บทที่ 4
ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

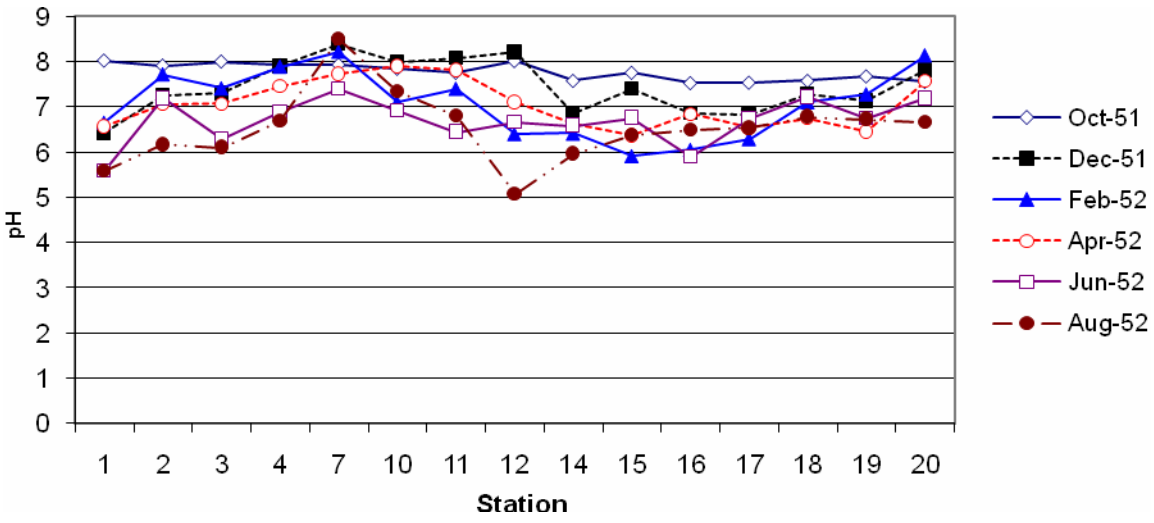
4.1 การศึกษาคุณภาพน้ำในแม่น้ำลำตะคอง และลำสาขาในปี พ.ศ. 2551- 2552

จากการศึกษาคุณภาพน้ำเพื่อเป็นดัชนีบ่งชี้แนวโน้มการเกิดปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชั่นในพื้นที่ลุ่มน้ำ ลำตะคอง จังหวัดนครราชสีมา โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำในลำตะคองและลำน้ำสาขาจำนวน 20 จุด ตลอดลำน้ำที่ไหลผ่าน 6 อำเภอ ของจังหวัดนครราชสีมา เป็นระยะเวลา 6 เดือน คือเดือนตุลาคม เดือนธันวาคม พ.ศ. 2551 เดือนกุมภาพันธ์ เดือนเมษายน เดือนมิถุนายน และเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2552 พบว่า

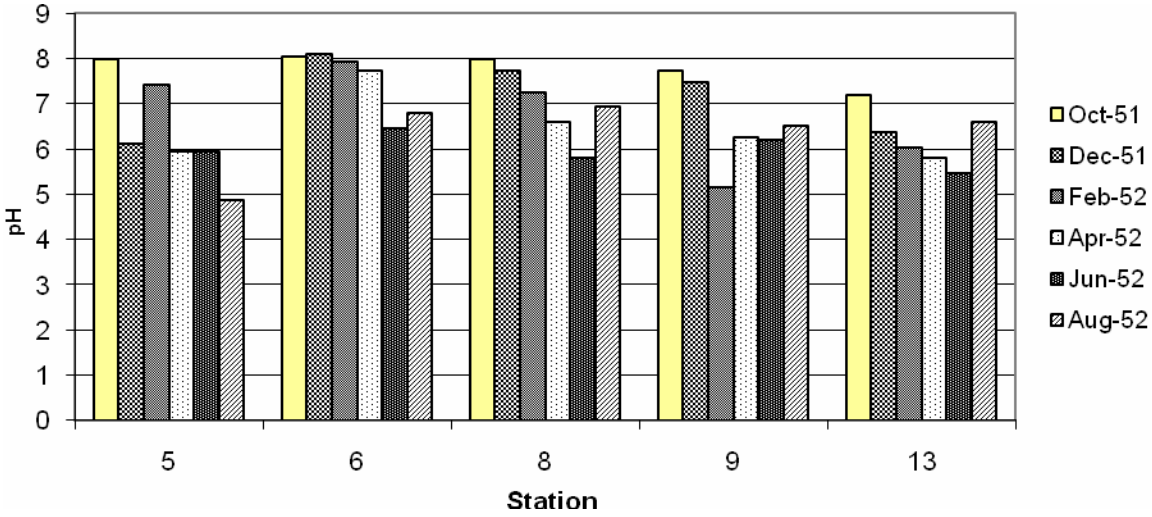
4.1.1 ผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางกายภาพ

ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางกายภาพได้ทำการศึกษาทั้งสิ้น 7 พารามิเตอร์ ได้แก่ พีเอช อุณหภูมิ การนำไฟฟ้า ความขุ่น ความเค็ม ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด และของแข็งละลายน้ำทั้งหมด มีผลการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

พีเอช พบว่าค่าพีเอชของลำตะคอง และลำน้ำสาขาทั้ง 6 เดือนอยู่ในช่วง 4.85 - 8.50 (ภาพที่ 4.1 และ4.2) ซึ่งอยู่ในช่วงที่กำหนดของมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ซึ่งกำหนดค่าให้ไม่เกิน 5-9 โดยจุดที่มีค่าต่ำสุดคือ จุดเก็บน้ำที่ 5 (คลองยาง) ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2552 และจุดที่มีค่าสูงสุด คือ จุดเก็บน้ำที่ 7 (จุดสูบน้ำประปาเทศบาล) ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2552 โดยจะสังเกตได้ว่าในช่วงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2552 ที่มีปริมาณฝนมากจะมีค่าความแตกต่างของค่าพีเอชระหว่างจุดเก็บสูงกว่าช่วงเดือนอื่นๆ

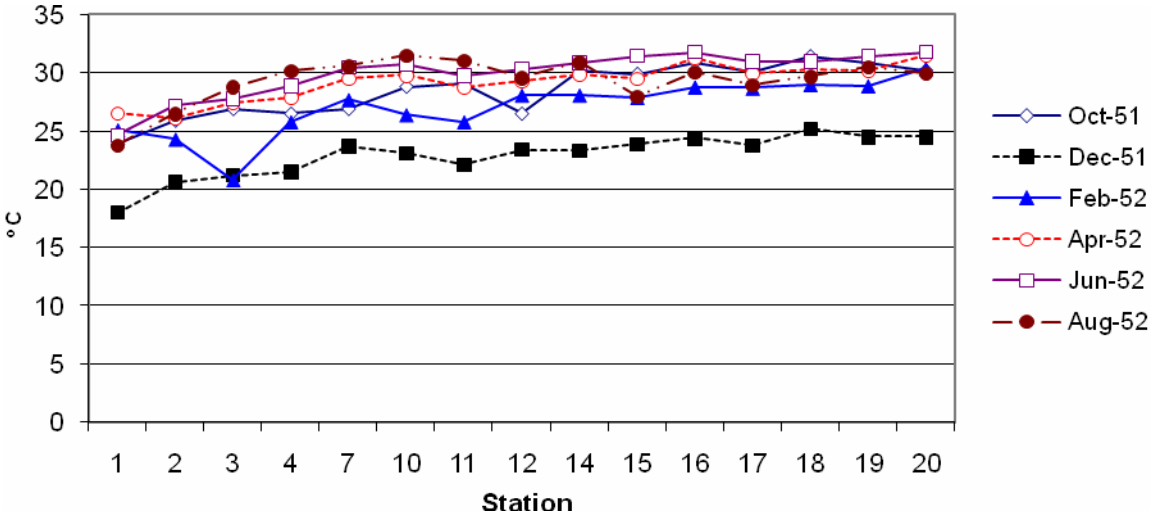


ภาพที่ 4.1 ค่าพีเอช รายเดือนของลำตะคอง

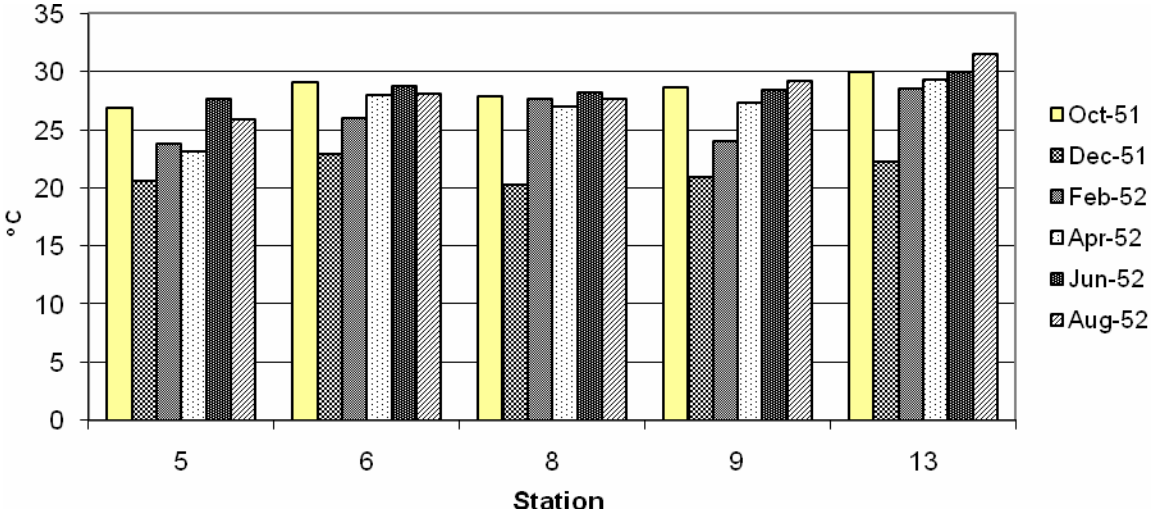


ภาพที่ 4.2 ค่าพีเอช รายเดือนของลำน้ำสาขา

อุณหภูมิ หากพิจารณาเปรียบเทียบอุณหภูมิแต่ละจุดเก็บภายในเดือนเดียวกันพบว่าแตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจากระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างน้ำคนละเวลาในแต่ละวัน และภูมิประเทศ โดยสังเกตได้จากจุดเก็บที่ 1 (ต้นน้ำลำตะคอง) ซึ่งจะมีอุณหภูมิต่ำกว่าบริเวณอื่นเพราะเป็นจุดเก็บที่เป็นต้นน้ำ บนภูเขาสูง โดยมีค่าอยู่ในช่วง 18.0-31.4 °C (ภาพที่ 4.3และ4.4) โดยอุณหภูมิต่ำสุดอยู่ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2551 เพราะเป็นช่วงฤดูหนาว

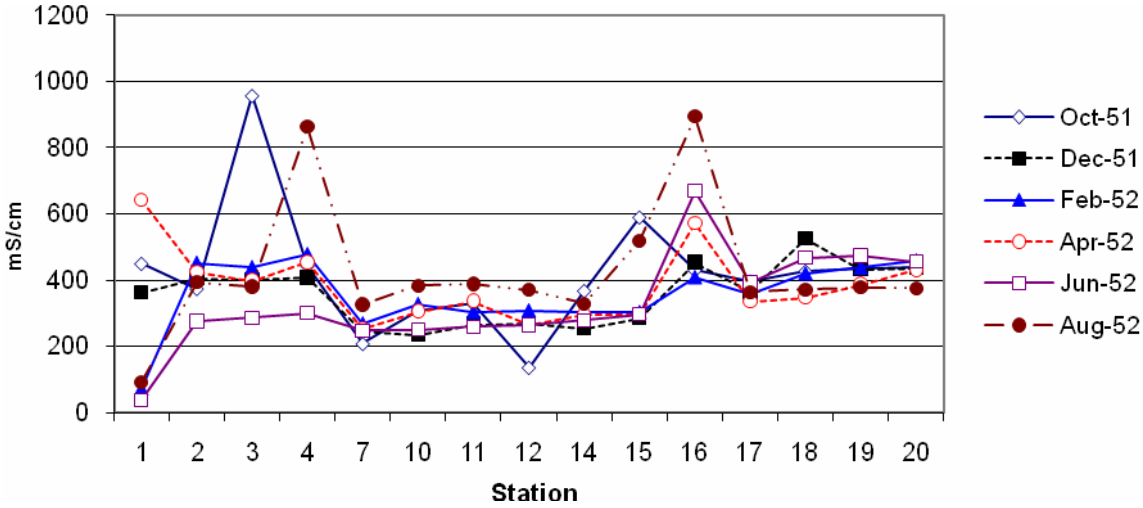


ภาพที่ 4.3 ค่าอุณหภูมิของน้ำรายเดือนของลำตะคอง

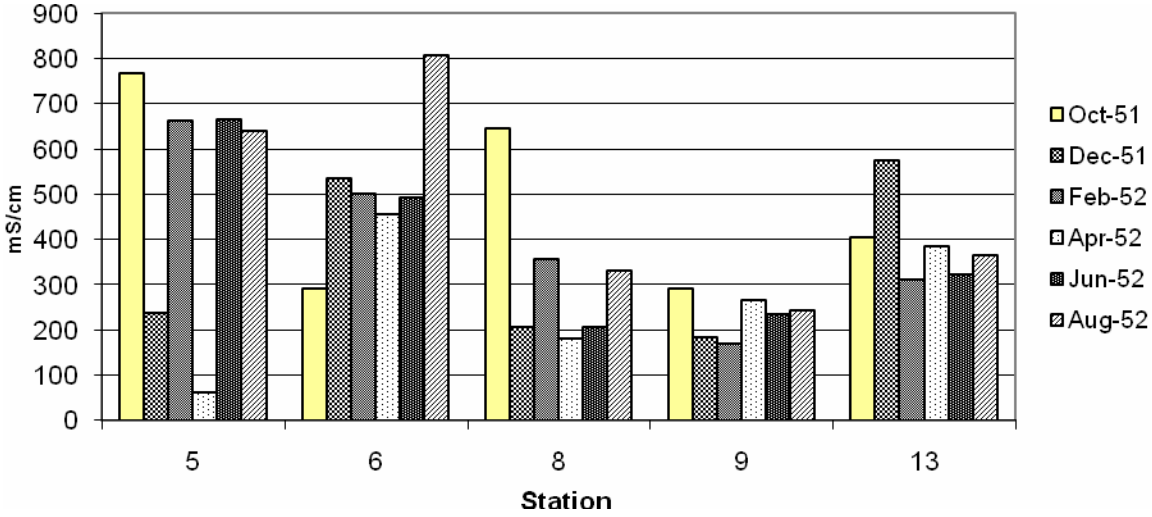


ภาพที่ 4.4 ค่าอุณหภูมิของน้ำรายเดือนของลำน้ำสาขา

การนำไฟฟ้า ค่าที่วิเคราะห์ได้จะมีค่าแตกต่างกันอยู่ในช่วง 38-957 mS/cm (ภาพที่ 4.5และ4.6) พบว่าจุดเก็บที่ 1 (ต้นน้ำลำตะคอง) มีค่าการนำไฟฟ้าน้อยกว่าจุดเก็บอื่นๆ ในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2552 โดยจุดที่มีค่าเฉลี่ยการนำไฟฟ้ามากที่สุดคือจุดเก็บที่ 3 (สะพานบ้านท่ามะนาว) ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2551 ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝน ค่าการนำไฟฟ้าจะมีการเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันมากในแต่ละเดือน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปริมาณเข้มข้น และชนิดของอิออนที่อยู่ในน้ำ และอุณหภูมิขณะวัด

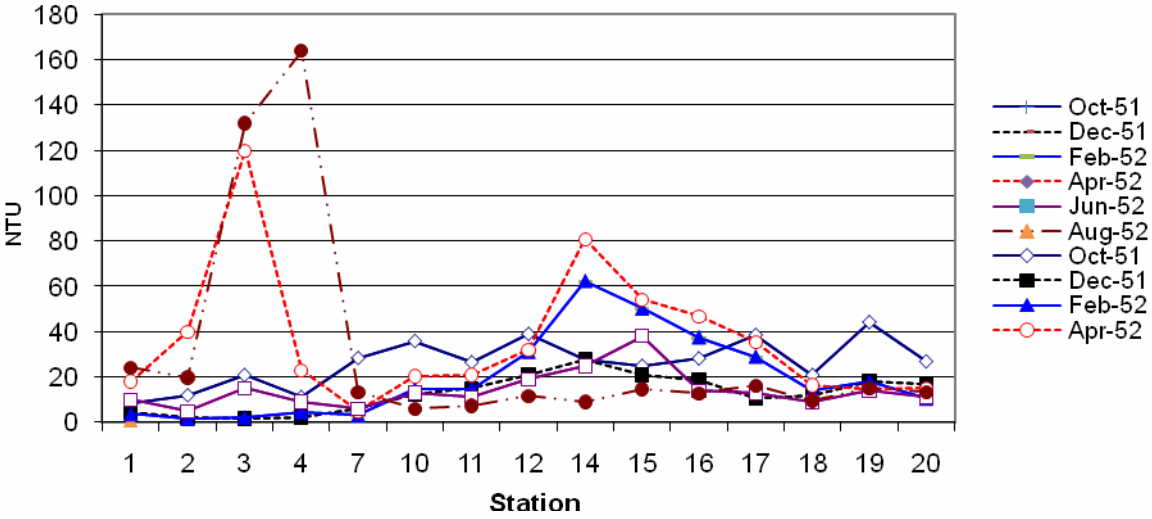


ภาพที่ 4.5 ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำรายเดือนของลำตะคอง

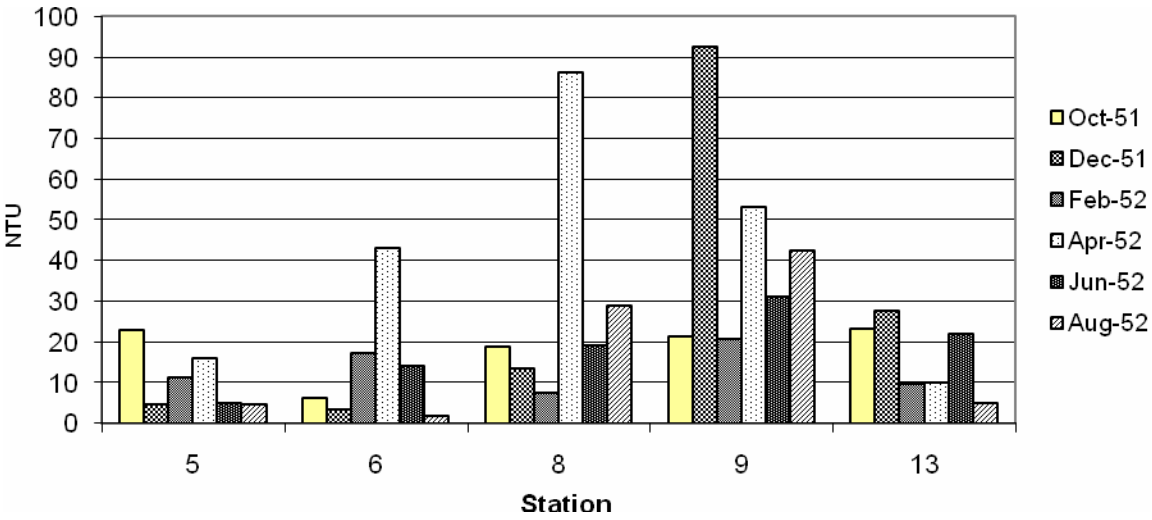


ภาพที่ 4.6 ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำรายเดือนของลำน้ำสาขา

ความขุ่น พบว่าค่าความขุ่นของน้ำในลำตะคอง และลำน้ำสาขาอยู่ในช่วง 1.47-164.00 NTU (ภาพที่ 4.7และ-4.8) โดยจุดเก็บที่มีความขุ่นมากที่สุดในช่วงปริมาณน้ำมาก คือ จุดเก็บที่ 4 (สะพานกรมพลาธิการทหารบก) อ.ปากช่อง ซึ่งมีกระแสน้ำไหลเชี่ยว มีความขุ่นมากในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2552 และมีค่าต่ำสุดในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552 ของจุดเก็บที่ 2 (สะพานบ้านบุกระเฉด) ส่วนใหญ่ค่าความขุ่นพบว่ามีค่าสูงในช่วงที่มีปริมาณฝนสูง เดือนเมษายนเป็นต้นไป

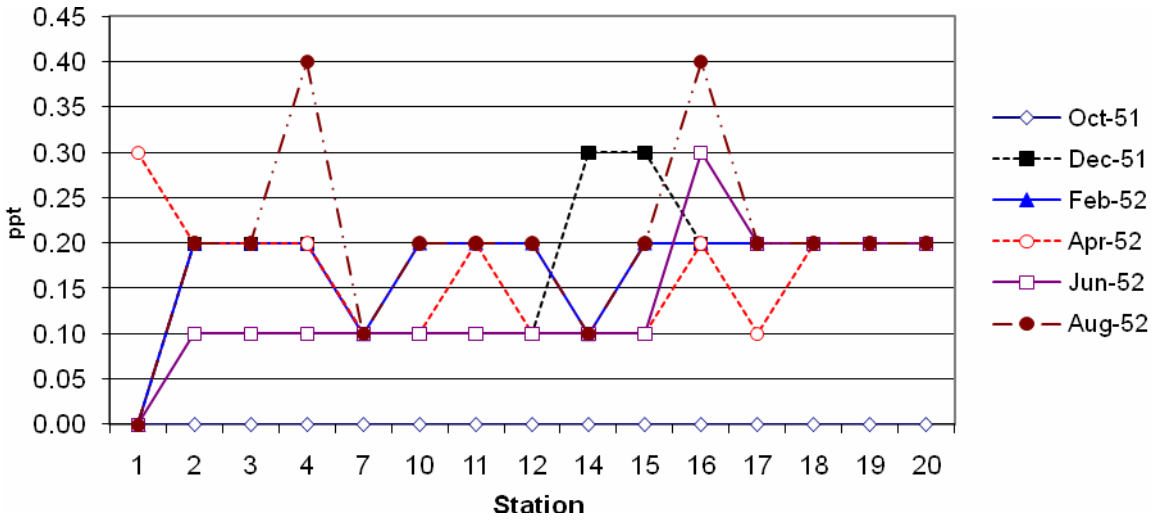


ภาพที่ 4.7 ค่าความขุ่นของน้ำรายเดือนของลำตะคอง

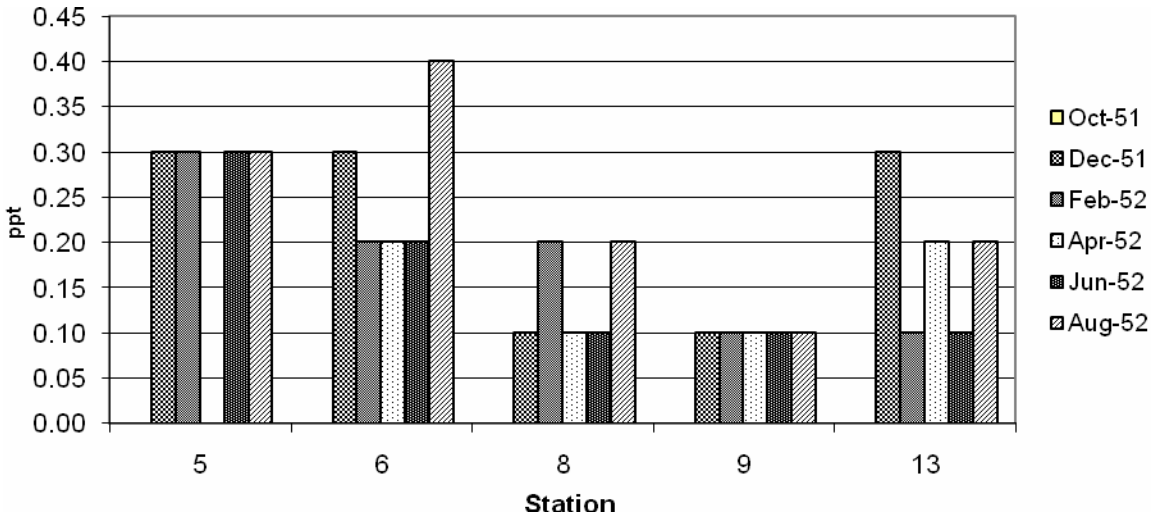


ภาพที่ 4.8 ค่าความขุ่นของน้ำรายเดือนของลำน้ำสาขา

ความเค็ม พบว่าความเค็มของน้ำมีค่าอยู่ในช่วง 0.0-0.4 ppt (ภาพที่ 4.9และ4.10) โดยค่าความเค็มจะมีค่าสูงในช่วงฤดูฝน คือ เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2552 ในจุดเก็บที่ 4 (สะพานกรมพลาธิการทหารบก) 6 (ห้วยหินลับ) และ 16 (สะพานลำบริบูรณ์) ซึ่งมีปริมาณน้ำไหลบ่าลงลำตะคองในปริมาณมาก ค่าความเค็มที่เกิดขึ้น เนื่องจากลำตะคองไหลผ่านพื้นที่แอ่งโคราชซึ่งมีชั้นหินเกลืออยู่ใต้ดิน (กรมทรัพยากรธรณี, 2552)

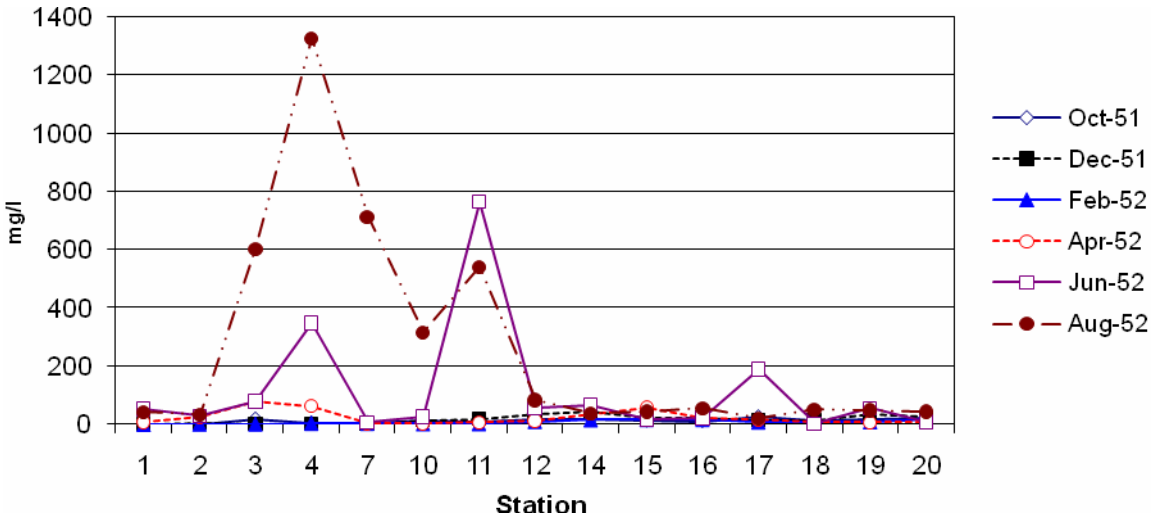


ภาพที่ 4.9 ค่าความเค็มของน้ำรายเดือนของลำตะคอง

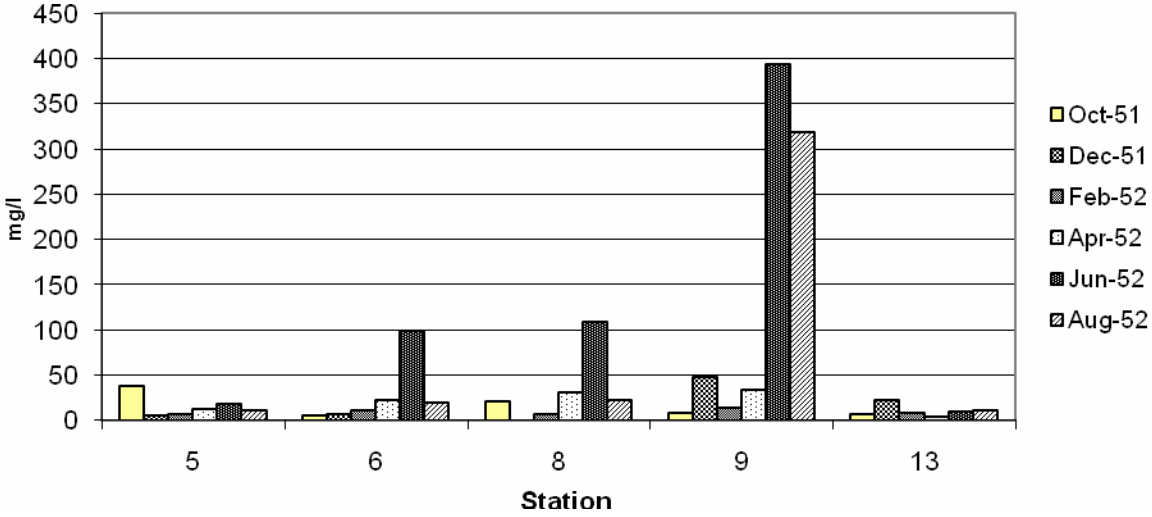


ภาพที่ 4.10 ค่าความเค็มของน้ำรายเดือนของลำน้ำสาขา

ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมด พบอยู่ในช่วง 1-1,325 mg/l (ภาพที่ 4.11และ4.12)โดยมีค่าสูงในช่วงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2552 ที่จุดเก็บที่ 4 (สะพานกรมพลาธิการ) โดยจะพบว่าในช่วงเดือน มิถุนายน-สิงหาคม พ.ศ. 2552 จะมีการเปลี่ยนแปลงของค่าของแข็งแขวนลอยทั้งหมดมาก เนื่องจากมีปริมาณฝนในพื้นที่ลุ่มน้ำในช่วงเดือนดังกล่าวมาก และมีค่าน้อยที่สุดในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2551

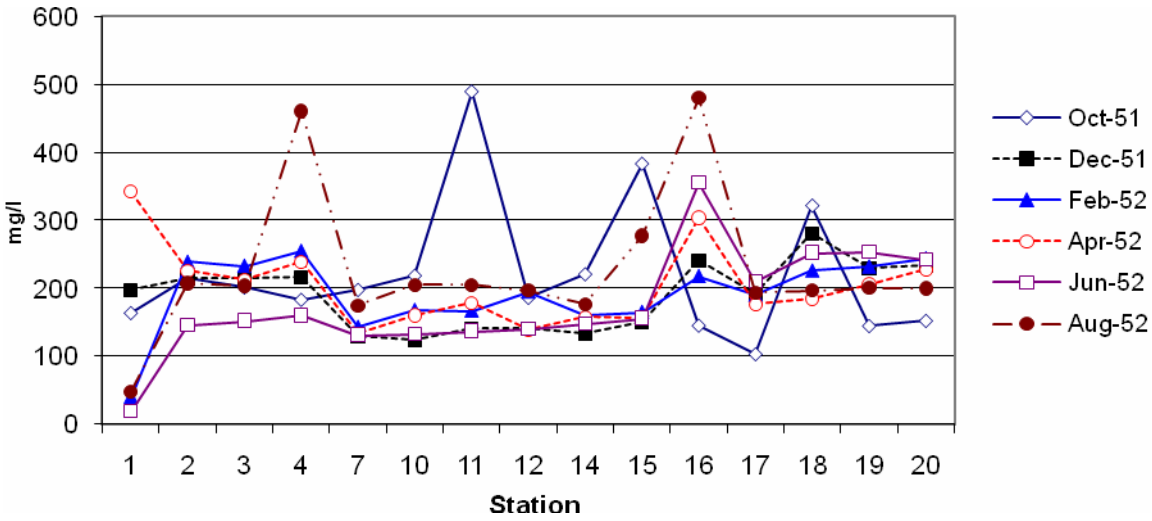


ภาพที่ 4.11 ค่าของแข็งแขวนลอยทั้งหมดรายเดือนของลำตะคอง

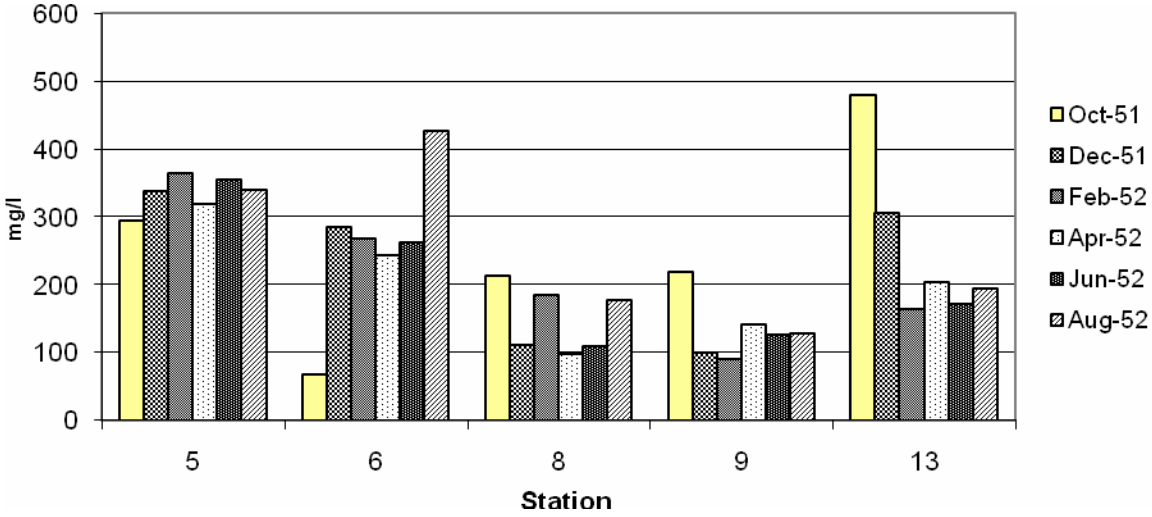


ภาพที่ 4.12 ค่าของแข็งแขวนลอยทั้งหมดรายเดือนของลำน้ำสาขา

ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 19.3-490.0 NTU (ภาพที่ 4.13และ4.14) มีค่าสูงสุด ที่จุดเก็บที่ 11 (สะพานบ้านบุ่งลำไย) ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2551 และมีค่าต่ำสุดในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2552 ที่จุดเก็บที่ 1 (ต้นน้ำลำตะคอง) โดยค่าสูงสุด จะพบในช่วงที่มีปริมาณน้ำมาก และกระแสน้ำไหลเชี่ยว



ภาพที่ 4.13 ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดรายเดือนของลำตะคอง

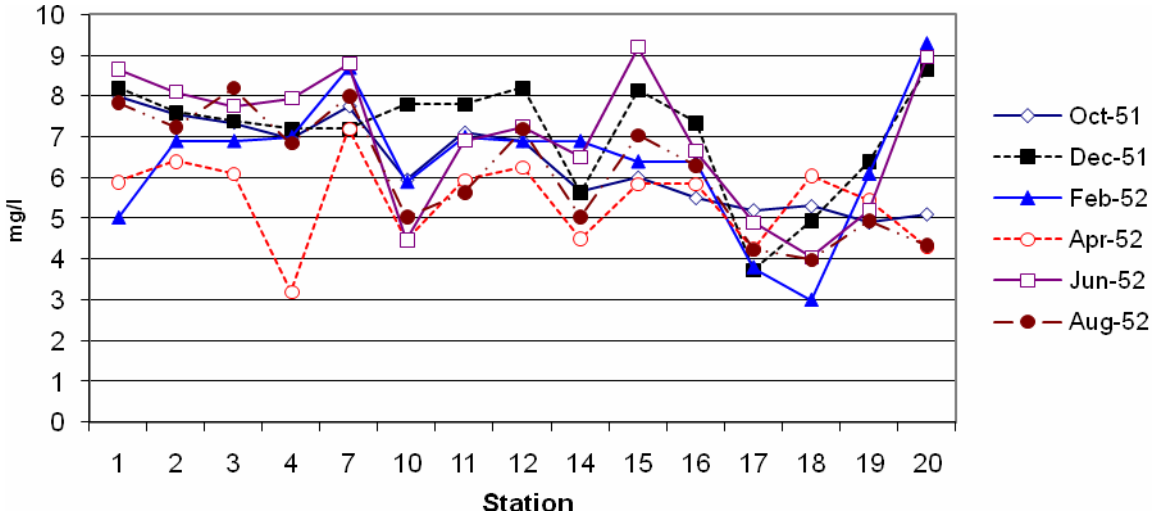


ภาพที่ 4.14 ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดรายเดือนของลำน้ำสาขา

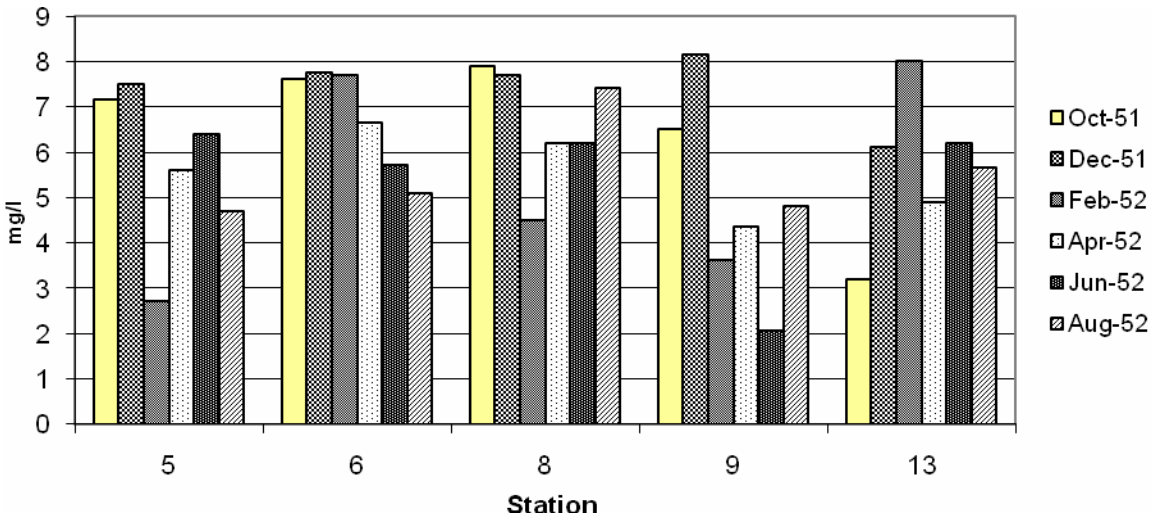
4.1.2 ผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางเคมี

ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางเคมีได้ทำการศึกษาทั้งสิ้น 9 พารามิเตอร์ ได้แก่ ปริมาณออกซิเจนละลาย บีโอดี แอมโมเนีย ไนไตรท์ ไนเตรท ฟอสเฟต ซัลเฟต อินทรีย์คาร์บอนทั้งหมด และคลอโรฟิลล์เอ ผลการวิเคราะห์ มีดังต่อไปนี้

ปริมาณออกซิเจนละลาย พบว่า อยู่ในช่วง 2.05-9.3 mg/l (ภาพที่ 4.15และ4.16) โดยพบว่าค่าเฉลี่ยของปริมาณออกซิเจนละลายจะลดลงในจุดเก็บที่ 9 (ห้วยซับหว้า) ซึ่งเป็นลำน้ำสาขา จุดเก็บที่4 (สะพานกรมพลาธิการ) จุดเก็บที่ 17 (สะพานชุมชนวัดสามัคคี) และจุดเก็บที่ 18 (สะพานบ้านท่ากระสังข์) เมื่อลำน้ำไหลผ่านตัวเทศบาลนครนครราชสีมา ค่าที่วิเคราะห์ได้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ประเภทที่ 3 ซึ่งมาตรฐานกำหนดไว้ที่ ไม่ต่ำกว่า 2 mg/l ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีแนวโน้มลดลงจากต้นลำน้ำไปท้ายลำน้ำ ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำส่วนใหญ่จะพบมีค่าต่ำในช่วงฤดูร้อนซึ่งมีปริมาณน้ำในลำน้ำน้อย

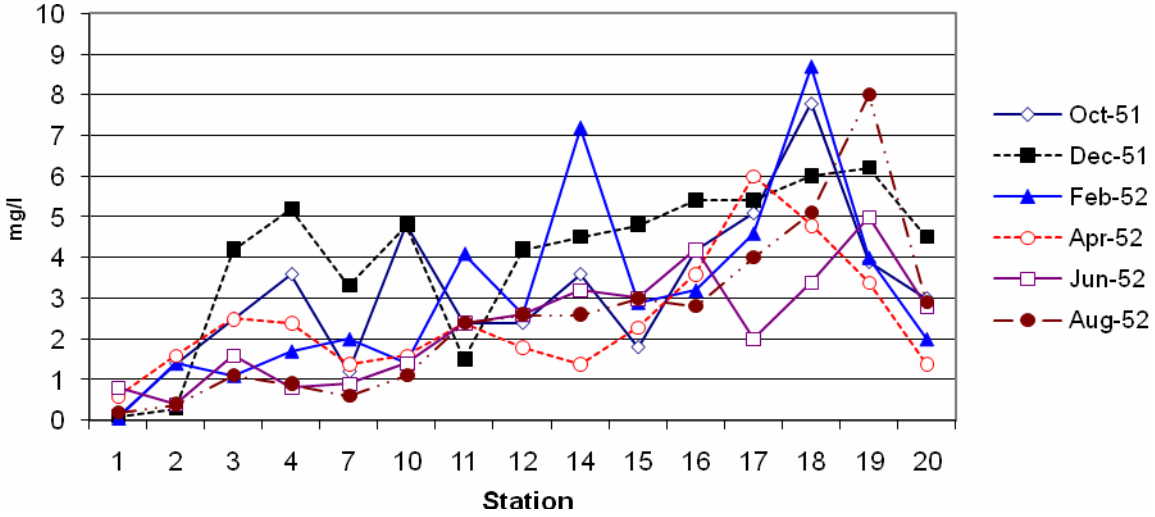


ภาพที่ 4.15 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำรายเดือนของลำตะคอง

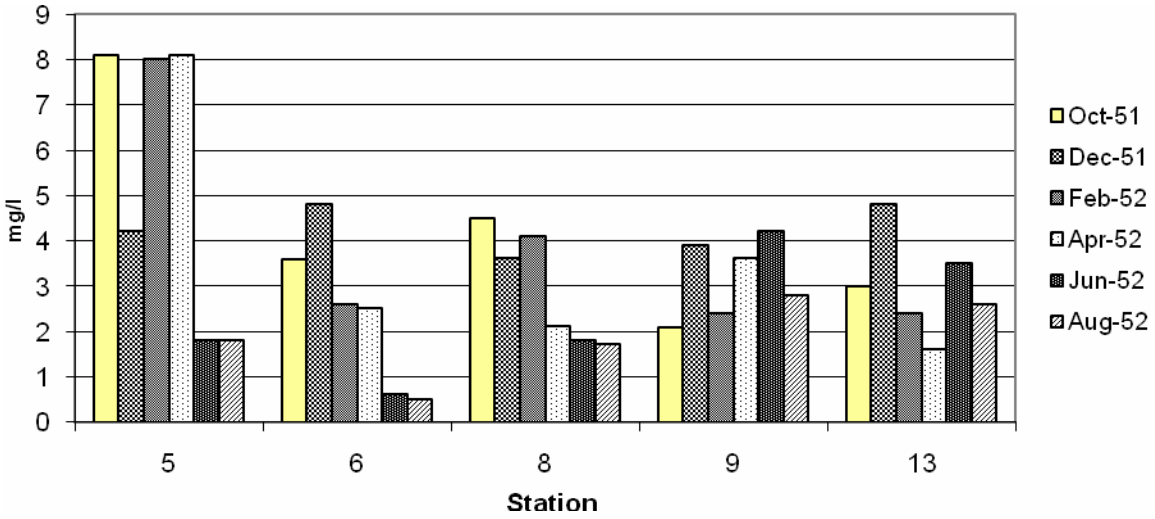


ภาพที่ 4.16 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำรายเดือนของลำน้ำสาขา

บีโอดี พบว่า ค่าบีโอดีอยู่ในช่วง 0.1-8.7 mg/l (ภาพที่ 4.17และ4.18) เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของทุกเดือน พบว่า จุดเก็บที่ 5 (คลองยาง), 18 (สะพานบ้านท่ากระสังข์) และ19 (สะพานบ้านยองแยง) มีค่าสูงกว่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ซึ่งมีค่า 4 mg/l โดยจุดเก็บที่ 5 (คลองยาง) เป็นลำน้ำสาขาของลำตะคอง ในขณะที่จุดเก็บที่ 18 (สะพานบ้านท่ากระสังข์) และ 19 (สะพานบ้านยองแยง) เป็นจุดเก็บที่ลำตะคองไหลผ่านเขตเทศบาลนครนครราชสีมา โดยเดือนที่พบค่าบีโอดีสูง คือ เดือนตุลาคม พ.ศ. 2551 ค่าบีโอดีมีแนวโน้มสูงขึ้นบริเวณท้ายลำน้ำ เพราะเป็นแหล่งที่มีประชากรหนาแน่น มีการไหลมารวมกันของน้ำเสียชุมชนปริมาณมาก

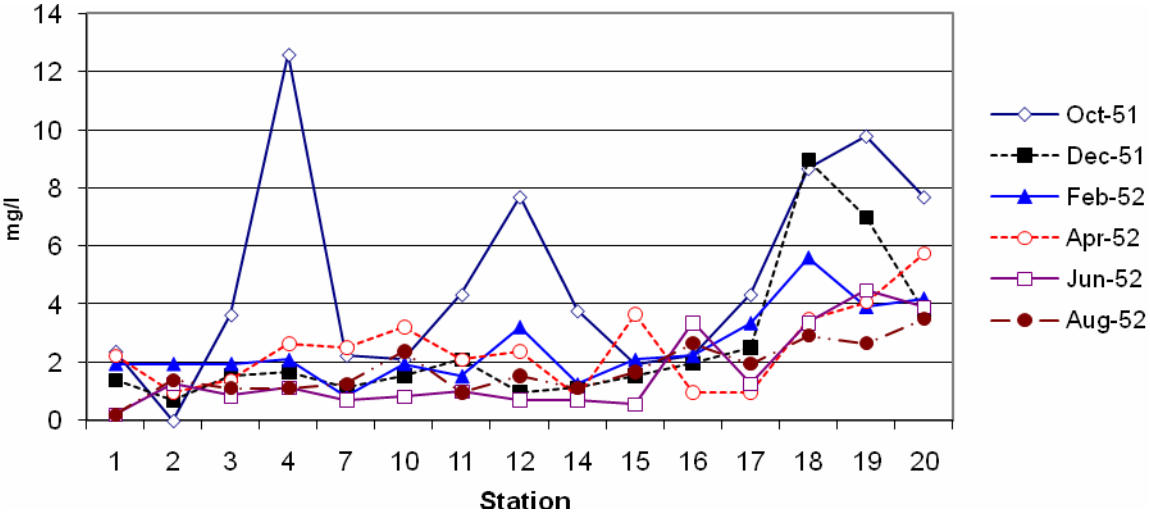


ภาพที่ 4.17 ปริมาณบีโอดีรายเดือนของลำตะคอง

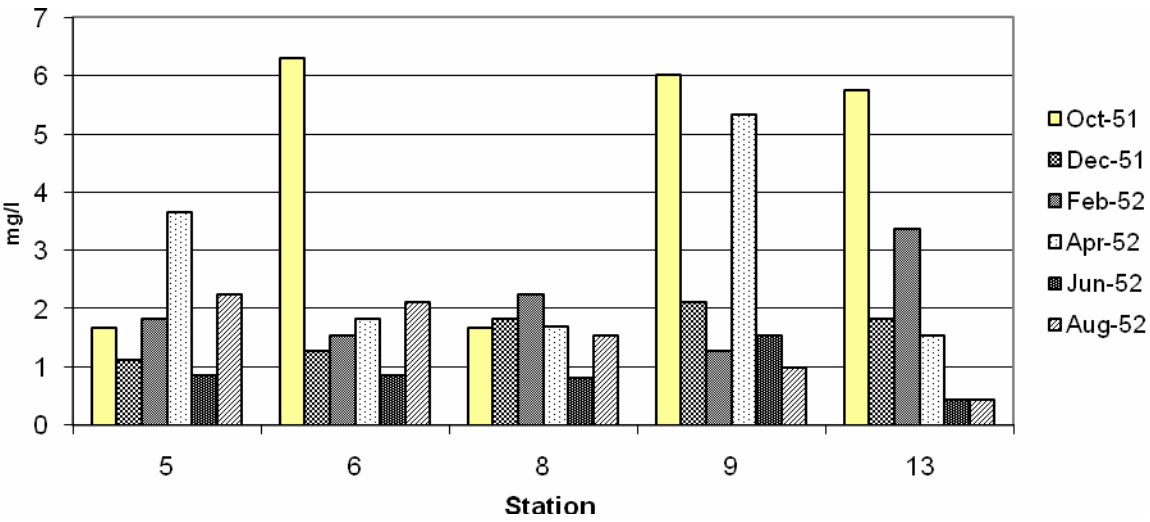


ภาพที่ 4.18 ปริมาณบีโอดีรายเดือนของลำน้ำสาขา

แอมโมเนีย จากผลการวิเคราะห์ พบว่าอยู่ในช่วง 0.0-12.6 mg/l (ภาพที่ 4.19และ4.20) โดยค่าแอมโมเนียสูงสุด พบที่จุดเก็บที่ 4 (สะพานกรมพลาธิการทหารบก) ในช่วงฤดูฝน คือ เดือนตุลาคม พ.ศ. 2551 ซึ่งมีค่าสูงกว่ามาตรฐานน้ำผิวดินที่กำหนดไว้ไม่ให้เกิน 0.5 mg/l เพราะเป็นแหล่งเกษตรกรรม และมีการเลี้ยงปศุสัตว์เป็นจำนวนมาก (ปศุสัตว์จังหวัดนครราชสีมา, 2552) แต่เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของแต่ละจุดเก็บตัวอย่างทั้ง 6 เดือน พบว่า จุดเก็บที่ 18 (สะพานบ้านท่ากระสังข์) มีค่าแอมโมเนียสูงสุด ซึ่งเป็นจุดที่ลำตะคองได้ไหลผ่านตัวอำเภอเทศบาลนครนครราชสีมา รองลงมาคือจุดเก็บที่ 19 (สะพานบ้านยองแยง) และจุดเก็บที่ 4 (สะพานกรมพลาธิการทหารบก) ตามลำดับ

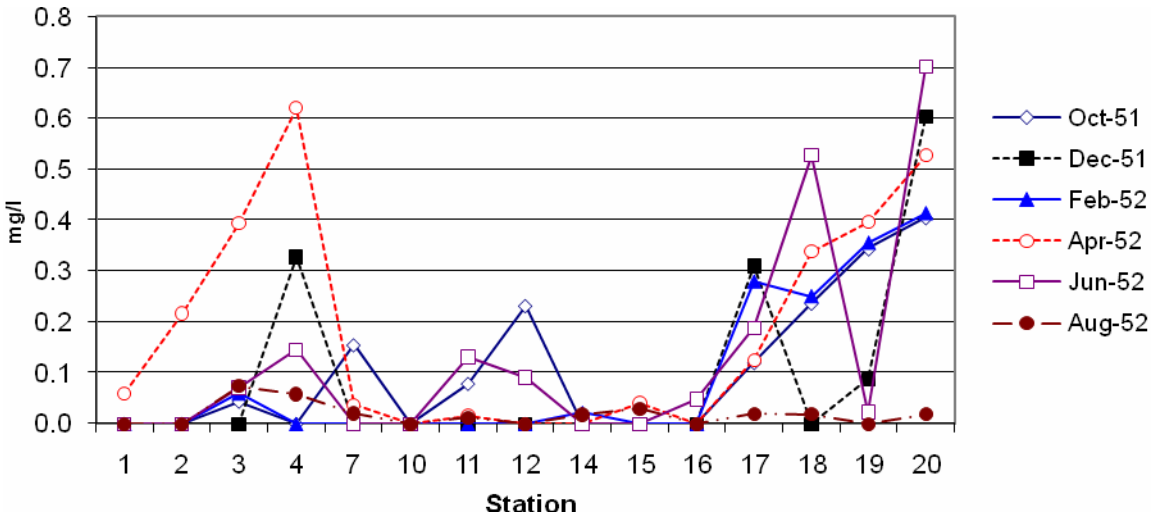


ภาพที่ 4.19 ปริมาณแอมโมเนียรายเดือนของลำตะคอง

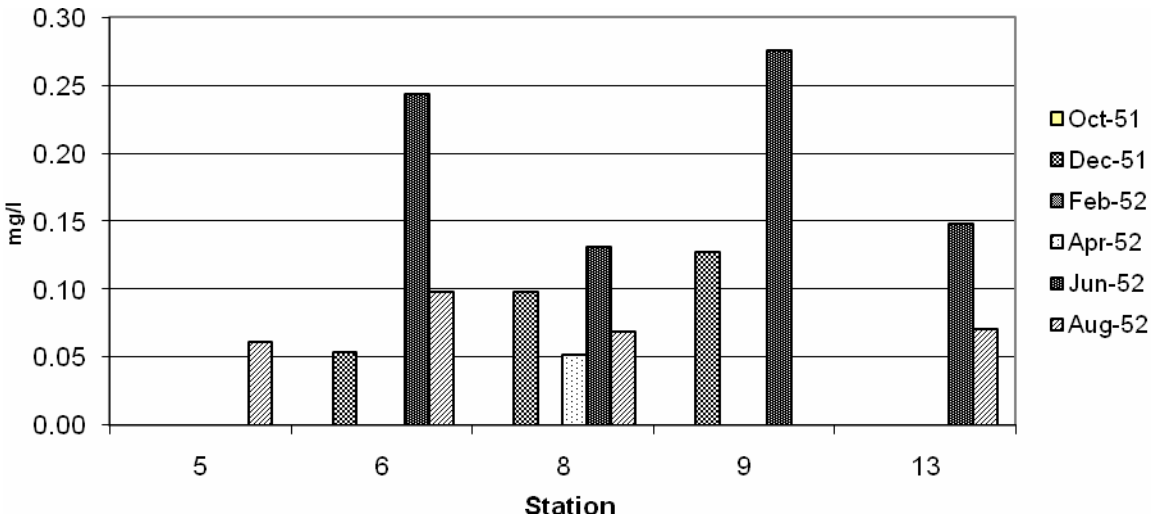


ภาพที่ 4.20 ปริมาณแอมโมเนียรายเดือนของลำน้ำสาขา

ปริมาณไนไตรท์ ในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง พบอยู่ในช่วง 0.00-0.70 mg/l (ภาพที่ 4.21และ4.22) โดยมีค่ามากที่สุดที่จุดเก็บที่ 20 (เขื่อนทดน้ำกันผม) ซึ่งเป็นจุดก่อนที่ลำตะคองไหลลงสู่แม่น้ำมูล สำหรับจุดเก็บที่ 4 (สะพานกรมพลาธิการทหารบก) พบในช่วงฤดูแล้ง คือ เดือนเมษายน พ.ศ. 2552 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของแต่ละจุดเก็บตัวอย่างทั้ง 6 เดือน พบว่า จุดเก็บที่ 20 (เขื่อนทดน้ำกันผม) มีค่าไนไตรท์สูงสุด รองลงมาคือ จุดเก็บที่ 18 (สะพานบ้านท่ากระสังข์) และ 19 (สะพานบ้านยองแยง) ตามลำดับ เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นจุดท้ายของลำน้ำที่ไหลผ่านตัวเมืองนครราชสีมา

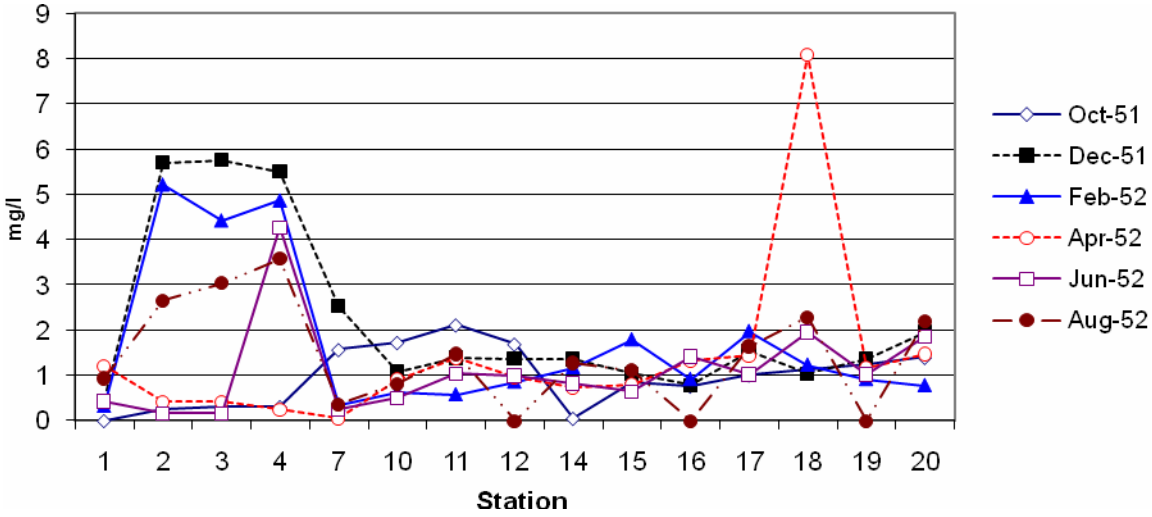


ภาพที่ 4.21 ปริมาณไนไตรท์รายเดือนของลำตะคอง

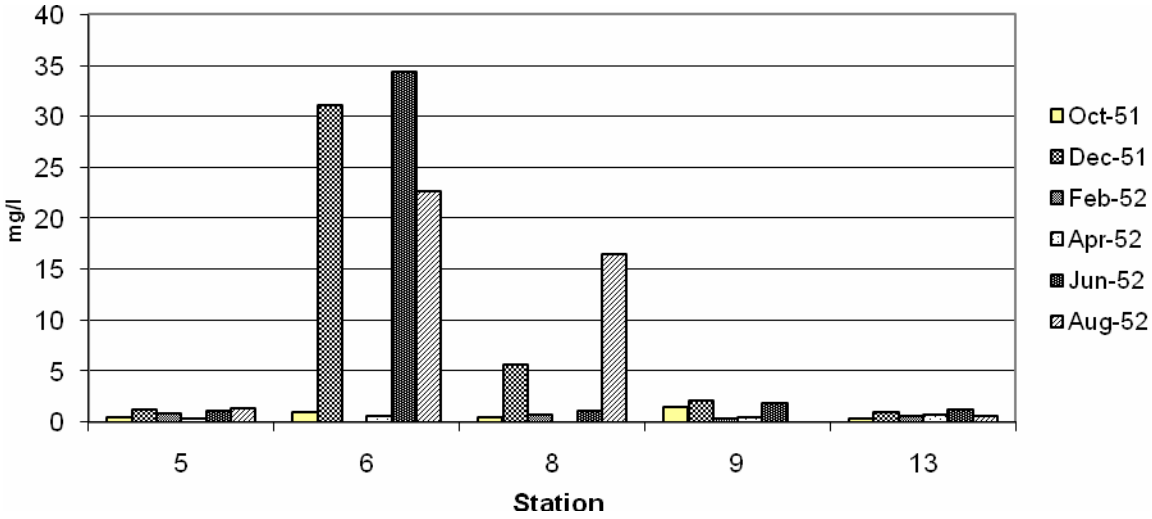


ภาพที่ 4.22 ปริมาณไนไตรท์รายเดือนของลำน้ำสาขา

ปริมาณไนเตรท พบว่าอยู่ในช่วง 0.00-34.30 mg/l (ภาพที่ 4.23และ4.24) ซึ่งมีค่าเกินกว่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินที่กำหนดไว้ไม่ให้เกิน 5 mg/l โดยจุดที่มีค่าสูงสุด คือจุดเก็บที่ 6 (ห้วยหินลับ) ซึ่งเป็นลำสาขาที่ใหญ่ที่สุดของลำตะคอง เป็นบริเวณที่มีการทำการเกษตรและเลี้ยงสัตว์บริเวณต้นลำน้ำมาก เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของแต่ละจุดเก็บตัวอย่างทั้ง 6 เดือน พบว่า จุดเก็บที่ 6 (ห้วยหินลับ) มีค่าปริมาณไนเตรทสูงสูงสุด รองลงมาคือ จุดเก็บที่ 8 (ห้วยน้ำซับ) ซึ่งเป็นลำน้ำสาขาของลำตะคองเช่นกัน สำหรับในลำน้ำหลักพบมากที่จุดเก็บที่ 4 (สะพานกรมพลาธิการทหารบก) จะสังเกตได้ว่าบริเวณที่มีการทำการเกษตรหนาแน่นจะพบค่าไนเตรทในปริมาณสูง นอกจากนี้จะพบปริมาณไนเตรทมีค่าสูงในช่วงฤดูแล้ง คือ เดือนเมษายน

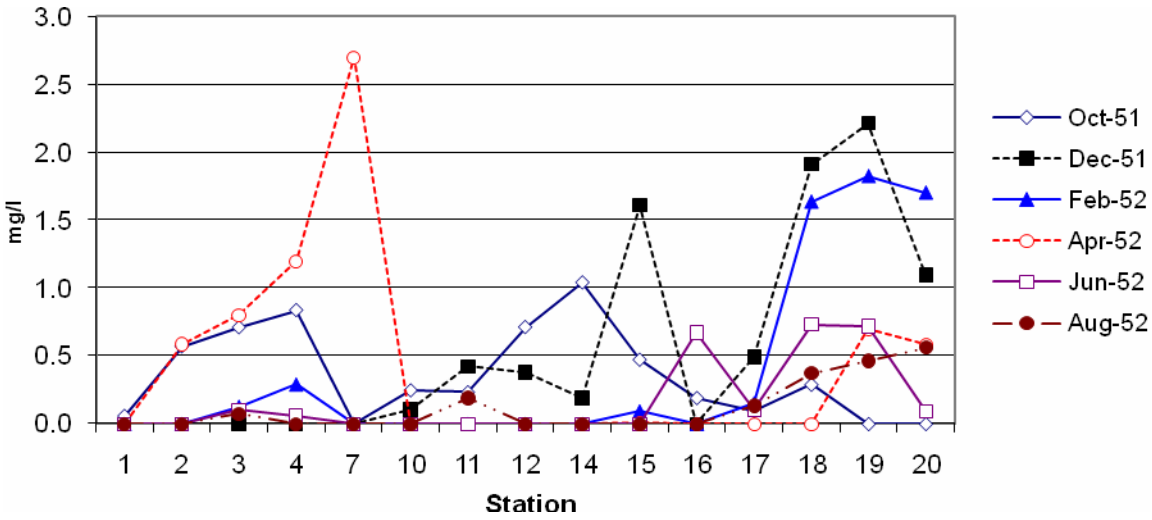


ภาพที่ 4.23 ปริมาณไนเตรทรายเดือนของลำตะคอง

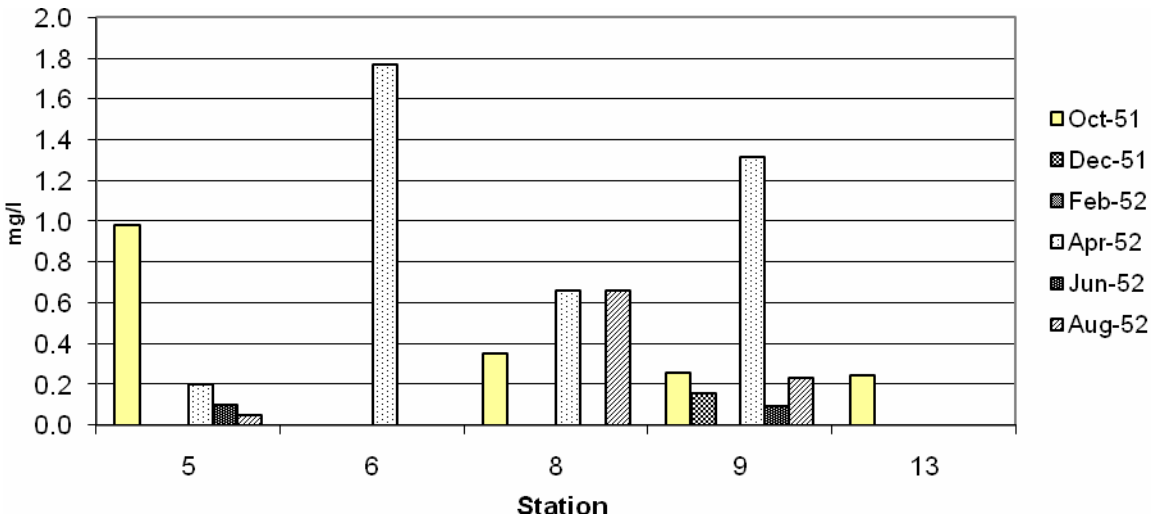


ภาพที่ 4.24 ปริมาณไนเตรทรายเดือนของลำน้ำสาขา

ปริมาณฟอสเฟต ในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองพบอยู่ในช่วง 0.00-2.70 mg/l (ภาพที่ 4.25และ4.26) มีปริมาณสูงในช่วงฤดูแล้งโดยค่าสูงสุดพบในเดือนเมษายน พ.ศ. 2551 จุดเก็บที่ 7 ซึ่งเป็นบริเวณจุดสูบน้ำประปานครราชสีมาในอ่างแก็บน้ำลำตะคอง เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของแต่ละจุดเก็บตัวอย่างทั้ง 6 เดือน พบว่า จุดเก็บที่มีค่าสูงสุด คือ จุดเก็บที่ 20 (เขื่อนทดน้ำกันผม) จุดเก็บที่ 19 (สะพานบ้านยองแยง) และจุดเก็บที่ 18 (สะพานบ้านท่ากระสังข์) ตามลำดับ

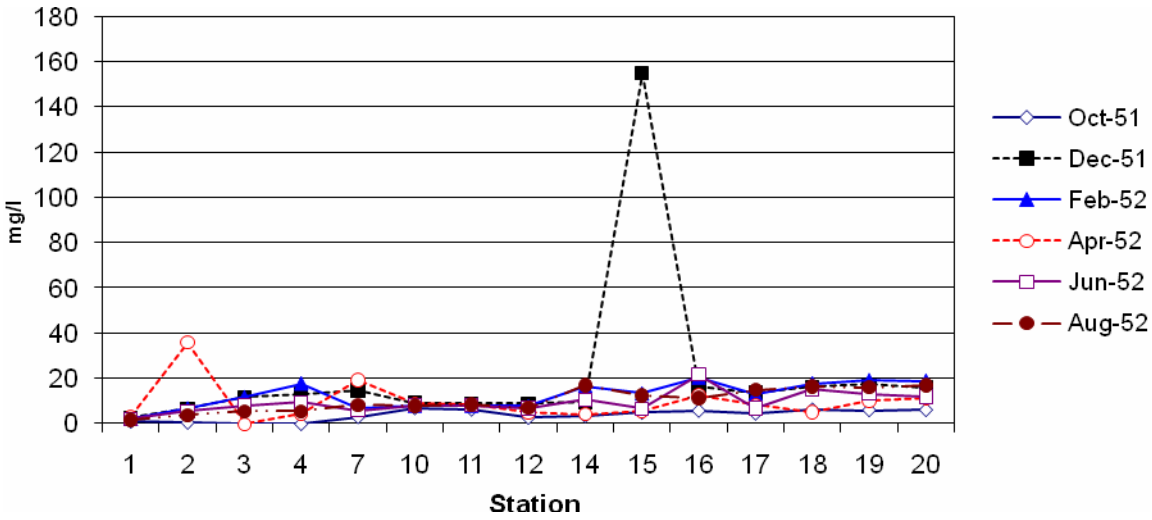


ภาพที่ 4.25 ปริมาณฟอสเฟตรายเดือนของลำตะคอง

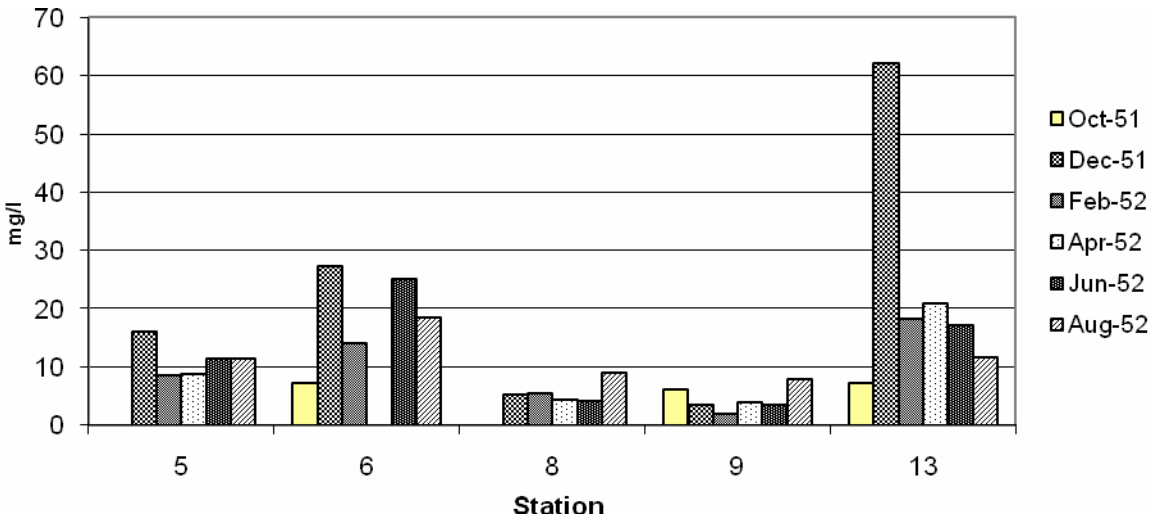


ภาพที่ 4.26 ปริมาณฟอสเฟตรายเดือนของลำน้ำสาขา

ปริมาณซัลเฟต พบในช่วง 0.00-154.84 mg/l (ภาพที่ 4.27และ4.28) โดยค่าสูงที่สุดพบที่จุดเก็บที่ 15 (เขื่อนคนชุม) ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2551 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของแต่ละจุดเก็บตัวอย่างทั้ง 6 เดือน พบว่า จุดเก็บที่มีค่าสูงสุด คือ จุดเก็บที่ 15 (เขื่อนทดน้ำคนชุม) จุดเก็บที่ 13 (ห้วยซับตะคร้อ) และจุดเก็บที่ 6 (ห้วยหินลับ) ตามลำดับ

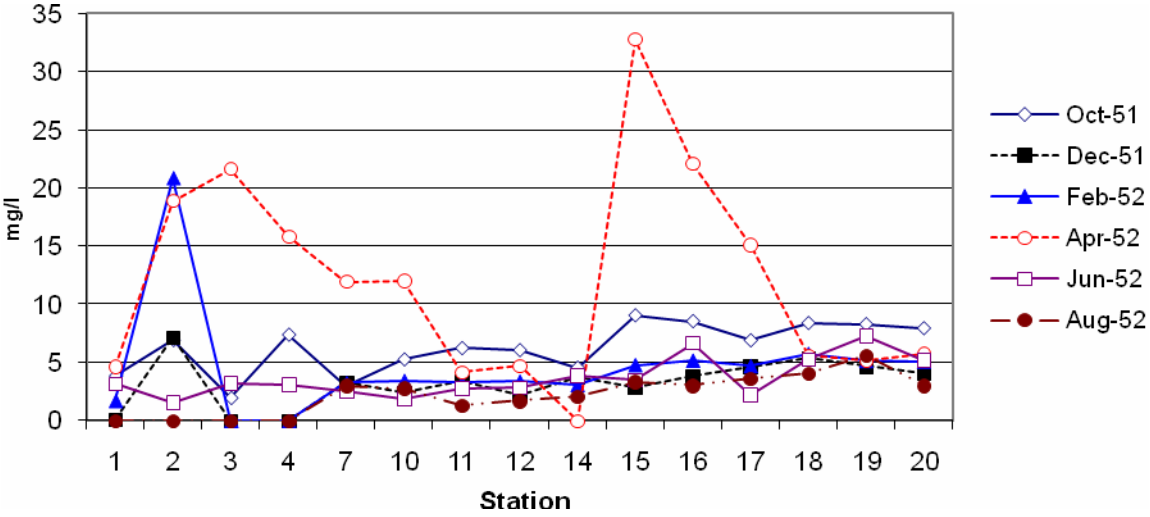


ภาพที่ 4.27 ปริมาณซัลเฟตรายเดือนของลำตะคอง

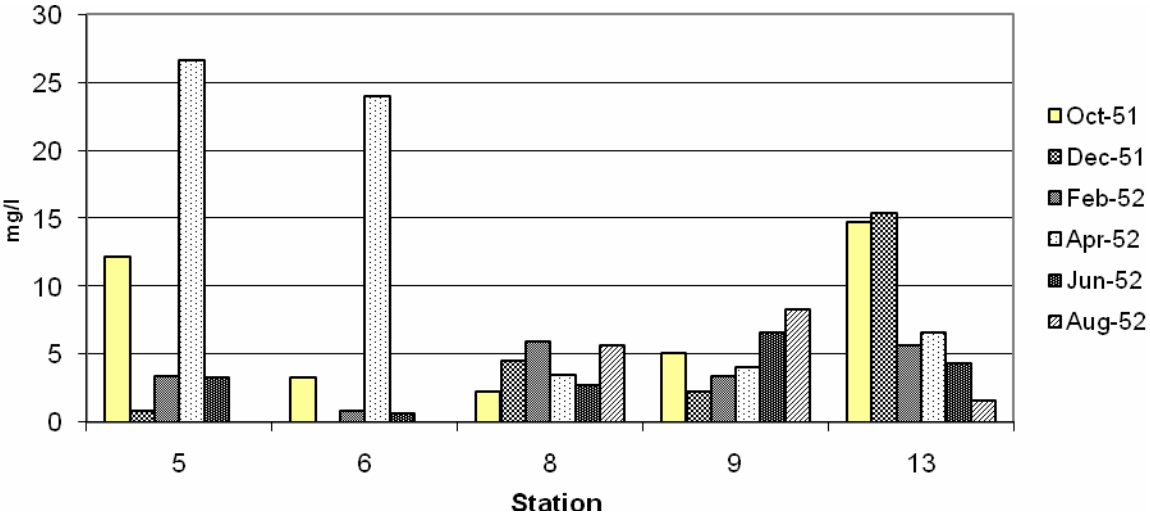


ภาพที่ 4.28 ปริมาณซัลเฟตรายเดือนของน้ำสาขา

ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน พบทั้งหมด ในช่วง 0.00 - 32.77 mg/l (ภาพที่ 4.29และ4.30) พบมีปริมาณมากในช่วงฤดูแล้ง โดยค่าสูงสุดพบที่จุดเก็บที่ 15 (เขื่อนทดน้ำคนชุม) ในเดือนเมษายน พ.ศ. 2552 และเมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ย 6 เดือน พบว่าจุดเก็บที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ จุดเก็บที่ 15 (เขื่อนทดน้ำคนชุม) จุดเก็บที่ 2 (สะพานบ้านบุกระเฉด) และจุดเก็บที่ 16 (สะพานลำบริบูรณ์) ตามลำดับ



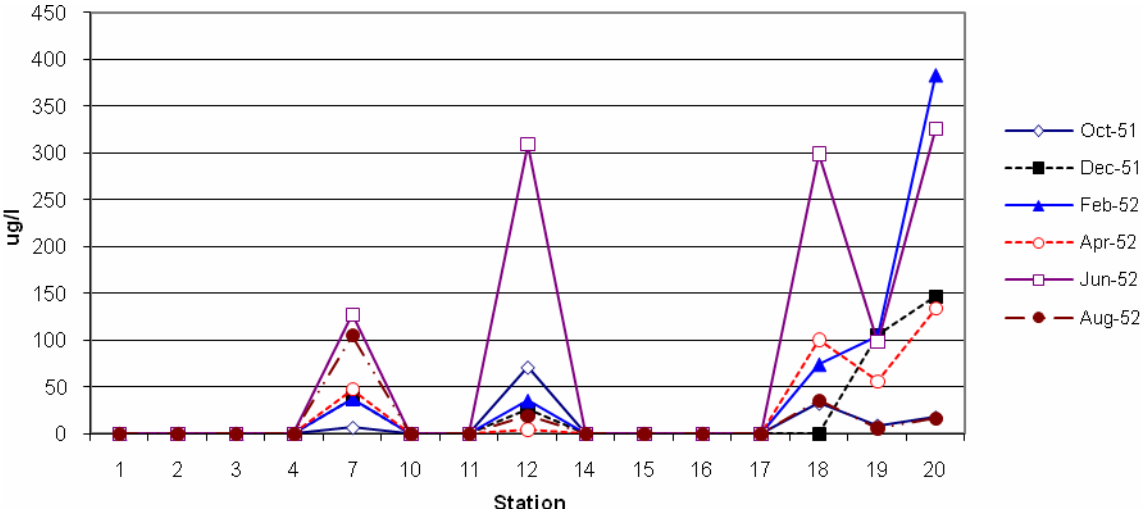
ภาพที่ 4.29 ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนทั้งหมดรายเดือนของลำตะคอง



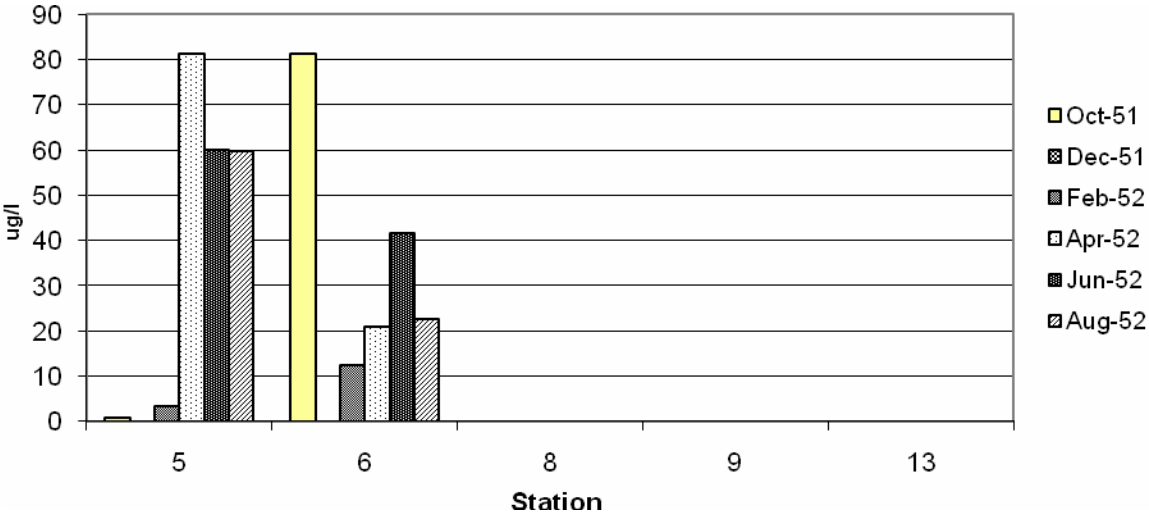
ภาพที่ 4.30 ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนทั้งหมดรายเดือนของลำน้ำสาขา

ปริมาณคลอโรฟิลล์เอ พบอยู่ในช่วง 0.00-382.62 µg/l (ภาพที่ 4.31และ4.32) โดยพบมากที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552 ที่จุดเก็บที่ 20 (เขื่อนทดน้ำกันผม) เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของแต่ละจุดเก็บตัวอย่างทั้ง 6 เดือน พบว่า จุดเก็บที่มีค่าสูงสุด คือ จุดเก็บที่ 20 (เขื่อนทดน้ำกันผม) จุดเก็บที่ 18 (สะพานบ้านท่ากระสังข์) จุดเก็บที่ 12 (เขื่อนทดน้ำกุดหิน) และจุดเก็บที่ 7 (จุดสูบน้ำประปาเทศบาล) ตามลำดับ ในการวิเคราะห์ผลของปริมาณคลอโรฟิลล์เอที่ได้คาดว่าความเป็นจริงแล้วน่าจะเกิดการบลูมของสาหร่ายในอ่างเก็บน้ำลำตะคอง ในช่วงฤดูฝน คือ เดือนมิถุนายนและสิ่งหาคมซึ่งเป็นช่วงที่ทางเขื่อนกักเก็บน้ำไว้ในอ่างปริมาณมากเพื่อการอุปโภคบริโภคในฤดูแล้ง ทำให้ไม่มีการไหลวนของมวลน้ำ เมื่อเขื่อนทำการปล่อยน้ำออกจากเขื่อนทำให้สาหร่ายดังกล่าวไหลไปตามกระแสน้ำและไปสะสมรวมตัวบริเวณหน้าเขื่อน

ทดน้ำที่มีเป็นระยะๆ ตลอดลำน้ำ และพบในบริเวณที่มีสารอาหารสูง ได้แก่จุดเก็บที่ 18 (สะพานบ้านท่ากระสังข์) เป็นต้น



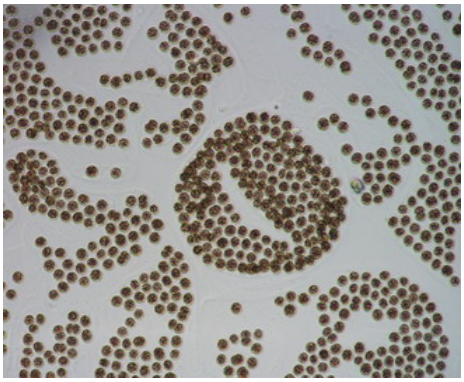
ภาพที่ 4.31 ปริมาณคลอโรฟิลล์เอรายเดือนของลำตะคอง



ภาพที่ 4.32 ปริมาณคลอโรฟิลล์เอรายเดือนของลำน้ำสาขา

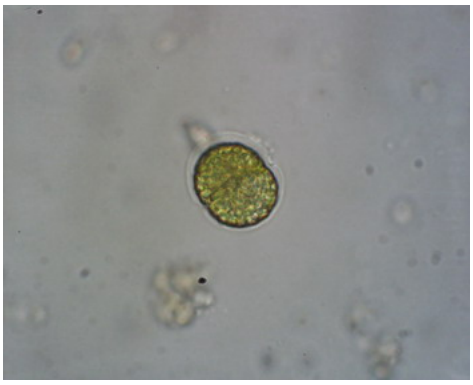
4.1.3 ผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางชีวภาพ

สำหรับการจำแนกแพลงค์ตอนในลำตะคองทำได้โดยนำตัวอย่างน้ำจำนวน 20 ลิตร มาทำการกรองโดยผ่าน plankton net นำแพลงก์ตอนที่กรองได้มาส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์ จากการศึกษาพบตัวอย่างแพลงก์ตอนดังภาพที่ 4.33



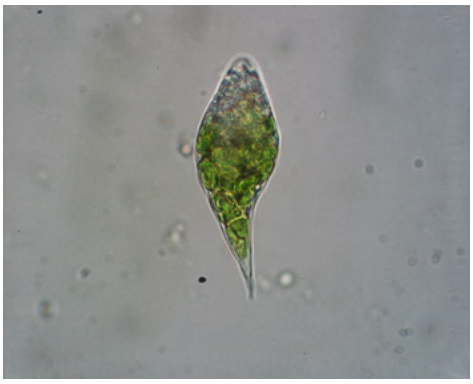
Microcystis sp.

Scenedesmus acuminatus (Lagerh.)

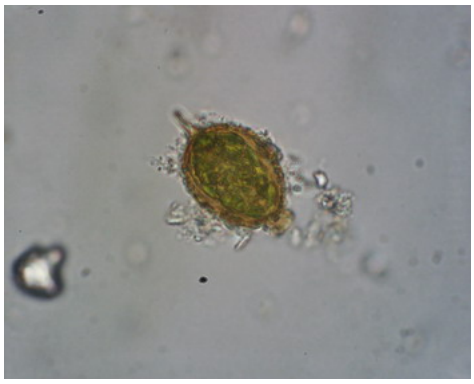


Gymnodinium sp.

Closterium kuetzingii BREB.



Euglena caudata



Trachelomonas horrid

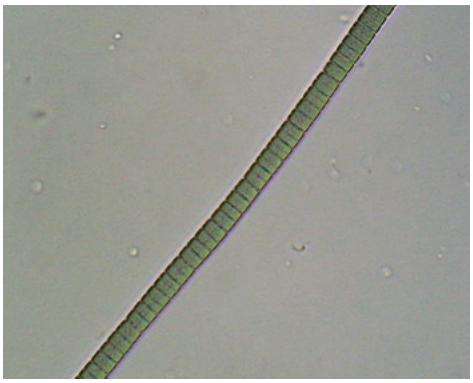
Euglena spiroides

Chilomonas sp.

ภาพที่ 4.33 ตัวอย่างแพลงก์ตอนที่พบในลำตะคอง

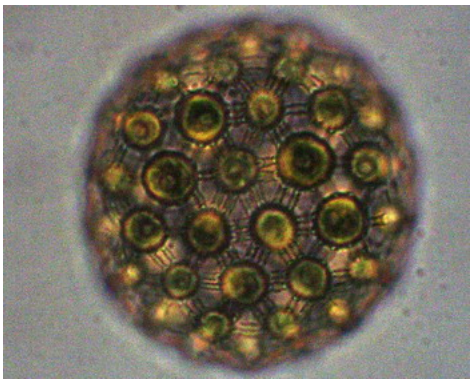
Closterium parvulum Nageli

Scenedesmus decorus Hortob.

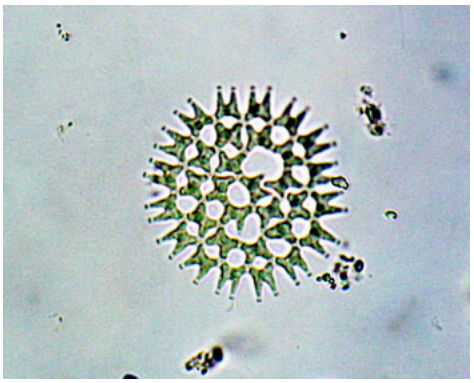


Oscillatoria rubescens DC ex Gomont

Pandorina morum

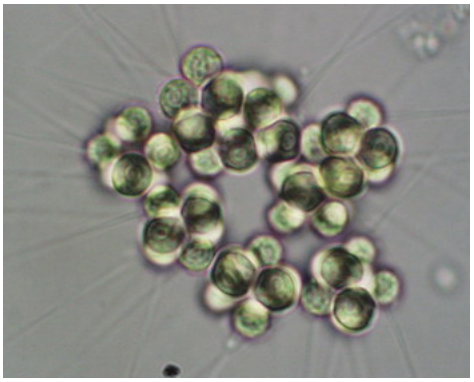


Coelastrum polychordum (kors[v]) Hind.



Pediastrum duplex var. *asperum* (A.Br.)

Tetraedron incus Smith



Micractinium quadrisetum

ภาพที่ 4.33 ตัวอย่างแพลงก์ตอนที่พบในลำตะคอง (ต่อ)

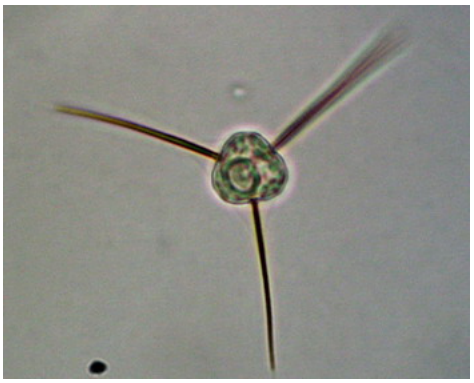
Phacus torta

Acanthocystis turfacea

Peridinium sp.

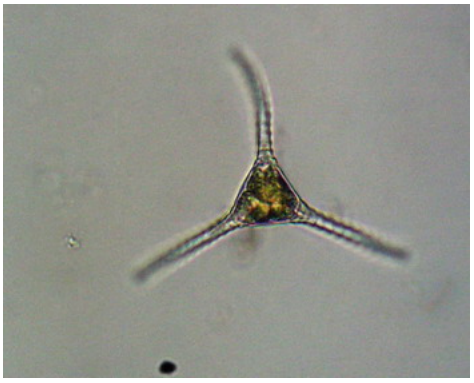
Euglena acus

Cosmarium monomazum Lundell



Treubaria triappendiculata Bernard

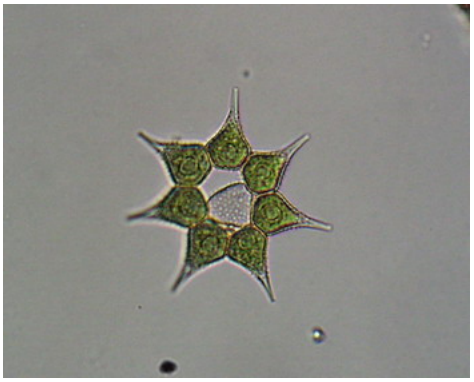
Gyrosigma spencerii (Smith) Cleve



Staurastrum bullardil G.M. Smith

ภาพที่ 4.33 ตัวอย่างแพลงก์ตอนที่พบในลำตะคอง (ต่อ)

*Ceratium hirundinella, dorsa*l

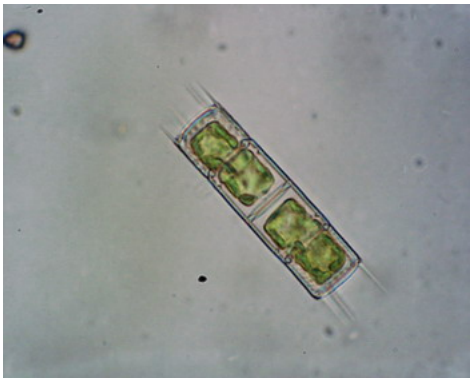


Pdiastrum simplex var. *echinulatum* Wittr.

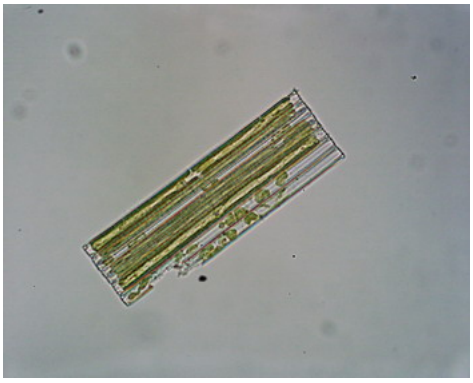
Spirulina cf. *platensis* (Noedst) Geitler Gomont Nach

Volvox sp.,with daughter colony

Surirella angusta kützing



Aulacoseira granulate (Ehrenberg) Simonsen



Synedra ulna (Nitzsch) Ehrenberg

Anabaena sp.

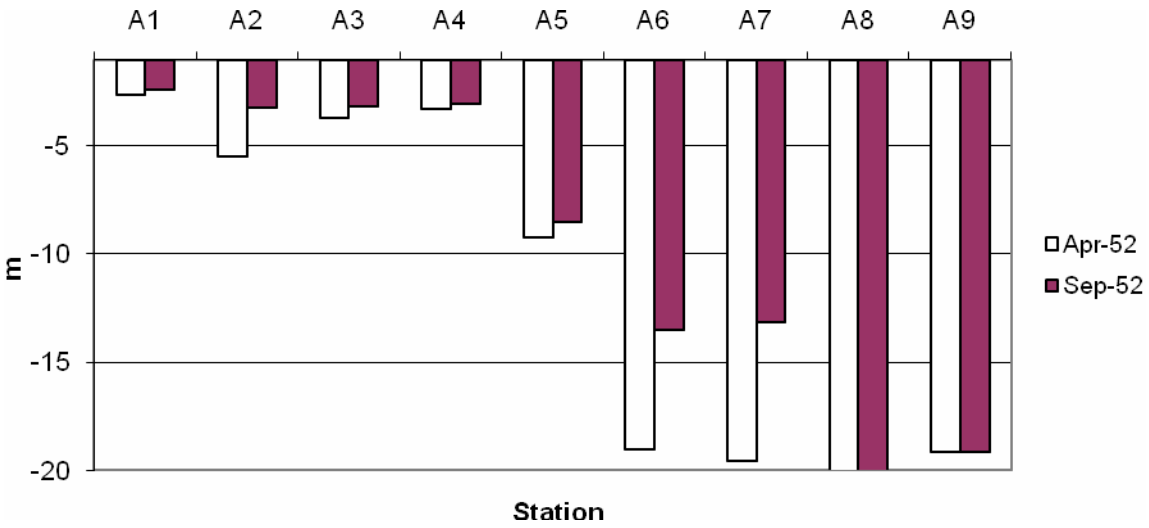
ภาพที่ 4.33 ตัวอย่างแพลงก์ตอนที่พบในลำตะคอง (ต่อ)

สาหร่ายที่พบมากในช่วงที่น้ำมีสารอาหารมาก คือ สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว ชนิดที่พบมากที่สุด ได้แก่ *Microcystis* sp. รองลงมาได้แก่ *Anabaena* sp. โดยพบที่จุดเก็บตัวอย่างน้ำอ่างเก็บน้ำลำตะคอง เขื่อนทดน้ำกุดหิน บ้านท่ากระสังข์ และเขื่อนทดน้ำกันผม พบมากที่สุดในเดือนมิถุนายน

4.2 คุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำลำตะคอง

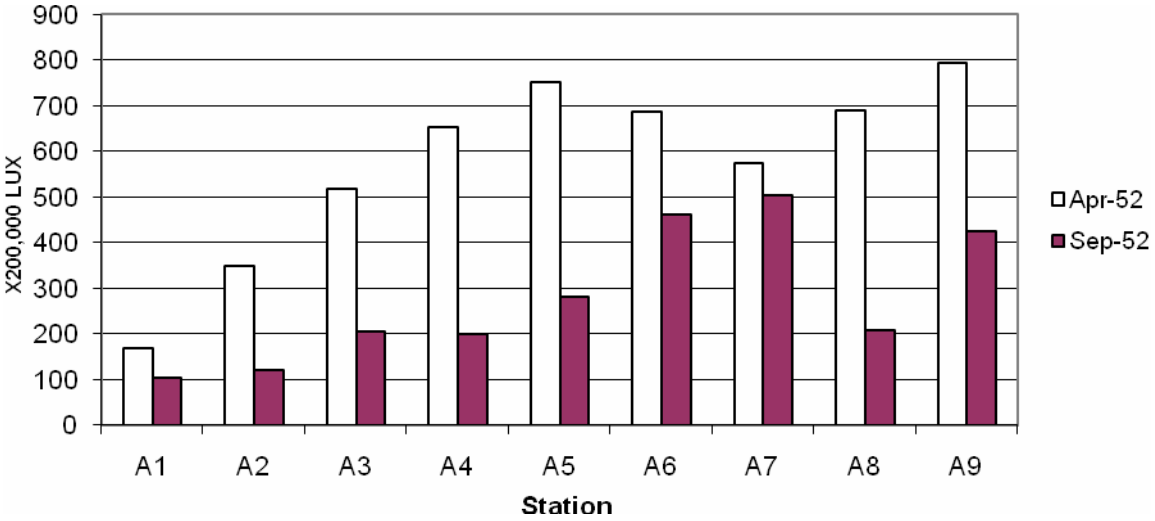
เนื่องจากปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชั่นที่เกิดขึ้นเด่นชัดในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง มักพบในอ่างเก็บน้ำลำตะคอง ดังนั้นจึงทำการศึกษาคุณภาพน้ำทั้งทางกายภาพ และเคมีภายในอ่างเก็บน้ำลำตะคองโดยทำการเก็บตัวอย่างในช่วงฤดูแล้งหนึ่งครั้ง ในเดือนเมษายน พ.ศ. 2552 และช่วงฤดูฝนหนึ่งครั้ง ในเดือนกันยายน พ.ศ. 2552 ผลคุณภาพน้ำที่วิเคราะห์ ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 3 และภาพที่ 4.34 - 4.49

ระดับน้ำของเขื่อนลำตะคอง ในเดือนกันยายน พ.ศ. 2552 มีระดับน้ำต่ำกว่าเดือนเมษายน พ.ศ. 2552 (ภาพที่ 4.34) เนื่องจากทางเขื่อนได้มีการปล่อยน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำของเขื่อนมากกว่าในช่วงเดือนเมษายนซึ่งเป็นช่วงที่ต้องเก็บกักน้ำไว้ใช้ในช่วงฤดูแล้ง ความลึกของอ่างเก็บน้ำไล่ระดับความลึกจากจุดน้อยไปหามากโดยเรียงจากจุดเก็บที่ A1 ถึงจุดเก็บที่ A7 จุดเก็บที่ลึกที่สุดของอ่างคือ จุดเก็บตัวอย่างที่ A8 จุดสูบน้ำประปาเทศบาล ในช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2552 มีค่า 20.10 เมตร ในเดือนกันยายน พ.ศ. 2552 มีค่า 20.05 เมตร แล้วความลึกจะลดลงเพียงเล็กน้อยที่จุดเก็บ A9 บริเวณประตูระบายน้ำของเขื่อน



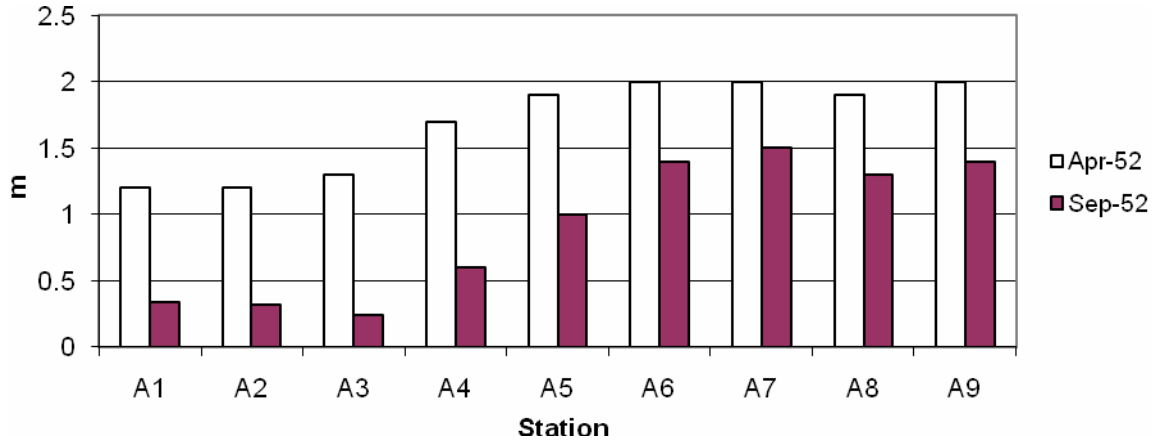
ภาพที่ 4.34 ความลึกของระดับน้ำแต่ละจุดเก็บของอ่างเก็บน้ำลำตะคอง

ค่าความเข้มแสง พบว่าเดือนเมษายน พ.ศ. 2552 มีค่าความเข้มแสงมากกว่าช่วงเดือนกันยายน พ.ศ. 2552 โดยมีค่าต่างกันอย่างเห็นได้ชัดเจนเพราะเป็นคนละช่วงฤดูกาลและความเข้มแสงในแต่ละช่วงเวลาที่วัดแสดงในภาพที่ 4.35



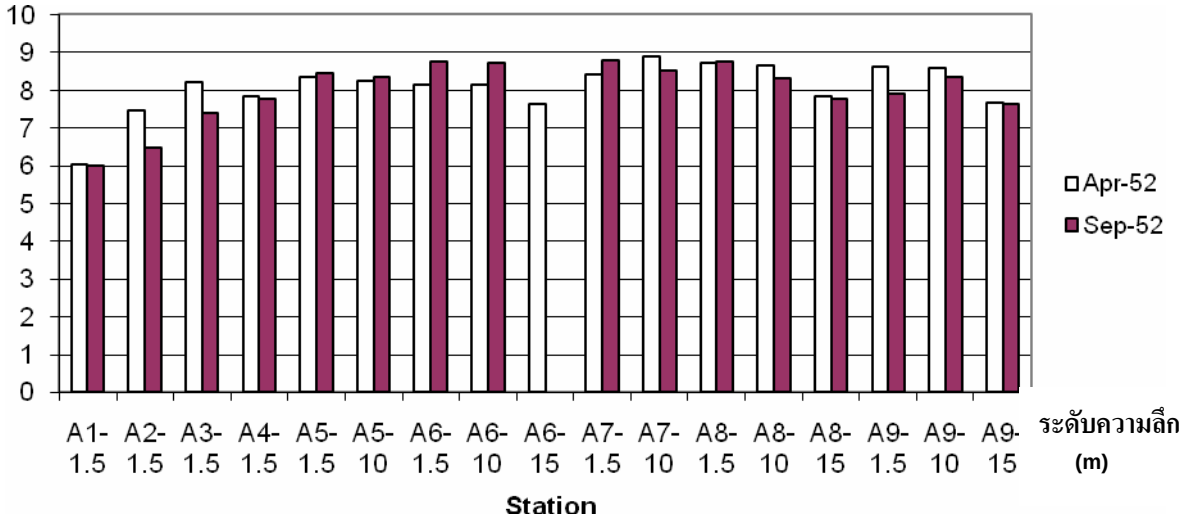
ภาพที่ 4.35 ความเข้มแสงบริเวณจุดเก็บน้ำอ่างเก็บน้ำลำตะคอง

ค่าความโปร่งแสงของน้ำ ในอ่างเก็บน้ำลำตะคอง พบว่าในช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2552 มีค่าสูงกว่าเดือนกันยายน พ.ศ. 2552ทั้งนี้โดยค่าที่วัดได้มีสัมพันธ์กับปริมาณความเข้มแสงในช่วงเดือนเข้ามามีผลต่อค่าที่วัด (ภาพที่ 4.36)



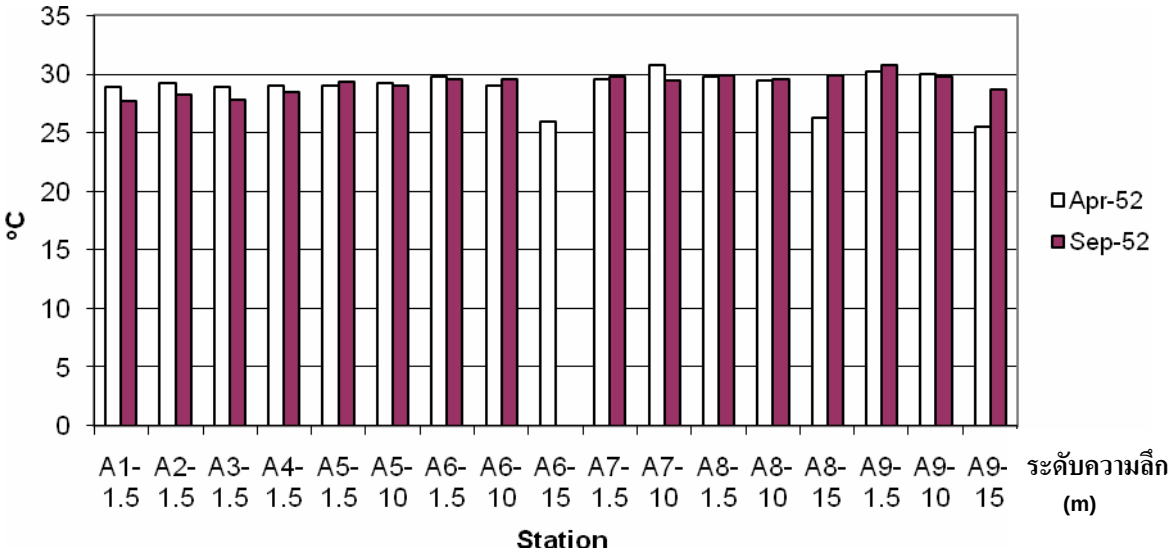
ภาพที่ 4.36 ความโปร่งแสงของน้ำบริเวณจุดเก็บอ่างเก็บน้ำลำตะคอง

ค่าพีเอช ของน้ำในอ่างเก็บน้ำลำตะคองมีค่าใกล้เคียงกัน ค่าพีเอชที่วัดได้อยู่ในช่วง 5.97-8.89 (ภาพที่ 4.37) ค่าพีเอช ณ จุดเดียวกันที่ระดับความลึกต่างกันมีค่าต่างกันเล็กน้อย เมื่อเปรียบเทียบค่าพีเอชระหว่าง 2 เดือน พบว่าค่าพีเอชของเดือนกันยายนมีค่าต่ำกว่าเดือนเมษายน พ.ศ. 2552



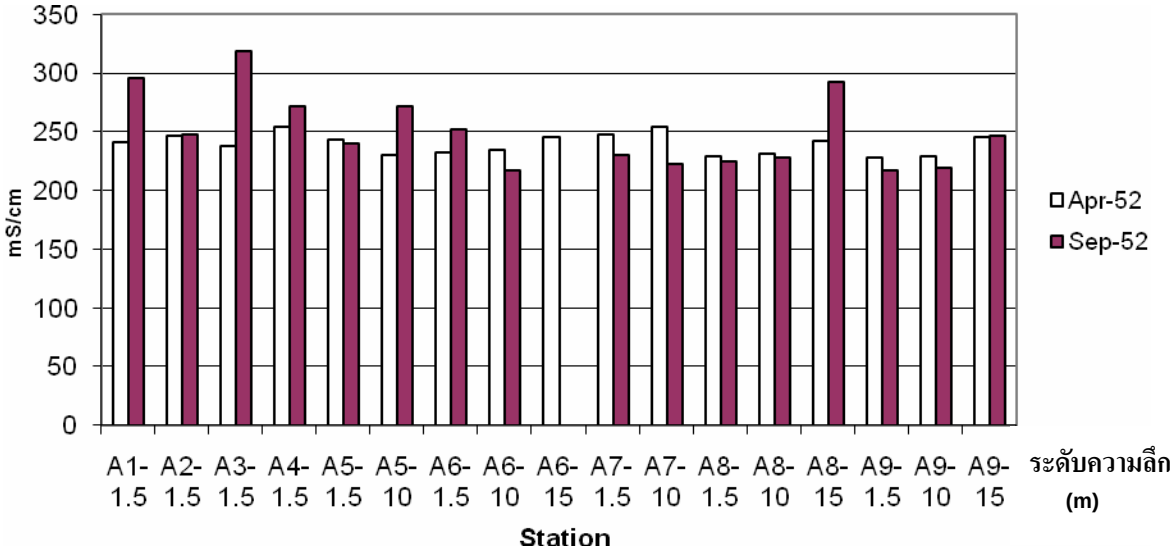
ภาพที่ 4.37 ค่าพีเอชของน้ำ ณ ระดับความลึกต่างๆ ในอ่างเก็บน้ำลำตะคอง

อุณหภูมิของน้ำ ในอ่างเก็บน้ำลำตะคอง ณ ระดับความลึกต่างๆ ในเดือนเมษายน พ.ศ. 2552 สูงกว่าเดือนกันยายน พ.ศ. 2552 (ภาพที่ 4.38) แนวโน้มอุณหภูมิจะมีค่าลดลงเมื่อระดับความลึกเพิ่มขึ้น อุณหภูมิที่วัดได้อยู่ในช่วง 25.5-30.7 ^{o}C



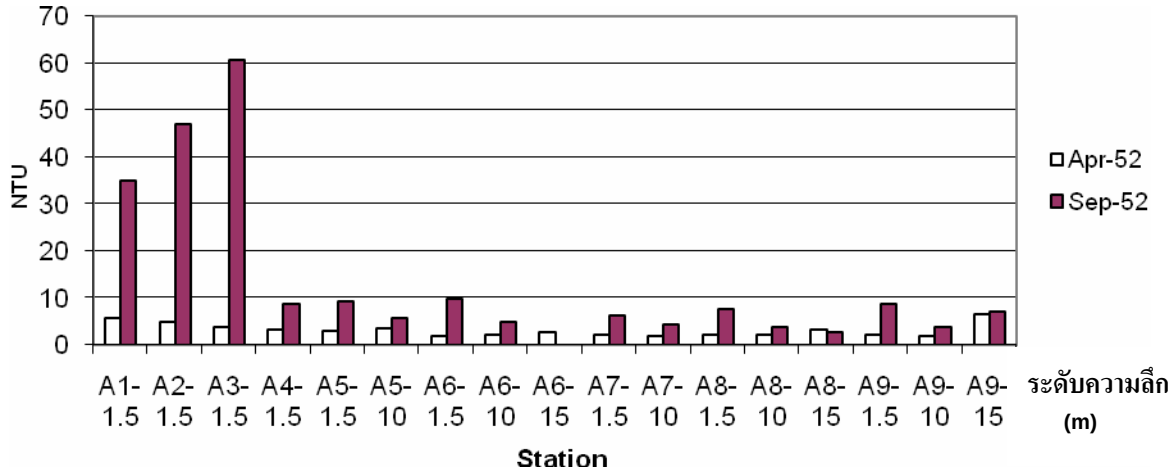
ภาพที่ 4.38 ค่าอุณหภูมิน้ำ ณ ระดับความลึกต่างๆ ในอ่างเก็บน้ำลำตะคอง

ค่าการนำไฟฟ้า พบว่าในเดือนกันยายน พ.ศ. 2552 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าในเดือนเมษายน พ.ศ. 2552 (ภาพที่ 4.39) ทั้งนี้โดยค่าที่วัดได้มีค่าใกล้เคียงกันที่ระดับความลึกต่างๆ ในแต่ละช่วงเดือน ค่าที่พบอยู่ในช่วง 217-318 mS/cm



ภาพที่ 4.39 ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ ณ ระดับความลึกต่างๆ ในอ่างเก็บน้ำลำตะคอง

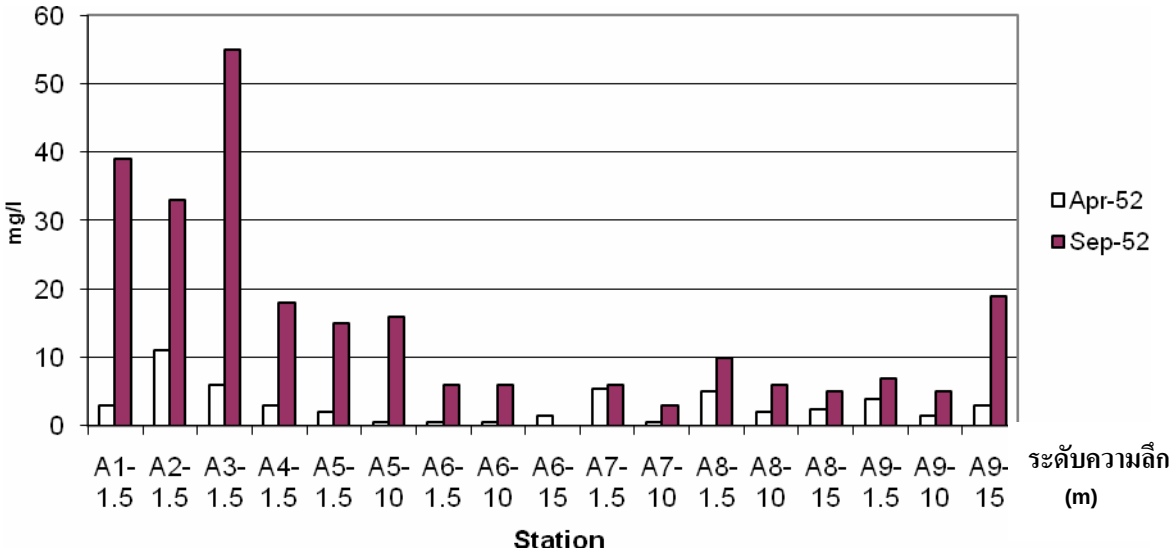
ค่าความขุ่นของน้ำ พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 1.85-60.6 NTU (ภาพที่ 4.40) ความขุ่นมีค่าสูงในที่น้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำลำตะคอง ได้แก่ จุดเก็บที่ A1 A2 และ A3 โดยมีค่าสูงในเดือนกันยายน พ.ศ. 2552 ซึ่งเป็นช่วงที่มีปริมาณน้ำเข้าอ่างเก็บน้ำสูงกว่าเดือนเมษายน พ.ศ. 2552



ภาพที่ 4.40 ค่าความขุ่นของน้ำ ณ ระดับความลึกต่างๆ ในอ่างเก็บน้ำลำตะคอง

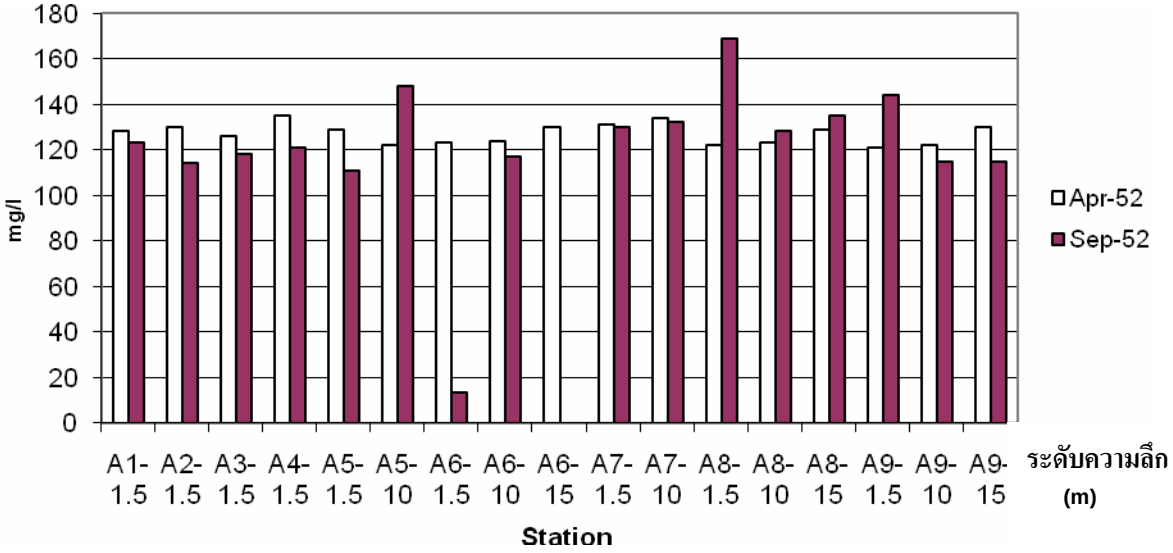
ค่าความเค็มของน้ำ ในอ่างเก็บน้ำลำตะคองมีค่าเท่ากันทุกจุดเก็บและระดับความลึก โดยมีค่าเท่ากับ 0.1 ppt ซึ่งแสดงว่ามีความเค็มเล็กน้อย ทั้งนี้เนื่องมาจากสภาพภูมิประเทศที่มีชั้นหินเกลือใต้ผิวดิน (กรมทรัพยากรธรณี, 2552) ค่าความเค็มที่ตรวจวัดได้มีค่าน้อยไม่มีผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ

ค่าของแข็งแขวนลอยทั้งหมด พบว่าเดือนกันยายน พ.ศ. 2552 มีค่ามากกว่าเดือนเมษายน พ.ศ. 2552 (ภาพที่ 4.41) โดยที่ระดับใกล้ผิวน้ำจะมีค่ามากที่สุด ยกเว้นในจุดเก็บที่ A8 และ A9 ค่าที่วัดได้จะมีค่าสูงที่ระดับความลึกมากๆ ทั้งนี้เนื่องมาจากการปั่นกวนของมวลน้ำขณะระบายน้ำออกจากเขื่อน โดยค่าที่วัดได้อยู่ในช่วง 0.5-55.0 mg/l ค่าที่วิเคราะห์ได้จะมีค่าสูงบริเวณที่ลำน้ำหลัก A3 และลำน้ำสาขา A1-A2 ไหลลงอ่างเก็บน้ำ



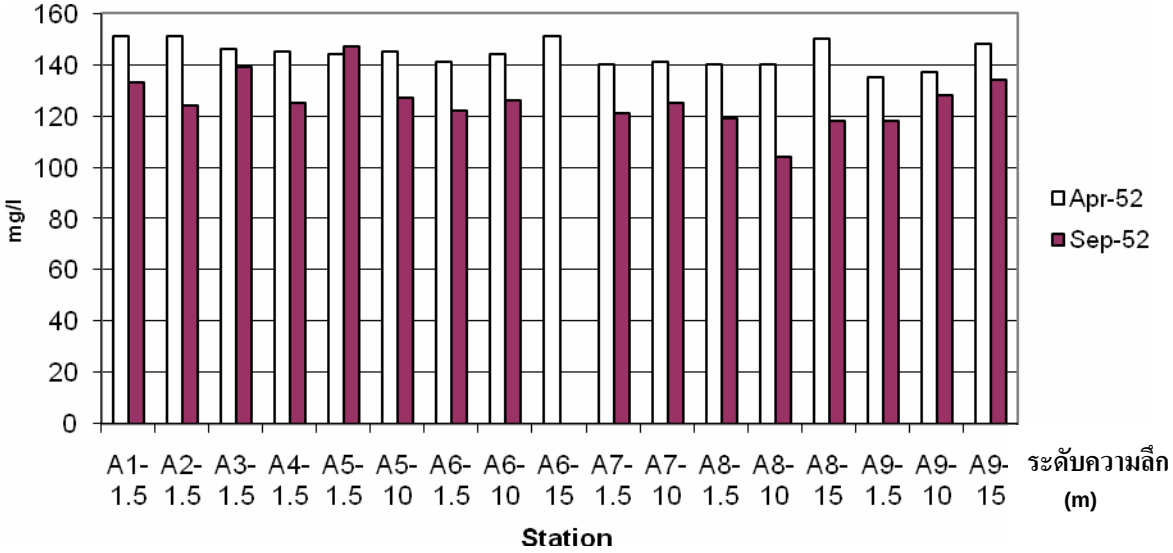
ภาพที่ที่ 4.41 ค่าของแข็งแขวนลอยทั้งหมดของน้ำ ณ ระดับความลึกต่างๆ ในอ่างเก็บน้ำลำตะคอง

ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ของน้ำในอ่างเก็บน้ำลำตะคอง จะมีค่าสูงในช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2552 เป็นส่วนใหญ่ และพบว่าค่าส่วนใหญ่จะสูงที่ระดับใกล้ผิวน้ำ โดยมีค่าอยู่ในช่วง 13.15-169 mg/l (ภาพที่ 4.42)



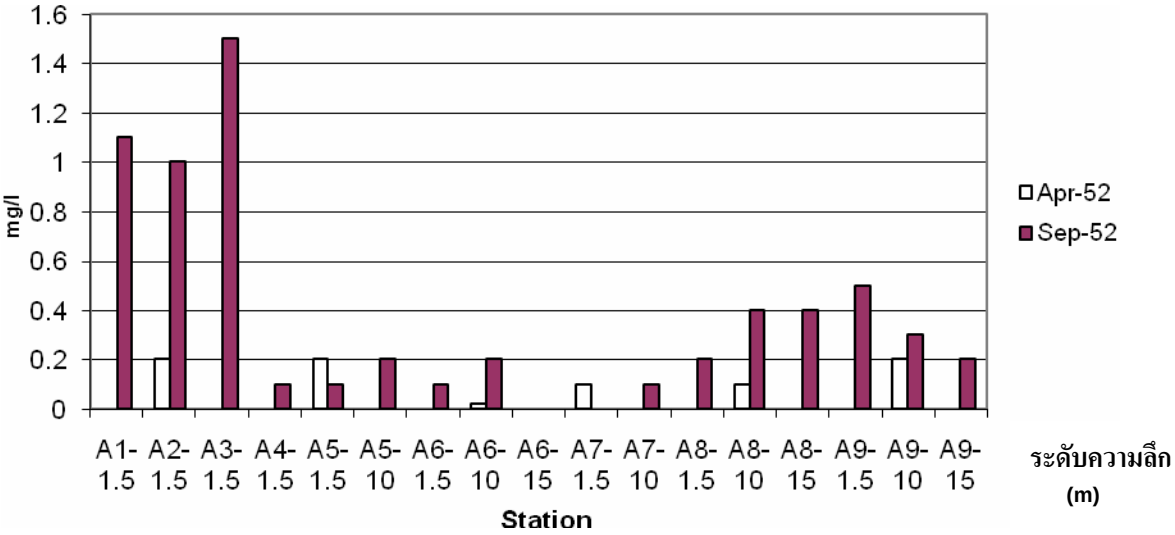
ภาพที่ 4.42 ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดของน้ำ ณ ระดับความลึกต่างๆ ในอ่างเก็บน้ำลำตะคอง

ค่าความเป็นด่างของน้ำ พบว่า พบอยู่ในช่วง 104-151 mg/l โดยจะมีค่าสูงในเดือนเมษายน พ.ศ. 2552 ยกเว้นในจุดเก็บที่ A-5 ที่ระดับความลึก 1.5 เมตรที่เดือนกันยายนมีค่าสูงกว่าเพียงเล็กน้อย (ภาพที่ 4.43) ค่าความเป็นด่างจะบ่งบอกถึงคาร์บอเนต ไบคาร์บอนเนต และไฮดรอกไซด์ของแหล่งน้ำว่ามีมากน้อยเพียงใด หากค่าความเป็นด่างสูงน้ำจะมีความสามารถในการรักษาค่าพีเอช และไฮดรอกไซด์ได้ดีเมื่อเติมสารที่มีฤทธิ์เป็นกรดลงไป



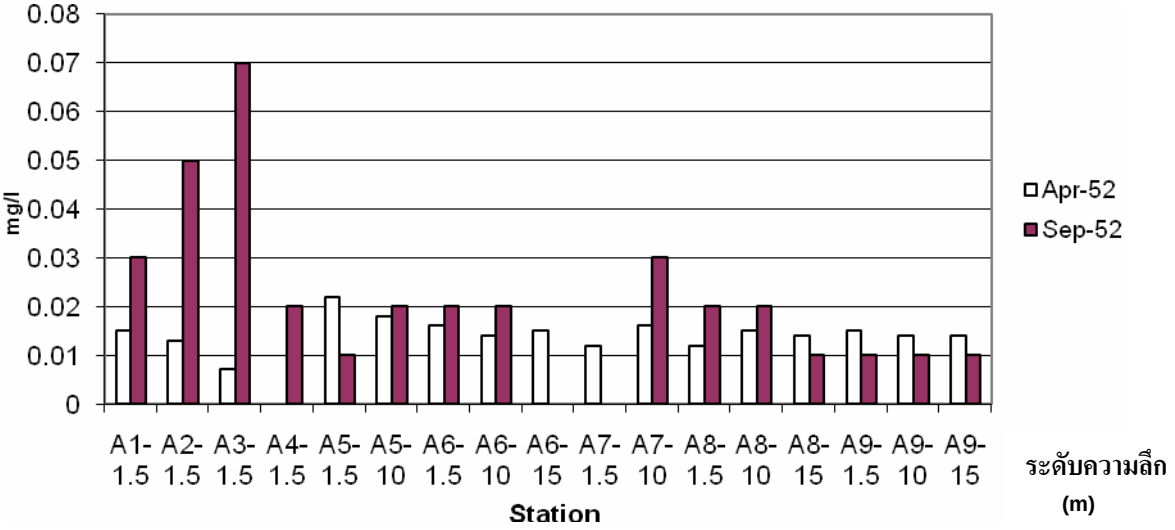
ภาพที่ 4.43 ค่าความเป็นด่างของน้ำ ณ ระดับความลึกต่างๆ ในอ่างเก็บน้ำลำตะคอง

ค่าไนเตรท พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 0-1.5 mg/l โดยจะพบมีค่าสูงในช่วงเดือนกันยายน พ.ศ. 2552 (ภาพที่ 4.44) ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนตกในพื้นที่เหนือเขื่อนจำนวนมาก ทำให้มีการปนเปื้อนของไนเตรทในปริมาณที่สูงกว่าเดือนเมษายน พ.ศ. 2552 จุดที่มีปริมาณไนเตรทมากที่สุด คือจุดเก็บที่ A3 ซึ่งเป็นจุดที่ลำตะคองสายหลักไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำลำตะคอง



ภาพที่ 4.44 ค่าไนเตรทของน้ำ ณ ระดับความลึกต่างๆ ในอ่างเก็บน้ำลำตะคอง

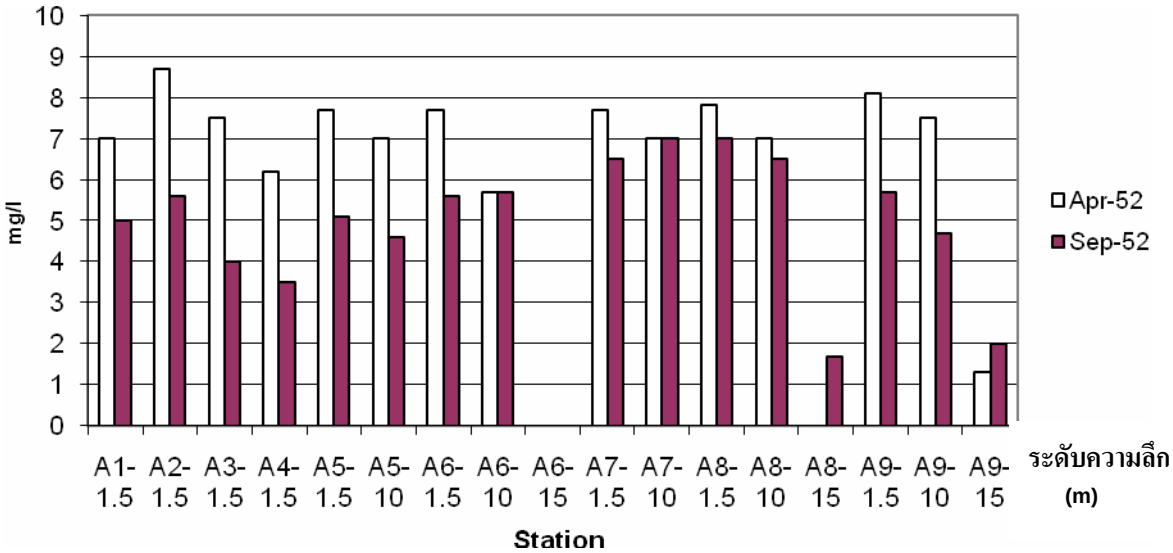
ค่าไนไตรท์ พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 0-0.7 mg/l (ภาพที่ 4.45) จุดที่มีปริมาณไนเตรทมากที่สุด คือจุดเก็บที่ A3 ซึ่งเป็นจุดที่ลำตะคองสายหลักไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำลำตะคอง โดยค่าของไนไตรท์จะมีแนวโน้มเหมือนค่าไนเตรทคือ มีค่าสูงในช่วงเดือนกันยายน พ.ศ. 2552 มากกว่าเดือนเมษายน พ.ศ. 2552ซึ่งน่าจะเกิดจากสาเหตุเดียวกัน



ภาพที่ 4.45 ค่าไนไตรท์ของน้ำ ณ ระดับความลึกต่างๆ ในอ่างเก็บน้ำลำตะคอง

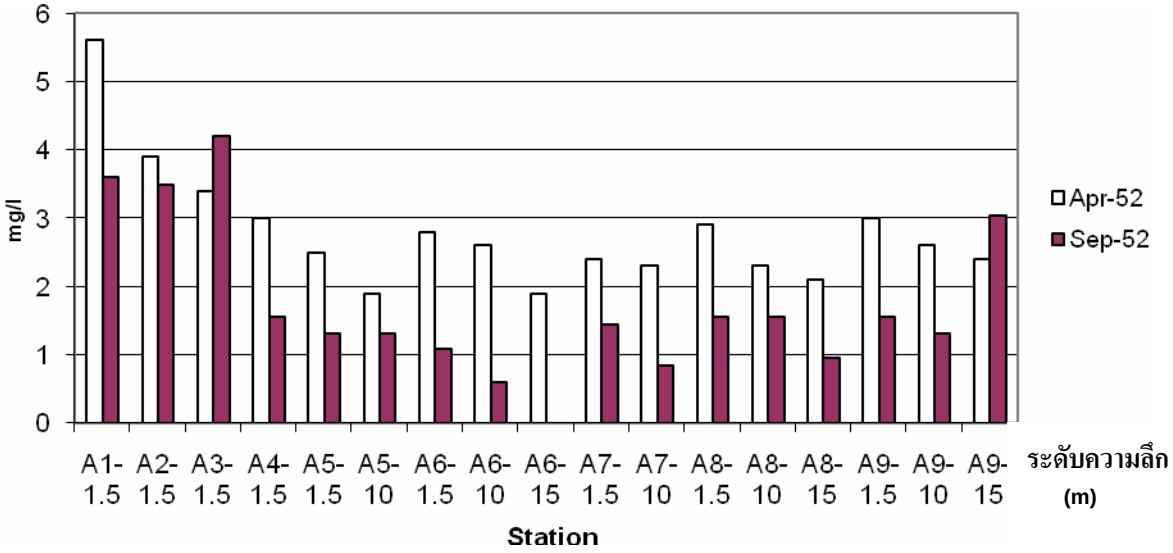
ค่าแอมโมเนีย ของน้ำไม่สามารถตรวจพบได้แสดงว่าไม่มีน้ำเสียที่มีการปนเปื้อนไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำโดยตรงขณะเก็บตัวอย่างน้ำ เพราะแอมโมเนียในน้ำเสียจะเกิดการแปรรูปไปเป็นไนเตรทโดยแบคทีเรียก่อนไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำ

ค่าออกซิเจนละลาย จะพบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 0-8.7 mg/l (ภาพที่ 4.46) โดยจะมีค่าสูงในช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2552 ที่มีปริมาณน้ำในอ่างสูง ค่าที่ตรวจวัดได้จะลดลงตามระดับความลึกของจุดเก็บทั้งสองช่วงเดือน



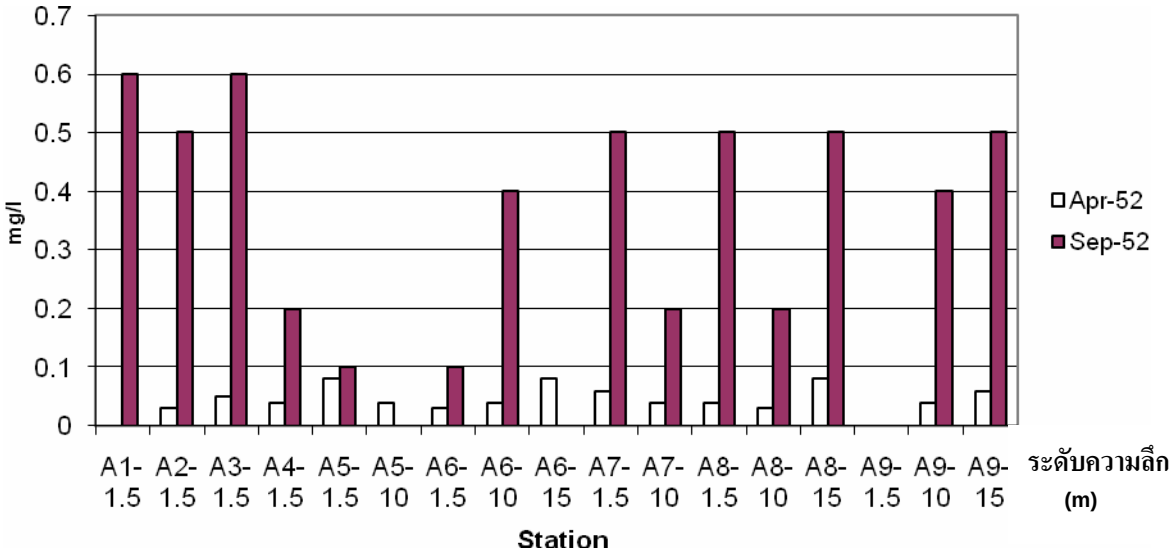
ภาพที่ 4.46 ค่าออกซิเจนละลายของน้ำ ณ ระดับความลึกต่างๆ ในอ่างเก็บน้ำลำตะคอง

ค่าบีโอดี ของน้ำในอ่างเก็บน้ำลำตะคอง พบอยู่ในช่วง 0.6-5.6 mg/l (ภาพที่ 4.47) โดยจะมีค่าสูงในเดือนเมษายน พ.ศ. 2552 ค่าที่พบสูงสุดอยู่ที่จุดเก็บน้ำ A1 เป็นจุดที่น้ำจากคลองห้วยหินลับไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำ ในขณะที่เดือนกันยายน พ.ศ. 2552 จะพบว่าค่าบีโอดีมีค่าสูงที่จุดเก็บที่ A3 ซึ่งเป็นลำตะคองสายหลัก ซึ่งทำการตรวจวัด ณ ระดับความลึกเดียวกัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุหลักคือ ปริมาณน้ำ และความเน่าเสียของน้ำในแต่ละช่วงฤดูกาล ของลำน้ำหลัก และลำน้ำสาขาต่างกัน ในช่วงเดือนกันยายนมีปริมาณฝนมากกว่าเดือนเมษายน (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2552) ทำให้ปริมาณน้ำจากลำน้ำสายหลักมีปริมาณมากกว่าเลยทำให้ค่าบีโอดี ณ จุดดังกล่าวสูงตามไปด้วย ค่าบีโอดีที่พบจะมีค่าสูงที่ระดับความลึก 1.5 เมตร เมื่อระดับความลึกเพิ่มขึ้นจะมีค่าลดลง ยกเว้นจุดเก็บที่ A9 ซึ่งเป็นจุดระบายน้ำของเขื่อน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการผสมกันของมวลน้ำจากการระบายออกจากเขื่อน ทำให้ค่าบีโอดีในระดับความลึก 15 เมตรมีค่าสูงขึ้น



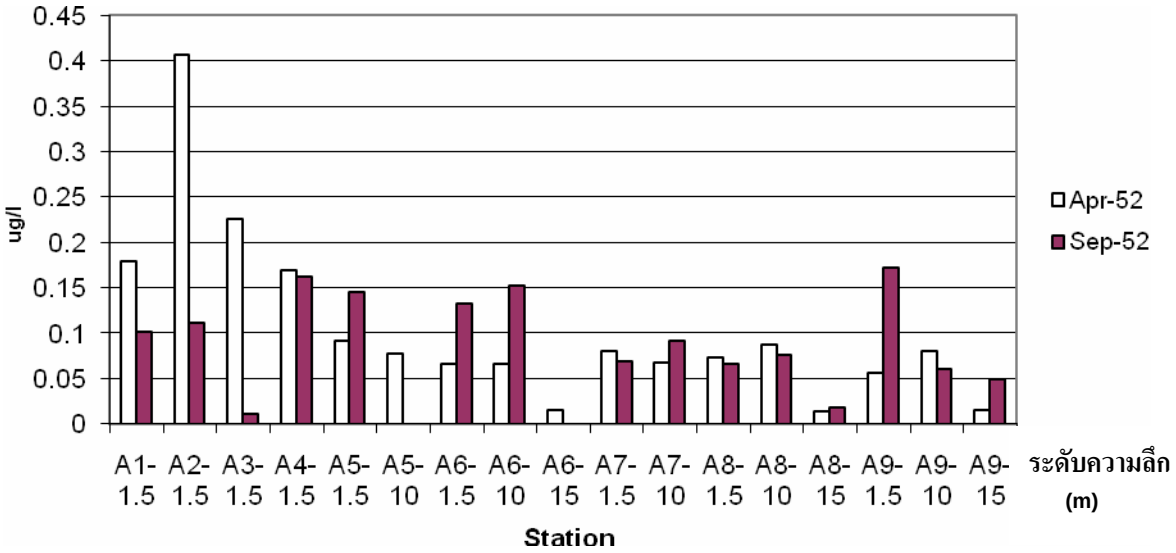
ภาพที่ 4.47 ค่าบีโอดีของน้ำ ณ ระดับความลึกต่างๆ ในอ่างเก็บน้ำลำตะคอง

ค่าปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด พบอยู่ในช่วง 0.0-0.6 mg/l (ภาพที่ 4.48) โดยจะมีค่าสูงในเดือนกันยายน พ.ศ. 2552 ที่มีปริมาณน้ำเข้าเขื่อนมาก โดยจุดเก็บที่มีค่าสูงได้แก่ A1 คลองห้วยหินลับ และ A3 ซึ่งเป็นลำตะคองสายหลัก ซึ่งกล่าวได้ว่าปริมาณสารอาหารที่เพิ่มสูงขึ้นมาจากลำน้ำทั้งสองเป็นหลัก



ภาพที่ 4.48 ค่าปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดของน้ำ ณ ระดับความลึกต่างๆ ในอ่างเก็บน้ำลำตะคอง

ปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ ซึ่งเป็นดัชนีบ่งชี้การเจริญเติบโตของสาหร่ายนั้น พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 0.00-0.41 µg/l (ภาพที่ 4.49) โดยจะพบว่าจะมีค่าสูงในเดือนเมษายน พ.ศ. 2552 ณ จุดเก็บที่ A2 รองลงมาคือ A3 ที่ระดับความลึก 1.5 เมตร แม้ว่าในช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2552 จะมีปริมาณสารอาหารที่ตรวจวัดได้น้อยกว่าเดือนกันยายน พ.ศ. 2552 แต่การปล่อยน้ำออกจากเขื่อนในปริมาณน้อย ทำให้เกิดสภาวะที่น้ำนิ่ง ประกอบกับความเข้มแสง และค่าความเป็นด่างที่สูงทำให้ตรวจวัดปริมาณคลอโรฟิลล์เอในเดือนเมษายน พ.ศ. 2552 สูงกว่าเดือนกันยายน พ.ศ. 2552 สำหรับเดือนกันยายนจะพบปริมาณคลอโรฟิลล์เอบริเวณจุดเก็บที่ A6 และ A9 มากกว่าจุดเก็บที่มีลำน้ำไหลเข้า ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการปล่อยน้ำของเขื่อนทำให้มวลของน้ำไหลพัดเอาสาหร่ายจากตอนบน ไหลลงสู่ด้านตัวเขื่อนบริเวณประตูระบายน้ำ

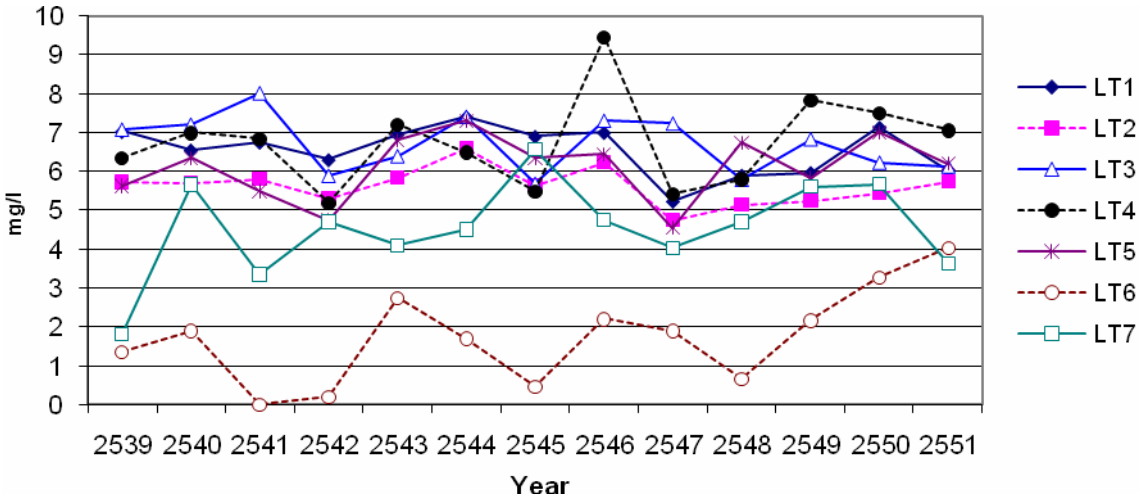


ภาพที่ 4.49 ค่าปริมาณคลอโรฟิลล์-เอของน้ำ ณ ระดับความลึกต่างๆ ในอ่างเก็บน้ำลำตะคอง

4.3 คุณภาพน้ำย้อนหลัง 13 ปีของแม่น้ำลำตะคอง

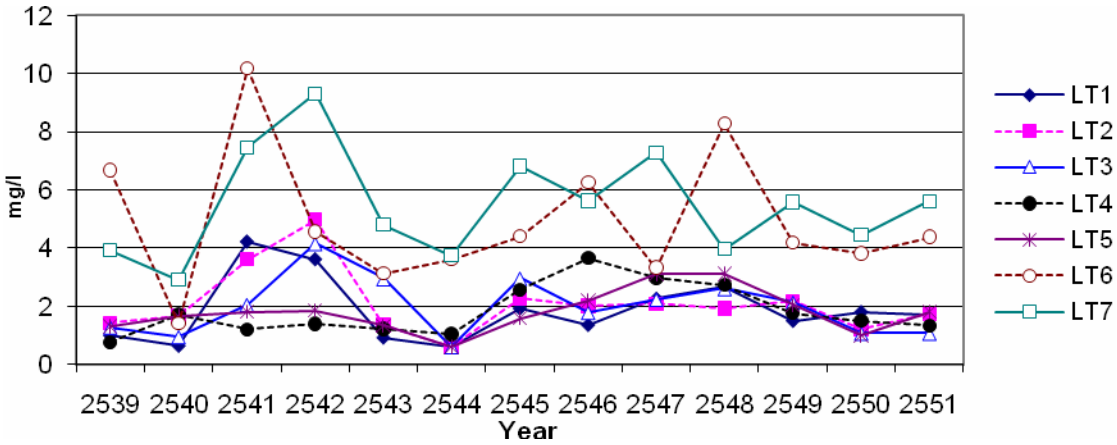
กรมควบคุมมลพิษได้ดำเนินการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำของลำตะคองมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539 จนถึงปี พ.ศ. 2551 จากจุดเก็บตัวอย่างทั้งสิ้น 7 จุด ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำโดยละเอียดทั้ง 13 ปี แสดงในตารางภาคผนวกที่ 4 เนื่องจากงานวิจัยนี้มีความสนใจเฉพาะปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะยูโทรฟิเคชั่นซึ่งเกี่ยวข้องกับปริมาณธาตุอาหาร จึงนำเฉพาะพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องมาพิจารณา ได้แก่ ปริมาณออกซิเจนละลาย, ค่าการนำไฟฟ้า, บีโอดี, ไนไตรท์, ไนเตรท และฟอสฟอรัสทั้งหมด ค่าเฉลี่ยรายปีของปัจจัยดังกล่าวได้แสดงในภาพที่ 4.50 - 4.55

ปริมาณออกซิเจนละลาย พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 0-9.5 mg/l (ภาพที่ 4.50) เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ย 13 ปี แต่ละจุดเก็บตัวอย่าง พบว่า จุดเก็บที่ LT6 มีค่าปริมาณออกซิเจนละลายต่ำสุด โดยมีค่าต่ำสุดในปี พ.ศ.2541 ทั้งนี้เนื่องมาจากบริเวณนี้เป็นจุดเก็บที่ลำตะคองไหลผ่านตัวเทศบาลนครนครราชสีมา รองลงมาคือจุด LT7 ซึ่งอยู่ท้ายน้ำลำตะคอง บริเวณคลองยองแยง



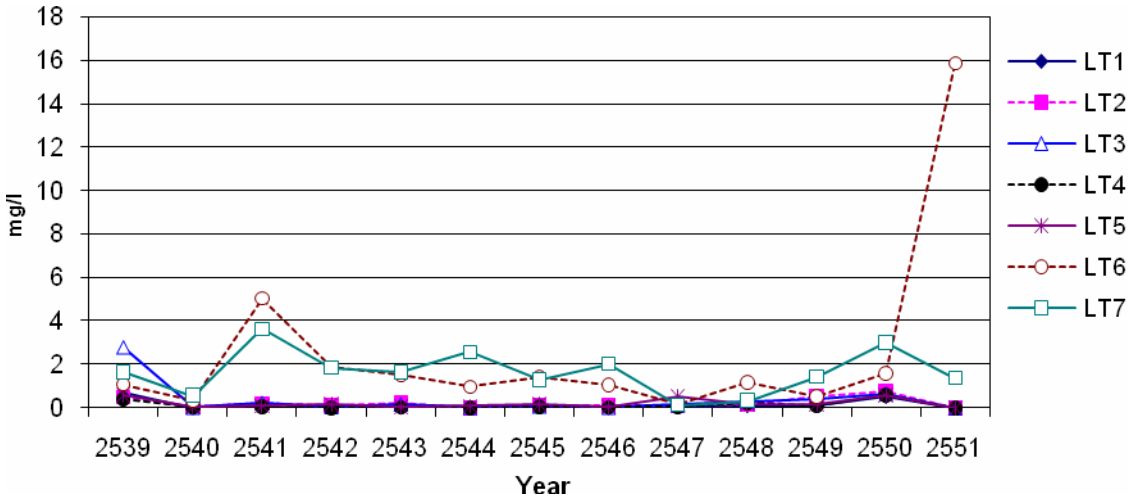
ภาพที่ 4.50 ปริมาณออกซิเจนละลายเฉลี่ยแต่ละจุดเก็บของลำตะคอง ปี พ.ศ. 2539-2551

ค่าบีโอดี ปี พ.ศ. 2539-2551 ของทุกจุดเก็บตัวอย่าง พบว่า อยู่ในช่วง 0.6 -10.2 mg/l (ภาพที่ 4.51) จากกราฟค่าเฉลี่ยบีโอดี พบว่าจุดเก็บที่ LT6 และ LT7 มีค่าเฉลี่ยบีโอดีสูงสุด โดยเฉพาะในปี พ.ศ. 2541 จุดเก็บที่ LT6 มีค่าบีโอดีสูงสุด ค่าบีโอดีมีค่าสูงขึ้นจากต้นน้ำไปท้ายลำน้ำ



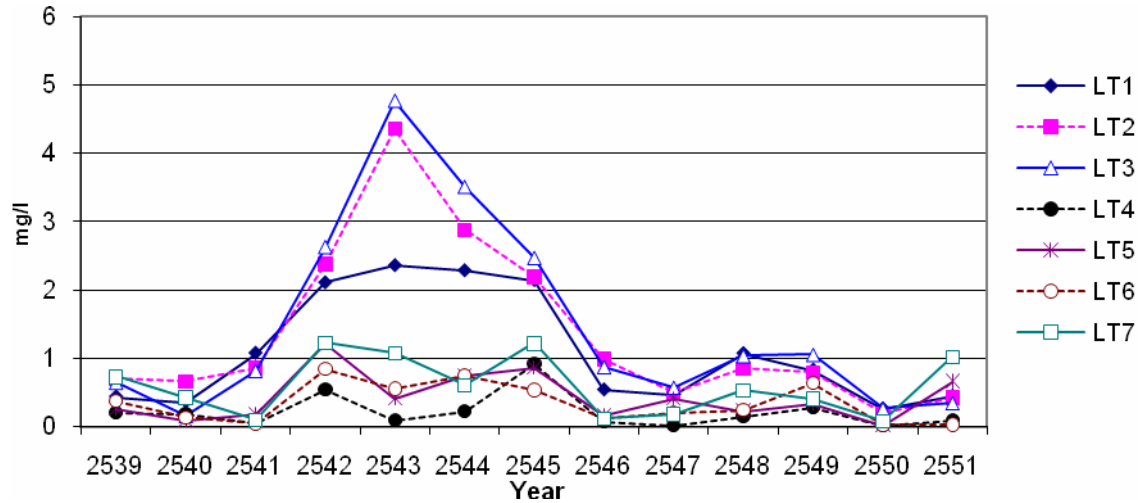
ภาพที่ 4.51 ปริมาณบีโอดีเฉลี่ยแต่ละจุดเก็บของลำตะคอง ปี พ.ศ. 2539-2551

ปริมาณแอมโมเนีย ปี พ.ศ. 2539-2551 ของทุกจุดเก็บตัวอย่าง พบว่า อยู่ในช่วง 0.00-15.87 mg/l (ภาพที่ 4.52) พบว่าค่าเฉลี่ยแอมโมเนียของจุดเก็บตัวอย่างที่ LT6 มีค่าสูงสุด และมีค่าสูงในปี พ.ศ. 2541 และ พ.ศ. 2551 โดยจุดเก็บดังกล่าวเป็นจุดเก็บที่ลำตะคองไหลผ่านเทศบาลนครนครราชสีมา



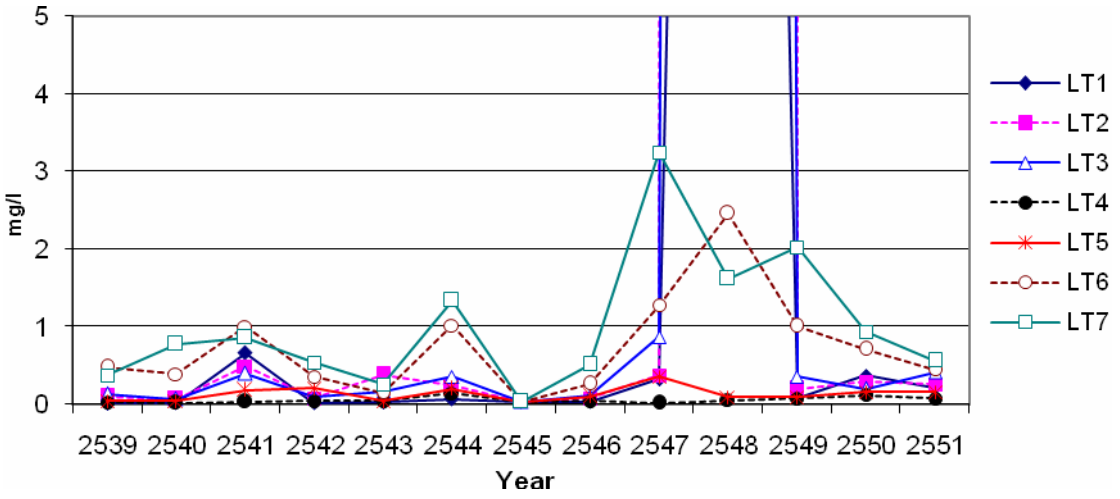
ภาพที่ 4.52 ปริมาณแอมโมเนียเฉลี่ยแต่ละจุดเก็บของลำตะคอง ปี พ.ศ. 2539-2551

ปริมาณไนเตรท ของแต่ละจุดเก็บตัวอย่างปี พ.ศ. 2539-2551 พบอยู่ในช่วง 0.02-4.77 mg/l (ภาพที่ 4.53) ค่าเฉลี่ยรายปีของไนเตรทจะพบสูงในจุดเก็บที่ LT3 และ LT2 ตามลำดับ โดยมีค่าสูงสุดในปี พ.ศ. 2543 ซึ่งบริเวณดังกล่าวเป็นแหล่งเกษตรกรรมที่สำคัญของจังหวัดนครราชสีมา จึงอาจเป็นสาเหตุให้มีการปนเปื้อนของไนเตรทในแหล่งน้ำสูงกว่าจุดเก็บตัวอย่างจุดอื่น



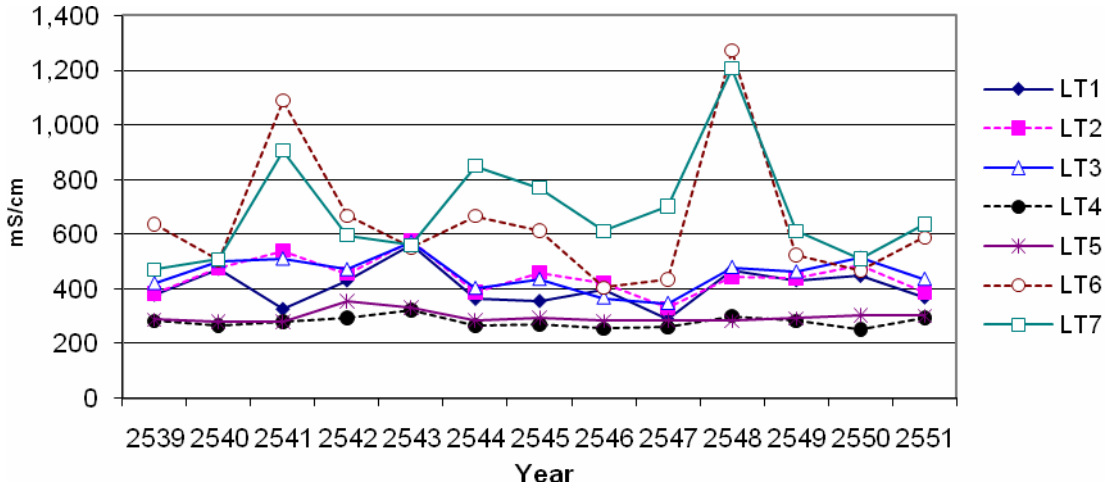
ภาพที่ 4.53 ปริมาณไนเตรทเฉลี่ยแต่ละจุดเก็บของลำตะคอง ปี พ.ศ. 2539-2551

ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด ปี พ.ศ. 2539-2551 พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 0-1,150.1 mg/l (ภาพที่ 4.54) ซึ่งค่าที่มากผิดปกติในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2548 ณ จุดเก็บที่ LT1, LT2 และ LT3 มีค่า 40, 1150.1, 200.2 mg/l ตามลำดับ เมื่อพิจารณาจากภาพที่ 4.38 ค่าเฉลี่ยของรายปีของแต่ละจุดเก็บ ในระยะเวลา 13 ปี โดยตัดค่าที่สูงผิดปกติออกไป พบว่า ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดจะมีค่าสูงในปี พ.ศ. 2541 พ.ศ. 2544 พ.ศ. 2547 และพ.ศ. 2548 โดยจุดเก็บที่มีค่าสูง คือจุดเก็บที่ LT6 และ LT7



ภาพที่ 4.54 ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด เฉลี่ยแต่ละจุดเก็บของลำตะคอง ปี พ.ศ. 2539-2551

ค่าการนำไฟฟ้า แต่ละจุดเก็บ ปี พ.ศ. 2539-2551 พบว่าอยู่ในช่วง 252-1,270 mS/cm (ภาพที่ 4.55) ค่าเฉลี่ยของค่าการนำไฟฟ้าในแต่ละปี พบว่าจุดเก็บตัวอย่างที่ LT6 และ LT7 มีค่าสูงสุดโดยเฉพาะในปี พ.ศ. 2548, 2544 และ 2541 ตามลำดับ โดยค่าที่สูงจะเป็นจุดเก็บที่อยู่ท้ายลำน้ำ และไหลผ่านแหล่งชุมชน



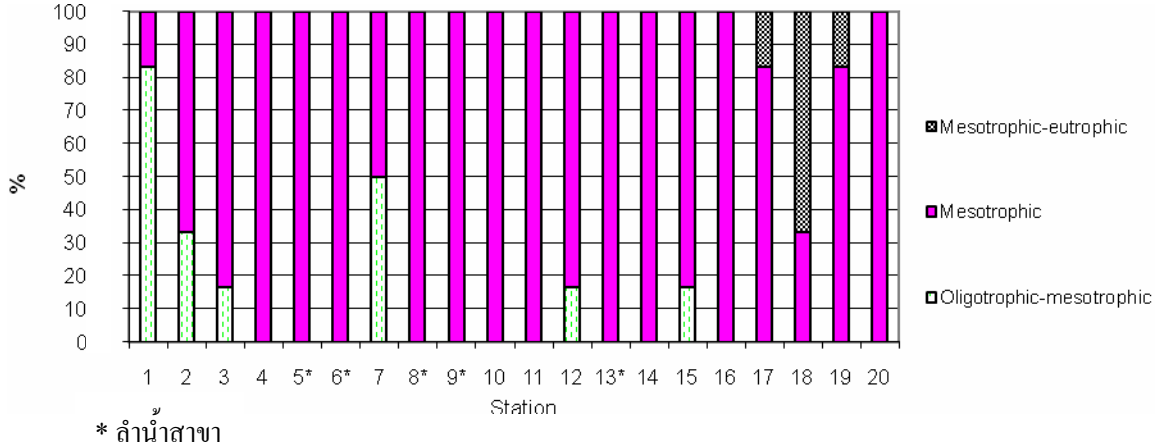
ภาพที่ 4.55 ค่าการนำไฟฟ้าเฉลี่ยแต่ละจุดเก็บของลำตะคอง ปี พ.ศ. 2539-2551

4.4 สถานะของสารอาหาร (Eutrophication Status) ในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง

การประเมินคุณภาพน้ำในครั้งนี้ได้ใช้วิธีการคำนวณของห้องปฏิบัติการสาหร่ายประยุกต์ (ภาคผนวกที่ 1) ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ (2549) ซึ่งได้ประยุกต์มาจากมาตรฐานคุณภาพของ Lorraine and Vollenweider (1981), Wetzel (1983) และมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2537 มาประเมินร่วมกันโดยจะใช้พารามิเตอร์ที่เป็นพื้นฐานทั่วไปของการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ซึ่งได้แก่ DO, BOD, conductivity, ไนเตรท-ไนโตรเจน, แอมโมเนีย-ไนโตรเจน และ ออร์โธฟอสเฟต หรือ Soluble reactive phosphorus โดยการจัดระดับสารอาหารและคุณภาพน้ำทั่วไป สามารถแบ่งออกเป็นระดับต่างได้ดังตารางภาคผนวกที่ 5.2และ5.3

4.4.1 สถานะของสารอาหารโดยคำนวณจากคุณภาพน้ำ ปี พ.ศ. 2551 - 2552

สำหรับการศึกษาแนวโน้มการเกิดปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชั่นในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง จังหวัดนครราชสีมา โดยการเก็บตัวอย่างน้ำลำตะคอง และลำน้ำสาขาจำนวน 20 จุด ตลอดลำน้ำที่ไหลผ่าน 6 อำเภอ ของจังหวัดนครราชสีมา เป็นระยะเวลา 6 เดือน คือเดือนตุลาคม และธันวาคม พ.ศ. 2551 เดือนกุมภาพันธ์, เมษายน, มิถุนายน และเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2552 พบว่า ระดับสารอาหารในแหล่งน้ำอยู่ในระดับ Mesotrophic-eutrophic จำนวน 6 ครั้ง โดยที่พบที่จุดเก็บที่ 18 บ้านท่ากระสังข์ 4 ครั้ง (เดือนธันวาคม พ.ศ. 2551 กุมภาพันธ์ มิถุนายน สิงหาคม พ.ศ. 2552) คิดเป็น 67% (ภาพที่ 4.56) และเกิดในจุดเก็บที่ 17 ชุมชนหลังวัดสามัคคี จุดเก็บที่ 19 บ้านยองแยง จุดเก็บละ 1 ครั้ง (เดือนธันวาคม พ.ศ. 2551) คิดเป็น 17% และสามารถสรุปคุณภาพตามระดับสารอาหารและคุณภาพน้ำทั่วไปของแต่ละจุดเก็บตัวอย่างได้ โดยพบว่าคุณภาพน้ำลำตะคองมีคุณภาพน้ำค่อนข้างดีปานกลาง (Oligotrophic-mesotrophic) เฉพาะในช่วงต้นของลำน้ำ แต่โดยภาพรวมแล้วคุณภาพน้ำพลำตะคองอยู่ในคุณภาพน้ำปานกลาง (Mesotrophic status) โดยจะมีจุดที่มีคุณภาพน้ำปานกลางค่อนข้างเสีย (Mesotrophic-eutrophic) ณ จุดเก็บที่ลำตะคองไหลผ่านเทศบาลนครนครราชสีมา (จุดเก็บตัวอย่างที่ 18 บ้านท่ากระสังข์) (ตารางที่ 4.1)



* ลำน้ำสาขา

ภาพที่ 4.56 คุณภาพตามระดับสารอาหารของลำตะคองและลำน้ำสาขา ปี พ.ศ. 2551 – 2552

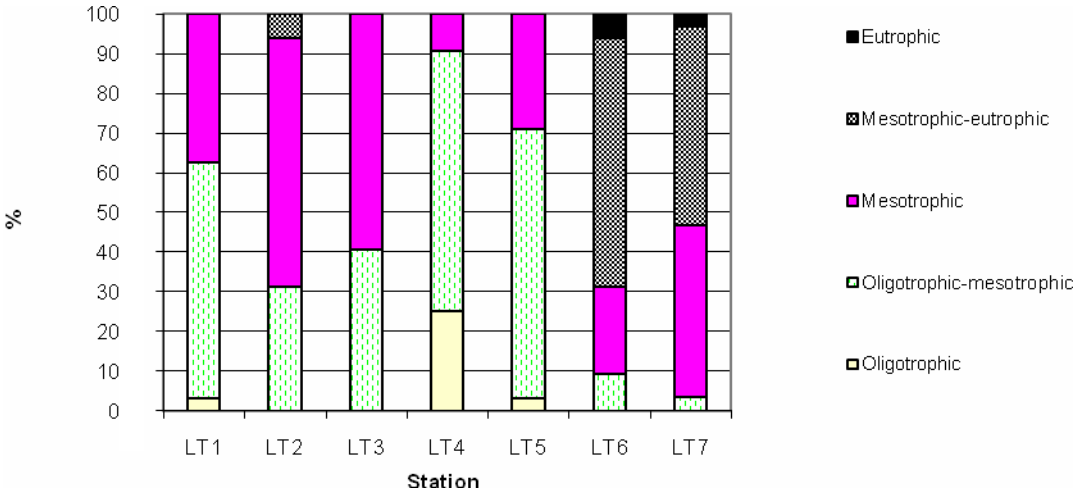
ตารางที่ 4.1 สรุปคุณภาพตามระดับสารอาหารและคุณภาพน้ำทั่วไป แต่ละจุดเก็บของลำตะคองและลำน้ำสาขา ปี พ.ศ. 2551 - 2552

จุดเก็บที่	สถานะ	คุณภาพตามระดับสารอาหาร	คุณภาพน้ำ
1	3	Oligotrophic-mesotrophic	ดีปานกลาง
2	4	Mesotrophic	ปานกลาง
3	4	Mesotrophic	ปานกลาง
4	4	Mesotrophic	ปานกลาง
5	4	Mesotrophic	ปานกลาง
6	4	Mesotrophic	ปานกลาง
7	4	Mesotrophic	ปานกลาง
8	4	Mesotrophic	ปานกลาง
9	4	Mesotrophic	ปานกลาง
10	4	Mesotrophic	ปานกลาง
11	4	Mesotrophic	ปานกลาง
12	4	Mesotrophic	ปานกลาง
13	4	Mesotrophic	ปานกลาง
14	4	Mesotrophic	ปานกลาง
15	4	Mesotrophic	ปานกลาง
16	4	Mesotrophic	ปานกลาง
17	4	Mesotrophic	ปานกลาง
18	5	Mesotrophic-eutrophic	ปานกลางค่อนข้างเสีย
19	4	Mesotrophic	ปานกลาง
20	4	Mesotrophic	ปานกลาง

4.4.2 สถานะของสารอาหารโดยคำนวณจากคุณภาพน้ำ ปี พ.ศ. 2539 - 2551

เมื่อนำค่าที่วิเคราะห์คุณภาพน้ำในรอบ 13 ปี (พ.ศ. 2539-2551) ของกรมควบคุมมลพิษมาจัดระดับคุณภาพตามระดับสารอาหาร พบว่า ระดับสารอาหารในรอบ 13 ปี อยู่ในระดับ Eutrophic จำนวน 2 ครั้ง (6%) ณ จุดเก็บที่ LT6 ชุมชนวัดสามัคคี ในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2541 และเดือนมีนาคม พ.ศ. 2548 (ภาพที่ 4.57) จุดเก็บที่ LT7 คลองยองแยง พบ 1 ครั้ง (3%) ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2551 สำหรับระดับ Mesotrophic-eutrophic พบจำนวน 37 ครั้ง โดยพบที่จุดเก็บ LT6 ชุมชนวัดสามัคคี 20 ครั้ง LT7 คลองยองแยง จำนวน 17 ครั้ง และจุด LT2 จำนวน 1 ครั้ง จากตัวอย่างทั้งหมด 224 ตัวอย่าง สามารถสรุปได้ว่า

คุณภาพน้ำลำตะคองส่วนใหญ่มีคุณภาพน้ำปานกลาง โดยจะมีจุดที่มีคุณภาพน้ำค่อนข้างเสีย คือบริเวณที่ลำตะคองไหลผ่านเทศบาลนครนครราชสีมา (LT6) (ตารางที่ 4.2)



ภาพที่ 4.57 คุณภาพตามระดับสารอาหารของลำตะคอง ปี พ.ศ. 2539 – 2551

ตารางที่ 4.2 สรุประดับสารอาหารและคุณภาพน้ำทั่วไป แต่ละจุดเก็บของลำตะคอง พ.ศ. 2539-2552 ของกรมควบคุมมลพิษ

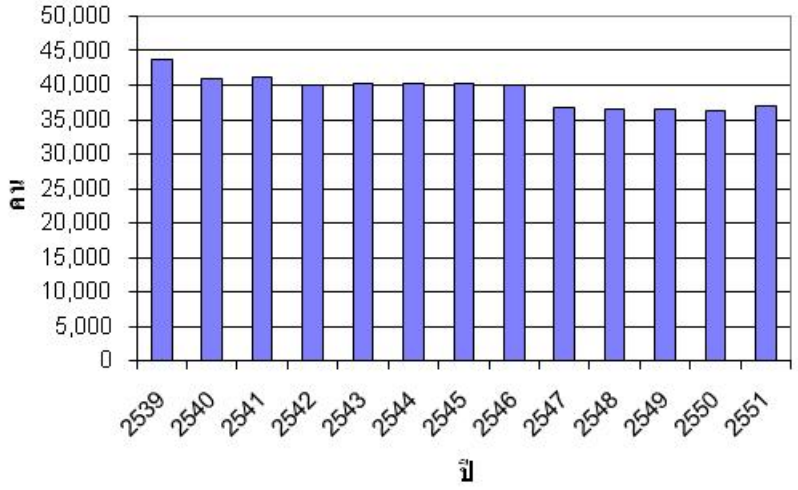
จุดเก็บที่	สถานะ	คุณภาพตามระดับสารอาหาร	คุณภาพน้ำทั่วไป
LT1	3	Oligotrophic-mesotrophic	คุณภาพน้ำดีปานกลาง
LT2	4	Mesotrophic	คุณภาพน้ำปานกลาง
LT3	4	Mesotrophic	คุณภาพน้ำปานกลาง
LT4	3	Oligotrophic-mesotrophic	คุณภาพน้ำดีปานกลาง
LT5	3	Oligotrophic-mesotrophic	คุณภาพน้ำดีปานกลาง
LT6	5	Mesotrophic-eutrophic	คุณภาพน้ำปานกลางค่อนข้างเสีย
LT7	4	Mesotrophic	คุณภาพน้ำปานกลาง

4.5 ความสัมพันธ์ของจำนวนประชากรและปริมาณน้ำฝนต่อคุณภาพน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง

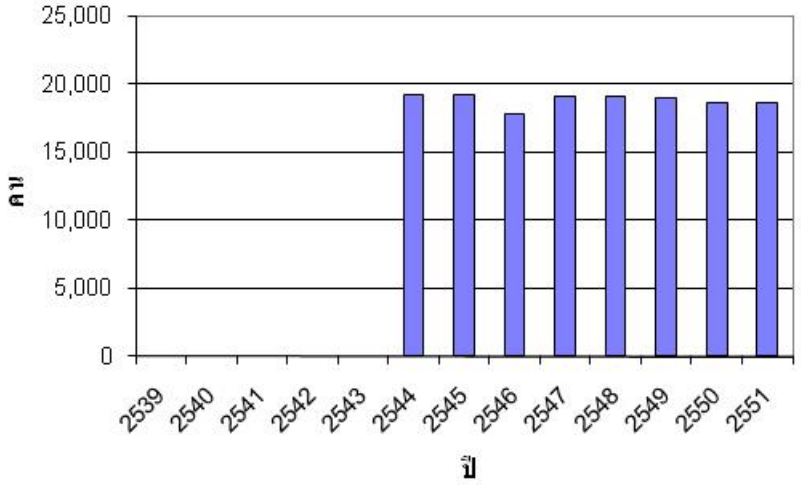
4.5.1 จำนวนประชากรและปริมาณน้ำฝน พ.ศ. 2539-2551

จำนวนประชากร ในเขตเทศบาลที่ตั้งริมฝั่งแม่น้ำลำตอง ปี พ.ศ. 2539-2551 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2551) โดยในช่วงปี พ.ศ.2539-2543 เทศบาลตำบลสีคิ้ว เทศบาลตำบลสูงเนิน เทศบาลตำบลขามทะเลสอ และเทศบาลตำบลเฉลิมพระเกียรติ ยังไม่มีการยกระดับเป็นเทศบาล จึงไม่มีค่าจำนวนประชากรในช่วงปีดังกล่าว ในช่วง 13 ปี พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงของจำนวนประชากรในทุกปี โดยเทศบาลนครนครราชสีมาและเทศบาลเมืองปากช่องมีการเปลี่ยนแปลงของจำนวนประชากรลดลงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 และเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยจนถึงปัจจุบัน ในขณะที่ประชากรในเทศบาลเมืองสีคิ้ว เทศบาลตำบลสูงเนิน และเทศบาลตำบลขามทะเลสอ มีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างน้อย สำหรับประชากรเทศบาลตำบลลิมพระเกียรติมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี (ภาพที่ 4.58-4.63)

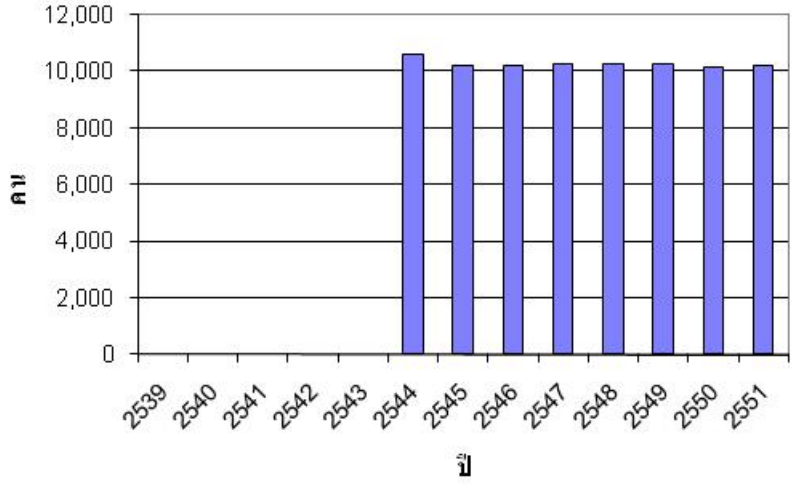
จำนวนประชากรในปี พ.ศ. 2551 พบว่า เทศบาลนครนครราชสีมา มีจำนวนประชากรสูงสุด 145,793 คน รองลงมาคือ เทศบาลเมืองปากช่อง มีจำนวนประชากร 37,062 คน เทศบาลเมืองสีคิ้ว มีจำนวนประชากร 18,689 คน เทศบาลตำบลสูงเนิน มีจำนวนประชากร 10,171 คน เทศบาลตำบลลิมพระเกียรติ มีจำนวนประชากร 4,897 คน และเทศบาลตำบลขามทะเลสอ มีจำนวนประชากร 4,067 คน



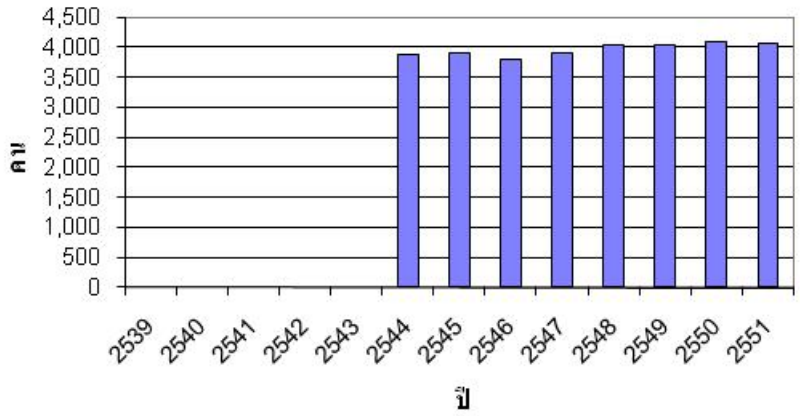
ภาพที่ 4.58 จำนวนประชากรในเขตเทศบาลเมืองปากช่อง ปี พ.ศ. 2539-2551



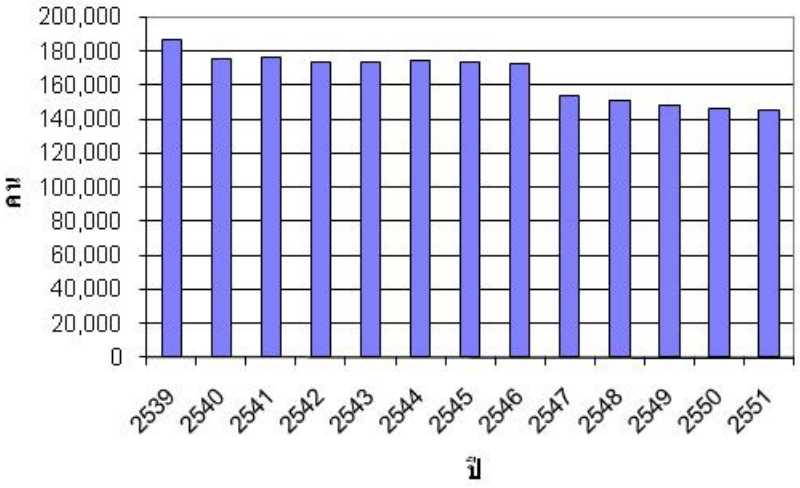
ภาพที่ 4.59 จำนวนประชากรในเขตเทศบาลเมืองสีคิ้ว ปี พ.ศ. 2539-2551



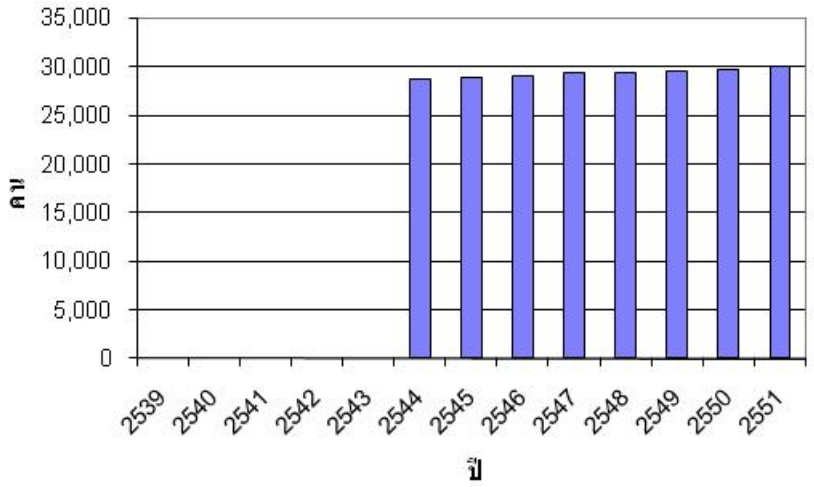
ภาพที่ 4.60 จำนวนประชากรในเขตเทศบาลตำบลสูงเนิน ปี พ.ศ. 2539-2551



ภาพที่ 4.61 จำนวนประชากรในเขตเทศบาลตำบลขามทะเลสอ ปี พ.ศ. 2539-2551

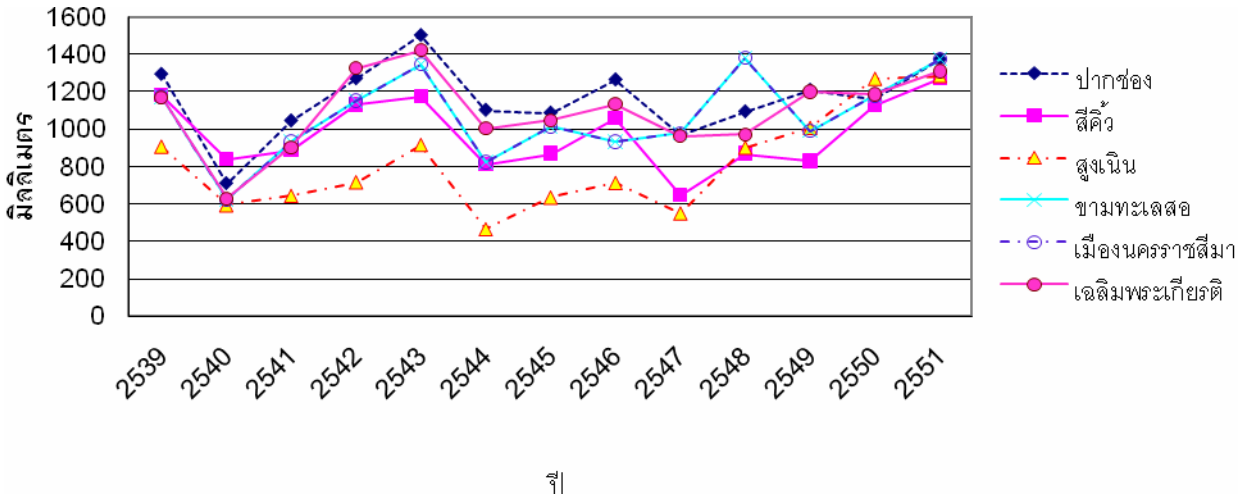


ภาพที่ 4.62 จำนวนประชากรในเขตเทศบาลนครนครราชสีมา ปี พ.ศ. 2539-2551



ภาพที่ 4.63 จำนวนประชากรในเขตเทศบาลตำบลเฉลิมพระเกียรติ ปี พ.ศ. 2539-2551

ปริมาณน้ำฝน ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง จากข้อมูลสถิติย้อนหลังของกรมอุตุนิยมวิทยาปี พ.ศ. 2539-2543 เนื่องจากในเขตลุ่มน้ำลำตะคอง มีสถานีตรวจวัดปริมาณน้ำฝน เพียง 4 จุด คือ สถานีตรวจวัดที่ อำเภอปากช่อง สีคิ้ว สูงเนิน และอำเภอเมืองนครราชสีมา ในการนำค่าปริมาณน้ำฝนมาคำนวณหาค่าความสัมพันธ์ สำหรับอำเภอขามทะเลสอ เนื่องจากมีพื้นที่ติดกับอำเภอเมืองนครราชสีมา จึงใช้ค่าปริมาณน้ำฝนของสถานีเมืองนครราชสีมา ในส่วนอำเภอเฉลิมพระเกียรติซึ่งยกระดับมาเป็นอำเภอโดยแยกมาจากอำเภอจักราช จึงใช้ค่าปริมาณน้ำฝนของสถานีตรวจวัดที่จักราชแทน จากแนวโน้มปริมาณน้ำฝนทั้งหมดต่อปี พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำฝนในทุกๆปีโดยปีที่มีปริมาณฝนสูงสุดคือ พ.ศ. 2543 และมีปริมาณน้ำฝนต่ำสุดในปี พ.ศ. 2544 โดยหลังจากปี พ.ศ. 2547 พบว่าปริมาณน้ำฝนเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ ปริมาณน้ำฝนที่ตกชุกมากที่สุดพบบริเวณ อำเภอปากช่อง (ภาพที่ 4.64)



ภาพที่ 4.64 ปริมาณน้ำฝนทั้งหมดต่อปีรายอำเภอ ปี พ.ศ. 2539-2551

4.5.2 ความสัมพันธ์ของจำนวนประชากรและปริมาณน้ำฝนต่อคุณภาพน้ำ เดือนตุลาคม พ.ศ. 2551 – สิงหาคม พ.ศ. 2552

โดยกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่ใช้หาความสัมพันธ์ คือ ค่าการนำไฟฟ้า ค่าออกซิเจนละลายน้ำ ค่าบีโอดี ค่าปริมาณไนเตรท ค่าปริมาณแอมโมเนีย ค่าปริมาณฟอสเฟต และค่าปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ สำหรับข้อมูลจำนวนประชากรใช้ข้อมูลประชากรในแต่ละเขตเทศบาลของปี พ.ศ. 2551 และข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยของเดือนตุลาคม พ.ศ. 2551 – สิงหาคม พ.ศ. 2552 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าพารามิเตอร์ กับจำนวนประชากร และปริมาณน้ำฝน ดังแสดงในภาพต่อไปนี้

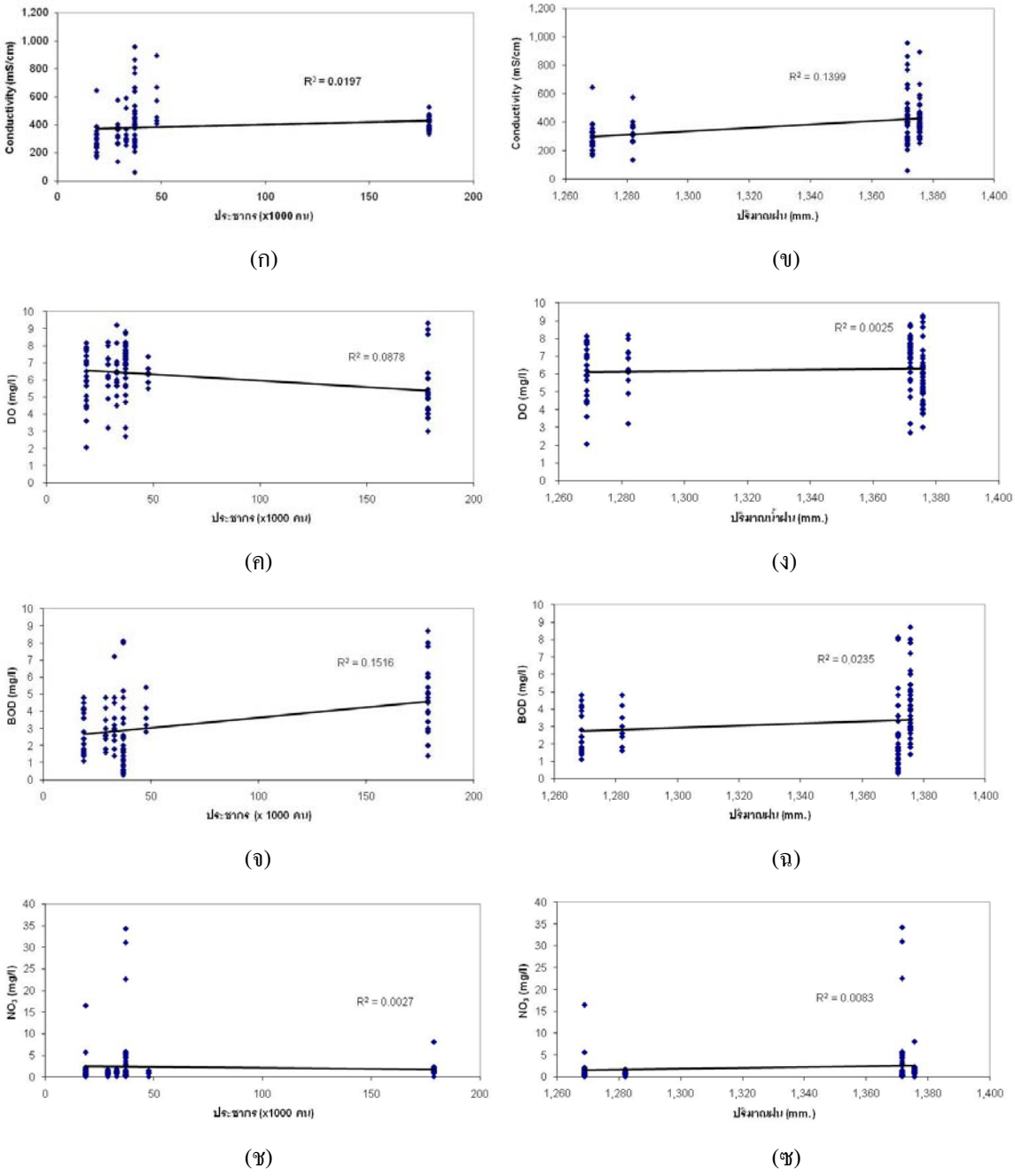
ในการศึกษาความสัมพันธ์ของจำนวนประชากร และปริมาณน้ำฝนต่อคุณภาพน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง จากสถานีเก็บตัวอย่าง 20 จุด เป็นระยะเวลา 6 เดือน พบว่า จำนวนประชากรมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p< 0.05$) ทางลบกับค่าออกซิเจนละลายและมีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างยิ่งกับค่าแอมโมเนีย และ ฟอสเฟต ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.01 และมีความสัมพันธ์กับค่าบีโอดี ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ปริมาณฝนมีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างยิ่งกับค่าการนำไฟฟ้าที่ระดับความเชื่อมั่น 0.01 (ตารางที่ 4.3, ภาพที่ 4.65)

ตารางที่ 4.3 ความสัมพันธ์ของจำนวนประชากรและปริมาณน้ำฝนต่อพารามิเตอร์คุณภาพน้ำต่างๆ ในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง คำนวณจากข้อมูลปี พ.ศ. 2551 – 2552

	Pearson Correlation Coefficent						
	Conductivity	DO	BOD	NO_3	NH_3	PO_4	Chlo-a
ประชากร	.141	-.319*	.393*	.183	.469**	.421**	.529**
ปริมาณฝน	.512**	-.197	.283	.190	.222	.273	.084

* มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

** มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01



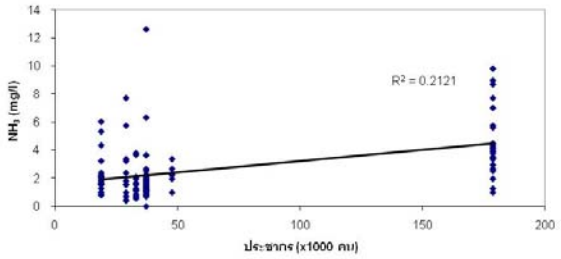
ภาพที่ 4.65 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าพารามิเตอร์ต่างๆ กับจำนวนประชากรและปริมาณน้ำฝน เดือนตุลาคม พ.ศ. 2551 – สิงหาคม พ.ศ. 2552

(ก) ค่าการนำไฟฟ้า กับจำนวนประชากร (ข) ค่าการนำไฟฟ้า กับปริมาณฝน

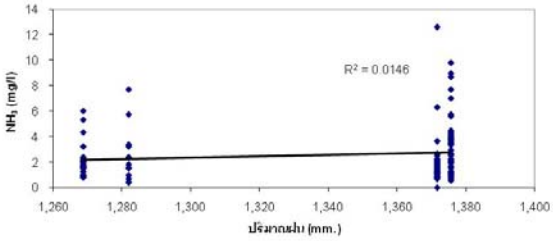
(ค) ค่าออกซิเจนละลาย กับจำนวนประชากร (ง) ค่าออกซิเจนละลายกับปริมาณฝน

(จ) ค่าบีโอดี กับจำนวนประชากร (ฉ) ค่าบีโอดี กับปริมาณฝน

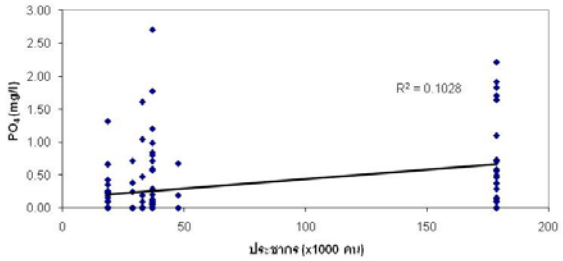
(ช) ค่าไนเตรทกับจำนวนประชากร (ซ) ค่าไนเตรท กับปริมาณฝน



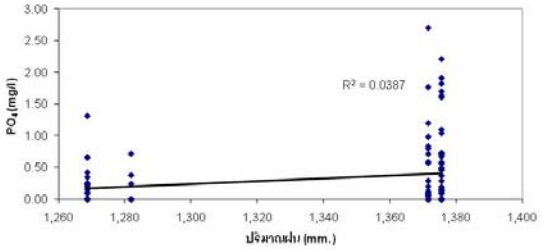
(ฌ)



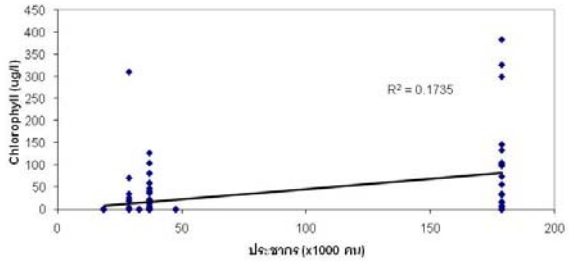
(ญ)



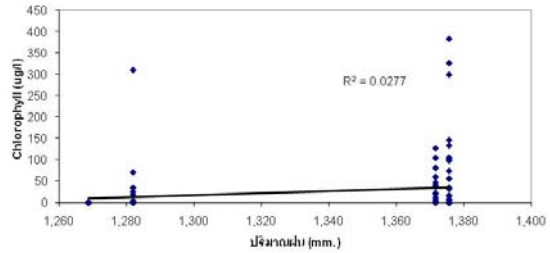
(ฎ)



(ฏ)



(ฐ)



(ฑ)

ภาพที่ 4.65 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าพารามิเตอร์ต่างๆ กับจำนวนประชากรและปริมาณน้ำฝน เดือนตุลาคม พ.ศ. 2551 – สิงหาคม พ.ศ. 2552 (ต่อ)

(ฌ) ค่าแอมโมเนีย กับจำนวนประชากร (ญ) ค่าแอมโมเนีย กับปริมาณฝน

(ฎ) ค่าฟอสเฟต กับจำนวนประชากร (ฏ) ค่าฟอสเฟต กับปริมาณฝน

(ฑ) ค่าคลอโรฟิลล์-เอ กับจำนวนประชากร (ฐ) ค่าคลอโรฟิลล์-เอ กับปริมาณฝน

4.5.2 ความสัมพันธ์ของจำนวนประชากรและปริมาณน้ำฝนต่อคุณภาพน้ำ ในรอบ 13 ปี

โดยกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่ใช้หาความสัมพันธ์ คือ ค่าการนำไฟฟ้า ค่าออกซิเจนละลายน้ำ ค่าบีโอดี ค่าปริมาณไนเตรท ค่าปริมาณแอมโมเนีย และ ค่าฟอสฟอรัสทั้งหมด ความสัมพันธ์ระหว่างค่าพารามิเตอร์ กับจำนวนประชากร และปริมาณน้ำฝน

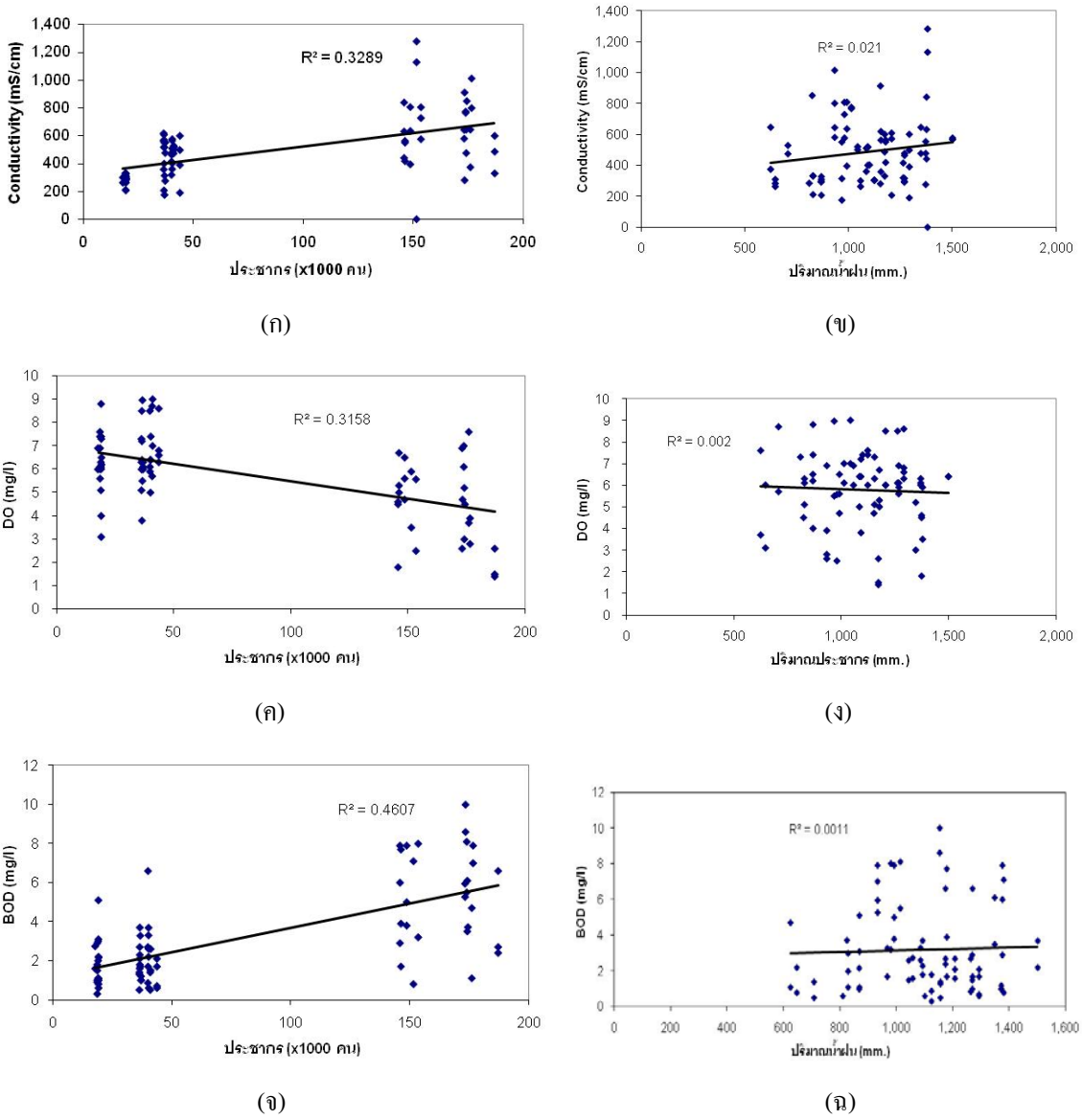
หากทำการพิจารณาความสัมพันธ์ของจำนวนประชากร และปริมาณน้ำฝนต่อคุณภาพน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง ในช่วง 13 ปี (ปี พ.ศ. 2539-2551) พบว่า จำนวนประชากรมีความสัมพันธ์เชิงบวก อย่างยิ่งทางสถิติกับค่าการนำไฟฟ้า ค่าบีโอดี และค่าแอมโมเนีย แต่มีความสัมพันธ์เชิงลบอย่างยิ่งทางสถิติกับค่าออกซิเจนละลายในน้ำ ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.01 สำหรับปริมาณน้ำฝนมีความสัมพันธ์กับเฉพาะค่าไนเตรท ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ความสัมพันธ์ของจำนวนประชากรและปริมาณน้ำฝนต่อคุณภาพน้ำ 13 ปี ในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง

	Pearson Correlation					
	Conductivity	DO	BOD	NO3	NH3	TP
ประชากร	.752**	-.685**	.782**	-.184	.655**	-.120
ปริมาณฝน	.190	-.063	.042	.412*	.027	-.068

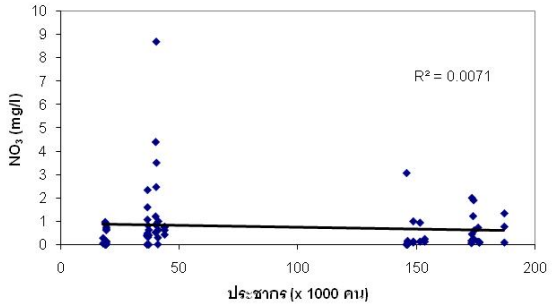
* มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

** มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

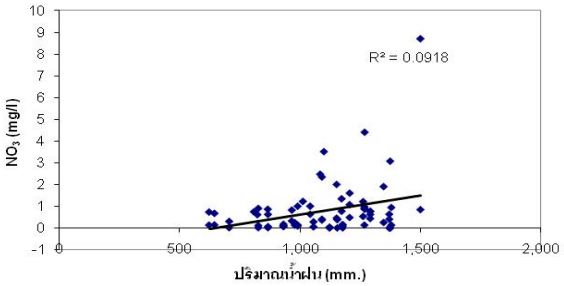


ภาพที่ 4.66 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าพารามิเตอร์ต่างๆ กับจำนวนประชากรและปริมาณน้ำฝน ปี พ.ศ. 2539-2551

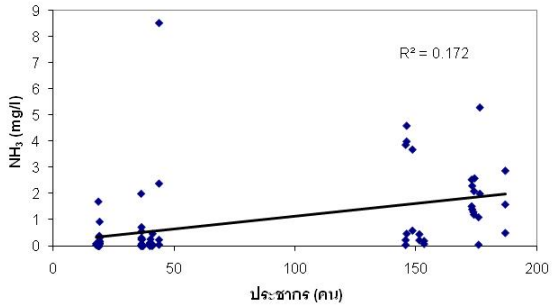
(ก) ความสัมพันธ์ระหว่างค่าการนำไฟฟ้า กับจำนวนประชากร (ข) ความสัมพันธ์ระหว่างค่าการนำไฟฟ้า กับปริมาณฝน
(ค) ความสัมพันธ์ระหว่างค่าออกซิเจนละลายน้ำ กับจำนวนประชากร (ง) ความสัมพันธ์ระหว่างค่าออกซิเจนละลายน้ำ กับปริมาณฝน
(จ) ความสัมพันธ์ระหว่างค่าบีโอดี กับจำนวนประชากร (ฉ) ความสัมพันธ์ระหว่างค่าบีโอดี กับปริมาณฝน



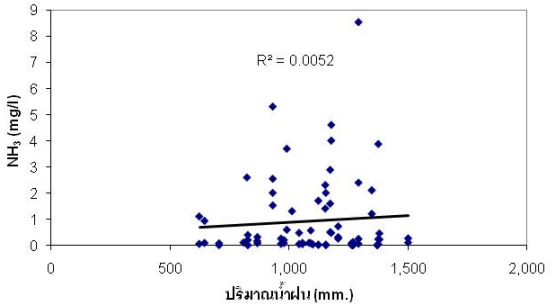
(ช)



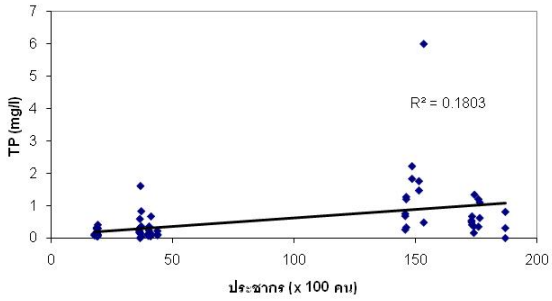
(ซ)



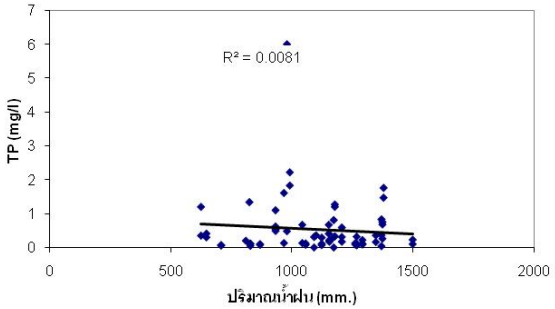
(ฌ)



(ญ)



(ฎ)



(ฏ)

ภาพที่ 4.66 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าพารามิเตอร์ต่างๆ กับจำนวนประชากร และปริมาณน้ำฝน ปี พ.ศ. 2539-2551 (ต่อ)

(ช) ความสัมพันธ์ระหว่างค่าไนเตรทกับจำนวนประชากร (ซ) ความสัมพันธ์ระหว่างค่าไนเตรท กับปริมาณฝน

(ฌ) ความสัมพันธ์ระหว่างค่าแอมโมเนีย กับจำนวนประชากร (ญ) ความสัมพันธ์ระหว่างค่าแอมโมเนีย กับปริมาณฝน

(ฎ) ความสัมพันธ์ระหว่างค่าฟอสเฟต กับจำนวนประชากร (ฏ) ความสัมพันธ์ระหว่างค่าฟอสเฟต กับปริมาณฝน

4.6 แหล่งกำเนิดมลพิษในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง

แหล่งกำเนิดมลพิษในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองสามารถแบ่งออกเป็น 5 แหล่งใหญ่ๆ ได้แก่ ชุมชน อุตสาหกรรม เกษตรกรรม ปศุสัตว์ และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ แหล่งกำเนิดมลพิษที่กำหนดจุดได้ส่วนใหญ่มาจากกิจกรรมของชุมชนริมฝั่งลำตะคองเป็นหลัก รองลงมาคือ ปศุสัตว์ อุตสาหกรรม และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ สำหรับแหล่งกำเนิดมลพิษที่ไม่สามารถกำหนดจุดได้ ซึ่งได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรม จัดเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษลำดับที่ 2 รองจากชุมชน เมื่อคิดเป็นความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD Loading) พบว่า ชุมชนเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษสูงสุด คิดเป็น 46.5% รองลงมาคือ เกษตรกรรม คิดเป็น 42.90% (ตารางที่ 4.5)

ตารางที่ 4.5 สัดส่วนแหล่งกำเนิดมลพิษในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง

แหล่งกำเนิดมลพิษ	ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (กิโลกรัมบีโอดี/วัน)	สัดส่วน (%)
ชุมชน	30,637	46.05
เกษตรกรรม	28,540	42.90
ปศุสัตว์ (สุกร)	6,334	9.52
อุตสาหกรรม	753	1.13
เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	264	0.40
รวม	66,528	100

4.6.1 ชุมชน

ในการคำนวณหาค่าปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ โดยใช้จำนวนประชากรปี พ.ศ. 2551 อัตราการเกิดน้ำเสียเท่ากับ 180 ลิตรต่อคนต่อวัน ค่าความเข้มข้นของบีโอดี เท่ากับ 193 มิลลิกรัมบีโอดีต่อลิตร (กรมควบคุมมลพิษ, 2551) สำหรับปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมของชุมชนในเขต 6 อำเภอของพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง พบว่า จำนวนประชากรในพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมดในปี พ.ศ.2551 จำนวน 882,376 คน(สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2552) ทำให้เกิดน้ำเสีย 158,828 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน คิดเป็นปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD Loading) 30,637 กิโลกรัมบีโอดีต่อวัน พบว่า ปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ ของชุมชนในอำเภอเมืองนครราชสีมามีค่าสูงสุดถึง 49.17% รองลงมาคือ อำเภอปากช่อง อำเภอสีคิ้ว อำเภอสูงเนิน อำเภอขามทะเลสอ ส่วนอำเภอเฉลิมพระเกียรติ มลพิษส่วนใหญ่จะไหลลงสู่แม่น้ำมูล เพราะมีพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่ลำน้ำมูลมากกว่าลำตะคอง (ตารางที่ 4.6)

ตารางที่ 4.6 ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์จากชุมชน 6 อำเภอในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง

อำเภอ	ประชากร (คน)	ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (กิโลกรัมบีโอดี/วัน)	สัดส่วน (%)
อำเภอปากช่อง	184,427	6,404	20.90
อำเภอสีคิ้ว	121,637	4,223	13.78
อำเภอสูงเนิน	79,122	2,747	8.97
อำเภอขามทะเลสอ	28,462	988	3.22
อำเภอเมืองนครราชสีมา	433,838	15,064	49.17
อำเภอเฉลิมพระเกียรติ	34,890	1,211	3.95
รวม	882,376	30,637	100

เมื่อพิจารณาเทศบาลที่อยู่ติดกับลำตะคอง (ตารางที่ 4.7) พบว่า ค่าความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ของเทศบาลนครนครราชสีมามีค่าสูงสุดโดยมีค่าสูงถึง 5,062 กิโลกรัมบีโอดี/วัน คิดเป็น 66% รองลงมาได้แก่ เทศบาลเมืองปากช่อง เทศบาลเมืองสีคิ้ว เทศบาลตำบลสูงเนิน เทศบาลตำบลเฉลิมพระเกียรติ และเทศบาลตำบลขามทะเลสอตามลำดับ

ตารางที่ 4.7 ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์จากชุมชน 6 เทศบาลในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง

อำเภอ	ประชากร (คน)	ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (กิโลกรัมบีโอดี/วัน)	สัดส่วน(%)
เทศบาลเมืองปากช่อง	37,062	1,287	16.79
เทศบาลเมืองสีคิ้ว	18,689	649	8.47
เทศบาลตำบลสูงเนิน	10,171	353	4.61
เทศบาลตำบลขามทะเลสอ	4,067	141	1.84
เทศบาลนครนครราชสีมา	145,793	5,062	66.07
เทศบาลตำบลเฉลิมพระเกียรติ	4,897	170	2.22
รวม	220,679	7,662	100

4.6.2 อุตสาหกรรม

โรงงานอุตสาหกรรมในเขตลุ่มน้ำลำตะคองมีโรงงานทั้งสิ้น 2,268 แห่ง (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2550) ส่วนใหญ่จะเป็นโรงงานที่เกี่ยงข้องกับการแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร โดยจัดเป็นโรงงานที่ปลดปล่อยน้ำเสียจำนวน 1,994 แห่ง ทำให้เกิดน้ำเสีย 37,627 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน คิดเป็นปริมาณความ

สกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD Loading) 753 กิโลกรัมบีโอดีต่อวัน โดยวิธีการคำนวณมาจากวิธีการของกรมควบคุมมลพิษ (2551)

4.6.3 เกษตรกรรม

ลุ่มน้ำลำตะคองมีพื้นที่เพาะปลูก ประกอบด้วย พืชไร่ ไม้ผล พืชผัก และพื้นที่นา มลพิษที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เกิดจากการใช้น้ำ ปุ๋ย และสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ลงสู่แหล่งน้ำโดยการชะล้างของน้ำที่ไหลบ่าผ่านพื้นผิวดิน แต่ไม่สามารถระบุข้อมูลที่ชัดเจนได้ จัดเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่ไม่ทราบแหล่งที่แน่นอน (Non-point Source) การหาค่าความสกปรกในรูปสารอินทรีย์จะใช้วิธีประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดิน และข้อมูลปริมาณน้ำฝน (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2551) โดยข้อมูลปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดิน (มิลลิเมตร) คูณกับพื้นที่รับน้ำ (ตารางกิโลเมตร) แล้วคูณกับค่าบีโอดีในน้ำไหลบ่าหน้าดินจากพื้นที่เกษตรกรรม 3.83 มิลลิกรัมต่อลิตร (รจนา, 2552) พบว่า พื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองมีพื้นที่เกษตรกรรม 1,286,562.5 ไร่ (2,058.50 ตารางกิโลเมตร) คิดเป็นปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD Loading) มีค่า 28,540 กิโลกรัมบีโอดีต่อวัน

4.6.4 การปศุสัตว์

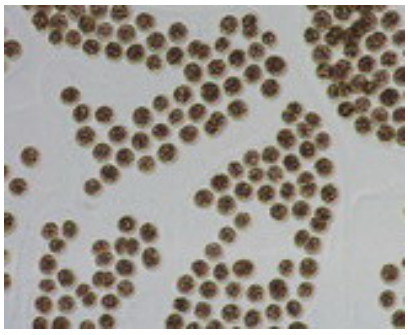
การเลี้ยงสัตว์ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง มีด้วยกันหลายชนิด ได้แก่ โคนม โคเนื้อ ไก่ เป็ด สุกร แพะ แกะ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเป็นต้น จากรายงานของกรมควบคุมมลพิษ (2551) ได้กล่าวว่า มลพิษจากการเลี้ยงสัตว์ที่มีผลต่อคุณภาพน้ำในลุ่มน้ำลำตะคองเกิดจากการฟาร์มสุกรเป็นหลัก ในปี พ.ศ. 2552 สำนักงานสถิติแห่งชาติได้รายงานจำนวนสุกรที่เลี้ยงในเขต 6 อำเภอของลุ่มน้ำลำตะคองมีจำนวน 222,238 ตัว ซึ่งจะทำให้เกิดน้ำเสีย 3,334 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน คิดเป็นปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD Loading) 6,334 กิโลกรัมบีโอดีต่อวัน

4.6.5 การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

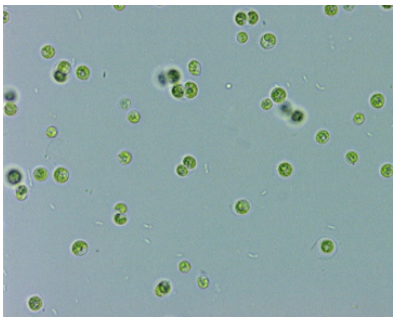
พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมี 1,018 ไร่ มีปริมาณน้ำเสียที่ระบายสู่สิ่งแวดล้อม 214 ลูกบาศก์ต่อวัน คิดเป็นปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ที่ระบายออก 264 กิโลกรัมบีโอดีต่อวัน (กรมควบคุมมลพิษ, 2551) จากการสำรวจพื้นที่แหล่งกำเนิดมลพิษ พบว่า บริเวณคลองยางเหนืออ่างเก็บน้ำลำตะคอง มีการเลี้ยงปลาดุกเป็นจำนวนมาก พื้นที่ร้อยกว่าไร่ อีกทั้งน้ำในบ่อเลี้ยงมีการบลูมของสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียวอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งคาดว่าน่าจะเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่สำคัญอย่างยิ่งต่ออ่างเก็บน้ำลำตะคอง หากมีการปล่อยน้ำเสียออกจากบ่อพร้อมๆ กันในช่วงฤดูน้ำหลาก

บ่อเลี้ยงปลาดุกเหนืออ่างเก็บน้ำ

สาหร่ายที่พบมาก ได้แก่



Microcystis sp.



Chlorella sp.

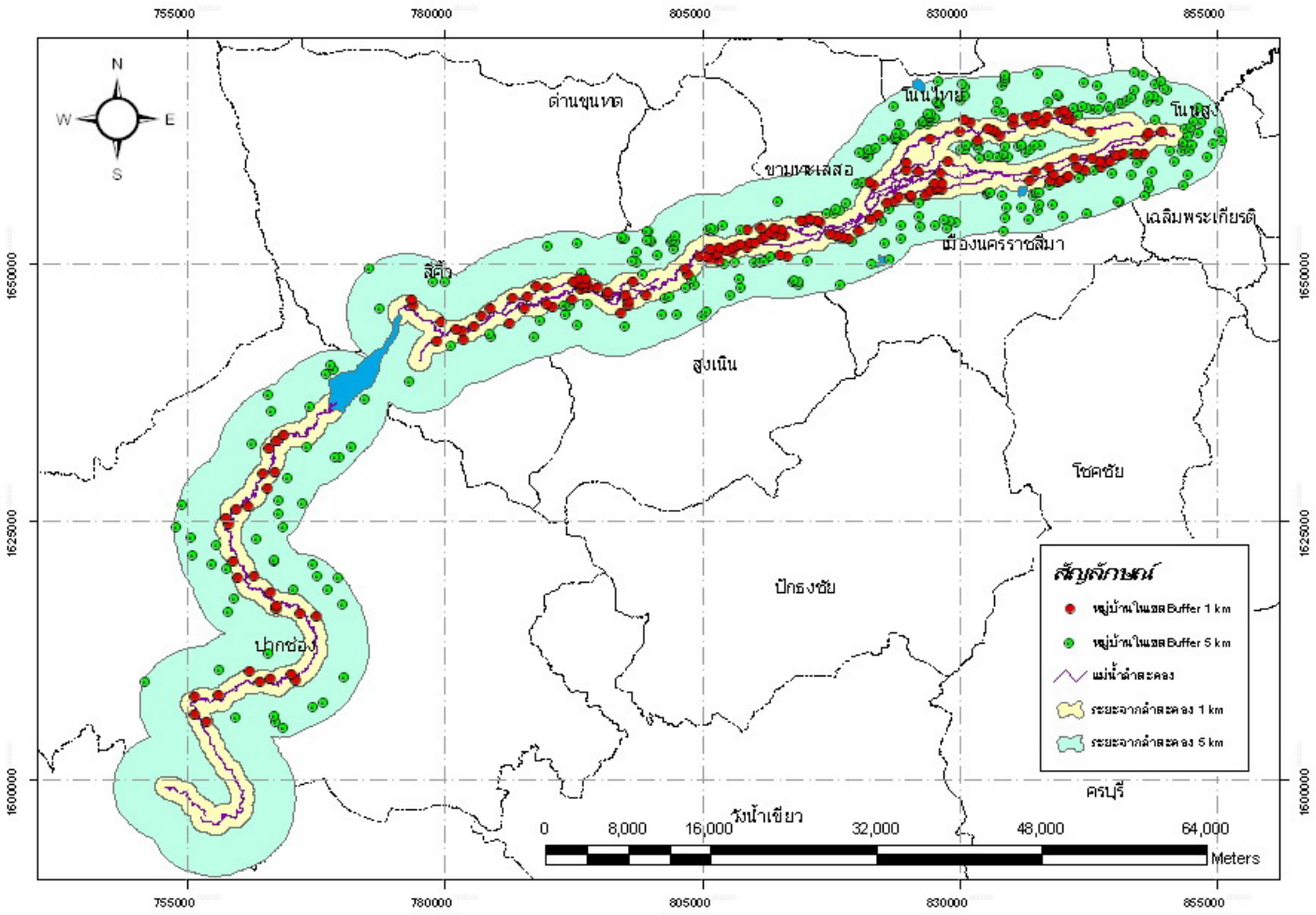
ภาพที่ 4.67 การเลี้ยงปลาดุกเหนืออ่างเก็บน้ำลำตะคอง

4.7 ประมาณการจำนวนแหล่งกำเนิดมลพิษที่มีผลต่อลำตะคอง

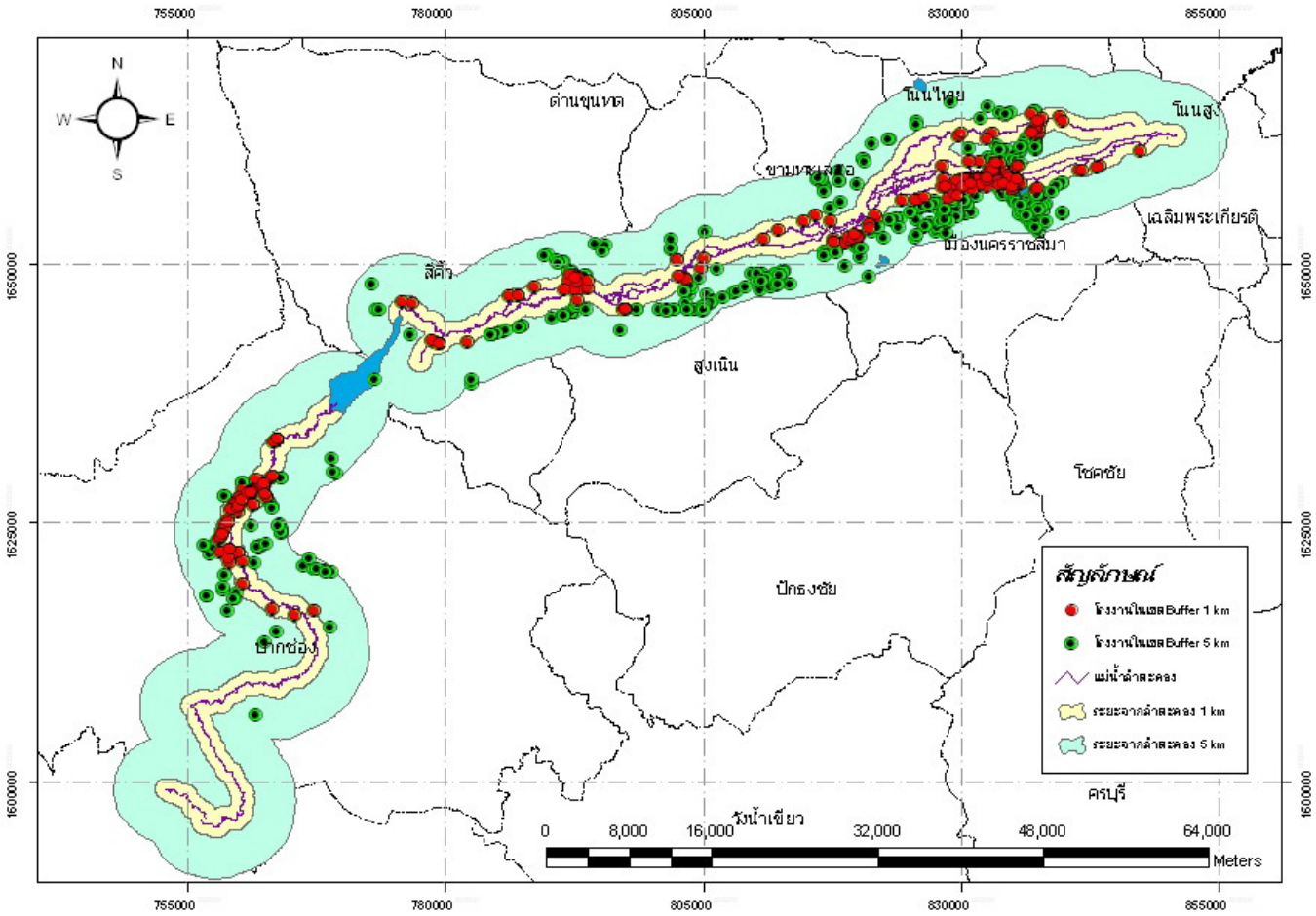
ในการศึกษาครั้งนี้ได้นำข้อมูลแหล่งมลพิษจากสถานประกอบการต่างๆที่รวบรวมโดย สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 11 (2551) ทำการหาจำนวนแหล่งกำเนิดมลพิษโดยกำหนดให้สถานประกอบการที่อยู่ห่างจากลำตะคอง 1 กิโลเมตร เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษหลัก ส่วนสถานประกอบการที่อยู่ห่าง 1-5 กิโลเมตร จากลำตะคองเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษรอง ดังแสดงในตารางที่ 4.8 และภาพที่ 4.68-4.72 ซึ่งสรุปได้ว่ามีแหล่งกำเนิดมลพิษที่อยู่ 2 ฝั่งลำตะคองในรัศมี 1 กิโลเมตรถึง 605 แห่ง ซึ่งส่วนใหญ่ คือ โรงงานอุตสาหกรรม รองลงมา คือ หมู่บ้าน และสถานีบริการน้ำมัน ในขณะที่สถานประกอบการที่อยู่ห่างจากลำตะคองออกไปถึง 5 กิโลเมตร มีมากถึง 1,418 แห่ง เป็นโรงงานอุตสาหกรรมถึง 788 แห่ง และหมู่บ้านต่างๆถึง 448 แห่ง ซึ่งสถานประกอบที่อยู่ในรัศมี 1 กิโลเมตรจากลำคอง เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องได้รับการดูแลอย่างเร่งด่วน สำหรับรายชื่อและพิกัดทางภูมิศาสตร์ของแหล่งกำเนิดมลพิษแสดงในภาคผนวกที่ 7

ตารางที่ 4.8 จำนวนสถานประกอบการที่อยู่ในระยะห่างจากลำตะคอง 1 และ 5 กิโลเมตร

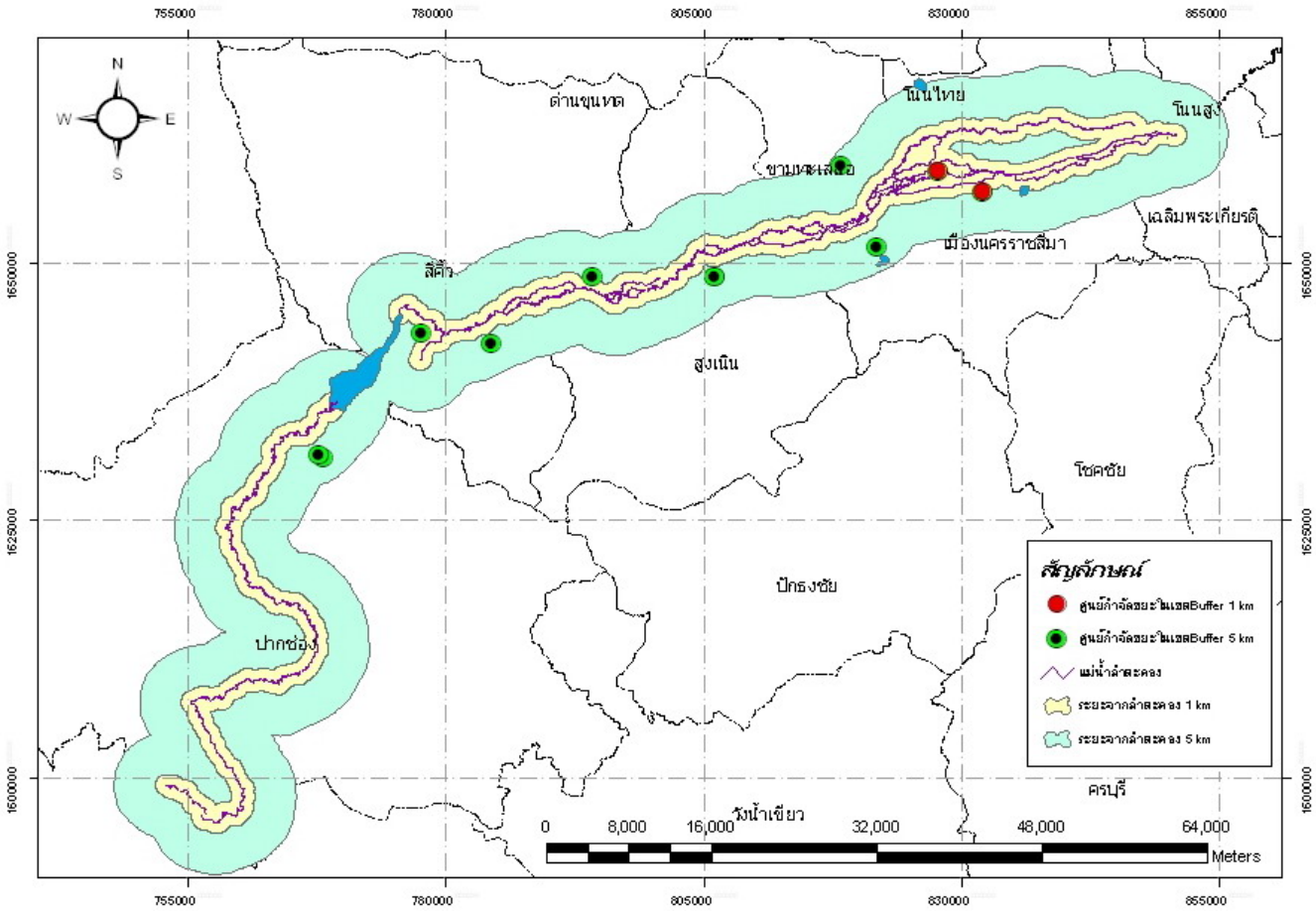
แหล่งกำเนิดมลพิษ	ระยะห่างจากลำตะคอง		รวม
	0-1 กม.	1-5 กม.	
โรงพยาบาล	8	13	21
ตลาด	16	24	40
โรงงานอุตสาหกรรม	328	788	1116
ศูนย์กำจัดขยะ	2	11	13
สถานศึกษา	25	36	61
โรงฆ่าสัตว์	3	5	8
สถานีบริการน้ำมัน	35	67	102
ฟาร์มสุกร	7	16	23
หมู่บ้าน	174	448	622
ห้างสรรพสินค้า	7	10	17
รวม	605	1418	2,023



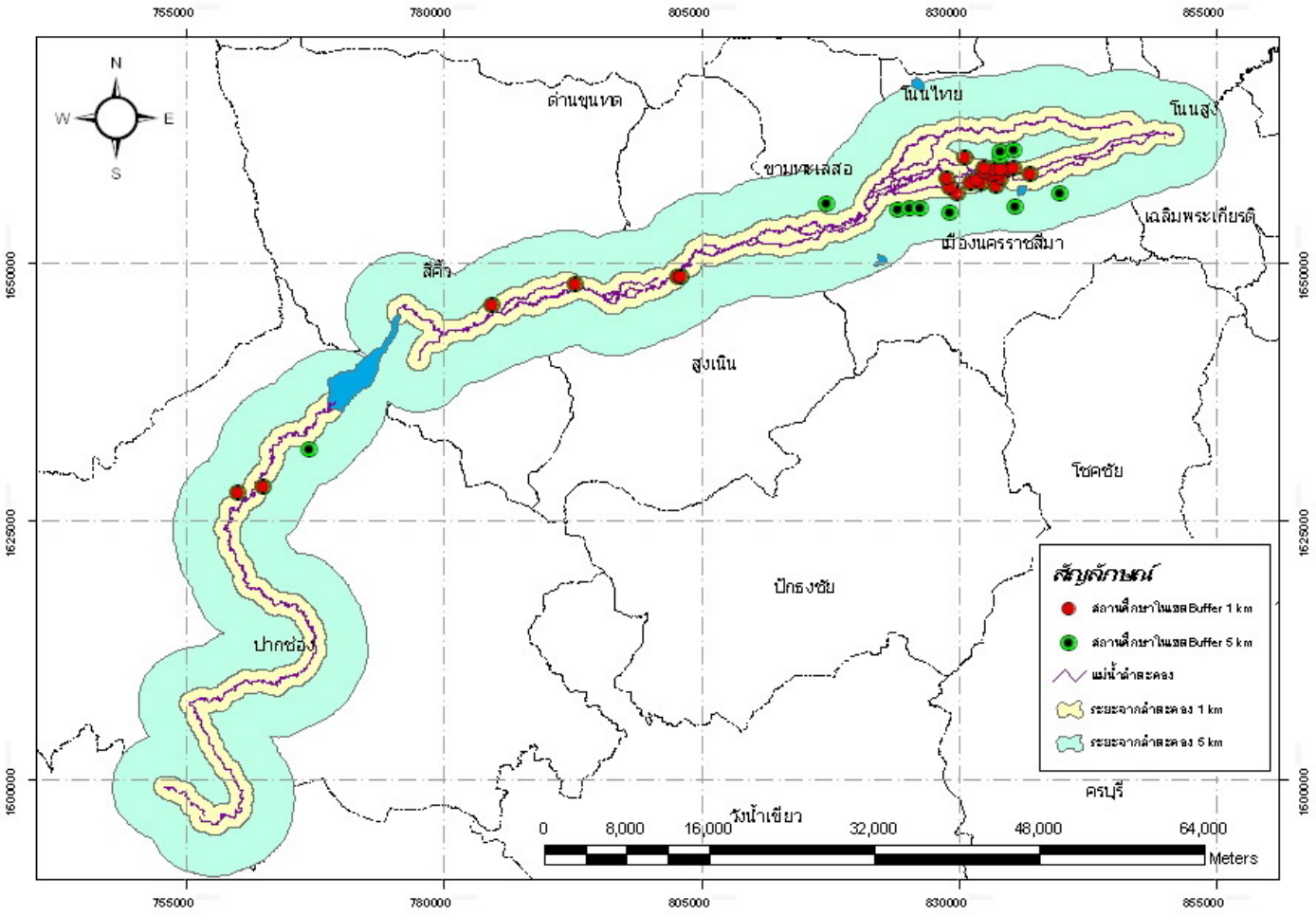
ภาพที่ 4.68 ตำแหน่งหมู่บ้านในระยะ 1 กม. และ 1- 5 กม. จากลำตะคอง



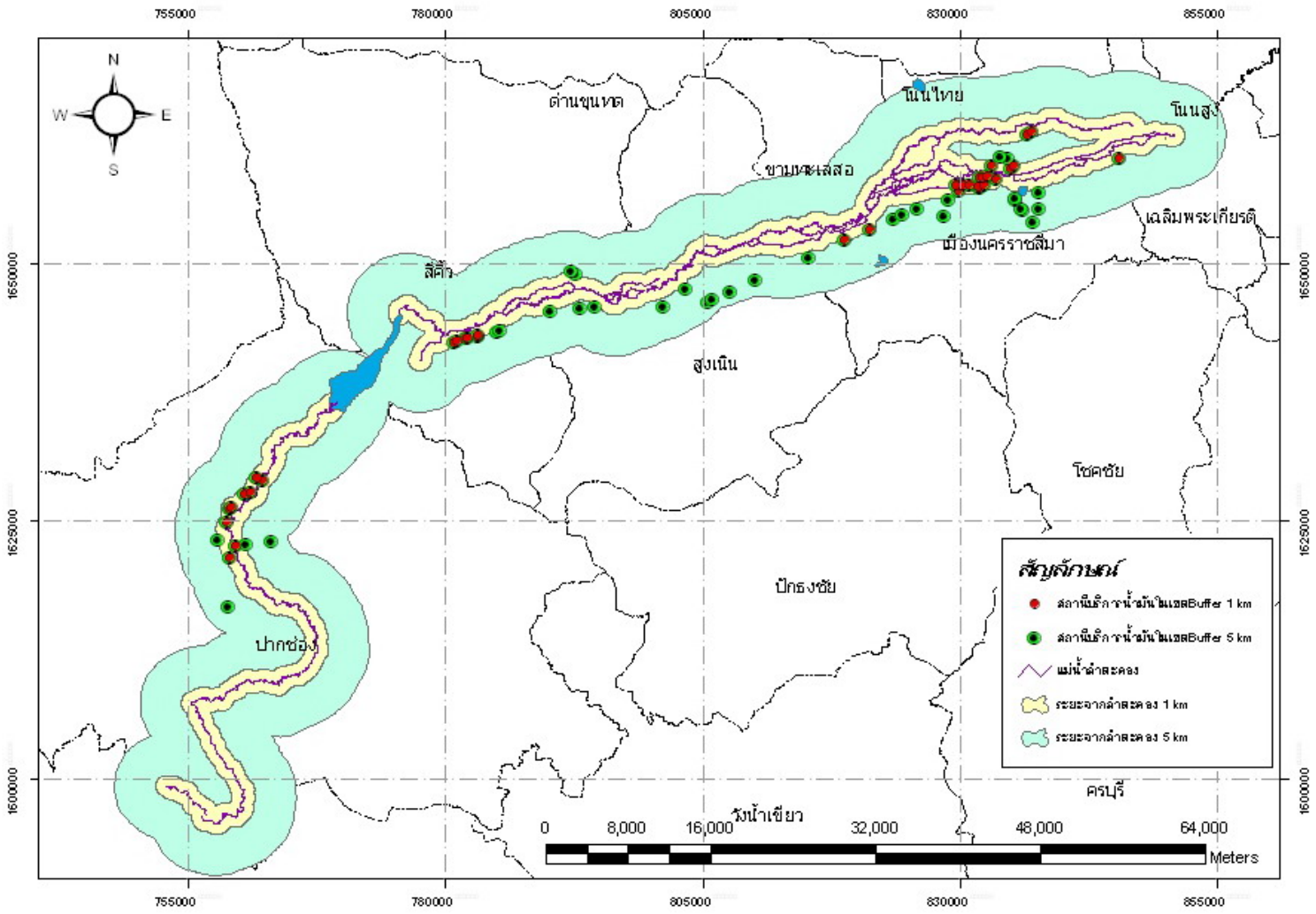
ภาพที่ 4.69 ตำแหน่งโรงงานอุตสาหกรรมในระยะ 1 กม. และ 1-5 กม. จากลำตะคอง



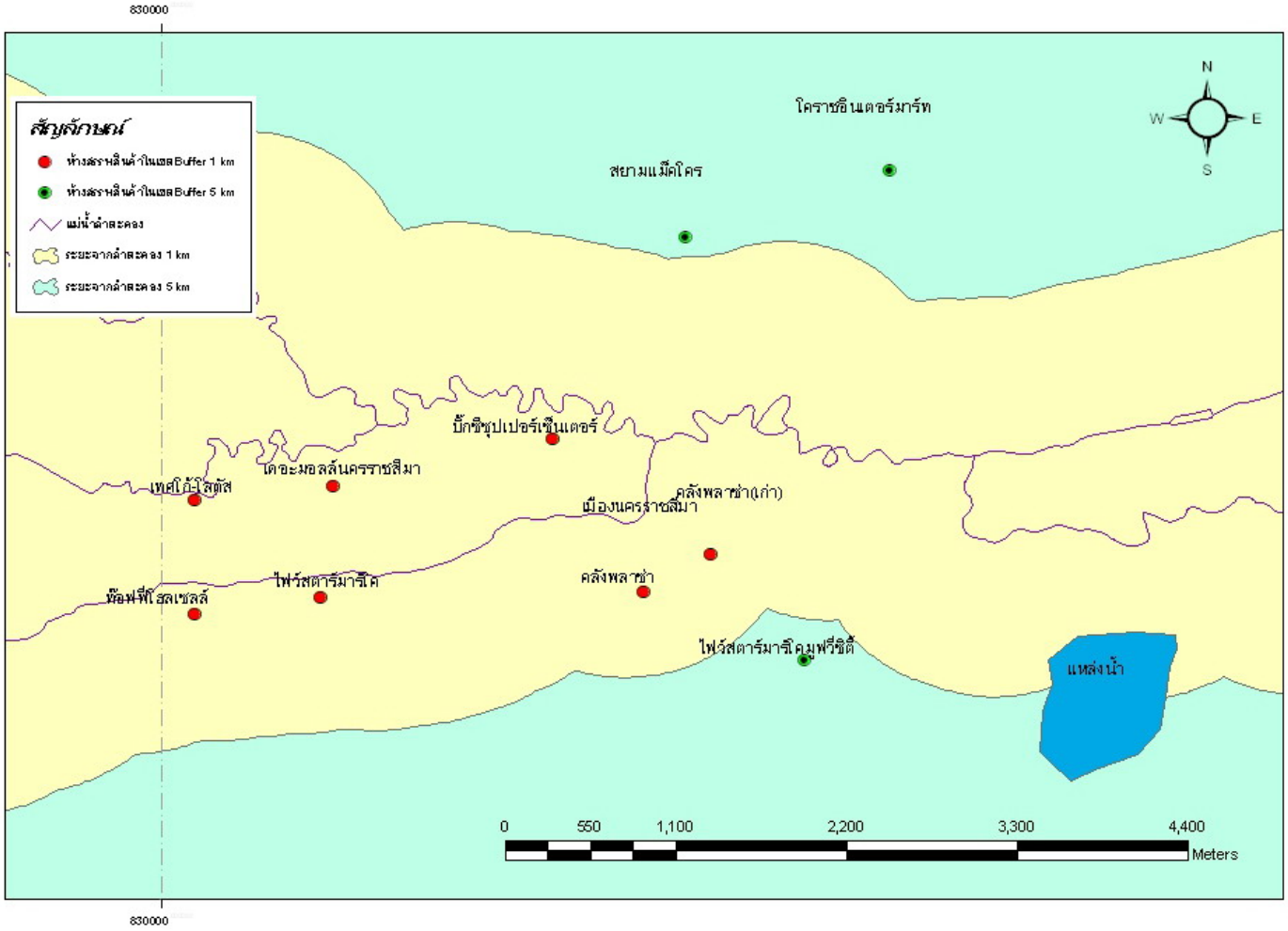
ภาพที่ 4.70 ตำแหน่งศูนย์กำจัดขยะชุมชนในระยะ 1 กม. และ 1-5 กม. จากลำตะคอง



ภาพที่ 4.71 ตำแหน่งสถานศึกษาในระยะ 1 กม. และ 1-5 กม. จากลำตะคอง



ภาพที่ 4.72 ตำแหน่งสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในระยะ 1 กม. และ 1-5 กม. จากลำตะคอง



ภาพที่ 4.73 ตำแหน่งห้างสรรพสินค้าในระยะ 1 กม. และ 1-5 กม. จากลำตะคอง

4.8 วิจารณ์ผล

จากการทำการศึกษาคุณภาพน้ำเพื่อเป็นดัชนีบ่งชี้แนวโน้มการเกิดปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชั่นในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง โดยนำผลที่ได้จากการเก็บตัวอย่างน้ำในลำน้ำหลัก และลำน้ำสาขา เป็นระยะเวลา 6 เดือน (นับเดือนตุลาคม ธันวาคม พ.ศ. 2551 กุมภาพันธ์ เมษายน มิถุนายน และสิงหาคม พ.ศ. 2552) การเก็บตัวอย่างน้ำในอ่างเก็บน้ำลำตะคองเป็นระยะเวลา 2 เดือน (เดือนเมษายน และกันยายน พ.ศ. 2552) และผลวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำในแม่น้ำลำตะคองในรอบ 13 ปี (พ.ศ. 2539-2551) ของกรมควบคุมมลพิษมาพิจารณา สามารถสรุปผลได้ดังนี้

4.8.1 คุณภาพน้ำในลำน้ำหลักและลำน้ำสาขา พ.ศ. 2551 – 2552

ในการศึกษาวิจัยคุณภาพน้ำของลำน้ำหลัก และลำน้ำสาขา จำนวน 20 จุด พบว่าคุณภาพน้ำของลำตะคองอยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำปานกลาง ยกเว้นช่วงที่ไหลผ่านตัวเทศบาลนครนครราชสีมาที่คุณภาพน้ำอยู่ในช่วงค่อนข้างเสีย เมื่อพิจารณาจากผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ พบว่า ค่าพีเอช และอุณหภูมิไม่แตกต่างกันในแต่ละจุดเก็บน้ำ แต่จะแตกต่างกันบ้างเล็กน้อยตามเดือนที่เก็บตัวอย่างซึ่งค่าที่วัดได้ไม่เกินมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของกรมควบคุมมลพิษในปี พ.ศ. 2539-2551 พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันในแต่ละสถานี

สำหรับค่าการนำไฟฟ้าและค่าของแข็งแขวนลอย จะพบมีค่าสูงในช่วงเดือนสิงหาคม ที่มีปริมาณน้ำมาก สำหรับค่าออกซิเจนละลายน้ำจะพบว่ามีค่าต่ำบริเวณจุดเก็บที่ลำตะคองไหลผ่านตัวเมืองใหญ่ ได้แก่ จุดเก็บที่ 4 (สะพานกรมพลาธิการ) จุดเก็บที่ 18 (สะพานบ้านท่ากระสังข์) และจุดเก็บที่ 19 (สะพานบ้านยองแยง) และลำน้ำสาขา ได้แก่จุดเก็บที่ 5 (คลองยาง) จุดเก็บที่ 9 (ห้วยซับหว้า) และจุดเก็บที่ 13 (ห้วยซับตะคร้อ) ในขณะที่ค่าบีโอดีจะพบว่ามีค่าสูงในลำน้ำสาขา ณ จุดเก็บที่ 5 (คลองยาง) และช่วงที่ลำน้ำหลักไหลผ่านเทศบาลนครนครราชสีมาในจุดเก็บที่ 18 (สะพานบ้านท่ากระสังข์) และจุดเก็บที่ 19 (สะพานบ้านยองแยง)

ค่าแอมโมเนียที่วิเคราะห์ได้มีค่าสูงกว่ามาตรฐานน้ำผิวดินโดยจุดที่พบค่าสูงคือ จุดเก็บที่ 4 (สะพานกรมพลาธิการ) เป็นจุดที่ลำตะคองไหลผ่านตัวเมืองปากช่อง จุดเก็บที่ 18 (สะพานบ้านท่ากระสังข์) และจุดเก็บที่ 19 (สะพานบ้านยองแยง) เป็นจุดที่ลำตะคองไหลผ่านตัวเมืองนครราชสีมา ค่าปริมาณอินทรีย์คาร์บอนทั้งหมด จะพบมีค่าสูงในช่วงเดือนเมษายนโดยจะพบมากที่ จุดเก็บที่ 4 (สะพานกรมพลาธิการ) จุดเก็บที่ 15 (เขื่อนคนชุม) และจุดเก็บที่ 17 (สะพานชุมชนวัดสามัคคี) ของลำน้ำหลัก และจุดที่ 6 (ห้วยหินลับ) ของลำน้ำสาขา

สำหรับค่าไนไตรท์ ไนเตรท และฟอสเฟต จะมีค่าสูงสุดที่จุดเก็บที่ 4 (สะพานกรมพลาธิการ) จุดเก็บที่ 18 (สะพานบ้านท่ากระสังข์) และจุดเก็บที่ 19 (สะพานบ้านยองแยง) เช่นเดียวกัน สำหรับค่าฟอสเฟตจะพบว่าในเดือนเมษายนของจุดเก็บที่ 7 (จุดสูบน้ำประปา) บริเวณอ่างเก็บน้ำลำตะคองมีค่าสูง เมื่อนำมาพิจารณากับการเจริญเติบโตของสาหร่ายก็จะเกิดในอ่างเก็บน้ำลำตะคองจะพบมีการเจริญสูงในช่วงเดือนเมษายนบริเวณจุดที่ลำน้ำสาขา และลำน้ำหลักไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำลำตะคองเช่นกัน

ค่าปริมาณคลอโรฟิลล์-เอ จะพบว่ามีค่าสูง ณ จุดเก็บที่ 5 (คลองยาง) จุดเก็บที่ 7 (จุดสูบน้ำประปาในอ่างเก็บน้ำลำตะคอง) จุดเก็บที่ 12 (เขื่อนกุดหิน) จุดเก็บที่ 18 (สะพานบ้านท่ากรสังข์) และจุดเก็บที่ 20 (เขื่อนกันผม) โดยจุดเก็บที่ 55 (คลองยาง) เป็นจุดเก็บที่เป็นลำน้ำสาขา ในขณะที่จุดเก็บที่ 7 (จุดสูบน้ำประปาในเอ่างเก็บน้ำลำตะคอง) เป็นส่วนอ่างเก็บน้ำ จุดเก็บที่ 12 (เขื่อนกุดหิน) เป็นจุดเก็บของลำน้ำหลักที่ไหลผ่านตัวเมืองสูงเนิน หากพิจารณาจากค่าที่วิเคราะห์ได้ค่าคลอโรฟิลล์-เอในจุดเก็บที่ 12 (เขื่อนกุดหิน) น่าจะมาจากการปลดปล่อยน้ำในช่วงที่มีการบลูมของสาหร่ายจากอ่างเก็บน้ำลำตะคอง แล้วกระแสน้ำไหลมาที่จุดดังกล่าวซึ่งเป็นจุดที่กระแสน้ำถูกชะลอการไหลด้วยเขื่อนทดน้ำกุดหิน เลยทำให้ค่าที่ตรวจวัดได้ในบริเวณดังกล่าวสูงตามไปด้วย สำหรับจุดเก็บที่ 18 (สะพานบ้านท่ากรสังข์) เป็นจุดเก็บที่น้ำไหลผ่านเทศบาลนครนครราชสีมา กิจกรรมรอบลำน้ำ และผลจากน้ำที่ไหลผ่านตัวเมือง และการที่เป็นจุดเก็บที่อยู่หลังเขื่อนทดน้ำข่อยงาม เมื่อปริมาณการปล่อยน้ำลดลง ทำให้มวลของน้ำมีการเคลื่อนตัวช้า ก่อให้เกิดการบลูมของสาหร่ายได้ สำหรับจุดเก็บที่ 20 (เขื่อนกันผม) บริเวณหน้าเขื่อนทดน้ำกันผมก่อนที่ลำน้ำจะไหลลงสู่ลำน้ำมูล และเป็นจุดที่ลำบริบูรณ์ไหลมารวมกับลำตะคองอีกครั้ง การบลูมขอสาหร่ายบริเวณนี้น่าจะเกิดจากการพัดพาเอาสาหร่ายในจุดเก็บที่ 18 (สะพานบ้านท่ากรสังข์) มาสะสมกันหน้าเขื่อน ทำให้ตรวจวัดค่าได้ในปริมาณสูงในจุดดังกล่าว

สำหรับสาหร่ายที่พบในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคองนั้นจะพบมากในบริเวณน้ำนิ่ง เช่น บริเวณจุดสูบน้ำประปาของเทศบาลนครนครราชสีมาในอ่างเก็บน้ำลำตะคอง และบริเวณหน้าเขื่อนทดน้ำตอนท้ายลำน้ำ ตั้งแต่เขื่อนทดน้ำคนชุม จนถึงเขื่อนทดน้ำกันผม โดยจะพบสาหร่ายเจริญเติบโตมากเมื่อมีการระบายน้ำน้อย กระแสน้ำไม่ไหลเชี่ยว สาหร่ายที่พบมากได้แก่ สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน ชนิด *Spirulina* sp. และ *Microcystis* sp.

4.8.2 คุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำลำตะคอง พ.ศ. 2552

จากการเก็บตัวอย่างน้ำในอ่างเก็บน้ำลำตะคอง พบว่า ระดับน้ำในอ่างจะสูงในช่วงเดือนเมษายน ในขณะที่ความเข้มแสงจะมีค่าขึ้นกับระยะเวลาในช่วงวันที่เก็บตัวอย่าง ความโปร่งแสงของน้ำนอกจากจะขึ้นอยู่กับความเข้มของแสงแล้ว ยังขึ้นกับตะกอนแขวนลอยในอ่างเก็บน้ำ ค่าพีเอชมีค่าใกล้เคียงกันทุกจุดเก็บ และระดับความลึกต่างๆ ในขณะที่อุณหภูมิที่ผิวน้ำมีค่าไม่แตกต่างกัน แต่อุณหภูมิจะลดลงเมื่อระดับความลึกเพิ่มขึ้น ค่าความขุ่นของน้ำจะพบมีค่าสูงบริเวณที่ลำน้ำหลักและลำน้ำสาขาไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ ซึ่งสอดคล้องกับค่าของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ค่าความเค็มของน้ำไม่มีการเปลี่ยนแปลงตามระดับความลึก ค่าความเป็นด่างจะมีค่าสูงในเดือนเมษายน ไม่แตกต่างกันมากเมื่อระดับความลึกเปลี่ยนแปลง

ค่าออกซิเจนละลายและค่าบีโอดีในเดือนเมษายนมีค่าสูงกว่าเดือนกันยายน ขึ้นกับการเก็บกักและระบายน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำ ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงของค่าจะลดลงตามระดับความลึก สำหรับสารอาหารไนไตรท์ ไนเตรท และฟอสฟอรัสทั้งหมด จะพบมีค่าสูงบริเวณจุดเก็บที่ลำน้ำหลักและลำน้ำสาขาไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำ สำหรับค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดในอ่างเก็บน้ำจะพบมีค่าสูงในจุดเก็บอื่นๆ ด้วยเช่นกัน และพบว่ามีค่าสูงในช่วงเดือนกันยายน จัดเป็นแหล่งน้ำที่มีสารอาหารปานกลาง (Mesotrophic

status) คำนวณตามวิธีของ ยุวดีและคณะ (2540) โดยประยุกต์วิธีการมาจากมาตรฐานคุณภาพของ Lorraine and Vollenweider (1981) Wetzel (1983) และมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

สำหรับค่าคลอโรฟิลล์-เอ จะพบว่ามีค่าสูงในจุดเก็บที่ลำน้ำหลักและลำน้ำสาขาไหลเข้าอ่าง เพราะจะมีธาตุอาหารปนเปื้อนในน้ำปริมาณสูงกว่าบริเวณอื่นๆ แต่จุดประตูระบายน้ำหน้าเขื่อนก็มีค่าคลอโรฟิลล์-เอ สูงเช่นกัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการพัดพาของกระแสลม และการระบายน้ำออกของเขื่อน

เมื่อพิจารณาว่า การเกิดปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชั่นมักเกิดขึ้นในอ่างเก็บน้ำของเขื่อน ก็สามารถสรุปถึงสาเหตุการเกิดการบลูมของสาหร่ายว่ามีปัจจัยมาจากปริมาณสารอาหาร ซึ่งสาเหตุหลักน่าจะมาจากสารอาหารพวกฟอสฟอรัส ประกอบกับ อุณหภูมิของแหล่งน้ำที่สูง ความเข้มของแสง การผสมผสานของมวลน้ำต่ำ (น้ำนิ่ง กระแสลมไม่แรง) เป็นปัจจัยที่เสริมให้เกิดปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชั่นในอ่างเก็บน้ำลำตะคอง ซึ่งสอดคล้องกับที่ Harper (1992) กล่าวถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดยูโทรฟิเคชั่นไว้ สาหร่ายที่บลูมในอ่างเก็บน้ำลำตะคองที่พบมากที่สุด คือ *Microcystis* sp. ซึ่งเป็นสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่มีความเป็นพิษต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ (นพรัตน์, 2546 และ Carmichael, 1995)

4.8.3 คุณภาพน้ำของแม่น้ำลำตะคองในรอบ 13 ปี

จากการนำผลการวิเคราะห์น้ำของกรมควบคุมมลพิษตลอดระยะเวลา 13 ปีมาพิจารณาโดยนำเฉพาะค่าที่มีความสำคัญในการบ่งชี้คุณภาพน้ำ พบว่า ค่าออกซิเจนละลายอยู่ในเกณฑ์ที่ดี ยกเว้นจุดเก็บที่ LT6 (ชุมชนวัดสามัคคี) ซึ่งเป็นจุดเก็บที่ลำตะตองไหลผ่านตัวเทศบาลนครนครราชสีมา โดยค่าลดต่ำมากในช่วงปี พ.ศ. 2541 2542 และ 2548 แต่ช่วงปี พ.ศ. 2549 - ปัจจุบัน ค่าออกซิเจนละลายมีค่าสูงขึ้น เมื่อพิจารณาจากค่าบีโอดี พบว่า ค่าสูงบริเวณท้ายลำน้ำในจุดเก็บที่ LT6 (ชุมชนวัดสามัคคี) และ LT7 (บ้านยองแยง) ซึ่งเป็นจุดท้ายลำน้ำ โดยพบว่า ในปี พ.ศ. 2541-2542 น้ำในลำตะคองมีความเน่าเสียมาก แต่ในปัจจุบันมีคุณภาพน้ำดีขึ้น เมื่อเทียบกับอดีต

สำหรับสารอาหารต่างๆ พบว่า ปริมาณแอมโมเนียมีค่าสูงในปี พ.ศ. 2541 2542 และ 2548 ซึ่งอาจเนื่องจากการปล่อยน้ำเสียลงลำตะคองในปริมาณมาก จุดที่พบมีค่าสูงคือ จุดเก็บที่ LT6 (ชุมชนวัดสามัคคี) และ LT7 (บ้านยองแยง) ปริมาณไนเตรทพบมีค่าสูงใน จุดเก็บที่ LT2 (สะพานหนองสาหร่าย) และ LT3 (สะพานกรมพลาธิการ) ซึ่งเป็นบริเวณที่มีการทำการเกษตรหนาแน่น ผลจากการใช้ปุ๋ยอาจเป็นปัจจัยหนึ่งในการเพิ่มปริมาณไนเตรทในแหล่งน้ำ และอีกปัจจัยหนึ่งอาจเนื่องมาจากการขยายตัวของชุมชนริมลำตะคอง

สำหรับค่าฟอสฟอรัสทั้งหมด พบว่ามีค่าสูงในจุดเก็บที่ LT6 และ LT7 แต่ค่าที่ได้จะมีค่าผิดปกติ คือในปี พ.ศ. 2548 ซึ่งค่าที่วิเคราะห์ได้ของจุดเก็บที่ LT1 (บ้านบุกระเฉด) และ LT3 (สะพานกรมพลาธิการ) มีค่าสูงมาก คณะผู้วิจัยจึงไม่ได้นำค่าดังกล่าวมาพิจารณา ในส่วนค่าการนำไฟฟ้าพบว่า ค่ามีค่าสูงในจุดเก็บที่ LT6 (ชุมชนวัดสามัคคี) และ LT7 (บ้านยองแยง) โดยมีค่าสูงในปี พ.ศ. 2541 และมาสูงอีกครั้งในปี พ.ศ. 2548

เมื่อนำค่าพารามิเตอร์ต่างๆ มาพิจารณา สามารถสรุปได้ว่าในปี พ.ศ. 2541 2542 และ 2548 เป็นปีที่ลำตะคองมีความเน่าเสียสูงสุด โดยจุดที่มีความเน่าเสียของลำน้ำมากที่สุด คือ บริเวณท้ายลำน้ำเมื่อลำตะคองไหลผ่านตัวเทศบาลนครนครราชสีมา ถึงแม้ว่าระบบบำบัดน้ำเสียของเทศบาลนครนครราชสีมาได้ทำการก่อสร้างแล้วเสร็จ และดำเนินการเดินระบบ ในปี พ.ศ. 2533 (กรมควบคุมมลพิษ, 2551) แต่ที่คุณภาพน้ำของลำตะคองยังคงเน่าเสียอยู่ก็เพราะท่อระบายน้ำเสียจากครัวเรือน และอาคารบางส่วนไม่ได้เชื่อมต่อเข้าท่อรวบรวมน้ำเสียของทางเทศบาล ทำให้มีน้ำทิ้งของชุมชนรั่วไหลลงสู่ลำตะคองเป็นจำนวนมาก ทางเทศบาลนครนคราชสีมาจึงได้ของบประมาณสนับสนุนจากกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อขยายท่อรวบรวมน้ำเสีย เป็นวงเงิน 580 ล้านบาท ซึ่งได้ก่อสร้างเสร็จในปี พ.ศ.2545 ซึ่งทำให้คุณภาพน้ำในลำตะคองดีกว่าในช่วงที่ผ่านมา นอกจากนี้ทางเทศบาลนครนครราชสีมายังได้ก่อสร้างระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียระยะที่ 2 วงเงิน 738 ล้านบาท (2549-2552) เพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่ร้อยละ 90 ของครัวเรือน แต่ระบบบำบัดน้ำเสียยังไม่สามารถดำเนินการได้อย่างเต็มที่ตามที่ออกแบบเอาไว้ เนื่องจากน้ำที่เข้าสู่ระบบมีความเข้มข้นของอินทรียวัตถุไม่คงที่ต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์

4.8.4 แหล่งกำเนิดมลพิษในพื้นที่ลุ่มน้ำลำตะคอง

จากการพิจารณาค่าปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ เพื่อระบุแหล่งกำเนิดมลพิษหลักในพื้นที่ลุ่มน้ำ พบว่า มลพิษส่วนใหญ่เกิดจากชุมชน รองลงมาคือการเกษตร ปศุสัตว์ อุตสาหกรรม และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยค่าความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ของชุมชนมีค่า 30,637 กิโลกรัมบีโอดีต่อวัน การเกษตรมีค่า 28,540 กิโลกรัมบีโอดีต่อวัน ปศุสัตว์ (สุกร) มีค่า 6,334 กิโลกรัมบีโอดีต่อวัน อุตสาหกรรมมีค่า 753 กิโลกรัมบีโอดีต่อวัน และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีค่า 264 กิโลกรัมบีโอดีต่อวัน ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับที่สิ่งแวดล้อมภาคที่ 11 (2551) ได้คำนวณ คือ ค่าปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ของชุมชนมีค่า 30,661 กิโลกรัมบีโอดีต่อวัน แต่คาดว่าความสกปรกที่ระบายสู่สิ่งแวดล้อมจริงๆ มีค่า 11,063 กิโลกรัมบีโอดีต่อวัน ส่วนฟาร์มสุกร มีค่า 6,907 กิโลกรัมบีโอดีต่อวัน อุตสาหกรรมมีค่า 690 กิโลกรัมบีโอดีต่อวัน ในขณะที่ สรลักษณ์ และคณะ (2552) ได้ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ QUAL2K เพื่อคาดการณ์คุณภาพน้ำในสภาวะวิกฤตในปี พ.ศ. 2556 และ พ.ศ. 2561 พบว่า ความสามารถในการรองรับมลพิษตลอดลำน้ำใน ปี พ.ศ. 2556 เท่ากับ 102,724.02 กิโลกรัมบีโอดีต่อวัน และในปี พ.ศ. 2561 สามารถในการรองรับมลพิษตลอดลำน้ำรวมเท่ากับ 99,098.13 กิโลกรัมบีโอดีต่อวัน เนื่องจากประชากรมีเพิ่มมากขึ้น ปริมาณน้ำเสียก็มีมากทำให้ความสามารถในการรองรับมลพิษของลำตะคองลดลง