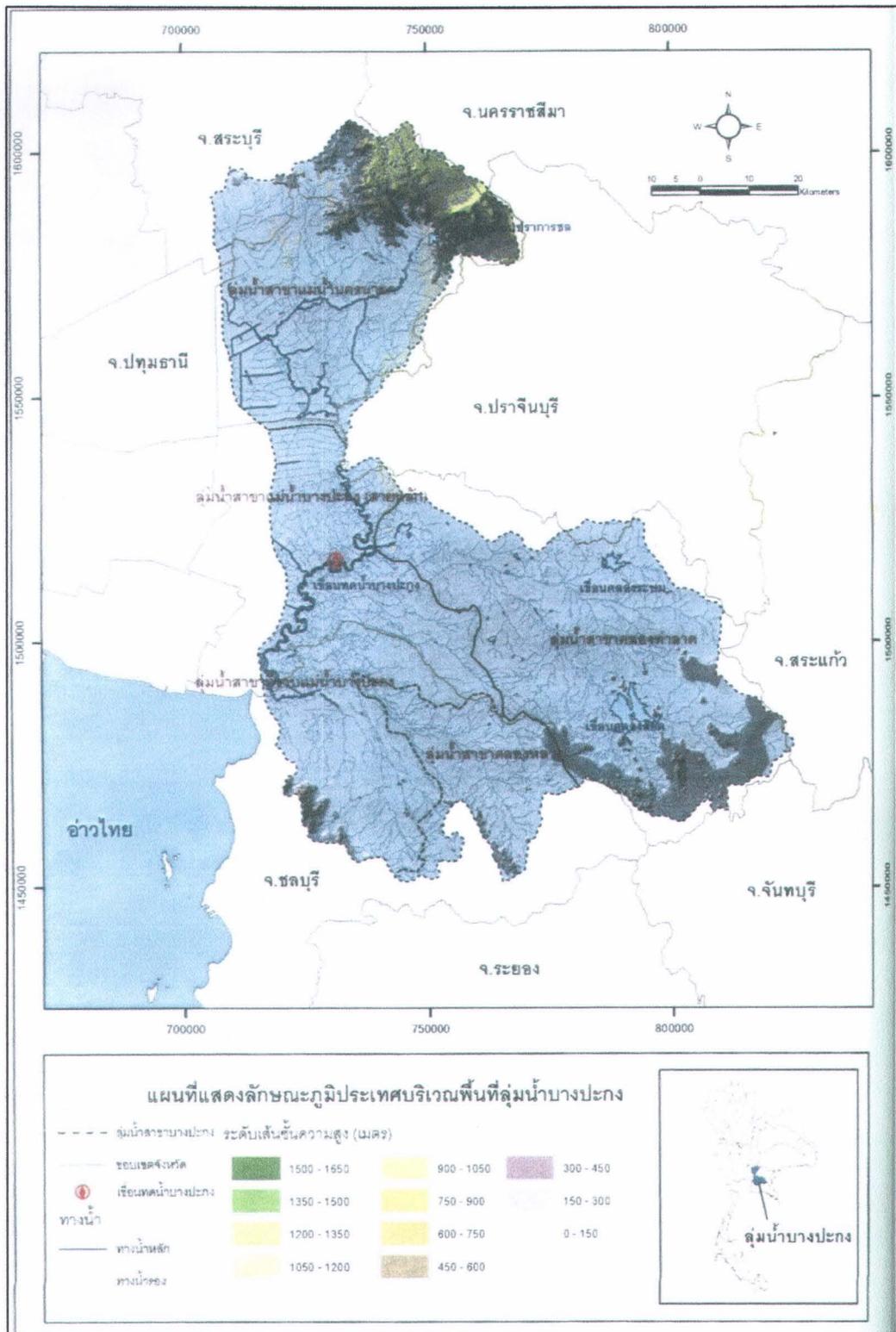


## การตรวจเอกสาร

### ลุ่มน้ำบางปะกง

เป็นลุ่มน้ำที่สำคัญทางภาคตะวันออกของประเทศ มีพื้นที่ประมาณ 8,641 ตารางกิโลเมตร หรือราว 5.4 ล้านไร่ แบ่งเป็น 5 ลุ่มน้ำสาขา ได้แก่ ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำบางปะกง (สายหลัก) ลุ่มน้ำสาขาที่ราบแม่น้ำบางปะกง ลุ่มน้ำสาขานครนายก ลุ่มน้ำสาขาลองท่าลาด และลุ่มน้ำสาขาลองหลวง ครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดชลบุรี ปราจีนบุรี และสระบุรี ลักษณะภูมิประเทศของลุ่มน้ำเป็นพื้นที่สูงทางตอนบน ส่วนตอนกลางและตอนล่างเป็นที่ราบลุ่ม บางบริเวณเป็นลูกคลื่นลอนลาด สภาพของลุ่มน้ำเดิมมีความหลากหลายทางทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ลุ่มน้ำบางปะกง ตั้งอยู่ระหว่างละติจูดที่  $13^{\circ} 06' 04''$  ถึง  $14^{\circ} 31' 01''$  เหนือ และลองจิจูดที่  $100^{\circ} 54' 36''$  ถึง  $102^{\circ} 00' 00''$  ตะวันออก มีพื้นที่ประมาณ 8,641 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดฉะเชิงเทรา นครนายก และบางส่วนของจังหวัดปราจีนบุรี ชลบุรี และสระบุรี สภาพพื้นที่ทางด้านทิศเหนือมีสภาพเป็นที่อกเขาสูงซึ่งเป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำนครนายก ส่วนทางทิศใต้และทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของลุ่มน้ำ มีที่อกเขาเป็นแนวแบ่งเขตระหว่างจังหวัดชลบุรี ฉะเชิงเทรา และจันทบุรี ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของลำน้ำสาขาสายต่างๆ มีแม่น้ำบางปะกงเป็นแม่น้ำหลักในลุ่มน้ำต้นน้ำมาจากลุ่มน้ำปราจีนบุรีไหล เข้ามาทางเหนือของอำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา ผ่านที่ราบต่ำตอนกลาง และตอนล่างของลุ่มน้ำลงสู่อ่าวไทยที่อำเภอบางปะกง ดังภาพที่ 1 (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2550 ก) และมีเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ	จรดลุ่มน้ำแม่น้ำป่าสัก จังหวัดสระบุรี และลุ่มน้ำแม่น้ำมูล จังหวัดนครราชสีมา
ทิศใต้	จรดลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออกในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ระยอง และจังหวัดจันทบุรี
ทิศตะวันออก	จรดลุ่มน้ำแม่น้ำปราจีนบุรีในพื้นที่จังหวัดปราจีนบุรีและจังหวัดสระแก้ว
ทิศตะวันตก	จรดลุ่มน้ำแม่น้ำเจ้าพระยาในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทราและ จังหวัดปทุมธานี



ภาพที่ 1 แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง  
 ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2550 ก)

แม่น้ำบางปะกงมีต้นน้ำเกิดจากแควพระปรัง และแควหนุมานซึ่งอยู่ในเทือกเขาใหญ่ และไหลมาบรรจบกันที่อำเภออินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี ไหลผ่านอำเภอศรีมหาโพธิ์ อำเภอประจันตคาม อำเภอเมืองปราจีนบุรี อำเภอบ้านสร้าง เข้าเขตอำเภอบางคล้า อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา อำเภอบ้านโพธิ์ และไหลลงสู่อ่าวไทยที่อำเภอบางปะกง โดยเฉลี่ยประมาณ 5,000 ลูกบาศก์เมตรต่อปี แม่น้ำบางปะกงมีความยาว 230 กิโลเมตร ความกว้างระหว่าง 100-500 เมตร ระดับน้ำในแม่น้ำจะขึ้นสูงสุดในฤดูฝนประมาณเดือนสิงหาคม ถึงกันยายน อาจท่วมล้นออกจากฝั่งในบางบริเวณ คุณภาพน้ำโดยทั่วไปเป็นน้ำกร่อย คือมีช่วงน้ำจืดกับน้ำเค็มช่วงละ 6 เดือน ระดับน้ำในแม่น้ำต่ำสุดในฤดูแล้ง คือประมาณเดือนมีนาคม และเดือนเมษายน ซึ่งระยะนี้จะมีน้ำเค็มขึ้นไปถึงตำบลบางขนาก อำเภอบางน้ำเปรี้ยว (กรมพัฒนาที่ดิน, 2526)

ในปัจจุบันมีการตั้งโรงงานเพิ่มขึ้นในบริเวณใกล้เคียงกับแม่น้ำ และได้มีการระบายน้ำทิ้งลงสู่ลำน้ำอันเป็นสาเหตุสำคัญหนึ่งที่ทำให้คุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกงลดลง โดยปัจจุบันพบว่าตั้งแต่ปากแม่น้ำ คลังน้ำมันของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ตำบลท่าข้าม อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ถึงจุดบรรจบของแม่น้ำนครนายก และแม่น้ำปราจีนบุรี ที่ตำบลวังเตน อำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี ถูกจัดประเภทคุณภาพของแหล่งน้ำ ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (จากทั้งหมด 5 ประเภท โดยประเภทที่ 1 คุณภาพน้ำดีที่สุด และประเภทที่ 5 คุณภาพน้ำเลวที่สุด) ให้อยู่ในประเภทที่ 3 หมายความว่า เป็นแหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการอุปโภค และบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และเป็นประโยชน์เพื่อการเกษตรเท่านั้น โดยบริเวณต้นแม่น้ำบางปะกงจะเป็นบริเวณที่คุณภาพน้ำเสื่อมโทรมมาก จนเมื่อมาถึงบริเวณท้ายเขื่อนทดน้ำบางปะกงจึงเริ่มมีคุณภาพน้ำที่พอใช้ไปจนถึงบริเวณปากแม่น้ำ (กรมควบคุมมลพิษ, 2543) ซึ่งสถานการณ์ของกลุ่มน้ำในปัจจุบัน เกิดปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ และคุณภาพสิ่งแวดล้อมมากมาย เช่น ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินผิดประเภทในพื้นที่ป่าไม้ ป่าชายเลน ปัญหาการขาดแคลนน้ำ คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม ปัญหาการรุกตัวของน้ำเค็ม ปัญหาความขัดแย้งระหว่างการใช้ประโยชน์พื้นที่น้ำจืด และน้ำเค็ม ปัญหามลพิษในชุมชนเมือง และอุตสาหกรรม นอกจากนี้ยังขาดการประสานงาน และกระบวนการที่มีส่วนร่วมระหว่างภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2550 ก) จากการที่ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่กลุ่มน้ำบางปะกงมีความหลากหลาย จึงทำให้เกิดการใช้ประโยชน์จนเกินศักยภาพ และขาดสมดุล ส่งผลให้เกิดการขาดแคลนน้ำ ปัญหาการขยายตัวของชุมชน และพื้นที่อุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และไร้ทิศทางส่งผลให้คุณภาพน้ำของแม่น้ำสายหลักในกลุ่มน้ำอยู่



ในเกณฑ์พอใช้ และมีแนวโน้มความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำอย่างต่อเนื่อง (สำนักงานนโยบายและ  
แผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2550 ข)

พื้นที่ชายฝั่งทะเลมีความสำคัญอย่างยิ่ง ต่อสังคมและเศรษฐกิจของประเทศ เป็นบริเวณที่มี  
ทรัพยากรธรรมชาติที่มีค่ามากมาย โดยเฉพาะนิเวศป่าชายเลน เป็นแหล่งพลังงาน และอาหารเป็นที่  
อยู่ที่อาศัยของพืช และสัตว์ตามธรรมชาติ เป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน เป็นแนวป้องกันชายฝั่ง  
ทะเล ควบคุมการกัดเซาะพังทลายของชายฝั่งทะเล ช่วยซับน้ำเสีย และเป็นแนวกำบังกระแสน้ำเชี่ยว  
ที่ปากแม่น้ำ และพายุที่พัดเข้าหาชายฝั่งทะเล นับได้ว่าเป็นพื้นที่ที่มีความซับซ้อน และละเอียดอ่อน  
ในมิติของนิเวศ อาจถูกทำลายได้ง่ายทั้งภัยธรรมชาติและจากการกระทำของมนุษย์ มีความอ่อนไหว  
เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ง่าย และรุนแรงเมื่อได้รับผลกระทบ จึงจำเป็นต้องมีการบริหารจัดการและ  
ใช้ประโยชน์ทรัพยากรในพื้นที่ชายฝั่งทะเลนี้ว่าเป็นระบบและเหมาะสม (สำนักงานนโยบายและ  
แผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2550 ค)

พื้นที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึงบริเวณปากแม่น้ำ เป็นบริเวณหนึ่งที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศ เป็น  
อย่างมาก เพราะเป็นรอยต่อระหว่างแผ่นดินกับมหาสมุทร มีลำน้ำที่ไหลมาบรรจบกับทะเล หรือ  
มหาสมุทร ทำให้มีการตกทับถมของตะกอนต่างๆ ที่มากับลำน้ำ (คณะกรรมการการจัดการพื้นที่  
ชุ่มน้ำ, 2542) บริเวณปากแม่น้ำเกิดเป็นแหล่งสะสมตะกอนของแร่ธาตุ ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์สูง  
ผสมกับตะกอนภาคพื้นสมุทรกลายเป็นที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึง ลักษณะสัณฐานวิทยาสนามของดินจึง  
ได้รับอิทธิพลจากตะกอนลำน้ำ และตะกอนภาคพื้นสมุทรรวมกัน พื้นที่บริเวณปากแม่น้ำส่วนมาก  
เป็นพื้นที่ป่าชายเลน ซึ่งเป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติชายฝั่งที่มีคุณค่ามหาศาล ประกอบด้วยพันธุ์  
พืชนานาชนิด เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ เจริญเติบโต และที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทาง  
เศรษฐกิจหลายชนิด โดยใช้เป็นที่วางไข่ หาอาหาร และหลบภัยของสัตว์เหล่านี้ สัตว์น้ำจำนวนมาก  
เมื่อโตเต็มวัยจะวางไข่ที่ทะเล จากนั้นไข่ และตัวอ่อนจะเข้ามาสู่บริเวณปากแม่น้ำ ซึ่งสัตว์พวกนี้จะ  
ใช้ชีวิตส่วนมากตอนแรกเริ่มที่นี่ โดยน้ำในบริเวณนี้เป็นน้ำกร่อย พื้นที่ส่วนใหญ่ตื้น น้ำขุ่น และเป็น  
ดินโคลนที่มีปริมาณธาตุอาหารมากเหมาะสมที่จะเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ หรืออนุบาลสัตว์น้ำ  
ขนาดเล็กต่อไป (สวาง, 2528)

ระบบนิเวศของปากแม่น้ำบางปะกงจัดเป็นลุ่มน้ำกร่อย ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ  
และความอุดมสมบูรณ์สูง เป็นพื้นที่เกษตรกรรมที่สำคัญ มีการเพาะปลูก ปศุสัตว์ และการประมง  
 อีกทั้งยังเป็นแหล่งอุตสาหกรรมที่สำคัญ พื้นที่การเกษตรส่วนใหญ่อยู่ตอนกลางของลุ่มน้ำ หรือ  
บริเวณที่เป็นต้นน้ำและกลางน้ำ ส่วนปลายน้ำจะเป็นเกษตรกรรมที่มีการทำประมงเป็นหลัก

เนื่องจากตลอดลำน้ำ เป็นที่ตั้งบ้านเรือนชุมชนทั้งสองฝั่งแม่น้ำมีโรงงานอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ รวมถึงพื้นที่การเกษตรที่มีการใช้สารเคมีจำนวนมาก ทำให้ของเสียทิ้งของเหลว ของแข็งจำนวนมากถูกระบายลงสู่แม่น้ำในแต่ละปี ทำให้คุณภาพของแม่น้ำเสื่อมลงทุกปี น้ำที่จากบ้านเรือน แหล่งพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม ฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และฟาร์มเลี้ยงสัตว์โดยไม่มีการบำบัดก่อนระบายสู่แหล่งน้ำ และพบว่ามีสารตกค้างจากการเกษตรปนเปื้อนลงสู่แม่น้ำด้วย สิ่งปนเปื้อนทั้งหลายถูกพัดพาสู่ทะเลโดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงฤดูฝน และเมื่อปริมาณน้ำลดลงในช่วงเดือนธันวาคม น้ำเค็มจากทะเลจะสามารถรุกเข้าไปสู่แม่น้ำจนถึงอำเภอบ้านสร้างจังหวัดปราจีนบุรี จนไม่สามารถทำการเพาะปลูกได้ พื้นที่ตอนกลางของกลุ่มน้ำส่วนใหญ่อยู่ในจังหวัดฉะเชิงเทรา ที่มีการทำการเกษตรเป็นหลัก ได้แก่ พื้นที่สองฝั่งบริเวณอำเภอบางคล้า กิ่งอำเภอกลองเขื่อน อำเภอบ้านโพธิ์ฝั่งตะวันออก อำเภอบางน้ำเปรี้ยวซีกตะวันออก อำเภอพนมสารคาม อำเภอราชสาสน์ อำเภอแปลงยาว อำเภอสนามชัยเขต มีการทำปศุสัตว์ส่วนมากเลี้ยงสุกร ไก่เนื้อ ไก่ไข่ และเปิดนอกจากนี้การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทั้งน้ำจืดและเค็ม เช่น ปลาน้ำจืด กุ้งกุลาดำ ปลากระพงในกระชัง และหอยแมลงภู่ เป็นต้น สำหรับอุตสาหกรรมที่สำคัญ แม้ไม่อยู่ในเขตแม่น้ำบางปะกงโดยตรง แต่มีน้ำที่ตามแม่น้ำลำคลองต่างๆ ด้วยเหตุนี้คุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกงจึงเสื่อมลงเป็นอย่างมาก ประกอบกับชายฝั่งแม่น้ำที่ผ่านชุมชนใหญ่ของอำเภอต่างๆ แม่น้ำบางปะกงจึงเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติที่ได้รับมลพิษจากแหล่งกำเนิดต่างๆ มากมาย (บำรุงศักดิ์, 2550)

นอกจากนี้ในบริเวณพื้นที่ชายฝั่งของแม่น้ำบางปะกง มีการใช้ประโยชน์ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งโดยเฉพาะการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่บริเวณริมฝั่งทะเล และลึกเข้าไปในแผ่นดิน อยู่ในป่าชายเลนเศรษฐกิจ ข. ส่วนที่เหลือเป็นพื้นที่นอกเขตป่าชายเลน สำหรับจังหวัดชลบุรีมีพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในป่าชายเลนเขตเศรษฐกิจ ข. นอกจากนี้แล้วยังมีการเลี้ยงสัตว์น้ำชนิดอื่นๆ เช่น การเลี้ยงปลาในกระชัง การเลี้ยงหอยแมลงภู่ และหอยนางรม (กรมควบคุมมลพิษ, 2547 ข) โดยเฉพาะการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ กุ้งขาว และการเลี้ยงปลาในกระชังบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง เป็นพื้นที่ประมาณ 0.2 ตารางกิโลเมตร หรือ 125 ไร่ นอกจากนี้บริเวณริมน้ำยังเป็นที่ตั้งของชุมชน และโรงงานอุตสาหกรรม รวมทั้งเป็นแหล่งที่ทำการประกอบอาชีพทางการเกษตร โดยเฉพาะการเลี้ยงสุกร และการเลี้ยงไก่ มีการทิ้งของเสียลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง ทำให้คุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกงเสื่อมโทรมลง โดยน้ำเสียที่ปล่อยออกมาจะมีทั้งแอมโมเนียซัลไฟด์ รวมทั้งค่าบีโอดีที่มีในปริมาณสูง ซึ่งเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำโดยเฉพาะกับสัตว์น้ำวัยอ่อน (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2550 ค) พื้นที่ชายฝั่งทะเลของกลุ่มน้ำบางปะกงมีลักษณะเป็นป่าชายเลนริมฝั่ง เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งอาหาร และแหล่งวางไข่เลี้ยงตัวอ่อนให้กับสัตว์น้ำนานาชนิด ทั้งยังเป็นแหล่งทำมาหากินของชาวประมงในพื้นที่ด้วย จึงทำให้มีการใช้ประโยชน์ใน



พื้นที่ชายฝั่งทะเลทำให้เกิดกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นสร้างปัญหาในพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็นความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำและชายฝั่งทะเล การพังทลายของตลิ่งและการกัดเซาะชายฝั่ง การพัฒนาพื้นที่ทางเศรษฐกิจ และการท่องเที่ยวซึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากพื้นที่บริเวณที่มีเขื่อนกั้นน้ำบางปะกง มีการใช้ประโยชน์ในด้านการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง เป็นที่ดึงดูดชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม แหล่งประกอบอาชีพทางการเกษตร ซึ่งมีการทิ้งของเสียลงสู่แหล่งน้ำโดยตรงจึงทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรมลงได้ นอกจากนี้ยังมีการขยายตัวของชุมชน และการรुक้าทางน้ำ น้ำเสียจากชุมชนเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม การทำการประมงแบบทำลายล้าง และการบริหารจัดการที่ขาดประสิทธิภาพ ทำให้แหล่งน้ำธรรมชาติตื้นเขิน พื้นที่ป่าชายเลน/ไม้ริมน้ำลดลง เกิดการทับถมของตะกอน และสันดอนปากแม่น้ำ และปากอ่าว คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม ทรัพยากรประมง และสัตว์น้ำลดลง มีผลกระทบโดยตรงต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ คุณภาพน้ำยังมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่เป็นอาหารของทรัพยากรประมงในห่วงโซ่อาหารด้วย จึงทำให้ทรัพยากรทางทะเล และชายฝั่งเสื่อมโทรม สัตว์น้ำบางชนิดเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ รวมทั้งการเกิดปรากฏการณ์น้ำเปลี่ยนสี และ Eutrophication ตามมาสภาพนิเวศที่เสื่อมโทรมทำให้สูญเสียพื้นที่ชายฝั่งมากขึ้นเรื่อยๆ ทำให้เกิดภาวะเสี่ยงต่อการคุกคามและสูญพันธุ์ของสัตว์น้ำ ซึ่งเป็นการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ ทำให้เกิดผลกระทบต่อความอุดมสมบูรณ์ทรัพยากรประมงชายฝั่ง และจะส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ และคุณภาพชีวิตของคนในลุ่มน้ำในที่สุด (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2550 ก)

### ป่าชายเลน

ป่าชายเลนจะพบทั่วไปตามพื้นที่ชายฝั่งทะเล บริเวณปากแม่น้ำ อ่าว ทะเลสาบ และเกาะ ซึ่งเป็นบริเวณที่น้ำทะเลท่วมถึงของประเทศในแถบโซนร้อน (Tropical region) ป่าชายเลนที่มีความอุดมสมบูรณ์ประกอบด้วยพันธุ์ไม้หลายชนิด มักจะพบในกลุ่มประเทศภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยเฉพาะในประเทศอินโดนีเซีย มาเลเซีย เมียนมาร์ และไทย เป็นต้น (สนิท, 2542)

ป่าชายเลนเป็นสังคมพืชที่ประกอบด้วยพันธุ์ไม้หลายชนิดที่ไม่ผลัดใบ หรือมีใบเขียวชอุ่มตลอดปี (Evergreen Species) มีลักษณะทางสรีระ และความต้องการสิ่งแวดล้อมที่คล้ายกัน พันธุ์ไม้ที่สำคัญ ได้แก่ ไม้สกุลโกงกาง (Rhizophora) มักพบขึ้นอยู่บริเวณปากอ่าวชายฝั่งทะเลบริเวณเขตร้อนของโลก (Tropical region) ซึ่งเป็นช่วงแผ่นดินบริเวณที่มีน้ำเค็มขึ้นสูงสุด และลดต่ำสุด บางครั้งจึงเรียกว่า Intertidal Forest สภาพแวดล้อมเช่นนี้ เป็นปัจจัยที่ทำให้ป่านี้แตกต่างไปจากป่าชนิดอื่นๆ (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2552) ในปี ค.ศ. 1962 ศาสตราจารย์ L.V. Du ได้ให้

ความหมาย “ป่าชายเลน” หรือ “Mangrove forest” ไว้ 2 ประการ คือ ประการแรกหมายถึง สังคมพืชที่ประกอบด้วยพันธุ์ไม้หลายชนิดหลายตระกูล และเป็นพวกที่มีใบเขียวตลอดปี (Evergreen species) ซึ่งมีลักษณะทางสรีรวิทยา และความต้องการสิ่งแวดล้อมที่คล้ายกัน และประการที่สอง หมายถึง กลุ่มของสังคมพืชที่ขึ้นอยู่บริเวณปากอ่าว ชายฝั่งทะเลบริเวณเขตร้อน (Tropical region) ซึ่งส่วนใหญ่ประกอบด้วยพันธุ์ไม้สกุลโกงกาง (Rhizophora) เป็นไม้สำคัญ และมีไม้ตระกูลอื่นปะปนอยู่บ้าง ซึ่งความหมายนี้ก็ตรงกับที่ William Macnae ได้ให้ความหมายไว้ในรายงานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับป่าชายเลนเมื่อปี ค.ศ. 1968 (สนิท, 2542)

โดยทั่วไปป่าเลนชอบขึ้นอยู่บริเวณชายฝั่งทะเลที่มีสภาพเป็นดินเลน และเป็นที่ราบกว้าง ลักษณะภูมิประเทศนับเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อลักษณะ โครงสร้างของป่า โดยเฉพาะในเรื่องของชนิด และการกระจายของพันธุ์ไม้ ตลอดจนขนาดของพื้นที่ป่าชายเลนเป็นอย่างมาก ตัวอย่างเช่น หากเป็นชายฝั่งประเภทจอมตัว ซึ่งเป็นที่ราบแคบๆ ริมฝั่งทะเลหรือรอบๆเกาะ ลักษณะป่าชายเลนบริเวณนี้จะมีลักษณะเป็นแนวแคบๆ แต่หากชายฝั่งทะเลมีพื้นที่ราบกว้างป่าชายเลนก็จะขึ้นอยู่เป็นบริเวณกว้าง (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2552)

ป่าชายเลนขึ้นตามที่ราบชายฝั่งที่มีโคลนเลนน้ำทะเลท่วมไปถึงขณะน้ำหนุนขึ้น โดยมากอยู่บริเวณปากแม่น้ำที่มีดินตะกอนจากแม่น้ำพัดพามาทับถม บางส่วนเจริญขึ้นไปตามลำน้ำที่เป็นน้ำกร่อย โดยมีความเค็มตั้งแต่ 30 ส่วนต่อ 1,000 ที่ใกล้เคียงกับความเค็มของทะเล จนถึง 2 ส่วนต่อ 1,000 ป่าชายเลนที่ขยายตัวลึกเข้าไปถึงพื้นดินจากชายฝั่ง จึงเป็นจุดที่ทำให้การเชื่อมต่อระหว่างทะเลกับพื้นดินเป็นไปอย่างละมุนละไม ขณะเดียวกันป่าชายเลนก็ทำหน้าที่กรองความเค็มที่ทำให้น้ำเค็ม และน้ำจืดบรรจบกันอย่างกลมกลืน บทบาทสำคัญอย่างยิ่งของป่าชายเลนต่อระบบนิเวศในทะเลคือ เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยอนุบาลสัตว์น้ำในระยะตัวอ่อน ในทุกๆปีกรมประมงต้องใช้งบประมาณหลายร้อยล้านบาท เป็นค่าใช้จ่ายในการจัดการ เพื่อเพาะเลี้ยงสัตว์ทะเล หากแต่ถ้ามีป่าชายเลนที่สมบูรณ์ตามธรรมชาติ จะทำหน้าที่เพาะเลี้ยงสัตว์ทะเลได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า โดยไม่สูญเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ (บำรุงศักดิ์, 2550)

ป่าชายเลนเป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ทั้งในด้านการป่าไม้ การประมง และด้านสิ่งแวดล้อม ให้ประโยชน์แก่มนุษย์มากมาย ทั้งในด้านพลังงาน การนำไม้มาใช้สอย และยังนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆทางอุตสาหกรรม ไม้ป่าชายเลนหลายชนิดยังสามารถใช้เป็นสมุนไพรได้อีกด้วย (สนิท, 2542) นอกจากนี้ป่าชายเลนยังเป็นแหล่งผลิตอาหารโปรตีนที่สำคัญ เนื่องจากเป็นที่วางไข่ แหล่งอาหาร และเจริญเติบโตของสัตว์น้ำเศรษฐกิจนานาชนิด อีกทั้งยังช่วย

ป้องกันภัยธรรมชาติ โดยเฉพาะเป็นเกราะกำบังและลดความรุนแรงของคลื่นลมชายฝั่ง ช่วยดักตะกอนและสิ่งปฏิกูล รวมทั้งสารพิษต่างๆไม่ให้ไหลลงสู่ทะเลในบริเวณชายฝั่ง และในทะเล (อรรถวุฒิ, 2543) ในด้านนิเวศวิทยา ป่าชายเลนนับว่ามีความสำคัญสูงสุด และเป็นปรากฏการณ์แรกระหว่างบนบกกับทะเลที่จะช่วยดักตะกอน และกักเก็บมลพิษบนบกไม่ให้ไหลลงสู่สร้างเสริมโทรมให้กับชายฝั่งทะเล เป็นเสมือนกำแพงป้องกันการพังทลายของชายฝั่งจากกระแสคลื่นลมจากทะเล เป็นคุณสมบัติของป่าชายเลนที่ไม่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน ทำให้ป่าชายเลนได้ถูกละเลย และมองข้ามความสำคัญมาโดยตลอด (สนิท, 2542) นอกจากนี้เมื่อใบไม้ ตลอดจน ดอก ผล กิ่งก้าน ร่วงจากต้นลงไปเน่าเปื่อยในน้ำ จะกลายเป็นอาหารเบื้องต้นที่สำคัญของระบบนิเวศป่าชายเลน ซึ่งมีแพลงตอนพืชอันอุดมสมบูรณ์รวมอยู่ด้วย แบคทีเรีย และรา เป็นตัวย่อยสลายสารอินทรีย์ ปู และปลากินพืชหลายชนิดชอบกินใบไม้เน่า สารอินทรีย์ที่ถูกย่อยสลายจนมีขนาดเล็กจะเป็นอาหารให้แก่แพลงตอนสัตว์ ซึ่งส่วนใหญ่ได้แก่ตัวอ่อนของกุ้ง หอย ปู และปลา ถัดไปเป็นปลากินเนื้อ ที่มากินแพลงตอนสัตว์อีกต่อหนึ่ง (บำรุงศักดิ์, 2550)

สนิท (2542) กล่าวไว้ว่า ป่าชายเลนเป็นระบบนิเวศที่ค่อนข้างจะมีลักษณะพิเศษเป็นเอกภาพ เนื่องจากป่าประเภทนี้ขึ้นอยู่เฉพาะในแถบร้อน และอยู่ตามชายฝั่งทะเลระหว่างบริเวณที่น้ำทะเลขึ้นสูงสุด และที่ลงต่ำสุด องค์ประกอบและกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศป่าชายเลนในทุกแห่งทั่วโลกมีลักษณะคล้ายกัน ระบบนิเวศป่าชายเลนประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 2 ส่วน เช่นเดียวกับระบบนิเวศประเภทอื่นๆ ทั่วไป คือ องค์ประกอบส่วนที่เป็นโครงสร้างของระบบนิเวศ (Ecosystem structure) และส่วนที่เป็นหน้าที่หรือกิจกรรมของระบบนิเวศ (Ecosystem functions) ระบบนิเวศของป่าชายเลนมีต้นไม้แกนหลักเป็นต้นไม้ไม่ผลัดใบทนความเค็ม มีอยู่ราว 74 ชนิด ไม้หลักคือ ไม้โกงกาง ต้นไม้อื่นที่เป็นที่รู้จักกันมาก เช่น ลำแพน ลำพู จาก แสม เป็นต้น นอกจากต้นไม้ขนาดใหญ่แล้ว ยังมีสาหร่ายทะเลอีกหลายสิบชนิด อันเนื่องจากความอุดมสมบูรณ์ ต้นไม้ในป่าชายเลนให้ผลผลิตเนื้อไม้มากกว่าป่าบกถึง 3 เท่า ป่าชายเลนที่สมบูรณ์จะมีต้นไม้อยู่ราว 130 ต้น ต่อ 1 ไร่ คิดเป็นปริมาตรไม้ 36.2 ลูกบาศก์เมตร/ไร่ ไม้ในป่าชายเลนสามารถนำมาใช้เผาถ่านคุณภาพดี นอกจากนี้ยังใช้ทำฟืน เสาไม้ ไม้ก่อสร้าง และผลิตภัณฑ์อื่นๆ เช่น แเทนินที่สามารถใช้ทำยา จึงทำให้มีความต้องการใช้สูงกว่าความสามารถในการผลิตของระบบนิเวศ ปี พ.ศ. 2543 มีความต้องการใช้ไม้จากป่าชายเลนสูงถึง 85 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยที่กำลังการผลิตของระบบนิเวศป่าชายเลนที่มีอยู่สามารถสนองให้ได้ราว 2.3 ล้านลูกบาศก์เมตรเท่านั้น

พันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่ในป่าชายเลนไม่ว่าจะขึ้นอยู่บริเวณป่าชายเลนส่วนไหนของโลก จะพบว่าพันธุ์ไม้แต่ละชนิดนั้นจะขึ้นเป็นแนวเขต หรือเป็นโซนที่ค่อนข้างแน่นอน คือจากบริเวณชายฝั่งน้ำ

จนลึกเข้าไปในป่าดำนใน ซึ่งลักษณะอันนี้จะเป็นเอกลักษณ์ของพันธุ์ไม้ป่าชายเลน ที่มีการขึ้นอยู่แตกต่างไปจากป่าบกทั้งหลาย Steenis (1958) กล่าวว่า พันธุ์ไม้ในป่าชายเลนมักจะพบขึ้นเป็นแนวเขตแต่ละชนิดของมัน ซึ่งลักษณะอย่างนี้ Kuenzier (1968) ได้อธิบายว่า อาจจะเนื่องมาจากความแตกต่างกันในลักษณะการออกราก และการเจริญเติบโตของลูกไม้ ซึ่งพันธุ์ไม้แต่ละชนิดมีความสามารถจะขึ้นอยู่ในบริเวณที่มีลักษณะที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะบริเวณที่อยู่ระหว่างระดับน้ำทะเลต่ำสุด และระดับน้ำทะเลสูงสุด อย่างไรก็ตามก็ดี Chapman (1975) ได้สรุปปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้พันธุ์ไม้ของป่าชายเลนขึ้นอยู่เป็นเขต หรือเป็นโซนว่าประกอบด้วย ปัจจัยทางกายภาพ และเคมีของดิน ความเค็มของน้ำในดิน การระบายน้ำ และกระแสน้ำ ความเปียกชื้นของดิน และความถี่ของน้ำทะเลท่วมถึง

### 1. ปัจจัยทางกายภาพและเคมีของดิน

บริเวณปากแม่น้ำและริมฝั่งทะเล จะเป็นบริเวณที่มีกระแสน้ำไหลวนเวียนจึงเป็นเหตุทำให้อุณหภูมิเล็กน้อยและในที่สุดจะกลายเป็นหาดเลนขึ้น Phillips (1903) และ Watson (1928) ได้ให้ข้อสังเกตว่าการที่ไม่มีป่าชายเลนขึ้นตามชายหาดที่เป็นที่แห่งนั้น มีสาเหตุเนื่องมาจากการขาดตะกอน หรือดินโคลนนั่นเอง พันธุ์ไม้ที่ขึ้นเริ่มแรกในป่าชายเลนนั้นจะต้องมีรากค้ำจุนที่หนาแน่น Chapman (1975) และ Ding Hou (1958) รายงานว่ามีพืชในสกุล *Rhizophora* ชอบดินที่มีสภาพเป็นเลนได้ดี โดยเฉพาะโกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*) จะชอบดินที่เป็นโคลนนั้นๆ โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) จะชอบดินเลนที่ไม่เหนียวเกินไป และ *Rhizophora stylosa* จะชอบดินชายฝั่งและตามแนวปะการังที่เป็นดินทราย และได้สรุปว่าชนิดของดินเป็นปัจจัยสำคัญต่อแนวเขตของป่าชายเลน สำหรับ Macnae and Kalk (1962) รายงานว่าป่าโกงกางใน Mocambique ไม้โกงกางจะชอบดินเหนียวและค่อนข้างเปียก ส่วน Gledhill (1963) พบว่ามีไม้แสมทะเล (*Avicennia marina*) และไม้พังกาหัวสุมดอกแดง (*Bruguiera gymnorhiza*) ขึ้นปนกันบริเวณดินทราย และบางครั้งจะพบไม้แสมขึ้นเป็นกลุ่มในบริเวณที่เป็นดินโคลน ส่วนไม้โกงกางจะพบว่าขึ้นอยู่ตามชายฝั่งแม่น้ำที่เป็นดินเลนเท่านั้น Macnae และ Kalk (1962) กล่าวว่าไม้แสมชอบบริเวณชายหาดที่มีความลาดชันต่ำ สามารถทนต่อสภาพดินทรายได้ เมื่อบริเวณนั้นมีน้ำทะเลท่วมถึง Chapman และ Ronaldson (1958) แสดงให้เห็นว่าไม้แสมจะเจริญเติบโตได้ดีโดยเฉพาะทางด้านความสูงเมื่อบริเวณนั้นมีการระบายน้ำที่ดี และพบไม้แสมขึ้นในป่าของไม้ถั่วขาว (*Bruguiera cylindrica*) ซึ่งไม้ถั่วขาวจะขึ้นในบริเวณดินเหนียวที่มีลักษณะค่อนข้างแข็ง มีชั้นของฮิวมัสและมีการระบายน้ำที่ดี Macnae (1968) กล่าวว่าป่าชายเลนของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้นั้นมีไม้โปรงแดง (*Ceriops tagal*) และไม้โปรงขาว (*Ceriops decandra*) จะเจริญและรูก้าเข้าไปในป่าไม้โกงกางได้ และจะพบพวกจาก (*Nypa*



fruticans) เป็นส่วนประกอบที่สำคัญอันหนึ่งตามบริเวณป่าชายเลน หรือบริเวณที่มีสภาพอ้อมด้วยน้ำ ส่วนเฟิร์นจำพวกปรองทะเล (Acrostichum aureum) จะมีการกระจายมากในบริเวณดินแฉะและน้ำกร่อย Chapman (1970) และ Drew (1974) พบว่าต้นปรองทะเลเจริญเติบโตมีความสูงถึง 3-4 เมตร เมื่อขึ้นในสภาพพื้นที่ชอบและเหมาะสม และพบว่าในประเทศเวียดนามใต้ เฟิร์นชนิดนี้จะขึ้นปนกับต้นเป้ง (Phoenix paludosa) และพันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ ในป่าชายเลน เช่น ไม้ตาคุ่ม (Excoecaria agallocha) และเถาถอบแถบ (Derris trifoliata) เป็นต้น Giglioli and Thornton (1965) ทำการศึกษาปริมาณอินทรีย์คาร์บอน (Organic carbon) ของดินชายเลนซึ่งเกิดจากการสลายของรากพืช ใบไม้ และเศษตะกอนจากน้ำ พบว่าดินภายใต้ต้นโกงกางที่มีอายุมากจะปริมาณอินทรีย์คาร์บอน สูงกว่าดินใต้ต้นโกงกางที่มีอายุน้อย สำหรับ Tomlinson (1957) กล่าวว่า ดินบริเวณเขตไม้โกงกางจะมีค่า pH ต่ำ Hasse (1961) พบว่า pH ของดินบริเวณใต้ต้นโกงกางมีค่าเท่ากับ 6.6 และดินบริเวณใต้ต้นแสมมีค่าเท่ากับ 6.2 เมื่อดินทั้งสองบริเวณมีสภาพอ้อมด้วยน้ำ แต่ถ้าเป็นดินแห้ง และอยู่ภายใต้สภาวะที่มีออกซิเจน (Aerobic condition) ดินในเขตไม้โกงกาง pH จะลดลงเหลือ 4.6 ในขณะที่ดินของเขตไม้แสมจะลดลงเหลือ 5.7 ในทำนองเดียวกัน Thornton และ Giglioli (1965) ได้รายงานว่า ดินในเขตไม้โกงกางมีค่า pH ต่ำกว่า ดินในเขตไม้แสม สมบัติของสารเคมีในดินอาจจะมีผลต่อแนวเขตของป่าชายเลนซึ่งจะสัมพันธ์กับระดับของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และซัลเฟอร์ Hesse (1961) วิเคราะห์ดินของป่าชายเลนในเขตไม้โกงกาง ไม้แสม และหาดเลน โดยวิเคราะห์หาปริมาณของไนโตรเจนทั้งหมด แอมโมเนียไนโตรเจน และไนเตรทไนโตรเจน เขาพบว่าปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด แอมโมเนียไนโตรเจน และไนเตรทไนโตรเจนของดินในเขตไม้โกงกางมีค่าประมาณร้อยละ 0.44 1 ppm และ 1 ppm ตามลำดับ ดินในเขตไม้แสมมีค่าประมาณร้อยละ 0.39 8 ppm และ 2 ppm ตามลำดับ และดินในเขตหาดเลนมีค่าประมาณร้อยละ 0.35 13 ppm และ 1 ppm ตามลำดับ สำหรับปริมาณของซัลเฟอร์นั้น จากการวิเคราะห์ดินในเขตหาดเลนพบว่า มีปริมาณซัลเฟอร์ทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 0.244 (น้ำหนักแห้ง) ดินในเขตไม้โกงกางมีค่าเท่ากับร้อยละ 2.200 และดินในเขตไม้แสมมีค่าเท่ากับร้อยละ 0.570

2. ความเค็มของน้ำในดิน

De Hann (1931) ได้เน้นว่าความเค็มของน้ำในดินเป็นปัจจัยในการควบคุมการกระจายพันธุ์ไม้ในเขตต่างๆ ของป่าชายเลน โดยที่การท่วมของกระแสน้ำจะเป็นปัจจัยเสริม ซึ่งจากปัจจัยทั้งสองนี้ เขาได้แบ่งป่าชายเลนเป็น 2 แบบใหญ่ ๆ คือ แบบที่หนึ่ง ป่าชายเลนบริเวณที่มีกระแสน้ำกร่อยหรือน้ำเค็มท่วมถึง มีความเค็มอยู่ระหว่าง 10 ‰ (หน่วยความเค็มของน้ำทะเลในพันส่วน) ถึง 30 ‰ แบบที่สองป่าชายเลนบริเวณที่มีกระแสน้ำจืดหรือน้ำกร่อยท่วมถึง มีความเค็มอยู่ระหว่าง 0 ‰ ถึง

สํานักงานคณะกรรมการปรองดองปรองแห่งชาติ  
 ห้องสมุดฯ - วิทยุ  
 วันที่..... 2 กอ 2555 .....

เลขทะเบียน..... 245894 .....

เลขเรียกหนังสือ.....

10 % Schimper (1903) กล่าวว่า ไม้โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*) เป็นพวก stenohaline ซึ่งต้องการความเค็มสูง ส่วนพันธุ์ไม้ชนิดอื่นน่าจะเป็นพวก Facultative halophyte อย่างไรก็ตาม Jordan (1964) ได้ให้เหตุผลว่า ไม้แสมมีความทนทานต่อความเค็มได้สูงเหมือนกัน เพราะว่าพืชชนิดนี้มี Permeable มาก และกล่าวว่า ไม้ลำพูทะเล (*Sonneratia alba*) และ ไม้ลำแพน (*S. griffithii*) ชอบน้ำที่มีความเค็มค่อนข้างสูง และมักพบขึ้นอยู่บริเวณติดกับทะเล ส่วน ไม้ลำพู (*S. caseolaris*) จะขึ้น และเจริญเติบโตได้ในบริเวณที่มีความเค็มน้อยกว่าประมาณ 10 % ไม้พังกาหัวสูมดอกแดง (*Bruguiera gymnorhiza*) จะทนต่อความเค็มระหว่าง 10 % ถึง 20 % ไม้ปรังแดง (*Ceriops tagal*) จะขึ้นและเจริญเติบโตได้ในบริเวณที่มีความเค็มมากกว่า 30% Macnae (1968) กล่าวถึงความทนทานต่อความเค็มของพันธุ์ไม้หลายชนิดในป่าชายเลน เช่น ไม้แสมทะเล (*Avicennia marina*) จะมีความทนทานต่อความเค็มในช่วงกว้าง โดยเจริญเติบโตได้ตั้งแต่บริเวณที่มีความเค็มต่ำจนถึงสูง หรือแปรปรวนได้ การที่ความเค็มเป็นสิ่งสำคัญนั้นไม่ใช่เกลือจำเป็นต่อการเจริญเติบโต แต่ความเค็มมีอิทธิพลต่อการลดการแก่งแย่งของพันธุ์ไม้ต่างชนิดกัน

### 3. การระบายน้ำและกระแสน้ำ

Steenis (1958) รายงานว่าหากกระแสน้ำในเขตไม้โกงกางถูกปิดกั้นไม่มีการระบายน้ำเข้าออก จะทำให้ไม้โกงกางตาย หรือเปลี่ยนสภาพไปได้ และบริเวณเขตนี้ส่วนใหญ่พบว่า จะถูกแทนที่ด้วยไม้ฝาด (*Lumnitzera*) ในเวลาต่อมา Chapman และ Ronaldson (1958) ได้รายงานว่า ความสูงของไม้แสมทะเล (*Avicennia marina*) จะถูกควบคุมโดยการระบายน้ำของดินในบริเวณนั้น ส่วนพืชชนิดอื่นที่มีความสูงแตกต่างกัน จะแสดงถึงความต้องการของการระบายน้ำที่ต่างกันนั่นเอง Giglioli และ Thornton (1965) รวมทั้ง Giglioli และ King (1966) กล่าวว่า การระบายน้ำของดินจะเป็นตัวกำหนดลักษณะปัจจัยทางนิเวศที่สำคัญ คือ ความเค็ม (Salinity) และ pH ของน้ำในดิน

### 4. ความเปียกชื้นของดิน

Giglioli และ King (1966) ได้วัดความชื้นของดินในป่าชายเลน พบว่า ดินบนผิวชั้นบนบริเวณใต้ต้นโกงกางที่มีอายุมาก จะมีความชื้นอยู่ระหว่างร้อยละ 43 ถึง 196 ต่อน้ำหนักแห้งของดิน ส่วน Clarke และ Honnon (1967) พบว่าดินชั้นผิวจะมีความชื้นระหว่างร้อยละ 28.6-143.3 ต่อน้ำหนักแห้งของดิน ส่วนดินที่อยู่ลึกลงไปจากผิวดินความชื้นจะแปรปรวนอยู่ระหว่างร้อยละ 29.5-98.2 ต่อน้ำหนักแห้ง สำหรับ Giglioli และ King (1966) ได้ให้ข้อสังเกตว่าดินใต้ต้นโกงกางในชั้นลึกที่เป็นดินเหนียวจะมีค่าความชื้นคงที่กว่าชั้นผิวดิน

## 5. ความถี่ของน้ำทะเลท่วมถึง

ความถี่ของการท่วมถึงของน้ำทะเล นับว่าเป็นปัจจัยสำคัญในการแบ่งเขตของพันธุ์ไม้ป่าชายเลน Watson (1928) ได้จัดแบ่งเขตพันธุ์ไม้ของป่าชายเลนในพื้นที่ทางด้านตะวันตกของประเทศมาเลเซียออกได้ 5 บริเวณ โดยใช้ความถี่ของน้ำทะเลท่วมถึงเป็นตัวกำหนด ซึ่งแบ่งได้ดังนี้ คือ

บริเวณที่หนึ่ง พื้นที่น้ำท่วมถึงทุกครั้ง (Inundated by all high tide) จะไม่มีพันธุ์ไม้ชนิดใดขึ้นได้ภายใต้สภาวะเช่นนี้ ยกเว้นไม้โกงกางใบใหญ่

บริเวณที่สอง พื้นที่น้ำท่วมขณะที่มีน้ำขึ้นสูงปานกลาง (Inundated by medium tide) พันธุ์ไม้ชนิดต่าง ๆ ที่ขึ้นในบริเวณนี้ ได้แก่ ไม้เสมขาว ไม้เสมทะเล ไม้ลำพูทะเล และพื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำจะมีโกงกางใบใหญ่ขึ้น

บริเวณที่สาม พื้นที่จะถูกน้ำท่วมถึงขณะที่น้ำขึ้นสูงตามปกติ (Inundated by normal high tide) ซึ่งบริเวณนี้จะมีพันธุ์ไม้ป่าชายเลนเจริญเติบโตได้ดี โดยเฉพาะไม้โกงกางจะขึ้นหนาแน่นมากกว่าชนิดอื่นที่พบในบริเวณนี้เช่นเดียวกัน ได้แก่ ไม้โปรงแดง ไม้ตะบูนขาว และไม้ถั่วดำ

บริเวณที่สี่ พื้นที่จะถูกน้ำท่วมถึงเมื่อน้ำขึ้นสูงสุดเท่านั้น (Inundated by spring tide) ซึ่งบริเวณนี้จะมีสภาพแห้งเกินไปสำหรับไม้โกงกางที่จะขึ้นได้ แต่จะเหมาะสมกับไม้ถั่ว ไม้ตะบูน และไม้ตาตุ่ม เป็นต้น

บริเวณที่ห้า พื้นที่บริเวณนี้จะถูกน้ำท่วมก็ต่อเมื่อน้ำขึ้นสูงสุดเป็นพิเศษ (Inundated by equinoctial or other exceptional tides) พันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่ในบริเวณนี้ส่วนใหญ่เป็นไม้พังกาหัวสุม ดอกแดง ไม้หลุมพอทะเล ไม้หรงอนไก่ทะเล ไม้ตาตุ่มและจาก เป็นต้น

Aksornkoae (1975) ได้ศึกษาเขตการขึ้นอยู่ของพันธุ์ไม้ในป่าชายเลน จังหวัดจันทบุรี ตั้งแต่ริมชายฝั่งแม่น้ำลึกเข้าไปจนถึงขอบด้านในสุดของป่า โดยพิจารณากลุ่มไม้เด่นซึ่งชอบขึ้นในพื้นที่เฉพาะตามปัจจัยที่กล่าวมาแล้วข้างต้น และพบว่าเขตนอกสุดที่ติดริมฝั่งน้ำ จะมีโกงกางทั้งโกงกางใบใหญ่ และโกงกางใบเล็ก ถัดเข้าไปเป็นเขตของไม้เสม และไม้ถั่ว ถัดจากกลุ่มไม้พวกนี้จะเป็นไม้



ตะบูน และตามด้วยกลุ่มไม้โปรง และฝาด เขตสุดท้ายเป็นแนวต่อระหว่างป่าชายเลน กับป่าบกจะมีกลุ่มไม้เสม็ดขึ้นอยู่

สำหรับการแบ่งเขตการขึ้นของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนของประเทศไทย สง่า และคณะ (2530) ศึกษาโดยใช้วิธีการจัดหมวดหมู่ และวิเคราะห์ ปรากฏว่าเขตการขึ้นอยู่ของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนจะแตกต่างกันออกไปแต่ละพื้นที่โดยสรุปได้ดังนี้

จังหวัดชุมพร มีกลุ่มพันธุ์ไม้ป่าชายเลนขึ้นจากชายฝั่งน้ำลึกเข้าเป็นกลุ่มไม้ไปในป่า ด้านในติดป่าดอน บริเวณด้านนอกติดกับริมน้ำเป็นกลุ่มไม้ลำพู-แสม ถัดไปเป็นกลุ่มไม้โกงกางใบใหญ่ และตามด้วยกลุ่มโกงกางใบเล็ก-ถั่ว หลังไม้กลุ่มนี้จะเป็นกลุ่มไม้โปรง-ตะบูน หลังจากกลุ่มไม้โปรง-ตะบูน จะเป็นกลุ่มไม้ตาตุ่ม และเป้ง ตามลำดับ

จังหวัดสุราษฎร์ธานี จากริมน้ำเป็นกลุ่มโกงกาง-แสม ตามด้วยกลุ่มไม้โปรง-ตะบูน ถัดจากนี้จะเป็นกลุ่มไม้ตาตุ่ม และกลุ่มไม้ฝาด

จังหวัดนครศรีธรรมราช จากริมน้ำเป็นกลุ่มไม้โกงกางใบเล็ก ถัดไปเป็นกลุ่มไม้โปรง-ตะบูน และตามด้วยกลุ่มไม้ฝาด และสุดท้ายตามด้วยกลุ่มไม้โปรง

จังหวัดปัตตานี จากริมน้ำเป็นกลุ่มไม้โกงกางใบเล็ก ตามด้วยกลุ่มไม้โกงกางใบเล็ก-ถั่ว และถัดเข้าไปจะเป็นกลุ่มไม้ตะบูน-ปรังทะเล

จังหวัดระนอง จากริมน้ำเป็นกลุ่มเล็บมือนาง-รังกระแต้ และถัดเข้าไปจะเป็นกลุ่มไม้ลำพู-แสม ตามด้วยกลุ่มไม้โกงกาง-ถั่ว และจากกลุ่มนี้เข้าไปจะเป็นกลุ่มไม้โปรง-ตะบูนและกลุ่มไม้แสม และในเขตสุดท้ายจะเป็นกลุ่มไม้ฝาด และกลุ่มไม้เป้ง ตามลำดับ

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2552) ได้รายงานถึงปัจจัยสำคัญที่ทำให้พันธุ์ไม้ของป่าชายเลนขึ้นอยู่เป็นเขตหรือเป็นโซนว่ามี 2 ปัจจัย ได้แก่

#### 1. ปัจจัยทางกายภาพและเคมีของดิน

โก่งกางใบใหญ่ชอบดินที่มีสภาพเป็นโคลนนิ่มๆ โก่งกางใบเล็กชอบดินเลนที่ไม่นิ่มเกินไป ไม่แสมชอบบริเวณชายหาดที่มีความลาดชันต่ำ สามารถทนต่อสภาพดินทรายได้เมื่อบริเวณนั้นมีน้ำทะเลท่วมถึง ไม้ถั่วขาวจะขึ้นในบริเวณดินเหนียวที่มีลักษณะค่อนข้างแข็ง มีชั้นของฮิวมัส และมีการระบายน้ำที่ดี ต้นจากจะเป็นส่วนประกอบที่สำคัญตามบริเวณป่าชายเลนที่มีสภาพอ้อมตัวด้วยน้ำ พวกปรังทะเลจะมีกระจายมากในบริเวณดินแฉะ และน้ำกร่อย

## 2. ความเค็มของน้ำในดิน

โก่งกางใบใหญ่ ลำพู ลำแพนเป็นพวกซึ่งต้องการความเค็มสูง จึงมักพบขึ้นอยู่บริเวณติดกับทะเล สำหรับไม้แสมทะเลจะมีความทนทานต่อความเค็มในช่วงกว้าง โดยเจริญเติบโตได้ดีตั้งแต่บริเวณที่มีความเค็มต่ำจนถึงสูง ความเค็มไม่ใช่เป็นสิ่งสำคัญต่อการเจริญเติบโต แต่มีอิทธิพลต่อการลดการแก่งแย่งของพันธุ์ไม้ต่างชนิดกัน

ในประเทศไทย พบว่าเขตการขึ้นอยู่ของพันธุ์ไม้จะแตกต่างกันออกไปในแต่ละพื้นที่ เช่น ในจังหวัดจันทบุรีเขตนอกสุดที่ติดริมฝั่งทะเล จะมีไม้โก่งกางทั้งใบใหญ่ และโก่งกางใบเล็ก ถัดเข้าไปเป็นเขตของไม้แสม และไม้ถั่ว ถัดจากกลุ่มพวกนี้จะเป็นไม้ตะบูน และตามด้วยกลุ่มไม้โปรงและฝาด เขตสุดท้ายเป็นแนวต่อระหว่างป่าชายเลนกับป่าบก จะมีกลุ่มไม้เสม็ดขึ้นอยู่ สำหรับจังหวัดพังงา จากริมน้ำเป็นกลุ่มไม้ลำพู แสม และกลุ่มไม้โก่งกางใบใหญ่ ตามด้วยกลุ่มโก่งกางใบเล็ก-ถั่ว ถัดจากกลุ่มนี้เป็นกลุ่มไม้โปรง และกลุ่มไม้โปรง-ตะบูน สำหรับเขตสุดท้ายจะเป็นกลุ่มไม้ตาคุ่ม-เป็ง

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (2548) ได้แบ่งพื้นที่ป่าชายเลนที่พบในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกงออกเป็น 3 พื้นที่คือ

1. ป่าชายเลนบริเวณพื้นที่น้ำจืดที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำเค็มรุกตัวขึ้นถึง พันธุ์ไม้ในบริเวณนี้ส่วนใหญ่ได้แก่ จาก และลำพู ขึ้นอยู่บริเวณริมสองฝั่งแม่น้ำบางปะกงตลอดแนว พบต้นพังกา หัวสุ่มดอกขาว ความกว้างของแนวผืนป่าชายเลนเฉลี่ยเท่ากับ 12 เมตร ความหนาแน่นของไม้ใหญ่เฉลี่ยเท่ากับ 2,616 ต้น/เฮกแตร์ ความหนาแน่นของไม้หนุมเท่ากับ 1,533 ต้น/เฮกแตร์ ความหนาแน่นของกล้าไม้เท่ากับ 2,666 ต้น/เฮกแตร์

2. ป่าชายเลนบริเวณพื้นที่น้ำกร่อย พันธุ์ไม้ที่สำรวจพบส่วนใหญ่ ได้แก่ ต้นจาก ลำพู และ พังกาหัวสุมดอกขาว นอกจากนี้ พบปอทะเล ตะบูนขาว หงอนไก่ทะเลและตาตุ่มทะเล ความกว้างของป่าเฉลี่ย 15 เมตร มีความหนาแน่นของไม้ใหญ่เฉลี่ยเท่ากับ 3,505 ต้น/เฮกแตร์ ความหนาแน่นของไม้หนุ่มเท่ากับ 3,493 ต้น/เฮกแตร์ ความหนาแน่นของกล้าไม้เท่ากับ 5,994 ต้น/เฮกแตร์

3. ป่าชายเลนบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลปากแม่น้ำ พันธุ์ไม้ที่สำรวจพบส่วนใหญ่บนเกาะท่าข้าม ได้แก่ ต้นจาก แสมขาว แสมดำ โกงกางใบเล็ก และปอทะเล นอกจากนี้ยังพบ ตะบูนขาว โกงกางใบใหญ่ และลำพู ขึ้นปะปน ป่าชายเลนบริเวณเกาะท่าข้ามมีเนื้อที่ประมาณ 120 ไร่ แบ่งเป็นพื้นที่ป่าจากประมาณ 30 ไร่ และป่าชายเลนผสมโดยมีไม้แสมขาวเป็นไม้เด่นมีเนื้อที่ประมาณ 90 ไร่ ความหนาแน่นของไม้ใหญ่เฉลี่ยเท่ากับ 862 ต้น/เฮกแตร์ ความหนาแน่นของไม้หนุ่มเท่ากับ 43,200 ต้น/เฮกแตร์ ความหนาแน่นของกล้าไม้เท่ากับ 75,200 ต้น/เฮกแตร์ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2550 ก.)

ป่าชายเลนในกลุ่มน้ำบางปะกง สามารถพบได้ตั้งแต่บริเวณชายฝั่งทะเลไปจนถึงพื้นที่ต้นน้ำ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพื้นที่ที่มีอิทธิพลของน้ำเค็มสามารถรุกตัวเข้าไปถึง โดยปรากฏอยู่ตามริมฝั่งแม่น้ำ ลำคลอง ปากแม่น้ำ และตามแนวชายฝั่งทะเล เป็นลักษณะของ Fringe mangrove forest และ Riverine mangrove forest เป็นส่วนใหญ่ โดยมีองค์ประกอบของไม้ยืนต้น ส่วนใหญ่เป็นไม้แสม ประกอบด้วยแสมขาว (*Avicennia alba*) และแสมทะเล (*Avicennia marina*) ส่วนแสมดำ (*Avicennia officinalis*) นั้นมักขึ้นกระจายอยู่ห่างๆกัน บริเวณด้านนอกสุดของป่าชายเลน และมักจะเป็นต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่ เมื่อเปรียบเทียบกับแสมขาว และแสมทะเล ไม้ยืนต้นชนิดอื่นๆที่ขึ้นกระจายปะปนอยู่บ้าง ได้แก่ ไม้ในสกุลลำพู (*Sonneratia* spp.) ไม้ในสกุลตะบูน (*Xylocarpus* spp.) สกุลปรัง (*Cereops* spp.) และสกุลฝาด (*Lumitzera* spp.) บริเวณที่เป็นหล่มลึก และน้ำทะเลท่วมถึง ปรากฏว่ามีสังคมโกงกาง ประกอบด้วย โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) และ โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*) ปรากฏอยู่เป็นกลุ่มๆ บริเวณที่เป็นเลนแข็ง และน้ำค่อนข้างจืดนั้นเป็นสังคมจาก (*Nypa fruticans*) ซึ่งเป็นพืชตระกูลปาล์ม (*Palmae*) ขึ้นอยู่เป็นหมู่ไม้ชนิดเดียว (*Pure stand*) ไม้ยืนต้นซึ่งพบอยู่บริเวณด้านในสุดของป่าชายเลน ได้แก่ ตาตุ่มทะเล (*Excoecaria agallocha*) ปอทะเล (*Hibiscus tiliacens*) โพทะเล (*Thespesia populaea*) *Clerodendrum inerme* และเถาอบแถม (*Derris trifoliata*) เป็นต้น เฝิร์นพบกระจายอยู่ในป่าชายเลน ได้แก่ ปรังหนู (*Acrostichums speciosus*) ซึ่งมักขึ้นกระจายอยู่เป็นต้นเดี่ยวๆ และปรังทะเล (*Acrostichum areum*) ซึ่งขึ้นรวมกันอยู่เป็นผืน โดยเฉพาะในบริเวณที่เป็นพื้นที่เปิดโล่งนั้น ในบางพื้นที่เป็นสังคมของปรังทะเลขึ้นอยู่เป็นพืชเด่นเพียงชนิดเดียว พืชตระกูลปาล์มซึ่งพบแทรกอยู่ในระหว่างไม้ยืนต้น รวมทั้ง

ขึ้นอยู่กับลักษณะของหมู่ไม้ชนิดเดียว คือ จากพืชตระกูลปาล์มอีกชนิดหนึ่งซึ่งมักพบในป่าชายเลนที่เชื่อมโทรม คือ เป้ง (Phoenix paludosa) จึงสรุปได้ว่า ป่าชายเลนในกลุ่มน้ำบางปะกง ประกอบด้วย 3 สังคม (Community) ได้แก่ สังคมแสม สังคมโกงกาง และสังคมจาก เป็นสังคมพืชหลัก (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2550 ก) ในการศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพในระบบนิเวศน้ำกร่อยแม่น้ำบางปะกง มีผลสรุปเกี่ยวกับป่าชายเลนและพรรณไม้น้ำที่มีความสำคัญในแง่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งอาหาร และแหล่งวางไข่อนุบาลปลาวัยอ่อน และสัตว์น้ำอื่นๆ จัดเป็นกลุ่ม Habitat-forming species สภาพป่าชายเลนบริเวณลุ่มน้ำบางปะกงส่วนใหญ่เชื่อมโทรม ป่าชายเลนเหลือเป็นแนวแคบๆ ริมสองฝั่งแม่น้ำบางปะกง มีต้นจากและลำพูเป็นกลุ่มเด่น บริเวณเหนือเขื่อนเป็นต้นจากและลำพูขึ้นตลอดแนว มีต้นพังกาหัวสุ่มดอกขาวขึ้นประปราย ป่าชายเลนบริเวณใต้เขื่อนพบต้นจาก ลำพู และพังกาหัวสุ่มดอกขาว นอกจากนี้พบปอทะเล ตะบูนขาว หงอนไก่ทะเล และตาคุ่มทะเล พรรณไม้ที่พบเป็นตัวแทนป่าชายเลนบริเวณปากแม่น้ำ ได้แก่ ต้นจาก แสมขาว แสมดำ โกงกางใบเล็ก และปอทะเล นอกจากนี้ ยังพบตะบูนขาว โกงกางใบใหญ่ และลำพูขึ้นปะปน ความหนาแน่นและการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติของไม้ป่าชายเลนลดลงจากอดีตประมาณ 2-3 เท่า พรรณไม้น้ำมีความสำคัญต่อทรัพยากรประมง โดยพบพรรณไม้น้ำรวม 35 ชนิด และสาหร่าย 2 ชนิด พรรณไม้น้ำที่พบมากได้ตลอดทั้งปี คือ พืชลอยน้ำ ผักตบชวา จอกหูหนูและผักนึ่ง พืชชายน้ำที่พบได้เสมอตลอดลำน้ำ ได้แก่ จาก ลำเจียก ลำพู และแฉม (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2550 ข)

### ดินป่าชายเลน

ในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรดินถือว่า ป่าชายเลนช่วยทำให้เกิดแผ่นดินงอก โดยสามารถให้กำเนิดแผ่นดินใหม่เป็นเนื้อที่ถึง 1,500 เอเคอร์ หรือ 3,750 ไร่ ภายในเวลาเพียง 30-40 ปี (สนิท, 2520) โดยมีอัตราการทับถมของดินโคลนในบริเวณที่เป็นหาดเลนที่อยู่ใกล้เคียง และยังไม่มีการขุดลอกแม่น้ำป่าชายเลนเจริญเติบโต ทำให้มีการทับถมของตะกอนเกิดสลับกับการกร่อน (Bird, 1971) นอกจากนี้ป่าชายเลนยังเป็นฉากกำบังลม ป้องกันการชะล้างพังทลายของดินที่รุนแรงบริเวณชายฝั่งซึ่งเกิดจากลมมรสุม (tropical storm) ตลอดจนเป็นแหล่งดักจับตะกอนและวัสดุต่างๆ ที่ถูกพัดพาลงมาจากบริเวณแผ่นดินได้เป็นอย่างดี (นวรรตน์, 2527)

ดินป่าชายเลนเป็นดินที่เกิดจากการทับถมของตะกอนที่ไหลมากับน้ำจากแหล่งต่างๆ และเกิดการตกตะกอนของสารแขวนลอยในน้ำ รวมทั้งการสลายตัวของอินทรีย์สารที่ทับถมกัน แล้วมีพัฒนาการตามลำดับ ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดดินป่าชายเลนคือ ลักษณะสภาพพื้นที่ที่เอื้ออำนวยให้

ตะกอนลำน้ำตกตะกอน และสะสมตามปากแม่น้ำ นอกจากนี้พืชพรรณธรรมชาติที่เกิดขึ้นจะช่วยชลออัตราความเร็วของกระแส น้ำ ทำให้ตะกอนลำน้ำตกสะสมได้ดีขึ้น (นพรัตน์, 2535)

ป่าชายเลนจะเกิดบนตะกอนดินที่ถูกชะล้าง และพัดพามาตามแม่น้ำลำธารลงไปทับถมในทะเลเกิดเป็นแผ่นดินผืนใหม่ ป่าชายเลนจึงถูกจำกัดโดยอิทธิพลของดินมากกว่าปัจจัยทางภูมิอากาศ (Climatic factor) และมีความสัมพันธ์อย่างเด่นชัดต่อการแพร่กระจายของพันธุ์ไม้ ป่าชายเลนยังขึ้นอยู่กับปัจจัยเกี่ยวกับดินเป็นหลัก เช่น ลักษณะโครงสร้างของดิน องค์ประกอบ การระบายอากาศ และปริมาณธาตุอาหารในดิน นอกจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมหลายๆปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้ในป่าชายเลนแล้ว ปัจจัยที่สำคัญที่สุดอีกปัจจัยหนึ่ง คือ ประเภทของดิน (Soil type) (Chapman, 1970)

ดินป่าชายเลนที่ได้รับอิทธิพลจากวัตถุดินกำเนิดที่เป็นหินปูน จะมีความอุดมสมบูรณ์ทั้งในด้านชนิดของพันธุ์ไม้ ความหนาแน่น และการแพร่กระจาย มากกว่าในบริเวณที่มีวัตถุดินกำเนิดเป็นพวกหินดินดาน และหินควอตไซต์ ส่วนป่าชายเลนที่ได้รับอิทธิพลจากวัตถุดินกำเนิดที่เป็นหินทราย จะมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำที่สุด (สนิท และ จิตต์, 2523) หินวัตถุดินกำเนิดที่อยู่ในบริเวณชายฝั่งทะเล และในบริเวณใกล้เคียงจะมีอิทธิพลต่อสมบัติของดินโดยตรง และมีอิทธิพลต่อพันธุ์ไม้ที่อยู่ในบริเวณนั้นด้วย (Dobrovil, 1978) ดินป่าชายเลนในประเทศไทย โดยทั่วไปถือว่ามีการพัฒนาชั้นดินน้อย (Weakly developed) เนื่องจากดินมีน้ำแช่ขังอยู่ตลอดเวลา เป็นดินใหม่ มีอายุน้อย มีอัตราการสะสม (Addition) วัตถุต่างๆ มากกว่าการสูญเสีย (Loss) และมีการเคลื่อนย้าย (Translocation) หรือการเปลี่ยนแปลง (Transformation) ของวัตถุ หรือสารประกอบต่างๆ ในดินน้อย ดังนั้นจึงมีชั้นดินหลัก (Master horizon) เพียงสองชั้น คือ ชั้น A ซึ่งเป็นดินบน และชั้น C ซึ่งเป็นดินล่าง (พิสุทธิ, 2528) ดินบริเวณที่ราบที่เคยได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล (Former tidal flat) ในบริเวณที่ราบภาคกลางตอนใต้ส่วนใหญ่จะเป็นพวกดินเหนียวที่ไม่เป็นกรด (Nonacid clay) และดินเหนียวปนทรายแป้ง (Silty clay) มีดินบนเป็นสีเทาเข้ม (Dark gray) ซึ่งเป็นโคลนอ่อน (Soft mud clay) พบที่ความลึก 100 ถึง 180 เซนติเมตรจากผิวดิน และดินบริเวณนี้มักมีชั้น B ที่มีการพัฒนาโดยมีโครงสร้างดี และมีจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง

ดินในป่าชายเลนเป็นดินที่เกิดจากการทับถมของตะกอน จากการกัดเซาะชายฝั่งจากแม่น้ำ หรือการพังทลายของดินบนภูเขาที่ไหลมาตามแม่น้ำ ลำคลอง และการตกตะกอนจากสารแขวนลอยในมวลน้ำ ลักษณะของตะกอนดินต่างๆ ที่มาทับถมในบริเวณชายฝั่ง และป่าชายเลนนั้นมีลักษณะแตกต่างกัน เนื่องมาจากต้นแหล่งกำเนิดของตะกอนเป็นสำคัญ เช่น ถ้าเป็นตะกอนจากแม่น้ำลำ

คลองอาจจะเป็นดินโคลนละเอียด หรือตะกอนมาจากชายฝั่งอาจจะเป็นทรายส่วนมาก ดินในบริเวณป่าชายเลนมีการพัฒนามาตามลำดับ จากการศึกษาของ ชูบ และคณะ (2530) ในป่าชายเลนบริเวณอ่าวพังงา และอ่าวบ้านดอนพบว่า ดินในป่าชายเลนสามารถจำแนกตามการพัฒนาของดินได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ ดังนี้

ดินกลุ่มที่ 1 ซึ่งเป็นดินเกิดใหม่ (Unripened soils) ลักษณะดินพวกนี้เป็นดินซึ่งยังพัฒนาไม่สมบูรณ์ มีเฉพาะชั้น A และ C ในดินบนหรือชั้น A อาจจะมีจุดสีประขนาดเล็กๆ ซึ่งเกิดจากขบวนการเพิ่ม และลดออกซิเจนเพราะน้ำขึ้นน้ำลง สำหรับบนที่สูงขึ้นไป ดินอาจจะมีการพัฒนาชั้นดินมากขึ้น ซึ่งผิดกับบริเวณที่เพิ่งตกตะกอนใหม่ๆ ที่ถือว่าไม่มีการพัฒนาชั้นดินเลย ในชั้นล่างลงไป ซึ่งเป็นดินชั้น C นั้นมักจะมึลักษณะอ่อนมาก และยังไม่มีการสร้างของดินเกิดขึ้น พวกกิ่งไม้ รากไม้ๆ มักจะปรากฏให้เห็นในบริเวณชั้นนี้ ในบางแห่งอาจจะพบว่าดินชนิดนี้เกิดขึ้นบนชั้นของวัตถุต้นกำเนิดดินชนิดอื่น โดยทั่วไปดินกลุ่มนี้ชั้นบนมักจะมีสีเข้มกว่าดินชั้นล่าง ซึ่งมักจะปรากฏเป็นสีค่อนข้างน้ำเงิน หรือสีเขียว สมบัติที่สำคัญของดินชนิดนี้จากการวิเคราะห์พบว่าดินส่วนใหญ่จะมีความเป็นกรดสูง หรือค่าของ pH ต่ำมาก pH จะมีค่า ผันแปรอยู่ระหว่าง 2.5-6.0 ดินมีความเข้มข้นของเกลือสูง สำหรับปริมาณอินทรีย์วัตถุจะแปรผันตามชั้นความลึกของดิน มีค่าระหว่างร้อยละ 2-20 และมีปริมาณโพแทสเซียม และฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ค่อนข้างสูง เนื้อดินจะมีตั้งแต่ลักษณะดินเหนียวจนถึงดินเหนียวปนทราย

ดินกลุ่มที่ 2 เป็นดินซึ่งพัฒนาแล้ว (Ripening soils) ดินป่าชายเลนชนิดนี้มักจะพบบริเวณพื้นที่ค่อนข้างสูง ซึ่งได้รับน้ำทะเล หรือน้ำทะเลท่วมถึงบางครั้งบางคราวเท่านั้น สมบัติทางกายภาพ และเคมีของดินมีความแตกต่างกันไปจากดินกลุ่มที่ 1 ซึ่งเป็นดินเกิดใหม่อย่างมาก ดินชนิดนี้จะเริ่มมีโครงสร้างของดินแบบก้อนเหลี่ยม (Angular structure) ในดินชั้นบน หรือชั้น A และบางแห่งในดินล่าง หรือชั้น B ด้วย ดินชนิดนี้ส่วนมากพบว่าความลึกของดินชั้น C ยังไม่เหมาะพอที่จะจำแนกเป็นดินในอันดับ Inceptisol ได้ ดังนั้นดินพวกนี้จึงมักจะอยู่ในอันดับ Entisol เป็นส่วนใหญ่ สมบัติที่สำคัญบางอย่างของดินชนิดนี้คือ ดินชั้นบนมีสีค่อนข้างดำ และเป็นดินเหนียวลึกประมาณ 10-30 เซนติเมตร มีปริมาณอินทรีย์วัตถุค่อนข้างสูง ส่วนดินล่าง หรือบริเวณที่ลึกมากกว่านี้จะมีสีค่อนข้างจาง ดินประเภทนี้จะมีความลึกประมาณ 40-90 เซนติเมตรจากผิวดิน และจากการวิเคราะห์ดินพวกนี้จะเป็นกรดอย่างมาก มีปริมาณเกลือสูง แต่ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ

กลุ่มที่ 3 ดินอินทรีย์ (Organic soils) ดินในป่าชายเลนในกลุ่มนี้เป็นดินที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่มาก และมีชั้นดินลึก ชั้นของดินอินทรีย์ส่วนใหญ่ เป็นพวกที่มีอินทรีย์วัตถุที่ฝัง

สลายตัวไม่สมบูรณ์ หรือพวกอินทรีย์วัตถุที่สลายตัวน้อย (Fibric) ดินชนิดนี้ดินบนจะมีสีเทาแก่จนถึงน้ำตาลอมเทา และแทบจะเป็นสีเดียวกันตลอดทั้งชั้นของดิน จากการวิเคราะห์ดินชนิดนี้มีความเป็นกรดสูงมาก ปริมาณเกลือ และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์สูง แต่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ เนื้อดินเป็นดินร่วน และดินร่วนเหนียว

เนื่องจากพันธุ์ไม้ป่าชายเลนเจริญเติบโตอยู่บนดินตะกอน ซึ่งถูกพัดพามาทับถมในทะเลอันเป็นผลจากการเกิดการกร่อนในบริเวณแผ่นดิน องค์ประกอบของดินจึงมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับชนิดของหินที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง (Dobrovól, 1978) และมีผลต่อชนิด ความหนาแน่น การแพร่กระจาย ตลอดจนความอุดมสมบูรณ์ของพันธุ์ไม้ในป่าชายเลนด้วย (นวรรตน์, 2527)

จากการศึกษา และการวิจัยพบว่าดินในป่าชายเลนพบว่า ลักษณะของดินเป็นปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่ง ที่มีส่วนในการจำกัดการเจริญเติบโต และการกระจายตัวของไม้ในป่าชายเลน (Gledhill, 1963; Aksornkoae, 1975; Giglioli and King, 1966; Clark and Hannon, 1967; Aksornkoae *et al.*, 1985) ในด้านลักษณะของดินกับการขึ้นอยู่ของพันธุ์ไม้ในป่าชายเลนนั้น จากการศึกษาของ Aksornkoae และ คณะ (1978) พบว่าลักษณะ หรือสมบัติของดินทั้งทางกายภาพ และเคมีจะต่างกันตามเขตของพันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่ และแตกต่างจากดินที่อยู่ภายนอกป่าชายเลนด้วย Steenis (1985) ได้รายงานว่าไม้โกงกางใบใหญ่เป็นไม้ที่ขึ้นได้ดีในดินเลน และเข้ามาในแผ่นดินค่อนข้างลึก Gledhill (1963) พบว่าไม้แสมทะเล และไม้พังกาหัวสุมสามารถขึ้นได้ดีในพื้นที่ดินเลนปนทราย โดยเฉพาะไม้แสมขึ้นได้อย่างหนาแน่น (Jordan, 1964) สำหรับปฏิกิริยาของความเป็นกรดของดิน (pH) ในป่าชายเลนนั้น Hesse (1961) พบว่า ดินที่มีกลุ่มไม้โกงกาง และไม้แสมขึ้นอยู่ มีค่า pH ประมาณ 6.6 และ 6.2 ตามลำดับ แต่ถ้าดินแห้ง ค่า pH ของดินภายใต้กลุ่มไม้โกงกางมีค่าประมาณ 4.6 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับค่า pH ของดินแห้งภายใต้กลุ่มไม้โกงกางใบเล็ก คือมีค่า pH ประมาณ 4.9 (Aksornkoae *et al.*, 1978) นอกจากนี้ Giglioli and King (1966) ได้ศึกษาความชื้นในดินภายใต้กลุ่มไม้ชนิดต่างๆในป่าชายเลน และพบว่าความชื้นในดินภายใต้กลุ่มไม้โกงกางที่ผิวหน้าดินอยู่ในช่วงร้อยละ 67-245 โดยน้ำหนัก ส่วนภายในกลุ่มไม้แสม ความชื้นในผิวดินมีค่าต่ำกว่า คือประมาณร้อยละ 45-196 โดยน้ำหนัก

สำหรับความสัมพันธ์ของลักษณะดินกับชนิด ปริมาณ และการการกระจายตัวของสัตว์ในป่าชายเลน (ปิยนันท์, 2524) ได้ศึกษาชนิด ปริมาณและการการกระจายตัวของสัตว์หน้าดินบริเวณป่าชายเลนอำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี พบว่า สัตว์หน้าดินที่พบมากในป่าชายเลนเป็นพวกที่อยู่ในกลุ่ม Arthropoda และพวกที่สามารถอยู่ได้ และแพร่กระจายไปทั่วป่าชายเลน ในลักษณะของ

ดินต่างกันมากที่สุดได้แก่พวก Polychaete worms และรองลงมาได้แก่ พวกหอย ปริมาณสัตว์หน้าดินที่พบมากที่สุดคือ บริเวณชายป่าชายเลนซึ่งมีลักษณะเป็นดินเลน และปริมาณจะน้อยที่สุดคือ บริเวณที่อยู่ห่างไปจากป่าชายเลน หรือริมฝั่งแม่น้ำลำคลองมากขึ้น ซึ่งส่วนใหญ่บริเวณนี้ดินจะมีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย Piyakamchana (1986) ได้ศึกษาปัจจัยจำกัดต่อประชากรของสัตว์ในดินส่วนป่าชายเลนที่ปลูกบนพื้นที่ผ่านการทำเหมืองแร่มาแล้ว และพบว่าลักษณะเนื้อดินมีบทบาทสำคัญต่อความหนาแน่นของประชากรของพวกสัตว์ประเภท Potamid gastropods อย่างมาก และส่วนใหญ่พวกนี้จะมีประชากรหนาแน่นในพื้นที่ที่เป็นดินเหนียว นอกจากนี้ในการศึกษาในต่างประเทศพบว่าสัตว์หน้าดินจำพวก Deposit feeders จะพบมากในบริเวณดินโคลนละเอียด ส่วนพวก Filter feeders จะพบมากในบริเวณที่เป็นดินทราย (Sander, 1958) เป็นต้น จากผลงานการวิจัยที่กล่าวมานี้เป็นเพียงตัวอย่างที่จะชี้ให้เห็นว่า ลักษณะของดินมีผลทำให้เกิดความแตกต่างต่อชนิด ปริมาณ และการกระจายของสัตว์ในป่าชายเลน (สนิท, 2542)

ดินป่าชายเลนเป็นดินเหนียวสีเทาปนน้ำเงิน ในบางครั้งอาจพบจุดประสีเหลืองหรือแดง (Dent, 1947) ในบริเวณที่อยู่ใกล้ริมฝั่งทะเลมากๆ ดินจะมีปริมาณอนุภาคดินเหนียวสูง อัดตัวกันแน่น และมักจะมีสีน้ำเงิน เนื่องจากได้รับอิทธิพลของน้ำทะเลท่วมถึงอยู่เสมอ ส่วนดินที่ตกตะกอนใหม่ๆ ในบริเวณที่ติดกับทะเล ตลอดจนถึงเข้าไปถึงริมฝั่งแม่น้ำ เนื้อดินจะร่วนกว่า มีสีน้ำตาลถึงดำ มีอนุภาคทรายแป้งปนอยู่บ้าง (Huberman, 1959) แต่ในบางแห่งดินป่าชายเลนอาจมีเนื้อดินเป็นดินร่วน มีดินเหนียวที่เป็นค่าจัดเป็นส่วนน้อย แต่แทบจะไม่พบดินที่ทรายเลย และดินจะไม่มีกรแยกขนาดของอนุภาค (Dobrovol, 1978) แต่อย่างไรก็ตาม ดินในบริเวณป่าชายเลนจะมีปริมาณอนุภาคดินเหนียว ทรายแป้ง และคอลลอยด์ (Colloid) มากกว่าร้อยละ 60 (Sato, 1975) ดินป่าชายเลนในบางบริเวณ โดยเฉพาะบริเวณที่มีต้นโกงกางขึ้นอยู่ จะมีชั้นของอนุภาคทรายแป้งหนาที่ขยับบนชั้นอนุภาคทรายแป้งที่ถูกอัดตัวกันแน่น ปนกับรากฝอยของต้นโกงกางที่สลายตัวไปแล้วบางส่วน เป็นชั้นหนาประมาณ 30 เซนติเมตร ถัดลงไปจะเป็นส่วนผสมของอนุภาคทรายแป้งกับดินเหนียว และชั้นส่วนของพีชจนถึงความลึกอย่างน้อย 150 เซนติเมตร (Hesse, 1963) ตะกอนที่ทับถมในบริเวณป่าชายเลนตลอดจนบริเวณที่เป็นทะเลสาบในเขตร้อน มีความผันแปรของตะกอนตั้งแต่ขนาดทรายหยาบ จนถึงอนุภาคขนาดดินเหนียว และแบบผสมกันเป็นดินโคลน (Webb, 1964) ซึ่งการกระจายของอนุภาคต่างๆ (Particle size distribution) ในดิน อาจเป็นปัจจัยกำหนดชนิดของพันธุ์ไม้ในป่าชายเลนได้ (Allbrook, 1977)

โดยทั่วไปดินป่าชายเลนซึ่งอยู่ในเขตอิทธิพลของน้ำทะเลขึ้นลง (Intertidal zone) มักเป็นดินลึก มีความแตกต่างกันตามความลึกในหน้าตัดดินน้อยมาก ดินมีความหนาแน่นรวมต่ำ เนื่องจาก



มีชั้นส่วนของรากพืช และอินทรีย์วัตถุในปริมาณสูง ความสามารถในการซาบซึมน้ำต่ำ (Pagel and Insa, 1971) และมีการระบายน้ำเลว (Coultas, 1978) กระบวนการสร้างของดิน (Soil forming process) ดำเนินไปอย่างช้าๆ (Cowardin, 1982)

ในบริเวณที่อยู่ใกล้ริมฝั่งทะเลมากๆ ดินจะมีปริมาณอนุภาคดินเหนียวสูง อัดตัวกันแน่น และมักจะมีสีน้ำเงินเนื่องจากได้รับอิทธิพลของน้ำทะเลท่วมถึงอยู่เสมอ ส่วนดินที่ตกตะกอนใหม่ๆ ในบริเวณที่ถัดเข้ามา เนื้อดินจะร่วนกว่า มีสีน้ำตาลถึงดำ มีอนุภาคทรายแป้งปนอยู่บ้าง (Huberman, 1959) วิมล (2526) พบว่า พื้นดินของป่าชายเลนประกอบด้วยโคลนที่มีปริมาณออกซิเจนต่ำ เนื้อดินเป็นดินเลน หรือดินเลนปนทราย เกิดจากตะกอนน้ำที่ถูกพัดพามาจากแผ่นดิน ลักษณะเนื้อดินโดยทั่วไปจะผันแปรตามระดับการขึ้นลงของน้ำทะเล บริเวณชายฝั่งจะมีค่าร้อยละของดินเหนียวมากกว่าบริเวณตอนใน วีระ (2526) และ มนตรี (2526) อ้างถึงการศึกษาของ จิตต์ (2516) ว่า อนุภาคของดินทรายจะเพิ่มมากขึ้นเมื่ออยู่ห่างจากชายฝั่งทะเล

ปริมาณกรวดทรายที่พัดลงสู่แหล่งน้ำในอ่าวไทย โดยเฉพาะจากภาคเหนือซึ่งถูกพัดพามาในแม่น้ำเจ้าพระยาให้ตะกอนเป็นอันดับที่สองรองมาจากภาคใต้ คือ ประมาณ 14.8 ล้านตันต่อปี เนื่องจากในตอนเหนือของแม่น้ำเจ้าพระยามีเขื่อน ตลอดจนฝายกั้นน้ำต่างๆ จึงมีส่วนให้ตะกอนที่เป็นกรวด และหินถูกกำจัดมิให้ไหลลงสู่อ่าวไทย (เกษม, 2525) มานพ (2525) กล่าวว่าดินป่าชายเลนต่างๆ ไปได้ความสามารถรับน้ำหนักได้ต่ำมาก ปริมาณความชื้นในดินสูงมาก จนทำให้เดินบนดินชนิดนี้เกือบไม่ได้เพราะจะจม

สมนึก (2522) ได้ทำการศึกษา และวิเคราะห์ดินบน (Surface soil) ในบริเวณป่าเลนบ้านแหลมผักเบี้ย จังหวัดเพชรบุรี โดยเก็บตัวอย่างจากบริเวณแม่น้ำแล้วลึกเข้าไปในบริเวณนั้น 0-500 เมตร พบว่า ดินบริเวณชายฝั่งจะมีค่าร้อยละของดินเหนียวมากกว่าบริเวณที่อยู่ห่างจากชายฝั่ง มนตรี (2526) อ้างถึงการศึกษาของ Zinke (1976) ที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอนุภาคทราย และทรายแป้งในบริเวณที่อยู่ต่ำกว่าระดับน้ำของน้ำทะเล จะมีเนื้อดินเป็นอนุภาคทรายแป้ง บริเวณแอ่งต่ำเป็น Silt mucks และ Peat ส่วนพื้นที่สูงกว่ามีอนุภาคทราย และดินเหนียว

ดินที่พบในบริเวณที่ราบฝั่งทะเล โดยทั่วไปพบทั้งดินที่เป็นดินเค็ม (Saline soil) ดินเค็มโซเดียม (Saline sodic soil) ดินกรดแฝง (Potential acid sulfate soil) และดินกรดจัด (Acid sulfate soil) โดยที่ดินกรดจัดมักพบในบริเวณที่ลุ่มบริเวณที่น้ำทะเลท่วมถึง ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีจุดประ (Mottles) สีเหลืองฟางข้าว หรือ Jarosite อยู่ลึกไม่เกินร้อยละ 40 จากผิวดิน ปฏิกริยา

เป็นกรดจัด มี pH อยู่ระหว่าง 4.1-3.5 (เมธี, 2525) ดินกรดแสดมักมีค่าปฏิกิริยาดินในสนามในสภาพรีดักชัน (Reduction) เป็นกลางถึงเป็นด่าง (field pH 7-8) (Buringh, 1970) ต่อเมื่อดินแห้งปฏิกิริยาดินอาจผันแปรได้ในระดับ 3.3-0.6 หน่วย ดินจะกลายเป็นกรดมากขึ้นเพียงใด อาจสังเกตได้จากกลิ่นก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ( $H_2S$ ) เมื่อดินในบริเวณนั้นถูกรบกวน (นวรรณ์, 2527) ยงยุทธ (2524) ได้ให้ความหมายของดินเค็มว่า หมายถึง ดินที่ไม่ใช่ดินโซดิก มีเกลือละลายได้ง่ายมากพอที่จะทำให้ผลผลิตพืชลดลงอย่างชัดเจน การนำไฟฟ้า (Electrical conductivity) ของสารละลายดินที่สกัดจากดินซึ่งอิ่มตัวด้วยน้ำ (Saturated extract) วัดที่  $25^{\circ}C$  หรือ ECE มีค่าสูงกว่า 2 มิลลิโหมห์/เซนติเมตร และดินเค็มโซดิก หมายถึง ดินที่มีเกลือละลายได้ง่าย และมีโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่มากจนเป็นอันตรายต่อพืชเศรษฐกิจ ส่วนใหญ่ดินบริเวณที่ลุ่มน้ำเค็ม (salt-sarsh) พบว่ามีปริมาณธาตุประจุบวกที่สกัดได้ (Extractable cation) ที่มีอยู่มากคือ โซเดียม และแมกนีเซียม ค่ารวมของความเป็นด่างที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable base) จะผันแปรตามพื้นที่ที่มีพืชขึ้นอยู่ ความเค็มเกิดจากการที่มีเกลือหลายอย่างปนมากับน้ำทะเล ซึ่งมีโซเดียมคลอไรด์เป็นส่วนประกอบที่สำคัญ สารสกัดจากดินอิ่มตัวด้วยน้ำ 2 มิลลิโหมห์/เซนติเมตร มีเกลือประมาณร้อยละ 0.1 ค่าการนำไฟฟ้ามากกว่า 2 มิลลิโหมห์/เซนติเมตร ก็ถือว่าเป็นดินเค็มแล้ว มานพ (2525) พบว่าชุดดินบริเวณชายฝั่ง เช่น ชุดดินท่าจีนมีค่าการนำไฟฟ้า 6.5 มิลลิโหมห์/เซนติเมตร ชุดดินบางปะกงมีค่าการนำไฟฟ้า 4.0 มิลลิโหมห์/เซนติเมตร ชุดดินสมุทรปราการมีค่าการนำไฟฟ้า 3.0 มิลลิโหมห์/เซนติเมตร และดินชุดสมุทรสงครามมีค่าการนำไฟฟ้า 1.0 มิลลิโหมห์/เซนติเมตร

Vicharnsom (1985) ได้ทำการศึกษาดินเค็ม/ดินกรดจัด (Saline/acid sulfate soils) บริเวณอ่าวพังงา พบว่าดินบริเวณนั้นเป็นดินที่เริ่มมีการพัฒนาหน้าตัดดิน โดยดินชั้นบนเริ่มมีจุดประสีน้ำตาล เป็นดินเลนไม่มีโครงสร้าง และพบว่า ดินบน มี Residual sulphur ประมาณ 3,556 ppm ในดินล่างมีประมาณ 20,408 ppm และสามารถประมาณปริมาณ Pyrite จาก Residual ได้โดยดินบนมีค่า pyrite ประมาณร้อยละ 0.67 และดินล่างประมาณร้อยละ 3.82 ดินใกล้ชายฝั่งทะเลมักจะมีแมกนีเซียมสูง ซึ่งมาจาก Marine clay และดินเหนียวชั้นล่างที่อยู่ใตสภาพน้ำขังมีแนวโน้มที่จะมีสารประกอบ Pyrite Osborn (1984) และ Takaya (1971) พบว่าสารประกอบ Pyrite นี้พบที่ระดับความลึก 2.0-1.3 เมตร มีอายุถึง 7,000 ปีมาแล้ว

ปริมาณอินทรีย์วัตถุ และธาตุอาหารในป่าชายเลนส่วนใหญ่ได้มาจากการร่วงหล่นของเศษใบไม้ เศษไม้ และพบว่ากรร่วงหล่นของใบไม้ชายเลนเฉลี่ยแล้ว 932.2 กรัม/ม.ปี ปริมาณไนโตรเจน และฟอสฟอรัสมีค่าลดลงเมื่อลึกลงไปในชายฝั่ง ส่วนโพแทสเซียมกลับเพิ่มขึ้นเมื่อลึกลงไป และสมบัติทางเคมีของดินบนบริเวณป่าชายเลนในเขตอำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี มีค่า

C.E.C. OM. N Ca Mg และ Chlorinity จะมีค่าสูงสุดในบริเวณ Open area และมีค่าลดลงในบริเวณป่าชายเลนที่ลึกเข้าไปในแผ่นดิน (Aksomkoae *et al.*, 1978) ปฏิกริยาของดินในบริเวณป่าชายเลนฝั่งอ่าวไทยมีค่าอยู่ระหว่าง 2.0-5.6 ซึ่งความเป็นกรดของดินสูง อาจเนื่องมาจากกิจกรรมของพวก Sulfor bacteria และเป็นผลมาจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่เกิดจากการทับถมของอินทรีย์วัตถุ และจากการหายใจของสัตว์ (Isarankura, 1976)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีบทบาทสำคัญในการดำรงชีวิตของพืช และสัตว์ในป่าชายเลนที่นอกเหนือไปจาก ภูมิประเทศชายฝั่ง ภูมิอากาศ น้ำขึ้นน้ำลง คลื่นและกระแสน้ำ ความเค็มของน้ำ ออกซิเจนละลาย (Dissolved oxygen) แล้ว ยังมี ดิน ที่ทำให้เกิดความแตกต่างทางลักษณะโครงสร้างของป่าชายเลน เช่น ชนิด การกระจาย และการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้ (สนิท, 2542)

จากการที่คุณภาพของน้ำในแม่น้ำแม่กลองมีคุณภาพลดลง นอกจากจะส่งผลถึงสิ่งแวดล้อมโดยทั่วไปแล้ว ยังอาจส่งผลกระทบต่อลักษณะดินป่าชายเลน ที่มีบทบาทอย่างมากต่อการเจริญเติบโตของพืชป่าชายเลน หากคุณภาพของดินป่าชายเลนที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้เสื่อมลง จะส่งผลต่อโครงสร้าง และการเจริญเติบโตของพืชป่าชายเลนให้เปลี่ยนแปลงไป เกิดการเสื่อมโทรมของป่าชายเลนตามมา

ในการศึกษาครั้งนี้ จะพิจารณาถึงสมบัติดินที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืชในป่าชายเลนมาเป็นดัชนีชี้วัด เช่น คุณภาพดิน (Soil quality) ซึ่งหมายถึง ลักษณะประจำของดินอย่างหนึ่งหรือมากกว่า ที่มีผลต่อความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์ของดินด้านใดด้านหนึ่ง ได้แก่ ด้านการเกษตร ด้านชลประทาน ด้านวิศวกรรม (คณะกรรมการจัดทำพจนานุกรมปลูกพืชวิทยา, 2551) ตัวอย่างคุณภาพดินที่สำคัญ เช่น สมบัติทางกายภาพ ได้แก่ เนื้อดิน ความลึกของดิน เป็นต้น สมบัติทางเคมี ได้แก่ ค่าปฏิกิริยาดิน (pH) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ค่าการนำไฟฟ้า (electroconductivity) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ เป็นต้น และพิจารณาในด้านของความอุดมสมบูรณ์ของดิน (Soil fertility) ซึ่งหมายถึง ความสามารถของดินในการให้ธาตุอาหารพืชเพื่อการเจริญเติบโตของพืช (คณะกรรมการจัดทำพจนานุกรมปลูกพืชวิทยา, 2551) ซึ่งระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินส่วนใหญ่ มักขึ้นอยู่กับชนิด และปริมาณของอาหารแร่ธาตุที่มีอยู่ในดิน และสภาพแวดล้อมที่ควบคุมความสามารถในการปลดปล่อยออกมาให้พืชได้ใช้ประโยชน์ (สุนทร, 2526) การศึกษาข้อมูลที่ทำให้ทราบถึงคุณภาพดินว่ามีทิศทางไปทางใด ช่วยให้เราสามารถแก้ไข หรือ คงคุณภาพดินที่เหมาะสมไว้ตลอดไป เพื่อปริมาณของป่าชายเลนที่จะคงอยู่ และเพิ่มพื้นที่มากขึ้นในอนาคต