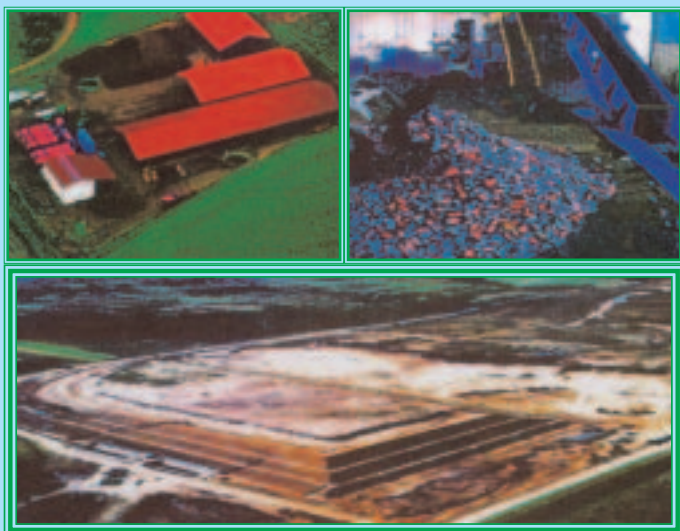


การกำจัดขยะมูลฝอย แบบฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill)



กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

กรมควบคุมมลพิษ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
กันยายน 2547

การกำจัดขยะมูลฝอย

ขยะมูลฝอย เป็นเศษวัสดุที่ไม่มีผู้ใดต้องการ เช่น เศษอาหาร เศษกระดาษ เศษพลาสติก เครื่องใช้ที่ชำรุด เศษวัสดุจากการเกษตร อุตสาหกรรม การก่อสร้าง ตลอดจนกิ่งไม้ใบหญ้าหรือซากสัตว์ ขยะมูลฝอยบางอย่างยังมีคุณค่าในตัวเองและอาจเป็นที่ต้องการของบุคคลอีกกลุ่มก็ได้ เช่น กระดาษ พลาสติก เสื้อผ้าเก่า

ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในชุมชนเมืองทั่วประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ในปี 2546 พบว่ามีปริมาณ 39,240 ตันต่อวัน หรือ 14.4 ล้านตันต่อปี ในจำนวนนี้เป็นขยะมูลฝอยของกรุงเทพมหานครประมาณ 9,340 ตันต่อวัน ปริมาณขยะมูลฝอยเหล่านี้วันจะเพิ่มมากขึ้น และเป็นภาระหนักของผู้รับผิดชอบ ได้แก่ หน่วยงานราชการท้องถิ่นที่จะต้องเก็บขน และนำไป



กำจัด แต่จากสภาพปัจจุบันปรากฏว่ามีเพียงร้อยละ 70-80 ของขยะมูลฝอยที่ได้รับการเก็บขนและนำไปกำจัด ทำให้มีขยะมูลฝอยตกค้างรวมทั้งการกำจัดขยะมูลฝอยยังใช้วิธีการที่ไม่ถูกสุขลักษณะทำให้เกิดปัญหาการปนเปื้อนต่อสิ่งแวดล้อม และส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน

ผลกระทบจากการกำจัดขยะมูลฝอยที่ไม่ถูกวิธี

การนำขยะมูลฝอยไปเทกองสุ่มไว้เพื่อให้ย่อยสลายเองตามธรรมชาตินั้นก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อม ดังนี้

1. เป็นแหล่งอาหารและเพาะพันธุ์ของแมลงนำโรคต่างๆ เช่น หนู แมลงวัน แมลงสาบ ยุง และสัตว์อื่นๆ ทั้งที่เป็นพาหะของโรคและไม่เป็นพาหะของโรค
2. ขยะมูลฝอยกระจุกกระจายมีสภาพที่ไม่น่าดู เมื่อมีลมพัดอาจฟุ้งและปลิวไปทั่ว ก่อความเดือดร้อน รำคาญแก่ผู้ที่อยู่ใกล้เคียง
3. ขยะมูลฝอยที่กองทิ้งไว้นานๆ จะมีก๊าซจากการหมัก เป็นก๊าซชีวภาพซึ่งติดไฟหรือระเบิดได้ ก๊าซบางอย่างมีกลิ่นเหม็น เช่น ก๊าซไข่เน่า ก๊าซแอมโมเนีย
4. เป็นแหล่งแพร่กระจายสิ่งสกปรกไปสู่แหล่งน้ำและพื้นดินใกล้เคียง เนื่องจากกองขยะมูลฝอยที่หมักจะทำให้เกิดน้ำชะขยะมูลฝอย (Leachate) ซึ่งเป็นน้ำเสียที่มีทั้งสารอินทรีย์ เชื้อโรค และสารพิษต่างๆ เจือปนอยู่ เมื่อน้ำเสียที่ไหลสู่แม่น้ำลำคลองจะทำให้เกิดความสกปรก คุณภาพดินเสื่อมสภาพไป หรือเมื่อไหลลงสู่แม่น้ำลำคลองก็ทำให้คุณภาพน้ำต่ำลง จนบางครั้งไม่อาจใช้สำหรับการอุปโภคบริโภคได้ นอกจากนี้ น้ำชะขยะมูลฝอยยังซึมลงสู่แหล่งน้ำใต้ดิน และทำให้เกิดการปนเปื้อนต่อน้ำใต้ดินได้เช่นกัน

การจัดการขยะมูลฝอย

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ได้แก่ การรวบรวม เก็บขน และกำจัดขยะมูลฝอยด้วยวิธีการที่ถูกหลักสุขาภิบาล โดยประชาชนเป็นผู้เก็บรวบรวมขยะมูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมในบ้านเรือนของตน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่รับผิดชอบในการเก็บขนและนำไปกำจัด ทั้งนี้การจัดการขยะมูลฝอยที่ได้ผลจะต้องได้รับความร่วมมือจากประชาชน ทั้งขยะมูลฝอยให้เป็นที่เป็นทาง การให้ความร่วมมือในการคัดแยกขยะมูลฝอย และยินดีที่จะจ่ายค่าดำเนินการในการกำจัดขยะมูลฝอย

วิธีการกำจัดขยะมูลฝอย

วิธีการกำจัดขยะมูลฝอยมีหลายรูปแบบ แต่ละวิธีมีข้อดี-ข้อเสีย และการดำเนินการที่แตกต่างกันไป การกำจัดขยะมูลฝอยที่เหมาะสมกับท้องถิ่นหนึ่งอาจไม่เหมาะสมกับอีกท้องถิ่นหนึ่งก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพทางเศรษฐกิจสังคม ความพร้อมด้านองค์กรและบุคลากร ตลอดจนสภาพของพื้นที่ ดังนั้นก่อนจะเลือกใช้วิธีใด จึงต้องศึกษาหารูปแบบที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

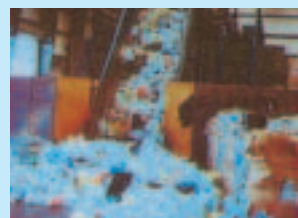
การกำจัดขยะมูลฝอยที่นิยมใช้ทั่วไปมีดังต่อไปนี้

1. การฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) เนื่องจากเป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับท้องถิ่นต่างๆ ในประเทศไทย จะอธิบายอย่างละเอียดในหัวข้อถัดไป
2. การหมักทำปุ๋ย (Composting) มีขั้นตอนคือ แยกขยะมูลฝอยส่วนที่ไม่อาจย่อยสลายโดยธรรมชาติออก เช่น พลาสติก โลหะ กระเบื้อง แก้ว ฯลฯ จากนั้นนำขยะมูลฝอยไปหมักในที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้ดีเป็นเวลาประมาณ 5-7 วัน ขยะมูลฝอยบางส่วนจะย่อยสลายโดยไม่เกิดกลิ่นเหม็นมากนัก แล้วจึงนำขยะมูลฝอยไปกองสุ่มไว้ เพื่อให้ย่อยสลายต่อแบบไม่ใช้อากาศอีกเป็นเวลา 2-4 เดือน ขยะมูลฝอยที่เป็นสารอินทรีย์จะย่อยสลายเกือบหมด และมีสภาพค่อนข้างคงตัวสามารถใช้สำหรับการปรับปรุงคุณภาพดิน หรือเติมสารอาหาร (N,P,K) แล้ว ใช้เป็นปุ๋ยสำหรับต้นไม้ได้
3. การเผา (Incineration) การเผาโดยใช้เตาเผาที่มีข้อดีคือกำจัดได้รวดเร็ว สามารถลดปริมาณขยะมูลฝอยได้เกือบหมด (เหลือกากและขี้เถ้าจำนวนน้อย) สามารถนำความร้อนจากการเผาไปใช้ประโยชน์ได้ แต่มีข้อเสียคือค่าก่อสร้างสูง และค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบควบคุมมลพิษที่ระบายออกมาจากปล่องค่อนข้างแพง

นอกจากทั้งสามวิธีดังกล่าวนี้แล้ว ยังสามารถลดปริมาณขยะชุมชนลงได้อีกด้วยวิธีการอื่นๆ เช่น การนำเศษอาหารจากภัตตาคารไปเลี้ยงสุกร (Hog feeding) การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycling)



การหมักทำปุ๋ย



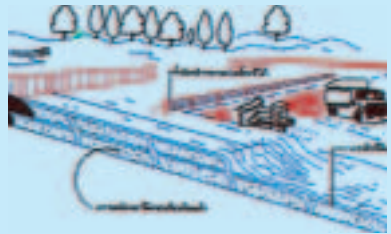
ขยะที่คัดแยกไว้สำหรับนำกลับมาใช้ใหม่

การฝังกลบขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill)

การกำจัดขยะมูลฝอยโดยวิธีฝังกลบ เป็นการนำขยะมูลฝอยมาเทกองในพื้นที่ซึ่งจัดเตรียมไว้แล้วใช้เครื่องจักรกลเกลี่ยและบดอัดให้ยุบตัวลง แล้วใช้ดินกลบทับและบดอัดให้แน่นอีกครั้ง หลังจากนั้นนำขยะมูลฝอยมาเกลี่ยและบดอัดอีกเป็นชั้นๆ สลับด้วยชั้นดินกลบ เพื่อป้องกันปัญหาในด้านกลิ่น แผลงและน้ำฝนชะล้างขยะมูลฝอย และเหตุรำคาญอื่นๆ สารอินทรีย์ที่มีอยู่ในขยะมูลฝอยจะถูกย่อยสลายตามธรรมชาติโดยจุลินทรีย์ในกระบวนการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Decomposition) ทำให้ขยะมูลฝอยยุบตัว เกิดก๊าซมีเทน และน้ำเสียขึ้นในชั้นของขยะมูลฝอย การดำเนินการฝังกลบขยะมูลฝอยจะต้องมีมาตรการในการบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้น และการระบายก๊าซออกจากบริเวณฝังกลบ พื้นที่ที่ใช้ในการฝังกลบนี้จะต้องมีการสำรวจตรวจสอบแล้วว่าเหมาะสม กล่าวคือ เป็นพื้นที่ว่างไม่ได้ใช้ประโยชน์หรือเป็นพื้นที่ต้อยคุณค่าทางการเกษตร และไม่เป็นที่ลุ่มน้ำท่วมขัง เป็นต้น

วิธีการฝังกลบขยะมูลฝอย มีอยู่ 3 วิธี คือ

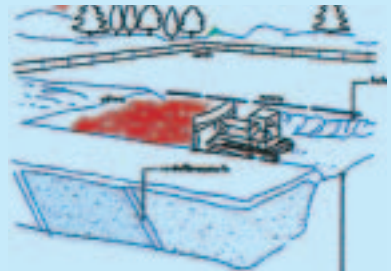
1. วิธีฝังกลบบนพื้นราบ (Area Method) : เป็นวิธีการที่เริ่มจากระดับดินเดิมโดยไม่มี การขุดดิน ทำการบดอัดขยะมูลฝอยตามแนวราบก่อน แล้วค่อยบดอัดทับในชั้นถัดไปสูงขึ้นเรื่อยๆ จนได้ระดับตามที่กำหนด การฝังกลบ ขยะมูลฝอยโดยวิธีนี้จำเป็นต้องทำคันดิน (Embankment or Berm) ตามแนวขอบพื้นที่เพื่อทำหน้าที่เป็นผนัง



วิธีฝังกลบบนพื้นราบ

หรือขอบย่นการบดอัดขยะมูลฝอยและทำหน้าที่ป้องกันน้ำเสียที่เกิดจากการย่อยสลายของขยะมูลฝอยไม่ให้ซึมออกด้านนอก ลักษณะของพื้นที่ที่จำเป็นต้องใช้วิธีนี้คือ ที่ราบลุ่มหรือที่มีระดับน้ำใต้ดินอยู่ต่ำกว่าผิวดินเล็กน้อย (ไม่เกิน 1 เมตร) ซึ่งไม่สามารถขุดดินเพื่อกำจัดด้วยวิธีฝังกลบแบบขุดร่องได้ เพราะอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนของน้ำเสียจากขยะมูลฝอยลงสู่ลำน้ำใต้ดินได้ง่าย การกำจัดด้วยวิธีนี้จำเป็นต้องจัดหาดินจากที่อื่นเพื่อมาทำคันดิน ทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสูงขึ้น

2. วิธีฝังกลบแบบขุดร่อง (Trench Method) : เป็นวิธีฝังกลบที่เริ่มจากระดับที่ต่ำกว่าระดับดินเดิม โดยทำการขุดดินลึกลงไปให้ได้ระดับตามที่กำหนดแล้วจึงเริ่มบดอัดขยะมูลฝอยให้เป็นชั้นบางๆ ทับกันหนาขึ้นเรื่อยๆ จนได้ระดับตามที่กำหนด โดยทั่วไปความลึกของการขุดร่องจะถูกกำหนดด้วยระดับน้ำใต้ดินอย่างน้อยระดับก้นร่องหรือพื้นล่างควรจะ



วิธีการฝังกลบแบบขุดร่อง

อยู่สูงกว่าระดับน้ำใต้ดินไม่น้อยกว่า 1.0 เมตร โดยยึดระดับน้ำในฤดูฝนเป็นเกณฑ์ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อนต่อน้ำในดิน การฝังกลบแบบขุดร่อง ไม่จำเป็นต้องทำคันดิน เพราะสามารถใช้ผนังของร่องขุดเป็นกำแพงยับยั้งขยะมูลฝอยที่จะบดอัดได้ ทำให้ไม่ต้องขนดินมาจากข้างนอก และยังสามารถใช้ดินที่ขุดออกแล้วนั้นกลับมาใช้กลบทับขยะมูลฝอยได้อีก

3. วิธีฝังกลบแบบหุบเขา (Canyon Method) : เป็นวิธีฝังกลบบนพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นแอ่งขนาดใหญ่ ซึ่งอาจเกิดขึ้นตามธรรมชาติ หรืออาจเกิดจากการขุด เช่น หุบเขา ห้วย บ่อ เหมือง ฯลฯ วิธีการในการฝังกลบและอัดขยะมูลฝอยในบ่อแต่ละแห่งอาจแตกต่างกันไป ทั้งนี้ ขึ้นกับสภาพภูมิประเทศของพื้นที่นั้นๆ เช่น ถ้าพื้นของบ่อมีสภาพค่อนข้างราบ อาจใช้วิธีการฝังกลบแบบขุดร่อง หรือแบบที่ราบแล้วแต่กรณี



วิธีฝังกลบแบบหุบเขา



การติดตั้งหัวเผาก๊าซมีเทนบนพื้นที่ฝังกลบ

การควบคุมระบบระบายก๊าซ

ก๊าซที่เกิดจากการย่อยสลายของสารอินทรีย์ในขยะมูลฝอยฝังกลบส่วนใหญ่ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และมีเทน สำหรับก๊าซมีเทนนั้นสามารถติดไฟและอาจเกิดระเบิดได้ จึงต้องมีการควบคุม เช่น การวางท่อระบายก๊าซ โดยฝังท่อระบายก๊าซลงไปยังชั้นฝังกลบขยะมูลฝอย ก๊าซที่เกิดขึ้นจะระบายออกมาตามท่อนี้ และถูกเผาทิ้งไปโดยติดตั้งหัวเผาซึ่งอยู่สูงจากพื้นที่ฝังกลบ ประมาณ 3-4 เมตร

การควบคุมระบบน้ำเสีย (น้ำชะขยะมูลฝอย)

น้ำชะขยะมูลฝอย (Leachate) หมายถึง ของเหลวที่ไหลซึมออกมาจากหลุมฝังกลบขยะมูลฝอยซึ่งอาจมีตะกอนละเอียดปะปนมาด้วย น้ำชะขยะมูลฝอยนี้มีความสกปรกสูงและอาจปนเปื้อนแหล่งน้ำผิวดินและใต้ดิน จึงต้องควบคุมมิให้น้ำชะขยะมูลฝอยแพร่กระจายไปสู่สิ่งแวดล้อมโดยรอบวิธีที่นิยมใช้ ได้แก่ การดาดพื้นด้วยวัสดุที่ป้องกันการไหลของน้ำได้ดี เช่น การใช้แผ่นวัสดุกันซึมสังเคราะห์ (Geomembrane) หรือแผ่นพลาสติกชนิดความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene) ปูทับบนชั้นดินเหนียว นอกจากนี้ยังต้องมีการวางท่อรวบรวมน้ำเสียเพื่อไปบำบัด โดยวางเหนือชั้นวัสดุกันซึมสังเคราะห์



แผ่นพลาสติกรองพื้นหลุมฝังกลบขยะมูลฝอย



วิธีฝังกลบขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาล

1. ดินเหนียวบดอัดแน่นกับแผ่นพลาสติกรองพื้น
2. ท่อรวบรวมน้ำชะขยะมูลฝอยเพื่อนำไปบำบัด
3. บ่อตรวจสอบการปนเปื้อนของน้ำบาดาล
4. ขยะมูลฝอยในระหว่างการเทและบดอัดแน่น
5. ดินกลบขยะมูลฝอยในแต่ละวัน
6. ท่อระบายก๊าซ
7. การใช้ก๊าซผลิตไฟฟ้า
8. การใช้ดินเหนียวปิดกลบครั้งสุดท้าย
9. รางระบายน้ำฝนรอบพื้นที่ฝังกลบขยะมูลฝอย
10. การใช้ประโยชน์พื้นที่หลังการฝังกลบเป็นสนามกอล์ฟ
11. ใช้พื้นที่เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ
12. สภาพหลังการฝังกลบเสร็จสิ้นสมบูรณ์

ปัญหาที่เกิดจากการฝังกลบขยะมูลฝอย

ปัญหาหลักคือ ก๊าซและน้ำชะขยะมูลฝอยที่ไม่มี การออกแบบและเตรียมการรองรับแล้วยังอาจมีปัญห่อื่นๆ ที่ อาจเกิดขึ้นได้ หากไม่มีการควบคุมดูแลในแต่ละส่วนอย่าง ดี คือ

● **กลิ่นรบกวน** : กลิ่นเกิดจากการย่อยสลาย ของสารอินทรีย์ อาจแก้ไขได้โดยการปลูกต้นไม้ใบทึบเป็นแนว บังลมพัด รวมทั้งควบคุมก๊าซกับน้ำชะขยะมูลฝอยให้เหมาะสม

● **การปนเปื้อนและการแพร่กระจายของขยะมูลฝอย** : แก้ไข ได้โดยการติดตั้งรั้วตาข่ายแบบเคลื่อนย้ายได้ในบริเวณที่มีลมแรง การปลูกต้นไม้ใบทึบกันลมก็ช่วยได้เช่นกัน

● **ฝุ่น** : เกิดจากการบรรทุกขยะมูลฝอยและรถที่ทำงาน บดอัดในสถานที่ฝังกลบ แก้ไขได้โดยทำผิวจราจรสถานที่ฝังกลบเป็น แบบลาดยาง ลดความเร็วของรถเก็บขยะมูลฝอย และลดการทำงาน เช่น การขุด การเกลี่ย การบดอัดในขณะที่มีลมพัดแรง



บ่อบำบัดน้ำชะขยะมูลฝอย



ติดตั้งตาข่ายป้องกันการปนเปื้อนและการแพร่กระจาย

ข้อดีของกระบวนการฝังกลบขยะ

1. เป็นระบบที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน
2. ระบบมีความยืดหยุ่นดี กรณีที่เกิดปัญหาสามารถแก้ไขได้ทันทีที่ ไม่เกิดปัญหาขยะ มูลฝอยตกค้าง
3. ไม่มีเศษเหลือตกค้างที่จะต้องนำไปกำจัดต่ออีก
4. สามารถกำจัดขยะมูลฝอยได้ทุกประเภท ทุกขนาด ยกเว้นของเสียอันตรายและของเสียติดเชื้อ
5. เมื่อทำการฝังกลบเต็มพื้นที่แล้ว สามารถปรับปรุงพื้นที่เดิมเพื่อทำเป็นสวนสาธารณะ สนามกีฬา หรือทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ได้
6. ก๊าซที่เกิดจากการฝังกลบสามารถพัฒนานำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าและ อื่นๆ ได้

ข้อเสีย

1. ต้องการพื้นที่ฝังกลบขนาดใหญ่ ทำให้ประสบปัญหาในการจัดหาพื้นที่
2. อยู่ห่างไกลชุมชน ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งสูง
3. จำเป็นต้องใช้ดินกลบทับขยะมูลฝอยรายวันจำนวนมาก
4. ในช่วงฤดูฝนอาจมีปัญหาวาสูบลมในการดำเนินงานและไม่สามารถทำการฝังกลบได้อย่างต่อเนื่อง



กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

สำนักจัดการกากของเสียอันตรายและสารอันตราย

กรมควบคุมมลพิษ

92 ซอยพหลโยธิน 7 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 0 2298 2912-4 โทรสาร 0 2298 2415

<http://www.pcd.go.th>