

บทที่ 2

ทบทวนเอกสาร

ในการศึกษาค้างนี้ ได้ศึกษาแนวคิด หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพืชพรรณริมน้ำและการสะสมคาร์บอน บริเวณฝายชะลอน้ำ บ้านทาป่าเปา อำเภอแม่ทา จังหวัดลำพูน ในหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 นิเวศวิทยาริมฝั่งน้ำ
- 2.2 ฝายต้นน้ำลำธาร
- 2.3 การศึกษาการสะสมคาร์บอนในระบบนิเวศป่าไม้
- 2.4 ข้อมูลพื้นฐานบ้านทาป่าเปา อำเภอแม่ทา จังหวัดลำพูน
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

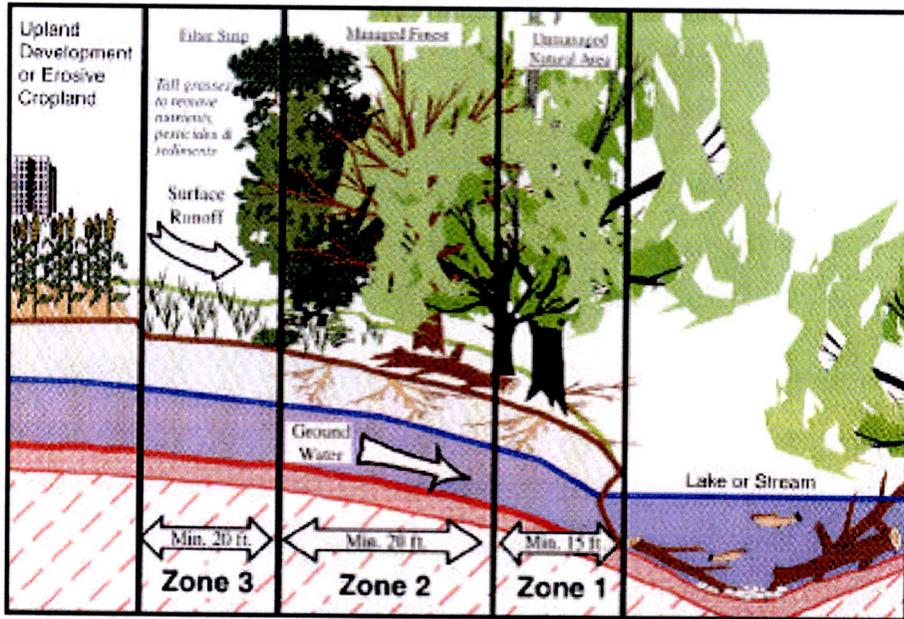
2.1 นิเวศวิทยาริมฝั่งน้ำ

Land & Water Research & Development Corporation (LWRRDC) (1999) ได้ให้ความหมายของพื้นที่ริมฝั่ง หมายถึง พื้นที่ใดๆ ที่มีอาณาเขตติดต่อกับแม่น้ำหรือลำธารทั้งที่เป็นแหล่งน้ำถาวรหรือลำธารเฉพาะฤดูกาล รวมถึงพื้นที่รอบทะเลสาบ หนอง คลอง บึงต่างๆ และพื้นที่ชุ่มน้ำอันเกิดจากการท่วมขัง

Anderson and Masters (2007) ได้ให้ความหมายของ พื้นที่ริมน้ำ (Riparian area) เป็นบริเวณที่มีดินไม้และพืชชนิดต่าง ๆ เจริญเติบโตติดกับลำธาร แม่น้ำ สระน้ำ หรือทะเลสาบ พื้นที่ริมน้ำนั้นเป็นเสมือนตัวแทนของพื้นที่ร่วมกันทั้งระบบนิเวศบกและระบบนิเวศน้ำ โดยส่วนใหญ่พืชที่เจริญเติบโตอยู่ริมน้ำนั้นจะมีลักษณะถิ่นที่อยู่ (habitat) ทั้งอยู่ในน้ำและบนบก พืชที่เจริญริมน้ำมีความต้องการน้ำในปริมาณมากและพืชเหล่านี้สามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานะของระดับน้ำที่ผันแปรได้ อีกด้วย พื้นที่ริมน้ำนั้นมีแร่ธาตุที่เกิดจากการทับถมของตะกอนที่ค่อนข้างสูง ทำให้พืชริมน้ำมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว

Southeast Michigan Resource Conservation and Development Council (RC&D Council), (2006) กล่าวถึง ป่าริมน้ำ ที่มีอิทธิพลต่อลำธารหรือแหล่งน้ำในการป้องกันการแพร่กระจายของสารเคมี ปุ๋ย และของเสียจากบ้านเรือน แหล่งทำการเกษตรสู่แหล่งน้ำโดยตรง สามารถชะลอการพัดพาของตะกอนดิน และให้ความแข็งแรงแก่ตลิ่งตลอดจนหน้าที่ทางนิเวศวิทยาอื่นๆ

ได้แก่ เป็นแหล่งความหลากหลายทางชีวภาพ การให้ร่มเงาเพื่อลดอุณหภูมิในแม่น้ำลำธาร กรองตะกอนดินต่างๆ ที่จะไหลมาทับถมกันที่ปากแม่น้ำ เป็นต้น ซึ่งสามารถแบ่งพื้นที่ริมน้ำเป็นเขตต่างๆ เพื่อการจัดการและอนุรักษ์แหล่งน้ำ ดังรูปที่ 1 ดังนี้



รูปที่ 1 Riparian Buffer Zones (Southeast Michigan RC&D Council, 2005)

เขต 1 เป็นเขตติดต่อกับแหล่งน้ำ ประกอบด้วยไม้ยืนต้นและไม้พุ่ม ทรงพุ่มของต้นไม้จะไม่ให้ร่มเงาแก่พื้นที่และเป็นแหล่งที่อยู่ของแมลง รากไม้จะช่วยยึดดิน ให้ความแข็งแรงแก่ตลิ่ง ซากไม้ล้มและเศษใบไม้ผุเป็นแหล่งอินทรีย์วัตถุที่สำคัญในกระบวนการผลิตของระบบนิเวศและเป็นแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก ตลอดจนผู้ย่อยสลายต่างๆ

เขต 2 ประกอบด้วยไม้ยืนต้นและไม้พุ่มเป็นแนวป้องกันหรือกรองสารอาหารและสารพิษจากผืนดินสู่แหล่งน้ำ พืชพรรณเด่นส่วนใหญ่ในเขตนี้คือพืชที่ปลูกไว้เพื่อต้องการใช้ประโยชน์หรือเป็นป่าที่มีการจัดการเพื่อการเก็บเกี่ยวผลผลิตควบคู่กับประโยชน์ในด้านการปกป้องแหล่งน้ำ

เขต 3 เป็นเขตติดต่อกับบ้านเรือนหรือแหล่งทำการเพาะปลูก ในการอนุรักษ์แหล่งน้ำนั้นควรจะกันพื้นที่ส่วนหนึ่งซึ่งเป็นพื้นที่เปิดเชื่อมระหว่างพื้นที่ที่เป็นแหล่งอาศัยและแหล่งเพาะปลูกกับป่าริมน้ำ พืชขนาดเล็ก เช่น หญ้า จะช่วยป้องกันการไหลของตะกอนดิน สารอาหาร สารปราบศัตรูพืชหรือสารเคมีต่างๆ ที่จะส่งผลกระทบต่อป่าริมน้ำ และแหล่งน้ำได้คืออีกทางหนึ่ง

ต้นไม้มิริมฝั่งน้ำนี้มีบทบาทที่สำคัญมากต่อนิเวศวิทยาของลำน้ำ ร่มเงาที่ได้จากต้นไม้มิริมฝั่งทำให้น้ำเย็นลง ต้นไม้มิริมฝั่งและพืชพรรณริมฝั่งรวมทั้งต้นที่ล้มลงในลำน้ำ หรือตามโพรงรากลึวนช่วยเป็นที่กำบัง หลบภัยของปลาได้อย่างดี ใบไม้มิริมฝั่งที่ร่วงหล่นก็จะถูกจุลินทรีย์ เช่น แบคทีเรีย รา และสัตว์เล็กๆ เช่น ตัวอ่อนแมลงและหอย ย่อยสลาย ธาตุอาหารบางส่วนก็จะละลายไปตามสายน้ำ พืชน้ำ เช่น แพลงก์ตอนพืชได้ถูกไปใช้ ต่อมาก็กลายเป็นอาหารแก่ปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ ตัวอ่อนแมลงบางชนิดก็เป็นอาหารของแมลงชนิดอื่น และปลาต่อไป เกิดสายใยของสรรพสัตว์ที่เรามองไม่เห็น ต้นไม้มิริมฝั่งหรือส่วนของต้นไม้มิริมฝั่งที่ขึ้นลงไปใต้น้ำนี่เป็นที่ซึ่งสัตว์บก เช่น พวกนก กระเต็น เสือ ปลา ชะมด ได้จับสัตว์น้ำกินเป็นอาหารเป็นการเชื่อมระบบนิเวศใต้น้ำกับบนบกเข้าด้วยกัน ป่าริมฝั่งแม่น้ำนี้ยังเป็นทางเดินหรือเส้นทางอพยพ (corridor) ให้กับสัตว์ป่าอีกด้วย ต้นไม้มิริมฝั่งน้ำหลายชนิดมีผลเป็นอาหารของปลา เช่น ไคร้รูนุ่ มะเดื่อ ชมพู่ น้ำ และหว้า เป็นต้น นอกจากนี้ต้นไม้มิริมฝั่งแม่น้ำยังช่วยลดการกัดเซาะของดินโดยช่วยลดความเร็วของน้ำที่ไหลบ่าลงสู่แม่น้ำลำธาร ช่วยให้น้ำซึมลงดินได้มากขึ้น ช่วยให้น้ำในดินไหลหล่อเลี้ยงลำน้ำ ลำธาร ช่วยป้องกันน้ำท่วมและลดตะกอน ช่วยรักษาคุณภาพของลำน้ำ พรรณพืชริมน้ำจึงสำคัญยิ่งต่อระบบนิเวศของแม่น้ำลำธารและมีหน้าที่เชื่อมโยงสรรพสิ่งมีชีวิตต่างๆ เข้าด้วยกัน

2.2 ฝ่ายต้นน้ำลำธาร

ฝ่าย คือ สิ่งก่อสร้างขวางหรือกั้นทางน้ำ ซึ่งปกติมักจะกั้นลำห้วยหรือลำธารขนาดเล็กในบริเวณที่เป็นต้นน้ำ หรือพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงให้สามารถกักตะกอนอยู่ได้ และหากช่วงที่น้ำไหลแรงก็สามารถชะลอการไหลของน้ำให้ช้าลง และกักเก็บตะกอนไม่ให้ไหลลงไปทับถมลำน้ำตอนล่าง ซึ่งเป็นวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำได้ดีมากวิธีการหนึ่ง (ประดับ, 2548)

การพัฒนาแหล่งน้ำ โดยการจัดทำฝายต้นน้ำลำธาร เป็นการพัฒนาแหล่งน้ำ ในบริเวณพื้นที่ต้นน้ำลำธารด้วยการชะลอความเร็วของกระแสน้ำที่ไหล ด้วยวิธีการเก็บกักน้ำไว้ตามลำห้วยธรรมชาติ เป็นตอน ๆ เพื่อที่น้ำจะได้มีโอกาสไหลซึมลงไปเก็บสะสมอยู่ในดินให้มากที่สุดตามร่องน้ำและลำธารต่าง ๆ ในบริเวณพื้นที่ต้นน้ำลำธารควรพิจารณาสร้างฝายปิดกั้นร่องน้ำและ ลำธารเป็นระยะ ๆ เพื่อใช้ทดและเก็บน้ำที่ไหลบ่าลงมาไว้ในลำน้ำคล้ายกับอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก ให้กระจายอยู่ทั่วไปตามบริเวณพื้นที่ต้นน้ำลำธาร

ฝายต้นน้ำลำธาร ส่วนใหญ่จะมีขนาดความสูงไม่มากนัก มีรูปร่างคล้ายสี่เหลี่ยมคางหมูมีส่วนลาดเทของอาคารทางด้านท้ายน้ำแบนราบกว่าส่วนลาดเททางด้านเหนือน้ำ ฝายที่สร้างขึ้นในแต่ละท้องถิ่น อาจมีความมั่นคงแข็งแรง และมีอายุการใช้งานได้มากน้อยแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับวัสดุ

ที่ใช้ในการก่อสร้าง ฝ่ายที่ราษฎรสร้างขึ้นในภาคเหนือ บางแห่งจะมีอายุการใช้งานได้ไม่มากนัก เพราะใช้วัสดุราคาถูกและหาได้ง่ายในท้องถิ่น เช่น กิ่งไม้ ไม้ไผ่ เสาไม้ ทราวยและกรวด เป็นต้น การวางเสาไม้ต่อกันยาวตามลำน้ำให้เป็นแถว ๆ ตลอดความกว้างของลำน้ำแล้วสลักกันวางตามลำน้ำเป็นแถวๆเป็นคอกสูง ลึก ลดหลั่นกันเป็นรูปฝ่ายตามที่ต้องการ ทั้งหินขนาดต่าง ๆ พร้อมทั้งกรวด และทรายลงไปในคอกจนเต็ม ทำให้ฝ่ายแบบนี้มีความแข็งแรงและมั่นคงถาวรยิ่งขึ้น ส่วนฝ่ายที่ใช้วัสดุที่มีความคงทนถาวรเป็นหลัก ได้แก่ หิน ซีเมนต์ คอนกรีตเสริมเหล็ก เป็นต้น จะต้องคำนวณออกแบบ กำหนดสัดส่วนของฝ่ายให้เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศและให้เหมาะสมกับปริมาณน้ำที่จะมีมากที่สุดที่ลำน้ำให้ผ่านไปได้โดยปลอดภัย ต้องก่อสร้างให้ถูกวิธีและประณีตที่สุด

ประโยชน์ของฝายต้นน้ำลำธาร

1. ช่วยชะลอน้ำไว้ให้อยู่บนพื้นผิวดินได้นานขึ้นน้ำมีเวลาซึมผ่านผิวดินลงสู่ใต้ดิน (Infiltration) มากขึ้น ดินสามารถอุ้มน้ำไว้
2. ช่วยลดการชะล้างพังทลายของดิน และลดความรุนแรงของกระแสน้ำในลำธาร ทำให้ระยะเวลาการไหลของน้ำเพิ่มมากขึ้น ทำให้ความชุ่มชื้นเพิ่มขึ้น และแผ่กระจายความชุ่มชื้นออกไปเป็นวงกว้างในพื้นที่ทั้งสองฝั่งของลำห้วย นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มปริมาณน้ำใต้ดินบางส่วนด้วย
3. ช่วยกักเก็บตะกอนและวัสดุต่าง ๆ ที่ไหลลงมากับน้ำในลำห้วยได้ดี เป็นการช่วยยืดอายุแหล่งน้ำตอนล่างให้ตื่นเงินช้าลง คุณภาพน้ำมีตะกอนปะปนน้อยลง
4. ช่วยเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ และการทดแทนของสังคมพืชให้แก่พื้นที่โดยรอบ
5. ทำให้เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ และใช้เป็นแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคของมนุษย์และสัตว์ป่าต่าง ๆ ตลอดจนนำไปใช้ในการเกษตรอีกด้วย
6. ช่วยลดความรุนแรงของการเกิดไฟป่าในฤดูแล้ง เนื่องจากการกระจายความชุ่มชื้นมากขึ้น สร้างระบบการควบคุมไฟป่าด้วยแนวป้องกันไฟป่าเปียก (Wet Fire Break)

รูปแบบของฝายต้นน้ำลำธาร

1. ฝายไม้ ใช้วัสดุราคาถูกลง และหาได้ง่ายในท้องถิ่น เช่น กิ่งไม้ เสาไม้ วางเสาไม้ ต่อกันยาวตามลำห้วยให้เป็นแนวตลอดความกว้างของลำห้วย วางเสาไม้ดังกล่าวในแนวสลับก่อเป็นคอกสูง ลึก สดหล่นกัน มักสร้างฝายชนิดนี้กับลำห้วยขนาดเล็กในบริเวณที่เป็นต้นน้ำหรือพื้นที่ที่มีความลาดชันต่ำ (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 ตัวอย่างฝายไม้ (<http://www.hongkhrai.com>)

2. ฝายหินก่อ วัสดุที่ใช้เป็นหิน และกรวดทราย ก่อตัวหินขึ้นด้วยปูนซีเมนต์เป็นรูปฝาย มีรูปร่างคล้ายสี่เหลี่ยมคางหมู เพิ่มหินก่อพื้นท้ายน้ำเพื่อป้องกันการกัดเซาะหิน ซึ่งจะช่วยให้ท้องน้ำด้านท้ายน้ำแข็งแรงขึ้น มักสร้างฝายชนิดนี้สลับกับฝายหินเรียงแกนดินเหนียว เพื่อกันห้วย ลำธารขนาดเล็ก ในบริเวณที่เป็นต้นน้ำหรือพื้นที่ที่มีความลาดชันปานกลางถึงสูง (รูปที่ 3)



รูปที่ 3 ตัวอย่างฝายหินก่อ (<http://www.hongkhrai.com>)

3. ฝายหินเรียงแกนดินเหนียว ตัวฝายประกอบด้วยแกนดินเหนียวอัดแน่น ให้มั่นคง แข็งแรง มีหินทิ้งขนาดกลางเรียงต่อกันบนแกนดินเหนียวก่อให้เกิดเป็นรูปฝายที่มีรูปร่างคล้ายหลังเต่า มักสร้างฝายชนิดนี้สลับกับฝายหินก่อ เพื่อกันห้วยลำธารขนาดเล็กในบริเวณที่เป็นต้นน้ำหรือพื้นที่ที่มีความลาดชันปานกลางถึงสูง (รูปที่ 4)



รูปที่ 4 ตัวอย่างฝายหินเรียงแกนดินเหนียว (<http://www.hongkhrai.com>)

4. ฝายหินเรียงแกนคอนกรีตเสริมเหล็ก ฝายชนิดนี้เป็นฝายคอนกรีตเสริมเหล็กชั้นเดียว วัสดุที่ใช้ก่อเป็นฝายประกอบด้วยหิน กรวด ทราย และซีเมนต์ ก่อตัวฝายชั้นในลักษณะกำแพง ตั้งรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ฝังตัวฐานฝายลงในพื้นลำห้วยป้องกันด้านหน้าและท้ายฝาย โดยการวางหินเรียงทั้งด้านหน้าและท้ายฝาย ใช้กันลำห้วยหรือลำธารขนาดเล็ก ในบริเวณที่เป็นต้นน้ำหรือพื้นที่ที่มีความลาดชันปานกลางถึงสูง (รูปที่ 5)



รูปที่ 5 ตัวอย่างฝายหินเรียงแกนคอนกรีตเสริมเหล็ก (<http://www.hongkhrai.com>)

2.3 การศึกษาการสะสมคาร์บอนในระบบนิเวศป่าไม้

มิโนรุ กาโมและสำเร็จ ปานอุทัย (2548) ศึกษาการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ในป่าเขตร้อนของประเทศไทย พบว่า ในป่าดิบแล้งสะแกราชในปี พ.ศ. 2544 และ 2545 มีการแลกเปลี่ยนคาร์บอนสุทธิ (net ecosystem exchange, NEE) เฉลี่ยรายปีมีค่าเท่ากับ 1.5 และ 1.3 ตันคาร์บอนต่อเฮกแตร์ต่อปี ตามลำดับ และเพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2546 และ 2547 เป็น 4.6 และ 4.7 ตันคาร์บอนต่อเฮกแตร์ต่อปี ตามลำดับ สำหรับป่าเบญจพรรณลุ่มน้ำแม่กลอง มีการแลกเปลี่ยนคาร์บอนสุทธิในปี พ.ศ. 2544 - 2546 เท่ากับ 5.6, 3.7 และ 4.5 ตันคาร์บอนต่อเฮกแตร์ต่อปี ตามลำดับ และเพิ่มขึ้นเป็น 4.8 ตันคาร์บอนต่อเฮกแตร์ต่อปี ในปี พ.ศ. 2547 ซึ่งเป็นผลมาจากความอุดมสมบูรณ์ของไม้ไผ่ในพื้นที่ป่าเบญจพรรณ

ณัฐลักษณ์ คำของ (2552) ศึกษาความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ ลักษณะดินและการสะสมคาร์บอนในป่าชนิดต่างๆ บริเวณอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าการสะสมคาร์บอนในระบบนิเวศป่าเต็งรัง เบญจพรรณ ดิบแล้ง สนและดิบเขา มีค่า 127.07, 216.89, 375.36, 233.56 และ 281.77 ตันคาร์บอนต่อเฮกแตร์ ตามลำดับ แยกเป็นการสะสมในมวลชีวภาพ 59.08, 80.32, 236.35, 110.36 และ 148.74 ตันคาร์บอนต่อเฮกแตร์ และการสะสมในดิน 67.99, 136.57, 139.01, 123.20 และ 133.03 ตันคาร์บอนต่อเฮกแตร์ การสะสมคาร์บอนในระบบนิเวศป่าดิบแล้งมีมากกว่าป่าชนิดอื่นและต่ำที่สุดในป่าเต็งรัง

สนทยา จำปานิลและนันทนา คชเสนี (2547) ศึกษาการประเมินการเก็บกักคาร์บอน ผลผลิตและการย่อยสลายของเศษซากพืชในอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน ประเทศไทย พบว่า ป่าเบญจพรรณปฐมภูมิมีปริมาณการเก็บกักคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน 250.24 ± 35.45 ตันคาร์บอน/เฮกแตร์ สูงกว่าป่าเบญจพรรณทุติยภูมิ ป่าดงดิบเขาปฐมภูมิ และป่าดงดิบเขาทุติยภูมิซึ่งมีค่า 79.34 ± 9.42 , 142.32 ± 3.36 และ 108.51 ± 12.55 ตันคาร์บอน/เฮกแตร์ ตามลำดับ

แสงคำ ผลเจริญ (2552) ศึกษาการสะสมของคาร์บอนในป่าเต็งรังและเบญจพรรณ บริเวณป่าชุมชนบ้านทรายทอง ตำบลป่าสัก อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน พบว่าในป่าเต็งรังมีปริมาณคาร์บอนสะสมในมวลชีวภาพ เท่ากับ 23.50 – 59.16 ตันคาร์บอนต่อเฮกแตร์ และมีปริมาณสะสมในดิน 16.16-42.95 ตันต่อเฮกแตร์ สำหรับป่าเบญจพรรณ มีการสะสมในมวลชีวภาพ เท่ากับ 30.94 – 102.37 ตันคาร์บอนต่อเฮกแตร์ และมีปริมาณสะสมในดิน 40.49-86.11 ตันคาร์บอนต่อเฮกแตร์

Pibumrung *et al.* (2007) ศึกษาการสะสมคาร์บอนในพื้นที่ป่า ป่าปลูกและพื้นที่เกษตร ลุ่มน้ำย่อย จังหวัดน่าน พบว่า พื้นที่ป่าไม้มีการสะสมคาร์บอนทั้งในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินและในดินมากที่สุด รองลงมา คือ ป่าปลูกและพื้นที่เกษตร

2.4 ข้อมูลพื้นฐานบ้านทาป่าเปา อำเภอแม่ทา จังหวัดลำพูน

หมู่บ้านทาป่าเปา

ตั้งอยู่หมู่ที่ 6 ตำบลทาปลาดุก อำเภอแม่ทา จังหวัดลำพูน อยู่ห่างจากอำเภอเมืองลำพูน ประมาณ 30 กิโลเมตร ตามเส้นทางถนนสายเชียงใหม่-ลำปาง มีพื้นที่ป่าชุมชนห้วยทรายขาว พื้นที่ 13,000 ไร่ เป็นทรัพยากรอันอุดมสมบูรณ์ของหมู่บ้าน มีป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ โดยเฉพาะ ไม้มีค่า เช่น ไม้แดง ไม้เต็ง และไม้สัก

ประวัติความเป็นมา

ชื่อของหมู่บ้าน “ทาป่าเปา” มาจากบริเวณที่ตั้งของหมู่บ้านในสมัยที่ก่อตั้งหมู่บ้านใหม่ๆ เต็มไปด้วยป่าไม้ โดยเฉพาะต้นเปา จากภูมิประเทศเต็มไปด้วยต้นเปา หมู่บ้านจึงถูกเรียกชื่อเป็น บ้านป่าเปา ประกอบกับมีแม่น้ำทาไหลผ่านอยู่ในบริเวณลุ่มน้ำแม่ทา หมู่บ้านจึงมีชื่อว่า “บ้านทาป่าเปา” ตามลักษณะภูมินามของหมู่บ้าน ประชาชนส่วนมากในหมู่บ้านเป็นชาวยองและนับถือศาสนา พุทธ

แต่เดิมหมู่บ้านมีความอุดมสมบูรณ์ไปด้วยทรัพยากรป่าไม้ที่หลากหลาย แต่เมื่อชาวบ้านได้ ใช้ทรัพยากรนั้นหมดไปอย่างรวดเร็วจากการตัดไม้ทำลายป่า การเผาป่าถางไร่ การทำสัมปทานไม้ ทำไร่ถาวรไฟ ไม้หอมรถไฟ และเชื้อเพลิง ทำให้ป่าไม้ไม่อุดมสมบูรณ์เหมือนเดิม จนกระทั่งในปี พ.ศ.2541 ผู้นำหมู่บ้านจึงได้ริเริ่มการจัดการป่าชุมชนห้วยทรายขาว โดยการจัดตั้งคณะกรรมการ ดูแลป่าออกกฎระเบียบต่างๆ ในการจัดการป่าขึ้น เช่น ห้ามตัดไม้ทำลายป่า ถ้าจับได้จะถูกปรับ ซึ่ง ได้รับความร่วมมือจากชาวบ้านเป็นอย่างดี จนทำให้การจัดการอนุรักษ์ป่าประสบความสำเร็จ และมี แยกต่างถิ่นเข้ามาเยี่ยมชมการจัดการป่าชุมชนห้วยทรายขาวของหมู่บ้านทาป่าเปาอย่างมากมาย

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขวัญฤทัย คำฝางเชื้อ (2549) ศึกษาความหลากหลายของพืชบริเวณพื้นที่ริมฝั่งลำธารแม่คงคา อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ พบพันธุ์ไม้ทั้งหมด 516 ต้น 172 ชนิด ในจำนวนนี้สามารถระบุ ชนิดได้ 73 ชนิด จัดอยู่ใน 33 วงศ์ 51 สกุล และพันธุ์ไม้ที่ยังไม่สามารถระบุชนิดได้จำนวน 99 ชนิด ชนิดพันธุ์ไม้ที่พบส่วนใหญ่อยู่ในวงศ์ Leguminosae รองลงมา ได้แก่ Dipterocarpaceae, Euphorbiaceae, Fagaceae และ Lythraceae ตามลำดับ จากการศึกษาความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ พบว่า ตะเคียนทอง (*Hopea odorata* Roxb.) มีค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์สูงสุด หรือมีจำนวนต้นต่อ พื้นที่มากที่สุด และพบว่าจำนวนต้นกับพื้นที่หน้าตัดรวมไม่มีความสัมพันธ์กัน และตะเคียนทอง และ Unknown 4/9 มีการกระจายตัวสูงสุดโดยมีค่าความถี่ถึงร้อยละ 90 การศึกษาความเด่นสัมพัทธ์

ของพันธุ์ไม้ พบว่า ยางแดง (*Dipterocarpus turbinatus* C.F. Gaertn.) มีค่าความเด่นสัมพัทธ์มากที่สุด และตะเคียนทอง มีค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยา (IVI) มากที่สุดของพันธุ์ไม้ทุกชนิดรวมกัน ต้นไม้ส่วนใหญ่จะมีเส้นรอบวงอยู่ระหว่าง 10-79 เซนติเมตร มีขนาดความกว้างของทรงพุ่มอยู่ในช่วงระหว่าง 0.5 – 4.5 เมตร และมีความสูงอยู่ระหว่าง 1-7 เมตร ผลการสำรวจความหลากหลายของพรรณไม้โดยใช้ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ ของ Shannon-Weiner พบว่า พืชพรรณบริเวณพื้นที่ริมฝั่งลำธารแม่คงคา มีค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้เท่ากับ 6.56 แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ยังคงมีความหลากหลายของชนิดพันธุ์อยู่มาก

พรวิวรรณ โปธาสินธุ์ (2549) ศึกษาความหลากหลายของพืชบริเวณพื้นที่ริมฝั่งลำธารแม่ศึก อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ พบพันธุ์ไม้ยืนต้นทั้งหมด 342 ต้น 141 ชนิด ในจำนวนนี้สามารถระบุชนิดได้ 74 ชนิด 29 วงศ์ ชนิดพันธุ์ไม้ที่พบส่วนใหญ่อยู่ในวงศ์ Leguminosae รองลงมา ได้แก่ Moraceae, Euphorbiaceae, Dipterocarpaceae และ Anacardiaceae ตามลำดับ ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ (Shannon-Weiner Index) เท่ากับ 6.48 แสดงให้เห็นว่า พื้นที่ริมลำธารแม่ศึกมีความหลากหลายของชนิดพันธุ์สูง และจากการศึกษาความถี่ของพันธุ์ไม้พบว่า ประคู้ส้ม (*Bischofia javanica* Bl.) และ แดง (*Xylia xylocarpa* (Roxb.) Taub. var. *xylocarpa*) มีการกระจายตัวสูงสุดโดยมีค่าความถี่ถึงร้อยละ 50 การศึกษาความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ พบว่า จักจั่น (*Millettia pubinervis* Kurz) และ แดง (*Xylia xylocarpa* (Roxb.) Taub. var. *xylocarpa*) มีจำนวนต้นต่อพื้นที่มากที่สุด ส่วนความเด่นของพันธุ์ไม้นั้น พบว่า ประคู้ส้ม (*Bischofia javanica* Bl.) มีค่าความเด่นสัมพัทธ์มากที่สุด และจากค่าดัชนีความสำคัญของพรรณพืช (IVI) พบว่า ประคู้ส้ม (*Bischofia javanica* Bl.) มีค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยามากที่สุด ต้นไม้ส่วนใหญ่มีขนาดเล็ก มีเส้นรอบวงอยู่ระหว่าง 10 - 79 เซนติเมตร (ร้อยละ 76.61) มีความกว้างของทรงพุ่มอยู่ในช่วงระหว่าง 0.5 – 4.5 เมตร (ร้อยละ 54.68) และมีความสูงอยู่ระหว่าง 1 - 14 เมตร (ร้อยละ 74.27)

Bombino *et al.* (2006) ศึกษาการประเมินผลกระทบของฝายชะลอน้ำ (check dams) ต่อพรรณพืชริมน้ำในสภาพแวดล้อมแบบเมดิเตอร์เรเนียน พารามิเตอร์ที่ศึกษา ได้แก่ จำนวนของชนิดพืช การปกคลุมของเรือนยอด ชั้นของเรือนยอด ความสูงของเรือนยอดแต่ละชั้น ชนิดของพรรณพืช รูปแบบทางชีววิทยา และกลุ่มนิเวศวิทยา โดยมีการเพิ่มพารามิเตอร์ในการศึกษาอีก 2 พารามิเตอร์ ได้แก่ การปกคลุมของเรือนยอดทั้งหมด และการวัดความสูงของเรือนยอด ผลการศึกษาพบว่าวิธีการที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้ในการศึกษาผลกระทบของฝายชะลอน้ำที่มีต่อพืชริมน้ำได้ และผลกระทบของฝายพบเฉพาะบริเวณใต้ฝายชะลอน้ำเท่านั้น ซึ่งพบว่ามีค่าดัชนีความหลากหลายของพืช

เพิ่มขึ้นและเกิดการสร้างรูปแบบทางชีววิทยาและนิเวศวิทยาใหม่อีกด้วย และพบว่าการปกคลุมของ
เรือนยอดบริเวณเหนือฝายชะลอน้ำ (upstream) มีอัตราสูงกว่าบริเวณใต้ฝายชะลอน้ำ (downstream)

Bombino *et al.* (2007) ศึกษาขนาดของตะกอนในกระแสน้ำที่เกิดจากการสร้างฝายชะลอน้ำ โดยติดตามผลกระทบต่อพรรณพืชริมน้ำเช่นกัน จากการศึกษาพบว่าพรรณพืชและตะกอนขนาดเล็กมีการพัฒนาในบริเวณเหนือฝายชะลอน้ำมากกว่าบริเวณใต้ฝายชะลอน้ำและบริเวณตอนกลางของแปลงตามขวาง และจากการวิเคราะห์ข้อมูลของพืชที่ได้พบว่าพารามิเตอร์ที่ศึกษา 3 พารามิเตอร์ ได้แก่ การปกคลุมของเรือนยอด ความสูงของเรือนยอด และจำนวนของชนิดพรรณพืช มีความสัมพันธ์กับขนาดของตะกอนและค่าดัชนีความสามารถในการกักเก็บน้ำอย่างมีนัยสำคัญ