

บทที่

7

ความเสื่อมสภาพของแม่น้ำลี้และนโยบายสาธารณะ The Li River's Deterioration and Public Policy

สามารถ ใจเตี้ย และ ชาวลิต วโรตมรังสิมันต์
Samart Jaitae and Chaowalit Warodomrungsimun

บทที่ 7

ความเสื่อมสภาพของแม่น้ำลี้ และนโยบายสาธารณะ¹

The Li River's Deterioration and Public Policy

สามารถ ใจเตี้ย² และ ชาวลิต วโรตมรังสิมันต์³

Samart Jaitae and Chaowalit Warodomrungsimun

บทคัดย่อ

ความเสื่อมสภาพของแม่น้ำลี้ประกอบด้วยมลพิษทางน้ำที่เกิดจากการใช้น้ำของประชาชนที่เพิ่มขึ้น รวมถึงการไม่บำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยลงสู่สิ่งแวดล้อม และการเกิดอุทกภัยจากน้ำล้นตลิ่ง รวมถึงภัยแล้งที่ทำให้น้ำในแม่น้ำแห้งขอดและไหลช้าในช่วงฤดูหนาวถึงฤดูร้อน สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากกิจกรรมของประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำลี้ โดยเฉพาะชุมชนริมฝั่งแม่น้ำทั้งการปล่อยน้ำเสียจากชุมชน การบุกรุกลำน้ำเพื่อการเกษตร รวมถึงการทิ้งขยะริมตลิ่ง และการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ ในส่วนของนโยบายสาธารณะจะต้องก่อเกิดกระบวนการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรน้ำอย่างแท้จริง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยส่วนบุคคลและการดำเนินการของชุมชน และควรให้ความสำคัญกับการสนับสนุนองค์ความรู้ การสร้างกิจกรรมที่ให้ประชาชนมีโอกาสแลกเปลี่ยนประสบการณ์ รวมถึงความร่วมมือของหน่วยงานทั้งภาครัฐ และเอกชน

คำสำคัญ : ความเสื่อมสภาพ แม่น้ำลี้ นโยบายสาธารณะ

ABSTRACT

The Li river's deterioration consists of water pollution from increased water consumption of people without treatment before drainage, overflows flooding and droughts affecting dry up and slow flowing of water from winter to summer. The

¹ เรียบเรียงจากข้อมูลในการจัดทหวิทยานิพนธ์ปริญญาคุษฎับัณฑิต เรื่อง “คุณภาพน้ำและการใช้ประโยชน์แม่น้ำต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนและข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย กรณีศึกษาแม่น้ำลี้ จังหวัดลพูน” สาขาสาธาณสุขศาสตร คณะสาธาณสุขศาสตรมหาวิทยาลัยนเรศวร ประจำปีการศึกษา 2555 (กำลังอยู่ในระหว่างดาเนินการวิจัย)

² นักศึกษาระดับปริญญาเอกสาขาวิชาสาธาณสุขศาสตร คณะสาธาณสุขศาสตร มหาวิทยาลัยนเรศวร

³ อาจารย์ประจำ คณะสาธาณสุขศาสตร มหาวิทยาลัยนเรศวร

major causes are people's activities, especially water drainage from settled along the Li river community, trespassing for agriculture, littering on settled along the Li river community, and climate change. In the part of public policy should provide participation to water management which depend on personal factor and community management, and providing knowledge, activities for experience exchange, including cooperation of government / nongovernment organization.

Key words : Deterioration, Li river, Public policy

บทนำ

การใช้ทรัพยากรน้ำเพื่ออุปโภคบริโภค เกษตรกรรมและอุตสาหกรรมเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งน้ำที่ผ่านการใช้มักจะไม่มี การบำบัดให้มีคุณภาพดีตามเกณฑ์มาตรฐาน ก่อนระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ก่อให้เกิดปริมาณของน้ำทิ้งที่มีมากเกินไปจนขีดความสามารถที่แหล่งน้ำธรรมชาติจะปรับตัวได้ทันทำให้แหล่งน้ำมีคุณภาพลดลง แหล่งน้ำธรรมชาติทุกแห่งโดยเฉพาะแม่น้ำและทะเลต้องรับเอาสิ่งต่าง ๆ เข้าไปอยู่ในระบบ ทั้งโดยบังเอิญและโดยจงใจ ปัญหานี้มีผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของประชาชนและระบบนิเวศอย่างชัดเจน ความเสื่อมสภาพของแม่น้ำในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว ปัญหาส่วนใหญ่มาจากความต้องการน้ำของประชาชนที่เพิ่มมากขึ้นทำให้มีการนำน้ำจากแม่น้ำมาใช้เพื่อการอุปโภค บริโภคในชุมชนมากขึ้น รวมถึงการเพิ่มขึ้นของการใช้น้ำในระบบการเกษตรที่ขยายพื้นที่เพื่อการผลิตอาหารให้เพียงพอ กับความต้องการของประชากร (International Water Management Institute, 2007; Environment canada, 2011) ประกอบกับภาวะโลกร้อนทำให้ปริมาณน้ำลดลงในฤดูแล้งและเกิดอุทกภัยในฤดูฝน (U.S. Geological Survey, 2011) กลุ่มประเทศกำลังพัฒนาส่วนใหญ่เกิดปัญหามลพิษทางน้ำที่เกิดจากการที่ชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม และระบบการผลิตด้านการเกษตรปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำโดยไม่ผ่านการบำบัด (Rene et.al., 2010 : 109) และในกลุ่มประเทศนี้กำลังขยายฐานการผลิตทางด้านอุตสาหกรรม และเกษตรกรรมทำให้การใช้น้ำเพิ่มมากขึ้น ก่อให้เกิดปัญหาด้านทรัพยากรน้ำเช่นเดียวกับกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว (Shah and Lele, 2011 : 12) ส่วนกลุ่มประเทศด้อยพัฒนาส่วนใหญ่จะขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งโดยเฉพาะกลุ่มประเทศในทวีป

แอฟริกาทำให้เกิดปัญหาความขัดแย้งในการจัดสรรทรัพยากรน้ำ ทวีปเอเชียปัญหาทรัพยากรน้ำเกิดจากนโยบายของภาครัฐที่ต้องการพัฒนาและใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ โดยที่ไม่คำนึงถึงผลกระทบต่อประชาชนที่ใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ (WHO, 2009:12) รวมถึงการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินที่เกิดจากการปนเปื้อนของสารมลพิษทางน้ำเพิ่มขึ้น (O'Connor and Costa, 2004 : 2; Vickie, 2011) โดยเฉพาะกลุ่มประเทศที่มีการขยายตัวทางเศรษฐกิจสูง มีรายงานพบว่าเกือบร้อยละ 15 ของแม่น้ำสายหลักในประเทศจีนมีคุณภาพน้ำในระดับเสื่อมโทรมมาก (ระดับ 6 ตามมาตรฐานประเทศจีน) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าคุณภาพน้ำในจีนสกปรกเกินกว่าที่นำมาใช้ในระบบชลประทาน ยิ่งกว่านั้นแหล่งน้ำและน้ำประปาในเขตเมืองร้อยละ 90 มีการปนเปื้อน (Wen, 2008 : 3) จะเห็นได้ว่าแม่น้ำทั่วโลกประสบปัญหาความเสื่อมสภาพที่คล้ายกันทั้งน้ำล้นตลิ่งจนทำให้เกิดอุทกภัย การขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง และมลพิษทางน้ำ

ในส่วนของประเทศไทยได้เกิดอุทกภัยจากน้ำในแม่น้ำล้นตลิ่งอย่างต่อเนื่อง โดยปี พ.ศ. 2552 มีจังหวัดประสบภัยทั้งสิ้น 64 จังหวัด ปีพ.ศ.2553 มีจังหวัดประสบภัยทั้งสิ้น 39 จังหวัด พื้นที่การเกษตรได้รับความเสียหาย 7,784,368 ไร่ ปีพ.ศ.2554 มีรายงานเมื่อเดือนตุลาคม 2554 พบว่า มีจังหวัดประสบอุทกภัยสะสมทั้งสิ้น 62 จังหวัด ทั้งนี้สาเหตุการเกิดอุทกภัยมาจากปริมาณและอัตราน้ำหลากที่เกิดขึ้นในบริเวณต้นน้ำมีมากเกินไปกว่าความสามารถของแม่น้ำในบริเวณดังกล่าวที่จะรับได้ ลำน้ำมีหน้าตัดเล็กแคบ ตื้นเขิน และมีสิ่งกีดขวางในลำน้ำทั้งวัชพืชและระบบควบคุมในลำน้ำ รวมถึงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่ถูกวิธีทั้งการทำให้เสื่อมล่อย การจัดผังเมืองและสาธารณูปโภคที่ไม่เหมาะสม เมื่อเกิดภาวะอุทกภัยจะสร้างความเสียหายต่อชีวิต ทรัพย์สิน ตลอดจนพื้นที่ทางการเกษตรในพื้นที่ประสบภัย ส่วนการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งสถิติจังหวัดในประเทศไทยที่ประสบภัยแล้งภัยแล้งในระหว่างปี 2535- 2554 โดยเฉลี่ยมีค่าอยู่ระหว่าง 51 - 60 จังหวัด และในปี พ.ศ.2548 ได้เกิดภาวะภัยแล้งที่รุนแรงมากโดยมีจังหวัดที่ประสบภัยแล้งถึง 71 จังหวัด มีมูลค่าความเสียหายสูงถึง 7.5 พันล้านบาท ในปี 2552 จังหวัดประสบภัยแล้ง 62 จังหวัด ในปี 2553 จังหวัดประสบภัยแล้ง มี 64 จังหวัดและในปี พ.ศ.2554 ประสบภัยแล้ง 54 จังหวัด (กรมทรัพยากรน้ำ, 2555 : 2/3) ทั้งนี้ปัญหาวิกฤติภัยแล้งในประเทศไทยมีสาเหตุสำคัญมาจากฤดูฝนทั้งช่วงก่อนกำหนด

ผนวกกับความร้อนที่เพิ่มขึ้นเป็นปัจจัยเร่งให้ความแห้งแล้งขยายตัวออกไป รวมถึงความต้องการใช้น้ำโดยเฉพาะการใช้น้ำเพื่อการเกษตรที่เพิ่มขึ้นมากทำให้ปัญหาภัยแล้งทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น จะเห็นได้ว่าปัญหาการขาดแคลนน้ำอย่างรุนแรงมีให้เห็นอย่างต่อเนื่องทุกปีในหลายพื้นที่จนเกิดปัญหาความขัดแย้งเรื่องการใช้น้ำระหว่างภาคเกษตรกรรมและความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคของชุมชน ประเด็นดังกล่าวทำให้ภาพรวมการขาดแคลนน้ำมีความรุนแรงขึ้นทุกภาคของประเทศ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2553 : 67)

นอกจากนี้ยังเกิดปัญหามลพิษทางน้ำในแม่น้ำสายหลักของประเทศไทย จากการสำรวจของกรมควบคุมมลพิษพบว่า แม่น้ำสายหลักในภาคเหนือ เช่น แม่น้ำปิงและแม่น้ำยม คุณภาพน้ำโดยรวมอยู่ในระดับเสื่อมโทรม ภาคกลางแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำท่าจีน คุณภาพน้ำโดยรวมอยู่ในระดับเสื่อมโทรม ภาคตะวันออกเฉียงเหนือแม่น้ำมูล แม่น้ำชี คุณภาพน้ำโดยรวมอยู่ในระดับเสื่อมโทรม แม่น้ำโขง คุณภาพน้ำโดยรวมอยู่ในระดับเสื่อมโทรมมาก ภาคใต้แม่น้ำปัตตานีและแม่น้ำสายบุรี คุณภาพน้ำโดยรวมอยู่ในระดับเสื่อมโทรม (กรมควบคุมมลพิษ, 2551 : 12) สาเหตุหลักที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำในแม่น้ำสายหลักทั่วประเทศมาจาก น้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ ในครัวเรือนและชุมชนโดยเฉพาะการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค จากสถิติการใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาคปีงบประมาณ 2548 – 2553 พบว่า มีผู้ใช้น้ำในเซกต์รับผิดชอบของการประปาส่วนภูมิภาค จำนวน 2,935,356 ราย ปริมาณการใช้น้ำเฉลี่ย 25.1 ลูกบาศก์เมตรต่อคนต่อปี ปริมาณการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้นนี้ได้สร้างปัญหาให้กับชุมชนเป็นอย่างมากในปัจจุบันเนื่องจากประชาชนต่างพากันระบายน้ำเสียจากแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งพาณิชยกรรมสู่แหล่งน้ำธรรมชาติหรือพื้นดินทำให้แหล่งน้ำธรรมชาติและแหล่งน้ำใต้ดินเกิดความสกปรก สำหรับเมืองหรือชุมชนขนาดใหญ่ที่ไม่มีระบบที่ระบายน้ำเสียจากอาคารบ้านเรือน ส่วนใหญ่จะระบายน้ำเสียที่รวบรวมได้ลงแหล่งน้ำธรรมชาติโดยไม่ผ่านการบำบัดทำให้เกิดภาวะมลพิษในแหล่งน้ำธรรมชาติและสร้างความเสียหายต่อระบบนิเวศ ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละวันจะมีประมาณร้อยละ 80 – 90 ของปริมาณน้ำที่แต่ละคนใช้ (ค่าเฉลี่ยการใช้น้ำในกิจกรรมประจำวันคือ 200 ลิตรต่อคนต่อวัน) เมื่อจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นปริมาณน้ำเสียก็เพิ่มขึ้นตามไปด้วย (สถาบันวิจัยสังคม, 2553)

จะเห็นได้ว่าแม่น้ำมีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ และการปรับเปลี่ยนสภาวะแวดล้อมทางกายภาพ และการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ ตั้งแต่ สมัยโบราณมักมีการอยู่ร่วมกันอย่างหนาแน่นบริเวณริมแม่น้ำและพื้นที่ลุ่มน้ำต่าง ๆ ซึ่งมนุษย์ได้ใช้ประโยชน์จากแม่น้ำทั้งใช้เป็นเส้นทางส่งน้ำเพื่อการชลประทาน การเป็นแหล่งเพาะปลูกที่สำคัญ เป็นแหล่งประมงน้ำจืด การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การใช้เป็นแนวพรมแดนระหว่างประเทศ ใช้เป็นแหล่งพลังงานในการผลิตกระแสไฟฟ้า ตลอดจนเป็นแหล่งระบายสิ่งโสโครกจากการอุปโภค บริโภคของมนุษย์ซึ่งจำเป็นจะต้องดำเนินการจัดการอย่างถูกต้องทั้งการผสมผสานหลักการทางวิชาการ และการมีส่วนร่วมของประชาชนเพื่อให้ทรัพยากรน้ำมีใช้อย่างยั่งยืนและทั่วถึงทั้ง

แม่น้ำลี้เปรียบเสมือนเส้นเลือดใหญ่ที่สร้างประโยชน์ให้กับพื้นที่จังหวัดลำพูน แต่ในปัจจุบันประสพภาวะวิกฤตทั้งมลพิษทางน้ำ อุทกภัยและปริมาณน้ำลดลงในช่วงฤดูแล้ง การเปลี่ยนแปลงของแม่น้ำลี้สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากกิจกรรมของประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำลี้โดยเฉพาะชุมชนริมฝั่งแม่น้ำทั้งการปล่อยน้ำเสียจากชุมชน การบุกรุกลำน้ำเพื่อการเกษตรรวมถึงการทิ้งขยะริมตลิ่ง การแก้ไขปัญหามาในอดีตและปัจจุบันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมุ่งเน้นไปที่การขุดลอกลำน้ำเพื่อป้องกันน้ำท่วมและแก้ไขปัญหายุ่งยากซึ่งไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ส่วนคุณภาพน้ำยังไม่ได้รับการแก้ไขเนื่องจากชุมชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไม่ให้ความสำคัญกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น การศึกษาครั้งนี้จึงต้องการชี้ให้เห็นถึงความเสื่อมสภาพของแม่น้ำลี้ สาเหตุ อันจะนำไปสู่การพัฒนานโยบายสาธารณะบนฐานการมีส่วนร่วมของประชาชนเพื่อการใช้ประโยชน์แม่น้ำลี้อย่างเหมาะสมต่อไป

สภาพทั่วไปของลุ่มน้ำลี้

ขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำลี้

ขอบเขตพื้นที่ลุ่มบริหารจัดการแม่ลี้ มีพื้นที่ประมาณ 2,079.65 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นพื้นที่ 1,299,781.25 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่ใน 5 อำเภอ 15 ตำบล ของจังหวัดลำพูน คือ

อำเภอบ้านโฮ่งครอบคลุมพื้นที่ 4 ตำบล คือ บ้านโฮ่ง ศรีเตี้ย เหล่ายาว และป่าพลู
อำเภอทุ่งหัวช้างครอบคลุมพื้นที่ 3 ตำบล คือ ตะเคียนปม ทุ่งหัวช้าง และบ้านปวง
อำเภอแม่ทาครอบคลุมพื้นที่ 1 ตำบล คือ ตำบลทาแม่ลอบ

อำเภอสีครอบคลุมพื้นที่ 6 ตำบล คือ ลี้ ศรีวิชัย แม่ตื่น นาทราย ป่าไผ่และดงตำ
อำเภอเวียงหนองล่องครอบคลุมพื้นที่ 1 ตำบล คือ หนองล่อง
มีอาณาเขตติดต่อดังนี้

- ทิศเหนือ ติดต่อเขตอำเภอป่าซาง และอำเภอแม่ทา จังหวัดลำพูน
ทิศใต้ ติดต่อเขตอำเภอเถิน และอำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง
ทิศตะวันออก ติดต่อเขตอำเภอห้างฉัตร อำเภอเสริมงาม และอำเภอเถิน
จังหวัดลำปาง
ทิศตะวันตก ติดต่อเขตอำเภอสี จังหวัดลำพูน และอำเภอฮอด อำเภอดอยเต่า
และอำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่



ภาพที่ 1 ขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำลี้
ที่มา : คณะกรรมการลุ่มน้ำปิงตอนบน (2554 : 2-3)

สภาพทางภูมิศาสตร์

ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่สูงและภูเขาสูงมีระดับความสูงระหว่าง 280 – 1,420 เมตรจากระดับน้ำทะเลจุดที่มีระดับสูงที่สุด คือ ยอดดอยช้างในเขตอำเภอบ้านโฮ่ง

จังหวัดลำพูน สูง 1,420 เมตรจากระดับน้ำทะเล ระดับความสูงจะลดลงเมื่อเข้าเขตที่ราบ
ในอำเภอลี้ สัตว์ส่วนใหญ่ของลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่สามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

พื้นที่ราบ ความสูงต่ำกว่า 500 เมตรจากระดับน้ำทะเล คิดเป็นร้อยละ 32.71
ของพื้นที่ลุ่มน้ำ

พื้นที่ดอน ความสูง 500 – 800 เมตรจากระดับน้ำทะเล คิดเป็นร้อยละ 57.21
ของพื้นที่ลุ่มน้ำ

พื้นที่สูง ความสูง 800 เมตรจากระดับน้ำทะเลขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 10.09
ของพื้นที่ลุ่มน้ำ

พื้นที่ส่วนมากเป็นป่าต้นน้ำ ลำธารหรือลำห้วยเกือบทั้งหมดจะไหลรวมกันเป็น
แม่น้ำลี้ อีกส่วนหนึ่งจะไหลลงสู่แม่น้ำปิง ดังนั้นแม่น้ำลี้จึงเปรียบเหมือนเส้นโลหิตเส้นใหญ่
ที่หล่อเลี้ยงชีวิตของพื้นที่ 5 อำเภอดังกล่าว (คณะกรรมการลุ่มน้ำปิงตอนบน, 2554)

แหล่งต้นน้ำแม่น้ำลี้

แม่น้ำลี้ซึ่งเป็นแม่น้ำสายเดียวที่มีแหล่งกำเนิดในจังหวัดลำพูนเป็นแม่น้ำสายสั้น ๆ
ความยาวประมาณ 180 กิโลเมตรเป็นสาขาของแม่น้ำปิงที่มีต้นน้ำเกิดจากดอยสบบ่
อำเภอทุ่งหัวช้าง จังหวัดลำพูน แล้วไหลลงมาทางใต้จนถึงใกล้อำเภอลี้แล้วไหลวกขึ้นไป
ทางเหนือซึ่งแม่น้ำสายนี้ได้ไหลผ่านอำเภอลี้และอำเภอบ้านโฮ่งจากนั้นไหลไปทาง
ทิศตะวันตกเฉียงเหนือไปบรรจบกับแม่น้ำปิงที่บ้านวังสะแกง อำเภอเวียงหนองล่อง
จังหวัดลำพูน ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำลี้มีแม่น้ำลี้เป็นลำน้ำสายหลักโดยมีลำน้ำย่อยสายหลัก ๆ
ที่สำคัญ ได้แก่ ห้วยแม่ผาหมื่น แม่น้ำจ้อง น้ำแม่ทย น้ำแม่หาง ห้วยแม่ตะ และห้วยแม่หละ
ห้วยแม่ลองและห้วยหยวก

ลักษณะทางกายภาพของแม่น้ำลี้

บริเวณต้นน้ำมีความลาดชันสูง (บริเวณบ้านหนองหลัก ตำบลตะเคียนปม อำเภอ
ทุ่งหัวช้าง จังหวัดลำพูน) มีพื้นที่รับน้ำฝนประมาณ 315 ตารางกิโลเมตร แม่น้ำลี้จึงเป็น
เสมือนเส้นเลือดใหญ่ของจังหวัดลำพูนทางด้านทิศใต้ สภาพโดยทั่วไปของลำน้ำลี้บาง
ช่วงไหลผ่านชุมชน บางช่วงไหลผ่านพื้นที่ป่าและภูเขา (พร สุวรรณทีป, 2550 : 5)
สภาพสองข้างตลิ่งจะปกคลุมด้วยไมยราบยักษ์ ปริมาณน้ำสูงสุดจะอยู่ในช่วงกลาง
เดือนสิงหาคมถึงต้นเดือนพฤศจิกายน ต่ำสุดเดือนมีนาคมถึงปลายเดือนเมษายน

1. ปริมาณน้ำท่า ปริมาณน้ำในแม่น้ำลี้มีปัญหาปริมาณน้ำในฤดูฝนที่ฝนน้ำมาก ทำให้น้ำล้นตลิ่งจนเกิดภาวะอุทกภัยส่วนในฤดูแล้งปริมาณน้ำจะลดลงจนบางช่วงแห้งขอดอย่างมาก ทั้งนี้ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยพื้นที่รับน้ำตอนกลางขนาดพื้นที่ 1,541 ตารางกิโลเมตร ปี พ.ศ.2549 – ปี พ.ศ.2553 สถานี P.76 บ้านแม่ไฮ ตำบลศรีวิชัย อำเภอเลี้ จังหวัดลำพูน เท่ากับ 281.93 ล้านลูกบาศก์เมตร เฉลี่ย 8.93 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ในส่วนพื้นที่รับน้ำตอนล่างขนาดพื้นที่ 2,052 ตารางกิโลเมตร สถานีตรวจวัด P.85 บ้านหล่ายแก้ว อำเภอบ้านโฮ่ง จังหวัดลำพูน เท่ากับ 324.28 ล้านลูกบาศก์เมตร เฉลี่ย 11.02 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที (ศูนย์อุทกวิทยาและบริหารน้ำภาคเหนือตอนบน, 2555) จะเห็นได้ว่าปริมาณน้ำในแม่น้ำลี้มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น อาจเนื่องจากการเกิดภาวะอุทกภัยและการผันแปรของภาวะอากาศที่ทำให้ฝนตกในบริเวณลุ่มน้ำสาขาเพิ่มขึ้น แม้กระทั่งในช่วงฤดูแล้งปี 2553 – 2554 (พฤศจิกายน 2553 – เมษายน 2554) แม่น้ำลี้ยังมีปริมาณน้ำเพิ่มมากขึ้น

2. ทิศทางการไหล ลักษณะการไหลของแม่น้ำลี้จะไหลจากต้นน้ำ คือ บริเวณตำบลตะเคียนปม อำเภอกู่ทุ่งหัวช้างลงไปทางทิศใต้แล้วไหลลงมาถึงบริเวณ ตำบลลี อำเภอลี้ จากนั้นก็ไหลขึ้นไปทางตอนเหนือเรื่อย ๆ เข้าเขต อำเภอบ้านโฮ่ง และบรรจบแม่น้ำปิงที่ตำบลหนองล่อง กิ่งอำเภอเวียงหนองล่อง โดยตลอดแนวลำน้ำลี้จะมีลำน้ำสาขาไหลจากยอดเขาลงมาบรรจบหลายสายจำนวนมาก ซึ่งลำน้ำสาขาย่อยจะเป็นลำน้ำสั้น ๆ ที่มีความยาวลำน้ำไม่มากนัก สำหรับสภาพลำน้ำธรรมชาติส่วนใหญ่ตื้นเขิน เนื่องจากการทับถมกันของดินทราย (พงษ์อินทร์ รักอริยะธรรม, 2548 : 2 – 12)

3. การชะล้างและปริมาณตะกอน เนื่องจากป่าในเขตลุ่มน้ำแม่ลี้เสื่อมโทรมอย่างมาก ดินเกิดการชะล้างพังทลายสูงทำให้มีตะกอนถูกพัดลงสู่แหล่งน้ำมากขึ้นและถูกพัดพาไปตกตะกอนบริเวณหน้าฝายคอนกรีตทำให้ฝายตื้นเขินไม่สามารถกักน้ำและผันน้ำได้เต็มประสิทธิภาพ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้มีการแก้ปัญหาโดยการสร้างฝายดักตะกอนตามพื้นที่ป่าชุมชนในหมู่บ้านต้นน้ำต่าง ๆ เช่น ป่าชุมชนบ้านดอนมูล ป่าชุมชนบ้านห้วยห้าง เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบปัญหาจากการสะท้อนของฝายน้ำฝายเหมืองตั้ง พบว่าทุกปีจะมีตะกอนมาทับถมบริเวณหน้าฝายทำให้อ่างเก็บน้ำหน้าฝายเกิดการตื้นเขินไม่สามารถเก็บน้ำในปริมาณมากได้รวมทั้งเมื่อทำการขุดลอกตะกอนจะเกิดการพังทลายของตลิ่งเพิ่มขึ้นเนื่องจากน้ำในแม่น้ำลี้จะไหลเร็วและแรง (ศิริรัตน์ ธิยะปา, 2553 : 28)

4. อุตุนิยมวิทยา ตำแหน่งที่ตั้งที่ลุ่มน้ำแม่ลืออยู่ในเขตร้อนในฤดูหนาวจึงมีอากาศเย็นค่อนข้างหนาว แต่เนื่องจากอยู่ลึกเข้าไปในแผ่นดินห่างไกลจากทะเลจึงมีฤดูแล้งที่ยาวนานและอากาศจะร้อนถึงร้อนจัดในฤดูร้อน ลุ่มน้ำแม่ลือมีสภาพภูมิอากาศแตกต่างกันเด่นชัด 3 ช่วงฤดู

5. ทรัพยากรดิน ลักษณะดินส่วนใหญ่เป็นดินภูเขา เนื่องจากภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขาภายในหุบเขาจะมีที่ราบเล็ก ๆ ประกอบด้วยที่ราบลุ่มแม่น้ำ และที่ราบขั้นบันไดระดับต่าง ๆ ที่ราบเหล่านี้เกิดจากการทับถมของตะกอนที่แม่น้ำพามา ในที่ราบลุ่มมักเป็นดินเหนียว ดินร่วนปนทรายหยาบ ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง มีการระบายน้ำได้ช้า ส่วนที่ราบขั้นบันไดมักเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนดินทรายหยาบ ดินร่วนปนดินเหนียว และดินทราย ซึ่งมีการระบายน้ำได้ในระดับค่อนข้างดีจนถึงดีมาก สามารถจำแนกลักษณะดินตามความสูง ได้ดังนี้

5.1 กลุ่มดินภูเขา ส่วนใหญ่พบมากในพื้นที่อำเภอแม่ทา อำเภอทุ่งหัวช้าง และบางส่วนของอำเภอบ้านโฮ่งและอำเภอสี

5.2 กลุ่มดินที่ราบลุ่มแม่น้ำ พบในกิ่งอำเภอเวียงหนองล่อง อำเภอบ้านโฮ่ง และอำเภอสี

5.3 กลุ่มดินที่ราบลุ่มขั้นบันได ได้แก่พบมากในพื้นที่กิ่งอำเภอเวียงหนองล่อง อำเภอบ้านโฮ่งและอำเภอสี และพบในบางส่วนของบริเวณแม่ทา และอำเภอทุ่งหัวช้าง

6. สภาพทางธรณีวิทยา ลุ่มน้ำแม่ลืออยู่ในบริเวณธรณีวิทยาแนวเขียงราย - เขียงใหม่ - เถิน ชั้นหินที่สำคัญในแนวนี้ประกอบด้วยหินยุคไซลูเรียล - ดีโวเนียน - คาร์บอนิเฟอรัส ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 แนว คือ แนวด้านตะวันตกที่ชั้นหินเป็นหินเชิร์ตและหินปูนมีซากดึกดำบรรพ์ซึ่งไม่ถูกแปรสภาพ ส่วนอีกแนวด้านตะวันออกเป็นหินแปรเกรดต่ำ ประกอบด้วยหินควอร์ตซ์เฟลด์สปาทิกซิสต์ หินฟิลไลต์ หินควอร์ตไซต์และหินเชิร์ตโดยแผ่กระจายบริเวณด้านตะวันออกของอำเภอเถิน ครอบคลุมถึงดอยขุนตาล ในเขตจังหวัดลำปาง และบริเวณดอยลังกา จังหวัดเขียงราย โดยมีหินแกรนิตแทรกดันตัวเข้ามาในบางพื้นที่ เช่น ดอยขุนตาล ดอยหมอกและดอยลังกา และครอบคลุมเขตลุ่มน้ำแม่ลือด้วย ลำดับชั้นหินโดยทั่วไปค่อนข้างซับซ้อนและมีความแตกต่างกันเฉพาะบริเวณ กล่าวโดยทั่วไปแล้วบริเวณนี้ประกอบด้วยหินยุคต่าง ๆ เกือบทุกอายุทางธรณีกาล ทั้งหินมหายุคพาลีโอโซอิกตอนล่าง หินมหายุคพาลีโอโซอิกตอนบน หินมหายุคมีโซโซอิก และหินมหายุคซีโนโซอิก

7. ทรัพยากรน้ำใต้ดิน น้ำบาดาลและน้ำใต้ดินในเขตลุ่มน้ำแม่ลีมีการขุดเจาะบ่อเพื่อนำขึ้นมาใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตร อุปโภคและบริโภค บริเวณที่มีการขุดเจาะนำน้ำขึ้นมาใช้กระจายอยู่ตามแนวลำลุ่มน้ำแม่ลีซึ่งเป็นลำน้ำสายหลักและลำน้ำสาขาที่มีน้ำไหลตลอดปี เช่น น้ำแม่หาง น้ำแม่เทย น้ำแม่จ่อง น้ำแม่ลอบ ห้วยแม่สม ห้วยแม่หละ โดยในเขตอำเภอบ้านไผ่ อำเภอทุ่งหัวช้าง และอำเภอเวียงหนองล่องมีบ่อน้ำกระจายอยู่ตามแนวลำน้ำลี (แม่น้ำสายหลัก) และมีการกระจุกตัวอย่างหนาแน่นในเขตกิ่งอำเภอเวียงหนองล่องบริเวณใกล้ปากแม่น้ำ (สบลี่) ในเขตพื้นที่อำเภอลีมีบ่อน้ำกระจายตามลำน้ำสาขาที่มีน้ำไหลตลอดปีเป็นส่วนใหญ่และกระจุกตัวอย่างหนาแน่นบริเวณทิศใต้ของเขตอำเภอ แหล่งน้ำบาดาลและน้ำใต้ดินในลุ่มน้ำแม่ลีถูกกักเก็บในชั้นหิน (Sub-classification of aquifer) 10 ชนิด ชั้นหินเหล่านี้กระจายอยู่ในเขตลุ่มน้ำแม่ลีโดยบ่อน้ำบาดาลที่ขุดเจาะนั้นส่วนใหญ่นั้นถูกกักเก็บในชั้นหิน Qcr2 – Chiang Rai aquifers (Pleistocene) มากที่สุดมีความลึกของชั้นหินประมาณ 30 – 100 เมตร

8. ทรัพยากรป่าไม้ ฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ป่าไม้จากกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแสดงให้เห็นว่าในลุ่มน้ำสาขาแม่ลีมีป่าไม้ประเภทต่าง ๆ รวมกัน 1,522.48 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 73.15 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยป่าไม้ที่พบประกอบด้วยป่า 3 ประเภท ได้แก่

ป่าเบญจพรรณ มีพื้นที่ 387.65 ตารางกิโลเมตร พบบริเวณด้านตะวันออกเฉียงเหนือในพื้นที่ที่มีดินค่อนข้างลึกตามเชิงเขาพื้นที่ราบที่มีความชุ่มชื้นมาก โดยเฉพาะริมห้วยและหุบเขา มักจะมีไม้สักขึ้นปะปนทั่วไป ไม้อื่น ๆ ประกอบด้วย ประดู่ ตะแบก มะค่าโมง จั้ว ส่วนไม้พื้นล่าง ได้แก่ ไผ่ชนิดต่าง ๆ

ป่าเต็งรัง มีพื้นที่ 1,268.90 ตารางกิโลเมตร ป่าเต็งรัง หรือ ป่าแพะ หรือ ป่าแดง พบในที่แห้งแล้ง ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ มีกรวดปนไม้ที่พบคือ ไม้เหียง ไม้พลวง

ป่าดิบแล้ง มีพื้นที่ 1.01 ตารางกิโลเมตร พบบริเวณยอดเขาและแนวสันเขาในพื้นที่ตำบลนาทราย อำเภอลี

นอกจากนี้พื้นที่ลุ่มน้ำแม่ลี ครอบคลุมพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ได้แก่ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าดอยผาเมืองมีพื้นที่อยู่ในเขตลุ่มน้ำแม่ลี 96,644.57 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 7.42 ประกอบด้วยหน่วยพิทักษ์ป่าแม่แสม และหน่วยพิทักษ์ดอยอิหุย์

เขตอุทยานแห่งชาติแม่ปิง มีพื้นที่ 1,654.21 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.13

ในสถานการณ์ปัจจุบันป่าในเขตลุ่มน้ำแม่ลีได้ถูกนายทุนเข้ามาตัดไม้ทั้งถูกกฎหมายและผิดกฎหมายจนกระทั่งมีนโยบายปิดป่าแต่ก็ยังคงมีการลักลอบตัดไม้อยู่อย่างต่อเนื่อง ทั้งกลุ่มนายทุนที่ตัดไม้เพื่อเศรษฐกิจและประชากรในท้องถิ่นและต่างถิ่นซึ่งมักเข้ามาตัดไม้เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ สร้าง ซ่อมแซมบ้านเรือน ที่อยู่อาศัย ทำให้ป่าไม้แห้งแล้ง ปริมาณฝนตกน้อย น้ำในแหล่งน้ำมีน้อย แห้งเร็ว ไหลบ่ารุนแรงในฤดูฝน ดินไม่สามารถอุ้มน้ำได้ไม่มีรากพืชยึดหน้าดินทำให้ดินเกิดการชะล้างพังทลายสูง รวมถึงปัญหาไฟป่าซึ่งมักเกิดในช่วงฤดูแล้งโดยสืบเนื่องจากกิจกรรมของประชาชนในท้องถิ่นซึ่งเป็นชาวไทยภูเขาที่มีกิจกรรมการเลี้ยงชีพการเกษตรระบบไร่หมุนเวียนที่ขาดการควบคุมไฟขณะเผาไร่ หรือเป็นการจงใจเผาเพื่อล่าสัตว์ หาชของป่า ก่อให้เกิดไฟลุกลามไปยังพื้นที่ป่า ปัญหาเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพที่ลดลง ผลผลิตจากป่าลดลง พันธุ์พืชพันธุ์สัตว์ที่มีในพื้นที่หายาก มีจำนวนลดลง หรือสูญหายไปจากพื้นที่ เช่น บริเวณพื้นที่บ้านหนองกอก บ้านฆ้องคำ บ้านป่าดิงงาม บ้านใหม่ไม้สลี เป็นต้น (สำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ, 2555)

การจัดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำและการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

พื้นที่ลุ่มน้ำแม่ลี ครอบคลุมพื้นที่ 2,081.18 ตารางกิโลเมตร มีพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ดังนี้

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1A เป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงมากมีสภาพเป็นป่าสมบูรณ์ก่อนปี พ.ศ. 2525 สภาพป่าเป็นป่าต้นน้ำลำธาร ห้ามมีการใช้ประโยชน์อย่างอื่นทั้งสิ้น มีพื้นที่ 421.41 ตารางกิโลเมตรคิดเป็นร้อยละ 20.5 ของพื้นที่ลุ่มน้ำเป็นเขตภูเขาสูงสภาพป่ามีความอุดมสมบูรณ์และมีพื้นที่ลาดชันมากกว่าร้อยละ 60

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 1B เป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงมาก และเป็นป่าสมบูรณ์เช่นเดียวกับชั้น 1A แต่ถูกบุกรุกก่อนปี พ.ศ. 2525 สภาพป่าเป็นป่าต้นน้ำลำธาร ชั้นนี้จะถูกควบคุมการใช้ประโยชน์เป็นพิเศษ มีพื้นที่ 24.56 ตารางกิโลเมตร

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 2 เป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันค่อนข้างสูง มีการให้สัมปทานเหมืองแร่ การทำสวนยางพารา หรือพืชที่มีความมั่นคงทางเศรษฐกิจ คิดเป็นร้อยละ 14.59

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 3 เป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงปานกลาง มีการให้สัมปทานทำไม้ เหมือนแร่ ถัดดินตันใช้ปลูกป่าและต้นหญ้า ถัดดินลึกใช้ปลูกไม้ผล มีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 15.21

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 4 พื้นที่ที่มีความลาดชันน้อย สภาพป่าถูกบุกรุก อนุญาตให้มีการทำไม้เหมือนแร่ ถัดดินลึก มีความลาดชันสูงใช้ปลูกไม้ผล ถ้าความลาดชันน้อยปลูกพืชได้ดี มีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 36.02

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 5 พื้นที่ที่มีความลาดชันน้อย เป็นพื้นที่อนุญาตให้ทำไม้เหมือนแร่ปลูกพืช ไม้ผล พืชไร่ พืชไร่ พืชไร่ ข้าวต่าง ๆ มีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 12.73

การใช้ประโยชน์ที่ดิน

ลุ่มน้ำสาขาแม่สีมีพื้นที่รวม 2,079.02 ตารางกิโลเมตร หรือ 1,299,433.75 ไร่ จำแนกประเภทการใช้ที่ดินออกได้ 5 ประเภท ได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่แหล่งน้ำ พื้นที่อยู่อาศัย และพื้นที่อื่น ๆ

พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่ป่าไม้ประกอบด้วย ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรัง สัดส่วนประเภทการใช้ที่ดินพื้นที่ป่าไม้ มีสัดส่วนพื้นที่มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 73.15

พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่เกษตรกรรมประกอบด้วย นาข้าว พืชไร่ ไร่นา ไร่หมุนเวียน ไม้ผล โดยพื้นที่เกษตรกรรมมีสัดส่วนการใช้ที่ดินร้อยละ 19.17 ของพื้นที่ลุ่มน้ำแม่สี แบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ การปลูกพืชในพื้นที่ชลประทานและการปลูกพืชนอกพื้นที่ชลประทาน การปลูกพืชในพื้นที่ชลประทาน พื้นที่เกษตรกรรมดังกล่าวแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. พื้นที่โครงการชลประทานขนาดกลางที่มีพื้นที่น้อยกว่า 30,000 ไร่ ขนาดเล็ก และสูบน้ำด้วยไฟฟ้ามีจำนวนรวม 91 โครงการ พื้นที่ 145,293 ไร่

2. พื้นที่ชลประทานราษฎร์หรือพื้นที่ที่มีศักยภาพในการใช้น้ำจากลำน้ำ คิดจากพื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่ห่างจากลำน้ำไม่เกิน 500 เมตร และมีโอกาสที่จะดึงน้ำจากลำน้ำมาใช้ได้ มีพื้นที่ประมาณ 10,050 ไร่ พื้นที่ส่วนนี้จะเป็นพื้นที่ที่มีโอกาสพัฒนาเป็นพื้นที่ชลประทานจากการพัฒนาโครงการแหล่งน้ำทั้งในระดับลุ่มน้ำและระดับท้องถิ่นในอนาคตและในพื้นที่นอกเขตชลประทาน

การปลูกพืชนอกพื้นที่ชลประทาน ในส่วนของการเกษตรโดยส่วนใหญ่จะเพาะปลูกเฉพาะในช่วงฤดูฝน เนื่องจากขาดแคลนแหล่งน้ำต้นทุน ซึ่งในลุ่มนิคมปลูกข้าว ส่วนในฤดูอื่นจะมีการปลูกพืชไร่ซึ่งมีทั้งพืชไร่อายุยาวประเภท อ้อย มันสำปะหลัง

ส่วนพืชไร่อายุสั้น ได้แก่ ข้าวโพด ถั่วเขียว ถั่วเหลืองและยาสูบ เป็นต้น ซึ่งในกรณีของพืชไร่อายุสั้นอาจจะทำการเพาะปลูกได้ 2 ครั้ง ในช่วงต้นและกลางฤดูฝน

พื้นที่อยู่อาศัย พื้นที่ที่มีการก่อสร้างเป็นที่อยู่อาศัย ได้แก่ ตัวเมืองและย่านการค้า หมู่บ้าน มีสัดส่วนการใช้ที่ดินคิดเป็นร้อยละ 2.92

พื้นที่แหล่งน้ำ ได้แก่ พื้นที่แหล่งน้ำต่าง ๆ ทั้งที่เป็นแหล่งน้ำธรรมชาติ และแหล่งน้ำที่สร้างขึ้น ที่อยู่ในเขตลุ่มน้ำแม่ลิ ได้แก่ แอ่งน้ำ ฝาย บ่อน้ำ มีสัดส่วนการใช้ที่ดินคิดเป็นร้อยละ 0.19

พื้นที่อื่น ๆ ได้แก่ พื้นที่ที่เหมืองแร่ บ่อขุด พืชผลธรรมชาติ มีสัดส่วนการใช้ที่ดินคิดเป็นร้อยละ 4.56

ในส่วนของการพัฒนาแม่น้ำลิโดยองค์กรท้องถิ่น พบว่า องค์กรท้องถิ่นที่มีพื้นที่ติดกับแม่น้ำลิได้เริ่มเข้ามาพัฒนาและร่วมกันหาแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหามแม่น้ำลิ เช่น เทศบาลตำบลแม่ตืนซึ่งตั้งอยู่ตอนกลางของแม่น้ำลิได้มีการศึกษาสภาพทางกายภาพเพื่อเปรียบเทียบข้อมูลในอดีตและปัจจุบันของแม่น้ำลิที่ไหลผ่านเขตพื้นที่ตำบลแม่ตืน เพื่อหาแนวทางการพัฒนาอย่างเป็นระบบ พื้นสภาพแม่น้ำ รวมถึงพัฒนาแผนงานป้องกันอุทกภัย แผนงานกักเก็บน้ำไว้ในฤดูแล้ง แผนงานปรับปรุงภูมิทัศน์ให้เป็นสถานที่พักผ่อนของประชาชน เป็นต้น

ประชากร

ประชากรในเขตลุ่มน้ำแม่ลิ ครอบคลุมพื้นที่ 5 อำเภอ ได้แก่ อำเภอลี้ อำเภอทุ่งหัวช้าง อำเภอแม่ทา อำเภอบ้านโฮ่ง และอำเภอเวียงหนองล่อง จัดแบ่งกลุ่มผู้อยู่อาศัยตามระดับถิ่นฐานของชุมชนได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 ชุมชนชาวไทยพื้นราบ

เป็นชุมชนที่ตั้งถิ่นฐานอยู่บริเวณที่ราบลุ่มน้ำ บริเวณสองฝั่งลำลุ่มน้ำแม่ลิ และเนินเขาประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลักโดยส่วนใหญ่จะทำสวนไม้ผล ปลูกพืชไร่ สลับกับการปลูกข้าว ได้แก่ ลำไย มะม่วง หอมแดง กระเทียม ข้าวโพด ถั่วเหลือง เป็นต้น โดยอาศัยแหล่งน้ำจากสายลุ่มน้ำแม่ลิ และลำน้ำสาขา ซึ่งมีการจัดการระบบการใช้น้ำในลักษณะเหมืองฝายคอนกรีต รวมถึงมีการเข้าไปใช้ประโยชน์จากป่าเพื่อเก็บพืช ผัก อาหารมาเลี้ยงครอบครัว เช่น เห็ด หน่อไม้ ผักกูด ผักบุ้ง รวมถึงสัตว์น้ำจัดบริเวณห้วย หนอง คลอง บึง

กลุ่มที่ 2 ชุมชนชาวปกาเกอญอ

เป็นชุมชนที่ตั้งถิ่นฐานบริเวณเนินเขา หรือเชิงเขาที่ราบลุ่มของลำห้วยต่าง ๆ ในพื้นที่ป่าในระดับความสูงประมาณ 500 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล ประกอบอาชีพหลัก คือ การทำนา ทำสวน ทำไร่ แบบหมุนเวียน โดยจะกลับมาที่เดิมทุก 2 - 5 ปี อาศัยแหล่งน้ำตามธรรมชาติและน้ำจากลำห้วยสาขาย่อยแม่น้ำลี้ที่ไหลผ่านชุมชน อาหารของชุมชนส่วนใหญ่ได้มาจากผลผลิตจากป่า เช่น หน่อไม้ เห็ด หนอนไม้ไผ่ พืชผักต่าง ๆ ที่สามารถนำมาประกอบอาหารและนอกจากนี้ยังมีการเลี้ยงหมู ไก่ วัว ควาย เพื่อเป็นอาหาร ในยามเจ็บป่วยยังต้องพึ่งพาอาศัยป่า เป็นแหล่งยาสมุนไพรที่หลากหลาย สามารถนำมาเป็นยารักษาโรคได้

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าลุ่มน้ำสาขาแม่ลี้ เป็นลุ่มน้ำที่ประกอบด้วยพื้นที่ป่ามากกว่าร้อยละ 70 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยมีโครงการชลประทานกระจายอยู่หนาแน่นพอสมควร แต่ก็ยังประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง เนื่องจากการที่ลุ่มน้ำแม่ลี้ไม่มีแหล่งน้ำต้นทุนขนาดใหญ่หรือขนาดกลางที่สำคัญ ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นได้ส่งผลต่อการใช้ประโยชน์แม่น้ำลี้โดยเฉพาะการใช้น้ำเพื่อการเกษตร และการอุปโภค บริโภค โดยในชุมชนชนบทยังมีปัญหาการขาดแคลนน้ำสำหรับการอุปโภคบริโภคอยู่ เนื่องจากระบบประปาหมู่บ้านที่มีอยู่เดิมยังไม่ครอบคลุมทั้งหมู่บ้าน บางหมู่บ้านยังไม่มีมีการพัฒนาระบบประปาซึ่งมีสาเหตุจากการขาดงบประมาณ ไม่มีแหล่งน้ำดิบ ชุมชนยังมีขนาดเล็กเกินไปหรือแหล่งน้ำที่มีอยู่มีคุณภาพไม่เหมาะสม เป็นต้น แสดงให้เห็นว่าศักยภาพในการจัดหาแหล่งน้ำดิบทั้งจากแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดินสำหรับการผลิตน้ำประปาหมู่บ้านในลุ่มน้ำสาขาแม่ลี้ยังไม่สามารถดำเนินการได้อย่างเพียงพอกับความต้องการใช้ของประชาชน

ความเสื่อมสภาพของแม่น้ำลี้

เมื่อครั้งอดีตแม่น้ำลี้ เป็นสายน้ำสำคัญที่มีความอุดมสมบูรณ์อย่างมาก เนื่องจากมีป่าต้นน้ำกักเก็บน้ำตามธรรมชาติให้แม่น้ำลี้มีน้ำตลอดปี แต่หลังจากที่พื้นที่ป่าลดลงเนื่องจากการสัมปทานไม้โดยบริษัทบอมเบย์เบอร์มาและในพื้นที่ต้นน้ำมีการบุกรุกพื้นที่ป่าต้นน้ำเพื่อทำการเกษตรเพิ่มขึ้นส่งผลให้น้ำในแม่น้ำลี้แห้งขอดในช่วงฤดูแล้ง (วิชัย กิจมี, 2550 : 4 - 6) ทั้งนี้ความเสื่อมสภาพของแม่น้ำประกอบด้วย

มลพิษทางน้ำ

สภาพในปัจจุบันของแม่น้ำลี้ประสบภาวะวิกฤตด้วยการปนเปื้อนของสารมลพิษทางน้ำ ซึ่งเกิดจากการชะล้างสารเคมีการเกษตรไหลลงสู่แม่น้ำจากการทำนาและทำสวนลำไยรวมทั้งการทิ้งขยะและสิ่งปฏิกูลลงในแม่น้ำ (สถาบันวิจัยสังคม, 2553) กรมควบคุมมลพิษได้ประกาศให้แม่น้ำลี้ตั้งแต่จุดบรรจบระหว่างแม่น้ำลี้กับแม่น้ำปิง บริเวณบ้านต้นผึ้ง หมู่ที่ 2 ตำบลหนองล่อง อำเภอเวียงหนองล่อง จังหวัดลำพูน กิโลเมตรที่ 0 จนถึงแม่น้ำลี้บริเวณบ้านใหม่ศิริไล หมู่ที่ 12 ตำบลลี้ อำเภอลี้ จังหวัดลำพูน กิโลเมตรที่ 115 เป็นแหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรค และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน (แหล่งน้ำประเภทที่ 2) จากรายงานการตรวจวัดคุณภาพน้ำตลอดทั้งสายในปีงบประมาณ 2550 พบว่า คุณภาพน้ำโดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ดีถึงพอใช้ทั้งนี้ปัญหาส่วนใหญ่มาจากการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (นนท์นิ รักษ์รุ่งเรือง, 2550 : 6) ปีงบประมาณ 2551 คุณภาพน้ำทั้ง 4 สถานีอยู่ในเกณฑ์ที่เสื่อมโทรมปัญหาหลักมาจากการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์มในปริมาณที่สูง และพบปริมาณความสกปรกในรูปของสารอินทรีย์สูง (กลุ่มงานเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2551 : 6) ปีงบประมาณ 2552 การตรวจสอบคุณภาพน้ำตลอดสายเบื้องต้นในภาคสนาม พบว่า บริเวณสะพานบ้านต้นผึ้ง อำเภอเวียงหนองล่อง บริเวณหน้าฝายเร่งรัดพัฒนาชนบท อำเภอบ้านโฮ่ง และบริเวณสะพานบ้านใหม่ศิริไล อำเภอลี้ คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรม (สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 1, 2552 : 3-12 - 3-15) คุณภาพน้ำแม่น้ำลี้ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2553 สภาพน้ำลี้โดยทั่วไปน้ำจะมีสีเขียวของสาหร่าย บริเวณสะพานบ้านต้นผึ้ง อำเภอเวียงหนองล่อง บริเวณหน้าฝายเร่งรัดพัฒนาชนบท อำเภอบ้านโฮ่ง และบริเวณสะพานบ้านใหม่ศิริไล อำเภอลี้ คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์พอใช้สามารถนำน้ำมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคได้โดยผ่านการฆ่าเชื้อโรคและปรับปรุงคุณภาพน้ำโดยทั่วไปก่อน (สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 1, 2553)

นอกจากนี้แม่น้ำลี้ยังไหลผ่านเหมืองถ่านหินของบริษัทบ้านปู จำกัดทางทิศเหนือ พื้นที่เหมืองมีระยะห่างจากแม่น้ำลี้ในระยะใกล้สุดประมาณ 20 เมตร โครงการดังกล่าวยังมีการเปลี่ยนเส้นทางไหลของแม่น้ำลี้ด้วยโดยการถมกลบลำน้ำเดิม

บางช่วงและชุดทางน้ำสายใหม่ขึ้นมาแทนที่ ปัจจุบันได้ปิดเหมืองไปแล้วแต่ยังมีบ่อถ่านหินที่มีการกักเก็บน้ำจากน้ำฝนตามธรรมชาติและลำห้วยสาขาของแม่น้ำลี้ซึ่งบางช่วงน้ำปริมาณน้ำมากจนล้นจากบ่อถ่านหินไหลลงสู่แม่น้ำลี้และบริเวณโดยรอบได้มีการศึกษาคุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมีและชีวภาพโดยทั่วไปของบ่อถ่านหิน (BP1B) พบว่ามีปริมาณโลหะหนัก ได้แก่ อะเซนิค แคดเมียม แมงกานีสและสังกะสีในทุกระดับความลึกของบ่อมีค่าเกินมาตรฐานคุณภาพน้ำทั้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรมและยังพบคลอไรด์ ไนเตรตและซัลเฟต ส่วนคุณภาพน้ำด้านชีววิทยาพบว่า มีปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดทุกระดับความลึก (ยุวดี พิรพรพิศาล และคณะ, 2551 : 8 - 11)

ภาวะอุทกภัย

สถานการณ์เมื่อเดือนตุลาคม ปีพ.ศ. 2553 น้ำในแม่น้ำลี้และลำห้วยสาขามีปริมาณเพิ่มขึ้นล้นตลิ่งเอ่อท่วมพื้นที่การเกษตรและบ้านเรือนประชาชนในเขตอำเภอลี อำเภอบ้านโฮ่ง และอำเภอทุ่งหัวช้าง รวม 16 ตำบล 188 หมู่บ้าน ประชาชนได้รับผลกระทบ 37,661 คน 8,183 ครัวเรือน นอกจากนั้นน้ำจากแม่น้ำลี้ได้เอ่อล้นท่วมถนนทางหลวงหมายเลข 106 ลำพูน - ลี้ กิโลเมตรที่ 113 - 114 บ้านดอยก้อม หมู่ที่ 6 ตำบลบ้านโฮ่ง อำเภอบ้านโฮ่งทำให้ค้อสะพานและถนนขาด (กุลธวัช วัฒนะโชติ, 2553)

สถานการณ์เมื่อเดือนพฤษภาคม ปีพ.ศ. 2554 น้ำป่าในแม่น้ำลี้และลำห้วยแม่ตะในในพื้นที่อำเภอลี้จังหวัดลำพูนที่ไหลด้วยความแรงและเร็วจนล้นตลิ่งไหลเข้าท่วมบ้านเรือนประชาชนพื้นที่ 12 หมู่บ้านกว่า 1,000 หลังคาเรือนในพื้นที่ 2 ตำบล คือ ตำบลป่าไผ่ และตำบลนาทราย ทำให้ทรัพย์สินและพื้นที่การเกษตรเสียหายอย่างหนัก น้ำพัดบ้านเรือนเสียหายทั้งหลังจนอยู่อาศัยไม่ได้ 12 หลังคาเรือน ประชาชนได้รับความเดือดร้อนกว่า 3,000 คน ฝ่ายกั้นน้ำพัง 2 แห่ง และค้อสะพานขาดที่บ้านใหม่ ศรีวิไลเสียหาย สำหรับพื้นที่ที่ได้เกิดน้ำท่วมครั้งนี้ถือว่าหนักกว่าทุกปีที่ผ่านมาเนื่องจากน้ำป่าได้ไหลอย่างแรงและเร็วมากพื้นที่เสียหายเบื้องต้น 12 หมู่บ้านใน 2 ตำบล (สำนักงานประชาสัมพันธ์ เขต 3 เชียงใหม่, 2554) จากคำบอกเล่าของประชาชน พบว่า สถานการณ์อุทกภัยในอดีตไม่รุนแรงและแม่น้ำลี้ไม่ได้ล้นตลิ่งทุกปี จนถึงเมื่อปี 2547 ได้เกิดภาวะอุทกภัยรุนแรงทำให้แม่น้ำลี้เปลี่ยนทิศโดยเฉพาบริเวณบ้านท้องผาย หมู่ 9 ตำบลเหล่ายาว อำเภอบ้านโฮ่ง และตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 - 2552 แม่น้ำลี้แห้งจนไหลไปไม่ถึงแม่น้ำปิง

ภาวะภัยแล้ง

ในพื้นที่ลุ่มน้ำลี้มีฤดูแล้งยาวนานถึง 6 เดือน คือ แล้งหนาวประมาณ 3 เดือน (พฤศจิกายน – มกราคม) และแล้งร้อน 3 เดือน (กุมภาพันธ์ – เมษายน) ดังนั้นประชาชนในพื้นที่จึงต้องเผชิญกับปัญหาการขาดแคลนน้ำทั้งน้ำในการอุปโภค บริโภคโดยเฉพาะเขตต้นน้ำซึ่งเป็นพื้นที่สูงมักจะเกิดปัญหาการบริหารจัดการน้ำ และยังต้องเผชิญกับความผันแปรของปริมาณน้ำฝน ซึ่งโดยปกติแต่ละรอบปีฝนจะตกร้อยละ 80 – 90 จะตกในช่วงเดือนกันยายน (วิชัย กิจมี, 2550 : 42) ทั้งนี้แม่น้ำลี้ตลอดทั้งสายได้แห้งเหือดมานานหลายปีแล้วจนถึงปี พ.ศ.2553 หลังจากการเกิดภาวะอุทกภัย และการผันแปรของภาวะอากาศที่ทำให้ฝนตกทำให้ในช่วงฤดูแล้งปี พ.ศ. 2553 – 2554 (พฤศจิกายน 2553 – เมษายน 2554) แม่น้ำลี้มีปริมาณน้ำเพิ่มมากขึ้น

สาเหตุของความเสื่อมสภาพของแม่น้ำลี้

สาเหตุของมลพิษในแม่น้ำลี้ส่วนหนึ่งมาจากการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้นของประชาชน โดยมีรายงานผลการวิเคราะห์การใช้น้ำในชีวิตประจำวันของประชาชน พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยของการใช้น้ำในชีวิตประจำวันโดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 2.57 ± 0.58) โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุดด้านการใช้น้ำเพื่อการชำระล้าง (ค่าเฉลี่ย = 2.59 ± 0.57) รองลงมาด้านการเพาะปลูกพืชผักสวนครัว (ค่าเฉลี่ย = 2.59 ± 0.55) สำหรับการใช้ น้ำเพื่อการปศุสัตว์มีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด (ค่าเฉลี่ย = 2.49 ± 0.62) ผลการศึกษายังพบว่าเมื่อเข้าสู่ฤดูแล้งประชาชนจะเพิ่มการใช้น้ำในครัวเรือนมากขึ้น และบางพื้นที่ปริมาณน้ำไม่เพียงพอต่อการใช้อุปโภค บริโภคในครัวเรือน และปริมาณน้ำที่ลดลงยังส่งผลกระทบต่อการใช้ น้ำเพื่อการเกษตร สอดคล้องกับการศึกษาสมดุลของน้ำในแม่น้ำลี้ (คณะกรรมการลุ่มน้ำปิง, 2554 : 2-22) พบว่า การประเมินความต้องการใช้น้ำโดยทำการประเมินเฉพาะพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาแม่ลี้ที่แบ่งตามพื้นที่รับน้ำฝน โดยแยกการประเมินความต้องการใช้น้ำเป็น 2 ระยะ คือ ในปัจจุบัน (พ.ศ. 2546) และอนาคตสำหรับ 20 ปีข้างหน้าในลุ่มน้ำสาขาแม่ลี้ทั้งนี้รายงานจากโครงการดังกล่าวได้สรุปความต้องการน้ำเพื่อกิจกรรมต่าง ๆ ในสภาพปัจจุบันและอนาคตในพื้นที่ลุ่มน้ำลี้โดยภาพรวม คือ 100.12 และ 104.93 ล้านลบ.ม./ปี แบ่งความต้องการน้ำออกเป็น 5 ประเภท คือ ความต้องการน้ำเพื่อการชลประทาน (93.30 และ 96.84 ล้าน ลบ.ม./ปี) เพื่อการอุปโภคบริโภค (6.62 และ

7.87 ล้าน ลบ.ม./ปี) เพื่อการอุตสาหกรรมและการท่องเที่ยว (0.026 และ 0.05 ล้าน ลบ.ม./ปี) และเพื่อการรักษาสมดุลระบบนิเวศวิทยาทำนน้ำ (0.17 และ 0.17 ล้าน ลบ.ม./ปี) ซึ่งผลการวิเคราะห์ระบบสมดุลน้ำสรุปได้ว่าพื้นที่ที่อยู่ในลุ่มน้ำสาขาแม่ลี้ซึ่งใช้น้ำจากแม่น้ำลี้ในสภาพปัจจุบันมีปัญหาการขาดแคลนน้ำอยู่ในระดับรุนแรง เนื่องจากไม่สามารถนำน้ำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่และขาดแหล่งกักเก็บน้ำขนาดใหญ่

นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการจัดการน้ำเสียในครัวเรือนของประชาชนพบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยของพฤติกรรมจัดการน้ำเสียในครัวเรือนโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย = 2.01 ± 0.56) โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุดด้านการใช้ประโยชน์จากน้ำที่ผ่านการใช้แล้ว (ค่าเฉลี่ย = 2.49 ± 0.62) รองลงมาด้านการทำบ่อตกไขมัน (ค่าเฉลี่ย = 2.01 ± 0.59) สำหรับการใช้สารชีวภาพบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมมีค่าคะแนนเฉลี่ยการปฏิบัติต่ำสุด (ค่าเฉลี่ย = 1.56 ± 0.48) ผลการศึกษายังพบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ยังไม่ให้ความสำคัญต่อการจัดการน้ำเสียในครัวเรือน และเห็นว่าน้ำเสียที่ปล่อยลงสู่สิ่งแวดล้อมไม่ส่งผลกระทบต่อความเสื่อมสภาพของแม่น้ำลี้ถึงแม้บางครัวเรือนจะมีการทำบ่อตกไขมัน แต่ก็ยังเป็นเพียงบ่อดินที่กักน้ำให้ตกตะกอนก่อนปล่อยลงสู่คลองสาธารณะและท่อระบายน้ำฝนก่อนที่จะไหลลงสู่แม่น้ำลี้ต่อไป (สามารถ ใจเตี้ย, 2555 : 36 – 40) สอดคล้องกับรายงานของเทศบาลตำบลแม่ตื่น ซึ่งตั้งอยู่ตอนกลางของแม่น้ำลี้ รายงานว่าในพื้นที่เทศบาลมีการเพิ่มขึ้นของปริมาณการใช้น้ำของประชาชนโดยเฉพาะพื้นที่ที่มีระบบประปาเข้าถึงก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากอาคารบ้านเรือนหรือสถานประกอบการต่าง ๆ ในพื้นที่ซึ่งส่วนใหญ่จะปล่อยลงสู่ทางหรือท่อระบายน้ำสาธารณะ น้ำเสียจากท่อหรือทางระบายน้ำสาธารณะก็จะไหลลงสู่แม่น้ำลี้ต่อไป (เทศบาลตำบลแม่ตื่น , 2555)

สาเหตุดังกล่าวสะท้อนการขาดจิตสำนึกของประชาชนโดยเฉพาะพื้นที่ที่มีน้ำใช้อย่างเหลือเฟือถึงแม่น้ำลี้ซึ่งเป็นแหล่งทรัพยากรน้ำหลักในพื้นที่ที่จะปรากฏสภาพความเสื่อมสภาพมากขึ้น พงษ์ศักดิ์ ฮุ่นตระกูล และ สมยศ อรรคชาติ (2553) กล่าวว่า คุณค่าของทรัพยากรน้ำขึ้นอยู่กับที่ตั้งแหล่งน้ำ วัตถุประสงค์การนำมาใช้ และการหมุนเวียน ผู้ที่ตั้งถิ่นฐานอยู่ใกล้แหล่งน้ำมักเป็นผู้ที่ได้ประโยชน์จากการใช้แหล่งน้ำดังกล่าวมากที่สุด ทำให้การกระจายทรัพยากรน้ำไม่สามารถดำเนินการได้อย่างเท่าเทียมกัน จีนและอินเดียที่มีประชากรมากกว่า 1 ใน 3 ของประชากรโลก แต่

มีทรัพยากรน้ำน้อยกว่าร้อยละ 10 ของทรัพยากรน้ำทั่วโลก ประชากรจีนมีน้ำให้บริโภคได้เฉลี่ยอยู่ที่ 2,117 ลูกบาศก์เมตรต่อปี เทียบกับอินเดียที่ 1,614 ลูกบาศก์เมตรต่อปี ขณะที่สหรัฐอเมริกาอยู่ที่ 9,943 ลูกบาศก์เมตรต่อปี ธนาคารโลกคาดการณ์ว่าน้ำร้อยละ 80 ที่เกษตรกรของอินเดียใช้อยู่จะหมดไป หากว่ายังคงมีการใช้น้ำในระดับที่เป็นอยู่ในขณะนี้ เนื่องจากทรัพยากรน้ำมีปัญหาในเรื่องการเคลื่อนย้าย เพราะค่าใช้จ่ายที่สูงมากในการเคลื่อนย้ายจากแหล่งหนึ่งไปยังอีกแหล่งหนึ่ง ซึ่งต้องใช้การสูบน้ำรวมถึงระบบชลประทานอันมีผลให้น้ำมีการเปลี่ยนทิศทางเข้าสู่แหล่งอื่นทำให้ผู้ที่อยู่อาศัยในเขตต้นน้ำได้รับประโยชน์จากแหล่งน้ำมากกว่าผู้ที่อยู่อาศัยในเขตปลายน้ำ นอกจากนี้ความต้องการมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีในกระบวนการพัฒนาเศรษฐกิจเพื่อยกระดับความเป็นอยู่ของมนุษย์ในปัจจุบันทำให้ต้องใช้ทรัพยากรน้ำมากขึ้นในการผลิตสินค้าและบริการ สนองความต้องการที่จะขยายตัวตามระดับของการพัฒนา เช่น การใช้น้ำในโรงแรมขนาดใหญ่ สนามกอล์ฟและบริการสำราญยนต์ เป็นต้น จะสิ้นเปลืองมากกว่าในการเพาะปลูกเมื่อเทียบในด้านประโยชน์ที่ได้รับ การใช้น้ำของภาคบริการยังส่งผลต่อความขัดแย้งของประชาชนที่อาศัยอยู่รอบสถานประกอบการนิศาชล ทองขาว (2547 : 6) พบว่า การเพิ่มของประชากร และผู้ประกอบการรีสอร์ทที่โรงแรมมีส่วนสำคัญที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดปัญหาความขัดแย้งรุนแรงในการแย่งชิงน้ำ โดยเฉพาะผู้ประกอบการที่เป็นนายทุนที่เก็บกักน้ำไว้ใช้เฉพาะกิจการของตนโดยไม่คำนึงถึงส่วนรวม ซึ่งในพื้นที่ลุ่มน้ำลี้ก็ประสบปัญหาเช่นเดียวกัน

การเกิดอุทกภัยในพื้นที่ชุมชนริมฝั่งแม่น้ำลี้ส่วนใหญ่จะเกิดจากการเกิดฝนตกอย่างหนักบริเวณต้นน้ำทำให้เกิดน้ำป่าไหลลงสู่แม่น้ำลี้เป็นจำนวนมาก และเนื่องจากสภาพแม่น้ำลี้ที่ตื้นเขิน แคบ และมีไมยราบยักษ์ปกคลุมริมตลิ่ง รวมถึงมีการสร้างฝายทดน้ำเพื่อการเกษตรจำนวนมากในส่วนของภัยแล้งสาเหตุส่วนใหญ่มาจากการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ถึงแม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำลี้จะมีพื้นที่ป่าถึง ร้อยละ 70 รวมถึงการบริหารจัดการน้ำที่ยังไม่ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดถึงแม้จะมีโครงการพัฒนาแหล่งน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาแม่ลี้ ซึ่งมีโครงการด้านชลประทานทั้งหมด 81 โครงการ ประกอบด้วยฝายทดน้ำ จำนวน 49 โครงการ อ่างเก็บน้ำ จำนวน 23 โครงการ ระบบส่งน้ำ จำนวน 4 โครงการ สถานีสูบน้ำ จำนวน 4 โครงการ และพนักกั้นน้ำ 1 โครงการ (คณะกรรมการลุ่มน้ำปิง, 2554 : 2-5) แต่โครงการส่วนใหญ่ครอบคลุมพื้นที่ต้น

น้ำและกลางน้ำโดยเฉพาะเขตอำเภอลี้และอำเภอทุ่งหัวช้างเท่านั้น และโครงการชลประทานทั้งหมดเป็นโครงการขนาดเล็ก

การแก้ไขความเสื่อมสภาพของแม่น้ำลี้ในปัจจุบัน

การแก้ไขปัญหาในพื้นที่ลุ่มน้ำลี้หน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมได้มีการสร้างความตระหนักของประชาชนโดยการรื้อฟื้นประเพณีการแห่ช้างเผือก การขุดลอกลำน้ำและการจัดตั้งองค์กรภาคประชาชน เช่น กลุ่มรักษ์แม่น้ำลี้และกลุ่มเครือข่ายเกษตรอินทรีย์ลุ่มน้ำลี้ ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ได้สร้างกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนเพียงบางส่วนเท่านั้น สอดคล้องกับการศึกษาแนวทางการพัฒนาการมีส่วนร่วมในการใช้ทรัพยากรน้ำของแม่น้ำลี้ตอนกลาง ตำบลแม่ตืน อำเภอลี้ จังหวัดลำพูน พบว่า พฤติกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชนอยู่ในระดับปานกลางทั้งด้านการมีส่วนร่วมในการจัดการมลพิษทางน้ำ การมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรน้ำของแม่น้ำลี้ ด้านการพัฒนาแหล่งน้ำของแม่น้ำลี้ ด้านการบริหารจัดการน้ำ และด้านการใช้ทรัพยากรน้ำของแม่น้ำลี้ อย่างประหยัดและคุ้มค่า เนื่องจากประชาชนในพื้นที่ศึกษามีโอกาสในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำไม่เท่าเทียมกัน (พร สุวรรณทีป, 2550 : 78)

นโยบายสาธารณะเพื่อการแก้ไขปัญหาความเสื่อมสภาพของแม่น้ำลี้

การที่จะแก้ไขปัญหาให้ยั่งยืนและประสบความสำเร็จ ประชาชนจะต้องก่อเกิดกระบวนการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรน้ำอย่างแท้จริง ขึ้นอยู่กับปัจจัยส่วนบุคคลและการดำเนินการของชุมชน แต่โดยอำนาจหน้าที่การดำเนินงานและโครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรน้ำในแม่น้ำลี้ปัจจุบันยังเป็นนโยบายที่ผลักดันโดยภาครัฐแต่เพียงฝ่ายเดียว ประชาชนยังขาดความตระหนักและขาดจิตสำนึกในคุณค่าของทรัพยากรน้ำ ขาดแหล่งสนับสนุนด้านเงินทุนและงบประมาณในการสนับสนุนส่งเสริมในเรื่องของการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรน้ำ แต่ยังมีกลุ่มรักษ์น้ำลี้และเครือข่ายภาคประชาชนที่ดำเนินการกระบวนการมีส่วนร่วมเพื่อการแก้ไขปัญหามแม่น้ำลี้และได้รับการยอมรับและเป็นสิ่งสำคัญต่อการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำลี้เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ทั้งนี้การที่จะก่อให้เกิดการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงนั้นกระบวนการจะต้องสอดคล้องกับความต้องการของประชาชน

รวมทั้งต้องแสดงหลักฐานเชิงประจักษ์ทั้งผลการวิจัย การศึกษาภาคสนาม และผลการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ อันจะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ที่สนับสนุนด้านการแสวงหาเทคนิคและเทคโนโลยีการจัดการน้ำที่เหมาะสม

การสร้างจิตสำนึกเพื่อการอนุรักษ์แม่น้ำลี้เป็นแนวทางหนึ่งที่จะต้องนำมาใช้เพื่อแก้ไขปัญหา โดยต้องแสวงหาแนวทางการใช้ทรัพยากรในแม่น้ำลี้ทั้งทรัพยากรน้ำ สัตว์น้ำ พืชน้ำที่ใช้เป็นอาหารร่วมกัน โดยอาจจะใช้แนวทางการสร้างความสมดุลระหว่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมและสังคมที่เหมาะสมซึ่งจะต้องให้ประชาชน เข้าใจสถานะสิ่งแวดล้อมของตนตลอดจนเรียนรู้ปัจจัยหรือสิ่งต่าง ๆ ที่ทำให้ความเสื่อมสภาพของแม่น้ำลี้ ทั้งนี้ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องมีกิจกรรมและสร้างแหล่งเรียนรู้ในพื้นที่เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ซึ่งกันและกัน ในส่วนของสถานศึกษาในพื้นที่มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการสร้างองค์ความรู้โดยจะต้องประสานงานกับหน่วยงานราชการทั้งสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 1 รวมถึงมหาวิทยาลัยเพื่อสนับสนุนทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ทั้งนี้ในพื้นที่ลุ่มน้ำขนาดเล็กในภาคเหนือ

การสร้างกฎ กติกาซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งที่จะเสริมแรงปฏิบัติให้สามารถอนุรักษ์ทรัพยากรป่า และแม่น้ำลี้ได้ แต่ต้องคำนึงถึงปัจจัยสำคัญ คือ ที่มาของกฎแต่ละข้อที่ตั้งขึ้นต้องสอดคล้องกับวิถีชีวิตของประชาชนในพื้นที่ และได้ผ่านการมีส่วนร่วมของชุมชนทุกชั้นตอน ซึ่ง สวัสดิ์ ขัตติยะ และคณะ (2549) แนะนำว่าการกำหนดกฎเกณฑ์ต่าง ๆ นั้นต้องตั้งอยู่บนฐานความรู้สิทธิหวงแห่งทรัพยากรธรรมชาติกลัวว่าจะสูญหายหรือหมดไป และบางข้อกำหนดอาจจะตั้งขึ้นภายหลังจากปัญหาเกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อประชาชนแล้วเพื่อป้องกันการเสื่อมสลายของทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งสำคัญอีกประการ คือ ความเอาใจจริงเอาใจ และปฏิบัติตามกฎอย่างเคร่งครัดซึ่งผู้นำต้องมีความยุติธรรมและมีความเด็ดขาดจึงจะทำให้กฎระเบียบชุมชนสามารถทำหน้าที่เพิ่มพลังในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างเข้มแข็งยิ่งขึ้น

การสร้างแผนการจัดการน้ำในอนาคต จากสภาพความเสื่อมโทรมของแม่น้ำลี้ ซึ่งการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหายังไม่มีการกำหนดแผนการแก้ไขที่ชัดเจน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรวมถึงภาคประชาชนยังไม่มีแนวทางในการบูรณาการแนวทางการแก้ไขปัญหาาร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และแผนการจัดการส่วนใหญ่ยังถูกกำหนดมาจากภาครัฐ แนวทางในการสร้างแผนการจัดการน้ำในอนาคต อาจดำเนินการได้โดยการวางแผนปฏิบัติการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างตรงจุดในแต่ละพื้นที่นั้น คือ

ชุมชนต้นน้ำซึ่งส่วนใหญ่ดำรงชีพด้วยการพึ่งพาอาหารจากป่าและแม่น้ำลี้ ควรเน้นการส่งเสริมด้านพัฒนาอาชีพเพื่อให้คนสามารถดำรงชีพและเลี้ยงครอบครัวได้โดยอาศัยทรัพยากรที่มีอยู่อย่างเหมาะสม รวมถึงอาจใช้ระบบความเชื่อสิ่งเหนือธรรมชาติมาสร้างเป็นกฎ กติกาเพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าต้นน้ำ ซึ่งสิ่งเหนือธรรมชาติที่เป็นนามธรรมนี้ช่วยสร้างความมั่นคงมั่นใจให้ชุมชนว่าจะทำให้มีน้ำทำบริบูรณ์ ช่วยให้ผลผลิตทางการเกษตรเต็มเม็ดเต็มหน่วย และการทำผิผิขีตป่า ขีตบ้าน ขีตเมือง ก็จะส่งผลให้สมาชิกในชุมชนได้รับความเดือดร้อนไม่สามารถทำมาหากินได้อย่างปกติสุข

ชุมชนกลางน้ำและปลายน้ำเน้นการทำงานทั้งเชิงอนุรักษ์ลำน้ำและสัตว์น้ำ รวมถึงการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพโดยการฟื้นฟูแนวคิระบบการจัดการน้ำแบบเหมืองฝาย ซึ่งสะท้อนแนวทางการปฏิบัติ และกฎ กติกาผ่านพิธีกรรมเลี้ยงผีฝายและพิธีกรรมการสืบชะตาน้ำเพื่อฟื้นฟูสายน้ำ และถือเป็นวัฒนธรรมสำคัญที่เชื่อมร้อยใจชุมชนที่ใช้ลำน้ำเดียวกัน และรำลึกนึกถึงบุญคุณของบรรพบุรุษที่เสียสละชีวิตในการสร้างเหมืองฝายขึ้นมาในอดีต และหากลำน้ำในส่วนใดที่ต้องขุดลอกเปิดทางน้ำ ชุมชนอื่น ๆ ก็ยังมาช่วยกันลงแรง เป็นความร่วมมือร่วมใจระหว่างคนในลำเหมืองเดียวกัน นอกจากนี้ระบบเหมืองฝายยังเป็นการสร้างความรู้ของชุมชนโดยผ่านการคิด ปฏิบัติบนวิถีของชุมชนเพื่อให้ถึงรากเหง้าของปัญหาที่เผชิญอยู่ และสามารถจัดการกับปัญหานั้นได้อย่างถูกต้องโดยใช้ปัญหาเรื่องนี้เป็นเงื่อนไขให้ชุมชนเห็นคุณค่าของความรู้ของตนเอง

ทั้งนี้การผลักดันนโยบายสาธารณะดังกล่าวข้างต้นสู่การปฏิบัติต้องก่อเกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทั้งวิธีคิด วิธีการ ขั้นตอนการดำเนินงานอันจะนำไปสู่การถอดความรู้ออกมาเป็นแนวปฏิบัติได้สอดคล้องกับพื้นที่ ทั้งนี้จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกส่วนของสังคม ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชนซึ่งมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการปรับประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ร่วมกับภูมิปัญญาพื้นบ้าน

บทสรุป

แม่น้ำลี้เป็นสาขาของแม่น้ำปิง และเป็นแม่น้ำสายเดียวที่มีแหล่งกำเนิดในจังหวัดลำพูน มีความยาวประมาณ 180 กิโลเมตร ความเสื่อมสภาพของแม่น้ำลี้ทั้งหมดพิษทางน้ำซึ่งเกิดจากการชะล้างสารเคมีการเกษตรไหลลงสู่แม่น้ำจากการทำนา

และทำสวนลำไย รวมทั้งการทิ้งขยะและสิ่งปฏิกูลลงในแม่น้ำ อุทกภัยจากการเกิดฝนตกอย่างหนักบริเวณต้นน้ำทำให้เกิดน้ำป่าไหลลงสู่แม่น้ำลี้เป็นจำนวนมาก และเนื่องจากสภาพแม่น้ำลี้ที่ตื้นเขิน แคบและมีไมยราบยักษ์ปกคลุมริมตลิ่ง รวมถึงมีการสร้างฝายทดน้ำเพื่อการเกษตรจำนวนมาก และภาวะภัยแล้งซึ่งในพื้นที่ลุ่มน้ำลี้มีฤดูแล้งยาวนานถึง 6 เดือน ส่งผลกระทบต่อประชาชนที่ต้องเผชิญกับปัญหาการขาดแคลนน้ำทั้งน้ำในการอุปโภค บริโภคโดยเฉพาะเขตต้นน้ำซึ่งเป็นพื้นที่สูง การแก้ไขปัญหานี้ในอดีตและปัจจุบันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมุ่งเน้นไปที่การขุดลอกลำน้ำเพื่อป้องกันน้ำท่วม และแก้ไขปัญหาลำน้ำซึ่งไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ส่วนคุณภาพน้ำยังไม่ได้รับการแก้ไขเนื่องจากชุมชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไม่ให้ความสำคัญกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น ในส่วนของนโยบายสาธารณะประชาชนให้ความสำคัญกับกระบวนการมีส่วนร่วม การสร้างจิตสำนึกเพื่อการอนุรักษ์แม่น้ำลี้ การสร้างกฎกติกาที่ผ่านการมีส่วนร่วมของชุมชนทุกชั้นตอน และการสร้างแผนการจัดการน้ำในอนาคต ทั้งนี้การผลักดันนโยบายสาธารณะจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกส่วนของสังคม ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. 2551. สรุปสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2550. กรุงเทพมหานคร : กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- กรมทรัพยากรน้ำ. การบริหารจัดการภัยแล้ง ปี 2555. http://www.dwr.go.th/contents/files/statuswater/statuswater_th-25042012-141637-225256.pdf. 7 พฤศจิกายน 2555.
- กลุ่มงานเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม. “สรุปรายงานคุณภาพน้ำโดยใช้เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน.” ข่าวสารสิ่งแวดล้อมล้านนา 6,22 (2551) : 6.
- กุลธวัช วัฒนโชติ. สรุปสถานการณ์อุทกภัยจังหวัดลำพูน. <http://www.teeneelanna.com/moojoomhao/home/space.php?uid=1&do=blog&id=832>. 19 สิงหาคม 2555.
- คณะกรรมการลุ่มน้ำปิงตอนบน. 2554. โครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำปิง. (เอกสารอัดสำเนา)
- เทศบาลตำบลแม่ตืน. สภาพทั่วไปและข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญ. <http://www.tb-maetuen.com/kamun.php>. 13 มีนาคม 2555.

นนท์ รัชชรุ่งเรือง. “รายงานผลการศึกษาคูณภาพแหล่งน้ำผิวดินประเภทแม่น้ำในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำปิง ตอนบน ลุ่มน้ำกก ลุ่มน้ำโขงตอนบนและลุ่มน้ำสาละวิน ประจำปี 2552.” ข่าวสารสิ่งแวดล้อมล้านนา 5,20 (2550) : 6.

นิสาชล ทองขาว. 2547. “การมีส่วนร่วมของชาวบ้านในการแก้ไขปัญหาความขัดแย้งเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำ : กรณีศึกษาลุ่มน้ำแม่ตาช้าง อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่.” วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

พงษ์ศักดิ์ สุนตระกูล และ สมยศ อรรถชาติ. วิกฤติน้ำเงิน-อินเดียวกับความตึงเครียดทางการเมือง(1). [http://www.bangkokbiznews.com/home/detail/politics/opinion/reader-opinion/20100924/354654/วิกฤติน้ำเงิน-อินเดียว-กับความตึงเครียดทางการเมือง-\(1\).html](http://www.bangkokbiznews.com/home/detail/politics/opinion/reader-opinion/20100924/354654/วิกฤติน้ำเงิน-อินเดียว-กับความตึงเครียดทางการเมือง-(1).html). 4 พฤษภาคม 2555.

พงษ์อินทร์ รักอริยะธรรม. 2548. โครงการจัดทำเครือข่ายเฝ้าระวังทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพื้นที่ลุ่มน้ำลี้. กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพมหานคร : กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

พร สุวรรณทีป. 2550. “แนวทางการพัฒนาการมีส่วนร่วมในการใช้ทรัพยากรน้ำของแม่น้ำลี้ตอนกลาง ตำบลแม่ตืน อำเภอลี้ จังหวัดลำพูน.” วิทยานิพนธ์ปริญญารัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต วิทยาลัยการปกครองท้องถิ่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ยุวดี พิรพรพิศาล และคณะ . 2551. การศึกษาและประเมินศักยภาพด้านทรัพยากรน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพเพื่อการฟื้นฟูระบบนิเวศในอ่างเก็บน้ำเหมืองถ่านหินลิกไนต์ลำพูน บริษัทบ้านปูจำกัด (มหาชน). เชียงใหม่ : บริษัทบ้านปูจำกัด (มหาชน).

วิชัย กิจมี . 2550. “กระบวนการเรียนรู้กับศักยภาพของชุมชนในการจัดการที่ดินร่วมกันในลุ่มน้ำลี้ จังหวัดลำพูน.” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ศิริรัตน์ ริยะปา. 2553. “การจัดการลุ่มน้ำลี้.” วิทยานิพนธ์ปริญญารัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิตวิทยาลัยการปกครองท้องถิ่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ศูนย์อุทกวิทยภาคเหนือตอนบน. ปริมาณน้ำท่า. <http://www.hydro-1.net/>. 8 พฤศจิกายน 2555.

สถาบันวิจัยสังคม. โครงการจัดทำวางแผนจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมฉบับประชาชน : กรณีศึกษาจังหวัดลำพูน. http://www.sri.cmu.ac.th/~lamphun_envi/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=27 28 มิถุนายน 2555.

- สวัสดี ชติยะ และคณะ. 2549. การมีส่วนร่วมของชุมชนในการอนุรักษ์และฟื้นฟูลำน้ำแม่ลายน้อยเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนพึ่งตนเองบ้านท่าจำปีและบ้านป็อก ตำบลห้วยแก้ว กิ่งอำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่. กรุงเทพมหานคร : ฝ่ายงานวิจัยเพื่อท้องถิ่น สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- สามารถ ใจเตี้ย. 2555. การใช้น้ำและการจัดการน้ำเสียในครัวเรือนของประชาชนริมฝั่งแม่น้ำลำ จังหวัดลำพูน. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- สำนักงานประชาสัมพันธ์เขต 3 เชียงใหม่. สถานการณ์อุทกภัยที่ อ.ลี้และ อ.บ้านโฮ้ง. <http://chiangrai.prdnorth.in.th/ct/news/viewnews.php?ID=110512154846>. 28 มิถุนายน 2555.
- สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. 2553. แนวทางการประเมินผลกระทบสุขภาพในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร : กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 1. 2552. รายงานผลการศึกษาคูณภาพแหล่งน้ำผิวดินประเภทแม่น้ำในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำปิงตอนบน ลุ่มน้ำกก ลุ่มน้ำโขงตอนบนและลุ่มน้ำสาละวินประจำปี 2552. เชียงใหม่ : กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- สำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ. สัมภาษณ์ของบริษัทบอมเบย์เบอร์มาในเขตป่าบ้านโฮ้ง. <http://www.lannacomer.net/lanna2012/article/article.php?type=A&ID=11378> 8 มิถุนายน 2555.
- Environment Canada. Uses for Water In Southern Alberta. http://www.uleth.ca/vft/Oldman_River/WaterUses.html. 8 พฤศจิกายน 2555.
- International Water Management Institute. 2007. **A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture**. London, UK : EARTHSCAN.
- O'Connor, J.E. and Costa, J.E. 2004. **The World's Largest Floods, Past and Present : Their Causes and Magnitudes**. USA : Geological Survey Circular 1254.
- Rene, P. Schwarzenbach and others. "Global Water Pollution and Human Health." **Annual Review of Environment and Resources** 35 (2011) : 109 -136.
- Shah, T. and Lele, U. 2011. **Climate change, food and water security in South Asia**. Stockholm Sweden : Global Water Partnership (GWP).
- Vickie, F. Floods, Drought Drive World Food Prices to Record Highs. <http://www.accuweather.com/en/weather-news/floods->. 12 ตุลาคม 2555
- Wen, Qing Lu and others . "Water Pollution and Health Impact in China : A Mini Review." **Open Environmental Sciences** 2 (2008) : 1- 5.
- World Health Organization. 2009. **WHO Guidelines for Drinking-water Quality Policies and Procedures**. Geneva Switzerland : World Health Organization.