

บทที่ 4

ผลการวิจัย

จากการเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินในบริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม (ส่วนทะเลแก้ว) จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 18 จุด ในช่วงฤดูแล้ง ระหว่างเดือนมีนาคม-พฤษภาคม และในช่วงฤดูฝน ระหว่างมิถุนายน-กรกฎาคม พ.ศ. 2553 มาทำการวิเคราะห์และประเมินคุณภาพน้ำจากคุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ โดยทำการวิเคราะห์ตัวอย่างละ 3 ซ้ำ ซึ่งผลการวิเคราะห์และประเมินคุณภาพน้ำมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 คุณภาพน้ำทางกายภาพ

4.1.1 อุณหภูมิของน้ำ (Temperature: °C)

อุณหภูมิมีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ โดยปกติในแม่น้ำ ถ้าคลองจะมีค่าอุณหภูมิอยู่ในช่วง 23–35 องศาเซลเซียส อุณหภูมิของแหล่งน้ำที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างผิดปกติ อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำได้ จากการตรวจวิเคราะห์ระดับอุณหภูมิในแหล่งน้ำทั้ง 18 จุด พบว่าน้ำในช่วงฤดูแล้งมีอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 27.1–32.4 องศาเซลเซียส ส่วนในฤดูฝนมีอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 26.5–31.1 องศาเซลเซียส จะเห็นได้ว่าระดับอุณหภูมิดังกล่าวอยู่ในระดับอุณหภูมิของน้ำตามธรรมชาติและไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพผิวดินที่กำหนดไว้ เมื่อพิจารณาอุณหภูมิในแต่ละแหล่งน้ำ พบว่าแหล่งน้ำในจุดที่ 15 บริเวณสวนรัชมังคลาภิเษก เป็นบริเวณที่มีอุณหภูมิของน้ำเฉลี่ยสูงที่สุดทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน คือ 32.4 และ 31.1 องศาเซลเซียส ตามลำดับ อาจเนื่องจากแหล่งน้ำในบริเวณสวนรัชมังคลาภิเษกเป็น บริเวณพื้นที่โล่งกว้าง ไม่มีต้นไม้หรือพืชน้ำมาบังแสงจากดวงอาทิตย์ ทำให้น้ำสามารถรับพลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ได้เต็มที่ จึงส่งผลทำให้อุณหภูมิของน้ำบริเวณดังกล่าวสูงกว่าน้ำแหล่งอื่นๆ ส่วนแหล่งน้ำในจุดที่ 18 บริเวณบ้านพักอาจารย์ เป็นแหล่งน้ำที่มีอุณหภูมิของน้ำเฉลี่ยต่ำที่สุดทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝนเช่นกัน คือมีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 27.1 และ 26.5 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 7 การที่น้ำบริเวณนี้มีอุณหภูมิต่ำกว่าแหล่งน้ำอื่นๆ อาจเนื่องมาจากแหล่งน้ำบริเวณนี้มีโอกาสได้รับแสงจากดวงอาทิตย์น้อย เพราะมีต้นไม้สูงปกคลุมอยู่อย่างหนาแน่น นอกจากนี้ยังพบพืชน้ำ ได้แก่ ผักปอดและจอกแหน เป็นต้น ปกคลุมผิวน้ำทำให้แสงแดดนั้นมีโอกาสสัมผัสกับผิวน้ำได้น้อย และทำให้อุณหภูมิของน้ำต่ำกว่าในบริเวณอื่นๆ เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่าค่าเฉลี่ย

ของอุณหภูมิในแหล่งน้ำผิวดินของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามในฤดูแล้งและฤดูฝนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ภาคผนวก ง-ตารางที่ 25)

ตาราง 7 อุณหภูมิในแหล่งน้ำผิวดินของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

จุดเก็บ ตัวอย่าง	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)							
	เดือนที่เก็บตัวอย่าง					ค่าเฉลี่ย ฤดูแล้ง ^a	ค่าเฉลี่ย ฤดูฝน ^b	ค่ามาตรฐาน คุณภาพน้ำผิวดิน*
	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.			
1	27.4	29.9	28.6	29.0	26.6	28.6±1.3	27.8±1.7	อุณหภูมิของน้ำจะต้อง ไม่สูงกว่าอุณหภูมิตาม ธรรมชาติเกิน 3 องศา เซลเซียสในแหล่งน้ำผิวดิน ที่ใช้ประโยชน์ใน ประเภทที่ 1, 2, 3 และ 4
2	27.3	28.6	29.2	29.6	26.1	28.4±1.0	27.9±2.5	
3	28.9	29.0	28.4	29.6	28.7	28.8±0.3	29.2±0.6	
4	29.4	30.2	30.7	30.7	29.2	30.1±0.7	30.0±1.1	
5	28.7	31.0	31.1	31.7	28.5	30.3±1.4	30.1±2.3	
6	27.1	31.0	31.8	31.7	26.9	30.0±2.5	29.3±3.4	
7	26.7	28.8	29.2	30.6	26.5	28.2±1.3	28.6±2.9	
8	28.9	32.5	33.0	33.3	28.7	31.5±2.2	31.0±3.3	
9	27.9	31.5	32.8	32.7	27.7	30.7±2.5	30.2±3.5	
10	27.0	30.0	29.3	30.0	26.5	28.8±1.6	28.3±2.5	
11	27.3	30.9	29.8	31.5	26.9	29.3±1.8	29.2±3.3	
12	27.9	30.0	31.8	31.2	27.5	29.9±2.0	29.4±2.6	
13	26.5	30.9	30.1	30.4	26.3	29.2±2.3	28.4±2.9	
14	27.1	30.8	33.2	32.8	26.9	30.4±3.1	29.9±4.2	
15	29.0	32.8	35.3	33.3	28.8	32.4±3.2	31.1±3.2	
16	24.9	28.4	29.4	31.1	24.7	27.6±2.4	27.9±4.5	
17	24.3	29.2	30.9	31.5	23.7	28.1±3.4	27.6±5.5	
18	24.6	28.1	28.6	29.0	24.0	27.1±2.2	26.5±3.5	

หมายเหตุ : a หมายถึง ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในเดือนมีนาคม-พฤษภาคม

b หมายถึง ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม

* แหล่งที่มา : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

4.1.2 ความขุ่นของแหล่งน้ำ (Turbidity: NTU, Nephelometric Turbidity Unit)

ค่าความขุ่นแสดงถึงความสามารถในการดูดกลืนแสงของแหล่งน้ำ แสดงให้เห็นว่ามีสารแขวนลอย (suspended and colloidal matter) อยู่มากน้อยเพียงใด ซึ่งจะขัดขวางไม่ให้แสงสว่างส่องลงไปได้ลึก โดยสารเหล่านี้จะสะท้อนหรือดูดซับเอาแสงไว้ ดังนั้น การวัดความขุ่นของน้ำจึงเป็นการวัดความเข้มข้นของแสงที่ลดลง เนื่องจากสารแขวนลอยดังกล่าวเป็นสิ่งที่ทำให้น้ำเกิดความขุ่น ได้แก่ พวกริณทรีย์สาร และสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก โดยปรากฏอยู่ในลักษณะของสารแขวนลอย เช่น อนุภาคดิน, ทราย หรือสารอื่นๆ แผลงก่ตอน แบคทีเรียตลอดจนแร่ธาตุต่างๆ ซึ่งจากการตรวจวัดความขุ่นของแหล่งน้ำทั้ง 18 จุด ในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝน พบว่า น้ำในช่วงฤดูแล้งมีความขุ่นน้อยกว่าในช่วงฤดูฝน โดยในช่วงฤดูแล้งมีค่าความขุ่นเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.95-77.46 NTU ส่วนในช่วงฤดูฝนมีค่าความขุ่นเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 257.50-841.00 NTU เดือนกรกฎาคมเป็นเดือนที่น้ำมีความขุ่นสูงที่สุด คือ อยู่ในช่วงระหว่าง 240-854 NTU โดยสอดคล้องกับการศึกษาของสุชยา ยอดเพชรและเดชา นาวานุเคราะห์ (2543) ที่เกษม (2530) กล่าวว่าฤดูฝนปริมาณน้ำฝนที่เกิดขึ้นมากจะสามารถชะล้างตะกอนดิน ทราย หรืออินทรีย์วัตถุต่างๆ ลงสู่แหล่งน้ำในปริมาณมากด้วย เมื่อพิจารณาความขุ่นในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างน้ำ พบว่า จุดที่ 18 บริเวณบ้านพักอาจารย์ เป็นจุดที่มีความขุ่นของน้ำเฉลี่ยสูงที่สุด รองลงมา ได้แก่ จุดที่ 14 บริเวณด้านหน้าโรงผลิตน้ำดื่มทะเลแก้ว และจุดที่ 8 บริเวณหน้าโรงแรมเวียงแก้ว มีความขุ่นเฉลี่ยเท่ากับ 812.00 และ 831.00 NTU ดังแสดงในตารางที่ 8 ซึ่งโดยทั่วไปแหล่งน้ำไม่ควรมีความขุ่นเกินกว่า 100 NTU เพราะจะส่งผลกระทบต่อ การดำรงชีวิตของสัตว์และพืชน้ำ เช่น บดบังแสงสำหรับการสังเคราะห์แสงของพืชน้ำและการหาอาหารของสัตว์น้ำ เป็นต้น (กรมควบคุมมลพิษ, 2547) การที่บริเวณดังกล่าวนี้มีค่าความขุ่นของน้ำสูงกว่าบริเวณอื่นอาจเนื่องมาจากจุดที่ 8 บริเวณหน้าโรงแรมเวียงแก้วและจุดที่ 18 บริเวณบ้านพักอาจารย์ เป็นแหล่งน้ำตื้นและบริเวณตลิ่งของแหล่งน้ำมีพืชปกคลุมดินน้อย และพื้นที่มีลักษณะเป็นแอ่งรองรับน้ำบริเวณโดยรอบ ทำให้เมื่อฝนตกกระทบกับผิวดินทำให้เกิดการพัดพาและชะล้างลงมาสู่แหล่งน้ำได้ง่าย ทำให้แหล่งน้ำซึ่งมีปริมาณน้ำอยู่น้อยมีปริมาณสัดส่วนของตะกอนดินหรือสิ่ง ที่พัดพามากอยู่มาส่งผลทำให้น้ำมีความขุ่นสูง ส่วนจุดที่ 14 บริเวณด้านหน้าโรงผลิตน้ำดื่มทะเลแก้วถึงแม้ว่าบริเวณตลิ่งของแหล่งน้ำจะมีหญ้าปกคลุมอยู่ แต่ลักษณะตลิ่งมีความชันที่ค่อนข้างสูง ซึ่งถือว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดการชะล้างพัดพาตะกอนดินหรือสิ่งต่างๆ ลงมาสู่แหล่งน้ำได้ง่ายเช่นกัน ดังนั้นในช่วงฤดูฝนควรมีการวางแผนที่จะควบคุมและป้องกันการชะล้างของดินเพื่อเป็นการช่วยป้องกันน้ำขุ่นได้ส่วนหนึ่ง เมื่อเปรียบเทียบค่าความขุ่นทางสถิติ พบว่าค่าเฉลี่ยของความขุ่นในแหล่งน้ำผิวดินในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝนจะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ภาคผนวก ง-ตารางที่ 25)

ตาราง 8 ค่าความขุ่นในแหล่งน้ำของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

จุดเก็บ ตัวอย่าง	ปริมาณความขุ่น (NTU)						
	เดือนที่เก็บตัวอย่าง					ค่าเฉลี่ยในฤดูแล้ง ^a	ค่าเฉลี่ยในฤดูฝน ^b
	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.		
1	10.19	11.72	9.25	252.00	263.00	10.39±1.25	257.50±7.78
2	29.10	24.43	10.10	305.00	315.00	21.21±9.90	310.00±7.07
3	6.58	5.89	3.02	438.00	458.00	5.16±1.89	448.00±14.14
4	11.70	15.23	24.10	295.00	315.00	17.01±6.39	305.00±14.14
5	27.17	31.12	46.20	378.00	388.00	34.83±10.04	383.00±7.07
6	33.70	46.54	64.20	659.00	689.00	48.15±15.31	674.00±21.21
7	6.15	9.18	18.50	227.00	240.00	11.28±6.44	233.50±9.19
8	48.43	49.66	53.86	791.00	801.00	50.65±2.85	796.00±7.07
9	6.98	7.11	8.59	307.00	312.00	7.56±0.89	309.50±3.54
10	14.65	11.89	6.54	311.00	321.00	11.03±4.12	316.00±7.07
11	4.23	4.89	5.72	619.00	692.00	4.95±0.75	655.50±51.62
12	55.37	51.12	43.60	574.00	604.00	77.46±5.96	589.00±21.21
13	4.23	5.32	8.12	498.00	508.00	5.89±2.01	503.00±7.07
14	9.87	8.95	10.20	812.00	831.00	67.11±0.65	821.50±13.44
15	44.97	44.53	44.37	358.00	368.00	44.62±0.31	363.00±7.07
16	8.07	10.11	16.03	443.00	466.00	11.4±4.13	454.50±16.26
17	41.00	47.65	53.30	433.00	467.00	47.32±6.16	450.00±24.04
18	13.53	15.79	14.30	828.00	854.00	14.54±1.15	841.00±18.38

หมายเหตุ : a หมายถึง ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในเดือนมีนาคม-พฤษภาคม

b หมายถึง ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม

4.1.3 ค่าของแข็งแขวนลอย (Suspended Solid: mg/L)

ค่าของแข็งแขวนลอยมีประโยชน์มากสำหรับการวิเคราะห์น้ำเสีย และเป็นค่าหนึ่งที่ยกมาบอกถึงค่าความสกปรกของน้ำเสียนั้น ตลอดจนบอกถึงประสิทธิภาพของขั้นตอนการบำบัดน้ำเสียต่างๆ การหาค่าของแข็งแขวนลอยจึงมีความสำคัญเท่ากับค่า BOD ของแข็งแขวนลอยมีผลทำให้ค่าบีโอดีและซีโอดีสูงขึ้นด้วย ซึ่งจากการวัดปริมาณของแข็งแขวนลอยในตัวอย่างน้ำทั้ง 18 จุด ทั้งในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝน พบว่า ปริมาณของแข็งแขวนลอยในช่วงฤดูแล้งมีปริมาณน้อยกว่าช่วงฤดูฝน โดยในช่วงฤดูแล้งมีค่าของแข็งแขวนลอยในน้ำอยู่ระหว่าง 14.22-53.22 มิลลิกรัม/ลิตร และช่วงฤดูฝนมีค่าของแข็งแขวนลอยในน้ำอยู่ระหว่าง 26.19-116.66 มิลลิกรัม/ลิตร ในเดือนเมษายนเป็นเดือนที่มีค่าเฉลี่ยของของแข็งแขวนลอยในน้ำต่ำที่สุด ขณะที่เดือนกรกฎาคมเป็นเดือนที่มีค่าเฉลี่ยของแข็งแขวนลอยในน้ำมากที่สุด มีค่าอยู่ระหว่าง 11.33-64.33 และ 31.04-120.66 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 9

เมื่อพิจารณาค่าของแข็งแขวนลอยตามแหล่งน้ำต่างๆ ในมหาวิทยาลัยฯ พบว่าจุดที่ 16 บริเวณด้านหลังโรงผลิตนมเป็นแหล่งน้ำที่มีค่าของแข็งแขวนลอยเฉลี่ยสูงที่สุด โดยมีค่าของแข็งแขวนลอยเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝนเท่ากับ 49.14 และ 116.66 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ รองลงมาได้แก่ จุดที่ 14 บริเวณด้านหน้าโรงผลิตน้ำดื่มทะเลแก้ว และจุดที่ 6 บริเวณหน้าอาคารสารภี มีค่าของแข็งแขวนลอยเฉลี่ยในช่วงฤดูแล้งเท่ากับ 53.22 และ 47.33 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ และมีค่าของแข็งแขวนลอยเฉลี่ยในช่วงฤดูฝนเท่ากับ 96.68 และ 93.88 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ การที่บริเวณดังกล่าวมีปริมาณของแข็งแขวนลอยสูง อาจเนื่องมาจากเศษตะกอนพวกอินทรีย์ที่เหลือจากกระบวนการผลิตนม การผลิตน้ำประปา ที่ถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำหรือจากซากตะกอนอินทรีย์ในแหล่งน้ำหรือบริเวณโดยรอบที่มีปริมาณมากถูกชะลงแหล่งน้ำ ทำให้แหล่งน้ำมีค่าของแข็งแขวนลอยสูง

หากเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของแข็งละลายน้ำกับกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่กำหนดให้แหล่งน้ำที่มีปริมาณของแข็งแขวนลอย 0.25 มิลลิกรัมต่อลิตร จัดว่าอยู่ในเกณฑ์ “ดี” ในขณะที่ถ้ามีของแข็งแขวนลอยอยู่ในน้ำ 26-50 มิลลิกรัมต่อลิตรจัดอยู่ในเกณฑ์ “ปกติ” และมากกว่า 50 มิลลิกรัมต่อลิตร “สูงเกินไป” ตามลำดับ (สิ่งแวดล้อมท้องถิ่น, 2554) จะพบว่าในช่วงฤดูแล้งแหล่งน้ำเกือบทั้งหมดมีปริมาณของแข็งแขวนลอยอยู่ในเกณฑ์ดี ยกเว้นจุดที่ 14 บริเวณด้านหน้าโรงผลิตน้ำดื่มทะเลแก้ว ที่มีปริมาณของแข็งแขวนลอยอยู่ในเกณฑ์สูงเกินไป ส่วนในช่วงฤดูฝนมีแหล่งน้ำในมหาวิทยาลัยฯ เพียง 6 จุด ที่มีปริมาณของแข็งแขวนลอยอยู่ในเกณฑ์ดี ได้แก่ จุดที่ 7 บริเวณด้านหลังอาคารเรียนปกเกล้าคณะวิทยาการจัดการ จุดที่ 8 บริเวณหน้าโรงแรมเวียงแก้ว จุดที่ 9 บริเวณด้านหลังสโมสรนักศึกษาคณะวิทยาการจัดการข้างโรงอาหาร จุดที่ 10 บริเวณ

ด้านหลังอาคารผลิตน้ำมันไบโอดีเซลคณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร จุดที่ 11 บริเวณอาคารเก็บอุปกรณ์การเกษตรของคณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร และจุดที่ 15 บริเวณสวนรัชมังคลาภิเษก ส่วนแหล่งน้ำอื่นๆ ที่ได้เก็บตัวอย่างมีปริมาณของแข็งแขวนลอยอยู่ในเกณฑ์สูงเกินไปเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติของค่าของแข็งแขวนลอยพบว่าในแหล่งน้ำผิวดินของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามในฤดูแล้งและฤดูฝนมีปริมาณของแข็งแขวนลอยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ภาคผนวก ง-ตารางที่ 25)

ตาราง 9 ค่าของแข็งแขวนลอยในแหล่งน้ำของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

จุดเก็บ ตัวอย่าง	ปริมาณของแข็งแขวนลอย (มิลลิกรัม/ลิตร)						
	เดือนที่เก็บตัวอย่าง					ค่าเฉลี่ยในฤดูแล้ง ^a	ค่าเฉลี่ยในฤดูฝน ^b
	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.		
1	44.00	20.33	46.67	72.00	88.47	37.00±14.50	80.24±11.65
2	16.12	21.67	33.00	61.00	77.90	23.60±8.60	69.45±11.95
3	53.00	12.00	37.67	99.33	110.27	34.22±20.72	104.80±7.74
4	32.22	34.67	48.33	41.67	65.43	38.41±8.68	53.55±16.80
5	17.76	38.00	45.33	49.33	76.41	33.7±14.28	62.87±19.15
6	67.98	11.33	62.67	88.67	99.09	47.33±31.29	93.88±7.37
7	33.14	14.67	21.00	30.67	40.39	22.94±9.39	35.53±6.87
8	11.79	23.67	44.00	35.67	38.55	26.49±16.29	37.11±2.04
9	36.00	25.00	33.67	34.00	44.90	31.56±5.580	39.45±7.71
10	17.21	12.00	18.33	21.33	31.04	15.85±3.38	26.19±6.87
11	45.00	24.67	25.33	47.00	52.11	31.67±11.55	49.56±3.61
12	18.94	24.33	12.67	50.33	60.12	18.65±5.84	55.23±6.92
13	21.66	23.33	23.67	94.67	107.19	22.89±1.08	100.93±8.85
14	52.00	64.33	43.33	90.67	102.70	53.22±10.55	96.68±8.51
15	26.14	18.33	39.67	22.67	47.60	28.05±10.80	35.13±17.63
16	52.43	61.67	33.33	112.67	120.66	49.14±14.45	116.66±5.65
17	12.00	14.67	16.00	48.33	56.77	14.22±2.04	52.55±5.97
18	30.00	24.00	26.00	56.67	89.38	26.67±3.06	73.02±23.13

หมายเหตุ : a หมายถึง ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในเดือนมีนาคม-พฤษภาคม

b หมายถึง ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม

4.1.4 สภาพการนำไฟฟ้าของน้ำ (Electric conductivity: $\mu\text{mhos/L}$)

สภาพการนำไฟฟ้าของน้ำเป็นความสามารถของน้ำในการเป็นสื่อไฟฟ้า สภาพการนำไฟฟ้านี้จะมีค่ามาก หรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น ความเข้มข้นทั้งหมดของสารที่มีประจุที่ละลายอยู่ในน้ำ อุณหภูมิของน้ำในขณะทำการตรวจวัด ชนิดของสารที่มีประจุแต่ละชนิด ส่วนใหญ่จะแปรผันโดยตรงกับความเค็มของน้ำ ซึ่งในน้ำแหล่งน้ำปกติจะมีความการนำไฟฟ้าประมาณ 150-300 $\mu\text{S/cm}$ (สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 9 จังหวัดอุดรธานี, 2549) ผลจากการตรวจวัดสภาพการนำไฟฟ้าของน้ำในแหล่งน้ำบริเวณต่างๆ ในมหาวิทยาลัยฯ พบว่า โดยทั่วไปมีค่าการนำไฟฟ้าอยู่ในช่วง 27.2-186.2 $\mu\text{S/cm}$ น้ำในช่วงฤดูแล้งมีค่าการนำไฟฟ้าน้อยกว่าในช่วงฤดูฝน โดยมีค่าอยู่ในช่วง 59.5-164.0 และ 68.0-152.7 $\mu\text{S/cm}$ ตามลำดับ เมื่อพิจารณาแต่ละแหล่งน้ำ พบว่า จุดที่ 17 บริเวณด้านหลังอาคารปฏิบัติการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เป็นแหล่งน้ำที่มีค่าสภาพการนำไฟฟ้าเฉลี่ยสูงที่สุด คือ 164.0 $\mu\text{S/cm}$ ในช่วงฤดูแล้ง และ 152.7 $\mu\text{S/cm}$ ในช่วงฤดูฝน รองลงมาได้แก่ แหล่งน้ำในจุดที่ 2 บริเวณด้านหลังศูนย์อาหารทะเลแก้วและจุดที่ 7 บริเวณด้านหลังอาคารเรียนปกเกล้าคณะวิทยาการจัดการ ที่มีค่าสภาพการนำไฟฟ้าเฉลี่ยสูงที่สุด คือ 104.4 และ 86.6 $\mu\text{S/cm}$ ในช่วงฤดูแล้ง และ 144.2 และ 114.8 $\mu\text{S/cm}$ ในช่วงฤดูฝน ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 10

เมื่อเปรียบเทียบสภาพการนำไฟฟ้าของแหล่งน้ำในมหาวิทยาลัยฯ กับเกณฑ์การจำแนกคุณภาพน้ำชลประทานตามสถาบันวิจัยสหรัฐอเมริกา ที่ได้กำหนดไว้ว่า น้ำที่มีคุณภาพดีจะมีค่าการนำไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 0-250 $\mu\text{S/cm}$ สามารถนำไปใช้ในการชลประทานกับพืชทุกชนิดโดยไม่มีข้อจำกัด ในขณะที่น้ำที่มีคุณภาพปานกลาง มีค่าการนำไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 250-750 $\mu\text{S/cm}$ สามารถนำไปใช้ในการชลประทานกับพืชที่ทนเค็มได้ปานกลาง ถ้าพืชไม่ทนเค็มจะต้องปลูกบนดินที่มีการระบายน้ำดี และจะต้องมีการล้างดินเป็นครั้งคราว และน้ำที่มีคุณภาพต่ำจะมีค่าการนำไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 750-2,250 $\mu\text{S/cm}$ ซึ่งนำไปใช้ในการชลประทานกับพืชทนต่อความเค็มได้ดีดินจะต้องมีการซึมซับน้ำดีถึงดีมาก และต้องมีการระบายน้ำที่ดีเพื่อไม่ให้มีเกลือทับถมอยู่ในดินต้องมีการล้างดินอย่างเพียงพอ ซึ่งจากเกณฑ์ดังกล่าวทำให้เห็นได้ว่าคุณภาพน้ำในส่วนของคุณภาพการนำไฟฟ้าของแหล่งน้ำในมหาวิทยาลัยฯ ยังจัดอยู่ในเกณฑ์ดี สามารถนำไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตรได้ แต่ทั้งนี้ต้องพิจารณาถึงคุณสมบัติด้านอื่นๆ ประกอบด้วย เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติของสภาพการนำไฟฟ้า ระหว่างฤดูแล้งและฤดูฝนของแหล่งน้ำผิวดิน จะพบว่ามีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ภาคผนวก ง-ตารางที่ 25)

ตาราง 10 ค่าการนำไฟฟ้าในแหล่งน้ำของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

จุดเก็บ ตัวอย่าง	ค่าการนำไฟฟ้า (µS/cm)						
	เดือนที่เก็บตัวอย่าง					ค่าเฉลี่ยในฤดูแล้ง ^a	ค่าเฉลี่ยในฤดูฝน ^b
	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.		
1	34.9	69.8	73.8	106.6	111.6	59.5±21.4	109.1±3.5
2	95.1	105.7	112.4	114.2	115.4	104.4±8.7	114.8±0.9
3	80.7	99.7	82.9	97.5	100.2	87.8±10.4	98.9±1.9
4	65.0	83.7	71.6	96.7	101.7	73.4±9.5	99.2±3.5
5	56.7	77.5	78.0	91.5	94.5	70.7±12.2	93.0±2.1
6	74.8	101.7	74.5	84.0	90.1	83.7±15.6	87.1±4.3
7	84.4	111.1	64.4	143.2	145.2	86.6±23.4	144.2±1.4
8	85.1	80.6	87.1	84.4	88.7	84.3±3.3	86.6±3.0
9	75.0	71.8	81.7	69.9	75.1	76.2±5.1	72.5±3.7
10	62.2	71.1	67.9	73.3	77.6	67.1±4.5	75.5±3.0
11	74.1	65.4	49.2	94.8	99.7	62.9±12.6	97.3±3.5
12	76.5	76.0	27.2	80.4	88.4	59.9±28.3	84.4±5.7
13	73.0	90.8	70.9	78.0	81.9	78.2±10.9	80.0±2.8
14	67.9	66.7	39.4	64.8	71.2	58.0±16.1	68.0±4.5
15	67.0	79.8	76.3	78.2	85.1	74.4±6.6	81.7±4.9
16	110.5	89.4	51.6	112.4	115.7	83.8±29.8	114.1±2.3
17	138.6	186.2	167.3	150.2	155.2	164.0±23.9	152.7±3.5
18	80.0	95.1	112.7	100.7	104.3	95.9±16.4	102.5±2.6

หมายเหตุ : a หมายถึง ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในเดือนมีนาคม-พฤษภาคม

b หมายถึง ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม

4.2 คุณภาพน้ำทางเคมี

4.2.1 ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)

ค่าความเป็นกรด-ด่าง ของน้ำระดับความเป็นกรดหรือด่าง ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0-14 ถ้า pH ต่ำกว่า 7 จะมีสภาพเป็นกรด ถ้า pH สูงกว่า 7 จะมีสภาพเป็นด่าง แหล่งน้ำที่ดีควรมีค่า pH ใกล้เคียง 7 ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ในหลายด้าน เช่น การอุปโภคบริโภค การดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ การเกษตรและอุตสาหกรรม ตามมาตรฐานแหล่งน้ำของประเทศไทยที่กำหนดให้ค่า pH ควรอยู่ในช่วง 5-9 สำหรับผลการตรวจวัดค่า pH ของแหล่งน้ำในมหาวิทยาลัยฯ มีค่าอยู่ในช่วง 5.31-8.24 ซึ่งจัดอยู่ในช่วงค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินที่กำหนดไว้ โดยค่า pH ของแหล่งน้ำในช่วงฤดูแล้งมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 6.57-7.62 ส่วนในฤดูฝนมีค่า pH เฉลี่ยอยู่ในช่วง 6.71-8.22 ดังแสดงในตาราง 11 และเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติของค่าความเป็นกรด-ด่าง ระหว่างช่วงฤดูแล้งและฤดูฝนจะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ภาคผนวก ง-ตารางที่ 25)

ตาราง 11 ค่าความเป็นกรด-ด่างในแหล่งน้ำของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

จุดเก็บ ตัวอย่าง	ค่า pH							
	เดือนที่เก็บตัวอย่าง					ค่าเฉลี่ยฤดูแล้ง ^a	ค่าเฉลี่ยฤดูฝน ^b	ค่ามาตรฐาน คุณภาพน้ำผิวดิน
	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.			
1	6.80	7.00	6.72	6.57	6.84	6.84±0.14	6.71±0.19	เกณฑ์กำหนด สูงสุดตามการแบ่ง ประเภทคุณภาพ น้ำตามการใช้ ประโยชน์เป็นไป ตามธรรมชาติใน ประเภทที่ 1 และมี ค่า pH อยู่ระหว่าง 5-9 ในน้ำประเภท ที่ 2-5
2	6.75	6.87	6.55	6.72	6.75	6.72±0.16	6.74±0.02	
3	7.22	6.31	6.80	7.16	7.23	6.78±0.46	7.20±0.05	
4	7.47	5.52	6.71	6.99	7.12	6.57±0.98	7.06±0.09	
5	7.51	6.66	7.10	7.21	7.34	7.09±0.43	7.28±0.09	
6	7.79	6.50	6.97	7.57	7.69	7.09±0.65	7.63±0.08	
7	7.03	6.58	6.95	7.27	7.33	6.85±0.24	7.30±0.04	
8	7.51	6.55	7.33	7.50	7.62	7.13±0.51	7.56±0.08	
9	7.01	7.55	7.23	7.30	7.67	7.26±0.27	7.49±0.26	
10	7.01	7.20	7.15	7.04	7.29	7.12±0.10	7.17±0.18	
11	6.98	6.99	7.17	7.22	7.66	7.05±0.11	7.44±0.31	
12	7.83	7.14	7.23	7.37	7.77	7.40±0.38	7.57±0.28	
13	7.07	7.17	7.23	7.04	7.38	7.16±0.08	7.21±0.24	
14	7.22	7.53	7.44	7.17	7.51	7.40±0.16	7.34±0.24	
15	7.87	7.51	7.49	8.20	8.24	7.62±0.21	8.22±0.03	
16	7.02	7.21	6.99	7.12	7.17	7.07±0.12	7.15±0.04	
17	6.50	7.22	7.04	7.04	7.27	6.92±0.37	7.16±0.16	
18	6.90	7.21	7.00	7.13	7.41	7.04±0.16	7.27±0.20	

หมายเหตุ : a หมายถึง ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในเดือนมีนาคม-พฤษภาคม

b หมายถึง ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม

4.2.2 ค่าออกซิเจนละลายในน้ำ (DO: mg/L)

ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำในแหล่งน้ำมีความจำเป็นต่อการหายใจของพืชและสัตว์น้ำ ซึ่งจากการวิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำในแหล่งน้ำต่างๆ ในมหาวิทยาลัยฯ ทั้ง 18 จุด พบว่า ในช่วงฤดูแล้งมีแหล่งน้ำถึง 9 จุด ที่มีปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำต่ำกว่าค่ามาตรฐาน คุณภาพน้ำที่กำหนดไว้ (ต่ำกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร) ได้แก่ จุดที่ 1 บริเวณหอพักหญิง จุดที่ 2 บริเวณด้านหลังศูนย์อาหารทะเลแก้ว จุดที่ 3 บริเวณด้านหลังอาคารเรียนวิทยาศาสตร์ จุดที่ 7 บริเวณด้านหลังอาคารเรียนปกเกล้าคณะวิทยาการจัดการ จุดที่ 10 บริเวณด้านหลังอาคารผลิตน้ำมันไบโอดีเซลคณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร จุดที่ 11 บริเวณอาคารเก็บอุปกรณ์การเกษตรของคณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร จุดที่ 16 บริเวณด้านหลังโรงผลิตนม จุดที่ 17 บริเวณด้านหลังอาคารปฏิบัติการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และจุดที่ 18 บริเวณบ้านพักอาจารย์ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.92 1.43 1.57 0.94 1.26 1.22 0.61 0.76 และ 0.94 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเกิดจากแหล่งน้ำบริเวณดังกล่าวเป็นบริเวณที่มีการปล่อยน้ำจากอาคารลงสู่แหล่งน้ำโดยตรงในขณะที่น้ำในแหล่งน้ำมีปริมาณเพียงเล็กน้อยไม่เพียงพอต่อการเจือจางน้ำที่ถูกทิ้งลงมา และในแหล่งน้ำบางจุดมีพืชน้ำที่ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่นจนอากาศไม่สามารถสัมผัสกับผิวน้ำได้เลย ประกอบกับในช่วงที่ทำการเก็บตัวอย่างน้ำอยู่ในช่วงฤดูร้อน ซึ่งจะมีปริมาณของออกซิเจนที่ละลายในน้ำน้อยลง เพราะอุณหภูมิสูง ขณะเดียวกันที่การย่อยสลายและปฏิกิริยาต่างๆ จะเพิ่มมากขึ้น ทำให้ความต้องการของออกซิเจนเพื่อไปใช้กิจกรรมเหล่านั้นสูงไปด้วย ดังนั้นปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำในช่วงฤดูแล้งจึงมีปริมาณต่ำซึ่งกรณีการ สิริสิงห์ (2554) กล่าวว่า ที่อุณหภูมิสูงทำให้ออกซิเจนละลายน้ำได้ลดลง แต่ในช่วงฤดูฝนจะเห็นได้ว่าคุณภาพน้ำดีขึ้นโดย น้ำมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำเพิ่มสูงขึ้นในทุกๆ แหล่ง เนื่องจากน้ำฝนที่ตกลงมาช่วยเจือจางความสกปรกที่ปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ โดยเฉพาะในจุดที่ 3 บริเวณด้านหลังอาคารเรียนวิทยาศาสตร์ จุดที่ 10 บริเวณด้านหลังอาคารผลิตน้ำมันไบโอดีเซลคณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร และจุดที่ 11 บริเวณอาคารเก็บอุปกรณ์การเกษตรคณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร ที่มีปริมาณออกซิเจนในน้ำเพิ่มสูงขึ้นจนผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำโดยส่วนใหญ่มีปริมาณน้อยกว่า 4 มิลลิกรัม/ลิตร มีเพียงจุดที่ 12 บริเวณอาคารเลี้ยงสัตว์คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร และ จุดที่ 15 บริเวณสวนรัชมังคลาภิเษก ที่มีปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำมากกว่า 4 มิลลิกรัม/ลิตร ทั้งในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝน โดยมีค่าเท่ากับ 4.61 และ 4.65 มิลลิกรัม/ลิตร ในช่วงฤดูแล้ง และ 4.51 และ 5.07 มิลลิกรัม/ลิตร ในช่วงฤดูฝน ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 12 สาเหตุที่บริเวณดังกล่าวนี้มีค่าเฉลี่ยออกซิเจนละลายในน้ำสูงกว่าบริเวณอื่นๆ เนื่องจากบริเวณแหล่งน้ำดังกล่าวเปิดโล่งมีลมพัดผ่านได้สะดวกทำให้ออกซิเจนสามารถละลายน้ำได้ดี นอกจากนี้ยังมีออกซิเจนที่ได้จากการ

สังเคราะห์แสงของสาหร่ายและพืชน้ำเจริญบริเวณผิวน้ำในปริมาณที่ไม่มากเกินไป จึงช่วยดูดซับสารอินทรีย์ ทำให้คุณภาพน้ำดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบค่าออกซิเจนละลายน้ำในแหล่งน้ำผิวดินของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝนจะเห็นว่ายังไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ภาคผนวก ง-ตารางที่ 25)

ตาราง 12 ค่าออกซิเจนละลายน้ำในแหล่งน้ำของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

จุดเก็บ ตัวอย่าง	ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ (mg/L)							
	เดือนที่เก็บตัวอย่างน้ำ					ค่าเฉลี่ยฤดูแล้ง ^a	ค่าเฉลี่ยฤดูฝน ^b	ค่ามาตรฐาน คุณภาพน้ำผิวดิน*
	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.			
1	1.23	1.33	0.20	0.48	0.67	0.92±0.63	0.58±0.13	เป็นไปตามธรรมชาติ ในประเภทที่ 1 และ ไม่ต่ำกว่า 6.0, 4.0, 2.0 มก./ล. ใน ประเภทที่ 2, 3, 4 ตามลำดับ
2	0.90	1.60	1.80	0.80	1.67	1.43±0.47	1.24±0.62	
3	2.41	1.76	0.53	2.12	2.33	1.57±0.95	2.23±0.15	
4	5.46	2.55	1.60	2.17	3.78	3.20±2.01	2.98±1.14	
5	5.22	2.92	1.80	2.48	3.66	3.31±1.74	3.07±0.83	
6	1.78	2.21	3.26	2.65	3.57	2.42±0.76	3.11±0.65	
7	0.99	1.16	0.66	1.77	1.98	0.94±0.25	1.88±0.25	
8	3.85	2.36	2.50	5.20	5.57	2.90±0.82	5.39±0.82	
9	2.53	2.11	1.46	1.73	2.49	2.03±0.54	2.11±0.54	
10	2.24	0.81	0.73	2.18	2.27	1.26±0.85	2.23±0.85	
11	1.92	1.13	0.62	1.82	2.34	1.22±0.66	2.08±0.66	
12	8.22	3.31	2.31	3.96	5.05	4.61±3.16	4.51±0.77	
13	2.79	2.36	1.80	2.15	2.58	2.32±0.50	2.37±0.30	
14	3.00	2.89	2.55	3.50	3.59	2.81±0.23	3.55±0.06	
15	4.54	4.07	5.33	4.78	5.36	4.65±0.64	5.07±0.41	
16	0.71	0.65	0.47	0.52	0.77	0.61±0.12	0.65±0.18	
17	0.74	0.89	0.66	0.79	0.97	0.76±0.12	0.88±0.13	
18	1.31	0.97	0.54	0.66	0.96	0.94±0.39	0.81±0.21	

หมายเหตุ : a หมายถึง ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในเดือนมีนาคม-พฤษภาคม
b หมายถึง ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม

* แหล่งที่มา : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

4.2.3 บีโอดี (BOD₅: mg/L)

การวัดค่า BOD ในน้ำเป็นการวัดปริมาณออกซิเจนที่แบคทีเรียใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ชนิดที่ย่อยสลายได้ภายใต้ ออกซิเจน โดยจุลินทรีย์จะใช้ ออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำเพื่อการเจริญเติบโต ซึ่งค่า BOD สามารถบอกถึงความสกปรกของแหล่งน้ำได้ หากมีค่า BOD สูง แสดงว่าปริมาณออกซิเจนจะถูกใช้ไปมากและแสดงว่ามีปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำมากด้วย น้ำจึงมีความสกปรกสูง จากการตรวจวิเคราะห์ค่า BOD ในแหล่งน้ำทั้งหมด 18 แหล่ง ภายในมหาวิทยาลัยฯ พบว่า ค่า BOD ของน้ำในช่วงฤดูแล้งอยู่ระหว่าง 0.7-4.4 มิลลิกรัม/ลิตร ส่วนในฤดูฝนอยู่ระหว่าง 2.2-6.1 มิลลิกรัม/ลิตร เมื่อพิจารณาค่า BOD ของแหล่งน้ำในแต่ละแหล่งในช่วงฤดูแล้ง พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับค่ามาตรฐานน้ำผิวดินประเภทที่ 3 และ 4 มีเพียงจุดที่ 12 บริเวณอาคารเลี้ยงสัตว์ของคณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร และจุดที่ 15 บริเวณสวนรัชมังคลาภิเษก ที่มีค่า BOD อยู่ในระดับค่ามาตรฐานน้ำผิวดินประเภทที่ 2 โดยมีค่า BOD เฉลี่ยเท่ากับ 0.7 และ 1.0 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ สำหรับในช่วงฤดูฝนแหล่งน้ำเกือบทั้งหมดมีค่า BOD เกินค่ามาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินที่กำหนดไว้ ยกเว้นแหล่งน้ำในจุดที่ 12 บริเวณอาคารเลี้ยงสัตว์คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร จุดที่ 14 บริเวณด้านหน้าโรงผลิตน้ำดื่มทะเลแก้ว และจุดที่ 15 บริเวณสวนรัชมังคลาภิเษก ที่มีค่า BOD อยู่ในระดับเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งจัดอยู่ในระดับค่ามาตรฐานน้ำผิวดินประเภทที่ 4 คือมีค่า BOD เฉลี่ยเท่ากับ 2.2 3.8 และ 2.5 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 13 จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าค่า BOD ของน้ำในช่วงฤดูแล้งมีค่าต่ำกว่าในช่วงฤดูฝน อาจเป็นเพราะว่าในช่วงฤดูแล้งที่ทำการเก็บตัวอย่างน้ำในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคมซึ่งเป็นช่วง ปิดเทอมทำให้กิจกรรมการที่จะปล่อยน้ำทิ้งภายในมหาวิทยาลัยมีน้อยกว่าช่วงเปิดภาคการศึกษาซึ่งเป็นช่วงฤดูฝน ถึงแม้ว่าฝนจะเป็นตัวช่วยเจือจางความสกปรกในแหล่งน้ำได้ก็ตาม แต่ฝนก็เป็นตัวการหนึ่งที่ ชะล้างสารอินทรีย์จากบนพื้นดินลงสู่แหล่งน้ำได้เช่นกัน ประกอบกับในช่วงเปิดเทอมอาคารต่างๆ มีการปล่อยน้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆ ออกมามาก จึงส่งผลให้จุลินทรีย์ที่อยู่ในน้ำจำเป็นต้องใช้ออกซิเจนจำนวนมากเพื่อย่อยสลายสารอินทรีย์ที่ปนเปื้อนมา ดังนั้นปริมาณออกซิเจนในแหล่งน้ำจึงลดลงมากดังที่กล่าวไปในเรื่องปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ ซึ่งสาเหตุดังกล่าวทำให้ความสกปรกของน้ำในช่วงฤดูฝนสูงกว่าในช่วงฤดูแล้ง เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่าค่าเฉลี่ยของค่า BOD ในแหล่งน้ำ ผิวดินของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ภาคผนวก ง-ตารางที่ 25)

ตาราง 13 ค่า BOD ในแหล่งน้ำของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

จุดเก็บ ตัวอย่าง	ปริมาณ BOD (mg/L)							
	เดือนที่เก็บตัวอย่างน้ำ					ค่าเฉลี่ยฤดูแล้ง ^a	ค่าเฉลี่ยฤดูฝน ^b	ค่ามาตรฐาน คุณภาพน้ำผิวดิน*
	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.			
1	1.4	1.7	2.4	4.5	6.4	1.8±0.5	5.4±1.3	เป็นไปตามธรรมชาติ ในประเภทที่ 1 และ ไม่เกิน 1.5, 2.0, 4.0 มก./ล. ในประเภทที่ 2, 3, 4 ตามลำดับ
2	1.2	1.5	2.8	4.9	5.6	1.8±0.9	5.3±0.5	
3	1.5	2.0	2.6	5.0	5.2	2.0±0.6	5.1±0.1	
4	1.4	2.3	2.7	4.1	4.5	2.1±0.7	4.3±0.3	
5	1.8	2.5	3.8	4.2	4.7	2.7±1.0	4.5±0.4	
6	1.8	2.1	2.5	4.8	5.0	2.1±0.4	4.9±0.1	
7	3.5	4.0	5.7	5.2	6.2	4.4±1.2	5.7±0.7	
8	2.0	3.5	4.0	4.2	4.6	3.2±1.0	4.4±0.3	
9	1.4	2.5	2.9	5.0	5.4	2.3±0.8	5.2±0.3	
10	2.3	2.8	3.5	6.1	5.9	2.9±0.6	6.0±0.1	
11	2.1	2.9	3.1	5.2	5.7	2.7±0.5	5.5±0.4	
12	0.4	0.7	1.0	2.4	2.0	0.7±0.3	2.2±0.3	
13	1.4	2.4	3.9	5.6	6.5	2.6±1.3	6.1±0.6	
14	1.7	1.5	3.6	4.0	3.6	2.3±1.2	3.8±0.3	
15	0.7	1.0	1.4	2.5	2.4	1.0±0.4	2.5±0.1	
16	2.8	3.3	3.9	4.9	5.9	3.3±0.6	5.4±0.7	
17	2.3	3.8	3.3	5.1	5.5	3.1±0.8	5.3±0.3	
18	3.0	4.2	4.0	5.3	5.9	3.7±0.6	5.6±0.4	

หมายเหตุ : a หมายถึง ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในเดือนมีนาคม-พฤษภาคม
b หมายถึง ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม

* แหล่งที่มา : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

4.2.4 ซีโอดี (COD: mg/L)

การวิเคราะห์หาค่าซีโอดี (Chemical Oxygen Demand: COD) เป็นการวัดความสกปรกของน้ำ โดยคิดเปรียบเทียบในรูปของปริมาณออกซิเจนที่ใช้ในการออกซิไดซ์สารอินทรีย์ในน้ำให้กลายเป็น คาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ ค่าซีโอดีเป็นดัชนีคุณภาพน้ำที่มีความสำคัญมากในการเป็นข้อมูลพื้นฐานในการควบคุมมลพิษทางน้ำเนื่องจากทำให้สามารถทราบคุณภาพของน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมและน้ำเสียชุมชนที่ระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งว่ามีคุณภาพดีหรือไม่เพียงใด ทั้งยังใช้ในการควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียในโรงงานอุตสาหกรรม นอกจากนี้ยังทำให้ทราบถึงผลกระทบและศักยภาพของแหล่งรองรับน้ำทิ้งว่าจะสามารถรับความสกปรกได้มากน้อยเพียงใด ด้วยอันจะเป็นประโยชน์ในการควบคุมและเฝ้าระวังให้น้ำในแหล่งน้ำที่เป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้งมีคุณภาพดีไม่เน่าเสีย ซึ่งเมื่อตรวจวิเคราะห์น้ำในแหล่งน้ำมหาวิทยาลัยฯ พบว่าในช่วงฤดูแล้งมีค่าซีโอดีเฉลี่ยอยู่ในช่วง 18-84 มิลลิกรัม/ลิตร ในขณะที่ในช่วงฤดูฝนมีค่าซีโอดีสูงกว่าในช่วงฤดูแล้ง คือมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 53-130 มิลลิกรัม/ลิตร ดังแสดงในตารางที่ 14 จากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่าปริมาณซีโอดีในเดือนมีนาคม เมษายน และพฤษภาคม มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานและอุตสาหกรรม คือกำหนดให้มีค่าไม่เกิน 120 มิลลิกรัม/ลิตร หรืออาจแตกต่างกันแล้วแต่ประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรมตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นสมควรแต่ไม่เกิน 400 มิลลิกรัม/ลิตร แต่ในเดือนมิถุนายนและกรกฎาคมมีแหล่งน้ำอยู่ 5 แหล่งที่มีค่าซีโอดีเกินกว่า 120 มิลลิกรัม/ลิตร ได้แก่ จุดที่ 2 บริเวณด้านหลังศูนย์อาหารทะเลแก้ว จุดที่ 7 บริเวณด้านหลังอาคารเรียนปกเกล้าคณะวิทยาการจัดการ จุดที่ 12 บริเวณอาคารเลี้ยงสัตว์คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร จุดที่ 16 บริเวณด้านหลังโรงผลิตนม และจุดที่ 17 บริเวณด้านหลังอาคารปฏิบัติการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม อาจเนื่องมาจากช่วงเวลาดังกล่าวเป็นช่วงเปิดภาคการศึกษาที่มีกิจกรรมต่างๆ เกิดขึ้นภายในอาคารบริเวณใกล้เคียงซึ่งปล่อยน้ำเสียลงมาสู่แหล่งน้ำบริเวณดังกล่าว ประกอบกับการที่น้ำฝนชะล้างสิ่งสกปรกบริเวณใกล้เคียงแหล่งน้ำลงมาทำให้ค่าความสกปรกของน้ำสูงมาก ซึ่งควรมีการบำบัดน้ำในช่วงฤดูนี้เพื่อให้แหล่งน้ำนั้นมีคุณภาพที่ดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าซีโอดีทางสถิติ พบว่าในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝนมีค่าซีโอดีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ภาคผนวก ง-ตารางที่ 25)

ตาราง 14 ค่า COD ในแหล่งน้ำของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

จุดเก็บ ตัวอย่าง	ปริมาณ COD (mg/L)						
	เดือนที่เก็บตัวอย่างน้ำ					ค่าเฉลี่ยฤดูแล้ง ^a	ค่าเฉลี่ยฤดูฝน ^b
	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.		
1	37	32	96	64	93	35±35.6	84±20.5
2	39	16	64	128	134	28±24.0	109±4.2
3	34	16	112	48	62	25±51.0	74±9.9
4	43	32	16	48	55	38±13.6	40±4.9
5	40	96	64	64	69	68±28.1	66±3.5
6	35	32	144	112	120	34±63.8	125±5.7
7	51	96	64	144	154	74±23.2	121±7.1
8	48	80	32	64	75	64±24.4	57±7.8
9	29	48	96	64	86	39±34.5	82±15.6
10	26	32	32	112	117	29±3.5	87±3.5
11	19	16	48	96	103	18±17.7	82±4.9
12	63	80	16	160	175	72±33.2	117±10.6
13	28	32	112	80	96	30±47.4	96±11.3
14	22	16	32	64	70	19±8.1	55±4.2
15	26	16	16	64	78	21±5.8	53±9.9
16	72	96	112	128	133	84±20.1	124±3.5
17	42	32	32	176	183	37±5.8	130±4.9
18	49	112	64	112	118	81±32.9	98±4.2

หมายเหตุ : a หมายถึง ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในเดือนมีนาคม-พฤษภาคม

b หมายถึง ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม

4.2.5 ไนเตรท (NO_3^- : mg/L)

ไนโตรเจนมีความสำคัญต่อระบบนิเวศวิทยาของแหล่งน้ำมาก เพราะเป็นส่วนประกอบของอินทรีย์สารหลายชนิดที่มีความสำคัญต่อความเป็นอยู่ของพืชและสัตว์ เช่น เป็นส่วนประกอบของ โปรตีนและไขมันบางชนิด ไนโตรเจนเมื่อเข้าสู่แหล่งน้ำแล้วจะถูกเปลี่ยนให้อยู่ในรูปสารประกอบหลายรูปซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับพืช สัตว์ และสภาพแวดล้อมภายในแหล่งน้ำนั้นอย่างมาก โดยทั่วไปปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจนจะเปลี่ยนรูปมาจากแอมโมเนีย-ไนโตรเจนในแหล่งน้ำโดยแบคทีเรียกลุ่ม Autotrophic Nitrifying ซึ่งแหล่งน้ำที่มีความสกปรกสูงและมีการปนเปื้อนอย่างสม่ำเสมอมักตรวจพบ ไนเตรท-ไนโตรเจนในปริมาณสูง แหล่งน้ำที่ตรวจพบปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจนสูงย่อมแสดงว่ามีการปนเปื้อนจากของเสียหรือสิ่งสกปรกจากชุมชน หรือมีการชะล้างหน้าดินในพื้นที่เกษตรกรรมในปริมาณสูง ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อการนำน้ำมาใช้ในการบริโภคหรือการผลิตน้ำประปา ทำให้เกิดโรคระบบโลหิต เรียกว่า Methemoglobinemia (กรมควบคุมมลพิษ, 2543) หากพิจารณาปริมาณไนเตรทในแหล่งน้ำของมหาวิทยาลัยฯ จะพบว่าปริมาณไนเตรทในน้ำมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน โดยในเดือนมีนาคมมีปริมาณไนเตรทในน้ำอยู่ระหว่าง 0.02-0.45 มิลลิกรัม/ลิตร ส่วนในเดือนพฤษภาคมและเดือนมิถุนายนมีปริมาณไนเตรทอยู่ระหว่าง 0.06-2.97 และ 0.10-3.01 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 15 และจากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่าปริมาณไนเตรทมีปริมาณสูงขึ้นเรื่อยๆ จากเดือนมีนาคมถึงเดือนมิถุนายน เนื่องจากเป็นช่วงเริ่มเข้าสู่ฤดูฝนตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ซึ่งฝนที่ตกลงมาสามารถชะพวงธาตุอาหารที่อยู่บนผิวดินให้ละลายปนเปื้อนและไหลลงสู่แหล่งน้ำได้ แต่เมื่อเปรียบเทียบปริมาณไนเตรทในระหว่างฤดูแล้งและฤดูฝนทางสถิติจะเป็นว่าไม่แตกต่างกัน (ภาคผนวก ง-ตารางที่ 26) จุดที่ 4 บริเวณหน้าอาคารวิทยสโมสร เป็นแหล่งน้ำที่มีปริมาณไนเตรทสูงที่สุด ซึ่งส่วนหนึ่งอาจจะเป็นผลมาจากการใช้ปุ๋ยในการทำแปลงเพาะชำหญ้าแฝก ซึ่งเมื่อฝนตกปุ๋ยที่ใส่ลงในดินของแปลงปลูกหญ้าแฝกเหล่านี้ก็อาจจะไหลลงมาปนเปื้อนแหล่งน้ำได้ แต่ด้วยการใส่ปุ๋ยในพื้นที่บริเวณดังกล่าวไม่ได้มีมากนักและแหล่งน้ำบริเวณดังกล่าวก็มีปริมาณน้ำมากพอสมควร จึงทำให้ปริมาณความเข้มข้นของไนเตรทในน้ำไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน แต่ถ้าหากมีปริมาณไนเตรทมากเกินไปก็อาจจะส่งผลทำให้สาหร่ายหรือพืชน้ำเจริญเติบโตและแพร่พันธุ์มากขึ้นอันจะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำได้ แต่ทั้งนี้ฟอสเฟตก็ยังเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการแพร่กระจายของสาหร่ายและพืชน้ำที่ต้องพิจารณา

ตาราง 15 ปริมาณไนเตรทในแหล่งน้ำของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

จุดเก็บ ตัวอย่างที่	ปริมาณไนเตรท (mg/L)				ค่ามาตรฐาน คุณภาพน้ำผิวดิน*
	เดือนที่เก็บตัวอย่างน้ำ			เฉลี่ย	
	มีนาคม	พฤษภาคม	มิถุนายน		
1	0.20	0.25	0.36	0.27±0.08	เป็นไปตามธรรมชาติใน ประเภทที่ 1 และ ไม่เกิน 5.0 มก./ล. ในประเภทที่ 2, 3 และ 4
2	0.13	0.10	0.14	0.12±0.02	
3	0.22	0.37	0.47	0.35±0.13	
4	0.45	2.97	3.01	2.14±1.47	
5	0.21	1.04	1.06	0.77±0.49	
6	0.06	0.23	0.32	0.20±0.13	
7	0.08	0.14	0.18	0.13±0.05	
8	0.37	0.54	0.66	0.52±0.15	
9	0.02	0.06	0.10	0.06±0.04	
10	0.09	0.24	0.38	0.24±0.15	
11	0.04	0.18	0.20	0.14±0.09	
12	0.38	0.43	0.44	0.42±0.03	
13	0.10	0.26	0.31	0.22±0.11	
14	0.34	0.41	0.45	0.40±0.06	
15	0.11	0.14	0.24	0.16±0.07	
16	0.29	0.58	0.63	0.50±0.18	
17	0.06	0.11	0.14	0.10±0.04	
18	0.17	0.43	0.52	0.37±0.18	

* แหล่งที่มา : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

4.2.6 ฟอสเฟต (PO_4 : mg/L)

ฟอสฟอรัสที่ปรากฏอยู่ในแหล่งน้ำมักในรูปของออร์โธฟอสเฟตและอยู่ในรูปสารประกอบอินทรีย์ฟอสเฟต ฟอสฟอรัสที่ละลายในน้ำมีอยู่ปริมาณน้อยในแหล่งน้ำตามธรรมชาติ และในน้ำโสโครกจะอยู่ในรูปต่าง ๆ ของฟอสเฟต เช่น ออร์โธฟอสเฟต อินทรีย์ฟอสเฟต ฟอสเฟตเหล่านี้อาจอยู่ในรูปที่ละลายน้ำหรือในรูปของซากพืช ซากสัตว์ ฟอสเฟตรูปต่าง ๆ เข้ามาปะปนในน้ำธรรมชาติและน้ำโสโครกได้หลายทาง เช่น มาจากน้ำที่ใช้ผงซักฟอก (ในรูปฟอสเฟตหรือโพลิฟอสเฟต) หรือจากปุ๋ยที่ใช้ในการเกษตร (ในรูปออร์โธฟอสเฟต) ที่ถูกชะล้างมาปนกับน้ำฝน (อาจารย์มาโนช คำนพณัง, 2552) ซึ่งจากการวิเคราะห์คุณภาพในแหล่งน้ำต่างๆ ในมหาวิทยาลัยฯ พบว่าในช่วงฤดูแล้งมีปริมาณฟอสเฟตปนเปื้อนในแหล่งน้ำอยู่ในช่วง 1.68-3.94 มิลลิกรัม/ลิตร ส่วนในช่วงฤดูฝนปริมาณฟอสเฟตมีความเข้มข้นสูงขึ้นโดยอยู่ในช่วง 1.96-5.66 มิลลิกรัม/ลิตร ดังแสดงในตารางที่ 16 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติระหว่างฤดูแล้งและฤดูฝนจะเห็นว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 (ภาคผนวก ง-ตารางที่ 25) และเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบปริมาณฟอสเฟตกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินจะเห็นได้ว่าในช่วงฤดูแล้งแหล่งน้ำทั้งหมดมีปริมาณฟอสเฟตอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินทั้งหมด แต่โดยส่วนใหญ่จะจัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 และ 4 ซึ่งยังถือว่านำมาใช้ประโยชน์ได้ แต่ในช่วงฤดูฝนนั้นมีแหล่งน้ำจุดที่ 1 บริเวณหอพักหญิง มีปริมาณฟอสเฟตเฉลี่ยสูงสุดคือ 5.66 มิลลิกรัม/ลิตร รองลงมาคือ จุดที่ 18 บริเวณบ้านพักอาจารย์ ปริมาณฟอสเฟตเฉลี่ยเท่ากับ 3.99 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งแหล่งน้ำทั้งสองแห่งนี้ความเข้มข้นของฟอสเฟตในน้ำเกินกว่าค่ามาตรฐานน้ำผิวดินที่กำหนดไว้ ดังจะสังเกตเห็นได้จากสภาพในแหล่งน้ำที่มีพืชน้ำขึ้นปกคลุมผิวน้ำอย่างหนาแน่น ซึ่งอาจจะเป็นผลจากการปล่อยน้ำเสียจากกิจกรรมซักล้างต่างๆ จากหอพักและบ้านพักอาจารย์ โดยใช้ผงสารซักฟอกที่ไหลปนมากับน้ำทิ้งที่มีส่วนประกอบของ phosphate และ polyphosphate เป็นองค์ประกอบอยู่ ส่งผลทำให้พืชน้ำแพร่กระจายและเจริญเติบโตอย่างหนาแน่น ซึ่งอาจจะส่งผลให้แหล่งน้ำนั้นเน่าเสียได้หากปล่อยให้พืชเหล่านั้นปกคลุมผิวน้ำโดยไม่มีการกำจัดออกบ้าง ซึ่งกรมควบคุมมลพิษ (2554) กล่าวว่าโดยทั่วไปปริมาณฟอสเฟตที่จะก่อปัญหาต่อแหล่งน้ำจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณไนโตรเจนเสมอ โดยฟอสเฟตจะเป็นปัจจัยหลักและมีไนโตรเจนเป็นปัจจัยรอง ซึ่งแหล่งน้ำในธรรมชาติปกติจะมีปริมาณฟอสเฟตทั้งหมดอยู่ระหว่าง 0.05-1 มิลลิกรัม/ลิตร หรือมากกว่า ในขณะที่แหล่งน้ำเสื่อมโทรมมักมีค่าฟอสเฟตทั้งหมดเกินกว่า 0.6 มิลลิกรัม/ลิตร ขึ้นไป ฟอสฟอรัสก็เป็นธาตุที่มีผลต่อการเจริญและการกระจายของสาหร่ายด้วยเช่นกัน โดยฟอสฟอรัสเป็นธาตุที่มีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการแปรรูปพลังงานในระบบและเป็นธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชน้ำและแพลงก์ตอนพืช

ตาราง 16 ปริมาณฟอสเฟตในแหล่งน้ำของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

จุดเก็บ ตัวอย่าง	ปริมาณฟอสเฟต (mg/L)							
	เดือนที่เก็บตัวอย่าง					ค่าเฉลี่ย ฤดูแล้ง ^a	ค่าเฉลี่ย ฤดูฝน ^b	ค่ามาตรฐาน คุณภาพน้ำผิวดิน*
	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.			
1	3.88	4.00	4.59	5.82	6.56	3.94±0.38	5.66±0.52	เป็นไปตาม ธรรมชาติใน ประเภทที่ 1 และไม่เกิน 1.5, 2.0, 4.0 มล./ล. ในประเภทที่ 2, 3, 4 ตามลำดับ
2	2.06	2.20	3.09	3.31	3.88	2.13±0.56	3.42±0.40	
3	1.84	2.10	2.76	3.15	3.35	1.97±0.47	3.09±0.14	
4	2.07	2.03	2.89	3.04	3.23	2.05±0.49	3.06±0.13	
5	1.77	1.99	2.65	2.98	3.11	1.88±0.46	2.91±0.09	
6	1.91	2.03	2.87	3.04	3.17	1.97±0.52	3.03±0.09	
7	2.29	2.34	3.13	3.50	3.69	2.31±0.47	3.44±0.13	
8	1.91	2.26	2.47	3.39	3.72	2.09±0.28	3.19±0.23	
9	2.09	1.99	2.13	2.34	2.71	2.04±0.07	2.39±0.26	
10	2.15	1.97	2.22	2.33	2.48	2.06±0.13	2.34±0.11	
11	2.00	1.91	2.01	2.41	2.55	1.96±0.06	2.33±0.10	
12	1.97	2.15	2.96	3.22	3.66	2.06±0.53	3.28±0.31	
13	1.75	2.25	2.63	3.47	3.76	2.00±0.44	3.29±0.21	
14	2.32	1.81	3.48	2.72	3.24	2.07±0.86	3.15±0.37	
15	1.62	1.74	1.88	1.98	2.01	1.68±0.13	1.96±0.02	
16	2.04	2.83	3.11	3.76	3.93	2.44±0.55	3.60±0.12	
17	2.04	2.34	2.98	3.50	3.84	2.19±0.48	3.44±0.24	
18	2.13	2.96	3.20	4.04	4.73	2.55±0.56	3.99±0.49	

หมายเหตุ : a หมายถึง ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในเดือนมีนาคม-พฤษภาคม
b หมายถึง ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม

* แหล่งที่มา : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

4.2.7 โลหะหนัก (mg/L)

1) แคดเมียม (Cd: mg/L)

จากการตรวจวิเคราะห์ปริมาณแคดเมียมในแหล่งน้ำบริเวณต่างๆ ในมหาวิทยาลัยฯ พบว่า แหล่งน้ำทั้งหมดมีปริมาณแคดเมียมปนเปื้อนในปริมาณเพียงเล็กน้อยและไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินที่กำหนดไว้ให้ไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัม/ลิตร โดยแหล่งน้ำในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝน มีปริมาณแคดเมียมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.002-0.006 และ 0.001-0.003 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 17 เมื่อพิจารณาค่าความเข้มข้นของแต่ละเดือนจะเห็นได้ว่าความเข้มข้นของแคดเมียมในน้ำมีปริมาณลดลงเมื่อเข้าสู่ช่วงฤดูฝน อาจเป็นเพราะว่าแหล่งน้ำเหล่านั้นได้ถูกเจือจางโดยน้ำฝน แต่เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝนจะเห็นว่าปริมาณแคดเมียมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ภาคผนวก ง-ตารางที่ 25)

2) ตะกั่ว (Pb: mg/L)

ปริมาณตะกั่วในเดือนมีนาคมมีแหล่งน้ำหลายจุดที่มีตะกั่วในปริมาณสูงเกินกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินที่กำหนดไว้ให้ไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัม/ลิตร แต่ได้มีปริมาณลดลงจนอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้ตั้งแต่เดือนเมษายนถึงเดือนกรกฎาคม และเมื่อพิจารณาแนวโน้มของปริมาณตะกั่วในแต่ละเดือนจะเห็นได้ว่าปริมาณตะกั่วในน้ำมีปริมาณลดลงมากขึ้นเมื่อเข้าสู่ช่วงที่มีฝนตกชุกเช่นเดียวกับแคดเมียม โดยแหล่งน้ำในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝน มีปริมาณตะกั่วเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.012-0.052 และ 0.002-0.022 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 18 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝนจะเห็นได้ว่าปริมาณตะกั่วมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ภาคผนวก ง-ตารางที่ 25)

3) ทองแดง (Cu: mg/L)

ปริมาณทองแดงในแหล่งน้ำทุกบริเวณในมหาวิทยาลัยฯ ทั้งในช่วงฤดูร้อนและฝน อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินที่กำหนดไว้ให้ไม่เกิน 0.01 มิลลิกรัม/ลิตร และมีแนวโน้มของปริมาณทองแดงในแต่ละเดือนดังเช่นปริมาณแคดเมียมและตะกั่ว คือจะมีปริมาณลดลงเมื่อเข้าสู่ช่วงที่มีฝนตก ซึ่งแหล่งน้ำในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝนมีปริมาณทองแดงเฉลี่ยอยู่ในช่วง ND-0.004 และ ND-0.003 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 19 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติของปริมาณทองแดงในระหว่างฤดูแล้งและฤดูฝนนั้น ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ภาคผนวก ง-ตารางที่ 25)

4) เหล็ก (Fe: mg/L)

ปริมาณการปนเปื้อนของเหล็กในน้ำในแหล่งน้ำผิวดินทุกบริเวณทั้งในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝน พบว่ามีปริมาณเหล็กเฉลี่ยในช่วง 0.184-2.439 มิลลิกรัม/ลิตร และ 0.421-3.208 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 20 โดยปกติถ้ามีปริมาณของธาตุเหล็กมากกว่า 0.3 มิลลิกรัมต่อลิตร จะทำให้เกิดคราบสีน้ำตาลแดงหรือน้ำตาล (ถาวร, มปป.) ซึ่งจากผลการศึกษาและสังเกตก็จะเห็นได้ว่าน้ำในแหล่งน้ำเกือบทั้งหมดจะมีสีน้ำตาลเข้มอันอาจจะเป็นผลจากตะกอนดินและการที่มีปริมาณเหล็กในน้ำสูงด้วย ยกเว้นบริเวณจุดที่ 15 บริเวณสวนรัชมังคลาภิเษกที่สีของน้ำยังอยู่ในเกณฑ์ที่ดีกว่าแหล่งอื่นๆ เมื่อเปรียบเทียบค่าความแตกต่างทางสถิติของปริมาณเหล็กในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝนจะมีค่าที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ภาคผนวก ง-ตารางที่ 25)

โลหะหนักที่ปนเปื้อนในแหล่งน้ำอาจจะมาจากองค์ประกอบของหินต้นกำเนิดของดินบริเวณดังกล่าวถูกชะล้างให้โลหะหนักไหลลงมาปนเปื้อนในแหล่งน้ำ นอกจากนี้ในกรณีแหล่งน้ำอยู่ใกล้กับถนน โลหะหนักก็อาจจะมาจากการสะสมของโลหะหนักบริเวณไหล่ถนนจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของยานพาหนะแล้วถูกชะล้างลงสู่แหล่งน้ำ ซึ่งแหล่งน้ำในมหาวิทยาลัยฯ ส่วนใหญ่จะอยู่ใกล้กับถนนซึ่งมีการใช้ยานพาหนะเป็นประจำ จึงเป็นไปได้ที่โลหะหนักอาจจะปนเปื้อนมาจากแหล่งกำเนิดนี้ด้วย Dolan et. al. (2006) กล่าวว่ากระบวนการเผาไหม้น้ำมันเชื้อเพลิง การรั่วของน้ำมัน การสึกกร่อนของยางรถยนต์ แบตเตอรี่รถยนต์ และส่วนประกอบที่เป็นโลหะผสมต่างๆ โดยเฉพาะหม้อนํารถยนต์ ก็เป็นสาเหตุสำคัญของการเพิ่มเติมโลหะหนักเข้าสู่บรรยากาศ ดิน และพืชปฏุกริมถนน นอกจากนี้ Jaradat and Momani (1998) พบว่าตะกั่ว แคดเมียม ทองแดง และสังกะสีเป็นสารปนเปื้อนที่สำคัญในดินริมถนน โดยปริมาณการปนเปื้อนโลหะหนักในดินมีแนวโน้มลดลงเมื่อมีระยะห่างจากถนนเพิ่มขึ้น (Khallid et. al., 2006) นอกจากนี้ Swaileh et. al., (2004) ได้ศึกษาปริมาณการปนเปื้อนโลหะหนักในดินและพืชบริเวณริมถนน Nablus-Remallah ปริมาณรถยนต์โดยเฉลี่ยประมาณ 5,000 คันต่อวัน พบการปนเปื้อนโลหะหนักทั้งหมดในดินมีปริมาณเหล็ก > แมงกานีส > ตะกั่ว > สังกะสี > ทองแดง > โครเมียม > นิกเกิล > แคดเมียม และโลหะหนักทั้งหมดในดินมีแนวโน้มลดลงเมื่อมีระยะห่างจากถนนเพิ่มขึ้น ซึ่งจากที่กล่าวมาสอดคล้องกับผลการศึกษาในแหล่งน้ำในมหาวิทยาลัยที่พบว่า มีการปนเปื้อนของ เหล็ก > ตะกั่ว > แคดเมียม > ทองแดง

ตาราง 17 ปริมาณแคดเมียมในแหล่งน้ำของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

จุดเก็บ ตัวอย่าง	ปริมาณของแคดเมียม (mg/L)							
	เดือนที่เก็บตัวอย่างน้ำ					ค่าเฉลี่ยฤดูแล้ง ^a	ค่าเฉลี่ยฤดูฝน ^b	ค่ามาตรฐาน คุณภาพน้ำผิวดิน*
	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.			
1	0.003	0.003	0.003	0.001	ND	0.003	0.001±0.001	เป็นไปตาม ธรรมชาติใน ประเภทที่ 1 และ ไม่เกิน 0.05 มก./ล. ในประเภทที่ 2, 3 และ 4
2	0.004	0.004	0.002	0.002	ND	0.004±0.001	0.001±0.001	
3	0.005	0.005	0.003	0.001	ND	0.005±0.001	0.001±0.001	
4	0.005	0.005	0.003	0.002	ND	0.005±0.001	0.002±0.001	
5	0.006	0.006	ND	0.003	0.001	0.006±0.003	0.002±0.001	
6	0.002	0.002	0.001	0.001	ND	0.002±0.001	0.001±0.001	
7	0.003	0.005	0.002	0.001	ND	0.004±0.002	0.001±0.001	
8	0.004	0.005	0.003	0.002	ND	0.004±0.001	0.002±0.001	
9	0.006	0.007	0.002	0.001	ND	0.006±0.003	0.001±0.001	
10	0.005	0.007	0.001	0.003	0.001	0.006±0.003	0.002±0.001	
11	0.006	0.005	0.001	0.002	0.001	0.006±0.003	0.001±0.001	
12	0.005	0.002	0.003	0.003	0.001	0.004±0.002	0.002±0.001	
13	0.002	0.004	0.003	0.002	ND	0.003±0.001	0.002±0.001	
14	0.004	0.006	0.002	0.003	ND	0.005±0.002	0.002±0.002	
15	0.005	0.007	0.001	0.003	ND	0.006±0.003	0.001±0.002	
16	0.007	0.006	0.001	0.002	ND	0.006±0.003	0.001±0.001	
17	0.007	0.003	0.003	0.002	0.001	0.005±0.002	0.002±0.001	
18	0.004	0.002	0.004	0.002	0.001	0.003±0.001	0.002±0.001	

หมายเหตุ : ND : Nondetectable
Limit of detection 0.005 mg/kg
Limit of quantification 0.018 mg/kg
a หมายถึง ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในเดือนมีนาคม-พฤษภาคม
b หมายถึง ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม

* แหล่งที่มา : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

ตาราง 18 ปริมาณตะกั่วในแหล่งน้ำของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

จุดเก็บ ตัวอย่าง	ปริมาณของตะกั่ว (mg/L)							
	เดือนที่เก็บตัวอย่างน้ำ					ค่าเฉลี่ยฤดูแล้ง ^a	ค่าเฉลี่ยฤดูฝน ^b	ค่ามาตรฐาน คุณภาพน้ำผิวดิน*
	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.			
1	0.028	0.020	0.035	0.005	0.001	0.024±0.008	0.014±0.003	เป็นไปตาม ธรรมชาติใน ประเภทที่ 1 และ ไม่เกิน 0.05 มก./ล. ในประเภทที่ 2, 3 และ 4
2	0.049	0.036	0.047	0.007	0.005	0.043±0.007	0.020±0.001	
3	0.008	0.016	0.023	ND	ND	0.012±0.008	0.008±0.000	
4	0.013	0.024	0.005	ND	ND	0.019±0.033	0.002±0.000	
5	0.068	0.012	0.011	0.006	0.002	0.040±0.010	0.006±0.003	
6	0.089	0.010	0.015	0.009	0.001	0.05±0.044	0.008±0.006	
7	0.056	0.021	0.040	0.023	0.004	0.039±0.018	0.022±0.013	
8	0.058	0.046	0.017	0.011	0.007	0.052±0.021	0.012±0.003	
9	0.044	0.042	0.011	0.004	ND	0.043±0.019	0.005±0.003	
10	0.081	0.011	0.018	0.004	ND	0.046±0.039	0.007±0.003	
11	0.055	0.003	0.009	0.008	0.003	0.029±0.028	0.007±0.004	
12	0.070	0.008	0.009	0.008	0.002	0.039±0.036	0.006±0.004	
13	0.051	0.019	0.059	0.007	0.001	0.035±0.021	0.022±0.004	
14	0.086	ND	0.035	0.007	0.003	0.043±0.043	0.015±0.003	
15	0.073	0.018	0.015	0.005	0.001	0.046±0.033	0.007±0.003	
16	0.051	ND	0.035	0.002	ND	0.026±0.026	0.012±0.001	
17	0.040	ND	0.038	0.004	ND	0.020±0.023	0.014±0.003	
18	0.040	ND	0.031	0.001	ND	0.020±0.021	0.011±0.001	

หมายเหตุ : ND : Nondetectable

a หมายถึง ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในเดือนมีนาคม-พฤษภาคม

b หมายถึง ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม

Limit of detection 0.007 mg/kg

Limit of quantification 0.023 mg/kg

* แหล่งที่มา : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

ตาราง 19 ปริมาณทองแดงในแหล่งน้ำของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

จุดเก็บ ตัวอย่าง	ปริมาณของทองแดง (mg/L)							
	เดือนที่เก็บตัวอย่างน้ำ					ค่าเฉลี่ยฤดูแล้ง ^a	ค่าเฉลี่ยฤดูฝน ^b	ค่ามาตรฐานคุณภาพ น้ำผิวดิน*
	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.			
1	0.004	0.003	0.001	0.003	0.001	0.004±0.002	0.002±0.001	เป็นไปตามธรรมชาติ ในประเภทที่ 1 และ ไม่เกิน 0.1 มก./ล. ใน ประเภทที่ 2, 3 และ 4
2	0.006	0.001	0.002	0.007	0.001	0.004±0.003	0.003±0.003	
3	0.006	ND	0.002	0.001	ND	0.003±0.003	0.001±0.003	
4	0.003	ND	0.002	0.002	ND	0.002±0.002	0.001±0.002	
5	0.002	ND	0.001	ND	ND	0.001±0.001	ND	
6	0.006	0.002	0.002	0.002	ND	0.004±0.002	0.001±0.001	
7	0.001	ND	0.001	ND	ND	0.001±0.001	ND	
8	0.001	ND	0.002	0.002	ND	0.001±0.001	0.001±0.001	
9	0.001	ND	0.002	ND	ND	0.001±0.001	ND	
10	0.001	ND	0.001	0.002	ND	0.001±0.001	0.001±0.001	
11	0.001	ND	ND	0.003	ND	0.001±0.001	0.001±0.002	
12	0.003	ND	ND	0.003	ND	0.002±0.002	0.001±0.002	
13	0.002	ND	0.001	0.003	ND	0.001±0.001	0.001±0.002	
14	ND	ND	ND	0.003	ND	ND	0.001±0.002	
15	ND	ND	ND	0.004	0.001	ND	0.002±0.002	
16	0.001	ND	0.002	0.004	0.002	0.001±0.001	0.003±0.001	
17	ND	ND	0.001	0.003	ND	ND±0.001	0.001±0.002	
18	ND	ND	0.001	0.002	ND	ND±0.001	0.001±0.001	

หมายเหตุ : ND : Nondetectable

a หมายถึง ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในเดือนมีนาคม-พฤษภาคม

b หมายถึง ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม

Limit of detection 0.013 mg/kg

Limit of quantification 0.043 mg/kg

* แหล่งที่มา : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

ตาราง 20 ปริมาณเหล็กในแหล่งน้ำของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

จุดเก็บ ตัวอย่าง	ปริมาณของเหล็ก (mg/L)						
	เดือนที่เก็บตัวอย่างน้ำ					ค่าเฉลี่ยฤดูแล้ง ^a	ค่าเฉลี่ยฤดูฝน ^b
	ม.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.		
1	1.640	1.738	1.764	2.229	3.035	1.689±0.065	2.343±0.570
2	1.742	1.646	1.272	2.972	3.496	1.694±0.248	2.580±0.370
3	1.513	0.628	0.840	0.983	1.654	1.071±0.462	1.159±0.474
4	0.941	0.443	0.372	1.833	2.097	0.692±0.310	1.434±0.187
5	0.976	1.069	0.763	1.426	1.503	1.023±0.157	1.231±0.054
6	0.751	0.806	0.507	2.313	2.341	0.779±0.159	1.720±0.020
7	1.538	1.666	0.580	2.108	2.574	1.602±0.594	1.754±0.330
8	1.090	1.145	1.048	2.214	2.335	1.118±0.049	1.866±0.086
9	0.826	0.649	0.698	2.271	2.459	0.738±0.091	1.809±0.133
10	0.456	1.161	0.862	2.529	3.013	0.809±0.354	2.135±0.342
11	0.461	0.742	0.834	1.249	1.427	0.602±0.194	1.170±0.126
12	0.844	0.990	0.388	1.442	1.836	0.917±0.314	1.222±0.279
13	0.292	0.962	0.732	2.335	2.719	0.627±0.340	1.929±0.272
14	3.324	0.276	1.277	3.334	3.913	1.800±1.554	2.841±0.409
15	0.276	0.163	0.134	0.474	0.656	0.220±0.075	0.421±0.129
16	1.144	1.520	1.061	2.031	2.126	1.332±0.245	1.739±0.067
17	0.201	0.166	0.113	0.545	0.762	0.184±0.044	0.473±0.153
18	2.056	2.821	3.781	2.848	2.996	2.439±0.864	3.208±0.105

หมายเหตุ : a หมายถึง ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในเดือนมีนาคม-พฤษภาคม

b หมายถึง ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิในเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม

Limit of detection 0.010 mg/kg

Limit of quantification 0.034 mg/kg

4.3 คุณภาพน้ำทางชีวภาพ

4.3.1 โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total coliform bacteria: MPN/100ml.)

การตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียในแหล่งน้ำแสดงให้เห็นว่าน้ำนั้นมีการปนเปื้อนของสิ่งปนเปื้อน เช่น อุจจาระ ปัสสาวะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมซึ่งอาจปนเปื้อนลงในแหล่งน้ำ ซึ่งแหล่งน้ำผิวดินโดยทั่วไปควรมีค่าไม่มากกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินที่กำหนด คือ 5,000 MPN/100 มิลลิลิตร (มันสิน, 2546) จากการศึกษาปริมาณ Total coliform bacteria ของแหล่งน้ำทั้ง 18 จุด พบว่า แหล่งน้ำมีปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำผิวดินประเภทที่ 2 โดยในเดือนมีนาคม เมษายนและพฤษภาคมซึ่งเป็นตัวแทนในช่วงของฤดูแล้งนั้นมีปริมาณอยู่ระหว่าง 170->1,600 MPN/100 มิลลิลิตร และในช่วงฤดูฝนมีปริมาณอยู่ในช่วง 170->1600 MPN/100 มิลลิลิตร ดังแสดงในตารางที่ 21 ซึ่งจากผลการตรวจสอบจะเห็นได้ว่าแหล่งน้ำบริเวณจุดที่ 4 บริเวณหน้าอาคารวิทยสโมสร จุดที่ 15 บริเวณสวนรัชมังคลาภิเษก และจุดที่ 18 บริเวณบ้านพักอาจารย์ เป็นแหล่งน้ำที่มีปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดน้อยกว่าแหล่งอื่นๆ อาจเนื่องจากการไม่มีการปล่อยน้ำเสียจากอาคารหรือพื้นที่ใดๆ เลยที่ปนเปื้อนสิ่งปนเปื้อนจากอุจจาระ ปัสสาวะลงมาในแหล่งน้ำ

ตาราง 21 ปริมาณ โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดในแหล่งน้ำของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

จุดเก็บ ตัวอย่าง	ปริมาณ Total Coliform (MPN/100 ml.)					ค่ามาตรฐาน คุณภาพน้ำผิวดิน*
	เดือนที่เก็บตัวอย่างน้ำ					
	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	
1	>1,600	>1,600	170	>1,600	>1,600	เป็นไปตามธรรมชาติใน ประเภทที่ 1 และ ไม่เกิน 5,000 และ 20,000 MPN/100 มล. ในประเภทที่ 2 และ 3 ตามลำดับ
2	>1,600	>1,600	170	>1,600	>1,600	
3	5,943	1,892	1,600	>1,600	>1,600	
4	5,943	300	240	370	483	
5	3,902	>1,600	>1,600	>1,600	>1,600	
6	>1,600	352	>1,600	1,600	>1,600	
7	1,664	>1,600	>1,600	>1,600	>1,600	
8	1,664	>1,600	500	>1,600	>1,600	
9	5,943	220	900	>1,600	>1,600	
10	>1,600	>1,600	500	>1,600	>1,600	
11	483	>1,600	500	>1,600	>1,600	
12	5,943	>1,600	300	1,600	>1,600	
13	1,879	1,600	>1,600	>1,600	>1,600	
14	1,664	>1,600	>1,600	900	>1,600	
15	5,943	1,879	240	300	240	
16	5,943	>1,600	>1,600	>1,600	>1,600	
17	>1,600	>1,600	>1,600	>1,600	>1,600	
18	665	>1,600	>1,600	170	240	

* แหล่งที่มา : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537