



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

โครงการสำรวจประเมินสถานการณ์ด้านคุณภาพน้ำบาดาล ในพื้นที่ใกล้เคียงแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย ของเทศบาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



รายงานสำหรับผู้บริหาร

(3/5)

รายงานฉบับสมบูรณ์
(รายงานฉบับหลัก)
(1/5)

รายงานฉบับสมบูรณ์
(รายงานภาคผนวก)
(2/5)

รายงานสำหรับผู้บริหาร
(3/5)

EXECUTIVE REPORT
(4/5)

คู่มือติดตามตรวจสอบคุณภาพ
น้ำบาดาลและแนวทางแก้ไขปัญหา
ในแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย
(5/5)

เสนอโดย



บริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด

ธันวาคม 2553

คำนำ

รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร ของ “โครงการสำรวจประเมินสถานการณ์ด้านคุณภาพน้ำบาดาลในพื้นที่ใกล้เคียงแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ” ได้ทำการศึกษาสำรวจและวิเคราะห์แหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาลต่างๆ จำนวน 23 แห่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินการตามสัญญาจ้างเลขที่ 46/2552 ลงวันที่ 6 พฤษภาคม 2552 ระหว่างกรมทรัพยากรน้ำบาดาล “ผู้ว่าจ้าง” และบริษัทที่ปรึกษา ได้แก่ บริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด “ผู้รับจ้าง” ซึ่งได้รวบรวมผลการดำเนินงานที่ผ่านมาทั้งหมดประกอบด้วย

- การสำรวจและรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นของแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยเทศบาลทั้ง 23 แห่ง
- การจัดลำดับความสำคัญของแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย เพื่อคัดเลือกพื้นที่นำร่อง 10 แห่ง
- การสำรวจภาคสนามในรายละเอียดของแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยในพื้นที่นำร่อง
- การประเมินสถานการณ์การปนเปื้อน ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในพื้นที่นำร่อง 10 แห่ง
- การจัดทำข้อเสนอแนะสำหรับการฟื้นฟูแก้ไขแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยและการเฝ้าระวังการปนเปื้อนจากน้ำชะมูลฝอย
- การจัดทำระบบฐานข้อมูลแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย

บริษัทที่ปรึกษาหวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อภารกิจของกรมทรัพยากรน้ำบาดาลตลอดถึงผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องและผู้ที่เกี่ยวข้องต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

บริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด ขอขอบคุณกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ที่ให้ความไว้วางใจมอบหมายให้ บริษัทฯ เป็นผู้ดำเนินการศึกษา “โครงการสำรวจประเมินสถานการณ์ด้านคุณภาพน้ำบาดาลในพื้นที่ใกล้เคียงแหล่ง ฟังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ” โดยได้ทำการศึกษาสำรวจและวิเคราะห์แหล่งฟังกลบ ขยะมูลฝอยของเทศบาลต่างๆ 23 แห่ง ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบด้วย เทศบาลนครขอนแก่น เทศบาล เมืองบ้านไผ่ เทศบาลเมืองเมืองพล เทศบาลเมืองชัยภูมิ เทศบาลเมืองบัวใหญ่ เทศบาลเมืองสุรินทร์ เทศบาลเมือง บุรีรัมย์ เทศบาลเมืองศรีสะเกษ เทศบาลเมืองเลย เทศบาลนครอุดรธานี เทศบาลเมืองหนองบัวลำภู เทศบาลเมืองท่า บ่อ เทศบาลตำบลศรีพนา เทศบาลเมืองกาฬสินธุ์ เทศบาลเมืองสกลนคร เทศบาลเมืองนครพนม เทศบาลเมือง มุกดาหาร เทศบาลเมืองอำนาจเจริญ เทศบาลเมืองมหาสารคาม เทศบาลตำบลเขียงยืน เทศบาลเมืองร้อยเอ็ด เทศบาลเมืองวารินชำราบ และเทศบาลเมืองยโสธร

และใคร่ขอขอบคุณคณะกรรมการตรวจสอบงาน ได้แก่ นายบรรจง พรหมจันทร์ (ประธานกรรมการ ตรวจสอบงาน) นายศักดิ์ฉลาด ศรีวิชา นายสุฤษดิ์ รัชพันธ์ นางสาวรวีวรรณ ฤทธิ์สิทธิ์ นางสาวนิสา กันธิยะ นางอมรรัตน์ ภู่อิ่ม รวมทั้งเจ้าหน้าที่จากสำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ซึ่งได้ อำนวยความสะดวก รวมทั้งจัดหาข้อมูลและให้คำปรึกษา คำแนะนำอันมีประโยชน์ในการทำงานของบริษัทฯ

ขอขอบคุณหน่วยงานต่างๆ อาทิ สำนักงานสิ่งแวดล้อมต่างๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รวมทั้ง หน่วยงานเทศบาลทุกแห่งของพื้นที่ศึกษา ตลอดจนเจ้าหน้าที่เทศบาล และเจ้าหน้าที่ประจำแหล่งฟังกลบขยะมูล ฝอยของเทศบาลทั้ง 23 แห่ง ที่อำนวยความสะดวกในการให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ในการทำงาน และให้การ สนับสนุนในส่วนต่างๆ เป็นอย่างดี

สารบัญ

	หน้า
1. หลักการและเหตุผล	1-1
1.1 หลักการและเหตุผล	1-1
1.2 วัตถุประสงค์	1-1
1.3 พื้นที่ศึกษา	1-1
2. ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	2-1
2.1 ที่ตั้งและขอบเขตการปกครอง	2-1
2.2 สภาพภูมิประเทศ	2-1
2.3 สภาพอุตุนิยมวิทยา	2-1
2.3.1 สภาพภูมิอากาศ	2-1
2.3.2 อุณหภูมิ	2-1
2.3.3 ปริมาณฝน	2-2
2.3.4 การระเหย	2-2
2.4 การใช้ประโยชน์ที่ดิน	2-2
2.5 สภาพธรณีวิทยา	2-2
2.6 สภาพอุทกธรณีวิทยา	2-3
3. สภาพแวดล้อมทั่วไปของพื้นที่	3-1
3.1 บทนำ	3-1
3.2 ขอบเขตแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย	3-1
3.3 สภาพปัญหาทั่วไปของแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย	3-1
4. การคัดเลือกพื้นที่นำร่อง	4-1
4.1 บทนำ	4-1
4.2 การสำรวจและรวบรวมข้อมูล	4-1
4.3 ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและเกณฑ์การให้คะแนน	4-1
4.3.1 ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่นำมาประเมินผลกระทบ	4-1
4.3.2 การกำหนดค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักปัจจัยสิ่งแวดล้อม (Weighting Score)	4-3
4.3.3 การกำหนดประเภทของข้อมูล (Class) ของแต่ละปัจจัย (Factor)	4-3
4.3.4 คะแนนรวมของปัจจัยสิ่งแวดล้อม	4-3
4.4 ผลการคัดเลือกพื้นที่นำร่อง	4-4

สารบัญ

	หน้า
5. การสำรวจประเมินสถานการณ์ด้านน้ำบาดาลในพื้นที่นาร่อง	5-1
5.1 บทนำ	5-1
5.2 การสำรวจและวิเคราะห์คุณลักษณะทางธรณีวิทยาและอุทกธรณีวิทยา	5-1
5.3 การสำรวจและวิเคราะห์คุณภาพน้ำและดินบริเวณแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย	5-4
5.3.1 การสำรวจและเก็บตัวอย่าง	5-4
5.3.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำและดิน	5-5
6. การประเมินการปนเปื้อนของน้ำชะขยะมูลฝอยสู่แหล่งน้ำใต้ดินโดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์	6-1
6.1 พื้นที่ในการจัดทำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์	6-1
6.2 การจำลองการแพร่กระจายของโลหะหนักในพื้นที่	6-1
6.3 สรุปผลการวิเคราะห์ปนเปื้อนด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์	6-2
7. ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขพื้นที่พุ่มแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยและการเฝ้าระวัง	7-1
7.1 การควบคุมแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยที่เป็นแหล่งกำเนิดการปนเปื้อน	7-1
1. การปิดพื้นที่ปนเปื้อน	7-1
2. การป้องกันการแพร่กระจายของพื้นที่ที่ปนเปื้อน	7-1
7.2 เทคนิคการฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน	7-1
1. การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อนในชั้นดิน	7-1
2. การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อนในชั้นน้ำใต้ดิน	7-2
7.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการฟื้นฟูและเฝ้าระวัง	7-2
7.3.1 ข้อเสนอแนะสำหรับพื้นที่นาร่อง 10 แห่ง	7-2
7.3.2 ข้อเสนอแนะทั่วไปสำหรับแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยพื้นที่อื่น	7-3
8. สรุปผลการศึกษา	8-1
8.1 การรวบรวมข้อมูล	8-1
8.2 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น และการคัดเลือกพื้นที่นาร่อง	8-1
8.3 การสำรวจประเมินสถานการณ์ด้านคุณภาพน้ำบาดาล	8-1
8.4 การจัดทำแบบจำลองคณิตศาสตร์	8-2
8.5 มูลค่าความเสียหายต่อแหล่งน้ำใต้ดิน และแนวทางการฟื้นฟูป้องกันและแก้ไขทรัพยากรน้ำบาดาล	8-2
8.6 การถ่ายทอดความรู้จากการศึกษา และการจัดทำคู่มือ	8-4
8.7 ประโยชน์ของโครงการ	8-4
8.8 ปัญหาอุปสรรค	8-5
8.9 ข้อเสนอแนะ	8-5

สารบัญญักรูป

รูปที่ 1-1	แผนที่แสดงตำแหน่งฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาลในพื้นที่ศึกษา	1-2
รูปที่ 2-1	แผนที่ธรณีวิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	2-4
รูปที่ 2-2	แผนที่อุทกธรณีวิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	2-5

สารบัญญัตินาม

ตารางที่ 3-1	สรุปผลการรวบรวมข้อมูลทั่วไปและสภาพสิ่งแวดล้อมโดยรอบของแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย ของเทศบาล 23 แห่ง	3-2
ตารางที่ 4-1	การจัดกลุ่มประเภทข้อมูลตามลำดับความสำคัญที่ใช้ในการศึกษาเพื่อคัดเลือกพื้นที่นาร่อง	4-5
ตารางที่ 4-2	สรุปผลการให้คะแนนและผลการคัดเลือกพื้นที่นาร่อง	4-8
ตารางที่ 5-1	สภาพธรณีวิทยาและอุทกธรณีวิทยาบริเวณแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยในพื้นที่นาร่อง 10 แห่ง	5-2
ตารางที่ 6-1	สรุปผลการจำลองการแพร่กระจายของสารตะกั่วในน้ำบาดาลในช่วง 30 ปีข้างหน้าบริเวณแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยในพื้นที่นาร่อง 10 แห่ง	6-3
ตารางที่ 6-2	สรุปสถานการณ์การปนเปื้อนจากน้ำชะมูลฝอยสู่แหล่งน้ำใต้ดิน และผลการวิเคราะห์ด้วย แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในพื้นที่นาร่อง	6-5
ตารางที่ 7-1	สรุปสภาพปัญหาและแนวทางการดำเนินการแก้ไขพื้นที่นาร่องที่ฝังกลบขยะมูลฝอย 23 แห่ง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	7-5
ตารางที่ 7-2	ดัชนีคุณภาพน้ำบาดาลที่เสนอตรวจวัด	7-13

บทที่ 1

บทนำ

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

จากการพัฒนาและการขยายตัวทางเศรษฐกิจ การท่องเที่ยวและการลงทุนที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้ชุมชนต่างๆ ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นประสบปัญหาด้านมลพิษและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านน้ำเสีย ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูลที่นับวันจะทวีความรุนแรงมากขึ้น ปัจจุบันองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เช่น เทศบาลในหลายๆ แห่ง มีแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย โดยใช้ระบบการกำจัดขยะมูลฝอยแบบวิธีการฝังกลบขยะมูลฝอยแบบถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) ซึ่งนับวันขยะมูลฝอยเหล่านี้จะมีปริมาณมากขึ้น ทำให้อายุการใช้งานของแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยน้อยลง การบริหารจัดการในแหล่งกำจัดขยะมูลฝอยอาจมีประสิทธิภาพลดลง ส่งผลกระทบต่อปัญหาการปนเปื้อนของแหล่งน้ำบาดาลจากน้ำชะมูลฝอย หรือของเสียที่เกิดขึ้นในแหล่งกำจัดขยะมูลฝอย ทำให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัยของประชาชนที่ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรดินและน้ำใต้ดิน

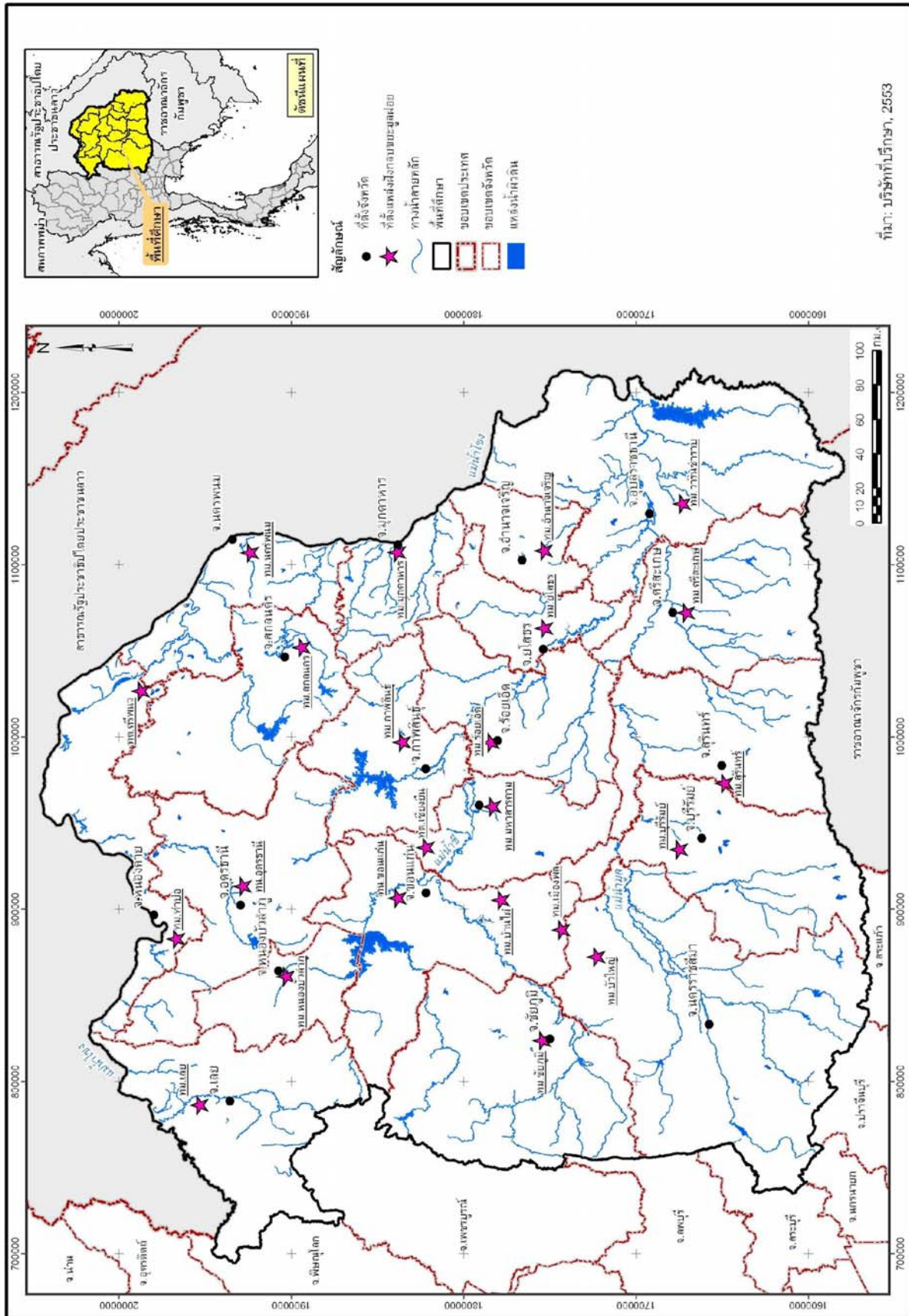
ดังนั้น เพื่อให้ทราบถึงสถานการณ์ด้านคุณภาพน้ำและการปนเปื้อนในน้ำบาดาลของแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยเทศบาล และบริเวณใกล้เคียง การสำรวจติดตามตรวจสอบและประเมินการปนเปื้อนของน้ำบาดาลบริเวณแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาล โดยเฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อจะได้นำผลการศึกษาไปจัดทำมาตรการป้องกันการปนเปื้อน รวมถึงแนวทางในการป้องกันและบำบัดฟื้นฟูต่อไป และใช้เป็นโครงการนำร่องตัวอย่างในการเฝ้าระวัง และตรวจสอบสำหรับแหล่งกำจัดขยะมูลฝอยอื่นๆ ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อสำรวจประเมินสถานการณ์การปนเปื้อนในชั้นน้ำบาดาล และคาดการณ์ผลกระทบที่มีต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน ของแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาล และบริเวณใกล้เคียงพื้นที่นำร่องภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
2. เพื่อหาแนวทางป้องกัน แนวทางการแก้ไขปัญหาให้มีการปนเปื้อนแผ่ขยายไปมากกว่าเดิม รวมทั้งหาวิธีการบำบัดฟื้นฟูอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ
3. เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติที่เกี่ยวข้องทั้งส่วนกลางและองค์กรท้องถิ่น

1.3 พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาของโครงการ ประกอบด้วย แหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย 23 แห่งของเทศบาลในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (แสดงในรูปที่ 1-1) ได้แก่ เทศบาลนครขอนแก่น, เทศบาลเมืองบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น, เทศบาลเมืองเมืองพล จังหวัดขอนแก่น, เทศบาลเมืองชัยภูมิ, เทศบาลเมืองบัวใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา, เทศบาลเมืองสุรินทร์, เทศบาลเมืองบุรีรัมย์, เทศบาลเมืองศรีสะเกษ, เทศบาลเมืองเลย, เทศบาลนครอุดรธานี, เทศบาลเมืองหนองบัวลำภู, เทศบาลเมืองท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย, เทศบาลตำบลศรีพนา จังหวัดหนองคาย, เทศบาลเมืองกาฬสินธุ์, เทศบาลเมืองสกลนคร, เทศบาลเมืองนครพนม, เทศบาลเมืองมุกดาหาร, เทศบาลเมืองอำนาจเจริญ, เทศบาลเมืองมหาสารคาม, และเทศบาลตำบลเชียงยืน จังหวัดมหาสารคาม, เทศบาลเมืองร้อยเอ็ด, เทศบาลเมืองวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี และเทศบาลเมืองยโสธร



รูปที่ 1-1 แผนที่แสดงตำแหน่งแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาลในพื้นที่ศึกษา

บทที่ 2

ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

บทที่ 2

ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

2.1 ที่ตั้งและขอบเขตการปกครอง

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรือภาคอีสานตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 14 องศา 14 ลิปดา ถึง 18 องศา 27 ลิปดาเหนือ และระหว่างเส้นแวงที่ 101 องศา 15 ลิปดา ถึง 105 องศา 35 ลิปดาตะวันออก แบ่งพื้นที่เขตการปกครอง 19 จังหวัด ประกอบด้วย จังหวัดเลย หนองคาย สกลนคร นครพนม หนองบัวลำภู มุกดาหาร กาฬสินธุ์ อุดรธานี ขอนแก่น ชัยภูมิ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด นครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ ยโสธร อำนาจเจริญ และอุบลราชธานี โดยมีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ทิศใต้ ติดต่อกับประเทศกัมพูชา และจังหวัดนครนายก ปราจีนบุรี และสระแก้ว

ทิศตะวันออก ติดต่อกับประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ทิศตะวันตก ติดต่อกับจังหวัดพิษณุโลก เพชรบูรณ์ ลพบุรี และสระบุรี

2.2 สภาพภูมิประเทศ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตั้งอยู่บนที่ราบสูงโคราช สภาพภูมิประเทศทั้งภาคยกตัวสูงเป็นขอบแยกตัวออกจากภาคกลางอย่างชัดเจน ประกอบด้วย เทือกเขาสูงทางทิศตะวันตกและทิศใต้ ทางด้านทิศใต้มีเทือกเขาสันกำแพง และเทือกเขาพนมดงรัก กั้นระหว่างภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยกับประเทศกัมพูชา และประเทศลาว ส่วนตอนกลางของภาคมีเทือกเขาภูพานทอดตัวจากเหนือลงสู่ทิศใต้ พื้นที่แบ่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือออกเป็น 2 ส่วน คือแอ่งโคราช ได้แก่ บริเวณแถบลุ่มแม่น้ำชี และแม่น้ำมูล มีพื้นที่ 3 ใน 4 ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือทั้งหมด และแอ่งสกลนครบริเวณด้านทิศเหนือของภาคในลุ่มน้ำโขง

2.3 สภาพอุตุนิยมวิทยา

2.3.1 สภาพภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ นอกจากนั้นแล้วในแต่ละปีจะได้รับอิทธิพลจากพายุดีเปรสชันจากทะเลจีนใต้ ทำให้มีฝนตกหนักในฤดูฝน อิทธิพลของลมมรสุมทั้งสองทำให้เกิดฤดูกาล 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว โดยฤดูฝนตามปกติจะเริ่มตั้งแต่ประมาณกลางเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม ส่วนฤดูหนาวเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ และฤดูร้อนเริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงกลางเดือนพฤษภาคม

2.3.2 อุณหภูมิ

อุณหภูมิในช่วงฤดูร้อนอากาศจะร้อน แต่ในฤดูหนาวจะเย็น เป็นผลมาจากแผ่นดินที่กว้างใหญ่ที่มีลักษณะเป็นที่ราบสูงอยู่ห่างไกลจากทะเล มีพิสัยของอุณหภูมิแตกต่างกัน 20-30 องศาเซลเซียส ในฤดูร้อนอุณหภูมิสูงสุดประมาณ 43.9 องศาเซลเซียส ฤดูหนาวเฉลี่ยระหว่าง 10-20 องศาเซลเซียส

2.3.3 ปริมาณฝน

ปริมาณน้ำฝนทั้งปี โดยเฉลี่ย 900-2,000 มิลลิเมตร เขตที่ฝนตกชุกคือบริเวณทางตะวันออกของภาค เช่น จังหวัดนครพนม สกลนคร มุกดาหาร อุบลราชธานี เพราะมีโอกาสได้รับพายุดีเปรสชันมากกว่าเขตอื่น ส่วนที่ได้รับผลน้อย คือด้านหลังของเทือกเขาสันกำแพง ได้แก่ จังหวัดชัยภูมิ และจังหวัดนครราชสีมา

2.3.4 การระเหย

การระเหยน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะแปรผันไปตามสภาพทางภูมิศาสตร์และฤดูกาล การระเหยน้ำจะสูงในจังหวัดอุบลราชธานี อุตรดิตถ์ ขอนแก่น มีค่าการระเหยน้ำต่อปี (Class A pan) เฉลี่ย 2,339 2,244 และ 2,315 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนค่าระเหยน้ำในแถบจังหวัดเลยจะต่ำกว่าจังหวัดอื่นๆ คือประมาณ 1,590 มิลลิเมตร พื้นที่จังหวัดนครพนม สกลนคร มีค่าประมาณ 1,800 มิลลิเมตร ความแปรปรวนเชิงฤดูกาล พบว่าการระเหยน้ำจะต่ำสุดในเดือนกันยายน-ตุลาคม และสูงสุดในเดือนมีนาคม-เมษายน

2.4 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นภูมิภาคที่พึ่งพาอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลัก ดังนั้นพื้นที่ส่วนใหญ่จึงมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรกรรมมากถึงร้อยละ 77.53 โดยแยกออกเป็นพื้นที่นาข้าวร้อยละ 55.12 รองลงมาคือพืชไร่มีเนื้อที่ร้อยละ 22.03 (ผลการตีความจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมแลนด์แซท พ.ศ.2542-2545) สภาพการใช้ที่ดินในแง่ทางกายภาพจะถูกกำหนดโดยลักษณะภูมิสัณฐาน (Land form) พื้นที่ลุ่มราบเรียบถูกใช้ในการทำนา พื้นที่ราบขั้นบันไดระดับกลางและสูงจะใช้ในการปลูกพืชไร่ ไม้ยืนต้น ส่วนพื้นที่บริเวณภูเขายังคงเหลือสภาพเป็นป่าไม้ แม้จะเป็นป่าที่ไม่สมบูรณ์ โดยมีพื้นที่ประมาณร้อยละ 19.04 พื้นที่อื่นๆ ประมาณร้อยละ 1.26 พื้นที่แหล่งน้ำประมาณร้อยละ 1.22 และที่อยู่อาศัยประมาณร้อยละ 0.95

2.5 สภาพธรณีวิทยา

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยหรือที่รู้จักกันทั่วไปอีกชื่อหนึ่งว่าที่ราบสูงโคราช (Korat Plateau) มีลักษณะภูมิศาสตร์และธรณีวิทยาที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่แตกต่างไปจากภูมิภาคอื่น ของประเทศอย่างเด่นชัด โดยมีขอบทางด้านทิศตะวันตกติดต่อกับเทือกเขาเพชรบูรณ์ มีแนวของภูเขาลดระดับลงมาทางใต้ ในขณะที่ด้านใต้ซึ่งติดต่อกับประเทศกัมพูชาเป็นผาสูงชัน ซึ่งจุดสูงสุดจากระดับน้ำทะเลประมาณ 900 เมตร ส่วนด้านเหนือและด้านตะวันออกอยู่ตามแนวของแม่น้ำโขงติดต่อกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ลักษณะของที่ราบสูงโคราชค่อยๆ ลาดต่ำไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ โดยตอนกลางมีลักษณะเป็นแอ่งประกอบด้วยแอ่งสกลนครทางตอนเหนือและแอ่งโคราชทางตอนใต้ โดยมีเทือกเขาภูพานทอดตัวคั่นอยู่ระหว่างสองแอ่งนี้

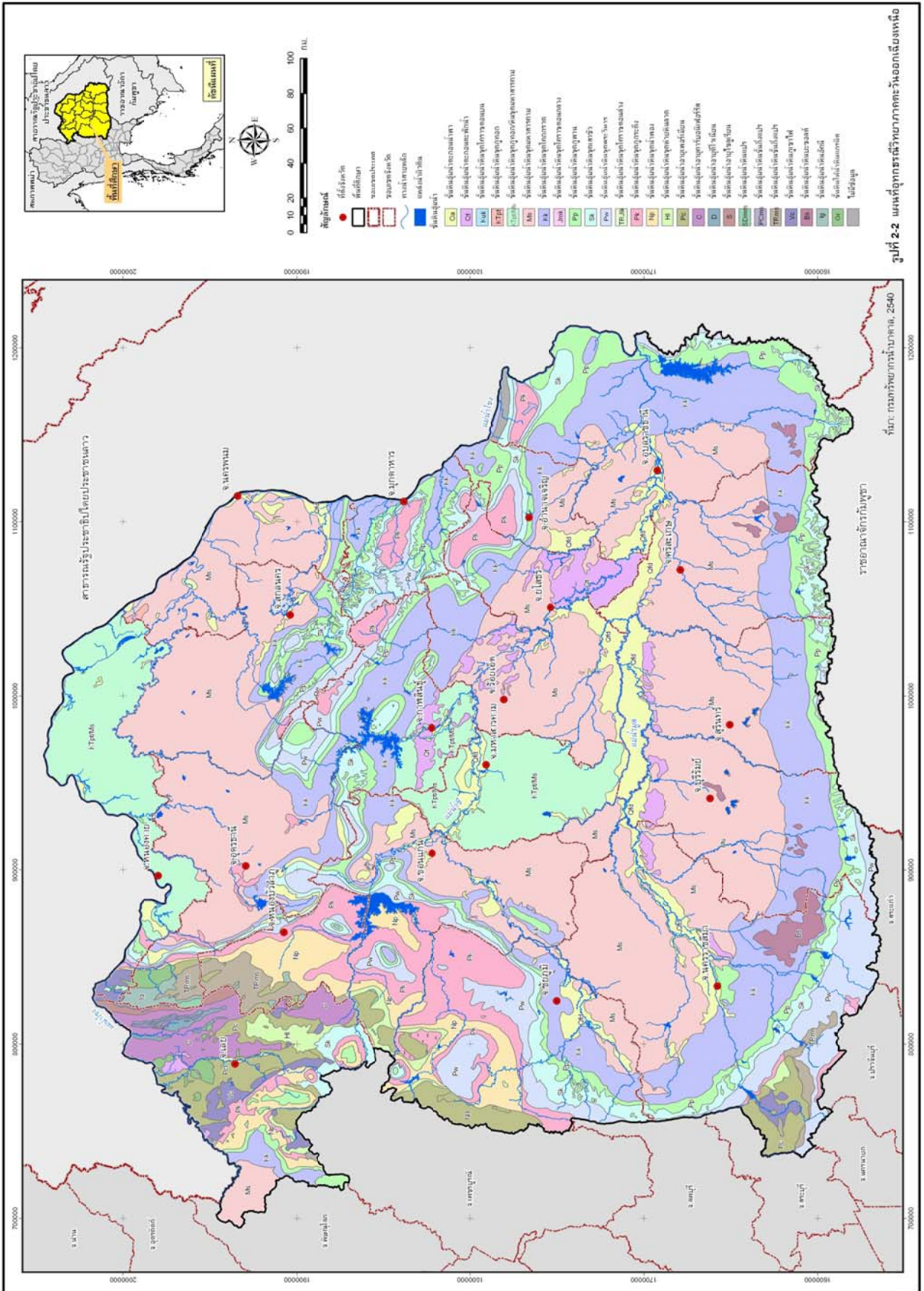
ธรณีวิทยาทั่วไปของพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือครอบคลุมไปด้วยหินตะกอนและหินอัคนีเป็นส่วนใหญ่มิมีหินแปรบ้างเป็นบริเวณแคบๆ หินเหล่านี้มีอายุตั้งแต่มหายุคพาลีโอซิกจนถึงมหายุคซีโนโซอิก โดยมีหินมหายุคพาลีโอโซอิกตอนล่าง ยุคโซลูเรียน-ดีโวเนียน ปรากฏให้เห็นทางพื้นที่ด้านตะวันออกของอำเภอปากชม จังหวัดเลย ติดต่อกับอำเภอน้ำโสม จังหวัดอุตรดิตถ์ หินมหายุคพาลีโอโซอิกตอนบน ได้แก่ หินยุคคาร์บอนิเฟอรัสและยุคเพอร์เมียน ปรากฏให้เห็นทางด้านทิศตะวันออกของจังหวัดเลยต่อเนื่องไปจนถึงจังหวัดเพชรบูรณ์ จังหวัดลพบุรีและจังหวัดสระบุรี

บริเวณที่ราบสูงโคราช มีลักษณะทางธรณีวิทยาโดยทั่วไปประกอบด้วยหินชั้นของกลุ่มหินโคราช (Korat Group) ซึ่งเป็นชั้นหินสีแดงมหายุคมีโซโซอิกเป็นส่วนใหญ่ มีอายุตั้งแต่ยุคไทรแอสซิกตอนปลายถึงยุคครีเทเชียส-เทอร์เชียรีวางทับอยู่บนผิวที่เกิดจากการสึกกร่อนของหินมหายุคพาลีโอโซอิกตอนบน โดยที่ชั้นหินเอียงลาดเล็กน้อยสู่ใจกลางแอ่งโคราชและแอ่งสกลนคร บริเวณทิศใต้ของที่ราบสูงโคราชมีหินบะซอลต์ยุคควอเทอร์นารีไหลคลุมกลุ่มหินโคราชเป็นหย่อมๆ ดังแสดงในรูปที่ 2-1

2.6 สภาพอุทกธรณีวิทยา

แหล่งน้ำบาดาลในบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 90 ของบ่อน้ำบาดาล ได้นำจากชั้นน้ำในหินแข็ง บ่อน้ำบาดาลที่ได้นำจากชั้นกรวดทรายมีเพียงประมาณร้อยละ 10 เท่านั้น เปรียบเทียบกับบ่อน้ำบาดาลทั่วประเทศกว่าร้อยละ 60 ได้นำจากแหล่งหินร่วน แหล่งน้ำบาดาลที่สำคัญที่สุดของที่ราบสูงโคราช ได้แก่ น้ำบาดาลที่กักเก็บตามแนวรอยแตกในชั้นหินแข็ง จำพวกหินทราย หินทรายแป้งและหินดินดานของกลุ่มหินโคราชซึ่งมีอายุอยู่ในช่วงยุคไทรแอสซิกถึงครีเทเชียสและกลุ่มหินที่วางตัวเหนือกลุ่มหินโคราช ประกอบด้วยหมวดหินมหาสารคามและหมวดหินภูทอก ซึ่งมีอายุอยู่ในช่วงยุคระหว่างยุคครีเทเชียสถึงยุคเทอร์เชียรี สำหรับแหล่งหินร่วนมักพบเป็นแนวแคบๆ วางตัวยาวขนานตามลำน้ำขนาดใหญ่เท่านั้น ชั้นหินให้น้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือสามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือน้ำบาดาลในชั้นหินร่วนและน้ำบาดาลในหินแข็ง ซึ่งมีรายละเอียดตามแผนที่อยู่ทกธรณีวิทยาแสดงในรูปที่ 2-2

โครงการสำรวจประเมินสถานการณ์ด้านคุณภาพน้ำบาดาลในพื้นที่ใกล้เคียงแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย
ของเทศบาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



บทที่ 3

สภาพแวดล้อมทั่วไปของพื้นที่

บทที่ 3

สภาพแวดล้อมทั่วไปของพื้นที่

3.1 บทนำ

การศึกษาสำรวจสภาพแวดล้อมทั่วไปของแหล่งฝังกบขยะมูลฝอยของเทศบาลทั้ง 23 แห่ง ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิเกี่ยวกับรายละเอียดต่างๆ ของการก่อสร้างระบบการกำจัดมูลฝอย การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมเบื้องต้นในรัศมี 1-5 กิโลเมตรของแหล่งฝังกบขยะมูลฝอย และการสำรวจข้อมูลสนามเพิ่มเติมจากที่มีอยู่ในปัจจุบันทั้งในพื้นที่แหล่งฝังกบขยะมูลฝอย และพื้นที่โดยรอบ

3.2 ข้อมูลแหล่งฝังกบขยะมูลฝอย

จากการสำรวจและรวบรวมข้อมูลสภาพสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นในรัศมี 1-5 กิโลเมตร ของแหล่งฝังกบขยะมูลฝอยเทศบาลทั้ง 23 แห่ง จากรายงานเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ของเทศบาลและชุมชนโดยรอบ และจากการสำรวจภาคสนามเบื้องต้น สามารถสรุปข้อมูลทั่วไปของแหล่งฝังกบขยะมูลฝอย และสภาพสิ่งแวดล้อมโดยรอบได้ดังแสดงในตารางที่ 3-1

3.3 สภาพปัญหาทั่วไปของแหล่งฝังกบขยะมูลฝอย

จากการสำรวจและรวบรวมข้อมูลแหล่งฝังกบขยะมูลฝอยของเทศบาลทั้ง 23 แห่ง สามารถสรุปสภาพปัญหาหลักที่พบมากในเกือบทุกพื้นที่ดังแสดงในตารางที่ 3-1 ดังนี้

- (1) ปัญหาน้ำชะมูลฝอยทั้งในพื้นที่และน้ำชะมูลฝอยไหลออกนอกพื้นที่โครงการลงสู่พื้นที่ใกล้เคียง
- (2) ปัญหาพื้นที่กำจัดขยะมูลฝอยเต็ม
- (3) ปัญหากลิ่นเหม็นและปัญหาแมลงวันรบกวน
- (4) ปัญหาดินสำหรับกลบทับมูลฝอยไม่เพียงพอ
- (5) ปัญหาด้านประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสีย
- (6) ปัญหาการรวบรวมน้ำชะมูลฝอย และระบบระบายน้ำภายในพื้นที่
- (7) ปัญหาเครื่องจักรและอุปกรณ์ในการฝังกบขยะมูลฝอยไม่เพียงพอและชำรุดเสียหาย

โครงการสำรวจประเมินสถานการณ์ด้านคุณภาพน้ำบาดาลในพื้นที่ใกล้เคียงแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย
ของเทศบาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ตารางที่ 3-1 (ต่อ) สรุปผลการรวบรวมข้อมูลทั่วไปและสภาพสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นโดยรอบของแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาล 23 แห่ง

ลำดับ	เทศบาล	พื้นที่ฝังกลบขยะมูล		ข้อมูลทั่วไป	ปริมาณขยะที่ กำจัด (ตัน/วัน)	พื้นที่ (ไร่)	วันที่ฝังกลบ ขยะแรก	วัสดุลักษณะ ที่ฝังกลบ	บ่อฝังกลบที่ทำ หน้าดิน	ระยะบ่อบาดิน ลึก	ผลการวิเคราะห์ ตัวอย่างน้ำใต้ดิน	สภาพปัญหา	สภาพสิ่งแวดล้อมโดยรอบ			
		พื้นที่ฝังกลบขยะมูล	พื้นที่ (ไร่)										แหล่งน้ำผิวดิน	แหล่งน้ำใต้ดิน	การใช้ประโยชน์	โอกาสพบเชื้อ
9	ค้อทาม	ค.ศรีสองรัก อ.เมือง อ.เดช อ.หนองบัวลำภู	50	65	ฝังกลบมีแผ่น HDPE รองชั้นบดดิน ถมตลอด	6 บ่อ ขั้วรถ 2 บ่อ	ไม่ระบุ	มีสัตว์รังควาน ถูกภาพน้ำไม่มื่อ น้ำแข็งตกคร่ำน้ำ ใต้ดิน 3 บ่อ	ไม่มีดินฝังกลบขยะ น้ำเสียดินขยะไหลลงสู่พื้นบ่อบาดิน -กลิ่นเหม็นแฉะลงวัน	ไม่มีบ่อบาดิน	มีหัวบ่อฝังกลบและอ่างเก็บน้ำของ สถานีพัฒนาที่ดิน จ.เดช ใช้ในการอุปโภคและเกษตรกรรม	ไม่มีบ่อบาดิน	ใช้ทำจากแหล่งน้ำที่ขุดใน การอุปโภคเป็นส่วนใหญ่	มีโอกาสพบเชื้อ		
10	ห้วยซ่งข่า	ค.หนองข่า อ.เมือง จ.อุดรธานี	297	288	ฝังกลบมีแผ่น HDPE และดินเหนียว รองพื้น	3 บ่อ ใช้งานได้ปกติ	บ่อฝัง 3 บ่อ	ไม่มี	ปัญหาเรื่องจิ้งจกรั่ว -กลิ่นเหม็นแฉะลงวัน -ปัญหาน้ำไหลลงบ่อบาดิน ไหลลง พื้นดินของบ่อบาดินในฤดูฝน	มีตระหน่อน้ำ ใช้ประโยชน์ด้านเกษตรกรรม	มีบ่อบาดิน 1 แห่งในพื้นที่ ฝังกลบใช้เพื่อการบริโภค และมีบ่อบาดินของชาวบ้าน อีกหลายบ่อ	ใช้ทำสวนในการเกษตร ส่วนน้ำได้ลงจากบ่อบาดิน ใช้ในการอุปโภคในพื้นที่ อื่น	มีโอกาสพบเชื้อ			
11	สีเปะภูพาน	อ.หนองอโนทัย อ.เมือง จ.หนองบัวลำภู	21	22	ฝังกลบ	4 บ่อ ใช้งานได้ปกติ	บ่อฝัง 3 บ่อ	ไม่มี	น้ำขยะไหลลงสู่พื้นที่บ่อบาดิน -ปัญหาเรื่องจิ้งจกรั่ว -กลิ่นเหม็นแฉะลงวัน	สระน้ำขนาดเล็กหลายแห่ง ใช้เพื่อการเกษตรกรรม	มี บ่อ ในพื้นที่ฝังกลบ ใช้เพื่อการอุปโภค	ใช้ทำสวน ในการเกษตร ส่วนน้ำได้ลงจากบ่อบาดิน ใช้ในการอุปโภคในพื้นที่ อื่น	มีโอกาสพบเชื้อ			
12	อุบลไพบูลย์	ค.มดดี อ.ท่าวัง อ.หนอง	46	50	ฝังกลบมีแผ่น HDPE และดินเหนียว รองพื้น	7 บ่อ ใช้งานได้ 4 บ่อ	บ่อฝัง 3 บ่อ	ไม่มี	น้ำขยะไหลลงสู่พื้นที่บ่อบาดิน -กลิ่นเหม็นแฉะลงวัน ในช่วงฤดูฝน	สระน้ำขนาดใหญ่ หลายแห่งใช้เพื่อการเกษตรกรรม	มี บ่อ ในพื้นที่ฝังกลบ ใช้เพื่อการอุปโภค	ใช้ประโยชน์เพื่อการ เกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่	มีโอกาสพบเชื้อ			
13	พนมไพร	ค.เสภา อ.เสภา จ.หนองคาย	40	11	ฝังกลบมีแผ่น HDPE และดินเหนียว รองพื้น	2 บ่อ ใช้งานได้ปกติ	บ่อฝัง 3 บ่อ	ไม่มี	น้ำขยะไหลลงสู่พื้นที่บ่อบาดิน -กลิ่นเหม็นแฉะลงวัน	มีบ่อน้ำใช้เพื่อการเกษตรกรรม	มีบ่อน้ำใช้เพื่อการเกษตรกรรม	ใช้ทำสวนเพื่อการ เกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่	มีโอกาสพบเชื้อ			
14	ศรีบุญเรือง	บ้านถ้ำบงาม ค.มาจาน อ.เมือง จ.กาฬสินธุ์	109	70	ฝังกลบ	6 บ่อ ใช้งานได้ปกติ	บ่อฝัง 5 บ่อ	อยู่ในเขต มาตรฐานน้ำทิ้ง จากโรงงาน อุตสาหกรรม	ปัญหาเรื่องจิ้งจกรั่ว -ขยะตกค้าง -บางครั้งน้ำขยะไหลออกพื้นที่ -กลิ่นเหม็นแฉะลงวัน	มีแหล่งน้ำผิวดิน เช่น สระน้ำ ขนาดเล็กหลายแห่ง ใช้เพื่อการเกษตรกรรม	มีบ่อบาดิน 2 บ่อ ใช้เพื่อการอุปโภค	ส่วนน้ำใช้ทำประปา เพื่อการอุปโภคบริโภค	มีโอกาสพบเชื้อ			
15	เขมบอง	บ้านคำตัดหัว ค.โนนหอม อ.เมือง จ.สกลนคร	161	50	ฝังกลบมีแผ่น HDPE ปูพื้น	5 บ่อ ใช้งานได้ปกติ	บ่อฝัง 2 บ่อ	อยู่ในเขต มาตรฐานน้ำทิ้ง จากโรงงาน อุตสาหกรรม	ปัญหาเรื่องจิ้งจกรั่ว -ขยะตกค้าง -กลิ่นเหม็นแฉะลงวัน -ระบอบรวมน้ำขยะชะงัก	มีบ่อน้ำใช้ทำประปา ใช้เพื่อการเกษตรกรรม	บ่อบาดิน 2 บ่อ ใช้เพื่อการ อุปโภคในพื้นที่ฝังกลบและ ชุมชน	ส่วนน้ำใช้ทำประปา เพื่อการอุปโภคบริโภค	มีโอกาสพบเชื้อ			

โครงการสำรวจประเมินสถานการณ์ด้านคุณภาพน้ำบาดาลในพื้นที่ใกล้เคียงแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ตารางที่ 3-1 (ต่อ) สรุปผลการรวมข้อมูลทั่วไปและสภาพสิ่งแวดล้อมโดยรอบของแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาล 23 แห่ง

ลำดับ	เทศบาล	พื้นที่ฝังกลบขยะมูลฝอย		ข้อมูลทั่วไป				สภาพสิ่งแวดล้อมโดยรอบ				สถานที่ดิน	การใช้ประโยชน์	โอกาสพบเชื้อ
		ที่ตั้ง	พื้นที่ (ไร่)	ปริมาณขยะที่กำจัด (ตัน/วัน)	ข้อมูลทั่วไป	ระยะห่างจากบ้าน	ผลกระทบ	ผลกระทบ	ผลกระทบ	ผลกระทบ	ผลกระทบ			
16	ทมพเมษพายน	บ้านหนองก้ำ ต.โพธิ์ตาก อ.เมือง จ.มหาราช	77	45-50	กำจัด (ตัน/วัน)	6 บ่อ ใช้งานได้ปกติ	ฝังกลบ	ระยะห่างจากบ้าน บ่อฝัง 5 บ่อ	ไม่มี	ปัญหาเรื่องจักรชำรุด - กลิ่นเหม็นแรง - ปัญหาขยะจะไหลลงออกพื้นที่ สู่ที่นาชาวบ้าน	มีหนองน้ำขนาดใหญ่ใช้เพื่อการ เกษตรกรรมและมีระยะห่างจาก ถนนกว่า 1 กม.	สำรวจพบ 1 บ่อ ไม่มีการใช้ ประโยชน์เนื่องจากปัญหา ความเค็ม	ใช้พื้นที่ดินเพื่อการ เกษตรกรรม เป็นส่วนใหญ่ไม่พบการใช้ บ่อฝังกลบขยะมูลฝอย	มีความเป็นไปได้ที่จะมีการ ปนเปื้อนจาก น้ำเสียในบ่อฝัง น้ำเสียบ่อที่ 3
17	น.น.น.น.น.น.	ชุมชนทหาร อ.เมือง จ.มุกดาหาร	45	30	กำจัด (ตัน/วัน)	4 บ่อ ใช้งานได้ปกติ	ฝังกลบมีต้น HDPE รองพื้นด้วยดิน เหนียว	บ่อฝัง 3 บ่อ	ไม่มี	บ่อฝังขยะที่บ่อฝังมีกลิ่น เหม็นกว่าบ่อฝังอื่น	มีคลองธรรมชาติและบ่อน้ำของ ชาวบ้านจำนวนมากใช้เพื่อการ เกษตรกรรม	ไม่พบบ่อบาดาล	ใช้พื้นที่ดินเพื่อการ เกษตรกรรม	มีความเป็นไปได้ที่จะมีการ ปนเปื้อนจาก น้ำเสียในบ่อฝัง น้ำเสียบ่อที่ 3
18	น.น.น.น.น.น.	บ้านไร่ศรีสุข ต.ไค้ อ.เมือง จ.อำนาจเจริญ	62	35	กำจัด (ตัน/วัน)	4 บ่อ ใช้งานได้ปกติ	ฝังกลบ	มีระบบบำบัด น้ำเสีย	ไม่มี	พื้นที่กำจัดขยะไม่เพียงพอ - รถเก็บขยะไม่เพียงพอ	มีระบบบำบัดน้ำเสีย ใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรกรรม	พบร่องรอยน้ำบาดาล ประมาณ 1 กม. ใช้ จากบ่อบาดาล	ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ ในการอุปโภคบริโภค	มีความเป็นไปได้ที่จะมีการ ปนเปื้อน จากบ่อบาดาล
19	น.น.น.น.น.น.	บ้านหนองบึง ต.หนองบัว อ.เมือง จ.มหาสารคาม	49	75-94	กำจัด (ตัน/วัน)	2 บ่อ ใช้งานได้ 1 บ่อ	ฝังกลบมีต้น HDPE และดินเหนียว รองพื้น	บ่อฝัง 3 บ่อ	มีการตรวจ วิเคราะห์โดย สำนักงาน สิ่งแวดล้อมภาค 10	ปัญหาเรื่องกลิ่นเหม็นที่บริเวณ ของประชาชน - กลิ่นเหม็นแรงกว่า ในฤดูฝน	มีระบบบำบัดน้ำเสียใช้ประโยชน์ เพื่อการเกษตรกรรม	ไม่พบบ่อบาดาล	ใช้พื้นที่ดินเพื่อการ เกษตรกรรม	มีความเป็นไปได้ที่จะมีการ ปนเปื้อนจาก บ่อฝังกลบขยะมูลฝอย
20	น.น.น.น.น.น.	บ้านหมากฮ้อ ต.เชียงเคี่ยน อ.เวียงแก่น จ.มหาสารคาม	46	30	กำจัด (ตัน/วัน)	3 บ่อ ใช้งานได้ปกติ	ฝังกลบมีต้น HDPE และดินเหนียว รองพื้น	บ่อฝัง 3 บ่อ	ไม่มี	- กลิ่นเหม็นแรงกว่า ชาวบ้าน	มีระบบบำบัดน้ำเสียใช้ประโยชน์ เพื่อการเกษตรกรรม	ไม่พบบ่อบาดาล	ใช้พื้นที่ดินเพื่อการ เกษตรกรรม	มีความเป็นไปได้ที่จะมีการ ปนเปื้อนจาก บ่อฝังกลบขยะมูลฝอย
21	น.น.น.น.น.น.	ต.หนองบัว อ.เมือง จ.ร้อยเอ็ด	11	35-50	กำจัด (ตัน/วัน)	ไม่มี	บ่อฝัง	ไม่มีระบบ	ไม่มีผลการวิเคราะห์	ระบบกำจัดขยะใช้งานไม่ได้ - พื้นที่ฝังกลบไม่เพียงพอใช้จากบ้าน ต่อต้าน - น้ำขยะจะไหลลงสู่ไร่นาของ ชาวบ้าน	มีบ่อน้ำบาดาลที่บ่อฝังขยะ ใช้งานเพื่อปลูกพืชผักผลไม้ ขยะจึงไม่นำมาใช้ประโยชน์	ไม่พบบ่อบาดาล	ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ เพื่อการอุปโภคบริโภค	มีความเป็นไปได้ที่จะมีการ ปนเปื้อนสูง
22	น.น.น.น.น.น.	บ้านดอนแดง ต.อุบลรัตน์ อ.เวียงจันทน์ จ.อุบลราชธานี	197	110	กำจัด (ตัน/วัน)	4 บ่อ ใช้งานได้ปกติ	ฝังกลบมีต้น HDPE และดินเหนียว รองพื้น	บ่อฝัง 3 บ่อ	ไม่มี	ไม่มีปัญหาเรื่องกลิ่นเหม็น	มีบ่อน้ำบาดาลที่บ่อฝังขยะ ใช้เพื่อการเกษตรกรรม	ไม่พบบ่อบาดาล	ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ เพื่อการอุปโภคบริโภค	มีความเป็นไปได้ที่จะมีการ ปนเปื้อนน้อย
23	น.น.น.น.น.น.	บ้านหนอง ต.หนอง อ.เมือง จ.ส.โพน	118	40-50	กำจัด (ตัน/วัน)	6 บ่อ ใช้งานได้ปกติ แต่ ขยะสารเคมีนำ ไปบ่อ	ฝังกลบมีต้น HDPE และดินเหนียว รองพื้น	บ่อฝัง 3 บ่อ	ไม่มี	น้ำเสียจากบ่อฝังขยะไหลลงสู่ ของชาวบ้าน - กลิ่นเหม็นแรงกว่า	ไม่พบบ่อน้ำบาดาล ใช้ประโยชน์เพื่อการ เกษตรกรรม	มีบ่อบาดาล 2 บ่อ ใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภค บริโภค	ใช้ประโยชน์จากบ่อบาดาล ในการอุปโภคบริโภคในพื้นที่ และชุมชนใกล้เคียง	มีความเป็นไปได้ที่จะมีการ ปนเปื้อนสูง

บทที่ 4

การคัดเลือกพื้นที่นำร่อง

บทที่ 4

การคัดเลือกพื้นที่นาร่อง

4.1 บทนำ

แนวทางในการพิจารณาคัดเลือกพื้นที่นาร่อง 10 แห่ง จะใช้วิธีการให้คะแนน (Weighting Score) ของปัจจัยต่างๆ ที่นำมาพิจารณา และจะคัดเลือกพื้นที่ที่มีคะแนนรวมสูงสุด 10 ลำดับแรกเป็นพื้นที่นาร่องโดยมีรายละเอียดขั้นตอนการศึกษาตามลำดับต่อไปนี้

- (1) การสำรวจและรวบรวมข้อมูล
- (2) การกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น และการให้คะแนน
- (3) ผลการคัดเลือกพื้นที่โครงการนาร่อง

4.2 การสำรวจและรวบรวมข้อมูล

ในการประเมินจะต้องดำเนินการศึกษาพื้นที่เป้าหมายทั้ง 23 แห่ง เพื่อนำไปสู่การจัดลำดับความสำคัญและการคัดเลือกพื้นที่นาร่องจำนวน 10 พื้นที่ โดยมีข้อมูลที่ต้องสำรวจและรวบรวมเพื่อนำมาประกอบการพิจารณาได้แก่

- (1) สภาพธรณีวิทยา และอุทกธรณีวิทยาในพื้นที่แหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย และพื้นที่ใกล้เคียง
- (2) ปริมาณน้ำฝน
- (3) ข้อมูลชั้นดิน
- (4) ทิศทางการไหลของน้ำผิวดินและน้ำบาดาล
- (5) ค่าสัมประสิทธิ์ของการซึม (Coefficient of Permeability, k)
- (6) ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินและน้ำบาดาล
- (7) พฤติกรรมการใช้น้ำ
- (8) คุณลักษณะของขยะ
- (9) แผนที่แสดงขอบเขตที่ตั้งโครงการ
- (10) ข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ของการก่อสร้างระบบกำจัดขยะมูลฝอย
- (11) การปฏิบัติงานในอดีตและปัจจุบัน ปัญหาและอุปสรรค
- (12) การใช้ประโยชน์ของน้ำผิวดินและน้ำบาดาล
- (13) สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณใกล้เคียงแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย

4.3 ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและเกณฑ์การให้คะแนน

4.3.1 ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่นำมาประเมินผลกระทบ

ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่จะใช้ในการประเมินเพื่อคัดเลือกพื้นที่นาร่อง ประกอบด้วยปัจจัยสิ่งแวดล้อม (Environmental factors) ที่สำคัญ 3 ด้าน ได้แก่

- (1) ผลกระทบต่อแหล่งน้ำ
 - ผลกระทบต่อน้ำบาดาล 150 คะแนน

- ผลกระทบต่อน้ำผิวดิน	75	คะแนน
(2) ผลกระทบด้านปริมาณและวิธีกำจัดขยะมูลฝอย	55	คะแนน
(3) ผลกระทบด้านเศรษฐกิจสังคม	96	คะแนน
รวม	376	คะแนน

1) ผลกระทบต่อแหล่งน้ำ

การพิจารณาผลกระทบต่อแหล่งน้ำบาดาล และแหล่งน้ำผิวดินมีประเภทข้อมูลของ
ปัจจัยสิ่งแวดล้อมดังนี้

(1) ผลกระทบต่อน้ำบาดาล

- ระดับของน้ำบาดาล
- คุณภาพน้ำบาดาล
- ปริมาณการให้น้ำ
- โอกาสเกิดการปนเปื้อนสารพิษในน้ำบาดาล
- จำนวนบ่อน้ำบาดาลในทิศทางการไหลของน้ำบาดาลในรัศมี 1 กิโลเมตร

(2) ผลกระทบต่อแหล่งน้ำผิวดิน

- ระยะห่างจากแหล่งน้ำผิวดิน
- ระยะห่างจากลำน้ำสายหลัก
- คุณภาพน้ำผิวดิน

2) ผลกระทบจากปริมาณและวิธีกำจัดมูลฝอยในแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย

ประกอบด้วยประเภทข้อมูลของปัจจัยสิ่งแวดล้อมดังนี้

- ปริมาณขยะที่เกิดขึ้นต่อวัน
- วิธีการกำจัดมูลฝอย

3) ผลกระทบด้านเศรษฐกิจสังคม

จะพิจารณาถึงผลกระทบต่อชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงกับแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย ปัจจัย
ด้านเศรษฐกิจสังคมที่ควรพิจารณา ได้แก่

- ระยะห่างจากชุมชนที่อยู่ใกล้ที่สุด
- ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบ
- จำนวนประชากรที่ใช้แหล่งน้ำบาดาลเพื่ออุปโภคบริโภค
- ทัศนคติและการยอมรับของชุมชน
- จำนวนหมู่บ้านที่อยู่รอบแหล่งฝังกลบในรัศมี 1 กิโลเมตร

4.3.2 การกำหนดค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักปัจจัยสิ่งแวดล้อม (Weighting Score)

ค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักปัจจัยสิ่งแวดล้อม ตามระดับความสำคัญของปัจจัย กำหนดโดยให้ค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักมีค่าระหว่าง 1-6 โดยที่ค่า 1 เป็นค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักของปัจจัยที่มีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับระดับความรุนแรงของผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมของแหล่งฝังกบขยะน้อยที่สุด และค่า 6 เป็นค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักของปัจจัยที่มีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับระดับความรุนแรงของผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมของแหล่งฝังกบขยะมากที่สุด ดังแสดงไว้แล้วในตารางที่ 4-1

4.3.3 การกำหนดประเภทของข้อมูล (Class) ของแต่ละปัจจัย (Factor)

ประเภทของข้อมูล (Class) ของแต่ละปัจจัย (Factor) จะได้รับค่าคะแนน (Rating Scale) ตามลำดับความสำคัญของประเภทข้อมูล โดยได้กำหนดให้ค่าคะแนนของประเภทข้อมูลมีค่าอยู่ในระหว่าง 0-5 ประเภทของข้อมูลที่มีค่าคะแนนมากแสดงว่าข้อมูลประเภทนั้นมีความสำคัญและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมาก ประเภทของข้อมูลที่มีค่าคะแนนน้อยแสดงว่าข้อมูลประเภทนั้นมีความสำคัญและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย สำหรับค่าที่ไม่มีผลกระทบเลยให้ค่าเท่ากับ 0 ดังแสดงไว้แล้วในตารางที่ 4-1

4.3.4 คะแนนรวมของปัจจัยสิ่งแวดล้อม

ในการคัดเลือกพื้นที่นาร่อง 10 แห่ง จะใช้วิธีการให้คะแนน (Weighting Score) ของปัจจัยต่างๆ ที่นำมาพิจารณา ซึ่งก็คือ ผลรวมคะแนนรวมทั้งหมดของค่าความสำคัญของปัจจัย (w_j) คูณกับค่าน้ำหนักของแต่ละประเภทของข้อมูล (i) ของปัจจัย (j) (f_{ji}) โดยที่ S_{wt} , S_{gw} , S_{es} , S_{if} หมายถึงผลคะแนนรวมทั้งหมดของปัจจัยสิ่งแวดล้อมด้านแหล่งน้ำผิวดิน แหล่งน้ำบาดาล เศรษฐกิจสังคม และปริมาณและวิธีการกำจัดขยะมูลฝอย

$$S_i = \sum_{j=1}^n (f_{ji} w_j)$$

- S_i = ผลคะแนนรวมทั้งหมดของทุกปัจจัย
- f_{ji} = ค่าน้ำหนักของแต่ละประเภทของข้อมูล i ของปัจจัย j
- w_j = ค่าความสำคัญของปัจจัย
- i = ประเภทของข้อมูลในแต่ละปัจจัย
- j = ปัจจัยแต่ละประเภท

ที่มา : Government officials and other practitioners, 2000

โดยที่

- S_{wt} = ผลคะแนนรวมทั้งหมดของแหล่งน้ำผิวดิน
- S_{gw} = ผลคะแนนรวมทั้งหมดของแหล่งน้ำบาดาล
- S_{es} = ผลคะแนนรวมทั้งหมดของเศรษฐกิจสังคม
- S_{if} = ผลคะแนนรวมทั้งหมดของปริมาณและวิธีการกำจัดขยะมูลฝอย

4.4 ผลการคัดเลือกพื้นที่นำร่อง

ผลการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นของแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำนวน 23 แห่ง เพื่อจัดลำดับความสำคัญและคัดเลือกพื้นที่นำร่องที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมรุนแรงมากที่สุด จำนวน 10 พื้นที่ โดยใช้วิธีการให้ค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักปัจจัยสิ่งแวดล้อม (Weighting Score) ดังแสดงผลการให้คะแนนในแต่ละด้านในตารางที่ 4-2 สามารถสรุปพื้นที่นำร่องที่มีปัญหารุนแรง 10 พื้นที่เรียงตามลำดับ ได้แก่

1. เทศบาลนครขอนแก่น
2. เทศบาลเมืองยโสธร
3. เทศบาลเมืองกาฬสินธุ์
4. เทศบาลเมืองอำนาจเจริญ
5. เทศบาลเมืองหนองบัวลำภู
6. เทศบาลเมืองสกลนคร
7. เทศบาลเมืองร้อยเอ็ด
8. เทศบาลเมืองมุกดาหาร
9. เทศบาลเมืองเลย
10. เทศบาลเมืองท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย

ตารางที่ 4-1 การจัดกลุ่มประเภทข้อมูลตามลำดับความสำคัญที่ใช้ในการศึกษาเพื่อคัดเลือกพื้นที่น้ำร่อง

ปัจจัยแต่ละประเภท (j)	ประเภทของข้อมูล (i)	ค่าความสำคัญของปัจจัย j (w _j)	ค่าน้ำหนักของแต่ละประเภทของข้อมูล i ของปัจจัย j (f _{ij})	f _{ij} w _j
แหล่งน้ำบาดาล (gw)	1) ระดับของน้ำบาดาล	6		
	1. ระดับของน้ำบาดาล น้อยกว่า 1.5 เมตร		5	30
	2. ระดับของน้ำบาดาล 1.5-4.5 เมตร		4	24
	3. ระดับของน้ำบาดาล 4.5-15 เมตร		3	18
	4. ระดับของน้ำบาดาล 15-30 เมตร		2	12
	5. ระดับของน้ำบาดาล มากกว่า 30 เมตร		1	6
	2) คุณภาพน้ำบาดาล	6		
	1. คุณภาพน้ำดี มีค่าTDS < 500 มิลลิกรัม/ลิตร		5	30
	2. คุณภาพน้ำปานกลาง มีค่าTDS 500-1,500 มิลลิกรัม/ลิตร		3	18
	3. คุณภาพน้ำไม่ดี มีค่าTDS > 1,500 มิลลิกรัม/ลิตร		1	6
	3) ปริมาณการให้น้ำ	6		
	1. มากกว่า 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง		4	24
	2. 10-20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง		3	18
	3. 2-10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง		2	12
	4. น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง		1	6
	4) โอกาสเกิดการปนเปื้อนสารพิษในน้ำบาดาล	6		
	1. โอกาสการปนเปื้อนสารพิษในน้ำบาดาลมากที่สุด		5	30
	2. โอกาสการปนเปื้อนสารพิษในน้ำบาดาลมาก		4	24
	3. โอกาสการปนเปื้อนสารพิษในน้ำบาดาลปานกลาง		3	18
	4. โอกาสการปนเปื้อนสารพิษในน้ำบาดาลต่ำ		2	12
	5. โอกาสการปนเปื้อนสารพิษในน้ำบาดาลต่ำมาก		1	6
5) จำนวนบ่อน้ำบาดาลในทิศทางทางไหลของน้ำบาดาลในรัศมี 1 กิโลเมตร	6			
1. มีบ่อน้ำบาดาลมากกว่า 8 บ่อ		5	30	
2. มีบ่อน้ำบาดาล 7-8 บ่อ		4	24	
3. มีบ่อน้ำบาดาล 5-6 บ่อ		3	18	
4. มีบ่อน้ำบาดาล 3-4 บ่อ		2	12	
5. มีบ่อน้ำบาดาล 1-2 บ่อ		1	6	
6. ไม่มีบ่อน้ำบาดาลในรัศมี 1 กิโลเมตร		0	0	

ตารางที่ 4-1 (ต่อ) การจัดกลุ่มประเภทข้อมูลตามลำดับความสำคัญที่ใช้ในการศึกษาเพื่อคัดเลือกพื้นที่นาร่อง

ปัจจัยแต่ละประเภท (j)	ประเภทของข้อมูล (i)	ค่าความสำคัญของปัจจัย j (w_j)	ค่าน้ำหนักของแต่ละประเภทของข้อมูล i ของปัจจัย j (f_{ji})	$f_{ji} w_j$
แหล่งน้ำผิวดิน (Sw)	1) ระยะห่างจากแหล่งน้ำผิวดินรัศมี 1 กิโลเมตร	5		
	1. ภายใน 100 เมตร		5	25
	2. 101-300 เมตร		4	20
	3. 301-500 เมตร		3	15
	4. 501-700 เมตร		2	10
	5. 701-1,000 เมตร		1	5
	6. มากกว่า 1,000 เมตร	0	0	
	2) ระยะห่างจากลำน้ำสายหลัก	5		
	1. ห่างจากลำน้ำสายหลัก น้อยกว่า 300 เมตร		5	25
	2. ห่างจากลำน้ำสายหลัก มากกว่า 300 เมตร	1	5	
	3) คุณภาพน้ำผิวดิน¹	5		
	1. แหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 5		5	25
	2. แหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 4		4	20
	3. แหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3		3	15
	4. แหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2		2	10
5. แหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 1	1	5		
ปริมาณและวิธีการกำจัดมูลฝอย (H)	1) ปริมาณขยะที่เกิดขึ้นต่อวัน	5		
	1. > 200 ตันต่อวัน		5	25
	2. 101 - 200 ตันต่อวัน		4	20
	3. 51 - 100 ตันต่อวัน		3	15
	4. 20 - 50 ตันต่อวัน		2	10
	5. < 20 ตันต่อวัน		1	5
	6. ไม่มี เพราะปิดบ่อแล้ว	0	0	
	2) วิธีการกำจัดมูลฝอย	6		
	1. กองในหลุมหรือบ่อน้ำ		5	30
	2. กองบนพื้นหรือในหลุม ไม่มีดินปิดทับ		4	24
	3. กองบนพื้นหรือในหลุม เมื่อเต็มพื้นที่ใช้ดินปิดทับ		3	18
	4. เทกองในหลุมใช้ดินกลบทุกวัน ไม่ใช้ดินเหนียวรองพื้น		2	12
5. ใช้วิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลใช้ดินเหนียวรองพื้น	1		6	
6. ใช้วิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลมีแผ่น HDPE และดินเหนียวรองพื้น	0	0		

¹ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 117 ตอนพิเศษ 95 ง ลงวันที่ 15 กันยายน 2543

ตารางที่ 4-1 (ต่อ) การจัดกลุ่มประเภทข้อมูลตามลำดับความสำคัญที่ใช้ในการศึกษาเพื่อคัดเลือกพื้นที่นาร่อง

ปัจจัยแต่ละประเภท (j)	ประเภทของข้อมูล (i)	ค่าความสำคัญของปัจจัย j (w_j)	ค่าน้ำหนักของแต่ละประเภทของข้อมูล i ของปัจจัย j (f_{ji})	$f_{ji} w_j$
เศรษฐกิจสังคม (es)	1) ระยะห่างจากชุมชนที่ใกล้ที่สุด	4		
	1. ภายใน 50 เมตร		5	20
	2. 51-100 เมตร		4	16
	3. 101-200 เมตร		3	12
	4. 201-500 เมตร		2	8
	5. 501-1,000 เมตร		1	4
	6. มากกว่า 1,000 เมตร		0	0
	2) ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบ	4		
	1. มีชุมชนขนาดใหญ่และมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเต็มพื้นที่		5	20
	2. มีชุมชนกระจัดกระจายสลับกับพื้นที่เพาะปลูกและแหล่งน้ำ		4	16
	3. มีครัวเรือนอยู่บ้างและมีการใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูก		3	12
	4. เกษตรกรรม/ปศุสัตว์/เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ		2	8
	5. พื้นที่เกษตรกรรม		1	4
	6. ไม่มีการใช้ประโยชน์เลย	0	0	
	3) จำนวนประชากรที่ใช้แหล่งน้ำบาดาลเพื่ออุปโภคบริโภค	4		
	1. จำนวนประชากรมากกว่า 200 คน		4	16
	2. จำนวนประชากร 101-200 คน		3	12
	3. จำนวนประชากร 51-100 คน		2	8
	4. จำนวนประชากร 1-50 คน		1	4
	5. ไม่มี	0	0	
4) ทิศนคติและการยอมรับของชุมชน	3			
1. ชุมชนส่วนใหญ่มีทัศนคติที่ไม่ดีและไม่ยอมรับ		5	15	
2. ชุมชนส่วนน้อยไม่ยอมรับ		3	9	
3. ชุมชนมีทัศนคติที่ดีและให้การยอมรับ	1	3		
5) จำนวนหมู่บ้านที่อยู่รอบแหล่งฝังกลบรัศมี 1กิโลเมตร	5			
1. 3 หมู่บ้านขึ้นไป		5	25	
2. 1-2 หมู่บ้าน		3	15	
3. ไม่มี	0	0		

ตารางที่ 4-2 สรุปผลการให้คะแนนและผลการคัดเลือกพื้นที่น้ำร้อง

ลำดับ ที่	เทศบาล	คะแนนปัจจัยต่าง ๆ				
		ด้านแหล่ง น้ำใต้ดิน	ด้านแหล่ง น้ำผิวดิน	ด้านปริมาณและ วิธีกำจัดขยะ	ด้านเศรษฐกิจ สังคม	รวม
		(150 คะแนน)	(75 คะแนน)	(55 คะแนน)	(96 คะแนน)	(376 คะแนน)
1	เทศบาลนครขอนแก่น	120	35	44	54	253
2	เทศบาลเมืองยโสธร	114	35	34	33	216
3	เทศบาลเมืองกาฬสินธุ์	78	30	39	62	209
4	เทศบาลเมืองอำนาจเจริญ	90	45	34	37	206
5	เทศบาลเมืองหนองบัวลำภู	90	45	C	39	174
6	เทศบาลเมืองสกลนคร	84	40	33	45	202
7	เทศบาลเมืองร้อยเอ็ด	90	40	34	33	197
8	เทศบาลเมืองมุกดาหาร	96	30	34	33	193
9	เทศบาลเมืองเลย	90	25	39	37	191
10	เทศบาลเมืองท่าบ่อ	78	25	29	52	184
11	เทศบาลตำบลเขียงยี่น	84	20	23	54	181
12	เทศบาลเมืองบ้านไผ่	72	25	28	45	170
13	เทศบาลเมืองวารินชำราบ	72	30	44	23	169
14	เทศบาลเมืองนครพนม	84	25	28	29	166
15	เทศบาลนครอุดรธานี	78	30	25	33	166
16	เทศบาลเมืองบุรีรัมย์	72	35	10	42	159
17	เทศบาลตำบลศรีพนา	60	30	23	42	155
18	เทศบาลเมืองมหาสารคาม	60	30	15	50	155
19	เทศบาลเมืองศรีสะเกษ	66	30	15	39	150
20	เทศบาลเมืองสุรินทร์	84	30	0	33	147
21	เทศบาลเมืองชัยภูมิ	48	25	39	32	144
22	เทศบาลเมืองบัวใหญ่	54	30	23	17	124
23	เทศบาลเมืองเมืองพล	42	25	28	21	116

หมายเหตุ : พื้นที่น้ำร้อง 10 แห่ง ได้แก่ เทศบาลต่างๆ ที่ได้คะแนนสูงสุดใน 10 ลำดับแรก

บทที่ 5

การสำรวจประเมินสถานการณ์ด้านน้ำตาล
ในพื้นที่นำร่อง

บทที่ 5

การสำรวจประเมินสถานการณ์ด้านน้ำบาดาลในพื้นที่นาร่อง

5.1 บทนำ

การสำรวจภาคสนามในรายละเอียดเพื่อประเมินสถานการณ์ด้านน้ำบาดาลในพื้นที่นาร่องทั้ง 10 แห่ง ประกอบด้วย แหล่งฝังกบขยะมูลฝอยเทศบาลนครขอนแก่น เทศบาลเมืองยโสธร เทศบาลเมืองกาฬสินธุ์ เทศบาลเมืองอำนาจเจริญ เทศบาลเมืองหนองบัวลำภู เทศบาลเมืองสกลนคร เทศบาลเมืองร้อยเอ็ด เทศบาลเมืองมุกดาหาร เทศบาลเมืองเลย และแหล่งฝังกบขยะมูลฝอยเทศบาลเมืองท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมในด้านธรณีวิทยา อุทกธรณีวิทยา และด้านคุณภาพดิน และน้ำของแหล่งฝังกบขยะมูลฝอยในพื้นที่นาร่องทั้ง 10 แห่ง เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการศึกษาวิเคราะห์การปนเปื้อนของน้ำชะมูลฝอยด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อนำไปสู่มาตรการแก้ไขฟื้นฟูแหล่งฝังกบขยะมูลฝอยและการเฝ้าระวังการปนเปื้อนของน้ำชะมูลฝอยลงสู่แหล่งน้ำใต้ดินในแต่ละแห่งต่อไป

การสำรวจในพื้นที่นาร่องทั้ง 10 แห่ง ในแต่ละด้านมีรายละเอียดดังนี้

- 1) การสำรวจธรณีฟิสิกส์ ด้วยวิธีวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะแบบภาพตัดขวางเชิง 2 มิติ ในบริเวณรอบพื้นที่แหล่งฝังกบขยะมูลฝอย รวม 44 แนวสำรวจ (พื้นที่ละ 3-5 แนวสำรวจ)
- 2) การเจาะบ่อสังเกตการณ์ระดับน้ำบาดาล การรังวัดระดับบ่อบริเวณแหล่งฝังกบขยะมูลฝอย เทศบาลและบริเวณใกล้เคียง และการสุบทดสอบปริมาณน้ำบาดาล รวม 65 บ่อ ความลึกรวม 1,610 เมตร (พื้นที่ละ 6-7 บ่อ ความลึกเฉลี่ยประมาณบ่อละ 25 เมตร)
- 3) การเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน ในบริเวณรอบๆ แหล่งฝังกบขยะมูลฝอย พร้อมการตรวจวิเคราะห์ทั้งในบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลที่เจาะใหม่ และบ่อน้ำบาดาลในบริเวณใกล้เคียงที่มีอยู่เดิม รวม 80 ตัวอย่าง (พื้นที่ 8 ตัวอย่าง)
- 4) การเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน ในบริเวณโดยรอบหลุมฝังกบขยะมูลฝอย พร้อมการตรวจวิเคราะห์ รวม 40 ตัวอย่าง (พื้นที่ 4 ตัวอย่าง)
- 5) การเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์คุณสมบัติของดิน ที่ความลึกระดับต่างๆ ที่หลุมเจาะบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลรวม 60 ตัวอย่าง และตัวอย่างดินในระดับตื้นที่เป็นตัวแทนของแหล่งฝังกบขยะมูลฝอยในแต่ละแห่ง เพื่อทดสอบคุณสมบัติต่างๆ ของดิน (พื้นที่ละ 6 ตัวอย่าง)

5.2 การสำรวจและวิเคราะห์คุณลักษณะทางธรณีวิทยาและอุทกธรณีวิทยา

การสำรวจและวิเคราะห์คุณลักษณะทางธรณีวิทยาและอุทกธรณีวิทยาบริเวณแหล่งฝังกบขยะมูลฝอยเทศบาลในพื้นที่นาร่องทั้ง 10 แห่ง ประกอบด้วย การสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะภาพตัดขวางเชิง 2 มิติพื้นที่ละ 3-5 แนวสำรวจ และการเจาะบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลในบริเวณแหล่งฝังกบขยะมูลฝอยทั้งในด้านเหนือน้ำ และท้ายน้ำของแหล่งฝังกบขยะมูลฝอยแห่งละ 6-7 บ่อ จำนวนรวมทั้งสิ้น 65 บ่อ ความลึกรวม 1,610 เมตร

จากผลการสำรวจดังกล่าวสามารถสรุปสภาพธรณีวิทยาและอุทกธรณีวิทยาในบริเวณแหล่งฝังกบขยะมูลฝอยในพื้นที่นาร่องทั้ง 10 แห่ง ได้ดังแสดงในตารางที่ 5-1

โครงการสำรวจประเมินสถานการณ์ด้านคุณภาพน้ำบาดาลในพื้นที่ใกล้เคียงแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย
ของเทศบาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ตารางที่ 5-1 สภาพธรณีวิทยาและอุทกธรณีวิทยาบริเวณแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยในพื้นที่นาร่อง 10 แห่ง

แหล่งฝังกลบ ขยะมูลฝอย	สภาพธรณีวิทยา	สภาพอุทกธรณีวิทยา			
		ชั้นหินให้น้ำ	ปริมาณการ ให้น้ำ (ลบ.ม./ชม.)	ทิศทางการไหล ของน้ำบาดาล	คุณภาพน้ำบาดาล
1) เทศบาลนคร ขอนแก่น	ประกอบด้วยตะกอนทรายที่ทับถมจากลมหอบสี่สัปดาห์ รองรับด้วยหินชั้นในหมวดหินโคกกรวด	1) ชั้นหินให้น้ำแบบเปิดลึก 2-8 เมตร หนา 2-6 เมตร ระดับน้ำลึก 1-8 เมตร จากผิวดิน 2) ชั้นหินให้น้ำแบบปิดลึก 5-50 เมตร หนา 5-10 เมตร ระดับน้ำ 6-12 เมตร จากผิวดิน	3-6	จากแหล่งฝังกลบขยะมูล ฝอยไปทิศตะวันออกและ ทิศตะวันออกเฉียงเหนือสู่ ห้วยหมากง และทิศใต้สู่ ห้วยคำบอน	คุณภาพดีเป็นน้ำจืดอยู่ใน เกณฑ์น้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค ยกเว้นด้านตะวันออกของพื้นที่ น้ำกร่อยถึงเค็ม
2) เทศบาลเมืองยโสธร	ประกอบด้วยชั้นตะกอนตะกักรุ่นน้ำชี ชั้นล่างรองรับด้วย หินทรายแข็ง และหินทรายของหน่วยหินคำตากลา หมวด หินภูทอก	1) ชั้นบนเป็นตะกอนร่วนลึก 10-30 เมตร ระดับน้ำ 6-14 เมตร จากผิวดิน 2) ชั้นล่าง เป็นชั้นทรายแข็งที่มีรอยแตกหรือรอยต่อระหว่าง ชั้นหิน ลึก 30-60 เมตร จากผิวดิน	10-20	จากทิศใต้ไปทิศเหนือ	น้ำจืด
3) เทศบาลเมือง กาฬสินธุ์	ประกอบด้วยชั้นตะกอนร่วน ทรายปนดินเหนียวจนถึงความ ลึก 4 เมตร จากนั้นจะมีความแข็งเพิ่มขึ้น ชั้นนี้รองรับด้วย ชั้นทรายปนทรายแข็งที่ความลึก 8 เมตร ชั้นหินรองรับ เป็นหินทรายแข็งในหมวดหินโคกกรวด	1) ชั้นหินให้น้ำตะกอนร่วนในระดับตื้น 5-12 เมตร ระดับ น้ำ 0.5-14 เมตร จากผิวดิน 2) ชั้นล่างเป็นชั้นรอยแตกของหินทรายแข็ง	2-10	จากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ไปทิศใต้	คุณภาพน้ำจืด
4) เทศบาลเมือง อำนาจเจริญ	เป็นตะกอนน้ำพาประกอบด้วยทราย ดินเหนียว และชั้น ลูกรังหนา 3-5 เมตร จะบางลงและหายไปทางทิศตะวันออก ของพื้นที่ รองรับด้วยหินทรายแข็งหมวดหิน ภูทอกและ หมวดหินโคกกรวดในมุมทิศตะวันออก เฉียงเหนือ	1) ชั้นหินให้น้ำระดับตื้นในชั้นทรายปนดินเหนียว และ รอยต่อชั้นหินลูกรังกับหินผุ 2) ชั้นหินให้น้ำหินทรายแข็งที่มีรอยแตก ระดับน้ำ 4.75-12 เมตร จากผิวดิน	3-6	จากทิศเหนือไปทิศใต้	คุณภาพน้ำส่วนมากจืด ยกเว้น ที่บ้านไรในหมวดหินภูทอก จะ ได้น้ำเค็ม
5) เทศบาลเมือง หนองบัวลำภู	ประกอบด้วยชั้นตะกอนน้ำพา แบ่งเป็นชั้นดินเหนียวปน ทรายแข็ง ถัดมาเป็นชั้นดินเหนียวปนทรายแข็งกรวด และ ลูกรัง จนกระทั่งถึงความลึก 10 เมตร เป็นชั้นหินทรายแข็ง ผุ สลับหินทรายในหมวดหินภูกระดึง	1) ชั้นบนลึก 5-15 เมตร จากผิวดิน 2) ชั้นล่างลึก 18-40 เมตร จากผิวดิน ระดับน้ำ 4.6-10.7 เมตร จากผิวดิน	2-10	จากทิศเหนือไปทิศใต้	จืด มีความกระด้างมาก
6) เทศบาลเมือง สกลนคร	ประกอบด้วยตะกอนทราย ทรายปนดินเหนียวและลูกรัง รองรับด้วยชั้นหินทรายแข็งสลับหินทรายของหมวดหินโคก กรวด	1) ชั้นหินให้น้ำตะกอนร่วนระดับตื้นของชั้นทรายลึก 4-18 เมตร จากผิวดิน ระดับน้ำ 1-4 เมตร จากผิวดิน 2) ชั้นหินให้น้ำในรอยแตกของหินทรายแข็งและแนวต่อ ระหว่างชั้นหิน ระดับน้ำ 1-5 เมตร จากผิวดิน และมีบ่อพุ ระดับน้ำเหนือผิวดินประมาณ 1 เมตร	2-10 (ชั้นบน) และ 10- 20 (ชั้นล่าง)	จากทิศใต้ไปทิศเหนือ	บ่อที่มีความลึกไม่เกิน 40 เมตร คุณภาพน้ำดีมีความกระด้าง เล็กน้อย ส่วนบ่อที่ลึกเกิน 40 เมตร มีค่าการนำไฟฟ้าสูงขึ้น

ตารางที่ 5-1 (ต่อ) สภาพธรณีวิทยาและอุทกธรณีวิทยาบริเวณแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยในพื้นที่นำร่อง 10 แห่ง

แหล่งฝังกลบ ขยะมูลฝอย	สภาพธรณีวิทยา	สภาพอุทกธรณีวิทยา			
		ชั้นหินให้น้ำ	ปริมาณการ ให้น้ำ (ลบ.ม./ชม.)	ทิศทางการไหล ของน้ำบาดาล	คุณภาพน้ำบาดาล
7) เทศบาลเมือง ร้อยเอ็ด	ประกอบด้วยตะกอนน้ำพา กรวด ทราย ทรายปนดิน เหนียวในพื้นที่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ พื้นที่ ส่วนมากรองรับด้วยหินทราย หินทรายแป้งและหิน โคลนในหมวดหินภูทอก	1) ชั้นหินให้น้ำตะกอนหินร่วนความลึก 4-18 เมตร ระดับน้ำ 4-6 เมตร จากผิวดิน 2) ชั้นหินให้น้ำในรอยแตกของหินทรายแป้ง และแนวรอยต่อ ระหว่างชั้นหิน ความลึก 20-45 เมตร ระดับน้ำ 3-6 เมตร จาก ผิวดิน	2-10 (ชั้นบน) และ 10 -20 (ชั้นล่าง)	จากทิศตะวันออกเฉียง เหนือไปทิศตะวันตกเฉียง ใต้	1) ชั้นบน ส่วนใหญ่จืด แต่มีบาง แห่งกร่อย 2) ชั้นล่าง น้ำกร่อยถึงเต็ม
8) เทศบาลเมือง มุกดาหาร	ประกอบด้วยตะกอนที่ราบลุ่มของแม่น้ำโขง (ทราย ทรายปนดินเหนียว) รองรับด้วยหมวดหินโคกกรวด ถึงภูกระดึง แหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยอยู่ในหมวดหิน พระวิหาร	ประกอบด้วยชั้นหินให้น้ำระดับต้นในชั้นหินให้น้ำกรวดทรายปนดิน เหนียวและชั้นหินให้น้ำหินทรายที่มีรอยแตก	3-6	จากทิศเหนือไปทิศใต้	คุณภาพน้ำจืด
9) เทศบาลเมืองเลย	ประกอบด้วยตะกอนน้ำพา กรวด ทราย ซึ่งเป็นที่ราบ ลุ่มแม่น้ำเลย รองรับด้วยหินแกรนิตที่มีความผุมาก	1) ชั้นหินให้น้ำตะกอนน้ำพา ลึก 4-18 เมตร ระดับน้ำ 4-6 เมตร จากผิวดิน 2) พื้นที่ที่รองรับด้วยหินแกรนิตมีชั้นให้น้ำในชั้นหินฝูลึก 10-26 เมตร ระดับน้ำ 5-10 เมตร จากผิวดิน	2-10 (ในชั้นหินให้น้ำ ตะกอนน้ำพา) และ 2-5 (ในชั้นหินให้น้ำชั้นหิน ฝู)	จากทิศตะวันออกเฉียงไปทิศ ตะวันตก	คุณภาพน้ำส่วนใหญ่จืด
10) ทม.ท่าบ่อ จ.หนองคาย	ตะกอนน้ำพา กรวดทรายที่ราบลุ่มแม่น้ำโขง รองรับ ด้วยชั้นหินทรายแป้งสลับหินทรายของหน่วยคำตาก ล้ำ และหินโคลนของหน่วยหินนาหว้า ในหมวดหินภู ทอก	1) ชั้นหินให้น้ำตะกอนน้ำพาลึก 4-20 เมตร ระดับน้ำ 4-6 เมตร จากผิวดิน 2) ชั้นหินให้น้ำในรอยแตกของหินทรายแป้งและแนวต่อระหว่างชั้น ของหินทรายแป้งกับหินทราย ลึก 20-35 เมตร ระดับน้ำ 3.6- 10 เมตร จากผิวดิน	2-10 (ชั้นบน) และ 5- 10 (ชั้นล่าง)	จากทิศตะวันออกเฉียงไปทิศ ตะวันตก	1) ชั้นบนคุณภาพน้ำส่วนใหญ่ เป็นน้ำจืด 2) ชั้นล่างคุณภาพน้ำจืด 3) แต่บริเวณขอบพื้นที่ที่มีชั้นหิน ทรายแป้งสลับหินทรายของ หน่วยหินคำตากล้ำ และ รองรับด้วยหินโคลนของ หน่วยหินนาหว้า คุณภาพน้ำ ไม่ดีกร่อยถึงเต็ม

5.3 การสำรวจและวิเคราะห์คุณภาพน้ำและดินบริเวณแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย

5.3.1 การสำรวจและเก็บตัวอย่าง

1) น้ำใต้ดิน

จำนวนตัวอย่างน้ำใต้ดินที่เก็บและตรวจวิเคราะห์ทั้งหมด 80 ตัวอย่าง ประกอบด้วย ตัวอย่างน้ำใต้ดินจากแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยแห่งละ 8 ตัวอย่าง (รวม 10 แห่ง) แยกเป็นตัวอย่างน้ำจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล 6 ตัวอย่าง จากบ่อน้ำตื้น 1 ตัวอย่าง และบ่อน้ำบาดาล 1 ตัวอย่าง โดย 2 ตัวอย่างหลังเป็นตัวอย่างน้ำจากบ่ออุปโภค-บริโภคราษฎรในบริเวณใกล้เคียงแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย

ดัชนีคุณภาพน้ำที่ทำการตรวจวิเคราะห์ มี 25 ดัชนี แยกเป็น 4 ประเภทได้ดังนี้

- (1) ทางกายภาพ : ทำการวิเคราะห์ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ความขุ่น ความนำไฟฟ้า สี และอุณหภูมิ
- (2) ทางเคมี : ทำการวิเคราะห์ความกระด้างทั้งหมด ความกระด้างถาวร คลอไรด์ เหล็กทั้งหมด แมงกานีส ไนเตรท ซัลเฟต และของแข็งละลายน้ำทั้งหมด
- (3) ชีวภาพ : ทำการวิเคราะห์แบคทีเรียทั้งหมด (48 ชั่วโมง) โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform Bacteria) และอีโคไล (E. coli)
- (4) สารพิษ-โลหะหนัก : ทำการวิเคราะห์สารหนู ทองแดง ตะกั่วปรอท ซิลิเนียม สังกะสี ไซยาไนต์ ฟลูออไรด์ และแคดเมียม

2) น้ำผิวดิน

ได้เก็บตัวอย่างน้ำผิวดินในบริเวณแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยเทศบาลในพื้นที่นาร่องแห่งละ 4 สถานี ประกอบด้วยสถานีเหนือหน้า 2 สถานี (น้ำผิวดินและน้ำชะมูลฝอย) และสถานีท้ายน้ำ 2 สถานี รวมทั้งสิ้น 40 ตัวอย่าง โดยพิจารณาจากตำแหน่งที่ตั้งของบ่อฝังกลบขยะมูลฝอย ทิศทางการไหลของน้ำผิวดิน และสภาพภูมิประเทศ

ดัชนีคุณภาพน้ำที่ทำการตรวจวิเคราะห์มีดังนี้

- (1) ทางกายภาพ : ทำการตรวจวัดดัชนีคุณภาพน้ำ ได้แก่ อุณหภูมิ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ความโปร่งแสง ความเค็ม ความขุ่น และค่าการนำไฟฟ้า
- (2) ทางเคมี : ทำการตรวจวัดดัชนีคุณภาพน้ำ ได้แก่ ออกซิเจนละลายน้ำ ค่าความสกปรก (บีโอดี) ความกระด้างทั้งหมดของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ของแข็งทั้งหมด เหล็กทั้งหมด แมงกานีส ไนเตรท แอมโมเนีย ซัลเฟต และคลอไรด์
- (3) ทางชีวภาพ : ทำการตรวจวัด โคลิฟอร์มแบคทีเรีย และฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย
- (4) สารพิษและโลหะหนัก : ทำการตรวจวิเคราะห์ สารหนู แบเรียม แคดเมียม สังกะสี โครเมียมทั้งหมด ปรอท เงิน ตะกั่ว นิกเกิล ฟลูออไรด์ ทองแดง ซิลิเนียม ไซยาไนต์ และฟีนอล
- (5) สารปราบศัตรูพืชหรือยาฆ่าแมลง : ทำการตรวจวิเคราะห์ α -BHC, β -BHC, γ -BHC, Heptachlor, Aldrin, Heptachlor Epoxide, Endosulfan I, p,p DDE, Dieldrin, Endrin, Endosulfan II, p,p DDD, Endosulfan Sulfate และ p,p DDT

3) ดิน

ได้ทำการเก็บตัวอย่างดินที่หลุมเจาะบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลพื้นที่ละ 2 หลุมๆ ละ 3 ตัวอย่าง (จำนวน 6 ตัวอย่างต่อพื้นที่) รวมทั้งสิ้น 60 ตัวอย่าง

ผลการตรวจวิเคราะห์ดินตัวอย่าง จะนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพดิน เพื่อการอื่นนอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 (พ.ศ. 2547) โดยจะแยกเป็นดินเปียกและดินแห้ง โดยจะวิเคราะห์ในด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านกายภาพ ด้านเคมี และด้านสารพิษโลหะหนัก ดังนี้

- (1) ทางกายภาพ : ทำการวิเคราะห์ ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง และความชื้น
- (2) ทางเคมี : ทำการวิเคราะห์ ของแข็ง ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ค่าความสกปรก (BOD) ซีโอดี ค่าที่เคเอ็น และแมงกานีส
- (3) สารพิษ-โลหะหนัก : ทำการวิเคราะห์ สารหนู แคดเมียม โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนซ์ ทองแดง ตะกั่วปรอท นิกเกิล ซีลีเนียม สังกะสี และไซยาไนด์

5.3.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำและดิน

1) ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำผิวดิน : จากการเก็บตัวอย่างน้ำชะมูลฝอยจากแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย และน้ำผิวดินบริเวณใกล้เคียงสรุปได้ดังนี้

- น้ำชะมูลฝอย จากผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำชะมูลฝอย จากแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยของแต่ละเทศบาลเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทอุตสาหกรรม และนิคมอุตสาหกรรม ลงวันที่ 13 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2539 พบว่าดัชนีคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมี และชีววิทยาของน้ำชะมูลฝอย ส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้นบางพื้นที่ที่มีบางดัชนีมีค่าสูงเกินมาตรฐาน เช่น บีโอดี TDS และฟีนอล และพบว่าทุกพื้นที่มีการปนเปื้อนของสารกำจัดศัตรูพืชในปริมาณไม่มากนัก (ส่วนใหญ่มีค่าน้อยกว่า 1.0 ppb.) แต่ก็ยังถือว่าสูงเกินมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งที่กำหนดว่าต้องตรวจไม่พบ

- น้ำผิวดิน จากผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำผิวดิน ในบริเวณใกล้เคียงแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยของแต่ละเทศบาล เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินที่มีใช้ทะเล ประเภทที่ 4 ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) พบว่า ส่วนใหญ่มีค่าดัชนีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้น Endrin ที่มีค่าสูงเกินมาตรฐานทุกตัวอย่างน้ำ สำหรับจุดเก็บตัวอย่างน้ำบางแห่งมีบางดัชนีที่มีค่าสูงเกินมาตรฐาน ได้แก่ บีโอดี แอมโมเนีย, ฟีนอล,ทองแดง และตะกั่ว

2) ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำใต้ดิน : จากการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน จากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลที่ก่อสร้างใหม่ในโครงการครั้งนี้ รวมทั้งบ่อน้ำบาดาลและบ่อน้ำตื้นของราษฎร ในบริเวณใกล้เคียง สรุปได้ดังนี้

- น้ำจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล จากผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการอุปโภคบริโภคตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2551 พบว่าดัชนีที่มีค่าสูงเกินมาตรฐาน ได้แก่ ความขุ่น ความเป็นกรด-ด่าง เหล็ก แมงกานีส ตะกั่ว โคลิฟอร์มแบคทีเรีย และอีโคไลน์

- น้ำจากบ่อน้ำบาดาลและบ่อน้ำตื้น จากผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2551 พบว่าบ่อน้ำบาดาล และบ่อน้ำตื้นราษฎรที่อยู่ในใกล้เคียงแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยของแต่ละเทศบาล ส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้นบางบ่อที่มีบางดัชนีสูงเกินมาตรฐาน ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง ความขุ่น เหล็ก โคลิฟอร์มแบคทีเรีย และอีโคไลน์ เป็นต้น

3) ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน : จากผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินจากบ่อสังเกตการณ์ โดยทำการวิเคราะห์ตัวอย่างดินเปียก และดินแห้ง จาก 3 ระดับ ประกอบด้วย ระดับชั้นผิวดิน เหนือระดับน้ำใต้ดิน และใต้ระดับน้ำใต้ดิน เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอื่น นอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม พบว่าตัวอย่างดินจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลทั้งหมดมีค่าไม่เกินมาตรฐาน โดยที่ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าดัชนีต่างๆ ของตัวอย่างดินในระดับชั้นผิวดินจะมีค่าสูงที่สุด และมีค่าลดลงเมื่อความลึกเพิ่มขึ้น โดยที่ตัวอย่างดินเหนือระดับน้ำใต้ดิน และใต้ระดับน้ำใต้ดิน มีค่าแตกต่างกันไม่มากนัก สำหรับในกรณีดินแห้งและดินเปียก ณ ระดับดินเดียวกัน พบว่าส่วนใหญ่ดินแห้งจะมีค่าสูงกว่าดินเปียก

การประเมินการปนเปื้อนของน้ำชะมูลฝอยสู่แหล่งน้ำใต้ดิน
โดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์

บทที่ 6

การประเมินการปนเปื้อนของน้ำชะมูลฝอยสู่แหล่งน้ำใต้ดินโดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์

จากผลการสำรวจและรวบรวมข้อมูลภาคสนามโดยละเอียดในพื้นที่แหล่งฝังกบขยะมูลฝอยนาร่องทั้ง 10 แห่ง ซึ่งประกอบด้วยการศึกษาสำรวจด้านธรณีวิทยา อุทกธรณีวิทยา การเจาะบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล การตรวจวัดคุณภาพน้ำและดินในบริเวณแหล่งฝังกบขยะมูลฝอยดังที่ได้กล่าวมาแล้ว การดำเนินการขั้นต่อไป คือ การประเมินสถานการณ์การปนเปื้อนของน้ำชะมูลฝอยลงสู่แหล่งน้ำใต้ดิน โดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ เพื่อพิจารณาแนวโน้มในการกระจายตัวของสารปนเปื้อนที่เป็นอันตรายจากแหล่งฝังกบขยะมูลฝอยในพื้นที่นาร่องทั้ง 10 แห่ง ในการศึกษานี้ได้ดำเนินการจำลองสถานการณ์การปนเปื้อนของโลหะหนักที่เป็นพิษ โดยเลือก ตะกั่ว(Pb) เป็นตัวแทน ซึ่งตรวจพบในบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลทุกพื้นที่ และส่วนใหญ่มีค่าเกินค่ามาตรฐานน้ำใต้ดิน

6.1 พื้นที่ในการจัดทำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

ในการศึกษาการจัดทำแบบจำลองสถานการณ์การปนเปื้อนของน้ำชะมูลฝอยสู่แหล่งน้ำใต้ดิน โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ได้ดำเนินการในพื้นที่แหล่งฝังกบขยะมูลฝอยนาร่องและบริเวณใกล้เคียงทั้ง 10 แห่ง ที่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อน ได้แก่ แหล่งฝังกบขยะมูลฝอยเทศบาลนครขอนแก่น เทศบาลเมืองยโสธร เทศบาลเมืองกาฬสินธุ์ เทศบาลเมืองอำนาจเจริญ เทศบาลเมืองหนองบัวลำภู เทศบาลเมืองสกลนคร เทศบาลเมืองร้อยเอ็ด เทศบาลเมืองมุกดาหาร เทศบาลเมืองเลย และแหล่งฝังกบขยะมูลฝอยเทศบาลเมืองท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย

6.2 การจำลองการแพร่กระจายของโลหะหนักในพื้นที่

การศึกษาวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการประเมินความเสี่ยงของการปนเปื้อนโลหะหนักจากน้ำชะมูลฝอยลงสู่แหล่งน้ำบาดาล มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาขอบเขต และทิศทางการแพร่กระจายของโลหะหนักในน้ำบาดาลจากน้ำชะมูลฝอยของแหล่งฝังกบขยะมูลฝอยเทศบาลในพื้นที่นาร่องทั้ง 10 แห่ง เพื่อนำผลการจำลองมาใช้ในการวางแผนป้องกันแก้ไขพื้นที่ปนเปื้อน รวมทั้งการวางแผนติดตามตรวจสอบผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อแหล่งน้ำบาดาลต่อไป

ในการศึกษานี้ได้ดำเนินการคัดเลือกซอฟต์แวร์ (Code selection) จำนวน 3 ชุด เพื่อให้ครอบคลุมถึงลักษณะทางอุทกวิทยาและลักษณะทางกายภาพของแหล่งกำเนิดมลสาร และเพื่อให้ครอบคลุมถึงการประเมินการไหลของน้ำบาดาลและการกระจายตัวของมลสารทั้งในชั้นที่ไม่อิ่มตัวด้วยน้ำ (unsaturated) และในชั้นที่อิ่มตัวด้วยน้ำ (saturated) เนื่องจากในทั้งสองชั้นนี้มีลักษณะคุณสมบัติที่แตกต่างกัน ทั้งนี้เพื่อให้ผลการจัดทำแบบจำลองมีความถูกต้อง แม่นยำและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น จึงได้คัดเลือกซอฟต์แวร์จำนวน 3 ชุดเพื่อใช้ในการศึกษา ได้แก่

- Visual HELP WHI Unsat Suit Plus 2.2 สำหรับการประเมินปริมาณของน้ำจากการชะมูลฝอย (leachate)
- HYDRUS 1.02 สำหรับประเมินการไหลของน้ำบาดาลและการเคลื่อนที่ของมลสารในชั้นที่ไม่อิ่มตัวด้วยน้ำ
- Visual MODFLOW 4.2.0.151 สำหรับประเมินการไหลของน้ำบาดาลและการเคลื่อนที่ของมลสารในชั้นที่อิ่มตัวด้วยน้ำ

6.3 สรุปผลการวิเคราะห์ปนเปื้อนด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

จากผลการวิเคราะห์การปนเปื้อนด้วยโลหะ(สารตะกั่ว) ในน้ำบาดาล โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในพื้นที่นาร่องทั้ง 10 แห่ง พบว่ามีแนวโน้มลดลงตามระยะทางที่ห่างออกไปจากแหล่งฝังกลบตามทิศทางการไหลของน้ำบาดาล และจะถูกทำให้ลดลงโดยธรรมชาติในระหว่างที่โลหะหนักผ่านชั้นดิน/ชั้นไม่อิ่มตัวด้วยน้ำ ซึ่งกระบวนการประกอบด้วย การดูดซับโลหะหนักโดยอินทรีย์สารและชั้นดินเหนียว การตกตะกอน กระบวนการย่อยสลายทางชีววิทยา ปฏิกริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน ปฏิกริยาจากความเป็นกรด-ด่าง จากการประเมินความซึมผ่านของน้ำในชั้นดินในทุกแห่งพบว่าการบดอัดดินพื้นบ่อฝังกลบ ทำให้ค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านต่ำ (ค่าน้อยกว่า 1×10^{-3} เมตร/วินาที) นอกจากนี้ยังมีการใช้แผ่นยาง HDPE ปูพื้น ในชั้นไม่อิ่มตัวด้วยน้ำ ทุกแห่งจะมีชั้นดินเหนียวแทรกสลับอยู่ และบางแห่งมีชั้นลูกรังหนา เช่นที่แหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยเทศบาลเมืองอำนาจเจริญ และพบว่าในทุกแหล่งฝังกลบมีชั้นไม่อิ่มตัวด้วยน้ำหนาไม่น้อยกว่า 5 เมตร ทำให้มีชั้นกันชน เกิดการกรองตามธรรมชาติ การดูดซับสารพิษ การต่อต้านการไหลจากอากาศในโพรงช่องว่าง และปฏิกริยาเคมีต่างๆ ที่เกิดขึ้น ดังนั้นจากข้อมูลดิน และคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นดิน/หิน ทำให้การปนเปื้อนจากน้ำชะมูลฝอยต่อชั้นหินให้น้ำจะอยู่ในวงจำกัด สามารถป้องกันได้ อีกประการหนึ่งแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยส่วนใหญ่จะตั้งอยู่ห่างไกลจากชุมชนที่มีการใช้น้ำบาดาล ทำให้ไม่มีผลกระทบต่อแหล่งน้ำบาดาลหลักที่ชุมชนใช้อยู่

สำหรับผลการจำลองในระยะเวลา 30 ปีข้างหน้า พบว่าทุกพื้นที่จะพบการปนเปื้อนของสารตะกั่วในน้ำบาดาลที่มีค่าความเข้มข้นสูงเกินกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน โดยมีขอบเขตการแพร่กระจายการปนเปื้อนเป็นบริเวณแคบๆ เฉพาะในเขตพื้นที่แหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยและพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม โดยมีการกระจายตัวออกไปในระยะทางตั้งแต่ 50 เมตร ไปจนถึงประมาณ 2,000 เมตรดังรายละเอียดในตารางที่ 6-1 และตารางที่ 6-2

ตารางที่ 6-1 การจำลองการแพร่กระจายของสารตะกั่วในน้ำบาดาลในช่วง 30 ปีข้างหน้าบริเวณแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยในพื้นที่นำร่อง 10 แห่ง

ลำดับที่	แหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย	ความเข้มข้น (มิลลิกรัม/ลิตร)	ค่ามาตรฐาน คุณภาพน้ำใต้ดิน ¹ (มิลลิกรัม/ลิตร)	ค่ามาตรฐาน คุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค ² (เกณฑ์อนุโลมสูงสุด) (มิลลิกรัม/ลิตร)	ระยะทางที่แพร่กระจายออกไป (เมตร)
1	เทศบาลนครขอนแก่น	<u>0.17</u>	≤ 0.01	0.05	50
		<u>0.10</u>	≤ 0.01	0.05	300
		<u>0.05</u>	≤ 0.01	0.05	1,000
2	เทศบาลเมืองยโสธร	<u>0.15</u>	≤ 0.01	0.05	100
		<u>0.08</u>	≤ 0.01	0.05	700
		<u>0.02</u>	≤ 0.01	0.05	900
3	เทศบาลเมืองกาฬสินธุ์	<u>0.25</u>	≤ 0.01	0.05	30
		<u>0.07</u>	≤ 0.01	0.05	150
		0.01	≤ 0.01	0.05	900
4	เทศบาลเมืองอำนาจเจริญ	<u>0.40</u>	≤ 0.01	0.05	80
		<u>0.20</u>	≤ 0.01	0.05	150
		<u>0.15</u>	≤ 0.01	0.05	500
5	เทศบาลเมืองหนองบัวลำภู	<u>0.15</u>	≤ 0.01	0.05	50
		<u>0.045</u>	≤ 0.01	0.05	700
		0.01	≤ 0.01	0.05	1,500
6	เทศบาลเมืองสกลนคร	<u>0.12</u>	≤ 0.01	0.05	10
		<u>0.06</u>	≤ 0.01	0.05	800

ตารางที่ 6-1 (ต่อ) สรุปผลการจำลองการแพร่กระจายของสารตะกั่วในน้ำบาดาลในช่วง 30 ปีข้างหน้าบริเวณแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยในพื้นที่นำร่อง 10 แห่ง

ลำดับที่	แหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย	ความเข้มข้น (มิลลิกรัม/ลิตร)	ค่ามาตรฐาน คุณภาพน้ำใต้ดิน ¹ (มิลลิกรัม/ลิตร)	ค่ามาตรฐาน คุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค ² (เกณฑ์อนุโลมสูงสุด) (มิลลิกรัม/ลิตร)	ระยะทางที่แพร่กระจายออกไป (เมตร)
7	เทศบาลเมืองร้อยเอ็ด	0.25	≤ 0.01	0.05	50
		0.10	≤ 0.01	0.05	800
		0.01	≤ 0.01	0.05	1,500
8	เทศบาลเมืองมุกดาหาร	0.25	≤ 0.01	0.05	50
		0.04	≤ 0.01	0.05	400
		0.01	≤ 0.01	0.05	700
9	เทศบาลเมืองเลย	0.105	≤ 0.01	0.05	150
		0.045	≤ 0.01	0.05	1,200
		0.015	≤ 0.01	0.05	2,000
10	เทศบาลเมืองท่าบ่อ	0.30	≤ 0.01	0.05	30
		0.20	≤ 0.01	0.05	100
		0.15	≤ 0.01	0.05	400

หมายเหตุ: ตัวเลข ขีดเส้นใต้ (0.07) หมายถึง ค่าที่สูงเกินค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดินที่กำหนดไว้

¹ หมายถึง มาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน

แหล่งที่มา : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 117 ตอนที่ 95 (ฉบับพิเศษ) ลงวันที่ 15 กันยายน 2543

² หมายถึง มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค

แหล่งที่มา : ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2542) ออกตามความในพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520 เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ และ มาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและป้องกันสิ่งแวดล้อมเป็นพิเศษ ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 112 ตอนที่ 29 ง ลงวันที่ 13 เมษายน 2542

ตารางที่ 6-2 สรุปสถานการณ์การปนเปื้อนจากน้ำชะมูลฝอยสู่แหล่งน้ำใต้ดิน และผลการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในพื้นที่น้ำร่อง

แหล่งฝังกลบ ขยะมูลฝอย	สภาพปัญหา	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำและดิน			ผลการวิเคราะห์การปนเปื้อน ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
		น้ำผิวดิน	น้ำบาดาล	ดิน	
1) เทศบาลนคร ขอนแก่น	1) ขยะเต็ม พื้นที่ฝังกลบไม่เพียงพอขยาย ไม่ได้ 2) เครื่องจักรกลไม่เพียงพอชำรุด 3) ปัญหากลิ่นเหม็น แมลงวันและขยะปลิว 4) น้ำชะมูลฝอยไหลออกนอกพื้นที่ ระบบ รวบรวมไม่มีประสิทธิภาพ 5) ระบบระบายน้ำตันเขินถูกลบทับด้วย วัชพืช 6) ปัญหาการปนเปื้อนของน้ำใต้ดิน จากสาร ตะกั่ว แมงกานีสและนิเกิล	คุณภาพน้ำ ทั้งน้ำ ชะมูลฝอยและน้ำผิ วดินส่วนใหญ่มีค่าอยู่ ในเกณฑ์มาตรฐาน	คุณภาพน้ำส่วนใหญ่มีค่า อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแต่ ควรมีการเฝ้าระวังการ ปนเปื้อนตะกั่ว โดยเฉพาะ บ่อ KK7	ตัวอย่างดินอยู่ใน เกณฑ์มาตรฐาน โดยพบค่าโลหะหนัก สูงในชั้นใต้ระดับน้ำ ใต้ดิน เช่น ตะกั่ว, นิ เกิลม สังกะสี และ แมงกานีส	1) ปริมาณสารตะกั่วในปัจจุบันและอนาคต 30 ปีข้างหน้า (หากไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไข) จะเพิ่มขึ้นน้อยมาก จาก 0.15 มก./ล. เป็น 0.17 มก./ล. 2) ระยะทางการแพร่กระจายที่ความเข้มข้นประมาณ 0.17- 0.05 มก./ล. ประมาณ 50-1,000 ม. ไปทางทิศใต้จากแหล่งฝัง กลบขยะฯ 3) พื้นที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อนส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม และอยู่ใกล้บ้านคาบอนอยู่ในโซนแหล่งน้ำบาดาลที่มีคุณภาพ ดีและปัจจุบันอัตราการให้น้ำบาดาล 2-10 ลบ.ม./ชม.
2) เทศบาลเมือง ยโสธร	1) ปัญหากลิ่นเหม็น แมลงวันรบกวน 2) ปัญหาการรวบรวมน้ำชะมูลฝอยและ ระบบสูบน้ำเสีย 3) ระบบบำบัดน้ำเสียและระบบระบายน้ำ ไม่มีประสิทธิภาพน้ำเสียไหลออกนอก พื้นที่ 4) ขาดแคลนดินสำหรับกลบทับขยะมูล ฝอย 5) เครื่องจักรกลชำรุด	คุณภาพน้ำทั้งน้ำชะ มูลฝอยและน้ำผิ วดินส่วนใหญ่มีค่าอยู่ ในเกณฑ์มาตรฐาน	คุณภาพน้ำส่วนใหญ่มีค่า อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแต่ ควรมีการเฝ้าระวังการ ปนเปื้อนตะกั่ว โดยเฉพาะ บ่อ YS2 และ YS6	ตัวอย่างดินอยู่ใน เกณฑ์มาตรฐาน โดยพบค่าโลหะหนัก สูงในชั้นเหนือและใต้ ระดับน้ำใต้ดิน เช่น ตะกั่ว, นิเกิลม สังกะสี และ แมงกานีส	1) ปริมาณสารตะกั่วในปัจจุบันและอนาคต 30 ปี ข้างหน้า (หากไม่มีมาตรการการป้องกันและแก้ไข) จะเปลี่ยนแปลง น้อยมากหรือใกล้เคียงกับปัจจุบันคือมีความเข้มข้นสูงสุดเป็น 0.15 มก./ล. 2) ระยะทางการแพร่กระจายที่ความเข้มข้นประมาณ 0.15- 0.02 มก./ล. ประมาณ 100-900 ม. ไปทางทิศ ตะวันออกเฉียงเหนือ และ 0.02-0.04 มก./ล. ไปทางทิศ ตะวันออกเฉียงใต้ ประมาณ 900 ม. 3) พื้นที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อนรุนแรงอยู่ทางด้านทิศตะวันตก เฉียงเหนือของแหล่งฝังกลบฯ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม อยู่ในโซนแหล่งน้ำบาดาลที่มีคุณภาพดี อัตราการให้น้ำ 2-10 ลบ.ม./ชม

ตารางที่ 6-2 (ต่อ) สรุปสถานการณ์การปนเปื้อนจากน้ำชะมูลฝอยสู่แหล่งน้ำใต้ดิน และผลการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในพื้นที่นาร่อง

แหล่งฝังกลบ ขยะมูลฝอย	สภาพปัญหา	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำและดิน			ผลการวิเคราะห์การปนเปื้อน ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
		น้ำผิวดิน	น้ำบาดาล	ดิน	
3) เทศบาลเมือง กาฬสินธุ์	1) การปนเปื้อนของขยะมูลฝอยในระบบ บำบัดน้ำเสีย 2) ปัญหาเรื่องกลิ่นเหม็น และแมลง วัน รบกวน 3) นำชะมูลฝอยขังในบ่อฝังกลบ 4) ดินสำหรับการกลบทับขยะมูลฝอยไม่ เพียงพอ 5) เครื่องจักรกลใช้สำหรับการฝังกลบ ชำรุด ขยะมูลฝอยตกค้าง	คุณภาพน้ำทั้งน้ำ ชะมูลฝอยและน้ำ ผิวดินส่วนใหญ่มี ค่าอยู่ในเกณฑ์ มาตรฐาน	คุณภาพน้ำส่วนใหญ่มีค่า อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแต่ ควรมีการเฝ้าระวังการ ปนเปื้อนตะกั่ว โดยเฉพาะ บ่อ KS1, KS2 และ KS5	ตัวอย่างดินอยู่ใน เกณฑ์มาตรฐาน โดยพบค่าโลหะหนัก สูงในชั้นเหนือและใต้ ระดับน้ำใต้ดิน เช่น ตะกั่ว, นิกเกิล สังกะสี และ แมงกานีส	1) ปริมาณสารตะกั่วในปัจจุบันและอนาคต 30 ปีข้างหน้า (หากไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไข) จะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจาก 0.15 มก./ล. เป็น 0.25 มก./ล. 2) ระยะทางการแพร่กระจายที่ความเข้มข้นประมาณ 0.25- 0.01 มก./ล. ประมาณ 30-900 ม. ไปทางทิศตะวันออกเฉียง ใต้ 3) พื้นที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อนรุนแรง อยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียง ใต้ของแหล่งฝังกลบ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและ มีชุมชนบ้านห้วยคำอยู่ใกล้เคียงพื้นที่เสี่ยง อยู่ในโซนแหล่ง น้ำบาดาลที่มีคุณภาพดี อัตราการให้น้ำ 2-10 ลบ.ม./ชม. ปัจจุบันมีบ่อน้ำบาดาลที่ใช้อุปโภคอยู่ที่บ้านห้วยคำ
4) เทศบาลเมือง อำนาจเจริญ	1) ปัญหาหน้าชะมูลฝอย 2) รางระบายน้ำโดยรอบโครงการดินเขินมี เศษขยะมูลฝอยและวัชพืชปิดทับราง ระบาย 3) การปนเปื้อนของน้ำชะมูลฝอยออกนอก พื้นที่	คุณภาพน้ำทั้ง น้ำชะมูลฝอย และน้ำผิวดิน ส่วนใหญ่มีค่าอยู่ ในเกณฑ์ มาตรฐาน	คุณภาพน้ำส่วนใหญ่มีค่า อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแต่ ควรมีการเฝ้าระวังการ ปนเปื้อนตะกั่ว โดยเฉพาะ บ่อ AJ1-AJ5	ตัวอย่างดินอยู่ใน เกณฑ์มาตรฐาน โดยพบค่าโลหะหนัก สูงในชั้นเหนือและใต้ ระดับน้ำใต้ดิน	1) ปริมาณสารตะกั่วในปัจจุบันและอนาคต 30 ปีข้างหน้า (หากไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไข) จะเพิ่มขึ้นน้อยมากจาก 0.38 มก./ล. เป็น 0.40 มก./ล. 2) ระยะทางการแพร่กระจายที่ความเข้มข้นประมาณ 0.40- 0.15 มก./ล. ประมาณ 80-500 ม. ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ จากแหล่งฝังกลบฯ 3) พื้นที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อนรุนแรงอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียง ใต้ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ไม่มีชุมชนอาศัยอยู่ใน บริเวณนี้ และอยู่ในโซนแหล่งน้ำบาดาลที่มีคุณภาพดี อัตรา การให้น้ำน้อยกว่า 2 ลบ.ม./ชม. มีบ่อน้ำบาดาลห่างจากพื้นที่ เสี่ยงทางทิศใต้ประมาณ 1 กม.

ตารางที่ 6-2 (ต่อ) สรุปสถานการณ์การปนเปื้อนจากน้ำชะมูลฝอยสู่แหล่งน้ำใต้ดิน และผลการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในพื้นที่นำร่อง

ล่งฝังกลบ ขยะมูลฝอย	สภาพปัญหา	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำและดิน			ผลการวิเคราะห์การปนเปื้อน ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
		น้ำผิวดิน	น้ำบาดาล	ดิน	
5) เทศบาลเมือง หนองบัวลำภู	1) ปัญหาน้ำชะมูลฝอยไหลลงสู่พื้นที่ เกษตรกรรมของชาวบ้านที่อยู่โดยรอบ โครงการ 2) ดินสำหรับการกักเก็บขยะมูลฝอยไม่ เพียงพอ 3) ปัญหากลิ่นเหม็น และแมลงวัน 4) ปัญหาเครื่องจักรกลชำรุด	คุณภาพน้ำทั้งน้ำ ชะมูลฝอยและน้ำ ผิวดินส่วนใหญ่มี ค่าอยู่ในเกณฑ์ มาตรฐาน	คุณภาพน้ำส่วนใหญ่มีค่า อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแต่ ควรมีการเฝ้าระวังการ ปนเปื้อนตะกั่ว โดยเฉพาะ บ่อ NB2, NB3 และ NB6	ตัวอย่างดินอยู่ใน เกณฑ์มาตรฐาน โดย พบค่าโลหะหนักสูง ในชั้นเหนือและใต้ ระดับน้ำใต้ดิน	1) ปริมาณสารตะกั่วในปัจจุบันและอนาคต 30 ปีข้างหน้า (หากไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไข) จะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจาก 0.12 มก./ล. เป็น 0.15 มก./ล. 3) ระยะทางการแพร่กระจายที่ความเข้มข้นประมาณ 0.15- 0.01 มก./ล. ประมาณ 50-1,500 ม. ไปทางทิศใต้จากแหล่งฝัง กลบขยะฯ 3) พื้นที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อนรุนแรงอยู่ทางด้านทิศตะวันตก เฉียงใต้ของแหล่งฝังกลบฯ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมไม่ มีชุมชนอาศัยอยู่ในบริเวณนี้ และอยู่ในโซนแหล่งน้ำบาดาลที่ มีคุณภาพดีอัตราการให้น้ำ 2-10 ลบ.ม./ชม. มีบ่อน้ำบาดาล ห่างจากพื้นที่เสี่ยงทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 1 กม.
6) เทศบาลเมือง สกลนคร	1) ปัญหาน้ำชะมูลฝอยทั้งในพื้นที่และออก นอกพื้นที่โครงการ 2) ขยะมูลฝอยการจัดกระจาย 3) ปัญหากลิ่นเหม็นและแมลงวัน 4) ปัญหาเครื่องจักรกลชำรุด ขยะมูลฝอย ตกค้าง 5) ดินสำหรับการกักเก็บขยะมูลฝอยไม่ เพียงพอ	คุณภาพน้ำทั้งน้ำ ชะมูลฝอยและน้ำ ผิวดินส่วนใหญ่มี ค่าอยู่ในเกณฑ์ มาตรฐาน	คุณภาพน้ำส่วนใหญ่มีค่า อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแต่ ควรมีการเฝ้าระวังการ ปนเปื้อนตะกั่ว โดยเฉพาะ บ่อ SN2 SN3 และ SN5	ตัวอย่างดินอยู่ใน เกณฑ์มาตรฐาน โดย พบค่าโลหะหนักสูง ในชั้นเหนือและใต้ ระดับน้ำใต้ดิน	1) ปริมาณสารตะกั่วในปัจจุบันและอนาคต 30 ปีข้างหน้า (หากไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไข) จะเปลี่ยนแปลงน้อย มากจาก 0.17 มก./ล. เป็น 0.12 มก./ล. 2) ระยะทางการแพร่กระจายที่ความเข้มข้นประมาณ 0.12- 0.06 มก./ล. ประมาณ 10-800 ม. ไปทางทิศเหนือของแหล่ง ฝังกลบ 3) พื้นที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อนรุนแรงอยู่ทางทิศเหนือ ส่วนใหญ่ เป็นพื้นที่เกษตรกรรม และอยู่ใกล้ชุมชนบ้านคำผักแพว อ. เมือง จ.สกลนคร และอยู่ในโซนน้ำบาดาลที่มีคุณภาพน้ำดี อัตราการให้น้ำ 2-10 ลบ.ม./ชม. มีบ่อน้ำบาดาลเพื่อการ อุปโภคของชุมชนในบริเวณนี้

ตารางที่ 6-2 (ต่อ) สรุปสถานการณ์การปนเปื้อนจากน้ำชะมูลฝอยสู่แหล่งน้ำใต้ดิน และผลการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในพื้นที่นาร่อง

แหล่งฝังกลบ ขยะมูลฝอย	สภาพปัญหา	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำและดิน			ผลการวิเคราะห์การปนเปื้อน ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
		น้ำผิวดิน	น้ำบาดาล	ดิน	
7) เทศบาลเมือง ร้อยเอ็ด	1) พื้นที่กำจัดขยะมูลฝอยเต็มว่าจ้างเอกชน ในการดำเนินการกำจัด 2) มีการปะปนของขยะมูลฝอยติดเชื้อและ ขยะมูลฝอยอันตราย 3) พื้นที่กำจัดขยะมูลฝอยเดิมไม่มีระบบ บำบัดน้ำเสีย 4) ปัญหา น้ำชะมูลฝอย และการปนเปื้อนใน พื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่ข้างเคียง 5) ปัญหา กลิ่นเหม็น แมลงวันและสัตว์ พาหนะนำโรค 6) ไม่มีระบบเผ่าระวางการปนเปื้อนน้ำใต้ดิน	คุณภาพน้ำทั้งน้ำชะ มูลฝอยและน้ำผิวดิน ส่วนใหญ่มีค่าอยู่ใน เกณฑ์มาตรฐาน	คุณภาพน้ำส่วนใหญ่มีค่าอยู่ใน เกณฑ์มาตรฐานแต่ ควรมีการเผ่าระวาง การปนเปื้อนตะกั่ว โดย เฉพาะ บ่อ RO1 และ RO2	ตัวอย่างดินอยู่ใน เกณฑ์มาตรฐาน โดยพบค่าโลหะ หนักสูงในชั้นใต้ ระดับน้ำใต้ดิน	4) ปริมาณสารตะกั่วในปัจจุบันและอนาคต 30 ปีข้างหน้า (หากไม่มี มาตรการป้องกันและแก้ไข) จะเพิ่มขึ้นน้อยมาก จาก 0.26 มก./ ล. เป็น 0.25 มก./ล. 2) ระยะทางการแพร่กระจายที่ความเข้มข้นประมาณ 0.25- 0.01 มก./ล. ประมาณ 50-1,500 ม. ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือจาก แหล่งฝังกลบ 3) พื้นที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อนรุนแรงอยู่ทางด้านทิศ ตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมไม่มีคุณภาพน้ำ บาดาลปานกลาง และอยู่ในโซนแหล่งน้ำบาดาลที่มีคุณภาพน้ำบาดาล ปานกลาง อัตราการให้น้ำ 2-10 ลบม./ชม. บริเวณดังกล่าวนี้ไม่มีบ่อน้ำ บาดาล บ่อน้ำบาดาลที่อยู่ใกล้ที่สุด จากพื้นเสี่ยงประมาณ 1.5-2 กม.
8) เทศบาลเมือง มุกดาหาร	1) ปัญหาระบบบำบัดน้ำเสียพบการฉีก ขาดของวัสดุกันซึม อาจทำให้เกิดการ ปนเปื้อนของน้ำเสียลงสู่ น้ำใต้ดิน 2) ปัญหาการรวบรวมน้ำชะมูลฝอยส่งเข้าสู่ ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ 3) ปัญหาการปนเปื้อนของน้ำชะมูลฝอย ออกสู่สิ่งแวดล้อมภายนอกโครงการ 4) ปัญหาการปลิว กระจายกระจายของขยะ มูลฝอยในและนอกพื้นที่โครงการ	คุณภาพน้ำทั้งน้ำ ชะมูลฝอยและน้ำ ผิวดินส่วนใหญ่มีค่า อยู่ใน เกณฑ์ มาตรฐาน	คุณภาพน้ำส่วนใหญ่มีค่าอยู่ใน เกณฑ์มาตรฐานแต่ ควรมีการเผ่าระวาง การปนเปื้อนตะกั่ว โดย เฉพาะ บ่อ MH1-MH4	ตัวอย่างดินอยู่ใน เกณฑ์มาตรฐาน โดยพบค่าโลหะ หนักสูงในชั้นใต้ ระดับน้ำใต้ดิน	1) ปริมาณสารตะกั่วในปัจจุบันและอนาคต 30 ปีข้างหน้า (หากไม่มี มาตรการป้องกันและแก้ไข) จะเพิ่มขึ้นน้อยมาก จาก 0.23 มก./ ล. เป็น 0.25 มก./ล. 2) ระยะทางการแพร่กระจายที่ความเข้มข้นประมาณ 0.25-0.01 มก./ล. ประมาณ 50-700 ม. ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้จากแหล่ง ฝังกลบ 3) พื้นที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อนรุนแรงอยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียง ใต้ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและบางส่วนอยู่ใกล้ชุมชนบ้าน ตาดแคน และอยู่ในโซนแหล่งน้ำบาดาลที่มีคุณภาพดี อัตราการให้ น้ำน้อยกว่า 2 ลบม./ชม. บ่อน้ำบาดาลที่อยู่ใกล้ที่สุด ห่างจากพื้นที่ เสี่ยงประมาณ 1.5 กม.

ตารางที่ 6-2 (ต่อ) สรุปสถานการณ์การปนเปื้อนจากน้ำชะมูลฝอยสู่แหล่งน้ำใต้ดิน และผลการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในพื้นที่นำร่อง

แหล่งฝังกลบ ขยะมูลฝอย	สภาพปัญหา	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำและดิน			ผลการวิเคราะห์การปนเปื้อน ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
		น้ำผิวดิน	น้ำบาดาล	ดิน	
9) เทศบาลเมืองเลย	1) ปัญหา น้ำชะมูลฝอยไหลลงสู่พื้นที่ เกษตรกรรมของชาวบ้าน 2) ไม่มีการคัดแยกขยะมูลฝอยอันตราย ก่อนการกำจัด 3) ปัญหากลิ่นเหม็นจากน้ำชะมูลฝอย 4) บ่อสังเกตการณ์ใต้ดิน (เดิม) บางบ่อ แตกชำรุด	คุณภาพน้ำทั้งน้ำชะ มูลฝอยและน้ำผิวดิน ส่วนใหญ่มีค่าอยู่ใน เกณฑ์มาตรฐาน	คุณภาพน้ำส่วน ใหญ่ มีค่า อยู่ใน เกณฑ์มาตรฐานแต่ ควรมีการเฝ้าระวัง การปนเปื้อนตะกั่ว โดยเฉพาะ บ่อ LO4-LO5	ตัวอย่างดินอยู่ใน เกณฑ์มาตรฐาน โดยพบค่าโลหะ หนักสูงในชั้นใต้ ระดับน้ำใต้ดิน	1) ปริมาณสารตะกั่วในปัจจุบันและอนาคต 30 ปีข้างหน้า (หากไม่มี มาตรการป้องกันและแก้ไข) จะเพิ่มขึ้นน้อยมาก จาก 0.16 มก./ล. เป็น 0.1.05 มก./ล. 2) ระยะทางการแพร่กระจายที่ความเข้มข้นประมาณ 0.105-0.015 มก./ล. ประมาณ 150-2,000 ม. ไปทางทิศเหนือจากแหล่งฝังกลบ 3) พื้นที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อนรุนแรง อยู่ทางด้านทิศเหนือ ส่วนใหญ่ เป็นพื้นที่เกษตรกรรม (พืชไร่) บางส่วนอยู่ใกล้เคียงชุมชนบ้านน้อย พัฒนา และอยู่ในโซนแหล่งน้ำบาดาลที่มีคุณภาพดี อัตราการให้น้ำ น้อยกว่า 2 ลบม./ชม. มีบ่อน้ำบาดาล 1 บ่อ ของชุมชนบ้านน้อย พัฒนาอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัย
10) เทศบาลเมืองท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย	1) น้ำชะมูลฝอยไหลลงพื้นที่เกษตรกรรม โดยรอบ 2) ปัญหากลิ่นเหม็นรบกวน 3) ปัญหาแมลงวันและสัตว์พาหะนำโรค 4) น้ำชะมูลฝอยไม่เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย	คุณภาพน้ำทั้งน้ำ ชะมูลฝอยและน้ำ ผิวดินส่วนใหญ่มี ค่า อยู่ใน เกณฑ์ มาตรฐาน	คุณภาพน้ำส่วน ใหญ่ มีค่า อยู่ใน เกณฑ์มาตรฐานแต่ ควรมีการเฝ้าระวัง การปนเปื้อนตะกั่ว โดยเฉพาะ บ่อ TB2-TB6	ตัวอย่างดินอยู่ใน เกณฑ์มาตรฐาน โดยพบค่าโลหะ หนักสูงในชั้นใต้ ระดับน้ำใต้ดิน	1) ปริมาณสารตะกั่วในปัจจุบันและอนาคต 30 ปีข้างหน้า (หากไม่มี มาตรการป้องกันและแก้ไข) จะเพิ่มขึ้นน้อยมาก จาก 0.27 มก./ล. เป็น 0.30 มก./ล. 2) ระยะทางการแพร่กระจายที่ความเข้มข้นประมาณ 0.30-0.15 มก./ล. ประมาณ 30-400 ม. ไปทางทิศเหนือจากแหล่งฝังกลบ 3) พื้นที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อนรุนแรงอยู่ทางทิศเหนือ ส่วนใหญ่เป็น พื้นที่เกษตรกรรม ไม่มีชุมชนอาศัยอยู่ในบริเวณนี้ และอยู่ในโซน แหล่งน้ำบาดาลที่มีคุณภาพไม่ค่อยดี อัตราการให้น้ำน้อยกว่า 2-10 ลบ.ม./ชม. มีบ่อน้ำบาดาลที่ใกล้ที่สุดอยู่ห่างจากพื้นที่เสี่ยงประมาณ 1 กม.

บทที่ 7

ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขฟื้นฟูแหล่งฝังกลบ
ขยะมูลฝอยและการเฝ้าระวัง

บทที่ 7

ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขฟื้นฟู แหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยและการเฝ้าระวัง

การดำเนินงานฟื้นฟูแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยที่มีปัญหาการปนเปื้อนของน้ำชะมูลฝอยลงสู่แหล่งน้ำใต้ดินจำเป็นต้องศึกษารายละเอียดและขอบเขตของการปนเปื้อน เพื่อคัดเลือกวิธีการและเทคนิคการฟื้นฟูที่เหมาะสม เช่น ขอบเขตและระดับการปนเปื้อนในชั้นดินหรือซึมลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน โดยทั่วไปแล้วหากพบว่าพื้นที่มีการปนเปื้อนต้องดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ส่วนแรก : ควบคุมแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยที่เป็นแหล่งกำเนิดของการปนเปื้อน เพื่อไม่ให้เกิดการแพร่กระจายและเป็นการควบคุมไม่ให้สารปนเปื้อนลงสู่ชั้นดินหรือจากชั้นใต้ดินสู่แหล่งน้ำใต้ดิน

2. ส่วนที่สอง : บำบัดและฟื้นฟูชั้นน้ำใต้ดินและดินที่ปนเปื้อน เพื่อลดความเข้มข้นของสารปนเปื้อนให้อยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อประชาชนและสิ่งแวดล้อมต่อไป

7.1 การควบคุมแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยที่เป็นแหล่งกำเนิดการปนเปื้อน

1. การปิดพื้นที่ปนเปื้อน

การปิดพื้นที่ปนเปื้อนเป็นการลดความเสี่ยงในการเกิดอันตรายต่อประชาชนและสิ่งแวดล้อมในกรณีที่พบว่าพื้นที่นั้นเกิดการปนเปื้อนอย่างแน่นอนและมีหลักฐานชัดเจน เพื่อลดอันตรายจากสารปนเปื้อนเหล่านั้น

2. การป้องกันการแพร่กระจายของพื้นที่ปนเปื้อน

การควบคุมการแพร่กระจายของสารปนเปื้อน อาจใช้โครงสร้างผนังทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินหรือที่เรียกว่า Slurry walls เพื่อกั้นทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินกับพื้นที่ที่ปนเปื้อน หรือสกัดกั้นพื้นที่ปนเปื้อนให้อยู่ภายในขอบเขตของ Slurry walls วิธีนี้มักใช้กับพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนในบริเวณกว้าง สามารถออกแบบและก่อสร้างได้ อย่างรวดเร็ว และใช้ร่วมกับเทคโนโลยีการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมแบบอื่น ๆ ได้ เช่น การสูบน้ำมาบำบัด (Pump and Treat Technology) และการใช้การปิดคลุม (Cover) เช่นในกรณีของสถานที่กำจัดของเสีย

7.2 เทคนิคการฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน

เทคนิคการฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อนที่จะนำมาใช้ควรขึ้นกับความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อนในชั้นดิน

สำหรับการฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อนจากน้ำชะมูลฝอยที่ไหลล้นจากหลุมฝังกลบ ขึ้นกับระดับการปนเปื้อนและความเสี่ยงอันตรายต่อประชาชนที่อยู่ใกล้เคียง ทั้งนี้ต้องดำเนินการสำรวจเพิ่มเติมเพื่อวิเคราะห์ถึงปริมาณสารพิษบนพื้นดินหรือในพืชที่อยู่โดยรอบบริเวณ ในกรณีที่พบว่ามีปริมาณสารพิษสูงจนอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชนได้ ต้องดำเนินการฟื้นฟูโดยการขุดลอกหน้าดินนั้นออกและนำไปฝังกลบในหลุมฝังกลบ หรือใช้เป็นดินปิดทับชั้นมูลฝอยในแต่ละวันและนำดินจากบริเวณอื่นมาทดแทน ดังนั้นในการวิเคราะห์การปนเปื้อนต้องพิจารณาความลึกในการปนเปื้อนของชั้นดินด้วย เพื่อวางแผนการปรับปรุงฟื้นฟูและการประเมินค่าใช้จ่ายได้ถูกต้อง ในบางพื้นที่พบว่าดินเดิมที่มีอยู่อาจมีปริมาณโลหะหนักปนอยู่ตาม

ธรรมชาติ ซึ่งมีสาเหตุจากการปนเปื้อนน้ำชะมูลฝอย ดังนั้นการวิเคราะห์การปนเปื้อน จึงควรเปรียบเทียบคุณภาพของดินที่อยู่โดยรอบพื้นที่ฝังกลบกับดินที่อยู่ห่างไกลออกไป

2. การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อนในชั้นน้ำใต้ดิน

การฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อนในชั้นน้ำใต้ดิน จำเป็นต้องมีการป้องกันการเคลื่อนที่ของสารมลพิษในชั้นน้ำใต้ดินโดยการทำให้ Slurry Wall หรือ Containment ก่อนใช้เทคนิคการสูบน้ำใต้ดินขึ้นมาเพื่อบำบัด (Pump and Treat Technology) ซึ่งเป็นเทคนิคเบื้องต้นสำหรับการฟื้นฟูน้ำใต้ดินที่ปนเปื้อนด้วยสารมลพิษ การเจาะบ่อสูบน้ำใต้ดินในบริเวณที่ปนเปื้อนนั้นใช้เทคนิคเดียวกับการเจาะบ่อน้ำบาดาล แต่จะกำหนดความลึกบ่อให้เหมาะสมกับขอบเขตการปนเปื้อน และต้องมีจำนวนบ่อสูบน้ำเพียงพอถึงขอบเขตที่ปนเปื้อน ซึ่งอาจมีได้หลายบ่อและปรับให้สมดุลกับความสามารถในการสูบน้ำใต้ดินที่ปนเปื้อนนั้นขึ้นมาบำบัด

เมื่อสูบน้ำใต้ดินออกมาแล้ว ต้องนำไปผ่านการบำบัดด้วยวิธีการที่เหมาะสมกับชนิดของสารมลพิษ วิธีการทั่วไปที่ใช้ในการบำบัดน้ำใต้ดิน คือ การไล่ด้วยอากาศ (Air Stripping) ซึ่งเป็นเทคนิคที่มีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง และเหมาะกับสารมลพิษประเภทสารระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds) น้ำใต้ดินที่ผ่านการบำบัดแล้วจะถูกสูบกลับลงไปยังชั้นใต้ดินต่อไป สำหรับน้ำใต้ดินที่ปนเปื้อนด้วยสารชนิดอื่น ๆ จะมีวิธีการบำบัดน้ำด้วย เทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เหมาะสม เช่น การบำบัดน้ำด้วยวิธีทางกายภาพเคมี และทางชีวภาพ

การฟื้นฟูชั้นดินและปรับปรุงคุณภาพน้ำใต้ดินจะมีค่าใช้จ่ายสูงมากและใช้เวลานาน โดยเฉพาะกับพื้นที่ปนเปื้อนในระดับค่อนข้างรุนแรง ในการศึกษาครั้งนี้พบว่ามีกรณีการปนเปื้อนไม่รุนแรงมากนัก จึงยังไม่จำเป็นต้องฟื้นฟูและปรับปรุงคุณภาพชั้นน้ำใต้ดิน แต่ควรติดตั้งบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพิ่มเติมเพื่อติดตามและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำใต้ดิน โดยเฉพาะในบริเวณพื้นที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อนตามแนวทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินจากแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย

7.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการฟื้นฟูและเฝ้าระวัง

จากผลการศึกษาพบว่าแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยส่วนใหญ่ที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันยังคงใช้งานได้อยู่ และไม่สามารถปิดพื้นที่ได้ในขณะนี้ จึงจำเป็นต้องใช้งานในพื้นที่เดิมจนกว่าจะมีแนวทางในการจัดหาพื้นที่เหมาะสมแห่งใหม่ นอกจากนี้ยังพบว่าพื้นที่ดังกล่าวมีระดับการปนเปื้อนที่ไม่รุนแรงมาก และยังไม่แพร่กระจายจนถึงระดับที่ต้องดำเนินการฟื้นฟูแหล่งน้ำใต้ดินในขณะนี้ เนื่องจากสารโลหะหนักที่ปนเปื้อนจะถูกทำให้ลดลงโดยธรรมชาติระหว่างที่ผ่านชั้นดิน เช่น การดูดซับโลหะหนักโดยอินทรีย์สารและชั้นดินเหนียวการตกตะกอน กระบวนการย่อยสลายทางชีวภาพ ปฏิกริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน ปฏิกริยาความเป็นกรดเป็นด่าง เป็นต้น

ดังนั้นแนวทางที่นำเสนอทั้งในพื้นที่โครงการนำร่อง 10 แห่ง และพื้นที่ ๆ ส่วนที่เหลือ จึงให้ความสำคัญของการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบาดาล และการปรับปรุงฟื้นฟูแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย เพื่อป้องกันการแพร่กระจายพร้อมทั้งการลดผลกระทบสารปนเปื้อนในพื้นที่ ดังนี้

7.3.1 ข้อเสนอแนะสำหรับพื้นที่นำร่อง 10 แห่ง

จากการวิเคราะห์พบว่าขอบเขตการปนเปื้อนค่อนข้างจำกัดอยู่ในบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมมีการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำบาดาลน้อยมาก ผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงยังไม่รุนแรงมากและสามารถป้องกันได้ตามข้อเสนอแนะต่าง ๆ ดังที่สรุปไว้ในตารางที่ 7-1 และ ตารางที่ 7-2 ดังนี้

• การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบาดาล

- จัดตั้งบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพิ่มเติมตามมาตรฐานของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ให้ครอบคลุมพื้นที่ต้องเฝ้าระวังตามผลของการศึกษาวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (เป็นการติดตั้งเพิ่มเติมอีกจากที่ติดตั้งไปแล้ว 65 บ่อใน 10 พื้นที่นาร่อง) และตรวจวัดติดตามคุณภาพน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์ทั้งหมดเป็นประจำอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง

- จัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยาฉบับชุมชนในบริเวณแหล่งฝังกบขยะมูลฝอย และพื้นที่เสี่ยงเพื่อการเฝ้าระวัง เช่นพื้นที่รับน้ำ พื้นที่จ่ายน้ำ ความลึกระดับน้ำ ชั้นหินอุ้มน้ำ การไหลของน้ำบาดาล เป็นต้น

- สำหรับแหล่งฝังกบขยะมูลฝอยที่มีบ่อสังเกตการณ์น้ำใต้ดินชนิดบ่อปลอกซีเมนต์ พบว่าหลายแห่งมีสภาพซำรุด แดกร้าว มีน้ำชะมูลฝอยหรือขยะมูลฝอยลงไปใบบ่อ เสนอแนะให้ปิดบ่อ โดยการอุดกลบบ่อให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนในชั้นหินอุ้มน้ำระดับตื้น เช่น ที่แหล่งฝังกบขยะมูลฝอยเทศบาลเมืองอำนาจเจริญ หนองบัวลำภู สกลนคร มุกดาหาร เลย และแหล่งฝังกบขยะมูลฝอยเทศบาลเมืองท่าบ่อ

- เก็บตัวอย่างดินหรือตัวอย่างวัสดุในชั้นไม่อุ้มน้ำด้วยน้ำแบบตักกริด หรือตามทิศทางการไหลของน้ำบาดาล และน้ำผิวดิน

- ศึกษาพฤติกรรมกรรมกรรวัชพืช และการนำพาสารพิษ (โลหะหนัก) ในชั้นดิน หรือชั้นไม่อุ้มน้ำด้วยน้ำ

• การปรับปรุงฟื้นฟูแหล่งฝังกบขยะมูลฝอยและบริหารจัดการจัดการฝังกบขยะ

- ดำเนินการฝังกบขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาล และแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นตามที่แนะนำไว้ใน “เอกสารคู่มือติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาลและแนวทางแก้ไขปัญหาในแหล่งฝังกบขยะมูลฝอย”

- ปรับปรุงฟื้นฟูบ่อฝังกบข โดยการก่อสร้างคันดินรอบบ่อ ถมดินกลบทับชั้นมูลฝอยเดิม เพื่อรองรับขยะมูลฝอยใหม่ พร้อมทั้งก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำชะมูลฝอยและระบบระบายน้ำ (สำหรับบ่อฝังกบขยะมูลฝอยเทศบาลเมืองร้อยเอ็ด เสนอให้ปรับสภาพพื้นที่ฝังกบขเพื่อปิดบ่อ)

- ซ่อมแซมปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียที่ซำรุด เช่น ที่แหล่งฝังกบขยะมูลฝอย เทศบาลเมืองกาฬสินธุ์ การปูชั้นวัสดุกันซึมใหม่ใบบ่อบำบัดน้ำเสียเทศบาลเมืองมุกดาหารที่ซำรุดฉีกขาด

- ศึกษาวิเคราะห์ปริมาตรของน้ำชะมูลฝอย และควบคุมปริมาณน้ำที่ไหลผ่านชั้นมูลฝอย โดยการบดอัดชั้นมูลฝอยให้ได้ตามที่กำหนด และก่อสร้างระบบระบายน้ำอย่างเพียงพอ

- ปรับปรุงคุณภาพน้ำชะมูลฝอย และควบคุมจัดเก็บไม่ให้ไหลออกนอกพื้นที่

- ใช้วัสดุทึบน้ำ (ดินเหนียว) ปิดชั้นมูลฝอยให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ

7.3.2 ข้อเสนอแนะทั่วไปสำหรับแหล่งฝังกบขยะมูลฝอยพื้นที่อื่น

สำหรับแหล่งฝังกบขยะมูลฝอยอื่นๆ ของเทศบาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่เหลือจากพื้นที่นาร่องจำนวน 10 แห่ง (จากทั้งหมด 23 แห่ง) แม้ว่าจะไม่ได้รับการคัดเลือกเป็นโครงการนาร่องในการศึกษาในครั้งนี้ก็ตาม แต่จากการสำรวจพบว่ามีสภาพปัญหาต่างๆ คล้ายคลึงกัน โดยเฉพาะปัญหาน้ำชะมูลฝอยไหลปนเปื้อนออกจากแหล่งฝังกบขยะมูลฝอยลงสู่พื้นที่ข้างเคียงของราษฎร ซึ่งบางแห่งเป็นพื้นที่เกษตรกรรมบางแห่งเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติ ส่งผลกระทบต่อสภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่และบริเวณโดยรอบ แม้ว่าใน

ปัจจุบันปัญหาดังกล่าวจะยังไม่รุนแรงมากก็ตาม แต่ในอนาคตหากไม่มีการดำเนินการใดๆ เพื่อแก้ไขพื้นฟูหรือเฝ้าระวัง ปัญหาเหล่านี้อาจจะรุนแรง และมีผลกระทบเป็นวงกว้างมากขึ้น

ในการศึกษาครั้งนี้จึงได้จัดทำข้อเสนอแนะต่างๆ ในการแก้ไขปัญหาคือการฟื้นฟูแหล่งฝังกบขยะมูลฝอยและการเฝ้าระวังการปนเปื้อนของน้ำชะมูลฝอย สำหรับพื้นที่อื่นๆ ดังแสดงในตารางที่ 7-1 และตารางที่ 7-2 ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. การสำรวจรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ เพิ่มเติมในบริเวณแหล่งฝังกบขยะมูลฝอย และพื้นที่ใกล้เคียง เช่น การสำรวจธรณีฟิสิกส์ การสำรวจด้านธรณีวิทยา อุทกธรณีวิทยา การสำรวจและวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน และคุณภาพดินที่ระดับความลึกต่างๆ เพื่อใช้ประกอบในการวิเคราะห์ปนเปื้อนด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
2. ศึกษาวิเคราะห์การแพร่กระจายของสารโลหะหนักในแหล่งน้ำบาดาลด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อศึกษาวิเคราะห์แนวโน้มการแพร่กระจายและการปนเปื้อนในสภาพปัจจุบันและอนาคตหากไม่มีการดำเนินการใดๆ เพื่อนำมากำหนดมาตรการในการป้องกันแก้ไข และเฝ้าระวังต่อไป
3. ตรวจสอบสภาพบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลในปัจจุบันที่ก่อสร้างเป็นชนิดบ่อปลอกซีเมนต์ หากชำรุดแตกร้าวต้องอุดกบบ่อให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากน้ำชะมูลฝอยลงสู่บ่อในชั้นหินอุ้มน้ำระดับตื้น
4. ติดตั้งบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลตามมาตรฐานของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ให้ครอบคลุมพื้นที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อนที่ได้จากการสำรวจ และจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และตรวจวัดติดตามคุณภาพน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์เป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
5. การปรับปรุงพื้นฟูระบบต่างๆ ของบ่อฝังกบขยะเดิมให้มีประสิทธิภาพ เช่น การปรับสภาพพื้นที่หลุมฝังกบขยะเพื่อปิดทับชั้นมูลฝอยในปัจจุบัน การปรับปรุงระบบรวบรวมน้ำชะมูลฝอย และระบบระบายน้ำ การปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น
6. ดำเนินการฝังกบขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาล และแก้ไขปัญหาดังกล่าวที่อาจจะเกิดขึ้นตามที่แนะนำไว้ใน “เอกสารคู่มือติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาลและแนวทางแก้ไขปัญหาน้ำบาดาลในแหล่งฝังกบขยะมูลฝอย”
7. ศึกษาวิเคราะห์ปริมาณของน้ำชะมูลฝอย และควบคุมปริมาณน้ำที่ไหลผ่านชั้นมูลฝอย โดยการบดอัดชั้นมูลฝอยให้ได้ตามที่กำหนด และก่อสร้างระบบระบายน้ำอย่างเพียงพอ
8. ปรับปรุงคุณภาพของน้ำชะมูลฝอยและควบคุมจัดเก็บไม่ให้ไหลออกนอกพื้นที่ด้วยการปรับปรุงระบบรวบรวมน้ำชะมูลฝอย และระบบบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพ
9. ใช้วัสดุทึบน้ำ (ดินเหนียว) ปิดชั้นมูลฝอยให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ
10. เก็บตัวอย่างดิน หรือตัวอย่างวัสดุในชั้นไม่อุ้มน้ำด้วยน้ำแบบตักหรือตามทิศทางไหลของน้ำบาดาลและน้ำผิวดิน เพื่อติดตามตรวจสอบสภาพการปนเปื้อน
11. ศึกษาพฤติกรรมกรรมกรรุ่มและการนำพาสารพิษ (โลหะหนัก) ในชั้นดินหรือชั้นไม่อุ้มน้ำด้วยน้ำ
12. จัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยาฉบับชุมชนในบริเวณแหล่งฝังกบขยะมูลฝอย และพื้นที่ใกล้เคียงเพื่อการเฝ้าระวัง เช่น พื้นที่รับน้ำ พื้นที่จ่ายน้ำ ความลึกระดับน้ำ ชั้นหินอุ้มน้ำ และการไหลของน้ำใต้ดิน เป็นต้น

โครงการสำรวจประเมินสถานการณ์ด้านคุณภาพน้ำบาดาลในพื้นที่ใกล้เคียงแหล่งฝังกมลขยะมูลฝอยของเทศบาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ตารางที่ 7-1 สรุปสภาพปัญหาและแนวทางการดำเนินการแก้ไขพื้นที่ฝังกมลขยะมูลฝอยของเทศบาล 23 แห่ง

เทศบาล	สรุปสภาพปัญหาาระบบกำจัดมูลฝอยของเทศบาล	แนวทางการแก้ไขและฟื้นฟูระบบ	มาตรการติดตามตรวจสอบระบบและเฝ้าระวัง
1. เทศบาลนครขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น	<ol style="list-style-type: none"> 1. พื้นที่กำจัดมูลฝอยจำกัดไม่สามารถขยายพื้นที่เพื่อรองรับปริมาณมูลฝอยที่เพิ่มขึ้นได้ ปัจจุบันมูลฝอยเต็มพื้นที่ 2. จำนวนเครื่องจักรกลไม่เพียงพอ สภาพชำรุดและซ่อมแซมบ่อย 3. ปัญหาเรื่องกลิ่นเหม็น และแมลงวันรวมถึงสัตว์พาหะนำโรค 4. น้ำชะมูลฝอยไหลออกนอกพื้นที่ ไม่สามารถรวบรวมและรองรับน้ำเสียที่เกิดขึ้นและส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียโครงการได้ 5. ปัญหาการปนเปื้อนของโลหะหนักในน้ำบาดาล เช่น ตะกั่ว แมงกานีส และนิเกิล 6. ปัญหาการปลิวของมูลฝอย 7. ระบบบำบัดน้ำเสียไม่สามารถรองรับและบำบัดน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ 8. รางระบายน้ำถูกกลบทับด้วยเศษมูลฝอยและวัชพืช 9. ถนนในพื้นที่โครงการชำรุด 	<ol style="list-style-type: none"> 1) ปรับสภาพพื้นที่หลุมฝังกมลมูลฝอยเดิม 2) ก่อสร้างคันดินรอบบ่อ และถมดินกลบทับชั้นมูลฝอยเดิม 3) บดทับชั้นมูลฝอยเดิมด้วยดินเหนียวบดอัด จากนั้นวางท่อรวบรวมน้ำชะมูลฝอย 4) บูด้วยแผ่น HDPE โนบ่อฝังกมล เพื่อป้องกันกรรั่วซึมของน้ำเสียจากกองมูลฝอยออกนอกบ่อ 5) ก่อสร้างระบบระบายน้ำรอบพื้นที่รวมถึงระบบรวบรวมน้ำเสียไปยังระบบบำบัดน้ำเสียโครงการ และระบบระบายน้ำรอบพื้นที่โครงการ 6) ติดตั้งบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล เพิ่มเดิมบริเวณพื้นที่เสี่ยงทางด้านทิศใต้ 7) เมื่อทำการปรับปรุงระบบฝังกมล จะมีพื้นที่รองรับมูลฝอยเพื่อการกำจัดรวมทั้งสิ้นประมาณ 149,633 ลูกบาศก์เมตร 	<ol style="list-style-type: none"> 1) เฝ้าระวังสังเกตการณ์และตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลที่อยู่ด้านท้ายน้ำ และบริเวณข้างๆ ของบ่อฝังกมลขยะมูลฝอย โดยควรตรวจวัดอย่างน้อย 2 ครั้ง/ปี (ดัชนีที่ตรวจวัดแสดงในตารางที่ 7-2) 2) เก็บตัวอย่างดินในชั้นไม่มีน้ำด้วยน้ำแบบตักกริดหรือตามทิศทางการไหลของน้ำบาดาล และนำผิวดิน 3) ศึกษาพฤติกรรมกรรวัชพืช และการนำพาสารพิษในชั้นดิน 4) จัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยาฉบับชุมชนเพื่อการเฝ้าระวัง
2. เทศบาลเมืองยโสธร จังหวัดยโสธร	<ol style="list-style-type: none"> 1. ปัญหากลิ่นเหม็น และแมลงวันรบกวน 2. ปัญหาการรวบรวมน้ำชะมูลฝอย และระบบบ่อสูบน้ำเสีย 3. ระบบบำบัดน้ำเสียไม่สามารถใช้งานได้ น้ำเสียไหลลงสู่พื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่โดยรอบ 4. ระบบระบายน้ำรอบโครงการมีวัชพืชปกคลุม 5. ดินสำหรับการกลบทับมูลฝอยไม่เพียงพอ 6. เครื่องจักรกลใช้สำหรับการฝังกมลชำรุด 	<ol style="list-style-type: none"> 1) ปรับสภาพพื้นที่หลุมฝังกมลมูลฝอยเพื่อทำการปิดทับชั้นมูลฝอยปัจจุบัน 2) กลบทับมูลฝอยปัจจุบันและทำคันดินเพื่อปรับปรุงพื้นที่หลุมฝังกมล 3) ปรับปรุงระบบรวบรวมน้ำเสียเพื่อรวบรวมน้ำเสียไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย 4) ติดตั้งบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพิ่มเติมบริเวณพื้นที่เสี่ยงทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ 5) เมื่อทำการปรับปรุงระบบฝังกมล จะมีพื้นที่รองรับมูลฝอยเพื่อการกำจัดรวมทั้งสิ้นประมาณ 21,966 ลูกบาศก์เมตร 6) ทำการก่อสร้างปรับปรุงระบบระบายน้ำ บริเวณพื้นที่รอบบ่อฝังกมลมูลฝอย 7) จัดหาเครื่องจักรกลเพิ่มเติมในพื้นที่และเตรียมมาตรการสำรอง เช่น จ้างเครื่องจักรกลเอกชนในระหว่างรอการซ่อมแซม เป็นต้น 	<ol style="list-style-type: none"> 1) เฝ้าระวังสังเกตการณ์และตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลที่อยู่ด้านท้ายน้ำ และบริเวณข้างๆ ของบ่อฝังกมลขยะมูลฝอย โดยควรตรวจวัดอย่างน้อย 2 ครั้ง/ปี (ดัชนีที่ตรวจวัดแสดงในตารางที่ 7-2) 2) เก็บตัวอย่างดินในชั้นไม่มีน้ำด้วยน้ำแบบตักกริดหรือตามทิศทางการไหลของน้ำบาดาล และนำผิวดิน 3) ศึกษาพฤติกรรมกรรวัชพืช และการนำพาสารพิษในชั้นดิน 4) จัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยาฉบับชุมชนเพื่อการเฝ้าระวัง
3. เทศบาลเมืองกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์	<ol style="list-style-type: none"> 1. การปนเปื้อนของมูลฝอยในระบบบำบัดน้ำเสีย 2. ปัญหาเรื่องกลิ่นเหม็น และแมลงวันรบกวน รวมถึงสัตว์พาหะนำโรค 3. น้ำชะมูลฝอยขังในบ่อฝังกมล 4. ดินสำหรับการกลบทับมูลฝอยไม่เพียงพอ 5. เครื่องจักรกลใช้สำหรับการฝังกมลชำรุด มูลฝอยตกค้าง 	<ol style="list-style-type: none"> 1) ปรับสภาพพื้นที่หลุมฝังกมลมูลฝอยเพื่อทำการปิดทับชั้นมูลฝอยปัจจุบัน 2) กลบทับมูลฝอยปัจจุบันด้วยดินบดอัดแน่นและทำคันดินเพื่อปรับปรุงพื้นที่หลุมฝังกมล 3) ก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสีย เพื่อรวบรวมน้ำเสียไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย 4) ติดตั้งบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพิ่มเติมบริเวณพื้นที่เสี่ยงทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ 5) เมื่อทำการปรับปรุงระบบฝังกมล จะมีพื้นที่รองรับมูลฝอยเพื่อการกำจัดรวมทั้งสิ้นประมาณ 26,480 ลูกบาศก์เมตร 6) จัดหาเครื่องจักรกลเพิ่มเติมในพื้นที่และเตรียมมาตรการสำรอง เช่น จ้างเครื่องจักรกลเอกชนในระหว่างรอการซ่อมแซม เป็นต้น 7) จัดตั้งงบประมาณเพื่อหาวัสดุกลบทับ (ดินถม) เพื่อทำการปิดกลบมูลฝอยแต่ละวันเพื่อป้องกันกลิ่นและแมลง 	<ol style="list-style-type: none"> 1) เฝ้าระวังสังเกตการณ์และตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลที่อยู่ด้านท้ายน้ำ และบริเวณข้างๆ ของบ่อฝังกมลขยะมูลฝอย โดยควรตรวจวัดอย่างน้อย 2 ครั้ง/ปี (ดัชนีที่ตรวจวัดแสดงในตารางที่ 7-2) 2) เก็บตัวอย่างดินในชั้นไม่มีน้ำด้วยน้ำแบบตักกริดหรือตามทิศทางการไหลของน้ำบาดาล และนำผิวดิน 3) ศึกษาพฤติกรรมกรรวัชพืช และการนำพาสารพิษในชั้นดิน 4) จัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยาฉบับชุมชนเพื่อการเฝ้าระวัง

โครงการสำรวจประเมินสถานการณ์ด้านคุณภาพน้ำบาดาลในพื้นที่ใกล้เคียงแหล่งฝังกบขยะมูลฝอยของเทศบาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ตารางที่ 7-1 (ต่อ) สรุปสภาพปัญหาและแนวทางการดำเนินการแก้ไขพื้นที่ฝังกบขยะมูลฝอยของเทศบาล 23 แห่ง

เทศบาล	สรุปสภาพปัญหาาระบบกำจัดมูลฝอยของเทศบาล	แนวทางการแก้ไขและฟื้นฟูระบบ	มาตรการติดตามตรวจสอบระบบและเฝ้าระวัง
4. เทศบาลเมืองอำนาจเจริญ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ปัญหาน้ำชะมูลฝอย 2. รางระบายน้ำโดยรอบโครงการดินชั้นมีเศษมูลฝอยและวัชพืชปิดทับรางระบาย 3. การปนเปื้อนของน้ำชะมูลฝอยออกนอกพื้นที่โครงการ 	<ol style="list-style-type: none"> 1) ปรับสภาพพื้นที่หลุมฝังกบมูลฝอยปัจจุบัน 2) ปิดทับชั้นมูลฝอยปัจจุบันด้วยชั้นดินตามหลักวิชาการ 3) ก่อสร้างคันดินรอบบ่อฝังกบมูลฝอยเพื่อเพิ่มชั้นฝังกบมูลฝอยปัจจุบัน 4) ก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสียไปยังระบบบำบัดน้ำเสียโครงการ และระบบรางระบายน้ำรอบพื้นที่โครงการ 5) ปิดบ่อสังเกตการณ์เดิมที่เป็นบ่อปลอกซีเมนต์ โดยการอุดกลบเพื่อป้องกันการปนเปื้อน 6) ติดตั้งบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพิ่มเติมบริเวณพื้นที่เสี่ยงทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ 7) เมื่อทำการปรับปรุงระบบฝังกบ จะมีพื้นที่รองรับมูลฝอยเพื่อการกำจัดรวมทั้งสิ้นประมาณ 24,964 ลูกบาศก์เมตร 	<ol style="list-style-type: none"> 1) เฝ้าระวังสังเกตการณ์และตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลที่อยู่ด้านท้ายน้ำ และบริเวณข้าง ๆ ของบ่อฝังกบขยะมูลฝอย โดยควรตรวจวัดอย่างน้อย 2 ครั้ง/ปี (ดัชนีที่ตรวจวัดแสดงในตารางที่ 7-2) 2) เก็บตัวอย่างดินในชั้นไม่อิ่มตัวด้วยน้ำแบบตึกกริดหรือตามทิศทางการไหลของน้ำบาดาล และน้ำผิวดิน 3) ศึกษาพฤติกรรมกรรมกรร่วซึม และการนำพาสารพิษในชั้นดิน 4) จัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยามัธยมศึกษาชั้นเพื่อการเฝ้าระวัง
5. เทศบาลเมืองหนองบัวลำภู	<ol style="list-style-type: none"> 1. ปัญหาน้ำชะมูลฝอยไหลลงสู่พื้นที่เกษตรกรรมของชาวบ้านที่อยู่โดยรอบโครงการ 2. ดินสำหรับการกบหับมูลฝอยไม่เพียงพอ 3. ปัญหากลิ่นเหม็น และแมลงวัน 4. ปัญหาเครื่องจักรกลชำรุด 	<ol style="list-style-type: none"> 1) ปรับสภาพพื้นที่หลุมฝังกบมูลฝอยเพื่อทำการปิดทับชั้นมูลฝอยปัจจุบัน 2) ทำการก่อสร้างคันดินรอบบ่อฝังกบมูลฝอยเพื่อเพิ่มชั้นฝังกบมูลฝอยปัจจุบัน 3) ก่อสร้างระบบท่อรวบรวมน้ำเสียในบ่อฝังกบเพื่อรวบรวมน้ำเสียไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย และระบบรางระบายน้ำรอบพื้นที่โครงการ 4) ปิดบ่อสังเกตการณ์เดิมที่เป็นบ่อปลอกซีเมนต์ โดยการอุดกลบเพื่อป้องกันการปนเปื้อน 5) ติดตั้งบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพิ่มเติมบริเวณพื้นที่เสี่ยงทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ 6) เมื่อทำการปรับปรุงระบบฝังกบ จะมีพื้นที่รองรับมูลฝอยเพื่อการกำจัดรวมทั้งสิ้นประมาณ 12,070 ลูกบาศก์เมตร 7) จัดหาเครื่องจักรกลเพิ่มเติมในพื้นที่และเตรียมมาตรการสำรอง เช่น จ้างเครื่องจักรกลเอกชนในระหว่างรอการซ่อมแซม เป็นต้น 	<ol style="list-style-type: none"> 1) เฝ้าระวังสังเกตการณ์และตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลที่อยู่ด้านท้ายน้ำ และบริเวณข้าง ๆ ของบ่อฝังกบขยะมูลฝอย โดยควรตรวจวัดอย่างน้อย 2 ครั้ง/ปี (ดัชนีที่ตรวจวัดแสดงในตารางที่ 7-2) 2) เก็บตัวอย่างดินในชั้นไม่อิ่มตัวด้วยน้ำแบบตึกกริดหรือตามทิศทางการไหลของน้ำบาดาล และน้ำผิวดิน 3) ศึกษาพฤติกรรมกรรมกรร่วซึม และการนำพาสารพิษในชั้นดิน 4) จัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยามัธยมศึกษาชั้นเพื่อการเฝ้าระวัง
6. เทศบาลเมืองสกลนคร	<ol style="list-style-type: none"> 1. ปัญหาน้ำชะมูลฝอยทั้งในพื้นที่และออกนอกพื้นที่โครงการ 2. มูลฝอยกระจัดกระจาย 3. ปัญหากลิ่นเหม็นและแมลงวัน 4. ปัญหาเครื่องจักรกลชำรุด มูลฝอยตกค้าง 5. ดินสำหรับการกบหับมูลฝอยไม่เพียงพอ 	<ol style="list-style-type: none"> 1) ปรับสภาพพื้นที่หลุมฝังกบมูลฝอยเพื่อทำการปิดทับชั้นมูลฝอยปัจจุบัน 2) ทำการก่อสร้างคันดินรอบบ่อฝังกบมูลฝอยเพื่อเพิ่มชั้นฝังกบมูลฝอยปัจจุบัน 3) ก่อสร้างระบบท่อรวบรวมน้ำเสียในบ่อฝังกบเพื่อรวบรวมน้ำเสียไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย และระบบรางระบายน้ำรอบพื้นที่โครงการ 4) ปิดบ่อสังเกตการณ์เดิมที่เป็นบ่อปลอกซีเมนต์ โดยการอุดกลบเพื่อป้องกันการปนเปื้อน 5) ติดตั้งบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล เพิ่มเติมบริเวณพื้นที่เสี่ยงทางด้านทิศเหนือ 6) เมื่อทำการปรับปรุงระบบฝังกบ จะมีพื้นที่รองรับมูลฝอยเพื่อการกำจัดรวมทั้งสิ้นประมาณ 23,796 ลูกบาศก์เมตร 7) จัดหาเครื่องจักรกลเพิ่มเติมในพื้นที่และเตรียมมาตรการสำรอง เช่น จ้างเครื่องจักรกลเอกชนในระหว่างรอการซ่อมแซม เป็นต้น 	<ol style="list-style-type: none"> 1) เฝ้าระวังสังเกตการณ์และตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลที่อยู่ด้านท้ายน้ำ และบริเวณข้าง ๆ ของบ่อฝังกบขยะมูลฝอย โดยควรตรวจวัดอย่างน้อย 2 ครั้ง/ปี (ดัชนีที่ตรวจวัดแสดงในตารางที่ 7-2) 2) เก็บตัวอย่างดินในชั้นไม่อิ่มตัวด้วยน้ำแบบตึกกริดหรือตามทิศทางการไหลของน้ำบาดาล และน้ำผิวดิน 3) ศึกษาพฤติกรรมกรรมกรร่วซึม และการนำพาสารพิษในชั้นดิน 4) จัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยามัธยมศึกษาชั้นเพื่อการเฝ้าระวัง

โครงการสำรวจประเมินสถานการณ์ด้านคุณภาพน้ำบาดาลในพื้นที่ใกล้เคียงแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ตารางที่ 7-1 (ต่อ) สรุปสภาพปัญหาและแนวทางการดำเนินการแก้ไขพื้นที่ฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาล 23 แห่ง

เทศบาล	สรุปสภาพปัญหาระบบกำจัดมูลฝอยของเทศบาล	แนวทางการแก้ไขและฟื้นฟูระบบ	มาตรการติดตามตรวจสอบระบบและเฝ้าระวัง
7. เทศบาลเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด	<ol style="list-style-type: none"> 1. พื้นที่กำจัดมูลฝอยเดิม ว่าจ้างเอกชนในการดำเนินการกำจัด 2. ไม่มีการตัดแยกมูลฝอยติดเชื้อ และมูลฝอยอันตราย 3. ในพื้นที่กำจัดมูลฝอยเดิมไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย 4. ปัญหาน้ำชะมูลฝอย และการปนเปื้อนในพื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่ข้างเคียง 5. ปัญหากลิ่นเหม็น แมลงวันและสัตว์พาหะนำโรค 6. ไม่มีระบบเฝ้าระวังการปนเปื้อนน้ำบาดาล 7. การจัดซื้อพื้นที่เพื่อรองรับการก่อสร้างศูนย์กำจัดมูลฝอย ที่ อ.ธวัชบุรี ได้รับการต่อต้านจากประชาชนในพื้นที่ 	<ol style="list-style-type: none"> 1) ปรับสภาพพื้นที่หลุมฝังกลบมูลฝอยเพื่อทำการปิดทับชั้นมูลฝอยปัจจุบัน 2) ปูด้วยแผ่น HDPE หรือดินเหนียวคอตในบ่อฝังกลบ เพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำเสียจากกองมูลฝอยออกนอกบ่อ 3) ทำการก่อสร้างปรับปรุงระบบรางระบายน้ำ บริเวณพื้นที่รอบบ่อฝังกลบมูลฝอย 4) ติดตั้งบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพิ่มเติมบริเวณพื้นที่เสี่ยงทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 	<ol style="list-style-type: none"> 1) เฝ้าระวังสังเกตการณ์และตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลที่อยู่ด้านท้ายน้ำ และบริเวณข้างๆ ของบ่อฝังกลบขยะมูลฝอย โดยควรตรวจวัดอย่างน้อย 2 ครั้ง/ปี (ดัชนีที่ตรวจวัดแสดงในตารางที่ 7-2) 2) เก็บตัวอย่างดินในชั้นไม่อิ่มตัวด้วยน้ำแบบตีกริดหรือตามทิศทางการไหลของน้ำบาดาล และน้ำผิวดิน 3) ศึกษาพฤติกรรมการณ์การรั่วซึม และการนำพาสารพิษในชั้นดิน 4) จัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยาฉบับชุมชนเพื่อการเฝ้าระวัง
8. เทศบาลเมืองมุกดาหาร จังหวัดมุกดาหาร	<ol style="list-style-type: none"> 1. ปัญหาระบบบำบัดน้ำเสีย พบการฉีกขาดของวัสดุกันซึม อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนของน้ำเสียลงสู่น้ำบาดาล 2. ปัญหาน้ำชะมูลฝอย ไม่สามารถรวบรวมและส่งเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ 3. ปัญหาการปนเปื้อนของน้ำชะมูลฝอยออกสู่สิ่งแวดล้อมภายนอกโครงการ 4. ปัญหาการปลิว กระจุกกระจายของมูลฝอยในและนอกพื้นที่โครงการ 	<ol style="list-style-type: none"> 1) ปรับสภาพพื้นที่หลุมฝังกลบมูลฝอยเพื่อทำการปิดทับชั้นมูลฝอยปัจจุบัน 2) ทำการก่อสร้างคันดินรอบบ่อฝังกลบมูลฝอยเพื่อเพิ่มชั้นฝังกลบมูลฝอยปัจจุบัน 3) ก่อสร้างระบบท่อรวบรวมน้ำเสียเพื่อรวบรวมน้ำเสียไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย และระบบรางระบายน้ำรอบพื้นที่โครงการ 4) ปิดบ่อสังเกตการณ์เดิมที่เป็นบ่อปลอกซีเมนต์ โดยการอุดกลบเพื่อป้องกันการปนเปื้อน 5) ติดตั้งบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพิ่มเติมบริเวณพื้นที่เสี่ยงทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ 6) ปูชั้นวัสดุกันซึมในพื้นที่บ่อบำบัดน้ำเสียโครงการที่ชำรุดฉีกขาดใหม่ 7) เมื่อทำการปรับปรุงระบบฝังกลบ จะมีพื้นที่รองรับมูลฝอยเพื่อการกำจัดรวมทั้งสิ้นประมาณ 30,792 ลูกบาศก์เมตร 	<ol style="list-style-type: none"> 1) เฝ้าระวังสังเกตการณ์และตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลที่อยู่ด้านท้ายน้ำ และบริเวณข้างๆ ของบ่อฝังกลบขยะมูลฝอย โดยควรตรวจวัดอย่างน้อย 2 ครั้ง/ปี (ดัชนีที่ตรวจวัดแสดงในตารางที่ 7-2) 2) เก็บตัวอย่างดินในชั้นไม่อิ่มตัวด้วยน้ำแบบตีกริดหรือตามทิศทางการไหลของน้ำบาดาล และน้ำผิวดิน 3) ศึกษาพฤติกรรมการณ์การรั่วซึม และการนำพาสารพิษในชั้นดิน 4) จัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยาฉบับชุมชนเพื่อการเฝ้าระวัง
9. เทศบาลเมืองเลย จังหวัดเลย	<ol style="list-style-type: none"> 1. ปัญหาน้ำชะมูลฝอยไหลลงสู่พื้นที่เกษตรกรรมของชาวบ้าน 2. มีการปนเปื้อนของมูลฝอยอันตรายกับมูลฝอยทั่วไป 3. ปัญหากลิ่นเหม็นจากน้ำชะมูลฝอย 4. บ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล (บ่อเดิม) บางบ่อแตกชำรุด 	<ol style="list-style-type: none"> 1) ปรับสภาพพื้นที่หลุมฝังกลบมูลฝอยเพื่อทำการปิดทับชั้นมูลฝอยปัจจุบัน 2) ทำการก่อสร้างคันดินรอบบ่อฝังกลบมูลฝอยเพื่อเพิ่มชั้นฝังกลบมูลฝอยปัจจุบัน 3) ปูด้วยแผ่น HDPE หรือดินเหนียวคอตในบ่อฝังกลบ เพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำเสียจากกองมูลฝอยออกนอกบ่อ 4) จัดเตรียมดินสำหรับการปิดทับชั้นมูลฝอยและการฝังกลบมูลฝอยรายวัน 5) ก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสียเพื่อรวบรวมน้ำเสียไปยังระบบบำบัดน้ำเสียโครงการ และระบบรางระบายน้ำรอบพื้นที่โครงการ 6) ปิดบ่อสังเกตการณ์เดิมที่เป็นบ่อปลอกซีเมนต์ โดยการอุดกลบเพื่อป้องกันการปนเปื้อน 7) ติดตั้งบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล เพิ่มเติมบริเวณพื้นที่เสี่ยงทางด้านทิศเหนือ 8) เมื่อทำการปรับปรุงระบบฝังกลบ จะมีพื้นที่รองรับมูลฝอยเพื่อการกำจัดรวมทั้งสิ้นประมาณ 27,405 ลูกบาศก์เมตร 	<ol style="list-style-type: none"> 1) เฝ้าระวังสังเกตการณ์และตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลที่อยู่ด้านท้ายน้ำ และบริเวณข้างๆ ของบ่อฝังกลบขยะมูลฝอย โดยควรตรวจวัดอย่างน้อย 2 ครั้ง/ปี (ดัชนีที่ตรวจวัดแสดงในตารางที่ 7-2) 2) เก็บตัวอย่างดินในชั้นไม่อิ่มตัวด้วยน้ำแบบตีกริดหรือตามทิศทางการไหลของน้ำบาดาล และน้ำผิวดิน 3) ศึกษาพฤติกรรมการณ์การรั่วซึม และการนำพาสารพิษในชั้นดิน 4) จัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยาฉบับชุมชนเพื่อการเฝ้าระวัง

โครงการสำรวจประเมินสถานการณ์ด้านคุณภาพน้ำบาดาลในพื้นที่ใกล้เคียงแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย
ของเทศบาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ตารางที่ 7-1 (ต่อ) สรุปสภาพปัญหาและแนวทางการดำเนินการแก้ไขพื้นที่ฟูสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาล 23 แห่ง

เทศบาล	สรุปสภาพปัญหาาระบบ กำจัดมูลฝอยของเทศบาล	แนวทางการแก้ไข และฟื้นฟูระบบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ ระบบและเฝ้าระวัง
10. เทศบาลเมืองท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย	<ol style="list-style-type: none"> 1. น้ำชะมูลฝอยไหลลงพื้นที่การเกษตรของชาวบ้านโดยรอบ 2. ปัญหากลิ่นเหม็นรบกวน 3. ปัญหาแมลงวันและสัตว์พาหะนำโรค 4. น้ำชะมูลฝอยไม่เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย 	<ol style="list-style-type: none"> 1) ปรับสภาพพื้นที่หลุมฝังกลบมูลฝอยปัจจุบัน 2) ปิดทับชั้นมูลฝอยปัจจุบันด้วยชั้นดินตามหลักวิชาการ 3) ก่อสร้างคันดินรอบบ่อฝังกลบมูลฝอยเพื่อเพิ่มชั้นฝังกลบมูลฝอยปัจจุบัน 4) ปูด้วยแผ่น HDPE หรือดินเหนียวคอตในบ่อฝังกลบ เพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำเสียจากกองมูลฝอยออกนอกบ่อ 5) ก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสียไปยังระบบบำบัดน้ำเสียและระบบบำบัดน้ำเสียรอบพื้นที่โครงการ 6) ปิดบ่อสังเกตการณ์เดิมที่เป็นบ่อลอกซีเมนต์ โดยการอุดกลบเพื่อป้องกันการปนเปื้อน 7) ติดตั้งบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพิ่มเติมบริเวณพื้นที่เสี่ยงทางด้านทิศเหนือ 8) เมื่อทำการปรับปรุงระบบฝังกลบ จะมีพื้นที่รองรับมูลฝอยเพื่อการกำจัดรวมทั้งสิ้นประมาณ 14,518 ลูกบาศก์เมตร 	<ol style="list-style-type: none"> 1) เฝ้าระวังสังเกตการณ์และตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลที่อยู่ด้านท้ายน้ำ และบริเวณข้างๆ ของบ่อฝังกลบขยะมูลฝอย โดยควรตรวจวัดอย่างน้อย 2 ครั้ง/ปี (ดัชนีที่ตรวจวัดแสดงในตารางที่ 7-2) 2) เก็บตัวอย่างดินในชั้นไม่อิ่มตัวด้วยน้ำแบบตึกหรือตามทิศทางการไหลของน้ำบาดาล และน้ำผิวดิน 3) ศึกษาพฤติกรรมกรรมกรรวัชมี และการนำพาสารพิษในชั้นดิน 4) จัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยาฉบับชุมชนเพื่อการเฝ้าระวัง
11. เทศบาลตำบลเชียง ยืน จังหวัดมหาสารคาม	<ol style="list-style-type: none"> 1. ปัญหา น้ำชะมูลฝอยและการปนเปื้อนของมูลฝอยในพื้นที่ 2. ปัญหาเรื่องกลิ่นเหม็น และแมลงวันรบกวน รวมถึงสัตว์ห่านะนำโรค 3. เครื่องจักรกลใช้สำหรับการฝังกลบมูลฝอยต้องซ่อมแซมบ่อย 	<ol style="list-style-type: none"> 1) กลบทับมูลฝอยปัจจุบันด้วยดินคอตในแต่ละวัน 2) ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย 3) ก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสียเพื่อรวบรวมน้ำเสียไปยังระบบบำบัดน้ำเสียและระบบบำบัดน้ำเสียรอบพื้นที่โครงการ 4) ติดตั้งบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล 5) จัดหาเครื่องจักรกลเพิ่มเติมในพื้นที่และเตรียมมาตรการสำรอง เช่น จ้างเครื่องจักรกลเอกชนในระหว่างรอการซ่อมแซม 	<ol style="list-style-type: none"> 1) เฝ้าระวังสังเกตการณ์และตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลที่อยู่ด้านท้ายน้ำของบ่อฝังกลบขยะมูลฝอย โดยตรวจวัดอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง (ดัชนีตรวจวัดแสดงในตารางที่ 7-2) 2) เก็บตัวอย่างดินในชั้นไม่อิ่มตัวด้วยน้ำแบบตึกหรือตามทิศทางการไหลของน้ำบาดาล และน้ำผิวดิน 3) ศึกษาพฤติกรรมกรรมกรรวัชมี และการนำพาสารพิษในชั้นดิน 4) จัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยาฉบับชุมชนเพื่อการเฝ้าระวัง
12. เทศบาลเมืองบ้าน ไผ่ จังหวัดขอนแก่น	<ol style="list-style-type: none"> 1. ปัญหาเรื่องกลิ่นเหม็น และแมลงวันรบกวน รวมถึงสัตว์ห่านะนำโรค 2. น้ำชะมูลฝอยขังในบ่อฝังกลบ 3. มีการปนเปื้อนของมูลฝอยอันตราย 	<ol style="list-style-type: none"> 1) ปรับสภาพพื้นที่หลุมฝังกลบมูลฝอยเพื่อทำการปิดทับชั้นมูลฝอยปัจจุบัน 2) กลบทับมูลฝอยปัจจุบันด้วยดินคอตแน่นและทำคันดินเพื่อปรับปรุงเพิ่มพื้นที่หลุมฝังกลบ 3) ปรับปรุงระบบรวบรวมน้ำเสียเพื่อรวบรวมน้ำเสียไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย 4) ติดตั้งบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล 	<ol style="list-style-type: none"> 1) เฝ้าระวังสังเกตการณ์และตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลที่อยู่ด้านท้ายน้ำของบ่อฝังกลบขยะมูลฝอย โดยตรวจวัดอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง (ดัชนีตรวจวัดแสดงในตารางที่ 7-2) 2) เก็บตัวอย่างดินในชั้นไม่อิ่มตัวด้วยน้ำแบบตึกหรือตามทิศทางการไหลของน้ำบาดาล และน้ำผิวดิน 3) ศึกษาพฤติกรรมกรรมกรรวัชมี และการนำพาสารพิษในชั้นดิน 4) จัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยาฉบับชุมชนเพื่อการเฝ้าระวัง

โครงการสำรวจประเมินสถานการณ์ด้านคุณภาพน้ำบาดาลในพื้นที่ใกล้เคียงแหล่งฝังกบขยะมูลฝอย
ของเทศบาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ตารางที่ 7-1 (ต่อ) สรุปสภาพปัญหาและแนวทางการดำเนินการแก้ไขพื้นที่ฝังกบขยะมูลฝอยของเทศบาล 23 แห่ง

เทศบาล	สรุปสภาพปัญหาระบบ กำจัดมูลฝอยของเทศบาล	แนวทางการแก้ไข และพื้นที่ระบบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ ระบบและเฝ้าระวัง
13. เทศบาลวาริชธานี จ.ร้อยเอ็ด	<ol style="list-style-type: none"> 1. ปัญหากลิ่นเหม็น และแมลงวันรบกวน 2. ปัญหาการรวบรวมน้ำขยะมูลฝอย ไหลลงสู่พื้นที่นาชาวบ้าน 3. ปัญหาการกระจายของมูลฝอยนอกพื้นที่ฝังกบ 	<ol style="list-style-type: none"> 1) กลบทับมูลฝอยปัจจุบันด้วยดินบดอัดในแต่ละวัน 2) ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย 3) ก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสียเพื่อรวบรวมน้ำเสียไปยังระบบบำบัดน้ำเสียและระบบระบายน้ำรอบพื้นที่โครงการ 4) ติดตั้งบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล 	<ol style="list-style-type: none"> 1) เฝ้าระวังสังเกตการณ์และตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลที่อยู่ด้านท้ายน้ำของบ่อฝังกบขยะมูลฝอย โดยตรวจวัดอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง (ดัชนีตรวจวัดแสดงในตารางที่ 7-2) 2) เก็บตัวอย่างดินในชั้นไม่อิ่มตัวด้วยน้ำแบบทีกริตหรือตามทิศทางการไหลของน้ำบาดาล และน้ำผิวดิน 3) ศึกษาพฤติกรรมกรร่วซึม และการนำพาสารพิษในชั้นดิน 4) จัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยาฉบับชุมชนเพื่อการเฝ้าระวัง
14. เทศบาลเมืองนครพนม จ.หวัดนครพนม	<ol style="list-style-type: none"> 1. การปนเปื้อนของมูลฝอยในระบบบำบัดน้ำเสีย 2. ปัญหาเรื่องกลิ่นเหม็น และแมลงวันรบกวน รวมถึงสัตว์ห่านะนำโรค 3. น้ำขยะมูลฝอยขังในบ่อฝังกบ และไหลปนเปื้อนออกสู่ภายนอกพื้นที่ 4. การปลิวกระจายของมูลฝอย การตกหล่นของมูลฝอยระหว่างการขนส่งมากำจัด 5. ดินสำหรับการกลบทับมูลฝอยไม่เพียงพอ 6. เครื่องจักรกลใช้สำหรับการฝังกบชำรุด มูลฝอยตกค้าง 	<ol style="list-style-type: none"> 1) กลบทับมูลฝอยปัจจุบันด้วยดินบดอัดในแต่ละวัน 2) ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย 3) ก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสียเพื่อรวบรวมน้ำเสียไปยังระบบบำบัดน้ำเสียโครงการ และระบบระบายน้ำรอบพื้นที่โครงการ 4) จัดหาเครื่องสูบน้ำเคลื่อนที่ไว้ใช้งาน 5) จัดหาเครื่องจักรกลเพิ่มเติมในพื้นที่และเตรียมมาตรการสำรอง เช่น จ้างเครื่องจักรกลเอกชนในระหว่างรอการซ่อมแซม 6) จัดตั้งงบประมาณเพื่อหาวัสดุกลบทับ (ดินถม) เพื่อทำการปิดกบมูลฝอยแต่ละวันเพื่อป้องกันกลิ่นและแมลง 	<ol style="list-style-type: none"> 1) เก็บตัวอย่างดินในชั้นไม่อิ่มตัวด้วยน้ำแบบทีกริตหรือตามทิศทางการไหลของน้ำบาดาล และน้ำผิวดิน 2) ศึกษาพฤติกรรมกรร่วซึม และการนำพาสารพิษในชั้นดิน 3) จัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยาฉบับชุมชนเพื่อการเฝ้าระวัง
15. เทศบาลนครอุดรธานี จ.หวัดอุดรธานี	<ol style="list-style-type: none"> 1. ปัญหาเครื่องจักรกลใช้สำหรับการฝังกบชำรุด ต้องดำเนินการซ่อมแซมนาน 2. ปัญหาแมลงวันและกลิ่นรบกวนโดยเฉพาะในช่วงหน้าฝน 	<ol style="list-style-type: none"> 1) จัดหาเครื่องจักรกลเพิ่มเติมในพื้นที่และเตรียมมาตรการสำรอง เช่น จ้างเครื่องจักรกลเอกชนในระหว่างรอการซ่อมแซม เป็นต้น 2) กลบทับมูลฝอยปัจจุบันด้วยดินบดอัดแน่นตามคู่มือการดำเนินการระบบในแต่ละวันและทำคันดินเพื่อปรับปรุงเพิ่มพื้นที่หลุมฝังกบหากมูลฝอยเริ่มเต็มการรองรับ 3) ติดตั้งบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล 	<ol style="list-style-type: none"> 1) เฝ้าระวังสังเกตการณ์และตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลที่อยู่ด้านท้ายน้ำของบ่อฝังกบขยะมูลฝอย โดยตรวจวัดอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง (ดัชนีตรวจวัดแสดงในตารางที่ 7-2) 2) เก็บตัวอย่างดินในชั้นไม่อิ่มตัวด้วยน้ำแบบทีกริตหรือตามทิศทางการไหลของน้ำบาดาล และน้ำผิวดิน 3) ศึกษาพฤติกรรมกรร่วซึม และการนำพาสารพิษในชั้นดิน 4) จัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยาฉบับชุมชนเพื่อการเฝ้าระวัง

โครงการสำรวจประเมินสถานการณ์ด้านคุณภาพน้ำบาดาลในพื้นที่ใกล้เคียงแหล่งฝังกบขยะมูลฝอยของเทศบาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ตารางที่ 7-1 (ต่อ) สรุปสภาพปัญหาและแนวทางการดำเนินการแก้ไขพื้นที่ฝังกบขยะมูลฝอยของเทศบาล 23 แห่ง

เทศบาล	สรุปสภาพปัญหาาระบบกำจัดมูลฝอยของเทศบาล	แนวทางการแก้ไขและฟื้นฟูระบบ	มาตรการติดตามตรวจสอบระบบและเฝ้าระวัง
16. เทศบาลเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์	1. ปัญหากลิ่นเหม็น และแมลงวันรบกวน 2. ปัญหาการรวบรวมน้ำขยะมูลฝอย และระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย 3. ระบบบำบัดน้ำเสียไม่สามารถใช้งานได้ น้ำเสียไหลล้นออกจากระบบในช่วงหน้าฝน 4. ดินสำหรับการกลบทับมูลฝอยไม่เพียงพอ 5. เครื่องจักรกลใช้สำหรับการฝังกบชำรุด	1) ปรับสภาพพื้นที่หลุมฝังกบมูลฝอยเพื่อทำการปิดทับชั้นมูลฝอยปัจจุบัน 2) กลบทับมูลฝอยปัจจุบันด้วยดินบดอัดแน่นและทำคันดินเพื่อปรับปรุงเพิ่มพื้นที่หลุมฝังกบ 3) ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย 4) ก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสียเพื่อรวบรวมน้ำเสียไปยังระบบบำบัดน้ำเสียโครงการ และระบบรางระบายน้ำรอบพื้นที่โครงการ 5) ติดตั้งบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล 6) จัดหาเครื่องจักรกลเพิ่มเติมในพื้นที่และเตรียมมาตรการสำรอง เช่น จ้างเครื่องจักรกลเอกชนในระหว่างรอการซ่อมแซม 7) จัดตั้งงบประมาณเพื่อหาวัสดุกลบทับ (ดินถม) เพื่อทำการปิดกลบมูลฝอยแต่ละวันเพื่อป้องกันกลิ่นและแมลง	1) เฝ้าระวังสังเกตการณ์และตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลที่อยู่ด้านท้ายน้ำของบ่อฝังกบขยะมูลฝอย โดยตรวจวัดอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง (ดัชนีตรวจวัดแสดงในตารางที่ 7-2) 2) เก็บตัวอย่างดินในชั้นไม่มึดด้วยน้ำแบบตักหรือตามทิศทางการไหลของน้ำบาดาล และนำผิวดิน 3) ศึกษาพฤติกรรมกรรมกรรื้อซึม และการนำพาสารพิษในชั้นดิน 4) จัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยาฉบับชุมชนเพื่อการเฝ้าระวัง
17. เทศบาลตำบลศรีพญา จังหวัดหนองคาย	1. การปนเปื้อนของมูลฝอยในพื้นที่โครงการ และน้ำขยะมูลฝอยไหลออกนอกพื้นที่โครงการในช่วงหน้าฝน 2. ปัญหาเรื่องกลิ่นเหม็น และแมลงวันรบกวน รวมถึงสัตว์ห่านาโรค 3. น้ำขยะมูลฝอยขังไม่บ่ฝังกบ	1) กลบทับมูลฝอยปัจจุบันด้วยดินบดอัดในแต่ละวัน 2) ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย 3) ก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสียเพื่อรวบรวมน้ำเสียไปยังระบบบำบัดน้ำเสียโครงการ และระบบรางระบายน้ำรอบพื้นที่โครงการ 4) ติดตั้งบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล 5) จัดหาเครื่องสูบน้ำเคลื่อนที่ไว้ใช้งาน	1) เฝ้าระวังสังเกตการณ์และตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลที่อยู่ด้านท้ายน้ำของบ่อฝังกบขยะมูลฝอย โดยตรวจวัดอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง (ดัชนีตรวจวัดแสดงในตารางที่ 7-2) 2) เก็บตัวอย่างดินในชั้นไม่มึดด้วยน้ำแบบตักหรือตามทิศทางการไหลของน้ำบาดาล และนำผิวดิน 3) ศึกษาพฤติกรรมกรรมกรรื้อซึม และการนำพาสารพิษในชั้นดิน 4) จัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยาฉบับชุมชนเพื่อการเฝ้าระวัง
18. เทศบาลเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม	1. ปัญหากลิ่นเหม็น และแมลงวันรบกวน 2. ปัญหาการรวบรวมน้ำขยะมูลฝอย ในช่วงหน้าฝน น้ำขยะมูลฝอยขังในพื้นที่ฝังกบ และบางส่วนไหลออกนอกพื้นที่ลงสู่ไร่นา การเกษตรกรรมของชาวบ้านรอบพื้นที่โครงการ	1) กลบทับมูลฝอยปัจจุบันด้วยดินบดอัดในแต่ละวัน 2) ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย 3) ก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสียเพื่อรวบรวมน้ำเสียไปยังระบบบำบัดน้ำเสียและระบบรางระบายน้ำรอบพื้นที่โครงการ	1) เก็บตัวอย่างดินในชั้นไม่มึดด้วยน้ำแบบตักหรือตามทิศทางการไหลของน้ำบาดาล และนำผิวดิน 2) ศึกษาพฤติกรรมกรรมกรรื้อซึม และการนำพาสารพิษในชั้นดิน 3) จัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยาฉบับชุมชนเพื่อการเฝ้าระวัง

โครงการสำรวจประเมินสถานการณ์ด้านคุณภาพน้ำบาดาลในพื้นที่ใกล้เคียงแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย
ของเทศบาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ตารางที่ 7-1 (ต่อ) สรุปสภาพปัญหาและแนวทางการดำเนินการแก้ไขพื้นที่ฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาล 23 แห่ง

เทศบาล	สรุปสภาพปัญหาาระบบ กำจัดมูลฝอยของเทศบาล	แนวทางการแก้ไข และฟื้นฟูระบบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ ระบบและเฝ้าระวัง
19. เทศบาลเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ปัญหาเรื่องกลิ่นเหม็น และแมลงวันรบกวน รวมถึงสัตว์ห่านะนำโรค 2. น้ำชะมูลฝอยไหลออกนอกพื้นที่ 3. เครื่องจักรกลใช้สำหรับการฝังกลบไม่เพียงพอ ขาด รุด มูลฝอยตกค้าง 4. ทางเข้าศูนย์กำจัดขยะทำให้เกิดอุปสรรคต่อการขนส่งมูลฝอยมากำจัดในช่วงหน้าฝน และเกิดมูลฝอยตกหล่นระหว่างการขนส่ง 	<ol style="list-style-type: none"> 1) กลบทับมูลฝอยปัจจุบันด้วยดินบดอัดในแต่ละวัน 2) ก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสียไปเพื่อรวบรวมน้ำเสียไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย และระบบรางระบายน้ำร่อนพื้นที่โครงการ 3) ติดตั้งบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล 4) จัดหาเครื่องจักรกลเพิ่มเติมในพื้นที่และเตรียมมาตรการสำรอง เช่น จ้างเครื่องจักรกลเอกชนในระหว่างรอการซ่อมแซม 5) ดำเนินการซ่อมแซมปรับปรุงถนนทางเข้าพื้นที่ฝังกลบมูลฝอย 	<ol style="list-style-type: none"> 1) เฝ้าระวังสังเกตการณ์และตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลที่อยู่ด้านท้ายน้ำของบ่อฝังกลบขยะมูลฝอย โดยตรวจวัดอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง (ดัชนีตรวจวัดแสดงในตารางที่ 7-2) 2) เก็บตัวอย่างดินในชั้นไม่อิ่มตัวด้วยน้ำแบบตึกริดหรือตามทิศทางการไหลของน้ำบาดาล และน้ำผิวดิน 3) ศึกษาพฤติกรรมกรรมกรร่วซึม และการนำพาสารพิษในชั้นดิน 4) จัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยาฉบับชุมชนเพื่อการเฝ้าระวัง
20. เทศบาลเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์	<ol style="list-style-type: none"> 1. ปัญหามูลฝอยตกค้างในพื้นที่ระบบกำจัด 2. ปัญหาเรื่องกลิ่นเหม็น และแมลงวันรบกวน รวมถึงสัตว์ห่านะนำโรค 3. น้ำชะมูลฝอยปนเปื้อนและขังอยู่ในรางระบายน้ำ 4. ปิดการดำเนินงานเนื่องจากได้รับการต่อต้านจากประชาชน 	<ol style="list-style-type: none"> 1) ปรับสภาพพื้นที่หลุมฝังกลบมูลฝอยเพื่อทำการปิดหลุมฝังกลบมูลฝอยปัจจุบัน 2) ก่อสร้างปรับปรุงระบบรวบรวมน้ำเสียไปเพื่อรวบรวมน้ำเสียไปยังระบบบำบัดน้ำเสียโครงการ 3) ติดตั้งบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล 	<ol style="list-style-type: none"> 1) เฝ้าระวังสังเกตการณ์และตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลที่อยู่ด้านท้ายน้ำของบ่อฝังกลบขยะมูลฝอย โดยตรวจวัดอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง (ดัชนีตรวจวัดแสดงในตารางที่ 7-2) 2) เก็บตัวอย่างดินในชั้นไม่อิ่มตัวด้วยน้ำแบบตึกริดหรือตามทิศทางการไหลของน้ำบาดาล และน้ำผิวดิน 3) ศึกษาพฤติกรรมกรรมกรร่วซึม และการนำพาสารพิษในชั้นดิน 4) จัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยาฉบับชุมชนเพื่อการเฝ้าระวัง
21. เทศบาลเมืองชัยภูมิ จังหวัดชัยภูมิ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ปัญหากลิ่นเหม็น และแมลงวันรบกวน 2. ปัญหาการรวบรวมน้ำชะมูลฝอย และระบบบ่อสูบน้ำเสีย 3. ระบบบำบัดน้ำเสียไม่สามารถใช้งานได้ น้ำเสียไหลลงสู่พื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่โดยรอบ 4. ระบบระบายน้ำร่อนโครงการมีวัชพืชปกคลุม 5. ระบบฝังกลบมูลฝอยเต็มไม่สามารถขยายพื้นที่ได้ 6. เครื่องจักรกลใช้สำหรับการฝังกลบขาด รุด 	<ol style="list-style-type: none"> 1) ปรับสภาพพื้นที่หลุมฝังกลบมูลฝอยเพื่อทำการปิดทับชั้นมูลฝอยปัจจุบัน 2) กลบทับมูลฝอยปัจจุบันด้วยดินบดอัดแน่นและทำคันดินเพื่อปรับปรุงเพิ่มพื้นที่หลุมฝังกลบ 3) ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย 4) ก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสียไปเพื่อรวบรวมน้ำเสียไปยังระบบบำบัดน้ำเสียโครงการ 5) จัดหาเครื่องจักรกลเพิ่มเติมในพื้นที่และเตรียมมาตรการสำรอง เช่น จ้างเครื่องจักรกลเอกชนในระหว่างรอการซ่อมแซม 	<ol style="list-style-type: none"> 1) เก็บตัวอย่างดินในชั้นไม่อิ่มตัวด้วยน้ำแบบตึกริดหรือตามทิศทางการไหลของน้ำบาดาล และน้ำผิวดิน 2) ศึกษาพฤติกรรมกรรมกรร่วซึม และการนำพาสารพิษในชั้นดิน 3) จัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยาฉบับชุมชนเพื่อการเฝ้าระวัง

โครงการสำรวจประเมินสถานการณ์ด้านคุณภาพน้ำบาดาลในพื้นที่ใกล้เคียงแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ตารางที่ 7-1 (ต่อ) สรุปสภาพปัญหาและแนวทางการดำเนินการแก้ไขพื้นที่ปนเปื้อนสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาล 23 แห่ง

เทศบาล	สรุปสภาพปัญหาาระบบกำจัดมูลฝอยของเทศบาล	แนวทางการแก้ไขและฟื้นฟูระบบ	มาตรการติดตามตรวจสอบระบบและเฝ้าระวัง
22. เทศบาลเมืองบัวใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา	<ol style="list-style-type: none"> 1. การปนเปื้อนและปฏิกิริยากระจายของมูลฝอย 2. ปัญหาเรื่องกลิ่นเหม็น และแมลงวันรบกวน รวมถึงสัตว์ห่านะนาโรค 3. น้ำชะมูลฝอยขังในบ่อฝังกลบ และบริเวณทางเข้า 4. ดินสำหรับการกลบทับมูลฝอยไม่เพียงพอ 5. เครื่องจักรกลใช้สำหรับการฝังกลบชำรุด มูลฝอยตกค้าง 	<ol style="list-style-type: none"> 1) ฝังกลบมูลฝอยให้แล้วเสร็จในแต่ละวัน 2) กลบทับมูลฝอยปัจจุบันและทำคันดินเพื่อปรับปรุงเพิ่มพื้นที่หลุมฝังกลบ 3) ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย 4) ก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสียเพื่อรวบรวมน้ำเสียไปยังระบบบำบัดน้ำเสียโครงการ 5) จัดหาเครื่องจักรกลเพิ่มเติมในพื้นที่และเตรียมมาตรการสำรอง เช่น จ้างเครื่องจักรกลเอกชนในระหว่างรอการซ่อมแซม 6) จัดตั้งงบประมาณเพื่อหาวัสดุกลบทับ (ดินถม) เพื่อทำการปิดกลบมูลฝอยแต่ละวันเพื่อป้องกันกลิ่นและแมลง 	<ol style="list-style-type: none"> 1) เก็บตัวอย่างดินในชั้นไม่อิ่มตัวด้วยน้ำแบบตึกกริดหรือตามทิศทางไหลของน้ำบาดาล และน้ำผิวดิน 2) ศึกษาพฤติกรรมกราว์ซิม และการนำพาสารพิษในชั้นดิน 3) จัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยาฉบับชุมชนเพื่อการเฝ้าระวัง
23. เทศบาลเมืองเมืองพล จังหวัดขอนแก่น	<ol style="list-style-type: none"> 1. พื้นที่กำจัดมูลฝอยเต็มไม่สามารถขยายพื้นที่ได้ 2. น้ำชะมูลฝอยไหลออกนอกพื้นที่ 3. เศษมูลฝอยปฏิกิริยากระจาย 4. เครื่องจักรกลใช้สำหรับการฝังกลบชำรุด ต้องซ่อมแซมบ่อย 	<ol style="list-style-type: none"> 1) ปรับสภาพพื้นที่หลุมฝังกลบมูลฝอยเพื่อทำการปิดทับชั้นมูลฝอยปัจจุบัน 2) กลบทับมูลฝอยปัจจุบันด้วยดินบดอัดแน่นและทำคันดินเพื่อปรับปรุงเพิ่มพื้นที่หลุมฝังกลบ 3) ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย และระบบรางระบายน้ำรอบพื้นที่โครงการ 4) ก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสียเพื่อรวบรวมน้ำเสียไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย 5) จัดหาเครื่องจักรกลเพิ่มเติมในพื้นที่และเตรียมมาตรการสำรอง เช่น จ้างเครื่องจักรกลเอกชนในระหว่างรอการซ่อมแซม เป็นต้น 	<ol style="list-style-type: none"> 1) เก็บตัวอย่างดินในชั้นไม่อิ่มตัวด้วยน้ำแบบตึกกริดหรือตามทิศทางไหลของน้ำบาดาล และน้ำผิวดิน 2) ศึกษาพฤติกรรมกราว์ซิม และการนำพาสารพิษในชั้นดิน 3) จัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยาฉบับชุมชนเพื่อการเฝ้าระวัง

ตารางที่ 7-2 ดัชนีคุณภาพน้ำบาดาลที่เสนอตรวจวัด

กรณีพื้นที่น้ำร่อง 10 แห่ง	กรณีพื้นที่อื่นๆ *
<ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจวัดคุณภาพน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลด้านทำยน้ำ และด้านข้างของบ่อฝังกลบขยะอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง ● ดัชนีที่ตรวจวัด ได้แก่ <ol style="list-style-type: none"> 1.ความนำไฟฟ้า 2.ความเป็นกรด – ต่าง (pH) 3.ความขุ่น 4.สี 5.สารทั้งหมด (Total Solid) 6.คลอไรด์ 7.ซัลเฟต 8.ฟลูออไรด์ 9.ไนเตรท 10.ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness as CaCO₃) 11.ความกระด้างถาวร (Non-Carbonate Hardness as CaCO₃) 12.ซีโอดี 13.เหล็ก 14.แมงกานีส 15.โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ 16.ตะกั่ว 17.นิกเกิล 18.แคดเมียม 19.ปรอท 20.โคลิฟอร์มทั้งหมด 21.ฟีคัลโคลิฟอร์ม 	<ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจวัดคุณภาพน้ำบาดาลจากบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลด้านทำยน้ำของบ่อฝังกลบขยะมูลฝอยอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ● ดัชนีที่ตรวจวัด ได้แก่ <ol style="list-style-type: none"> 1.ความนำไฟฟ้า 2.โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ 3.ตะกั่ว 4.นิกเกิล 5.แคดเมียม 6.ปรอท 7.โคลิฟอร์มทั้งหมด 8.ฟีคัลโคลิฟอร์ม

หมายเหตุ * ประกอบด้วยแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย 8 เทศบาล ได้แก่ เทศบาลตำบลเชียงยืน, เทศบาลเมืองบ้านไผ่, เทศบาลเมืองวารินชำราบ, เทศบาลนครอุบลราชธานี, เทศบาลเมืองบุรีรัมย์, เทศบาลตำบลศรีพนา, เทศบาลเมืองศรีสะเกษ และเทศบาลเมืองสุรินทร์

บทที่ 8

สรุปผลการศึกษา

บทที่ 8

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาโครงการสำรวจประเมินสถานการณ์ด้านคุณภาพน้ำบาดาลในพื้นที่ใกล้เคียงแหล่งฝังกบขยะมูลฝอยของเทศบาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีพื้นที่ศึกษาประกอบด้วย พื้นที่แหล่งฝังกบขยะ มูลฝอย 23 แห่ง ใน 19 จังหวัดของเทศบาลในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดังรายละเอียดในบทที่ 1 ผลการศึกษาทั้งหมดสรุปได้ดังนี้

8.1 การรวบรวมข้อมูล

การสำรวจรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิบริเวณพื้นที่ฝังกบขยะมูลฝอยและบริเวณใกล้เคียง ตลอดจนการสำรวจภาคสนามเพิ่มเติมทั้ง 23 พื้นที่ มีรายละเอียดดังนี้

1. การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมเบื้องต้นในรัศมีไม่เกิน 1 กิโลเมตร ของแหล่งฝังกบขยะมูลฝอย และรายละเอียดต่างๆ ของการก่อสร้างระบบการกำจัดขยะมูลฝอยของเทศบาลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือทั้ง 23 แห่ง เช่น สภาพธรณีวิทยา อุทกธรณีวิทยา ข้อมูลชั้นดิน ทิศทางการไหลของน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน การใช้น้ำ คุณลักษณะของขยะ ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน ประวัติความเป็นมาของแหล่งฝังกบขยะ ลักษณะของน้ำชะมูลฝอย การปฏิบัติงานในอดีตและปัจจุบัน ปัญหาและอุปสรรค

2. การสำรวจข้อมูลภาคสนามเพิ่มเติมที่มีอยู่ในปัจจุบัน ทั้ง 23 แห่ง เพื่อสำรวจและรวบรวมข้อมูลในรายละเอียดที่มากขึ้น

8.2 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น และการคัดเลือกพื้นที่นำร่อง

ได้ศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นของแหล่งฝังกบขยะมูลฝอยเทศบาลทั้ง 23 แห่งและคัดเลือกพื้นที่ที่มีปัญหาค่อนข้างมาก เป็นพื้นที่นำร่องเพื่อศึกษาในรายละเอียดจำนวน 10 พื้นที่ พื้นที่นำร่องทั้ง 10 แห่งประกอบด้วยพื้นที่ฝังกบขยะมูลฝอยของเทศบาลต่างๆ ดังนี้

- | | |
|--|---|
| 1. แหล่งฝังกบขยะมูลฝอยเทศบาลนครขอนแก่น | 2. แหล่งฝังกบขยะมูลฝอยเทศบาลเมืองยโสธร |
| 3. แหล่งฝังกบขยะมูลฝอยเทศบาลเมืองกาฬสินธุ์ | 4. แหล่งฝังกบขยะมูลฝอยเทศบาลเมืองอำนาจเจริญ |
| 5. แหล่งฝังกบขยะมูลฝอยเทศบาลเมืองหนองบัวลำภู | 6. แหล่งฝังกบขยะมูลฝอยเทศบาลเมืองสกลนคร |
| 7. แหล่งฝังกบขยะมูลฝอยเทศบาลเมืองร้อยเอ็ด | 8. แหล่งฝังกบขยะมูลฝอยเทศบาลเมืองมุกดาหาร |
| 9. แหล่งฝังกบขยะมูลฝอยเทศบาลเมืองเลย | 10. แหล่งฝังกบขยะมูลฝอยเทศบาลเมืองท่าบ่อ |

8.3 การสำรวจประเมินสถานการณ์ด้านคุณภาพน้ำบาดาล

การสำรวจรวบรวมข้อมูลต่างๆ ในพื้นที่นำร่อง 10 แห่ง ประกอบด้วยการดำเนินการต่างๆ ในบริเวณพื้นที่ฝังกบขยะมูลฝอย ดังนี้

- | | |
|---|------------------------------|
| 1. สำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ | 44 แนวสำรวจ |
| 2. เจาะบ่อสังเกตการณ์ระดับน้ำบาดาล | 65 บ่อ (ความลึกรวม 1,610 ม.) |
| 3. เก็บตัวอย่างและวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดิน | 80 ตัวอย่าง |

- | | |
|--|-------------|
| 4. เก็บตัวอย่างและวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดิน | 40 ตัวอย่าง |
| 5. เก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ดินที่บ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล | 60 ตัวอย่าง |
| 6. เก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ดินระดับต้น พื้นที่ละ 5 พารามิเตอร์ และวิเคราะห์ ค่า Kd | |

8.4 การจัดทำแบบจำลองคณิตศาสตร์

ได้วิเคราะห์สถานการณ์การแพร่กระจายการปนเปื้อนของน้ำชะขยะมูลฝอยสู่ใต้ดิน โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในบริเวณพื้นที่ฝังกบขยะมูลฝอยนาร่องทั้ง 10 แห่ง สารโลหะหนักที่ใช้เป็นตัวแทนในการวิเคราะห์คือ ตะกั่ว ผลการวิเคราะห์สรุปได้ดังนี้

1. ความเข้มข้นของการปนเปื้อนมีแนวโน้มลดลงตามระยะทางที่ห่างออกไปจากแหล่งฝังกบขยะมูลฝอย เนื่องจากสภาพธรรมชาติของชั้นดิน และชั้นป้องกันต่างๆ ของบ่อฝังกบขยะมูลฝอย
2. ทั้ง 10 แห่ง มีขอบเขตการปนเปื้อนมากน้อยต่างกัน ตั้งแต่ 50-2,000 ม.จากแหล่งฝังกบขยะมูลฝอย โดยขอบเขตการปนเปื้อน และความเข้มข้นสารตะกั่วในปัจจุบัน และอนาคต 30 ปี ไม่แตกต่างกันมาก
3. การปนเปื้อนส่วนใหญ่อยู่ในวงจำกัดและห่างไกลจากพื้นที่ชุมชนที่มีการใช้น้ำบาดาล จึงไม่มีผลกระทบต่อแหล่งน้ำบาดาลหลักที่ชุมชนใช้อยู่

8.5 มูลค่าความเสียหายต่อแหล่งน้ำใต้ดิน และแนวทางการฟื้นฟูป้องกันและแก้ไขทรัพยากรน้ำบาดาล

1) มูลค่าความเสียหายต่อแหล่งน้ำใต้ดินและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ : การประเมินมูลค่าความเสียหายต่อแหล่งน้ำใต้ดินและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ของพื้นที่นาร่อง ในกรณีที่ไม่ดำเนินการแก้ไขปรับปรุง มีค่าอยู่ในช่วง ประมาณ 18.7-80.5 ล้านบาท/ปี โดยพื้นที่ฝังกบขยะมูลฝอยเทศบาลนครขอนแก่นมีมูลค่าความเสียหายมากที่สุด และเทศบาลเมืองท่าบ่อมีมูลค่าความเสียหายน้อยที่สุด (ความเสียหายต่อแหล่งน้ำใต้ดิน ประมาณ 0.1-0.5 % ของมูลค่าความเสียหายรวม)

2) ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปรับปรุงฟื้นฟูป้องกันและเฝ้าระวังในพื้นที่นาร่อง : ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปรับปรุงฟื้นฟูป้องกันและเฝ้าระวังการปนเปื้อนจากน้ำชะขยะมูลฝอย ลงสู่แหล่งน้ำใต้ดินในพื้นที่นาร่อง 10 แห่งสรุปได้ดังนี้ (รายละเอียดในบทที่ 7)

การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบาดาล

1. ติดตั้งบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลเพิ่มเติมตามมาตรฐานของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ให้ครอบคลุมพื้นที่ต้องเฝ้าระวังตามผลของการศึกษาวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และตรวจวัดติดตามคุณภาพน้ำบาดาลอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง
2. จัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยาฉบับชุมชนบริเวณแหล่งฝังกบขยะ และพื้นที่เสี่ยงเพื่อการเฝ้าระวัง
3. เสนอแนะให้ปิดบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลชนิดปลอกซีเมนต์ที่แตกชำรุด โดยการอุดกบบ่อให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนในชั้นหินอุ้มน้ำระดับต้น เช่น ที่แหล่งฝังกบขยะมูลฝอยเทศบาลเมืองอำนาจเจริญ หนองบัวลำภู สกลนคร มุกดาหาร เลย และเทศบาลเมืองท่าบ่อ
4. เก็บตัวอย่างดินหรือตัวอย่างวัสดุในชั้นไม่อุ้มน้ำด้วยน้ำแบบตีกริต หรือตามทิศทางการไหลของน้ำบาดาล และน้ำผิวดิน

5. ศึกษาพฤติกรรมกรรมกรรวัชพืช และการนำพาสารพิษ (โลหะหนัก) ในชั้นดิน หรือชั้นไม่อิ่มตัวด้วยน้ำ

การปรับปรุงฟื้นฟูแหล่งฝังกบขยะมูลฝอยและบริหารการจัดการฝังกบขยะ

1. ดำเนินการฝังกบขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาล และแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นตามที่แนะนำไว้ใน เอกสารคู่มือ
2. ปรับปรุงฟื้นฟูบ่อฝังกบ โดยการก่อสร้างคันดินรอบบ่อ ถมดินกลบทับชั้นมูลฝอยเดิม เพื่อรองรับขยะมูลฝอยใหม่ พร้อมทั้งก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำชะมูลฝอยและระบบระบายน้ำ (สำหรับบ่อฝังกบขยะมูลฝอยเทศบาลเมืองร้อยเอ็ด เสนอให้ปรับสภาพพื้นที่ฝังกบเพื่อปิดบ่อ)
3. ซ่อมแซมปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียที่ชำรุด เช่น ที่แหล่งฝังกบขยะมูลฝอย เทศบาลเมืองกาฬสินธุ์ การปูชั้นวัสดุกันซึมใหม่ในบ่อบำบัดน้ำเสียเทศบาลเมืองมุกดาหารที่ชำรุดฉีกขาด
4. ศึกษาวิเคราะห์ปริมาณของน้ำชะมูลฝอย และควบคุมปริมาณน้ำที่ไหลผ่านชั้นมูลฝอย โดยการบดอัดชั้นมูลฝอยให้ได้ตามที่กำหนด และก่อสร้างระบบระบายน้ำอย่างเพียงพอ
5. ปรับปรุงคุณภาพน้ำชะมูลฝอย และควบคุมจัดเก็บไม่ให้ไหลออกนอกพื้นที่

3) ข้อเสนอแนะทั่วไปสำหรับพื้นที่อื่น ๆ : ข้อเสนอแนะทั่วไปสำหรับแหล่งฝังกบขยะมูลฝอยพื้นที่อื่นสรุปได้ดังนี้ (รายละเอียดในบทที่ 7)

1. การสำรวจรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ เพิ่มเติมในบริเวณแหล่งฝังกบขยะมูลฝอยและพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อใช้ประกอบในการวิเคราะห์ปนเปื้อนด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
2. ศึกษาวิเคราะห์การแพร่กระจายของสารโลหะหนักในแหล่งน้ำบาดาลด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อนำมากำหนดมาตรการในการป้องกันแก้ไข และเฝ้าระวังต่อไป
3. ตรวจสอบสภาพบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลในปัจจุบันที่ก่อสร้างเป็นชนิดบ่อปลูกซีเมนต์ หากชำรุดแตกร้าวต้องอุดกลบบ่อให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ
4. ติดตั้งบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลตามมาตรฐานของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล และตรวจวัดติดตามคุณภาพน้ำบาดาลเป็นประจำอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง
5. การปรับปรุงฟื้นฟูระบบต่างๆ ของบ่อฝังกบเดิมให้มีประสิทธิภาพ
6. ดำเนินการฝังกบขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาล และแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นตามที่แนะนำไว้ในเอกสารคู่มือ
7. ศึกษาวิเคราะห์ปริมาณของน้ำชะมูลฝอย และควบคุมปริมาณน้ำที่ไหลผ่านชั้นมูลฝอย โดยการบดอัดชั้นมูลฝอยให้ได้ตามที่กำหนด และก่อสร้างระบบระบายน้ำอย่างเพียงพอ
8. ปรับปรุงคุณภาพของน้ำชะมูลฝอยและควบคุมจัดเก็บไม่ให้ไหลออกนอกพื้นที่ด้วยการปรับปรุงระบบรวบรวมน้ำชะมูลฝอย และระบบบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพ
9. เก็บตัวอย่างดิน หรือตัวอย่างวัสดุในชั้นไม่อิ่มตัวด้วยน้ำแบบตึกริดหรือตามทิศทางไหลของน้ำบาดาลและน้ำผิวดิน เพื่อติดตามตรวจสอบสภาพการปนเปื้อน
10. ศึกษาพฤติกรรมกรรมกรรวัชพืชและการนำพาสารพิษ (โลหะหนัก) ในชั้นดินหรือชั้นไม่อิ่มตัวด้วยน้ำ
11. จัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยาฉบับชุมชนเพื่อการเฝ้าระวัง

8.6 การถ่ายทอดความรู้จากการศึกษา และการจัดทำคู่มือ

ได้จัดประชุมเชิงวิชาการ จำนวน 2 ครั้ง เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์การดำเนินงานให้ชุมชนในเทศบาล และผู้ที่สนใจได้รับทราบ และสร้างจิตสำนึกให้ชุมชนได้ตระหนักถึงความสำคัญในการอนุรักษ์แหล่งน้ำบาดาล ในแหล่งฝังกบขยะมูลฝอยเทศบาล

- ประชุมเชิงวิชาการครั้งที่ 1 ที่โรงแรมเจริญธานีปรินเซส จังหวัดขอนแก่น เมื่อวันที่ 3 พ.ย. 52
- ประชุมเชิงวิชาการครั้งที่ 2 ที่โรงแรมมิราเคิลแกรนด์ กรุงเทพมหานคร เมื่อวันที่ 24 ส.ค. 53
- จัดทำ“เอกสารคู่มือติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาลและแนวทางแก้ไขปัญหาน้ำบาดาลในแหล่งฝังกบขยะมูลฝอย” เพื่อเป็นคู่มือในการบริหารจัดการแหล่งฝังกบขยะมูลฝอย และการเฝ้าระวังการปนเปื้อนจากน้ำขยะมูลฝอย สำหรับท้องถิ่น และเจ้าหน้าที่เทศบาลในการดำเนินการต่อไป

8.7 ประโยชน์ของโครงการ

ประโยชน์ของการศึกษาโครงการสรุปได้ดังนี้

1. เพื่อเป็นแนวทางในการคัดเลือกพื้นที่ฝังกบขยะที่ไม่มีผลกระทบต่อพื้นที่เพิ่มเติมน้ำบาดาล (พื้นที่รับน้ำ)
2. ประชาชนทั่วไปและผู้ที่เกี่ยวข้อง มีความรู้ ความเข้าใจระบบการไหลของน้ำบาดาลและการเคลื่อนย้ายของสารมลพิษในแหล่งน้ำบาดาล
3. ประชาชนทั่วไป ผู้ที่สนใจ และเจ้าหน้าที่เทศบาล มีความรู้ในการตรวจสอบการปนเปื้อน โดยศึกษาคุณภาพน้ำบาดาล วิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของน้ำที่สำคัญที่เป็นตัวบ่งบอกถึงการปนเปื้อน
4. ทำให้ทราบลักษณะของชั้นหินอุ้มน้ำ ความลึก การแผ่กระจาย คุณภาพน้ำและปริมาณน้ำที่ชั้นหินอุ้มน้ำให้แก่อุปสงค์การณ
5. ทำให้เกิดการศึกษา และสำรวจหาข้อมูลทางอุทกธรณีวิทยา(Hydrogeologic site investigations) อย่างถูกต้องและจำเป็นต้องมีการสำรวจ กระบวนการทางอุทกธรณีวิทยา ศึกษาความไม่เป็นเนื้อเดียวกัน (การเปลี่ยนแปลงด้านข้าง ด้านลึก)ของชั้นดิน/หิน เพื่อหาทิศทางการไหลของน้ำบาดาล)
6. ทำให้ทราบการไหลและการเคลื่อนย้ายของสารพิษในชั้นไม่อิ่มตัวด้วยน้ำ (Flow and Transport in the unsaturated zone)
7. ทำให้ทราบแหล่งและขอบเขตการแพร่กระจายของสารพิษ หรือมลพิษในแหล่งน้ำบาดาล ระยะทาง ความกว้าง ความหนา (Groundwater Plume Characteristics)
8. เพื่อออกแบบวิธีการที่เหมาะสม ในการป้องกันการปนเปื้อนมลพิษจากแหล่งฝังกบข
9. ท้องถิ่นสามารถดำเนินการแก้ไขปรับปรุงพื้นที่ฝังกบขยะมูลฝอยในพื้นที่นำร่องทั้ง 10 แห่ง ได้ตามแนวทางและรูปแบบที่เสนอแนะ
10. มีระบบบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่นำร่องที่ได้มาตรฐาน ในการติดตามเฝ้าระวังการปนเปื้อนจากน้ำขยะมูลฝอย และเป็นตัวอย่างสำหรับพื้นที่อื่น ที่จะดำเนินการต่อไป
11. สร้างจิตสำนึกของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องให้เห็นคุณค่าของแหล่งน้ำบาดาล และไม่ก่อให้เกิดปัญหาปนเปื้อนต่อแหล่งน้ำบาดาล
12. หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และท้องถิ่น สามารถนำข้อเสนอแนะต่างๆ จากผลการศึกษาไปดำเนินการในทางปฏิบัติ เพื่อป้องกัน แก้ไข พื้นที่ฝังกบข และเฝ้าระวังการปนเปื้อนจากน้ำขยะมูลฝอย ในแต่ละพื้นที่ได้

8.8 ปัญหาอุปสรรค

ปัญหาอุปสรรคที่สำคัญระหว่างการดำเนินโครงการสรุปได้ดังนี้

1. ปัญหาฝนตกในพื้นที่ขณะปฏิบัติงานสนาม ทำให้การทำงานในสนามล่าช้าไปจากแผนงานที่กำหนดไว้ โดยเฉพาะงานเจาะและพัฒนาบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลในพื้นที่น้ำร่อง งานสำรวจด้านธรณีฟิสิกส์ และงานสำรวจอื่นๆ ทำให้การศึกษาโดยรวมทั้งโครงการล่าช้าจากแผนงาน
2. ปัญหาอุปสรรคในการขอใช้พื้นที่เอกชนเพื่อเจาะบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล และปัญหาการประสานงานกับเทศบาลในบางพื้นที่ ที่ดินมีการเปลี่ยนเจ้าของ หรือเจ้าของที่ดินไม่อยู่ในพื้นที่ทำให้งานล่าช้า
3. แหล่งฝังกมลมีพื้นที่จำกัด ไม่สามารถกำหนดจุดให้ครอบคลุม การนำรถเจาะเข้าในตำแหน่งที่กำหนดมีปัญหาพื้นที่คับแคบ บางพื้นที่บ่อที่เจาะกระทบกับบ่อน้ำตื้น ทำให้ต้องเจาะและแก้ไขบ่อชาวบ้านใหม่

8.9 ข้อเสนอแนะ

ผลจากการศึกษาโครงการมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ดำเนินการฟื้นฟูปรับปรุงแหล่งฝังกมลขยะมูลฝอยในพื้นที่น้ำร่องทั้ง 10 แห่ง ตามที่เสนอแนะไว้ในผลการศึกษา
2. ควรตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล และน้ำผิวดินอย่างน้อย 2 ฤดูกาล
3. ควรศึกษาและจัดทำแผนที่ความอ่อนไหวทางอุทกธรณีวิทยาต่อการเกิดมลภาวะ (Aquifer Vulnerability Map)
4. วางแผนการเจาะบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลอย่างรอบคอบ0 เพื่อป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นทั้งขณะปฏิบัติงาน และการดำเนินการติดตามคุณภาพน้ำบาดาลในภายหลัง (ควรหลีกเลี่ยงการเจาะในบ่อฝังกมลที่ใช้งานอยู่ หรือในพื้นที่ที่เตรียมไว้สำหรับการฝังกมลในระยะถัดไป)

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. การกำจัดขยะมูลฝอย แบบฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill).

ส่วนขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล : กรุงเทพฯ ; 2552.

กรมควบคุมมลพิษ. คู่มือการเก็บน้ำในภาคสนาม. กรุงเทพฯ ; 2541.

กรมควบคุมมลพิษ. คู่มือการติดตามตรวจสอบและประเมินคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำจืดผิวดิน. กรุงเทพฯ ; 2546.

กรมควบคุมมลพิษ. คู่มือการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างง่าย. กรุงเทพฯ ; 2547.

กรมควบคุมมลพิษ. คู่มือการตรวจสอบการปนเปื้อนน้ำใต้ดินจากสถานที่กำจัดมูลฝอย. กรุงเทพฯ; 2547.

กรมควบคุมมลพิษ. คู่มือการตรวจสอบการปนเปื้อนน้ำใต้ดินจากสถานที่กำจัดมูลฝอย. กรุงเทพฯ:

กรมควบคุมมลพิษ. คู่มือปฏิบัติการหกรบสิ่งแวดล้อม (โรงงานอุตสาหกรรม). กรุงเทพฯ ; 2548.

[ม.ป.พ.]; กรุงเทพฯ;2547.

กรมควบคุมมลพิษ. โครงการสำรวจและวิเคราะห์เพื่อจัดทำแนวทางการจัดการการปนเปื้อนของน้ำชะมูลฝอยที่ลงสู่แหล่งน้ำ ผิวดินและใต้ดินบริเวณสถานที่กำจัดมูลฝอยเทศบาลในพื้นที่ภาคเหนือและภาคกลาง. กรุงเทพฯ: [ม.ป.พ.]; 2543.

กรมควบคุมมลพิษ. รายงานฉบับสมบูรณ์การศึกษาเปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการกำจัดมูลฝอย. กรุงเทพฯ: [ม.ป.พ.]; 2536.

กรมควบคุมมลพิษ. รายงานฉบับสมบูรณ์ แผนการศึกษาแนวทางในการลดมลพิษโดยการพัฒนาของเสียหรือวัสดุเหลือใช้กลับมาใช้ใหม่ โครงการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษจากสารพิษและกากของเสีย. กรุงเทพฯ: [ม.ป.พ.]; 2541.

กองช่างสุขาภิบาล เทศบาลเมืองบุรีรัมย์. ผลการปฏิบัติงานประจำปีงบประมาณ 2549. บุรีรัมย์: [ม.ป.พ.; ม.ป.ป.].

กองน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี. แผนที่น้ำบาดาล จังหวัดขอนแก่น มาตราส่วน 1:100,000. กรุงเทพฯ ; 2531.

คณะกรรมการรับฟังความคิดเห็น จังหวัดบุรีรัมย์. รายงานการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน โครงการก่อสร้างศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมแบบครบวงจรกลุ่มที่ 1 จังหวัดบุรีรัมย์.บุรีรัมย์:[ม.ป.พ.] ; 2549.

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดระบบการจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล เทศบาลเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์.[ม.ป.ท.; ม.ป.พ.]; 2541.

โครงการวิจัยขยะมูลฝอย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. รายงานการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเพื่อปรับปรุงระบบจัดการมูลฝอย เทศบาลตำบลท่าบ่อ อำเภوتاบ่อ จังหวัดหนองคาย. ขอนแก่น : [ม.ป.พ.]; 2542.

งานวิเคราะห์นโยบายและแผน กองวิชาการและแผนงาน เทศบาลเมืองบุรีรัมย์. แผนพัฒนาสามปี (พ.ศ. 2553-2555) เทศบาลเมืองบุรีรัมย์. บุรีรัมย์: [ม.ป.พ.; ม.ป.ป.].

เทศบาลเมืองกาฬสินธุ์ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์. แผนพัฒนาสามปี (พ.ศ. 2553-2555). กาฬสินธุ์: [ม.ป.พ.; ม.ป.ป.].

เทศบาลเมืองนครพนม อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม. เทศบัญญัติ เรื่อง งบประมาณรายจ่ายประจำปี งบประมาณ พ.ศ. 2552. นครพนม: [ม.ป.พ.; ม.ป.ป.].

บริษัท ขอนแก่นเอนไวเทค จำกัด. รายการประเมินราคา โครงการศึกษาออกแบบรายละเอียดระบบจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล เทศบาลเมืองเมืองพล อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น. ขอนแก่น : [ม.ป.พ.]; 2541.

บริษัท ไชเอ็นทิฟิค เอนไวรอนเม้นทอล กรุ๊ป จำกัด, บริษัท ยูนิเวอซัล เอ็นยีเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด. รายงานการออกแบบรายละเอียด โครงการออกแบบรายละเอียดระบบกำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล เทศบาลเมืองนครพนม จังหวัดนครพนม. [ม.ป.ท.; ม.ป.พ.]; 2541.

บริษัท ที เอ แอนด์ อี คอนซัลแตนท์ จำกัด. โครงการศึกษาและออกแบบเพื่อก่อสร้างระบบกำจัดขยะมูลฝอย เทศบาลเมืองกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์. [ม.ป.ท.; ม.ป.พ.]; 2541.

บริษัท สยามเทค กรุ๊ป จำกัด, บริษัท เอนไวรอนเม้นทอล แคร้ เซ็นเตอร์ จำกัด. การศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดระบบการจัดการมูลฝอย เทศบาลเมืองเลย จังหวัดเลย. [ม.ป.ท.; ม.ป.พ.]; 2541.

บริษัท สยามเทค กรุ๊ป จำกัด. โครงการออกแบบรายละเอียด ก่อสร้างระบบการกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล เทศบาลตำบลบัวใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา. [ม.ป.ท.; ม.ป.พ.]; 2541.

บริษัท สยามเทค กรุ๊ป จำกัด, บริษัท เอนไวรอนเม้นทอล แคร้ เซ็นเตอร์ จำกัด. การศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดระบบการจัดการมูลฝอย เทศบาลเมืองเลย จังหวัดเลย: คู่มือการบำรุงรักษาระบบจัดการขยะมูลฝอย. [ม.ป.ท.; ม.ป.พ.]; 2541.

บริษัท เอ็น เอส คอนซัลแตนท์ จำกัด. โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดระบบการจัดการขยะมูลฝอย สุขาภิบาลเขียงยี่น จังหวัดมหาสารคาม. [ม.ป.ท.; ม.ป.พ.]; 2541.

บริษัท เอ็น เอส คอนซัลแตนท์ จำกัด. โครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการและจัดลำดับความสำคัญของการลงทุน เพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม จังหวัดมุกดาหาร. [ม.ป.ท.; ม.ป.พ.]; 2539.

ภาควิชาวิทยาศาสตร์อนามัยสิ่งแวดล้อม คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. โครงการศึกษาออกแบบรายละเอียดระบบกำจัดมูลฝอย เทศบาลเมืองมหาสารคาม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. ขอนแก่น: [ม.ป.พ.]; 2548.

มหาวิทยาลัยขอนแก่น. โครงการศึกษาออกแบบรายละเอียดระบบจัดการมูลฝอย เทศบาลเมืองชัยภูมิ จังหวัดชัยภูมิ. ขอนแก่น: [ม.ป.พ.]; 2541.

มหาวิทยาลัยขอนแก่น. รายละเอียดระบบจัดการมูลฝอย เทศบาลเมืองร้อยเอ็ด อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด. ขอนแก่น: [ม.ป.พ.]; 2540.

มูลนิธิเพื่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและพลังงาน. โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นระบบจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลเทศบาลเมืองสุรินทร์และพื้นที่ใกล้เคียง. [ม.ป.ท.; ม.ป.พ.]; 2551.

รายงานปริมาณกำจัดขยะมูลฝอย ประจำปี 2552. ของพื้นที่โครงการนำร่อง 10 เทศบาล ประกอบด้วย เทศบาลนครขอนแก่น เทศบาลเมืองยโสธร เทศบาลเมืองกาฬสินธุ์ เทศบาลเมืองอำนาจเจริญ เทศบาลเมืองหนองบัวลำภู เทศบาลเมืองสกลนคร เทศบาลเมืองร้อยเอ็ด เทศบาลเมืองมุกดาหาร เทศบาลเมืองเลย และเทศบาลเมืองท่าบ่อ ตามลำดับ: ส่วนช่างสุขาภิบาล. (สำเนา).

ศูนย์การจัดการสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น โครงการจัดตั้งศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยชุมชนรวมแบบครบวงจร เทศบาลนครขอนแก่น. ขอนแก่น : [ม.ป.พ.]; 2551.

ศูนย์บริการเทคโนโลยีสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการคัดแยกขยะมูลฝอย เทศบาลเมืองบ้านไผ่ อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น. ขอนแก่น : [ม.ป.พ.]; 2550.

ศูนย์บริการเทคโนโลยีสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. โครงการศึกษาทบทวน ปรับปรุง ผลการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดศูนย์การจัดการขยะมูลฝอยรวม กลุ่มพื้นที่ 1 และ 4 จังหวัดศรีสะเกษ. ขอนแก่น: [ม.ป.พ.]; 2551.

ศูนย์บริการเทคโนโลยีสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. โครงการศึกษาและออกแบบรายละเอียดเพื่อก่อสร้างปรับปรุงศูนย์กำจัดมูลฝอยรวมแบบผสมผสาน เทศบาลเมืองยโสธร อำเภอเมือง จังหวัดยโสธร. ขอนแก่น: [ม.ป.พ.]; 2551.

ศูนย์สารสนเทศสิ่งแวดล้อม.กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม.ชั้นข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม;2553.

สัญญา สิริวิทยาปกรณ์. แนวทางปฏิบัติสำหรับการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน. ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ ; 2550.

สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จังหวัดขอนแก่น, ศูนย์บริการเทคโนโลยีสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยขอนแก่น. แผนแม่บทการจัดการมูลฝอยชุมชนจังหวัดขอนแก่น พ.ศ. 2550-2569. ขอนแก่น: [ม.ป.พ.]; 2549.

สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 9 กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. โครงการจัดตั้งศูนย์จัดการขยะมูลฝอย (เลย อุดรธานี หนองคาย สกลนคร นครพนม). [ม.ป.ท.; ม.ป.พ.; ม.ป.ป.].

สำนักวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม. มปป. คู่มือการเก็บตัวอย่างมลพิษ (น้ำ อากาศ ดิน กากอุตสาหกรรม). บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง. กรุงเทพฯ.

Government officials and other practitioners. **Multi-criteria Analysis Manual**. December 2000.

Morgan, R. A novel, user-based rating system for tourist beaches. **Tourism Management**. 20 ;1999.