

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	ก
สารบัญตาราง	ข
สารบัญภาพ	ง
สารบัญแผนที่	จ
หลักการและเหตุผล	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ	3
ผลการดำเนินการ	11
สรุปผลการดำเนินการ	37
ข้อเสนอแนะ	38
ประโยชน์ที่ได้รับ	43
เอกสารอ้างอิง	43

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การจัดชั้นข้อมูลความชื้นของแต่ละตำบลและให้ค่าคะแนน โดยวิธีการกระจายพื้นที่การเผา	9
2	การจัดชั้นข้อมูลความชื้นของแต่ละตำบลและให้ค่าคะแนน โดยวิธีการพิจารณาความชื้นของจุดเผาต่อหน่วยพื้นที่	9
3	การให้ค่าคะแนนในแต่ละช่วงระยะเวลา โดยวิธีการกระจายพื้นที่การเผา	10
4	การให้ค่าคะแนนในแต่ละช่วงระยะเวลา โดยวิธีการพิจารณาความชื้นของจุดเผาต่อหน่วยพื้นที่	10
5	การให้ค่าคะแนนในแต่ละช่วงระยะเวลา โดยวิธีการผสมระหว่างวิธีการกระจายพื้นที่การเผา และวิธีการพิจารณาความชื้นของจุดเผาต่อหน่วยพื้นที่	10
6	ภาพรวมของจำนวนตำบลที่กำหนดระยะเวลาการเผาในช่วงต่างๆ ของพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ ในพื้นที่ปลูกข้าว ข้าวโพด และอ้อย	18
7	การจัดระเบียบการเผา โดยวิธีการกระจายพื้นที่การเผา ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน ภายในจังหวัดเพชรบูรณ์	19
8	มาตรการแก้ไขปัญหาหมอกควันจากการเผาวัสดุภาคเกษตร	38

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้	4
2	ช่วงระยะในการกำหนดให้เฉพาะวัสดุทางการเกษตร	7
3	การจัดช่วงเวลาในการเผา โดยใช้ปัจจัยต่างๆ	8

สารบัญแผนที่

แผนที่		หน้า
1	พื้นที่การเผา จังหวัดเพชรบูรณ์ ช่วงวันที่ 1-15 พฤศจิกายน	11
2	พื้นที่การเผา จังหวัดเพชรบูรณ์ ช่วงวันที่ 16-30 พฤศจิกายน	11
3	พื้นที่การเผา จังหวัดเพชรบูรณ์ ช่วงวันที่ 1-15 ธันวาคม	12
4	พื้นที่การเผา จังหวัดเพชรบูรณ์ ช่วงวันที่ 16-31 ธันวาคม	12
5	พื้นที่การเผา จังหวัดเพชรบูรณ์ ช่วงวันที่ 1-15 มกราคม	13
6	พื้นที่การเผา จังหวัดเพชรบูรณ์ ช่วงวันที่ 16-31 มกราคม	13
7	พื้นที่การเผา จังหวัดเพชรบูรณ์ ช่วงวันที่ 1-14 กุมภาพันธ์	14
8	พื้นที่การเผา จังหวัดเพชรบูรณ์ ช่วงวันที่ 15-28 กุมภาพันธ์	14
9	พื้นที่การเผา จังหวัดเพชรบูรณ์ ช่วงวันที่ 1-15 มีนาคม	15
10	พื้นที่การเผา จังหวัดเพชรบูรณ์ ช่วงวันที่ 16-31 มีนาคม	15
11	พื้นที่การเผา จังหวัดเพชรบูรณ์ ช่วงวันที่ 1-15 เมษายน	16
12	พื้นที่การเผา จังหวัดเพชรบูรณ์ ช่วงวันที่ 16-30 เมษายน	16
13	พื้นที่การเผา จังหวัดเพชรบูรณ์ ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน	17

บทสรุปผู้บริหาร

การจัดระเบียบการเผาโดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้รับมอบหมายจากรัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พลเอกดาวพงษ์ รัตนสุวรรณ) เมื่อวันที่ 10 เมษายน 2558 ณ ห้องประชุมกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อหาแนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหาหมอกควันในภาคเหนือ โดยได้รับความร่วมมือทั้งภาครัฐและเอกชนจากหลายหน่วยงาน ปัญหาจากการเผาตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2557 ถึงเดือนเมษายน 2558 ทำให้เกิดควันที่เกินค่ามาตรฐานและประชาชนได้รับผลกระทบเป็นวงกว้าง สาเหตุเพราะขาดความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ทำให้ปัญหาดังกล่าวยังไม่ได้รับการแก้ไข ประกอบกับข้อมูลพื้นที่การเผาไหม้ของแต่ละหน่วยงานยังไม่สอดคล้องกัน ซึ่งจากข้อมูลของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (GISTDA) พบว่าปี 2558 มีการเผาไหม้ในพื้นที่ป่าและพื้นที่เกษตร 17-18 ล้านไร่ ขณะที่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช รายงานว่า มีการเผาไหม้พื้นที่ป่าเพียง 26,016 ไร่ และข้อมูลการเผาไหม้ของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พบมีการเผาไหม้พื้นที่เกษตรเพียง 2,545 ไร่ เมื่อรวมพื้นที่เผาไหม้ของทั้งสองหน่วยงานมีเพียง 28,561 ไร่ เท่านั้น ข้อมูลดังกล่าวที่มีความแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง ทำให้ประชาชนเกิดความสับสนในการรับข้อมูลข่าวสาร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์จึงมอบให้กรมพัฒนาที่ดินจัดระเบียบการเผาโดยใช้ข้อมูลดาวเทียม Aqua และ Terra ด้วยระบบ MODIS ทำการประเมินการเผาไหม้ในพื้นที่ป่าและพื้นที่เกษตร 17 จังหวัดภาคเหนือ เพื่อเผยแพร่ข้อมูลอย่างถูกต้องและลดปัญหาหมอกควันที่เป็นวิกฤตของประเทศในช่วงแล้งตลอดมา

แม้ว่ากระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้มุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาใน 10 จังหวัดภาคเหนือ เนื่องจากได้รับผลกระทบจากวิกฤติการณ์หมอกควันมากที่สุด จากพื้นที่ทั้งหมด 70.8 ล้านไร่ เป็นพื้นที่ป่าไม้ 51.7 ล้านไร่ พื้นที่เกษตร 18.1 ล้านไร่ และอื่นๆ 1 ล้านไร่ มีการเผาทั้งหมด 5,174 จุด พบว่าเผาในพื้นที่ป่าไม้ 4,111 จุด (79 เปอร์เซ็นต์) และเผาในพื้นที่เกษตร 1,063 จุด (21 เปอร์เซ็นต์) ในทำนองเดียวกันหากมองเป็นรายจังหวัด จังหวัดเพชรบูรณ์ มีพื้นที่ทั้งหมด 7.83 ล้านไร่ เป็นพื้นที่ป่าไม้ 3.00 ล้านไร่ พื้นที่เกษตร 4.32 ล้านไร่ และอื่นๆ 0.53 ล้านไร่ จากการสำรวจภาพถ่ายดาวเทียมตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2557 ถึงเมษายน 2558 เป็นเวลา 6 เดือน มีการเผาทั้งหมด 378 จุด พบการเผาในพื้นที่ป่าไม้ 131 จุด และการเผาในพื้นที่เกษตร 247 จุด

ดังนั้นกรมพัฒนาที่ดินจึงเสนอมาตรการต่างๆ 11 มาตรการ และรูปแบบการจัดระเบียบการเผาเพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่ที่ประชาชนได้รับผลกระทบ ในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อป้องกัน และแก้ไขปัญหาหมอกควัน โดยจัดระเบียบการเผาเป็นรายตำบล กำหนดให้มีการเผา 202 ครั้ง ในพื้นที่ปลูกข้าว ข้าวโพดและอ้อย ครอบคลุม 116 ตำบล อย่างไรก็ตาม การจัดระเบียบการเผานี้จำเป็นต้องเฝ้าติดตามอย่างใกล้ชิดเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของการเผาของเกษตรกร ซึ่งต้องสร้างความเข้าใจและตระหนักถึงผลกระทบจากการเผาให้แก่เกษตรกร ดังนั้นการกำหนดเวลาการเผาจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากเกษตรกรและหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนช่วยเหลือเกื้อกูลกันเพื่อปรับแก้ให้สถานการณ์หมอกควันทุเลาความรุนแรงอย่างเป็นรูปธรรม ประกอบกับการสำรวจพื้นที่เผาไหม้จริง (Ground truth survey) เพื่อบ่งชี้ให้เห็นถึงข้อเท็จจริงและประเมินข้อมูลร่วมกัน สำหรับการดำเนินการป้องกัน แก้ไข และบรรเทาความเดือดร้อนให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันพร้อมกับเผยแพร่ข้อมูลอย่างถูกต้องแก่ประชาชน

การจัดระเบียบการเผาพื้นที่เกษตร จังหวัดเพชรบูรณ์

หลักการและเหตุผล

พื้นที่บริเวณจังหวัดเพชรบูรณ์ ต้องเผชิญกับสถานการณ์วิกฤตหมอกควันในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเมษายนของทุกปี ในแต่ละปีมีปริมาณฝุ่นละอองสูงเกินเกณฑ์มาตรฐานอยู่ในระดับที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ และยังส่งผลให้ทัศนวิสัยการขนส่งทางอากาศลดลง สาเหตุของปัญหาเกิดจาก 1) ลักษณะภูมิประเทศของภาคเหนือเป็นแอ่งกระทะล้อมรอบด้วยภูเขาสูง และสภาพอุตุนิยมวิทยาที่ในช่วงหน้าแล้งอากาศแห้ง ความกดอากาศสูง ทำให้อากาศปิด หมอกควันไม่ฟุ้งกระจาย 2) กิจกรรมในพื้นที่ เช่น การเผาป่า การเผาในพื้นที่ทำการเกษตรโดยเฉพาะพื้นที่ปลูกข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และอ้อย การเผาเศษวัสดุในภาคการเกษตรเพื่อเตรียมเพาะปลูกทั้งในและนอกพื้นที่ป่า และ 3) หมอกควันข้ามแดน จากการเผาในประเทศเพื่อนบ้านถูกพัดพาโดยลมและส่งผลกระทบต่อประเทศไทย ซึ่งจากภาพถ่ายดาวเทียมพบจุดความร้อนและหมอกควันหนาแน่นในอนุภูมิภาคแม่น้ำโขง

ปี 2558 พบสถานการณ์วิกฤตหมอกควันที่มีผลกระทบรุนแรงในพื้นที่ภาคเหนือตั้งแต่ปลายเดือนกุมภาพันธ์ จังหวัดลำปางเป็นจังหวัดแรกที่พบฝุ่นละอองเกินมาตรฐานสูงสุด 381 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งอยู่ในระดับที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน และจากการตรวจพบจุดความร้อนตามประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในปี 2556 ของภาคเหนือ 17 จังหวัด ซึ่งใช้ดาวเทียม Terra และ Aqua โดยระบบ MODIS ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2557-เมษายน 2558 ของกรมพัฒนาที่ดิน พบจุดความร้อนในพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่เกษตรทั้งหมดจำนวน 7,803 จุด แต่ได้ทำการมุ่งเน้นไปที่ 10 จังหวัดภาคเหนือ เพราะมีสถานการณ์ทางด้านหมอกควันที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของประชาชนเป็นอย่างมาก ซึ่งจากการตรวจพบจุดความร้อน พบว่ามีจุดความร้อนทั้งหมดจำนวน 5,174 จุด โดยร้อยละ 79 เป็นจุดความร้อนที่เกิดในพื้นที่ป่าไม้ และร้อยละ 21 เป็นจุดความร้อนที่เกิดในพื้นที่เกษตรกรรม นอกจากนี้ จากการศึกษาเพิ่มเติมโดยกรมพัฒนาที่ดินพบว่า ในร้อยละ 21 ของจุดความร้อนที่เกิดในพื้นที่เกษตรกรรม โดยร้อยละ 62.3 เป็นจุดความร้อนที่เกิดจากการทำเกษตรในพื้นที่ราบ และร้อยละ 37.7 เป็นจุดความร้อนที่เกิดจากเกษตรกรทำการบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อเข้าไปทำการเกษตร

จากสถานการณ์วิกฤตหมอกควันภาคเหนือดังกล่าวทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ได้ตระหนักถึงการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อภาคประชาชน จึงมีมติที่ประชุมการหาแนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหาหมอกควันจากการเผาเศษวัสดุภาคเกษตร เมื่อวันที่ 10 เมษายน 2558 ให้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์เป็นหน่วยงานหลัก โดยกรมพัฒนาที่ดินรับผิดชอบการจัดทำปฏิทินการเผาเพื่อเป็นมาตรการรองรับสำหรับพื้นที่ที่จำเป็นต้องมีการเผา เพื่อจัดระเบียบการเผาพื้นที่ภาคเกษตรและป่าไม้ 17 จังหวัดภาคเหนือของประเทศไทย โดยใช้โปรแกรม Thai CO₂ Hot Spot (Fire Alert) ซึ่งสามารถคำนวณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ผ่านเทคโนโลยีดาวเทียมแล้วนำมาประมวลผลผ่านโปรแกรม Thai CO₂ Hot Spot (Fire Alert) ซึ่งมีชุดข้อมูลการใช้ที่ดินปัจจุบันของกรมพัฒนาที่ดินโดยมีความละเอียดตั้งแต่ระดับจังหวัด อำเภอ และตำบล ทำให้ทราบพื้นที่ที่เกิดไฟไหม้ที่แท้จริงของประเทศไทย อีกทั้งยังสามารถระบุพื้นที่เฝ้าระวังการเกิดจุดไฟไหม้ในพื้นที่เกษตรกรรมและหรือพื้นที่ป่าไม้เพื่อเป็นข้อมูลในการจัดปฏิทินการเผาในพื้นที่เพื่อคาดการณ์ให้สถานการณ์ในปี 2559 ลดความรุนแรงลงหรือเกิดผลกระทบน้อยที่สุด โดยให้หน่วยงานของภาครัฐร่วมกับเอกชนช่วยกันคิดช่วยกันตัดสินใจ และมีส่วนร่วมต่อการแก้ปัญหาให้ทุเลาลง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อติดตามการเกิดจุดความร้อน ประมวลผล ตรวจสอบภาคสนามและรายงานให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบ
2. เพื่อควบคุมการจัดระเบียบการเผาและจัดทำมาตรการเฝ้าระวังการไหม้ไฟในพื้นที่เกษตรโดยภาคประชาชนมีส่วนร่วม
3. เพื่อแก้ปัญหาหมอกควันบริเวณจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยหน่วยงานรัฐร่วมกับภาคประชาชนในพื้นที่เฝ้าระวังและแจ้งเตือนไปที่กรมควบคุมมลพิษและหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

การตรวจเอกสาร

ปัญหาที่ทวีความรุนแรงขึ้นทุกปีจนยกระดับขึ้นเป็นปัญหาของชาติคงหนีไม่พ้นเรื่องของไฟป่าทางภาคเหนือ ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ จากพฤติกรรมของการขยายพื้นที่เพาะปลูก ทั้งข้าว ข้าวโพด และการปลูกอ้อย ในพื้นที่ภาคเหนือทำให้ปัญหาต่างๆ ไม่เคยทุเลาเบาบางลงแต่อย่างใด กลับยิ่งซ้ำเติมความรุนแรงเป็นปัญหาทางเดินหายใจกับประชาชนในภาคเหนือเพิ่มมากขึ้นจากรายงาน ปริมาณหมอกควัน ในปี 2558 ที่ผ่านมา (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2558) ปัญหาหมอกควัน ในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศเป็นปัญหาที่มีความสำคัญที่เกิดขึ้นเป็นประจำในช่วงฤดูแล้งของทุกปี และมีแนวโน้มทวีความรุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆ ส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของประชาชนในวงกว้างอย่างรุนแรง ทั้งในด้าน สุขภาพ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ความพยายามที่ผ่านมาในการแก้ไขปัญหาเกิดขึ้น ในหลายภาคส่วน ทั้งภาครัฐ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ภาคเอกชน รวมทั้งความร่วมมือร่วมใจจากภาคสังคมและชุมชน หากแต่สถานการณ์หมอกควัน ยังคงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง แสดงให้เห็นถึงความจำเป็นที่จะต้องระดมสรรพกำลัง ในทุกๆ ด้าน เพื่อสร้างความตระหนักรู้และความร่วมมือของทุกภาคส่วน ในการแก้ไขปัญหาอย่างจริงจังและต่อเนื่องมากกว่าที่เป็นอยู่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจำเป็นต้องดำเนินงานอย่างบูรณาการ บนพื้นฐานข้อมูลองค์ความรู้ที่ถูกต้องแจ่มชัด เพื่อนำไปสู่การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่ถูกต้อง การกำหนดนโยบายและกฎระเบียบที่เหมาะสมเป็นธรรม และปฏิบัติได้สามารถแก้ไขสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาด้วยกระบวนการที่ถูกต้องและยั่งยืน ดังนั้นหน่วยงานของรัฐและสถาบันการศึกษาที่ตั้งอยู่

ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนจึงมีภาระหน้าที่ที่จะสนับสนุนองค์ความรู้ที่จำเป็นเชื่อมประสานกับภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการแก้ไขปัญหาบนพื้นฐานที่ถูกต้องและเป็นรูปธรรม ตั้งคณะทำงานร่วมวิจัยเพื่อการแก้ไขปัญหาหมอกควันขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการรวบรวมองค์ความรู้ต่างๆ จากคณาจารย์นักวิจัย ในส่วนที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงกับการแก้ไขปัญหาหมอกควัน เพื่อสามารถจัดสร้างโครงข่ายขององค์ความรู้ที่ครอบคลุมมิติต่างๆ ทั้งด้าน สุขภาพ สังคม ชุมชน เศรษฐศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม นำไปสู่การเสนอแนะแผนงานที่เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่และสภาพปัญหา เพื่อสามารถแก้ไขปัญหาหมอกควันในองค์รวมไปพร้อมกันทั้งระบบจากการประชุมระดมสมองครั้งสำคัญ ผลสรุปจากการประชุมเห็นพ้องกับการจัดทำแผนผังกรอบแนวคิดในภาพรวม เพื่อเป็นแนวทางในการบริหารจัดการองค์ความรู้จาก งานวิจัยและโครงการต่างๆ ให้สามารถเชื่อมต่อเติมเต็มซึ่งกันและกัน และให้สามารถขับเคลื่อนสู่การแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมและถูกต้อง

การเกิดขึ้นของไฟป่าทำให้ประชาชนได้รับผลกระทบอย่างมากในหลายภูมิภาคทั่วโลก โดยเฉพาะไฟที่มาจากภาคป่าไม้เป็นต้นเหตุหลัก ซึ่งเป็นผลทางด้านลบ ต่อสุขภาพของประชาชนเป็นสำคัญ (Viegas, 2002), และ (Schwela *et al.*, 1999; Heil and Goldammer, 2001; Kunii *et al.*, 2002; Sastry, 2002), โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีผลต่อเศรษฐกิจของประเทศ regional economies (Glover and Jessop, 1999), และยัง

ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภาวะโลกร้อน (Crutzen and Goldammer, 1993; Kasischke and Stocks, 2000).

การลดการเผาและการเฝ้าติดตามอาจจะเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้เกิดความปลอดภัยทั้งในชีวิตและทรัพย์สิน โดยการใช้เทคโนโลยีทางด้านภาพถ่ายดาวเทียม ที่ให้ความละเอียดสูงติดตามจุดความร้อนซึ่งจะสามารถควบคุม และป้องกัน และวางแผนให้เกิดความปลอดภัยมากยิ่งขึ้นต่อปัญหาการเกิดการเผาในอนาคต โดยสามารถลดปัญหาไม่ให้เกิดความรุนแรงในการเกิดไฟป่า และยังเป็นสิ่งสำคัญต่อระบบเตือนภัยไม่เพียงแต่สำคัญระดับชาติแต่จะควบคุมและป้องกันปัญหาการเกิดไฟไหม้ข้ามแดนในระดับประเทศ เพราะการเกิดไฟป่าและหมอกควันข้ามแดนมีผลกระทบเป็นวงกว้าง ซึ่งหากมีระบบเตือนภัยจะทำให้เกิดประโยชน์ทั้งในพื้นที่เองและการใช้ระบบระบบเตือนภัยในด้านการเกิดจุดความร้อนหรือไฟ (Fire danger rating systems :FDRS) โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียมแบบต่อเนื่องในทุกๆวันที่ดาวเทียมโคจรรอบโลก โดยแต่ละวันทุก 4-6 ชมต่อวันจะมีการโคจรมาอีกครั้งทำให้เก็บภาพได้เกือบตลอดเวลา ซึ่งเป็นดาวเทียมที่ใช้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ ระบบการทำนายการเกิดจุดความร้อนระบบ FDRS จะก่อให้เกิดประโยชน์ที่จะควบคุมไฟป่าและในพื้นที่การเกษตรได้เป็นอย่างดี โดยมีผู้ใช้ระบบดังกล่าวในหลากหลายประเทศ ตั้งแต่สำนักงานขนาดเล็กในพื้นที่เองและยังมีถึงหน่วยงานระดับชาติที่ติดตามการเกิดไฟป่าหรือจุดความร้อนโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในการติดตาม (Lee *et al.*, 2002) ซึ่งให้บริการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อเตือนภัยล่วงหน้า D. X. Viegas (Ed.), 2006ความสำคัญในการนำข้อมูลดาวเทียมระบบ MODIS ซึ่งเป็นเครื่องมือถ่ายภาพที่ได้รับการติดตั้งบนดาวเทียม TERRA และ AQUA พัฒนาโดยองค์การบริหารการบินและอวกาศแห่งชาติสหรัฐอเมริกา(National Aeronautic and Space Administration: NASA) จะมีแถบการถ่ายภาพครอบคลุมพื้นที่ประเทศไทยและสามารถถ่ายภาพได้วันละ 4 ช่วงเวลาได้แก่ดาวเทียม TERRA (เวลา 01.00-02.00และ10.00-11.00 น.) ดาวเทียม AQUA (เวลา 13.00-14.00 และ22.00-23.00 น.) โดยใช้ข้อมูลในช่วงคลื่นอินฟราเรดกลาง (MIR band) แบนด์ 21 22 และช่วงคลื่นความ-ร้อน (Thermal band) แบนด์ 31 เพื่อประมวลผลตำแหน่งจุดความร้อนโดยใช้โมเดล MOD14 ร่วมกับข้อมูลอ้างอิงพิกัดตำแหน่งใน MOD 03 และได้มีการจำแนกแหล่งที่เกิดจุดความร้อนในพื้นที่ต่างๆ ตามลักษณะการใช้ที่ดินไว้

อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการ

1. การพิจารณากำหนดช่วงเวลาในการเผาเศษวัสดุทางการเกษตร

วัตถุประสงค์ในการกำหนดช่วงเวลาในการเผาเศษวัสดุทางการเกษตรเป็นการพิจารณาเพื่อลดผลกระทบจากหมอกควันไฟที่เกิดขึ้นจากการเผาเศษวัสดุทางการเกษตร เพื่อเตรียมพื้นที่สำหรับการเพาะปลูกในช่วงฤดูฝนบริเวณจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยศึกษาในพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน 3 ประเภท คือ ข้าว ข้าวโพด และอ้อย ซึ่งปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาดังนี้

1.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน (ข้าว ,ข้าวโพด ,อ้อย)

ดำเนินการพิจารณาศึกษาการจัดช่วงเวลาการเผา ในพื้นที่พืชเศรษฐกิจหลัก 3 ชนิด คือ ข้าว ข้าวโพด และอ้อย ซึ่งมีเศษวัสดุทางการเกษตร และมีการเผาจำนวนมาก ส่งผลให้เกิดหมอกควัน และผลกระทบในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยมีพื้นที่ปลูกข้าว 1,552,693 ไร่ ข้าวโพด 1,294,543 ไร่ และอ้อย 321,354 ไร่

1.2 พื้นที่แนวกันชน จากเขตเมือง 2 กิโลเมตร เป็นเขตห้ามดำเนินการเผา

พื้นที่แนวกันชน (Buffer Zone) หมายถึง พื้นที่ที่อยู่ระหว่างพื้นที่ใดๆ ตั้งแต่สองพื้นที่หรือมากกว่า เพื่อช่วยลดผลกระทบซึ่งกันและกันที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมในพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งส่วนใหญ่แล้ว พื้นที่แนวกันชน จะถูกนำมาใช้กับการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งพื้นที่แนวกันชนมีความสำคัญต่อการลดผลกระทบจากหมอกและควันไฟ มีด้วยกันหลายประการ ได้แก่

— จำกัดขอบเขตและการขยายตัวของหมอกและควันไฟ ไม่ให้ส่งผลกระทบต่อชุมชนในพื้นที่เขตเมืองได้

- ช่วยปรับปรุงคุณภาพอากาศในบรรยากาศ
- ลดปัญหาความขัดแย้งระหว่างพื้นที่เกษตรและชุมชน
- ป้องกันความเสียหายจากการเผาวัสดุการเกษตร ต่อพื้นที่เขตเมือง

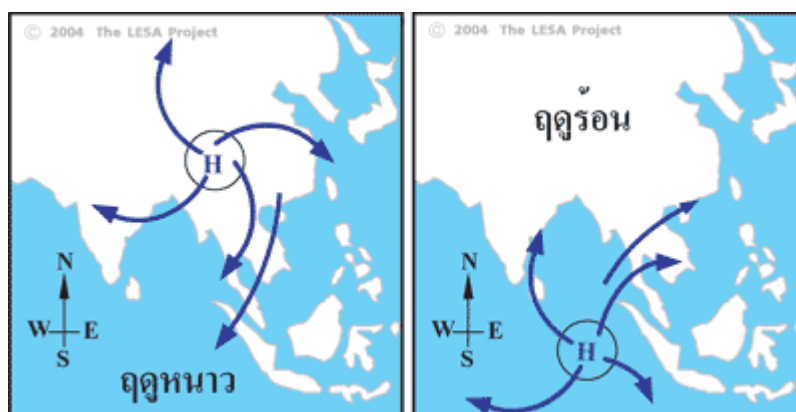
1.3 พื้นที่แนวกันชน จากถนนสายหลัก 1 กิโลเมตร เป็นเขตห้ามดำเนินการเผา

เพื่อช่วยลดผลกระทบจำกัดขอบเขตและการขยายตัวของหมอกและควันไฟ ไม่ให้ส่งผลกระทบต่อเส้นทางคมนาคมถนนสายหลัก

1.4 ทิศทางลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (พ.ย.-ก.พ.)

ลมที่พัดผ่านประเทศไทยในช่วงฤดูหนาวประมาณเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ เกิดขึ้นเนื่องจากสภาพพื้นผิวโลกที่ประกอบไปด้วยพื้นดินและพื้นน้ำในช่วงเดือนดังกล่าวเป็นช่วงที่ดวงอาทิตย์ส่องแสงตรงกับพื้นมหาสมุทร ทำให้อากาศเหนือพื้นน้ำมีอุณหภูมิสูง อากาศจึงลอยตัวสูงขึ้น ขณะที่อากาศเย็นกว่าบริเวณทวีปเคลื่อนที่ออกไปแทนที่อากาศร้อนในมหาสมุทรที่ลอยตัวขึ้น จึงทำให้เกิดกระแสลมพัดผ่านจากภาคพื้นทวีปสู่มหาสมุทร เกิดเป็นลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ หรือลมหนาวที่พัดพาความหนาวเย็นผ่านพื้นทวีปสู่มหาสมุทร

ในช่วงเดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ อากาศแห้งบริเวณตอนกลางของทวีปมีอุณหภูมิต่ำกว่าอากาศชื้นเหนือมหาสมุทรอินเดีย กระแสลมพัดจากหย่อมความกดอากาศสูงในเขตไซบีเรีย ในลักษณะตามเข็มนาฬิกา (แอนติไซโคลน) มายังหย่อมอากาศต่ำในมหาสมุทรอินเดีย ทำให้เกิด “ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ” พัดผ่านประเทศไทย ทำให้อากาศหนาวเย็น และแห้งแล้ง ท้องฟ้าใส



ภาพที่ 1 ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

1.5 ช่วงระยะเวลาในการเผาของแต่ละพืช

1.5.1 ข้าว (ม.ค.–เม.ย.)

ภาคเหนือทำการปลูกข้าวนาสวนในที่ราบระหว่างภูเขาเป็นส่วนใหญ่ และทำการปลูกข้าวไร่ในที่ดอน และที่สูงบนภูเขา เพราะไม่มีน้ำขังในพื้นที่ปลูก ส่วนมากชนิดของข้าวที่ปลูกเป็นทั้งข้าวเหนียว และ ข้าวเจ้า และในบางท้องที่มีการปลูกข้าวนาปรังด้วย ภาคเหนือมีความอุดมสมบูรณ์ของดินนาดีกว่าภาคอื่นๆ ข้าวนาปีทำการเก็บเกี่ยวในระหว่างเดือนพฤศจิกายน และธันวาคมช่วงระยะเวลาที่เกษตรกรนิยมเผาฟางข้าวจะเริ่มหลังจากการเก็บเกี่ยวข้าวประมาณปลายเดือนมกราคมเป็นต้นไปและการไถพรวนดินจะทำในเดือนเมษายน

1.5.2 ข้าวโพด (ก.พ.–มี.ค.)

แหล่งปลูกข้าวโพดที่สำคัญอยู่ในภาคเหนือ ซึ่งมีพื้นที่ปลูกถึงกวาครึ่งของทั้งประเทศ ส่วนที่เหลือกระจายปลูกในทุกภาคของประเทศ ข้าวโพดเป็นพืชที่สามารถปลูกได้ตลอดปี ถ้าไม่มีปัญหาเรื่องน้ำ แต่โดยทั่วไปเกษตรกรไทยปลูกข้าวโพด โดยอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก ดังนั้นฤดูปลูกโดยทั่วไปในประเทศไทย มี 2 ฤดูคือ ปลูกต้นฤดูฝน และปลายฤดูฝน ขึ้นอยู่กับการตกและการกระจายของฝนในท้องถิ่น เกษตรกรนิยมปลูกข้าวโพดต้นฤดูฝน เริ่มประมาณเดือนเมษายน-พฤษภาคม เนื่องจากได้ผลผลิตสูงกว่า ไม่มีโรคราน้ำค้างระบาดทำความเสียหาย รวมทั้งปัญหาวัชพืชรบกวนน้อยกว่าปลูกปลายฤดูฝน แต่จะมีปัญหาจากสารพิษอะพลาท็อกซิน ซึ่งจะมีการเผาเศษวัสดุในช่วงเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม เพื่อเตรียมพื้นที่เพาะปลูก

1.5.3 อ้อย (ธ.ค.–เม.ย.)

การปลูกอ้อยให้ได้ผลผลิตและคุณภาพสูงนั้น อ้อยจะต้องอยู่ในไร่ไม่น้อยกว่า 12 เดือน ฉะนั้นการจะเลือกปลูกเวลาใดเหมาะสมต้องคำนึงถึง ฝน ชนิดของดิน แหล่งน้ำ อุปกรณ์ให้น้ำ จำนวนพื้นที่ปลูกอ้อย ซึ่งช่วงสำคัญที่ก่อให้เกิดการเผาเศษวัสดุทางการเกษตรคือช่วงระยะเวลาเก็บเกี่ยว และเตรียมพื้นที่ปลูก ซึ่งมีระยะเวลาในการดำเนินการดังนี้

— การปลูกอ้อยข้ามแล้งหรือปลูกอ้อยหลังฝน

ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.
ปลูก		แล้ง				ฤดูฝน						เก็บเกี่ยว				

— การปลูกอ้อยน้ำราด

ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
รื้อต่อปลูกใหม่		แล้ง		ฤดูฝน						เก็บเกี่ยว					

— การปลูกอ้อยต้นฝน

ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
รื้อต่อ		เตรียมดิน ปลูก			ฤดูฝน ช่วงรับน้ำฝน				แล้ง			เก็บเกี่ยว		

1.6 ช่วงระยะเวลาที่เกิดผลกระทบสูงสุด

หมอกควันในภาคเหนือของประเทศไทย เป็นปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนและมีปริมาณสูงสุดในเดือนมีนาคม ช่วงเดือนมีนาคมคาบเกี่ยวถึงราวกลางเดือน

เมษายนของทุกปี ภาคเหนือตอนบนหลายจังหวัดต้องเผชิญกับสภาพอากาศที่เลวร้ายจากหมอกควัน ซึ่งสถานการณ์ในวันนี้ก็ยังคงอยู่ในภาวะวิกฤต

สาเหตุที่เกิดหมอกควันพิษ พบว่า การเผาป่าเป็นเพียงสาเหตุหนึ่งเท่านั้น แต่ต้นเหตุใหญ่นั้นคือ การเผาป่าเพื่อปลูกพืช ในพื้นที่ภาคเหนือและประเทศเพื่อนบ้านใกล้เคียงทั้ง สปป.ลาวและเมียนมาร์ ที่คาดว่าจะมีพื้นที่รวมกันนับล้านไร่

1.7 จำนวนจุดความร้อนที่เกิดขึ้น ในพื้นที่ปลูกข้าว ข้าวโพด และอ้อย ของแต่ละตำบล

จำนวนจุดความร้อนที่เกิดขึ้นนั้นสำรวจและรวบรวมข้อมูลจากข้อมูลดาวเทียมระบบเซนเซอร์ MODIS ซึ่งเป็นเครื่องวัดคลื่นเชิงสเปกตรัมที่ถูกติดตั้งบนดาวเทียม Terra และ Aqua ถูกออกแบบขึ้นเพื่อใช้ในการติดตามและตรวจสอบข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติและสภาพสิ่งแวดล้อมในระดับภูมิภาค ภาพภายในระบบ MODIS มีความกว้าง หรือ Swath ประมาณ 2,330 กิโลเมตรและสามารถบันทึกข้อมูลครอบคลุมพื้นที่ทั่วโลกได้ภายใน 2 วัน ข้อมูลที่ได้รับจาก MODIS ประกอบไปด้วย 36 ช่วงคลื่นระหว่าง 0.4 ถึง 14 mm. โดยมีความละเอียดเชิงพื้นที่ที่แตกต่างกันไปในแต่ละช่วงคลื่น โดยช่วงคลื่น 1-2 มีความละเอียดเชิงพื้นที่ 250 เมตร ช่วงคลื่น 3-7 มีความละเอียดเชิงพื้นที่ 500 เมตรและ ช่วงคลื่น 8-36 มีความละเอียดเชิงพื้นที่ 1,000 เมตร สำหรับการบันทึกข้อมูลนั้น MODIS จะกวาดภาพจากด้านหนึ่งของภาพไปสู่อีกด้านหนึ่งโดยมีมุมกวาดได้สูงสุดถึง 55 องศาในแต่ละด้าน สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) และมหาวิทยาลัยโตเกียว ทำการลงนามบันทึกความเข้าใจเพื่อความร่วมมือในโครงการ MODIS โดยมี AIT เป็นผู้รับสัญญาณดาวเทียมและผลิตข้อมูลดาวเทียมระบบเซนเซอร์ MODIS สามารถดาวน์โหลดได้จาก Land and Atmosphere Archive and Distribution System (LAADS) (<http://ladsweb.nascom.nasa.gov/>)

ดาวเทียม Terra/MODIS และ Aqua/MODIS ได้ถูกส่งขึ้นไปในห้วงอวกาศตั้งแต่ 18 ธันวาคม 1999 และ 4 พฤษภาคม 2002 ตามลำดับ นั้น ทำให้ข้อมูล MODIS มีบทบาทสูงในการติดตามการเปลี่ยนแปลงของโลกแทนข้อมูล NOAA/AVHRR ซึ่งมีอยู่ก่อนหน้า สามารถบันทึกภาพแต่ละครั้งครอบคลุมพื้นที่ 2,330 กิโลเมตร และสำรวจกลับมายังพื้นที่เดิมๆ ทุก 1-2 วัน ทั้งเวลากลางวันและกลางคืน Hotspots รายวันที่ได้จากการตรวจวัดด้วย MODIS บนดาวเทียม Terra และ Aqua ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่า AVHRR บนดาวเทียมของ NOAA โดยที่ดาวเทียม Terra จะโคจรผ่านประเทศไทยในช่วงเช้าและดาวเทียม Aqua จะโคจรผ่านประเทศไทยในช่วงบ่ายการตรวจติดตามไฟป่าที่กำลังลุกไหม้ ทำได้จากการใช้งานอุปกรณ์รับรู้จากระยะไกลในช่วงความยาวคลื่นอินฟราเรดคลื่นสั้น (Short-Wave Infra-Red, SWIR: 3-5 μm) ซึ่งเป็นช่วงที่แสดงอุณหภูมิสูงๆของพื้นผิวได้ดีในช่วง 500-1,000K ร่วมกับช่วงความยาวคลื่นในช่วงอินฟราเรดความร้อน (Thermal Infra-Red, TIR: 10-12 μm) ทำให้เกิดภาพที่มีความเปรียบต่าง (contrast) ระหว่างบริเวณไฟลุกไหม้ (hot spot) และพื้นหลังซึ่งมีอุณหภูมิเฉลี่ยของพื้นโลกประมาณ 300 K นอกจากนี้เรายังตรวจจับบริเวณไฟลุกไหม้ได้จากกลุ่มควันไฟที่ปรากฏในภาพถ่ายดาวเทียม

นอกจากนี้ยังรวบรวมข้อมูล Hotspot AVHRR/NOAA18 โดยดาวน์โหลดจาก ASMC, สิงคโปร์ เวลาประมาณ 17.00 น. ของทุกวัน ฉะนั้นการรวบรวมข้อมูลจึงได้รวบรวมข้อมูล Hotspot จากดาวเทียม 2 ดวง ในเวลาใกล้เคียงกัน คือ AVHRR/NOAA18 และ MODIS/Aqua ช่วงเวลา 01.30, 10.30

, 13.30, 22.30 แล้วนำมาเข้าข้อมูลผ่านโปรแกรม ThaiCO2HOTSPOT ของกรมพัฒนาที่ดินเพื่อประมวลผลออกมาเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดิน พื้นที่ที่เกิดจุดไฟไหม้ (Hotspot) พื้นที่เฝ้าระวัง และปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปลดปล่อยจากพื้นที่ที่มีการเผาเศษพืช หรือฟาง และคำนวณหาความเข้มของจุดความร้อนในพื้นที่แต่ละตำบล

1.8 ช่วงระยะในการกำหนดให้เผาเศษวัสดุทางการเกษตร

ช่วงระยะเวลาในการกำหนดให้เผาเศษวัสดุทางการเกษตร จะพิจารณาจากช่วงที่มีผลกระทบของปัญหาหมอกและควันไฟ ร่วมกับช่วงการเตรียมพื้นที่เพื่อเพาะปลูกของเกษตรกร คือ ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ถึง เมษายนของทุกปี และแบ่งเป็น 12 ช่วง ช่วงละ 14-16 วัน

พฤศจิกายน		ธันวาคม		มกราคม		กุมภาพันธ์		มีนาคม		เมษายน	
1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-14	15-28	1-15	16-31	1-15	16-30

ภาพที่ 2 ช่วงระยะในการกำหนดให้เผาเศษวัสดุทางการเกษตร

2. วิธีการพิจารณากำหนดช่วงระยะเวลาการเผา

ในการลดผลกระทบของปัญหาหมอกและควันไฟ การเผาเศษวัสดุไม่ใช่วิธีที่ดีที่สุด แต่วิธีที่ดีที่สุดคือ การไม่เผา แต่เนื่องจากในสภาวะปัจจุบันจำเป็นต้องแก้ปัญหาการเผาเศษวัสดุไม่ให้มีการกระจุกตัว หรือเผาพร้อมกันในช่วงเวลาเดียวกัน ในการศึกษาพิจารณา จะดำเนินการด้วยกัน 3 วิธี เพื่อหาทางเลือกที่ดีที่สุดในการกำหนดช่วงระยะเวลาการเผา ให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อม ระยะเวลาการปลูกพืช และลดมลภาวะจากปัญหาหมอกและควันไฟให้ได้มากที่สุด โดยทั้ง 3 วิธีได้แก่

2.1 วิธีการกระจายพื้นที่การเผา

พิจารณาจากการกระจายค่าระหว่างปริมาณความเข้มของจุดความร้อนในแต่ละตำบล (จับคู่) โดยให้พื้นที่ที่มีจุดความร้อนมาก ดำเนินการเผาพร้อมกันกับพื้นที่ที่มีจุดความร้อนน้อยเรียงลำดับตามช่วงเวลา

2.2 วิธีการพิจารณาความเข้มของจุดเผาต่อหน่วยพื้นที่

พิจารณาจากปริมาณความเข้มของจุดความร้อนในแต่ละตำบล โดยตำบลที่มีความเข้มของจุดความร้อนมากจะให้ดำเนินการเผาก่อน พื้นที่ที่มีความเข้มน้อย เรียงลำดับตามช่วงเวลา

2.3 วิธีผสมระหว่างกระจายพื้นที่การเผาและความเข้มของจุดเผาต่อหน่วยพื้นที่โดยพิจารณาร่วมกันทั้งแบบที่ 1 และแบบที่ 2

โดยทั้ง 3 แบบมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) นำเข้าข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

เพื่อจัดทำฐานข้อมูล และแผนที่แสดงช่วงระยะเวลาในการกำหนดการเผาเศษวัสดุทางการเกษตรในแต่ละตำบล

2) หาความเข้มของจุดความร้อนของแต่ละพืช ในแต่ละตำบล

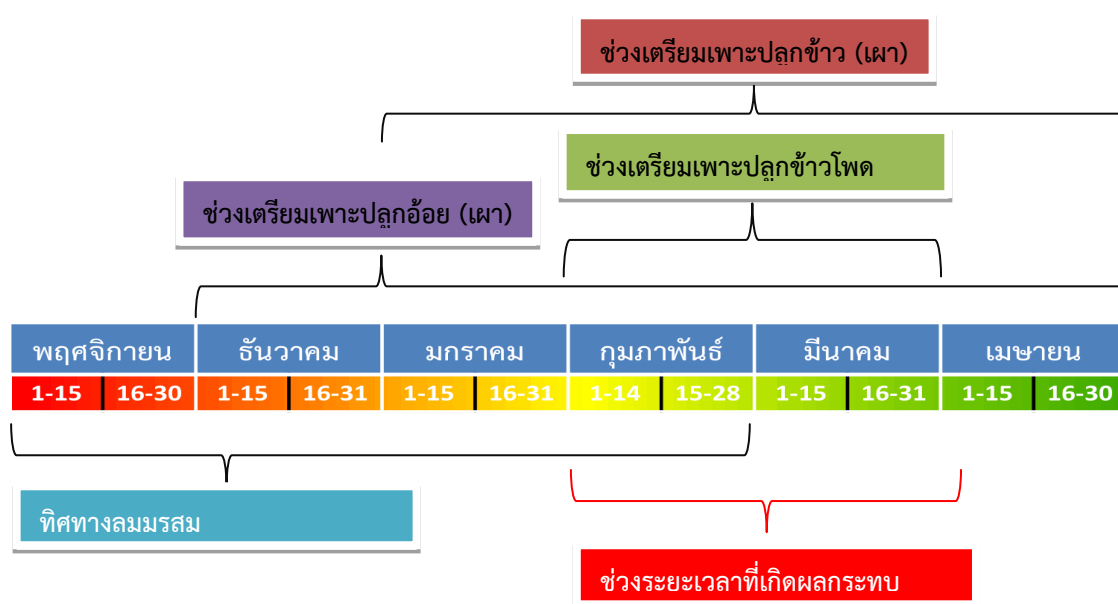
$$\text{ความเข้มของจุดความร้อน} = \frac{\text{จำนวนจุดความร้อนในตำบลนั้นๆ}}{\text{พื้นที่เกษตรกรรมนั้นๆ ภายในตำบล}}$$

ทำการแบ่งชั้นข้อมูลความเข้มของจุดความร้อน (Normalize) เป็น 24 ชั้น (class) เรียงลำดับ จากน้อยไปหามาก 1 → 24 (แยกชนิดพืช)

3) การจัดช่วงเวลาในการเผา

พิจารณาโดยใช้ปัจจัยคือ

- การใช้ประโยชน์ที่ดิน (ข้าว, ข้าวโพด, อ้อย)
- ทิศทางลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (พ.ย.-ก.พ.)
- ช่วงระยะเวลาในการเผาของแต่ละพืช
 - ข้าว (ม.ค.-เม.ย.)
 - ข้าวโพด (ก.พ.-มี.ค.)
 - อ้อย (ธ.ค.-เม.ย.)
- ช่วงระยะเวลาที่เกิดผลกระทบสูงสุด (ก.พ.-มี.ค.)



ภาพที่ 3 การจัดช่วงเวลาในการเผา โดยใช้ปัจจัยต่างๆ

การจัดช่วงเวลาในการเผาพิจารณาจาก

- สับเปลี่ยนช่วงเวลาการเผา หลีกเลี่ยงช่วงระยะเวลาที่เกิดผลกระทบสูงสุด
- ใช้กระแสลม ทิศทางลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือช่วยในการบรรเทา ช่วยในการกระจายตัวของหมอกและควันไฟ
- ไม่ส่งผลกระทบต่อฤดูกาลเพาะปลูกพืช ยกเว้นในขั้นตอนการเผา

โดยช่วงเวลาที่กำหนดให้มีการเผาก่อน เริ่มจากต้นเดือนพฤศจิกายนเป็นต้นไป ตามช่วงเวลาการเตรียมดินเพื่อปลูกพืช ที่สามารถเริ่มจากเดือนพฤศจิกายนเป็นต้นไป และช่วงเวลาที่เกิดมลภาวะหมอกและควันไฟ ที่จะมีผลกระทบมากที่สุดในช่วงเดือน กุมภาพันธ์-มีนาคม

4) การจัดชั้นข้อมูลความเข้มของแต่ละตำบลและให้ค่าคะแนน

— วิธีการกระจายพื้นที่การเผาโดยตำบลที่มีชั้นข้อมูลความเข้มจุดความร้อนมาก ให้ดำเนินการเผาพร้อมกับตำบลที่มีชั้นข้อมูลความเข้มจุดความร้อนน้อย

ตารางที่ 1 การจัดชั้นข้อมูลความเข้มของแต่ละตำบลและให้ค่าคะแนน โดยวิธีการกระจายพื้นที่การเผา

ชั้นข้อมูลความเข้มจุดความร้อน	คะแนน
1,24	12
2,23	11
3,22	10
4,21	9
5,20	8
6,19	7
7,18	6
8,17	5
9,16	4
10,15	3
11,14	2
12,13	1

— วิธีการพิจารณาความเข้มของจุดเผาต่อหน่วยพื้นที่ พิจารณาจาก โดยตำบลที่มีชั้นข้อมูลความเข้มจุดความร้อนมากจะให้ดำเนินการเผาก่อน ตำบลที่มีชั้นข้อมูลความเข้มจุดความร้อน

ตารางที่ 2 การจัดชั้นข้อมูลความเข้มของแต่ละตำบลและให้ค่าคะแนน โดยวิธีการพิจารณาความเข้มของจุดเผาต่อหน่วยพื้นที่

ชั้นข้อมูลความเข้มจุดความร้อน	คะแนน
1,2	1
3,4	2
5,6	3
7,8	4
9,10	5
11,12	6
13,14	7
15,16	8
17,18	9
19,20	10
21,22	11
23,24	12

5) การให้ค่าคะแนนในแต่ละช่วงระยะเวลาที่กำหนดเพื่อบ่งบอกช่วงระยะเวลาการเผาในแต่ละตำบล

ตารางที่ 3 การให้ค่าคะแนนในแต่ละช่วงระยะเวลา โดยวิธีการกระจายพื้นที่การเผา

ช่วงเวลา	พ.ย.		ธ.ค.		ม.ค.		ก.พ.		มี.ค.		เม.ย.	
	1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-14	15-28	1-15	16-31	1-15	16-30
ข้าว		12	11	10	6	5	4	3	2	1	7	8,9
ข้าวโพด	12,11	10,9	8	7	6	5	4	3	2	1		
อ้อย	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

ตารางที่ 4 การให้ค่าคะแนนในแต่ละช่วงระยะเวลา โดยวิธีการพิจารณาความเข้มของจุดเผาต่อหน่วยพื้นที่

ช่วงเวลา	พ.ย.		ธ.ค.		ม.ค.		ก.พ.		มี.ค.		เม.ย.	
	1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-14	15-28	1-15	16-31	1-15	16-30
ข้าว		12	11	10	6	5	4	3	2	1	7	8,9
ข้าวโพด	12,11	10,9	8	7	6	5	4	3	2	1		
อ้อย	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

6) การคิดแบบวิธีการผสม (วิธีที่ 3)

- นำค่าคะแนน (type) ของทั้งสองวิธีมารวมกัน
- ทำการแบ่งชั้นค่าคะแนน (Normalize) เป็น 12 ชั้น (class) เรียงลำดับ จากน้อยไป

หามาก 1 → 12 (แยกชนิดพืช)

- ให้ค่าคะแนนในแต่ละช่วงระยะเวลาที่กำหนดเพื่อบ่งบอกช่วงระยะเวลาการเผาในแต่ละ

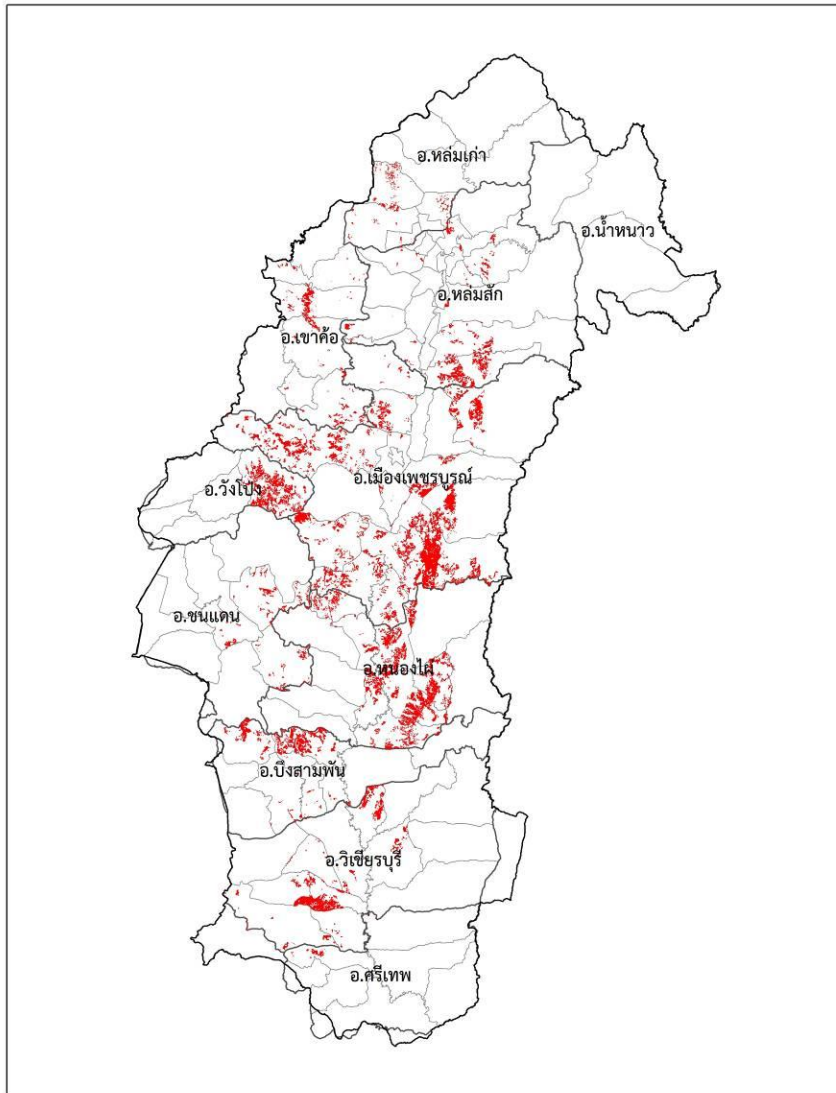
ตำบล

ตารางที่ 5 การให้ค่าคะแนนในแต่ละช่วงระยะเวลา โดยวิธีการผสมระหว่างวิธีการกระจายพื้นที่การเผา และวิธีการพิจารณาความเข้มของจุดเผาต่อหน่วยพื้นที่

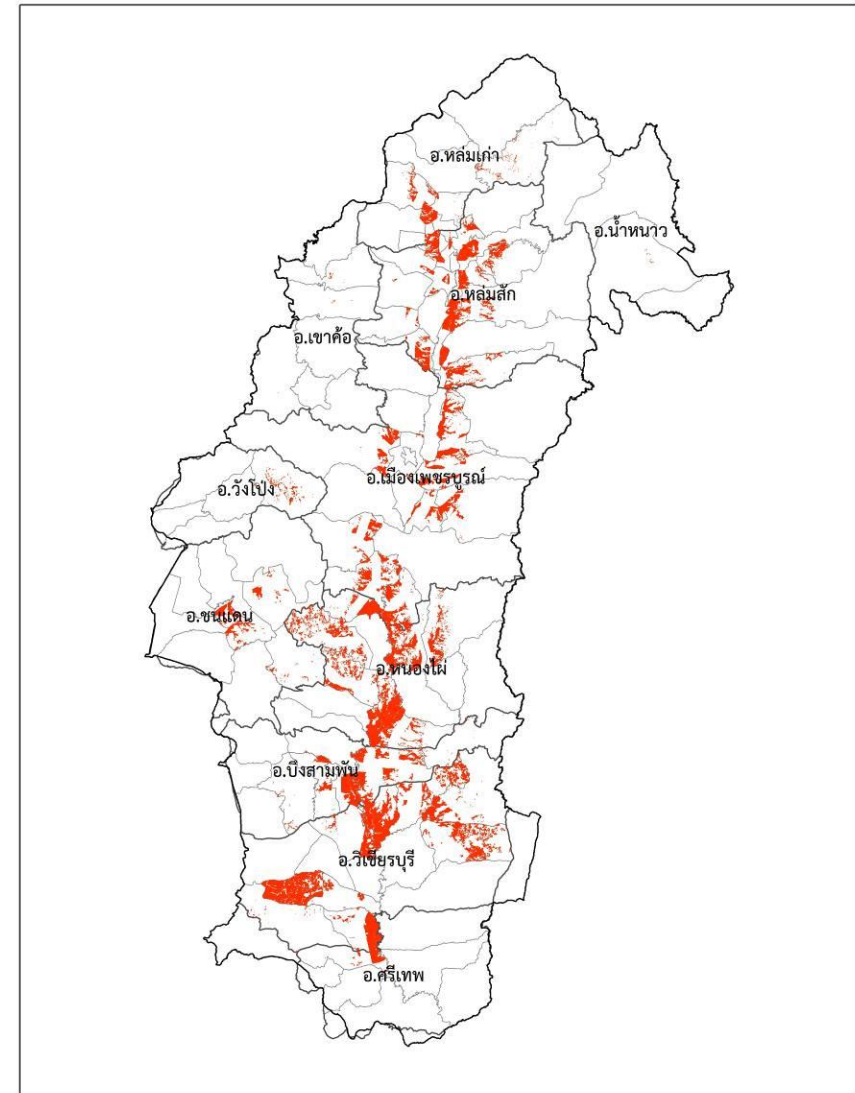
ช่วงเวลา	พ.ย.		ธ.ค.		ม.ค.		ก.พ.		มี.ค.		เม.ย.	
	1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-14	15-28	1-15	16-31	1-15	16-30
ข้าว		12	11	10	6	5	4	3	2	1	7	8,9
ข้าวโพด	12,11	10,9	8	7	6	5	4	3	2	1		
อ้อย	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

7) จัดทำฐานข้อมูลและ แผนที่ของทั้ง 3 วิธีการ ในรูปแบบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ผลการดำเนินการ



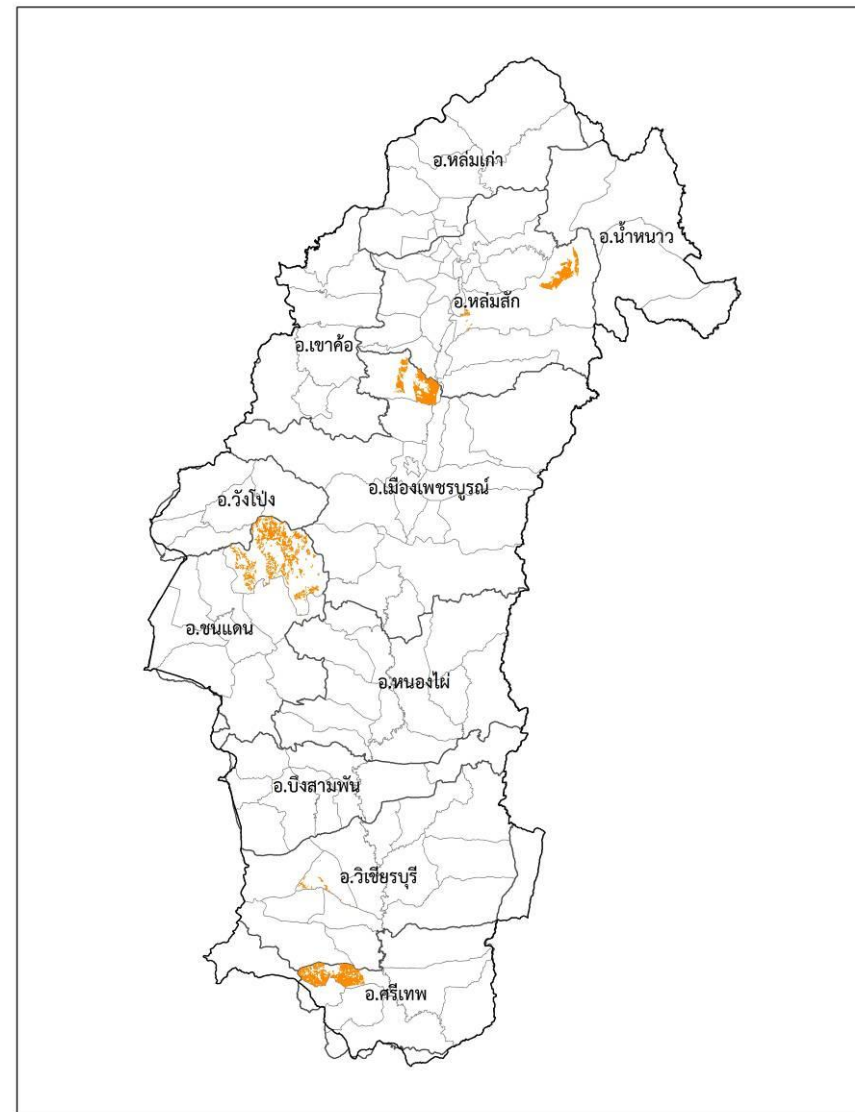
แผนที่ 1 พื้นที่การเผา จังหวัดเพชรบูรณ์ ช่วงวันที่ 1-15 พฤศจิกายน



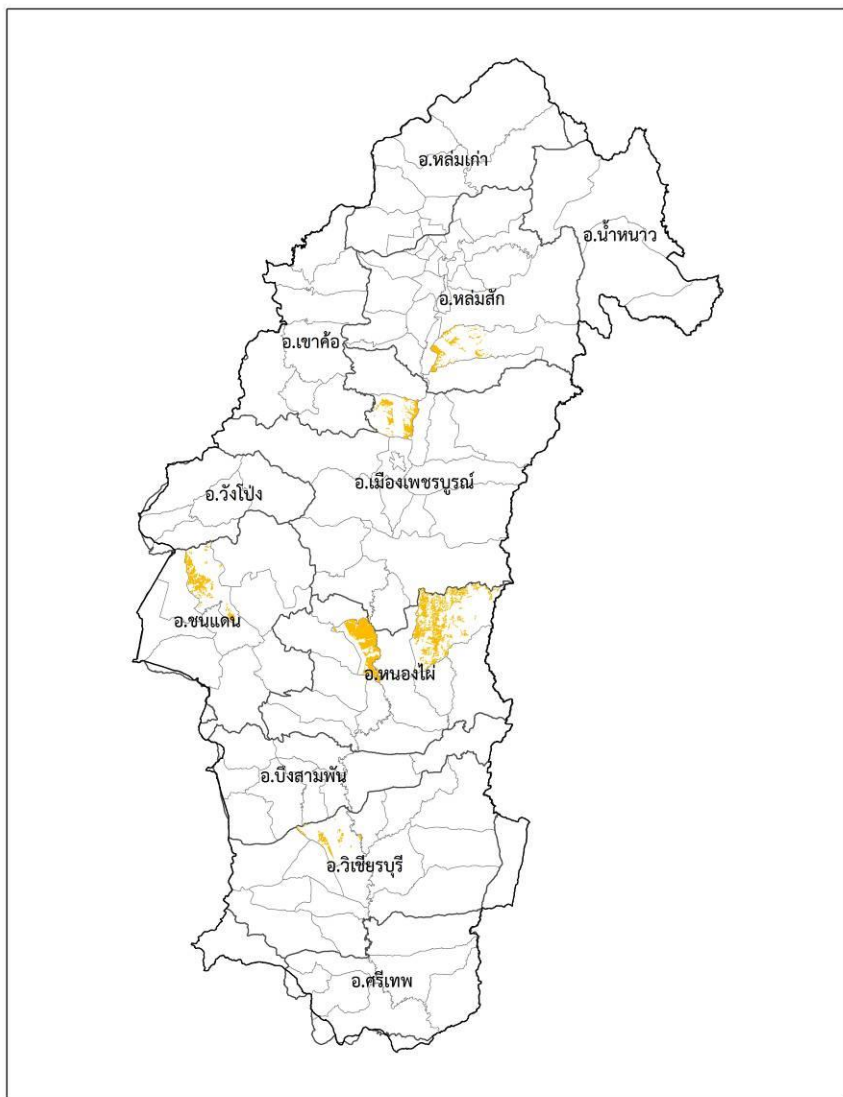
แผนที่ 2 พื้นที่การเผา จังหวัดเพชรบูรณ์ ช่วงวันที่ 16-30 พฤศจิกายน



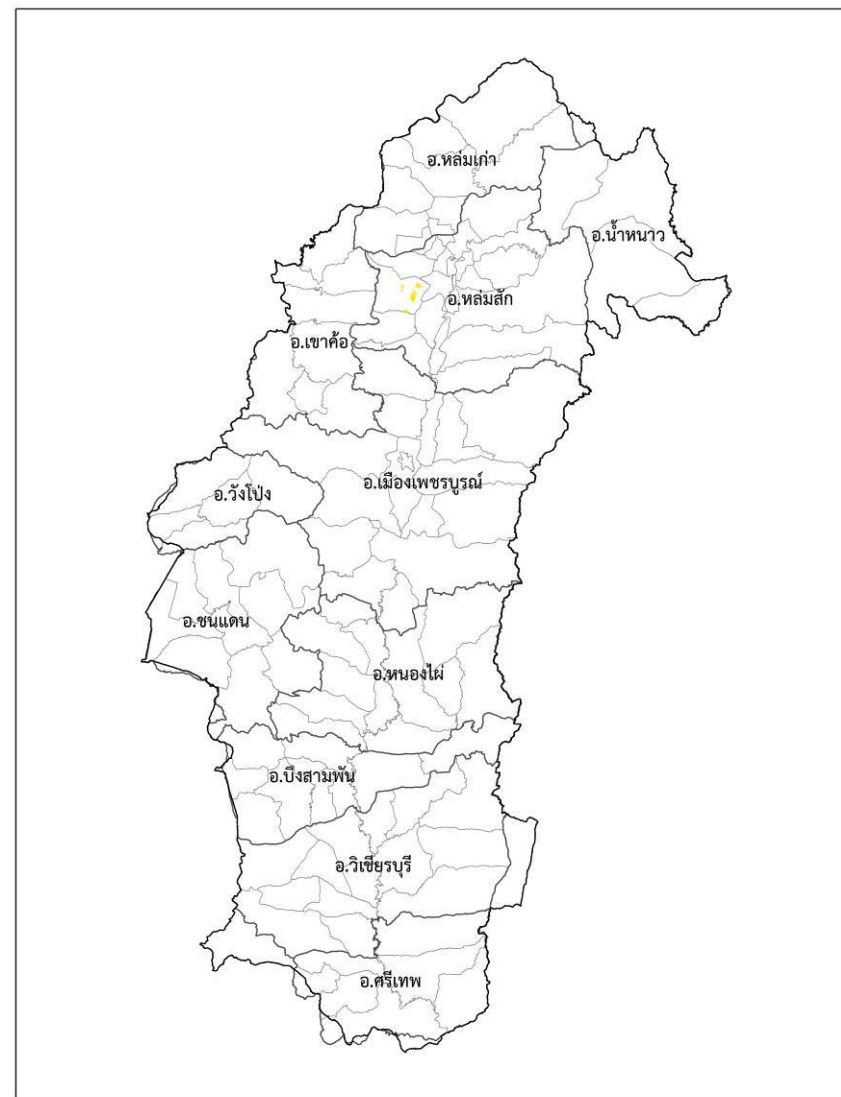
ที่ 3 พื้นที่การเผา จังหวัดเพชรบูรณ์ ช่วงวันที่ 1-15 ธันวาคม



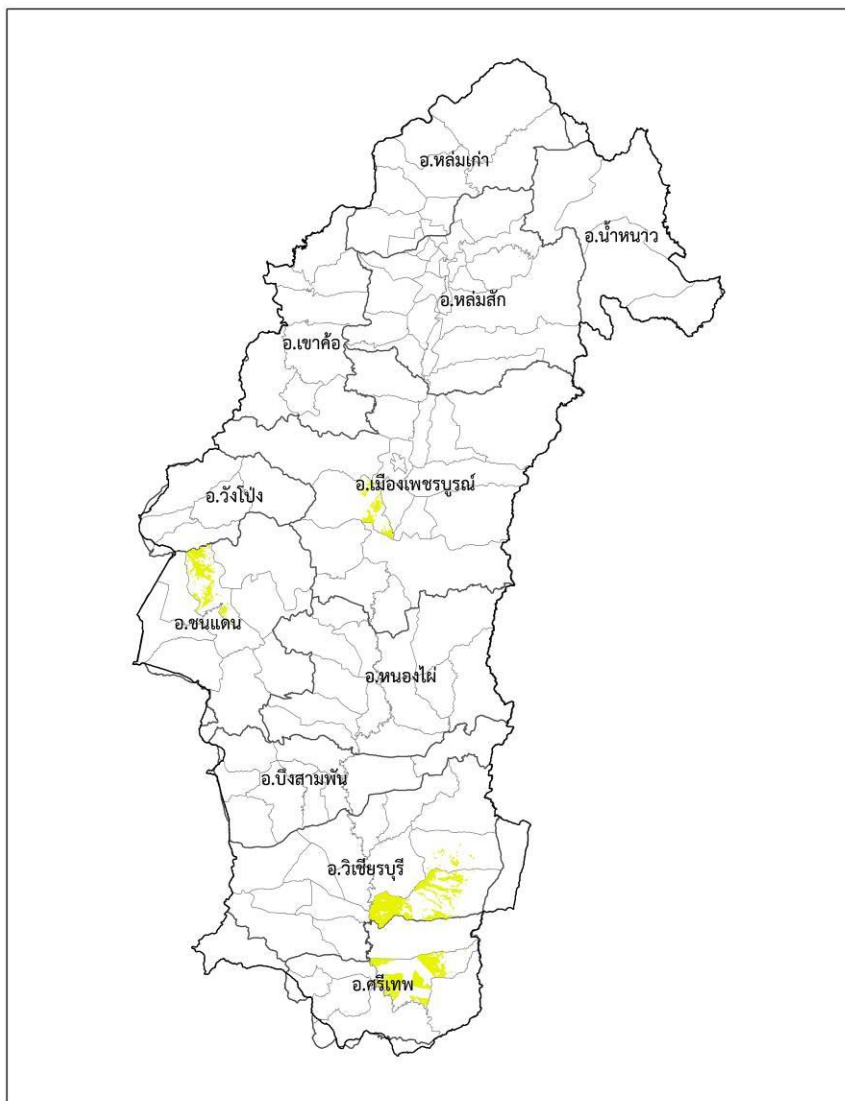
แผนที่ 4 พื้นที่การเผา จังหวัดเพชรบูรณ์ ช่วงวันที่ 16-31 ธันวาคม



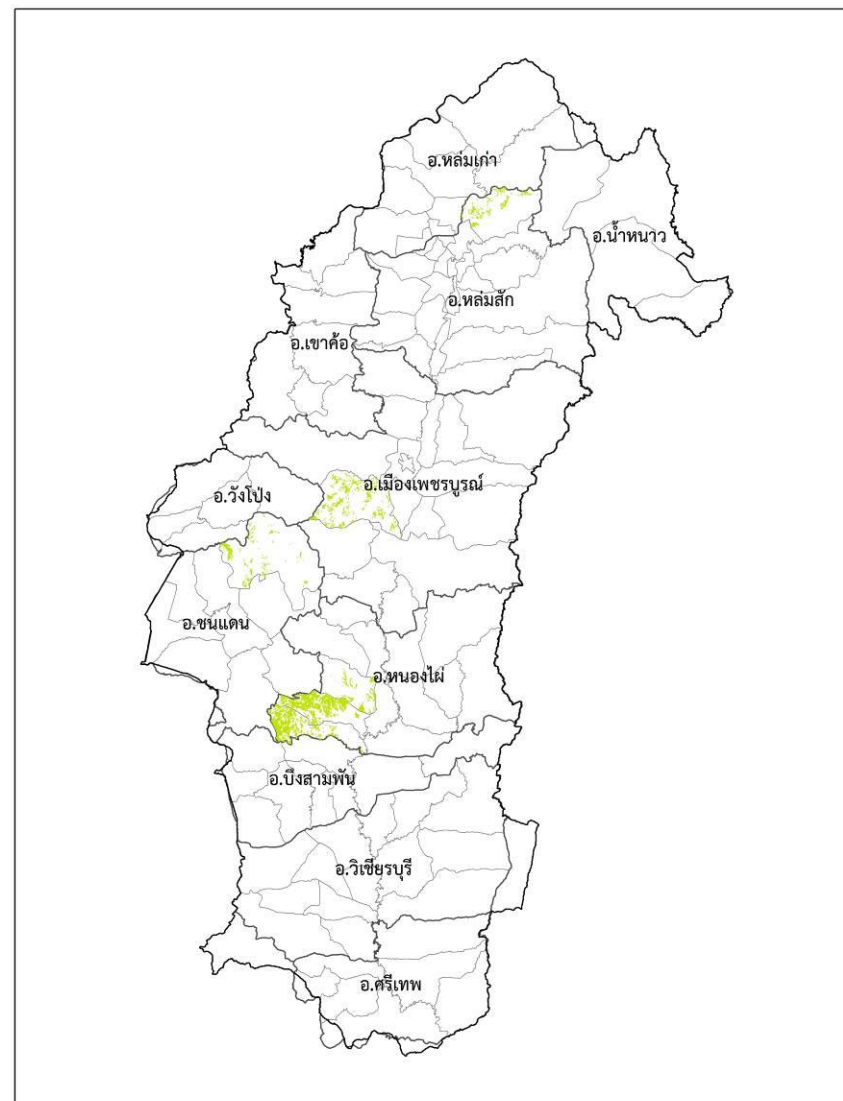
แผนที่ 5 พื้นที่การเผา จังหวัดเพชรบูรณ์ ช่วงวันที่ 1-15 มกราคม



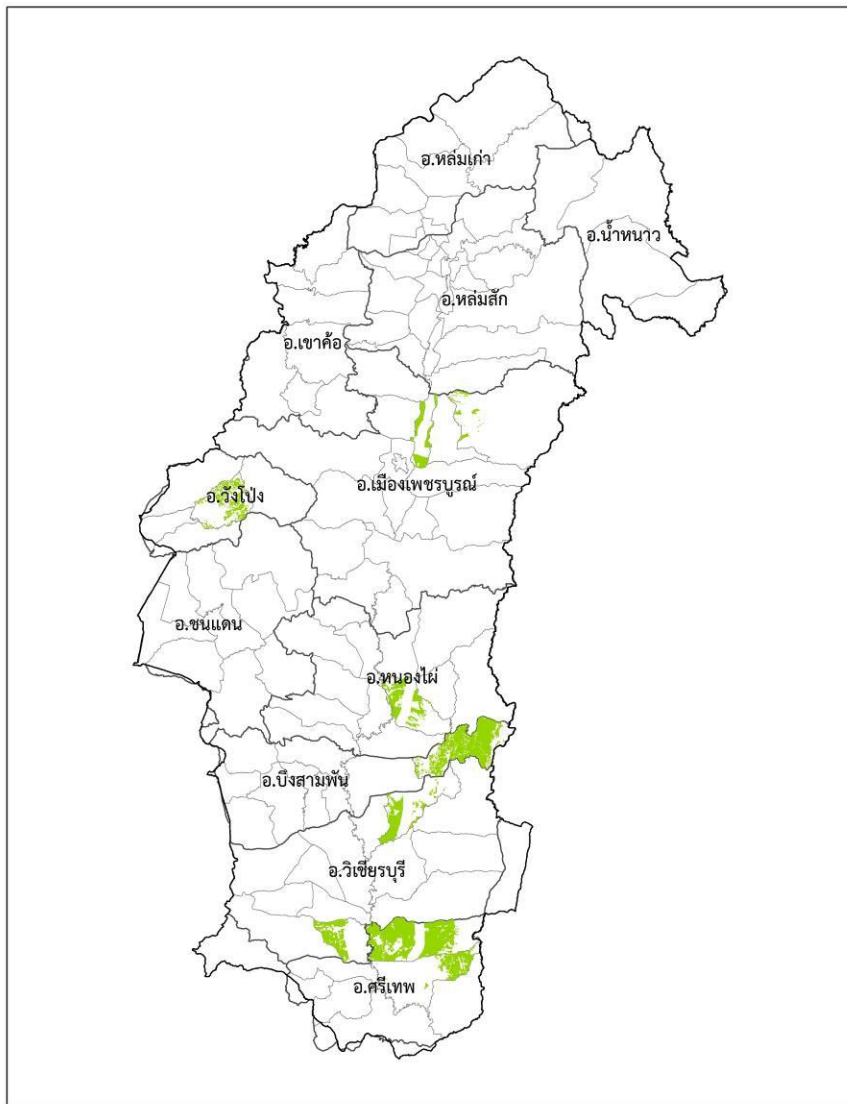
แผนที่ 6 พื้นที่การเผา จังหวัดเพชรบูรณ์ ช่วงวันที่ 16-31 มกราคม



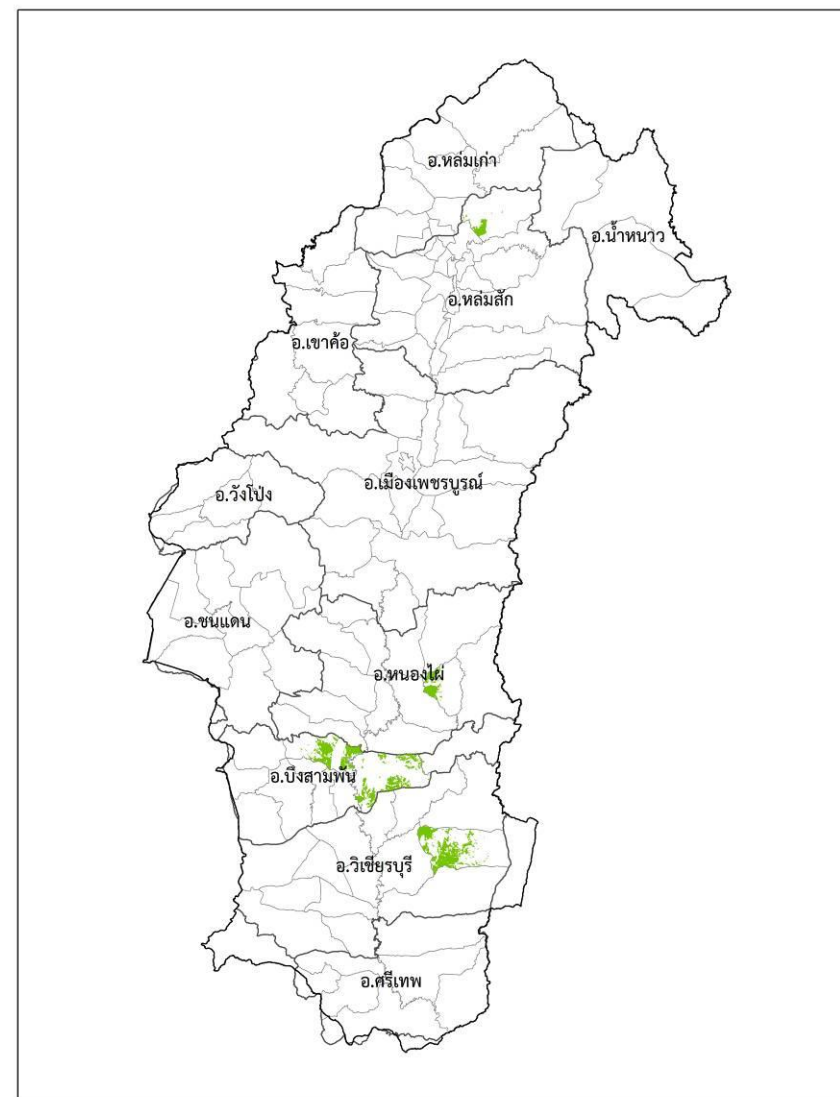
แผนที่ 7 พื้นที่การเผา จังหวัดเพชรบูรณ์ ช่วงวันที่ 1-14 กุมภาพันธ์



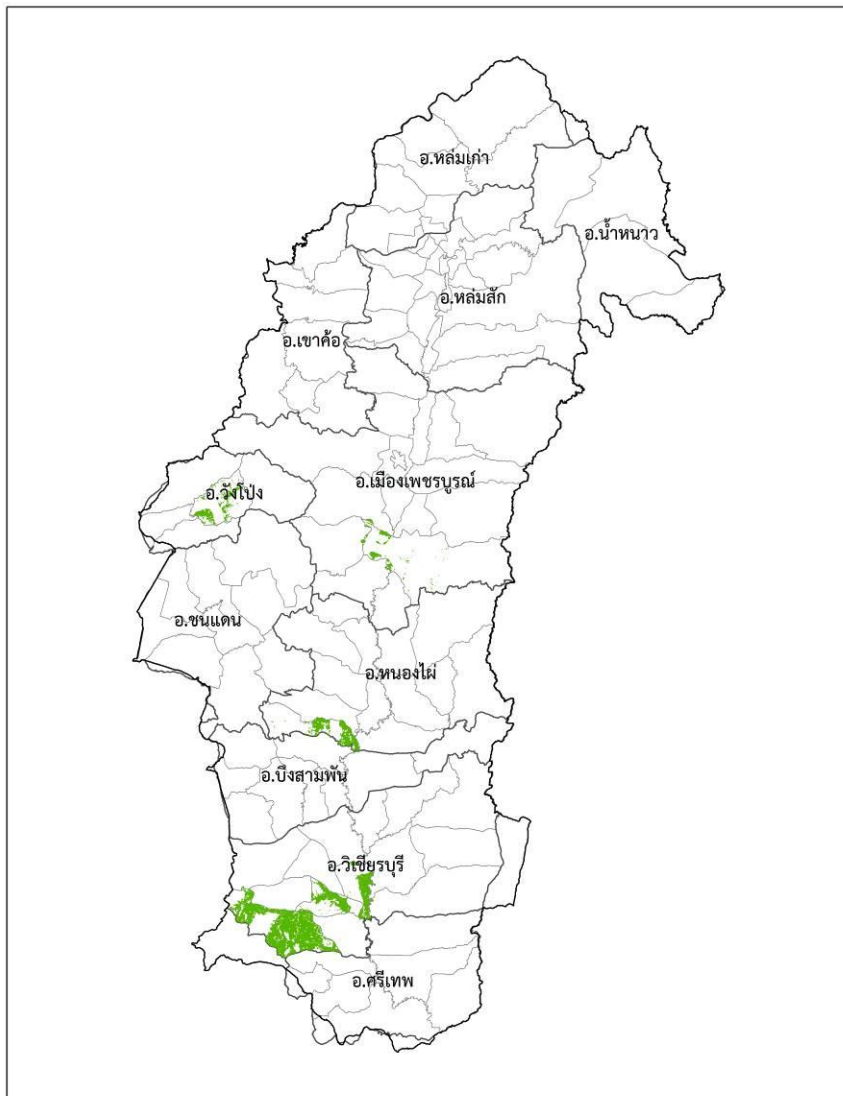
แผนที่ 8 พื้นที่การเผา จังหวัดเพชรบูรณ์ ช่วงวันที่ 15-28 กุมภาพันธ์



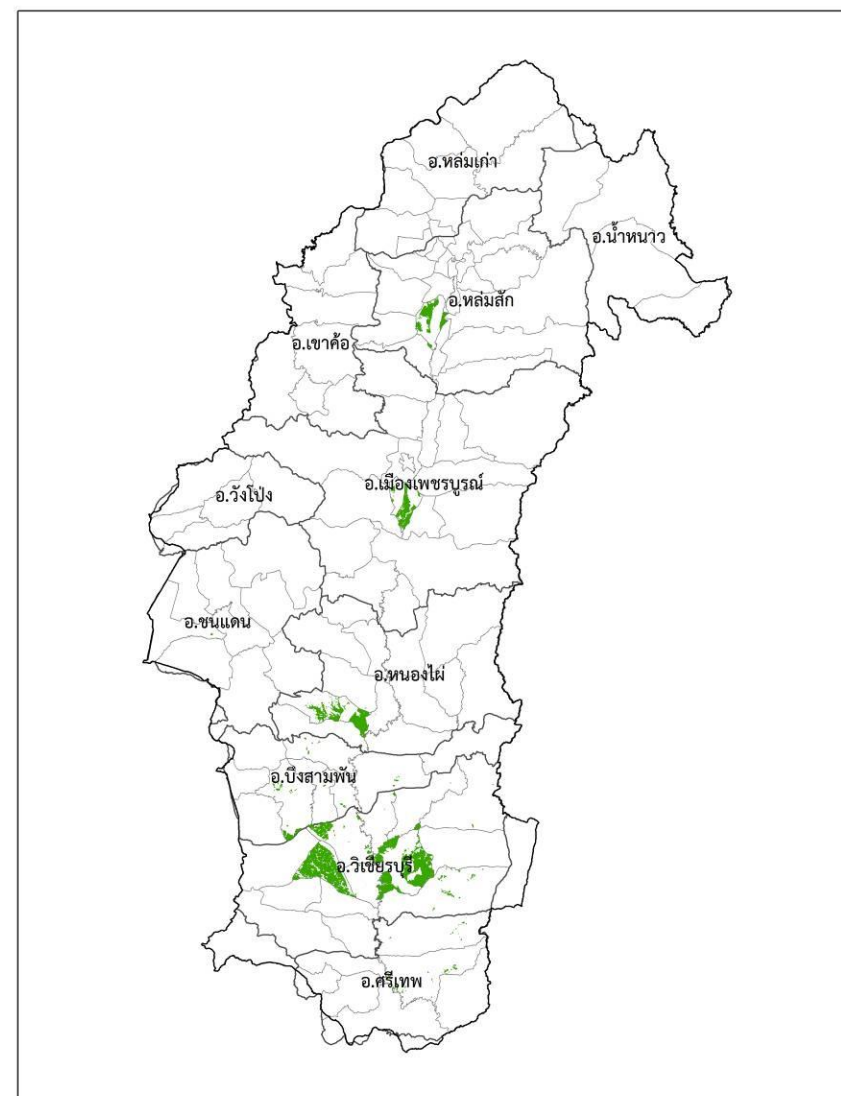
แผนที่ 9 พื้นที่การเผา จังหวัดเพชรบูรณ์ ช่วงวันที่ 1-15 มีนาคม



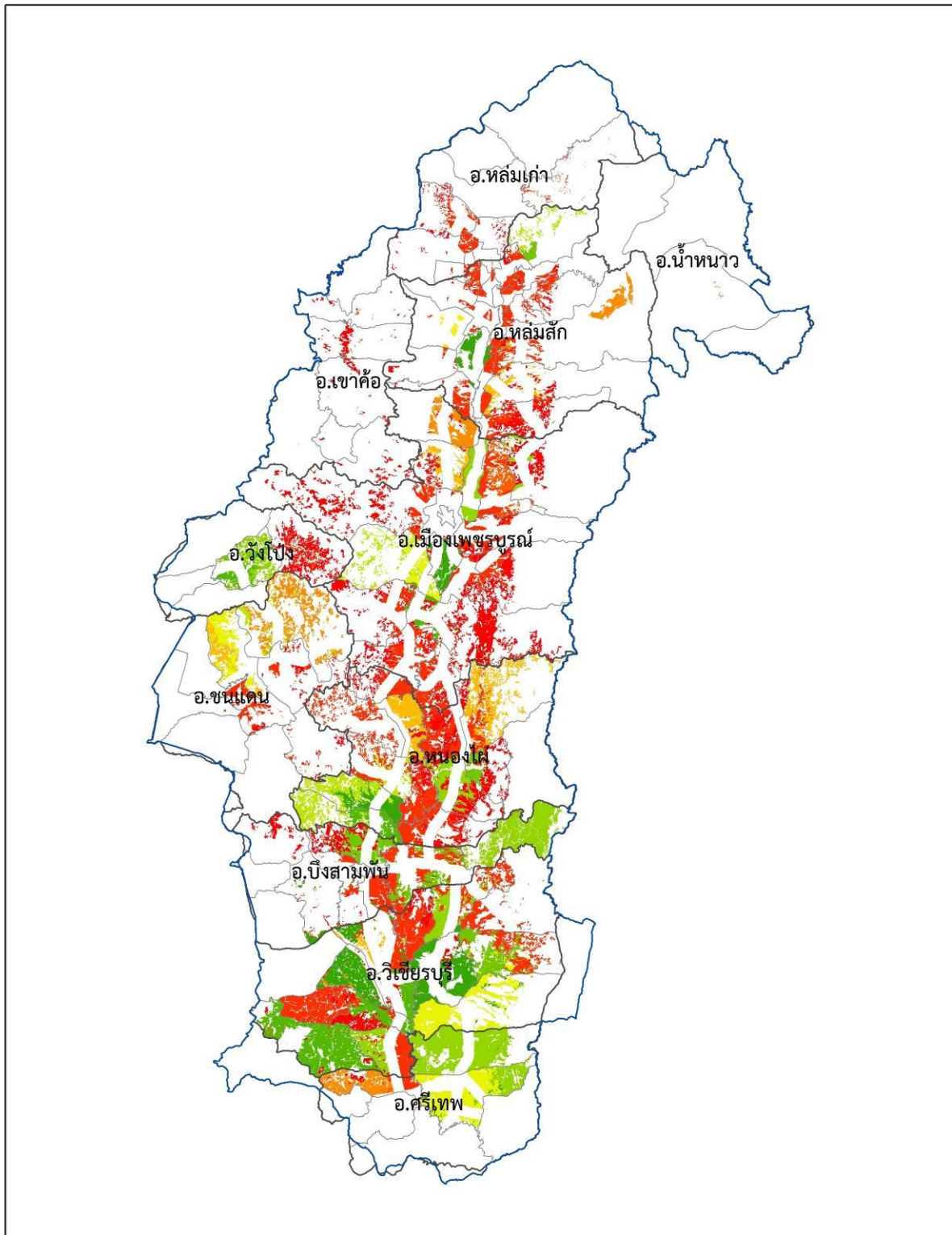
แผนที่ 10 พื้นที่การเผา จังหวัดเพชรบูรณ์ ช่วงวันที่ 16-31 มีนาคม



แผนที่ 11 พื้นที่การเผา จังหวัดเพชรบูรณ์ ช่วงวันที่ 1-15 เมษายน



แผนที่ 12 พื้นที่การเผา จังหวัดเพชรบูรณ์ ช่วงวันที่ 16-30 เมษายน



แผนที่ 13 พื้นที่การเผา จังหวัดเพชรบูรณ์ ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน

ตารางที่ 6 ภาพรวมของจำนวนตำบลที่กำหนดระยะเวลาการเผาในช่วงต่างๆ ของพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์
ในพื้นที่ปลูกข้าว ข้าวโพด และอ้อย

เดือน	วันที่	จำนวนจุดความร้อน (จุด)	จำนวนการเผา (ครั้ง)
พฤศจิกายน	1-15	2	63
	16-30	5	69
ธันวาคม	1-15	28	1
	16-31	14	5
มกราคม	1-15	27	6
	16-31	87	1
กุมภาพันธ์	1-14	42	5
	15-28	44	6
มีนาคม	1-15	38	9
	16-31	15	5
เมษายน	1-15	39	6
	16-30	21	26
N/A		16	-
รวม		378	202

หมายเหตุ: N/A คือ มีจุดความร้อนเกิดขึ้น แต่ไม่มีวัน เวลา และสถานที่ระบุไว้

ตารางที่ 7 การจัดระเบียบการเผา โดยวิธีการกระจายพื้นที่การเผา ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน ภายในจังหวัดเพชรบูรณ์

		วิธีการกระจายพื้นที่การเผา	พืช	พฤศจิกายน		ธันวาคม		มกราคม		กุมภาพันธ์		มีนาคม		เมษายน	
				1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-14	15-28	1-15	16-31	1-15	16-30
จ.เพชรบูรณ์	อ.เขาค้อ	ต.ทุ่งสมอ	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.แคมป์สน	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.เขาค้อ	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.ริมสีม่วง	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.หนองแม่นา	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด												
			อ้อย												
		ต.สะอาดะพง	ข้าว												
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												

ตารางที่ 7 (ต่อ) การจัดระเบียบการเผา โดยวิธีการกระจายพื้นที่การเผา ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน ภายในจังหวัดเพชรบูรณ์

		วิธีการกระจายพื้นที่การเผา	พืช	พฤศจิกายน		ธันวาคม		มกราคม		กุมภาพันธ์		มีนาคม		เมษายน	
				1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-14	15-28	1-15	16-31	1-15	16-30
จ.เพชรบูรณ์	อ.ชนแดน	ต.ชนแดน	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.ท่าข้าม	ข้าว							↔					
			ข้าวโพด					↔							
			อ้อย												
		ต.พุทธรบาท	ข้าว								↔				
			ข้าวโพด				↔								
			อ้อย												
		ต.ซับพุทรา	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.ศาลาลาย	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.ดงขุย	ข้าว												
			ข้าวโพด												
			อ้อย												↔
		ต.ลาดแค	ข้าว												
			ข้าวโพด												
			อ้อย												↔

ตารางที่ 7 (ต่อ) การจัดระเบียบการเผา โดยวิธีการกระจายพื้นที่การเผา ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน ภายในจังหวัดเพชรบูรณ์

		วิธีการกระจายพื้นที่การเผา	พืช	พฤศจิกายน		ธันวาคม		มกราคม		กุมภาพันธ์		มีนาคม		เมษายน	
				1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-14	15-28	1-15	16-31	1-15	16-30
จ.เพชรบูรณ์	อ.น้ำหนาว	ต.หลักด่าน	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด												
			อ้อย												
		ต.น้ำหนาว	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด												
			อ้อย												

ตารางที่ 7 (ต่อ) การจัดระเบียบการเผา โดยวิธีการกระจายพื้นที่การเผา ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน ภายในจังหวัดเพชรบูรณ์

		วิธีการกระจายพื้นที่การเผา	พืช	พฤศจิกายน		ธันวาคม		มกราคม		กุมภาพันธ์		มีนาคม		เมษายน	
				1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-14	15-28	1-15	16-31	1-15	16-30
จ.เพชรบูรณ์	อ.บึงสามพัน	ต.สระแก้ว	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด									↔			
			อ้อย												
		ต.ชัยสมอทอด	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												↔
		ต.ชัยไม้แดง	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												↔
		ต.หนองแสง	ข้าว										↔		
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												↔
		ต.กันจุก	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด										↔		
			อ้อย												↔
		ต.บึงสามพัน	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												↔
		ต.พญาวัง	ข้าว												
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												

ตารางที่ 7 (ต่อ) การจัดระเบียบการเผา โดยวิธีการกระจายพื้นที่การเผา ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน ภายในจังหวัดเพชรบูรณ์

		วิธีการกระจายพื้นที่การเผา	พืช	พฤศจิกายน		ธันวาคม		มกราคม		กุมภาพันธ์		มีนาคม		เมษายน	
				1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-14	15-28	1-15	16-31	1-15	16-30
จ.เพชรบูรณ์	อ.เมืองเพชรบูรณ์	ต.ห้วยใหญ่	ข้าว									↔			
			ข้าวโพด												
			อ้อย												
		ต.ตะเภา	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.บ้านโตก	ข้าว							↔					
			ข้าวโพด								↔				
			อ้อย												
		ต.สะเดียง	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.ป่าเลา	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.นางั่ว	ข้าว					↔							
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.ท่าพล	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												

ตารางที่ 7 (ต่อ) การจัดระเบียบการเผา โดยวิธีการกระจายพื้นที่การเผา ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน ภายในจังหวัดเพชรบูรณ์

		วิธีการกระจายพื้นที่การเผา	พืช	พฤศจิกายน		ธันวาคม		มกราคม		กุมภาพันธ์		มีนาคม		เมษายน	
				1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-14	15-28	1-15	16-31	1-15	16-30
จ.เพชรบูรณ์	อ.เมืองเพชรบูรณ์	ต.ตมุลเหล็ก	ข้าว									↔			
			ข้าวโพด												
			อ้อย												
		ต.บ้านโคก	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด			↔									
			อ้อย												
		ต.ซอนไพร	ข้าว												↔
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.นาป่า	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.นายม	ข้าว											↔	
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.วังชมพู	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.น้ำร้อน	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												

ตารางที่ 7 (ต่อ) การจัดระเบียบการเผา โดยวิธีการกระจายพื้นที่การเผา ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน ภายในจังหวัดเพชรบูรณ์

		วิธีการกระจายพื้นที่การเผา	พืช	พฤศจิกายน		ธันวาคม		มกราคม		กุมภาพันธ์		มีนาคม		เมษายน	
				1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-14	15-28	1-15	16-31	1-15	16-30
จ.เพชรบูรณ์	อ.เมืองเพชรบูรณ์	ต.ห้วยสะแก	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.ระวีง	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.ห้วยใหญ่	ข้าว												
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												

ตารางที่ 7 (ต่อ) การจัดระเบียบการเผา โดยวิธีการกระจายพื้นที่การเผา ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน ภายในจังหวัดเพชรบูรณ์

		วิธีการกระจายพื้นที่การเผา	พืช	พฤศจิกายน		ธันวาคม		มกราคม		กุมภาพันธ์		มีนาคม		เมษายน	
				1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-14	15-28	1-15	16-31	1-15	16-30
จ.เพชรบูรณ์	อ.วังโป่ง	ต.วังโป่ง	ข้าว											↔	
			ข้าวโพด									↔			
			อ้อย												
		ต.ซับเปิบ	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.วังหิน	ข้าว												
			ข้าวโพด												
			อ้อย												↔

ตารางที่ 7 (ต่อ) การจัดระเบียบการเผา โดยวิธีการกระจายพื้นที่การเผา ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน ภายในจังหวัดเพชรบูรณ์

		วิธีการกระจายพื้นที่การเผา	พืช	พฤศจิกายน		ธันวาคม		มกราคม		กุมภาพันธ์		มีนาคม		เมษายน	
				1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-14	15-28	1-15	16-31	1-15	16-30
จ.เพชรบูรณ์	อ.วิเชียรบุรี	ต.ท่าโรง	ข้าว												↔
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												↔
		ต.สระประดู่	ข้าว											↔	
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												↔
		ต.สามแยก	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด					↔							
			อ้อย												↔
		ต.โคกปรัง	ข้าว									↔			
			ข้าวโพด		↔										
			อ้อย												↔
		ต.น้ำร้อน	ข้าว										↔		
			ข้าวโพด		↔										
			อ้อย							↔					
		ต.บ่อรัง	ข้าว							↔					
			ข้าวโพด												
			อ้อย												↔
		ต.พุเตย	ข้าว											↔	
			ข้าวโพด		↔										
			อ้อย	↔											

ตารางที่ 7 (ต่อ) การจัดระเบียบการเผา โดยวิธีการกระจายพื้นที่การเผา ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน ภายในจังหวัดเพชรบูรณ์

		วิธีการกระจายพื้นที่การเผา	พืช	พฤศจิกายน		ธันวาคม		มกราคม		กุมภาพันธ์		มีนาคม		เมษายน	
				1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-14	15-28	1-15	16-31	1-15	16-30
จ.เพชรบูรณ์	อ.วิเชียรบุรี	ต.พุขาม	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย									↔			
		ต.ภูน้ำหยด	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย											↔	
		ต.ชัยสมบุญ	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												↔
		ต.บึงกระจับ	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												↔
		ต.วังใหญ่	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย		↔										
		ต.ยางสาว	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด												
			อ้อย												↔

ตารางที่ 7 (ต่อ) การจัดระเบียบการเผา โดยวิธีการกระจายพื้นที่การเผา ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน ภายในจังหวัดเพชรบูรณ์

		วิธีการกระจายพื้นที่การเผา	พืช	พฤศจิกายน		ธันวาคม		มกราคม		กุมภาพันธ์		มีนาคม		เมษายน	
				1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-14	15-28	1-15	16-31	1-15	16-30
จ.เพชรบูรณ์	อ.ศรีเทพ	ต.ศรีเทพ	ข้าว							↔					
			ข้าวโพด									↔			
			อ้อย												↔
		ต.นาสนุ่ม	ข้าว									↔			
			ข้าวโพด												
			อ้อย												↔
		ต.โคกสะอาด	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย				↔								

ตารางที่ 7 (ต่อ) การจัดระเบียบการเผา โดยวิธีการกระจายพื้นที่การเผา ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน ภายในจังหวัดเพชรบูรณ์

		วิธีการกระจายพื้นที่การเผา	พืช	พฤศจิกายน		ธันวาคม		มกราคม		กุมภาพันธ์		มีนาคม		เมษายน	
				1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-14	15-28	1-15	16-31	1-15	16-30
จ.เพชรบูรณ์	อ.หนองไผ่	ต.กองทุล	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												↔
		ต.นาเฉลียง	ข้าว					↔							
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.บ้านโพน	ข้าว											↔	
			ข้าวโพด								↔				
			อ้อย												
		ต.ท่าแดง	ข้าว									↔			
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.เพชรละคร	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.บ่อไทย	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด					↔							
			อ้อย												
		ต.ห้วยโป่ง	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												

ตารางที่ 7 (ต่อ) การจัดระเบียบการเผา โดยวิธีการกระจายพื้นที่การเผา ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน ภายในจังหวัดเพชรบูรณ์

		วิธีการกระจายพื้นที่การเผา	พืช	พฤศจิกายน		ธันวาคม		มกราคม		กุมภาพันธ์		มีนาคม		เมษายน	
				1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-14	15-28	1-15	16-31	1-15	16-30
จ.เพชรบูรณ์	อ.หนองไผ่	ต.วังท่าดี	ข้าว										↔		
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.บัววัฒนา	ข้าว												↔
			ข้าวโพด								↔				
			อ้อย												↔
		ต.หนองไผ่	ข้าว								↔				
			ข้าวโพด		↔										
			อ้อย												↔
		ต.วังโบสถ์	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												↔
		ต.ยางงาม	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด		↔										
			อ้อย												

ตารางที่ 7 (ต่อ) การจัดระเบียบการเผา โดยวิธีการกระจายพื้นที่การเผา ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน ภายในจังหวัดเพชรบูรณ์

		วิธีการกระจายพื้นที่การเผา	พืช	พฤศจิกายน		ธันวาคม		มกราคม		กุมภาพันธ์		มีนาคม		เมษายน	
				1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-14	15-28	1-15	16-31	1-15	16-30
จ.เพชรบูรณ์	ต.หล่มเก่า	ต.ตาดกลอย	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด												
			อ้อย												
		ต.หล่มเก่า	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.บ้านเนิน	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.นาแซง	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด												
			อ้อย												
		ต.นาเกาะ	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.วังบาล	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												

ตารางที่ 7 (ต่อ) การจัดระเบียบการเผา โดยวิธีการกระจายพื้นที่การเผา ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน ภายในจังหวัดเพชรบูรณ์

		วิธีการกระจายพื้นที่การเผา	พืช	พฤศจิกายน		ธันวาคม		มกราคม		กุมภาพันธ์		มีนาคม		เมษายน	
				1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-14	15-28	1-15	16-31	1-15	16-30
จ.เพชรบูรณ์	ต.หล่มสัก	ต.ท่าอิบุญ	ข้าว										↔		
			ข้าวโพด								↔				
			อ้อย												
		ต.บ้านดู่	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.ห้วยไร่	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.ปากช่อง	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด				↔								
			อ้อย												
		ต.บ้านกลาง	ข้าว					↔							
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.ช้างตะลูด	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												

ตารางที่ 7 (ต่อ) การจัดระเบียบการเผา โดยวิธีการกระจายพื้นที่การเผา ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน ภายในจังหวัดเพชรบูรณ์

		วิธีการกระจายพื้นที่การเผา	พืช	พฤศจิกายน		ธันวาคม		มกราคม		กุมภาพันธ์		มีนาคม		เมษายน	
				1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-14	15-28	1-15	16-31	1-15	16-30
จ.เพชรบูรณ์	ต.หล่มสัก	ต.วัดป่า	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.ตาลเดี่ยว	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด												
			อ้อย												
		ต.ฝายนาแซง	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.หนองสว่าง	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.น้ำเหว	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.สักหลง	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												

ตารางที่ 7 (ต่อ) การจัดระเบียบการเผา โดยวิธีการกระจายพื้นที่การเผา ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน ภายในจังหวัดเพชรบูรณ์

		วิธีการกระจายพื้นที่การเผา	พืช	พฤศจิกายน		ธันวาคม		มกราคม		กุมภาพันธ์		มีนาคม		เมษายน	
				1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-14	15-28	1-15	16-31	1-15	16-30
จ.เพชรบูรณ์	ต.หล่มสัก	ต.บ้านโสก	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.น้ำก้อ	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.น้ำซุน	ข้าว						↔						
			ข้าวโพด				↔								
			อ้อย												
		ต.หนองไขว่	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด												
			อ้อย												
		ต.ลานบ่า	ข้าว												↔
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.บึงคล้า	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												

ตารางที่ 7 (ต่อ) การจัดระเบียบการเผา โดยวิธีการกระจายพื้นที่การเผา ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน ภายในจังหวัดเพชรบูรณ์

		วิธีการกระจายพื้นที่การเผา	พืช	พฤศจิกายน		ธันวาคม		มกราคม		กุมภาพันธ์		มีนาคม		เมษายน	
				1-15	16-30	1-15	16-31	1-15	16-31	1-14	15-28	1-15	16-31	1-15	16-30
จ.เพชรบูรณ์	ต.หล่มสัก	ต.บุงน้ำเต้า	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.บ้านไร่	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด												
			อ้อย												
		ต.ปากดุก	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												
		ต.บ้านหวาย	ข้าว				↔								
			ข้าวโพด	↔											
			อ้อย												

สรุปผลการดำเนินการ

จากสถานการณ์วิกฤตหมอกควันภาคเหนือดังกล่าวทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ได้ตระหนักถึงการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อภาคประชาชน โดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เป็นหน่วยงานหลัก โดยจัดระเบียบการเผาพื้นที่ภาคเกษตร จังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อคาดหวังให้สถานการณ์ในปี 2559 ลดความรุนแรงลงหรือเกิดผลกระทบน้อยที่สุด โดยการ

1. การติดตามการเกิดจุดความร้อนบริเวณ จังหวัดเพชรบูรณ์ ช่วงระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2557-เมษายน 2558 รวมทั้งสิ้น 8,203 จุด โดยการดำเนินการติดตามจากภาพถ่ายดาวเทียม Aqua และ Terra โดยระบบ MODIS และทำ Application Hotspot Fire Alert เป็นเครื่องมือติดตามจุดความร้อนทุกวันแบบกึ่งทันทีทันใด (Semi-Realtime) เพื่อช่วยติดตามการเปลี่ยนแปลงจุดความร้อนที่เกิดขึ้นในรอบวัน

2. การควบคุมการจัดระเบียบการเผา ได้จัดทำปฏิทินการเผา โดยวิธีการกระจายพื้นที่การเผา ช่วงระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน และจัดทำมาตรการในการจัดระเบียบการเผาพื้นที่เกษตรและป่าไม้ของจังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อเฝ้าระวังการไหม้ไฟในพื้นที่เกษตรโดยภาคประชาชนมีส่วนร่วมกับหน่วยงานรัฐ

3. การแก้ไขปัญหาหมอกควันจากการเผาเศษวัสดุทางภาคเกษตร บริเวณจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์และกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสำหรับเป็นหน่วยงานหลัก ซึ่งมีหน่วยงานรัฐร่วมกับภาคประชาชนในพื้นที่เฝ้าระวังและแจ้งเตือนไปที่กรมควบคุมมลพิษและหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

กระทรวงเกษตรฯ ร่วมกับกระทรวงพลังงาน กระทรวงมหาดไทย GISTDA และภาคเอกชน สนับสนุนทางวิชาการเกษตร เช่น งานวิจัยและพัฒนาวิธีการจัดการเศษวัสดุโดยไม่เผา

กระทรวงเกษตรฯ ร่วมกับกระทรวงมหาดไทย โดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สนับสนุนกิจกรรมของสหกรณ์ท้องถิ่น เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้สหกรณ์/ชุมชน

กระทรวงเกษตรฯ ร่วมกับกระทรวงมหาดไทย และภาคเอกชน สนับสนุนเครื่องมือในการจัดการเศษวัสดุ

กระทรวงเกษตรฯ ร่วมกับภาคเอกชน ส่งเสริมผลผลิตทางการเกษตรปลอดการเผา

กระทรวงเกษตรฯ โดยกรมพัฒนาที่ดินรับผิดชอบการจัดระเบียบการเผา เพื่อเป็นมาตรการรองรับสำหรับพื้นที่ที่จำเป็นต้องมีการเผา ซึ่งจะช่วยให้การเผาเศษวัสดุภาคเกษตรนั้นไม่ก่อให้เกิดวิกฤตหมอกควันภาคเหนือรวมทั้งเสนอ 11 มาตรการเข้าแก้ไขปัญหาที่เกิดสะสมขึ้นมาอย่างยาวนาน เพื่อบรรเทาความเดือดร้อนของประชาชนในภาคเหนือ

ข้อเสนอแนะ

ตารางที่ 8 มาตรการแก้ไขปัญหามอกควันจากการเผาวัสดุภาคเกษตร

มาตรการ	หัวข้อ	หน่วยงานหลัก	หน่วยงานรอง	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ/ปี (บาท)	งบประมาณรวม (บาท)
1	ศูนย์บริหารจัดการเผาระวังจุดความร้อนและการไหม้ไฟในพื้นที่เกษตร	กรมพัฒนาที่ดิน		5 ปี	10,000,000	50,000,000
	1.1 ติดตามจุดไหม้ไฟ หาความสัมพันธ์ระหว่างจุดไหม้ไฟ และพื้นที่ทำการตรวจสอบภาคสนาม		กรมส่งเสริมการเกษตร			
	1.2 จัดทำปฏิทินเวียนเผา รายตำบล อำเภอ และจังหวัด		กระทรวงมหาดไทย จังหวัดประกาศใช้			
	1.3 จัดทำแผนที่ประกอบปฏิทินเวียนเผา จำนวน 1,610 ตำบลภาคเหนือ		กระทรวงมหาดไทย จังหวัดประกาศใช้			
	1.4 จัดตั้งเครือข่ายหมอดินอาสาป้องกันไฟในพื้นที่เกษตร	กรมพัฒนาที่ดิน		5 ปี	10,000,000	50,000,000
	1.5 จัดทำ Hotspot Application	กรมพัฒนาที่ดิน	กรมส่งเสริมการเกษตร			
	1.6 การลดการเผาวัสดุทางการเกษตร	กรมพัฒนาที่ดิน		5 ปี	5,000,000	25,000,000
2	โครงการบรรเทาภาวะโลกร้อนด้านการเกษตร	กรมพัฒนาที่ดิน		ทุกปี	งบกรมพัฒนาที่ดิน	
	2.1 รมรงค์ให้เกษตรกรต่อซัง					
	2.2 รมรงค์ลดการเผาต่อซังในที่โล่งแจ้ง					
	2.3 ปลุกไม้ยืนต้นโตเร็ว					
	2.4 จัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ					

ตารางที่ 8 (ต่อ) มาตรการแก้ไขปัญหามอกควันจากการเผาวัสดุภาคเกษตร

มาตรการ	หัวข้อ	หน่วยงานหลัก	หน่วยงานรอง	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ/ปี (บาท)	งบประมาณรวม (บาท)
3	ศูนย์นำร่องเครื่องจักรกลเพื่อลดการเผาตอซัง	กรมพัฒนาที่ดิน	กรมส่งเสริมการเกษตร และ กรมส่งเสริมสหกรณ์	3ปี (1 ต.ค.58-30 ก.ย.61)	20000000 (ค่าน้ำมัน ค่าซ่อมบำรุง ปีที่ 2-3 ปีละ 6,042,000	32,084,000
	3.1 สถานีพัฒนาที่ดินประจำจังหวัดคัดเลือกจังหวัดที่มีจุด Hotspot สูง					
	3.2 เปิดรับลงทะเบียนให้เกษตรกรผู้มีความประสงค์จะใช้บริการเครื่องจักรกล					
	3.3 จัดตารางในการให้บริการเพื่อการให้บริการอย่างทั่วถึง					
4	จัดตารางฝนหลวงเพื่อเพิ่มความชื้นในอากาศ และดิน เดือนมกราคม-เมษายน	กรมฝนหลวง	กรมพัฒนาที่ดิน	ทุกปี (เริ่ม ปีงบประมาณ 2559)		
	4.1 วางแผนร่วมกับกรมอุตุนิยมวิทยา ในการแจ้งข้อมูลสภาพอากาศที่เหมาะสมในการจัดทำฝนหลวง					
	4.2 รวบรวมข้อมูลจุดไฟไหม้ จำนวนวันที่ฝนตก ทิศทางลม และวันที่มีค่าหมอกควันสูงเกินมาตรฐาน ในช่วง ม.ค.-เม.ย.ย้อนหลัง 10 ปี					
	4.3 จัดตารางทำฝนหลวง					
	4.4 สรุปผลการดำเนินงาน รายอาทิตย์และรายเดือน					
	4.5 จัดหน่วยเคลื่อนที่เร็วเตรียมพร้อมสำหรับทำฝนหลวง					

ตารางที่ 8 (ต่อ) มาตรการแก้ไขปัญหามอกควันจากการเผาวัสดุภาคเกษตร

มาตรการ	หัวข้อ	หน่วยงานหลัก	หน่วยงานรอง	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ/ปี (บาท)	งบประมาณรวม (บาท)
5	จัดมาตรการปรับโครงสร้างการเกษตร ปรับเปลี่ยนชนิดพืชปลูกบนพื้นที่ลาดชันมาก ยากต่อการไถกลบจากพืชไร่ ได้แก่ อ้อย ข้าวไร่ และโดยเฉพาะข้าวโพดเป็นไม้ยืนต้น 5.1 รวบรวมพื้นที่ปลูกพืชไร่ในภาคเหนือตอนบนที่ปลูกบนพื้นที่ความลาดชันเกิน 35 เปอร์เซ็นต์ 5.2 รวบรวมข้อมูลชุดดิน ปริมาณน้ำฝนความสูงจากระดับน้ำทะเล เพื่อวิเคราะห์ให้ไม้ยืนต้นที่เหมาะสมที่จะปลูกในพื้นที่เป้าหมาย 5.3 วิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเปรียบเทียบระหว่างการปลูกพืชไร่และไม้ยืนต้นในพื้นที่เดียวกัน และหาตลาดรองรับผลผลิตจากพื้นที่เป้าหมาย	กรมวิชาการเกษตร	กรมต่างๆ ในกระทรวงเกษตร	3ปี (ปีงบประมาณ 2559-2561)		
6	การนำเศษตอซังพืชในพื้นที่ ผลิตเป็นเอทานอล แทนการเผา และรับซื้อเพื่อแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนต่อไป (Ethanol) 6.1 รวบรวมข้อมูลชนิดของพืชที่ปลูกในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนที่สามารถนำมาแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนได้ 6.2 ศึกษาหาข้อมูลความเป็นไปได้ ความคุ้มค่าและวิธีการ ในการดำเนินการแปรรูปเศษพืชเป็นพลังงานทดแทน 6.3 กำหนดชนิดพืช ปริมาณการรับซื้อ จุดที่จะรับซื้อเศษพืช ให้ชัดเจนและครอบคลุมพื้นที่เกษตรภาคเหนือตอนบน	กระทรวงพลังงาน	สภาสถาบันการศึกษา วิชาชีพภาคเหนือ	3ปี (ปีงบประมาณ 2559-2561)	3,000,000	3,000,000

ตารางที่ 8 (ต่อ) มาตรการแก้ไขปัญหามอกควันจากการเผาวัสดุภาคเกษตร

มาตรการ	หัวข้อ	หน่วยงานหลัก	หน่วยงานรอง	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ/ปี (บาท)	งบประมาณรวม (บาท)
7	ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธกส.) ให้สินเชื่อ หรือ ให้อัตราดอกเบี้ยพิเศษแก่กลุ่ม เกษตรกรที่ไม่เผาตอซัง หรือจัดระบบการเผาตาม ตารางเวียนเผา 7.1 ประชาสัมพันธ์ให้กลุ่มเกษตรกรทราบถึงข้อดีของ การไม่เผาตอซังพืช 7.2 กำหนดวงเงินสินเชื่อและอัตราดอกเบี้ยพิเศษที่เพื่อ จูงใจให้เกษตรกรเผาตอซังพืช 7.3 ตรวจสอบว่าเกษตรกรได้ปฏิบัติตามข้อตกลง หรือไม่ จึงพิจารณาอนุมัติวงเงินสินเชื่อ	ธนาคารเพื่อการเกษตร และสหกรณ์การเกษตร (ธกส.)	กรมพัฒนาที่ดิน	2ปี (ปีงบประมาณ 2559-2560)		
8	โครงการรับซื้อสินค้าเกษตรกับเกษตรกรที่ปฏิบัติตาม มาตรการ ในราคาที่สูงกว่าตลาดปกติ และจัดทำ contract farming จำหน่ายปัจจัยการผลิต ปุ๋ย ยา ปราบศัตรูพืช เครื่องจักร ป้อนน้ำ ในรูปแบบการให้ สินเชื่อ อัตราดอกเบี้ย 0 เปอร์เซนต์ นาน 12 เดือน 8.1 กำหนดมาตรการระหว่างหน่วยงานภาครัฐ และ ภาคเอกชน	ภาคเอกชน	กรมพัฒนาที่ดิน	2ปี (ต.ค.58-เม.ย.61 เริ่มปีงบประมาณ 2559)		

ตารางที่ 8 (ต่อ) มาตรการแก้ไขปัญหามอกควันจากการเผาวัสดุภาคเกษตร

มาตรการ	หัวข้อ	หน่วยงานหลัก	หน่วยงานรอง	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ/ปี (บาท)	งบประมาณรวม (บาท)
9	โครงการจัดทำบัญชีรายชื่อ Black List และลดการสนับสนุนปัจจัยการผลิตจากภาครัฐ 9.1 จัดทำแผนและมาตรการ เพื่อกำหนดตัวชี้วัดในการคัดเลือกเกษตรกร 9.2 ดำเนินการจัดทำบัญชีรายชื่อเกษตรกร พร้อมทั้งประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องคอยเฝ้าระวังและติดตามการเผาต่อซังพืช 9.3 จัดทำข้อตกลงร่วมกันระหว่างหน่วยงานด้านการเงิน การลงทุน ภาคเอกชน และภาครัฐเพื่อออกมาตราการควบคุมการสนับสนุนปัจจัยการผลิตกับเกษตรกรที่ไม่ปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนด	กรมส่งเสริมการเกษตร	กรมส่งเสริมสหกรณ์และภาคเอกชน	5ปี (ต.ค.-เม.ย.ของทุกปี เริ่มปีงบประมาณ 2559)	1,000,000	5,000,000
10	โครงการปรับลดวงเงินสินเชื่อธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธกส.) กับผู้ไม่ปฏิบัติตามมาตรการลง 20 เปอร์เซ็นต์ และติดตามเร่งรัดหนี้สินเดิม	ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธกส.)	กรมพัฒนาที่ดิน	2ปี (ต.ค.58-เม.ย.61 เริ่มปีงบประมาณ 2559)		
11	โครงการรับซื้อผลผลิตทางการเกษตรจากเกษตรกรที่ไม่ดำเนินการตามมาตรการ ในอัตราต่ำกว่าราคาตลาด และเพิ่มเปอร์เซ็นต์ความชื้นจากเดิม 5 เปอร์เซ็นต์	สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร	ภาคเอกชน	ต.ค.-เม.ย.ของทุกปี (เริ่มปีงบประมาณ 2559)		
งบประมาณรวมทั้งสิ้น					49,000,000	165,084,000

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. เพื่อให้จังหวัดเพชรบูรณ์ ความเป็นอยู่ที่ดีโดยได้รับผลกระทบหมอกควันและไฟป่าให้ลดลง
2. เพื่อเป็นแรงจูงใจให้เกษตรกรพัฒนารูปแบบการปลูกพืชโดยไม่ใช้การเผา

เอกสารอ้างอิง

- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2558. ยุทธศาสตร์/มาตรการแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ปี 2558. 16 หน้า
- Crutzen, P.J., Goldammer, J.G. (eds), 1993. Fire in the Environment: The Ecological, Atmospheric, and Climatic Importance of Vegetation Fires. John Wiley & Sons, Chichester, UK.
- Glover, D., Jessup, T., 1999. Indonesia's fires and haze: the costs of a catastrophe. Singapore Institute of Southeast Asian Studies. Singapore.
- Heil, A., Goldammer, J.G., 2001. Smoke-haze pollution: a review of the 1997 episode in Southeast Asia. Reg. Environ. Change 2, 24–37.
- Kasischke, E.S., Stocks, B.J. (Eds), 2000. Fire, Climate Change, and Carbon Cycling in the Boreal Forest. Springer-Verlag, New York.
- Kunii, O., Kanagawa, S., Yajima, I., Hisamatsu, Y., Yamamura, S., Amagai, T., Ismail, I.T.S., 2002. The 1997 haze disaster in Indonesia: its air quality and health effects. Arch. Environ. health 57, 16–22.
- Lee, B.S., Alexander, M.E., Hawkes, B.C., Lynham, T.J., Stocks, B.J., Englefield, P., 2002. Information systems in support of wildland fire management decision making in Canada. Computers and Electronics Agric. 37, 185–198.
- Sastry, N., 2002. Forest fires, air pollution, and mortality in Southeast Asia. Demography 39, 1–23.
- Schwela, D.H., Goldammer, J.G., Morawska, L.H., Simpson, O., 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.
- Viegas, D.X. (Ed.), 2002. Proceedings of the IV International Conference on Forest Fire Research & Wildland Fire Safety Summit. Millpress, Rotterdam, Netherlands.