

ระบบนิเวศป่าชายเลน

นำเสนอเมื่อ : 21 พ.ย. 2551

ระบบนิเวศป่าชายเลน

สถานการณ์ป่าชายเลนของประเทศไทย

“...ป่าไม้ชายเลนนี้สำคัญที่สุด เพราะว่าเป็นที่ที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เพราะพวกเราเองก็รับประทานปลา แล้วทานปู ทานกุ้งกันเยอะแยะ เพราะฉะนั้นป่าชายเลนนี้สำคัญในการที่จะรักษาเอาไว้เพื่อรักษาพันธุ์ปลา พันธุ์กุ้ง ปู ให้มีมากเหมือนแต่ก่อน ขณะนี้ป่าชายเลนถูกทำลายมากมายก่ายกอง เราน่าจะสอนลูกหลานเราให้รู้ถึงคุณค่าของป่าชายเลนที่มีประโยชน์ต่อคนไทยในแผ่นดินนี้ด้วยที่ช่วยเก็บรักษาอาหาร เช่น พืช พันธุ์ปลาต่างๆ ที่เขาพเจ้าคิดเอาเองว่า เอะพวกเรานี้รู้สึกยังรักแผ่นดินนี้น้อยไป ไม่สู้เท่ากับที่เราได้ประโยชน์มากมายจากแผ่นดินนี้ พวกเรายังรู้จักคุณค่าของแผ่นดินนี้น้อยไป ไม่รู้จักถนอม ไม่รู้จักดูแลให้แผ่นดินที่เป็นแผ่นดินของ ตลอดมีทรัพยากรที่มีอาหารสำหรับเลี้ยงคนไทยตลอด โดยไม่กลายเป็นบ้านเมืองที่อดอยาก แห้งตาย...”

กระแสพระราชดำรัสสมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ

13 สิงหาคม พ.ศ. 2544

ความหมายของป่าชายเลน

สนธิ อักษรแก้ว (2538 :30) ให้ความหมายของป่าชายเลนว่า ป่าชายเลน เป็นระบบนิเวศที่ประกอบไปด้วยพืชพันธุ์นานาชนิด และสัตว์นานาพันธุ์ ดำรงชีวิตร่วมกันในสภาพแวดล้อมที่เป็น ดินเลน น้ำกร่อย และมีน้ำทะเลท่วมถึงสม่ำเสมอ ดังนั้นจึงพบป่าชายเลนปรากฏอยู่ทั่วไปตามบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเล ปากน้ำ ทะเลสาบ และรอบเกาะแก่งต่างๆ

ป่าชายเลนมีชื่อเรียกอีกอย่างว่า “ป่าโกงกาง” โดยเรียกชื่อตามชนิดไม้ที่มีมากและมีบทบาทที่สำคัญที่สุดในระบบนิเวศป่าชายเลน “ไม้โกงกาง” ซึ่งไม้ชนิดนี้มีลักษณะพิเศษ คือรากที่ติดลำต้นจะงอกลงสู่พื้นดิน หรือที่เรียกอีกอย่างว่า “รากค้ำจุน” นั่นเอง

สนธิ อักษรแก้ว (2532 : 1) ได้รวบรวมคำนิยามที่เกี่ยวข้องกับป่าชายเลนไว้ดังนี้

Schimper (1930) ได้ให้ความหมาย “ป่าชายเลน” หรือ “mangrove forest” ไว้ว่า เป็นสังคมพืชที่ขึ้นอยู่ตามบริเวณชายฝั่งทะเล ปากแม่น้ำ หรือ อ่าว ซึ่งเป็นบริเวณที่มีระดับน้ำทะเลท่วมถึงในช่วงที่น้ำทะเลขึ้นสูงสุด และให้ชื่อป่าชายเลน อีกอย่างหนึ่งว่า “tida forest” ศาสตราจารย์ Du (1962) ให้ความหมาย “ป่าชายเลน” หมายถึง สังคมพืชที่ประกอบด้วยพันธุ์ไม้หลายชนิด หลายตระกูล และเป็นพวกที่มีใบเขียวตลอดปี (Evergreen species) ซึ่งมีลักษณะทางสรีรวิทยาและความต้องการ สิ่งแวดล้อมที่คล้ายกัน และ Macanae (1998) ให้ความหมาย “ป่าชายเลน” หมายถึง กลุ่มของสังคมพืชที่ขึ้นอยู่บริเวณปากอ่าว ชายฝั่งทะเลบริเวณเขตร้อน (tropical region) ซึ่งส่วนใหญ่ประกอบด้วยพันธุ์ไม้สกุลโกงกาง (Rhizophora) เป็นไม้สำคัญ และมีไม้ตระกูลอื่นปะปนอยู่บ้าง

สรุปได้ว่า ป่าชายเลนหรือป่าโกงกาง (Mangrove forest หรือ intertidal forest) หมายถึง สังคมพืชที่จัดอยู่ในป่าประเภทไม่ผลัดใบ สามารถทนต่อความเค็มของน้ำทะเลได้ดีประกอบด้วย พันธุ์ไม้หลายชนิด

หลายตระกูลและเป็นพวกที่มีใบเขียวตลอดปี ซึ่งมีลักษณะทางสรีรวิทยาและความต้องการสิ่งแวดล้อมที่คล้ายกันและยังหมายถึงกลุ่มของสังคมพืชที่ขึ้นอยู่บริเวณปากแม่น้ำ ชายฝั่งทะเลหรืออ่าว ซึ่งเป็นบริเวณที่มีระดับน้ำทะเลท่วมถึงในช่วงที่มีน้ำทะเลขึ้นสูงสุด ซึ่งส่วนใหญ่ประกอบด้วยพันธุ์ไม้สกุลโกงกางเป็นไม้สำคัญและมีไม้ตระกูลอื่นปะปนอยู่ด้วย

ถิ่นกำเนิดของป่าชายเลน

ป่าชายเลนจะพบเห็นทั่วไปตามพื้นที่ชายฝั่งทะเล บริเวณปากน้ำ อ่าว ทะเลสาบ ลำคลองและเกาะที่มีน้ำทะเลท่วมถึง ทำให้เกิดที่เหมาะสมที่สุดสำหรับป่าชายเลนนั้นจะต้องเป็นท้องอ่าวที่มีน้ำนิ่งและมีแม่น้ำสายใหญ่ๆไหลลงมา ดังนั้นเมื่อกระแสน้ำในแม่น้ำไหลลงมาปะทะเข้ากับกระแสน้ำทะเล กระแสน้ำในแม่น้ำก็จะเบาลงและหยุดนิ่ง เมื่อน้ำนิ่งโคลนเลนและวัตถุต่างๆซึ่งไหลปะทะกับกระแสน้ำก็จะจมลง ทำให้เกิดแผ่นดินโคลนหรือเลนผืนใหญ่ขึ้นในบริเวณท้องอ่าวนั้น แผ่นดินเลนนั้นจะมีร่องน้ำหรือทางน้ำไหลจากแม่น้ำลำคลองออกสู่ทะเลมากมาย เมื่อเวลาน้ำทะเลขึ้นหรือลง น้ำทะเลจะไหลผ่านร่องน้ำหรือทางน้ำนี้เสมอๆ เราจะมองเห็นแผ่นดินเลนและร่องน้ำนี้ได้ชัดเจนในเวลาน้ำลงมากอยู่โคลนหรือเลนนี้มีลักษณะเหมาะสมแก่พันธุ์ไม้ต่างๆที่ชอบขึ้นตามป่าชายเลน เช่น ไม้โกงกาง ไม้ลาน ไม้ประสัก ไม้รังกระแทหรือรุษ ไม้แสม ไม้โปรง ไม้ผาด ฯลฯ อย่างยิ่ง เนื่องจากไม้เหล่านี้สามารถแพร่พันธุ์ด้วยเมล็ดโดยทางน้ำได้เป็นระยะทางไกลๆโดยไม่เป็นอันตรายหรือเสียหายแต่อย่างใด ฉะนั้น เมื่อเมล็ดของไม้เหล่านี้ลอยไปติดอยู่ตามแผ่นดินโคลนหรือเลนที่เกิดใหม่มันจะงอกงามขึ้นทันที (<http://www.talaythai.com>)

สรุปได้ว่า ป่าชายเลนส่วนใหญ่มักพบเห็นทั่วไปตามพื้นที่ชายฝั่งทะเลบริเวณปากน้ำ อ่าว ทะเลสาบ ลำคลองและเกาะที่มีน้ำทะเลท่วมถึง ทำให้เกิดที่เหมาะสมที่สุดสำหรับป่าชายเลนจะต้องเป็นท้องอ่าวที่มีน้ำนิ่งและมีแม่น้ำสายใหญ่ๆไหลลงมา

ความสำคัญของป่าชายเลน

สนธิ อักษรแก้ว (2538 : 35-36)

กล่าวถึงคุณประโยชน์ของป่าชายเลนว่าป่าชายเลนเป็นระบบนิเวศที่มีคุณค่ามหาศาล และมีความสำคัญต่อมนุษย์หลายรูปแบบ คุณประโยชน์ที่เห็นได้ชัดเจนที่สุดคือ การใช้ประโยชน์จากไม้ชายเลนเพื่อการเผาถ่าน ไม้ในป่าชายเลนปลูกง่าย โตเร็ว จึงมีรอบตัดฟันน้อยกว่าต้นไม้ในป่าชายเลนหลายเท่า ไม้ป่าชายเลนนอกจากจะใช้เผาถ่าน ยังมีการใช้ประโยชน์ในรูปแบบอื่นๆ คือ เป็นไม้ฟืน ไม้เสาเข็ม ไม้ค้ำยัน ไม้ก่อสร้าง แพลลา อุปกรณ์การประมง และเฟอร์นิเจอร์ ป่าชายเลนยังเป็นแหล่งยังชีพของประชาชนยากไร้ที่อาศัยอยู่ตามชายฝั่งทะเล โดยช่วยเหลืออำนวยความสะดวกในการดำรงชีพหลายประการ เช่น ไม้สำหรับใช้อุปกรณ์จับสัตว์น้ำ เปลือกไม้บางชนิดใช้ย้อมแห และอวนในเขตทอน นำฝิ่งจากรังฝิ่งในป่าชายเลน ผลจากการใช้รับประทาน ใบจาก ไซมวนยาสูบและมุงหลังคา ตัวหนอนและสัตว์น้ำในป่าชายเลนเป็นอาหาร พืชบางอย่าง เช่น เหงือกปลาหมอ ตาตุ่ม เป็นยารักษาโรค เป็นต้น นอกจากนี้ประชาชนเหล่านี้ยังประกอบอาชีพการประมงชายฝั่งโดยการจับสัตว์น้ำในป่าชายเลนอีกด้วย

ป่าชายเลนยังทำหน้าที่เสมือนเขื่อนป้องกันคลื่นจากทะเลที่สามารถซอมแซมตนเองได้ เมื่อได้รับความเสียหายจากพายุ ป่าชายเลนช่วยกันความรุนแรงของพายุจนไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์ และระบบนิเวศที่อยู่บริเวณถัดเข้ามาสา ประชาชนที่ปลูกบานเรือนตามชายฝั่งทะเลจึงมักจะปลูกไม้ชายเลนไว้เป็นแนวแน่นถี่ เพื่อช่วยบรรเทาความเสียหายที่เกิดขึ้นเสมอ ในขณะที่เดียวกันป่าชายเลนยังทำหน้าที่ดักกรองสารปฏิจุลและสารมลพิษต่างๆ จากบนบกไม่ให้ลงสู่ทะเล โลหะหนักหลายชนิดเมื่อถูกพัดพามาตาม กระแสน้ำก็จะตกตะกอนลงที่บริเวณดินเลนในป่าชายเลน ขยะและคราบน้ำมันต่างๆ ก็จะถูกดักกรองไว้ในป่าชายเลนเช่นกัน

นอกจากนั้นการที่ป่าชายเลนปรากฏอยู่ตามที่ราบชายฝั่งทะเลและปากแม่น้ำ
แนวป่าชายเลนจะช่วยบรรเทาความเร็วของกระแสน้ำลง
ทำให้ตะกอนดินที่พัดพามากับกระแสน้ำตกตะกอนทับถมเกิดแผ่นดินงอกขึ้น
จึงอาจกล่าวได้ว่าป่าชายเลนช่วยเพิ่มพื้นที่ประเทศ ป่าชายเลนเป็นที่อยู่อาศัยวางไข่ หาอาหาร
เจริญเติบโตของสัตว์น้ำวัยอ่อนหลายชนิดโดยเฉพาะสัตว์น้ำเศรษฐกิจ เช่น ปูทะเล ปลากระบอก ปลากะรัง
หอยนางรม ฯลฯ

นอกจากนั้น

ป่าชายเลนยังมีความสำคัญในฐานะแหล่งผลิตสารอินทรีย์ระบบนิเวศชายฝั่งทะเลอื่นๆ
และมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับระบบนิเวศหญ้าทะเล และแนวปะการัง
การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำหลายชนิดในบริเวณป่าชายเลนในลำคลองห้วยป่าชายเลน หรือบริเวณหาดเลนชายฝั่งทะเล
เช่น กุ้งกุลาดำ ปลากะพง ปลากะรัง หอยนางรม หอยแครง ฯลฯ ล้วนแต่ต้องพึ่งพาสารอาหารจากป่าชายเลนทั้งสิ้น
นอกจากนั้นการที่ป่าชายเลนมีลักษณะพิเศษหลายอย่างและความงดงามอุดมไปด้วยพรรณไม้นานาชนิดที่มีใบ ดอก
และผลสวยงาม อีกทั้งเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ชนิดต่างๆ ที่มีลักษณะสีสัน สวยงาม เช่น ปูก้ามดาบ
และยังมีลำคลองลัดเลี้ยวไปมา ทำให้ป่าชายเลนเป็นแหล่งท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจที่สำคัญอย่างยิ่ง เช่น
อุทยานแห่งชาติอ่าวพังงา อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะพีพี อุทยานแห่งชาติหาดเจ้าไหม
และอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร เป็นต้น
โดยป่าชายเลนจะเพิ่มความสวยงามแปลกตาให้แก่ทิวทัศน์บริเวณชายฝั่งทะเลได้เป็นอันมาก

สนใจ หะวานนท์ (2540 : II - 11) มีความเห็นว่า

ป่าชายเลนแม้ว่าจะมีเนื้อที่เพียงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับป่าบก
แต่ทว่าป่าชายเลนนับวันจะมีความสำคัญขึ้นต่อชีวิตประชากร และเศรษฐกิจของแต่ละประเทศ
ทั้งนี้เพราะว่าป่าชายเลนเป็นที่รวมของสังคมพืช สัตว์น้ำ และสัตว์บกนานาชนิด
ป่าชายเลนนับว่าเป็นระบบนิเวศที่มีคุณค่ามหาศาล
โดยผลผลิตที่ได้จากป่าชายเลนซึ่งช่วยเพิ่มเศรษฐกิจของประเทศได้มากก็คือ
การนำไม้จากป่าชายเลนมาใช้ประโยชน์ในลักษณะต่างๆ กันหลายรูปแบบ ที่นิยมกันอย่างกว้างขวางก็คือ
การเผาถ่าน โดยเฉพาะการนำไม้โกงกางมาทำเป็นถ่าน ซึ่งถ่านที่ได้จากไม้โกงกางถือว่าเป็นถ่านที่มีคุณภาพดี
ให้ความร้อนสูงเมื่อเทียบกับถ่านที่ได้มาจากไม้ชนิดอื่นๆ ไม้ในป่าชายเลนนอกจากจะนำมาทำเป็นถ่านแล้ว
ยังนำไปทำเสาเข็ม ไม้ค้ำยัน สร้างบ้านเรือน เฟอร์นิเจอร์ และไม้จากป่าชายเลนยังนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ
ทางอุตสาหกรรมเกี่ยวกับการกลั่นไม้หรือสกัดสารเคมีที่เป็นประโยชน์ โดยเฉพาะผลผลิตदानแทนนิน
เมททิลแอลกอฮอล์ กรดน้ำส้ม และน้ำมันดิน นอกจากนี้
ไม้ป่าชายเลนหลายชนิดยังสามารถใช้เป็นสมุนไพรได้อีกด้วย
ป่าชายเลนยังมีบทบาทสำคัญในการรักษากำลังผลิตของประมงชายฝั่ง โดยซากพืชที่เป็นเศษไม้
ใบไม้เมื่อร่วงหล่นลงแล้วจะย่อยสลายกลายเป็นอาหารปฐมภูมิในระบบนิเวศป่าชายเลน ทำให้มีแพลงตอนพืช
และแพลงตอนสัตว์เป็นปริมาณมาก ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการเป็นแหล่งอาหารของสัตว์น้ำขนาดใหญ่

จากความสำคัญดังกล่าวทำให้ป่าชายเลนเป็นแหล่งยังชีพของประชากรที่อยู่ตามชายฝั่งทะเล
ซึ่งอาศัยรายได้จากการทำประมงขนาดเล็ก และการเพาะปลูก เลี้ยงสัตว์น้ำตามชายฝั่งนอกจากนี้
ป่าชายเลนมีบทบาทสำคัญในการป้องกันพื้นที่ชายฝั่งทะเล
โดยจะช่วยลดความรุนแรงของคลื่นและลมพายุไม่ทำให้เกิดอันตรายต่อระบบนิเวศ
และช่วยป้องกันการกัดเซาะดินที่อยู่บริเวณชายฝั่งทะเลไม่ให้เกิดการพังทลาย เป็นแหล่งดักตะกอน สารปฏิจุล
และสารมลพิษต่างๆ จากบนบกไม่ไหลลงสู่ทะเล
โดยรากของต้นไม้ในป่าชายเลนที่งอกออกมาเหนือพื้นดินจะทำหน้าที่คล้ายตะแกรงธรรมชาติคอยกั้นกรองสิ่งของ
ต่างๆ ที่มากับกระแสน้ำ นอกจากนี้ป่าชายเลนยังช่วยให้แผ่นดินบริเวณชายฝั่งทะเลงอกขยายตัวออกไปทะเล
โดยรากของต้นไม้ในป่าชายเลนจะช่วยทำให้ตะกอนที่แขวนลอยมากับน้ำตกทับถมเป็นหาดเลนงอกใหม่
อันเหมาะแก่การเกิดของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนและการเพาะเลี้ยงประมงชายฝั่งได้เป็นอย่างดี

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

สรุปได้ว่าป่าชายเลนเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่ามหาศาลและมีความสำคัญยิ่งในการรักษาสมดุลธรรมชาติและสิ่ง
แวดล้อมชายฝั่งทะเล เป็นแหล่งดักตะกอน สารปฏิจุล และสารมลพิษช่วยทำให้มนุษย์มีคุณภาพชีวิตที่ดี

ช่วยลดความรุนแรงของคลื่นและลม ตลอดจนมีความสำคัญและคุณค่าต่อสังคมและเศรษฐกิจของชาติด้วย

พันธุ์ไม้ป่าชายเลน

พันธุ์ไม้ป่าชายเลนในประเทศไทยมีหลายชนิด ทั้งไม้ยืนต้นพวกกาฝาก เถาวัลย์และสาหร่าย ซึ่งเกือบทั้งหมดเป็นไม้ไม่ผลัดใบ มีลักษณะทางกายวิภาคและสรีระคล้ายคลึงกันและมีพันธุ์ไม้อยู่ถึง 35 วงศ์ 53 สกุลและ 74 ชนิด พันธุ์ที่เด่นและสำคัญส่วนใหญ่อยู่ในวงศ์ Rhizophoraceae โดยเฉพาะในสกุลไม้โกงกาง (Rhizophora) สกุลไม้โปรง (Ceriops) สกุลไม้ถั่ว สำหรับพันธุ์ไม้ในวงศ์ Sonneratiaceae ได้แก่ ไม้ในสกุลลำพูและลำแพน (Sonneratia) พันธุ์ไม้ในวงศ์ Verbenaceae ได้แก่ กลุ่มไม้แสม (Avicennia) นอกจากนี้ยังมีพันธุ์ไม้ในวงศ์ Meliaceae ได้แก่ ตะบูนและตะบัน (Xylocarpus) เป็นต้น ชนิดพันธุ์ไม้ป่าชายเลนแบ่งออกตามวงศ์ที่สำคัญบางชนิดได้ดังนี้ (<http://www.talaythai.com>)

1. สกุลไม้โกงกาง (Rhizophora) เป็นพระเอกของป่าชายเลนเลยก็ว่าได้ เขียวชอุ่มตลอดปี มี 2 ชนิด ได้แก่

1.1 โกงกางใบใหญ่ (Rhizophora mucronata) เป็นพืชที่มีลำต้นตั้งตรงแตกกิ่งก้านเป็นพุ่มบริเวณเรือนยอด ใบมีขนาดใหญ่ ช่อดอกขนาดใหญ่ มี 3-5 fvdcd]td]u[fvd,u-oxd86],

1.2 โกงกางใบเล็ก (Rhizophora apiculata) ลักษณะคล้ายคลึงกับโกงกางใบใหญ่มากแต่แตกต่างกันที่ชนิดนี้มีใบขนาดเล็ก ช่อดอกเล็กกว่าเพราะมีเพียง 2 ดอกและที่สำคัญกลีบดอกไม่มีขน

2. สกุลไม้ประสักหรือพังกา (Bruguiera) มีหลายชนิดแต่ที่เด่นๆมี 4 ชนิด ได้แก่

2.1 พังกาหัวสุมดอกแดง (Bruguiera gymnorrhiza) เป็นพืชที่ชอบขึ้นในดินเลนแข็ง และน้ำท่วมถึง ลำต้นมีสีดำ เปลือกเป็นเกล็ดหนา ลำต้นกลม ใบคล้ายใบโกงกางใบเล็กแต่ต่างที่ไม่มีจุดสีดำที่ท้องใบ ดอกมีสีแดงสดหรือชมพูเรื่อยๆสมกับชื่อ

2.2 พังกาหัวสุมดอกขาว (Bruguiera sexangula) ลักษณะคล้ายกับพังกาหัวสุมดอกแดง แต่ดอกมีสีขาว มีโคนต้นและลำต้นที่กลม สวนเปลือกเรียบกว่าและพบมากในบริเวณที่มีความเค็มต่ำ

3. สกุลไม้โปรง (Ceriops) มีชนิดเด่น 2 ชนิด ได้แก่

3.1 โปรงแดง (Ceriops tagal) เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็กถึงปานกลางไม่ใหญ่นัก ชอบดินที่มีสภาพเป็นกรดและค่อนข้างเป็นที่ดอน มีลำต้นสีเหลืองถึงสีปนแดง เมื่อมองบนต้นอาจจะเห็นต้นอ่อนที่ยาวประมาณ 15-25 ซม. แขนงห้อยบนกิ่งในทิศทางที่งอตัวลงมา

3.2 โปรงขาว (Ceriops decanda) ลักษณะส่วนใหญ่คล้ายโปรงแดงมาก เพียงแต่มีต้นอ่อนขนาดเล็กกว่า เพียง 9-15 ซม. ติดอยู่บนกิ่งและกิ่งตัวอย่างสะเปะสะปะไม่มีทิศทางที่แน่นอน

4. สกุลไม้แสม (Avicennia) ที่เด่นๆมี 4 ชนิด ได้แก่

4.1 แสมทะเล (Avicennia marina) เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็กถึงขนาดกลางที่พบมากในดินเลนทราย มีใบสีเหลืองอ่อนหากลับเข้ามาเหมือนหลอดกลมๆโชว์ให้เห็นท้องใบสีขาวนวล

4.2 แสมขาว (Avicennia alba) มักขึ้นปะปนกับแสมทะเลที่พื้นดินเลนปนทราย ลักษณะเด่นที่สะดุดตาแต่ไกลคือใบที่ละเอียดเล็กเป็นสีขาว-บรอนซ์ ดอกสีเหลือง ผลรูปไข่ยาวคล้ายผลพริกชี้ฟ้า

4.3 แสมดำ (Avicennia officinalis) ผลรูปไข่ ปลายเป็นจะงอย ใบเป็นรูปไข่กลมป้อม ปลายใบมนหลังใบเป็นมัน ท้องใบสีน้ำตาลอ่อนหรือน้ำตาลแก่

4.4 ส้มมะงา (*Clerodendrum inerme*) เป็นไม้พุ่มเตี้ยที่ขอบใบเรียบไม่มีหนาม กลีบดอกติดกันเป็นหลอดยาว ส่วนบนแยกออกเป็นกลีบสั้นๆขนาดเท่ากัน

5. สกกุลไม้ลำพู ลำแพน (*Sonneratia*)

5.1 ลำพูทะเล (*Sonneratia alba*) เป็นไม้เบิกนำของป่าชายเลนเช่นเดียวกับแสม ใบเป็นสีเขียวอ่อน ปลายมนคล้ายรูปหัวใจกลับด้าน ก้านใบด้านหลังและสีดำนในกลีบเลี้ยงเป็นสีชมพู

5.2 ลำแพน (*Sonneratia ovata*) เป็นไม้เบิกนำของป่าชายเลนเช่นเดียวกับแสม ใบเป็นสีเขียวอ่อน

6. สกกุลไม้ตะบูน (*Xylocarpus*)

6.1 ตะบูน (*Xylocarpus granatum*) เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ เหมือนต้นฝรั่งแต่ไปขึ้นในป่าชายเลน แล้วออกดอกสีขาวเป็นช่อตามกิ่ง มีผลกลมแข็งเมื่อสุกจะมีสีน้ำตาลแดงโตเท่าผลส้ม

6.2 ตะบัน (*Xylocarpus gangeticus*) พบมากตามชายหาดที่น้ำทะเลท่วมถึง ลักษณะใบคล้ายรูปหัวใจหรือใบโพธิ์บดแต่สั้นกว่า ดอกสีขาวมีกลิ่นหอม ผลกลมเหมือนน้ำเต้า

7. สกกุลไม้ฝาด (*Lumnitzera*) มี 2 ชนิด ได้แก่

7.1 ฝาดดอกแดง (*Lumnitzera littorea*) ชอบขึ้นในที่ดอนหรือพื้นที่ค่อนข้างสูง ลำต้นสีดำ เปลือกแตกเป็นร่อง ดอกสีแดงจัดและออกเป็นกระจุก ช่อดอกเกิดที่บริเวณปลายกิ่ง

7.2 ฝาดดอกขาว (*Lumnitzera racemosa*) ต่างกับฝาดดอกแดงที่ชอบขึ้นในดินที่ค่อนข้างแข็ง ส่วนลำต้นค่อนข้างเรียบ สีน้ำตาลอ่อนและที่สำคัญออกดอกเป็นสีขาวเป็นกระจุกบริเวณปลายกิ่ง

8. สกกุลเหงือกปลาหมอ (*Acanthus*)

เหงือกปลาหมอดอกม่วงหรือนางเกรง (*Acanthus illicifolius*) มักขึ้นในพื้นที่ป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมแล้วและมีน้ำท่วมถึง ส่วนของขอบใบหยักและมีหนามแหลมคม ออกดอกสีฟ้าอมม่วงมีแถบสีเหลืองตรงกลางกลีบดอก

9. สกกุลไม้ตีนเป็ด (*Cerbera*)

ตีนเป็ดทะเล (*Cerbera odollam*) ดอกสีขาว ตรงกลางดอกมีสีเหลือง กรวยของกลีบดอกสั้นกว่ากลีบดอกส่วนบน ผลทรงกลมเกิดเดี่ยวๆ

10. ไม้สกกุลอื่นๆที่สำคัญ

10.1 ตาดุ่มทะเล (*Exocoecaria agallocha*) ลำต้นมีลักษณะพิเศษคือ เป็นดุ่มเป็นตา ใบปกติมีสีเขียวอ่อน เมื่อแก่จัดจะเป็นสีเหลืองทั้งต้น ยางเป็นพิษหากเขาตาจะทำให้ตาบอดได้

10.2 จาก (*Nypa fruticans*) เป็นพืชกลุ่มเดียวกับปาล์ม ชอบขึ้นริมฝั่งคลองตามแนวป่าชายเลนหรือบริเวณน้ำกร่อย ชาวประมงนิยมนำมาทำหลังคาบ้าน ผลมีลักษณะแทงขึ้นมาเป็นทะลาย นำมาทำเป็นลูกขิดรับประทานได้ ส่วนของน้ำตาลนำมาทำยาแก้ริดสีดวงทวาร

10.3 เสม็ด (*Melaleuca leucadendron*) เป็นพืชยืนต้นที่อยู่เขตติดกับป่าบก ดอกเป็นสีขาว เปลือกนำมาชุน้ำย่างทำไต้จุดไฟ

การปรับตัวของพันธุ์ไม้ป่าชายเลน

พันธุ์พืชทุกชนิดในป่าชายเลน มีการปรับตัวเปลี่ยนแปลงลักษณะบางประการของส่วนต่างๆทั้งลำต้น ใบ

ดอก ผล ตลอดจนระบบรากให้เหมาะสม เพื่อทนทานต่อสภาพแวดล้อมป่าชายเลนโดยสามารถอยู่รอด เจริญเติบโตและแพร่กระจายพันธุ์ต่อไปอย่างต่อเนื่อง

1. เซลล์ผิวใบมีผนังหนา เป็นมันและมีปากใบ (stoma) ที่ผิวใบด้านล่าง ลักษณะเช่นนี้พบในพืชทุกชนิดในป่าชายเลน ซึ่งมีหน้าที่สำหรับป้องกันการระเหยของน้ำจากส่วนของใบ
2. มีต่อมขับเกลือ (salt glands) พบอยู่ทั่วไปในส่วนของใบแสม ลำพู ลำแพน และเหียงอกปูลาหมอ เป็นต้น หน้าที่สำคัญของต่อมขับเกลือ คือ ควบคุมระดับความเข้มข้นของเกลือในพืชโดยขับออกจากส่วนของใบ
3. ใบมีลักษณะอวบน้ำ (succulent leaves) โดยเฉพาะพืชพวกโกกงาง (Rhizophora) และลำพู ลำแพน (Sonneratia) ซึ่งเป็นลักษณะที่ช่วยรักษาน้ำจืด
4. มีรากหายใจ (aerial roots) พบในพืชเกือบทุกชนิด ซึ่งแต่ละชนิดจะมีรากหายใจลักษณะต่างกันไป เช่น แสม มีรากหายใจโผล่จากดิน ส่วนโกกงาง รากหายใจแทงออกจากต้นลงดินเพื่อช่วยลำต้นด้วย
5. มีผลงอกขณะติดอยู่บนลำต้น ที่เรียกว่า vivipary เช่น ในโกกงางซึ่งใน 1 ดอกมีรังไข่ (ovary) 1 อัน และมีโอวูล (ovule) 4 อัน แต่มีเพียงดอกลำต้นเดียวที่เจริญเป็นเมล็ดและเมล็ดของพืชนี้ไม่มีการพักตัวจะเจริญทันทีขณะผลยังติดบนต้นแม่ จัดเป็น viviparous seed เพราะส่วนของต้นอ่อน (embryo) ในเมล็ดจะงอกส่วนของรากอ่อน (radicle) แทงทะลุออกมาทางปลายผลตามด้วยส่วนของ hypocotyls ซึ่งจะยืดยาวออกกลายเป็นฝักยาว 1-2 ฟุต เมื่อฝักแก่เต็มที่จะหล่นปักเลนโคนต้นหรือลอยไปตามกระแสน้ำ ต่อมาจะงอกรากและเจริญเป็นต้นใหม่ต่อไป นอกจากโกกงางแล้ว ยังมีไม้ถั่ว พังกาหัวสุม โปรง ต้นจาก เล็บมือนางและแสม คือ พบผลหรือฝักหลุดจากต้นแม่แล้ว ทำให้สามารถเจริญเติบโตตามความสูงอย่างรวดเร็วและชูขึ้นเหนือน้ำในระยะสั้น
6. ต้นอ่อนหรือผลแก่ลอยน้ำได้ ทำให้สามารถแพร่กระจายพันธุ์โดยทางน้ำได้อย่างดี พบในพืชเกือบทุกชนิดในป่าชายเลน

7. มีระดับสารแทนนิน (tannin) ในเนื้อเยื่อสูงและแตกต่างกันออกไปในแต่ละชนิด การปรับตัวนี้อาจจะเกิดขึ้นเพื่อการป้องกันอันตรายจากพวกเชื้อราต่างๆ

8. สามารถทนทานในสภาวะที่ระดับความเข้มข้นของเกลือโซเดียมคลอไรด์ในใบสูง ทั้งนี้เพื่อความอยู่รอดเมื่อขึ้นอยู่ในน้ำทะเลที่เค็มได้ พันธุ์พืชทุกชนิดในป่าชายเลนสามารถปรับตัวดังกล่าวนี้ได้

สรุปได้ว่า พันธุ์ไม้ป่าชายเลนมีการปรับตัวเปลี่ยนแปลงลักษณะบางประการของส่วนต่างๆทั้งลำต้น ใบ ดอก ผล ตลอดจนระบบรากให้เหมาะสม เพื่อทนทานต่อสภาพแวดล้อมป่าชายเลนโดยสามารถอยู่รอด เจริญเติบโตและแพร่กระจายพันธุ์ต่อไปอย่างต่อเนื่อง ลักษณะสำคัญของพันธุ์ไม้คือ เซลล์ผิวใบมีผนังหนา มีต่อมขับเกลือ ใบมีลักษณะอวบน้ำ มีรากหายใจ ผลงอกขณะติดอยู่บนต้นแม่ ต้นอ่อนหรือผลแก่ลอยน้ำได้ มีระดับสารแทนนิน สามารถทนทานต่อความเข้มข้นของเกลือ

การแบ่งเขตของพันธุ์ไม้ป่าชายเลน

พันธุ์ไม้แต่ละชนิดในป่าชายเลนจะขึ้นเป็นแถบหรือโซนแยกออกจากชนิดอื่นอย่างเห็นได้ชัดจากบริเวณชายฝั่งทะเล จนลึกเข้าไปในฝั่งตามในซึ่งต่างจากป่าบก โดยอาจมีสาเหตุมาจากความแตกต่างกันในเรื่องการออกรากและการเจริญเติบโตของลูกไม้เพราะไม้แต่ละชนิดสามารถขึ้นอยู่ในบริเวณที่แตกต่างกันตามระดับน้ำทะเล นอกจากนี้ ปัจจัยอื่นที่มากับความสำคัญ เช่น การท่วมของน้ำทะเล ชนิดของดิน ปริมาณเกลือในน้ำและดิน แสงสว่าง และปัจจัยอื่นๆตั้งที่ใดก็ตามมาแล้ว จึงทำให้เกิดเป็นสังคมพืชที่มีลักษณะแตกต่างไปจากสังคมพืชอื่นอย่างเด่นชัด อย่างไรก็ตามปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้พันธุ์ไม้ของ ป่าชายเลนขึ้นอยู่ในเขตหรือเป็นโซนหลายปัจจัยได้แก่

1. ปัจจัยทางกายภาพและเคมีภาพของดิน

ปกติป่าชายเลนปากแม่น้ำที่พบบริเวณปากแม่น้ำและริมฝั่งทะเลที่เป็นหาดเลนนั้นจะมีลักษณะเป็นดินโคลน แต่ชายหาดบางแห่งที่เป็นดินแข็งไม่มีป่าชายเลนอยู่และพันธุ์ไม้ขึ้นได้ต้องมีรากค้ำจุนที่แข็งแรง ได้แก่ พันธุ์ไม้ที่เรียกว่า ไม้เบิกนำ (pioneer species) ทั้งหลาย จากการศึกษเกี่ยวกับสภาพของดิน พบว่าโกงกางใบใหญ่ชอบดินโคลนนิ่มๆ โกงกางใบเล็กชอบดินที่ไม่นิ่มเกินไป ส่วนไม้แสม ไม้พังกาหัวสุมดอกแดงขึ้นปนกันในบริเวณดินทราย และบางครั้งพบไม้แสมขึ้นในบริเวณที่เป็นดินโคลนหรือบริเวณที่เป็นชายหาดที่มีความลาดชันต่ำ สามารถทนต่อสภาพดินทรายได้ ถ้าบริเวณนั้นมีน้ำทะเลท่วมถึง นอกจากนี้ยังพบว่าไม้แสมจะเจริญเติบโตได้ดี โดยเฉพาะทางด้านความสูง เมื่อบริเวณนั้นมีการระบายน้ำที่ดีและพบไม้แสมขึ้นในป่าของไม้ถั่วขาว ซึ่งไม้ถั่วขาวนั้นจะขึ้นในบริเวณดินเหนียวที่มีลักษณะค่อนข้างแข็ง มีชั้นของฮิวมัสและมีการระบายน้ำที่ดี pH ของดินใต้ต้นโกงกางมีค่าเท่ากับ 6.6 และดินใต้ต้นแสม มีค่าเท่ากับ 6.2 เมื่อดินทั้งสองบริเวณมีสภาพอิ่มตัวด้วยน้ำ แต่ถาเป็นดินแห้งและอยู่ภายใต้สภาวะที่มีออกซิเจน ดินในเขตไม้โกงกาง pH จะลดเหลือ 4.6 ในขณะที่ดินของเขตไม้แสมจะลดเหลือ 5.7

2. ความเค็มของน้ำในดิน

ความเค็มของน้ำในดิน เป็นปัจจัยสำคัญในการแบ่งเขตของพันธุ์ไม้ป่าชายเลน เช่น ไม้โกงกางใบใหญ่ และแสม มีความทนทานต่อความเค็มได้สูง ไม้ลำพูทะเลและไม้ลำแพนชอบน้ำที่มีความเค็มค่อนข้างสูง และมักพบขึ้นอยู่บริเวณติดกับทะเล ส่วนไม้ลำพูจะขึ้นบริเวณที่มีความเค็มน้อยกว่าประมาณ 10% ไม้พังกาหัวสุมดอกแดงจะทนต่อความเค็ม 10-20% ไม้โปรงแดง จะขึ้นและเจริญเติบโตได้ในบริเวณที่มีความเค็มมากกว่า 30%

3. การระบายน้ำและกระแสน้ำ

เขตของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนมีอิทธิพลจากการระบายน้ำและกระแสน้ำ เช่น หากกระแสน้ำในเขตไม้โกงกางถูกปิดกั้นไม่มีการระบายออก อาจทำให้สังคุมไม้โกงกางเปลี่ยนสภาพไปได้และบริเวณนั้นมักถูกแทนที่ด้วยไม้ฝาดในเวลาต่อมา นอกจากนี้ ความสูงของไม้แสมทะเลจะถูกควบคุมโดยการระบายน้ำของดินในบริเวณนั้นส่วนพืชชนิดอื่นที่มีความสูงแตกต่างกัน ก็น่าจะมาจากความต้องการระบายน้ำที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ การระบายน้ำของดินจะเป็นตัวกำหนดความเค็มและความเป็นกรดต่าง (pH) ของน้ำในดิน

4. ความถี่ของน้ำทะเลท่วมถึง

ปัจจัยที่สำคัญมากอีกอย่างหนึ่งในการแบ่งเขตพันธุ์ไม้ป่าชายเลน คือ ความถี่ในการท่วมถึงของน้ำทะเล ได้มีผู้แบ่งเขตพันธุ์ไม้ออกเป็นบริเวณต่างๆตามการท่วมของน้ำทะเล ได้แก่ พื้นที่น้ำท่วมถึงทุกครั้ง ซึ่งจะมีเฉพาะไม้โกงกาง พื้นที่น้ำท่วมถึงขณะที่มีน้ำขึ้นสูงปานกลางจะมีไม้แสมขาว แสมทะเล ไม้ลำพูทะเล และพื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำจะมีไม้โกงกางใบใหญ่ขึ้น พื้นที่น้ำท่วมถึงขณะที่มีน้ำขึ้นสูงตามปกติ เป็นบริเวณที่มีไม้โกงกางหนาแน่นและมีไม้ชนิดอื่น เช่น ไม้โปรงแดง ไม้ตะบูนขาว และไม้ถั่วดำ เป็นต้น พื้นที่น้ำท่วมถึงเมื่อน้ำขึ้นสูงสุดเท่านั้น จะมีไม้ถั่ว ไม้ตะบูนและไม้ตาตุ่ม เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีพื้นที่น้ำท่วมเมื่อมีน้ำขึ้นสูงสุดเป็นพิเศษเท่านั้น โดยบริเวณนี้ส่วนใหญ่เป็นไม้พังกาหัวสุมดอกแดง ไม้หลุมพอทะเล ไม้หงอนไก่ทะเล ไม้ตาตุ่มและต้นจาก ในสวนต่างๆของประเทศไทย ได้พบการแบ่งเขตพันธุ์ไม้แตกต่างกันไปตามพื้นที่เพราะนอกจากปัจจัยที่กล่าวมาแล้ว ความแตกต่างของสังคุมพืชต่างๆยังถูกกำหนดปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นอีก เช่น ภูมิอากาศ ภูมิประเทศ อุณหภูมิและปริมาณน้ำฝน หรือผลที่เกิดขึ้นของสังคุมพืชอาจมาจากการกระทำร่วมกันของปัจจัยต่างๆ (interaction) ที่กล่าวมาแล้ว

สัตว์ในป่าชายเลน

ป่าชายเลนเป็นแหล่งที่อุดมสมบูรณ์ด้วยสัตว์หลายชนิดทั้งที่เป็นสัตว์น้ำ เช่น กุ้ง หอย ปู ปลา ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและสัตว์ชนิดอื่นๆเช่น นก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและสัตว์เลื้อยคลาน ในป่าชายเลนจะพบตัวแทนของสัตว์เกือบทุกไฟลัมนับตั้งแต่สัตว์ที่มีขนาดเล็ก เช่น โปรโตซัว พวกหนอนตัวกลม

(nematodes) หนอนตัวแบน (nemertines) และพวกไส้เดือนทะเล (polychaete)

นอกจากนั้นยังมีสัตว์กลุ่มอื่น ๆ ก็ยังมีพวกกุ้ง หอย ปู ปลา ที่พบมากในบริเวณนี้ อาจอาศัยอยู่บางช่วงของวงจรชีวิตของมัน หรืออาศัยอยู่ตลอดชีวิตของมันเลยก็มี พวกหอยที่สำคัญได้แก่ หอยสองฝา เช่น หอยนางรม หอยแครงและหอยจอบ ซึ่งอาจพบฝังตัวอยู่ในดินหรือเกาะตามรากและลำต้นของพรรณไม้ในป่าชายเลน หอยขี้นกหรือหอยเจดีย์ที่กระจายตามพื้นและแหล่งที่น้ำขึ้นและรวมทิ้งหอยปากเปิดที่รูปร่างแปลกประหลาด

สัตว์จำพวกอาร์โทพอด (Arthropod) พบมากเช่นกัน นับตั้งแต่แมงดาทะเลที่เป็นกลุ่มสัตว์ดึกดำบรรพ์และพวกครัสตาเซียที่เป็นกลุ่มใหญ่ที่สุดที่พบมากตามป่าชายเลน ได้แก่ พวกปูหลากหลายชนิด เช่น ปูก้ามดาบ ปูแสม ปูมาและปูทะเล พวกปูมีบทบาทสำคัญในการเป็นตัวจักรที่ช่วยหมุนเวียนธาตุอาหารและแร่ธาตุต่างๆจากดินชั้นสู่บนบก

นอกจากปูแล้วยังมีพวกเพรียงหินที่เกาะตามรากและลำต้นของพรรณไม้ พวกกุ้งดีดขัน แมงหอบและกุ้งอีกหลายชนิด เช่น กุ้งตะกาด กุ้งเข็ญ ขี้กุ้ง กุ้งกุลาดำ พวกแอมฟิพอด (Amphipod) และแมงสาบทะเลก็พบอยู่ประปรายตามซอกใบไม้ที่ร่วงหล่นอยู่ตามพื้น

สัตว์ชั้นสูงที่พบเสมอๆนอกจากปลาที่เป็นชนิดเด่น อย่างเช่น ปลากะพงขาว ปลาเก๋าแล้วยังพบสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เช่น คางคาว ลิงแสม ลิงลม แมวป่า หมูป่าและอีเก้ง ซึ่งสัตว์เหล่านี้จะเข้ามาใน ป่าชายเลนเป็นบางครั้งเพื่อหาอาหาร นอกจากนี้ยังพบบนบกหลายชนิด เช่น นกแซงแซว นกกินเปี้ยว อีกด้วย สัตว์ชนิดต่างๆ ตะกวด เต่า จระเข้ และนากยังเข้ามาอาศัยอยู่ร่วมกับสัตว์ตัวอื่นๆ

ระบบนิเวศป่าชายเลน

1. องค์ประกอบของระบบนิเวศป่าชายเลน ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ (สนธิ อักษรแก้ว , 2536:118-125)

1.1 ส่วนประกอบอชีววันหรือสิ่งไม่มีชีวิต (abiotic component) เป็นพวกอนินทรีย์วัตถุ (inorganic substances) ได้แก่ พวกธาตุอาหาร (nutrient) เกลือแร่ น้ำ และพวกอินทรีย์วัตถุ (organic substances) เช่น พวกซากพืช ซากสัตว์ ซึ่งถูกพวกจุลชีววันย่อยสลายตัวไปในที่สุด พวกสารต่างๆ จะมีปริมาณมากน้อยเปลี่ยนแปลงไปตามสถานที่

นอกจากนี้สภาพภูมิอากาศยังเป็นส่วนสำคัญในองค์ประกอบของอชีววันด้วย เช่น อุณหภูมิ แสง ฝน ความชื้น เป็นต้นและสภาพภูมิอากาศนี้ก็แปรเปลี่ยนไปตามแต่ละสภาพพื้นที่เช่นเดียวกัน

1.2 ส่วนประกอบชีววันหรือสิ่งมีชีวิต (biotic component) มี 3 ประเภท คือ

1.2.1 ผู้ผลิต (producers) คือพวกสร้างอินทรีย์สารโดยใช้พลังงานแสงจากดวงอาทิตย์ ได้แก่ แพลงก์ตอน พืช สาหร่ายและพันธุ์ไม้อื่นๆในป่าชายเลน

1.2.2 ผู้บริโภค (consumers) แบ่งเป็น 4 พวก ดังนี้

- พวกกินอินทรีย์สาร (detritus consumers) ได้แก่สัตว์กินหน้าดินขนาดเล็ก เช่น โปรโตซัว หนอนตัวกลม ตัวอ่อนแมลง หอยสองฝา เป็นต้น

- พวกกินพืชโดยตรง (herbivores) เช่น แพลงก์ตอนสัตว์ ไส้เดือนทะเล ปูและปลาบางชนิด เป็นต้น

- พวกกินสัตว์ (carnivores) พวกกินสัตว์ระดับแรกหรือระดับต่ำ ได้แก่ กุ้ง ปู ปลาขนาดเล็ก พวกปลาบางชนิดกินสัตว์ระดับสูง ได้แก่ ปลาขนาดใหญ่ นก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและที่สำคัญคือมนุษย์

- พวกกินทั้งพืชและสัตว์ (omnivores) ได้แก่ ปลาบางชนิด ส่วนใหญ่สัตว์ในกลุ่มนี้จะกินพืชมากกว่าสัตว์

1.2.3 ผู้ย่อยสลาย (decomposer) ได้แก่ แบคทีเรีย รา ปู และหอยเจาะไม้ เป็นต้น

2. หน้าที่และกิจกรรมของระบบนิเวศป่าชายเลน มี 2 ลักษณะ คือ

2.1 การหมุนเวียนแร่ธาตุอาหารในระบบนิเวศป่าชายเลน (mineral or nutrient cycling in ecosystem)

การถ่ายทอดของธาตุอาหารระหว่างระดับของอาหาร (trophic level) ระหว่างสิ่งมีชีวิตโดยถ่ายทอดกันเป็นวงจร

(cycle) เมื่อพืชได้พลังงานจากดวงอาทิตย์และอินทรีย์สารต่างๆ เช่น คาร์บอนไดออกไซด์

นำและธาตุอาหารต่างๆจากสิ่งแวดล้อม นำมาสร้างอินทรีย์สารขึ้นใช้เอง เรียกว่า ผู้ผลิต

จะสะสมธาตุอาหารไว้เบื้องต้น

เมื่อพืชถูกบริโภคธาตุอาหารซึ่งถูกสะสมไว้ในผู้บริโภคและเมื่อทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคตายเป็นหน้าที่ของผู้ย่อยสลาย

ที่จะทำหน้าที่ย่อยซากพืชซากสัตว์ให้เน่าเปื่อยผุพัง

ในระหว่างนี้ธาตุอาหารที่สะสมในซากพืชซากสัตว์จะถูกปล่อยออกมาสะสมไว้ในดิน

เป็นแหล่งอาหารของผู้ผลิตชั้นแรกต่อไปกลายเป็นวงจรใหม่อีกครั้ง

2.2 การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศป่าชายเลน (energy flow in ecosystem)

การถ่ายทอดพลังงานตามระดับอาหารมีลักษณะไม่เป็นวงจร (non-cycle)

จากกลุ่มสิ่งมีชีวิตกลุ่มหนึ่งไปสู่กลุ่มสิ่งมีชีวิตอีกกลุ่มหนึ่ง มีการสูญเสียพลังงานในรูปความร้อน (heat)

ซึ่งพืชสีเขียวไม่สามารถนำไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงได้อีก

การถ่ายทอดพลังงานเริ่มจากพืชสีเขียวได้รับพลังงานแสงจากดวงอาทิตย์เพื่อสังเคราะห์แสงจะเกิดอินทรีย์สารขึ้นแล้ว

สะสมพลังงานไว้เบื้องต้น จากนั้นพลังงานนี้จะถูกถ่ายทอดไปยังสัตว์ที่กินพืช

ซึ่งนำไปใช้ในการเจริญเติบโตและสูญเสียไปในกิจกรรมต่างๆและการหายใจ

ส่วนที่เหลือถูกถ่ายทอดไปยังสัตว์กินสัตว์จนถึงมนุษย์ ซึ่งเป็นผู้บริโภคสูงสุด

ถือว่าเป็นระดับสุดท้ายของห่วงโซ่อาหาร

ในขณะเดียวกันทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคทั้งหลายจะล้มตายไปบ้างและพลังงานต่างๆที่สะสมอยู่ก็จะถูกถ่ายทอดไปยังผู้

ย่อยสลายซึ่งเป็นช่วงสุดท้ายของการถ่ายทอดพลังงาน

คุณค่าและการใช้ประโยชน์ป่าชายเลน

ประโยชน์และคุณค่าของป่าชายเลนมีมากมายมหาศาล ซึ่งสรุปได้ 3 ประการ ดังนี้

1. คุณค่าทางด้านเศรษฐกิจ

1.1 ด้านป่าไม้ ไม้จากป่าชายเลนสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในลักษณะต่างๆกันหลายรูปแบบ

เป็นต้นว่านำมาทำพื้นและเสาเป็นถ่าน ซึ่งนับเป็นถ่านไม้ที่มีคุณภาพดีที่สุด นอกจากนี้ยังนำมาใช้ประโยชน์ในเรื่อง

การสกัดแทนนินเพื่อประโยชน์ในการทำหมึก ทำสี ทำยา ใช้ในการฟอกหนังและใช้ทำกาวติดไม้ โดยพบว่า

เปลือกไม้โกงกางใบเล็กมีแทนนิน 7-27% เปลือกไม้พังกาหัวสุมหรือประสักแดงประมาณ 41% เปลือกไม้โปรง

ประมาณ 46% ซาวประมงนิยมใช้ย้อมแห อวน

นอกจากนี้ไม้ป่าชายเลนหลายชนิดมีคุณสมบัติสามารถแปรรูปเพื่อใช้ในการก่อสร้าง

ทำเฟอร์นิเจอร์และเครื่องมือเครื่องใช้สำหรับไม้ที่มีขนาดลำต้นโต

และมีคุณสมบัติดีพอที่จะแปรรูปทำเป็นไม้ใช้ในการก่อสร้างและเฟอร์นิเจอร์ ได้แก่ ไม้ตะบูนดำ ตะบูนขาว

หลุมพอทะเล โพธิ์ทะเล ไม้เหล่านี้หาจะได้มีการพิจารณาปลูกสร้างเป็นสวนป่าขึ้นมา

เพื่อให้มีปริมาณมากเพียงพอที่จะใช้ป้อนโรงงานได้ นอกจากนี้ ไม้ป่าชายเลนยังนำมาทำเสาเข็ม เฟอร์นิเจอร์

เครื่องมือประมงและยังนำไปใช้ในदानสมุนไพรได้อีกด้วย เช่น

1.1.1 โกงกางใบเล็กและโกงกางใบใหญ่ เปลือกใช้ต้มน้ำรับประทานเป็นยาสมานแก้ท้องร่วง

คลื่นเหียนอาเจียน แก้บิดเรื้อรัง ภายนอกใช้เปลือกต้มนำลงบาดแผลเรื้อรัง

เปลือกตำพอกห้ามเลือดใส่บาดแผลสดได้ดี

1.1.2 โปรงแดง เปลือกมีรสฝาดใช้ต้มนำลงบาดแผล

1.1.2 โปรงขาว เปลือกมีรสฝาดจัดใช้เปลือกต้มน้ำรับประทานแก้ท้องร่วง แก้อาเจียน แก้บิด

เปลือกตำพอกใช้ห้ามเลือด

1.1.3 แสมดำและแสมขาว แก่นจะมีรสฝืดอน ต้มน้ำแก้ลมในกระดูก แก้กษัยโดยมากจะใช้คู่กับแก่นแสมสาร เป็นยาขับเลือดเสียของสตรี

1.1.4 ตะบูนขาว ตะบูนดำ เมล็ดรับประทานแก้ท้องร่วง แก้บิด เปลือกต้มและผลรับประทานแก้โรคหิวาห

1.1.5 ตาดุ่ม เนื้อไม้ ควันที่เกิดจากการเผาไหม้ ตาดุ่มใช้รักษาพวกที่เป็นโรคเรื้อนได้ดี ใบแก้ลมบ้าหมู

1.1.6 สามะงา ใบใช้ภายนอก ตำพอก ต้มน้ำเคี่ยวชะล้างบาดแผลหรือตากแห้งบดเป็นผงทาหรือโรยบริเวณที่เป็นแผล ใบสดต้มน้ำเคี่ยวชะล้างบริเวณที่เป็นฝี ผื่นคัน แผลเน่าเปื่อย

1.1.7 เหงือกปลาหมอดอกม่วงและเหงือกปลาหมอดอกขาว ทั้งต้น รากนำมาต้มอาบแก้พิษไข้ ส่วนหัวแก้ผื่นคัน แก้โรคผิวหนังทุกชนิด ถ้าใช้รับประทานเป็นยาพิษฝิดาษ

1.1.8 จาก ใบมีรสฝาดแก้ลมจืดต่างๆ ขับเสมหะและดับพิษเกือบทุกชนิด น้ำตาลจากจากไซสมานแกริตสีดวงทวาร

1.1.9 ปรงทะเล ยางจากลำต้นใช้ทารักษาแผลหรือฝี เพื่อดูดหนองและดับพิษ

1.2 ด้านประมง ป่าชายเลนเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของสัตว์น้ำหลายชนิด รวมทั้งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งหลบภัย และแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน เมื่อสัตว์น้ำเหล่านี้เจริญเติบโตก็เป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของมนุษย์ นอกจากนี้ยังพบวาฬทะเล (*Scylla serrata*) ยังจัดเป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่มีความสำคัญชนิดหนึ่งในบริเวณป่าชายเลน

2. คุณค่าทางสิ่งแวดล้อม

ทางด้านสิ่งแวดล้อมป่าชายเลนมีความสำคัญในด้านการอนุรักษ์พื้นที่ชายฝั่งทะเลโดยเฉพาะช่วยลดภาระน้ำเสียและยังช่วยทำให้เกิดการงอกของแผ่นดินขยายออกไปสู่ทะเลอีกด้วย ความสำคัญของป่าชายเลนด้านการอนุรักษ์พื้นที่ชายฝั่งทะเลสรุปได้ดังนี้

2.1 เป็นฉากกำบังภัยธรรมชาติ

เพื่อป้องกันลมพายุรุนแรงต่อการพังทลายของดินที่อยู่บริเวณชายฝั่งทะเล

2.2 ช่วยป้องกันสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ

รากของต้นไม้ป่าชายเลนที่งอกออกมาเหนือพื้นดินจะทำหน้าที่คล้ายตะแกรงธรรมชาติ

คอยกั้นกรองสิ่งปฏิกูลต่างๆที่มากับกระแสน้ำทำให้น้ำในแม่น้ำลำคลองและชายฝั่งทะเลสะอาดขึ้น

2.3 ช่วยทำให้พื้นดินบริเวณชายฝั่งทะเลงอกขยายออกไปในทะเล

รากของต้นไม้ในป่าชายเลน นอกจากช่วยป้องกันสิ่งแวดล้อมเป็นพิษแล้วยังช่วยทำให้ตะกอนที่แขวนลอยมากับน้ำทับถมเกิดเป็นแผ่นดินงอกใหม่ เมื่อระยะเวลาผ่านไปก็จะขยายออกไปในทะเลเกิดเป็นหาดเลนอันเหมาะสมแก่การเกิดของพันธุ์ไม้ป่าชายเลน

3. คุณค่าทางสังคม

ป่าชายเลน

เปรียบเสมือนอนุชาของราษฎรที่อาศัยบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่งเพราะเป็นทั้งแหล่งอาหาร ที่อยู่อาศัย ยารักษาโรค ตลอดจนเป็นเชื้อเพลิงให้ราษฎรเหล่านี้ นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ แหล่งท่องเที่ยวและแหล่งศึกษารวมชาติที่สำคัญอีกด้วย

ผลกระทบจากการทำลายป่าชายเลน

1. ผลกระทบจากระบบนิเวศป่าชายเลนโดยตรง (สนิท อักษรแก้ว, 2541: 200-202) คือ

1.1 ผลกระทบด้านกายภาพและเคมีภาพ (physicochemical properties) ได้แก่ อุณหภูมิของน้ำ ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ ปริมาณธาตุอาหาร ความเค็ม สภาพทางอุทกวิทยา (การขึ้นลงของน้ำทะเล ปริมาณน้ำจืด การเกิดพายุ) การตกตะกอนและน้ำขุ่นข้น ปริมาณสารมลพิษในน้ำและการพังทลายของดิน เป็นต้น

1.2 ผลกระทบทางด้านชีวภาพ (biological properties) เช่น การเปลี่ยนแปลงชนิดปริมาณและลักษณะโครงสร้าง การลดการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติ เป็นต้น

1.3 ผลกระทบต่อความสมดุลต่อระบบนิเวศ (ecological balance) ได้แก่ การสืบพันธุ์ การเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงทำลายที่อยู่ การเปลี่ยนแปลงห่วงโซ่อาหาร (food chain) ในระบบนิเวศป่าชายเลน รวมทั้งระบบนิเวศบริเวณชายฝั่งและใกล้เคียง

2. ผลกระทบกับนิเวศวิทยา ได้แก่

2.1 ทำลายแหล่งป้องกันการพังทลายของดิน ป่าชายเลนช่วยลดความเร็วของกระแสน้ำที่กัดเซาะริมฝั่งให้พังทลาย

2.2 ทำลายทรัพยากรชายฝั่ง ซึ่งทำให้ป่าไม้และประมงลดน้อยลง มีผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณชายฝั่งที่อาศัยป่าชายเลนทำมาหากิน รวมทั้งประชาชนทั่วประเทศ

2.3 ทำให้เกิดมลพิษ ป่าชายเลนช่วยกรองมลพิษที่มากับแม่น้ำลำคลองได้ดี ทำให้ตกตะกอนและแพร่ไปในอาณาบริเวณที่กว้างขวางจนเกินไป

2.4 ทำลายแหล่งเกิดแผ่นดินงอกใหม่ที่อุดมสมบูรณ์ ทำให้สูญเสียพื้นที่ขยายพันธุ์ใหม่และการทำประมงชายฝั่งที่สำคัญ

2.5 ทำลายแนวกันชนธรรมชาติ พันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่ขึ้นอยู่เป็นแนวเขตบริเวณชายฝั่งช่วยป้องกันลมพายุที่พัดเข้าสู่ฝั่งได้เป็นอย่างดี

ปัญหาการทำลายป่าชายเลน

ปัญหาการทำลายป่าชายเลน พอสรุปได้ตาม สนิท อักษรแก้ว (2541 : 192-194) คือ

1. การประมง (การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ) เป็นการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อการเพาะเลี้ยง สัตว์น้ำ ส่วนใหญ่จะทำนาทุ่ง โดยมีการทำลายป่าชายเลนอย่างกว้างขวาง

2. การทำเหมืองแร่ในพื้นที่ป่าชายเลน โดยเฉพาะการทำเหมืองแร่ดีบุก

3. การทำเกษตรกรรมส่วนใหญ่ที่ทำในพื้นที่ป่าชายเลน ได้แก่ การปลูกข้าวและการปลูกมะพร้าว

4. การขยายตัวของแหล่งชุมชน ส่วนใหญ่จะพัฒนาในรูปแบบของนิคมสหกรณ์การประมงและการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง การสร้างที่อยู่อาศัย การสร้างสถานศึกษา

5. การสร้างท่าเทียบเรือในป่าชายเลนมีโครงการขยายมากขึ้นในอนาคตในท้องที่จังหวัด บริเวณชายฝั่งทะเล

6. การสร้างถนน และสายส่งไฟฟ้า การสร้างถนนในพื้นที่ป่าชายเลน ส่วนใหญ่จะตัดถนนไปสู่ท่าเทียบเรือ หรือโรงงานอุตสาหกรรมในบริเวณชายฝั่งติดกับทะเล

7. การอุตสาหกรรมและโรงงานไฟฟ้า โรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จะเป็นโรงงานปลาน้ำจืด โรงงานทำกุ้งแห้ง

8. การขุดลอกร่องน้ำ เรือขุดจะพ่นดินเลนหรือทรายที่ขุดลอกจากบริเวณท้องน้ำลงไปในพื้นที่ป่าชายเลนทำให้เกิดการทับถมของดินตะกอน

9. การทำนาเกลือได้ดำเนินการอย่างกว้างขวางโดยเฉพาะจังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม และสมุทรปราการ

10. การตัดไม้เกินกำลังผลิตของป่า เพื่อการอุตสาหกรรม ได้แก่ การตัดไม้เพื่อทำถ่านและ ฟืน

สาเหตุของการทำลายป่าชายเลน

การที่กิจกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมบริเวณชายฝั่งทะเล ได้ก่อให้เกิดความเสียหายต่อพื้นที่ป่าชายเลนและระบบนิเวศนั้น เกิดจากสาเหตุปัจจัยสำคัญร่วมกันหลายประการ ซึ่งสนิท อักษรแก้ว (2532 : 182-185) ได้กล่าวสรุปไว้ ดังนี้

1. การเพิ่มขึ้นของประชากรทำให้เกิดการขยายตัวของการพัฒนาประเทศในด้านต่างๆ ทำให้มีความจำเป็นต้องใช้พื้นที่ป่าชายเลนอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เช่น การก่อสร้างท่าเทียบเรือ การตัดถนนสู่ชุมชนชายฝั่งทะเลและการทำเหมืองแร่

2. ที่ดินป่าชายเลนส่วนใหญ่ของประเทศมีสถานะเป็นป่าสงวนแห่งชาติ ซึ่งการขอใช้ประโยชน์เป็นการขังคร่าวสามารถกระทำไม่ได้ตามกฎหมาย โดยเสียค่าธรรมเนียมในราคาต่ำกว่าที่ดินแท้จริงหลายเท่า ประกอบกับมีปัจจัยเอื้ออำนวยต่อการพัฒนา เช่น อยู่ใกล้ทะเลทำให้ผู้ลงทุนโครงการพัฒนาต่างๆ โดยเฉพาะผู้ลงทุนพัฒนาเฉพาะเลี้ยงสัตว์น้ำริมทะเล เช่น กุ้งกุลาดำ นิยมใช้พื้นที่ป่าชายเลนเพื่อลดต้นทุนด้านค่าที่ดิน

3. รัฐยังไม่มีการกำหนดนโยบาย และแผนปฏิบัติการเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลนที่ชัดเจน และประสานสอดคล้องกับการจัดการทรัพยากรชายฝั่งประเภทอื่นๆ เป็นผลให้เกิดความขัดแย้งจากการพัฒนาในสาขาต่างๆ เช่น การประมงพื้นบ้านกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำกับการอนุรักษ์ป่าชายเลน

4. กฎหมายและระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าชายเลนยังไม่รัดกุมเพียงพอ และบทลงโทษยังไม่รุนแรงเท่าที่ควร ทำให้มีผู้ละเลยไม่ปฏิบัติตาม

5. การบุกรุกทำลายป่าชายเลนโดยไม่ได้รับอนุญาตขั้นตอนทางกฎหมาย ส่วนหนึ่งเนื่องมาจากความซับซ้อนของขั้นตอนการอนุญาต ประกอบกับการไม่ทราบว่าเป็นเขตสงวนห้ามบุกรุก และเมื่อมีการบุกรุกทำลายเกิดขึ้นแล้วการจับกุมไม่อาจกระทำได้ดีทั่วถึง และการลงโทษก็เป็นไปโดยความยุ่งยาก จนบางครั้งทำให้เจ้าหน้าที่เกิดความเบื่อหน่ายและหมดกำลังใจจึงทำให้ขาดความสนใจที่จะจับกุมอย่างจริงจัง

6. จำนวนเจ้าหน้าที่ ที่ทำการควบคุมดูแลพื้นที่ป่าชายเลนไม่สอดคล้องกับเนื้อที่ป่าชายเลน และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการป้องกันและปราบปรามยังไม่เพียงพอและขาดประสิทธิภาพ

7. ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับป่าชายเลนยังไม่เพียงพอ และยังไม่ถูกต้องนักในกลุ่มบุคคลระดับต่างๆ ทั้งในระดับผู้บริหารชั้นสูงด้านการพัฒนาประเทศ นักการเมือง เจ้าหน้าที่ผู้ลงทุนพัฒนาโดยใช้พื้นที่ป่าชายเลน ผู้นำชุมชน และประชาชนทั่วไป เป็นผลให้การใช้ประโยชน์ป่าชายเลนเป็นไปอย่างไม่เหมาะสม โดยไม่คำนึงถึงผลเสียหายที่จะเกิดต่อป่าชายเลนในระยะยาว

การแก้ไขปัญหาล่าช้าในการเล่นลูกทำลาย

สนธิ อักษรแก้ว (2538 : 6) ได้เสนอแนะแนวทางแก้ไขล่าช้าในการเล่นไว้ ดังนี้ คือ

1. ประชาชนทุกระดับควรให้ความสำคัญทรัพยากรล่าช้าในการเล่นให้มาก โดยเห็นคุณค่าของล่าช้าในการเล่นที่ยากต่อการประเมินเป็นตัวเงิน หรือคุณค่าทางเศรษฐกิจ จะอนุรักษ์ไว้เพื่อประโยชน์ทางด้านประมงชายฝั่ง ป้องกันชายฝั่ง รักษาความสมดุลชายฝั่ง และเป็นแหล่งรวบรวมความหลากหลายทางชีวภาพ
2. เน้นความร่วมมือระหว่างนักเศรษฐศาสตร์กับนักวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น ในการคิดค้นรูปแบบในการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจในทุกด้าน เพื่อช่วยในการตัดสินใจการใช้พื้นที่ล่าช้าในการเล่นเพื่อประโยชน์อย่างถูกต้อง และเหมาะสมทั้งในด้านเศรษฐกิจ และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง
3. ต้องผสมผสานแผนการจัดการ และการอนุรักษ์ล่าช้าในการเล่นของหน่วยงานต่างๆ ของรัฐทั้งส่วนกลาง จังหวัด เอกชน และรวมไปถึงประชาชนในท้องถิ่น เพื่อให้เกิดการประสานงานและดำเนินการให้เกิดเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน
4. การใช้กฎหมายบังคับอย่างจริงจังให้เกิดผลเป็นรูปธรรม รวมถึงการปรับปรุงแก้ไขกฎหมายระเบียบต่างๆ ให้เกิดความรู้ความเข้าใจ และความเพิ่มบลดโทษให้รุนแรงไม่ว่าจะเป็นเรื่องของระเบียบหรือกฎหมายขอใช้พื้นที่ล่าช้าในการเล่นเพื่อประโยชน์อย่างอื่น และปรับปรุงกรณีในการทำลาย ล่าช้าในการเล่นให้เป็นไปตามกฎหมาย ระเบียบ และมติคณะรัฐมนตรี
5. เร่งรัดการประชาสัมพันธ์ และให้การศึกษาคณะบุคคลทุกระดับอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับล่าช้าในการเล่นที่ถูกต้อง เป็นผลให้มีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรล่าช้าในการเล่นอย่างเหมาะสม และมีให้เกิดผลเสียต่อระบบนิเวศป่าชายเลน และระบบนิเวศป่าชายฝั่งในระยะยาวต่อไป

จากที่กล่าวไปแล้วข้างต้น จะเห็นว่าสาเหตุที่สำคัญอย่างหนึ่งของการล่าช้าในการเล่นนั้นมาจากการกระทำของมนุษย์ ดังนั้น การจัดการศึกษาให้นักเรียนในระดับประถมศึกษา มีความรู้ความเข้าใจ มีเจตคติที่ดี ตลอดจนรู้จักใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรล่าช้าในการเล่นอย่างมีประสิทธิภาพและให้ยาวนานที่สุดจึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุดเพราะเป็นการศึกษาขั้นพื้นฐานและเป็นการศึกษาภาคบังคับที่ทุกคนต้องเรียน

การอนุรักษ์และการจัดการล่าช้าในการเล่น

สนธิ อักษรแก้ว (2538 : 39-40)

มีความเห็นว่าการจัดการทรัพยากรล่าช้าในการเล่นมีนโยบายหลักในการจัดการอยู่ 2 ประการ ได้แก่

1. การอนุรักษ์ทรัพยากรล่าช้าในการเล่นให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อประชาชน โดยการสงวนรักษาไว้ และใช้ประโยชน์จากผลผลิตล่าช้าในการเล่นในระยะยาว รวมทั้งการฟื้นฟูสภาพป่าชายเลนขึ้นใหม่
2. ควบคุมและลดจำนวนกิจกรรมที่ใช้ประโยชน์ล่าช้าในการเล่น โดยไม่ถูกหลักการอนุรักษ์และนำไปสู่การทำลายทรัพยากรล่าช้าในการเล่น

แนวทางดำเนินงานในอันที่จะคุ้มครองและอนุรักษ์ทรัพยากรล่าช้าในการเล่นไว้ตามนโยบายหลัก 2 ประการดังกล่าว สรุปได้ดังนี้

1. เผยแพร่ข่าวสารความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับล่าช้าในการเล่นสู่ประชาชนทุกกลุ่มทุกระดับที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับล่าช้าในการเล่น
2. สนับสนุนให้ประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ และพัฒนาทรัพยากร

ป่าชายเลนของตนเองในลักษณะป่าชุมชน

3. จัดให้มีส่วนหน่วยพิทักษ์ป่าชายเลนพร้อมกำลังคน และอุปกรณ์ให้เพียงพอครอบคลุมพื้นที่ป่าชายเลนทั่วประเทศ และจับกุมลงโทษผู้บุกรุกอย่างเข้มงวด

4. ปรับปรุงกฎหมายและระเบียบข้อบังคับต่างๆ ให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับมูลค่าแท้จริงของป่าชายเลนและลักษณะเฉพาะที่แตกต่างจากป่าบก

5. การใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณหนึ่งบริเวณใด ควรเป็นลักษณะเอกประโยชน์

6. ปลูกฟื้นฟูป่าชายเลนที่เสื่อมสภาพขึ้นในบริเวณที่สภาพแวดล้อมเอื้ออำนวย ทั้งในภาครัฐและเอกชน

7. ควรสนับสนุนงานวิจัยทุกสาขาเกี่ยวกับระบบนิเวศป่าชายเลน โดยให้ความสำคัญเป็นพิเศษแก่งานวิจัยที่เป็นประโยชน์ในการวางแผนการจัดการ และการฟื้นฟูป่าชายเลน

8.

โครงการพัฒนาทุกชนิดและทุกขนาดที่จำเป็นต้องใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าชายเลนอย่างไม่อาจหลีกเลี่ยงได้จะต้องศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อกำหนดการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดจากโครงการอย่างเหมาะสม แต่ถาหลีกเลี่ยงได้ก็ไม่ควรจัดทำ โครงการในพื้นที่ป่าชายเลน

9.

ส่งเสริมการสร้างสื่อที่เป็นเครื่องมือในการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับป่าชายเลนทั้งภาครัฐและเอกชน