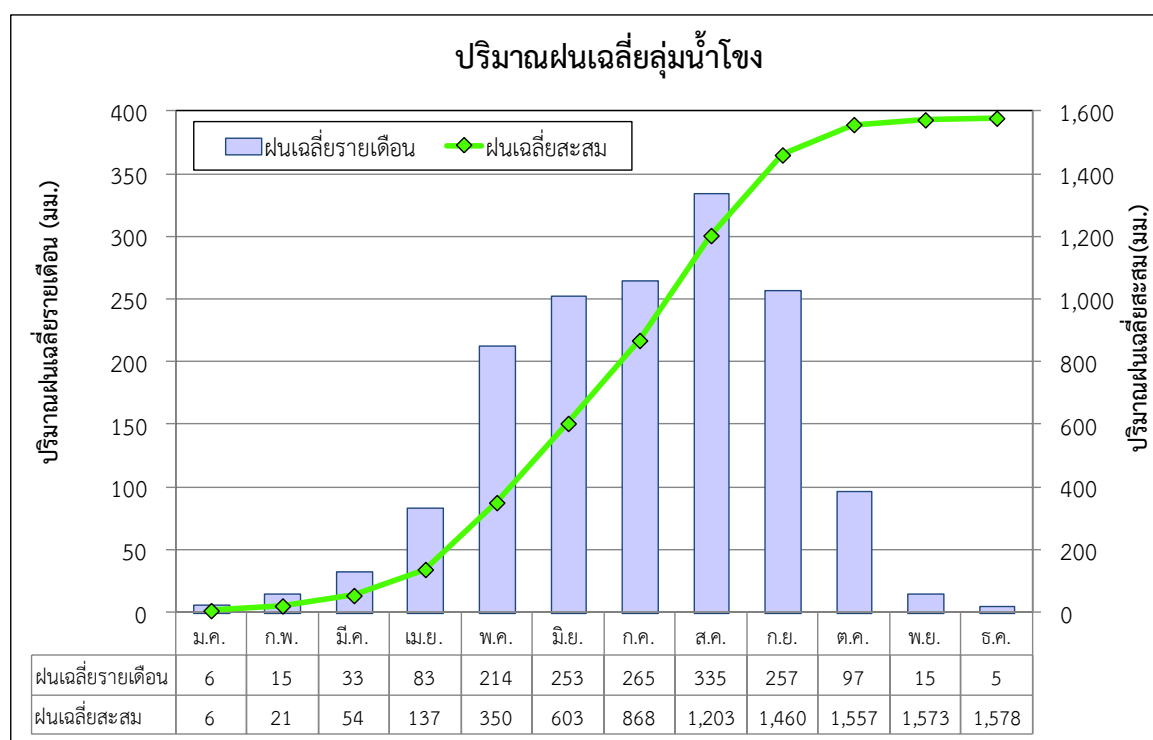


— จังหวัดหนองคาย — จังหวัดเลย — จังหวัดมุกดาหาร
 — จังหวัดนครพนม — จังหวัดอุดรธานี — จังหวัดสกลนคร
 — สกษ.เลย — สกษ.สกลนคร — จังหวัดพะเยา

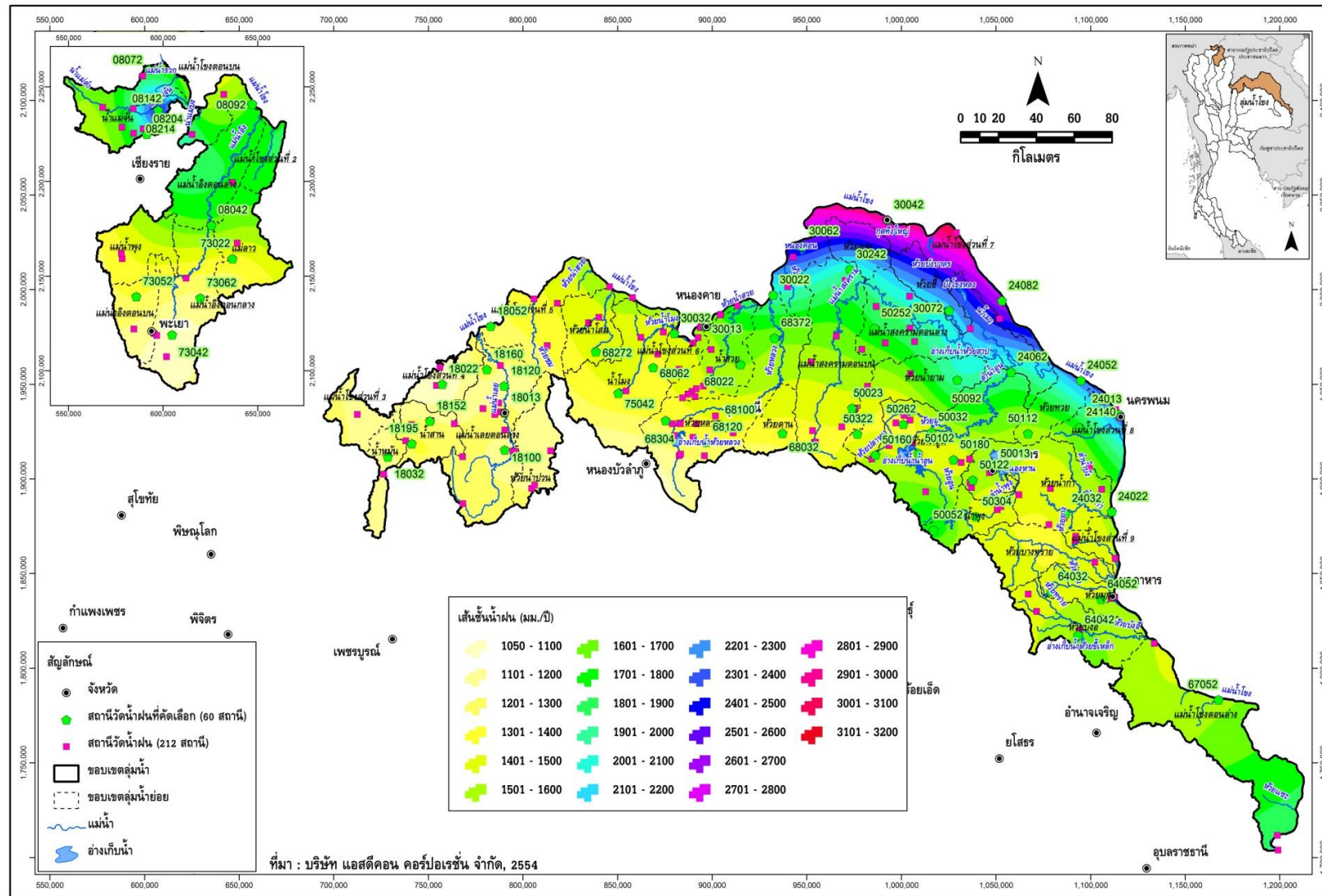
รูปที่ 1.2-1 การผันแปรรายเดือนของสภาพภูมิอากาศของสถานีตรวจอากาศในลุ่มน้ำโขง

1.2.2 ปริมาณฝน

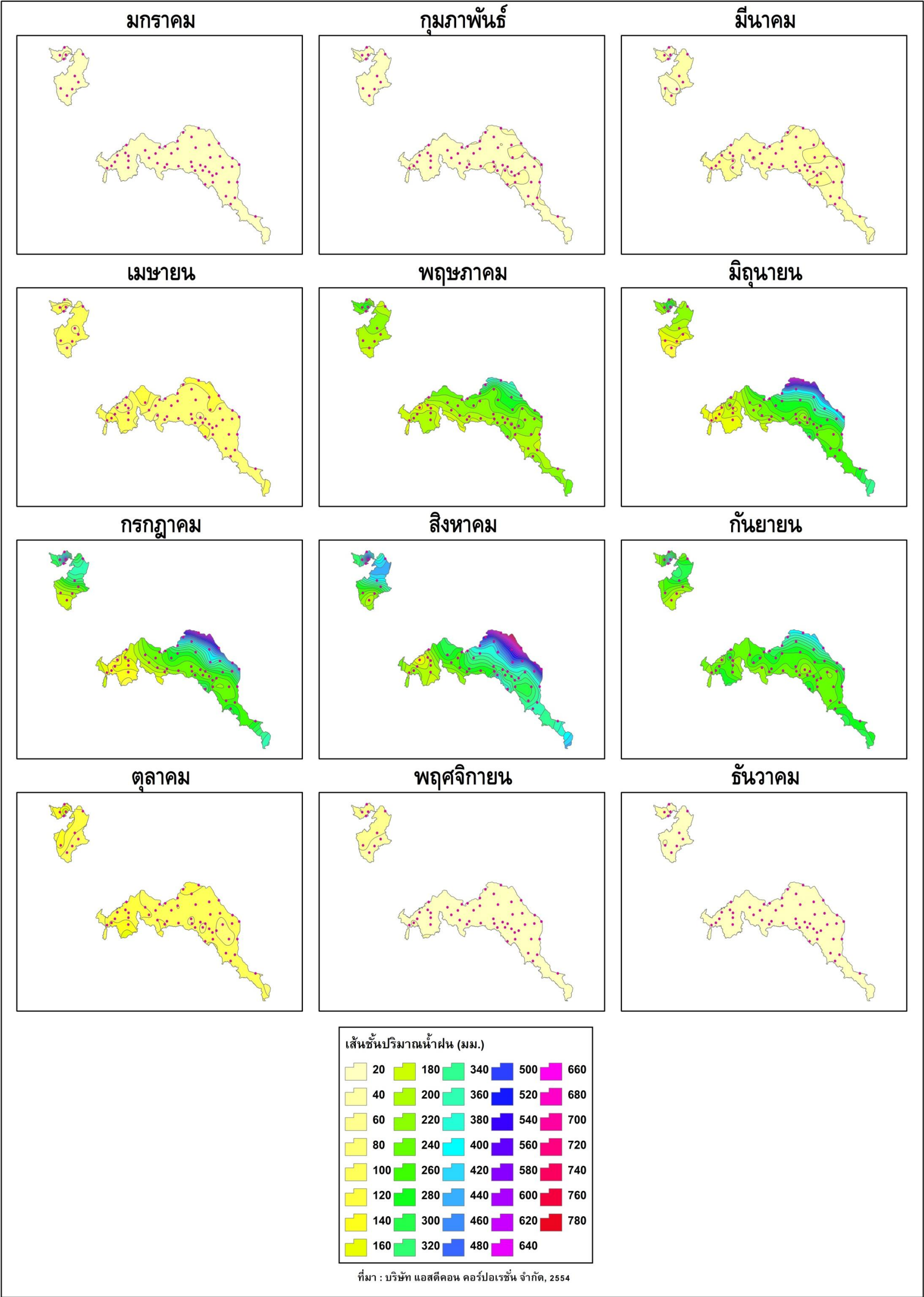
ทำการรวบรวมข้อมูลปริมาณฝนรายเดือนของสถานีวัดน้ำฝนที่รวบรวมโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย จำนวน 212 สถานี พบว่า มีเพียง 60 สถานี ที่มีช่วงเวลาของการจดบันทึกข้อมูลค่าปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยของแต่ละสถานีครบตลอดทั้งปี และมีช่วงเวลาการเก็บมากกว่า 20 ปี ในช่วงปี พ.ศ.2497-2548 นอกจากนี้ ยังนำค่าปริมาณฝนจากสถานีข้างเคียงของลุ่มน้ำมาร่วมวิเคราะห์เส้นชั้นน้ำฝนและปริมาณฝนเฉลี่ยในลุ่มน้ำโขงด้วย จากการวิเคราะห์ พบว่า ลุ่มน้ำโขงมีปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี 1,578 มิลลิเมตร การกระจายตัวของปริมาณฝนจะเกิดตั้งแต่เดือนพฤษภาคมไปจนถึงเดือนกันยายน แสดงดังรูปที่ 1.2-2 สำหรับตำแหน่งสถานีวัดน้ำฝน ตำแหน่งสถานีที่นำมาวิเคราะห์ เส้นชั้นน้ำฝนรายปีเฉลี่ย และเส้นชั้นน้ำฝนรายเดือนเฉลี่ย แสดงดังรูปที่ 1.2-3 และรูปที่ 1.2-4 ตามลำดับ



รูปที่ 1.2-2 ปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยในลุ่มน้ำโขง



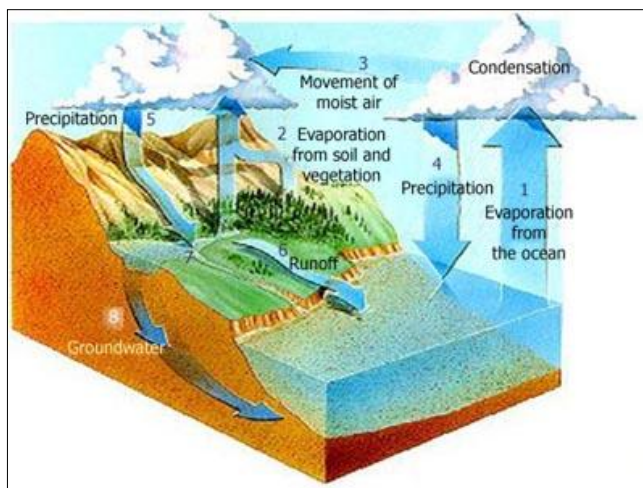
รูปที่ 1.2-3 ตำแหน่งสถานีวัดน้ำฝน สถานีที่นำมาวิเคราะห์ และเส้นชั้นน้ำฝนรายปีเฉลี่ยในกลุ่มน้ำโขง



รูปที่ 1.2-4 เส้นชั้นน้ำฝนรายเดือนเฉลี่ยในลุ่มน้ำโขง

1.2.3 ปริมาณน้ำท่า

การประเมินปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำใดๆ ทำได้โดยการวิเคราะห์จากปริมาณฝนที่ตกในพื้นที่ เนื่องจากฝนที่ตกลงมาไม่สามารถเปลี่ยนเป็นน้ำท่าได้ทั้งหมด เพราะมีการสูญเสียเกิดขึ้นในขณะที่ฝนตก ได้แก่ การเก็บกักบนต้นไม้ การซึมลงดิน และการระเหย เป็นต้น โดยปริมาณน้ำที่เหลือจะไหลผ่านผิวดินลงสู่แม่น้ำ และไหลลงสู่ทะเลต่อไป กระบวนการเกิดน้ำท่า แสดงดังรูปที่ 1.2-5 สำหรับค่าการสูญเสียต่างๆ เรียกว่า สัมประสิทธิ์น้ำท่า (C) ซึ่งนำมาใช้ในการประเมินปริมาณน้ำท่าของลุ่มน้ำ มีขั้นตอนดังนี้



รูปที่ 1.2-5 กระบวนการเกิดน้ำท่า

1. คัดเลือกสถานีวัดน้ำท่าลุ่มน้ำย่อยที่มีข้อมูลสมบูรณ์ และไม่อยู่ท้ายอ่างเก็บน้ำ เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบจากการบริหารจัดการน้ำของอ่างเก็บน้ำ

2. คำนวณปริมาณฝนเฉลี่ยของลุ่มน้ำย่อย โดยวิธี ซีเอสเซน
3. คำนวณค่าสัมประสิทธิ์น้ำท่า (C) ของลุ่มน้ำย่อย จากสมการ

$$\text{สัมประสิทธิ์น้ำท่า (C)} = \text{ปริมาณน้ำท่า} / (\text{ปริมาณฝนเฉลี่ย} \times \text{พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย})$$

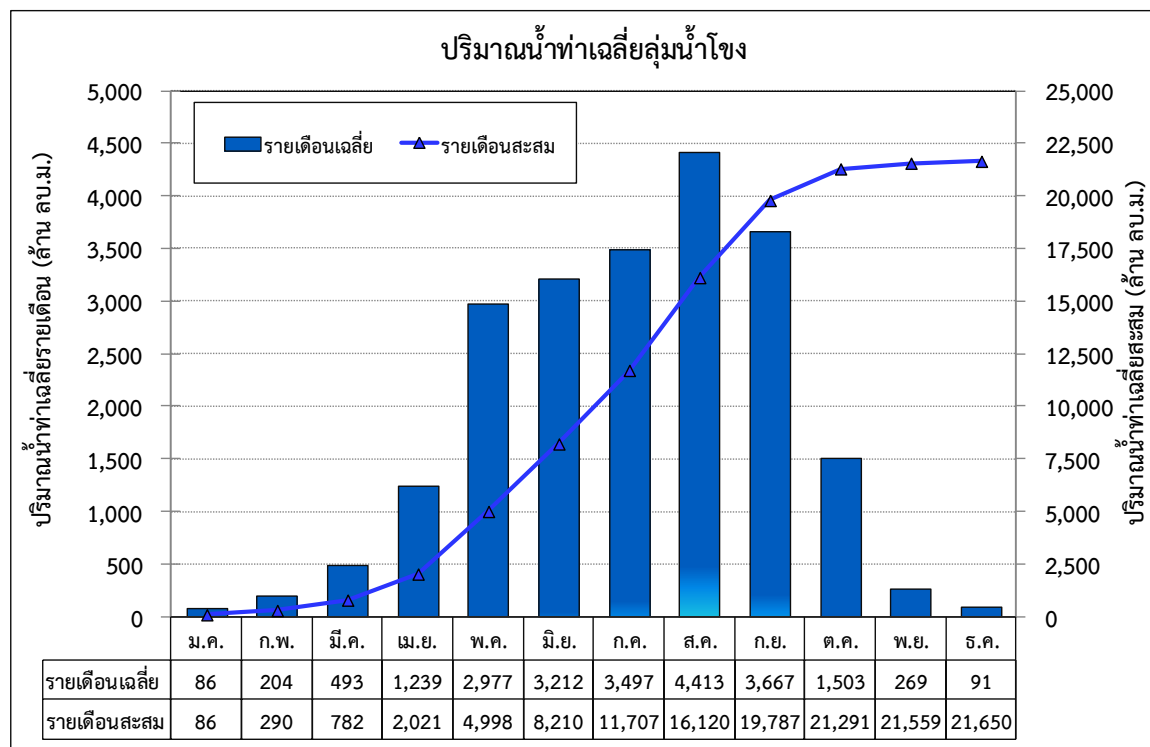
4. คำนวณปริมาณน้ำท่าของลุ่มน้ำ จากสมการ

$$\text{“ปริมาณน้ำท่าของลุ่มน้ำ} = P1C1A1 + P2C2A2 + \dots + PnCnAn\text{”}$$

โดย P1 = ปริมาณฝนเฉลี่ยของลุ่มน้ำย่อยที่ 1
C1 = สัมประสิทธิ์น้ำท่าของลุ่มน้ำย่อยที่ 1
A1 = พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่ 1
Pn = ปริมาณฝนเฉลี่ยของลุ่มน้ำย่อยที่ n
Cn = สัมประสิทธิ์น้ำท่าของลุ่มน้ำย่อยที่ n
An = พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่ n

จากขั้นตอนการประเมินปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำโขง พบว่า ลุ่มน้ำโขงมีปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย 21,650 ล้าน ลบ.ม. และมีการกระจายรายเดือนเฉลี่ยอยู่ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน แสดงดังรูปที่

1.2-6



รูปที่ 1.2-6 ปริมาณน้ำท่ารายเดือนและรายปีเฉลี่ยในลุ่มน้ำโขง

นอกจากนี้ ทำการทบทวนการรวบรวมข้อมูลปริมาณน้ำท่าจากสถานีวัดน้ำในลุ่มน้ำโขงของหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ กรมชลประทาน กรมอุตุนิยมวิทยา และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย อยู่ในลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ) และลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จำนวน 37 และ 173 สถานี ตามลำดับ มีเพียง 24 และ 56 สถานี ตามลำดับ ที่มีช่วงเวลาของการจดบันทึกข้อมูลค่าปริมาณน้ำท่าครบตลอดทั้งปี ตำแหน่งและรายละเอียดสถานีวัดน้ำในลุ่มน้ำโขง แสดงดังรูปที่ 1.2-7 และตารางที่ 1.2-2 ถึงตารางที่ 1.2-3 ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยและพื้นที่รับน้ำ ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ แสดงดังรูปที่ 1.2-8 และรูปที่ 1.2-9 และมีความสัมพันธ์เชิงเส้นในรูปสมการถดถอยดังนี้

$$Q_F = aA^b$$

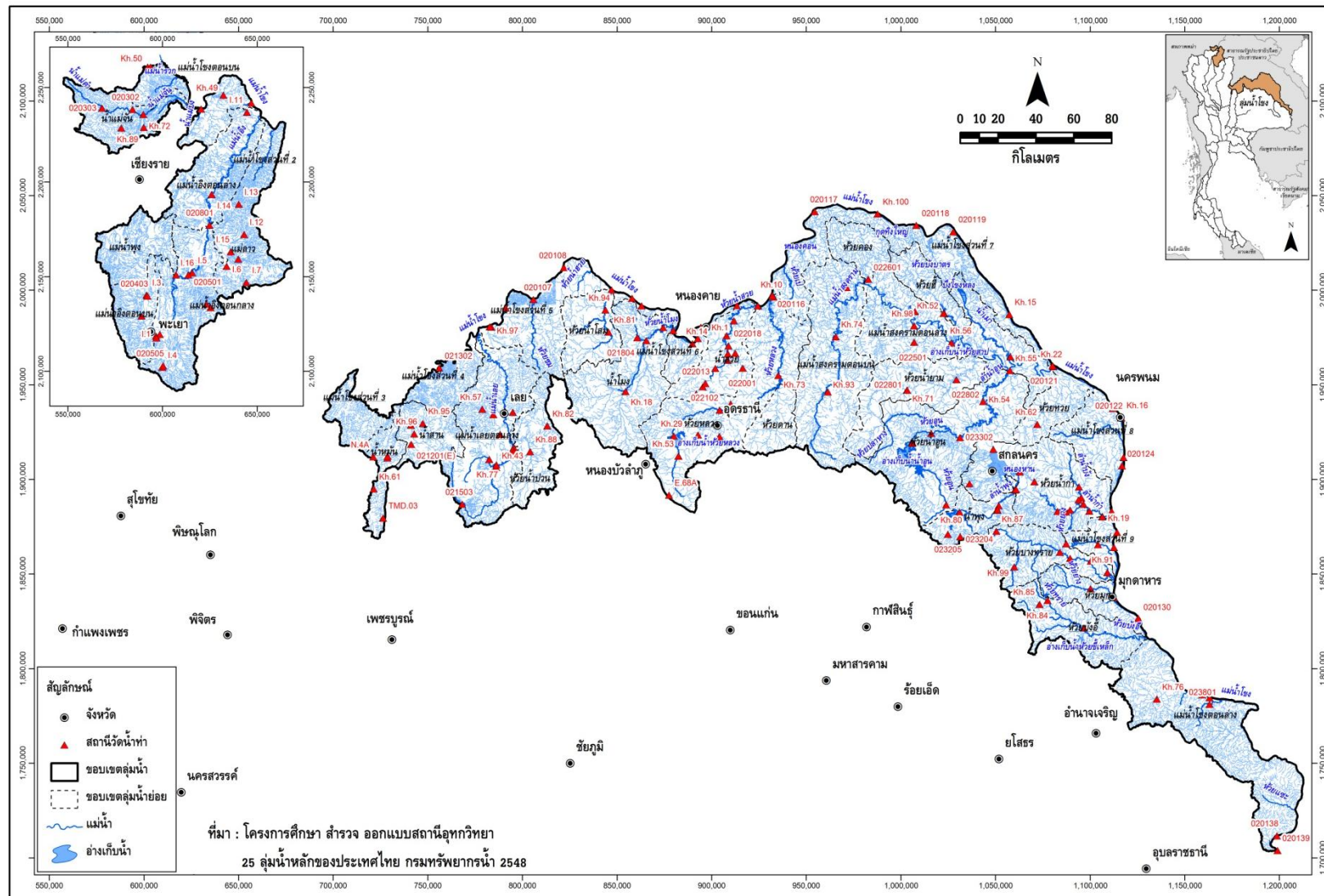
โดย Q_F = ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม.)
 A = พื้นที่รับน้ำฝน (ตร.กม.)
 a และ b = สัมประสิทธิ์ถดถอย

ลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ)

$$Q_F = 0.7031A^{0.9388} \quad (R^2 = 0.9334)$$

ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

$$Q_F = 0.3385A^{1.0284} \quad (R^2 = 0.9218)$$



รูปที่ 1.2-7 ตำแหน่งสถานีวัดน้ำในลุ่มน้ำโขง

ตารางที่ 1.2-2 ปริมาณน้ำทำรายปีเฉลี่ยของแต่ละสถานีวัดน้ำในลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ)

ลำดับ ที่	สถานีวัดน้ำท่า	รหัส สถานี	จังหวัด	พิกัด		พื้นที่รับน้ำ (ตร.กม.)	ช่วงปี สถิติข้อมูล	จำนวนปี ที่มีข้อมูล	ปริมาณน้ำท่ารายปี (ล้าน ลบ.ม.)		
				ละติจูด (น.)	ลองจิจูด (อ.)				เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด
กรมชลประทาน											
1.	น้ำแวนที่บ้านน้ำแวน	I.6	พะเยา	19-29-24	100-16-34	146	2540 - 2546	7	42.27	83.69	20.66
2.	น้ำญวนบ้านปู้	I.10	พะเยา	19-31-25	100-20-06	185	2540 - 2544	5	25.26	33.54	19.05
3.	น้ำหาวที่บ้านปางค่า	I.13	เชียงราย	19-47-07	100-20-24	94	2540 - 2540	1	111.43	111.43	111.43
4.	น้ำอิงที่บ้านน้ำอิง	I.14	เชียงราย	19-49-60	100-12-14	6,266	2536 - 2546	11	2,429.68	4,233.90	1,098.01
5.	น้ำลาวที่บ้านคอบตัน	I.15	พะเยา	19-33-33	100-17-49	306	2540 - 2543	4	242.44	319.01	186.48
6.	น้ำพุที่บ้านสันมะค่า	I.16	เชียงราย	19-27-00	100-01-16	1,070	2540 - 2540	1	415.91	415.91	415.91
7.	น้ำอิงที่บ้านเจดีย์งาม	I.17	พะเยา	19-09-59	99-56-15		2546 - 2546	1	177.67	177.67	177.67
8.	น้ำจิมที่บ้านแม่ลาว	Kh.49	เชียงราย	20-18-32	100-16-01	16	2511 - 2512	2	43.42	43.63	43.21
9.	น้ำแม่คำบ้านแม่คำหลักเจ็ด	Kh.72	เชียงราย	20-13-03	99-51-38	644	2536 - 2546	11	375.82	558.54	204.56
10.	น้ำแม่จันที่บ้านหัวสะพาน	Kh.89	เชียงราย	20-09-20	99-51-44	255	2536 - 2546	11	125.07	191.86	77.44
กรมทรัพยากรน้ำ											
1.	ศูนย์สำรวจอุทกวิทยาเชียงแสน	020102	เชียงราย	20-16-22	100-05-38	189,000	2504 - 2545	41	85,607	125,970	55,140
2.	แม่น้ำโขงที่สบกก	020103	เชียงราย	20-14-30	100-09-11	201,000	2513 - 2539	27	92,848	121,880	66,460
3.	แม่น้ำโขงที่เชียงของ(บ้านหัวเวียง)	020104	เชียงราย	20-16-07	100-24-36	204,000	2510 - 2514	5	110,938	129,503	92,670
4.	น้ำแม่สายที่บ้านผาจอม(ถ้ำผาจอม)	020205	เชียงราย	20-26-36	99-53-52	946	2534 - 2545	12	550.24	748.41	322.70
5.	น้ำแม่จันที่บ้านห้วยยาโนใหม่(บ้านห้วยก้างปลา)	020301	เชียงราย	20-06-44	99-47-36	203	2536 - 2545	10	165.96	233.62	108.38
6.	น้ำแม่คำที่บ้านป่ายาง(ฝายผาม้า)	020302	เชียงราย	20-14-30	99-48-25	518	2523 - 2545	23	377.12	639.70	204.21
7.	น้ำแม่คำที่บ้านหินแตก	020303	เชียงราย	20-14-54	99-39-06	195	2533 - 2545	13	95.31	122.15	62.97
8.	น้ำแม่สลอนที่หน่วยปรับปรุงต้นน้ำที่1 (บ้านผาเตือ)	020304	เชียงราย	20-09-14	99-44-56	54	2534 - 2545	12	55.51	72.50	34.29
9.	แม่น้ำอิงที่บ้านไร่	020401	พะเยา	19-15-16	99-50-46	493	2515 - 2522	8	106.33	184.23	39.29
10.	น้ำแม่พุงที่บ้านแม่ใจ	020403	พะเยา	19-21-01	99-52-35	165	2519 - 2522	4	38.34	49.37	23.64
11.	น้ำแม่อิงที่เขาดงรูด	020501	พะเยา	19-26-57	100-05-06	3,525	2512 - 2542	31	905.15	1,622.11	448.02
12.	น้ำแม่อิงที่บ้านประมง	020502	พะเยา	19-09-01	99-55-26	1,208	2513 - 2523	11	299.13	538.56	92.64
13.	น้ำแม่ถ้ำที่ตั้งเขื่อน	020505	พะเยา	19-01-00	99-57-12	140	2516 - 2519	4	33.22	56.67	14.02
14.	น้ำแม่อิงที่อำเภอเทิง	020801	เชียงราย	19-41-12	100-11-31	5,700	2510 - 2545	36	1,959.56	4,364.81	821.54

ตารางที่ 1.2-3 ปริมาณน้ำทำรายปีเฉลี่ยของแต่ละสถานีวัดน้ำในลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

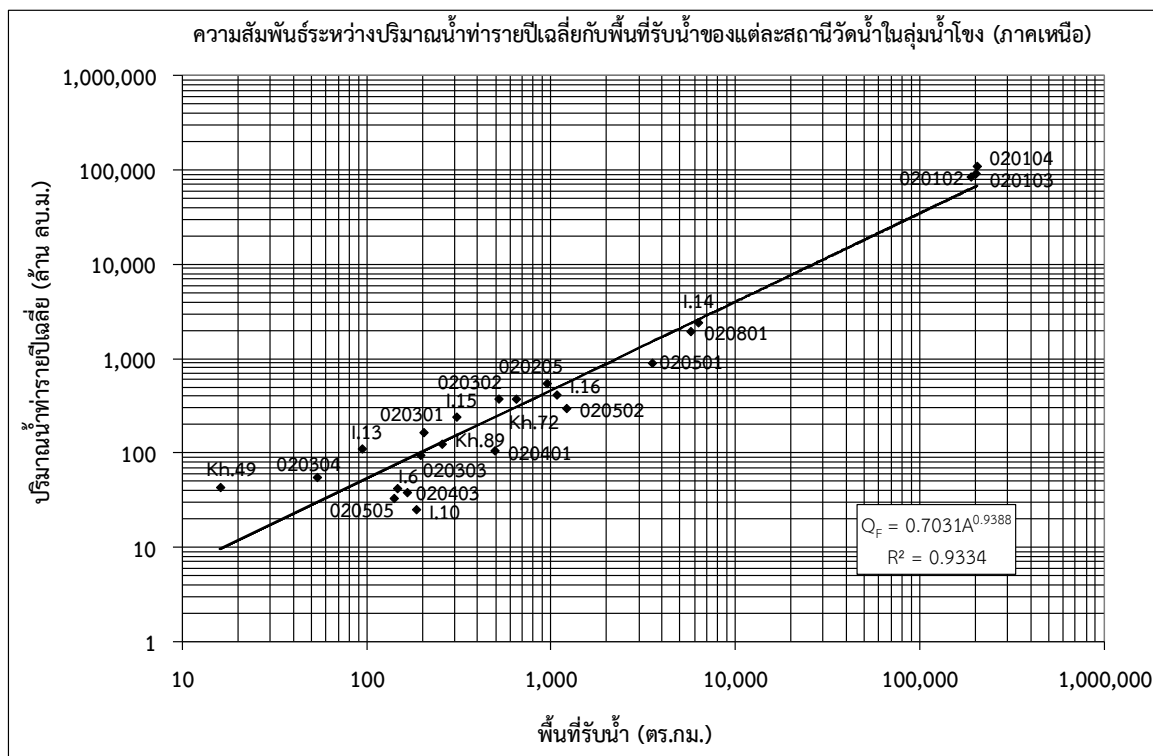
ลำดับ ที่	ลุ่มน้ำสาขา	สถานี	อำเภอ	จังหวัด	รหัส สถานี	รหัส ลุ่มน้ำ	พื้นที่ รับน้ำ (ตร.กม.)	ช่วงปีข้อมูล	ปริมาณน้ำทำรายปี (ล้าน ลบ.ม.)		
									เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด
1	น้ำโขง	บ้านนาแอ่ง	บ้านผือ	อุดรธานี	KH.18	218	1,307	2500-2531,2540	288.24	893.92	86.25
2	ห้วยน้ำอูน	อำเภอพรรณานิคม	พรรณานิคม	สกลนคร	KH.20	229	1,199	2499-2508	383.91	685.27	189.03
3	ห้วยน้ำอูน	ใต้ที่ตั้งเขื่อน	พรรณานิคม	สกลนคร	KH.20A	229	1,118	2,504	-	-	-
4	ห้วยน้ำอูน	บ้านหนองไฮ	พรรณานิคม	สกลนคร	KH.20B	229	1,117	2505-2514	385.55	783.6	221.32
5	น้ำพุ	บ้านจานเพ็ญ	เมือง	สกลนคร	KH.21A	232	577	2504-2512	155.21	254.32	88.73
6	น้ำพุ	บ้านเต่างอย	เมือง	สกลนคร	KH.21B	232	641	2521-2532	219.98	345.12	120.85
7	แม่น้ำเลยตอนล่าง	บ้านนาหลัก	วังสะพุง	เลย	KH.28	215	1,263	2,536	213.27	213.27	213.27
8	แม่น้ำเลยตอนล่าง	วังสะพุง	วังสะพุง	เลย	KH.28A	215	1,262	2537-2540	631.99	733.86	447.5
9	ห้วยหลวง	บ้านดงน้อย	หนองวัวซอ	อุดรธานี	KH.29	221		2518-2519		-	-
10	น้ำพุ	บ้านบึงสา	เมือง	สกลนคร	KH.40	232	60	2505-2510	23.85	43.48	14.91
11	แม่น้ำเลยตอนล่าง	วัดคูคำ	วังสะพุง	เลย	KH.43	215	991	2509-2536	455.03	940.7	198.46
12	แม่น้ำเลยตอนล่าง	บ้านทรายขาว	วังสะพุง	เลย	KH.43A	215	790	2511-2525,2527	372	758.1	179.63
13	ห้วยหลวง	บ้านหนองวัว	หนองวัวซอ	อุดรธานี	KH.53	221	436	2513-2529,2532- 2534,2540	97.71	227.6	17.69
14	แม่น้ำเลยตอนล่าง	บ้านโป่งเปี้ยว	เมือง	เลย	KH.57	215	79	2520-2529	25.51	60.86	9.5
15	แม่น้ำเลยตอนล่าง	บ้านปากนา	เมือง	เลย	KH.58A	215	3,101	2533-2540	829.55	1,238.38	291.22

ตารางที่ 1.2-3 ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยของแต่ละสถานีวัดน้ำในลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) (ต่อ)

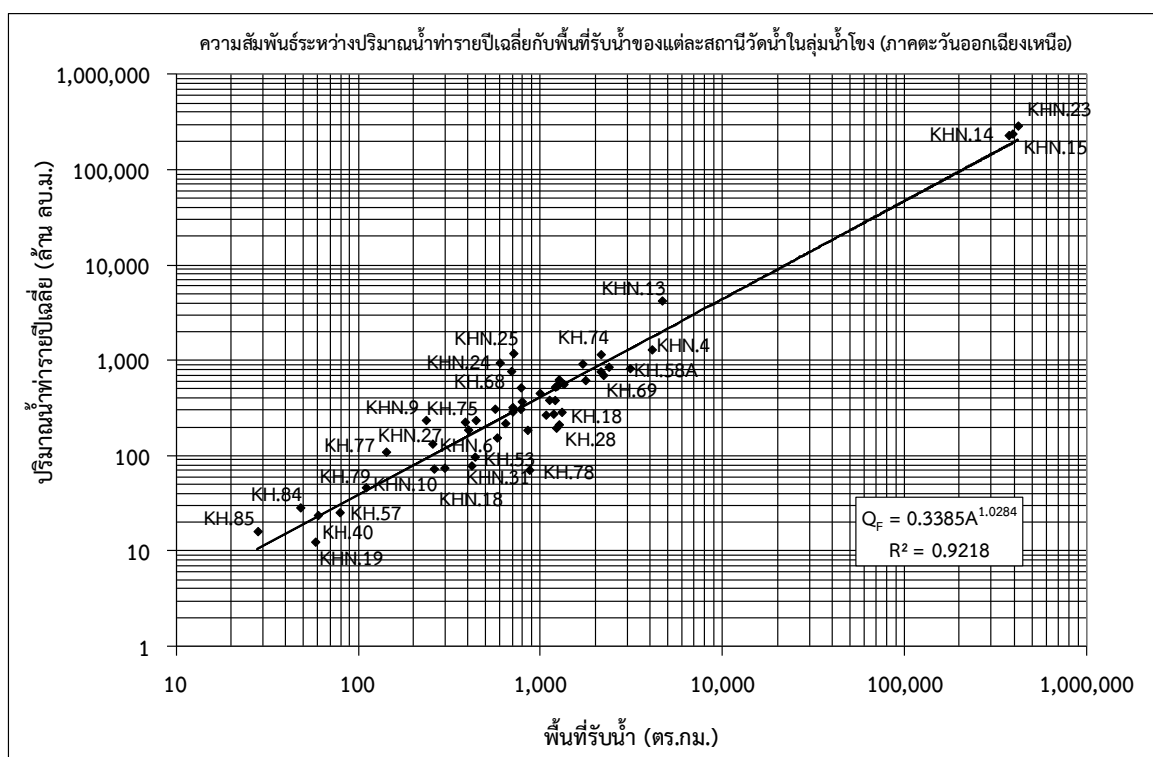
ลำดับ ที่	ลุ่มน้ำสาขา	สถานี	อำเภอ	จังหวัด	รหัส สถานี	รหัส ลุ่มน้ำ	พื้นที่ รับน้ำ (ตร.กม.)	ช่วงปีข้อมูล	ปริมาณน้ำท่ารายปี (ล้าน ลบ.ม.)		
									เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด
16	แม่น้ำสงครามตอนบน	บ้านดงเย็น	บ้านดุง	อุดรธานี	KH.60	224	1,177	25,252,528	275.71	325.66	225.76
17	แม่น้ำเลยตอนล่าง	บ้านแก่งบง	ภูหลวง	เลย	KH.61	215	562	2536-2540	310.93	405.05	166.85
18	ห้วยน้ำก่ำ	บ้านด่านม่วงคำ	โคกศรีสุพรรณ	สกลนคร	KH.63	233	1,764	2525-2528,2539-2540	621.89	814.8	289.26
19	ห้วยน้ำก่ำ	บ้านดงนาอี	นาแก	นครพนม	KH.66	233	441	2525-2528	236.58	332.37	130.9
20	ห้วยน้ำก่ำ	บ้านพระซอง	เรณูนคร	นครพนม	KH.68	233	691	2525,2539-2540	773.54	-	-
21	ห้วยน้ำก่ำ	นาแก	นาแก	นครพนม	KH.69	233	2,214	2525-2528	703.17	1,059.19	360.27
22	น้ำพุ	บ้านทามไฮ	เมือง	สกลนคร	KH.70	232	848	2525-2526	186.61	201.68	171.54
23	ห้วยน้ำยาม	บ้านคอนสาย	วานรนิวาส	สกลนคร	KH.71	228	777	2525-2526	310.14	382.37	237.91
24	แม่น้ำสงครามตอนบน	บ้านท่าหัวเรือ	บ้านเมือง	สกลนคร	KH.74	224	2,145	2527-2540	1,161.61	1,763.89	450.66
25	น้ำหมัน	บ้านเหนือ	ด่านซ้าย	เลย	KH.75	211	385	2537-2540	226.81	268.37	180.46
26	แม่น้ำเลยตอนล่าง	บ้านโพหนอง	วังสะพุง	เลย	KH.77	215	142	2527-2540	110.08	144.49	55.1
27	แม่น้ำเลยตอนล่าง	บ้านน้ำฮวย	เมือง	เลย	KH.78	215	869	2536-2540	71.11	116.43	21.89
28	ห้วยบังอี	บ้านโนนยาง	คำชะอี	มุกดาหาร	KH.79	237	110	2527-2540	46.62	99.78	25.73
29	ห้วยบังอี	บ้านหนองเอี่ยนดง	คำชะอี	มุกดาหาร	KH.84	237	48	2530-2540	28.67	54.99	11.67
30	ห้วยบังอี	บ้านคำชะอี	คำชะอี	มุกดาหาร	KH.85	237	28	2530-2536	16.16	37.4	4.99
31	แม่น้ำโขงส่วนที่ 4	บ้านปากห้วย	ท่าลี่	เลย	KHN.4	213	4,090	2516-2521, 2539-2544	1,304.32	2,219.22	704.86
32	น้ำสาน	ที่ตั้งเขื่อนน้ำสาน	ด่านซ้าย	เลย	KHN.5	212	703	2507-2544	291.13	518.58	135.19
33	น้ำหมัน	ที่ตั้งเขื่อนน้ำหมัน	ด่านซ้าย	เลย	KHN.6	211	401	2516-2522, 2524-2544	187.69	314.39	73.01
34	แม่น้ำเลยตอนล่าง	อำเภอรังสะพุง	วังสะพุง	เลย	KHN.8	215	1,204	2510-2532, 2534-2544	530.61	1,254.47	235.15
35	แม่น้ำเลยตอนล่าง	บ้านเลยวังไสย์	วังสะพุง	เลย	KHN.9	215	235	2518-2544	237.12	415.36	125.79
36	แม่น้ำเลยตอนล่าง	ที่ตั้งเขื่อนห้วยน้ำลาย	เมือง	เลย	KHN.10	215	260	2518-2519	73.19	80.37	66.01
37	แม่น้ำสงครามตอนล่าง	บ้านทีกกแดง	เขกา	หนองคาย	KHN.13	225	4,650	2507-2518, 2529-2544	4,250.10	7,102.22	1,999.30
38	แม่น้ำโขง	นครพนม	เมือง	นครพนม	KHN.14	230	373,000	2505-2545	231,468.76	340,083.36	138,210.63
39	แม่น้ำโขง	มุกดาหาร	เมือง	มุกดาหาร	KHN.15	236	391,000	2505-2545	239,943.87	329,726.59	162,108.00
40	ห้วยน้ำก่ำ	อำเภอนาแก	นาแก	นครพนม	KHN.16	233	1,700	2507-2542	924.42	1,608.52	310.09
41	ห้วยน้ำก่ำ	สะพานบ้านทามไฮ		สกลนคร	KHN.17	233	1,070	2505-2544	269.36	496.88	100.83
42	น้ำพุ	ปตร.(เขื่อนน้ำพุ)	เมือง	สกลนคร	KHN.18	232	297	2504-2508	74.74	101.71	21.73
43	น้ำพุ	บ้านสร้างค้อ	เมือง	สกลนคร	KHN.19	232	58	2508-2509	12.52	13.09	0.38
44	ห้วยบางทราย	สะพานบ้านหนองแอ		นครพนม	KHN.20	235	1,340	2511-2543	566.05	1,326.27	214.73
45	ห้วยบางทราย	บ้านคำป่าหลาย	เมือง	มุกดาหาร	KHN.21	235	1,240	2505-2510	546.34	686.61	427.47
46	ห้วยบังอี	บ้านคำสร้อย		มุกดาหาร	KHN.22	237	702	2516-2521	323.57	578.92	220.75
47	แม่น้ำโขง	โขงเจียม	โขงเจียม	อุบลราชธานี	KHN.23	238	419,000	2508-2545	291,128.97	386,731.59	194,309.28
48	ห้วยอี	บ้านหนองยาง	เขกา	หนองคาย	KHN.24	227	598	2524-2534, 2539,2543-2544	947.08	1,901.20	475.07
49	ห้วยคอง	บ้านท่าศรีชมชื่น	พรเจริญ	หนองคาย	KHN.25	226	710	2523-2539	1,191.95	2,192.21	720.41
50	ห้วยน้ำยาม	บ้านคอนสาย	วานรนิวาส	สกลนคร	KHN.26	228	780	2523-2536,2538-2539,2542-2544	520.8	899.85	158.65
51	น้ำโมง	บ้านโพธิ์ตาก	ศรีเชียงใหม่	หนองคาย	KHN.27	218	255	2524-2544	133.89	230.24	59.82
52	น้ำโมง	บ้านกรวด	ท่าบ่อ	หนองคาย	KHN.28	218	2,370	2524-2539,2542-2544	857.19	1,419.16	436.73
53	ห้วยหลวง	บ้านท่าตูม	เมือง	อุดรธานี	KHN.29	221	1,220	2525-2541,2543	196.53	363.97	35.32
54	ห้วยน้ำอูน	บ้านพอกใหญ่	พรรณานิคม	สกลนคร	KHN.30	229	2,140	2524-2544	767.76	2,026.56	351.32
55	ห้วยหลวง	บ้านมหาตัน	หนองวัวซอ	อุดรธานี	KHN.31	221	418	2527-2535,2537-2538	78.98	145.97	52.68
56	ห้วยเวททราย	บ้านนาคำน้อย	เมือง	มุกดาหาร	KHN.33	235	1,220	2528-2544	538.84	967.67	252.1

หมายเหตุ : ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยของบางสถานีที่ไม่ได้แสดงข้อมูล เนื่องจากข้อมูลปริมาณน้ำท่าไม่ครบสมบูรณ์ตลอดช่วงปีสถิติข้อมูล

- : รหัสสถานีวัดน้ำท่าที่ขึ้นต้นด้วย KH เป็นสถานีวัดน้ำท่าของกรมชลประทาน
- : รหัสสถานีวัดน้ำท่าที่ขึ้นต้นด้วย KHN เป็นสถานีวัดน้ำท่าของกรมทรัพยากรน้ำ
- : ลำดับที่ 20 สถานี KH 68 มีข้อมูลปริมาณน้ำท่าครบถ้วนเพียง 1 ปี ในช่วงสถิติข้อมูล 3 ปี



รูปที่ 1.2-8 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำของแต่ละสถานีวัดน้ำ
ในลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ)



รูปที่ 1.2-9 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำของแต่ละสถานีวัดน้ำ
ในลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

1.2.4 ปริมาณน้ำหลาก

ทำการทบทวนการรวบรวมข้อมูลปริมาณน้ำหลากจากสถานีวัดน้ำในลุ่มน้ำโขงของหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ กรมชลประทาน กรมอุตุนิยมวิทยา และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย อยู่ในลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ) และลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จำนวน 37 และ 173 สถานี ตามลำดับ มีเพียง 23 และ 24 สถานี ตามลำดับ รายละเอียดของแต่ละสถานี แสดงดังตารางที่ 1.2-4 และตารางที่ 1.2-5 ที่มีช่วงเวลาของการจดบันทึกข้อมูลค่าปริมาณน้ำหลากครบตลอดทั้งปี ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำหลากสูงสุดรายปีเฉลี่ยและพื้นที่รับน้ำ ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ แสดงได้ดังรูปที่ 1.2-10 และรูปที่ 1.2-11 และมีความสัมพันธ์เชิงเส้นในรูปสมการถดถอยดังนี้

$$Q_p = aA^b$$

ในเมื่อ Q_p = ปริมาณน้ำหลากสูงสุดรายปีเฉลี่ย (ลบ.ม./วินาที)
 A = พื้นที่รับน้ำฝน (ตร.กม.)
 a และ b = สัมประสิทธิ์ถดถอย

ลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ)

$$Q_p = 1.2473A^{0.6883} \quad (R^2 = 0.7419)$$

ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

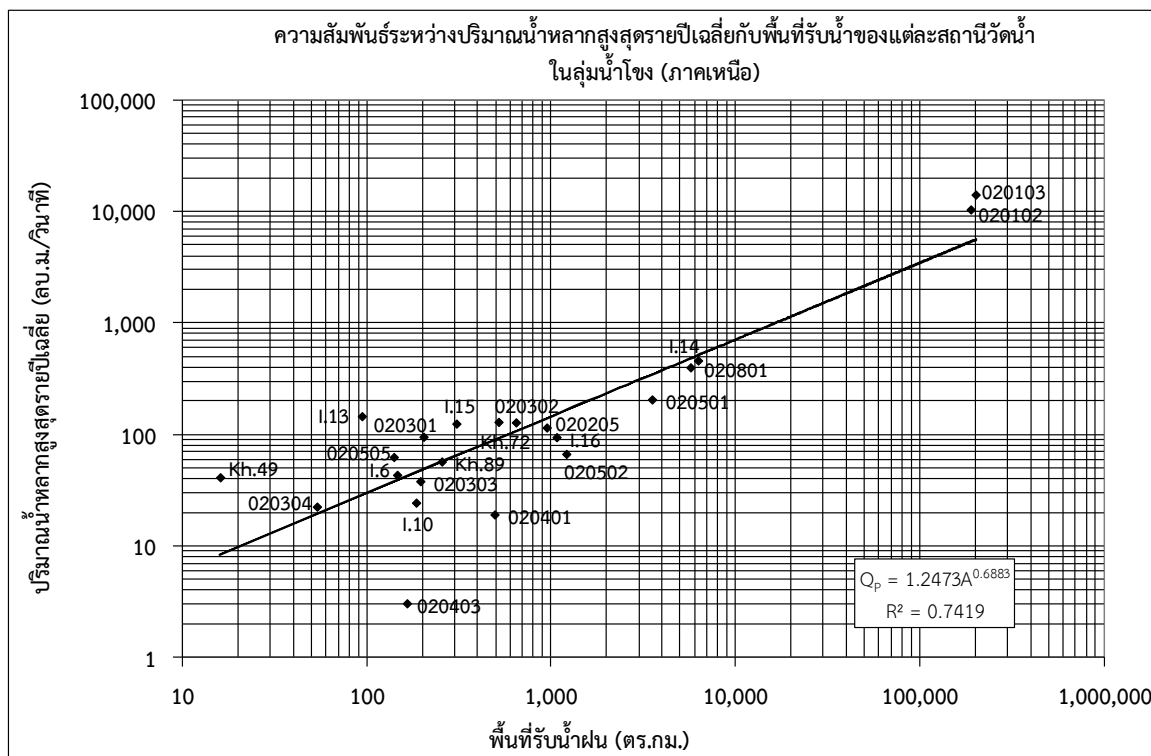
$$Q_p = 0.4534A^{0.8475} \quad (R^2 = 0.8944)$$

ตารางที่ 1.2-4 ปริมาณน้ำหลากสูงสุดรายปีเฉลี่ยของแต่ละสถานีวัดน้ำในลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ)

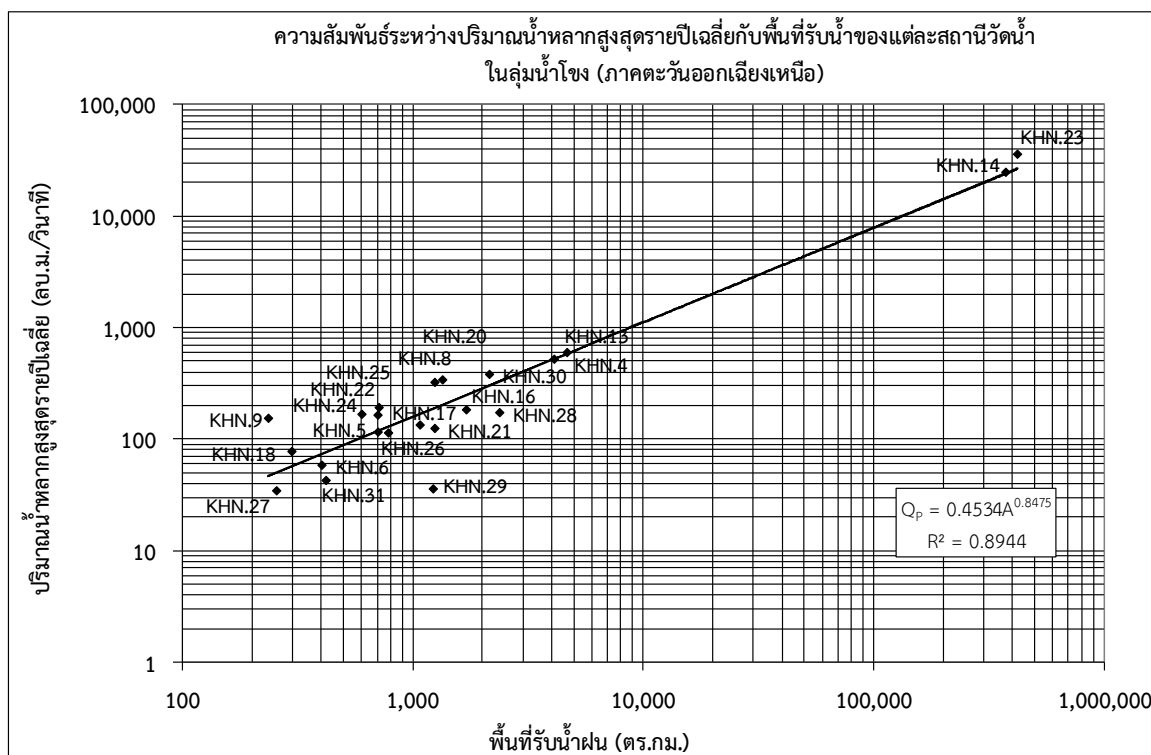
ลำดับ	สถานีวัดน้ำ	รหัส สถานี	จังหวัด	พิกัด		พื้นที่รับน้ำ (ตร.กม.)	ช่วงปี สถิติข้อมูล	ปริมาณน้ำหลากสูงสุดรายปี (ลบ.ม./วินาที)		
				ละติจูด (น.)	ลองจิจูด (อ.)			เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด
กรมชลประทาน										
1.	น้ำแวนที่บ้านน้ำแวน	I.6	พะเยา	19-29-24	100-16-34	146	2540 - 2546	43.13	77.28	11.80
2.	น้ำญวนบ้านปู้	I.10	พะเยา	19-31-25	100-20-06	185	2540 - 2544	24.29	36.35	6.04
3.	น้ำหวางที่บ้านปางคำ	I.13	เชียงราย	19-47-07	100-20-24	94	2540 - 2540	144.80	144.80	144.80
4.	น้ำอิงที่บ้านน้ำอิง	I.14	เชียงราย	19-49-60	100-12-14	6,266	2536 - 2546	457.58	833.20	236.20
5.	น้ำลาวที่บ้านดอนตัน	I.15	พะเยา	19-33-33	100-17-49	306	2540 - 2543	124.20	187.00	57.10
6.	น้ำพุงที่บ้านสันมะค่า	I.16	เชียงราย	19-27-00	100-01-16	1,070	2540 - 2540	93.88	93.88	93.88
7.	น้ำอิงที่บ้านเจดีย์งาม	I.17	พะเยา	19-09-59	99-56-15		2546 - 2546	62.30	62.30	62.30
8.	น้ำจิมที่บ้านแม่ลาว	Kh.49	เชียงราย	20-18-32	100-16-01	16	2511 - 2512	41.00	66.00	16.00
9.	น้ำแม่คำบ้านแม่คำหลักเจ็ด	Kh.72	เชียงราย	20-13-03	99-51-38	644	2537 - 2546	127.42	238.25	60.34
10.	น้ำแม่จันที่บ้านหัวสะพาน	Kh.89	เชียงราย	20-29-25	99-51-43	255	2536 - 2546	56.80	101.50	22.20
กรมทรัพยากรน้ำ										
1.	ศูนย์สำรวจอุทกวิทยาเชียงแสน	020102	เชียงราย	20-16-22	100-05-38	189,000	2537 - 2545	10,338	12,800	6,700
2.	แม่น้ำโขงที่สบกก	020103	เชียงราย	20-14-30	100-09-11	201,000	2538 - 2539	14,050	14,300	13,800
3.	น้ำแม่สายที่บ้านผาจม (ถ้ำผาจม)	020205	เชียงราย	20-26-36	99-53-52	946	2537 - 2545	114.57	161.00	68.90
4.	น้ำแม่จันที่บ้านห้วยยาโนใหม่ (บ้านห้วยก้างปลา)	020301	เชียงราย	20-06-44	99-47-36	203	2537 - 2545	94.63	226.00	28.80
5.	น้ำแม่คำที่บ้านปายาง (ฝายผาม้า)	020302	เชียงราย	20-14-30	99-48-25	518	2537 - 2545	128.63	317.00	36.70
6.	น้ำแม่คำที่บ้านหินแตก	020303	เชียงราย	20-14-54	99-39-06	195	2537 - 2545	37.83	71.30	15.10
7.	น้ำแม่สลองที่หน่วยปรับปรุงต้น น้ำที่1 (บ้านผาเตือ)	020304	เชียงราย	20-09-14	99-44-56	54	2537 - 2545	22.37	41.70	10.00
8.	แม่น้ำอิงที่บ้านไร่	020401	พะเยา	19-15-16	99-50-46	493	2516 - 2522	19.03	34.70	7.41
9.	น้ำแม่พุมที่บ้านแม่ใจ	020403	พะเยา	19-21-01	99-52-35	165	2520 - 2522	3.04	4.32	2.35
10.	น้ำแม่อิงที่เขารอด	020501	พะเยา	19-26-57	100-05-06	3,525	2513 - 2542	204.59	596.00	81.60
11.	น้ำแม่อิงที่บ้านประมง	020502	พะเยา	19-09-01	99-55-26	1,208	2515 - 2523	66.44	150.00	13.40
12.	น้ำแม่ถ้ำที่ตั้งเขื่อน	020505	พะเยา	19-01-00	99-57-12	140	2516 - 2519	62.32	107.00	9.56
13.	น้ำแม่อิงที่อำเภอเทิง	020801	เชียงราย	19-41-12	100-11-31	5,700	2511 - 2545	396.83	1,250.00	123.00

ตารางที่ 1.2-5 ปริมาณน้ำหลากสูงสุดรายปีเฉลี่ยของแต่ละสถานีวัดน้ำในลุ่มน้ำโขง
(ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

ลำดับ	แม่น้ำ	สถานี	อำเภอ	จังหวัด	พิกัด		รหัสสถานี	พื้นที่รับน้ำ (ตร.กม.)	ช่วงปีข้อมูล	จำนวนปี ของ ข้อมูล	ปริมาณน้ำหลาก สูงสุดรายปีเฉลี่ย (ลบ.ม./วินาที)
					ละติจูด (น.)	ลองจิจูด (อ.)					
1	น้ำเหือง	บ้านปากห้วย	ท่าลี่	เลย	756,109	1,958,848	KHN.4	4,090	2510-2520, 2539-2543	16	522.06
2	น้ำสาน	ที่ตั้งเขื่อนน้ำวสาน	ด่านซ้าย	เลย	741,085	1,958,585	KHN.5	703	2507-2520, 2526-2543	32	115.98
3	น้ำหมัน	ที่ตั้งเขื่อนน้ำหมัน	ด่านซ้าย	เลย	728,697	1,912,022	KHN.6	401	2510-2521, 2524-2543	32	58.51
4	แม่น้ำเลย	อำเภอวังสะพุง	วังสะพุง	เลย	795,496	1,914,537	KHN.8	1,240	2510-2531, 2534-2543	32	323.64
5	แม่น้ำเลย	บ้านเลยวังไสย์	วังสะพุง	เลย	768,199	1,886,849	KHN.9	235	2518-2543	25	154.2
6	ห้วยถ่อน	บ้านโพธิ์ตาก	ศรีเชียงใหม่	หนองคาย	861,984	1,974,894	KHN.27	255	2524-2543	20	34.52
7	น้ำโสม	บ้านกรวด	ท่าบ่อ	หนองคาย	865,375	1,973,294	KHN.28	2,370	2526-2538, 2542-2543	15	173.25
8	ห้วยหลวง	บ้านท่าตูม	เมือง	อุดรธานี	904,512	1,921,500	KHN.29	1,220	2525-2540	15	35.87
9	ห้วยหลวง	บ้านโพนท่าตัน	หนองวัวซอ	อุดรธานี	882,425	1,912,283	KHN.31	418	2527-2534, 37	9	42.71
10	แม่น้ำสงคราม	บ้านท่ากกแดง	เซกา	หนองคาย	1,007,167	1,935,386	KHN.13	4,650	2529-2543	15	599.07
11	ห้วยอี	บ้านหนองยาง	เซกา	หนองคาย	1,021,879	1,988,271	KHN.24	598	2523-2538, 2542-2543	2	167.48
12	ห้วยคอง	บ้านท่าศรีษะขึ้น	พระเจริญ	หนองคาย	983,194	2,005,780	KHN.25	710	2524-2538	15	192.47
13	ห้วยน้ำยาม	บ้านคอนทราย	วานรนิวาส	สกลนคร	1,003,082	1,974,894	KHN.26	780	2524-2535, 2538	13	113.93
14	แม่น้ำโขง	นครพนม	เมือง	นครพนม	1,081,651	1,931,787	KHN.14	373,000	2505-2543	39	24,784.62
15	ห้วยน้ำก่ำ	อำเภอบ้านนาแก	นาแก	นครพนม	1,087,140	1,882,675	KHN.16	1,700	2507-2541	35	183.67
16	น้ำพุ	สะพานบ้านทามไฮ		สกลนคร	1,059,876	1,895,812	KHN.17	1,070	2505-2543	39	134.22
17	น้ำพุ	ปตร.(เขื่อนน้ำพุ)	เมือง	สกลนคร	1,031,196	1,852,657	KHN.18	297	2505-2507	3	77.67
18	ห้วยบางทราย	บ้านคำป่าหลาย	เมือง	มุกดาหาร	1,102,168	1,855,870	KHN.21	1,240	2505-2509	5	125.03
19	ห้วยน้ำอูน	บ้านพอกใหญ่	พรรณานิคม	สกลนคร	1,030,375	1,921,500	KHN.30	2,140	2524-2543	20	381.94
20	ห้วยบางทราย	บ้านนาค่าน้อย	เมือง	มุกดาหาร	1,100,382	1,856,961	KHN.33	1,220	2528-2543	16	27,256.41
21	แม่น้ำโขง	มุกดาหาร	เมือง	มุกดาหาร	1,112,835	1,837,092	KHN.15	391,000	2505-2543	39	259.79
22	ห้วยบางทราย	สะพานบ้านหนองแก		นครพนม	1,106,992	1,848,283	KHN.20	1,340	2511-2541	31	341
23	ห้วยบังอี	บ้านคำสร้อย		มุกดาหาร	1,095,113	1,820,662	KHN.22	702	2507-2520	14	164.5
24	แม่น้ำโขง	โขงเจียม	โขงเจียม	อุบลราชธานี	1,198,958	1,703,907	KHN.23	419,000	2508-2542	35	35,980.56



รูปที่ 1.2-10 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำหลากสูงสุดรายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำของแต่ละสถานีวัดน้ำ
ในลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ)



รูปที่ 1.2-11 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำหลากสูงสุดรายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำของแต่ละสถานีวัดน้ำ
ในลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

1.2.5 ปริมาณตะกอน

ทำการทบทวนการรวบรวมข้อมูลปริมาณตะกอนแขวนลอยจากสถานีวัดน้ำในลุ่มน้ำโขงของหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ กรมชลประทาน กรมอุตุนิยมวิทยา และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย อยู่ในลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ) และลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จำนวน 37 และ 173 สถานี ตามลำดับ มีเพียง 9 และ 24 สถานี ตามลำดับ ที่มีช่วงเวลาของการจดบันทึกข้อมูลค่าปริมาณตะกอนแขวนลอยครบตลอดทั้งปี รายละเอียดของแต่ละสถานี แสดงดังตารางที่ 1.2-6 และตารางที่ 1.2-7 ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำ ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ แสดงดังรูปที่ 1.2-12 และรูปที่ 1.2-13 และมีความสัมพันธ์เชิงเส้นในรูปสมการถดถอยดังนี้

$$Q_s = aA^b$$

ในเมื่อ Q_s = ปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ย (ตันต่อปี)
 A = พื้นที่รับน้ำฝน (ตร.กม.)
 a และ b = สัมประสิทธิ์ถดถอย

ลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ)

$$Q_s = 9,693.3A^{0.2826} \quad (R^2 = 0.3819)$$

ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

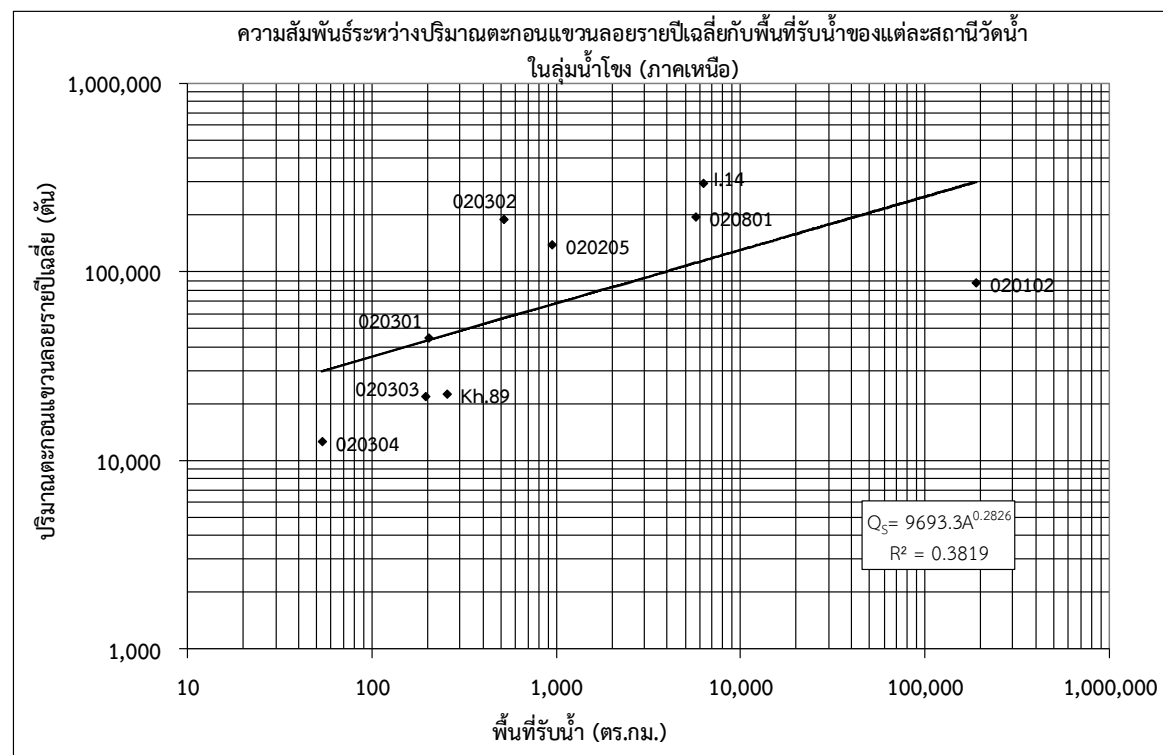
$$Q_s = 20.678A^{1.1972} \quad (R^2 = 0.9593)$$

ตารางที่ 1.2-6 ปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยของแต่ละสถานีวัดน้ำในลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ)

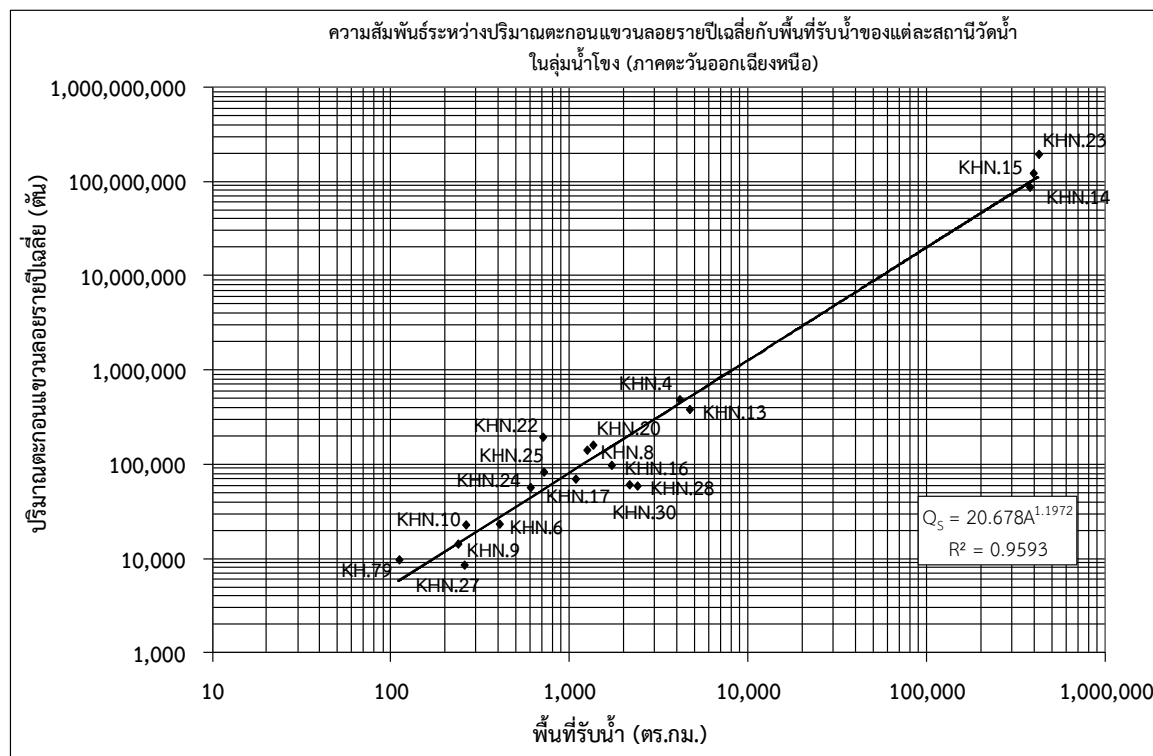
ลำดับ	สถานีวัดน้ำ	รหัส สถานี	จังหวัด	พิกัด		พื้นที่รับน้ำ (ตร.กม.)	ช่วงปี สถิติข้อมูล	จำนวนปี ที่มีข้อมูล	ปริมาณตะกอนแขวนลอย รายปีเฉลี่ย (ตัน)
				ละติจูด (น.)	ลองจิจูด (อ.)				
กรมชลประทาน									
1.	น้ำอิงที่บ้านน้ำอิง	I.14	เชียงราย	19-49-60	100-12-14	6,266	2537 - 2545	9	296,243.33
2.	น้ำแม่จันที่บ้านหัวสะพาน	Kh.89	เชียงราย	20-29-25	99-51-43	255	2540 - 2545	6	22,560.17
กรมทรัพยากรน้ำ									
1.	ศูนย์สำรวจจุกวิทยาสาน เชียงราย	020102	เชียงราย	20-16-22	100-05-38	189,000	2537 - 2545	9	87,845.29
2.	น้ำแม่สายที่บ้านผาจอม (ถ้ำผาจอม)	020205	เชียงราย	20-26-36	99-53-52	946	2537 - 2545	9	139,825.38
3.	น้ำแม่จันที่บ้านห้วยยาโน ใหม่(บ้านห้วยก้างปลา)	020301	เชียงราย	20-06-44	99-47-36	203	2537 - 2545	9	44,789.11
4.	น้ำแม่คำที่บ้านป่ายาง (ฝายผาม้า)	020302	เชียงราย	20-14-30	99-48-25	518	2537 - 2545	9	190,607.66
5.	น้ำแม่คำที่บ้านหินแตก	020303	เชียงราย	20-14-54	99-39-06	195	2537 - 2545	9	21,907.08
6.	น้ำแม่สองที่หน่วย ปรับปรุงต้นน้ำที่1 (บ้าน ผาเตือ)	020304	เชียงราย	20-09-14	99-44-56	54	2537 - 2545	9	12,634.51
7.	น้ำแม่อิงที่อำเภอเทิง	020801	เชียงราย	19-41-12	100-11-31	5,700	2538 - 2545	8	196,418.84

ตารางที่ 1.2-7 ปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยของแต่ละสถานีวัดน้ำในลุ่มน้ำโขง
(ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

ลำดับ	แม่น้ำ	สถานีวัดน้ำ	อำเภอ	จังหวัด	พิกัด		รหัสสถานี	พื้นที่รับน้ำ (ตร.กม.)	ช่วงปีข้อมูล	จำนวนปีของ ข้อมูล	ปริมาณตะกอน แขวนลอย รายปีเฉลี่ย (ตัน)
					ละติจูด (น.)	ลองจิจูด (อ.)					
1	ห้วยบังอี่	บ้านโนนยาง	คำชะอี	มุกดาหาร	1,070,094	1,829,462	KH.79	110	2529-2540	12	9,714.40
2	น้ำเหือง	บ้านปากห้วย	ท่าลี่	เลย	756,109	1,958,848	KHN.4	4,090	2510-2519,2539-2540	12	486,269.50
3	น้ำพรม	ที่ตั้งเขื่อนน้ำพรม	ด่านซ้าย	เลย	728,697	1,192,022	KHN.6	401	2510-2519,2521-2522,2524-2533,2535-2540	28	23,240.00
4	แม่น้ำเลย	อ.วังสะพุง	วังสะพุง	เลย	795,496	1,914,537	KHN.8	1,240	2510-2519,2521-2540	29	141,576.20
5	แม่น้ำเลย	บ้านเลยวังไสย์	วังสะพุง	เลย	768,199	1,886,849	KHN.9	235	2519,2521-2540	21	14,281.50
6	ห้วยน้ำลาย	ที่ตั้งเขื่อนห้วยน้ำลาย	เมือง	เลย	794,839	1,935,386	KHN.10	260	2508-2512,2518	6	22,802.70
7	แม่น้ำสงคราม	บ้านท่ากนกแดง	เซกา	หนองคาย	1,007,167	1,981,781	KHN.13	4,650	2507-2518,2532-2540	21	382,830.50
8	แม่น้ำโขง	นครพนม	เมือง	นครพนม	1,081,651	1,931,787	KHN.14	373,000	2505-2508,2510-2518,2540	14	87,271,041.10
9	แม่น้ำโขง	มุกดาหาร	เมือง	มุกดาหาร	1,112,885	1,837,092	KHN.15	391,000	2505-2518,2534-2540	21	122,639,053.60
10	ห้วยน้ำก่ำ	อนาแก	นาแก	นครพนม	1,087,140	1,882,675	KHN.16	1,700	2508-2516,2518-2540	32	97,756.30
11	น้ำพุง	สะพานบ้านทามไฮ	-	สกลนคร	1,059,876	1,895,812	KHN.17	1,070	2507-2516,2518-2539	32	69,880.30
12	ห้วยบางทราย	สะพานบ้านหนองแอก	-	นครพนม	1,108,992	1,848,283	KHN.20	1,340	2511-2516,2518-2522,252-2532,2534-2540	27	160,135.40
13	ห้วยบังอี่	บ้านคำสร้อย	-	มุกดาหาร	1,095,113	1,820,662	KHN.22	702	2507-2518	12	194,373.90
14	แม่น้ำโขง	โขงเจียม	โขงเจียม	อุบลราชธานี	1,198,958	1,703,907	KHN.23	419,000	2509-2511,2515-2518,2540	8	195,003,781.70
15	ห้วยอี	บ้านหนองยาง	เซกา	หนองคาย	1,021,879	1,988,271	KHN.24	598	2524-2534,2539	11	56,773.40
16	ห้วยคอง	บ้านท่าศรีชมชื่น	พรเจริญ	หนองคาย	983,194	2,005,780	KHN.25	710	2525-2526,2528-2530,2532-2533,2535-2539	12	82,817.30
17	ห้วยถ่อน	บ้านโพธิ์ตาก	ศรีเชียงใหม่	หนองคาย	861,984	1,974,894	KHN.27	255	2524-2528,2530-2540	16	8,533.40
18	น้ำโมง	บ้านกรวด	ท่าบ่อ	หนองคาย	865,375	1,973,294	KHN.28	2,370	2524,2526,2528,2529-2530,2532-2535,2537-2539	12	58,976.90
19	ห้วยน้ำอูน	บ้านพอกใหญ่	พรรณานิคม	สกลนคร	1,030,375	1,921,500	KHN.30	2,140	2525-2533,2535-2540	15	60,810.90



รูปที่ 1.2-12 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำของแต่ละสถานีวัดน้ำ
ในลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ)



รูปที่ 1.2-13 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำฝนของแต่ละสถานีวัดน้ำ
ในลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

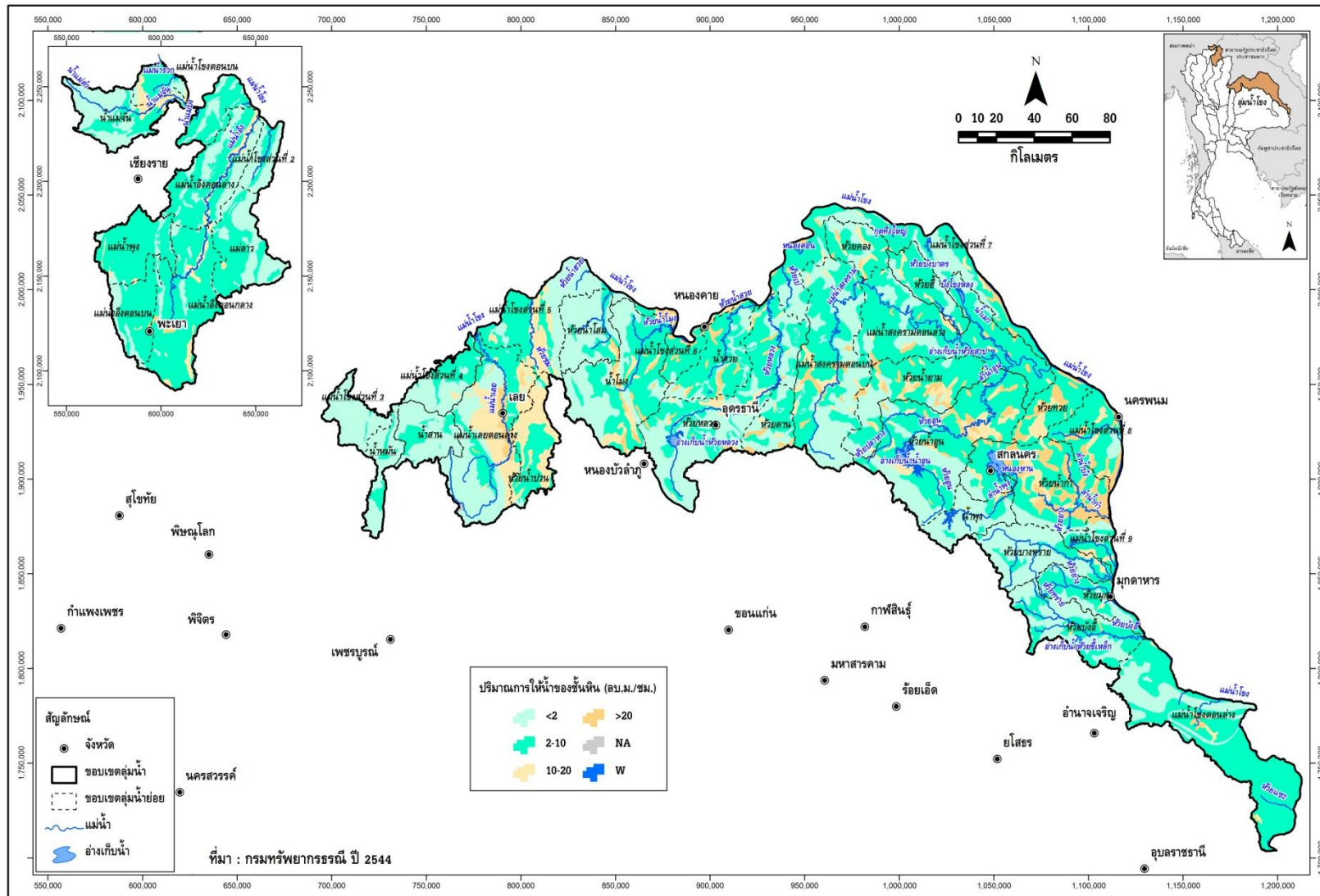
1.2.6 อุทกธรณีวิทยาและน้ำใต้ดิน

จากการศึกษาข้อมูลแผนที่อุทกธรณีวิทยาของลุ่มน้ำโขง มาตราส่วน 1:100,000 จัดทำโดยกรมทรัพยากรธรณี ปี พ.ศ.2544 พบว่า ลักษณะอุทกธรณีวิทยาของลุ่มน้ำโขงเป็นชั้นหินอุ้มน้ำในตะกอนหินร่วน ชั้นหินอุ้มน้ำในตะกอนหินร่วนกึ่งหินแข็ง และชั้นหินอุ้มน้ำในหินแข็งรวม 35 ชนิด โดยพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดมหาสารคาม รายละเอียดดังตารางที่ 1.2-8 สำหรับคำอธิบายสัญลักษณ์ของชั้นหินอุ้มน้ำแต่ละชนิดแสดงในภาคผนวก ข สภาพอุทกธรณีวิทยาและปริมาณการให้น้ำของชั้นหินในลุ่มน้ำโขง แสดงดังรูปที่ 1.2-14 และรูปที่ 1.2-15 ตามลำดับ

ตารางที่ 1.2-8 รายละเอียดชั้นหินอุ้มน้ำในลุ่มน้ำโขง

ลำดับ	สัญลักษณ์	รายละเอียด	ความลึกของ ชั้นน้ำบาดาล (เมตร)	ความสามารถ ในการให้น้ำ (ลบ.ม./ชม.)	พื้นที่		ร้อยละของพื้นที่ ในลุ่มน้ำโขง
					(ตร.กม.)	(ไร่)	
1	Bs	ชั้นหินอุ้มน้ำหินบะซอลต์	10-30	1-35	1.39	867	0.0024
2	C	ชั้นหินอุ้มน้ำอัยคาร์บอนิเฟอร์รัส	-	-	1,462.78	914,236	2.56
3	Cms	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชั้นกึ่งแปร	-	-	62.14	38,834	0.11
4	D	ชั้นหินอุ้มน้ำอัยควิเวเนียน	-	-	208.69	130,432	0.37
5	Emm	ชั้นหินอุ้มน้ำหินแปรยุคแคมเบรียน	-	-	196.65	122,907	0.34
6	Gr	ชั้นหินอุ้มน้ำหินแกรนิต	10-30	1-10	1,447.31	904,566	2.53
7	HL	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดห้วยหินลาด	-	-	450.98	281,860	0.79
8	Ig	ชั้นหินอุ้มน้ำหินอัคนี	-	-	354.24	221,398	0.62
9	Jmk	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดโคราชตอนกลาง	30-60	2-10	379.09	236,932	0.66
10	Kk	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดโคกกรวด	-	-	3,649.05	2,280,656	6.38
11	KTpt	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดภูทอก	-	-	133.62	83,515	0.23
12	KTpt/Ms	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดภูทอก/หินชุดมหาสารคาม	-	-	6,360.08	3,975,051	11.12
13	Kuk	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดโคราชตอนบน	-	-	4.68	2,922	0.008
14	Ms	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดมหาสารคาม	-	-	16,926.89	10,579,304	29.61
15	Np	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดน้ำพอง	-	-	1,075.97	672,483	1.88
16	Pc	ชั้นหินอุ้มน้ำหินคาร์บอนเตออายุเพอร์เมียน	20-40	1-40	598.86	374,290	1.05
17	Pcl	ชั้นหินอุ้มน้ำหินตะกอนมวลเม็ดอายุเพอร์เมียน	-	-	1,405.51	878,443	2.46
18	PCms	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชั้นกึ่งแปร	10-60	1-20	863.37	539,608	1.51
19	PEmm	ชั้นหินอุ้มน้ำหินแปรยุคพรีแคมเบรียน	-	-	7.74	4,836	0.01
20	Pk	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดภูกระดึง	-	-	1,714.99	1,071,872	3.00
21	Pp	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดภูพาน	-	-	3,708.73	2,317,954	6.49
22	Pw	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดพระวิหาร	-	-	1,531.98	957,485	2.68
23	Qfd	ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนน้ำพา	15-50	5-30	2,022.42	1,264,010	3.54
24	Qot	ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนตะกัณน้ำยุคเก่า	-	-	1,052.06	657,535	1.84
25	Qt	ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนตะกัณน้ำ	50-150	10-100	133.72	83,576	0.23
26	Qyt	ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนตะกัณน้ำยุคใหม่	-	-	2,599.32	1,624,574	4.55
27	S	ชั้นหินอุ้มน้ำอัยโซลูเรียน	-	-	272.47	170,295	0.48
28	SDmm	ชั้นหินอุ้มน้ำหินแปร	-	-	70.98	44,361	0.12
29	Sk	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดเสาขัว	-	-	2,860.80	1,788,002	5.00
30	TRc	ชั้นหินอุ้มน้ำหินคาร์บอนเตออายุไทรแอสสิก	-	-	41.73	26,081	0.07
31	TRulk	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดโคราชตอนล่าง	30-60	2-10	877.39	548,368	1.53
32	TRlp	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดลำปาง	-	-	1,272.96	795,597	2.23
33	TRms	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชั้นกึ่งแปร	-	-	772.06	482,538	1.35
34	Tsc	ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนหินร่วนกึ่งแข็งตัว	30-50/200	1-20	2.64	1,648	0.005
35	Vc	ชั้นหินอุ้มน้ำหินภูเขาไฟ	10-30	1-10	1,869.10	1,168,189	3.27
36	W	แหล่งน้ำ	-	-	548.26	342,661	0.96
37	No data	ไม่มีข้อมูล	-	-	233.41	145,884	0.41
		รวมพื้นที่ทั้งลุ่มน้ำ			57,174.04	35,733,772	100.00





รูปที่ 1.2-15 ปริมาณการให้น้ำของชั้นหินในลุ่มน้ำโขง

1.2.7 คุณภาพน้ำ

จากผลการทบทวนรายงานการศึกษาโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ตะวันออกเฉียงเหนือ) และรายงานการศึกษาโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำกกและโขง (เหนือ), กรมทรัพยากรน้ำ, 2549 การศึกษาด้านคุณภาพน้ำ แบ่งออกเป็น

ลุ่มน้ำโขง (เหนือ)

ลุ่มน้ำโขง (เหนือ) ประกอบด้วย ลำน้ำสาขาบางส่วนไหลลงแม่น้ำอิง เช่น แม่น้ำพุง น้ำแม่ลาว น้ำแม่จาว และบางส่วนไหลลงแม่น้ำโขงโดยตรง เช่น น้ำมา และน้ำแม่จัน ข้อมูลคุณภาพน้ำในลุ่มน้ำโขง (เหนือ) ที่มีอยู่ในปี 2548 ที่มีการตรวจวัดโดยกรมควบคุมมลพิษ ส่วนใหญ่เป็นข้อมูลคุณภาพน้ำของแม่น้ำอิงที่เริ่มมีการตรวจวัดตั้งแต่ปี 2539 และข้อมูลคุณภาพน้ำของน้ำแม่จัน ซึ่งเริ่มมีการตรวจวัดตั้งแต่ปี 2547 เป็นต้นมา มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. แม่น้ำอิง

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำที่สำคัญปี 2548 พบว่า แม่น้ำอิงตอนล่างที่ไหลผ่านบริเวณอำเภอเชียงของและพญาเม็งราย จังหวัดเชียงราย มีแนวโน้มคุณภาพน้ำเข้าข่ายแหล่งน้ำประเภทที่ 3 เนื่องจากมีค่าความสกปรกเกิน 1.5 มิลลิกรัม/ลิตร ส่วนแม่น้ำอิงตอนกลางที่ไหลผ่านบริเวณอำเภอจุน จังหวัดพะเยา มีแนวโน้มคุณภาพน้ำเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 2 และแม่น้ำอิงตอนบนที่ไหลผ่านบริเวณอำเภอเมือง จังหวัดพะเยา มีคุณภาพน้ำแหล่งน้ำประเภทที่ 3 และ 4 โดยมีค่าเฉลี่ยออกซิเจนละลาย (DO) ต่ำ และค่าความสกปรกสูง รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 1.2-9

จากข้อมูลคุณภาพน้ำในแม่น้ำอิง ซึ่งมีการตรวจวัดตั้งแต่ปี 2539 ถึง ปี 2548 โดยกรมควบคุมมลพิษ พบว่า คุณภาพน้ำส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำที่ดี มีบางปีอยู่ในเกณฑ์พอใช้และบางปีอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรม นอกจากนี้ พบว่าค่าเฉลี่ยรายปีของโลหะหนักที่ปนเปื้อนส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานประเภทที่ 2-4 โดยพบว่ามีโลหะหนักบางตัวมีปริมาณสูงเกินเกณฑ์มาตรฐาน ได้แก่ โปรท ไซยาไนต์ (ในปี 2540) และสังกะสี (ในปี 2546) ซึ่งปัญหานี้จะมาจากการปล่อยน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมบางประเภทโดยไม่มีการกำจัดปริมาณสารโลหะหนักก่อน นอกจากนี้ยังสันนิษฐานได้อีกว่าช่วงเวลาดังกล่าวอาจเกิดการกัดเซาะหน้าดินหรือการชะล้างตะกอนดินขณะฝนตก ส่วนการปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดแมลง พบว่าค่าเฉลี่ยรายปีอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

ตารางที่ 1.2-9 ข้อมูลคุณภาพน้ำที่สำคัญและการประเมินเกณฑ์คุณภาพน้ำแม่น้ำอิง

สถานี	ค่าคุณภาพน้ำที่สำคัญ ¹					เกณฑ์คุณภาพน้ำ
	DO (ม.ก./ล.)	BOD (ม.ก./ล.)	TCB (หน่วย*)	FCB (หน่วย*)	NH ₃ (ม.ก./ล.)	
EI 1	7.8	1.7	800	200	0.06	พอใช้
EI 2	8.7	2.0	700	200	0.00	พอใช้
EI 3	6.9	0.8	1,700	300	0.30	ดี
EI 4	4.9	2.8	2,400	2,400	0.30	เสื่อมโทรม
มาตรฐานประเภทที่ 2	>= 6.0	<= 1.5	<= 5,000	<= 1,000	<= 0.5	ดี
มาตรฐานประเภทที่ 3	>= 4.0	<= 2.0	<= 20,000	<= 4,000	<= 0.5	พอใช้
มาตรฐานประเภทที่ 4	>= 2.0	<= 4.0	<= 60,000	<= 60,000	<= 0.5	เสื่อมโทรม

ที่มา : ฐานข้อมูลคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ (¹ ข้อมูลปรับปรุงล่าสุด 12 ตุลาคม 2548 , * หน่วย MPN ต่อ 100 มิลลิลิตร)

2. น้ำแม่จัน

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำที่สำคัญปี 2547 ปรากฏว่าคุณภาพน้ำบริเวณหน้าองค์การบริหารส่วนตำบลป่าตึง มีคุณภาพน้ำเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 3 ส่วนคุณภาพน้ำในน้ำแม่จันช่วงที่ไหลผ่านบริเวณตลาดแม่จันมีคุณภาพน้ำเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 2 รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 1.2-10

จากข้อมูลคุณภาพน้ำในการวิเคราะห์โลหะหนัก ซึ่งเริ่มมีการตรวจวัดในปี 2548 ยังคงพบการปนเปื้อนของโลหะหนักบางชนิด ได้แก่ แมงกานีส สังกะสี และปรอท แต่ไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน สาเหตุอาจเกิดจากการปล่อยน้ำเสียจากโรงงานประเภทที่เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์โลหะที่มีกระบวนการชุบ ส่วนการปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดแมลงที่ได้มีการตรวจวัดตั้งแต่ปี 2547 เป็นต้นมา พบว่าค่าเฉลี่ยรายปีของสารเคมีกำจัดแมลงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

ตารางที่ 1.2-10 ข้อมูลคุณภาพน้ำที่สำคัญ และการประเมินเกณฑ์คุณภาพน้ำในน้ำแม่จัน

สถานี	ค่าคุณภาพน้ำที่สำคัญ ^{1/}					เกณฑ์คุณภาพน้ำ
	DO (ม.ก./ล.)	BOD (ม.ก./ล.)	TCB (หน่วย*)	FCB (หน่วย*)	NH ₃ (ม.ก./ล.)	
MJ 1	8.7	1.8	5,400	2,400	0.1	พอใช้
MJ 2	8.4	1.1	2,400	2,400	0.05	ดี
มาตรฐานประเภทที่ 2	>= 6.0	<= 1.5	<= 5,000	<= 1,000	<= 0.5	ดี
มาตรฐานประเภทที่ 3	>= 4.0	<= 2.0	<= 20,000	<= 4,000	<= 0.5	พอใช้
มาตรฐานประเภทที่ 4	>= 2.0	<= 4.0	<= 60,000	<= 60,000	<= 0.5	เสื่อมโทรม

ที่มา : ฐานข้อมูลคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ (^{1/} ข้อมูลเฉลี่ยปี 2547 , * หน่วย MPN ต่อ 100 มิลลิลิตร)

3. แม่น้ำโขงตอนบน

คุณภาพน้ำในแม่น้ำโขงตอนบน บริเวณจุดสูบน้ำของการประปาเชียงของระหว่างเดือนมกราคม 2548 ถึงเดือนตุลาคม 2548 ที่การประปาส่วนภูมิภาคสำรวจไว้ โดยพิจารณาจากค่าดัชนีคุณภาพน้ำที่มีการสำรวจเท่านั้น (เฉพาะค่าพีเอช แอมโมเนีย-ไนโตรเจน และแมงกานีส) คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดี แต่มีปริมาณแมงกานีสสูงเกินเกณฑ์มาตรฐานในช่วงเดือนสิงหาคม ซึ่งสาเหตุมาจากอิทธิพลของการกัดเซาะหน้าดินและการชะล้างตะกอนดินทำให้มีปริมาณสารแขวนลอย ความขุ่น บีโอดี และเหล็กในฤดูฝนเพิ่มขึ้น (โดยเฉพาะช่วงเดือนสิงหาคม และเดือนกันยายน)

สรุปผลการวิเคราะห์สถานการณ์คุณภาพน้ำที่เริ่มมีข้อมูลการตรวจสอบคุณภาพน้ำจนถึงปี 2548 ของลุ่มน้ำกกและโขง (เหนือ) สามารถกล่าวได้ว่าคุณภาพน้ำยังอยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำระดับ 2-4 โดยพบว่าในบางจุดจะมีปัญหาการปนเปื้อนของแบคทีเรียในน้ำ (ในรูปของปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดและฟิโคลิฟอร์มแบคทีเรีย) ในปริมาณสูง สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากการปล่อยน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดน้ำเสียชุมชน รวมถึงจากกิจกรรมอื่นๆ จากการเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม โดยเฉพาะในบริเวณที่ตั้งอยู่ใกล้กับแหล่งน้ำ ลงสู่แหล่งน้ำโดยตรงทำให้ระดับคุณภาพน้ำแปรเปลี่ยนไปในแต่ละปี

ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

จากผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดินของกรมควบคุมมลพิษในลำน้ำสายหลัก 4 สาย ได้แก่ แม่น้ำสงคราม แม่น้ำเลย แม่น้ำอูน และหนองหาน และสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 9 ได้เพิ่มการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในลำห้วยห้วยหลวง อีก 1 สาย เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตามประกาศของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) สามารถสรุปประเมินประเภทคุณภาพน้ำผิวดินของแหล่งน้ำเหล่านี้ ได้ดังนี้

1. แม่น้ำสงคราม (ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำสงครามตอนล่าง)

แม่น้ำสงครามโดยรวมแล้วยังมีคุณภาพดี และไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างเด่นชัดในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา คือมีคุณภาพไม่เกินประเภทที่ 3 สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยไม่ต้องผ่านกระบวนการปรับปรุงตามปกติก่อน รวมทั้งเพื่อการอนุรักษ์สัตว์น้ำ การประมง การว่ายน้ำ กีฬาทางน้ำ และเพื่อการเกษตร

2. แม่น้ำเลย (ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำเลยตอนล่าง)

แม่น้ำเลยมีค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (TCB) และฟีคัลโคลิฟอร์ม (FCB) สูงโดยเฉพาะในฤดูแล้งของปี 2545 ช่วงที่ผ่านชุมชนต่างๆ ตอนกลางของลำน้ำ (ทม.เลย, ทต.วังสะพุง, ทต.นาอ้อ, ทต.เขียงคาน, ทต.ปากชม ฯลฯ) มีค่า TCB สูงสุดถึง 900,000 MPN/100 ml และ FCB สูงสุดถึง 130,000 MPN/100 ml และที่จุดสูบน้ำดิบเพื่อการประปาของบ้านนาอาน มีค่า FCB สูงสุดถึง 30,000 MPN/100 ml จัดเป็นคุณภาพเลวร้ายที่สุดประเภท 5 ค่าความขุ่นในช่วงฤดูแล้งที่เกิดปัญหามีค่าสูงมากถึง 4 ใน 5 จุดที่สำรวจโดยค่าสูงสุดขึ้นไปถึง 706 NTU สูงเกินช่วงที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ (60-300 NTU, สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ พ.ศ. 2530) สรุปว่าคุณภาพน้ำในแม่น้ำเลยจัดอยู่ในสภาพเสื่อมโทรม เนื่องจากรับน้ำทิ้งจากชุมชนริมแม่น้ำ แนวโน้มคุณภาพจนถึงปัจจุบันไม่ได้ดีขึ้นนัก จัดอยู่ในประเภทที่ 3 ถึง 4 เมื่อเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินจัดเป็นแหล่งน้ำที่ได้น้ำทิ้งจากกิจกรรมของชุมชน ไม่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ หากจะใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภค จะต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน รวมทั้งสามารถใช้ประโยชน์ในการอุตสาหกรรม

3. แม่น้ำอูน (ลุ่มน้ำสาขาห้วยน้ำอูน)

คุณภาพน้ำในน้ำอูนยังจัดว่าค่อนข้างดี และในฤดูฝนจะมีคุณภาพดีกว่าในฤดูแล้งเล็กน้อย คุณภาพน้ำระหว่างปีมีแนวโน้มดีขึ้น สรุปอยู่ในมาตรฐานค่อนข้างดีไปทางประเภท 2 สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยไม่ต้องผ่านกระบวนการปรับปรุงตามปกติก่อน รวมทั้งเพื่อการอนุรักษ์สัตว์น้ำ การประมง การว่ายน้ำ กีฬาทางน้ำ และเพื่อการเกษตร

4. หนองหาน (ลุ่มน้ำสาขาห้วยน้ำก่ำ)

ทุกดัชนีมีคุณภาพค่อนข้างดี ทั้งในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝนไม่แตกต่างกัน จัดอยู่ในมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ได้ตลอดปี สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยไม่ต้องผ่านกระบวนการปรับปรุงตามปกติก่อน รวมทั้งเพื่อการอนุรักษ์สัตว์น้ำ การประมง การว่ายน้ำ กีฬาทางน้ำ และเพื่อการเกษตร ทั้งนี้เนื่องจาก ทม.สกลนคร และ ทต.ท่าแร่ มีการบำบัดน้ำเสียชุมชนครบสมบูรณ์แล้วก่อนระบายลงแหล่งน้ำ

5. ห้วยหลวง (ลุ่มน้ำห้วยหลวง)

ทุกจุดมีค่า BOD, PO4-P และ TKN ค่อนข้างสูง ซึ่งเป็นสาเหตุให้น้ำเน่าเสีย และเกิดปรากฏการณ์สาหร่ายเจริญเติบโตผิดปกติ (Eutrophication) และการสังเคราะห์แสงของสาหร่ายทำให้ค่าออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ค่อนข้างสูงในช่วงเวลากลางวัน แต่มีแนวโน้มที่จะมีค่าเป็นศูนย์ได้ในช่วงกลางคืน จึงเป็นสาเหตุให้ปลาตาย คุณภาพน้ำอยู่โดยรวมจัดว่าอยู่ในคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 5 คือเป็นแหล่งน้ำที่ได้น้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคมเท่านั้น

6. แหล่งน้ำประเภทอ่างเก็บน้ำเพื่อการชลประทาน

จากข้อมูลคุณภาพน้ำของโครงการชลประทานต่างๆ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นแหล่งน้ำประเภทอ่างเก็บน้ำที่สำนักงานชลประทานเขตในลุ่มน้ำโขงส่งตรวจวิเคราะห์ที่สำนักวิจัยและพัฒนาของกรมชลประทาน เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงระดับผลกระทบต่อการเพาะปลูก (Intensity of Problem) ของดัชนีคุณภาพน้ำหลักคือ pH, Chloride, Sulfate, Sodium Absorption Ratio (SAR), Residual Sodium Carbonate (RSC) และ TDS พบว่า คุณภาพน้ำเพื่อการชลประทานของโครงการต่างๆ อยู่ในระดับที่ไม่มีปัญหา (None) ยกเว้น ในบางครั้งแหล่งน้ำบางแห่งมีค่า pH ต่ำไปเล็กน้อย หรือ Chloride และ Sulfate เริ่มสูงเข้าสู่ช่วง มีปัญหาลำบาก

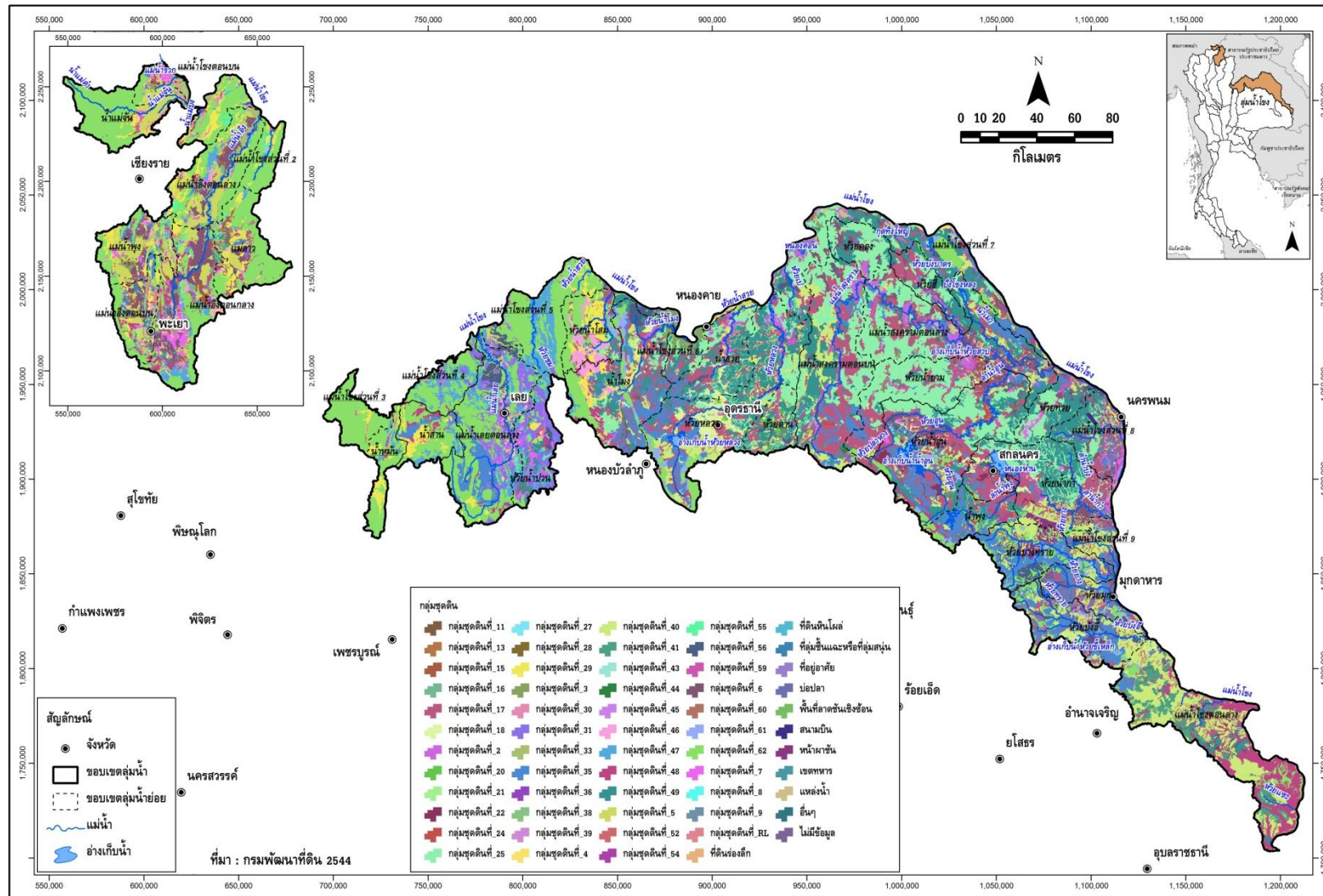
(Moderate Intensity Problem) ซึ่งการผันแปรของ คุณภาพน้ำที่พบเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นชั่วคราวเฉพาะพื้นที่ พบในบางครั้งของการติดตามตรวจสอบเท่านั้น และค่าที่พบเหล่านี้ไม่ได้สูงถึงเกณฑ์ มีปัญหารุนแรง (Significant) เพียงเริ่มเป็นคุณภาพปานกลางสำหรับการชลประทานเท่านั้น (Moderate) อาจสรุปได้ว่า คุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำที่ใช้เพื่อการชลประทานในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ตะวันออกเฉียงเหนือ) ยังเหมาะกับการชลประทานอยู่ สามารถเพาะปลูกได้โดยไม่มีปัญหา

1.3 ทรัพยากรดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน

1.3.1 ทรัพยากรดิน

จากการศึกษาข้อมูลแผนที่กลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่มน้ำโขงของกรมพัฒนาที่ดิน ปี พ.ศ.2544 พบว่าพื้นที่ลุ่มน้ำโขงมี 59 กลุ่มชุดดิน กระจายอยู่ทั่วลุ่มน้ำโขง แต่ละกลุ่มชุดดินมีลักษณะคุณสมบัติดังแสดงในภาคผนวก ข และมีพื้นที่ที่เป็นแหล่งน้ำ 575,803 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.61 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 1.3-1 และรูปที่ 1.3-1

ลำดับ	กลุ่มชุดดิน	พื้นที่		ร้อยละของพื้นที่ ลุ่มน้ำโขง	ลำดับ	กลุ่มชุดดิน	พื้นที่		ร้อยละของพื้นที่ ลุ่มน้ำโขง
		(ตร.กม.)	(ไร่)				(ตร.กม.)	(ไร่)	
1	กลุ่มดินชุดที่ 2	758.22	473,885	1.33	31	กลุ่มดินชุดที่ 41	629.88	393,676	1.10
2	กลุ่มดินชุดที่ 3	380.32	237,699	0.67	32	กลุ่มดินชุดที่ 43	8.08	5,050	0.01
3	กลุ่มดินชุดที่ 4	350.08	218,803	0.61	33	กลุ่มดินชุดที่ 44	63.55	39,717	0.11
4	กลุ่มดินชุดที่ 5	1,524.47	952,796	2.67	34	กลุ่มดินชุดที่ 45	0.49	306	0.001
5	กลุ่มดินชุดที่ 6	2,444.56	1,527,848	4.28	35	กลุ่มดินชุดที่ 46	470.56	294,098	0.82
6	กลุ่มดินชุดที่ 7	747.35	467,091	1.31	36	กลุ่มดินชุดที่ 47	1,634.72	1,021,703	2.86
7	กลุ่มดินชุดที่ 8	1.22	760	0.002	37	กลุ่มดินชุดที่ 48	1,778.32	1,111,451	3.11
8	กลุ่มดินชุดที่ 9	1.51	943	0.003	38	กลุ่มดินชุดที่ 49	5,823.20	3,639,500	10.19
9	กลุ่มดินชุดที่ 11	0.74	463	0.001	39	กลุ่มดินชุดที่ 52	10.46	6,538	0.02
10	กลุ่มดินชุดที่ 13	1.37	855	0.002	40	กลุ่มดินชุดที่ 54	0.44	275	0.001
11	กลุ่มดินชุดที่ 15	229.10	143,189	0.40	41	กลุ่มดินชุดที่ 55	178.88	111,797	0.31
12	กลุ่มดินชุดที่ 16	118.07	73,794	0.21	42	กลุ่มดินชุดที่ 56	766.59	479,118	1.34
13	กลุ่มดินชุดที่ 17	5,740.87	3,588,045	10.04	43	กลุ่มดินชุดที่ 59	694.93	434,332	1.22
14	กลุ่มดินชุดที่ 18	631.96	394,978	1.11	44	กลุ่มดินชุดที่ 60	1,524.47	952,796	2.67
15	กลุ่มดินชุดที่ 20	65.00	40,625	0.11	45	กลุ่มดินชุดที่ 61	29.62	18,512	0.05
16	กลุ่มดินชุดที่ 21	83.09	51,933	0.15	46	กลุ่มดินชุดที่ 62	417.34	260,840	0.73
17	กลุ่มดินชุดที่ 22	311.26	194,540	0.54	47	กลุ่มดินชุดที่ RL	124.75	77,967	0.22
18	กลุ่มดินชุดที่ 24	202.39	126,496	0.35	48	เขตทหาร	4.01	2,507	0.007
19	กลุ่มดินชุดที่ 25	6,527.66	4,079,789	11.42	49	แหล่งน้ำ	921.28	575,803	1.61
20	กลุ่มดินชุดที่ 27	3.54	2,211	0.006	50	ชายหาด	2.59	1,621	0.005
21	กลุ่มดินชุดที่ 28	13.38	8,364	0.023	51	ที่ดินร่องลึก	1.24	775	0.002
22	กลุ่มดินชุดที่ 29	1,638.30	1,023,936	2.87	52	ที่ดินหินโผล่	8.68	5,427	0.015
23	กลุ่มดินชุดที่ 30	93.14	58,211	0.16	53	ที่ลุ่มชื้นแฉะหรือที่ลุ่มสยุ่น	15.39	9,622	0.027
24	กลุ่มดินชุดที่ 31	1,051.10	656,938	1.84	54	ที่อยู่อาศัย	6.93	4,332	0.012
25	กลุ่มดินชุดที่ 33	618.47	386,546	1.08	55	บ่อปลา	1.43	892	0.002
26	กลุ่มดินชุดที่ 35	4,877.70	3,048,561	8.53	56	พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน	0.24	152	0.0004
27	กลุ่มดินชุดที่ 36	20.52	12,826	0.04	57	สนามบิน	13.88	8,672	0.024
28	กลุ่มดินชุดที่ 38	169.90	106,190	0.30	58	หน้าผาชัน	256.13	160,082	0.45
29	กลุ่มดินชุดที่ 39	3.50	2,188	0.006	59	อื่นๆ	9,147.31	5,717,066	16.00
30	กลุ่มดินชุดที่ 40	4,029.83	2,518,645	7.05					
						รวมทั้งลุ่มน้ำ	57,174.04	35,733,772	100.00



รูปที่ 1.3-1 กลุ่มชุดดินในลุ่มน้ำโขง

1.3.2 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากการศึกษาข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน ปี พ.ศ.2545 และปี พ.ศ.2552 ของลุ่มน้ำโขงตามตารางที่ 1.3-2 และรูปที่ 1.3-2 พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ของลุ่มน้ำโขงเป็นพื้นที่นาข้าว 11,832,078 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 33.11 ของพื้นที่ทั้งลุ่มน้ำ ลดลงจากปี พ.ศ.2545 เล็กน้อย รองลงมา คือ พื้นที่ป่าไม้ มีร้อยละ 29.31 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ พื้นที่ส่วนใหญ่ของลุ่มน้ำโขงเป็นพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ 20,827,481 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 58.29 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ ดังรูปที่ 1.3-3 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในลุ่มน้ำโขง ปี พ.ศ.2545 และปี พ.ศ.2552

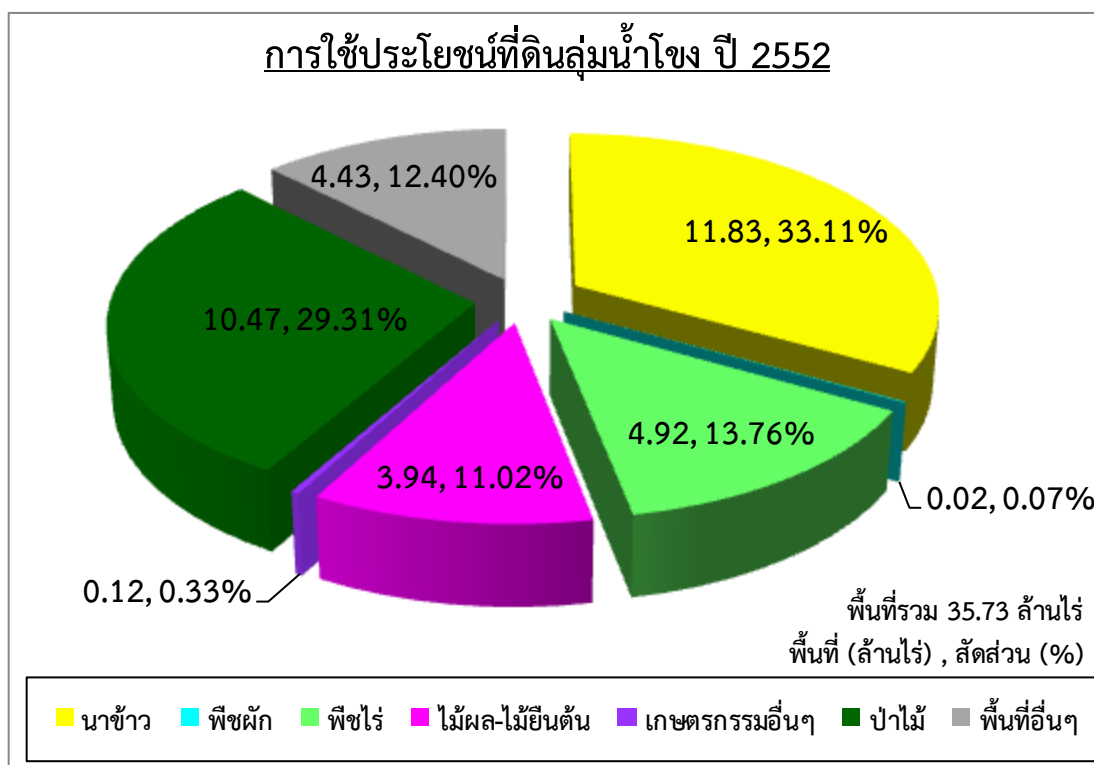
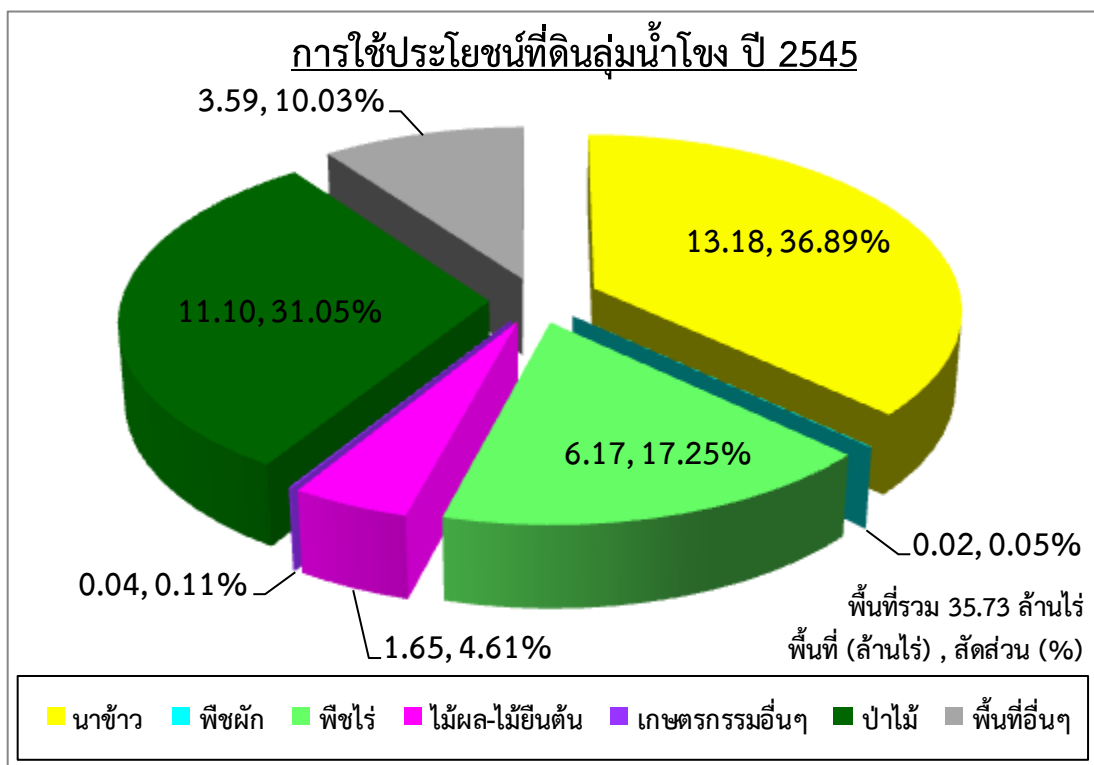
ตารางที่ 1.3-2 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในลุ่มน้ำโขง

ประเภทการใช้ที่ดิน ลุ่มน้ำโขง	ปี พ.ศ. 2545		ปี พ.ศ. 2552		การเปลี่ยนแปลง
	พื้นที่ (ไร่)	สัดส่วน (%)	พื้นที่ (ไร่)	สัดส่วน (%)	
นาข้าว	13,182,992	36.89	11,832,078	33.11	ลดลง
พืชผัก	17,817	0.05	24,377	0.07	เพิ่มขึ้น
พืชไร่	6,165,312	17.25	4,915,720	13.76	ลดลง
ไม้ผล - ไม้ยืนต้น	1,649,097	4.61	3,937,196	11.02	เพิ่มขึ้น
เกษตรกรรมอื่นๆ*	37,664	0.11	118,110	0.33	เพิ่มขึ้น
ป่าไม้	11,095,178	31.05	10,473,535	29.31	ลดลง
พื้นที่อื่นๆ**	3,585,712	10.03	4,432,756	12.40	-
รวมพื้นที่	35,733,772	100.00	35,733,772	100.00	

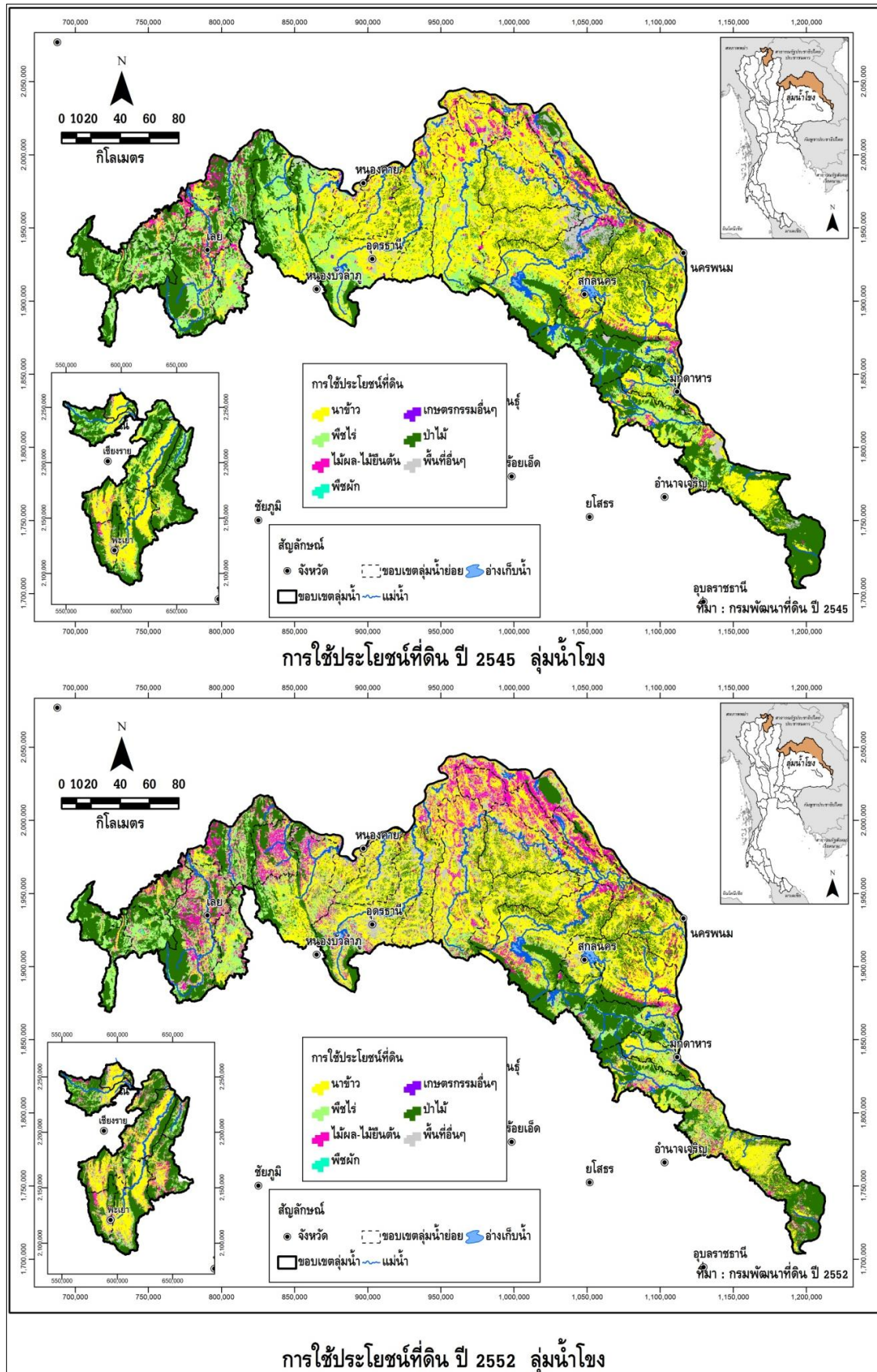
หมายเหตุ : * เกษตรกรรมอื่นๆ ได้แก่ พืชไร่เลี้ยงสัตว์และโรงเรือนเลี้ยงสัตว์, พืชน้ำ (Aquatic plan), สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

(Aqua cultural land) และเกษตรผสมผสาน/ไร่นาสวนผสม (Integrated farm/Diversified farm)

** พื้นที่อื่นๆ ได้แก่ พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (Urban and Built-up land), พื้นที่น้ำ (Water Body) และพื้นที่เบ็ดเตล็ด (Miscellaneous land)



รูปที่ 1.3-2 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในลุ่มน้ำโขง ปี พ.ศ.2545 และปี พ.ศ.2552



รูปที่ 1.3-3 การใช้ประโยชน์ที่ดินในลุ่มน้ำโขง ปี พ.ศ.2545 และปี พ.ศ.2552

1.4 พื้นที่การเกษตรที่มีศักยภาพการพัฒนา

จากการศึกษาด้านการเกษตรจากแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน ปี พ.ศ.2552 พบว่า ลุ่มน้ำโขงมีพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด พื้นที่ 20,827,481 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 58.29 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยพื้นที่ทั้งหมดนี้เป็นพื้นที่ที่ราษฎรใช้ในการประกอบอาชีพเกษตรกรรมทั้งหมดจากแผนที่การใช้ที่ดิน ซึ่งอาจมีพื้นที่บางส่วนอยู่ในเขตพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก เช่น มีปัญหาดินเปรี้ยว ดินเค็ม หรืออยู่ในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีพื้นที่บางส่วนราษฎรรุกป่าเข้าไปในเขตป่าอนุรักษ์ที่ประกาศตามกฎหมายอีกด้วย ดังนั้นในการศึกษาถึงพื้นที่การเกษตรที่มีศักยภาพในการพัฒนาจึงต้องพิจารณาพื้นที่การเกษตรในปัจจุบันร่วมกับข้อมูลชนิดดิน ความลาดชันของพื้นที่ และขอบเขตป่าอนุรักษ์ ประกอบด้วย ซึ่งในการพิจารณาพื้นที่การเกษตรที่มีศักยภาพการพัฒนาได้พิจารณาใน 2 ระดับ ดังนี้

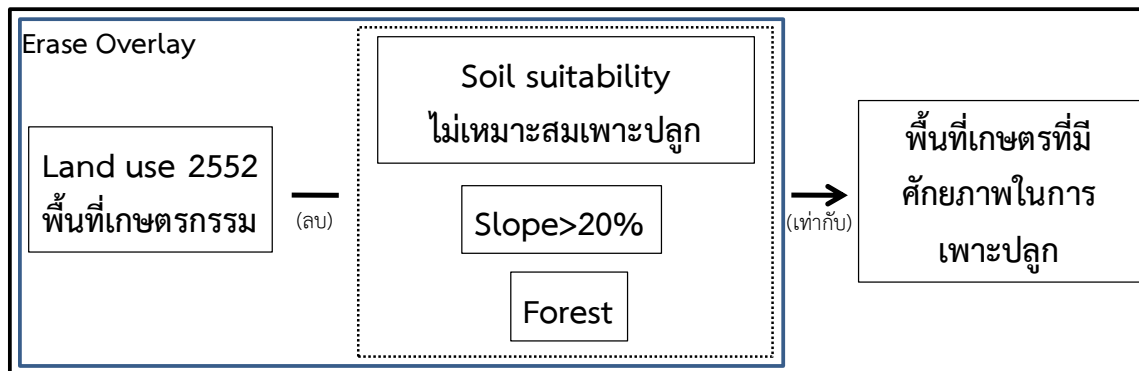
- (1) พื้นที่การเกษตรที่เหมาะสมกับการเพาะปลูก
- (2) พื้นที่ศักยภาพสำหรับการพัฒนาระบบชลประทาน

พื้นที่ศักยภาพชลประทาน (ตามรายงานการศึกษาโครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนหลักรองรับการพัฒนาแหล่งน้ำและปรับปรุงโครงการชลประทานสำหรับแผนฯ 9, กรมชลประทาน 2548) หมายถึง พื้นที่เกษตรที่มีศักยภาพการพัฒนาระบบชลประทานโดยแรงโน้มถ่วงโลก (ความลาดชันน้อยกว่า 20%) และเป็นดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว และไม่อยู่ในเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ตามกฎหมาย และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า

1.4.1 พื้นที่การเกษตรที่เหมาะสมกับการเพาะปลูก

พื้นที่การเกษตรที่เหมาะสมกับการเพาะปลูก หมายถึง พื้นที่การเกษตรที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกพืชไม่ว่าจะเป็นข้าว พืชไร่ พืชผัก หรือไม้ผล ชนิดใดชนิดหนึ่งหรือหลายชนิดรวมกันก็ได้ และจะต้องเป็นพื้นที่ที่ไม่อยู่ในเขตป่าอนุรักษ์ตามกฎหมายประกาศของกรมป่าไม้ รวมถึงไม่ใช่พื้นที่ที่มีความลาดชันจนเกินไป โดยในการศึกษาจะพิจารณาจากพื้นที่ทำการเกษตรในปัจจุบันจากแผนที่การใช้ที่ดิน จากนั้นจึงนำมาพิจารณาร่วมกันกับปัจจัยในด้านอื่นๆ ได้แก่ ชนิดดิน ขอบเขตพื้นที่ป่าไม้ และความลาดชันของพื้นดินมาวิเคราะห์ซ้อนทับแบบเวกเตอร์ (Vector Overlay analysis) ด้วยฟังก์ชันในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System, GIS) แสดงแผนผังในการวิเคราะห์ในรูปที่ 1.4-1 โดยเงื่อนไขในการซ้อนทับประกอบด้วย

- ชนิดดินที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกพืช ได้แก่ ดินประเภทที่ 3 (ดินที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกพืช แต่สามารถปรับปรุงให้ปลูกพืชบางชนิดได้) และดินประเภทที่ 4 (ดินที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกพืชใดๆ)
- พื้นที่เฉพาะซึ่งเป็นพื้นที่ลุ่มและชื้นแฉะประเภท Wet Land ซึ่งได้แก่ แหล่งน้ำ พื้นที่ชุ่มน้ำ พื้นที่พรุริมชายทะเล เป็นต้น
- พื้นที่ป่าอนุรักษ์ตามกฎหมาย รวมถึงพื้นที่อุทยาน และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า
- พื้นที่ที่มีความลาดชันเกินกว่า 20 เปอร์เซ็นต์



รูปที่ 1.4-1 แผนผังในการวิเคราะห์พื้นที่เกษตรกรรมที่มีศักยภาพในการเพาะปลูก

จากการพิจารณาตัดข้อมูลในด้านต่างๆ ดังกล่าว จะคำนวณพื้นที่การเกษตรที่เหมาะสมกับการเพาะปลูกทั้งหมดในลุ่มน้ำโขงได้ สรุปพื้นที่การเกษตรที่เหมาะสมกับการเพาะปลูกและพื้นที่การเกษตรทั้งหมดในลุ่มน้ำโขงแยกเป็นรายพืช ดังแสดงในตารางที่ 1.4-1 และแสดงขอบเขตพื้นที่การเกษตรที่เหมาะสมกับการเพาะปลูกในลุ่มน้ำโขง ดังรูปที่ 1.4-2

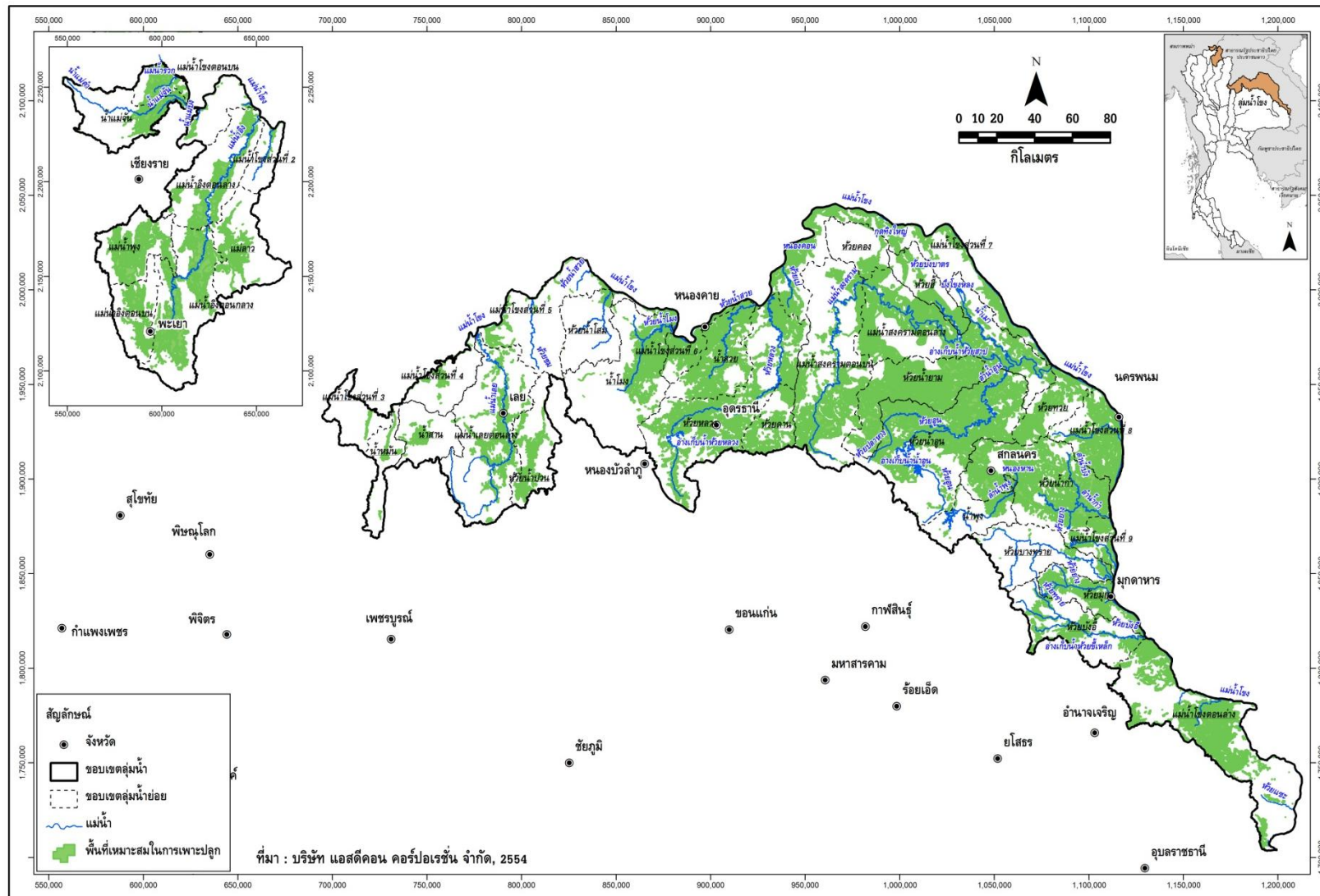
ตารางที่ 1.4-1 พื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะปลูก จากการวิเคราะห์ด้วย GIS ในลุ่มน้ำโขง

ลุ่มน้ำโขง	พื้นที่การเกษตร / พื้นที่การเกษตรที่เหมาะสม (ไร่)					รวมพื้นที่ทั้งหมด (ไร่)
	ข้าว	พืชผัก	พืชไร่	ไม้ผล/ไม้ยืนต้น	เกษตรกรรมอื่น ๆ	
พื้นที่การเกษตรทั้งหมด	11,832,078	24,377	4,915,720	3,937,196	118,110	20,827,481
พื้นที่ที่เหมาะสมกับการเพาะปลูก	6,480,825	9,098	613,008	764,204	62,467	7,929,602
ร้อยละของพื้นที่การเกษตรที่เหมาะสมกับการเพาะปลูกต่อพื้นที่การเกษตรทั้งหมด	54.77	37.32	12.47	19.41	52.89	38.07
ร้อยละของพื้นที่การเกษตรที่เหมาะสมกับการเพาะปลูกต่อพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมด	18.14	0.03	1.72	2.14	0.17	22.19

หมายเหตุ : * เกษตรกรรมอื่นๆ ได้แก่ ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และโรงเรือนเลี้ยงสัตว์, พืชน้ำ (Aquatic plan), สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (Aqua cultural land)

และเกษตรผสมผสาน/ไร่นาสวนผสม (Integrated farm/Diversified farm)

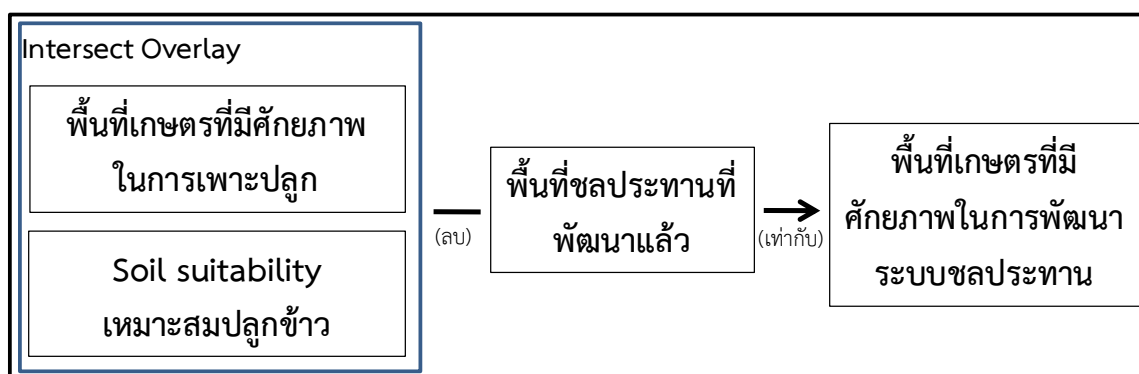
จากรูปที่ 1.4-2 พบว่า พื้นที่การเกษตรที่เหมาะสมกับการเพาะปลูกในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง ส่วนใหญ่จะกระจายอยู่บริเวณที่ราบลุ่มของแม่น้ำสายหลักและสาขาต่างๆ ซึ่งพื้นที่การเกษตรที่เหมาะสมกับการเพาะปลูกทั้งหมดในลุ่มน้ำโขงมีเพียง 7,929,602 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 38.07 ของพื้นที่การเกษตรทั้งหมด หรือร้อยละ 22.19 ของพื้นที่ทั้งลุ่มน้ำ (มีพื้นที่ลุ่มน้ำ 35,733,772 ไร่) โดยมีพื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกข้าวมากที่สุด และเมื่อพิจารณาการเพาะปลูกในปัจจุบันในพื้นที่ลุ่มน้ำ ก็พบว่า มีการปลูกข้าวมากที่สุดเช่นกัน มีพื้นที่การเพาะปลูกถึง 11,832,078 ไร่ หรือร้อยละ 56.81 ของพื้นที่การเกษตรทั้งหมด ในขณะที่มีพื้นที่ที่มีความเหมาะสมกับการเพาะปลูกเพียง 6,480,825 ไร่ หรือร้อยละ 54.77 ของพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมดเท่านั้น แสดงให้เห็นว่า มีพื้นที่การปลูกข้าวส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 45.23 ยังปลูกบนพื้นดินที่มีความเหมาะสมไม่เพียงพอ สำหรับพืชอื่นๆ ก็เช่นเดียวกัน



รูปที่ 1.4-2 พื้นที่เหมาะสมในการเพาะปลูก จากการวิเคราะห์ด้วย GIS ในกลุ่มน้ำโขง

1.4.2 พื้นที่ศักยภาพสำหรับการพัฒนาระบบชลประทาน

พื้นที่ศักยภาพสำหรับการพัฒนาระบบชลประทาน ซึ่งในที่นี้จะเป็นการพิจารณาเฉพาะในด้านศักยภาพของพื้นที่เพียงอย่างเดียว โดยยังไม่พิจารณาถึงความเพียงพอของปริมาณน้ำ โดยจะพิจารณาจากพื้นที่การเกษตรที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกข้าว (อาจเหมาะสมต่อการปลูกพืชชนิดอื่น เช่น พืชไร่ พืชผัก หรือไม้ผลด้วยก็ได้) มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างเป็นที่ราบสามารถพัฒนาระบบชลประทานโดยเฉพาะแบบแรงโน้มถ่วงได้ และจะต้องเป็นพื้นที่ที่ไม่อยู่ในเขตป่าอนุรักษ์ ซึ่งจากการพิจารณาเกณฑ์ดังกล่าว จะเห็นว่าพื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับการพัฒนาระบบชลประทานจะเป็น พื้นที่ส่วนหนึ่งของพื้นที่การเกษตรที่เหมาะสมกับการเพาะปลูก ดังนั้นในการศึกษาจึงนำพื้นที่การเกษตร ที่เหมาะสมกับการเพาะปลูกมาซ้อนทับกับข้อมูลชนิดดินด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จากนั้นจึงทำการตัดดินชนิดดินที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าวออกเพิ่มเติม (เนื่องจากการพัฒนาระบบชลประทานส่วนใหญ่จะเน้นการปลูกข้าวเป็นหลัก และพื้นที่ดินที่มีความเหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวส่วนใหญ่อยู่ในที่ราบ ซึ่งสามารถพัฒนาระบบส่งน้ำชลประทานได้) ได้แก่ ดินประเภทที่ 2 (ดินที่เหมาะสมต่อการปลูกพืชชนิดอื่น แต่ไม่เหมาะสมต่อการปลูกข้าว) ส่วนดินประเภทที่ 3 (ดินที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกพืชแต่สามารถปรับปรุงให้ปลูกพืชบางชนิดได้) และดินประเภทที่ 4 (ดินที่ไม่เหมาะสมกับการปลูกพืชใดๆ) ได้ทำการตัดออกแล้ว ในขั้นตอนการศึกษาพื้นที่การเกษตรที่เหมาะสมกับการเพาะปลูก และตัดพื้นที่ชลประทานที่พัฒนาแล้วออก แสดงแผนผังในการวิเคราะห์ดังรูปที่ 1.4-3



รูปที่ 1.4-3 แผนผังในการวิเคราะห์พื้นที่เกษตรที่มีศักยภาพในการพัฒนาระบบชลประทาน

จากการพิจารณาตัดข้อมูลดินประเภทที่ 2 เพิ่มเติมดังกล่าว จะคำนวณพื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับการพัฒนาระบบชลประทานทั้งหมดในลุ่มน้ำโขงได้ สรุปพื้นที่การเกษตรที่เหมาะสมกับการเพาะปลูก และพื้นที่ศักยภาพสำหรับการพัฒนาระบบชลประทาน ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขงเป็นรายพืช ดังตารางที่ 1.4-2 และแสดงพื้นที่ศักยภาพสำหรับการพัฒนาระบบชลประทานดังรูปที่ 1.4-4

ตารางที่ 1.4-2 พื้นที่ศักยภาพการพัฒนาระบบชลประทาน จากการวิเคราะห์ด้วย GIS ในลุ่มน้ำโขง

ลุ่มน้ำโขง	พื้นที่ของพืชแต่ละชนิด (ไร่)					รวมพื้นที่ทั้งหมด (ไร่)
	ข้าว	พืชผัก	พืชไร่	ไม้ผล/ไม้ยืนต้น	เกษตรกรรมอื่น ๆ	
พื้นที่การเกษตรทั้งหมด	11,832,078	24,377	4,915,720	3,937,196	118,110	20,827,481
พื้นที่ที่เหมาะสมกับการเพาะปลูก	6,480,825	9,098	613,008	764,204	62,467	7,929,602
พื้นที่ศักยภาพการพัฒนาระบบชลประทาน	4,939,947	5,721	358,828	468,873	42,998	5,816,368
ร้อยละของพื้นที่ศักยภาพการพัฒนาระบบชลประทานต่อ						
- พื้นที่ที่เหมาะสมกับการเพาะปลูก	76.22	62.88	58.54	61.35	68.83	73.35
- พื้นที่การเกษตรทั้งหมด	41.75	23.47	7.30	11.91	36.41	27.93
- พื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมด	13.82	0.02	1.00	1.31	0.12	16.28

หมายเหตุ : * เกษตรกรรมอื่นๆ ได้แก่ พืชไร่เลี้ยงสัตว์และโรงเรือนเลี้ยงสัตว์, พืชไร่ (Aquatic plan), สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (Aqua cultural land)

และเกษตรผสมผสาน/ไร่นาสวนผสม (Integrated farm/Diversified farm)

จากรูปที่ 1.4-4 พบว่า พื้นที่ที่มีศักยภาพการพัฒนาระบบชลประทานในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง ส่วนใหญ่จะกระจายอยู่บริเวณที่ราบลุ่มของแม่น้ำสายหลักและสาขาต่างๆ โดยพื้นที่ลุ่มน้ำสาละวินมีพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาระบบชลประทานทั้งหมด 6,442,796 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 18.03 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ ซึ่งได้รับการพัฒนาระบบชลประทานไปแล้ว 626,428 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.75 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ และยังมีพื้นที่ที่เหมาะสมที่สามารถพัฒนาระบบชลประทานเพิ่มได้อีก 5,816,368 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.28 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ



1.5 ทรัพยากรป่าไม้ และชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

1.5.1 ทรัพยากรป่าไม้

จากข้อมูลของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2543 พบว่า พื้นที่ป่าไม้ที่ปกคลุมอยู่ในปัจจุบันได้ถูกกำหนดและจำแนกประเภทของพื้นที่ป่าไว้หลายรูปแบบ ทั้งนี้เนื่องมาจากระบบการบริหารจัดการที่มีความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการในอดีต ทำให้มีการประกาศพื้นที่อนุรักษ์ซ้อนทับกันหลายแห่ง ดังนั้นพื้นที่บริเวณเดียวกันอาจมีหลายสถานภาพ อาทิเช่น พื้นที่หนึ่งอาจเป็นทั้งพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ พื้นที่ป่าต้นน้ำ และพื้นที่อุทยานแห่งชาติในบริเวณเดียวกัน ดังนั้นขนาดของพื้นที่อนุรักษ์ที่จะกล่าวถึงต่อไป อันได้แก่ ป่าสงวนแห่งชาติ อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และพื้นที่ป่าต้นน้ำ จึงไม่สามารถจะนำมารวมกันเพื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับพื้นที่ป่าไม้ในปัจจุบันได้ นอกจากนี้แล้วยังมีพื้นที่อนุรักษ์รูปแบบอื่นๆ อาทิ วนอุทยาน ป่าชุมชน สวนพฤกษศาสตร์ สวนรุกขชาติ เป็นต้น สามารถจำแนกพื้นที่ป่าไม้ตามสถานภาพ ได้ดังนี้

พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ในที่นี้หมายถึง พื้นที่ป่าตามความในพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 ซึ่งบางส่วนได้มีการกันออก เพิกถอน และผนวกเพิ่ม จนถึงปี 2545 ในเขตลุ่มน้ำโขง มีพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติตามประกาศของรัฐทั้งหมด 17,879,989 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 50.04 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ สถานภาพด้านป่าไม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขงมีพื้นที่ป่าเหลืออยู่ค่อนข้างน้อย นอกจากนี้ยังมีพื้นที่ครอบคลุมอุทยานแห่งชาติ 12 แห่ง เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า 4 แห่ง เขตห้ามล่าสัตว์ป่า 2 แห่ง และพื้นที่ชุ่มน้ำอีก 7 แห่ง สามารถจำแนกตามประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ข้อมูลอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่า พื้นที่ชุ่มน้ำดังตารางที่ 1.5-1 ถึงตารางที่ 1.5-2 และรูปที่ 1.5-1

ตารางที่ 1.5-1 ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตป่าสงวนแห่งชาติที่อยู่ในลุ่มน้ำโขง

ลำดับ	รหัส	ประเภทการใช้ที่ดินในเขตป่าสงวนแห่งชาติ	พื้นที่ในลุ่มน้ำ		ร้อยละของพื้นที่ในลุ่มน้ำโขง
			ตร.กม.	ไร่	
1	A	เขตเกษตรกรรม (Agriculture)	1,786.79	1,116,745	3.13
2	C	เขตอนุรักษ์ (Conservation)	13,797.72	8,623,573	24.13
3	E	เขตพื้นที่ป่าเศรษฐกิจ (Economic)	11,039.58	6,899,740	19.31
4	N	พื้นที่กันออก (Non - RFD control)	390.73	244,207	0.68
5	NF	ไม่มีข้อมูล	1,593.16	995,724	2.79
		รวม	28,607.98	17,879,989	50.04

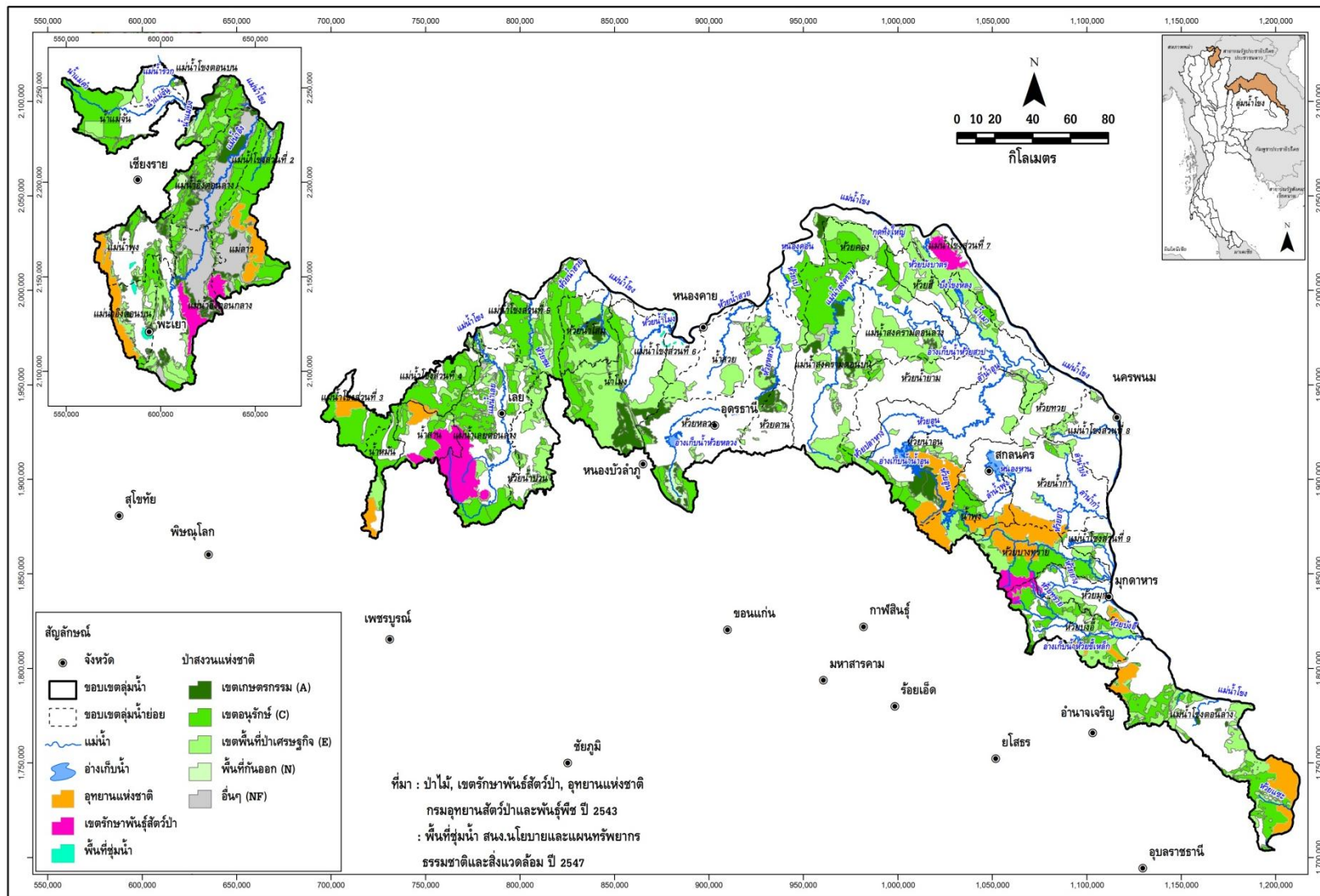
ตารางที่ 1.5-2 รายละเอียดทรัพยากรป่าไม้ในลุ่มน้ำโขง

ลำดับ	พื้นที่ป่าไม้	พื้นที่ตามประกาศ		พื้นที่ในลุ่มน้ำโขง		ร้อยละของพื้นที่ ในลุ่มน้ำโขง
		ตร.กม.	ไร่	ตร.กม.	ไร่	
1	อุทยานแห่งชาติ 12 แห่ง			2,980.92	1,863,075	5.21
	1.1 ดอยหลวง	1,170.00	731,250	341.25	213,282	0.60
	1.2 น้ำตกชาติตระการ	543.00	339,375	0.10	65	0.00018
	1.3 น้ำหนาว	966.00	603,750	4.71	2,944	0.01
	1.4 ผาแต้ม	340.00	212,500	355.92	222,452	0.62
	1.5 ภูซาง	284.88	178,049	280.34	175,213	0.49
	1.6 ภูพาน	664.70	415,439	618.27	386,418	1.08
	1.7 ภูเรือ	120.84	75,525	119.75	74,846	0.21
	1.8 ภูสระดอกบัว	231.00	144,375	193.95	121,219	0.34
	1.9 ภูสวนทราย (นาแห้ว)	117.16	73,225	114.88	71,798	0.20
	1.10 ภูหินร่องกล้า	307.00	191,875	102.20	63,877	0.18
	1.11 มุกดาหาร	48.50	30,312	50.50	31,563	0.09
	1.12 ห้วยหวด	828.56	517,850	799.04	499,398	1.40
2	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า 4 แห่ง			1,439.01	899,381	2.52
	2.1 เวียงลอ	371.00	231,875	303.17	189,480	0.53
	2.2 ภูวี่	186.44	116,526	190.05	118,782	0.33
	2.3 ภูหลวง	896.95	560,593	734.18	458,860	1.28
	2.4 ภูสีฐาน	250.00	156,250	211.61	132,259	0.37
3	เขตห้ามล่าสัตว์ป่า 2 แห่ง			171.18	106,987	0.30
	3.1 บึงโขงหลง	10.94	6,840	18.55	11,596	0.03
	3.2 ถ้ำผาน้ำทิพย์	241.99	151,242	152.63	95,391	0.27
4	พื้นที่ชุ่มน้ำ 7 แห่ง			167.58	104,736	0.29
	4.1 หนองห้าง	5.25	3,280	5.25	3,280	0.01
	4.2 หนองเล็งทราย	11.61	7,259	11.61	7,259	0.02
	4.3 กว๊านพะเยา	19.25	12,034	19.25	12,034	0.03
	4.4 เขตห้ามล่าสัตว์ป่าบึงโขงหลง	21.08	13,173	21.08	13,173	0.04
	4.5 เขตห้ามล่าสัตว์ป่าหนองหัวคู	3.32	2,075	3.32	2,075	0.01
	4.6 หนองหาน	37.56	23,475	95.53	59,705	0.17
	4.7 ลุ่มน้ำโอมตอนล่าง	11.54	7,210	11.54	7,210	0.02

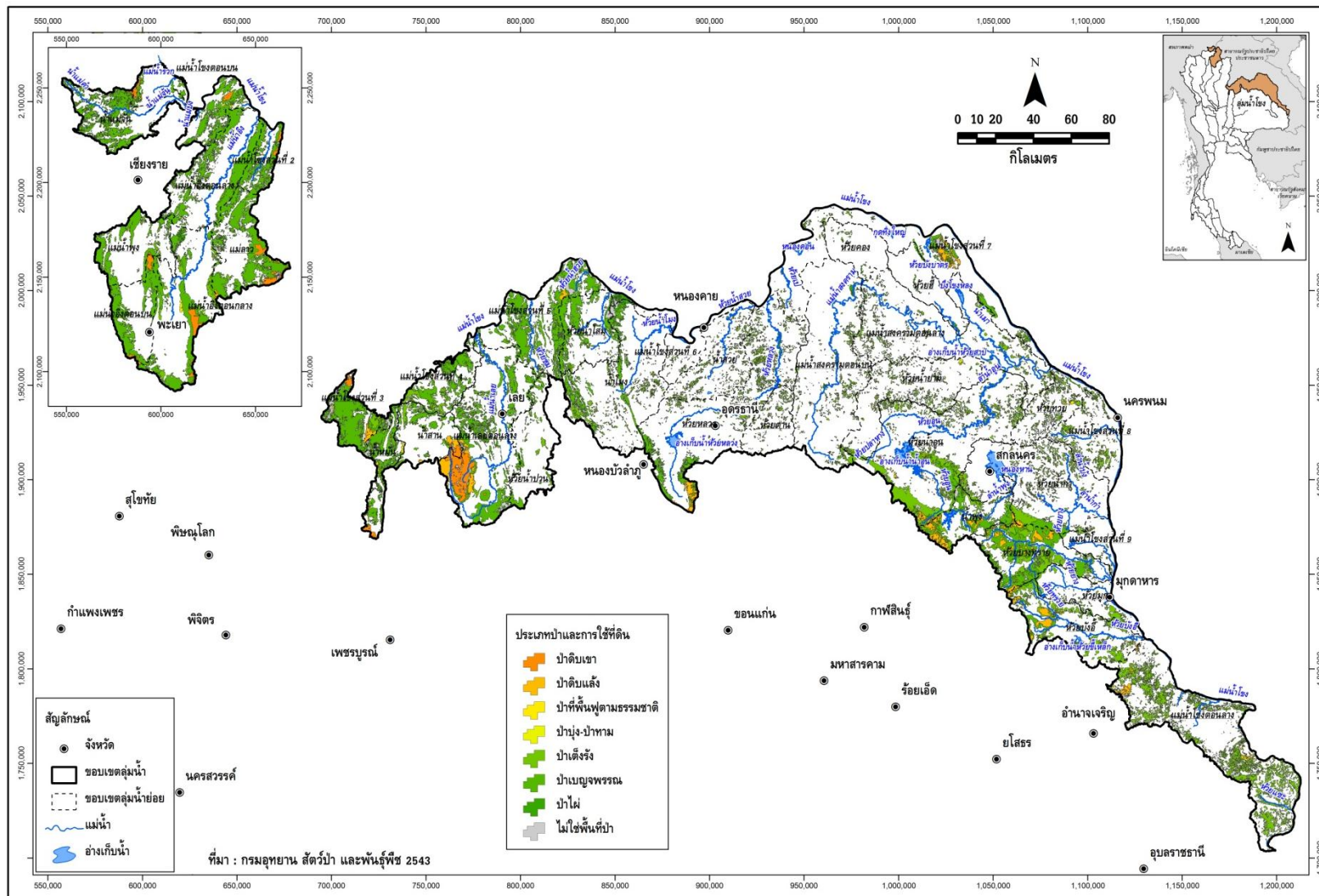
จากข้อมูลสภาพทรัพยากรป่าไม้ของกรมอุทยานสัตว์ป่า และพันธุ์พืช ปี พ.ศ.2543 พบว่า ลุ่มน้ำโขง แยกประเภทตามสภาพของทรัพยากรป่าไม้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 1.5-3 และรูปที่ 1.5-2 สำหรับ ความหมายของป่าไม้แต่ละประเภท แสดงในภาคผนวก ข

ตารางที่ 1.5-3 สภาพของทรัพยากรป่าไม้ในลุ่มน้ำโขง

ลำดับ	ประเภทป่าไม้	รหัส ประเภทป่า	พื้นที่		ร้อยละของพื้นที่ใน ลุ่มน้ำโขง
			ตร.กม.	ไร่	
1	ป่าดิบเขา	HE	492.86	308,037	0.86
2	ป่าดิบแล้ง	DE	657.28	410,799	1.15
3	ป่าเต็งรัง	DD	4,504.30	2,815,187	7.88
4	ป่าที่ฟื้นฟูตามธรรมชาติ	SG	96.06	60,038	0.17
5	ป่าบุ่ง-ป่าทาม	ID	18.42	11,515	0.03
6	ป่าเบญจพรรณ	MD	8,094.61	5,059,129	14.16
7	ป่าไผ่	BB	209.53	130,955	0.37
8	ไม่มีข้อมูล	NF	832.54	520,336	1.46
	รวม		14,905.60	9,315,997	26.07



รูปที่ 1.5-1 ขอบเขตพื้นที่ป่าไม้ในลุ่มน้ำโขง

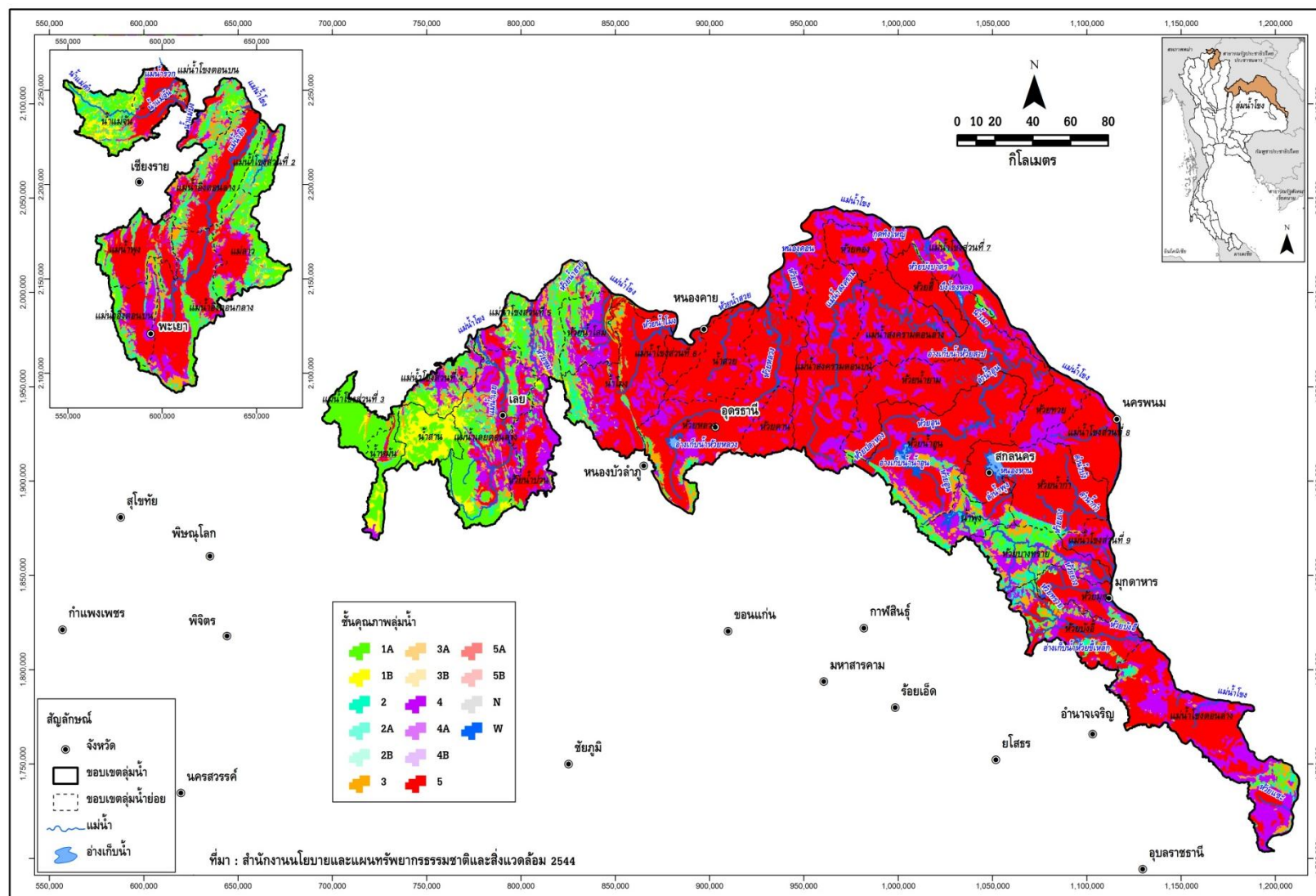


1.5.2 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

จากการศึกษาข้อมูลแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปี พ.ศ.2544 พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ของลุ่มน้ำโขงอยู่ในเขตชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 5 มีลักษณะเป็นที่ราบหรือที่ลุ่ม หรือเป็นที่ลาดเอียงเล็กน้อย สำหรับทำเกษตรกรรม แต่พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1A ในพื้นที่ ลุ่มน้ำโขงยังมีพื้นที่ป่าต้นน้ำที่ควรอนุรักษ์ ห้ามมีการใช้ประโยชน์อย่างอื่นก็ยังมีอยู่บ้างเล็กน้อย ร้อยละ 9.77 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ รายละเอียดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำต่างๆ ในลุ่มน้ำโขง แสดงดังตารางที่ 1.5-4 และขอบเขตชั้นคุณภาพลุ่มน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำโขงแสดงดังรูปที่ 1.5-3

ตารางที่ 1.5-4 รายละเอียดและมาตรการการใช้ที่ดินสำหรับชั้นคุณภาพลุ่มน้ำในลุ่มน้ำโขง

ชั้นคุณภาพ ลุ่มน้ำ	มาตรการการใช้ที่ดิน	พื้นที่		ร้อยละของพื้นที่ ในลุ่มน้ำโขง
		(ตร.กม.)	(ไร่)	
1A	ป่าต้นน้ำลำธาร ห้ามมีการใช้ประโยชน์อย่างอื่น	5,586.75	3,491,720	9.77
1B	ป่าต้นน้ำลำธาร และควบคุมการใช้ประโยชน์เป็นพิเศษ	1,432.98	895,615	2.51
2	ทำเหมืองแร่ สวนยางพารา หรือพืชที่มีความมั่นคงต่อเศรษฐกิจ	3,436.78	2,147,989	6.01
2A	ทำเหมืองแร่ สวนยางพารา หรือพืชที่มีความมั่นคงต่อเศรษฐกิจ	10.12	6,326	0.02
2B	ทำเหมืองแร่ สวนยางพารา หรือพืชที่มีความมั่นคงต่อเศรษฐกิจ	3.02	1,886	0.005
3	ทำไม้ เหมืองแร่ ถัดดินตันปลูกป่าและทุ่งหญ้า ถัดดินลึกปลูกไม้ผล	4,350.30	2,718,936	7.61
3A	ทำไม้ เหมืองแร่ ถัดดินตันปลูกป่าและทุ่งหญ้า ถัดดินลึกปลูกไม้ผล	4.73	2,954	0.008
3B	ทำไม้ เหมืองแร่ ถัดดินตันปลูกป่าและทุ่งหญ้า ถัดดินลึกปลูกไม้ผล	4.10	2,566	0.007
4	ทำไม้ เหมืองแร่ ถัดดินลึกลาดชันมากปลูกไม้ผล ลาดชันน้อยปลูกพืช	11,247.50	7,029,687	19.67
4A	ทำไม้ เหมืองแร่ ถัดดินลึกลาดชันมากปลูกไม้ผล ลาดชันน้อยปลูกพืช	4.84	3,028	0.008
4B	ทำไม้ เหมืองแร่ ถัดดินลึกลาดชันมากปลูกไม้ผล ลาดชันน้อยปลูกพืช	29.60	18,502	0.05
5	ทำไม้ เหมืองแร่ ไม้ผล ทุ่งหญ้า พืชไร่ ข้าว	30,562.96	19,101,853	53.46
5A	ทำไม้ เหมืองแร่ ไม้ผล ทุ่งหญ้า พืชไร่ ข้าว	0.12	77	0.0002
5B	ทำไม้ เหมืองแร่ ไม้ผล ทุ่งหญ้า พืชไร่ ข้าว	15.15	9,468	0.03
N	ไม่มีข้อมูล	28.99	18,121	0.05
W	แหล่งน้ำ	456.07	285,043	0.80
	รวม	57,174.04	35,733,772	100.00



รูปที่ 1.5-3 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำในลุ่มน้ำโขง

1.6 ประชากร เศรษฐกิจ และสังคม

1.6.1 ประชากร

จากข้อมูล กชช.2ค. ปี พ.ศ.2552 ประชากรในพื้นที่ลุ่มน้ำโขงมีทั้งสิ้น 6,218,485 คน แยกเป็น ประชากรชาย 3,107,158 คน และประชากรหญิง 3,111,327 คน มีจำนวนครัวเรือน 1,821,041 ครัวเรือน เฉลี่ย 3 คน/ครัวเรือน และมีวัยแรงงานทั้งหมด 3,599,902 คน เฉลี่ย 2 คน/ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 57.89 ของ จำนวนประชากรทั้งลุ่มน้ำ

1.6.2 เศรษฐกิจและสังคม

ข้อมูลเศรษฐกิจ และสังคมในลุ่มน้ำโขง ประกอบด้วยพื้นที่ 15 จังหวัด 121 อำเภอ 754 ตำบล/เทศบาล และ 6,409 หมู่บ้าน ประกอบด้วย จังหวัดเชียงราย นครพนม พะเยา พิษณุโลก เพชรบูรณ์ มุกดาหาร ยโสธร ร้อยเอ็ด เลย สกลนคร หนองคาย หนองบัวลำภู อำนาจเจริญ อุตรธานี และอุบลราชธานี (จังหวัด เชียงใหม่ น่าน ลำปาง กาฬสินธุ์ และขอนแก่น ไม่มีข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม เนื่องจากอยู่บริเวณขอบของลุ่มน้ำ และเป็นพื้นที่ป่าไม้) จากข้อมูล กชช.2ค. ปี พ.ศ.2552 สรุปข้อมูลด้านเศรษฐกิจ-สังคม แสดงดังตารางที่ 1.6-1

ตารางที่ 1.6-1 ข้อมูลประชากร เศรษฐกิจ และสังคม ของ กชช.2ค ปี 2552

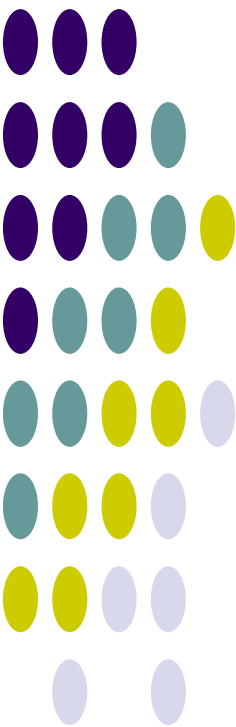
รายละเอียด	หน่วย	จังหวัดในลุ่มน้ำโขง															รวม ลุ่มน้ำโขง
		เชียงราย	นครพนม	พะเยา	พิษณุโลก	เพชรบูรณ์	มุกดาหาร	ยโสธร	ร้อยเอ็ด	เลย	สกลนคร	หนองคาย	หนองบัวลำภู	อำนาจเจริญ	อุดรธานี	อุบลราชธานี	
1. เขตการปกครอง																	
หมู่บ้าน		865	704	531	3	4	372	3	8	558	1,064	995	123	69	832	278	6,409
ตำบล		78	95	56	2	3	52	1	1	77	123	110	13	8	108	27	754
อำเภอ		15	12	7	2	2	7	1	1	13	18	17	3	3	14	6	121
จังหวัด		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
2. โครงสร้างด้านประชากร																	
2.1 ประชากร																	
จำนวนประชากรชายในลุ่มน้ำ	คน	394,676	347,264	200,527	1,281	1,561	168,600	1,168	2,055	251,858	554,744	468,481	55,881	26,005	539,329	93,726	3,107,158
จำนวนประชากรหญิงในลุ่มน้ำ	คน	404,268	349,153	209,242	1,214	1,571	167,568	1,133	2,016	246,255	554,483	464,491	54,509	25,371	538,702	91,352	3,111,327
จำนวนประชากรในลุ่มน้ำ	คน	798,944	696,417	409,769	2,495	3,132	336,168	2,301	4,070	498,112	1,109,227	932,972	110,390	51,376	1,078,031	185,078	6,218,485
ร้อยละของประชากรในลุ่มน้ำ	ร้อยละ	12.85	11.20	6.59	0.04	0.05	5.41	0.04	0.07	8.01	17.84	15.00	1.78	0.83	17.34	2.98	
จำนวนครัวเรือนในจังหวัด	ครัวเรือน	384	207	174	262	296	93	175	383	172	324	267	140	104	419	473	
จำนวนครัวเรือน	ครัวเรือน	250,276	206,001	145,881	775	930	92,193	746	1,194	138,381	321,681	274,487	31,039	14,480	294,257	48,720	1,821,041
ร้อยละของจำนวนครัวเรือนทั้งลุ่มน้ำ	ร้อยละ	13.74	11.31	8.01	0.04	0.05	5.06	0.04	0.07	7.60	17.66	15.07	1.70	0.80	16.16	2.68	
ประชากรเฉลี่ยต่อครัวเรือน	คน	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3
วัยแรงงาน	คน	455,544	415,541	242,996	1,433	1,950	197,622	803	2,185	305,790	635,415	521,103	47,024	31,597	640,772	93,372	3,599,902
ร้อยละของวัยแรงงานในลุ่มน้ำ	ร้อยละ	57.02	59.67	59.30	57.45	62.27	58.79	34.89	53.69	61.39	57.28	55.85	42.60	61.50	59.44	50.45	57.89
ประชากรในจังหวัด	คน	1,227,317	699,364	487,386	843,995	996,231	337,497	539,284	1,307,212	618,423	1,116,034	906,877	499,520	369,476	1,535,629	1,795,453	
ร้อยละของประชากรในจังหวัด	ร้อยละ	65.10	99.58	84.07	0.30	0.31	99.61	0.43	0.31	80.55	99.39	102.88	22.10	13.91	70.20	10.31	
วัยแรงงานเฉลี่ยต่อครัวเรือน	คน	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2.2 ระดับการศึกษาของประชากร																	
ป.1-ม.3 (การศึกษาก่อนมัธยมศึกษา)	คน	171,853	231,386	143,306	406	1,564	94,476	665	435	186,456	327,001	245,934	28,760	20,991	272,594	35,845	1,761,672
ม.4-ม.6 (หรือเทียบเท่า)		25,702	25,054	20,767	36	96	11,683	96	239	23,975	41,209	31,088	3,551	1,760	29,886	5,404	220,546
อนุปริญญาหรือเทียบเท่า		9,290	8,638	7,971	10	19	4,640	38	18	11,502	15,292	11,904	998	580	11,633	1,447	83,980
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า		11,296	7,276	11,945	5	21	3,938	32	25	11,149	12,200	9,399	764	515	8,309	1,449	78,323
กำลังศึกษา		119,131	145,347	78,531	787	775	65,592	1,590	641	102,124	203,136	166,077	16,729	11,276	171,871	28,495	1,112,102
ไม่รู้หนังสือ		28,463	8,758	10,998	45	13	3,139	-	-	8,432	8,523	10,956	1,858	718	11,579	1,167	94,649
3. โครงสร้างทางการเกษตร																	
3.1 พื้นที่และการถือครองทางการเกษตร																	
พื้นที่การเกษตร	ไร่	2,012,276	2,682,560	1,101,601	5,060	34,266	1,729,660	12,576	18,282	2,838,590	4,016,052	3,296,933	335,126	265,676	3,628,632	708,461	22,685,751
ครัวเรือนที่ประกอบอาชีพเกษตร	ครัวเรือน	78,169	86,493	57,492	262	546	45,970	385	486	58,622	133,519	86,719	11,983	7,138	91,828	19,322	678,934
พื้นที่การเกษตรต่อครัวเรือน	ไร่	24	27	17	15	66	33	25	30	36	26	30	24	33	32	31	449
เป็นของตนเอง	ครัวเรือน	64,526	97,406	56,362	220	503	51,478	507	545	77,012	144,280	98,433	12,507	7,882	103,559	20,919	736,139
ของตนเองและเช่า	ครัวเรือน	217	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	107	-	324
เช่า	ครัวเรือน	17,872	2,790	8,151	107	15	1,598	-	56	2,607	9,180	11,202	1,559	244	10,538	2,094	68,013

ตารางที่ 1.6-1 ข้อมูลประชากร เศรษฐกิจ และสังคม ของ กชช.2ค ปี 2552 (ต่อ)

รายละเอียด	หน่วย	จังหวัดในลุ่มน้ำโขง															รวม ลุ่มน้ำโขง
		เชียงราย	นครพนม	พะเยา	พิษณุโลก	เพชรบูรณ์	มุกดาหาร	ยโสธร	ร้อยเอ็ด	เลย	สกลนคร	หนองคาย	หนองบัวลำภู	อำนาจเจริญ	อุดรธานี	อุบลราชธานี	
3.2 กิจกรรมทางการเกษตร																	
ทำนา	ไร่	770,829	1,619,694	647,231	286	10	667,053	8,187	8,342	410,518	2,610,089	1,639,152	210,117	142,539	1,992,731	374,785	11,101,563
ทำไร่	ไร่	398,504	67,671	199,035	4,895	12,910	312,139	5,600	2,080	1,117,267	235,118	284,823	98,918	62,133	423,083	163,863	3,388,039
ทำสวน	ไร่	149,925	52,823	98,184	876	3,799	86,263	323	2,109	164,422	157,778	178,242	31,785	7,201	104,532	20,339	1,058,601
เกษตรอู่เลี้ยง	ไร่	59,988	20,275	25,515	1,200	780	4,010	-	-	65,949	35,135	27,323	5,195	586	17,712	1,041	264,709
เลี้ยงสัตว์เพื่อขาย	ครัวเรือน	13,092	32,837	10,802	258	22	21,423	133	128	8,728	55,337	16,495	2,282	3,432	23,669	8,948	197,586
ประมง	ครัวเรือน	1,416	4,979	1,088	28	-	1,283	-	-	1,585	3,148	3,035	770	83	4,243	297	21,955
เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	ครัวเรือน	2,200	2,764	765	-	20	845	-	-	3,777	3,234	3,105	1,361	-	2,956	54	21,081
3.3 รายได้เฉลี่ยครัวเรือนเกษตร	บาท/ครัวเรือน/ปี	755,596	543,207	486,677	278,010	356,042	438,618	115,942	165,346	810,957	611,260	769,932	682,633	337,552	634,634	492,620	7,479,025
3.4 อาชีพรับจ้าง	ครัวเรือน	39,124	36,112	28,183	152	160	18,565	60	327	27,033	54,714	44,517	5,719	1,597	46,976	8,952	312,191
4. การอุตสาหกรรม																	
4.1 จำนวนโรงงานและอุตสาหกรรม																	
จำนวนโรงงาน	แห่ง	75	48	73	-	-	9	-	-	44	87	65	1	-	121	4	527
อุตสาหกรรมในครัวเรือน	แห่ง	1,938	10,858	3,354	23	-	2,272	-	-	1,415	12,043	3,177	346	224	3,418	722	39,790
โรงสีข้าว	แห่ง	1,112	2,594	772	2	4	1,707	11	20	1,033	3,075	1,733	197	281	1,900	474	14,915
5. โครงสร้างพื้นฐานและการบริการ																	
5.1 ปัจจัยพื้นฐานด้านสาธารณูปโภค																	
หมู่บ้านที่มีไฟฟ้าใช้	หมู่บ้าน	937	1,024	634	3	4	499	4	9	681	1,394	1,172	126	75	1,086	244	7,892
ครัวเรือนที่มีประปาใช้	ครัวเรือน	93,922	95,899	68,571	325	541	52,821	521	669	81,270	137,480	110,298	14,079	8,151	118,177	22,131	804,855
มีโทรศัพท์สาธารณะใช้	เครื่อง	1,160	1,464	864	2	5	658	3	7	964	1,504	1,458	153	52	1,102	256	9,652
หมู่บ้านที่มีถนนไปอำเภอ	หมู่บ้าน	943	1,026	638	3	4	500	4	9	684	1,393	1,178	127	75	1,074	240	7,898
6. ด้านแหล่งน้ำและทรัพยากรธรรมชาติ																	
6.1 ความพอเพียงของน้ำใช้																	
ความพอเพียงของน้ำดื่มและบริโภค	ครัวเรือน	111,664	109,017	83,158	324	598	58,201	521	669	88,024	169,501	126,192	14,851	8,350	133,851	24,035	928,956
ความพอเพียงของน้ำใช้	ครัวเรือน	111,599	109,059	82,930	293	598	58,016	521	669	88,092	169,942	125,348	14,566	8,319	133,685	23,793	927,430
ความไม่เพียงพอของน้ำเพื่อการเกษตร	ไร่	150,590	47,495	48,501	-	3,095	89,908	-	1,260	116,203	225,992	101,719	37,311	6,864	91,943	21,637	942,518
ความไม่เพียงพอของน้ำเพื่อการเกษตร	ครัวเรือน	10,617	4,816	5,771	-	78	5,953	-	120	8,911	12,020	8,145	2,469	566	7,806	2,327	69,599
6.2 คุณภาพ																	
แหล่งน้ำผิวดิน	แห่ง	2,106	2,212	1,319	5	10	1,330	2	9	4,316	3,792	2,205	186	251	1,982	321	20,046
- คุณภาพเหมาะสมดี	แห่ง	926	1,263	561	5	6	734	2	6	3,602	2,160	1,155	113	102	1,106	166	11,907
- คุณภาพเหมาะสมพอใช้	แห่ง	1,142	898	714	-	1	513	-	2	674	1,040	886	66	127	768	102	6,933
- คุณภาพไม่เหมาะสม	แห่ง	38	51	44	-	3	83	-	1	40	592	164	7	22	108	53	1,206

บทที่ 2

โครงสร้างพื้นฐานของกลุ่มน้ำ



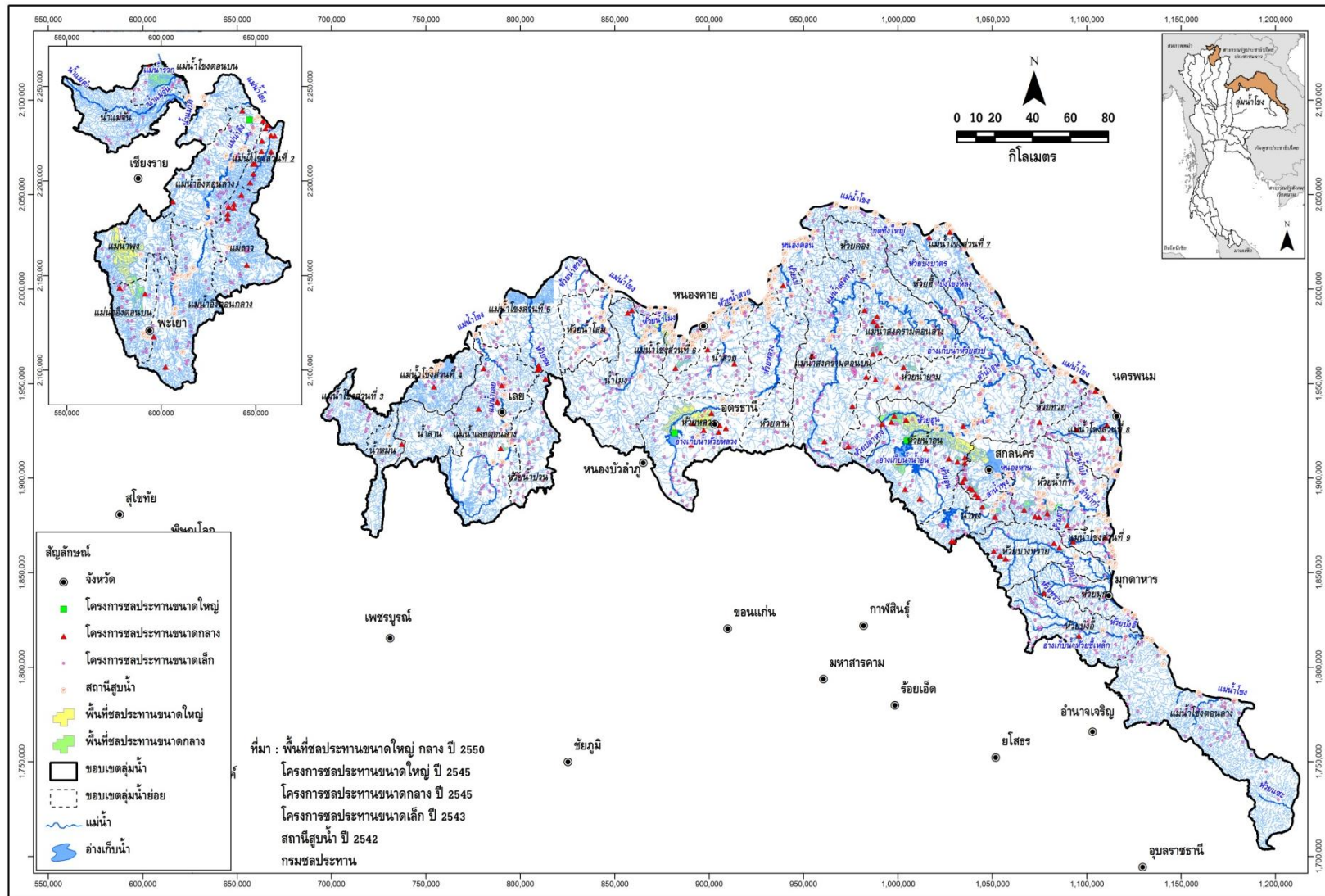
บทที่ 2 โครงสร้างพื้นฐานของลุ่มน้ำ

2.1 โครงการพัฒนาแหล่งน้ำในปัจจุบัน

โครงการพัฒนาแหล่งน้ำและโครงการชลประทานในปัจจุบันที่ก่อสร้างแล้วเสร็จในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง ประกอบด้วย โครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ ขนาดกลาง ขนาดเล็ก โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า (กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน เป็นโครงการสูบน้ำและส่งน้ำไปตามระบบส่งน้ำให้เกษตรกร ปัจจุบันได้แยกงานสูบน้ำด้วยไฟฟ้ามารวมกับกรมชลประทาน) ซึ่งมีหน่วยงานรับผิดชอบ ได้แก่ กรมทรัพยากรน้ำ กรมชลประทาน และกรมไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย จำนวนโครงการรวม 2,388 โครงการ ความจุเก็บกักรวมประมาณ 1,996.50 ล้าน ลบ.ม. และมีพื้นที่โครงการรวมประมาณ 2,989,391 ไร่ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.1-1 และตำแหน่งโครงการพัฒนาแหล่งน้ำในปัจจุบันแสดงดังรูปที่ 2.1-1

ตารางที่ 2.1-1 โครงการพัฒนาแหล่งน้ำต่างๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบันในลุ่มน้ำโขง

ลำดับ	ประเภทโครงการ	จำนวนโครงการ	ความจุเก็บกัก (ล้าน ลบ.ม.)	พื้นที่รับประโยชน์ (ไร่)
	ลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ)			
1	โครงการขนาดใหญ่	-	-	-
2	โครงการขนาดกลาง	6	95.30	278,953
3	โครงการขนาดเล็ก	196	112.31	296,555
4	โครงการสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า	45	-	70,200
	รวมลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ)	247	207.61	645,708
	ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)			
5	โครงการขนาดใหญ่	4	984.32	277,787
6	โครงการขนาดกลาง	130	508.94	762,443
7	โครงการขนาดเล็ก	1,681	295.63	786,771
8	โครงการสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า	326	-	516,682
	รวมลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)	2,141	1,788.89	2,343,683
	รวมลุ่มน้ำโขง	2,388	1,996.50	2,989,391



รูปที่ 2.1-1 ตำแหน่งโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ ขนาดกลาง ขนาดเล็ก และโครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าที่มีอยู่ในปัจจุบันในลุ่มน้ำโขง

2.1.1 โครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่

โครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ เป็นโครงการที่มีความจุเก็บกักตั้งแต่ 100 ล้าน ลบ.ม. หรือมีพื้นที่ผิวน้ำตั้งแต่ 15 ตร.กม. ขึ้นไป หรือมีพื้นที่โครงการมากกว่า 80,000 ไร่ ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) มีทั้งสิ้น 4 โครงการ มีความจุเก็บกักรวม 984.32 ล้าน ลบ.ม. และมีพื้นที่รับประโยชน์ 277,787 ไร่ ส่วนในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (เหนือ) ในปัจจุบันยังไม่มีโครงการพัฒนาโครงการชลประทานขนาดใหญ่

2.1.2 โครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดกลาง

โครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดกลาง เป็นโครงการที่มีความจุเก็บกักมากกว่า 2 ล้านลบ.ม. แต่ไม่ถึง 100 ล้าน ลบ.ม. หรือมีพื้นที่ผิวน้ำน้อยกว่า 15 ตร.กม. หรือครอบคลุมพื้นที่มากกว่า 3,000 ไร่ แต่ไม่ถึง 80,000 ไร่ ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) มีโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดกลางจำนวน 130 โครงการ ความจุเก็บกักรวม 508.94 ล้าน ลบ.ม. และพื้นที่ชลประทานรวม 762,443 ไร่ ส่วนในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ) มีโครงการชลประทานขนาดกลาง จำนวน 6 โครงการ (ไม่รวมโครงการฝายแม่ลาว ซึ่งมีหัวงานตั้งอยู่ในลุ่มน้ำกก) มีปริมาตรความจุเก็บกักรวมทั้งสิ้น 95.30 ล้านลูกบาศก์เมตร และมีพื้นที่ชลประทานรวมทั้งหมด 278,953 ไร่ (รวมพื้นที่ชลประทานของโครงการฝายแม่ลาวที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (เหนือ) 108,646 ไร่)

2.1.3 โครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก

โครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กเป็นโครงการประเภทอ่างเก็บน้ำ คลองส่งน้ำ หนอง บึง สระน้ำ บ่อน้ำตื้น บ่อน้ำบาดาล ภาชนะเก็บกักน้ำ และอื่นๆ ซึ่งใช้เวลาในการดำเนินการก่อสร้างไม่เกิน 1 ปี และไม่มี การจ่ายค่าชดเชยสำหรับที่ดิน โครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กของกรมชลประทานในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) มีจำนวนทั้งสิ้น 1,681 โครงการ ความจุที่ระดับเก็บกักรวม 295.63 ล้าน ลบ.ม. พื้นที่รับประโยชน์ประมาณ 786,771 ไร่ ส่วนในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (เหนือ) มีจำนวนทั้งสิ้น 196 โครงการ ความจุเก็บกักรวม 112.31 ล้าน ลบ.ม. มีพื้นที่รับประโยชน์ 296,555 ไร่ ซึ่งวัตถุประสงค์ของโครงการเป็นไปเพื่อการปรับปรุงเพิ่มความจุเก็บกักของแหล่งน้ำในพื้นที่ต่างๆ ที่อยู่ห่างไกลจากแหล่งน้ำหลัก เพื่อใช้ประโยชน์ในการอุปโภคและบริโภค และการเกษตรกรรมตามแนวลำน้ำ

อย่างไรก็ตาม พื้นที่รับประโยชน์จากโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กส่วนใหญ่จะไม่มีระบบส่งน้ำ ทำให้การนำน้ำไปใช้ทำได้ไม่เต็มประสิทธิภาพมากนัก ซึ่งในทางปฏิบัติจะส่งผลให้พื้นที่รับประโยชน์ที่แสดงไว้จะลดลงอีกประมาณ 30% ถึง 40%

2.1.4 โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าของกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน

โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าเป็นโครงการที่ไม่มีความจุเก็บกักน้ำ มีลักษณะเป็นการสูบน้ำจากลำน้ำสายหลัก และสาขาไปยังระบบการกระจายน้ำที่ครอบคลุมพื้นที่รับประโยชน์ เดิมอยู่ในความรับผิดชอบของกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน แต่เนื่องจากการดำเนินการในช่วงแรกเป็นการจัดตั้งหรือให้เกษตรกรรวมตัวกันเป็นกลุ่มเกษตรกรผู้ใช้น้ำ เพื่อทำหน้าที่ในการบริหารการใช้น้ำกันเอง แต่ก็ยังมีปัญหาเกี่ยวกับงบประมาณในการดูแลรักษาระบบส่งน้ำ ทำให้ประสิทธิภาพการส่งน้ำลดลง อีกทั้งงบประมาณในการจ่ายค่ากระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการสูบน้ำไม่เพียงพอ เพราะกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานได้ช่วยแบกรับภาระค่ากระแสไฟฟ้าครึ่งหนึ่งแทนเกษตรกรในปีแรกๆ ของการส่งน้ำเท่านั้น ทำให้การขยายโครงการมีขีดจำกัด ปัจจุบันได้ให้กรมชลประทานเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบและดำเนินการโอนถ่ายภาระกิจมาอยู่ในความรับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนท้องถิ่น ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) มีจำนวนทั้งสิ้น 326 โครงการ มีพื้นที่ชลประทาน 516,682 ไร่ ส่วนในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ) มีจำนวน 45 โครงการ มีพื้นที่ชลประทาน 70,200 ไร่

2.1.5 แหล่งน้ำตามธรรมชาติ/แก้มลิง/บ่อน้ำชุมชน

จากการนำฐานข้อมูลสารสนเทศด้านทรัพยากรน้ำมาตราส่วน 1:20,000 ปี พ.ศ.2548 มาตรวจสอบพื้นที่ขอบเขตแหล่งน้ำ (Water Body Shape) แบ่งเป็น

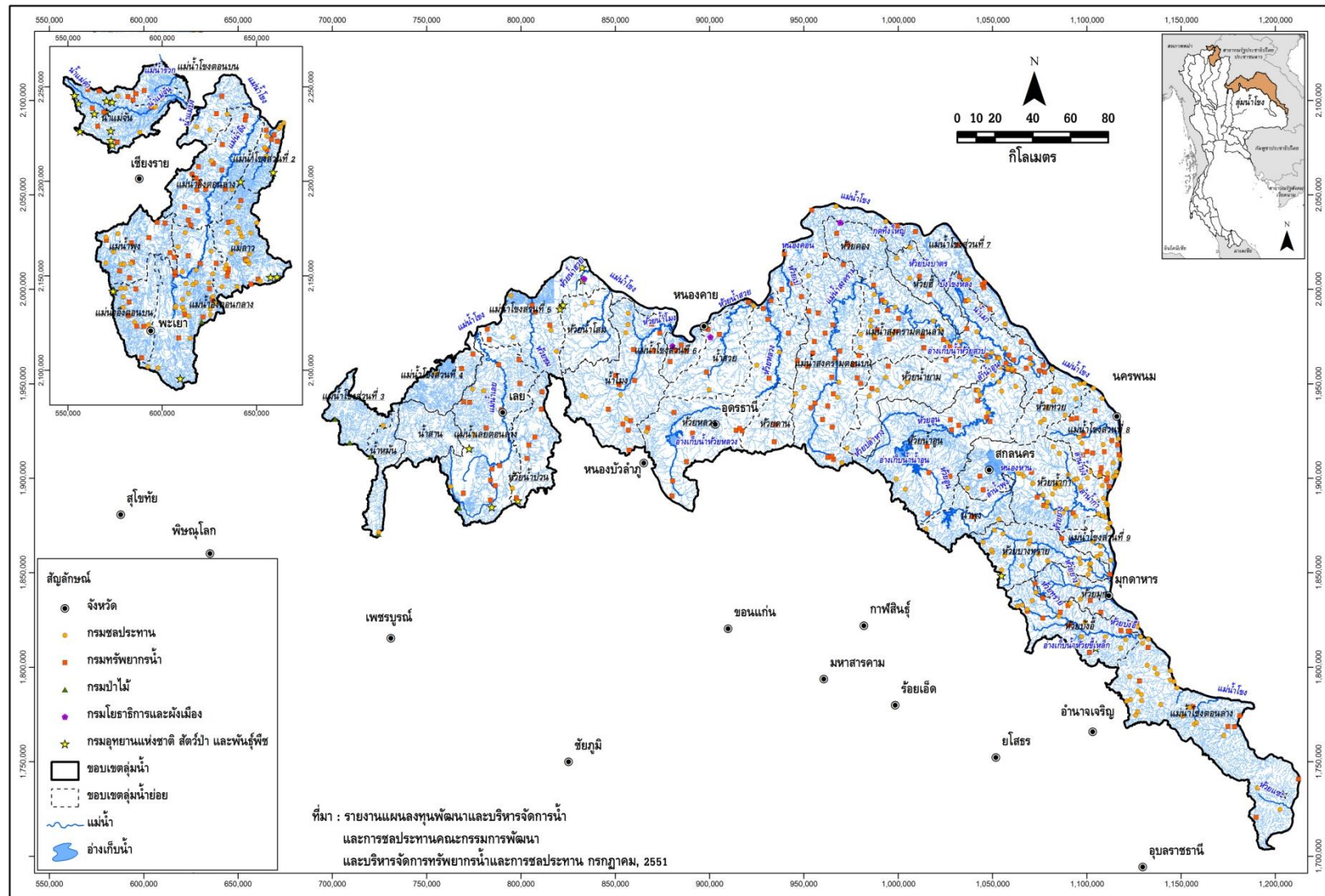
	พื้นที่ (ไร่)	ความจุ (ล้าน ลบ.ม.) คิดที่ความลึก 3 เมตร
- แหล่งน้ำธรรมชาติที่มีชื่อกำหนด	212,822	1,021.54
- พื้นที่แหล่งน้ำอื่นๆ	59,054	283.46
รวม	271,875	1,305.00

2.2 แผนงานโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ

จากผลการทบทวนการศึกษารวบรวมแผนโครงการพัฒนาแหล่งน้ำที่มีศักยภาพของรายงานแผนลงทุนพัฒนาและการบริหารจัดการน้ำและการชลประทาน ปี พ.ศ.2552-2554 ของคณะกรรมการพัฒนาและบริหารจัดการทรัพยากรน้ำและการชลประทาน, กรกฎาคม 2551 พบว่า มีโครงการพัฒนาแหล่งน้ำที่มีศักยภาพแสดงดังตารางที่ 2.2-1 และตำแหน่งแผนโครงการพัฒนาแหล่งน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง แสดงดังรูปที่ 2.2-1

ตารางที่ 2.2-1 ประเภทและจำนวนแผนโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ ปี พ.ศ.2552-2554 ของหน่วยงานต่างๆ

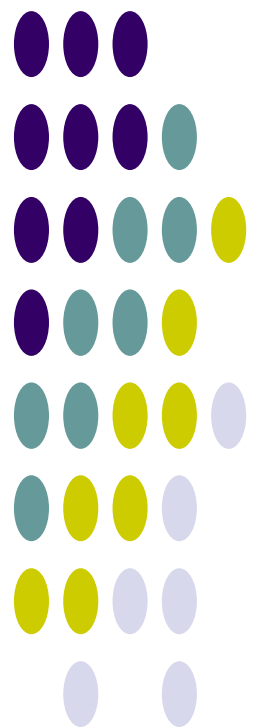
ลำดับ	โครงการพัฒนาแหล่งน้ำที่มีศักยภาพ ลุ่มน้ำโขง	กรม ชลประทาน	กรม ทรัพยากรน้ำ	กรม ป่าไม้	กรมพัฒนา ที่ดิน	กรมโยธาธิการ และผังเมือง	กรมอุทยาน สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
1	ฟื้นฟูศักยภาพแหล่งน้ำธรรมชาติ		41				
2	บำรุงรักษาและปรับปรุงโครงสร้างระบบ	3	157				
3	พัฒนาแหล่งเก็บกักน้ำใหม่	193	64				
4	ระบบส่งน้ำ ระบบระบายน้ำ และระบบ แพร่กระจายน้ำ	152	7				
5	ส่งเสริมงานวิจัย การเก็บข้อมูล และการใช้ สารสนเทศเชิงบูรณาการ	5					
6	อนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำและฝายชลอนน้ำ		11	7			29
7	งานป้องกันบรรเทาภัยน้ำท่วม	3			6	4	
	รวม	356	280	7	6	4	29



รูปที่ 2.2-1 ตำแหน่งแผนโครงการพัฒนาแหล่งน้ำที่มีศักยภาพของหน่วยงานต่างๆ

บทที่ 3

ความต้องการใช้น้ำ



บทที่ 3

ความต้องการใช้น้ำ

3.1 การศึกษาและประเมินความต้องการใช้น้ำ

การศึกษาและประเมินความต้องการใช้น้ำของกิจกรรมการใช้น้ำต่างๆ พิจารณาจากสภาพปัจจุบันของกิจกรรมการใช้น้ำ และจากการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง สำหรับการประเมินความต้องการใช้น้ำในอนาคต ได้จากการคาดการณ์ความต้องการใช้น้ำเพิ่มขึ้นในแผนระยะยาวอนาคต 20 ปี ข้างหน้า กรอบแนวคิดการศึกษาและประเมินความต้องการใช้น้ำของกลุ่มน้ำ ดังแสดงในตารางที่ 3.1-1

ตารางที่ 3.1-1 กรอบแนวคิดการศึกษาและประเมินความต้องการใช้น้ำสำหรับกิจกรรมต่างๆ ของกลุ่มน้ำ

กิจกรรมการใช้น้ำ	การศึกษา/ประเมินความต้องการใช้น้ำ	
	ข้อมูล	การประเมิน/คำนวณ
การอุปโภค-บริโภค	- ประปา/แหล่งน้ำดิบ/กำลังผลิต - ประชากร	ประเมินจำนวนประชากรอนาคต/ความต้องการใช้น้ำ และแผนงานขยายกำลังผลิตประปา
การเกษตร	- รวบรวมข้อมูลกิจกรรมการปลูกพืชในพื้นที่ลุ่มน้ำ ได้แก่ - ชนิดพืช - ช่วงระยะเวลาการเพาะปลูก - การใช้น้ำ/ปริมาณน้ำที่ส่งให้แก่พื้นที่ชลประทาน - การขาดแคลนน้ำ - ความเสียหายการเกษตร - ฯลฯ	ศึกษาและจำลองปริมาณความต้องการใช้น้ำโดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ ได้แก่ WUSMO (พื้นที่ชลประทาน) และ SWAT (พื้นที่เกษตรน้ำฝน) จาก Cropping Pattern และแผนใช้การจากสถานีตรวจวัดเป็นรายลุ่มน้ำย่อย
การอุตสาหกรรม	- ข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรม - การใช้น้ำ/อัตราการใช้น้ำ (สภาพปัจจุบันและอนาคต)	แนวโน้มอัตราการเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคอุตสาหกรรมรายจังหวัด และประเมินอัตราการใช้น้ำ
การปศุสัตว์	- กษช.2ค./ปศุสัตว์ระดับตำบล (สภาพปัจจุบันและอนาคต)	แนวโน้มของอัตราการเติบโตผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคการเกษตรรายจังหวัด
รักษาระบบนิเวศน์ท้ายน้ำ	- ปริมาณน้ำต่ำสุดที่เคยเกิด (ลบ.ม./วัน/ตร.กม.)	ไม่น้อยกว่าปริมาณน้ำต่ำสุดที่เคยเกิด และค่าเฉลี่ยต่อพื้นที่รับน้ำ

3.2 น้ำใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคและการท่องเที่ยว

ความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค เป็นความต้องการน้ำของประชากรทั้งหมด ทั้งที่อาศัยอยู่ในเขตเมืองและนอกเขตเมือง ซึ่งมีความต้องการใช้น้ำที่แตกต่างกัน โดยได้จำแนกอัตราการใช้น้ำของประชากรตามลักษณะชุมชน คือ เทศบาลนคร เทศบาลเมือง เทศบาลตำบล นอกเขตเทศบาล และการปกครองท้องถิ่นรูปแบบพิเศษ (กรุงเทพมหานครและเมืองพัทยา) ดังนี้

- เทศบาลนคร	กำหนดอัตราการใช้น้ำเท่ากับ	250 ลิตร/คน/วัน
- เทศบาลเมือง	กำหนดอัตราการใช้น้ำเท่ากับ	200 ลิตร/คน/วัน
- เทศบาลตำบล	กำหนดอัตราการใช้น้ำเท่ากับ	120 ลิตร/คน/วัน
- นอกเขตเทศบาล	กำหนดอัตราการใช้น้ำเท่ากับ	50 ลิตร/คน/วัน
- การปกครองท้องถิ่นรูปแบบพิเศษ (กรุงเทพมหานครและเมืองพัทยา)	กำหนดอัตราการใช้น้ำเท่ากับ	400 ลิตร/คน/วัน

นอกจากประเมินความต้องการใช้น้ำของประชากรทั้งหมด จะพิจารณาข้อมูลของการประปาส่วนภูมิภาค ได้แก่ กำลังผลิตและแผนมา ประกอบการพิจารณาเพิ่มเติมด้วย จากการรวบรวมและทบทวนข้อมูลประจำปี พ.ศ.2551 จากเว็บไซต์การประปาส่วนภูมิภาค (<http://www.pwa.co.th>) พบว่า ในลุ่มน้ำโขงมีสำนักงานประปารวม 26 แห่ง แบ่งออกเป็น 89 หน่วยบริการ-แม่ข่าย มีจำนวนผู้ใช้น้ำรวม 235,841 ราย ปริมาณการผลิตรวม 77.17 ล้าน ลบ.ม./ปี และความต้องการน้ำดิบรวม 92.60 ล้าน ลบ.ม./ปี รายละเอียดของแต่ละหน่วยบริการ-แม่ข่าย แสดงดังตารางที่ 3.2-1

ตารางที่ 3.2-1 ข้อมูลประจำปี พ.ศ.2552 จากเว็บไซต์การประปาส่วนภูมิภาค

ลำดับ	ภาค	เขต	สำนักงานประปา	หน่วยบริการ-แม่ข่าย	ผู้ใช้น้ำ (ราย)	ปริมาณการผลิต (ลบ.ม./ปี)	ความต้องการน้ำดิบ (ลบ.ม./ปี)	แหล่งน้ำดิบปัจจุบัน
1	1	9	พะเยา	แม่ข่ายพะเยา	15,130	4,671,592	5,605,910	กว๊านพะเยา
2	1	9	พะเยา	หน่วยบริการดอนไชย	786	187,400	224,880	แม่น้ำงาว
3	1	9	จุน	หน่วยบริการปง	1,323	304,764	365,717	ลำน้ำจิม
4	1	9	จุน	แม่ข่ายจุน	1,413	370,503	444,604	ลำน้ำจุน
5	1	9	จุน	หน่วยบริการเชียงคำ	1,907	426,098	511,318	ลำเหมืองฝายกวาง
6	1	9	พาน	แม่ข่ายพาน	3,248	738,000	885,600	สระเก็บน้ำ ป.พาน, สระเก็บน้ำแม่ควาโดน
7	1	9	พาน	หน่วยบริการแม่ใจ	1,527	292,040	350,448	หนองเล็งทราย
8	1	9	เทิง	แม่ข่ายเทิง	1,264	337,414	404,897	น้ำแม่ลาว
9	1	9	เทิง	หน่วยบริการพญาเม็งราย	382	109,307	131,168	แม่น้ำต้าก
10	1	9	เวียงเชียงของ	แม่ข่ายเวียงเชียงของ	2,251	557,413	668,896	แม่น้ำโขง
11	1	9	แม่สาย	แม่ข่ายแม่สาย	7,583	2,519,743	3,023,692	ลำน้ำแม่สาย
12	1	9	แม่สาย	หน่วยบริการแม่จัน	1,768	742,728	891,274	ลำน้ำแม่จัน
13	1	9	แม่สาย	หน่วยบริการเชียงแสน	1,717	540,235	648,282	แม่น้ำโขง, บ่อบาดาล
14	1	9	แม่สาย	หน่วยบริการห้วยไคร้	755	184,632	221,558	อ่างเก็บน้ำห้วยไคร้
15	2	7	อุดรธานี	แม่ข่ายอุดรธานี	50,772	22,625,986	27,151,183	เขื่อนห้วยหลวง, หนองสำโรง, หนองประจักษ์
16	2	7	อุดรธานี	หน่วยบริการโนนสูง	1,244	-	-	บ่อบาดาล 2 บ่อ, รับน้ำจากป.อุดรธานี
17	2	7	อุดรธานี	หน่วยบริการนาข่า	452	51,830	62,196	บ่อบาดาล 1 บ่อ, รับน้ำจากป.อุดรธานี

ตารางที่ 3.2-1 ข้อมูลประจำปี พ.ศ.2552 จากเว็บไซต์การประปาส่วนภูมิภาค (ต่อ)

ลำดับ	ภาค	เขต	สำนักงาน ประปา	หน่วยบริการ-แม่ข่าย	ผู้ใช้น้ำ (ราย)	ปริมาณการผลิต (ลบ.ม./ปี)	ความต้องการน้ำดิบ (ลบ.ม./ปี)	แหล่งน้ำดิบปัจจุบัน
18	2	7	บ้านผือ	แม่ข่ายบ้านผือ	1,792	437,335	524,802	บ่อบาดาล 5 บ่อ,รับน้ำจาก หน่วยบริการกลางใหญ่
19	2	7	บ้านผือ	หน่วยบริการน้ำโสม	2,535	595,694	714,833	อ่างเก็บน้ำห้วยน้ำทรง (ล่าง)
20	2	7	บ้านผือ	หน่วยบริการกุดจับ	1,432	323,539	388,247	อ่างเก็บน้ำห้วยหลวงน้อย
21	2	7	บ้านผือ	หน่วยบริการคำบง	169	18,334	22,001	บ่อบาดาลบ้านสระคู 1 บ่อ
22	2	7	บ้านผือ	หน่วยบริการกลางใหญ่	886	151,393	181,672	อ่างเก็บน้ำหนองนาง
23	2	7	บ้านดุง	แม่ข่ายบ้านดุง	2,429	598,126	717,751	อ่างเก็บน้ำห้วยเจียม
24	2	7	บ้านดุง	หน่วยบริการเพี้ย-บ้านธาตุ	2,323	570,929	685,115	หนองศรีเจริญ
25	2	7	บ้านดุง	หน่วยบริการทุ่งฝน	435	112,046	134,455	บ่อบาดาลศาลหลักเมือง 2 บ่อ
26	2	7	บ้านดุง	หน่วยบริการพิบูลย์รักษ์	566	97,918	117,502	ลำห้วยหลวง
27	2	7	บ้านดุง	หน่วยบริการบ้านม่วง	919	270,115	324,138	อ่างเก็บน้ำห้วยไร่
28	2	7	เลย	แม่ข่ายเลย	12,660	4,209,467	5,051,360	อ่างเก็บน้ำน้ำหามานตอนบน
29	2	7	เลย	หน่วยบริการอาฮี	597	103,967	124,760	ลำน้ำเหือง
30	2	7	เลย	หน่วยบริการนากระเซิง	256	40,666	48,799	บ่อบาดาล 1 บ่อ
31	2	7	เลย	หน่วยบริการปากห้วย-ปากคาน	553	77,743	93,292	บ่อบาดาล 2 บ่อ
32	2	7	เขียงคาน	แม่ข่ายเขียงคาน	3,960	810,659	972,791	แม่น้ำโขง
33	2	7	เขียงคาน	หน่วยบริการปากชม	974	214,886	257,863	ลำน้ำชม
34	2	7	เขียงคาน	หน่วยบริการบ้านธาตุ	899	180,767	216,920	แม่น้ำเลย
35	2	7	ด่านซ้าย	แม่ข่ายด่านซ้าย	2,189	506,181	607,417	ลำน้ำหมัน,ห้วยน้ำอุ่น
36	2	7	ด่านซ้าย	หน่วยบริการภูเรือ	553	182,544	219,053	ห้วยเสียนา,ลำน้ำสาร
37	2	7	ด่านซ้าย	หน่วยบริการนาแห้ว	377	83,428	100,114	ลำน้ำแพร่
38	2	7	วังสะพุง	แม่ข่ายวังสะพุง	5,344	1,281,213	1,537,456	แม่น้ำเลย
39	2	7	วังสะพุง	หน่วยบริการเอราวัณ	603	94,952	113,942	บ่อบาดาล 2 บ่อ
40	2	7	วังสะพุง	หน่วยบริการหนองหิน	382	53,145	63,774	บ่อบาดาล 2 บ่อ
41	2	7	วังสะพุง	หน่วยบริการนาดอกไม้	161	19,942	23,930	บ่อบาดาล 1 บ่อ
42	2	7	หนองคาย	แม่ข่ายหนองคาย	13,725	5,004,319	6,005,183	แม่น้ำโขง
43	2	7	บึงกาฬ	แม่ข่ายบึงกาฬ	2,974	799,993	959,992	แม่น้ำโขง
44	2	7	บึงกาฬ	หน่วยบริการพรเจริญ	1,120	254,613	305,536	แม่น้ำสงคราม
45	2	7	ศรีเชียงใหม่	แม่ข่ายศรีเชียงใหม่	2,445	581,948	698,338	บ่อบาดาล 6 บ่อ
46	2	7	ศรีเชียงใหม่	หน่วยบริการสังคม	1,248	281,049	337,259	แม่น้ำโขง
47	2	7	โพนพิสัย	แม่ข่ายโพนพิสัย	2,383	696,090	835,308	แม่น้ำโขง
48	2	7	โพนพิสัย	หน่วยบริการปากคาด	1,442	371,370	445,644	แม่น้ำโขง
49	2	7	โพนพิสัย	หน่วยบริการโซ่พิสัย	1,256	267,020	320,424	อ่างเก็บน้ำห้วยข้า
50	2	7	โพนพิสัย	หน่วยบริการปากสว	378	-	-	รับน้ำจากแม่ข่าย
51	2	7	โพนพิสัย	หน่วยบริการโพนแพง	209	39,730	47,676	แม่น้ำโขง
52	2	7	สกลนคร	แม่ข่ายสกลนคร	13,670	5,223,118	6,267,742	หนองหาร
53	2	7	สกลนคร	หน่วยบริการโคกศรีสุพรรณ	487	75,370	90,444	ลำน้ำพุง
54	2	7	สกลนคร	หน่วยบริการกุสุมาลย์	373	125,498	150,598	อ่างเก็บน้ำห้วยแดง
55	2	7	สกลนคร	หน่วยบริการเต่างอย	277	41,840	50,208	ลำน้ำพุง
56	2	7	สว่างแดนดิน	แม่ข่ายสว่างแดนดิน	2,948	923,872	1,108,646	หนองพะเนาว์,ห้วย ก้านเหลือง
57	2	7	สว่างแดนดิน	หน่วยบริการดอนเชียง	487	98,751	118,501	ลำน้ำยัง

ตารางที่ 3.2-1 ข้อมูลประจำปี พ.ศ.2552 จากเว็บไซต์การประปาส่วนภูมิภาค (ต่อ)

ลำดับ	ภาค	เขต	สำนักงาน ประปา	หน่วยบริการ-แม่ข่าย	ผู้ใช้น้ำ (ราย)	ปริมาณการผลิต (ลบ.ม./ปี)	ความต้องการน้ำดิบ (ลบ.ม./ปี)	แหล่งน้ำดิบปัจจุบัน
58	2	7	สว่างแดนดิน	หน่วยบริการหนองหาน	1,268	375,559	450,671	อ่างฯห้วยทรายน้อย,บ่อเสวย
59	2	7	สว่างแดนดิน	หน่วยบริการโคกสี	315	51,523	61,828	บึงโคกสี
60	2	7	สว่างแดนดิน	หน่วยบริการหนองบัวแดง	254	42,203	50,644	บ่อบาดาล 1 บ่อ
61	2	7	สว่างแดนดิน	หน่วยบริการบ้านเชียง	548	111,827	134,192	อ่างเก็บน้ำวัดป่าคงไร่
62	2	7	สว่างแดนดิน	หน่วยบริการเจริญศิลป์	369	79,439	95,327	หนองพุ่มน
63	2	7	พังโคน	แม่ข่ายพังโคน	3,294	1,091,111	1,309,333	เขื่อนน้ำอูน
64	2	7	พังโคน	หน่วยบริการวาริชภูมิ	1,460	288,350	346,020	เขื่อนน้ำอูน
65	2	7	พังโคน	หน่วยบริการพรรณานิคม	1,500	353,924	424,709	ลำน้ำอูน
66	2	7	พังโคน	หน่วยบริการวานรนิวาส	1,372	361,810	434,172	อ่างเก็บน้ำห้วยโง
67	2	7	พังโคน	หน่วยบริการบ้านบัว	46	6,461	7,753	บ่อบาดาล 1 บ่อ
68	2	7	พังโคน	หน่วยบริการบ้านบะฮี	262	41,062	49,274	บ่อบาดาล 1 บ่อ
69	2	7	นครพนม	แม่ข่ายนครพนม	9,009	3,571,010	4,285,212	แม่น้ำโขง
70	2	7	นครพนม	หน่วยบริการท่าอุเทน	1,212	473,491	568,189	แม่น้ำโขง
71	2	7	นครพนม	หน่วยบริการท่าจำปา	672	-	-	รับน้ำจากหน่วยบริการท่าอุเทน
72	2	7	นครพนม	หน่วยบริการท่าค้อ	463	-	-	รับน้ำจาก ป.นครพนม
73	2	7	ธาตุพนม	แม่ข่ายธาตุพนม	6,815	1,854,828	2,225,794	แม่น้ำโขง
74	2	7	ธาตุพนม	หน่วยบริการนาแก	1,511	392,752	471,302	ลำน้ำก่ำ
75	2	7	ธาตุพนม	หน่วยบริการปลาปาก	248	58,620	70,344	บ่อบาดาล 1 บ่อ
76	2	7	บ้านแพง	แม่ข่ายบ้านแพง	2,369	471,669	566,003	แม่น้ำโขง,หนองศรีโครา
77	2	7	บ้านแพง	หน่วยบริการบึงโขงหลง	986	188,205	225,846	บึงโขงหลง
78	2	7	ศรีสงคราม	แม่ข่ายศรีสงคราม	878	278,599	334,319	แม่น้ำศรีสงคราม
79	2	7	ศรีสงคราม	หน่วยบริการนาหว้า	2,364	435,846	523,015	แม่น้ำอูน
80	2	7	ศรีสงคราม	หน่วยบริการอากาศอำนวย	1,030	177,234	212,681	ลำน้ำยาม
81	3	8	เขมราฐ	แม่ข่ายเขมราฐ	1,942	599,673	719,608	แม่น้ำโขง
82	3	8	เขมราฐ	หน่วยบริการขามมวน	685	151,057	181,268	แม่น้ำโขง
83	3	8	เขมราฐ	หน่วยบริการปทุมราชวงศา	779	183,812	220,574	อ่างเก็บน้ำห้วยหินกอง
84	3	8	มุกดาหาร	แม่ข่ายมุกดาหาร	9,598	4,279,455	5,135,346	แม่น้ำโขง
85	3	8	มุกดาหาร	หน่วยบริการนิคมคำสร้อย	596	162,486	194,983	อ่างเก็บน้ำห้วยชีเหล็ก
86	3	8	มุกดาหาร	หน่วยบริการคำชะอี	760	258,423	310,108	อ่างเก็บน้ำห้วยมุก
87	3	8	มุกดาหาร	หน่วยบริการดงหลวง	313	60,981	73,177	อ่างเก็บน้ำห้วยชะโนด
88	3	8	มุกดาหาร	หน่วยบริการดอนตาล	675	202,220	242,664	แม่น้ำโขง
89	3	8	มุกดาหาร	หน่วยบริการห้วยน้ำใหญ่	310	84,373	101,248	แม่น้ำโขง
รวมทั้งหมด					235,841	77,167,258	92,600,713	

ที่มา: เว็บไซต์การประปาส่วนภูมิภาค, 2552 (<http://www.pwa.co.th>)

หมายเหตุ: จำนวนผู้ใช้น้ำ เป็นข้อมูลเดือน มิ.ย.52 ส่วนปริมาณการผลิตและความต้องการน้ำดิบเป็นข้อมูลปี 2551

3.3 ใช้น้ำเพื่อการเกษตร

ในการประเมินความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตร จะศึกษาและจำลองปริมาณความต้องการใช้น้ำโดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ ได้แก่ WUSMO (พื้นที่ชลประทาน) และ SWAT (พื้นที่เกษตรน้ำฝน) จาก Cropping Pattern และฝนใช้การจากสถานีตรวจวัดเป็นรายลุ่มน้ำย่อย มีรายละเอียดดังนี้

1) การคำนวณความต้องการใช้น้ำชลประทานด้วยแบบจำลอง WUSMO

ในการคำนวณหาความต้องการน้ำชลประทานได้ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ WUSMO (Water Uses Study Model) มีข้อมูลพื้นฐานในการคำนวณสรุปได้ดังนี้

- พื้นที่เพาะปลูก
- อัตราการคายระเหย และปริมาณฝนของแต่ละพื้นที่เพาะปลูก
- สัมประสิทธิ์การคายระเหยของพืชชนิดต่างๆ
- ชนิดของพืชที่ปลูก
- ปฏิทินการปลูกพืชชนิดต่างๆ ในแต่ละพื้นที่

แบบจำลอง WUSMO มีขั้นตอนการคำนวณและข้อกำหนดพื้นฐานที่ใช้ ได้แก่

(1) การประเมินความต้องการใช้น้ำของพืชใดๆ (ETo) การประเมินความต้องการใช้น้ำของพืชโดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช (Kc) และ Potential Evapotranspiration (ETp) ดังนี้

$$ETo = Kc \times ETp$$

$$\text{เมื่อ } ETo = \text{ความต้องการใช้น้ำของพืช (มม./วัน)}$$

$$Kc = \text{สัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช}$$

$$ETp = \text{Potential Evapotranspiration (มม./วัน)}$$

สำหรับค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช (Kc) ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดและอายุการเจริญเติบโตของพืช และค่า ETp (Potential Evapotranspiration) คำนวณโดยวิธี “Modified Penman” แสดงดังตารางที่ 3.3-1 และตารางที่ 3.3-2 รวบรวมจากเว็บไซต์กลุ่มงานวิจัยการใช้น้ำชลประทาน ส่วนการใช้น้ำชลประทาน สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ (<http://water.rid.go.th/hwm/cropwater/index.htm>)

(2) แบบจำลองปริมาณฝนใช้การ (Effective Rainfall Model) ฝนใช้การ หมายถึง ฝนที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ปริมาณฝนใช้การของพืชแต่ละชนิดจะแตกต่างกันตามชนิดของพืชและวิธีการให้น้ำ เช่น ฝนใช้การของข้าวเป็นส่วนหนึ่งของปริมาณน้ำฝนที่ซึ่มอยู่ในแปลงนาในระดับที่ไม่เป็นอันตรายแก่ต้นข้าว ส่วนฝนใช้การของพืชไร่หรือพืชอื่นเป็นส่วนหนึ่งของปริมาณน้ำฝนที่ซึ่มอยู่ในเขตรากพืชและพืชสามารถดูดไปใช้ได้ แบบจำลองปริมาณฝนใช้การเป็นแบบจำลองที่ใช้วิเคราะห์ประเมินปริมาณฝนที่สามารถนำมาใช้แทนน้ำชลประทาน ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยที่สำคัญคือ ปริมาณฝนตกในแต่ละช่วงเวลา ปริมาณการใช้น้ำของพืช และความสูงของคันนา กล่าวคือ หากเกษตรกรนิยมเก็บน้ำชลประทานไว้ในแปลงนาที่ระดับต่ำ เมื่อฝนตกลงมากจะสามารถที่จะเก็บน้ำฝนไว้ในแปลงนาได้มาก เป็นต้น ดังนั้นในสัปดาห์ที่มีปริมาณฝนตกน้อย ร้อยละของฝนใช้การจะสูงกว่าสัปดาห์ที่มีฝนตกมากและยังขึ้นอยู่กับปริมาณฝนที่ตกในสัปดาห์ก่อนๆ อีกด้วย

ผลการประเมินปริมาณฝนใช้การโดยแบบจำลองดังกล่าว มีค่าปริมาณน้ำฝนใช้การรายวันแล้วจึงนำมารวมกันเป็นรายสัปดาห์หรือรายเดือน เพื่อใช้เป็นข้อมูลนำเข้าแบบจำลองความต้องการน้ำ

แบบจำลองปริมาณฝนใช้การ แสดงดังในรูปที่ 3.3-1 โดยกำหนดให้มีค่าระดับน้ำฝนใช้การสามารถถึงระดับน้ำในแปลงเพาะปลูกดัง โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ

- | | |
|--|-----------|
| - ระดับน้ำในแปลงที่ความจุต่ำสุด (STMIN) | = 45 มม. |
| - ระดับน้ำในแปลงที่ความจุหลังการให้น้ำ (STO) | = 90 มม. |
| - ระดับน้ำในแปลงที่ความจุสูงสุด (STMAX) | = 120 มม. |

ตารางที่ 3.3-1 ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช (Kc) โดยวิธี Modified Penman

ลำดับที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	ข้าว กข.	ข้าวขาวดอก มะลิ 105	ข้าวบา สมาธิ	ข้าวสาลี	ข้าวโพด เลี้ยงสัตว์	ข้าวโพด หวาน	ข้าวฟ่าง	ถั่วเหลือง	ถั่วเขียว	งา	ทานตะวัน	แตงโม	กะหล่ำดอก	คะน้า	มะเขือเทศ	หอมหัวใหญ่	หอมแดง	มะระ	บวบเขิน	ข้าวนาหว่านน้ำม (สุพรรณบุรี 1)
1	0.9	0.6	1.11	0.41	0.5	0.55	0.49	0.57	0.49	0.49	0.56	0.67	0.89	0.46	0.59	0.59	0.59	0.68	0.25	0.82
2	0.94	0.7	1.18	0.43	0.57	0.58	0.52	0.62	0.74	0.58	0.6	0.86	0.95	0.54	0.66	0.6	0.67	0.84	0.42	0.84
3	0.98	0.86	1.23	0.5	0.68	0.71	0.59	0.73	1	0.73	0.62	1.21	1	0.61	0.74	0.64	0.77	0.98	0.56	1.09
4	1.13	1.05	1.27	0.63	0.89	0.84	0.73	0.91	1.24	0.96	0.64	1.44	1.03	0.64	0.82	0.71	0.85	1.08	0.68	1.05
5	1.21	1.2	1.29	0.95	1.12	0.96	0.91	1.13	1.13	1.06	0.66	1.59	1.04	0.7	0.91	0.81	0.93	1.14	0.79	0.95
6	1.27	1.3	1.3	1.08	1.26	1.01	1.05	1.22	1.05	1.1	0.69	1.48	1.02	0.74	0.98	0.9	0.97	1.18	0.88	1.42
7	1.32	1.39	1.3	1.14	1.33	1	1.12	1.25	0.58	1.11	0.73	1.35	1	0.65	1.05	0.96	0.97	1.19	0.95	1.36
8	1.3	1.42	1.3	1.16	1.35	0.95	1.15	1.23	0.39	1.08	0.77	1.12		0.6	1.1	1.04	0.93	1.18	1.01	1.07
9	1.26	1.4	1.28	1.14	1.34	0.78	1.14	1.16	0.3	1.01	0.83	0.8			1.12	1.07	0.84	1.14	1.05	1.04
10	1.21	1.36	1.26	1.07	1.3	0.59	1.09	1		0.88	0.9	0.6			1.12	1.08	0.72	1.1		1.11
11	1.11	1.32	1.22	0.92	1.2	0.5	0.99	0.78		0.63	0.94	0.52			1.09	1.09	0.6	1.04		1.09
12	0.85	1.24	1.17	0.67	1		0.83	0.68		0.49	0.98	0.41			1.04	1.07	0.52			1.2
13	0.75	1.1	1.06	0.48	0.77		0.69	0.64			0.8				0.96	1.04				0.86
14	1.09	0.92	0.88	0.35	0.58		0.61	0.62			0.7				0.85	1.01				0.87
15				0.3			0.57				0.63				0.72	0.95				
16							0.55													
เดือน	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	มะนาว (1-3ปี)	มะนาว (3-5ปี)	มะม่วง	ส้มโอ	ทุเรียน	ทุเรียน	ทุเรียน	ทุเรียน	ทุเรียน	ทุเรียน	ทุเรียน	ทุเรียน	ทุเรียน	ทุเรียน	ทุเรียน	ทุเรียน	ทุเรียน	ทุเรียน	ทุเรียน	ทุเรียน
มีค.	0.91	0.97	1.04	0.91	0.62	1.21	0.43	1.42	1.02	1.76		0.72	1	1.14	1.82	0.71	0.47	0.7	0.62	0.93
เมย.	1.17	1.25	1.06	0.87	0.79	1.25	0.8	1.67		1.63		0.65	1.31	0.82	1.57	1.03	0.68	0.79	1	1.15
พค.	1.25	1.31	1.04	1	1.06	0.93	0.68	1.67		1.92	0.27	0.71	1.48	1.4	1.4	1.08	0.85	0.82	1.27	2.06
มิย.	1.3	1.38	1.84	1.73	1.07	1.04	0.96	1.49		1.77	0.48	0.85	1.38	1.11	1.46	0.98	1.03	0.84	1.31	2.16
กค.	1.12	1.17	2.06	2.04	1.24	1.6	0.76	1.03	0.53	2.48	0.52	1.07	1.07	0.7	1.61	0.75	1.2	0.81	1.07	1.62
สค.	0.94	0.99	2.33	2.17	1.09	1.37	0.72	0.93	1.15	2.58	0.49	1.23	1.26	1.34	1.68	0.55	1	0.73	0.88	1.46
กย.	1.15	1.18	2.07	1.79	1	1.66	0.6	0.85	1.23	2.75	0.92	1.3	1.46	1.69	1.8		0.86	0.6	0.71	
ตค.	1.23	1.25	2.12	1.82	0.99	1.76	0.83	0.57	0.6	1.86	0.55	1.23	0.68	1.8	1.84		0.65	0.41	0.56	
พย.	1.03	1.06	2.29	1.74	1.08	1.39	0.44	1.18	0.42	1.25	0.41	1.23	0.5	1.68	1.5		0.5		0.47	
ธค.	0.99	1.07	1.54	1.44	0.69	1.44	0.93	1.47	0.52	0.88	0.57	1.34	0.96	1.93	1.5		0.42		0.54	
มค.	0.88	0.96	1.44	1.32	0.6	0.70	0.64	1.29	0.7	1.11		1.38	0.99	1.82	1.78				0.66	
กพ.	0.85	0.92	1.29	1.19	0.66	0.78	0.95	1.4	0.87	1.25		1.24	0.79	1.02	1.6				0.66	

ตารางที่ 3.3-2 ค่า ETp (Potential Evapotranspiration) โดยวิธี Modified Penman

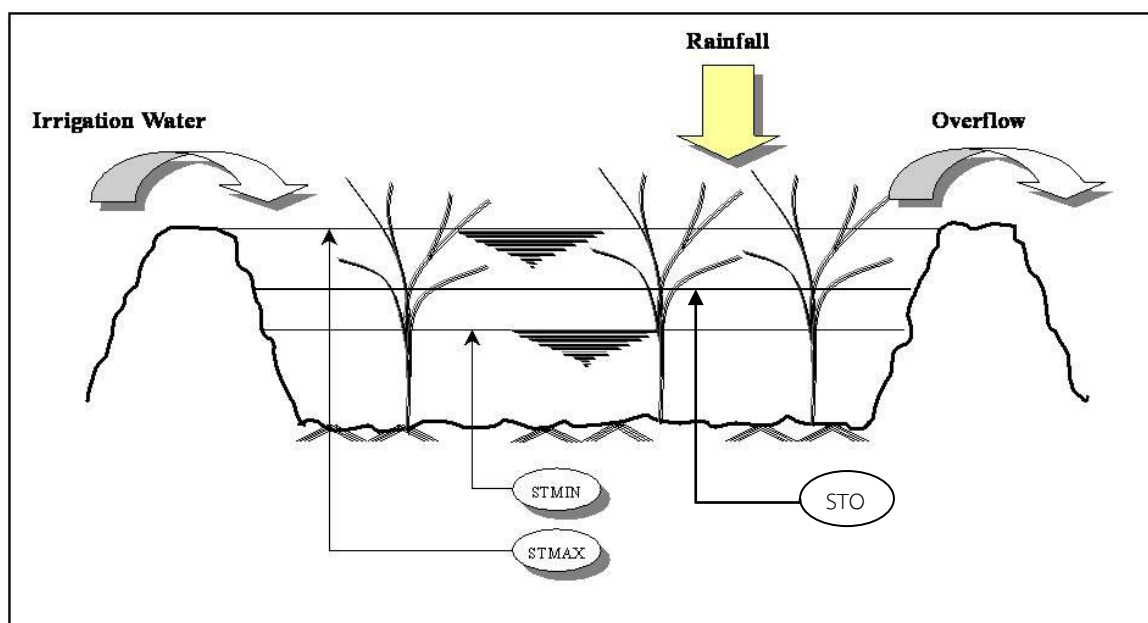
จังหวัด	ETp - Potential Evapotranspiration (มม./วัน)											
	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
ภาคเหนือ												
แม่ฮ่องสอน	3.13	3.94	5.22	6.26	5.37	4.24	3.98	3.77	3.95	3.88	3.45	2.97
แม่สะเรียง	3.33	4.14	5.43	7.05	5.42	4.07	3.84	3.7	4	4.03	3.65	3.17
เชียงใหม่	3.08	3.97	5.03	5.89	5.37	4.7	4.4	4.18	4.29	4.03	3.38	2.87
พะเยา	3.22	4.19	5.51	6.04	5.44	4.93	4.47	4.3	4.29	3.97	3.36	2.88
เชียงใหม่	3.17	4.01	4.8	5.31	5.04	4.19	3.87	3.67	3.84	3.78	3.31	2.94
ลำปาง	3.43	4.31	5.48	6.23	5.47	4.8	4.51	4.21	4.12	3.97	3.54	3.13
ลำพูน	3.33	4.4	5.71	6.45	5.58	4.9	4.59	4.27	4.15	3.91	3.4	3.01
แพร่	3.66	4.61	5.97	6.8	5.74	5.01	4.64	4.33	4.23	4.22	3.81	3.43
น่าน	3.2	4.03	5.07	5.78	5.23	4.63	4.28	4	4.12	4.05	3.48	3
ท่าวังผา	3.06	3.68	4.89	5.52	5.03	4.28	3.98	3.81	4.05	3.84	3.27	2.78
อุตรดิตถ์	3.8	4.54	5.52	6.18	5.41	4.54	4.33	4.06	4.25	4.4	3.98	3.62
ตาก	3.93	5.37	6.9	7.58	5.87	4.88	4.98	4.67	4.29	3.9	3.69	3.48
แม่สอด	3.92	4.87	6.24	6.98	5.56	4.21	4.02	3.82	4.12	4.35	4.21	3.76
เขื่อนภูมิพล	4.08	5.48	6.7	7.15	5.79	4.94	4.91	4.71	4.38	4.18	3.83	3.57
อุ้มผาง	3.35	3.92	4.87	5.29	4.62	3.5	3.38	3.15	3.37	3.66	3.49	3.07
พิษณุโลก	3.6	4.36	5	5.57	5.1	4.33	4.11	3.96	3.91	4.04	3.75	3.43
เพชรบูรณ์	3.53	4.19	4.88	5.22	4.96	3.89	3.65	3.41	3.56	3.76	3.64	3.38
หล่มสัก	3.86	4.57	5.34	5.85	5.25	4.57	4.25	4.01	4.09	4.27	3.95	3.61
วิเชียรบุรี	4.16	5.04	5.61	6.42	5.46	4.73	4.42	4.45	4.04	4.38	4.24	3.89
กำแพงเพชร	3.96	4.85	5.69	6.28	5.37	4.46	4.39	4.07	4.23	4.07	3.83	3.6
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ												
หนองคาย	3.72	4.5	5.46	5.9	5.06	4.36	4.25	3.96	4.36	4.35	3.97	3.54
เลย	3.29	4.04	4.58	5.01	4.54	4.13	3.96	3.77	3.73	3.67	3.31	3.04
อุดรธานี	3.75	4.59	5.56	6.03	5.19	4.59	4.53	4.2	4.41	4.53	4.04	3.61
สกลนคร	3.51	4.1	4.71	5.13	4.62	4.01	4.08	3.78	3.98	4.02	3.68	3.31
นครพนม	3.35	3.84	4.4	4.78	4.43	3.66	3.65	3.47	3.71	3.9	3.55	3.19
ขอนแก่น	3.63	4.29	4.91	5.32	4.95	4.33	4.21	3.97	3.91	4.04	3.76	3.39
มุกดาหาร	4.42	5.14	6.08	6.28	5.33	4.66	4.59	4.2	4.41	4.85	4.82	4.31
มหาสารคาม	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
โกสุมพิสัย	3.69	4.46	5.4	6.03	5.28	4.71	4.51	4.14	4.26	4.31	3.9	3.53
ชัยภูมิ	4.62	5.4	6.22	6.45	5.71	5.2	5.04	4.76	4.52	4.9	4.85	4.5
ร้อยเอ็ด	3.67	4.33	4.92	5.37	5	4.43	4.38	4.06	4	4.11	3.76	3.44
อุบลราชธานี	3.86	4.51	5.05	5.31	4.89	4.28	4.23	3.97	3.87	4.06	3.85	3.56
นครราชสีมา	4.08	4.85	5.56	5.78	5.16	4.91	4.79	4.5	4.15	4.3	4.12	3.87
โชคชัย	4.03	4.81	5.58	6.01	5.23	4.92	4.88	4.5	4.25	4.31	4.14	3.81
สุรินทร์	3.86	4.51	5.06	5.25	4.89	4.29	4.27	4.13	3.96	4.07	3.79	3.57
ท่าตูม	3.94	4.7	5.51	6.03	5.38	4.72	4.63	4.41	4.36	4.56	4.22	3.9
บุรีรัมย์	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
นางรอง	4.04	4.74	5.48	5.91	5.39	4.97	4.8	4.47	4.47	4.53	4.24	3.92

ตารางที่ 3.3-2 ค่า ETp (Potential Evapotranspiration) โดยวิธี Modified Penman (ต่อ)

จังหวัด	ETp - Potential Evapotranspiration (มม./วัน)											
	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
ภาคกลาง/ตะวันตก												
นครสวรรค์	3.89	4.65	5.21	5.69	5.13	4.48	4.26	4.07	3.94	4.06	3.86	3.61
สุพรรณบุรี	4.67	5.38	6.35	6.75	5.91	5.51	5.22	4.94	4.56	4.65	4.74	4.58
ลพบุรี	5.02	5.66	6.5	6.64	5.61	5.07	4.77	4.51	4.35	4.68	4.95	5.01
บัวชุม	4.53	5.23	6.05	6.3	5.26	4.57	4.42	4.05	3.97	4.39	4.46	4.26
กาญจนบุรี	4.48	5.35	6.24	6.56	5.62	4.94	4.84	4.68	4.45	4.3	4.37	4.3
ทองผาภูมิ	3.66	4.25	5.18	5.63	4.92	3.68	3.56	3.23	3.57	3.88	3.76	3.32
ภาคตะวันออก												
ปราจีนบุรี	4.49	5.07	5.67	5.69	4.98	4.59	4.51	4.32	4.18	4.54	4.67	4.49
กบินทร์บุรี	4.36	5.03	5.5	5.71	4.8	4.03	4.01	3.74	3.79	4.3	4.64	4.51
สระแก้ว	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
อรัญประเทศ	4.69	5.33	5.91	5.89	5.16	4.67	4.54	4.35	4.27	4.4	4.43	4.35
ชลบุรี	5.08	5.59	6.22	6.33	5.45	5.33	5.14	4.98	4.53	4.61	4.97	5.12
พัทยา	3.91	4.36	4.77	4.97	4.34	3.89	3.98	3.85	3.72	3.57	3.68	3.75
สัตหีบ	3.45	3.75	4.23	4.29	3.74	3.48	3.52	3.42	3.28	3.34	3.35	3.33
ระยอง	3.98	4.53	4.91	5.11	4.4	3.93	4	3.85	3.79	3.84	3.94	3.83
จันทบุรี	4.06	4.4	4.61	4.82	4.08	3.56	3.53	3.49	3.41	3.73	3.98	3.91
ตราด	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
คลองใหญ่	4.77	4.89	5.19	5.18	4.64	3.97	3.96	3.85	3.84	4.14	4.61	4.82
ภาคใต้												
เพชรบุรี	4.3	5.3	6.21	6.39	5.52	4.77	4.73	4.42	4.22	4.14	4.17	4.01
ประจวบคีรีขันธ์	4.82	5.12	5.76	6.14	5.51	5.07	5.08	4.96	4.89	4.57	5.14	5.27
หัวหิน	4.04	4.57	4.92	5.15	4.61	4.04	3.97	3.92	3.9	3.85	3.85	3.85
ชุมพร	4.54	5.03	5.58	5.6	4.81	4.44	4.4	4.31	4.3	4.17	4.11	4.38
สุราษฎร์ธานี	3.91	4.63	4.86	4.83	4.19	3.89	3.92	3.96	3.82	3.54	3.26	3.34
เกาะสมุย	4.88	5.52	5.87	5.71	5.26	5.26	5.26	5.26	5.08	4.44	4.2	4.52
นครศรีธรรมราช	4.28	4.95	5.43	5.34	4.78	4.96	4.86	4.93	4.57	4.19	3.75	3.88
สงขลา	4.38	4.92	5.05	5.16	4.57	4.25	4.25	4.38	4.27	3.93	3.53	3.61
นราธิวาส	4.7	5.32	5.58	5.66	4.94	4.66	4.63	4.67	4.7	4.44	3.96	4.1
ระนอง	4.71	5.14	5.59	5.36	4.37	3.97	3.95	3.81	3.82	3.93	4.08	4.48
พังงา	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ตะกั่วป่า	4.71	5.15	5.51	5.12	4.48	4.57	4.41	4.67	4.29	4.13	4.1	4.56
ภูเก็ต	5.43	5.86	6.08	5.61	4.73	4.76	4.64	4.92	4.54	4.43	4.54	5.08
สตูล	5.84	5.99	5.82	5.01	4.35	4.35	4.29	4.41	4.16	4.09	4.13	5.07

ที่มา : เว็บไซต์กลุ่มงานวิจัยการใช้น้ำชลประทาน ส่วนการใช้น้ำชลประทาน สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ

(<http://water.rid.go.th/hwm/cropwater/index.htm>)



รูปที่ 3.3-1 แบบจำลองแปลงนา

(3) ปริมาณน้ำเตรียมแปลง การปลูกข้าวต้องการปริมาณน้ำจำนวนหนึ่ง เพื่อใช้ในการเตรียมแปลงทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้งซึ่งการปลูกพืชชนิดอื่นต้องการน้อยมาก และปริมาณน้ำส่วนนี้จะแปรผันกับปัจจัยที่สำคัญ ได้แก่ คุณสมบัติทางกายภาพของดิน ความชื้นของดิน ชนิดของดิน ความสามารถการระเหยของน้ำ วิธีและระยะเวลาในการเตรียมแปลง ปริมาณน้ำเตรียมแปลงมีค่าประมาณ 200-300 มม. ระยะเวลาในการเตรียมแปลงสำหรับนาข้าว 1 ไร่เท่ากับ 2-3 สัปดาห์

(4) ปริมาณน้ำซึมลงไปในดิน การปลูกข้าวจำเป็นต้องมีน้ำขังอยู่ในแปลงนาในระดับที่เหมาะสม ดังนั้นจะมีปริมาณน้ำส่วนหนึ่งที่ซึมลงไปในดิน ซึ่งพืชไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ ปริมาณน้ำซึมลงไปในดินขึ้นอยู่กับองค์ประกอบและปัจจัยที่สำคัญ ได้แก่ คุณสมบัติของดิน วิธีการเตรียมแปลง ความสูงของน้ำที่ขังในแปลงนาและระดับน้ำใต้ดิน ซึ่งพิจารณากำหนดให้ปริมาณน้ำที่ซึมลงไปในดินประมาณ 1.0-3.0 มม./วัน

(5) ประสิทธิภาพการชลประทาน ประสิทธิภาพการชลประทานเป็นค่าดัชนีชี้วัดปริมาณน้ำชลประทานที่ต้องการ ซึ่งปริมาณน้ำชลประทานดังกล่าวควรมากกว่าปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืชที่แปลงเพาะปลูก ทั้งนี้เพื่อทดแทนปริมาณน้ำที่สูญเสียระหว่างทางลำเลียงน้ำและที่สูญเสียในกระบวนการใช้น้ำ การวิเคราะห์กำหนดประสิทธิภาพการชลประทานเท่ากับร้อยละ 55

(6) ความต้องการน้ำชลประทาน (Irrigation Demand) แบบจำลองความต้องการน้ำชลประทาน (Irrigation Demand Model) ใช้วิเคราะห์ประเมินและจำลองความต้องการน้ำชลประทานรายสัปดาห์ หรือปริมาณน้ำที่ต้องการบริเวณอาคารบังคับน้ำปากคลองส่งน้ำ เพื่อให้สามารถลำเลียงน้ำไปถึงแปลงเพาะปลูกด้วยปริมาณน้ำที่เพียงพอ สำหรับการเพาะปลูกข้าว พืชไร่พืชผัก หรืออื่นๆ ตามคำจำกัดความดังนี้

$$\text{ปริมาณความต้องการน้ำ ชลประทาน} = \frac{\text{ปริมาณการใช้น้ำของพืช} + \text{การรื้อซึมบนแปลง} - \text{ฝนใช้การ}}{\text{ประสิทธิภาพการชลประทาน}}$$

(7) รูปแบบการปลูกพืช (Crop Pattern) สำหรับลุ่มน้ำย่อยต่างๆ จากการรวบรวมข้อมูลจัดเก็บของหน่วยงานในพื้นที่ กรมชลประทานและเกษตรจังหวัด อำเภอบ้านดง เป็นต้น

2) การคำนวณความต้องการใช้น้ำเกษตรน้ำฝนด้วยแบบจำลอง SWAT

ในการคำนวณหาความต้องการน้ำพื้นที่เกษตรน้ำฝน โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ SWAT (Soil and Water Assessment Tool) จากการนำเข้าข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน และเทคนิคการซ้อนทับกันของพารามิเตอร์ต่างๆ เช่น ฝน ดิน เป็นต้น สรุปข้อมูลพื้นฐานในการคำนวณได้ดังนี้

- ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ของกรมพัฒนาที่ดิน ปี พ.ศ.2552
- ข้อมูลแผนที่แสดงความสูงเชิงตัวเลข (Digital Elevation Model)
- ข้อมูลแผนที่กลุ่มชุดดิน ของกรมพัฒนาที่ดิน ปี พ.ศ.2545
- ข้อมูลสภาพภูมิอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา ปี พ.ศ.2514-2543 ประกอบด้วย ข้อมูลฝนรายวัน อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดรายวัน
- ข้อมูลปริมาณน้ำท่า ของกรมชลประทาน
- ข้อมูลคุณภาพน้ำ ของกรมควบคุมมลพิษ
- ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ
- ข้อมูลภาคสนาม สำหรับการตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดิน

แบบจำลอง SWAT มีขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

(1) นำเข้าข้อมูลแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดินปีล่าสุด ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลปี พ.ศ.2552 ในแบบจำลอง SWAT MODEL จำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละพื้นที่

(2) นำเข้าข้อมูลความสูงเชิงตัวเลข (Digital Elevation Model:DEM) ในแบบจำลอง SWAT MODEL ใช้ข้อมูลความสูงเชิงตัวเลขนำมาลากแบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำ สำหรับคำนวณทิศทางการไหล (Flow Direction) และผลรวมหน่วยการไหลสะสม (Flow Accumulation) จำนวนหน่วยข้อมูลที่ไหลมารวมจากพื้นที่ที่อยู่สูงลงสู่พื้นที่ต่ำ การกำหนดเส้นลำน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำ และขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ

(3) นำเข้าข้อมูลแผนที่ของดิน ในแบบจำลอง SWAT MODEL จะนำเข้าข้อมูลคุณลักษณะของดินในประเทศไทย จากระบบฐานข้อมูลกรมพัฒนาที่ดินที่ได้ทำการพัฒนาโปรแกรม DLD ข้อมูลดินเป็น 62 กลุ่มดิน และได้นำเข้าข้อมูลคุณลักษณะดินบางประการจากเอกสารงานวิชาที่ได้ศึกษาคุณลักษณะของดินตามการจำแนกประเภทเนื้อดินมาประกอบในระบบฐานข้อมูล

(4) นำเข้าข้อมูลอุตุนิยมวิทยา ได้แก่ ปริมาณฝนรายวัน อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดรายวัน ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา

(5) การหาปริมาณน้ำท่า จะใช้แบบจำลอง SWAT เชื่อมต่อกับโปรแกรม ArcView มาช่วยวิเคราะห์โดยแบบจำลอง SWAT กำหนดตัวแปรที่ใช้ได้แก่ ข้อมูลความสูงเชิงตัวเลข การแบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย ข้อมูลโครงข่ายลำน้ำ จุดกำหนดให้น้ำออกจากลุ่มน้ำ ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ข้อมูลคุณลักษณะของดิน ข้อมูลหน่วยตอบสนองทางอุทกวิทยาในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย ข้อมูลที่ตั้งสถานีตรวจอากาศ ข้อมูลภูมิอากาศ ข้อมูลที่ตั้งสถานีวัดน้ำท่า และข้อมูลน้ำท่า แบบจำลอง SWAT จะนำข้อมูลให้อยู่ในลักษณะระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และนำมาคำนวณหาปริมาณน้ำท่าในแต่ละลุ่มน้ำย่อย

(6) การเปรียบเทียบแบบจำลอง เป็นการลดความแตกต่างระหว่างข้อมูลจากการวัดจริงกับข้อมูลที่ได้จากแบบจำลอง ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบที่ประมาณค่าจากการเฉลี่ยต่อพื้นที่ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย

จากการรวบรวมและทบทวนผลการศึกษาจากรายงานการศึกษาโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ตะวันออกเฉียงเหนือ) และรายงานการศึกษาโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำกกและโขง (เหนือ), กรมทรัพยากรน้ำ, 2549 พบว่า การประเมินความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง ใช้ข้อมูลการเกษตร ได้แก่ ระบบการปลูกพืช แผนการเพาะปลูกพื้นที่ชลประทาน พื้นที่การเพาะปลูกในฤดูฝน-ฤดูแล้ง ในแต่ละลุ่มน้ำสาขา (31 ลุ่มน้ำสาขา) โดยใช้แบบจำลองอันประกอบด้วย แบบจำลองฝนใช้การ และแบบจำลองความต้องการเพื่อการชลประทาน คือแบบจำลอง

WUSMO (Water User Study Model) ซึ่งเป็นแบบจำลองที่ใช้ประเมินค่าความต้องการใช้น้ำของพื้นที่การเกษตร ที่มีกิจกรรมการปลูกพืชประเภทต่างๆ (ใช้ประเมินทั้งในและนอกเขตชลประทาน) สรุปผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้

จากรายงานการศึกษาโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ตะวันออกเฉียงเหนือ) และรายงานการศึกษาโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำกกและโขง (เหนือ), กรมทรัพยากรน้ำ, 2549 ผลการวิเคราะห์ความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรในเขตชลประทานในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ) มีความต้องการน้ำเพื่อการเกษตร 813.78 ล้าน ลบ.ม. /ปี และนอกเขตชลประทาน 800.44 ล้าน ลบ.ม./ปี รวมเป็น 1,614.22 ล้าน ลบ.ม./ปี ส่วนในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) มีความต้องการน้ำในเขตชลประทาน 1,544.4 ล้าน ลบ.ม./ปี และนอกเขตชลประทาน 11,459.7 ล้าน ลบ.ม./ปี รวมเป็น 13,004.1 ล้าน ลบ.ม./ปี รวมความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรในลุ่มน้ำโขง 14,618.32 ล้าน ลบ.ม./ปี

3.4 น้ำใช้เพื่อการอุตสาหกรรม

การศึกษาความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม เป็นการศึกษาถึงความต้องการน้ำเพื่อการอุตสาหกรรมของโรงงานประเภทต่างๆ ซึ่งมีความต้องการใช้น้ำที่แตกต่างกันตามประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งได้จำแนกไว้เป็น 10 ประเภท ดังตารางที่ 3.4-1

ตารางที่ 3.4-1 ความต้องการใช้น้ำตามประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม

รหัส	ประเภท	รายละเอียดประเภทอุตสาหกรรมหลัก	ปริมาณความต้องการน้ำ (ลบ.ม./ไร่/วัน)
01	Accessory	อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วน อุปกรณ์ต่างๆ	6.00
02	Chemical	อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์	8.00
03	Food	อุตสาหกรรมอาหาร เครื่องดื่ม	12.00
04	Metal	อุตสาหกรรมถลุง หล่อ โลหะ	5.00
05	Other	อุตสาหกรรมทั่วไป	7.00
06	Outside	อุตสาหกรรมกลางแจ้ง เช่น โม-บดหิน ดูดทราย เมาถ่าน หีบฝ้าย อบเมล็ดพืช ฯลฯ	4.00
07	Paper	อุตสาหกรรมกระดาษ เช่น ผลิตเยื่อกระดาษ ภาชนะจากกระดาษ ฯลฯ	4.00
08	Textile	อุตสาหกรรมสิ่งทอ ฟอกหนัง ย้อมสี	5.00
09	Unmetal	ผลิตภัณฑ์โลหะ เช่น แก้ว กระเบื้องเคลือบ ปูน ฯลฯ	8.00
10	Wood	ผลิตภัณฑ์ไม้ เครื่องเรือน	3.00

การประเมินความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม ใช้ฐานข้อมูลจากทะเบียนโรงงานอุตสาหกรรมของกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม โดยนำข้อมูลในส่วนของผลิตภัณฑ์ที่แต่ละโรงงานผลิตได้มาคูณกับอัตราการใช้น้ำต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ ซึ่งกรมโรงงานอุตสาหกรรมได้ประเมินไว้หลังจากนั้นจะรวมปริมาณการใช้น้ำของโรงงานต่างๆ ที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำเข้าด้วยกัน

ส่วนการคาดการณ์ปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรมในอนาคต จะอาศัยแนวโน้มของอัตราการเติบโตผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคอุตสาหกรรมรายจังหวัด ในปีก่อนหลังมาคาดการณ์ค่าในอนาคต เพื่อหาอัตราการเติบโตภาคเศรษฐกิจดังกล่าว แล้วนำอัตราส่วนนี้มาคำนวณปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรมในอนาคต

จากการรวบรวมและทบทวนผลการศึกษาจากรายงานการศึกษาโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ตะวันออกเฉียงเหนือ) และรายงานการศึกษาโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำกกและโขง (เหนือ), กรมทรัพยากรน้ำ, 2549 ซึ่งประเมินการใช้น้ำด้าน

อุตสาหกรรม ใช้ฐานข้อมูลจากทะเบียนโรงงานอุตสาหกรรมของกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ปี 2541 โดยนำข้อมูลในส่วนของผลิตภัณฑ์ที่แต่ละโรงงานผลิตได้มาคูณกับอัตราการใช้น้ำต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ ซึ่งกรมโรงงานอุตสาหกรรมได้ประเมินไว้ หลังจากนั้นจะรวมปริมาณการใช้น้ำของโรงงานต่างๆ ที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำเข้าด้วยกัน พบว่า ในปี พ.ศ.2545 ลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ) มีความต้องการน้ำเพื่อการอุตสาหกรรม 12.44 ล้าน ลบ.ม./ปี ส่วนลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) มีความต้องการน้ำเพื่อการอุตสาหกรรม 24.1 ล้าน ลบ.ม./ปี รวมความต้องการน้ำเพื่อการอุตสาหกรรมในลุ่มน้ำโขง 36.54 ล้าน ลบ.ม./ปี

3.5 น้ำใช้เพื่อการปศุสัตว์

ในการประเมินความต้องการใช้น้ำเพื่อการปศุสัตว์ ใช้ฐานข้อมูลจากข้อมูล กชช.2ค ปี 2541 จากกรมพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย ซึ่งได้รวบรวมประเภทและจำนวนปศุสัตว์ไว้ในระดับตำบล นำมาวิเคราะห์ต่อโดยนำข้อมูลจำนวนสัตว์แต่ละประเภทมาคูณกับอัตราการใช้น้ำต่อตัวต่อวันของสัตว์แต่ละประเภท ซึ่งได้จากการประเมินของกรมปศุสัตว์และบางส่วนจากรายงานการศึกษาต่างๆ ได้แก่

-	โค และกระบือ	อัตราการใช้น้ำ	80	ลิตร/ตัว/วัน
-	หมู	อัตราการใช้น้ำ	20	ลิตร/ตัว/วัน
-	แพะ และแกะ	อัตราการใช้น้ำ	15	ลิตร/ตัว/วัน
-	ไก่ และเป็ด	อัตราการใช้น้ำ	3	ลิตร/ตัว/วัน
-	อื่นๆ (เฉลี่ย)	อัตราการใช้น้ำ	15	ลิตร/ตัว/วัน

ส่วนการคาดการณ์ปริมาณการใช้น้ำเพื่อการปศุสัตว์ในอนาคต จะอาศัยแนวโน้มของอัตราการเติบโตผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคการเกษตรรายจังหวัด ในปีย้อนหลังมาคาดการณ์ค่าในอนาคต เพื่อหาอัตราการเติบโตภาคเศรษฐกิจดังกล่าว แล้วนำอัตราส่วนนี้มาคำนวณปริมาณการใช้น้ำเพื่อการปศุสัตว์ในอนาคต

จากข้อมูลการปศุสัตว์ของ กชช.2ค. ปี พ.ศ.2552 นำมาวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำเพื่อการปศุสัตว์ โดยแบ่งออกเป็นประเภทสัตว์ประเภทต่างๆ พบว่า ในลุ่มน้ำโขงมีความต้องการน้ำเพื่อการปศุสัตว์ 63.62 ล้าน ลบ.ม./ปี รายละเอียดแต่ละประเภท แสดงดังตารางที่ 3.5-1

ตารางที่ 3.5-1 ความต้องการใช้น้ำเพื่อการปศุสัตว์ในลุ่มน้ำโขง

ลำดับ	รายละเอียด	ความต้องการใช้น้ำเพื่อการปศุสัตว์ของจังหวัดต่างๆ ในลุ่มน้ำโขง (ล้าน ลบ.ม./ปี)															รวม ลุ่มน้ำโขง
		เชียงราย	นครพนม	พะเยา	พิษณุโลก	เพชรบูรณ์	มุกดาหาร	ยโสธร	ร้อยเอ็ด	เลย	สกลนคร	หนองคาย	หนองบัวลำภู	อำนาจเจริญ	อุดรธานี	อุบลราชธานี	
1	วัวเนื้อ	1.37	2.22	1.19	0.03	0.009	1.43	0.01	0.011	1.63	4.56	1.34	0.15	0.25	2.02	0.48	16.70
2	วัวนม	0.05	0.002	0.001	-	-	-	-	0.003	0.01	0.08	0.001	-	-	0.03	0.0001	0.18
3	ควาย	0.19	1.15	0.13	0.02	0.0002	0.28	0.0006	0.003	0.19	3.47	0.58	0.03	0.04	1.40	0.35	7.84
4	หมู	0.62	0.68	0.20	0.005	-	0.09	0.0005	0.001	0.33	0.50	0.72	0.02	0.15	0.36	0.03	3.72
5	เป็ด-ไก่	0.28	0.40	0.26	0.003	-	0.31	-	0.0001	0.23	1.77	0.34	0.004	0.03	1.11	0.22	4.95
6	อื่นๆ	0.06	17.37	4.23	0.001	-	0.14	-	-	0.72	6.33	0.91	0.01	0.003	0.44	0.02	30.22
	รวม	2.57	21.83	6.01	0.06	0.01	2.25	0.01	0.02	3.11	16.72	3.89	0.21	0.47	5.36	1.10	63.62

หมายเหตุ : ข้อมูลปศุสัตว์จาก กชช.2ค. ปี พ.ศ.2552

โค และกระบือ	80	ลิตร/ตัว/วัน
หมู	20	ลิตร/ตัว/วัน
แพะ และแกะ	15	ลิตร/ตัว/วัน
ไก่ เป็ด และห่าน	3	ลิตร/ตัว/วัน

3.6 น้ำใช้เพื่อการรักษาระบบนิเวศท้ายน้ำ

เนื่องจากการใช้น้ำในพื้นที่ต้นน้ำมีผลทำให้น้ำในพื้นที่ปลายน้ำลดลง จึงต้องมีการวางแผนและจัดการการใช้น้ำให้เกิดความเป็นธรรม อนึ่งในการใช้น้ำจะต้องมีการปล่อยน้ำลงท้ายน้ำในปริมาณที่เหมาะสมเป็นธรรมต่อผู้ที่อยู่ท้ายน้ำได้ใช้น้ำและเป็นการรักษาสมดุลนิเวศท้ายน้ำ

ความต้องการใช้น้ำเพื่อรักษาสมดุลนิเวศวิทยาท้ายน้ำ คือ ปริมาณน้ำต่ำสุดที่ไหลในฤดูแล้งของลำน้ำนั้นๆ ในอดีต ซึ่งประเมินจากอัตราการไหลรายวัน ในช่วงระยะเวลาระหว่างเดือนมกราคมถึงเมษายน เนื่องจากเป็นช่วงที่อัตราการไหลมีค่าต่ำ และทำการวิเคราะห์จากสถิติข้อมูลน้ำท่าที่สถานีวัดน้ำในลุ่มน้ำ ซึ่งค่าอัตราการไหลต่ำสุดที่ได้เป็นค่าที่ความมั่นคงไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลา ณ สถานีที่นำมาวิเคราะห์ ผลที่ได้จะนำมากำหนดอัตราการไหลขั้นต่ำ (Minimum Flow) ในทุกลำน้ำของลุ่มน้ำย่อย ต่อพื้นที่รับน้ำ 1 ตร.กม. ความต้องการปริมาณน้ำต่ำสุดด้านท้ายน้ำ โดยปกติจะกำหนดจากผลการวิเคราะห์ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมเพื่อรักษาสมดุลของระบบ และในบางครั้งก็จะกำหนดตามปริมาณความต้องการน้ำด้านท้ายน้ำ เช่น การขับไล่ น้ำเค็ม-น้ำเสีย การรักษาระดับน้ำเพื่อการเดินเรือ ความต้องการด้านอุปโภค-บริโภค อุตสาหกรรม เป็นต้น ดังนั้น ปริมาณน้ำต่ำสุดด้านท้ายน้ำที่จำเป็นต้องรักษาไว้ในแต่ละโครงการจึงมีความแตกต่างกัน จากรายงานการศึกษาโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ตะวันออกเฉียงเหนือ) และรายงานการศึกษาโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำกกและโขง (เหนือ), กรมทรัพยากรน้ำ, 2549 พิจารณาปริมาณน้ำต่ำสุดจาก Flow Duration Curve ของปริมาณน้ำท่ารายเดือนโดยพิจารณาที่ค่าปริมาณน้ำท่า 90 เปอร์เซนต์ ซึ่งจากการคำนวณตามเกณฑ์ดังกล่าว พบว่า ลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ) มีความต้องการน้ำเพื่อรักษานิเวศท้ายน้ำ 20.45 ล้าน ลบ.ม./ปี ส่วนลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) มีความต้องการน้ำเพื่อรักษานิเวศท้ายน้ำ 529.3 ล้าน ลบ.ม./ปี รวมความต้องการน้ำเพื่อรักษานิเวศท้ายน้ำในลุ่มน้ำโขง 549.75 ล้าน ลบ.ม./ปี

3.7 ปริมาณความต้องการใช้น้ำรวม

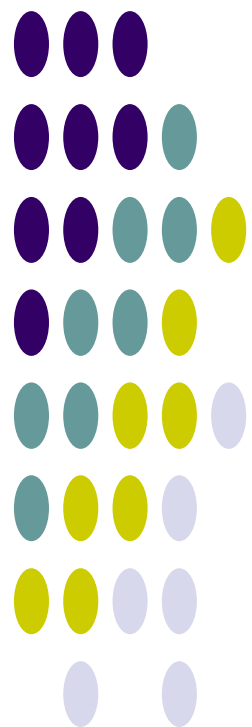
จากผลการรวบรวมและทบทวนข้อมูลความต้องการใช้น้ำในด้านต่างๆ สามารถสรุปปริมาณความต้องการใช้น้ำทั้งลุ่มน้ำ ได้ดังตารางที่ 3.7-1

ตารางที่ 3.7-1 สรุปปริมาณความต้องการใช้น้ำทั้งลุ่มน้ำ

ลำดับ	ความต้องการใช้น้ำ ลุ่มน้ำโขง	ปริมาณความต้องการใช้น้ำ (ล้าน ลบ.ม./ ปี)
1	น้ำใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคและการท่องเที่ยว	92.60
2	น้ำใช้เพื่อการเกษตร	14,618.32
3	น้ำใช้เพื่อการอุตสาหกรรม	36.54
4	น้ำใช้เพื่อการปศุสัตว์	63.62
	รวม	14,811.08
5	น้ำใช้เพื่อการรักษาระบบนิเวศท้ายน้ำ	549.75
	รวมความต้องการใช้น้ำทั้งหมด	15,360.83

บทที่ 4

สภาพปัญหาด้านทรัพยากรน้ำ

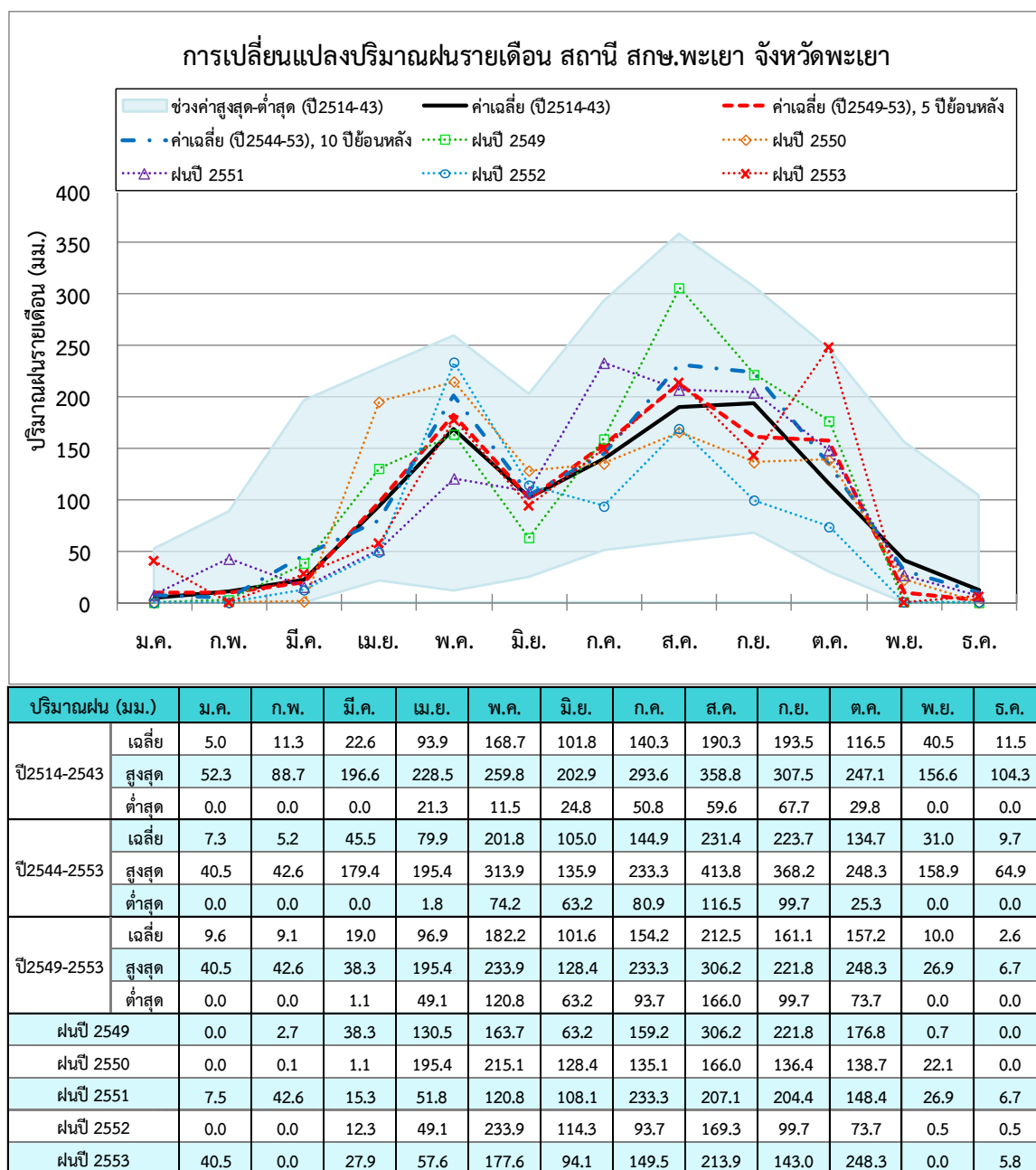


บทที่ 4

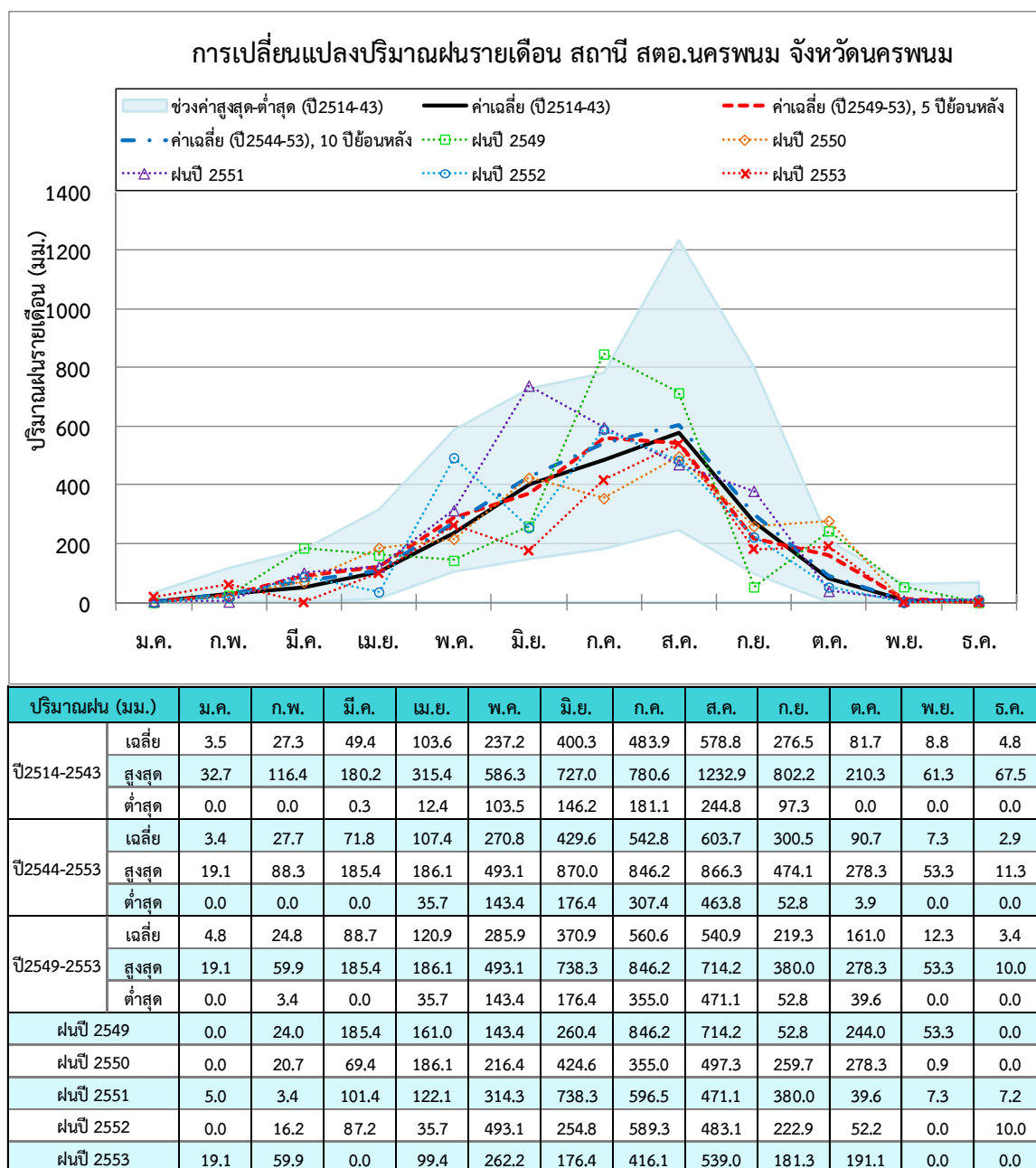
สภาพปัญหาด้านทรัพยากรน้ำ

4.1 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

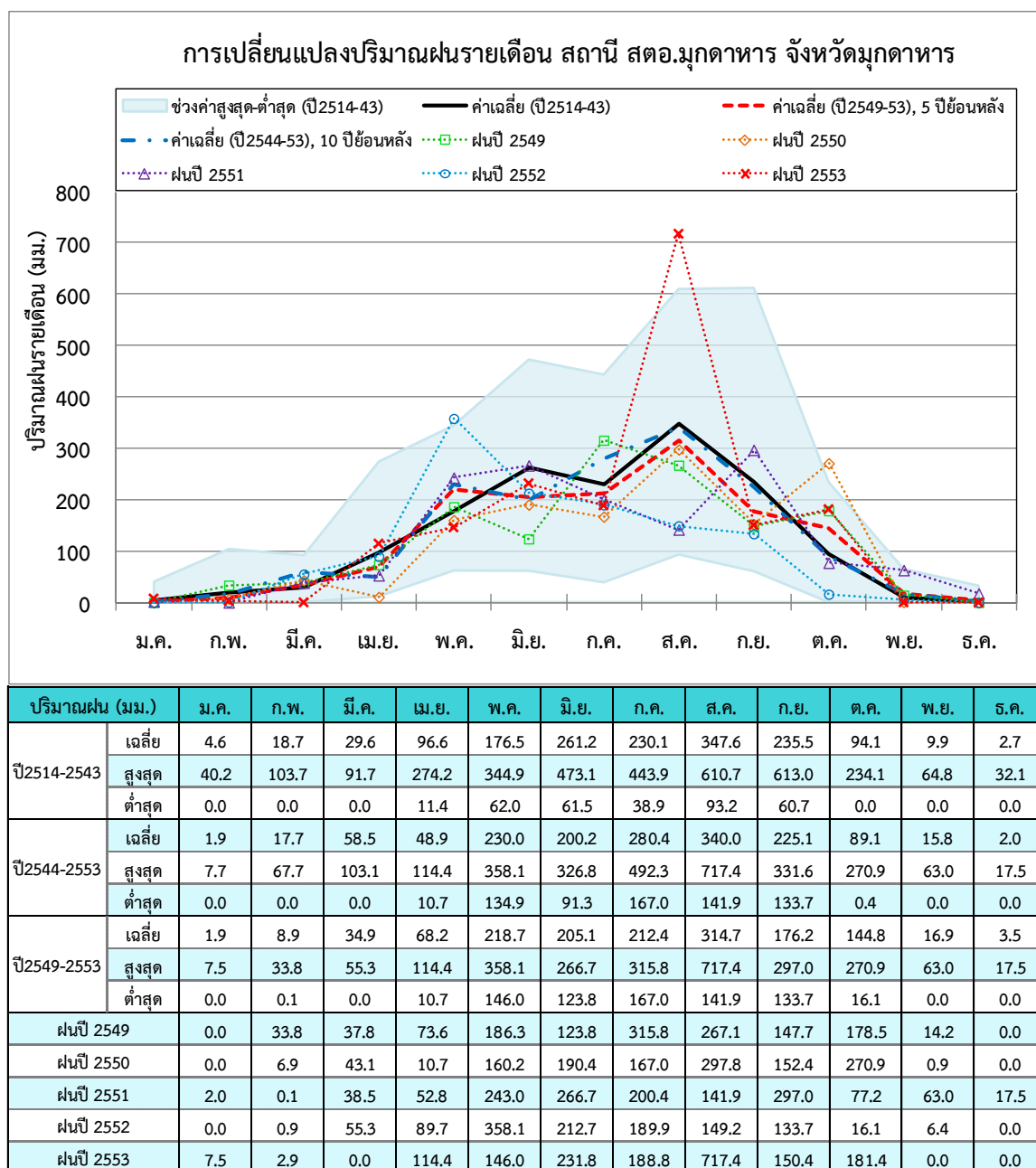
การผันแปรของปริมาณฝน ซึ่งเป็นสภาพที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติไม่สามารถเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขได้จากสภาพการผันแปรของปริมาณฝนดังกล่าวนี้ส่งผลให้เกิดภาวะภัยแล้งในช่วงที่ฝนทิ้งช่วง โดยเฉพาะในพื้นที่ที่อยู่ห่างไกลจากแหล่งน้ำ หรือแม้แต่ในพื้นที่อยู่ติดลำน้ำสาขาหากฝนทิ้งช่วงติดต่อกันเป็นเวลานานก็จะเกิดการขาดแคลนน้ำได้ ส่วนในช่วงที่ฝนตกหนักในช่วงสั้นๆ ก็ก่อให้เกิดปริมาณน้ำจำนวนมากไหลหลากมาตามลำน้ำเข้าท่วมพื้นที่อยู่อาศัยและพื้นที่เกษตรกรรม สภาพความผันแปรของปริมาณฝนจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเริ่มปรากฏให้เห็นชัดเจนขึ้น ในภาพรวมการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะมีการเพิ่มขึ้นของปริมาณฝนเฉลี่ยต่อปี การเปลี่ยนแปลงด้านการกระจายตัวของปริมาณฝนรายเดือนซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อเกษตร ฝนตกติดต่อกันหลายเดือน และการระบายน้ำฝนมากกว่าปกติในช่วงฤดูฝนกรณีปกติ จากข้อมูลปริมาณของกรมอุตุนิยมวิทยาในปี พ.ศ.2549-2553 เทียบกับค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด และค่าเฉลี่ยในรอบ 30 ปี (ช่วงปี 2514-2543) พบว่า มีการกระจายตัวของฝนเปลี่ยนแปลงจากค่าเฉลี่ยในรอบ 30 ปีเกิดขึ้นอย่างเห็นได้ชัด แสดงดังรูปที่ 4.1-1 ถึงรูปที่ 4.1-6



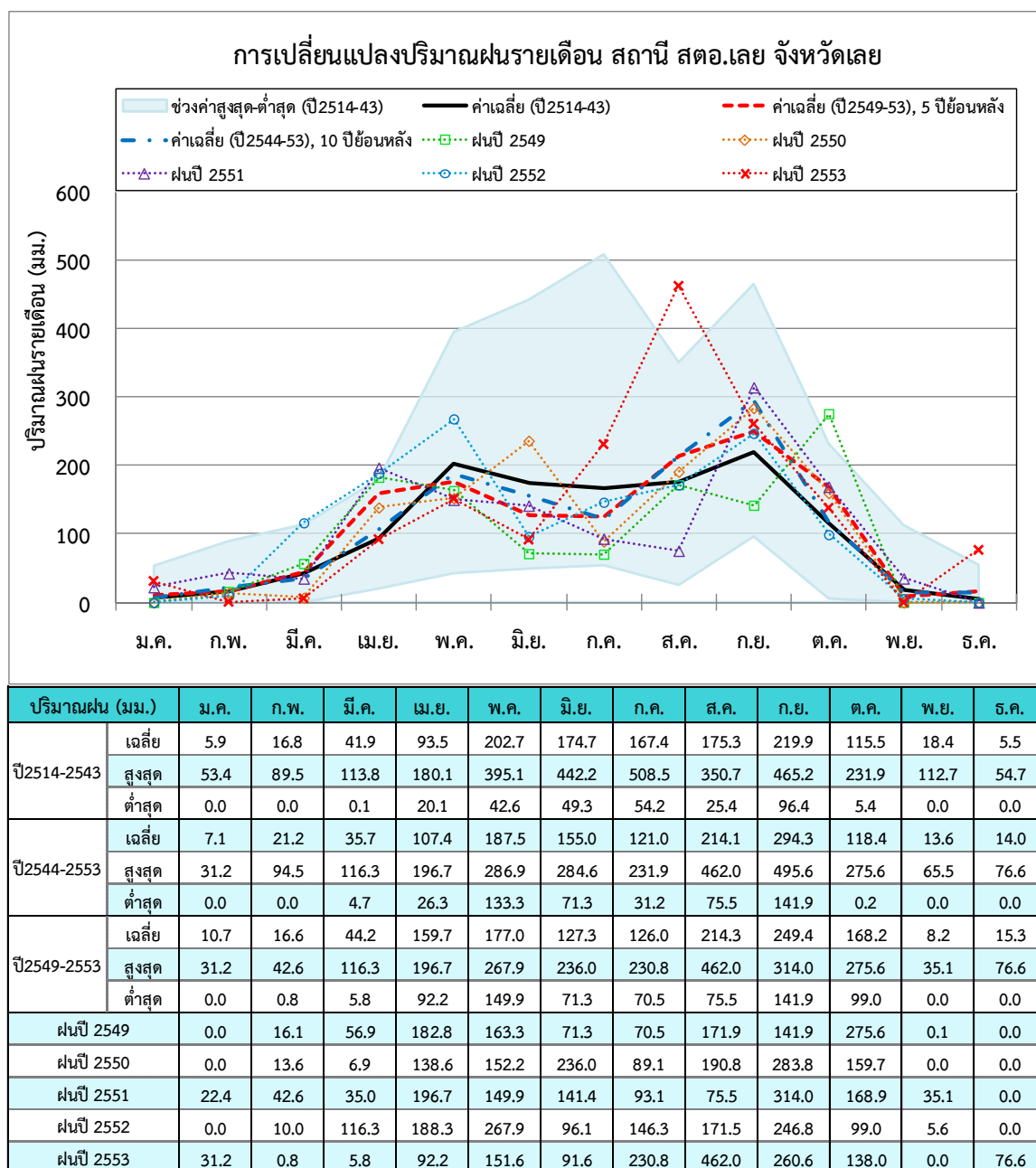
รูปที่ 4.1-1 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนรายเดือน สถานี สกษ.พะเยา จังหวัดพะเยา



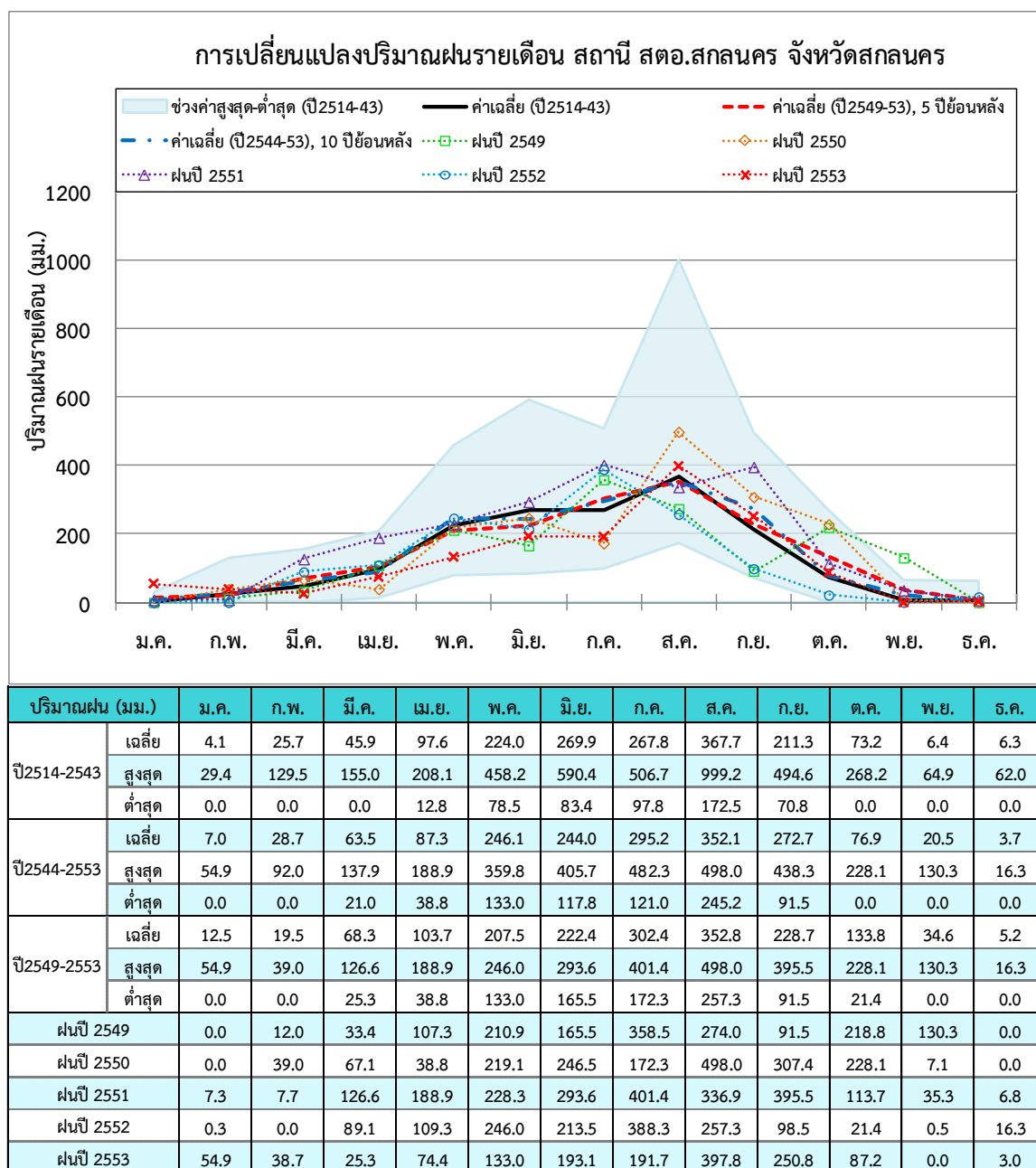
รูปที่ 4.1-2 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนรายเดือน สถานี สตอ.นครพนม จังหวัดนครพนม



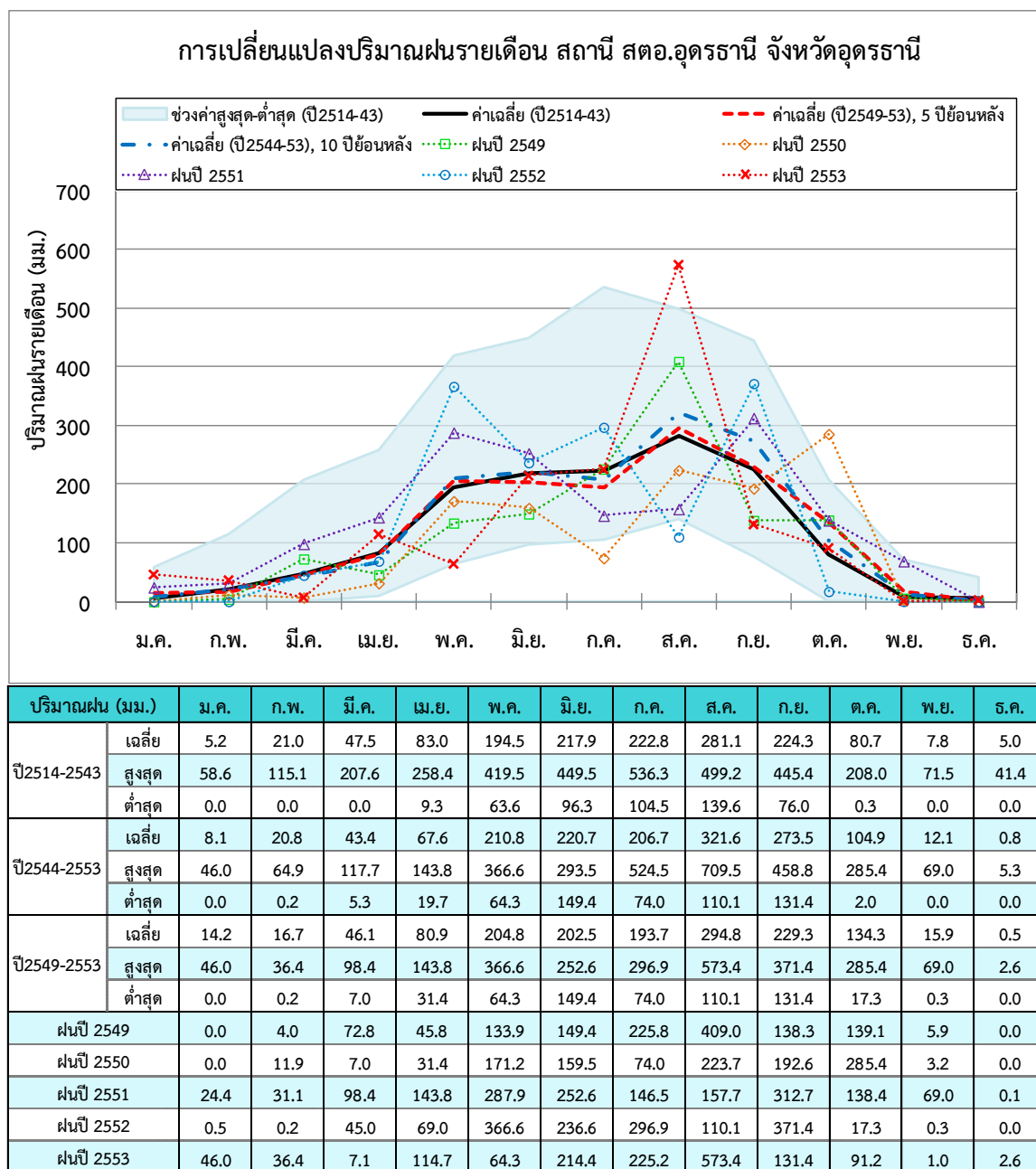
รูปที่ 4.1-3 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนรายเดือน สถานี สตอ.มุกดาหาร จังหวัดมุกดาหาร



รูปที่ 4.1-4 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนรายเดือน สถานี สดอ.เลย จังหวัดเลย



รูปที่ 4.1-5 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนรายเดือน สถานี สตอ.สกลนคร จังหวัดสกลนคร



รูปที่ 4.1-6 การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนรายเดือน สถานี สตอ.อุดรธานี จังหวัดอุดรธานี

4.2 สภาพปัญหาด้านการขาดแคลนน้ำและภัยแล้ง

จากผลการทบทวนศึกษารายงานการศึกษาโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ตะวันออกเฉียงเหนือ) และรายงานการศึกษาโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำกกและโขง (เหนือ), กรมทรัพยากรน้ำ, 2549 พบว่า ปัญหาการขาดแคลนน้ำและภัยแล้ง ส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากฝนไม่ตกตามฤดูกาลและเกิดสภาวะฝนทิ้งช่วงที่ติดต่อยาวนานในพื้นที่ลุ่มน้ำ ประกอบกับระบบนิเวศของลุ่มน้ำที่เปลี่ยนแปลงไป ผลจากการขยายตัวของชุมชน กิจกรรมทางเศรษฐกิจต่างๆ รวมทั้งการขยายพื้นที่การเกษตรทั้งในเขตชลประทานและนอกเขตชลประทาน ทำให้มีความต้องการน้ำเพิ่มมากขึ้น ซึ่งทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง ขณะที่ศักยภาพในการพัฒนาแหล่งน้ำเก็บกักน้ำต้นทุนของพื้นที่ลุ่มน้ำมีจำนวนจำกัด อ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ อ่างเก็บน้ำขนาดกลาง และขนาดเล็ก ฝายตามลำน้ำ หนองบึงธรรมชาติ และสระเก็บน้ำที่มีอยู่ยังไม่สามารถเก็บกักน้ำไว้ใช้ได้อย่างเพียงพอต่อความต้องการเพื่อการเกษตร การอุปโภคบริโภคและภาคอุตสาหกรรม แหล่งเก็บกักน้ำและแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีอยู่เกิดการตื้นเขินไม่สามารถเก็บกักน้ำได้เต็มประสิทธิภาพ ซึ่งล้วนส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่และวิถีชีวิตของราษฎรในพื้นที่ลุ่มน้ำ สาเหตุของปัญหาด้านการขาดแคลนน้ำและภัยแล้งสรุปได้ดังนี้

ลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ)

1. ปัญหาการขาดแคลนน้ำด้านการอุปโภค-บริโภค

จากการรวบรวมข้อมูล กชช.2ค. ปี พ.ศ. 2548 พบว่า ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (เหนือ) มีปัญหาการขาดแคลนน้ำด้านการอุปโภค-บริโภค เป็นการขาดแคลนระบบประปา ซึ่งลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำอิงตอนบนมีครัวเรือนที่ขาดแคลนระบบประปามากที่สุด และลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำอิงตอนกลางมีครัวเรือนที่ขาดแคลนระบบประปาน้อยที่สุด

2. ปัญหาการขาดแคลนน้ำด้านการเกษตร

ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (เหนือ) สภาพปัญหา พบว่า พื้นที่เพาะปลูกในเขตชลประทานส่วนใหญ่มีปัญหาการขาดแคลนน้ำน้อย ยกเว้นลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำอิงตอนกลางที่มีการขาดแคลนน้ำปานกลาง ซึ่งการขาดแคลนน้ำส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่รับประโยชน์ของโครงการขนาดเล็กที่กระจายอยู่ตามลำน้ำสาขา ทั้งนี้เนื่องจากลำน้ำย่อยเหล่านี้มีสภาพค่อนข้างชันทำให้ปริมาณน้ำไหลไปเร็วไม่สามารถเก็บกักไว้ได้ สำหรับพื้นที่นอกเขตชลประทานส่วนใหญ่เป็นการปลูกพืชไร่และข้าวบริเวณที่ราบริมลำน้ำ มีการปลูกไม้ผลบ้างเล็กน้อย การขาดแคลนน้ำอาจจะมีส่วนในช่วงที่ฝนทิ้งช่วง

จากสภาพปัญหาการขาดแคลนน้ำดังกล่าว สามารถสรุปสาเหตุที่สำคัญได้ดังนี้

1) ที่ราบตอนล่างของลุ่มน้ำกก และที่ราบลุ่มน้ำอิง เป็นพื้นที่ปลูกข้าวเป็นส่วนใหญ่ ในพื้นที่ชลประทานสามารถปลูกข้าวนาปีได้โดยขาดน้ำเล็กน้อย และสามารถปลูกพืชฤดูแล้งได้เล็กน้อย เนื่องจากระบบชลประทานส่วนใหญ่เป็นแบบทดน้ำและส่งน้ำ ดังนั้นพื้นที่ชลประทานส่วนใหญ่ก็ไม่สามารถเพาะปลูกในฤดูแล้งได้เช่นเดียวกันกับพื้นที่นอกเขตชลประทาน

2) การพัฒนาแหล่งเก็บกักน้ำทำได้น้อย และเป็นขนาดกลางและขนาดเล็ก จึงไม่สามารถเพิ่มปริมาณน้ำให้ลำน้ำสายหลักได้มากนัก

3) การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรในเขตต้นน้ำทำให้น้ำท่าลดลงในฤดูแล้ง โดยเฉพาะบริเวณที่ปลูกไม้ผล ไร่นา เป็นต้น

4) การขาดแคลนน้ำอุปโภค-บริโภคในพื้นที่ชุมชนยังคงมีอยู่จากการขยายตัวของชุมชนไปในพื้นที่ที่อยู่ห่างจากแหล่งน้ำ หรือพื้นที่ลาดเชิงเขา

ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

ในการศึกษาพื้นที่ประสบภัยแล้งในลุ่มน้ำโขง (ตะวันออกเฉียงเหนือ) ได้รวบรวมข้อมูลแหล่งน้ำและสภาพการใช้น้ำจากรายงานข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน จากแบบสำรวจ กชช.2ค. ปี 2546 ของสำนักงานนโยบาย

และสารสนเทศการงบประมาณ สำนักงบประมาณ โดยข้อมูลที่รวบรวมได้ประกอบด้วย ข้อมูลน้ำดื่ม- น้ำใช้ ได้แก่ จำนวนบ่อน้ำตื้น บ่อบาดาล การมีน้ำประปาใช้ และความเพียงพอของน้ำใช้ตลอดปี และข้อมูลความเพียงพอของน้ำเพื่อการเกษตรกรรมประเภทต่างๆ ได้แก่ การทำนาครั้งที่ 2 การปลูกพืชไร่อายุสั้น การปลูกพืชไร่อายุยาว การปลูกไม้ดอก ไม้ประดับ สวนผัก และสวนผลไม้ ซึ่งจากข้อมูลระดับหมู่บ้านที่รวบรวมได้เหล่านี้นำมากำหนดความขาดแคลนน้ำเป็น 3 ประเภท คือ

- น้ำสำหรับอุปโภค
- น้ำสะอาดสำหรับดื่มและบริโภค
- น้ำเพื่อการเกษตร

4.3 สภาพปัญหาด้านน้ำท่วม

จากผลการทบทวนศึกษารายงานการศึกษาโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ตะวันออกเฉียงเหนือ) และรายงานการศึกษาโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำกกและโขง (เหนือ), กรมทรัพยากรน้ำ, 2549 พบว่า สภาพปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ)

ปัญหาอุทกภัยในลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ) แบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ ปัญหาอุทกภัยในลักษณะน้ำท่วมฉับพลัน/น้ำป่าไหลหลาก และปัญหาอุทกภัยในลักษณะน้ำป่าล้นตลิ่ง

1. ปัญหาอุทกภัยในลักษณะน้ำท่วมฉับพลัน/น้ำป่าไหลหลาก เป็นสภาวะที่เกิดขึ้นอย่างฉับพลันจากการเคลื่อนตัวอย่างรวดเร็วของปริมาณน้ำจำนวนมากจากที่สูงสู่ที่ต่ำ มักเกิดหลังจากฝนตกหนัก เนื่องจากสภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบระหว่างภูเขาประกอบกับพื้นที่ป่าต้นน้ำถูกทำลายจึงทำให้เกิดน้ำป่าไหลหลาก ลุ่มน้ำสาขาที่ประสบปัญหาดังกล่าว ได้แก่ ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำโขงตอนบน เนื่องจากสภาพภูมิประเทศของลุ่มน้ำสาขาดังกล่าวมีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาความลาดชันสูง ประกอบกับพื้นที่ป่าต้นน้ำถูกบุกรุกเพื่อทำการเกษตรจนเกิดความเสื่อมโทรมทำให้เกิดปัญหาการชะล้างพังทลายของดินด้วยอีกประการหนึ่ง ดังนั้นจึงมักเกิดปัญหาน้ำป่าไหลหลากและโคลนถล่มพร้อมกัน

2. ปัญหาอุทกภัยในลักษณะน้ำป่าล้นตลิ่ง เป็นสภาวะที่เกิดขึ้นเมื่อมีฝนตกหนักและต่อเนื่องในพื้นที่ลุ่มน้ำและสภาพลำน้ำตื้นเขิน มีการบุกรุกทางน้ำจึงทำให้น้ำล้นตลิ่งเข้าท่วมพื้นที่การเกษตรและที่อยู่อาศัย โดยบริเวณที่ประสบปัญหา ได้แก่

- อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย มีสาเหตุจากความจุของลำน้ำแม่ลาวไม่สามารถรองรับปริมาณน้ำที่มีเป็นจำนวนมากได้ ประกอบกับลำน้ำมีความลาดชันน้อย จึงทำให้เกิดน้ำล้นตลิ่ง

- อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย มีสาเหตุจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณต้นน้ำและลำน้ำคำมีสภาพตื้นเขิน

สาเหตุการเกิดน้ำท่วมที่สำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาอุทกภัยสรุปได้ดังนี้

- (1) การบุกรุกพื้นที่ป่าไม้เพื่อทำการเกษตร ทำให้ปริมาณน้ำหลากสูงขึ้น
- (2) ลักษณะของฝนตกหนักมากเฉพาะพื้นที่ที่เกิดขึ้นบ่อยกว่าในอดีต
- (3) สภาพความลาดชันของลำน้ำแม่ลาว และลำน้ำฝาง มีความลาดชันเฉลี่ยประมาณ 1:1,000 ทำให้เกิดปัญหาน้ำป่าไหลหลาก โดยในบริเวณที่ไปบรรจบกับแม่น้ำกกอาจเกิดปัญหาน้ำล้นตลิ่ง
- (4) ลำน้ำแม่กรณ์ซึ่งไหลผ่านเมืองเชียงราย มีความสามารถในการระบายน้ำลดลง ประกอบกับช่วงท้ายลำน้ำมีความลาดชันน้อยและได้รับอิทธิพลจากการหนุนของน้ำในแม่น้ำกก

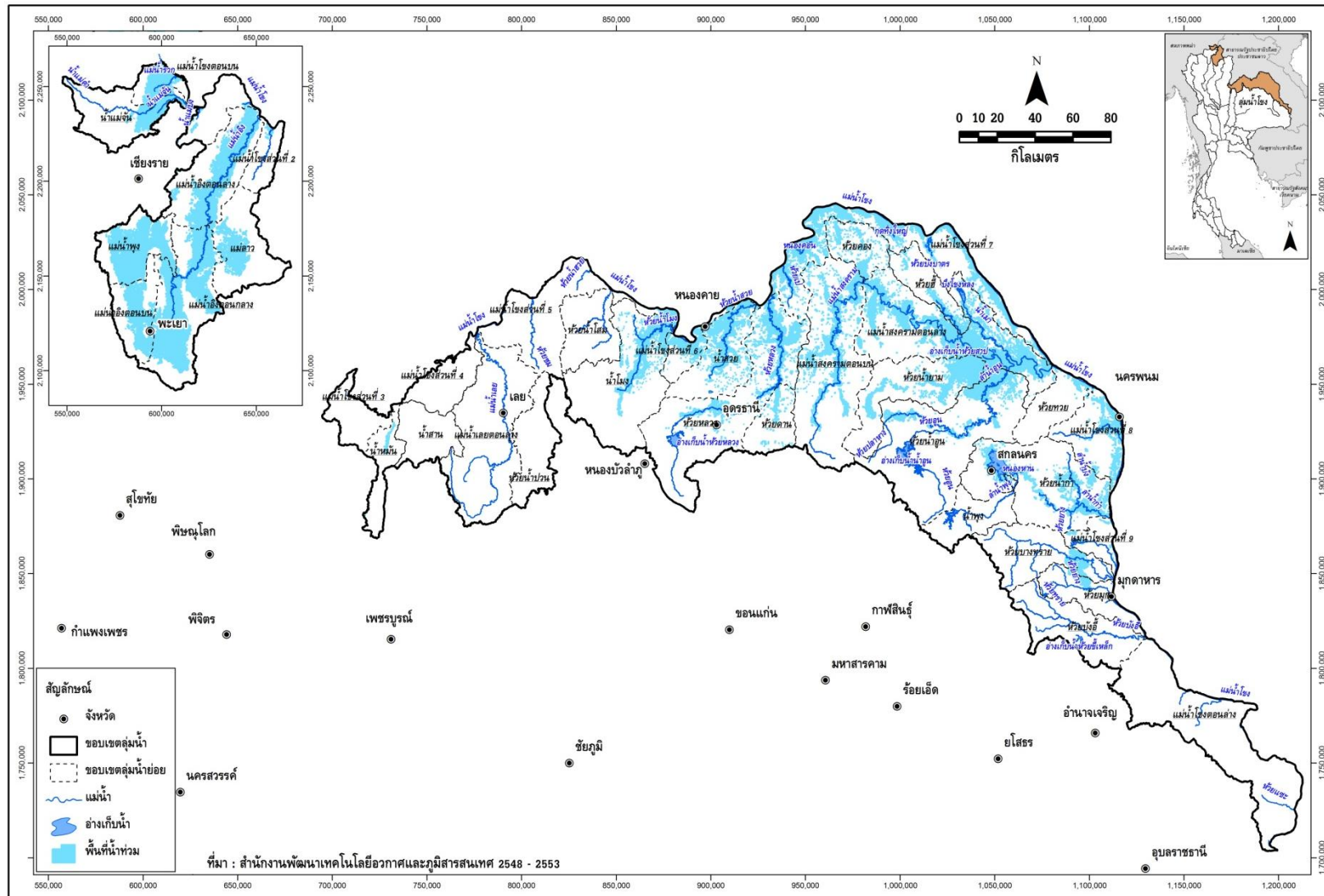
(5) การบุกรุกลำนํ้าธรรมชาติที่ใช้เป็นการระบายน้ำ และมีการสร้างสิ่งกีดขวางทางระบายน้ำ เช่น ถนน สิ่งปลูกสร้าง รวมถึงฝายในลำน้ำ ทำให้ช่องทางระบายน้ำที่มีอยู่เดิมแคบลง ทำให้ประสิทธิภาพในการระบายน้ำลดลง

ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

สาเหตุของน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) เนื่องจากอิทธิพลของลมมรสุมที่พัดมาจากอ่าวตังเกี๋ย ทำให้มีปริมาณฝนตกมากกว่าจังหวัดอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจังหวัดหนองคายระดับน้ำในแม่น้ำโขงสูงในฤดูฝนเอ่อล้นตลิ่งเข้าท่วมพื้นที่ที่อยู่ริมแม่น้ำโขง เช่น จังหวัดหนองคาย นครพนม และมุกดาหาร เป็นต้น ส่วนพื้นที่ในเขตลุ่มน้ำสงครามสาเหตุของปัญหาน้ำท่วมมาจากเกิดฝนตกหนักบริเวณต้นน้ำ น้ำจะไหลลงมาอย่างรวดเร็ว เนื่องจากความลาดชันของลำน้ำในช่วงต้นน้ำมีมาก ต่อจากนั้นลำน้ำสงครามมีความลาดชันน้อยประมาณ 3-4 ซม./กม. อีกทั้งในเวลาเดียวกันระดับน้ำในแม่น้ำโขงก็สูงจึงทำให้ไม่สามารถระบายลงสู่แม่น้ำโขงได้ รวมทั้งน้ำโขงบางส่วนยังเอ่อหนุนเข้ามาตามลำน้ำสงครามอีกด้วย ปริมาณน้ำเหล่านี้จึงเอ่อเข้าท่วมพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามเป็นบริเวณกว้างในทุกๆ ปี และจากสภาพทางกายภาพในลุ่มน้ำ เช่น พื้นที่ป่าต้นน้ำตอนบนถูกทำลาย การขาดแคลนแหล่งน้ำขนาดใหญ่ในพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนเพื่อช่วยการชะลอน้ำหลาก ประสิทธิภาพของระบบระบายน้ำไม่เพียงพอเนื่องจากต้นเขินหรือถูกบุกรุก มีการก่อสร้างสิ่งกีดขวางทางน้ำ การเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดิน เป็นต้น

สำหรับสภาพการเกิดอุทกภัยในลุ่มน้ำ แบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ อุทกภัยที่เกิดในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบนและลำน้ำสาขาต่างๆ ซึ่งจะเกิดจากฝนตกหนักและน้ำป่าไหลหลากจากต้นน้ำลงมามากจนลำน้ำสายหลักไม่สามารถระบายน้ำได้ทัน เช่น อำเภอกู่เรือ อำเภอน้ำขุ่น อำเภอมือเืองจังหวัดเลย อำเภอน้ำขุ่น จังหวัดมุกดาหาร ส่วนในลักษณะที่สอง คือ อุทกภัยในพื้นที่ราบลุ่ม มักจะเกิดน้ำท่วมซึ่งเป็นประจำเนื่องจากปริมาณน้ำหลากเกิดขึ้นในขณะเดียวกันกับระดับน้ำในแม่น้ำโขงมีระดับสูง จึงทำให้ไม่สามารถระบายน้ำจากที่ลุ่มออกสู่แม่น้ำโขงได้ เช่น อำเภอโซ่พิสัย อำเภอพรเจริญ อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย อำเภอนาหว้า อำเภอโพนสวรรค์ อำเภอปลาปาก จังหวัดนครพนม เป็นต้น

สำหรับขอบเขตพื้นที่น้ำท่วมประจำในลุ่มน้ำโขงแสดงดังรูปที่ 4.3-



รูปที่ 4.3-ขอบเขตพื้นที่น้ำท่วมประจำในลุ่มน้ำโขง

4.4 สภาพปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรที่เกี่ยวข้อง

ลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ)

1. การบุกรุกพื้นที่ป่าไม้

การบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ) จากการสำรวจ สอบถาม และวิเคราะห์ปัญหาในพื้นที่ พบว่า ลุ่มน้ำโขง (เหนือ) มีการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ประมาณร้อยละ 40 ของพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (เหนือ) ลุ่มน้ำสาขาที่มีการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้มากที่สุด คือ น้ำแม่จัน ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่ที่ถูกบุกรุกอยู่บริเวณตอนบนของลุ่มน้ำในเขตตำบลเทิดไทย แม่สลองใน อำเภอแม่ฟ้าหลวง และตำบลศรีค้ำ ป่าตึง อำเภอแม่จัน โดยพื้นที่ป่าไม้ที่ถูกบุกรุกจะถูกเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่เป็นหลัก รองลงมาคือ ลุ่มน้ำสาขาน้ำโขงตอนบน พื้นที่ป่าไม้ที่ถูกบุกรุกส่วนใหญ่พบในพื้นที่กิ่งอำเภอดอยหลวง เขตตำบลริมโขง เวียง และตำบลบ้านแซว ซึ่งพื้นที่ป่าไม้ที่ถูกบุกรุกจะนำไปใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชไร่เป็นหลักเช่นเดียวกับในลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่จัน

2. การใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เหมาะสม

สภาพปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืชของเกษตรกรในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ) เมื่อนำข้อมูลระดับความเหมาะสมของดินมาซ้อนทับกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่า พืชที่เกษตรกรเพาะปลูกในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมส่วนมากเป็นพืชไร่ โดยลุ่มน้ำสาขาที่พบปัญหาดังกล่าวมากที่สุด คือ ลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่จัน รองลงมาคือ ลุ่มน้ำสาขาน้ำโขงตอนบน เนื่องจากลุ่มน้ำดังกล่าวมีพื้นที่เกษตรในสัดส่วนที่ค่อนข้างมาก ในขณะที่พื้นที่ที่มีศักยภาพเหมาะสำหรับการเพาะปลูกมีค่อนข้างน้อยและจำกัด ดังนั้นจึงเป็นอีกสาเหตุที่ทำให้เกษตรกรต้องมีการเพาะปลูกในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม

3. ปัญหาด้านทรัพยากรดิน

ปัญหาด้านทรัพยากรดินที่พบในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ) คือ ปัญหาการชะล้างพังทลายของดินและปัญหาดินถล่ม โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ) โดยส่วนใหญ่ทั้งพื้นที่ราบลุ่มและพื้นที่ภูเขาสูงมีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับต่ำ คือ มีอัตราการชะล้างพังทลายของดินเท่ากับ 0-2 ตัน/ไร่/ปี อย่างไรก็ตามในพื้นที่ภูเขาสูงบางส่วนยังมีการชะล้างพังทลายของดินในระดับรุนแรงมากที่สุด (> 20 ตัน/ไร่/ปี) ถึงร้อยละ 12.78 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวมีสภาพป่าเสื่อมโทรมและถูกบุกรุกทำลาย มีการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านการเกษตรโดยขาดมาตรการในการควบคุมการชะล้างพังทลายของดินที่ดีพอ และลุ่มน้ำสาขาที่มีปัญหาการชะล้างพังทลายของดินในระดับรุนแรงมากที่สุด คือ ลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่จัน น้ำโขงตอนบน และลุ่มน้ำสาขาน้ำโขงส่วนที่ 2

2) ปัญหาดินถล่มในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ) พบว่า พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มมีเพียงร้อยละ 33 ของพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (เหนือ) ทั้งนี้เนื่องจากสภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่ของลุ่มน้ำเป็นพื้นที่ราบ โดยแบ่งออกเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มถ้าฝนตกมากกว่า 100 มิลลิเมตร/วัน ประมาณ 1,134,776.35 ไร่ และพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มถ้าฝนตกมากกว่า 200 มิลลิเมตร/วัน ประมาณ 748,271.91 ไร่ ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวพบกระจายอยู่ทั่วไปตามพื้นที่เนินเขาและภูเขาสูงชัน

4. ปัญหาคุณภาพน้ำ

ปัญหาด้านทรัพยากรดินที่พบในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ) คือ ปัญหาคุณภาพน้ำผิวดิน ปัญหาคุณภาพน้ำบาดาล และปัญหาคุณภาพน้ำต่อสุขภาพโดยมีรายละเอียดดังนี้

1) สภาพปัญหาคุณภาพน้ำผิวดิน ปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากการปล่อยน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดต่างๆ ทั้งในและนอกเขตเทศบาลลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง โดยไม่ผ่านกระบวนการบำบัดน้ำเสียก่อน ปัญหาคุณภาพน้ำผิวดินในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ) ปัญหาคุณภาพน้ำโดยการจำแนกออกตามประเภทแหล่งกำเนิดน้ำเสีย (ปี 2548) พบว่า น้ำเสียที่เกิดขึ้นมีแหล่งกำเนิดมาจากการทำเกษตรกรรมมากที่สุด รองลงมาคือ จากแหล่งชุมชนและอุตสาหกรรม ตามลำดับ ลุ่มน้ำสาขาที่มีปัญหาคุณภาพน้ำ โดยการจำแนกออกตามประเภทแหล่งกำเนิดน้ำ

เสียมากที่สุด คือ ลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่จัน ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำพุง และลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำอิงตอนกลาง ตามลำดับ นอกจากนี้ปัญหาคุนภาพน้ำผิวดินที่พบในลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ) บางส่วนเกิดจากการกีดขวางและการชะล้างตะกอนหน้าดินของน้ำฝนในช่วงต้นฤดูฝน ทำให้น้ำมีความขุ่นสูงและพัดพาสารเคมีที่ตกค้างบนผิวดิน รวมถึงสิ่งเจือปนต่างๆ จากบริเวณพื้นที่การเกษตรไหลลงสู่แหล่งน้ำด้วย

2) สภาพปัญหาคุนภาพน้ำบาดาล ปัญหาคุนภาพน้ำบาดาลในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ) ที่พบ คือ มีปริมาณเหล็กสูงกว่าเกณฑ์อนุโลมสูงสุดมาก น้ำกระด้าง ค่าความเป็นกรด-ด่างสูง ซึ่งปัญหาดังกล่าวพบในลุ่มน้ำสาขาน้ำอิงเป็นส่วนใหญ่

3) ปัญหาคุนภาพน้ำต่อสุขภาพ

(ก) น้ำผิวดิน ปัญหาคุนภาพน้ำผิวดินที่ได้ทำการศึกษาข้างต้น พบว่าอาจก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพกับผู้ที่ใช้ซ้ำโดยตรง และปัญหาที่เกิดจากการบริโภคสัตว์น้ำที่อยู่ในแหล่งน้ำดังกล่าวซึ่งเป็นปัญหาโดยอ้อม จากปัญหาที่พบในแต่ละลุ่มน้ำสาขามีสภาพคล้ายคลึงกัน คือเกิดจากการปนเปื้อนของค่าความสกปรก (บีโอดี) และเชื้อโรค (แบคทีเรีย กลุ่มโคลิฟอร์ม และกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม) พบในปริมาณที่สูงเกินมาตรฐาน ซึ่งอาจเสี่ยงต่อสภาวะการแพร่กระจายของโรคทางเดินอาหาร และปัญหาการลดลงของปริมาณออกซิเจนในน้ำอาจทำให้สัตว์น้ำไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ จากสาเหตุการปนเปื้อนของโลหะหนักและสารเคมีกำจัดแมลงอาจทำให้สัตว์น้ำที่อาศัยในแหล่งน้ำดังกล่าวสะสมสารพิษไว้หากนำไปบริโภคอย่างต่อเนื่อง จะทำให้สารพิษสะสมอยู่ในร่างกายจนเกิดอันตรายถึงชีวิตได้

ค่าความขุ่นของน้ำที่สูงก็เป็นอีกปัญหาหนึ่งซึ่งจะเป็นอุปสรรคต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำและคุณภาพของน้ำดิบที่ใช้สำหรับผลิตน้ำประปา ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นกับการที่จะทำให้น้ำดิบได้มาตรฐาน และการใช้สารเคมีกำจัดแมลงและศัตรูพืชซึ่งส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและต่อสุขภาพของผู้ที่อาศัยในชุมชนด้วย ตัวอย่างเช่น การใช้ยาฆ่าแมลงกลุ่มออร์แกโนคลอรีนและกลุ่มไดออกซิน ซึ่งเป็นสารเคมีประเภทสลายตัวยาก และมีโอกาสที่สารเหล่านี้จะปนเปื้อนกับผลิตภัณฑ์การเกษตรเมื่อนำผลิตภัณฑ์ดังกล่าวไปบริโภคจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภค และสารเหล่านั้นจะยังคงสะสมอยู่ในสิ่งแวดล้อมด้วย

(ข) น้ำบาดาล ปัญหาของคุนภาพน้ำบาดาลที่ใช้เพื่อการบริโภคพบว่าในแต่ละลุ่มน้ำสาขามีปริมาณเหล็กสูงเกินมาตรฐาน ซึ่งทำให้น้ำมีสีแดงและมีกลิ่นของสนิมเหล็ก ค่าความเป็นกรด-ด่าง ความเป็นน้ำกระด้าง ปริมาณสารละลายและไนเตรทสูง ทำให้ไม่เหมาะสำหรับการนำไปบริโภค และอีกปัญหาหนึ่งที่น้ำบาดาลมีปริมาณฟลูออไรด์สูงเกินมาตรฐาน จะทำให้ผู้ที่ดื่มจากแหล่งน้ำนี้อย่างต่อเนื่องเกิดฟันตกกระและข้อกระดูกแข็ง โดยพบว่ามักจะเกิดกับคนที่ดื่มที่มีฟลูออไรด์ 8-10 มิลลิกรัม/ลิตร เป็นระยะเวลา 10 ปีขึ้นไป (ที่มา : บทความเรื่องฟลูออไรด์กับคุณภาพน้ำบริโภค โดยปิยะดา ประเสริฐสม กองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (ไม่ปรากฏปีที่ลงบทความ))

ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

1. ปัญหาด้านการอนุรักษ์พื้นที่ต้นน้ำ

ปัจจุบันลุ่มน้ำโขง (ตะวันออกเฉียงเหนือ) เหลือพื้นที่ป่าไม้ประมาณร้อยละ 26 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ มีสภาพป่าเสื่อมโทรมและไร่เลื่อนลอยประมาณร้อยละ 4 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ เมื่อคำนึงถึงนโยบายป่าไม้แห่งชาติ พ.ศ. 2528 ที่ต้องการให้พื้นที่ป่าไม้ร้อยละ 40 ของพื้นที่ทั้งหมด โดยกำหนดให้เป็นป่าอนุรักษ์ (ป่า C) ร้อยละ 25 และป่าเพื่อเศรษฐกิจ (ป่า E) ร้อยละ 15 นั้น เมื่อพิจารณาถึงพื้นที่ป่าไม้ในแต่ละลุ่มน้ำสาขาโดยไม่เจาะจงว่าเป็นป่าอนุรักษ์หรือป่าเศรษฐกิจ และเพื่อให้การใช้ประโยชน์ที่ดินสอดคล้องกับมาตรการใช้ที่ดินรวมขึ้นคุณภาพลุ่มน้ำมูลและชี ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม 2531 ดังนั้น พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1A, 1B และ 2 จึงควรมีสภาพเป็นพื้นที่ป่าไม้ ควรเร่งปลูกป่าในพื้นที่อนุรักษ์อย่างเร่งด่วนมาก

2. ปัญหาคุณภาพน้ำแหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำ

คุณภาพน้ำส่วนใหญ่ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ดี ยกเว้นแม่น้ำเลย และห้วยหลวงซึ่งคุณภาพน้ำมีการเปลี่ยนแปลงลดลง ส่วนในแหล่งน้ำอื่นได้แก่ในแม่น้ำสงคราม ลำน้ำอูน และหนองหาน มีคุณภาพน้ำไม่เกินประเภทที่ 3 แหล่งน้ำและอ่างเก็บน้ำเพื่อการชลประทานที่กรมชลประทานตรวจสอบ ซึ่งชี้ว่าคุณภาพน้ำส่วนใหญ่ยังเหมาะกับการชลประทานอยู่ ตลอดจนการสำรวจคุณภาพน้ำใต้ดินที่เป็นบ่อประปาบริเวณที่มีความเสี่ยงด้านมลพิษที่ คพ.สำรวจในปี 2543 ซึ่งส่วนใหญ่ยังมีคุณภาพดี ยกเว้น บ่อประปาบางแห่งที่มีค่าพารามิเตอร์ที่เกินมาตรฐานควรทำการตรวจสอบคุณภาพน้ำซ้ำอีก และมีการทำนุบำรุงบ่อต่างๆ ซึ่งอาจจะมีอายุการใช้งานนาน มีการรั่วซึมจากผิวดิน หรือมีการรั่วซึมจากกรวดกรูบ่อ ควรมีการพัฒนาบ่อเหล่านี้ (ล้างบ่อ) และไม่ให้มีสัตว์เลี้ยงเข้าไปใกล้

ส่วนแหล่งน้ำที่พบว่ามีความเสี่ยงคุณภาพน้ำ และจำเป็นต้องแก้ไข ได้แก่

(1) แม่น้ำเลย ดัชนีที่เป็นปัญหา ได้แก่ TCB, FCB, Turbidity สาเหตุมาจากการปนเปื้อนของน้ำทิ้งชุมชนและหรือจากการปศุสัตว์ที่ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นปัญหามานานร่วม 10 ปีแล้ว

(2) ห้วยหลวง เกิดปัญหาในปี พ.ศ.2547 เนื่องจากการระบายน้ำเสียจากโครงการก่อสร้างทางระบายน้ำ เพื่อป้องกันปัญหาน้ำท่วมของเทศบาลนครอุดรธานี ทำให้น้ำเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้นในชุมชนซึ่งยังไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย ไหลผ่านห้วยหมากแข้งลงสู่ลำห้วยหลวง มีความสกปรกและมีปริมาณมากเกินความสามารถในการรองรับความสกปรกของแหล่งน้ำ สภาพน้ำมีสีดำ และคาดว่าทำให้ออกซิเจนละลายน้ำต่ำกว่า 3 มก./ล ไม่เพียงพอต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ จึงมีปลาที่มียูเรียในธรรมชาติตายเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ ปริมาณสารอาหารหรือความสกปรกที่เจือปนสูงจากน้ำทิ้งชุมชน และอาหารที่ใช้ในการเลี้ยงปลาในกระชังตลอดลำน้ำห้วยหลวงยังเป็นสาเหตุที่ทำให้สาหร่ายมีการเจริญเติบโตผิดปกติ

4.5 สภาพปัญหาด้านการบริหารจัดการน้ำปัจจุบัน

ปัญหาด้านการบริหารจัดการไม่สามารถพิจารณาเฉพาะภายในพื้นที่ลุ่มน้ำใดลุ่มน้ำหนึ่งเท่านั้น เนื่องจากการบริหารจัดการภายในพื้นที่ลุ่มน้ำหลายประเด็นขึ้นอยู่กับบริหารจัดการของประเทศ ปัญหาที่เกิดขึ้นในด้านการบริหารจัดการในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง สรุปได้ดังนี้

ลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ)

1. ปัญหาด้านการบริหารจัดการ

ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ) จากการสำรวจ สอบถาม และวิเคราะห์ปัญหาในพื้นที่ พบว่าในพื้นที่ลุ่มน้ำประสบปัญหาการบริหารจัดการ คือ ปัญหาที่เกิดจากเกษตรกรหรือกลุ่มผู้ใช้น้ำ และปัญหาที่เกิดจากหน่วยงาน/องค์กรที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ มีรายละเอียดดังนี้

1) ปัญหาการแย่งน้ำระหว่างต้นน้ำกับท้ายน้ำ สำหรับปัญหาการแย่งน้ำระหว่างต้นน้ำกับท้ายน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ) พบว่า ลุ่มน้ำสาขาที่มีปัญหาดังกล่าว คือ ลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่จัน ลุ่มน้ำสาขาน้ำพุง ลุ่มน้ำสาขาน้ำอิงตอนล่าง และลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่ลาว ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรในพื้นที่ลุ่มน้ำมีพื้นที่ปลูกส้มเป็นจำนวนมาก และมีแนวโน้มที่จะขยายพื้นที่มากขึ้นเรื่อยๆ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการเพิ่มผลผลิตและสัมปทานพันธุ์ เช่น สายน้ำผึ้ง มีความต้องการน้ำมากในช่วงฤดูแล้ง ต้องให้น้ำทุก 3-4 วัน จึงทำให้เกิดปัญหาการแย่งน้ำเพื่อการเกษตรรุนแรงยิ่งขึ้นเรื่อยๆ โดยที่เกษตรกรรายใหญ่หรือนายทุนบางรายดึงน้ำเข้าไปใช้ในพื้นที่ของตนด้วยวิธีการต่างๆ ดังนี้ ขุดเปลี่ยนเส้นทางน้ำเหมือนฝาย ใช้ท่อขนาดใหญ่ดูดน้ำในแม่น้ำและลำเหมืองสาธารณะรวมทั้งใช้ท่อขนาดต่างๆ ดูดน้ำจากอ่างน้ำขนาดเล็กให้ไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำในพื้นที่ของตน การกระทำดังกล่าวทำให้เกษตรกรในพื้นที่ท้ายน้ำที่ต้องการน้ำเข้าพื้นที่เกษตรเกิดความเดือดร้อน จึงทำให้เกิดกรณีพิพาทขึ้น และมีการร้องเรียนเกี่ยวกับปัญหาดังกล่าวอยู่เป็นระยะๆ

2) บทบาท หน้าที่ของคณะกรรมการลุ่มน้ำ ยังไม่นำไปสู่การปฏิบัติ อีกทั้งขอบเขตพื้นที่ปกครอง และพื้นที่ลุ่มน้ำไม่สัมพันธ์กัน

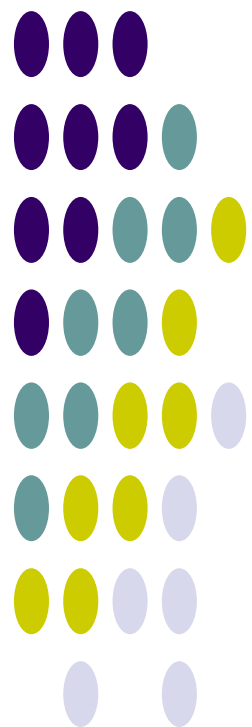
3) การดำเนินงานของคณะกรรมการลุ่มน้ำและคณะทำงานระดับต่างๆขาดหน่วยปฏิบัติงานในระดับท้องถิ่นในการประสานงาน

ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

ปัญหาด้านการบริหารจัดการในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) สำหรับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่ผ่านมา ยังขาดเอกภาพในการดำเนินการทั้งในด้านนโยบายแผนงานและการดำเนินงานที่มีความซ้ำซ้อน นอกจากนี้ยังขาดการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียในลุ่มน้ำในการบริหารจัดการ

บทที่ 5

ยุทธศาสตร์และการบริหารจัดการลุ่มน้ำ



บทที่ 5

ยุทธศาสตร์และการบริหารจัดการลุ่มน้ำ

5.1 การวิเคราะห์สถานการณ์ลุ่มน้ำ

จากข้อมูลพื้นฐานและสภาพปัจจุบันของลุ่มน้ำ เมื่อทำวิเคราะห์สถานการณ์ของลุ่มน้ำด้วยวิธี SWOT Analysis ผลดังแสดงในรูปที่ 5.1-1 ถึงรูปที่ 5.1-2

S: Strength (จุดแข็ง) - ปริมาณฝนเฉลี่ยสูงกว่าลุ่มน้ำอื่นในภาคเหนือ ยกเว้น ลุ่มน้ำสาละวิน - พื้นที่การเกษตรโดยเฉพาะบริเวณที่ราบมีการจัดการระบบชลประทานราษฎร - พื้นที่อุดมสมบูรณ์เป็นแหล่งปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ สามารถส่งเสริมผลิตผลหลักทางการเกษตรเพื่อส่งออก บริเวณเขตเศรษฐกิจชายแดน - มีปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ยเพียงพอสำหรับพื้นที่การเกษตรที่ต้องอาศัยน้ำฝน - มีพื้นที่ลุ่มน้ำขนาดใหญ่ (กว๊านพะเยา) เป็นพื้นที่แก้มลิงรองรับน้ำ ช่วยป้องกันปัญหาน้ำท่วมในเขตเมืองพะเยา และพื้นที่ใกล้เคียง	W: Weakness (จุดอ่อน) - ศักยภาพในการพัฒนาอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่อยู่ในเขตสหภาพเมียนมาร์ - การพัฒนาระบบชลประทานเพิ่มได้น้อย เมื่อเทียบกับพื้นที่การเกษตร เนื่องจากการเพิ่มปริมาณเก็บกักมีน้อย - ในพื้นที่การเกษตรส่วนใหญ่ยังปลูกพืชเชิงเดี่ยวเช่น ข้าว - พื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดกลาง มีค่อนข้างจำกัด
O: Opportunity (โอกาส) - ถ้ามีข้อตกลงหรือความร่วมมือระหว่างประเทศไทยกับสหภาพเมียนมาร์ในการพัฒนาแหล่งน้ำและบริหารจัดการทรัพยากรน้ำร่วมกัน - มีผลผลิตทางการเกษตรที่มีความหลากหลายและสามารถส่งเสริมให้มีการผลิตเพื่อรองรับอุตสาหกรรมเกษตรได้ - การรักษาสภาพต้นน้ำและท้ายน้ำให้คงสภาพเป็นจุดขายในด้านการท่องเที่ยว - เป็นเขตเศรษฐกิจชายแดนที่สามารถพัฒนาเป็นศูนย์กลางของภูมิภาคได้	T: Threat (ข้อจำกัด) - การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรบริเวณต้นน้ำทำให้สมดุลของน้ำท่าเปลี่ยนแปลง - การจัดการพื้นที่การเกษตรที่อยู่ในเขตต้นน้ำและเขตป่า ไม่มีการสนับสนุนงบประมาณโดยตรง จึงมีการดำเนินการน้อย - การขยายตัวของชุมชนและการบุกรุกทางน้ำจะเป็นสาเหตุให้เกิดอุทกภัยมีความรุนแรงขึ้น - การป้องกันอุทกภัยไม่สามารถแก้ไขได้ทั้งหมด เป็นเพียงการลดความรุนแรงและลดความเสียหายเท่านั้น - ดินที่มีศักยภาพสำหรับเพาะปลูกมีค่อนข้างจำกัด ราษฎรขยายพื้นที่เพาะปลูกในบริเวณที่ดอนและพื้นที่ลาดเชิงเขา ทำให้การพัฒนาแหล่งน้ำและจัดหาน้ำให้กับพื้นที่ดังกล่าวเป็นไปได้ยาก

รูปที่ 5.1-1 การวิเคราะห์สถานการณ์ภาพ (SWOT) ของลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ)

S: Strength (จุดแข็ง) - มีทรัพยากรป่าไม้อุดมสมบูรณ์ - มีแหล่งน้ำอุดมสมบูรณ์ - เป็นลุ่มน้ำที่สามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวได้ - พื้นที่อุดมสมบูรณ์เป็นแหล่งปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญสามารถส่งเสริมผลิตผลหลักทางการเกษตรเพื่อส่งออกบริเวณเขตเศรษฐกิจชายแดน - มีปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ยเพียงพอสำหรับพื้นที่การเกษตรที่ต้องอาศัยน้ำฝน - มีพื้นที่ขนาดใหญ่ (ห้วยหลวง) เป็นพื้นที่แก้มลิงรองรับน้ำช่วยป้องกันปัญหาน้ำท่วมในเขตเมืองและพื้นที่ใกล้เคียง - สามารถใช้เป็นแหล่งผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังน้ำ	W: Weakness (จุดอ่อน) - ศักยภาพในการพัฒนาอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่อยู่ในเขตสภาพเมียนมาร์ - การพัฒนาระบบชลประทานเพิ่มได้น้อย เมื่อเทียบกับพื้นที่การเกษตร เนื่องจากการเพิ่มปริมาณเก็บกักมีน้อย - ในพื้นที่การเกษตรส่วนใหญ่ยังปลูกพืชเชิงเดี่ยว เช่น ข้าว - พื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดกลางมีค่อนข้างจำกัด - สภาพพื้นที่เป็นภูเขาสูง - ป่าต้นน้ำถูกบุกรุกทำลาย - มีการใช้สารเคมีมากจึงทำให้ปนเปื้อนในน้ำ
O: Opportunity (โอกาส) - ถ้ามีข้อตกลงหรือความร่วมมือระหว่างประเทศไทยกับสหภาพเมียนมาร์ในการพัฒนาแหล่งน้ำและบริหารจัดการทรัพยากรน้ำร่วมกัน - มีแม่น้ำนานาชาติที่พัฒนาได้หลากหลาย (แม่น้ำโขง) - การรักษาสภาพต้นน้ำและท้ายน้ำให้คงสภาพเป็นจุดขายในด้านการท่องเที่ยว - เป็นเขตเศรษฐกิจชายแดนที่สามารถพัฒนาเป็นศูนย์กลางของภูมิภาคได้ - มีองค์กรปกครองท้องถิ่นที่เข้มแข็งและใส่ใจทางด้านทรัพยากรน้ำและสิ่งแวดล้อม	T: Threat (ข้อจำกัด) - การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรบริเวณต้นน้ำทำให้สมดุลของน้ำเปลี่ยนแปลง - การจัดการพื้นที่การเกษตรที่อยู่ในเขตต้นน้ำและเขตป่าไม่มีการสนับสนุนงบประมาณโดยตรง จึงมีการดำเนินการน้อย - การขยายตัวของชุมชนและการบุกรุกทางน้ำจะเป็นสาเหตุให้เกิดอุทกภัยมีความรุนแรงขึ้น - ดินที่มีศักยภาพสำหรับเพาะปลูกมีค่อนข้างจำกัด ราษฎรขยายพื้นที่เพาะปลูกในบริเวณที่ดอนและพื้นที่ลาดเชิงเขาทำให้การพัฒนาแหล่งน้ำและจัดหาน้ำให้กับพื้นที่ดังกล่าวเป็นไปได้ยาก

รูปที่ 5.1-2 การวิเคราะห์สถานการณ์ (SWOT) ของลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

5.2 ยุทธศาสตร์การจัดการลุ่มน้ำ

5.2.1 ยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดที่เกี่ยวข้อง

จากการรวบรวมและทบทวนผลการศึกษารายงานการศึกษาโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ตะวันออกเฉียงเหนือ) และรายงานการศึกษาโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำกกและโขง (เหนือ), กรมทรัพยากรน้ำ, 2549 พบว่า มีการรวบรวมยุทธศาสตร์จังหวัดที่เกี่ยวข้องมาวิเคราะห์ข้อจำกัดในด้านศักยภาพของพื้นที่ที่อาจส่งผลให้ยุทธศาสตร์จังหวัดไม่บรรลุผลสำเร็จ

ลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ)

ยุทธศาสตร์ของกลุ่มจังหวัดเชียงราย เชียงใหม่และพะเยา ซึ่งเป็น 3 จังหวัดในกลุ่มจังหวัดล้านนา 8 จังหวัดนั้น มีเพียง 2 ยุทธศาสตร์จากทั้งหมด 5 ยุทธศาสตร์ ของกลุ่มจังหวัดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทรัพยากรน้ำและทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ ได้แก่

1. ยุทธศาสตร์ที่ 3 สร้างความเข้มแข็งให้กับภาคการเกษตร อุตสาหกรรมและการท่องเที่ยว เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับฐานเศรษฐกิจเดิมได้อย่างยั่งยืน

เป้าประสงค์ของยุทธศาสตร์ที่ 3 นี้ ได้แก่ การเพิ่มมูลค่าทางภาคเกษตร อุตสาหกรรม หัตถกรรม และการท่องเที่ยว ซึ่งกลยุทธ์หลักในการดำเนินงานเน้นการปลูกข้าวหอมมะลิ พืชผักเมืองหนาว และสมุนไพรเพื่อการส่งออก สำหรับเกษตรอุตสาหกรรมเน้นการปลูกยางพารา ซึ่งมีพื้นที่นาร่องอยู่ที่จังหวัดเชียงใหม่ ส่งเสริมการแข่งขันด้านอุตสาหกรรมโดยเฉพาะแปรรูปการเกษตร และการพัฒนาท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม ซึ่งมีพื้นที่ที่มีศักยภาพครอบคลุมอยู่ทุกจังหวัดในจังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ และพะเยา ประเด็นการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเกี่ยวข้องกับยุทธศาสตร์ที่ 3 สรุปได้ดังนี้

1) ยุทธศาสตร์ของกลุ่มจังหวัดไม่ได้เน้นการพัฒนาแหล่งน้ำและชลประทาน แต่การพัฒนาปัจจัยพื้นฐานทางการเกษตรต้องมีแหล่งน้ำเพื่อสนับสนุนในการเพิ่มผลผลิต ปัจจุบันไม่มีพื้นที่ที่สามารถพัฒนาโครงการขนาดใหญ่ได้ จำเป็นต้องพัฒนาเฉพาะโครงการชลประทานขนาดกลางและขนาดเล็กให้กระจายทั่วพื้นที่การเกษตรในกลุ่มจังหวัดของกลุ่มน้ำกกและโขง (เหนือ) ได้แก่ เชียงราย เชียงใหม่และพะเยา

2) การป้องกันและบรรเทาอุทกภัย ไม่ปรากฏในยุทธศาสตร์ของกลุ่มจังหวัด ซึ่งตามข้อเท็จจริงในการพัฒนาเกษตรอุตสาหกรรม เช่น พืชผักเมืองหนาว สมุนไพร รวมถึงการปลูกยางพารา ใช้พื้นที่เพาะปลูกบริเวณที่สูง ดังนั้นปัญหาด้านอุทกภัยไม่เป็นปัญหาสำคัญของพื้นที่

3) การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทุกจังหวัดมีเป้าหมายในการอนุรักษ์และรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดสมดุลและยั่งยืน ส่งเสริมการมีส่วนร่วม โดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีการตื่นตัวที่จะดำเนินการ มาตรการอนุรักษ์เพื่อรองรับการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์

2. ยุทธศาสตร์ที่ 5 ดำรงความเป็นฐานทรัพยากรธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์และจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดี

เป้าประสงค์ของยุทธศาสตร์ที่ 5 ได้แก่ ความสมบูรณ์ของทรัพยากรน้ำ ป่าไม้ ดินและสภาพแวดล้อมในเมือง/ชุมชนดีขึ้น ซึ่งกลยุทธ์หลักในการดำเนินงาน ได้แก่ การฟื้นฟูทรัพยากร-ธรรมชาติ เน้นการมีส่วนร่วมของเอกชนและชุมชน เร่งรัดการจัดระบบบริหารจัดการทรัพยากรในลุ่มน้ำหลักและลุ่มน้ำสาขา เพิ่มประสิทธิภาพแหล่งเก็บกักน้ำโดยเฉพาะฝายแม้ว เพื่อฟื้นฟูพื้นที่ป่านุรักษ์ต้นน้ำลำธาร ป้องกันการชะล้างพังทลายและฟื้นฟูคุณภาพดิน นอกจากนี้ต้องมีการบริหารจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมของเมืองและชุมชนโดยการแก้ไขสภาวะอากาศ น้ำเสีย และขยะมูลฝอย เสริมสร้างขีดความสามารถในการบริหารจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และการมีส่วนร่วมของภาคเอกชนและชุมชน

ยุทธศาสตร์และมาตรการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ และทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ ของลุ่มน้ำที่สอดคล้องและสนับสนุนยุทธศาสตร์ของกลุ่มจังหวัด ได้แก่

1) ยุทธศาสตร์การจัดการพื้นที่ต้นน้ำ ซึ่งมีกลยุทธ์ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ต้นน้ำลำธาร

2) ยุทธศาสตร์การจัดการพื้นที่กลางน้ำ ซึ่งมีกลยุทธ์ด้านการแก้ปัญหาภัยแล้งกับการแก้ปัญหาอุทกภัย

3) ยุทธศาสตร์การจัดการพื้นที่ท้ายน้ำ ซึ่งมีกลยุทธ์ด้านการฟื้นฟูทรัพยากรน้ำ

4) ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการ ซึ่งมีกลยุทธ์ด้านการเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับองค์กรและการปลูกจิตสำนึกและการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการของประชาชน

ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

จากการทบทวนเอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง “ยุทธศาสตร์การพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ” ซึ่งจัดโดยสำนักพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (ก้นยายน 2546) ได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือออกเป็น 5 ยุทธศาสตร์ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 : ยกระดับฐานการผลิตหลักของภาค

ยุทธศาสตร์ที่ 2 : ใช้ความได้เปรียบด้านที่ตั้งของภาคร่วมมือกับกลุ่มอินโดจีนเพื่อขยายฐานอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจพื้นที่ชายแดนของภาค

ยุทธศาสตร์ที่ 3 : การสร้างศักยภาพและโอกาสให้คนจน

ยุทธศาสตร์ที่ 4 : การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนเพื่อคืนสมดุลสู่ธรรมชาติ

ยุทธศาสตร์ที่ 5 : การสร้างคนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

โดยยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำปรากฏอยู่ในยุทธศาสตร์ที่ 4 มีรายละเอียดดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 4 : การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนเพื่อคืนสมดุลสู่ธรรมชาติ

วัตถุประสงค์

1) เพื่ออนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรดิน น้ำ ป่าไม้และสภาพแวดล้อมให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ด้วยความหลากหลายทางชีวภาพและสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืนโดยเฉพาะในเขตป่าอนุรักษ์

2) เพื่ออนุรักษ์ พัฒนา และจัดหาแหล่งน้ำให้เพียงพอกับความต้องการทั้งการอุปโภค บริโภค และการผลิตทั้งด้านการเกษตร อุตสาหกรรม และภาคชนบทและชุมชนเมืองอย่างยั่งยืน และลดปัญหาอุทกภัยและการแพร่กระจายของดินเค็ม

3) เพื่อสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

แนวทางการดำเนินงาน ประกอบด้วย 3 แนวทางหลักคือ

1) เร่งรัดการฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรดิน น้ำ และป่าไม้อย่างเป็นระบบ เพื่อให้เกิดความสมดุลของทรัพยากรและเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพในแต่ละลุ่มน้ำ

2) พัฒนาและจัดหาแหล่งน้ำให้เพียงพอสำหรับการอุปโภค-บริโภคและการผลิตทั้งภาคเมือง ภาคเกษตร และภาคอุตสาหกรรม

3) สร้างจิตสำนึกและกระบวนการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในการอนุรักษ์ทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

5.2.2 ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการลุ่มน้ำและทรัพยากรน้ำ, กรมทรัพยากรน้ำ

กรมทรัพยากรน้ำมีนโยบายมุ่งเน้นการบริหาร จัดการ อนุรักษ์ ฟื้นฟู พัฒนา และแก้ไขปัญหาทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นธรรมอย่างยั่งยืน ภายใต้หลักธรรมาภิบาล โดยเน้นการมีส่วนร่วมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ชุมชนประชาคม เครือข่ายภาคเอกชน ตลอดจนทุกภาคส่วนของสังคม เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการลุ่มน้ำและทรัพยากรน้ำของกรมทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง จากรายงานการศึกษาโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ตะวันออกเฉียงเหนือ) และรายงานการศึกษาโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำกกและโขง (เหนือ), กรมทรัพยากรน้ำ, 2549 โดยยึดกรอบแผนทรัพยากรน้ำที่ได้วางไว้จากวิสัยทัศน์และนโยบายน้ำแห่งชาติ มีดังนี้

ลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ)

วิสัยทัศน์ของลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ)

“ลุ่มน้ำโขง (เหนือ) มีความใสสะอาด อุดมสมบูรณ์ เกิดจากจิตสำนึก การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน ด้วยการบูรณาการ องค์ความรู้ ภูมิปัญญา ตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อนำไปสู่ความสมดุลของธรรมชาติ และคุณภาพชีวิตอย่างยั่งยืน”

พันธกิจ (เป้าหมาย) ลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ)

1) การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำโดยเน้นกระบวนการมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายแบบพหุภาคีร่วมกัน ใช้ทรัพยากรน้ำอย่างคุ้มค่า

2) ชุมชนร่วมกันกำหนดแผนนโยบาย การรักษาสิ่งแวดล้อมและร่วมกันปฏิบัติภายในกฎระเบียบ

3) ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมชุมชน

4) พัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชนพื้นที่ลุ่มน้ำแบบบูรณาการอย่างยั่งยืน

5) สร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมระดับหมู่บ้าน ตำบล จังหวัด

6) สร้างจิตสำนึกชุมชนในการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำโดยผ่านกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาและการศึกษาวิจัยแบบมีส่วนร่วม

7) ส่งเสริมการฟื้นฟูป่าต้นน้ำลำธาร ปลูกป่าต้นน้ำลำธาร

8) ปรับปรุงจัดระบบทางเดินของน้ำและมีการตรวจวัดคุณภาพน้ำ

9) จัดระบบฐานข้อมูลในระดับพื้นที่ลุ่มน้ำ

10) องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น และเครือข่ายชุมชน ธารรงค์สนับสนุนให้มีการทำการเกษตรแบบผสมผสาน และเกษตรอินทรีย์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนในลุ่มน้ำ

11) ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์

วัตถุประสงค์

1) มียุทธศาสตร์แผนงานและการดำเนินงานต่างๆ ในลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ) ที่มาจากทุกภาคส่วนในลุ่มน้ำร่วมกันดำเนินการ

2) มีแผนการพัฒนาแหล่งน้ำที่สอดคล้องกับศักยภาพ สภาพปัญหา และสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของลุ่มน้ำตามความต้องการของประชาชนในพื้นที่ โดยคำนึงถึงการใช้ประโยชน์การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

3) มีแผนการป้องกันและบรรเทาภัยที่เกี่ยวกับน้ำที่เหมาะสม ทั้งการใช้น้ำมาตรการไม่ใช้สิ่งก่อสร้างและมาตรการใช้สิ่งก่อสร้างร่วมกัน

4) มีแผนการอนุรักษ์ พื้นฟูต้นน้ำ และทรัพยากรน้ำ เพื่อความสมดุลและยั่งยืน

จากการรวบรวมข้อมูลการกำหนดกลยุทธ์/มาตรการในการแก้ไขปัญหาด้านทรัพยากรน้ำและทรัพยากรที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ลุ่มน้ำ เพื่อใช้เป็นกรอบและเป้าหมายในการพัฒนา แก้ไขปัญหา เสริมจุดแข็ง ลดจุดอ่อน ใช้โอกาสที่เอื้ออำนวย และกำจัดอุปสรรคให้หมดไปหรือให้เหลือน้อยมากที่สุด ได้ยุทธศาสตร์โดยสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของประเทศ 4 ด้าน คือ

1) ยุทธศาสตร์ด้านการจัดการต้นน้ำ

2) ยุทธศาสตร์ด้านการจัดการกลางน้ำ

3) ยุทธศาสตร์ด้านการจัดการท้ายน้ำ

4) ยุทธศาสตร์ด้านการบริหารจัดการ

1. ยุทธศาสตร์ด้านการจัดการต้นน้ำ

1) การอนุรักษ์พื้นที่ป่าต้นน้ำ

1.1) รักษา พื้นฟูสภาพป่าและเพิ่มพื้นที่ป่าให้มากขึ้น

มาตรการใช้สิ่งก่อสร้าง

- พื้นฟูสภาพป่าต้นน้ำที่เสื่อมโทรมโดยการปลูกป่าเพื่อฟื้นฟูสภาพป่า ก่อสร้างฝายต้นน้ำ (Check Dam) เพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นในดิน
- อนุรักษ์ พื้นฟูและเพิ่มพื้นที่ป่าให้ได้มากที่สุด ทั้งในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า วนอุทยานและป่าสงวนแห่งชาติ ป่าเศรษฐกิจ รวมถึงป่าชุมชน

มาตรการไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง

- จำกัดพื้นที่ทำกินและให้สิทธิที่ชัดเจนกับประชาชนในการจัดสรรพื้นที่ทำกินและพื้นที่อนุรักษ์

- ปลูกจิตสำนึกให้กับประชาชน โดยเฉพาะเยาวชน ได้เห็นคุณค่าการรักษาป่า

- 1.2) ให้ประชาชนตระหนักถึงความสำคัญและมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ดิน น้ำ ป่าไม้) อย่างเป็นระบบ

มาตรการใช้สิ่งก่อสร้าง

- พื้นฟูสภาพป่าที่เสื่อมโทรม ลดการกัดเซาะ ชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ต้นน้ำและมีการดูแลรักษาอย่างต่อเนื่อง

มาตรการไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง

- ให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ป่าพื้นที่ต้นน้ำบริเวณเชิงเขาและพื้นที่สาธารณะเพื่อรักษาความสมดุลทางนิเวศวิทยา

2) การชะล้างพังทลายของดิน

- 2.1) ลดการชะล้างพังทลายของดินในบริเวณที่ลาดเชิงเขาและลดความเสียหายจากแผ่นดินถล่ม

มาตรการใช้สิ่งก่อสร้าง

- จัดให้มีโครงสร้างป้องกันการพังทลายของพื้นที่ลาดเชิงเขา (Slope Protection)
- ก่อสร้างฝายต้นน้ำลำธาร (Check Dam) เพื่อดักตะกอน
- ในพื้นที่ที่ถูกบุกรุกเพื่อทำการเกษตรแล้วนั้น ควรพิจารณาระบบปลูกพืชที่เหมาะสม เช่น ปลูกพืชหมุนเวียน ปลูกพืชแทรกกระหว่างแถว ปลูกพืชคลุมดิน ปลูกหญ้าแฝก เพื่อลดอัตราการชะล้างพังทลายของดิน

มาตรการไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง

- กำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดิน พื้นที่เสี่ยงภัยต่อแผ่นดินถล่มและกำหนดเขตอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ
- สนับสนุนให้มีการใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และเปลี่ยนทัศนคติในการปลูกพืชชนิดเดียวมาปลูกพืชอันสลับให้เหมาะสม

2. ยุทธศาสตร์ด้านการจัดการกลางน้ำ

1) การขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร

- 1.1) ป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำแล้งอย่างเป็นระบบตามศักยภาพของลุ่มน้ำ

มาตรการใช้สิ่งก่อสร้าง

- พัฒนาแหล่งน้ำขนาดกลางและขนาดเล็กที่มีศักยภาพเพิ่มเติมให้สอดคล้องกับความต้องการและคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- พัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กให้กระจายไปในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาต่างๆ ที่มีความเหมาะสมอย่างทั่วถึง

- เพิ่มประสิทธิภาพการส่งน้ำ โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่นอกเขตชลประทานที่อยู่ตามที่สูง

มาตรการไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง

- กำหนดเขตพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง
- พัฒนาอาชีพเสริมและคุณภาพชีวิตในพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง

- 1.2) ใช้ทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มการเก็บกักน้ำในฤดูฝนไว้ในฤดูแล้ง เพื่อลดปัญหาการขาดแคลนน้ำ ส่งเสริมการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ

มาตรการใช้สิ่งก่อสร้าง

- พัฒนาแหล่งน้ำชุมชนหรือท้องถิ่นเพื่อเป็นแหล่งน้ำสำรองสำหรับใช้ในฤดูแล้ง รวมถึงการจัดหาภาชนะกักเก็บน้ำไว้ใช้ประจำบ้านเรือนให้เพียงพอ

มาตรการไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง

- ส่งเสริมให้มีการเก็บกักน้ำในพื้นที่เกษตรของตนเองตามทฤษฎีใหม่
- ส่งเสริมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การเพาะปลูกให้สอดคล้องกับปริมาณฝนและความเหมาะสมของดิน

2) การขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค

- 2.1) ให้มีน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภค-บริโภคอย่างเพียงพอให้ครบทุกหมู่บ้าน

มาตรการใช้สิ่งก่อสร้าง

- ก่อสร้างระบบประปาเพิ่มเติมให้ครบและทั่วถึงทุกหมู่บ้าน พร้อมทั้งแหล่งน้ำต้นทุนสำหรับประปา

มาตรการไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง

- ปลูกจิตสำนึกการอนุรักษ์น้ำและใช้น้ำอย่างประหยัด
- เพิ่มขีดความสามารถขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการบริหารจัดการระบบประปา

3) ปัญหาน้ำป่าไหลหลากบริเวณที่ราบเชิงเขา

- 3.1) มีระบบเตือนภัยล่วงหน้าก่อนเกิดอุทกภัยอย่างมีประสิทธิภาพและทันเวลา

มาตรการใช้สิ่งก่อสร้าง

- ติดตั้งระบบเตือนภัยน้ำท่วม

มาตรการไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง

- พัฒนาระบบการพยากรณ์และเตือนภัยจากอุทกภัย
- ส่งเสริมให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เหมาะสมกับพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยและดินถล่ม

- 3.2) แก้ปัญหาอุทกภัยทั้งระบบลุ่มน้ำแบบบูรณาการ เพื่อลดความสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สิน

มาตรการใช้สิ่งก่อสร้าง

- ติดตั้งระบบเตือนภัยน้ำท่วม
- ก่อสร้างอ่างเก็บน้ำบริเวณต้นน้ำเพื่อช่วยเก็บน้ำส่วนเกินไว้ในอ่างฯ ในลุ่มน้ำที่มีศักยภาพในการกักเก็บน้ำขนาดกลาง
- ปรับปรุงลำน้ำธรรมชาติโดยการขยายความกว้างและความลึกของลำน้ำเพื่อเพิ่มความจุและขณะเดียวกันสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการระบายน้ำด้วย
- ปรับปรุงอาคาร/สิ่งก่อสร้างประเภทฝายทดน้ำ ซึ่งเป็นสิ่งกีดขวางการไหลของน้ำ

- พัฒนาแหล่งเก็บกักน้ำและแก้มลิงที่มีศักยภาพ เพื่อลดปริมาณน้ำหลาก
- 4) ปัญหาน้ำท่วมเอ่อล้นตลิ่ง
 - 4.1) แก้ปัญหาอุทกภัยทั้งระบบลุ่มน้ำแบบบูรณาการ เพื่อลดความสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สิน
 - มาตรการใช้สิ่งก่อสร้าง
 - ก่อสร้างอ่างเก็บน้ำบริเวณต้นน้ำเพื่อช่วยเก็บน้ำส่วนเกินบางส่วนไว้ในอ่างฯ ในลุ่มน้ำที่มีศักยภาพในการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดกลาง
 - ปรับปรุงลำน้ำธรรมชาติโดยการขยายความกว้างและความลึกของลำน้ำเพื่อเพิ่มความจุ
 - ปรับปรุงอาคาร/สิ่งก่อสร้างประเภทฝายทดน้ำ ซึ่งเป็นสิ่งกีดขวางทางไหลของน้ำ ทำให้น้ำเอ่อล้นตลิ่ง โดยการเชื่อมช่วงระบายและควบคุม โดยระบบปิด-เปิดบานประตู
 - มาตรการไม่ใช่สิ่งก่อสร้าง
 - ควบคุมและกำหนดแนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหาอุทกภัย
 - ควบคุมการก่อสร้างอาคารกีดขวางทางระบายน้ำและป้องกันการรुकล้ำลำน้ำสาธารณะ
- 5) ปัญหาน้ำท่วมขังในเขตชุมชน
 - 5.1) ความเสียหายจากการเกิดน้ำท่วมลดลง ประชาชนที่ตั้งบ้านเรือน หรือประกอบอาชีพบริเวณพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมไม่เพิ่มขึ้น
 - มาตรการใช้สิ่งก่อสร้าง
 - การปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพการป้องกันและระบายน้ำท่วมในพื้นที่ชุมชน
 - การติดตั้งระบบเตือนภัย และการวางผังเมืองรวม เพื่อป้องกันสิ่งก่อสร้างกีดขวางทางน้ำ
 - มาตรการไม่ใช่สิ่งก่อสร้าง
 - วางผังเมืองรวมและควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินให้สอดคล้องกับพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม
 - ใช้มาตรการทางกฎหมายและสังคมและการวางผังเมืองในการลดการบุกรุกแหล่งน้ำ
- 3. ยุทธศาสตร์ด้านการจัดการภัยน้ำ
 - 1) ปัญหาด้านคุณภาพน้ำเสื่อมโทรม
 - 1.1) ลดปริมาณสารปนเปื้อนจากพื้นที่เกษตรกรรม
 - มาตรการไม่ใช่สิ่งก่อสร้าง
 - เสริมสร้างขีดความสามารถขององค์กรบริหารส่วนท้องถิ่นในการสร้างมาตรการและการติดตามแก้ไขปัญหาดังกล่าว
 - ปฏิบัติงานด้านของเกษตรกรในการอนุรักษ์คุณภาพน้ำ
 - รณรงค์เพื่อลดการใช้สารเคมีในพื้นที่เกษตรกรรม โดยหันมาใช้ระบบเกษตรอินทรีย์
 - 2) ปัญหาด้านคุณภาพน้ำเน่าเสียบริเวณพื้นที่ชุมชน
 - 2.1) คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติมีสภาพดีขึ้น ประชาชนและผู้ประกอบการตระหนักถึงมลพิษทางน้ำและลดการปล่อยมลพิษลงสู่แหล่งน้ำ

มาตรการใช้สิ่งก่อสร้าง

- สนับสนุนการบำบัดน้ำเสียที่แหล่งกำเนิดน้ำเสีย
- ก่อสร้างระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียในเขตเมืองให้สมบูรณ์ โดยประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการวางแผนและก่อสร้าง โดยให้ท้องถิ่นมีส่วนร่วมในกระบวนการสำรวจแผนงานด้านการป้องกันแก้ไขปัญหาน้ำทิ้งจากชุมชนเมือง

มาตรการไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง

- รมรณรงค์สร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ส่งเสริมการลดมลพิษลงสู่แหล่งน้ำ
- เฝ้าระวัง ติดตาม ตรวจสอบคุณภาพน้ำโดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและเครือข่ายเฝ้าระวัง
- เสริมสร้างขีดความสามารถของผู้ประกอบการในพื้นที่ เพื่อเข้ามารับงานการดูแลและดำเนินการระบบบำบัดน้ำเสียจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อให้ระบบสามารถดำเนินการได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

4. ยุทธศาสตร์ด้านการบริหารจัดการทรัพยากร

1) ปัญหาการแย่งน้ำระหว่างพื้นที่ต้นน้ำและท้ายน้ำ

- 1.1) ลดปัญหาการขาดแคลนน้ำและความขัดแย้งด้านการใช้ทรัพยากรน้ำ โดยการบริหารจัดการแหล่งน้ำที่มีประสิทธิภาพ

มาตรการใช้สิ่งก่อสร้าง

- พัฒนาเพิ่มแหล่งเก็บกักน้ำในพื้นที่ของเกษตรกรให้เพียงพอกับความต้องการน้ำที่เพิ่มมากขึ้น

มาตรการไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง

- ส่งเสริม/เพิ่มประสิทธิภาพกลุ่มหรือองค์กรทุกระดับที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการน้ำเพื่อการจัดการน้ำที่เสมอภาคระหว่างเกษตรกรผู้ใช้น้ำแต่ละกลุ่ม

2) การบริหารจัดการน้ำยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ

- 2.1) การบริหารจัดการน้ำมีประสิทธิภาพผ่านการมีส่วนร่วมของประชาชน คณะกรรมการลุ่มน้ำ คณะทำงานและองค์กรท้องถิ่นมีความเข้มแข็ง มีความรู้ความเข้าใจในการบริหารจัดการน้ำ

มาตรการใช้สิ่งก่อสร้าง

- การปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพการป้องกันและระบายน้ำท่วมในพื้นที่ชุมชน
- การติดตั้งระบบเตือนภัย และการวางผังเมืองรวม เพื่อป้องกันสิ่งก่อสร้างกีดขวางทางน้ำ

มาตรการไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง

- ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน ชุมชนและองค์กรเอกชนในการบริการจัดการน้ำ
- ศึกษาระดับความวิกฤตด้านการใช้น้ำในลุ่มน้ำต่างๆ เพื่อกำหนดขอบเขตพื้นที่การจัดการน้ำตามประเภทของกิจกรรม
- จัดทำโครงการนำร่องสำหรับท้องถิ่นที่มีความพร้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านความร่วมมือขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์และใช้เป็นกรณีตัวอย่างในการดำเนินงานในพื้นที่อื่นๆ ต่อไป

ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

1. ยุทธศาสตร์ด้านการจัดหาและพัฒนาแหล่งน้ำ

เป้าหมายของแผนยุทธศาสตร์

1. มีน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคอย่างเพียงพอและทั่วถึง โดยการจัดหาแหล่งน้ำ ก่อสร้างและปรับปรุงขยายระบบประปาให้ครบและทั่วถึงทุกหมู่บ้าน
2. ลดปัญหาการขาดแคลนน้ำ โดยการพัฒนาแหล่งน้ำต้นทุนและระบบชลประทานเพิ่มเติมในพื้นที่ที่มีศักยภาพ
3. เพิ่มประสิทธิภาพแหล่งน้ำโดยการปรับปรุงและพัฒนาแหล่งน้ำเดิม
4. เพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนให้อ่างเก็บน้ำที่มีอยู่แล้ว โดยการสูบน้ำจากแหล่งน้ำตามธรรมชาติ และจัดให้มีสระเก็บน้ำชุมชน ทำหน้าที่เป็นแหล่งกระจายน้ำและสำรองน้ำ
5. เพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนให้กับอ่างเก็บน้ำที่มีอยู่แล้ว และมีน้ำไม่เต็มอ่างที่ปลาย ฤดูฝนโดยการผันน้ำเข้ามาเพิ่ม ทั้งการผันน้ำในลุ่มน้ำโขง และการผันน้ำข้ามลุ่ม
6. ลดปัญหาการขาดแคลนน้ำ และลดความเสี่ยงในการทำการเกษตรนอกเขตชลประทาน โดยการส่งเสริมให้ทำการเกษตรตามแนวทฤษฎีใหม่
7. มีกองทุนช่วยเหลือเกษตรกรที่ได้รับความเดือดร้อนจากภัยแล้ง

มาตรการไม่ใช่สิ่งก่อสร้าง

- ศึกษาจัดทำแผนหลวง
- พัฒนาการเกษตรตามแนวทฤษฎีใหม่ (เฉพาะงานส่งเสริม/อบรม)
- จัดทำแผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง
- จัดตั้งกองทุนช่วยเหลือเกษตรกร

มาตรการใช้สิ่งก่อสร้าง

- การก่อสร้าง ปรับปรุง/ขยายระบบประปาให้ครอบคลุมทุกหมู่บ้าน
- พัฒนาการเกษตรตามแนวทฤษฎีใหม่
- พัฒนาแหล่งน้ำขนาดกลางและขนาดเล็กเพิ่มเติมตามศักยภาพของลุ่มน้ำ
- พัฒนาแหล่งน้ำชุมชน/ท้องถิ่น เพื่อเป็นแหล่งกระจายน้ำและแหล่งสำรองน้ำ รวมทั้งการจัดทำถังกักเก็บน้ำฝนไว้ใช้ประจำบ้านเรือนให้เพียงพอ
- พัฒนาชุดเจาะบ่อบาดาลระดับท้องถิ่นตามศักยภาพที่มี
- พัฒนาโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก
- ก่อสร้างคลองส่งน้ำ ฝาย ประตูระบายน้ำ และสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า
- ขุดลอกแหล่งน้ำเพื่อเก็บกักน้ำมากขึ้น
- ปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบประปา เพื่อลดการสูญเสีย
- ปรับปรุงประสิทธิภาพของแหล่งน้ำและระบบส่งน้ำ รวมทั้งอาคาร ชลศาสตร์ที่มีอยู่เดิม

2. ยุทธศาสตร์ด้านการบรรเทาน้ำท่วม

เป้าหมายของแผนยุทธศาสตร์

1. ประชาชนและองค์กรท้องถิ่นมีความเข้าใจอย่างถูกต้องถึงธรรมชาติและสาเหตุของการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง
2. มีการเตือนภัยล่วงหน้าก่อนการเกิดน้ำท่วม โดยมีระบบโทรมาตรและการคาดการณ์เตือนภัยที่มีประสิทธิภาพ
3. กำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม และกำหนดแนวทางการใช้ดินให้สอดคล้องกับระดับความเสี่ยงน้ำท่วมในพื้นที่

4. มีกองทุนช่วยเหลือประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม
 5. เพิ่มขีดความสามารถในท้องถิ่น โดยการฝึกอบรมเพื่อบริหารจัดการแก้ไขปัญหา น้ำท่วม
- มาตรการไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง

- ศึกษาและจัดทำแผนป้องกันและบรรเทาปัญหาน้ำท่วม
- ควบคุมการใช้ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างที่มีผลต่อการไหลหรือการระบายน้ำ
- ใช้มาตรการทางกฎหมายและสังคม โดยกำหนดพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม เพื่อ ป้องกันมิให้ประชาชนเข้าไปตั้งบ้านเรือน หรือประกอบอาชีพใดๆ เพิ่มขึ้น
- จัดตั้งกองทุนช่วยเหลือเกษตรกร เพื่อเป็นแหล่งเงินทุนให้กู้ยืมในอัตราดอกเบี้ยต่ำ สำหรับผู้ที่ได้รับความเดือดร้อนจากน้ำท่วม
- ฝึกอบรมการจัดการน้ำท่วม ทั้งขั้นตอนการเตือนภัย การเตรียมการป้องกัน การปฏิบัติการ และการฟื้นฟูบูรณะ

มาตรการใช้สิ่งก่อสร้าง

- ติดตั้งระบบโทรมาตร เพื่อพัฒนาระบบพยากรณ์น้ำ และระบบติดตามข้อมูล
- จัดตั้งศูนย์ป้องกันและให้ความช่วยเหลือราษฎรที่ประสบน้ำท่วมระดับจังหวัด
- ขุดลอกแหล่งน้ำธรรมชาติ ปรับปรุงลำน้ำและสิ่งกีดขวางทางน้ำ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบระบายน้ำ
- พัฒนาแหล่งน้ำขนาดกลางและขนาดเล็ก เพื่อเก็บกักน้ำไว้ในฤดูแล้ง และชะลอปริมาณน้ำหลากในช่วงการเกิดน้ำท่วม
- ก่อสร้าง ปรับปรุง ซ่อมแซม หรือขุดลอกระบบระบายน้ำระดับท้องถิ่นเพิ่มเติม

3. ยุทธศาสตร์ด้านการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำแบบยั่งยืน

เป้าหมายของแผนยุทธศาสตร์

1. มีการบริหารจัดการแหล่งน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ มีองค์กรบริหารจัดการน้ำในระดับต่างๆ ตั้งแต่ระดับลุ่มน้ำสาขาจนถึงลุ่มน้ำหลัก และมีโครงสร้างองค์กรที่เหมาะสม
2. มีแผนการบริหารจัดการน้ำในระดับประเทศ และระดับลุ่มน้ำ รวมทั้งมีระบบ ฐานข้อมูล และระบบเครือข่ายข้อมูล เพื่อใช้ในการวางแผนนโยบายและแผน
3. ท้องถิ่น ผู้ใช้น้ำ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มีส่วนร่วมในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ
4. มีการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด
5. มีการติดตามและประเมินผล แผนรวมการบริหารจัดการลุ่มน้ำ และการติดตามและประเมินผลสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการติดตามและตรวจสอบคุณภาพน้ำ
6. องค์กรท้องถิ่นและบุคลากรมีความรู้ด้านการจัดการน้ำ และปลูกฝังจิตสำนึก
7. มีกองทุนเพื่อใช้ในการปรับปรุงแหล่งน้ำ รวมทั้งมีรายได้จากการจัดเก็บค่าบริการใช้น้ำ

มาตรการไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง

- ศึกษาระดับความวิกฤตด้านการใช้น้ำในลุ่มน้ำต่างๆ เพื่อกำหนดขอบเขตพื้นที่การจัดสรรน้ำตามประเภทของกิจกรรม
- ศึกษากฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำ
- ส่งเสริมความเข้มแข็งให้องค์กรในระดับต่างๆ ในลุ่มน้ำ
- ศึกษาศักยภาพของน้ำบาดาล
- จัดทำทะเบียนแหล่งน้ำและทางน้ำในระดับตำบล รวมทั้งการจัดทำฐานข้อมูลโครงสร้างพื้นฐานในระดับตำบล เพื่อจัดเก็บข้อมูลให้เป็นระบบ
- จัดทำศูนย์ข้อมูลการจัดการทรัพยากรน้ำและสารสนเทศในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง

- ควบคุมติดตามและการตรวจสอบคุณภาพน้ำ
- ส่งเสริมและสนับสนุนประชาชน ชุมชนและองค์กรเอกชนเพื่อมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการน้ำ
- ติดตามและประเมินผลระดับลุ่มน้ำหลัก ลุ่มน้ำสาขา รวมทั้งการติดตามประเมินผลสิ่งแวดล้อม และการตรวจสอบคุณภาพน้ำ
- ฝึกอบรมการบริหารจัดการน้ำให้คณะกรรมการลุ่มน้ำ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและกลุ่มผู้ใช้น้ำ
- จัดทำแผนการประชาสัมพันธ์การปรึกษาหารือเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้น้ำ
- พัฒนาอาชีพนอกภาคการเกษตร เพื่อสร้างทางเลือกในการประกอบอาชีพให้กับเกษตรกรในพื้นที่ประสบภัยแล้ง
- ปรับปรุงระบบการปลูกพืชเดิมให้มีความเหมาะสมกับสภาพดิน
- ศึกษาเพื่อกำหนดอัตราค่าบริการใช้น้ำและแนวทางในการจัดเก็บค่าน้ำรวมทั้งการรณรงค์และประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนตระหนักถึงความรับผิดชอบในการจ่ายค่าน้ำ
- ศึกษาปรับปรุงเครือข่ายสถานีวัดน้ำฝนและสถานีวัดน้ำทำให้ได้มาตรฐาน

4. ยุทธศาสตร์ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำและคุณภาพน้ำ

เป้าหมายของแผนยุทธศาสตร์

1. ประชาชนมีจิตสำนึกในการช่วยกันอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
2. มีองค์กร เครือข่ายในการเฝ้าระวังติดตามตรวจสอบปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
3. ประชาชนและชุมชนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พื้นที่ต้นน้ำ พื้นที่ชุ่มน้ำ และการใช้ประโยชน์ที่ดินและป่าไม้ รวมทั้งแหล่งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินอย่างเป็นระบบ
4. รักษาสภาพป่า พื้นฟูสภาพป่า และเพิ่มพื้นที่ป่า
5. คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติมีสภาพดีขึ้น จากการที่ประชาชนและผู้ประกอบกิจการตระหนักถึงปัญหามลพิษทางน้ำ และลดการปล่อยมลพิษลงสู่แหล่งน้ำ และจากการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย
6. ลดการชะล้างพังทลายของดิน โดยการกำหนดเขตพื้นที่เสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดินรุนแรง และกำหนดเขตอนุรักษ์ทรัพยากรดินและน้ำ

มาตรการไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง

- กำหนดพื้นที่กันชนบริเวณขอบอ่างเก็บน้ำ เพื่อลดการชะล้างพังทลายของดิน และป้องกันการรุกรานของประชาชน
- ส่งเสริมเกษตรอินทรีย์-การจัดตั้งองค์กรเพื่อเฝ้าระวัง ติดตามตรวจสอบปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- รณรงค์และสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- รณรงค์และสร้างความเข้าใจแก่ประชาชนตามหลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย เพื่อให้ประชาชนตระหนักถึงความจำเป็นในการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสีย
- อนุรักษ์และจัดการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ต้นน้ำให้อุดมสมบูรณ์
- อนุรักษ์และฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำให้คงอยู่ในสภาพธรรมชาติ
- ส่งเสริมและสนับสนุนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์ป่าและป้องกันไฟป่า
- อนุรักษ์ทรัพยากรดินและน้ำ และฟื้นฟูทรัพยากรดินที่เสื่อมโทรมบนพื้นที่ลุ่มและพื้นที่ดอน

- ศึกษาเพื่อกำหนดเขตพื้นที่เสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดินรุนแรง และกำหนดเขตอนุรักษ์ทรัพยากรดินและน้ำ
- ส่งเสริมการเกษตรแบบยั่งยืนในพื้นที่เกษตรบนพื้นที่ลาดชัน

มาตรการใช้สิ่งก่อสร้าง

- ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
- ขุดลอกแหล่งน้ำธรรมชาติระดับท้องถิ่น
- ป้องกันไฟฟ้า พื้นฟูสภาพป่า เพิ่มพื้นที่ป่าโดยการทำแนวกันไฟฟ้า-ดับไฟฟ้า การก่อสร้างฝายต้นน้ำ (ฝายแม้ว) การปลูกป่า
- ปรับปรุงและฟื้นฟูที่ดินเค็ม
- ก่อสร้างระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียของเทศบาล-กำจัดผักตบชวาและวัชพืชระดับท้องถิ่น
- ก่อสร้างระบบกำจัดขยะระดับท้องถิ่น
- ปรับปรุงภูมิทัศน์ระดับท้องถิ่น

5.2.3 ยุทธศาสตร์การพัฒนาแหล่งน้ำในลุ่มน้ำ, กรมชลประทาน

จากรายงานการศึกษาโครงการศึกษาเพื่อทำแผนหลักรองรับการพัฒนาแหล่งน้ำและปรับปรุงโครงการชลประทานสำหรับแผนฯ 9, กรมชลประทาน, 2546 พบว่า การศึกษาเพื่อกำหนดยุทธศาสตร์ของกรมชลประทาน “รายงานแผนกลยุทธ์การบริหารจัดการลุ่มน้ำแบบบูรณาการของลุ่มน้ำทั่วประเทศ” ได้กำหนดยุทธศาสตร์ของกรมชลประทานไว้ 8 ข้อ ดังนี้

- 1) เสริมสร้างบทบาทกรมชลประทาน เพื่อการปรับโครงสร้างการผลิตและสนับสนุนตลาดทางการเกษตร
- 2) เร่งรัดการปรับปรุงโครงสร้างและระบบการบริหารให้สามารถเพิ่มบทบาทและประสิทธิภาพในยุคของการแข่งขัน
- 3) เพิ่มประสิทธิภาพของระบบการชลประทาน
- 4) ดำเนินการป้องกัน แก้ม และบรรเทาภัยจากน้ำ
- 5) ปฏิรูประเบียบการบริหารจัดการ การเงิน พัสดุ งบประมาณ ระบบการติดตามการประเมินผลและบุคลากร
- 6) พัฒนาแหล่งน้ำและระบบชลประทาน เพื่อรองรับการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของประเทศ
- 7) พัฒนาระบบสารสนเทศและประชาสัมพันธ์งานชลประทาน
- 8) พัฒนาการมีส่วนร่วมในการพัฒนาแหล่งน้ำ และบริหารการจัดการน้ำ และเสริมสร้างความเข้มแข็งขององค์กรผู้ใช้น้ำ

เนื่องจากสภาพของแต่ละลุ่มน้ำมีความแตกต่างกัน ดังนั้นในการกำหนดว่ายุทธศาสตร์ของกรมชลประทานข้อใดจะมีความเหมาะสมกับลุ่มน้ำใดนั้น ต้องทำการศึกษาถึงโอกาสและข้อจำกัดในแต่ละลุ่มน้ำ (SWOT) ดังนั้น กรมชลประทานได้ทำการศึกษาถึงโอกาสและข้อจำกัดในลุ่มน้ำโขง จากข้อมูลสภาพลุ่มน้ำโขงได้สรุปถึง จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคาม ในลุ่มน้ำได้ดังนี้

จุดแข็ง : มีปริมาณน้ำท่ามากเมื่อเทียบกับความต้องการน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำ มีพื้นที่เกษตรกรรมมาก

- จุดอ่อน** : ลักษณะระบบลำน้ำเป็นลำน้ำสาขาที่ไหลลงแม่น้ำโขงโดยตรง และมีสัดส่วนพื้นที่ป่าไม่สูงนัก จึงหาพื้นที่ก่อสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ได้ยาก พื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาระบบชลประทานบางส่วนเป็นที่ราบสูงและอยู่กระจัดกระจาย
- โอกาส** : มีพื้นที่ศักยภาพที่จะพัฒนาระบบชลประทานมาก สามารถพัฒนาระบบชลประทานเพิ่มเติมได้
- ภัยคุกคาม**: ปัญหาน้ำท่วมและน้ำแล้งหลังจากแม่น้ำโขงในช่วงฤดูฝน รวมถึงน้ำจากแม่น้ำโขงไหลย้อนเข้ามาในลำน้ำ

จากการวิเคราะห์ถึงจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคาม ทางด้านกายภาพในพื้นที่ลุ่มน้ำโขงและการศึกษาผลผลิตรวม (GDP) และ Productivity ของภาคการเกษตร (พืช) จากรายงานแผนกลยุทธ์การบริหารจัดการลุ่มน้ำแบบบูรณาการของลุ่มน้ำทั่วประเทศ นำมากำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาสำหรับลุ่มน้ำโขงได้ดังนี้

- 1) ยุทธศาสตร์ที่ 1 : เสริมสร้างบทบาทกรมชลประทาน เพื่อการปรับโครงสร้างการผลิตและสนับสนุนตลาดทางการเกษตร
- 2) ยุทธศาสตร์ที่ 2 : เร่งรัดการปรับปรุงโครงสร้างและระบบการบริหารให้สามารถเพิ่มบทบาทและประสิทธิภาพในยุคของการแข่งขัน
- 3) ยุทธศาสตร์ที่ 4 : ดำเนินการป้องกัน แก้มิ และบรรเทาภัยจากน้ำ
- 4) ยุทธศาสตร์ที่ 5 : ปฏิรูประเบียบการบริหารจัดการ การเงิน พัสดุ งบประมาณ ระบบการติดตามการประเมินผล และบุคลากร
- 5) ยุทธศาสตร์ที่ 7 : พัฒนาระบบสารสนเทศและประชาสัมพันธ์งานชลประทาน
- 6) ยุทธศาสตร์ที่ 8 : พัฒนาการมีส่วนร่วมในการพัฒนาแหล่งน้ำ และบริหารจัดการน้ำ และเสริมสร้างความเข้มแข็งขององค์กรผู้ใช้น้ำ

5.3 การบริหารจัดการน้ำลุ่มน้ำ

จากรายงานการศึกษาโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ตะวันออกเฉียงเหนือ) และรายงานการศึกษาโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำกกและโขง (เหนือ), กรมทรัพยากรน้ำ, 2549 พบว่า ปัญหาหลักของพื้นที่ลุ่มน้ำ คือ ปัญหาน้ำแล้งและน้ำท่วม การกำหนดแนวทางและมาตรการแก้ไขปัญหานี้จึงจำเป็นต้องมีการวางแผนพัฒนาลุ่มน้ำ โดยพิจารณาให้สอดคล้องกับการแก้ไขปัญหาด้านน้ำอย่างเป็นระบบในระดับชาติ และมีการจัดการน้ำในลุ่มน้ำแบบบูรณาการเพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนตามยุทธศาสตร์การจัดการลุ่มน้ำทั้ง 4 ด้าน

ลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ)

1. การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำโดยเน้นกระบวนการมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายแบบพหุภาคีร่วมกันใช้ทรัพยากรน้ำอย่างคุ้มค่า
2. ชุมชนร่วมกันกำหนดแผนนโยบาย การรักษาสิ่งแวดล้อมและร่วมกันปฏิบัติภายในกฎระเบียบ
3. ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมชุมชน
4. พัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชนพื้นที่ลุ่มน้ำแบบบูรณาการอย่างยั่งยืน
5. สร้างเครือข่ายสิ่งแวดล้อมระดับหมู่บ้าน ตำบล จังหวัด
6. สร้างจิตสำนึกชุมชนในการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำโดยผ่านกระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษาและการศึกษาวิจัยแบบมีส่วนร่วม

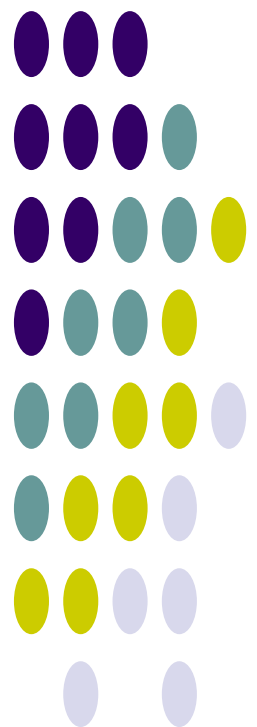
7. ส่งเสริมการฟื้นฟูป่าต้นน้ำลำธาร ปลูกป่าต้นน้ำลำธาร
8. ปรับปรุงจัดระบบทางเดินของน้ำและมีการตรวจวัดคุณภาพน้ำ
9. จัดระบบฐานข้อมูลในระดับพื้นที่ลุ่มน้ำ
10. องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น และเครือข่ายชุมชน รณรงค์สนับสนุนให้มีการทำการเกษตรแบบผสมผสาน และเกษตรอินทรีย์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนในลุ่มน้ำ
11. ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์

ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

1. จัดทำระบบการบริหารจัดการลุ่มน้ำแบบบูรณาการ และสร้างความเป็นเอกภาพในกลไกการบริหารจัดการน้ำของประเทศ ให้เกิดประสิทธิผลเพียงพอต่อความต้องการ รวมทั้งป้องกันอุทกภัย รักษาคุณภาพน้ำ และการจัดการน้ำระหว่างประเทศ
2. เพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนด้วยการพัฒนาและปรับปรุงฟื้นฟูแหล่งน้ำ และวางระบบกระจายน้ำให้ทั่วถึงและเป็นธรรม รวมทั้งการพัฒนาและฟื้นฟูประปาผิวดินและบาดาล
3. จัดทำฝายแม้ว (Check Dam) เพื่อชะลอน้ำ เสริมความชุ่มชื้น เพื่อความสมบูรณ์ของป่า และดักตะกอน โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน
4. จัดให้มีแนวป้องกันตลิ่งในพื้นที่ที่มีปัญหาการกัดเซาะรุนแรง
5. เสริมสร้างความปลอดภัยให้กับเขื่อน/อ่างเก็บน้ำที่มีอยู่ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายหากเกิดภัยพิบัติ
6. พัฒนาระบบฐานข้อมูลและระบบการพยากรณ์ เตือนภัยที่เกี่ยวข้องกับน้ำที่เป็นปัจจุบันและทันสมัย
7. จัดระบบการบำบัดน้ำเสียในครัวเรือนและชุมชนอย่างมีประสิทธิภาพ
8. สร้างจิตสำนึกและเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้น้ำอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ

บทที่ 6

สรุปและข้อเสนอแนะ



บทที่ 6

สรุปและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปข้อมูลพื้นฐานและสถานภาพลุ่มน้ำ

จากการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลของลุ่มน้ำโขง นำมาสรุปข้อมูลพื้นฐานในประเด็นหลัก และสาระสำคัญที่แสดงสถานภาพในปัจจุบันและภาวะการณ์ในอนาคตของลุ่มน้ำ ดังนี้

6.1.1 ข้อมูลพื้นฐานลุ่มน้ำ

- **สภาพภูมิประเทศ**: ลุ่มน้ำโขง (เหนือ) สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปล้อมรอบไปด้วยเทือกเขา มีระดับความสูงระหว่าง 300-1,550 ม.รทก. เทือกเขาที่สำคัญ ได้แก่ เทือกเขาตอยภูลังกา ตอยสันปันน้ำ ตอยแม่สูก ตอยขุนแม่ต้าและตอยขุนแม่ต้อม เป็นต้น ส่วนลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปจัดเป็นพื้นที่ราบสูง มีระดับอยู่เหนือระดับน้ำทะเลปานกลางระหว่าง 100-200 ม.รทก. มีเทือกเขาทางด้านทิศใต้และทิศตะวันตกของลุ่มน้ำ เทือกเขาที่สำคัญ คือ เทือกเขาเพชรบูรณ์ ดงพญาเย็น ภูพาน และพนมดงรัก ทำให้พื้นที่ของลุ่มน้ำด้านทิศตะวันตก และทิศใต้มีแนวเขาเป็นตัวแบ่งเขตมีลาดเทจากทิศใต้ไปทิศเหนือ เป็นแหล่งกำเนิดของแม่น้ำที่สำคัญ คือ แม่น้ำเลย น้ำโมง น้ำสวย ห้วยหลวง แม่น้ำสงคราม ห้วยน้ำก่ำ เป็นต้น
- **ปริมาณฝน**: ปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง 1,578 มิลลิเมตร จะตกในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน
- **ปริมาณน้ำท่า**: ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง 21,650 ล้าน ลบ.ม. เริ่มมีปริมาณน้ำท่าตามฝนแรกในราวเดือนพฤษภาคม และน้ำท่ากว่าร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยจะอยู่ในช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน และประสบกับภาวะน้ำท่วมในช่วงดังกล่าว
- **ทรัพยากรดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน**: มีพื้นที่การเกษตรรวม 20,827,481 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 58.29 ของพื้นที่ทั้งลุ่มน้ำ ในจำนวนนี้มีพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืช 7,929,602 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 38.07 ของพื้นที่การเกษตรทั้งหมด หรือร้อยละ 22.19 ของพื้นที่ทั้งลุ่มน้ำ และมีพื้นที่ศักยภาพสำหรับพัฒนาระบบชลประทานได้อีก 5,816,368 ไร่หรือคิดเป็นร้อยละ 27.93 ของพื้นที่การเกษตรทั้งหมด และร้อยละ 16.28 ของพื้นที่ทั้งลุ่มน้ำ
- **ทรัพยากรป่าไม้**: มีพื้นที่ป่าไม้ที่รวม 17,879,989 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 50.04 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ
- **ประชากร เศรษฐกิจ และสังคม**: ประชากรรวมทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำโขง 6,218,485 คน แยกเป็นประชากรชาย 3,107,158 คน และประชากรหญิง 3,111,327 คน มีครัวเรือนที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม คิดเป็นร้อยละ 37.28 ของจำนวนครัวเรือนทั้งลุ่มน้ำ ประชากรในวัยแรงงานคิดเป็นร้อยละ 57.89 ของประชากรทั้งลุ่มน้ำ

6.1.2 โครงการพัฒนาแหล่งน้ำ/ต้นทุนน้ำ

- โครงการพัฒนาแหล่งน้ำในปัจจุบัน :
 - โครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ อยู่ในลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จำนวน 4 โครงการ ความจุเก็บกัก 984.32 ล้าน ลบ.ม. พื้นที่รับประโยชน์ 277,787 ไร่ ส่วนในลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ) ไม่มีโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่
 - โครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดกลาง ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) มีจำนวน 130 โครงการ ความจุเก็บกักรวม 508.94 ล้าน ลบ.ม. และพื้นที่ชลประทานรวม 762,443 ไร่ ส่วนในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ) มีจำนวน 5 โครงการ (ไม่รวมโครงการฝายแม่ลาว ซึ่งมีหัวงานตั้งอยู่ในลุ่มน้ำกก) มีความจุเก็บกักรวมทั้งสิ้น 95.30 ล้าน ลบ.ม. และมีพื้นที่ชลประทานรวมทั้งหมด 278,953 ไร่ (รวมพื้นที่ชลประทานของโครงการฝายแม่ลาวที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (เหนือ) 108,646 ไร่)
 - โครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) มีจำนวนทั้งสิ้น 1,681 โครงการ ความจุที่ระดับเก็บกักรวม 295.63 ล้าน ลบ.ม. พื้นที่รับประโยชน์ประมาณ 786,771 ไร่ ส่วนในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (เหนือ) มีจำนวนทั้งสิ้น 196 โครงการ ความจุเก็บกักรวม 112.31 ล้าน ลบ.ม. มีพื้นที่รับประโยชน์ 296,555 ไร่
 - โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) มีจำนวนทั้งสิ้น 326 โครงการ มีพื้นที่ชลประทาน 516,682 ไร่ ส่วนในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ) มีจำนวน 45 โครงการ มีพื้นที่ชลประทาน 70,200 ไร่
 - รวมโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ 2,388 โครงการ ความจุเก็บกักรวม 1,996.50 ล้านลบ.ม. และพื้นที่รับประโยชน์รวม 2,989,391 ไร่
- แผนงานโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ :
 - แผนงานโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ ปี พ.ศ.2552-2554 ประเภทฟื้นฟูศักยภาพแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ 41 โครงการ
 - แผนงานโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ ปี พ.ศ.2552-2554 ประเภทบำรุงรักษาและปรับปรุงโครงสร้างระบบ กรมชลประทาน 3 โครงการ และกรมทรัพยากรน้ำ 157 โครงการ
 - แผนงานโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ ปี พ.ศ.2552-2554 ประเภทพัฒนาแหล่งเก็บกักน้ำใหม่ กรมชลประทาน 193 โครงการ และกรมทรัพยากรน้ำ 64 โครงการ
 - แผนงานโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ ปี พ.ศ.2552-2554 ประเภทระบบส่งน้ำ ระบบระบายน้ำ และระบบแพร่กระจายน้ำ กรมชลประทาน 152 โครงการ และกรมทรัพยากรน้ำ 7 โครงการ
 - แผนงานโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ ปี พ.ศ.2552-2554 ประเภทส่งเสริมงานวิจัย การเก็บข้อมูล และการใช้สารสนเทศเชิงบูรณาการ กรมชลประทาน 5 โครงการ
 - แผนงานโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ ปี พ.ศ.2552-2554 ประเภทอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำ และฝายชะลอน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ 11 โครงการ กรมป่าไม้ 7 โครงการ และกรมอุทยาน สัตว์ป่า และพันธุ์พืช 29 โครงการ
 - แผนงานโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ ปี พ.ศ.2552-2554 ประเภทงานป้องกันบรรเทาภัยน้ำท่วม กรมชลประทาน 3 โครงการ กรมพัฒนาที่ดิน 6 โครงการ และกรมโยธาธิการและผังเมือง 4 โครงการ

- แหล่งน้ำตามธรรมชาติ/แก้มลิง/บ่อน้ำชุมชน :

	พื้นที่ (ไร่)	ความจุ (ล้าน ลบ.ม.) คิดที่ความลึก 3 เมตร
● แหล่งน้ำธรรมชาติที่มีชื่อกำหนด	212,822	1,021.54
● พื้นที่แหล่งน้ำอื่นๆ	59,054	283.46
รวม	271,875	1,305.00

6.1.3 ความต้องการใช้น้ำ

สรุปปริมาณความต้องการใช้น้ำทั้งลุ่มน้ำ ได้ดังนี้

ความต้องการใช้น้ำ	ปริมาณความต้องการใช้น้ำ (ล้าน ลบ.ม./ ปี)
1) น้ำใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคและการท่องเที่ยว	92.60
2) น้ำใช้เพื่อการเกษตร	14,618.32
3) น้ำใช้เพื่อการอุตสาหกรรม	36.54
4) น้ำใช้เพื่อการปศุสัตว์	63.62
รวม	14,811.08
5) น้ำใช้เพื่อการรักษาระบบนิเวศท้ายน้ำ	549.75
รวมความต้องการใช้น้ำทั้งหมด	15,360.83

6.2 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิเคราะห์ถึงสภาพปัญหาและข้อจำกัดของการพัฒนาในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง มีข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการวางแผนบริหารจัดการน้ำในอนาคต ดังนี้

ลุ่มน้ำโขง (ภาคเหนือ)

1. การแก้ไขปัญหาการบุกรุกแผ้วถางและตัดไม้ทำลายป่า

- เพิ่มความอุดมสมบูรณ์และฟื้นฟูป่าอนุรักษ์ ป่าสงวนแห่งชาติ โดยให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการป่าชุมชนเพิ่มขึ้น นอกจากนั้นจะต้องเน้นด้านงบประมาณให้แก่หน่วยงานที่ดูแล ได้แก่ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช สำหรับการปลูกป่าทดแทนและการบำรุงรักษา การปลูกหญ้าแฝกเพื่ออนุรักษ์ดิน รวมทั้งการสร้างฝายต้นน้ำลำธารตามแนวพระราชดำริ

- จัดทำแนวเขตป่าอนุรักษ์ที่ชัดเจนและป้องกันรักษาป่าเชิงรุก โดยการจัดทำข้อมูลระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และการใช้ข้อมูลทางไกล (Satellite) เพื่อตรวจสอบและติดตามการบุกรุกทำลายป่า

- กำหนดมาตรการป้องกันราษฎรบุกรุกป่าไม้และนำที่ดินบริเวณเชิงเขาและต้นน้ำลำธารมาทำการเกษตร โดยผ่านองค์กรระดับจังหวัดเพื่อใช้เป็นแนวทางในการป้องกันและปราบปรามตามอำนาจหน้าที่ของหน่วยงานต่างๆ อย่างจริงจัง

- สนับสนุนรูปแบบการอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนภายใต้ข้อกำหนดของกฎหมายที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และมีการอนุรักษ์แหล่งความหลากหลายทางชีวภาพเพื่อการพัฒนาองค์ความรู้ร่วมกันในชุมชน

2. การแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร

- จำกัดพื้นที่การเกษตรที่สอดคล้องกับความเหมาะสมของดินเป็นหลัก ทั้งนี้สืบเนื่องจากเกษตรกรได้ขยายพื้นที่ทำกินออกไปในบริเวณพื้นที่เชิงเขาหรือที่ลาดชัน ซึ่งคุณสมบัติของดินไม่มีความเหมาะสมในการทำเกษตร เป็นต้น

- จัดหาแหล่งน้ำให้มากขึ้น โดยเน้นโครงการประเภทยกเก็บกักน้ำขนาดเล็กและขนาดกลาง ให้เกษตรกรสามารถใช้น้ำที่เก็บกักในช่วงฤดูแล้งได้ พื้นที่ที่เน้นมากที่สุด ได้แก่ ลุ่มน้ำโขง (เหนือ) ซึ่งตามดัชนีชี้วัดมีสัดส่วนปริมาณน้ำท่าเก็บกักเทียบกับปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติยังต่ำอยู่มาก

- เน้นโครงการปรับปรุงประสิทธิภาพการชลประทาน โดยเฉพาะโครงการที่มีหัวงานแต่ไม่มีระบบส่งน้ำ ทั้งนี้เพื่อกระจายน้ำเข้าสู่พื้นที่การเกษตรที่อยู่ห่างไกลจากแหล่งน้ำและประสบปัญหาขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง

3. การแก้ไขปัญหาทั่วม

ปัญหาน้ำท่วมเป็นปัญหาสำคัญของทั้งลุ่มน้ำกกและโขง (เหนือ) โดยเฉพาะที่น้ำแม่ลาวตั้งแต่อำเภอแม่สรวยจนถึงอำเภอเมืองที่น้ำแม่ลาวบรรจบกับน้ำแม่กก และที่น้ำอิงตั้งแต่อำเภอดอกคำใต้จนถึงอำเภอเชียงของ เป็นต้น การแก้ไขปัญหาคควรทำเป็นระบบ ดังนี้

- ก่อสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ บริเวณลุ่มน้ำสาขาที่มีลำน้ำไหลลงมารวมกับลำน้ำสายหลัก ได้แก่ น้ำแม่ลาวและน้ำอิง เพื่อช่วยในการชะลอน้ำและกักเก็บน้ำบางส่วนไม่ให้ไหลลงสู่ลำน้ำหลักในคราวเดียวกัน

- การขุดลอกลำน้ำและก่อสร้างคันกันน้ำของแม่น้ำสายหลัก เช่น น้ำแม่ลาว น้ำอิงและน้ำฝางนั้น ควรดำเนินการตลอดทั้งสายของลำน้ำ จะทำให้เกิดประสิทธิภาพการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วมเกิดประโยชน์สูงสุด

- ในกรณีที่พื้นที่ลุ่มต่ำ อาทิเช่น บริเวณพื้นที่อำเภอเมืองเชียงราย ซึ่งเป็นพื้นที่ท้ายน้ำและมีลำน้ำหลายสายมาบรรจบ เช่น น้ำแม่ลาว น้ำแม่กรณ์ และน้ำกก ไม่สามารถดำเนินการป้องกันด้วยวิธีอื่นได้ ควรพิจารณาโครงการผันน้ำแม่กรณ์เป็นโครงการเร่งด่วน อนึ่งยังมีพื้นที่มีปัญหาใกล้เคียงกัน ได้แก่ อำเภอแม่จัน ซึ่งควรพิจารณาโครงการผันน้ำแม่คำเช่นเดียวกัน

- ควรพิจารณาปรับปรุงอาคารที่ขวางลำน้ำ เป็นอุปสรรคในการระบายน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ของแม่น้ำอิงและน้ำพุง ซึ่งมีฝายซึ่งก่อสร้างโดยหน่วยงานของรัฐและท้องถิ่นเป็นจำนวนมาก โดยการปรับปรุงเพิ่มช่องระบายน้ำให้มากขึ้น เป็นต้น

4. การแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำ

- กำหนดมาตรการในการป้องกันและดูแลผู้ประกอบการที่จะควบคุมการปนเปื้อนของปุ๋ยและสารเคมีลงน้ำธรรมชาติ

- ส่งเสริมโครงการเกษตรอินทรีย์ให้แก่ผู้ประกอบการนำไปปฏิบัติ

- มุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของประชาชนรวมถึงการปลูกจิตสำนึกถึงการดูแลคุณภาพน้ำ

- พิจารณาก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียในเขตชุมชน

- อาจต้องพิจารณาโครงการที่มีลักษณะเป็น Intercept Drain โดยเฉพาะพื้นที่เกษตรกรรมริมแม่น้ำฝาง ซึ่งเป็นพื้นที่วิกฤตในเรื่องคุณภาพน้ำ

ลุ่มน้ำโขง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

1. การจัดการพื้นที่ต้นน้ำ

สถานการณ์ป่าไม้ของลุ่มน้ำ สภาพป่าสมบูรณ์ส่วนใหญ่จะเหลืออยู่ในเขตอนุรักษ์เป็นส่วนใหญ่ ในลุ่มน้ำที่ 1, 4 และ 5 ที่มีการบุกรุกพื้นที่เขตอนุรักษ์และทำการเกษตรในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1 และ 2 พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติที่กำหนดเป็นป่าอนุรักษ์ (ป่า C) และป่าเพื่อเศรษฐกิจ (ป่า E) ถูกใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่การเกษตรเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะในกลุ่มลุ่มน้ำที่ 2 และ 3 บริเวณ จังหวัดอุดรธานี หนองคาย และนครพนม ที่มีสภาพของป่าสงวนแห่งชาติที่เหลืออยู่เป็นจุด ๆ ในลักษณะของป่าชุมชน ไม่มีสภาพเป็นพื้นที่ป่าขนาดใหญ่ นโยบายป่าไม้แห่งชาติ พ.ศ. 2528 ที่ต้องการให้มีพื้นที่ป่าไม่น้อยกว่า 40 ของพื้นที่ทั้งหมด โดยกำหนดให้เป็นป่าอนุรักษ์ (ป่า C) ร้อยละ 25 และป่าเพื่อเศรษฐกิจ (ป่า E) ร้อยละ 15 นั้น เมื่อพิจารณาถึงพื้นที่ป่าไม้ในแต่ละลุ่มน้ำสาขาโดยไม่เจาะจงว่าเป็นป่าอนุรักษ์หรือป่าเศรษฐกิจ และ เพื่อให้การใช้ประโยชน์ที่ดินสอดคล้องกับมาตรการใช้ที่ดินรวมชั้นคุณภาพลุ่มน้ำมูลและชี ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม 2531 ดังนั้นพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1A, 1B และ 2 จึงควรเร่งปลูกป่าในพื้นที่อนุรักษ์อย่างเร่งด่วน

2. การจัดการพื้นที่กลางน้ำ

จากการพิจารณาการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรและพื้นที่ศักยภาพชลประทานในพื้นที่ลุ่มน้ำ พบว่า มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรมากกว่าพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการชลประทานอยู่มาก กล่าวได้ว่ายังมีพื้นที่ที่เหมาะสมกับการก่อสร้างระบบชลประทานอีกมาก ถ้าสามารถจัดหาแหล่งน้ำให้ได้ ดังนั้นมีความจำเป็นที่จะต้องคำนึงถึง พื้นที่เกษตรน้ำฝน จะสามารถปรับปรุงในด้านใดบ้าง หรือการสนับสนุนการประกอบอาชีพอื่นในกรณีที่ไม่สามารถทำได้ในฤดูแล้ง

3. การจัดการพื้นที่ท้ายน้ำ

แหล่งกำเนิดมลพิษแหล่งใหญ่ๆ ได้แก่ แหล่งมลพิษจากชุมชน จากโรงงานอุตสาหกรรมจากการปศุสัตว์ และจากสถานที่กำจัดมูลฝอย ภายในลุ่มน้ำสาขาลุ่มน้ำสาขาที่ต้องเฝ้าระวัง ด้านมลพิษอย่างเร่งด่วน มี 7 ลุ่มน้ำสาขาได้แก่ ลุ่มน้ำสาขาลอยตอนล่าง ลุ่มน้ำสาขาห้วยหลวง ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำโขงส่วนที่ 6 ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำโขงส่วนที่ 8 ลุ่มน้ำสาขาน้ำสวย ลุ่มน้ำสาขาน้ำโมง และลุ่มน้ำสาขาห้วยมุก

ลุ่มน้ำสาขาที่ต้องเฝ้าระวังเกี่ยวกับมลพิษชุมชน คือ ลุ่มน้ำสาขาลอยตอนล่าง ลุ่มน้ำสาขาห้วยหลวง ลุ่มน้ำสาขาน้ำสวย ลุ่มน้ำสาขาน้ำโมง และลุ่มน้ำสาขาห้วยมุก โดยเทศบาลที่ต้องมีก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน ได้แก่ เทศบาลนครอุดรธานี เทศบาลเมืองหนองคาย เทศบาลตำบลนาแก เทศบาลเมืองเลย

ลุ่มน้ำสาขาที่ต้องเฝ้าระวังเกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสียของอุตสาหกรรม ได้แก่ ลุ่มน้ำสาขาห้วยหลวง ลุ่มน้ำสาขาน้ำโขงส่วนที่ 8 และลุ่มน้ำสาขาห้วยมุก

4. การจัดการด้านอื่นๆ

1) การป้องกันตลิ่งริมแม่น้ำโขง

สภาพการกัดเซาะตลิ่ง แม่น้ำโขง เกิดขึ้นทั้ง 2 ฝั่งของแม่น้ำและเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นมานาน และยังเป็นปัญหาที่ยังไม่สามารถแก้ไขได้ทั้งหมด นอกจากนั้นปัญหาผลกระทบเมื่อมีการป้องกันตลิ่งทำให้กระทบอีกฝั่งหนึ่งของแม่น้ำยังจะต้องมีการศึกษาผลกระทบ เพื่อหามาตรการที่เหมาะสม และเป็นที่ยอมรับของทั้ง 2 ประเทศ ซึ่งในแผนการพัฒนาแม่น้ำโขง ของคณะกรรมการแม่น้ำโขง ได้กำหนดแผนการป้องกันตลิ่งเป็นแบบที่เหมาะสมที่จะดำเนินการ สำหรับการดำเนินการในระยะเร่งด่วนควรดำเนินการป้องกันในจุดที่มีการกัดเซาะสูงและชุมชนก่อน

2) ด้านอนุรักษ์ทรัพยากรดิน

การพังทลายดินและดินเค็มเป็นปัญหาสำคัญมากทางด้านการเกษตรและยังส่งผลกระทบต่อทรัพยากรอื่น และสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยเฉพาะการทำการเกษตรในพื้นที่ลาดชันและพื้นที่ชั้น

คุณภาพลุ่มน้ำ 1 และ 2 จึงควรมีมาตรการเพื่อลดความรุนแรงและผลกระทบด้านอื่น เช่น การตื่นขึ้น ของแหล่งน้ำ การเกิดน้ำท่วมฉับพลัน

3) ด้านอนุรักษ์ฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ

พื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetland) เป็นพื้นที่ที่มีระบบนิเวศที่มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นตลอดเวลา และให้ผลผลิตของพืชและสัตว์สูงกว่าพื้นที่ป่าไม้ และทุ่งหญ้าที่มีขนาดเนื้อที่เท่าๆ กันจึงมีการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ชุ่มน้ำโดยหน่วยงาน องค์กร ต่างๆ มากมาย ในทุกๆ ด้าน เช่น การป้องกันน้ำท่วม แหล่งสร้างออกซิเจนพืชน้ำ แหล่งช่วยย่อยสลายสิ่งปฏิกูลต่างๆ โดยแบคทีเรียในน้ำ ที่อยู่อาศัย แหล่งอาหาร ที่หลบภัย แหล่งขยายพันธุ์ ของสัตว์สำคัญหรือใกล้สูญพันธุ์ โดยเฉพาะ กลุ่มนก ปลา ฯลฯ

การใช้ประโยชน์ที่ขัดแย้งกัน จนเกินความสามารถในการฟื้นตัวตามธรรมชาติของระบบนิเวศวิทยา เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้พื้นที่ชุ่มน้ำทั่วโลกถูกทำลาย เกิดความสูญเสียต่อเนื่องต่อระบบนิเวศวิทยาอย่างมหาศาล เพื่อเป็นการอนุรักษ์ฟื้นฟูให้พื้นที่ชุ่มน้ำในลุ่มน้ำโขง ที่มีความสำคัญ โดยเฉพาะในระดับนานาชาติ และระดับท้องถิ่นให้คงความสมบูรณ์และดำรงอยู่ได้ตลอดไป จึงจำเป็นต้องมีการบูรณาการแผนการใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ อย่างชาญฉลาดควบคู่ไปกับการอนุรักษ์

4) ด้านความร่วมมือระหว่างประเทศในลุ่มน้ำโขงตอนล่าง

ประเด็นปัญหาที่ต้องมีการร่วมกันแก้ไข ในประเทศภาคีลุ่มน้ำโขง คือ

- ปัญหาการกัดเซาะตลิ่งแม่น้ำโขงที่เกิดขึ้นทั้งในฝั่งประเทศไทยและประเทศลาว ที่จะต้องร่วมกันศึกษาหามาตรการที่เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับได้ของทั้ง 2 ประเทศ เพื่อลดผลกระทบซึ่งกันและกัน

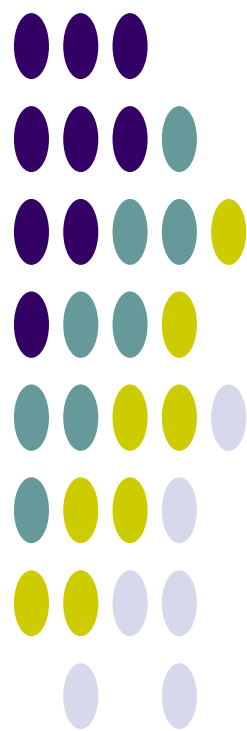
- การพยากรณ์ระดับน้ำในแม่น้ำโขง ภายใต้แผนการดำเนินการมีการศึกษาการพยากรณ์เพื่อการเตือนภัยน้ำท่วม ในระยะต่อไปจะต้องจัดตั้งศูนย์ข้อมูลและพยากรณ์ให้สามารถเตือนภัยได้อย่างถูกต้องทั้งลุ่มน้ำต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. กรมทรัพยากรน้ำ. (มีนาคม 2548). *โครงการศึกษาสำรวจ ออกแบบ สถานีอุทกวิทยา 25 ลุ่มน้ำหลักของประเทศไทย*. รายงานการศึกษา. บริษัท มหานคร คอนซัลแตนท์ จำกัด, บริษัท ชิกม่า ไฮโดร คอนซัลแตนท์ จำกัด, บริษัท รีซอสส์ เอนจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด.
2. กรมทรัพยากรน้ำ. (2549). *โครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง (ตะวันออกเฉียงเหนือ)*. รายงานการศึกษา. บริษัท ชันยู คอนซัลแตนท์ (ประเทศไทย) จำกัด, บริษัท แมคโคร คอนซัลแตนท์ จำกัด, บริษัท เทสโก้ จำกัด, บริษัท ไทย ดีซีโอ จำกัด, บริษัท เซาท์อีสต์ เอเชียเทคโนโลยี จำกัด.
3. กรมทรัพยากรน้ำ. (สิงหาคม 2549). *โครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำกกและโขง (เหนือ)*. รายงานการศึกษา. บริษัท ฟรี ดีเวลลอปเม้นท์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, บริษัท ชิกม่า ไฮโดร คอนซัลแตนท์ จำกัด, บริษัท แบล็ค แอนด์ วิชส์ ไทยอินฟราสตรัคเจอร์ จำกัด.
4. กรมชลประทาน. (2546). *โครงการศึกษาเพื่อทำแผนหลักรองรับการพัฒนาแหล่งน้ำและปรับปรุงโครงการชลประทานสำหรับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9*. รายงานการศึกษา.
5. คณะกรรมการพัฒนาและบริหารจัดการทรัพยากรน้ำและการชลประทาน. (กรกฎาคม 2551). *แผนลงทุนพัฒนาและการบริหารจัดการน้ำและการชลประทาน ปี พ.ศ.2552-2554*. รายงานการศึกษา.
6. คณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาศึกษาการแก้ไขปัญหา น้ำ, สภาผู้แทนราษฎร. (พฤศจิกายน 2551). *กำหนดกรอบแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศไทย*. รายงานการศึกษา.
7. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (มิถุนายน 2550). *งานศึกษาวิเคราะห์ภาพรวมปริมาณน้ำต้นทุนและความต้องการน้ำของประเทศไทย*. รายงานการศึกษา.
8. สำนักงานนโยบายสาธารณะ, สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (กรกฎาคม 2547). *โครงการศึกษาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของชาติอย่างมีประสิทธิภาพ และการจัดการ 25 ลุ่มน้ำสำคัญของประเทศ*. รายงานการศึกษา. คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ภาคผนวก ก

ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาและอุทกวิทยา



ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่สถานีตรวจอากาศ จังหวัดพะเยา (พ.ศ.2523-2552)
CLIMATOLOGICAL DATA FOR PERIOD 1980 - 2009 Index : 48310 (Station : 310201-PHAYAO)

ชื่อสถานี	จังหวัดพะเยา	ระดับสถานี	396.89	ม.
รหัสสถานี	48310	ระดับบาโรมิเตอร์		ม.
ละติจูด	19°08' N	ความสูงของเทอร์โมมิเตอร์เหนือพื้นดิน		ม.
ลองจิจูด	99°54' E	ความสูงของเครื่องมือวัดความเร็วลมเหนือพื้นดิน		ม.
		ความสูงของเครื่องมือวัดน้ำฝน		ม.

รายการ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รายปี
ความดัน (เฮกโตปาสคาล)													
เฉลี่ย	1,013.0	1,011.3	1,008.1	1,006.5	1,005.4	1,004.0	1,004.1	0,967.4	1,007.1	1,010.6	1,013.2	1,014.8	1,005.5
เฉลี่ยสูงสุด	1,025.5	1,024.3	1,030.0	1,020.4	1,014.3	1,011.4	1,012.6	1,012.2	1,015.9	1,021.7	1,027.3	1,027.6	1,020.3
เฉลี่ยต่ำสุด	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,011.1	1,010.1
การเปลี่ยนแปลงต่อวัน	2.6	3.9	-0.2	-0.8	-2.1	-6.5	-3.0	-2.8	-2.0	-1.5	-0.9	-0.1	-1.1
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)													
เฉลี่ย	20.5	22.8	26.4	28.6	27.7	27.5	27.0	26.7	26.3	25.3	22.6	19.9	25.1
เฉลี่ยสูงสุด	29.3	32.2	35.0	35.9	33.5	32.4	31.6	31.4	31.3	30.7	29.2	27.7	31.7
เฉลี่ยต่ำสุด	13.6	15.4	19.5	22.9	23.5	24.0	23.6	23.4	23.0	21.7	18.0	13.9	20.2
สูงสุด	34.3	37.1	39.7	42.0	40.7	40.0	37.2	35.6	35.2	36.1	34.6	33.6	42.0
ต่ำสุด	12.5	14.2	17.2	21.3	22.9	23.1	22.8	22.8	22.5	20.8	16.9	12.0	12.0
ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)													
เฉลี่ย	75	66	58	62	75	78	80	83	84	84	81	79	75
เฉลี่ยสูงสุด	94	90	83	84	91	91	93	95	96	96	96	96	92
เฉลี่ยต่ำสุด	42	34	31	38	54	61	64	66	65	62	55	48	52
ต่ำสุด	40	24	22	34	51	56	54	54	61	55	48	43	22
จุดน้ำค้าง (องศาเซลเซียส)													
เฉลี่ย	15.1	14.8	16.3	19.5	22.2	23.0	23.0	23.3	23.2	22.1	18.8	15.6	19.7
ปริมาณการระเหยจากภาค (มม.)													
เฉลี่ยจากภาค	94.0	112.0	156.0	173.0	149.0	132.0	121.0	112.0	103.0	100.0	87.0	85.0	1,424.0
เมฆปกคลุม (0-10)													
เฉลี่ย	2.0	2.0	3.0	4.0	7.0	8.0	8.0	8.0	7.0	6.0	4.0	3.0	5.2
ชั่วโมงที่มีแสงแดด (ชม.)													
เฉลี่ย	ไม่มีการตรวจวัด												
ทัศนวิสัย (กม.)													
07.00LST	4.0	5.0	5.0	7.0	9.0	10.0	10.0	9.0	7.0	5.0	5.0	4.0	6.0
เฉลี่ย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.675
ความเร็วลม (มอต)													
ความเร็วลมเฉลี่ย	0.6	0.9	1.2	1.4	1.2	1.5	1.4	0.9	0.5	0.4	0.5	0.6	0.9
ทิศทางลม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ความเร็วลมสูงสุด	27	29	33	64	40	30	26	40	30	21	32	20	64
ฝน (มม.)													
เฉลี่ย	5.1	9.9	30.3	90.3	179.8	103.1	141.6	203.6	205.7	118.2	38.6	11.9	1,138.1
จำนวนวันที่ฝนตก (วัน)	1	2	3	9	16	15	18	19	17	11	4	1	116
ฝนสูงที่สุดใน 24 ชม.	48.2	63.3	79.5	87.6	114.8	82.0	80.9	154.3	118.4	105.5	79.9	52.4	154.3
จำนวนวันที่เกิด (วัน)													
เมฆหมอก	25.0	26.0	29.0	23.0	6.0	3.0	1.0	1.0	3.0	10.0	13.0	20.0	160.0
หมอก	5.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	7.0	8.0	9.0	31.0
ลูกเห็บ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ฟ้าคะนอง	0.0	0.0	2.0	9.0	12.0	7.0	7.0	9.0	10.0	6.0	1.0	0.0	63.0
พายุฝน	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ที่มา : สถานีอุตุนิยมวิทยาของประเทศไทย กรมอุตุนิยมวิทยา,2554

ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่สถานีตรวจอากาศ จังหวัดหนองคาย (พ.ศ.2523-2552)

CLIMATOLOGICAL DATA FOR PERIOD 1980 - 2009 Index : 48352 (Station : 352201-NONG KHAI)

ชื่อสถานี	จังหวัดหนองคาย	ระดับสถานี	173.21	ม.
รหัสสถานี	48352	ระดับบาโรมิเตอร์	174.00	ม.
ละติจูด	17°52' N	ความสูงของเทอร์โมมิเตอร์เหนือพื้นดิน	1.25	ม.
ลองจิจูด	102°43' E	ความสูงของเครื่องมือวัดความเร็วลมเหนือพื้นดิน	12.40	ม.
		ความสูงของเครื่องมือวัดน้ำฝน	0.95	ม.

รายการ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รายปี
ความดัน (เฮกโตปาสกาล)													
เฉลี่ย	1,014.5	1,012.3	1,009.8	1,008.0	1,006.8	1,005.2	1,005.1	1,005.2	1,007.8	1,011.1	1,013.7	1,015.7	1,009.6
เฉลี่ยสูงสุด	1,029.0	15,842.0	1,031.0	1,022.3	1,016.7	1,012.9	1,013.4	1,013.7	1,016.5	1,021.8	1,025.7	1,028.1	2,256.1
เฉลี่ยต่ำสุด	1,009.8	1,007.5	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,008.4	1,010.2	1,011.5	1,009.8
การเปลี่ยนแปลงต่อวัน	5.7	6.3	6.3	6.0	5.2	4.3	4.0	4.3	4.8	5.0	5.0	5.4	5.2
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)													
เฉลี่ย	22.5	24.8	27.6	29.4	28.5	28.2	27.8	27.5	27.4	26.8	24.6	22.0	26.4
เฉลี่ยสูงสุด	29.7	32.0	34.7	36.1	34.1	32.9	32.3	32.0	31.9	31.8	30.6	28.9	32.3
เฉลี่ยต่ำสุด	16.7	19.0	21.8	24.2	24.6	24.8	24.7	24.5	24.1	22.9	19.8	16.4	22.0
สูงสุด	37.3	39.1	42.8	43.3	42.8	39.5	37.4	37.5	36.2	36.0	36.6	35.8	43.3
ต่ำสุด	15.5	17.5	20.7	22.8	23.3	24.0	23.5	23.7	23.3	22.4	18.6	15.3	15.3
ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)													
เฉลี่ย	69	66	64	68	78	83	84	85	83	78	71	69	75
เฉลี่ยสูงสุด	89	86	84	86	92	94	95	96	95	92	90	90	91
เฉลี่ยต่ำสุด	45	43	43	47	59	66	68	69	66	58	49	45	55
ต่ำสุด	44	39	42	43	55	62	64	60	56	54	46	42	39
จุดน้ำค้าง (องศาเซลเซียส)													
เฉลี่ย	15.8	17.3	19.5	22.2	23.9	24.7	24.6	24.6	24.1	22.1	18.6	15.5	21.1
ปริมาณการระเหยจากภาค (มม.)													
เฉลี่ยจากภาค	107.0	116.0	151.0	165.0	142.0	114.0	107.0	104.0	107.0	117.0	111.0	106.0	1,447.0
เมฆปกคลุม (0-10)													
เฉลี่ย	3.0	3.0	3.0	5.0	7.0	8.0	8.0	9.0	7.0	5.0	4.0	3.0	5.4
ชั่วโมงที่มีแสงแดด (ชม.)													
เฉลี่ย	ไม่มีการตรวจวัด												
ทัศนวิสัย (กม.)													
07.00LST	4.0	4.0	4.0	7.0	9.0	10.0	10.0	10.0	9.0	7.0	6.0	4.0	6.0
เฉลี่ย	7.8	6.8	6.3	9	11.6	11.9	11.8	11.4	11.5	11	10	8.5	8.675
ความเร็วลม (มอต)													
ความเร็วลมเฉลี่ย	1.2	1.3	1.3	1.4	1.2	1.0	1.0	1.0	0.9	1.2	1.3	1.3	1.2
ทิศทางลม	E	E	E	E	E	W	W	W	E	E	NE	NE	-
ความเร็วลมสูงสุด	22	45	42	48	35	50	32	25	22	26	21	27	50
ฝน (มม.)													
เฉลี่ย	6.4	17.3	39.9	85.3	233.0	274.2	281.9	309.5	262.9	91.5	15.7	4.6	1,622.2
จำนวนวันที่ฝนตก (วัน)	2	3	6	9	17	20	21	22	18	9	2	1	130
ฝนสูงที่สุดใน 24 ชม.	43.3	34.1	69.2	105.5	118.0	140.3	120.8	143.7	99.6	89.8	53.6	30.0	143.7
จำนวนวันที่เกิด (วัน)													
เมฆหมอก	21.0	23.0	24.0	15.0	2.0	0.0	0.0	0.0	2.0	8.0	13.0	18.0	126.0
หมอก	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0
ลูกเห็บ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ฟ้าคะนอง	0.0	2.0	4.0	8.0	14.0	14.0	12.0	13.0	11.0	4.0	0.0	0.0	82.0
พายุฝน	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ที่มา : สถานีอุตุนิยมวิทยาของประเทศไทย กรมอุตุนิยมวิทยา,2554

ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่สถานีตรวจอากาศ จังหวัดเลย (พ.ศ.2523-2552)
CLIMATOLOGICAL DATA FOR PERIOD 1980 - 2009 Index : 48353 (Station : 353201-LOEI)

ชื่อสถานี	จังหวัดเลย	ระดับสถานี	252.51	ม.
รหัสสถานี	48353	ระดับบาโรมิเตอร์	254.00	ม.
ละติจูด	17° 27' N	ความสูงของเทอร์โมมิเตอร์เหนือพื้นดิน	1.25	ม.
ลองจิจูด	101° 44' E	ความสูงของเครื่องมือวัดความเร็วลมเหนือพื้นดิน	11.00	ม.
		ความสูงของเครื่องมือวัดน้ำฝน	1.00	ม.

รายการ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รายปี
ความดัน (เฮกโตปาสคาล)													
เฉลี่ย	1,014.5	1,012.2	1,009.8	1,008.1	1,006.9	1,005.4	1,005.3	1,005.5	1,008.0	1,011.3	1,013.8	1,015.8	1,009.7
เฉลี่ยสูงสุด	1,028.7	1,025.5	1,030.8	1,022.0	1,015.8	1,013.3	1,013.8	1,012.9	1,016.6	1,022.1	1,025.2	1,028.4	1,021.3
เฉลี่ยต่ำสุด	1,009.2	1,007.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,008.4	1,009.9	1,011.0	1,009.6
การเปลี่ยนแปลงต่อวัน	6.4	6.7	6.5	5.9	5.0	4.2	4.0	4.2	4.8	5.1	5.4	5.9	5.3
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)													
เฉลี่ย	21.6	24.1	26.9	28.3	27.7	27.8	27.4	27.1	26.4	25.6	23.6	21.0	25.6
เฉลี่ยสูงสุด	30.2	32.8	35.1	35.8	33.7	32.9	32.3	32.0	31.6	31.1	30.3	28.9	32.2
เฉลี่ยต่ำสุด	14.7	16.9	19.9	22.7	23.6	24.2	24.0	23.8	23.1	21.8	18.5	14.8	20.7
สูงสุด	36.9	39.5	41.3	42.6	41.8	38.9	37.0	36.2	35.8	35.9	36.4	35.0	42.6
ต่ำสุด	13.6	15.4	18.5	21.9	22.6	23.6	23.2	23.2	22.8	21.4	17.2	15.0	13.6
ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)													
เฉลี่ย	68	63	61	67	77	78	78	80	83	81	75	71	74
เฉลี่ยสูงสุด	89	87	84	87	92	91	91	92	95	94	92	91	90
เฉลี่ยต่ำสุด	39	36	35	42	55	59	59	62	64	59	50	43	50
ต่ำสุด	37	31	32	37	48	54	54	59	57	53	49	40	31
จุดน้ำค้าง (องศาเซลเซียส)													
เฉลี่ย	14.6	15.7	17.5	20.7	22.8	23.1	22.9	23.0	23.1	21.7	18.4	14.9	19.9
ปริมาณการระเหยจากภาค (มม.)													
เฉลี่ยจากภาค	102.0	114.0	148.0	154.0	132.0	121.0	117.0	107.0	96.0	99.0	94.0	92.0	1,376.0
เมฆปกคลุม (0-10)													
เฉลี่ย	2.0	2.0	3.0	4.0	6.0	7.0	8.0	8.0	7.0	5.0	4.0	3.0	4.9
ชั่วโมงที่มีแสงแดด (ชม.)													
เฉลี่ย	ไม่มีการตรวจวัด												
ทัศนวิสัย (กม.)													
07.00LST	3.0	2.0	2.0	5.0	8.0	10.0	10.0	10.0	6.0	3.0	4.0	3.0	6.0
เฉลี่ย	6.6	5	4.1	6.7	10	11.4	11.4	11.1	9.6	8.7	8.3	7.6	8.675
ความเร็วลม (มอต)													
ความเร็วลมเฉลี่ย	1.5	1.7	1.9	1.9	1.7	1.8	1.9	1.8	1.4	1.2	1.2	1.4	1.6
ทิศทางลม	E	E	S	S	S	W	W	N	N	N	E	N	-
ความเร็วลมสูงสุด	20	38	50	46	43	30	33	35	32	31	20	30	50
ฝน (มม.)													
เฉลี่ย	5.7	16.9	41.4	103.2	205.2	168.6	146.4	173.5	236.0	122.1	20.8	7.1	1,246.9
จำนวนวันที่ฝนตก (วัน)	1	3	6	11	17	17	17	19	19	11	3	1	125
ฝนสูงที่สุดใน 24 ชม.	21.7	62.0	67.8	96.0	163.8	93.7	89.3	112.8	152.0	111.0	62.5	57.4	163.8
จำนวนวันที่เกิด (วัน)													
เมฆหมอก	26.0	26.0	28.0	21.0	5.0	0.0	0.0	0.0	3.0	11.0	15.0	20.0	155.0
หมอก	10.0	10.0	7.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	8.0	13.0	10.0	10.0	73.0
ลูกเห็บ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ฟ้าคะนอง	0.0	1.0	5.0	11.0	15.0	10.0	8.0	9.0	10.0	5.0	1.0	0.0	75.0
พายุฝน	0.0	1.0	3.0	5.0	4.0	2.0	2.0	2.0	1.0	0.0	0.0	0.0	20.0

ที่มา : สถานีอุตุนิยมวิทยาของประเทศไทย กรมอุตุนิยมวิทยา,2554

ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่สถานีตรวจอากาศ จังหวัดนครพนม (พ.ศ.2523-2552)

CLIMATOLOGICAL DATA FOR PERIOD 1980 - 2009 Index : 48357 (Station : 357201-NAKHON PHANOM)

ชื่อสถานี	จังหวัดนครพนม	ระดับสถานี	140.00	ม.
รหัสสถานี	48357	ระดับบาโรมิเตอร์	148.00	ม.
ละติจูด	17° 25' N	ความสูงของเทอร์โมมิเตอร์เหนือพื้นดิน	1.20	ม.
ลองจิจูด	104° 47' E	ความสูงของเครื่องมือวัดความเร็วลมเหนือพื้นดิน	11.00	ม.
		ความสูงของเครื่องมือวัดน้ำฝน	0.80	ม.

รายการ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รายปี
ความดัน (เฮกโตปาสกาล)													
เฉลี่ย	1,014.9	1,012.7	1,010.3	1,008.5	1,007.2	1,005.8	1,005.6	1,005.6	1,008.0	1,011.1	1,013.7	1,015.8	1,009.9
เฉลี่ยสูงสุด	1,029.2	1,025.1	1,030.0	1,021.1	1,015.2	1,013.2	1,013.3	1,013.8	1,017.4	1,021.3	1,025.1	1,026.5	1,020.9
เฉลี่ยต่ำสุด	1,010.1	1,008.2	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,009.8	1,011.8	1,010.0
การเปลี่ยนแปลงต่อวัน	5.2	5.6	5.9	5.6	4.8	4.0	4.0	4.2	4.6	4.5	4.4	4.6	4.8
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)													
เฉลี่ย	22.2	24.3	27.0	28.9	28.3	27.7	27.3	27.0	27.1	26.4	24.4	21.9	26.0
เฉลี่ยสูงสุด	29.4	31.2	33.7	35.0	33.6	32.2	31.5	31.3	31.8	31.8	30.6	28.8	31.7
เฉลี่ยต่ำสุด	16.2	18.8	21.8	24.2	24.6	24.7	24.5	24.3	23.9	22.4	19.4	16.2	21.8
สูงสุด	36.3	38.3	41.3	42.0	40.3	37.5	36.4	36.5	36.0	35.4	35.8	35.5	42.0
ต่ำสุด	13.9	17.1	19.8	22.0	23.5	23.4	23.4	23.5	23.2	22.3	18.6	15.2	13.9
ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)													
เฉลี่ย	67	67	66	69	78	85	86	88	84	76	70	68	75
เฉลี่ยสูงสุด	89	87	85	86	91	95	96	97	96	92	89	89	91
เฉลี่ยต่ำสุด	44	45	45	48	59	68	71	73	67	57	49	46	56
ต่ำสุด	39	41	38	42	52	60	61	63	59	50	45	41	38
จุดน้ำค้าง (องศาเซลเซียส)													
เฉลี่ย	15.4	16.9	19.5	22.0	23.7	24.7	24.7	24.7	23.9	21.4	18.0	15.4	20.9
ปริมาณการระเหยจากภาค (มม.)													
เฉลี่ยจากภาค	117.0	118.0	147.0	154.0	135.0	103.0	101.0	94.0	104.0	119.0	117.0	112.0	1,421.0
เมฆปกคลุม (0-10)													
เฉลี่ย	2.0	3.0	4.0	5.0	7.0	8.0	8.0	8.0	7.0	5.0	3.0	3.0	5.3
ชั่วโมงที่มีแสงแดด (ชม.)													
เฉลี่ย	ไม่มีการตรวจวัด												
ทัศนวิสัย (กม.)													
07.00LST	7.0	6.0	6.0	7.0	9.0	9.0	9.0	9.0	8.0	8.0	7.0	7.0	6.0
เฉลี่ย	8.3	6.5	5.5	6.8	10.1	10.3	10.2	10	10	9.6	9.2	8.4	8.675
ความเร็วลม (มอต)													
ความเร็วลมเฉลี่ย	1.7	1.8	1.5	1.3	0.9	0.6	0.6	0.7	0.7	1.2	1.6	1.7	1.2
ทิศทางลม	E	E	E	E	E	E	SE	SE	E	E	NE	E	-
ความเร็วลมสูงสุด	17	49	35	35	30	20	20	35	25	18	23	20	49
ฝน (มม.)													
เฉลี่ย	2.6	29.9	61.3	103.1	253.0	412.1	504.2	575.2	298.3	92.0	10.1	5.1	2,346.9
จำนวนวันที่ฝนตก (วัน)	1	4	6	8	18	23	24	26	18	9	2	1	140
ฝนสูงที่สุดใน 24 ชม.	23.9	48.7	85.8	105.0	152.9	165.3	243.7	304.4	156.3	127.6	56.3	32.4	304.4
จำนวนวันที่เกิด (วัน)													
เมฆหมอก	17.0	20.0	21.0	17.0	5.0	1.0	0.0	0.0	6.0	12.0	13.0	16.0	128.0
หมอก	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ลูกเห็บ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ฟ้าคะนอง	0.0	2.0	4.0	7.0	13.0	14.0	14.0	14.0	9.0	3.0	0.0	0.0	80.0
พายุฝน	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ที่มา : สถานีอุตุนิยมวิทยาของประเทศไทย กรมอุตุนิยมวิทยา,2554

ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่สถานีตรวจอากาศ จังหวัดมุกดาหาร (พ.ศ.2523-2552)

CLIMATOLOGICAL DATA FOR PERIOD 1980 - 2009 Index : 48383 (Station : 383201-MUKDAHAN)

ชื่อสถานี	จังหวัดมุกดาหาร	ระดับสถานี	138.00	ม.
รหัสสถานี	48383	ระดับบาโรมิเตอร์	139.00	ม.
ละติจูด	16°32' N	ความสูงของเทอร์โมมิเตอร์เหนือพื้นดิน	1.50	ม.
ลองจิจูด	104°43' E	ความสูงของเครื่องมือวัดความเร็วลมเหนือพื้นดิน	11.00	ม.
		ความสูงของเครื่องมือวัดน้ำฝน	0.80	ม.

รายการ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รายปี
ความดัน (เฮกโตปาสกาล)													
เฉลี่ย	1,013.9	1,012.0	1,009.6	1,007.8	1,006.5	1,005.2	1,005.1	1,005.1	1,007.3	1,010.4	1,013.0	1,014.9	1,009.2
เฉลี่ยสูงสุด	1,027.8	1,024.7	1,029.1	1,020.2	1,015.0	1,012.3	1,012.6	1,012.3	1,016.2	1,020.3	1,024.6	1,025.4	1,020.0
เฉลี่ยต่ำสุด	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,011.0	1,010.1
การเปลี่ยนแปลงต่อวัน	2.2	2.5	2.6	5.4	4.7	3.9	3.7	3.8	4.3	4.3	4.2	4.5	3.8
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)													
เฉลี่ย	22.6	24.8	27.8	29.6	28.7	28.2	27.8	27.3	27.2	26.4	24.4	22.2	26.4
เฉลี่ยสูงสุด	30.4	32.6	35.1	36.1	34.4	32.8	32.3	31.8	31.9	31.7	30.6	29.2	32.4
เฉลี่ยต่ำสุด	16.3	19.0	22.3	24.6	24.8	24.9	24.7	24.4	24.0	22.5	19.7	16.6	22.0
สูงสุด	38.6	40.0	42.1	42.5	41.7	38.3	36.6	36.5	36.7	36.2	37.5	36.7	42.5
ต่ำสุด	15.0	17.4	20.1	23.5	23.7	23.7	24.0	23.5	23.3	22.0	17.9	15.9	15.0
ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)													
เฉลี่ย	67	65	62	65	75	80	81	84	82	76	71	69	73
เฉลี่ยสูงสุด	88	85	81	82	89	92	93	94	94	90	88	88	89
เฉลี่ยต่ำสุด	43	41	41	44	56	63	66	68	65	59	52	48	54
ต่ำสุด	36	37	35	38	48	57	57	61	59	54	49	42	35
จุดน้ำค้าง (องศาเซลเซียส)													
เฉลี่ย	15.5	17.0	19.1	21.6	23.4	24.1	24.1	24.2	23.7	21.5	18.4	15.8	20.7
ปริมาณการระเหยจากภาค (มม.)													
เฉลี่ยจากภาค	121.0	124.0	161.0	165.0	145.0	121.0	115.0	104.0	109.0	120.0	118.0	115.0	1,518.0
เมฆปกคลุม (0-10)													
เฉลี่ย	2.0	3.0	3.0	5.0	7.0	8.0	8.0	8.0	7.0	5.0	4.0	3.0	5.3
ชั่วโมงที่มีแสงแดด (ชม.)													
เฉลี่ย	ไม่มีการตรวจวัด												
ทัศนวิสัย (กม.)													
07.00LST	4.0	5.0	5.0	7.0	9.0	10.0	10.0	9.0	8.0	7.0	6.0	5.0	6.0
เฉลี่ย	7.9	6.6	6	7.8	10.8	11.2	11.3	10.6	10.4	9.9	9.3	8.3	8.675
ความเร็วลม (มอต)													
ความเร็วลมเฉลี่ย	2.3	2.3	2.3	2.0	1.5	1.5	1.5	1.3	1.2	2.1	3.0	2.9	2.0
ทิศทางลม	NE	E	E	E	SW	SW	SW	SW	NE	NE	NE	NE	-
ความเร็วลมสูงสุด	23	30	55	75	45	35	30	25	30	30	50	31	75
ฝน (มม.)													
เฉลี่ย	3.9	17.5	39.4	76.0	199.4	237.3	236.7	329.9	227.1	100.7	13.9	3.0	1,484.8
จำนวนวันที่ฝนตก (วัน)	1	3	4	7	16	17	19	22	16	9	2	1	117
ฝนสูงที่สุดใน 24 ชม.	35.9	44.8	78.0	82.1	119.7	269.4	96.5	110.2	159.0	96.4	55.0	23.8	269.4
จำนวนวันที่เกิด (วัน)													
เมฆหมอก	21.0	22.0	23.0	17.0	3.0	0.0	0.0	0.0	4.0	11.0	15.0	18.0	134.0
หมอก	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0
ลูกเห็บ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ฟ้าคะนอง	0.0	1.0	3.0	6.0	12.0	9.0	9.0	10.0	8.0	3.0	0.0	0.0	61.0
พายุฝน	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ที่มา : สถานีอุตุนิยมวิทยาของประเทศไทย กรมอุตุนิยมวิทยา,2554

ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่สถานีตรวจอากาศ จังหวัดอุดรธานี (พ.ศ.2523-2552)

CLIMATOLOGICAL DATA FOR PERIOD 1980 - 2009 Index : 48354 (Station : 354201-UDON THANI)

ชื่อสถานี	จังหวัดอุดรธานี	ระดับสถานี	177.00	ม.
รหัสสถานี	48354	ระดับบาโรมิเตอร์	178.00	ม.
ละติจูด	17° 23' N	ความสูงของเทอร์โมมิเตอร์เหนือพื้นดิน	1.50	ม.
ลองจิจูด	102° 48' E	ความสูงของเครื่องมือวัดความเร็วลมเหนือพื้นดิน	12.00	ม.
		ความสูงของเครื่องมือวัดน้ำฝน	0.80	ม.

รายการ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รายปี
ความดัน (เฮกโตปาสกาล)													
เฉลี่ย	1,013.9	1,011.7	1,009.3	1,007.6	1,006.4	1,004.9	1,004.8	1,004.9	1,007.4	1,010.6	1,013.1	1,015.2	1,009.2
เฉลี่ยสูงสุด	1,028.3	1,025.2	1,029.5	1,021.4	1,015.4	1,011.9	1,012.3	1,013.0	1,016.2	1,020.9	1,025.0	1,027.2	1,020.5
เฉลี่ยต่ำสุด	1,009.2	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,009.0	1,011.0	1,009.9
การเปลี่ยนแปลงต่อวัน	5.7	6.0	6.1	5.7	4.9	4.1	3.9	4.1	4.6	4.7	4.9	5.3	5.0
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)													
เฉลี่ย	22.8	25.2	28.0	29.8	28.9	28.5	28.2	27.8	27.6	26.9	24.9	22.4	26.8
เฉลี่ยสูงสุด	30.1	32.4	34.9	36.2	34.3	33.1	32.6	32.0	31.9	31.6	30.7	29.1	32.4
เฉลี่ยต่ำสุด	16.4	18.8	21.9	24.4	24.7	25.0	24.9	24.6	24.2	22.9	19.8	16.3	22.0
สูงสุด	37.6	39.2	42.0	43.0	41.2	38.7	37.7	36.5	35.8	36.5	37.0	35.6	43.0
ต่ำสุด	15.6	16.7	21.0	22.2	23.5	23.5	23.8	23.7	23.2	22.1	19.6	15.5	15.5
ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)													
เฉลี่ย	65	63	60	63	74	78	78	81	81	76	69	66	71
เฉลี่ยสูงสุด	86	84	80	82	89	90	90	92	93	91	88	90	88
เฉลี่ยต่ำสุด	40	40	39	43	55	61	62	65	64	56	47	43	51
ต่ำสุด	37	46	38	38	48	53	57	60	57	54	45	40	37
จุดน้ำค้าง (องศาเซลเซียส)													
เฉลี่ย	15.1	16.8	18.7	21.3	23.3	24.0	23.8	24.0	23.8	21.9	18.3	15.1	20.5
ปริมาณการระเหยจากภาค (มม.)													
เฉลี่ยจากภาค	124.0	134.0	171.0	185.0	169.0	142.0	139.0	128.0	121.0	131.0	126.0	120.0	1,690.0
เมฆปกคลุม (0-10)													
เฉลี่ย	2.0	2.0	3.0	4.0	6.0	8.0	8.0	8.0	7.0	5.0	3.0	3.0	4.9
ชั่วโมงที่มีแสงแดด (ชม.)													
เฉลี่ย	ไม่มีการตรวจวัด												
ทัศนวิสัย (กม.)													
07.00LST	4.0	4.0	5.0	7.0	10.0	11.0	11.0	10.0	8.0	7.0	6.0	5.0	6.0
เฉลี่ย	7.5	6.5	6.3	8.5	10.8	11.4	11.5	11.3	10.6	10	9.2	7.9	8.675
ความเร็วลม (มอต)													
ความเร็วลมเฉลี่ย	1.5	1.7	1.9	2.0	1.8	1.8	1.9	1.8	1.5	1.7	1.8	1.8	1.8
ทิศทางลม	E	E	E	S	S	S	S	W	E	E	NE	NE	-
ความเร็วลมสูงสุด	24	44	70	45	49	49	41	35	35	30	29	22	70
ฝน (มม.)													
เฉลี่ย	5.1	21.0	50.3	72.9	209.3	229.8	211.5	274.7	245.3	88.9	10.3	3.1	1,422.2
จำนวนวันที่ฝนตก (วัน)	1	3	5	8	17	18	19	21	17	9	2	1	121
ฝนสูงที่สุดใน 24 ชม.	24.2	54.9	70.9	103.7	158.3	121.3	274.5	192.6	144.7	92.6	37.9	19.2	274.5
จำนวนวันที่เกิด (วัน)													
เมฆหมอก	25.0	25.0	26.0	17.0	3.0	0.0	0.0	0.0	4.0	12.0	16.0	22.0	150.0
หมอก	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ลูกเห็บ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ฟ้าคะนอง	0.0	2.0	4.0	7.0	13.0	13.0	11.0	11.0	9.0	4.0	0.0	0.0	74.0
พายุฝน	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	5.0

ที่มา : สถานีอุตุนิยมวิทยาของประเทศไทย กรมอุตุนิยมวิทยา,2554

ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่สถานีตรวจอากาศ จังหวัดสกลนคร (พ.ศ.2523-2552)

CLIMATOLOGICAL DATA FOR PERIOD 1980 - 2009 Index : 48356 (Station : 356201-SAKON NAKHON)

ชื่อสถานี	จังหวัดสกลนคร	ระดับสถานี	171.00	ม.
รหัสสถานี	48356	ระดับบาโรมิเตอร์	172.00	ม.
ละติจูด	17°09' N	ความสูงของเทอร์โมมิเตอร์เหนือพื้นดิน	1.20	ม.
ลองจิจูด	104°08' E	ความสูงของเครื่องมือวัดความเร็วลมเหนือพื้นดิน	10.50	ม.
		ความสูงของเครื่องมือวัดน้ำฝน	1.00	ม.

รายการ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รายปี
ความดัน (เฮกโตปาสกาล)													
เฉลี่ย	1,014.7	1,012.5	1,010.1	1,008.3	1,007.0	1,005.5	1,005.3	1,005.4	1,007.9	1,011.0	1,013.6	1,015.7	1,009.8
เฉลี่ยสูงสุด	1,029.7	1,025.5	1,029.6	1,021.8	1,015.1	1,013.0	1,012.8	1,013.5	1,016.9	1,020.7	1,025.4	1,027.0	1,020.9
เฉลี่ยต่ำสุด	1,009.8	1,007.4	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,010.0	1,009.1	1,010.8	1,009.8
การเปลี่ยนแปลงต่อวัน	5.5	5.8	5.9	5.6	4.8	4.0	3.8	4.1	4.5	4.7	4.8	5.1	4.9
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)													
เฉลี่ย	22.1	24.4	27.3	29.0	28.4	28.1	27.7	27.4	27.2	26.4	24.4	21.8	26.2
เฉลี่ยสูงสุด	29.2	31.2	33.7	35.0	33.4	32.4	31.8	31.4	31.3	31.1	30.3	28.6	31.6
เฉลี่ยต่ำสุด	16.2	18.9	22.1	24.4	24.8	25.1	24.9	24.6	24.2	22.6	19.4	16.0	21.9
สูงสุด	36.2	38.8	41.1	41.8	41.0	37.5	36.6	36.0	35.7	35.0	36.6	35.3	41.8
ต่ำสุด	14.6	17.0	19.5	23.0	23.4	24.0	24.0	23.8	23.5	22.4	17.2	15.5	14.6
ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)													
เฉลี่ย	66	65	63	66	77	81	82	84	83	77	70	68	74
เฉลี่ยสูงสุด	87	84	81	83	90	91	92	94	94	92	89	90	89
เฉลี่ยต่ำสุด	42	43	43	48	59	65	67	69	66	58	49	44	54
ต่ำสุด	36	36	36	45	53	62	62	64	61	53	45	43	36
จุดน้ำค้าง (องศาเซลเซียส)													
เฉลี่ย	14.8	16.7	18.8	21.6	23.5	24.2	24.2	24.3	23.7	21.5	18.1	15.1	20.5
ปริมาณการระเหยจากภาค (มม.)													
เฉลี่ยจากภาค	129.0	132.0	170.0	177.0	147.0	123.0	122.0	112.0	111.0	128.0	125.0	121.0	1,597.0
เมฆปกคลุม (0-10)													
เฉลี่ย	2.0	3.0	3.0	4.0	6.0	8.0	8.0	8.0	6.0	4.0	3.0	2.0	4.8
ชั่วโมงที่มีแสงแดด (ชม.)													
เฉลี่ย	ไม่มีการตรวจวัด												
ทัศนวิสัย (กม.)													
07.00LST	6.0	6.0	7.0	8.0	11.0	12.0	12.0	11.0	10.0	8.0	7.0	6.0	6.0
เฉลี่ย	8.1	6.9	6.6	8.5	12	12.4	12.5	12	11.7	10.5	9	7.9	8.675
ความเร็วลม (มอต)													
ความเร็วลมเฉลี่ย	2.2	2.5	2.4	1.9	1.5	1.6	1.6	1.5	1.1	1.5	1.8	1.9	1.8
ทิศทางลม	E	E	E	SE	SE	SW	SW	SW	E	E	E	E	-
ความเร็วลมสูงสุด	22	40	45	49	40	40	30	35	35	25	25	20	49
ฝน (มม.)													
เฉลี่ย	3.1	29.1	57.4	93.7	230.7	267.2	293.3	354.3	230.1	76.3	11.9	5.9	1,653.0
จำนวนวันที่ฝนตก (วัน)	1	4	6	10	17	20	21	23	17	8	2	1	130
ฝนสูงที่สุดใน 24 ชม.	22.7	77.2	101.0	87.0	196.6	155.6	228.9	172.1	128.6	93.0	45.3	39.8	228.9
จำนวนวันที่เกิด (วัน)													
เมฆหมอก	21.0	22.0	23.0	16.0	3.0	0.0	0.0	0.0	5.0	13.0	18.0	20.0	141.0
หมอก	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0
ลูกเห็บ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ฟ้าคะนอง	0.0	2.0	5.0	9.0	15.0	13.0	13.0	14.0	11.0	3.0	1.0	0.0	86.0
พายุฝน	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ที่มา : สถานีอุตุนิยมวิทยาของประเทศไทย กรมอุตุนิยมวิทยา,2554

ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่สถานีตรวจอากาศ สกษ.สกลนคร (พ.ศ.2523-2552)

CLIMATOLOGICAL DATA FOR PERIOD 1980 - 2009 Index : 48355 (Station : 356301-SAKON NAKHON AGROMET)

ชื่อสถานี	สกษ.สกลนคร	ระดับสถานี	192.00	ม.
รหัสสถานี	48355	ระดับบาโรมิเตอร์		ม.
ละติจูด	17°07' N	ความสูงของเทอร์โมมิเตอร์เหนือพื้นดิน		ม.
ลองจิจูด	104°03' E	ความสูงของเครื่องมือวัดความเร็วลมเหนือพื้นดิน		ม.
		ความสูงของเครื่องมือวัดน้ำฝน		ม.

รายการ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รายปี
ความดัน (เฮกโตปาสกาล)													
เฉลี่ย	1,015.0	1,012.6	1,009.7	1,008.5	1,007.2	1,005.5	1,005.0	1,005.3	1,007.2	1,010.6	1,013.2	1,014.5	1,009.5
เฉลี่ยสูงสุด	1,026.5	1,024.0	1,020.3	1,017.8	1,014.1	1,010.5	1,011.7	1,012.4	1,013.6	1,017.0	1,022.2	1,022.3	1,017.7
เฉลี่ยต่ำสุด	1,008.7	1,006.5	1,003.3	1,002.1	1,003.0	1,002.0	1,000.1	0,999.0	1,003.3	1,005.2	1,008.7	1,008.6	1,004.2
การเปลี่ยนแปลงต่อวัน	5.6	5.6	5.7	5.4	4.6	3.9	3.7	3.8	4.4	4.5	4.7	5.0	4.7
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)													
เฉลี่ย	20.7	23.6	26.6	28.2	27.6	28.2	27.7	27.2	27.1	26.2	23.5	21.7	25.7
เฉลี่ยสูงสุด	29.6	32.0	34.1	35.1	33.3	33.3	32.0	31.8	32.0	31.6	30.7	29.7	32.1
เฉลี่ยต่ำสุด	13.8	17.1	21.1	23.2	23.7	24.8	24.7	24.3	23.7	22.1	18.0	15.4	21.0
สูงสุด	36.1	38.8	39.0	40.7	37.6	37.4	35.2	35.0	35.2	34.3	36.5	34.5	40.7
ต่ำสุด	10.0	14.8	17.5	20.0	21.5	23.5	23.1	23.0	22.7	21.0	15.0	12.0	10.0
ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)													
เฉลี่ย	70	67	71	72	79	81	82	85	84	81	75	74	77
เฉลี่ยสูงสุด	93	89	89	89	92	92	92	94	95	95	94	95	92
เฉลี่ยต่ำสุด	42	41	48	51	60	65	69	70	66	62	50	47	56
ต่ำสุด	35	37	37	42	54	57	58	60	57	54	41	40	35
จุดน้ำค้าง (องศาเซลเซียส)													
เฉลี่ย	14.3	16.4	20.3	22.1	23.2	24.4	24.2	24.3	23.9	22.4	18.3	16.3	20.8
ปริมาณการระเหยจากภาค (มม.)													
เฉลี่ยจากภาค	102.0	108.0	130.0	142.0	122.0	117.0	103.0	93.0	102.0	101.0	99.0	92.0	1,311.0
เมฆปกคลุม (0-10)													
เฉลี่ย	1.0	2.0	3.0	4.0	6.0	6.0	7.0	7.0	5.0	4.0	2.0	1.0	4.0
ชั่วโมงที่มีแสงแดด (ชม.)													
เฉลี่ย	ไม่มีการตรวจวัด												
ทัศนวิสัย (กม.)													
07.00LST	8.0	7.0	8.0	10.0	10.0	11.0	11.0	11.0	9.0	8.0	7.0	6.0	6.0
เฉลี่ย													8.675
ความเร็วลม (มอต)													
ความเร็วลมเฉลี่ย	0.8	1.0	0.5	0.6	0.3	0.6	0.9	0.5	0.3	0.3	0.5	0.6	0.6
ทิศทางลม													-
ความเร็วลมสูงสุด	16	15	23	20	18	35	18	20	12	20	13	14	35
ฝน (มม.)													
เฉลี่ย	1.9	28.7	61.6	94.0	215.6	247.7	264.0	318.6	230.9	85.5	14.5	5.8	1,568.8
จำนวนวันที่ฝนตก (วัน)	1	3	6	9	16	19	20	22	17	8	2	1	124
ฝนสูงที่สุดใน 24 ชม.	15.5	90.2	87.3	98.1	173.5	125.0	111.4	212.6	132.8	88.9	66.1	52.1	212.6
จำนวนวันที่เกิด (วัน)													
เมฆหมอก	17.0	19.0	21.0	8.0	3.0	0.0	0.0	0.0	4.0	15.0	20.0	22.0	129.0
หมอก	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ลูกเห็บ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	3.0
ฟ้าคะนอง	0.0	1.0	5.0	6.0	9.0	12.0	8.0	11.0	8.0	2.0	1.0	0.0	63.0
พายุฝน	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ที่มา : สถานีอุตุนิยมวิทยาของประเทศไทย กรมอุตุนิยมวิทยา,2554

ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่สถานีตรวจอากาศ สกษ.เลย (พ.ศ.2523-2552)

CLIMATOLOGICAL DATA FOR PERIOD 1980 - 2009 Index : 48350 (Station : 353301-LOEI AGROMET)

ชื่อสถานี	สกษ.เลย	ระดับสถานี	260.30	ม.
รหัสสถานี	48350	ระดับบาโรมิเตอร์		ม.
ละติจูด	17° 24' N	ความสูงของเทอร์โมมิเตอร์เหนือพื้นดิน		ม.
ลองจิจูด	104° 44' E	ความสูงของเครื่องมือวัดความเร็วลมเหนือพื้นดิน		ม.
		ความสูงของเครื่องมือวัดน้ำฝน		ม.

รายการ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รายปี
ความดัน (เฮกโตปาสคาล)													
เฉลี่ย	1,014.4	1,011.9	1,009.0	1,008.0	1,006.7	1,004.9	1,004.5	1,004.9	1,006.9	1,010.4	1,013.0	1,014.1	1,009.1
เฉลี่ยสูงสุด	1,027.1	1,024.5	1,019.5	1,017.2	1,013.6	1,009.7	1,013.0	1,011.8	1,012.8	1,017.2	1,022.4	1,022.8	1,017.6
เฉลี่ยต่ำสุด	1,007.6	1,005.1	1,001.7	1,001.0	1,002.3	1,001.1	0,999.0	0,997.6	1,001.8	1,005.5	1,007.6	1,008.0	1,003.2
การเปลี่ยนแปลงต่อวัน	6.5	6.4	6.5	5.8	4.9	4.3	4.1	4.1	4.8	4.9	5.2	5.7	5.3
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)													
เฉลี่ย	20.7	23.7	26.5	27.2	26.4	27.5	27.3	26.8	26.2	25.4	22.9	21.3	25.2
เฉลี่ยสูงสุด	29.5	31.8	34.4	34.1	32.0	33.0	32.7	32.2	31.8	30.9	30.2	29.2	31.8
เฉลี่ยต่ำสุด	14.3	17.4	20.7	22.9	23.3	24.1	24.0	23.8	23.2	22.2	18.1	15.7	20.8
สูงสุด	35.5	38.4	40.3	40.9	36.5	37.0	36.5	35.9	36.5	33.9	35.7	34.0	40.9
ต่ำสุด	11.5	14.5	19.0	20.8	21.7	23.1	23.1	22.8	22.1	21.5	14.8	13.8	11.5
ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)													
เฉลี่ย	73	70	70	78	85	83	83	86	88	87	80	78	80
เฉลี่ยสูงสุด	95	92	91	93	97	96	95	96	98	98	97	97	95
เฉลี่ยต่ำสุด	45	45	45	56	67	65	65	68	69	69	56	51	58
ต่ำสุด	33	39	30	44	57	54	55	56	59	64	45	47	30
จุดน้ำค้าง (องศาเซลเซียส)													
เฉลี่ย	15.0	17.2	19.8	22.5	23.5	24.2	23.9	23.9	23.8	22.9	18.9	16.7	21.0
ปริมาณการระเหยจากภาค (มม.)													
เฉลี่ยจากภาค	105.0	114.0	141.0	133.0	106.0	110.0	111.0	98.0	92.0	88.0	92.0	88.0	1,278.0
เมฆปกคลุม (0-10)													
เฉลี่ย	1.0	2.0	2.0	4.0	7.0	7.0	8.0	8.0	6.0	4.0	2.0	2.0	4.4
ชั่วโมงที่มีแสงแดด (ชม.)													
เฉลี่ย	ไม่มีการตรวจวัด												
ทัศนวิสัย (กม.)													
07.00LST	2.0	2.0	2.0	4.0	6.0	9.0	10.0	8.0	5.0	3.0	3.0	2.0	6.0
เฉลี่ย													8.675
ความเร็วลม (มอต)													
ความเร็วลมเฉลี่ย	0.9	1.2	1.2	1.1	0.9	0.8	0.9	0.8	0.7	0.6	0.6	0.6	0.9
ทิศทางลม													-
ความเร็วลมสูงสุด	0	19	29	28	23	18	16	21	18	14	15	11	29
ฝน (มม.)													
เฉลี่ย	5.0	17.9	49.9	102.2	198.6	170.3	146.1	168.7	239.8	133.9	19.2	5.2	1,256.8
จำนวนวันที่ฝนตก (วัน)	1	2	5	10	17	15	16	18	18	11	3	1	117
ฝนสูงที่สุดใน 24 ชม.	14.2	60.2	69.4	85.4	126.7	110.1	92.6	76.9	128.3	103.0	41.8	60.3	128.3
จำนวนวันที่เกิด (วัน)													
เมฆหมอก	18.0	23.0	26.0	9.0	2.0	0.0	0.0	0.0	1.0	7.0	9.0	18.0	113.0
หมอก	7.0	3.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	2.0	6.0	13.0	12.0	9.0	54.0
ลูกเห็บ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ฟ้าคะนอง	0.0	1.0	9.0	15.0	13.0	11.0	7.0	14.0	14.0	6.0	1.0	0.0	91.0
พายุฝน	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0

ที่มา : สถานีอุตุนิยมวิทยาของประเทศไทย กรมอุตุนิยมวิทยา,2554

ค่าเฉลี่ยรายปี ช่วงพิสัยของค่าเฉลี่ยรายเดือน ค่าเฉลี่ยสูงสุดรายเดือน และค่าเฉลี่ยต่ำสุดรายเดือนของตัวแปรภูมิอากาศหลัก
ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง

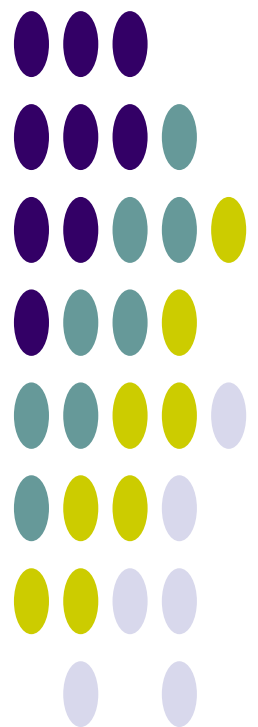
สถานีตรวจวัด สภาพภูมิอากาศ	ตัวแปรภูมิอากาศ	ค่าเฉลี่ยรายปี	ช่วงพิสัยของค่าเฉลี่ย รายเดือน	ค่าเฉลี่ยสูงสุด รายเดือน	ค่าเฉลี่ยต่ำสุด รายเดือน
จังหวัดพะเยา	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	25.1	19.9 (ธ.ค.) - 28.6 (เม.ย.)	35.9 (เม.ย.)	13.6 (ม.ค.)
	ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	75.4	58.0 (มี.ค.) - 84.0 (ก.ย.)	96.0 (ก.ย.)	31.0 (มี.ค.)
	ปริมาณการระเหยจากผิวน้ำ (มม.)	1,424.0	85.0 (ธ.ค.) - 173.0 (เม.ย.)	-	-
	ความครึ้มของเมฆ (0-10 อีอกต้า)	5.2	2.0 (ม.ค.) - 8.0 (มิ.ย.)	-	-
	ความเร็วลม (น็อต)	0.9	0.4 (ต.ค.) - 1.5 (มิ.ย.)	64.0 (เม.ย.)	-
	ปริมาณฝน (มม.)	1,138.1	5.1 (ม.ค.) - 205.7 (ก.ย.)	-	-
จังหวัดหนองคาย	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	26.4	22.0 (ธ.ค.) - 29.4 (เม.ย.)	36.1 (เม.ย.)	16.4 (ธ.ค.)
	ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	74.8	64.0 (มี.ค.) - 85.0 (ส.ค.)	96.0 (ส.ค.)	43.0 (ก.พ.)
	ปริมาณการระเหยจากผิวน้ำ (มม.)	1,447.0	104.0 (ส.ค.) - 165.0 (เม.ย.)	-	-
	ความครึ้มของเมฆ (0-10 อีอกต้า)	5.4	3.0 (ม.ค.) - 9.0 (ส.ค.)	-	-
	ความเร็วลม (น็อต)	1.2	0.9 (ก.ย.) - 1.4 (เม.ย.)	50.0 (มิ.ย.)	-
	ปริมาณฝน (มม.)	1,622.2	4.6 (ธ.ค.) - 309.5 (ส.ค.)	-	-
จังหวัดเลย	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	25.6	21.0 (ธ.ค.) - 28.3 (เม.ย.)	35.8 (เม.ย.)	14.7 (ม.ค.)
	ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	73.5	61.0 (มี.ค.) - 83.0 (ก.ย.)	95.0 (ก.ย.)	35.0 (มี.ค.)
	ปริมาณการระเหยจากผิวน้ำ (มม.)	1,376.0	92.0 (ธ.ค.) - 154.0 (เม.ย.)	-	-
	ความครึ้มของเมฆ (0-10 อีอกต้า)	4.9	2.0 (ม.ค.) - 8.0 (ก.ค.)	-	-
	ความเร็วลม (น็อต)	1.6	1.2 (ต.ค.) - 1.9 (มี.ค.)	50.0 (มี.ค.)	-
	ปริมาณฝน (มม.)	1,246.9	5.7 (ม.ค.) - 236.0 (ก.ย.)	-	-
จังหวัดนครพนม	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	26.0	21.9 (ธ.ค.) - 28.9 (เม.ย.)	35 (เม.ย.)	16.2 (ม.ค.)
	ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	75.3	66.0 (มี.ค.) - 88.0 (ส.ค.)	97.0 (ส.ค.)	44.0 (ม.ค.)
	ปริมาณการระเหยจากผิวน้ำ (มม.)	1,421.0	94.0 (ส.ค.) - 154.0 (เม.ย.)	-	-
	ความครึ้มของเมฆ (0-10 อีอกต้า)	5.3	2.0 (ม.ค.) - 8.0 (มิ.ย.)	-	-
	ความเร็วลม (น็อต)	1.2	0.6 (มิ.ย.) - 1.8 (ก.พ.)	49.0 (ก.พ.)	-
	ปริมาณฝน (มม.)	2,346.9	2.6 (ม.ค.) - 575.2 (ส.ค.)	-	-
จังหวัดมุกดาหาร	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	26.4	22.2 (ธ.ค.) - 29.6 (เม.ย.)	36.1 (เม.ย.)	16.3 (ม.ค.)
	ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	73.1	62.0 (มี.ค.) - 84.0 (ส.ค.)	94.0 (ส.ค.)	41.0 (ก.พ.)
	ปริมาณการระเหยจากผิวน้ำ (มม.)	1,518.0	104.0 (ส.ค.) - 165.0 (เม.ย.)	-	-
	ความครึ้มของเมฆ (0-10 อีอกต้า)	5.3	2.0 (ม.ค.) - 8.0 (มิ.ย.)	-	-
	ความเร็วลม (น็อต)	2.0	1.2 (ก.ย.) - 3.0 (พ.ย.)	75.0 (เม.ย.)	-
	ปริมาณฝน (มม.)	1,484.8	3.0 (ธ.ค.) - 329.9 (ส.ค.)	-	-
จังหวัดอุดรธานี	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	26.8	22.4 (ธ.ค.) - 29.8 (เม.ย.)	36.2 (เม.ย.)	16.3 (ธ.ค.)
	ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	71.2	60.0 (มี.ค.) - 81.0 (ส.ค.)	93.0 (ก.ย.)	39.0 (มี.ค.)
	ปริมาณการระเหยจากผิวน้ำ (มม.)	1,690.0	120.0 (ธ.ค.) - 185.0 (เม.ย.)	-	-
	ความครึ้มของเมฆ (0-10 อีอกต้า)	4.9	2.0 (ม.ค.) - 8.0 (มิ.ย.)	-	-
	ความเร็วลม (น็อต)	1.8	1.5 (ม.ค.) - 2.0 (เม.ย.)	70.0 (มี.ค.)	-
	ปริมาณฝน (มม.)	1,422.2	3.1 (ธ.ค.) - 274.7 (ส.ค.)	-	-

ค่าเฉลี่ยรายปี ช่วงพิสัยของค่าเฉลี่ยรายเดือน ค่าเฉลี่ยสูงสุดรายเดือน และค่าเฉลี่ยต่ำสุดรายเดือนของตัวแปรภูมิอากาศหลัก
ในพื้นที่ลุ่มน้ำโขง

สถานีตรวจวัด สภาพภูมิอากาศ	ตัวแปรภูมิอากาศ	ค่าเฉลี่ยรายปี	ช่วงพิสัยของค่าเฉลี่ย รายเดือน	ค่าเฉลี่ยสูงสุด รายเดือน	ค่าเฉลี่ยต่ำสุด รายเดือน
จังหวัดสกลนคร	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	26.2	21.8 (ธ.ค.) - 29.0 (เม.ย.)	35 (เม.ย.)	16 (ธ.ค.)
	ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	73.5	63.0 (มี.ค.) - 84.0 (ส.ค.)	94.0 (ส.ค.)	42.0 (ม.ค.)
	ปริมาณการระเหยจากผิวดิน (มม.)	1,597.0	111.0 (ก.ย.) - 177.0 (เม.ย.)	-	-
	ความครึ้มของเมฆ (0-10 ออกจากตัว)	4.8	2.0 (ม.ค.) - 8.0 (มี.ย.)	-	-
	ความเร็วลม (น็อต)	1.8	1.1 (ก.ย.) - 2.5 (ก.พ.)	49.0 (เม.ย.)	-
	ปริมาณฝน (มม.)	1,653.0	3.1 (ม.ค.) - 354.3 (ส.ค.)	-	-
สภ.สกลนคร	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	25.7	20.7 (ม.ค.) - 28.2 (เม.ย.)	35.1 (เม.ย.)	13.8 (ม.ค.)
	ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	76.8	67.0 (ก.พ.) - 85.0 (ส.ค.)	95.0 (ก.ย.)	41.0 (ก.พ.)
	ปริมาณการระเหยจากผิวดิน (มม.)	1,311.0	92.0 (ธ.ค.) - 142.0 (เม.ย.)	-	-
	ความครึ้มของเมฆ (0-10 ออกจากตัว)	4.0	1.0 (ม.ค.) - 7.0 (ก.ค.)	-	-
	ความเร็วลม (น็อต)	0.6	0.3 (พ.ค.) - 1.0 (ก.พ.)	35.0 (มี.ย.)	-
	ปริมาณฝน (มม.)	1,568.8	1.9 (ม.ค.) - 318.6 (ส.ค.)	-	-
สภ.เลย	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	25.2	20.7 (ม.ค.) - 27.5 (มี.ย.)	34.4 (มี.ค.)	14.3 (ม.ค.)
	ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	80.1	70.0 (ก.พ.) - 88.0 (ก.ย.)	98.0 (ก.ย.)	45.0 (ม.ค.)
	ปริมาณการระเหยจากผิวดิน (มม.)	1,278.0	88.0 (ต.ค.) - 141.0 (มี.ค.)	-	-
	ความครึ้มของเมฆ (0-10 ออกจากตัว)	4.4	1.0 (ม.ค.) - 8.0 (ก.ค.)	-	-
	ความเร็วลม (น็อต)	0.9	0.6 (ต.ค.) - 1.2 (ก.พ.)	29.0 (มี.ค.)	-
	ปริมาณฝน (มม.)	1,256.8	5.0 (ม.ค.) - 239.8 (ก.ย.)	-	-
เฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำ	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	25.9	21.4 - 28.8	35.5	15.3
	ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	74.9	63.4 - 84.7	95.3	40.1
	ปริมาณการระเหยจากผิวดิน (มม.)	1,451.3	98.9 - 161.8		
	ความครึ้มของเมฆ (0-10 ออกจากตัว)	4.9	1.9 - 8.0		
	ความเร็วลม (น็อต)	1.3	0.9 - 1.8	52.3	
	ปริมาณฝน (มม.)	1,526.6	3.8 - 316.0		

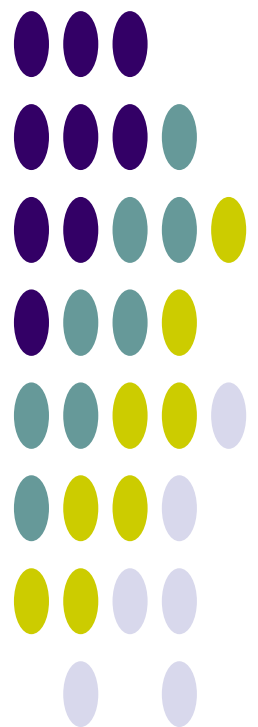
ภาคผนวก ข

คำอธิบายสัญลักษณ์



ภาคผนวก ข.1

ชั้นหินอุ้มน้ำ



ชั้นหินอุ้มน้ำ

1) ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนหินร่วน (Unconsolidated Aquifers)

ประกอบขึ้นด้วย ตะกอนจำพวกกรวด หทราย หทรายแป้ง เศษหิน และดินเหนียว ซึ่งยังไม่สมานตัวหรือยังไม่จับตัวกัน โดยทั่วไปแล้วชั้นหินอุ้มน้ำประเภทนี้ น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บอยู่ในช่องว่างระหว่างเม็ดตะกอนต่าง ๆ ปริมาณน้ำบาดาลจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ ความหนาของแหล่งสะสมตะกอนมาก มีการคัดขนาดของเม็ดตะกอนดี และเม็ดตะกอนมีความกลมมนมาก ก็จะกักเก็บน้ำบาดาลไว้ได้มาก

ชั้นหินอุ้มน้ำในตะกอนหินร่วนในกลุ่มน้ำป่าสัก ประกอบด้วย

(1) ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนน้ำพา (Quaternary Flood Plain Deposits Aquifer ; Qfd)

ประกอบด้วยชั้นตะกอนของกรวด หทราย หทรายแป้ง และดินเหนียว ซึ่งเกิดจากการพัดของแม่น้ำป่าสัก และตะกอนลุ่มน้ำหลากของแม่น้ำเจ้าพระยา รวมทั้งตะกอนทางน้ำต่างๆ ที่เกิดเป็นบริเวณแคบๆ ตามแนวคดโค้งของลำน้ำ จัดเป็นชั้นน้ำบาดาลระดับตื้น ความลึกของชั้นน้ำบาดาลประมาณ 15-50 เมตร ความสามารถในการให้น้ำอยู่ในช่วง 5-30 ลบ.ม./ชม.

(2) ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนตะพักน้ำ (Quaternary Terrace Deposits Aquifer ; Qt)

เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนพวกกรวด หทราย หทรายแป้ง และดินเหนียว ซึ่งเป็นตะกอนยุคเก่าของที่ราบลุ่มเจ้าพระยา ตะกอนยุคเก่านี้บางส่วนจะวางตัวอยู่ใต้ชั้นน้ำที่ราบน้ำหลากที่มีอายุน้อยกว่า ความลึกของชั้นน้ำบาดาลประมาณ 50-150 เมตร ความสามารถในการให้น้ำอยู่ในช่วง 10-100 ลบ.ม./ชม. ซึ่งชั้นน้ำประเภทนี้ได้หมายถึงชั้นน้ำบาดาลที่พัฒนาจากชั้นดินมาร์ลด้วย

(3) ชั้นหินอุ้มน้ำทรายชายหาด (Beach Sand Deposits Aquifer ; Qbs)

ชั้นนี้จะประกอบด้วยทรายละเอียด ถึงทรายหยาบสะสมตัวตามแนวชายหาดทั้งเก่าและปัจจุบัน จัดเป็นชั้นหินอุ้มน้ำระดับตื้น โดยมีความลึกเฉลี่ยของการให้น้ำ 2-6 เมตร และได้ปริมาณน้ำประมาณ 5-10 ลบ.ม./ชม.

(4) ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนเศษหินเชิงเขา (Colluvial Aquifers ; Qcl)

ชั้นหินอุ้มน้ำประกอบด้วย กรวด หทราย หทรายแป้ง และดินเหนียว และเศษหินแตกหัก มีลักษณะหนา ไม่มีการคัดขนาด และความลึกก็ขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศ ซึ่งจะมีความลึกตั้งแต่ 10-40 เมตร และอัตราการให้น้ำประมาณ 2-10 ลบ.ม./ชม. แต่บางที่มีความหนาทำให้สามารถให้น้ำ 20 ลบ.ม./ชม.

2) ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนหินร่วนกึ่งหินแข็ง (Tertiary Semi-consolidated Aquifer ; Tsc)

ประกอบด้วย หินชนิดต่าง ๆ ในกลุ่มหินยุคเทอร์เชียรี ได้แก่ หินดินดาน หินโคลน และหินทรายละเอียด โดยน้ำบาดาลจะถูกกักเก็บอยู่ในรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน หรือรอยต่อระหว่างชั้นหิน ความลึกของชั้นน้ำบาดาลประมาณ 30-50 เมตร บางแห่งอาจลึกถึง 200 เมตร ความสามารถในการให้น้ำอยู่ในช่วง 1-20 ลบ.ม./ชม.

3) ชั้นหินอุ้มน้ำหินแข็ง (Consolidated Aquifers)

ชั้นหินอุ้มน้ำในหินแข็ง ส่วนใหญ่น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บอยู่ในช่องว่างของโครงสร้างต่าง ๆ ได้แก่ รอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน รอยต่อระหว่างชั้นหิน โพรงหรือถ้ำในชั้นหิน และช่องว่างของชั้นหินผุ ปริมาณน้ำบาดาลจะมีมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับขนาด และความต่อเนื่องกันของโครงสร้างที่มีอยู่ในชั้นหินนั้นๆ ถ้าโครงสร้างมีขนาดใหญ่และต่อเนื่องถึงกันดี จะมีน้ำบาดาลกักเก็บอยู่มาก

ชั้นหินอุ้มน้ำในหินแข็งในกลุ่มน้ำป่าสัก ประกอบด้วย

(1) ชั้นหินอุ้มน้ำโคราชตอนกลาง (Middle Khorat Aquifer ; Jmk)

ประกอบด้วย หินทรายสีเหลือง สีชมพูเทา สีแดงเทา หินกรวด หินดินดานสีน้ำตาลแดง สีเทาเขียว และหินทรายแป้ง ได้แก่ ชั้นหินของหน่วยหินพระวิหาร เสาชิง และภูพาน (Phra Wihan Saokhua and Phu Phan Formations) ความลึกของชั้นน้ำบาดาลประมาณ 30- 60 เมตร ปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์ 2-10 ลบ.ม./ชม. แบ่งออกเป็น 2 ประเภทได้แก่

(2) ชั้นหินอุ้มน้ำโคราชตอนล่าง (Lower Khorat Aquifer ; TrJlk)

ประกอบด้วย หินกรวดมนสีเทา หินทรายเนื้อเถ้าภูเขาไฟสีเทาน้ำตาลเข้มถึงแกมเทา หินดินดานสีเทาถึงดำ น้ำตาลแกมแดง เนื้อปนปูน หินโคลนและหินปูนปนโคลนสีเทา กรวดมนสีเทา หินทรายเนื้อเถ้าภูเขาไฟสีเทาน้ำตาลเข้มถึงแกมเทา หินดินดานสีเทาจนถึงดำน้ำตาลแกมแดง เนื้อปนปูน หินโคลน และหินปูนโคลนสีเทา ได้แก่ ชั้นหินของหน่วยหินห้วยหินลาด น้ำพอง และภูกระดึง (Huai Hin Lat Nam Phong and Phu Kradung Formations) ความลึกของชั้นน้ำบาดาลประมาณ 30- 60 เมตร ปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์ 2-10 ลบ.ม./ชม.

(3) ชั้นหินอุ้มน้ำคาร์บอนเตอายุเพอร์เมียน (Permian Carbonate Aquifer ; Pc)

ประกอบด้วย หินปูนสีเทา มีหินเชิร์ตสีดำ หินดินดานสีเทา หินทรายและหินกรวดมนสีเทาขาว น้ำตาลแกมแดงแทรกสลับ ได้แก่ หินปูนในกลุ่มหินราชบุรี (Ratburi Group) ความลึกของชั้นน้ำบาดาลประมาณ 20-40 เมตร ความสามารถในการให้น้ำอยู่ในช่วง 1-40 ลบ.ม./ชม.

(4) ชั้นหินอุ้มน้ำหินชั้นกึ่งแปร (Permian-Carboniferous Metasediments Aquifer ; PCms)

ประกอบด้วย หินทรายกึ่งหินควอร์ตไซต์ (Quartzitic sandstone) หินดินดานกึ่งหินชนวน (Phyllitic to Slaty shale) และหินกรวดมน ความลึกของชั้นน้ำบาดาลประมาณ 10-60 เมตร ความสามารถในการให้น้ำอยู่ในช่วง 1-20 ลบ.ม./ชม.

(5) ชั้นหินอุ้มน้ำหินภูเขาไฟ (Volcanic Aquifer ; Vc)

ประกอบด้วย หินแอนดีไซต์ ไรโอไลต์ และหินทัฟฟ์ ความลึกของชั้นน้ำบาดาลประมาณ 10-30 เมตร ความสามารถในการให้น้ำอยู่ในช่วง 1-10 ลบ.ม./ชม.

(6) ชั้นหินอุ้มน้ำหินแกรนิต (Granitic Aquifer ; Gr)

ประกอบด้วย หินแกรนิต แกรโนไดโอไรต์ ความลึกของชั้นน้ำบาดาลประมาณ 10-30 เมตร ความสามารถในการให้น้ำอยู่ในช่วง 1-10 ลบ.ม./ชม.

(7) ชั้นหินอุ้มน้ำหินบะซอลต์ (Basalt Aquifer ; Bs)

ประกอบด้วย หินบะซอลต์ ความลึกของชั้นน้ำบาดาลประมาณ 10-30 เมตร ความสามารถในการให้น้ำอยู่ในช่วง 1-35 ลบ.ม./ชม.

(8) ชั้นหินอุ้มน้ำลำปาง (Lampang Aquifers ; TRlp)

เป็นชั้นหินที่ให้น้ำที่ประกอบด้วยหินทราย หินทรายแป้ง หินดินดานและหินกรวดมน

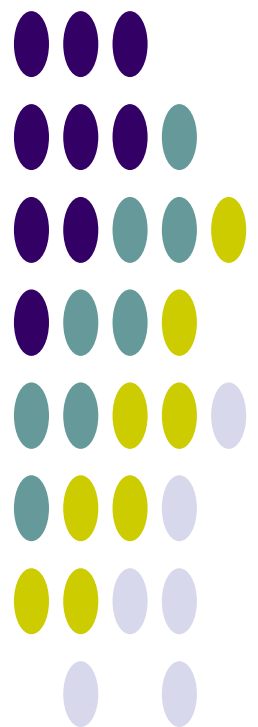
HYDROUNT	DESCRIPT _T	DESCRIPT _E
Bs	ชั้นหินอุ้มน้ำหินบะซอลต์	Basaltic Aquifer
C	ชั้นหินอุ้มน้ำอายุคาร์บอนิเฟอรัส	Carboniferous Aquifers
Cms	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชั้นกึ่งแปร	Carboniferous Metasediments Aquifer
D	ชั้นหินอุ้มน้ำอายุดีโวเนียน	Devonian Aquifers
DEmm	ชั้นหินอุ้มน้ำหินแปรยุคดีโวเนียน-แคมเบรียน	Cambrian-Devonian Metamorphic Aquifer

HYDROUNT	DESCRIPT _T	DESCRIPT _E
Emm	ชั้นหินอุ้มน้ำหินแปรยุคแคมเบรียน	Cambrian Metamorphic Aquifer
Ems	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชั้นกึ่งแปร	Cambrian Metasediments Aquifer
Gr	ชั้นหินอุ้มน้ำหินแกรนิต	Granitic Aquifers
Hl	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดห้วยหินลาด	Huai Hin Lat Aquifers
Ig	ชั้นหินอุ้มน้ำหินอัคนี	Igneous Aquifers
Jmk	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดโคราชตอนกลาง	Middle Khorat Aquifer
Kk	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดโคกกรวด	Khok Kruat Aquifers
KTpt	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดภูทอก	Phu Thok Aquifer
KTpt/Ms	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดภูทอก/หินชุดมหาสารคาม	Phu Thok/Maha Sarakham Aquifers
Kuk	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดโคราชตอนบน	Upper Khorat Aquifer
Ms	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดมหาสารคาม	Maha Sarakham Aquifers
Nd	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดน้ำดุก	Nam Duk Aquifers
Np	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดน้ำพอง	Namphong Aquifers
Olc	ชั้นหินให้น้ำชุดหินปูนอายุออร์โดวิเซียน	Ordovician Limestone Aquifers
Ols	ชั้นหินอุ้มน้ำหินปูนอายุออร์โดวิเซียน	Ordovician Limestone Aquifer
Ot	ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนตะพักน้ำ	Terrace Deposits Aquifer
Pc	ชั้นหินอุ้มน้ำหินคาร์บอนเตอายุเพอร์เมียน	Permian Carbonate Aquifer
Pcl	ชั้นหินอุ้มน้ำหินตะกอนมวลเม็ดอายุเพอร์เมียน	Clastic Sediment Aquifers
PCms	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชั้นกึ่งแปร	Permian Carboniferous Metasedments Aquifer
Pemm	ชั้นหินอุ้มน้ำหินแปรยุคพรีแคมเบรียน	Precambrian Metamorphic Aquifer
Pk	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดภูกระดึง	Phu Kradung Aquifers
Pms	หินปูนปนเม็ดทราย และดินเหนียวสีเทาเข้ม สลับกับหินควอร์ตไซต์	Argillaceous limestone , dark gray with argillite and quartzite
Pp	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดภูพาน	Phuphan Aquifers
Pw	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดพระวิหาร	Phra Wihan Aquifers
Qbs	ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนทรายชายหาด	Beach Sand Deposit Aquifer
Qcl	ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนเศษหินเชิงเขา	Colluvial Deposits Aquifer
Qcm	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดเชียงใหม่	Chiang Mai Aquifer
Qfd	ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนน้ำพา	Floodplain Deposits Aquifer
Qfd(m)	ดินเหนียวชายทะเล	Marine Clay
Qot	ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนตะพักน้ำยุคเก่า	Old Terrace Deposits Aquifer
Qt	ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนตะพักน้ำ	Terrace Deposits Aquifer
Qyt	ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนตะพักน้ำยุคใหม่	Younger Terrace Deposits Aquifer
S	ชั้นหินอุ้มน้ำอายุไซลูเรียน	Silurian Aquifers
SDmm	ชั้นหินอุ้มน้ำหินแปร	Silurian-Devonian Metamorphic Aquifer
SDms	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชั้นกึ่งแปร	Silurian-Devonian Metasediments Aquifer
Sk	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดเสาชั่ว	Sao Khua Aquifers

HYDROUNT	DESCRIPT_T	DESCRIPT_E
TRc	ชั้นหินอุ้มน้ำหินคาร์บอเนตอายุไทรแอสซิก	Triassic Carbonate Aquifer
TRJlk	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดโคราชตอนล่าง	Lower Khorat Aquifer
TRlp	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดลำปาง	Lampang Aquifer
TRms	ชั้นหินอุ้มน้ำหินชั้นกึ่งแปรร	Triassic Metasediments Aquifer
Tsc	ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนหินร่วนกึ่งหินแข็ง	Tertiary Semi-consolidated Aquifer
Vc	ชั้นหินอุ้มน้ำหินภูเขาไฟ	Volcanic Aquifer
W	แหล่งน้ำ	Water body
No data	ไม่มีข้อมูล	No data

ภาคผนวก ข.2

กลุ่มชุดดิน



กลุ่มชุดดิน 62 กลุ่ม

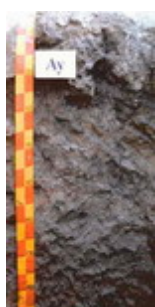


กลุ่มชุดดินที่ 1

ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนน้ำ บริเวณเทือกเขาหินปูนหรือหินภูเขาไฟ ลักษณะดินเป็นดินลึก มีการระบายน้ำเลวหรือค่อนข้างเลว เนื้อดินเป็นดินเหนียวจัด หน้าดินแตกเป็นร่องลึกในฤดูแล้ง มักพบรอยไถในดิน สีดินส่วนมากเป็นสีดำหรือสีเทาแกม มีจุดประสีแดง เหลือง อาจพบจุดประสีแดงบ้าง ชั้นดินล่างมักมีก้อนปูนปะปน pH ประมาณ 6.5-8.0 มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง

ปัญหา : ดินเหนียวจัด แตกเป็นร่องลึก ไถพรวนลำบาก และพืชที่ปลูกอาจขาดแคลนน้ำได้ง่ายเมื่อฝนทิ้งช่วงนานกว่าปกติ

ชุดดิน: โคกกระเทียม ช่อแค บ้านหมี่ วัฒนา บ้านโพน บัวรัมย์ หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 2

ลักษณะดิน : เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนผสมของตะกอนลำน้ำ และตะกอนน้ำทะเลแล้วพัฒนาในสภาพน้ำกร่อย พบบริเวณชายฝั่งทะเลหรือที่ราบลุ่มภาคกลาง ดินมีการระบายน้ำเลว เนื้อดินเป็นดินเหนียวจัด สีดินเป็นสีเทาหรือเทาแกมตลอด มีจุดประสีน้ำตาล เหลือง หรือแดงปะปน อาจพบผลึกยิปซัมบ้างเล็กน้อย และพบชั้นดินเหนียวสีเทาที่มีจุดประสีเหลืองของจาโรไซต์ ที่ความลึก 100-150 ซม. ทับบ่อยบนชั้นดินเลนตะกอนน้ำทะเลสีเทาปนเขียว ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก pH ประมาณ 4.5-5.0 มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง

การใช้ประโยชน์ : ทำนา

ปัญหา : ดินเป็นกรดจัดมาก และมีศักยภาพก่อให้เกิดความเป็นกรดของดินเพิ่มขึ้นในดินล่าง

ชุดดิน : อยุธยา บางเขน มหาโพธิ์ ท่าช้าง บางน้ำเปรี้ยวหรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 3

ลักษณะดิน : เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนผสมของตะกอนลำน้ำ และตะกอนน้ำทะเลแล้วพัฒนาในสภาพน้ำกร่อย พบบริเวณที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเลหรือห่างจากทะเลไม่มากนัก เป็นดินลึก มีการระบายน้ำเลว เนื้อดินเป็นดินเหนียวจัด ดินบนสีดำ ส่วนดินล่างสีเทาหรือน้ำตาลอ่อน มีจุดประสีเหลืองและน้ำตาลตลอดชั้นดิน บางบริเวณอาจพบจุดประสีแดง หรือพบผลึกยิปซัมบ้าง ที่ความลึก 100-150 ซม. พบชั้นตะกอนสีเขียวมะกอกและมีเปลือกหอยปะปน pH ประมาณ 6.5-8.0 ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง

การใช้ประโยชน์ : ทำนา

ปัญหา : บริเวณที่ลุ่มมากๆ จะมีปัญหาน้ำท่วมในฤดูฝน

ชุดดิน: สมุทรปราการ บางกอก ฉะเชิงเทรา บางเลน บางแพ หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 4

ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนลำน้ำ พบบริเวณที่ราบตะกอนน้ำพา พื้นที่เป็นที่ราบลุ่มหรือราบเรียบ เป็นดินลึกมีการระบายน้ำเลวหรือค่อนข้างเลว เนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวจัด สีดำ หรือสีเทาเข้ม ดินล่างสีเทาน้ำตาล น้ำตาลอ่อน หรือเทาปนเขียวมะกอก มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง เหลือง หรือแดง อาจพบก้อนปูน หรือก้อนเคมีสะสมของเหล็กและแมงกานีสในดินล่าง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง pH ประมาณ 5.5-6.5 แต่ถ้ามีก้อนปูนปะปน pH จะอยู่ในช่วง 7.0-8.0

การใช้ประโยชน์ : ทำนา

ปัญหา : บริเวณที่ลุ่มมากๆ จะมีปัญหาน้ำท่วมในฤดูฝน

ชุดดิน: ราชบุรี สระบุรี ชุมแสง พิมาย สิงห์บุรี ท่าเรือ บางมูลนาก บางปะอิน ชัยนาท ศรีสงคราม ท่าพล หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 5

ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนลำนํ้า ในบริเวณพื้นที่ราบตะกอนลำนํ้าพา พื้นที่เป็นที่ราบลุ่มหรือราบเรียบ เป็นดินลึก มีการระบายน้ำเลว ดินบนเป็นดินร่วนเหนียว หรือดินเหนียว สีเทาแก่ ดินล่างเป็นดินเหนียวสีนํ้าตาลอ่อนหรือเทา มีจุดประสีนํ้าตาล เหลือง หรือแดงตลอดชั้นดิน มักพบก้อนเคมีสะสมของเหล็กและแมงกานีสปะปนอยู่ และในดินล่างลึกๆ อาจพบก้อนปูน ความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ-ปานกลาง pH ประมาณ 5.5-6.5 5 แต่ถ้ามีก้อนปูนปะปน pH จะอยู่ในช่วง 7.0-8.0

การใช้ประโยชน์ : ใช้ทำนา หรือหากมีแหล่งนํ้าอาจปลูกพืชไร่พืชผัก ยาสูบ ในฤดูแล้ง

ปัญหา :

ชุดดิน: หางดง พาน ละงู หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 6

ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนลำนํ้า ในบริเวณพื้นที่ราบตะกอนลำนํ้าพา พื้นที่เป็นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินลึกมีการระบายน้ำเลวหรือค่อนข้างเลว ดินบนเป็นดินร่วนเหนียว หรือดินเหนียว สีเทาแก่ ดินล่างเป็นดินเหนียวสีนํ้าตาลอ่อนหรือเทา มีจุดประสีนํ้าตาล เหลือง หรือแดงตลอดชั้นดิน บางแห่งมีคิลาแลงอ่อน หรือ ก้อนเคมีสะสมของเหล็กและแมงกานีส ความอุดมสมบูรณ์ต่ำหรือค่อนข้างต่ำ pH 4.5-5.5

การใช้ประโยชน์ : ใช้ทำนา หรือหากมีแหล่งนํ้าอาจปลูกพืชไร่พืชผัก ยาสูบ ในฤดูแล้ง

ปัญหา : ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ชุดดิน: บางนารา เชียงราย สุโขทัย โกลก คลองขุด มโนรมย์ นครพนม ปากท่อ พะวง พัทลุง สตูล แกลง ท่าศาลา วังตอง หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 7

ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนลำนํ้า ในบริเวณพื้นที่ราบตะกอนลำนํ้าพา พื้นที่เป็นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินลึกมีการระบายน้ำเลวหรือค่อนข้างเลว ดินบนเป็นดินร่วนเหนียว หรือดินเหนียว สีเทาแก่ ดินล่างเป็นดินเหนียวสีนํ้าตาลอ่อน เทา หรือ นํ้าตาลปนเทา มีจุดประสีนํ้าตาล เหลือง หรือแดงตลอดชั้นดิน ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง pH 6.0-7.0

การใช้ประโยชน์ : ใช้ทำนา หรือหากมีแหล่งนํ้าอาจปลูกพืชไร่พืชผัก ยาสูบ ในฤดูแล้ง

ปัญหา :

ชุดดิน: นครปฐม อุดรดิตถ์ ท่าตูม เดิมบาง สุโขทัย น่าน ระโนด ผักกาด หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 8

ลักษณะดิน : เป็นกลุ่มดินที่มีการยกทรง เนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินบนมีลักษณะการทับถมเป็นชั้นๆ ของดิน และอินทรีย์วัตถุ ที่ได้จากการขุดลอกทรงนํ้า ดินล่างมีสีเทา บางแห่งมีเปลือกหอยปนอยู่

การใช้ประโยชน์ : ดัดแปลงพื้นที่เพื่อปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น

ปัญหา :

ชุดดิน: ดำเนินสะดวก ธนบุรี สมุทรสงคราม



กลุ่มชุดดินที่ 9

ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนผสมของตะกอนลำนํ้า และตะกอนนํ้าทะเลแล้วพัฒนาในสภาพนํ้ากร่อย พบในบริเวณที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเล ที่อาจมีนํ้าทะเลหรือนํ้ากร่อยท่วมเป็นครั้งคราว เป็นดินลึก ระบายน้ำเลว เนื้อดินเป็นดินเหนียว สีเทา มีจุดประสีเหลืองหรือแดงปะปน พบจุดประสีเหลืองฟางข้าวของจาโรไซต์ในระดับตื้นกว่า 50 ซม. ดินล่างสีเทาปนเขียว มีเศษซากพืชที่กำลังเน่าเปื่อย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ปฏิกิริยาดินชั้นบนเป็นกรดจัดมากหรือเป็นกรดรุนแรงมาก pH 4.5 หรือน้อยกว่า ส่วนดินล่างเป็นดินเลน pH ประมาณ 7.0-8.5

การใช้ประโยชน์ : ใช้ทำนา

ปัญหา : ดินเป็นกรดรุนแรงมาก และเป็นดินเค็ม

ชุดดิน: ชะอำ หรือดินคล้ายอื่นๆ

กลุ่มชุดดินที่ 10



ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนผสมของตะกอนลำนํ้า และตะกอนนํ้าทะเลแล้วพัฒนาในสภาพนํ้ากร่อย พบในบริเวณที่ราบลุ่ม ห่างจากทะเลไม่มากนัก เป็นดินลึก มีการระบายนํ้าเลวหรือค่อนข้างเลว เนื้อดินเป็นดินเหนียว สีดำหรือเทาแก่ ดินล่างสีเทา มีจุดประสีนํ้าตาล เหลืองหรือแดงปะปนตลอดชั้นดิน พบจุดประสีเหลืองฟางข้าวของจาโรไซต์ในระดับตื้นกว่า 50 ซม. ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากหรือเป็นกรดรุนแรงมาก pH น้อยกว่า 4.5

การใช้ประโยชน์ : ใช้ทำนา

ปัญหา : เป็นกรดจัดมาก มักขาดธาตุอาหารพืชพวกไนโตรเจน และฟอสฟอรัส และมักจะมีอะลูมิเนียมและเหล็กเป็นปริมาณมากจนเป็นพิษต่อพืช จัดเป็นดินเปรี้ยวจัด

ชุดดิน: องครักษ์ มูโนะ เขียวใหญ่ หรือดินคล้ายอื่นๆ

กลุ่มชุดดินที่ 11



ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนผสมของตะกอนลำนํ้า และตะกอนนํ้าทะเลแล้วพัฒนาในสภาพนํ้ากร่อย พบในบริเวณที่ราบลุ่ม ห่างจากทะเลไม่มากนัก โดยเฉพาะที่ราบลุ่มภาคกลาง เป็นดินลึก มีการระบายนํ้าเลวหรือค่อนข้างเลว เนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวจัด ดินบนสีดำหรือเทาแก่ ดินล่างสีเทา มีจุดประสีนํ้าตาล เหลืองหรือแดง ปะปนอยู่มากในช่วงดินล่างตอนบน พบจุดประสีเหลืองของจาโรไซต์ ที่ความลึก 100-150 ซม. ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากหรือเป็นกรดรุนแรงมาก pH 4.0-5.0

ปัญหา : เป็นกรดจัดมาก มักขาดธาตุอาหารพืชพวกไนโตรเจน และฟอสฟอรัส และมักจะมีอะลูมิเนียมและเหล็กเป็นปริมาณมากจนเป็นพิษต่อพืช จัดเป็นดินเปรี้ยวจัด

ชุดดิน: รังสิต เสนา ัญบุรี ดอนเมือง หรือดินคล้ายอื่นๆ

กลุ่มชุดดินที่ 12



ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนนํ้าทะเล ในบริเวณที่ราบนํ้าทะเลท่วมถึง และชะวากทะเล เป็นดินลึก การระบายนํ้าเลวมาก เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ที่ที่ลักษณะเป็นดินเลน ดินบนสีดำปนเทา มีจุดประสีนํ้าตาลเล็กน้อย ดินล่างเป็นดินเลนสีเทาแก่ หรือ เทาปนเขียว ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง-สูง pH ประมาณ 7.0-8.5

ปัญหา : เป็นดินเลนที่มีโครงสร้างเลว และเป็นดินเค็ม และพื้นที่ยังคงมีนํ้าทะเลท่วมถึงอยู่

ชุดดิน: ท่าจีน หรือดินคล้ายอื่นๆ

กลุ่มชุดดินที่ 13



ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนนํ้าทะเล พบในบริเวณที่ราบนํ้าทะเลท่วมถึงและชะวากทะเล เป็นดินลึกที่มีการระบายนํ้าเลวมาก ลักษณะดินเป็นเลนละ เนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง ดินบนสีดำปนเทา มีจุดประสีนํ้าตาลเล็กน้อย ดินล่างเป็นดินเลนสีเทาแก่ หรือเทาปนเขียว มีเศษซากพืชปะปน เป็นดินที่มีสารประกอบกำมะถันมาก เมื่อดินเปียก ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือด่างจัด มีค่า pH ประมาณ 7.0-8.5 แต่เมื่อมีการระบายนํ้าออกไป หรือดินแห้ง สารประกอบกำมะถันจะแปรสภาพปล่อยกรดกำมะถันออกมา ทำให้ดินเป็นกรดจัดมาก pH ประมาณ 4.0

การใช้ประโยชน์ : เดิมเป็นป่าชายเลน แต่มีการดัดแปลงมาทำนา

ปัญหา : จัดเป็นดินเค็มที่มีกรดแฝงอยู่

ชุดดิน: บางปะกง ตะกั่วทุ่ง หรือดินคล้ายอื่นๆ

กลุ่มชุดดินที่ 14

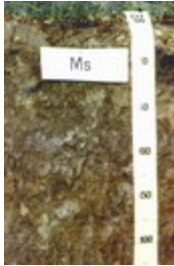


ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนผสมของตะกอนลำนํ้า และตะกอนนํ้าทะเลแล้วพัฒนาในสภาพนํ้ากร่อย พบในบริเวณลุ่มต่ำชายฝั่งทะเล หรือบริเวณพื้นที่พรุ มีนํ้าแช่ชํานานในรอบปี เป็นดินลึก มีการระบายนํ้าเลว เนื้อดินเป็นดินเหนียว หรือดินร่วนละเอียด ดินบนมีสีดำหรือเทาปนดำ มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง ดินล่างมีสีเทา มีจุดประสีเหลืองและนํ้าตาลเล็กน้อย ระหว่างความลึก 50-100 ซม. มีลักษณะของดินเลนสีเทาปนเขียวที่มีสารประกอบกำมะถันมาก ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดรุนแรงมาก pH 4.0-4.5

การใช้ประโยชน์ : เป็นป่าเสม็ด บางแห่งใช้ทำนา

ปัญหา : ดินเป็นกรดจัดมาก และความเป็นกรดจะเพิ่มขึ้นอย่างมาก ถ้าดินแห้งเป็นเวลานานติดต่อกัน และมีปัญหาน้ำท่วมในฤดูเพาะปลูก

ชุดดิน: ระแงะ ดันไทร ปัตตานี หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 15

ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนน้ำ พบบริเวณที่ราบตะกอนน้ำพา เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็วหรือเร็ว เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ดินบนสีน้ำตาลปนเทา ดินล่างสีน้ำตาลหรือเทาปนชมพู พบจุดประสีเหลืองหรือน้ำตาลปนเหลืองตลอดหน้าตัดดิน ในดินล่างมักพบก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีส ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ-ปานกลาง pH 6.0-7.5

การใช้ประโยชน์ : ใช้ทำนา ในฤดูแล้งอาจใช้ปลูกพืชไร่พวกยาสูบ หรือพืชผัก

ปัญหา : ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ หน้าดินแน่นทึบ

ชุดดิน: แม่สาย หล่มสัก แม่ทะ หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 16

ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนน้ำ พบบริเวณที่ราบตะกอนน้ำพา เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็วหรือเร็ว เนื้อดินเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนปนทรายแป้งหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง มีสีน้ำตาลอ่อนหรือสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีน้ำตาลเข้ม เหลืองหรือแดงในดินล่าง บางพื้นที่จะพบก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีสปน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ-ค่อนข้างต่ำ pH ประมาณ 5.0-6.0

การใช้ประโยชน์ : ใช้ทำนา ในฤดูแล้งอาจใช้ปลูกพืชไร่พวกยาสูบ หรือพืชผัก

ปัญหา : ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ หน้าดินแน่นทึบ

ชุดดิน: หินกอง ศรีเทพ ลำปาง เกาะใหญ่ พานทอง ตากใบ หรือดินคล้ายอื่นๆ



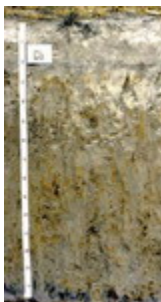
กลุ่มชุดดินที่ 17

ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนลำน้ำ หรือวัตถุต้นกำเนิดที่ผุพังสลายตัวอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้ว เคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบ เป็นดินลึกมากมีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน ดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียว ในบางพื้นที่อาจมีเนื้อดินเป็นพวกดินทรายแป้งละเอียด สีน้ำตาลอ่อนถึงสีเทา มีจุดประสีน้ำตาล เหลือง หรือแดง บางแห่งพบศิลาแลงอ่อนหรือก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีสในดินล่าง มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ pH ประมาณ 4.5-5.5

การใช้ประโยชน์ : ใช้ทำนา บางแห่งปลูกพืชไร่หรือไม่ย่นต้น

ปัญหา : มีน้ำแช่ขังในฤดูฝน

ชุดดิน: บุนทริก หล่มเก่า เขมราฐ สุโขทัย ปากคม ร้อยเอ็ด เรณู สายบุรี โคกเคียน สงขลา วัสัย หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 18

ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนลำน้ำ หรือวัตถุต้นกำเนิดที่ผุพังสลายตัวอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้ว เคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบ เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน ดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายหรือดินร่วนเหนียว สีน้ำตาลอ่อนถึงสีเทา มีจุดประสีน้ำตาล เหลือง หรือแดง บางแห่งพบศิลาแลงอ่อนหรือก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีสในดินล่าง มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ชั้นดินบนมักมีปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดปานกลาง (pH 5.0-6.0) ส่วนดินล่างเป็นกรดปานกลางถึงเป็นด่างเล็กน้อย (pH 6.0-7.5)

การใช้ประโยชน์ : ใช้ทำนา บางแห่งปลูกอ้อย หรือพืชล้มลุก

ปัญหา : มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินบนค่อนข้างเป็นทราย เสี่ยงต่อการขาดน้ำ

ชุดดิน: ชลบุรี เขาย้อย โคกสำโรง ไซยา หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 19

ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนลำนํ้า หรือวัตถุต้นกำเนิดที่ผุพังสลายตัวอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้ว เคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบ เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ดินบนเป็นดินร่วนปนทราย หรือดินทราย ดินล่างเป็นชั้นดินแน่นทึบ เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายหรือดินเหนียว เหนียว สีน้ำตาลอ่อนถึงสีเทา มีจุดประสีน้ำตาลแดง หรือ เหลือง บางแห่งมีศิลาแลงอ่อน มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีปฏิกิริยาดิน เป็นกรดจัดมากถึงกรดเล็กน้อย (pH 5.0-6.5)

การใช้ประโยชน์ : ใช้ทำนา แต่ให้ผลผลิตต่ำ

ปัญหา : ดินบนค่อนข้างเป็นทราย ดินล่างแน่นทึบ ฝนตกลงมามีน้ำแข็ง แต่ถ้าฝนทิ้งช่วงดินจะขาดน้ำ

ชุดดิน: วิเชียรบุรี มะขาม หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 20

ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนลำนํ้า หรือวัตถุต้นกำเนิดที่ผุพังสลายตัวอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้ว เคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบ ที่มีหินเกล็ดรองรับอยู่ หรืออาจได้รับอิทธิพลการแพร่กระจายเกลือทาง ผิวดิน เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว-ดีปานกลาง ดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินทราย ดินล่าง เป็นชั้นดินแน่นทึบที่มีการสะสมเกลือโซเดียม เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายหรือดินร่วนปนดินเหนียว สี น้ำตาลอ่อนถึงสีเทา มีจุดประสีน้ำตาล เหลือง หรือแดง หรือมีก้อนเคมีสะสมของเหล็กและแมงกานีสในดินล่าง มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ปฏิกิริยาของดินบนเป็นกรดจัดมากถึงกรดปานกลาง (pH 5.0-6.0) ส่วนดินล่างเป็นกรด ปานกลาง-เป็นกลาง กลาง (pH 6.0-7.0) แต่ถ้ามีก้อนปูนปะปน pH ประมาณ 7.0-8.5 ในฤดูแล้งพบคราบ เกลือ

การใช้ประโยชน์ : ใช้ทำนา /เป็นแหล่งเกลือสินเธาว์

ปัญหา : เป็นดินเค็ม มีโซเดียมสูงจนเป็นพิษต่อพืช เนื้อดินเป็นทราย โครงสร้างไม่ดี แน่นทึบ

ชุดดิน: กุลาร้องไห้ หนองแก อุดร พุ่สัมฤทธิ์ หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 21

ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนน้ำ บริเวณที่ราบตะกอนน้ำพาที่เป็นส่วนต่ำของสันดินริมน้ำ เป็นดินลึกที่มีการ ระบายน้ำดีปานกลางถึงค่อนข้างเร็ว เนื้อดินเป็นพวกดินร่วน ดินร่วนเหนียว หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแบ่ง สีน้ำตาลปนเทา น้ำตาลอ่อน มีจุดประสีเทา น้ำตาล หรือน้ำตาลปนเหลือง มักพบแร่ไมกาปะปนอยู่ในเนื้อดิน มี ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง pH 5.5-7.0

การใช้ประโยชน์ : ใช้ทำนา

ปัญหา : อาจมีปัญหาหน้าท่วมเฉียบพลันในฤดูน้ำหลาก

ชุดดิน: สรรพยา เพชรบุรี หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 22

ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนลำนํ้า หรือวัตถุต้นกำเนิดที่ผุพังสลายตัวอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้ว เคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบ เป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ดินบนเป็นดินร่วนปนทราย หรือดินทรายปนดินร่วน ดินล่างเป็นดินร่วนปนทราย สีพื้นเป็นสีเทาหรือน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีน้ำตาลปน เหลืองหรือเหลืองปนน้ำตาล อาจพบศิลาแลงอ่อนในชั้นดินล่าง มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ pH 4.5-5.5

การใช้ประโยชน์ : ใช้ทำนา

ปัญหา : มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เนื้อดินเป็นทราย มีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ

ชุดดิน: น้ำกระจาย สันทราย สีทน หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 23

ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนลำนํ้าเนื้อหยาบ พบบริเวณที่ลุ่มระหว่างสันทรายหรือระหว่างเนินทรายชายฝั่งทะเล เป็นดินสีกึ่งที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว เนื้อดินเป็นพวกดินทราย สีเทา มีจุประสี น้ำตาล หรือเหลือง บางแห่งมีเปลือกหอยปะปนในดินล่าง มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ pH 6.0-7.0 แต่ถ้ามีเปลือกหอย pH 7.0-8.5

การใช้ประโยชน์ : ใช้ทำนา

ปัญหา : มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เนื้อดินเป็นทรายจัด มีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ มีน้ำท่วมขังนานในรอบปี

ชุดดิน: ทรายขาว วัลเปรียง บางละมุง หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 24

ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนลำนํ้า หรือวัตถุต้นกำเนิดที่ผุพังสลายตัวอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้ว เคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบ เป็นดินสีกึ่งที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว-ดีปานกลาง เนื้อดินเป็นดินทรายปนดินร่วน หรือดินทราย สีน้ำตาลปนเทาหรือเทาปนชมพู มีจุดประสีน้ำตาล เหลืองหรือเทา ในชั้นดินล่างบางแห่งอาจพบชั้นที่มีการสะสมอินทรีย์วัตถุ เป็นชั้นบางๆ มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก pH 5.5-6.5

การใช้ประโยชน์ : ใช้ทำนา/มันสำปะหลัง อ้อย ปอ

ปัญหา : เนื้อดินเป็นทราย มีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ

ชุดดิน: อุบล บ้านบึง ท่าอุเทน หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 25

ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนลำนํ้า หรือวัตถุต้นกำเนิดที่ผุพังสลายตัวอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้ว เคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบ วางทับอยู่บนชั้นหินผุ เป็นดินต้นที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย หรือดินร่วน ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียวหรือร่วนปนดินเหนียวที่มีการวดหรือลูกรังปน เป็นปริมาณมาก ภายในความลึก 50 ซม. ดินมีสีน้ำตาลอ่อนถึงสีเทา มีจุดประสีน้ำตาล เหลืองหรือแดง ได้ชั้นลูกรังอาจพบชั้นดินเหนียวที่มีสีคลาแลงอ่อนปะปน มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก pH 4.5-5.5

การใช้ประโยชน์ : ใช้ทำนา

ปัญหา : เป็นดินต้น มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีโอกาสขาดน้ำ

ชุดดิน: อัน เพ็ญ กันตัง พะยอมงาม สะทอน ทุ่งค่าย ย่านตาขาว หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 26

ลักษณะดิน : เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนชุก เช่นภาคใต้ ภาคตะวันออก เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดที่ผุพังสลายตัวอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อละเอียด ที่มาจากหินต้นกำเนิดต่างๆ ทั้งหินอัคนี ตะกอน และหินแปร พบบริเวณที่ดอน เป็นดินสีกึ่งมาก การระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว สีน้ำตาล เหลือง หรือแดง มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง-ต่ำ pH 4.5-5.5

การใช้ประโยชน์ : ปลูกยางพารา ไม้ผล

ปัญหา : มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในบริเวณพื้นที่ลาดชัน มีความเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายสูง

ชุดดิน: พังงา อำวสิก ห้วยโป่ง โคกกลอย กระบี่ ลำภูรา ภูเก็ต ปากจั่น ปะทิว ท้ายเหมือง หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 27

ลักษณะดิน : เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนชุก เช่นภาคตะวันออก เกิดจากการสลายตัวผุพังของหินภูเขาไฟ พวกบะซอลต์ พบบริเวณที่ดอน เป็นดินสีกึ่งมาก การระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวที่ค่อนข้างร่วนซุย และมีโครงสร้างดี สีน้ำตาลปนแดงหรือสีแดง มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง pH 5.0-5.5

การใช้ประโยชน์ : ทำสวนผลไม้ พริกไทย และยางพารา

ปัญหา : ดินมีการแทรกซึมน้ำได้เร็ว ขาดน้ำได้ง่าย

ชุดดิน: หนองบอน ท่าใหม่ หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 28

ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนลำนํ้า หรือวัตถุต้นกำเนิดที่ผุพังสลายตัวอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัตถุต้นกำเนิดที่มาจากหินบะซอลต์ แอนดีไซต์ พบบริเวณที่ดอน ใกล้กับภูเขาหินปูนหรือหินภูเขาไฟ เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี ปานกลาง-ดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือดินเหนียวจัด หน้าดินแทรกแหว่งเป็นร่องลึกในฤดูแล้ง พบรอยไถในดิน สีดินเป็นสีดำ เทาเข้ม หรือน้ำตาล ดินล่างอาจพบชั้นปูนมาร์มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง-สูง pH 7.0-8.5

การใช้ประโยชน์ : ปลูกพืชไร่ เช่นข้าวโพด ข้าวฟ่าง ฝ้าย ไม้ผล

ปัญหา : เนื้อดินเหนียวจัด ต้องทำการไถพรวนขณะที่ดินมีความชื้นพอเหมาะ ฤดูฝนมีน้ำแช่ขังได้ง่าย

ชุดดิน: ลพบุรี ชัยบาดาล ดงลาน ลพบุรี น้ำเลน วังชมภู หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 29

ลักษณะดิน : เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดที่ผุพังสลายตัวอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุหลายชนิดที่มีเนื้อละเอียด ทั้งจากหินตะกอน หินภูเขาไฟ หรือตะกอนลำนํ้า พบบริเวณที่ดอน เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว สีดินเป็นสีน้ำตาล เหลืองหรือแดง ความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ pH 4.5-5.5

การใช้ประโยชน์ : ปลูกไม้ผล

ปัญหา : ความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ อาจขาดน้ำได้หากฝนทิ้งชวงนาน

ชุดดิน: บ้านจ้อง หนองมด แม่แตง ปากช่อง โชคชัย เชียงของ สูงเนิน หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 30

ลักษณะดิน : เป็นกลุ่มดินที่พบในบริเวณภูเขาสูง สูงจากระดับน้ำทะเล 500 เมตรขึ้นไป เกิดจากการสลายตัวผุพังของวัตถุต้นกำเนิดพวกหินเนื้อละเอียด เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นดินเหนียว สีแดง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง pH 5.5-6.5

การใช้ประโยชน์ : ไม้ผลเมืองหนาว/ไร่เลื่อนลอย

ปัญหา : อยู่ในที่สูงชัน มีโอกาสเกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย

ชุดดิน: ดอยปุย เชียงแสน หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 31

ลักษณะดิน : เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดที่ผุพังสลายตัวอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อละเอียด หรือเกิดจากตะกอนลำนํ้า พบบริเวณที่ดอน ที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงเนินเขา เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี-ดีปานกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว สีน้ำตาล เหลือง หรือแดง แดง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง pH 5.5-7.0

การใช้ประโยชน์ : พืชไร่/ไม้ผล

ปัญหา : บริเวณที่ลาดชัน มีโอกาสเกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน และขาดแคลนน้ำในฤดูเพาะปลูก

ชุดดิน: เลย วังไธ หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 32

ลักษณะดิน : เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนชุก เช่นภาคใต้ ภาคตะวันออก เกิดจากการทับถมของตะกอนลำนํ้าบริเวณสันดินริมน้ำ เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี-ดีปานกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนละเอียด หรือดินทรายแป้ง บางแห่งมีชั้นทรายละเอียดสลับชั้นอยู่ มักพบแร่ไมกาปนอยู่ในเนื้อดิน สีดินสีน้ำตาลหรือเหลืองปนน้ำตาล อาจมีจุดประสีเหลืองหรือเทาในดินล่าง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง-ค่อนข้างต่ำ pH 4.5-5.5

การใช้ประโยชน์ : ปลูกยางพารา กาแฟ ไม้ผล

ปัญหา : อาจมีปัญหาหน้าท่วมเนื่องจากน้ำล้นตลิ่งและแช่ชวงนาน

ชุดดิน: รือเสาะ ลำแก่น ตาขุน หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 33

ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนลำน้ำ บริเวณสันดินริมน้ำเก่า เนินตะกอนรูปพัด หรือที่ราบตะกอนน้ำพา เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดี-ดีปานกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินทรายแป้งหรือดินร่วนละเอียด สีน้ำตาลหรือน้ำตาลปนแดง ในดินล่างลึกๆ อาจพบจุดประสีเทาและน้ำตาล อาจพบแร่ไมกาหรือก้อนปูนปนอยู่ด้วย ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง pH 7.0-8.5

การใช้ประโยชน์ : ปลูกพืชไร่ ข้าวโพด อ้อย ฝ้าย ยาสูบ

ปัญหา :

ชุดดิน: ดงยางเอน กำแพงแสน กำแพงเพชร ลำสนธิ น้ำดุก ชาติพนม ตะพานหิน หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 34

ลักษณะดิน : เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนชุก เช่นภาคใต้ ภาคตะวันออก เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดที่เป็นตะกอนลำน้ำ หรือจากการสลายตัวของสลายตัวอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวของสลายตัวแล้วเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบของพวกหินอัคนี หินตะกอน พบบริเวณที่ดอน เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดี-ดีปานกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนละเอียด ที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย สีดินสีน้ำตาล เหลืองหรือแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ pH 4.5-5.5

การใช้ประโยชน์ : ปลูกพารา ไม้ผล พืชไร่บางชนิด

ปัญหา : เนื้อดินเป็นทราย และดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในที่ลาดชันสูงจะมีปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน

ชุดดิน: ฉลอง คลองท่อม ควนกาหลง คลองนกระทุง ท่าชะ ผังแดง ละหาน ท่าชะ หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 35

ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนลำน้ำ หรือวัตถุต้นกำเนิดที่สลายตัวอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวของสลายตัวแล้วเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบที่ส่วนใหญ่มาจากหินตะกอน พบบริเวณที่ดอน เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี-ดีปานกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนละเอียดที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย สีน้ำตาล เหลืองหรือแดง ดินล่างอาจพบจุดประสีต่างๆ มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ pH 4.5-5.5

การใช้ประโยชน์ : ปลูกพืชไร่ มันสำปะหลัง อ้อย ข้าวโพด ถั่ว

ปัญหา : เนื้อดินเป็นทราย และดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในที่ลาดชันสูงจะมีปัญหาการชะล้างพังทลายของหน้าดิน

ชุดดิน: มาบบอน โคราซ สติก วาริน ยโสธร ดอนไร่ ด่านซ้าย หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 36

ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนลำน้ำ หรือวัตถุต้นกำเนิดที่สลายตัวอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวของสลายตัวแล้วเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบ พบบริเวณที่ดอน เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี-ดีปานกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนละเอียดที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียว ดินมีสีน้ำตาล เหลืองหรือแดง ดินล่างอาจพบจุดประสีต่างๆ มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ - ปานกลาง pH ดินบนประมาณ 5.0-6.0 ส่วนดินล่างประมาณ 6.0-7.0

การใช้ประโยชน์ : อ้อย ข้าวโพด ถั่ว

ปัญหา : เนื้อดินเป็นทราย อาจขาดน้ำได้ง่าย ในที่ลาดชันสูงจะมีปัญหาการชะล้างพังทลายของหน้าดิน

ชุดดิน: สีควี เพชรบูรณ์ ปราณบุรี หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 37

ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนลำน้ำ หรือวัตถุต้นกำเนิดที่สลายตัวอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวของสลายตัวแล้วเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบ วางทับอยู่บนชั้นหินหรือชั้นดินเหนียว พบบริเวณที่ดอน เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดีปานกลาง เนื้อดินบนเป็นดินทรายปนดินร่วน ส่วนดินล่างในระดับความลึก 50-100 ซม.เป็นดินเหนียว ดินเหนียวปนเศษหิน หรือเป็นชั้นหินผุ ดินบนมีสีน้ำตาล ดินล่างน้ำตาลปนเทา บางแห่งมีจุดประสีแดง และมีศิลาแลงอ่อนปนอยู่มาก มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ pH ประมาณ 4.5-5.5

การใช้ประโยชน์ : ปลูก ข้าวโพด ถั่วเขียว แตงโม

ปัญหา : ดินมีความอุดมสมบูรณ์ ในฤดูฝนดินเปียกแฉะเกินไป และหน้าดินเป็นทรายหนา

ชุดดิน: นาคุ บ่อไทย ทับเสลา หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 38

ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนลำนํ้า มีลักษณะการทับถมเป็นชั้นๆ ของตะกอนในแต่ละช่วงเวลา พบบนสันดินริมน้ำ หรือที่ราบตะกอนน้ำพา เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดีถึงตีปานกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนหรือดินร่วนหยาบ สีน้ำตาลอ่อน อาจพบจุดประสีเทาและสีน้ำตาลในชั้นดินล่าง บางบริเวณพบไมกาและก้อนปูนปะปน มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง pH ประมาณ 5.5-7.0

การใช้ประโยชน์ : ปลูกผัก ไม้ผล และยาสูบ

ปัญหา : อาจมีน้ำล้นตลิ่งในฤดูฝน

ชุดดิน: ท่าม่วง เชียงใหม่ ชุมพลบุรี ดอนเจดีย์ ไทรงาม หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 39

ลักษณะดิน : เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนชุก เช่นภาคใต้ ภาคตะวันออก เกิดจากตะกอนลำนํ้า หรือวัตถุต้นกำเนิดที่ผุพังสลายตัวอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบของพวกหินอัคนี หรือหินตะกอน เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี-ตีปานกลาง เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนหยาบ สีดินเป็นสีน้ำตาลเหลืองหรือแดง อาจพบจุดประสีต่างๆ ในชั้นดินล่าง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ pH ประมาณ 4.5-5.5

การใช้ประโยชน์ : ยางพารา ไม้ผล มะพร้าว ปาล์มน้ำมัน

ปัญหา : เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ชุดดิน: คอหงส์ นาทวี สะเดา พังงา หรือดินคล้ายอื่นๆ



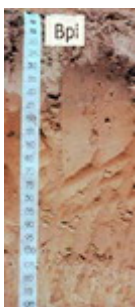
กลุ่มชุดดินที่ 40

ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนลำนํ้า หรือวัตถุต้นกำเนิดที่ผุพังสลายตัวอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบ ลักษณะดินเป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนหยาบ สีดินเป็นสีน้ำตาล เหลืองหรือแดง อาจพบจุดประสีต่างๆ ในชั้นดินล่าง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ pH ประมาณ 4.5-5.5

การใช้ประโยชน์ : มันสำปะหลัง อ้อย ปอ ข้าวโพด

ปัญหา : เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย เสี่ยงต่อการขาดน้ำง่าย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในที่ลาดชันสูงจะมีปัญหาการชะล้างพังทลายของหน้าดิน

ชุดดิน: สันป่าตอง ชุมพวง หุบกระพง ห้วยแกลง ยางตลาด จักราช หรือดินคล้ายอื่นๆ



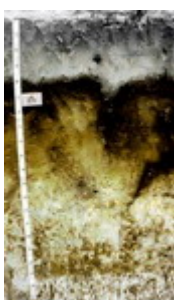
กลุ่มชุดดินที่ 41

ลักษณะดิน : เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบ หรือเกิดจากตะกอนลำนํ้าหรือวัตถุต้นกำเนิดที่ผุพังสลายตัวจากบริเวณที่สูงวางทับอยู่บนบนชั้นดินร่วนหยาบ หรือร่วนละเอียด พบในบริเวณพื้นที่ดอน ลักษณะดินเป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี-ตีปานกลาง เนื้อดินช่วง 50-100 ซม. เป็นดินทรายหรือดินทรายปนดินร่วน ส่วนถัดลงไปเป็นดินร่วนปนทราย และดินร่วนเหนียวปนทราย สีดินเป็นสีน้ำตาลอ่อน หรือเหลืองปนน้ำตาล อาจพบจุดประสีต่างๆ ในชั้นดินล่าง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินบนมี pH ประมาณ 5.5-6.5 ส่วนดินล่าง pH ประมาณ 6.0-7.0

การใช้ประโยชน์ : มันสำปะหลัง อ้อย ปอ ข้าวโพด ยาสูบ

ปัญหา : มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก เนื้อดินบนเป็นทรายจัด เสี่ยงต่อการขาดน้ำง่าย ถ้ามีฝนตกมาก ดินบนและ

ชุดดิน: มหาสารคาม บ้านไผ่ ค้างบง หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 42

ลักษณะดิน : พบบริเวณหาดทรายเก่าหรือสันทรายชายทะเล เกิดจากตะกอนทรายชายทะเล เป็นดินลึกปานกลางถึงชั้นดานอินทรีย์ มีการระบายน้ำดีปานกลาง เนื้อดินเป็นทรายจัด สีดินบนสีเทาแก่ ได้ลงไปเป็นชั้นทรายสีขาว และดินล่างระหว่างความลึก 50-100 ซม. เป็นชั้นที่มีการสะสมของพวกอินทรีย์วัตถุ เล็ก หรือฮิวมัส สีน้ำตาล สีแดง เชื่อมตัวกันแน่นแข็งเป็นชั้นดานอินทรีย์ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ pH ประมาณ 5.0-6.0

การใช้ประโยชน์ : มันสำปะหลัง อ้อย สับปะรด มะพร้าว

ปัญหา : ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เนื้อดินเป็นทรายจัด ในฤดูแล้ง ชั้นดานแห้งแข็งมากรากพืชไชซอนผ่านไม่ได้

ชุดดิน: บ้านทอน หรือดินคล้ายอื่นๆ

กลุ่มชุดดินที่ 43



ลักษณะดิน : เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนชุก เช่นภาคใต้ ภาคตะวันออก หรือบริเวณชายฝั่งทะเล เกิดจากตะกอนทรายชายทะเล หรือจากการสลายตัวอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อหยาบ พบบริเวณหาดทราย สันทรายชายทะเล หรือบริเวณที่ลาดเชิงเขา เป็นดินลึก มีการระบายน้ำค่อนข้างมากเกินไป เนื้อดินเป็นพวกดินทราย สีเทา น้ำตาลอ่อน หรือเหลือง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ pH ประมาณ 4.5-6.0

การใช้ประโยชน์ : มันสำปะหลัง อ้อย สับปะรด ปอ มะพร้าว มะม่วงหิมพานต์

ปัญหา : ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เนื้อดินเป็นทรายจัด ขาดน้ำได้ง่าย

ชุดดิน: บาเจาะ ดงตะเคียน หัวหิน หลังสวน ไม้ขาว พัทธยา ระยอง สัตหีบ หรือดินคล้ายอื่นๆ

กลุ่มชุดดินที่ 44



ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนลำน้ำ หรือวัตถุต้นกำเนิดที่ผุพังสลายตัวอยู่กับที่ของวัสดุเนื้อหยาบ ลักษณะดินเป็นดินลึก มีการระบายน้ำดีมากเกินไป เนื้อดินเป็นพวกดินทราย สีเทา น้ำตาลอ่อน ในดินล่างที่ลึกมากกว่า 150 ซม. อาจพบเนื้อดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเหนียวปนทราย อาจพบจุดประสีต่างๆ ในชั้นดินล่าง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ pH ประมาณ 5.5-7.0

การใช้ประโยชน์ : มันสำปะหลัง อ้อย ปอ มะพร้าว มะม่วงหิมพานต์

ปัญหา : เนื้อดินเป็นทรายจัดและหนาแน่น มีโอกาสขาดน้ำได้ง่าย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ โครงสร้างไม่ดี

ชุดดิน: น้ำพอง จันทิก หรือดินคล้ายอื่นๆ

กลุ่มชุดดินที่ 45



ลักษณะดิน : เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนชุก เช่นภาคใต้ ภาคตะวันออก เกิดจากตะกอนลำน้ำ หรือวัตถุต้นกำเนิดที่ผุพังสลายตัวอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อละเอียดของพวกหินตะกอน เป็นกลุ่มดินร่วนหรือดินเหนียวที่มีลูกรัง เศษหิน หรือก้อนกรวดปนมาก ภายในความลึก 50 ซม. ดินมีการระบายน้ำดีกรวดส่วนใหญ่เป็นพวกหินกลมมน หรือเศษหินที่มีเหล็กเคลือบ สีดินเป็นสีน้ำตาลอ่อน สีเหลืองหรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ pH ประมาณ 4.5-5.5

การใช้ประโยชน์ : ยางพารา มะพร้าว ไม้ผล

ปัญหา : เป็นดินตื้น มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในที่ลาดชันสูงจะมีปัญหาการชะล้างพังทลายของหน้าดินได้ง่าย

ชุดดิน: ชุมพร คลองขาก หาดใหญ่ เขาขาด หนองคล้า ท่าฉาง ยะลา หรือดินคล้ายอื่นๆ

กลุ่มชุดดินที่ 46



ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนลำน้ำ หรือวัตถุต้นกำเนิดที่ผุพังสลายตัวอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วเคลื่อนย้ายมาทับถมของวัสดุเนื้อละเอียดของพวกหินตะกอน หรือหินภูเขาไฟ เป็นดินตื้นมาก มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวปนกรวด ลูกรัง หรือเศษหินที่มีเหล็กเคลือบ พบภายในความลึก 50 ซม. สีดินเป็นสีน้ำตาล เหลืองหรือแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ pH ประมาณ 5.0-6.5

การใช้ประโยชน์ : มันสำปะหลัง อ้อย ปอ

ปัญหา : เป็นดินตื้น มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในที่ลาดชันสูงจะมีปัญหาการชะล้างพังทลายของหน้าดินได้ง่าย

ชุดดิน: เชียงคาน กบินทร์บุรี สุรินทร์ โป่งตอง หรือดินคล้ายอื่นๆ

กลุ่มชุดดินที่ 47



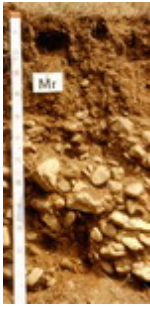
ลักษณะดิน : เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการผุพังสลายตัวอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของวัสดุเนื้อละเอียดที่มาจากทั้งหินตะกอน หรือหินอัคนี เป็นดินตื้น มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนที่มีเศษหินปะปนมาก มักพบชั้นหินพื้นตื้นกว่า 50 ซม. สีดินเป็นสีน้ำตาล เหลืองหรือแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ-ปานกลาง pH ประมาณ 5.5-7.0

การใช้ประโยชน์ : ป่าเต็งรัง/ไร่เลื่อนลอย

ปัญหา : เป็นดินตื้น มีเศษหินปนอยู่ในเนื้อดินมาก ในที่ลาดชันสูงจะมีปัญหาการชะล้างพังทลายของหน้าดินได้ง่าย

ชุดดิน: ลี้ มวกเหล็ก ท่าลี่ นครสวรรค์ โป่งน้ำร้อน สบปราบ หรือดินคล้ายอื่นๆ

กลุ่มชุดดินที่ 48



ลักษณะดิน : เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้า หรือจากการผุพังสลายตัวอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของวัสดุเนื้อค่อนข้างหยาบ ที่มาจากหินตะกอน หรือหินแปร เป็นดินต้น มีการระบายน้ำดี เนื้อดินบนส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินปนเศษหินหรือปนกรวด กรวดส่วนใหญ่เป็นหินกลมมน หรือเศษหินต่างๆ ถ้าเป็นดินปนเศษหิน มักพบชั้นหินพื้นดินเกินกว่า 50 ซม. สีดินเป็นสีน้ำตาล เหลืองหรือแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ-ปานกลาง pH ประมาณ 5.5-6.0

การใช้ประโยชน์ : ป่าเต็งรัง/ปลูกไม้โตเร็ว

ปัญหา : เป็นดินต้น มีเศษหินปนอยู่ในเนื้อดินมาก ในที่ลาดชันสูงจะมีปัญหาการชะล้างพังทลายของหน้าดินได้ง่าย

ชุดดิน: ท่ายาง แมริม พะเยา น้ำขุ่น หรือดินคล้ายอื่นๆ

กลุ่มชุดดินที่ 49



ลักษณะดิน : เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้า หรือจากการผุพังสลายตัวอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วเคลื่อนย้ายมาทับถมในระยะทางไม่ไกลนักของวัสดุเนื้อค่อนข้างหยาบ วางทับอยู่บนชั้นดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังของหินพื้นหรือจากวัตถุต้นกำเนิดดินที่ต่างชนิดต่างยุคกัน พบบริเวณที่ดอน เป็นดินต้นถึงต้นมากถึงชั้นลูกรัง มีการระบายน้ำดีปานกลาง เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียวปนลูกรังหรือเศษหินทราย พบในความลึกก่อน 50 ซม. สีดินเป็นสีน้ำตาล เหลืองและก่อนความลึก 100 ซม.จะเป็นชั้นดินเหนียวสีเทา มีจุประสีน้ำตาล สีแดง และมีศิลาแลงอ่อนปนอยู่มาก อาจพบชั้นหินทรายหรือหินดินดานที่ผุพังสลายตัวแล้วในชั้นถัดไป ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ pH ประมาณ 5.0-6.5

การใช้ประโยชน์ : พืชไร่/ปลูกพืชไร่

ปัญหา : เป็นดินต้น ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ บางแห่งก้อนศิลาแลงโผล่กระจาย เป็นอุปสรรคต่อการเกษตรกรรม ในที่ลาดชันสูงจะมีปัญหาการชะล้างพังทลายของหน้าดินได้ง่าย

ชุดดิน: โพนพิสัย บรบือ สกล สระแก้ว หรือดินคล้ายอื่นๆ

กลุ่มชุดดินที่ 50



ลักษณะดิน : เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนชุก เช่นภาคใต้ ภาคตะวันออก เกิดจากการผุพังสลายตัวอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของวัสดุเนื้อหยาบที่มาจากหินตะกอน หรือจากวัตถุต้นกำเนิดพวกตะกอนลำนํ้า เป็นดินลึกปานกลาง มีการระบายน้ำดี เนื้อดินตอนบน ช่วง 50 ซม. เป็นดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทราย ในระดับความลึก 50-100 ซม. พบชั้นดินปนเศษหินหรือลูกรังปริมาณมาก สีดินเป็นสีน้ำตาล เหลืองหรือแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ pH ประมาณ 5.0-5.5

การใช้ประโยชน์ : ยางพารา ไม้ผล สับปะรด

ปัญหา : เนื้อดินเป็นทราย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในที่ลาดชันสูงจะมีปัญหาการชะล้างพังทลายของหน้าดิน

ชุดดิน: สวี พะโต๊ะ หรือดินคล้ายอื่นๆ

กลุ่มชุดดินที่ 51



ลักษณะดิน : เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนชุก เช่นภาคใต้ ภาคตะวันออก เกิดจากการผุพังสลายตัวอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของวัสดุเนื้อค่อนข้างหยาบหรือค่อนข้างละเอียด ที่มาจากหินตะกอนหรือหินแปร เป็นดินต้นหรือต้นมาก มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนปนเศษหิน ซึ่งมักเป็นพวก หินทราย ควอร์ตไซต์ หรือหินดินดาน และพบชั้นหินพื้นภายในความลึก 50 ซม. สีดินเป็นสีน้ำตาล เหลืองหรือแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ pH ประมาณ 5.0-5.5

การใช้ประโยชน์ : ป่าดิบชื้น/ปลูกยางพารา

ปัญหา : เป็นดินต้น มีเศษหินปะปนอยู่มาก ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ชุดดิน: ห้วยยอด ระนอง ยี่งอ คลองเต้ หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 52

ลักษณะดิน : เกิดจากตะกอนลำนํ้าที่ทับถมบนชั้นปูนมาร์ล พบบริเวณที่ลาดเชิงเขาหินปูน เป็นดินตื้นถึงตื้นมากถึงชั้นปูนมาร์ล มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นดินเหนียว หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ที่มีก้อนปูนมาร์ลปะปนอยู่ สีดินเป็นสีดำ สีน้ำตาล หรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง-สูง pH ประมาณ 7.0-8.5

การใช้ประโยชน์ : พืชไร่ เช่นข้าวโพด ฝ้าย/ ไม้ผลเช่น มะม่วง

ปัญหา : มีปัญหาในการไถพรวนหากว่าชั้นปูนมาร์ลตื้นกว่า 25 ซม.

ชุดดิน: ปิงชะนัง ตาคลี หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 53

ลักษณะดิน : เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในเขตฝนชุก เช่นภาคใต้ ภาคตะวันออก เกิดจากการผุพังสลายตัวอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของวัสดุเนื้อละเอียด ที่มาจากหินตะกอนหรือหินแปร เป็นดินลึกปานกลาง มีการระบายน้ำดี เนื้อดินบนเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนดินเหนียว ทับถมบนดินเหนียว ส่วนดินล่างในระดับความลึกระหว่าง 50-100 ซม. เป็นดินเหนียวปนลูกรังหรือเศษหินผุ สีดินเป็นสีน้ำตาลอ่อน สีเหลืองหรือแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ pH ประมาณ 5.0-5.5

การใช้ประโยชน์ : ยางพารา กาแฟ ไม้ผล พืชไร่บางชนิด

ปัญหา : ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในที่ลาดชันสูงจะมีปัญหาการชะล้างพังทลายของหน้าดิน

ชุดดิน: ตราง ตรัง นาทอน โอลำเจียก ปะดังเบซาร์ หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 54

ลักษณะดิน : เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการผุพังสลายตัวอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วเคลื่อนย้ายมาทับถมในระยะทางไม่ไกลนัก ของวัตถุต้นกำเนิดดินที่เป็นพวกหินอัคนี เช่น บะซอลต์ แอนดีไซต์ พบบริเวณที่ดอน มักอยู่ใกล้กับบริเวณเทือกเขาหินปูน หรือหินภูเขาไฟเป็นดินลึกปานกลาง มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียว มักมีก้อนปูนหรือเศษหินที่ก้างผุพังสลายตัวปะปนอยู่ในเนื้อดินด้วย ในชั้นดินล่างลึกๆ อาจพบชั้นปูนมาร์ล สีดินเป็นสีเทาเข้ม สีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนแดง ชั้นดินล่างอาจมีจุดประสีเหลืองและสีแดงดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง pH ประมาณ 6.5-8.5

การใช้ประโยชน์ : ข้าวโพด ข้าวฟ่าง มันสำปะหลัง ปอ และ ถั่ว

ปัญหา : เนื้อดินเหนียวจัด ในฤดูฝนน้ำแข็งง่าย ในที่ลาดชันสูงจะมีปัญหาการชะล้างพังทลายของหน้าดิน

ชุดดิน: ลำนารายณ์ ลำพญากลาง สมอทอด หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 55

ลักษณะดิน : เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการผุพังสลายตัวอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วเคลื่อนย้ายมาทับถมในระยะทางไม่ไกลนัก ของวัตถุต้นกำเนิดดินที่มาจากวัสดุเนื้อละเอียดที่มีปูนปน พบบริเวณที่ดอน เป็นดินลึกปานกลาง มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เนื้อดินเป็นดินเหนียว ในชั้นดินล่างที่ระดับความลึกประมาณ 50-100 ซม. พบชั้นหินผุซึ่งส่วนใหญ่เป็นหินตะกอนเนื้อละเอียด บางแห่งมีก้อนปูนปะปนอยู่ด้วย สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง pH ประมาณ 6.0-8.0

การใช้ประโยชน์ :

ปัญหา : ดินมีโครงสร้างแน่นทึบ ยากแก่การไถของของรากพืช

ชุดดิน: วังสะพุง จัตุรัส หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 56

ลักษณะดิน : เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการผุพังสลายตัวอยู่กับที่ หรือจากการสลายตัวผุพังแล้วเคลื่อนย้ายมาทับถมในระยะทางไม่ไกลนัก ของวัสดุเนื้อหยาบที่มาจากหินตะกอนหรือหินอัคนี พบบริเวณที่ดอน จนถึงลาดเนินเขา เป็นดินลึกปานกลาง มีการระบายน้ำดี เนื้อดินตอนบน ช่วง 50 ซม. เป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินปนเศษหิน มักพบชั้นหินพื้นลึกกว่า 100 ซม. สีดินเป็นสีน้ำตาล เหลือง หรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ pH ประมาณ 5.0-6.0

การใช้ประโยชน์ : ปลูกพืชไร่ เช่นข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง

ปัญหา : ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในที่ลาดชันสูงจะมีปัญหาการชะล้างพังทลายได้ง่าย

ชุดดิน: ลาดหญ้า โพนงาม ภูสะนา หรือดินคล้ายอื่นๆ



กลุ่มชุดดินที่ 57

ลักษณะดิน : พบบริเวณที่ลุ่มต่ำหรือพื้นที่พรุ มีน้ำขังแช่อยู่เป็นเวลานานหรือตลอดปี การระบายน้ำเลวมาก ประกอบด้วยดินอินทรีย์ที่สลายตัวปานกลางหนา 40-100 ซม. บางแห่งเป็นชั้นอินทรีย์วัตถุสลับกับพวกดินอินทรีย์สีดินเป็นสีดำ หรือสีน้ำตาลในชั้นดินอินทรีย์ ส่วนดินอนินทรีย์ที่เกิดเป็นชั้นสลับอยู่ มีสีเทา ใต้ชั้นดินอินทรีย์ลงไปเป็นตะกอนน้ำทะเล มักพบระหว่างความลึก 50-100 ซม. มีสีเทาหรือสีเทาปนเขียว มีสารประกอบกำมะถัน (ไพไรต์) อยู่มาก มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดรุนแรงมาก pH น้อยกว่า 4.5

การใช้ประโยชน์ : ที่รกร้างว่างเปล่า

ปัญหา : เป็นดินอินทรีย์ เมื่อแห้งจะยุบตัว และเป็นกรดรุนแรง

ชุดดิน: กาบแดง



กลุ่มชุดดินที่ 58

ลักษณะดิน : ลักษณะดินคล้ายกับกลุ่ม 57 พบในบริเวณที่ลุ่มต่ำ หรือพื้นที่พรุ มีน้ำขังแช่ตลอดปี เป็นดินลึก การระบายน้ำเลวมาก เนื้อดินเป็นพวกดินอินทรีย์ที่มีเนื้อหยาบ มีความหนามากกว่า 100 ซม. มักมีเศษพืชขนาดเล็ก และใหญ่ปนอยู่ทั่วไป

การใช้ประโยชน์ : ป่าพรุ

ปัญหา : เป็นดินอินทรีย์ที่มีคุณภาพต่ำ เป็นกรดรุนแรงมาก ขาดธาตุอาหารพืช มีปัญหาการยุบตัวเมื่อระบายน้ำออก

ชุดดิน: นราธิวาส



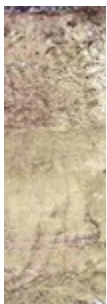
กลุ่มชุดดินที่ 59

ลักษณะดิน : พบบริเวณที่ราบลุ่มหรือ พื้นที่ลุ่มของเนิน หรือหุบเขา เป็นหน่วยผสมของดินหลายชนิด ที่เกิดจากตะกอนลำน้ำพัดพามาทับถมกัน ดินที่พบส่วนใหญ่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว มีลักษณะและคุณสมบัติต่างๆ ไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดินบริเวณนั้นๆ ส่วนมากมีก้อนกรวดและเศษหินปนอยู่ในเนื้อดินด้วย

การใช้ประโยชน์ :

ปัญหา : ใช้ทำนา หรือปลูกผักในฤดูแล้ง

ชุดดิน: พวกดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำเลว



กลุ่มชุดดินที่ 60

ลักษณะดิน : พบบริเวณสันดินริมน้ำ บริเวณพื้นที่เนินตะกอน เป็นหน่วยผสมของดินหลายชนิด ที่เกิดจากตะกอนลำน้ำพัดพามาทับถมกัน ดินที่พบส่วนใหญ่มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง เป็นดินลึก เนื้อดินเป็นพวกดินร่วน บางแห่งมีชั้นดินที่มีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย หรือมีชั้นกรวด ซึ่งแสดงถึงการตกตะกอนต่างยุคของดินอันเป็นผลมาจากการเกิดน้ำท่วมใหญ่ในอดีต โดยทั่วไปเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง pH ประมาณ 6.0-7.0

ปัญหา : ปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น

ชุดดิน: พวกดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน ที่มีการระบายน้ำดี



กลุ่มชุดดินที่ 61

ลักษณะดิน : กลุ่มนี้เป็นหน่วยผสมของดินหลายชนิด ซึ่งเกิดจากการผุพังสลายตัวของหินต้นกำเนิดชนิดต่างๆ แล้วถูกพัดพามาทับถมบริเวณที่ลาดเชิงเขา ดินมีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง มีลักษณะและคุณสมบัติต่างๆ ไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดินบริเวณนั้นๆ ส่วนใหญ่มักมีเศษหิน ก้อนหิน และหินพื้นโผล่กระจายทั่วไป

การใช้ประโยชน์ : ทำไร่เลื่อนลอย

ปัญหา : มีปัญหาการชะล้างพังทลาย เนื่องจากมีการใช้โดยไม่มีการอนุรักษ์ดินและน้ำ

ชุดดิน: ดินที่ลาดเชิงเขา

กลุ่มชุดดินที่ 62

ลักษณะดิน : ประกอบด้วยพื้นที่ภูเขาและเทือกเขาซึ่งมีความลาดชันมากกว่า ร้อยละ 35 ลักษณะและสมบัติของดินที่พบไม่แน่นอน มีทั้งดินลึกและดินตื้น มีความอุดมสมบูรณ์แตกต่างกันไป แล้วแต่ชนิดของวัตถุต้นกำเนิด มักมีเศษหินหรือก้อนหินโผล่กระจายจัดกระจายทั่วไป ส่วนใหญ่ยังปกคลุมด้วยป่าไม้ต่างๆ

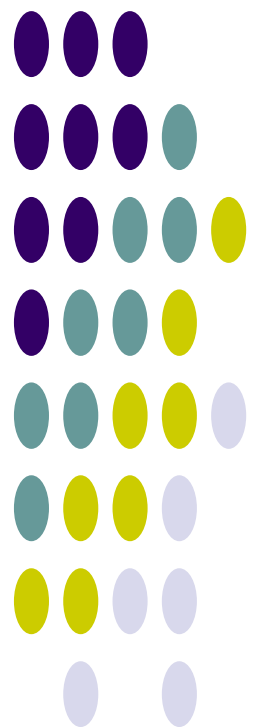
การใช้ประโยชน์ : ไม่ควรใช้ประโยชน์ทางการเกษตร ควรอนุรักษ์ไว้เป็นพื้นที่ป่า

ปัญหา :

ดิน: พื้นที่ลาดชันเชิงชัน

ภาคผนวก ข.3

พื้นที่ชุ่มน้ำ



พื้นที่ชุ่มน้ำ

ในการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำแม่กลองจะดำเนินการสำรวจรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์จัดทำแผนระดับลุ่มน้ำและระดับท้องถิ่นซึ่งจะต้องดำเนินการอย่างรอบคอบ คำนึงถึงความสะดวกคล่องในการใช้ประโยชน์ ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบ ผลและเสียต่อสภาพธรรมชาติของพื้นที่ชุ่มน้ำ ซึ่งมีกฎหมายด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมคุ้มครองอยู่ ภายใต้บทบัญญัติของกฎหมายฉบับต่างๆ เช่นการพัฒนาพื้นที่ชุ่มน้ำที่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ ให้ยึดหลักเกณฑ์และข้อกำหนดตาม พ.ร.บ.อุทยานแห่งชาติ พ.ศ.2504 การพัฒนาพื้นที่ชุ่มน้ำที่อยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และเขตห้ามล่าสัตว์ป่า ให้ยึดหลักเกณฑ์และข้อกำหนดตาม พ.ร.บ.สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2535 สำหรับพื้นที่ชุ่มน้ำบางแห่งที่ไม่มีกฎหมายด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมคุ้มครอง ไม่มีข้อกำหนดสิทธิในการจัดการพื้นที่และไม่มีข้อกำหนดหรือข้อห้ามในการพัฒนาพื้นที่อย่างชัดเจน ก็จะต้องคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น โดยกำหนดและวางแผนการดำเนินงานการใช้ประโยชน์พื้นที่ชุ่มน้ำอย่างชาญฉลาด เพื่อให้เกิดความยั่งยืน โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องให้ความสำคัญต่อการมีส่วนร่วมของชุมชน เพื่อให้เป็นไปตามเจตนารมณ์ของอนุสัญญาแรมซาร์ (Ramsar Site) ซึ่งประเทศไทยเป็นภาคีอนุสัญญาแรมซาร์ด้วย

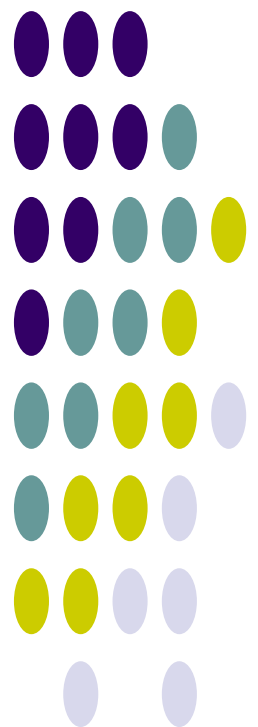
พื้นที่ชุ่มน้ำ ตามคำจำกัดความตามอนุสัญญาแรมซาร์ (Ramsar Convention) หรืออนุสัญญาว่าด้วยพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติ หมายถึง พื้นที่ลุ่ม พื้นที่ราบลุ่ม พื้นที่ลุ่มชื้นแฉะ พื้นที่ฉ่ำน้ำ มีน้ำท่วม มีน้ำขัง พื้นที่พรุ พื้นที่แหล่งน้ำ ทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น ทั้งที่มีน้ำขัง หรือท่วมอยู่ถาวร และชั่วคราว ทั้งที่เป็นแหล่งน้ำนิ่ง และน้ำไหล ทั้งที่เป็นน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม รวมไปถึงพื้นที่ชายฝั่งทะเลและพื้นที่ของทะเลในบริเวณซึ่งเมื่อน้ำลงต่ำสุดมีความลึกของระบบไม่เกิน 6 เมตร อาจรวมถึงพื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำและชายฝั่งทะเลซึ่งมีเขตติดต่อกับพื้นที่ชุ่มน้ำและเกาะ หรือเขตนํ้าทะเลที่มีความลึกมากกว่า 6 เมตร เมื่อนํ้าลงต่ำสุดซึ่งอยู่ภายในขอบเขตของพื้นที่ชุ่มน้ำนั้น

พื้นที่ชุ่มน้ำเป็นระบบนิเวศที่มีความหลากหลายมีคุณค่าประโยชน์แก่มนุษย์หลายประการ ได้แก่ การเป็นแหล่งเก็บกักน้ำฝนและน้ำท่า ป้องกันน้ำเค็มมิให้รุกเข้ามาให้แผ่นดิน ป้องกันชายฝั่งพังทลาย ดักจับตะกอนแร่ธาตุ ดักจับสารพิษ เป็นแหล่งทรัพยากรดินและผลผลิตธรรมชาติที่มนุษย์เข้าไปเก็บเกี่ยวใช้ประโยชน์ มีความสำคัญต่อการคมนาคมในท้องถิ่นแหล่งรวมสายพันธุ์และสัตว์มีความสำคัญทางนิเวศวิทยาและการอนุรักษ์ธรรมชาติโดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นแหล่งของผู้ผลิตที่สำคัญในห่วงโซ่อาหาร ความสำคัญด้านนันทนาการและการท่องเที่ยว ประวัติศาสตร์ สังคม วัฒนธรรม ประเพณีท้องถิ่น และเป็นแหล่งศึกษาวิจัยทางธรรมชาติวิทยา อาจกล่าวได้ว่าโดยรวมแล้วพื้นที่ชุ่มน้ำคือระบบนิเวศที่มีบทบาทหน้าที่ตลอดจนคุณค่าและความสำคัญต่อวิถีชีวิต ทั้งของมนุษย์ พืช และสัตว์ ทั้งทางนิเวศวิทยา เศรษฐกิจ สังคม และการเมือง ทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ ระดับภูมิภาคและระดับนานาชาติ

ระดับความสำคัญของพื้นที่ชุ่มน้ำ มี 3 ระดับ คือ พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติ พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับชาติและพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับท้องถิ่น

ภาคผนวก ข.4

ประเภทของป่าไม้ในประเทศไทย



ประเภทของป่าไม้ในประเทศไทย

ประเภทของป่าไม้จะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับการกระจายของฝน ระยะเวลาที่ฝนตกรวมทั้งปริมาณน้ำฝน ทำให้ป่าแต่ละแห่งมีความชุ่มชื้นต่างกัน สามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. ป่าประเภทที่ไม่ผลัดใบ (Evergreen)
2. ป่าประเภทที่ผลัดใบ (Deciduous)

ป่าประเภทที่ไม่ผลัดใบ (Evergreen)

ป่าประเภทนี้มองดูเขียวชอุ่มตลอดปี เนื่องจากต้นไม้แทบทั้งหมดที่ขึ้นอยู่เป็นประเภทที่ไม่ผลัดใบ ป่าชนิดสำคัญซึ่งจัดอยู่ในประเภทนี้ ได้แก่

1. ป่าดงดิบ (Tropical Evergreen Forest or Rain Forest)

ป่าดงดิบที่มีอยู่ทั่วไปในทุกภาคของประเทศ แต่ที่มีมากที่สุด ได้แก่ ภาคใต้และภาคตะวันออก ในบริเวณนี้มีฝนตกมากและมีความชื้นมากในท้องที่ภาคอื่น ป่าดงดิบมักกระจายอยู่บริเวณที่มีความชุ่มชื้นมากๆ เช่น ตามหุบเขาริมแม่น้ำลำธาร ห้วย แหล่งน้ำ และบนภูเขา ซึ่งสามารถแยกออกเป็นป่าดงดิบชนิดต่างๆ ดังนี้

1.1 ป่าดิบชื้น (Moist Evergreen Forest)

เป็นป่ารกทึบมองดูเขียวชอุ่มตลอดปีมีพันธุ์ไม้หลายร้อยชนิดขึ้นเบียดเสียดกันอยู่มักจะพบกระจัดกระจายตั้งแต่ความสูง 600 เมตร จากระดับน้ำทะเล ไม้ที่สำคัญก็คือ ไม้ตระกูลยางต่างๆ เช่น ยางนา ยางเสียน ส่วนไม้ชั้นรอง คือ พักไม้กอ เช่น กอน้ำ กอเดือย

1.2 ป่าดิบแล้ง (Dry Evergreen Forest)

เป็นป่าที่อยู่ในพื้นที่ค่อนข้างราบมีความชุ่มชื้นน้อย เช่น ในแถบภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือมักอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 300-600 เมตร ไม้ที่สำคัญได้แก่ มะค่าโมง ยางนา พยอม ตะเคียนแดง กระบากลัก และตาเสือ

1.3 ป่าดิบเขา (Hill Evergreen Forest)

ป่าชนิดนี้เกิดขึ้นในพื้นที่สูง ๆ หรือบนภูเขาตั้งแต่ 1,000-1,200 เมตร ขึ้นไปจากระดับน้ำทะเล ไม้ส่วนมากเป็นพวก Gymnosperm ได้แก่ พวกไม้สนและสนสามพันปี นอกจากนี้ยังมีไม้ตระกูลกอกขึ้นอยู่ พวกไม้ชั้นที่สองรองลงมา ได้แก่ เป้ง สะเดาช้าง และขมิ้นต้น

2. ป่าสนเขา (Pine Forest)

ป่าสนเขามักปรากฏอยู่ตามภูเขาสูงส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ซึ่งมีความสูงประมาณ 200-1800 เมตร ขึ้นไปจากระดับน้ำทะเลในภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ บางที่อาจปรากฏในพื้นที่สูง 200-300 เมตร จากระดับน้ำทะเลในภาคตะวันออกเฉียงใต้ ป่าสนเขามีลักษณะเป็นป่าโปร่ง ชนิดพันธุ์ไม้ที่สำคัญของป่าชนิดนี้คือ สนสองใบ และสนสามใบ ส่วนไม้ชนิดอื่นที่ขึ้นอยู่ด้วยได้แก่พันธุ์ไม้ป่าดิบเขา เช่น กอชนิดต่างๆ หรือพันธุ์ไม้ป่าดงบางชนิด คือ เต็ง รัง เหียง พลวง เป็นต้น

3. ป่าชายเลน (Mangrove Forest)

บางที่เรียกว่า "ป่าเลนน้ำเค็ม" หรือป่าเลน มีต้นไม้ขึ้นหนาแน่นแต่ละชนิดมีรากค้ำยันและรากหายใจ ป่าชนิดนี้ปรากฏอยู่ตามที่ดินเลนริมทะเลหรือบริเวณปากน้ำแม่น้ำใหญ่ๆ ซึ่งมีน้ำเค็มท่วมถึงในพื้นที่ภาคใต้มีอยู่ตามชายฝั่งทะเลทั้งสองด้าน ตามชายทะเลภาคตะวันออกมีอยู่ทุกจังหวัดแต่ที่มากที่สุดคือ บริเวณปากน้ำเวฬุ อำเภอลง จังหวัดจันทบุรี

พันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่ตามป่าชายเลน ส่วนมากเป็นพันธุ์ไม้ขนาดเล็กใช้ประโยชน์สำหรับการเผาถ่านและทำฟืนไม้ชนิดที่สำคัญ คือ โกงกาง ประสัก ถั่วขาว ถั่วขาว โปรง ตะบูน แสมทะเล ลำพูและลำแพน ฯลฯ ส่วนไม้พื้นล่างมักเป็นพวก ปรงทะเลเหือกปลาหมอ ปอทะเล และเป้ง เป็นต้น

4. ป่าพรุหรือป่าบึงน้ำจืด (Swamp Forest)

ป่าชนิดนี้มักปรากฏในบริเวณที่มีน้ำจืดท่วมมาก ๆ ดินระบายน้ำไม่ดีป่าพรุในภาคกลาง มีลักษณะโปร่งและมีต้นไม้ขึ้นอยู่ห่าง ๆ เช่น กระจูด สุนุ่น จิก โกงบ้าน หวายน้ำ หวายโปร่ง ระกำ อ้อ และแขม ในภาคใต้ป่าพรุมีขึ้นอยู่ตามบริเวณที่มีน้ำขังตลอดปีดินป่าพรุที่มีเนื้อที่มากที่สุดในบริเวณจังหวัดนราธิวาสเป็นพีท ซึ่งเป็นซากพืชผุสลายทับถมกัน เป็นเวลานานป่าพรุแบ่งออกได้ 2 ลักษณะ คือ ตามบริเวณซึ่งเป็นพรุน้ำกร่อยใกล้ชายทะเลต้นเสม็ดจะขึ้นอยู่หนาแน่นพื้นที่มีต้นกกชนิดต่าง ๆ เรียก "ป่าพรุเสม็ด หรือ ป่าเสม็ด" อีกลักษณะเป็นป่าที่มีพันธุ์ไม้ต่าง ๆ มากชนิดขึ้นปะปนกัน

ชนิดพันธุ์ไม้ที่สำคัญของป่าพรุ ได้แก่ อินทนิล น้ำหว่า จิก โกงน้ำ กระทุ่มน้ำกันเกรา งามังกะทัง หัน ไม้พื้นล่างประกอบด้วย หวาย ตะค้าทอง หมากแดง และหมากชนิดอื่นๆ

5. ป่าชายหาด (Beach Forest)

เป็นป่าโปร่งไม่ผลัดใบขึ้นอยู่ตามบริเวณหาดชายทะเล น้ำไม่ท่วมตามฝั่งดินและชายเขาริมทะเล ต้นไม้สำคัญที่ขึ้นอยู่ตามหาดชายทะเล ต้องเป็นพืชทนเค็ม และมักมีลักษณะไม้เป็นพุ่มลักษณะต้นคดงอ ใบหนาแข็ง ได้แก่ สนทะเล หูกวาง โพธิ์ทะเล กระทิง ตีนเป็ดทะเล หย่น้ำ มักมีต้นเตยและหญ้าต่างๆ ขึ้นอยู่เป็นไม้พื้นล่าง ตามฝั่งดินและชายเขา มักพบไม้เถาวัลย์ปาด มะค่าแต้ กระบองเพชร เสม้า และไม้หนามชนิดต่างๆ เช่น ชิงช้า หนามหัน กำจาย มะดันขอ เป็นต้น

ป่าประเภทที่ผลัดใบ (Deciduous)

ต้นไม้ที่ขึ้นอยู่ในป่าประเภทนี้เป็นจำพวกผลัดใบแทบทั้งสิ้น ในฤดูฝนป่าประเภทนี้จะมองดูเขียวชอุ่มพอถึงฤดูแล้งต้นไม้ส่วนใหญ่จะพากันผลัดใบทำให้ป่ามองดูโปร่งขึ้น และมักจะมีไฟป่าไหม้ใบไม้และต้นไม้เล็กๆ ป่าชนิดสำคัญซึ่งอยู่ในประเภทนี้ได้แก่

1. ป่าเบญจพรรณ (Mixed Deciduous Forest)

ป่าผลัดใบผสม หรือป่าเบญจพรรณมีลักษณะเป็นป่าโปร่งและยังมีไม้ชนิดต่างๆ ขึ้นอยู่กระจัดกระจายทั่วไปพื้นที่ดินมักเป็นดินร่วนปนทราย ป่าเบญจพรรณ ในภาคเหนือมักจะมีไม้สักขึ้นปะปนอยู่ทั่วไปครอบคลุมลงมาถึงจังหวัดกาญจนบุรี ในภาคกลางในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก มีป่าเบญจพรรณน้อยมากและกระจัดกระจาย พันธุ์ไม้ชนิดสำคัญได้แก่ สัก ประดู่แดง มะค่าโมง ตะแบก เสลา อ้อยช้าง ส้าน ยม หอม ยมหิน มะเกลือ สมพง เก็ดดำ เก็ดแดง ฯลฯ นอกจากนี้มีไม้ที่สำคัญ เช่น ไม้ป่า ไม้บง ไม้ซาง ไม้รวก ไม้ไผ่ เป็นต้น

2. ป่าเต็งรัง (Deciduous Dipterocarp Forest)

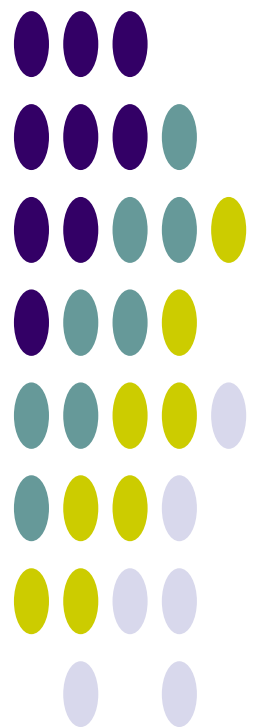
หรือที่เรียกกันว่าป่าแดง ป่าพะยะ ป่าโคก ลักษณะทั่วไปเป็นป่าโปร่ง ตามพื้นป่ามักจะมีไม้โตต้นแปรง และหญ้าเพ็ก พื้นที่แห้งแล้งดินร่วนปนทราย หรือกรวด ลูกรัง พบอยู่ทั่วไปในที่ราบและที่ภูเขา ในภาคเหนือส่วนมากขึ้นอยู่บนเขาที่มีดินชั้นและแห้งแล้งมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีป่าแดงหรือป่าเต็งรังนี้มากที่สุด ตามเนินเขาหรือที่ราบดินทรายชนิดพันธุ์ไม้ที่สำคัญในป่าแดง หรือป่าเต็งรัง ได้แก่ เต็ง รัง เหียง พลวง กราด พะยอม ตั้วแต้ว มะค่าแต้ ประดู่แดง สมอไทย ตะแบก เลือดแสลงใจ รกฟ้า ฯลฯ ส่วนไม้พื้นล่างที่พบมาก ได้แก่ มะพร้าวเต่า ปุ่มแป้ง หญ้าเพ็ก ใจด พรังและหญ้าชนิดอื่นๆ

3. ป่าหญ้า (Savannas Forest)

ป่าหญ้าที่อยู่ทุกภาคบริเวณป่าที่ถูกแผ้วถางทำลายบริเวณพื้นที่ขาดความสมบูรณ์และถูกทอดทิ้งหญ้าชนิดต่างๆ จึงเกิดขึ้นทดแทนและพอถึงหน้าแล้งก็เกิดไฟไหม้ทำให้ต้นไม้บริเวณข้างเคียงล้มตาย พื้นที่ป่าหญ้าจึงขยายมากขึ้นทุกปี พืชที่พบมากที่สุดในป่าหญ้ายาก็คือ หญ้าคา หญ้าขนตาช้าง หญ้าโฆม่ง หญ้าเพ็กและปุ่มแป้ง บริเวณที่พอจะมีความชื้นอยู่บ้าง และการระบายน้ำได้ดีก็มักจะพบพงและแขมขึ้นอยู่ และอาจพบต้นไม้ทนไฟขึ้นอยู่ เช่น ตั้วแต้ว รกฟ้าตานเหลือ ตั้วและแต้ว

ภาคผนวก ข.5

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ



ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

1. การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำนอกจากจะต้องสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินตามชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 19 พฤศจิกายน 2534 แล้ว การใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติยังต้องปฏิบัติตาม “มาตรการการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ” อีกด้วย

ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2538 เห็นชอบตามมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเรื่องการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ มีรายละเอียดดังนี้ คือ

1) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 หมายถึง พื้นที่ภายในลุ่มน้ำที่ควรจะต้องสงวนรักษาไว้เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธาร โดยเฉพาะ เนื่องจากมีลักษณะและสมบัติที่อาจมีผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม จากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินได้ง่าย และรุนแรงไม่ว่าพื้นที่จะมีป่าหรือไม่มีป่าปกคลุมก็ตาม ในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 จะแบ่งออกเป็น 2 ระดับชั้นย่อย คือ

1.1) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1A หมายถึง พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ที่ยังคงมีสภาพป่าสมบูรณ์ปรากฏอยู่ในปี พ.ศ.2525 ซึ่งจำเป็นจะต้องสงวนรักษาไว้เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารและเป็นทรัพยากรป่าไม้

1.2) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1B หมายถึง พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ซึ่งสภาพป่าส่วนใหญ่ในพื้นที่ได้ถูกทำลาย ดัดแปลง หรือเปลี่ยนแปลงไปเพื่อพัฒนาการใช้ที่ดินรูปแบบอื่น ก่อนหน้าปี พ.ศ.2525 และการใช้ที่ดินหรือการพัฒนาในรูปแบบต่างๆ ที่ดำเนินการไปแล้วจะต้องมีมาตรการควบคุมเป็นพิเศษ

2) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 2 หมายถึง พื้นที่ภายในลุ่มน้ำซึ่งมีค่าดัชนีชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ลักษณะทั่วไปมีคุณภาพเหมาะต่อการเป็นต้นน้ำลำธารในระดับรองลงมา และสามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อกิจการที่สำคัญได้ เช่น การทำเหมืองแร่ เป็นต้น

3) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 3 หมายถึง พื้นที่ภายในลุ่มน้ำที่โดยทั่วไปสามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งกิจกรรมทำไม้ เหมืองแร่ และปลูกพืชกิจกรรมประเภทไม้ยืนต้น

4) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 4 หมายถึง พื้นที่ภายในลุ่มน้ำ ซึ่งมีค่าดัชนีคุณภาพของลุ่มน้ำที่สภาพป่าได้ถูกบุกรุกแผ้วถางเป็นที่ใช้ประโยชน์เพื่อกิจการพืชไร่เป็นส่วนมาก

5) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 5 หมายถึง พื้นที่ภายในลุ่มน้ำ ลักษณะโดยทั่วไปเป็นที่ราบหรือที่ลุ่ม หรือเนินลาดเอียงเล็กน้อยและส่วนใหญ่ป่าไม้ได้ถูกบุกรุกแผ้วถางเพื่อประโยชน์ด้านเกษตรกรรม โดยเฉพาะทำนาและกิจการอื่นๆ ไปแล้ว

ประเภทชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

WSHD_TYPE	TYPE_DESC
1A	ความลาดชันสูง เป็นป่าสมบูรณ์ก่อนปี 2525
1AM	ความลาดชันสูง เป็นป่าสมบูรณ์ก่อนปี 2525 มีการทำเหมือง
1AR	ความลาดชันสูง เป็นป่าสมบูรณ์ก่อนปี 2525 มีการปลูกยางพารา
1B	ความลาดชันสูง เป็นป่าสมบูรณ์ แต่มีการบุกรุกก่อนปี 2525
1BM	ความลาดชันสูง เป็นป่าสมบูรณ์ แต่มีการบุกรุกก่อนปี 2525 มีการทำเหมือง
1BR	ความลาดชันสูง เป็นป่าสมบูรณ์ แต่มีการบุกรุกก่อนปี 2525 มีการปลูกยางพารา
2	ความลาดชันค่อนข้างสูง
2A	ความลาดชันค่อนข้างสูง เป็นป่าสมบูรณ์ ก่อนปี 2525
2B	ความลาดชันค่อนข้างสูง แต่มีการบุกรุกก่อนปี 2525
3	ความลาดชันสูง
3A	ความลาดชันสูง เป็นป่าสมบูรณ์ ก่อนปี 2525
3B	ความลาดชันสูง แต่มีการบุกรุกก่อนปี 2525
4	ความลาดชันต่ำ ป่าถูกบุกรุก
4A	ความลาดชันต่ำ เป็นป่าสมบูรณ์ก่อนปี 2525
4B	ความลาดชันต่ำ แต่มีการบุกรุกก่อนปี 2525
5	ความลาดเอียงน้อย
5A	ความลาดเอียงน้อย เป็นป่าสมบูรณ์ก่อนปี 2525
5B	ความลาดเอียงน้อย แต่มีการบุกรุกก่อนปี 2525
N	ไม่มีข้อมูล
W	แหล่งน้ำ

มาตรการการใช้ที่ดินในลุ่มน้ำ

WSHD_TYPE	LU_CONTROL
1A	ป่าต้นน้ำลำธาร ห้ามมีการใช้ประโยชน์อย่างอื่น
1AM	ป่าต้นน้ำลำธาร ห้ามมีการใช้ประโยชน์อย่างอื่น
1AR	ป่าต้นน้ำลำธาร ห้ามมีการใช้ประโยชน์อย่างอื่น
1B	ป่าต้นน้ำลำธาร และควบคุมการใช้ประโยชน์เป็นพิเศษ
1BM	ป่าต้นน้ำลำธาร และควบคุมการใช้ประโยชน์เป็นพิเศษ
1BR	ป่าต้นน้ำลำธาร และควบคุมการใช้ประโยชน์เป็นพิเศษ
2	ทำเหมืองแร่ สวนยางพารา หรือพืชที่มีความมั่นคงต่อเศรษฐกิจ
2A	ทำเหมืองแร่ สวนยางพารา หรือพืชที่มีความมั่นคงต่อเศรษฐกิจ
2B	ทำเหมืองแร่ สวนยางพารา หรือพืชที่มีความมั่นคงต่อเศรษฐกิจ
3	ทำไม้ เหมืองแร่ ถ้าดินต้นปลูกป่าและทุ่งหญ้า ถ้าดินปลูกไม้ผล
3A	ทำไม้ เหมืองแร่ ถ้าดินต้นปลูกป่าและทุ่งหญ้า ถ้าดินปลูกไม้ผล
3B	ทำไม้ เหมืองแร่ ถ้าดินต้นปลูกป่าและทุ่งหญ้า ถ้าดินปลูกไม้ผล
4	ทำไม้ เหมืองแร่ ถ้าดินปลูกลาดชันมากปลูกไม้ผล ลาดชันน้อยปลูกพืช
4A	ทำไม้ เหมืองแร่ ถ้าดินปลูกลาดชันมากปลูกไม้ผล ลาดชันน้อยปลูกพืช
4B	ทำไม้ เหมืองแร่ ถ้าดินปลูกลาดชันมากปลูกไม้ผล ลาดชันน้อยปลูกพืช
5	ทำไม้ เหมืองแร่ ไม้ผล ทุ่งหญ้า พืชไร่ ข้าว
5A	ทำไม้ เหมืองแร่ ไม้ผล ทุ่งหญ้า พืชไร่ ข้าว
5B	ทำไม้ เหมืองแร่ ไม้ผล ทุ่งหญ้า พืชไร่ ข้าว
N	ไม่มีข้อมูล
W	แหล่งน้ำ

2. หลักเกณฑ์การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

จากมติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวกับการกำหนดชั้นคุณภาพน้ำ (กองประสานการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2539) ได้มีการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำโดยจำแนกความสำคัญของพื้นที่ในเขตลุ่มน้ำ อันจะนำไปสู่การกำหนดเขตแนวทางการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละเขตพื้นที่ให้เป็นไปตามหลักการอนุรักษ์และการจัดการสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพและสะดวกในทางปฏิบัติ ซึ่งโดยธรรมชาติแล้วลุ่มน้ำแต่ละลุ่มจะมีลักษณะและศักยภาพของสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันไปตามสภาพความสูง ความชัน ลักษณะพื้นที่ ลักษณะดิน ลักษณะดิน และสภาวะอากาศ ดังนั้นการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ จึงเป็นการกำหนดลักษณะและศักยภาพของสิ่งแวดล้อมให้ปรากฏขอบเขตได้แน่ชัดตามลักษณะดังกล่าว หรือกล่าวได้ว่า เป็นการแบ่งเขตของทรัพยากรตามลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ และศักยภาพของทรัพยากรเอง เพื่อช่วยกำหนดการใช้ทรัพยากร การควบคุมมลพิษและเป็นแนวทางวางแผนการใช้ที่ดินอีกด้วย (สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2533) ซึ่งหลักการนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการบริหารลุ่มน้ำ เพื่อการวางแผนการจัดการทรัพยากรแหล่งน้ำได้เป็นอย่างดี

ตัวแปรที่ใช้ในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของลุ่มน้ำ ประกอบด้วย

- 1) ความลาดชัน (Slope)
- 2) ความสูง (Elevation)
- 3) ลักษณะภูมิประเทศ (Landform)
- 4) ลักษณะหิน (Geology)
- 5) ลักษณะดิน (Soil)
- 6) การปกคลุมของพื้นที่ป่าไม้ (Forest)

ค่าดัชนีชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (WSC) ที่คำนวณได้จากตัวแปรข้างต้น นำมากำหนดช่วงคะแนนสำหรับแต่ละชั้นลุ่มน้ำไว้ดังนี้

- | | |
|------------------|-------------------------|
| ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 | มีค่า WSC น้อยกว่า 1.55 |
| ลุ่มน้ำชั้นที่ 2 | มีค่า WSC 1.55 - 2.55 |
| ลุ่มน้ำชั้นที่ 3 | มีค่า WSC 2.55 - 3.55 |
| ลุ่มน้ำชั้นที่ 4 | มีค่า WSC 3.55 - 4.75 |
| ลุ่มน้ำชั้นที่ 5 | มีค่า WSC มากกว่า 4.75 |

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2533) ได้แบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำออกเป็น 5 ระดับชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ตามลำดับความสำคัญในการควบคุมระบบนิเวศของลุ่มน้ำ โดยอาศัยผลจากสมการข้างต้น ซึ่งรายละเอียดของแต่ละชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ สรุปได้ดังนี้

1) **พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1** ได้แก่ พื้นที่ภายในลุ่มน้ำที่ต้องสงวนรักษาไว้เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธาร โดยเฉพาะ เนื่องจากมีลักษณะและคุณสมบัติที่อาจมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินได้ง่าย และรุนแรง โดยมีค่า WSC น้อยกว่า 1.55 ไม่ว่าพื้นที่จะมีป่า หรือไม่มีป่าปกคลุมก็ตาม พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 แบ่งเป็น 2 ระดับย่อย ได้แก่

- **พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เอ** หมายถึง พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ที่ยังคงมีสภาพป่าสมบูรณ์ปรากฏอยู่ในปี 2525 ซึ่งมีความจำเป็นต้องสงวนรักษาไว้เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธาร และเป็นทรัพยากรป่าไม้ของประเทศ
- **พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 บี** หมายถึง พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ซึ่งสภาพป่าส่วนใหญ่ในพื้นที่ได้ถูกทำลาย ดัดแปลง หรือมีการเปลี่ยนแปลงไปเพื่อการใช้ที่ดินในรูปแบบอื่น ๆ ก่อนปี 2525 และการใช้ที่ดินที่ดำเนินการไปแล้วจะต้องมีมาตรการควบคุมเป็นพิเศษ

2) **พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 2** หมายถึงพื้นที่ภายในลุ่มน้ำ ซึ่งมีค่า WSC อยู่ระหว่าง 1.55-2.55 โดยทั่วไปมีคุณสมบัติต่อการเป็นต้นน้ำลำธารในระดับรองลงมา และสามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อกิจการที่สำคัญ เช่น เหมืองแร่ เป็นต้น

3) **พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 3** หมายถึงพื้นที่ภายในลุ่มน้ำ ซึ่งมีค่า WSC อยู่ระหว่าง 2.55-3.55 พื้นที่โดยทั่วไปสามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งกิจการทำไม้ เหมืองแร่และเพื่อกิจกรรมประเภทไม้ผลยืนต้น

4) **พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 4** หมายถึงพื้นที่ภายในลุ่มน้ำ ซึ่งมีค่า WSC อยู่ระหว่าง 3.55-4.75 และสภาพป่าได้ถูกบุกรุก แฉวถางเป็นที่ใช้ประโยชน์เพื่อกิจการพืชไร่เป็นส่วนมาก

5) **พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 5** หมายถึงพื้นที่ภายในลุ่มน้ำ ซึ่งมีค่า WSC มากกว่า 4.75 ขึ้นไป ลักษณะโดยทั่วไปภายในพื้นที่ลุ่มน้ำเป็นที่ราบ หรือที่ลุ่ม หรือเป็นที่ลาดเอียงเล็กน้อย และส่วนใหญ่ป่าได้ถูกบุกรุกแฉวถางเพื่อใช้ประโยชน์ด้านเกษตรกรรม โดยเฉพาะการทำนาและกิจกรรมอื่นๆ ไปแล้ว

3. มาตรการการใช้ที่ดิน

1) มาตรการการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1A

- (1) ในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นนี้ไม่ให้มีการใช้พื้นที่ในทุกกรณี ทั้งนี้เพื่อรักษาไว้เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารอย่างแท้จริง
- (2) ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องบำรุงรักษาป่าธรรมชาติที่มีอยู่ และระงับการอนุญาตทำไม้โดยเด็ดขาด และให้ดำเนินการป้องกันการลักลอบตัดไม้ทำลายป่าอย่างเข้มงวดกวดขัน
- (3) ถ้าหากภายหลังสำรวจพบว่า พื้นที่ใดเป็นที่รกร้างว่างเปล่า หรือพื้นที่ที่ถูกบุกรุกแฉวถาง ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการปลูกป่าทดแทนต่อไป
- (4) บริเวณใดที่มีราษฎรอาศัยอยู่ดั้งเดิมก่อนปี 2525 ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการโยกย้ายราษฎรเหล่านั้นออกจากพื้นที่ และจัดที่ทำกินให้เพื่อมิให้มีการบุกรุกและทำลายป่าให้ขยายขอบเขตออกไปอีก
- (5) ถ้าหากภายหลังสำรวจพบว่า พื้นที่ใดมีราษฎรบุกรุกเข้าไปตั้งถิ่นฐานอยู่ภายหลังปี 2525 ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องพิจารณาอพยพโยกย้ายราษฎรเหล่านั้นออกจากพื้นที่

2) มาตรการการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1B

- (1) พื้นที่ใดที่มีการเปลี่ยนสภาพเพื่อประกอบการเกษตรกรรม (ไม่รวมการปลูกป่า) รูปแบบต่างๆ ไปแล้ว ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมกันพิจารณาดำเนินการกำหนดการใช้ที่ดินให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม
- (2) บริเวณที่ได้รับการพัฒนาเพื่อทำแหล่งพักผ่อนหย่อนใจรูปแบบต่างๆ ไปแล้ว หากจะมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงใด จะต้องดำเนินการวางแผนการใช้ที่ดินให้สอดคล้องกับสภาพธรรมชาติในลักษณะที่เอื้ออำนวยต่อการรักษาคุณภาพของลักษณะทางนิเวศวิทยาและการอนุรักษ์ธรรมชาติ
- (3) บริเวณพื้นที่ใดซึ่งเป็นที่รกร้างว่างเปล่า ไม่มีการใช้ประโยชน์แล้ว ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการปลูกป่าฟื้นฟูสภาพต้นน้ำลำธารอย่างรีบด่วน
- (4) ในกรณีที่ต้องมีการก่อสร้างถนนผ่านเข้าไปในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นนี้ หรือการทำเหมืองแร่ หน่วยงานที่รับผิดชอบในโครงการจะต้องดำเนินการควบคุมการชะล้างพังทลายของดินที่เกิดขึ้นบริเวณโครงการ เนื่องจากการปฏิบัติการในระหว่างดำเนินการและภายหลังเสร็จสิ้นโครงการ มิให้ลงสู่แหล่งน้ำจนทำให้เกิดอันตรายแก่สัตว์น้ำและไม่สามารถนำมาอุปโภคและบริโภคได้
- (5) ในกรณีที่ส่วนราชการใดมีความจำเป็นต้องใช้ที่ดินอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ในโครงการที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจและความมั่นคงของชาติแล้ว ให้ส่วนราชการเจ้าของโครงการ

ดังกล่าว นำโครงการนั้นเสนอหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการเสนอต่อคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติพิจารณาต่อไป

- (6) ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องอนุญาตให้ประทานครหรือต่ออายุประทานครทำเหมืองแร่ ให้กระทรวงอุตสาหกรรมพิจารณาเสนอต่อคณะรัฐมนตรีอนุมัติเป็นราย ๆ ไป

3) มาตรการการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 2

- (1) การใช้พื้นที่ทำกิจการป่าไม้ เหมืองแร่ หรือกิจกรรมอื่นที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและความมั่นคงของประเทศอย่างแท้จริงและได้รับการรับรองจากหน่วยงานที่รับผิดชอบแล้วว่าไม่สามารถหลีกเลี่ยงหรือหาพื้นที่ดำเนินการที่อื่นได้ ควรอนุญาตให้ได้ แต่จะต้องมีการควบคุมวิธีการปฏิบัติในการใช้ที่ดินเพื่อการนั้น ๆ อย่างเข้มงวดกวดขัน และเป็นไปตามระเบียบปฏิบัติของทางราชการเพื่อมิให้เกิดความเสียหายแก่พื้นที่ต้นน้ำลำธารและพื้นที่ตอนล่างอย่างเด็ดขาด
- (2) การใช้ที่ดินเพื่อกิจการทางด้านเกษตรกรรม ควรหลีกเลี่ยงอย่างเด็ดขาด
- (3) ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการปลูกป่าในบริเวณที่ถูกทำลายโดยรีบด่วน

4) มาตรการการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 3

- (1) การใช้พื้นที่ทำกิจการป่าไม้ เหมืองแร่ เกษตรกรรมหรือกิจการอื่นๆ อนุญาตให้ได้ แต่ต้องมีการควบคุมวิธีการปฏิบัติอย่างเข้มงวดให้เป็นไปตามหลักอนุรักษ์ดินและน้ำ
- (2) การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม
- บริเวณดินที่ลึกน้อยกว่า 50 ซม. ที่ไม่เหมาะสมกับกิจการทางเกษตรกรรม สมควรใช้เป็นพื้นที่ป่าไม้หรือทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์
 - บริเวณที่มีดินลึกมากกว่า 50 ซม. ให้ใช้เป็นบริเวณที่ปลูกไม้ผล ไม้เศรษฐกิจและพืชเศรษฐกิจยืนต้นอื่นๆ ได้ตามความเหมาะสมแต่ต้องใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่ถูกต้อง

5) มาตรการการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 4

- (1) การใช้พื้นที่ทำป่าไม้ เหมืองแร่ และกิจการอื่นๆ ให้อนุญาตได้ตามปกติ โดยให้ถือปฏิบัติตามระเบียบของทางราชการโดยเคร่งครัด
- (2) การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม
- บริเวณที่มีความลาดชัน 18-25 เปอร์เซ็นต์และดินลึกน้อยกว่า 50 ซม. สมควรใช้เป็นพื้นที่ป่าไม้และไม้ผลโดยมีการวางแผนการใช้ที่ดินตามมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ
 - บริเวณที่มีความลาดชันระหว่าง 6-18 เปอร์เซ็นต์ ควรจะใช้เพาะปลูกพืชไร่ นา ไม้เศรษฐกิจอื่นๆ โดยมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ

6) มาตรการการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 5

- (1) การใช้พื้นที่ทำกิจการป่าไม้ เหมืองแร่ เกษตรกรรม และกิจการอื่นๆ ให้อนุญาตได้ตามปกติ
- (2) การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม
- บริเวณที่มีดินลึกน้อยกว่า 50 ซม. ควรใช้เป็นพื้นที่ในการปลูกพืชไร่ ป่าเอกชน ไม้ผล และทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ หรือไม้กึ่งพื้นที่พักผ่อนหย่อนใจ
 - บริเวณที่มีดินลึกมากกว่า 50 ซม. ควรใช้เป็นพื้นที่ปลูกข้าวและพืชไร่ และต้องระมัดระวังดูแลรักษาอย่างสม่ำเสมอ

