

ทรัพยากรธรรมชาติกับความมั่นคงทางด้านอาหาร

ดร.สมศักดิ์ สุขวงศ์

เรียบเรียง ปิยาพร อรุณพงษ์

1) ความหมายและความสำคัญของระบบนิเวศและห่วงโซ่อาหาร

“ระบบนิเวศ” (Ecology) มีความหมายกว้างใหญ่กว่าภูมินิเวศ (Landscape) ซึ่งหมายถึง ภูมินิเวศหลายๆพื้นที่อยู่รวมกัน เรียกว่า “ระบบนิเวศ” โดยหลายๆ ระบบนิเวศก็จะรวมเป็นโลกของเรา ซึ่งในโลกของเรามีประมาณ 800 ภูมินิเวศ ในแต่ละภูมินิเวศก็จะมีภูมิอากาศเหมือนกัน รวมถึงมีองค์ประกอบ อาทิ ป่า คลอง ต้นไม้ นา อีกทั้งยังมีแต่ละองค์ประกอบก็มีหน้าที่ (Function) ของมัน เช่น ภาคใต้มีฤดูฝน 8 เดือน ฤดูร้อน 4 เดือน ทั้งยังเป็นป่าดิบ ฉะนั้นก็ถือเป็น 1 ภูมินิเวศ

ในขณะที่ คำว่า “ห่วงโซ่อาหาร” หมายถึง ลำดับขั้นของการบริโภคอาหาร เพราะสัตว์ทั้งหลายสัมพันธ์กันด้วยอาหาร การบริโภคอาหารก็คือการถ่ายทอดพลังงานจากอาหารที่สัตว์กินไปสู่ลำดับขั้นการกินที่สูงกว่า แหล่งที่มาของพลังงานในห่วงโซ่อาหาร คือ พืชสีเขียวอันเป็นฐานทรัพยากรที่นำพลังงานดวงอาทิตย์มาใช้ปรุงอาหารหรือสังเคราะห์แสง ซึ่งพืชใช้พลังงานในการสร้างอาหารน้อยมากเพียง 1 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น เมื่อสัตว์บริโภคอาหารพลังงานจากพืชก็ถูกถ่ายทอดไปยังสัตว์กินพืช สัตว์กินสัตว์ เป็นลูกโซ่ง่ายๆ

2) ห่วงโซ่อาหารและต้นทางอาหารที่สัมพันธ์กับระบบนิเวศ

การทำความเข้าใจแม่น้ำลำธารที่มองจากความอุดมสมบูรณ์ของแม่น้ำเป็นเบื้องต้น ทำให้เห็น “ห่วงโซ่อาหาร” อันเป็นจุดเริ่มต้นของความอุดมสมบูรณ์ของสรรพสิ่งมีชีวิตในลำน้ำที่สร้างความมั่นคงของชีวิตผู้คน การจัดการทรัพยากรไม่จำกัดเพียงการจัดการเฉพาะรูปแบบทรัพยากรนั้นๆ เพียงอย่างเดียว เช่น การจัดการทางอาหาร เป็นหน่วยทางนิเวศวิทยา ที่มีขนาดใหญ่และเชื่อมโยงไปมากกว่าการจัดการทรัพยากรอย่างหนึ่งอย่างใดเพียงอย่างเดียว เรียกว่า “ภูมินิเวศทางอาหาร” ซึ่งเป็นระบบที่มีความเชื่อมโยงกับอาหารนิเวศวิทยาของแม่น้ำลำธาร (Stream Ecology) ทำให้เข้าใจบทบาทของแม่น้ำลำคลอง ในขณะเดียวกัน ห่วงโซ่อาหาร (Food Chain) ช่วยให้เราเข้าใจแม่น้ำ อันเกิดจากระบบความสัมพันธ์ของผู้ผลิต ผู้บริโภค

2.1 นิเวศวิทยาแม่น้ำลำธาร

ระบบความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในแม่น้ำลำธารเริ่มจาก “ต้นน้ำ” ขยายไปสู่ “ลำธารและลำแคว” ต้นทางอาหารอันเป็นจุดเริ่มต้นของกำเนิดห่วงโซ่อาหาร เชื่อมโยงเป็นสายสัมพันธ์เส้นยาวจนถึง “ปากแม่น้ำ” ที่ซึ่งสารอาหารที่เป็นอินทรีย์วัตถุจะถูกน้ำพัดพามาจากด้านข้างซึ่งมีมากในช่วงน้ำไหลหลาก ที่ราบน้ำท่วมนี้มีความสมบูรณ์ทางนิเวศวิทยามากที่สุด

(1) **ต้นน้ำ** เริ่มจากตาน้ำที่เกิดเป็นร่องน้ำเล็กๆ มักมีต้นไม้ ป่าไม้ปกคลุมเกิดร่มเงาบังแสงแดด แหล่งกำเนิดของพลังงานที่เริ่มต้นถ่ายทอดในห่วงโซ่อาหาร ก็มาจากเศษใบไม้ กิ่งไม้ผุในน้ำ ในช่วงต้นน้ำนี้จะพบสัตว์จำพวกกบเขียด กุ้ง ปลา กิ้งก่า กิ้งก่าหิน โดยเฉพาอย่างยิ่งพวกใช้ปากกัดฉีกใบไม้กินและพวกกินเศษอินทรีย์วัตถุขนาดเล็กกว่าปากจะมีมาก ส่วนสัตว์ที่หากินสาหร่ายหรือตะไคร่น้ำตามผิวก้อนหินหรือวัตถุในน้ำนั้นน้อยเพราะไม่ค่อยมีแสงแดดส่องถึงพื้นน้ำ พืชน้ำเหล่านี้เติบโตได้ยาก พวกหอยและตัวอ่อนแมลงน้ำที่เก็บกินเศษซากพืชก็จะเป็นอาหารแก่สัตว์อื่นในลำดับต่อไป สัตว์กินสัตว์พบมีอยู่บ้างในตอนต้นน้ำ

(2) **ลำธาร และลำแคว** เป็นตอนที่สายธารกว้างใหญ่ขึ้น เริ่มมีแสงแดดส่องถึงพื้นน้ำมากขึ้น เราจะพบทั้งสาหร่าย ตะไคร่น้ำเป็นฟิล์มบางๆ ตามก้อนหิน และกิ่งไม้ที่จมอยู่ในน้ำ นอกจากนี้ยังมีต้นไม้ และพืชอื่นขึ้นอยู่ตามฝั่งน้ำ พืชในน้ำและต้นไม้ริมฝั่งน้ำรวมทั้งซากและมูลแมลงกลายเป็นแหล่งของพลังงานหรือ “ต้นทางอาหาร” อันเป็นจุดเริ่มต้นของ “กำเนิดห่วงโซ่อาหาร” ในช่วงที่เป็นลำธารหรือแควนี้ ตะไคร่น้ำและสาหร่ายในน้ำกับใบไม้ที่ร่วงหล่นจากต้นไม้ริมฝั่งจะสำคัญพอๆ กัน ต้นไม้ที่ล้มลงในน้ำ สัตว์น้ำได้ใช้เป็นที่หลบซ่อน สัตว์น้ำของลำธารช่วงนี้จึงมีทั้งพวกใช้ปากครูดหาสาหร่ายตามผิววัตถุในน้ำ และพวกกินเศษอินทรีย์วัตถุขนาดเล็กกว่าปาก

(3) **แม่น้ำ หรือปากแม่น้ำ** คือ ลำธารที่ใหญ่ขึ้น แสงแดดส่องลงสู่พื้นน้ำมาก มีสาหร่าย ตะไคร่น้ำและแพลงก์ตอนเติบโตได้ดี อินทรีย์วัตถุขนาดเล็กที่แขวนลอยมาจากต้นน้ำก็มีมากเช่นกัน สัตว์น้ำส่วนใหญ่จึงเป็นพวกกินแพลงก์ตอน และกินอินทรีย์วัตถุขนาดเล็ก แม่น้ำขนาดใหญ่ในช่วงตอนนี้นักตอกกับพื้นที่ราบน้ำท่วม (Flood Plains) ดังนั้นสารอาหารที่เป็นอินทรีย์วัตถุจะถูกน้ำพัดพามาจากด้านข้างซึ่งมีมากในช่วงน้ำไหลหลาก ที่ราบน้ำท่วมนี้มีความสมบูรณ์ทางนิเวศวิทยามากที่สุด แต่เป็นที่น่าเสียดายยิ่งที่คนมักมองข้ามความสำคัญของที่ราบน้ำท่วม

2.2 บริเวณพืชริมน้ำ (Riparian Zone)

Riparian areas หมายถึง บริเวณชายฝั่งแม่น้ำลำคลองที่มีต้นไม้ ไม้พุ่ม และพืชชอบน้ำขึ้นอยู่ มีบทบาทหน้าที่สำคัญมากดังนี้

1. ช่วยลดพลังงานน้ำที่ไหลบ่าลง โดยกระจายพลังงานนี้ออกไป

2. ช่วยยึดฝั่งน้ำ
3. ลดการกัดเซาะ
4. สามารถดักตะกอน
5. สร้างดิน ขยายพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง (flood plain)
6. เก็บน้ำและ อุ่นน้ำไว้
7. ช่วยเติมน้ำใต้ดิน หรือน้ำบาดาล ทำให้มีน้ำใต้ดิน (base flow) ไหลลงสู่ลำห้วย ลำธาร อย่างสม่ำเสมอ
8. เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ

สังคมพืชชายน้ำ หรือ พื้นที่ชุ่มน้ำปากแม่น้ำจึงเป็นแหล่งที่มาของแหล่งพืชพลังงานที่เข้ามา ดังนั้น หากไม่มีพืชริมฝั่งน้ำ แหล่งที่มาของอาหารจะอยู่ตรงไหน จึงต้องอย่าลืมบทบาทของสังคมพืชชายน้ำ

2.3 โครงสร้าง (Structure) และหน้าที่ (Function) ของแม่น้ำ

- ลำน้ำธรรมชาตินั้นคดเคี้ยว เกิดคูกน้ำ น้ำกัดเซาะฝั่งหนึ่งไปทับถมเกิดดินจอกอีกที่หนึ่ง ฝั่งน้ำที่พังช่วยนำธาตุอาหารสู่ลำน้ำ ฝั่งน้ำนั้นเป็นระบบที่เปราะบาง (sensitive) ที่สุด เป็นพลวัตที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ แต่พืชริมน้ำก็ฟื้นตัวได้เร็ว ฉะนั้นการจัดการจึงเน้นให้เกิดดุลยภาพให้คู่กับการเปลี่ยนแปลง (dynamic equilibrium)

- น้ำท่วมใหญ่อาจเกิดทุก 2 ปี 5 ปี 50 ปี หรือ 100 ปีครั้ง จนเคลื่อนย้ายหินขนาดใหญ่ได้ พลังน้ำท่วมทำให้เกิดวังน้ำแหล่งใหม่
- ทุกแม่น้ำไม่ว่าจะมีน้ำหรือไม่ แม่น้ำจะออกสู่ทะเลเสมอ
- ความโค้งของแม่น้ำทำหน้าที่ลดความเร็วของการไหลของแม่น้ำ
- ฝั่งน้ำ เป็นระบบที่เปราะบาง เพราะการคดเคี้ยวของระบบแม่น้ำเพื่อการชะลอน้ำ
- ซิฟรอน้ำ (Flood plus) เป็นการช่วยนำตะกอนดินออกไป เกิดเป็นพลวัตเกิดขึ้นตามจังหวะและเปลี่ยนแปลงตามกาลเวลา ประเทศที่มีฝนตกมาก ต้นไม้จะตาย เพราะต้นไม้ต้องการแดดสลับกับฝน เป็นการสร้างสรรค์โดยธรรมชาติ ในป่าอะเมซอน

ความเข้าใจแม่น้ำลำคลอง (Oklahoma State University, April 2017) แม่น้ำลำคลองทำหน้าที่เชิงกลสำคัญ คือ

1. นำน้ำจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ

2. เคลื่อนย้ายตะกอน (Sediment Transport)

แม่น้ำที่สมบูรณ์ คือ แม่น้ำมีตะกอนที่เข้ามาเท่ากับการไหลออก เป็นดุลยภาพ แต่แม่น้ำธรรมชาติ ยิ่งน้ำมีความเร็วมาก การกัดเซาะจะเยอะ

ปริมาณตะกอนที่ได้มาและไหลลงสู่ปลายน้ำ = ปริมาณที่สะสมอยู่ในแม่น้ำ

แม่น้ำไม่สมบูรณ์ ดุลยภาพ (Balance) นี้จะถูกรบกวน หรือเกิดการกัดเซาะดินจน เกิดตะกอนมากเกินไปในแม่น้ำลำธาร

2.4 พลังน้ำ

ในแม่น้ำมีพลังงานกล เพราะน้ำไหลเร็ว ยิ่งกัดเซาะรุนแรงขึ้น น้ำไหลแรงมีพลังตัดมาก เหมือนสายรดน้ำธรรมชาติของแม่น้ำก็มีวิธีบำบัดฟื้นฟูตัวเอง เพื่อต้านพลังกัดเซาะหลายวิธี เช่น

วิธีที่ 1 เกิดจากต้นไม้ ไม้พุ่ม และหญ้าชายฝั่งน้ำที่ชอบน้ำ พวกนี้ซ่อมตัวเองได้ โดยมีตัวตายตัวแทน

วิธีที่ 2 เปลี่ยนทิศทางการไหลให้คดโค้งมากขึ้น ทำให้ สายน้ำเดินทางยาวขึ้น ช่วยลดความชัน (Slope) ของแม่น้ำลง น้ำไหลช้าตามวิถีของน้ำ

ถ้าใช้ Drone ถ่ายภาพ หลายชั่วอายุคนจะพบว่า แม่น้ำโค้งตัวเหมือนงูเลื้อย แม่น้ำที่นำพาตะกอนมามากๆ จะเกิดสายน้ำมากกว่าหนึ่งสาย ถักทอกันเหมือนหางเปีย

วิธีที่ 3 น้ำท่วมก็เป็นวิธีลดการกัดเซาะอย่างหนึ่ง โดยน้ำกระจายล้นฝั่งบนที่ราบน้ำท่วมถึง ช่วยลดความเร็วน้ำนอกสายน้ำ เกิดตะกอนบนที่ราบน้ำท่วมถึง ซึ่งมีประโยชน์หลายอย่างถ้าไม่ไปสร้างบ้านเรือนอยู่บริเวณเหล่านี้

เราควรจะรู้บริเวณที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood Plains) ในพื้นที่ ที่ทำความเข้าใจกับแผนที่ก่อนซื้อที่ดิน หรือสร้างบ้าน ทำโครงสร้างต่างๆ ต้องเข้าใจธรรมชาติของแม่น้ำลำคลอง การพยายามไม่ให้เกิดการกัดเซาะจะนำปัญหาหลายอย่าง แม้จะมีวิธีแก้ทางด้านวิศวกรรม เช่น ทำพนังคอนกรีต ก่อล่งหิน แต่ก็แพง คนธรรมดาทำไม่ได้ ดีที่สุดก็คือ เข้าใจ และยอมรับวิถีธรรมชาติที่ควบคุมการกัดเซาะดิน

ไม่ว่าแม่น้ำลำคลองจะไหลทั้งปีหรือไม่ ควรระวังเรื่องสิ่งต่างๆ ดังนี้

- ◆ อย่าตัดต้นไม้บนตลิ่งออกหมด เพราะเครือข่ายของรากพืชชายฝั่งน้ำ ช่วยยึดฝั่งน้ำ ลดพลังน้ำได้
- ◆ เรียนรู้เรื่องที่ราบน้ำท่วมถึง ไม่ควรสร้างบ้าน หรือโครงสร้างต่างๆ แม้ปล่อยที่ราบน้ำท่วมถึงไว้เฉยๆ มันก็ช่วยเพิ่มเติม น้ำให้ดิน ช่วยลดน้ำท่วม และลดการกัดเซาะที่ปลายน้ำ
- ◆ อย่าใช้เครื่องจักรกลหนักๆ ทำลายตลิ่งฝั่งแม่น้ำ เพราะดินอ่อนถล่มลงมาได้ง่าย
- ◆ อย่าพยายามตัดแม่น้ำลำคลองให้เป็นสายตรง หรือตัดโค้งน้ำ แม้จะมีความตั้งใจดีในหลายประเทศการทำเช่นนี้ต้องได้รับอนุญาตเท่านั้น
- ◆ อย่าลืมน้ำปัญหของคลอง หรือแม่น้ำ หากตลิ่งน้ำถูกกัดเซาะมาก ตะกอนจะสะสมในท้องน้ำระหว่างก้อนหิน ไม่เป็นผลดีต่อสัตว์น้ำ กุ้ง หอย แมลงน้ำ และปลาขนาดเล็กๆ การสร้างตึก สร้างถนน ลานจอดรถเมื่อขยายตัวเมือง ทำให้น้ำซึมลงดินได้ยาก น้ำจะไหลบ่า (Run off) มากขึ้น น้ำในคลองไหลมากขึ้น ทำให้คลองถูกกัดเซาะลึก และกว้างขึ้น
- ◆ แม่น้ำลำคลองปรกติมีความสามารถในตัวเองที่จัดการกับการกัดเซาะของน้ำ หากมันจัดการตัวเองไม่ได้ก็จะเป็นอันตรายมหาดศาล พอถึงเวลานี้ก็สายเกินไป
- ◆ ป่าชายน้ำมันซ่อมตัวเองได้ (Self-Repairing) ช่วยจัดการกับน้ำท่วมที่ทำลายฝั่งน้ำได้
- ◆ ริมฝั่งสายธารน้ำไหล ย่อมเป็นที่สงบสุขสันติ รื่นรมย์ เด็กๆชอบชวนกันมาอาบน้ำ หาลูกปลา ลูกกุ้ง สนุกสนาน
- ◆ การขุดลอกคูคลอง การทำแม่น้ำให้ตรง ทำให้น้ำเปลี่ยนเป็นสีแดง ไหลเร็ว ซึ่งเป็นการเพิ่มความลาดชันให้แม่น้ำ
- ◆ แม่น้ำที่ไหลเร็ว ยิ่งก่อให้เกิดการพังทลาย น้ำท่วมตามธรรมชาติเป็นการสร้างแหล่งที่อยู่อาศัยใหม่ๆ ให้เกิดขึ้น (Flood way เป็นพื้นที่ช่วยลดการกัดเซาะ) ฤดูน้ำหลาก ปลาได้กินมะเดื่อ
- ◆ Watershed เปรียบเสมือนหลังคาสังกะสี
- ◆ Water Catchment ที่จับน้ำ หวายเป็นที่รากต้น รากฝอยที่คอยดักตะกอน สร้างดินสูงชันเฉลี่ยปีละ 8 มิลลิเมตร ทำให้เกิดการเก็บกักน้ำในดิน ภูเขาบางแห่งจึงไม่สามารถเก็บน้ำได้ เช่น ที่คุ่ม เป็นที่เก็บน้ำ (water catchment) ป่าจังหวัดสตูล (คุ่มที่ต่ำ บางที่ลุ่ม)

แม่น้ำบางตอนไหลแรงเป็นคลื่นช่วยเพิ่มออกซิเจนในน้ำ บางตอนไหลช้า บางช่วงลิกต้นสลักกัน ลำน้ำธรรมชาติ นั้นคเคี้ยวเกิดเป็นคั้งน้ำ น้ำกัดเซาะฝั่งหนึ่งไปทับถมอีกที่หนึ่งริมฝั่งแม่น้ำเป็นบริเวณประาะบางที่สุดเป็นระบบที่พลวัตรคือ

เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอความจริงดินที่ถูกชะล้างพังทลายลงสู่ลำน้ำก็นำธาตุอาหารพืชและสัตว์ในดินทั้งหลายลงสู่ระบบนิเวศของลำน้ำเกิดเป็นกระบวนการสำคัญทางนิเวศวิทยา

2.5 วัฏจักรน้ำท่วม

วัฏจักรน้ำท่วม(Flood pulse) น้ำท่วมมีคุณสมบัติหลายประการ

- ◆ เกิดถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำใหม่ๆ ขึ้น เช่น สันทรายใต้น้ำ และวังน้ำ
- ◆ นาท่อนไม้ ต้นไม้จมในน้ำ เกิดเป็นที่ปลาหลบซ่อน อาศัย
- ◆ เกิดการแลกเปลี่ยนธาตุอาหาร ระหว่างระบบนิเวศบนบก กับ ลำน้ำ เช่น ปลามีโอกาสกินผลไม้บนต้นไม้ มากินดินเค็มหรือดินเหนียว ธาตุอาหารในน้ำถูกกักตุนำออกไป
- ◆ น้ำท่วมช่วยพัดพาอนุภาคดินแป้ง (silt) และโคลนออกไปจากพื้นที่ทราย ปลาชอบวางไข่บนพื้นทราย หากอนุภาคดินแป้งดินโคลนมีมาก ๆ ไข่ปลาจะเน่าเพราะขาดออกซิเจน พืช และสัตว์หลายชนิดได้วิวัฒนาการปรับตัววงจรชีวิตเข้ากับวงจรน้ำท่วม หลังน้ำท่วมพบว่ามีกบเพิ่มขึ้น

เรื่องวัฏจักรการท่วมของน้ำนี้ ทำให้เกิดแนวความคิดเปรียบเทียบว่าเป็นเสมือนชีพจรของแม่น้ำ ทรายใดที่มีชีพจรนี้ยังเด่นอยู่ แม่น้ำมีชีวิตชีวาได้ หากจะฆ่าแม่น้ำก็ทำได้โดยไม่ให้เกิดน้ำท่วม น้ำท่วมนั้นมีหน้าที่และคุณูปการต่อชีวิตของแม่น้ำ เช่น เกิดถิ่นที่อยู่ (Habitat) ของสัตว์น้ำ เพราะน้ำท่วมทำให้เกิดวังน้ำ (Pools) และสันทรายใต้น้ำ (Riffles) ที่ช่วยให้เกิดคลื่นได้ อันเป็นที่อยู่อาศัยของปลาต่าง ๆ แม่น้ำพัดพานาท่อนไม้ ต้นไม้มาจมในน้ำเหมือนกับที่ชาวบ้านนำกิ่งไม้มาสูมนิวังให้ปลาอาศัยที่เรียกว่า “ทำเยาะ” น้ำท่วมยังช่วยพัดพาโคลน และดินแป้ง (Silt) ออกไปจากพื้นทราย ปลาและกบภูเขาชอบวางไข่บนพื้นทราย หากมีอนุภาคดินโคลนหรือดินแป้งมากเกินไปไข่ปลาจะขาดออกซิเจนจนตาย พืชและสัตว์น้ำหลายชนิดได้วิวัฒนาการปรับตัววงจรชีวิตให้เข้ากับวัฏจักรน้ำท่วม เช่น น้ำท่วมในแม่น้ำขนาดใหญ่ในชนบทที่ท่วมนาน 3-4 เดือนอยู่เป็นประจำ เป็นโอกาสที่ปลาได้หาอาหาร แม้กระทั่งกินผลไม้บนกิ่งไม้ หรือว่ายทวนน้ำขึ้นไปที่บริเวณดิน มีเกลือสินเธาว์ชาวบ้านเรียกว่า ปลาขึ้นไปกินดินเหนียว

ในทะเลทรายเกิดน้ำท่วมใหญ่ฉับพลัน (Flash Flood) นำปลา และนกต่างๆ มา โดยไม่ทราบว่ามีมาจากที่ใด น้ำท่วมช่วยเติมเต็มให้กับชีวิตต่างๆระบบนิเวศของสังคมพืชริมแม่น้ำ หรือพื้นที่ราบน้ำท่วม (Flood Plain) และตัวพื้นที่ชุ่มน้ำทำหน้าที่จุดเครื่องกรองมีชีวิต ช่วยดึงธาตุอาหารส่วนเกินออกไป ตัวอย่างเห็นได้จากป่าชายเลนแหลมผักเบี้ย จ.เพชรบุรี โครงการตามพระราชดำริ ที่ช่วยบำบัดน้ำเสีย โดยอาศัยกระบวนการแลกเปลี่ยนธาตุอาหารระหว่างระบบนิเวศแม่น้ำกับ

ป่าของพื้นที่ราบน้ำท่วม เราได้ทำลายระบบนิเวศธรรมชาติริมฝั่งน้ำและพื้นที่ชุ่มน้ำ โดยเปลี่ยนเป็นพื้นที่อุตสาหกรรมและการขยายตัวเมืองออกไป ลำน้ำหลายแห่งถูกผันน้ำไปสู่ลุ่มน้ำอื่น ทั้งโดยระบบท่อและคูคลองส่งน้ำ ทำให้ระดับน้ำสูงสุด (Peak Flow) ของลำน้ำเดิมเปลี่ยนไป ถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำถูกทำลาย

ปัจจุบันคนถูกทำให้เกลียดน้ำท่วม สังคมไทยถูกข่าวสารชักนำให้เห็นว่าน้ำท่วมเป็นภัยพิบัติ โครงการขุดลอกที่หวังเร่งระบายน้ำได้ทำลายระบบนิเวศริมน้ำ แม่น้ำกลายเป็นท่อส่งน้ำ การขุดลอกที่นำดินมากองไว้ตามริมฝั่ง พอฝนตกก็ถูกชะล้างลงสู่แม่น้ำเกิดตะกอนดินมหาศาลในฤดูฝนที่ผ่านมา ลำน้ำลำธารเต็มไปด้วยตะกอนดินสีแดงทั่วลำน้ำการขุดลอกคูคลองได้ทำลายแหล่งที่อยู่ของพืชหายากที่ขึ้นตามท้องธารของแม่น้ำหลายแห่งและเชื่อว่ายังทำให้แม่น้ำเปลี่ยนทิศทาง

2.6 วิธีรักษาต้นน้ำลำธาร

การสร้างฝายแม้ว เป็นรูปตัว V ใช้การยกข้างให้ไหลลงตรงกลาง เกิดเป็นวัง กลายเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ (ตะโหนด พัทลุง เป็นอันดับ 1 ในการจัดการรักษาน้ำ ผ่านเครือข่ายรักษาป่า ดิน น้ำ เทือกเขาบรรทัด)

3) สรุป

ระบบนิเวศป่าริมน้ำ และพื้นที่ชุ่มน้ำ ที่ช่วยแลกเปลี่ยนธาตุอาหารระหว่างระบบนิเวศน้ำกับระบบนิเวศบนบกนี้ จึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก การจัดการระบบนิเวศแม่น้ำที่สำคัญ มีดังนี้

1) ถ้าต้องการจะฟื้นฟูความสามารถของระบบนิเวศแม่น้ำลำธาร เราก็ต้องฟื้นฟูให้ระบบแม่น้ำได้ทำหน้าที่ และอย่าลืมว่าระบบแม่น้ำนั้นเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ไม่ควรตรึงระบบแม่น้ำลำคลองให้หยุดนิ่ง เช่นเปลี่ยนฝั่งแม่น้ำเป็นผนังคอนกรีตหมด

2) หยุดการทำลายถิ่นอาศัยของสิ่งมีชีวิต ให้มีความสำคัญกับป่าริมน้ำที่ช่วยเก็บน้ำ ดักสารเคมี และปุ๋ยส่วนเกิน (ทำหน้าที่ เป็น biofilter) รักษาวัฏจักรของน้ำท่วม (flood pulse)

3) เปลี่ยนพฤติกรรมการปล่อยของเสีย การใช้ปุ๋ยมากเกินไป ควรปรับระดับการใช้ปุ๋ยเคมีให้เหมาะกับดิน

ความมั่นคงทางอาหาร คือ การเข้าถึงอาหารทั้งในทางกายภาพ เศรษฐกิจ และเชิงวัฒนธรรมอาหารการเข้าถึงอาหารทางกายภาพ จะเกิดขึ้นได้ ต้องเกิดจากความเข้าใจนิเวศของอาหาร และรวมถึงการจัดการความมั่นคงทางอาหาร การจัดการเชิงนิเวศ การจัดการเชิงโครงสร้าง (นโยบาย โครงการพัฒนา) การจัดการเชิงเศรษฐกิจ และการจัดการเชิงอำนาจ