

## บทที่ 5

### การวิเคราะห์ผลกระทบจากการพัฒนาอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างในจังหวัดสระบุรี และกรณีศึกษา

จากการพิจารณาสถานการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อมในบทที่ 3 และขนาด การกระจายตัวของโรงงาน ตลอดจนลักษณะของผลกระทบในกระบวนการผลิต แปรรูป และจำหน่ายสินค้าอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างในจังหวัดสระบุรี ตามบทที่ 4 สามารถวิเคราะห์ผลกระทบทั้งในเชิงบวกและลบจากการพัฒนาอุตสาหกรรมดังกล่าว โดยใช้แนวความคิดการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมมาประเมินและคาดการณ์ พบว่า มีรายละเอียดพอสรุปได้ดังนี้

#### 5.1 ลักษณะของผลกระทบจากอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างในภาพรวมของจังหวัด

##### 5.1.1 ผลกระทบเชิงบวกจากการพัฒนาอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง

การพัฒนาอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างที่ผ่านมาในจังหวัดสระบุรี ได้สร้างรายได้ให้กับจังหวัดอย่างต่อเนื่อง เกิดการจ้างงาน และตอบสนองความต้องการใช้แร่ให้กับพื้นที่ทั้งในระดับจังหวัดและประเทศ ดังนี้

##### 1) รายได้ของจังหวัด

เมื่อพิจารณาจากมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดสระบุรีในช่วงปี พ.ศ. 2533-2539 พบว่า รายได้หลักของจังหวัดสระบุรีประมาณร้อยละ 50 มาจากภาคอุตสาหกรรม และโรงงานอุตสาหกรรมหลักของจังหวัดประมาณร้อยละ 35 มาจากอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง เมื่อพิจารณาจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดที่มีในจังหวัดสระบุรีในช่วงปี พ.ศ. 2537-2541 หนึ่ง เมื่อรวมรายได้จากสาขาการผลิตเหมืองแร่และย่อยหิน ซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักของอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง และการก่อสร้างซึ่งเป็นอุตสาหกรรมต่อเนื่อง พบว่า มีสัดส่วนของรายได้จังหวัดเพิ่มเป็นกว่าร้อยละ 60 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดสระบุรีในช่วงเวลาเดียวกัน

นอกจากนั้น ผลิตภัณฑ์ของอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง ยังส่งผลให้เกิดอุตสาหกรรมต่อเนื่องตามมา ทำให้รายได้ของจังหวัดในสาขาการผลิตอื่นๆ ที่เกี่ยวเนื่อง อาทิ สาขาสาธารณสุข การคมนาคมและขนส่ง การค้าส่งและค้าปลีก การธนาคารและประกันภัย ที่อยู่อาศัย การบริหารราชการ

และการบริการ มีรายได้เพิ่มขึ้น ในภาพรวมจังหวัดสระบุรีจะมีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมเพิ่มสูงขึ้นตาม การพัฒนาของอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง

## 2) การจ้างงาน

ในช่วงปี พ.ศ. 2537-2541 มีการจ้างแรงงานในสถานประกอบการอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นประมาณปีละ 11.10 % โดยจำนวนแรงงานดังกล่าวประมาณร้อยละ 50 เป็นแรงงานในอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง (ยกเว้นในปี พ.ศ. 2539)

นอกจากนั้น ยังมีผลทางอ้อมที่ช่วยกระตุ้นให้แรงงานพัฒนาความรู้ความสามารถใน ศาสตร์ที่สามารถทำงานกับอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างมากขึ้น เพื่อเป็นการเพิ่มรายได้ที่แน่นอน และมี รายได้ในอัตราที่สูงขึ้น

## 3) ตอบสนองความต้องการใช้แร่

จังหวัดสระบุรีเป็นแหล่งผลิตแร่หลักที่สามารถตอบสนองความต้องการใช้แร่สำหรับ อุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างในประเทศไทยมาโดยตลอด อีกทั้งที่ตั้งของแหล่งผลิตอยู่ในศูนย์กลางที่ สามารถกระจายสินค้าออกไปบริการพื้นที่ใกล้เคียงทั้งในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาค มหานครได้โดยง่ายทั้งนี้ในจังหวัดสระบุรีสามารถผลิตแร่อุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างให้กับประเทศคิด เป็นสัดส่วนของปริมาณการผลิตแร่กว่าร้อยละ 85 ของปริมาณการผลิตแร่ทั้งหมดในประเทศ ตลอดใน ช่วงปี พ.ศ. 2536-2538 หลังจากนั้นสัดส่วนมีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ แต่อย่างไรก็ตาม ในปีล่าสุด (พ.ศ. 2541) จังหวัดสระบุรียังมีสัดส่วนของปริมาณการผลิตแร่กว่าร้อยละ 60 ของปริมาณการผลิตแร่อุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างทั้งหมดในประเทศ

ดังนั้น การมีแหล่งผลิตแร่เองภายในประเทศจึงช่วยลดการนำเข้าแร่ ซึ่งหมายถึงการ ลดต้นทุนการผลิตอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างในทางอ้อม และทำให้ผู้ประกอบการซื้อสินค้าวัสดุก่อ- สร้างในราคาต่ำ

ซึ่งผลกระทบเชิงบวกที่จังหวัดสระบุรีได้รับนั้นเป็นไปตามแนวความคิดการพัฒนาอุตสาหกรรม กล่าวคือ เพิ่มรายได้ เกิดการจ้างงาน และเกิดอุตสาหกรรมต่อเนื่องตามมา ทำให้จังหวัดมี รายได้เพิ่มขึ้นเป็นลำดับ

### 5.1.2 ผลกระทบเชิงลบจากการพัฒนาอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง

ผลกระทบเชิงลบจากอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างทุกประเภทที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและ สภาพแวดล้อมจะมีลักษณะคล้ายคลึงกัน โดยผลกระทบทางตรงจะอยู่ในรูปของการลดลงของ ทรัพยากรแร่ เปลี่ยนประเภทการใช้ที่ดินอันทำให้สภาพภูมิประเทศเปลี่ยนไปและไม่สามารถฟื้นคืนดัง

เดิมได้ และการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ส่วนผลกระทบทางอ้อมที่ตามมา ได้แก่ การเพิ่มปริมาณการจราจร ทรัพยากรป่าไม้และแหล่งต้นน้ำลำธารลดลง ซึ่งมีผลต่อระบบนิเวศน์ และการใช้ที่ดินในระยะยาว โดย

### 1) การลดลงของทรัพยากรแร่

พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2530-2541 มีจำนวนเหมืองแร่เปิดการเพิ่มมากขึ้น จาก 23 แห่ง ในปี พ.ศ. 2530 เป็น 86 แห่ง ในปี พ.ศ. 2541 คิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 273.91 หรือเพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 16.77 % อีกทั้งมีชนิดแร่ต่างๆ ถูกนำมาใช้ประโยชน์มากขึ้น ซึ่งในปี พ.ศ. 2530 มีเพียง 5 ชนิดเท่านั้น ได้แก่ แร่หินดินดาน หินอ่อน ดินมาร์ล ไพโรฟิลไลต์ และหินปูน ต่อมาในปี พ.ศ. 2535 มีชนิดแร่หิน Travertine เพิ่มขึ้นมา และในปี พ.ศ. 2540 ถึงปัจจุบันมีถึง 8 ชนิดแร่คือ หินดินดาน หินอ่อน ดินมาร์ล ไพโรฟิลไลต์ หินแอนดีไซต์ และหินปูนที่มีการแยกเป็น 4 ประเภทย่อยๆ ได้แก่ หินประดับหินก่อสร้าง อุตสาหกรรมซีเมนต์ หินก่อสร้าง และอื่นๆ

อนึ่ง เมื่อพิจารณาปริมาณการผลิตแร่ พบว่า ในปี พ.ศ. 2530 มีการผลิตแร่เพียง 10,994,074 ตัน ได้เพิ่มเป็น 37,708,772 ตันในปี พ.ศ. 2541 คิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 242.78 (เพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 5.60 %) การเพิ่มของปริมาณการผลิตดังกล่าวค่อนข้างสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของจำนวนเหมืองแร่เปิดการที่เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 273.91 (เพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 16.77 %) และจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 240.00 (เพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 11.86 %) แต่เมื่อพิจารณาการเพิ่มเฉลี่ยต่อปี พบว่า

ในช่วงปี พ.ศ. 2530-2535 จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นสูงที่สุดเฉลี่ยต่อปีเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 21.33 ซึ่งเป็นช่วงเริ่มการพัฒนาให้จังหวัดสระบุรีมีบทบาทด้านนี้โดยเฉพาะ ขณะเดียวกันจำนวนเหมืองแร่เปิดการ และปริมาณการผลิตแร่ที่ผลิตแร่ออกมาตอบสนองความต้องการวัตถุดิบของโรงงานอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างดังกล่าว ล้วนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว คิดเป็นการเพิ่มเฉลี่ยต่อปีถึงร้อยละ 17.39 และ 25.25 ตามลำดับ

ส่วนในช่วงปี พ.ศ. 2535-2540 ซึ่งเป็นช่วงที่เศรษฐกิจเติบโตสูงสุด จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างยังคงมีการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยต่อปีเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องคิดเป็นร้อยละ 12.26 เช่นเดียวกับจำนวนเหมืองแร่เปิดการที่เพิ่มขึ้นคิดเป็นค่าเฉลี่ยต่อปีร้อยละ 13.49 แต่เป็นการเพิ่มที่มีอัตราลดลง ซึ่งปริมาณแร่ที่ผลิตออกมาตอบสนองความต้องการใช้ของโรงงานอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างได้มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นสูงสุดในช่วงนี้เช่นกัน คิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยต่อปีเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 26.79

สำหรับในช่วงที่เศรษฐกิจตกต่ำปี พ.ศ. 2540-2541 การเปลี่ยนแปลงการเพิ่มของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างได้เพิ่มเพียงเล็กน้อย คิดเป็นการเพิ่มเฉลี่ยต่อปีประมาณร้อยละ 2.00 แต่จำนวนเหมืองแร่เปิดการยังคงเพิ่มสูงขึ้นเฉลี่ยต่อปีประมาณร้อยละ 19.44 ด้วยยังมีการอนุญาตประทานบัตรออกมาเรื่อยๆ โดยในปัจจุบัน (พ.ศ. 2541) มีพื้นที่อนุญาตประทานบัตรเหมืองแร่ในจังหวัดสระบุรีทั้งสิ้น 174 แปลง แต่ปริมาณแร่ที่ผลิตออกมากลับลดลงคิดเป็นการลดลงเฉลี่ยต่อปีประมาณร้อยละ 35.20 ซึ่งบ่งถึงสภาวะเศรษฐกิจที่มีความต้องการใช้แร่ลดลงอย่างชัดเจน และในอนาคตหากภาวะนี้ยังคงสภาพอยู่ การเติบโตของอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างจะอยู่ในภาวะชลอตัว หรือปิดตัวลงไปบ้าง โดยเฉพาะโรงงานขนาดเล็ก นั้นรวมถึง ปริมาณความต้องการใช้แร่อันเป็นวัตถุดิบหลักของโรงงานอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างจะน้อยลงเช่นกัน แต่ประเทศไทยยังต้องได้รับการพัฒนาต่อไป โดยเฉพาะการพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐาน ความต้องการที่อยู่อาศัยและสิ่งก่อสร้างต่างๆ เมื่อสภาวะเศรษฐกิจดีขึ้นคาดว่า อุตสาหกรรมด้านนี้จะมีการเติบโตได้อีก (ดูตารางที่ 5-1 และภาพที่ 5-1 ประกอบ) จะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวค่อนข้างมีความสอดคล้องกับการเพิ่มขึ้นของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง ส่วนการเปลี่ยนแปลงปริมาณการผลิตแร่ของจังหวัดสระบุรีค่อนข้างมีความสอดคล้องกับความต้องการแร่ของจังหวัดและประเทศ และการเพิ่มขึ้นของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างที่มีการเติบโตลดลง

อย่างไรก็ตาม เนื่องมาจากทรัพยากรแร่เป็นวัตถุดิบในการผลิตที่ใช้แล้วหมดไป หรือเปลี่ยนรูปกลับคืนได้ยาก นอกจากนั้นยังอยู่ในรูปของการสูญเสียแร่โดยเปล่าประโยชน์จากการผลิตที่ไม่ได้มาตรฐาน (สำหรับประเภทอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างที่มีการสูญเสียแร่สูงคือ อุตสาหกรรมการผลิตหินประดับชนิดหินปูนและหินอ่อน) บริเวณที่มีการเปิดทำเหมืองเหล่านี้จึงได้รับผลกระทบด้านนี้สูงสุด โดยเฉพาะอำเภอแก่งคอยที่มีการกระจุกตัวของจำนวนแปลงประทานบัตรเหมืองแร่ที่จะเปิดดำเนินการในปัจจุบันและอนาคต

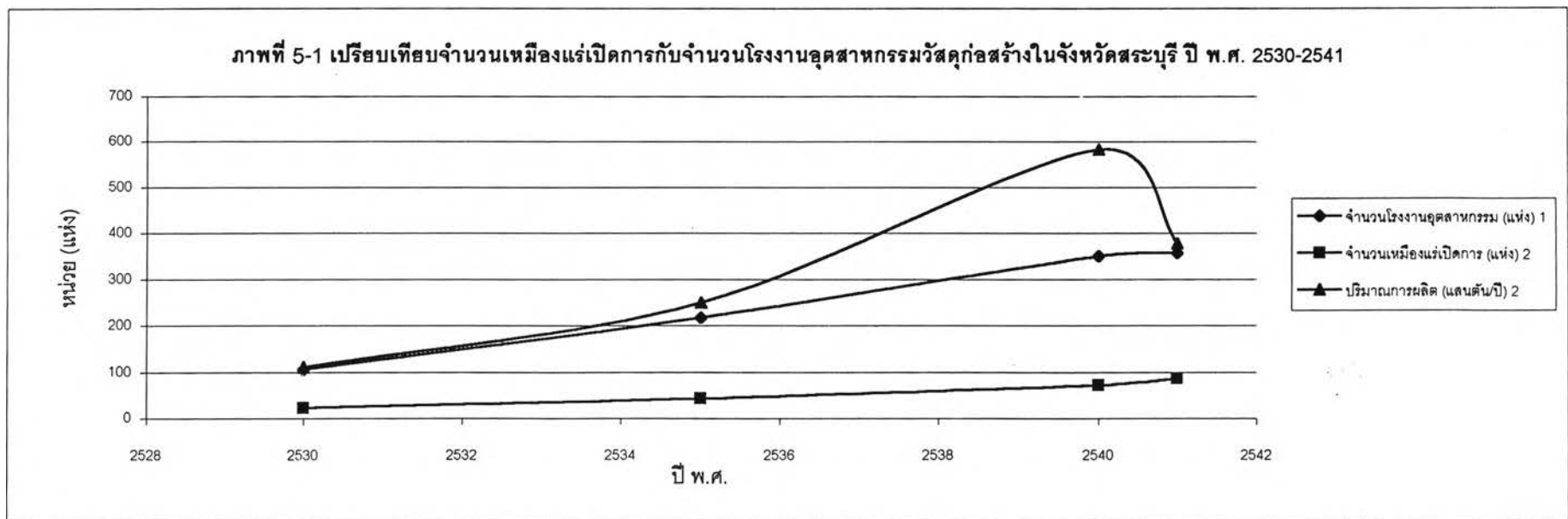
## 2) การฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง

ส่วนใหญ่มาจากการผลิตจากแหล่งวัตถุดิบ และเกือบทุกขั้นตอนในการผลิตสินค้า อุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างทุกประเภท ทั้งการเตรียมวัตถุดิบ การผสม การเผา การบด จนถึงการบรรจุสินค้าเพื่อเตรียมจำหน่าย นอกจากนี้ในการขนส่งยังเกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองได้สูงในช่วงถนนดินและลูกรัง และสินค้าที่มีได้บรรจุหีบห่อมีโอกาสฟุ้งกระจายจากยานพาหนะขณะขนส่งได้ อย่างไรก็ตาม ผลกระทบด้านนี้จะแปรผันตามทิศทาง และความเร็วลม เมื่อมีผู้รับผลกระทบอยู่ใต้ทิศทางลมในระยะที่ไม่ปลอดภัย (โดยปกติประมาณ 2 กิโลเมตร) จะได้รับความเดือดร้อนรำคาญจากฝุ่นละอองได้

ตารางที่ 5-1 การเปรียบเทียบจำนวนเหมืองแร่เปิดการ และปริมาณการผลิตแร่ กับจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง ในจังหวัดสระบุรี ช่วงปี พ.ศ. 2530-2541

ประเภท	ปี พ.ศ.				Relative Change (%)				Average Change (%)			
	2530	2535	2540	2541	2530-2535	2535-2540	2540-2541	2530-2541	2530-2535	2535-2540	2540-2541	2530-2541
จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม (แห่ง) <sup>1</sup>	105	217	350	357	106.67	61.29	2.00	240.00	21.33	12.26	2.00	11.86
จำนวนเหมืองแร่เปิดการ (แห่ง) <sup>2</sup>	23	43	72	86	86.96	67.44	19.44	273.91	17.39	13.49	19.44	16.77
ปริมาณการผลิต (แสนตันปี) <sup>2</sup>	110	249	582	377	126.40	133.73	-35.22	242.78	25.28	26.75	-35.22	5.60

ที่มา : <sup>1</sup> กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2542      <sup>2</sup> กรมทรัพยากรธรณี, 2542



ซึ่งจากผลการตรวจวัดฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง จำนวน 2 สถานี ได้แก่ โรงเรียนหน้าพระลาน และสถานีดับเพลิงเขาน้อย ของกรมควบคุมมลพิษ นับแต่ได้มีการเก็บตัวอย่างมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538-ปัจจุบัน พบว่า สถานีโรงเรียนหน้าพระลาน ซึ่งมีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างกระจุกตัวอยู่มากกว่าสถานีดับเพลิงเขาน้อย มีค่า PM-10 สูงกว่าค่ามาตรฐานโดยตลอด และในปี พ.ศ. 2539 มีค่าร้อยละของจำนวนครั้งที่ฝุ่น PM-10 สูงกว่ามาตรฐานมากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่สถานีตรวจวัดโรงเรียนหน้าพระลานสูงกว่าค่ามาตรฐานประมาณ 2.5 เท่า (ดูตารางที่ 5-2 และภาพที่ 5-2 ประกอบ) จะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวค่อนข้างมีความสอดคล้องกับการเพิ่มขึ้นของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง และปริมาณการผลิตแร่ของจังหวัดสระบุรี

### 3) การเพิ่มปริมาณการจราจร

เมื่อพิจารณาลักษณะการขนส่งจะเห็นได้ว่า เส้นทางคมนาคมทางบกจะถูกเลือกใช้มากที่สุด โดยพบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2532-2541 มีปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันของยานพาหนะเฉพาะชนิดรถที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างคือ รถบรรทุก (รถบรรทุกเล็ก รถบรรทุกกลาง และรถบรรทุกใหญ่) บนทางหลวงหมายเลข 1, 2, 21 และ 33 ในช่วงที่ตัดผ่านพื้นที่จังหวัดสระบุรี เพิ่มขึ้นทุกปีบนถนนทุกสาย โดยเฉพาะบริเวณที่มีการกระจุกตัวของแหล่งผลิตอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างทั้งแหล่งผลิตวัตถุดิบและแหล่งผลิตสินค้า อย่างสอดคล้องกับการเพิ่มขึ้นของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง และปริมาณการผลิตแร่ของจังหวัดสระบุรี โดยพบว่า

บนทางหลวงหมายเลข 1 หมายเลขควบคุม 301 (วังน้อย-สระบุรี) มีปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันเพิ่มจาก 18,314 คัน/วัน ในปี พ.ศ. 2532 เป็น 25,973 และ 39,135 คัน/วัน ในปี พ.ศ. 2537 และ 2541 ตามลำดับ คิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยต่อปีเพิ่มขึ้นในแต่ละช่วงปีที่ทำการศึกษาประมาณร้อยละ 8.36 และ 12.67 เฉลี่ยตลอดช่วงปีที่ทำการศึกษาเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 12.63 และหมายเลขควบคุม 400 (สระบุรี-พุดแค) มีปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันเพิ่มจาก 8,450 คัน/วัน ในปี พ.ศ. 2532 เป็น 25,893 และ 19,651 คัน/วัน ในปี พ.ศ. 2537 และ 2541 ตามลำดับ คิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยต่อปีเพิ่มขึ้นในช่วงแรกถึงร้อยละ 41.29 ส่วนในช่วงต่อมาซึ่งเป็นภาวะเศรษฐกิจตกต่ำได้ลดลงถึงร้อยละ 6.03 แต่เมื่อคิดเฉลี่ยตลอดช่วงปีที่ทำการศึกษามีการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยต่อปีเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 14.73

บนทางหลวงหมายเลข 2 หมายเลขควบคุม 101 (สระบุรี-มวกเหล็ก) มีปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันเพิ่มจาก 7,006 คัน/วัน ในปี พ.ศ. 2532 เป็น 13,771 และ 21,456 คัน/วัน ในปี พ.ศ. 2537 และ 2541 ตามลำดับ คิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยต่อปีเพิ่มขึ้นในแต่ละช่วงปีที่ทำการศึกษา

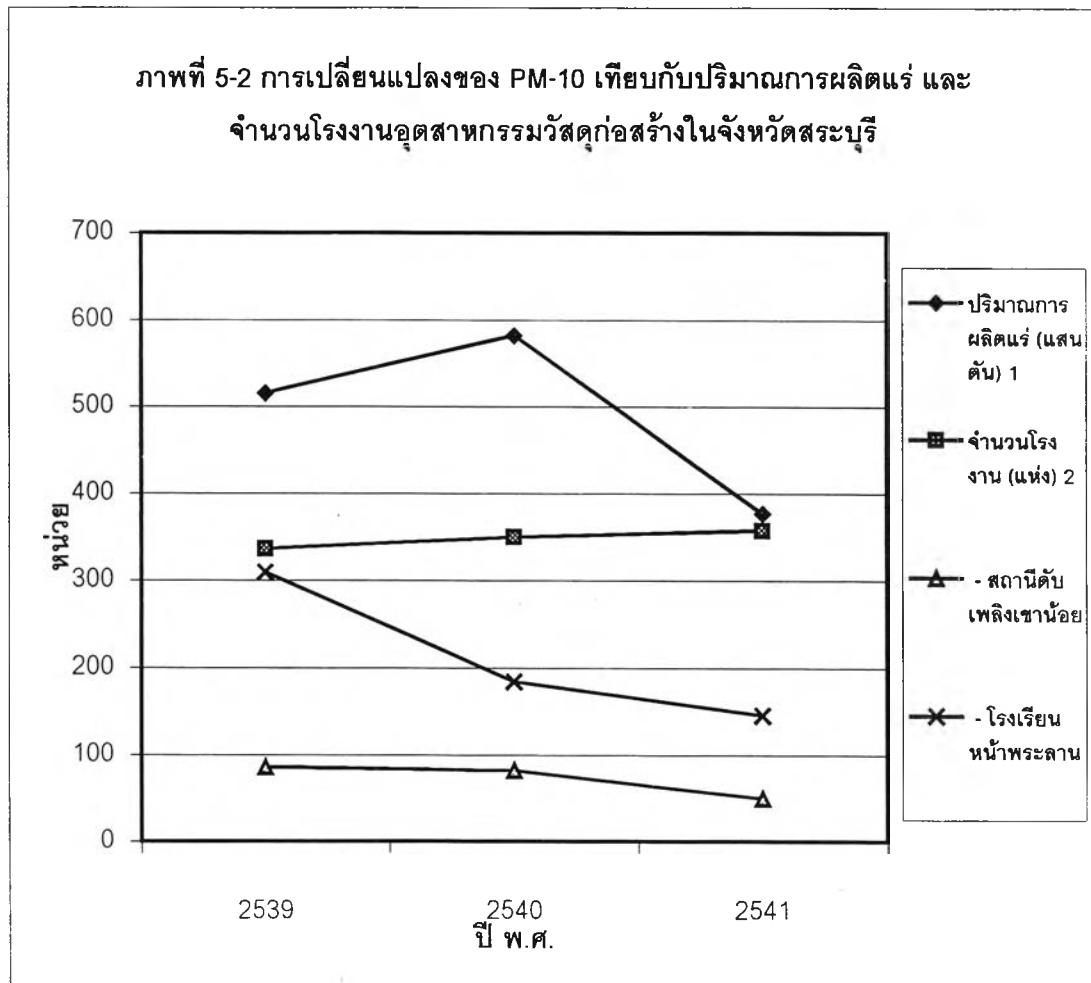
ตารางที่ 5-2 การเปลี่ยนแปลงของผลกระทบด้านฝุ่นละออง (PM-10) เทียบกับปริมาณการผลิตแร่ และจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างในจังหวัดสระบุรี ช่วงปี พ.ศ. 2539-2541

ประเภท	ปี พ.ศ.			Average Change (%)		
	2539	2540	2541	2539-2540	2540-2541	2539-2541
ปริมาณการผลิตแร่ (แสนตัน) <sup>1</sup>	515	582	377	13.01	-35.22	-11.11
จำนวนโรงงาน (แห่ง) <sup>2</sup>	336	350	357	4.17	2.00	3.08
PM-10 (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) <sup>3</sup>						
- สถานีดับเพลิงเขาน้อย	85	82	50	-4.13	-39.08	-21.60
- โรงเรียนหน้าพระลาน	309	184	145	-40.45	-21.20	-30.82

ที่มา : <sup>1</sup> กรมทรัพยากรธรณี, 2542

<sup>2</sup> กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2542

<sup>3</sup> กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ, 2542



ประมาณร้อยละ 19.31 และ 13.95 เฉลี่ยตลอดช่วงปีที่ทำการศึกษาเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 22.92 และหมายเลขควบคุม 303 (มวกเหล็ก-แยกเขาใหญ่) มีปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันจาก 7,678 คัน/วัน ในปี พ.ศ. 2532 เป็น 6,233 และ 18,127 คัน/วัน ในปี พ.ศ. 2537 และ 2541 ตามลำดับ คิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยต่อปีลดลงในช่วงแรกถึงร้อยละ 3.76 ส่วนในช่วงต่อมาได้เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 47.71 แต่เมื่อคิดเฉลี่ยตลอดช่วงปีที่ทำการศึกษามีการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยต่อปีเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 15.12

บนทางหลวงหมายเลข 21 หมายเลขควบคุม 100 (แยกทางหลวงหมายเลข 1-พุด) มีปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันเพิ่มจาก 5,078 คัน/วัน ในปี พ.ศ. 2532 เป็น 11,098 และ 9,009 คัน/วัน ในปี พ.ศ. 2537 และ 2541 ตามลำดับ คิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยต่อปีเพิ่มขึ้นในช่วงแรกถึงร้อยละ 23.71 ส่วนในช่วงต่อมาซึ่งเป็นภาวะเศรษฐกิจตกต่ำได้ลดลงถึงร้อยละ 4.71 แต่เมื่อคิดเฉลี่ยตลอดช่วงปีที่ทำการศึกษามีการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยต่อปีเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 8.60

บนทางหลวงหมายเลข 33 หมายเลขควบคุม 102 (หินกอง-บ้านนา) มีปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันเพิ่มจาก 3,056 คัน/วัน ในปี พ.ศ. 2532 เป็น 14,021 และ 13,603 คัน/วัน ในปี พ.ศ. 2537 และ 2541 ตามลำดับ คิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยต่อปีเพิ่มขึ้นในช่วงแรกถึงร้อยละ 71.76 ส่วนในช่วงต่อมาซึ่งเป็นภาวะเศรษฐกิจตกต่ำได้ลดลงเล็กน้อยประมาณร้อยละ 0.75 แต่เมื่อคิดเฉลี่ยตลอดช่วงปีที่ทำการศึกษามีการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยต่อปีเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 38.35

(รายละเอียดดูตารางที่ 5-3 ประกอบ)

อนึ่ง เมื่อนำข้อมูลปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวัน(AADT) ของรถบรรทุกดังกล่าวมาหา Traffic Volume จะได้ภาพที่ 5-3 ซึ่งสรุปได้ว่า ตลอดช่วงทางหลวงหมายเลข 1 ที่ผ่านเข้าจังหวัดสระบุรี ถึงตัวเมืองสระบุรีในช่วงปี พ.ศ. 2532 มี Traffic Volume สูงสุด ต่อเมื่อถึงทางแยกไปจังหวัดนครราชสีมาตามทางหลวงหมายเลข 2 Traffic Volume บนทางหลวงหมายเลข 1 ได้ลดลง แต่ยังคงมากกว่าบนทางหลวงหมายเลข 2 จากนั้นจะลดลงอีกครั้งเมื่อถึงทางแยกไปจังหวัดลพบุรีตามทางหลวงหมายเลข 21 ยกเว้นในช่วงปี พ.ศ. 2537 ที่ปริมาณ Traffic Volume ค่อนข้างคงที่ตลอดทางหลวงหมายเลข 1 ที่ตัดผ่านจังหวัดสระบุรี ส่วนในปี พ.ศ. 2541 ที่ปริมาณ Traffic Volume สูงสุด เฉพาะช่วงที่เข้าตัวเมืองจังหวัดสระบุรีเท่านั้น และเมื่อถึงทางแยกไปจังหวัดนครราชสีมาตามทางหลวงหมายเลข 2 และจังหวัดลพบุรีตามทางหลวงหมายเลข 21 ปริมาณ Traffic Volume บนทางหลวงหมายเลข 1 ได้ลดลง โดยมีขนาดเท่ากับปริมาณบนทางหลวงหมายเลข 2

ส่วนปริมาณ Traffic Volume บนทางหลวงหมายเลข 2 ที่แยกจากทางหลวงหมายเลข 1 ไปจังหวัดนครราชสีมา มีขนาดค่อนข้างคงที่ตลอดทางที่ตัดผ่านจังหวัดสระบุรีในช่วงปี พ.ศ. 2532



ตารางที่ 5-3 การเปลี่ยนแปลงปริมาณการจราจรเทียบกับปริมาณการผลิตแร่ และจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง  
ของจังหวัดสระบุรี ในช่วงปี พ.ศ. 2532, 2537 และ 2541

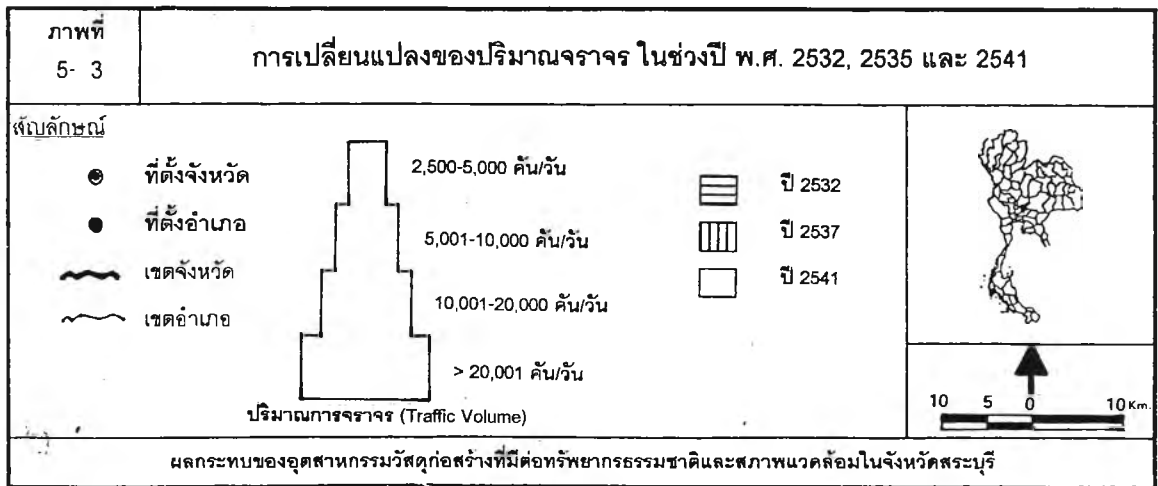
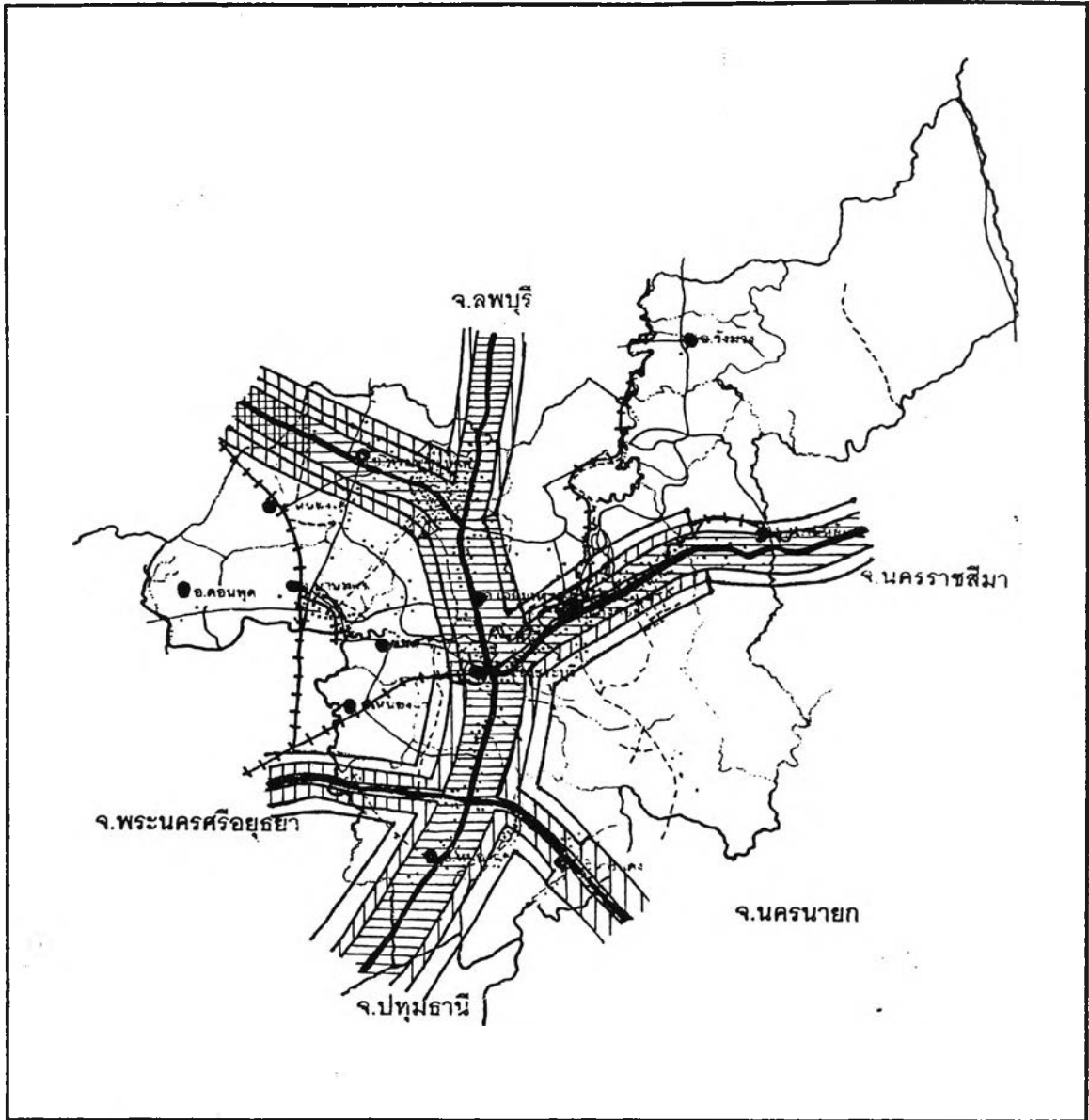
ปริมาณการจราจรเฉลี่ย * (คัน/วัน) <sup>1</sup>	ปี พ.ศ.			Average Change (%)		
	2532	2537	2541	2532-2537	2537-2541	2532-2541
1) หมายเลข 1						
- หมายเลขควบคุม 301	18,314	25,973	39,135	8.36	12.67	12.63
- หมายเลขควบคุม 302	21,080	20,704	15,904	-0.36	-5.80	-2.73
- หมายเลขควบคุม 400	8,450	25,893	19,651	41.29	-6.03	14.73
2) หมายเลข 2						
- หมายเลขควบคุม 101	7,006	13,771	21,456	19.31	13.95	22.92
- หมายเลขควบคุม 303	7,678	6,233	18,127	-3.76	47.71	15.12
3) หมายเลข 21 (หมายเลขควบคุม 100)	5,078	11,098	9,009	23.71	-4.71	8.60
4) หมายเลข 33 (หมายเลขควบคุม 101)	2,157	6,577	11,841	40.98	20.01	49.88
4) หมายเลข 33 (หมายเลขควบคุม 102)	3,056	14,021	13,603	71.76	-0.75	38.35
ปริมาณการผลิตแร่ (ล้านตัน) <sup>2</sup>	16.12	41.96	37.71	32.06	-2.53	14.88
จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม (แห่ง) <sup>3</sup>	133	279	357	21.95	6.99	18.71

ที่มา : <sup>1</sup> กองวิศวกรรมจราจร กรมทางหลวง

<sup>2</sup> กรมทรัพยากรธรณี

<sup>3</sup> กรมโรงงานอุตสาหกรรม

หมายเหตุ : \* เฉพาะรถบรรทุกเล็ก รถบรรทุกกลาง และรถบรรทุกใหญ่



แต่ในช่วงปี พ.ศ. 2537 และ 2541 ปริมาณ Traffic Volume จะเพิ่มขึ้นในช่วงที่มีการระจุกตัวของแหล่งผลิตอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างคือ ตั้งแต่ช่วงแยกจากทางหลวงหมายเลข 1 ถึงก่อนอำเภอมวกเหล็ก (ส่วนหมายเลขควบคุม 101, สระบุรี-มวกเหล็ก) จากนั้นขนาดของปริมาณ Traffic Volume จะลดลง

สำหรับทางหลวงหมายเลข 21 มีปริมาณ Traffic Volume เพิ่มขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2532-2537 แต่ในช่วงต่อมาในปี พ.ศ. 2541 ปริมาณ Traffic Volume คงเดิมเท่ากับปี พ.ศ. 2537 ขณะที่บนทางหลวงหมายเลข 33 ที่ตัดผ่านจังหวัดสระบุรี มีปริมาณ Traffic Volume สูงขึ้นทุกปี โดยเฉพาะหลังผ่านอำเภอวิหารแดงหลังปี พ.ศ. 2537

จะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวค่อนข้างมีความสอดคล้องกับการเพิ่มขึ้นของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง และปริมาณการผลิตแร่ของจังหวัดสระบุรี (ดูตารางที่ 5-3 ประกอบ) แม้ในภาพรวมจะไม่สามารถระบุได้ว่า ปริมาณการจราจรจากรถบรรทุกทั้งหมดบนเส้นทางที่ทำการศึกษาก่อเกิดจากกิจกรรมการผลิตอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างในจังหวัดสระบุรี แต่ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้างต้นสื่อให้เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงของปริมาณการจราจรนั้นส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการผลิตอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างของจังหวัด

#### 4) การเปลี่ยนแปลงประเภทการใช้ที่ดิน

มี 2 ลักษณะคือ ในแหล่งวัตถุดิบมักเปลี่ยนจากพื้นที่ป่าไม้หรือพื้นที่เกษตรกรรมเป็นพื้นที่เหมืองแร่ ซึ่งส่วนใหญ่มักอยู่ห่างไกลชุมชนและเส้นทางคมนาคม กับอีกลักษณะคือ ในแหล่งผลิตสินค้าหรือโรงงานมักเปลี่ยนจากพื้นที่ชนบทถึงชานเมืองเป็นพื้นที่อุตสาหกรรม ลักษณะดังกล่าวยังมีผลต่อเนื่องให้พื้นที่ข้างเคียงนอกเขตที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างและพื้นที่เหมืองแร่มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในทางอ้อม ส่วนใหญ่พบบริเวณพื้นที่เกษตรเป็นหลัก ด้วยพื้นที่โดยรอบเหมืองแร่มักเป็นพื้นที่ภูเขาและป่าไม้ หรือพื้นที่เกษตรกรรม ส่วนรอบโรงงานอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างมักเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ถึงชุมชนกระจายอยู่ห่างๆ เนื่องจากฝุ่นละอองจากกิจกรรมดังกล่าวจะจับใบ ดอก ผลของพืชเกษตรทำให้ได้ผลผลิตน้อยลง จนกระทั่งต้องทิ้งร้างในที่สุด ด้วยไม่สามารถให้ผลผลิตมากพอ แต่ผู้ประกอบการรายใหญ่ ๆ หลายราย อาทิ บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) เมื่อจะประกอบกิจการด้านนี้มักซื้อที่ดินโดยรอบกิจกรรมโรงงาน/เหมืองแร่ไว้เป็น Buffer Zone ด้วย

#### 5) การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิประเทศ

มักพบบริเวณแหล่งผลิตวัตถุดิบหรือแหล่งทรัพยากรแร่ที่ตั้งอยู่บนพื้นที่ภูเขา การนำวัตถุดิบออกจากแหล่งจึงทำให้ภูเขาหายไปหรือเว้าแหว่งจากการถูกนำไปใช้เพียงบางส่วนหรืออยู่ในระหว่างการถูกนำออกไปใช้ยังไม่หมด สำหรับวัตถุดิบที่ตั้งอยู่บนภูเขาคือ หินปูน ซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักใน

การผลิตอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างทุกประเภท ยกเว้นอุตสาหกรรมเซรามิกฯ แต่วัตถุดิบของอุตสาหกรรมเซรามิกฯ บางอย่าง เช่น หินฟันม้า ดินขาว เหล็ก และฟลูออไรด์ มีที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ภูเขาหรือบบนพื้นที่ภูเขาเป็นส่วนใหญ่ อย่างไรก็ตาม มีวัตถุดิบอีกหลายประเภทในอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างที่มีแหล่งอยู่บนพื้นดินและใต้ดิน อาทิ ดินเหนียว ททรายแก้ว และยิปซัม การนำวัตถุดิบเหล่านี้ออกจากแหล่งจะทำให้สภาพภูมิประเทศเปลี่ยนจากที่ราบเป็นขุมเหมืองที่มีน้ำท่วมขัง อนึ่ง ยังมีวัตถุดิบอีกหลายประเภทที่พบทั้งบนพื้นที่ภูเขา เนินเขา และใต้ดิน เช่น เหล็ก หินปูน และยิปซัม

อนึ่ง ที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างมักตั้งอยู่บนพื้นที่ราบถึงค่อนข้างราบมากกว่าพื้นที่ภูเขา ส่วนแหล่งผลิตวัตถุดิบ(เหมืองแร่)มักอยู่บนพื้นที่ภูเขา การเปิดทำเหมืองจึงมีโอกาสเปลี่ยนสภาพภูมิประเทศมากที่สุด เนื่องจากแร่ถูกนำออกไป โดยเฉพาะบริเวณอำเภอแก่งคอยที่มีพื้นที่แปลงประทานบัตรเหมืองมากที่สุด และรองลงมาได้แก่ อำเภอพระพุทธบาท และอำเภอเฉลิมพระเกียรติ ตามลำดับ

#### 6) การลดลงของทรัพยากรป่าไม้

ส่วนใหญ่เกิดจากการนำวัตถุดิบออกจากแหล่งที่มีพื้นที่ป่าไม้ปกคลุมอยู่ มักพบพื้นที่ที่มีสภาพภูมิประเทศเป็นภูเขาและเนินเขา เมื่อพิจารณาจากขนาดพื้นที่แปลงประทานบัตรเหมืองแร่แล้วคาดว่า หลังสิ้นสุดอายุประทานบัตรอีกประมาณ 20 ปี (ดูอายุประทานบัตรล่าสุดหมดอายุใน ปี พ.ศ. 2566) จะทำให้พื้นที่ป่าไม้ลดลงอีกประมาณ 16,000 ไร่

อนึ่ง ตามหลักการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม การลดลงของพื้นที่ป่าไม้จะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศน์โดยทางอ้อม เนื่องจากการลดลงของแหล่งอาหาร ทำลายแหล่งที่อยู่อาศัย ผสมพันธุ์และเลี้ยงดูลูกอ่อน ทำให้สิ่งมีชีวิตในพื้นที่ที่เคยมีระบบที่สมดุลต้องปรับตัวใหม่ และหากไม่สามารถปรับตัวได้ต้องอพยพออกไปจากที่เดิม

#### 7) การเปลี่ยนแปลงทรัพยากรน้ำ

ผลกระทบจะอยู่ในรูปของการถูกดึงน้ำไปใช้มากขึ้นในกิจกรรมการผลิต โดยเฉพาะโรงงานที่มีทางน้ำตัดผ่านหรืออยู่ใกล้เคียง การเปลี่ยนแปลงสภาพทางน้ำที่จะหมดสภาพไป หรือถูกเบี่ยงเบนเส้นทาง และปริมาณน้ำท่าในแหล่งน้ำที่ลดลงจากการลดลงของพื้นที่ต้นน้ำลำธาร ส่วนใหญ่เกิดจากการนำวัตถุดิบออกจากแหล่งที่มีพื้นที่ป่าไม้ปกคลุมอยู่ มักพบพื้นที่ที่มีสภาพภูมิประเทศเป็นภูเขา เมื่อพิจารณาจากขนาดพื้นที่แปลงประทานบัตรเหมืองแร่แล้วคาดว่า หลังสิ้นสุดอายุประทานบัตรอีกประมาณ 20 ปี (ดูอายุประทานบัตรล่าสุดหมดอายุใน ปี พ.ศ. 2566) จะทำให้พื้นที่ป่าไม้ลดลงอีกประมาณ 16,000 ไร่ ซึ่งผลดังกล่าวเป็นผลกระทบในระยะยาวที่เปลี่ยนแปลงแบบค่อยเป็นค่อยไป

แต่ในที่สุดจะส่งผลให้การใช้ที่ดินบริเวณโดยรอบแหล่งน้ำหรือเคยได้รับน้ำจากพื้นที่ดังกล่าวต้องปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับทรัพยากรน้ำที่มีต่อไป

#### 8) ด้านคุณภาพชีวิตด้านความเจ็บป่วย

จากข้อมูลจำนวนผู้ป่วยแยกตามกลุ่มสาเหตุโรคที่รวบรวมโดยสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระบุรี ในช่วงปี พ.ศ. 2537-2542 (ตารางที่ 5-4) พบว่า มีจำนวนผู้ป่วยในกลุ่มโรคที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง มากกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด โดยเรียงลำดับของจำนวนผู้ป่วยในกลุ่มโรคดังกล่าวจากมากไปน้อย ดังนี้ โรคระบบหายใจ โรคระบบย่อยอาหารรวมโรคในช่องปาก โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง โรคระบบกล้ามเนื้อรวมทั้งโครงร่างและเนื้อเยื่อเสริมและอุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมา และมีจำนวนผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้นทุกปี คิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นกว่าร้อยละ 50 หรือคิดเป็นการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีมากกว่าร้อยละ 10 โดยเฉพาะในช่วงปี พ.ศ. 2537-2540 ที่มีการเพิ่มของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างและมีปริมาณการผลิตแร่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ยกเว้นกลุ่มโรคเกี่ยวกับอุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามามิแนวโน้มลดลง (ดูตารางที่ 5-5 และภาพที่ 5-4 ประกอบ)

นอกจากนี้ยังมีผลกระทบต่อทรัพยากรแหล่งท่องเที่ยวบ้าง ส่วนใหญ่เกิดจากการนำวัตถุอันตรายประเภทหินปูนออกจากแหล่ง เนื่องจากโครงสร้างของหินปูนมักพบถ้ำหรือโพรงหินที่อาจมีความสำคัญทางประวัติศาสตร์หรือเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีหินงอกหินย้อยสวยงาม การนำหินออกจากแหล่งอาจทำลายโครงสร้างของถ้ำได้ ประกอบกับต้องใช้วัตถุระเบิดเป็นหลักในการผลิตหินปูนซึ่งเป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมทุกประเภท ผลกระทบจากระเบิดที่มีระยะทางของผลกระทบอาจสร้างความเสียหายต่อแหล่งดังกล่าวทั้งในบริเวณที่วัตถุระเบิดตั้งอยู่และบริเวณใกล้เคียง อย่างไรก็ตาม ถ้ำหรือโพรงหินทุกแห่งมิได้ถูกจัดไว้เป็นทรัพยากรแหล่งท่องเที่ยว

สำหรับผลกระทบด้านเสียงดัง แม้จะเกิดขึ้นกับอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างทุกประเภทที่มีการใช้เครื่องจักรช่วยในการผลิต แต่ผลกระทบส่วนใหญ่เกิดในบริเวณเขตโรงงาน และโรงงานส่วนใหญ่เป็นอาคารปิด และมีรั้ว/กำแพงมิดชิด ยกเว้นโรงโม่บดย่อยหินที่กิจกรรมการผลิตมักตั้งอยู่บนพื้นที่เปิดโล่งและการระเบิดแร่และหินเพื่อเอาแร่ออกจากแหล่ง ซึ่งนอกจากจะมีผลกระทบด้านเสียงดังแล้ว ยังมีผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือน และหินปลิว แต่ส่วนใหญ่ระยะของผลกระทบเหล่านี้จะอยู่ในแหล่งผลิตและบริเวณโดยรอบไม่ไกลนัก

ตารางที่ 5-4 จำนวนผู้ป่วยแยกตามกลุ่มสาเหตุโรค (21 กลุ่มโรค) ของจังหวัดสระบุรี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537-2542

ปี พ.ศ.	จำนวนผู้ป่วยแยกตามกลุ่มโรค (ราย)																					
	CASE1	CASE2	CASE3	CASE4	CASE5	CASE6	CASE7	CASE8	CASE9	CASE10	CASE11	CASE12	CASE13	CASE14	CASE15	CASE16	CASE17	CASE18	CASE19	CASE20	CASE21	รวม
2537	47,698	2,259	2,366	22,127	16,804	11,795	38,287	6,875	36,869	221,597	91,632	54,946	52,096	15,320	5,641	319	483	94,741	3,534	26,991	84,614	839,531
2538	43,822	1,663	1,710	19,575	11,519	14,938	30,432	6,524	36,401	223,168	96,626	52,298	54,005	14,218	2,726	444	698	83,973	3,348	23,818	78,350	802,794
2539	54,171	4,397	22,458	42,525	34,169	43,313	45,261	40,110	251,482	345,558	167,298	106,157	77,444	21,349	2,534	396	108,338	97,336	43,169	86,248	89,095	1,685,347
2540	53,110	2,649	3,537	38,179	17,440	20,792	35,690	10,194	65,168	286,095	129,510	70,946	78,473	20,678	2,910	451	1,382	112,787	3,049	28,472	93,898	1,077,950
2541	54,204	2,593	3,646	41,626	18,642	20,341	42,763	10,591	76,567	286,553	135,471	76,770	88,785	23,860	5,077	313	2,652	115,281	4,177	23,815	94,467	1,130,735
2542	50,721	3,184	4,602	50,018	23,447	23,923	39,209	13,397	97,189	339,289	163,194	92,714	111,414	27,106	3,092	300	2,016	120,956	4,567	24,951	89,781	1,287,612
Relative Change (%)	6.34	40.95	94.51	126.05	39.53	102.82	2.41	94.87	163.61	53.11	78.10	68.74	113.86	76.93	-45.19	-5.96	317.39	27.67	29.23	-7.56	6.11	53.37
Average Change (%)	1.83	23.79	226.13	24.94	29.78	36.01	3.71	93.10	111.99	11.38	16.21	18.79	17.40	13.76	-1.70	1.50	3,086.98	5.51	227.51	34.36	1.47	17.66

ที่มา : สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระบุรี, 2543

หมายเหตุ :

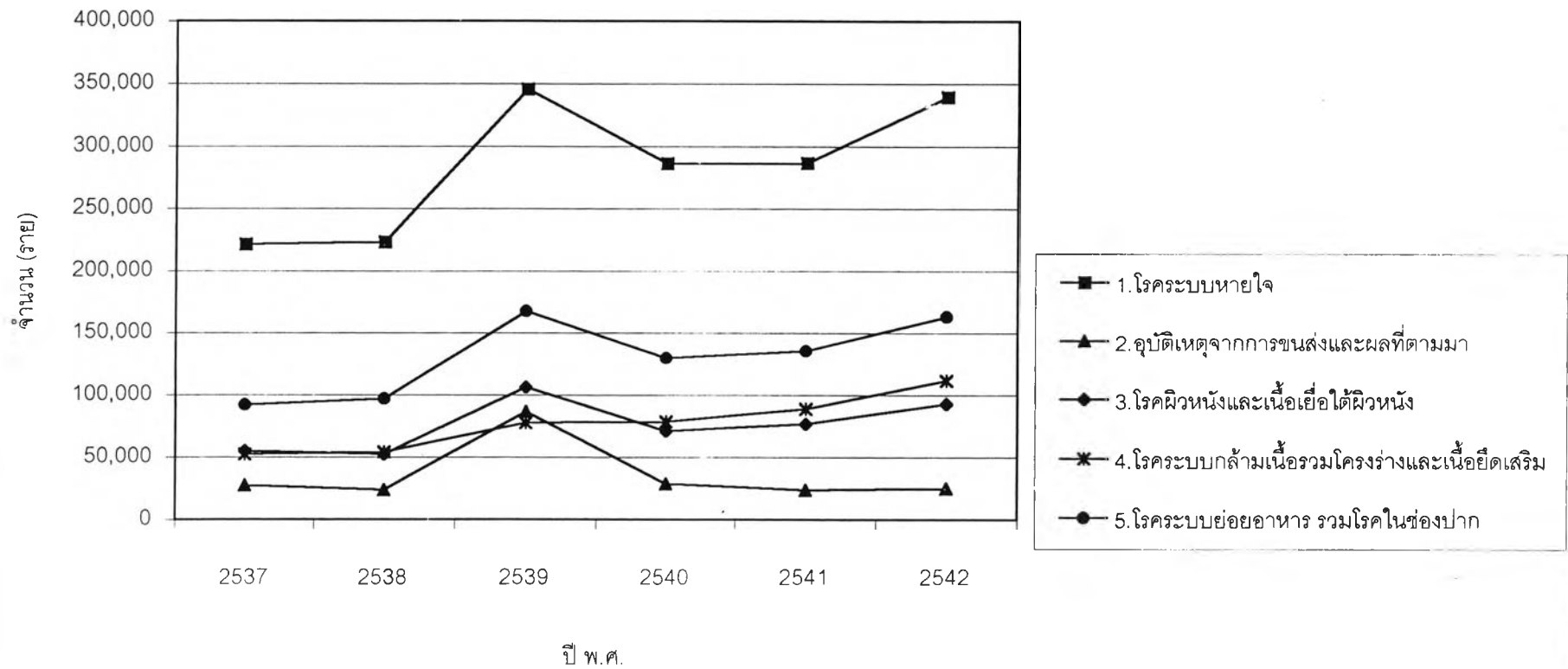
- |   |   |
|---|---|
| Case 1. โรคติดเชื้อและปรสิต   | Case 12. โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง                  |
| Case 2. เนื้องอก (รวมมะเร็ง)  | Case 13. โรคระบบกล้ามเนื้อ รวมโครงร่าง และเนื้อเยื่อเสริม   |
| Case 3. โรคเลือดและอวัยวะสร้างเลือดและความผิดปกติเกี่ยวกับภูมิคุ้มกัน | Case 14. โรคระบบสืบพันธุ์ร่วมปัสสาวะ                        |
| Case 4. โรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ โภชนาการ และเมตาบอลิซึม                | Case 15. ภาวะแทรกซ้อนในการตั้งครรภ์ การคลอด และระยะหลังคลอด |
| Case 5. ภาวะแปรปรวนทางจิตและพฤติกรรม                                  | Case 16. ภาวะผิดปกติของทารกที่เกิดขึ้นในระยะปริกำเนิด       |
| Case 6. โรคระบบประสาท   | Case 17. รูปร่างผิดปกติแต่กำเนิด                            |
| Case 7. โรคตา รวมส่วนประกอบตา   | Case 18. อากาศและภาวะที่กำหนดไม่ชัดเจน                      |
| Case 8. โรคหูและปุ่มกกหู  | Case 19. การเป็นพิษและผลที่ตามมา                            |
| Case 9. โรคระบบไหลเวียนเลือด  | Case 20. อุบัติเหตุจากการขนส่ง และผลที่ตามมา                |
| Case 10. โรคระบบหายใจ   | Case 21. สาเหตุภายนอกอื่น ๆ ที่ทำให้ผู้ป่วยตาย              |
| Case 11. โรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก                             |   |

ตารางที่ 5-5 จำนวนผู้ป่วยแยกตามกลุ่มสาเหตุของโรคที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างในจังหวัดสระบุรี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537-2542

สาเหตุ	จำนวนผู้ป่วย (ราย)*						Relative Change (%) 2537-2542	Average Change (%)
	2537	2538	2539	2540	2541	2542		
1.โรคระบบหายใจ	221,597	223,168	345,558	286,095	286,553	339,289	53.11	11.38
2.อุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมา	26,991	23,818	86,248	28,472	23,815	24,951	-7.56	34.36
3.โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	54,946	52,298	106,157	70,946	76,770	92,714	68.74	18.79
4.โรคระบบกล้ามเนื้อโครงร่างและเนื้อเยื่อเสริม	52,096	54,005	77,444	78,473	88,785	111,414	113.86	17.40
5.โรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก	91,632	96,626	167,298	129,510	135,471	163,194	78.10	16.21
รวม	447,262	449,915	782,705	593,496	611,394	731,562	63.56	14.61
ร้อยละ (ของจำนวนผู้ป่วยทั้งหมดในจังหวัด)	53.28	56.04	46.44	55.06	54.07	56.82		
จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง (แห่ง) <sup>1</sup>	257	291	321	350	357	-	38.91	8.64
ปริมาณการผลิตแร่และหิน (ล้านตัน) <sup>2</sup>	41.96	47.20	51.49	58.19	37.71	-	-10.12	-0.15

ที่มา : \* สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระบุรี, 2543 <sup>1</sup> กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2542 <sup>2</sup> กรมทรัพยากรธรณี, 2542

ภาพที่ 5-4 การเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ป่วยแยกตามกลุ่มสาเหตุโรคที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม  
 วัสดุก่อสร้างในจังหวัดสระบุรี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537-2542





## 5.2 กรณีศึกษา

เพื่อให้เห็นผลกระทบเชิงลบจากการพัฒนาอุตสาหกรรมก่อสร้างที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติ และสภาพแวดล้อมอย่างชัดเจน ได้ทำกรณีศึกษาโดยคัดเลือกพื้นที่ 2 บริเวณที่มีการกระจุกตัวของอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง คือ (ภาพที่ 5-5)

- พื้นที่ศึกษากลุ่มแก่งคอย-มวกเหล็ก
- พื้นที่ศึกษากลุ่มเขาวง-หน้าพระลาน

ซึ่งมีรายละเอียดของผลการศึกษา ดังจะกล่าวต่อไป

### 5.2.1 พื้นที่ศึกษากลุ่มแก่งคอย-มวกเหล็ก

#### 1) ที่ตั้งของพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษากลุ่มแก่งคอย-มวกเหล็ก ตั้งอยู่ในเขตการปกครองของอำเภอแก่งคอย และอำเภอมวกเหล็กบางส่วน มีพื้นที่ศึกษาครอบคลุมเนื้อที่ 243 ตารางกิโลเมตร (ภาพที่ 5-6) มีทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 ทางรถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือ และแม่น้ำป่าสักตัดผ่าน แนวเขตพื้นที่ศึกษาห่างจากตัวเมืองอำเภอมวกเหล็กทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือ ประมาณ 2 กิโลเมตร และห่างจากตัวเมืองอำเภอแก่งคอยทางตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 3 กิโลเมตร

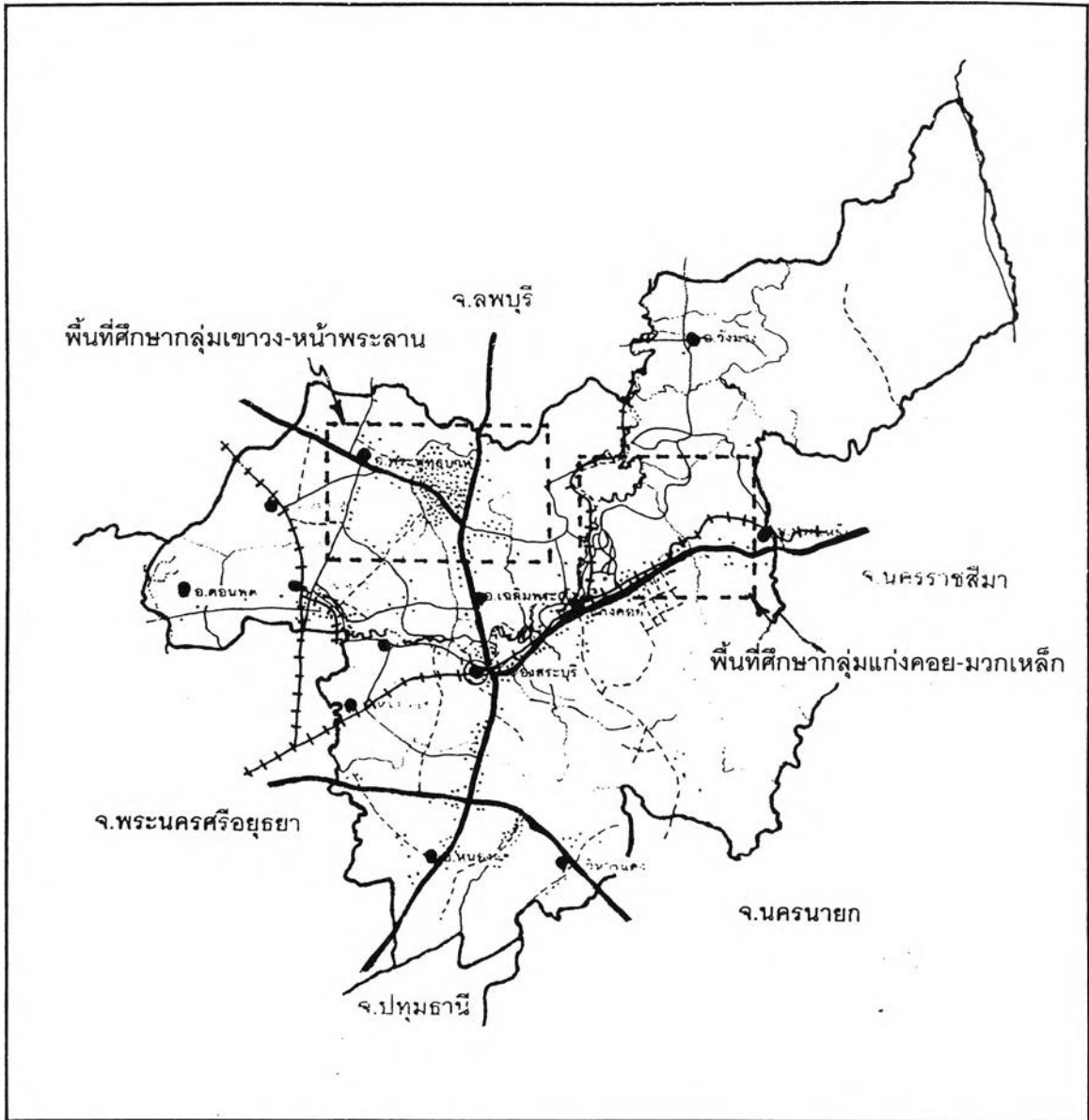
#### 2) สภาพภูมิประเทศ และการใช้ที่ดิน

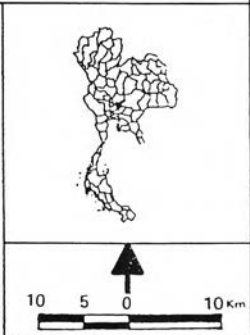
สภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่ในพื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่ภูเขาและเทือกเขาสลับซับซ้อน พบพื้นที่ลุ่มเฉพาะบริเวณสองฝั่งของแม่น้ำป่าสักทางตะวันตกของพื้นที่ศึกษาเท่านั้น ส่วนที่เหลือเป็นพื้นที่ราบเชิงเขาและที่ราบลอนคลื่นที่อยู่ถัดจากพื้นที่ภูเขา

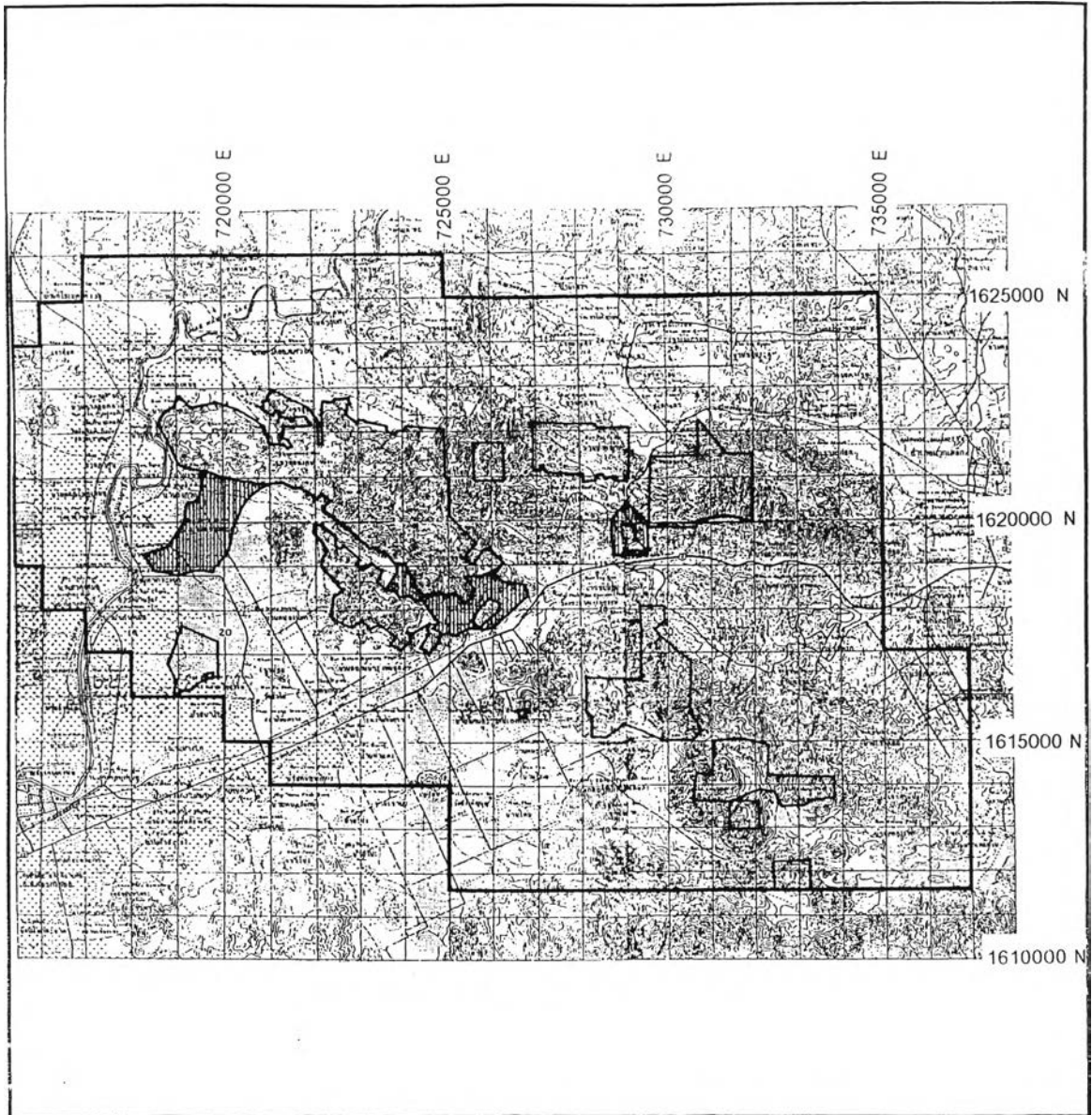
สำหรับการใช้ที่ดินในปัจจุบันของพื้นที่ศึกษา ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าไม้ถึงร้อยละ 40.66 รองลงมาได้แก่ พื้นที่พืชไร่,พืชสวน (31.44 %) พื้นที่เหมืองแร่ (13.05 %) พื้นที่นาข้าว (8.93 %) พื้นที่ชุมชน (3.95 %) และพื้นที่อุตสาหกรรม (1.98 %) ตามลำดับ (ภาพที่ 5-7)

#### 3) การเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรธรรมชาติ และสภาพแวดล้อม

ในพื้นที่ศึกษามีการเติบโตของอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างสูงมาก เมื่อพิจารณาจากขนาดของพื้นที่อุตสาหกรรมและพื้นที่ของแปลงประทานบัตรเหมืองแร่ที่เพิ่มจาก 0 ตารางกิโลเมตร ในปี พ.ศ. 2512 เป็น 4.8 และ 31.7 ตารางกิโลเมตร ในปี พ.ศ. 2542 ตามลำดับ คิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 3.33 % ลักษณะดังกล่าวได้ส่งผลให้เกิดการลดลงของทรัพยากรธรรมชาติ และส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมตามมา แม้ในทางตรงกันข้ามได้ส่งผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ



ภาพที่ 5-5	บริเวณพื้นที่กรณีศึกษา	
<b>สัญลักษณ์</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ที่ตั้งจังหวัด</li> <li>● ที่ตั้งอำเภอ</li> <li>~ เขตจังหวัด</li> <li>~ เขตอำเภอ</li> </ul>		
ผลกระทบของอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี		



ภาพที่ 5-6 ที่ตั้งและลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่ศึกษากลุ่มแก่งคอย-มวกเหล็ก

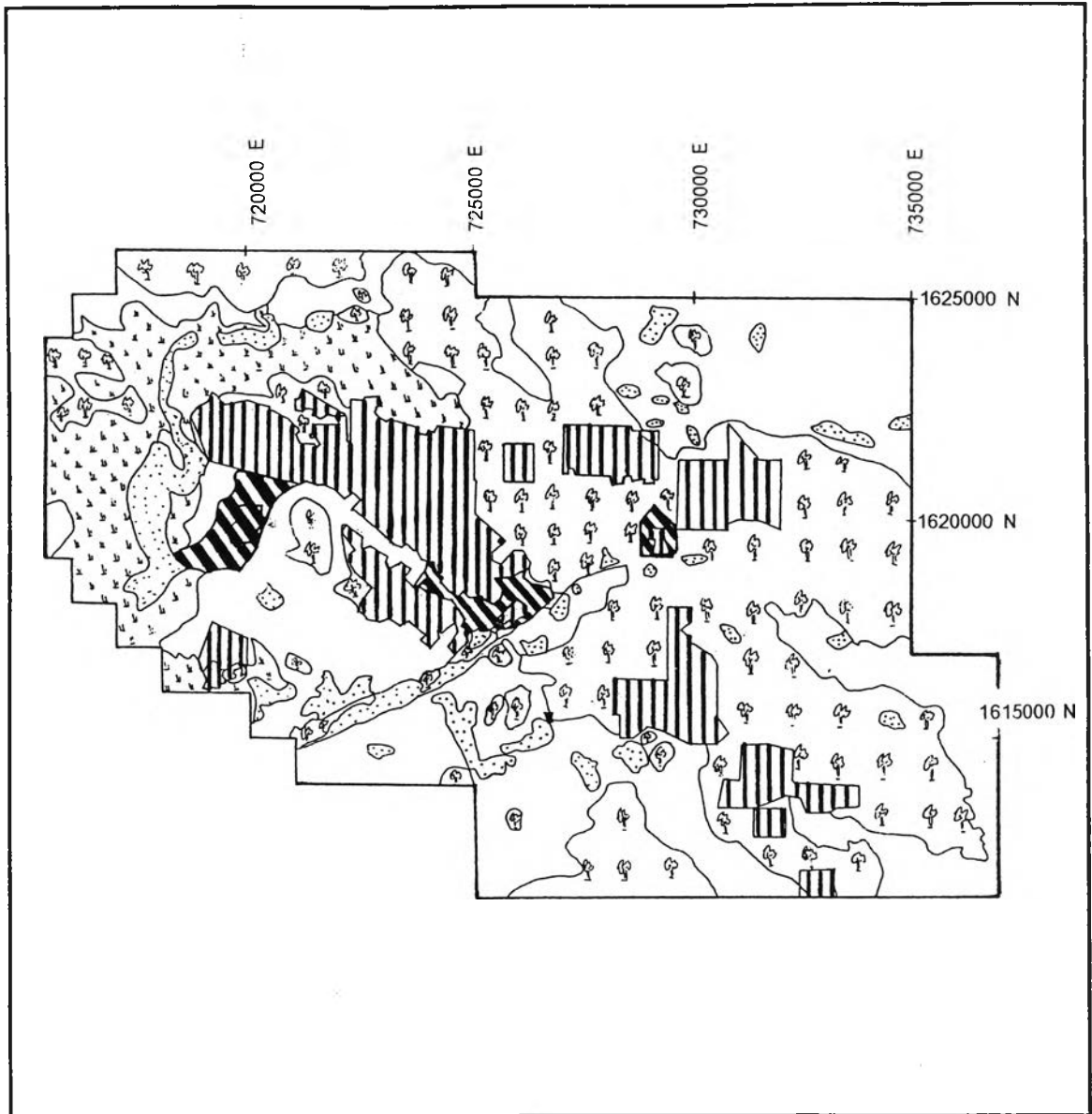
สัญลักษณ์









-  ที่ตั้งแปลงประธานไรต์ร
-  ที่ตั้งโรงงานปูนซีเมนต์





ผลกระทบของอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี



<p>ภาพที่ 5-7</p>	<p>ประเภทการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษากลุ่มแก่งคอย-มวกเหล็ก ปี พ.ศ. 2542</p>
<p>สัญลักษณ์</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li> พื้นที่ภูเขาและป่าไม้</li> <li> พื้นที่พืชไร่, พืชสวน</li> <li> พื้นที่นาข้าว</li> <li> พื้นที่เหมืองแร่</li> <li> พื้นที่อุตสาหกรรม</li> <li> พื้นที่ชุมชน</li> </ul>	 
<p>ผลกระทบของอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี</p>	

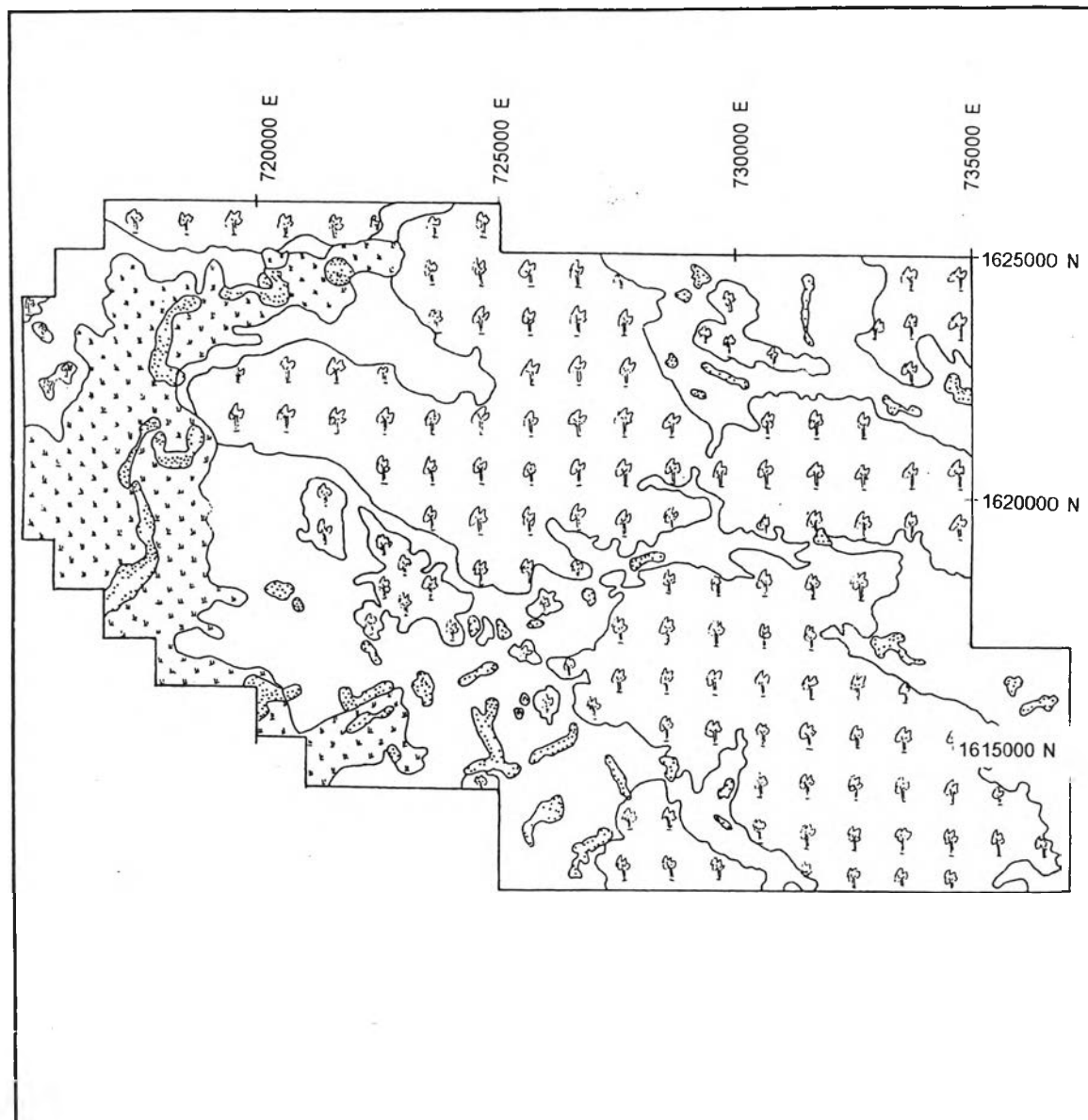
เช่นกัน และเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยมีรายละเอียดดังจะกล่าวต่อไป








### (1) การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน

ได้ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษา 3 ช่วง คือ ปี พ.ศ. 2512, 2535 และ 2542 โดยอาศัยข้อมูลจากแผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร กรมทรัพยากรธรณี กรมโรงงานอุตสาหกรรม และบริษัท เอ็นแคด ออดิทติ้ง จำกัด

โดยในปี พ.ศ. 2512 พื้นที่ส่วนใหญ่ในพื้นที่ศึกษา มีการใช้ที่ดินเป็นพื้นที่ป่าไม้ถึง 140.1 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 57.65 ของพื้นที่ศึกษา ส่วนใหญ่พบทางตอนตะวันตกของพื้นที่ศึกษา รองลงมาได้แก่ พื้นที่พีชไร่, พีชสวน 70.2 ตารางกิโลเมตร (28.89 %) ส่วนใหญ่พบแทรกกระจายอยู่ทั่วไปบนพื้นที่หุบเขา และที่ราบเชิงเขาถึงที่ราบลอนคลื่น พื้นที่นาข้าว 22.3 ตารางกิโลเมตร (9.18 %) พบทางตอนตะวันตกของพื้นที่ศึกษา ซึ่งเป็นที่ลุ่มขนานไปกับสองฝั่งของแม่น้ำป่าสัก และพื้นที่ชุมชน 10.4 ตารางกิโลเมตร (4.28 %) ที่ส่วนใหญ่กระจายตัวเป็นกลุ่มๆ บริเวณสองฝั่งของแม่น้ำป่าสัก และสองข้างทางของถนน โดยเฉพาะทางตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่ศึกษา ที่น่าสังเกตคือ ในช่วงปีดังกล่าวไม่พบพื้นที่เหมืองแร่ และพื้นที่อุตสาหกรรมตั้งอยู่ในพื้นที่ศึกษา (ดูภาพที่ 5-8 และตารางที่ 5-6 ประกอบ)

สำหรับในปี พ.ศ. 2535 การใช้ที่ดินส่วนใหญ่ในพื้นที่ศึกษายังเป็นพื้นที่ป่าไม้ แต่มีพื้นที่ลดลงและเปลี่ยนการใช้ที่ดินเป็นพื้นที่เหมืองแร่มากขึ้น โดยมีพื้นที่เหลือ 104.3 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 42.92 ของพื้นที่ศึกษา ส่วนใหญ่พบทางตอนตะวันตกของพื้นที่ศึกษา รองลงมาได้แก่ พื้นที่พีชไร่, พีชสวน 74.5 ตารางกิโลเมตร (30.66 %) พบแทรกกระจายอยู่ทั่วไปบนพื้นที่หุบเขา ที่ราบเชิงเขา และที่ราบลอนคลื่นซึ่งเดิมเคยเป็นพื้นที่ป่าไม้มากขึ้น พื้นที่เหมืองแร่ 28.2 ตารางกิโลเมตร (11.61 %) ส่วนใหญ่พบทางตะวันตกของพื้นที่ศึกษาบนพื้นที่ภูเขาซึ่งเคยมีการใช้ที่ดินเป็นพื้นที่ป่าไม้ (หมายเหตุ : พื้นที่เหมืองแร่เริ่มมีการอนุญาตประทานบัตรในพื้นที่ศึกษาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2519, รายละเอียดดูภาคผนวกที่ 3) พื้นที่นาข้าว 19.5 ตารางกิโลเมตร (8.02 %) ยังคงพบบริเวณที่ลุ่มสองฝั่งของแม่น้ำป่าสัก พื้นที่ชุมชน 13.7 ตารางกิโลเมตร (5.64 %) พบกระจายตัวเป็นกลุ่มๆ บริเวณสองฝั่งของแม่น้ำป่าสัก และสองข้างทางของทางหลวงหมายเลข 2 ตลอดจนถึงทางท้องถิ่นในชุมชนมากขึ้น และพื้นที่อุตสาหกรรม 2.8 ตารางกิโลเมตร (1.15 %) พบทางตะวันตกของพื้นที่ศึกษาใกล้กับพื้นที่เหมืองแร่ ด้วยเป็นอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่ใช้วัตถุดิบจากแร่เป็นหลัก (หมายเหตุ : โรงงานอุตสาหกรรมเริ่มเปิดดำเนินการในพื้นที่ศึกษาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535, รายละเอียดดูภาคผนวกที่ 2) (ดูภาพที่ 5-9 และตารางที่ 5-6 ประกอบ)



<p>ภาพที่ 5-8</p>	<p>ประเภทการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษากลุ่มแก่งคอย-มวกเหล็ก ปี พ.ศ. 2512</p>	
<p>สัญลักษณ์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> พื้นที่ภูเขาและป่าไม้</li> <li> พื้นที่พืชไร่, พืชสวน</li> <li> พื้นที่นาข้าว</li> <li> พื้นที่เหมืองแร่</li> <li> พื้นที่อุตสาหกรรม</li> <li> พื้นที่ชุมชน</li> </ul>		 <p style="text-align: center;">↑</p> <p style="text-align: center;">2 1 0 2 Km</p>
<p>ผลกระทบของอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี</p>		

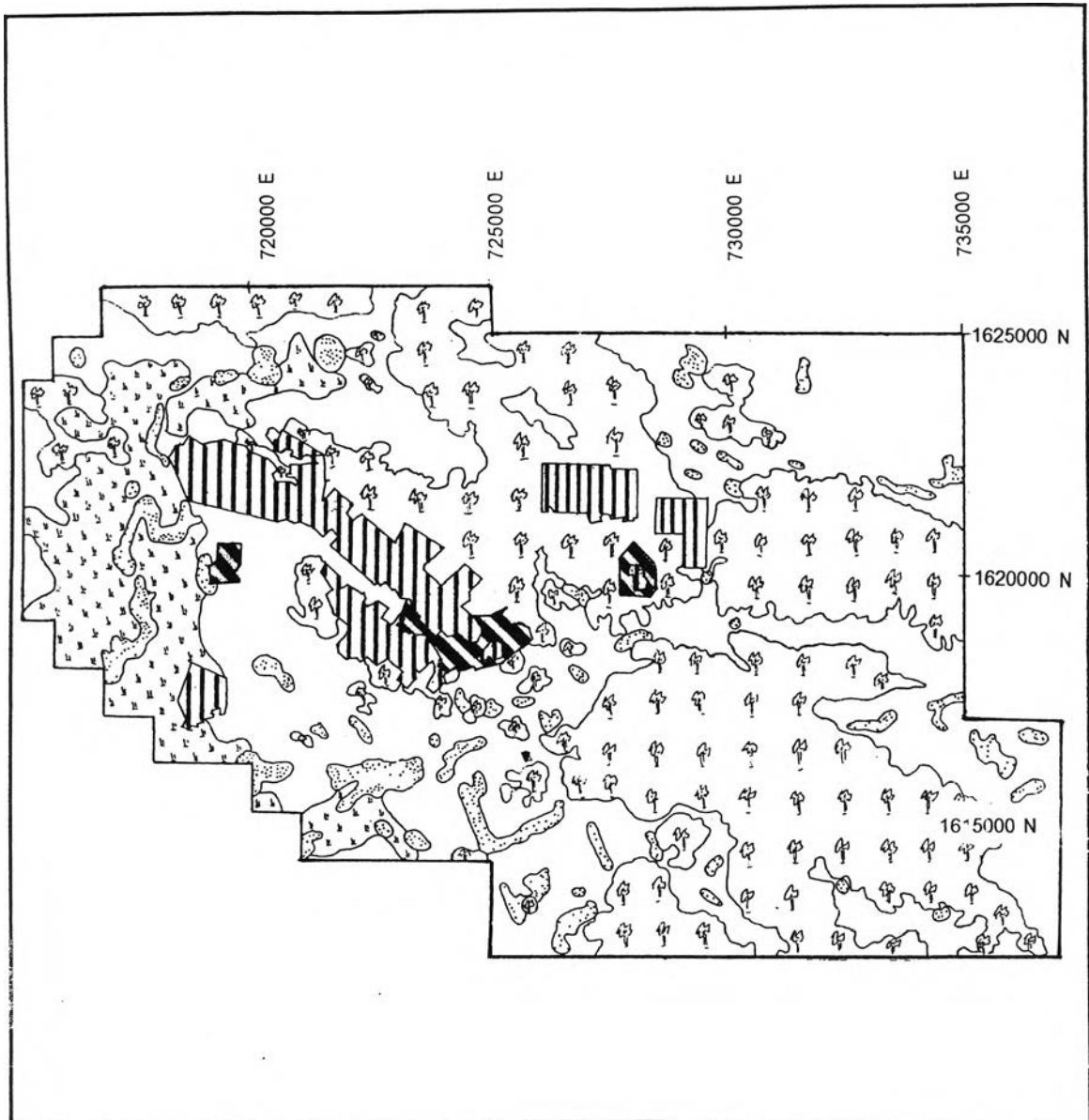
ตารางที่ 5-6 เปรียบเทียบการใช้ที่ดินบริเวณพื้นที่ศึกษากลุ่มแก่งคอย-มวกเหล็ก ปี พ.ศ. 2512, 2535 และ 2542









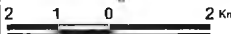
ประเภทการใช้ที่ดิน	ปี พ.ศ.						Relative change (%)			Average change (%)
	2512 <sup>1</sup>	ร้อยละ	2535 <sup>2</sup>	ร้อยละ	2542 <sup>3</sup>	ร้อยละ	2512-2535	2535-2542	2512-2542	2512-2542
1 ป่าไม้	140.1	57.65	104.3	42.92	98.8	40.66	-25.55	-5.27	-29.48	-0.98
2 พืชไร่, พืชสวน	70.2	28.89	74.5	30.66	76.4	31.44	6.13	2.55	8.83	0.29
3 นาข้าว	22.3	9.18	19.5	8.02	21.7	8.93	-12.56	11.28	-2.69	-0.09
4 พื้นที่เหมืองแร่	0	0.00	28.2	11.60	31.7	13.05	100.00	12.41	100.00	3.33
5 พื้นที่อุตสาหกรรม	0	0.00	2.8	1.15	4.8	1.98	100.00	71.43	100.00	3.33
6 พื้นที่ชุมชน	10.4	4.28	13.7	5.64	9.6	3.95	31.73	-29.93	-7.69	-0.26
รวม	243.0	100.00	243.0	100.00	243.0	100.00				

ที่มา :

- <sup>1</sup> แผนที่ภูมิประเทศ 1: 50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ปี พ.ศ. 2512, กรมทรัพยากรธรณี และกรมโรงงานอุตสาหกรรม ปี พ.ศ. 2512
- <sup>2</sup> แผนที่ภูมิประเทศ 1: 50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ปี พ.ศ. 2535, กรมทรัพยากรธรณี และกรมโรงงานอุตสาหกรรม ปี พ.ศ. 2535
- <sup>3</sup> ปรับปรุงจาก บริษัท เอ็นแคด ออดิทติ้ง จำกัด, 2542





<p>ภาพที่ 5-9</p>	<p>ประเภทการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษากลุ่มแก่งคอย-มวกเหล็ก ปี พ.ศ. 2535</p>
<p>สัญลักษณ์</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li> พื้นที่ภูเขาและป่าไม้</li> <li> พื้นที่พืชไร่, พืชสวน</li> <li> พื้นที่นาข้าว</li> <li> พื้นที่เหมืองแร่</li> <li> พื้นที่อุตสาหกรรม</li> <li> พื้นที่ชุมชน</li> </ul>	 <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div>
<p>ผลกระทบของอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี</p>	



ส่วนการใช้ที่ดินในปัจจุบัน(พ.ศ. 2542) ของพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่ยังคงเป็นพื้นที่ป่าไม้ แต่มีปริมาณลดลงมากเหลือเพียง 98.8 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 40.66 ของพื้นที่ศึกษา รองลงมาได้แก่ พื้นที่พืชไร่,พืชสวน 76.4 ตารางกิโลเมตร (31.44 %) ส่วนใหญ่พบบนพื้นที่ราบเชิงเขา และที่ราบลอนคลื่นเป็นหลัก พื้นที่เหมืองแร่ 31.7 ตารางกิโลเมตร (13.05 %) พบกระจายตัวมากขึ้นบริเวณตอนกลางและตอนใต้ของพื้นที่ศึกษา พื้นที่นาข้าว 21.7 ตารางกิโลเมตร (8.93 %) ยังคงพบทางตะวันตกบริเวณสองฝั่งของแม่น้ำป่าสัก และกระจายตัวต่อเนื่องในพื้นที่ตอนเหนือมากขึ้น พื้นที่ชุมชน 9.6 ตารางกิโลเมตร (3.95 %) ส่วนใหญ่ยังคงกระจายตัวเป็นกลุ่มบริเวณสองฝั่งของแม่น้ำป่าสัก และทางหลวงหมายเลข 2 แต่มีการรวมตัวเป็นกลุ่มขนาดใหญ่ขึ้น ชุมชนที่กระจายตัวเป็นกลุ่มเล็กๆ มีน้อยลง พื้นที่อุตสาหกรรม 4.8 ตารางกิโลเมตร (1.98 %) ยังคงกระจุกตัวอยู่ที่เดิมแต่บางแห่ง(โรงงานทางตะวันตกของพื้นที่ศึกษา) มีการขยายพื้นที่อุตสาหกรรมมากขึ้น (ดูภาพที่ 5-7 และตารางที่ 5-6 ประกอบ)

อนึ่ง เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินของพื้นที่ศึกษาในกลุ่มนี้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2512-2542 พบว่า การใช้ที่ดินประเภทป่าไม้มีพื้นที่ลดลงมากที่สุด ถึงร้อยละ 29.48 คิดเป็นการเปลี่ยนแปลงลดลงเฉลี่ยปีละ 0.98 % โดยการใช้ที่ดินส่วนใหญ่ถูกเปลี่ยนเป็นพื้นที่เหมืองแร่มากที่สุด รองลงมา ได้แก่ พื้นที่พืชไร่,พืชสวน ในทางตรงกันข้าม ประเภทการใช้ที่ดินที่มีเนื้อที่เพิ่มมากที่สุดคือ พื้นที่เหมืองแร่ และพื้นที่อุตสาหกรรม ถึงร้อยละ 100 หรือคิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 3.33 % แต่เมื่อพิจารณาตามช่วงปี พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2512-2535 ประเภทการใช้ที่ดินที่มีพื้นที่ลดลง ได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่นาข้าว ตามลำดับ ส่วนประเภทที่มีพื้นที่เพิ่มขึ้น ได้แก่ พื้นที่เหมืองแร่ พื้นที่อุตสาหกรรม พื้นที่ชุมชน และพื้นที่พืชไร่,พืชสวน ตามลำดับ สำหรับในช่วงปี พ.ศ. 2535-2542 ประเภทการใช้ที่ดินที่มีพื้นที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่ชุมชนที่เดิมมีพื้นที่เพิ่มขึ้น แต่ในช่วงต่อมามีลดลง ส่วนประเภทการใช้ที่ดินที่มีพื้นที่เพิ่มขึ้น ได้แก่ พื้นที่อุตสาหกรรม พื้นที่เหมืองแร่ พื้นที่นาข้าว และพื้นที่พืชไร่,พืชสวน ตามลำดับ (ดูตารางที่ 5-6 ประกอบ)

## (2) การลดลงของทรัพยากรป่าไม้

สืบเนื่องจากแหล่งที่ตั้งวัดฤทธิชัยสำหรับอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างตั้งอยู่บนพื้นที่ภูเขาหินปูนซึ่งมีป่าไม้เบญจพรรณปกคลุมอยู่ แม้ว่าสภาพป่าไม้ดังกล่าวจะมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ด้วยมีหน้าดินบนภูเขาหินปูนน้อยมากถึงไม่มีเลยอันเป็นลักษณะปกติของภูเขาหินปูนโดยทั่วไป ซึ่งการเปิดพื้นที่ทำเหมืองเพื่อเอาแร่ออกจากแหล่งหินจำเป็นต้องตัดฟันไม้ออก ทั้งในส่วนพื้นที่แหล่งแร่ และพื้นที่สนับสนุนกิจกรรมการทำเหมืองต่างๆ อาทิ โรงบดย่อยหิน เส้นทางลำเลียงและขนส่งแร่ไปยังโรงงาน ที่

ส่วนใหญ่ตั้งอยู่ใกล้เคียงกับแหล่งหินเพื่อประหยัดต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการการขนส่ง ทำให้การลดลงของพื้นที่ป่าไม้เป็นเรื่องที่หลีกเลี่ยงได้ยาก

อนึ่ง เมื่อพิจารณาตามภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันตั้งแต่ปี พ.ศ. 2512-ปัจจุบัน จะเห็นได้ว่า พื้นที่ประทานบัตรเหมืองแร่กว่าร้อยละ 90 ตั้งอยู่บนพื้นที่ป่าไม้เดิม แม้ในปัจจุบันพื้นที่ที่กำลังเปิดทำเหมืองมิได้เปิดเต็มทั้งพื้นที่ แต่จำกัดอยู่บางบริเวณเท่านั้นก็ตาม (ประมาณร้อยละ 20 ของพื้นที่แปลงประทานบัตรทั้งหมดในพื้นที่ศึกษา) หากเมื่อสิ้นอายุประทานบัตรของแปลงประทานบัตรทุกแปลงในพื้นที่ศึกษา(แปลงสุดท้ายหมดอายุประมาณปี พ.ศ. 2566) คาดว่าจะมีพื้นที่ป่าไม้ลดลงเนื่องจากการเปิดทำเหมืองแร่ประมาณ 32 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 20,000 ไร่ นั่นคือ จะมีพื้นที่ป่าไม้ลดลงจากเดิมในปี พ.ศ. 2512 (มีพื้นที่ป่าไม้ประมาณ 140.1 32 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 87,562.5 ไร่) คิดเป็นการเปลี่ยนแปลงลดลงร้อยละ 22.8 ซึ่งนับว่าเป็นการลดลงที่สูงมากหรือลดลงเกือบ 1 ใน 4 ของพื้นที่ป่าไม้เดิมที่มีในพื้นที่ศึกษา

นอกจากนี้ หลังเสร็จสิ้นการทำเหมืองแล้ว พื้นที่ไม่สามารถฟื้นคืนสู่สภาพป่าไม้ได้ดั้งเดิม ด้วยหน้าดินหมดไปเหลือเพียงดานหินที่ต้นไม้เติบโตได้ยาก

### (3) การเปลี่ยนแปลงทรัพยากรดิน

พื้นที่ตั้งของอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างทั้งโรงงานและแหล่งผลิตวัตถุดิบ (พื้นที่เปิดทำเหมืองแร่) มีลักษณะเฉพาะคือ แหล่งวัตถุดิบส่วนใหญ่พบบนพื้นที่ภูเขาหินปูนซึ่งมีหน้าดินปกคลุมน้อยมากถึงไม่มีเลย ส่วนที่ตั้งบนพื้นที่ราบมักเลือกทำบริเวณพื้นที่มีหน้าดินดีเพื่อความคุ้มทุนและได้กำไรสูงสุดในการลงทุน ส่วนโรงงานอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างมักเลือกที่ตั้งไม่ไกลแหล่งวัตถุดิบเพื่อเป็นการประหยัดจากการกระจุกตัว ลดต้นทุนในการขนส่ง อีกทั้งไม่ไกลแหล่งตลาดโดยเฉพาะผลผลิตจากโรงงานปูนซีเมนต์มักมีลูกค้ามาจอรถรับซื้อยังหน้าโรงงาน

เมื่อพิจารณาผลกระทบจากกิจกรรมการทำเหมืองแร่ต่อคุณสมบัติดินจะอยู่ในรูปของหน้าดินที่หมดไปจากพื้นที่ โดยเฉพาะแหล่งวัตถุดิบบนพื้นที่ภูเขา เนื่องจากการไถดินพื้นที่ขณะตัดพื้นที่ไม้ รวมถึงการเปิดชั้นดินทิ้งเพื่อเอาแร่ และการถูกชะล้างไปกับน้ำฝนไหลบ่าหน้าดิน นอกจากนั้นการผสมหินคลุกอาจมีการนำดินไปผสมทำให้ดินในพื้นที่มีลดยิ่งขึ้น ส่วนบริเวณที่ราบแม้จะมีหน้าดินคงเหลืออยู่แต่การถูกพลิกพื้นหน้าดินจากชั้นล่างสู่ชั้นบน และการบดทับของรถและเครื่องจักรจะทำให้คุณสมบัติดินเปลี่ยนแปลงไป ไม่สามารถนำกลับมาปลูกพืชให้ได้ผลผลิตดีดั้งเดิมได้

สำหรับผลกระทบจากโรงงานประเภทนี้ต่อคุณสมบัติดินจะจำกัดเฉพาะบริเวณที่ตั้งโรงงานเป็นหลัก ด้วยมีการปรับพื้นที่ และปิดคลุมหน้าดินเดิมด้วยคอนกรีต หรืออื่นๆ เพื่อประโยชน์ของการใช้พื้นที่ในโรงงาน ส่วนของเหลือต่างๆ จากกระบวนการผลิตของโรงงานไม่ว่าทางด้านคุณภาพ

อากาศ น้ำ และกากของเสียไม่มีผลต่อคุณสมบัติดินบริเวณโดยรอบจนเกิดการเปลี่ยนแปลงถึงไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ดั้งเดิม

อย่างไรก็ตาม จากที่ตั้งของแหล่งวัตถุดิบ และโรงงานผลิตอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างในพื้นที่ศึกษา บริเวณที่ได้รับผลกระทบด้านนี้จะกระจายอยู่ทางตอนตะวันตกของพื้นที่ศึกษาเป็นหลัก เนื่องจากมีพื้นที่ขนาดใหญ่ ซึ่งในอนาคตหลังเสร็จสิ้นการทำเหมือง พื้นที่เหล่านี้จะถูกทิ้งร้าง และไม่มีหน้าดินให้พืชเติบโตหรือไม่สามารถทำการเกษตรได้ดั้งเดิม

#### (4) การลดลงของทรัพยากรแร่

ทรัพยากรแร่เป็นวัตถุดิบหลักสำหรับอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง ดังนั้นการลดลงของทรัพยากรแร่จึงหลีกเลี่ยงมิได้เมื่อมีการพัฒนาอุตสาหกรรมประเภทนี้อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะจังหวัดสระบุรีเป็นแหล่งผลิตอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างขนาดใหญ่ ประมาณกว่าร้อยละ 70 ของประเทศในการผลิตที่ป้อนผลผลิตให้แก่จังหวัดต่างๆ ทั่วประเทศ ส่วนปริมาณวัตถุดิบหลักในการผลิตอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างที่จังหวัดสระบุรีผลิตป้อนให้กับประเทศมีมากกว่าร้อยละ 60-80 ของการผลิตวัตถุดิบทั้งประเทศ นอกจากนี้วัตถุดิบหลายชนิดมีแหล่งผลิตเฉพาะในจังหวัดสระบุรีเท่านั้น ซึ่งนอกจากจะผลิตเพื่อใช้ในประเทศแล้วยังมีเหลือส่งออกอีกด้วย

จากข้อมูลผลผลิตแร่ การใช้แร่ และการส่งออกแร่ของประเทศไทย ที่รวบรวมข้อมูลโดยกรมทรัพยากรธรณี ในช่วงปี พ.ศ. 2536-2541 (เลือกเฉพาะชนิดแร่ที่จังหวัดสระบุรีมีการผลิต) พบว่า ปริมาณแร่ที่ผลิตได้ และปริมาณการใช้แร่มีแนวโน้มมากขึ้นในช่วงปี พ.ศ.2536-2540 จากนั้นมีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ โดยเฉพาะในช่วงปี พ.ศ.2540 มีปริมาณผลผลิตสูงสุด และในปี พ.ศ. 2541 มีปริมาณผลผลิตต่ำสุด จะสังเกตได้ว่า มีแร่หลายชนิดของอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างที่ปริมาณผลผลิตของทั้งประเทศเป็นผลผลิตที่ได้มาจากจังหวัดสระบุรีเป็นหลัก หรือมีแหล่งผลิตจากจังหวัดสระบุรีเพียงแห่งเดียว อาทิ หินทราเวอร์ทีน หินดินดาน ดินมาร์ล ไพโรฟิลไลต์ หินไรโอไลต์ และหินปูน เป็นต้น ปริมาณแร่ที่ผลิตได้จากทั้งประเทศส่วนใหญ่นำมาใช้ภายในประเทศประมาณกว่าร้อยละ 90 โดยเฉพาะแร่หินปูน ส่วนแร่ที่มีการส่งออกมีปริมาณไม่มากนัก และมีน้อยชนิด ได้แก่ แร่แคลไซต์ และหินปูน อย่างไรก็ตาม ปริมาณแร่ที่มีการส่งออกมีแนวโน้มลดลงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536-2538 และเพิ่มขึ้นอีกเรื่อยๆ จนถึงปี พ.ศ. 2541 (ตารางที่ 5-7, 5-8 และภาพที่ 5-10)

สำหรับพื้นที่ศึกษา ทรัพยากรแร่ส่วนใหญ่เป็นชนิดแร่ หินปูน หินดินดาน และหินอ่อนไม่มากนัก ซึ่งอยู่ในระหว่างการทยอยเปิดทำเหมืองประมาณร้อยละ 20 ของพื้นที่ประทานบัตร คาดว่าหลังสิ้นอายุประทานบัตรของทุกแปลงประทานบัตรจะทำให้ปริมาณแร่ในพื้นที่ศึกษาลดลงไปเป็นจำนวนมากเช่นกัน

ตารางที่ 5-7 การเปรียบเทียบจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง และจำนวนแปลงประทานบัตรเหมืองแร่ที่เป็นวัตถุดิบ แยกรายอำเภอ และการเปลี่ยนแปลงในช่วงปี พ.ศ. 2530, 2535, 2540 และ 2541

อำเภอ	จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง (แห่ง) <sup>1</sup>					จำนวนแปลงประทานบัตรเหมืองแร่ : วัตถุดิบ (แห่ง) <sup>2</sup>				
	ปี พ.ศ.				Average Change (%)	ปี พ.ศ.				Average Change (%)
	2530	2535	2540	2541		2530	2535	2540	2541	
1 แก่งคอย	16	28	44	45	12.22	39	57	81	85	8.47
2 เฉลิมพระเกียรติ	56	93	142	144	10.92	9	10	18	19	8.79
3 ดอนพุด	0	0	2	2	0.00	0	0	0	0	0.00
4 บ้านหมอ	4	11	16	17	20.61	0	1	1	1	0.00
5 พระพุทธบาท	6	17	37	38	27.61	16	33	42	42	12.14
6 มวกเหล็ก	0	0	5	5	0.00	0	4	20	22	68.33
7 เมือง	12	25	32	32	12.39	0	0	0	0	0.00
8 วังม่วง	0	0	1	1	0.00	0	4	4	4	0.00
9 วิหารแดง	0	2	12	13	84.72	0	0	1	1	0.00
10 เสาไห้	1	5	7	7	40.00	0	0	0	0	0.00
11 หนองแค	10	36	52	53	27.85	0	0	0	0	0.00
12 หนองโดน	0	0	0	0	0.00	0	0	1	1	0.00
13 หนองแซง	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0.00
รวม	105	217	350	357	15.45	64	109	168	175	11.69

ที่มา : <sup>1</sup> กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 254 <sup>2</sup> ทรัพยากรธรณีจังหวัดสระบุรี, 2542

ตารางที่ 5-8 การเปรียบเทียบปริมาณการผลิตแร่ การใช้ภายในประเทศ และการส่งออกของประเทศไทย กับปริมาณการผลิตแร่ของจังหวัดสระบุรี จำแนกตามชนิดแร่ ในช่วงปี พ.ศ. 2536-2541

ชนิดแร่	ประเทศไทย																							
	ปริมาณการผลิตแร่ (ตัน)								ปริมาณการใช้ภายในประเทศ (ตัน)								ปริมาณการส่งออก (ตัน)							
	2536	2537	2538	2539	2540	2541	Relative Change	Average Change	2536	2537	2538	2539	2540	2541	Relative Change	Average Change	2536	2537	2538	2539	2540	2541	Relative Change	Average Change
1. หิน Travertine'	515	0	0	0	0	0	-100.00	0.00	380	60	0	0	0	0	-100.00	-84.82	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
2. หินดิบดาน	3,598,952	3,574,333	4,357,344	4,805,494	5,387,424	2,703,523	-24.84	-1.17	3,550,200	3,690,500	4,314,300	3,900,600	5,312,900	2,698,888	-23.98	-0.26	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
3. หินอ่อน'	88,398	87,183	86,992	281,051	332,839	393,817	-32.93	44.98	78,488	101,583	79,744	214,430	293,684	788,429	-32.93	76.32	1,632	785	0	0	0	0	-51.90	-51.90
4. ดินมาร์ล	563,700	561,600	610,800	566,500	9,543	6,895	-98.78	-24.78	488,800	592,600	634,800	561,090	10,073	7,895	-98.36	-20.82	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
5. โทไฟท์ไลต์	43,404	55,326	76,188	64,330	304,524	40,241	-7.29	67.24	26,194	37,831	56,795	62,836	91,121	37,348	32.46	16.19	43	143	40	700	1,180	5,341	12,320.93	446.35
6. แคลไซต์	7,037	23,300	37,700	23,700	29,550	12,250	0.00	44.38	5,403	21,880	36,315	32,100	25,450	8,000	0.00	57.01	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
7. หินใจโรไลต์	0	0	0	0	23,000	586,561	2,450.27	2,450.27	0	0	0	0	21,430	439,052	1,848.77	1,848.77	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
8. หินแอนดีไรต์	0	0	0	0	611,296	565,555	-7.48	-7.48	0	0	0	184,738	610,663	328,547	77.84	92.18	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
9. หินปูน	33,039,751	43,883,833	48,249,224	60,816,112	87,888,759	55,690,713	68.47	15.30	32,450,150	43,913,232	48,264,044	60,777,050	80,911,844	53,058,255	63.50	13.97	1,455	528	0	0	0	2,700	85.57	7.26
- หินปะดะบัน	285	1,378	773	1,893	529	233	-87.69	71.30	428	1,278	425	711	656	178	-75.25	23.65	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
- หินก้อนห่าง	0	0	0	7,728,907	26,287,611	18,156,302	134.81	104.59	0	0	0	7,211,840	22,280,102	16,194,388	124.65	90.61	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
- หินสภาพกรรมวิธีแบบซี	32,035,844	42,223,711	45,559,208	50,058,352	58,757,086	37,280,043	16.37	6.08	32,449,722	43,911,954	48,263,619	50,609,139	55,275,528	35,787,621	10.29	4.81	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
- อื่นๆ	1,003,822	1,858,744	2,689,245	3,026,960	2,643,533	224,135	-91.52	7.15	0	0	0	2,955,360	3,355,358	1,074,070	-83.88	-27.23	1,455	528	0	0	0	2,700	85.57	7.26
รวม	37,338,757	48,185,555	53,428,048	66,337,187	94,368,935	69,989,455	60.60	13.88	36,601,803	48,257,686	53,355,988	65,732,844	87,276,965	57,362,410	56.72	12.82	3,130	1,456	40	700	1,180	8,041	156.80	428.86

ตารางที่ 5-8 (ต่อ 1) การเปรียบเทียบปริมาณการผลิตแร่ การใช้ภายในประเทศ และการส่งออกของประเทศไทย กับปริมาณการผลิตแร่ของจังหวัดสระบุรี จำแนกตามชนิดแร่ ในช่วงปี พ.ศ. 2536-2541

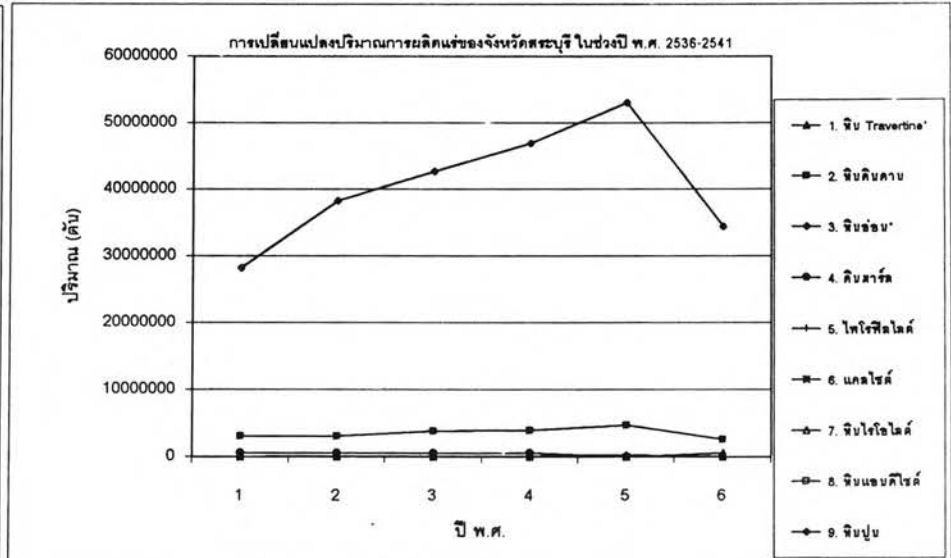
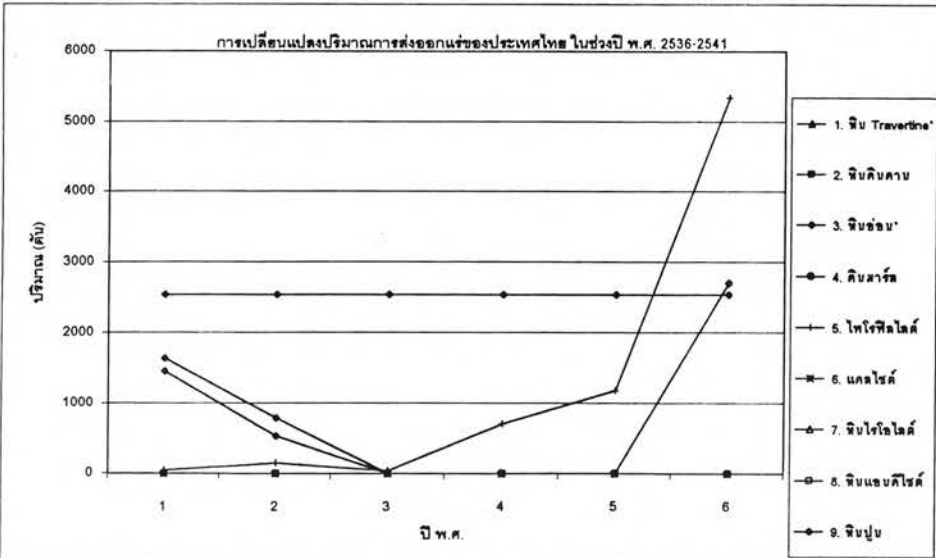
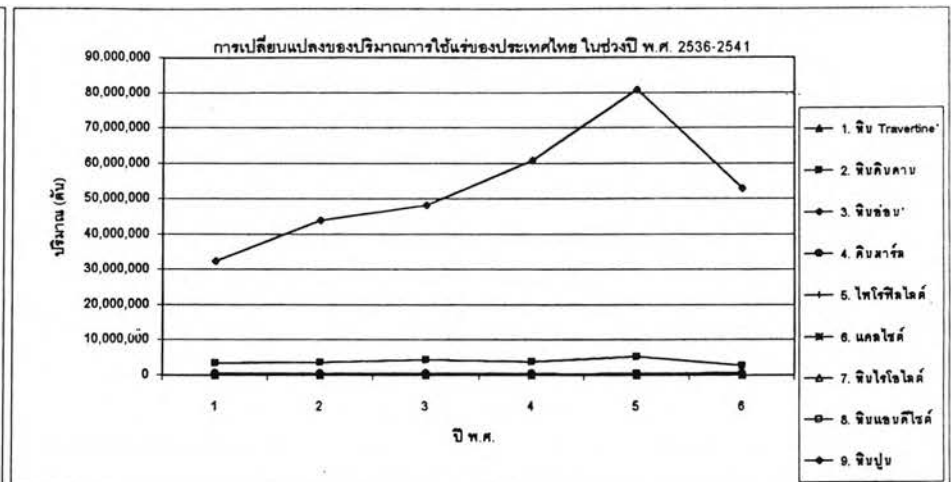
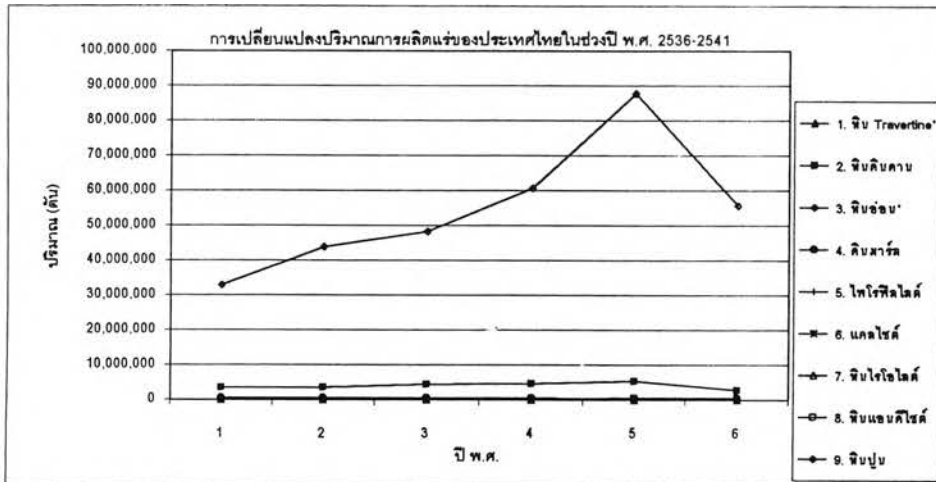
ชนิดแร่	จังหวัดสระบุรี							
	ปริมาณการผลิต (ตัน)							
	2536	2537	2538	2539	2540	2541	Relative Change	Average Change
1. หิน Travertine'	515	0	0	0	0	0	-100.00	0.00
2. หินดิบดาน	3,052,800	3,095,000	3,850,800	3,983,000	4,757,000	2,568,612	-15.20	0.62
3. หินอ่อน'	9,370	13,087	19,137	14,023	3,757	2,913	-32.93	-7.30
4. ดินมาร์ล	563,709	561,600	610,800	566,500	9,543	6,995	-98.78	-24.78
5. โทไฟท์ไลต์	43,404	55,326	76,188	64,330	304,524	40,241	-7.29	67.24
6. แคลไซต์	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
7. หินใจโรไลต์	0	0	0	0	23,000	586,561	2,450.27	2,450.27
8. หินแอนดีไรต์	0	0	0	0	0	67,000	100.00	100.00
9. หินปูน	28,173,306	38,230,647	42,641,898	48,858,772	53,086,614	34,419,383	22.17	7.05
- หินปะดะบัน	0	17	0	0	0	0	-100.00	0.00
- หินก้อนห่าง	0	0	0	518,600	1,369,524	2,404,293	363.61	120.48
- หินสภาพกรรมวิธีแบบซี	27,824,889	37,628,748	41,181,589	45,159,318	50,872,090	31,897,070	14.99	5.98
- อื่นๆ	348,416	601,882	1,460,410	1,180,856	835,000	18,000	-84.83	13.82
รวม	31,842,903	41,955,670	47,198,525	51,486,625	58,194,438	37,711,685	18.43	6.23

ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี, 2542 หมายเลข : อุทกชาติเกษตร

ตารางที่ 5-8 (ต่อ 2) การเปรียบเทียบปริมาณการผลิตแร่ การใช้ภายในประเทศ และการส่งออกของประเทศไทย กับปริมาณการผลิตแร่ของจังหวัดสระบุรี จำแนกตามชนิดแร่ ในช่วงปี พ.ศ. 2536-2541

ปี พ.ศ.							ข้อมูลของปริมาณการใช้แร่ต่อปริมาณการผลิตในประเทศไทย
2536	2537	2538	2539	2540	2541		
88.02	100.15	89.92	88.08	82.47	95.65	ข้อมูลของปริมาณการส่งออกต่อปริมาณการผลิตในประเทศไทย	
0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	ข้อมูลของปริมาณการผลิตต่อปริมาณการผลิตในประเทศไทย	
85.28	87.07	88.34	77.61	61.66	62.88	ข้อมูลของปริมาณการผลิตต่อจังหวัดสระบุรีต่อปริมาณการผลิตในประเทศไทย	

ภาพที่ 5-10 กราฟการเปลี่ยนแปลงปริมาณการผลิตแร่ การใช้แร่ และการส่งออกแร่ของประเทศไทย และปริมาณการผลิตแร่ของจังหวัดสระบุรี



### (5) คุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ

เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปว่า แหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศที่สำคัญของจังหวัดสระบุรีมาจากการทำงานเหมืองแร่และอุตสาหกรรม และตัวแปรสำคัญที่มีผลต่อผู้รับผลกระทบ คือ ทิศทางลม ความเร็วลม และที่ตั้งของผู้รับผลกระทบ บริเวณใดที่ใกล้แหล่งกำเนิดและอยู่ในทิศทางลมที่มลสารสามารถพัดพาไปถึงจะได้รับผลกระทบในระดับที่รุนแรงกว่าบริเวณอื่นๆ สำหรับบริเวณพื้นที่ศึกษาเมื่อพิจารณาทิศทางลมหลักมี 2 ทิศทางคือ ลมฝ่ายใต้พัดอยู่ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์-กันยายน ช่วงที่มีกระแสลมแรงคือเดือนเมษายน และลมฝ่ายตะวันออกเฉียงเหนือพัดอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม-มกราคม ช่วงที่มีกระแสลมแรงคือเดือนธันวาคม จากที่ตั้งของแปลงประทานบัตรเหมืองแร่ และที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง มีชุมชนหลายบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการผลิตของอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง อาทิ (ภาพที่ 5-11)

ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์-กันยายน บริเวณชุมชนที่ได้รับผลกระทบด้านนี้ ได้แก่ บ้านไทรงาม บ้านหินลับ บ้านโสกแถว บ้านคู้งเขา บ้านผาเสด็จ บ้านท่าเกวียน และบ้านวังกวาง เป็นต้น

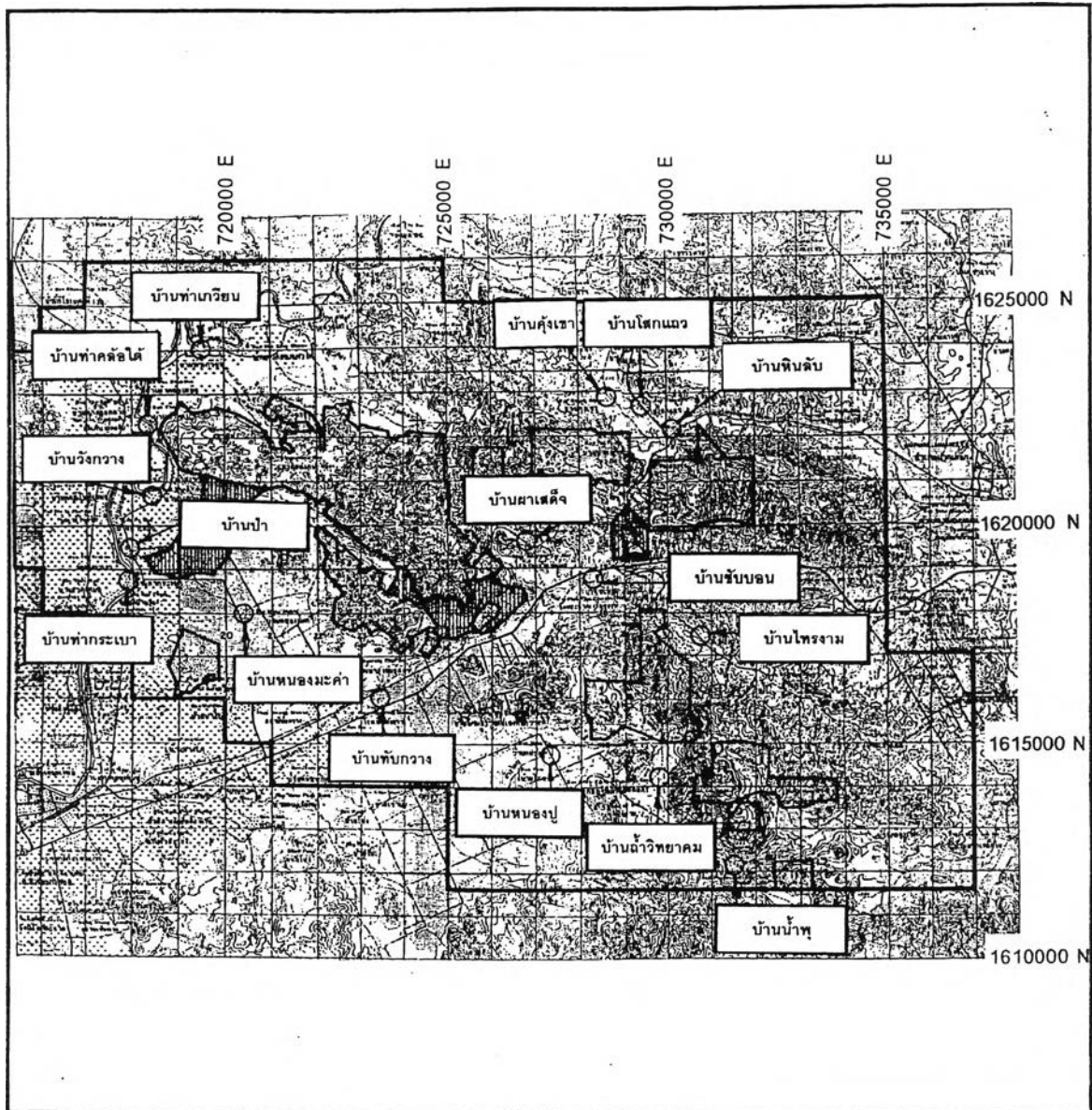
ในช่วงเดือนตุลาคม-มกราคม บริเวณชุมชนที่ได้รับผลกระทบด้านนี้ ได้แก่ บ้านท่าคล้อใต้ บ้านวังกวาง บ้านป่า บ้านท่ากระเบา บ้านหนองมะค่า บ้านทับกวาง บ้านผาเสด็จ บ้านชัยบอน บ้านหนองปู บ้านถ้ำวิทยาคม และบ้านน้ำพุ เป็นต้น






เป็นที่สังเกตว่า บ้านวังกวาง และบ้านผาเสด็จ เป็นชุมชนที่ได้รับผลกระทบด้านนี้ตลอดปี

อนึ่งได้ทำการศึกษาข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในพื้นที่ศึกษา จากรายงานการติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมของผู้ประกอบการโรงงานอุตสาหกรรมและเหมืองแร่ อาทิ บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) บริษัท ทีพีโอ โพลีน จำกัด (มหาชน) และบริษัทที่ได้ทำการศึกษาด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่ศึกษาให้กับสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะคือ บริษัท เอ็นแคด ออดิทติ้ง จำกัด และบริษัท เทสโก้ จำกัด สำหรับคุณภาพอากาศที่ทำการตรวจวัดมี 2 ดัชนี ได้แก่ ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 100 ไมครอน (TSP) ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง และฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง โดยมีสถานีตรวจวัดดังภาพที่ 5-12 ซึ่งผลการตรวจวัดมีรายละเอียดดังนี้

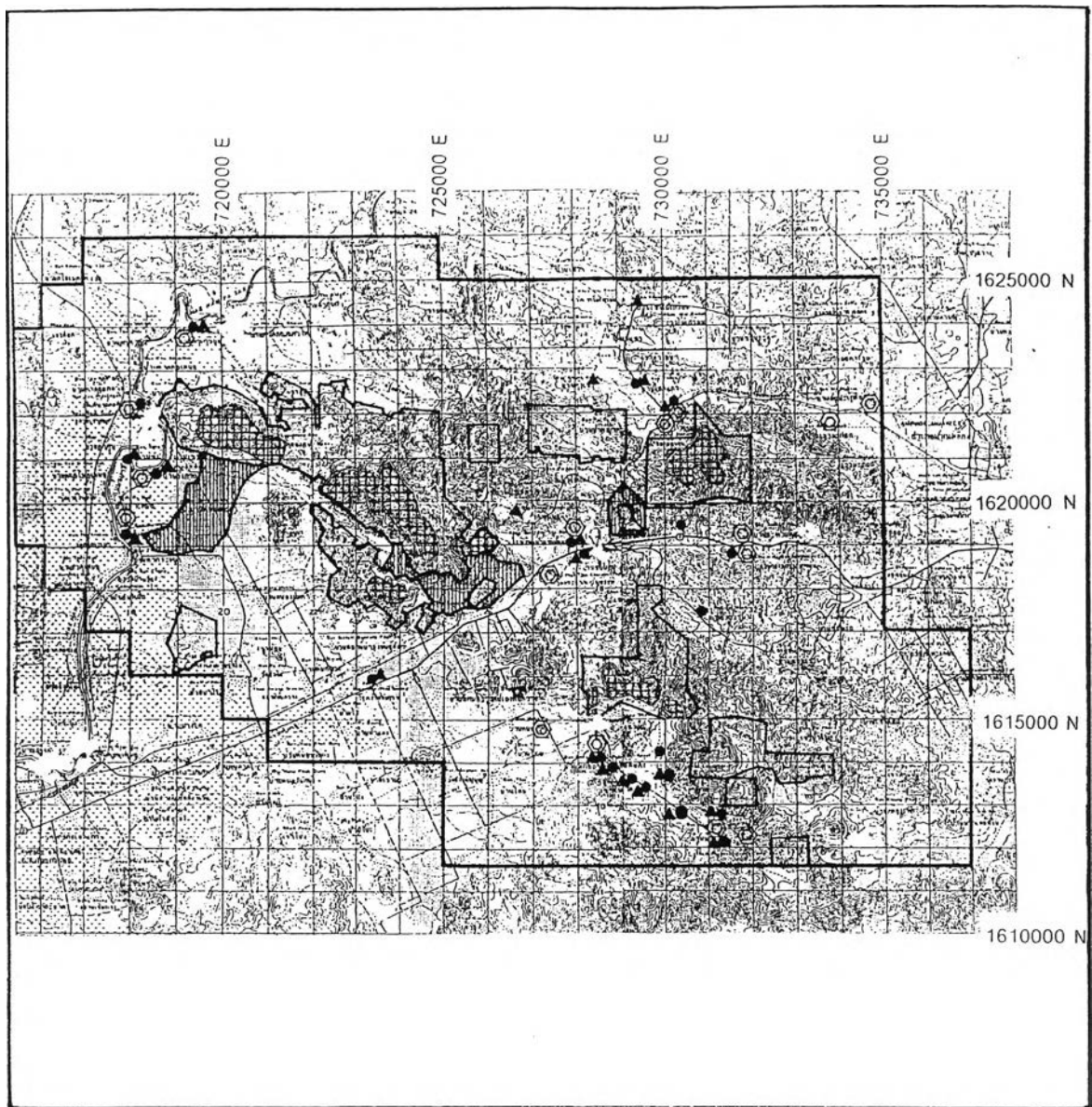
- ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 100 ไมครอน (TSP) ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง



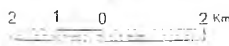
ได้ทำการตรวจวัดทั้งหมด 23 สถานี ได้แก่ บ้านท่าเกวียน บ้านท่าคล้อใต้ ร.ร.บ้านป่าวังกวาง บ้านป่า ร.ร.บ้านชัยบอน บ้านชัยบอน หน้าเหมืองแร่ วัดถ้ำสะพานหิน บ้านไทรงาม ร.ร.อนุบาลทับกวาง สถานีวิจัยทับกวาง ทางไปวัดถ้ำพระโพธิสัตว์จุดที่ 1-6 บ้านถ้ำวิทยาคม และหน้าถ้ำค้างคาว (ภาพที่ 5-12) ผลการตรวจวัดในช่วงปี พ.ศ. 2532-2543 พบว่า ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 100

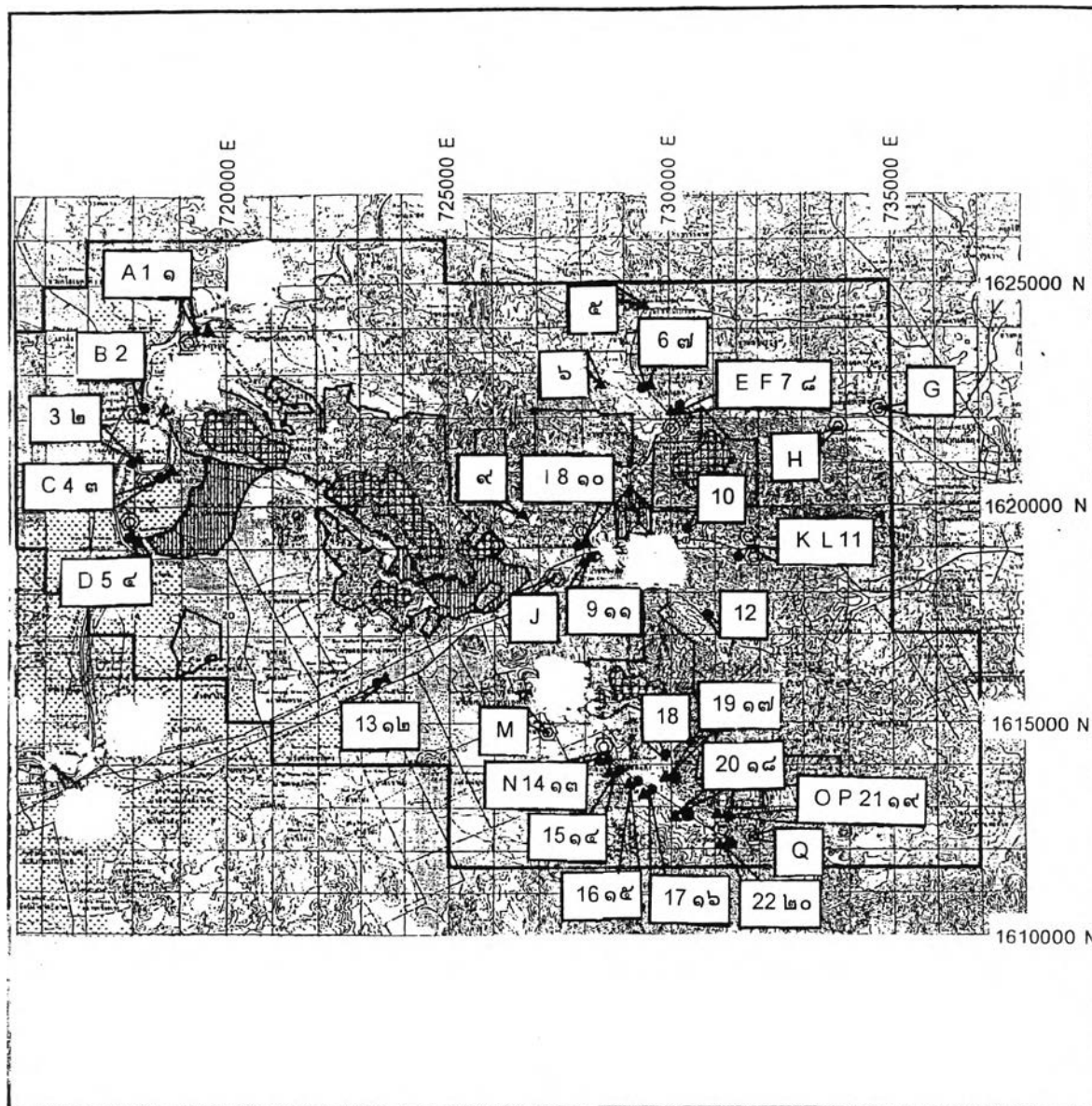



<p>ภาพที่ 5-11</p>	<p>ชุมชนที่จะได้รับผลกระทบในพื้นที่ศึกษากลุ่มแก่งคอย-มวกเหล็ก</p>	
<p>สัญลักษณ์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> ที่ตั้งแปลงประทานบัตร</li> <li> ที่ตั้งโรงงานปูนซีเมนต์</li> </ul>		 <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div>
<p>ผลกระทบของอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี</p>		





ภาพที่ 5-12	สถานีเก็บตัวอย่างตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม ในพื้นที่ศึกษากลุ่มแก่งคอย-มวกเหล็ก
สัญลักษณ์	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● GSP</li> <li>▲ PM-10</li> <li>⊙ เสียงและแรงสั่นสะเทือน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ ที่ตั้งแปลงประทานบัตร</li> <li>▨ ที่ตั้งโรงงานปูนซีเมนต์</li> <li>▩ บริเวณเปิดดำเนินการทำเหมือง</li> </ul>
<div style="text-align: right;">  </div>	
<div style="text-align: right;">  </div>	
<div style="text-align: right;">  </div>	
ผลกระทบของอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี	



<p>ภาพที่ 5-12 (ต่อ)</p>	<p>สถานีเก็บตัวอย่างตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม ในพื้นที่ศึกษากลุ่มแก่งคอย-มวกเหล็ก</p>
<p>สัญลักษณ์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● GSP</li> <li>▲ PM-10</li> <li>⊙ เสียงและแรงสั่นสะเทือน</li> <li>□ ที่ตั้งแปลงประธานบัตร</li> <li>▨ ที่ตั้งโรงงานปูนซีเมนต์</li> <li>▧ บริเวณเปิดดำเนินการทำเหมือง</li> </ul>	
 <p style="text-align: center;">2 1 0 2 Km</p>	
<p>ผลกระทบของอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี</p>	

## สัญลักษณ์ (ต่อ)

สถานีตรวจวัดเสียง และแรงสั่นสะเทือน	สถานีตรวจวัด TSP	สถานีตรวจวัด PM-10
A บ้านท่าเกวียน	1. บ้านท่าเกวียน	๑ บ้านท่าเกวียน
B บ้านท่าค้อใต้	2. บ้านท่าค้อใต้	๒ รร.บ้านป่าวังกวาง
C บ้านวังกวาง	3. รร.บ้านป่าวังกวาง	๓ บ้านวังกวาง
D บ้านป่า	4. บ้านวังกวาง	๔ บ้านป่า
E บ้านหินลับ	5. บ้านป่า	๕ บ้านเขาไม้เกวียน
F สถานีรถไฟหินลับ	6. บ้านโสกแถว	๖ บ้านคิ่งเขา
G บ้านเขามะกอก	7. บ้านหินลับ	๗ บ้านโสกแถว
H บ้านมอมะเกลือ	8. รร.บ้านชัยบอน	๘ บ้านหินลับ
I รร.บ้านชัยบอน	9. บ้านชัยบอน	๙ บ้านผาเสด็จ
J วัดพระธาตุเจริญธรรม	10. หน้าเหมืองแร่	๑๐ รร.บ้านชัยบอน
K วัดถ้ำสะพานหิน	11. วัดถ้ำสะพานหิน	๑๑ บ้านชัยบอน
L ถ้ำสะพานหิน	12. บ้านไทรงาม	๑๒ รร.อนุบาลทับกวาง
M บ้านหนองปู	13. รร.อนุบาลทับกวาง	๑๓ สถานีวิจัยทับกวาง
N สถานีวิจัยทับกวาง	14. สถานีวิจัยทับกวาง	๑๔ ทางไปวัดถ้ำพระโพธิสัตว์ จุดที่ 6
O วัดถ้ำพระโพธิสัตว์	15. ทางไปวัดถ้ำพระโพธิสัตว์ จุดที่ 6	๑๕ ทางไปวัดถ้ำพระโพธิสัตว์ จุดที่ 5
P บ้านน้ำพุ	16. ทางไปวัดถ้ำพระโพธิสัตว์ จุดที่ 5	๑๖ ทางไปวัดถ้ำพระโพธิสัตว์ จุดที่ 4
Q บริเวณน้ำตก	17. ทางไปวัดถ้ำพระโพธิสัตว์ จุดที่ 4	๑๗ หน้าถ้ำค้างคาว
	18. วัดถ้ำวิทยาคม	๑๘ ทางไปวัดถ้ำพระโพธิสัตว์ จุดที่ 3
	19. หน้าถ้ำค้างคาว	๑๙ ทางไปวัดถ้ำพระโพธิสัตว์ จุดที่ 2
	20. ทางไปวัดถ้ำพระโพธิสัตว์ จุดที่ 3	๒๐ ทางไปวัดถ้ำพระโพธิสัตว์ จุดที่ 1
	21. ทางไปวัดถ้ำพระโพธิสัตว์ จุดที่ 2	
	22. ทางไปวัดถ้ำพระโพธิสัตว์ จุดที่ 1	

ไมครอน (TSP) ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในช่วง 0.019-0.280  $\text{mg}/\text{m}^3$  ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน 0.33  $\text{mg}/\text{m}^3$  สำหรับสถานีที่มีความเข้มข้นสูงสุด คือ ร.ร.บ้านชัยบอน (0.280  $\text{mg}/\text{m}^3$ ) อันเป็นสถานีที่อยู่ใกล้กิจกรรมเหมืองและโรงงานปูนซีเมนต์ เช่นเดียวกับสถานีอื่นๆ ที่อยู่ใกล้มักพบว่า ค่า TSP สูงกว่าสถานีที่อยู่ห่างออกไป อนึ่ง เมื่อพิจารณาในรายเดือนที่ทำการตรวจวัดพบว่า ช่วงเดือนที่พบปริมาณ TSP สูงสุด คือ เดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม ซึ่งเป็นช่วงฤดูแล้งที่ฝุ่นฟุ้งกระจายได้ง่าย เมื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบตามรายปีพบว่า มีแนวโน้มสูงขึ้นในทุกสถานี โดยเฉพาะในช่วงปี พ.ศ. 2538 แต่ในช่วงปี พ.ศ. 2539 เป็นต้นมาทุกสถานี ค่า TSP มีค่าลดลง เนื่องจากการทำเหมืองแร่หินปูนและมีการผลิตหินปูนลดลงตามสภาพเศรษฐกิจ (ตารางที่ 5-9)

- ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง

ได้ทำการตรวจวัดทั้งหมด 20 สถานี ได้แก่ บ้านท่าเกวียน ร.ร.บ้านป่าวังกวาง บ้านวังกวาง บ้านป่า บ้านเขาไม้เกวียน บ้านคิ่งเขา บ้านโสกแถว บ้านหินลับ บ้านผาเสด็จ ร.ร.บ้านชัยบอน บ้านชัยบอน สถานีวิจัยทับกวาง ทางไปวัดถ้ำพระโพธิสัตว์จุดที่ 1-6 และหน้าถ้ำค้างคาว (ภาพที่ 5-12) ผลการตรวจวัดในช่วงปี พ.ศ. 2541-2543 พบว่า ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในช่วง 0.012-0.240  $\text{mg}/\text{m}^3$  ซึ่งมีทั้งอยู่ในเกณฑ์และเกินเกณฑ์มาตรฐาน 0.120  $\text{mg}/\text{m}^3$  สำหรับสถานีตรวจวัดที่มีผลการตรวจวัดเกินเกณฑ์มาตรฐานได้แก่ หน้าถ้ำค้างคาว และทางไปวัดถ้ำพระโพธิสัตว์จุดที่ 1-6 โดยเฉพาะในช่วงเดือนมกราคม-มีนาคม 2543 ส่วนสถานีที่มีความเข้มข้นสูงสุด คือ ทางไปวัดถ้ำพระโพธิสัตว์จุดที่ 3 (0.240  $\text{mg}/\text{m}^3$ , เดือนกุมภาพันธ์) อนึ่ง เมื่อพิจารณาในรายเดือนที่ทำการตรวจวัดพบว่า ช่วงเดือนที่พบปริมาณ PM-10 สูงสุด คือ เดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นช่วงฤดูแล้งที่ฝุ่นฟุ้งกระจายไปได้ไกลถึงชุมชนได้ เมื่อนำข้อมูลเฉลี่ยของแต่ละสถานีที่มีการตรวจวัดตามรายปีมาเปรียบเทียบพบว่า มีแนวโน้มลดลงในทุกสถานี เนื่องจากการทำเหมืองแร่หินปูนและมีการผลิตหินปูนลดลงตามสภาพเศรษฐกิจ (ตารางที่ 5-10)

#### (6) คุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านเสียงและแรงสั่นสะเทือน

ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านนี้ในพื้นที่ศึกษามีสาเหตุสำคัญมาจากการประกอบกิจการเหมืองหิน โรงไม้บดย่อยหิน และอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์เป็นหลัก แต่ผลกระทบดังกล่าวจะลดลงตามระยะทาง ดังนั้นผู้รับผลกระทบส่วนใหญ่จะอยู่ใกล้แหล่งกำเนิดเป็นหลัก จากการศึกษาข้อมูลผลการตรวจวัดเสียงและแรงสั่นสะเทือน จากรายงานการติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมทั้งของผู้ประกอบการโรงงานอุตสาหกรรมและเหมืองแร่ อาทิ บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) บริษัท ทีพีไอ โพลีน จำกัด (มหาชน) และบริษัทที่ได้ทำการศึกษาด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่ศึกษาให้กับสำนัก-

ตารางที่ 5-9 ผลตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 100 ไมครอน (TSP) 24 ชั่วโมง ในพื้นที่ศึกษากลุ่มแก่งคอย-มวกเหล็ก ในช่วงปี พ.ศ. 2532-2543

รวม เดือน ปี	สถานีเก็บตัวอย่าง (หน่วย : mg/m <sup>3</sup> )																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	บ้านท่ากระเทียม	บ้านท่าก้อโคใต้	จ.บ้านป่าโรงกา	บ้านจวง	บ้านป่า	บ้านโศกแกว	บ้านทับคัน	จ.บ้านชันบอน	บ้านชันบอน	บ้านหมือม	วัดท่า	บ้านโหวง	จ.อนุบาล	สถานีวิจัย	บ้านท่า	บ้านท่า	บ้านท่า	บ้านท่า	บ้านท่า
มี.ค. 32	0.098	-	-	0.135	0.118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ก.ย. 32	0.076	-	-	0.133	0.113	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าเฉลี่ยปี 32	0.087	-	-	0.134	0.1146	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
มี.ค. 33	0.041	-	-	0.048	0.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าเฉลี่ยปี 33	0.041	-	-	0.048	0.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ม.ค. 34	0.041	-	-	0.087	0.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ก.ค. 34	0.059	-	-	0.015	0.019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าเฉลี่ยปี 34	0.05	-	-	0.051	0.1345	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ม.ค. 35	0.28	-	-	0.263	0.208	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ก.ค. 35	0.16	-	-	0.13	0.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าเฉลี่ยปี 35	0.205	-	-	0.1965	0.228	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ก.ค. 36	0.04	-	-	0.12	0.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ส.ค. 36	0.204	-	-	0.133	0.184	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าเฉลี่ยปี 36	0.122	-	-	0.1265	0.152	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ม.ค. 38	0.11	-	-	0.204	0.228	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าเฉลี่ยปี 38	0.11	-	-	0.204	0.228	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ม.ค. 39	0.18	-	-	0.131	0.037	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ก.ค. 39	0.076	-	-	0.087	0.052	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าเฉลี่ยปี 39	0.129	-	-	0.114	0.0445	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ม.ค.-มี.ย. 40	0.136	-	-	0.122	0.088	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ก.ค.-ธ.ค. 40	0.066	-	-	0.084	0.061	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าเฉลี่ยปี 40	0.101	-	-	0.103	0.0746	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
มี.ค.-ส.ค. 41	0.082	-	-	-	0.082	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ก.ค. 41	0.078	-	-	0.097	0.052	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าเฉลี่ยปี 41	0.08	-	-	0.097	0.072	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ส.ย. 42	0.019	0.079	-	0.038	0.056	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าเฉลี่ยปี 42	0.019	0.079	-	0.038	0.056	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ม.ค. 43	-	-	-	-	-	-	0.11	0.28	0.18	-	-	-	-	-	-	0.19	-	-	-
ก.พ. 43	-	-	-	-	-	-	0.12	0.28	0.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
มี.ค. 43	-	-	-	-	-	-	0.21	0.27	0.19	-	-	-	-	0.08	0.14	-	-	-	-
เม.ย. 43	-	-	-	-	-	-	0.15	0.18	0.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
พ.ค. 43	-	-	-	-	-	-	0.18	0.20	0.06	-	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-
มี.ย. 43	-	-	0.06	-	-	0.06	0.12	0.10	0.10	0.18	-	0.06	0.07	-	-	0.11	-	-	-
ค่าเฉลี่ยปี 43	-	-	0.06	-	-	0.06	0.15	0.21	0.14	0.19	0.06	0.06	0.07	0.08	0.14	0.15	-	-	-

ที่มา : บริษัท เทสโก้ จำกัด, บริษัท เอ็นแคท ออดิทติ้ง จำกัด และฝ่ายเหมือง บริษัท ทีพีโอ โพลีน จำกัด (มหาชน), 2543

ตารางที่ 5-10 ผลตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) 24 ชั่วโมง ในพื้นที่ศึกษากลุ่มแก่งคอย-มวกเหล็ก ในช่วงปี พ.ศ. 2541-2543

วัน เดือน ปี	สถานีเก็บตัวอย่าง (หน่วย : mg/m <sup>3</sup> )																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	17	20	19	18	16	15	14					
	บ้านท่า เกวียน	รร.บ้านป่า วังขวาง	บ้านวัง ขวาง	บ้านป่า	บ้านเขา ไม้เกวียน	บ้าน คั้งเขา	บ้าน โสกแถว	บ้าน หินลับ	บ้าน ผาเสด็จ	รร.บ้าน ชัยบอน	บ้าน ชัยบอน	รร.อนุบาล ทับขวาง	สถานีวิจัย ทับขวาง	หน้าตำ ค่างควา	ทางไปวัดถ้ำพระโศภิต์						จุดที่ 1	จุดที่ 2	จุดที่ 3	จุดที่ 4	จุดที่ 5
ม.ค. 41	-	-	-	0.112	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
พ.ค. 41	0.047	-	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
ก.ค. 41	-	-	-	0.064	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
ต.ค. 41	0.055	-	0.082	0.112	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
ค่าเฉลี่ยปี 41	0.051	-	0.081	0.096	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
พ.ค. 42	-	-	-	0.027	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
ส.ค. 42	0.025	-	0.026	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
ต.ค. 42	-	-	-	0.029	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
พ.ย. 42	0.012	-	0.026	0.027	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
ค่าเฉลี่ยปี 42	0.0185	-	0.026	0.028	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
ม.ค. 43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
ก.พ. 43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.19	0.13	0.18	0.07	0.09	0.21	0.13					
มี.ค. 43	-	-	-	-	-	-	-	-	0.048	-	-	-	-	-	0.14	0.17	0.24	0.14	0.14	0.06					
เม.ย. 43	-	-	-	-	-	-	0.042	-	-	-	-	0.08	-	-	0.13	0.13	0.14	0.08	0.06	0.08					
พ.ค. 43	-	-	-	-	-	0.049	-	-	-	0.036	-	-	-	-	0.06	0.07	0.04	0.03	0.05	0.04					
มิ.ย. 43	-	0.026	-	-	0.048	-	-	-	0.044	-	0.013	0.017	0.11	0.06	0.04	0.03	0.03	0.03	0.04	0.06					
ก.ค. 43	-	-	-	-	-	-	-	0.041	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
ค่าเฉลี่ยปี 43	-	0.026	-	-	0.048	-	0.049	0.042	0.041	0.046	0.036	0.013	0.049	0.150	0.104	0.118	0.104	0.074	0.100	0.074					

ที่มา : บริษัท เทสโก้ จำกัด, บริษัท เอ็นแคท ออดิตติ้ง จำกัด และฝ่ายเหมือง บริษัท ทีพีไอ โพลีน จำกัด (มหาชน), 2543

หมายเหตุ : ค่ามาตรฐาน 0.12 mg/m<sup>3</sup> ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2539)

งานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะคือ บริษัท เอ็นแคด ออดิทติ้ง จำกัด และบริษัท เทสโก้ จำกัด ซึ่งมีผลการศึกษาพอสรุปได้ดังนี้

- ระดับเสียง

ได้ทำการตรวจวัดทั้งหมด 17 สถานี ได้แก่ บ้านท่าเกวียน บ้านท่าคล้อใต้ บ้านวังขวาง บ้านป่า บ้านหินลับ สถานีรถไฟหินลับ บ้านเขามะกอก บ้านมอมะเกลือ ร.ร.บ้านซับสนอน วัดพระธาตุเจริญธรรม บ้านสะพานหิน ถ้ำสะพานหิน บ้านหนองปู สถานีวิจัยทับขวาง ถ้ำพระโพธิสัตว์ บ้านน้ำพุ และบริเวณน้ำตก (ภาพที่ 5-12) ผลการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2543 พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย (Leq, 24 ชั่วโมง) มีค่าอยู่ในช่วง 53.0-59.3 dBA ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดระดับเสียงทั่วไปที่บุคคลยอมรับไม่เกิน 70 dBA เมื่อเทียบกับกิจกรรมอื่นในบริเวณใกล้เคียง (Background Noise) โดยสถานีที่มีระดับความดังเสียงเฉลี่ย (Leq, 24 ชั่วโมง) สูงสุด คือ บ้านวังขวาง (59.3 dBA) ส่วนระดับเสียงจากการทำเหมืองหิน (Lmax) มีค่าอยู่ในช่วง 78.9-103.8 dBA ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานควบคุมระดับเสียงจากการทำเหมืองหินที่กำหนดให้ระดับเสียงไม่เกิน 115 dBA สำหรับสถานีตรวจวัดที่มีระดับความดังสูงสุดคือ บ้านท่าคล้อใต้ (103.8 dBA) เป็นที่สังเกตว่า สถานีที่อยู่ใกล้กิจกรรมเหมืองจะได้รับผลกระทบด้านนี้เนื่องจากมีการระเบิดหินในการทำเหมือง (ตารางที่ 5-11)

- แรงสั่นสะเทือน

ได้ทำการตรวจวัดทั้งหมด 16 สถานี ได้แก่ บ้านท่าเกวียน บ้านท่าคล้อใต้ บ้านวังขวาง บ้านป่า บ้านหินลับ สถานีรถไฟหินลับ บ้านเขามะกอก บ้านมอมะเกลือ วัดพระธาตุเจริญธรรม บ้านสะพานหิน ถ้ำสะพานหิน บ้านหนองปู สถานีวิจัยทับขวาง ถ้ำพระโพธิสัตว์ บ้านน้ำพุ และบริเวณน้ำตก (ภาพที่ 5-12) ผลการตรวจวัดโดยบริษัท ทีพีไอ โพลีน จำกัด ในช่วงเดือนมกราคม-มิถุนายน 2543 จากทุกสถานี พบว่า มีค่าต่ำกว่า 0.5 mm/s เมื่อเทียบกับกิจกรรมอื่นในบริเวณใกล้เคียง (Background Noise) นั่นคือ ค่าที่ตรวจวัดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่บุคคลทั่วไปยอมรับ ซึ่งรับรองโดย U.S Bureau of Mine กำหนดไว้ไม่เกิน 0.5 mm/s

(8) คุณภาพชีวิตด้านความเจ็บป่วย

ดัชนีชี้วัดที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งที่สามารถระบุได้ว่า การพัฒนาอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างได้ส่งผลกระทบต่อชุมชนอย่างไรในด้านคุณภาพชีวิต คือ ความเจ็บป่วย หรือการเข้าใช้บริการในสถานพยาบาลที่แปรผันไปตามอัตราการเติบโตของการพัฒนาอุตสาหกรรมประเภทนี้ โดยเฉพาะกลุ่มโรคที่มีความเกี่ยวข้องกับกิจกรรมอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างรวมถึงกิจกรรมจากการผลิตวัตถุระเบิด (การทำเหมืองแร่) อาทิ โรคระบบหายใจ โรคผิวหนัง โรคระบบย่อยอาหาร โรคระบบเนื้อกล้ามเนื้อโครงร่าง และเนื้อเยื่อเสริม และอุบัติเหตุจากการขนส่ง เป็นต้น

ตารางที่ 5-11 ผลตรวจวัดระดับเสียง (Leq, 24 ชั่วโมง และ Lmax) ในพื้นที่ศึกษากลุ่มแก่งคอย-มวกเหล็ก ในช่วงปี พ.ศ. 2542-2543

หน่วย : (dB)

วัน เดือน ปี	สถานีเก็บตัวอย่าง																				
	1		2		3		4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	บ้านท่าเกวียน		บ้านท่าค้อใต้		บ้านวังขวาง		บ้านป่า		บ้าน หินลับ	สถานีรถ- ไฟหินลับ	บ้านเขา มะกอก	บ้านมอ มะเกลือ	รร บ้าน ชัยบอน	วัดพระธาตุ เจริญธรรม	บ้าน สะพานหิน	ถ้ำ สะพานหิน	บ้าน หนองปู่	สถานีวิจัย ทับกวาง	วัดถ้ำ พระโพธิสัตว์	บ้าน น้ำพุ	บริเวณ น้ำตก
Leq, 24 hr	Lmax	Leq, 24 hr	Lmax	Leq, 24 hr	Lmax	Leq, 24 hr	Lmax														
ค่าเฉลี่ยปี 42	54.5	78.9	54.5	103.8	59.3	84.1	53	82.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ม.ค. 43	-	-	-	-	-	-	-	-	< 90	< 90	< 90	< 90	-	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90
ก.พ. 43	-	-	-	-	-	-	-	-	< 90	< 90	< 90	< 90	-	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90
มี.ค. 43	-	-	-	-	-	-	-	-	< 90	< 90	< 90	< 90	67.40	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90
เม.ย. 43	-	-	-	-	-	-	-	-	< 90	< 90	< 90	< 90	-	< 90	< 30	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90
พ.ค. 43	-	-	-	-	-	-	-	-	< 90	< 90	< 90	< 90	-	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90
มิ.ย. 43	-	-	-	-	-	-	-	-	< 90	< 90	< 90	< 90	-	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90
ค่าเฉลี่ยปี 43	-	-	-	-	-	-	-	-	< 90	< 90	< 90	< 90	67.40	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90	< 90

ที่มา : บริษัท เทสโก้ จำกัด, บริษัท เอ็นแคท ออดิตติ้ง จำกัด และฝ่ายเหมือง บริษัท ทีพีไอ โพลีน จำกัด (มหาชน), 2543

หมายเหตุ :

- Lmax. = ค่ามาตรฐานควบคุมระดับเสียงจากการทำเหมืองหิน ตามประกาศกระทรวงวิทย์ฯ กำหนดไว้ไม่เกิน 115 dB (ในหนังสือราชกิจจานุเบกษา เล่ม 114 ตอนที่ 5 ง วันที่ 16 มกราคม 2540)
- Leq, 24 ชั่วโมง = ค่ามาตรฐานระดับเสียงที่บุคคลทั่วไปยอมรับ ตามประกาศกระทรวงวิทย์ฯ กำหนดไว้ไม่เกิน 70 dB
- ไม่ได้ทำการตรวจวัด



จากการศึกษาข้อมูลจำนวนผู้ป่วยแยกตามกลุ่มสาเหตุของโรค (รง.504) ที่รวบรวมโดยสาธารณสุขอำเภอที่รับผิดชอบในพื้นที่ศึกษา ในพื้นที่คือ สาธารณสุขอำเภอแก่งคอย และสาธารณสุขอำเภอมวกเหล็ก ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539-2542 พบว่า จำนวนผู้ป่วยมีแนวโน้มสูงขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มโรคที่มีความเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง ได้แก่ โรคระบบหายใจ โรคระบบย่อยอาหารรวมโรคในช่องปาก โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง โรคระบบเนื้อกล้ามเนื้อโครงร่างและเนื้อเยื่อเสริม และอุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมา คิดเป็นค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นต่อปีประมาณร้อยละ 11.55 19.11 55.08 30.20 และ 29.81 ตามลำดับ โดยมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นในช่วงเวลาดังกล่าวคิดเป็นร้อยละ 38.36 68.36 251.50 67.91 และ 115.60 ตามลำดับ (ดูตารางที่ 5-12, 5-13 และภาพที่ 5-13 ประกอบ) ทั้งนี้จึงมีควรเฝ้าระวังกลุ่มโรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนังมากที่สุด เพราะมีการเปลี่ยนแปลงการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ป่วยสูงที่สุด อนึ่ง เมื่อพิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ป่วยแต่ละโรคที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างเทียบกับการเพิ่มขึ้นของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างและจำนวนแปลงประทานบัตรเหมืองแร่ที่เพิ่มขึ้นในช่วงเวลาเดียวกันพบว่า มีแนวโน้มไปในทางเดียวกัน (ดูตารางที่ 5-12 ประกอบ)

## 5.2.2 พื้นที่ศึกษากลุ่มเขาวง-หน้าพระลาน

### 1) ที่ตั้งของพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษากลุ่มเขาวง-หน้าพระลาน ตั้งอยู่ในเขตการปกครองบางส่วน ของอำเภอพระพุทธบาท และอำเภอเฉลิมพระเกียรติ มีพื้นที่ศึกษารอบคลุมเนื้อที่ ประมาณ 208.3 ตารางกิโลเมตร (ภาพที่ 5-14) มีทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 และ 21 ตัดผ่าน อีกทั้งมีตัวเมืองพระพุทธบาท ตั้งอยู่ในพื้นที่ศึกษาทางตอนตะวันตกเฉียงเหนือพื้นที่ศึกษา

### 2) สภาพภูมิประเทศ และการใช้ที่ดิน

สภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่ในพื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่ราบ พบมากทางตอนใต้ของพื้นที่ศึกษา ร่องลงมาเป็นพื้นที่ภูเขาโดดและเทือกเขาสลับซับซ้อนทางตอนกลาง และตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่ศึกษา

สำหรับการใช้ที่ดินในปัจจุบันของพื้นที่ศึกษา ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่พืชไร่/พืชสวน (45.94 %) รองลงมาได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ (21.94 %) พื้นที่นาข้าว (15.51 %) พื้นที่เหมืองแร่ (9.99 %) พื้นที่ชุมชน (5.81 %) และพื้นที่อุตสาหกรรม (0.82 %) ตามลำดับ (ภาพที่ 5-15)

ตารางที่ 5-12 จำนวนผู้ป่วยแยกตามกลุ่มสาเหตุของโรคที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างในพื้นที่ศึกษากลุ่มแก่งคอย-มวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539-2542

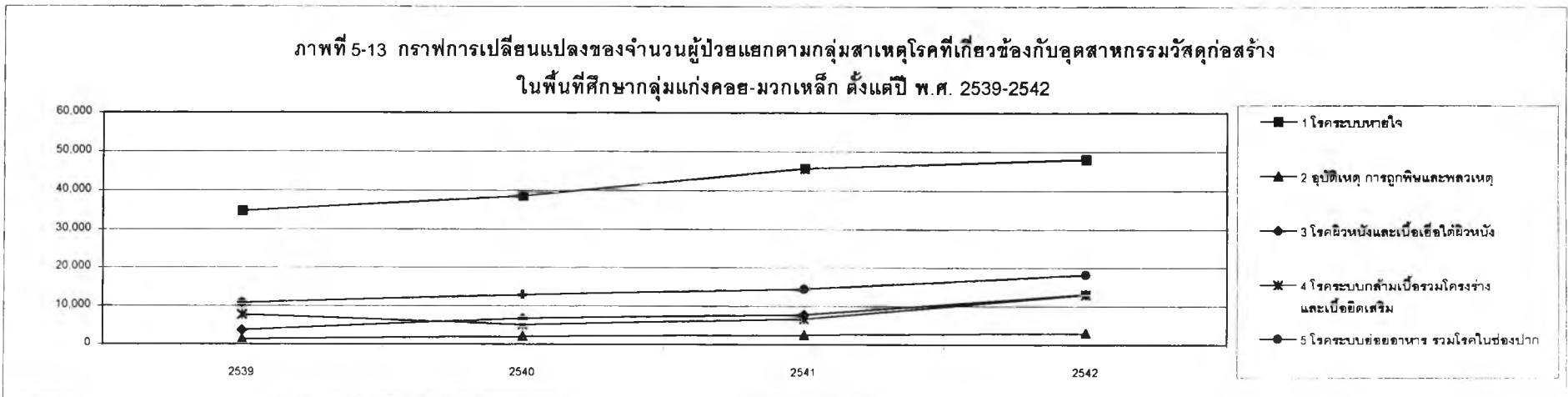
สาเหตุ	จำนวนผู้ป่วย (ราย) <sup>1</sup>				Relative Change (%) 2539-2542	Average Change (%)
	2539	2540	2541	2542		
1.โรคระบบหายใจ	34,729	38,589	45,611	48,052	38.36	11.55
2.อุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมา	1,436	2,127	2,530	3,096	115.60	29.81
3.โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	3,779	6,776	7,729	13,283	251.50	55.08
4.โรคระบบกล้ามเนื้อโครงร่างและเนื้อเยื่อเสริม	7,759	5,160	6,719	13,028	67.91	30.20
5.โรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก	10,800	12,930	14,426	18,183	68.36	19.11
จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง (แห่ง) <sup>2</sup>	45	48	49	-	8.89	4.38
จำนวนแปลงประทานบัตร (แปลง) <sup>3</sup>	101	102	108	111	9.90	3.22

ที่มา : <sup>1</sup> สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระบุรี, 2543

<sup>2</sup> กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2542

<sup>3</sup> กรมทรัพยากรธรณี, 2543

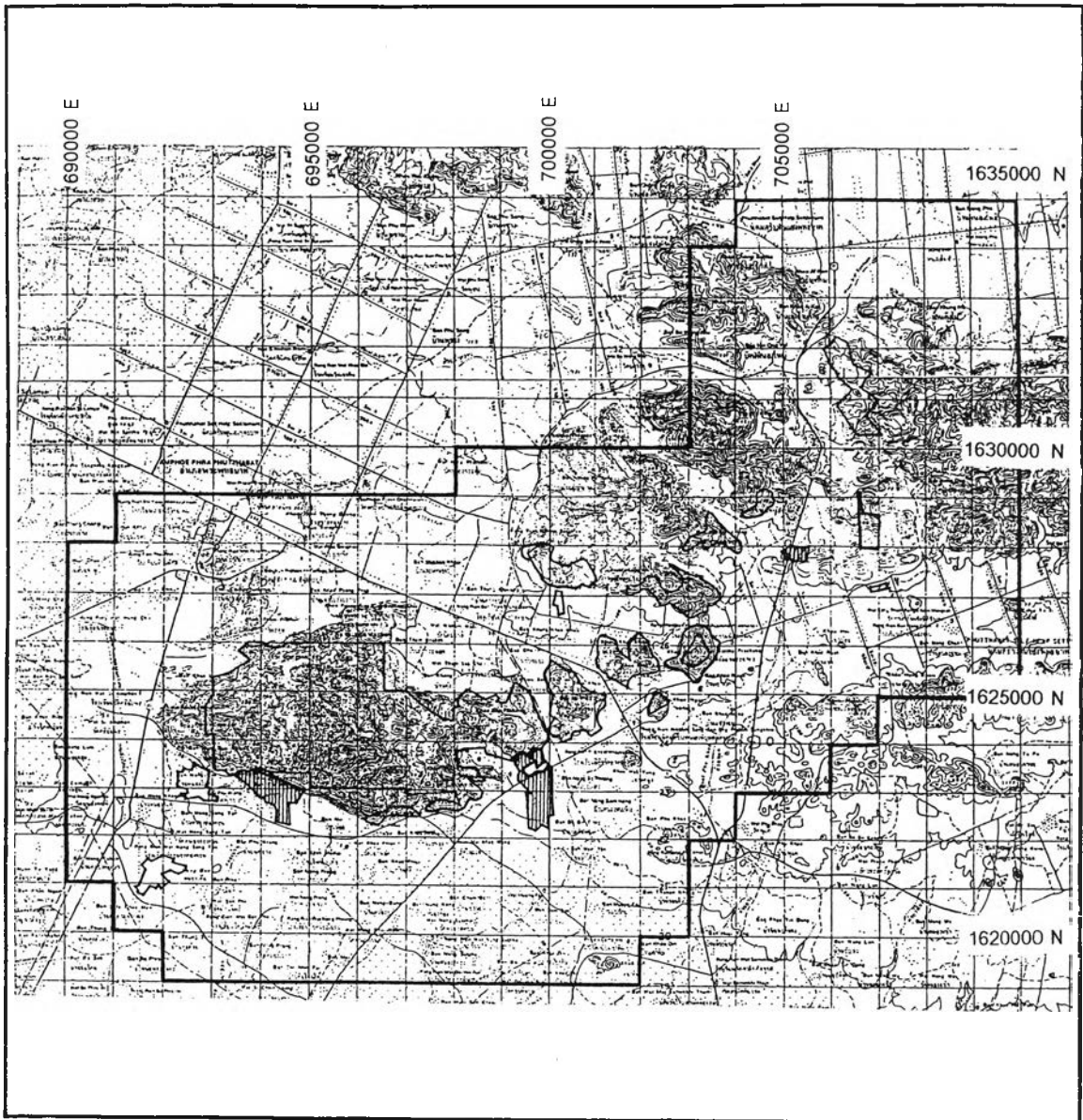
หมายเหตุ : พื้นที่ศึกษากลุ่มแก่งคอย-มวกเหล็กใช้ข้อมูลเฉพาะของอำเภอแก่งคอย และอำเภอมวกเหล็ก








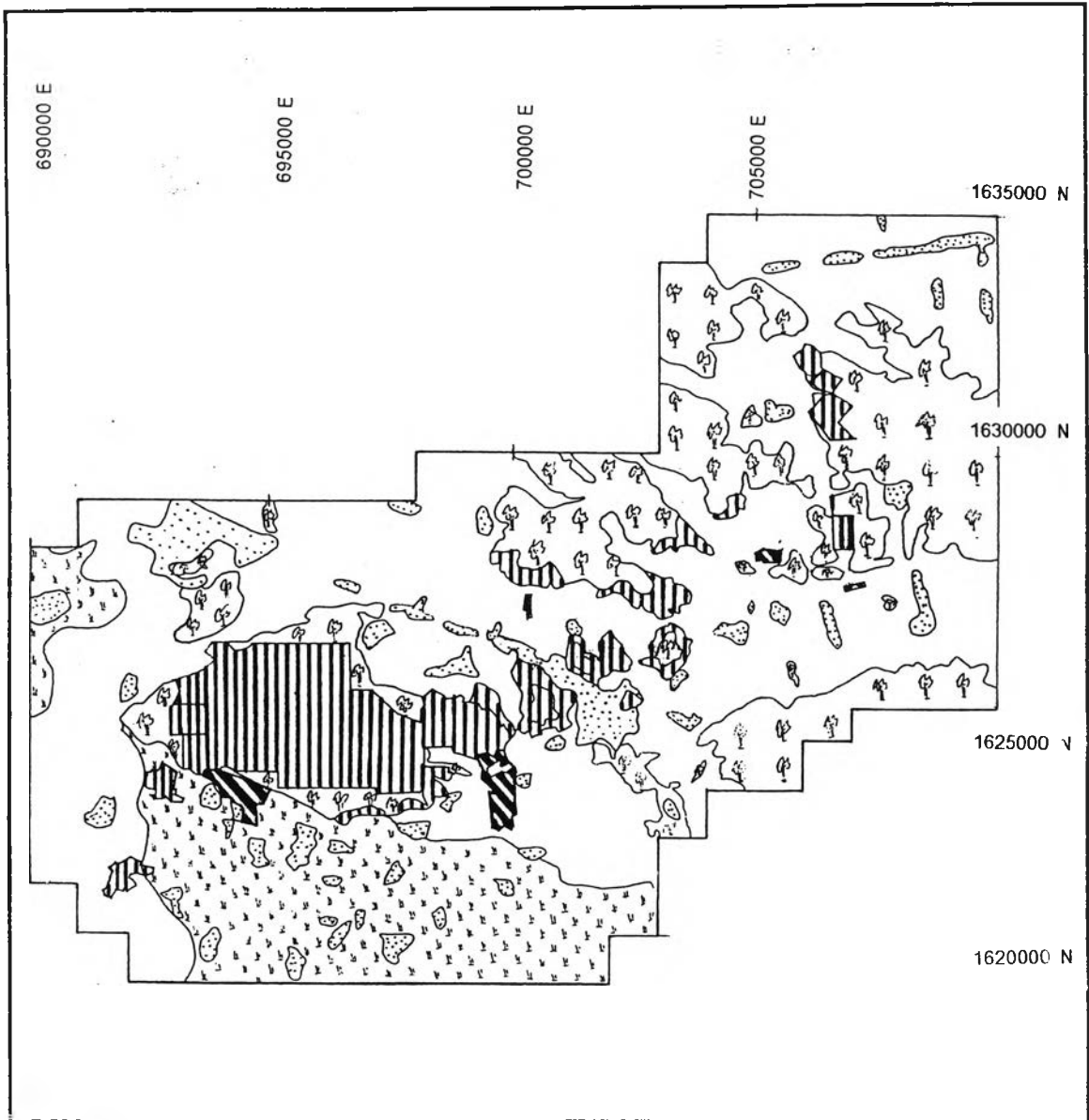
ตารางที่ 5-13 การเปรียบเทียบจำนวนผู้ป่วยแยกตามกลุ่มสาเหตุของโรคที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างในพื้นที่ศึกษากลุ่มแก่งคอย-มวกเหล็ก เทียบกับจังหวัดสระบุรี  
ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539-2542








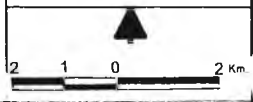
สาเหตุ	จำนวนผู้ป่วย (ราย) <sup>1</sup>				Relative Change (%) 2539-2542	Average Change (%)
	2539	2540	2541	2542		
<b>พื้นที่ศึกษากลุ่มแก่งคอย-มวกเหล็ก</b>						
1.โรคระบบหายใจ	34,729	38,589	45,611	48,052	38.36	11.55
2.อุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมา	1,436	2,127	2,530	3,096	115.60	29.81
3.โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	3,779	6,776	7,729	13,283	251.50	55.08
4.โรคระบบกล้ามเนื้อโครงร่างและเนื้อเยื่อเสริม	7,759	5,160	6,719	13,028	67.91	30.20
5.โรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก	10,800	12,930	14,426	18,183	68.36	19.11
<b>จังหวัดสระบุรี</b>						
1.โรคระบบหายใจ	345,558	286,095	286,553	339,289	-1.81	0.45
2.อุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมา	86,248	28,472	23,815	24,951	-71.07	-26.19
3.โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	106,157	70,946	76,770	92,714	-12.66	-1.40
4.โรคระบบกล้ามเนื้อโครงร่างและเนื้อเยื่อเสริม	77,444	78,473	88,785	111,414	43.86	13.32
5.โรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก	167,298	129,510	135,471	163,194	-2.45	0.83
<b>สัดส่วน (ร้อยละของพื้นที่ศึกษาเทียบกับจังหวัดสระบุรี)</b>						
1.โรคระบบหายใจ	10.05	13.49	15.92	14.16	40.92	13.73
2.อุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมา	1.66	7.47	10.62	12.41	645.26	135.90
3.โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	3.56	9.55	10.07	14.33	302.46	72.00
4.โรคระบบกล้ามเนื้อโครงร่างและเนื้อเยื่อเสริม	10.02	6.58	7.57	11.69	16.71	11.75
5.โรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก	6.46	9.98	10.65	11.14	72.60	21.98

ที่มา : <sup>1</sup> สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระบุรี, 2543



<p>ภาพที่ 5-14</p>	<p>ที่ตั้งและลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่ศึกษากลุ่มเขาวง-หน้าพระลาน</p>
<p>สัญลักษณ์</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div data-bbox="211 1612 574 1724"> <p> ที่ตั้งแปลงประธานบัตร</p> <p> ที่ตั้งโรงงานปูนซีเมนต์</p> </div> <div data-bbox="1081 1579 1330 1915">  <div style="text-align: center;">   </div> </div> </div> <p>ผลกระทบของอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี</p>	



ภาพที่ 5-15	ประเภทการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษากลุ่มเขาวง-หน้าพระลาน ปี พ.ศ. 2542
<b>สัญลักษณ์</b> <ul style="list-style-type: none"> <li> พื้นที่ภูเขาและป่าไม้</li> <li> พื้นที่พืชไร่, พืชสวน</li> <li> พื้นที่นาข้าว</li> <li> พื้นที่เหมืองแร่</li> <li> พื้นที่อุตสาหกรรม</li> <li> พื้นที่ชุมชน</li> </ul>	 
ผลกระทบของอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี	

### 3) การเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรธรรมชาติ และสภาพแวดล้อม

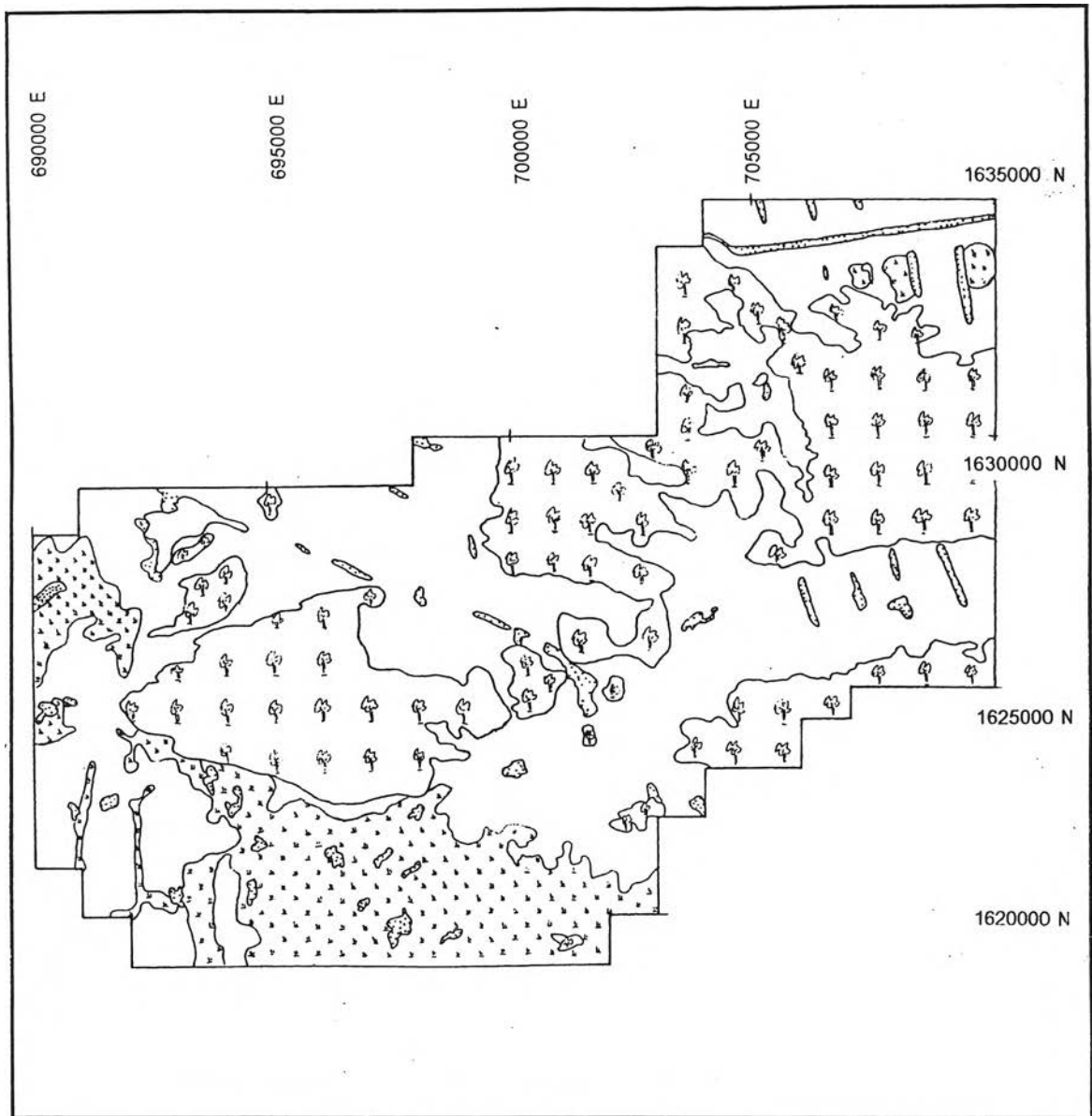
ในพื้นที่ศึกษามีการเติบโตของอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างสูงมาก เมื่อพิจารณาจากขนาดของพื้นที่อุตสาหกรรมและพื้นที่ของแปลงประทานบัตรเหมืองแร่ที่เพิ่มจาก 0 ตารางกิโลเมตร ในปี พ.ศ. 2512 เป็น 1.7 และ 20.8 ตารางกิโลเมตร ในปี พ.ศ. 2542 ตามลำดับ คิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 3.33 % ลักษณะดังกล่าวได้ส่งผลให้เกิดการลดลงของทรัพยากรธรรมชาติ และส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมตามมา แม้ในทางตรงกันข้ามได้ส่งผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจเช่นกัน และเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยมีรายละเอียดดังจะกล่าวต่อไป








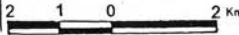
#### (1) การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน

ได้ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษา 3 ช่วง คือ ปี พ.ศ. 2512, 2535 และ 2542 โดยอาศัยข้อมูลจากแผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร กรมทรัพยากรธรณี กรมโรงงานอุตสาหกรรม และบริษัท เอ็นแคด ออดิทติ้ง จำกัด

โดยในปี พ.ศ. 2512 พื้นที่ส่วนใหญ่ในพื้นที่ศึกษา มีการใช้ที่ดินเป็นพื้นที่พืชไร่, พืชสวน ถึง 103.1 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 49.50 ของพื้นที่ศึกษา ส่วนใหญ่พบทางตอนกลางของพื้นที่ศึกษา รองลงมาได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ 69.3 ตารางกิโลเมตร (33.27 %) ส่วนใหญ่พบทางตอนเหนือของพื้นที่ศึกษา พื้นที่นาข้าว 30.2 ตารางกิโลเมตร (14.50 %) พบทางตอนใต้ของพื้นที่ศึกษา และพื้นที่ชุมชน 5.7 ตารางกิโลเมตร (2.74 %) ที่ส่วนใหญ่กระจายตัวเป็นกลุ่มๆ บริเวณพื้นที่ทำกินทั้งในส่วนพื้นที่นาข้าว พื้นที่พืชไร่, พืชสวน และสองข้างทางของถนน ที่น่าสังเกตคือ ในช่วงปีดังกล่าวไม่พบพื้นที่เหมืองแร่ และพื้นที่อุตสาหกรรมตั้งอยู่ในพื้นที่ศึกษา (ดูภาพที่ 5-16 และตารางที่ 5-14 ประกอบ)

สำหรับในปี พ.ศ. 2535 การใช้ที่ดินส่วนใหญ่ในพื้นที่ศึกษายังเป็นพื้นที่พืชไร่, พืชสวน ประมาณ 102.9 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 49.40 ของพื้นที่ศึกษา โดยมีพื้นที่ลดลงเล็กน้อย รองลงมาได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ประมาณ 49.40 ตารางกิโลเมตร (23.72 %) พื้นที่ป่าไม้นี้ได้ถูกเปลี่ยนการใช้ที่ดินเป็นพื้นที่เหมืองแร่มากขึ้น พื้นที่นาข้าว 25.5 ตารางกิโลเมตร (12.24 %) ยังคงพบบริเวณเดิมแต่มีพื้นที่ลดลงบ้างและถูกเปลี่ยนการใช้ที่ดินเป็นพื้นที่อุตสาหกรรมบางส่วน พื้นที่เหมืองแร่ 17.1 ตารางกิโลเมตร (8.21 %) ส่วนใหญ่พบทางตะวันตกของพื้นที่ศึกษาบนพื้นที่ภูเขาซึ่งเคยมีการใช้ที่ดินเป็นพื้นที่ป่าไม้ (หมายเหตุ : พื้นที่เหมืองแร่เริ่มมีการอนุญาตประทานบัตรในพื้นที่ศึกษาดังแต่ปี พ.ศ. 2520, รายละเอียดดูภาคผนวกที่ 3) พื้นที่ชุมชน 11.7 ตารางกิโลเมตร (5.62 %) พบกระจายตัวเป็นกลุ่มๆ บริเวณเดิมแต่เป็นชุมชนที่มีขนาดใหญ่มากขึ้น และมีจำนวนกลุ่มย่อยน้อยลง พื้นที่อุตสาหกรรม 1.7 ตารางกิโลเมตร (0.82 %) พบทางตะวันตกของพื้นที่ศึกษาใกล้กับพื้นที่เหมืองแร่ ด้วยเป็นอุตสาหกรรม



<p>ภาพที่ 5-16</p>	<p>ประเภทการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษากลุ่มเขาวง-หน้าพระลาน ปี พ.ศ. 2512</p>	
<p>สัญลักษณ์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> พื้นที่ภูเขาและป่าไม้</li> <li> พื้นที่พืชไร่, พืชสวน</li> <li> พื้นที่นาข้าว</li> <li> พื้นที่เหมืองแร่</li> <li> พื้นที่อุตสาหกรรม</li> <li> พื้นที่ชุมชน</li> </ul>		 <p style="text-align: center;">H</p> 
<p>ผลกระทบของอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี</p>		

ตารางที่ 5-14 เปรียบเทียบการใช้ที่ดินบริเวณพื้นที่ศึกษากลุ่มเขาวง-หน้าพระลาน ปี พ.ศ. 2512, 2535 และ 2542

ประเภทการใช้ที่ดิน	ปี พ.ศ.						Relative change (%)			Average change (%)
	2512 <sup>1</sup>	ร้อยละ	2535 <sup>2</sup>	ร้อยละ	2542 <sup>3</sup>	ร้อยละ	2512-2535	2535-2542	2512-2542	2512-2542
1 ป่าไม้	69.3	33.27	49.4	23.72	45.7	21.94	-28.72	-7.49	-34.05	-1.14
2 พืชไร่, พืชสวน	103.1	49.50	102.9	49.40	95.7	45.94	-0.19	-7.00	-7.18	-0.24
3 นาข้าว	30.2	14.50	25.5	12.24	32.3	15.51	-15.56	26.67	6.95	0.23
4 พื้นที่เหมืองแร่	0	0.00	17.1	8.21	20.8	9.99	100.00	21.64	100.00	3.33
5 พื้นที่อุตสาหกรรม	0	0.00	1.7	0.82	1.7	0.82	100.00	0.00	100.00	3.33
6 พื้นที่ชุมชน	5.7	2.74	11.7	5.62	12.1	5.81	105.26	3.42	112.28	3.74
รวม	208.3	100.00	208.3	100.00	208.3	100.00				

ที่มา :

- <sup>1</sup> แผนที่ภูมิประเทศ 1: 50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ปี พ.ศ. 2512, กรมทรัพยากรธรณี และกรมโรงงานอุตสาหกรรม ปี พ.ศ. 2512
- <sup>2</sup> แผนที่ภูมิประเทศ 1: 50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ปี พ.ศ. 2535, กรมทรัพยากรธรณี และกรมโรงงานอุตสาหกรรม ปี พ.ศ. 2535
- <sup>3</sup> ปรับปรุงจาก บริษัท เอ็นแคด ออดิทติ้ง จำกัด, 2542



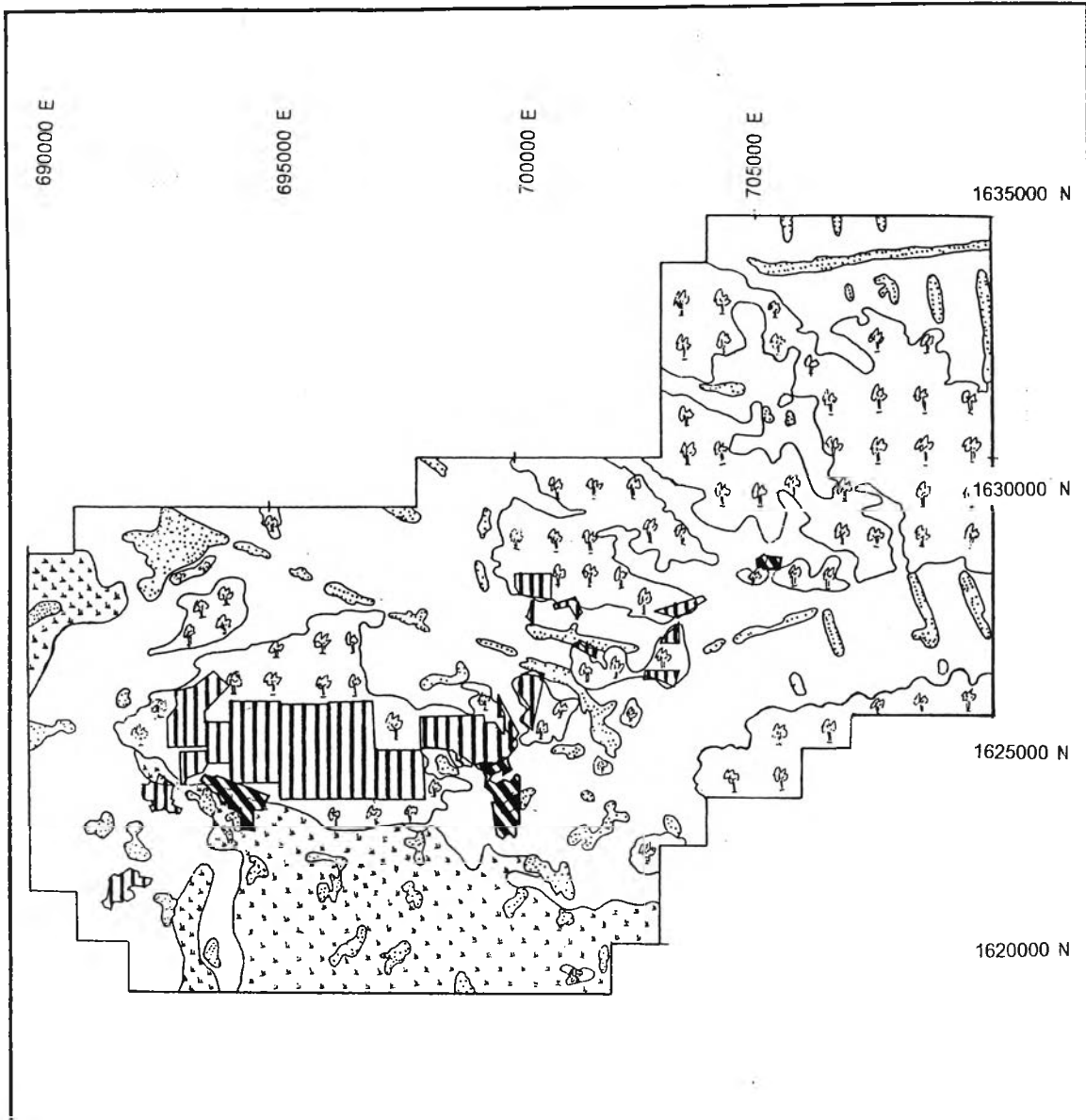
ต่อเนืองที่ใช้วัตถุดิบจากแร่เป็นหลัก (หมายเหตุ : โรงงานอุตสาหกรรมเริ่มเปิดดำเนินการในพื้นที่ศึกษา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535, รายละเอียดดูภาคผนวกที่ 2) (ดูภาพที่ 5-17 และตารางที่ 5-14 ประกอบ)









ส่วนการใช้ที่ดินในปัจจุบัน (พ.ศ. 2542) ของพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่ยังคงเป็นพื้นที่พืชไร่/พืชสวน ประมาณ 95.7 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 45.94 ของพื้นที่ศึกษา ส่วนใหญ่กระจายอยู่ในบริเวณเดิม รองลงมาได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ประมาณ 45.7 ตารางกิโลเมตร (21.94 %) โดยมีพื้นที่ลดลงและเปลี่ยนการใช้ที่ดินเป็นพื้นที่เหมืองแร่ที่มีขนาดพื้นที่มากขึ้นและส่วนใหญ่กระจายบนพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่นาข้าว 32.3 ตารางกิโลเมตร (15.51 %) ยังคงพบทางตอนใต้ และกระจายตัวต่อเนื่องในพื้นที่นาข้าวเดิมทางตอนตะวันตกมากขึ้น พื้นที่เหมืองแร่ 20.8 ตารางกิโลเมตร (9.99 %) ส่วนใหญ่พบกระจายตัวต่อเนื่องจากบริเวณเดิมมากขึ้น พื้นที่ชุมชน 12.1 ตารางกิโลเมตร (5.81 %) ส่วนใหญ่ยังคงกระจายตัวบริเวณเดิมแต่มีการรวมตัวเป็นกลุ่มขนาดใหญ่ขึ้น ชุมชนที่กระจายตัวเป็นกลุ่มเล็กๆ มีน้อยลง พื้นที่อุตสาหกรรม 1.7 ตารางกิโลเมตร (0.82 %) ยังคงกระจุกตัวอยู่ที่เดิมและขนาดพื้นที่เท่าเดิม (ดูภาพที่ 5-15 และตารางที่ 5-14 ประกอบ)

อนึ่ง เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินของพื้นที่ศึกษาในกลุ่มนี้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2512-2542 พบว่า การใช้ที่ดินประเภทป่าไม้มีพื้นที่ลดลงมากที่สุด ถึงร้อยละ 34.05 คิดเป็นการเปลี่ยนแปลงลดลงเฉลี่ยปีละ 1.14 % โดยการใช้ที่ดินส่วนใหญ่ถูกเปลี่ยนเป็นพื้นที่เหมืองแร่มากที่สุด รองลงมา ได้แก่ พื้นที่พืชไร่, พืชสวน ในทางตรงกันข้าม ประเภทการใช้ที่ดินที่มีเนื้อที่เพิ่มมากที่สุดคือพื้นที่ชุมชน ถึงร้อยละ 112.28 หรือเฉลี่ยปีละ 3.74 % พื้นที่เหมืองแร่ พื้นที่อุตสาหกรรม ถึงร้อยละ 100 หรือคิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 3.33 % แต่เมื่อพิจารณาตามช่วงปี พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2512-2535 ประเภทการใช้ที่ดินที่มีพื้นที่ลดลง ได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่นาข้าว ตามลำดับ ส่วนประเภทที่มีพื้นที่เพิ่มขึ้น ได้แก่ พื้นที่เหมืองแร่ พื้นที่อุตสาหกรรม พื้นที่ชุมชน และพื้นที่พืชไร่, พืชสวน ตามลำดับ สำหรับในช่วงปี พ.ศ. 2535-2542 ประเภทการใช้ที่ดินที่มีพื้นที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่พืชไร่, พืชสวน ส่วนประเภทที่มีพื้นที่เพิ่มขึ้น ได้แก่ พื้นที่อุตสาหกรรม พื้นที่เหมืองแร่ และพื้นที่ชุมชน ตามลำดับ (ดูตารางที่ 5-14 ประกอบ)

## (2) การลดลงของทรัพยากรป่าไม้

สืบเนื่องจากแหล่งที่ตั้งวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างตั้งอยู่บนพื้นที่ภูเขาหินปูนซึ่งมีป่าไม้เบญจพรรณปกคลุมอยู่ แม้ว่าสภาพป่าไม้ดังกล่าวจะมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ด้วยมีหน้าดินบนภูเขาหินปูนน้อยมากถึงไม่มีเลยอันเป็นลักษณะปกติของภูเขาหินปูนโดยทั่วไป ซึ่งการเปิดพื้นที่ทำเหมืองเพื่อเอาแร่ออกจากแหล่งหินจำเป็นต้องตัดฟันไม้ออก ทั้งในส่วนพื้นที่แหล่งแร่ และพื้นที่สนับสนุนกิจกรรมการทำเหมืองต่างๆ อาทิ โรงบดย่อยหิน เส้นทางลำเลียงและขนส่งแร่ไปยังโรงงานที่



<p>ภาพที่ 5-17</p>	<p>ประเภทการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษากลุ่มเขาวง-หน้าพระลาน ปี พ.ศ. 2535</p>
<p>สัญลักษณ์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> พื้นที่ภูเขาและป่าไม้</li> <li> พื้นที่พืชไร่, พืชสวน</li> <li> พื้นที่นาข้าว</li> <li> พื้นที่เหมืองแร่</li> <li> พื้นที่อุตสาหกรรม</li> <li> พื้นที่ชุมชน</li> </ul>	
	
	
<p>ผลกระทบของอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี</p>	

ส่วนใหญ่ตั้งอยู่ใกล้เคียงกับแหล่งหินเพื่อประหยัดต้นทุน และค่าใช้จ่ายในการการขนส่ง ทำให้การลดลงของพื้นที่ป่าไม้เป็นเรื่องที่หลีกเลี่ยงได้ยาก

อนึ่ง เมื่อพิจารณาตามภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันตั้งแต่ปี พ.ศ. 2512-ปัจจุบัน จะเห็นได้ว่า พื้นที่ประทานบัตรเหมืองแร่กว่าร้อยละ 90 ตั้งอยู่บนพื้นที่ป่าไม้เดิม แม้ในปัจจุบันพื้นที่ที่กำลังเปิดทำเหมืองมิได้เปิดเต็มทั้งพื้นที่ แต่จำกัดอยู่บางบริเวณเท่านั้นก็ตาม หากเมื่อสิ้นอายุประทานบัตรของแปลงประทานบัตรทุกแปลงในพื้นที่ศึกษา (แปลงสุดท้ายหมดอายุประมาณปี พ.ศ. 2562) คาดว่าจะมีพื้นที่ป่าไม้ลดลงเนื่องจากการเปิดทำเหมืองแร่ประมาณ 20 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 12,500 ไร่ นั่นคือ จะมีพื้นที่ป่าไม้ลดลงจากเดิมในปี พ.ศ. 2512 (มีพื้นที่ป่าไม้ประมาณ 69.3 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 39,937.5 ไร่) คิดเป็นการเปลี่ยนแปลงลดลงร้อยละ 28.86 ซึ่งนับว่าเป็นการลดลงที่สูงมาก หรือลดลงประมาณ 1 ใน 4 ของพื้นที่ป่าไม้เดิมที่มีในพื้นที่ศึกษา

นอกจากนี้ หลังเสร็จสิ้นการทำเหมืองแล้ว พื้นที่ไม่สามารถฟื้นคืนสู่สภาพป่าไม้ได้ดั้งเดิม ด้วยหน้าดินหมดไปเหลือเพียงดานหินที่ต้นไม้เติบโตได้ยาก

### (3) การเปลี่ยนแปลงทรัพยากรดิน

พื้นที่ตั้งของอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างทั้งโรงงานและแหล่งผลิตวัตถุดิบ (พื้นที่เปิดทำเหมืองแร่) มีลักษณะเฉพาะคือ แหล่งวัตถุดิบส่วนใหญ่อยู่บนพื้นที่ภูเขาหินปูนซึ่งมีหน้าดินปกคลุมน้อยมากถึงไม่มีเลย ส่วนที่ตั้งบนพื้นที่ราบมักเลือกทำบริเวณพื้นที่มีหน้าดินดีเพื่อความคุ้มทุนและได้กำไรสูงสุดในการลงทุน ส่วนโรงงานอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างมักเลือกที่ตั้งไม่ไกลแหล่งวัตถุดิบเพื่อเป็นการประหยัดจากการกระจุกตัว ลดต้นทุนในการขนส่ง อีกทั้งไม่ไกลแหล่งตลาดโดยเฉพาะผลผลิตจากโรงงานปูนซีเมนต์มักมีลูกค้ามาจอรถรับซื้อยังหน้าโรงงาน

เมื่อพิจารณาผลกระทบจากกิจกรรมการทำเหมืองแร่ต่อคุณสมบัติดินจะอยู่ในรูปของหน้าดินที่หมดไปจากพื้นที่ โดยเฉพาะแหล่งวัตถุดิบบนพื้นที่ภูเขา เนื่องจากการไถดินพื้นที่ขณะตัดพื้นไม้ รวมถึงการเปิดชั้นดินทิ้งเพื่อเอาแร่ และการถูกชะล้างไปกับน้ำฝนไหลบ่าหน้าดิน นอกจากนั้นการผสมหินคลุกอาจมีการนำดินไปผสมทำให้ดินในพื้นที่มีลดยิ่งขึ้น ส่วนบริเวณที่ราบแม้จะมีหน้าดินคงเหลืออยู่แต่การถูกพลิกพื้นหน้าดินจากชั้นล่างสู่ชั้นบน และการบดทับของรถและเครื่องจักรจะทำให้คุณสมบัติดินเปลี่ยนแปลงไป ไม่สามารถนำกลับมาปลูกพืชให้ได้ผลผลิตดั้งเดิมได้

สำหรับผลกระทบจากโรงงานประเภทนี้ต่อคุณสมบัติดินจะจำกัดเฉพาะบริเวณที่ตั้งโรงงานเป็นหลัก ด้วยมีการปรับพื้นที่ และปิดคลุมหน้าดินเดิมด้วยคอนกรีต หรืออื่นๆ เพื่อประโยชน์ของการใช้พื้นที่ในโรงงาน ส่วนของเหลือต่างๆ จากกระบวนการผลิตของโรงงานไม่ว่าทางด้านคุณภาพ

ต้นฉบับ หน้าขาดหาย

### (5) คุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ

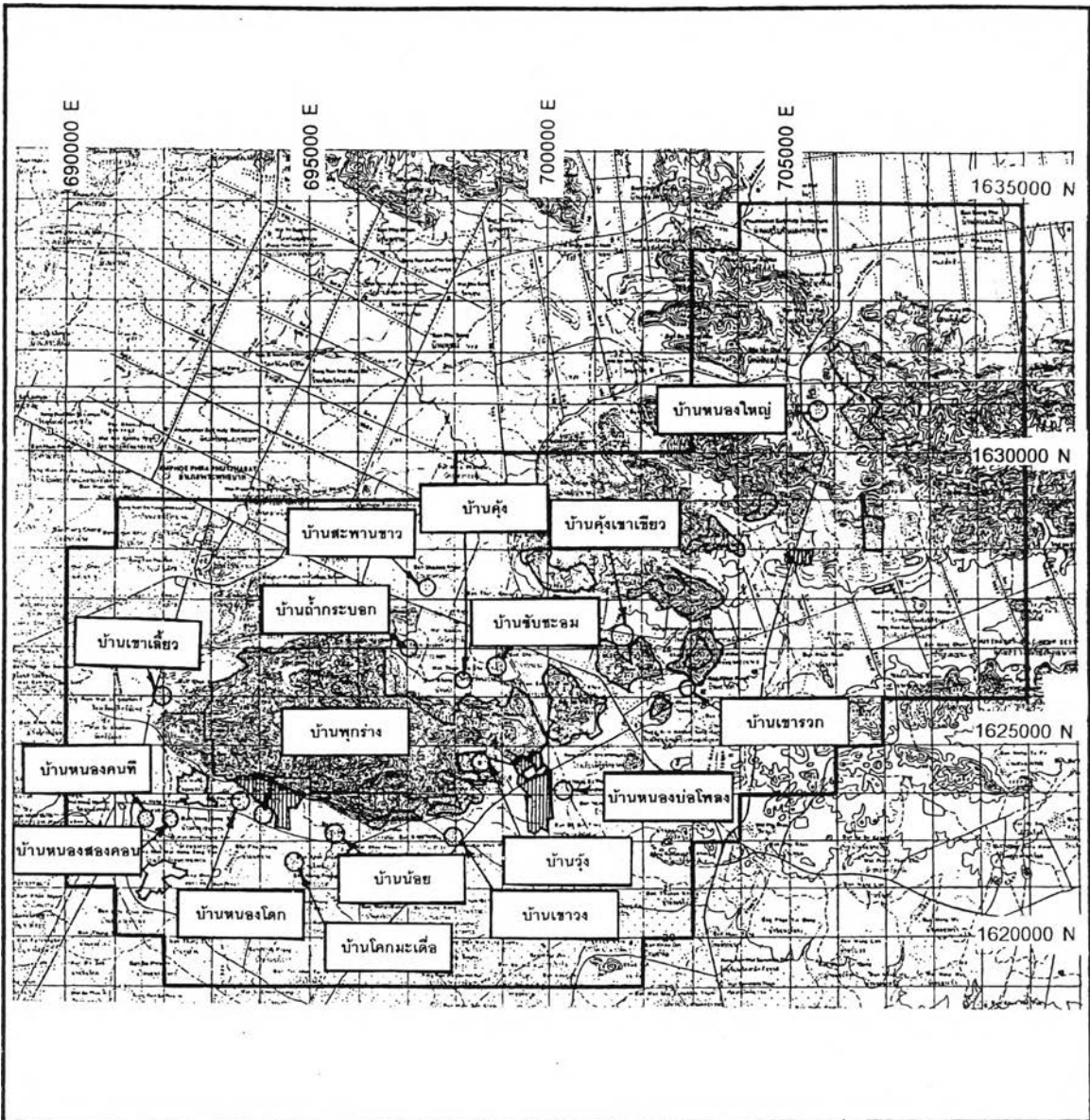
เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปว่า แหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศที่สำคัญของจังหวัดสระบุรีมาจาก การทำเหมืองแร่และอุตสาหกรรม และตัวแปรสำคัญที่มีผลต่อผู้รับผลกระทบ คือ ทิศทางลม ความเร็วลม และที่ตั้งของผู้รับผลกระทบ บริเวณใดที่ใกล้แหล่งกำเนิดและอยู่ในทิศทางลมที่มลสารสามารถพัดพาไปถึงจะได้รับผลกระทบในระดับที่รุนแรงกว่าบริเวณอื่นๆ สำหรับบริเวณพื้นที่ศึกษา นี้เมื่อพิจารณาทิศทางลมหลักมี 2 ทิศทางคือ ลมฝ่ายใต้พัดอยู่ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์-กันยายน ช่วงที่มี กระแสลมแรงคือเดือนเมษายน และลมฝ่ายตะวันออกเฉียงเหนือพัดอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม-มกราคม ช่วงที่มีกระแสลมแรงคือเดือนธันวาคม จากที่ตั้งของแปลงประทานบัตรเหมืองแร่ และที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง มีชุมชนหลายบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการผลิตของอุตสาหกรรม วัสดุก่อสร้าง อาทิ (ภาพที่ 5-18)





ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์-กันยายน บริเวณชุมชนที่ได้รับผลกระทบด้านนี้ ได้แก่ บ้านหนองกระทุ่ม บ้านคิ่งเขาเขียว บ้านซำชะอม บ้านคิ่ง บ้านถ้ำกระบอก บ้านสะพานขาว บ้านหนองคนที และบ้านวัง เป็นต้น

ในช่วงเดือนตุลาคม-มกราคม บริเวณชุมชนที่ได้รับผลกระทบด้านนี้ ได้แก่ บ้านหนองใหญ่ บ้านเขารวก บ้านคิ่งเขาเขียว บ้านซำชะอม บ้านหนองบ่อโพง บ้านวัง บ้านเขาวง บ้านน้อย บ้านโคกมะเดื่อ บ้านน้อย บ้านพุก่าง บ้านหนองโคก และบ้านเขาเดี่ยว เป็นต้น

เป็นที่สังเกตว่า บ้านคิ่งเขาเขียว บ้านซำชะอม และบ้านวัง เป็นชุมชนที่ได้รับผลกระทบด้านนี้ตลอดปี

สำหรับคุณภาพอากาศ มีตัวชี้วัดสำคัญที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง 2 ตัวนี้ ได้แก่ ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 100 ไมครอน (TSP) ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง และฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง สำหรับปริมาณ PM-10 จะมีผลต่อสุขภาพร่างกายของคนเมื่อสูดหายใจเข้าไป ด้วยขนาดของอนุภาค PM-10 เล็กกว่า 10 ไมครอน นั้นสามารถเข้าสู่ปอดได้ส่งผลให้เกิดปัญหาโรคเกี่ยวกับปอดและระบบหายใจของชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงแหล่งผลิตอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง ซึ่งจะต้องหาทางป้องกันแก้ไขให้เหมาะสมต่อไป ส่วนปริมาณ TSP ซึ่งมีขนาดของอนุภาคเล็กกว่า 100 ไมครอน (หมายเหตุ : ค่า TSP จะรวมค่า PM-10 ไว้ด้วย) แม้ทั้งหมดจะไม่สามารถเข้าสู่ปอดได้แต่การหายใจเข้าไปมากๆ จะสร้างความระคายเคืองต่อระบบหายใจส่งผลให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับระบบหายใจได้เช่นเดียวกัน โดยจะพบว่า จำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในชุมชนบริเวณที่มีแหล่งผลิตอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างจะมีจำนวนผู้ป่วยเกี่ยวกับโรคระบบหายใจมากกว่าชุมชนที่ไม่มีแหล่งผลิตอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง (รายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนผู้ป่วยนี้จะกล่าวถึงในหัวข้อ (7) ต่อไป)



<p>ภาพที่ 5-18</p>	<p>ชุมชนที่จะได้รับผลกระทบในพื้นที่ศึกษากลุ่มเขาวง-หน้าพระลาน</p>	
<p>สัญลักษณ์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> ที่ตั้งแปลงประธานบัตร</li> <li> ที่ตั้งโรงงานปูนซีเมนต์</li> </ul>		
<p>ผลกระทบของอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี</p>		

นอกจากนี้ ปริมาณ TSP ปริมาณฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายออกไปยังชุมชนและพื้นที่โดยรอบ เช่น ไปเกาะตามใบดอกผลของพืชจะทำให้ได้ผลผลิตน้อยลง หรือปลิวไปตกลงแหล่งน้ำใช้ของชุมชนทำให้คุณภาพน้ำใช้ต่ำลงและถ้ารับไปจำนวนมากน้ำนั้นจะใช้บริโภคไม่ได้ ทำให้ชุมชนเดือดร้อนและต้องหาแหล่งน้ำอื่นๆ มาใช้แทน

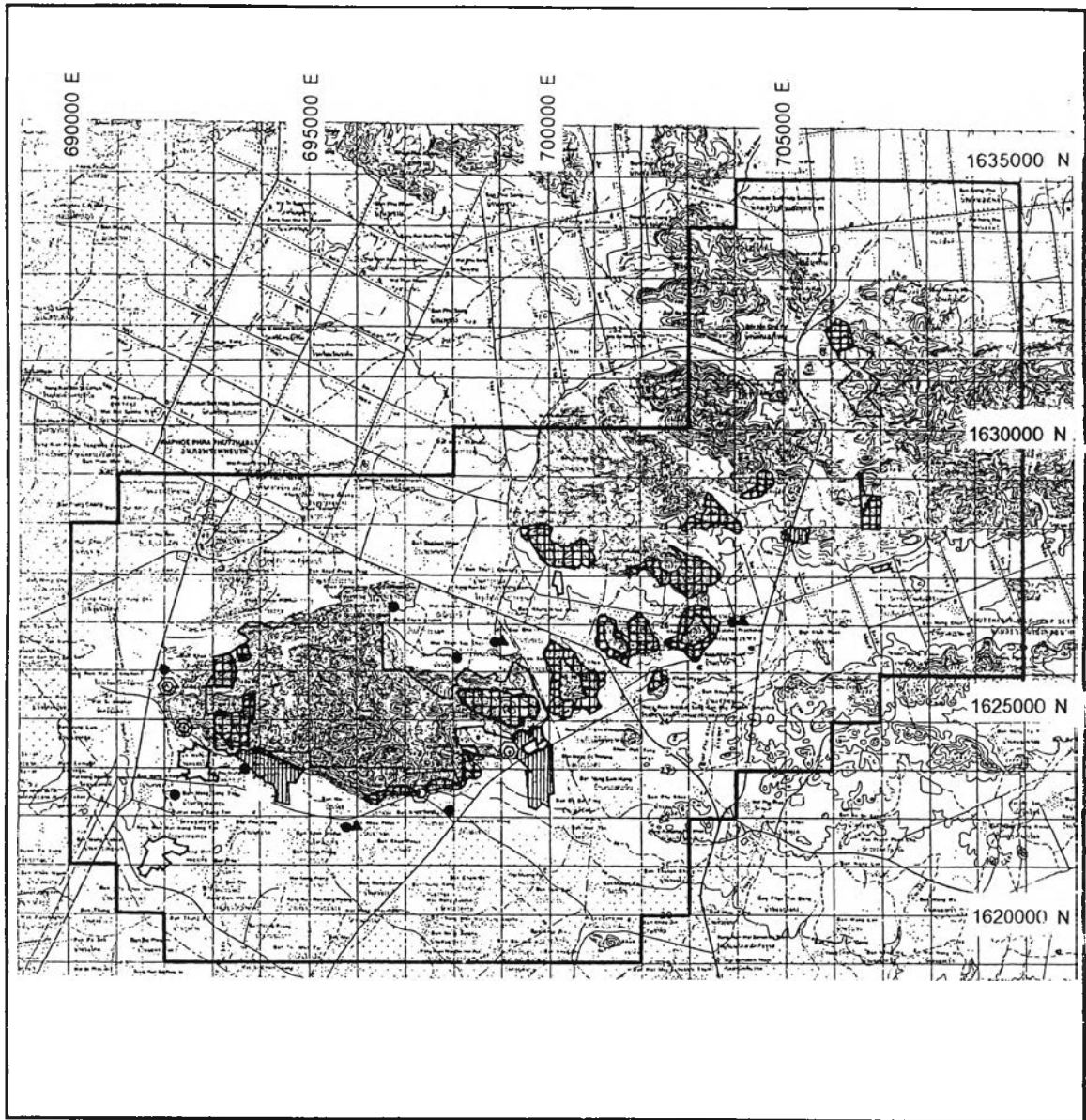
อนึ่งได้ทำการศึกษาข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในพื้นที่ศึกษา จากรายงานการติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมของผู้ประกอบการโรงงานอุตสาหกรรมและเหมืองแร่ อาทิ บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) บริษัท ทีพีไอ โพลีน จำกัด (มหาชน) และบริษัทที่ได้ทำการศึกษาด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่ศึกษาให้กับสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะคือ บริษัท เอ็นแคด ออดิทติ้ง จำกัด และบริษัท เทสโก้ จำกัด โดยมีสถานีตรวจวัดดังภาพที่ 5-19 ซึ่งผลการตรวจวัดมีรายละเอียดดังนี้


- ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 100 ไมครอน (TSP) ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง

ได้ทำการตรวจวัดทั้งหมด 9 สถานี ได้แก่ บ้านเขาเลี้ยว บ้านหนองสองคอน บ้านพุกร่าง วัดเขาพลัด บ้านเขาวง สำนักสงฆ์ถ้ำกระบอก บ้านคู้ง บ้านซับชะอม และวัดเขารวก (ภาพที่ 5-19) ผลการตรวจวัดในช่วงปี พ.ศ. 2539-2543 พบว่า ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 100 ไมครอน (TSP) ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในช่วง 0.087-0.794 mg/m<sup>3</sup> ซึ่งมีทั้งอยู่ในเกณฑ์และเกินเกณฑ์มาตรฐาน 0.33 mg/m<sup>3</sup> สำหรับสำหรับสถานีตรวจวัดที่มีผลการตรวจวัดเกินเกณฑ์มาตรฐานได้แก่ บ้านพุกร่าง บ้านคู้ง บ้านเขาวง สำนักสงฆ์ถ้ำกระบอก และบ้านหนองสองคอน ส่วนสถานีที่มีความเข้มข้นสูงสุด คือ บ้านพุกร่าง (0.794 mg/m<sup>3</sup>, มกราคม 2542) อันเป็นสถานีที่อยู่ใกล้กิจกรรมเหมืองและโรงงานปูนซีเมนต์ เช่นเดียวกับสถานีอื่นๆ ที่อยู่ใกล้มักพบว่า ค่า TSP สูงกว่าสถานีที่อยู่ห่างออกไป อนึ่ง เมื่อพิจารณาในรายเดือนที่ทำการตรวจวัดพบว่า ช่วงเดือนที่พบปริมาณ TSP สูงสุด คือ เดือนมกราคม-มีนาคม ซึ่งเป็นช่วงฤดูแล้งที่ฝุ่นฟุ้งกระจายได้ง่าย เมื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบตามรายปีพบว่า ช่วงปีที่หลายสถานีมีค่าเฉลี่ย TSP เกินค่ามาตรฐานมักอยู่ในปี พ.ศ. โดยมีแนวโน้มสูงในปี พ.ศ. 2539 และลดลงเรื่อยๆ ในปีถัดมา และเพิ่มมากขึ้นอีกในในช่วงปี พ.ศ. 2542 โดยเฉพาะสถานีบ้านเขาวง และบ้านพุกร่าง อนึ่ง น่าสังเกตว่าสถานีบ้านเขาวงเป็นสถานีที่ผลการตรวจวัดค่า TSP มักเกินค่ามาตรฐานมาโดยตลอด เนื่องจากเป็นสถานีที่อยู่ใกล้กิจกรรมการทำเหมืองแร่และโรงงานปูนซีเมนต์ที่เปิดดำเนินการตลอดทั้งปี (ตารางที่ 5-15)

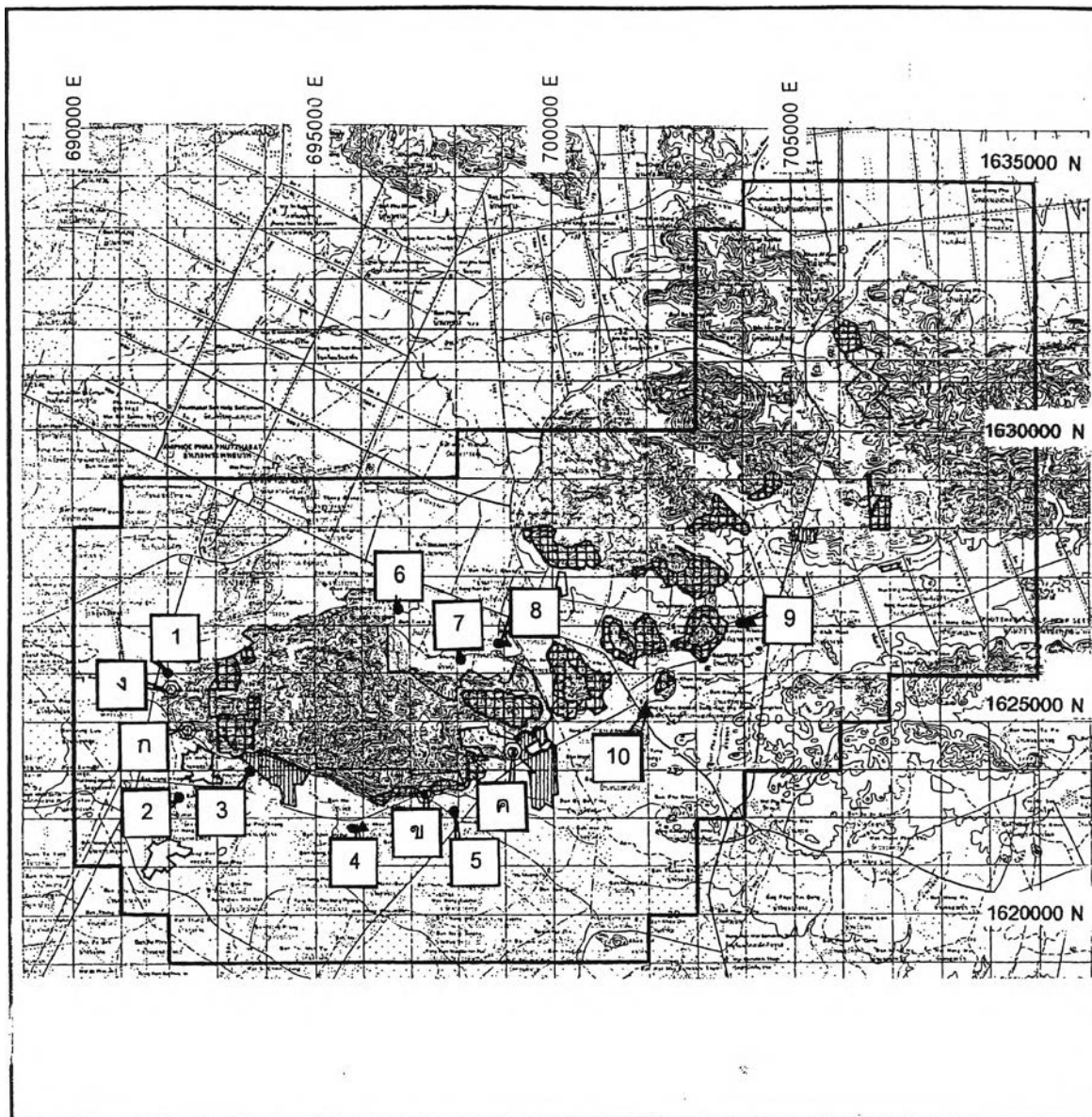
- ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง



ได้ทำการตรวจวัดทั้งหมด 3 สถานี ได้แก่ วัดเขาพลัด บ้านซับชะอม และวัดเขารวก (ภาพที่ 5-15) ผลการตรวจวัดในช่วงปี พ.ศ. 2543 พบว่า ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ค่า



<p>ภาพที่ 5-19</p>	<p>สถานีเก็บตัวอย่างตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ศึกษากลุ่มเขาวง-หน้าพระลาน</p>	
<p>สัญลักษณ์</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● TSP</li> <li>▲ PM-10</li> <li>⊙ เสียงและแรงสั่นสะเทือน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ ที่ตั้งแปลงประทานบัตร</li> <li>▨ ที่ตั้งโรงงานปูนซีเมนต์</li> <li>▧ บริเวณเปิดดำเนินการทำเหมือง</li> </ul>	 <p style="text-align: center;">▲</p> <p style="text-align: center;">2 1 0 2 Km.</p>
<p>ผลกระทบของอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี</p>		





<p>ภาพที่ 5-19 (ต่อ)</p>	<p>สถานีเก็บตัวอย่างตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม ในพื้นที่ศึกษากลุ่มเขาวง-หน้าพระลาน</p>																			
<p><u>สัญลักษณ์</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● TSP</li> <li>▲ PM-10</li> <li>⊗ เสียงและแรงสั่นสะเทือน</li> </ul>	<table border="0"> <tr> <td>1. บ้านเขาเลี้ยว</td> <td>7. บ้านวัง</td> <td>ก. วัดมณีสุวรรณคีรี</td> </tr> <tr> <td>2. บ้านหนองสองคอน</td> <td>8. บ้านซับชะอม</td> <td>ข. วัดเขาวงถ้ำนารายณ์</td> </tr> <tr> <td>3. บ้านพุกร่าง</td> <td>9. วัดเขารวก</td> <td>ค. สำนักสงฆ์วัดถ้ำมกฏ</td> </tr> <tr> <td>4. วัดเขาพลัด</td> <td></td> <td>ง. วัดกัลยาณบรรพต</td> </tr> <tr> <td>5. บ้านเขาวง</td> <td>10. โรงเรียนหน้าพระลาน</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. สำนักสงฆ์ถ้ำกระบอก</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1. บ้านเขาเลี้ยว	7. บ้านวัง	ก. วัดมณีสุวรรณคีรี	2. บ้านหนองสองคอน	8. บ้านซับชะอม	ข. วัดเขาวงถ้ำนารายณ์	3. บ้านพุกร่าง	9. วัดเขารวก	ค. สำนักสงฆ์วัดถ้ำมกฏ	4. วัดเขาพลัด		ง. วัดกัลยาณบรรพต	5. บ้านเขาวง	10. โรงเรียนหน้าพระลาน		6. สำนักสงฆ์ถ้ำกระบอก			 
1. บ้านเขาเลี้ยว	7. บ้านวัง	ก. วัดมณีสุวรรณคีรี																		
2. บ้านหนองสองคอน	8. บ้านซับชะอม	ข. วัดเขาวงถ้ำนารายณ์																		
3. บ้านพุกร่าง	9. วัดเขารวก	ค. สำนักสงฆ์วัดถ้ำมกฏ																		
4. วัดเขาพลัด		ง. วัดกัลยาณบรรพต																		
5. บ้านเขาวง	10. โรงเรียนหน้าพระลาน																			
6. สำนักสงฆ์ถ้ำกระบอก																				
<p>ผลกระทบของอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อมในจังหวัดสระบุรี</p>																				

ตารางที่ 5-15 ผลตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 100 ไมครอน (TSP) 24 ชั่วโมง ในพื้นที่ศึกษากลุ่มเขาวง-หน้าพระลาน ในช่วงปี พ.ศ. 2539-2543

หน่วย : (mg/m<sup>3</sup>)

วัน เดือน ปี	สถานีเก็บตัวอย่าง								
	1 บ้านเขาเลี้ยว	2 บ้านหนองสองคอน	3 บ้านทุกร่าง	4 วัดเขาพลัด	5 บ้านเขาวง	6 สำนักสงฆ์ถ้ำกระบอก	7 บ้านคิ่ง	8 บ้านซับชะอม	9 วัดเขารวก
มี.ค 39	0.274	0.384	0.267	-	0.394	0.387	0.409	-	-
ก.ย. 39	0.099	0.087	0.162	-	0.214	0.107	0.129	-	-
เฉลี่ยปี 39	0.187	0.236	0.215	-	0.304	0.247	0.269	-	-
ม.ค 40	0.173	0.133	0.253	-	0.257	0.290	0.169	-	-
ก.ค. 40	-	-	-	-	0.391	-	-	-	-
ส.ค. 40	0.062	0.146	0.067	-	0.442	0.084	0.068	-	-
เฉลี่ยปี 40	0.118	0.140	0.160	-	0.545	0.187	0.119	-	-
มี.ค 41	0.153	0.152	0.315	-	0.146	0.219	0.137	-	-
ธ.ค. 41	0.107	0.118	0.173	-	0.135	0.213	0.151	-	-
เฉลี่ยปี 41	0.130	0.135	0.244	-	0.141	0.216	0.144	-	-
ม.ค 42	-	-	0.794	-	0.382	-	-	-	-
พ.ย. 42	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เฉลี่ยปี 42	-	-	0.794	-	0.382	-	-	-	-
ก.ค. 43	-	-	-	0.135	-	-	-	0.183	0.105
เฉลี่ยปี 43	-	-	-	0.135	-	-	-	0.183	0.105

ที่มา : บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน), 2539-2541 บริษัท เอ็นแคด ออติทติ้ง จำกัด และฝ่ายติดตามและประเมินผล กองนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2544

หมายเหตุ : ค่ามาตรฐาน 0.33 mg/m<sup>3</sup>

เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในช่วง 0.04-0.064 mg/m<sup>3</sup> ซึ่งทุกสถานีอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน 0.120 mg/m<sup>3</sup> โดยสถานีที่มีความเข้มข้นสูงสุด คือ วัดเขารวก (0.064 mg/m<sup>3</sup>) รายละเอียดดูตารางที่ 5-16

อนึ่ง จากผลการตรวจวัด PM-10 บริเวณใกล้เคียงพื้นที่ศึกษาที่มีการตรวจวัดประจำปี โดยกองจัดการคุณภาพอากาศ กรมควบคุมมลพิษ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539-2541 ณ บริเวณโรงเรียนหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ (ภาพที่ 5-19) พบว่า คุณภาพอากาศ (PM-10) โดยเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์เกินค่ามาตรฐาน ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาตามรายเดือนพบว่า คุณภาพอากาศจะต่ำมากในช่วงต้นปีประมาณเดือนมกราคม ซึ่งเป็นช่วงฤดูแล้งที่มีฝนน้อย และมีคุณภาพอากาศจะดีขึ้นในช่วงท้ายของฤดูฝนหรือประมาณเดือนกันยายน ซึ่งน้ำฝนจะช่วยดับฝุ่นที่ฟุ้งกระจายมากับอากาศทำให้ค่าปริมาณ PM-10 ที่ตรวจวัดได้ลดน้อยลง และเมื่อพิจารณาตามรายปีพบว่า คุณภาพอากาศมีแนวโน้มดีขึ้นเรื่อยๆ โดยช่วงปีที่มีคุณภาพอากาศต่ำสุดคือปี พ.ศ. 2539 และพบว่าเกือบทุกเดือนมีค่า PM-10 ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานทั้งสิ้น (ตารางที่ 5-17) ซึ่งช่วงปีดังกล่าวนับเป็นปีที่มีเศรษฐกิจเติบโตสูงที่สุด หรืออาจกล่าวได้ว่า คุณภาพอากาศของบริเวณพื้นที่ศึกษาที่เป็นแหล่งผลิตอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างแปรผันตามการเติบโตของเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นเรื่องที่ต้องยอมรับเมื่อมีการพัฒนาโดยเฉพาะการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างคุณภาพสิ่งแวดล้อมย่อมลดต่ำลง ที่สำคัญคือ ด้านคุณภาพอากาศซึ่งมีความเกี่ยวพันกับการผลิตของอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างในทุกขั้นตอนการผลิต

#### (6) คุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านเสียงและแรงสั่นสะเทือน

ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านนี้ในพื้นที่ศึกษามีสาเหตุสำคัญมาจากการประกอบกิจการเหมืองหิน โรงโม่บดย่อยหิน และอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์เป็นหลัก แต่ผลกระทบดังกล่าวจะลดลงตามระยะทาง ดังนั้นผู้รับผลกระทบส่วนใหญ่จะอยู่ใกล้แหล่งกำเนิดเป็นหลัก จากการศึกษาข้อมูลผลการตรวจวัดเสียงและแรงสั่นสะเทือนจากรายงานการติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมของผู้ประกอบการโรงงานอุตสาหกรรมและเหมืองแร่ อาทิ บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) บริษัท ทีพีไอ โพลีน จำกัด (มหาชน) และบริษัทที่ได้ทำการศึกษาด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่ศึกษาให้กับสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะคือ บริษัท เอ็นแคด ออดิทติ้ง จำกัด และบริษัท เทสโก้ จำกัด ซึ่งมีผลการศึกษาพอสรุปได้ดังนี้

##### - ระดับเสียง

ได้ทำการตรวจวัดทั้งหมด 4 สถานี ได้แก่ สำนักสงฆ์มณีสุวรรณคีรี วัดเขารวกถ้ำนารายณ์ สำนักสงฆ์วัดถ้ำมังกฎ และวัดกัลยาณบรรพต (ภาพที่ 5-19) ผลการตรวจวัดในช่วงปี พ.ศ. 2539-2541 พบว่า ระดับเสียงมีค่าอยู่ในช่วง 47.00-90 dBA ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดระดับเสียงจากการทำเหมืองหิน (L<sub>max</sub>) มีค่าไม่เกิน 115 dBA สำหรับสถานีตรวจวัดที่มีระดับความดังสูง

ตารางที่ 5-16 ผลตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) 24 ชั่วโมง ในพื้นที่ศึกษากลุ่มเขาวง-หน้าพระลาน ในช่วงปี พ.ศ. 2543

หน่วย : (mg/m<sup>3</sup>)

วัน เดือน ปี	สถานีเก็บตัวอย่าง		
	4 วัดเขาพลัด	8 บ้านซับชะอม	9 วัดเขารวก
ก.ค. 43	0.040	0.054	0.064
เฉลี่ยปี 43	0.040	0.054	0.064

ที่มา :บริษัท เอ็นแคด ออดิทติ้ง จำกัด, 2543

หมายเหตุ : ค่ามาตรฐาน 0.12 mg/m<sup>3</sup>



ตารางที่ 5-17 ผลตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) 24 ชั่วโมง  
บริเวณโรงเรียนหน้าพระลาน ในช่วงปี พ.ศ. 2539-2541

วัน เดือน ปี	ผลตรวจวัด (mg/m <sup>3</sup> )
ม.ค.	-
ก.พ.	0.263
มี.ค.	0.301
เม.ย.	0.264
พ.ค.	0.378
มิ.ย.	0.438
ก.ค.	0.425
ส.ค.	0.430
ก.ย.	0.241
ต.ค.	0.104
พ.ย.	0.309
ธ.ค.	0.249
<b>เฉลี่ยปี 2539</b>	<b>0.309</b>
ม.ค.	0.341
ก.พ.	0.230
ก.ค.	0.104
ส.ค.	0.060
<b>เฉลี่ยปี 2540</b>	<b>0.184</b>
ก.พ.	0.318
มี.ค.	0.207
เม.ย.	0.189
มิ.ย.	0.183
ก.ค.	0.152
ก.ย.	0.086
ต.ค.	0.091
พ.ย.	0.048
ธ.ค.	0.032
<b>เฉลี่ยปี 2541</b>	<b>0.145</b>

ที่มา : กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ, 2543

หมายเหตุ : ค่ามาตรฐาน 0.12 mg/m<sup>3</sup>

สุดคือ วัดเขาวงก้านารายณ์ (90 dBA) เป็นที่สังเกตว่า สถานที่ที่อยู่ใกล้กิจกรรมเหมืองจะได้รับผลกระทบด้านนี้เนื่องจากมีการระเบิดหินในการทำเหมือง (ตารางที่ 5-18)

- แรงแส้สะเทือน

ได้ทำการตรวจวัดทั้งหมด 4 สถานี ในสถานีเดียวกันกับที่มีการตรวจวัดระดับเสียง คือ สำนักสงฆ์มณีสวรรณคีรี วัดเขาวงก้านารายณ์ สำนักสงฆ์วัดถ้ำมังกู และวัดกัลยาณบรรพต (ภาพที่ 5-19) ผลการตรวจวัดในช่วงปี พ.ศ. 2539-2541 จากทุกสถานีพบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.190-1.134 mm/s ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่บุคคลทั่วไปยอมรับ (รับรองโดย U.S Bureau of Mine ไม่เกิน 0.5 mm/s) ยกเว้นสถานีวัดเขาวงก้านารายณ์ และสำนักสงฆ์วัดถ้ำมังกู ที่มีผลการตรวจวัดเกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ถึง 2 เท่า โดยเฉพาะในช่วงเดือนมีนาคม 2541 (มีค่า 1.134 และ 1.133 mm/s ตามลำดับ) ซึ่งน่าจะมีสาเหตุมาจากอยู่ใกล้กิจกรรมการระเบิดหินประกอบกับผู้ผลิตมีปริมาณการใช้วัตถุระเบิดมากกว่าช่วงเวลาปกติ (ตารางที่ 5-19)

(7) คุณภาพชีวิตด้านความเจ็บป่วย

ดัชนีชี้วัดที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งที่สามารถระบุได้ว่า การพัฒนาอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างได้ส่งผลกระทบต่อชุมชนอย่างไรในด้านคุณภาพชีวิต คือ ความเจ็บป่วย หรือการเข้าใช้บริการในสถานพยาบาลที่แปรผันไปตามอัตราการเติบโตของการพัฒนาอุตสาหกรรมประเภทนี้ โดยเฉพาะกลุ่มโรคที่มีความเกี่ยวข้องกับกิจกรรมอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างรวมถึงกิจกรรมจากการผลิตวัตถุระเบิด (การทำเหมืองแร่) อาทิ โรคระบบหายใจ โรคผิวหนัง โรคระบบย่อยอาหาร โรคระบบเนื้อกล้ามเนื้อโครงร่าง และเนื้อเยื่อเสริม และอุบัติเหตุจากการขนส่ง เป็นต้น

จากการศึกษาข้อมูลจำนวนผู้ป่วยแยกตามกลุ่มสาเหตุของโรค (ร.ง.504) ที่รวบรวมโดยสาธารณสุขอำเภอที่รับผิดชอบในพื้นที่ศึกษา ในพื้นที่คือ สาธารณสุขอำเภอพระพุทธบาท และสาธารณสุขอำเภอเฉลิมพระเกียรติ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539-2542 พบว่า (ตารางที่ 5-20, 5-21 และภาพที่ 5-20) จำนวนผู้ป่วยมีแนวโน้มสูงขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มโรคที่มีความเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง ได้แก่ โรคระบบหายใจ โรคระบบย่อยอาหารรวมโรคในช่องปาก โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง โรคระบบเนื้อกล้ามเนื้อโครงร่างและเนื้อเยื่อเสริม และอุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมา คิดเป็นค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นต่อปีประมาณร้อยละ 41.29 38.29 55.89 50.55 และ 63.85 ตามลำดับ โดยมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นในช่วงเวลาดังกล่าวคิดเป็นร้อยละ 166.88 136.86 157.79 218.46 และ 232.98 ตามลำดับ ทั้งนี้จึงสมควรเฝ้าระวังกลุ่มโรคอุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมามากที่สุด เพราะมีการเปลี่ยนแปลงการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ป่วยสูงสุด อนึ่ง เมื่อพิจารณาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ป่วยแต่ละโรคที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง เทียบกับการเพิ่มขึ้นของจำนวน

ตารางที่ 5-18 ผลตรวจวัดเสียงในพื้นที่ศึกษากลุ่มเขาวง-หน้าพระลาน ในช่วงปี พ.ศ. 2539-2541

วัน เดือน ปี	สถานีเก็บตัวอย่าง (หน่วย : dBA)			
	1 สำนักสงฆ์มณีสุวรรณศิริ	2 วัดเขาวงถ้ำนารายณ์	3 สำนักสงฆ์วัดถ้ำมงกุฏ	4 วัดกัลยาณบรรพต
มี.ค 39	*	90	*	*
ก.ย. 39	*	55.40	85.00	66.40
เฉลี่ยปี 39	*	72.70	42.50	33.20
ม.ค 40	59.70	56.80	82.90	65.40
ส.ค. 40	47.00	52.00	57.00	58.00
เฉลี่ยปี 40	53.35	54.40	69.95	61.70
มี.ค 41	*	61.10	65.20	*
ธ.ค. 41	67.20	*	65.80	*
เฉลี่ยปี 41	67.20	61.10	65.50	*

ที่มา : บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน), 2539-2541

หมายเหตุ : ค่ามาตรฐานควบคุมระดับเสียงจากการทำเหมืองหิน ตามประกาศกระทรวงวิทย์ฯ กำหนดไว้ไม่เกิน 115 dBA (ในหนังสือราชกิจจานุเบกษา เล่ม 114 ตอนที่ 5 ง วันที่ 16 มกราคม 2540)

\* หมายถึง ไม่สามารถตรวจวัดได้ เนื่องจากมีค่าต่ำกว่า Background Noise

ตารางที่ 5-19 ผลตรวจวัดแรงสั่นสะเทือนในพื้นที่ศึกษากลุ่มเขาวง-หน้าพระลาน ในช่วงปี พ.ศ. 2539-2541

วัน เดือน ปี	สถานีเก็บตัวอย่าง (หน่วย : mm/s)			
	1 สำนักสงฆ์มณีสุวรรณศิริ	2 วัดเขาวงถ้ำนารายณ์	3 สำนักสงฆ์วัดถ้ำมงกุฏ	4 วัดกัลยาณบรรพต
มี.ค 39	0.190	0.190	0.190	0.230
ก.ย. 39	0.350	0.190	0.230	0.190
เฉลี่ยปี 39	0.270	0.190	0.210	0.210
ม.ค 40	0.190	0.190	0.190	0.190
ส.ค. 40	0.270	0.350	0.270	0.190
เฉลี่ยปี 40	0.230	0.270	0.230	0.190
มี.ค 41	*	1.134	1.133	*
ธ.ค. 41	0.328	0.164	0.552	*
เฉลี่ยปี 41	0.164	0.649	0.843	0.000

ที่มา : บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน), 2539-2541

หมายเหตุ :

- ค่ามาตรฐานระดับความสั่นสะเทือนของ DIN 4150 สำหรับโบราณสถาน ความถี่ 10 Hz = 3 mm./s
- ความเร็วอนุภาคสูงสุด 0.5 mm./s เป็นความเร็วอนุภาคสูงสุดของการสั่นสะเทือนจากการระเบิดที่จะมีผลต่อการทำลาย ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับของบุคคลทั่วไป รับรองโดย U.S. Bureau of Mine
- \* หมายถึง ไม่สามารถตรวจวัดแรงสั่นสะเทือนได้ เนื่องจากมีค่าต่ำกว่า 0.075 mm./s



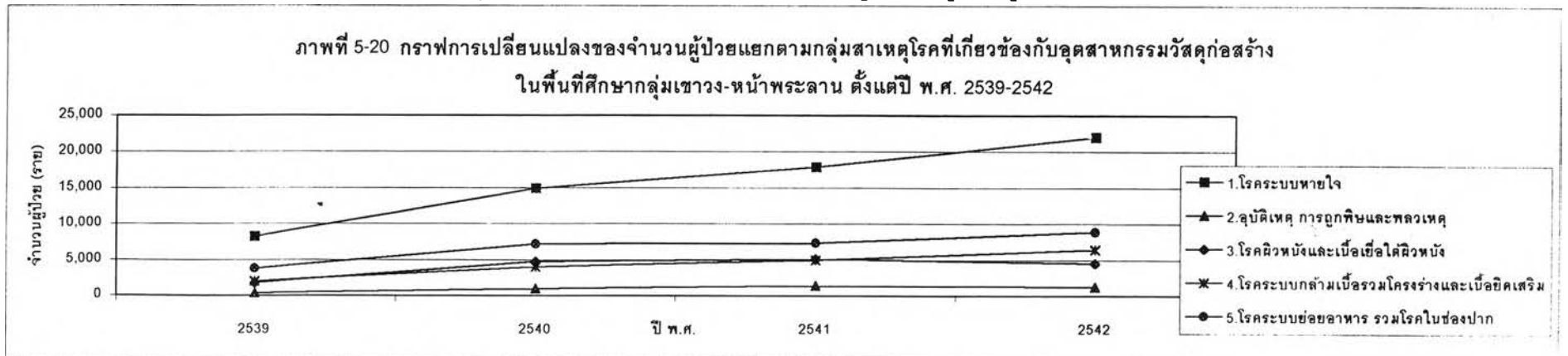
ตารางที่ 5-20 จำนวนผู้ป่วยแยกตามกลุ่มสาเหตุของโรคที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างในพื้นที่ศึกษากลุ่มเขาวง-หน้าพระลาน จังหวัดสระบุรี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539-2542

สาเหตุ	จำนวนผู้ป่วย (ราย) <sup>1</sup>				Relative Change (%) 2539-2542	Average Change (%)
	2539	2540	2541	2542		
1. โรคระบบหายใจ	8,259	14,944	17,852	22,042	166.88	41.29
2. อุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมา	382	990	1,403	1,272	232.98	63.85
3. โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	1,753	4,771	5,099	4,519	157.79	55.89
4. โรคระบบกล้ามเนื้อโครงร่างและเนื้อเยื่อเสริม	2,015	3,987	4,958	6,417	218.46	50.55
5. โรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก	3,771	7,229	7,365	8,932	136.86	38.29
จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง (แห่ง) <sup>2</sup>	172	179	182	-	5.81	2.87
จำนวนแปลงประทานบัตร (แปลง) <sup>3</sup>	57	60	61	64	12.28	3.95

ที่มา : <sup>1</sup> สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระบุรี, 2543      <sup>2</sup> กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2542      <sup>3</sup> กรมทรัพยากรธรณี, 2543

หมายเหตุ : พื้นที่ศึกษากลุ่มเขาวง-หน้าพระลานใช้ข้อมูลเฉพาะของสาธารณสุขอำเภอพระพุทธบาท และสาธารณสุขอำเภอเฉลิมพระเกียรติ

ข้อมูลปี พ.ศ. 2539 เฉพาะอำเภอพระพุทธบาท เนื่องจากอำเภอเฉลิมพระเกียรติข้อมูลจำนวนผู้ป่วยอยู่รวมกับอำเภอเมือง



ตารางที่ 5-21 การเปรียบเทียบจำนวนผู้ป่วยแยกตามกลุ่มสาเหตุของโรคที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างในพื้นที่ศึกษากลุ่มเขาวง-หน้าพระลาน เทียบกับจังหวัดสระบุรี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539-2542

สาเหตุ	จำนวนผู้ป่วย (ราย) <sup>1</sup>				Relative Change (%) 2539-2542	Average Change (%)
	2539	2540	2541	2542		
<b>พื้นที่ศึกษากลุ่มเขาวง-หน้าพระลาน</b>						
1.โรคระบบหายใจ	8,259	14,944	17,852	22,042	166.88	41.29
2.อุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมา	382	990	1,403	1,272	232.98	63.85
3.โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	1,753	4,771	5,099	4,519	157.79	55.89
4.โรคระบบกล้ามเนื้อโครงร่างและเนื้อเยื่อเสริม	2,015	3,987	4,958	6,417	218.46	50.55
5.โรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก	3,771	7,229	7,365	8,932	136.86	38.29
<b>จังหวัดสระบุรี</b>						
1.โรคระบบหายใจ	345,558	286,095	286,553	339,289	-1.81	0.45
2.อุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมา	86,248	28,472	23,815	24,951	-71.07	-26.19
3.โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	106,157	70,946	76,770	92,714	-12.66	-1.40
4.โรคระบบกล้ามเนื้อโครงร่างและเนื้อเยื่อเสริม	77,444	78,473	88,785	111,414	43.86	13.32
5.โรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก	167,298	129,510	135,471	163,194	-2.45	0.83
<b>สัดส่วน (ร้อยละ)ของพื้นที่ศึกษาเทียบกับจังหวัดสระบุรี</b>						
1.โรคระบบหายใจ	2.39	5.22	6.23	6.50	171.82	47.37
2.อุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมา	0.44	3.48	5.89	5.10	1,051.03	247.01
3.โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	1.65	6.72	6.64	4.87	195.16	93.13
4.โรคระบบกล้ามเนื้อโครงร่างและเนื้อเยื่อเสริม	2.60	5.08	5.58	5.76	121.36	36.11
5.โรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก	2.25	5.58	5.44	5.47	142.82	48.57

ที่มา : <sup>1</sup> สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสระบุรี, 2543

โรงงานอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างและจำนวนแปลงประทานบัตรเหมืองแร่ที่เพิ่มขึ้นในช่วงเวลาเดียวกัน พบว่า มีแนวโน้มไปในทางเดียวกัน (ดูตารางที่ 5-21 ประกอบ)

จะเห็นได้ว่าระดับของผลกระทบจากการพัฒนาอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างแปรผันตาม แหล่งผลิต และปริมาณการผลิต โดยผลกระทบหลักส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของการลดลงของทรัพยากรแร่และหินที่ไม่สามารถสร้างใหม่ได้อีก เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะภูมิประเทศและการใช้ที่ดินที่ฟื้นฟูกลับมามากกว่าเดิมได้ยากทั้งในระยะสั้นคือ ภายหลังจากสิ้นสุดการทำเหมือง และระยะยาวที่สืบเนื่องมากจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว และการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองซึ่งพบในรัศมีประมาณ 2 กิโลเมตรจากแหล่งผลิต

ส่วนผลกระทบรองจะอยู่ในรูปของการลดลงของพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่แหล่งต้นน้ำลำธาร เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศเป็นหลุมเป็นบ่อและการเปลี่ยนรูปร่าง (form) เดิมของภูเขา การเพิ่มขึ้นของปริมาณจากราจร ความเสี่ยงในการเป็นโรคที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง ซึ่งลักษณะดังกล่าวนี้จะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศน์และการใช้ที่ดินในระยะยาวต่อไป

ดังนั้นก่อนที่จะมีการตัดสินใจทำการพัฒนาอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างต่อไป ควรได้มีการพิจารณาผลกระทบเหล่านี้ในเบื้องต้นทุกครั้ง เพื่อให้การพัฒนาดังกล่าวก่อให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุดหรือมีอยู่ในระดับที่ยอมรับได้