



ฝุ่นป่า ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และมลพิษ PM2.5 ข้ามพรมแดน ในอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง ปี พ.ศ.2558-2563

ในปี 2562 กรีนพีซ ประเทศไทยร่วมกับศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(ภาคเหนือ) คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ทำการศึกษาแบบแผนการกระจายตัวของมลพิษทางอากาศจากหมอกควันข้ามพรมแดน(transboundary haze pollution) ซึ่งเน้นไปที่ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน(PM2.5) และจุดความร้อน(hotspot)¹ ในไทย เมียนมา สปป.ลาว และกัมพูชา โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางด้านรีโมตเซนซิงและข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม Terra/AQUA ระบบเซ็นเซอร์ MODIS ซึ่งถูกออกแบบเพื่อติดตามและตรวจสอบข้อมูลด้านทรัพยากรธรรมชาติ ต่อมาในปี 2563 ได้มุ่งวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อุตสาหกรรมและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน² ซึ่งเปิดเผยให้เห็นถึงบทบาทของอุตสาหกรรมเนื้อสัตว์และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เชื่อมโยงกับการกระจายตัวของมลพิษ PM2.5 ข้ามพรมแดนโดยการวิเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียมระหว่างปี 2558-2562 ซึ่งพบว่า มีพื้นที่เผาไหม้และจุดความร้อนในพื้นที่ปลูกข้าวโพดในอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง(ภาคเหนือตอนบนของไทย ตอนบนของ สปป.ลาว และรัฐฉานของเมียนมา)โดยเฉลี่ย 1 ใน 3 ของพื้นที่เผาไหม้และจุดความร้อนที่เกิดขึ้นทั้งหมด

ในรายงานนี้ได้ขยายการวิเคราะห์ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ นัยสำคัญของจุดความร้อนและร่องรอยพื้นที่เผาไหม้ที่มีต่อการกระจายตัวและความเข้มข้นของมลพิษ PM2.5 ข้ามพรมแดนในช่วงปี 2558-2563 ข้อค้นพบหลักและผลการวิเคราะห์นี้จะยื่นำเตือนอีกครั้งต่อผู้กำหนดนโยบายของประเทศในอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขงถึงเจตจำนงทางการเมืองและการลงมือปฏิบัติเพื่อปกป้องสุขภาพของประชาชนจากมลพิษทางอากาศข้ามพรมแดน และการที่อุตสาหกรรมในห่วงโซ่อุปทานอาหารสัตว์มีภาระรับผิดชอบ(accountability) พร้อมไปกับการรับรองสิทธิชุมชนในการจัดการทรัพยากรป่าไม้ซึ่งเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพที่สุดในการปกป้องความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิอากาศ

¹ https://www.greenpeace.or.th/s/right-to-clean-air/Satellite-derived-PM25-Mapping-Report.pdf?_ga=2.31951550.1622601837.1618794936-1449248930.1610942047

² <https://www.greenpeace.org/static/planet4-thailand-stateless/2021/03/ecd06411-haze-maize-report-final-edit.pdf>

บทนำ

การสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติเป็นเงื่อนไขสำคัญของการลดลงของความหลากหลายทางชีวภาพของโลก และเป็นหนึ่งในสาเหตุของโรคระบาดจากสัตว์สู่คน รายงานล่าสุดจาก Global Forest Watch³ ระบุว่า ในปี 2563 สปป. ลาว เป็นหนึ่งในประเทศที่มีการสูญเสียพื้นที่ป่าดั้งเดิม(primary forest loss)มากที่สุดเป็นอันดับ 8 ของโลก ระหว่างปี 2544-2563 พื้นที่ป่าใน สปป.ลาวลดลงร้อยละ 19 คิดเป็นพื้นที่ 20.625 ล้านไร่ (3.73 ล้านเฮกตาร์) หรือเทียบเท่ากับการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 1.42 ล้านตัน ปัจจัยหลักของการสูญเสียพื้นที่ป่าใน สปป.ลาว คือการขยายตัวของ การปลูกพืชเศรษฐกิจที่เป็นสินค้าโภคภัณฑ์ (commodity-driven deforestation)

ผืนดินที่อุดมสมบูรณ์มีบทบาทสำคัญในการรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ และการกักเก็บดูดซับก๊าซเรือนกระจก(GHG)⁴ ผืนป่าเป็นพลังสำคัญในการต่อกรและเยียวยาสภาพภูมิอากาศ องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ(Food and Agriculture Organization of the United Nations:FAO) ระบุว่าบทบาทสำคัญของป่าต่อวิกฤตโลกร้อนคือ การดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ 2.6 พันล้านตันในแต่ละปีหรือ 1 ใน 3 ของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ทั้งหมดที่ปล่อยออกมาจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล⁵ ในขณะเดียวกัน การใช้ประโยชน์ที่ดิน การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและการป่าไม้(LULUCF) ปล่อยก๊าซเรือนกระจกราวร้อยละ 20 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั่วโลกซึ่งมากกว่าภาคการคมนาคม และทำให้ประสิทธิภาพของป่าไม้ในการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ลดลง การที่รักษาพื้นที่ป่าที่อุดมสมบูรณ์ไว้นั้นจึงจำเป็นต่อการลดผลกระทบจากวิกฤตสภาพภูมิอากาศ วิถีชีวิตของชุมชน และคงไว้ซึ่งความมั่นคงทางอาหาร

การวิเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียมของมหาวิทยาลัยแมรีแลนด์ สหรัฐอเมริกา เมื่อปี พ.ศ.2563 พบว่า ป่าฝนเขตร้อนถูกทำลายไปในปริมาณเทียบเท่ากับสนามฟุตบอลทุก 6 วินาที⁶ และข้อมูลระบุว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ถูกเปลี่ยนไปใช้เพื่อรองรับการขยายตัวของเกษตรกรรมที่เติบโตขึ้นในปริมาณมากและรวดเร็ว

อุตสาหกรรมเนื้อสัตว์เป็นสาเหตุสำคัญที่เร่งรัดการเปลี่ยนพื้นที่ป่าให้กลายเป็นพื้นที่เพาะปลูกพืชเพื่อเลี้ยงสัตว์ เช่น ข้าวโพด ถั่วเหลือง รวมถึงเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่ามาเป็นพื้นที่เลี้ยงสัตว์

³ <https://blog.globalforestwatch.org/data-and-research/global-tree-cover-loss-data-2020/>

⁴ ก๊าซเรือนกระจกประกอบด้วยก๊าซหลัก คือ คาร์บอนไดออกไซด์ (carbon dioxide ; CO2) มีเทน (methane ; CH4) และไนตรัสออกไซด์ (nitrous oxide ; N2O)

⁵ FAO and CIFOR, undated

⁶ <https://www.theguardian.com/environment/2020/jun/02/football-pitch-area-tropical-rainforest-lost-every-six-seconds>

มหาศาล ทำลายความหลากหลายทางชีวภาพของดินผ่านการใช้สารเคมีและยาฆ่าแมลง องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ระบุว่า การทำปศุสัตว์คือภาคส่วนที่ใช้ ผืนดินและทรัพยากรมากที่สุด ทั้งการใช้เพื่อเป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ หรือเพาะปลูกพืชเพื่อเป็น อาหารสัตว์ ซึ่งสัดส่วนภาคเกษตรกรรมทั้งหมด รวบรวมแล้ว 80 เป็นพื้นที่เกี่ยวข้องกับการทำ อุตสาหกรรมปศุสัตว์⁷ มหาวิทยาลัยออกซฟอร์ด สหราชอาณาจักร ได้วิเคราะห์ข้อมูลที่ คำนวณจาก FAO เมื่อปี พ.ศ. 2554 ได้ผลออกมาว่า ผืนผิวของโลกทั้งหมดที่อยู่อาศัยได้ นั้น(รวมพื้นที่ป่า น้ำจืดและเมือง) ร้อยละ 50 เป็นพื้นที่เกษตรกรรม และในพื้นที่เกษตรกรรม นั้น ร้อยละ 77 ถูกใช้ไปกับการทำปศุสัตว์รวมถึงปลูกพืชอาหารสัตว์ โดยมีเพียงร้อยละ 23 เท่านั้นที่เป็นพืชอาหารและพืชชนิดอื่น แต่ที่น่าสนใจคือเมื่อเทียบกับคุณค่าในการเป็นอาหาร เลี้ยงโลกแล้ว อาหารที่อุดมด้วยพืชผักกลับมอบโปรตีนและพลังงานให้กับมนุษย์โลกมากกว่า อาหารประเภทเนื้อสัตว์

บริษัทเกษตรและเนื้อสัตว์ยักษ์ใหญ่มักกล่าวว่า ภารกิจของบริษัทคือการลดความ หิวโหยของประชากรโลก อย่างไรก็ตาม ข้อมูลของ FAO ในปี พ.ศ.2560 ระบุว่าประชากร ราว 770 ล้านคนที่เป็นกลุ่มเปราะบาง มีรายได้ต่ำ กำลังประสบกับภาวะความไม่มั่นคงทาง อาหาร การสนับสนุนของรัฐบาลในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกที่มุ่งผลักดันนโยบายที่เอื้อต่อการ ผลิตของอุตสาหกรรมเนื้อสัตว์มากกว่าการผลิตรายย่อยนั้นกลับกลายเป็นว่า ยิ่งบริษัทมี อิทธิพลมากขึ้นหรือมีขนาดอุตสาหกรรมที่ใหญ่มากขึ้น จะยิ่งสร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสุขภาพของคนในประเทศ รวมถึงความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงทรัพยากร และวิถีชีวิตของ ชุมชนหรือชนพื้นเมืองที่ต้องถูกทำลายไปเมื่อป่าถูกเปลี่ยนให้เป็นพื้นที่อุตสาหกรรมเกษตรและ ปศุสัตว์

ในประเทศไทย ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์คือห่วงโซ่อุปทานสำคัญของการผลิตเนื้อสัตว์เชิง อุตสาหกรรม และเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญที่มีมูลค่าการส่งออกประมาณ 80,000 ล้านบาทต่อปี โดยมูลค่าการส่งออกที่สัมพันธ์ตามมาจากการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ คือการส่งออกสินค้าไก่ เป็นอันดับสามของโลก คิดเป็นมูลค่า 3,116 ล้านเหรียญสหรัฐ หรือราว 97,903 ล้านบาท⁸ การเติบโตของพื้นที่ปลูกข้าวโพดในไทยนั้นเป็นผลมาจากนโยบายสนับสนุนสร้างแรงจูงใจ ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์มายาวนาน เช่น โครงการส่งเสริมการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ฤดูแล้งหลังนาด้วยการสนับสนุนสินเชื่อ โดยให้เกษตรกรยื่นความประสงค์ปรับเปลี่ยนการ ปลูกข้าว มาปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ด้วยอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ต่ำ หรือการประกันรายได้ ซึ่ง ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ล่าสุดเมื่อวันที่ 2 เมษายน 2564 ให้ราคารับซื้อสูงสุดอยู่ที่ 9.35 บาท ต่อเกวียน

⁷ Ourworldindata.org

⁸ กระทรวงพาณิชย์, 2563

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ถูกวางไว้อยู่ในบริบทที่เป็นตัวการทำลายป่าตลอดมารวมถึงเป็นสาเหตุของมลพิษทางอากาศข้ามพรมแดนในอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง ด้วยลักษณะพื้นที่ของภาคเหนือตอนบนและอนุภูมิภาคลุ่มน้ำส่วนใหญ่เป็นเขตภูเขาเอื้อต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ใช้น้ำน้อย แต่ให้ผลผลิตสม่ำเสมอประกอบกับนโยบายที่ส่งเสริมของรัฐบาล ทำให้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ขยายตัวออกไปอย่างรวดเร็ว และมีการนำกระบวนการเผาไหม้เพราะสามารถกำจัดวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรได้ง่ายและค่าใช้จ่ายต่ำ เนื่องจากภาระหนี้สินจากไร่ข้าวโพดเองก็ผลักดันให้เกษตรกรต้องเผาเพื่อลดต้นทุน สำนักข่าวกรีนนิวส์ได้ติดตามสัมภาษณ์เกษตรกรไร่ข้าวโพด⁹ ระบุว่า ในความเป็นจริงเกษตรกรหลายคนกลับไม่ได้ผลกำไรมากมายอย่างที่คิด แถมบางคนยังติดหนี้สินที่เกิดจากการกู้ยืมเงินมาซื้อเมล็ดพันธุ์ และปุ๋ยยาราคาแพง เนื่องจากติดอยู่ในวงจรการผูกขาดของบริษัทรายใหญ่ ทั้งความจำเป็นที่ต้องซื้อเมล็ดพันธุ์ใหม่ทุกฤดูกาล พร้อมปุ๋ยเคมี ยาฆ่าแมลง และยาฆ่าหญ้า ไม่เช่นนั้นจะไม่สามารถได้ผลผลิตตามต้องการ

แม้ว่าข้าวโพดเพื่ออุตสาหกรรมอาหารสัตว์จะถูกมองว่าเป็นจำเลย แต่ยังไม่มีการเปิดเผยข้อมูลว่าบริษัทอุตสาหกรรมเกษตรใดที่เชื่อมโยงกับพื้นที่เพาะปลูกเหล่านั้น และเมื่อขาดข้อมูลนี้ รัฐบาลจะไม่สามารถเอาผิดบริษัทอุตสาหกรรมดังกล่าวได้ว่า ใครควรรับผิดชอบต่อผลกระทบทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการเผาที่ทำให้เกิดมลพิษทางอากาศและการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่า

ในทางนิเวศวิทยา ไฟป่าเป็นส่วนหนึ่งของระบบนิเวศที่สมดุลในตัวเอง ป่าแห้ง ป่าไหม้ ป่ากลับฟื้นตัว เป็นวงจรปกติเช่นนี้เรื่อยไป¹⁰ อย่างไรก็ตาม นับตั้งแต่ปี 2423 จนถึงปัจจุบัน อุณหภูมิเฉลี่ยผิวโลกเพิ่มขึ้น 1.09 องศาเซลเซียส(เทียบกับยุคก่อนปฏิวัติอุตสาหกรรม) โดยปีที่ร้อนที่สุดเท่าที่มีการบันทึกเกิดขึ้นในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา และฤดูกาลไฟป่ายาวนานขึ้นทั่วทั้ง 1 ใน 4 ของพื้นผิวโลกที่มีพืชพรรณปกคลุม¹¹ การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศไม่ว่าจะเป็นอุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ระยะเวลาที่ได้รับฝนและความแห้งแล้ง ต่างส่งผลกระทบต่อการพัฒนา เติบโตและขยายพันธุ์ของพืช การศึกษา¹² พบว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะทำให้ระบบนิเวศป่าไม้ เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างถาวรในบางพื้นที่รวมถึงป่าเขตร้อน¹³

⁹ <https://greennews.agency/?p=20532>

¹⁰ https://greenworld.or.th/green_issue/ไฟล้างป่าเจ้าแม่กาลิ/

¹¹ <https://www.nature.com/articles/ncomms8537>

¹² <https://www.pnas.org/content/early/2015/08/05/1506570112.abstract>

¹³ <https://news.mongabay.com/2015/09/climate-change-causing-big-shifts-in-tropical-forests/>

การใช้แบบจำลองสภาพภูมิอากาศ(Climate Model)¹⁴ ศึกษาการแพร่กระจายของระบบนิเวศป่าไม้เป็นครั้งแรกในประเทศไทยภายใต้การจำลองสภาพภูมิอากาศที่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มเป็นสองเท่าในชั้นบรรยากาศในปี 2539 และการศึกษาเฉพาะพื้นที่ภาคเหนือในปี 2551¹⁵ พบว่าป่าในประเทศไทยเปลี่ยนแปลงไปสู่สภาพป่าที่แห้งแล้งขึ้นในแทบทุกพื้นที่ ป่าไม้ในพื้นที่เหล่านี้ อาจเกิดการเปลี่ยนแปลงชนิดเนื่องจากสายพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่เคยอยู่อาศัยในพื้นที่นั้นมาก่อนไม่สามารถปรับตัวให้อยู่รอดในสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงได้และระบุว่าอุทยานแห่งชาติและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าประมาณ 32 แห่งในประเทศไทยจะตกอยู่ในความเสี่ยงจากวิกฤตสภาพภูมิอากาศ¹⁶

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่ายังเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง แม้ว่าจะเกิดวิกฤตโรคระบาด COVID-19 ถึงจะยังไม่มีข้อสรุปทางวิทยาศาสตร์ถึงสาเหตุที่มาของไวรัส แต่กรณีการระบาดครั้งใหญ่ของโลกก็มีข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่เชื่อมโยงถึงการทำลายป่าที่อุดมสมบูรณ์หรือคุกคามสัตว์ป่า อย่างไรก็ตาม องค์การ Global Forest Coalition ระบุว่า แบคทีเรียดื้อยาเป็นอีกภัยหนึ่งที่สามารถเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคระบาดครั้งใหญ่ได้ และการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างไม่ถูกต้องและเกินความจำเป็นโดยอุตสาหกรรมเนื้อสัตว์จะยิ่งทำให้เกิดเชื้อดื้อยาได้ง่ายขึ้น แต่รักษาโรคได้ยากขึ้น ในปี 2019 UN Interagency Coordination Group (IACG) ได้เตือนว่า ภัยจากเชื้อดื้อยาเป็นเรื่องที่ “รอไม่ได้” ปัจจุบันนี้มีผู้เสียชีวิตจากเชื้อดื้อยาทั่วโลกราว 700,000 คน ต่อปี ขณะที่ปริมาณการใช้ยาปฏิชีวนะในอุตสาหกรรมปศุสัตว์ก็ยิ่งสูงขึ้น ผืนป่าของโลกที่รักษาสมดุลของจุลชีพในสิ่งแวดล้อมที่ลดน้อยลงบวกกับการทวีเพิ่มขึ้นของการใช้ยาปฏิชีวนะนั้น คือตัวแปรสำคัญที่ทำให้โลกเสี่ยงต่อโรคระบาด

รายงานล่าสุดของคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ(IPCC) กล่าวถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงผืนดินโดยอุตสาหกรรมเนื้อสัตว์ไปในทิศทางเดียวกันว่า หากไม่มีการเปลี่ยนแปลงวิธีการผลิตอาหารและการจัดการผืนดินของโลก ไม่มีทางเป็นไปได้เลยที่จะรักษาอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกไว้ไม่ให้สูงไปกว่าขีดจำกัดที่ปลอดภัย และจะส่งผลให้เกิดความล่มสลายของระบบนิเวศ¹⁷ ข้อเสนอแนะของ IPCC คือ จำเป็นต้องมีการจัดการผืนดินอย่างยั่งยืนมากขึ้น เพื่อลดปริมาณการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ดังเช่นในปัจจุบัน นักวิทยาศาสตร์และหลากหลายองค์กร¹⁸ ต่างออกมาพูดเป็นเสียงเดียวกันว่า

¹⁴ https://www.researchgate.net/profile/Kansri_Boonpragob/publication/225865147_Modeling_Potential_Changes_of_Forest_Area_in_Thailand_under_Climate_Change/links/0fcfd50611c51ecaf9000000/Modeling-Potential-Changes-of-Forest-Area-in-Thailand-under-Climate-Change.pdf

¹⁵ https://www.academia.edu/26157547/Climate_Change_Impact_on_Forest_Area_in_Thailand

¹⁶ <https://www.greenpeace.org/thailand/publication/11822/climate-emergency-thailand-climate-change-report/>

¹⁷ วาเรย์ เมสสัน-เดลมอตเต ประธานร่วมคณะกรรมการ IPCC

¹⁸ <https://www.nature.com/articles/d41586-019-02409-7>

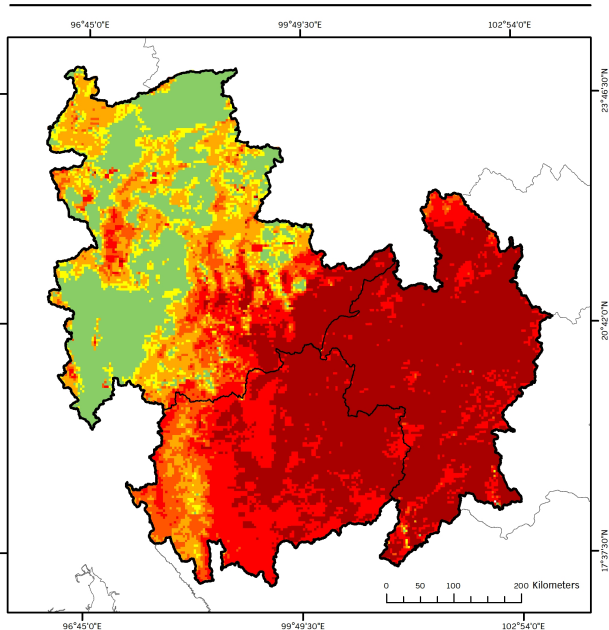
ทางออกที่ยั่งยืนที่สุดสำหรับอนาคตของเรา คือการลดการบริโภคและการผลิตเนื้อสัตว์ ซึ่งจะ
เป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการลดการทำลายป่าได้ในระดับที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน เพื่อต่อสู้กับภัยแล้ง
ยาวนาน โรคระบาด การเพิ่มสูงขึ้นของอุณหภูมิ และความไม่มั่นคงทางอาหาร
การลดลงของพื้นที่ป่าคือการทำลายความสมบูรณ์ของระบบนิเวศ ดิน น้ำ และอุณหภูมิ ซึ่ง
สำคัญต่อความมั่นคงทางอาหาร นอกจากนี้ ความไม่มั่นคงทางอาหารยังเกิดขึ้นจากการครอบ
ครองระบบอาหารของอุตสาหกรรมอาหารและเกษตรยักษ์ใหญ่เพียงไม่กี่บริษัทตั้งแต่ต้นทาง
ตลอดจนปลายทางของห่วงโซ่อุปทาน ตั้งแต่เมล็ดพันธุ์ถึงผลผลิตและอาหารแปรรูป อิทธิพล
ทางการตลาดนี้มอบโอกาสให้บริษัทสามารถกำหนดสายพันธุ์ในการปลูก ไปจนถึงรูปแบบ
การปลูก การเก็บเกี่ยว ตลอดจนราคาขายและนโยบายต่างๆ ของประเทศ และผลพวงที่ตามมา
ไม่ใช่เป็นเพียงยอดของพีระมิดทางเศรษฐกิจเท่านั้น แต่ยังกระทบอย่างใหญ่หลวงต่อรากฐาน
ทางสังคมและวิถีชีวิต

การทำเกษตรอินทรีย์ เป็นวิถีเกษตรกรรมเชิงนิเวศที่เน้นความหลากหลายของสายพันธุ์ มีการ
อนุรักษ์พันธุ์พืชควบคู่ไปกับการดูแลระบบนิเวศ ทั้งดิน น้ำ ป่า รวมถึงแมลง ซึ่งจะเป็นทางออก
ที่ยั่งยืนต่อทั้งผู้ผลิต เกษตรกร ผู้บริโภค และการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศโดยไม่ทำร้าย
ทรัพยากรส่วนรวมของทุกคน และชีวิตของประชาชนที่ต้องพึ่งพิงความอุดมสมบูรณ์ของระบบ
นิเวศ

ข้อค้นพบหลัก

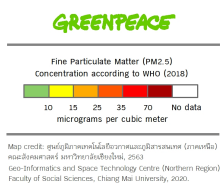
วิกฤตมลพิษ PM2.5 ยังคงเป็นความท้าทายของการจัดการมลพิษทางอากาศในอนุภูมิภาคน้ำโขง โดยเฉพาะระหว่างเดือนธันวาคม และมกราคม-พฤษภาคมของทุกปี ความเข้มข้นของ PM2.5 ในระดับที่เป็นผลกระทบต่อสุขภาพในปี 2562 และปี 2563 ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

ความเข้มข้นของ PM2.5 รายปีจากค่า AOT ระบบ MODIS ปี 2562 :
อนุภูมิภาคน้ำโขง (ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย, รัฐฉานของพม่า และภาคเหนือของ สปป.ลาว)
Annual PM2.5 Concentration from MODIS Aerosol Optical Thickness (AOT) 2019 :
Mekong Sub-Region (Upper Northern Thailand, Shan State of Myanmar, and Northern Laos)

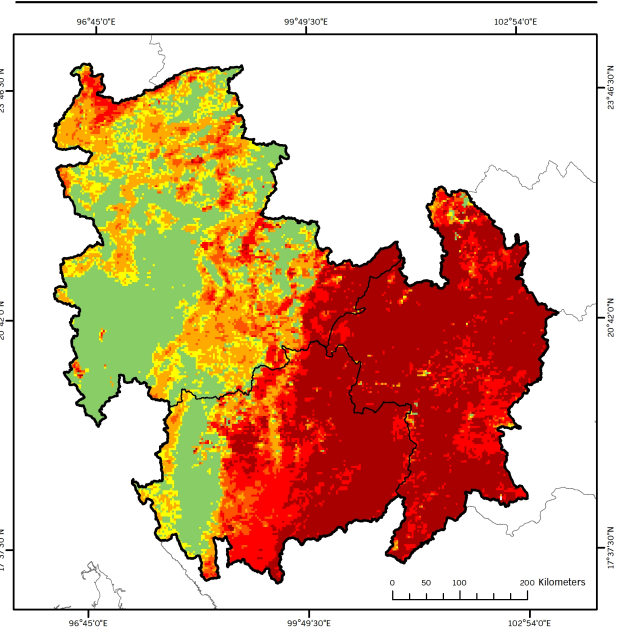


ความเข้มข้นของอนุภาคขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM2.5) เป็นการวัดระยะทางของอนุภาคที่มาจากค่า AOT ระบบ MODIS ที่มีความละเอียดของระยะทาง 3 กิโลเมตร การสัมผัสกับอนุภาคขนาดเล็กนี้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน โดยเฉพาะกลุ่มผู้สูงอายุ เด็ก และผู้ที่มีโรคประจำตัว

Particle matter less than 2.5 microns (PM2.5) concentration provides analysis from suitable model from MODIS Aerosol optical thickness (AOT). The raster grid cell size is approximately 3 kilometers. Exposure to fine particles is associated with human health, especially in the elderly, young children, and sensitive groups.

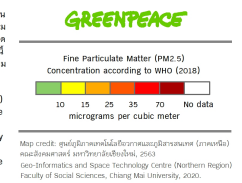


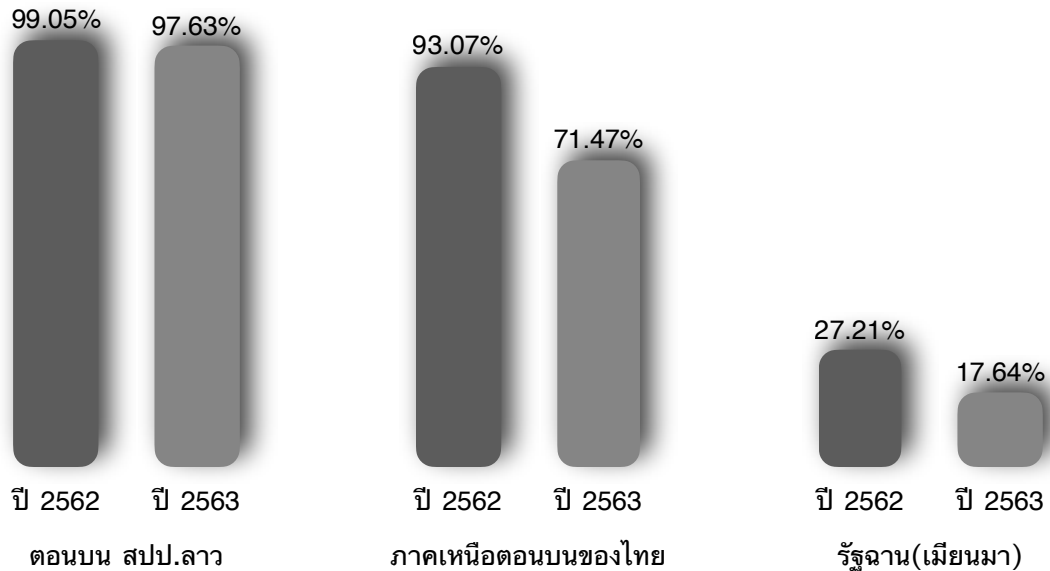
ความเข้มข้นของ PM2.5 รายปีจากค่า AOT ระบบ MODIS ปี 2563 :
อนุภูมิภาคน้ำโขง (ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย, รัฐฉานของพม่า และภาคเหนือของ สปป.ลาว)
Annual PM2.5 Concentration from MODIS Aerosol Optical Thickness (AOT) 2020 :
Mekong Sub-Region (Upper Northern Thailand, Shan State of Myanmar, and Northern Laos)



ความเข้มข้นของอนุภาคขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM2.5) เป็นการวัดระยะทางของอนุภาคที่มาจากค่า AOT ระบบ MODIS ที่มีความละเอียดของระยะทาง 3 กิโลเมตร การสัมผัสกับอนุภาคขนาดเล็กนี้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน โดยเฉพาะกลุ่มผู้สูงอายุ เด็ก และผู้ที่มีโรคประจำตัว

Particle matter less than 2.5 microns (PM2.5) concentration provides analysis from suitable model from MODIS Aerosol optical thickness (AOT). The raster grid cell size is approximately 3 kilometers. Exposure to fine particles is associated with human health, especially in the elderly, young children, and sensitive groups.





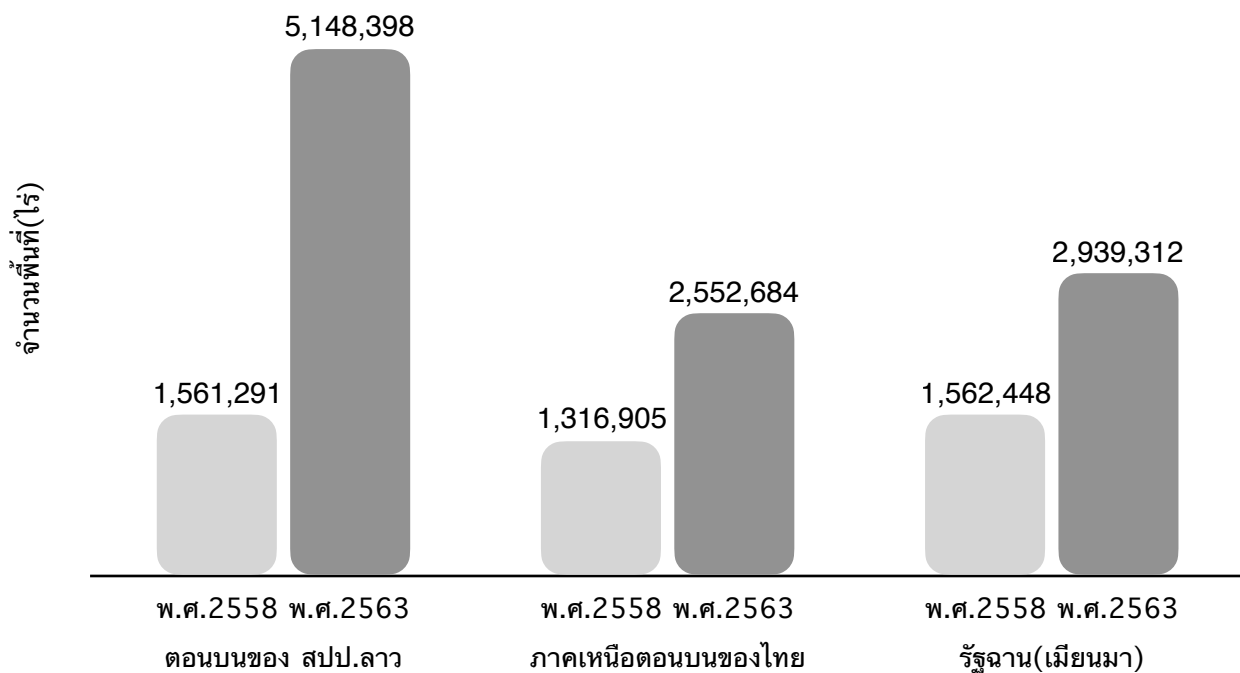
สัดส่วนการกระจายตัวของ PM2.5 ที่มีความเข้มข้นมากกว่า 25 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ขึ้นไป(ซึ่งเป็นระดับที่เริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพตามเกณฑ์ของ WHO) ในอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขงเปรียบเทียบปี 2562 และ 2563

จากแผนที่และกราฟ วิฤตมลพิษ PM2.5 ในอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขงทั้ง 2 ปี มีความรุนแรงไม่ต่างกัน ปี 2562 มีสัดส่วนการกระจายตัวของ PM2.5 ที่มีความเข้มข้นมากกว่า 25 มคก.ต่อ ลบ.ม. ขึ้นไป (ซึ่งเป็นระดับที่เริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพตามเกณฑ์ของ WHO) มากกว่าปี 2563 เพียงเล็กน้อย เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 3 ประเทศ พบว่าตอนเหนือของ สปป.ลาว มีสัดส่วนการกระจายตัวของ PM2.5 (ที่มีความเข้มข้นมากกว่า 25 มคก.ต่อ ลบ.ม. ขึ้นไป) ครอบคลุมพื้นที่ถึงร้อยละ 99 ในปี 2562 และร้อยละ 98 ในปี 2563 ภาคเหนือตอนบนของไทย มีสัดส่วนการกระจายตัวของ PM2.5(ที่มีความเข้มข้นมากกว่า 25 มคก.ต่อ ลบ.ม.ขึ้นไป) ครอบคลุมพื้นที่ถึงร้อยละ 93 ในปี 2562 และร้อยละ 71 ในปี 2563 และรัฐฉานของเมียนมามีสัดส่วนการกระจายตัวของ PM2.5(ที่มีความเข้มข้นมากกว่า 25 มคก.ต่อ ลบ.ม. ขึ้นไป) ครอบคลุมพื้นที่ถึงร้อยละ 27 ในปี 2562 และร้อยละ 18 ในปี 2563

การกระจายตัวของ PM2.5 ดังที่วิเคราะห์จากภาพถ่ายดาวเทียม มีปัจจัยสำคัญมาจากกระแสนลมประจำถิ่นที่ระดับความสูง 1.5 กิโลเมตรจากผิวพื้นโดยเป็นลมที่พัดมาจากรัฐฉานของเมียนมาและพัดพาฝุ่น PM2.5 กระจายไปยังประเทศเพื่อนบ้านโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเดือนมีนาคมและเมษายนที่เป็นช่วงที่ PM2.5 มีความเข้มข้นรุนแรง

ระหว่างปี 2558-2563 พื้นที่ป่า 10.6 ล้านไร่ในอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขงกลายเป็นพื้นที่ปลูกข้าวโพด

การวิเคราะห์จากภาพถ่ายดาวเทียมระบบ MODIS ชี้ให้เห็นว่า ระหว่างปี 2558-2563 พื้นที่ป่าในอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขงเปลี่ยนเป็นพื้นที่ปลูกข้าวโพดจำนวน 10.6 ล้านไร่ โดยการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นมากที่สุดในเขตตอนบนของ สปป.ลาว จำนวน 5,148,398 ไร่ รองลงมา คือ รัฐฉาน(เมียนมา) จำนวน 2,939,312 ไร่ และภาคเหนือตอนบนของไทยจำนวน 2,552,684 ไร่



พื้นที่ป่าเปลี่ยนเป็นพื้นที่ปลูกข้าวโพดระหว่างปี พ.ศ. 2558-2563 ในอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง
วิเคราะห์จากภาพถ่ายดาวเทียมระบบ MODIS

ข้อมูลวิเคราะห์จากภาพถ่ายดาวเทียมระบบ MODIS ข้างต้น สอดคล้องกับการวิเคราะห์ของ Global Forest Watch ที่ระบุว่า สปป. ลาว เป็นหนึ่งในประเทศที่มีการสูญเสียพื้นที่ป่าดั้งเดิม(primary forest loss) มากที่สุดเป็นอันดับ 8 ของโลกในปี 2563¹⁹ ระหว่างปี 2544-2563 พื้นที่ป่าใน สปป.ลาวลดลง 19% คิดเป็นพื้นที่ 3.73 ล้านเฮกตาร์(20.625 ล้านไร่) หรือเทียบเท่ากับการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 1.42 ล้านตัน ปัจจัยสำคัญของการสูญเสีย

¹⁹ Primary Rainforest Destruction Increased 12% from 2019 to 2020 <https://blog.globalforestwatch.org>

เสียพื้นที่ป่าคือการขยายตัวของพืชเศรษฐกิจที่เป็นสินค้าโภคภัณฑ์(Commodity-driven deforestation)

จากการศึกษาของ UNCTAD ข้าวโพดเป็นพืชเศรษฐกิจอันดับสองรองจากข้าว ห่วงโซ่อุปทานของข้าวโพดมีบทบาทสำคัญต่อนโยบายของรัฐบาลในการพัฒนาชนบทใน สปป.ลาว ข้าวโพดยังเป็นหนึ่งในสินค้าโภคภัณฑ์(commodity)เพื่อส่งออกโดยตลาดหลักคือจีน ไทย และเวียดนามเพื่ออุตสาหกรรมอาหารสัตว์²⁰ เอกสารของทางการ สปป.ลาว ระบุชัดเจนว่าการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นเสาหลักของการพัฒนาเศรษฐกิจทั้งในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 และยุทธศาสตร์ปี 2568 ของรัฐบาล และวิสัยทัศน์ปี 2573 เพื่อพัฒนาการเกษตรของกระทรวงเกษตรและป่าไม้²¹

การสำรวจของ UNCTAD ยังเปิดเผยว่า การปลูกข้าวโพดในเขตตอนบนของ สปป.ลาว อยู่ในแขวงไชยบุรี(Xayaboury) อุดมไซ(Oudomxay) เชียงขวาง(Xiengkhuang) และหัวพัน(Huaphanh) พันธุ์ที่ใช้ปลูกส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ผสม(hybrid maize) เช่นในแขวงไชยบุรี ราว 77% ของเกษตรกรใช้พันธุ์ Advanta's Pacific จากไทย และประมาณ 28% เป็นข้าวโพดซีพี(CP varieties) โดยเฉพาะ CP888 ส่วนในแขวงเชียงขวาง เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ข้าวโพดพันธุ์ LVN10 ของสถาบันวิจัยข้าวโพดแห่งชาติของเวียดนาม และมีราว 21% ใช้ข้าวโพด CP888 ข้อมูลจาก The Foreign Agriculture Service of the United State Department of Agriculture(USDA) ระบุว่า 72.3% ของข้าวโพดที่ใช้อุตสาหกรรมอาหารสัตว์ของเวียดนามเป็นข้าวโพดนำเข้า²² ในขณะที่ความต้องการข้าวโพดนำเข้าของไทยในปี 2563 เพื่อตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมอยู่ในราว 29-41% ของความต้องการทั้งหมด²³

²⁰ Analysing the Maize Value Chain for Export in Lao People's Democratic Republic https://unctad.org/system/files/official-document/ditccommisc2020d2_en.pdf

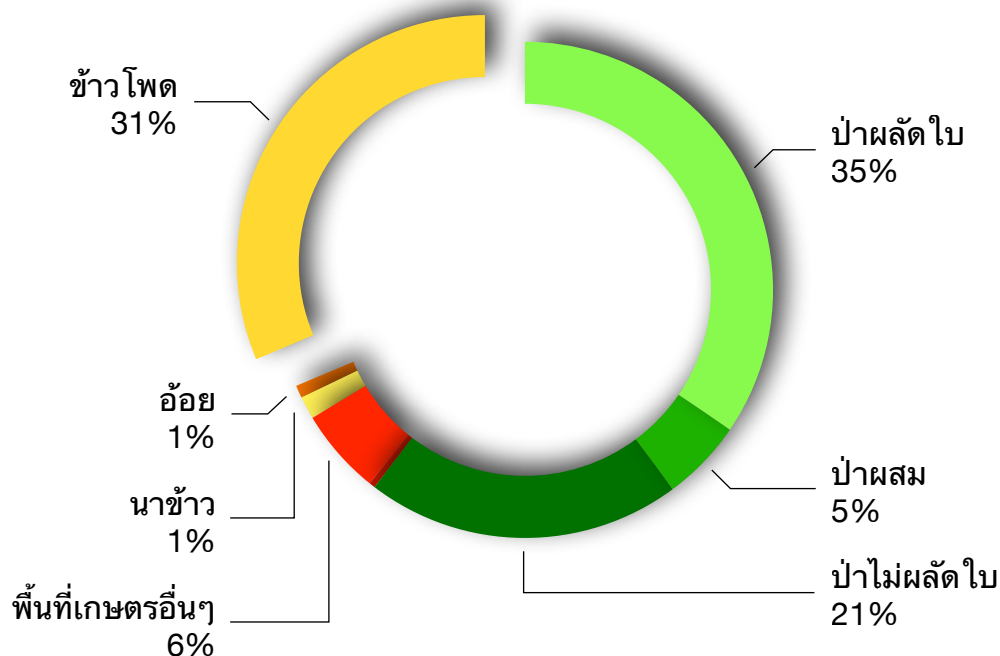
²¹ <https://www.maf.gov.la/wp-content/uploads/2016/01/MDS-2025-and-Vision-to-2030-Eng.pdf>

²² USDA FAS Grain and Feed Annual for Viet Nam, April 3, 2020, Table 2. Available at <https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/>

²³ USDA FAS Grain and Feed Annual for Thailand, March 13, 2020, Section 2.2. Available at <https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/>

ในอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง โดยเฉลี่ยช่วง 6 ปีที่ผ่านมา ราว 2 ใน 3 ของจุดความร้อนอยู่ในพื้นที่ป่าและ ราว 1 ใน 3 ของจุดความร้อนอยู่ในพื้นที่ปลูกข้าวโพด

สัดส่วนของจุดความร้อน(Hotspot) แยกตามสิ่งปกคลุมดิน(Land Cover) และการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบต่างๆ ในอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขงเฉลี่ย 6 ปี(2558-2563)จากดาวเทียม Suomi-NPP ระบบ VIIR ที่มีความละเอียดเชิงพื้นที่ 375 เมตร



การวิเคราะห์จุดความร้อนจากภาพดาวเทียม Suomi-NPP ระบบ VIIR ที่มีความละเอียดเชิงพื้นที่ 375 เมตร ถึงสัดส่วนของจุดความร้อน(Hotspot) แยกตามสิ่งปกคลุมดิน(Land Cover) และการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบต่างๆ ในอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขงเฉลี่ย 6 ปี (ปี 2558-2563) พบว่า ราว 2 ใน 3 ของจุดความร้อนอยู่ในพื้นที่ป่า และราว 1 ใน 3 ของจุดความร้อนอยู่ในพื้นที่ปลูกข้าวโพด

จุดความร้อนในอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขงพบอยู่ในการใช้ที่ดินประเภทป่าผลัดใบมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 34.77(5,442 จุด) รองลงมาก็คือพื้นที่ปลูกข้าวโพด(14,009 จุด) คิดเป็นร้อยละ 30.16 ของพื้นที่ทั้งหมด และพื้นที่ป่าไม่ผลัดใบ คิดเป็นร้อยละ 18.58 ของพื้นที่ทั้งหมด เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์แต่ละปี จะเห็นว่าปี 2558-2561 และ 2563 เป็นปีที่พบจุดความร้อนมากที่สุดในพื้นที่ป่าผลัดใบ แต่ปี 2562 เป็นปีที่พบจุดความร้อนมากที่สุดในพื้นที่ปลูกข้าวโพด ทั้งนี้การวิเคราะห์ในประเด็นนี้สามารถชี้ชัดลงไปยังแหล่งกำเนิดของฝุ่น PM2.5 เนื่องจากจุดความร้อนที่พบในแต่ละประเภทการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดินเป็นข้อบ่งชี้ได้อย่างมีนัยสำคัญ

จุดความร้อนที่ตรวจพบและอยู่ในพื้นที่ปลูกข้าวโพดนั้น พบมากที่สุดในเดือนเมษายนเกือบทุกปี ซึ่งสอดคล้องกับจุดความร้อนที่เริ่มมีมากตั้งแต่ช่วงต้นปีเป็นต้นมา และสะสมมากที่สุดประมาณช่วงปลายมีนาคม ถึงกลางเมษายนของทั้งสามประเทศ

ในขณะที่พบจุดความร้อนสูงสุดที่ในรัฐฉานของเมียนมา ทั้งนี้เป็นผลจากปัจจัยทางด้านทำเลที่ตั้งของรัฐฉานที่ตั้งอยู่ทางตอนเหนือของไทยและทางตะวันตกของ สปป.ลาว ซึ่งในช่วงเดือนมีนาคมและเมษายนที่เป็นช่วงวิกฤตฝุ่น ลมประจำถิ่นที่ระดับความสูง 1.5 กิโลเมตรจากผิวพื้นเป็นลมที่พัดมาจากรัฐฉานของเมียนมา จะพัดพาฝุ่น PM2.5 มายังประเทศเพื่อนบ้าน (อ่านเพิ่มเติมใน [รายงานผลการวิเคราะห์จุดความร้อน พื้นที่เผาไหม้ ความเข้มข้นของ PM2.5 และพื้นที่ปลูกข้าวโพด ในอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง ระหว่างปี 2562-2563](#)²⁴)

ตอนบนของ สปป.ลาว เป็นพื้นที่ที่พบจุดความร้อนเฉลี่ยต่อเดือนในพื้นที่ปลูกข้าวโพดมากที่สุดจำนวน 4,225 จุด (ร้อยละ 40.69 ของพื้นที่ทั้งหมด) รองลงมาก็คือ พื้นที่ป่าผลัดใบจำนวน 2,317 จุด (ร้อยละ 31.29 ของพื้นที่ทั้งหมด) และป่าไม่ผลัดใบจำนวน 1,126 จุด (ร้อยละ 11.52 ของพื้นที่ทั้งหมด) ตามลำดับ หากเปรียบเทียบรายปีจะพบว่าปี 2558 2559 และ 2561 พบมากในพื้นที่ป่าผลัดใบ แต่ในปี 2560 2562 และ 2563 พบมากที่สุดในพื้นที่ปลูกข้าวโพด

²⁴ <https://www.greenpeace.org/thailand/publication/19092/food-label-report-pm25-crisis-in-mekong-sub-region-2021/>

ข้อเสนอของกรีนพีซ

- ยกร่างมาตรฐานในบรรยากาศของ PM2.5 ขึ้นใหม่สำหรับประเทศไทยโดยกำหนดค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงเป็น 35 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าเฉลี่ยรายปีเป็น 12 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตรโดยเร็ว
- ทบทวนความล้มเหลวในการบรรลุเป้าหมายภูมิภาคอาเซียนปลอดหมอกควัน(Haze-free ASEAN by 2020) และมีมาตรการที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง แนวปฏิบัติที่มีความเป็นธรรมทางสังคมในการบริหารจัดการมลพิษทางอากาศข้ามพรมแดน
- สนับสนุนและผลักดัน(ร่าง)พ.ร.บ.กำกับดูแลการจัดการอากาศสะอาดเพื่อสุขภาพแบบบูรณาการ พ.ศ.²⁵ เพื่อออกเป็นกฎหมาย
- ผ่าน (ร่าง) พ.ร.บ.สภาชนเผ่าพื้นเมืองแห่งประเทศไทยเพื่อรับรองสิทธิของกลุ่มชาติพันธุ์ในการดำรงชีวิตและมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและป่าไม้ อย่างยั่งยืน
- เพิ่มข้อกำหนดใน “มาตรฐานสัญญา” และ “การขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการ” ในพระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาระบบเกษตรพันธสัญญา โดยเน้นขยายความรับผิดชอบของบริษัทและผู้ประกอบการเมื่อเกิดความเสียหายทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพที่เกิดขึ้นจากเกษตรกรรมเชิงเดี่ยว เช่น ในกรณีเกิดหมอกควันจากการเผาในพื้นที่ที่เป็นเกษตรแบบพันธสัญญาและรับประกันว่าความเสี่ยงของเกษตรกรจะถูกกระจายอย่างเป็นธรรม
- การเพิ่มและปรับปรุงนโยบายความโปร่งใสและมาตรการทางกฎหมายที่เอาผิดบริษัทอุตสาหกรรมที่เชื่อมโยงกับการเปลี่ยนแปลงผืนป่าและก่อหมอกควันพิษตลอดห่วงโซ่อุปทานการผลิต ตั้งแต่การปลูกและรับซื้อพืชอาหารสัตว์ การทำปศุสัตว์ ไปจนถึงการแปรรูป และสามารถให้ประชาชนเข้าถึงข้อมูลดังกล่าว คือทางออกที่ทั้งทางรัฐบาลและภาคอุตสาหกรรมเนื้อสัตว์จำเป็นต้องดำเนินการร่วมกัน เพื่อแก้ปัญหาที่เรื้อรังนี้อย่างเร่งด่วน และหันมาสนับสนุนนโยบายและเปลี่ยนแปลงระบบโครงสร้างอาหารของเรา ได้ด้วยวิธีการผลิตที่ยั่งยืน เพื่อปกป้องสุขภาพและสิ่งแวดล้อมของประชาชนในภูมิภาค
- ขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาเกษตรอินทรีย์แห่งชาติ พ.ศ. 2560-2564 ภายใต้กรอบการพัฒนาที่ยั่งยืนและเกษตรกรรมยั่งยืน โดยให้ความสำคัญกับความหลากหลายทางชีวภาพ ความเป็นธรรมระหว่างเกษตรกรรายย่อยกับผู้ประกอบการ มีการจัดการ/จัดสรรงบประมาณในสัดส่วนที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกรรายย่อย รวมถึงระบบสินเชื่อเกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์และตลาดสีเขียว

²⁵ <https://www.dropbox.com/s/cnjdw1noec4c5e0/ร่างพระราชบัญญัติกำกับดูแลการจัดการอากาศสะอาด1.pdf?dl=0&fbclid=IwAR1JUBjZ05DCKSAjFEaXln2OsCS2J0bQObvAO37iB0TOqOU8HxR8ivkcbNY>

- ดำเนินนโยบายการจัดการคุณภาพอากาศให้สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน เป้าหมายที่ 3 ว่าด้วยการสร้างหลักประกันให้คนมีชีวิตที่มีคุณภาพและส่งเสริมสุขภาวะที่ดีของคนทุกเพศทุกวัย(Ensure healthy lives and promote well-being for all at all ages) ตามเป้าประสงค์ที่จะลดจำนวนผู้เสียชีวิต และผู้บาดเจ็บจากมลพิษทางอากาศซึ่งหนึ่งในตัวชี้วัดคือ ประชากรในเขตเมืองที่ได้รับมลพิษทางอากาศกลางแจ้งเกินข้อกำหนดขององค์การอนามัยโลก(WHO)

ภาคผนวก

ข้อค้นพบจากการศึกษา

“การติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดิน ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM2.5) ร่องรอยพื้นที่เผาไหม้ และจุดความร้อนจากภาพถ่ายดาวเทียมระหว่าง ปี พ.ศ. 2558-2563

ในอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง (ตอนบนของประเทศไทย, ตอนบนของ สปป.ลาว และรัฐฉานของเมียนมา)”

ข้อค้นพบของการศึกษานี้สามารถสรุปได้ตามวัตถุประสงค์การศึกษา 3 ประเด็น ดังต่อไปนี้

ประเด็นที่ 1: แผนที่รายเดือน

1.1 ความเข้มข้นของ PM2.5(ตอนบนของประเทศไทย, ตอนบนของ สปป.ลาว และรัฐฉานของเมียนมา)รายเดือนช่วงปี 2562-2563

ข้อค้นพบสำคัญจากการวิเคราะห์ความเข้มข้นของ PM2.5 รายเดือนในพื้นที่อนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง (ตอนบนของประเทศไทย ตอนบนของ สปป.ลาว และรัฐฉานของเมียนมา) ในช่วงปี 2562 พบว่า เดือนที่มีความเข้มข้น PM2.5 สูงที่สุด คือ เดือนเมษายน พฤษภาคม กุมภาพันธ์ มีนาคม มกราคม และธันวาคม (ปี 2561) ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ค่าความเข้มข้นของ PM2.5 รายเดือนในพื้นที่อนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง ปี 2562

Country	PM2.5	Area (Rai)					
	(µg/m3)	Dec'18	Jan'19	Feb'19	Mar'19	Apr'19	May'19
Northern Laos	0 - 10	49,620,463.64	51,309,773.07	6,852,179.35	10,346,142.44	0.00	79,526.04
	11 - 15	1,207,257.78	3,202,794.06	5,146,362.55	2,675,103.22	0.00	57,837.12
	16 - 25	1,149,425.08	2,046,028.71	6,541,373.74	4,272,935.14	7,229.50	86,755.67
	26 - 35	267,476.28	289,191.34	5,413,799.93	4,186,175.03	93,983.44	144,592.79
	36 - 70	79,519.97	79,527.62	17,701,463.31	17,380,940.90	7,251,183.82	15,449,739.73
	> 70	7,229.09	21,689.35	13,957,340.00	18,125,631.79	48,408,700.78	40,124,499.54
	No data	5,109,645.17	492,012.85	1,828,498.13	454,088.48	1,679,919.46	1,498,066.11
Total		57,441,017.00	57,441,017.00	57,441,017	57,441,017.00	57,441,017.00	57,441,017.00
Upper Northern Thailand	0 - 10	39,376,845.20	29,548,124.92	7,762,912.04	3,166,743.81	3,629,206.66	1,503,765.03
	11 - 15	4,308,536.76	2,834,075.11	1,178,170.08	1,511,071.82	657,884.08	310,874.50
	16 - 25	5,378,441.86	6,087,477.66	1,655,220.54	4,511,525.42	1,229,014.21	939,853.14
	26 - 35	2,754,282.73	5,675,380.00	2,479,216.79	6,911,888.31	1,257,932.19	1,388,090.79
	36 - 70	975,926.95	10,598,862.52	15,619,788.57	23,309,548.03	15,847,053.78	14,611,101.54
	> 70	0.00	7,229.78	25,861,917.41	15,450,528.58	31,947,139.90	28,694,439.40
	No data	2,297,435.34	340,318.85	534,243.41	230,162.87	523,238.03	7,643,344.43
Total		55,091,468.84	55,091,468.84	55,091,468.84	55,091,468.84	55,091,468.84	55,091,468.84

Shan state of Myanmar	0 - 10	95,445,655.80	96,575,447.19	85,529,365.19	13,165,845.83	6,354,726.40	6,427,149.57
	11 - 15	122,894.50	21,689.35	2,161,183.15	7,562,589.09	1,279,620.67	1,677,276.38
	16 - 25	86,749.06	115,676.54	2,356,340.15	20,171,724.25	2,768,896.71	4,236,568.78
	26 - 35	7,229.09	28,919.13	1,322,730.82	20,945,335.18	3,397,862.81	6,781,401.90
	36 - 70	0.00	101,216.97	3,765,807.43	32,643,489.25	22,049,960.78	49,935,120.42
	> 70	0.00	0.00	1,684,132.69	2,400,362.89	60,749,449.32	17,278,838.54
	No data	1,621,914.36	441,493.64	464,883.39	395,096.32	683,926.12	10,948,087.24
Total		97,284,442.82	97,284,442.82	97,284,442.82	97,284,442.82	97,284,442.82	97,284,442.82
Total	0 - 10	184,442,964.63	177,433,345.18	100,144,456.58	26,678,732.08	9,983,933.06	8,010,440.63
	11 - 15	5,638,689.05	6,058,558.52	8,485,715.77	11,748,764.13	1,937,504.75	2,045,987.99
	16 - 25	6,614,616.00	8,249,182.90	10,552,934.44	28,956,184.82	4,005,140.42	5,263,177.60
	26 - 35	3,028,988.09	5,993,490.47	9,215,747.54	32,043,398.53	4,749,778.44	8,314,085.49
	36 - 70	1,055,446.92	10,779,607.11	37,087,059.31	73,333,978.17	45,148,198.38	79,995,961.69
	> 70	7,229.09	28,919.13	41,503,390.09	35,976,523.26	141,105,290.00	86,097,777.48
	No data	9,028,994.86	1,273,825.34	2,827,624.93	1,079,347.67	2,887,083.61	20,089,497.78
Total		209,816,928.65	209,816,928.65	209,816,928.65	209,816,928.65	209,816,928.65	209,816,928.65

หมายเหตุ: เกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งช่วงค่าความเข้มข้นของ PM2.5 ยึดตามเกณฑ์ของ WHO (2018)

ในส่วนข้อค้นพบค่าความเข้มข้นของ PM2.5 รายเดือนในพื้นที่อนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง (ตอนบนของประเทศไทย ตอนบนของ สปป.ลาว และรัฐฉานของเมียนมา) ในช่วงปี 2563 พบว่าเดือนที่มีความเข้มข้น PM2.5 สูงที่สุด คือ เดือนเมษายน มีนาคม กุมภาพันธ์ มกราคม พฤษภาคม และธันวาคม (ปี 2562) (ตาราง 2) โดยช่วงเดือนที่พบค่าความเข้มข้นสอดคล้องกันของทั้ง 2 ปี คือ เดือนเมษายน

ในส่วนของการแยกวิเคราะห์รายประเทศ จะเห็นว่าแนวโน้มของทุกประเทศจะมีแนวโน้มเดียวกับแนวโน้มในภาพรวมของทั้งพื้นที่อนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง

ตารางที่ 2 ค่าความเข้มข้นของ PM2.5 รายเดือนในพื้นที่อนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง ปี 2563

Country	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Area (Rai)					
		Dec'18	Jan'19	Feb'19	Mar'19	Apr'19	May'19
Northern Laos	0 - 10	44,793,204.91	6,593,460.14	773,944.34	103,550.99	0.00	27,017,302.47
	11 - 15	1,700,180.04	1,100,726.40	490,528.10	49,050.47	0.00	3,362,855.68
	16 - 25	3,830,854.39	3,302,179.21	2,790,559.87	158,051.50	0.00	4,916,200.69
	26 - 35	4,719,089.47	7,187,416.46	5,155,995.39	812,057.73	10,900.77	3,766,180.35
	36 - 70	1,760,122.29	31,872,023.43	42,561,488.36	9,085,236.44	501,435.57	13,854,747.40
	> 70	108,985.90	6,855,018.89	4,698,169.16	41,131,541.33	55,915,516.32	1,253,576.67
	No data	528,580.00	530,192.47	970,331.78	6,101,528.55	1,013,164.34	3,270,153.73
Total		57,441,017.00	57,441,017.00	57,441,017.00	57,441,017.00	57,441,017.00	57,441,017.00
Upper Northern Thailand	0 - 10	28,091,115.73	12,832,726.14	13,696,634.68	441,454.20	4,834,492.93	20,918,379.44
	11 - 15	2,419,486.98	2,092,469.99	2,049,317.41	327,003.11	877,512.25	2,866,875.35
	16 - 25	5,264,018.97	3,029,722.18	4,256,693.87	866,558.24	1,689,619.85	6,175,227.70
	26 - 35	6,326,631.50	3,612,780.22	3,646,258.90	1,782,166.96	2,223,757.74	7,603,215.04
	36 - 70	11,972,101.12	14,407,527.77	26,499,418.16	20,775,597.66	10,077,764.86	14,258,072.07
	> 70	757,452.01	18,843,128.23	4,632,765.41	29,893,534.41	35,149,543.30	730,344.67
	No data	260,662.53	273,114.30	310,380.41	1,005,154.25	238,777.91	2,539,354.58
Total		55,091,468.84	55,091,468.84	55,091,468.84	55,091,468.84	55,091,468.84	55,091,468.84
Shan state of Myanmar	0 - 10	96,441,622.94	93,937,734.98	60,454,863.47	54,069,964.43	6,120,784.17	73,862,917.70
	11 - 15	21,797.18	790,125.39	4,294,846.05	4,398,191.84	899,313.79	3,117,590.68
	16 - 25	92,638.02	1,068,031.56	7,336,120.29	6,692,663.67	2,746,994.86	5,379,479.03
	26 - 35	43,594.36	784,676.25	8,317,176.49	6,981,516.42	3,003,163.03	4,692,737.02
	36 - 70	54,492.95	283,355.31	16,154,725.51	21,495,004.51	25,584,114.79	5,314,075.03
	> 70	5,449.30	0.00	272,515.61	3,013,878.67	58,313,686.43	76,304.67
	No data	624,848.07	420,519.33	454,195.39	633,223.27	616,385.75	4,841,338.69
Total		97,284,442.82	97,284,442.82	97,284,442.82	97,284,442.82	97,284,442.82	97,284,442.82

Total	0 - 10	169,325,943.59	113,363,921.26	74,925,442.50	54,614,969.61	10,955,277.10	121,798,599.60
	11 - 15	4,141,464.20	3,983,321.79	6,834,691.56	4,774,245.42	1,776,826.04	9,347,321.71
	16 - 25	9,187,511.37	7,399,932.95	14,383,374.03	7,717,273.42	4,436,614.71	16,470,907.41
	26 - 35	11,089,315.33	11,584,872.94	17,119,430.78	9,575,741.10	5,237,821.54	16,062,132.41
	36 - 70	13,786,716.35	46,562,906.51	85,215,632.03	51,355,838.60	36,163,315.21	33,426,894.50
	> 70	871,887.20	25,698,147.12	9,603,450.18	74,038,954.41	149,378,746.06	2,060,226.01
No data		1,414,090.60	1,223,826.09	1,734,907.58	7,739,906.07	1,868,327.99	10,650,847.00
Total		209,816,928.65	209,816,928.65	209,816,928.65	209,816,928.65	209,816,928.65	209,816,928.65

หมายเหตุ: เกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งช่วงค่าความเข้มข้นของ PM2.5 ยึดตามเกณฑ์ของ WHO (2018)

1.2 ร่องรอยพื้นที่เผาไหม้ (ตอนบนของประเทศไทย, ตอนบนของ สปป.ลาว และรัฐฉานของเมียนมา) รายเดือน ปี 2563

จากการวิเคราะห์ร่องรอยพื้นที่เผาไหม้รายเดือน ในอนุภูมิภาคกลุ่มน้ำโขงในช่วงปี 2563 พบว่าเดือนมีนาคมพบร่องรอยพื้นที่เผาไหม้มากที่สุด (7,004,171 ไร่) รองลงมา คือ เดือนกุมภาพันธ์ (6,524,028 ไร่) และเดือนเมษายน (5,344,935 ไร่) ตามลำดับ (ตาราง 3)

ตารางที่ 3 ร่องรอยพื้นที่เผาไหม้ (burn scar) รายเดือนในพื้นที่อนุภูมิภาคกลุ่มน้ำโขง ปี 2563

Month	Country	Burn Area (Rai)
Dec'19	Northern Laos	72,963
	Upper Northern Thailand	404,650
	Shan state of Myanmar	287,763
	Total	765,375
Jan'20	Northern Laos	76,332
	Upper Northern Thailand	131,063
	Shan state of Myanmar	486,064
	Total	693,459
Feb'20	Northern Laos	1,846,957
	Upper Northern Thailand	1,187,938
	Shan state of Myanmar	3,489,134
	Total	6,524,028
Mar'20	Northern Laos	1,412,377
	Upper Northern Thailand	591,915
	Shan state of Myanmar	4,999,879
	Total	7,004,171
Aprl'20	Northern Laos	1,846,975
	Upper Northern Thailand	1,095,607
	Shan state of Myanmar	2,402,354
	Total	5,344,935
May'20	Northern Laos	664,966
	Upper Northern Thailand	228,982
	Shan state of Myanmar	344,038
	Total	1,237,986

1.3 จุดความร้อนในพื้นที่อนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง (ตอนบนของประเทศไทย, ตอนบนของ สปป.ลาว และ รัฐฉานของเมียนมา) รายเดือน ปี 2563

จากการคำนวณจุดความร้อนรายเดือนในพื้นที่อนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขงในช่วงปี 2563 พบจุดความร้อนมากที่สุดในเดือนมีนาคม (75,115 จุด) เมษายน (27,267 จุด) กุมภาพันธ์ (25,116 จุด) พฤษภาคม (2,034 จุด) มกราคม (1,475 จุด) และธันวาคม (ปี 2562) (491 จุด) ตามลำดับ (ตาราง 4) ซึ่งหากแยกรายประเทศจะเห็นว่าตอนบนของประเทศไทยพบจุดความร้อนมากที่สุดในเดือนมีนาคม กุมภาพันธ์ เมษายน มกราคม พฤษภาคม และธันวาคม ตามลำดับ ซึ่งมีความคล้ายคลึงกับรัฐฉานของเมียนมาที่พบจุดความร้อนมากที่สุดในเดือนมีนาคม กุมภาพันธ์ เมษายน พฤษภาคม มกราคม และธันวาคม ตามลำดับ ในขณะที่ทางตอนเหนือของสปป.ลาว พบจำนวนจุดความร้อนมากที่สุดในเดือนมีนาคม เมษายน กุมภาพันธ์ พฤษภาคม มกราคม และธันวาคม ตามลำดับ โดยจะเห็นว่าเดือนมีนาคมเป็นเดือนที่ตรวจพบจุดความร้อนสูงที่สุดในพื้นที่ทุกประเทศ

ตารางที่ 4 จำนวนจุดความร้อน (hot spot) รายเดือนในพื้นที่อนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง ปี 2563

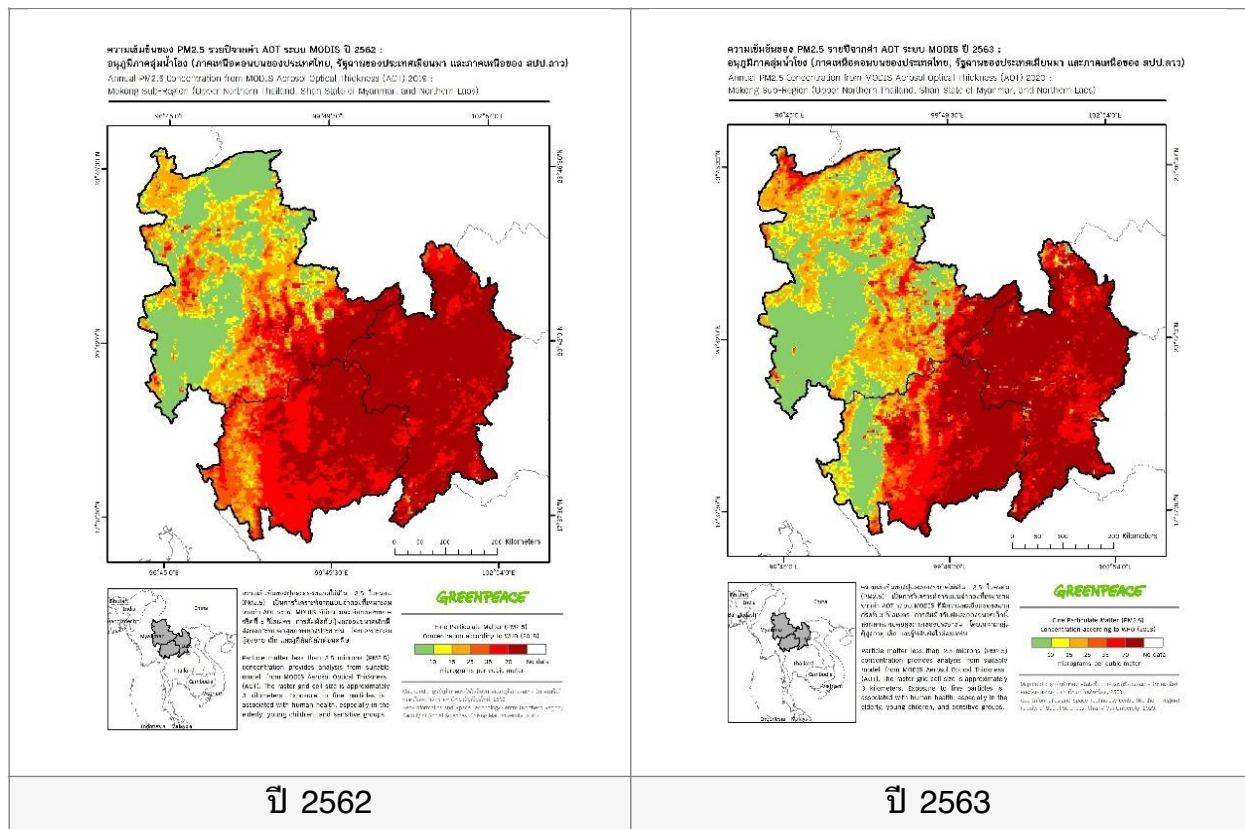
Month	Country	Hotspot (Pont)
Dec'19	Northern Laos	62
	Upper Northern Thailand	357
	Shan state of Myanmar	72
	Total	491
Jan'20	Northern Laos	212
	Upper Northern Thailand	898
	Shan state of Myanmar	365
	Total	1,475
Feb'20	Northern Laos	3,557
	Upper Northern Thailand	6,438
	Shan state of Myanmar	15,121
	Total	25,116
Mar'20	Northern Laos	19,261
	Upper Northern Thailand	15,753
	Shan state of Myanmar	40,101
	Total	75,115
Apr'20	Northern Laos	10,958
	Upper Northern Thailand	5,637
	Shan state of Myanmar	10,672
	Total	27,267
May'20	Northern Laos	840
	Upper Northern Thailand	670
	Shan state of Myanmar	524
	Total	2,034

ประเด็นที่ 2: แผนที่รายปี

2.1 ความเข้มข้นของ PM2.5 (ตอนบนของประเทศไทย, ตอนบนของ สปป.ลาว และรัฐฉานของเมียนมา) ปี 2562-2563

ข้อค้นพบจากการวิเคราะห์ค่าความเข้มข้นของ PM2.5 รายปี เป็นการนำเอาข้อมูลรายเดือนของแต่ละช่วงปีมาหาค่าเฉลี่ยและจัดทำแผนที่ ผลการวิเคราะห์จะเห็นว่าสถานการณ์ PM2.5 ของปี 2562 มีความรุนแรงมากกว่าปี 2563 (ภาพที่ 1 และตารางที่ 5)

ภาพที่ 1 เปรียบเทียบค่าความเข้มข้นของ PM2.5 ระหว่างปี 2562 และ 2563



ตารางที่ 5 เปรียบเทียบเนื้อที่ค่าความเข้มข้นของ PM2.5 ระหว่างปี 2562 และ 2563

COUNTRY	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	AREA(Rai)	
		2562	2563
Northern Laos	0 - 10	43,380.05	245,267.40
	11 - 15	65,070.08	207,114.69
	16 - 25	122,910.15	714,000.65
	26 - 35	723,000.87	1,106,428.48
	36 - 70	7,757,799.33	9,723,489.73
	> 70	48,412,138.21	45,249,109.71
	No data	316,718.31	195,606.34
Total		57,441,017.00	57,441,017.00
Upper Northern Thailand	0 - 10	14,460.02	8,050,221.04
	11 - 15	209,670.25	2,986,811.87
	16 - 25	3,419,794.11	4,551,072.83
	26 - 35	6,564,847.89	4,512,920.12
	36 - 70	19,484,873.43	12,492,286.13
	> 70	25,218,270.32	22,368,386.68
	No data	179,552.81	129,770.17
Total		55,091,468.84	55,091,468.84
Shan state of Myanmar	0 - 10	35,123,382.23	40,632,632.24
	11 - 15	12,920,025.54	14,645,188.84
	16 - 25	22,478,097.03	24,553,991.72
	26 - 35	9,297,791.18	7,875,808.66
	36 - 70	8,683,240.44	4,905,347.96
	> 70	8,480,800.20	4,382,110.84
	No data	301,106.20	289,362.55
Total		97,284,442.82	97,284,442.82
Total	0 - 10	35,181,225.00	48,928,120.68
	11 - 15	13,194,768.75	17,839,115.40
	16 - 25	26,020,801.29	29,819,065.19
	26 - 35	16,585,639.94	13,495,157.27
	36 - 70	35,925,913.20	27,121,123.82
	> 70	82,111,208.73	71,999,607.23
	No data	797,377.33	614,739.06
Total		209,816,928.65	209,816,928.65

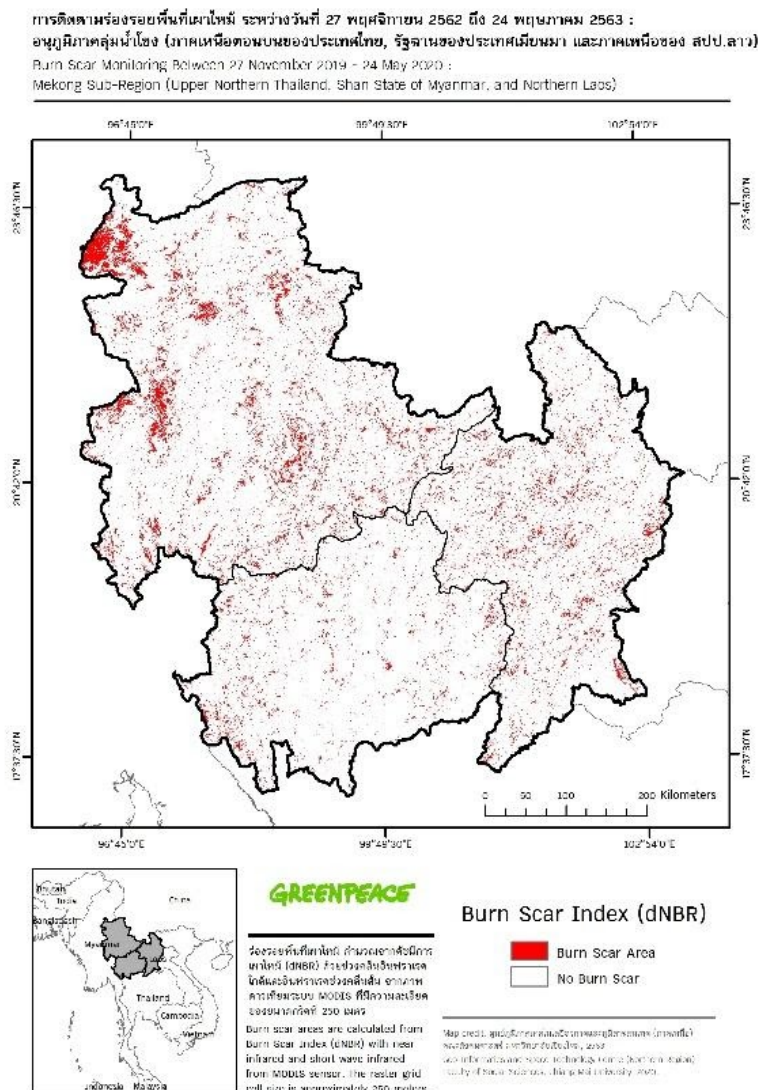
หมายเหตุ: เกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งช่วงค่าความเข้มข้นของ PM2.5 ยึดตามเกณฑ์ของ WHO (2018)

จากแผนที่และตาราง สามารถสรุปได้ว่าสถานการณ์ความรุนแรงของ PM2.5 ในอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง ทั้ง 2 ปีต่างมีความรุนแรงเช่นเดียวกัน แต่หากเปรียบเทียบแล้ว ปี 2562 เป็นปีที่มีความรุนแรงมากกว่าปี 2563 โดยมีพื้นที่ที่ปกคลุมหรือได้รับผลกระทบอยู่ในระดับที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพมาก (มากกว่า $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ประมาณ 82 ล้านไร่ และ 72 ล้านไร่ ตามลำดับ ทั้งนี้หากเปรียบเทียบทั้ง 3 ประเทศ พบว่าตอนเหนือของ สปป.ลาว ได้รับผลกระทบมากที่สุด โดยในปี 2562 มีเนื้อที่ที่มีค่า PM2.5 สูงกว่า $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ อยู่ถึงประมาณ 48 ล้านไร่ และปี 2563 มีเนื้อที่ประมาณ 45 ล้านไร่ ตอนบนของประเทศไทยเป็นบริเวณที่ได้รับผลกระทบรองลงมา คือ ในปี 2562 มีเนื้อที่ที่มีค่า PM2.5 สูงกว่า $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ อยู่ที่ประมาณ 25 ล้านไร่ และปี 2563 มีเนื้อที่ประมาณ 22 ล้านไร่ และรัฐฉานของ

เมียนมาได้รับผลกระทบน้อยที่สุดหากเปรียบเทียบกับอีก 2 บริเวณ คือ ปี 2562 มีเนื้อที่ที่มีค่า PM2.5 สูงกว่า $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ จำนวนประมาณ 8 ล้านไร่ และปี 2563 มีเนื้อที่ประมาณ 4 ล้านไร่

2.2 ร่องรอยพื้นที่เผาไหม้ (ตอนบนของประเทศไทย, ตอนบนของ สปป.ลาว และรัฐฉานของเมียนมา) ปี 2563

จากการวิเคราะห์ร่องรอยพื้นที่เผาไหม้ในอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขงในช่วงปี พบว่า มีเนื้อที่เผาไหม้ทั้งหมด เฉลี่ย 3,594,992 ไร่ โดยพบมากที่สุด ในรัฐฉานของเมียนมา (2,001,539 ไร่) รองลงมา คือ ตอนบนของ สปป.ลาว (986,761ไร่) และตอนบนของประเทศไทย (606,692 ไร่) ตามลำดับ (ภาพ 3 และตาราง 6)



ภาพที่ 2 ร่องรอยพื้นที่เผาไหม้แยกรายประเทศ ปี 2563

ตารางที่ 6 เนื้อที่ร่องรอยพื้นที่เผาไหม้แยกราชประเทศ ปี 2563

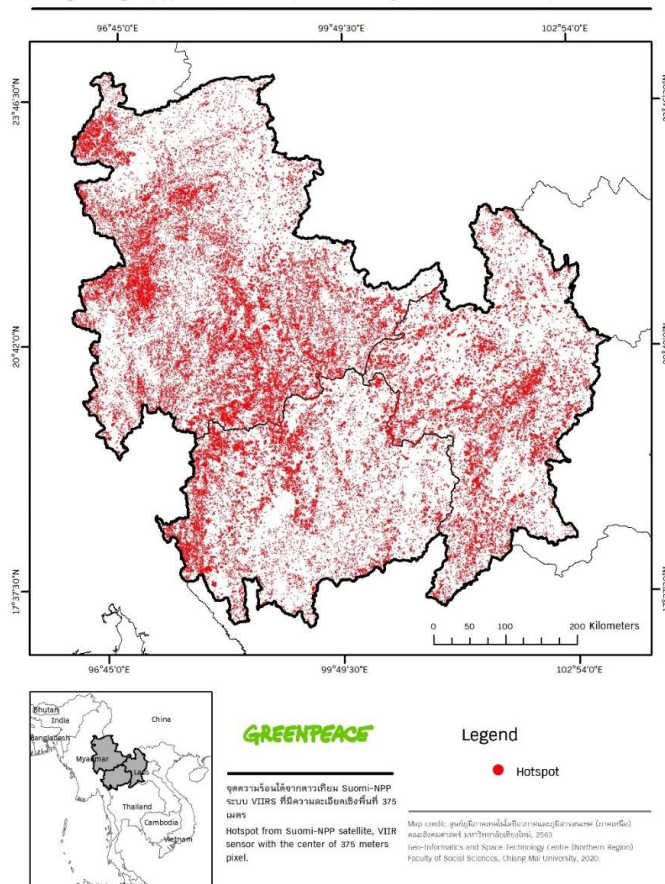
Annual	Country	Burn Area (Rai)
Average	Northern Laos	986,761
	Upper Northern Thailand	606,692
	Shan state of Myanmar	2,001,539
	Total	3,594,992

2.3 จุดความร้อน (ตอนบนของประเทศไทย, ตอนบนของ สปป.ลาว และรัฐฉานของเมียนมา) ปี 2563

จุดความร้อนจากดาวเทียมระบบ VIIRS

ระหว่างวันที่ 27 พฤศจิกายน 2562 - 24 พฤษภาคม 2563 : อนุภูมิภาคแม่น้ำโขง
(ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย, รัฐฉานของประเทศไทยมา และภาคเหนือของ สปป.ลาว)

Hotspot from VIIRS sensor Between 27 November 2019 - 24 May 2020 :
Mekong Sub-Region (Upper Northern Thailand, Shan State of Myanmar, and Northern Laos)



ภาพที่ 3 จุดความร้อน (hotspot) แยกราชประเทศ ปี 2563

ตารางที่ 7 จำนวนจุดความร้อน (hotspot) แยกรายประเทศ ปี 2563

Country	Hotspot	
	Count	Percentage
Northern Laos	34,890	26.53
Upper Northern Thailand	29,753	22.63
Shan state of Myanmar	66,855	50.84
Total	131,498	100.00

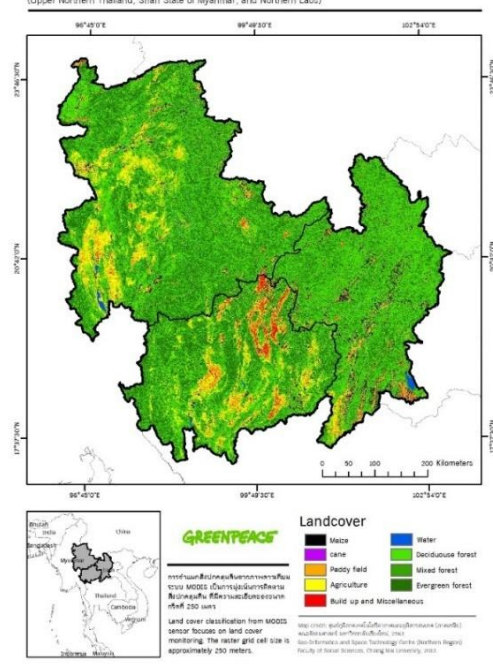
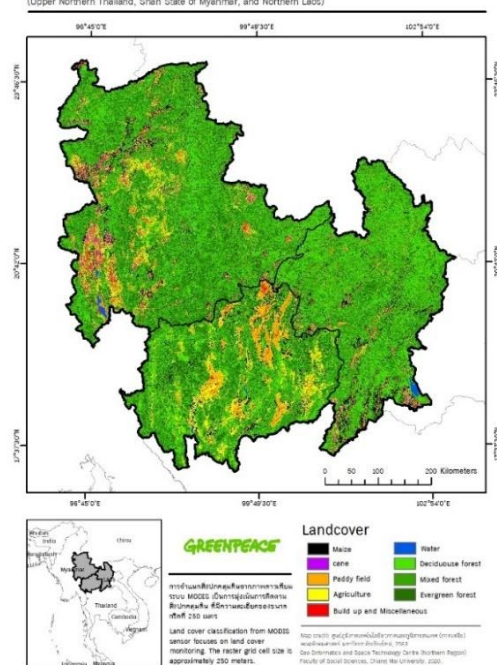
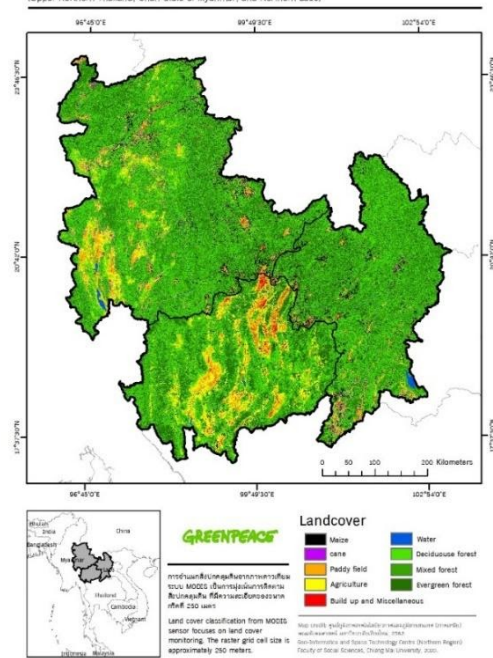
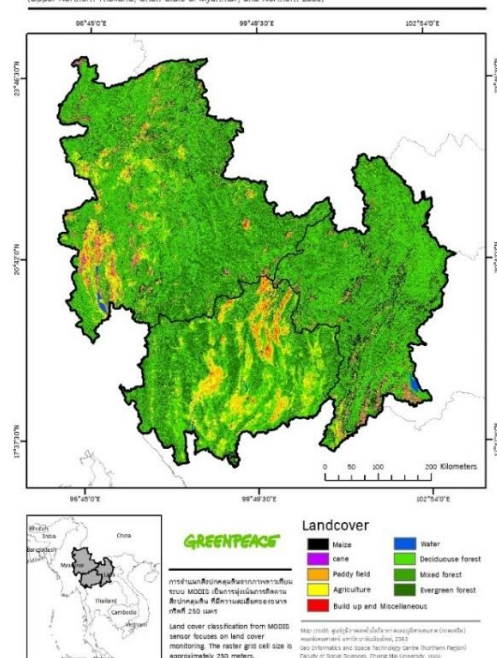
ผลการตรวจหาจุดความร้อนพื้นที่อนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขงในปี 2563 พบมากถึง 131,498 จุด โดยรัฐฉานของเมียนมาเป็นบริเวณที่พบจุดความร้อนสะสมมากที่สุด คือ 66,855 จุด (คิดเป็นร้อยละ 50.84 ของจุดความร้อนทั้งหมด) รองลงมา คือ ตอนเหนือของ สปป.ลาว จำนวน 34,890 จุด (คิดเป็นร้อยละ 26.53 ของจุดความร้อนทั้งหมด) และตอนบนของประเทศไทย จำนวน 29,753 จุด (คิดเป็นร้อยละ 22.63 ของจุดความร้อนทั้งหมด) (ภาพที่ 3 และตาราง 7)

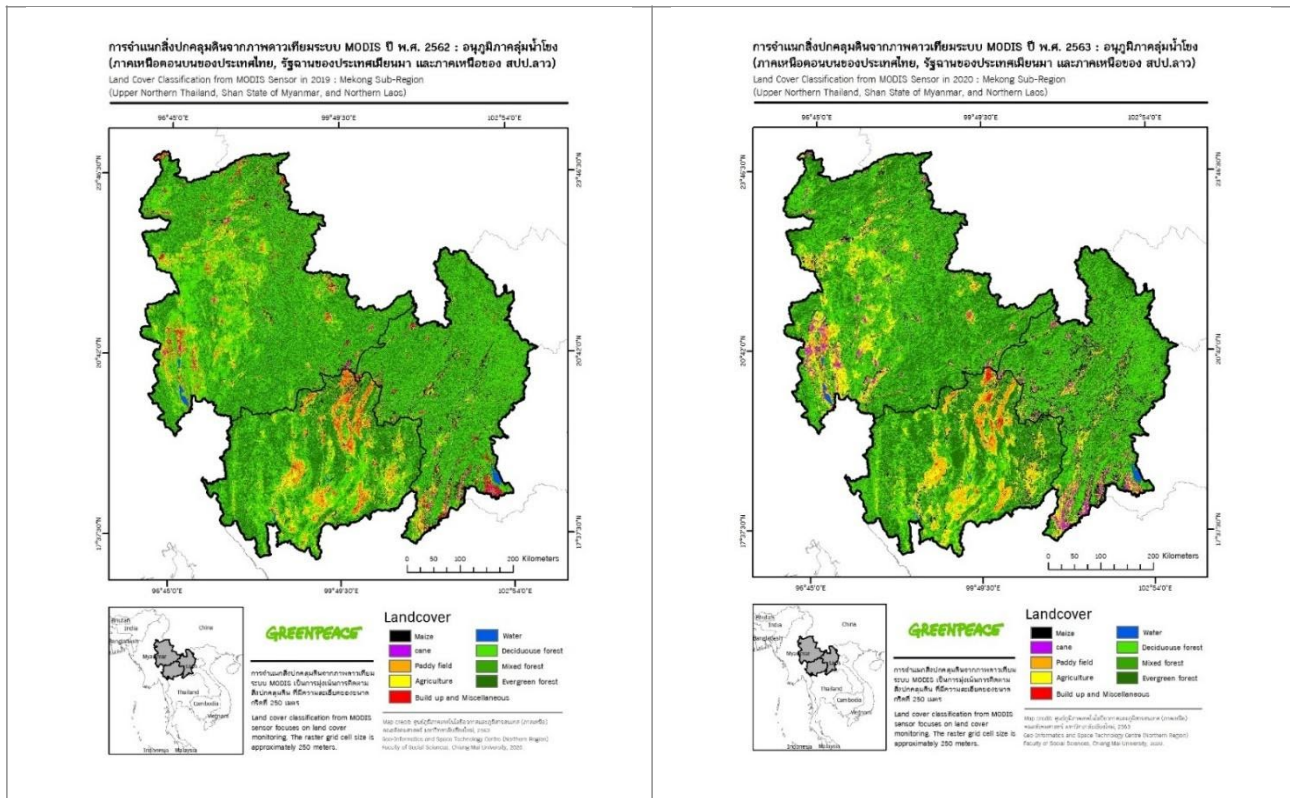
2.4 การใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดินในพื้นที่อนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง (ตอนบนของประเทศไทย, ตอนบนของ สปป.ลาว และรัฐฉานของเมียนมา) ปี 2558-2563

จากจำแนกการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดินในพื้นที่อนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขงระหว่างปี 2558-2563 ครั้งนี้ ได้กำหนดพื้นที่ประเภทการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดินไว้ 9 ประเภท ได้แก่

1. ป่าผลัดใบ
2. ป่าไม่ผลัดใบ
3. ป่าผสม
4. ข้าวโพด
5. นาข้าว
6. อ้อย
7. พื้นที่เกษตรอื่นๆ (นอกจากข้าว ข้าวโพด และอ้อย)
8. แหล่งน้ำ
9. สิ่งปลูกสร้างและพื้นที่อื่นๆ

ผลการจำแนกการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดินแยกรายประเทศ พบว่าตอนบนของประเทศไทยพบพื้นที่ป่าผลัดใบมากที่สุด ประมาณ 22 ล้านไร่ หรือร้อยละ 40 ของพื้นที่ทั้งหมด เช่นเดียวกับกับรัฐฉานของเมียนมาและตอนบนของ สปป.ลาว ที่พบป่าผลัดใบมากที่สุด โดยรัฐฉานพบประมาณ 45 ล้านไร่ หรือประมาณร้อยละ 45 ของพื้นที่ทั้งหมด และตอนบนของ สปป.ลาว พบประมาณ 27 ล้านไร่ หรือประมาณร้อยละ 48 ของพื้นที่ทั้งหมด (ตาราง 8 และภาพ 4)





ภาพ 4 การใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดินพื้นที่อนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขงระหว่างปี 2558-2563

ตาราง 8 การใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดินพื้นที่ตอนบนของประเทศไทย ระหว่างปี 2558-2563

Landcover type	2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	AREA (Rai)	%	AREA (Rai)	%	AREA (Rai)	%	AREA (Rai)	%	AREA (Rai)	%	AREA (Rai)	%
water	166,532	0.30	166,649	0.30	166,971	0.30	172,670	0.31	166,588	0.30	176,103	0.32
deciduous forest	24,600,103	44.65	20,453,334	37.13	20,400,462	37.03	22,723,474	41.25	22,448,919	40.75	20,409,424	37.05
mixed forest	2,544,080	4.62	1,570,250	2.85	1,608,027	2.92	1,441,213	2.62	1,657,563	3.01	1,978,820	3.59
evergreen forest	14,092,189	25.58	13,522,856	24.55	16,714,380	30.34	16,562,224	30.06	17,324,344	31.45	14,968,314	27.17
buildup & misc	473,752	0.86	1,364,132	2.48	917,786	1.67	1,431,745	2.60	1,505,287	2.73	759,500	1.38
agriculture	7,562,161	13.73	8,861,900	16.09	7,665,475	13.91	6,798,451	12.34	5,912,800	10.73	7,903,113	14.35
paddy field	3,068,929	5.57	2,482,769	4.51	3,183,151	5.78	3,351,969	6.08	3,581,094	6.50	4,397,992	7.98
sugarcane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
maize	2,583,723	4.69	6,669,579	12.11	4,435,216	8.05	2,609,723	4.74	2,494,875	4.53	4,498,202	8.16
Total	55,091,469	100.00	55,091,469	100.00	55,091,469	100.00	55,091,469	100.00	55,091,469	100.00	55,091,469	100.00

ตาราง 9 การใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดินพื้นที่ตอนบนของรัฐฉานของเมียนมา ระหว่างปี 2558-2563

Landcover type	2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	ARE A (Rai)	%	AREA (Rai)	%	AREA (Rai)	%	AREA (Rai)	%	AREA (Rai)	%	AREA (Rai)	%
water	501,806	0.52	501,997	0.52	502,991	0.52	502,359	0.52	502,359	0.52	501,806	0.52
deciduous forest	44,447	45.69	42,941,973	44.14	37,239,395	38.28	48,618,583	49.98	48,618,583	49.98	43,556,632	44.77
mixed forest	5,630,6	5.79	10,515,490	10.81	5,172,548	5.32	5,193,652	5.34	5,193,652	5.34	2,799,707	2.88
evergreen forest	29,414,	30.24	26,499,512	27.24	34,725,622	35.69	29,643,316	30.47	29,643,316	30.47	32,042,860	32.94
buildup & misc	211,585	0.22	319,617	0.33	1,620,397	1.67	2,233,873	2.30	2,233,873	2.30	324,829	0.33
agriculture	7,187,3	7.39	6,697,914	6.88	7,691,538	7.91	6,208,255	6.38	6,208,255	6.38	9,548,314	9.81
paddy field	3,340,5	3.43	2,492,258	2.56	3,243,579	3.33	1,721,230	1.77	1,721,230	1.77	1,784,145	1.83
sugarcane	1,713,4	1.76	2,217,512	2.28	2,378,322	2.44	647,573	0.67	647,573	0.67	1,868,859	1.92
maize	4,837,4	4.97	5,098,170	5.24	4,710,051	4.84	2,515,603	2.59	2,515,603	2.59	4,857,290	4.99
Total	97,284,	100.00	97,284,443	100.00	97,284,443	100.00	97,284,443	100.00	97,284,443	100.00	97,284,443	100.00

ตาราง 10 การใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดินพื้นที่ตอนบนของ สปป.ลาว ระหว่างปี 2558-2563

Landcover type	2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	AREA (Rai)	%	AREA (Rai)	%	AREA (Rai)	%	AREA (Rai)	%	AREA (Rai)	%	AREA (Rai)	%
water	420,801	0.73	421,174	0.73	425,020	0.74	421,012	0.73	421,012	0.73	420,801	0.73
deciduous forest	29,118,125	50.69	25,109,375	43.71	27,727,470	48.27	28,183,613	49.07	28,183,613	49.07	27,782,981	48.37
mixed forest	3,081,999	5.37	4,998,610	8.70	5,149,961	8.97	3,480,261	6.06	3,480,261	6.06	2,059,128	3.58
evergreen forest	15,951,134	27.77	20,740,594	36.11	16,191,843	28.19	17,104,371	29.78	17,104,371	29.78	13,464,739	23.44
buildup & misc	61,255	0.11	208,465	0.36	432,929	0.75	1,191,181	2.07	1,191,181	2.07	153,679	0.27
agriculture	1,705,237	2.97	1,306,098	2.27	1,568,316	2.73	1,955,986	3.41	1,955,986	3.41	3,597,135	6.26
paddy field	861,607	1.50	659,208	1.15	1,494,264	2.60	811,639	1.41	811,639	1.41	1,136,453	1.98
sugarcane	646,064	1.12	895,194	1.56	962,468	1.68	520,107	0.91	520,107	0.91	1,509,295	2.63
maize	5,594,794	9.74	3,102,298	5.40	3,488,744	6.07	3,772,847	6.57	3,772,847	6.57	7,316,807	12.74
Total	57,441,017	100.00	57,441,017	100.00	57,441,017	100.00	57,441,017	100.00	57,441,017	100.00	57,441,017	100.00

ประเด็นที่ 3: ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดิน PM2.5 ร่องรอยพื้นที่เผาไหม้ และจุดความร้อน ในอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง (ตอนบนของประเทศไทย, ตอนบนของ สปป.ลาว และรัฐฉานของเมียนมา)

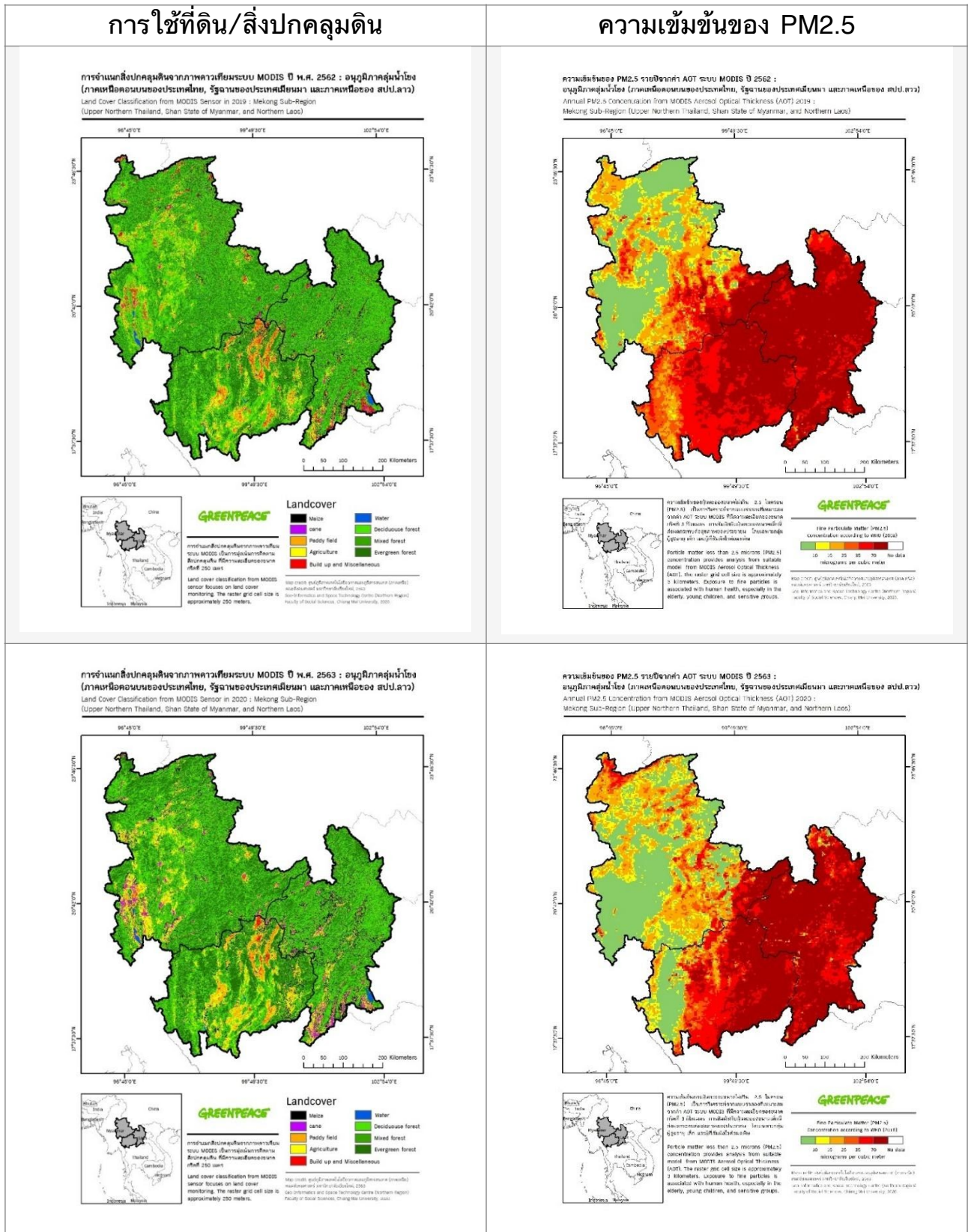
3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดินและความเข้มข้นของ PM2.5

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ได้วิเคราะห์ความเข้มข้นของ PM2.5 จำนวน 2 ปี คือ ปี 2562 และ 2563 ดังนั้นข้อค้นพบจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดินและความเข้มข้นของ PM2.5 ที่สำคัญสามารถสรุปความแตกต่างของทั้ง 2 ปี ได้ดังต่อไปนี้

- ปี 2562: ค่าความเข้มข้นของ PM2.5 ในระดับที่ส่งผลต่อสุขภาพมาก (มากกว่า $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ปกคลุมการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดินในพื้นที่อนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขงมากที่สุดในพื้นที่ป่าผลัดใบ (ประมาณ 36 ล้านไร่) ป่าไม่ผลัดใบ (ประมาณ 25 ล้านไร่) และพื้นที่เกษตรอื่นๆ เนื้อที่ใกล้เคียงกับพื้นที่ปลูกข้าวโพด (ประมาณ 5 ล้านไร่) ตามลำดับ โดยหากจำแนกวิเคราะห์แยกรายประเทศจะเห็นว่าตอนบนของ สปป.ลาว พบค่าความเข้มข้นของ PM2.5 ในระดับที่ส่งผลต่อสุขภาพมาก (มากกว่า $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ปกคลุมพื้นที่ป่าผลัดใบมากที่สุด (ประมาณ 24 ล้านไร่) รองลงมา คือ ป่าไม่ผลัดใบ (ประมาณ 14 ล้านไร่) และพื้นที่ปลูกข้าวโพด (ประมาณ 3 ล้านไร่) ตามลำดับ ส่วนพื้นที่รัฐฉานของเมียนมา พบว่าปกคลุมพื้นที่ป่าผลัดใบมากที่สุด (ประมาณ 3.7 ล้านไร่) รองลงมา คือ ป่าไม่ผลัดใบ (ประมาณ 3.4 ล้านไร่) และป่าผสม (ประมาณ 5 แสนไร่) ตามลำดับ ในขณะที่ตอนบนของประเทศไทยพบค่าความเข้มข้นของ PM2.5 ในระดับที่ส่งผลต่อสุขภาพมาก (มากกว่า $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ปกคลุมพื้นที่ป่าผลัดใบมากที่สุด (ประมาณ 8 ล้านไร่) รองลงมา คือ ป่าไม่ผลัดใบ (ประมาณ 7 ล้านไร่) และพื้นที่

เกษตรอื่นๆ (ประมาณ 3 ล้านไร่) ตามลำดับ

- ปี 2563: ค่าความเข้มข้นของ PM_{2.5} ในระดับที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพมาก (มากกว่า 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ปกคลุมการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดินในพื้นที่อนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขงมากที่สุดในพื้นที่ป่าผลัดใบ (ประมาณ 31 ล้านไร่) ป่าไม่ผลัดใบ (ประมาณ 16 ล้านไร่) และพื้นที่ปลูกข้าวโพด (ประมาณ 8 ล้านไร่) ตามลำดับ โดยหากจำแนกวิเคราะห์แยกรายประเทศจะเห็นว่าตอนบนของ สปป.ลาว พบรูปแบบความสัมพันธ์ที่เหมือนกับปี 2562 คือ พบค่าความเข้มข้นของ PM_{2.5} ในระดับที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพมาก (มากกว่า 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ปกคลุมพื้นที่ป่าผลัดใบมากที่สุด (ประมาณ 22 ล้านไร่) รองลงมา คือ ป่าไม่ผลัดใบ (ประมาณ 10 ล้านไร่) และพื้นที่ปลูก ข้าวโพด (ประมาณ 6 ล้านไร่) ตามลำดับ ส่วนพื้นที่รัฐฉานของเมียนมา พบรูปแบบความสัมพันธ์แตกต่างจากปี 2562 เล็กน้อยในลำดับที่ 3 กล่าวคือ พบค่าความเข้มข้นของ PM_{2.5} ในระดับที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพมาก (มากกว่า 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ปกคลุมพื้นที่ป่าผลัดใบมากที่สุด (ประมาณ 2.2 ล้านไร่) รองลงมา คือ ป่าไม่ผลัดใบ (ประมาณ 1.6 ล้านไร่) และพื้นที่ปลูก ข้าวโพด (ประมาณ 3 แสนไร่) ตามลำดับ ในขณะที่ตอนบนของประเทศไทยพบรูปแบบความสัมพันธ์เหมือนกันกับปี 2562 คือ พบค่าความเข้มข้นของ PM_{2.5} ในระดับที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ มาก (มากกว่า 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ปกคลุมพื้นที่ป่าผลัดใบมากที่สุด (ประมาณ 7 ล้านไร่) รองลงมา คือ ป่าไม่ผลัดใบ (ประมาณ 5 ล้านไร่) และพื้นที่เกษตรอื่นๆ (ประมาณ 3.4 ล้านไร่) ตาม ลำดับ



ภาพ 5 เปรียบเทียบการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดินและความเข้มข้นของ PM2.5 ปี 2562-2563

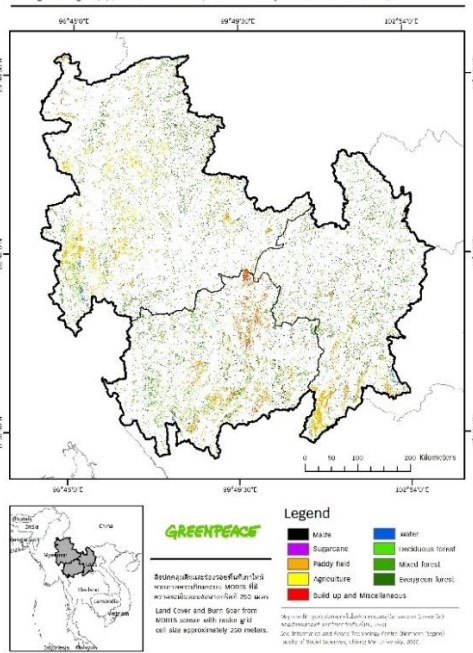
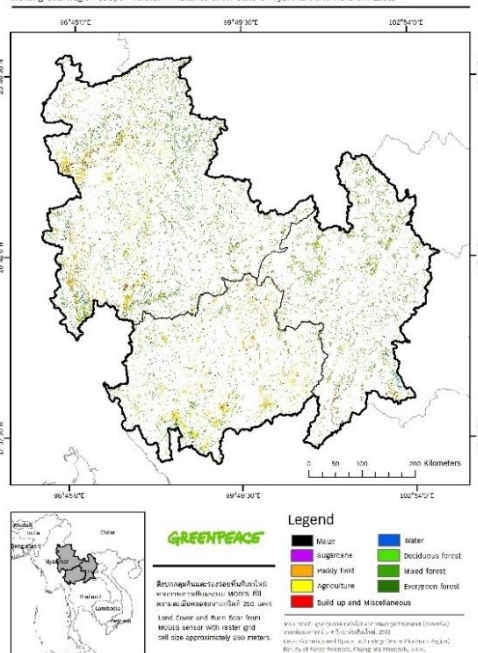
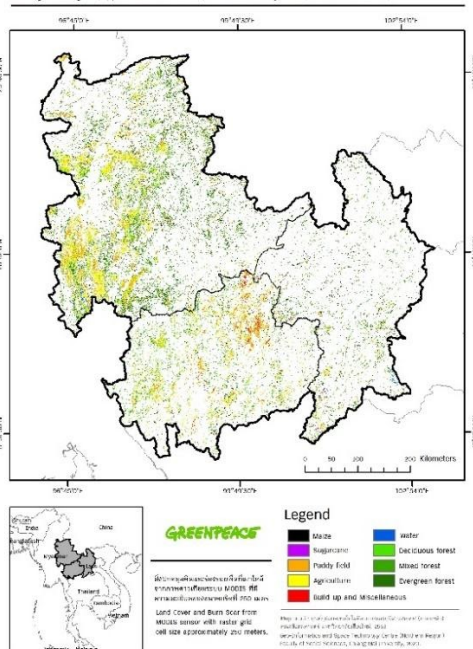
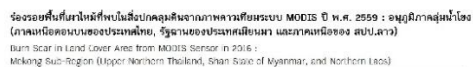
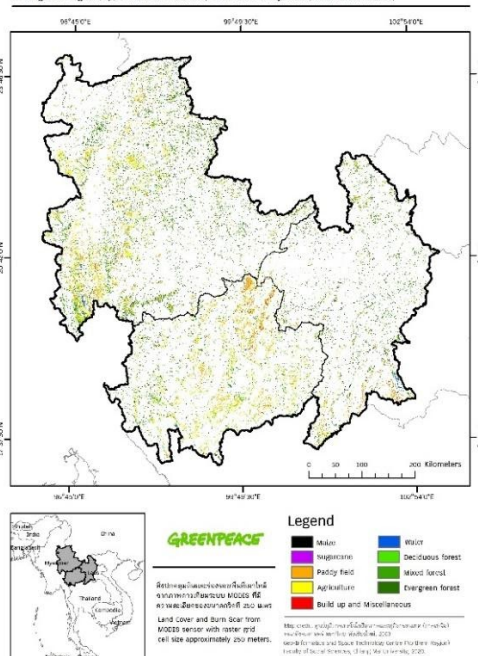
ตาราง 11 เนื้อที่ปกคลุมของความเข้มข้นของ PM2.5 ระดับที่ส่งผลต่อสุขภาพมาก (มากกว่า 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) และการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดินแต่ละประเภท

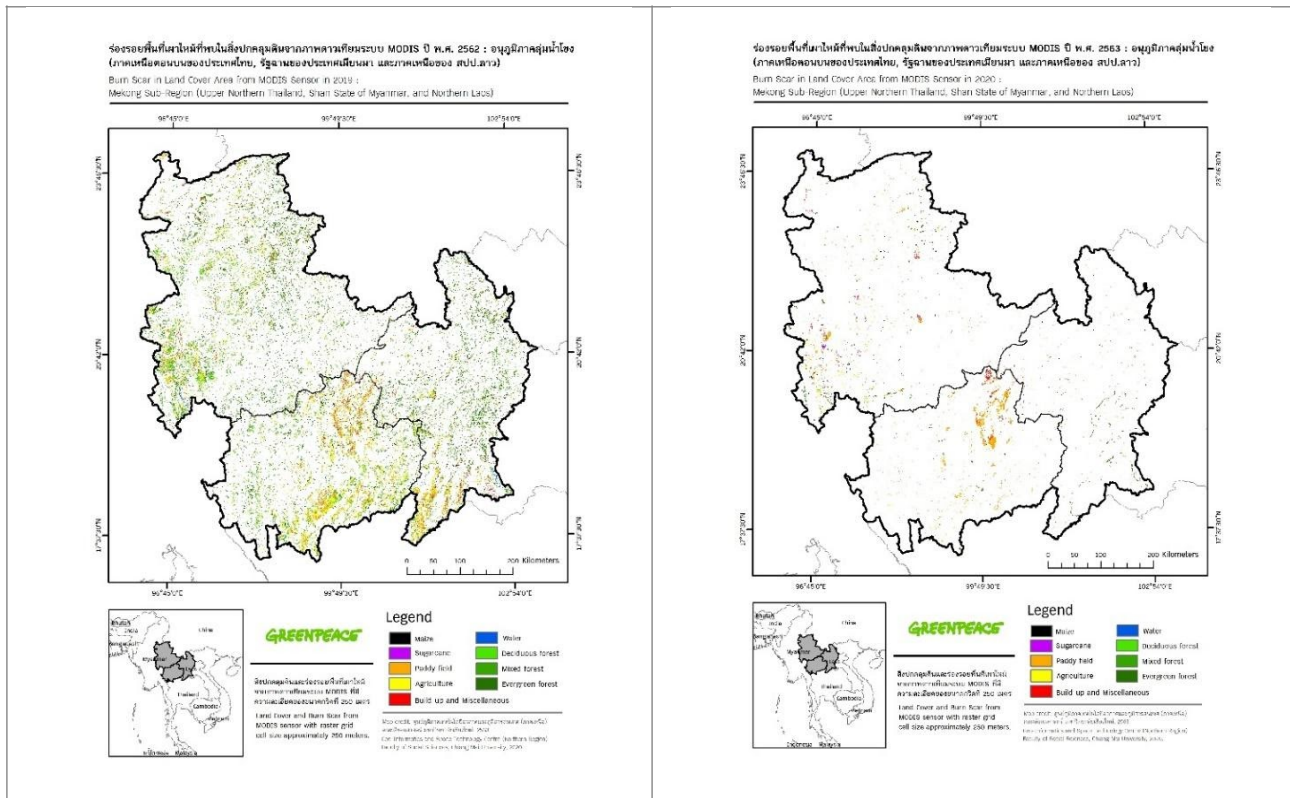
สิ่งปกคลุมดิน	ปี 2562			ปี 2563		
	ตอนบน สปป.ลาว เนื้อที่ (ไร่)	รัฐฉาน เนื้อที่ (ไร่)	ตอนบนของ ประเทศไทย เนื้อที่ (ไร่)	ตอนบน สปป.ลาว เนื้อที่ (ไร่)	รัฐฉาน เนื้อที่ (ไร่)	ตอนบนของ ประเทศไทยเนื้อที่ (ไร่)
แหล่งน้ำ	368,730.44	21,690.03	43,380.05	332,473.58	0.00	38,152.71
ชุมชนและอื่นๆ	824,220.99	93,990.11	1,098,961.32	92,656.57	10,900.77	561,389.82
ป่าผลัดใบ	24,573,397.48	3,701,764.45	8,256,669.94	22,335,076.79	2,202,448.43	7,079,013.28
ข้าวโพด	3,101,673.73	296,430.36	1,699,052.04	6,093,532.24	299,771.26	2,332,765.47
ป่าผสม	2,877,543.46	578,400.70	802,530.96	1,455,253.23	190,763.53	1,526,108.25
อ้อย	354,270.43	115,680.14	0.00	1,302,642.40	87,206.19	0.00
ป่าไม่ผลัดใบ	14,561,237.51	3,361,954.04	7,164,938.62	10,006,909.83	1,684,169.47	4,992,554.14
พื้นที่เกษตรกรรมอื่นๆ	1,474,921.77	216,900.26	3,427,024.12	2,883,254.52	179,862.76	3,444,644.34
นาข้าว	600,090.72	93,990.11	2,718,483.27	948,367.27	65,404.64	2,534,429.78
รวม	48,736,086.54	8,480,800.20	25,419,513.32	45,450,166.44	4,720,527.05	22,509,057.79

3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดินและร่องรอยพื้นที่เผาไหม้ระหว่างปี 2558-2563

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดินครั้งนี้เป็นการใช้ภาพตัวแทนของเดือนกุมภาพันธ์ของทุกปีโดยการคัดเลือกภาพที่เหมาะสม ไม่มีเมฆปกคลุมภาพ และสัมพันธ์กับช่วงเวลาในการสำรวจภาคสนามในพื้นที่เป้าหมาย ในขณะที่ข้อมูลร่องรอยพื้นที่เผาไหม้เป็นการใช้ข้อมูลภาพถ่ายเทียมในช่วงเวลาที่ใกล้เคียงกับภาพที่นำมาวิเคราะห์การใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดิน

ข้อค้นพบที่สำคัญของการวิเคราะห์ในประเด็นนี้ คือ ร่องรอยพื้นที่เผาไหม้ที่พบในพื้นที่อนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขงทั้งภาพรวม 3 ประเทศ และแยกวิเคราะห์รายประเทศ ต่างพบมากที่สุดในการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดินประเภทป่าผลัดใบประมาณร้อยละ 35.12 ของพื้นที่อนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง (ตอนบนของประเทศไทย คิดเป็นร้อยละ 34.90 ของพื้นที่ทั้งหมด, ตอนบนของ สปป.ลาว คิดเป็นร้อยละ 34.19 ของพื้นที่ทั้งหมดและรัฐฉานของเมียนมา คิดเป็นร้อยละ 36.26 ของพื้นที่ทั้งหมด) (ภาพ 6 และ ตาราง 12)





ภาพ 6 ร่องรอยพื้นที่เผาไหม้(burn scar)ที่พบในการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดินอนุภูมิภาคกลุ่มน้ำโขง ระหว่างปี 2558-2563

ตาราง 12 การใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดินและร่องรอยพื้นที่เผาไหม้รายประเทศ ระหว่างปี 2558-2563

countries	landcover	2558		2559		2560		2561		2562		2563	
		AREA(Rai)	%	AREA(Rai)	%	AREA(Rai)	%	AREA(Rai)	%	AREA(Rai)	%	AREA(Rai)	%
Northern Laos	water	11,890	3.06	9,675	2.53	12,133	2.56	13,247	2.03	12,788	1.45	1,738	0.22
	deciduous forest	125,299	32.25	161,875	42.27	188,651	39.79	198,648	30.51	255,082	28.84	251,300	31.48
	mixed forest	13,064	3.36	18,122	4.73	15,683	3.31	17,135	2.63	60,518	6.84	54,656	6.85
	evergreen Forest	102,584	26.40	91,426	23.87	94,045	19.84	108,419	16.65	152,266	17.21	117,775	14.75
	build up & miscellaneous	4,349	1.12	8,954	2.34	33,372	7.04	30,225	4.64	56,709	6.41	12,275	1.54
	agriculture	43,213	11.12	29,188	7.62	32,672	6.89	99,929	15.35	151,618	17.14	133,200	16.68
	rice	35,095	9.03	16,922	4.42	47,859	10.09	112,404	17.26	84,294	9.53	57,481	7.20
	sugarcane	19,757	5.09	14,594	3.81	18,763	3.96	22,484	3.45	42,477	4.80	34,100	4.27
	maize	33,260	8.56	32,205	8.41	30,952	6.53	48,608	7.47	68,747	7.77	135,881	17.02
	Total	388,511	100.00	382,961	100.00	474,127	100.00	651,097	100.00	884,498	100.00	798,406	100.00
Upper Northern Thailand	water	8,906	1.25	4,004	0.39	10,245	1.84	4,949	0.59	6,569	0.53	402	0.04
	deciduous forest	256,573	36.11	346,415	33.38	159,358	28.58	274,718	32.96	441,729	35.86	446,581	42.50
	mixed forest	10,776	1.52	17,430	1.68	10,374	1.86	6,850	0.82	27,825	2.26	18,781	1.79
	evergreen Forest	51,884	7.30	118,840	11.45	60,650	10.88	70,994	8.52	107,185	8.70	76,405	7.27
	build up & miscellaneous	38,329	5.39	81,762	7.88	38,854	6.97	80,754	9.69	106,517	8.65	85,146	8.10
	agriculture	215,436	30.32	252,968	24.37	153,542	27.54	215,531	25.86	304,469	24.72	207,377	19.73
	rice	102,413	14.41	120,599	11.62	79,003	14.17	140,873	16.90	196,164	15.93	161,172	15.34
	sugarcane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	maize	25,604	3.60	95,557	9.21	45,077	8.09	38,677	4.64	41,283	3.35	55,033	5.24
	Total	710,579	100.00	1,037,914	100.00	557,525	100.00	833,610	100.00	1,231,741	100.00	1,050,897	100.00
Shan state of Myanmar	water	15,444	1.23	20,310	0.73	14,812	1.28	13,204	1.44	12,153	0.95	3,052	0.29
	deciduous forest	453,136	35.98	1,228,310	43.91	350,279	30.38	307,348	33.57	534,202	41.58	338,028	32.15
	mixed forest	36,089	2.87	59,518	2.13	20,200	1.75	4,599	0.50	89,354	6.96	70,000	6.66
	evergreen Forest	285,241	22.65	353,373	12.63	243,359	21.11	206,442	22.55	301,687	23.48	300,705	28.60
	build up & miscellaneous	10,768	0.86	24,729	0.88	80,079	6.95	28,781	3.14	106,415	8.28	69,884	6.65
	agriculture	248,477	19.73	668,569	23.90	183,560	15.92	197,602	21.58	135,194	10.52	116,051	11.04
	rice	108,930	8.65	206,488	7.38	91,737	7.96	118,037	12.89	55,536	4.32	41,794	3.97
	sugarcane	46,164	3.67	143,585	5.13	70,907	6.15	13,292	1.45	24,610	1.92	76,388	7.26
	maize	55,032	4.37	92,403	3.30	97,976	8.50	26,372	2.88	25,540	1.99	35,552	3.38
	Total	1,259,280	100.00	2,797,286	100.00	1,152,909	100.00	915,676	100.00	1,284,691	100.00	1,051,452	200.00
3 countries	water	36,239	1.54	33,989	0.81	37,190	1.70	31,399	1.31	31,510	0.93	5,191	0.13
	deciduous forest	835,008	35.41	1,736,600	41.17	692,472	31.70	505,996	21.08	1,231,013	36.20	1,035,908	26.22
	mixed forest	59,930	2.54	95,070	2.25	46,256	2.12	28,583	1.19	177,696	5.22	143,438	3.63
	evergreen Forest	439,708	18.64	563,640	13.36	398,053	18.22	385,854	16.07	561,138	16.50	494,885	12.53
	build up & miscellaneous	53,446	2.27	115,445	2.74	152,305	6.97	139,760	5.82	269,641	7.93	167,305	4.23
	agriculture	507,125	21.50	950,725	22.54	375,591	17.19	572,248	23.84	591,281	17.39	456,628	11.56
	rice	246,438	10.45	344,008	8.16	218,598	10.01	371,314	15.47	335,993	9.88	260,447	6.59
	sugarcane	65,922	2.80	158,179	3.75	89,670	4.10	35,776	1.49	67,087	1.97	110,488	2.80
	maize	113,896	4.83	220,165	5.22	174,005	7.97	113,656	4.73	135,570	3.99	226,466	5.73
	Total	2,358,370	100.00	4,218,161	100.00	2,184,562	100.00	2,400,384	100.00	3,400,930	100.00	3,951,098	100.00

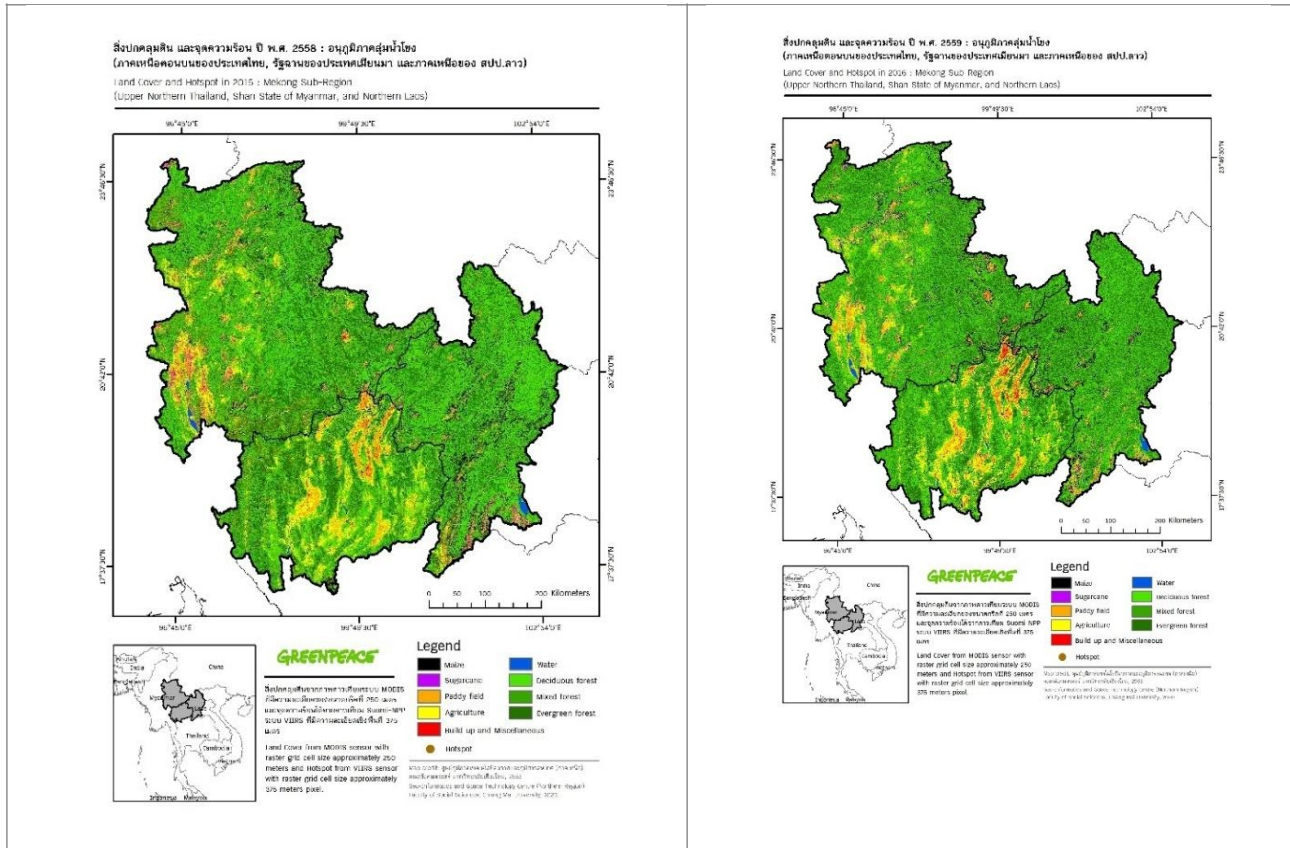
3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดินและจุดความร้อน (hotspot) ระหว่างปี 2558-2563

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดินครั้งนี้เป็นการใช้ภาพตัวแทนของเดือน กุมภาพันธ์ของทุกปีโดยการคัดเลือกภาพที่เหมาะสม ไม่มีเมฆปกคลุมภาพเกินร้อยละ 10 และสัมพันธ์กับช่วงเวลาในการสำรวจภาคสนามในพื้นที่เป้าหมาย และข้อมูลจุดความร้อนเป็นการใช้ข้อมูลภาพถ่ายเทียมในช่วงเดือนมีนาคมเป็นตัวแทนในการวิเคราะห์ ดังนั้นในบางช่วงปีอาจพบจำนวนจุดความร้อนจำนวนน้อยกว่าปีอื่นอย่างชัดเจน อย่างไรก็ตามผลการวิเคราะห์ร้อยละของความสัมพันธ์ในภาพรวมกลับมีทิศทางไปในทางเดียวกัน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

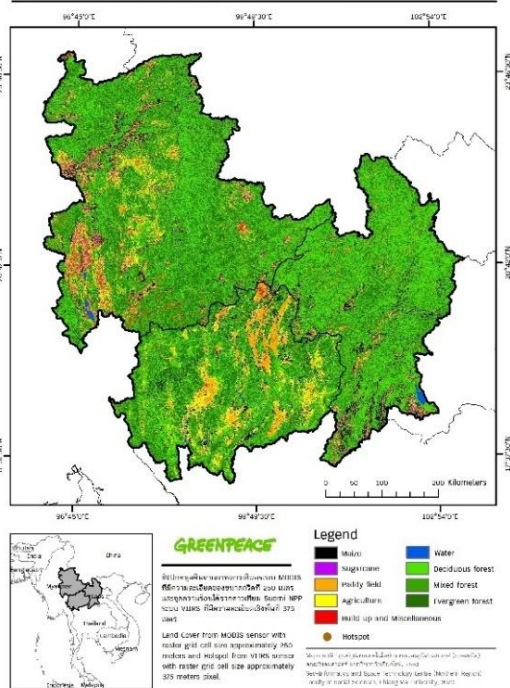
ข้อค้นพบสำคัญที่ได้จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดินและจุดความร้อน จำแนกการวิเคราะห์ได้ตามพื้นที่ดังต่อไปนี้

- พื้นที่อนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง (ตอนบนของประเทศไทย ตอนบนของ สปป.ลาว และรัฐฉานของเมียนมา) พบจำนวนจุดความร้อนเฉลี่ยต่อเดือน ในช่วงปี 2558-2563 ในพื้นที่ป่าผลัดใบมากที่สุด จำนวน 15,442 จุด (คิดเป็นร้อยละ 34.77 ของพื้นที่ทั้งหมด) รองลงมา คือ พื้นที่ปลูกข้าวโพด จำนวน 14,009 จุด (คิดเป็นร้อยละ 30.16 ของพื้นที่ทั้งหมด) และพื้นที่ป่าไม่ผลัดใบ จำนวน 9,178 จุด (คิดเป็นร้อยละ 18.58 ของพื้นที่ทั้งหมด) ซึ่งจำนวนจุดความร้อนเฉลี่ยที่พบในเดือนมีนาคมในทุกประเภทการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดิน มีจำนวน 44,816 จุด (ภาพ 7) ทั้งนี้หากวิเคราะห์ความสัมพันธ์แต่ละปี จะเห็นว่าปี 2558-2561 และ 2563 เป็นปีที่พบจุดความร้อนมากที่สุดในพื้นที่ป่าผลัดใบ แต่ปี 2562 เป็นปีที่พบจุดความร้อนมากที่สุดในพื้นที่ปลูกข้าวโพด
- ตอนบนของ สปป.ลาว เป็นพื้นที่ที่พบจุดความร้อนเฉลี่ยต่อเดือนในพื้นที่ปลูกข้าวโพดมากที่สุด จำนวน 4,225 จุด (คิดเป็นร้อยละ 40.69 ของพื้นที่ทั้งหมด) รองลงมา คือ พื้นที่ป่าผลัดใบ จำนวน 2,317 จุด (คิดเป็นร้อยละ 31.29 ของพื้นที่ทั้งหมด) และป่าไม่ผลัดใบ จำนวน 1,126 จุด (คิดเป็นร้อยละ 11.52 ของพื้นที่ทั้งหมด) ตามลำดับ หากเปรียบเทียบรายปีจะพบว่าปี 2558 2559 และ 2561 พบมากในพื้นที่ป่าผลัดใบ แต่ในปี 2560 2562 และ 2563 พบมากที่สุดในพื้นที่ปลูกข้าวโพด
- รัฐฉานของเมียนมา พบจุดความร้อนเฉลี่ยต่อเดือนในพื้นที่ป่าผลัดใบมากที่สุด จำนวน 8,619 จุด (คิดเป็นร้อยละ 33.63 ของพื้นที่ทั้งหมด) รองลงมา คือ พื้นที่ปลูกข้าวโพด จำนวน 7,565 จุด (คิดเป็นร้อยละ 30.13 ของพื้นที่ทั้งหมด) และป่าไม่ผลัดใบ จำนวน 5,386 จุด (คิดเป็นร้อยละ 18.94 ของพื้นที่ทั้งหมด) ตามลำดับ หากเปรียบเทียบรายปีจะพบว่าปี 2558 2559 2561 และ 2562 พบมากในพื้นที่ป่าผลัดใบ แต่ในปี 2560 และ 2563 พบมากที่สุดในพื้นที่ปลูกข้าวโพด
- ตอนบนของประเทศไทย เป็นพื้นที่ที่พบจุดความร้อนในพื้นที่ป่าผลัดใบมากที่สุด จำนวน 4,505 จุด (คิดเป็นร้อยละ 42.14 ของพื้นที่ทั้งหมด) รองลงมา คือ ป่าไม่ผลัดใบ จำนวน

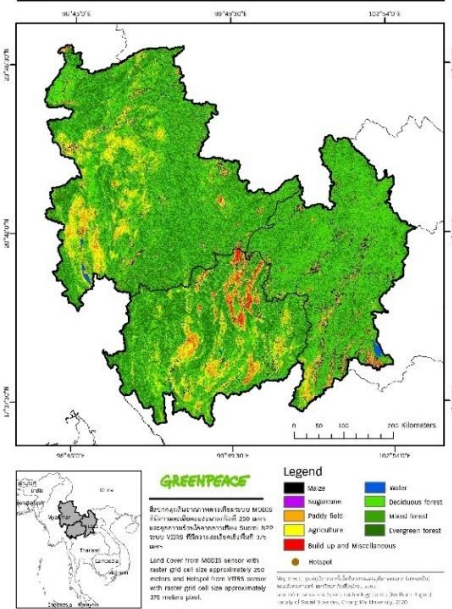
2,666 จุด (คิดเป็นร้อยละ 23.21 ของพื้นที่ทั้งหมด) และพื้นที่ปลูกข้าวโพด จำนวน 2,219 จุด (คิดเป็นร้อยละ 20.95 ของพื้นที่ทั้งหมด) หากพิจารณาเปรียบเทียบรายปีพบว่าทุกปีพบจุดความร้อนมากที่สุดในพื้นที่ป่าผลัดใบ



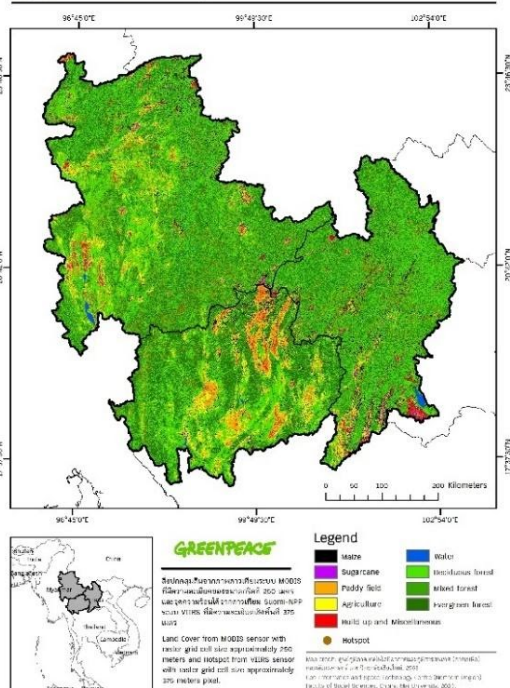
สีปกคลุมดิน และจุดความร้อน ปี พ.ศ. 2560 : อนุภูมิภาคน้ำโขง
(ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย, รัฐฉานของพม่าและลาว และภาคเหนือของ สปป.ลาว)
Land Cover and Hotspot in 2017 : Mekong Sub-Region
(Upper Northern Thailand, Shan State of Myanmar, and Northern Laos)



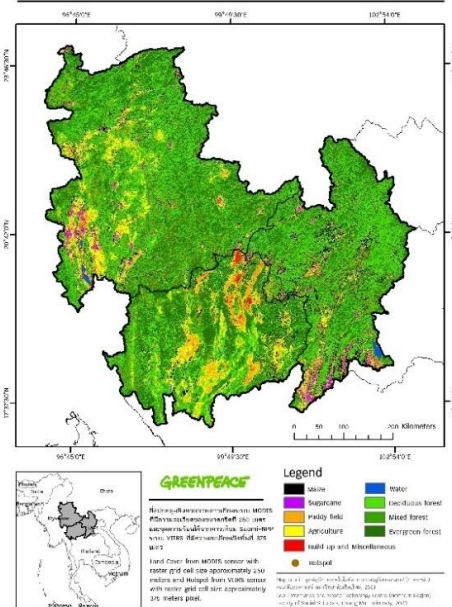
สีปกคลุมดิน และจุดความร้อน ปี พ.ศ. 2561 : อนุภูมิภาคน้ำโขง
(ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย, รัฐฉานของพม่าและลาว และภาคเหนือของ สปป.ลาว)
Land Cover and Hotspot in 2018 : Mekong Sub-Region
(Upper Northern Thailand, Shan State of Myanmar, and Northern Laos)

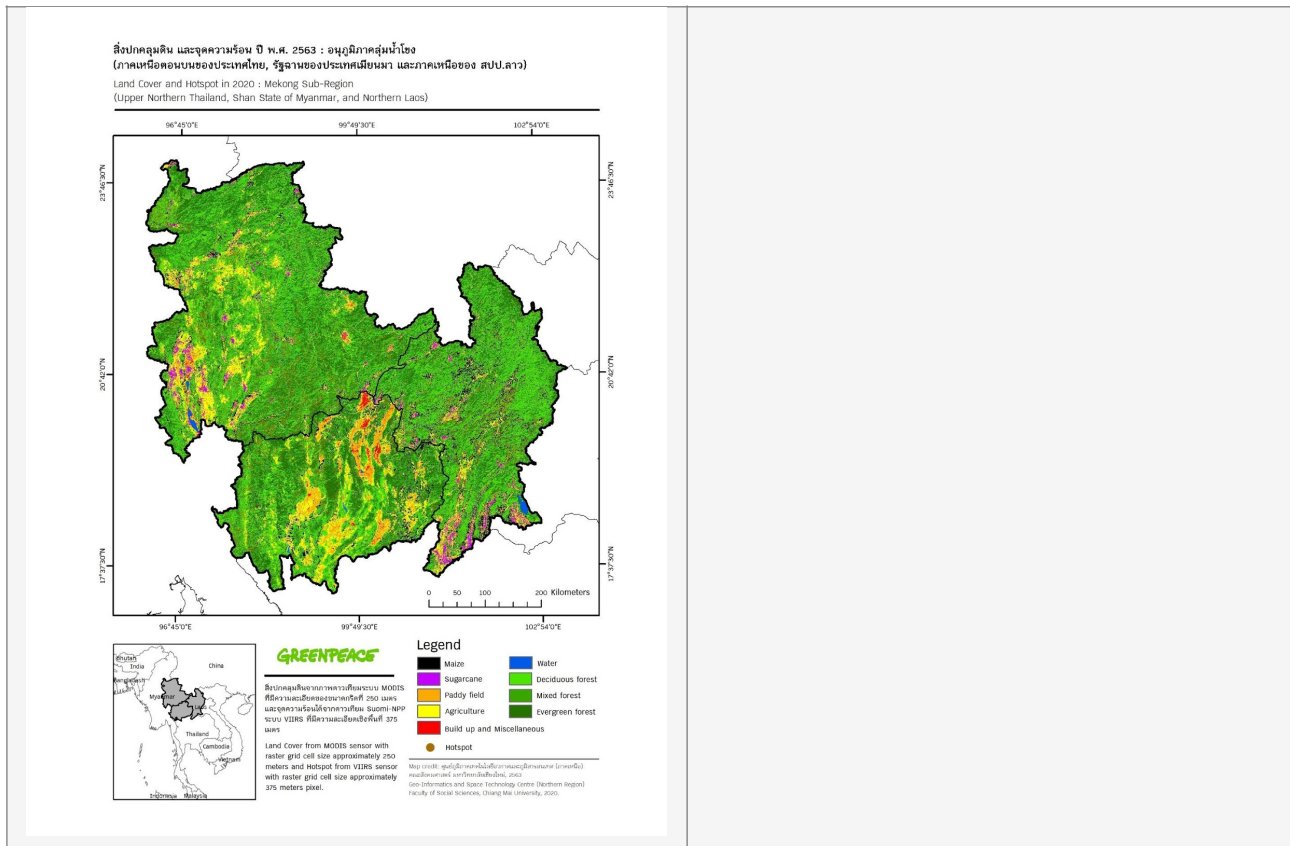


สีปกคลุมดิน และจุดความร้อน ปี พ.ศ. 2562 : อนุภูมิภาคน้ำโขง
(ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย, รัฐฉานของพม่าและลาว และภาคเหนือของ สปป.ลาว)
Land Cover and Hotspot in 2019 : Mekong Sub-Region
(Upper Northern Thailand, Shan State of Myanmar, and Northern Laos)



สีปกคลุมดิน และจุดความร้อน ปี พ.ศ. 2563 : อนุภูมิภาคน้ำโขง
(ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย, รัฐฉานของพม่าและลาว และภาคเหนือของ สปป.ลาว)
Land Cover and Hotspot in 2020 : Mekong Sub-Region
(Upper Northern Thailand, Shan State of Myanmar, and Northern Laos)





ภาพ 7 จุดความร้อนที่พบในการใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดินในอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขงปี 2558-2563

ตาราง 13 การใช้ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดินและจุดความร้อนรายประเทศ ปี 2558-2563

countries	landcover	2558		2559		2560		2561		2562		2563		เฉลี่ย	
		hotspot	%	hotspot	%	hotspot	%	hotspot	%	hotspot	%	hotspot	%	hotspot	%
Northern Laos	water	16	0.24	219	0.57	5	0.41	4	0.22	35	0.15	56	0.29	20	0.31
	deciduous forest	2,519	38.11	233	41.32	233	19.02	790	42.70	6,344	26.83	3,799	19.72	2,317	31.29
	mixed forest	448	6.78	37	6.98	76	6.20	20	1.08	1,929	8.16	530	2.75	507	5.33
	evergreen forest	650	9.84	46	8.68	190	15.51	141	7.62	2,349	9.93	3,380	17.55	1,126	11.52
	build up & miscellaneous	2	0.03	-	-	12	0.98	10	0.54	220	0.93	11	0.06	43	0.42
	agriculture	557	8.43	44	8.30	59	4.82	61	3.30	751	3.18	1,171	6.08	441	5.68
	rice	119	1.80	13	2.45	64	5.22	37	2.00	135	0.57	243	1.26	102	2.22
	sugarcane	106	1.60	29	5.47	42	3.43	70	3.78	24	0.10	170	0.88	74	2.55
	maize	2,192	33.17	139	26.23	544	44.41	717	38.76	11,858	50.15	9,901	51.40	4,225	40.69
total		6,609	100.00	530	100.00	1,225	100.00	1,850	100.00	23,645	100.00	19,261	100.00	8,853	100.00
Upper Northern Thailand	water	36	0.16	9	0.35	9	0.14	6	0.13	9	0.07	18	0.11	15	0.16
	deciduous forest	9,124	41.77	918	36.13	3,094	47.56	2,268	48.92	5,191	37.58	6,434	40.84	4,505	42.14
	mixed forest	1,571	7.19	171	6.73	315	4.84	98	2.11	2,122	15.36	1,142	7.25	903	7.25
	evergreen forest	4,193	19.20	418	16.45	1,540	23.67	958	20.66	3,219	23.31	5,669	35.99	2,666	23.21
	build up & miscellaneous	9	0.04	8	0.31	36	0.55	6	0.13	9	0.07	7	0.04	13	0.19
	agriculture	1,340	6.13	206	8.11	507	7.79	310	6.69	93	0.67	438	2.78	482	5.36
	rice	104	0.48	70	2.75	17	0.26	27	0.58	8	0.06	51	0.32	46	0.74
	sugarcane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
	maize	5,465	25.02	741	29.16	987	15.17	963	20.77	3,161	22.89	1,994	12.66	2,219	20.95
total		21,842	100.00	2,541	100.00	6,505	100.00	4,636	100.00	13,812	100.00	15,753	100.00	10,848	100.00
Shan state of Myanmar	water	54	0.17	29	0.52	71	0.34	25	0.22	69	0.17	110	0.27	60	0.28
	deciduous forest	13,099	40.68	1,832	32.86	4,898	23.65	4,056	35.85	15,062	36.94	12,769	31.84	8,619	33.63
	mixed forest	730	2.27	236	4.23	916	4.42	235	2.08	2,377	5.83	1,304	3.25	966	3.68
	evergreen forest	7,800	24.22	886	15.89	4,085	19.72	852	7.53	8,610	21.11	10,083	25.14	5,386	18.94
	build up & miscellaneous	11	0.03	8	0.14	337	1.63	25	0.22	305	0.75	46	0.11	122	0.48
	agriculture	576	1.79	626	11.23	2,662	12.85	1,171	10.35	2,053	5.03	2,415	6.02	1,584	7.88
	rice	578	1.79	141	2.53	915	4.42	937	8.28	290	0.71	236	0.59	516	3.05
	sugarcane	382	1.19	249	4.47	779	3.76	189	1.67	31	0.08	144	0.36	296	1.92
	maize	8,974	27.87	1,569	28.14	6,047	29.20	3,824	33.80	11,982	29.38	12,994	32.40	7,565	30.13
total		32,204	100.00	5,576	100.00	20,710	100.00	11,314	100.00	40,779	100.00	40,101	100.00	25,114	100.00
3 contries	water	106	0.17	41	0.47	85	0.30	35	0.20	113	0.14	184	0.24	94	0.26
	deciduous forest	24,742	40.79	2,969	34.34	8,225	28.92	7,114	39.97	26,597	34.00	23,002	30.62	15,442	34.77
	mixed forest	2,749	4.53	444	5.13	1,307	4.60	353	1.98	6,428	8.22	2,976	3.96	2,376	4.74
	evergreen forest	12,643	20.84	1,350	15.61	5,815	20.45	1,951	10.96	14,178	18.12	19,132	25.47	9,178	18.58
	build up & miscellaneous	22	0.04	16	0.19	385	1.35	41	0.23	534	0.68	64	0.09	177	0.43
	agriculture	2,473	4.08	876	10.13	3,228	11.35	1,542	8.66	2,897	3.70	4,024	5.36	2,507	7.21
	rice	801	1.32	224	2.59	996	3.50	1,001	5.62	433	0.55	530	0.71	664	2.38
	sugarcane	488	0.80	278	3.21	821	2.89	259	1.46	55	0.07	314	0.42	369	1.47
	maize	16,631	27.42	2,449	28.32	7,578	26.65	5,504	30.92	27,001	34.51	24,889	33.13	14,009	30.16
total		60,655	100.00	8,647	100.00	28,440	100.00	17,800	100.00	78,236	100.00	75,115	100.00	44,816	100.00

ข้อมูลอ้างอิง

- FAO. (2011). [Forests for improved nutrition and food security](#). Rome. Accessed March 2021.
- FAO. (2012). [Roles of forests in climate change](#). Accessed March 2021.
- FAO. (2013). [The Climate-Smart Agriculture Sourcebook](#). Accessed March 2021.
- Global Forest Coalition. (2020). [Industrial meat production: reshaping the world in its own image: Perspectives from the Global South and the path to an alternative model of sustainable livestock farming](#). Accessed March 2021.
- Global Forest Watch. (2021). [Primary Rainforest Destruction Increased 12% from 2019 to 2020](#). Accessed April 2021.
- IPCC, SPECIAL REPORT: Climate Change and Land. (2020). <https://www.ipcc.ch/srccl/>. Accessed April 2021.
- Market Research Reports, [World's Top 10 Animal Feed Companies](#). 2017.
- Morton, Adam. (2020). [Football pitch-sized area of tropical rainforest lost every six seconds](#). The [Guardian](#). Accessed April 2021.
- Mietkiewicz, Nathan. (2020). [In the Line of Fire: Consequences of Human-Ignited Wildfires to Homes in the U.S. \(1992–2015\)](#). MDPI. Accessed April 2021.
- North Public News. (2021). [ไฟท่วมป่าเวียงแหงหลังพ้อคำขึ้นไปซื้อข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลงมา ขณะที่ศูนย์บัญชาการไฟป่ายอมรับฝนชะฝุ่นได้เล็กน้อย](#). Accessed April 2021.
- Ritchie, Hannah. (2017). [How much of the world's land would we need in order to feed the global population with the average diet of a given country?](#). Our World in Data. Accessed April 2021.
- Schiermeier, Quirin. (2019). [Eat less meat: UN climate-change report calls for change to human diet](#). [Nature](#). Accessed April 2021.
- ปรัชญ์ รุจิณารมย์. (2020). [เบื้องลึกข้าวโพดข้ามพรมแดน #1: หนี้สินเกษตรกรรวมไฟปัญหาหมอกควัน](#). [Green News](#). 26 March 2020. Accessed April 2021.

มดิชน. (2019). [“จรินทร์”คิกออฟประกันรายได้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 20 ธ.ค. ครั้งแรกจ่ายเงินส่วนต่าง 29 สต./กก. 19 ธันวาคม 2562. Accessed April 2021.](#)

สำนักข่าวกรมประชาสัมพันธ์. (2019). [โครงการสานพลังประชารัฐเพื่อสนับสนุนการปลูกข้าวโพดหลังฤดูทำนา. 14 ธันวาคม 2561. Accessed April 2021.](#)

สำนักเลขาธิการรัฐมนตรี, [โครงการส่งเสริมการปลูกข้าวโพดเลี้ยง สัตว์ฤดูแล้งหลังนา ปี 2560/61 ภายใต้มาตรการรักษาเสถียรภาพ สินค้าเกษตรและรายได้เกษตรกร : ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์. Accessed April 2021.](#)

สมาคมพ่อค้าข้าวโพดและพืชพันธุ์ไทย.(2021). [ราคาสินค้าเกษตร 2 เมษายน 2564. Accessed April 2021.](#)