

**รายงานฉบับสมบูรณ์**  
**การศึกษาเปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการกำจัดมูลฝอย**  
**เล่มที่ 2 : รายงานหลัก**

**สารบัญ**

	หน้า
จดหมายนำส่ง	ก
คำนำ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญรูป	ฉ
สารตาราง	ช
 <b><u>บทที่ 1 : บทนำ</u></b>	
1.1      ความเป็นมา	1-1
1.2      วัตถุประสงค์	1-2
1.3      ขอบเขตการศึกษา	1-2
 <b><u>บทที่ 2 : วิธีการกำจัดมูลฝอย</u></b>	
2.1      บทนำ	2-1
2.2      วิธีการกำจัดมูลฝอย	2-1
2.2.1   วิธีหมักทำปุ๋ย (Composting)	2-2
2.2.2   วิธีเผาในเตา (Incineration)	2-8
2.2.3   วิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill)	2-15
2.3      วิธีกำจัดเสริม	2-19
2.3.1   การลดปริมาณจากแหล่งกำเนิด (Source Reduction)	2-19
2.3.2   การนำกลับไปใช้ใหม่ (Recycling)	2-20
2.3.3   วิธีกำจัดแบบผสมผสาน (Integrated Solid Waste Disposal)	2-21
2.4      สถานีขนถ่ายมูลฝอย (Transfer Station)	2-23

2.5	มาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	2-27
2.5.1	วิธีฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล	2-27
2.5.2	วิธีเผาในเตา	2-32
2.5.3	วิธีหมักทำปุ๋ย	2-33

**บทที่ 3 : การศึกษาเปรียบเทียบวิธีกำจัดมูลฝอยและแนวทางการคัดเลือกวิธีกำจัดที่เหมาะสม**

3.1	การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการกำจัดมูลฝอย	3-1
3.1.1	ข้อพิจารณาด้านเทคนิค	3-1
3.1.2	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐกิจ	3-4
3.2	เงินลงทุนและค่าดำเนินการของวิธีกำจัดมูลฝอย	3-4
3.2.1	วิธีหมักทำปุ๋ย	3-4
3.2.2	วิธีเผาในเตา	3-5
3.2.3	วิธีฝังกลบ	3-6
3.3	แนวทางการพิจารณาเลือกวิธีการกำจัดมูลฝอย	3-7
3.4	ข้อเปรียบเทียบด้านจุดคุ้มทุนระหว่างวิธีกำจัดมูลฝอยแบบฝังกลบกับเตาเผา	3-12
3.5	ขั้นตอนการดำเนินการโครงการวิธีกำจัดมูลฝอยโดยการฝังกลบ	3-18
3.5.1	การจัดหาที่ดิน	3-18
3.5.2	การศึกษาและออกแบบระบบการกำจัดมูลฝอย	3-19
3.5.3	การลงทุน (ที่ดิน, การก่อสร้าง, เครื่องจักรอุปกรณ์, บานพาหนะ)	3-19
3.5.4	ค่าดำเนินการโครงการ	3-20
3.5.5	ต้นทุนค่าใช้จ่าย	3-20

**บทที่ 4 : มลพิษจากแหล่งกำเนิดที่สำคัญ**

4.1	บทนำ	4-1
4.2	กรุงเทพมหานคร	4-1
4.2.1	บทนำ	4-1
4.2.2	การศึกษาที่ผ่านมา	4-3
4.2.3	การเก็บขนและการทำลายมูลฝอยของกรุงเทพมหานคร	4-7
4.2.4	ปัญหาการจัดการมูลฝอยของกรุงเทพมหานคร	4-15
4.2.5	แนวทางการแก้ไขปัญหาการจัดการมูลฝอยของกรุงเทพมหานคร	4-16
4.3	เทศบาล	4-19
4.3.1	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสำรวจข้อมูลด้านการจัดการมูลฝอย และสิ่งปฏิกูลของสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ	4-20

4.3.2	ผลการศึกษาของสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2534)	4-29
4.3.3	ผลการสำรวจและรวบรวมข้อมูลของคณะผู้ทำการศึกษา (2535)	4-31
4.3.4	สรุปสภาพปัญหาการจัดการมูลฝอยของเทศบาล	4-35
4.4	สุขาภิบาล	4-38
4.4.1	การสำรวจรวบรวมข้อมูลของคณะผู้ศึกษา	4-38
4.4.2	สรุปสภาพปัญหาการจัดการมูลฝอยของสุขาภิบาล	4-42
4.4.3	การสำรวจการปนเปื้อนของสารพิษและอันตรายในมูลฝอยชุมชน	4-45
4.5	นิคมอุตสาหกรรม	4-47
4.5.1	สภาพทั่วไป	4-47
4.5.2	ปริมาณและลักษณะสมบัติของมูลฝอย	4-47
4.5.3	การเก็บขนและกำจัดมูลฝอย	4-52
4.5.4	การบริหารการจัดการมูลฝอย	4-56
4.5.5	สภาพปัญหาการจัดการมูลฝอย	4-56
4.6	สถานพยาบาล	4-57
4.6.1	สถานการณ์ด้านการจัดการมูลฝอยติดเชื้อจากสถานพยาบาล	4-57
4.6.2	การจัดการมูลฝอยติดเชื้อของกรุงเทพมหานคร	4-58
4.6.3	การจัดการมูลฝอยติดเชื้อในส่วนภูมิภาค	4-59
4.6.4	การสำรวจและรวบรวมข้อมูลการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ ของสถานพยาบาลทั่วประเทศ	4-59
4.6.5	สภาพปัญหาการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ	4-63
4.7	สถานที่ท่องเที่ยว	4-64
4.7.1	ประเภทของแหล่งท่องเที่ยว	4-64
4.7.2	แหล่งกำเนิดมูลฝอย	4-66
4.7.3	ลักษณะสมบัติมูลฝอยจากสถานที่ท่องเที่ยว	4-67
4.7.4	อัตราการเกิดมูลฝอย	4-67
4.7.5	ปัญหาที่เกิดจากมูลฝอยในแหล่งท่องเที่ยว	4-70

**บทที่ 5 : แนวทางแก้ไขการจัดการมูลฝอย**

5.1	บทนำ	5-1
5.2	กรุงเทพมหานคร	5-1
5.3	เทศบาล	5-5
5.4	สุขาภิบาล	5-15
5.5	นิคมอุตสาหกรรม	5-16

		หน้า
5.6	สถานพยาบาล	5-18
5.7	แหล่งท่องเที่ยว	5-22
5.8	บทสรุป	5-23

**บทที่ 6 : การจัดการความสำคัญของงานเพื่อนักนิเวศวิทยาการจัดการมูลฝอย**

6.1	บทนำ	6-1
6.2	เทศบาล	6-2
6.3	สุขาภิบาล	6-7
6.4	สถานพยาบาล	6-8

**เอกสารอ้างอิง**

ภาคผนวก ก.	เทคโนโลยีของการกำจัดมูลฝอย	
ก-1	วิธีฝังกลบอย่างถูกสุขลักษณะ	ก-1
ก-2	วิธีเผาในเตา	ก-24
ก-3	วิธีหมักทำปุ๋ย	ก-48
ก-4	ตัวอย่างภาพถ่ายเกี่ยวกับการจัดการมูลฝอย	ก-55
ภาคผนวก ข.	COMPARATIVE STUDY ON APPROPRIATE METHODS FOR SOLID WASTE DISPOSAL	ข-1 ถึง ข-30
ภาคผนวก ค.	การสำรวจโดยแบบสอบถามและภาคสนามด้านการจัดการมูลฝอย	
ค-1	เทศบาล	ค-1
ค-2	สุขาภิบาล	ค-2
ค-3	โรงพยาบาล	ค-4
ภาคผนวก ง.	ผลการสำรวจการจัดการมูลฝอยของเทศบาล	ง-1 ถึง ง-6
ภาคผนวก จ.	ผลการสำรวจการจัดการมูลฝอยของสุขาภิบาล	จ-1 ถึง จ-6
ภาคผนวก ฉ.	ผลการสำรวจการจัดการมูลฝอยของสถานพยาบาล	ฉ-1 ถึง ฉ-5

ภาคผนวก ข.		
ข-1	โรงพยาบาลของรัฐบาลที่มีเคาเคาพยาบาลผดุงครรภ์ใช้การได้	ข-1
ข-2	โรงพยาบาลของรัฐบาลที่มีเคาเคาพยาบาลผดุงครรภ์กำลังก่อสร้าง	ข-2
ข-3	โรงพยาบาลของรัฐบาลที่กำลังออกแบบเคาเคาพยาบาลผดุงครรภ์	ข-4
ภาคผนวก ช.	จำนวนโรงพยาบาลและจำนวนเตียงของรัฐบาลและเอกชนในส่วนภูมิภาค	ช-1 ถึง ช-4
ภาคผนวก ฉ.	วิธีการสุ่มและวิเคราะห์ตัวอย่างมูลฝอย	ฉ-1 ถึง ฉ-15
ภาคผนวก ฎ.	แบบสำรวจข้อมูลการจัดการมูลฝอย	ฎ-1 ถึง ฎ-8

รูปที่

- 2-1 ตัวอย่างวิธีหมักแบบ WINDROW
- 2-2 ROUND TRIP PADDLING FERMENTATOR (EARP THOMAS')
- 2-3 ขั้นตอนการกำจัดมูลฝอยโดยการเผา
- 2-4 เตาเผาชนิดมีแผงตะกรับ (STOKER-TYPE INCINERATOR)
- 2-5 เตาเผาประเภท PYROLYSIS
- 2-6 แสดงวิธีการกำจัดมูลฝอยแบบฝังกลบ
- 2-7 การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการขนถ่ายมูลฝอยระหว่างการขนส่งโดยตรง  
กับโดยผ่าน สถานีขนถ่าย
- 2-8 การจัดบริเวณสถานีขนถ่ายมูลฝอย
- 2-9 ภาพตัดแสดงการปูวัสดุรองพื้นและการวางท่อรวบรวมน้ำเสีย  
ของหลุมฝังกลบมูลฝอย
- 2-10 ตัวอย่างแบบที่อธิบายก๊าซของหลุมฝังกลบมูลฝอย
- 
- 3-1 ความสัมพันธ์ของค่าลงทุนการกำจัดมูลฝอยแบบฝังกลบกับปริมาณมูลฝอย  
ระยะเวลา 15 ปี
- 3-2 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการตัดสินใจเลือกวิธีการกำจัดมูลฝอยที่เหมาะสม
- 3-3 รูปการเปรียบเทียบระยะห่างของสถานที่กำจัดมูลฝอยแบบฝังกลบกับแบบ  
เตาเผา (ที่ 5 กม.) ที่ทำให้ค่าลงทุนและค่าดำเนินการของระบบทั้งสองเท่ากัน
- 
- 4-1 แผนที่กรุงเทพมหานคร
- 4-2 แผนภูมิส่วนราชการสำนักรักษาความสะอาด
- 4-3 แสดงที่ตั้งโครงการนิคมอุตสาหกรรม
- 
- 5-1 ตัวอย่างภาพตัดการฝังกลบมูลฝอยในพื้นที่ลุ่ม

ตารางที่		หน้า
3-1	สรุปข้อเปรียบเทียบเกี่ยวกับวิธีการกำจัดมูลฝอยโดยการเผา การหมักปุ๋ยและการฝังกลบ	3-2
3-2	ข้อมูลจำเพาะของวิธีการกำจัดมูลฝอย	3-10
3-3	การเปรียบเทียบระยะห่างของสถานที่กำจัดมูลฝอยแบบฝังกลบกับแบบเตาเผา ที่ทำให้ค่าลงทุนและค่าดำเนินการของระบบทั้งสองเท่ากัน	3-14
3-4	ค่าใช้จ่าย (บาทต่อตัน) ของวิธีการกำจัดมูลฝอยโดยการฝังกลบ	3-21
3-5	ค่าใช้จ่ายในการขนส่งมูลฝอยของเทศบาลในโครงการพัฒนาเมืองหลักรอบที่ 2	3-22
4-1	การพยากรณ์ปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในช่วงปี พ.ศ.2526-2543 (1983-2000)	4-3
4-2	อัตราการเกิดมูลฝอยและการให้บริการในเขตกรุงเทพมหานครปี 2530	4-5
4-3	ลักษณะ สมบัติของมูลฝอยในกรุงเทพมหานคร	4-10
4-4	การคาดการณ์ลักษณะ สมบัติของมูลฝอยของกรุงเทพมหานคร	4-11
4-5	แสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมูลฝอย ของกลุ่มเทศบาลเมืองหลัก	4-22
4-6	แสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมูลฝอย ของกลุ่มเทศบาลเมืองรอง	4-24
4-7	แสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมูลฝอย ในเขตเทศบาล เมืองปริณิถวิลของกรุงเทพมหานคร	4-25
4-8	แสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมูลฝอย ของกลุ่มเทศบาลที่อยู่ในเขต พื้นที่พัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออก	4-27
4-9	แสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมูลฝอย ของกลุ่มเทศบาล ในแหล่งสถานที่ท่องเที่ยวชายทะเล	4-28
4-10	สรุปสถานการณ์จัดการมูลฝอยของเทศบาลทั่วประเทศ	4-30
4-11	อัตราการผลิตมูลฝอยของชุมชนในเขตเทศบาลแยกตามรายภาค	4-31
4-12	อัตราการผลิตมูลฝอยของชุมชนในเขตเทศบาลแยกตามขนาดของเทศบาล	4-32
4-13	การคาดการณ์ปริมาณมูลฝอยในเขตเทศบาลทั่วประเทศ	4-36
4-14	อัตราการผลิตมูลฝอยของชุมชนในเขตสุขาภิบาลแยกตามรายภาค	4-39
4-15	อัตราการผลิตมูลฝอยของชุมชนในเขตสุขาภิบาลแยกตามขนาดของสุขาภิบาล	4-39
4-16	การคาดการณ์ปริมาณมูลฝอยในเขตสุขาภิบาลทั่วประเทศ	4-43
4-17	ผลการสำรวจการปนเปื้อนของสารพิษและอันตรายในมูลฝอย ของชุมชนในเขตเทศบาลและสุขาภิบาล	4-46
4-18	สถานการณ์ปัจจุบันของการพัฒนานิคมอุตสาหกรรมของนิคมอุตสาหกรรม แห่งประเทศไทย	4-48
4-19	ข้อมูลจากการสำรวจการจัดการมูลฝอยในนิคมอุตสาหกรรม 3 แห่ง	4-53
4-20	องค์ประกอบและลักษณะสมบัติทางเคมีของมูลฝอยในนิคมอุตสาหกรรม 3 แห่ง	4-54
4-21	ประมาณการปริมาณมูลฝอยในนิคมอุตสาหกรรม 18 แห่ง	4-55
4-22	อัตราเกิดมูลฝอยของสถานพยาบาลทั่วประเทศ	4-61
4-23	การคาดการณ์ปริมาณมูลฝอยจากสถานพยาบาลทั่วประเทศ	4-61

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4-24	สรุปวิธีกำจัดมูลฝอยติดเชื้อของสถานพยาบาล	4-62
4-25	การคาดการณ์ปริมาณมูลฝอยติดเชื้อของสถานพยาบาลทั่วประเทศ	4-63
4-26	แสดงส่วนประกอบของมูลฝอยตามสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ	4-68
4-27	การเปรียบเทียบลักษณะมูลฝอยระหว่างแหล่งท่องเที่ยวกับชุมชน	4-69
4-28	ปริมาณและอัตราการเกิดมูลฝอยในสถานที่ท่องเที่ยว	4-71
5-1	สรุปข้อเสนอการจัดการมูลฝอย ด้านองค์การบริหารและการจัดการ	5-24
6-1	สรุปการจัดการมูลฝอยของเทศบาล 8 แห่งภายใต้โครงการพัฒนาเมืองหลักรอบที่สองปี 2532-2533	6-3
6-2	การจัดลำดับความสำคัญของชุมชนเทศบาลในการจัดการมูลฝอย	6-6
6-3	การจัดลำดับความสำคัญของสุขาภิบาลเพื่อการแก้ไขปัญหามูลฝอย	6-9
6-4	รายละเอียดข้อมูลการคัดเลือกพื้นที่ก่อสร้างโรงงานเผาส่วนกลาง	6-10





กรมควบคุมมลพิษ  
กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

รายงานฉบับสมบูรณ์

การศึกษาเปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการกำจัดมูลฝอย

BSTI DEPT. OF SCIENCE SERVICE  
สำนักทดสอบมาตรฐาน กรมวิทยาศาสตร์บริการ



1110009761

เล่มที่ 2

รายงานหลัก

เลขที่ 7110116  
628.307 2  
ส 17  
ล 2  
เลขทะเบียน 1184  
วันที่ 22 พ.ย. 2537

การกำจัดมูลฝอยที่เหมาะสม

เตาเผา

การหมักปุ๋ย

การฝังกลบ

