

บทที่ 2

บททวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

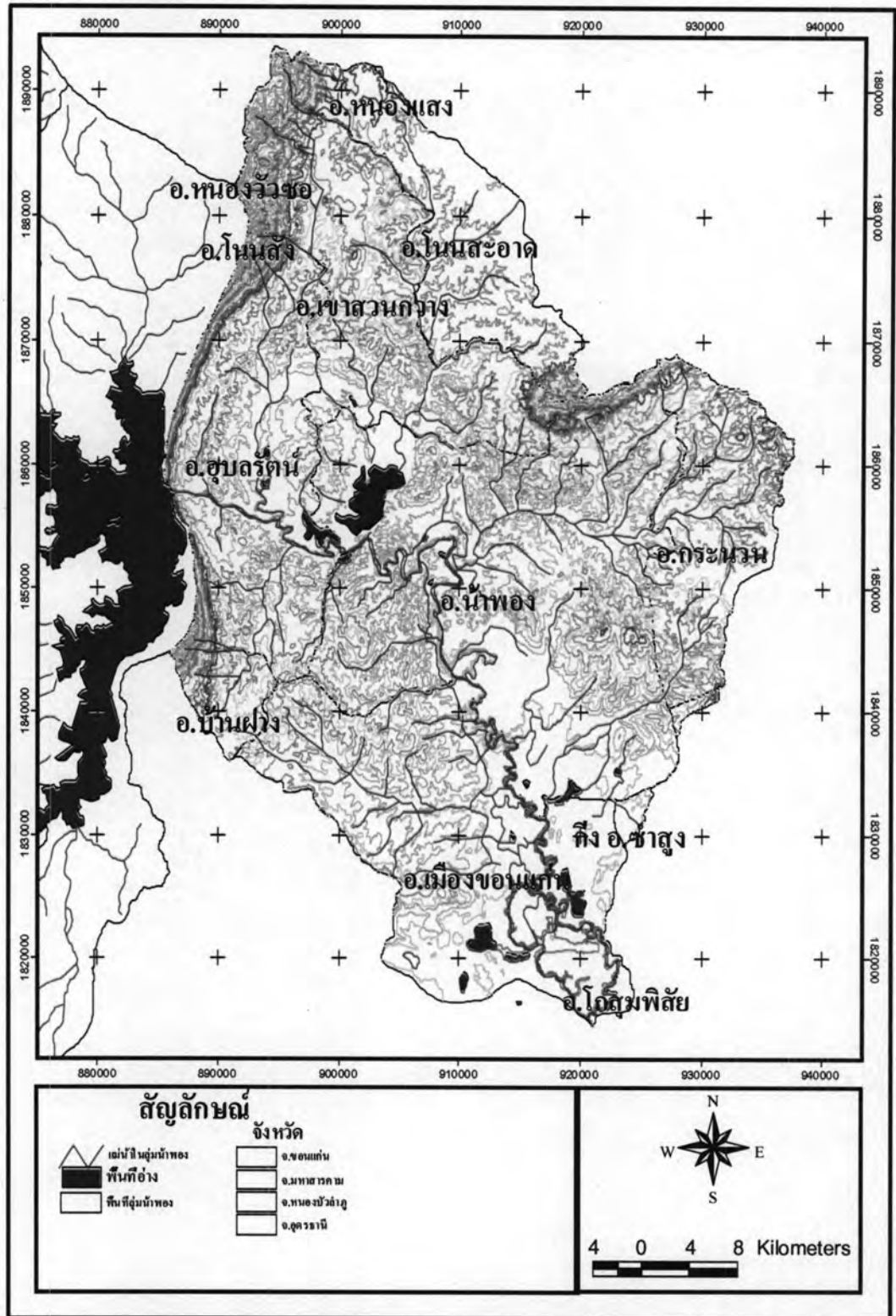
2.1 สภาพทั่วไปลุ่มน้ำพอง

2.1.1 ลักษณะภูมิประเทศ

พื้นที่ลุ่มน้ำพองตอนล่างมีพื้นที่ประมาณ 3,100 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของอำเภออุบลรัตน์ อำเภอน้ำพอง อำเภอเมือง อำเภอเขาสวนกวางและบางส่วนของอำเภอกระนวน อำเภอบ้านฝาง กิ่ง อ.ชำสูง จังหวัดขอนแก่น นอกจากนี้ยังครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของอำเภอโนนสะอาด อำเภอหนองแสง จังหวัดอุดรธานี และอำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ลักษณะพื้นที่ลุ่มน้ำพองเป็นที่ราบลุ่มน้ำ โดยมีลำน้ำหลักคือลำน้ำพอง ช่วงตั้งแต่ท้ายเขื่อนอุบลรัตน์ไปจนถึงจุดบรรจบแม่น้ำชีและมีลำน้ำสาขาเล็กๆ ได้แก่ ห้วยทราย ห้วยคุ่มมูม ห้วยยาง ห้วยโจด ห้วยเสือเต้น ห้วยแก้อุด ห้วยใหญ่ ห้วยสายบาตรและห้วยพระคือ บริเวณทางทิศตะวันตกของลุ่มน้ำพองตอนล่างมีลักษณะเป็นที่อกเขาขาดตลอดแนวจากทิศเหนือไปทางทิศใต้ ด้านทิศตะวันออกมีลักษณะเป็นที่อกเนินสูงและตะวันออกเฉียงเหนือมีลักษณะเป็นเขาสูง พื้นที่ลุ่มๆ ลาดจากทางทิศเหนือมาทางทิศใต้ตามแนวลำน้ำพอง แสดงดังภาพที่ 2.1 และภาพที่ 2.2

2.1.2 ลักษณะภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศของลุ่มน้ำพองตอนล่างส่วนใหญ่เป็นฤดูฝนช่วงระหว่างเดือนพฤษภาคม-ตุลาคม และมีปริมาณฝนมากที่สุดในเดือนกันยายน บริเวณทิศใต้ของลุ่มน้ำมีปริมาณค่อนข้างต่ำ (น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร/ปี) และมีปริมาณฝนมากที่สุดในบริเวณทางทิศเหนือของลุ่มน้ำ (มีค่ามากที่สุดประมาณ 1,300 มิลลิเมตร/ปี) ฤดูหนาวช่วงเดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ และฤดูร้อนช่วงเดือนมีนาคม-เดือนเมษายน โดยในพื้นที่ลุ่มน้ำพองตอนล่างมีสถานีตรวจวัดภูมิอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา 1 สถานี คือ สถานีตรวจวัดของกรมอุตุนิยมวิทยา จังหวัดขอนแก่น สามารถสรุปลักษณะภูมิอากาศได้ดังตารางที่ 2.1 และตารางที่ 2.2



ภาพที่ 2.1 แผนที่ลักษณะภูมิประเทศของกลุ่มน้ำพองตอนล่าง



ลำน้ำพองช่วงท้ายเขื่อนอุบลรัตน์



ลำน้ำพองบริเวณฝายหนองหวาย



ลำน้ำพองช่วงที่ไหลผ่านโรงงานน้ำตาล



ลำน้ำพองช่วงไหลบรรจบแม่น้ำชี

ภาพที่ 2.2 สภาพลำน้ำพองตอนล่างช่วงตั้งแต่ท้ายเขื่อนอุบลรัตน์จนถึงจุดบรรจบแม่น้ำชี

ตารางที่ 2.1 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์เป็นรายเดือน

เดือน	ปริมาณน้ำฝนรวม ตลอดเดือน (มม.)	จำนวนวันที่ ฝนตก	อุณหภูมิ (°C)		ความชื้นสัมพัทธ์ (%)	
			ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ยต่ำสุด	เฉลี่ยสูงสุด
มกราคม	0.0	0	12.5	33.7	63	77
กุมภาพันธ์	53.3	7	13.3	35.5	58	84
มีนาคม	134.0	8	17.5	37.7	54	86
เมษายน	49.8	5	22.0	39.1	59	79
พฤษภาคม	139.5	10	22.5	40.0	56	91
มิถุนายน	172.3	16	23.1	36.6	65	93
กรกฎาคม	181.5	8	23.3	36.4	70	88
สิงหาคม	305.0	22	23.0	35.9	73	95
กันยายน	370.2	23	23.0	33.7	77	96
ตุลาคม	61.8	4	21.0	35.7	68	84
พฤศจิกายน	0.0	0	16.5	35.7	60	79
ธันวาคม	0.0	0	12.2	32.5	46	64
ทั้งปี	1,467.4	103	12.2	40.0	46	96

(สถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดขอนแก่น, 2546)

ตารางที่ 2.2 ค่าพิสัยข้อมูลต่างๆ ทางอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายปี

ข้อมูลภูมิอากาศ	ช่วงพิสัยของข้อมูลเฉลี่ยรายปี
1. อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	25.30-26.80
2. ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	66.80-72.40
3. การระเหยจากผิวดิน (มิลลิเมตร)	1,566.20-1,997.50
4. เมฆปกคลุม (0-10)	5.30-5.70
5. ความเร็วลม (น็อต)	2.20-3.50
6. สัปดาห์การระเหย (มิลลิเมตร)	1,787.8-2,061.20

(โครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการฟื้นฟูและบำบัดคุณภาพน้ำในลำน้ำพอง มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2538)

2.1.3 ทรัพยากรแหล่งน้ำ

พื้นที่ลุ่มน้ำพองตอนล่างมีแหล่งน้ำที่สำคัญที่สุดคือ แหล่งน้ำผิวดิน โดยมีลำน้ำพอง เป็นแม่น้ำสายหลัก ไหลออกจากอำเภออุบลรัตน์ซึ่งเป็นเขื่อนเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้าและการชลประทาน ไหลผ่านอำเภออุบลรัตน์ อำเภอน้ำพอง ผ่านฝายหนองหวายที่บริเวณอำเภอน้ำพอง ไหลผ่านอำเภอเมืองและออกสู่อ่างเก็บน้ำชีที่บริเวณอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น รวมความยาวประมาณ 140 กิโลเมตร ลำน้ำพองตอนล่างมีลำน้ำสาขาประกอบด้วย ห้วยทราย ห้วยคึมมุ่ม ห้วยยาง ห้วยโจด ห้วยเสือเต้น ห้วยเก่าคด ห้วยใหญ่ ห้วยสายบาตรและห้วยพระคือ แสดงดังภาพที่ 2.3

2.1.4 อุทกวิทยาและการชลประทาน

ลุ่มน้ำพองตอนล่างมีพื้นที่รับน้ำประมาณ 3,100 ตารางกิโลเมตร ลักษณะภูมิประเทศเป็นแบบมรสุม อุณหภูมิเฉลี่ย 26 องศาเซลเซียส การคายน้ำจากผิวดินปี 1,500-1,900 มิลลิเมตร ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 70 % ปริมาณน้ำท่าที่รวบรวมได้จากสถานีตรวจวัดปริมาณน้ำของชลประทานพบว่าปริมาณน้ำนองสูงสุดในช่วงเดือน กันยายน-ตุลาคม และมีช่วงพิสัยของเปอร์เซ็นต์การแพร่กระจายในช่วงเดือนเวลาดังกล่าวอยู่ระหว่าง 28.55-72.10 % โดยมีเขื่อนอุบลรัตน์ทำหน้าที่ควบคุมและปล่อยน้ำลงลำน้ำพองตอนล่าง ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยแสดงดังตารางที่ 2.3 และภาพที่ 2.4 – 2.5

การทำชลประทานในพื้นที่ลุ่มน้ำพองมีแหล่งน้ำที่สำคัญ 2 แหล่งคือ เขื่อนอุบลรัตน์ และฝายหนองหวาย โดยมีรายละเอียดดังนี้

เขื่อนอุบลรัตน์

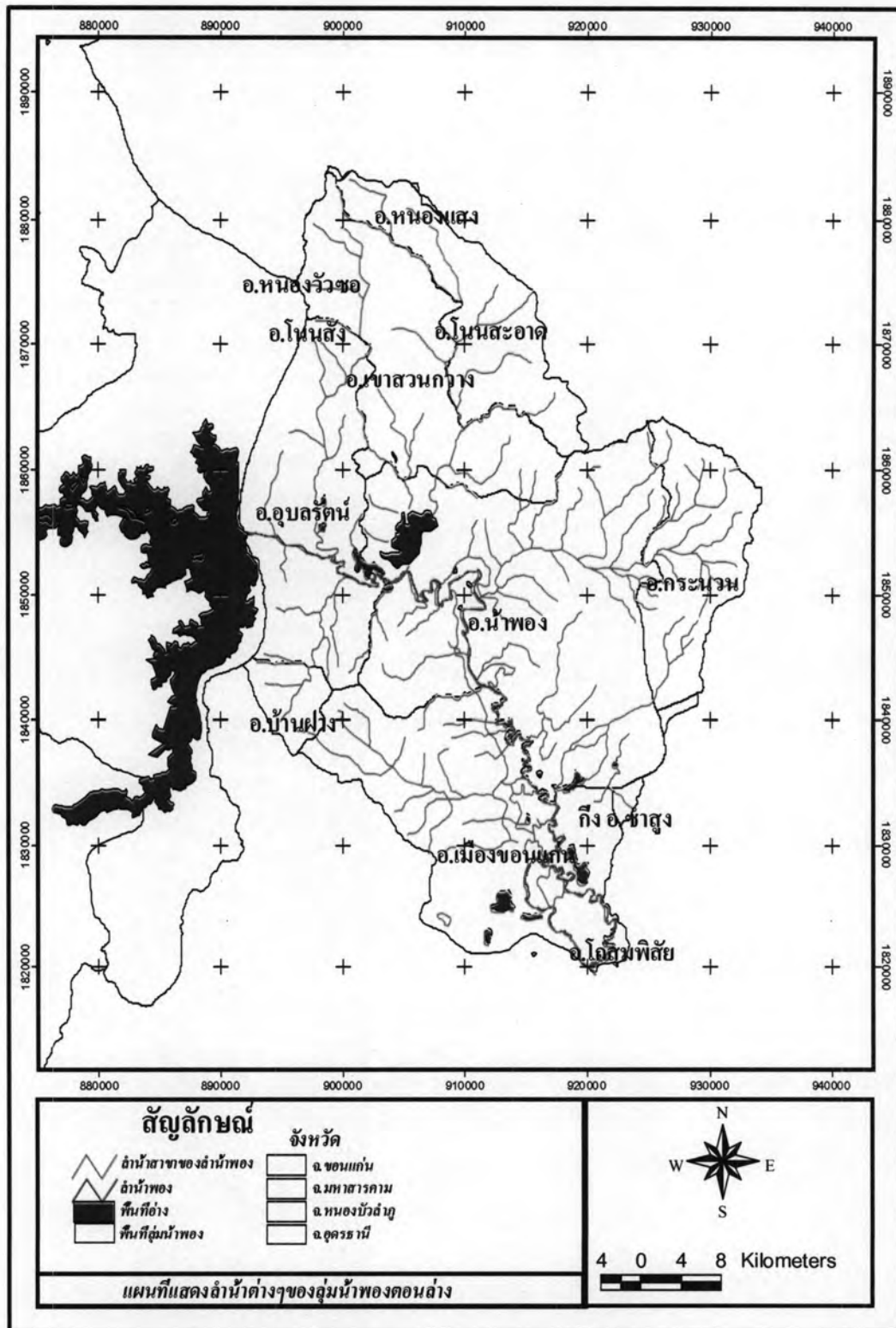
- ความจุเขื่อน	2,263.60	ล้านลูกบาศก์เมตร
- ปริมาณน้ำนองอ่าง (Dead Storage)	410.36	ล้านลูกบาศก์เมตร
- พื้นที่รับน้ำฝน	14,000.00	ล้านลูกบาศก์เมตร

เขื่อนอุบลรัตน์มีหน้าที่ผลิตกระแสไฟฟ้า ภายใต้อำนาจรับผิดชอบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ฝายหนองหวาย

- พื้นที่รับน้ำฝน	1,080	ตารางกิโลเมตร
- พื้นที่ผิวน้ำ (ที่ระดับ +163.100)	26.7	ตารางกิโลเมตร
- ความจุระดับสันฝาย (ที่ระดับ +163.100)	81	ตารางกิโลเมตร

ฝายหนองหวายก่อสร้างปิดกั้นลำน้ำ ทำให้เกิดอ่างเก็บน้ำบริเวณเหนือฝาย โดยมีหน้าที่ให้น้ำเพื่อการชลประทานเนื้อที่ประมาณ 258,000 ไร่

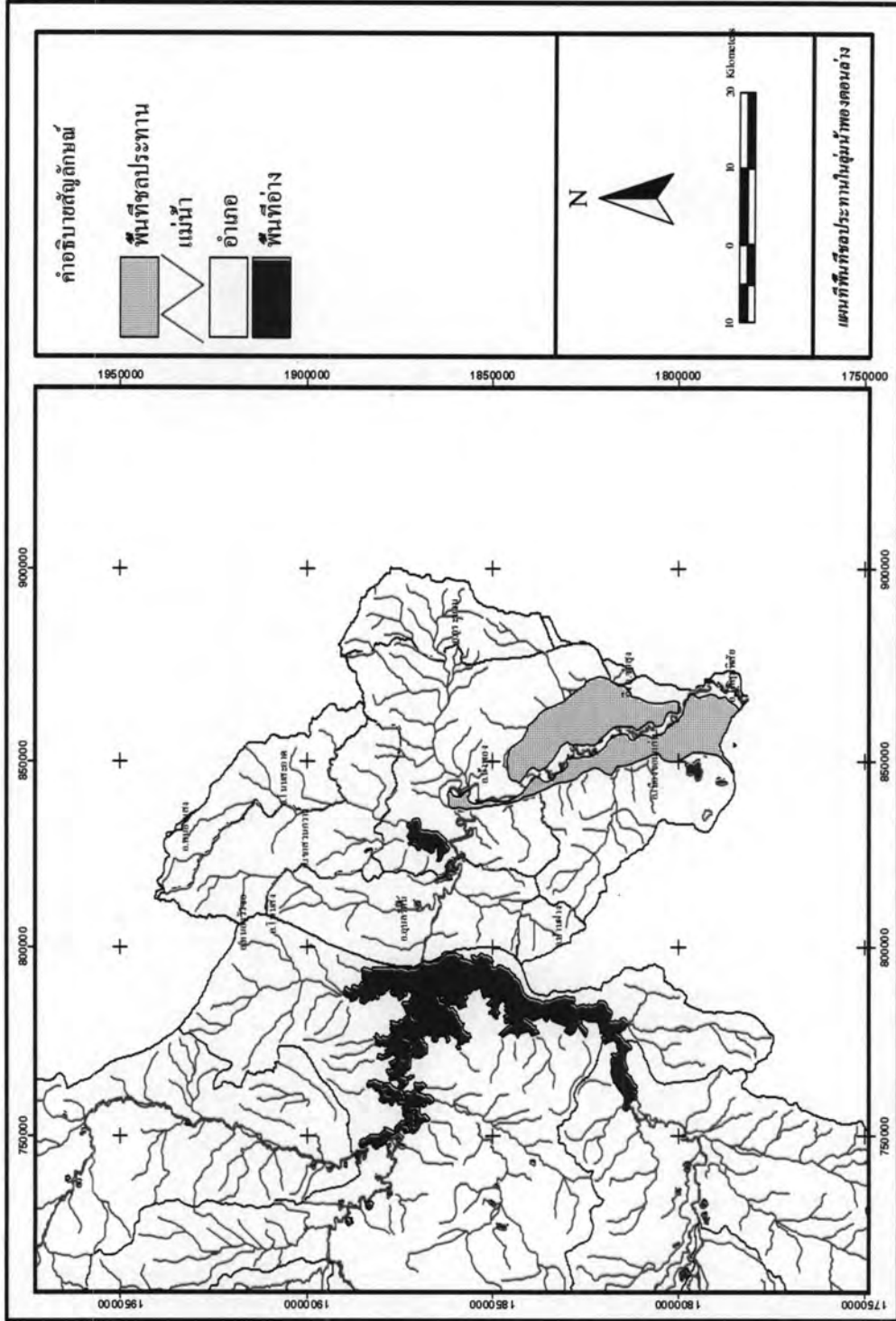


ภาพที่ 2.3 แผนที่ลำน้ำสาขาต่างๆของกลุ่มน้ำพองตอนล่าง

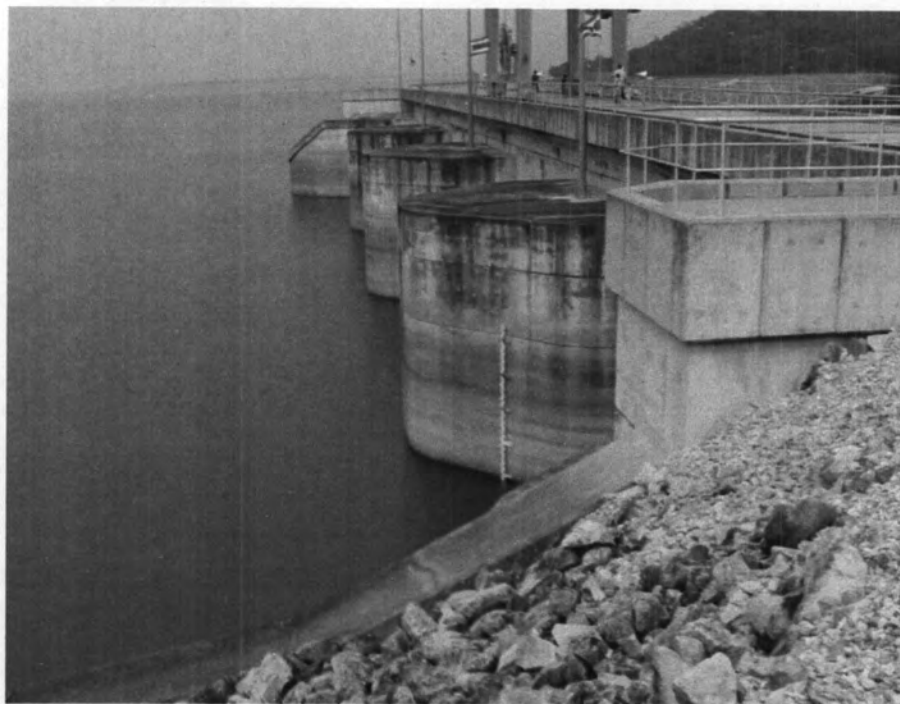
ตารางที่ 2.3 ปริมาณน้ำของเขื่อนอุบลรัตน์ (พ.ศ.2510-2540)

เดือน	ปริมาณน้ำที่ ไหลเข้าอ่างฯ (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำที่ระบายออกจากอ่างฯ (ล้าน ลบ.ม.)		*ปริมาณน้ำที่สูญเสีย จากอ่างฯเนื่องจากการ ระเหยและการซึม (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณเก็บกัก (ล้าน ลบ.ม.)
		ผ่านเครื่อง กำเนิดไฟฟ้า	ผ่านทางระบาย น้ำล้นและเพื่อ การชลประทาน		
เมษายน	26.2	125.4	0.2	48.9	880.3
พฤษภาคม	67.7	124.7	0.0	41.3	808.6
มิถุนายน	188.0	145.8	1.3	38.1	748.9
กรกฎาคม	173.0	145.6	6.9	33.8	679.8
สิงหาคม	245.0	136.6	10.7	30.3	734.8
กันยายน	675.8	151.7	50.1	30.3	1,123.1
ตุลาคม	596.8	184.1	104.3	40.9	1,519.3
พฤศจิกายน	119.3	140.6	6.1	46.2	1,464.0
ธันวาคม	26.1	72.2	0.0	50.6	1,388.0
มกราคม	19.0	89.9	0.1	52.6	1,268.6
กุมภาพันธ์	17.6	91.9	4.2	47.4	1,147.0
มีนาคม	22.5	104.0	4.8	51.1	1,017.4
รวม	2,177.0	1,512.5	188.7	511.5	-

(โครงการวิจัยการจัดการสิ่งแวดล้อมลุ่มน้ำพอง มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2546)



ภาพที่ 2.4 พื้นที่ชลประทานของลุ่มน้ำพองตอนล่าง



เขื่อนอุบลรัตน์



ฝายหนองหวาย

ภาพที่ 2.5 แหล่งน้ำเพื่อการชลประทานในพื้นที่ลุ่มน้ำพองตอนล่าง

2.1.5 คุณภาพน้ำ

ตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 116 ตอนที่ 53.3 ลงวันที่ 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2542 ได้กำหนดประเภทของแหล่งน้ำในลำน้ำพองตั้งแต่จุดบรรจบระหว่างลำน้ำพองกับลำน้ำชี บริเวณบ้านคูเขือก ตำบลหนองบึง อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม กิโลเมตรที่ 0 จนถึงลำน้ำพองบริเวณท้ายเขื่อนอุบลรัตน์ บ้านบ่อนกเขา ตำบลบ้านคง อำเภออุบลรัตน์ กิโลเมตรที่ 140 จัดให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 (แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อนรวมถึงการเกษตร) โดยกรมควบคุมมลพิษและสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค 10 ได้ทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำเป็นประจำทุกปีและมีจุดตรวจวัดทั้งหมด 16 สถานี คุณภาพน้ำเฉลี่ยของลำน้ำพองตอนล่างสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2.4 และจุดตรวจวัดแสดงดังภาพที่ 2.6

2.1.6 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

พื้นที่ส่วนใหญ่ของกลุ่มน้ำพองตอนล่างเป็นพื้นที่เกษตรกรรมหรือพื้นที่ทำนาข้าว มีทั้งที่อยู่ในระบบชลประทานและในระบบชลประทาน ส่วนพื้นที่พืชไร่ที่พบคือ มันสำปะหลัง อ้อย ปอ ยูคาลิปตัส เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีพืชผักต่างๆด้วย ส่วนพื้นที่ป่าไม้จากเดิมในอดีตปัจจุบันได้กลายเป็นพื้นที่ชุมชนเกษตรและอุตสาหกรรม โรงงานที่สำคัญในพื้นที่ เช่น โรงงานกระดาษ โรงงานน้ำตาลและโรงงานสุรา สำหรับชุมชนในพื้นที่กลุ่มน้ำพองตอนล่างมีทั้งชุมชนที่อยู่ในเขตเทศบาลและชุมชนนอกเขตเทศบาลกระจัดกระจายตามพื้นที่หากิน พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำพองตอนล่างแสดงดังภาพที่ 2.7

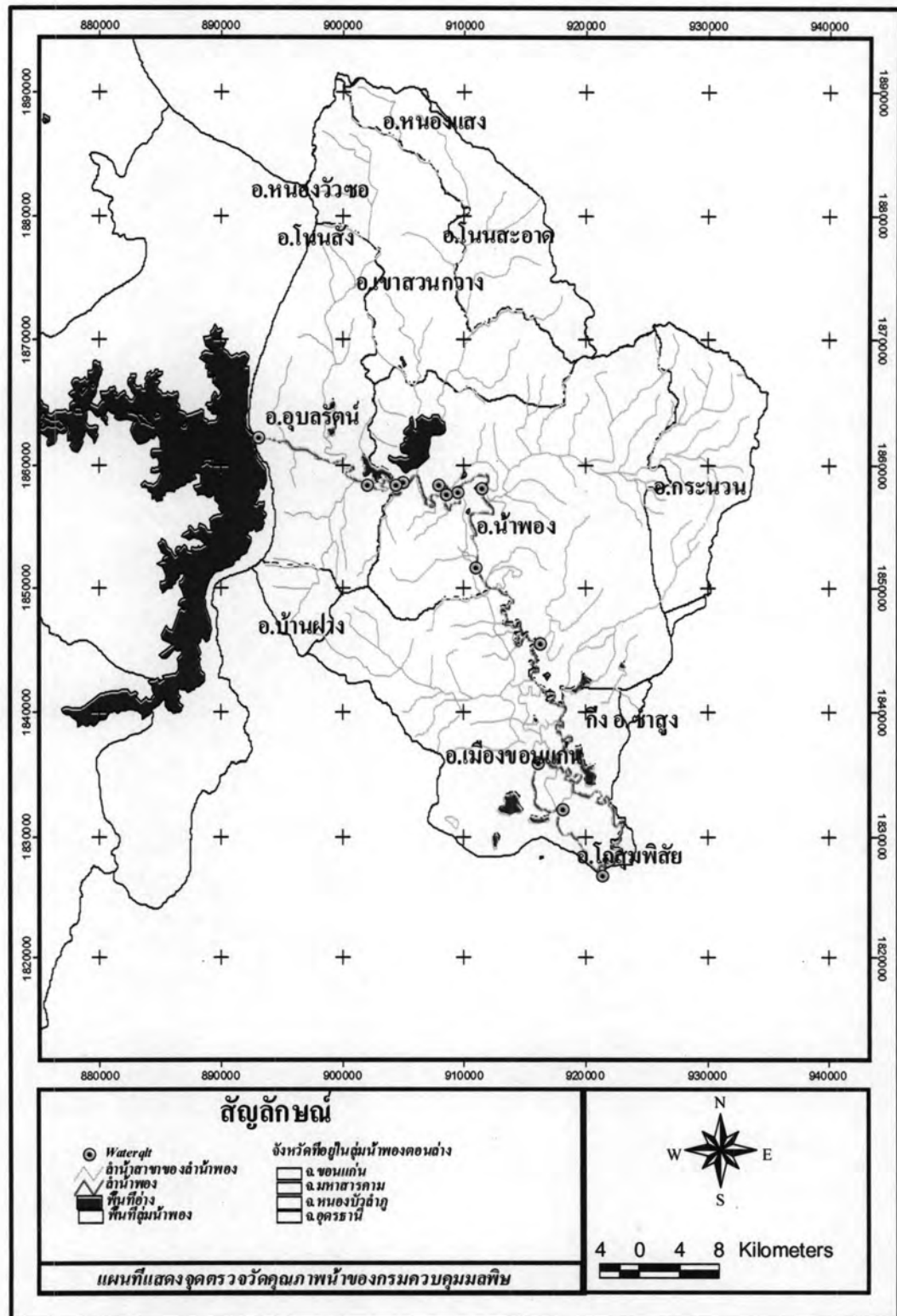
2.1.7 สังคมและเศรษฐกิจ

พื้นที่กลุ่มน้ำพองตอนล่างส่วนใหญ่ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ทำให้ประชาชนในพื้นที่กลุ่มน้ำได้รับประโยชน์มากที่สุด ในปี 2545 จังหวัดขอนแก่นมีผลิตภัณฑ์มวลรวมตามราคาตลาดประมาณ 76,494 ล้านบาท โดยร้อยละ 10.7 เป็นผลิตภัณฑ์ภาคเกษตรร้อยละ 89.3 เป็นผลิตภัณฑ์นอกภาคเกษตร โดยร้อยละ 29.6 เป็นผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรมและร้อยละ 18.0 เป็นสาขาค้าส่งและค้าปลีก อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในปี 2544 และ 2545 ร้อยละ 2.4 และ 11.5 ตามลำดับ ในขณะที่ผลิตภัณฑ์เฉลี่ยต่อหัวเป็น 37,455 และ 42,053 บาท ตามลำดับ รายได้ประชากรในเขตพื้นที่กลุ่มน้ำแสดงในตารางที่ 2.5

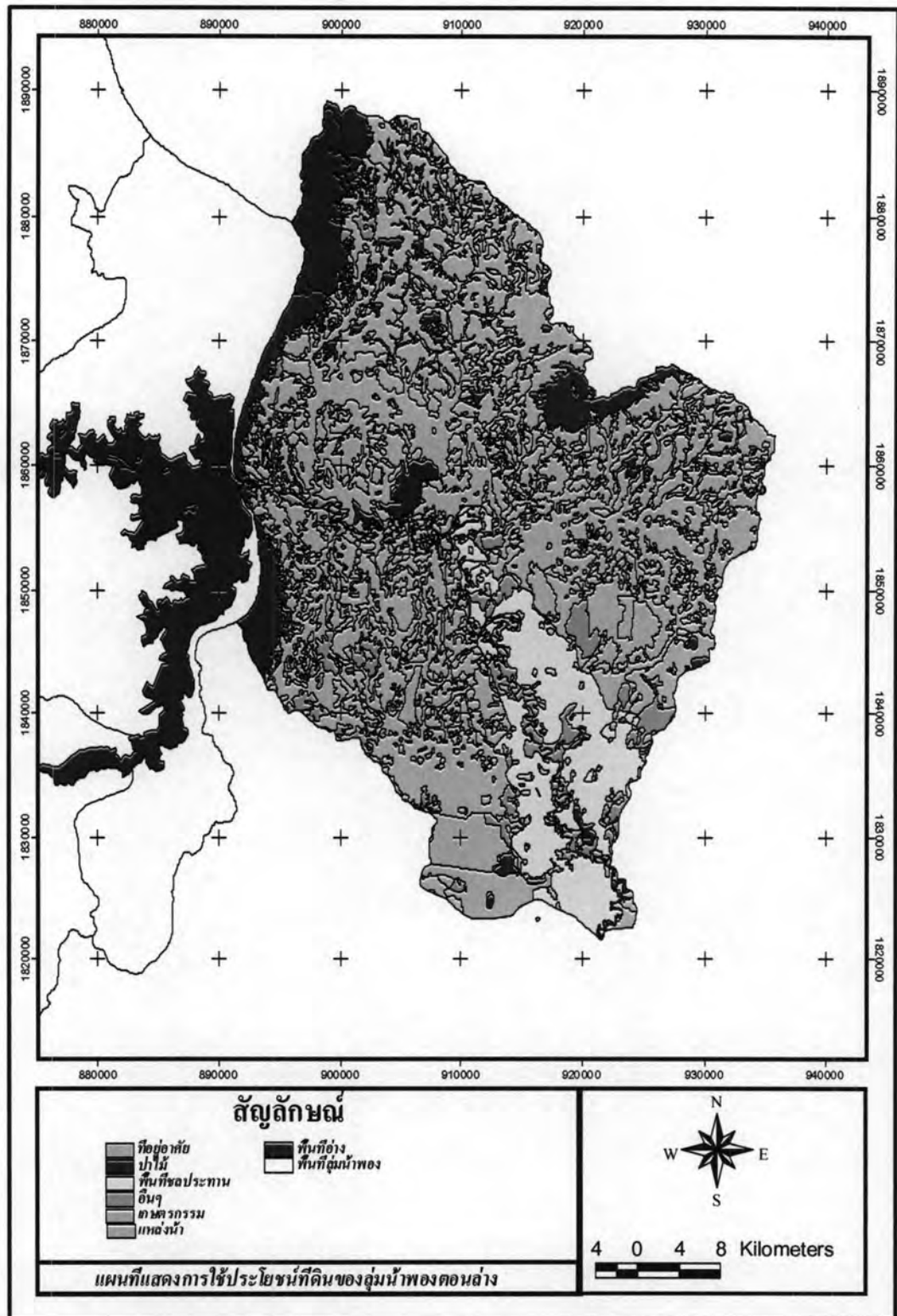
ตารางที่ 2.4 ผลการวิเคราะห์น้ำของกลุ่มน้ำฟองตอนล่างประจำปี 2548

Station	ครั้งที่1					ครั้งที่2					ครั้งที่2				
	pH	DO (m/l)	BOD (m/l)	NO3-N (m/l)	NH3-N (m/l)	pH	DO (m/l)	BOD (m/l)	NO3-N (m/l)	NH3-N (m/l)	pH	DO (m/l)	BOD (m/l)	NO3-N (m/l)	NH3-N (m/l)
PO01	7.24	6.6	1.23	0.08	0.03	6.37	4.4	2.95	0.16	nil	6.73	4.0	1.3	0.38	<0.03
PO02	7.35	7.6	1.68	0.22	0.08	6.85	5.3	3.15	0.19	0.03	7.08	4.1	1.16	0.26	0.06
PO03	7.34	6.4	1.04	0.28	0.19	6.97	5.4	2.27	0.23	nil	7.21	5.1	0.9	0.27	0.06
PO04	7.33	7.0	1.78	0.23	0.13	6.59	6.2	2.08	0.23	nil	6.94	5.4	0.96	0.22	0.04
PO05	7.54	7.4	1.17	0.16	0.03	6.65	7.5	1.9	0.24	nil	7.38	5.6	1.17	0.18	0.06
PO06	7.54	7.4	0.77	0.13	0.29	6.89	9.6	2	0.25	0.43	7.19	6.4	3.64	0.11	0.05
PO07	7.54	6.8	0.94	0.13	0.35	6.68	7.1	1.65	0.17	0.01	7.43	7.1	2.62	0.12	0.05
PO08	6.86	3.6	1.06	0.08	0.08	6.18	3.0	1.57	0.06	nil	6.84	1.2	3.41	<0.05	<0.03
PO09	6.86	2.2	0.89	0.08	0.08	6.09	3.2	1.82	0.06	nil	6.9	2.5	3.82	<0.05	0.04
PO10	7.3	5.4	2.72	0.06	0.08	6.2	4.4	1.2	0.11	nil	6.94	2.3	1.2	0.13	<0.03
PO11	7.34	6.6	2.43	0.06	0.05	6.18	4.3	1.51	0.06	nil	7.01	2.9	1.42	0.07	<0.03
PO12	6.8	7.0	1.28	0.06	0.21	6.11	4.7	1.41	0.07	nil	7.46	3.4	1.18	0.08	<0.03
PO13	7.55	6.5	0.72	<0.05	0.11	6.8	6.6	1.36	<0.05	nil	7.3	6.0	1.21	<0.05	<0.03
PO14	8.1	7.1	1.72	<0.05	0.11	6.84	6.3	1.55	0.06	nil	6.53	6.0	1.31	0.51	<0.03
PO15	8.23	7.3	0.92	<0.05	0.03	7.61	7.6	1.61	<0.05	nil	7.04	6.2	0.99	0.69	<0.03
HJ	7	3.5	1.16	0.07	0.11	5.36	5.5	1.38	<0.05	nil	7.12	3.8	1.63	<0.05	<0.03

(สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค 10, 2548)



ภาพที่ 2.6 จุดตรวจวัดคุณภาพน้ำของกรมควบคุมมลพิษ



ภาพที่ 2.7 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำพองตอนล่าง

ตารางที่ 2.5 ข้อมูลทั่วไปสังคมและเศรษฐกิจจังหวัดขอนแก่น

ข้อมูลทั่วไป	
ประชากร (ณ วันที่ 30 มิถุนายน 2548)	1,744,312 คน
พื้นที่	10,885.99 ตร.กม.
เขตการปกครอง	20 อำเภอ 5 กิ่งอำเภอ
ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด GPP (ปี 2547)	93,626 ล้านบาท
เกษตรกรรม	12.59%
อุตสาหกรรม	28.70%
โรงแรม/ภัตตาคาร	1.88%
ค้าปลีก/ค้าส่ง	17.21%
ก่อสร้าง	5.78%
อื่น ๆ	33.84%
รายได้เฉลี่ยต่อหัว (ปี 2548)	56,140 บาท

(สำนักงานพาณิชย์จังหวัดขอนแก่น, 2548)

2.1.8 จำนวนประชากร

ลุ่มน้ำพองตอนล่างครอบคลุมพื้นที่ 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น จังหวัดอุดรธานี จังหวัดมหาสารคาม ครอบคลุมพื้นที่อำเภอ ได้แก่ อำเภอน้ำพอง อำเภออุบลรัตน์ อำเภอเมือง อำเภอกระนวน อำเภอเขาสมบวง อำเภอบ้านฝาง กิ่งอำเภอชำสูง จังหวัดขอนแก่น อำเภอโนนสะอาด จังหวัดอุดรธานี และอำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม โดยมีตำบลที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมด 47 ตำบล หากแบ่งพื้นที่การบริหารราชการส่วนท้องถิ่นสามารถจำแนกได้ 1 เทศบาลนคร 4 เทศบาลตำบล และองค์การบริหารส่วนตำบล 47 แห่ง รวมประชากรในพื้นที่ลุ่มน้ำพองตอนล่าง (ข้อมูลปี 2548) ดังตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 พื้นที่ปกครอง จำนวนประชากร ของพื้นที่ลุ่มน้ำพองตอนล่าง

จังหวัด/อำเภอ/ตำบล	จำนวนประชากร (คน)	จำนวนครัวเรือน (หลัง)
จ.ขอนแก่น		
อ.เมืองขอนแก่น		
เทศบาลนครขอนแก่น	122,370	50,585
ค.บ้านค้อ	14,996	3,970
ค.โคกสี	8,718	2,194
ค.สำราญ	9,211	2,530
ค.พระลับ	19,900	6,110
ค.บ้านเป็ด	25,156	11,445
ค.บึงเนียม	7,170	1,768
ค.หนองตม	7,282	1,765
ค.สวาท	17,666	4,066
ค.ศิลา	41,605	16,348
ค.โนนท่อน	9,365	2,405
อ.น้ำพอง		
ทต.น้ำพอง	6,035	2,096
ทต.วังชัย	6,979	2,145
ค.พังทวย	7,223	1,776
ค.วังชัย	8,207	1,944
ค.บ้านขาม	9,360	2,216
ค.บัวเงิน	12,344	2,906
ค.หนองกุง	5,376	1,262
ค.ท่ากระเสริม	7,647	1,695
ค.น้ำพอง	8,294	2,195
ค.ม่วงหวาน	9,393	2,520
ค.ทรายมูล	7,384	1,645
ค.สะอาด	9,642	2,122
ค.บัวใหญ่	7,904	1,791
ค.กุดน้ำใส	7,555	1,979

ตารางที่ 2.6 พื้นที่ปกครอง จำนวนประชากร ของพื้นที่ลุ่มน้ำพองตอนล่าง(ต่อ)

จังหวัด/อำเภอ/ตำบล	จำนวนประชากร (คน)	จำนวนครัวเรือน (หลัง)
อ.อุบลรัตน์		
ทต.เขื่อนอุบลรัตน์	4,199	1,461
ต.ศรีสุขสำราญ	5,367	1,218
ต.บ้านดง	10,243	2,241
ต.ทุ่งโป่ง	5,013	1,097
ต.โคกสูง	8,469	1,964
ต.เขื่อนอุบลรัตน์	3,493	710
ต.นาคำ	6,578	1,464
อ.เขาสวนกวาง		
ทต.เขาสวนกวาง	10,553	2,602
ต.คำม่วง	3,108	829
ต.ดงเมืองแอม	8,838	2,035
ต.โนนสมบูรณ์	5,772	1,426
ต.นาจิว	5,297	1,204
ต.เขาสวนกวาง	3,601	839
อ.กระนวน		
ต.ห้วยโจด	6,370	1,430
ต.หนองโก	9,662	2,537
ต.หนองโน	6,180	1,296
ต.ห้วยนาคำ	6,745	1,599
ต.บ้านฝาง	7,831	1,678
อ.บ้านฝาง		
ต.โคกงาม	5,524	1,338
ต.ป่าหวายนั่ง	7,856	2,065
กิ่งอ.ชำสูง		
ต.บ้านโนน	5,877	1,329

ตารางที่ 2.6 พื้นที่ปกครอง จำนวนประชากร ของพื้นที่ลุ่มน้ำพองตอนล่าง(ต่อ)

จังหวัด/อำเภอ/ตำบล	จำนวนประชากร (คน)	จำนวนครัวเรือน (หลัง)
จ.อุดรธานี		
อ.โนนสะอาด		
ต.หนองกุงศรี	6,813	1,526
ต.โคกกลาง	6,993	1,565
ต.โพธิ์สำราญ	8,164	1,779
ต.ทมนางาม	7,077	1,696
ต.โนนสะอาด	3,926	994
รวม	566,331	171,400

(กรมการปกครอง, 2548)

2.1.9 เกษตรกรรม

ลักษณะการใช้พื้นที่ส่วนใหญ่ของกลุ่มน้ำพองตอนล่างเป็นพื้นที่เกษตรกรรม โดยเฉพาะการกสิกรรม เช่น การทำนาข้าว การปลูกพืชไร่และพืชสวนต่างๆ การทำนาข้าวในพื้นที่ลุ่มน้ำพองตอนล่างมีทั้งนาที่อยู่ในระบบชลประทานซึ่งสามารถทำได้ทั้งฤดูฝนและฤดูแล้งและนาข้าวนอกพื้นที่ชลประทานโดยไม่สามารถทำนาในฤดูแล้งได้ รองลงมาคือพื้นที่พืชไร่ ได้แก่ มันสำปะหลัง อ้อย ข้าวโพด ซึ่งมีโรงงานน้ำตาลรับซื้อผลผลิตจากเกษตรกรในพื้นที่ สวนไม้ผลยืนต้น ได้แก่ มะขาม มะละกอ มะม่วง ยูคาลิปตัส เป็นต้น การทำเกษตรกรรมในพื้นที่ลุ่มน้ำพองตอนล่างแสดงในตารางที่ 2.7 และภาพที่ 2.8

2.1.10 ประมง

พื้นที่ลุ่มน้ำพองตอนล่างแหล่งน้ำนิ่งและแหล่งน้ำไหล จึงเป็นแหล่งน้ำที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีพของประชาชนในพื้นที่ ได้แก่ การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค การเกษตรกรรมและการประมง เป็นต้น เกษตรกรที่อาศัยอยู่ริมน้ำซึ่งใช้ประโยชน์โดยตรงจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยเฉพาะการเลี้ยงปลาในกระชังที่เป็นแหล่งอาหารโปรตีนที่มีราคาถูกและเป็นอาชีพเสริมรายได้ให้แก่ครอบครัวได้อีกอาชีพหนึ่ง รวมทั้งมีการขยายตัวเพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน ปลาที่นิยมเลี้ยงในพื้นที่ ได้แก่ ปลานิล ปลาตะกิม เป็นต้น จำนวนครัวเรือนเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด เนื้อที่และปริมาณสัตว์น้ำจืด จากการทำประมงน้ำจืดแสดงดังตารางที่ 2.8 และภาพที่ 2.9

ตารางที่ 2.7 จำนวนผู้ถือครองที่รายงานการใช้ประโยชน์ในที่ดินและเนื้อที่ถือครองทำการเกษตรของกลุ่มน้ำพองตอนล่าง

อำเภอ	ปลูกข้าว		ปลูกยางพารา		ปลูกพืชยืนต้นและไม้ผล		ปลูกพืชไร่		ไม้ดอก และไม้ประดับ	
	จำนวน (ราย)	เนื้อที่ (ไร่)	จำนวน (ราย)	เนื้อที่ (ไร่)	จำนวน (ราย)	เนื้อที่ (ไร่)	จำนวน (ราย)	เนื้อที่ (ไร่)	จำนวน (ราย)	เนื้อที่ (ไร่)
เมืองขอนแก่น	22,626	222,699	16	196	1,518	5,793	3,137	46,862	3,210	6,472
น้ำพอง	12,444	135,074	22	281	865	3,977	5,480	106,751	631	1,226
อุบลรัตน์	5,118	56,089	73	853	517	2,050	3,453	44,120	47	75
กระนวน	7,959	83,007	210	3,783	235	1,098	6,464	116,678	230	396
เขาสวนกวาง	3,474	35,376	1	9	146	864	2,910	59,060	38	111
โนนสะอาด	5,349	45,426	5	56	53	267	5,060	98,031	25	52
รวม	56,970	577,671	327	5,178	3,334	14,049	26,504	471,502	4,181	8,332

(สำนักงานสถิติจังหวัดขอนแก่นและสำนักงานสถิติจังหวัดอุดรธานี, 2546)

ตารางที่ 2.8 การทำประมงในพื้นที่ลุ่มน้ำพองตอนล่าง

จังหวัด/ชนิดสัตว์น้ำ	บ่อ			กระชัง			เพาะพันธุ์		
	จำนวน ราย	เนื้อที่ (ตรม.)	ผลผลิต (กก.)	จำนวน ราย	เนื้อที่ (ตรม.)	ผลผลิต (กก.)	จำนวน ราย	เนื้อที่ (ตรม.)	ผลผลิต (กก.)
จังหวัดขอนแก่น									
อำเภอเมือง	6,365	13,401,280.00	1,085,981.09	14	3,574.00	717,447.41	19	136,304.00	1,612,523.33
อำเภอกระนวน	1,649	627,632.00	54,141.28	0	0	0	0	0	0
อำเภออุบลรัตน์	1,028	1,480,208.20	118,000.23	37	5,440	437,418.23	0	0	0
อำเภอเขาสวนกวาง	1,078	2,195,760.00	142,002.76	0	0	0	0	0	0
อำเภอน้ำพอง	1,838	1,121,328.00	110,837.59	105	18,336.50	2,022,908.87	0	0	0
รวม	11,958	18,826,208	1,510,963	156	27,351	3,177,775	19	136,304	1,612,523

(สำนักงานประมงจังหวัดขอนแก่น, 2548)



การทำนาข้าว



การปลูกพืชผัก



การปลูกอ้อย



การปลูกยูคาลิปตัส

ภาพที่ 2.8 การทำเกษตรกรรมในพื้นที่ลุ่มน้ำพองตอนล่าง



การทำประมงเลี้ยงชีพ



การเลี้ยงปลาในกระชัง

ภาพที่ 2.9 การทำประมงในพื้นที่ลุ่มน้ำพองตอนล่าง

2.1.11 ปศุสัตว์

การทำปศุสัตว์ในพื้นที่ลุ่มน้ำพองตอนล่างส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงแบบในครัวเรือน และการเลี้ยงเพื่อการค้าขายเลี้ยงชีพ โดยลักษณะการเลี้ยงสัตว์จะเป็นแบบปล่อยหากินตามธรรมชาติตามพื้นที่ของตนเองหรือพื้นที่ใกล้เคียง สัตว์ที่นิยมเลี้ยงในพื้นที่ เช่น โค กระบือ เป็ด ไก่ สุกร เป็นต้น ส่วนการเลี้ยงเพื่อธุรกิจแบบระบบฟาร์มยังมีเป็นส่วนน้อยในพื้นที่เนื่องจากเกษตรกรยังขาดความรู้และแหล่งเงินทุนที่จะนำมาเลี้ยงสัตว์ระบบฟาร์ม จำนวนปศุสัตว์ที่เลี้ยงในพื้นที่ลุ่มน้ำ แสดงดังตารางที่ 2.9

ตารางที่ 2.9 การทำปศุสัตว์ในพื้นที่ลุ่มน้ำพองตอนล่าง

อำเภอ/กิ่งอำเภอ	โค	กระบือ	สุกร	ไก่	เป็ด
เมืองขอนแก่น	15,340	4,723	43,197	273,443	14,206
น้ำพอง	14,643	4,858	5,453	102,503	30,313
อุบลรัตน์	4,912	1,873	11,196	68,852	1,927
กระนวน	4,633	700	3,627	31,002	996
เขาสวนกวาง	14,148	6,950	22,135	146,999	3,059
โนนสะอาด	11,124	1,319	428	56,048	10,965
รวม	64,800	20,423	86,036	678,847	61,466

(สำนักงานสถิติจังหวัดขอนแก่นและสำนักงานสถิติจังหวัดอุดรธานี, 2547)

2.1.12 อุตสาหกรรม

การทำอุตสาหกรรมในพื้นที่ลุ่มน้ำพองตอนล่างเป็นแบบอุตสาหกรรมการเกษตร เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมการทำอุตสาหกรรมจึงเน้นทางด้านอุตสาหกรรมเพื่อการเกษตร โดยใช้วัตถุดิบที่ได้จากการทำเกษตรกรรมของประชาชนในพื้นที่นำมาผลิตสินค้าต่างๆ โรงงานอุตสาหกรรมที่พบในพื้นที่คือ โรงงานกระดาษ โรงงานน้ำตาล โรงงานสุรา เป็นต้น จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมแต่ละประเภทของจังหวัดขอนแก่นแสดงดังตารางที่ 2.10

ตารางที่ 2.10 จำนวนสถานประกอบการอุตสาหกรรม จำนวนเงินทุน และจำนวนคนงาน จำแนก
ตามประเภทอุตสาหกรรม จังหวัดขอนแก่น

ประเภทอุตสาหกรรม	จำนวนสถาน ประกอบการ อุตสาหกรรม	จำนวนเงินทุน (บาท)	จำนวนคนงาน		
			Number of employees		
			รวม	ชาย	หญิง
อุตสาหกรรมกระดาษ	3,393	1,468,103,756	7,223	4,734	2,489
อุตสาหกรรมอาหาร	132	3,897,418,400	2,289	1,740	549
อุตสาหกรรมเครื่องดัด	13	2,384,458,000	980	599	381
อุตสาหกรรมสิ่งทอ	30	947,100,000	6,174	1,047	5,127
อุตสาหกรรมเครื่องแต่งกาย	19	242,687,000	3,234	904	2,330
อุตสาหกรรมเครื่องหนัง	6	372,338,000	2,518	604	1,914
อุตสาหกรรมไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้	41	178,298,000	1,094	855	239
อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์และเครื่องเรือน	45	144,073,000	878	794	84
อุตสาหกรรมกระดาษและผลิตภัณฑ์จากกระดาษ	5	7,625,600,000	1,026	719	307
อุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์	18	102,034,000	165	129	36
อุตสาหกรรมเคมี	17	94,791,000	430	221	209
อุตสาหกรรมปิโตรเคมีและผลิตภัณฑ์	1	49,500,000	30	25	5
อุตสาหกรรมยาง	24	55,462,000	170	170	-
อุตสาหกรรมพลาสติก	20	535,520,000	893	541	352
อุตสาหกรรมอลูมิเนียม	193	999,259,000	3,450	1,767	1,683
อุตสาหกรรมโลหะ	4	76,667,000	240	240	-
อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์โลหะ	193	350,323,430	1,066	1,024	42
อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล	134	550,960,000	1,593	1,346	247
อุตสาหกรรมไฟฟ้า	9	1,978,762,000	411	369	42
อุตสาหกรรมขนส่ง	172	893,066,000	1,860	1,821	39
อุตสาหกรรมอื่นๆ	56	12,507,933,000	1,198	909	289
รวมยอด	4,525	35,454,353,586	36,922	20,558	16,364

(สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดขอนแก่น, 2546)

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Total Maximum Daily Load (TMDL) หมายถึง ปริมาณมลสารสูงสุดที่แหล่งน้ำนั้นๆสามารถรองรับได้ต่อวัน โดยที่ไม่ทำให้คุณภาพน้ำต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (United State Environmental Protection Agency; USEPA) ความสำคัญของ TMDL จะเป็นตัวกำหนดที่เหมาะสมสำหรับการกำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำ โดยที่มาตรฐานคุณภาพน้ำจะเป็นตัวช่วยป้องกันและรักษาแหล่งน้ำประเภทต่างๆ ให้คงสภาพเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำและยังเป็นพื้นฐานในการป้องกันและการจัดการคุณภาพน้ำที่จะเกิดขึ้นจากการพัฒนาด้านต่างๆ เช่น เกษตรกรรม ชุมชน อุตสาหกรรม ซึ่งปัจจุบันนี้หน่วยงานของรัฐได้ทำการศึกษาค่า TMDL ของแหล่งน้ำต่างๆ ในประเทศไทย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการป้องกันมลพิษทางน้ำ

กรมควบคุมมลพิษ (2545) ศึกษาความสามารถในการรองรับมลพิษของแหล่งน้ำเพื่อการจัดการมลพิษจากกิจกรรมขนาดเล็กในพื้นที่อนุรักษ์น้ำดิบเพื่อการประปา โดยทำการประเมินความสามารถในการรองรับมลพิษ (Total Maximum Daily Load) ในพื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีนและลุ่มน้ำแม่ น้ำกลอง โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ QUAL2E ทำการเปรียบเทียบเพื่อศึกษาคุณภาพน้ำปัจจุบันและอนาคตและนำไปประเมินความสามารถในการรองรับมลพิษของลุ่มน้ำท่าจีนและลุ่มน้ำแม่กลอง ผลการศึกษาศักยภาพในการรองรับมลพิษ (Total Maximum Daily Loads) ของแม่น้ำท่าจีนเท่ากับ 40,578 kg/d และแม่น้ำแม่กลองเท่ากับ 74,760.5 kg/d

กรมควบคุมมลพิษ (2548) ศึกษาการกำหนดมาตรฐานน้ำทิ้งจากอุตสาหกรรม โดยทำการศึกษาในพื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีน แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาคือ MIKE 11 ทำการเปรียบเทียบเพื่อศึกษาคุณภาพน้ำปัจจุบันและอนาคต พารามิเตอร์ที่ทำการประเมินความสามารถในการรองรับมลพิษของแม่น้ำท่าจีนคือ BOD โดยได้แบ่งช่วงเวลาศึกษาออกเป็น 3 ฤดู คือ ฤดูแล้ง ฤดูแล้งมีฝนตกและฤดูฝน จากการศึกษพบว่าปริมาณ BOD จากแหล่งกำเนิดที่ไหลลงสู่แม่น้ำท่าจีน (กก.BOD/วัน) ในแต่ละฤดูคือ ฤดูแล้งเท่ากับ 104,165 กก./วัน ฤดูแล้งมีฝนตก 124,130 กก./วัน และฤดูฝน 157,338 กก./วัน

Lawa Department of Natural Resource (2000) ศึกษา Total Maximum Daily Load ของ Ammonia และ NO_x ที่ลงสู่แม่น้ำ Rock Creek โดยทำการศึกษาจากแหล่งกำเนิดที่แน่นอน (point source) และจากแหล่งกำเนิดที่ไม่แน่นอน (non-point source) การศึกษาได้คำนวณจาก Waste Load Allocation ร่วมกับ Load Allocation และ Margin of Safety ทำให้ได้ค่า Total Maximum Daily Loads ของแม่น้ำ Rack Creek

Carl W. Chen et all (2000) ศึกษา TMDL ของ Phosphorus จากการได้รับผลกระทบของโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ WARMF มาวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงของสาหร่าย *Chlorophyll-a* ที่ได้รับผลกระทบจากน้ำทิ้งของโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน เพื่อหาความสามารถสูงสุดในการรองรับ Phosphorus ในอ่างเก็บน้ำ

Dustin Bilhimer et. All (2002) ศึกษา Total Maximum Daily Load ที่แม่น้ำ Wenatchee, Washington USA โดยทำการศึกษารามิเตอร์ Dissolved Oxygen (DO) และ pH แบบจำลองที่ทำการศึกษาคือ QUAL2K โดยทำการศึกษา ปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อคุณภาพน้ำ DO และ pH ได้แก่ สภาพภูมิอากาศ ความร้อนและแสงแดดเป็นต้น และปริมาณมลพิษจากแหล่งกำเนิดที่แน่นอนและไม่แน่นอนที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ DO และ pH พบว่าปริมาณแสงแดด ความร้อน มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ DO และ pH

Brian Zelewsky (2002) ศึกษา Total Maximum Daily Load พารามิเตอร์ temperature ของ Woodland Creek Basin โดยใช้แบบจำลอง QUAL2K โดยได้ทำการศึกษาแหล่งกำเนิดที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความร้อนใน Woodland Creek Basin และปัจจัยสภาพภูมิอากาศ ที่ทำให้มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง temperature ของน้ำที่อาจมีผลกระทบต่อสัตว์น้ำและพืชน้ำ ผล TMDL อุณหภูมิสูงสุด ที่มีทำให้เกิดผลกระทบต่อสัตว์น้ำและพืชน้ำที่อุณหภูมิ 30 °C ณระดับพื้นผิวน้ำ

Jim Collins Jr. (2005) ศึกษา Total Maximum Daily Load ของ Lake Hoskin, North Dakota ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยทำการศึกษา TMDL ของ Nutrient และ Dissolved Oxygen ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ QUAL2K ทำการประเมินมลพิษที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่โดยรอบที่ไหลลงสู่ Lake Hoskins และมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ Nutrient และ Dissolved Oxygen ผลการศึกษา TMDL ของ Nutrient เท่ากับ 4,446 kg/ปี ส่วนค่า TMDL ของ Dissolved Oxygen ได้ศึกษาการเจริญเติบโตของสาหร่ายใน Lake Hoskins โดยผล TMDL เกิดการเปลี่ยนแปลง 90.74 % จาก 50% ของปริมาณ phosphorus ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

Lawa Department of Natural Resource Watershed In Provement (2004) ศึกษา Total Maximum Daily Loads ของ Sediment, Nutrients และ Ammonia ของแม่น้ำ North Fork Maquaketa ที่เมือง Dubuque County, Iowa โดยทำการศึกษาแหล่งกำเนิดที่ปล่อยลงสู่แม่น้ำที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ ผลการศึกษา TMDL ของ sediment เท่ากับ 11,730 ตันต่อวัน ผล TMDL ของ nutrients เท่ากับ 6.64 ปอนด์ต่อวัน ซึ่งปริมาณ TMDL ทั้งหมดนั้นทำให้มาตรฐานคุณภาพน้ำของแม่น้ำ North Fork Maquaketa เกณฑ์เกินระดับมาตรฐานคุณภาพน้ำ

Delaware Department of Natural Resources and Environment Control (2005) ศึกษา Total Maximum Daily Loads ของแม่น้ำ Pocomoke, Delaware โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ QUAL2K พารามิเตอร์คุณภาพน้ำที่ทำการศึกษาได้แก่ Total Nitrogen และ Total phosphorus ที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณพื้นที่โดยรอบแม่น้ำ ที่ไหลลงสู่แม่น้ำ Pocomoke ผลการศึกษา TMDL ของ Total Nitrogen และ Total phosphorus เท่ากับ 102.7 ปอนด์ต่อวันและ 6.1 ปอนด์ต่อวัน ตามลำดับ