6. สถานการณ์ด้านไฟป่าในพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยและป่าพรุควนเคร็ง และผลกระทบที่เกิดขึ้นกับระบบนิเวศ

ปัญหาไฟป่าในพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยและป่าพรุควนเคร็ง ส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการจุดไฟเผาวัชพืชเพื่อเตรียมพื้นที่การเกษตรแล้วไหม้ลุกลามเข้าสู่ป่าพรุ และการจุดไฟเผาป่าเพื่อให้ป่าพรุมีสภาพเสื่อมโทรมแล้วเข้าจับจองเป็นที่ทำกิน นอกจากนี้ยังมีปัจจัยเสริมที่ทำให้ไฟป่าเกิดขึ้นง่ายและลุกลามเร็ว ดังที่ได้มีการศึกษาไว้ กล่าวคือ ปริมาณน้ำในพื้นที่ป่าพรุลดลง จนเกิดความแห้งแล้ง ซากพืชที่ทับถมกันจึงกลายเป็นเชื้อเพลิงอย่างดีให้กับไฟป่า ปริมาณน้ำที่ลดลงเนื่องมาจากมีการใช้น้ำเพื่อการเกษตรบริเวณต้นน้ำของป่าพรุ การขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันและนาข้าวบริเวณต้นน้ำของป่าพรุ การขุดลอกคลองชะอวด-แพรกเมือง คลองไส้ไก่ และคลองต่างๆ เป็นการเร่งการระบายน้ำในป่าพรุให้เร็วขึ้น (นพรัตน์และคณะ, 2552) เมื่อสรุปสถานการณ์ป่าพรุระหว่างปี พ.ศ.2549-2556 พบว่า เกิดไฟป่าขึ้นเกือบทุกปี ยกเว้นปี พ.ศ.2554 ซึ่งไม่พบรายงานการเกิดไฟป่าและบางปีมีพื้นที่ที่ได้รับความเสียหายจำนวนมาก (ตารางที่ 1 รูปที่ 1)

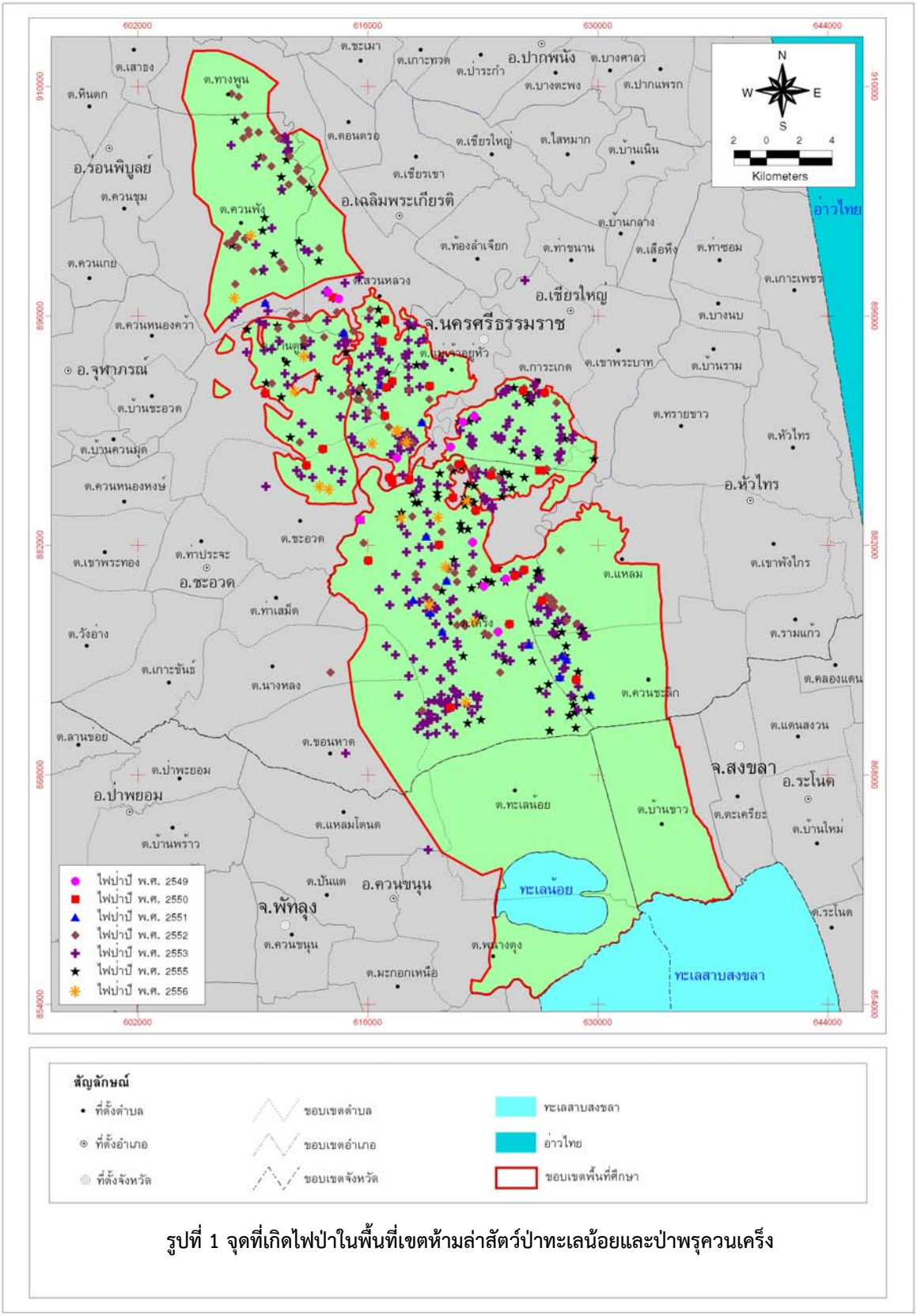
ตารางที่ 1 พื้นที่ป่าพรุควนเคร็งที่ถูกไฟป่าทำลาย

ปี	พื้นที่เสียหาย (ไร่)
2549	3
2550	18
2551	135
2552	95
2553	7,952
2555	12,179
2556	348
รวมพื้นที่เสียหายสะสม	**20,730**

ที่มา : สำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่12 (นครศรีธรรมราช)

สำหรับการดำเนินงานในการแก้ไขปัญหาไฟป่าในพื้นที่ป่าพรุ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ได้มีการกำหนดมาตรการในการแก้ไขปัญหาไฟป่าในพื้นที่ป่าพรุควนเคร็ง ไว้ 3 แนวทาง คือ การจัดตั้งสายตรวจลาดตระเวนป้องกันและปราบปรามการบุกรุกพื้นที่ป่าพรุควนเคร็ง การจัดชุดตรวจสอบการถือครองที่ดินในพื้นที่ป่าพรุควนเคร็ง และการปฏิบัติการควบคุมไฟป่า ซึ่งแนวทางที่ 3 นี้จำเป็นต้องอาศัยการทำงานแบบบูรณาการเข้ามาช่วยเพื่อให้เกิดผลอย่างรวดเร็วและทันต่อสถานการณ์ ประกอบด้วย

- ตั้งกองอำนวยการควบคุมไฟป่าป่าพรุควนเคร็ง (เฉพาะกิจ) จังหวัดนครศรีธรรมราช
- จัดการสนธิกำลังเจ้าหน้าที่ชุดควบคุมไฟป่าของหน่วยงานในพื้นที่ (รูปที่ 2)
- การจัดระดมกำลังเจ้าหน้าที่ควบคุมไฟป่าของสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์
- การประสานงานและบูรณาการการแก้ไขปัญหาพื้นที่ป่าพรุควนเคร็งกับหน่วยงานอื่นๆ เช่น ขอรับการสนับสนุนเฮลิคอปเตอร์เพื่อทำการบินช่วยดับไฟ ขอรับการสนับสนุนเจ้าหน้าที่ทหารในการลาดตระเวนประสานงานติดตั้งเครื่องสูบน้ำเพื่อสูบน้ำรักษาระดับน้ำพื้นที่ป่าพรุ การประสานงานจัดทำปฏิบัติการทำฝนหลวงในพื้นที่ป่าพรุควนเคร็ง เป็นต้น
- แนวทางเสริมการจัดการแก้ไขปัญหาอื่นๆ เช่น การดำเนินการจัดการเชื้อเพลิงโดยวิธีชิงเผาวัชพืชกระจูดหนูในพื้นที่ป่าพรุ ให้เจ้าหน้าที่ออกประชาสัมพันธ์ให้ความรู้เรื่องไฟป่าแก่ชาวบ้าน และชุมชนที่อยู่รอบๆ พื้นที่ป่า จัดกำลังเจ้าหน้าที่ลาดตระเวนและเฝ้าระวังป้องกันไฟป่าในพื้นที่ที่เสี่ยงภัยจากไฟป่าให้เข้มข้นมากยิ่งขึ้น เป็นต้น



รูปที่ 1 จุดที่เกิดไฟป่าในพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยและป่าพรุควนเคร็ง

ที่มา : พิกัดทางภูมิศาสตร์ โดยสำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ 12 (นครศรีธรรมราช)
จากนั้นจึงนำเข้าสู่ระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อแสดงเป็นแผนที่

รูปที่ 2 ปฏิบัติการดับไฟป่าพรุควนเคร็งของเจ้าหน้าที่ (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2555)

อย่างไรก็ตามในการปฏิบัติงานเพื่อดับไฟป่าในแต่ละครั้งนั้น เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานพบว่ายังคงมีปัญหาอุปสรรคหลายประการที่ทำให้การดับไฟป่าดำเนินการได้ยาก ได้แก่

- การเข้าปฏิบัติงานดับไฟ เนื่องจากพื้นที่ป่าพรุควนเคร็งส่วนใหญ่มีพื้นที่การเกษตรล้อมรอบ มีร่องน้ำกีดขวาง รถบรรทุกน้ำไม่สามารถเข้าถึงพื้นที่ได้ ต้องปั้มน้ำต่อสายยางยาวเข้าไปในจุดดับไฟ ทำให้เสียเวลาในการดำเนินงาน
- เมื่อดำเนินการดับไฟผิวดินแล้ว จำเป็นต้องตรวจระวังไฟที่ไหม้ลงดิน มิให้ปะทุไฟใหม่ขึ้นมาอีกอย่างน้อย 2 รอบ และไฟไหม้ใต้ดินต้องใช้น้ำอัดลงไปให้ไฟดับมอดลงต้องเสียเวลาดำเนินการอย่างน้อยจุดละครึ่งชั่วโมง
- ในขณะที่เกิดและหลังเกิดไฟไหม้ในพื้นที่ป่าพรุ จะมีกลุ่มควัน ขี้เถ้า กระจายทั่วบริเวณทำให้แสบจมูกหายใจติดขัด เป็นอันตรายต่อเจ้าหน้าที่ดับไฟป่า
- ในพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย จังหวัดพัทลุง เรือที่มีอยู่ไม่เพียงพอต่อภารกิจในการลาดตระเวนตรวจหาไฟและดับไฟ
- การมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ป่าพรุควนเคร็งมีน้อย (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช, 2555)

นอกเหนือจากไฟป่าที่เป็นประเด็นปัญหาหลักที่นำมาซึ่งความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศในพื้นที่ป่าพรุควนเคร็งแล้ว ยังมีประเด็นอื่นๆ อีกที่ควรให้ความสำคัญ เช่น การตัดกระจูดแทนการถอน ทำให้การเติบโตของต้นกระจูดชะงักไม่สามารถแตกกอได้ การหาของป่าและสัตว์ป่า การตัดไม้ในเขตป่าพรุ การบุกรุกพื้นที่เพื่อแผ้วถางและปรับเปลี่ยนพื้นที่เพื่อใช้ในการปลูกปาล์มน้ำมัน ล้วนเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ป่าพรุเสื่อมโทรม

จากสถานการณ์ไฟป่าที่ประมวลข้างต้นได้สร้างความเสียหายต่อระบบนิเวศในป่าพรุควนเคร็ง โดยมีรายงานการศึกษาถึงผลกระทบจากไฟป่าที่มีต่อระบบนิเวศ ดังนี้

- ผลกระทบต่อพันธุ์สัตว์

จากเหตุการณ์ไฟไหม้ป่าพรุในปี พ.ศ.2555 พบว่าสัตว์ป่าถูกไฟไหม้ รวม 100 ชนิด เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 14 ชนิด นก 59 ชนิด สัตว์เลื้อยคลาน 15 ชนิด สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 12 ชนิด ขณะที่ในป่าพรุที่ไม่ถูกไฟไหม้ หรือป่าพรุสมบูรณ์พบสัตว์ป่า รวม 137 ชนิด เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 14 ชนิด นก 82 ชนิด สัตว์เลื้อยคลาน 24 ชนิด และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 17 ชนิด ป่าพรุที่อยู่ในระยะการทดแทนพบสัตว์ป่า 114 ชนิด เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 14 ชนิด นก 61 ชนิด สัตว์เลื้อยคลาน 26 ชนิด และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 13 ชนิด ส่วนพื้นที่เกษตรกรรม พบสัตว์ป่า 99 ชนิด เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 14 ชนิด นก 52 ชนิด สัตว์เลื้อยคลาน 22 ชนิด และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 11 ชนิด

เมื่อพิจารณาผลกระทบของสัตว์ป่าแต่ละชนิดที่ได้รับผลกระทบจากไฟไหม้ป่าพรุ พบว่า

- นกที่ได้รับผลกระทบมากมีจำนวน 27 ชนิด ได้รับผลกระทบปานกลาง 59 ชนิด
- สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่ได้รับผลกระทบมาก 6 ชนิด ได้รับผลกระทบปานกลาง 11 ชนิด
- สัตว์เลื้อยคลาน มีสัตว์ที่ได้รับผลกระทบมาก 10 ชนิด ได้รับผลกระทบปานกลาง 16 ชนิด (รูปที่ 3)

รูปที่ 3 ซากสัตว์เลื้อยคลานที่ตายจากไฟป่า (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2555)

- สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ที่ได้รับผลกระทบมาก จำนวน 7 ชนิด ได้รับผลกระทบปานกลาง 9 ชนิด (กอบศักดิ์ และคณะ, 2556)

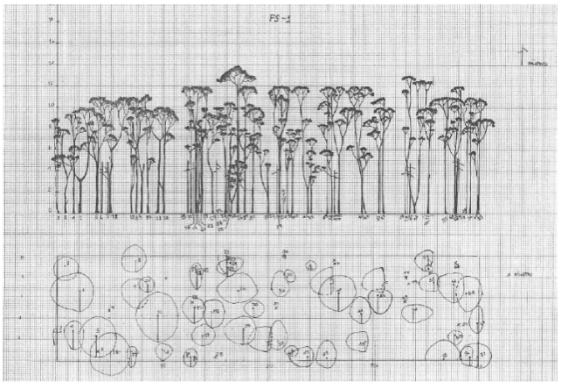
- ผลกระทบต่อพรรณพืช

คณะวิจัยจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้ทำการศึกษาลักษณะโครงสร้าง profile สังคมพืชทั้งในบริเวณที่มีไฟไหม้และในบริเวณที่ไม่เกิดไฟไหม้ โดยมีผลการศึกษา ดังนี้

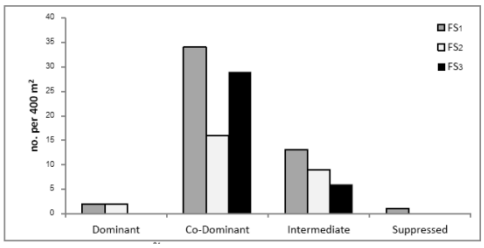
สังคมหมู่ไม้เสม็ดบริเวณป่าพรุควนเคร็งที่ถูกไฟไหม้ โดยลักษณะโครงสร้างของหมู่ไม้ประกอบด้วยไม้เสม็ดขาวเพียงชนิดเดียวขึ้นอยู่ (pure stand) จากการถูกรบกวนโดยปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่กระทำต่อเนื่องกันที่สำคัญ คือการเกิดลมพายุเฮเรียตพัดสร้างความเสียหายทำลายสภาพป่าพรุเดิมเมื่อปี พ.ศ.2505 และมีการเผาพื้นที่อย่างต่อเนื่องตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา ส่งผลให้พันธุ์ไม้ป่าพรุดั้งเดิมสูญหายไปจากพื้นที่และเกิด

กระบวนการทดแทน (succession) ในลักษณะที่มีไม้เสม็ดขาวเป็นไม้เบิกนำขึ้นในพื้นที่ที่ถูกรบกวน และยังคงปรากฏไม้เสม็ดขาวอยู่ทั่วทั้งพื้นที่จนถึงปัจจุบันเนื่องจากปัจจัยการรบกวน ได้แก่ไฟป่ายังคงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้กระบวนการทดแทนตามธรรมชาติจึงไม่สามารถดำเนินกลับไปสู่สังคมป่าพรุดั้งเดิมซึ่งเป็นสังคมสุดยอด (climax community) ได้ นอกจากนี้การเกิดไฟไหม้พื้นที่อยู่เป็นประจำยังส่งผลต่อไม้เสม็ด โดยที่ไม้เสม็ดที่มีขนาดโตสามารถทนไฟได้เนื่องจากมีเปลือกที่ค่อนข้างหนา เจริญเติบโตยึดครองพื้นที่เปิดโล่ง (gap) ที่ถูกรบกวนได้อย่างรวดเร็วจากการสืบพันธุ์ด้วยเมล็ดที่รุกคืบพื้นที่ได้อย่างรวดเร็ว ประกอบกับสามารถเจริญเติบโตได้ในดินหลายสภาพ ทั้งดินเค็ม ดินกรดจัด ดินที่น้ำท่วมขังและในพื้นที่ดอนแห้งแล้ง จึงพบขึ้นเป็นหมู่ไม้เสม็ดชนิดเดียวล้วนในพื้นที่ป่าพรุเปลี่ยนสภาพ (secondary peat swamp forest) หรือป่าเสม็ด โดยทั่วไปไม้เสม็ดขาวนี้ไม่พบในป่าพรุดั้งเดิม (primary forest) จึงสามารถระบุได้ว่าป่าเสม็ดนี้เป็นป่าทดแทน (secondary forest) จากการถูกรบกวนด้วยปัจจัยสิ่งแวดล้อม ซึ่งในบริเวณพื้นที่ป่าพรุควนเคร็งนั้นปัจจัยที่รบกวนสำคัญที่สุดคือการจุดไฟเผาพื้นที่อย่างต่อเนื่อง

จากการศึกษาลักษณะโครงสร้างของหมู่ไม้เสม็ดในพื้นที่ถูกไฟไหม้เมื่อปี พ.ศ.2555 จำนวน 3 พื้นที่ พบว่าหมู่ไม้มีการจัดชั้นเรือนยอด (stratification) แบ่งออกเป็น 4 ชั้นเรือนยอด โดยไม้ในชั้นเรือนยอดเด่น (dominant tree) มีเพียงเล็กน้อยขึ้นเด่นอยู่ในพื้นที่ เป็นไม้ที่มีความสูงประมาณ 14 เมตร สำหรับไม้ชั้นเรือนยอดรองเด่น (co-dominant tree) ซึ่งพบเป็นส่วนใหญ่ในพื้นที่ เป็นหมู่ไม้เสม็ดที่มีความสูงประมาณ 8-12 เมตร ในขณะที่ไม้ชั้นเรือนยอดที่ 3 ซึ่งเป็นไม้ถูกบดบังแสงจากด้านบน (intermediate tree) มีความสูงประมาณ 6-8 เมตร และไม้ที่ไม่ได้รับแสงสว่างจึงมีลำต้นเล็กแคระแกร็น (suppressed tree) เป็นไม้ขนาดเล็กเจริญเติบโตไม่ดี มีความสูงเฉลี่ยประมาณน้อยกว่า 6 เมตร (รูปที่ 4 และ 5) ซึ่งหลงเหลืออยู่เพียงเล็กน้อยภายหลังไฟไหม้ เพราะไม้ในชั้นเรือนยอดนี้เกือบทั้งหมดได้รับผลกระทบจากไฟไหม้ทำให้ตายไปเป็นจำนวนมาก



รูปที่ 4 ลักษณะโครงสร้างทางด้านตั้ง (Profile) ของหมู่ไม้เสม็ดแปลง FS1 ภายหลังไฟไหม้ 8 เดือน (กอบศักดิ์ และคณะ, 2556)



รูปที่ 5 การกระจายของไม้เสม็ดในชั้นเรือนยอดเด่น (Dominant) เรือนยอดรองเด่น (Co-Dominant) เรือนยอดถูกบดบัง (Intermediate) เรือนยอดถูกข่ม (Suppressed) (กอบศักดิ์ และคณะ, 2556)

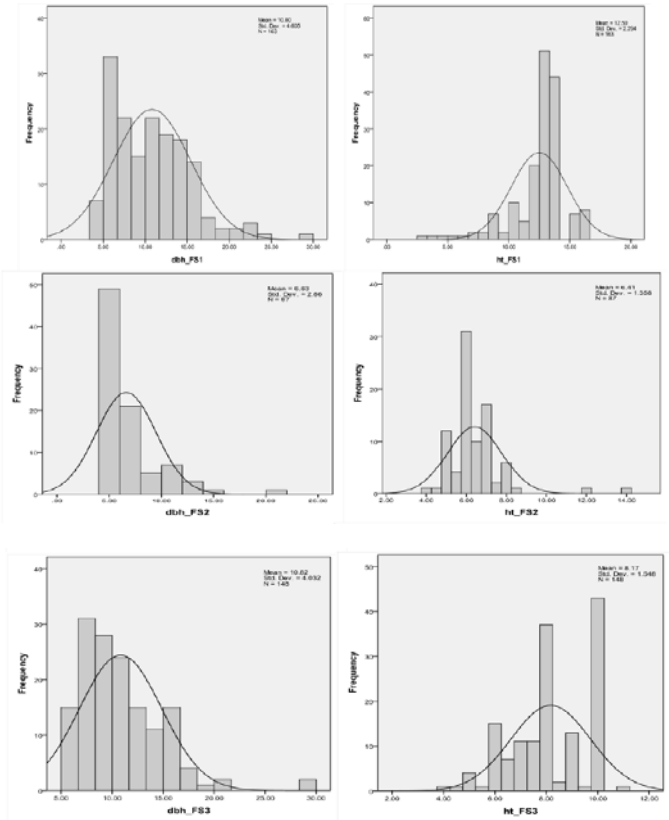
จากการสำรวจพบว่าไม้เสม็ดในพื้นที่ถูกไฟไหม้มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับอกเฉลี่ย 9 ซม. ความสูงเฉลี่ย 8 เมตร โดยที่หมู่ไม้มีความหนาแน่นเฉลี่ย 1,378 ต้นต่อเฮกแตร์ โดยพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของไม้เสม็ดมากที่สุดเท่ากับ 2,310 ต้นต่อเฮกแตร์ ในขณะที่บริเวณที่พบต้นเสม็ดน้อยที่สุดมีความหนาแน่นเพียง 870 ต้นต่อเฮกแตร์เท่านั้น (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ความสูงและความหนาแน่นของไม้เสม็ดในพื้นที่ถูกไฟไหม้

แปลง	เส้นผ่าศูนย์กลาง (cm)	ความสูง (m)	ความหนาแน่น (ต่อเฮกแตร์)
FS1	10.1	12.6	1590
FS2	6.5	6.4	900
FS3	10.5	8.2	1220
FS4	8.0	7.0	2310
FS5	10.0	5.8	870
เฉลี่ย	**9.0**	**8.0**	**1378.0**
SD	1.7	2.7	596.9

(กอบศักดิ์ และคณะ, 2556)

ลักษณะการกระจายตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางและความสูงของไม้เสม็ดในพื้นที่ที่ถูกไฟไหม้ (รูปที่ 6) พบว่าในบางแปลงไม้เสม็ดส่วนใหญ่มีขนาดค่อนข้างเล็กกว่าค่าเฉลี่ยของแต่ละแปลง (แปลง FS2 และ FS3) โดยพบไม้ขนาดเล็กมากกว่าไม้ขนาดใหญ่ ในขณะที่แปลง FS1 นั้นไม้เสม็ดมีขนาดค่อนข้างอยู่ในช่วงของค่าเฉลี่ยของแปลง โดยไม้ขนาดเล็กและไม้ขนาดกลางมีจำนวนมากกว่าไม้ที่มีขนาดใหญ่ สำหรับขนาดความสูงของต้นไม้พบว่า แปลงที่ต้นไม้มีการกระจายตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ย (แปลง FS1) พบต้นไม้ที่ค่อนข้างมีความสูงมากกว่าไม้ที่มีขนาดเตี้ย สำหรับแปลง FS2 พบว่าต้นไม้ส่วนใหญ่มีขนาดความสูงระหว่าง 6-8 เมตร ในขณะที่แปลง FS3 ต้นไม้ส่วนใหญ่มีความสูงระหว่าง 8-10 เมตร



รูปที่ 6
การกระจายตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (ภาพด้านซ้าย) และชั้นความสูง (ภาพด้านขวา) ในแปลงไม้เสม็ดที่ถูกไฟไหม้ (กอบศักดิ์ และคณะ, 2556)

ไฟป่าที่เกิดขึ้นส่งผลต่อการตายของต้นเสม็ด (tree) อย่างเห็นได้ชัดเมื่อเปรียบเทียบกับ ต้นเสม็ดในพื้นที่ไฟไม่ไหม้ อัตราการตายของต้นเสม็ดในพื้นที่ไฟไหม้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาหลังการเกิดไฟไหม้ กล่าวคืออัตราการตายที่ระยะเวลา 8 เดือนหลังไฟไหม้สูงขึ้นมากกว่าอัตราการตายเมื่อระยะเวลา 1 เดือนภายหลังไฟไหม้ โดยที่เมื่อ 1 เดือนภายหลังไฟไหม้นั้นยังพบว่าต้นเสม็ดที่ถูกไฟไหม้ยังสามารถแตกหน่อและยอดออกมาจากลำต้นและกิ่งได้ จึงเป็นสัญญาณของการยังมีชีวิตรอดของต้นไม้ โดยอัตราการตายในช่วงเวลานี้อยู่ระหว่างร้อยละ 0.0-18.9 แต่อย่างไรก็ตามภายหลังการเกิดไฟไหม้ไปเป็นระยะเวลา 8 เดือน กลับพบว่าอัตราการตายของต้นเสม็ดเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนในทุกพื้นที่ที่เกิดไฟไหม้ ซึ่งพบว่ามีอัตราการตายในช่วงเวลาดังกล่าวระหว่างร้อยละ 8.7-32.0 ในขณะที่พื้นที่ป่าเสม็ดที่ไม่ถูกไฟไหม้นั้นต้นไม้ไม่มีการตายแต่อย่างใด (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 อัตราการตายของต้นเสม็ดในระยะเวลา 1 และ 8 เดือนภายหลังไฟไหม้ ในพื้นที่ที่ถูกไฟไหม้และพื้นที่ไฟไม่ไหม้

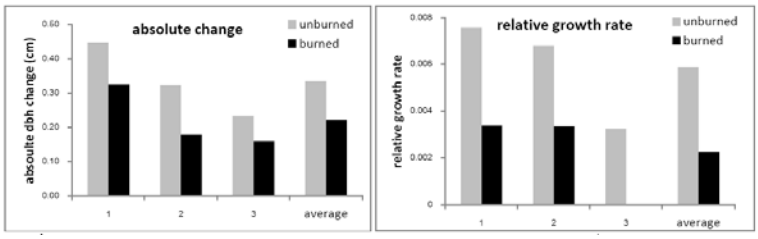
พื้นที่	แปลง	จำนวนต้นไม้ที่มีชีวิต	การตายหลังไฟไหม้ (ต้น)		อัตราการตายหลังไฟไหม้ (%)	
			1-เดือน	8-เดือน	1-เดือน	8-เดือน
ไฟไหม้	FS1	159	5	20	3.1	12.6
	FS2	90	0	23	0.0	25.6
	FS3	122	23	39	18.9	32.0
	FS4	231	0	20	0.0	8.7
	FS5	87	0	10	0.0	11.5
	เฉลี่ย	**137.8**	**5.6**	**22.4**	**4.4**	**18.1**
	SD	59.7	10.0	10.5	8.2	10.1
ไม่ถูกไฟไหม้	UFS1	97	0	0	0	0
	UFS2	161	0	0	0	0
	UFS3	100	0	0	0	0
	UFS4	139	0	0	0	0
	UFS5	83	0	0	0	0
	เฉลี่ย	**116**	**0**	**0**	**0.0**	**0.0**
	SD	32.6	0.0	0.0	0.0	0.0

(กอบศักดิ์ และคณะ, 2556)

เมื่อนำอัตราการตายของไม้เสม็ดมาหาความสัมพันธ์กับลักษณะของพฤติกรรมไฟที่ประเมินไว้ในหัวข้อก่อนหน้านี้ พบว่าอัตราการตายของไม้เสม็ดมีความสัมพันธ์อย่างยิ่งกับความรุนแรงของไฟ ความยาวของเปลวไฟ และความสูง (รอยไหม้เกรียมบนต้น) ของเปลวไฟ ดังจะเห็นได้ว่าค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการตายกับลักษณะพฤติกรรมไฟต่างๆ มีค่าใกล้เคียง 1 มาก นอกจากนี้ยังพบว่าต้นเสม็ดที่ตายจากไฟไหม้ในครั้งนี้มีแนวโน้มที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางและความสูงน้อยกว่าต้นที่ไม่ตายอย่างค่อนข้างชัดเจน อีกทั้งต้นที่ตายยังพบว่ามีเปลือกที่บางกว่าต้นที่รอดชีวิตอย่างเด่นชัดเช่นกัน แต่สำหรับร่องรอยไฟไหม้ที่อยู่ตามลำต้น (scorch height) ยังไม่สามารถระบุได้ชัดเจนว่าต้นที่ตายมีร่องรอยไฟไหม้ในระดับที่สูงกว่าต้นที่ไม่ตาย

กล่าวโดยสรุปได้ว่าผลกระทบของไฟไหม้ต่ออัตราการเติบโตของไม้เสม็ด ค่อนข้างเด่นชัด กล่าวคือ นอกจากจะทำให้ต้นไม้ที่มีขนาดเล็กตายลงแล้ว ต้นไม้ที่รอดตายยังมีอัตราการเติบโตที่ต่ำลงเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ที่ไฟไม่ไหม้ จากการวิเคราะห์อัตราการเติบโตทางด้านขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางพบว่าอัตราการเติบโต (Absolute growth) ทางด้านขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางในระยะเวลา 6 เดือน สำหรับพื้นที่ถูกไฟไหม้มีค่าเท่ากับ 0.22 ซม. หรือเท่ากับ 0.04 ซม./เดือน ในขณะที่พื้นที่ไฟไม่ไหม้มีอัตราการเติบโตเท่ากับ 0.34 ซม. หรือเท่ากับ 0.06 ซม./เดือน (รูปที่ 7) และเมื่อวิเคราะห์อัตราการเติบโตสัมพัทธ์ (Relative growth rate) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ที่คำนึงถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่นำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเริ่มต้นของต้นไม้แต่ละต้นมาพิจารณาด้วยพบว่าอัตราการเติบโตสัมพัทธ์ของไม้เสม็ดในพื้นที่ไฟไหม้มีค่าเพียง 0.0022 ในขณะที่ต้นไม้ในแปลงที่

ไฟไม่ไหม้มีค่าเท่ากับ 0.0059 ซึ่งแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าไฟไหม้ป่าพรุควนเคร็งส่งผลกระทบต่ออัตราการเติบโตของต้นไม้ ซึ่งส่วนหนึ่งอาจมาจากเปลือกไม้ (รูปที่ 8) ที่ถูกทำลาย (ประมาณ 0.12 ซม.) ไปด้วย กล่าวโดยสรุปได้ว่าทั้งต้นเสม็ด และไม้พุ่ม รวมถึงกระจูดต่างได้รับความเสียหายจากไฟป่า (รูปที่ 9) แต่อัตราการทดแทนและการปรับฟื้นคืนสภาพของพืชแต่ละชนิดจะไม่เท่ากัน



รูปที่ 7 อัตราการเติบโตสัมบูรณ์ (absolute change) ของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับอกและอัตราการเปลี่ยนแปลงสัมพัทธ์ (Relative growth rate) ในระยะเวลา 6 เดือน ของไม้เสม็ดเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ไฟไหม้กับพื้นที่ไฟไม่ไหม้ (กอบศักดิ์ และคณะ, 2556)

รูปที่ 8 ลักษณะเปลือกไม้ของต้นเสม็ด

รูปที่ 9 สภาพต้นไม้ที่ได้รับความเสียหายจากไฟป่า (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2555)

จากเหตุการณ์ไฟไหม้ป่าพรุควนเคร็งปี พ.ศ.2555 ได้มีการศึกษาเพื่อประเมินปริมาณคาร์บอนเฉพาะในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินเป็นหลัก โดยปริมาณคาร์บอนก่อนเผาประเมินจากมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของไม้เสม็ด (ไม้ใหญ่และไม้หนุ่ม) มวลชีวภาพของเชื้อเพลิง (ไม้พื้นล่างและเศษซากพืช) จะใช้ร้อยละของคาร์บอน default value (47%) ที่กำหนดโดย IPCC (2007) ซึ่งสรุปได้ว่ามวลชีวภาพรวมเหนือพื้นดินของป่าพรุที่มีไม้เสม็ดก่อนการเกิดไฟไหม้ทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 95.55 ตันต่อเฮกแตร์ ปริมาณมวลชีวภาพที่หลงเหลือภายหลังไฟไหม้มีค่าเท่ากับ 47.84 ตันต่อเฮกแตร์ ซึ่งมวลชีวภาพเหนือพื้นดินทั้งหมดสูญหายไปทั้งสิ้น 47.71 ตันต่อเฮกแตร์ หรือคิดเป็นร้อยละ 49.93 ของมวลชีวภาพที่อยู่ก่อนเกิดไฟไหม้ (ตารางที่ 4) โดยมวลชีวภาพจากส่วนที่เป็นเศษซากพืชสูญเสียไปมากที่สุดเนื่องจากเป็นเชื้อเพลิงที่แห้ง สามารถติดไฟได้เป็นอย่างดี

ตารางที่ 4 มวลชีวภาพเหนือพื้นดินในส่วนต่างๆ ของป่าพรุควนเคร็งก่อนเกิดไฟไหม้ มวลชีวภาพที่เหลือภายหลังไฟไหม้ และปริมาณมวลชีวภาพที่สูญหายไปจากการเกิดไฟไหม้ป่า

ชื่อ	มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (ตัน/เฮกแตร์)		มวลชีวภาพที่สูญหาย	
	ก่อนไฟไหม้	ภายหลังไฟไหม้	ตัน/เฮกแตร์	ร้อยละ
ต้นเสม็ด	43.81	36.41	7.40	19.64
ไม้รุ่น	2.50	0.53	1.97	78.80
ไม้พื้นล่าง	8.99	0.08	8.91	99.11
เศษซากพืช	40.25	10.82	29.43	73.11
รวม	**95.55**	**47.84**	**47.71**	**49.93**

(กอบศักดิ์ และคณะ, 2556)

สำหรับการประเมินปริมาณคาร์บอนในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินในป่าพรุควนเคร็งก่อนเกิดไฟไหม้ พบว่ามีปริมาณคาร์บอนในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินทั้งสิ้น 44.91 ตันต่อเฮกแตร์ (ตารางที่ 5) โดยคาร์บอนส่วนใหญ่สะสมอยู่ในชั้นของเศษซากพืชร้อยละ 42.12 และไม้เสม็ด คิดเป็นร้อยละ 45.85 (รูปที่ 10) ซึ่งคาร์บอนที่สะสมในชั้นเศษซากพืชนี้อาจรวมไปถึงชั้นพรุที่อยู่ด้านบนบางส่วนด้วย

ภายหลังเกิดไฟไหม้ พบว่ายังมีปริมาณคาร์บอนหลงเหลืออยู่ในพื้นที่จากส่วนของต้นไม้ที่ยังคงมีชีวิตอยู่ เศษซากพืชที่หลงเหลืออยู่ นอกจากนี้ยังมีคาร์บอนที่เกิดขึ้นจากเศษเถ้าถ่านเพิ่มขึ้นมา (3.65 ตันต่อเฮกแตร์) โดยมีคาร์บอนทั้งหมดเหลืออยู่ 26.14 ตันต่อเฮกแตร์ โดยที่ปริมาณคาร์บอนที่เหลือในไม้เสม็ดยืนต้นเท่ากับ 17.11 ตันต่อเฮกแตร์ ซึ่งคาร์บอนในต้นเสม็ดส่วนที่สูญหายไปนั้นเกิดจากต้นไม้ที่ตายรวมทั้งใบและเปลือกต้นเสม็ดที่ถูกไฟไหม้ ในขณะที่ปริมาณคาร์บอนในส่วนของไม้พื้นล่าง ไม้หนุ่ม และเศษซากพืชอื่นๆ หลงเหลืออยู่เพียงเล็กน้อยเท่านั้น เนื่องจากเชื้อเพลิงต่างๆ เหล่านี้มีขนาดเล็ก แห้ง และสามารถติดไฟได้ดี จึงถูกไฟเผาไหม้ทำลายไปเป็นจำนวนมาก ดังจะเห็นได้ว่าคาร์บอนในไม้พื้นล่าง เศษซากพืช และไม้รุ่น สูญหายไปจากการเกิดไฟไหม้ถึงร้อยละ 99.1, 73.1 และ 78.8 ตามลำดับ

ดังนั้น จากเหตุการณ์ไฟไหม้ป่าพรุควนเคร็งในปี พ.ศ.2555 ทำให้คาร์บอนเฉพาะจากส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินสูญหายไปจากพื้นที่ 22.42 ตันต่อเฮกแตร์ หรือคิดเทียบเท่าเป็นปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้เท่ากับ 82.28 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อเฮกแตร์ ซึ่งมากกว่าการสูญเสียคาร์บอนจากไฟไหม้ป่าในเกาะสุมาตรา

เมื่อปี ค.ศ.1997 ที่ Murdiyaso et al. (2002) รายงานไว้ (42 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อเฮกแตร์) และยังสูงกว่าไฟไหม้เกาะกาลิมันตันปี ค.ศ. 2002 ที่ Usup (2006) รายงานไว้ (42.38 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อเฮกแตร์) และเมื่อเปรียบเทียบกับการสูญเสียคาร์บอนจากไฟไหม้กับป่าประเภทต่างๆ ในประเทศไทยพบว่าเหตุการณ์ไฟไหม้ป่าพรุควนเคร็งปี พ.ศ. 2555 มีการปลดปล่อยคาร์บอนออกสู่บรรยากาศมากที่สุด แต่อย่างไรก็ตามยังน้อยกว่าการสูญเสียคาร์บอนที่เกิดขึ้นจากไฟไหม้ป่าบนเกาะกาลิมันตันเมื่อปี ค.ศ.1997 ที่ Page et al. (2002) ได้ประเมินไว้ว่าไฟป่าครั้งนั้นทำให้คาร์บอนสูญเสียออกไปจากพื้นที่มากถึง 350 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อเฮกแตร์ (ตารางที่ 6) ซึ่งเมื่อนำพื้นที่ไฟไหม้ทั้งหมดที่เกิดขึ้นในป่าพรุควนเคร็งสำหรับปี พ.ศ.2555 ซึ่งมีไฟไหม้ทั้งสิ้น 129 ครั้ง คิดเป็นพื้นที่เสียหาย 12,179 ไร่ (1948.64 เฮกแตร์) สามารถประเมินได้ว่าเหตุการณ์ไฟไหม้ป่าครั้งนี้ได้ทำให้คาร์บอนเฉพาะที่สะสมอยู่ในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินสูญหายออกไปจากพื้นที่ถึง 43,688.51 ตัน โดยสามารถเปรียบเทียบเป็นปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ถูกปลดปล่อยออกไปได้เท่ากับ 160,336.82 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ (กอบศักดิ์ และคณะ, 2556)

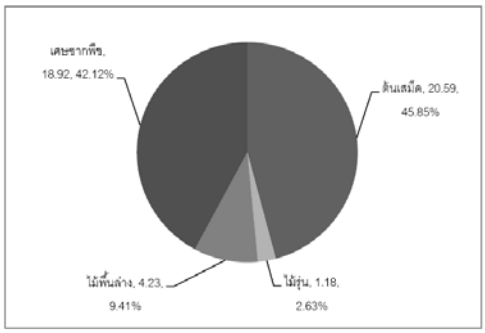
ตารางที่ 5 ปริมาณคาร์บอนเหนือพื้นดินในส่วนต่างๆ ของป่าพรุควนเคร็งก่อนเกิดไฟไหม้ ปริมาณคาร์บอนที่เหลือภายหลังไฟไหม้ และปริมาณคาร์บอนที่สูญหายไปจากการเกิดไฟไหม้ป่า

ชื่อ	คาร์บอนเหนือพื้นดิน		คาร์บอนที่สูญหาย	
	ก่อนไฟไหม้	ภายหลังไฟไหม้	ตัน/เฮกแตร์	ร้อยละ
ต้นเสม็ด[1]	20.59	17.11	3.48	16.89
ไม้รุ่น[1]	1.18	0.25	0.92	78.80
ไม้พื้นล่าง[1]	4.23	0.04	4.19	99.11
เศษซากพืช[1]	18.92	5.09	13.83	73.11
เศษเถ้าถ่าน[2]	-	3.65		
รวม	**44.91**	**26.14**	**22.42**	**49.93**

(กอบศักดิ์ และคณะ, 2556)

หมายเหตุ : [1] ใช้ค่าความเข้มข้นของคาร์บอน 47% (IPCC2007)

[2] ใช้ค่าความเข้มข้นของคาร์บอน 28.3% (Wanthongchai et al. 2008)



รูปที่ 10 ปริมาณ (ตันต่อเฮกแตร์) และสัดส่วนของคาร์บอนที่อยู่เหนือพื้นดินในส่วนต่างๆ ของระบบนิเวศป่าพรุควนเคร็ง (กอบศักดิ์ และคณะ, 2556)

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบการสูญเสียคาร์บอนจากเหตุการณ์ไฟไหม้ป่าพรุควนเคร็งปี พ.ศ. 2555 กับไฟไหม้ในพื้นที่ป่าอื่นๆ

สถานที่	การสูญเสียคาร์บอน (ตัน/เฮกแตร์)	การสูญเสียเทียบเท่าปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ (ตันCO_2/เฮกแตร์)	แหล่งข้อมูล
Cental Kalimantan in 1997	-	350	Page et al. (2002)
Sumatra in 1997	-	42	Murdiyaso et al. (2002)
Cental Kalimantan in 2002	-	42.38	Usup (2006)
ป่าเต็งรัง เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง[1]	2.14-4.13	7.85-15.16	Wanthongchai et al. (2008)
สวนป่าแม่เมาะ จ.ลำปาง[1]	2.13-3.28	7.82-12.07	กอบศักดิ์ (2554)
สวนป่าแม่ลี้ จ. ลำพูน[1]	2.34	8.59	นพพันธ์ (2555)
ป่าสน อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว[1]	2.13-4.76	7.82-17.47	กอบศักดิ์ (2554)
ป่าเต็งรังผสมสน โครงการหลวงวัดจันทร์[1]	1.79-1.81	6.57-6.64	สุดารัตน์ (2555)
ไร่หมุนเวียน	12.1-17.3	44.4-63.5	กอบศักดิ์และพูลสถิตย์ (2555)
ป่าพรุควนเคร็ง[1]	**22.42**	**82.28**	**การศึกษาพื้นที่ไฟไหม้ปี พ.ศ.2555**

(กอบศักดิ์ และคณะ, 2556)

[1] เป็นการคำนวณการสูญเสียคาร์บอนเฉพาะส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินเท่านั้น