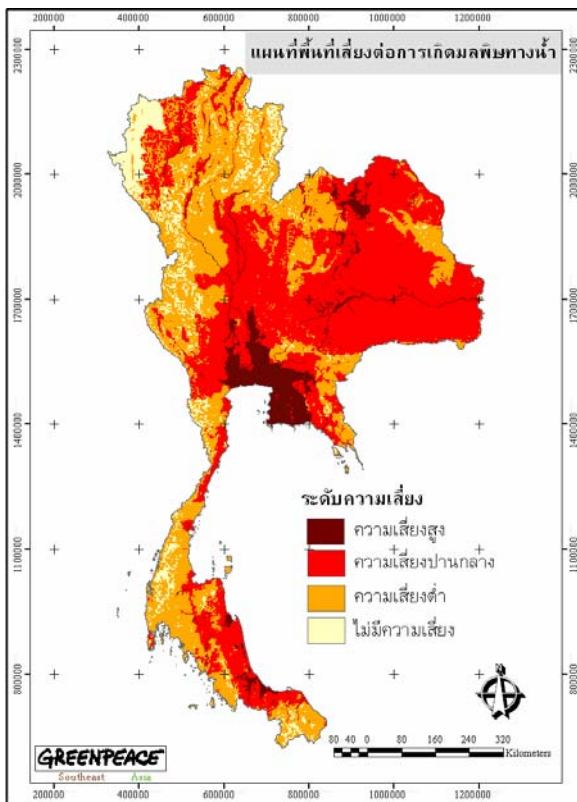


รายงานสรุปผลการศึกษา พื้นที่และแหล่งน้ำที่เสี่ยงต่อการเกิดมลพิษทางน้ำ ในประเทศไทย

มีนาคม 2552

หน่วยศึกษาและเฝ้าระวังมลพิษทางน้ำ (Water Patrol)

กรีนพีซ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้



ศึกษาโดย

ดร. อริศรา เจริญปัญญาเนตร

นักวิจัยด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

กรีนพีซได้ศึกษาเกี่ยวกับมลพิษทางน้ำจากแหล่งอุตสาหกรรมและรณรงค์แก้ปัญหาอย่างต่อเนื่องตลอดหลายปีที่ผ่านมา มลพิษทางน้ำกำลังเป็นปัญหาสำคัญที่ต้องได้รับการป้องกันและแก้ไขอย่างเร่งด่วน ซึ่งนอกจากเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศและส่งผลกระทบต่อตรงต่อมนุษย์ในด้านเศรษฐกิจสังคมแล้ว มลพิษทางน้ำยังเป็นหนึ่งปัจจัยเร่งให้เกิดปัญหาวิกฤตขาดแคลนน้ำสะอาดในประเทศอีกด้วย

จากสถิติและข้อมูลคุณภาพแหล่งน้ำที่ผ่านมา พื้นที่อุตสาหกรรมและพื้นที่เมืองหลายแห่งได้ประสบปัญหา มลพิษทางน้ำอย่างต่อเนื่อง พื้นที่หลายแห่งมีแนวโน้มของปัญหาที่รุนแรงและขยายวงกว้างไปยังพื้นที่ที่ไม่เคยประสบปัญหามาก่อน ทั้งนี้ข้อมูลพื้นที่และแหล่งน้ำที่เสี่ยงต่อการเกิดมลพิษรวมไปถึงการประมาณการประชากรที่อาจได้รับผลกระทบยังไม่มีการศึกษาอย่างแพร่หลาย แม้ข้อมูลดังกล่าวจะเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการวางแผนป้องกันและเฝ้าระวังการเกิดมลพิษทางน้ำในแต่พื้นที่ก็ตาม ดังนั้นกรีนพีซจึงได้ดำเนินการศึกษาวิเคราะห์ในเบื้องต้นถึงข้อมูลดังกล่าวเพื่อการคาดการณ์และประเมินสถานการณ์ในปัจจุบันให้เป็นประโยชน์ต่อสาธารณชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการเตรียมแผนป้องกัน และประการสำคัญเพื่อสร้างความตระหนักต่อการร่วมแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้น

การศึกษาครั้งนี้ได้ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) โดยเน้นการบูรณาการเทคนิคทางด้าน GIS และความรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่มีความแม่นยำและมีความน่าเชื่อถือมากที่สุด เพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงและแหล่งน้ำที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดมลพิษทางน้ำในอนาคต และเพื่อทราบจำนวนหมู่บ้านและจำนวนประชากรโดยเฉลี่ยที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดมลพิษทางน้ำ ผลการศึกษาดังกล่าวสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดมลพิษทางน้ำ

จากการทบทวนงานศึกษางานวิจัย เอกสารวิชาการ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเด็นการเกิดมลพิษทางน้ำ พบปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดมลพิษทางน้ำทั้งสิ้น 12 ปัจจัย¹ และเมื่อนำมากำหนดช่วงระดับและหาความสัมพันธ์กับแหล่งน้ำที่เกิดมลพิษทางน้ำจริง และผ่านกระบวนการวิเคราะห์แบบหลายตัวแปร (Multi-Criteria Analysis: MCA) ทำให้ทราบความสำคัญของแต่ละปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดมลพิษทางน้ำ โดยปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดมลพิษทางน้ำมากที่สุด 6 อันดับแรก คือ 1) ความลาดชันของพื้นที่ 2) โรงงานอุตสาหกรรมที่ก่อมลพิษทางน้ำ 3) พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก 4) ปริมาณการใช้สารเคมีเกษตร และ 5) ปริมาณสารเคมีที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม และ 6) ความหนาแน่นประชากร ตามลำดับ

¹ ได้แก่ ความสูงของภูมิประเทศ ความลาดชันของพื้นที่ พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก การใช้ประโยชน์ที่ดิน จำนวนผู้ถือครองที่ใช้สารเคมีทางการเกษตรรายจังหวัด ปริมาณการใช้สารเคมีทางการเกษตรรายจังหวัด ปริมาณการเลี้ยงสัตว์รายจังหวัด ปริมาณสารเคมีที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมรายจังหวัด โรงงานอุตสาหกรรมที่ก่อมลพิษทางน้ำรายจังหวัด ความเป็นอุตสาหกรรมรายจังหวัด การกำหนดเขตส่งเสริมการลงทุนของภาครัฐ รายจังหวัด และความหนาแน่นของประชากรรายจังหวัด

2. พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดมลพิษ

ค่าความสำคัญของแต่ละปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์แบบ MCA ถูกนำไปใช้ในการให้ค่าคะแนนในกระบวนการวิเคราะห์โดย GIS ซึ่งผลจากการซ้อนทับ (overlay) ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดมลพิษทางน้ำ ได้แบ่งออกเป็นพื้นที่ความเสี่ยงแต่ละระดับ ซึ่งสามารถนำเสนอภาพรวมในลักษณะการกระจายเชิงพื้นที่ทั้งประเทศดังตารางต่อไปนี้

ตารางแสดงเนื้อที่พื้นที่เสี่ยงต่อมลพิษทางน้ำแต่ละระดับรายภาค

ภาค	ความเสี่ยงสูง		ความเสี่ยงปานกลาง		ความเสี่ยงต่ำ		ไม่มีความเสี่ยง	
	เนื้อที่ (ตร.กม.)	ร้อยละ	เนื้อที่ (ตร.กม.)	ร้อยละ	เนื้อที่ (ตร.กม.)	ร้อยละ	เนื้อที่ (ตร.กม.)	ร้อยละ
กลาง	10,960.29	15.89	34,272.54	49.69	20,536.68	29.78	3,198.87	4.64
ตะวันออก	12,132.47	35.64	10,991.04	32.29	10,380.89	30.50	532.91	1.57
เหนือ	1,735.18	1.01	53,620.83	31.29	87,637.43	51.14	28,379.12	16.56
ตะวันออกเฉียงเหนือ	5,384.45	3.22	130,260.40	77.85	30,891.76	18.46	781.94	0.47
ใต้	2,326.49	3.30	24,054.33	34.11	39,525.26	56.06	4,604.97	6.53
ทั่วประเทศ	32,538.88	6.35	253,199.10	49.43	188,972.00	36.89	37,497.81	7.32

ประเทศไทยมีพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดมลพิษทางน้ำมากกว่าร้อยละ 92.68 ของพื้นที่ทั้งหมด โดยเป็นความเสี่ยงสูงร้อยละ 6.35 ของพื้นที่ทั่วประเทศ ความเสี่ยงปานกลางร้อยละ 49.43 ของพื้นที่ทั่วประเทศ และความเสี่ยงต่ำร้อยละ 36.89 ของพื้นที่ทั่วประเทศ ทั้งนี้พื้นที่เสี่ยงต่อมลพิษทางน้ำระดับสูงเป็นพื้นที่ที่ได้ถูกให้ความสนใจมากที่สุด เพราะมีโอกาสต่อการเกิดมลพิษทางน้ำสูงที่สุด จากตารางข้างต้นพบว่า ภาคตะวันออกมีสัดส่วนพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงมากที่สุดคือ ร้อยละ 35.64 ของพื้นที่ภาคตะวันออก รองลงมา คือ ภาคกลาง คิดเป็นร้อยละ 15.89 ของพื้นที่ภาคกลาง และจากข้อมูลทั่วประเทศ จังหวัดที่มีเนื้อที่ความเสี่ยงต่อการเกิดมลพิษทางน้ำระดับสูงมากที่สุด 10 อันดับแรก คือ

1. กรุงเทพมหานคร คิดเป็นร้อยละ 100 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด
2. สมุทรปราการ คิดเป็นร้อยละ 100 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด
3. สมุทรสาคร คิดเป็นร้อยละ 100 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด
4. ชลบุรี คิดเป็นร้อยละ 98.89 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด
5. ระยอง คิดเป็นร้อยละ 97.78 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด
6. นครปฐม คิดเป็นร้อยละ 83.69 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด
7. ปทุมธานี คิดเป็นร้อยละ 78.10 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด
8. ฉะเชิงเทรา คิดเป็นร้อยละ 72.31 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด
9. พระนครศรีอยุธยา คิดเป็นร้อยละ 63.26 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด
10. นนทบุรี คิดเป็นร้อยละ 41.10 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด

3. แหล่งน้ำที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดมลพิษทางน้ำ

แหล่งน้ำที่เสี่ยงต่อการเกิดมลพิษทางน้ำถูกวิเคราะห์จากผลการศึกษาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดมลพิษทางน้ำแต่ละระดับ โดยเลือกเฉพาะพื้นที่ความเสี่ยงระดับสูง ความเสี่ยงระดับปานกลาง และความเสี่ยงระดับต่ำ มาซ้อนทับกับฐานข้อมูลแหล่งน้ำ โดยได้นำเสนอเฉพาะรายชื่อของแม่น้ำและแหล่งน้ำหนึ่งที่เป็นสายหลักของประเทศ ซึ่งสรุปได้ดังตารางต่อไปนี้²

ตารางแสดงแม่น้ำและแหล่งน้ำหนึ่งที่เสี่ยงต่อการเกิดมลพิษทางน้ำระดับสูงรายภาค

ภาคกลาง	ภาคตะวันออก	ภาคเหนือ	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคใต้
<ul style="list-style-type: none"> - แม่น้ำเจ้าพระยา* (ตอนกลาง-ล่าง) - แม่น้ำท่าจีน* - แม่น้ำป่าสัก* - แม่น้ำลพบุรี - แม่น้ำลัดกระียด - แม่น้ำนครชัยศรี - แม่น้ำสุพรรณบุรี 	<ul style="list-style-type: none"> - แม่น้ำจันทบุรี* - แม่น้ำบางปะกง* - แม่น้ำประแสร์* - แม่น้ำนครนายก* - แม่น้ำพิฆะต* - แม่น้ำระยอง* - แม่น้ำหनुมาน - แม่น้ำพระปรอง 	<ul style="list-style-type: none"> - แม่น้ำปิง* - แม่น้ำวัง* - น้ำแม่กก* - น้ำแม่กวง* - น้ำแม่ลี* - น้ำแม่อิง* - แม่น้ำน่าน* - แม่น้ำยม* - แม่น้ำเจ้าพระยา* (ตอนบน) - แม่น้ำสะแกกรัง - แม่น้ำแม่ลาว - แม่น้ำแม่แตง - เขื่อนภูมิพล - เขื่อนสิริกิติ์ - น้ำแม่แจ่ม - น้ำแม่ฝาง 	<ul style="list-style-type: none"> - แม่น้ำมูล* - แม่น้ำพอง* - แม่น้ำเลย* - ลำตะคอง* - ห้วยน้ำฮวน* - แม่น้ำสงคราม - แม่น้ำชี - ลำเชียงไกร - ลำโดมใหญ่ - แม่น้ำโขง - ลำปลายมาศ - ลำพระเพลิง - ลำมูลน้อย - ลำตะคองเก่า - ลำชี - ห้วยหลวง - เขื่อนลำตะคอง - เขื่อนลำปาว - เขื่อนอุบลรัตน์ 	<ul style="list-style-type: none"> - ทะเลสาบสงขลา* - แม่น้ำตรัง* - แม่น้ำตาปี* - แม่น้ำปัตตานี* - แม่น้ำพุมดวง* - แม่น้ำสายบุรี* - แม่น้ำปากพนัง - ทะเลน้อย - เขื่อนปัตตานี

หมายเหตุ: * = แหล่งน้ำที่ปัจจุบันมีปัญหายุ่งแล้วและต้องปรับปรุงคุณภาพ

² ทั้งนี้แม่น้ำหรือแหล่งน้ำหนึ่งที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดมลพิษทางน้ำระดับสูง ระดับปานกลาง และระดับต่ำในภาคต่างๆ ดังที่ได้แสดงดังตารางข้างต้นนี้ พบว่าอาจมีเพียงบางส่วนของแม่น้ำหรือแหล่งน้ำที่เสี่ยงต่อการเกิดมลพิษทางน้ำ โดยหากต้องการทราบรายละเอียดของแม่น้ำสายใดสายหนึ่งโดยเฉพาะว่าพื้นที่หรือบริเวณที่เสี่ยงต่อมลพิษทางน้ำอยู่ในเขตตำบล อำเภอ หรือจังหวัดใดนั้น จึงจำเป็นต้องวิเคราะห์เฉพาะแม่น้ำสายนั้นในเชิงลึกต่อไป

ตารางแสดงแม่น้ำและแหล่งน้ำหนึ่งที่เสี่ยงต่อการเกิดมลพิษทางน้ำระดับปานกลางรายภาค

ภาคกลาง	ภาคตะวันออก	ภาคเหนือ	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคใต้
<ul style="list-style-type: none"> - แม่น้ำเจ้าพระยา* (ตอนกลาง-ล่าง) - แม่น้ำท่าจีน* - แม่น้ำปาดมบุรี* - แม่น้ำป่าสัก* - แม่น้ำแม่กลอง* - แม่น้ำแควน้อย - แม่น้ำแควใหญ่ - แม่น้ำเพชรบุรี - แม่น้ำภาชี - แม่น้ำลพบุรี - แม่น้ำลัดกระียด - แม่น้ำสุพรรณบุรี - เขื่อนกระเสียว - เขื่อนปาดมบุรี - เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ - เขื่อนวชิราลงกรณ์ 	<ul style="list-style-type: none"> - แม่น้ำตราด (คลองใหญ่) - แม่น้ำจันทบุรี* - แม่น้ำบางปะกง* - แม่น้ำพังราด* - แม่น้ำพระปรง - แม่น้ำเวฬุ - แม่น้ำหनुมาน 	<ul style="list-style-type: none"> - แม่น้ำปิง* - แม่น้ำวัง* - แม่น้ำยม* - แม่น้ำน่าน* - น้ำแม่ลี* - น้ำแม่กก* - น้ำแม่กวง* - น้ำแม่อิง* - น้ำแม่แจ่ม - น้ำแม่ตื่น - น้ำแม่ฝาง - แม่น้ำแม่ลาว - แม่น้ำสะแกกรัง - แม่น้ำแม่แตง - แม่น้ำแม่จาม - เขื่อนภูมิพล - เขื่อนแม่จาง - เขื่อนสิริกิติ์ - เขื่อนกิ่วลม 	<ul style="list-style-type: none"> - แม่น้ำมูล* - แม่น้ำเลย* - แม่น้ำพอง - แม่น้ำสงคราม - แม่น้ำโขง - แม่น้ำชี - ลำชี - ลำเชียงไกร - ลำเซบก - ลำเซบาย - ลำโดมน้อย - ลำโดมใหญ่ - ลำตะคองเก่า - ลำน้ำยัง - ลำปลายมาศ - ลำปาว - ลำพระเพลิง - ลำมูลน้อย - ห้วยหลวง - เขื่อนลำปาว - เขื่อนสิรินธร - เขื่อนอุบลรัตน์ - เขื่อนน้ำอูน - เขื่อนลำตะคอง - เขื่อนน้ำพุง 	<ul style="list-style-type: none"> - ทะเลสาบสงขลา* - แม่น้ำสายบุรี* - แม่น้ำพุมดวง* - แม่น้ำตรัง* - แม่น้ำตาปี* - แม่น้ำปัตตานี* - แม่น้ำโก-ลก - แม่น้ำบางนรา - แม่น้ำปากพนัง - แม่น้ำพุนพิน - ทะเลน้อย

หมายเหตุ: * = แหล่งน้ำที่ปัจจุบันมีปัญหาอยู่แล้วและต้องปรับปรุงคุณภาพ

ตารางแสดงแม่น้ำและแหล่งน้ำหนึ่งที่เสี่ยงต่อการเกิดมลพิษทางน้ำระดับต่ำรายภาค

ภาคกลาง	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคเหนือ	ภาคตะวันออก	ภาคใต้
<ul style="list-style-type: none"> - แม่น้ำเพชรบุรี* - แม่น้ำแม่กลอง* - แม่น้ำแควใหญ่* - แม่น้ำน้อย* - แม่น้ำปรางบุรี* - แม่น้ำนครนายก - แม่น้ำแควน้อย - เขื่อนศรีนครินทร์ - เขื่อนขุนด่านปราการชล - เขื่อนวชิราลงกรณ์ - เขื่อนปรางบุรี 	<ul style="list-style-type: none"> - แม่น้ำตราด* (คลองใหญ่) - แม่น้ำพังรัต* - แม่น้ำพระปรัง - แม่น้ำเวฬุ 	<ul style="list-style-type: none"> - แม่น้ำปิง* - แม่น้ำวัง* - แม่น้ำน่าน* - แม่น้ำยม* - น้ำแม่สี* - แม่น้ำเมย - แม่น้ำแม่กก - แม่น้ำแม่ลาว - แม่น้ำป่าสัก - แม่น้ำปาด - น้ำแม่กวง - น้ำแม่อิง - น้ำแม่แจ่ม - น้ำแม่ตื่น - น้ำแม่ปาย - น้ำแม่ยม - แม่น้ำสาละวิน - เขื่อนสิริกิติ์ - เขื่อนก๊วลม - เขื่อนภูมิพล - เขื่อนแม่กวง - เขื่อนแม่จาง - เขื่อนศรีนครินทร์ 	<ul style="list-style-type: none"> - แม่น้ำเลย* - แม่น้ำโขง - แม่น้ำชี - แม่น้ำสงคราม - แม่น้ำพอง - ลำโดมใหญ่ - ลำพะเนียง - ลำเซบาย - ห้วยพร - ห้วยผักไถน - ห้วยจันลัน - ห้วยเชียง - ห้วยนาทุ่ง - ห้วยแซว - ห้วยดาว - ห้วยทับตาง - ห้วยน้ำพุ - ห้วยน้ำลาย - ห้วยน้ำโสม - ห้วยน้ำหมาน - ห้วยน้ำอูน - ห้วยบังอี - ห้วยบางทราย - เขื่อนลำตะคอง - เขื่อนอุบลรัตน์ - เขื่อนจุฬาภรณ์ - เขื่อนน้ำพุง - เขื่อนพรมธารา 	<ul style="list-style-type: none"> - ทะเลสาบสงขลา* - แม่น้ำตรัง* - แม่น้ำตาปี* - แม่น้ำสายบุรี* - แม่น้ำพุมดวง* - แม่น้ำปัตตานี* - แม่น้ำตากใบ - แม่น้ำกระบี่ - แม่น้ำบางนรา - แม่น้ำโก-ลก - แม่น้ำกระบือ - แม่น้ำยะกัง - ทะเลน้อย - เขื่อนบางลาง - เขื่อนบางวาด - เขื่อนรัชชประภา

หมายเหตุ: * = แหล่งน้ำที่ต้องปรับปรุงคุณภาพในปัจจุบัน

ตารางสรุปจำนวนแม่้ำน้ำและแหล่งน้ำที่เสี่ยงต่อมลพิษทางน้ำแต่ละระดับ รายภาค

ภาค	ความเสี่ยงสูง		ความเสี่ยงปานกลาง		ความเสี่ยงต่ำ	
	แม่้ำน้ำ	แหล่งน้ำหนึ่ง	แม่้ำน้ำ	แหล่งน้ำหนึ่ง	แม่้ำน้ำ	แหล่งน้ำหนึ่ง
กลาง	7	-	12	4	7	4
ตะวันออก	8	-	7	-	4	-
เหนือ	14	2	15	4	17	6
ตะวันออกเฉียงเหนือ	14	5	18	7	23	5
ใต้	6	3	9	2	11	5
รวม	49	10	61	17	62	20

ทั้งนี้ “แหล่งน้ำที่ปัจจุบันยังไม่มีรายงานพบปัญหาด้านคุณภาพแหล่งน้ำ แต่มีความเสี่ยงในระดับสูงที่อาจเกิดปัญหามลพิษทางน้ำได้ในอนาคต” ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิดเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาในอนาคต มีดังต่อไปนี้

ภาคกลาง ได้แก่ แม่้ำน้ำนครชัยศรี แม่้ำน้ำลพบุรี แม่้ำน้ำลัดเกร็ด แม่้ำน้ำสุพรรณบุรี

ภาคตะวันออก ได้แก่ แม่้ำน้ำพระปรัง แม่้ำน้ำหนุमान

ภาคเหนือ ได้แก่ แม่้ำน้ำแจ่ม แม่้ำน้ำฝาง แม่้ำน้ำสะแกกรัง แม่้ำน้ำแม่ลาว แม่้ำน้ำแม่แตง และยังมีพบแหล่งน้ำหนึ่งที่เสี่ยงระดับสูงต่อการเกิดมลพิษทางน้ำ คือ เขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ แม่้ำน้ำชี แม่้ำน้ำโขง แม่้ำน้ำสงคราม ลำชี ลำเชิงไกร ลำโดมใหญ่ ลำปลายมาศ ลำพระเพลิง ลำมูลน้อย ลำตะคองเก่า ห้วยหลวง และยังมีพบแหล่งน้ำหนึ่งที่เสี่ยงระดับสูงต่อการเกิดมลพิษทางน้ำ คือ เขื่อนลำตะคอง เขื่อนลำปาว เขื่อนอุบลรัตน์

ภาคใต้ ได้แก่ แม่้ำน้ำปากพนัง ทะเลน้อย และยังมีพบแหล่งน้ำหนึ่งที่เสี่ยงระดับสูงต่อการเกิดมลพิษทางน้ำ คือ เขื่อนปัตตานี

4. หมู่บ้านเสี่ยงภัยมลพิษทางน้ำ

การวิเคราะห์หาหมู่บ้านเสี่ยงภัยมลพิษทางน้ำนั้นเป็นการนำเอาแม่้ำน้ำเสี่ยงมลพิษทางน้ำระดับสูง ระดับปานกลาง และระดับต่ำ มาสร้างพื้นที่กันออกจากสองฝั่งของแหล่งน้ำด้านละ 500 เมตร แล้วซ้อนทับกับฐานข้อมูลตำแหน่งหมู่บ้านทั่วประเทศ³ เพื่อวิเคราะห์หาหมู่บ้านที่มีการตั้งถิ่นฐานอยู่ภายในพื้นที่กันออกดังกล่าว ซึ่งจากผลการซ้อนทับปรากฏหมู่บ้านที่ตั้งถิ่นฐานอยู่ภายในพื้นที่กันออก (พื้นที่ใกล้แหล่งน้ำ) มีทั้งสิ้น 10,001 แห่ง และสัดส่วนความเสี่ยงแต่ละระดับดังนี้

³ เนื่องด้วยฐานข้อมูลตำแหน่งหมู่บ้านของประเทศไทยจากฐานข้อมูล GIS มีจำนวนหมู่บ้านน้อยกว่าฐานข้อมูลจำนวนหมู่บ้านของกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย ณ เดือนธันวาคม พ.ศ. 2550 ดังนั้นผลการศึกษาที่ได้จึงเป็นเพียงการคาดการณ์เพื่อดูแนวโน้มอย่างคร่าว ๆ เท่านั้น

ตารางแสดงจำนวนหมู่บ้านในพื้นที่ใกล้แหล่งน้ำในแต่ละระดับความเสี่ยง

ระดับความเสี่ยง	จำนวนหมู่บ้าน	ร้อยละ
ความเสี่ยงสูง	4,127	41.27
ความเสี่ยงปานกลาง	4,381	43.80
ความเสี่ยงต่ำ	1,404	14.04
ไม่มีความเสี่ยง	89	0.89
รวม	10,001	100.00

ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ครั้งนี้พบว่า เกือบร้อยละ 99 ของหมู่บ้านทั่วประเทศที่ตั้งอยู่ในบริเวณใกล้แหล่งน้ำมีความเสี่ยงภัยจากมลพิษทางน้ำ แต่อยู่ในระดับแตกต่างกัน ซึ่งสามารถแจกแจงเป็นรายภาคได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางแสดงจำนวนหมู่บ้านในพื้นที่ใกล้แหล่งน้ำในแต่ละระดับความเสี่ยง รายภาค (สัดส่วนเทียบกับจำนวนหมู่บ้านทั้งหมดของแต่ละภาค)

ภาค	จำนวนหมู่บ้านทั่วประเทศ ⁴	ความเสี่ยงสูง		ความเสี่ยงปานกลาง		ความเสี่ยงต่ำ	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
กลาง	12,606	2,178	17.28	808	6.41	251	1.99
ตะวันออก	4,428	384	8.67	174	3.93	33	0.75
เหนือ	16,434	868	5.28	842	5.12	610	3.71
ตะวันออกเฉียงเหนือ	32,306	475	1.47	2,084	6.45	213	0.66
ใต้	9,170	222	2.42	473	5.16	297	3.24
ทั่วประเทศ	74,944	4,127	5.51	4,381	5.85	1,404	1.87

จากตารางข้างต้น ประเทศไทยมีหมู่บ้านทั้งสิ้น 74,944 แห่ง เป็นหมู่บ้านที่เสี่ยงต่อการเกิดมลพิษทางน้ำระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 5.51 ของหมู่บ้านทั่วประเทศ เสี่ยงระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 5.85 ของหมู่บ้านทั่วประเทศ และเสี่ยงระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 1.87 ของหมู่บ้านทั่วประเทศ โดยภาคกลางเป็นภาคที่มีสัดส่วนหมู่บ้านที่เสี่ยงต่อการเกิดมลพิษทางน้ำระดับสูงมากที่สุด คือ 2,178 แห่ง (คิดเป็นร้อยละ 17.28 ของหมู่บ้านภาคกลาง) รองลงมาคือ ภาคตะวันออก จำนวน 384 แห่ง (คิดเป็นร้อยละ 8.67 ของหมู่บ้านภาคตะวันออก) ภาคเหนือ จำนวน 868 แห่ง (คิดเป็นร้อยละ 5.28 ของหมู่บ้านภาคเหนือ) ภาคใต้ จำนวน 222 แห่ง (คิดเป็นร้อยละ 2.42 ของหมู่บ้านภาคใต้) และ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 475 แห่ง (คิดเป็นร้อยละ 1.47 ของหมู่บ้านภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ตามลำดับ

⁴ ข้อมูลจากกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย ณ เดือนธันวาคม พ.ศ. 2550

5. จำนวนประชากรเฉลี่ยที่เสี่ยงต่อมลพิษทางน้ำ

การวิเคราะห์ในหัวข้อนี้มุ่งเน้นนำเอาแม่น้ำเสี่ยงมลพิษทางน้ำระดับสูง ระดับปานกลาง และระดับต่ำมาพิจารณา เพื่อให้สอดคล้องกับผลการศึกษาในหัวข้อต่างๆ ก่อนหน้านี้ ดังแสดงผลการศึกษาดังตารางต่อไปนี้

ตารางแสดงจำนวนประชากรเฉลี่ยที่เสี่ยงต่อมลพิษทางน้ำรายภาคของประเทศไทย

ภาค	จำนวนประชากรทั้งหมด	ประมาณจำนวนประชากรเฉลี่ย		
		ความเสี่ยงสูง	ความเสี่ยงปานกลาง	ความเสี่ยงต่ำ
กลาง	16,931,282	2,925,726	1,085,296	336,933
ตะวันออก	4,194,553	363,668	164,846	31,460
เหนือ	11,871,934	626,839	607,844	440,449
ตะวันออกเฉียงเหนือ	21,385,647	314,369	1,379,375	141,146
ใต้	8,654,831	209,447	446,590	280,417
รวม	63,038,247	4,440,049	3,687,738	1,178,816

พบประชากรเฉลี่ยที่อาจได้รับผลกระทบจากมลพิษทางน้ำในระดับสูงจำนวน 4,440,049 คน ระดับปานกลางจำนวน 3,687,738 คน และระดับต่ำ จำนวน 1,178,816 คน โดยภาคกลางมีจำนวนประชากรที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษทางน้ำระดับสูงมากที่สุด คือ 2,925,726 คน รองลงมาคือ ภาคเหนือ จำนวน 626,839 คน ภาคตะวันออก จำนวน 363,668 คน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 314,369 คน และภาคใต้ จำนวน 209,447 คน ตามลำดับ

6. ข้อสังเกตจากผลการศึกษา

การเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่เสี่ยงมลพิษทางน้ำ หมู่บ้านเสี่ยงมลพิษทางน้ำ และจำนวนประชากรเฉลี่ยที่เสี่ยงต่อมลพิษทางน้ำสรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางเปรียบเทียบผลการศึกษา

ระดับความเสี่ยง	พื้นที่เสี่ยงมลพิษทางน้ำ		จำนวนหมู่บ้านใกล้เคียง		จำนวนประชากรที่อาจได้รับผลกระทบ	
	ตร.กม.	%	แห่ง	%	คน	%
ความเสี่ยงสูง	32,843.28	6.87	4,127	41.64	4,440,049	47.71
ความเสี่ยงปานกลาง	254,217.29	53.20	4,381	41.20	3,687,738	39.62
ความเสี่ยงต่ำ	190,824.81	39.93	1,404	17.16	1,178,816	12.67
รวม	477,885.38	100.00	9,912	100.00	9,306,603	100.00

จากตารางสังเกตพบว่า ถึงแม้ผลการศึกษาพื้นที่เสี่ยงต่อมลพิษทางน้ำระดับสูงจะมีเนื้อที่น้อยมากเมื่อเทียบกับพื้นที่เสี่ยงระดับปานกลาง และระดับต่ำ แต่ในพื้นที่เสี่ยงสูงกลับพบหมู่บ้านที่ตั้งถิ่นฐานอยู่บริเวณใกล้แหล่งน้ำ

และมีจำนวนประชากรอาศัยอยู่ภายในพื้นที่เป็นจำนวนมาก ดังนั้นพื้นที่ดังกล่าวจึงส่งผลกระทบต่อประชาชนสูงสุดเมื่อเทียบกับพื้นที่เสี่ยงระดับอื่นๆ ทั้งนี้ พื้นที่เสี่ยงมลพิษทางน้ำระดับสูงมีพื้นที่เพียง 32,843.28 ตร.กม. (คิดเป็นร้อยละ 6.87 ของพื้นที่เสี่ยงทั้งหมด) แต่มีหมู่บ้านตั้งถิ่นฐานอยู่ในบริเวณแหล่งน้ำเสี่ยงภัยต่อมลพิษทางน้ำในระดับสูงถึง 4,127 แห่ง (คิดเป็นร้อยละ 41.64 ของหมู่บ้านเสี่ยงภัยทั้งหมด) และมีประชากรที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจำนวนสูงที่สุดเมื่อเทียบกับพื้นที่เสี่ยงระดับปานกลางและระดับต่ำ คือ จำนวน 4,440,049 คน (คิดเป็นร้อยละ 47.71 ของพื้นที่เสี่ยงทั้งหมด)

7. ข้อเสนอแนะจากผลการศึกษาเพื่อการแก้ไขและป้องกันปัญหามลพิษ

ข้อมูลที่ได้มาจากการศึกษาครั้งนี้ได้ถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อเสนอแนะแนวทางการแก้ไขและป้องกันปัญหาต่อหน่วยงานที่รับผิดชอบ และภาคส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสรุปได้ดังต่อไปนี้

- 1) เร่งแก้ปัญหาในจุดที่มีปัญหาในปัจจุบัน และเฝ้าระวังจุดเสี่ยงที่อาจเกิดปัญหาขึ้นในอนาคต โดยพยายามลดปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดมลพิษ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรงงานอุตสาหกรรมที่ก่อมลพิษทางน้ำ ปริมาณสารเคมีที่ใช้ในโรงงานและกิจกรรมทางการเกษตร เป็นต้น
- 2) ปรับปรุงมาตรการและเครื่องมือที่ใช้ในการควบคุมและป้องกันมลพิษที่มีในปัจจุบันให้มีประสิทธิผลและเข้มข้นมากขึ้น โดยเฉพาะการปรับปรุงข้อกำหนด และการบังคับใช้ และเร่งนำเครื่องมือเศรษฐศาสตร์มาใช้จูงใจในการลดมลพิษ รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด (Clean Production)
- 3) สนับสนุนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการตรวจสอบและเฝ้าระวังแหล่งกำเนิดมลพิษ โดย
 - เร่งสร้างองค์ความรู้ให้แก่ประชาชนในการตรวจสอบและเฝ้าระวัง
 - กำหนดให้ผู้ก่อมลพิษ (โรงงานอุตสาหกรรม) ต้องเปิดเผยข้อมูลการใช้สารเคมีและปริมาณการปล่อยมลพิษให้กับประชาชนทราบ (Toxic Release Inventory)
 - เปิดช่องทางที่มีประสิทธิภาพให้ประชาชนร้องเรียนปัญหามลพิษ พร้อมตอบสนองต่อปัญหาอย่างรวดเร็ว
- 4) ตั้งเป้าหมายในการลดมลพิษที่ถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ โดยเริ่มจากแหล่งน้ำที่สำคัญที่กำลังประสบปัญหาด้านคุณภาพ และมีแผนปฏิบัติการอย่างชัดเจน

8. ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับวิธีการศึกษา

การศึกษานี้ เป็นการนำเทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) มาประยุกต์ใช้ทำให้ทราบถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดมลพิษทางน้ำ และนำไปสู่การวิเคราะห์หาแม่น้ำที่เสี่ยงต่อมลพิษทางน้ำ ทั้งนี้การศึกษานี้ครั้งต่อไปควรมุ่งเน้นและแก้ไขข้อจำกัดที่พบในประเด็นต่อไปนี้ คือ

- 1) การศึกษานี้มีข้อจำกัดด้านความทันสมัยของข้อมูล หากมีฐานข้อมูล GIS ที่มีความสมัยมากกว่าปัจจุบันจะทำให้ผลการศึกษาที่มีความถูกต้องมากขึ้น
- 2) การศึกษานี้เป็นการศึกษาโดยภาพรวมทั้งประเทศ หากต้องการมุ่งเน้นพื้นที่ แม่น้ำ หรือหมู่บ้านใด-หนึ่งโดยเฉพาะ ต้องศึกษาในเชิงลึกในครั้งต่อไป

3) แนวทางที่สามารถทำได้ในอนาคตอีกประการหนึ่ง คือ การตรวจหามลพิษทางน้ำที่เกิดขึ้นโดยอาศัยเทคโนโลยีการรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing) ด้วยภาพถ่ายดาวเทียม โดยต้องระบุแม่น้ำหรือบริเวณที่เกิดมลพิษทางน้ำที่แน่นอน