สถานการณ์และการจัดการ
ไฟป่าโลก

สถานการณ์และการจัดการไฟป่าโลก

เรียบเรียงโดย

ศิริ อัคคะอัคร

ส่วนวิชาการด้านไฟป่า สำนักป้องกันและควบคุมไฟป่า
กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

2546

สารบัญ

	หน้า
บทนำ	1
สถานการณ์และผลกระทบจากไฟป่าในปัจจุบัน	2
การเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมการเกิดไฟป่า (Changing Fire Regimes) : ภาพรวมของแต่ละภูมิภาคของโลก	8
1. สถานการณ์ไฟป่าใน Boreal Forest	8
2. สถานการณ์ไฟป่าในป่าเขตอบอุ่น (Temperate Forest)	12
3. สถานการณ์ไฟป่าในทุ่งหญ้าสเตปป์ (Steppe) และ Boreal Forest ในเขตอบอุ่นของมองโกเลีย	14
4. สถานการณ์ไฟป่าในออสเตรเลีย : พื้นที่เสี่ยงต่ออันตรายแห่งใหม่	15
5. สถานการณ์ไฟป่าในป่าดิบชื้นเขตร้อน (Tropical Rainforest)	16
6. ทุ่งหญ้าซาวาน่าในอัฟริกาใต้	18
7. พื้นที่ป่าพรุ (Peat land)	21
สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในอาเซียน	22
สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในประเทศไทย	30
สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในประเทศบรูไน ดารุซซาลาม	51
สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในประเทศกัมพูชา	54
สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในประเทศอินโดเนีย	57
สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในประเทศลาว	63
สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในประเทศมาเลเซีย	65
สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในประเทศเมียนมาร์	69
สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในประเทศพิลิปปินส์	72
สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในประเทศสิงคโปร์	75
สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในประเทศเวียตนาม	77
สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในประเทศออสเตรเลีย	80
สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในประเทศสหรัฐอเมริกา	85
สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในประเทศแคนาดา	97
สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในประเทศรัสเซีย	102
สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน	107
สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในประเทศสาธารณรัฐเกาหลี	110
สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในประเทศญี่ปุ่น	114

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในประเทศบราซิล	117
สถิติไฟป่าในทวีปยุโรป	120
สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในประเทศโปตุเกส	121
สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในประเทศเคนยา	122
สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในประเทศนามิเบีย	123

บทนำ

ไฟ เป็นปัจจัยสำคัญที่รบกวนดุลยภาพของสังคมป่าไม้เกือบทุกประเภทในพื้นที่ทั่วโลกในหลายๆ ระบบนิเวศป่าไม้ ไฟเป็นแรงขับดันตามธรรมชาติที่มีความจำเป็นอย่างมีนัยสำคัญในเชิงนิเวศ โดยเป็นตัวกำหนดองค์ประกอบทั้งทางกายภาพและชีวภาพ และความหลากหลายของระบบ นอกจากนั้นไฟยังมีอิทธิพลต่อการถ่ายทอดพลังงาน และการหมุนเวียนของแร่ธาตุอาหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งการหมุนเวียนของธาตุคาร์บอน ในทางตรงกันข้าม ในอีกหลายๆ ระบบนิเวศป่าไม้ ไฟเป็นสิ่งแปลกปลอมหรือสิ่งที่ผิดไปจากธรรมชาติ ซึ่งส่งผลเสียหายอย่างร้ายแรงต่อป่าไม้ และนำไปสู่ความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศในระยะยาว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบนิเวศของป่าเขตร้อน ซึ่งได้รับผลกระทบจากไฟป่าเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เนื่องมาจากแรงกดดันจากประชากรที่เพิ่มขึ้น ประกอบกับปัญหาทางเศรษฐกิจและการใช้ประโยชน์ที่ไม่เหมาะสมกับศักยภาพ ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจนก็คือ การเกิดไฟไหม้ป่าอย่างกว้างขวางในป่าดิบชื้นของบราซิล อินโดนีเซีย และอเมริกากลาง ยิ่งไปกว่านั้น การใช้ไฟเป็นเครื่องมือในการเตรียมพื้นที่การเกษตร กลายเป็นส่วนหนึ่งของวิถีชีวิตที่ฝังรากลึกลงไปในขนบธรรมเนียมและวัฒนธรรมของหลายๆ สังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศที่กำลังพัฒนาทั้งหลาย

สถานการณ์ไฟป่าทั่วโลกซึ่งเกิดถี่กระชั้นขึ้น ลุกลามกินพื้นที่กว้างขวางอย่างรวดเร็วและรุนแรงมากขึ้น ประกอบกับความเสียหายและผลกระทบที่เกิดติดตามมาในหลายๆ ด้าน อย่างเป็นลูกโซ่ ทำให้ปัญหาไฟป่าถูกหยิบยกขึ้นพิจารณาในเวทีนโยบายสิ่งแวดล้อมระดับโลก โดยทุกฝ่ายเรียกร้องให้เพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมไฟป่าให้มากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ป่าเขตร้อน อย่างไรก็ตามในปัจจุบันปัญหาแรกของการควบคุมไฟป่าที่เผชิญอยู่ ก็คือการขาดแคลนข้อมูลที่แม่นยำและครบถ้วน ในเรื่อง จำนวนครั้งที่ไฟไหม้ เนื้อที่ที่ถูกไฟไหม้ ปริมาณมวลชีวภาพที่ถูกทำลายไป ตลอดจนถึงมูลค่าความเสียหายที่มีต่อ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ซึ่งการขาดแคลนข้อมูลดังกล่าวเกิดขึ้นทั้งในระดับประเทศ ระดับภูมิภาค และในระดับโลก

สถานการณ์และการจัดการไฟป่าโลกเล่มนี้ เป็นความพยายามของผู้เรียบเรียงโดยการรวบรวมข้อมูลจากเอกสารต่างๆ ที่มีอยู่ ประกอบกับประสบการณ์และความรู้ที่ได้รับจากการร่วมปฏิบัติงานแก้ไขปัญหาไฟป่ากับชาติต่างๆ ในอาเซียน จากประชุม สัมมนา ศึกษาดูงานในหลายประเทศ และสุดท้าย จากประสบการณ์ในการทำงานด้านการควบคุมไฟป่ามากกว่าสองทศวรรษ

ผู้เรียบเรียงมีวัตถุประสงค์เพียงประการเดียว คือต้องการเผยแพร่ให้เป็นวิทยาทานต่อทุกท่านที่สนใจในเรื่องปัญหาไฟป่าโดยเท่าเทียมกัน

สภาพการณ์และผลกระทบจากไฟป่าในปัจจุบัน

1. การประเมินสถานการณ์ไฟป่า

การรวบรวมข้อมูลไฟป่าโลกครั้งล่าสุดดำเนินการโดยองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ในระหว่างปี พ.ศ. 2533-2543 ในรายงานชื่อ Global Forest Fire Assessment 1990-2000 (FAO, 2001) ถือเป็นรายงานที่มีข้อมูลสมบูรณ์แบบมากที่สุด โดยเป็นครั้งแรกที่มีข้อมูลสถิติไฟในพื้นที่ที่มิใช่ป่าไม้ เช่น ไฟในทุ่งหญ้าซาวาน่า (Savannah) และไฟในพื้นที่การเกษตร รวมอยู่ด้วย

อย่างไรก็ตามข้อมูลสถิติไฟป่าดังกล่าว ยังไม่สมบูรณ์ครบถ้วนสำหรับทุกประเทศ โดยมีหลายกรณีที่ไม่สามารถยืนยันความถูกต้องของข้อมูลได้ หรือข้อมูลจัดทำโดยใช้รูปแบบที่แตกต่างกัน ยิ่งไปกว่านั้น สถิติส่วนใหญ่จะบอกแต่จำนวนครั้งที่เกิดไฟไหม้ และเนื้อที่ที่ถูกไฟไหม้ แต่ไม่มีตัวชี้วัดเพื่อให้สามารถประเมินความเสียหายทางเศรษฐกิจ หรือผลกระทบของหมอกควันไฟที่มีต่อสภาพบรรยากาศและสุขภาพของมนุษย์ และโดยที่การฟื้นตัวตามธรรมชาติภายหลังไฟไหม้เป็นเรื่องของกลไกทางนิเวศที่สลับซับซ้อน ทำให้ข้อมูลสถิติไฟป่าที่มีอยู่ในปัจจุบันไม่สามารถใช้คาดการณ์ถึงผลกระทบจากไฟป่าที่จะเกิดขึ้นในระยะยาวได้

ในปี พ.ศ. 2543 ถือว่าเป็นปีแรกที่มีการสำรวจสถิติไฟป่าในภาพรวมของทั้งโลก โดยใช้การแปลภาพถ่ายดาวเทียม จากรายงานชื่อ Global Burned Area Product 2000 พบว่า จากการวิเคราะห์เบื้องต้น มีพื้นที่ถูกไฟไหม้ทั่วโลก ในปี พ.ศ. 2543 สูงถึงประมาณ 351 ล้านเฮกแตร์ (2,193.75 ล้านไร่) (JRC, 2002) ซึ่งเมื่อพิจารณาในแต่ละประเทศ ปรากฏว่าข้อมูลจากดาวเทียมมีความแตกต่างจากข้อมูลที่ได้รับจากหน่วยงานรับผิดชอบของประเทศนั้นๆ ซึ่งสาเหตุส่วนหนึ่งน่าจะเกิดจากการที่หน่วยงานในประเทศส่วนใหญ่จะเก็บสถิติไฟป่าเฉพาะในพื้นที่ป่าที่จัดการเท่านั้น มีเพียงบางประเทศเท่านั้นที่เก็บสถิติครอบคลุมไปถึงไฟที่ไหม้ในพื้นที่อื่นๆ นอกเหนือพื้นที่ป่า ยิ่งไปกว่านั้นเกือบทุกประเทศยังไม่มีวิธีการและเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการสำรวจผลกระทบที่เกิดจากไฟป่า เช่นเดียวกับการแปลภาพถ่ายดาวเทียม ซึ่งก็ไม่ได้ให้ข้อมูลในด้านผลกระทบของไฟป่าต่อเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสุขภาพของมนุษย์ด้วยเช่นกัน

สาระหลักจากรายงาน Global Burned Area Product 2000 สามารถสรุปได้ ดังนี้

- ปีที่เกิดภาวะความแห้งแล้ง ในช่วงทศวรรษ ที่ 90 (พ.ศ. 2533-2543) เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดไฟป่าอย่างกว้างขวางในป่าดิบชื้นเขตร้อน ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบอย่างรุนแรงต่อทรัพยากรธรรมชาติ สุขภาพของประชาชน เป็นอุปสรรคต่อการคมนาคมทั้งทางเรือและทางอากาศ และก่อปัญหาต่อคุณภาพอากาศ

- ในขณะที่หลายประเทศในหลายภูมิภาคมีการเก็บข้อมูล รายงาน และประเมินสถิติไฟป่าอย่างเป็นระบบ แต่ก็ยังขาดข้อมูลในเรื่องผลกระทบจากไฟป่า ในขณะที่อีกหลายๆ ประเทศยังไม่มีระบบการเก็บสถิติไฟป่าดังกล่าว สำหรับระบบดาวเทียมสามารถใช้ในการตรวจติดตามการเกิดไฟป่าและเนื้อที่ไฟไหม้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ที่ห่างไกล แต่ก็ยังไม่มีสมรรถนะในการประเมินผลกระทบจากไฟป่า

- แม้แต่ประเทศที่มีงบประมาณสูงสำหรับการจัดการไฟป่า ก็ยังประสบปัญหาไฟป่าอย่างรุนแรงในปีที่เกิดความแห้งแล้ง เมื่อปล่อยให้มีการสะสมของเชื้อเพลิงในปริมาณที่มากเกินไป ไม่ว่าจะมีกำลังพลและอุปกรณ์ในการควบคุมไฟป่ามากเพียงใด ก็ไม่สามารถควบคุมไฟป่าได้ จนกว่าสภาวะความแห้งแล้งจะทุเลาลง (ดังเช่น สถานการณ์ไฟป่าในประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี พ.ศ. 2543)

- การใช้ไฟโดยปราศจากการควบคุมเพื่อเปลี่ยนพื้นที่ป่าเป็นพื้นที่การเกษตร การเผาทำลายวัชพืชในพื้นที่เกษตร และการจุดไฟในทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ ยังคงเป็นสาเหตุสำคัญของไฟป่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภูมิภาคเขตร้อน

- บางประเทศเริ่มตระหนักแล้วว่า การประสานงานของทุกภาคส่วนในการกำหนดนโบายและปฏิบัติตามนโยบายการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นหัวใจสำคัญของการลดปัญหาไฟป่า

- มีตัวอย่างของการลดความสูญเสียที่เกิดจากไฟป่า โดยการจัดการการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืน และในระบบจัดการไฟป่าแบบผสมผสานซึ่งชุมชนในท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วม

- ในบางประเทศ อาสาสมัครป้องกันไฟป่าทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็วในการควบคุมไฟป่าที่เกิดขึ้นในพื้นที่รอบชุมชนของตน ในขณะที่ชาวบ้านมีความรับผิดชอบมากขึ้นในการป้องกันบ้านเรือนและทรัพย์สินของตนให้รอดพ้นจากไฟป่า

- แม้ว่าในหลายๆ ประเทศ จะใช้การเผาโดยกำหนด (Prescribed Burning) เป็นเครื่องมือในการลดอันตรายจากไฟป่าและเพื่อประโยชน์ในการจัดการพื้นที่ แต่ในอีกหลายประเทศกลับกลับมีข้อห้ามไม่ให้มีการเผาโดยกำหนด

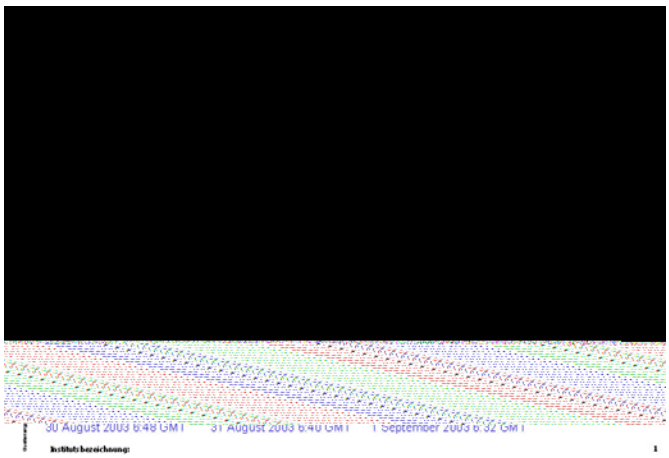
- หลักการของนิเวศวิทยาไฟป่า และระบบการแบ่งชั้นสถิติการเกิดไฟป่า ได้ถูกนำมาใช้ในการวางแผนจัดการทรัพยากรและแผนจัดการไฟป่า อย่างมีประสิทธิภาพ

- นักวิจัยด้านไฟป่า ได้ร่วมมือกันทำโครงการวิจัยในระดับโลก เพื่อเพิ่มเติมความรู้และความเข้าใจในเรื่อง พฤติกรรมไฟป่า ผลกระทบจากไฟป่า ก๊าซและอนุภาคที่ปลดปล่อยออกมาจากไฟป่า การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ และสุขภาพของสาธารณชน

- สถาบัน เช่น Global Fire Monitoring Center ได้พยายามนำข้อมูลสถานการณ์ไฟป่าทั่วโลกมาสู่ความสนใจของพลโลกผ่านทางระบบอินเตอร์เน็ต

2. การเฝ้าสังเกตและตรวจติดตามสถานการณ์ไฟป่า

โดยที่ไฟแสดงบทบาทและผลกระทบที่แตกต่างกันไปในแต่ละระบบนิเวศและในแต่ละพื้นที่ ทำให้กล่าวได้ว่าการวางแผนจัดการไฟป่าเพื่อลดผลกระทบจากไฟป่าให้เหลือน้อยที่สุดและให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการจัดการทรัพยากรในแต่ละพื้นที่ กำลังกลายเป็นประเด็นที่ทวีความสำคัญขึ้นเรื่อยๆ ภายใต้กรอบของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และการลดผลกระทบจากสาธารณภัย โดยความสำคัญของการจัดการไฟป่าที่เพิ่มขึ้นนี้ จึงจำเป็นต้องจัดให้มีระบบการเฝ้าสังเกตและตรวจติดตามการเกิดและพัฒนาการของสถานการณ์ในระดับโลก เพื่อการแจ้งเตือนภัยล่วงหน้า การบ่งชี้การเกิดวิบัติภัยจากไฟป่า นอกจากนั้นยังเป็นการให้ข้อมูลต่อผู้บริหารงานในระดับนโยบาย และเป็นประโยชน์ต่อการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน และการวิจัยการเปลี่ยนแปลงของโลก ระบบการเฝ้าสังเกตและตรวจติดตามดังกล่าวจะต้องประกอบไปด้วยสถานีภาคพื้นดินและสถานีในอวกาศ และด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบันทำให้การเก็บรวบรวมและแลกเปลี่ยนข้อมูลไฟป่าสะดวก ง่าย และรวดเร็วกว่าเดิมมาก แต่เป็นที่น่าเสียดายว่า ในปัจจุบันนี้ดาวเทียมที่มีอยู่ถูกใช้ประโยชน์เพื่อการตรวจติดตามไฟป่าน้อยมาก และการใช้งานส่วนใหญ่ก็เป็นไปเพื่อการศึกษาวิจัยเท่านั้น



ภาพที่ 1 การตรวจติดตามสถานการณ์ไฟป่าโดยใช้ดาวเทียม

ในปัจจุบันมีโครงการที่ทำงานเกี่ยวข้องกับการ ตรวจติดตามการเกิดไฟป่า เรียกว่า The Global Observation of Forest Cover/Global Observation of Land Dynamics (GOFC/GOLD) programme มีสำนักงานอยู่ที่กรมป่าไม้ ประเทศแคนาดา โดยเป็นโครงการความร่วมมือนานาชาติที่จะส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากข้อมูลการสำรวจโลกด้วยดาวเทียม เพื่องานวิจัยและการกำหนดนโยบายในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับด้านไฟป่าจะเป็นการวางรากฐานที่มั่นคงสำหรับระบบตรวจติดตามไฟป่าในระยะยาว

GOFC/GOLD ทำหน้าที่ตรวจติดตามสถานการณ์บนผิวพื้นโลก ใน 3 ด้าน คือ 1) ไฟป่า 2) สิ่งปกคลุมผิวพื้นโลก และ 3) ลักษณะทางชีวฟิสิกส์ โดยหลักการแล้ว GOFC/GOLD ทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานกิจกรรมในระดับประเทศและระดับภูมิภาค โดยจัดตั้งเครือข่ายในระดับภูมิภาคสำหรับผู้เก็บรวบรวมข้อมูลไฟป่า และผู้ใช้ข้อมูลไฟป่า และดำเนินกิจกรรมของเครือข่ายผ่านทางการจัดประชุมสัมมนา ในปัจจุบันกำลังมีการขยายเครือข่ายไปสู่ภูมิภาคอัฟริกากลางและใต้, เอเชียตะวันออกเฉียงใต้, รัสเซียและตะวันออกไกล, อเมริกากลางและใต้

3. ก๊าซและอนุภาคที่ปลดปล่อยจากไฟป่า

ด้วยความพยายามของโครงการวิจัยต่างๆ ในช่วงทศวรรษ ที่ 90 (พ.ศ. 2533 - 2543) เช่น โครงการ Biomass Burning Experiment (BIBEX) และโครงการ International Global Atmospheric Chemistry (IGAC) สามารถเก็บตัวอย่างชนิดและปริมาณของก๊าซและอนุภาคต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากไฟป่าที่เผาไหม้เชื้อเพลิงที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม ยังมีปัญหาในประมาณการปริมาณของก๊าซและอนุภาคที่ปลดปล่อยจากไฟป่าของทั้งโลกหรือของแต่ละภูมิภาค ทั้งนี้เนื่องมาจากไม่ทราบปริมาณที่แน่นอนของเชื้อเพลิงที่ถูกเผาไหม้ อย่างไรก็ตาม จากการประมาณการล่าสุด พบว่ามีเชื้อเพลิงมวลชีวภาพที่ถูกเผาไหม้ไปในการเกิดไฟป่ามากถึงปีละ 9,200 ล้านตัน (Andreae and Merlet, 2001; Andreae, 2002)

ก๊าซและอนุภาคที่เกิดจากไฟป่ามีผลกระทบต่อองค์ประกอบและกลไกหน้าที่ของชั้นบรรยากาศ โดยคาร์บอนไดออกไซด์ จะมีผลต่อบรรยากาศในพื้นที่ที่ไม่มีพืชพรรณขึ้นอยู่เท่านั้น สำหรับ NOx, CO, CH4 และก๊าซไฮโดรคาร์บอนอื่นๆ จะขึ้นไปสะสมอยู่บนชั้นบรรยากาศ โตรโพสเฟียร์ และทำหน้าที่เป็น ก๊าซเรือนกระจก ในขณะที่ Halogenated Hydrocarbons เช่น CH3Br มีผลกระทบต่อบรรยากาศชั้นสตราโตสเฟียร์ และมีส่วนในการทำลายชั้นโอโซนด้วยเช่นกัน

ละอองอนุภาคจากไฟป่ามีผลกระทบต่อภูมิอากาศทั้งทางตรงและทางอ้อม ทางตรงได้แก่ 1) การสะท้อนรังสีจากดวงอาทิตย์กลับไปสู่อวกาศ ส่งผลให้สัดส่วนของแสงที่สะท้อนกลับจากผิวโลก (Albedo) สูงขึ้น และเกิดปฏิกริยาการเย็นตัวลงของโลก (Cooling Effect) 2) การดูดซับแสงอาทิตย์ ซึ่งนำไปสู่การลดลงของอุณหภูมิผิวโลก และการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิบรรยากาศ ผลที่ตามมาก็คือ กระบวนการพาความร้อน การก่อตัวของเมฆ การระเหยน้ำจากมหาสมุทรและปริมาณฝนลดลง สำหรับผลกระทบทางอ้อมนั้นจะสัมพันธ์กับการก่อตัวของเมฆ ดังนี้ 1) อนุภาคจากไฟป่าจะไปเพิ่มปริมาณ Cloud

Condensation Nuclei ซึ่งทำหน้าที่เป็นหลักหรือแกนให้ละอองไอน้ำมาจับตัวเพื่อก่อตัวเป็นหยดน้ำ ในขณะที่ปริมาณไอน้ำในอากาศมีอยู่จำกัด ทำให้หยดน้ำที่ก่อตัวมีขนาดเล็กลงแต่มีจำนวนมากขึ้น โดยจะสังเกตได้จากเมฆที่มีสีขาวขึ้น สะท้อนแสงอาทิตย์มากขึ้น เป็นผลทำให้เกิดปฏิกริยาการเย็นตัวลงของโลก 2) การเพิ่มปริมาณของ Cloud Condensation Nuclei ประกอบกับปริมาณไอน้ำในอากาศที่มีอยู่จำกัด จะลดโอกาสในการก่อตัวของหยดน้ำที่มีขนาดใหญ่พอ (ประมาณ 14 μm) ที่จะตกเป็นฝนได้ ทำให้โอกาสในการเกิดฝนมีน้อยลง

ภาพที่ 2 ควันไฟจากไฟป่าเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการคมนาคมและเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

ควันจากไฟป่าประกอบด้วยสารเคมีนานาชนิดและมีปริมาณมาก ในจำนวนนี้มีมากชนิดที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ (Goh et al., 1999) จากการศึกษาพบว่าในเขม่าควันจากไฟป่า มีสารประกอบอินทรีย์ เกือบ 200 ชนิด การศึกษายังพบอนุภาคจากควันไฟที่สามารถสูดดมเข้าไปกับลมหายใจได้ในปริมาณมาก ในขณะที่ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ และสารอนุมูลอิสระต่างๆ มีผลกระทบที่รุนแรงต่อสุขภาพของประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้พื้นที่ไฟไหม้

อนุภาคที่สามารถสูดดมเข้าไปกับลมหายใจได้ สามารถที่จะถูกสูดลึกเข้าไปในเส้นทางเดินของอากาศและสะสมอยู่ในร่างกายได้นาน ซึ่งผลกระทบต่อสุขภาพจะมีมากหรือน้อยก็ขึ้นอยู่กับขนาดของอนุภาคที่สูดดมเข้าไป อายุของผู้ได้รับผลกระทบ และสภาพร่างกายก่อนหน้านั้น เช่น การเป็นโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจหรือเกี่ยวกับระบบเส้นเลือดไปเลี้ยงหัวใจ ส่วนสารประกอบที่เป็นก๊าซซึ่งถูกดูดซับอยู่ในอนุภาคจะมีผลกระทบระยะยาวต่อสุขภาพ เช่น การเกิดมะเร็ง แต่สำหรับระยะสั้นจะขึ้นอยู่กับขนาดของอนุภาคเป็นหลัก อย่างไรก็ตาม การประเมินเชิงปริมาณของผลกระทบจากมลภาวะทางอากาศและไฟป่าต่อสุขภาพของประชาชนในประเทศกำลังพัฒนามักจะมีข้อจำกัด อันเนื่องมาจากการขาดข้อมูลในเรื่องการเจ็บป่วยและการตายของประชาชน

ในบางกรณีควันจากไฟป่าจะมีผลกระทบต่อสุขภาพมากกว่ามลภาวะทางอากาศในชุมชน และระดับการได้รับผลกระทบจะอยู่ระหว่างการรับมลภาวะทางอากาศที่อยู่รอบตัว และมลภาวะทางอากาศในบ้าน (จากการทำอาหาร) ผลกระทบจากไฟป่าเป็นปัญหาระดับชาติและระดับภูมิภาค จนถือได้ว่าเป็นหายนะภัยทางธรรมชาติ ที่มีผลกระทบต่อเศรษฐกิจและความมั่นคงของประเทศ ดังที่เห็นเด่นชัด คือ กรณีไฟป่าและหมอกควันไฟในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ในช่วงการเกิดปรากฏการณ์ เอล

นินโญ่ ระหว่างปี 2540-41 หรือในตะวันออกไกลของรัสเซีย ในปี 2541 และอีกครั้งหนึ่งในบริเวณรอบกรุงมอสโกของรัสเซีย ในปี 2545

ภาพที่ 3 สภาพการเกิดควันไฟขณะเกิดไฟป่า

โดยตระหนักถึงอันตรายจากหมอกควันไฟที่มีต่อสุขภาพ ทำให้ องค์การอนามัยโลก (World Health Organization, WHO) ร่วมกับโปรแกรมด้านสิ่งแวดล้อมของสหประชาชาติ (United Nations Environmental Programme, UNEP) และองค์การอุตุนิยมวิทยาโลก (World Meteorological Organization, WMO) ได้จัดทำคู่มือแนวทางสำหรับปฏิบัติเมื่อประชาชนในแต่ละประเทศได้รับผลกระทบจากหมอกควันไฟ (Schwela et al., 1999) โดยคู่มือแนวทางดังกล่าวจะชี้ให้เห็นถึงความรุนแรงและเรื้อรังที่จะมีต่อสุขภาพให้ข้อแนะนำเกี่ยวกับการประชาสัมพันธ์ให้สาธารณชนทราบ มาตรการบรรเทาผลกระทบ และวิธีการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ นอกจากนี้ยังแนะนำมาตรการในการลดการสูญเสียชีวิต และป้องกันการพิการโดยเฉพาะอย่างยิ่งในหมู่คนจน รวมไปถึงข้อแนะนำในการพัฒนาและใช้ระบบเตือนภัยล่วงหน้าด้านมลภาวะทางอากาศ อีกด้วย

การเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมการเกิดไฟป่า (Changing Fire Regimes) ภาพรวมของแต่ละภูมิภาคของโลก

พฤติกรรมการเกิดไฟป่า (Fire Regimes) ได้มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างน่าศึกษาในเขตป่าที่สำคัญมากที่สุดของโลก ได้แก่ ป่าไม้เขตหนาวซีกโลกตอนเหนือ (Northern Boreal Forest) ป่าเขตอบอุ่น ป่าดิบชื้นเขตร้อน และในทุ่งซาวาน่าเขตร้อนและเขตกึ่งร้อน

หมายเหตุ: Fire Regimes เป็นศัพท์ทางไฟป่ามีความหมายครอบคุลมถึง ช่วงฤดูกาล ความรุนแรง และความถี่ของไฟป่าในพื้นที่หนึ่งหนึ่งในช่วงระยะเวลาหนึ่งๆ

1. สถานการณ์ไฟป่าใน Boreal Forest

Boreal Forest ของโลกครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 12 ล้านตารางกิโลเมตร ปกคลุมเป็นแนวยาวพาดผ่านสองทวีป คือ ยูเรเซีย (Eurasia) และอเมริกาเหนือ โดยสองในสามของพื้นที่อยู่ในรัสเซียและสแกนดิเนเวีย ส่วนที่เหลืออยู่ในแคนาดาและอาลาสกา โดยมีพื้นที่กว้างขวางเป็นป่าสนที่ปรับตัวทางกายภาพให้สามารถอยู่รอดภายใต้การเกิดไฟที่เกิดขึ้นเป็นช่วงๆ ซึ่งป่าดังกล่าวกลายมาเป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจต่อประเทศที่อยู่โดยรอบขั้วโลกเหนือ ได้แก่ รัสเซีย ฟินแลนด์ สวีเดน นอรเวย์ แคนาดา และอาลาสกาของสหรัฐอเมริกา มีการประมาณการว่า Boreal Forest เป็นแหล่งสะสมปริมาณธาตุคาร์บอนเอาไว้ถึง 37 เปอร์เซ็นต์ของธาตุคาร์บอนที่มีอยู่บนพื้นผิวโลก ในช่วงศตวรรษที่ผ่านมา มีการใช้ประโยชน์จาก Boreal Forest มากขึ้น ทั้งโดยการทำไม้และใช้เป็นที่นันทนาการ โดยมีมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์จาก Boreal Forest ถึง 47 เปอร์เซ็นต์ จากมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์จากป่าทั่วโลก

ภาพที่ 4 การเกิดไฟป่าใน Boreal Forest

ไฟขนาดใหญ่ที่เกิดใน Boreal Forest จะมีความรุนแรงมาก ไฟลุกลามอย่างรวดเร็วและเผาผลาญเชื้อเพลิงในป่าในปริมาณมหาศาล โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ที่มีการสะสมของอินทรียวัตถุเป็นชั้นหนาอยู่บนพื้นป่า ความรุนแรงของไฟจะยังคงรักษาระดับอยู่นานโดยก่อให้เกิดลำความร้อน

ที่เกิดจากกระบวนการพาความร้อน (convection column) พุ่งขึ้นไปสูงถึงชั้นบรรยากาศโตรโพสเฟียร์ตอนบน และชั้นสตราโตสเฟียร์ตอนล่าง ทั้งนี้ ไฟใน Boreal Forest มักจะเกิดซ้ำที่เดิมเป็นประจำ

ในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมานี้ Boreal Forest และไฟที่เกิดใน Boreal Forest กลายเป็นประเด็นที่ทวีความสำคัญขึ้นมากภายใต้การศึกษาเรื่องการเปลี่ยนแปลงของโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก โดยนักวิทยาศาสตร์คาดว่าผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จะมีความรุนแรงมากที่สุดในพื้นที่ใกล้ขั้วโลกเหนือ ซึ่งถ้าการคาดการณ์นี้มีความแม่นยำ ก็เชื่อได้ว่าไฟใน Boreal Forest จะเกิดบ่อยครั้งขึ้นและมีความรุนแรงมากขึ้น โดยส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบสังคมพืช โครงสร้างชั้นอายุของต้นไม้ และการสูญเสียธาตุคาร์บอนไปสู่บรรยากาศ

ภาพที่ 5 การดับไฟป่าของพนักงานดับไฟป่า ใน Boreal Forest

ระหว่างช่วง 2 ทศวรรษที่ผ่านมา Boreal Forest ในอเมริกาเหนือ (แคนาดา และ อาลาสก้า) ถูกไฟไหม้ถึงประมาณ ปีละ 3 ล้านเฮกแตร์ ในขณะที่ระบบจัดการไฟป่าของอเมริกาเหนือ ซึ่งทันสมัยและมีงบประมาณสนับสนุนอย่างดี สามารถดับไฟได้เกือบทั้งหมดในขณะที่ไฟนั้นยังมีขนาดเล็กอยู่ แต่ไฟเพียงแค่ 3 เปอร์เซ็นต์ ที่มีโอกาสลุกลามขยายตัวกินเนื้อที่มากกว่า 200 เฮกแตร์ กลับเผาไหม้พื้นที่ไปถึง 97 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ไฟไหม้แต่ละปี ซึ่งในเรื่องนี้ การเพิ่มงบประมาณหรือประสิทธิภาพของการควบคุมไฟป่าให้มากขึ้นไปอีก น่าจะมีผลไม่มากในการลดปัญหา ทั้งนี้เนื่องจาก ไฟ 3 เปอร์เซ็นต์ ดังกล่าวข้างต้น ที่สามารถลุกลามขยายตัวกินเนื้อที่กว้างขวาง ก็เป็นเพราะหลายสาเหตุ คือ 1) ไฟเกิดภายใต้เงื่อนไขที่ทำให้ไฟมีความรุนแรงสูง เช่น สภาวะอากาศแห้งแล้งจัด 2) เกิดในพื้นที่ห่างไกลเนื่องจากอเมริกาเหนือมีพื้นที่กว้างใหญ่ไพศาลมาก 3) ไฟเกิดในขณะที่มีไฟป่าไหม้พร้อมกันหลายๆ จุด จนกำลังคนและอุปกรณ์มีไม่เพียงพอที่จะดับไฟทุกๆ จุด ในเวลาเดียวกันได้ 4) ไฟถูกตรวจพบแต่เกิดในบริเวณที่มีความจำเป็นน้อยที่จะต้องดับไฟ จึงยอมให้ไฟไหม้ไปตามธรรมชาติได้ในที่ที่เป็นไปได้ จากการประเมินสถานการณ์ในภาพรวมของ Boreal Forest ในอเมริกาเหนือ ซึ่งมีการเพิ่มขึ้นของกิจกรรมอันเป็นสาเหตุก่อให้เกิดไฟป่า ประกอบกับประสิทธิภาพของการดับไฟป่าที่มีข้อจำกัด การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ทำให้สถานการณ์เลวร้ายลง และการยอมรับถึงความจำเป็นของไฟที่เกิด

ขึ้นตามธรรมชาติ จึงสรุปได้ว่าปัญหาการเกิดไฟใน Boreal Forest ในอเมริกาเหนือ จะทวีความรุนแรงมากขึ้น

Boreal Forest ในยูเรเซียซึ่งมีพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในรัสเซีย ก็ประสบปัญหาคล้ายๆ กับในอเมริกาเหนือ ในหลายๆ แง่มุม แต่ในบางแง่มุมก็มีความแตกต่างจากกันอย่างเด่นชัด โดย Boreal Forest ในรัสเซีย มีขนาดใหญ่เกือบเป็น 2 เท่าของ Boreal Forest ในอเมริกาเหนือ ครอบคลุมบริเวณกว้างถึง 11 เขตเวลา (time zone) ประกอบด้วยความหลากหลายของชนิดป่า โครงสร้าง ผลผลิตจากป่า และกิจกรรมของมนุษย์ ซึ่งเป็นตัวกำหนดประเภทของไฟ และผลกระทบจากไฟที่แตกต่างกันออกไป ตัวอย่างเช่น ไฟผิวดินเป็นไฟส่วนใหญ่ที่เกิดใน Boreal Forest ในรัสเซีย ในขณะที่ส่วนใหญ่ในอเมริกาเหนือจะเป็นไฟเรือนยอด ทำให้พันธุ์ไม้จำนวนมากในรัสเซียปรับตัวเข้ากับไฟที่มีความรุนแรงน้อยได้เป็นอย่างดี ในแคนาดาได้รับอิทธิพลจากภูมิอากาศในระดับทวีปในพื้นที่ Boreal ตอนกลางและตะวันตกของประเทศ ทำให้เกิดไฟบ่อยครั้งและรุนแรงในบริเวณดังกล่าว ในขณะที่ยูเรเซียได้รับอิทธิพลจากสภาพภูมิอากาศในระดับทวีปมากกว่ามาก ทั้งนี้เนื่องจากมีพื้นที่มากกว่ามาก ทำให้สภาพภูมิอากาศของแผ่นดินรัสเซียมีปริมาณน้ำฝนต่ำ และเกิดสภาวะความแห้งแล้งเป็นประจำในช่วงฤดูไฟป่า นอกจากนั้น พื้นที่ส่วนใหญ่ใน Boreal Forest ในรัสเซีย ยังไม่มีการป้องกันและตรวจติดตามการเกิดไฟป่า ทำให้ไม่มีข้อมูลสถิติไฟป่าในพื้นที่ดังกล่าว

ภาพที่ 6 สภาพป่าภายหลังการเกิดไฟไหม้ ใน Boreal Forest

สถิติอย่างเป็นทางการของรัสเซียรายงานว่าในช่วง 5 ทศวรรษที่ผ่านมา เกิดไฟไหม้ป่าปีละ 0.5-1.5 ล้านเฮกแตร์ โดยสถิติแต่ละปีมีความแตกต่างกันน้อยมาก อย่างไรก็ตาม หน่วยงานจัดการไฟป่าในรัสเซียส่วนใหญ่ยอมรับว่าสถิติดังกล่าวต่ำกว่าความเป็นจริงมาก ทั้งนี้เกิดจากสาเหตุ 2 ประการ

คือ 1) ไม่มีการตรวจติดตามหรือบันทึกสถิติไฟป่าในพื้นที่อันกว้างใหญ่ไพศาลของไซบีเรีย 2) ระบบการรายงานของรัสเซียเน้นการรายงานสถิติไฟป่าที่ต่ำกว่าความเป็นจริง เพื่อเป็นการช่วยเหลือองค์กรดับไฟป่า ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมานี้ ภาพถ่ายดาวเทียมได้ครอบคลุมถึงพื้นที่ไฟไหม้ในรัสเซีย ประกอบกับได้รับความร่วมมือจากนักวิทยาศาสตร์ของรัสเซีย ทำให้สามารถประมาณการณ์สถิติไฟป่าได้ใกล้เคียงความเป็นจริงมากขึ้น เช่น จากภาพถ่ายดาวเทียมพบว่า ในปี 2545 มีพื้นที่ป่าและพื้นที่นอกป่าในรัสเซียถูกไฟไหม้ไป 12 ล้านเฮกแตร์ ในขณะที่สถิติของทางราชการรายงานว่า มีไฟไหม้พื้นที่ป่าเพียง 1.2 ล้านเฮกแตร์ และนอกพื้นที่ป่าอีก 0.5 ล้านเฮกแตร์ (Goldammer,2003; Davidenko and Erisov,2003; Sukhinin et al.,2003) และในช่วงต้นฤดูร้อนของปี 2546 ภาพถ่ายดาวเทียมพบว่า มีไฟไหม้ป่าในรัสเซียเป็นเนื้อที่มากกว่า 22 ล้านเฮกแตร์ (GFMC,2003) จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม สามารถประมาณได้คราวๆ ว่า พื้นที่ป่าในรัสเซียถูกไฟไหม้ในระหว่าง 2-15 ล้านเฮกแตร์ต่อปี

Boreal Forest ในรัสเซียครอบคลุมพื้นที่ถึง 65 เปอร์เซ็นต์ ของ Boreal Forest ทั้งโลก และเป็นผืนป่าที่ยังไม่ได้รับการดูแลพัฒนาที่กว้างใหญ่ที่สุดในโลกอีกด้วย แต่เนื่องจากเป็นแหล่งสะสมธาตุคาร์บอนขนาดมหึมา ทำให้ป่าดังกล่าวมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อระบบภูมิอากาศ และระบบการหมุนธาตุคาร์บอนของโลก และจากการคาดการณ์ว่าสภาพภูมิอากาศในระดับทวีปจะทวีความผันผวนรุนแรงยิ่งขึ้น จะมีผลให้ฤดูไฟป่ายาวนานขึ้น เกิดไฟป่าบ่อยครั้งขึ้น และระดับอันตรายและความรุนแรงของไฟเพิ่มมากขึ้น และในที่สุดจะส่งผลกระทบอย่างใหญ่หลวงต่อการหมุนเวียนธาตุคาร์บอนของโลก และสร้างความเสียหายอย่างหนักต่อเศรษฐกิจของประเทศรัสเซีย ซ้ำร้ายไปกว่านั้น การเปลี่ยนแปลงทางการเมืองและเศรษฐกิจในรัสเซีย ยังมีผลทำให้งบประมาณด้านการควบคุมไฟป่าถูกตัดลดลงอย่างมาก และมีแนวโน้มที่จะถูกลดลงอีกในอนาคต ซึ่งมีผลทำให้ Avialesookhrana ซึ่งเป็นกองบินดับไฟป่าของกรมป่าไม้รัสเซีย ถูกลดชั่วโมงบินลงเหลือประมาณครึ่งหนึ่งของชั่วโมงบินในช่วงทศวรรษที่ 80 (พ.ศ.2523-2533) สถิติไฟป่าจึงเกิดมากขึ้น พร้อมกับพื้นที่ที่ถูกไฟไหม้ก็เพิ่มขึ้นมากอย่างที่ไม่เคยเป็นมาก่อน

ภาพที่ 7 การใช้ดาวเทียมตรวจหาไฟป่าในประเทศรัสเซีย

รายงานล่าสุดจาก International Panel on Climate Change (IPCC) ย้ำว่า การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศโลก (climate change) กำลังเกิดขึ้นจริงในขณะนี้ และคาดได้ว่าจะส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญโดยเฉพาะในซีกโลกเหนือใกล้ขั้วโลกในอีกหลายๆ ทศวรรษต่อจากนี้ไป โดยอากาศที่อบอุ่นขึ้นอันเป็นผลมาจาก climate change จะทำให้จำนวนไฟป่าและรุนแรงมีมากขึ้น นอกจากนี้ภายใต้อากาศที่อบอุ่น

ขึ้น โอกาสในการเกิดฟ้าผ่าและไฟที่เกิดจากฟ้าผ่าจะมีมากตามไปด้วย และทำให้ฤดูไฟป่ายาวนานขึ้นด้วยเช่นกัน ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะส่งผลย้อนกลับไปเพิ่มความรุนแรงของ climate change อีกทอดหนึ่ง

ในปัจจุบัน หน่วยงานควบคุมไฟป่าในเขต Boreal Forest ได้ทำงานกันอย่างเต็มความสามารถ และสามารถควบคุมไฟที่ไม่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ทุกอย่างก็อยู่ภายใต้กฎแห่งข้อจำกัด หากจะเพิ่มประสิทธิภาพของการควบคุมไฟป่าขึ้นอีก ก็หมายถึงการเพิ่มงบประมาณและอุปกรณ์เครื่องมืออย่างมหาศาล ซึ่งในทางปฏิบัติก็ไม่สามารถจะลดจำนวนพื้นที่ที่ถูกไฟไหม้ลงได้อย่างคุ้มค่า นอกจากนั้นยังอาจมีผลต่อการจัดการป่าไม้ในเชิงนิเวศ เพราะไฟเป็นปัจจัยที่มีบทบาทสำคัญในการควบคุมและรักษาสมดุลของระบบนิเวศของ Boreal Forest ด้วยเช่นกัน เมื่อต้องเผชิญกับความจริงเช่นนี้ จึงเป็นความท้าทายสำหรับผู้รับผิดชอบการจัดการ Boreal Forest ที่จะต้องประยุกต์การจัดการให้สอดคล้องกับแนวโน้มไฟป่าที่จะทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น โดยนโยบายที่น่าจะเป็นก็คือการเปลี่ยนแนวคิดมาป้องกันพื้นที่ที่มีคุณค่าสูงเป็นสำคัญ แล้วยอมปล่อยให้เกิดไฟตามธรรมชาติในพื้นที่โดยทั่วไป (Stocks et al., 2001; Stocks, 2001)

2. สถานการณ์ไฟป่าในป่าเขตอบอุ่น (Temperate Forest)

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา พบว่า จำนวนครั้งและความรุนแรงของไฟป่ามีเพิ่มขึ้นในทุกภูมิภาคของป่าเขตอบอุ่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศสหรัฐอเมริกา แอ่งที่ราบเมดิเตอร์เรเนียน และมองโกเลีย

ภาพที่ 8 การเกิดไฟป่าในประเทศสหรัฐอเมริกา

2.1 <u>ป่าเขตอบอุ่นในทวีปอเมริกาเหนือ: ประเทศสหรัฐอเมริกา</u>

ในช่วงศตวรรษที่ผ่านมา สหรัฐอเมริกาได้ลงทุนอย่างมหาศาลในการจัดการไฟป่า โดยพัฒนาประสิทธิภาพในการดับไฟป่าที่ทันสมัยที่สุด โดยตั้งแต่เริ่มต้นของทศวรรษที่ 90 (พ.ศ. 2533 เป็นต้นมา) สหรัฐอเมริกาสามารถเพิ่มประสิทธิภาพอย่างมากในการดับไฟป่าในทุกๆ พื้นที่ ทั้งๆ ที่จำนวนไฟป่าจะเพิ่มขึ้นจากทั้งการกระทำของมนุษย์และจากฟ้าผ่า แต่พื้นที่ไฟไหม้กลับลดน้อยลงเป็นอันมาก อย่างไรก็ตามความสำเร็จดังกล่าวส่งผลกระทบตามมา 2 ประการ ที่เห็นได้ชัดเจนคือ สหรัฐอเมริกาต้องรักษาระดับการลงทุนอย่างมหาศาลในการดับไฟป่าในแต่ละปี และผลกระทบอีกประการ

หนึ่งซึ่งถูกซุกซ่อนอยู่หลายทศวรรษโดยไม่มีใครตระหนักถึงก็คือ การสะสมตัวอย่างมหาศาลจนเกินสภาพธรรมชาติของเชื้อเพลิงในป่าที่เป็น Fire-dependent ผลที่ตามมาก็คือในช่วงหลายปีที่ผ่านมาได้เกิดไฟป่าที่มีความรุนแรงมากขึ้นและควบคุมยากขึ้น โดยเฉพาะในช่วงที่เกิดภัยแล้งในปี 2543 และ 2545 ปรากฏว่าเกิดไฟป่าอย่างรุนแรงและกว้างขวางทางภาคตะวันตกของสหรัฐอเมริกา กินพื้นที่ถึง 2.5 - 3 ล้านเฮกแตร์/ปี แม้ว่ารัฐบาลจะทุ่มงบประมาณเพื่อการดับไฟดังกล่าวอย่างมหาศาลและได้รับความช่วยเหลือในการดับไฟป่าจากหลายๆประเทศ เช่น แคนาดา ออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์ ก็ตาม ที่สำคัญยิ่งไปกว่านั้นก็คือ ความสูญเสียจากไฟป่าในช่วงหลังๆ นี้ จะรวมถึงที่อยู่อาศัยและทรัพย์สินของประชาชนด้วย เนื่องจากแนวโน้มที่ประชาชนจะตั้งบ้านเรือนใกล้ป่ามีมากขึ้น ทำให้เกิดการขยายตัวกว้างขึ้นของพื้นที่รอยต่อระหว่างป่ากับแหล่งชุมชน (Wildland Urban Interface)

ภาพที่ 9 การเกิดไฟป่าในเขตอุทยานแห่งชาติในประเทศสหรัฐอเมริกา

2.2 <u>คาบสมุทรเมดิเตอร์เรเนียน และคาบสมุทรบอลข่าน</u>

ไฟเป็นภัยคุกคามที่สำคัญต่อพื้นที่ป่าไม้ในคาบสมุทรที่ราบเมดิเตอร์เรเนียน โดยประเทศในเขตเมดิเตอร์เรเนียนจะมีช่วงฤดูแล้งที่ค่อนข้างยาวนาน คือประมาณ 1 - 3 เดือนตามแนวชายฝั่งทะเลของฝรั่งเศสและอิตาลี จนถึงมากกว่า 7 เดือน ตามแนวชายฝั่งทะเลของลิเบียและอียิป ในปัจจุบันเกิดไฟป่าประมาณปีละ 50,000 ครั้ง และพื้นที่ถูกไฟไหม้ปีละ 600,000 เฮกแตร์ โดยสถิติดังกล่าวสูงเป็น 2 เท่าของช่วงทศวรรษที่ 70 (พ.ศ. 2513 - 2522) ในประเทศที่เก็บสถิติตั้งแต่ทศวรรษที่ 50 เป็นต้นมา (พ.ศ. 2493 เป็นต้นมา) พบว่าจำนวนครั้งที่ไฟไหม้และพื้นที่ที่ถูกไฟไหม้เพิ่มขึ้นอย่างมากตั้งแต่ทศวรรษที่ 70 ทั้งในสเปน อิตาลี และกรีซ โดยไฟส่วนใหญ่เกิดจากมนุษย์ มีเพียง 1-5 % ที่เกิดจากฟ้าผ่า ทั้งนี้ไฟจำนวนมากเกิดจากการลอบวางเพลิง

สาเหตุพื้นฐานของการเพิ่มขึ้นของปัญหาไฟป่าในเขตเมดิเตอร์เรเนียน ก็คือมาตรฐานการครองชีพที่ดีขึ้นของประชาชน (Alexandrian et al., 2000) ทำให้เกิดการย้ายถิ่นของประชาชนจากชนบทสู่เมืองใหญ่ ประกอบกับการลดลงของอัตราการเพิ่มประชากร ทำให้พื้นที่การเกษตรในชนบท

ถูกทิ้งร้าง พื้นที่ป่าไม่ได้ถูกใช้ประโยชน์เพื่อเป็นแหล่งพลังงาน มีผลให้พื้นที่ป่าขยายตัวกว้างขึ้น โดยที่ประชาชนขาดความสนใจในคุณค่าทางเศรษฐกิจของป่า ขาดจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อทรัพยากรป่าไม้ สุดท้ายคือมีการสะสมตัวของเชื้อเพลิงในป่าเพิ่มมากขึ้น

การเปลี่ยนแปลงของประชากร เศรษฐกิจสังคม และการเมืองในหลายประเทศของยุโรปใต้และประเทศเพื่อนบ้านในคาบสมุทรบอลข่าน นำมาซึ่งความขัดแย้งในภูมิภาค การเกิดประเทศใหม่ที่มีปัญหาความกดดันทางการเมือง สงคราม เปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ประกอบกับการเกิด Climate change มีผลทำให้เกิดไฟป่าเพิ่มขึ้น และเกิดความไม่มีเสถียรภาพของการจัดการไฟป่า ดังนั้นแนวทางการแก้ไขปัญหาคือ ชาติที่มีความร่วมมือกันในคาบสมุทรเมดิเตอร์เรเนียนจะต้องให้ความสำคัญกับการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมไฟป่าในภูมิภาคนี้ และใช้ทรัพยากรในการจัดการไฟป่าร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

3. สถานการณ์ไฟป่าในทุ่งหญ้าสเตปป์ (Steppe) และ Boreal Forest ในเขตอบอุ่นของมองโกเลีย

ภาพที่ 10 สภาพทุ่งหญ้า Steppe ในประเทศมองโกเลีย

มองโกเลียมีพื้นที่ 1,565,000 ตารางกิโลเมตร แต่มีประชากรเพียง 2.3 ล้านคน จึงถือเป็นประเทศที่มีประชากรน้อยที่สุดประเทศหนึ่งของโลก หากแต่ว่าเป็นประเทศที่มีปัญหาไฟป่ารุนแรงโดดเด่นกว่าประเทศอื่นๆ และโดยที่มีสภาพอากาศที่รุนแรง ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ และขาดแคลนทรัพยากรน้ำผิวดิน ทำให้ไฟป่าในมองโกเลียกลายเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดพลวัตรของระบบนิเวศป่าไม้ จากพื้นที่ป่าทั้งสิ้น 17 ล้านเฮกแตร์ ปรากฏว่าป่า 4 ล้านเฮกแตร์ เป็นป่าที่ถูกรบกวน ส่วนใหญ่จากไฟป่าถึง 95 % และจากการทำไม้อีก 5 % พื้นที่ป่าในมองโกเลียเสื่อมโทรมลงเรื่อยๆ จากไฟป่า และเปลี่ยนสภาพเป็นทุ่งหญ้าสเตปป์ ไฟป่ามีความรุนแรงและอันตรายที่สุดในเขตป่าสนเขาทางภาคตะวันออก ซึ่งมีเชื้อเพลิงที่ติดไวไฟ ช่วงแล้งที่ยาวนาน และมีกิจกรรมการใช้ประโยชน์จากป่าเพื่อเศรษฐกิจ ในหลายปีที่ผ่านมา การเกิดไฟป่าในมองโกเลียเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด โดยการใช้ประโยชน์จากป่าเพื่อเศรษฐกิจในพื้นที่ที่ครั้งหนึ่งเคยควบคุมหรือหวงห้าม ในแต่ละปีจะเกิดไฟป่าประมาณ 50-60 ครั้ง และเกิดไฟในทุ่งหญ้าสเตปป์ประมาณ 80 -100 ครั้ง สาเหตุสำคัญที่ไฟป่าเกิดมากขึ้นก็คือการย้ายถิ่นฐานของประชากรมาสู่พื้นที่ป่าอันเนื่องมาจากการล่มสลายของภาคอุตสาหกรรม ในช่วงปี 2539-

2541ซึ่งเกิดความแห้งแล้งในช่วงฤดูหนาวและฤดูใบไม้ผลิ มองโกเลียต้องเผชิญกับไฟป่าและไฟทุ่งหญ้าซึ่งไหม้พื้นที่ป่า ทุ่งหญ้าสเตปป์ และทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ ไปถึง 26.3 ล้านเฮกแตร์ สร้างความเสียหายต่อทรัพย์สินและสาธารณูปโภคจำนวนมาก และยิ่งไปกว่านั้นยังมีผู้เสียชีวิตอีกจำนวนหนึ่ง การสูญเสียของพื้นที่ป่าในมองโกเลียมีอัตราที่สูงขึ้น ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจอย่างเป็นลูกโซ่ ทำให้เริ่มเกิดความตระหนักว่าทรัพยากรทางนิเวศอันมีค่า ซึ่งให้น้ำแก่แม่น้ำทุกสาย ป้องกันดินและทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ และเป็นที่อยู่อาศัยที่จำเป็นของสัตว์ป่านี้ กำลังตกอยู่ในระหว่างอันตราย

4. สถานการณ์ไฟป่าในออสเตรเลีย: พื้นที่เสี่ยงต่ออันตรายแห่งใหม่

ภาพที่ 11 พนักงานดับไฟป่าช่วยกันดับไฟป่าในประเทศออสเตรเลีย

ในปัจจุบัน ไฟป่าในออสเตรเลียกำลังกลายเป็นปัญหาที่เพิ่มความสำคัญขึ้นเรื่อยๆ และกำลังเป็นจุดสนใจของทั้งผู้รับผิดชอบการจัดการไฟป่าและผู้กำกับนโยบาย ออสเตรเลียกำลังประสบปัญหาที่ขัดแย้งกันเองในสองด้าน ด้านหนึ่งคือพื้นที่ป่าในออสเตรเลียมีวิวัฒนาการมาพร้อมกับไฟ จนกลายเป็นระบบนิเวศที่ปรับตัวเข้ากับการเกิดไฟได้อย่างดีที่สุด ในช่วงปลายทศวรรษที่ 90 (พ.ศ. 2533 - 2542) เกิดไฟป่ามากกว่า 345,000 ครั้ง และมีพื้นที่ถูกไฟไหม้ในป่าประเภทต่างๆ ถึง 50 ล้านเฮกแตร์ต่อปี ในหลายๆ พื้นที่ของออสเตรเลีย ไฟป่าที่มีความรุนแรงไม่มากนักซึ่งเกิดขึ้นเป็นประจำนั้นมีความสำคัญในการรักษาสมดุลของระบบนิเวศและลดการสะสมของเชื้อเพลิงที่ไวไฟ ดังนั้นจึงเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางว่าการป้องกันไม่ให้เกิดไฟป่าจะทำให้มีการสะสมของเชื้อเพลิง และเกิดไฟป่าที่รุนแรงและอันตรายจนไม่สามารถควบคุมได้ ดังนั้นระบบนิเวศเหล่านี้จำเป็นต้องถูกไฟไหม้ ไม่ว่าจะโดยธรรมชาติหรือโดยการเผาโดยกำหนด (Prescribed Burning)

หากแต่ในอีกด้านหนึ่ง แนวโน้มการตั้งบ้านเรือนและสาธารณูปโภคในพื้นที่ป่ารอบๆ เมืองใหญ่มีสูงขึ้น เป็นการเพิ่มโอกาสและความเสี่ยงที่จะได้รับอันตรายจากไฟป่า นำมาซึ่งความขัดแย้งในเรื่องการใช้ไฟเป็นเครื่องมือในการจัดการระบบนิเวศป่าไม้ โดยปรากฏว่าการเกิดไฟป่าอย่างกว้างขวางทางภาคตะวันออกเฉียงใต้ (รัฐนิวเซาท์เวลส์ และรัฐวิคตอเรีย) ในปี 2545 และ 2546 สร้างความเสียหายต่อสภาพป่าดั้งเดิมไม่มากนัก แต่สร้างความเสียหายต่อพื้นที่ป่าปลูก ตลอดจนบ้านเรือนและทรัพย์สินของประชาชนที่อาศัยอยู่ระหว่างรอยต่อของป่าและแหล่งชุมชนเป็นอย่างมาก

5. สถานการณ์ไฟป่าในป่าดิบชื้นเขตร้อน (Tropical Rainforest)

ในอดีตที่ผ่านมา การเกิดไฟป่าในป่าดิบชื้นเขตร้อนถือว่าเป็นเรื่องที่เป็นไปไม่ได้ หรือหากจะเกิดขึ้นบ้างแต่ไฟนั้นก็จะไม่สามารถลุกลามขยายตัวจนกลายเป็นไฟขนาดใหญ่ได้ หากแต่ในช่วง 2-3 ทศวรรษที่ผ่านมา ด้วยแรงกดดันจากการเพิ่มขึ้นของประชากร ความจำเป็นในการใช้ประโยชน์จากป่าเพื่อการยังชีพและเพื่อเป็นพื้นที่เกษตรกรรมมีเพิ่มขึ้น พื้นที่ป่าดิบชื้นจำนวนมากจึงถูกแผ้วถางเพื่อเปลี่ยนเป็นพื้นที่การเกษตร โดยใช้วิธีการตัดถางแล้วเผา (slash and burn) และใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์อยู่ชั่วขณะอันเกิดจากธาตุอาหารที่มีอยู่ในเถ้าถ่านจากไฟไหม้ แต่หลังจากใช้ประโยชน์บนพื้นที่นั้นได้ไม่นาน ความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่จะหมดลงอย่างรวดเร็ว เนื่องมาจากแร่ธาตุในดินจะถูกชะล้างลงสู่ชั้นดินที่ลึกลงไป (Leaching) หรือหายไปจากพื้นที่ด้วยกระบวนการกัดชะหน้าดิน (Soil erosion) โดยการกระทำของลมและน้ำไหลบ่าหน้าดิน (Surface runoff) พื้นที่ที่หมดความอุดมสมบูรณ์ไม่สามารถทำการเกษตรได้แล้วนี้ก็จะกลายสภาพเป็นทุ่งหญ้าไร้ค่าที่ถูกทิ้งร้าง ปัญหาที่เกิดตามมาก็คือไฟป่า ซึ่งจะไหม้พื้นที่ทุ่งหญ้าแล้วลุกลามเข้าไปตามแนวตะเข็บป่าดิบชื้น ทำให้ป่าดิบชื้นค่อยๆ เสื่อมสภาพลง โดยเปลี่ยนสภาพเป็นป่าที่มีความชื้นน้อยลง อันเป็นการเพิ่มโอกาสที่จะเกิดไฟป่าได้มากขึ้นเรื่อยๆ กระบวนการดังกล่าวเกิดขึ้นอย่างกว้างขวางในป่าดิบชื้นในทุกภูมิภาคของโลก ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ ตามมาอย่างเป็นลูกโซ่

ยิ่งไปกว่านั้น เป็นที่ชัดเจนว่าการทำไม้ในป่าดิบฝนโดยวิธีการเลือกตัด (Selective logging) ทำให้เกิดช่องว่างกระจายอยู่ทั่วไปในป่า เป็นการส่งเสริมการเจริญเติบโตของหญ้าและวัชพืชอื่นๆ ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงอย่างดีสำหรับไฟป่า การเกิดความแห้งแล้งจากปรากฏการณ์เอล นินโญ่ (El Niño Southern Oscillation) ยิ่งช่วยซ้ำเติมสถานการณ์ให้เลวร้ายลงไปอีก และถือเป็นตัวการสำคัญของการเกิดหายนะภัยจากไฟป่าในป่าดิบชื้นในช่วงปี 2525 - 26 และ ปี 2540 - 41 ทั้งในประเทศอินโดนีเซีย และในป่าอเมซอนของบราซิล

ป่าดิบชื้นครอบคลุมพื้นที่ถึง 45 % ของอเมริกาใต้และแคริเบียน ระหว่างปี 2523 - 2533 ซึ่งมีการประมาณการสูญเสียป่าดิบชื้นที่น่าเชื่อถือได้เป็นครั้งแรก ปรากฏว่า ภูมิภาคนี้สูญเสียป่าดิบชื้นไปถึง 61 ล้านเฮกแตร์ คิดเป็น 6 % ของพื้นที่ป่าทั้งหมด ระหว่างปี 2533 - 2538 สูญเสียพื้นที่ป่าไปอีก 30 ล้านเฮกแตร์ โดยอัตราการลดลงของพื้นที่ป่าเกิดสูงสุดในอเมริกากลาง (2.1% ต่อปี) อย่างไรก็ตาม ประเทศโบลิเวีย เอกวาดอร์ ปารากวัย และเวเนซูเอล่า ก็มีอัตราการลดลงของป่าสูงเช่นกัน คือ 1% ต่อปี ในขณะที่บราซิลสูญเสียพื้นที่ป่าไปถึง 15 ล้านเฮกแตร์ ในช่วงระหว่างปี 2531 - 2540

การทำไม้แบบเลือกตัด การใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าเพื่อการเกษตร ประกอบกับการทำลายป่าอย่างกว้างขวาง ส่งผลให้ป่าดิบชื้นที่เหลืออยู่มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดไฟป่าสูงมากขึ้น โดยไฟป่าเกิดบ่อยครั้งขึ้นและมีความรุนแรงมากขึ้น ก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมของป่าดิบชื้นอย่างกว้างขวาง การเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมการเกิดไฟป่าดังกล่าวมีแนวโน้มทำให้ป่าดิบชื้นกลายสภาพเป็นป่าที่แห้งแล้งมากขึ้น มีความหลากหลายทางชีวภาพน้อยลง และมีพันธุ์ไม้ที่ทนไฟเข้ามาทดแทน

ในช่วงการเกิดปรากฏการณ์ เอล นิน โญ่ ในปี 2540 - 41 ประมาณว่าพื้นที่ป่าดิบชื้นทั้งในอเมริกาใต้ และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ถูกไฟไหม้ไปถึง 20 ล้านเฮกแตร์ และพื้นที่ที่ไฟไหม้และพื้นที่ป่าข้างเคียงก็มีแนวโน้มที่จะเกิดไฟป่าที่มีความรุนแรงยิ่งขึ้นในอนาคตอันใกล้ ซึ่งความจริงในเรื่องนี้ยังไม่เป็นที่ตระหนักของสาธารณชน ผู้รับผิดชอบการจัดการไฟป่า หรือแม้แต่ผู้กำหนดนโยบายของประเทศ ปัญหาไฟป่าในอเมริกาใต้และในอินโดนีเซียมีสถานการณ์ที่เกือบจะเหมือนกัน และถือว่าเป็นตัวแทนของปัญหาไฟป่าในป่าดิบชื้นเขตร้อนทั่วโลก

มลพิษที่เกิดจากหมอกควันไฟในป่าดิบชื้น ซึ่งจะลอยปกคลุมพื้นที่อยู่เป็นเวลานาน ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนทั่วทั้งภูมิภาค ก่อให้เกิดโรคต่อระบบทางเดินหายใจ และระบบเลือดที่ไปเลี้ยงหัวใจ

ภาพที่ 12 หมอกควันจากไฟป่าในประเทศอินโดนีเซีย

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากไฟในป่าดิบชื้นเกิดขึ้นอย่างหลากหลาย และกระทบอย่างกว้างขวางจากระดับท้องถิ่นไปจนถึงระดับโลก โดยในระดับท้องถิ่นและระดับภูมิภาค ทำให้คุณสมบัติของดินเสื่อมโทรมลงทั้งทางกายภาพ ชีวภาพ และทางเคมี เพิ่มโอกาสในการเกิดอุทกภัยและภัยแล้ง และเพิ่มโอกาสที่จะเกิดไฟป่าที่มีความรุนแรงมากขึ้น สำหรับผลกระทบในระดับโลกก็คือการเพิ่มปริมาณก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ เพิ่มการสูญเสียธาตุคาร์บอนสู่ชั้นบรรยากาศ ลดปริมาณการเกิดฝน เพิ่มจำนวนการเกิดฟ้าผ่า ลดความหลากหลายทางชีวภาพ เกิดการสูญพันธุ์ของทั้งพืชและสัตว์

สำหรับผลกระทบที่มีต่อเศรษฐกิจนั้นยังไม่สามารถคำนวนได้เนื่องจากขาดแคลนข้อมูล หรือมีการปิดบังหรือบิดเบือนข้อมูลด้วยเหตุผลทางการเมือง อย่างไรก็ตามผลกระทบทางเศรษฐกิจจะรวมไปถึงค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับผลกระทบจากควันไฟ ความเสียหายทางการคมนาคมขนส่งที่ต้องหยุดชะงักลง การสูญเสียไม้ ของป่า และการพังทลายของดิน และภายหลังจากการมีพิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) สามารถรวมถึงมูลค่าการสูญเสียธาตุคาร์บอนอีกด้วย ซึ่งในกรณีของการเกิดไฟป่าในอเมริกาใต้ในปี 2541 คำนวณความมูลค่าการสูญเสียธาตุคาร์บอนได้คร่าวๆ ประมาณ 10,000-15,000 ล้านเหรียญสหรัฐ

ภาพที่ 13 สภาพป่าภายหลังการเกิดไฟไหม้ในประเทศอินโดนีเซีย

หายนะภัยจากไฟป่าในอินโดนีเซียในช่วงปี 2525-26 และ 2540-41 มีสาเหตุมาจากภัยแล้งอันเกิดจากปรากฏการณ์ เอล นินโญ่ ประกอบกับการทำไม้แบบเลือกตัดทำให้เกิดช่องว่างกระจายอยู่ทั่วป่าที่มีวัชพืชขึ้นสะสมอยู่อย่างหนาแน่น มีการประมาณการว่าไฟที่เกิดบนเกาะบอร์เนียวในช่วงปี 2525-26 เผาผลาญพื้นที่ไปมากกว่า 5 ล้านเฮกแตร์ สำหรับในปีปกติที่ไม่เกิด ปรากฏการณ์เอล นินโญ่ จะมีพื้นที่ไฟไหม้ประมาณปีละ 15,000-25,000 เฮกแตร์ สำหรับไฟป่าที่เกิดในปี 2540-41 นั้น กินพื้นที่และสร้างความเสียหายมากกว่าไฟป่าในปี 2525-26 โดยในปี 2540 เกิดไฟป่าขนาดใหญ่ในเกาะสุมาตรา ในจังหวัดกาลิมันตันกลางและตะวันตก และในอีเลียน จายา ส่วนในปี 2541 เกิดไฟป่ารุนแรงมากที่สุดในจังหวัดกาลิมันตันตะวันออก โดยรวมแล้วในช่วงปี 2540 - 41 ไฟป่าเผาผลาญพื้นที่ไปมากกว่า 9.5 ล้านเฮกแตร์ ในจำนวนนี้ 6.5 ล้านเฮกแตร์เกิดขึ้นในกาลิมันตัน ไฟป่าในครั้งนั้นซึ่งส่วนใหญ่มีสาเหตุจากการเปลี่ยนพื้นที่ป่าเป็นพื้นที่การเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนพื้นที่ป่าพรุเป็นพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน ก่อให้เกิดหมอกควันไฟหนาทึบปกคลุมไปทั่วภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เป็นเวลานานนับเดือน ประเทศที่ได้รับผลกระทบโดยตรงคือ อินโดนีเซีย มาเลเซีย สิงค์โปร์ บรูไน ตอนใต้ของไทย และตอนใต้ของฟิลิปปินส์ มีประชาชนของหลายประเทศป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจเป็นจำนวนมาก นอกจากนั้นการคมนาคมขนส่งทางทางอากาศและทางเรือก็ต้องหยุดชะงักลง สร้างความเสียหายทางเศรษฐกิจเป็นมูลค่าถึง 9,300 ล้านเหรียญสหรัฐ การสูญเสียธาตุคาร์บอนก็มีปริมาณมหาศาลด้วยเช่นกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ป่าพรุ

6. ทุ่งหญ้าซาวาน่าในอัฟริกาใต้

ไฟป่าถือว่าเป็นปรากฏการณ์ตามฤดูกาลในอัฟริกา (Van Wilgen et al., 1997) ประมาณว่ามีพื้นที่ถูกไฟไหม้ราว 168 ล้านเฮกแตร์ต่อปี คิดเป็น 17% ของพื้นที่ทั้งหมดคือ 1,014 ล้านเฮกแตร์ โดยมวลชีวภาพที่ถูกไฟไหม้คิดเป็น 37% ของมวลชีวภาพที่ถูกไฟไหม้ทั่วโลก ในจำนวนนี้เป็นการเผาไหม้มวลชีวภาพในทุ่งหญ้าซาวาน่าถึง 50% ที่เหลือเกิดจากการเผาไหม้ไม้ฟืนการเผาเศษสิ่งเหลือในพื้นที่เกษตรกรรมและการเผาป่าเพื่อเปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ไฟป่าในอัฟริกามีสาเหตุมาจากทั้งมนุษย์และฟ้าผ่า อย่างไรก็ตามสาเหตุจากมนุษย์นั้นมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยผู้เลี้ยงปศุสัตว์ใช้ไฟในการกระตุ้นการงอกใหม่ของหญ้าอ่อน เกษตรกรใช้ไฟในการกำจัดเศษสิ่งเหลือทางการเกษตรภายหลังการเก็บเกี่ยว

ในระบบนิเวศป่าไม้เกือบทั้งหมดในอัฟริกา ไฟถือว่าเป็นปัจจัยตามธรรมชาติที่มีประโยชน์ในการควบคุมโครงสร้างและองค์ประกอบของป่า รวมไปถึงการหมุนเวียนของแร่ธาตุอาหารอย่างไรก็ตามมีการเผาป่าโดยปราศจากการควบคุมเป็นจำนวนมากทั่วไปในอัฟริกา ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องควบคุมไฟป่าด้วยเช่นกัน โดยจำกัดอยู่ในขอบเขตเพื่อการคุ้มครองชีวิต ทรัพย์สินของมนุษย์ ตลอดจนพื้นที่และทรัพยากรที่อ่อนไหวต่อไฟป่า (Fire - sensitive) และเพื่อลดปริมาณหมอกควันและก๊าซที่เกิดจากไฟป่าแล้วลอยขึ้นไปสะสมอยู่ในชั้นบรรยากาศ ซึ่งส่งผลเสียต่อสุขภาพของมนุษย์และสภาพภูมิอากาศของโลก

ภาพที่ 14 การเกิดไฟป่าในทุ่งซาวาน่า

พื้นที่หลักที่เกิดปัญหาได้แก่ รอยต่อระหว่างทุ่งซาวาน่า แหล่งชุมชน พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ป่าที่อ่อนไหวต่อไฟ และถึงแม้ว่ายังไม่มีข้อมูลเพื่อประมาณความเสียหายทั้งหมดทางเศรษฐกิจ แต่ในทางนิเวศ ปรากฏว่าไฟได้ทำลายทรัพยากรที่สำคัญในอัตราที่สูงขึ้นเรื่อยๆ โดยลุกลามข้ามพรมแดนจากพื้นที่ที่ปรับตัวเข้าหาไฟ (Fire - adapted) ไปสู่พื้นที่ที่อ่อนไหวต่อไฟ และกลายเป็นสาเหตุสำคัญของการลดลงของพื้นที่ป่าในหลายประเทศของอัฟริกาใต้

ภาพที่ 15 สภาพทุ่งซาวาน่าภายหลังการเกิดไฟป่า โดยจะมีสัตว์ป่าออกมาหากิน

ประเทศส่วนใหญ่ในอัฟริกาใต้ มีระเบียบและกฎหมายควบคุมการใช้ไฟ แต่แทบจะไม่มีการบังคับใช้กฎหมาย เนื่องมาจากการจับกุมผู้กระทำผิดนั้นเป็นไปได้ยาก หน่วยงานจัดการป่าไม้และสัตว์ป่าบางแห่งในภูมิภาคนี้ มีระบบและเครื่องมือพื้นฐานในการตรวจหา ป้องกัน และดับไฟป่า แต่สิ่งเหล่านี้ก็ชำรุดทรุดโทรมและล้าสมัยลงไปอย่างรวดเร็วโดยไม่มีการทดแทนใหม่ ยิ่งไปกว่านั้น ประเพณีการควบคุมการเผาพื้นที่ซึ่งเคยปฏิบัติกันมาในอดีตก็ถูกละเลยลงอย่างมากในปัจจุบัน ความพยายามในการควบคุมไฟป่าก็เป็นเรื่องที่ทำได้ยากมากเนื่องจากในแต่ละปีจะมีไฟป่าขนาดเล็กหลายแสนครั้งเกิดกระจายอยู่ทั่วไปในทั้งภูมิภาค

ในสถานการณ์ปัจจุบันซึ่งอัตราการเพิ่มประชากรยังสูง ขาดการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ ขาดทางเลือกอื่นที่จะทดแทนการทำเกษตรเพื่อยังชีพ ความต้องการใช้พื้นที่มีมากขึ้น ทำให้การเปลี่ยนพื้นที่ป่าเป็นพื้นที่เกษตรกรรมดำเนินไปอย่างกว้างขวาง นอกจากนั้นยังประกอบกับการใช้ประโยชน์จากป่าที่มีมากขึ้น ทั้งการทำไม้เพื่อการค้า การตัดหาไม้ฟืน การเผาถ่าน ล้วนแต่ส่งผลให้พื้นที่ป่ามีการบุกรุกของวัชพืชจำพวกหญ้ามากขึ้น สิ่งเหล่านี้ล้วนส่งผลให้เกิดไฟป่าที่มีความรุนแรงมากขึ้น ซึ่งจะทำลายการสืบพันธุ์ทดแทนตามธรรมชาติของป่า ทำให้อัตราการตายของต้นไม้ใหญ่สูงขึ้น และในภาพรวมนำไปสู่สถานการณ์ที่จะเกิดไฟป่ามากขึ้นและรุนแรงขึ้น

ภาพที่ 16 การดับไฟป่าในอัฟริกา

ด้วยความขาดแคลนด้านงบประมาณประเทศส่วนใหญ่ในอัฟริกา ทำให้ขาดสมรรถนะในการสั่งการจากรัฐบาลกลาง รัฐบาลมีแนวโน้มต้องกระจายอำนาจลงไปสู่ท้องถิ่น ซึ่งในระดับท้องถิ่นก็มีงบประมาณไม่เพียงพอเพื่อการริเริ่มจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ผลก็คือแทบจะไม่มีการจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพเลย ประกอบกับรัฐบาลส่วนใหญ่มักจะมีการตั้งหน่วยงานต่างๆ มากจนเกินความจำเป็น ทำให้เกิดปัญหาในการประสานความร่วมมือในด้านนโยบาย เกิดความขัดแย้งเชิงนโยบาย และมีการทำงานที่ซ้ำซ้อน และด้วยเหตุแห่งความล้มเหลวในการบริหารจัดการทรัพยากรนี้ ทำให้ในปัจจุบันจึงมีการนำระบบการจัดการทรัพยากรโดยมีชุมชนเป็นแกนนำ (community-based natural resource management) มาประยุกต์ใช้ในอัฟริกากันอย่างกว้างขวาง โดยเป็นที่ทราบและยอมรับกันว่า การจัดการโดยชุมชนนี้จะเป็นวิธีการที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหาไฟป่าด้วยเช่นกัน แต่สิ่งที่ท้าทายการดำเนินงานโดยชุมชนก็คือการสร้างกรอบงานที่จะช่วยให้สามารถปฏิบัติงานได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในขณะนี้ยังไม่สามารถกระทำได้

ความจำเป็นในการจัดการไฟป่า จะต้องพิจารณาควบคู่ไปกับปัญหาอื่นๆ ที่เกิดขึ้นในอัฟริกา เช่น ปัญหาการเพิ่มประชากร ปัญหาสุขภาพของประชาชน เช่น โรคเอดส์ ทั้งนี้ในขณะที่ไฟป่ามีผลกระทบอย่างรุนแรงในระดับท้องถิ่น แต่ปัญหานี้ยังอาจไม่สำคัญเพียงพอที่จะทำให้ผู้บริหารประเทศเกิดความกังวลหรือห่วงใย เรื่องนี้เป็นความสิ่งแรกที่ท้าทายความพยายามในการจัดการไฟป่าให้ไปสู่ระบบการใช้ประโยชน์จากไฟโดยมีเป้าหมายที่ชัดเจน มีการควบคุมที่ดี และมีความรับผิดชอบ

7. พื้นที่ป่าพรุ (Peat land)

พื้นที่ป่าพรุของโลกมีบทบาทสำคัญในการกำหนดรูปแบบความหลากหลายทางชีวภาพ การพัฒนาเศรษฐกิจสังคม และความเป็นอยู่ของมนุษย์ เป็นแหล่งเก็บกักและให้น้ำ ควบคุมการเกิดอุทกภัย และควบคุมสภาพภูมิอากาศ ป่าพรุเป็นระบบนิเวศที่เปราะบางและอ่อนไหวต่อไฟเป็นอย่างมาก และจะได้รับผลกระทบอย่างรุนแรงหากมีการระบายน้ำออกจากพื้นที่โดยปราศจากการควบคุมที่ดี (Parish et al., 2002)

ภาพที่ 17 การเกิดไฟป่าในป่าพรุประเทศไทย

ในปัจจุบันนี้ นักจัดการไฟป่าทั่วโลกกำลังวิตกกังวลถึงปัญหาอันจะเกิดจากการเพิ่มขึ้นของกิจกรรมการเปลี่ยนพื้นที่ป่าพรุในเขตร้อนให้กลายเป็นพื้นที่การเกษตร และการระบายน้ำออกจากป่าพรุอันกว้างใหญ่ในเขตหนาวตอนเหนือ (Boreal zone) โดยทั่วไปแล้วชั้นดินพรุอาจมีความลึกถึง 10 เมตร หรือมากกว่า จึงทำให้เป็นแหล่งสะสมเชื้อเพลิงที่มีปริมาตรมหาศาลมากกว่า 100,000 ลูกบาศก์เมตรต่อเฮกแตร์

ไฟป่าที่เกิดขึ้นในป่าพรุทั้งในเขตร้อนและเขตหนาวตอนเหนือในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ซึ่งมีความรุนแรงมากอันมีผลเนื่องมาจากภาวะความแห้งแล้งจัดอันเกิดจากปรากฏการณ์ เอล นิน โญ่ ได้สร้างความเสียหายอย่างรุนแรงและไม่สามารถฟื้นฟูได้ให้แก่ระบบนิเวศของป่าพรุ กับทั้งยังปลดปล่อยธาตุคาร์บอนที่สะสมอยู่บนพื้นโลกขึ้นสู่บรรยากาศในปริมาณมหาศาล ทำให้เกิดมลพิษจากหมอกควันอย่างร้ายแรง ซึ่งกระทบต่อสุขภาพและความมั่นคงของชีวิตมนุษย์

การพยากรณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในแต่ละภูมิภาค ประกอบกับแนวโน้มการใช้ประโยชน์ป่าพรุเพื่อการเกษตรที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ชี้ชัดว่าป่าพรุจะยิ่งเป็นพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดไฟป่ามากยิ่งขึ้น ซึ่งจะเป็นการเร่งให้มีการสูญเสียพื้นที่ป่าพรุจากไฟป่ามากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม สามารถดำเนินมาตรการเชิงรุกในการคุ้มครองป่าพรุโดยป้องกันไม่ให้เกิดไฟป่าขนาดใหญ่ ทั้งนี้โดยการให้ความรู้ในการจัดการไฟในป่าพรุแก่ผู้รับผิดชอบการจัดการพื้นที่พรุนั้นๆ

ดินพรุเป็นทรัพยากรที่เกิดขึ้นทดแทนได้ หากพื้นที่ที่ถูกไฟไหม้นั้นได้รับการฟื้นฟูและคุ้มครองเป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามการสะสมตัวขึ้นใหม่ของชั้นดินพรุเป็นกระบวนการที่ต้องใช้เวลาอันยาวนาน

สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในอาเซียน

ภูมิภาคอาเซียน หมายถึงกลุ่มประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งรวมตัวกันเข้าเป็นสมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Association of South East Asia Nation, ASEAN) โดยในปัจจุบันมีสมาชิกทั้งสิ้น 10 ประเทศ ได้แก่ ไทย เมียนม่าร์ ลาว เวียตนาม กัมพูชา ฟิลิปปินส์ มาเลเซีย สิงคโปร์ บรูไน ดารุซซาลาม และอินโดนีเซีย

สถานภาพของป่าไม้

เกือบครึ่งหนึ่งของภูมิภาคอาเซียนปกคลุมด้วยป่าเขตร้อน หรือคิดเป็น 6% ของพื้นที่ป่าไม้ทั่วโลก ป่าในภูมิภาคนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งในเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ ภูมิภาคอาเซียนเป็นแหล่งผลิตไม้ที่สำคัญของโลก มีผลผลิตจากไม้ซุงท่อนคิดเป็น 6% ของผลผลิตทั่วโลก โดยในจำนวนนี้ 85% มาจากอินโดนีเซียและมาเลเซีย ทั้ง 2 ประเทศนี้เป็นผู้ผลิตและส่งออกผลิตภัณฑ์จากไม้ (ส่วนใหญ่เป็นไม้อัด) รายใหญ่ของโลก โดยมีมูลค่าการส่งออกคิดเป็น 34% ของมูลค่าการส่งออกทั่วโลก ทั้งนี้ อุตสาหกรรมเยื่อกระดาษและกระดาษของภูมิภาคนี้ กำลังเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว นอกจากนั้น ประเทศอื่นๆ ในภูมิภาคยังเป็นผู้ส่งออกของป่ารายใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ยางพารา หวาย และไม้ไผ่

อาเซียนมีพื้นที่ป่า 46.2% ของพื้นที่ทั้งหมด และมีพื้นที่ป่าต่อหัว เท่ากับ 0.4 เฮกแตร์ อย่างไรก็ตาม พื้นที่ป่าของภูมิภาคมีอัตราการลดลงค่อนข้างสูง โดยพื้นที่ป่าลดลงถึง 2.8 ล้านเฮกแตร์ ในช่วง6 ปี ระหว่างปี 2533-2538 คิดเป็นอัตราการลดลง 1.3% ต่อปี

ตารางที่ 1 แสดงเนื้อที่ประเทศ ความหนาแน่นของประชากร GNP พื้นที่ป่าไม้ และอัตราการลดลงของพื้นที่ป่าไม้ของประเทศในภูมิภาคอาเซียน

ประเทศ	พื้นที่ (1,000 เฮกแตร์)	ประชากร/ ตร.กม.	GNP /หัว	พื้นที่ป่าไม้			อัตราการลดลงของพื้นที่ป่า/ปี	
				พื้นที่ (1,000 เฮกแตร์)	%ของพื้นที่ประเทศ	พื้นที่/หัว (เฮกแตร์)	1,000 เฮกแตร์	อัตราการลดลง(%)
บรูไน	527	56.9	25,160	434	82.4	1.5	3	0.6
กัมพูชา	17,652	59.5	270	9,830	55.7	1.0	164	1.6
อินโดนีเซีย	181,157	112.3	980	109,791	60.6	0.6	1,084	1.0
ลาว	23,080	22.5	350	12.435	53.9	2.5	148	1.2
มาเลเซีย	32,855	63.9	3,890	15,471	47.1	0.8	400	2.4
เมียนม่าร์	65,755	71.2	ไม่มีข้อมูล	27,151	41.3	0.6	387	1.4
ฟิลิปปินส์	29,817	237.1	1,050	6,766	22.7	0.1	262	3.5
สิงคโปร์	61	5,573.8	26,730	4	6.6	-	0	0.0
ไทย	51,089	115.7	2,740	11,630	22.8	0.2	329	2.6
เวียตนาม	52,797	34.7	260	9,117	28.0	0.1	135	1.4

สภาพปัญหาไฟป่า

ป่าไม้เป็นทรัพยากรพื้นฐานในการพัฒนาเศรษฐกิจของอาเซียน ทั้งจากการส่งออกผลิตผลป่าไม้ และใช้พื้นที่เพื่อการเกษตร ความจำเป็นในการส่งออกผลิตผลป่าไม้ และใช้พื้นที่เพื่อการเกษตร นี้ ส่งผลให้พื้นที่ป่าไม้ถูกเปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรม เช่น สวนยางพารา ปาล์มน้ำมัน และสวนป่าไม้เศรษฐกิจ อย่างรวดเร็ว ทั้งนี้โดยใช้ไฟเพื่อการเตรียมพื้นที่อย่างกว้างขวาง เนื่องจากเป็นวิธีการที่เสียค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด แต่ผลร้ายที่ตามมาก็คือสภาพแวดล้อมของป่าเปลี่ยนแปลงไปทางที่แห้งแล้งขึ้น พื้นที่จึงเสี่ยงต่อการเกิดไฟป่ามากขึ้น

นับตั้งแต่ปี 2525 เป็นต้นมา เกิดไฟป่ารุนแรงครั้งใหญ่ในภูมิภาคนี้ 5 ครั้ง คือในปี 2525 - 2526, 2530, 2533 - 2534, 2537 - 2538, และ 2540 - 2541 ซึ่งทุกครั้งจะเกิดควบคู่กับรอบการเกิดปรากฏการณ์ เอล นิน โญ่ โดยไฟป่ารุนแรงรอบสุดท้ายนี้ ได้เผาผลาญพื้นที่ป่าเฉพาะในอินโดนีเซียประเทศเดียวไปถึง 9 ล้านเฮกแตร์ และก่อให้เกิดปัญหามลภาวะหมอกควันไฟข้ามพรมแดนส่งผลกระทบต่อสุขภาพและเศรษฐกิจของหลายประเทศในภูมิภาคนี้อยู่นานหลายเดือน

ความร่วมมือในการแก้ไขปัญหาไฟป่าของอาเซียน

1. <u>Haze Technical Task Force (HTTF)</u>

นับตั้งแต่เห็นการไฟไหม้ป่าครั้งใหญ่ในอินโดนีเซีย ในปี 2525 เป็นต้นมา ประเทศอาเซียนได้ริเริ่มการสร้างความร่วมมือเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว เริ่มจากปี 2528 ซึ่งมีการรับรองข้อตกลงกาอนุรักษ์ธรรมชาติและทรัพยากรธรรมชาติ (Agreement on Conservation of Nature and Natural Resources) ซึ่งมีจุดมุ่งหมายในการแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนที่สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมข้ามพรมแดน

ความริเริ่มในการแก้ไขปัญหามลพิษจากหมอกควันไฟข้ามพรมแดนถูกหยิบยกมาเป็นประเด็นใหญ่ใน Kuala Lumpur Accord on Environment and Development ในปี 2533 และถูกนำมาหารืออีกครั้งหนึ่งที่ Bandung Conference ในปี 2535 ซึ่งส่งผลให้เกิดการประชุมในเรื่องดังกล่าวอย่างต่อเนื่องอีกหลายครั้งในประเทศอินโดนีเซียและมาเลเซีย ในช่วงปี 2533-2538

ในการประชุม Singapore Summit ในปี 2535 ที่ประชุมได้กำหนดให้มลพิษจากหมอกควันไฟข้ามพรมแดน เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญปัญหาหนึ่งของอาเซียน โดยมีการบันทึกไว้ใน Singapore Resolution on Environment ในการประชุมครั้งนั้น ซึ่งความห่วงใยในปัญหาดังกล่าวถูกหยิบยกขึ้นมาหารือกันอีกครั้งหนึ่งใน Bandar Seri Begawan Resolution on Environment ในปี 2537

ในที่ประชุมอย่างไม่เป็นทางการของรัฐมนตรีสิ่งแวดล้อมอาเซียน (ASEAN Ministerial Meeting on Environment, AMME) ที่เมืองกุชิง ของมาเลเซีย เมื่อวันที่ 21 ตุลาคม 2537 รัฐมนตรีสิ่งแวดล้อมได้เห็นชอบร่วมกันว่าอาเซียนจะต้องเสริมสร้างสมรรถนะในการแก้ไขปัญหามลพิษจากหมอกควันข้ามพรมแดนอย่างจริงจัง และหาทางลดผลกระทบจากปัญหาให้มีน้อยที่สุด ผลที่ตามมา

ก็คือมีการประชุมการจัดการมลพิษข้ามพรมแดนอาเซียน ที่กรุงกัวลาลัมเปอร์ ในเดือนมิถุนายน 2538 ซึ่งในครั้งนั้น ที่ประชุมได้รับรองแผนความร่วมมือแก้ไขปัญหามลพิษข้ามพรมแดน (ASEAN Cooperation Plan on Transboundary Pollution)

สามเดือนต่อมา คือในเดือนกันยายน 2537 ในการประชุมเจ้าหน้าที่อาวุโสด้านสิ่งแวดล้อมอาเซียน (ASEAN Seniors Official on Environment, ASOEN) ครั้งที่ 6 ที่บาหลี ประเทศอินโดนีเซีย ได้มีการประกาศจัดตั้ง Haze Technical Task Force (HTTF) ขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำมาตรการต่างๆ ใน ASEAN Cooperation Plan on Transboundary Pollution มาสู่การปฏิบัติ โดย HTTF ซึ่งมีอินโดนีเซียเป็นประธานได้มีการประชุมครั้งแรกที่กรุงจาการ์ตา ระหว่างวันที่ 16 - 17 ตุลาคม 2537

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากยังขาดทิศทางที่ชัดเจนในการปฏิบัติ ทำให้ ASEAN Cooperation Plan on Transboundary Pollution ขาดประสิทธิภาพ และอาเซียนต้องเผชิญกับปัญหาหมอกควันไฟที่รุนแรงมากขึ้นในปี 2540

2. <u>Regional Haze Action Plan (RHAP)</u>

ภายหลังจากวิกฤติการณ์ไฟป่าและปัญหามลพิษหมอกควันข้ามพรมแดนในปี 2540 บรรดาประเทศที่ได้รับผลกระทบต่างเอาจริงเอาจังกับการแก้ไขปัญหามากขึ้น โดยในวันที่ 11 ธันวาคม 2540 มาเลเซียและอินโดนีเซีย ลงนามในบันทึกความเข้าใจแบบทวิภาคี เพื่อร่วมกันแก้ไขปัญหาหมอกควันข้ามพรมแดนและวิบัติภัยอื่นๆ ทั้งนี้มาเลเซียได้สนับสนุนกำลังพลและอุปกรณ์เพื่อการดับไฟป่าในอินโดนีเซีย

ขณะเดียวกัน ในระดับอาเซียน ได้มีการจัดทำแผนปฏิบัติการหมอกควันแห่งภูมิภาค (Regional Haze Action Plan, RHAP) ซึ่งได้รับการรับรองจากที่ประชุมรัฐมนตรีสิ่งแวดล้อมอาเซียนว่าด้วยเรื่องหมอกควัน (ASEAN Ministerial Meeting on Haze, AMMH) ที่สิงคโปร์ ในระหว่างวันที่ 22 - 23 ธันวาคม 2540

2.1 <u>วัตถุประสงค์ของแผน RHAP</u>

RHAP มีวัตถุประสงค์หลัก 3 ประการ คือ

- ป้องกันไฟป่า โดยการปรับปรุงนโยบายจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และบังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- จัดทำวิธีดำเนินการตรวจติดตามการเกิดไฟในพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ป่าไม้
- สร้างเสริมสมรรถนะในการดับไฟป่า และมาตรการอื่นๆ ในการบรรเทาปัญหา

ทั้งนี้สมมุติฐานของแผนงาน ก็คือ มีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนายุทธศาสตร์การระดมพลดับไฟป่าในระดับประเทศ และระดับภูมิภาค เพื่อหลีกเลี่ยงวิบัติภัยจากไฟป่าและหมอกควัน หากวิกฤติการณ์ไฟป่าเหมือนในปี 2540 เกิดขึ้นอีกในอนาคต

ในช่วงที่รุนแรงสุดของวิกฤติการณ์ไฟป่าปี 2540 - 2541 ปรากฏว่ามีการประชุมของ AMMH ถี่มาก คือ ทุกๆ 6 สัปดาห์ ตามมาด้วยการประชุมของ HTTF และการประชุมของ Sub - regional working group โดยท่ามกลางการประชุมดังกล่าว เกิดประเด็นความจริง 2 ประการที่ทุกฝ่ายยอมรับคือ 1) ปัญหาไฟป่าและหมอกควัน เป็นปัญหาที่ใหญ่เกินกว่าฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งจะแก้ไขได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากแต่ต้องเกิดจากการประสานงานและทุ่มเทในการทำงานของสมาชิกอาเซียนทุกประเทศ และประเทศหรือองค์กรที่บริจาคงบประมาณสนับสนุน 2) หากจะให้การแก้ไขปัญหาประสบผลสำเร็จ จะต้องปฏิบัติตามแผน RHAP ทั้งหมดอย่างจริงจัง

2. ขอบเขตของแผน RHAP

RHAP ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 3 ด้าน คือ

- ด้านการป้องกัน (Prevention) ซึ่งได้มอบหมายให้มาเลเซีย เป็นแกนนำในการปฏิบัติ
- ด้านการบรรเทาภัย (Mitigation) (ความจริงแล้วหมายถึงให้มีการดับไฟป่า - ผู้เขียน) ซึ่งได้มอบหมายให้อินโดนีเซีย เป็นแกนนำในการปฏิบัติ
- ด้านการตรวจติดตามไฟป่าและหมอกควัน (Monitoring) ซึ่งได้มอบหมายให้สิงคโปร์ เป็นแกนนำในการปฏิบัติ

ต่อมา HTTF ตระหนักว่าปัญหาที่เกิดขึ้นนั้น เกิดขึ้นเฉพาะบางพื้นที่เป็นหลัก มิใช่เกิดขึ้นทั่วไปทั้งภูมิภาคอาเซียน จึงได้เสนอ การเตรียมการณ์ดับไฟป่าสำหรับอนุภูมิภาค (Sub - regional Fire Fighting Arrangement, SRFAs) ซึ่งได้รับการรับรองจาก การประชุม AMMH ครั้งที่ 3 ที่บรูไน เมื่อวันที่ 4 เมษายน 2541 โดยมี SRFAs for Borneo และ SRFAs for Sumatra

3. National Haze Action Plan (NHAP)

นอกจากการแก้ไขปัญหาร่วมกันในภาพรวมทั้งภูมิภาคตามแผน RHAP ยังเป็นที่ตระหนักว่าแต่ละประเทศจะต้องแก้ไขปัญหาภายในประเทศของตัวเองควบคู่กันไปด้วย โดยการจัดทำ National Haze Action Plan (NHAP) ของแต่ละประเทศ

3. ASEAN Agreement on Transboundary Haze Pollution

3.1 ความเป็นมา

ในช่วงปี 2544 United Nation Environment Programme (UNEP)ได้เข้ามาประสานงานและสนับสนุนงบประมาณเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการจัดทำข้อตกลงในการแก้ไขปัญหามลพิษจากหมอกควันข้ามพรมแดนในอาเซียน โดยได้จัดให้มีการประชุม Intergovernmental Negotiating Committee Meeting for ASEAN Agreement on Transboundary Haze Pollution หลายครั้ง ซึ่งผลจากการประชุม ก็ได้ร่าง ASEAN Agreement on Transboundary Haze Pollution ซึ่ง สมาชิกอาเซียน

ทั้ง 10 ประเทศ ได้ร่วมลงนามในข้อตกลงดังกล่าว ในการประชุม World Conference & Exhibit on Land and Forest Fire Hazards ที่กรุงกัวลาลัมเปอร์ เมื่อวันที่ 10 มิถุนายน 2545

ภาพที่ 18 การประชุม World Conference & Exhibit on Land and Forest Fire Hazards

ทั้งนี้ ข้อตกลงดังกล่าว จะเริ่มมีผลบังคับใช้ก็ต่อเมื่อ ประเทศที่ร่วมลงนาม 6 ประเทศ ให้สัตยาบันต่อข้อตกลงนี้ ซึ่งมีประเทศต่างๆ ทยอยให้สัตยาบัน ได้แก่ บรูไน มาเลเซีย เมียนม่าร์ สิงคโปร์ และเวียตนาม ทั้งนี้ประเทศไทยได้ให้สัตยาบันเป็นประเทศที่ 6 และประเทศล่าสุด เมื่อวันที่ 26 กันยายน 2546 ซึ่งมีผลให้ ASEAN Agreement on Transboundary Haze Pollution เริ่มมีผลบังคับใช้เฉพาะกับประเทศที่ให้สัตยาบัน ตั้งแต่วันที่ 25 พฤศจิกายน 2546 เป็นต้นไป (ตามข้อกำหนดในข้อตกลง ที่ให้ข้อตกลงดังกล่าวมีผลบังคับใช้หลังจาก 60 วัน หลังจากการให้สัตยาบันของประเทศที่ 6)

3.2 สรุปสาระสำคัญของ ASEAN Agreement on Transboundary Haze Pollution

วัตถุประสงค์

ข้อตกลงนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกัน ตรวจติดตาม ประเมิน และบรรเทาปัญหามลภาวะข้ามพรมแดนที่เกิดจากหมอกควันไฟ ตลอดจนการควบคุมต้นตอและสาเหตุของไฟโดยอาศัยความพยายามและความร่วมมือในระดับประเทศ ระดับภูมิภาค และการสนับสนุนที่เหมาะสมจากนานาชาติ และเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว จะต้องพิจารณาสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องและสภาพเศรษฐกิจสังคมของแต่ละประเทศด้วยเป็นสำคัญ

หลักการ

1. แต่ละประเทศมีสิทธิและเสรีภาพที่จะใช้ทรัพยากรตามนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและด้านการพัฒนาประเทศของตนเอง และมีความรับผิดชอบที่จะต้องรับรองว่าการดำเนินการใดๆ ภายใต้กรอบอำนาจของตนเองจะต้องไม่สร้างความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม (และเป็นอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์) ของประเทศอื่น หรือของดินแดนที่อยู่ภายนอกขอบเขตอำนาจของประเทศตน

2. โดยน้ำใจและเอกภาพของพันธมิตร แต่ละประเทศจะต้องปรับปรุง ร่วมมือและประสานงานเพื่อป้องกัน ควบคุมมลภาวะข้ามพรมแดนที่เกิดจากหมอกควันไฟ และบรรเทาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากมลภาวะดังกล่าว

3. แต่ละประเทศจะต้องดำเนินมาตรการเพื่อคาดการณ์ ป้องกันและลดต้นตอของมลภาวะข้ามพรมแดนที่เกิดจากหมอกควันไฟและบรรเทาผลกระทบที่เกิดขึ้น ทั้งนี้ในกรณีที่เกิดความเสียหายร้ายแรงจากมลภาวะดังกล่าว ประเทศที่สร้างมลภาวะจะต้องไม่นำเรื่องการขาดแคลนความรู้และเทคโนโลยี่มาเป็นข้ออ้างในการที่ยังไม่สามารถดำเนินมาตรการต่างๆ ข้างต้นได้

4. แต่ละประเทศควรจัดการและใช้ทรัพยากรธรรมชาติซึ่งรวมถึงป่าไม้และที่ดิน ในลักษณะที่ยั่งยืนและไม่สร้างผลกระทบให้แก่ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม

5. แต่ละประเทศควรจัดการต้นตอสาเหตุของปัญหามลภาวะข้ามพรมแดนที่เกิดจากหมอกควันไฟ โดยให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องเข้ามามีส่วนร่วมตามความเหมาะสม ไม่ว่าจะเป็นชุมชนท้องถิ่น องค์กรพัฒนาเอกชน เกษตรกร และองค์กรภาคเอกชน

ข้อบังคับทั่วไป

1. ร่วมมือกันพัฒนาและดำเนินการตามมาตรการเพื่อป้องกัน ตรวจติดตาม ประเมินและบรรเทามลภาวะข้ามพรมแดนที่เกิดจากหมอกควันไฟ ตลอดจนควบคุมต้นตอของไฟ รวมไปถึงการพิสูจน์ทราบสาเหตุของไฟ พัฒนาระบบตรวจหาไฟ และระบบเตือนภัยล่วงหน้า แลกเปลี่ยนข้อมูลและเทคโนโลยี่ และให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

2. ให้ความมั่นใจว่าแต่ละประเทศจะดำเนินมาตรการทั้งทางกฎหมายและทางการบริหารเพื่อ ***ควบคุมการเผาในที่โล่ง (open burning) และป้องกันการเคลียร์พื้นที่โดยใช้ไฟ (land clearing using fire) รวมถึงการบังคับใช้กฎหมายเพื่อห้ามการเคลียร์พื้นที่โดยใช้ไฟ ตามความเหมาะสม***

3. ในกรณีที่มลภาวะข้ามพรมแดนที่เกิดจากหมอกควันไฟมีกำเนิดจากประเทศใด ประเทศนั้นจะต้องแจ้งและรายงานผ่านเลขาธิการเพื่อให้ประเทศที่อาจจะได้รับผลกระทบรับทราบ พร้อมทั้งจะต้องรีบให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการลดผลกระทบจากมลภาวะดังกล่าว

4. ตามข้อ 3. ข้างต้น หากได้รับการร้องขอจากประเทศที่ได้รับผลกระทบ จะต้องรีบให้ข้อมูลและคำปรึกษาเพิ่มเติม เพื่อลดผลกระทบอันเกิดจากมลภาวะดังกล่าว

5. ดำเนินมาตรการทั้งทางกฎหมาย ทางการบริหารและมาตรการอื่นๆ เพื่อที่จะปฏิบัติตามข้อบังคับภายใต้ข้อตกลงนี้

การตรวจติดตามและการประเมิน

1. การตรวจติดตาม

แต่ละประเทศจะต้องจัดตั้ง ***ศูนย์ตรวจติดตามแห่งชาติ (National Monitoring Centre)*** โดยมีระบบเครือข่ายเพื่อการตรวจติดตามไฟป่าและไฟจากพื้นที่การเกษตร เพื่อติดตามและประเมินเงื่อนไขสิ่งแวดล้อมที่อาจจะทำให้ไฟนั้นก่อให้เกิดอันตรายและก่อให้เกิดมลภาวะข้ามพรมแดนได้

2. ศูนย์ประสานงานการตรวจติดตาม (Monitoring Coordinating Centre)

จัดตั้ง ***ศูนย์ประสานงานการตรวจติดตาม (Monitoring Coordinating Centre)*** เพื่ออำนวยความสะดวกในการร่วมมือและประสานงานการตรวจติดตามไฟป่าและไฟจากพื้นที่การเกษตรและมลภาวะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหมอกควันอันเกิดจากไฟดังกล่าว

3. การประเมินผลการตรวจติดตาม

แต่ละประเทศจะต้องให้ความมั่นใจว่าจะรายงานผลการตรวจติดตามจากศูนย์ตรวจติดตามแห่งชาติ ต่อ ศูนย์ประสานงานการตรวจติดตาม ซึ่งจะทำหน้าที่รับ รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล จากนั้นจะส่งข้อมูลที่วิเคราะห์แล้วกลับมาให้แต่ละประเทศต่อไป

ภาวะฉุกเฉิน การเตรียมความพร้อมและตอบสนองต่อสถานการณ์

1. ศูนย์ประสานงานฉุกเฉิน (Emergency Coordinating Centre)

จัดตั้ง ***ศูนย์ประสานงานฉุกเฉิน (Emergency Coordinating Centre)*** ขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวกในการเพิ่มการเตรียมความพร้อมและตอบสนองต่อสถานการณ์ไฟ หรือมลภาวะข้ามพรมแดนอันเกิดจากหมอกควันไฟ

2. การเตรียมความพร้อม

- แต่ละประเทศจะต้องร่วมกันหรือดำเนินการด้วยตัวเอง เพื่อพัฒนายุทธศาสตร์และแผนเผชิญเหตุ เพื่อจัดการและควบคุมอันตรายที่จะมีต่อสุขภาพของมนุษย์ อันเกิดมาจากหมอกควันไฟ

- แต่ละประเทศจะต้องร่วมกันหรือดำเนินการด้วยตัวเอง ***เพื่อรณรงค์ป้องกันการเคลียร์พื้นที่โดยใช้ไฟ (land clearing using fire)***

3. การตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน

แต่ละประเทศจะต้องให้ความมั่นใจว่า จะดำเนินมาตรการทั้งทางกฎหมาย ทางการบริหารและมาตรการอื่นๆ เพื่อระดมกำลังพล เครื่องมือ และงบประมาณ เพื่อบรรเทาผลกระทบจากไฟและมลภาวะทางอากาศที่เกิดจากไฟนั้น โดยแต่ละประเทศจะต้องแจ้งมาตรการต่างๆ ดังกล่าวให้ประเทศอื่นๆ และให้ศูนย์ประสานงานฉุกเฉิน ทราบ

ความร่วมมือด้านเทคนิค

1. ระดมงบประมาณและทรัพยากรอื่นๆ
2. ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนข้อมูล ความเชี่ยวชาญ เทคโนโลยี่ และองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง
3. จัดหาหรือจัดเตรียมการฝึกอบรม การให้การศึกษา และการรณรงค์กระตุ้นจิตสำนึกที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการส่งเสริมการ ***ปลอดการเผา (Zero Burning)***
4. อำนวยความสะดวกในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และข้อมูลที่เกี่ยวข้องในระหว่างประเทศต่างๆ ที่ให้สัตยาบันในข้อตกลงนี้
5. ส่งเสริมการพัฒนาการตลาดเพื่อฟื้นฟูสภาพเศรษฐกิจ และการใช้ประโยชน์มวลชีวภาพที่เกิดจากเศษเหลือจากผลผลิตการเกษตร

ศูนย์รวบรวมและบริการข้อมูลด้านเทคนิค

จัดตั้ง***ศูนย์รวบรวมและบริการข้อมูลด้านเทคนิค (Technical Cooperation Clearing House)*** เพื่ออำนวยความสะดวกของกิจกรรมด้านความร่วมมือทางเทคนิค

เลขาธิการ

แต่งตั้งเลขาธิการของข้อตกลงนี้ โดยให้เลขาธิการอาเซียน ทำหน้าที่เลขาธิการของข้อตกลงนี้

สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในประเทศไทย

1. สภาพป่าและสภาพเชื้อเพลิง

ประเทศไทยมีพื้นที่ป่าทั้งสิ้น 109,046,193 ไร่ หรือคิดเป็น 33.96% ของพื้นที่ประเทศทั้งหมด (กรมป่าไม้, 2543) โดยแยกออกตามชนิดของป่าได้ดังตารางที่ 2

ภาพที่ 19 การเกิดไฟป่าในป่าเต็งรังในประเทศไทย

ตารางที่ 2 แสดงเปอร์เซ็นต์พื้นที่ป่าชนิดต่างๆ ของประเทศไทย (กรมป่าไม้, 2541)

ชนิดป่า	เปอร์เซ็นต์จากพื้นที่ป่าทั้งหมด (%)	รวม
ป่าไม่ผลัดใบ		46.54
1. ป่าดงดิบ	43.33	
2. ป่าชายเลน	1.83	
3. ป่าสน	1.38	
ป่าผลัดใบ		**53.46**
1. ป่าผสมผลัดใบ (ป่าเบญจพรรณ)	21.67	
2. ป่าเต็งรัง	31.25	
3. ป่าละเมาะ	0.54	
รวม	100.00	100.00

ป่าผลัดใบเป็นป่าที่ติดไฟได้ง่าย (Fire - prone) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูแล้ง ที่ต้นไม้ส่วนใหญ่จะผลัดใบทิ้ง ประกอบกับหญ้า วัชพืช และพรรณไม้ล้มลุกอื่นๆ จะแห้งตาย กลายเป็นเชื้อเพลิงอย่างดีสะสมอยู่บนพื้นป่าในปริมาณมหาศาล จึงทำให้เกิดไฟไหม้ในป่าประเภทนี้เป็นประจำในช่วงฤดูแล้งของทุกๆ ปี โดยเกิดขึ้นในทุกพื้นที่ทั่วประเทศ และถือว่าไฟป่าเป็นปัญหาหลักปัญหาหนึ่งในการจัดการป่าผลัดใบมาโดยตลอด สำหรับป่าไม่ผลัดใบนั้น โดยปกติแล้วจะไม่มีปัญหาไฟป่า เนื่องจากสภาพธรรมชาติของป่าที่มีความชื้นสูง เชื้อเพลิงมีโอกาสติดไฟยาก ยกเว้นปีที่เกิดความแห้งแล้งรุนแรงหรือเกิดฝนทิ้งช่วงยาวนานผิดปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปีที่เกิดปรากฏการณ์ เอล นินโญ่ จะเกิดไฟป่าลุก

ลามเข้าไปสร้างความเสียหายให้แก่ป่าไม่ผลัดใบได้ เช่นกัน โดยในช่วงที่เกิด เอล นินโญ่ ครั้งล่าสุด ในปี 2541 ปรากฏว่าเกิดไฟไหม้ลุกลามอย่างกว้างขวางเข้าไปป่าดิบเขาของอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ ป่าดิบชื้นของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ และป่าพรุโต๊ะแดง เป็นต้น

สำหรับชนิดและปริมาณของเชื้อเพลิงนั้น มีการผันแปรไปตามชนิดป่าและท้องที่ด้วยเช่นกัน ทั้งนี้เชื้อเพลิงหลักที่ก่อให้เกิดไฟป่าในป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณ ส่วนใหญ่จะเป็น ใบไม้แห้งและวัชพืชตระกูลหญ้า ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ชนิดและปริมาณเชื้อเพลิงในป่าแต่ละชนิดและในแต่ละท้องที่

ชนิดป่า	ท้องที่	ปริมาณเชื้อเพลิง (กิโลกรัม/เฮกแตร์)				
		ใบไม้แห้ง	หญ้า	ไม้ล้มลุก,ลูกไม้	กิ่งก้านไม้แห้ง	รวม
เต็งรัง	เชียงใหม่	1,980	1,480	1,070	660	5,190
	กาญจนบุรี	1,920	1,470	1,050	570	5,010
	เพชรบุรี	1,645	1,230	889	548	4,312
	อุทัยธานี	1,102	1,150	721	769	3,742
	สกลนคร	-	-	-	-	4,133
เบญจพรรณ	นครราชสีมา	2,470	2,180	660	180	5,470
ทุ่งหญ้า	สระบุรี	-	-	-	-	11,170
ป่าพรุ	นราธิวาส	-	-	-	-	9,800 ลูกบาศก์เมตร/เฮกแตร์

2. สาเหตุของไฟป่า

ภาพที่ 20 ไฟที่เกิดจากฟ้าผ่าในประเทศไทย

จากข้อมูลการดับไฟป่าจำนวน 105,169 ครั้ง ตั้งแต่ปี 2528-2545 ปรากฏว่า มีเพียง 4 ครั้งเท่านั้นที่มีหลักฐานยืนยันว่าสาเหตุของไฟป่าเกิดจากฟ้าผ่า ที่เหลือเกิดจากการกระทำของมนุษย์ทั้งสิ้น จึงสรุปได้อย่างชัดเจนในเชิงสถิติว่า ไฟป่าในประเทศไทยมีสาเหตุมาจากมนุษย์ ทั้ง 100%

โดยไฟป่าที่เกิดจากฟ้าผ่า จำนวน 4 ครั้ง ในรอบ 16 ปีที่ผ่านมานี้ เกิดที่ ภูกระดึง จ.เลย, ห้วยน้ำดัง จ.เชียงใหม่, เขาใหญ่ จ.นครราชสีมา, และที่ อ.ท่าแซะ จ.ชุมพร แห่งละ 1 ครั้ง และการเกิดไฟป่าจากธรรมชาติดังกล่าว ทุกครั้งจะเกิดในช่วงต้นฤดูฝน ซึ่งอากาศและเชื้อเพลิงเริ่มมีความชื้นสูงขึ้น เมื่อเกิดฟ้าผ่าลงมายังต้นไม้แห้งที่ยืนตายและเกิดไฟไหม้ต้นไม้แห้งดังกล่าวนั้นแล้ว ไฟก็จะไม่สามารถลุกลามต่อไปได้ เนื่องจากเงื่อนไขลักษณะอากาศ และความชื้นของเชื้อเพลิงในพื้นที่รอบข้างไม่อำนวย

สำหรับไฟป่าที่เกิดจากมนุษย์นั้น ส่วนใหญ่เกิดจากการกระทำของประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ใกล้ป่าหรือมีพื้นที่เกษตรกรรมอยู่ติดป่า โดยจุดไฟเพื่อวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน แต่ส่วนใหญ่แล้วจะจุดไฟเพื่อการเก็บหาของป่า ล่าสัตว์ และเผาทำลายวัชพืชในพื้นที่เกษตรกรรมหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งไฟป่าจากสาเหตุดังกล่าวสร้างความเสียหายให้แก่พื้นที่ป่าในสัดส่วนที่มากที่สุดด้วยเช่นกัน (ตารางที่ 4)

ภาพที่ 21 การหาของป่าของชุมชนที่อาศัยอยู่ใกล้ป่า

ตารางที่ 4 สัดส่วนความถี่ของการเกิดไฟป่า และสัดส่วนพื้นที่ที่ถูกไฟไหม้จากแต่ละสาเหตุ (สถิติเฉลี่ย 6 ปี ระหว่าง ปี 2541-2546)

สาเหตุของไฟป่า	ความถี่ของไฟ (%)	พื้นที่ที่ถูกไฟไหม้ (%)
หาของป่า	35.1	26.0
ล่าสัตว์	21.7	24.8
เผาไร่	17.5	15.7
ความขัดแย้ง (กลั่นแกล้ง)	7.5	9.2
ลักลอบทำไม้	3.1	1.9

ตารางที่ 4 (ต่อ)

สาเหตุของไฟป่า	ความถี่ของไฟ (%)	พื้นที่ที่ถูกไฟไหม้ (%)
เลี้ยงปศุสัตว์	3.0	3.0
อุบัติเหตุ, ประมาทเลินเล่อ	1.3	2.3
นักท่องเที่ยว	0.6	0.5
ไม่ทราบสาเหตุ	10.3	16.6
รวม	100	100

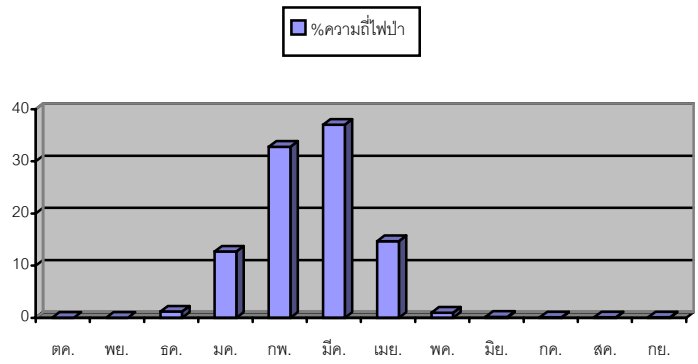
3. ช่วงฤดูไฟป่า

เนื่องจากพื้นที่ป่าที่ประสบปัญหาไฟป่าเป็นประจำคือ ป่าผลัดใบ ซึ่งต้นไม้จะมีการผลัดใบทิ้งและแตกใบใหม่ตามช่วงฤดูกาล ดังนั้นฤดูไฟป่าในประเทศไทยก็จะเกิดสอดคล้องกับช่วงฤดูกาลด้วยเช่นกัน โดยไฟป่าจะเกิดในช่วงฤดูแล้งของแต่ละปี ส่วนใหญ่เริ่มต้นตั้งแต่กลางเดือนพฤศจิกายนและไปสิ้นสุดลงในช่วงกลางเดือนพฤษภาคมของปีถัดไป โดยมีช่วงที่ไฟป่ามีความรุนแรงสูงสุดในเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม อย่างไรก็ตามในปีที่เกิดภาวะภัยแล้งรุนแรง ทำให้เกิดฝนทิ้งช่วงฤดูไฟป่าก็จะทอดยาวไปจนถึงเดือนมิถุนายน

สำหรับทางภาคใต้ของประเทศไทย ซึ่งมีปริมาณฝนโดยเฉลี่ยสูงกว่าภาคอื่นๆ และมีช่วงฤดูกาลที่แตกต่างจากภาค ฤดูไฟป่าทางภาคใต้จึงแตกต่างไปจากภาคอื่นๆ ด้วยเช่นกัน โดยแต่ละปีจะเกิดไฟป่าในช่วงเวลาสั้นๆ 2 ช่วง คือ ช่วงเดือนมีนาคม-เมษายน และช่วงเดือนกรกฎาคม - สิงหาคม

ตารางที่ 5 สัดส่วนความถี่ของไฟป่าในแต่ละช่วงเวลาของปี (สถิติเฉลี่ย 5 ปี ระหว่างปี 2542-2545)

เดือน	ตค.	พย.	ธค.	มค.	กพ.	มีค.	เมย	พค.	มิย.	กค.	สค.	กย.
สัดส่วนความถี่ไฟป่า (%)	0.0	0.0	1.2	12.7	**32.8**	**37.0**	14.7	1.0	0.2	0.1	0.1	0.1



กราฟที่ 1 แสดงสัดส่วนความถี่ของไฟป่าในแต่ละช่วงเวลาของปี
(สถิติเฉลี่ย 5 ปี ระหว่างปี 2542-2545)

4. ชนิดและพฤติกรรมของไฟป่า

โดยที่เชื้อเพลิงหลักในการเกิดไฟป่าในป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณ คือ ใบไม้แห้งที่ตกสะสมอยู่บนพื้นป่า ประกอบกับวัชพืชจำพวกหญ้าและไม้ล้มลุกอื่นๆ ที่ขึ้นอยู่บนพื้นป่า ดังนั้นไฟป่าที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่จะเป็นไฟผิวดิน (Surface Fire) ซึ่งมีความสูงเปลวไฟอยู่ระหว่าง 0.5 - 5 เมตร มีอัตราการลุกลามและความรุนแรงของไฟไม่มากนัก อย่างไรก็ตาม ในปีที่เกิดความแห้งแล้งรุนแรง เช่น ปีที่เกิดปรากฏการณ์ เอล นินโญ่ ไฟป่าจะมีความรุนแรงมากกว่าปกติ จะเกิดไฟเรือนยอด (Crown Fire) ได้บ้างในป่าสนเขา และสวนป่าที่ปลูกสน หรือในป่าไผ่ซึ่งไผ่ตายขุยพร้อมกันหมดทั้งป่า โดยไฟเรือนยอดดังกล่าวจะมีความสูงเปลวไฟอยู่ระหว่าง 10 - 25 เมตร

สำหรับในพื้นที่ภาคใต้ ซึ่งมีพื้นที่ป่าพรุกระจายอยู่เป็นหย่อมๆ โดยมีพื้นที่ป่าพรุที่สำคัญคือ ป่าพรุบาเจาะ และป่าพรุโต๊ะแดง ในจังหวัดนราธิวาส และป่าพรุควนเคร็ง ในจังหวัดนครศรีธรรมราช นั้น จะเกิดไฟพรุ (Peat Fire) ซึ่งถือว่าเป็นไฟกึ่งผิวดินกึ่งใต้ดิน (Semi-Ground Fire) เนื่องจากมีการลุกลามไปใน 2 มิติ คือ ในแนวระนาบไปตามพื้นผิวพรุเหมือนไฟผิวดิน และในแนวดิ่งลงไปตามชั้นความลึกของพรุ ซึ่งส่วนใหญ่ไฟจะลุกลามลงไปลึกประมาณ 30 ซม.

พฤติกรรมของไฟป่าจะไม่คงที่ หากแต่ผันแปรไปตามปัจจัยที่ควบคุม ซึ่งมีอยู่ 3 ปัจจัยหลัก คือ สภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ และสภาพของเชื้อเพลิง ซึ่งในประเทศไทยการศึกษาเรื่องพฤติกรรมของไฟป่ายังมีน้อยมาก เท่าที่ศึกษาพบว่าความลาดชันของพื้นที่เป็นปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการลุกลามของไฟป่าอย่างเด่นชัด (ศิริ, 2531; ศิริ, 2532) สำหรับปัจจัยสภาพเชื้อเพลิงนั้น พบว่าความชื้นของเชื้อเพลิงมีผลต่อความรุนแรงของไฟมากที่สุด (ศิริ, 2538) พฤติกรรมของไฟป่าเท่าที่มีการศึกษาได้แสดงไว้ในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 พฤติกรรมของไฟในป่าประเภทต่างๆ

ชนิดป่า	ท้องที่	พฤติกรรมไฟป่า		
		อัตราการลุกลาม (เมตร/นาที)	ความสูงเปลวไฟ (เมตร)	ความรุนแรงของไฟ (กิโลวัตต์/เมตร)
ป่าเต็งรัง	เชียงใหม่	1.72	-	249.26
	กาญจนบุรี	2.81	-	-
	เพชรบุรี	3.09	-	-
	อุทัยธานี	-	0.7	110.71
ป่าเบญจพรรณ	เชียงใหม่	3.41	-	-
ทุ่งหญ้า	สระบุรี	8.29	5.7	2,165.80

5. สถิติไฟป่า

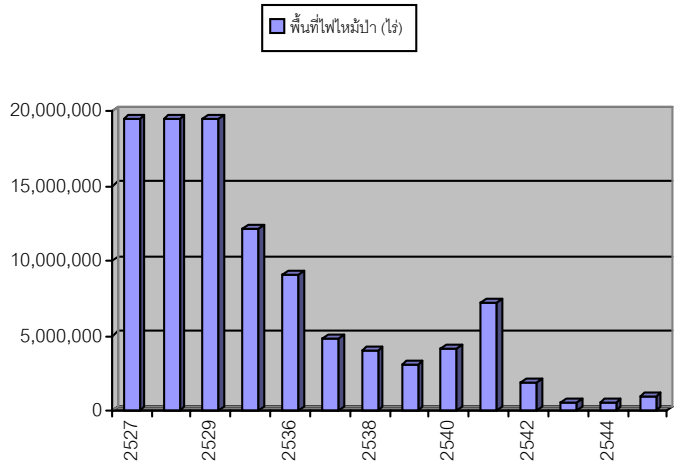
5.1 พื้นที่ไฟไหม้ป่าทั่วประเทศ

ความพยายามในการสำรวจสถิติไฟป่ามีขึ้นครั้งแรกในปี 2514 เมื่อ Mr. Macleod ผู้เชี่ยวชาญไฟป่าจากประเทศแคนาดา ได้เข้ามาศึกษาวิเคราะห์สถานการณ์ไฟป่าในประเทศไทย และได้ประเมินว่า มีไฟไหม้ป่าประมาณ 117 ล้านไร่ต่อปี โดยส่วนใหญ่เกิดในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

อย่างไรก็ตามการสำรวจสถิติไฟป่าตามหลักวิชาการและอย่างเป็นทางการเกิดขึ้นครั้งแรก โดยการใช้เครื่องบินบินสำรวจทั่วประเทศ ในระหว่างปี 2527 - 2529 ซึ่งปรากฏว่ามีพื้นที่ป่าถูกไฟไหม้เฉลี่ยปีละ 12.13 ล้านไร่ ต่อมาในปี 2535 ก็มีการสำรวจสถิติไฟป่าด้วยเครื่องบินอีกครั้งหนึ่ง จากนั้นการสำรวจสถิติไฟป่าอาศัยการประมาณการจากการปฏิบัติงานภาคพื้นดินของหน่วยงานควบคุมไฟป่าทั่วประเทศ จนถึงปี 2542 จึงเริ่มมีการสำรวจสถิติไฟป่าทั่วประเทศด้วยการแปลภาพถ่ายดาวเทียม และมีการสำรวจด้วยวิธีนี้ต่อมาทุกปีจนถึงปัจจุบันนี้ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 สถิติไฟไหม้ป่าทั่วประเทศ ในแต่ละปี

ปี	พื้นที่ป่าถูกไฟไหม้	หมายเหตุ
2527	19,488,679	บินสำรวจ
2528	19,488,679	“
2529	19,488,679	“
2535	12,130,450	ประมาณการจากหน่วยงานควบคุมไฟป่า
2536	9,122,609	“
2537	4,772,800	“
2538	4,023,784	“
2539	3,064,394	“
2540	4,126,298	“
2541	7,159,074	“
2542	1,834,249	แปลภาพถ่ายดาวเทียม
2543	583,274	“
2544	476,180	“
2545	871,181	“



กราฟที่ 2. สถิติไฟไหม้ป่าทั่วประเทศ ในแต่ละปี

5.2 พื้นที่ไฟไหม้ป่ารายภาค

จากค่าเฉลี่ยสถิติไฟป่ารายภาคในแต่ละปี ระหว่างปี 2541-2546 พบว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีสัดส่วนพื้นที่ป่าที่ถูกไฟไหม้มากที่สุด รองลงมาได้แก่ภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 สัดส่วนพื้นที่ไฟไหม้ป่าในแต่ละภาคของประเทศ (ค่าเฉลี่ย 6 ปี ระหว่าง 2541-2546)

ภาค	ตะวันออกเฉียงเหนือ	เหนือ	กลาง	ใต้
สัดส่วนพื้นที่ไฟไหม้ป่า (%)	31.0 %	29.9 %	29.8 %	9.3 %

5.3 พื้นที่ไฟไหม้ป่ารายจังหวัด

จากค่าเฉลี่ยสถิติไฟป่ารายจังหวัดในแต่ละปี ระหว่างปี 2542-2545 ด้วยการแปลภาพถ่ายดาวเทียม พบว่าจังหวัดที่มีพื้นที่ป่าถูกไฟไหม้มากที่สุด คือ แม่ฮ่องสอน รองลงมาคือ น่าน ตาก เชียงใหม่ และกำแพงเพชร ตามลำดับ สำหรับรายละเอียดจังหวัดที่มีพื้นที่ป่าถูกไฟไหม้มากที่สุด 20 อันดับแรก ได้แสดงไว้ในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 พื้นที่ไฟไหม้ป่ารายจังหวัด 20 อันดับแรก (ค่าเฉลี่ย 4 ปี ระหว่าง 2542-2545)

ลำดับที่	จังหวัด	พื้นที่ไฟไหม้ป่า (ไร่ต่อปี)
1	แม่ฮ่องสอน	139,803
2	น่าน	104,634
3	ตาก	93,226
4	เชียงใหม่	87,049
5	กำแพงเพชร	78,179
6	กาญจนบุรี	45,653
7	ลำพูน	38,018
8	อุทัยธานี	35,116
9	นครสวรรค์	32,267
10	เลย	32,209
11	ลำปาง	30,409
12	เชียงราย	29,481
13	เพชรบูรณ์	23,313
14	พะเยา	22,901
15	นครราชสีมา	21,230
16	พิษณุโลก	17,311
17	อุตรดิตถ์	12,978
18	แพร่	11,459
19	ชัยภูมิ	11,451
20	สุพรรณบุรี	8,433

5.4 ความถี่ของการเกิดไฟป่าในแต่ละปี

จากสถิติความถี่ของการเกิดไฟป่ารายปี ระหว่างปี 2541 - 2546 พบว่าเกิดไฟไหม้ป่าโดยเฉลี่ย 9,241.5 ครั้งต่อปี สำหรับความถี่ในแต่ละปีแสดงไว้ในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ความถี่ของการเกิดไฟป่าในแต่ละปี ระหว่างปี 2541-2546

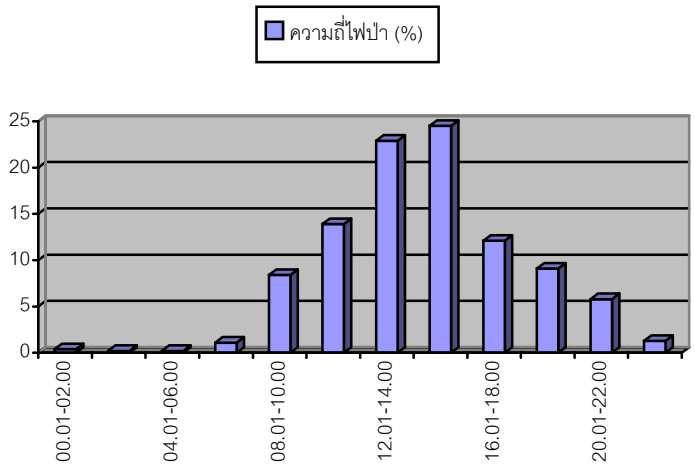
ปี	ความถี่ของการเกิดไฟป่า (ครั้ง)
2541	7,909
2542	7,800
2543	9,758
2544	10,084
2545	11,974
2546	7,924
เฉลี่ย	9,241.5

5.5 ความถี่ของการเกิดไฟป่าในแต่ละช่วงเวลาของวัน

จากสถิติไฟป่าระหว่างปี 2542 - 2546 พบว่าช่วงเวลาที่เกิดไฟป่าสูงสุด คือ ระหว่างเวลา 14.01 - 16.00 น. โดยจำนวนครั้งที่เกิดไฟป่าในช่วงเวลานี้สูงถึง 24.5% ของการเกิดไฟป่าตลอดวัน รองลงมาได้แก่ช่วงเวลาระหว่าง 12.01-14.00 น. เกิดไฟป่า 22.9% ทั้งนี้ช่วงเวลาที่เกิดไฟป่าถี่มากก็มีผลให้พื้นที่ถูกไฟไหม้จากไฟป่าในช่วงเวลาดังกล่าวมากตามไปด้วย สำหรับรายละเอียดความถี่การเกิดไฟป่าในช่วงเวลาต่างๆ ในแต่ละวันแสดงไว้ในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ความถี่ของการเกิดไฟป่าและสัดส่วนพื้นที่ถูกไฟไหม้ในแต่ละช่วงเวลาของวัน (ค่าเฉลี่ยระหว่างปี 2542-2546)

ช่วงเวลาที่เกิดไฟป่า	สัดส่วนความถี่จำนวนครั้งที่เกิดไฟป่า (%)	สัดส่วนพื้นที่ถูกไฟไหม้ในช่วงเวลานี้ (%)
00.01-02.00	0.4	0.5
02.01-04.00	0.2	0.3
04.01-06.00	0.2	0.2
06.01-08.00	1.1	2.2
08.01-10.00	8.4	13.3
10.01-12.00	13.9	16.3
12.01-14.00	22.9	22.9
14.01-16.00	24.5	21.9
16.01-18.00	12.1	10.5
18.01-20.00	9.1	6.6
20.01-22.00	5.8	4.0
22.01-24.00	1.3	1.1
รวม	100.0	100.0



กราฟที่ 3. แสดงความถี่ของการเกิดไฟป่าในช่วงเวลาต่างๆ

5.6 พื้นที่ถูกไฟไหม้ต่อครั้ง

ในการเกิดไฟไหม้ป่าแต่ละครั้ง จะมีพื้นที่ถูกไฟไหม้โดยประมาณ 21.47 ไร่ต่อครั้ง (เฉลี่ยจากข้อมูลปี 2541-2546)

6. นโยบายการแก้ไขปัญหาไฟป่า

6.1 นโยบายป่าไม้แห่งชาติ

นโยบายป่าไม้แห่งชาติ ข้อ 18 กำหนดนโยบายเกี่ยวกับการควบคุมไฟป่าไว้อย่างชัดเจนว่า "ต้องกำหนดแนวทางการปฏิบัติงานที่ชัดเจน เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาการทำลายป่าในรูปแบบต่างๆ เช่นการทำไร่เลื่อนลอย ภัยจากไฟป่า"

6.2 มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2524

คณะรัฐมนตรีในขณะนั้นได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหาไฟป่า จึงมีมติให้กรมป่าไม้และกระทรวงมหาดไทยร่วมกันเป็นเจ้าของเรื่อง เพื่อเสนอมาตรการที่จะจัดตั้งหน่วยงานป้องกันไฟป่าขึ้นโดยเฉพาะ และให้ดำเนินการในเรื่องนี้อย่างจริงจัง

6.3 มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 3 พฤศจิกายน 2524

ต่อมาคณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบกับมาตรการเร่งด่วน และมาตรการระยะยาวในการแก้ไขปัญหาไฟป่า ตามที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์เสนอ โดยให้หน่วยราชการที่เกี่ยวข้องให้ความร่วมมือในการดำเนินงาน และมีความเห็นว่าเพื่อให้การแก้ไขปัญหาไฟป่าได้ผล ควรจะให้ร่วมมือกันทุกฝ่ายอย่างจริงจัง

- ติดต่อให้หน่วยบินของทางราชการทุกหน่วย และหน่วยบินพาณิชย์ ส่งรายงานเกี่ยวกับไฟป่า ทุกเที่ยวบิน
- วางมาตรการสกัดกั้นมิให้ผู้ใดเข้าไปในเขตป่า โดยไม่มีเหตุผลอันสมควร
- จัดให้มีเครื่องบินพร้อมอุปกรณ์สำหรับดับไฟป่า หรือสกัดกั้นไม่ให้ไฟป่าขยายออกไป
- วางมาตรการและแผนงานดับไฟป่าไว้
- ติดต่อกับประเทศที่มีประสบการณ์ดับไฟป่าเป็นผลดีมาแล้ว เพื่อนำมาประกอบการพิจารณาวางมาตรการ และแผนปฏิบัติงานในการดับไฟป่า

มาตรการในการแก้ไขปัญหาไฟป่าที่คณะรัฐมนตรีให้ความเห็นชอบ ประกอบด้วย

มาตรการเร่งด่วน

- ให้กรมป่าไม้จัดตั้งหน่วยงานควบคุมไฟป่าขึ้นโดยเฉพาะ โดยให้แต่งตั้งเจ้าหน้าที่รับผิดชอบทางด้านวิชาการและปฏิบัติการ เพื่อแก้ไขปัญหาไฟป่าทั้งในป่าธรรมชาติและป่าปลูกทั่วประเทศอย่างจริงจัง

- ท้องที่ใดได้รับอันตรายจากไฟป่าสูง ให้จัดตั้งงานควบคุมไฟป่าขึ้นในป่าไม้เขตนั้น โดยให้โอนอัตรากำลังที่มีอยู่แล้ว ไปรับผิดชอบด้านการควบคุมไฟป่าโดยเฉพาะ ตามความจำเป็น

- ให้กระทรวงมหาดไทยร่วมรับผิดชอบในการปฏิบัติงานป้องกันไฟป่าและดับไฟป่า โดยรวบรวมกลุ่มอาสาสมัครในท้องถิ่น เพื่อช่วยในการป้องกันและดับไฟป่า และให้ความร่วมมือกับกรมป่าไม้ฝึกอบรมวิธีปฏิบัติงานแก่กลุ่มอาสาสมัคร

- ให้พิจารณาจัดสรรงบประมาณ เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานควบคุมไฟป่า และให้จัดหาอุปกรณ์ที่จำเป็นในการดับไฟป่าให้เพียงพอที่จะปฏิบัติงานควบคุมไฟป่าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มาตรการระยะยาว

- ให้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์โดยกรมป่าไม้ร่วมกับ ทบวงมหาวิทยาลัย กระทรวงศึกษาธิการ และกระทรวงมหาดไทย ทำการรณรงค์และประชาสัมพันธ์ทุกรูปแบบ ให้ประชาชนทราบถึงความสำคัญของป่าไม้ อันตรายของไฟป่า และวิธีการป้องกันไฟป่าที่ทันสมัย

- ให้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์โดยกรมป่าไม้ร่วมกับกระทรวงมหาดไทยโดยจังหวัดจัดทำโครงการระยะยาวเพื่อฝึกอบรมอาสาสู้ไฟป่าขึ้นในท้องที่ซึ่งมีปัญหาด้านไฟป่า ให้ทั่วถึงทุกท้องที่

- โดยที่ไฟป่าเป็นตัวการทำลายทรัพยากรส่วนรวมของชาติ และยังไม่มี พ.ร.บ. เกี่ยวกับเรื่องนี้โดยเฉพาะ จึงให้กรมป่าไม้เสนอร่าง พ.ร.บ. ควบคุมไฟป่า โดยเน้นมาตรการในการป้องกันเป็นหลัก

- ให้กรมป่าไม้จัดอบรมข้าราชการ พนักงานของรัฐทุกหน่วยงานที่ตั้งอยู่ใกล้บริเวณป่าซึ่งมีปัญหาไฟป่า ให้รู้จักวิธีป้องกันและดับไฟป่า และให้ถือเป็นหน้าที่ที่จะต้องช่วยเจ้าหน้าที่ป่าไม้ในการดับไฟป่า เมื่อได้รับการร้องขอ

- ให้กรมป่าไม้รวบรวมผลการปฏิบัติงานตามมาตรการที่กล่าวแล้วข้างต้น เพื่อจัดทำเป็นแผนงานควบคุมไฟป่าถาวรของแต่ละท้องที่ของประเทศ และให้ปรับปรุงหน่วยงานควบคุมไฟป่าขึ้นเป็นระดับกอง เพื่อควบคุมการดำเนินงานให้ได้ผลตามแผนการนั้นตลอดไป

6.4 คำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรีที่ 80/2541 ลงวันที่ 25 มีนาคม 2541

แต่งตั้งคณะกรรมการระงับดับไฟป่า ซึ่งมีรัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เป็นประธาน และคณะกรรมการประกอบด้วย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงกลาโหม ปลัดกระทรวงมหาดไทย ผู้บัญชาการทหารบก ผู้บัญชาการทหารอากาศ อธิบดีกรมตำรวจ อธิบดีกรมการปกครอง เลขาธิการสำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท โดยมีปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เป็นกรรมการและเลขานุการ และอธิบดีกรมป่าไม้ เป็นกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ ต่อมาได้มีคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ 82/2541 ลงวันที่ 27 มีนาคม 2541 แต่งตั้งคณะกรรมการฯ เพิ่มเติม คือ รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ทั้งสามท่าน ปลัดกระทรวงการคลัง และผู้บัญชาการทหารเรือ ทั้งนี้โดยให้คณะกรรมการระงับดับไฟป่า มีอำนาจหน้าที่ ดังนี้

- พิจารณากำหนดวิธีการประสานงาน การบังคับบัญชา ของหน่วยงานปฏิบัติในพื้นที่ระดับจังหวัด อำเภอ ให้ชัดเจน และมีเอกภาพ เพื่อให้สามารถระงับดับไฟป่าลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- ระดมบุคลากร เครื่องมือสื่อสาร เฮลิคอปเตอร์ รถยนต์ รถดับเพลิง ยานพาหนะ น้ำมันเชื้อเพลิง เสบียงอาหาร และอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้อื่นๆ ที่จำเป็นในการระงับดับไฟป่า

- ระดมงบประมาณที่มีอยู่ในภาวะปกติ เช่น เงินกองทุนป้องกันไฟป่าของกรมป่าไม้ งบประมาณตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยเงินทดรองราชการ เพื่อช่วยผู้ประสบภัยพิบัติกรณีฉุกเฉิน พ.ศ. 2538 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2540

- ขอความร่วมมือจากองค์กรเอกชน อาสาสมัครในรูปแบบต่างๆ ตลอดจนกำนัน ผู้ใหญ่บ้าน และราชการบริหารส่วนท้องถิ่น ให้สนับสนุนการระงับดับไฟป่า

- แต่งตั้งคณะกรรมการหรือคณะทำงาน เพื่อช่วยเหลือปฏิบัติงานในทุกระดับได้ตามความจำเป็น

- ดำเนินการอื่นๆ ตามที่นายกรัฐมนตรีมอบหมาย

6.5 <u>คำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรีที่ 85/2542 ลงวันที่ 6 กรกฎาคม 2542</u>

แต่งตั้งคณะกรรมการจัดการไฟป่าแห่งชาติ โดยให้ยกเลิกคณะกรรมการระงับดับไฟป่า ซึ่งคณะกรรมการชุดนี้ ได้ออกคำสั่งที่ 1/2543 ลงวันที่ 10 พฤษภาคม 2543 แต่งตั้งคณะทำงานจัดทำแผนไฟป่าแห่งชาติ เพื่อจัดทำแผนจัดการไฟป่าแห่งชาติทั้งในระยะสั้นและระยะยาว และคำสั่งที่ 2/2543 ลงวันที่ 10 พฤษภาคม 2543 แต่งตั้งคณะอนุกรรมการจัดการไฟป่าประจำจังหวัด ในพื้นที่ 63 จังหวัดที่มีป่าไม้

ภาพที่ 22 การประชุมคณะกรรมการการจัดการไฟป่าแห่งชาติ

6.6 <u>มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 22 สิงหาคม 2543</u>

กำหนดให้วันที่ 24 กุมภาพันธ์ ของทุกปี เป็น “วันรณรงค์ให้ปลอดควันพิษจากไฟป่า”

7. การจัดการไฟป่า

แม้ว่าไฟป่าจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อทั้งเศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมอย่างมหาศาล มาเป็นเวลาช้านาน แต่ปัญหาไฟป่าก็ไม่ได้รับความสนใจที่จะแก้ไขอย่างจริงจัง จนกระทั่งถึง ปี 2513

ปี 2513

กรมป่าไม้ได้ติดต่อขอความช่วยเหลือจากประเทศแคนาดา ซึ่งได้ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี โดยการส่งผู้เชี่ยวชาญไฟป่ามาศึกษาสภาพปัญหาไฟป่าในประเทศไทย

ปี 2514

องค์กรพัฒนานานาชาติของแคนาดา (CIDA) ได้ส่ง Mr. J.C. Macleod ผู้เชี่ยวชาญไฟป่าเข้ามาศึกษาวิเคราะห์สถานการณ์ไฟป่าในประเทศไทย หลังจากใช้เวลาศึกษาข้อมูลและตรวจเยี่ยมพื้นที่ที่มีปัญหาไฟป่า เป็นเวลา 7 เดือน Mr. J.C. Macleod ได้ประเมินว่ามีไฟไหม้ป่าในประเทศไทย ประมาณ 117 ล้านไร่ต่อปี โดยส่วนใหญ่เกิดในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และได้ให้ข้อเสนอแนะในรายงานสรุปว่า “ไฟป่าในประเทศไทยได้สร้างความเสียหายอย่างมหาศาลทั้งทางตรงและทางอ้อมแก่พื้นที่ป่าไม้และสิ่งแวดล้อมเป็นประจำทุกปี จึงได้เสนอแนะให้มีการจัดองค์กรเพื่อควบคุมและจัดการไฟป่าโดยเฉพาะ โดยเสนอแนะให้มีการพัฒนาบุคลากรเป็นอันดับแรก” อย่างไรก็ตามในขณะนั้นกรมป่าไม้ยังไม่มีงบประมาณที่จะดำเนินการในเรื่องนี้แต่อย่างไร

ภาพที่ 23 Mr. Macleod ผู้เชี่ยวชาญไฟป่าจากประเทศแคนาดา

ปี 2515-2517

กรมป่าไม้ได้ส่งข้าราชการไปศึกษาในระดับปริญญาโทด้านการจัดการไฟป่าที่ประเทศแคนาดา

ปี 2519

กรมป่าไม้จัดตั้งงานควบคุมไฟป่า ขึ้นในสังกัดกองจัดการป่าไม้ เพื่อปฏิบัติงานต่อเนื่องจากโครงการป้องกันไฟป่า ซึ่งเป็นกิจกรรมหนึ่งของศูนย์อนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในขณะนั้น

ปี 2523

สืบเนื่องมาจากพระราชดำริขององค์พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว กรมป่าไม้จึงจัดตั้งหน่วยควบคุมไฟป่าเพื่อปฏิบัติงานในพื้นที่เป็นครั้งแรก คือ “โครงการควบคุมไฟป่าภูพิงค์ตามพระราชดำริ” โดยรับผิดชอบการควบคุมไฟป่าในพื้นที่อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ - ปุย จังหวัดเชียงใหม่ อันเป็นที่ตั้งของพระตำหนักภูพิงค์ราชนิเวศน์

ภาพที่ 24 โครงการควบคุมไฟป่าภูพิงค์ตามพระราชดำริ

ปี 2524

มีมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2524 และเมื่อวันที่ 3 พฤศจิกายน 2524 ให้มีการแก้ไขปัญหาไฟป่าอย่างจริงจัง กรมป่าไม้จึงได้รับกรอบอัตรากำลังสำหรับงานควบคุมไฟป่า และยกระดับงานควบคุมไฟป่า เป็นฝ่ายควบคุมไฟป่า สังกัดกองจัดการป่าไม้ โดยแบ่งการบริหารของฝ่ายออกเป็น 4 งานคือ งานวิชาการและแผน งานป้องกันไฟป่าตามเงื่อนไขสัมปทาน งานศูนย์ควบคุมไฟป่า และงานบริการ

ฝ่ายควบคุมไฟป่าได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการปฏิบัติงานควบคุมไฟป่าในพื้นที่ที่มีปัญหา โดยได้จัดตั้งหน่วยงานสนาม ดังนี้

- ศูนย์ควบคุมไฟป่าภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่ ในปี 2524
- ศูนย์ควบคุมไฟป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดนครราชสีมา ในปี 2525
- ศูนย์ควบคุมไฟป่าภาคกลาง จังหวัดกาญจนบุรี ในปี 2526
- ศูนย์ควบคุมไฟป่าภาคใต้ จังหวัดชุมพร ในปี 2528

และตั้งสถานีควบคุมไฟป่าครอบคลุมพื้นที่ที่มีปัญหาไฟป่า มาโดยลำดับ

ปี 2535

กรมป่าไม้มีคำสั่งเป็นการภายใน ยกระดับฝ่ายควบคุมไฟป่า เป็นสำนักงานช่วยเหลือผู้ประสบภัยธรรมชาติ โดยมีฐานะเทียบเท่ากอง

ปี 2536

สำนักงานช่วยเหลือผู้ประสบภัยธรรมชาติ ได้รับการยกระดับเป็น ส่วนจัดการไฟป่าและภัยธรรมชาติ สังกัดสำนักป้องกันและปราบปราม ตามพระราชกฤษฎีกาแบ่งส่วนราชการกรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พ.ศ. 2535 ที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 109 ตอนที่ 109 ลงวันที่ 22 ตุลาคม 2535 โดยแบ่งการบริหารงานของส่วน ออกเป็น 2 ฝ่าย และ 4 ศูนย์

- ฝ่ายพัฒนาการควบคุมไฟป่า
- ฝ่ายควบคุมไฟป่าและภัยธรรมชาติ
- ศูนย์ควบคุมไฟป่าภาคเหนือ
- ศูนย์ควบคุมไฟป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- ศูนย์ควบคุมไฟป่าภาคกลาง
- ศูนย์ควบคุมไฟป่าภาคใต้

ปี 2542

กรมป่าไม้มีคำสั่งกรมป่าไม้ที่ 80/2542 ลงวันที่ 14 มกราคม 2542 ยกระดับส่วนจัดการไฟป่าและภัยธรรมชาติ ขึ้นเป็น สำนักควบคุมไฟป่า โดยแบ่งการบริหารงานออกเป็น 3 ส่วน 1 ฝ่าย และ 5 ศูนย์ ดังนี้

- ส่วนพัฒนาการควบคุมไฟป่า
- ส่วนแผนควบคุมไฟป่า
- ส่วนสนับสนุนการควบคุมไฟป่า
- ฝ่ายบริหารทั่วไป
- ศูนย์ควบคุมไฟป่าภาคเหนือตอนบน
- ศูนย์ควบคุมไฟป่าภาคเหนือตอนล่าง
- ศูนย์ควบคุมไฟป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- ศูนย์ควบคุมไฟป่าภาคกลาง
- ศูนย์ควบคุมไฟป่าภาคใต้

ปี 2543

กรมป่าไม้มีคำสั่งกรมป่าไม้ที่ 1861/2543 ลงวันที่ 22 กันยายน 2543 ยกเลิกคำสั่งกรมป่าไม้ที่ 80/2542 ลงวันที่ 14 มกราคม 2542 แล้วให้ปรับปรุงโครงสร้างสำนักควบคุมไฟป่า โดยแบ่งการบริหารงานออกเป็น 1 ศูนย์ปฏิบัติการ 1 ฝ่าย และ 4 ส่วน ดังนี้

- ศูนย์ปฏิบัติการไฟป่า
- ฝ่ายบริหารทั่วไป
- ส่วนควบคุมไฟป่าที่ 1 (ภาคกลาง)
- ส่วนควบคุมไฟป่าที่ 2 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

- ส่วนควบคุมไฟป่าที่ 3 (ภาคเหนือ)
- ส่วนควบคุมไฟป่าที่ 4 (ภาคใต้)

ปี 2545

มีพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ.2545 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 2 ตุลาคม 2545 ตั้งกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ภายใต้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยแบ่งงานส่วนหนึ่งออกมาจากกรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ทำให้งานควบคุมไฟป่าถูกโอนมาอยู่ในความรับผิดชอบของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

ต่อมา ได้มีกฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช โดยงานควบคุมไฟป่า มีฐานะเป็น ส่วนวิชาการด้านไฟป่า อยู่ในสังกัดสำนักป้องกันและควบคุมไฟป่า

8. ส่วนวิชาการด้านไฟป่า

ส่วนวิชาการด้านไฟป่า มีภารกิจและหน้าที่ความรับผิดชอบตามการแบ่งส่วนราชการใหม่ดังนี้

8.1 วิสัยทัศน์

คุ้มครองและฟื้นฟูสมดุลของระบบนิเวศป่าไม้และความหลากหลายทางชีวภาพ ด้วยการบริหารจัดการองค์ประกอบด้านไฟป่าบนพื้นฐานการมีส่วนร่วมของประชาชน เพื่อให้ป่าไม้เป็นฐานทรัพยากรที่เหมาะสมในการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

8.2 พันธะกิจ

บริหารจัดการและแก้ไขปัญหาไฟป่า เพื่ออนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้

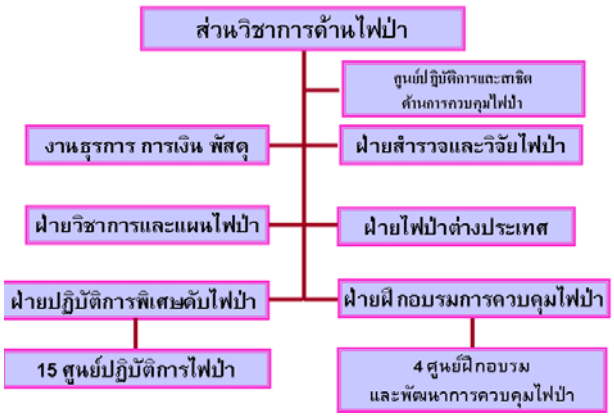
8.3 ยุทธศาสตร์

- บริหารจัดการไฟป่าโดยการมีส่วนร่วมของประชาชนตามแนวทางของภูมิปัญญาท้องถิ่น
- เปลี่ยนความขัดแย้งในปัญหาไฟป่าให้เป็นความร่วมมือ บนพื้นฐานของความเข้าใจอันดีและการประสานผลประโยชน์ร่วมกัน
- พัฒนาเทคโนโลยีการใช้ไฟให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการรักษาสมดุลตามธรรมชาติของระบบนิเวศป่าไม้

ตารางที่ 12 สาระสำคัญของแผนงาน/โครงการของหน่วยงาน

งาน/โครงการ	ผลผลิตหลัก	ตัวชี้วัด
กิจกรรมควบคุมไฟป่า	ทรัพยากรป่าไม้ที่มีความอุดมสมบูรณ์และมีความหลากหลายทางชีวภาพ	- จำนวนครั้งที่เกิดไฟป่า - จำนวนเนื้อที่ไฟไหม้ป่า - พื้นที่ป่าสมบูรณ์เพิ่มขึ้น
โครงการจัดทำแนวกันไฟลงสู่ท้องถิ่น	ความร่วมมือของประชาชนในการแก้ไขปัญหาไฟป่า	- จำนวนอาสาสมัครและจำนวนเครือข่ายอาสาสมัครป้องกันไฟป่า

8.4 โครงสร้างส่วนวิชาการด้านไฟป่า



ภาพที่ 25 โครงสร้างส่วนวิชาการด้านไฟป่า

งานธุรการ การเงิน พัสดุ

ฝ่ายวิชาการและแผนไฟป่า

- วิเคราะห์สภาพปัญหาไฟป่า
- จัดทำงบประมาณและแผนควบคุมไฟป่าทั่วประเทศ
- ตรวจติดตามประเมินผลการปฏิบัติงานตามแผนควบคุมไฟป่าทั่วประเทศ
- ปฏิบัติงานด้านวิชาการไฟป่า

ฝ่ายสำรวจและวิจัยไฟป่า

- สำรวจและรวบรวมข้อมูลไฟป่า
- ตรวจติดตามสถานการณ์ไฟป่า
- พัฒนากลยุทธ์และเทคนิคการควบคุมไฟป่า
- ศึกษาวิจัยด้านการควบคุมไฟป่า
- ศูนย์วิจัยไฟป่าห้วยขาแข้ง จ.อุทัยธานี

ฝ่ายฝึกอบรมการควบคุมไฟป่า

- ฝึกอบรมชุดปฏิบัติการพิเศษดับไฟป่า(หน่วยเสือไฟ) และพนักงานดับไฟป่า ของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
- ฝึกอบรมอาสาสมัครป้องกันไฟป่าและกำลังพลของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการควบคุมไฟป่า 4 ศูนย์

ฝ่ายปฏิบัติการพิเศษไฟป่า

- ประสานงานการระดมพลดับไฟป่าในสถานการณ์รุนแรงและสถานการณ์วิกฤติ
- ช่วยเหลือและบรรเทาภัยธรรมชาติในพื้นที่ป่า

- กู้ภัยทุกรูปแบบที่เกิดขึ้นในพื้นที่ป่าไม้
- ศูนย์ปฏิบัติการไฟป่า 15 ศูนย์ (ศูนย์เสือไฟ)

ฝ่ายไฟป่าต่างประเทศ

- ประสานงานวิชาการไฟป่ากับองค์กรและหน่วยงานระหว่างประเทศ
- ประสานงานและปฏิบัติงานตามข้อตกลงของ ASEAN Agreement on Haze Transboundary Pollution

หน่วยงานภาคสนาม

1. ศูนย์ปฏิบัติการและสาธิตการควบคุมไฟป่า

ภาพที่ 26 ศูนย์ปฏิบัติการและสาธิตการควบคุมไฟป่า

2. ศูนย์วิจัยไฟป่าห้วยขาแข้ง จ.อุทัยธานี

- ปฏิบัติงานวิจัยด้านการควบคุมไฟป่า โดยมีแผนแม่บทการวิจัยเกี่ยวกับ
  1) ผลกระทบจากไฟป่า
  2) พฤติกรรมไฟป่า
  3) การจัดการเชื้อเพลิง
  4) ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของประชาชนที่มีผลต่อปัญหาไฟป่า

ภาพที่ 27 การวิจัยด้านการควบคุมไฟป่า

- ศูนย์ปฏิบัติการไฟป่าอุทัยธานี
- ศูนย์ปฏิบัติการไฟป่านครราชสีมา
- ศูนย์ปฏิบัติการไฟป่าขอนแก่น
- ศูนย์ปฏิบัติการไฟป่าสกลนคร
- ศูนย์ปฏิบัติการไฟป่าอุบลราชธานี
- ศูนย์ปฏิบัติการไฟป่ากาญจนบุรี
- ศูนย์ปฏิบัติการไฟป่าฉะเชิงเทรา
- ศูนย์ปฏิบัติการไฟป่าชุมพร
- ศูนย์ปฏิบัติการไฟป่านครศรีธรรมราช
- ศูนย์ปฏิบัติการไฟป่านราธิวาส

- โดยมีภารกิจ ดังนี้

- สำรวจและรวบรวมข้อมูลพื้นฐานด้านการควบคุมไฟป่า
- ประชาสัมพันธ์ป้องกันไฟป่า
- ประสานงานและตรวจติดตามการปฏิบัติงานของหน่วยงานควบคุมไฟป่าในพื้นที่รับผิดชอบ
- ประสานงานการระดมพลดับไฟป่า ตามแผนระดมพลดับไฟป่า ในสถานการณ์รุนแรง และสถานการณ์วิกฤติ
- สนับสนุนการดับไฟป่าและบรรเทาวนภัย โดยชุดปฏิบัติการพิเศษดับไฟป่า (หน่วยเสือไฟ)

8.5 <u>ภารกิจตามกฎหมาย</u>

ตามกฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช พ.ศ.2545 ส่วนวิชาการด้านไฟป่า เป็นหน่วยงานในสังกัดของสำนักป้องกันและควบคุมไฟป่า ซึ่งมีอำนาจหน้าที่ ดังนี้

1. ศึกษา วิเคราะห์ กำหนดแผนปฏิบัติงานและกำกับติดตามประเมินผลการดำเนินงาน ที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและปราบปรามการกระทำผิดตามกฎหมายที่อยู่ในอำนาจหน้าที่ของกรม และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่าในความรับผิดชอบของกรม

2. ศึกษา วิเคราะห์ กลยุทธ์ในการป้องกันและปราบปราม และพัฒนาศักยภาพของเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานเพื่อสนธิกำลังในการปราบปราม

3. ดำเนินการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่า

4. ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

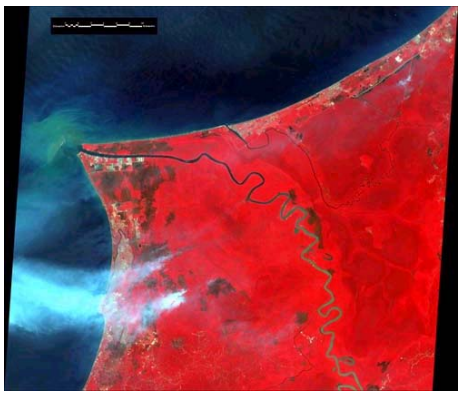
ตารางที่ 13 รายละเอียดภารกิจและการปฏิบัติของส่วนวิชาการด้านไฟป่า

ภารกิจ	การปฏิบัติ / หน่วยปฏิบัติ
1) วิเคราะห์และตรวจติดตามสภาพปัญหาไฟป่า	จากข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยา, Web site ตรวจติดตามการเกิดไฟป่าด้วยดาวเทียม, Web site พยากรณ์การเกิดไฟป่า โดยการวิเคราะห์ Fire Danger Rating System และ Fire weather Index, รวบรวมข้อมูลจากรายงานของหน่วยไฟป่าทั่วประเทศ, แปลภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อประเมินหาพื้นที่ที่ถูกไฟไหม้ในแต่ละปี
2) สำรวจและรวบรวมข้อมูลไฟป่า และตรวจติดตามสถานการณ์ไฟป่า	“
3) จัดทำงบประมาณและแผนควบคุมไฟป่าทั่วประเทศ	โดยส่วนกลาง
4) ตรวจติดตามประเมินผลการปฏิบัติงานตามแผนควบคุมไฟป่าทั่วประเทศ	ข้อมูลจากรายงานผลจากการปฏิบัติงานของหน่วยไฟป่าทั่วประเทศ และการประสานงานตรวจติดตามในพื้นที่โดยศูนย์ปฏิบัติการไฟป่า 15 ศูนย์
5) พัฒนากลยุทธ์และเทคนิคการควบคุมไฟป่า	โดยศูนย์ปฏิบัติการและสาธิตการควบคุมไฟป่า และศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการควบคุมไฟป่า 4 ศูนย์
6) ศึกษาวิจัยด้านการควบคุมไฟป่า	โดยศูนย์วิจัยไฟป่าห้วยขาแข้ง
7) ฝึกอบรมชุดปฏิบัติการพิเศษดับไฟป่า(หน่วยเสือไฟ) และพนักงานดับไฟป่า ของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ตลอดจนถึงอาสาสมัครป้องกันไฟป่าและกำลังพลของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง	โดยศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการควบคุมไฟป่า 4 ศูนย์ และศูนย์ปฏิบัติการไฟป่า 15 ศูนย์ โดยมีหลักสูตรการฝึกอบรมทั้งสิ้น 7 หลักสูตร
8) ประสานงานการระดมพลดับไฟป่าและสนับสนุนการดับไฟป่าในสถานการณ์รุนแรงและสถานการณ์วิกฤติ	โดยส่วนกลาง และศูนย์ปฏิบัติการไฟป่า 15 ศูนย์
9) ช่วยเหลือและบรรเทาภัยธรรมชาติในพื้นที่ป่า และกู้ภัยทุกรูปแบบที่เกิดขึ้นในพื้นที่ป่าไม้	โดยชุดปฏิบัติงานพิเศษดับไฟป่า จากศูนย์ปฏิบัติการไฟป่า 15 ศูนย์
10) ประสานงานวิชาการไฟป่ากับองค์กรระหว่างประเทศ	โดยส่วนกลาง
11) ประสานงานและดำเนินการตามข้อตกลงของ ASEAN Agreement on Haze Trans-boundary Pollution	โดยส่วนกลาง

สภาพป่าและสภาพเชื้อเพลิง

ประเทศบรูไนมีพื้นที่ทั้งสิ้น 576,000 เฮกแตร์ และมีประชากรเพียง 3 แสนคน โดย 78% ของพื้นที่ประเทศ (448,000 เฮกแตร์) ถูกปกคลุมด้วยป่าไม้ ซึ่งส่วนใหญ่ยังเป็นป่าดั้งเดิม (primary forest) ทั้งนี้แบ่งชนิดป่าออกเป็น 6 ชนิด คือ ป่าชายเลน ป่าพรุน้ำจืด (freshwater swamp) ป่าพรุ (peat swamp) ป่าไม้พุ่มเขตร้อน (tropical heath) ป่าดิบผสม (mixed dipterocarp) และป่าดิบเขา (montane)

พื้นที่ป่าส่วนใหญ่ถูกจัดการให้เป็นป่าอนุรักษ์เพื่อประโยชน์ในเชิงนิเวศ อย่างไรก็ตาม มีการจัดการป่าบางส่วนเพื่อผลิตผลจากไม้และของป่าสำหรับใช้ประโยชน์อย่างเพียงพอภายในประเทศ



ภาพที่ 29 ดาวเทียมตรวจหาไฟป่าในประเทศบรูไน

สาเหตุของไฟป่า

ไฟป่าและปัญหาหมอกควันไฟยังถือว่าเป็นเรื่องใหม่สำหรับบรูไน ในช่วงปี 2540 - 41 ซึ่งเกิดปัญหาหมอกควันไฟอย่างรุนแรงที่สุดในภูมิภาคนี้ อันเป็นผลมาจากการเกิดไฟไหม้ป่าดิบชื้นและป่าพรุในสุมาตราและกาลิมันตัน ปรากฏว่าไฟป่าส่วนหนึ่งก็เกิดขึ้นในบรูไนด้วยเช่นกัน

ช่วงฤดูกาลที่เกิดไฟป่าในบรูไน จะเป็นช่วงฤดูกาลเดียวกันกับในอินโดนีเซียและมาเลเซีย โดยธรรมชาติแล้ว ป่าดิบชื้นที่ไม่ถูกรบกวนทั้งในบรูไน อินโดนีเซีย และมาเลเซีย จะมีโอกาสเกิดไฟป่าได้ยาก หรือถ้าเกิดขึ้นไฟก็จะไม่ลุกลามออกไปมากนัก ทั้งนี้เนื่องจากเงื่อนไขของอากาศที่มีปริมาณน้ำฝนสูงถึง 2,540 มม.ต่อปี มีความชื้นสัมพัทธ์มากกว่า 75% ประกอบกับมีอัตราการย่อยสลายของอินทรียวัตถุสูง จึงทำให้มีการสะสมของเชื้อเพลิงบนพื้นป่าค่อนข้างน้อย อย่างไรก็ตามหากมีการรบกวนพื้นที่ป่าโดยทำให้เสื่อมโทรมลง การปกคลุมเรือนยอดและความหนาแน่นของป่าน้อยลง โอกาสเกิดไฟป่าก็สูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในป่าพรุ หากมีการพัฒนาพื้นที่โดยระบายน้ำออกจากป่าพรุ ทำให้ชั้นดินพรุแห้งกลายเป็นเชื้อเพลิงอย่างดีสำหรับไฟป่า

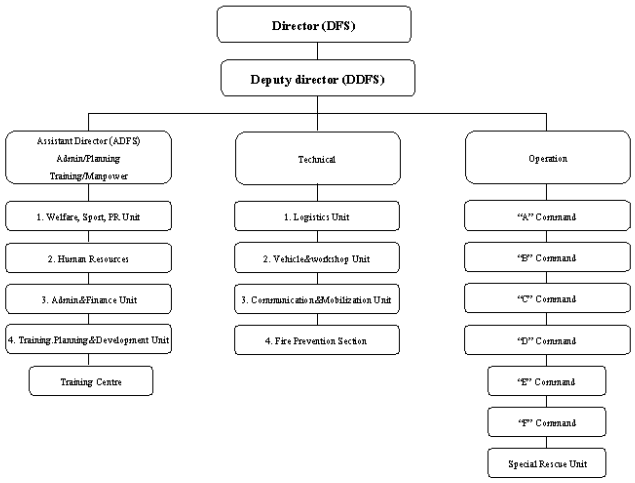
สาเหตุสำคัญของการเกิดไฟป่าในบรูไนมาจากการลักลอบเผาป่า การใช้ไฟเพื่อการเกษตรกรรม และการพัฒนาพื้นที่โดยเปลี่ยนพื้นที่ป่าเป็นพื้นที่เกษตรกรรม (Hassen and Manila, 1997) โดยไฟส่วนใหญ่จะเริ่มเกิดจากริมถนน ริมทางหลวง จากแหล่งชุมชนและพื้นที่ที่กำลังพัฒนาจากนั้นจะลุกลามเข้าไปในพื้นที่ป่า (Muhd and Mansor, 2000)

สถิติไฟป่า

เป็นที่น่าเสียดายว่า จนถึงปัจจุบันนี้ยังไม่มีการเก็บสถิติไฟป่าในประเทศบรูไน อย่างไรก็ตาม ในช่วงที่เกิดปรากฏการณ์ เอล นินโญ่ รอบล่าสุด ในปี 2540 - 41 ทำให้เกิดไฟไหม้รุนแรงลุกลามลึกเข้าไปในพื้นที่ โดยประมาณว่ามีพื้นที่ถูกไฟไหม้ถึง 6,200 เฮกแตร์ ผิดไปจากภาวะปกติซึ่งจะเกิดไฟป่าขนาดเล็ก เป็นหย่อมๆ กินที่ไม่มากนัก (Muhd and Mansor, 2000)

การจัดการไฟป่า

หน่วยงานรับผิดชอบการจัดการไฟป่าของบรูไน คือ Brunei Fire Services อยู่ในสังกัดของกระทรวงมหาดไทย (Ministry of Home Affairs) หน่วยงานดังกล่าวรับผิดชอบการควบคุมไฟทั้งในพื้นที่ชุมชนและพื้นที่ป่า โดยในปัจจุบันหน่วยงานนี้มีเจ้าหน้าที่มากกว่า 1,000 นาย และมีสถานีดับเพลิงที่ทันสมัย 16 สถานี กระจายอยู่ตามจุดต่างๆ ทั่วประเทศ โดยมีรูปแบบการจัดองค์กรดังนี้



ภาพที่ 30. การจัดองค์กรของ Brunei Fire Services

ภายหลังจากวิกฤติการณ์ไฟป่าในปี 2540 - 41 กรมป่าไม้ของบรูไน (Forestry Department) ได้ตั้งหน่วยงานขึ้นมารับผิดชอบการควบคุมไฟป่า เรียกว่า Task Force Forest Fire ในปี 2541 โดยใช้บุคลากรจากกรมป่าไม้ จำนวน 122 นาย รวมกับกำลังจากผู้ประกอบการโรงเลื่อยจักรอีกจำนวนหนึ่ง อย่างไรก็ตามเนื่องจากยังขาดความพร้อมในทุกๆ ด้าน ดังนั้นในการปฏิบัติงานจึงต้องยืมเครื่องมือและอุปกรณ์ทั้งหมดมาจาก Brunei Fire Service

บรูไนมีกฎหมายกำหนดบทลงโทษผู้จุดไฟเผาป่า โดยกำหนดไว้ในกฎหมายป่าไม้ แก้ไขปรับปรุง ปี 2527 มาตรา 20 ของบทที่ 46 กำหนดบทลงโทษผู้จุดไฟเผาป่า โดยปรับ 1,000 เหรียญบรูไน และจำคุก 6 เดือน

ต่อมาได้บัญญัติ The Emergency Order (Penal Code Amendment, 1998) มาตรา 227A ห้ามจุดไฟในที่โล่งแจ้งในช่วงฤดูแล้ง และช่วงที่เกิดความแห้งแล้งยาวนาน ผู้ฝ่าฝืนจะถูกปรับเป็นเงิน 100,000 เหรียญบรูไน หรือประมาณ 57,971 เหรียญสหรัฐ ในกรณีที่การกระทำผิดก่อให้เกิดปัญหามลภาวะทางอากาศหรือก่อให้เกิดอันตรายแก่ประชาชน จะสามารถปรับได้โดยไม่จำกัดจำนวน หรือถูกจำคุกไม่เกิน 5 ปี

สำหรับสาธารณชนนั้น มีทัศคติที่ไม่ดีต่อการกำหนดบทลงโทษดังกล่าว และความไม่พอใจดังกล่าวมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และถึงแม้ว่า Brunei Fire Services จะพยายามให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการจัดการไฟป่า โดยจัดให้มีอาสาสมัครป้องกันไฟป่าเป็นองค์ประกอบหนึ่งของหน่วยงาน แต่สาธารณชนกลับมีความรู้สึกว่าภาพลักษณ์ของหน่วยงานนี้ เป็นเพียงการเลียนแบบการจัดองค์กรจัดการไฟป่าสมัยใหม่ตามแบบตะวันตกเท่านั้น และยังมีความรู้สึกว่าการควบคุมไฟป่าเป็นหน้าที่ของรัฐบาลที่จะต้องบริการประชาชน (Ganz, 2002)

สภาพป่าและสภาพเชื้อเพลิง

กัมพูชามีพื้นที่ทั้งสิ้น 181,248 ตารางกิโลเมตร โดยพื้นที่กว่าครึ่งหนึ่งเป็นป่าไม้ อย่างไรก็ตามจากการสำรวจพื้นที่ป่าไม้ครั้งล่าสุดด้วยภาพถ่ายดาวเทียม โดย GTZ/MRC Forest Monitoring Project ในปี 2539-2540 พบว่าพื้นที่ป่าไม้ลดลงเหลือ 10.6 ล้านเฮกแตร์ หรือเท่ากับ 58% ของพื้นที่ประเทศ โดยมีอัตราการลดลงของพื้นที่ในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา เท่ากับ 0.56% ต่อปี

ป่าไม้ในกัมพูชาแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลักๆ คือ ป่าดิบชื้น (Evergreen) และป่าผลัดใบ (Deciduous) นอกจากนั้นก็ยังมีป่าชนิดอื่นๆ อีกแต่ไม่มากนัก (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 ชนิดและเนื้อที่ของป่าประเภทต่างๆ ในกัมพูชา ในปี 2516 และปี 2536

Forest Type	2516 (ha.)	2536 (ha.)
Dry land Forest	**11,678,600**	**10,568,600**
Evergreen	6,876,400	4,763,300
Mixed	-	977,300
Deciduous	4,792,900	4,301,200
Coniferous	9,300	9,800
Secondary	-	517,000
Edaphic Forest	**1,032,500**	**715,600**
Flooded	937,900	370,700
Flooded secondary	-	259,800
Mangrove	94,600	85,100
Total	**12,711,100**	**11,284,200**

ปรับปรุงจาก FAO/UNDP Land Cover Atlas (1994)

ไฟป่าส่วนใหญ่เกิดขึ้นในป่าผลัดใบ ป่าสน และ ป่าไผ่ ในช่วงฤดูแล้ง ระหว่างเดือนธันวาคม - สิงหาคม เนื่องจากมีการผลัดใบของไม้เกือบทุกชนิดในป่าดังกล่าว

สาเหตุของไฟป่า

เช่นเดียวกับประเทศอื่นๆ ในภูมิภาคนี้ ซึ่งไฟป่ามักมีสาเหตุมาจากมนุษย์ ข้อมูลรายงานในช่วงไม่นานมานี้ ชี้ว่า 95% ของไฟป่าในกัมพูชาเกิดจากมนุษย์ (Savet, 1999; Rao, 2001; Rao, 2003) โดยมีวัตถุประสงค์ในการจุดไฟ ดังนี้

- เตรียมพื้นที่เพื่อทำไร่เลื่อนลอย
- ทำลายวัชพืชซึ่งขึ้นรกอยู่ตามแนวทางเกวียนและทางเดินเท้า
- ให้หญ้าอ่อนแตกระบัดเป็นอาหารสัตว์

- ล่าสัตว์
- เก็บรังผึ้ง

ภาพที่ 31 สื่อรณรงค์ป้องกันไฟป่าของประเทศกัมพูชา

นอกจากไฟป่าที่ถูกจุดโดยมีวัตถุประสงค์แล้ว ยังมีไฟป่าอีกส่วนหนึ่งซึ่งเกิดขึ้นจากความประมาท ซึ่งส่วนใหญ่มาจากการจุดไฟพักแรมในป่า และสะเก็ดไฟจากเครื่องจักรกลที่ทำงานในป่า

สถิติไฟป่า

ยังไม่มีการเก็บสถิติไฟป่าในประเทศกัมพูชา ไม่ว่าจะในเรื่องความถี่ของไฟ หรือพื้นที่ที่ถูกไฟไหม้ อย่างไรก็ตามกรมป่าไม้และสัตว์ป่า (Department of Forestry and Wildlife) ของกัมพูชารายงานว่า ไฟป่าในกัมพูชามิได้เกิดขึ้นอย่างกว้างขวาง ดังนั้นจึงยังไม่ถือว่าเป็นภัยคุกคามต่อทรัพยากรป่าไม้ในขณะนี้ แต่มันจะเริ่มสร้างปัญหาในอนาคตหากอัตราการเสื่อมโทรมลงของป่ายังคงเป็นไปตามสถานการณ์ในปัจจุบันนี้ เพราะสภาพป่าที่เสื่อมโทรมลงเรื่อยๆ จะสร้างสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการเกิดไฟป่าที่มีความรุนแรงมากขึ้น

การจัดการไฟป่า

หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบงานจัดการไฟป่าในกัมพูชา คือกรมป่าไม้และสัตว์ป่า (Department of Forestry and Wildlife) ซึ่งอยู่ในสังกัดของกระทรวงเกษตร ป่าไม้ และประมง (Ministry of Agriculture Forestry and Fisheries) โดยในปี 2543 เริ่มจัดตั้งหน่วยควบคุมไฟป่าขึ้นเป็นครั้งแรกภายใต้กองวิศวกรรมป่าไม้ โดยมีหน้าที่ความรับผิดชอบในการป้องกันไฟป่า ดับไฟป่า และพัฒนาการวิจัยพฤติกรรมไฟป่า ตลอดจนจัดทำระบบกำหนดชั้นอันตรายจากไฟป่าของกัมพูชาอีกด้วย

แม้จะยังไม่ถือว่าไฟป่าเป็นปัญหาสำคัญ แต่รัฐบาลกัมพูชาก็มีวิสัยทัศน์ที่ยาวไกลในเรื่องการจัดการไฟป่า ดังนั้นในกฎหมายป่าไม้จึงกำหนดมาตรการว่าด้วยการป้องกันไฟป่า แต่ในขณะเดียวกันก็ยังเล็งเห็นความจำเป็นในการใช้ประโยชน์จากไฟของชุมชนในชนบทด้วยเช่นกัน โดยในกฎหมายป่าไม้ ปี 2539 ได้กำหนดมาตรการในการควบคุมไฟป่า บทลงโทษผู้จุดไฟเผาป่า ซึ่งจะถูกจำ

คุก 5 - 10 ปี ในขณะเดียวกันก็มีข้อยกเว้นให้มีการใช้ไฟเพื่อเตรียมพื้นที่เกษตรกรรมตามแบบดั้งเดิมได้ ตามรายละเอียดในมาตรา 36 และมาตรา 37 แห่งกฎหมายป่าไม้ 2539 ดังนี้

ตารางที่ 15 รายละเอียดมาตรา 36 และมาตรา 37 แห่งกฎหมายป่าไม้กัมพูชา 2539

มาตรา	บทบัญญัติ
36	• ห้ามจุดไฟในพื้นที่ป่าถาวรของรัฐ ยกเว้นการดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ป่าไม้ของรัฐเพื่อประโยชน์ในการจัดการและอนุรักษ์ป่าไม้ • กระทรวงเกษตร ป่าไม้ และประมง จะเป็นผู้กำหนดหน่วยงานป้องกันและควบคุมไฟป่า และแต่งตั้งคณะกรรมการดับไฟป่า ในแต่ละพื้นที่ป่า • ประชาชน กองทัพ และหน่วยงานภาครัฐในทุกระดับจะต้องมีหน้าที่ความรับผิดชอบร่วมในการคุ้มครองรักษาป่า ป้องกันไฟป่า และดับไฟป่า
37	• อนุญาตให้มีการทำการเกษตรแบบดั้งเดิมโดยการถางแล้วเผาได้สำหรับพื้นที่ชุมชนที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมาย และในพื้นที่อื่นๆ ซึ่งหน่วยงานป่าไม้ในระดับกองอนุญาตให้เป็นกิจกรรมหนึ่งตามแผนการจัดการป่าชุมชน นอกจากนั้นหากไม่มีกำหนดไว้ในกฎหมาย ห้ามไม่มีการถางแล้วเผาในพื้นที่ป่าสงวนถาวร • พื้นที่ป่าสงวนที่อนุญาตให้ใช้วิธีถางและเผา จะกำหนดโดยการออกกฎหมายลูก

สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในประเทศอินโดนีเซีย

อินโดนีเซียเป็นประเทศหมู่เกาะ ประกอบด้วยเกาะน้อยใหญ่มากกว่า 13,000 เกาะ มีประชากร 203.5 ล้านคน ซึ่งส่วนใหญ่จะอาศัยอยู่กันอย่างหนาแน่นในเกาะชวา

ภาพที่ 32 สภาพป่าภูเขาหินปูนหลังถูกไฟไหม้ในประเทศอินโดนีเซีย

เนื่องจากประเทศตั้งอยู่ตามแนวเส้นศูนย์สูตร อินโดนีเซียจึงมีสภาพอากาศแบบเขตร้อน โดยมีช่วงฤดูฝนระหว่างเดือนพฤศจิกายน-เมษายน และฤดูแล้งระหว่างเดือนพฤษภาคม-ตุลาคม มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดทั้งปี ประมาณ 70 - 90% ฝนมีโอกาสตกได้ทุกเวลาตลอดทั้งปี โดยจะมีปริมาณฝนสูงมากบนพื้นที่ภูเขาสูงซึ่งแทบจะไม่มีความแตกต่างของปริมาณฝนในฤดูฝนและฤดูแล้ง ทั้งนี้ ทางตอนกลางของกาลิมันตัน จาการ์ตา เกาะชวา และเกาะสุมาตรา เป็นภูมิภาคที่มีความชุ่มชื้นมากที่สุด

สภาพป่าและสภาพเชื้อเพลิง

เนื้อที่ป่าที่แน่นอนของอินโดนีเซียยังค่อนข้างสับสน โดย Djoko and Hariadi (2000) รายงานว่ามีพื้นที่ป่า 140 ล้านเฮกแตร์ หรือประมาณ 75% ของพื้นที่ประเทศทั้งหมด โดยเป็นประเทศหนึ่งที่มีพื้นที่ป่าดิบชื้นเขตร้อนผืนใหญ่ที่สุดของโลก โดยแบ่งประเภทป่าตามลักษณะการใช้ประโยชน์ออกเป็นป่าถาวร (permanent forest) และป่าที่เปลี่ยนแปลงเพื่อใช้ประโยชน์ด้านอื่นได้ (convertible forest)

ตารางที่ 16 การแบ่งประเภทป่าตามการใช้ประโยชน์

ประเภทป่า	เนื้อที่ (ล้านเฮกแตร์)
Permanent forest	**113.8**
• Production forest	64.3
• Protection forest	30.7
• Natural conservation area and Nature preserved forest	18.8
Convertible forest	**26.6**

อนึ่ง นับถึงเดือนกันยายน 2540 มีป่า convertible forest ถูกเปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรมและการใช้ประโยชน์อื่นๆ แล้ว 7.14 ล้านเฮกแตร์ และเปลี่ยนเป็นพื้นที่สำหรับการตั้งถิ่นฐานของประชาชนอีก 1.36 ล้านเฮกแตร์

อย่างไรก็ตาม ข้อมูลอีกด้านหนึ่งรายงานว่าอินโดนีเซียมีพื้นที่ป่าในปี 2539 ประมาณ 120.35 ล้านเฮกแตร์ หรือประมาณ 62.6% ของพื้นที่ประเทศ (Chrystanto and Justiano, 2003) ในขณะที่ Poffenberger (1997) รายงานว่าพื้นที่ป่าในอินโดนีเซียลดลงจาก 152 ล้านเฮกแตร์ มาเป็น 109 ล้านเฮกแตร์ ในระหว่างทศวรรษที่ 50-90 โดยเหลือป่าที่ยังคงความอุดมสมบูรณ์น้อยกว่า 92 ล้านเฮกแตร์

ไม่มีรายงานการแบ่งชนิดป่าในเชิงนิเวศ แต่เนื่องจากเป็นประเทศหมู่เกาะในเขตเส้นศูนย์สูตร ทำให้อินโดนีเซียมีป่าหลักอยู่ 2 ชนิด คือป่าดิบชื้นเขตร้อนซึ่งปกคลุมพื้นที่ภูเขาสูงและพื้นที่ที่ลึกเข้าไปในแผ่นดิน และป่าพรุซึ่งปกคลุมพื้นที่ตามแนวชายฝั่งของเกาะใหญ่ๆ โดยเฉพาะเกาะสุมาตราและเกาะบอร์เนียว (ในส่วนที่เป็นกาลิมันตันของอินโดนีเซีย) ซึ่งโดยธรรมชาติของป่าทั้ง 2 ชนิดแล้ว โอกาสที่จะเกิดไฟป่ามีน้อยมาก เนื่องจากเป็นป่าไม่ผลัดใบที่มีความชื้นสูง หรือมีน้ำท่วมพื้นผิวป่าตลอดทั้งปี อย่างไรก็ตาม หากมีการรบกวนสมดุลของป่าทั้ง 2 ชนิด เช่นการทำไม้ การเปลี่ยนพื้นที่ป่าเป็นพื้นที่เกษตรกรรม หรือการระบายน้ำออกจากพื้นที่ป่าพรุ ก็จะเป็นการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมอันมีผลทำให้สภาพป่ามีความแห้งแล้งมากขึ้น โอกาสเกิดไฟป่าก็จะสูงขึ้น

ช่วงฤดูไฟป่า

ฤดูไฟป่าในอินโดนีเซียจะอยู่ระหว่างเดือนมิถุนายน - ตุลาคม

สาเหตุของไฟป่า

ไฟป่าในอินโดนีเซียเกือบทั้งหมดมีสาเหตุมาจากมนุษย์ โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเปลี่ยนพื้นที่ป่าเป็นพื้นที่เกษตรกรรม และทำลายเศษสิ่งเหลือทางการเกษตรในพื้นที่เกษตรกรรม ไม่เว้นแม้แต่ไฟใต้ดินที่ไหม้ชั้นถ่านหิน (Coal Seam) ในเขตจังหวัดกาลิมันตันตะวันออก ซึ่งจุดเริ่มต้นก็เกิดจากมนุษย์เช่นกัน โดยเกิดจากไฟผิวดินที่ลุกลามไปติดชั้นถ่านหินที่อยู่ใกล้ผิวดินและไหม้ลุกลามลงไปตามแนวชั้นถ่านหินที่ลึกลงไปใต้ดิน

ภาพที่ 33 การใช้ไฟในการปรับปรุงพื้นที่เพื่อทำการเกษตรในประเทศอินโดนีเซีย

World Bank (2001) ได้ประเมินสาเหตุของไฟป่าในช่วงที่เกิดสถานการณ์ไฟป่าอย่างรุนแรงในปี 2540-2541 ดังนี้

ตารางที่ 17 สาเหตุของไฟป่าในอินโดนีเซีย ในช่วงปี 2540 - 2541

สาเหตุ	สัดส่วนความถี่ของไฟป่า (%)
การเปลี่ยนพื้นที่ป่าเป็นพื้นที่เกษตรกรรม (โครงการใหญ่ๆ)	34
การทำไร่เลื่อนลอย	25
การทำการเกษตรถาวร	17
ความขัดแย้งกับชุมชนชนบท	14
การตั้งถิ่นฐานใหม่ของประชาชน	8
สาเหตุตามธรรมชาติ	1
รวม	100

สถิติไฟป่า

ถึงแม้ไฟป่าจะไม่ใช่ปัญหาใหม่ในอินโดนีเซีย ประวัติการเกิดไฟป่าก็มีย้อนหลังไปหลายพันปี โดยมีการพบตะกอนคาร์บอนที่มีอายุ 17,500 และ 500 ปี อยู่ใต้ชั้นดินป่าดิบชื้นในกาลิมันตันตะวันออก ซึ่งคาดว่าตะกอนคาร์บอนดังกล่าวเกิดจากไฟป่า อย่างไรก็ตามจนถึงปัจจุบันก็ยังไม่มีการเก็บข้อมูลสถิติไฟป่าอย่างเป็นระบบ เนื่องจากก่อนหน้าปี 2540 ยังไม่มีหน่วยงานรับผิดชอบในด้านนี้โดยตรง ภายหลังปี 2540 - 41 ซึ่งเกิดวิกฤตการณ์ไฟป่ารุนแรงอันเนื่องมาจาก เอล นินโญ่ ส่งผลกระทบให้เกิดหมอกควันไฟลอยปกคลุมบางส่วนของภูมิภาคอาเซียนเป็นเวลานานนับเดือน ปรากฏว่ารัฐบาลอินโดนีเซียภายใต้การกดดันจากนานาชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศที่ได้รับผลกระทบจากปัญหาหมอกควันไฟจำเป็นต้องหันมาให้ความสนใจในการแก้ไขปัญหาไฟป่ามากขึ้น มีหน่วยงานต่างๆ มากมายเข้ามาเกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาไฟป่า ทั้งหน่วยงานด้านป่าไม้ ด้านสิ่งแวดล้อมและด้านจัดการวิบัติภัย ส่งผลทำให้เกิดการทำงานที่ซ้ำซ้อนและไม่มีผู้รับผิดชอบงานที่แท้จริง ประกอบกับมีองค์กรและสถาบันให้ความช่วยเหลือจำนวนมาก เช่น ITTO, JICA, EU, GTZ, AusAID, ADB เข้าไปให้ความช่วยเหลือแก้ไขปัญหาไฟป่าในอินโดนีเซีย โดยแต่ละองค์กรมีแนวทางในการให้ความช่วยเหลือที่แตกต่างกันไปตามนโยบายของตัวเอง จึงเกิดปัญหาต่างคนต่างทำ ไม่มีการแก้ไขปัญหาร่วมกันอย่างบูรณาการ มีผลทำให้ไม่มีการเก็บข้อมูลสถิติไฟป่าอย่างเป็นระบบ และข้อมูลไฟป่าที่แต่ละหน่วยงานมีอยู่ก็ไม่สอดคล้องกัน

ภาพที่ 34 สภาพป่าภายหลังการถูกไฟไหม้ในประเทศอินโดนีเซีย

กระทรวงป่าไม้ของอินโดนีเซีย (Djoko and Hariadi, 2000) ได้รวบรวมสถิติไฟป่าไว้ดังนี้ (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 สถิติไฟไหม้ป่าและพื้นที่เกษตรกรรม (รวบรวมโดยกระทรวงป่าไม้ของอินโดนีเซีย)

ปี	พื้นที่ป่าถูกไฟไหม้ (เฮกแตร์)	พื้นที่เกษตร/สวนปาล์มถูกไฟไหม้ (เฮกแตร์)
2527	15,090	-
2528	42,570	-
2529	22,038	-
2530	49,323	-
2531	17,661	-
2532	15,885	-
2533	25,574	-
2534	18,881	-
2535	14,532	-
2536	40,897	-
2537	161,798	16,395
2538	6,699	3,880
2539	11,812	258
2540	**263,991**	**119,877**
2541	**514,951**	**17,953**
2542	44,090	5,553

Asian Development Bank (ADB, 1999) ได้ประเมินพื้นที่ไฟไหม้ป่าในช่วงเกิดปรากฏการณ์ เอล นินโญ่ รอบต่างๆ ไว้ดังนี้

ตารางที่ 19 สถิติไฟไหม้ป่าในช่วงเกิด เอล นินโญ่ แต่ละรอบ

รอบการเกิด เอล นินโญ่	พื้นที่ป่า/เกษตรกรรมถูกไฟไหม้ (เฮกแตร์)
2525-2526	3,500,000
2529-2530	100,000
2534	500,000
2537	4,866,500
2540-2541	**9,500,000**

ในขณะที่ GTZ (1999) อ้างโดย Djoko and Hariadi (2000) รายงานจากการแปลภาพถ่ายดาวเทียมว่ามีพื้นที่ถูกไฟไหม้ในปี 2540-2541 ประมาณ 5.2 ล้านเฮกแตร์

Global Fire Monitoring Website (2000) รายงานสถิติไฟไหม้ในปี 2537 แยกตามประเภทพื้นที่ที่ถูกไฟไหม้ ซึ่งพบว่าไฟที่เกิดส่วนใหญ่ไม่ใช่ไฟไหม้ป่าธรรมชาติ แต่เป็นไฟที่ไหม้พื้นที่เกษตร

กรรม ป่าที่ถูกเปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่เพื่อการตั้งถิ่นฐานใหม่ของประชาชน รายละเอียดตามตารางที่ 20

ตารางที่ 20 สถิติไฟไหม้ในปี 2537 แยกตามประเภทพื้นที่ที่ถูกไฟไหม้

ประเภทของพื้นที่/การใช้ประโยชน์ที่ดิน	เนื้อที่ไฟไหม้ (เฮกแตร์)
Traditional Dryland Farming	2,800,000
Shifting Cultivation	1,500,000
Transmigrant Farming	260,000
Plantations	221,000
Transmigrate Settlement	39,500
Reforestation Areas	20,500
Timber Estates	17,000
Natural Forests	**8,000**

การจัดการไฟป่า

1. หน่วยงานภาครัฐ

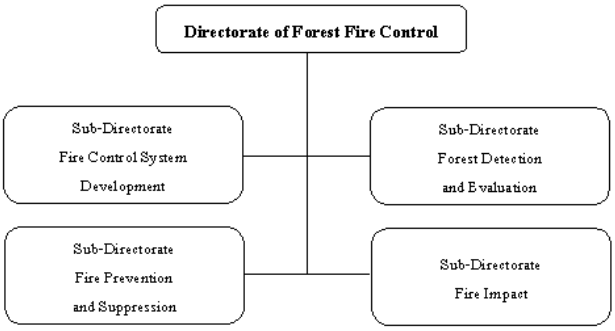
ก่อนหน้าปี 2540 หน่วยงานควบคุมไฟป่าในอินโดนีเซียมีสถานภาพเป็นเพียงฝ่ายขึ้นกับกองป้องกันรักษาป่า กรมป้องกันและอนุรักษ์ป่าไม้ กระทรวงป่าไม้และพืชเศรษฐกิจ แต่ภายหลังวิกฤติการณ์ไฟป่าในปี 2540-2541 ซึ่งทางการจำเป็นต้องหันมาสนใจการแก้ไขปัญหาไฟป่ามากขึ้น โดยกำหนดให้หน่วยงานต่างๆ เข้ามาร่วมรับผิดชอบมากขึ้น และมีการออกกฎหมายด้านการควบคุมไฟป่าออกมาใช้อย่างต่อเนื่อง แต่หน่วยงานส่วนใหญ่เป็นหน่วยงานกำหนดนโยบายและหรือประสานงาน โดยไม่มีหน่วยปฏิบัติงานที่แท้จริง ทำให้การแก้ไขปัญหายังไม่เกิดเป็นรูปธรรม ขณะเดียวกันสร้างความสับสนในการประสาน เกิดการทำงานที่ซ้ำซ้อน และเกิดปัญหาความขัดแย้งในเรื่องบทบาทของแต่ละหน่วยงาน

ในปัจจุบัน ในระดับชาติมีหน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมไฟป่า (Forest Fire) และไฟในพื้นที่เกษตรกรรม (Land Fire) คือกระทรวงป่าไม้ กระทรวงเกษตร กระทรวงสิ่งแวดล้อม และคณะกรรมการจัดการวิบัติภัยและการลี้ภัยแห่งชาติ ในระดับจังหวัดก็มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายหน่วยงานเช่นกัน ป่าไม้จังหวัด/ป่าไม้อำเภอ สำนักงานจัดการผลกระทบสิ่งแวดล้อมจังหวัด/อำเภอ สำนักงานป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน ศูนย์ควบคุมไฟป่าและไฟเกษตรกรรมประจำจังหวัด ทั้งนี้สามารถแบ่งกลุ่มหน่วยงานที่รับผิดชอบเรื่องการควบคุมไฟได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

- กลุ่มหน่วยงานป่าไม้ มีหน่วยงานหลักคือ กระทรวงป่าไม้ และศูนย์ควบคุมไฟป่าแห่งชาติ (Pusdalkarhutnas)
- กลุ่มหน่วยงานสิ่งแวดล้อม มีหน่วยงานหลักคือ Bapedal และ TKNKL/TKNPKHL

- กลุ่มหน่วยงานจัดการวิบัติภัย มีหน่วยงานหลักคือ คณะกรรมการประสานงานวิบัติภัยแห่งชาติ (Bakornas)

โดยมีกระทรวงป่าไม้เป็นหน่วยงานหลักในการดับไฟ อย่างไรก็ตามกระทรวงป่าไม้มีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างบ่อยครั้งทำให้โครงสร้างของหน่วยงานควบคุมไฟป่าเปลี่ยนแปลงตามไปด้วยทุกครั้ง โดยมีโครงสร้างล่าสุดที่ออกโดยกฎกระทรวงในปี 2544 (Forestry Ministerial Decree No. 123/Kpts-II/2001) เป็นหน่วยงานระดับกอง เรียกว่า Directorate of Forest Fire Control โดยมีโครงสร้างการบิหารงานแบ่งเป็น 4 ฝ่าย ดังนี้



ภาพที่ 35. โครงสร้างกองควบคุมไฟป่าของอินโดนีเซีย

2. <u>หน่วยงานภาคเอกชน</u>

เท่าที่ผ่านมา หน่วยงานภาคเอกชนถูกระบุว่าเป็นตัวการสำคัญในการละเมิดระเบียบและกฎหมายควบคุมการเผาพื้นที่ โดยหน่วยงานภาคเอกชนเหล่านี้ได้ใช้ไฟในการปรับพื้นที่เกษตรกรรมผืนใหญ่ๆ มาเป็นเวลาช้านาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโครงการทำสวนปาล์มน้ำมันขนาดใหญ่ โดยไม่คำนึงว่าการเผาพื้นที่แปลงใหญ่โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่ป่าพรุจะสร้างผลกระทบในเรื่องมลภาวะจากหมอกควันออกไปอย่างกว้างขวางจากระดับจังหวัดสู่ระดับชาติและระดับนานาชาติ และถึงแม้ว่าในปัจจุบันจะมีงานวิจัยออกมาชี้ว่า ในสถานการณ์ปัจจุบันการใช้ไฟเพื่อปรับพื้นที่อาจจะไม่ใช่วิธีที่เสียค่าใช้จ่ายถูกที่สุดหรือมีประสิทธิภาพที่สุด ประกอบกับประชาคมนานาชาติได้สร้างแรงกดดันให้เจ้าของบริษัทปลูกสร้างสวนปาล์มและผู้รับสัมปทานทำไม้หันมาใช้วิธีการจัดการที่ยั่งยืนในการจัดการป่าและพื้นที่เกษตรกรรม แต่เนื่องจากการบังคับใช้กฎหมายยังขาดประสิทธิภาพ จึงยังไม่มีท่าทีว่าหน่วยงานภาคเอกชนเหล่านี้จะเปลี่ยนวิธีปฏิบัติในการปรับพื้นที่ไปใช้วิธีอื่น (Simorangkir and Sumanti, 2002) ดังนั้นปัญหาหมอกควันไฟข้ามพรมแดนจะยังดำรงคงอยู่ต่อไป

ประเทศลาวมีพื้นที่ทั้งสิ้น 236,800 ตารางกิโลเมตร โดย 80% เป็นพื้นที่ภูเขาสูงชัน มีประชากรทั้งสิ้น 5.09 ล้านคน มีลักษณะอากาศแบบมรสุม จึงมีฤดูฝนและฤดูแล้งแยกกันอย่างชัดเจน โดยฤดูฝนเริ่มจากเดือนพฤษภาคม - กันยายน และฤดูแล้งระหว่างเดือนตุลาคม-เมษายน

สภาพป่าและสภาพเชื้อเพลิง

ลาวเป็นประเทศหนึ่งในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่มีทรัพยากรป่าไม้อุดมสมบูรณ์มาก อย่างไรก็ตามเนื่องจากสภาพทางเศรษฐกิจที่ยากจน ทำให้ประชาชนส่วนใหญ่ต้องพึ่งพาป่าเพื่อการยังชีพ ทำให้พื้นที่ป่าของประเทศลดลงอย่างรวดเร็ว จากการสำรวจในระดับชาติในปี 2533 พบว่าเหลือพื้นที่ป่าไม้ 47% หรือประมาณ 11,200,000 เฮกแตร์ (112,000 ตารางกิโลเมตร) โดยแยกเป็นป่าชนิดต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 21 (Boualom and Vongsamphanh, 2000)

ตารางที่ 21 พื้นที่ป่าชนิดต่างๆ และสัดส่วนพื้นที่ป่าของประเทศลาว

ชนิดป่า	เนื้อที่ (เฮกแตร์)	สัดส่วนพื้นที่ป่า (%)
Mixed forest	5,685,000	50.4
Dense forest	3,436,000	30.5
Deciduous forest	1,933,000	17.1
Pine forest	209,000	1.9
Teak forest	10,000	0.1

Ganz (2002) แบ่งป่าในประเทศลาวออกเป็น 4 ชนิด คือ ป่าเต็งรังในที่ราบลุ่ม (Dry Dipterocarp lowland habitats) ป่าดิบเขา (Montane habitats) ป่าดิบผสม (Mixed Evergreen habitats) และป่าสน (Pine forest) โดย 13% ของป่าทั้งหมดถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพแห่งชาติ (National Biodiversity Conservation Areas, NBCAs) จำนวน 20 แห่ง

ทั้งนี้ป่าเต็งรังและป่าสนน่าจะเป็นสังคมป่าที่มีไฟเป็นปัจจัยสำคัญควบคุมความคงอยู่

สาเหตุของไฟป่า

Ganz (2002) รายงานว่า ประมาณ 90% ของไฟป่ามีสาเหตุมาจากการทำไร่เลื่อนลอยในพื้นที่สูง ซึ่งยังเป็นปัญหาสำคัญของลาว โดยมีเกษตรกร 131,000 ครอบครัวดำรงชีวิตด้วยการทำไร่เลื่อนลอย และทำให้พื้นที่ป่าประมาณปีละ 115,800 เฮกแตร์ ถูกแผ้วถางเพื่อการนี้ (Boualom and Vongsamphanh, 2000) นอกจากนี้ประชาชนยังจุดไฟเผาป่าเพื่อการล่าสัตว์ และเพื่อให้หญ้าแตกระบัดเป็นอาหารของปศุสัตว์ มีผลทำให้สภาพป่าค่อยๆ เสื่อมโทรมลงทีละน้อยแต่ในอัตราที่สม่ำเสมอ (Boualom and Vongsamphanh, 2000)

โดยปกติแล้วไฟป่าจะเกิดในช่วงฤดูร้อนและแล้ง ระหว่างเดือนมีนาคม - พฤษภาคม

สถิติไฟป่า

ยังไม่มีการบันทึกสถิติไฟป่าอย่างเป็นทางการในประเทศลาว อย่างไรก็ตาม Boualom and Vongsamphanh (2000) รายงานว่าในแต่ละปีจะมีไฟไหม้พื้นที่ป่านับแสนเฮกแตร์ ตัวอย่างเช่นในปี 2541 มีไฟไหม้ 211,000 เฮกแตร์ และในปี 2542 มีไฟไหม้ 62,000 เฮกแตร์ (DoF, 2000)

การจัดการไฟป่า

การจัดการไฟป่ายังไม่ถือว่าเป็นเรื่องสำคัญในประเทศลาว ทั้งนี้เพราะผลกระทบจากไฟป่าที่เกิดกับสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชน ยังถือว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับผลกระทบจากไฟป่าที่เกิดในประเทศอื่นๆ ในภูมิภาคนี้ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ในโครงสร้างของกรมป่าไม้ประเทศลาวไม่มีหน่วยงานรับผิดชอบการควบคุมไฟป่าโดยตรงอยู่เลย ไม่ว่าจะในโครงสร้างส่วนกลางหรือส่วนภูมิภาค อย่างไรก็ตามในหน่วยงานจัดการป่าไม้ในทุกระดับจะกำหนดให้มีกิจกรรมการควบคุมไฟป่ารวมอยู่ด้วย

ในปัจจุบันโครงการด้านการจัดการไฟป่าส่วนใหญ่จะริเริ่มจากรัฐบาลและประเทศที่ให้ความช่วยเหลือ โดยเน้นการป้องกันไฟป่าและการเตรียมความพร้อมในการดับไฟป่าเป็นหลัก แต่เนื่องจากยังไม่ถือว่าไฟป่าเป็นปัญหาสำคัญ ดังนั้นจึงมีโครงการความช่วยเหลือจากนานาชาติในเรื่องการจัดการไฟป่าโดยตรงอยู่น้อยมาก (ยกเว้นโครงการจาก CESVI ประเทศอิตาลี ซึ่งให้ความช่วยเหลือด้านการจัดการไฟป่าในจังหวัดสายบุรีโดยตรง) หากแต่ส่วนใหญ่จะเป็นกิจกรรมหนึ่งในกิจกรรมการจัดการป่าไม้ในภาพรวม

นับตั้งแต่ปี 2543 เป็นต้นมา กรมป่าไม้ได้กำหนดนโยบายให้ผู้จัดการพื้นที่อนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพแห่งชาติ (National Biodiversity Conservation Areas, NBCAs) ทั้ง 20 แห่ง ซึ่งส่วนใหญ่ได้รับความช่วยเหลือด้านการเงินจากองค์กรนานาชาติ ให้เพิ่มกิจกรรมการจัดการไฟป่าเข้าไปในแผนปฏิบัติงานมากขึ้นเรื่อยๆ โดยเน้นกิจกรรมป้องกันไฟป่า โดยการเข้าไปพบปะกับประชาชนโดยตรงและโดยการซื้อรถแทรกเตอร์และเครื่องมืออื่นๆ เพื่อการทำแนวกันไฟและดับไฟป่า

ในด้านกฎหมายนั้น ปรากฏว่าประเทศลาวมีกฎหมายหลายฉบับที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับเรื่องไฟป่า แต่กฎหมายที่เกี่ยวข้องโดยตรงมีฉบับเดียวคือ กฎกระทรวงเกษตรและป่าไม้ ที่ Order 2094/MAF on Fighting Forest Fires during the Dry Season of 1999-2000 ซึ่งตรา ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2542 โดยกำหนดให้สำนักงานเกษตรและป่าไม้จังหวัด/อำเภอ มีหน้าที่ในการควบคุมไฟป่า ซึ่งรวมทั้งการให้การศึกษาด้านไฟป่าแก่ประชาชน รายงานการเกิดไฟป่า ดับไฟป่า และต้องให้คำแนะนำแก่ประชาชนในเรื่องวิธีการที่เหมาะสมในการแผ้วถางพื้นที่ก่อนที่จะจุดไฟเผา ตลอดจนการเผาในช่วงหัวค่ำและช่วงที่ไม่มีลมแรง ยิ่งไปกว่านั้น ในกฎกระทรวงดังกล่าว ยังห้ามไม่ให้มีการเผาต้นไม้ ทุ่งหญ้าเพื่อการล่าสัตว์ ห้ามทิ้งก้นบุหรี่ ห้ามก่อกองไฟในป่าโดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกันไฟลุกลาม และให้ดับไฟนั้นก่อนที่จะจากไปอีกด้วย

สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในประเทศมาเลเซีย

มาเลเซียเป็นประเทศในเขตร้อนชื้น ประกอบด้วยพื้นที่ที่เป็นคาบสมุทรมาเลเซีย (Peninsular Malaysia) และพื้นที่ที่อยู่บนเกาะบอร์เนียว คือ ซาบา และซาราวัค โดยมีพื้นที่รวม 330,000 ตารางกิโลเมตร (33 ล้านเฮกแตร์) และมีประชากรในปี 2544 เท่ากับ 22 ล้านคน

สภาพภูมิอากาศเป็นแบบร้อนชื้น มีฝนตกหนักมากในช่วงเดือนตุลาคม - พฤศจิกายน และช่วงเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม โดยมีปริมาณฝนสูงสุด 5,080 มม. ต่ำสุด 1,650 มม. และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2,540 มม.ต่อปี ในขณะที่มีปริมาณความชื้นสัมพัทธ์สูงอยู่ระหว่าง 70 - 98%

สภาพป่าและสภาพเชื้อเพลิง

มาเลเซียเป็นหนึ่งในไม่กี่ประเทศที่ยังเหลือพื้นที่ป่าสมบูรณ์อยู่มาก โดยมีพื้นที่ป่าถึง 20.06 ล้านเฮกแตร์ คิดเป็น 61% ของพื้นที่ประเทศ โดยส่วนใหญ่จะเป็นป่าดิบชื้น (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 22 ชนิดของป่าและสัดส่วนเนื้อที่ป่าแต่ละชนิด

ชนิดป่า	สัดส่วนเนื้อที่ป่า (%)
ป่าดิบชื้น (Dipterocarp forest)	89
ป่าพรุ	7
ป่าชายเลน	3
สวนป่า	1
รวม	100

ทั้งนี้ ซาราวัคมีสัดส่วนพื้นที่ป่ามากที่สุด รองลงมาได้แก่ ซาบา และคาบสมุทรมาเลเซีย ตามลำดับ (ตารางที่ 23)

ตารางที่ 23 เปรียบเทียบพื้นที่ป่าและสวนป่า ของซาราวัค ซาบา และคาบสมุทรมาเลเซีย

ภาค	พื้นที่ (ล้านเฮกแตร์)				
	ภาค	ป่าธรรมชาติ	สวนป่า	ป่าทั้งหมด	สัดส่วนพื้นที่ป่า/พื้นที่ภาค (%)
คาบสมุทรมาเลเซีย	13.16	5.90	0.07	5.97	45.40
ซาบา	7.40	4.10	0.15	4.25	57.40
ซาราวัค	12.44	9.81	0.03	9.84	79.10
ทั้งประเทศ	33.00	19.81	0.25	20.06	60.80

นอกจากพื้นที่ป่าธรรมชาติและสวนป่าแล้ว มาเลเซียยังมีพื้นที่อีก 5.27 ล้านเฮกแตร์ ซึ่งปลูกไม้เกษตรยืนต้น ได้แก่ ยางพารา ปาล์มน้ำมัน และโกโก้ ซึ่งกำลังทวีความสำคัญขึ้นเรื่อยๆ ในฐานะที่เป็นทางเลือกทดแทนความต้องการวัตถุดิบจากป่าธรรมชาติ และให้มีพืชปกคลุมดินเพื่อการอนุรักษ์พื้นที่

ฤดูกาลและสาเหตุของไฟป่า

ไฟป่าในมาเลเซียส่วนใหญ่เกิดในช่วงที่อากาศค่อนข้างแล้งของปี คือช่วงเดือนมกราคม - มีนาคม และช่วงเดือนมิถุนายน - สิงหาคม โดยส่วนใหญ่จะเกิดในป่าที่ผ่านการทำไม้มาแล้ว ในป่าพรุ ป่าชายหาดบนสันทรายทางชายฝั่งทะเลด้านตะวันออก และสวนป่า นานๆ ครั้งจึงจะเกิดไฟไหม้ในป่าธรรมชาติ

สาเหตุของไฟป่าในมาเลเซียไม่ต่างจากประเทศอื่นๆ ในภูมิภาคนี้ คือเกิดจากการกระทำของมนุษย์ ซึ่งมีกิจกรรมการใช้ประโยชน์จากไฟหรือเกิดจากความประมาท จากรายงานล่าสุดของ Bin Tambi (2002) ปรากฏว่าไม่มีบันทึกหรือหลักฐานที่แสดงว่าเคยเกิดไฟป่าจากฟ้าผ่าในประเทศมาเลเซีย แต่ไฟป่าทั้งหมดเกิดจากการเผาพื้นที่เกษตรกรรมทั้งบนพื้นดิน และในป่าพรุ เกิดจากกันบุหรี่ การล่าสัตว์ และการก่อกองไฟในป่า

สถิติไฟป่า

ก่อนหน้าทศวรรษที่ 90 นั้น มีการเก็บบันทึกข้อมูลสถิติไฟป่าน้อยมาก แต่หลังจากต้นทศวรรษที่ 90 เป็นต้นมา ก็มีการเก็บข้อมูลไฟป่าอย่างค่อนข้างเป็นระบบ โดยสถิติไฟไหม้ป่าในในคาบสมุทรมาเลเซียแสดงไว้ในตารางที่ 24

ตารางที่ 24 สถิติไฟป่าในคาบสมุทรมาเลเซีย ระหว่างปี 2535-2540 (Thai, 2000)

ปี	ท้องที่	ชนิดป่า	พื้นที่ถูกไฟไหม้ (เฮกแตร์)	คาดการณ์สาเหตุ
2535	Terengganu	สวนป่า	265	เผาพื้นที่เกษตร
	Johor	สวนป่า	3	ไม่ทราบสาเหตุ
	Selangor	สวนป่า	10	ซ่อมสายไฟฟ้า
		สวนป่า	16	เผาพื้นที่เกษตร
2537	Perak	สวนป่า	333	เผาพื้นที่เกษตร
2538	Selangor	ป่าพรุ	155	กันบุหรี่
	Perak	ป่าผ่านการทำไม้	24	ไม่ทราบสาเหตุ
2539	Perak	ป่าธรรมชาติ	22	เผาพื้นที่เกษตร
2540	Pahang	ป่าธรรมชาติ	202	เผาพื้นที่เกษตร
		ป่าพรุ	202	เผาพื้นที่เกษตร

ปัญหาไฟป่าในซาบาและซาราวัคนั้น รุนแรงกว่าในคาบสมุทรมาเลเซียมาก โดยในซาบามีไฟไหม้ป่าที่ผ่านการทำไม้แล้วถึง 1 ล้านเฮกแตร์ ในช่วงปี 2526-2528 (Thai, 2000)

สำหรับในซาราวัคนั้น มีการเก็บสถิติเฉพาะไฟที่เกิดในสวนป่าเท่านั้น และไฟที่เกิดขึ้นแต่ละครั้งก็สร้างความเสียหายไม่มากนัก ยกเว้นในปี 2541 ซึ่งเกิดไฟไหม้ขนาดใหญ่ทั้งในป่าพรุและป่าที่ผ่านการทำไม้แล้วของซาราวัค นอกจากนั้นไฟยังไหม้พื้นที่ป่าสัมปทานทำไม้บนภูเขาทางตะวันออกเฉียงใต้ติดพรมแดนกาลิมันตันของประเทศอินโดนีเซียอีกด้วย

ในปี 2541 ซึ่งเกิดภาวะภัยแล้งอันมีผลมาจากปรากฏการณ์ เอล นินโญ่ ทำให้เกิดไฟป่าในเกือบทุกรัฐของมาเลเซีย ซึ่งเป็นวิกฤติการณ์ไฟป่าที่รุนแรงที่สุดเท่าที่เคยมีมา มีพื้นที่ป่าและสวนป่าถูกไฟไหม้ถึง 64,499 เฮกแตร์ โดยในจำนวนนี้เป็นไฟที่ไหม้ป่าพรุในซาบาถึง 47,500 เฮกแตร์ และไหม้ป่าพรุในซาราวัค 14,200 เฮกแตร์ (Thai, 2000)

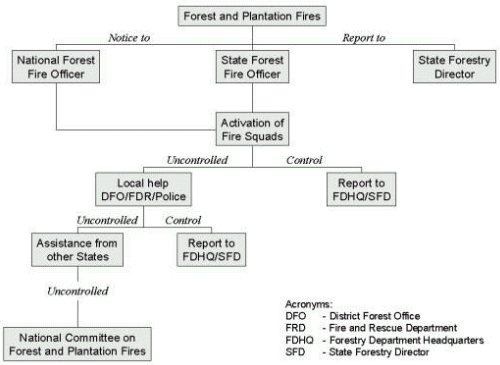
สถิติไฟป่าที่มีในปี 2543-2544 ก็มีเพียงจำนวนครั้งที่เจ้าหน้าที่สายด่วนรับแจ้งเหตุไฟไหม้ของกรมดับเพลิงและกู้ภัย (Fire and Rescue Department) บันทึกเอาไว้ (ตารางที่ 25)

ตารางที่ 25 สถิติการแจ้งเหตุไฟไหม้ถึงสายด่วนของกรมดับเพลิงและกู้ภัย ปี 2543 - 2544

ปี	โทรแจ้งเหตุไฟไหม้ รวมทุกประเภท (ครั้ง)	โทรแจ้งเหตุไฟไหม้ป่า พื้นที่รกร้าง (ครั้ง)	สัดส่วนไฟป่า/ไฟ ทุกประเภท (%)
2543	15,445	6,045	39.1
2544	15,419	6,560	42.5

สำหรับในปี 2545 นั้น มีรายงานจากเจ้าหน้าที่ของรัฐในเดือนกุมภาพันธ์ 2545 ว่ามีไฟไหม้ป่าเป็นเนื้อที่มากกว่า 15,000 เฮกแตร์ (Nampa-Reuters, Sunday, March 10,2002)

การจัดการไฟป่า



ภาพที่ 36 แผนผังองค์กรดับไฟป่าของประเทศมาเลเซีย

กรมดับเพลิงและกู้ภัยของมาเลเซีย (Fire and Rescue Department, FRDM) เป็นหน่วยงานพื้นฐานที่รับผิดชอบการดับไฟป่าทุกประเภท ซึ่งรวมถึงไฟป่าด้วย อย่างไรก็ตามในกรณีการปฏิบัติงานดับไฟป่านั้น หน่วยงานนี้จะได้รับความช่วยเหลือจากหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่นกรมป่าไม้ กองรักษาความมั่นคงแห่งชาติ กรมตำรวจ กองทัพ กรมอุทยานแห่งชาติและสัตว์ป่า กรมระบายน้ำและชลประทาน และสภาท้องถิ่น โดยหน่วยงานเหล่านี้มีความรับผิดชอบร่วมกันในการป้องกันและดับไฟป่าตามกฎหมายคุณภาพสิ่งแวดล้อม 2517 (Environmental Quality Act 1974) ซึ่งแก้ไขปรับปรุงในปี 2543 เพื่อรองรับนโยบายห้ามเผาของมาเลเซีย (Zero Burning Policy) โดยกำหนดโทษปรับไว้สูงถึง 500,000 ริงกิต (131,561.64 เหรียญสหรัฐ) และจำคุก 5 ปี นอกจากนั้นในกฎหมายคุณภาพสิ่งแวดล้อม

แก้ไขปรับปรุงปี 2543 ดังกล่าวยังยกเลิกอำนาจของกรมสิ่งแวดล้อมในการออกใบอนุญาตให้ใช้ไฟเพื่อเตรียมพื้นที่เกษตรกรรม แต่ก็กำหนดข้อยกเว้นเป็นพิเศษในบางกรณี

ภายหลังวิกฤติการณ์ไฟป่าในปี 2541 รัฐบาลได้กำหนดให้เพิ่มภัยจากไฟป่าเข้าไปอยู่ในความรับผิดชอบของคณะกรรมการประสานงานวิบัติภัยแห่งชาติอีกด้วย และได้ออกระเบียบปฏิบัติมาตรฐานในการควบคุมไฟป่าและไฟสวนป่าโดยเป็นส่วนหนึ่งของแผนปฏิบัติการหมอกควันแห่งชาติ (Malaysian National Haze Action Plan) ซึ่งเป็นแผนปฏิบัติที่ออกมาเพื่อสอดรับกับแผนปฏิบัติการหมอกควันแห่งภูมิภาคอาเซียน (ASEAN Regional Haze Action Plan)

สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในประเทศเมียนม่าร์

เมียนมาร์เป็นประเทศที่ใหญ่ที่สุดบนผืนแผ่นดินใหญ่ของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยมีพื้นที่ถึง 676,533 ตารางกิโลเมตร และมีประชากร 44 ล้านคน

ลักษณะภูมิอากาศมีฤดูกาลที่ชัดเจน 3 ฤดู คือ ฤดูร้อนระหว่างกลางเดือนกุมภาพันธ์ - กลางเดือนพฤษภาคม ฤดูฝนระหว่างกลางเดือนพฤษภาคม - กลางเดือนตุลาคม และฤดูหนาวระหว่างกลางเดือนตุลาคม - กลางเดือนกุมภาพันธ์ มีปริมาณน้ำฝน 500 - 1,000 มม. ในตอนกลางของประเทศ และมากกว่า 5,000 มม.ตามแนวชายฝั่งทะเล

ภาพที่ 37 การดับไฟป่าในประเทศเมียนม่าร์

สภาพป่าและสภาพเชื้อเพลิง

เมียนม่าร์มีระบบนิเวศที่หลากหลายตั้งแต่พื้นที่ภูเขาสูงที่มีหิมะปกคลุมยอดตลอดปี ลงมาจนถึงป่าดิบชื้นเขตร้อน พื้นที่กึ่งทะเลทราย และระบบนิเวศชายฝั่ง โดยมีพื้นที่ป่าไม้ประมาณ 344,237 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็น 50.87% ของพื้นที่ประเทศ โดยแบ่งเป็นป่าชนิดต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 26

ตารางที่ 26 ชนิดป่าและสัดส่วนชนิดป่าของเมียนม่าร์

ชนิดป่า	สัดส่วนชนิดป่า (%)
Tropical Evergreen	16
Hill and Temperate Evergreen	26
Lower Mixed, and	34
Moist Upper Mixed Deciduous	10
Dry	5
Deciduous Dipterocarp	5
Dry Upper Mixed Deciduous	4
Tidal, Beach and Dune	1

สถิติและสาเหตุของไฟป่า

การเก็บสถิติไฟป่าในเมียนม่าร์ยังมีน้อยมาก ข้อมูลที่พอหาได้นี้เป็นสถิติจากกรมดับเพลิงของเมียนม่าร์ (Fire Service Department) ระหว่างปี 2528 - 2537 (Myanmar Data on Internet, 1995)

ตารางที่ 27 จำนวนครั้งและสาเหตุของไฟ ระหว่างปี 2528-2537

ปี	จำนวนครั้งที่ไฟไหม้	จำนวนครั้งจากสาเหตุต่างๆ				
		อุบัติเหตุ/ประมาท	สาเหตุจากธรรมชาติ	วางเพลิง	ก่อการร้ายโดยกบฏ	อื่นๆ
2528	1,255	996	136	57	10	56
2529	1,281	1,021	126	80	8	46
2530	1,243	1,035	107	66	19	16
2531	1,187	924	110	129	9	15
2532	1,394	1,149	145	84	10	6
2533	1,519	1,303	115	85	6	10
2534	1,815	1,541	162	94	7	11
2535	1,620	1,370	142	71	17	20
2536	1,464	1,282	92	83	3	4
2537	1,272	1,087	105	75	-	5

การจัดการไฟป่า

เท่าที่ผ่านมา เมียนม่าร์ให้ความสนใจในด้านการป้องกันไฟป่ามากกว่าการดับไฟป่า โดยเมียนมาร์มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องไฟป่าและผลกระทบที่เกิดจากไฟป่า ซึ่งแตกต่างกันออกไปในป่าแต่ละประเภท โดยมีการศึกษาวิจัยและเป็นที่ทราบกันดีตั้งแต่ยุคที่เมียนม่าร์ยังอยู่ภายใต้การปกครองของอังกฤษ ซึ่งเข้ามาทำกิจการป่าไม้สักอย่างกว้างขวางในประเทศ ว่าไฟป่าที่มีความรุนแรงไม่มากนักไม่ทำให้ต้นสักหรือกล้าต้นสักตาย หากแต่ไฟป่าที่เกิดขึ้นทุกปีจะป้องกันการสะสมตัวของเชื้อเพลิงบนพื้นป่า เป็นการลดความเสี่ยงที่จะเกิดไฟป่าที่มีความรุนแรง อย่างไรก็ตามป่าผลัดใบก็ยังจำเป็นต้องมีการควบคุมไฟป่าที่มีประสิทธิภาพ โดยเมียนม่าร์เน้นการจัดการไปที่การตรวจติดตามปริมาณเชื้อเพลิงในป่า และลดปริมาณเชื้อเพลิงโดยการเผาโดยกำหนดในกรณีที่พื้นที่นั้นไม่ถูกไฟไหม้

ป่าในเมียนม่าร์ส่วนใหญ่เป็นป่าชื้น พื้นป่าส่วนใหญ่จึงชุ่มชื้นและเขียวขจีด้วยพรรณไม้พื้นล่าง ใบไม้ที่ร่วงหล่นในแต่ละปีจะถูกทำลายไปโดยไฟป่าหรือไม่ก็ย่อยสลายไปด้วยเงื่อนไขของภูมิอากาศเขตร้อน ดังนั้นเชื้อเพลิงที่สะสมอยู่บนพื้นป่าจึงไม่มากพอที่จะก่อให้เกิดวิกฤติการณ์ไฟป่าที่รุนแรง เพราะไฟที่เกิดขึ้นจะเป็นไฟผิวดินที่ลุกลามไปอย่างช้าๆ จึงสร้างผลกระทบต่อดินและป่าไม้น้อยมากหรือไม่มีผลกระทบเลย

หากแต่ในช่วงไม่กี่ปีมานี้ ไฟป่าที่ส่วนใหญ่เกิดในพื้นที่จำกัดนั้นมีแนวโน้มที่จะลุกลามเข้าไปในพื้นที่ป่าที่มีความชื้นมากกว่า จึงเป็นที่ตระหนักกันว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) ประกอบกับการเกิดสภาวะอากาศที่ผิดปกติจะมีผลทำให้สภาพป่าเปลี่ยนแปลงไปสู่ป่าที่มีความแห้งแล้งมากขึ้น โอกาสที่จะเกิดไฟป่าที่มีความรุนแรงยิ่งขึ้นก็จะมีมากขึ้นตามไปด้วย รัฐบาลจึงได้สั่งการให้กรมป่าไม้ทำการสำรวจสภาพป่าโดยละเอียด เพื่อให้สามารถวางแผนจัดการป่าไม้ได้สอดข้องกับสถานการณ์ที่แท้จริงในปัจจุบัน

ภาพที่ 38 สภาพป่าในหน้าแล้ง ในประเทศเมียนม่าร์

นับตั้งแต่ช่วงปลายของทศวรรษที่ 1880s ก็มีกฎหมายให้กรมป่าไม้ประสานงานกับรัฐบาลท้องถิ่นในขณะนั้น (ปัจจุบันเรียกว่าคณะกรรมการสันติภาพและพัฒนาท้องถิ่น) เพื่อให้เจ้าหน้าที่ป่าไม้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันไฟป่า และจากมาตรการดังกล่าว คณะกรรมการสันติภาพและพัฒนาท้องถิ่นจึงได้ออกระเบียบให้หน่วยงานในกระทรวงอื่นๆ ปฏิบัติและให้การสนับสนุนกรมป่าไม้ในการป้องกันไฟป่าด้วย

นับตั้งแต่ปี 2487 ภายหลังจากรัฐบาลประกาศใช้ปฏิบัติการควบคุมไฟป่า (Control of Fire Conservancy Operations) ทำให้เจ้าหน้าที่ป่าไม้ต้องมีหน้าที่รับผิดชอบการป้องกันไฟป่าในพื้นที่ที่รับผิดชอบ และมีหน้าที่ป้องกันไฟป่าที่เกิดจากพื้นที่ใกล้เคียงอีกด้วย นอกจากนั้นยังมีหน้าที่ในการทำแนวกันไฟและแนวป้องกันอื่นๆ ที่จำเป็น

กฎหมายป่าไม้ใหม่ ที่ตราในปี 2535 กำหนดบทบัญญัติว่าด้วยเรื่องการควบคุมไฟป่าในพื้นที่ป่าสงวนไว้อย่างชัดเจน โดยมีบทลงโทษผู้จุดไฟเผาป่าและสร้างความเสียหายให้แก่ต้นไม้ในป่าสงวนด้วยการปรับ 20,000 จาต (ประมาณ 3,278.69 เหรียญสหรัฐ) หรือจำคุก 2 ปี

ในช่วงปี 2539-2540 รัฐบาลได้ตั้งหน่วยงานใหม่เรียกว่า กรมฟื้นฟูเขตแห้งแล้ง (Dry Zone Regreening Department) มีหน้าที่ฟื้นฟูพื้นที่ที่เคยเป็นป่ามาก่อนในเขตแห้งแล้งตอนกลางของประเทศ โดยมีการควบคุมไฟป่าเป็นกิจกรรมหนึ่งของการฟื้นฟูป่าด้วย

สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในประเทศฟิลิปปินส์

ฟิลิปปินส์เป็นประเทศหมู่เกาะ ซึ่งมีพื้นที่รวมทั้งสิ้น 298,170 ตารางกิโลเมตร มีประชากรในปี 2541 เท่ากับ 78 ล้านคน ลักษณะอากาศของประเทศแบ่งเป็น 4 โซนภูมิอากาศ ตามปริมาณการกระจายของฝน คือ 1) โซนแล้งหกเดือน ฝนหกเดือน 2) โซนไม่มีฤดูแล้งที่ชัดเจน แต่มีฝนระหว่างเดือนพฤศจิกายน-มกราคม 3) โซนแล้งระหว่างเดือนพฤศจิกายน - เมษายน ช่วงที่เหลือฝนตกและ 4) โซนมีฝนกระจายตลอดทั้งปี

ภาพที่ 39 สภาพป่าสนสามใบที่ถูกทำลายโดยไฟป่า ในประเทศฟิลิปปินส์

สภาพป่าและสภาพเชื้อเพลิง

ฟิลิปปินส์มีพื้นที่ป่าไม้ในปี 2543 ประมาณ 15.8 ล้านเฮกแตร์ หรือเท่ากับ 53% ของพื้นที่ประเทศ แต่จากสถิติล่าสุดของ FAO รายงานว่าเหลือพื้นที่ป่าอยู่ประมาณ 8.93 ล้านเฮกแตร์ หรือเท่ากับ 29.95% ของพื้นที่ประเทศ โดยแยกเป็นป่าชนิดต่างๆ ตามตารางที่ 28

ตารางที่ 28 พื้นที่ป่าแยกตามชนิดป่า (FAO, 2002)

ชนิดป่า	พื้นที่ (ล้านเฮกแตร์)	สัดส่วนพื้นที่ป่า/พื้นที่ประเทศ (%)
Dipterocarp forest	3.54	11.87
Old growth	0.80	2.68
Secondary forest	2.74	9.19
Pine forest	0.23	0.77
Mangrove forest	0.11	0.37
Mossy forest	1.04	3.49
Sub marginal forest	0.47	1.58
รวม	8.93	29.95

ในอดีต การป้องกันไฟป่าในฟิลิปปินส์จะมุ่งเน้นเฉพาะป่าสน ซึ่งประกอบด้วนสนสองใบและสนสามใบ ซึ่งถือว่าเป็นป่าที่เสี่ยงต่อการเกิดไฟป่ามากที่สุดในประเทศ ซึ่งเมื่อเกิดไฟป่าขึ้นไฟจะลุกลาม

ไปนานนับสัปดาห์และควบคุมได้ยากมาก เนื่องจากสภาพภูมิประเทศซึ่งส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงชั้น แต่ในช่วงทศวรรษที่ 60 - 70 (2503-2523) นั้นมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างมโหฬารในพื้นที่ประเทศ สภาพป่าเสื่อมโทรมลงกลายเป็นทุ่งหญ้า เป็นพื้นที่การเกษตร ทำให้พื้นที่ที่เสี่ยงต่อไฟป่ามีเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

ฤดูกาลและสาเหตุของไฟป่า

Pajarillaga and Lansigan (2000) รายงานว่า ฟ้าผ่าเป็นสาเหตุหนึ่งของไฟป่า หากแต่ไม่สร้างความเสียหายรุนแรงและไฟไม่ลุกลามออกไปมากนัก ทั้งนี้เนื่องจากเงื่อนไขของอากาศที่ชื้น แต่สาเหตุส่วนใหญ่ของไฟเกิดจากความละเลยประมาทเลินเล่อของมนุษย์ โดยเกิดจากไฟที่ลุกลามจากการเผาพื้นที่เกษตรกรรม การทำไร่เลื่อนลอย เด็กจุดไฟเล่น กันบุหรี่ คนจุดคบเพลิงเดินผ่านป่าในเวลากลางคืน จุดไฟให้หญ้าแตกระบัดเป็นอาหารปศุสัตว์ ล่าสัตว์ เก็บหาน้ำผึ้งและไข่มด เก็บหาฟืน เผาถ่าน และเกิดจากความตั้งใจลักลอบวางเพลิง

ไฟป่าส่วนใหญ่จะเกิดในพื้นที่ทางตอนกลางและตอนเหนือของประเทศ ซึ่งมีช่วงฤดูแล้งเริ่มตั้งแต่เดือนมกราคม-มิถุนายน และถือว่าเป็นช่วงฤดูไฟป่าด้วย โดยมีช่วงที่ไฟป่ารุนแรงที่สุดในเดือนมีนาคม

สถิติไฟป่า

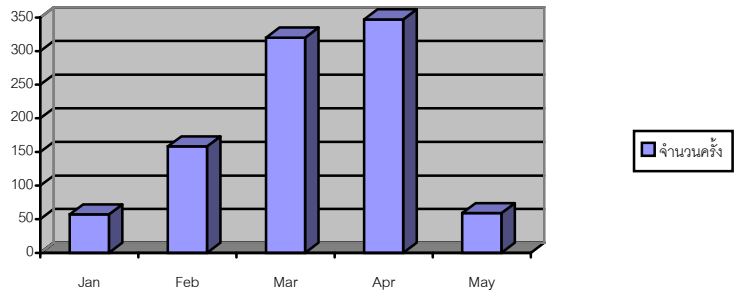
ยังไม่มีการเก็บสถิติไฟป่าอย่างเป็นระบบในประเทศฟิลิปปินส์ ข้อมูลเท่าที่มีรายงานเป็นสถิติระหว่างปี 2536-2541 (ตารางที่ 29,30)

ตารางที่ 29 สถิติไฟป่าระหว่างปี 2536-40 (Pajarillaga and Lansigan, 2000)

ปี	พื้นที่ป่าถูกไฟไหม้ (เฮกแตร์)	มูลค่าความเสียหาย (ล้านเปโซ)
2536	15,329.86	-
2537	7,719.77	-
2538	10,330.72	48.00
2539	4,557.65	152.68
2540	1,368.00	7.53

ตารางที่ 30 สถิติไฟป่าในปี 2541 (Pajarillaga and Lansigan, 2000)

จำนวนครั้งที่เกิดไฟไหม้ (ครั้ง)	941
พื้นที่ป่าถูกไฟไหม้ รวม (เฮกแตร์)	**52,681.20**
● ป่าธรรมชาติ	17,044.10
● ทุ่งหญ้า	16,077.54
● สวนป่า	18,893.71
● A&D	665.85
มูลค่าความเสียหาย (เปโซ)	216,547,415.18



กราฟที่ 4 ความถี่ของไฟป่าในแต่ละเดือนของปี 2541

การจัดการไฟป่า

หน่วยงานที่รับผิดชอบเรื่องการจัดการไฟป่าในประเทศฟิลิปปินส์ คือ กระทรวงสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ (Department of Environment and Natural Resources, DENR) โดยไม่มีองค์กรในส่วนกลางภายใต้กระทรวงนี้รับผิดชอบการจัดการไฟป่าโดยตรง หากแต่กระจายความรับผิดชอบไปให้แก่หน่วยงานของกระทรวงในระดับพื้นที่โดยตรง ซึ่งก็ได้แก่ สำนักงานสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติภาค สำนักงานสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติจังหวัด และสำนักงานสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติชุมชน ตามลำดับ

ในปัจจุบัน กระทรวงสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติได้ประกาศให้ 10 ใน 15 ภาคทั่วประเทศ เป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดไฟป่า โดยได้จัดอบรมพนักงานดับไฟป่าไปแล้ว 3,086 คน และหัวหน้าหมู่ดับไฟอีก 418 คน ทั้งนี้ ในช่วงฤดูไฟป่า สำนักงานสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติภาค พยายามให้มีการตรวจติดตามพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดไฟตลอด 24 ชั่วโมง

สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในประเทศสิงคโปร์

ประเทศสิงคโปร์ประกอบด้วยเกาะสิงคโปร์ ซึ่งเป็นเกาะหลักและเกาะเล็กๆ อีก 57 เกาะ มีพื้นที่รวมทั้งสิ้น 637.5 ตารางกิโลเมตร (63,750 เฮกแตร์) มีประชากรในปี 2544 เท่ากับ 4,300,419 คน

สภาพภูมิอากาศเป็นอากาศแบบเขตร้อน คือ ร้อนชื้น และมีปริมาณฝนมาก

สภาพป่าและสภาพเชื้อเพลิง

สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปของสิงคโปร์เป็นที่ลุ่มต่ำ โดยมีพื้นที่ป่าธรรมชาติ (Nature Reserve) ซึ่งเป็นป่าดิบชื้นอยู่เพียง 2,000 เฮกแตร์ เท่านั้น

สภาพปัญหาไฟป่า

เนื่องจากมีพื้นที่ป่าอยู่น้อยมาก ไฟป่าจึงแทบจะไม่เป็นปัญหาของสิงคโปร์ ทั้งนี้จะเกิดไฟไหม้บ้างตามแนวขอบของป่าธรรมชาติ แต่เป็นไฟขนาดเล็กเท่านั้น

อย่างไรก็ตามสิงคโปร์ได้รับผลกระทบอย่างรุนแรงจากปัญหาไฟป่าในประเทศเพื่อนบ้าน โดยปัญหาหมอกควันไฟข้ามพรมแดนสร้างความเสียหายอย่างใหญ่หลวงต่อสุขภาพของประชาชน ธุรกิจการท่องเที่ยว และการคมนาคมทั้งทางเรือและทางอากาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเกิดวิกฤติการณ์ไฟป่ารุนแรงในปี 2540-2541

สถิติไฟป่า

เนื่องจากเกิดไฟป่าน้อยและมีขนาดเล็กมาก ดังนั้นจึงไม่มีการเก็บสถิติไฟป่าในพื้นที่ป่าธรรมชาติของสิงคโปร์ หากแต่สิงคโปร์จะทำหน้าที่ตรวจติดตามสถิติการเกิดไฟป่าในประเทศเพื่อนบ้าน ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนดใน ASEAN Regional Haze Action Plan ซึ่งมอบหมายให้สิงคโปร์ โดย Center for Remote Imaging, Sensing and Processing (CRISP) ของมหาวิทยาลัยแห่งชาติสิงคโปร์ ทำหน้าที่ตรวจติดตาม Hot spot ในประเทศเพื่อนบ้าน ด้วยดาวเทียม

ภาพที่ 40 จานรับข้อมูลดาวเทียมของศูนย์(CRISP) ในประเทศสิงคโปร์

สิงคโปร์มีสถานีภาคพื้นดินเพื่อรับภาพจากดาวเทียม SPOT, ERS, และ RADARSAT ทั้งนี้ภาพจากดาวเทียม SPOT ซึ่งมีความละเอียดถึงระดับ 10 เมตร ทำให้สามารถมองเห็นการเคลื่อนตัวของหมอกควันไฟ การขยายตัวของพื้นที่ถูกไฟไหม้ บอกพิกัดที่เกิดไฟได้อย่างแม่นยำ และยังสามารถบอกได้ว่าไฟไหม้ในพื้นที่ป่าธรรมชาติ ป่าพรุ หรือพื้นที่เกษตรกรรม และยังบอกได้ว่าไฟนั้นมีส่วนสัมพันธ์กับกิจกรรมการทำลายวัชพืชในพื้นที่การเกษตร หรือกิจกรรมการทำไม้หรือไม่ โดยข้อมูลดังกล่าวนี้จะถูกจัดส่งให้แก่ประเทศเพื่อนบ้านที่เกี่ยวข้องต่อไป

เมื่อไม่นานมานี้ สิงคโปร์ได้ส่งภาพถ่ายจากดาวเทียม SPOT ซึ่งแสดงให้เห็นถึงไฟที่กำลังไหม้อยู่ในพื้นที่สวนปาล์มน้ำมัน และข้อมูลพิกัดของไฟ ให้แก่อินโดนีเซีย ซึ่งได้ใช้เป็นหลักฐานในการฟ้องร้องบริษัทปาล์มน้ำมันที่เป็นต้นเหตุของไฟดังกล่าว

การจัดการไฟป่า

เนื่องจากไฟป่าไม่ใช่ปัญหาสำคัญในสิงคโปร์ ดังนั้นจึงไม่มีหน่วยงานที่รับผิดชอบการจัดการไฟป่าโดยตรง หากแต่อยู่ในความรับผิดชอบของกองกำลังป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน (Singapore Civil Defence Force) ซึ่งรับผิดชอบงานดับเพลิงทุกประเภท

สภาพป่าและสภาพเชื้อเพลิง

เวียตนามมีพื้นที่ทั้งสิ้น 337,000 ตารางกิโลเมตร และมีประชากรมากถึง 81.4 ล้านคน โดยเป็นพื้นที่ป่าไม้ ประมาณ 30% (ข้อมูลปี 2543) มีสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศที่หลากหลาย ทำให้สภาพป่ามีความหลากหลายตามไปด้วย โดยแบ่งเป็นป่าดิบชื้นเขตร้อน (Broad-leaved Tropical Evergreen) ป่ากึ่งผลัดใบ (Semi-Deciduous) ป่ากึ่งดิบเขาเขตร้อน (Sub-Alpine Tropical)ป่าสน (Coniferous) ป่าไผ่ (Bamboo) ป่าชายเลน (Mangrove) และป่าเสม็ด (Melaleuca) โดย 42% ของพื้นที่ป่าอยู่ในเขตพื้นที่ภูเขาสูงทางตอนกลางของประเทศ โดย 56% ของพื้นที่ป่าทั้งหมดมีความเสี่ยงต่อการเกิดไฟป่า เนื่องจากเป็นป่าที่ค่อนข้างโล่ง (Abdullah, 2002)

ภาพที่ 41 สภาพป่าหลังการเกิดไฟไหม้และการตั้งถิ่นฐานของราษฎรในเวียตนาม

ฤดูกาลและสาเหตุของไฟป่า

ฤดูไฟป่าในเวียตนามค่อนข้างจะยาวนานถึง 7 เดือน คือตั้งแต่เดือนตุลาคม-เมษายน สำหรับสาเหตุของไฟป่าส่วนใหญ่คล้ายคลึงกับประเทศอื่นๆ ในภูมิภาคนี้ ประชาชนซึ่งไม่มีที่ทำกินจำเป็นต้องเผาป่าเพื่อใช้ที่ดินป่าไม้ทำการเกษตรแบบขั้นบันไดบนภูเขาสูง ชาวนาเผาตอซังข้าวแล้วลุกลามเข้าป่า เผาป่าหญ้าเพื่อให้หญ้าแตกระบัดเป็นอาหารปศุสัตว์ ล่าสัตว์ จุดเผาทำลายวัชพืชสองข้างทางรถไฟ ถนนและทางหลวง จุดไฟเพื่อเก็บหารังผึ้ง จุดไฟเพื่อถลุงแร่ จุดไฟเป็นการแก้แค้นเจ้าหน้าที่ภายหลังถูกจับกุมในข้อหาละเมิดกฎหมายป่าไม้ นอกจากนั้น การปลูกสร้างสวนป่าโดยไม่มีการวางแผนอย่างรอบคอบ ทำให้เกิดเชื้อเพลิงใหม่ปริมาณมหาศาล อันจะมีผลทำให้เกิดไฟป่าขนาดใหญ่ที่มีความรุนแรงมากขึ้น

สงครามเป็นอีกสาเหตุสำคัญของไฟป่าในเวียตนาม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงสงครามอินโดจีน ซึ่งพื้นที่ป่าส่วนใหญ่ตามแนวพรมแดนที่ติดกับประเทศลาว ซึ่งรู้จักกันดีในชื่อว่า เส้นทางโฮจิมินส์ ถูกถล่มด้วยระเบิดเพลิงและสารเคมีที่ทำให้ใบไม้ร่วงอย่างนัก อย่างไรก็ตามไม่มีข้อมูลอย่างเป็นทางการถึงจำนวนเนื้อที่ป่าที่เสียหายอย่างถาวรจากไฟป่าอันเกิดจากสงครามในครั้งนั้น

ภาพที่ 42 การเกิดไฟป่าในประเทศเวียตนาม

สถิติไฟป่า

ยังมีการเก็บสถิติไฟป่าในเวียตนามน้อยมาก โดย Pham (1999) รายงานว่ามีพื้นที่ป่าถูกไฟไหม้ประมาณปีละ 50,000 เฮกแตร์ต่อปี โดยในบางปีสูงถึง 100,000 เฮกแตร์

ระหว่างปี 2541-2543 เกิดไฟป่าทั้งสิ้น 2,108 ครั้ง มีพื้นที่ถูกไฟไหม้ 22,668 เฮกแตร์ ซึ่งมีทั้งพื้นที่ป่าธรรมชาติ สวนป่า ป่าหญ้าและป่าไม้พุ่ม (Hung, 2001) โดยในช่วงดังกล่าว กรมป้องกันรักษาป่า ต้องระดมพลมาช่วยในการดับไฟถึง 37,969 คน และมีผู้ต้องหาจุดไฟเผาป่าถูกปรับหรือถูกจับกุมมากถึง 107 คน

ในปี 2545 มีสถิติไฟป่าในเขตอุทยานแห่งชาติ อู มินน์ ทอง แยกตามชนิดป่า ซึ่งถือว่าเป็นสถิติไฟป่าล่าสุด (ตารางที่ 31)

ตารางที่ 31 สถิติไฟป่าแยกตามชนิดป่าในเขตอุทยานแห่งชาติ อู มินน์ ทอง ในปี 2545

ชนิดป่า	พื้นที่ถูกไฟไหม้	สัดส่วนจากพื้นที่ป่าชนิดนั้น (%)
ป่าเสม็ดหนาแน่น	2,552.94	32.1
ป่าเสม็ดปลูกและป่าไม้พุ่ม	231.51	2.9
ป่าพรุปกคลุมด้วยหญ้า	161.01	2.0
นาข้าว	37.73	0.5

การจัดการไฟป่า

หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบงานควบคุมไฟป่าในประเทศเวียตนามคือ กรมป้องกันรักษาป่า (Forest Protection Department) ซึ่งอยู่ในสังกัดของกระทรวงเกษตรและพัฒนาชนบท (Ministry of Agriculture and Rural Development) ทั้งนี้กรมป้องกันรักษาป่าจะปฏิบัติงานในระดับประเทศ โดยในระดับจังหวัดมีอัตรากำลัง 40 นาย และในระดับอำเภอมีอัตรากำลัง 203 นาย

นอกจากนั้นเวียตนามยังมีคณะกรรมการป้องกันไฟป่าแห่งชาติ (Central fire Protection Committee) และมีคณะกรรมการป้องกันไฟป่าระดับจังหวัดและระดับอำเภออีกด้วย โดยมี

ป่าไม้จังหวัดทำหน้าที่รองประธานคณะกรรมการระดับจังหวัด และป่าไม้อำเภอทำหน้าที่รองประธานคณะกรรมการระดับอำเภอ

เวียตนามเป็นประเทศที่มีมาตรการเชิงรุกในการจัดการไฟป่าเป็นอย่างมาก โดยเน้นการป้องกันไฟป่ามากกว่าการดับไฟป่า ในปี 2539 รัฐบาลมีมติที่ Decision No. 1856/1996 กำหนดให้กรมป้องกันรักษาป่าจัดทำและพัฒนาระบบพยากรณ์ระดับอันตรายจากไฟป่าสำหรับเขตนิเวศที่แตกต่างกัน ทั้ง 9 เขตของเวียตนาม ต่อมาในปี 2541 มีมติที่ Decision No.86/1998 ตั้งคณะกรรมการอำนวยการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่าแห่งชาติ โดยมีรัฐมนตรีกระทรวงเกษตรและพัฒนาชนบท เป็นประธาน มีหน้าที่โดยตรงในการป้องกันไฟป่า แต่ถึงแม้จะมีความพยายามมากมายดังกล่าว การปฏิบัติงานเพื่อแก้ไขปัญหาไฟป่าก็ยังคงมีอุปสรรคอยู่ ทั้งนี้เนื่องมาจากการขาดแคลนกำลังคนและงบประมาณ และปัญหาความซ้ำซ้อนของกฎหมายป่าไม้ และกฎหมายสิ่งแวดล้อม ซึ่งต้องรอการแก้ไข

สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในประเทศออสเตรเลีย

ออสเตรเลียเป็นประเทศที่มีพื้นที่กว้างใหญ่ มีความหลากหลายทางภูมิศาสตร์ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ค่อนข้างราบ ร้อนและแห้งแล้ง แต่ก็มีพื้นที่เป็นภูเขาที่มีความสูงปานกลางทางชายฝั่งด้านตะวันออก มีป่าดิบชื้น พื้นที่ทะเลทรายและกึ่งทะเลทราย โดยในปี 2333 ประมาณว่ามีพื้นที่ป่าอยู่ 69 ล้านเฮกแตร์ แต่ในปี 2533 ปรากฏว่าเหลือพื้นที่ป่าอยู่เพียง 43 ล้านไร่

ภาพที่ 43 การเกิดไฟป่าในประเทศออสเตรเลีย

ทางตอนเหนือซึ่งอากาศเป็นแบบเขตร้อนมีพื้นที่ทุ่งซาวาน่าที่กว้างใหญ่ ทางภาคตะวันตกเฉียงใต้เป็นเขตของป่ายูคาลิปตัส ป่าไม้ยืนต้นและป่าไม้พุ่ม โดยมีสภาพอากาศแบบเมดิเตอร์เรเนียน ทางภาคตะวันออกเฉียงใต้รวมทั้งเกาะทาสมาเนียปกคลุมด้วยป่าไม้ โดยมีฤดูร้อนที่แห้งแล้งอันเนื่องมาจากมีอัตราการระเหยน้ำสูงมากกว่ามีปริมาณฝนน้อย แต่พื้นที่ส่วนใหญ่ของทวีปเป็นพื้นที่แห้งแล้งและกึ่งแห้งแล้งทั้งแบบเขตร้อนและเขตอบอุ่น และถูกปกคลุมด้วยทุ่งหญ้า Hummock และป่าไม้พุ่มตระกูลกระถิน (Acacia) โดยพันธุ์ไม้ส่วนใหญ่ในออสเตรเลียจะเป็นไม้ตระกูลกระถินและยูคาลิปตัส

ออสเตรเลียเป็นทวีปที่เสี่ยงต่อการเกิดไฟป่า ไฟเกิดขึ้นทั้งในป่าดิบชื้นและในทะเลทราย โดยชนพื้นเมืองได้ใช้ไฟและอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีไฟเป็นปัจจัยควบคุมระบบนิเวศมานานกว่า 60,000 ปี ดังนั้นการจัดการไฟป่าในออสเตรเลียโดยไม่คำนึงถึงประชาชนจึงเป็นเรื่องยาก และในบางครั้งเป็นไปไม่ได้พฤติกรรมการเกิดไฟป่าและผลกระทบจากไฟป่ามีขอบเขตที่กว้างขวางมาก ในทุ่งซาวาน่าทางภาคเหนือจะเกิดไฟป่าโดยเฉลี่ยในทุก 1 - 2 ปี แต่ในป่าดิบชื้นทางภาคตะวันออกเฉียงใต้ ไฟป่าอาจเกิดขึ้นทุก 300 ปีหรือมากกว่า ในบางภาคของประเทศ ไฟป่าจะเกิดขึ้นได้ทุกช่วงเวลาตลอดทั้งปี โดยความรุนแรงของไฟอาจสูงถึง 100,000 กิโลวัตต์/เมตร (Gill and Moore, 1990) สำหรับไฟป่าพรุ ซึ่งส่วนใหญ่เกิดบนเกาะทาสมาเนียนั้น ส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อระบบนิเวศในระยะยาว

ผลกระทบของไฟป่าต่อประชาชนและทรัพย์สิน ในช่วง 20 ปี ระหว่าง 2523-2542

ภาคตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบทางเศรษฐกิจสังคมจากปัญหาไฟป่ามากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณที่มีชุมชนอยู่ใกล้พื้นที่ป่า ในช่วงทศวรรษที่ 80

(2523-2532) เกิดไฟป่าอย่างกว้างขวางทางภาคใต้และในรัฐวิคตอเรีย มีคนตาย 76 ราย ทรัพย์สินเสียหายมหาศาลรวมทั้งบ้านเรือน 2,463 หลังคาเรือน และสัตว์เลี้ยงอีก 30,000 ตัว ในช่วงทศวรรษที่ 90 (2533-2542) เกิดไฟป่าหลายครั้งในนครซิดนีย์ รัฐนิวเซาเวลส์ ทำให้มีคนตาย 4 คน และบ้านเรือนถูกไฟไหม้อีก 206 หลัง

ในช่วง 10 ปีมานี้ ผู้ที่เสียชีวิตจากไฟป่าส่วนใหญ่จะเป็นพนักงานดับเพลิง โดยพนักงานดับไฟป่าอย่างน้อย 52 นายเสียชีวิตในระหว่างปฏิบัติงานดับไฟป่านับตั้งแต่ปี 2523 เป็นต้นมา โดย 10 นายเสียชีวิตในออสเตรเลียใต้ 19 นายในวิคตอเลีย และ 22 นายในนิวเซาเวลส์ และในต้นปี 2543 มีพนักงานดับเพลิงเสียชีวิตอีก 3 นาย ในซิดนีย์

สถิติไฟป่า

สถิติไฟป่าในออสเตรเลียส่วนใหญ่เป็นข้อมูลที่เก็บโดยหน่วยงานป่าไม้ของรัฐ (State Forest Authorities) ซึ่งอาจจะไม่รวมถึงไฟในเขตอุทยานแห่งชาติ พื้นที่ราชพัสดุ (Crown Land) และพื้นที่ป่าของเอกชน

การประมาณจำนวนไฟป่าในออสเตรเลียโดยวิธีต่างๆ นั้นทำได้ยากแม้จะใช้หลักการที่คงที่ ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม ซึ่งตรวจหา High Temperature Events (HTE) (ซึ่งแปลความว่าเป็นจุดที่เกิดไฟป่า คล้ายกับ Hotspot) รายงานว่าในปี 2541-2542 เกิดไฟไหม้ทั่วประเทศ 115,000 ครั้ง และในปี 2542-2543 เกิดไฟป่า 230,000 ครั้ง ทั้งนี้ข้อมูลดังกล่าวอาจจะสูงกว่าความเป็นจริงจากการนับไฟเดียวกันซ้ำหลายครั้ง หรืออาจจะต่ำกว่าความเป็นจริงจากการที่ไฟเกิดขึ้นในช่วงที่ดาวเทียมไม่ได้โคจรผ่านบริเวณนั้น และพื้นที่ไฟไหม้จากการแปลภาพถ่ายดาวเทียมใน 2 ช่วงเวลาดังกล่าว เท่ากับ 31.2 ล้านเฮกแตร์ และ 71.2 ล้านเฮกแตร์ ตามลำดับ โดยเฉลี่ยแล้วพื้นที่ไฟไหม้คิดเป็น 6.5% ของพื้นที่ประเทศ ซึ่งแตกต่างจากค่าเฉลี่ยในปี 2517-2518 ซึ่งประมาณว่ามีพื้นที่ไฟไหม้คิดเป็น 15.2% ของพื้นที่ประเทศ โดยในรัฐนอร์ทเทริน เทอริทอรี่ มีพื้นที่ไฟไหม้ถึง 33.5% ของพื้นที่รัฐ

สำหรับพื้นที่ป่าไม้ (ซึ่งน่าจะหมายถึงพื้นที่ป่าที่อยู่ภายใต้การดูแลจัดการของหน่วยงานป่าไม้ของรัฐ) ปรากฏว่าในช่วงปี 2499 - 2514 มีไฟไหม้เฉลี่ยปีละ 1,945 ครั้ง พื้นที่ไฟไหม้เฉลี่ยปีละ 362,000 เฮกแตร์ หรือประมาณ 1.8% ของพื้นที่ประเทศ อย่างไรก็ตามค่าเฉลี่ยดังกล่าวนี้ไม่ค่อยสื่อความหมายเท่าไรนัก เนื่องจากพื้นที่ที่ถูกไฟไหม้มีความผันแปรในช่วงกว้างตั้งแต่ 53,000 เฮกแตร์ต่อปี จนถึง 1,061,000 เฮกแตร์ต่อปี สถิติไฟป่าในช่วงเวลาต่อมา คือ 2526-2539 แสดงในตารางที่ 32

ตารางที่ 32 พื้นที่ไฟไหม้ (เฮกแตร์) ในรัฐต่างๆ ของออสเตรเลีย ระหว่างปี 2526 - 2539

ปี	New South Wales	Tasmania	Western Australia	Southern Australia	Victoria	Queensland	Australian Capital Territory
2526	323,600	62,385	12,000	20,000	21,000	197,000	-
2527	8,000	20,283	9,000	100	486,000	-	-
2528	242,000	2,230	60,00	4,000	240,000	19,000	-
2529	35,000	873	73,000	100	15,000	15,000	-
2530	249,801	5,079	235,678	101	24,958	44,000	-
2531	158,954	30,861	76,543	293	32,352	14,000	-
2532	79,452	8,833	78,431	138	30,744	33,000	-
2533	99,340	14,529	247,147	300	26,297	73,930	-
2534	251,252	9,675	1,221,102	101	51,943	28,945	-
2535	449,800	15,466	279,320	102	4,815	37,925	-
2536	10,000	5,623	144,200	1	4,815	39,855	200
2537	123,604	12,735	199,200	21	16,000	14,464	200
2538	23,716	52,572	101,692	7	19,000	81,860	180
2539	32,764	2,822	10,101	7	25,612	-	500

ออสเตรเลียเป็นหนึ่งในประเทศที่ใช้วิธีการเผาโดยกำหนด (Prescribed Burning) ในการจัดการไฟป่ามากที่สุด (ตารางที่ 33)

ตารางที่ 33 พื้นที่ที่เผาโดยกำหนด (เฮกแตร์) ในรัฐต่างๆ ของออสเตรเลีย ระหว่างปี 2526-2539

ปี	New South Wales	Tasmania	Western Australia	Southern Australia	Victoria	Queensland	Australian Capital Territory
2526	65,000	16,722	273,000	-	167,000	119,000	-
2527	101,000	32,042	253,000	-	62,000	96,000	-
2528	72,000	26,183	282,000	-	106,000	164,000	-
2529	-	41,811	269,000	-	96,000	141,000	-
2530	160,917	30,476	208,569	-	211,000	165,000	-
2531	133,574	22,423	227,281	-	200,000	151,000	-
2532	103,253	5,356	234,514	-	34,171	28,000	-
2533	158,675	22,239	277,364	-	105,000	-	-
2534	171,077	19,442	365,164	-	205,000	-	-
2535	61,777	5,101	309,350	-	100,000	-	-
2536	93,971	11,317	270,680	12	100,000	-	300
2537	205,469	6,532	248,330	140	180,000	-	300
2538	131,629	6,700	278,887	142	141,000	101,039	20
2539	168,798	2,269	233,758	-	131,000	-	200

สำหรับสาเหตุของไฟป่านั้น กรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของรัฐวิคตอเรียรายงานสถิติไฟป่าในพื้นที่ของรัฐในวิคตอเรียในช่วงเวลา 20 ปี โดยมีไฟไหม้เฉลี่ยปีละ 584 ครั้งโดยมีสัดส่วนของสาเหตุและพื้นที่ถูกไฟไหม้ตามตารางที่ 34

ตารางที่ 34 สาเหตุและพื้นที่ที่ถูกไฟไหม้ของรัฐวิคตอเรีย

สาเหตุ	สัดส่วนความถี่ของไฟ (%)	สัดส่วนพื้นที่ถูกไฟไหม้ (%)
ฟ้าผ่า	26	เกือบ 50
ตั้งใจจุด (Deliberate Fires)	25	14
จากพื้นที่เกษตรและแคมพ์ไฟ	26	8

ไฟป่าที่มีความรุนแรงครั้งล่าสุด เรียกว่า Christmas Fire ที่เกิดขึ้นในรัฐนิวเซาเวลส์ในช่วงปลายเดือนธันวาคม 2544-กลางเดือนมกราคม 2545 โดยไฟเกิดจากการลอบวางเพลิงพร้อมๆกันหลายจุด โดยสุดท้ายไฟสงบลงเนื่องจากฝนตก มีพื้นที่ถูกไฟไหม้ 600,000 เฮกแตร์ บ้านเรือนเสียหาย 120 หลัง และแกะถูกไฟครอกตาย 3,000 ตัว

การจัดการไฟป่า

ในแต่ละรัฐของออสเตรเลียมีหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบงานดับไฟป่าของตัวเอง (ตารางที่ 35)

ตารางที่ 35 หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบการดับไฟป่าในแต่ละรัฐ

รัฐ	หน่วยงานหลักในการดับไฟป่า
Australian Capital Territory	Australian Capital Territory Bushfire Service
New South Wales	New South Wales Rural Fire Service
Victoria	Country Fire Authority
Queensland	Queensland Fire & Rescue Authority
Tasmania	Tasmania Fire Service
Western Australia	Fire and Emergency Services Authority of Western Australia
Southern Australia	Southern Australia Country Fire Service
Northern Territory	Northern Territory Fire Service

นอกจากนั้นก็จะมีหน่วยงานที่ให้ความช่วยเหลือในการดับไฟป่า คือ State fire-management organization และที่ให้ความช่วยเหลือบ้างในบางครั้งคือ metropolitan fire brigades โดย State fire-management organization นี้เป็นองค์กรภายใต้หน่วยงานจัดการที่ดินของรัฐ ทั้งนี้ไม่มีองค์กรเอกชนที่ทำหน้าที่ดับไฟป่าโดยตรง อย่างไรก็ตาม เกษตรกร ฟาร์มทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ และสวนป่าเอกชน มักจะมีเครื่องมือดับไฟป่าของตนเอง

อย่างไรก็ตาม กำลังหลักในการดับไฟป่าเป็นอาสาสมัคร โดยประมาณว่ามีอาสาสมัครดับไฟป่าอยู่ 300,000 คนทั่วออสเตรเลีย อาสาสมัครเหล่านี้ได้รับการประสานงาน ฝึกอบรม และสนับสนุนเครื่องมือดับไฟป่าจากหน่วยงานดับไฟป่าของรัฐ

นอกจากหน่วยงานหลักในการดับไฟป่าแล้ว ยังมีหน่วยงานสนับสนุนซึ่งเป็นหน่วยงานด้านการจัดการที่ดินของรัฐแต่มีขีดความสามารถสูงในการดับไฟป่า ได้แก่ Department of Conservation and Land Management ของรัฐ Western Australia, Department of Environment and Natural Resources ของรัฐ Victoria และ State Forests of New South Wales ของรัฐ New South Wales

ภาพที่ 44 หน่วยดับไฟป่าของประเทศออสเตรเลีย

ทั้งหน่วยงานดับไฟป่าและหน่วยงานจัดการที่ดินของรัฐต่างมีหน้าที่ในการจัดทำเอกสารเพื่อให้ความรู้และฝึกอบรมการดับไฟป่าให้แก่ทั้งพนักงานดับไฟป่าและประชาชน และให้คำแนะนำในการเตรียมความพร้อมเผชิญเหตุไฟป่าให้แก่ประชาชน

การใช้วิธีการเผาโดยกำหนด (Prescribed Burning) **ในการจัดการป่าไม้**

ออสเตรเลียใช้เทคนิคการเผาโดยกำหนดมาใช้ในการจัดการป่าไม้อย่างกว้างขวาง ทั้งเพื่อป้องกันพื้นที่เกษตรกรรม กำจัดเศษกิ่งไม้ภายหลังการตัดสางบำรุงป่า และเพื่อป้องกันชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน อย่างไรก็ตามในช่วงหลายปีมานี้ การเผาโดยกำหนดในรัฐ Western Australia มีอัตราลดลงเรื่อยๆ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปฏิกิริยาของประชาชนที่มีต่อปัญหาหมอกควัน

นอกจากเพื่อการจัดการป่าไม้แล้ว ยังมีการใช้การเผาโดยกำหนดในกิจการด้านการเกษตรและปศุสัตว์อย่างกว้างขวาง โดยในทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ จะใช้ไฟเพื่อกำจัดหญ้าเก่าซึ่งแห้งตาย ควบคุมวัชพืชยืนต้น ส่งเสริมการงอกของหญ้าชนิดที่ต้องการ ลดปริมาณเชื้อเพลิง และเพิ่มแร่ธาตุอาหารให้แก่ดิน ในพื้นที่เกษตรจะเผาพื้นที่ก่อนการเก็บเกี่ยวอ้อย และภายหลังการเก็บเกี่ยวธัญญาพืช แม้ว่าการปฏิบัติดังกล่าวจะได้รับการตำหนิจากสาธารณชนบ่อยครั้งในช่วงหลายสิบปีที่ผ่านมาก็ตาม

ภาพที่ 45 การเผาตามกำหนดเพื่อลดปริมาณเชื้อเพลิงในออสเตรเลีย

ลักษณะของพฤติกรรมการเกิดไฟป่า (Fire Regimes)

สหรัฐอเมริกาเป็นประเทศที่มีพื้นที่กว้างใหญ่ มีความหลากหลายของระบบนิเวศป่าไม้ นำมาซึ่งความหลากหลายของเชื้อเพลิงที่ก่อให้เกิดไฟป่า ทำให้ลักษณะของพฤติกรรมการเกิดไฟป่าแตกต่างกันไปตามสภาพพื้นที่และสภาพเชื้อเพลิง (Fire Regimes) ด้วยเช่นกัน ทั้งนี้ Brown and Smith (2000) ได้แบ่ง Fire Regimes ในสหรัฐอเมริกา ออกเป็น 4 ลักษณะ คือ

1. ไฟใต้ชั้นเรือนยอด (Understory fire) เป็นไฟที่มีความรุนแรงไม่มากนัก ส่วนใหญ่ต้นไม้ใหญ่จะไม่ตาย และไม่ทำให้โครงสร้างและองค์ประกอบชนิดพรรณไม้ของป่านั้นเปลี่ยนแปลง ไฟลักษณะนี้โดยปกติแล้วจะเกิดในพื้นที่ 39 ล้านเอเคอร์ ของป่าสน Ponderosa ทางภาคตะวันตก ซึ่งมีประวัติการเกิดไฟป่าในทุกๆ 10-15 ปี และป่าสนทางภาคตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศ โดยไฟดังกล่าวจะเป็นไฟผิวดินที่มีความรุนแรงต่ำ

2. ไฟที่มีความรุนแรงหลายระดับผสมกัน (Mixed severe fire) ความรุนแรงของไฟลักษณะนี้จะทำให้ต้นไม้บางชนิดตาย โดยขึ้นอยู่กับความทนทานต่อไฟของไม้ชนิดนั้น และขึ้นอยู่กับความผันแปรของไฟว่าจะเป็นไฟใต้ชั้นเรือนยอดหรือเป็นไฟทำลายล้างป่า ป่าสน Lodgepole ทางภาคตะวันตกจะเกิดไฟในลักษณะนี้ ทั้งนี้เนื่องจากไฟอาจจะเป็นไฟใต้ชั้นเรือนยอดในป่าที่อายุน้อย แล้วกลายเป็นไฟทำลายล้างป่าที่ไหม้ถึงเรือนยอดเมื่อไหม้เข้าไปในพื้นที่ป่าที่มีอายุมากขึ้น

3. ไฟทำลายล้างป่า (Stand replacement fire) ไฟลักษณะนี้จะทำลายล้างพันธุ์ไม้ส่วนที่อยู่บนดินทั้งหมด และทำให้โครงสร้างของป่ามีการเปลี่ยนแปลงอีกด้วย โดยทั่วไปจะทำให้ต้นไม้ตายหรือถูกเผาผลาญไปประมาณ 80% ไฟชนิดนี้เกิดขึ้นทั้งในพื้นที่ป่า ป่าไม้พุ่ม และทุ่งหญ้า โดยพื้นที่ที่เกิดไฟในลักษณะนี้ได้แก่ พื้นที่ chaparral ในแคลิฟอร์เนีย, sagebrush ทางตอนในของภาคตะวันตก, ทุ่งหญ้าใน Great plains, และ ป่า spruce-fir ทางภาคตะวันตก

4. ไม่มีไฟหรือมีน้อยมาก (Non-fire regime or no occurrence of natural fire) ส่วนใหญ่แล้วแทบทุกพื้นที่ของสหรัฐจะมีโอกาสเกิดไฟ ไม่ลักษณะใดก็ลักษณะหนึ่ง ใน 3 ลักษณะที่กล่าวมาแล้ว แต่ในบางพื้นที่แทบจะไม่มีโอกาสเกิดไฟป่าเลย เช่น ป่า Sitka spruce ในอลาสก้า ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่มีความเปียกชื้นมาก

วิกฤติการณ์ไฟป่าครั้งสำคัญในอดีต

ในระหว่างปี 2414-2490 ได้เกิดไฟป่าครั้งสำคัญขึ้นหลายครั้ง เผาผลาญพื้นที่ป่าไปหลายแสนเฮกแตร์ และคร่าชีวิตผู้คนไปอีกมากกว่า 2,000 คน

ภาพที่ 46 การดับไฟป่าในอดีตในประเทศสหรัฐอเมริกา

โดยในเดือนตุลาคม 2414 ไฟป่าได้เผาผลาญเมืองเพชทิโก ในรัฐวิสคอนซิน จนราบเป็นหน้ากลอง และในช่วงเวลาเดียวกันก็เกิดไฟป่าทำลายล้างเขตชุมชนของชิคาโก ไฟเพชทิโก (เป็นธรรมเนียมปฏิบัติที่จะเรียกชื่อไฟป่าครั้งสำคัญตามชื่อสถานที่ที่เกิดไฟนั้น-ผู้เรียบเรียง) ไหม้พื้นที่ป่าไปถึง 518,016 เฮกแตร์ และคร่าชีวิตประชาชนไปอีก 1,150 คน ในขณะที่ไฟชิคาโก ไหม้ป่าไป 860 เฮกแตร์ แต่มีผู้เสียชีวิต 300 คน ต่อมาในปี 2443 เกิดไฟป่าครั้งใหญ่อีกครั้งหนึ่งทางตอนเหนือของรัฐโอไฮโอ และรัฐมอนตานา โดยมีปัจจัยหลายปัจจัยทำให้เกิดเป็นวิกฤติ คือ เกิดไฟป่าขึ้นในเวลาไล่เรี่ยกันมากกว่า 1,700 จุด สภาพอากาศเกิดความแห้งแล้งที่ยาวนาน อุณหภูมิสูง ลมค่อนข้างแรง ป่าสนและป่าไม้เนื้อแข็งที่ถูกไฟไหม้มีเชื้อเพลิงที่เกิดจากเศษกิ่งก้านไม้ภายหลังการทำไม้และแผ้วถางพื้นที่อยู่เป็นจำนวนมาก ยิ่งกว่านั้นพื้นที่ยังเป็นภูเขาสลับซับซ้อนยากที่จะเข้าถึง

ในปี 2510 ไฟซันแดนซ์ ที่เกิดขึ้นทางตอนเหนือของรัฐโอไฮโอ เผาผลาญพื้นที่ป่าไปมากกว่า 22,627 เฮกแตร์ และคร่าชีวิตพนักงานดับไฟป่าไป 2 นาย ในปี 2513 ไฟที่ไหม้ใกล้เมืองเวนาชซี่ ในรัฐวอชิงตัน ทำลายพื้นที่ป่าไปอีก 40,470 เฮกแตร์

ในปี 2520 ซึ่งเกิดภาวะภัยแล้งในรัฐแคลิฟอร์เนีย ได้เกิดไฟไหม้ป่าครั้งใหญ่ขึ้น 21 ครั้ง พื้นที่ป่าเสียหายเกือบ 150,000 เฮกแตร์ โดยไฟครั้งที่รุนแรงที่สุดคือ ไฟมาร์เบิล คอน ซึ่งเกิดในพื้นที่ห่างไกล ได้ไหม้พื้นที่ chaparral และป่าผสมไปถึง 70,418 เฮกแตร์ ในขณะที่ไฟไซคามอร์ ซึ่งเกิดใกล้เมืองซานตา บาบาร่า ไหม้พื้นที่ป่าไปเพียง 324 เฮกแตร์ แต่ได้เผาผลาญบ้านเรือนไปมากกว่า 200 หลัง

การพัฒนาระบบดับไฟป่าที่ดีขึ้นเรื่อยๆ ทำให้จำนวนไฟที่ควบคุมไม่ได้มีน้อยลง แต่ในขณะเดียวกันประชาชนกลับมีแนวโน้มที่จะเข้ามาอยู่อาศัยในพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดไฟป่ามากยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น พื้นที่ Chaparral ที่เต็มไปด้วยไม้พุ่มติดไฟง่ายในรัฐแคลิฟอร์เนีย ซึ่งหากเกิดไฟขึ้น ไฟนั้นจะมีโอกาสสร้างความเสียหายให้แก่ชีวิตและทรัพย์สินได้สูงมาก โดยไฟป่าที่เกิดขึ้นหลายครั้งทางตอนใต้ของรัฐดังกล่าวในปี 2513 ทำให้มีผู้เสียชีวิต 14 คน บ้านเรือนถูกไฟไหม้ 885 หลัง และเผาผลาญพื้น

ที่ป่าไป 242,820 เฮกแตร์ หลังจากนั้นมาอีก 10 ปี วิกฤติการณ์เดิมเกิดขึ้นอีก โดยในครั้งนี้มีผู้เสียชีวิต 5 คน และสิ่งปลูกสร้างถูกไฟไหม้ไปอีก กว่า 400 หลัง

ไฟป่าที่มีอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินของมนุษย์ มิได้จำกัดอยู่แต่ทางตอนใต้ของรัฐแคลิฟอร์เนียเท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจากการย้ายถิ่นฐานของประชาชนจากชุมชนไปสู่พื้นที่ชนบทกลายเป็นปรากฏการณ์ปกติของประเทศนี้ จึงปรากฏว่าในเดือนตุลาคม 2490 ไฟป่าในรัฐเมน ทำให้มีผู้เสียชีวิต 16 คน ป่าถูกไฟไหม้ 80,940 เฮกแตร์ และอีก 80,940 เฮกแตร์ จากไฟป่าในรัฐนิว เจอร์ซี่ ในปี 2506 ในวันที่ 16 กรกฎาคม 2520 ไฟแพททีี แคนยอน ที่เมืองมิสซุล่า รัฐมอนตานา เผาผลาญบ้านเรือนไป 6 หลัง และพื้นที่ป่าอีก 486 เฮกแตร์ ภายในเวลาไม่กี่ชั่วโมงเท่านั้น

ภาพที่ 47 การใช้ไฟสู้ไฟ

ฤดูไฟป่าปี 2528 ถือว่าเป็นปีหนึ่งที่ไฟมีความรุนแรงมากที่สุดในรอบศตวรรษ สถิติจากทั่วประเทศพบว่ามีประชาชนและพนักงานดับไฟป่าเสียชีวิต 44 คน บ้านเรือนและสิ่งปลูกสร้างอื่นถูกไฟไหม้ 1,400 หลัง พื้นที่ 1.2 ล้านเฮกแตร์ ถูกไฟไหม้ โดยในวันที่ 17 พฤษภาคม เพียงวันเดียว ไฟป่าในรัฐฟลอริดาเผาผลาญพื้นป่า 40,470 เฮกแตร์ บ้านเรือนและสิ่งปลูกสร้าง 600 หลัง พนักงานดับไฟป่าเสียชีวิต 1 นาย ประชาชนอีกมากกว่า 1,000 คน ต้องอพยพหนีภัยออกจากบ้านเรือนตัวเอง ในปี 2529 ไฟป่าที่เกิดขึ้นใน 3 รัฐของอเมริกา ทำให้มีประชาชนประมาณ 13,500 คน ต้องอพยพหนีภัย

ในปี 2531 เกิดไฟไหม้ป่าในอุทยานแห่งชาติเยลโล่สโตน ในเขตรัฐมอนตานาและโอไฮโอ ซึ่งถือว่าเป็นอุทยานที่สำคัญที่สุดแห่งหนึ่งของสหรัฐอเมริกา ไฟป่ามีความรุนแรงมากจนไม่สามารถควบคุมได้ มีพื้นที่ถูกไฟไหม้ 1,585,000 เอเคอร์ ทั้งนี้เนื่องจากในหลายสิบปีที่ผ่านมาทางอุทยานมีมาตรการป้องกันไฟป่าอย่างดีมาก มีผลทำให้เกิดการสะสมของเชื้อเพลิงในป่าเป็นปริมาณมหาศาล เมื่อเกิดไฟป่าขึ้นจึงมีความรุนแรงมากกว่าปกติ หลังจากเหตุการณ์นั้น ผู้รับผิดชอบการจัดการอุทยานเริ่มตระหนักถึงปัญหาของการป้องกันไฟป่าโดยไม่ยอมให้เกิดไฟไหม้เลยว่าส่งผลเสียมากกว่าผลดี และเริ่มพิจารณามาตรการป้องกันไฟป่าโดยการนำวิธีการเผาโดยกำหนดมาใช้ในการลดปริมาณเชื้อเพลิงในป่า ซึ่งมาตรการดังกล่าวได้ถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวางมากขึ้นในทุกภูมิภาคของประเทศในเวลาต่อมา

ในวันที่ 9 กรกฎาคม 2532 ไฟซึ่งเกิดจากคนจุด ใกล้เมืองโบเดอร์ ในรัฐโคโลราโด ได้ไหม้ผ่านพื้นที่ชุมชน เผาผลาญบ้านเรือนไป 44 หลัง และพื้นที่ป่าอีก 850 เฮกแตร์ โดยคิดเป็นมูลค่าความเสียหายประมาณ 10 ล้านเหรียญ และเสียค่าใช้จ่ายในการควบคุมไฟอีก 1 ล้านเหรียญ ไฟในครั้ง

นั้น ซึ่งเรียกกันว่า ไฟแบล็ค ไทเกอร์ เป็นไฟที่สร้างความเสียหายมากที่สุดในประวัติศาสตร์ของรัฐโคโลราโด โดยสาเหตุแห่งความรุนแรงของไฟก็เหมือนกับทุกครั้งคือ ฝนไม่ตก อุณหภูมิสูง ลมแรง พื้นที่เป็นภูเขาสูงชัน มีการสะสมของเชื้อเพลิงในปริมาณมาก รถดับเพลิงเข้าถึงพื้นที่ได้ยาก และปัจจัยการก่อสร้างบ้านเรือนที่ทำให้เสี่ยงต่อไฟ โดยใช้วัสดุก่อสร้างที่เป็นเชื้อเพลิงติดไฟง่าย และขาดการดูแลป้องกันไฟในพื้นที่รอบๆ บ้าน

ภาพที่ 48 พนักงานดับไฟป่าเร่งสร้างแนวกันไฟเพื่อสกัดกั้นไฟป่า

วิกฤติการณ์ไฟป่าครั้งสำคัญในช่วงปี 2533-2545

ไฟป่าที่เกิดในรัฐอริโซนาในปี 2533 คร่าชีวิตพนักงานดับไฟป่าไป 6 นายในขณะที่พวกเขากำลังพยายามป้องกันกลุ่มบ้านเรือนไม่ให้ถูกไฟไหม้ ในช่วงปลายเดือนมิถุนายน ปีเดียวกัน ไฟป่าได้เผาผลาญบ้านเรือนในแคลิฟอร์เนียไปอีก 500 หลัง รวมทั้งศูนย์การค้าอีก 2 แห่ง และด้วยความขาดแคลนเครื่องบินทิ้งน้ำดับไฟป่า (Air Tanker) จึงต้องร้องขอเครื่อง C-130 จากกองทัพจำนวน 8 ลำ และเครื่องบินดับไฟป่าจากแคนาดาอีก 3 ลำ มาช่วยในการทิ้งน้ำดับไฟป่าในครั้งนั้น ต่อมาในเดือนสิงหาคม เกิดไฟป่าจากพายุฟ้าผ่าในตอนเหนือของรัฐแคลิฟอร์เนีย ในรัฐโอเรกอน รัฐวอชิงตัน และพื้นที่ Great Basin ทำให้ต้องมีการระดมพลพนักงานดับไฟป่าหลายร้อยนายและเครื่องมือดับไฟป่าจำนวนมาก โดยในวันที่ 9 สิงหาคม ปรากฏว่ากำลังพลและอุปกรณ์มีมีอยู่ทั้งหมดไม่เพียงพอที่จะควบคุมไฟป่า จึงต้องร้องขอให้มีการอบรมทหารเพื่อเตรียมพร้อมรับมือกรณีฉุกเฉิน

ในปี 2535 ซึ่งประเทศได้รับอิทธิพลจากปรากฏการณ์เอล นินโญ่ ทำให้เกิดฝนตกมากผิดปกติทางตอนใต้ของประเทศ และเกิดความแห้งแล้งผิดปกติตามแนวชายฝั่งมหาสมุทรแปซิฟิคทางภาคตะวันตกเฉียงเหนือ และในพื้นที่ Great Basin ในช่วงปลายเดือนสิงหาคม ได้เกิดไฟป่าลุกลามจากเชิงเขาใกล้เมืองบอยส์ รัฐไอดาโฮ ลุกลามอย่างรวดเร็วเข้าไปในป่าสน Ponderosa และป่าสงวนแห่งชาติบอยส์ ไหม้พื้นที่ป่าไป 257,600 เอเคอร์ กลายเป็นไฟป่าครั้งที่รุนแรงที่สุดของปี เนื่องจากมันได้เผาผลาญทำลายต้นไม้เกือบทุกต้นในพื้นที่ 70,000 เอเคอร์ ซึ่งเป็นป่าสน Ponderosa ที่หนาแน่นมาก ต่อมาในวันที่ 20 ตุลาคม ปีเดียวกัน ไฟป่าที่เกิดบนเนินเขาเหนือเมืองโอ๊คแลนด์ และเมืองเบร์คเล่ย์ ในรัฐแคลิฟอร์เนีย ได้พัดลูกไฟมาตกใกล้แหล่งชุมชนเกิดเป็นไฟป่าครั้งใหญ่ระหว่างรอยต่อของป่ากับเมือง

(wildland/urban interface) ทำให้มีคนตาย 25 คน บาดเจ็บ 150 คน บ้านเรือน 2,449 หลัง และคอนโดมีเนี่ยมอีก 437 หน่วยถูกไฟไหม้ พื้นที่ป่าเสียหายไป 648 เฮกแตร์ โดยคำนวณความเสียหายทั้งหมดประมาณ 1,500 ล้านเหรียญ

ภาพที่ 49 สภาพการเกิดไฟเรือนยอดในประเทศสหรัฐอเมริกา

ในปี 2536 ซึ่งถือว่าฤดูไฟป่ามีความรุนแรงต่ำกว่าปกติ ทั้งในแง่จำนวนไฟป่าและพื้นที่ถูกไฟไหม้ อย่างไรก็ตาม ไฟป่าที่เกิดขึ้นหลายครั้งทางตอนใต้ของรัฐแคลิฟอร์เนียในช่วงเดือนตุลาคม - พฤศจิกายน ก็เผาผลาญพื้นที่ไป 200,000 เอเคอร์ มีผู้เสียชีวิต 3 คน บ้านเรือนเสียหายมากกว่า 1,000 หลัง

ภาพที่ 50 การใช้อากาศในการดับไฟป่าในสหรัฐอเมริกา

<u>ฤดูไฟป่าในปี 2537 ถือว่าจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องบันทึกจดจำเอาไว้จนถึงทุกวันนี้</u> โดยเกิดไฟป่ารุนแรงกระจายไปทั่วภาคตะวันตกของประเทศ ระหว่างเดือนพฤษภาคม-กันยายน ทำให้กำลังพลและอุปกรณ์ในการดับไฟป่ามีไม่เพียงพอ มีพนักงานดับไฟป่าเสียชีวิตถึง 34 นาย ในการดับไฟป่าทั่วประเทศ ***<u>โดยในการดับไฟสตอร์มคิง (Strom King fire) ในรัฐโคโลราโดเพียงคราวเดียวในช่วงต้นเดือนกรกฎาคม มีพนักงานดับไฟป่าเสียชีวิตพร้อมกันถึง 14 นาย</u>*** และเป็นครั้งแรกในประวัติศาสตร์ที่ต้องทุ่มงบประมาณถึง 1,000 ล้านเหรียญ ในการดับไฟป่าของหน่วยงานต่างๆ โดยใช้กำลังสนับสนุนจากทหารถึง 7 กองพัน (กำลังพลประมาณ 600 นาย/กองพัน) ในช่วงที่ไฟป่ามีความรุนแรงสูงสุดในเดือนสิงหาคม การดับไฟป่าต้องใช้กำลังพนักงานดับไฟป่า 25,000 นาย รถดับ

เพลิง 900 คัน เฮลิคอปเตอร์ 155 ลำ เครื่องบินดับไฟป่า 54 ลำ รถประกอบอาหารเคลื่อนที่ 31 คัน และรถอาบน้ำเคลื่อนที่อีก 42 คัน

ภาพที่ 51 การใช้รถแทรคเตอร์ในการทำแนวกันไฟสกัดกั้นไฟป่า

ในปี 2539 เกิดไฟป่าในรัฐแคนซัส โอกลาโฮม่า และเทกซัส โดยเกิดไฟป่าครั้งใหญ่ถึง 48 ครั้งในช่วงกลางเดือนสิงหาคม และต้องระดมพลจากชุดจัดการสถานการณ์ (Incident Management Teams) จำนวน 90 ชุด ไปช่วยดับไฟ ซึ่งฤดูไฟป่าได้สิ้นสุดลงในช่วงต้นเดือนพฤศจิกายน ในปีต่อมาคือ 2540 ไฟป่าค่อนข้างเบาบางในทุกพื้นที่ของประเทศ

ปรากฏการณ์เอล นินโญ่ ในปี 2541 ทำให้เกิดความแห้งแล้งจากรัฐนิว เมกซิโก และเท็กซัส มาจากทิศตะวันออกจนถึง รัฐฟลอริดา และทางใต้ของจอร์เจีย โดยเฉพาะรัฐฟลอริดาเมเท็กซัสประสบกับปัญหาไฟป่ารุนแรง ทำให้บ้านเรือนจำนวนมากถูกไฟไหม้ และประชาชนต้องอพยพหนีภัย

ฤดูไฟป่าในปี 2543 เผาผลาญพื้นที่ป่า 120,000 เฮกแตร์ ในและใกล้เคียงเขตป่าสงวนแห่งชาติในรัฐมอนตานา ไหม้บ้าน 70 หลัง มีผู้อพยพหนีภัยเกือบ 1,000 คน ในเดือนมิถุนายน ไฟแฮนฟอร์ด ทำลายพื้นที่ป่าทางตะวันออกเฉียงใต้ของรัฐวอชิงตันไปอีก 77,700 เฮกแตร์ ไหม้บ้านเรือน 20 หลัง และเกือบจะสร้างความเสียหายต่อคลังนิวเคลียร์แฮนฟอร์ด (Handford Nuclear reservation) ในปีนั้นพื้นที่ป่าและทุ่งหญ้าทั่วประเทศถูกไฟไหม้ไป 2.5 ล้านเฮกแตร์ ต้องใช้พนักงานดับไฟป่าถึง 29,000 นาย รถดับเพลิง 1,200 คัน เฮลิคอปเตอร์ 240 ลำ เครื่องบินดับไฟป่าอีก 50 ลำ โดยได้ประกาศให้รัฐมอนตานา ไอดาโฮ และโอเรกอน เป็นพื้นที่วิบัติภัยแห่งชาติ มีการระดมกองกำลังรักษาประเทศ (National Guard) กองทัพบก และนาวิกโยธิน มาช่วยดับไฟป่า นอกจากนั้นประเทศออสเตรเลีย แคนาดา เม็กซิโก และนิวซีแลนด์ ก็ได้ส่งพนักงานดับไฟป่ามาให้ความช่วยเหลือด้วยเช่นกัน

ในปี 2543 นี้ เกิดไฟป่าประมาณ 80,000 ครั้งทั่วประเทศ แต่เกือบทั้งหมดถูกควบคุมไว้ได้อย่างรวดเร็ว โดยการปฏิบัติงานที่รวดเร็วของหน่วยดับไฟป่าเคลื่อนที่เร็ว (Initial Attack Team) จากสถิติจึงปรากฏว่าไฟป่าเพียง 2% ที่ควบคุมไว้ไม่ได้ ทำให้ป่าถูกไฟไหม้ไปถึง 90% ของพื้นที่ป่าที่ถูกไฟไหม้ทั้งหมด และต้องสูญเสียงบประมาณเพื่อการดับไฟป่าเกือบ 1,000 ล้านเหรียญ

ภาพที่ 52 สภาพสัตว์เลี้ยงถูกไฟครอกตายในประเทศสหรัฐอเมริกา

ในเดือนพฤษภาคม 2543 เจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติในรัฐนิว เม็กซิโก ได้จุดไฟเผาโดยกำหนด (Prescribed fire) ในพื้นที่ แต่ปรากฏว่าไม่สามารถควบคุมไฟให้อยู่ในขอบเขตพื้นที่ที่กำหนดไว้ได้ ดังนั้น 3 วันต่อมา ไฟจึงได้ขยายวงออกกลายเป็นไฟป่า ลุกลามเข้าไปเผาผลาญบ้านเรือนในเมืองลอส อลามอส ไปมากกว่า 200 หลัง ยิ่งไปกว่านั้นไฟได้ลุกลามเข้าไปในเขตพื้นที่ของห้องปฏิบัติการทดลองนิวเคลียร์ลอส อลามอส (Los Alamos Nuclear Laboratory) ซึ่งทราบกันว่าเป็นห้องปฏิบัติการทดลองอาวุธนิวเคลียร์ที่สำคัญ (เชื่อว่าเป็นสถานที่ทดลองระเบิดปรมาณู ที่นำไปทิ้งที่ฮิโรชิม่า และนางาซากิ ในสมัยสงครามโลกครั้งที่สอง) ทำให้ต้องมีการระดมพลและเครื่องมือดับไฟป่าจำนวนมากมาป้องกันไม่ให้ไฟไหม้ห้องปฏิบัติการและสถานที่เก็บอาวุธและสารกัมมันตภาพรังสี ซึ่งโชคดีที่สามารถควบคุมไฟเอาไว้ได้ มิเช่นนั้นอาจจะเกิดหายนะภัยทางนิวเคลียร์ครั้งยิ่งใหญ่กว่าเหตุการณ์ที่เชอโนบิลในรัสเซียก็เป็นได้

ปี 2544 เกิดไฟป่าทั้งสิ้น 84,079 ครั้ง พื้นที่ถูกไฟไหม้ 3.6 ล้านเอเคอร์ บ้านเรือนถูกไฟไหม้ 731 หลัง พนักงานดับไฟป่าเสียชีวิต 16 นาย โดย 4 นาย เสียชีวิตในการดับไฟไมล์ ในรัฐวอชิงตัน ในวันที่ 10 กรกฎาคม

ภาพที่ 53 ไฟป่าโคโลราโดปี 2545

ในปี 2545 เกิดไฟป่า 88,458 ครั้ง พื้นที่ถูกไฟไหม้ 6,937,584 เอเคอร์ โดย 99% ของไฟทั้งหมดถูกควบคุมได้ภายในระยะเวลาอันรวดเร็ว มีไฟเพียง 615 ครั้งที่ลุกลามกลายเป็นไฟขนาดใหญ่ ทั้งนี้ในช่วงที่ไฟป่ารุนแรง พนักงานดับไฟป่าทั่วประเทศต้องอยู่ในสถานภาพเตรียมพร้อมขั้นสูงสุดติดต่อยาวนานที่สุดถึง 62 วัน และในช่วงต้นเดือนกรกฎาคม ต้องใช้พนักงานดับไฟป่าเท่าทีมีอยู่ทั้งหมดถึง 28,000 นาย ในการดับไฟป่า โดยความช่วยเหลือของทหาร 1 กองพัน และพนักงานดับไฟป่าจากแคนาดา ออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์ อีก 950 นาย นอกจากนั้นหน่วยงานที่รับผิดชอบยังได้ทำการเผาโดยกำหนดเพื่อลดปริมาณเชื้อเพลิงในป่าในพื้นที่ถึง 2.1 ล้านเอเคอร์ และส่งชุดประชาสัมพันธ์และให้ความรู้ในการป้องกันไฟป่าลงพื้นที่ใน 8 รัฐ ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดไฟป่า

สถิติไฟป่า

ตารางที่ 36 สถิติไฟป่าและพื้นที่ไฟไหม้ ในประเทศสหรัฐอเมริการะหว่างปี 2503 - 2545

ปี	จำนวนไฟป่า (ครั้ง)	พื้นที่ไฟไหม้ (เอเคอร์)	ปี	จำนวนไฟป่า (ครั้ง)	พื้นที่ไฟไหม้ (เอเคอร์)
2545	88,458	6,937,684	2523	234,892	5,260,825
2544	84,079	3,555,138	2522	163,196	2,986,826
2543	122,827	8,422,237	2521	218,842	3,910,913
2542	93,702	5,661,976	2520	173,998	3,152,644
2541	81,043	2,329,709	2519	241,699	5,109,926
2540	89,517	3,672,616	2518	134,872	1,791,327
2539	115,025	6,701,390	2517	145,868	2,879,095
2538	130,019	2,315,730	2516	117,957	1,915,273
2537	114,049	4,724,014	2515	124,554	2,641,166
2536	97,031	2,310,420	2514	108,398	4,278,472
2535	103,830	2,457,665	2513	121,736	3,278,565
2534	116,953	2,237,714	2512	113,351	6,689,081
2533	122,763	5,452,874	2511	125,371	4,231,996
2532	121,714	3,261,732	2510	125,025	4,658,586
2531	154,573	7,398,889	2509	122,500	4,574,389
2530	143,877	4,152,575	2508	113,684	2,652,112
2529	139,980	3,308,133	2507	116,358	4,197,309
2528	133,840	4,434,748	2506	164,183	7,120,768
2527	118,636	2,266,134	2505	115,345	4,078,894
2526	161,649	5,080,553	2504	98,517	3,036,219
2525	174,755	2,382,036	2503	103,387	4,478,188
2524	249,370	4,814,206			

แหล่งข้อมูล: www.nifc.gov/stats

ตารางที่ 37 สถิติสาเหตุของไฟป่า ในประเทศสหรัฐอเมริกา

ปี	จำนวนครั้ง (ครั้ง)		สัดส่วน (%)	
	สาเหตุจากมนุษย์	สาเหตุจากธรรมชาติ	สาเหตุจากมนุษย์	สาเหตุจากธรรมชาติ
2533	105,784	16,979	86	14
2534	104,777	12,164	90	10
2535	89,701	14,245	86	14
2536	87,725	9,305	90	10
2537	94,265	19,801	83	17
2538	120,045	9,974	92	8
2539	99,606	15,560	86	14
2540	79,484	10,033	89	11

ตารางที่ 38 ค่าใช้จ่ายในการดับไฟป่า (เหรียญสหรัฐ) ของหน่วยงานต่างๆ ระหว่างปี 2537 - 2545

ปี	Bureau of Land Management	Bureau of Indian Affairs	Fish and Wildlife Service	National Park service	USDA Forest Service	Total
2537	98,417,000	49,202,000	3,281,000	16,362,000	678,000,000	845,262,000
2538	56,600,000	36,219,000	1,675,000	21,256,000	224,300,000	340,050,000
2539	96,854,000	40,779,000	2,600	19,832,000	521,700,000	679,167,600
2540	62,470,000	30,916,000	2,000	6,844,000	155,768,000	256,000,000
2541	63,177,000	27,366,000	3,800,000	19,183,000	215,000,000	328,526,000
2542	85,724,000	42,183,000	4,500,000	30,061,000	361,000,000	523,468,000
2543	180,567,000	93,042,000	9,417,000	53,341,000	1,026,000,000	1,362,367,000
2544	192,115,00	63,200,000	7,160,000	48,092,000	607,233,000	917,800,000
2545	204,666,000	109,035,000	15,245,000	66,094,000	1,266,274,000	1,661,314,000

แหล่งข้อมูล: www.nifc.gov/stats

การจัดการไฟป่า

1. หน่วยงานรับผิดชอบ

การจัดการไฟป่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งการดับไฟป่าในประเทศสหรัฐอเมริกา ดำเนินการโดย 5 หน่วยงานหลักคือ

- Bureau of Land Management
- Bureau of Indian Affairs
- Fish and Wildlife Service
- National Park service
- USDA Forest Service

นอกจากนั้นยังมีหน่วยงานสนับสนุนที่สำคัญ คือ

- National Weather Service, fire Weather
- National Association of State Foresters
- Office of Aircraft Service

2. การประสานงานระหว่างหน่วยงาน

เนื่องจากมีหน่วยงานในด้านนี้หลายหน่วยงานทั้งในระดับประเทศ และระดับมลรัฐ ดังนั้นหน่วยงานเหล่านี้จึงต้องทำงานร่วมกันภายใต้ระบบปฏิบัติการร่วมจัดการสถานการณ์แห่งชาติ (National Interagency Incident Management System, NIIMS) ซึ่งประกอบด้วยระบบย่อย 5 ระบบ เพื่อให้เกิดการทำงานร่วมกันของทุกหน่วยงานในการเผชิญเหตุไฟป่าและสาธารณภัยอื่นๆ ดังนี้

- ระบบผู้บัญชาเหตุการ (Incident Command System) สำหรับการจัดการสถานการณ์ฉุกเฉินในที่เกิดเหตุ
- การฝึกอบรม (พัฒนาและจัดทำหลักสูตรด้านไฟป่าและการเผาโดยกำหนด)
- การกำหนดมาตรฐานสมรรถนะของพนักงานดับไฟป่า
- การจัดการสิ่งตีพิมพ์ด้านการจัดการไฟป่า
- เทคโนโลยีที่สนับสนุนการจัดการไฟป่า (เช่น การทำแผนที่จากภาพถ่ายดาวเทียม การจัดชั้นอันตรายจากไฟป่า การตรวจหาฟ้าผ่า การใช้อินฟราเรด และการสื่อสาร)

ทั้งนี้โดยมี ศูนย์ปฏิบัติการร่วมไฟป่าแห่งชาติ (National Interagency Fire Center) อยู่ที่เมือง Boise รัฐไอดาโฮ เป็นศูนย์ประสานงาน 5 หน่วยงานหลัก โดยมี National Weather Service สนับสนุนข้อมูลพยากรณ์ไฟป่าจากสภาพอากาศ วันละ 2 ครั้ง ตลอดช่วงฤดูไฟป่า และสนับสนุนการพยากรณ์อากาศเฉพาะที่ ในพื้นที่ที่จะทำการเผาโดยกำหนด

นอกจากนั้น ยังได้รับการสนับสนุนด้านงานวิจัยอย่างเข้มแข็งจากห้องปฏิบัติการวิจัยไฟป่า 2 แห่ง ในรัฐแคลิฟอร์เนีย และมอนตานา และจากห้องปฏิบัติการวิจัยไฟป่าในรัฐอื่นๆ ทั่วประเทศ ในขณะที่ ศูนย์พัฒนาเทคโนโลยีในรัฐแคลิฟอร์เนีย และมอนตานา เป็นผู้จัดทำมาตรฐานความแข็งแกร่งของพนักงานดับไฟป่า และมาตรฐานคุณสมบัติของอุปกรณ์ป้องกันตัวของพนักงานดับไฟป่าและเครื่องมือดับไฟป่า

3. แผนไฟป่าแห่งชาติ

สหรัฐอเมริกาได้จัดทำแผนไฟป่าแห่งชาติ (National fire Plan) โดยมี USDA Forest Service และ Department of Interior เป็นแกนนำในการจัดทำ แล้วเสร็จในเดือนสิงหาคม 2544 ซึ่งแผนดังกล่าวได้รับการอนุมัติและสนับสนุนจากสภาคองเกรส ในปี 2544 โดยจัดทำเป็นแผนระยะ 10 ปี มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อคุ้มครองป้องกันชุมชน และทรัพยากรธรรมชาติ และที่สำคัญที่สุด คือชีวิตของพนักงานดับไฟป่าและสาธารณชน โดยเป็นการประสานงานและปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างหน่วยงาน

ของรัฐบาลกลาง รัฐบาลท้องถิ่น กลุ่มชนเชื้อชาติต่างๆ และเอกชนที่สนใจ ทั้งนี้ในปี 2545 หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้รับการจัดสรรงบประมาณจากสภาคองเกรส เพื่อปฏิบัติงานตามแผนนี้ถึง 2.26 ล้านเหรียญ

การใช้วิธีการเผาโดยกำหนด (Prescribed Burning) **ในการจัดการป่าไม้**

ภาพที่ 54 การเผาตามกำหนด เพื่อลดปริมาณเชื้อเพลิงในป่า

มีการใช้ประโยชน์จากการเผาโดยกำหนดอย่างกว้างขวางในสหรัฐอเมริกา จากการสำรวจของ Ward, et. Al. (1993) พบว่ามีการเผาโดยกำหนดในพื้นที่กว่า 5 ล้านเอเคอร์/ปี โดย 70% ของการเผาโดยกำหนดนั้น ดำเนินการในภาคตะวันตกเฉียงใต้ของประเทศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดปริมาณเชื้อเพลิง จัดการด้านวนวัฒน์ ปรับปรุงแหล่งอาศัยของสัตว์ป่า จัดการทุ่งหญ้า จัดการชนิดพันธุ์ไม้ ควบคุมโรคและแมลง และเพื่อการศึกษาวิจัย

ถึงแม้จะมีการเผาโดยกำหนดมากกว่า 5 ล้านเอเคอร์/ปี แต่ประชาชนก็ยังมีความเห็นว่าจำเป็นต้องมีการเผาโดยกำหนดมากขึ้นเพื่อรักษาดุลยภาพของป่าที่ไฟป่าเป็นปัจจัยควบคุม ยกตัวอย่างเช่น นโยบายไฟป่าของรัฐบาลกลาง (USDI/USDA 1995) กำหนดว่า “เพื่อการจัดการระบบนิเวศของพื้นที่ จำเป็นจะต้องขยายโครงการเผาโดยกำหนดโดยความร่วมมือของหน่วยงานต่างๆ โดยหน่วยงานต่างๆ จะต้องจัดหาเจ้าหน้าที่มีคุณภาพ ตั้งแต่ระดับหัวหน้าลงมาถึงระดับผู้ปฏิบัติ และจะต้องสนับสนุนงบประมาณเพื่อการนี้ด้วย และจากการที่มีการสูญเสียชีวิตบ่อยครั้งขึ้นจากไฟป่า ทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้องพุ่งประเด็นความสนใจมาที่การลดปริมาณเชื้อเพลิงในป่า โดยมีหลายพื้นที่ต้องรีบเผาโดยกำหนดในทันทีเพื่อป้องกันไฟป่าขนาดใหญ่ที่จะเป็นอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สิน (Mutch, 1994) สถิติการเผาโดยกำหนดเพื่อวัตถุประสงค์ในการลดปริมาณเชื้อเพลิงโดย 5 หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบการดับไฟป่า แสดงในตารางที่ 39

ตารางที่ 39 สถิติพื้นที่ภายใต้การเผาโดยกำหนดเพื่อลดปริมาณเชื้อเพลิง

ปี	2538	2539	2540	2541	2542	2543
พื้นที่เผาโดยกำหนด (เอเคอร์)	918,300	915,163	1,601,158	1,889,564	2,240,105	1,077,314

ในพื้นที่บางแห่งซึ่งจัดการโดย National Park service, USDA Forest Service และ Bureau of Land Management ในบางครั้งอาจยอมให้ไฟที่เกิดจากธรรมชาติไหม้ได้ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดไว้ โดยมีการกำหนดพื้นที่ที่ยอมให้ไฟธรรมชาติไหม้ได้ภายใต้เงื่อนไข ในเขตอุทยานแห่งชาติและป่าประเภทอื่นๆ ตั้งแต่ ฟลอริด้า เอเวอร์เกลด ไปจนถึงเซียร่า เนวาด้า ในแคลิฟอร์เนีย ทั้งนี้เนื่องจากนักท่องเที่ยวเริ่มตระหนักว่าไฟป่าได้ทำให้เกิดสภาพแวดล้อมที่สวยงามเหมาะสมสำหรับการท่องเที่ยวอุทยานและป่าเขา อย่างไรก็ตามไฟที่ยอมให้ไหม้นี้ จะอยู่ภายใต้การตรวจติดตามอย่างใกล้ชิดเพื่อประกันว่าจะลุกลามอยู่เฉพาะในพื้นที่ที่กำหนดให้เท่านั้น โดยมีมาตรการดับไฟป่าซึ่งสนับสนุนโดยเทคโนโลยี่อันทันสมัย เตรียมพร้อมที่จะป้องกันชีวิตและทรัพย์สิน และควบคุมไฟเอาไว้ในพื้นที่ที่กำหนด

สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในประเทศแคนาดา

แคนาดามีพื้นที่ประมาณ 147 ล้านเฮกแตร์ หรือคิดเป็น 40% ของพื้นที่ประเทศ หรือ 10% ของพื้นที่ป่าทั่วโลก ในจำนวนนี้ ประมาณ 57% (235 ล้านเฮกแตร์) เป็นป่าเศรษฐกิจที่จัดการเพื่อวัตถุประสงค์ทางพาณิชย์ โดยมีการทำไม้ประมาณปีละ 1 ล้านเฮกแตร์ ส่วนป่าที่ไม่ใช่ป่าเศรษฐกิจส่วนใหญ่จะอยู่ทางภาคเหนือ โดยเป็นป่าค่อนข้างโล่ง ประกอบด้วยไม้ยืนต้นขนาดเล็ก ไม้พุ่ม โดยมีความหลากหลายทางชีวิภาพสูงมาก

ภาพที่ 55 สภาพป่าในประเทศแคนาดาภายหลังการถูกไฟไหม้

สถานการณ์ไฟป่า

ไฟถือว่าเป็นธรรมชาติส่วนหนึ่งของป่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตป่า Boreal ซึ่งทางนิเวศถือว่ามีไฟเป็นปัจจัยสำคัญและจำเป็นที่ควบคุมโครงสร้าง กลไกของระบบ และความคงอยู่ของป่าประเภทนี้มานานนับพันปีแล้ว จนกระทั่งถือว่าไฟเป็นปัจจัยหรือองค์ประกอบที่คู่กับระบบนิเวศของป่า Boreal ซึ่งทำให้พรรณไม้ในป่าดังกล่าวสามารถปรับตัวเข้ากับความรุนแรงของไฟได้ โดยเมล็ดไม้จะงอกและตั้งตัวอย่างรวดเร็วภายหลังการเกิดไฟป่า ดังนั้นในพื้นที่ที่เกิดไฟเรือนยอด ป่าส่วนใหญ่จะเป็นป่าที่มีอายุเดียวกัน (even-aged forest)

ในช่วงครึ่งแรกของศตวรรษที่ 20 (หมายถึงช่วงปี 2443-2496) การจัดการไฟป่าในแคนาดาได้รับอิทธิพลอย่างมากจากการจัดการไฟป่าในยุโรป โดยมองว่าไฟเป็นศัตรูที่จะต้องกำจัดให้หมดสิ้นไปจากป่าในทุกโอกาสที่ทำได้ แต่ต่อมาแนวความคิดดังกล่าวค่อยๆ เปลี่ยนแปลงไป เพราะเห็นชัดว่าการกำจัดไฟป่าทั้งหมดออกไปจากป่าแคนาดาเป็นสิ่งที่เป็นไปไม่ได้ในเชิงเศรษฐกิจการลงทุน และผลลัพธ์ที่ได้ก็ไม่ใช่ระบบนิเวศที่ปรารถนาเสมอไป ดังนั้นการจัดการไฟป่าสมัยใหม่ในแคนาดาจึงเน้นการสร้างสมดุลระหว่างการคุ้มครองชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนกับบทบาทของไฟป่าที่มีต่อระบบนิเวศ ทั้งนี้โดยมีบ่อยครั้งที่ยอมปล่อยให้ไฟที่เกิดในพื้นที่ห่างไกลหรือพื้นที่ที่ไม่ได้จัดการไหม้ไปได้ตามธรรมชาติ

การจัดการไฟป่าที่ทันสมัยของแคนาดาในปัจจุบัน ทำให้ประสบความสำเร็จอย่างสูงในการควบคุมไฟป่าเอาไว้ได้ตั้งแต่ยังเป็นไฟขนาดเล็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ที่มีการคุ้มครองอย่างเข้มข้น (Protected forest zone) ซึ่งทำให้มีไฟป่าเพียง 3% ที่ไหม้พื้นที่มากกว่า 200 เฮกแตร์ แต่ไฟ

3% ดังกล่าวเผาผลาญพื้นที่ถึง 97% ของพื้นที่ไฟไหม้ทั้งหมด โดยไฟขนาดใหญ่ดังกล่าวจะเกิดในเขตที่มีการดับไฟอย่างจำกัด (limited suppression zone or modified suppression zone) ในออนตาริโอ แมนิโทบา ซาสแคทชีแวน ยูคอน และ เขตนอร์ทเวสท์ เทอริทอรี่ ซึ่งส่วนใหญ่ไม่มีไม้ที่มีค่าทางเศรษฐกิจและยอมให้เกิดไฟป่าได้ในระดับหนึ่ง

ฤดูไฟป่า

ฤดูไฟป่าในแคนาดา โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางภาคเหนือค่อนข้างจะยาวนานโดยเริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคมและไปสิ้นสุดลงในเดือนพฤศจิกายน โดยช่วงที่ไฟป่ามีความรุนแรงสูงอยู่ระหว่างเดือนเมษายน - สิงหาคม

ภาพที่ 56 ฟ้าผ่า หนึ่งในสาเหตุการเกิดไฟป่าที่สำคัญในแคนาดา

สาเหตุของไฟป่า

ไฟป่าในแคนาดามีสาเหตุมาจากทั้งมนุษย์และธรรมชาติ (ฟ้าผ่า) โดยเกิดจากฟ้าผ่าประมาณ 35% ที่เหลือเกิดจากมนุษย์ แต่ถึงแม้ว่าสาเหตุจากฟ้าผ่าจะทำให้เกิดไฟป่าน้อยกว่า แต่ปรากฏว่าพื้นที่ที่ไฟไหม้จากฟ้าผ่าสูงถึง 85% ของพื้นที่ไฟไหม้ทั้งหมด ทั้งนี้สาเหตุสำคัญเกิดจากการเกิดฟ้าผ่าจะเกิดกระจายทั่วไปแบบสุ่ม ไม่สามารถคาดการณ์บริเวณที่จะเกิดได้ และมักจะเกิดฟ้าผ่าจำนวนมากพร้อมกันในพื้นที่เดียวกัน ทำให้ไม่สามารถวางแผนในการส่งกำลังเข้าไปดับไฟได้ล่วงหน้า (ต่างจากไฟที่เกิดจากมนุษย์ ซึ่งสามารถคาดการณ์บริเวณที่มีโอกาสเกิดได้ ทำให้วางแผนรับมือล่วงหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ) ประกอบกับหากเกิดในพื้นที่ห่างไกล การตรวจพบและส่งหน่วยเคลื่อนที่เร็วเข้าไปดับไฟก็จะค่อนข้างช้าทำให้ไฟที่เกิดขึ้นมีเวลาขยายตัวเป็นไฟขนาดใหญ่

หมายเหตุ: สาเหตุจากมนุษย์เกิดจาก นักท่องเที่ยว ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้ป่า การทำไม้ รถไฟ วางเพลิง และอื่นๆ

สถิติไฟป่า

เริ่มมีการเก็บข้อมูลไฟป่าในแคนาดามาตั้งแต่ปี 2463 อย่างไรก็ตามข้อมูลดังกล่าวมีอยู่ค่อนข้างจำกัด โดยเป็นที่ทราบกันดีว่าสถิติไฟป่าก่อนปี 2513 นั้นมีไม่สมบูรณ์ครอบคลุมทั่วประเทศ เนื่องจากบางภาคก็มีข้อมูล แต่บางภาคไม่มี จนกระทั่งภายหลังปี 2513 ซึ่งมีการใช้ดาวเทียมตรวจติดตามไฟไหม้ป่า จึงมีข้อมูลไฟป่าสมบูรณ์ครอบคลุมทั่วประเทศตั้งแต่นั้นมาจนถึงปัจจุบันซึ่งเป็นเวลา 3 ทศวรรษแล้ว

จากสถิติซึ่งถึงแม้ว่าในช่วงแรกจะยังไม่สมบูรณ์ แต่ก็ทำให้เห็นแนวโน้มชัดเจนว่า ไฟป่าเกิดมากขึ้นเรื่อยๆ อย่างสม่ำเสมอ จนถึงเกือบ 9,000 ครั้ง/ปี ตั้งแต่ปี 2523 เป็นต้นมา พื้นที่ถูกไฟไหม้ก็เพิ่มสูงขึ้นด้วยเช่นกัน จนมีค่าเฉลี่ยประมาณ 2.8 ล้านเฮกแตร์/ปี ในช่วงทศวรรษที่ 90 (พ.ศ.2533-2542)

ตารางที่ 40 จำนวนครั้งที่เกิดไฟป่าและพื้นที่ถูกไฟไหม้ ระหว่างปี 2513-2544

ปี	จำนวนไฟป่า (ครั้ง)	พื้นที่ไฟไหม้ (เฮกแตร์)
2513	9,250	1,058,841
2514	9,167	1,695,121
2515	8,232	780,167
2516	7,593	1,184,425
2517	8,129	848,639
2518	11,178	1,031,754
2519	10,236	1,813,799
2520	8,945	1,437,890
2521	8,028	289,157
2522	10,051	2,700,729
2523	9,138	4,776,686
2524	10,095	5,393,113
2525	8,942	1,706,282
2526	8,935	1,194,206
2527	9,220	765,379
2528	9,354	755,235
2529	7,320	950,098
2530	11,301	1,085,629
2531	10,741	1,336,056
2532	12,185	7,559,572
2533	10,111	934,435
2534	10,327	1,584,730
2535	9,068	868,655
2536	6,043	1,967,701

ตารางที่ 40 (ต่อ)

ปี	จำนวนไฟป่า (ครั้ง)	พื้นที่ไฟไหม้ (เฮกแตร์)
2537	9,763	6,295,957
2538	8,486	7,095,103
2539	6,349	1,854,925
2540	6,148	630,700
2541	10,723	4,614,287
2542	7,632	1,624,611
2543	5,349	665,331
2544	7,625	601,425

การจัดการไฟป่า

แคนาดาแบ่งการปกครองออกเป็น 10 จังหวัด และ 3 อาณาเขต ซึ่งแต่ละพื้นที่ปกครองจะมีหน่วยงานจัดการไฟป่าของตัว สำหรับรัฐบาลกลาง มีหน่วยงานจัดการไฟป่าผ่านทางกรมอุทยานแห่งชาติ (Parks Canada) ซึ่งมีโปรแกรมการจัดการไฟป่าอยู่ในทุกอุทยานแห่งชาติทั่วประเทศ ทั้งนี้หน่วยงานจัดการไฟป่าแต่ละแห่งจะทำงานเป็นอิสระต่อกัน

แต่สำหรับการดับไฟป่านั้น แต่ละหน่วยงานจะปฏิบัติงานภายใต้ ข้อตกลงแบ่งปันและช่วยเหลือซึ่งกันและกันระหว่างหน่วยงานของแคนาดา "(Canada Interagency Mutual Aid Resources Sharing Agreement, MARS) โดยมีศูนย์ไฟป่าร่วมแห่งแคนาดา (Canada Interagency Forest Fire Centre, CIFFC) ซึ่งตั้งอยู่ที่จังหวัดมานิโตบา ทำหน้าประสานงานการระดมพลและเครื่องมือดับไฟป่า

นอกจากนั้นแคนาดายังมีข้อตกลงแลกเปลี่ยนกับสหรัฐอเมริกา ในการส่งกำลังพลและเครื่องมือดับไฟป่าไปให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ในกรณีเกิดวิกฤติการณ์จากไฟป่า โดยแคนาดามีฝูงบิน CL-215/415 จำนวน 50 ลำ ซึ่งเป็นเครื่องบินสะเทินน้ำสะเทินบก ออกแบบมาสำหรับการดับไฟป่าโดยเฉพาะ

การจัดการไฟป่าในแคนาดาใช้งบประมาณสูง และค่าใช้จ่ายดังกล่าวก็สูงมากขึ้นทุกปี ในช่วง 25 ปีที่ผ่านมา และคาดว่าจะสูงขึ้นอีกในอนาคต โดยในปัจจุบันใช้งบประมาณในการจัดการไฟป่าเฉลี่ยปีละ 500 ล้านเหรียญแคนาดา

สถิติการสูญเสียชีวิตของพนักงานดับไฟป่า

เมื่อเปรียบเทียบกับสหรัฐอเมริกาแล้ว ความรุนแรงของไฟป่าทั้งสองประเทศค่อนข้างจะใกล้เคียงกัน แต่มีข้อสังเกต ในแคนาดามีอัตราการเสียชีวิตในระหว่างปฏิบัติงานของพนักงานดับไฟป่าต่ำมาก เมื่อเทียบกับสหรัฐอเมริกา ซึ่งในเรื่องนี้ผู้เรียบเรียงได้สนทนากับเจ้าหน้าที่ไฟป่าแคนาดาหลายท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากจังหวัดบริติช โคลัมเบีย ซึ่งมีชื่อเสียงระดับโลกในเรื่องความก้าวหน้าในการดับไฟป่า ซึ่งได้ให้ความเห็นว่าสาเหตุใหญ่น่าจะเกิดจากการที่พนักงานดับไฟป่าของสหรัฐอเมริกา

มักจะแต่งกายที่มีการป้องกันอันตรายจากไฟป่ารัดกุมมากเกินไป โดยเฉพาะถุงมือหนา ทำให้ไม่มีส่วนไหนของร่างกายได้มีโอกาสสัมผัสกับอุณหภูมิความร้อนจากไฟที่เกิดขึ้นโดยตรง ร่างกายจึงไม่เกิดสัญชาติญาณในการรับรู้และประเมินอันตราย กว่าจะรู้ตัวก็มักจะสายเกินกว่าจะแก้ไขหรือหนีได้ทัน ซึ่งต่างจากพนักงานดับไฟป่าของจังหวัดบริติช โคลัมเบีย ซึ่งส่วนใหญ่จะไม่ใส่ถุงมือหรือใส่ถุงมือค่อนข้างบาง ทำให้รับรู้ถึงระดับความร้อนของไฟในขณะปฏิบัติงานได้ตลอดเวลา ทำให้สามารถประเมินสถานการณ์อันตรายได้ดีกว่า และสามารถตัดสินใจหนีจากพื้นที่อันตรายได้รวดเร็วกว่า

ป่าไม้ในประเทศรัสเซีย

ตามกฎหมายป่าไม้ของรัสเซีย แบ่งพื้นที่ป่าออกเป็น 2 ประเภท คือ Forest Fund และ Forest Lands โดย Forest Lands ยังแบ่งออกเป็น 2 ประเภทย่อยคือ Forested Areas or closed forests และ Unforested Areas (พื้นที่ที่มิได้ปกคลุมด้วยป่าเป็นการชั่วคราว แต่วางแผนไว้ให้เป็นพื้นที่ป่า เช่น พื้นที่ถูกไฟไหม้ พื้นที่ป่าเสื่อมโทรม ทุ่งหญ้า หรือพื้นที่รกร้างว่างเปล่า)

ในปี 2541 รัสเซียมีพื้นที่ Forest Fund 1,178 ล้านเฮกแตร์ พื้นที่ Forest Lands 881.97 ล้านเฮกแตร์โดยแบ่งเป็น Forested Areas 774.25 ล้านเฮกแตร์ และ Unforested Areas อีก 107.72 ล้านเฮกแตร์

พฤติกรรมการเกิดไฟป่าและบทบาทของไฟในระบบนิเวศป่าไม้

รัสเซียเป็นประเทศที่มีพื้นที่กว้างใหญ่ไพศาลมากที่สุดในโลก มีความหลากหลายของภูมิอากาศ ดิน พืชพรรณ มีกลุ่มชนมากเผ่าพันธุ์ พื้นที่ประเทศครอบคลุมถึง 11 โซนเวลา และประกอบด้วยระบบนิเวศตั้งแต่ทุ่งหญ้าทุนดราทางภาคเหนือจนถึงทะเลทรายทางภาคใต้ ปัจจัยเหล่านี้มีผลทำให้พฤติกรรมการเกิดไฟป่าและบทบาทของไฟในระบบนิเวศป่าไม้มีความหลากหลายผันแปรไปตามความแตกต่างของพื้นที่

ภาพที่ 57 สภาพป่าหลังถูกไฟไหม้ในประเทศรัสเซีย

ไฟมีบทบาทสำคัญในระบบนิเวศป่าไม้ของรัสเซีย เนื่องมาจากเหตุผลหลายประการ คือ

1. 95% ของพื้นที่ป่าในรัสเซียเป็นป่า Boreal ซึ่งไม้ส่วนใหญ่เป็นต้นสนซึ่งเป็นเชื้อเพลิงที่มีความไวไฟสูงมาก
2. ป่าในพื้นที่สำคัญส่วนใหญ่ยังไม่มีการจัดการหรือยังไม่มีการป้องกันจากไฟป่า
3. เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตหนาว การย่อยสลายอินทรียวัตถุเป็นไปอย่างเชื่องช้า ทำให้มีการสะสมของเชื้อเพลิงในป่าในปริมาณสูง
4. พื้นที่ป่า Boreal ส่วนใหญ่ อยู่ในภูมิภาคที่มีปริมาณฝนต่ำ และหรือเกิดความแห้งแล้งบ่อยครั้งในช่วงฤดูไฟป่า

ฤดูไฟป่า

ฤดูไฟป่าในรัสเซียผันแปรไปตามภูมิภาค โดยมีระยะเวลาตั้งแต่ 90 - 100 วัน/ปี ถึง 200-250 วัน/ปี โดยเฉลี่ยแล้วฤดูไฟป่าจะอยู่ระหว่างเดือนพฤษภาคม-กันยายน (ตารางที่ 41)

ตารางที่ 41 สัดส่วนการเกิดไฟป่าในแต่ละเดือนตลอดฤดูไฟป่า (Chervonny, 1979)

เดือน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน
สัดส่วนการเกิดไฟป่า (%)	23	28	31	13	5

สาเหตุของไฟป่า

สาเหตุของไฟป่าในรัสเซียส่วนใหญ่เกิดจากมนุษย์ โดยมีไฟป่าที่เกิดจากฟ้าผ่าประมาณ 16% (ตารางที่ 42)

ตารางที่ 42 สาเหตุของไฟป่าในประเทศรัสเซีย (Shetinsky, 1994)

สาเหตุของไฟป่า	ประชาชนในท้องถิ่น	ฟ้าผ่า	เผาไร่	การทำไม้	การสำรวจป่า	กิจกรรมของกิจการต่างๆ	ไม่ทราบสาเหตุ
สัดส่วนการเกิดไฟป่า (%)	64.8	16.0	7.3	2.9	0.9	5.0	3.1

สถิติไฟป่า

ตารางที่ 43 Model ประมาณพื้นที่ไฟไหม้ป่า ในทั้ง Forest Fund และ Forest Lands ในประเทศรัสเซีย ระหว่าง ปี 2513 - 2542

ชนิดป่า	ประมาณการพื้นที่ไฟไหม้ต่อปี (ล้านเฮกแตร์/ปี)						
	ไฟเรือนยอด	ไฟผิวดิน			ไฟป่าพรุ	ไฟใต้ดิน	รวม
		Forested Areas	Unforested Areas	Non-Forest Lands			
Arctic desert and semi-desert	-	-	-	0.04	-	-	0.04
Sub-arctic and tundra	-	-	-	0.89	0.07	-	0.96
Forest tundra and northern taiga	0.04	0.30	0.17	0.44	0.07	0.001	1.02
Middle taiga	0.19	0.98	0.25	0.63	0.10	0.007	2.15
Southern taiga	0.08	0.40	0.10	0.16	0.03	0.004	0.77
Temperate forests	0.01	0.07	0.02	0.01	0.01	-	0.12
Steppe	-	0.02	0.01	-	-	-	0.03
Semi-desert and desert	-	0.01	-	-	-	-	0.01
รวม	0.32	1.78	0.55	2.17	0.28	0.012	5.10

ตารางที่ 44 จำนวนครั้งและพื้นที่ไฟไหม้ป่า ในป่าประเภทต่างๆ ระหว่างปี 2493 - 2542 (Russian Federal Forest Service)

ปี	จำนวนไฟป่า (ครั้ง)	พื้นที่ถูกไฟไหม้ (1,000 เฮกแตร์/ปี)				
		Forest Fund	Forested Area	Unforested Area	Forest Land	Non-Forest Land
เฉลี่ย 2543-2502	12,662	Na	Na	Na	1,535	Na
เฉลี่ย 2503-2512	18,684	Na	Na	Na	675	Na
เฉลี่ย 2513-2522	18,906	771	428	50	478	293
2523	15,384	234	156	11	167	67
2524	19,876	511	250	5	255	257
2525	16,092	519	326	24	351	168
2526	11,831	260	151	17	167	93
2527	14,977	502	310	5	315	187
2528	11,719	694	486	3	489	205
2529	16,353	1,159	695	10	705	454
2530	13,439	4,414	537	32	569	3,845
2531	18,573	1,011	758	29	787	224
2532	21,934	2,040	1,504	124	1,628	412
เฉลี่ย 2523-2532	16,244	1,134	517	26	543	591
2533	17,672	1,670	1,318	48	1,366	304
2534	17,965	1,126	531	151	682	444
2535	25,777	1,142	603	88	691	451
2536	18,428	1,201	724	25	749	452
2537	20,287	723	528	9	537	186
2538	25,951	463	352	8	360	103
2539	32,833	2,312	1,737	131	1,854	458
2540	31,300	984	697	30	727	257
2541	27,970	5,340	3,843	426	4,269	1,071
2542	36,629	1,048	727	25	752	296
เฉลี่ย 2533-2542	25,481	1,602	1,106	94	1,200	402

การจัดการไฟป่า

หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบการควบคุมไฟป่าคือ State Forest Guard (SFG) (ปัจจุบันเรียกว่า State Forest Service) ซึ่งเป็นหน่วยงานในสังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติ โดยมีหน่วยปฏิบัติคือหน่วยป้องกันรักษาป่า (Rangers) ทั้งนี้ข้อมูลในปี 2540 รายงานว่ารัสเซียมีหน่วยป้องกันรักษาป่าอยู่ทั้งสิ้น 69,963 หน่วย โดยแต่ละหน่วยจะรับผิดชอบพื้นที่ป่าประมาณ 15,900 เฮกแตร์

และมีหน่วยงานปฏิบัติการพิเศษด้านไฟป่าเรียกว่า สถานีเคมีไฟป่า (Fire Chemical Station) กระจายอยู่ตามพื้นที่ที่สำคัญ

ภาพที่ 58 การขนส่งกำลังของหน่วยดับไฟป่าทางอากาศของรัสเซีย

สำหรับการปฏิบัติการทางอากาศ รัสเซียมีหน่วยดับไฟป่าทางอากาศ เรียกว่า Avialesookhrana ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ขึ้นกับ SFG ด้วยเช่นกัน โดย Avialesookhrana จะมีชุดดับไฟป่าเคลื่อนที่เร็วโดยการกระโดดร่มลงสู่พื้นที่ที่เกิดไฟป่า (คล้ายหน่วย Smoke Jumper ของประเทศสหรัฐอเมริกา) โดยในช่วง 2-3 ทศวรรษที่ผ่านมาปรากฏว่า 80-85% ของไฟป่าจะถูกตรวจพบโดยการตรวจหาไฟทางอากาศ และสามารถดับไฟป่าได้ภายใน 1 วัน ถึง 50%ของไฟป่าทั้งหมดที่ถูกตรวจพบ ทั้งนี้ไฟป่าที่ไม่สามารถควบคุมได้ภายใน 1 วัน มักจะลุกลามกลายเป็นไฟขนาดใหญ่ ซึ่งทำให้การดับไฟป่าเป็นไปด้วยความยากลำบาก

SFG และ Avialesookhrana จะทำงานโดยการประสานงานอย่างใกล้ชิดกับหน่วยจัดการป่าไม้ในระดับภาคและระดับท้องถิ่น และในกรณีวิกฤติก็จะมีการระดมพลจากประชาชนและหน่วยทหารมาช่วยในการดับไฟป่า ซึ่งผลลัพธ์จากการปฏิบัติงานอยู่ในระดับที่น่าพอใจ อย่างไรก็ตามยังมีไฟป่าอีกเป็นจำนวนมากที่ควบคุมไปไม่ถึง โดยเฉพาะอย่างยิ่งไฟป่าที่เกิดในพื้นที่ห่างไกล ซึ่งมักจะลุกลามขยายตัวกลายเป็นไฟขนาดใหญ่เผาผลาญพื้นที่ประมาณ 25,000-30,000 เฮกแตร์ต่อครั้ง

อย่างไรก็ตามภายหลังจากการล่มสลายของสหภาพโซเวียต รัสเซียก็ประสบปัญหาทางเศรษฐกิจมาอย่างต่อเนื่อง ส่งผลกระทบโดยตรงต่อประสิทธิภาพในการดับไฟป่าทั้งทางภาคพื้นดินและทางอากาศ โดยในช่วงปลายของทศวรรษที่ 80 (พ.ศ. 2523 - 2532) Avialesookhrana เคยใช้เครื่องบินประมาณ 700 - 800 ลำ ในการดับไฟป่าในแต่ละปี แต่ในปัจจุบันต้องลดจำนวนเครื่องบินลงถึง 50% กำลังภาคพื้นดินของ SFG ก็ถูกลงลงอย่างมากด้วยเช่นกัน ทั้งนี้เนื่องจากการขาดแคลนงบประมาณ

การใช้ประโยชน์จากไฟ

รัสเซียใช้ประโยชน์จากไฟในการจัดการพื้นที่การเกษตรถึง 30 ล้านเฮกแตร์/ปี โดยเป็นการเผาเศษสิ่งเหลือในนาข้าว 5 ล้านเฮกแตร์ และในพื้นที่ทุ่งหญ้าอีก 25 ล้านเฮกแตร์ ทั้งนี้ไฟส่วนใหญ่มักจะลุกลามกลายเป็นไฟป่า

ในด้านการจัดการป่าไม้ รัสเซียใช้ไฟกำจัดเศษกิ่งก้านไม้ที่เหลืออยู่ภายหลังการทำไม้ เตรียมพื้นที่ปลูกป่า ลดปริมาณเชื้อเพลิงสองข้างทางรถไฟ ทั้งนี้ยังไม่มีการใช้ประโยชน์จากไฟเพื่อการป้องกันไฟป่าโดยตรง เนื่องจากเกรงว่าจะไม่สามารถควบคุมไฟได้แล้วไฟจะลุกลามกลายเป็นไฟป่า ดังนั้นในนโยบายและแผนการจัดการไฟป่า จึงยังไม่มีกิจกรรมการลดปริมาณเชื้อเพลิงในป่าด้วยการเผาโดยกำหนด (Prescribed Burning) แต่อย่างไร

กฎหมายไฟป่า

รัสเซียมีการพัฒนาพื้นฐานของระเบียบและกฎหมายด้านการควบคุมไฟป่าเป็นอย่างดี โดยมีกฎหมายต่างๆ ดังนี้

1. กฎหมายป่าไม้ของรัฐบาลกลาง มีบทที่ว่าด้วยการแก้ไขปัญหาไฟป่าโดยตรงอยู่ใน Chapter 12, Articles 92-102
2. ระเบียบความปลอดภัยในเรื่องไฟในป่าของรัฐบาลกลาง ซึ่งได้รับอนุมัติจากรัฐบาลเมื่อวันที่ 9 กันยายน 2536
3. กฎหมายประมวลวิธีพิจารณาความอาญาของรัฐบาลกลาง ใน Article 261 ว่าด้วยการทำลายหรือสร้างความเสียหายต่อป่าไม้
4. กฎ ระเบียบอื่นๆ ที่ออกโดย Federal Forest Service

กฎหมาย กฎ ระเบียบ ต่างๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบันนี้ครอบคลุมทุกแง่มุมที่เกี่ยวข้องกับปัญหาไฟป่าและการจัดการไฟป่า และมีผลบังคับใช้กับทุกคน ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานของรัฐ องค์กรภาคเอกชน และประชาชนโดยทั่วไป หากแต่ปัญหาที่เกิดขึ้นก็เช่นเดียวกับอีกหลายๆ ประเทศ คือไม่มีการบังคับใช้กฎหมายหรือมีการบังคับใช้กฎหมายน้อยมาก สามารถเหตุใหญ่ก็เนื่องจากการขาดแคลนกำลังคนและงบประมาณ

พฤติกรรมการเกิดไฟป่า

ประเทศจีนมีพื้นที่ป่าทั้งสิ้น 158.9 ล้านเฮกแตร์ หรือเท่ากับ 16.55% ของพื้นที่ประเทศ

พฤติกรรมการเกิดไฟป่าผันแปรไปในแต่ละปีขึ้นอยู่กับความผันแปรของสภาพภูมิอากาศ และปริมาณเชื้อเพลิงที่สะสมอยู่ในแต่ละปี โดยไฟป่าส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในไม่กี่ภูมิภาคของประเทศ จากสถิติพบว่าไฟป่าส่วนใหญ่เกิดขึ้นใน 5 จังหวัด คือ จังหวัดไห่หลงเจียง มองโกเลียใน ยูนาน กวางสี และกวางเจา โดยมีจำนวนการเกิดไฟป่าคิดเป็น 42.5% ของไฟป่าที่เกิดขึ้นทั่วประเทศ และมีพื้นที่ถูกไฟไหม้คิดเป็น 75% ของพื้นที่ไฟไหม้ทั่วประเทศ ระหว่างปี 2493-2541 นอกจาก 5 จังหวัดสำคัญนี้แล้ว ไฟป่าที่เกิดในภาคอื่นๆ มีการกระจายตัวอย่างไม่สม่ำเสมอ

ทางภาคใต้เกิดไฟป่าบ่อยครั้งกว่า แต่ปรากฏว่าพื้นที่ถูกไฟไหม้ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือและมองโกเลียในมีมากกว่า ทั้งนี้เนื่องจากสภาพพื้นที่ทำให้ไฟลุกลามได้อย่างรวดเร็ว และเนื่องจากความแตกต่างในเรื่องสภาพภูมิประเทศและสภาพป่าในแต่ละภูมิภาค ทำให้วิธีการจัดการไฟป่าทางภาคเหนือและภาคใต้มีความแตกต่างกัน

ประวัติการเกิดไฟป่าครั้งสำคัญในอดีต

ภาพที่ 59 การเกิดไฟป่าในปี 2530 ในประเทศจีน

ในปี 2530 เกิดวิกฤติการณ์ไฟป่าในพื้นที่ภูเขา Greater Xingan ในจังหวัดไห่หลงเจียง มีประชาชนเสียชีวิต 213 คน และพื้นที่ป่าถูกไฟไหม้ 1.33 ล้านเฮกแตร์ โดยพื้นที่ที่เสียหายหนักมีถึง 890,000 เฮกแตร์ สูญเสียเนื้อไม้ไปถึง 39.6 ล้านลูกบาศก์เมตร มีผลทำให้พื้นที่ป่าของจังหวัดนี้ลดลงถึง 14.5%

ฤดูกาลและสาเหตุของไฟป่า

ฤดูไฟป่าทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะเกิดระหว่างเดือนพฤษภาคม - ตุลาคม ในขณะที่ทางภาคตะวันตกเฉียงใต้จะเกิดไฟป่าในช่วงเดือนมกราคม - เมษายน

ในภาพรวมทั่วประเทศแล้ว 95% ของไฟป่ามีสาเหตุมาจากมนุษย์ อย่างไรก็ตามทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือในบางปีจะเกิดไฟป่าจากฟ้าผ่าถึง 30%

การจัดการไฟป่า

จุดหักเหสำคัญของการพัฒนางานจัดการไฟป่าในประเทศจีนเกิดขึ้นหลังจากวิกฤติการณ์ไฟป่าที่ภูเขา Greater Xingan ในปี 2530 ทำให้ในปัจจุบันมีสำนักงานไฟป่าถึง 30 แห่ง อยู่ตามจังหวัดและเขตปกครองตัวเองต่างๆ ของประเทศจีน โดยสำนักงานไฟป่าเหล่านี้อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของรัฐบาลกลาง

ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและมองโกเลียในจะมีหน่วยดับไฟป่าถาวรของบริษัททำไม้แต่ละแห่ง และหน่วยดับไฟป่าในพื้นที่ป่าของรัฐด้วยเช่นกัน สำหรับทางภาคใต้จะมีการจัดตั้งหน่วยปฏิบัติการพิเศษดับไฟป่าในช่วงฤดูไฟป่าของแต่ละปี โดยใช้ทหารเป็นกำลังพลหลัก โดยมีกรมป่าไม้เป็นผู้ให้คำแนะนำและจัดหาอุปกรณ์ดับไฟป่าให้ ทั้งนี้การปฏิบัติงานอยู่ภายใต้การบังคับบัญชาของสำนักงานใหญ่ป้องกันไฟป่า

ภาพที่ 60 เครื่องมือดับไฟป่าพื้นฐานของประเทศจีน

การควบคุมไฟป่าทางอากาศถือว่าเป็นภารกิจสำคัญอย่างหนึ่งของการจัดการไฟป่าในประเทศจีน โดยมีหน่วยบินไฟป่าทั้งสิ้น 14 แห่ง อยู่ภายใต้การควบคุมของศูนย์การบินป้องกันรักษาป่าภาคตะวันตกเฉียงเหนือ และศูนย์การบินป้องกันรักษาป่าภาคตะวันตกเฉียงใต้ ทั้งนี้หน่วยบินไฟป่ามีหน้าที่ลาดตะเวนตรวจหาไฟ ดับไฟป่าโดยการใช้สารเคมีหน่วงไฟ โดยส่วนใหญ่จะปฏิบัติงานในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันตกเฉียงใต้ พื้นที่มองโกเลียใน และพื้นที่ป่าที่ห่างไกลในภาคอื่นๆ

สถิติไฟป่า

จากสถิติพบว่าจำนวนครั้งที่เกิดไฟป่าและพื้นที่ถูกไฟไหม้ในแต่ละปีมีความผันผวนมาก ในช่วงครึ่งหลังของศตวรรษที่แล้ว เกิดไฟป่ามากกว่า 15,000 ครั้ง และมีพื้นที่เสียหายมากกว่า 20 ล้านเฮกแตร์ โดยมีปีที่เกิดไฟป่าค่อนข้างรุนแรงในปี 2494, 2498, 2499, 2504, 2505, 2515, 2519, 2520, 2522, และ 2530

ระหว่างปี 2533 - 2542 เกิดไฟป่าโดยเฉลี่ย 5,324 ครั้งต่อปี พื้นที่ถูกไฟไหม้ 122,036 เฮกแตร์ต่อปี (ตารางที่ 45) ทั้งนี้จำนวนไฟป่าที่เกิดขึ้นทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือคิดเป็นแค่ 5% ของไฟป่าทั่วประเทศ แต่สร้างความเสียหายให้แก่พื้นที่ป่าถึง 60% ของพื้นที่ที่เสียหายทั้งหมด ในขณะที่ทางภาคใต้และภาคตะวันตกเกิดไฟป่าถึง 95% ของจำนวนไฟป่าทั่วประเทศ หากแต่สร้างความเสียหายให้แก่พื้นที่ป่าเพียง 40% ของความเสียหายทั้งหมด

ตารางที่ 45 จำนวนครั้งที่เกิดไฟป่าและพื้นที่ถูกไฟไหม้ ระหว่างปี 2533 - 2542

ปี	จำนวนไฟป่า (ครั้ง)	พื้นที่ถูกไฟไหม้ (เฮกแตร์)
2533	5,681	67,608
2534	5,899	90,713
2535	8,728	160,440
2536	5,699	78,572
2537	3,317	144,196
2538	5,197	270,686
2539	4,948	116,054
2540	2,465	82,980
2541	4,455	74,820
2542	6,847	134,293
เฉลี่ย	5,324	122,036

การใช้วิธีการเผาโดยกำหนด (Prescribed Burning) ในการจัดการป่าไม้

มีการศึกษาทดลองในเรื่องการเผาโดยกำหนดในช่วงต้นของทศวรรษที่ 80 (2523 - 2532) ซึ่งพบว่าการเผาโดยกำหนดนอกจากจะเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดไฟป่าที่มีความรุนแรงสูงแล้ว ยังช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของไม้ป่าอีกด้วย

ในปัจจุบันมีการเผาโดยกำหนดในพื้นที่ป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มองโกเลียใน และเสฉวน โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อลดปริมาณเชื้อเพลิงในป่า

ขนาดใหญ่ที่เมือง Kosung ทางเขตชายฝั่ง Kangwon เผาผลาญพื้นที่ป่าสนไป 3,762 เฮกแตร์ เห็ดในป่าสน (ซึ่งเป็นของป่าเศรษฐกิจ) ถูกไฟไหม้เสียหายไป 16,215 กิโลกรัม นอกจากนี้ยังมีบ้านเรือนสิ่งปลูกสร้างรวมถึงที่ฝังศพถูกไฟไหม้เสียหายไปอีกจำนวนหนึ่ง

สถิติไฟป่า

ไฟป่าและความเสียหายที่เกิดขึ้นในแต่ละปีไม่มีแนวโน้มที่ชัดเจน หากแต่จะผันแปรไปในแต่ละปี (ตารางที่ 47)

ตารางที่ 47 จำนวนไฟป่าและพื้นที่ถูกไฟไหม้ ระหว่างปี 2523-2542

ปี	จำนวนไฟป่าจากสาเหตุต่างๆ (ครั้ง)				พื้นที่ไฟไหม้ (เฮกแตร์)
	จากมนุษย์	จากธรรมชาติ	ไม่ทราบสาเหตุ	รวม	
2523				402	1,218
2524				252	814
2525				136	509
2526				135	919
2527				359	1,164
2528				165	363
2529				275	3,417
2530				87	91
2531				270	878
2532				294	1,652
2533				71	175
2534				139	429
2535				180	640
2536				278	1,752
2537				433	781
2538	502	-	128	630	1,031
2539	389	-	138	527	**5,368**
2540	393	-	131	524	2,330
2541	233	-	32	265	1,o14
2542	318		38	315	473

ข้อมูลระหว่างปี 2538 - 2542 ไม่ปรากฏว่าเกิดไฟป่าจากสาเหตุธรรมชาติเลย ดังนั้นไฟป่าทั้งหมดจึงเกิดจากการกระทำของมนุษย์ โดยมีสาเหตุต่างๆ ตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 48

ตารางที่ 48 สาเหตุของไฟป่า (เฉลี่ยระหว่างปี 2538 - 2542)

สาเหตุ	สัดส่วน (%)
ความประมาทของนักท่องเที่ยว	47
Levee	19
ความประมาทของผู้ไปเยี่ยมหลุมศพบรรพชน	6
เด็กจุดเล่น	4
กันบุหรี่	3
อื่นๆ	21
รวม	100

เป็นที่น่าสังเกตว่าไม่มีไฟป่าที่เกิดจากการเผาเพื่อเตรียมพื้นที่เกษตรกรรมเลย ทั้งที่ไฟที่เกิดจากการเตรียมพื้นที่เกษตรกรรมถือว่าเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดไฟป่าในทุกประเทศ ไม่เว้นแม้แต่ในประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น สหรัฐอเมริกา แคนาดา ยุโรป หรือออสเตรเลีย ทั้งนี้เนื่องจากในปัจจุบัน ประเทศเกาหลีไม่ได้ใช้วิธีการเผาเพื่อเตรียมพื้นที่เกษตรกรรม อย่างไรก็ตามก่อนทศวรรษที่ 50 เกาหลีก็เคยใช้ไฟเพื่อเตรียมพื้นที่เกษตรกรรมเช่นกัน

นโยบายด้านไฟป่า

โดยทั่วไปสาธารณชนมีทัศนคติในทางลบกับการเกิดไฟป่า ดังนั้นรัฐบาลจึงมุ่งเน้นการแก้ปัญหาโดยการลดจำนวนการเกิดไฟป่า พื้นที่ไฟไหม้ และความเสียหายอื่นๆ ที่ตามมา และโดยที่ในช่วงหลายปีที่ผ่านมานี้ เกิดไฟขนาดใหญ่กินพื้นที่มากกว่า 100 เฮกแตร์ บ่อยครั้งขึ้น ทำให้รัฐบาลกำลังวางแผนที่จะออกกฎหมายเกี่ยวกับไฟป่าเพื่อให้มีการชดใช้ความเสียหายจากไฟป่าที่เกิดต่อประชาชนได้

การจัดการไฟป่า

หน่วยงานรับผิดชอบการจัดการไฟป่าในประเทศเกาหลีคือ Department of Forest Fire Prevention และ the Aerial Forest Control Offices ซึ่งเป็นหน่วยงานในสังกัดของ Korea Forest Service ซึ่งมีภารกิจหลักในการกำหนดมาตรการและดำเนินการรณรงค์ป้องกันไฟป่า สำหรับการดับไฟป่าจะเป็นหน้าที่ของหน่วยงานป่าไม้ในระดับจังหวัด เทศบาลและท้องถิ่น ซึ่งทำงานเป็นอิสระต่อกัน

นอกจากนี้ สถาบันวิจัยป่าไม้แห่งชาติเกาหลี ยังทำหน้าที่ประเมินชั้นอันตรายจากไฟป่า (Fire Danger Rating) แล้วรายงานต่อ Korea Forest Service ซึ่งจะแจ้งให้หน่วยปฏิบัติในพื้นที่ทราบอีกทอดหนึ่ง และในกรณีที่ชั้นอันตรายจากไฟป่าอยู่ในระดับสูงก็จะแจ้งให้ประชาชนทราบผ่านทางสื่อมวลชนอีกด้วย

ในกรณีที่เกิดไฟป่าขนาดใหญ่ Korea Forest Service จะจัดตั้งศูนย์ฉุกเฉิน โดยมีผู้อำนวยการของ Korea Forest Service เป็นผู้ประสานงาน และตั้งศูนย์ฉุกเฉินในระดับจังหวัด เทศบาลและท้องถิ่นตามลำดับ ซึ่งผู้ประสานงานศูนย์ในทุกระดับมีอำนาจในการระดมพลจากกองกำลังป้องกันภัยฝ่ายพลเรือนเพื่อช่วยดับไฟป่า

การวิจัยด้านไฟป่า

ดำเนินการโดยสถาบันวิจัยป่าไม้แห่งชาติเกาหลี ซึ่งเน้นการวิจัยเกี่ยวกับ

- พัฒนาโมเดลเพื่อประเมินชั้นอันตรายจากไฟป่า
- พยากรณ์ชั้นอันตรายจากไฟป่า โดยใช้ฐานข้อมูล GIS
- วิจัยด้านเชื้อเพลิง และนิเวศวิทยาไฟป่า
- วิจัยผลกระทบจากไฟป่า และการฟื้นฟูพื้นที่ภายหลังไฟไหม้

ประเทศญี่ปุ่นมีพื้นที่ป่าไม้ถึง 25 ล้านเฮกแตร์ คิดเป็น 67% ของพื้นที่ประเทศ จึงถือว่าเป็นประเทศที่มีป่าหนาแน่นมากที่สุดประเทศหนึ่งของโลก

พื้นที่ 75% ของประเทศเป็นภูเขาสลับซับซ้อน โดยป่าไม้จะปกคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ที่เป็นภูเขาสูงชัน ทำให้การดับไฟป่าเป็นไปด้วยความยากลำบาก และถึงแม้จะเป็นประเทศเกาะซึ่งอากาศมีความชื้นสูง แต่ก็ยังเกิดไฟไหม้ป่าหลายพันครั้งต่อปี

ทั้งนี้ไฟป่าส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นทางภาคตะวันตก ซึ่งมีการกระจายตัวของป่าสนซึ่งเป็นป่ารุ่นสอง (Secondary forest)

สาเหตุของไฟป่า

จากสถิติพบว่าสาเหตุของไฟป่าทั้งหมดเกิดจากมนุษย์ (ตารางที่ 49)

ตารางที่ 49 สาเหตุของไฟป่าในประเทศญี่ปุ่น

สาเหตุ	สัดส่วน (%)
Open-air fire/bonfire	31
กันบุหรี่	15
เตรียมพื้นที่เกษตรกรรม	10
ลอบวางเพลิง	8
จุดเล่น	6
ไม้ขีดไฟ	2
อื่นๆ	28
รวม	100

สถิติไฟป่า

ระหว่างปี 2523 - 2532 เกิดไฟป่าเฉลี่ย 4,071 ครั้งต่อปี แต่ปรากฏว่าพื้นที่ถูกไฟไหม้เฉลี่ยเพียง 4,181 เฮกแตร์ต่อปี โดยเฉลี่ยแล้วมีพื้นที่ถูกไฟไหม้ประมาณ 1 เฮกแตร์ต่อครั้ง เท่านั้น แสดงให้เห็นว่า ไฟป่าที่เกิดขึ้นทั้งหมดเป็นเพียงไฟขนาดเล็กซึ่งสามารถควบคุมได้อย่างรวดเร็ว (ตารางที่ 50)

ในช่วงต่อมา คือระหว่างปี 2533 - 2541 เกิดไฟป่าเฉลี่ย 3,274 ครั้งต่อปี และมีพื้นที่ถูกไฟไหม้เฉลี่ยเพียง 2,311 เฮกแตร์ต่อปี คือเฉลี่ยแล้วมีพื้นที่ถูกไฟไหม้น้อยกว่า 1 เฮกแตร์ต่อครั้ง (ตารางที่ 51) ซึ่งแสดงว่าปัญหาไฟป่ามีแนวโน้มลดลงอย่างชัดเจน

ตารางที่ 50 จำนวนไฟป่าและพื้นที่ถูกไฟไหม้ ระหว่างปี 2523 - 2532

ปี	จำนวนไฟป่า (ครั้ง)	พื้นที่ถูกไฟไหม้ (เฮกแตร์)
2523	4,120	5,307
2524	3,709	1,969
2525	4,579	3,136
2526	3,918	7,666
2527	4,786	3,727
2528	4,155	4,924
2529	4,838	4,893
2530	4,120	4,890
2531	3,589	3,176
2532	2,894	2,117
เฉลี่ย	4,071	4,181

ตารางที่ 51 จำนวนไฟป่าและพื้นที่ถูกไฟไหม้ ระหว่างปี 2533 - 2541

ปี	จำนวนไฟป่า (ครั้ง)	พื้นที่ถูกไฟไหม้ (เฮกแตร์)
2533	2,858	1,333
2534	2,535	2,739
2535	2,262	2,323
2536	3,191	3,260
2537	4,534	2,776
2538	4,072	2,016
2539	4,339	2,420
2540	3,766	3,124
2541	1,913	808
เฉลี่ย	3,274	2,311

การจัดการไฟป่า

หน่วยงานที่รับผิดชอบการดับไฟป่า ได้แก่หน่วยดับเพลิงของจังหวัด เมือง และชุมชน และในกรณีที่เกิดไฟขนาดใหญ่ก็สามารถระดมพลจากหน่วยงานต่างๆ รวมถึงกองกำลังป้องกันประเทศ (Japan Self - Defence Forces) มาช่วยในการดับไฟป่าได้

ตั้งแต่ปี 2513 เป็นต้นมา Fire and Disaster Management Agency ได้จัดทำโครงการพิเศษป้องกันไฟป่าร่วมกับหน่วยงานป่าไม้ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดไฟป่าสูง โดยกิจกรรมของโครงการประกอบด้วย

- การป้องกันไฟป่าโดยการประชาสัมพันธ์ ให้การศึกษา ลาดตะเวนตรวจหาไฟและตรวจติดตามการเกิดไฟป่า

- การทำแนวกันไฟ
- การจัดทำระบบติดต่อสื่อสาร
- พัฒนาระบบการดับไฟป่า
- ควบคุมและจำกัดการใช้ไฟในช่วงฤดูไฟป่า
- ฝึกอบรมการดับไฟป่า

โดยในปี 2540 มีเทศบาล 940 แห่ง ใน 38 จังหวัด ปฏิบัติงานภายใต้โครงการนี้แล้ว

ภาพที่ 62 สื่อประชาสัมพันธ์ในการป้องกันไฟป่า ประเทศญี่ปุ่น

บราซิลเป็นประเทศที่มีพื้นที่กว้างใหญ่ไพศาล จึงประกอบด้วยระบบนิเวศป่าไม้ที่หลากหลาย นับตั้งแต่ป่าดิบชื้นเขตร้อนในบริเวณศูนย์สูตร Caatinga ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ Cerrado หรือ ทุ่งหญ้าซาวาน่าทางตอนกลางของประเทศ Mata Atlantica หรือป่าดิบชื้นเขตอบอุ่นตามแนวชายฝั่งด้านตะวันออก และป่าไม้ทางภาคใต้

ไฟป่าในแต่ละระบบนิเวศป่าไม้

ข้อมูลและองค์ความรู้เกี่ยวกับไฟและระบบนิเวศในทุ่งหญ้าซาวาน่ามีค่อนข้างมาก แต่ในป่าดิบชื้นมีข้อมูลน้อย และยิ่งมีข้อมูลน้อยมากในป่าประเภทอื่นๆ

1. Cerrado หรือ ทุ่งหญ้าซาวาน่า

เป็นสังคมของพืชที่ประกอบด้วยทุ่งหญ้า และป่าแล้ง ปกคลุมบริเวณที่ราบสูงตอนกลางของประเทศ มีเนื้อที่ถึง 1,500,000 ตารางกิโลเมตร และหากรวมพื้นที่ตามแนวขอบแล้ว อาจมีพื้นที่รวมกันถึง 1,800,000 ตารางกิโลเมตร โดยมีรูปแบบและความรุนแรงของไฟ ประกอบกับชนิดของดินเป็นปัจจัยสำคัญที่ควบคุมความคงอยู่ของ Cerrado โดยมีการขุดพบเศษถ่านในดินซึ่งมีอายุถึง 1,600 ปี ทำให้ทราบว่าเคยเกิดไฟป่าในพื้นที่นี้อย่างน้อย 1,200 ปี ก่อนที่นักสำรวจชาวโปรตุเกสจะเดินทางไปถึง การวิจัยทางมนุษยวิทยาพบว่ามีการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ในตอนกลางของประเทศมากกว่า 10,000 ปี มาแล้ว ประมาณกันว่าเกิดไฟป่าใน Cerrado ทุกๆ 2 ปี ในช่วงฤดูหนาวและแห้งแล้งของเดือนพฤษภาคม-กันยายน โดยมีช่วงที่ไฟป่ารุนแรงสูงสุดระหว่างเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม เช่น ในปี 2534 เกิดไฟป่ากินพื้นที่ 1% ของรัฐ Mato Grosso ในปี 2537 ไฟไหม้พื้นที่ 70% ของอุทยานแห่งชาติ Brasilia เผาผลาญพื้นที่ทั้งหมดของอุทยานแห่งชาติ Emas และพื้นที่ 562,000 เฮกแตร์ ของอุทยานแห่งชาติ Araguaia

2. ป่าดิบชื้นเขตร้อน

โดยปกติแล้วโอกาสการเกิดไฟในป่าดิบชื้นมีน้อยมาก ทั้งนี้เนื่องจากสภาพป่ามีความชื้นสูง แต่ไฟที่ไหม้ในป่าอเมซอนส่วนใหญ่จะเกิดจากการแผ้วถางป่าเพื่อทำการเกษตร เลี้ยงปศุสัตว์ และการทำไม้ โดยถึงปี 2531 มีพื้นที่ป่าประมาณ 400,000 ตารางกิโลเมตร หรือ 8% ของอเมซอนถูกแผ้วถางไปแล้ว และมีการแผ้วถางเพิ่มอีก 35,000 ตารางกิโลเมตรในทุกๆ ปี เพื่อทำเป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์เป็นส่วนใหญ่ โดย 75% เป็นการทำธุรกิจปศุสัตว์ขนาดใหญ่ และที่เหลือเป็นของเกษตรกรรายย่อย โดยทุกๆ 2-3 ปี จะต้องเผาพื้นที่เพื่อรักษาสภาพทุ่งหญ้าเลี่ยงสัตว์เอาไว้ ซึ่งทำให้ไฟมีโอกาสลุกลามเข้าไปในพื้นที่ป่าข้างเคียงมากขึ้น โดยเฉพาะพื้นที่ป่าที่มีการทำไม้ ทั้งนี้ไฟที่เกิดในเขตอเมซอนแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท

- Deforestation fire หมายถึงไฟที่จุดภายหลังการแผ้งถางป่าเพื่อเตรียมพื้นที่สำหรับทำเกษตรกรรมและปศุสัตว์

- Forest surface fire หมายถึงไฟผิวดินที่ไหม้ลุกลามเข้าไปในป่าธรรมชาติและป่าที่ผ่านการทำไม้มาแล้ว
- Fire on forested land หมายถึงไฟที่ไหม้ในทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ ป่าเสื่อมโทรม หรือพื้นที่เกษตรกรรมอื่นๆ ซึ่งครั้งหนึ่งเคยเป็นพื้นที่ป่าไม้มาก่อน

3. ป่าทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ได้แก่ป่าในเขต Caatinga และป่าผลัดใบทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนใหญ่เป็นป่าไม้พุ่ม ป่าหนามที่ร้อนและแห้งแล้ง สภาพป่ามีความเสื่อมโทรมลงเรื่อยๆ เนื่องมาจากการทำไม้ การเปลี่ยนพื้นที่เป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ และจากไฟป่า

4. ป่าด้านมหาสมุทรแอตแลนติค (Mata Atlantica)

ถึงแม้ว่าจะมีสภาพเป็นป่าดิบชื้น แต่มิได้เป็นป่าที่ต่อเนื่องจากป่าดิบชื้นอเมซอน ทำให้มีโครงสร้างและองค์ประกอบของสังคมพืชที่แตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง ป่าดังกล่าวเคยปกคลุมตลอดพื้นที่ชายฝั่งทะเลของบราซิล และเคยมีพื้นที่ถึง 1,500,000 ตารางกิโลเมตร แต่เนื่องจากพื้นที่ป่าดังกล่าวส่วนใหญ่อยู่ใกล้บริเวณที่มีชุมชนหนาแน่น ทำให้พื้นที่ป่าลดลงอย่างรวดเร็วจนเหลือเพียง 10% เท่านั้น ซึ่งป่าที่เหลืออยู่จะกระจัดกระจายเป็นหย่อมเล็กหย่อมน้อย แต่ประกอบด้วยพันธุ์ไม้หายากและพันธุ์ไม้ที่ใกล้สูญพันธุ์เป็นจำนวนมาก ป่าที่เหลืออยู่นี้ค่อนข้างมีความเสี่ยงต่อการเกิดไฟป่า ทำให้ในปัจจุบันมีนโยบายที่จะป้องกันไฟในป่าดังกล่าว

5. ป่าทางภาคใต้

เป็นสังคมของเขตป่าสน มีพื้นที่ประมาณ 220,363 ตารางกิโลเมตร พื้นที่มีความสูงมากกว่า 500 เมตร รทก. มีสภาพอากาศแบบเขตอบอุ่นและไม่มีฤดูแล้งที่ชัดเจน ในปัจจุบันมีพื้นที่ป่าสมบูรณ์เหลืออยู่เพียง 23 % ของพื้นที่ทั้งหมด

สถิติไฟป่า

จนถึงปัจจุบันยังไม่มีการเก็บสถิติไฟป่าอย่างเป็นทางการ แม้ว่าจะเกิดไฟป่าบ่อยครั้งในแต่ละภูมิภาคของประเทศ ข้อมูลไฟป่ามีเพียงว่าไฟป่าทำให้การจ่ายกระแสไฟฟ้าต้องหยุดชะงักลง เช่นในปี 2538 ต้องมีการตัดกระแสไฟฟ้าในพื้นที่ Eletronorte ถึง 47 ครั้ง สร้างความเสียหายให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมเป็นอย่างมาก และในช่วงปลายทศวรรษที่ 90 หมอกควันไฟทำให้สนามบินหลายแห่งต้องปิดบริการเป็นเวลารวมกันถึง 420 ชั่วโมง

ในปี 2541 เกิดไฟป่าครั้งใหญ่ในรัฐ Roraima ในเขตอเมซอน แต่ไม่มีการบันทึกข้อมูลรายละเอียดของไฟป่าในครั้งนั้น

การจัดการไฟป่า

เหตุการณ์ไฟป่าครั้งใหญ่ในรัฐ Roraima ทำให้เริ่มตระหนักว่าป่าอเมซอนมีความเสี่ยงต่อการเกิดไฟป่าในช่วงฤดูแล้งมากขึ้นเรื่อยๆ รัฐบาลประเทศบราซิลได้เสนอขอกู้เงินจากธนาคารโลกเพื่อสนับสนุนโครงการ PROARCO ซึ่งเป็นโครงการป้องกันและควบคุมไฟในพื้นที่ป่าที่ถูกทำลายในเขตอเมซอน โดยธนาคารโลกได้อนุมัติเงินกู้ จำนวน 15 ล้านเหรียญสหรัฐ เพื่อการปฏิบัติงานทางภาคใต้ของป่าอเมซอน

ภาพที่ 63 การดับไฟป่าในรัฐ Roraima

และโดยที่เกิดไฟป่าที่สร้างความเสียหายรุนแรงบ่อยครั้งขึ้นเรื่อยๆ ในปี 2532 รัฐบาลจึงได้จัดตั้งระบบการป้องกันและดับไฟป่าแห่งชาติ (A National System for Wildland Fire Prevention and Suppression, PREVFOGO) โดยมีภารกิจหลัก ดังนี้

- ทำโครงการรณรงค์ให้ประชาชนป้องกันไม่ให้ไฟเผาพื้นที่เกษตรกรรมลุกลามเข้าป่า
- พัฒนาแผนจัดการไฟป่า
- ตรวจติดตามการเกิดไฟป่าด้วยดาวเทียม
- จัดการฝึกอบรมด้านการป้องกันไฟป่า การดับไฟป่าทั้งทางภาคพื้นดินและทางอากาศ และอบรมด้านการสืบสวนหาสาเหตุของไฟป่า
- เตรียมความพร้อมของหน่วยดับไฟป่า และการบังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ภาพที่ 64 ไฟผิวดินในประเทศบราซิล

สถิติไฟป่าในทวีปยุโรป

การเก็บสถิติไฟป่าในภาพรวมของทวีปยุโรป เป็นข้อมูลจาก 31 ประเทศ ได้แก่ อัลบาเนีย, ออสเตรีย, เบลเยี่ยม, บอสเนีย เฮซีโกวีน่า, บัลกาเรีย, โคเอเทีย, ไซปรัส, สาธารณรัฐเชค, เดนมาร์ค, ฟินแลนด์, ฝรั่งเศส, เยอรมันนี, กรีซ, ฮังการี, ไอซ์แลนด์, อิตาลี, ลักแซมเบิร์ก, มาเซโดเนีย, เนเธอร์แลนด์, นอร์เวย์, โปแลนด์, โปตุเกส, โรมาเนีย, สโลวาเกีย, สโลวาเนีย, สเปน, สวีเดน, สวิสเซอร์แลนด์, ตุรกี, อังกฤษ และยูโกสลาเวีย

ในช่วงระหว่างปี 2514 - 2543 ปรากฏว่าจำนวนไฟป่าเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด โดยเพิ่มจาก 40,000 ครั้งต่อปี ในช่วง 2514 - 2523 เป็น 90,000 ครั้งต่อปี ในช่วง 2534 - 2543 ทั้งนี้อาจเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น ระบบการตรวจหาไฟและคุณภาพของฐานข้อมูลมีการพัฒนามากขึ้น และเนื่องจากนโยบายและประสิทธิภาพในการดับไฟป่า ทำให้ควบคุมไฟป่าได้เร็วขึ้น จึงมีแนวโน้มที่จำนวนไฟป่าจะมากขึ้นแต่พื้นที่ไฟไหม้แต่ละครั้งลดลง อีกสาเหตุหนึ่งคือมีการใช้ประโยชน์จากป่าในรูปการนันทนาการมากขึ้น จึงทำให้เกิดไฟป่าจากนักท่องเที่ยวมากขึ้น

ตารางที่ 52 ประมาณการจำนวนไฟป่าและพื้นที่ไฟไหม้ ระหว่างปี 2504 - 2541

ช่วงเวลา (ปี พ.ศ.)	จำนวนไฟป่า (ครั้ง/ปี)	พื้นที่ไฟไหม้ใน forest land (เฮกแตร์/ปี)	พื้นที่ไฟไหม้ใน forest/other wooded land (เฮกแตร์/ปี)	ขนาดของไฟป่า (เฮกแตร์/ครั้ง)
2504 - 2513	-	114,000	202,000	-
2514 - 2523	40,000	228,000	434,000	10.7
2524 - 2533	54,000	281,000	631,000	11.7
2534 - 2541	83,000	220,000	486,000	5.8
2514 - 2541	**57,000**	**245,000**	**519,000**	**9.0**

ในช่วงปี 2534 - 2543 ปรากฏว่าพื้นที่ไฟไหม้เฉลี่ยใน forest land ประมาณ 227,000 เฮกแตร์ต่อปี หรือคิดเป็น 0.13% ของพื้นที่ยุโรปทั้ง 31 ประเทศ ในขณะที่พื้นที่ไฟไหม้เฉลี่ยใน forest and other wooded land คิดเป็น 0.13% ของพื้นที่ยุโรปทั้ง 31 ประเทศ

ทั้งนี้ 94% ของพื้นที่ไฟไหม้อยู่ในประเทศรอบทะเลเมดิเตอร์เรเนียน โดยประเทศที่มีพื้นที่ป่าถูกไฟไหม้มากที่สุดคือ โปตุเกส ซึ่งพื้นที่ไฟไหม้ใน forest land คิดเป็น 1.25% ของพื้นที่ประเทศ และพื้นที่ไฟไหม้ใน forest and other wooded land คิดเป็น 2.73% ของพื้นที่ประเทศ

สถานการณ์และการจัดการไฟป่าในประเทศโปรตุเกส

โปรตุเกสเป็นประเทศในเขตเมดิเตอร์เรเนียน มีพื้นที่ป่า 3.3 ล้านเฮกแตร์ ซึ่ง 87% ของพื้นที่ป่าเป็นของเอกชน ซึ่งมีพื้นที่ตั้งแต่ 2-100 เฮกแตร์ โดยเจ้าของพื้นที่ป่าส่วนใหญ่ไม่ได้ให้ความสนใจในการจัดการป่าของตนเองถึงแม้ว่าจะเป็นพื้นที่ป่าที่มีต้นไม้ใหญ่ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่นก็ตาม

ทางภาคเหนือของประเทศเกิดไฟป่าบ่อยครั้งแต่พื้นที่ไฟไหม้ค่อนข้างน้อย ในขณะที่ภาคกลาง ซึ่งมีป่าหนาแน่นทั้งป่าธรรมชาติ และป่าปลูก (ส่วนใหญ่เป็นไม้สนและยูคาลิปตัส) เกิดไฟป่าน้อยครั้งแต่เป็นไฟขนาดใหญ่ ทำให้พื้นที่ไฟไหม้ในภาคกลางเกือบจะเป็นพื้นที่ไฟไหม้ทั้งหมดของประเทศ สำหรับภาคใต้ซึ่งมีลักษณะอากาศแบบเมดิเตอร์เรเนียน พันธุ์ไม้ส่วนใหญ่เป็นไม้โอ๊คในทุ่งหญ้า ทำให้ไฟป่าในภาคใต้นี้ยังไม่ได้รับการสนใจมากนัก

ทั้งนี้ฤดูไฟป่าจะอยู่ระหว่างเดือนมิถุนายน - ตุลาคม

สถิติไฟป่า

Portugese Forest Services มีหน้าที่จัดการฐานข้อมูลไฟป่าของประเทศ และนับตั้งแต่ปี 2533 เป็นต้นมา ได้ร่วมกับคณะวนศาสตร์ของมหาวิทยาลัยลิสบอน แปลภาพถ่ายดาวเทียมพื้นที่ไฟไหม้ป่าที่เกิน 5 เฮกแตร์ทั้งหมด

ตารางที่ 53 จำนวนไฟป่าและพื้นที่ไฟไหม้ ระหว่างปี 2533 - 2542

ปี	จำนวนไฟป่า (ครั้ง)	พื้นที่ไฟไหม้ (เฮกแตร์)		
		ป่า (ไฟผิวดิน)	ไม้พุ่ม/ทุ่งหญ้า	รวม
2533	10,745	79,549	57,703	137,252
2534	14,327	125,488	56,998	182,486
2535	14,954	39,701	17,310	57,011
2536	16,101	23,839	26,124	49,963
2537	19,983	13,487	63,836	77,323
2538	34,116	87,554	82,058	169,612
2539	28,626	30,542	58,325	88,867
2540	23,497	11,466	19,068	30,535
2541	34,676	57,393	100,975	158,389
2542	31,714	25,124	25,994	51,994

การจัดการไฟป่า

กระทรวงเกษตรของโปรตุเกสมีหน้าที่รับผิดชอบในการป้องกันไฟป่า ตรวจติดตามการเกิดไฟป่าโดยประสานงานกับหอดูไฟป่า 238 แห่งทั่วประเทศ ซึ่งปฏิบัติงานตลอด 24 ชั่วโมง ในช่วงฤดูไฟป่า และในช่วงปี 2543 - 2544 โปรตุเกสได้เริ่มโครงการทดลองใช้ระบบตรวจหาไฟอัตโนมัติเพื่อนำมาเป็นระบบสนับสนุนการตรวจหาไฟแบบเดิม

ประเทศเคนยามีพื้นที่ 582,646 ตารางกิโลเมตร โดย 70% ของพื้นที่อยู่ในเขตแห้งแล้งหรือกึ่งแห้งแล้ง ซึ่งมีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่น้อยมาก

พื้นที่ป่าส่วนใหญ่จะอยู่บนพื้นที่สูงชุ่มชื้นตอนกลางของประเทศ ซึ่งเป็นแหล่งชุมชนและพื้นที่การเกษตร นอกจากนั้นยังกระจายอยู่เป็นหย่อมๆ ตามริมฝั่งแม่น้ำ โดยมีพื้นที่ป่าของรัฐ 1.64 ล้านเฮกแตร์ หรือประมาณ 3 %ของพื้นที่ประเทศ นอกจากนั้นยังมีพื้นที่อุทยานแห่งชาติ ป่าสงวนแห่งชาติ และป่าที่เป็นของเอกชนอีกประมาณ 0.5 ล้านเฮกแตร์

สถิติไฟป่า

พื้นที่ป่าเพื่อการผลิต ทั้งป่าธรรมชาติและป่าปลูก ส่วนใหญ่จะตั้งอยู่ในที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดไฟป่าสูง และได้รับการคุกคามจากปัญหาไฟป่ามาโดยตลอด

ตารางที่ 54 จำนวนครั้งและพื้นที่ไฟไหม้ ระหว่างปี 2533 - 2542

ปี (พ.ศ.)	จำนวนไฟป่า (ครั้ง)	พื้นที่ไฟไหม้ (เฮกแตร์)		
		ป่าปลูก	ป่าธรรมชาติ	ไม้พุ่ม/ป่าหญ้า
2533	36	85	331	12,183
2534	64	1,705	236	6,697
2535	180	6,170	5,494	13,302
2536	48	1,731	515	1,718
2537	40	690	69	1,913
2540	121	4,726	2,961	7,729
2542	59	1,449	317	2,041

สาเหตุของไฟป่า

ไฟป่าในเคนยาทั้งหมดเกิดจากมนุษย์ โดยเกิดจากการลอบวางเพลิง 40% เกิดจากความประมาทและมักง่าย 20% และไม่ทราบสาเหตุอีก 40%

การจัดการไฟป่า

กรมป่าไม้เคนยา เป็นหน่วยงานรับผิดชอบการจัดการไฟป่า โดยที่ส่วนกลางมีหน้าที่กำหนดแผนปฏิบัติงาน แผนการณรงค์ป้องกันไฟป่า และการฝึกอบรม ในขณะที่หน่วยงานป่าไม้ในระดับพื้นที่จะทำหน้าที่ปฏิบัติงานป้องกันไฟป่าและดับไฟป่า

นามิเบียมีพื้นที่ทั้งสิ้น 824,000 ตารางกิโลเมตร โดยประสบปัญหาไฟป่าขนาดใหญ่ทุกปี เช่นในปี 2540 เกิดไฟไหม้ป่าถึง 3 ล้านเฮกแตร์

ฤดูไฟป่าในนามิเบียอยู่ระหว่างเดือนเมษายน - ตุลาคม โดยเกิดไฟผิวดินเผาผลาญพื้นที่อันกว้างขวางของทุ่งหญ้าและป่าไม้พุ่ม ในขณะเดียวกันก็มีไฟเรือนยอดและไฟใต้ดินบ้างในบางพื้นที่ โดยไฟป่าส่วนใหญ่จะเกิดทางภาคเหนือโดยเฉพาะอย่างยิ่งทางตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ ในขณะที่ทางใต้และทางตะวันตกมีไฟป่าน้อยมาก

ส่วนหนึ่งของไฟป่าเกิดจากฟ้าผ่าแต่มีสัดส่วนต่ำมากเมื่อเทียบกับไฟที่เกิดจากมนุษย์ทั้งโดยตั้งใจและโดยอุบัติเหตุ

ภาพที่ 65 สภาพต้นไม้ที่ถูกทำลายโดยไฟป่าในประเทศนามิเบีย

ลักษณะพฤติกรรมไฟป่าในแต่ละโซน

นามิเบียแบ่งพื้นที่ที่มีปัญหาไฟป่าออกเป็น 6 โซน ตามลักษณะพฤติกรรมของไฟป่าที่แตกต่างกัน ดังนี้

โซน 1. เป็นพื้นที่ทะเลทรายทางภาคตะวันตก เกิดไฟป่าน้อยครั้งมาก จนไม่มีบทบาทต่อระบบนิเวศของพื้นที่

โซน 2. มีปริมาณเชื้อเพลิงน้อยมาก ไฟจึงเกิดไม่บ่อยนัก และมีบทบาทในการลดปริมาณเชื้อเพลิงในพื้นที่

โซน 3. ไฟไม่เป็นที่ปรารถนาเพราะสร้างความเสียหายให้แก่พืชอาหารสัตว์ ดังนั้นเมื่อเกิดไฟป่าจึงมีความพยายามรวมตัวกันเพื่อดับไฟป่าซึ่งมักจะลุกลามอย่างรวดเร็วและเผาผลาญพื้นที่อย่างกว้างขวาง และจากการป้องกันไฟป่าต่อเนื่องกันมาหลายสิบปี ทำให้เกิดปัญหาไม้พุ่มบุกรุกเข้าไปในทุ่งหญ้าอย่างรุนแรง

โซน 4. ในเขตอุทยานแห่งชาติอีโทชา ซึ่งมีการจัดการไฟป่าโดยการเผาโดยกำหนดเพื่อรักษาระบบนิเวศเดิมและเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ

โซน 5. ไฟป่าสร้างปัญหาในพื้นที่ และแม้จะมีความพยายามในการดับไฟป่า แต่ในบางปีที่เชื้อเพลิงสะสมตัวกันมากพอและต่อเนื่อง ก็จะเกิดไฟป่าลุกลามอย่างกว้างขวาง อย่างไรก็ตามเนื่องจากมีการเลี้ยงปศุสัตว์ในพื้นที่เป็นจำนวนมาก จึงช่วยลดปริมาณเชื้อเพลิงให้อยู่ในระดับที่ไฟมีความรุนแรงไม่มากนัก ไฟจึงไม่สร้างปัญหาให้แก่พื้นที่มากนัก

โซน 6. เกิดไฟป่าถี่มากเนื่องจากเชื้อเพลิงเป็นไม้พุ่มสูงและหญ้า ทำให้ไฟมีความรุนแรงและลุกลามเข้าไปในป่าไม้ยืนต้น มีผลทำให้พื้นที่ป่าสมบูรณ์เปลี่ยนเป็นป่าไม้พุ่มที่เหลือไม้ขนาดใหญ่อยู่น้อย

สถิติไฟป่า

ยังไม่มีการรวบรวมข้อมูลไฟป่าในภาพรวมทั้งประเทศ เท่าที่เป็นอยู่ในขณะนี้การเก็บข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้เกิดจากการแปลภาพถ่ายดาวเทียมจากดาวเทียม NOAA

1. จำนวนครั้งที่เกิดไฟป่า

ยังไม่มีข้อมูลที่เชื่อถือได้ในเรื่องจำนวนครั้งที่เกิดไฟป่า เนื่องจากการแปลภาพถ่ายดาวเทียมประสบปัญหาในการแยกแยะไฟป่าออกจากไฟที่จุดเพื่อใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ

2. สาเหตุของไฟป่า

ในโซน 6. ประชาชนจุดไฟเผาป่าด้วยสาเหตุต่างๆ กัน เช่น กระตุ้นการงอกของหญ้าอ่อน, เพื่อการล่าสัตว์โดยไล่สัตว์ป่าออกจากที่ซ่อน, เพื่อให้พื้นที่ป่ารอบๆ บ่อน้ำโล่ง, เพื่อการเก็บหาน้ำผึ้ง, เพื่อเตรียมพื้นที่เพาะปลูก, และเพื่อส่งเสริมการงอกของหญ้าที่ใช้มุงหลังคาบ้าน นอกจากนั้นยังมีไฟที่เกิดจากการลอบวางเพลิงด้วยเช่นกัน

ในโซน 3 และ 5 ไฟเกิดจากฟ้าผ่าในช่วงต้นและปลายของฤดูแล้ง หรือเกิดจากการเผาถ่าน การก่อกองไฟในป่า และก้นบุหรี่

ในโซน 4 ไฟส่วนใหญ่เกิดจากฟ้าผ่า การเผาโดยกำหนดในอุทยานแห่งชาติ และบางครั้งเกิดจากความประมาท

ในโซน 1 และ 2 ไฟป่าเกิดน้อยครั้งมาก โดยเกิดจากความประมาทและเกิดจากฟ้าผ่า

การจัดการไฟป่า

การจัดการไฟป่าในแต่ละโซนแตกต่างกันออกไป และโดยหน่วยงานที่แตกต่างกัน ในบางโซนก็ไม่มีการจัดการไฟป่าโดยสิ้นเชิง

ตารางที่ 55 โซนการจัดการไฟป่าในประเทศนามิเบีย

โซน	การป้องกันไฟป่า	การตรวจติดตามการเกิดไฟป่าและการแจ้งเตือนภัย	การดับไฟป่า
1	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
2	ไม่มี	ไม่มี	สมาคมชาวนา
3	ไม่มี	เป็นการปฏิบัติการเฉพาะกิจของกรมจัดการทรัพยากร	สมาคมชาวนา
4	กรมจัดการทรัพยากร	กรมจัดการทรัพยากร	กรมจัดการทรัพยากร
5	ไม่มี	กรมจัดการทรัพยากร	กระทรวงเกษตร
6	กรมป่าไม้	กรมจัดการทรัพยากร และกรมป่าไม้ (National Remote Sensing Centre)	กรมป่าไม้

ภาพที่ 66 ป้ายรณรงค์ป้องกันไฟป่าในประเทศนามิเบีย

เอกสารอ้างอิง

กรมป่าไม้. 2541. สถิติการป่าไม้ของประเทศไทย ส่วนศูนย์ข้อมูลกลาง สำนักสารนิเทศ กรมป่าไม้

กรมป่าไม้. 2543 การประเมินพื้นที่ป่าไม้ พ.ศ.2543 ส่วนวิเคราะห์ทรัพยากรป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้

ศิริ อัคคะอัคร. 2531 การศึกษารูปแบบและอัตราการลุกลามของไฟในป่าเบญจพรรณมีไม้สัก จังหวัดเชียงใหม่

รายงานการวิจัยโครงการควบคุมไฟป่าภูพิงค์ ลำดับที่ 1ฝ่ายควบคุมไฟป่า กองจัดการป่าไม้ กรมป่าไม้

ศิริ อัคคะอัคร. 2532 การศึกษารูปแบบและอัตราการลุกลามของไฟในป่าเต็งรัง จังหวัดเชียงใหม่

รายงานการวิจัยโครงการควบคุมไฟป่าภูพิงค์ ลำดับที่ 1 ฝ่ายควบคุมไฟป่า

ศิริ อัคคะอัคร. 2534 พฤติกรรมของไฟป่าในทุ่งหญ้า จังหวัดสระบุรี รายงานการวิจัย ลำดับที่ 2 สถานีควบคุมไฟป่าภาคกลางที่ 2 (สระบุรี)

ศิริ อัคคะอัคร และ สานิตย์ กิตติสัทโธ. 2535 ลักษณะของเชื้อเพลิงในป่าเต็งรัง จังหวัดเชียงใหม่ รายงานการวิจัยสำนักงานช่วยเหลือผู้ประสบภัยธรรมชาติ กรมป่าไม้

ศิริ อัคคะอัคร. 2537 ลักษณะของเชื้อเพลิงในป่าเบญจพรรณอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ รายงานการวิจัยส่วนจัดการไฟป่าและภัยธรรมชาติ สำนักป้องกันและปราบปราม กรมป่าไม้

ศิริ อัคคะอัคร. 2538 การจัดระดับชั้นอันตรายจากไฟป่า ในป่าเต็งรังอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย รายงานการวิจัยส่วนจัดการไฟป่าและภัยธรรมชาติ สำนักป้องกันและปราบปราม กรมป่าไม้

ศิริ อัคคะอัคร. 2543. ลักษณะของเชื้อเพลิงและพฤติกรรมของไฟป่าในป่าเต็งรัง จังหวัดกาญจนบุรี กรมป่าไม้

ศุภรัตน์ สำราญ. 2535. ความสัมพันธ์ของความชื้นในเชื้อเพลิงกับสภาพอากาศในท้องถิ่นบริเวณป่าเต็งรัง อุทยานแห่งชาติภูพาน จ.สกลนคร รายงานการวิจัยสำนักงานช่วยเหลือผู้ประสบภัยธรรมชาติ กรมป่าไม้

ศุภรัตน์ สำราญ. สุรัตน์ หอมสุด. และ ธนวัฒน์ ทองตัน. 2545. ลักษณะเชื้อเพลิงและพฤติกรรมของไฟป่าในป่าเต็งรัง เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี. กรมป่าไม้

ศูนย์ควบคุมไฟป่าที่ 43 (นราธิวาส). 2545. การสำรวจความหนาและปริมาณของชั้นอินทรียวัตถุในพื้นที่พรุบาเจาะ

Abdullah, A. 2002. A review and Analysis of Legal and Regulatory Aspects of Forest Fire in South East Asia. Project FireFight South East Asia, Jakarta.

ADB and BAPPENAS, 1999. Causes, extent, impct and costs of 1997/1998 fires and drought. Final report, Annex 1 and 2. Planning for fire prevention and drought management project. Asian Development Bank TA 2999-INO July 1998-March 1999. Fortech, Pusat Pengembangan Agribisnis, Margueles Poyry. Jakarta, Indonesia.

Alexandrian, D., F. Esnault, and G. Calabri, 2000. Forest fires in the Mediterranean area. UNASYLVA 59 (No. 197). http://www.fao.org/docrep/x1880e/x1880e07.htm

Andreae, M.O., 2002. Assessment of global emissions from vegetation fires. Input paper for the Brochurefor Policy Makers, UN International Strategy for Disaster Reduction (ISDR) Inter-Agency Task Force for Disaster Reduction, Working Group 4 on Wildland Fire.

Andreae, M.O., and P. Merlet, 2001. Global estimate of emissions from wildland fires and other biomass burning. Global Biogeochem. Cycles 15, 955-966.

Boualom, S., and O. Vongsamphanh, 2000. Forest fire Prevention Development in Laos P.D.R. Paper presented to the Regional Workshop on Forest Fire Management Collaboration in ASEAN held in Thailand during March, 29-31, 2000.

Chrystanto,S.Y., and A. Justiano, 2003. National Policy review in. An Overview of Forest Policies in Asia.Information and Analysis for Sustainable Forest Management: Linking National and International Efforts in South and Southeast Asia (Enters, T., Qiang, M.&R.N. Leslie, eds.). Food and Agriculture Organization of the United Nation, Bangkok.

Department of Forestry (DoF), 2000. Draft: Framework for Stratigic Vision on Forest Resources Management to the Year 2020, Vientiane, Lao PRD.

Djoko,s., and H.Hariadi, 2003. Forest Fire in Indonesia. Paper presented to the Regional Workshop on Forest Fire Management Collaboration in ASEAN held in Thailand during March, 29-31, 2000.

Davidenko, E.P., and A. Eritsov, 2003. The fire season 2002 in Russia. Report of the Aerial Forest Fire Service Avialesookhrana. Int. Forest Fire News No. 28, 15-17.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2001. FRA Global Forest Fire Assessment 1990-2000. Forest Resources Assessment Programme, Working Paper 55, p. 189-191. FAO, Rome, 495 p. http://www.fao.org.0/forestry/fo/fra/docs/Wp55_eng.pdf

Ganz, D. 2002. Framing Fire: A country-by-country analysis of forest and land fires in the ASEAN nations. Project Fire Fight South East Asia.

Gill, m. and P.H.R. Moore, 2002. Fire Situation in Australia. International Forest Fire News No.26, p.2-8.

Global Fire Monitoring Center (GFMC), 2002. Homepage: http://www.fire.uni-freiburg.de

Goh, K.T., D.H. Schwela, J.G. Goldammer, and O. Simpson. 1999, Health Guidelines for Vegetation Fire Events. Background Papers. Published on behalf of UNEP, WHO,and WMO. Institute of Environmental Epidemiology, Ministry of the Environment, Singapore. Namic Printers, Singapore, 498 p.

Goldammer, J.G., 2003. The wildland fire season 2002 in the Russian Federation. An assessment by the Global Fire Monitoring Center (GFMC). Int. Forest Fire News No.28, 2-14.

Joint Research Center of the European Commission (JRC), 2002. Global Burnt Area 2000 (GBA2000) dataset: http://www.gvm.jrc.it/fire/gba2000/index.htm

Mutch, R.W., 2002. Fire Situation in the United States. Int. Forest Fire News No. 27, 5-13.

Mutch, R.W., 1994. Fighting fire with prescribed fire – a return to ecosystem health. J.Forestry 92 (11), 31-33.

Muhd Safwan Abdullah bibi and Mansor Hj Ahmat. 2000. Forest fire Management in Brunei Darussalam. Paper presented to the Regional Workshop on Forest Fire Management Collaboration in ASEAN held in Thailand during March, 29-31, 2000.

Poffenberger, M. 1997. Rethinking Indonesia Forest Policy: Beyond the timber barons. Asian Survey 37(5): 453-469.

Pajarillaga, G.D. and F.P.Lansigan, 2000. Forest Fire Control and Management in the Philippines. Paperpresented to the Regional Workshop on Forest Fire Management Collaboration in ASEAN held in Thailand during March, 29-31, 2000.

Pham, N.G. 1999. Community Based Forest Fire Management for Biodiversity Conservation in Vietnam. Paper resented at the Proceeding of Firest International Workshop on National Guidelines on the Protection of Forests against Fire, March, 1999, Bogor, Indonesia.

Parish, F., E. Padmanabhan, D. L. Chee Leong, and T. H. Chiew, 2002. Prevention and Control of Fire in Peatlands. Proceedings of a Workshop held at the Forestry Training Unit, Kepong, Kuala Lumpur, 19-21 March 2002. Global Environment Centre & Forestry Department Peninsular Malaysia, 102 p.

Qadri, T. 2001. Fires, Smoke, and Haze: The ASEAN Response Strategy. ASEAN-ADB. ISBN No.971-561-338-1.

Rao, S. 2001. Forest fire Management in Cambodia and its Prevention Remedies. Southeast Asia Forest Fire Scientist Network Meeting, April,5-7,2001, Facultry of Forestry, Bogor Agriculture University, Indonesia.

Rao, S. 2003. Forest Fire Management in Cambodia. Report presented to Workshop on Fire, Laws and Regulations towards best practice for legal aspects of fire. June,2-4,2003, Hanoi, Vietnam.

Savet, E. 1999. Forest and Land Fire Prevention in Cambodia. Global Fire Monitoring Center Website,IFFN No.20-March 1999, p.2-5.

Schwela, D.H., J.G. Goldammer, L.H. Morawska, and O. Simpson, 1999. Health Guidelines for Vegetation Fire Events. Guideline document. Published on behalf of UNEP, WHO, and WMO. Institute of Environmental Epidemiology, Ministry of the Environment, Singapore. Double Six Press, Singapore, 291 p. Also available at: http://www.who.int/peh/air/vegetation_fires.htm

Simorangkir, D. and Sumanti, .2002. A Review of Legal, Regulatory and Institutional Aspects of Forest and Land Fire in Indonesia. Project FireFight South East Asia. Jakarta, Indonesia.

Stocks, B.J., 2001. Forest Fires, Climate Change and Carbon Storage in Boreal Forests. In: ISDR Working Group on Wildland Fire 2002. UN International Strategy for Disaster Reduction (ISDR) Inter-Agency Task Force for Disaster Reduction,Working Group 4 on Wildland Fire, Report of the Second Meeting, Geneva, 3-4 December 2001 Source:http://www.unisdr.org/unisdr/WGroup4.htm

Stocks, B.J., Wotton, B.M., Flannigan, M.D., Fosberg, M.A., Cahoon, D.R., and Goldammer, J.G., 2001.Boreal forest fire regimes and climate change. p. 233-246 in *Remote Sensing and Climate Modeling: Synergies and Limitations.* M. Beniston and M.M. Verstraete (eds), Advances in Global Change Research, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht and Boston.

Sukhinin, A.I., V.V. Ivanov, E.I. Ponomarev, V.Y. Romasko, and S.I. Miskiv, 2003. The 2002 fire season in the Asian part of the Russian Federation. Int. Forest Fire News No. 28, 18-28.

Thai, S.K. 2000. Malaysia Country Report. Paper presented to the Regional Workshop on Forest Fire Management Collaboration in ASEAN held in Thailand during March, 29-31, 2000.

Working Group on Wildland Fire, United Nations International Strategy for Disaster Reduction (ISDR) andThe Global Fire Monitoring Center (GFMC), 2003. An Overview of Vegetation Fires Globally. Paper presented to International Wildland Fire Summit. Sydney, Australia. Oct,8,2003.

World Bank, 2001. Indonesia: Environment and Natural Resources Management in a Time of Transition. World Bank. Washington, D.C., USA.

ส่วนวิชาการด้านไฟป่า สำนักป้องกันและควบคุมไฟป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
กนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 TEL. 0-2579-7041, FAX 0-2579-7170
http://www.dnp.go.th/forestfire/