

เอกสารอ้างอิง

- ควบคุมมลพิษ. (2546). **คู่มือการติดตามตรวจสอบและประเมินคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำจืดผิวดิน.**
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- กรมพัฒนาที่ดิน. (2551). **แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน 2551.** กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและ
สหกรณ์
- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2545). **ตำราระบบบำบัดมลพิษน้ำ.** กระทรวงอุตสาหกรรม และสมาคม
วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย
- กรมอนามัย. (2539). **คู่มือการตรวจวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมในห้องปฏิบัติการ.** กระทรวง
สาธารณสุข
- กรมอุตุนิยมวิทยา. (2553). **ปริมาณน้ำฝนรายเดือนของบางจังหวัด เป็นรายภาค พ.ศ. 2551 – 2553.**
กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
- โครงการชลประทานชัยภูมิ. (2537). **สรุปโครงการปรับปรุงบึงละหาน อำเภोजัตุรัส จังหวัดชัยภูมิ.**
สำนักชลประทานที่ 6 กรมชลประทาน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (เอกสารอัดสำเนา)
- นันทวรรณ ประภามณฑล. (2544). **วิธีการสมมติเหตุการณ์ให้ประเมินมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่าย
เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรประมงในพื้นที่ชุ่มน้ำบึงละหาน จ.ชัยภูมิ.** วิทยานิพนธ์
มหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม. มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพฯ.
[ข้อมูลออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.thaienvimonitor.net/Download/Report/Final-Report.pdf>. 2 กันยายน 2551.
- พงศ์เทพ จันทรัชิต. (2550). **สภาพการอนุรักษ์พันธุ์ปลาในบึงละหานของเกษตรกร จังหวัดชัยภูมิ.**
วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาส่งเสริมการเกษตร. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น
- พงศ์เทพ จันทรัชิต และแสงอรุณ เนื่องสิทธิ์. (2551). **ชีววิทยาบางประการของปลาตลาดในบึง
ละหาน จังหวัดชัยภูมิ.** สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด. กรมประมง. กระทรวงเกษตร
และสหกรณ์
- ปรีดา ประพุดติชอบ เรื่องไร โตกฤษณะ และประโยชน์ เตชะเพียงเลิศ. (2532). **รายงานการวิจัย
เรื่อง การบริโภคปลาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.** เศรษฐกิจประมงน้ำจืดในภาค
ตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. กองนโยบายและแผนงานประมง กรมประมง.
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- รุ่งเพชร ตั้งรัศมีประเสริฐและคณะ. (2535). **รายงานผลการศึกษาระบบนิเวศวิทยาบึงสี่ฐานทิศ
ตะวันออก.** รายงานประกอบการศึกษา 118 311 Aquatic Ecology. คณะเกษตรศาสตร์.
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

- วัฒนาชัย มาลัย. (2536). การศึกษาสภาพนิเวศวิทยาบางประการของนกเป็ดน้ำบริเวณ
บึงสีฐาน(ด้านทิศตะวันออก) และบ่อประมงคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
รายงานของนักศึกษาชั้นปีที่ 4. คณะวิทยาศาสตร์.มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- วุฒิชัย จุละเกศ และคณะ. (2538). เอกสารรายงานการศึกษาโครงการปรับปรุงบึงละหาน อำเภอ
จัตุรัส จังหวัดชัยภูมิ. กองวางโครงการ กรมชลประทาน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- ศูนย์พัฒนาประมงน้ำจืดจังหวัดขอนแก่น. (2538). รายงานประจำปี 2538. กรมประมงน้ำจืด กรม
ประมง. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย (สวสท.). (2540). คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่3.
กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์
- สมโภชน์ อัคระทวีวัฒน์ และคณะ. (2525). การสำรวจทางการประมงเพื่อเตรียมการพัฒนาบึง
ละหาน จังหวัดชัยภูมิ. ศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาประมงน้ำจืด กองประมงน้ำจืด กรมประมง.
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ส่วนวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีด้านน้ำ. (2547). เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตร วิธีการและ
เทคนิคการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ วันที่2-6 กุมภาพันธ์ 2547. ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้าน
สิ่งแวดล้อม
- สำนักงานชลประทานที่ 6. (2553). โครงการก่อสร้างโครงการแก้มลิงบึงละหาน พร้อมอาคาร
ประกอบ. กรมชลประทาน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดชัยภูมิ. (2550). แผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการ
คุณภาพสิ่งแวดล้อมจังหวัดชัยภูมิ พ.ศ. 2551-2554. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อม
- APHA, AWWA and WPCF. (1999).Standard Method for Examination of Water and
Wastewater. APHA, Inc., N.Y.,

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

คุณสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพของน้ำในบึงละหาน

ผลการศึกษาคุณภาพน้ำบึงละหาน จ. ชัยภูมิ จำนวนทั้งสิ้น 8 สถานี เป็นระยะเวลา 6 เดือน ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 เดือนมกราคม มีนาคม พฤษภาคม สิงหาคมและเดือนกันยายน พ.ศ. 2553 (ตารางภาคผนวก 1 ถึงที่ 4)

ตารางภาคผนวก 1 ค่าอุณหภูมิ ความเป็นกรด – เบส (pH) และการนำไฟฟ้าของน้ำในบึงละหาน

พารามิเตอร์	เดือน	สถานี								ค่าเฉลี่ย
		1	2	3	4	5	6	7	8	
อุณหภูมิน้ำ (°C)	พ.ย. 52	24.3	24.6	25.7	25.2	25.6	25.4	25.8	25.6	25.3
	ม.ค. 53	25.7	25.9	25.4	25.6	26.5	26.7	27.9	29.5	26.7
	มี.ค. 53	27.4	28.8	28.9	28.4	29.2	29.2	30.0	34.0	29.5
	พ.ค. 53	29.2	31.7	31.8	32.3	33.3	31.9	*	*	31.7
	ส.ค. 53	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7
	ก.ย. 53	29.0	28.1	28.1	27.8	28.6	29.1	30.1	30.2	28.9
	ค่าเฉลี่ย	26.7	27.3	27.4	27.3	28.0	27.8	27.7	28.8	27.6
ความเป็นกรด-เบส (pH)	พ.ย. 52	7.34	7.70	7.72	7.64	8.19	7.96	7.46	7.42	7.68
	ม.ค. 53	7.38	7.41	7.47	7.63	8.40	8.93	8.58	8.10	7.99
	มี.ค. 53	8.00	7.58	8.27	8.83	9.58	9.11	9.04	7.44	8.48
	พ.ค. 53	7.63	7.14	7.50	8.17	9.14	8.58	*	*	8.03
	ส.ค. 53	7.62	7.36	7.74	7.83	7.49	7.44	7.92	8.21	7.70
	ก.ย. 53	7.18	7.20	7.20	7.32	7.31	7.22	7.52	7.33	7.29
	ค่าเฉลี่ย	7.53	7.40	7.65	7.90	8.35	8.21	8.10	7.70	7.86
การนำไฟฟ้า (µ/cm)	พ.ย. 52	774	764	752	624	722	710	529	751	703
	ม.ค. 53	930	757	751	685	713	682	731	788	755
	มี.ค. 53	910	847	822	762	767	808	910	1,000	853
	พ.ค. 53	920	793	758	698	723	970	*	*	810
	ส.ค. 53	459	30	208	204	207	263	1,120	306	350
	ก.ย. 53	446	182	175	168	171	355	722	587	351
	ค่าเฉลี่ย	740	562	578	524	551	631	802	686	629

ตารางภาคผนวก 2 ค่าความเค็ม ความลึก การส่องผ่านแสง และความขุ่นของน้ำในบึงละหาน

พารามิเตอร์	เดือน	สถานี								ค่าเฉลี่ย
		1	2	3	4	5	6	7	8	
ความเค็ม (ppt)	พ.ย. 52	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4
	ม.ค. 53	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4
	มี.ค. 53	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4
	พ.ค. 53	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	*	*	0.4
	ส.ค. 53	0.2	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5	0.2	0.2
	ก.ย. 53	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.2
	ค่าเฉลี่ย	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3
ความลึก (m)	พ.ย. 52	1.76	3.24	2.75	3.49	2.76	1.91	2.79	1.83	2.57
	ม.ค. 53	1.72	2.86	2.32	2.87	2.74	1.54	2.60	1.54	2.27
	มี.ค. 53	1.13	2.34	1.9	2.44	2.05	1.36	2.09	1.38	1.84
	พ.ค. 53	0.84	2.04	1.4	2.44	1.8	0.75	*	*	1.55
	ส.ค. 53	4.48	3.00	3.44	3.04	3.27	2.29	3.27	3.63	3.30
	ก.ย. 53	4.94	1.02	3.67	4.12	3.82	2.69	3.31	2.59	3.27
	ค่าเฉลี่ย	2.48	2.42	2.58	3.07	2.74	1.76	2.81	2.19	2.51
การส่องผ่าน แสง (m)	พ.ย. 52	1.76	1.70	1.74	1.06	1.96	1.69	2.27	1.45	1.70
	ม.ค. 53	0.6	1.1	0.7	0.6	1.8	1.4	1.6	1.1	1.1
	มี.ค. 53	0.5	0.6	0.6	0.6	1.3	1.0	1.0	0.7	0.8
	พ.ค. 53	0.84	0.36	0.47	0.55	0.97	0.75	*	*	0.66
	ส.ค. 53	0.23	0.17	0.19	0.062	0.19	0.21	1.66	0.11	0.35
	ก.ย. 53	0.60	0.30	0.30	0.10	0.40	0.50	0.70	0.40	0.41
	ค่าเฉลี่ย	0.76	0.71	0.67	0.50	1.10	0.93	1.45	0.75	0.85
ความขุ่น (NTU)	พ.ย. 52	2.60	4.28	4.52	8.37	4.04	2.40	1.68	2.07	3.75
	ม.ค. 53	0.86	2.99	6.61	8.70	2.12	1.24	0.79	1.04	3.04
	มี.ค. 53	3.09	10.19	7.24	8.55	2.12	2.09	2.09	2.47	4.73
	พ.ค. 53	3.51	31.40	16.50	16.70	5.00	4.70	*	*	12.97
	ส.ค. 53	61.40	100.00	94.60	130.05	87.40	66.35	3.55	99.40	80.34
	ก.ย. 53	9.33	41.46	54.56	130.56	55.01	22.61	7.06	82.26	50.36
	ค่าเฉลี่ย	13.47	31.72	30.67	50.49	25.95	16.57	3.03	37.45	26.43

ตารางภาคผนวก 3 ค่าออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี (BOD) แอมโมเนีย – ไนโตรเจน (NH₃-N) และไนไตรท์ - ไนโตรเจน (NO₂-N) ของน้ำในบึงสะพาน

พารามิเตอร์	เดือน	สถานี								ค่าเฉลี่ย
		1	2	3	4	5	6	7	8	
DO (mg/L)	พ.ย. 52	9.55	8.75	8.45	8.60	7.55	7.85	5.65	6.35	7.84
	ม.ค. 53	5.70	5.35	5.15	5.65	5.20	5.05	5.25	5.20	5.32
	มี.ค. 53	5.35	6.70	6.20	6.80	7.25	6.65	7.20	8.55	6.84
	พ.ค. 53	4.60	8.85	8.35	8.85	7.25	7.80	*	*	7.62
	ส.ค. 53	6.70	8.40	8.40	8.08	9.05	8.05	5.35	8.00	7.75
	ก.ย. 53	8.60	8.80	8.35	9.00	8.95	10.05	8.75	10.10	9.08
	ค่าเฉลี่ย	6.75	7.81	7.48	7.83	7.54	7.58	6.44	7.64	7.40
BOD (mg/L)	พ.ย. 52	1.70	1.40	1.30	2.20	1.90	1.00	7.00	1.10	2.20
	ม.ค. 53	1.50	1.00	2.30	2.00	1.10	1.30	1.40	1.20	1.48
	มี.ค. 53	2.10	2.40	2.00	1.90	2.30	1.60	1.70	1.40	1.93
	พ.ค. 53	1.80	3.80	6.60	1.90	2.80	1.60	*	*	3.08
	ส.ค. 53	6.10	3.00	3.60	2.50	3.00	4.80	3.40	7.80	4.28
	ก.ย. 53	0.02	0.06	0.02	0.04	0.02	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	0.03
	ค่าเฉลี่ย	2.20	1.94	2.64	1.76	1.85	2.06	3.38	2.88	2.12
NH ₃ -N (mg/L)	พ.ย. 52	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
	ม.ค. 53	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
	มี.ค. 53	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
	พ.ค. 53	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
	ส.ค. 53	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
	ก.ย. 53	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
	ค่าเฉลี่ย	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
NO ₂ -N (mg/L)	พ.ย. 52	2.00	2.00	2.00	3.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.88
	ม.ค. 53	0.007	0.007	0.006	0.009	0.006	0.005	0.005	0.006	0.006
	มี.ค. 53	0.009	0.007	0.008	0.007	0.009	0.009	0.008	0.009	0.008
	พ.ค. 53	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001	ไม่พบ	*	*	0.001
	ส.ค. 53	0.027	0.009	0.008	0.008	0.005	0.003	0.003	0.045	0.014
	ก.ย. 53	3.600	1.500	2.700	1.500	1.800	2.600	2.400	3.800	2.488
	ค่าเฉลี่ย	0.941	0.588	0.787	0.754	0.470	1.123	0.683	0.972	0.764

ตารางภาคผนวก 4 ไนเตรท – ไนโตรเจน (NO₃-N) ฟอสฟอรัสทั้งหมด (TP) ของแข็งละลายทั้งหมด (TDS) *E. coli* และ coliform

พารามิเตอร์	เดือน	สถานี								ค่าเฉลี่ย
		1	2	3	4	5	6	7	8	
NO ₃ -N (mg/L)	พ.ย. 52	ไม่พบ	0.20	0.30	0.20	0.20	0.20	0.30	0.10	0.19
	ม.ค. 53	0.04	0.03	0.04	0.05	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03
	มี.ค. 53	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.015
	พ.ค. 53	0.01	0.02	ไม่พบ	0.01	ไม่พบ	ไม่พบ	*	*	0.007
	ส.ค. 53	0.06	0.04	0.04	0.10	0.02	ไม่พบ	ไม่พบ	0.05	0.04
	ก.ย. 53	0.005	0.005	0.002	0.009	0.006	ไม่พบ	0.002	ไม่พบ	0.005
	ค่าเฉลี่ย	0.027	0.051	0.078	0.063	0.051	0.080	0.088	0.050	0.049
TP (mg/L)	พ.ย. 52	0.02	0.02	0.04	0.04	0.02	0.02	0.03	ไม่พบ	0.02
	ม.ค. 53	0.03	0.02	0.06	0.04	0.02	0.02	0.02	0.04	0.03
	มี.ค. 53	ไม่พบ	0.08	0.02	0.03	0.03	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	0.02
	พ.ค. 53	0.07	0.08	0.14	0.07	0.04	0.03	*	*	0.07
	ส.ค. 53	0.06	0.06	0.04	0.06	0.07	0.07	0.05	ไม่พบ	0.05
	ก.ย. 53	0.09	0.14	0.28	0.12	0.07	0.09	0.06	0.38	0.15
	ค่าเฉลี่ย	0.05	0.07	0.10	0.06	0.04	0.05	0.04	0.21	0.06
TDS (mg/L)	พ.ย. 52	413	410	401	333	384	379	279	406	376
	ม.ค. 53	500	404	399	372	384	368	390	421	405
	มี.ค. 53	473	456	431	410	413	433	488	580	461
	พ.ค. 53	490	421	405	375	390	439	*	*	420
	ส.ค. 53	224	167	112	108	112	144	610	162	205
	ก.ย. 53	237	97	92	90	90	190	372	310	185
	ค่าเฉลี่ย	390	326	307	281	296	326	428	376	338
<i>E. coli</i>	ม.ค. 53	-	-	+	+	-	-	-	-	+
	มี.ค. 53	-	+	+	+	-	-	-	+	+
	พ.ค. 53	+	+	+	-	-	+	*	*	+
	ส.ค. 53	-	+	+	-	+	+	+	-	+
	ก.ย. 53	-	+	+	+	+	+	-	+	+
coliform bacteria (MPN/100)	ม.ค. 53	1,600	540	2,300	23	79	240	170	540	687
	มี.ค. 53	49	130	110	130	4	2	5	350	98
	พ.ค. 53	540	1,600	920	4,900	38	84	*	*	1,347
	ส.ค. 53	4,500	920	1,600	6,800	240	540	49	7,800	2,806
	ก.ย. 53	430	1,600	350	1,600	350	350	350	920	744
	ค่าเฉลี่ย	1,424	958	1,056	2,691	142	243	144	2,403	1,125

หมายเหตุ:

1 = ลำคันทู

2 = คลองมะเกลือ

3 = คลองแสนแสบ

4 = คลองยายแก้ว

5 = กลางบึง

6 = ห้วยกอก

7 = ศาลเจ้าพ่อ - โรงสูบน้ำประปา

8 = หนองหญ้านาง - ดอนละนาม

+ = ตรวจพบ *E. coli*

- = ตรวจไม่พบ *E. coli*

*ไม่ได้ทำการตรวจวัดในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2553

ภาคผนวก ข

มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

แหล่งน้ำผิวดินได้แบ่งการใช้ประโยชน์ออกเป็น 5 ประเภท (ตารางภาคผนวก 5) ดังนี้

ประเภทที่ 1 ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ (1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน (2) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน (3) การอนุรักษ์ระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำ

ประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ (1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน (2) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ (3) การประมง (4) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

ประเภทที่ 3 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ (1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน (2) การเกษตร

ประเภทที่ 4 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ (1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน (2) การอุตสาหกรรม

ประเภทที่ 5 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

ตารางภาคผนวก 5 มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ค่าทางสถิติ	การแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์				
			ประเภท 1	ประเภท 2	ประเภท 3	ประเภท 4	ประเภท 5
1. สี กลิ่นและรส (ColourOdour and Taste)	-	-	๖	๖ '	๖ '	๖ '	-
2. อุณหภูมิ (Temperature)	°ซ	-	๖	๖ '	๖ '	๖ '	-
3. ความเป็นกรดและด่าง (pH)	-	-	๖	5-9	5-9	5-9	-
4. ออกซิเจนละลาย (DO)	มก./ล.	P20	๖	6.0	4.0	2.0	-
5. บีโอดี (BOD)	มก./ล.	P80	๖	1.5	2.0	4.0	-
6. แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	เอ็ม.พี.เอ็น /100 มล.	P80	๖	5,000	20,000	-	-
7. แบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bateria)	เอ็ม.พี.เอ็น /100 มล.	P80	๖	1,000	4,000	-	-
8. ไนเตรต (NO ₃) ในหน่วยไนโตรเจน	มก./ล.	-	๖	5.0			-
9. แอมโมเนีย (NH ₃) ในหน่วยไนโตรเจน	มก./ล.	-	๖	0.5			-

ที่มา: ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษาเล่ม 111 ตอนที่ 16 ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

หมายเหตุ: มีการกำหนดค่ามาตรฐานเฉพาะในแหล่งน้ำประเภทที่ 2 - 4 สำหรับแหล่งน้ำประเภทที่ 1 ให้เป็นไปตามธรรมชาติ และแหล่งน้ำประเภทที่ 5 ไม่กำหนดค่า

ธ เป็นไปตามธรรมชาติ

ธ อุณหภูมิของน้ำจะต้องไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน 3 องศาเซลเซียส

* น้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO_3 ไม่เกินกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร

** น้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO_3 เกินกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร

๐๗ องศาเซลเซียส

P 20 ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 20 จากจำนวนตัวอย่างน้ำทั้งหมดที่เก็บมาตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง

P 80 ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 80 จากจำนวนตัวอย่างน้ำทั้งหมดที่เก็บมาตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง

มก./ล. มิลลิกรัมต่อลิตร

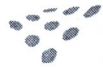
เอ็ม.พี.เอ็น หรือ Most Probable Number(MPN) วิธีการตรวจสอบเป็นไปตามวิธีการมาตรฐาน

สำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย Standard Methods for Examination of Water and

Wastewater ซึ่ง APHA: American Public Health Association, AWWA: American Water

Works Association และ WPCF: Water Pollution Control Federation ของสหรัฐอเมริกา

ร่วมกันกำหนด



The 18th Biennial Conference of International Society for Ecological Modelling

Spatial Water Quality Assessment and Mapping of Lahan Swamp, Chaityaphum, Thailand

N. Pongpetch, P. Suwanwaree*

Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima, Thailand 30000

**Email: pongthep@sut.ac.th*

Abstract

Lahan Swamp is important as a national wetland of Thailand, providing water for nearby agriculture, fisheries and even people in Chaityaphum municipality. Water samples from eight monitoring sites in Lahan Swamp were collected in November 2009, January, March, May and August, 2010 and analyzed for temperature, pH, salinity, Dissolved Oxygen (DO), turbidity, transparency, Total Dissolved Solids (TDS), Biochemical Oxygen Demand (BOD), ammonia-nitrogen ($\text{NH}_3\text{-N}$), nitrite-nitrogen ($\text{NO}_2\text{-N}$), nitrate-nitrogen ($\text{NO}_3\text{-N}$), Total Phosphorus (TP), Coliform bacteria and *E. coli*. Then all data were used to produce water quality maps with the ArcGIS program. The results classified water quality of Lahan Swamp at class 2, as described by The Pollution Control Department of Thailand, suitable for consumption but requiring special water treatment. However, the water can be used for fishing, swimming, and water sports. Yet, in some months, water qualities at Lam Kunchoo, Klong Sansab, Shrine-pump station, and Don Lanam village were poor with BOD values at 6.1, 6.6, 7.0, and 7.8 mg/L, respectively. They were categorized as class 5 thus should only be used for navigation. Since the human community and industrial areas are growing around Lahan swamp, wastewater treatment regulation and fishery restriction will be needed to protect water quality in this swamp.

© 2011 Published by Elsevier Ltd.

Keywords: GIS; wetland; water pollution; BOD; *E. coli*

1. Introduction

Water resources have been crucial for human life since prehistory. Currently this resource is used for agriculture, fishery, transportation and within the household. These activities produce waste that deteriorates water quality in many reservoirs and wetlands around the world. Regular water quality

assessment is essential in water quality management, demonstrating water quality status and assisting to find the sources of water contamination [1].

Lahan swamp is the fourth largest national wetland of Thailand. Unfortunately, there are many problems in the swamp, for example, the expansion of residential and industrial areas, alkaline soil from rock salt, decomposition of dead plants especially algae, pesticide and herbicide contamination from agriculture, and biodiversity reduction such as in fish likely due to overfishing and unsustainable fishing methods, the reduction in bird population because of roadway construction, levee construction and fishery, invasive plant species and the extinction of native aquatic plants [2]. Meanwhile, management and monitoring of this area is still limited. Thus this study is aimed at evaluating physical, chemical and biological qualities of Lahan swamp and to give suggestions for future management of this valuable wetland.

2. Materials and methods

2.1. Site

Lahan swamp is located in Chaturat district, Chaiyaphum province (Fig. 1). It is 10 km from downtown Chaturat district. Its area covers 29.09 km² [3]. It is surrounded by the Chi River, Nong Bua Hai and Ban Kok subdistrict, Lahan subdistrict and Nong Bua Ban subdistrict in the North, South, East and West, respectively. Lahan swamp is approximately 190 m above sea level and receives much of its water from Lam Chanchoo in the southwest while the water outflow occurs within the Chi River in the North [2]. The water depth in the rainy season ranges from 2-3 m but it declines to approximately 1-2 m in the dry season. The soil base is salt rock; therefore, water salinity may increase in summer. Moreover, this area has been used for salt mining, giving further evidence for previous disturbance. Currently, this practice has been discontinued by the Royal Irrigation Department [4].

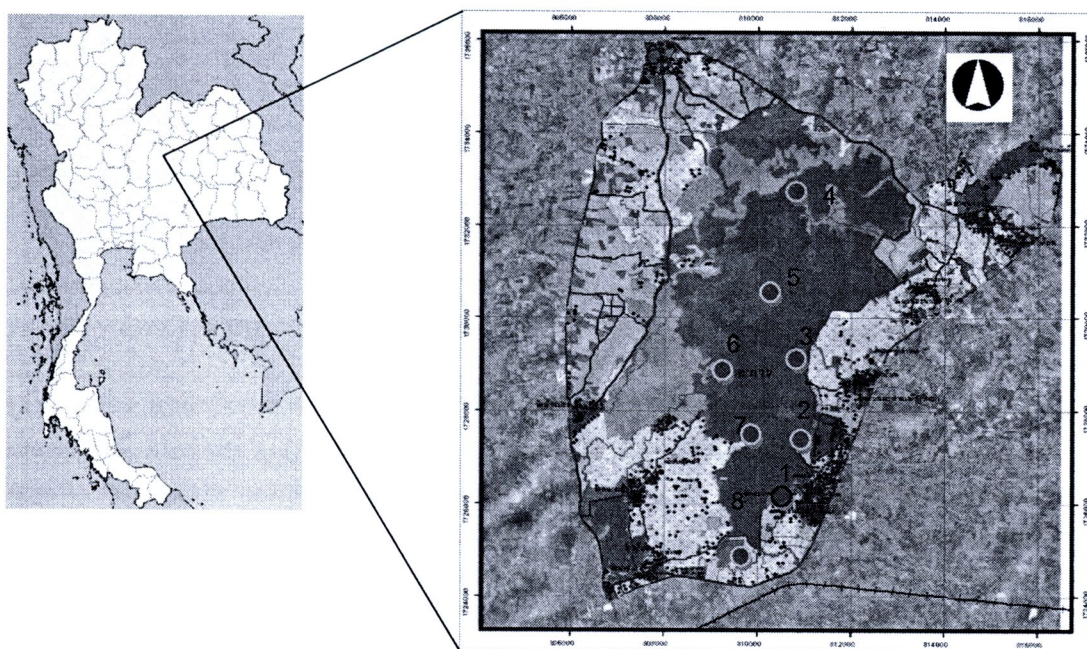


Fig. 1 Lahan Swamp and water sampling station locations in Chaiyaphum province, Thailand

2.2. Water sampling and analysis

Water samples from eight monitoring stations (Table 1) in Lahan Swamp were collected during November 2009; January, March, May, August and September 2010. The two liters of water samples were collected in polyethylene bottles and fixed at 4 °C before being sent to The Center for Scientific and Technological Equipment (CSTE), at Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima, Thailand. Water parameters including Biochemical Oxygen Demand (BOD), ammonia-nitrogen (NH₃-

N), nitrite-nitrogen (NO₂-N), nitrate-nitrogen (NO₃-N), Total Phosphorus (TP), coliform bacteria and *E. coli* were measured and analyzed according to American Public Health Association (APHA) [5]. On the other hand, temperature, pH, salinity, Dissolved Oxygen (DO), and Total Dissolved Solids (TDS) were measured using a YSI-85 Multi-Probe in the field. The water quality results were compared with surface water quality standards of Thailand. In addition, the geographic information system (ARCGIS) was used to show spatial differences of water quality at each station.

Table 1 Water sampling station coordinates of Lahan Swamp, Chaiyaphum province

Code	Stations	Coordinate
1	Lam Kunchoo	47P 0812443, 1731747
2	Klong Maklua	47P 0812886, 1732888
3	Klong Sansab	47P 0812773, 1733256
4	Klong yaykaeo	47P 0810192, 1734532
5	Middle of Lahan swamp	47P 0810595, 1731963
6	Huay Kok	47P 0808620, 1729959
7	The Shrine-pump station	47P 0810813, 1726745
8	Don Lanam village	47P 0811150, 1729489

3. Results and Discussion

We found that water quality in Lahan Swamp was in class 2 (good) according to the surface water quality standards of Thailand. It was suitable for consumption with some special water treatment processes before use, fishery, swimming and water sport were also acceptable in this area. Thus we demonstrate that Lahan Swamp is more satisfactory class than other lake in the area, such as, Bueng Thung Sang [6] and East Si-Tan Lake [7] where were class 2 of the surface water quality standard in Thailand. However, high salinity and conductivity were found in summer because of salt rock [2]. On the other hand, the high turbidity and coliform bacteria were found in the rainy season likely from erosion and pathogen contamination from the outer to inner swamp. Furthermore, a detention project has now commenced in the area [8]. Therefore, salinity, conductivity, turbidity and coliform bacteria will likely be influenced, precautions should be taken. Moreover, BOD from dead plants especially algae and water hyacinth as well as *E.coli* from fishing and community wastes were the most noted pollution in Lahan Swamp. The results of this study concur with studies on Chilika Lake, the Orissa coast of India and Yeongrang lake in Sokcho. The high BOD value was found at the stations where the decomposition of the weeds occur which is indicative of assimilation of organic load [7, 9, 10] and rainfall runoff [11].

When considering each water station, the Shrine-pump station and Klong Sansab should be carefully monitored in summer because BOD values were highest 7.0 mg/L in November 2009 and 6.6 mg/L in May 2010, respectively for both locations (Fig. 2a and 2b). On the other hand, Lam Kunchoo and Don

Lanam village should be closely monitored in the rainy season due to high BOD value of 6.1 mg/L and 7.8 mg/L, respectively in August 2010 (Fig. 2c).

One possible solution for remediation is swamp dredging to reduce BOD from dead plants; however, this activity must reach a depth no more than 1.5 m depth to prevent rock salt contamination. Furthermore, giving knowledge is one of solution for fishing and community wastes, such as teaching sustainable fishing methods, devices and equipment. Restrictions of zone and time for fishing should be set. Further study may implicate other anthropogenic sources in the future.

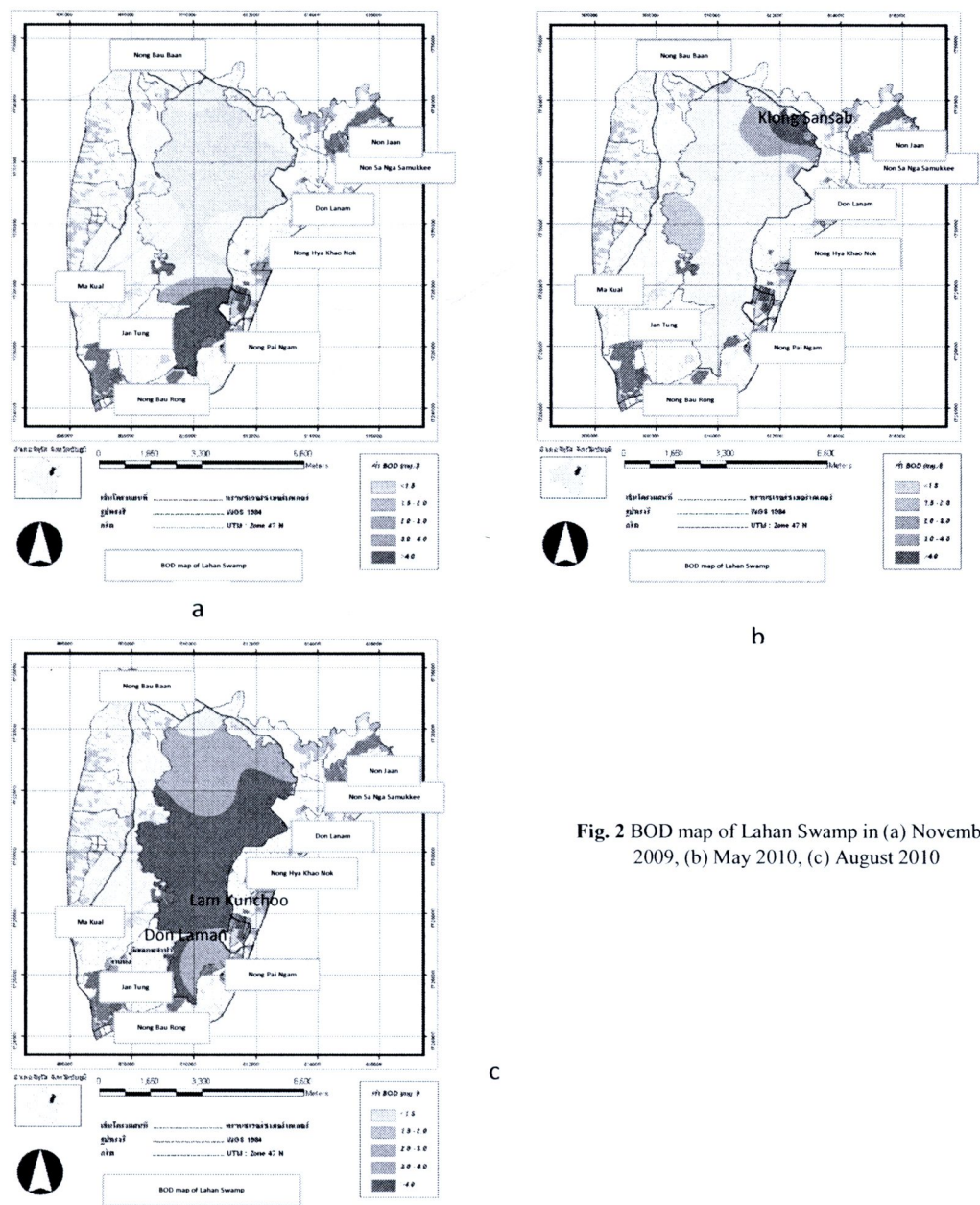


Fig. 2 BOD map of Lahan Swamp in (a) November 2009, (b) May 2010, (c) August 2010

Acknowledgements

We were indebted to many colleagues and friends who helped in collecting water during field work, and CSTE's personnel who analyzed many water quality parameters for us. This study could not have been accomplished without funding from the National Research Council of Thailand.

References

- [1] Pollution Control Department. *The monitoring and surface water assessment manual*. Ministry of Natural Resources and Environment, Thailand; 2003. (in Thai).
- [2] Office of Natural Resources and Environment, Chaiyaphum Province. *Environmental quality management plan for 2008-2011, Chaiyaphum Province*. Ministry of Natural Resources and Environment, Thailand; 2007. (in Thai).
- [3] Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning. *An inventory of wetlands of international and national importance in Thailand: Series I*. Ministry of Science, Technology and Environment, Thailand; 1999. (in Thai).
- [4] Inland Fisheries Station, Chaiyaphum Province. *Annual report in 2008*. Department of Fisheries. The Ministry of Agriculture and Cooperative, Thailand; 2008. (in Thai).
- [5] APHA, AWWA, and WPCF. *Standard method for examination of water and wastewater*. APHA, New York; 1999.
- [6] Inmuang U, Fukon P, Inmuang Y and Sagsittisawas W, 1997. *The study of water quality variation of Tngsang reservoir*. General Reserch Fund of Khon Kaen University, Thailand. (in Thai).
- [7] Pongpetch N, 2007. *The assessment of water quality situation of East Si-Tan lake, Khon Kaen University*. Environmental Science, Science, Khon Kaen University, Thailand. (in Thai).
- [8] Chaiyaphum Provincial Irrigation Office. *A detention project of Lahan Swamp*. Royal Irrigation Department. The Ministry of Agriculture and Cooperative, Thailand; 2010. (in Thai).
- [9] Nayak B K, Acharya B C, Panda U C, Nayak B B and Acharya S K, 2004. *Variation of water quality in Chilika lake, Orissa*. Indian Journal of Marine Sciences, 33(2): 164-169.
- [10] Wattanadonwong W, 1996. *A preliminary studieson macroinverteb rates in Bung Knong Aied, Khon Kaen University*. Eco-Environmental Science, Science, Khon Kaen University, Thailand. (in Thai).
- [11] Cho J H, 2010. *Water quality modeling of a lake considering rainfall-runoff pollution loads and water quality improvement by diffuse pollution control*. BALWOIS 2010 – Ohrid, Republic of Macedonia – 25, 29 May 2010.

การประเมินสถานการณ์คุณภาพน้ำของบึงละหาน จังหวัดชัยภูมิ

เนตรนภา พงเพชร และ พงศเทพ สุวรรณวาริ

สาขาวิชาชีววิทยา สำนักวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อ.เมือง นครราชสีมา 30000

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำทั้งทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพของบึงละหาน และกำหนดแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม และเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริเวณบึงละหาน จังหวัดชัยภูมิ โดยสำรวจและเก็บตัวอย่างจากแหล่งน้ำตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2552 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2553 จำนวน 8 สถานี พารามิเตอร์ที่ทำการตรวจวัด ได้แก่ อุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง ความเค็มของน้ำ ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ความขุ่น ความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี แอมโมเนีย-ไนโตรเจน ไนไตรท์-ไนโตรเจน ไนเตรท-ไนโตรเจน ฟอสฟอรัสทั้งหมด ของแข็งละลายทั้งหมด โคลิฟอร์มแบคทีเรีย และ *E. coli* จากผลการศึกษาในเบื้องต้น (เดือนตุลาคม พ.ศ. 2552 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2553) เมื่อจัดประเภทของแหล่งน้ำของบึงละหานโดยใช้เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน พบว่าคุณภาพน้ำในบึงละหานส่วนใหญ่จัดอยู่ในประเภทที่ 2 สามารถนำมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน การอนุรักษ์สัตว์น้ำ การประมง และการว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาเป็นรายสถานี พบว่าเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 คุณภาพน้ำของบึงละหานบริเวณศาลเจ้าพ่อ-โรงสูบน้ำประปา ถูกจัดอยู่ในประเภทที่ 5 พารามิเตอร์ที่ทำให้คุณภาพน้ำจัดอยู่ในประเภดังกล่าวนี้คือ ค่าความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี ซึ่งมีค่าเท่ากับ 7.00 mg/l.

คำสำคัญ บึงละหาน คุณภาพน้ำ และเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แหล่งน้ำจืด เป็นแหล่งน้ำที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์มาช้านาน ผู้คนมักเลือกตั้งถิ่นฐานบริเวณที่มีแหล่งน้ำหรือไม่ห่างจากแหล่งน้ำมากนัก เพื่ออาศัยแหล่งน้ำในการประกอบกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งเป็นแหล่งรองรับสิ่งโสโครกต่างๆ ในอดีตประชากรยังมีจำนวนไม่มาก แม่น้ำลำคลองจึงสามารถรักษาดนเองให้สะอาดได้โดยธรรมชาติ ในปัจจุบันประชากรได้เพิ่ม

มากขึ้นหลายเท่า จึงทำให้ของเสียที่ถูกถ่ายเทลงไปในน้ำนั้นเกินกำลังที่ธรรมชาติจะขจัดได้ ส่งผลให้คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อระบบนิเวศในน้ำอย่างมาก ยิ่งกว่านั้นของเสียบางอย่างมีสารที่เป็นพิษปะปนด้วย เช่น พงชักฟอก ยาฆ่าแมลง ยาฆ่าศัตรูพืช ยากำจัดศัตรูพืช เป็นต้น

การประเมินสถานการณ์คุณภาพแหล่งน้ำ เป็นกิจกรรมที่จำเป็นในการจัดการคุณภาพน้ำ ข้อมูลที่ได้จะแสดงถึงสถานภาพของแหล่งน้ำ ได้แก่ คุณภาพน้ำทางกายภาพ และด้านเคมี ผลการประเมินทำให้ทราบว่าแหล่งน้ำดังกล่าวมีคุณภาพเป็นอย่างไร มีปัญหาการปนเปื้อนมลพิษในน้ำหรือไม่ ซึ่งจะนำไปสู่การค้นหาสาเหตุหรือแหล่งกำเนิดมลพิษ เพื่อสร้างแนวทางในการแก้ไข ปัญหา การใช้ประโยชน์แหล่งน้ำให้เหมาะสม และการป้องกันการปนเปื้อน หรือลดผลกระทบที่เกิดจากมลพิษในแหล่งน้ำนั้น (กรมควบคุมมลพิษ, 2546)

บึงละหาน ตั้งอยู่ที่อำเภอจัตุรัส จังหวัดชัยภูมิ ห่างจากตัวจังหวัดชัยภูมิประมาณ 28 กิโลเมตร และอยู่ห่างจากอำเภอจัตุรัสประมาณ 10 กิโลเมตร เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีขนาดใหญ่เป็นอันดับ 4 ของประเทศไทย (เนื้อที่ประมาณ 29.09 ตารางกิโลเมตร หรือ 18,181 ไร่) และเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญในระดับนานาชาติของประเทศไทย จากการจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่ชุ่มน้ำในทะเบียนพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติและระดับชาติของประเทศไทย (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2542) มีอาณาเขตติดต่อ คือ ทิศเหนือติดต่อกับลำน้ำชี ทิศใต้ติดต่อกับตำบลหนองบัวใหญ่ ตำบลบ้านกอก ซึ่งมีสภาพเป็นทุ่งนา ทิศตะวันออกติดต่อกับตำบลละหาน มีสภาพเป็นทุ่งนาและไร่นาสำปะหลัง ทิศตะวันตกติดต่อกับตำบลหนองบัวบาน เป็นบึงดินที่มีขนาดใหญ่ มีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มคล้ายแอ่งกระทะรองรับน้ำจก้ำคันฉู โดยมีห้วยต่างๆ เช่น ห้วยกอก ห้วยหลัว เป็นทางน้ำเข้าสู่บึงละหาน (สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดชัยภูมิ, 2550) ส่วนน้ำที่ไหลออกจากบึงละหานลงสู่แม่น้ำชีและจะไหลกลับสู่บึงละหานทางด้านทิศตะวันออก บริเวณบ้านโนนจาน และบ้านหนองกระฐ ตำบลละหาน อำเภอจัตุรัส จังหวัดชัยภูมิ ทางด้านทิศเหนือ ในฤดูฝนบึงละหานมีความลึกเฉลี่ย 2-3 เมตร ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนเป็นต้นไป น้ำจะเริ่มลดลงจนพื้นที่ส่วนใหญ่มีระดับน้ำลึก 1-2 เมตร และเนื่องจากสภาพดินด้านล่างเป็นเกลือหิน (Rock salt area) ในฤดูแล้งจึงเกิดความเค็มของเกลือหินรุนแรง นอกจากนี้ในอดีตพื้นที่บริเวณรอบบึงละหานมีการทำนาเกลือ ต่อมากรมชลประทานได้ระงับการทำนาเกลือบริเวณนี้ (สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดชัยภูมิ, 2551) ในช่วงที่ผ่านมาได้เกิดปัญหาหลายอย่างขึ้นในบึงละหาน เช่น

ปัญหาการถูกคุกคามและการบุกรุกพื้นที่ เพื่อใช้เป็นพื้นที่อยู่อาศัยและที่ทำกินของคนในพื้นที่ ปัญหาความหลากหลายทางชีวภาพของชนิดพันธุ์ลดลง ไม่ว่าจะเป็นชนิดพันธุ์ปลา ชนิดพันธุ์นกน้ำ และชนิดพันธุ์พืชท้องถิ่นเดิม ปัญหาน้ำเสียจากการทิ้งขยะ การปล่อยน้ำเสียจากโรงงาน การปล่อยน้ำทิ้งจากชุมชน และการตายทับถมของพืชน้ำโดยเฉพาะสาหร่ายซึ่งมีปริมาณมากและหนาแน่นในบึง การใช้สารเคมีและยาปราบศัตรูพืชในการเกษตร ก่อให้เกิดการปนเปื้อนของสารเคมีในน้ำ (สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดชัยภูมิ, 2550)

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นจะเห็นว่า การเข้าไปใช้ประโยชน์จากบึงละหานมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ แต่การควบคุมดูแลการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่อย่างเหมาะสมยังมีน้อยมาก ประกอบกับการเพิ่มขึ้นของชุมชน และการเกษตรโดยรอบ จึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งในการศึกษาคุณภาพน้ำในปัจจุบัน เพื่อนำข้อมูลข้อมูลที่ได้ไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน ในการวางแผนการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำให้มีความเหมาะสมในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำเบื้องต้นของบึงละหาน จังหวัดชัยภูมิ โดยทำการศึกษาข้อมูลทางกายภาพ เคมี และทางชีวภาพ

วิธีการดำเนินงานวิจัย

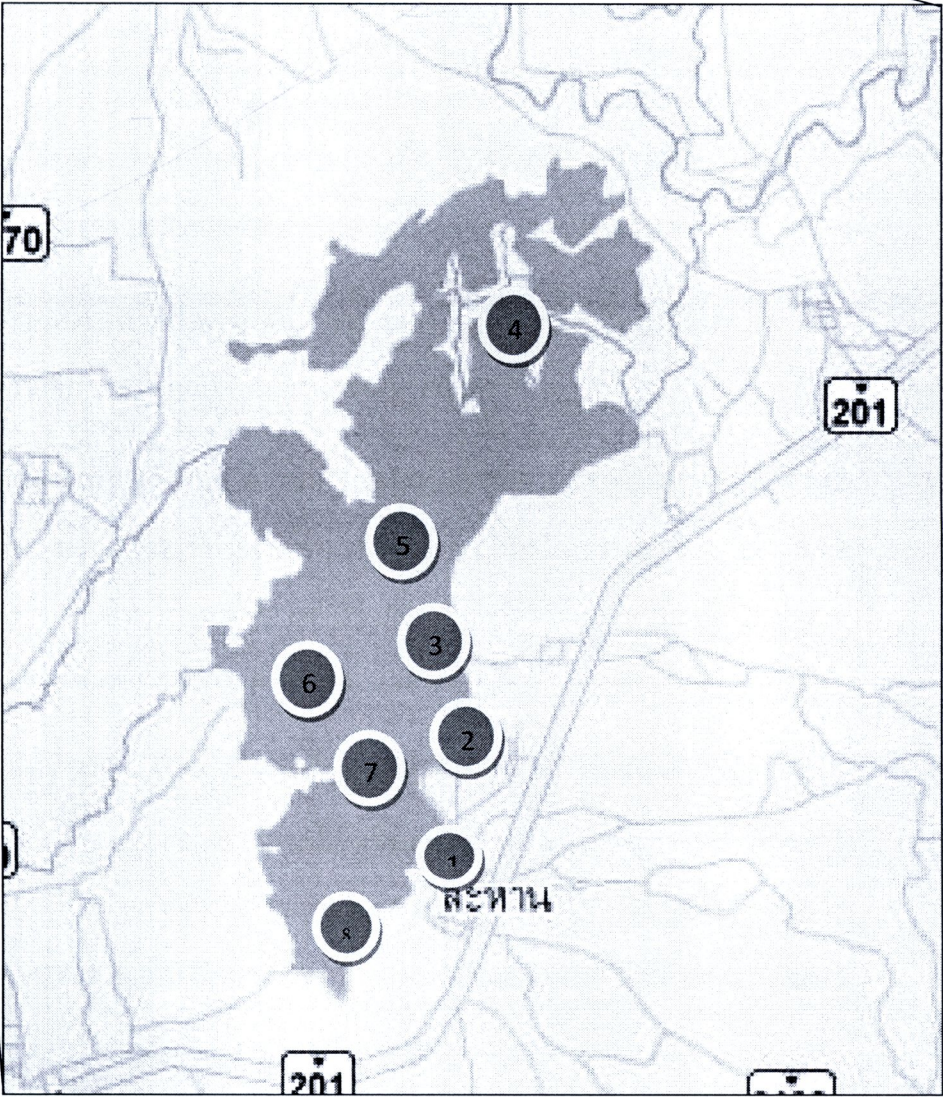
1. สำรวจพื้นที่โดยรอบบึงละหาน สังเกตสภาพชุมชนและการใช้ที่ดิน เส้นทางระบายน้ำ การใช้ประโยชน์บึงละหานของประชาชน
2. กำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำ 8 สถานี (ตารางที่ 1 และ ภาพที่ 1)ทำการเก็บตัวอย่างทุกๆ 2 เดือน ได้แก่ เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2552 และเดือนมกราคม พ.ศ. 2553 พารามิเตอร์ที่ทำการตรวจวัดแสดงในตารางที่ 2 สำหรับค่าความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี แอมโมเนียไนโตรเจน ไนโตรที่-ไนโตรเจน ไนเตรทไนโตรเจน ฟอสฟอรัสทั้งหมด โคลิฟอร์มแบคทีเรีย และ *E. coli* ถูกส่งวิเคราะห์กับฝ่ายวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ ของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
3. เปรียบเทียบค่าที่ได้จากการตรวจวิเคราะห์พารามิเตอร์ข้างต้นกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน เพื่อการใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่างๆที่เหมาะสม

ตารางที่ 1 สถานีและตำแหน่งของการเก็บตัวอย่างน้ำ

สถานี	พิกัด	ความสูงจากระดับน้ำทะเล
ลำคันทู	47P 0812443 UTM 1731747	186 m.
คลองมะเกลือ	47P 0812886 UTM 1732888	185 m.
คลองแสนแสบ	47P 0812773 UTM 1733256	184 m.
คลองยายแก้ว	47P 0810192 UTM 1734532	187 m.
กลางบึง	47P 0810595 UTM 1731963	190 m.
ห้วยกอก	47P 0808620 UTM 1729959	193 m.
ศาลเจ้าพ่อ-โรงสูบน้ำ ประปา	47P 0810823 UTM 1726745	193 m.
หนองหญ้านก-คอนละนาม	47P 0811150 UTM 1729489	189 m.

ตารางที่ 2 พารามิเตอร์และวิธีการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ

พารามิเตอร์	วิธีวิเคราะห์
อุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง ความเค็มของน้ำ ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ และของแข็งละลายทั้งหมด	Multi-parameter analyser รุ่น CONSORT C535 ผลิตในเบลเยียม
ความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี	5 Day BOD Test
แอมโมเนีย-ไนโตรเจน	Distillation, Titrimetric method
ไนไตรท์-ไนโตรเจน	Colorimetric method
ไนเตรท-ไนโตรเจน	Cadmium reduction method
ฟอสฟอรัสทั้งหมด	Ascorbic acid method
โคลิฟอร์มแบคทีเรีย และ <i>E. coli</i>	Standard methods for the examination of water & wastewater, 21 st ed., part 9221B และ F, 2005



ภาพที่ 1 แสดงที่ตั้งและจุดเก็บตัวอย่างของบึงสะพาน

ผลและวิจารณ์

จากการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำเบื้องต้นของบึงสะพาน เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 และเดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ผลการศึกษาที่ได้แสดงในตารางที่ 3

อุณหภูมิ ของบึงสะพาน ณ จุดต่างๆ พบว่าช่วงเดือนมกราคม พ.ศ. 2553 สูงกว่าเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 อุณหภูมิที่วัดได้อยู่ในช่วง $25.4-29.5^{\circ}\text{C}$

ค่าพีเอช ของน้ำในบึงสะพานมีค่าใกล้เคียงกัน โดยค่าพีเอชของเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 มีค่าอยู่ในช่วง 7.34-8.19 ขณะที่ค่าพีเอชของเดือนมกราคม พ.ศ. 2553 อยู่ในช่วง 7.38-8.93

ค่าการนำไฟฟ้า พบว่าเดือนมกราคม พ.ศ. 2553 มีค่าสูงกว่าในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 ทั้งนี้ค่าการนำไฟฟ้าของเดือนมกราคมอยู่ในช่วง $682-930\ \mu\text{S}/\text{cm}$ ขณะที่ของเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 มีค่าอยู่ในช่วง $529-774\ \mu\text{S}/\text{cm}$

ค่าความโปร่งแสงของน้ำหรือค่าการส่องผ่านของแสง พบว่าในช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 มีค่าสูงกว่าเดือนมกราคม 2553 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.70 เมตร

ค่าความขุ่นของน้ำ พบว่าจุดเก็บตัวอย่างบริเวณคลองยายแก้ว เป็นจุดที่มีค่าความขุ่นสูงที่สุด โดยเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 มีค่าเท่ากับ 8.37 NTU ส่วนเดือนมกราคม พ.ศ. 2553 มีค่าเท่ากับ 8.70 NTU ซึ่งสาเหตุหนึ่งที่ทำให้จุดเก็บตัวอย่างดังกล่าวมีค่าความขุ่นสูงกว่าจุดอื่น เนื่องจากบริเวณดังกล่าวกำลังมีการขุดลอกบึง และการทำการประมง

ค่าความเค็มของน้ำ ในบึงสะพานทั้งของเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 และเดือนมกราคม พ.ศ. 2553 มีค่าอยู่ในช่วง 0.3-0.4 ppt ความเค็มจะมีอิทธิพลต่อการปรับธาตุอาหารในตัปลา การรักษาสมดุลของแร่ธาตุปกติ น้ำจืดจะต้องมีความเค็มน้อยกว่า 0.5 ppt ดังนั้นค่าความเค็มที่ตรวจวัดได้ยังมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโต สุขภาพ การดำรงชีพ การเพาะขยาย และแพร่พันธุ์ของสัตว์น้ำ

ค่าออกซิเจนละลายของน้ำ พบว่าเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 มีค่าสูงกว่า เดือนมกราคม พ.ศ. 2553 โดยในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 มีค่าอยู่ $5.65-9.55\ \text{mg/l}$ ส่วนเดือนมกราคม พ.ศ. 2553 มีค่าอยู่ในช่วง $5.05-5.70\ \text{mg/l}$

ตารางที่ 3 คุณสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพของน้ำในบึงสะพาน ประจําเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 และ มกราคม พ.ศ. 2553

พารามิเตอร์	ค่าที่นํู		คล่องมะเกลือ		คล่องแสนเสบ		คล่องยายแก้ว		กลางบึง		ห้วยคอก		ศาลเจ้าพ่อ-โรงสูบน้ำประปา		หนองหญ้าก-ดอนละนาม		ค่าเฉลี่ย	
	พ.ย.	ม.ค.	พ.ย.	ม.ค.	พ.ย.	ม.ค.	พ.ย.	ม.ค.	พ.ย.	ม.ค.	พ.ย.	ม.ค.	พ.ย.	ม.ค.	พ.ย.	ม.ค.	พ.ย.	ม.ค.
อุณหภูมิน้ำ (°C)	24.3	25.7	24.6	25.9	25.7	25.4	25.2	25.6	25.6	26.5	25.4	26.7	25.8	27.9	25.6	29.5	25.3	26.7
pH	7.34	7.38	7.70	7.41	7.72	7.47	7.64	7.63	8.19	8.40	7.96	8.93	7.46	8.58	7.42	8.10	7.68	7.99
การนำไฟฟ้า (µS/cm)	774	930	764	757	752	751	624	685	722	713	710	682	529	731	751	788	703	755
ความเค็ม (ppt)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4
ความลึก (m)	1.76	1.72	3.24	2.86	2.75	2.32	3.49	2.87	2.76	2.74	1.91	1.54	2.79	2.60	1.83	1.54	2.57	2.27
การส่องผ่านของแสง (m)	1.76	0.60	1.70	1.10	1.74	0.70	1.06	0.60	1.96	1.80	1.69	1.40	2.27	1.60	1.45	1.10	1.70	1.10
ความขุ่น (NTU)	2.60	0.86	4.28	2.99	4.52	6.61	8.37	8.70	4.04	2.12	2.40	1.24	1.68	0.79	2.07	1.04	3.75	3.04
DO (mg/l)	9.55	5.70	8.75	5.35	8.45	5.15	8.60	5.65	7.55	5.20	7.85	5.05	5.65	5.25	6.35	5.20	7.84	5.32
BOD (mg/l)	1.70	1.50	1.40	1.00	1.30	2.30	2.20	2.00	1.90	1.10	1.00	1.30	7.00	1.40	1.10	1.20	2.2	1.48
NH ₃ -N (mg/l)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NO ₂ ⁻ N (mg/l)	2.00	0.007	2.00	0.007	2.00	0.006	3.00	0.009	1.00	0.006	3.00	0.005	1.00	0.005	1.00	0.006	1.88	0.006
NO ₃ ⁻ N (mg/l)	ไม่พบ	0.04	0.20	0.03	0.30	0.04	0.20	0.05	0.20	0.02	0.20	0.02	0.30	0.03	0.10	0.03	0.19	0.03
ฟอสฟอรัสทั้งหมด (TP) (mg/l)	0.02	0.03	0.02	0.02	0.04	0.06	0.04	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	-	0.04	0.02	0.03
ของแข็งละลายทั้งหมด (TDS) (mg/l)	413	500	410	404	401	399	333	372	384	384	379	368	279	390	406	421	376	405
<i>E.coli</i> *		-		-		+		+		-		-		-		-		-, +
coliform bacteria (MPN/100 ml) *		1.6x10 ³		540		2.3x10 ³		23		79		240		170		540		687

หมายเหตุ : + และ - แทน พบ และไม่พบ ตามลำดับ, * เก็บตัวอย่างเฉพาะเดือน มกราคม พ.ศ. 2553

ค่าบีโอดี ของน้ำบึงละหาน พบว่าในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 มีค่าอยู่ในช่วง 1.00-7.00 mg/l โดยจะมีค่าสูงสุดบริเวณศาลเจ้าพ่อ-โรงสูบน้ำประปา ซึ่งสาเหตุที่ทำให้สถานดังกล่าวมีค่า BOD ก่อนข้างสูงกว่าสถานีอื่น เนื่องมาจากบริเวณดังกล่าวมีการตายทับถมของพืชน้ำ โดยเฉพาะสาหร่ายซึ่งมีปริมาณมากและหนาแน่นจึงส่งผลต่อค่าความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมีหรือค่า BOD ดังนั้นแนวทางหนึ่งในการแก้ไขปัญหา คือ การขุดลอกบึงละหาน แต่มีข้อที่ต้องพึงระมัดระวัง คือ ไม่ควรขุดลอกให้ลึกกว่า 1.50 เมตร เพราะจะทำให้ความเค็มของดินเกลือที่อยู่บนพื้นล่างปะปนออกมา ซึ่งจะทำให้น้ำเค็มมากขึ้น ส่วนเดือนมกราคม พ.ศ. 2553 มีค่าอยู่ในช่วง 1.00-2.30 mg/l

ค่าแอมโมเนีย-ไนโตรเจน ของน้ำไม่สามารถตรวจพบได้ แสดงว่าไม่มีน้ำเสียชุมชนที่มีการปนเปื้อนไหลลงสู่บึงละหานโดยตรง หรือน้ำเสียเกิดการแปรรูปไปเป็นไนเตรทโดยแบคทีเรีย ก่อนไหลลงสู่บึง

ค่าไนเตรท-ไนโตรเจน พบว่าในช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 มีค่าสูงกว่าเดือนมกราคม พ.ศ. 2553 โดยช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 มีค่าอยู่ในช่วง 0.00 - 0.30 mg/l ส่วนเดือนมกราคม มีค่าอยู่ในช่วง 0.02-0.05 mg/l

ค่าไนไตรท์-ไนโตรเจน พบว่าในช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 มีค่าสูงกว่าเดือนมกราคม พ.ศ. 2553 อย่างชัดเจน โดยบริเวณคลองยายแก้วและห้วยกอก มีปริมาณของไนไตรท์สูงที่สุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.00 mg/l ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบริเวณดังกล่าวมีการไหลของน้ำจากรอบๆบึงเข้าสู่บึง จึงทำให้มีการปนเปื้อนของน้ำสูงกว่าบริเวณอื่น

ค่าปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด พบว่าช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 มีค่าอยู่ในช่วง 0.00-0.04 mg/l ขณะที่เดือนมกราคมมีค่าอยู่ในช่วง 0.02-0.06 mg/l

ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ของน้ำในบึงละหาน พบว่าในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างทั้งสองเดือนมีค่าไม่แตกต่างกันมากนัก โดยในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 มีค่าอยู่ในช่วง 279-413 mg/l ส่วนเดือนมกราคม มีค่าอยู่ในช่วง 372-500 mg/l

ค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ของน้ำในบึงละหาน พบว่าในเดือนมกราคม มีค่าอยู่ในช่วง $23-2.3 \times 10^3$ MPN/100 ml โดยบริเวณคลองแสนแสบมีค่าสูงที่สุด คือมีค่าเท่ากับ 2.3×10^3 MPN/100 ml ซึ่ง

สาเหตุหนึ่งอาจมาจากบริเวณดังกล่าวเป็นบริเวณทางน้ำไหลเข้า และออก นอกจากนี้ยังมีการเข้าไปใช้ประโยชน์จากประชาชนในพื้นที่รอบๆ ซึ่งมีการทำการประมงบริเวณดังกล่าวด้วย

ค่า *E.coli* ของน้ำในบึงสะพาน พบว่าให้ค่า positive บริเวณคลองแสนแสบ และคลองยายแก้ว ซึ่งสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ตรวจพบค่าดังกล่าว มาจากบริเวณทั้งสองส่วนนี้มีการเข้าไปใช้ประโยชน์จากประชาชนที่อาศัยอยู่รอบๆ

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาคุณภาพน้ำเบื้องต้นของบึงสะพาน จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 8 สถานี พบว่าเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 เมื่อจัดประเภทของแหล่งน้ำของบึงสะพานโดยใช้เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน พบว่าคุณภาพน้ำในบึงสะพานส่วนใหญ่จัดอยู่ในประเภทที่ 2 สามารถนำมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน การอนุรักษ์สัตว์น้ำ การประมง และการว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ พารามิเตอร์ที่ทำให้บึงสะพานถูกจัดให้อยู่ในประเภทดังกล่าว ได้แก่ ค่าออกซิเจนละลายในน้ำ แอมโมเนีย-ไนโตรเจน และไนเตรท-ไนโตรเจน แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาเป็นรายสถานี จะพบว่าคุณภาพน้ำของบึงสะพานบริเวณศาลเจ้าพ่อ-โรงสูบน้ำประปา ถูกจัดอยู่ในประเภทที่ 5 พารามิเตอร์ที่ทำให้คุณภาพน้ำถูกจัดอยู่ในประเภทดังกล่าวนี้คือ ค่าความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี ซึ่งมีค่าเท่ากับ 7.00 mg/l ส่วนเดือนมกราคม พ.ศ. 2553 พบว่าคุณภาพน้ำในบึงสะพานส่วนใหญ่จัดอยู่ในประเภทที่ 2 เช่นเดียวกัน โดยมีค่าความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี แอมโมเนีย-ไนโตรเจน ไนเตรท-ไนโตรเจน และโคลิฟอร์มแบคทีเรีย เป็นพารามิเตอร์ที่ทำให้สามารถจัดน้ำของบึงสะพานอยู่ในประเภทนี้ แต่หากพิจารณาค่าออกซิเจนละลายในน้ำ ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 5.05-5.70 mg/l พบว่าบึงสะพานจะถูกจัดให้อยู่ในแหล่งน้ำประเภทที่ 3 ของเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน สามารถเป็นประโยชน์เพื่อการอุปโภคบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และการเกษตร

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. (2546). คู่มือการติดตามตรวจสอบและประเมินคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำจืดผิวดิน. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดชัยภูมิ. (2551). รายงานประจำปี 2551. กรมประมง. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดชัยภูมิ. (2550). แผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมจังหวัดชัยภูมิ พ.ศ. 2551-2554. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. (2542). ทะเบียนพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติและระดับชาติของประเทศไทย : เอกสารชุดพื้นที่ชุ่มน้ำของประเทศไทย เล่ม 1. กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร

ประวัตินักวิจัย
หัวหน้าโครงการวิจัย

1. ชื่อ (ภาษาไทย) ดร. พงศ์เทพ สุวรรณวารี
(ภาษาอังกฤษ) Dr. Pongthep Suwanwaree

2. หมายเลขประจำตัวประชาชน 3-2601-00290-27-5

3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์

4. หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้ พร้อมโทรศัพท์ โทรสาร และ email

สาขาวิชาชีววิทยา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000

โทรศัพท์ 044 - 224633, โทรสาร 044 – 224633

E-mail : ptsuwan@hotmail.com, pongthep@sut.ac.th

5. ประวัติการศึกษา

2546 Ph.D (Crop and Soil Science), Michigan State University, U.S.A.

2537 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2534 วิทยาศาสตรบัณฑิต (พฤกษศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขา

Ecology, Terrestrial Ecology, Ecosystem Management, Global Change

7. ผลงานวิชาการ

Dorji, K. and **P. Suwanwaree**. 2011. CO₂ emission from natural forest, forest plantation and agricultural areas in the Northeast of Thailand. RNR Journal.7(1).Ministry of Agriculture and Forests. Bhutan.

Phiapalath, P., C. Borries and **P. Suwanwaree**. 2011. Seasonality of group size, feeding, and breeding in wild red-shanked douc langurs (Lao PDR). **American Journal of Primatology**. 73:1-11.

- Phiapalath, P. and **P. Suwanwaree**. 2010. Time budget and activity of Red-shanked douc langur (*Pygathrix nemaeus*) in Hin Namno National Protected Area, Lao PDR. p.171-178 In T. Nader, B.M. Rawson and V.N. Thinh (eds.). **Conservation of Primates in Indochina**. Frankfurt Zoological Society and Conservation International, Hanoi, Vietnam.
- Somniyam, P. and **P. Suwanwaree**. 2009. The diversity and distribution of terrestrial earthworms in Sakaerat Environmental Research Station and adjacent areas, Nakhon Ratchasima, Thailand. **World Applied Science Journal**. 6 (2): 221-226.
- Smith, R. G., C.P. McSwiney, A.S. Grandy, **P. Suwanwaree**, R.M. Snider, and G. P. Robertson. 2008. Diversity and abundance of earthworms across an agricultural land-use intensity gradient. **Soil & Tillage Research**. 100: 83-88.
- Suwanwaree, P.** and P. Phiapalath. 2008. The local livelihood and natural resource management survey and its implication on the integrated conservation and development projects: a case study in Attapeu, Lao PDR. **KKU Science Journal**. 36 (Supplement): 199-211.
- Suwanwaree, P.** and P. Phiapalath. 2006. Environmental policy of Lao PDR: a review. **Environment and Natural Resources Journal**. 4: 1-16.
- Suwanwaree, P.** and G.P. Robertson. 2005. Methane oxidation in forest, successional, and no-till agricultural ecosystems: effects of nitrogen and soil disturbance. **Soil Science Society of America Journal**. 69: 1722-1729.
- นิรันดร์ จันทวงศ์ และ พงศ์เทพ สุวรรณวารี. 2537. ผลของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ต่อกายวิภาคของใบปริมาณคลอโรฟิลล์และการสะสมซัลเฟอร์. วารสารสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. ปีที่ 26, เล่ม 2 ก.ค.-ธ.ค.

8. งานวิจัยที่ดำเนินการเสร็จสิ้น

- 1) Effects of Sulfur Dioxide on Sulfur Accumulation and Anatomical Effects of Plants on High Terrain of Mae Moh's Project Area. 1993-1994. ผู้ร่วมวิจัย, การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย.
- 2) การสำรวจนิเวศวิทยาป่าไม้ในที่สูงของเหมืองถ่านหินและโรงไฟฟ้าแม่เมาะ จังหวัดลำปาง ปี พ.ศ. 2535-2536. ผู้ร่วมวิจัย, การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย.

- 3) การจัดทำแผนแม่บทการจัดการอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ฉบับที่ 2 ปี พ.ศ. 2535-2536. ผู้ร่วมวิจัย, กรมป่าไม้.
- 4) การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของสายส่งไฟฟ้าแรงสูง แม่เมาะ 3 - เชียงใหม่ 3 ปี พ.ศ. 2535 แหล่งทุนสนับสนุน. ผู้ร่วมวิจัย, การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย.
- 5) การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการทำเหมืองหินปูนและหินดินดาน ในจังหวัดลำปาง ปี พ.ศ. 2535. ผู้ร่วมวิจัย, บริษัทเอกชน.
- 6) Patterns and Effects of Disturbance on Methane Oxidation in Terrestrial Ecosystems, 2002-2003. ผู้ร่วมวิจัย, National Science Foundation.
- 7) Earthworm Diversity and Abundance in Kellogg Biological Station, Michigan, 2002-2003. ผู้ร่วมวิจัย, National Science Foundation.
- 8) การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของดินถ่านในประเทศไทยด้วยการใช้เทคนิค AFLP. 2553. หัวหน้าโครงการ. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- 9) ความสัมพันธ์ของความหลากหลายของผีเสื้อและระบบนิเวศน์ป่าแบบต่างๆ ในสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช. วังน้ำเขียว จ. นครราชสีมา. 2553. หัวหน้าโครงการ. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- 10) การสำรวจความหลากหลายของผีเสื้อ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม นก สัตว์เลื้อยคลาน และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. 2553. หัวหน้าโครงการ. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- 11) การสำรวจความหลากหลายของแมลง ผีเสื้อกลางคืน แมลงปอ ไคเลน พืชน้ำ สหรัยเห็ดรา ปลา ใส้เดือน กิ้งกือ และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. 2553. หัวหน้าโครงการ. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- 12) การประยุกต์ดัชนีพืชพรรณในการจำแนกข้อมูลการสำรวจระยะไกล เพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ในอุทยานแห่งชาติทับลาน ระหว่างปี พ.ศ. 2540-2550. 2553. ผู้ร่วมวิจัย. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- 13) การเสริมสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชนในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง โดยใช้แบบจำลองคุณภาพน้ำ. 2553. ผู้ร่วมวิจัย. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- 14) การจัดการขยะและน้ำเสียโดยชุมชนมีส่วนร่วม ในเขตเทศบาลนครนครราชสีมา. 2554. หัวหน้าโครงการ. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- 15) การประเมินสถานการณ์คุณภาพน้ำของบึงละหาน จังหวัดชัยภูมิ. 2554. หัวหน้าโครงการ. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

- 16) แนวโน้มการเกิดและแนวทางการป้องกันปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชั่น ในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง จ.นครราชสีมา. 2554. หัวหน้าโครงการ. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- 17) ความหลากหลายของไส้เดือนดินในอุทยานแห่งชาติทับลาน. 2554. หัวหน้าโครงการ. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

9. งานวิจัยที่กำลังดำเนินการ

- 1) การศึกษาลักษณะทางนิเวศวิทยาและการใช้ประโยชน์ในท้องถิ่นของต้นลานป่าในพื้นที่อุทยานแห่งชาติทับลาน. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. หัวหน้าโครงการ.
- 2) การแพร่กระจาย การเลือกใช้พื้นที่ และพฤติกรรมของไก่อีศูรณาริ ในสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช. โครงการพัฒนางานวิจัยและศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (BRT). หัวหน้าโครงการ.
- 3) การแพร่กระจาย โครงสร้างถิ่นอาศัย การรอดชีวิตของเมล็ด และสัณฐานวิทยาของพืชสกุลลานในประเทศไทย. โครงการพัฒนางานวิจัยและศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (BRT). หัวหน้าโครงการ.
- 4) การสำรวจความหลากหลายของงู ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. หัวหน้าโครงการ.
- 5) ผลกระทบของไฟป่าต่อความอุดมสมบูรณ์ของป่าไม้และคุณภาพอากาศในจังหวัดเชียงใหม่. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. หัวหน้าโครงการ.

ผู้ช่วยวิจัย

1. ชื่อ (ภาษาไทย) นางสาวเนตรนภา พงเพ็ชร

(ภาษาอังกฤษ) Miss Netnapa Pongpetch

2. หมายเลขประจำตัวประชาชน 1-4210-00032-10-2

3. ตำแหน่งปัจจุบัน นักศึกษาระดับดุขฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

4. หน่วยงานที่อยู่ติดต่อได้ พร้อมโทรศัพท์ โทรสาร และ email

สาขาวิชาชีววิทยา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

111 ถนนมหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง

จังหวัดนครราชสีมา 30000

E-mail : d5110193@g.sut.ac.th, netna_love@hotmail.com, netnapa_sut@hotmail.co.th

5. ประวัติการศึกษา

2551 วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น
ปัจจุบันกำลังศึกษาระดับดุขฎีบัณฑิต ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีจังหวัดนครราชสีมา

6. การฝึกอบรม

6.1 ปี 2549: เข้ารับการฝึกอบรม ISO 9001:2000, GMP/HACCP, ISO 22000, ISO 14001, OH&S 8000, Documentation and Auditingจัดโดยคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

6.2 ปี 2549: เข้าร่วมกิจกรรมอบรมโครงการแหล่งเรียนรู้ชุมชน: เกษตรอินทรีย์เพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน ณ เขื่อนอุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น

6.3 ปี 2552: เข้ารับการฝึกอบรมการจำแนกสายหายาคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

7. ประสบการณ์

7.1 ปี 2549 เข้าร่วมโครงการนักรบสิ่งแวดล้อม ณ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค 10 จังหวัดขอนแก่น

7.2 ปีการศึกษา 2549 ดำรงตำแหน่งรองหัวหน้าหอพักนักศึกษาหญิงที่ 20 มหาวิทยาลัยขอนแก่น

7.3 เดือนมีนาคม-พฤษภาคม 2550 (ระยะเวลา 2 เดือน)ฝึกงานประสบการณ์วิชาชีพ ณ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่3 (พิษณุโลก)โดยฝึกในกลุ่มงานดังนี้:

- กลุ่มงานส่งเสริมและเผยแพร่
- กลุ่มงานเฝ้าระวังและควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- กลุ่มงานวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม
- กลุ่มงานแผนสิ่งแวดล้อม และ
- ศูนย์สารสนเทศสิ่งแวดล้อม



7.4 เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2550 ทำโปรเจกต์เรื่อง การประเมินสถานการณ์คุณภาพน้ำของบึงสีฐานตะวันออก มหาวิทยาลัยขอนแก่น(The Assessment of Water Quality Situation of East Si-Tan Lake, KhonKaen University)

7.5 วันที่ 2-3 กุมภาพันธ์ 2551 เข้าร่วมเสนอผลงานวิจัย เรื่อง การประเมินสถานการณ์คุณภาพน้ำของบึงสีฐานตะวันออก มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2550 สาขา Biological Science ซึ่งจัดโดยคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

7.6 ปี 2552 ทำงานวิจัยเรื่องแนวโน้มการเกิด และแนวทางการป้องกันปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชัน ในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง จ.นครราชสีมาในตำแหน่งผู้ช่วยวิจัย

7.7 ปี 2552-2553 ทำงานวิจัยเรื่องการประเมินสถานการณ์คุณภาพน้ำของบึงละหาน จังหวัดชัยภูมิ ในตำแหน่งผู้ช่วยวิจัย

7.8 ปี 2553 เข้าร่วมเสนอผลงานทางวิชาการ ซึ่งถูกจัดขึ้นโดยกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องที่นำเสนอคือการประเมินสถานการณ์คุณภาพน้ำของบึงละหาน จังหวัดชัยภูมิ

7.9 ปี 2553 ทำงานวิจัยเรื่องการจัดการน้ำเสียชุมชน จังหวัดนครราชสีมา ในตำแหน่งผู้ช่วยวิจัย

