



กรมควบคุมมลพิษ
POLLUTION CONTROL DEPARTMENT

รายงานการฝึกอบรม

เทคโนโลยีและรูปแบบการบริหารจัดการขยะมูลฝอย
และของเสียอันตรายชุมชนที่เหมาะสม



วันที่ 27 - 29 มกราคม 2559
ณ โรงแรมแอมบาสซาเดอร์ กทม.

สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย
กรมควบคุมมลพิษ



ส่วนขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล
สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย
กรมควบคุมมลพิษ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

92 ซอยพหลโยธิน 7 ถนนพหลโยธิน
แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ : 0 2298 2480 – 3
โทรสาร : 0 2298 5398
<http://www.pcd.go.th>



คำนำ

กรมควบคุมมลพิษ โดย สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย ได้บูรณาการการทำงานร่วมกับ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 1 - 16 และสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด 76 จังหวัด ในการผลักดันและขับเคลื่อนให้เกิดการดำเนินงานแก้ไขปัญหาการจัดการขยะมูลฝอย ตามแนวทาง “Roadmap การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย” ที่คณะรักษาความสงบแห่งชาติ ให้ความเห็นชอบ ในคราวประชุม เมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2557 และเพื่อให้การดำเนินงานแก้ไขปัญหาการจัดการขยะมูลฝอย และของเสียอันตรายชุมชน เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย จึง ผลักดันการขับเคลื่อนการดำเนินงานดังกล่าว ภายใต้ กลไก “โครงการเมืองสวยใส ไร้มลพิษ (Clean & Green City)” ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 ซึ่งเป็นโครงการที่สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 1 - 16 และสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด 76 จังหวัด ดำเนินการร่วมกัน ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดการพัฒนาศักยภาพ และเพิ่มประสิทธิภาพ การบูรณาการงานร่วมกัน สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย จึงจัดให้มีการฝึกอบรม “เทคโนโลยีและรูปแบบการบริหารจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายชุมชนที่เหมาะสม” เมื่อวันที่ 27 – 29 มกราคม 2559 ณ โรงแรมแอมบาสซาเดอร์ กรุงเทพมหานคร เพื่อพัฒนาศักยภาพและเสริมสร้างองค์ความรู้ให้กับผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน โดยผ่านกลไก การฝึกอบรม การรับฟัง การถ่ายทอด และการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ เทคนิควิชาการ และประสบการณ์การทำงาน จากคณาจารย์ นักวิชาการ และผู้ปฏิบัติงาน ที่สะสมประสบการณ์ในการทำงานด้านการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายชุมชนมาหลายปี

กรมควบคุมมลพิษ โดยสำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย หวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อทุกภาคส่วน รวมทั้งผู้ที่สนใจ ในการใช้เป็นข้อมูล ประกอบการพิจารณาดำเนินการ ด้านการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายชุมชน เพื่อแก้ไขปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายชุมชนของประเทศ เพื่อคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่ดี

ส่วนขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล
สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย
กรมควบคุมมลพิษ



สารบัญ

รายงานการฝึกอบรม

“เทคโนโลยีและรูปแบบการบริหารจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายชุมชนที่เหมาะสม” 3

หัวข้อที่ 1 Roadmap การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย 13

หัวข้อที่ 2 การผลักดันองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในการเตรียมความพร้อม
เพื่อขอรับการสนับสนุนงบประมาณ 19

หัวข้อที่ 3 กรณีศึกษา การบริหารจัดการขยะมูลฝอย ตั้งแต่ต้นทาง กลางทาง
และปลายทาง ของจังหวัดสกลนคร 23

หัวข้อที่ 4 การถอดบทเรียนการให้เอกชนเข้ามาดำเนินการโรงไฟฟ้าจากขยะมูลฝอย 30

หัวข้อที่ 5 การพิจารณาโครงการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ
(กรณีโครงการกำจัดขยะมูลฝอยของ อบท. มูลค่าต่ำกว่า 1,000 ล้านบาท) 40

หัวข้อที่ 6 การพิจารณาโครงการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ
(กรณีโครงการกำจัดขยะมูลฝอยของ อบท. มูลค่าตั้งแต่ 1,000 ล้านบาท) 46

หัวข้อที่ 7 รูปแบบการบริหารจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายที่เหมาะสม 57

หัวข้อที่ 8 กรณีศึกษา การบริหารจัดการของเสียอันตรายชุมชน ตั้งแต่ต้นทาง
กลางทาง และปลายทาง ของ เทศบาลเมืองเขลางค์นคร 68

หัวข้อที่ 9 รูปแบบการจัดการขยะมูลฝอย (SEMI – AEROBIC LANDFILL)
ของเทศบาลเมืองสีคิ้ว 76

หัวข้อที่ 10 การบริหารจัดการขยะมูลฝอยแบบครบวงจร 87

หัวข้อที่ 11 เทคโนโลยีและรูปแบบการบริหารจัดการสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอย
และเตาเผาขยะมูลฝอย 105

หัวข้อที่ 12 เทคโนโลยีการแปรรูปขยะอินทรีย์เป็นปุ๋ยหมักและเชื้อเพลิงชีวมวล 125

หัวข้อที่ 13 การแปรรูปขยะอินทรีย์เป็นปุ๋ยหมักมูลไส้เดือน 131

คณะผู้จัดทำ 141



รายงานการฝึกอบรม
“เทคโนโลยีและการบริหารจัดการ
ขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายชุมชน
ที่เหมาะสม”



การฝึกอบรม

“เทคโนโลยีและรูปแบบการบริหารจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายชุมชนที่เหมาะสม”

1. หลักการและเหตุผล

สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 1 – 16 และสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด ได้บูรณาการการทำงานร่วมกันในการผลักดันและขับเคลื่อนให้เกิดการดำเนินงานแก้ไขปัญหาการจัดการขยะมูลฝอย ตามแนวทาง Roadmap การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย ที่คณะรักษาความสงบแห่งชาติ ให้ความเห็นชอบ ในคราวประชุม เมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2557 และเพื่อให้การดำเนินงานแก้ไขปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย จึงเห็นควรให้ขับเคลื่อนการดำเนินงานดังกล่าว ภายใต้การดำเนินโครงการเมืองสวยใส ไร้มลพิษ (Clean & Green City) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดการพัฒนาศักยภาพการทำงานร่วมกัน สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย จึงจัดให้มีการฝึกอบรม “เทคโนโลยีและรูปแบบการบริหารจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายชุมชนที่เหมาะสม” เพื่อรับฟังการถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ เทคนิควิชาการ และประสบการณ์ในเรื่องเทคโนโลยีและรูปแบบการบริหารจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายชุมชนที่เหมาะสม จากคณาจารย์ นักวิชาการ และผู้มีประสบการณ์ในการทำงานด้านการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายชุมชน

2. วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาศักยภาพและเสริมสร้างองค์ความรู้ให้กับเจ้าหน้าที่สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 1 – 16 และสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด ในเรื่องเทคโนโลยีและรูปแบบการบริหารจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายชุมชนที่เหมาะสมและมีอยู่ในปัจจุบัน

3. วัน เวลา และสถานที่

วันที่ 27 – 29 มกราคม 2559 ณ ห้องแคทลียา 2 ชั้น 3 โรงแรมแอมบาสซาเดอร์ กทม.

4. ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรม

- ผู้แทนจากสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 1 – 16 จำนวน 33 คน
 - ผู้แทนจากสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด 76 จังหวัด จำนวน 52 คน
 - ผู้แทนจากคณะกรรมการวิสามัญเพื่อพิจารณาศึกษาแนวทางการแก้ไขปัญหาการจัดการขยะชุมชน จำนวน 10 คน
 - เจ้าหน้าที่กรมควบคุมมลพิษ จำนวน 13 คน
 - วิทยากร จำนวน 12 คน
- รวมทั้งสิ้น 120 คน



5. ผลที่ได้รับ

เจ้าหน้าที่ได้รับความรู้และมีความสามารถในการเป็นที่ปรึกษา ให้ข้อคิดเห็นและ ข้อเสนอแนะแก่ จังหวัดและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เกี่ยวกับเทคโนโลยีและรูปแบบการบริหารจัดการขยะมูลฝอย และของเสียอันตรายชุมชนที่เหมาะสม เพื่อให้จังหวัดและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สามารถนำไป ปรับปรุงและพัฒนากระบวนการบริหารจัดการขยะมูลฝอย และดำเนินงานแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยใน พื้นที่ของตนเองได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ตามแนวทาง Roadmap การจัดการขยะมูลฝอยและ ของเสียอันตราย



ภาพประกอบการฝึกอบรม

วันพุธที่ 27 มกราคม 2559

เวลา	กิจกรรม
09.30 – 10.00 น.	ลงทะเบียน พร้อมรับเอกสารประกอบการฝึกอบรม  
10.00 – 10.30 น.	กล่าวเปิดการฝึกอบรม โดย นายวิจารณ์ สิมาฉายา (อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ)      



ภาพประกอบการฝึกอบรม (ต่อ – 1)

วันพุธที่ 27 มกราคม 2559

เวลา	กิจกรรม
10.30 – 12.00 น.	การบรรยาย เรื่อง “การผลักดันองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในการเตรียมความพร้อมเพื่อขอรับการสนับสนุนงบประมาณ” โดย นางเรียมสงวน จี๋งาม (นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการพิเศษ) สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 9 จังหวัดอุดรธานี  
13.00 – 14.00 น.	การบรรยาย เรื่อง “กรณีศึกษา การบริหารจัดการขยะมูลฝอย ตั้งแต่ต้นทาง กลางทาง และปลายทาง ของจังหวัดสกลนคร” โดย นายสายชล เหล่าภักดี (นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ) สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดสกลนคร  
14.00 – 15.00 น.	การบรรยาย เรื่อง “การถอดบทเรียนการให้เอกชนเข้ามาดำเนินโรงไฟฟ้าจากขยะมูลฝอย” โดย นายทศพล วงศ์อาษา (ผู้อำนวยการส่วนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม) เทศบาลนครขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น  



ภาพประกอบการฝึกอบรม (ต่อ – 2)

วันพุธที่ 27 มกราคม 2559

เวลา	กิจกรรม
15.00 – 16.00 น.	การบรรยาย เรื่อง “การพิจารณาโครงการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ (กรณีโครงการกำจัดขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มูลค่าต่ำกว่า 1,000 ล้านบาท)” โดย นางสาวสุจิตรา ดาวเรือง (หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมการจัดการสิ่งแวดล้อม สำนักส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และการมีส่วนร่วม กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น)  
16.00 – 17.00 น.	การบรรยาย เรื่อง “การพิจารณาโครงการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ (กรณีโครงการกำจัดขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มูลค่าตั้งแต่ 1,000 ล้านบาท)” โดย นายชเวต สุนทรวีทย์ (นักวิเคราะห์รัฐวิสาหกิจชำนาญการพิเศษ) นางสาวชัชดาภา จารุรังสรรค์ (นิติกรชำนาญการ) สำนักงานคณะกรรมการนโยบายรัฐวิสาหกิจ  



ภาพประกอบการฝึกอบรม (ต่อ – 3)

วันพฤหัสบดีที่ 28 มกราคม 2559

เวลา	กิจกรรม
09.00 – 12.00 น.	การบรรยาย เรื่อง “รูปแบบการบริหารจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายที่เหมาะสม” โดย รศ.ดร.ธเรศ ศรีสถิตย์ (อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
13.00 – 14.00 น.	การบรรยาย เรื่อง “กรณีศึกษา การบริหารจัดการของเสียอันตรายชุมชน ตั้งแต่ต้นทาง กลางทาง และปลายทาง ของเทศบาลเมืองเขลางค์นคร” โดย นางสาวกานดา เอมะสุวรรณ (ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม) เทศบาลเมืองเขลางค์นคร จังหวัดลำปาง  
14.00 – 15.00 น.	การบรรยาย เรื่อง “รูปแบบการจัดการขยะมูลฝอย (SEMI – AEROBIC LANDFILL) ของเทศบาลเมืองสีคิ้ว” โดย นายวรัท มาดีประเสริฐ (หัวหน้าฝ่ายการโยธา) เทศบาลเมืองสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา  



ภาพประกอบการฝึกอบรม (ต่อ – 4)

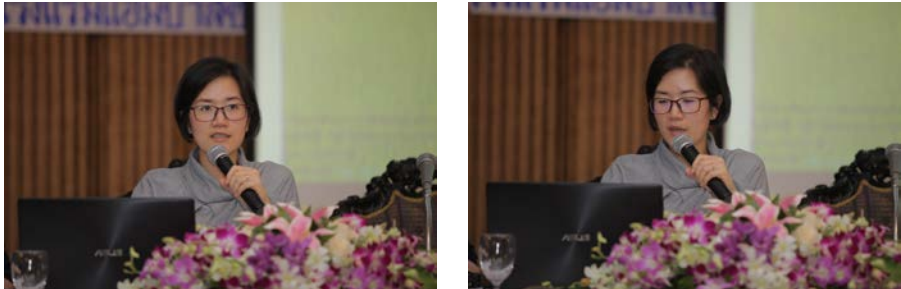
วันพฤหัสบดีที่ 28 มกราคม 2559

เวลา	กิจกรรม
15.00 – 18.00 น.	การบรรยาย เรื่อง “การบริหารจัดการขยะมูลฝอยแบบครบวงจร” โดย นายวรวิทย์ เลิศบุษศราคม (รองผู้จัดการใหญ่) บริษัท ทีพีไอ โพลีน จำกัด (มหาชน) 



ภาพประกอบการฝึกอบรม (ต่อ – 5)

วันศุกร์ที่ 29 มกราคม 2559

เวลา	กิจกรรม
09.00 – 11.00 น.	การบรรยาย เรื่อง “เทคโนโลยีและรูปแบบการบริหารจัดการสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอยและเตาเผาขยะมูลฝอย” โดย นางสาวชีวนุช ทับทอง (ผู้จัดการโครงการ) นายสุกิจ อภิชัยดิษฐ์ (ผู้จัดการโครงการ) นายวริชฐธันธ์ มุ่งเขม้น (ผู้จัดการทั่วไป) บริษัท ซีแอนด์จี เอ็นไวรอนเมนทอล โซลูชั่น (ประเทศไทย) จำกัด 
11.00 – 12.00 น.	การบรรยาย เรื่อง “เทคโนโลยีการแปรรูปขยะอินทรีย์เป็นปุ๋ยหมักและเชื้อเพลิงชีวมวล” โดย นางปองทิพย์ เทียงบุญธรรม (ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม) บริษัท วี รีนิวเอเบิล จำกัด 
13.00 – 15.00 น.	การบรรยาย เรื่อง “การแปรรูปขยะอินทรีย์เป็นปุ๋ยหมักมูลไส้เดือน” โดย นายพลิชฐ์ สลักคำ (ผู้จัดการธนาคารไส้เดือนกุดบาก) ฟาร์มไส้เดือนกุดบาก 



ภาพประกอบการฝึกอบรม (ต่อ – 6)

วันศุกร์ที่ 29 มกราคม 2559

เวลา	กิจกรรม
15.00 – 16.00 น.	พิธีมอบประกาศนียบัตร และกล่าวปิดการฝึกอบรม โดย นายสุวรรณ นันทครุฑ (รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ) 



หัวข้อที่ 1

Roadmap การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย

โดย ดร.วิจารณ์ ลิมาฉายา (อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ)

“Road Map การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย”

ประกอบด้วย 4 กิจกรรม ได้แก่

1. การกำจัดขยะมูลฝอยตกค้างสะสม (ขยะมูลฝอยเก่า)

ไม่ให้มีขยะมูลฝอยถูกกองทิ้งแบบกลางแจ้ง (No More Open Dump) และสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยที่จัดการแบบไม่ถูกต้อง จะต้องมีการสำรวจ เพื่อดำเนินการปรับปรุง เร่งจัดการขยะมูลฝอยเก่าที่ตกค้างสะสมในพื้นที่ และบังคับใช้กฎหมายกับสถานที่เอกชนที่มีการดำเนินงานแบบไม่ถูกต้อง

2. การสร้างรูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยที่เหมาะสม (ขยะมูลฝอยใหม่)

ให้มีรูปแบบที่เหมาะสม เพื่อจัดการกับขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นใหม่ โดยเน้นการลด คัดแยกขยะมูลฝอยตั้งแต่ต้นทาง มีการรวมกลุ่มองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อมุ่งสู่การกำจัดขยะมูลฝอยแบบรวมศูนย์ (Cluster) โดยใช้เทคโนโลยีแบบผสมผสาน เน้นการแปรรูปเป็นพลังงาน (Waste to Energy) หรือทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด

3. การวางระเบียบมาตรการการบริหารจัดการขยะมูลฝอย

จัดระเบียบมาตรการ เพื่อรองรับการบริหารจัดการขยะมูลฝอย ตั้งแต่ขั้นตอนการคัดแยก การเก็บขน จนถึงการจัด รวมทั้งมาตรการทางด้านเศรษฐศาสตร์ การสนับสนุนภาคเอกชน ในการลงทุน รวมถึงการพัฒนาและวิจัยเทคโนโลยี

4. การสร้างวินัยของคนในชาติในการจัดการขยะมูลฝอย

กระตุ้นวินัยของคนในชาติ มุ่งสู่การจัดการที่ยั่งยืน โดยการประชาสัมพันธ์ การให้ความรู้กับประชาชน การปลูกฝังค่านิยมและทัศนคติให้กับเด็ก ผ่านหลักสูตรในสถาบันการศึกษา และการบังคับใช้กฎหมายกับผู้กระทำความผิด

กลไกการขับเคลื่อนที่สำคัญอีกหนึ่ง คือ “การกำหนดให้ผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นผู้บริหารจัดการขยะมูลฝอยในภาพรวมของจังหวัด (Single Manager) พร้อมตั้งคณะกรรมการระดับจังหวัด เข้ามาแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยในพื้นที่ เป็นการกระตุ้นให้หน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ ตื่นตัวให้ความสำคัญ และก่อให้เกิดการบูรณาการความร่วมมือจากทุกภาคส่วน เพื่อให้ปัญหาขยะมูลฝอยได้รับการแก้ไขอย่างถูกต้อง ตรงจุด และเป็นรูปธรรม”



ผลการดำเนินงานตาม “Road Map การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย”

1. ขยะมูลฝอยตกค้างในสถานที่กำจัดทั่วประเทศ
ได้รับการจัดการ 20 ล้านตัน (ร้อยละ 66) จากทั้งหมดที่ตกค้าง 30 ล้านตัน โดยการรื้อรอนทำ
เชื้อเพลิงขยะ (Refuse Derived Fuel : RDF) การฝังกลบขยะมูลฝอยภายในพื้นที่เดิมและปรับ
สภาพพื้นที่เพื่อรับรองขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นใหม่ การขนย้ายขยะมูลฝอยไปกำจัดอย่างถูกต้องนอก
พื้นที่ เช่น การฝังกลบ การเผาในเตาเผาที่ถูกต้อง
2. การลด คัดแยกขยะมูลฝอยตั้งแต่ต้นทาง
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ทส.) จับมือ กระทรวงมหาดไทย (มท.) สร้าง
องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) ต้นแบบ 88 แห่ง ในการลด คัดแยกขยะมูลฝอยตั้งแต่
บ้านเรือน (ชุมชนต้นแบบ) และ อปท. ดำเนินการเก็บขนแบบแยกประเภท และนำไปกำจัดอย่าง
ถูกต้อง
3. การจัดการของเสียอันตรายชุมชน
ปริมาณของเสียอันตรายชุมชนเกิดขึ้น 0.59 ล้านตัน สนับสนุนให้มีการคัดแยกของเสียอันตราย
ชุมชนออกจากขยะทั่วไปตั้งแต่บ้านเรือน (ชุมชนต้นแบบ) ส่งเสริมจังหวัดจัดตั้งสถานที่รวบรวม
ของเสียอันตรายชุมชน 83 แห่ง (5,310 อปท.) ปัจจุบันรวบรวมของเสียอันตรายชุมชน 42
แห่ง (1,127 อปท.) รวบรวมส่งของเสียอันตรายชุมชนเข้าสู่สถานที่รวบรวมฯ 250 ตัน (0.04
) และส่งไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการแล้ว 174 ตัน (0.03 %)
ทั้งนี้ การส่งของเสียอันตรายชุมชนมารวบรวมที่ศูนย์ฯ ยังไม่เป็นไปตามเป้าหมาย ต้องเร่งรัด
กำหนดมาตรการและประสานการดำเนินงานกับ มท . จังหวัด และ อปท . เพื่อดำเนินการ
รวบรวมของเสียอันตรายชุมชนมายังศูนย์ฯ และส่งกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการต่อไป
4. การจัดการขยะมูลฝอยแบบรวมศูนย์
การจัดกลุ่ม อปท. กำจัดขยะมูลฝอยร่วมกัน พิจารณาจากเขตการปกครอง ปริมาณขยะมูลฝอย
ระยะทางในการขนถ่าย และการยอมรับของประชาชนในพื้นที่ เพื่อเป็นการลดภาระด้าน
งบประมาณ ค่าใช้จ่ายในการดูแลระบบ เกิดความช่วยเหลือและตรวจสอบระหว่างกัน ทำให้
มาตรฐานดีขึ้น
5. การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ WEEE
(ผ่าน ครม. เมื่อวันที่ 19 พฤษภาคม 2558)
 - 5.1 ยุทธศาสตร์การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เชิงบูรณาการ
(ปี 2557 – 2564)
 - อปท. มีระบบการคัดแยกและเก็บรวบรวม WEEE ไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ของปริมาณ
ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในพื้นที่
 - ผู้ผลิตและผู้นำเข้า นำ WEEE ไปบำบัด/กำจัด อย่างน้อย ร้อยละ 5 ของปริมาณการ
จำหน่าย และส่งเสริมให้มีโรงงานคัดแยกและรีไซเคิล WEEE

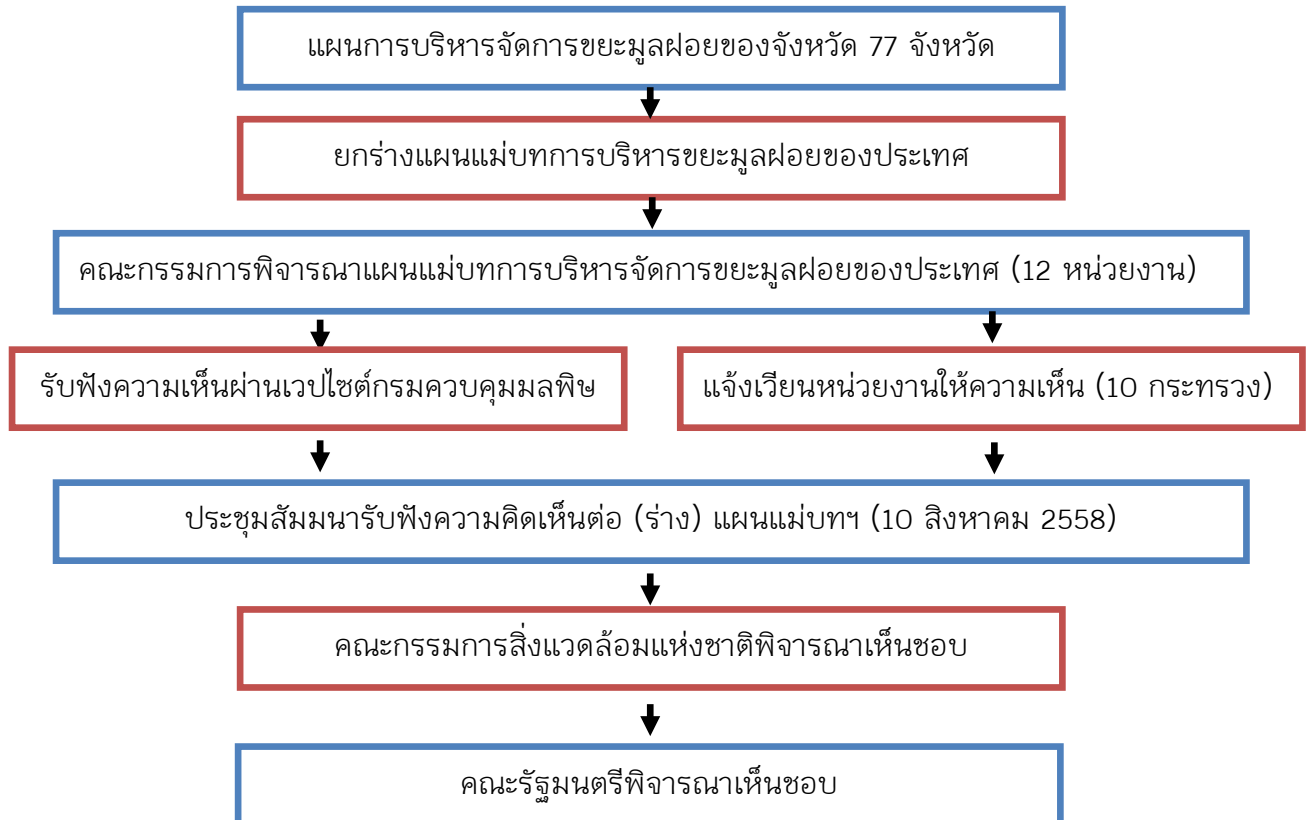


- 5.2 ร่างพระราชบัญญัติการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. ...
 - ใช้หลักการ EPR และเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ให้เกิดระบบรับผิดชอบ รวบรวม เก็บรักษา การขนส่ง การรีไซเคิลและการกำจัดซากผลิตภัณฑ์
 - กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข การจัดระบบรับผิดชอบ รวบรวม เก็บรักษา การขนส่ง การรีไซเคิล และการกำจัดซาก WEEE และของเสียอันตรายจากชุมชนอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ
 - มติ ครม. (19 พ.ค. 58) อนุมัติหลักการร่างพระราชบัญญัติการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์และซากผลิตภัณฑ์อื่น พ.ศ. ...
 - ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการพิจารณาของคณะกรรมการกฤษฎีกาก่อนเสนอ สนช. ต่อไป
6. ระเบียบการบริหารจัดการขยะมูลฝอยที่ออกมาใหม่
 - 6.1 กระทรวงสาธารณสุข (สธ.)
 - กฎกระทรวง เรื่อง อัตราค่าธรรมเนียมการให้บริการจัดการ สิ่งปฏิกูลและมูลฝอย
 - กฎกระทรวง เรื่อง สุขลักษณะการจัดการมูลฝอยทั่วไป (มาตรฐานวิธีการเก็บ ขน และกำจัดขยะมูลฝอย)
 - 6.2 สำนักงานคณะกรรมการนโยบายรัฐวิสาหกิจ (สคร.)
 - ประกาศหลักเกณฑ์ต่าง ๆ สำหรับการร่วมลงทุนของเอกชนในกิจการของรัฐ
 - 6.3 กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ทส.) และ กระทรวงมหาดไทย (มท.)
 - การบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (ทส. ดูแลในภาพรวม มท. เป็นหน่วยปฏิบัติ)
7. งานสร้างวินัยคนในชาติ
 - 7.1 กระทรวงศึกษาธิการ (ศธ.) กลุ่มเป้าหมาย : เยาวชน
 - กำหนดหลักสูตรที่สอดแทรกเรื่องการจัดการขยะมูลฝอย
 - จัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนรู้สร้างจิตสำนึก สร้างวินัย เช่น เครือข่ายสิ่งแวดล้อม มศึกษา โรงเรียนต้นแบบการคัดแยกขยะมูลฝอย
 - ปี 2559 มีแผนงานสร้างจิตสำนึก สร้างวินัย ในกลุ่มโรงเรียนเป้าหมาย 30,000 แห่ง
 - 7.2 กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ทส.) และ กระทรวงมหาดไทย (มท.)
กลุ่มเป้าหมาย : ประชาชน
 - โครงการ “เมืองสะอาด คนในชาติมีสุข” สร้าง อปท. และชุมชนต้นแบบ
 - กำกับดูแล อปท. และเอกชนในการกำจัดขยะมูลฝอยให้ถูกต้อง ป้องกันการลักลอบทิ้ง
 - ร่วมกับภาคธุรกิจ ไม่ให้ถุงพลาสติก กับลูกค้าทุกวันที่ 15 ของเดือน และขยายจำนวนวันต่อไป
 - บัตรเขียวเขียวทั่วไป Green Card สะสมคะแนนเมื่อซื้อสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม



ร่างแผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ. 2559 – 2564)

การจัดทำแผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ. 2559 – 2564)



กรอบแนวคิด

1. ใช้หลักการ 3Rs (Reduce, Reuse, Recycle) เพื่อให้เกิดการใช้ซ้ำ การใช้ซ้ำ และการนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่
2. การกำจัดขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายแบบศูนย์รวม และการแปรรูปผลิตพลังงานอย่างเหมาะสม
3. ความรับผิดชอบและการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย

วัตถุประสงค์

1. เป็นกรอบและทิศทางการดำเนินการแก้ไขปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายของประเทศ
2. ให้มีแนวทางการบริหารจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายในภาพรวมของประเทศ และบูรณาการการดำเนินงานร่วมกันของหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน
3. จังหวัด องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถจัดทำแผนปฏิบัติการจัดการขยะมูลฝอยของจังหวัดให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและสามารถดำเนินการจัดการขยะมูลฝอยได้อย่างมีประสิทธิภาพ



เป้าหมาย

เป้าหมาย	ปี พ.ศ./ค่าเป้าหมาย (ร้อยละ)					
	2559	2560	2561	2562	2563	2564
1. ขยะมูลฝอยชุมชนได้รับการจัดการอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ไม่น้อยกว่า	50	55	60	65	70	75
2. ขยะมูลฝอยตกค้างได้รับการจัดการอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	75	85	95	100	100	100
3. ของเสียอันตรายชุมชนได้รับการรวบรวมและส่งไปกำจัดถูกต้องตามหลักวิชาการ ไม่น้อยกว่า	5	10	15	20	25	30
4. มุลฝอยติดเชื้อได้รับการจัดการอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	80	85	90	95	100	100
5. กากอุตสาหกรรมที่เป็นอันตรายเข้าสู่ระบบการจัดการที่ถูกต้อง	60	70	80	90	100	100
6. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีการคัดแยกขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายชุมชนที่ต้นทาง	5	10	20	30	40	50

มาตรการในการขับเคลื่อน

- มาตรการลดการเกิดขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายที่แหล่งกำเนิด
 - ลดปริมาณการเกิด ณ แหล่งกำเนิด
 - คัดแยกและนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ให้มากที่สุด
 - การผลิตและใช้สินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- มาตรการเพิ่มศักยภาพการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย
 - อปท. / จังหวัด เก็บรวบรวมขนส่ง กำจัดอย่างมีประสิทธิภาพ
 - ให้มีศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวม (Cluster) โดยใช้เทคโนโลยีแบบผสมผสานอย่างเหมาะสม
 - ให้มีสถานที่รวบรวมและจัดการของเสียอันตรายชุมชน สถานที่กำจัดกากอุตสาหกรรมที่เป็นอันตรายและศูนย์กำจัดมูลฝอยติดเชื้ออย่างเพียงพอ
 - พัฒนาปรับปรุงกฎหมาย กฎระเบียบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการ
- มาตรการส่งเสริมการบริหารจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย
 - สร้างจิตสำนึกให้ประชาชนตั้งแต่ระดับเยาวชน
 - พัฒนาองค์ความรู้ เทคโนโลยีการบำบัด/กำจัด
 - พัฒนาและเชื่อมโยงระบบฐานข้อมูลเพื่อการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ
 - สร้างแรงจูงใจในการจัดการ ใช้กลไกทางเศรษฐศาสตร์ และกลไกทางสังคม



ตัวชี้วัดกระทรวง

ตัวชี้วัดที่ 1 ร้อยละของปริมาณขยะมูลฝอยได้รับการกำจัดอย่างถูกต้อง

ตัวชี้วัดย่อยที่ 1.1 ขยะมูลฝอยตกค้างสะสมในอดีต

ข้อมูล	ปริมาณ (ล้านตัน)
ขยะมูลฝอยตกค้างสะสมทั่วประเทศ	30.49
สามารถกำจัดได้แล้ว	20.02 (66%)
คงเหลือขยะตกค้างสะสม	10.47 (34%)

ตัวชี้วัดย่อยที่ 1.2 ขยะมูลฝอยเกิดขึ้นรายปี

ข้อมูล	ปริมาณ (ล้านตัน)		
	ปี พ.ศ. 2556	ปี พ.ศ. 2557	ปี พ.ศ. 2558
ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น	26.77	26.19	26.90
ขยะมูลฝอยได้รับการกำจัดอย่างถูกต้อง	7.42 (28%)	7.88 (30%)	8.40 (31%)
ขยะมูลฝอยที่นำไปใช้ประโยชน์	5.15 (19%)	4.82 (18%)	4.90 (18%)
ขยะมูลฝอยที่ไม่ได้รับการจัดการ	14.2 (53%)	13.49 (52%)	13.60 (51%)

เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs)





หัวข้อที่ 2

การผลักดันองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในการเตรียมความพร้อมเพื่อขอรับการสนับสนุนงบประมาณ

โดย นางเรียมสงวน จีวังาม

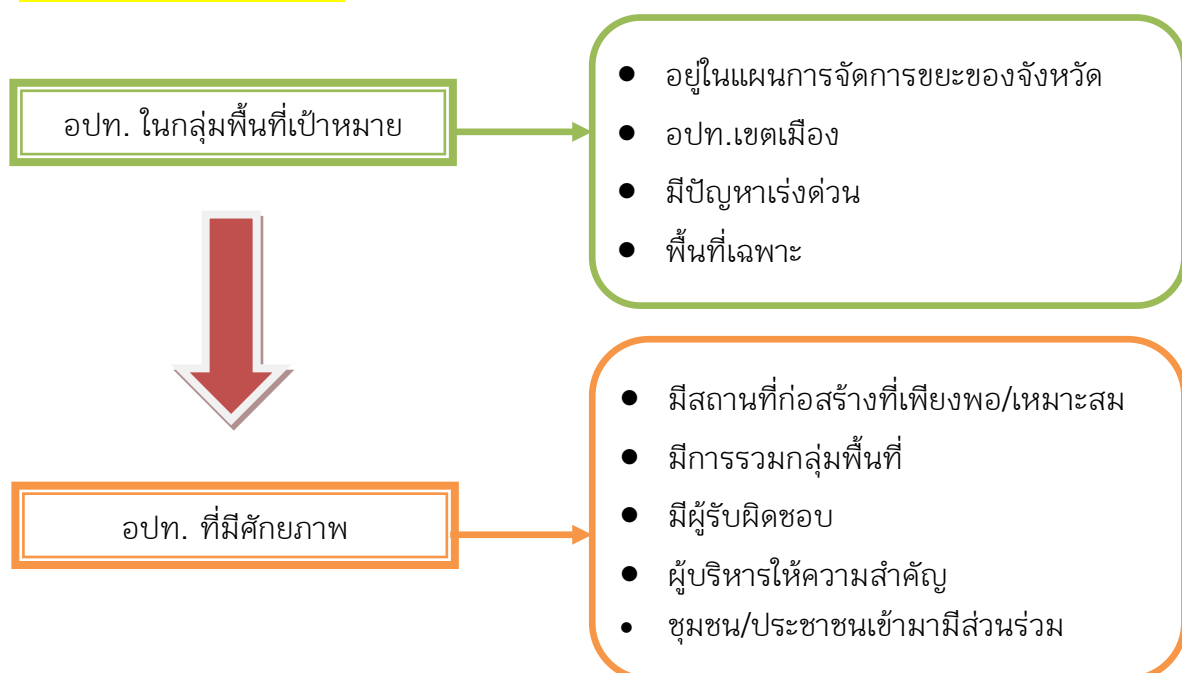
(ผู้อำนวยการส่วนแผนสิ่งแวดล้อม สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 9 อุดรธานี)

บทบาทขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.)

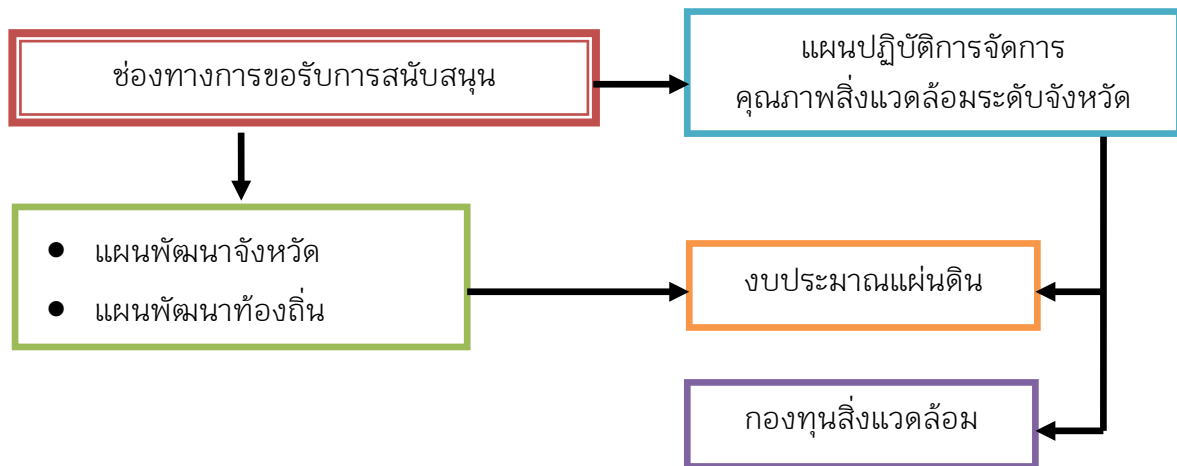
ในการดำเนินการและจัดทำ โครงการ / กิจกรรม ซึ่งเป็นภารกิจตาม

1. พ.ร.บ. กำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
 - มาตรา 16
 - มาตรา 17
2. ภารกิจถ่ายโอนตาม แผนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ฉบับที่ 1 และ ฉบับที่ 2
 - การสร้างจิตสำนึก / การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน
 - การเฝ้าระวังและป้องกัน
 - การฟื้นฟูและบำบัด
 - การศึกษาวิจัยเพื่อการจัดการ

แนวทางการคัดเลือกพื้นที่



ช่องทางการขอรับการสนับสนุนงบประมาณ



การเตรียมตัวของ อปท. ในการขอรับการสนับสนุนงบประมาณ

1. จัดหาสถานที่ในการก่อสร้างให้พร้อมดำเนินการ
2. กำหนดผู้รับผิดชอบในการดำเนินงานโครงการ
3. ประชุมหารือเพื่อจัดทำบันทึกข้อตกลง (MOU) กับ อปท. ที่จะส่งขยะมูลฝอยมาร่วมกำจัด
4. ว่าจ้างศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียด (FS/DD)
5. รับฟังความคิดเห็นของประชาชนและภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง
6. ขอมติสภาในการสมทบงบประมาณร้อยละ 10
7. ร่าง เทศบัญญัติค่าบริการกำจัดขยะมูลฝอย เพื่อนำเข้าสภาบริหาร

การขอรับการสนับสนุนงบประมาณ

ผ่าน แผนปฏิบัติการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมระดับจังหวัด

บัญชีรายการเอกสารประกอบการพิจารณา สำหรับโครงการที่จะขอรับเงินอุดหนุนเฉพาะกิจ

1. แผนปฏิบัติการฯ ในระดับจังหวัด ปีงบประมาณ
2. แผนแม่บทการจัดการน้ำเสีย/ขยะมูลฝอยชุมชน
3. รายละเอียดข้อเสนอโครงการ (TOR)
4. การศึกษาความเหมาะสม (FS) (FS/DD)
5. การสำรวจและออกแบบรายละเอียด (DD)
 - 5.1 แบบแปลนรายละเอียด (แบบพิมพ์เขียว)
 - 5.2 มาตรฐานการก่อสร้าง
 - 5.3 รายการประมาณราคาโดยละเอียด
 - 5.4 คู่มือการดำเนินการและบำรุงรักษา
6. เอกสารแสดงกรรมสิทธิ์ที่ดินก่อสร้างระบบ
7. ผลการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน
8. การสมทบงบประมาณ



9. การลงนามในบันทึกข้อตกลง (MOU)
10. แผนการบริหารจัดการโครงการ
 - 10.1 แผนงานการเดินระบบและบำรุงรักษาระบบ
 - 10.2 แผนงบประมาณการเดินระบบและบำรุงรักษา
 - 10.3 แผนการจัดโครงสร้างองค์กรและบุคลากร
 - 10.4 แผนการมีส่วนร่วมของประชาชน
 - 10.5 แผนการติดตามและประเมินผลโครงการ
11. งบประมาณประจำปี ย้อนหลัง 3 ปี
 - 11.1 งบประมาณรายได้ - รายจ่าย
 - 11.2 เงินสะสม ของ อปท.
 - 11.3 สถานการณ์คลัง ของ อปท.
12. เทศบัญญัติค่าบริการบำบัดน้ำเสีย/กำจัดขยะมูลฝอย
13. ผลการพิจารณา IEE / EIA รวมทั้ง รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA)
14. รายงานผลการเดินระบบและบำรุงรักษาระบบ
15. แผนการจัดเก็บค่าบริการและการส่งเงินคืนกองทุน

สิ่งสำคัญในการเตรียมขอรับการสนับสนุนงบประมาณ

สถานที่ก่อสร้าง

เอกสารแสดงกรรมสิทธิ์ที่ดินก่อสร้างระบบ ประกอบด้วย

1. โฉนดที่ดิน
2. หนังสืออนุญาตจากหน่วยงานรับผิดชอบ
3. หนังสืออนุญาตให้ทำกิจการนอกเขต
4. เอกสารหรือแผนที่แสดงการวางผังเมืองรวมของเขตพื้นที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่รับผิดชอบโครงการ

การศึกษาความเหมาะสมและการสำรวจและออกแบบรายละเอียด (FS/DD)

ต้องมีข้อมูลไม่เกิน 3 ปี การสำรวจและออกแบบรายละเอียด (DD) ประกอบด้วย

1. แบบแปลนรายละเอียด
2. มาตรฐานการก่อสร้าง
3. รายการประมาณการราคาโดยละเอียด
4. คู่มือการดำเนินการและบำรุงรักษา

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือ(MOU)

อปท.ที่มาร่วมลงนามความร่วมมือต้องได้รับมติเห็นชอบจากสภาฯ ของตนเองเสียก่อน (แนบมติสภาฯ ของแต่ละ อปท.ที่ร่วมลงนาม MOU ประกอบ)



แผนการบริหารจัดการโครงการ

ประกอบด้วย

1. แผนงานการเดินระบบและบำรุงรักษา
2. แผนงบประมาณการเดินระบบและบำรุงรักษา
3. แผนการจัดโครงสร้างองค์กรและบุคลากร
4. แผนการมีส่วนร่วมของประชาชน
5. แผนการติดตามและประเมินผลโครงการ

การรับฟังความคิดเห็นของประชาชน

ต้องเป็นไปตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นจากประชาชน พ.ศ. 2548

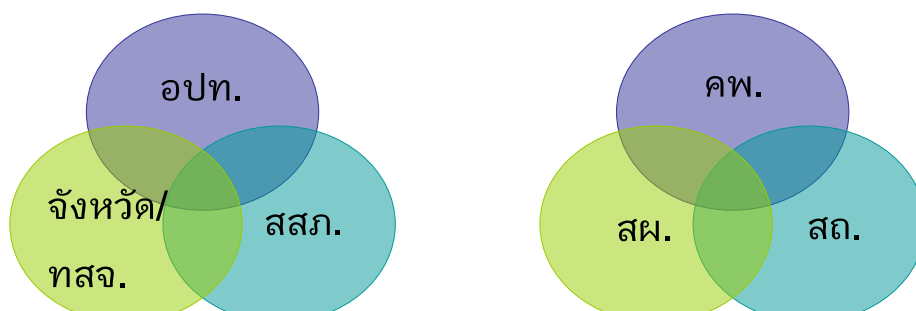
ประกอบด้วย

1. วิธีการและขั้นตอนในการคัดเลือกประชาชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ภายใต้รัศมี 5 กิโลเมตร และระหว่างเส้นทางที่รถเก็บขนขยะมูลฝอยวิ่งผ่าน
2. ประกาศเชิญชวนให้ประชาชนรับทราบ โดยมีรายละเอียดที่พอเพียงในการสร้างความเข้าใจแก่ประชาชน
3. เอกสารที่ใช้ในการจัดรับฟังความคิดเห็น
4. สำเนารายชื่อผู้เข้าร่วมรับฟัง
5. รายงานการประชุมการรับฟัง
6. การประกาศบนเว็บไซต์ของสำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี

บทบาท ทส.จ./สสภ. ในการสนับสนุน อปท.

1. สนับสนุนร่าง TOR
2. รายชื่อบริษัทที่ปรึกษา /สถาบันการศึกษา สถานที่ติดต่อ
3. ที่ปรึกษาในการตรวจสอบ FS/DD
4. ตัวอย่าง (ร่าง)เทศบัญญัติการจัดเก็บค่าบริการกำจัดขยะมูลฝอยของท้องถิ่น
5. แบบฟอร์มการจัดเก็บค่าบริการและการส่งคืนเงินกองทุน
6. ข้อมูลสถานการณ์การจัดการขยะของกลุ่มพื้นที่
7. ร่วมให้ข้อมูลทางวิชาการในเวทีการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน

กลไกแห่งความสำเร็จในการสนับสนุน อปท.





หัวข้อที่ 3

กรณีศึกษา การบริหารจัดการขยะมูลฝอย ตั้งแต่ต้นทาง กลางทาง และปลายทาง ของ จังหวัดสกลนคร

โดย นายสายชล เหล่าภักดี

(นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด สกลนคร)

สถานการณ์ขยะมูลฝอยของจังหวัดสกลนคร

ประเภท	ปริมาณที่เกิดขึ้น	
	(ตันต่อวัน)	(ตันต่อปี)
มูลฝอยชุมชน	1,040	379,600
ของเสียอันตราย	8.38	3,061.4
มูลฝอยติดเชื้อ	1.29	470.56

การกำจัดขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายชุมชน

ขยะมูลฝอย

จังหวัดสกลนครมีการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนแบบรวมศูนย์ จำนวน 3 แห่ง คือ

ศูนย์ที่	อปท.เจ้าภาพ	จำนวน อปท.ที่ MOU	จำนวน อปท.ที่ เข้าร่วมปัจจุบัน	ปริมาณมูลฝอย เข้าระบบ
1	ทน.สกลนคร	29	11	80
2	ทต.ท่าแร่	16	9	30
3	ทต.พังโคน	26	9	20

ของเสียอันตราย

- สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดสกลนคร ร่วมกับ เครือข่ายสกลนครนำอยู่ ได้ส่งเสริมและรณรงค์ให้ประชาชน และหน่วยงานทุกภาคส่วนในจังหวัดสกลนคร คัดแยกของเสียอันตรายจากชุมชน และนำส่งให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ เพื่อส่งไปบำบัดหรือกำจัดอย่างถูกหลักวิชาการ
- จัดตั้งศูนย์จัดการของเสียอันตรายชุมชนจังหวัดสกลนคร นำร่อง ณ ศูนย์จัดการขยะมูลฝอยแบบครบวงจร แห่งที่ 3 เทศบาลตำบลพังโคน พบว่า ปริมาณที่มีการคัดแยกและรวบรวมมากำจัดประมาณ 3 ตัน ซึ่งรอการประสานงานกับ อบจ .เพื่อส่งไปบำบัดหรือกำจัดอย่างถูกหลักวิชาการต่อไป



ปัญหาอุปสรรคของจังหวัดสกลนคร

1. ปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนที่จะต้องนำไปกำจัดขั้นสุดท้ายยังมีแนวโน้มสูงขึ้น เนื่องจากการลด คัด แยกขยะของประชาชน /ชุมชนตั้งแต่ต้นทาง ยังไม่มีประสิทธิภาพ ขาดการดำเนินการอย่างครบวงจร รวมทั้งมีการใช้ถุงพลาสติกอย่างฟุ่มเฟือย
2. ขยะมูลฝอยชุมชนที่เกิดขึ้นบางส่วนมีการกำจัดแบบไม่ถูกสุขลักษณะเป็นลักษณะเทกองและเผา เป็นครั้งคราว ส่งผลกระทบต่อประชาชนและสภาพแวดล้อม
3. ปัญหาการขาดแคลนที่ดินสำหรับใช้เป็นสถานที่กำจัด เนื่องจากต้องใช้พื้นที่ค่อนข้างมากและต้องมีสภาพพื้นที่และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ประกอบกับเกิดปัญหาการต่อต้านจากประชาชนในพื้นที่
4. ขาดความพร้อมของท้องถิ่นในการจัดเตรียมโครงการเพื่อขอการสนับสนุนงบประมาณในการลงทุนก่อสร้างระบบจัดการขยะมูลฝอย/ของเสียอันตรายชุมชน/มูลฝอยติดเชื้อ
5. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นบางแห่งยังไม่ได้ดำเนินการในเรื่องของการจัดการขยะมูลฝอย โดยไม่มีการให้บริการรวบรวมขยะมูลฝอยชุมชนไปกำจัด ทำให้ขยะมูลฝอยไม่ได้รับการจัดการอย่างถูกหลักวิชาการ
6. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นบางแห่งที่มีบริการจัดการขยะมูลฝอย และกำจัดอย่างไม่ถูกหลักวิชาการ ไม่สามารถนำขยะมูลฝอยไปกำจัดในสถานที่กำจัดที่ถูกหลักวิชาการได้เนื่องจากระยะทางในการขนส่งค่อนข้างไกล และค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง
7. การปนเปื้อนของของเสียอันตรายชุมชน ในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชนทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
8. ไม่มีเตาเผามูลฝอยติดเชื้อในพื้นที่ ทำให้สถานพยาบาลต้องจ้างบริษัทเอกชนเพื่อขนส่งและรวบรวม ไปกำจัดนอกพื้นที่ทำให้มีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง
9. ศูนย์กำจัดของเสียอันตรายชุมชน ยังไม่มีการดำเนินงานที่ชัดเจนถึง แม้ว่าจะมีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นแกนนำหลัก แต่ยังไม่มีความชัดเจนในการจัดเก็บและรวบรวมที่ถาวร และไม่มีการบริหารจัดการที่ชัดเจนซึ่งอาจเกิดจากไม่มีบุคลากรที่รับผิดชอบโดยตรง

การดำเนินงานตาม Road map

1. การจัดการขยะมูลฝอยตกค้าง
ขยะมูลฝอยตกค้าง ซึ่งมีประมาณ 22,000 ตัน ในหลุมฝังกลบของ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) ซึ่งได้ดำเนินการฝังกลบขยะเก่าทั้งหมดแล้ว ส่วนการจัดการขยะใหม่ อปท. ได้มีการขุดหลุมเพื่อเตรียมการฝังกลบขยะแบบขนาดเล็กแบบ Control Dump Landfill
2. การจัดการขยะที่ต้นทาง
ส่งเสริมและรณรงค์ให้ครัวเรือน ชุมชน หมู่บ้าน สถานศึกษา โรงเรียน และหน่วยงานต่างๆ ได้มีการคัดแยกขยะก่อนนำไปทิ้ง



3. การจัดการขยะที่ปลายทาง แบบศูนย์รวม (Cluster) ที่ถูกหลักวิชาการ อยู่ 3 แห่ง ได้แก่
 - (1) ศูนย์จัดการขยะมูลฝอยรวม กลุ่มที่ 1 เทศบาลนครสกลนคร เป็นแกนนำ
 - (2) ศูนย์จัดการขยะมูลฝอยรวม กลุ่มที่ 2 เทศบาลตำบลท่าแร่ เป็นแกนนำ
 - (3) ศูนย์จัดการขยะมูลฝอยรวม กลุ่มที่ 3 เทศบาลตำบลพังโคน เป็นแกนนำ
4. การวางระเบียบ มาตรการการบริหารจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย
 - (1) การปรับปรุงสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยแบบไม่ถูกหลักวิชาการ(พื้นที่เทกอง ของ อบท.32 แห่ง)
 - (2) จัดทำประกาศเขตห้ามเทกองขยะมูลฝอย ทั้ง 18 อำเภอ
 - (3) ขยะใหม่ได้รับการจัดการอย่างถูกหลักวิชาการ โดยให้ อบท. ที่ได้ทำ MOU ไว้กับศูนย์กำจัดขยะรวม ทั้ง 3 ศูนย์ จะต้องนำขยะไปกำจัด ณ ศูนย์กำจัดขยะรวม นั้นๆ ดังนี้
 - (3.1) ศูนย์จัดการขยะมูลฝอยรวม (กลุ่มที่ 1)
เทศบาลนครสกลนคร เป็นแกนนำ และมีองค์การบริหารส่วนตำบลในพื้นที่ใกล้เคียง จำนวน 18 แห่ง
 - (3.2) ศูนย์จัดการขยะมูลฝอยรวม (กลุ่มที่ 2)
เทศบาลตำบลท่าแร่ เป็นแกนนำ มีองค์การปกครองส่วนตำบลในพื้นที่ใกล้เคียง จำนวน 21 แห่ง
 - (3.3) ศูนย์จัดการขยะมูลฝอยรวม (กลุ่มที่ 3)
เทศบาลตำบลพังโคน เป็นแกนนำเข้าร่วมจัดตั้งศูนย์จัดการขยะมูลฝอยรวม โดยกำหนดให้มีสถานีขนถ่าย ณ อำเภอวาริชภูมิ จำนวน 1 จุด และได้ก่อสร้างบ่อฝังกลบเสร็จแล้ว และเปิดบริการแล้ว
 - (3.4) ศูนย์จัดการขยะมูลฝอยรวม (กลุ่มที่ 4)
เทศบาลตำบลสว่างแดนดิน เป็นแกนนำ พร้อมทั้งองค์การบริหารส่วนตำบลในพื้นที่ใกล้เคียงจำนวน 25 แห่ง ร่วมจัดตั้งศูนย์จัดการขยะมูลฝอยรวม ยังไม่ได้รับงบประมาณในการก่อสร้างระบบ
 - (3.5) ศูนย์จัดการขยะมูลฝอยรวม (กลุ่มที่ 5)
เทศบาลตำบลวานรนิวาส เป็นแกนนำ องค์การบริหารส่วนตำบลในพื้นที่ใกล้เคียง จำนวน 35 แห่ง ร่วมจัดตั้งศูนย์จัดการขยะมูลฝอยรวม โดยกำหนดให้มีสถานีขนถ่าย ณ อำเภอดงคำตาก้า จำนวน 1 จุด ยังไม่ได้รับงบประมาณในการก่อสร้างระบบ
5. การสร้างวินัยของคนในชาติมุ่งสู่การจัดการที่ยั่งยืน (ให้ความรู้ประชาชน และบังคับใช้กฎหมาย)
 - (1) ประกวดสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์จากวัสดุเหลือใช้ เมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2558 ณ ห้างโรบินสันสกลนคร มีผู้เข้าร่วมกิจกรรมจากโรงเรียน และสถานศึกษาต่างๆ จำนวน 300 คน
 - (2) โครงการ “เมืองสะอาด คนในชาติมีสุข” โดยสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จังหวัดสกลนคร ได้ขอความร่วมมือให้หน่วยงาน ในพื้นที่จังหวัดสกลนครจัดกิจกรรม Big Cleaning Day
 - (3) การจัดทำเอกสารเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ อาทิ คู่มือการเสริมสร้างสังคมไร้ขยะ ในชุมชน และโรงเรียน สมุดคู่มือการขนถ่ายขยะไร้ขยะ คู่มือการใช้ประโยชน์จากของใช้แล้ว สำหรับเด็กมัธยมศึกษาตอนต้น



แนวทางการจัดการขยะมูลฝอยของจังหวัดสกลนคร

1. ปี 2556 – ปัจจุบัน ร่วมขับเคลื่อนกับ เครือข่ายสกลนครน่าอยู่ (Sakhonnakorn Clean Green & Network) ดำเนินโครงการลดขยะที่ต้นทาง ในพื้นที่เทศบาล /อบต.ทั้ง 141 แห่ง ของจังหวัดสกลนคร ภายใต้โครงการสกลนครรักษ่อนามัย ใส่ใจสิ่งแวดล้อม “สกลนคร เมืองสร้างสุข”
2. ปี 2558 เทศบาล/อบต. เข้าร่วม 141 แห่ง (ร้อยละ 100) มีการนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ สะสมจำนวน 470,487 Kg (พฤษภาคม 2558) คิดเป็นจำนวน carbon footprint ที่ลดลงประจำปี 157,722 KgCO₂ และคิดเป็นจำนวน carbon footprint สะสม 599,023 KgCO₂
3. ปี 2558 โรงเรียน เข้าร่วม 428 แห่ง (ร้อยละ 62.85) มีการนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ สะสมจำนวน 29,213 Kg (พฤษภาคม 2558) คิดเป็นจำนวน carbon footprint ที่ลดลงประจำปี 24,657 KgCO₂ และคิดเป็นจำนวน carbon footprint สะสม 65,162 KgCO₂
4. ปี 2558 สถานบริการสาธารณสุข เข้าร่วม 186 แห่ง (ร้อยละ 100) มีการนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ สะสมจำนวน 21,514 Kg (พฤษภาคม 2558) คิดเป็นจำนวน carbon footprint ที่ลดลงประจำปี 12,362 KgCO₂ และคิดเป็นจำนวน carbon footprint สะสม 63,705 KgCO₂

โครงการด้านการจัดการขยะมูลฝอย ที่สำคัญของจังหวัดสกลนคร ปี 2553-2559

1. โครงการสร้างความร่วมมือด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับพื้นที่ เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสถานะภูมิอากาศ
2. โครงการเสริมสมรรถนะ อปท. ในการบริหารจัดการขยะมูลฝอยชุมชนและของเสียอันตราย (ทม.สกลนคร ทต.พังโคน และ ทต.ท่าแร่)
3. โครงการสำรวจปริมาณและวิเคราะห์องค์ประกอบขยะมูลฝอยของ อปท. ในพื้นที่จังหวัดสกลนคร (อปท. 10 แห่ง)
 - เตรียมอุปกรณ์ ถังขยะ ตะกร้า 3 ใบ ขยะสองกอง (วันหยุดและวันธรรมดา)
 - เจ้าหน้าที่ใส่อุปกรณ์ รองเท้าบูท ถุงมือ ผ้าปิดจมูก ก่อนลงมือสำรวจ
 - ตักขยะจากกองขยะหนึ่ง ชั่งน้ำหนักตัวถัง และชั่งน้ำหนักตัวขยะ
 - เทขยะลงบนพื้นผ้าพลาสติก ประมาณ 3 ถัง
 - คลุกขยะและแบบขยะออกเป็น 4 ส่วน คัดเลือกแบบไขว้ ตักขยะทั้ง 2 ส่วน
 - คัดขยะ แบ่งเป็น ของขายได้ พลาสติก ขวดแก้ว กระดาษ ไม้ ขยะทั่วไป ขยะอินทรีย์ ขยะมีพิษ ชั่งน้ำหนักไว้ทุกชนิด แล้วบันทึกข้อมูลทำเช่นเดียวกันนี้กับขยะ 2 กอง ต่อไป
4. โครงการ ลด คัดแยก ของเหลือใช้แล้วนำกลับมาใช้ประโยชน์ (CBM) (อปท./อบต. 141 แห่ง)
 - นำร่องกิจกรรมผลิตไบโอแก๊สจากขยะอินทรีย์ ใน 4 โรงพยาบาล
 - นำร่องกิจกรรมผลิตไบโอแก๊สจากขยะอินทรีย์ครัวเรือน ใน 125 ตำบล
 - เปิดศูนย์เรียนรู้การคัดแยกขยะที่ต้นทาง ระดับอาเซียน ณ เทศบาลตำบลพังโคน



- เทศบาลตำบลกุสุมาลย์
คัดแยกขยะ และของขายได้ / บ่อหมักปุ๋ยชีวภาพ / บ่อหมักแก๊สชีวภาพ / ถนนปลอดถัง
 - เทศบาลตำบลพังโคน
ของขายได้ / ขยะพิษแลกแถม / บ่อหมักชีวภาพ / ถนนปลอดถัง / บ่อหมักแก๊สชีวภาพ
 - องค์การบริหารส่วนตำบลพังโคน
คัดแยกขยะ และของขายได้ / ขยะแลกแถม / บ่อหมักชีวภาพ / ผักสวนครัว&น้ำบ้านน้ำมอง / ถนนปลอดถัง
 - เทศบาลตำบลอากาศอำนวย
ตลาดนัดสีเขียว / จักรยานเพื่อสุขภาพ / บ่อหมักชีวภาพ / ไซเคิลของแท้
 - เทศบาลตำบลสามัคคีพัฒนา
ประชาสัมพันธ์การจัดการขยะ / บ่อหมักปุ๋ยชีวภาพ
 - เทศบาลตำบลคำตากล้า
ถนนปลอดถัง / การคัดแยกขยะ
 - เทศบาลตำบลกุดบาก
ปุ๋ยหมัก / น้ำหมักชีวภาพ / สถาบันการเงินธนาคารชุมชน
 - เทศบาลเมืองสกลนคร
ถังหมักแก๊ส&ปุ๋ยหมักชีวภาพ / สถาบันการเงินธนาคารชุมชน
 - องค์การบริหารส่วนตำบลไฮหย่อง
น้ำบ้านน้ำมอง / บ่อหมักชีวภาพ / ถนนปลอดถัง
 - เทศบาลตำบลท่าแร่
ของขายได้ / ถนนปลอดถัง / อนุรักษ์โบราณสถาน
5. โครงการประกวดสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์จากวัสดุเหลือใช้
 6. โครงการพหุพาติ เพื่อการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน (LA21)
 7. โครงการ ทสม.
 8. โครงการสกลนครเมืองสร้างสุข



แนวคิดและเป้าหมายตามแผนการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของจังหวัดสกลนคร

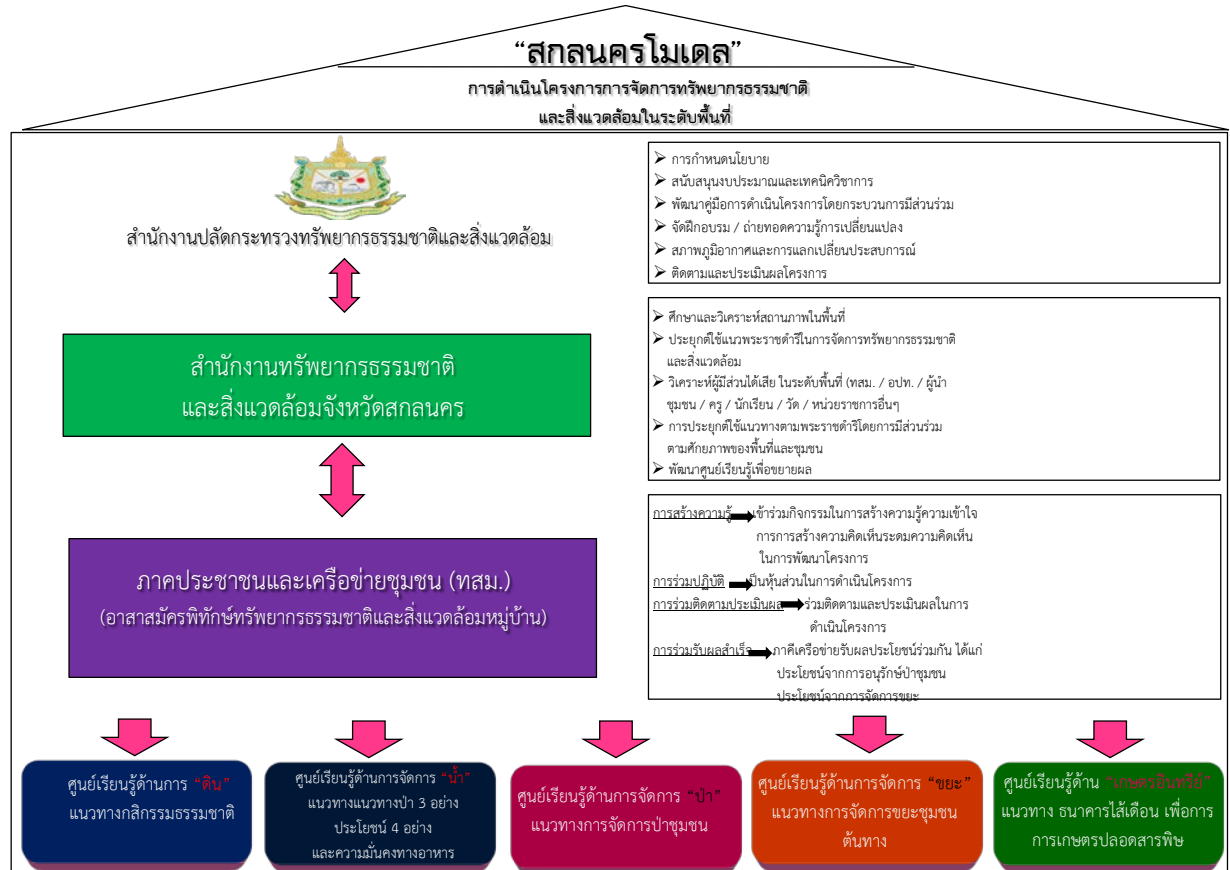
รายการ	เป้าหมาย	ตัวชี้วัด	ระยะเวลาดำเนินการ
1) ปรับปรุงสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยแบบไม่ถูกหลักวิชาการ (พื้นที่เทกอง)	อปท 32 แห่ง	ร้อยละ 100	กันยายน 2558
2) ประกาศเขตห้ามเทกองขยะมูลฝอย (No More Open Dump)	18 อำเภอ	ร้อยละ 100	กุมภาพันธ์ 2558
3) ขยะสะสมได้รับการจัดการอย่างถูกหลักวิชาการ	21,869.82 ตัน	ร้อยละ 100	กันยายน 2559
4) ขยะมูลฝอยมีการจัดการถูกหลักวิชาการ	379,540 ตันต่อปี	ร้อยละ 100	ภายใน ธันวาคม 2558
5) มีพื้นที่ต้นแบบการจัดการขยะมูลฝอยเหลือศูนย์ (Zero Waste)	141 อปท.	ร้อยละ 100	ภายใน ธันวาคม 2558 (เน้นการลดขยะที่ต้นทาง ครบ 1,515 หมู่บ้าน)
6) มีศูนย์บริหารจัดการขยะมูลฝอยเพื่อผลิตเป็นพลังงาน	3 แห่ง	ร้อยละ 100	ภายใน ธันวาคม 2562 (1) เทศบาลนครสกลนคร (2) เทศบาลตำบลท่าแร่ (3) เทศบาลตำบลพังโคน
7) จัดตั้งศูนย์บริหารจัดการของเสียอันตรายชุมชนอย่างเป็นระบบและถูกหลักวิชาการ	3 ศูนย์ (3,061 ตันต่อปี)	ร้อยละ 100	ภายใน ธันวาคม 2558 (1)เทศบาลนครสกลนคร (2)เทศบาลตำบลท่าแร่ (3)เทศบาลตำบลพังโคน
8) ตั้งศูนย์เก็บรวบรวมและขนส่งและ/หรือศูนย์จัดการมูลฝอยติดเชื้อเพื่อกำจัดอย่างถูกหลักวิชาการ	2 ศูนย์ (5 ตันต่อวัน)	ร้อยละ 100	ภายใน ธันวาคม 2558 (1)เทศบาลนครสกลนคร (2)เทศบาลตำบลท่าแร่



แนวคิดในการจัดการมูลฝอยของจังหวัดสกลนคร

ปัจจัยความสำเร็จ

1. นโยบายทางการเมือง
2. ภาควิชาเครือข่าย
3. บุคลากร
4. เทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอย
5. ชุมชนและประชาชนในพื้นที่



สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดสกลนคร สำนักงานปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กลไกการขับเคลื่อน

“ขับเคลื่อนด้วยภาคประชาชน เครือข่าย ทสม. 18 อำเภอ 5 พื้นที่การเรียนรู้”

1. พื้นที่การเรียนรู้ด้านการจัดการป่าชุมชน ของกลุ่มอนุรักษ์ป่าชุมชนคนชะมด อำเภอบ้านดุง
2. พื้นที่การเรียนรู้ด้านความมั่นคงทางอาหาร ของพ่อหนูเพ็ญ นาโควงศ์ อำเภอกุสุมาลย์
3. พื้นที่การเรียนรู้ ด้านกิจกรรมธรรมชาติ ของนายปริญญา นาเมืองรักษ์ อำเภอสว่างแดนดิน
4. พื้นที่การเรียนรู้ ด้านเศรษฐกิจพอเพียง ของนายพลสิทธิ์ สลักคำ (ต่อม) อำเภอกุดบาก จังหวัดสกลนคร
5. พื้นที่การเรียนรู้ ด้านการจัดการขยะชุมชน ของนายบุญมี รัตนวิจิตร (ลุงน้อย) ตำบลท่าแร่ อำเภอมโนรมย์

โดยมี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติสกลนคร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานฯ และเครือข่ายสกลนครเมืองน่าอยู่ให้การสนับสนุน



หัวข้อที่ 4

การถอดบทเรียนการให้เอกชนเข้ามาดำเนินการโรงไฟฟ้าจากขยะมูลฝอย

โดย นายทศพล วงศ์อาษา

(ผู้อำนวยการส่วนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เทศบาลนครขอนแก่น
จังหวัดขอนแก่น)

การจัดการขยะมูลฝอยเทศบาลนครขอนแก่น

สถานีกำจัดขยะมูลฝอยเทศบาลนครขอนแก่น

ตั้งอยู่ที่ บ้านคำบอน ต.โนนท่อน อ.เมือง จ.ขอนแก่น ห่างจากเขตเทศบาล 17 กม. ขนาดพื้นที่ 98 ไร่ เริ่มใช้งานมาตั้งแต่ ปี 2511 (รวมอายุการใช้งาน 47 ปี) เป็นการทำจัดแบบเทกอง (Opened Dump)

ปัญหาด้านมลพิษ

ปัญหาด้านน้ำเสีย น้ำชะขยะ การปนเปื้อนของแหล่งน้ำใต้ดิน กลิ่นเหม็น พาหะนำโรค ไฟไหม้กองขยะ และพื้นที่ฝังกลบไม่เพียงพอ

การแก้ไขปัญห

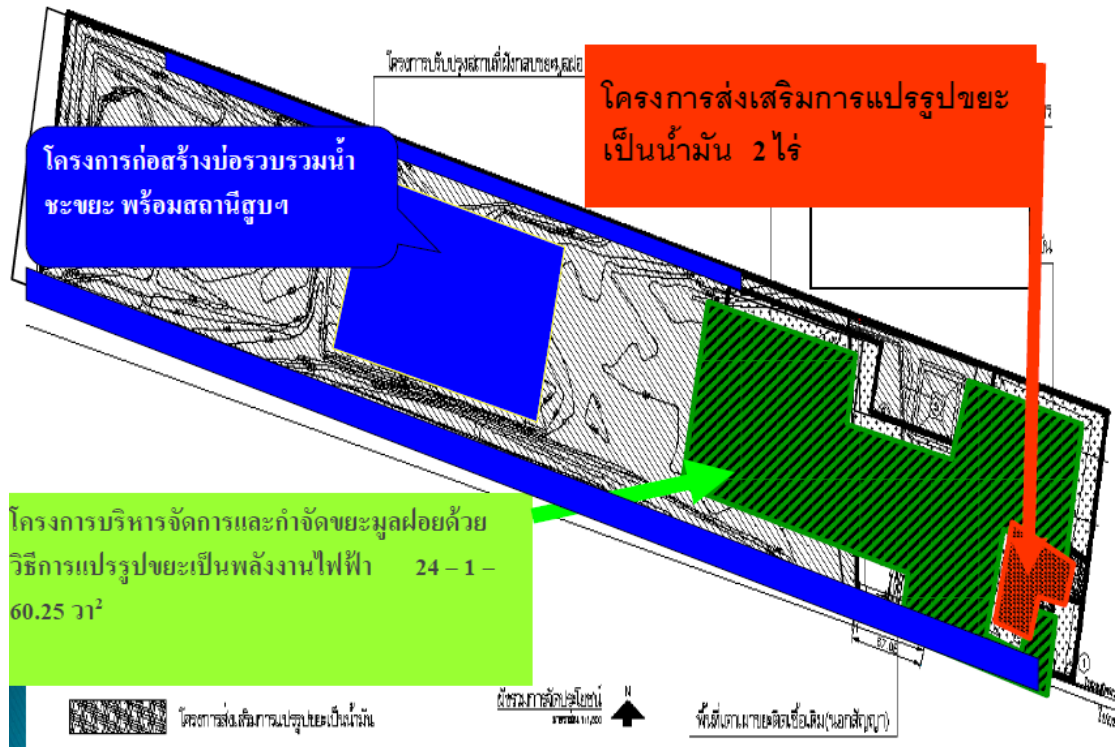
- พ.ศ. 2528 - 2538 ดำเนินการก่อสร้างปรับปรุงที่ทิ้งขยะให้เป็นระบบฝังกลบ โดยได้รับงบประมาณสนับสนุนจาก กรมโยธาธิการ ในโครงการพัฒนาเมืองหลัก
- พ.ศ. 2539 เทศบาลฯ ประสบปัญหาสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอยเต็มพื้นที่
- พ.ศ. 2541 ก่อสร้างเพื่อปรับปรุงสถานีกำจัดขยะ ตามผลการศึกษา “โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดเพื่อปรับปรุงระบบกำจัดมูลฝอย” ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยได้รับงบประมาณสนับสนุนจาก กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม จำนวน 40 ล้านบาท
- กรกฎาคม 2544 การต่อต้านจากประชาชนในพื้นที่ (บ้านห้วยเตย) เนื่องจาก เทศบาลฯ ต้องการหาพื้นที่กำจัดขยะแห่งใหม่
- พ.ศ. 2550 เสนอ “โครงการจัดตั้งกำจัดขยะมูลฝอยชุมชนแบบครบวงจร ” เพื่อขอรับทุนจาก กองทุนสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้รับ การพิจารณาในปี 2555 โดยเปลี่ยนชื่อเป็น “โครงการก่อสร้างบ่อรวบรวมน้ำชะขยะพร้อมสถานีสูบบริเวณฝังกลบขยะบ้านคำบอน”
- พ.ศ. 2551 ได้รับทุนสนับสนุน “โครงการส่งเสริมการแปรรูปขยะเป็นน้ำมัน ” จาก กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.)
- พ.ศ. 2554 เทศบาลฯได้ให้เอกชนเข้ามาดำเนินการ “โครงการบริหารจัดการและกำจัดขยะมูลฝอยด้วยวิธีแปรรูปขยะมูลฝอยเป็นพลังงานไฟฟ้า”



การจัดการขยะมูลฝอยในปัจจุบัน

1. โครงการส่งเสริมการแปรรูปขยะเป็นน้ำมัน
(ได้รับการสนับสนุนจาก สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน : สนพ.)
เทศบาลฯ ได้รับการสนับสนุนจาก สำนักงานนโยบาย และแผนพลังงาน (สนพ.) วงเงิน 30.1 ล้านบาท จากงบประมาณ 96 ล้านบาท ประกอบด้วย
 - การแปรรูปขยะเป็นเทคโนโลยีไพโรไลซิส
 - มีขยะพลาสติกไม่น้อยกว่า 6 ตัน/วัน
 - ผลิตน้ำมันได้ไม่น้อยกว่า 4,500 ลิตร/วัน
 - น้ำมันที่ผลิตมีค่าความร้อนไม่ต่ำกว่า 34.5 MJ/kgปัจจุบันอยู่ระหว่างการนำเสนอเข้าที่ประชุม “คณะกรรมการจัดหาประโยชน์ในทรัพย์สินของเทศบาลนครขอนแก่น” เพื่อสรรหาเอกชนเข้ามาดำเนินการ
2. โครงการก่อสร้างบ่อบรรณน้ำชะขยะพร้อมสถานีสูบ บริเวณบ่อฝังกลบขยะ บ้านคำบอน
(ได้รับการสนับสนุนจาก กองทุนสิ่งแวดล้อม)
วัตถุประสงค์ เพื่อปรับปรุงสภาพแวดล้อมของบ่อขยะเก่าไม่ให้เกิดผลกระทบแก่ประชาชนในระหว่างดำเนินการบริหารจัดการและกำจัดขยะมูลฝอยเทศบาลฯ
งบประมาณ 73,340,000 บาท แบ่งเป็นเงิน เงินอุดหนุนจากกองทุนสิ่งแวดล้อม (70%) จำนวน 51,338,000 บาท เงินสมทบจากเทศบาลฯ (30%) จำนวน 22,002,000 บาท
รายละเอียดการก่อสร้าง
 - 1) งานก่อสร้างบ่อบรรณน้ำชะขยะ (34,469,800 บาท)
 - ความจุ 81,000 ลบ.ม. (ขนาดปากบ่อ 104 X 184 ม. ก้นบ่อ 80 X 160 ม. สูง 6 ม.)
 - 2) งานก่อสร้างถนนและคันกั้นน้ำ (16,868,200 บาท)
 - ถนนแอสฟัลติกคอนกรีต กว้าง 6 ม. ยาว 1,562 ม.
 - คันกั้นน้ำผิวกว้าง 6 ม. ยาวข้างละ 506 ม. X 2 ข้าง = 1,012 ม.
 - 3) งานบ่อบสูบน้ำเสียและอาคารควบคุม (3,667,000 บาท)
 - เครื่องสูบน้ำ จำนวน 3 เครื่อง ขนาด 15 KW อัตราการสูบ 2.5 ลบ.ม./วินาที
 - 4) งานครุภัณฑ์ (18,335,000 บาท)
 - รถขุดไฮดรอลิกตีนตะขาคชนิดแขนยาวไม่น้อยกว่า 15 ม.จำนวน 1 คัน
 - รถขุดไฮดรอลิกตีนตะขาคชนิดแขนยาวไม่น้อยกว่า 9.5 ม.จำนวน 1 คัน
 - รถยนต์บรรทุกทุกเท้ายชนิด 10 ล้อ กำลังไม่น้อยกว่า 240 แรงม้า จำนวน 1คัน
 - รถขุดหน้าตักหลังกำลังไม่น้อยกว่า 99 แรงม้า จำนวน 1 เครื่องการดำเนินงานในปัจจุบัน ขนย้ายขยะออกจากพื้นที่ ก่อสร้างบ่อบรรณน้ำชะขยะ ก่อสร้างสถานีสูบน้ำชะขยะ และก่อสร้างถนนและคันกั้นน้ำ

3. โครงการบริหารจัดการและกำจัดขยะมูลฝอยด้วยวิธีการแปรรูปขยะมูลฝอยเป็นพลังงานไฟฟ้า



ภาพรวมโครงการ ภาพถ่ายมุมสูง 9/04/55 ถ่ายโดย ALCP







แนวคิดในการดำเนินงาน

1. สอดคล้องกับแนวนโยบายแห่งรัฐ
2. การส่งเสริมให้เอกชนมาลงทุน
3. มุ่งเน้นประหยัด ประสิทธิภาพ และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

นโยบายของรัฐและการสนับสนุน

1. แผนปฏิบัติการ 21 (AGENDA 21)
เป็นแผนการดำเนินงานเพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน มีแนวทางการกำหนดนโยบายของรัฐบาล จำเป็นต้อง ปรับปรุงระบบพลังงานที่เป็นอยู่เพื่ อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน มีการพัฒนาแหล่งพลังงานคิ นรูปและพลังงานใหม่เป็นพลังงานทดแทนเพื่อป้องกันการเกิดปรากฏ การก๊าซเรือนกระจก
2. ประกาศกระทรวงพลังงาน
มีนโยบายสนับสนุนการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน โดยเฉพาะการพัฒนาเชื้อเพลิง และ ส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่มีประสิทธิภาพ
3. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
มีนโยบายส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการบริหารจัดการขยะมูลฝอยแบบผสมผสานที่เน้นการนำ ขยะมาใช้ประโยชน์ เช่นการแปรรูปขยะเป็นพลังงานทดแทน และส่งเสริมให้เอกชนเข้ามาลงทุน ก่อสร้างบริหารจัดการโดยเฉพาะการแปรรูปเป็นไฟฟ้า
4. การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
มีการสนับสนุนการรับซื้อไฟฟ้าสำหรับผู้ผลิตรายย่อย

เงื่อนไขหลัก

1. เอกชนต้องเป็นผู้ลงทุนเองทั้งหมด
2. ☐ ค่าค่าธรรมเนียมกำจัดขยะใหม่ไม่เกิน 250 บาท/ตัน ใน 3 ปีแรก และเพิ่มขึ้นไม่เกิน 10 % ทุก 3 ปี ถัดไป และไม่คิดค่ากำจัดขยะเก่า
3. ☐ เทคโนโลยีที่นำมากำจัดขยะต้องเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
4. ☐ ระยะเวลาดำเนินโครงการฯ ไม่เกิน 20 ปี



ขั้นตอนการดำเนินการ

ขั้นตอน	การดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
1. ขออนุมัติผู้ว่าราชการฯ	1.1 รายงานขอยกเว้นปฏิบัติตามระเบียบฯ งบประมาณข้อ 38 1.2 ผู้ว่าราชการจังหวัดฯเห็นชอบในหลักการ	สำนักงานช่าง สำนักงานคลัง
2. ประชุมคณะกรรมการจัด ประโยชน์เบื้องต้น	2. เพื่อพิจารณา 2.1 กำหนดประโยชน์ตอบแทนค่าเช่าที่ดิน อาคาร 2.2 กำหนดประโยชน์ตอบแทนอื่น 2.3 กำหนดหลักเกณฑ์การประเมิน ระยะเวลาการ เช่า	สำนักงานคลัง
3. ประชุมคณะกรรมการ จัดประโยชน์ (จังหวัด)	3. เพื่อพิจารณา 3.1 กำหนดประโยชน์ตอบแทนขั้นต่ำการให้เช่า อสังหาริมทรัพย์ 3.2 กำหนดหลักเกณฑ์การเช่าและการต่ออายุ สัญญาเช่า ระยะเวลาเช่า อัตราการเช่า	สำนักงานคลัง
4. ปรับปรุง TOR	4. พิจารณาปรับปรุง 4.1 วัตถุประสงค์ของโครงการ 4.2 ราคากลางอัตราค่าเช่า ตามมติคณะกรรมการ จัดหาประโยชน์ 4.3 กำหนดเงื่อนไขการลงทุน ไม่เกิน 1,000 ล้าน ฯลฯ	คณะกรรมการ กำหนด TOR
5. เผยแพร่ TOR	5.1 เผยแพร่เว็บไซต์ของกรมบัญชีกลาง 5.2 เว็บไซต์ ทน.ขอนแก่น 5.3 รับฟังข้อทักท้วงพร้อมทบทวน	สำนักงานคลัง
6. รายงานขออนุมัติ ประกาศหาผู้รับจ้าง	6.1 รายงานขออนุมัติจ้างเหมาการจัดขยะ 20 ปี 6.2 เสนอประกาศหาผู้รับจ้างพร้อมเสนอแต่งตั้ง คณะกรรมการและเสนอคัดเลือกตลาดกลาง	สำนักงานคลัง สำนักงานช่าง
7. ประกาศ e-auction	7.1 ประกาศประมูล 7.2 ขยายเอกสารการประมูล 7.3 ยื่นเอกสารประมูล - เอกสารคุณสมบัติ - เอกสารทางด้านเทคนิค	สำนักงานคลัง



ขั้นตอนการดำเนินการ (ต่อ)

ขั้นตอน	การดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
8. การพิจารณาของ คณะกรรมการ	8.1 ตรวจสอบหลักฐาน 8.2 ตรวจสอบคุณสมบัติ 8.3 พิจารณาเทคนิคที่ผู้เข้าประมูลเสนอ	คณะกรรมการ ประมูล
9. ประกาศรายชื่อผู้ผ่าน การคัดเลือกคุณสมบัติและ ทางเทคนิค	9.1 คณะกรรมการประมูลประกาศผู้ผ่านการ คัดเลือกให้เข้าเสนอราคา พร้อมแจ้งวันที่จะ ประมูล	คณะกรรมการ ประมูล
10. ดำเนินการจัดประมูล	10.1 ดำเนินการประมูลด้วยระบบ e-auction 10.2 คณะกรรมการประมูลสรุปผลผู้ชนะการ ประมูล 10.3 เสนอนายกเทศมนตรีพิจารณา	คณะกรรมการ ประมูล
11. รายงานผู้ว่าราชการ จังหวัดฯ (ยกเว้นระเบียบฯ ข้อ 38)	11.1 รายงานผลการคัดเลือกผู้รับจ้างดำเนินการ ให้ผู้ว่าราชการจังหวัดทราบ 11.2 ขออนุมัติยกเว้นการปฏิบัติตามระเบียบฯ งบประมาณ ข้อ 38 11.3 ผู้ว่าราชการจังหวัดอนุมัติ	สำนักงานช่าง
12. การทำสัญญา	12.1 แจ้งผู้ผ่านการคัดเลือกให้เข้ามาทำสัญญา 12.2 ลงนามในสัญญา	สำนักงานคลัง นิติกร
13. ขอความเห็นชอบสภา ไม่ดำเนินการประมูลหาผู้ เช่าอสังหาริมทรัพย์	13.1 ทำบัญชีเสนอสภาขอความเห็นชอบไม่ ดำเนินการประมูลตามระเบียบ กท. ว่าด้วยการ จัดประโยชน์ในทรัพย์สินฯ ข้อ 6 วรรค 2 13.2 สภาเห็นชอบ	สำนักงานช่าง
14. การทำสัญญาเช่า อสังหาริมทรัพย์	14.1 แจ้งผู้ผ่านการคัดเลือกเข้าทำสัญญา 14.2 ลงนามในสัญญา	สำนักงานคลัง นิติกร



การประชุมชี้แจงโครงการ และรับฟังความคิดเห็น

กลุ่มเป้าหมาย	วัน เวลา และ สถานที่
1. คณะกรรมการระดับอำเภอ	วันที่ 6 ธันวาคม 2554 เวลา 10.00 – 11.00 น. ห้องประชุมชั้น 2 ที่ว่าการอำเภอเมืองจังหวัดขอนแก่น
2. สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 10	วันที่ 8 ธันวาคม 2554 เวลา 10.00 – 11.00 น. ห้องประชุมชั้น 2 สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 10
3. ฝ่ายบริหารและสมาชิกสภาเทศบาลตำบลโนนท่อน	วันที่ 13 ธันวาคม 2554 เวลา 10.00 – 11.00 น. ห้องประชุมชั้น 2 เทศบาลตำบลโนนท่อน
4. ระดับจังหวัด	วันที่ 20 ธันวาคม 2554 เวลา 09.30 – 11.00 น. ห้องประชุมสีโห เทศบาลนครขอนแก่น
5. ชุมชนบ้านบึงแก หมู่ 4 / 14 ตำบลโนนท่อน	วันที่ 23 ธันวาคม 2554 เวลา 18.00 – 19.00 น. ศาลาประชาคม หมู่ 14 บ้านบึงแก
6. ชุมชนบ้านคำบอน หมู่ 7 / 11 ตำบลโนนท่อน	วันที่ 26 ธันวาคม 2554 เวลา 15.30 – 18.00 น. โรงเรียนบ้านคำบอน ต.โนนท่อน
7. ชุมชนบ้านคำจาน หมู่ 8 / 20 ตำบลบ้านค้อ	วันที่ 12 มกราคม 2555 เวลา 18.00 – 20.00 น. ศาลาประชาคม หมู่ 8

แนวทางการดำเนินการ และมาตรการการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม

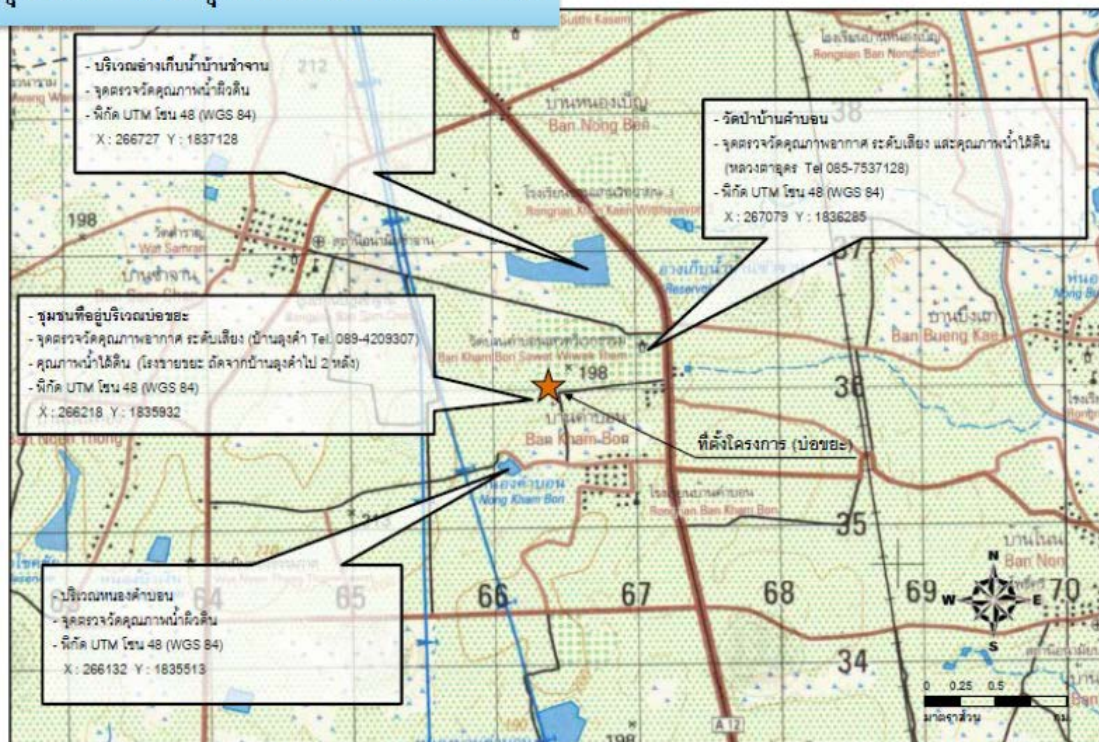
ลำดับ	การดำเนินงาน	มาตรการการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม
1	การเตรียมพื้นที่ก่อนการดำเนินโครงการ	<u>มาตรการด้านน้ำเสีย</u> บ่อขยะมูลฝอยจะมีน้ำชะขยะไหลตลอดเวลา ดังนั้น จะต้องมีการจัดทำบ่อพักเพื่อรวบรวมน้ำเข้าสู่ระบบบำบัด และวนกลับเข้าสู่บ่อขยะเพื่อทำหน้าที่ป้องกันน้ำออกนอกพื้นที่โครงการ
2	การทำรั้วโครงการ	<u>มาตรการด้านทัศนียภาพ</u> ในลักษณะการขุด รื้อขยะอาจจะเกิดทัศนียภาพและในระหว่างก่อสร้าง ดังนั้นทางโครงการจะทำรั้วรอบเพื่อบังตาเฉพาะพื้นที่ 24 ไร่ เพื่อเป็นมาตรการสร้างทัศนียภาพ
3	การขุดรื้อ	<u>มาตรการป้องกันมลพิษอากาศ</u> การดำเนินงานขุดรื้อจะส่งกลิ่น ซึ่งเป็นปกติของโครงการที่มีกิจกรรมเกี่ยวกับขยะ แต่ทางโครงการจะมีมาตรการเพื่อบรรเทากลิ่น โดยการฉีดจุลินทรีย์ ในพื้นที่ขุด และพื้นที่รับขยะ
4	การขนย้ายขยะ	<u>มาตรการป้องกันมลพิษด้านฝุ่นละออง</u> ดำเนินการโดยการพรมน้ำเพื่อลดฝุ่นละอองในขณะดำเนินการขนส่ง



แนวทางการดำเนินการ และมาตรการการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

ลำดับ	การดำเนินงาน	มาตรการการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม
5	การรับขยะ	<u>มาตรการด้านน้ำเสีย</u> บ่อขยะมูลฝอยจะมีน้ำชะขยะไหลตลอดเวลา ดังนั้น จะต้องมีการจัดทำบ่อกักเพื่อรวบรวมน้ำเข้าสู่ระบบบำบัด และวนกลับเข้าสู่บ่อขยะเพื่อทำหนองน้ำป้องกันน้ำออกนอกพื้นที่โครงการ <u>มาตรการป้องกันมลพิษอากาศ</u> การดำเนินงานขุดรื้อจะส่งกลิ่น ซึ่งเป็นปกติของโครงการที่มีกิจกรรมเกี่ยวกับขยะ แต่ทางโครงการจะมีมาตรการเพื่อบรรเทากลิ่น โดยการฉีดจุลินทรีย์ในพื้นที่ขุด และพื้นที่รับขยะ
6	การปรับถมพื้นที่	<u>มาตรการป้องกันมลพิษด้านฝุ่นละออง</u> ดำเนินการโดยการพรมน้ำเพื่อลดฝุ่นละอองในขณะดำเนินการขนส่ง

จุดตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม



รูปที่ 1 จุดตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการบริหารจัดการและกำจัดขยะมูลฝอยด้วยวิธีการแปรขยะมูลฝอยเป็นไฟฟ้า ที่ ต.โนนท่อน อ.เมือง จ.ขอนแก่น



ใบอนุญาตโครงการ

1. สัญญาซื้อขายไฟฟ้า ALCP ลงนามในสัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับ PEA สัญญาเลขที่ VSPP-PEA-029/2556 ลงวันที่ 24 ต.ค. 2556
2. ใบอนุญาตก่อสร้างออกโดยท้องถิ่น (อ.1) เทศบาลตำบลโนนท่อน ออก/ต่อใบอนุญาตให้ ALCP เลขที่ 025/2556 ลงวันที่ 17 พ.ค. 2556
3. ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.4) กรมโรงงานอุตสาหกรรมออกใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน เลขที่ 3-88-40/57ขก. ลงวันที่ 14 พ.ค. 2557 14/5/2557

แผนการดำเนินการก่อสร้าง

รายละเอียด	วันเดือนปี
ต่ออนุญาตก่อสร้าง(Construction Permit)* (หมายเหตุ * ตามกฎหมายใหม่ สำหรับ โรงไฟฟ้า ใบอนุญาตก่อสร้าง ต้องขอที่ กกพ. ประกอบกับขออนุญาตในท้องถิ่น)	10 พ.ค. 2557
อนุญาตประกอบกิจการโรงงาน(Industrial License)	14 พ.ค. 2557
เริ่มปรับพื้นที่และงานก่อสร้าง(Cut and fill and Construction Work)	ก.ค. 2557
ก่อสร้างอาคาร และปักเสาเข็ม(Piling)	ต.ค. 2557
งานติดตั้งเครื่องจักร(Erection)	ก.พ. 2559
งานทดสอบเดินเครื่อง(Test run)	เม.ย. 2559
งานทดสอบเดินระบบทั้งหมด(Commissioning)	พ.ค. 2559
จำหน่ายไฟฟ้า(Commercial Operation Date,COD)	ก.ค.2559



หัวข้อที่ 5

การพิจารณาโครงการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ
(กรณีโครงการกำจัดขยะมูลฝอยของ อบท. มูลค่าต่ำกว่า 1,000 ล้านบาท)

โดย นางสาวสุจิตรา ดาวเรือง

(หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมการจัดการสิ่งแวดล้อม สำนักส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และ
การมีส่วนร่วม กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น)

มติคณะรัฐมนตรี ที่เกี่ยวข้อง

1. มติคณะรักษาความสงบแห่งชาติ : 19 สิงหาคม 2557
 - มอบหมายให้ มท. ดำเนินโครงการแก้ไขปัญหาขยะ จ.พระนครศรีอยุธยา
 - จัดทำแผนการจัดตั้งโรงกำจัดขยะมูลฝอยในภาพรวมของประเทศ
 - ให้พิจารณาแก้ไขปรับปรุงกฎหมาย ระเบียบ และหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง
2. มติคณะรัฐมนตรี : 12 พฤษภาคม 2558
 - รับทราบความคืบหน้าการดำเนินโครงการแก้ไขปัญหาขยะ จ.พระนครศรีอยุธยา
 - มอบหมายให้ มท. เป็นหน่วยงานหลักแก้ไขปัญหาขยะในภาพรวมของประเทศ
 - ให้พิจารณาแก้ไขปรับปรุงกฎหมาย ระเบียบ และหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง
3. มติคณะรัฐมนตรี : 16 มิถุนายน 2558
 - รับทราบแนวทางการจัดการขยะของประเทศที่ มท. เสนอ และให้ประชาสัมพันธ์ ให้ประชาชนทราบ
 - มอบหมายให้รองนายกรัฐมนตรี (พลเอก ประวิตร วงษ์สุวรรณ) ร่วมกับ มท. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พิจารณาแนวทางการบริหารจัดการขยะของประเทศในภาพรวมทั้งระบบ
 - ให้พิจารณาแก้ไขปรับปรุงกฎหมาย ระเบียบ และหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง
4. มติคณะรัฐมนตรี : 12 มกราคม 2559
 - อนุมัติหลักการแห่งร่างพระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2535 (ฉบับที่ ..) พ.ศ. ตามที่กระทรวงมหาดไทยเสนอ



แนวทางการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ

ตามแนวทางของกระทรวงมหาดไทยตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 16 มิถุนายน 2558



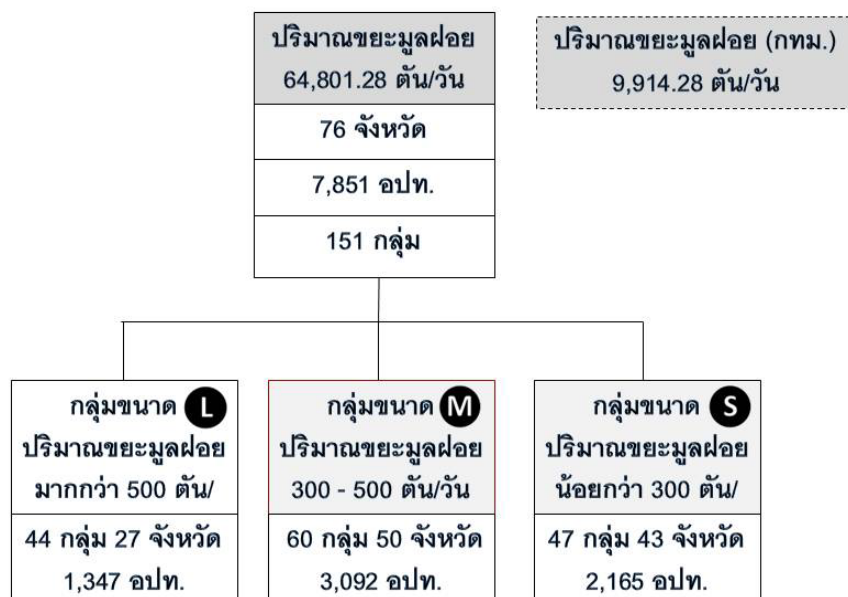
การรวมกลุ่มพื้นที่ (Clusters)

การรวมกลุ่มพื้นที่ (Clusters) ในการจัดการขยะมูลฝอยร่วมกัน ยึดหลักการ
“ขยะเกิดในพื้นที่ใดควรเป็นความรับผิดชอบในการกำจัดโดยพื้นที่นั้น”

หลักเกณฑ์การพิจารณาแบ่งกลุ่มพื้นที่

1. เขตพื้นที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นหลัก
2. เขตพื้นที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ติดต่อกันหรือใกล้เคียง
3. ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น
4. ระยะทางในการขนส่งขยะมูลฝอยไปยังสถานที่กำจัด
5. การยอมรับของประชาชนในพื้นที่

การจัดกลุ่มพื้นที่ในการจัดการขยะมูลฝอย





การแก้ไขปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

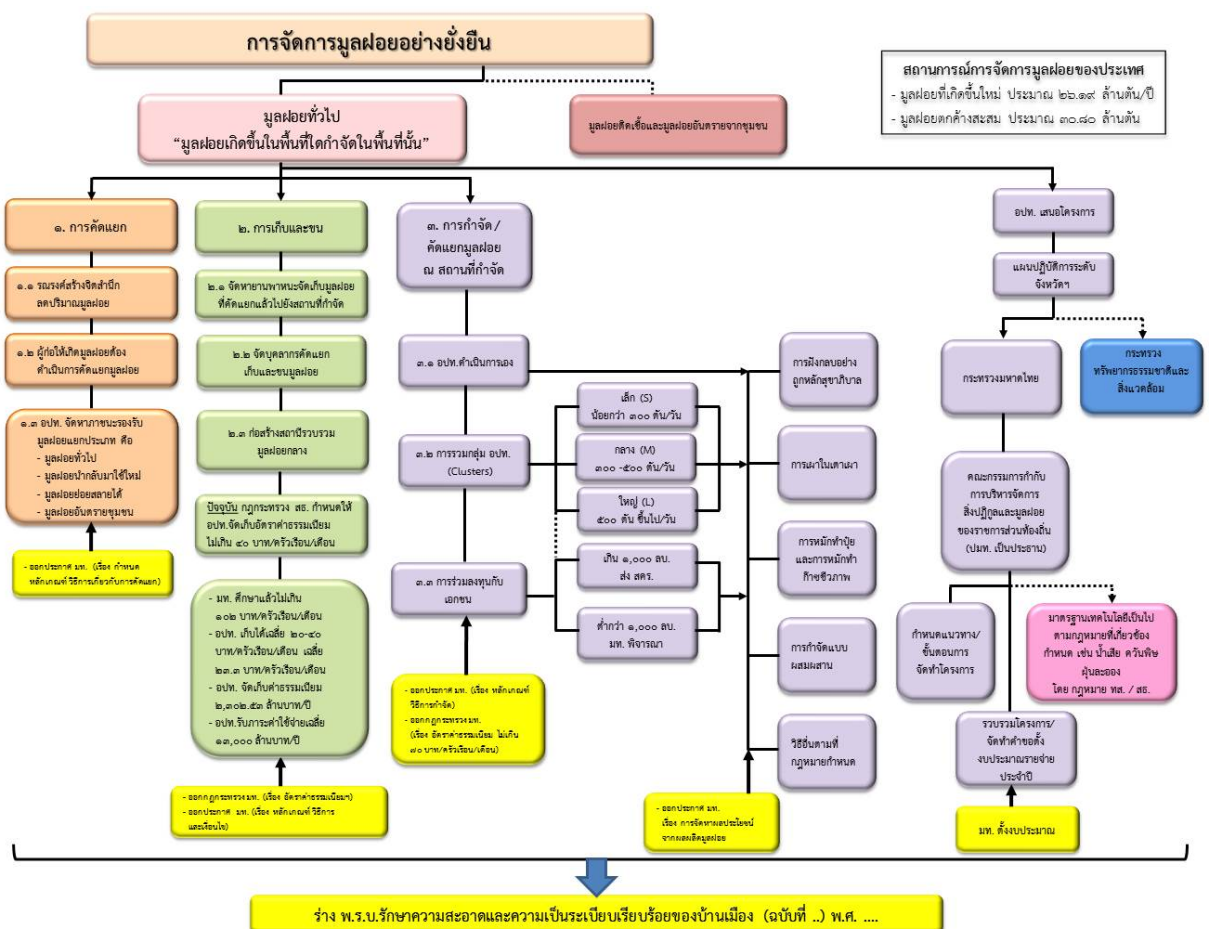
(ร่าง) พ.ร.บ.รักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง (ฉบับที่ ..) พ.ศ.

- กำหนดอำนาจหน้าที่ในการจัดการสิ่งปฏิกูลและมูลฝอยของราชการส่วนท้องถิ่น
- ให้ รมว. มท. มีอำนาจกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดการสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย
- กำหนดอัตราค่าธรรมเนียมในการจัดการสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย
- มท. สามารถเสนอขอตั้งงบประมาณด้านการจัดการสิ่งปฏิกูลและมูลฝอยของ อปท.

แนวทางการจัดการมูลฝอยอย่างยั่งยืน

กระบวนการบริหารจัดการ

1. **การคัดแยก** → กำหนดหลักเกณฑ์วิธีการที่เกี่ยวข้อง
2. **การเก็บขน** → กำหนดหลักเกณฑ์วิธีการ และอัตราค่าธรรมเนียม
3. **การกำจัด (อปท. ดำเนินการเอง/รวมกลุ่ม/ร่วมลงทุนกับภาคเอกชน)** → กำหนดหลักเกณฑ์วิธีการในการกำจัด และอัตราค่าธรรมเนียม
4. **อปท. เสนอโครงการ/ตั้งงบประมาณ** → กำหนดให้ มท. ตั้งงบประมาณ





การร่วมลงทุนกับเอกชนในการจัดการขยะ

พระราชบัญญัติการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ พ.ศ. 2556

1. กิจการของรัฐ หมายความว่า กิจการที่รัฐหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีอำนาจหน้าที่ต้องทำตามกฎหมาย
2. กิจการที่ต้องใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ หรือ ทรัพย์สิน ของส่วนราชการหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
3. ร่วมลงทุน หมายถึง ร่วมลงทุนกับเอกชนไม่ว่าโดยวิธีใด หรือมอบให้เอกชนลงทุนแต่ฝ่ายเดียว โดยวิธีการอนุญาตหรือให้สัมปทานหรือให้สิทธิไม่ว่าในลักษณะใด

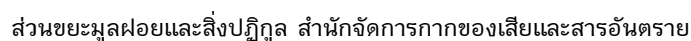
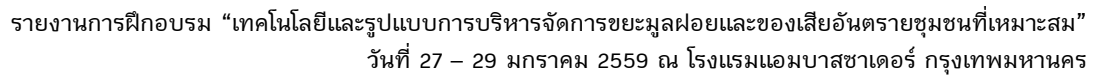
พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535

1. มาตรา 18 การกำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอยในเขตราชการส่วนท้องถิ่นใด ให้เป็นอำนาจหน้าที่ของราชการส่วนท้องถิ่นนั้นกรณีที่มีเหตุอันสมควร ราชการส่วนท้องถิ่นอาจมอบให้บุคคลใด ดำเนินการตามวรรคหนึ่งแทนภายใต้การควบคุมดูแลของราชการส่วนท้องถิ่นหรืออาจอนุญาตให้บุคคลใดเป็นผู้ดำเนินการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอยก็ได้
2. มาตรา 19 ห้ามมิให้ผู้ใดดำเนินกิจการรับทำการเก็บ ขน หรือกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอย โดยทำเป็นธุรกิจหรือโดยได้รับประโยชน์ตอบแทนด้วยการคิดค่าบริการเว้นแต่จะได้รับใบอนุญาตจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น

หนังสือสั่งการ

1. กระทรวงมหาดไทย ด่วนที่สุด ที่ มท 0891.4/ว 3738 ลงวันที่ 3 กรกฎาคม 2558
แจ้งให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ถือปฏิบัติตามแนวทางพระราชบัญญัติการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ พ.ศ. 2556
2. กระทรวงมหาดไทย ด่วนที่สุด ที่ มท 0891.4/ว 7578 ลงวันที่ 21 ธันวาคม 2558
เรื่อง ขั้นตอนการพิจารณาโครงการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ (กรณีโครงการกำจัดขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น)







หัวข้อที่ 6

การพิจารณาโครงการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ
(กรณีโครงการกำจัดขยะมูลฝอยของ อบท. มูลค่าตั้งแต่ 1,000 ล้านบาท)

โดย นายชเวต สุนทรวิทย์ (นักวิเคราะห์รัฐวิสาหกิจชำนาญการพิเศษ)
นางสาวชัชดาภา จารุรังสรรค์ (นิติกรชำนาญการ)
สำนักงานคณะกรรมการนโยบายรัฐวิสาหกิจ

รายละเอียดตามพระราชบัญญัติการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ พ.ศ. 2556

1. นโยบาย
 - บทนิยาม
 - หมวด 1 บททั่วไป
 - หมวด 2 คณะกรรมการนโยบายฯ
 - หมวด 3 แผนยุทธศาสตร์
2. การดำเนินการ
 - หมวด 4 การเสนอโครงการ
 - หมวด 5 การดำเนินโครงการ
 - หมวด 6 การกำกับดูแลและติดตามผล
 - หมวด 7 การแก้ไขสัญญาและทำสัญญาใหม่
3. อื่นๆ
 - หมวด 8 กองทุน
 - หมวด 9 บทเบ็ดเตล็ด
 - หมวด 10 บทกำหนดโทษ
 - บทเฉพาะกาล

การเข้าขาย พ.ร.บ. ร่วมลงทุนฯ ปี 2556

1. นิยาม “กิจการของรัฐ”

กิจการที่มีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง

(1) กิจการที่

 - ส่วนราชการ
 - องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น
 - หน่วยงานอื่นของรัฐ
 - รัฐวิสาหกิจ

หน่วยใดหน่วยหนึ่งหรือหลายหน่วยรวมกัน มีอำนาจหน้าที่ที่ต้องทำตามกฎหมาย



หรือ

(2) กิจกรรมที่ต้องใช้

(2.1) ทรัพยากรธรรมชาติ

(2.2) ทรัพย์สินของ

- ส่วนราชการ
- รัฐวิสาหกิจ
- หน่วยงานอื่นของรัฐ
- องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

หน่วยใดหน่วยหนึ่งหรือหลายหน่วยรวมกัน

2. นิยาม “ร่วมลงทุน”

ร่วมลงทุนกับเอกชนไม่ว่าโดยวิธีใด

หรือ

มอบให้เอกชนลงทุนฝ่ายเดียวโดยวิธีการ

- อนุญาต
- ให้สัมปทาน
- ให้สิทธิไม่ว่าในลักษณะใด

3. นิยาม “โครงการ”

“โครงการ” หมายความว่า การลงทุนในกิจการของรัฐ

4. นิยาม “เอกชน”

“เอกชน” หมายความว่า บุคคลหรือนิติบุคคล ที่มีใช้หน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานอื่นของรัฐบาลไทย

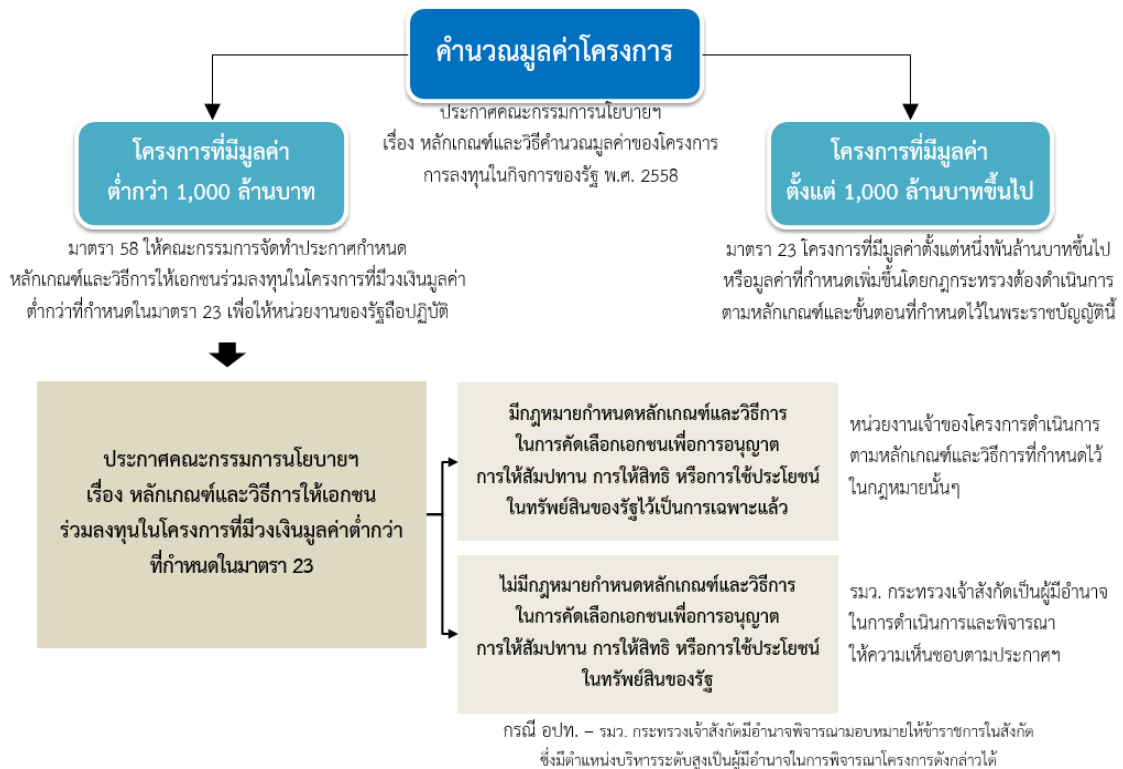
5. นิยาม “องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น”

หมายความว่า

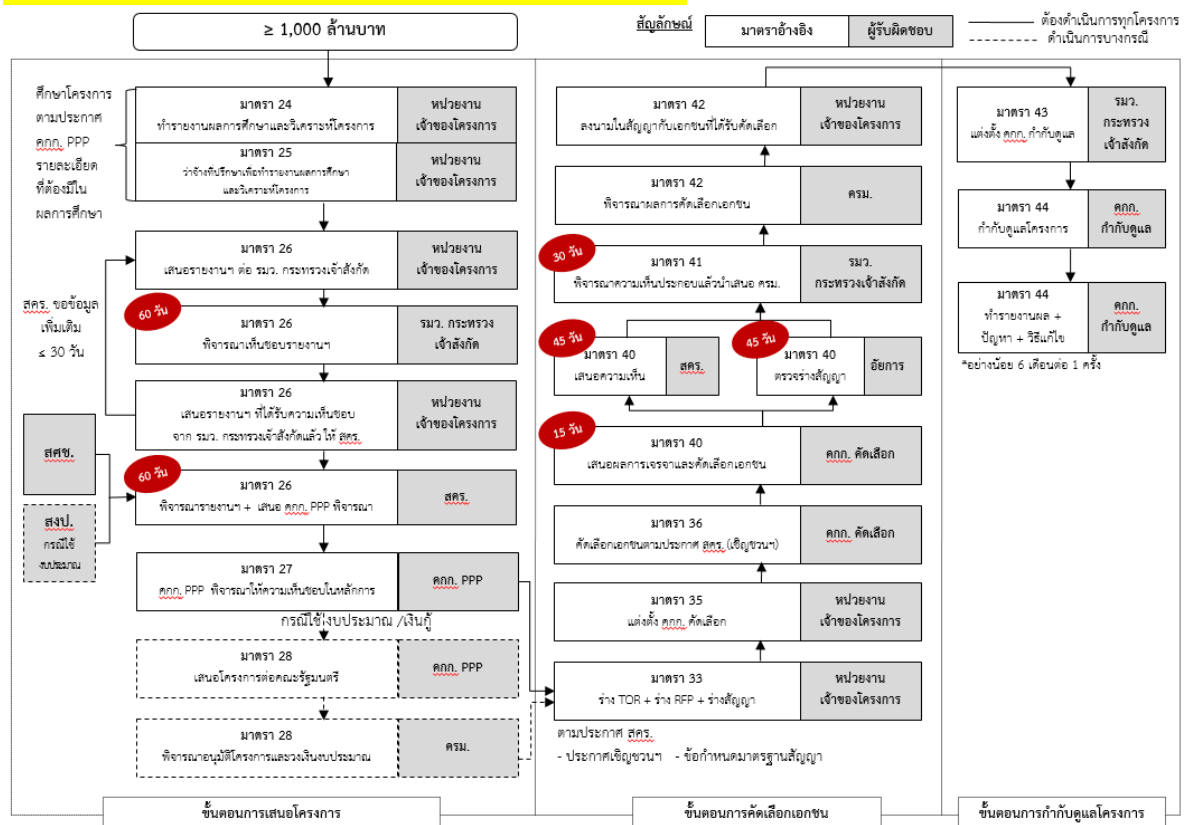
1. องค์การบริหารส่วนจังหวัด
2. เทศบาล
3. องค์การบริหารส่วนตำบล
4. กรุงเทพมหานคร
5. เมืองพัทยา
6. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นที่มีกฎหมายจัดตั้ง



การดำเนินการตาม พ.ร.บ. ร่วมลงทุนฯ ปี 2556

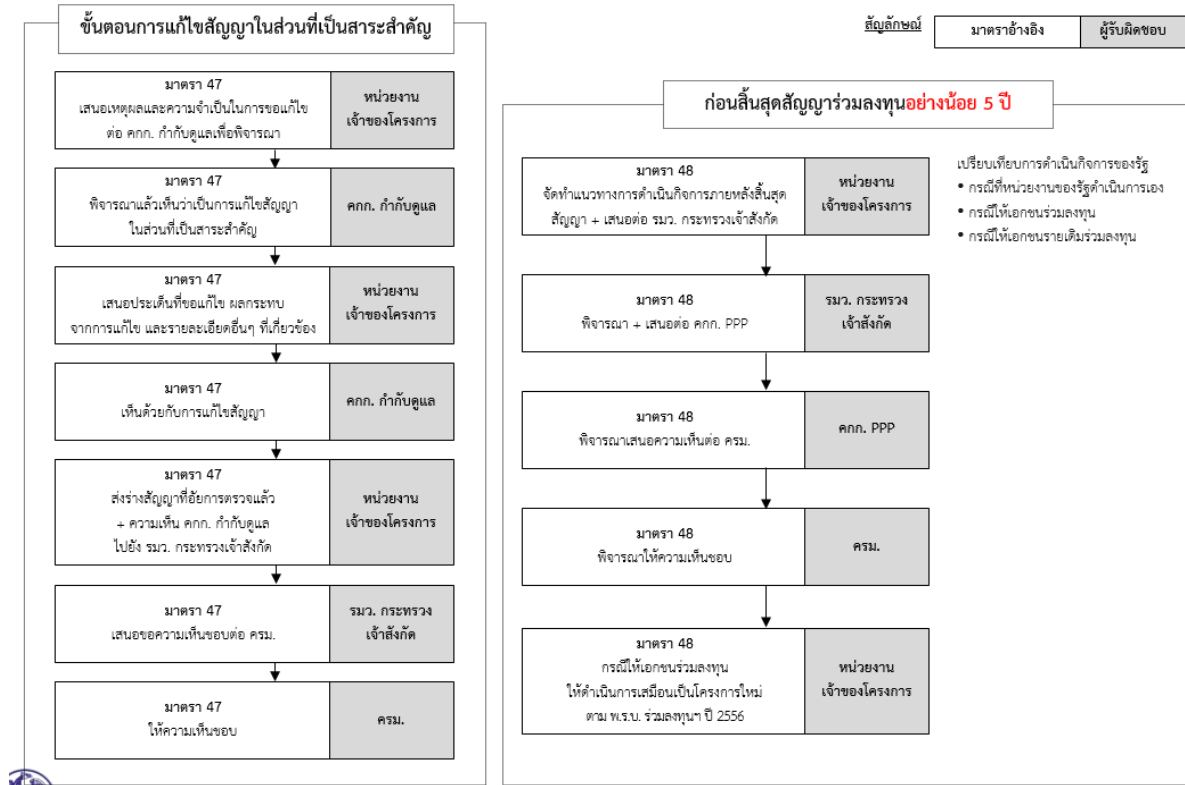


ขั้นตอนการดำเนินโครงการตาม พ.ร.บ. ร่วมลงทุนฯ ปี 2556 สำหรับโครงการที่มีมูลค่าตั้งแต่ 1,000 ล้านบาท ขึ้นไป

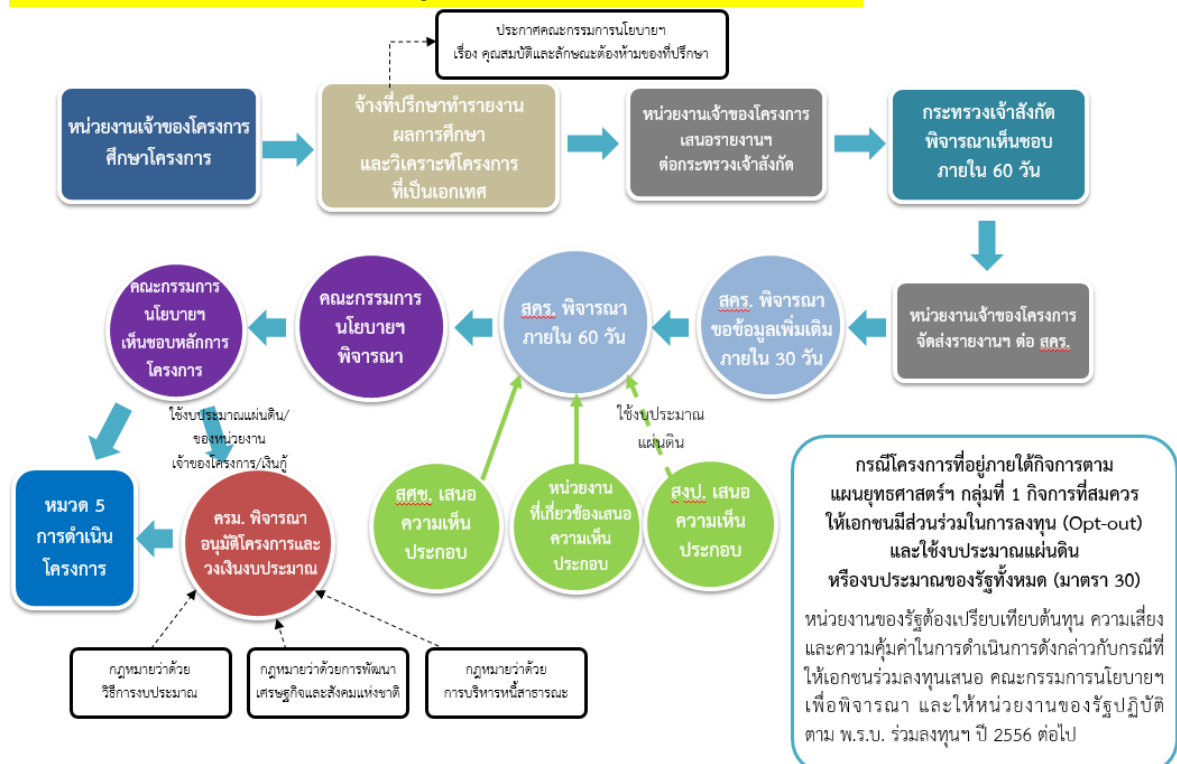




ขั้นตอนการดำเนินโครงการตาม พ.ร.บ. ร่วมลงทุนฯ ปี 2556 สำหรับโครงการที่มีมูลค่าตั้งแต่ 1,000 ล้านบาท ขึ้นไป (ต่อ)

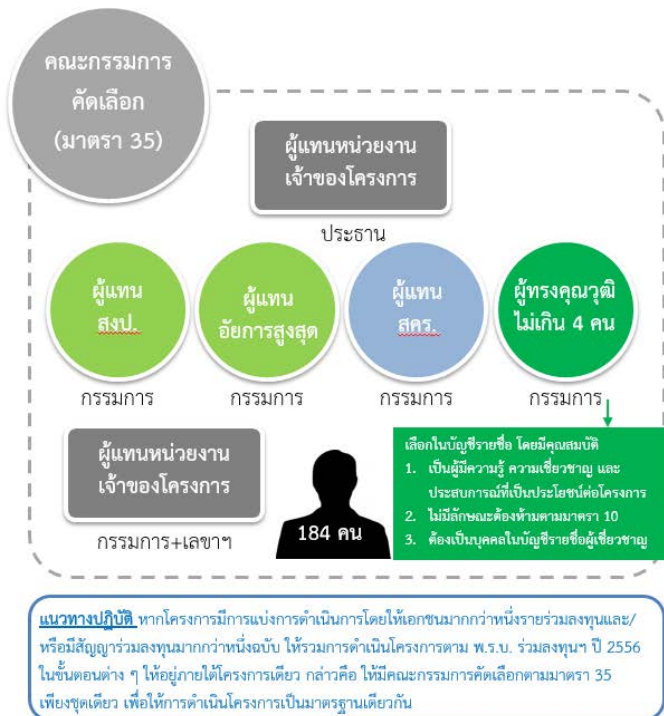
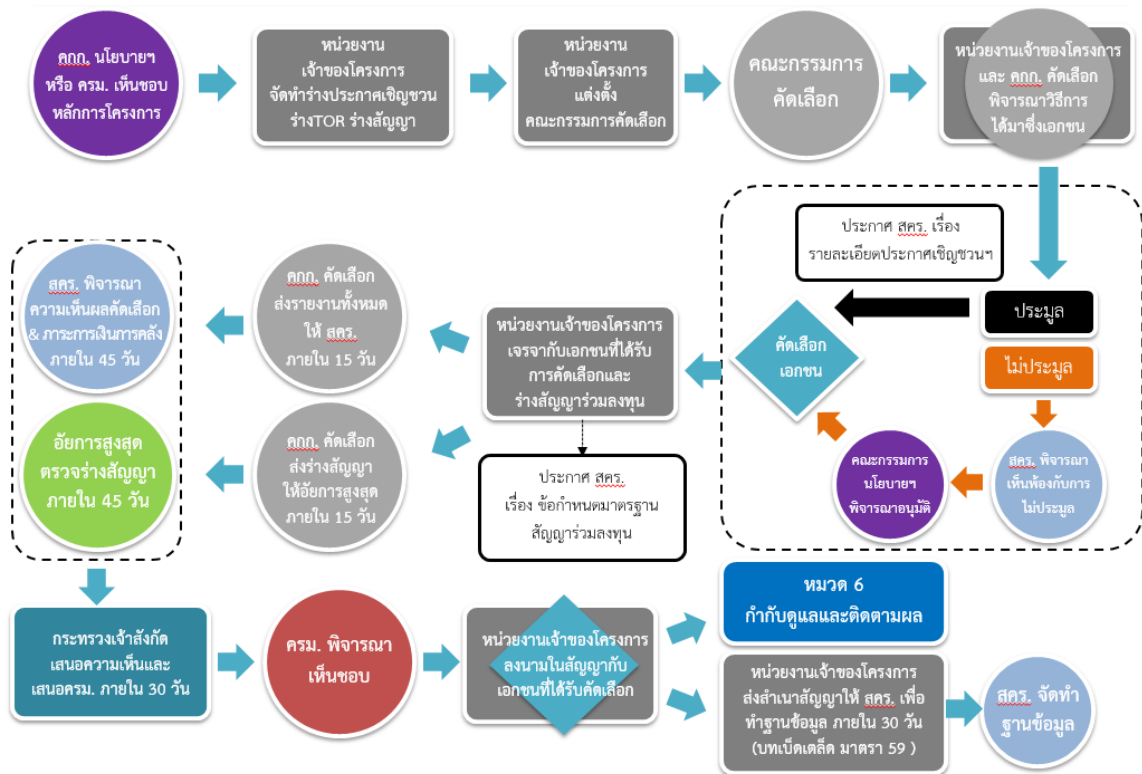


การเสนอโครงการ (โครงการที่มีมูลค่าตั้งแต่ 1,000 ล้านบาท ขึ้นไป)





การดำเนินโครงการ (โครงการที่มีมูลค่าตั้งแต่ 1,000 ล้านบาท ขึ้นไป)

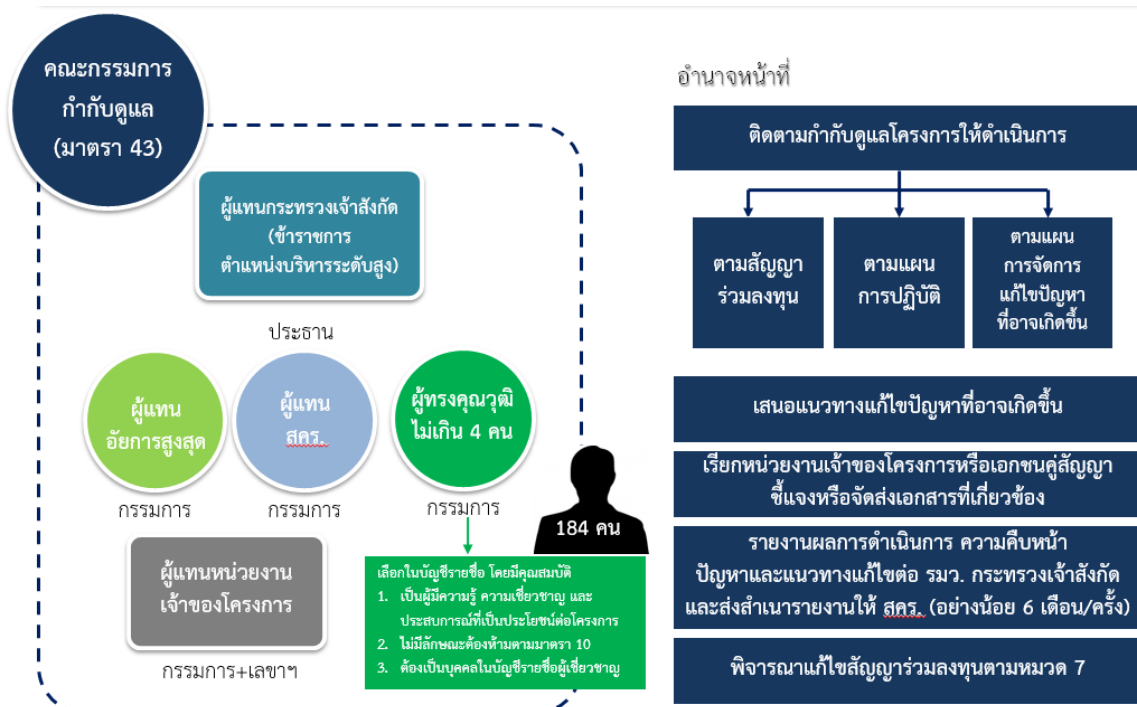
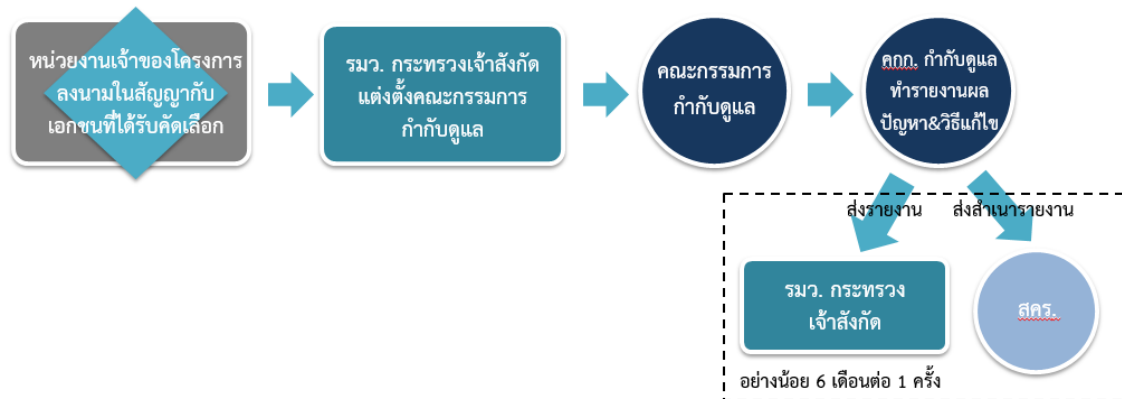


อำนาจหน้าที่





การกำกับดูแลและติดตามผลโครงการ (โครงการที่มีมูลค่าตั้งแต่ 1,000 ล้านบาท ขึ้นไป)





การพิจารณาโครงการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ

กรอบแนวคิดในการศึกษาและวิเคราะห์โครงการ

เพื่อให้คณะกรรมการนโยบายการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐรับทราบและเข้าใจสาระสำคัญของโครงการเพื่อประกอบการพิจารณาตามมาตรา 27 แห่ง พ.ร.บ. ร่วมลงทุนฯ ปี 2556

1. วัตถุประสงค์

ความสำคัญและความจำเป็นในการริเริ่มโครงการ

2. ความสอดคล้องตามนโยบายต่างๆ

พิจารณาความสอดคล้องตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนยุทธศาสตร์การให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ นโยบายรัฐบาล มติคณะรัฐมนตรี เป็นต้น

3. ความเร่งด่วนของแผนพัฒนาและแผนยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

ชี้แจงความเร่งด่วนของโครงการว่าต้องดำเนินการตามแผนพัฒนาหรือแผนยุทธศาสตร์ใด ระยะเวลาเท่าใด หากเกิดความล่าช้าจะมีผลกระทบอย่างไรต่อสาธารณะ

4. หน้าที่ ความรับผิดชอบ และการจัดสรรความเสี่ยงที่เหมาะสมระหว่างรัฐและเอกชน

รูปแบบการร่วมลงทุน หน้าที่ความรับผิดชอบของภาครัฐและเอกชนในแต่ละความเสี่ยง ผลตอบแทนของภาครัฐและเอกชน ภาระหน้าที่ด้านการเงินและที่ไม่ด้านการเงินของภาครัฐและเอกชน

5. ผลประโยชน์ของภาครัฐและเอกชน

รายรับ รายจ่าย ผลประโยชน์ที่ภาครัฐจะได้รับ ผลประโยชน์ที่เอกชนจะได้รับอย่างเพียงพอ

6. การดำเนินการตามกฎหมายระเบียบที่เกี่ยวข้อง

นำเสนอกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการ

รายละเอียดที่ต้องมีในผลการศึกษาและวิเคราะห์โครงการ

ประกาศคณะกรรมการนโยบายฯ

1. เหตุผล ความจำเป็น ความเหมาะสมทางเทคนิค ความสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ ความสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ความพร้อมของหน่วยงาน

2. ต้นทุนการดำเนินการ

3. ประมาณการผลตอบแทนทางการเงินและเศรษฐศาสตร์

4. เปรียบเทียบต้นทุนและความคุ้มค่าในการดำเนินการระหว่างใช้งบประมาณแผ่นดินหรืองบประมาณของหน่วยงานของรัฐกับการให้เอกชนร่วมลงทุน

5. ทางเลือกในการให้เอกชนร่วมลงทุนในรูปแบบต่างๆ + ความสนใจและความพร้อมของเอกชนในแต่ละรูปแบบ

6. ผลกระทบของโครงการทั้งทางตรงและทางอ้อม

7. ผลการรับฟังความคิดเห็น

8. ความเสี่ยง



9. กรณีใช้งบประมาณของหน่วยงานเจ้าของโครงการในการดำเนินการให้แสดงสถานะทางการเงินแหล่งที่มาของงบประมาณ ภาระงบประมาณที่ต้องใช้ในโครงการและความสามารถในการหางบประมาณ
10. รายละเอียดอื่นๆ

การลำดับหัวข้อในรายงานผลการศึกษาและวิเคราะห์โครงการ

1. เหตุผล ความจำเป็น
2. ความเหมาะสมทางด้านเทคนิคและด้านกายภาพ
3. ประเมินการผลตอบแทนโครงการ กรณีการลงทุนและดำเนินโครงการโดยวิธีจัดหาปกติโดยภาครัฐ (Public Sector Comparator: PSC)
4. ทางเลือกในการให้เอกชนร่วมลงทุนในรูปแบบต่างๆ
5. ผลการรับฟังความคิดเห็น
6. ต้นทุนการดำเนินการ
7. ประเมินการผลตอบแทน
8. ความเสี่ยง
9. ความพร้อมด้านการเงินของหน่วยงานเจ้าของโครงการ
10. การเปรียบเทียบต้นทุนความคุ้มค่าในการดำเนินการ
11. ผลกระทบของโครงการทั้งทางตรงและทางอ้อม
12. รายละเอียดอื่นๆ

รายละเอียดในรายงานผลการศึกษาและวิเคราะห์โครงการ

1. เหตุผลและความจำเป็น
 - ข้อมูลสรุปลักษณะของโครงการ
 - ความเป็นมาของโครงการ
 - วัตถุประสงค์และเป้าหมาย
 - ความเหมาะสมและความพร้อมของโครงการในด้านต่างๆ
 - ประโยชน์ของโครงการต่อหน่วยงานเจ้าของโครงการต่อภาครัฐ และต่อประชาชน/ประเทศ
 - ความสอดคล้องของโครงการกับแผนยุทธศาสตร์ของประเทศ และกับโครงการอื่นๆ (ถ้ามี)
2. ความเหมาะสมทางด้านเทคนิคและด้านกายภาพ
3. ประมาณการผลตอบแทนโครงการ กรณีการลงทุนและดำเนินโครงการโดยวิธีจัดหาปกติโดยภาครัฐ (Public Sector Comparator: PSC)
 - แนวทางการลงทุนและดำเนินโครงการโดยวิธีจัดหาปกติโดยรัฐ (PSC) :
ค่ากรรมสิทธิ์ที่ดิน ค่าก่อสร้างงานโยธา ค่างานการวางระบบและเครื่องกลอื่นๆ
 - ประมาณการรายได้ของโครงการ: ที่มาของรายได้

- ประเมินการต้นทุนของโครงการ
- ประเมินการผลตอบแทนโครงการ



4. ทางเลือกในการให้เอกชนร่วมลงทุนในรูปแบบต่างๆ

- การออกแบบ ก่อสร้าง และให้บริการ (Design-Build-Operate: DBO)
- การออกแบบ ก่อสร้าง ให้บริการ และซ่อมบำรุง (Design-Build-Operate-Maintain: DBOM)
- การออกแบบ ก่อสร้าง ลงทุน ให้บริการ และซ่อมบำรุง (Design-Build-Operate/Maintain: DBFO/M)
- การให้เอกชนก่อสร้าง โอนทรัพย์สิน และบริหารจัดการ (Build-Transfer-Operate: BTO)
- การให้เอกชนก่อสร้าง บริหารจัดการ และโอนทรัพย์สิน (Build-Operate-Transfer: BOT)
- การให้เอกชนก่อสร้าง เป็นเจ้าของ และบริหารจัดการ (Build-Own-Operate: BOO)
- + ความสนใจและความพร้อมของเอกชนในแต่ละรูปแบบ

5. ผลการรับฟังความคิดเห็น

6. ต้นทุนการดำเนินงาน

- เงินลงทุนตลอดอายุโครงการ
 - ขั้นตอนและระยะเวลาการดำเนินโครงการ
 - มูลค่ารวมของโครงการและการแบ่งงวดชำระ
- แหล่งที่มาของเงินลงทุน
- เงินลงทุนอื่น (ถ้ามี)

7. ประเมินการผลตอบแทน

- แนวทางในการให้เอกชนร่วมลงทุนในรูปแบบต่างๆ
- แนวทางในการให้เอกชนร่วมลงทุนในโครงการที่ถูกเลือก
 - ประเมินการฐานะการเงินและผลการดำเนินงานของโครงการ : ค่าใช้จ่ายคงที่ ค่าใช้จ่ายแปรผัน
 - ประเมินการผลตอบแทนทางการเงินของโครงการ (Project Returns): ระยะเวลาคืนทุน NPV IRR



- ประเมินการผลตอบแทนต่อเศรษฐกิจและสังคมของโครงการ (Economic Returns)

8. ความเสี่ยง

- ระบุความเสี่ยงของโครงการ จำแนกประเภท ประเมินความเสี่ยงและการบริหารจัดการความเสี่ยง (Risk Identification) เช่น ด้านก่อสร้าง ด้านเทคโนโลยี ด้านการเงิน ด้านอุปสงค์ ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านการขาดแคลนทรัพยากร ด้านเศรษฐกิจ (อัตราแลกเปลี่ยน อัตราดอกเบี้ย) ด้านสังคม ความเสี่ยงที่ภาครัฐเกี่ยวข้อง เหตุสุดวิสัย เฉพาะธุรกิจ
- วิเคราะห์ความอ่อนไหวต่อตัวแปรที่สำคัญ (Sensitivity Analysis)
- ทดสอบสถานการณ์สมมติ (Scenario Test)
- ทดสอบภาวะวิกฤต (Stress Test)
- วิเคราะห์ความเสี่ยงทางการเงินและความสามารถในการชำระหนี้

9. ความพร้อมด้านการเงินของหน่วยงานเจ้าของโครงการ

- สรุปฐานะการเงินของหน่วยงาน
- วิเคราะห์งบประมาณ และภาระทางการเงินของหน่วยงานอันเกิดจากโครงการ
- เปรียบเทียบระหว่างกรณีที่ไม่ต้องใช้งบประมาณของหน่วยงานเจ้าของโครงการ กับกรณีที่ต้องใช้งบประมาณของหน่วยงานเจ้าของโครงการลงทุนเองทั้งหมด
- วิเคราะห์ความเสี่ยงทางการเงินและความสามารถในการชำระหนี้ (กรณีจะต้องมีการก่อหนี้โดยการกู้หรือการค้ำประกันโดยกระทรวงการคลัง)

10. การเปรียบเทียบต้นทุนและความคุ้มค่าในการดำเนินการ

- ความคุ้มค่าเชิงคุณภาพ
- ความคุ้มค่าเชิงปริมาณ: เปรียบเทียบมูลค่าบริการปัจจุบันของต้นทุนในการลงทุนระหว่าง 2 กรณีคือ



11. ผลกระทบของโครงการ

- ผลกระทบทางตรง
- ผลกระทบทางอ้อม
- แนวทางการป้องกัน ลด หรือแก้ไขเสีย





12. รายละเอียดอื่นๆ

- รายละเอียดเพิ่มเติมที่เห็นว่าเป็นสาระสำคัญ
- รายละเอียดเพิ่มเติมที่มีผลกระทบต่อโครงการอย่างมีนัยสำคัญ
- กฎระเบียบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ประเด็นที่สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดินให้ความสำคัญ

ประเด็น	ความเห็นของสำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน
เทคโนโลยี	การพิจารณาเลือกใช้เทคโนโลยีต้องให้ความสำคัญต่อการป้องกันและลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ความเหมาะสมกับปริมาณขยะ ลักษณะทางเคมีของขยะ และความเหมาะสมของพื้นที่
การป้องกันแก้ไขปัญหาน้ำชะขยะ	ในการออกแบบ จะต้องคำนึงถึงการป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาล้างแฉะหรือเกิดน้ำขัง โดยเฉพาะปัญหาน้ำชะขยะที่จะส่งผลกระทบต่อปัญหามลพิษทางน้ำ รวมทั้งควรมีระบบการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด
การมีส่วนร่วมของประชาชน	โครงการต้องจัดให้มีการประชาสัมพันธ์และรับฟังความคิดเห็นของประชาชนอย่างทั่วถึงและเพียงพอ โดยเฉพาะผู้ที่อาศัย อยู่บริเวณโดยรอบและกำหนดให้มีมาตรการติดตามการรับฟังความคิดเห็นและแจ้งผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาด้านต่างๆ ด้วย รวมถึงจัดให้มีระบบการประชาสัมพันธ์โครงการอย่างต่อเนื่อง
ความเหมาะสมของค่าธรรมเนียมในการกำจัดขยะ (ค่า Tipping Fee)	การกำหนดอัตราค่า Tipping Fee ควรคำนึงถึงความเหมาะสมเป็นธรรม ไม่เกิดความเสียหาย กับหน่วยงานของรัฐ และความสอดคล้องกับการบริหารจัดการขององค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในแต่ละพื้นที่
แผนการบริหารจัดการขยะส่วนเกิน	ต้องพิจารณากำหนดแนวทางการดำเนินการในกรณีที่ปริมาณขยะเกินจากขีดความสามารถในการกำจัดขยะ ของโครงการ รวมทั้งจัดทำแผนการรองรับและแผนการบริหารจัดการขยะส่วนเกินอย่างชัดเจน เพื่อความมีประสิทธิภาพและความโปร่งใสในการดำเนินงาน



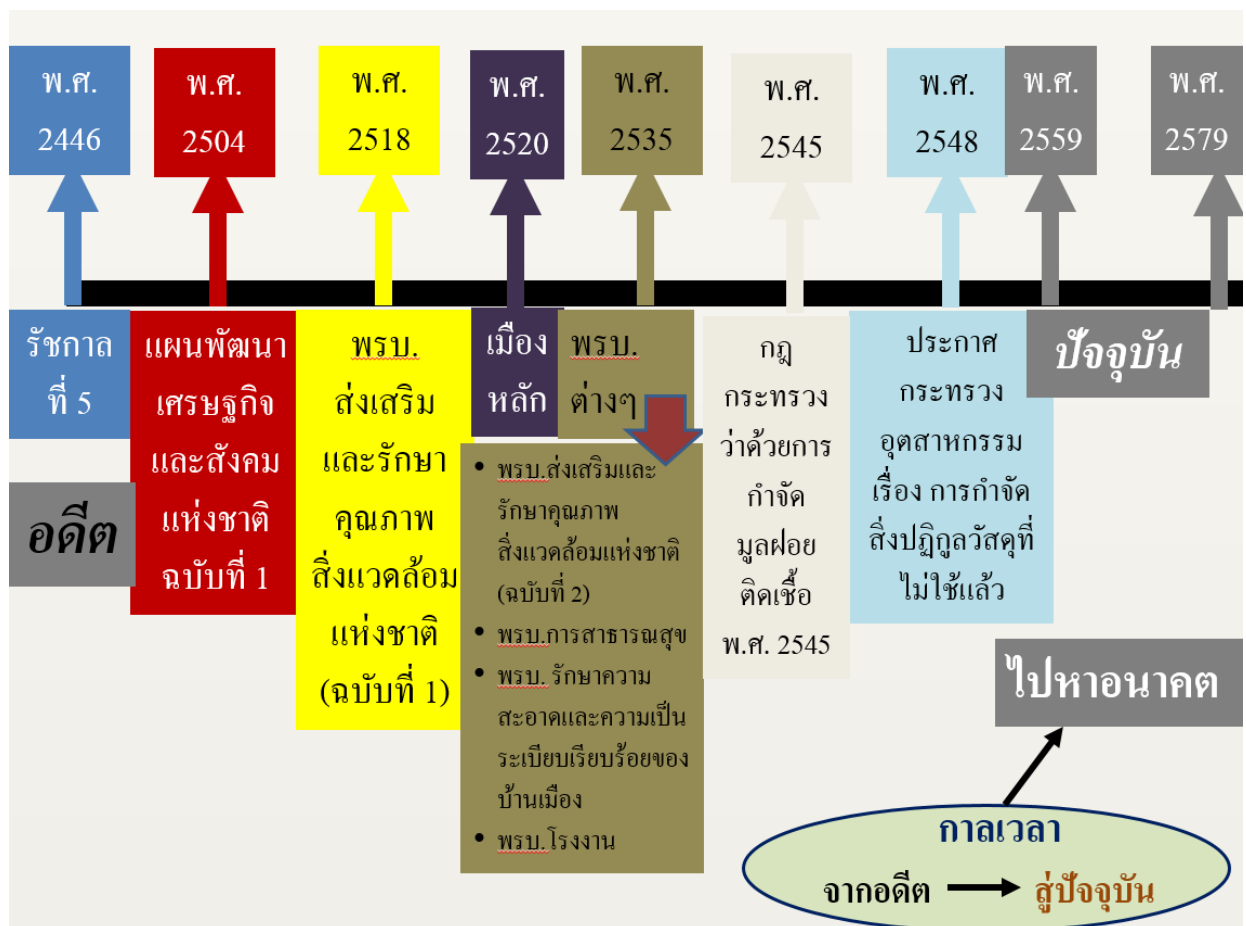
หัวข้อที่ 7

รูปแบบการบริหารจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายที่เหมาะสม

โดย รศ.ดร.ธเรศ ศรีสถิตย์ (อาจารย์ประจำ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

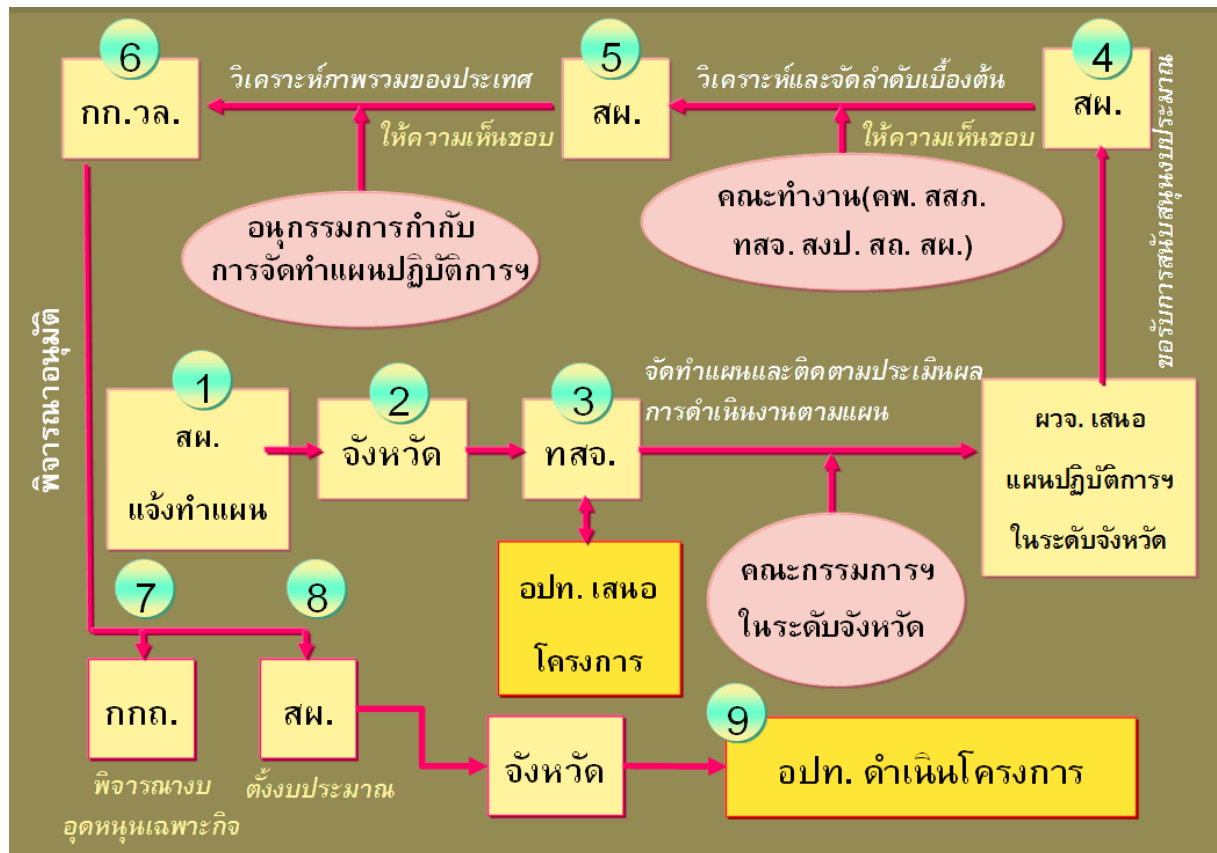
รูปแบบการจัดการมูลฝอย

ในอดีต





ในปัจจุบัน





กฎหมาย/พระราชบัญญัติต่างๆ ที่เกี่ยวข้องที่สำคัญ

1. พระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535
2. พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535
3. พระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2535
4. พระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2542
5. กฎกระทรวงว่าด้วยการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ พ.ศ. 2545

กฎหมาย/พระราชบัญญัติต่างๆ ที่เตรียมประกาศ

1. ร่าง พระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.
2. ร่าง กฎกระทรวงว่าด้วยสุขลักษณะการจัดการมูลฝอยทั่วไป พ.ศ.
3. ร่าง กฎกระทรวงว่าด้วยอัตราค่าธรรมเนียมการให้บริการในการจัดการสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอย พ.ศ.
4. ร่าง กฎกระทรวงว่าด้วยอัตราค่าธรรมเนียมการออกใบอนุญาตและหนังสือรับรองการแจ้ง พ.ศ.
5. ร่าง พระราชบัญญัติการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ.
6. ร่าง พระราชบัญญัติ การบริหารจัดการขยะแห่งชาติ พ.ศ. (ยุติแล้ว)
7. ร่าง แผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ. 2559 - 2564)
8. ร่าง พระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง (ฉบับที่) พ.ศ.

บทบาทและหน้าที่ของท้องถิ่นในการจัดการมูลฝอย

พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.2535 (หมวด 3 การกำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย)

1. มาตรา 18 การกำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอยในเขตราชการส่วนท้องถิ่นใดให้เป็นอำนาจหน้าที่ของราชการส่วนท้องถิ่นนั้น
ในกรณีที่มีเหตุอันสมควร ราชการส่วนท้องถิ่นอาจมอบให้บุคคลใดดำเนินการตามวรรคหนึ่งแทนภายใต้การควบคุมดูแลของราชการส่วนท้องถิ่นหรืออาจอนุญาตให้บุคคลใดเป็นผู้ดำเนินการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอยตามมาตรา 19 ก็ได้
2. มาตรา 19 ห้ามมิให้ผู้ใดดำเนินการรับทำการเก็บ ขน หรือกำจัดสิ่งปฏิกูล หรือมูลฝอย โดยทำเป็นธุรกิจหรือโดยได้รับประโยชน์ตอบแทนด้วยการคิดค่าบริการ เว้นแต่จะได้รับใบอนุญาตจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น
3. มาตรา 20 เพื่อประโยชน์ในการรักษาความสะอาดและการจัดระเบียบในการเก็บ ขน และกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอย ให้ราชการส่วนท้องถิ่นมีอำนาจออกข้อกำหนดของท้องถิ่นดังต่อไปนี้

- (1) ห้ามการถ่าย เท ทิ้ง หรือทำให้มีขึ้นในที่หรือทางสาธารณะซึ่งสิ่งปฏิกูล หรือมูลฝอย นอกจากในที่ที่ราชการส่วนท้องถิ่นจัดไว้ให้
- (2) กำหนดให้มีที่รองรับสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอยตามที่หรือทางสาธารณะและสถานที่เอกชน
- (3) กำหนดวิธีการเก็บ ขน และกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอยหรือให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารหรือสถานที่ใด ๆ ปฏิบัติให้ถูกต้องด้วยสุขลักษณะตามสภาพหรือลักษณะการใช้อาคารหรือสถานที่นั้น ๆ
- (4) กำหนดอัตราค่าธรรมเนียมในการให้บริการของราชการส่วนท้องถิ่น หรือบุคคลอื่นที่ราชการส่วนท้องถิ่นมอบให้ดำ เนินการแทน ในการเก็บ ขน หรือกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอย ไม่เกินอัตราที่กำหนดในกฎกระทรวง ทั้งนี้ การจะกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอยราชการส่วนท้องถิ่นนั้นจะต้องดำเนินการให้ถูกต้องด้วยสุขลักษณะตามที่กำหนดในกฎกระทรวง
- (5) กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการเก็บ ขน และกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอย เพื่อให้ผู้รับใบอนุญาตตามมาตรา 19 ปฏิบัติ ตลอดจนกำหนดอัตราค่าบริการขั้นสูงตามลักษณะการให้บริการที่ผู้รับใบอนุญาตตามมาตรา 19 จะพึงเรียกเก็บได้
- (6) กำหนดการอื่นใดที่จำเป็นเพื่อให้ถูกต้องด้วยสุขลักษณะ

กฎกระทรวง ว่าด้วยการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ พ.ศ. 2545

ข้อ 4 ห้ามมิให้ผู้ใดถ่าย เท ทิ้ง หรือทำให้มีขึ้นในที่หรือทางสาธารณะ ซึ่งมูลฝอยติดเชื้อ นอกจากถ่าย เท หรือทิ้ง หรือกำจัด ณ สถานที่ หรือตามวิธีที่ราชการส่วนท้องถิ่นกำหนดหรือจัดให้

ให้ราชการส่วนท้องถิ่นจัดให้มีสถานที่ ถ่าย เท หรือทิ้งมูลฝอยติดเชื้อในที่หรือทางสาธารณะ หรือกำหนดให้มีวิธีการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อที่ถ่าย เท หรือทิ้งโดยวิธีอื่นตามมาตรฐานที่ระบุไว้ในกฎกระทรวงนี้หรือตามหลักเกณฑ์ที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด แล้วแต่กรณี

หลักเกณฑ์และวิธีการ สำหรับการจัดส่ง เก็บรวบรวมและขน ส่งน้ำเสียหรือของเสียจากแหล่งกำเนิดมลพิษมาสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียของทางราชการรวมทั้งข้อกำหนด ข้อห้าม ข้อจำกัด และเงื่อนไขต่าง ๆ สำหรับการปล่อยทิ้งและการระบายน้ำเสียหรือของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมและแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทอื่นตามมาตรา 72 ลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวมของทางราชการให้กำหนดในกฎกระทรวง

พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535

ส่วนที่ 5 มลพิษทางน้ำ

มาตรา 77 ให้ส่วนราชการหรือราชการส่วนท้องถิ่นซึ่งเป็นผู้จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวมโดยใช้เงินงบประมาณแผ่นดินหรือเงินรายได้ของราชการส่วนท้องถิ่นและเงินกองทุนตามพระราชบัญญัตินี้มีหน้าที่ดำเนินงานและควบคุมการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวมที่ส่วนราชการนั้นหรือราชการส่วนท้องถิ่นนั้นจัดให้มีขึ้น ในกรณีเช่น



ว่านี้ส่วนราชการหรือราชการส่วนท้องถิ่นจะจ้างผู้ที่ได้รับใบอนุญาตรับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสียหรือกำจัดของเสียตามพระราชบัญญัตินี้เป็นผู้ดำเนินงานและควบคุมการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวมก็ได้

ร่าง พระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง (ฉบับที่) พ.ศ.

1. มาตรา 34/1 การเก็บ ขน กำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอยในเขตพื้นที่ของราชการส่วนท้องถิ่นใด ให้เป็นอำนาจและหน้าที่ของราชการส่วนท้องถิ่นนั้น ทั้งนี้ การเก็บ ขนสิ่งปฏิกูลและมูลฝอยให้เทศบาลและองค์การบริหารส่วนตำบลดำเนินการในพื้นที่ของตน
ในการดำเนินการตามวรรคหนึ่ง ราชการส่วนท้องถิ่นจะทำงานร่วมกับหน่วยงานของรัฐหรือราชการส่วนท้องถิ่นหรือเอกชน ดำเนินการภายใต้ของตกลงร่วมกันได้
2. มาตรา 34/2 ห้ามมิให้ผู้ใดดำเนินกิจการรับทำการเก็บ ขน กำจัด หรือการหาประโยชน์จากการจัดการสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย โดยทำเป็นธุรกิจ หรือโดยได้รับประโยชน์ตอบแทนด้วยการคิดค่าบริการ เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น
3. มาตรา 34/3 ให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยมีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมในการคัดแยก เก็บ ขน กำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย
4. มาตรา 34/4 เพื่อประโยชน์ในการรักษาความสะอาดและการจัดระเบียบในการ คัดแยก เก็บ ขน กำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย ให้ราชการส่วนท้องถิ่นมีอำนาจและหน้าที่ออกข้อกำหนดของท้องถิ่น
5. มาตรา 34/5 ราชการส่วนท้องถิ่นใด จัดหาประโยชน์จากการกำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอยให้ดำเนินการได้ ภายใต้บังคับของกฎหมายและตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยประกาศ
6. มาตรา 34/6 ให้มีคณะกรรมการกำกับการบริหารจัดการสิ่งปฏิกูลและมูลฝอยของราชการส่วนท้องถิ่น
7. มาตรา 34/7 คณะกรรมการกำกับการบริหารการจัดการสิ่งปฏิกูลและมูลฝอยของราชการส่วนท้องถิ่น มีอำนาจและหน้าที่ ดังต่อไปนี้
 - (1) ตรวจสอบ พิจารณากลั่นกรองแผนงาน โครงการที่อยู่ในแผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัด ที่ราชการส่วนท้องถิ่นเสนอของบประมาณ
 - (2) ให้ความเห็นชอบแผนงาน โครงการของราชการส่วนท้องถิ่นในการขอตั้งงบประมาณแผ่นดินเพื่อเสนอขอตั้งงบประมาณรายจ่ายประจำปีของกระทรวงมหาดไทย
 - (3) เสนอแนะมาตรการเกี่ยวกับการขอตั้งงบประมาณในการจัดการสิ่งปฏิกูลและมูลฝอยของราชการส่วนท้องถิ่น
 - (4) กำกับดูแลให้การดำเนินการเป็นไปตามแผนงาน โครงการ
 - (5) แต่งตั้งอนุกรรมการเพื่อปฏิบัติการอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่คณะกรรมการมอบหมาย
 - (6) เสนอแนะต่อรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยในการกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขการดำเนินการจัดการสิ่งปฏิกูลและมูลฝอยของราชการส่วนท้องถิ่น

- (7) ติดตามประเมินผลโครงการ
- (8) ปฏิบัติหน้าที่อื่นใดตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยมอบหมาย
8. มาตรา 34/8 ภายใต้บังคับกฎหมาย ราชการส่วนท้องถิ่นใดได้จัดทำแผนงานโครงการฯ เสนอต่อจังหวัด และจังหวัดได้บรรจุแผนงานโครงการไว้ในแผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัดแล้ว ให้จังหวัดจัดส่งแผนปฏิบัติการฯ ให้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติและกรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น
9. มาตรา 34/9 การจัดการสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย ราชการส่วนท้องถิ่นสามารถจัดทำกิจการนอกเขตได้ ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยประกาศ

แนวทางการบริหารด้านการจัดการขยะมูลฝอย

1. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นดำเนินการเองทั้งหมด ตัวอย่างเช่น เทศบาลเมืองสุพรรณบุรี
2. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นร่วมกับเอกชนดำเนินการ โดยจากคู่มือแนวทางการดำเนินโครงการลงทุนภาครัฐในรูปแบบการร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน (Public Private Partnership, PPP) พบว่าภาคเอกชนจะมีหน้าที่ความรับผิดชอบในด้านต่างๆ ได้แก่
 - การวางแผนโครงการ
 - การจัดหาแหล่งเงินทุน
 - การออกแบบก่อสร้าง
 - การดำเนินงาน หรือการให้บริการ
 - การบำรุงรักษา

แนวทางการบริหารด้านการจัดการของเสียอันตราย

ตามร่างกฎกระทรวง สุลักษณ์ะการจัดการมูลฝอยทั่วไป พ.ศ. มูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชน หมายความว่า มูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากกิจกรรมต่างๆ ในชุมชนที่เป็นวัตถุปนเปื้อนสารที่มีคุณสมบัติเป็นสารพิษ สารไวไฟ สารออกซิไดซ์ สารเปอร์ออกไซด์ สารระคายเคือง สารกัดกร่อน สารที่เกิดปฏิกิริยาได้ง่าย สารที่เกิดระเบิดได้ สารที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม สารหรือสิ่งอื่นใดที่อาจก่อหรือมีแนวโน้มที่จะทำให้เกิดอันตรายแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพยากร หรือสิ่งแวดล้อม แต่ไม่รวมถึงมูลฝอยทั่วไป มูลฝอยติดเชื้อ กากกัมมันตรังสี และของเสียอันตรายตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

- การผลิตของเสีย (Waste Generation)
- การเก็บกัก (Storage)
- การรวบรวมเก็บขน (Collection)
- การบำบัด (Treatment)
- การหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle)
- การกำจัด (Disposal)



มูลฝอยอันตรายจากอาคารบ้านเรือนในชุมชน

- การผลิตของเสีย (Waste Generation) โดยทั่วไปแล้ว มูลฝอยที่เป็นอันตรายที่มาจากบ้านเรือนจะน้อยมาก ได้มีการประเมินมูลฝอยที่เป็นอันตรายได้ประมาณ 0.30% ของมูลฝอยทั้งหมดที่เก็บได้จากเขตชุมชน
- การเก็บกัก (Storage) เทศบาลหรือหน่วยงานที่ดูแลเรื่องการเก็บกักมูลฝอย ควรแยกมูลฝอยอันตรายเหล่านี้ออกต่างหาก โดยเตรียมภาชนะรองรับที่มีฝาปิดมิดชิด ทาสีแดงให้เห็นเด่นชัด มีข้อความที่บอกหรือแสดงว่าเป็นภาชนะรองรับมูลฝอยอันตราย
- การรวบรวมเก็บขน (Collection) รถเก็บขนของหน่วยงานหรือเทศบาลควรมีภาชนะพิเศษที่เตรียมไว้รองรับมูลฝอยประเภทนี้ โดยให้แยกกันอย่างเด็ดขาดจากมูลฝอยทั่วไป
- เศษสารเคมีหรือสารฆ่าแมลง ให้ทางผู้รับผิดชอบทำลายฤทธิ์อย่างง่าย
- การกำจัด (Disposal) ได้แก่การทำลายหรือ การกำจัดขั้นสุดท้าย ขึ้นอยู่กับประเภทของของเสียอันตราย
- การหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) ให้ทางเทศบาลหรือท้องถิ่นพยายามติดต่อกับบริษัทผู้ผลิต เช่น บริษัทผู้ผลิตเพื่อรับซื้อและนำกลับไปใช้ใหม่ จะเป็นวิธีที่ดี

มูลฝอยติดเชื้อจากสถานพยาบาล

ตามกฎหมายว่าด้วยการกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ พ.ศ. 2545 มูลฝอยติดเชื้อ หมายความว่า “มูลฝอยติดเชื้อ” หมายความว่า มูลฝอยที่มีเชื้อโรคปะปนอยู่ในปริมาณหรือมีความเข้มข้นซึ่งถ้ามีการสัมผัสหรือใกล้ชิดกับมูลฝอยนั้นแล้วสามารถทำให้เกิดโรคได้

- การจำแนกประเภทของขยะติดเชื้อและขยะทั่วไป
- การผลิตของเสีย (Waste Generation) อัตราการเกิดมูลฝอยติดเชื้อจากสถานพยาบาล มีประมาณ 0.2 – 0.3 กก/เตียง/วัน
- การเก็บกัก (Storage) ให้แยกมูลฝอยติดเชื้อที่มีลักษณะแตกต่างกันทิ้งลงในภาชนะรองรับเฉพาะ
- การบำบัดเบื้องต้น (Pre-treatment) ให้ทำการฆ่าเชื้อโรคหรือบำบัดเบื้องต้นก่อน เช่น ใช้ Sodium hypochloride 0.1 – 0.5% เทราดลงไปในภาชนะรองรับให้ทั่วถึง
- การเก็บรวบรวม เก็บกัก และการลำเลียงมูลฝอยติดเชื้อภายในสถานพยาบาล (Internal Collection, Storage, Transportation) ให้ปิดปากถุงหรือปิดฝาดังรองรับมูลฝอยให้สนิท ไม่ควรบรรจุมูลฝอยจนเต็มและควรผูกปากถุงให้ห่างจากปากถุงประมาณ 1 ใน 4 ของความยาวของถุง แล้วลำเลียง มูลฝอยติดเชื้อที่บรรจุในถุงหรือถังรองรับมูลฝอยออกมารวมกันในรถเข็นหรือรถบรรทุกมูลฝอยภายในอาคาร ทำการเก็บรวบรวมจนครบหมดทุกๆ ส่วนของอาคาร ห้ามมิให้มีการเปิดปากถุงอีกเป็นอันตราย ลำเลียงมูลฝอยเหล่านี้ไปที่เตาเผามูลฝอยเพื่อทำการเผาหรือลำเลียงไปสู่ที่เก็บกักมูลฝอยติดเชื้อ



- การบำบัด (Treatment) นำมูลฝอยติดเชื้อทั้งหมดเข้าเตาเผา ซึ่งเป็นวิธีการบำบัดที่ดีที่สุด และเตาเผาต้องมีอุณหภูมิเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 871 องศาเซลเซียส และมีอุปกรณ์ควบคุมสารมลพิษที่เกิดจากการเผา (US.EPA)
- การกำจัด (Disposal) ถ้าที่เกิดจากเตาเผาต้องนำไปฝังดิน หรือส่งต่อให้หน่วยราชการส่วนท้องถิ่นรับผิดชอบนำไปทำลายอย่างถูกหลักวิชาการต่อไป โดยเฉพาะการฝังกลบในหลุมฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล

วัตถุประสงค์ของการดำเนินโครงการระหว่างภาครัฐกับเอกชน

1. เพื่อเพิ่มศักยภาพในการลงทุนโครงการเพราะรัฐไม่ต้องแบกรับภาระการลงทุนหรือภาระหนี้ที่จะเกิดขึ้น จึงทำให้การพัฒนาโครงการของรัฐทำได้รวดเร็วและมีข้อจำกัดลดลง
2. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการ เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการดำเนินการ
3. เพื่อถ่ายโอนความเสี่ยงให้กับผู้ที่สามารถจัดการความเสี่ยงนั้นได้ดีกว่า ทั้งความเสี่ยงด้านการดำเนินงาน ความเสี่ยงด้านการก่อสร้าง ความเสี่ยงทางเชิงพาณิชย์ ความเสี่ยงด้านการพัฒนาโครงการ ความเสี่ยงด้านกฎหมาย และความเสี่ยงเชิงการเมือง

รูปแบบความร่วมมือแบบ PPP

1. Design (D) คือ การออกแบบโครงการ
2. Build (B) คือ การลงทุนก่อสร้างโครงการ
3. Finance (F) คือ การหาแหล่งเงินทุนมาดำเนินโครงการ
4. Own (O) คือ การเป็นเจ้าของในช่วงระยะเวลาหนึ่งตามอายุของสัมปทาน
5. Operate (O) คือ การเป็นผู้ประกอบการแล้วนำรายได้ส่งรัฐ
6. Maintain (M) คือ การเป็นผู้บำรุงรักษาโครงการ
7. Transfer (T) คือ การโอนกรรมสิทธิ์คืนแก่รัฐเมื่อสิ้นสุดสัญญาสัมปทาน
8. Lease (L) คือ การที่รัฐจ่ายค่าเช่าทรัพย์สินและค่าจ้างให้แก่เอกชนคู่สัญญา
9. Gross Cost คือ การที่รัฐรับความเสี่ยงด้านจำนวนผู้ใช้บริการเอง
10. Net Cost คือ การที่เอกชนเก็บเงินค่าบริการเองโดยแบ่งรายได้ให้รัฐ

ลักษณะการดำเนินโครงการระหว่างภาครัฐกับเอกชน

1. การถ่ายโอนงานบางส่วนให้แก่บริษัทเอกชนในรูปแบบของการว่าจ้าง (Subcontract) ภาคเอกชนมีขอบเขตความรับผิดชอบจำกัดเพียงแต่ให้บริการตามที่ภาครัฐกำหนด เช่น การว่าจ้างเอกชนทำการเก็บขนขยะมูลฝอยแล้วนำไปทิ้งยังสถานที่กำจัดของเทศบาล ตัวอย่างท้องถิ่นที่ดำเนินการ เช่น อบต.ศาลาด่าน อำเภอเกาะลันตา จังหวัดกระบี่ หรือ กทม.จ้างเอกชนขนขยะออกไปกำจัดนอกเขตกทม.
2. การทำสัญญาจ้างบริหารกับบริษัทเอกชน (Management Contract) โดยมีค่าจ้างเป็นอัตราคงที่ส่วนหนึ่ง โดยอีกส่วนหนึ่งเป็นค่าตอบแทนที่แปรผันกับผลการดำเนินการเพื่อสร้างแรงจูงใจให้บริการอย่างมีประสิทธิภาพ สัญญาจ้างบริหารส่วนมากจะมีระยะเวลากำหนด เช่น โครงการ

ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ (พ.ศ. 2532) โดยภาครัฐได้ลงทุนก่อสร้างโครงการบนที่ดินราชพัสดุบริเวณโรงงานยาสูบ และกระทรวงการคลังได้ว่าจ้างเอกชนเพื่อบริหารจัดการโครงการฯ ในรูปแบบสัญญาว่าจ้างบริหารงาน

3. การให้เอกชนเข้ามาแข่งขันในสัญญาเช่า (Lease Contract) ทางเลือกนี้ทำให้รัฐสามารถถอนตัวจากการให้บริการได้โดยสมบูรณ์ มีสถานภาพเป็นเพียงเจ้าของและผู้ให้เช่า เอกชนจะประเมินความเสี่ยงในการดำเนินการเพียงผู้เดียวแต่ถ้าสามารถบริหารงานได้ผลตอบแทนมากกว่าที่ประมาณการไว้ ก็จะได้กำไรจากส่วนต่างนั้น เช่น การเข้าไปดำเนินการของโรงงานคัดแยกและผลิตปุ๋ยของเทศบาลตำบลเวียงผาง
4. การเปิดให้ภาคเอกชนเข้ามาลงทุนและให้บริการโครงสร้างพื้นฐานภายใต้ระบบสัมปทาน (Concession หรือ Franchise) กรณีนี้บริษัทเอกชนจะเป็นผู้ลงทุนในการวางโครงสร้างพื้นฐานและได้รับสิทธิในการใช้โครงสร้างที่ตนได้ลงทุนจนกระทั่งหมดอายุสัมปทาน เมื่อหมดอายุสัญญาแล้ว โครงสร้างพื้นฐานดังกล่าวจะตกเป็นของรัฐ เช่น เตาเผาขยะ 300 ตัน ที่หนองแขมของกทม. คิดค่าบริการ 980 บาท/ตัน เป็นเวลา 20 ปี แล้วคืนเตาให้กทม.
5. พระราชบัญญัติการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ พ.ศ. 2556 กำหนดให้โครงการที่มีมูลค่าตั้งแต่หนึ่งพันล้านบาทขึ้นไป หน่วยงานเจ้าของโครงการต้องเสนอผลการศึกษาและวิเคราะห์โครงการ ที่อย่างน้อยต้องประกอบด้วยประกอบด้วย
 - เหตุผล ความจำเป็น และประโยชน์ของโครงการ รวมทั้งความสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์
 - ต้นทุนการดำเนินการ
 - การเปรียบเทียบต้นทุนและความคุ้มค่าในการดำเนินการระหว่างการใช้งบประมาณแผ่นดินหรืองบประมาณของหน่วยงานของรัฐกับการให้เอกชนร่วมลงทุน
 - ทางเลือกในการให้เอกชนร่วมลงทุนในรูปแบบต่างๆ รวมทั้งความสนใจและความพร้อมของเอกชนในแต่ละรูปแบบ
 - ผลกระทบของโครงการ
 - ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องและแนวทางการบริหารความเสี่ยงของโครงการ

รูปแบบการดำเนินโครงการระหว่างภาครัฐกับเอกชน

1. Design-Build (DB) เป็นรูปแบบที่ภาครัฐจ้างเหมาแบบเบ็ดเสร็จ (Turn-key) ให้เอกชนดำเนินการออกแบบ และดำเนินการก่อสร้างโครงการ โดยภาครัฐจะเป็นเจ้าของสินทรัพย์และเป็นผู้ดำเนินโครงการ
2. Design-Build-Maintain (DBM) เป็นรูปแบบที่ภาครัฐจ้างเอกชนในการออกแบบและก่อสร้างรวมทั้งการบำรุงรักษาโครงการ โดยภาครัฐเป็นผู้ดำเนินการภายหลังจากที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ
3. Design-Build-Operate (DBO) เป็นรูปแบบที่ภาครัฐจ้างเอกชนออกแบบ ก่อสร้างและจ้างเอกชนรายนั้นดำเนินการให้บริการโครงการนั้นๆ ด้วย โดยภาครัฐยังเป็นเจ้าของสินทรัพย์



4. Design-Build-Operate-Maintain (DBOM) เป็นรูปแบบที่รวมหน้าที่ความรับผิดชอบของภาคเอกชนในการจัดซื้อจัดจ้างแบบ DB กับ การดำเนินการ และการบำรุงรักษาในระยะเวลาที่กำหนด เมื่อสิ้นสุดระยะเวลาสัญญาแล้ว ภาครัฐจะเป็นผู้ดำเนินการโครงการ
5. Design-Build-Finance-Operate/Maintain (DBFO, DBFM หรือ DBFO/M) ภาคเอกชนมีหน้าที่ออกแบบ ก่อสร้าง จัดหาแหล่งเงินทุน และดำเนินการให้บริการ ซึ่งอาจรวมถึงการบำรุงรักษาด้วย เช่น โครงการก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง
6. Build-Transfer-Operate เป็นรูปแบบสัมปทาน ที่ความเป็นเจ้าของจะถูกโอนเป็นของรัฐเมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ โดยผู้รับสัมปทานจะได้รับสิทธิในการดำเนินงานตามช่วงเวลาที่กำหนด
7. Build-Operate-Transfer (BOT) ผู้รับสัมปทานจะถือกรรมสิทธิ์ในสินทรัพย์ตลอดระยะเวลาที่ให้บริการไปจนกระทั่งสิ้นสุดระยะเวลาสัมปทาน
8. Build-Own-Operate-Transfer (BOOT) ภาครัฐให้สิทธิภาคเอกชนในการจัดหาแหล่งเงินทุน ออกแบบ ก่อสร้าง และดำเนินการให้บริการในช่วงระยะเวลาที่กำหนด โดยความเป็นเจ้าของสินทรัพย์จะโอนกลับไปสู่ภาครัฐเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาที่กำหนด
9. Build-Own-Operate (BOO) ผู้รับสัมปทานมีหน้าที่ในการจัดหาแหล่งเงินทุน ออกแบบ ก่อสร้าง ดำเนินการ โดยมีความเป็นเจ้าของสินทรัพย์ และดำเนินการให้บริการหลังจากการก่อสร้างแล้วเสร็จและไม่มีข้อกำหนดในการโอนย้ายสินทรัพย์กลับเป็นของภาครัฐภายหลังสิ้นสุดสัญญา

รูปแบบ	เจ้าของ ทรัพย์สิน	การบำรุง รักษา	การบริหาร ดำเนินการ	การลงทุน
Design-Build	รัฐ	รัฐ	รัฐ	รัฐ
Design-Build-Maintain	รัฐ	เอกชน	รัฐ	รัฐ
Design-Build-Operate	รัฐ	รัฐ	เอกชน	รัฐ
Design-Build-Operate-Maintain	รัฐ	เอกชน	เอกชน	รัฐ
Design-Build-Finance-Operate/Maintain	รัฐ	เอกชน	เอกชน	เอกชน
Build-Transfer-Operate	รัฐและเอกชน	เอกชน	เอกชน	Build-Transfer-Operate
Build-Operate-Transfer	เอกชนและรัฐ	เอกชน	เอกชน	Build-Operate-Transfer
Build-Own-Operate-Transfer	เอกชนและรัฐ	เอกชน	เอกชน	Build-Own-Operate-Transfer
Build-Own-Operate	เอกชน	เอกชน	เอกชน	Build-Own-Operate

โดยกรณีของการจัดการขยะมูลฝอย กรณีที่มีเอกชนเข้าร่วม จะมีลักษณะดังนี้

1. การเก็บขน : จะมีการถ่ายโอนงานบางส่วนให้แก่บริษัทเอกชนในรูปแบบของการว่าจ้าง (Subcontract) เช่น การว่าจ้างเอกชนเก็บขนของโดยพนักงานและอุปกรณ์ทั้งหมดจะเป็นของเอกชน เช่น อบต.เกาะลันตา จังหวัดกระบี่
2. การขนถ่าย/ขนส่งไปกำจัด : กทม.จ้างเอกชนขนส่งขยะไปกำจัดนอกเขตกทม. โดยการตกลงราคาค่าเก็บขนและกำจัดต่อตันและจำนวนทั้งหมดที่ต้องเก็บขนในช่วงเวลาหนึ่ง
3. การกำจัด จะมีลักษณะสัญญาสัมปทาน โดย
4. ภาคเอกชนเป็นผู้ดำเนินโครงการ โดยอาจมีการจ่ายส่วนแบ่งรายได้ให้ภาครัฐ หรือในบางกรณี ภาครัฐจ่ายเงินค่าบริการให้กับเอกชน
5. การจัดสรรความเสี่ยงระหว่างภาครัฐและเอกชน อาจตกอยู่ที่ภาคเอกชนเป็นส่วนใหญ่
6. การตั้งราคา ภาคเอกชนอาจเป็นผู้ กำหนดราคา โดยได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานของรัฐ หรือเป็นการตกลงร่วมกัน ในบางโครงการภาครัฐอาจเป็นผู้กำหนดราคา

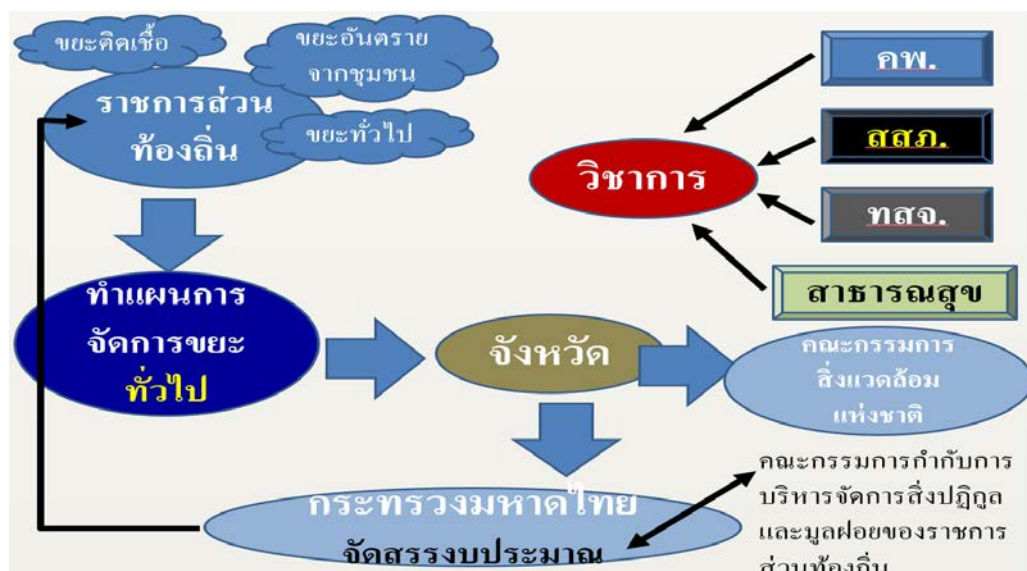
รูปแบบการบริหารจัดการที่เหมาะสม

รูปแบบการบริหารจัดการมูลฝอยที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับ

1. ลักษณะปัญหาขององค์กร เช่น สถานที่กำจัดมูลฝอย การต่อต้านของประชาชน
2. ความพร้อมขององค์กรด้านบุคลากร
3. ผลตอบแทนที่องค์กรจะได้รับ
4. นโยบายขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการดำเนินการ
5. ความพร้อมของระบบการเงินของท้องถิ่น
6. การมีส่วนร่วมตัดสินใจของประชาชนในท้องถิ่น

แนวทางในอนาคต

ร่าง พระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อย ของบ้านเมือง (ฉบับที่)
พ.ศ. เป็นต้นนี้





หัวข้อที่ 8

กรณีศึกษา การบริหารจัดการของเสียอันตรายชุมชน ตั้งแต่ต้นทาง กลางทาง และปลายทาง ของ เทศบาลเมืองเขลางค์นคร

โดย นางสุกานดา เอมะสุวรรณ

(ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลเมืองเขลางค์นคร จังหวัดลำปาง)

ข้อมูลทั่วไป

1. พื้นที่	195.49 ตร.กม.
2. ประชากร	60,446 คน
3. หลังคาเรือน	23,808 หลังคาเรือน
4. ชุมชน	63 แห่ง
5. วัด	44 แห่ง
6. โรงเรียน	23 แห่ง (มหาวิทยาลัย 2 แห่ง)
7. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก	12 แห่ง
8. รพ.สต.	7 แห่ง
9. โรงงาน	201 แห่ง
10. หอพัก	378 แห่ง

ข้อมูลเทศบาล

เทศบาล		
งบประมาณ		260,000,000 บาท
บุคลากร	ข้าราชการ	102 คน
	พนักงานจ้าง	324 คน
กองสาธารณสุข		
M (คน)	ข้าราชการ	10 คน
	พนักงานจ้าง	90 คน
	(เก็บขนขยะ)	68 คน
M (เงิน)	งบประมาณ	33,000,000 บาท + กสต. 8,000,000 บาท
	ค่ากำจัดขยะ(ทั่วไป)	4,560,000 บาท
	ขยะอันตราย	100,000 บาท
M (วัสดุอุปกรณ์)	รถเก็บขนขยะ	16 คัน
	รถเอนกประสงค์	1 คัน
	รถขยะอันตราย	1 คัน
M (การจัดการ)	ดำเนินการเก็บขนเอง	จ้างเหมาเอกชนกำจัด



ปริมาณขยะมูลฝอย

ปริมาณขยะมูลฝอยทั่วไป ปีงบประมาณ 2554 – 2558

ปี	ขยะทั่วไป (ตัน)
ปี 2554	10,423.21
ปี 2555	10,767.71
ปี 2556	10,077.19
ปี 2557	11,491.13
ปี 2558	11,740.21

องค์ประกอบของขยะมูลฝอยของเทศบาลฯ

ข้อมูลการศึกษา : ปี 2553

ลำดับที่	ชนิด/ประเภทขยะ	กิโลกรัม	%
1	ขยะอินทรีย์	16.175	69.96
2	กระดาษ	1.050	4.54
3	แก้ว	0.390	1.69
3	พลาสติก	1.405	6.08
4	ยางและหนัง	0.100	0.43
5	ขยะทั่วไป	2.900	12.54
6	ขยะอันตราย	0.165	0.72
7	อื่นๆ	23.120	1.00

ประเภทของขยะมูลฝอย เพื่อการบริหารจัดการ

1. ขยะมูลฝอยทั่วไป เทศบาล เก็บ-ขน
เอกชน กำจัด (Sanitary Landfill)
2. ขยะอินทรีย์ ส่งเสริมการทำปุ๋ยหมักชีวภาพ/แก๊สชีวภาพ
3. ขยะติดเชื้อ รพ.สต. 7 แห่ง (30x7x4 = 840 กก./เดือน)
4. ขยะอันตราย เทศบาลเก็บขน/รวบรวม
จ้างเอกชน กำจัด
5. เศษกิ่งไม้/ใบไม้/วัชพืช ทำปุ๋ยหมักชีวภาพ



กรณีศึกษา : การบริหารจัดการของเสียอันตรายชุมชน

ปี	ขยะอันตราย (กิโลกรัม)
2555	1,734
2556	2,294
2557	1,815
2558	1,102
รวม	6,945

วิเคราะห์สถานการณ์ขยะอันตราย

ข้อมูล :

$$\begin{aligned}\text{องค์ประกอบขยะอันตราย} &= 0.72\% \\ \text{ปริมาณขยะทั่วไปเฉลี่ย 5 ปี} &= 10,899 \text{ ตัน} \\ \text{ปริมาณขยะอันตราย/ปี} &= \frac{(10899 \times 0.72)}{100} \\ &= 78.47 \text{ ตัน/ปี} \\ \text{อัตราส่วนการกำจัดขยะอันตราย} &= \frac{1.7 \times 100}{78.47} \\ &= 2.17 \%\end{aligned}$$

จุดเริ่มต้น : ร่วมกับกรมควบคุมมลพิษ โดย สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค
โครงการประเมินสมรรถภาพการบริหารจัดการขยะมูลฝอย (ปี 2552 – 2556)
ได้รับการคัดเลือกให้เป็น อปท. นำร่องในการจัดการขยะอันตราย ปี 2554
(งบประมาณจัดสำนัก, ตู้อัดแยก 10 ตู้ , กล่องใส่หลอดไฟ)

ปัญหา? : จะเอาขยะไปที่ไหน? อย่างไร? เมื่อไหร่?
จะอย่างไรให้ประชาชนมีส่วนร่วม?

คำตอบ : การบริหารจัดการตามหลักการ 4M+LA 21



การเตรียมความพร้อม

1. จัดทำแผนงาน/โครงการ บรรจุในแผนพัฒนาเทศบาล
2. ตั้งงบประมาณดำเนินงาน บรรจุในเทศบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปี
 - งบประมาณสร้างจิตสำนึก
 - จัดซื้อรถคัดแยก
 - จัดซื้อภาชนะรองรับขยะอันตราย
 - ขออนุมัติสภาฯ ขอใช้สถานที่เก็บรวบรวมขยะอันตราย
 - ตั้งงบประมาณสำหรับกำจัดขยะอันตราย

แนวทางการบริหารจัดการ

ต้นทุน (ครัวเรือน/ชุมชน)

กิจกรรม

- สร้างจิตสำนึกให้กับแกนนำชุมชน + อสม. + ผู้สูงอายุ + นักเรียน
- รณรงค์เว็บไซต์/หอกระจายข่าว
- รณรงค์ขยะแลกไข่ (ออกหน่วยบริการ/แลกอุปกรณ์การเรียนในโรงเรียน)
- สนับสนุนถังขยะสีแดงทุกชุมชน
- ตั้งตู้คัดแยกขยะ 10 แห่ง (ชุมชนแออัด)

ปัญหาด้านทาง

- พื้นที่กว้าง การรับรู้ข้อมูลไม่ครอบคลุม
- มีการทิ้งขยะอันตราย ปะปนกับขยะมูลฝอยทั่วไป (ประชากรแฝง/ถังขยะไม่พอ/จิตสำนึก)





กลางทาง

กิจกรรม

- กำหนดจุดทิ้งในชุมชน
- รถเก็บขนขยะ 1 ครั้ง/เดือน
- เก็บรวบรวมไว้ในสถานที่จัดเก็บ

ปัญหาทาง

- ส่วนใหญ่ได้มาจากกิจกรรมรณรงค์ขยะแลกไข่
- ปริมาณขยะจากจุดทิ้งมีน้อย
- อุปกรณ์รองรับไม่เพียงพอ
- อาคารจัดเก็บไม่ได้มาตรฐาน



ปลายทาง

กิจกรรม

- การกำจัดขยะอันตรายอย่างถูกสุขหลักภิบาล โดยการจ้างเหมาเอกชนดำเนินการ
- ผังกลบอย่างถูกหลักวิชาการ (Secure Landfill)
(บริษัท เบตเตอร์ เวิลด์ กรีน จำกัด (มหาชน))
อัตรา 8,000 บาท/ตัน
ค่าขนส่งประมาณ 15,000 บาท/พ่วง/เที่ยว
เผอย่างปลอดภัย อัตรา 9,000 บาท/ตัน

ปัญหาปลายทาง

- ปริมาณมีน้อย ไม่มีบริษัทรับกำจัด
- วิธีการจัดซื้อ-จัดจ้าง
- การตรวจรับ



โมเดลการขับเคลื่อน การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย



ท้องถิ่น

โครงสร้าง อปท.

เทศบาล : ครู(ศึกษา) คลัง ช่าง หมอ(สาธารณสุข) วิชาการ สวัสดิการ สำนักปลัด

อบต. : สำนักปลัด ช่าง คลัง

ท้องที่

สำนักงานสิ่งแวดล้อมจังหวัด สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค กรมควบคุมมลพิษ /กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม จังหวัด/อำเภอ

ท้องทุ่ง

ชุมชน หมู่บ้าน วัด สถานศึกษา/โรงเรียน



กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

พรบ. เทศบาล 2496

แบ่งเป็นเทศบาลตำบล เมือง นคร

หน้าที่ (3) รักษาความสะอาดของถนน หรือทางเดินและที่สาธารณะ รวมทั้งการกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

พรบ. สาธารณสุข 2535

ม.4 ระบุ “มูลฝอย”: เศษกระดาษ/ผ้า/อาหาร/สินค้า/ถุงพลาสติก ภาชนะใส่อาหาร ถัง มูลสัตว์ ชาก สัตว์ หรือสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์ หรือที่อื่น และหมายความรวมถึงมูลฝอยติดเชื้อ มูลฝอยที่เป็นพิษ หรืออันตรายจากชุมชน

ม.18 การเก็บ ขน หรือกำจัดในเขตราชการส่วนท้องถิ่นใด ให้เป็นอำนาจของท้องถิ่นนั้น

ม.19 ห้ามผู้ใด : รับเก็บ ขน กำจัด โดยทำเป็นธุรกิจ หรือได้รับประโยชน์ ตอบแทน ด้วยการคิดค่าบริการ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น

ม.20 ให้ท้องถิ่นมีอำนาจออกข้อกำหนด ห้ามถ่ายเททิ้ง นอกจากที่ที่ท้องถิ่นกำหนด , กำหนดให้มีที่รองรับ, วิธีการเก็บขนและกำจัด หรือให้เจ้าของ หรือผู้ครอบครอง อาคาร หรือสถานที่ใดๆ ปฏิบัติ ให้ถูกต้องด้วยสุขลักษณะตามสภาพ หรือลักษณะการใช้อาคารหรือสถานที่นั้นๆ

พรบ. รักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบของบ้านเมือง พ.ศ.2535

ม.13 เจ้าของรถบรรทุกสิ่งปฏิกูล /มูลฝอย ต้องจัดให้มาอยู่ในสภาพดี ป้องกันการตกหล่นบนถนน ระหว่างที่ใช้ถนนนี้ ฝ่าฝืนปรับไม่เกิน 10,000 บาท

ข้อเสนอแนะการจัดการของเสียอันตราย

1. เตรียมความพร้อม : ท ท ท

ท้องถิ่น - เพิ่มประสิทธิภาพ/ทักษะ/ความรับผิดชอบ/4M

ท้องถิ่น - หนุนเสริมวิชาการ/ปรับปรุงข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้อง/สร้างคู่มือ/มาตรฐานการจัดการ(FSDD)

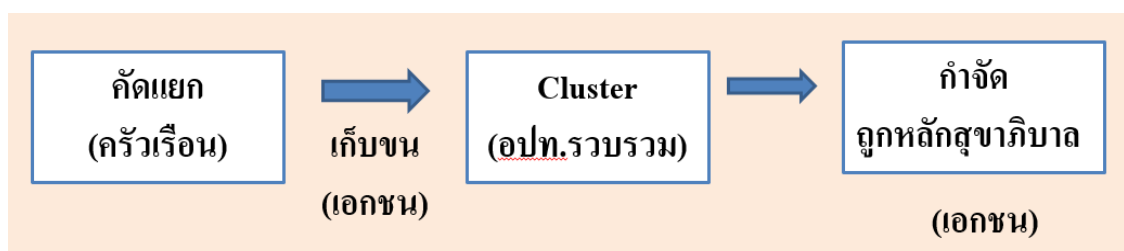
ท้องถิ่น - ชุมชน(บ/ว/ร) สร้างจิตสำนึก/ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม/เสริมสร้างรายได้/เศรษฐกิจ

2. เน้นการจัดการในรูปแบบสหการ/ให้เอกชนร่วมดำเนินการ

Cluster - เป็นจุดรวบรวบขยะอันตราย

การเก็บขน - เอกชนดำเนินการ โดยมี อบต.หลายแห่งร่วมกัน

การกำจัด - เอกชนดำเนินการ โดยมี อบต.หลายแห่งร่วมกัน



หัวข้อที่ 9

รูปแบบการจัดการขยะมูลฝอย (SEMI – AEROBIC LANDFILL) ของเทศบาลเมืองสีคิ้ว

โดย นายวรัท มาดีประเสริฐ

(หัวหน้าฝ่ายการโยธา เทศบาลเมืองสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา)

ข้อมูลทั่วไป

เทศบาลเมืองสีคิ้ว ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา โดยอยู่ทางทิศตะวันตกของ จังหวัดนครราชสีมา ห่างจากจังหวัดนครราชสีมาเป็นระยะทางประมาณ 45 กิโลเมตร ห่างจาก กรุงเทพมหานครโดยทางรถยนต์ตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 ถนนมิตรภาพ เป็นระยะทาง ประมาณ 210 กิโลเมตร และโดยทางรถไฟเป็นระยะทาง 219 กิโลเมตร มีพื้นที่ 11.63 ตารางกิโลเมตร หรือเท่ากับ 7,268.75 ไร่ พื้นที่ของเทศบาลเมืองสีคิ้วครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของอำเภอสีคิ้ว จำนวน 2 ตำบล 19 ชุมชน มีประชากรตามทะเบียนราษฎร จำนวน 18,163 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 31 ตุลาคม 2558) และมีประชากรแฝงประมาณ 3,500 คน โดยประชากรส่วนใหญ่จะรวมตัวกันค่อนข้าง หนาแน่นในเขตชุมชนเมือง เพื่อ ใช้เป็นที่อยู่อาศัย และประกอบอาชีพกิจการค้าขายและการพาณิชย์ สำหรับประชากรที่อยู่ในพื้นที่รอบนอกโดยทั่วไปจะประกอบอาชีพเกษตรกรรมและรับจ้าง มีปริมาณ ขยะมูลฝอยเกิดขึ้นทั้งหมดประมาณ 24.91 ตันต่อวัน ซึ่งจากการวิเคราะห์องค์ประกอบของขยะมูล ฝอย พบว่า มีขยะอินทรีย์ ร้อยละ 42.57 ขยะรีไซเคิล ร้อยละ 39.19 ของเสียอันตราย ร้อยละ 0.91 และขยะทั่วไป ร้อยละ 17.33 โดยหากวิเคราะห์เฉพาะขยะรีไซเคิลจะพบว่า มีถุงพลาสติกมากเป็น อันดับที่ 1 รองลงมาเป็น กระดาษ

ข้อมูลด้านการจัดการขยะมูลฝอย

1. ระบบเก็บรวบรวมและขนส่งขยะมูลฝอย

การเก็บรวบรวมและขนส่งขยะมูลฝอยในพื้นที่เทศบาลเมืองสีคิ้วอยู่ในความรับผิดชอบของงานกำจัด ขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม

1.1 ภาชนะรองรับขยะมูลฝอย

ในเขตเทศบาลเมืองสีคิ้วมีการตั้งวางภาชนะรองรับขยะมูลฝอย 2 ลักษณะ คือ **ลักษณะที่ 1 :** **ถังขยะสาธารณะ** จำนวน 2,306 ใบ ซึ่งส่วนใหญ่จะตั้งวางอยู่ริมถนนภายในชุมชน โดยถัง ขยะ 1 ใบ จะรองรับการทิ้งขยะจากครัวเรือน จำนวน 3 - 4 หลังคาเรือน ถังขยะประเภทนี้ ส่วนใหญ่เป็นถังที่ทำจากยางรถยนต์ และถังพลาสติก ส่วน **ลักษณะที่ 2 :** **ถังขยะครัวเรือน** จะตั้งวางอยู่ในชุมชนนำร่องที่ดำเนินกิจกรรมชุมชน ชนปลอดภัย และใช้ในถนนสายหลักทาง พาณิชยกรรม เพื่อส่งเสริมให้แต่ละครัวเรือนมีการคัดแยกขยะมูลฝอยตั้งแต่ต้นทาง โดย เทศบาลเมืองสีคิ้วจะแจกถังขยะ จำนวน 2 ใบ ต่อ 1 หลังคาเรือน แยกเป็นถังสำหรับใส่ขยะ ทั่วไป จำนวน 1 ใบ และถังสำหรับใส่ขยะอินทรีย์จำนวน 1 ใบ ปัจจุบันมีครัวเรือนที่ได้รับถัง ขยะครัวเรือน จำนวน 924 ครัวเรือน



1.2 รถเก็บขนขยะมูลฝอย

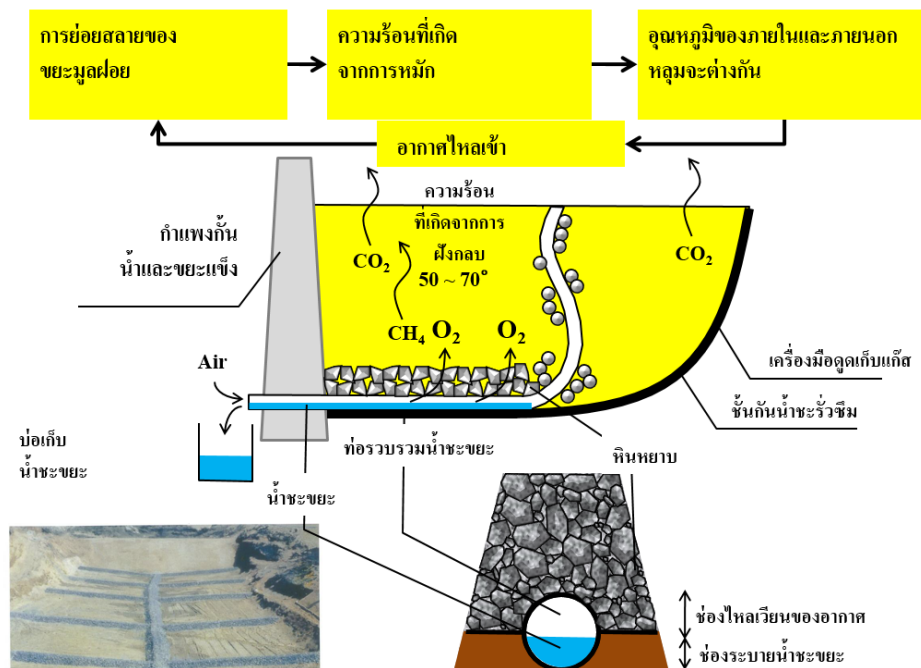
ปัจจุบันเทศบาลเมืองสีคิ้วสามารถให้บริการเก็บขนขยะมูลฝอยได้ครอบคลุมทั้งพื้นที่ โดยมีครัวเรือนที่ได้รับบริการครบร้อยละ 100 มีรถที่ใช้เก็บรวบรวมและขนส่งขยะมูลฝอยโดยตรง 6 คัน ประกอบด้วย รถเก็บขนขยะมูลฝอยขนาดใหญ่แบบเปิดข้างเทท้าย จำนวน 2 คัน รถเก็บขนขยะมูลฝอยแบบมีเครื่องบีบอัดท้าย จำนวน 2 คัน และรถเก็บขนขยะมูลฝอยขนาดเล็กเปิดข้างเทท้าย (Pick-Up) จำนวน 2 คัน โดยมีการเก็บขนขยะแบบแยกประเภท

2. ระบบกำจัดขยะมูลฝอย

เทศบาลเมืองสีคิ้ว มีสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยเป็นของตนเองโดยเป็นที่สาธารณะ มีเนื้อที่ 11 ไร่ 2 งาน 78 วา ตั้งอยู่ที่หมู่บ้านพรสวรรค์ ถนนสุบรรทัด หมู่ที่ 6 ตำบลสีคิ้ว อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา อยู่ห่างจากสำนักงานเทศบาลเมืองสีคิ้ว เป็นระยะทาง 2 กิโลเมตร เริ่มใช้ที่ดินในการกำจัดขยะมูลฝอย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 จนถึงปัจจุบัน รูปแบบการกำจัดขยะมูลฝอยใช้วิธีการเทกองที่มีการควบคุม (Controlled Dump) โดยรองรับปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในเขตเทศบาลเมืองสีคิ้ว จำนวน 19 ชุมชน ประมาณ 16 ตันต่อวัน

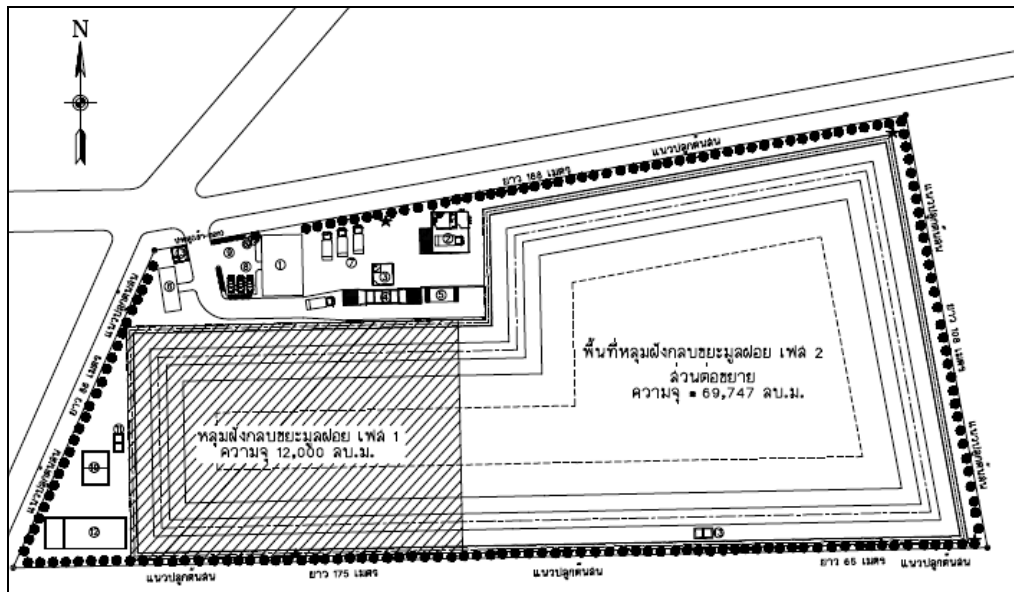
ที่มาของโครงการ

ในปี พ.ศ. 2554 เทศบาลเมืองสีคิ้ว ได้รับคัดเลือกให้เป็นพื้นที่นำร่องในโครงการการพัฒนาระบบฝังกลบขยะมูลฝอยชุมชนสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นขนาดกลางและขนาดเล็ก (Waste Landfill Planning Assistance for Thailand) ในปี พ.ศ. 2555 - 2558 ซึ่งเป็นโครงการความร่วมมือทางเทคโนโลยีระหว่าง กรมควบคุมมลพิษ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 11 (นครราชสีมา) จังหวัดฟูกูโอกะ (Fukuoka Prefectural Government) ศูนย์สุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมของประเทศญี่ปุ่น (Japan Environmental Sanitation Center: JESC) และองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น สำนักงานคิวชู (Kyushu International Center JICA) ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการฝังกลบขยะมูลฝอยแบบกึ่งใช้อากาศ (Semi - Aerobic Landfill) สำหรับปรับปรุงสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยแบบเทกองของประเทศไทยให้เป็นรูปแบบที่ถูกต้อง ถูกหลักสุขาภิบาล เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ สามารถย่อยสลายขยะมูลฝอยได้เร็ว ขึ้น ลดกลิ่นเหม็นรบกวน และลดก๊าซเรือนกระจก รวมทั้งยืดอายุการใช้บ่อฝังกลบ โดยใช้งบประมาณในการดำเนินการที่ไม่สูงมาก และการดูแลระบบทำได้ง่าย เหมาะกับท้องถิ่นในประเทศไทย



สำหรับแนวคิดการออกแบบระบบกำจัดขยะมูลฝอยด้วยการฝังกลบแบบกึ่งออกซิเจน (Semi-aerobic landfill fukuoka method) มุ่งเน้นการย่อยสลายสารอินทรีย์ในขยะมูลฝอยด้วยกระบวนการทางชีวภาพของจุลินทรีย์กลุ่มที่ต้องใช้ออกซิเจน (Aerobic Bacteria) ซึ่งจะใช้เวลา 5-7 วัน เป็นหลัก ทั้งนี้หากพิจารณาความเหมาะสมของการจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองสีคิ้ว ตำบลสีคิ้ว อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา พบว่า การใช้ระบบกำจัดขยะมูลฝอยด้วยการฝังกลบแบบกึ่งออกซิเจน (Semi-aerobic landfill fukuoka method) เพื่อรองรับขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นใหม่ 17.4 ตัน/วัน ถือได้ว่าสอดคล้องมากที่สุด ตลอดจนเป็นการใช้พื้นที่การฝังกลบขยะมูลฝอยอย่างยั่งยืน

โดยเทศบาลเมืองสีคิ้ว จะเป็นพื้นที่นำร่องในการดำเนินการแบบครบวงจร ตั้งแต่การศึกษา การออกแบบ และการก่อสร้าง โดยใช้งบประมาณของเทศบาลเมืองสีคิ้ว ภายใต้คำแนะนำและกำกับดูแลของผู้เชี่ยวชาญจากประเทศญี่ปุ่น กรมควบคุมมลพิษ และสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 11 (นครราชสีมา) เป็นที่ปรึกษาโครงการฯ ทั้งนี้ การก่อสร้างโครงการฯ ของเทศบาลเมืองสีคิ้ว จะแบ่งออกเป็น 2 ระยะ โดยระยะแรกเริ่มก่อสร้างเมื่อเดือนกันยายน 2557 ใช้งบประมาณของเทศบาลฯ ประมาณ 9 ล้านบาท ส่วนระยะที่ 2 อยู่ระหว่างเสนอโครงการฯ เพื่อขอรับการสนับสนุนงบประมาณจากกองทุนสิ่งแวดล้อม ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 วงเงินประมาณ 80 - 90 ล้านบาท



1. การก่อสร้างระบบกำจัดขยะมูลฝอย ช่วงที่ 1

การก่อสร้างระบบกำจัดขยะมูลฝอย ช่วงที่ 1 ภายใต้เทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอย แบบการฝังกลบแบบกึ่งออกซิเจน (Semi-aerobic landfill fukuoka method) เพื่อรองรับขยะมูลฝอยใหม่ที่เกิดขึ้น 17.4 ตัน/วัน ขนาดของหลุมฝังกลบ 12,000 ลบ.ม. หรือ 6,000 ตัน สามารถรองรับการฝังกลบได้ เป็นระยะเวลา 345 วัน เป็นช่วงการดำเนินงานก่อสร้างระบบกำจัดขยะมูลฝอย ช่วงที่ 2 ประกอบด้วย หลุมฝังกลบขยะมูลฝอยอย่างถูกสุขาภิบาลแบบกึ่งออกซิเจน (Semi-aerobic sanitary landfill) ระบบรวบรวมน้ำชะขยะและระบบรวบรวมน้ำใต้ดิน ระบบระบายน้ำฝน และระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศ เป็นต้น สำหรับระยะเวลาการดำเนินงานก่อสร้างระบบกำจัดขยะมูลฝอย ช่วงที่ 1 จำนวน 6 เดือน

2. การก่อสร้างระบบกำจัดขยะมูลฝอย ช่วงที่ 2

การก่อสร้างระบบกำจัดขยะมูลฝอย ช่วงที่ 2 ภายใต้เทคโนโลยีการจัดการขยะมูลฝอย แบบการฝังกลบแบบกึ่งออกซิเจน (Semi-aerobic landfill fukuoka method) และระบบเสริมประสิทธิภาพการทำงานของระบบ ประกอบด้วย หลุมฝังกลบขยะมูลฝอยอย่างถูกสุขาภิบาลแบบกึ่งออกซิเจน (Semi-aerobic sanitary landfill) ระบบรวบรวมน้ำชะขยะและระบบรวบรวมน้ำใต้ดิน ระบบระบายน้ำฝน ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศ อาคารศูนย์การเรียนรู้ อาคารซ่อมบำรุง อาคารเครื่องชั่งน้ำ ถนอมคอนกรีต และรั้ว เป็นต้น สำหรับระยะเวลาการดำเนินงานก่อสร้างระบบกำจัดขยะมูลฝอย ช่วงที่ 2 จำนวน 1 ปี

ระบบกำจัดขยะมูลฝอยด้วยการฝังกลบแบบกึ่งใช้ออกซิเจน (Semi-aerobic landfill fukuoka method)

ระบบกำจัดขยะมูลฝอยด้วยการฝังกลบแบบกึ่งใช้ออกซิเจน (Semi-aerobic landfill fukuoka method) ของเทศบาลเมืองสีคิ้ว อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา มีองค์ประกอบหลักดังนี้

1. บ่อฝังกลบขยะมูลฝอยแบบกึ่งใช้ออกซิเจน (Semi-aerobic landfill)

เป็นหลุมฝังกลบแบบขุดร่อง (Trench Method) สำหรับการฝังกลบขยะมูลฝอย กำหนดให้มีจำนวนของขยะมูลฝอย 4 ชั้น โดยกำหนดให้ระดับต่ำสุดของการฝังกลบขยะมูลฝอยจะต้องอยู่สูงกว่าระดับน้ำใต้ดินไม่น้อยกว่า 0.5 เมตร ดำเนินการฝังกลบขยะมูลฝอยวันละ 1 Cell โดยฝังกลบขยะมูลฝอยเสร็จในแต่ละชั้นฝังกลบขยะมูลฝอยแต่ละชั้นปิดทับด้วยชั้นดินกลบทับรายวันที่มีความหนา 0.1–0.3 เมตร และความหนาของชั้นดินกลบทับขยะมูลฝอยชั้นสุดท้าย ไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร เพื่อใช้ปลูกหญ้าหรือพืชรากสั้น ความลาดชันของดินชั้นบนสุด เท่ากับ 1 : 2 เพื่อประโยชน์ในการระบายน้ำฝน โดยกำหนดให้ใช้ดิน ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับใช้ป้องกันการซึมต้องมีค่าความซึมผ่านไม่เกิน 1×10^{-7} เซนติเมตร/วินาที โดยในพื้นที่บ่อฝังกลบออกแบบระบบเดิมอากาศ ด้วยท่อ PVC ขนาด 4 นิ้ว ให้บ่อฝังกลบขยะมูลฝอยมีลักษณะกึ่งการเติมออกซิเจน

2. บ่อรวบรวมน้ำชะขยะและน้ำใต้ดิน

ออกแบบโดยใช้หลักการไหลของน้ำชะขยะมูลฝอย โดยวิธีแรงโน้มถ่วงของโลก และใช้เครื่องสูบน้ำยกระดับร่วมกัน โดยกำหนดให้มีบ่อสูบแล้วจึงใช้ระบบเครื่องสูบน้ำ เพื่อยกระดับน้ำขึ้นไป เพื่อนำไปบำบัดยังบ่อบำบัดน้ำเสียต่อไป การออกแบบพื้นบ่อที่มีความลาด 1: 200 ใช้ท่อ Neodrain ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้วเจาะรู (Perforate) แบบสำเร็จรูป และมีท่อ main ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว เป็นท่อรวบรวมน้ำชะขยะ โดยกำหนดให้วางท่อไว้ใต้ ชั้นขยะมูลฝอย มีชั้นหินย่อยหรือกรวดกรู โดยรอบท่อ แล้วปูทับด้วยแผ่นใยสังเคราะห์ (Geotextile) ประเภทที่ 3 เหนือชั้นรวบรวมน้ำชะขยะมูลฝอย โดยเป็นทรายที่มีอัตราการซึมผ่านของน้ำไม่น้อยกว่า 1×10^{-3} เซนติเมตร/วินาที ระบบรวบรวมน้ำชะขยะมูลฝอยนี้จะอยู่เหนือชั้นวัสดุกันซึม (Liner)

ระบบระบายน้ำฝนออกจากพื้นที่ด้วยรางระบายคอนกรีตเสริมเหล็ก ประกอบด้วย ระบบบายน้ำฝนจากกลุ่มอาคาร ลานจอดรถ ถนน และอื่นๆ โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณาคำนวณ อัตราการไหลสูงสุดของน้ำผิวดินในบริเวณนั้น ซึ่งเกิดจากน้ำฝน รวมทั้งผลการคำนวณการไหลของน้ำในท่อและ ไม่เต็มท่อ และการไหลในรางเปิด

ระบบบายน้ำฝนออกจากพื้นที่ด้วยรางระบายคอนกรีตเสริมเหล็ก ประกอบด้วย ระบบบายน้ำฝนจากกลุ่มอาคาร ลานจอดรถ ถนน และอื่นๆ โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณาคำนวณ อัตราการไหลสูงสุดของน้ำผิวดินในบริเวณนั้น ซึ่งเกิดจากน้ำฝน รวมทั้งผลการคำนวณการไหลของน้ำในท่อและไม่เต็มท่อ และการไหลในรางเปิด

3. ระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับบำบัดน้ำชะขยะมูลฝอย เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบเดิมอากาศ

4. ระบบระบายก๊าซ

ท่อที่ใช้ระบายก๊าซเป็นท่อ PVC ขนาด 4 นิ้ว แบบเจาะรู (Perforated Pipe) โดยรอบ ในปลอกท่อเหล็กสีกดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.60 เมตร การวางท่อระบายก๊าซจะมีระยะห่างระหว่างท่อประมาณ 30 เมตร วางในแนวตั้งโดยกำหนดให้มีความยาว เท่ากับความสูงของชั้นขยะมูลฝอยในแต่ละชั้น

5. ป้อนตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดิน

ป้อนตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดิน จำนวน 4 ป้อน สำหรับติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดิน

ผลการดำเนินงานปรับปรุงสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย

1. ปรับปรุงพื้นที่สภาพกันบ่อฝังกลบขยะมูลฝอย



การตรวจสอบค่าระดับชั้นที่ 1

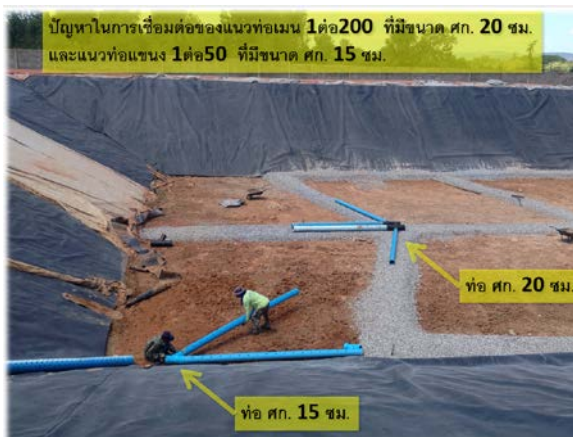
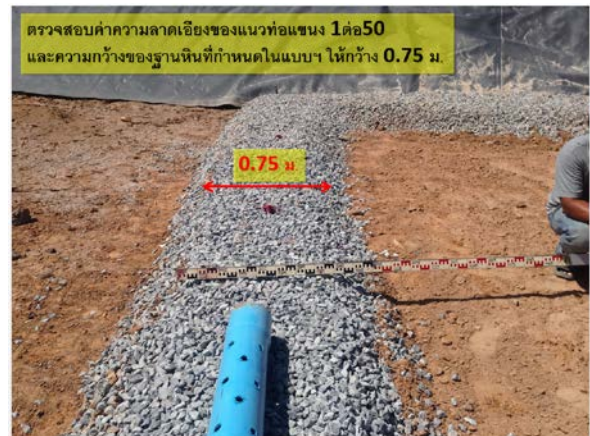


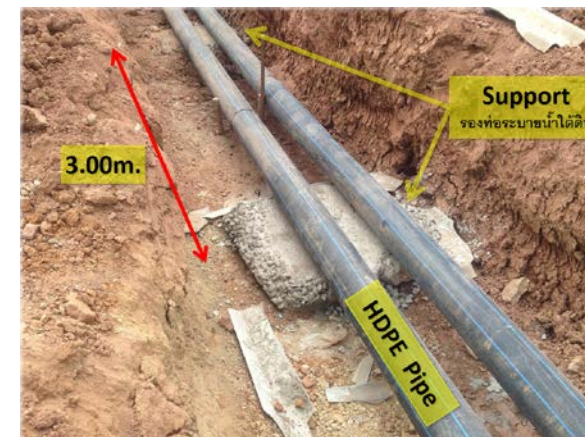
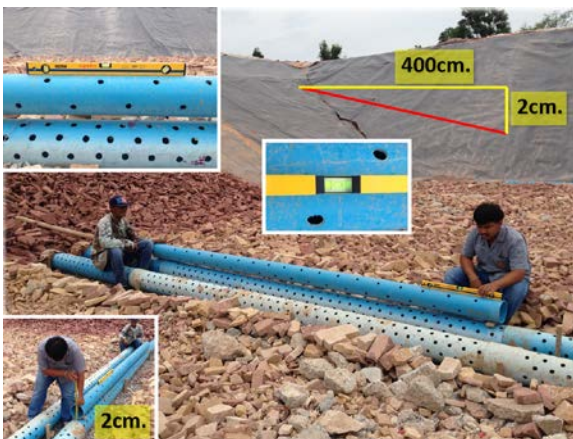
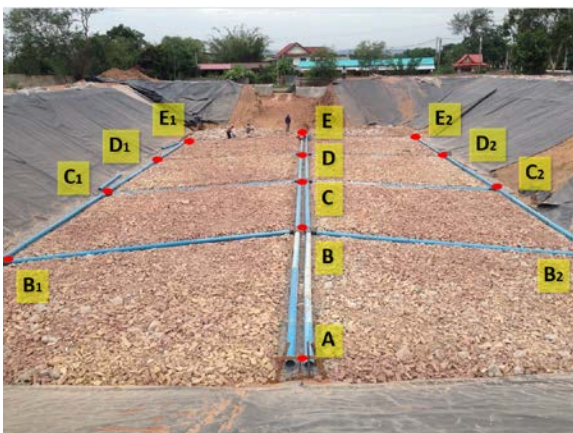
การทดสอบการรับน้ำหนักของชั้นดิน





2. การแนววางท่อระบายน้ำใต้ดิน (แนวท่อเมนและท่อแขนง)





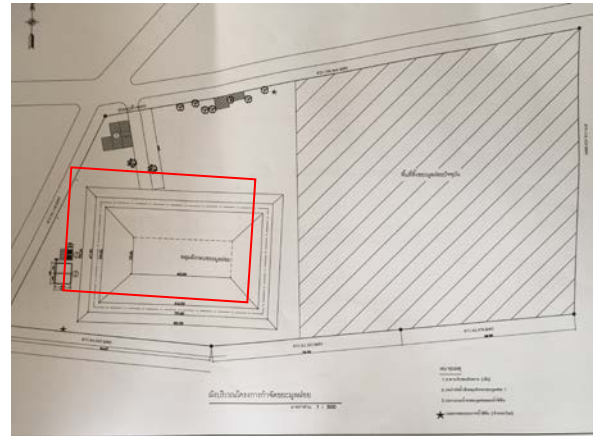


3. การวางท่อระบายน้ำชะขยะมูลฝอย (โรยหินครอบท่อน้ำชะและชั้นทรายปากช่อง)



4. พิธีเปิดระบบฝังกลบขยะมูลฝอยแบบกึ่งใช้อากาศของเทศบาลเมืองสีคิ้ว

ระบบฝังกลบขยะมูลฝอยแบบกึ่งใช้อากาศของเทศบาลเมืองสีคิ้ว ก่อสร้างแล้วเสร็จ เมื่อเดือนกันยายน 2558



และมีพิธีเปิดระบบฝังกลบขยะมูลฝอยแบบกึ่งใช้อากาศของเทศบาลเมืองสีคิ้ว เมื่อวันที่ 20 ตุลาคม 2558 ณ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยเทศบาลเมืองสีคิ้ว อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา

20





หัวข้อที่ 10

การบริหารจัดการขยะมูลฝอยแบบครบวงจร

โดย นายวรวิทย์ เลิศบุษศราคาม

(รองผู้จัดการใหญ่ บริษัท ทีพีโอ โพลีน จำกัด (มหาชน))

บริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด

นำเทคโนโลยีที่ทันสมัย มาบริหารจัดการ ขยะ ฝังกลบ และขยะมูลฝอย โดยแปรรูปเป็นเชื้อเพลิงทดแทน เพื่อลดการใช้เชื้อเพลิงจากฟอสซิลให้มากที่สุด และนำผลพลอยได้จากขยะมาใช้ประโยชน์สูงสุด โดยไม่มีการก่อกองขยะที่เหลือนอกโรงงาน

แนวคิดและแรงจูงใจ

- ราคาพลังงานทุกรูปแบบสูงขึ้น และมีแนวโน้มที่จะสูงต่อเนื่องตลอดไป
- เทคโนโลยีการแปลงขยะประเภทต่างๆ เป็นพลังงานได้รับการพัฒนาอย่างรวดเร็ว
- การสนับสนุนรับซื้อพลังงานจากขยะ ในราคาบวกเพิ่ม (Adder or FIT) จากนโยบายรัฐบาล
- นโยบายรัฐ ในการจัดการปัญหาขยะ
- Carbon Credit

แนวคิดขยะเป็นศูนย์ (Zero Waste Management)

“ขยะมีมูลค่าทางเศรษฐกิจ สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้”

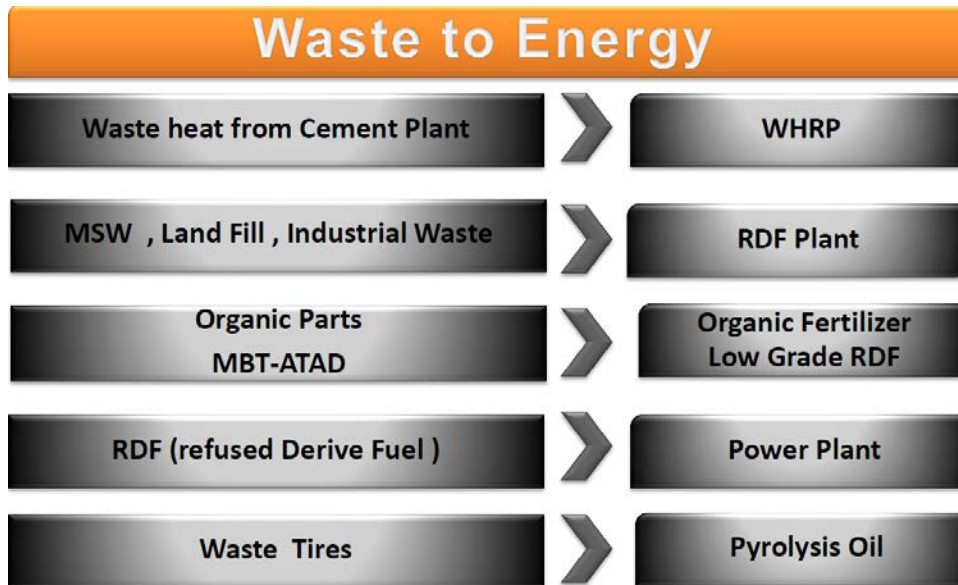
โครงการผลิตเชื้อเพลิงทดแทน หรือ Refuse Derive Fuel : RDF โดยนำขยะชุมชน ขยะอุตสาหกรรม และเศษวัสดุเหลือทิ้งจากการเกษตร มาทำการคัดแยกเพื่อผลิตเป็นเชื้อเพลิงทดแทน ถ่านหิน โดยมีเป้าหมาย “Zero Waste” คือ “จะต้องบริหารจัดการขยะเหล่านี้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และต้องไม่ให้เกิดเสียใดๆที่จะเป็นภาระในการนำไปกำจัดนอกโรงงาน”

ด้วยการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในการบริหารจัดการของเสีย และขยะมูลฝอย เพื่อการลดภาระ ลดผลกระทบและลดงบประมาณในการกำจัดขยะแบบการเทกองหรือฝังกลบของหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่มีหน้าที่จัดการขยะ เพื่อให้เกิดประโยชน์ร่วมกันทุกฝ่าย (Win-Win)

เปรียบเทียบแนวทางการจัดการขยะของไทยและเยอรมัน

ประเภทการจัดการ	ประเทศไทย	ประเทศเยอรมัน
ฝังกลบ เทกอง	90 %	10 %
เผาทำลาย	3 %	20 %
นำกลับไปใช้ประโยชน์	7 %	70 %

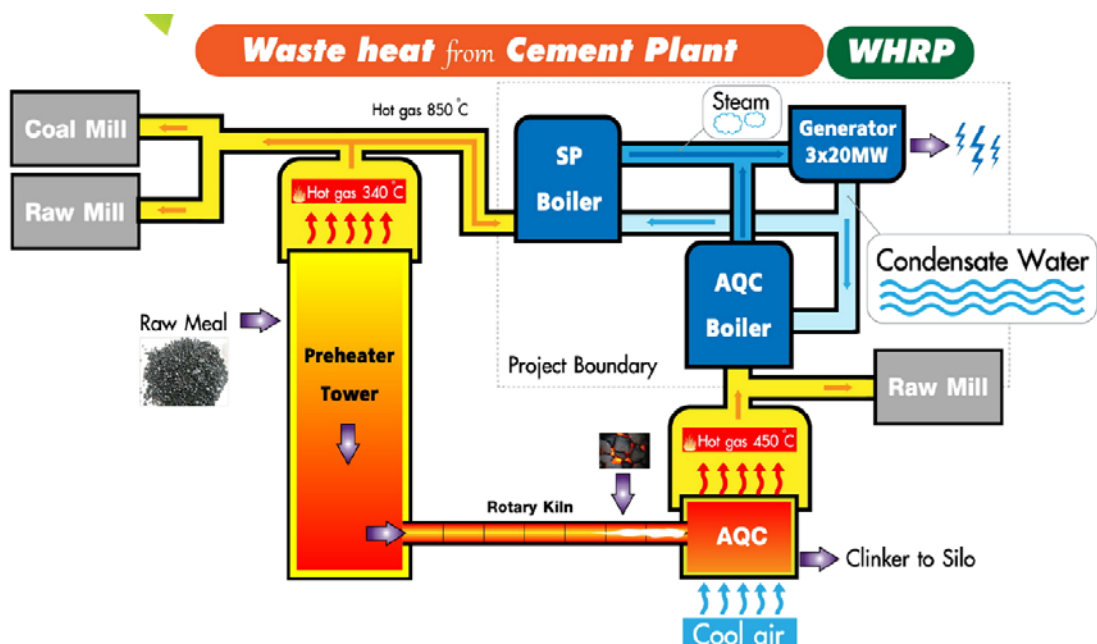
เทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการบริหารขยะ



เทคโนโลยีที่ 1 Waste Heat Recovery Power Plant การนำความร้อนทิ้งมาผลิตพลังงานไฟฟ้า

กำลังการผลิต ไฟฟ้า ปัจจุบัน

- 2 x 20 MW.
- ผลิตไฟฟ้าได้ 180 ล้านหน่วย/ปี
- ประหยัดค่าใช้จ่าย 600 ล้านบาท/ปี





WHRP Boiler Line 1



WHRP Boiler Line 2



WHRP Boiler Line 3



เทคโนโลยีที่ 2 RDF Plant

โรงงานแปรรูปขยะต่างๆ เพื่อเป็นเชื้อเพลิง

การแปลงขยะเป็นพลังงาน แบ่งเป็น 4 รูปแบบ

- (1) การใช้เป็นเชื้อเพลิงแข็งโดยตรง
- (2) การใช้เป็นเชื้อเพลิงแข็งโดยการแปรรูป (Refuse Derived Fuel : RDF)
- (3) การเปลี่ยนขยะให้เป็นเชื้อเพลิงก๊าซ ตามกระบวนการ แก๊สซิฟิเคชัน (Gassification)
- (4) การเปลี่ยนขยะให้เป็นเชื้อเพลิงเหลว โดยผ่านกระบวนการ ไพโรไลซิส (Pyrolysis)

เชื้อเพลิงขยะ (Refuse Derived Fuel : RDF)

คือการปรับปรุงและแปลงสภาพของขยะมูลฝอยให้เป็นเชื้อเพลิงแข็งที่มีคุณสมบัติในด้านค่าความร้อน (Heating Value) ความชื้น ขนาด และความหนาแน่น ที่เหมาะสมในการใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนถ่านหินในโรงงานอุตสาหกรรม ผลิตไฟฟ้าหรือความร้อน มีองค์ประกอบทั้งทางเคมีและกายภาพสม่ำเสมอ

คุณลักษณะของเชื้อเพลิงขยะแต่ละชนิดและระบบการเผาไหม้

เชื้อเพลิงขยะมูลฝอย (RDF) เป็นการปรับปรุง และแปลงสภาพของขยะมูลฝอย ให้เป็นเชื้อเพลิงแข็งที่มีคุณสมบัติในด้าน ค่าความร้อน (Heating Value) ความชื้น ขนาด และความหนาแน่น เหมาะสมในการใช้เป็นเชื้อเพลิงป้อนหม้อไอน้ำเพื่อผลิตไฟฟ้าหรือความร้อน และมีส่วนประกอบทั้งทางเคมีและกายภาพสม่ำเสมอ



การแบ่งลักษณะของเชื้อเพลิงขยะมูลฝอย 7 ประเภท ประกอบด้วย

(1) RDF 1 : MSW

คัดแยกส่วนที่เผาไหม้ได้ออกมาด้วยมือ รวมทั้งขยะที่มีขนาดใหญ่

(2) RDF 2 : Coarse RDF

บดหรือตัดขยะมูลฝอยอย่างหยาบ ๆ

(3) RDF 3 : Fluff RDF

คัดแยกส่วนที่เผาไหม้ไม่ได้ ออก เช่น โลหะ แก้ว และอื่น ๆ มีการบดหรือตัดจนทำให้ 95% ของขยะมูลฝอยที่คัดแยกแล้วมีขนาดเล็กกว่า 2 นิ้ว

(4) RDF 4 : Dust RDF

ขยะมูลฝอยส่วนที่เผาไหม้ได้ มาผ่านกระบวนการทำให้อยู่ในรูปของผงฝุ่น

(5) RDF 5 : Densified RDF

ขยะมูลฝอยส่วนที่เผาไหม้ได้ มาผ่านกระบวนการอัดแท่ง โดยให้มีความหนาแน่นมากกว่า 600 kg/m³

(6) RDF 6 : RDF Slurry

ขยะมูลฝอยส่วนที่เผาไหม้ได้ มาผ่านกระบวนการให้อยู่ในรูปของ Slurry

(7) RDF 7 : RDF Syn-gas

ขยะมูลฝอยส่วนที่เผาไหม้ได้ มาผ่านกระบวนการ Gasification เพื่อผลิต Syn-gas ที่สามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงก๊าซได้

ชนิด	กระบวนการจัดการ	ระบบการเผาไหม้
RDF : MSW	คัดแยกส่วนที่เผาไหม้ได้ออกมาด้วยมือ รวมทั้งขยะที่มีขนาดใหญ่	Stoker
RDF2 : Coarse RDF	บดหรือตัดขยะมูลฝอยอย่างหยาบ ๆ	Fluidized Bed Combustor, Multi fuel Combustor
RDF3 : Fluff RDF	คัดแยกส่วนที่เผาไหม้ไม่ได้ ออก เช่น โลหะ แก้ว และอื่น ๆ มีการบดหรือตัดจนทำให้ 95% ของขยะมูลฝอยที่คัดแยกแล้วมีขนาดเล็กกว่า 2 นิ้ว	Stoker
RDF4 : Dust RDF	ขยะมูลฝอยส่วนที่เผาไหม้ได้ มาผ่านกระบวนการทำให้อยู่ในรูปผงฝุ่น	Fluidized Bed Combustor, Pulverized Fuel Combustor
RDF 5: Densified RDF	ขยะมูลฝอยส่วนที่เผาไหม้ได้ มาผ่านกระบวนการอัดแท่ง โดยให้มีความหนาแน่นมากกว่า 600 kg/m ³	Fluidized Bed Combustor, Multi fuel Combustor
RDF6 : RDF Slurry	ขยะมูลฝอยส่วนที่เผาไหม้ได้ มาผ่านกระบวนการให้อยู่ในรูป Slurry	Swirl Burner
RDF7 : RDF Syn-gas	ขยะมูลฝอยส่วนที่เผาไหม้ได้ มาผ่านกระบวนการ Gasification เพื่อผลิต Syn-gas ที่สามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงก๊าซได้	Burner, Integrated Gasification-Combined Cycle (IGCC)

ที่มา : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.), 2547

ข้อดีของการผลิตเชื้อเพลิงขยะ

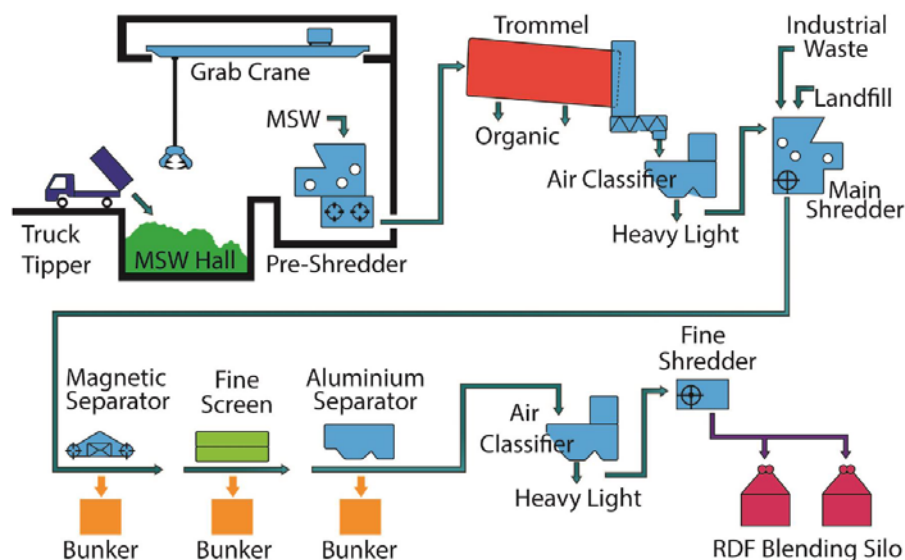
- (1) มีค่าความร้อนสูงเมื่อมีการคัดแยกและปรับปรุงคุณภาพ
- (2) เป็นการจัดการขยะที่ใช้พื้นที่น้อยและรวดเร็ว
- (3) สามารถดำเนินการ การลงทุนหลากหลายได้ตามปริมาณขยะที่มี
- (4) สร้างอาชีพ และรายได้ให้ชุมชน
- (5) ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมดีกว่าการเทกองและฝังกลบ
- (6) เป็นพลังงานทดแทน ลดการนำเข้า

ข้อเสียของการผลิตเชื้อเพลิงขยะ

- (1) ต้องมีระบบการคัดแยกขยะมูลฝอยก่อนเข้าสู่ระบบ ทำให้ต้องใช้เงินลงทุนสูง
- (2) มีค่าใช้จ่ายในการขนส่งเชื้อเพลิงขยะสูง
- (3) ตลาดและราคาการซื้อขายเชื้อเพลิงจากขยะยังไม่มีมาตรฐาน
- (4) มีผลกระทบต่อการใช้งานในกระบวนการผลิตเดิม
- (5) ใช้พื้นที่ในการจัดเก็บมาก

กระบวนการผลิตเชื้อเพลิงขยะ

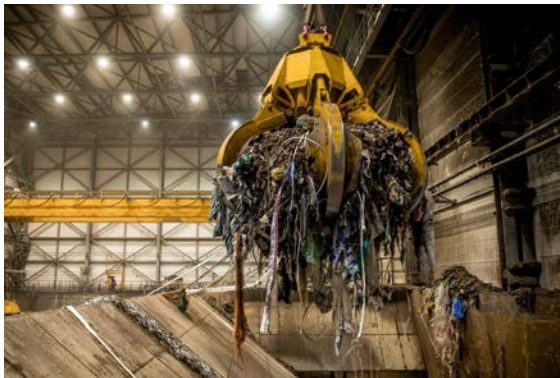
ขยะมูลฝอยจะถูกลำเลียงเข้าสู่ เครื่องฉีกสับ (Pre Shredder) ผ่านเครื่องร่อน (Trommel) เพื่อแยกขยะหนัก (ขยะมูลฝอยอินทรีย์) ให้ตกลงสู่ด้านล่าง ส่วนขยะเบา (ขยะพลาสติก) จะเข้าสู่เครื่องแยกด้วยลม (Air Classifier) เพื่อแยกพลาสติกชิ้นเล็กและพลาสติกชิ้นใหญ่ โดยพลาสติกชิ้นใหญ่ จะผ่านเข้าสู่เครื่องฉีกสับ (Main Shredder) ทำการคัดแยก โดยผ่านเครื่องแยกโลหะ (Magnetic Separator) เครื่องกรองฝุ่น (Fine Screen) และเครื่องแยกอะลูมิเนียม (Aluminium Separator) และทำความสะอาดด้วยเครื่องแยกด้วยลม (Air Classifier) อีกครั้ง ก่อนจะเข้าสู่เครื่องฉีกสับ (Fine Shredder) อีกครั้ง เพื่อตัดขยะพลาสติกให้มีขนาดเล็กลง จากนั้นขยะทั้งหมดจะถูกป้อนเข้าสู่ RDF Blending Silo เพื่อปรับสภาพให้ RDF มีค่าความร้อนเท่ากันโดยการกวนผสม มีการควบคุมค่าความร้อน ความชื้น และสารเคมี ให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสม ก่อนป้อนเข้าสู่โรงงาน



โรงงานผลิตเชื้อเพลิงทดแทนจากขยะมูลฝอย (RDF)

วัตถุดิบ RDF

- ขยะจากชุมชน (ขยะใหม่) MSW 5,000 ตัน/วัน
- ขยะจากบ่อฝังกลบ (ขยะเก่า) Land Fill 3,000 ตัน/วัน
- ขยะอุตสาหกรรม Industrial waste 1,000 ตัน/วัน



เกณฑ์การรับซื้อ

- ขยะมูลฝอยที่มีค่าความร้อน ต่ำกว่า 1,500 kcal/kg บริษัทจะเก็บค่ากำจัด ในราคา 300 บาท/ตัน
- ขยะมูลฝอยที่มีค่าความร้อน ระหว่าง 1,500 – 2,500 kcal/kg บริษัทจะรับกำจัดฟรี
- ขยะมูลฝอยที่มีค่าความร้อน มากกว่า 2,500 kcal/kg บริษัทจะรับซื้อ

ชนิดของ RDF ที่ใช้

▼ RDF GRADE 3



RDF GRADE 5



RDF GRADE 3

RDF Specification		
NCV	> 3,500 Kcal/kg	
%Moisture	< 35 %	
Chloride	< 0.5 %	
Ash	< 15 %	

ปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการขยะมูลฝอยทำเชื้อเพลิง

- ความแปรปรวนของวัตถุดิบหรือองค์ประกอบของขยะมูลฝอย
- การขนส่งในระยะทางไกล ๆ มีค่าใช้จ่ายสูง
- ต้องใช้เทคโนโลยีการผลิตและเครื่องจักรที่มีการออกแบบเฉพาะ
- การจัดการสิ่งที่เหลือจากการผลิตเชื้อเพลิง (Organic – Inert Part)

เทคโนโลยีที่ 3 Organic Parts COMPOSTING-MBT- ATAD โรงงานผลิตเชื้อเพลิง RDF 2 – L และ ปุ๋ยชีวอินทรีย์

โรงงานผลิตปุ๋ยชีวอินทรีย์

- ผลิตจากสารอินทรีย์ที่ผ่านการคัดแยกจากโรงงาน RDF
- เทคโนโลยี Autothermal Thermophilic Aerobic Digestion (ATAD)

ขยะมูลฝอยอินทรีย์ ที่ผ่านการคัดแยกจากโรงงาน RDF จะเข้าสู่กระบวนการหมัก โดยการเติมอากาศและจุลินทรีย์ ควบคุมค่าความเป็นกรด อุณหภูมิ และออกซิเจน โดยใช้เทคโนโลยี Autothermal Thermophilic Aerobic Digestion (ATAD) เพื่อให้ได้ผลผลิต 3 แบบ คือ สารอแกนิก สารปรับปรุงดิน และปุ๋ยอินทรีย์เม็ด แต่ในปัจจุบันปัญหา ที่พบ คือ ตลาดที่จะรองรับปุ๋ยชีวอินทรีย์ไม่มี เนื่องจากเกษตรกรจะใช้ปุ๋ยเคมีในการทำการเกษตรเป็นส่วนใหญ่



เทคโนโลยีที่ 4 Power Plant

โรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงจากขยะ SPP Power Plant

การจัดการขยะมูลฝอยโดยระบบเตาเผาแบบแก๊สซิฟิเคชันเพื่อผลิตไฟฟ้า

- ระบบ Gasification เป็นกระบวนการให้ความร้อนแก่วัตถุดิบที่ติดไฟได้ ภายใต้สภาวะควบคุม ออกซิเจน ความชื้น ความดันและอุณหภูมิที่เหมาะสม (Thermal Decomposition) ทำให้วัตถุดิบนั้น ระเหิดเปลี่ยนจากสภาวะของแข็งเป็นสถานะก๊าซ ได้ผลผลิต คือ ก๊าซเชื้อเพลิง (SynGas) ได้แก่ CO , H₂ , CH₄ ซึ่งก๊าซที่ได้มีคุณสมบัติเหมือนก๊าซธรรมชาติ เหมาะสำหรั้นำไปใช้เป็นเชื้อเพลิง สามารถ นำไปใช้ต่อในรูปของพลังงานไฟฟ้า หรือผลิตน้ำมันเชื้อเพลิงในรูปแบบอื่นๆ ต่อไป
- ความร้อนที่เกิดขึ้นจากการเผาจะถูกส่งต่อไป เพื่อเป็นเชื้อเพลิงสำหรับหม้อไอน้ำ (Boiler) ในการผลิตไอน้ำ น้ำที่มีความร้อนสูง และส่งต่อไปผลิตกระแสไฟฟ้าจากเครื่องกังหันไอน้ำ (Steam Turbine)
- ข้อดี คือ จะเกิดก๊าซเสีย (NO_x, CO, และ particulate emissions) น้อย ไม่มี Dioxin และ Furans และ Molten ash สามารถนำไปใช้ในการก่อสร้างได้
- ข้อเสีย คือ เทคโนโลยีมีความซับซ้อน อาจเกิดความยุ่งยากในการเดินระบบ และวัตถุดิบ คือ ขยะมูลฝอยที่เข้าระบบต้องมีความชื้นต่ำและมีขนาดสม่ำเสมอ



RDF BOILER POWER PLANT 18 MW





ส่วนการลงทุนและความคุ้มค่า

- (1) การจัดหาวัตถุดิบ
- (2) การแปรรูปเชื้อเพลิง และการขนส่ง
- (3) การจัดการสิ่งที่เหลือจากการผลิตเชื้อเพลิง Organic – Inert Part
- (4) โรงไฟฟ้า
- (5) ระบบสายส่ง ระบบสื่อสาร และสถานีไฟฟ้า Terminal station
- (6) ระบบไฟฟ้าสำรองจาก กฟผ
- (7) การจัดรายการการลงทุนและการขอใบอนุญาต ต่างๆ
- (8) บุคลากร Operation and Maintenance
- (9) การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม และ กองทุนต่างๆ

ความเสี่ยงของการลงทุน

- (1) การจัดหาวัตถุดิบ ปริมาณและคุณภาพ
- (2) เทคโนโลยี เหมาะสมกับสภาพขยะ ในพื้นที่
- (3) การจัดการสิ่งที่เหลือจากการผลิตเชื้อเพลิง Organic – Inert Part
- (4) เทคโนโลยีโรงไฟฟ้า และ Economic of scale
- (5) ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม
- (6) ระบบสายส่งและการเชื่อมระบบไฟฟ้าในการซื้อขาย
- (7) การยอมรับและการคัดค้านจาก ชุมชน
- (8) การผลิตไฟฟ้าที่ต่ำกว่าการประเมิน
- (9) ค่าใช้จ่าย Operation and Maintenance ที่เพิ่มขึ้นตามอายุโรงไฟฟ้า

การจัดการสิ่งแวดล้อมภายในโรงไฟฟ้าและชุมชน

- (1) การจัดทำ EIA และการรับฟังความคิดเห็น
- (2) การจัดตั้งกองทุนพัฒนาไฟฟ้าสำหรับการอุดหนุนผู้ใช้ไฟฟ้าที่ด้อยโอกาส, กองทุนพัฒนาไฟฟ้าเพื่อส่งเสริมการใช้พลังงาน, กองทุนพัฒนาไฟฟ้าเพื่อส่งเสริมสังคมและประชาชน
- (3) การลงทุนเทคโนโลยีการกำจัดของเสียและการตรวจวัด
- (4) การเปิดเผยข้อมูล และเป็นศูนย์เรียนรู้
- (5) ระบบการตรวจวัดและการรับข้อร้องเรียน
- (6) การรับบุคลากรในพื้นที่
- (7) การจัดการผลประโยชน์ร่วมทุกภาคส่วนแบบ WIN-WIN

ความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม (Corporate Social Responsibility : CSR)

- (1) การจัดทำโครงการต่างๆร่วมกับชุมชน
- (2) การให้โอกาสเข้าถึงข้อมูลและการดำเนินการของบริษัท
- (3) การรับกาจัดขยะให้กับชุมชน
- (4) การสร้างอุตสาหกรรมรายย่อยเพื่อความร่วมมือ
- (5) การเป็นที่ปรึกษาในการจัดการปัญหาขยะของชุมชน
- (6) การปฏิบัติตามกฎหมายและพันธะสัญญาต่างๆ
- (7) การปฏิบัติอย่างสืบเนื่องและยั่งยืน

เทคโนโลยีที่ 5 Pyrolysis Oil

โรงงานผลิตถ่านจากยางรถยนต์ RDF 4 โรงงานผลิตน้ำมันจากยางรถยนต์ RDF 6

โรงงานไพโรไลซิส (Pyrolysis Plant)

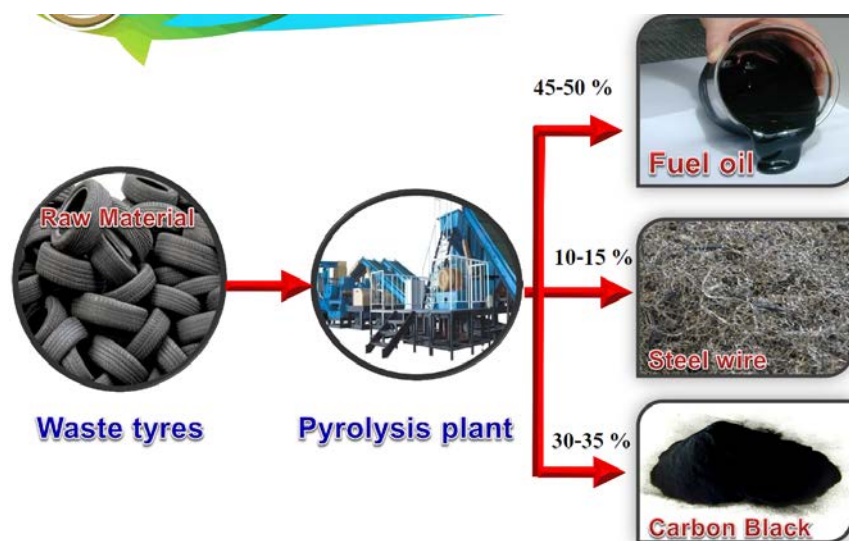
- Tire Pyrolysis Plant จำนวน 6 โรง 8,000 ตัน/ปี
- กำลังการผลิตน้ำมันรวม 2.5 ล้านลิตร/ปี

โรงงานไพโรไลซิส เพื่อผลิตน้ำมัน จำนวน 6 โรง มีปริมาณขยะมูลฝอยที่เข้าสู่ระบบ 8,000 ตันต่อปี กำลังผลิตน้ำมันรวม 2.5 ล้านลิตรต่อปี โดยนำมันที่ผลิตได้ ส่วนหนึ่งจะผ่านหอกลั่น เพื่อแปรรูปเป็นน้ำมันดีเซล และอีกส่วนหนึ่ง (15%) จะถูกนำไปผสมกับน้ำมันในท้องตลาด เพื่อใช้ในโรงงาน ซึ่งจากการประมาณการในเบื้องต้น หากใช้ยางเป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำมัน เสียค่าใช้จ่าย ประมาณ 14 – 18 บาท/ลิตร และหากใช้พลาสติกเป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำมัน เสีย ค่าใช้จ่าย ประมาณ 60 บาท/ลิตร (ปัจจุบันโรงงานไพโรไลซิส ปิดปรับปรุง เนื่องจากการดำเนินงานไม่คุ้มค่าเดินระบบ)

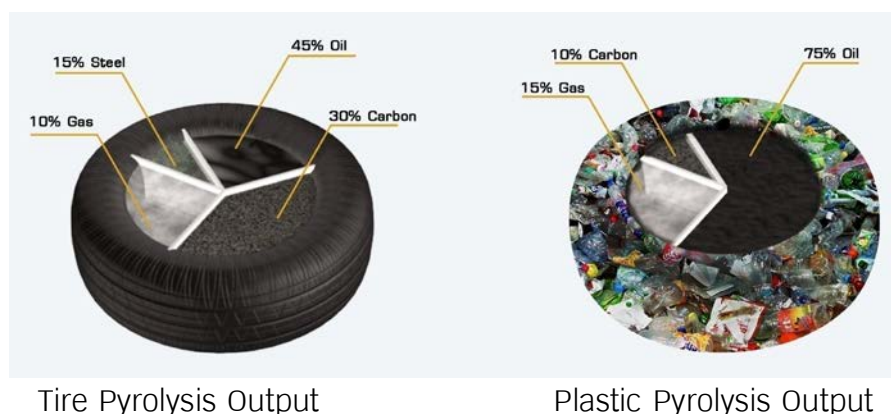


กระบวนการไพโรไลซิส คือ กระบวนการให้ความร้อนกับวัสดุที่อุณหภูมิประมาณ 400-700 องศาเซลเซียส ในสภาวะที่ปราศจากออกซิเจน ทั้งนี้ความร้อนจะทำให้โมเลกุลของยางรถยนต์ หรือ พลาสติก เกิดการสลายตัว ทำให้สารประกอบอินทรีย์มีขนาดโมเลกุลเล็กลง และเกิดเป็นผลิตภัณฑ์ 3 ชนิดตามสถานะ คือ

- ก๊าซ โดยก๊าซที่ได้มีองค์ประกอบคล้ายก๊าซธรรมชาติประกอบด้วยก๊าซมีเทน (CH_4) จนถึงก๊าซโพรเพน (C_4H_{10}) ซึ่งเป็นก๊าซเชื้อเพลิง
- ของเหลว ที่มีคุณลักษณะทั่วไปคล้ายน้ำมัน
- ของแข็ง ที่นิยมเรียกว่า ถ่านชาร์ (Charcoal)



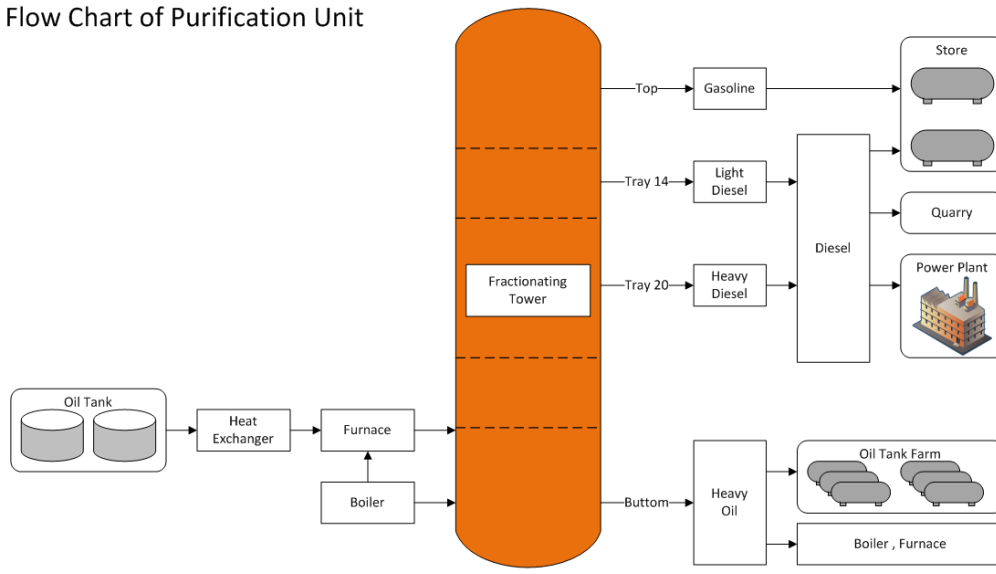
ผลผลิตที่ได้จากกระบวนการไพโรไลซิส





แผนผังกระบวนการ Purification กำลังการผลิต 200 ตันต่อวัน

Flow Chart of Purification Unit



ถังเก็บน้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล และน้ำมันเตา



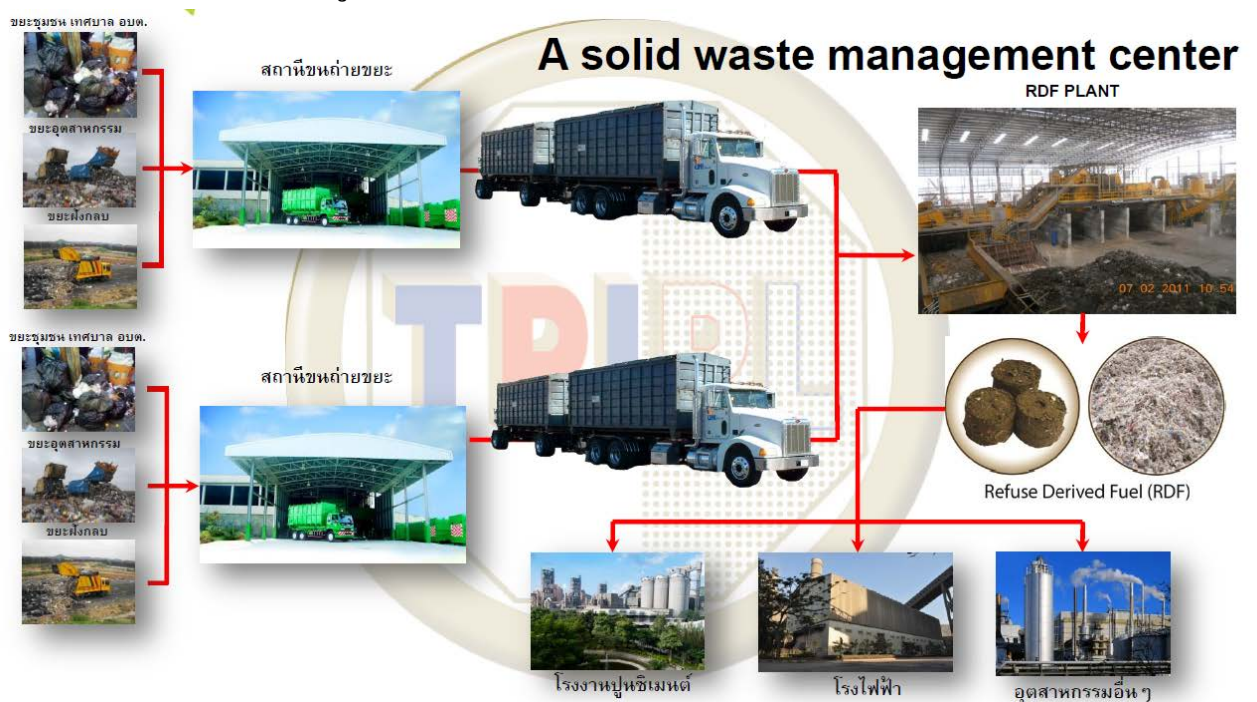
แนวทางการบริหารจัดการขยะชุมชนเพื่อแปรรูปเป็นพลังงาน

ประโยชน์ของการคัดแยกขยะ

การคัดแยกขยะอย่างถูกวิธีทำให้รู้ว่าขยะทุกชนิดมีค่า และมีราคาที่แตกต่างกัน

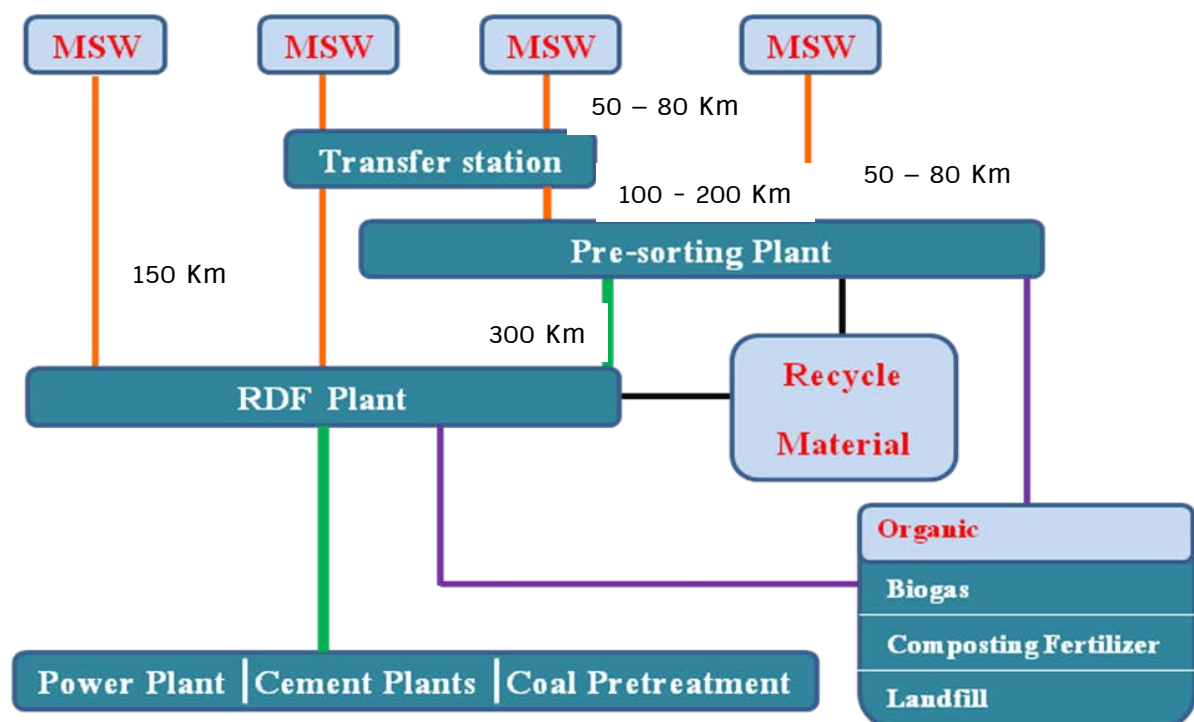


ทางเลือกในการจัดการขยะมูลฝอย



รูปแบบศูนย์การบริหารจัดการขยะมูลฝอย (solid waste management center)

- รูปแบบที่ 1 อปท. ส่งขยะมูลฝอยเข้าสู่โรงผลิตเชื้อเพลิง RDF (RDF Plant) โดยตรง
- รูปแบบที่ 2 อปท. ส่งขยะมูลฝอยไปรวบรวมที่สถานีขนถ่าย (Transfer Station) แล้วขนส่งเข้าสู่โรงผลิตเชื้อเพลิง RDF (RDF Plant)
- รูปแบบที่ 3 อปท. ส่งขยะมูลฝอยไปรวบรวมที่สถานีขนถ่าย (Transfer Station) แล้วทำการคัดแยกวัสดุรีไซเคิล (Pre-sorting Plant) ก่อนขนส่งเข้าสู่โรงผลิตเชื้อเพลิง RDF (RDF Plant)
- รูปแบบที่ 4 อปท. ส่งขยะมูลฝอยไปรวบรวมที่สถานีขนถ่าย (Transfer Station) แล้วทำการคัดแยกวัสดุรีไซเคิล (Pre-sorting Plant) ส่งเข้าโรงงานแปรรูปวัสดุรีไซเคิล (Recycle Material) โดยมีรายละเอียดและประมาณการเบื้องต้นระยะทางการขนส่งที่เหมาะสม ดังนี้
- ความคุ้มทุนในการขนส่งขยะมูลฝอยจาก อปท. (MSW) มายัง RDF Plant ระยะทางไม่ควรเกิน 150 กิโลเมตร
- ความคุ้มทุนในการขนส่งขยะมูลฝอยจาก อปท. (MSW) มายัง Pre-sorting Plant ระยะทางไม่ควรเกิน 50 – 80 กิโลเมตร
- ความคุ้มทุนในการขนส่งขยะมูลฝอยจาก อปท. (MSW) มายัง Transfer Station ระยะทางไม่ควรเกิน 50 – 80 กิโลเมตร
- ความคุ้มทุนในการขนส่งขยะมูลฝอยจาก Transfer Station มายัง Pre-sorting Plant ระยะทางไม่ควรเกิน 100 – 200 กิโลเมตร
- ความคุ้มทุนในการขนส่งขยะมูลฝอยจาก Pre-sorting Plant มายัง RDF Plant ระยะทางไม่ควรเกิน 300 กิโลเมตร





สถานีรวบรวมและขนส่งขยะมูลฝอย (Transfer Station)

1. การเตรียมความพร้อมในการจัดส่งขยะมูลฝอย

- ยานพาหนะที่ใช้บรรทุกขยะมูลฝอยจะต้องมีระบบรองรับน้ำชะขยะมูลฝอยไม่ให้เกิดการรั่วลงสู่ถนนสาธารณะ
- ต้องมีการควบคุมไม่ให้ชิ้นส่วนขยะมูลฝอย ร่วงสู่ถนนในระหว่างการขนส่ง เช่น ควรมีการคลุมผ้าในกรณีที่ขนส่งโดยรถบรรทุก
- ควรตรวจสอบสภาพให้มีความพร้อมในการยกเทขยะมูลฝอย

2. แผนการขนส่ง

- การขนส่งด้วยสถานีขนส่งขยะมูลฝอยแบบตู้ container
- การขนส่งด้วยการรถบรรทุกแบบการอัดก้อน

3. องค์ประกอบ

3.1 การขนถ่ายวัสดุ (Handling System)

- รอบการทำงานอัดขยะเข้าถังจนเต็มในการทำงานจริงใช้เวลาประมาณ 12-15 นาทีต่อรอบ(รวมเวลาวางถังบนรางเลื่อนและเลื่อนถึงในตำแหน่งอัดแล้ว)
- เครื่องอัด 1 เครื่อง อัดขยะมูลฝอยเข้าตู้บรรทุกได้ 4-5 ตู้ต่อชั่วโมง (คิดที่ตู้ละ 12 ตัน) อัดขยะได้ 48-60 ตัน/ชม.
- ขยะมูลฝอย 1,000 ตันต่อวัน ต้องใช้เครื่องอัด 2 เครื่อง ทำงานต่อเนื่อง 8-10 ชั่วโมงต่อวัน
- รถ Hook lift 1 คัน รวมตู้บรรทุกขยะมูลฝอย หนัก 13 ตัน บรรทุกขยะมูลฝอยอัดได้ 15 ตัน

3.2 การมัดและผูกก้อน (Ejecting and binding the bale)

- เพื่อลดพื้นที่และปริมาตรของขยะมูลฝอย

3.3 การกดอัดและห่อพลาสติก (Pressing MSW)

- เพื่อป้องกันการตกหล่นของเศษขยะมูลฝอยและการรั่วไหลของน้ำชะขยะมูลฝอย

3.4 การขนส่ง (Transportation and Piling Bales)

- น้ำหนักบรรทุกต่อเที่ยว 20 -25 ตัน
- ค่าดำเนินการ 40 บาทต่อตัน
- ค่าขนส่ง 100 บาทต่อตัน



สถานีรวบรวมและขนส่งขยะมูลฝอย (Transfer Station)



เกณฑ์คุณสมบัติ RDF และราคา

ประเภท	Items	Unit	Spec	Price/Ton
RDF 1	GCV (AR)	Kcal/Kg	< 1,500 Kcal/Kg	คิดค่ากำจัด 300 บาท
			1,500 – 2,500 Kcal/Kg	No Payment



ขยะชุมชนที่ไม่ผ่านการคัดแยก

ประเภท	Items	Unit	Spec	Price/Ton
RDF 2	GCV (AR)	Kcal/Kg	2,500 Kcal/Kg (Min)	(ค่า GCV x 0.20 บาท / Kcal)
	Sulfur (@30% Moisture)	%	1.0% (Max)	(ค่า GCV x 0.20 บาท / Kcal) + 500 บาท
	Chloride (@30% Moisture)	%	0.6% (Min)	(ค่า GCV x 0.20 บาท / Kcal) + 500 บาท



ขยะชุมชนที่ผ่านการคัดแยกแบบหยาบ

ข้อเสนอแนะ

- การกำหนดนโยบายการจัดการขยะมูลฝอยให้ชัดเจน (การฝังกลบ การเผา การทำเชื้อเพลิง)
- การกำหนดบทบาทแต่ละ sector เจ้าของขยะมูลฝอย จัดเก็บ สถานีขนส่ง โรงงานคัดแยก Compost plant , RDF Plant , Power plant
- การสนับสนุนด้านเทคโนโลยี และเงินลงทุน
- การส่งเสริมด้านการตลาด Recycle RDF ปู๋ย

หัวข้อที่ 11

เทคโนโลยีและรูปแบบการบริหารจัดการสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอย และเตาเผาขยะมูลฝอย

โดย นางสาวชีวานุช ทับทอง (ผู้จัดการโครงการ)

นายสุกิจ อภิชัยดิษฐ์ (ผู้จัดการโครงการ)

นายวิรัชธรรณ์ มุ่งเขม้น (ผู้จัดการทั่วไป)

บริษัท ซีแอนด์จี เอ็นไวรอนเมนทอล โพรเท็คชั่น (ประเทศไทย) จำกัด

โครงการเตาเผาขยะมูลฝอยขนาด 300-500 ตันต่อวัน

ดำเนินการโดย กรุงเทพมหานคร และ บริษัท ซีแอนด์จี เอ็นไวรอนเมนทอล โพรเท็คชั่น (ประเทศไทย) จำกัด

โครงการเตาเผาขยะมูลฝอยขนาด 300-500 ตันต่อวัน เป็นโครงการที่กรุงเทพมหานครได้นำเทคโนโลยีการจัดการมูลฝอยด้วยวิธีการเผาไหม้ โดยการแปรรูปมูลฝอยเพื่อนำพลังงานกลับมาใช้ประโยชน์ในการจัดการมูลฝอยของกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นการลดปริมาณมูลฝอยที่จะต้องนำไปฝังกลบอย่างถูกสุขลักษณะ และเป็นการส่งเสริมการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยโครงการนี้ได้มีบริษัท ซีแอนด์จี เอ็นไวรอนเมนทอล โพรเท็คชั่น (ประเทศไทย) จำกัด เข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการด้านการกำจัดมูลฝอย เพื่อแบ่งเบาภาระด้านการเงินของกรุงเทพมหานครและเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินการ

1. วัตถุประสงค์โครงการ

- 1) เพื่อแก้ปัญหาการกำจัดมูลฝอย โดยเทคโนโลยีเตาเผาที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- 2) เพื่อลดปัญหาการขาดแคลนพื้นที่ที่จะใช้ ในการกำจัดมูลฝอย ซึ่งมีแนวโน้มที่จะยากจะหาได้
- 3) ในเขตกรุงเทพมหานครและต่างจังหวัด และไม่คุ้มค่าต่อการเสียค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อที่ดินที่มีราคาแพงมากเพื่อใช้ในการฝังกลบมูลฝอย
- 4) เพื่อใช้ประโยชน์จากผลพลอยได้ที่เกิดขึ้น จากการกำจัดมูลฝอยในรูปของพลังงานไฟฟ้า
- 5) เพื่อลดปัญหาผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัย อันเนื่องมาจากมลพิษจากมูลฝอย
- 6) เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

2. ข้อมูลพื้นฐานของเทคโนโลยีเตาเผาของโครงการ

- 1) ความสามารถในการเผาขยะ 300-500 ตันต่อวัน
- 2) กำลังการผลิตไฟฟ้า 5-9 MW
- 3) ระบบเตาเผาและอุปกรณ์ มีจำนวน 2 ชุด สามารถเผาขยะได้ชุดละ 250 ตันต่อวัน



3. หลักของเทคโนโลยีเตาเผา

1) เริ่มจากเมื่อรถขนขยะเข้ามาที่โรงงาน ก็จะชั่งน้ำหนัก ก่อนจะขึ้นไปที่ห้องขนถ่ายขยะที่ชั้น 2 ของอาคารโรงงานหลักเพื่อเทขยะลงในบ่อเก็บขยะ เสร็จแล้วรถจะกลับออกไปโดยใช้เส้นทางเดิมที่เข้ามา

2) น้ำขยะที่เกิดจากขยะในบ่อเก็บกักจะไหลผ่านตะแกรงซึ่งอยู่ด้านล่างของบ่อเก็บกัก ก่อนจะไปตามรางน้ำ ไปเข้าบ่อรับน้ำเสีย เพื่อส่งไปเข้าระบบบำบัดน้ำเสียต่อไป ที่ด้านบนของบ่อเก็บกักขยะจะมีท่อดูดอากาศ โดยใช้พัดลมดูดอากาศภายในบ่อเก็บกักขยะไปเผาในเตาเผาเพื่อช่วยลดกลิ่นเหม็น

3) ส่วนบັນจั่นที่อยู่เหนือบ่อเก็บกักขยะ ซึ่งควบคุมการทำงานโดยพนักงานที่ห้องควบคุม บันจั่น จะทำหน้าที่ดักขยะในบ่อเก็บกักใส่ลงในช่องป้อนขยะ เพื่อป้อนเข้าสู่ห้องเผาไหม้อย่างต่อเนื่อง การเผาไหม้ภายในเตาเผาขยะแบบตะกั่ว (Stoker Type) แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ประกอบด้วยระยะอบแห้ง ระยะเผาไหม้และระยะมอดดับ โดยมีอุณหภูมิในการเผาไหม้ระหว่าง 850 – 1,100 องศาเซลเซียส มีการควบคุมอากาศและการเผาไหม้แบบอัตโนมัติโดยระบบคอมพิวเตอร์จากห้องควบคุม

4) ถ้ำหนักและขยะที่ไม่สามารถเผาไหม้ได้ซึ่งจะถูกส่งต่อไปยังบริเวณรองรับถ้ำหนักเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป เช่น ใช้ในการปรับสภาพดินที่เป็นกรดหรือใช้เป็นส่วนผสมของวัสดุก่อสร้าง เป็นต้น

5) ความร้อนจากกระบวนการเผาไหม้ขยะที่ 850-1,100 องศาเซลเซียส จะถูกส่งไปต้มน้ำ ในหม้อต้มไอน้ำ (Boiler) เพื่อหมุนกังหันไอน้ำ ซึ่งมีเพลาลูกเบี้ยวอยู่ติดกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 5-9 เมกกะวัตต์ หลังจากหักกระแสไฟฟ้าที่ใช้ภายในโครงการประมาณร้อยละ 20 ของกำลังการผลิตไฟฟ้ากระแสไฟฟ้าที่เหลือจะขายให้การไฟฟ้านครหลวงภายใต้โครงการผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็กมาก (Very Small Power Producer) ต่อไป

6) ทั้งนี้ ความร้อนและไอเสียที่เกิดจากการเผาไหม้ หลังจากใช้ต้มน้ำ ในหม้อไอน้ำ แล้ว ไอเสียจะถูกส่งไปเข้าระบบควบคุมคุณภาพไอเสีย (หาลดอุณหภูมิ และหอบปฏิกิริยา) ซึ่งไอเสียจะทำปฏิกิริยากับผงปูนขาวและผงถ่านกัมมันต์เพื่อทำความสะอาด และฝุ่นละอองต่างๆ จะถูกแยกออกโดยระบบเครื่องกรองฝุ่นแบบถุงผ้าหลังจากนั้น ไอที่ผ่านการควบคุมคุณภาพจะมีคุณสมบัติได้ตามมาตรฐานที่กำหนด และจะถูกปล่อยออกมาสู่ชั้นบรรยากาศผ่านปล่องระบาย ซึ่งมีความสูง 80 เมตร

4. การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

1) น้ำเสีย : น้ำเสียของโครงการมีปริมาณประมาณ 112 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะผ่านการบำบัด 3 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การบำบัดน้ำเสียขั้นต้น (Pre-Treatment) เป็นขั้นตอนการลดความสกปรกของน้ำ ก่อนเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียขั้นสุดท้าย (2) ระบบบำบัดน้ำเสียขั้นสุดท้าย เป็นระบบ Membrane Bioreactor (MBR) ตามด้วย ระบบรีเวอร์สออสโมซิส (Reverse Osmosis) และ (3) ขั้นตอนสุดท้าย ระบบการกำจัดตะกอนโดยน้ำที่ผ่านการควบคุมคุณภาพแล้วจะถูกนำไปใช้ประโยชน์ภายในโรงงานไม่มีการปล่อยออกนอกโรงงาน

2) กากของเสีย : เถ้าหนักจะถูกนำไปใช้ประโยชน์ผลิตเป็นวัสดุก่อสร้างหรือให้รถขนนำไปฝังกลบอย่างถูกสุขอนามัย และเถ้าลอยจะถูกตรวจสอบไม่ให้มีมลพิษปนเปื้อนเกินมาตรฐานและจะถูกนำไปใช้ประโยชน์หรือกำจัดเช่นเดียวกับเถ้าหนัก แต่ส่วนที่ตรวจสอบแล้วพบว่าค่าเกินมาตรฐาน จะถูกส่งไปกำจัดแบบขยะอันตราย ซึ่งจะดำเนินการตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ.2548



ระบบเตาเผาขยะมูลฝอย ขนาด 300 ตัน/วัน

ศูนย์จัดการขยะมูลฝอยหนองแขม กรุงเทพมหานคร

1. ที่มา

ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในพื้นที่กรุงเทพมหานคร (กทม.) มีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ ปัจจุบัน กทม. มีปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นเฉลี่ยประมาณ 10,000 ตันต่อวัน และเป็นปริมาณขยะมูลฝอยที่ต้องกำจัด ประมาณ 9,000 – 9,700 ตันต่อวัน โดยในการจัดการขยะมูลฝอยของ กทม. ใช้วิธีการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล ร้อยละ 88 และนำไปหมักทำปุ๋ย ร้อยละ 12 ซึ่งในการฝังกลบขยะมูลฝอยนั้น เป็นการดำเนินงานนอกเขตพื้นที่ กทม. โดยมีศูนย์จัดการขยะมูลฝอย จำนวน 3 แห่ง คือ ศูนย์จัดการขยะมูลฝอยหนองแขม ศูนย์จัดการขยะมูลฝอยสายไหม และศูนย์จัดการขยะมูลฝอยอ่อนนุช ซึ่งแต่ละที่จะมีขีดความสามารถในการรองรับขยะมูลฝอยที่แตกต่างกันตามขนาดและพื้นที่ ซึ่งแต่ละแห่งก็ใช้วิธีในการจัดการขยะมูลฝอยแตกต่างกันด้วย

- ศูนย์จัดการขยะมูลฝอยหนองแขม มีพื้นที่ประมาณ 300 ไร่ มีขยะมูลฝอยถูกส่งไปเฉลี่ย 3,600 ตันต่อวัน ศูนย์ฯ ดังกล่าว เป็นสถานีขนถ่าย (Transfer Station) คือ เป็นสถานที่พัก/รับขยะมูลฝอย ก่อนส่งต่อไปยังสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอย จังหวัดนครปฐม

- ศูนย์จัดการขยะมูลฝอยสายไหม มีพื้นที่ประมาณ 50 ไร่ มีขยะมูลฝอยถูกส่งไปเฉลี่ย 2,200 ตันต่อวัน ศูนย์ฯ ดังกล่าว เป็นสถานีขนถ่าย (Transfer Station) เช่นเดียวกับศูนย์ฯ หนองแขม และส่งต่อขยะมูลฝอยไปฝังกลบที่สถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอย จังหวัดนครปฐม เช่นเดียวกัน

- ศูนย์จัดการขยะมูลฝอยอ่อนนุช มีพื้นที่ประมาณ 500 ไร่ มีขยะมูลฝอยถูกส่งไปเฉลี่ย 4,200 ตันต่อวัน ศูนย์ฯ ดังกล่าวจะแตกต่างจาก 2 ศูนย์ฯ คือ เป็นทั้งสถานที่ขนถ่ายและกำจัดขยะมูลฝอยในจุดเดียวกัน โดยใช้วิธีการกำจัดขยะมูลฝอยด้วยวิธีการทำปุ๋ยหมัก (Composting) ซึ่งทำให้ลดปริมาณขยะมูลฝอยได้ประมาณ 1,000 ตันต่อวัน ขยะมูลฝอยส่วนที่เหลืออีก 3,200 ตันต่อวัน จะทำการบีบอัดและห่อขยะมูลฝอยให้เป็นก้อน (Wrapping) เพื่อลดขนาดขยะมูลฝอยลงให้เหลือขนาดเล็กที่สุด รวมทั้งเป็นการป้องกันปัญหาเรื่องกลิ่นและน้ำชะขยะมูลฝอยในระหว่างการขนส่งอีกด้วย โดยก่อนขยะมูลฝอยดังกล่าวจะถูกนำไปฝังกลบที่สถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอย จังหวัดฉะเชิงเทรา

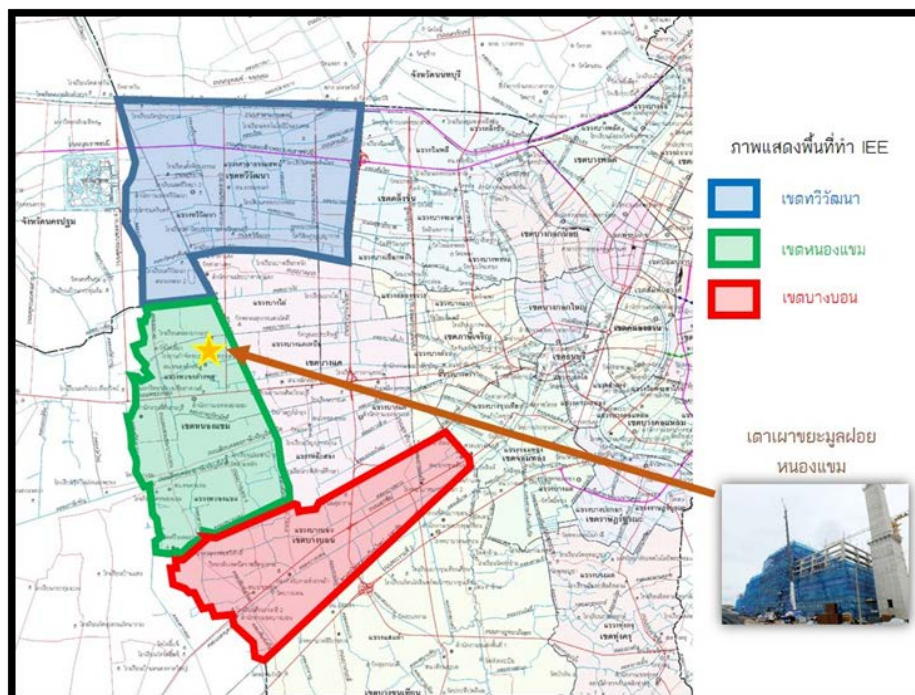
ปัจจุบัน กทม. พยายามเพิ่มศักยภาพในการจัดการขยะมูลฝอย เพื่อลดปริมาณขยะมูลฝอยให้ลดลงเหลือน้อยที่สุด ก่อนจะนำไปฝังกลบนอกเขตพื้นที่ กทม. โดยที่ศูนย์ฯ อ่อนนุช กำลังเร่งจัดทำระบบปุ๋ยหมัก (Composting) เพิ่มเติมอีก 600 ตันต่อวัน เนื่องจากเป็นศูนย์ฯ ที่มีพื้นที่มากพอที่จะทำระบบดังกล่าวได้ ส่วนศูนย์ฯ หนองแขม มีพื้นที่จำกัดจึงเลือกวิธีการสร้างเตาเผาขยะมูลฝอยในการกำจัดขยะมูลฝอย ที่ไม่ก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม และสามารถได้ประโยชน์จากการเผาขยะมูลฝอยกลับคืนมาในรูปของพลังงานไฟฟ้า

2. ข้อมูลทั่วไป

บริษัทซีแอนด์จี เอ็นไวรอนแมนทอล โปรเทคชั่น (ประเทศไทย) จำกัด หรือ C&G เป็นบริษัทที่ได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลจีนอย่างเป็นทางการ ที่ได้รับคัดเลือกจาก กทม. ลงนามสัญญาจ้างให้เป็นผู้ลงทุนก่อสร้างและเดินระบบเตาเผาขยะมูลฝอย ขนาด 300 - 500 ตันต่อวัน โดยระบบเตาเผาขยะมูลฝอยดังกล่าว ตั้งอยู่ บนพื้นที่ขนาด 30 ไร่ ในพื้นที่ศูนย์จัดการขยะมูลฝอยหนองแขม โดยใช้ระบบ Build Operate & Transfer หรือ BOT (ก่อสร้าง-ดำเนินการ-ถ่ายโอน) โดยบริษัทฯ จะเป็นผู้ก่อสร้าง ติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งบริหารจัดการระบบเตาเผาขยะมูลฝอย เป็นระยะเวลา 20 ปี เมื่อสิ้นสุดสัญญา ทรัพย์สินต่าง ๆ จะมอบให้กับ กทม. ดำเนินการบริหารจัดการต่อไป

- วันที่ลงนามสัญญา : 9 กรกฎาคม 2555
- มูลค่าโครงการ : 960 ล้านบาท
- ระยะเวลาในการก่อสร้าง : 700 วัน
- วันที่ส่งมอบโครงการ : 30 ตุลาคม 2558
- ผู้รับเหมาโครงการ : บริษัทซีแอนด์จี เอ็นไวรอนแมนทอล โปรเทคชั่น(ประเทศไทย) จำกัด

กทม. ดำเนินการจ้างที่ปรึกษา บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริ่ง แอนด์ แมเนจเม้นท์ จำกัด เป็นผู้ทำการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (Initial Environmental Examination : IEE) การประเมินมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อ คุณภาพสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย (EAS) และการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน โดยใช้ระยะเวลาในการดำเนินการ 90 วัน ซึ่งแล้วเสร็จ เมื่อวันที่ 21 กันยายน 2555 โดยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. 2548 ในพื้นที่เขตทวีวัฒนา หนองแขม และบางแค พบว่าส่วนใหญ่ มากกว่า ร้อยละ 80 เห็นด้วยกับโครงการฯ



3. กระบวนการทำงานภายในโรงงานเตาเผาขยะมูลฝอย

- 1) เมื่อรถเก็บขนขยะมูลฝอยมาถึงโครงการ รถเก็บขนขยะมูลฝอยจะผ่านเครื่องชั่งน้ำหนักอัตโนมัติ ซึ่งควบคุมโดยคอมพิวเตอร์ หลังจากนั้นรถจะขึ้นไปเทขยะมูลฝอยลงในบ่อพักขยะมูลฝอยแบบปิด ที่สามารถรองรับขยะมูลฝอยได้ประมาณ 10,000 ตัน สามารถเก็บกักขยะมูลฝอยไว้ได้นานถึง 15 วัน โดยขยะมูลฝอยที่เข้าสู่บ่อพัก จะมีความชื้น ประมาณ 60% และครั้นป้อนขยะมูลฝอย จะคอยพลิกกลับและคลุกเคล้าขยะมูลฝอยในบ่อพัก กขยะมูลฝอยประมาณ 3 – 5 วัน จนมีความชื้นเหลือ ประมาณ 35% จะดักขยะมูลฝอยดังกล่าว ป้อนเข้าสู่เตาเผาขยะมูลฝอย แบบแผงตระกรับ (Stoker Type) ที่มีอุณหภูมิสูงประมาณ 850 – 1,100 องศาเซลเซียส



ทางเข้าจากถนนสู่เตาเผาขยะมูลฝอย



ทางเข้า – ออก สู่อาคารบ่อพักขยะมูลฝอย

- 2) บ่อพักขยะมูลฝอยแบบปิด ภายในจะมีท่อรวบรวมก๊าซมีเทนที่เกิดจากการหมักย่อยสลายของขยะมูลฝอย ซึ่งก๊าซดังกล่าวจะถูกสูบไปเป็นตัวช่วยเผาไหม้ในเตาเผาขยะมูลฝอย และบ่อพักขยะมูลฝอย จะวางตัวในลักษณะเอียงประมาณ 15 องศา ทำให้น้ำชะขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น ไหลลงสู่บ่อรวบรวมน้ำชะขยะมูลฝอย ที่ติดตั้งไว้ใต้บ่อพักขยะมูลฝอย ลีกลงไปประมาณ 8.5 เมตร ก่อนที่น้ำชะขยะมูลฝอยดังกล่าวจะถูกสูบออกไปบำบัดในระบบบำบัดน้ำเสีย ภายในโครงการ
- 3) ขยะมูลฝอยจะถูกป้อนเข้าสู่เตาเผาขยะมูลฝอยทุก 1 ชั่วโมง โดยภายในเตาเผาจะมีแผ่นตระกรับที่พลิกตัวกลับไปมาได้ ทำให้ขยะมูลฝอยในเตาเผา มีการพลิกตัวตลอดเวลา 24 ชั่วโมง เมื่อรวมกับก๊าซมีเทนที่ถูกสูบจากบ่อพักขยะมูลฝอย จะทำให้ขยะมูลฝอยถูกเผาไหม้อย่างมีประสิทธิภาพ ที่อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 850 องศาเซลเซียส เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดก๊าซไดออกซิน
- 4) ผลพลอยได้จากการ เผาไหม้กำจัดขยะมูลฝอยแล้ว ความร้อนที่ได้จะถูกนำไปผ่านหม้อไอน้ำ หมุนเวียน ต้มน้ำจนเกิดเป็นไอน้ำป้อนเข้าสู่ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไปปั่นเป็นกระแสไฟฟ้า ซึ่งออกแบบไว้ให้สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ถึง 9.8 เมกะวัตต์ เพื่อรองรับการขยายงานหรือปริมาณขยะมูลฝอยที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต

5) สำหรับของเสียที่เหลือจากการเผาไหม้ มีทั้งหมด 5 ส่วน คือ

- ถ่านหนัก เป็นส่วนที่เหลือจากการเผาไหม้ (Inert) ประมาณ 10-20% โดยถ่านหนักเหล่านี้จะถูกนำไปฝังกลบหรือแปรรูปเป็นวัสดุก่อสร้าง เช่น อิฐบล็อก หรือ วัสดุเทถนน
- ถ่านลอย เป็นส่วนที่ตกได้จากระบบดักฝุ่น โดยถ่านลอยจะถูกรวบรวมไม่ให้ฟุ้งกระจายออกสู่ภายนอก และจะถูกนำไปตรวจสอบและกำจัดตามข้อกำหนดมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมต่อไป
- ก๊าซเสีย ที่เกิดจากกระบวนการทั้งหมด จะถูกส่งผ่านอุปกรณ์บำบัดอากาศประสิทธิภาพสูงที่สามารถบำบัดสารอันตราย เช่น สารกรด สารโลหะหนัก และสารไดออกซิน โดยหอบำบัดอากาศ จะฉีดพ่นน้ำปูนขาว ในปริมาณที่เหมาะสม ทำให้เกิดปฏิกิริยาทางเคมีกับสารกรดในไอเสีย กลายเป็นสารใหม่ที่ปราศจากอันตราย สำหรับสารโลหะหนัก และสารไดออกซิน ที่อาจเกิดขึ้น จะมีระบบบำบัดอากาศ โดยการฉีดพ่นแอคทีฟคาร์บอน (Active carbon) ไปดักจับสารโลหะหนักที่อยู่ในรูปก๊าซ ตลอดจนสารอันตรายอื่น ๆ ที่เกาะมากับฝุ่นละออง
- ฝุ่นละออง จะใช้ถุงกรองฝุ่น (Bag filter) ประสิทธิภาพสูง ในการดักจับฝุ่นละออง ก่อนปล่อยสู่ชั้นบรรยากาศต่อไป
- น้ำเสีย ที่เกิดจากกระบวนการทั้งหมด จะผ่านกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบ Membrane Bio Reactor (MBR) และ Reverse Osmosis (RO) เพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ในโครงการฯ โดยไม่มีการปล่อยทิ้งออกมาภายนอก
- กลิ่นเหม็น เนื่องจากเตาเผาขยะมูลฝอยจะมีเครื่องสูบอากาศในบ่อพักขยะมูลฝอย เข้าสู่เตาเผาขยะมูลฝอย ทำให้ภายในบ่อพักขยะมูลฝอยมีความดันต่ำกว่าภายนอก ดังนั้นอากาศจากภายนอกจะไหลเข้าสู่ภายใน ทำให้ไม่มีกลิ่นเหม็นรั่วออกไป แม้ว่าอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ในโรงงานหยุดทำงาน แต่ระบบดูดกลิ่นด้วยความดันจะยังทำงานอย่างอิสระ รวมทั้งมีการปิดคลุมส่วนต่าง ๆ ที่อาจจะส่งกลิ่นอย่างมิดชิด ทำให้บริเวณโรงงานปราศจากกลิ่นเหม็น และไม่ส่งกลิ่นรบกวนชุมชนโดยรอบ



อาคารระบบหล่อเย็น



อาคารบำบัดน้ำเสียแบบ MBR และ RO

- 6) ข้อมูลคุณภาพอากาศจากปล่องของเตาเผาขยะมูลฝอย จะถูกส่งผ่านเข้าสู่ ระบบ ตรวจสอบคุณภาพอากาศจากปล่องแบบอัตโนมัติอย่างต่อเนื่อง (Continuous Emission Monitoring Systems : CEMS) โดยระบบดังกล่าวใช้ในการเฝ้าระวังปัญหาสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่เกิดขึ้นชนิดของสารมลพิษที่จะต้องทำการตรวจวัด ได้แก่ PM, SO₂, CO, NO_x, CO₂, O₂, VOC และสารมลพิษอื่นๆ ที่จำเป็น และข้อมูลดังกล่าวจะถูกเชื่อมต่อส่งไปยัง ระบบกลางของ กทม . นอกจากนี้แล้ว โครงการฯ มีการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ (Monitor) จำนวน 5 จุด จุดที่ 1 ที่เตาเผาขยะมูลฝอย จุดที่ 2 และ 3 อยู่ในทิศเหนือลม และ จุดที่ 4 และ 5 อยู่ในทิศใต้ลม โดยข้อมูลดังกล่าว จะมีการรายงานให้กับ กทม. ทราบ ตามระยะเวลาที่กำหนด



ปล่องของเตาเผาขยะมูลฝอย ความสูง 80 เมตร

4. สรุปข้อมูลเตาเผาขยะมูลฝอย

ขนาดของเตาเผาขยะมูลฝอย

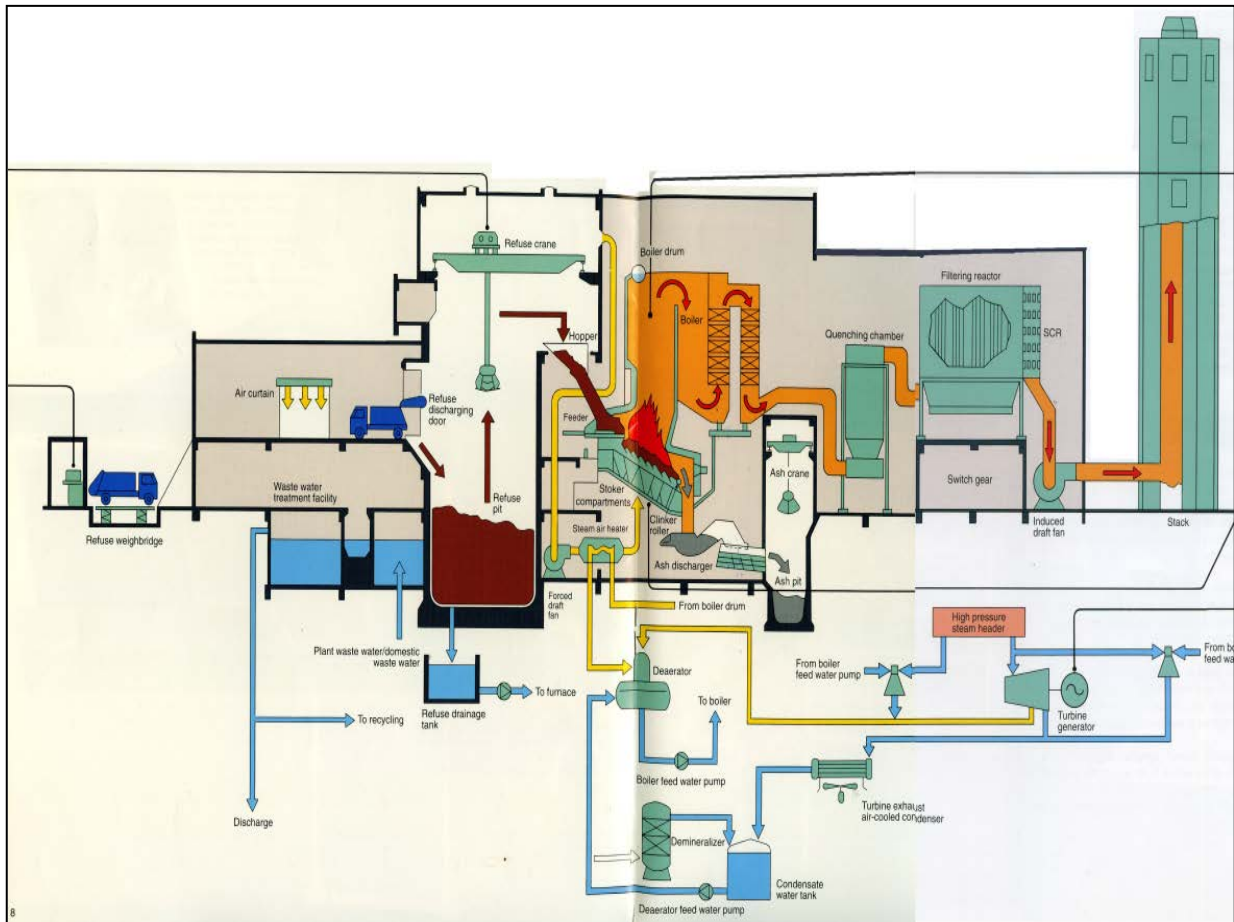
ระบบเตาเผาขยะมูลฝอย ณ ศูนย์จัดการขยะมูลฝอยหนองแขม เป็นเตาเผาขยะมูลฝอย ขนาด 300 – 500 ตันต่อวัน แบบผงตะกรับ (Stoker Type) โดยมีอุณหภูมิในห้องเผาขยะมูลฝอย ไม่ต่ำกว่า 850 องศาเซลเซียส เตาเผาขยะมูลฝอย มีจำนวน 2 เตา สามารถเผาไหม้ขยะมูลฝอยได้ 10 ตันต่อ 1 ชั่วโมง ต่อ 1 เตา โดยในแต่ละวันจะเผาไหม้ขยะมูลฝอย 150 ตัน ต่อ 1 วัน ต่อ 1 เตา รวมเป็น 300 ตันต่อวัน

การทำงานของเตาเผาขยะมูลฝอย

การทำงานของระบบเตาเผาขยะมูลฝอย จะเดินระบบ ทำงาน ประมาณ 80,000 ชั่วโมงต่อปี โดยจะหยุดเดินระบบเพื่อบำรุงรักษาเตาเผา แบ่งเป็น 2 รอบ คือ รอบใหญ่ ใช้เวลา 30 วัน และ รอบเล็ก ใช้เวลา 0.5 วัน

การผลิตกระแสไฟฟ้า

ความสามารถในการผลิตกระแสไฟฟ้าของเตาเผาขยะมูลฝอย จะสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้ประมาณวันละ 8 เมกะวัตต์ (MW) ซึ่งในการผลิตไฟฟ้านี้ บริษัทฯ จะได้รับค่าไฟฟ้าส่วนเพิ่ม หรือ Adder ในอัตรา 3.50 บาทต่อหน่วย เป็นระยะเวลา 7 ปี จากการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) คิดเป็นเงินกว่า 9 แสนบาทต่อวัน โดยกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ 80% จะขายให้กับการไฟฟ้านครหลวง และส่วนที่เหลือ 20% จะใช้ภายในโรงงานเตาเผาขยะมูลฝอย



กระบวนการทำงานของเตาเผาขยะมูลฝอย

การบริหารจัดการ

กทม. จะต้องจ่ายค่าจ้างให้กับบริษัทฯ ในการกำจัดขยะมูลฝอย ในอัตรา 970 บาทต่อตันต่อวัน ระยะเวลาในการดำเนินการ 20 ปี นับจากวันที่เริ่มต้นเดินระบบ เป็นวงเงินรวม 2,173,808,500 บาท การคำนวณค่ากำจัดขยะมูลฝอย จำนวน 970 บาท คำนวณจาก ค่าเครื่องจักร ค่าติดตั้งอุปกรณ์ ค่าก่อสร้าง ดอกเบี้ย และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เช่น ค่าบำรุงรักษาระบบ ค่าติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม และโดยเฉพาะค่าภาษีสังคม เพื่อใช้ในการบำรุง ดูแลรักษาชุมชนโดยรอบ เนื่องจากโครงการฯ ตั้งอยู่ในพื้นที่ กทม. ทำให้ต้นทุนในการกำจัด ขยะมูลฝอย สูง เมื่อเทียบกับเตาเผาขยะมูลฝอยของเทศบาลนครภูเก็ต ค่ากำจัดขยะมูลฝอย จำนวน 520 บาท และเตาเผาขยะมูลฝอยของเทศบาลนครหาดใหญ่ ค่ากำจัดขยะมูลฝอย จำนวน 290 บาท

การตรวจสอบคุณภาพอากาศ

มีการตั้งจุดติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ (Monitor) จำนวน 5 จุด จุดที่ 1 ที่เตาเผาขยะมูลฝอย จุดที่ 2 ทิศเหนือลม ระยะห่างจากเตาเผาขยะมูลฝอย 2.5 กิโลเมตร จุดที่ 3 ทิศเหนือลม ระยะห่างจากเตาเผาขยะมูลฝอย 5 กิโลเมตร จุดที่ 4 ทิศใต้ลม ระยะห่างจากเตาเผาขยะมูลฝอย 2.5 กิโลเมตร และ จุดที่ 5 ทิศใต้ลม ระยะห่างจากเตาเผาขยะมูลฝอย 5 กิโลเมตร รวมทั้งที่ปล่องของเตาเผาขยะมูลฝอย ที่มีการติดตั้งระบบ CEMS (Continuous Emission Monitoring Systems) โดยจะทำการ Monitor ทุก 6 เดือน

ความสัมพันธ์ของชุมชน

ดำเนินการจัดตั้งกองทุน/มูลนิธิ เพื่อชาวบ้านในชุมชนโดยรอบ บริษัทฯ สมทบเงินเข้าสู่กองทุน ปีละ 1,000,000 บาท และมีการทำกิจกรรมความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม (Corporate Social Responsibility : CSR) กับชาวบ้านโดยรอบ เช่น การบริจาคเตียงไฟฟ้า 25 เตียง ให้กับโรงพยาบาลหลวงพ่อดำรวมทั้งมีการส่งผล ตรวจสอบคุณภาพอากาศ (Monitor) ให้ชุมชนโดยรอบเตาเผาขยะมูลฝอยได้รับทราบ



การก่อสร้างระบบเตาเผาขยะมูลฝอย ณ ศูนย์จัดการขยะมูลฝอยหนองแขม



สถานีขนถ่ายขยะมูลฝอย ขนาด 700 ตันต่อวัน ณ สถานีขนถ่ายขยะมูลฝอยรัชวิภา กรุงเทพมหานคร

1. ความเป็นมา

โครงการก่อสร้างสถานีขนถ่ายมูลฝอยรัชวิภาเป็นแนวทางการแก้ไขปัญหาการขนถ่ายขยะในเขตกรุงเทพมหานครชั้นใน ซึ่งมีปริมาณมูลฝอยในแต่ละเขตเป็นจำนวนมากไปยังแหล่งกำจัดขยะ ซึ่งหากไม่มีสถานีขนถ่ายดังกล่าว รถที่เก็บขยะในกรุงเทพฯชั้นในของ กทม. วันละมากกว่าร้อยคันจะต้องนำขยะที่เก็บได้ขนส่งไป ยังศูนย์กำจัดมูลฝอยอ่อนนุช ศูนย์กำจัดสายไหม และศูนย์กำจัดมูลฝอยหนองแขม ซึ่งมีระยะทางประมาณ 20 - 40 กิโลเมตร และจากสภาพการจราจรที่หนาแน่นทำให้รถขนถ่ายขยะแต่ละคันต้องใช้เวลานานมากและบรรทุกขยะได้จำกัดจำนวนเป็นการเพิ่มปัญหาการจราจรบนท้องถนน เมื่อรถต้องวิ่งไป-กลับเป็นระยะทางประมาณ 40-80 กิโลเมตร ต้องใช้เวลาเกือบทั้งวัน ทำให้ขาดประสิทธิภาพในการจัดเก็บ ต้องใช้รถและพนักงานจำนวนมาก ขึ้น จากสภาพปัญหาดังกล่าว กรุงเทพมหานครจึงได้จัดสร้างสถานีขนถ่ายมูลฝอยรัชวิภา ซึ่งสามารถรองรับจำนวนขยะมูลฝอยได้ปริมาณขนาด 700 ตันต่อวัน เพื่อรวบรวมขยะมูลฝอยจากเขตกรุงเทพฯชั้นในอันประกอบด้วยเขตจตุจักร เขตบางซื่อ และเขตดินแดง ซึ่งมีระยะห่างจากสถานีขนถ่ายรัชวิภาเพียง 4-9 กิโลเมตร ทำให้ใช้เวลาในการนำขนถ่ายมูลฝอยลดลง ทำให้

- เพิ่มประสิทธิภาพและความรวดเร็วในการจัดเก็บและขนส่งขยะมูลฝอยของกรุงเทพมหานครให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- ลดความหนาแน่นของรถเก็บขนขยะมูลฝอยที่จะต้องวิ่งไปยังสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอยสายไหม และเป็นการช่วยลดค่าใช้จ่ายและประหยัดเชื้อเพลิงของรถเก็บขนขยะมูลฝอย ในการวิ่งไปยังสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอยสายไหม
- สามารถเพิ่มเที่ยวรถในการเก็บขนขยะมูลฝอย และรองรับปริมาณขยะมูลฝอยในพื้นที่เขตต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้เคียงสถานีขนถ่ายมูลฝอยให้มากยิ่งขึ้น

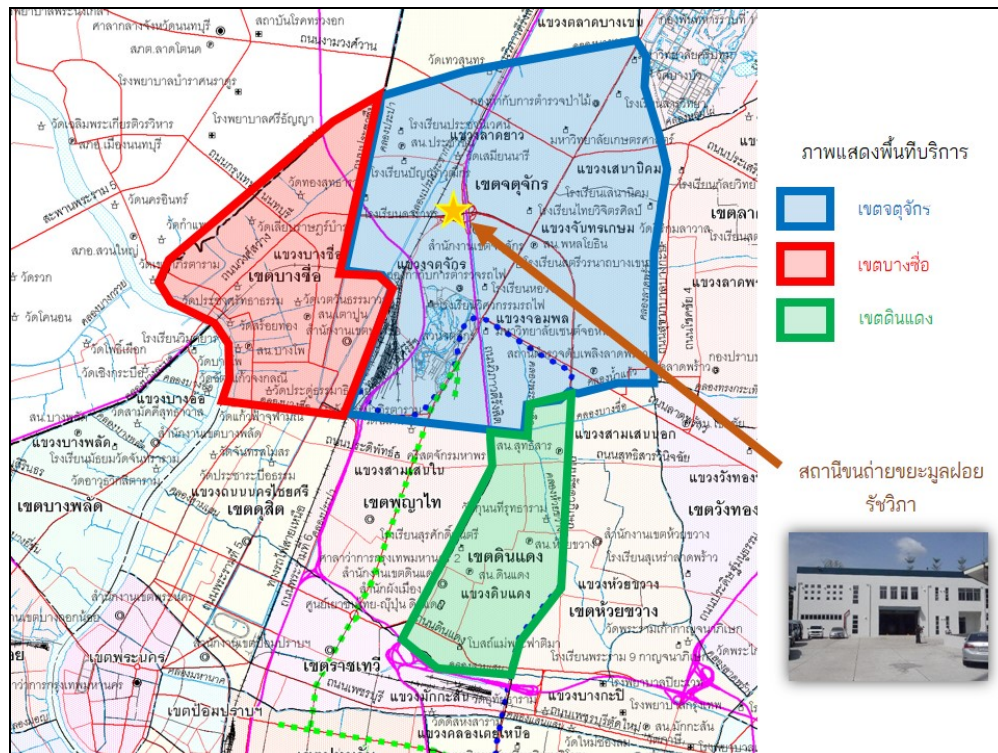
2. ข้อมูลทั่วไป

สถานีขนถ่ายมูลฝอยรัชวิภา ตั้งอยู่บริเวณแยกรัชวิภา ซึ่งอยู่ติดกับพื้นที่ตั้งอาคารกองบัญชาการตำรวจภูธรภาคที่ 1 เป็นสถานีขนถ่ายย่อยที่รองรับขยะมูลฝอยในพื้นที่เขตดินแดง เขตบางซื่อ และเขตจตุจักร ปริมาณขยะมูลฝอยรวม ประมาณวันละ 700 ตัน โดยสถานีขนถ่ายดังกล่าว มีการติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ สามารถรองรับขยะมูลฝอยได้ไม่น้อยกว่า 700 ตันต่อวัน

- วันที่ลงนามสัญญา : 30 สิงหาคม 2556
- มูลค่าโครงการ : 497,900,000 บาท
- วันที่เริ่มก่อสร้าง : 30 สิงหาคม 2556
- ระยะเวลาในการก่อสร้าง : 540 วัน
- วันที่ส่งมอบโครงการ : 14 มิถุนายน 2558
- ผู้รับเหมาโครงการ : บริษัท นิวสกาย (ประเทศไทย) จำกัด



3. พื้นที่ให้บริการของสถานีขนถ่ายมูลฝอยรักษา



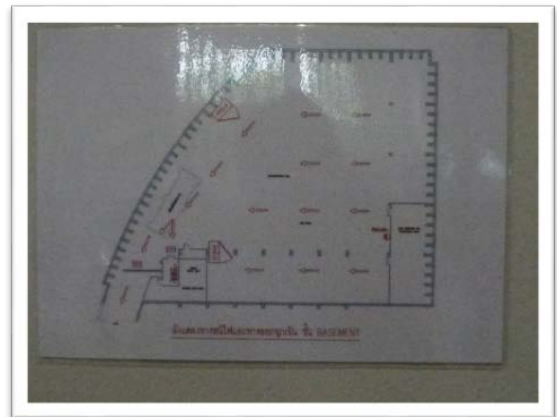
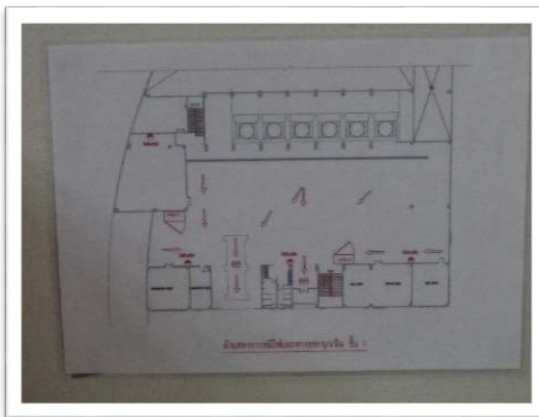
4. โครงสร้างอาคารและเครื่องจักรกล

1. สถานที่ก่อสร้าง : สถานีขนถ่ายขยะมูลฝอยรัชวิภา เป็นอาคารระบบปิด ที่มีระบบบำบัดกลิ่นและฝุ่นอยู่ภายในอาคาร มีการแบ่งพื้นที่การใช้สอยออกเป็น 2 ส่วน คือ

พื้นที่อาคาร ประมาณ 4,000 ตารางเมตร ประกอบด้วยชั้นที่ 1 และชั้นใต้ดินที่มีความลึกประมาณ 6 – 7 เมตร ภายในตัวอาคาร ประกอบด้วย

- พื้นที่ลานจอดรถบรรทุกมูลฝอย
- พื้นที่วางตู้บรรทุกมูลฝอย
- พื้นที่ส่วนสำนักงานและห้องควบคุมการเทมูลฝอย มีระบบกระจายเสียงจากห้องควบคุมส่วนกลาง
- ห้องน้ำ 2 ห้อง

พื้นที่ลาดฟ้า มีการสร้างเป็นพื้นที่สีเขียว ประมาณ 80% ของพื้นที่ เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ และพื้นที่ออกกำลังกาย สำหรับเจ้าหน้าที่ และเปิดให้ประชาชนในพื้นที่โดยรอบสามารถเข้ามาใช้บริการได้



พื้นที่ชั้นที่ 1 และชั้นใต้ดิน ของสถานีขนถ่ายมูลฝอยรัชวิภา



พื้นที่ลาดฟ้า ของสถานีขนถ่ายมูลฝอยรัชวิภา

2. การติดตั้งเครื่องจักรกล

1. อาคารพร้อมเครื่องชั่งน้ำหนัก จำนวน 2 ชุด
 - 1.1. สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 40 ตัน
 - 1.2. ได้รับการรับรองมาตรฐานการชั่งน้ำหนักจากกระทรวงพาณิชย์



เครื่องชั่งน้ำหนัก

2. เครื่องอัดมูลฝอยในแนวตั้ง จำนวน 2 ชุด
 - 2.1. มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 6,500 กิโลกรัม
 - 2.2. ความเร็วในแนวตั้ง ไม่น้อยกว่า 220 มิลลิเมตรต่อวินาที
 - 2.3. ความสามารถในการบีบอัด ไม่น้อยกว่า 300 กิโลนิวตัน
 - 2.4. ขนาดมอเตอร์ ไม่น้อยกว่า 25 กิโลวัตต์



เครื่องอัดมูลฝอยในแนวตั้ง

3. ช่องเทมูลฝอย จำนวน 6 ช่อง

- 3.1. ช่องเทมูลฝอย (Silo) ทำจากวัสดุที่เป็นโลหะคุณภาพสูง หนา ประมาณ 3 มิลลิเมตร มีแรงกดไม่น้อยกว่า 235 เมกะปาสกาล และมีระบบป้องกันการผุกร่อน
- 3.2. ช่องเทมูลฝอย ทำงานด้วยมอเตอร์ ควบคุมด้วยระบบ motor control



ช่องเทมูลฝอย (Silo)

4. ตู้บรรจุขยะมูลฝอย จำนวน 20 ตู้

- 4.1. ตู้บรรจุขยะมูลฝอย (Capsule) มีน้ำหนักประมาณ 4,500 กิโลกรัม ทำจากวัสดุที่เป็นโลหะคุณภาพสูง มีแรงกดไม่น้อยกว่า 600 เมกะปาสกาล และมีระบบป้องกันการผุกร่อนแบบพิเศษ
- 4.2. ตู้บรรจุขยะมูลฝอย จะต้องมีการใช้อุปกรณ์ Seal เพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำเสียจากขยะมูลฝอย และมีการติดตั้งอุปกรณ์ยึดล็อก กับเทรลเลอร์ (Trailer) เป็นแบบ Container Twist Lock ตามมาตรฐาน ISO



ตู้บรรจุขยะมูลฝอย (Capsule)

5. รถบรรทุกตู้มูลฝอย จำนวน 9 คัน

- 5.1. รถบรรทุกตู้มูลฝอย จะต้องติดตั้ง Hook Lift ที่มีขีดความสามารถในการยกน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 15 ตัน
- 5.2. มีน้ำหนักกรรวมน้ำหนักบรรทุกไม่น้อยกว่า 40,000 กิโลกรัม
- 5.3. มีจำนวนล้อ 10 ล้อเป็นอย่างเบ็ดเตล็ด



รถบรรทุกขยะมูลฝอย

6. ระบบควบคุมส่วนกลาง

- 6.1. การทำงาน การควบคุม และการแจ้งเตือนการทำงานของอุปกรณ์หลัก และขั้นตอนการทำงาน
- 6.2. สามารถวิเคราะห์ แสดงภาพและพิมพ์สถิติตัวเลขการดำเนินงานของอุปกรณ์หลักได้



จอแสดงภาพการทำงานระบบควบคุมส่วนกลาง

7. ระบบกำจัดกลิ่น

ระบบกำจัดกลิ่น ประกอบด้วย ระบบกำจัดกลิ่นแบบฉีดพ่น ติดตั้งที่ช่องรับมูลฝอย ระบบกำจัดกลิ่นพ่น จะต้องใช้อุปกรณ์ที่สามารถฉีดพ่นสารระงับกลิ่นพื้นที่ต้องการ ซึ่งสารกำจัดกลิ่นดังกล่าวจะต้องสามารถกำจัดกลิ่นได้ก่อนที่จะออกสู่ภายนอก ในกรณีที่อุปกรณ์ขัดข้อง ระบบจะต้องมีการแจ้งเตือน



ระบบกำจัดกลิ่น

8. เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงเคลื่อนที่

- 8.1. มีน้ำหนัก ไม่เกิน 85 กิโลกรัม
- 8.2. มีกำลังขนาดไม่น้อยกว่า 5.5 กิโลวัตต์
- 8.3. มีแรงฉีดไม่น้อยกว่า 900 ลิตรต่อชั่วโมง (adjustable)
- 8.4. มีแรงดันไม่น้อยกว่า 210 บาร์ (adjustable)



เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงเคลื่อนที่

9. ระบบระบายความร้อน

ภายในตัวอาคารเป็นระบบปิด จึงต้องมีการระบายความร้อนที่เกิดขึ้นจากระบบ โดยการติดตั้งระบบระบายความร้อนบนชั้นดาดฟ้าอาคาร



ระบบการระบายความร้อน บนดาดฟ้าของตัวอาคาร

10. ระบบสายล่อฟ้า

การป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า โดยใช้ระบบสายล่อฟ้า เพื่อล่อให้ฟ้าผ่า ลงบนสายล่อฟ้า ที่จัดทำไว้ ติดตั้งไว้บนชั้นดาดฟ้าของตัวอาคาร สถานีขนถ่ายขยะใช้หลอดทองแดงเป็นสายตัวนำ ซึ่งยึดไว้บนยอดสูงสุดของอาคาร



ระบบสายล่อฟ้า บนดาดฟ้าของตัวอาคาร



5. กระบวนการทำงานสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอยรั่วรัว

สถานีขนถ่ายขยะมูลฝอยรั่วรัว เป็นสถานีขนถ่ายฯ ที่ดำเนินงานแบบระบบปิด ภายในอาคาร โดยมีกระบวนการทำงาน ดังนี้

1) รถเก็บขนขยะมูลฝอยของ กทม. ที่เก็บรวบรวมขยะมูลฝอยในพื้นที่ 3 เขต คือ เขตดินแดง เขตบางซื่อ และเขตจตุจักร มีปริมาณขยะมูลฝอยรวม ประมาณวันละ 700 ตัน จะวิ่งเข้ามายังสถานีขนถ่ายฯ เพื่อชั่งน้ำหนักที่เครื่องชั่งน้ำหนัก สามารถรองรับน้ำหนักได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 40 ตัน โดยข้อมูลการชั่งน้ำหนักขยะมูลฝอยในแต่ละครั้ง จะเชื่อมต่อสัญญาณ และส่งข้อมูลไปยังระบบส่วนกลางของ กทม. ด้วย

2) เมื่อรถเก็บขนขยะมูลฝอยผ่านเครื่องชั่งน้ำหนักแล้ว ข้อมูลที่ได้จะถูกส่งไปยังห้องควบคุม ส่วนกลางของสถานีขนถ่ายฯ และระบบควบคุมการทำงาน จะส่งสัญญาณให้รถรถเก็บขนขยะมูลฝอยไปที่ช่องเทขยะมูลฝอย (Silo) ตามหมายเลขที่กำหนด โดยช่องเทขยะมูลฝอยนี้จะเคลื่อนที่ขึ้นและลงโดยอาศัย Gear Motor พร้อมเครื่องอัดมูลฝอยในแนวตั้ง โดยใช้น้ำหนักในการบีบอัดขยะมูลฝอย ไม่น้อยกว่า 6,500 กิโลกรัม และใช้แรงที่ดึงจากกับระนาบของพื้นที่ในการบีบอัด ประมาณ 300 กิโลปาสกาล ทำให้ขยะมูลฝอยผ่านการบีบอัด มีปริมาณน้ำในขยะมูลฝอยเหลือไม่ถึง 5%

3) เมื่อขยะมูลฝอยผ่านการบีบอัดแล้ว จะถูกบรรจุลงไปในตู้บรรจุทุกขยะมูลฝอย (Capsule) ซึ่งตู้บรรจุทุกขยะมูลฝอย 1 ตู้ จะสามารถบรรจุทุกขยะมูลฝอยได้ประมาณ 15 ตัน สถานีขนถ่ายฯ มีตู้บรรจุทุกขยะมูลฝอย จำนวน 20 ตู้ สามารถบรรจุทุกขยะมูลฝอยได้รวม 300 ตัน โดยตู้ดังกล่าวทำจากวัสดุที่เป็นโลหะคุณภาพสูง มีระบบป้องกันการผุกร่อนแบบพิเศษ และมีการใช้อุปกรณ์ Seal เพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำชะขยะมูลฝอย ขณะขนส่งขยะมูลฝอยไปยังสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย

4) หลังจากตู้บรรจุทุกขยะมูลฝอยเต็มแล้ว จะมีรถบรรทุกตู้ขยะมูลฝอย โดยใช้ระบบไฮดรอลิกในการยกตู้บรรจุทุกขยะมูลฝอย (สามารถยกน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 15 ตัน) บรรทุกขึ้นรถเพื่อที่จะวิ่งขนส่งขยะมูลฝอยไปกำจัด ยังสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยของ กทม. ต่อไป ปัจจุบันสถานีขนถ่ายฯ มีรถบรรทุกตู้ขยะมูลฝอย จำนวน 9 คัน

5) ภายในสถานีขนถ่ายฯ มีการติดตั้งระบบกำจัดกลิ่นแบบฉีดพ่น และระบบระบายอากาศ โดยใช้พัดลมระบายอากาศ ขนาด 60,00 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ดูดกลิ่นออกไปที่บริเวณช่องรับขยะมูลฝอย โดยระบบกำจัดกลิ่นแบบฉีดพ่น จะใช้อุปกรณ์ที่สามารถฉีดพ่นสารระงับกลิ่นที่ไม่เป็นอันตรายต่อทั้งคน สัตว์ และสิ่งแวดล้อม เป็นหอคอยสูงประมาณ 20 เมตร แบบ Cross flow ในการดักจับอนุภาค ฝุ่น และกลิ่น โดยมีชั้นกรองในการดักจับอนุภาคต่าง ๆ จำนวน 3 ชั้น เพื่อกำจัดกลิ่นได้ก่อนที่จะออกสู่ภายนอก ในกรณีที่อุปกรณ์ขัดข้อง ระบบจะมีการแจ้งเตือนไปยังห้องควบคุมส่วนกลางโดยอัตโนมัติ เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถดำเนินการแก้ไขปัญหาได้อย่างทันท่วงที

6) สำหรับน้ำชะขยะมูลฝอยที่เกิดจากการบีบอัดขยะมูลฝอย ในช่องเทขยะมูลฝอย (Silo) จะมีการต่อท่อสายยาง เพื่อสูบน้ำชะขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น นำไปพักไว้ในบ่อพักน้ำชะขยะมูลฝอย เมื่อปริมาณน้ำชะขยะมูลฝอยถึงขีดที่กำหนด จะทำการสูบน้ำชะขยะมูลฝอยบรรจุในรถบรรทุกน้ำ ส่งไปบำบัดที่ระบบบำบัดน้ำเสีย ของ กทม. . ที่อยู่ห่างจากสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอยรั่วรัว ประมาณ 10 กิโลเมตร

ทั้งนี้ หากคำนวณค่าใช้จ่ายในการดำเนินการในขนถ่ายขยะมูลฝอย ณ สถานีขนถ่ายขยะมูลฝอย โดยคิดที่ระยะทางขนส่ง ไป - กลับ 60 กิโลเมตร จะมีค่าดำเนินการ ประมาณ 200 บาทต่อตัน ซึ่ง ณ ขณะนี้ กทม. อยู่ระหว่างการเปรียบเทียบและวางแผนการขนถ่ายขยะมูลฝอย เพื่อนำไปกำจัด โดยมี 3 ทางเลือก คือ ทางเลือกที่ 1 ขนถ่ายขยะมูลฝอยจากสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอยรัชวิภา ไปกำจัดยังศูนย์จัดการขยะมูลฝอยอ่อนนุช ทางเลือกที่ 2 ขนถ่ายขยะมูลฝอยจากสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอยรัชวิภา ไปยังสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอยสายไหม เพื่อส่งไปฝังกลบที่สถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอย จังหวัดนครปฐม และทางเลือกที่ 3 ขนถ่ายขยะมูลฝอยจากสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอยรัชวิภา ไปกำจัดยังเตาเผาขยะมูลฝอยหนองแขม สำหรับในส่วนของการบริหารจัดการ ขณะนี้ กทม. อยู่ระหว่างการเปรียบเทียบและวางแผนการบริหารจัดการสถานีขนถ่ายดังกล่าว ว่า กทม. จะเป็นผู้ดำเนินการบริหารจัดการเอง หรือจ้างเอกชนเข้ามาดำเนินการ

อย่างไรก็ตาม ประโยชน์ที่จะได้รับจากสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอยรัชวิภา โดยปกติทั่วไปแล้วรถเก็บขนขยะมูลฝอย ของ กทม. 1 คัน จะมีขีดความสามารถในการจัดเก็บขยะมูลฝอยได้ประมาณ 2 - 5 ตันต่อคัน เพื่อขนส่งขยะมูลฝอยไปกำจัดยัง ศูนย์จัดการขยะมูลฝอย ทั้ง 3 แห่ง ของ กทม. คือ ศูนย์ที่ 1 สถานีขนถ่ายขยะมูลฝอยหนองแขม เพื่อส่งขยะมูลฝอยไปกำจัดยังสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอย จังหวัดนครปฐม หรือเตาเผาขยะมูลฝอยหนองแขม ศูนย์ที่ 2 ศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยและสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอยอ่อนนุช เพื่อนำขยะมูลฝอยไปทำปุ๋ยหมัก (Composting) หรือส่งขยะมูลฝอยไปกำจัดยังสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอย จังหวัดฉะเชิงเทรา ศูนย์ที่ 3 สถานีขนถ่ายขยะมูลฝอยสายไหม เพื่อส่งขยะมูลฝอยไปกำจัดยังสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอย จังหวัดนครปฐม ซึ่งแต่ละแห่งจะมีระยะทางในการขนส่งไม่ต่ำกว่า 35 กิโลเมตร ทำให้รถเก็บขนขยะมูลฝอย สามารถจัดเก็บขยะมูลฝอยได้เพียง 2 เที่ยวต่อวันเท่านั้น แต่เมื่อมีสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอยแห่งนี้ขึ้นมา จะเพิ่มขีดความสามารถในการจัดเก็บและขนถ่ายขยะมูลฝอยได้ วันละไม่ต่ำกว่า 5 เที่ยวต่อวัน นอกจากนี้ยังช่วยประหยัดทั้งค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บขยะมูลฝอยและพลังงานไฟฟ้า ที่ใช้ในการทำงานอีกด้วย อันเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการจะเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บและขนถ่ายขยะมูลฝอย เพื่อลดปริมาณขยะมูลฝอยในพื้นที่ ควบคู่ไปกับการควบคุมมลภาวะได้ตามมาตรฐานสากล ที่สำคัญยังเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนที่อยู่โดยรอบสถานีขนถ่ายอีกด้วย



หัวข้อที่ 12

เทคโนโลยีการแปรรูปขยะอินทรีย์เป็นปุ๋ยหมักและเชื้อเพลิงชีวมวล

โดย นางปองทิพย์ เทียงบุญธรรม

(ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท วี รีนิวเอเบิล จำกัด)

ทำไมถึงควรแยกจัดการขยะอินทรีย์

- ลดปริมาณขยะที่จะนำไปกำจัดในพื้นที่กำจัดขยะ เช่น การนำไปฝังในหลุมฝังกลบขยะ การนำไปเผาในเตาเผาขยะ
 - ลดพื้นที่หลุมฝังกลบขยะได้มากกว่า 50% สัดส่วนของขยะอินทรีย์ที่ได้รับการศึกษาวิเคราะห์อยู่ที่ 50% ดังนั้น การคัดแยกขยะอินทรีย์เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่จะสามารถลดพื้นที่ฝังกลบขยะได้เป็นอย่างดี
 - เพิ่มประสิทธิภาพให้การจัดการขยะด้วยเตาเผา ขยะอินทรีย์ที่อยู่ในขยะชุมชนถึง 50% ทำให้ความชื้นของขยะชุมชนสูง การนำขยะที่มีความชื้นสูงไปเผาจะต้องใช้เชื้อเพลิงในปริมาณมาก อีกทั้งอุณหภูมิในการเผาก็จะลดลงทำให้ไม่สามารถกำจัดสารพิษบางประเภทได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่ม Dioxin ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็ง
- ลดการใช้ทรัพยากรด้วยการนำสิ่งที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้มาแปรรูปให้เป็นประโยชน์ เช่น การนำมาแปรรูปเป็นปุ๋ย หรือเชื้อเพลิงพลังงาน
 - การนำขยะมาผลิตเป็นพลังงานสามารถเพิ่มเสถียรภาพและความมั่นคงทางพลังงานให้กับพื้นที่ได้
- ส่งเสริมวิถีเกษตรอินทรีย์ด้วยการผลิตปุ๋ยใช้เองในพื้นที่
 - ประมาณครึ่งหนึ่งของขยะชุมชนที่เกิดขึ้นถ้านำมาแปรรูปเป็นปุ๋ยอินทรีย์ จะผลิตปุ๋ยได้ประมาณ 3.6 ล้านตันต่อปี สามารถนำมาใช้ในภาคเกษตรกรรมได้ 7.3 ล้านไร่

ขั้นตอนการแปรรูปขยะเป็นพลังงาน



เทคโนโลยีการแปรรูปขยะอินทรีย์เป็นปุ๋ยหมักและเชื้อเพลิงชีวมวล

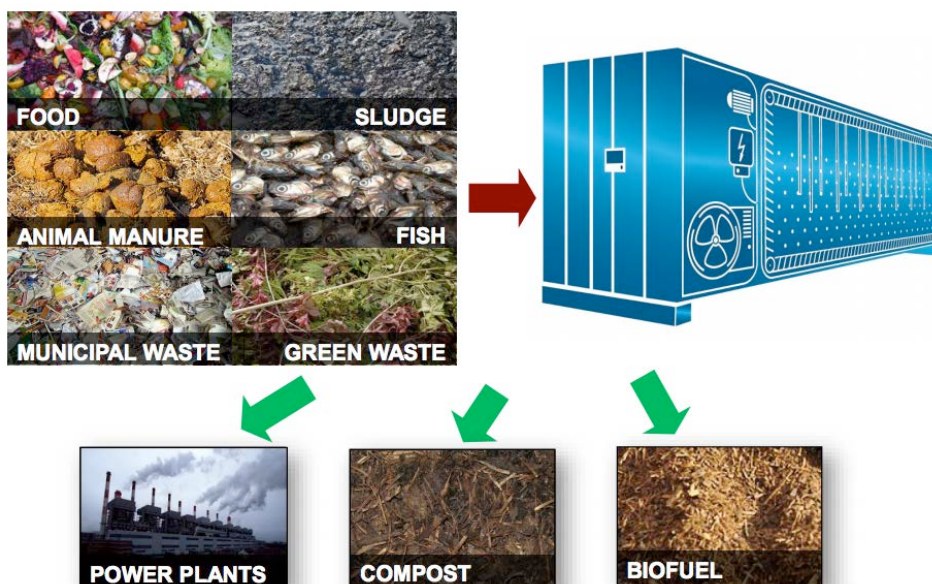
EWA คือ เทคโนโลยีพิเศษที่ได้รับสิทธิบัตรแล้ว เป็นระบบการหมักแบบเติมอากาศโดยเทคโนโลยีขั้นสูงในการจัดการชุมชน แปรรูปอินทรีย์ที่สามารถย่อยสลายได้ โดยปราศจากตะกอนน้ำเสีย

- EWA ลดการจัดการขยะด้วยวิธีการ เผา และ ฝังกลบ
- ขยะ » พลังงาน
- ขยะ » ปุ๋ย



การแปรรูปขยะอินทรีย์ โดย EWA

- การเติมอากาศให้กับของขยะอินทรีย์ ทำให้เกิดกิจกรรมการย่อยสลายในระดับสูงไปพร้อมๆ กับการผลิตแบคทีเรีย
- ปฏิกิริยาการย่อยสลายนี้เกิดขึ้นภายใต้สภาวะเดิมตลอดช่วงระยะเวลาที่ขยะอินทรีย์อยู่ในระบบในขั้นตอนการหมักซึ่งเร่งกระบวนการหมักสารอินทรีย์ที่มีความซับซ้อนจะถูกย่อยสลายและเปลี่ยนสภาพเป็นอย่างอื่น ระบบหมักยังมีสภาวะที่เหมาะสมในการทำให้เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน หรือการเติมออกซิเจนอย่างต่อเนื่อง
- ขยะอินทรีย์จะมีอุณหภูมิสูงขึ้นมากกว่า 65-70 องศาเซลเซียส และโปรตีนจะถูกแปลงสภาพอย่างค่อยเป็นค่อยไป ขยะอินทรีย์ที่ผ่านความร้อนในช่วงเวลาที่กำหนดนี้จะทำให้แบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรค และเชื้อต่างๆ (ไวรัส แบคทีเรีย เชื้อในการย่อยสลาย เชื้อรา สัตว์เซลล์เดียว และหนอน) ตายไป





ผลผลิตที่ได้จากเครื่อง EWA



คุณสมบัติของปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากขยะชุมชน

โครงการผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์อินทรีย์ชีวภาพเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน
หมวดจุลินทรีย์ดิน ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
๒๕๕ ๑. ห้วยแก้ว จ. สุเทพ อ. เมืองเชียงใหม่ จ. เชียงใหม่ ๕๐๒๐๐
โทร. ๐๕๓-๕๔๔-๐๐๘๘ ต่อ ๑๑๖ โทรสาร ๐๕๓-๕๔๔-๐๑๖

ใบรายงานผลการวิเคราะห์

ผลวิเคราะห์ปุ๋ยอินทรีย์

ลำดับที่	รายการวิเคราะห์	CF 101/57 5.1	CF 102/57 5.2
1	ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)	5.96	5.97
2	การนำไฟฟ้า (EC, dS m ⁻¹)	6.08	5.95
3	Organic matter (%)	67.16	63.99
4	Total N (%)	1.56	1.41
5	C/N	24.97	26.32
6	Total P ₂ O ₅ (%)	0.63	0.62
7	Total K ₂ O (%)	1.26	1.19
+8	ดัชนีความงอก (Germination Index, GI) (%)	ไม่งอก	ไม่งอก

ผลการวิเคราะห์นี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ส่งตรวจเท่านั้น ห้ามนำผลการวิเคราะห์ไปประกอบการโฆษณาใดๆ

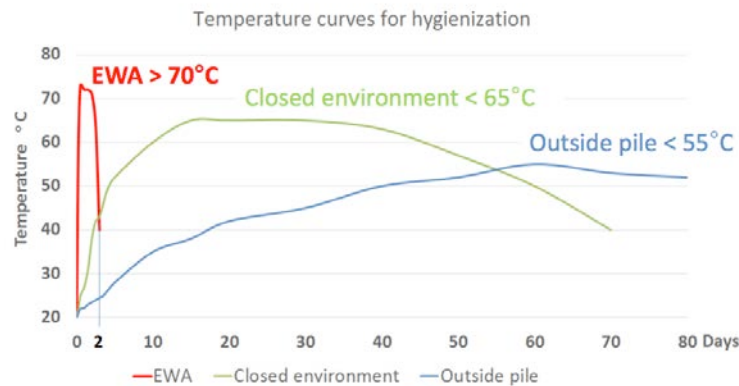
นางสาว ปิ่นนที (นางอำพา ปิ่นนที) (ผู้วิเคราะห์)

อ.ดร. อรรณณ ชัตรสิริรุ่ง (หัวหน้าโครงการฯ)

หมายเหตุ: ตัวอย่างที่ส่งวิเคราะห์จะเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 1 เดือน หากมีปัญหามาโปรดติดต่อกลับภายใน 1 เดือน นับตั้งแต่วันได้รับผล

ผลผลิตที่ได้จาก EWA พลอตเชื้อ

Temperatures in EWA reach sanitation limit within 24 hours



EWA ประเทศต่างๆ



Sweden -
Eskilstuna



Thailand -
Chiang Mai



New Caledonia -
Nouméa



Czech Republic -
Vsetín



Czech Republic -
Zlín



Czech Republic -
Vimperk



Slovakia -
Stará Turá



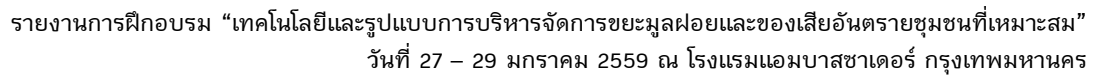
Slovakia -
Lučenec

การนำปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านกระบวนการแปรรูปแล้วนำไปใช้

หลังจากผ่านกระบวนการหมักแบบเติมอากาศที่อุณหภูมิสูงแล้วปุ๋ยหมักที่ได้จะมีความเสถียร และ ถูกสุขลักษณะ ซึ่งคุณสมบัติต่าง ๆ นั้นได้ถูกเปลี่ยนไปหลังจากผ่านกระบวนการหมัก ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ดังนี้:

- เป็นเชื้อเพลิงพลังงาน
- ปุ๋ยหมักสำหรับภาคเกษตรกรรม (หลังจากที่ถูกพักไว้เป็นระยะเวลาหนึ่ง)
- วัตถุดิบหนึ่งสำหรับการปรับปรุงดิน

ระยะเวลาในการเปลี่ยนขยะอินทรีย์ที่หมักแล้วเป็นปุ๋ยก่อนที่จะนำไปใส่ในดินอยู่ที่ 4-8 สัปดาห์ ขึ้นอยู่กับวัสดุที่ถูกหมักและคุณลักษณะที่ได้หลักจากผ่านกระบวนการหมักแล้ว



โครงการเฉลิมพระเกียรติ โครงการ ๑

เพื่อเฉลิมพระเกียรติแด่สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง เนื่องในโอกาสวันเฉลิมพระชนมพรรษา ๘๕ พรรษา ๑๒ สิงหาคม ๒๕๖๗

กิจกรรมอาสา ๑:
ฐานที่ ๑: ฐานปลูกต้นไม้ และ ฐานทำอาหารกลางวัน
ได้มอบเงินอุดหนุนโครงการ EWA โครงการเฉลิมพระเกียรติ
จากมูลนิธิสยามกัมมาจล ๕๐ ล้านบาท

โครงการเฉลิมพระเกียรติ โครงการ ๒

องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
ได้มอบเงินอุดหนุนโครงการ EWA โครงการเฉลิมพระเกียรติ
จากมูลนิธิสยามกัมมาจล ๕๐ ล้านบาท

โครงการถอดรื้อระบบแปรรูป อินทรีย์สารจากขยะ ของครัวเรือน EWA ที่ อบต.แก้ง ๔ เชียงราย

เมื่อวันที่ 30 ตุลาคม 2556 - 5 มกราคม 2557
สามารถถอดรื้อระบบอินทรีย์สาร
ได้ทั้งสิ้นประมาณ 100 ตัน

การก่อสร้างห้องย่อยขยะ 2 หลัง
สามารถถอดรื้อได้เป็นปกติต่อหน่วย
ครัวเรือน EWA 1 แห่ง

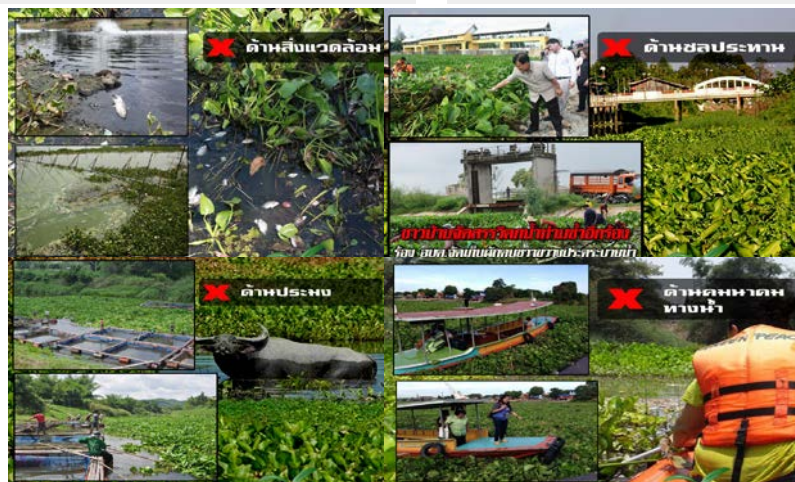
โครงการถอดรื้อระบบแปรรูป อินทรีย์สารจากขยะ ของครัวเรือน EWA ที่ อบต.บ้านใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

เมื่อวันที่ 3 มีนาคม - 22 มีนาคม 2557
สามารถถอดรื้อระบบอินทรีย์สารได้ทั้งสิ้น
ประมาณ 300 ตัน

การถอดรื้อระบบแปรรูป
อินทรีย์สาร จากขยะของ
ครัวเรือน EWA



โครงการเปลี่ยนผักตบชวาให้เป็นปุ๋ย





หัวข้อที่ 13

การแปรรูปขยะอินทรีย์เป็นปุ๋ยหมักมูลไส้เดือน

โดย นายพิสิษฐ์ สลักคำ

(ผู้จัดการธนาคารไส้เดือนกุดบาก ฟาร์มไส้เดือนกุดบาก)

จุดเริ่มต้น

“พิสิษฐ์ฟาร์มไส้เดือน สู่ ธนาคารไส้เดือนกุดบากแห่งแรกของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ”

การค้นหาคุศลจิตอาสาในกิจกรรมโดยประสานงานร่วมกับ ท่านพัฒนาการอำเภอ ลงสู่หมู่บ้าน
เศรษฐกิจพอเพียง ระดับอำเภอ

รับสมาชิก

เชิญชวนให้สมัครเป็นสมาชิก ครบทั้งแต่ละเทศบาลให้มีการจัดอบรมครบทั้ง 4 เทศบาลแล้วประสาน
4 เทศบาล

หลังจากอบรมครบ 4 เทศบาลตำบล เรียบร้อยได้จัดตั้ง ธนาคารไส้เดือนกุดบากแห่งแรกของภาค
ตะวันออกเฉียงเหนือ โดยประสานทสจ.สกลนคร จัดโครงการให้

การเชื่อมโยง

การเชื่อมโยงหน่วยงานในระดับอำเภอ

1. พัฒนาการอำเภอ
2. สาธารณสุขอำเภอ
3. กศน.อำเภอ
4. เกษตรอำเภอ
5. เทศบาล ทั้ง 4 แห่ง

การเชื่อมโยงระดับจังหวัด

1. เครือข่ายสกลนครน่าอยู่

บทสรุป

บทสรุปกับการขยายเครือข่ายเกิดผลสำเร็จในแต่ละพื้นที่

บทสรุปการขับเคลื่อนธนาคารในพื้นที่เป็นการให้ความรู้และสร้างอาชีพสู่ความยั่งยืน

สุดท้ายเป็นความสำเร็จ “จาก วิธี เปลี่ยนเป็น วิธี คือความยั่งยืน กับตลาดนัดชุมชนคนกุดบาก
“ตลาดนัด สีเขียว”



กฎกติกาข้อบังคับ และวัตถุประสงค์ของธนาคารไส้เดือน



83/3 หมู่ 5 ตำบลกุสุมาลย์ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

ระเบียบข้อบังคับการเป็นสมาชิกกลุ่มเกษตรกรรุ่นใหม่เพื่อไร้วาฬพิษ (มูลนิธิไส้เดือน) ธนาคารไส้เดือนกุสุมาลย์
แห่งแรกของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

วัตถุประสงค์หลักของธนาคารไส้เดือนกุสุมาลย์

1. เพื่อกำจัดขยะอินทรีย์ในครัวเรือน ชุมชน เทศบาล อำเภอ
2. เพื่อลดการใช้สารเคมีในการเกษตร
3. เพื่อมีสุขภาพที่ดี โดยปลูกผักปลอดสารพิษ
4. เพื่อลดรายจ่าย เพิ่มรายได้ ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของในหลวง

ระเบียบของธนาคารไส้เดือนกุสุมาลย์

1. สมัครสมาชิก/เครือข่าย ฟรี ไม่มีค่าใช้จ่าย (เฉพาะอำเภอกุสุมาลย์)
2. สมาชิก/เครือข่าย จะได้รับพันธุ์ไส้เดือนเริ่มต้น 100-500 ตัว
3. เมื่อครบระยะเวลา 3 เดือน สมาชิก/เครือข่ายต้องคืนแม่พันธุ์พ่อพันธุ์ไส้เดือนเป็น 1 เท่าของพันธุ์ที่รับไป เช่น รับไป 100 ตัว ครบ 3 เดือน คืน 200 ตัว
4. กรณีไม่สามารถคืนตามกำหนดระยะเวลาที่กำหนดได้ จะต้องแจ้งให้ทางธนาคารไส้เดือนกุสุมาลย์/คณะกรรมการทราบล่วงหน้า อย่างน้อย 15 วัน
5. กรณีไม่สามารถคืนได้ตามระยะเวลาที่กำหนด เกิน 1 เดือน ทางธนาคารไส้เดือนกุสุมาลย์/คณะกรรมการ ถือว่าพันธุ์สภาพการเป็นสมาชิก/เครือข่าย และขอรับพันธุ์ไส้เดือนคืนทั้งหมด

รับพันธุ์ไส้เดือนจำนวน.....ตัว ผู้รับ.....ว/ด/ป.....

ส่งคืนพันธุ์ไส้เดือนจำนวน.....ตัว ผู้ส่ง.....ว/ด/ป.....

(.....)
พยาน

(นายพิษณุ สลักคำ)
ประธานธนาคารไส้เดือนกุสุมาลย์
(แห่งแรกของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)



พิธีเปิดป้าย

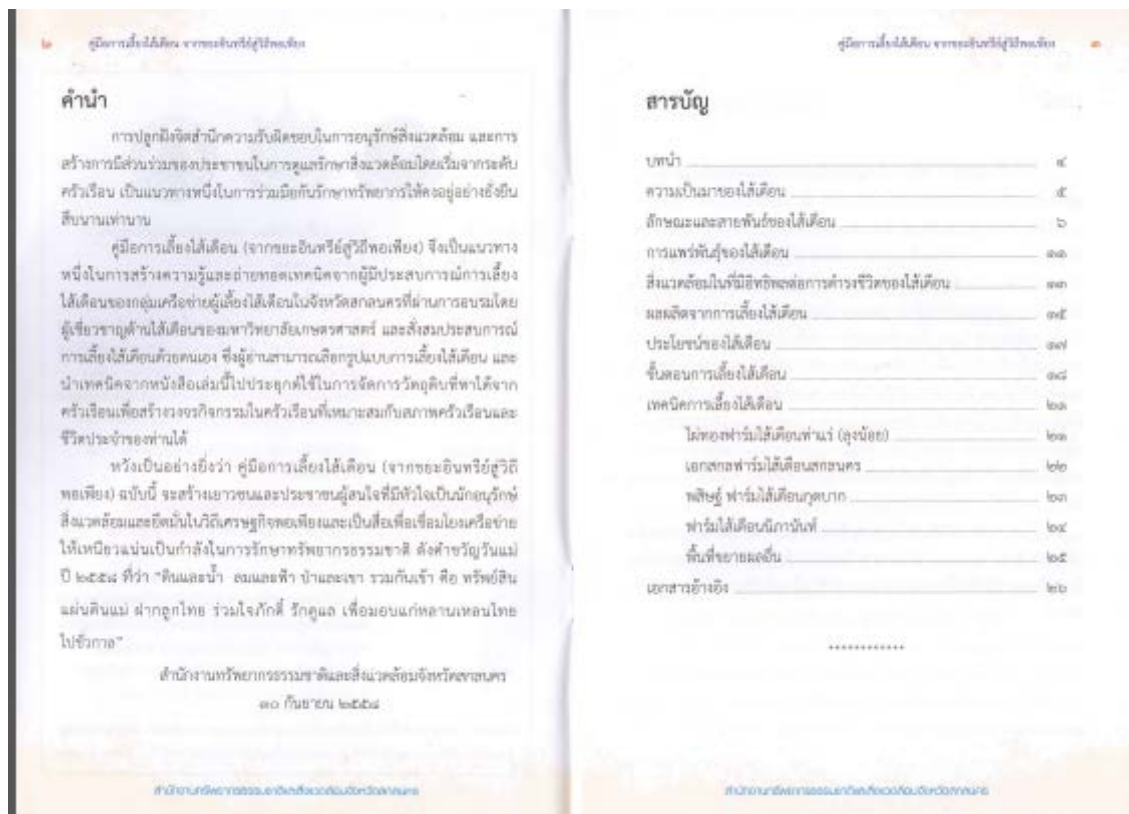
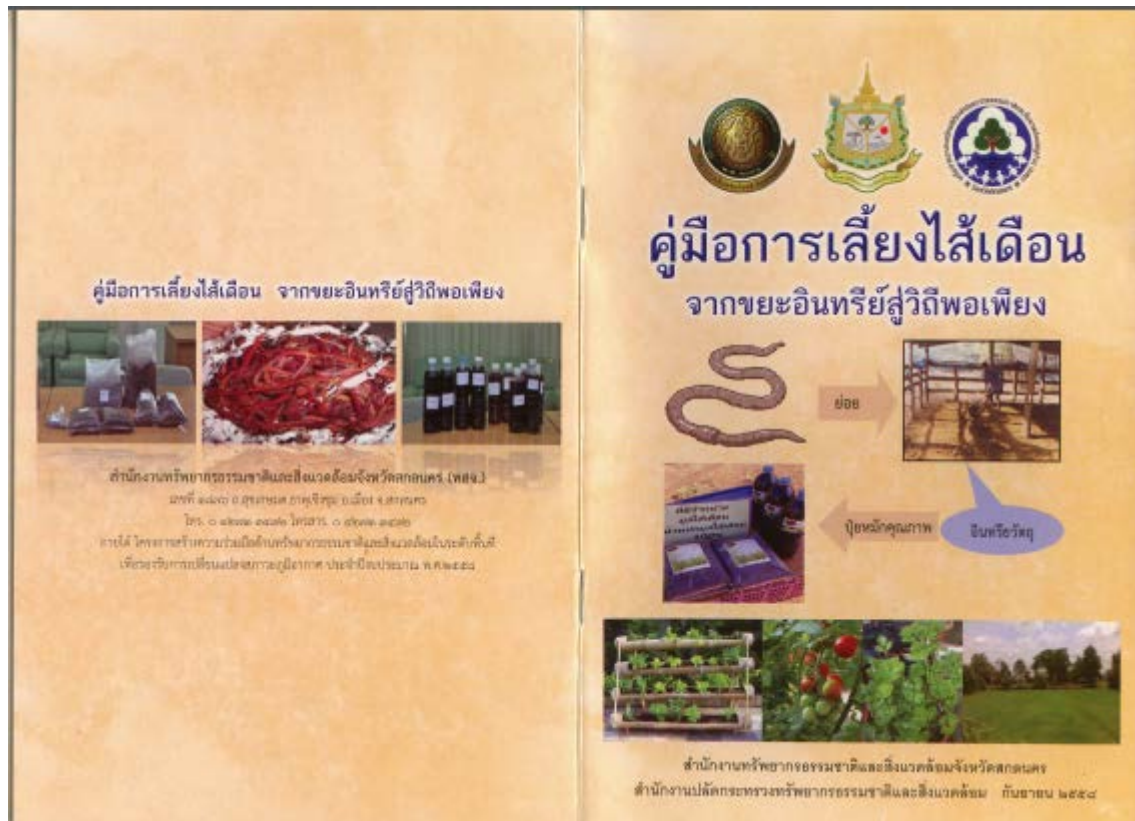


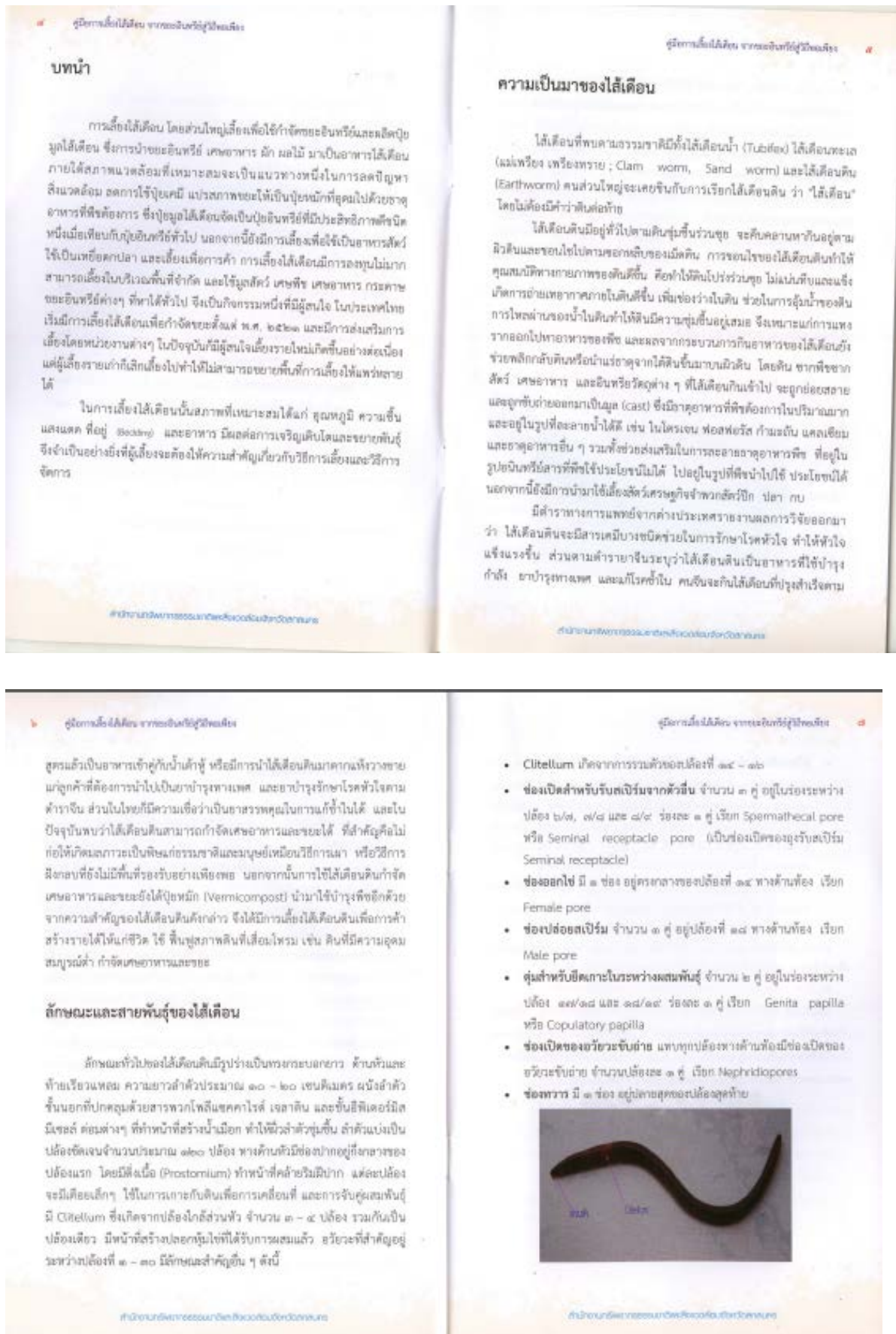
พิธีเปิดป้าย ธนาคารใต้เดือนกุดบาก
แห่งแรกในภาคอีสาน
โดยท่าน ดร.วิจารย์ สิมายา
รองปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
และสิ่งแวดล้อม





แนวทางการเลี้ยงไส้เดือนดิน





คู่มือการเลี้ยงไส้เดือน จากขยะอินทรีย์สู่ปุ๋ยหมักเพื่อ

- อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ จะมีถุงอัณฑะ (Testes) อยู่ใกล้ช่องที่ ๑๑ และ ๑๒ ปล้องละ ๑ คู่ จะสร้างสเปิร์มแล้วเก็บไว้ในถุงพัก เรียกว่า Seminal vesicle (Vesicular seminalis) ซึ่งอยู่ข้าง ๆ ถุงอัณฑะ และมีต่อมสร้างน้ำหล่อเลี้ยงสเปิร์ม เรียกว่า Prostate ถุงอัณฑะ มีลักษณะเป็นแผ่นแบนเมื่อออก อยู่บริเวณปล้องที่ ๑๘ - ๒๐ มีท่อนำสเปิร์ม (Vas deferens) รับสเปิร์มจากปากกรวยไปเปิดที่ช่องสืบพันธุ์เพศผู้
- อวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย จะมีรังไข่ (Ovaries) อยู่ใกล้ช่องที่ ๑๓ จำนวน ๑ คู่ ทำหน้าที่สร้างไข่ รังไข่แต่ละข้างมีท่อไข่ (Oviduct) รับไข่จากปากกรวยไปเปิดที่ช่องสืบพันธุ์เพศเมีย สำหรับไส้เดือนที่สามารถนำมาเลี้ยงได้มีประมาณ ๑๐ ชนิด แต่ที่นำมาเลี้ยงเพื่อกำจัดขยะ ผลิตภัณฑ์อินทรีย์ หรือเลี้ยงเพื่อการค้ามี ๔ ชนิด ได้แก่
 - ๑) The Tiger worm, Manure worm, Compost worm มีสีแดงสด ลำตัวอ้วนสั้น ปลายหางมีสีเหลือง ไข่กลมขนาดเล็กใหญ่ ให้ลูกตกเป็นพันๆ ที่มีความหนาแน่นต่อช่วงอุณหภูมิกว้าง และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในขยะอินทรีย์ที่มีความชื้นได้หลายระดับ โดยรวมแล้วเป็นไส้เดือนดินสายพันธุ์ที่มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมได้ดีมาก ทำให้เลี้ยงง่าย



สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดขอนแก่น

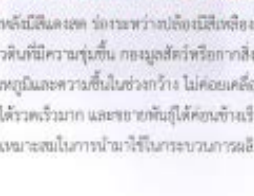
คู่มือการเลี้ยงไส้เดือน จากขยะอินทรีย์สู่ปุ๋ยหมักเพื่อ

๒) African Night Crawler

มีสีน้ำตาลแดงปนเทา ลำตัวยาวใหญ่ ใต้ท้องแบน ไข่เหมือนหยดน้ำ ให้ลูกตก สายพันธุ์นี้สามารถย่อยสลายขยะในปริมาณมากได้อย่างรวดเร็ว เป็นที่นิยมเลี้ยงเพื่อการผลิตมูลไส้เดือนและผลิตเป็นโปรตีนเสริมสำหรับใช้เลี้ยงสัตว์ เนื่องจากมีขนาดใหญ่และมีอัตราการแพร่พันธุ์ที่สูงมาก แต่มีข้อเสียตรงที่ทนทานต่อช่วงอุณหภูมิที่ไม่เหมาะสมได้ดีกว่า น้อยกว่า



๓) Red worm, Red Marsh worm, Red wriggler บริเวณด้านข้างมีสีแดงสด ปลายหางมีสีเหลือง ลำตัวเล็กแบน พบได้ทั่วไปบริเวณผิวดินที่มีความชุ่มชื้น กองมูลสัตว์หรือการสลายปฏิกูล มีความทนทานต่อสภาพอุณหภูมิและความชื้นในช่วงกว้าง ไม่ค่อยเคลื่อนไหวมาก กินเศษซากอินทรีย์วัตถุได้รวดเร็วมาก และขยายพันธุ์ได้ดีจนขึ้นเร็ว เป็นไส้เดือนพันธุ์การค้าที่มีความเหมาะสมในการนำมาใช้ในระบบการผลิตมูลไส้เดือน



สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดขอนแก่น

คู่มือการเลี้ยงไส้เดือน จากขยะอินทรีย์สู่ปุ๋ยหมักเพื่อ



๔) Pheretima Puguana (ไส้จิ้งจก)

มีสีน้ำตาลแดงเข้ม พบได้ทั่วไปในประเทศไทย มีลำตัวกลมขนาดปานกลาง เมื่อสัมผัสถูกตัวมันจะคันอย่างรุนแรงและเคลื่อนที่หนีเร็วมาก สามารถกินขยะอินทรีย์จำพวกเศษผัก ผลไม้ได้หมดอย่างรวดเร็ว มีอัตราการแพร่พันธุ์ได้สูง เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศในประเทศไทยและหาเลี้ยงได้ง่าย



สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดขอนแก่น

คู่มือการเลี้ยงไส้เดือน จากขยะอินทรีย์สู่ปุ๋ยหมักเพื่อ

การแพร่พันธุ์ของไส้เดือน

ไส้เดือนเป็นสัตว์ที่มีต่อมเพศทั้งสองเพศในตัวเดียวกัน คือ ในตัวเมียจะมีทั้งรังไข่และอัณฑะเจริญอยู่ แต่โดยทั่วไปจะไม่เกิดการผสมระหว่างไข่และสเปิร์มในตัวเอง เนื่องจากตำแหน่งของอวัยวะสืบพันธุ์ทั้งสองเพศไม่สัมพันธ์กัน มีการสร้างของสืบพันธุ์ไม่พร้อมกัน จึงต้องมีการแลกเปลี่ยนสเปิร์มซึ่งกันและกัน สืบพันธุ์ไส้เดือนแต่ละตัวมีทั้งสเปิร์มในตัวเดียวกัน แต่ก็มีการจับคู่ผสมพันธุ์กัน โดยปกติไส้เดือนดินจะผสมพันธุ์กันในช่วงกลางวัน ไส้เดือนสองตัวมาจับคู่สลับหัวสลับหางกันโดยใช้ด้านท้องแนบติดกัน ให้ตำแหน่งของช่องปล่อยสเปิร์ม (ปล้องที่ ๑๔) ของตัวหนึ่ง ตรงกับช่องรับสเปิร์มของอีกตัวหนึ่ง (ปล้องที่ ๙ หรือ ๘) โดยมีส่วนสำหรับยึดเกาะในระหว่างผสมพันธุ์กับเมื่อกบบริเวณคอหลอดลมสืบพันธุ์ซึ่งกันและกันไว้ แล้วแต่ละตัวจะปล่อยสเปิร์มของตัวเองไปเก็บไว้ในถุงรับสเปิร์ม (Seminal receptacle) ของอีกตัวหนึ่งเพื่อจะนำมาสืบพันธุ์จากนั้นไส้เดือนทั้งสองจะแยกออกจากกัน

เมื่อไส้เดือนที่ได้มีการรับสเปิร์มมาแล้วจะวางไข่บริเวณ clitellum จะมีการสร้างเมือกหนาขึ้นมาแล้วเริ่มขี้นหัวกลายเป็นปลอก จากนั้นจะเริ่มขี้นตัวเรื่อยๆ ทำให้ปลอกเคลื่อนตัวไปทางด้านหัวในขณะเดียวกันจะมีการปล่อยไข่ออกมาจากช่องออกไข่ (ปล้องที่ ๑๔) ปลอกจะรับไข่เคลื่อนไปจนถึงช่องรับสเปิร์ม (ปล้องที่ ๙ หรือ ๘) ก็จะได้รับการผสมจากสเปิร์มที่รับมาเก็บไว้ ปลอกจะถูกดันให้เคลื่อนต่อไปจนหลุดออกไปทางหัว ปลายทั้งสองด้านของปลอกจะปิดแล้วแข็งตัวเป็นถุงไข่ (Cocoon) รูปไข่รีสีขาวนวลเหลือง ขนาดประมาณ ๑ - ๒ มิลลิเมตร มีอายุภายใน ๓ - ๕ วัน ใช้เวลาประมาณ ๗ - ๑๓ วัน จะฟักตัวออกมาเป็นตัวอ่อน

สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดขอนแก่น

คู่มือการเลี้ยงไส้เดือน จากขยะอินทรีย์สู่ปุ๋ยหมัก

Cocoon formation on substrate

Cocoon

ลักษณะการสร้างถุงไข่ (Cocoon) ของไส้เดือน
ที่มา : Ruppert and Barnes. (1994)

ลักษณะถุงไข่ (Cocoon) ของไส้เดือน
ที่มา : Aquilantpitsplus.com. (2005)

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) กระทรวงการคลัง

คู่มือการเลี้ยงไส้เดือน จากขยะอินทรีย์สู่ปุ๋ยหมัก

วัฏจักรชีวิตของไส้เดือน

สิ่งแวดล้อมในที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของไส้เดือน

1. pH ไส้เดือนไวต่อการเปลี่ยนแปลงของไอออนของไฮโดรเจน ดังนั้น pH จึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการแพร่กระจาย จำนวนและชนิด ไส้เดือนดินส่วนใหญ่อยู่ใต้ดินดินที่มี pH ประมาณ ๗
2. ความชื้น (moisture) ไส้เดือนมีน้ำในร่างกายอยู่ระหว่างร้อยละ ๗๕-๙๐ ของน้ำหนักตัว ดังนั้นเพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำจึงจำเป็นต้องมีการอุ้มน้ำโดยการเคลื่อนที่ไปอยู่ในที่ที่มีความเหมาะสมมากกว่าหรืออยู่อย่างสงบ (aestivating)

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) กระทรวงการคลัง

คู่มือการเลี้ยงไส้เดือน จากขยะอินทรีย์สู่ปุ๋ยหมัก

๓. อุณหภูมิ (temperature) กิจกรรมของชีวิต เมแทบอลิซึม การเติบโต การหายใจ และการสืบพันธุ์ของไส้เดือนดินล้วนแต่ได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิ การมีอุณหภูมิเหมาะสมจากความแตกต่างของอุณหภูมิ ดังนั้นในสภาพอากาศหนาวจัดจึงใช้เวลาการฟักตัวของไข่จนออกเป็นตัวเป็นระยะเวลานานยิ่งขึ้นต่อการรอดของเผ่าพันธุ์ ช่วงเวลาเติบโต (growth period) หลังจากฟักตัวออกจากไข่จนเจริญพันธุ์ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิเช่นเดียวกัน

๔. การถ่ายเทอากาศ (aeration) และการรับคาร์บอนไดออกไซด์ (carbon dioxide) ยังไม่มีหลักฐานที่จะยืนยันได้ว่าไส้เดือนดินได้รับผลกระทบจากปริมาณออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ในดิน ไส้เดือนดินหลายชนิดสามารถทนต่อสภาพออกซิเจนต่ำมากได้

๕. สารอินทรีย์ (organic matter) การแพร่กระจายสารอินทรีย์ในดินมีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อการแพร่กระจายของไส้เดือนดิน ดินที่มีสารอินทรีย์น้อยไม่สามารถเลี้ยงไส้เดือนดินจำนวนมาก และในทางกลับกัน ถ้ามีไส้เดือนดินน้อยสารอินทรีย์น่าจะสะสมและเป็นพิษต่อไส้เดือนดิน ไบโม่เน่าเปื่อยในป่าไม้เป็นแหล่งของสารอินทรีย์ซึ่งไส้เดือนดินชอบ ไส้เดือนดินสามารถย้ายไปไม่หวังประจำแค่จะปีได้ก็เพราะการที่ไส้เดือนดินมีปากพลและต้องเป็นไปไม่จำเป็นที่ไส้เดือนต้องการตัว

๖. อาหาร (food supply) ไส้เดือนดินสามารถกินสารอินทรีย์ที่หลากหลายแบบและสามารถสกัดอาหารจากดินในหลากหลายสภาพเพื่อให้ได้อาหารเพียงพอกับการมีชีวิตรอด ชนิดและปริมาณอาหารที่ต้องการไม่ได้ขึ้นแต่เฉพาะกับขนาดของประชากรแต่ขึ้นกับชนิดตัว อัตราการเติบโต และอัตราการสืบพันธุ์

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) กระทรวงการคลัง

คู่มือการเลี้ยงไส้เดือน จากขยะอินทรีย์สู่ปุ๋ยหมัก

ผลผลิตจากการเลี้ยงไส้เดือน

- ๑) ตัวไส้เดือน
ข้อมูลจาก Earthworms For Ecology and Profit (Gaddie and Daugulis, ๑๙๗๕)
- ไส้เดือนที่เป็นหมื่นตัวแล้วผลิตไข่เป็น capsule ทุกๆ ๗ - ๓๐ วัน
- ไข่เป็น capsule ฟัก ๓๔ - ๒๒ วัน
- ใน capsule มีลูกไส้เดือน ๒ - ๒๐ ตัวเฉลี่ย ๙ ตัว
- ไส้เดือนหมื่นตัว ๑ ตัวจะให้ออกได้ ๑,๐๐๐ - ๑,๕๐๐ ตัว คิดแบบอนุรักษ์ต่อปี
- ถ้าเริ่มต้นไส้เดือนหมื่นตัว ๑,๐๐๐ ตัว จะผลิตได้ ๑,๐๐๐,๐๐๐ ตัว ภายใน ๓ ปี และใกล้ ๑,๐๐๐,๐๐๐,๐๐๐ ตัว ภายใน ๒ ปี

๒) มูลไส้เดือน (Vermicompost)
ประกอบด้วย มูลไส้เดือน (Vermicast) และจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืช

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) กระทรวงการคลัง

คู่มือการเลี้ยงไส้เดือน จารณณิณี วัชรวิจิตร

ขั้นตอนที่ ๔ การเก็บผลผลิต

เลี้ยงไส้เดือนครบ ๓ เดือน เริ่มเก็บน้ำหมัก โดยใช้ภาชนะรองรับน้ำหมัก จากรูระบายที่เจาะไว้ เมื่อเลี้ยงครบ ๗ สัปดาห์ จึงให้น้ำและหยุดให้อาหาร ระบายน้ำออกจากภาชนะที่เลี้ยงปล่อยทิ้งไว้ ๑ สัปดาห์ เริ่มคัดแยกตัวไส้เดือน ใจได้เดือน ออกจากที่อยู่เดิม และเริ่มดำเนินการเลี้ยงรอบใหม่

ขั้นตอนที่ ๕ การใช้ประโยชน์

น้ำหมัก สามารถนำไปจำหน่าย หรือใช้เป็นปุ๋ยน้ำฉีดพ่นทางใบและราก โคนต้น โดยผสมน้ำในสัดส่วนที่แตกต่างไปตามชนิดต้นไม้

มูลไส้เดือน สามารถนำไปจำหน่าย หรือเป็นปุ๋ยโรยไม่กระด้าง ไม่เย็นต้น ต้นละไม่และพืชกลับสวนครัว ใช้ผสมดินปลูก และเพาะกล้าไม้

ตัวไส้เดือน สามารถนำไปจำหน่ายเป็นโปรตีนอาหารสัตว์ เช่น ปลา สัตว์รวม นกสวนรวม หรือใช้เร่งการเจริญเติบโตในไม้ เบ็ด ฯลฯ





สำนักงานส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

คู่มือการเลี้ยงไส้เดือน จารณณิณี วัชรวิจิตร

เทคนิคการเลี้ยงไส้เดือน

๑. ไม่พองฟาร์มไส้เดือนฟาร์ม ของนายบุญมี วัชรวิจิตร (ลุงเอ๋อ)




ต้นเริ่มและดูงาน




จัดฝึกอบรมและศึกษาดูงานผู้ปฏิบัติงานจริง






แบ่งศึกษาดูงาน พร้อมฝึกปฏิบัติการเลี้ยงไส้เดือน และการนำผลผลิตไปใช้ประโยชน์กับการเกษตรอินทรีย์

สำนักงานส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

คู่มือการเลี้ยงไส้เดือน จารณณิณี วัชรวิจิตร

๒. เอกสกลฟาร์มไส้เดือน ของคุณเศรษฐ์ เลิศโฮงศักดิ์

















เป็นสถานที่ศึกษาเรียนรู้ และวิทยากรถ่ายทอดเทคนิคการเลี้ยงไส้เดือนจากผู้ทรงคุณวุฒิ แนวทางการนำผลิตภัณฑ์ไส้เดือนไปใช้เพื่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อม ระดมความคิดเห็น

สำนักงานส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

คู่มือการเลี้ยงไส้เดือน จารณณิณี วัชรวิจิตร

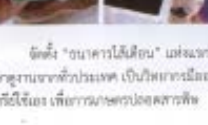
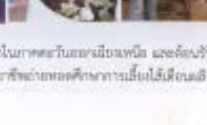
๓. พหลิชฐ์ ฟาร์มไส้เดือนทุกภาค ของคุณพหลิชฐ์ สลักคำ









จัดตั้ง “ธนาคารไส้เดือน” แบ่งขายในภาคตะวันออกและภาคเหนือ และตั้งรับคณะศึกษาดูงานจากทั่วประเทศ เป็นวิทยากรเมื่อมีข้อสงสัยถ่ายทอดความรู้การเลี้ยงไส้เดือนและผลิตภัณฑ์ไส้เดือน เพื่อการเกษตรปลอดสารพิษ

สำนักงานส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก





คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

นายอนุพันธ์ อีฐรัตน์
นางสาวณภัส บัวสรวง

ผู้อำนวยการสำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย
ผู้อำนวยการส่วนขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

ผู้ดำเนินการจัดทำ

นางสาวภัทรรณ ศรีขำนิ
นายสุพจิต สุขกันตะ
นางสาวพรพรรณ เพ็ญอักษร
นายฤทธิพร คมขุนทด
นางสาวจรรยา มุขพรหม
ส่วนขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
นักวิชาการสิ่งแวดล้อม
นักวิชาการสิ่งแวดล้อม
นักวิชาการสิ่งแวดล้อม
สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ

ผู้สนับสนุนข้อมูล

นางเรียมสงวน จี๋งาม
นายสายชล เหล่าภักดี
นายทศพล วงศ์อาษา
นางสาวสุจิตรา ดาวเรือง
นายชเวต สุนทรวินัย
นางสาวชัชดาภา จารุรังสรรค์
รศ.ดร.ธเรศ ศรีสถิต
นางสุกานดา เอมะสุวรรณ
นายวรัท มาดีประเสริฐ
นายวรวิทย์ เลิศบุษราคาม
นางสาวชีวานุช ทับทอง
นายสุกิจ อภิชัยดิษฐ์
นายวิชฐธวัฒน์ มุ่งเขม้น
นางปองทิพย์ เทียงบุญธรรม
นายพลิชฐ์ สลักคำ

นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการพิเศษ
สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 9 จังหวัดอุดรธานี
นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดสกลนคร
ผู้อำนวยการส่วนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เทศบาลนครขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น
หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมการจัดการสิ่งแวดล้อม
กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น
นักวิเคราะห์รัฐวิสาหกิจชำนาญการพิเศษ
นิติกรชำนาญการ
สำนักงานคณะกรรมการนโยบายรัฐวิสาหกิจ
อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม
เทศบาลเมืองเขลางค์นคร จังหวัดลำปาง
หัวหน้าฝ่ายการโยธา
เทศบาลเมืองสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา
รองผู้จัดการใหญ่
บริษัท ทีพีไอ โพลีน จำกัด (มหาชน)
ผู้จัดการโครงการ
ผู้จัดการโครงการ
ผู้จัดการทั่วไป
บริษัท ซีแอนด์จี เอ็นไวรอนเมนทอล โปรดักชั่น (ประเทศไทย) จำกัด
ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม
บริษัท วี รีนิวเอเบิล จำกัด
ผู้จัดการธนาคารใต้เดือนกุดบาก
ฟาร์มใต้เดือนกุดบาก