สถานการณ์การจัดการของเสียในประเทศไทย

โดย

รศ.ดร. สมบัติ ทีฆทรัพย์

ประธานกิตติมศักดิ์ กลุ่มอุตสาหกรรมการจัดการของเสียและวัสดุเหลือใช้

ประธานที่ปรึกษากลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน

รองประธานคณะกรรมการบริหารสถาบันสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม ส.อ.ท.

รองอธิการบดีและคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ ม. อีสเทิร์นเอเชีย

ประเด็นนำเสนอ

- สถานการณ์ของเสียในประเทศไทย
  - ของเสียชุมชน
  - ของเสียอุตสาหกรรม
- การจัดการของเสียในปัจจุบัน
- แนวโน้มการจัดการของเสียของประเทศไทย

ของเสียชุมชน

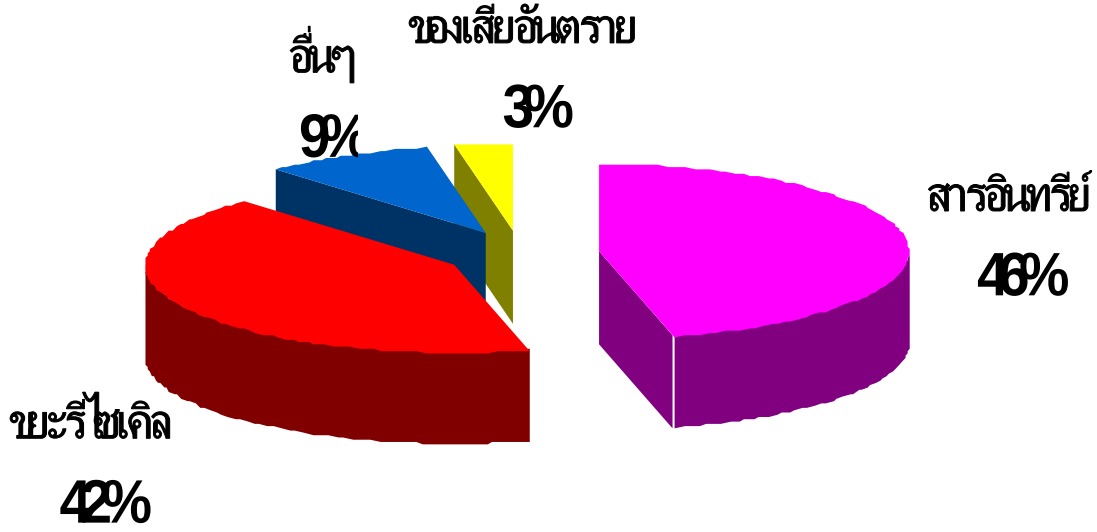
นิยามของคำว่า “ของเสียชุมชน หรือ ขยะมูลฝอย”

“เศษของเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตและการใช้สอยของมนุษย์ ขยะมูลฝอย อาจมีลักษณะแตกต่างกันออกไปตามแหล่งที่ก่อให้เกิดขยะนั้น ๆ เช่น ขยะจากบ้านเรือน ที่พักอาศัย มีลักษณะเป็นเศษอาหารที่เหลือจากการหุงต้ม เศษผ้าและเศษของที่ไม่ใช้แล้วต่าง ๆ เป็นต้น”

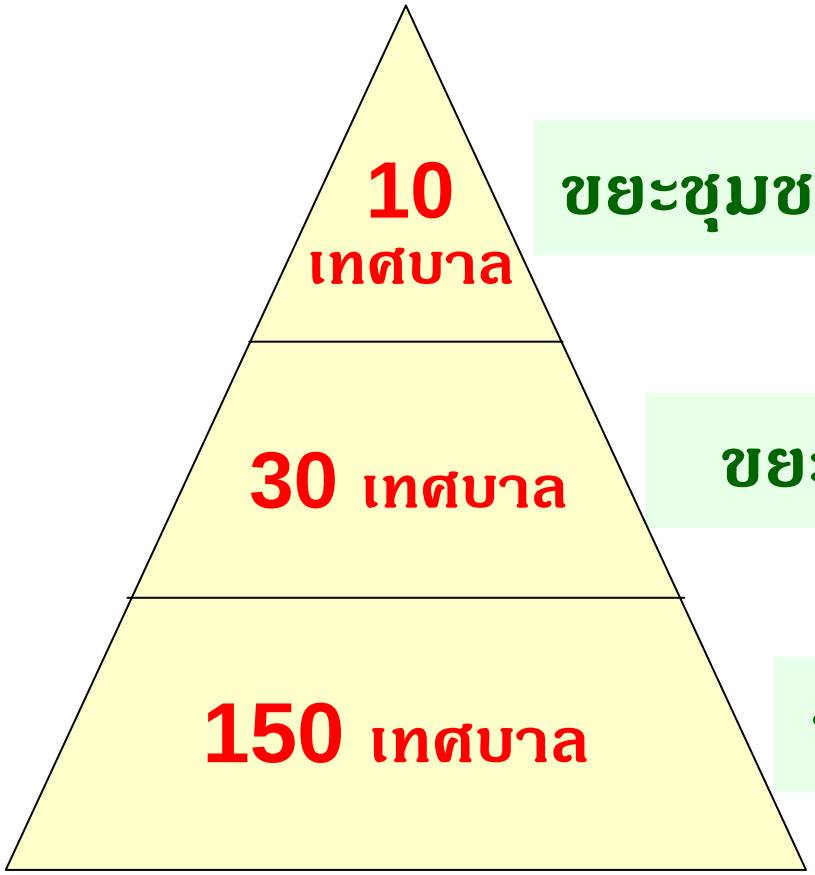
(ตามพ.ร.บ.สาธารณสุข พุทธศักราช 2484 และ ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร)

ส่วนประกอบของขยะชุมชน

- ขยะประเภทสารอินทรีย์ (ประมาณ 46%)
- ขยะรีไซเคิล (ประมาณ 42%)
- ของเสียอันตราย (ประมาณ 3%)
- อื่น ๆ (ประมาณ 9%)



การจัดแบ่งประเภทขยะชุมชนตามปริมาณ

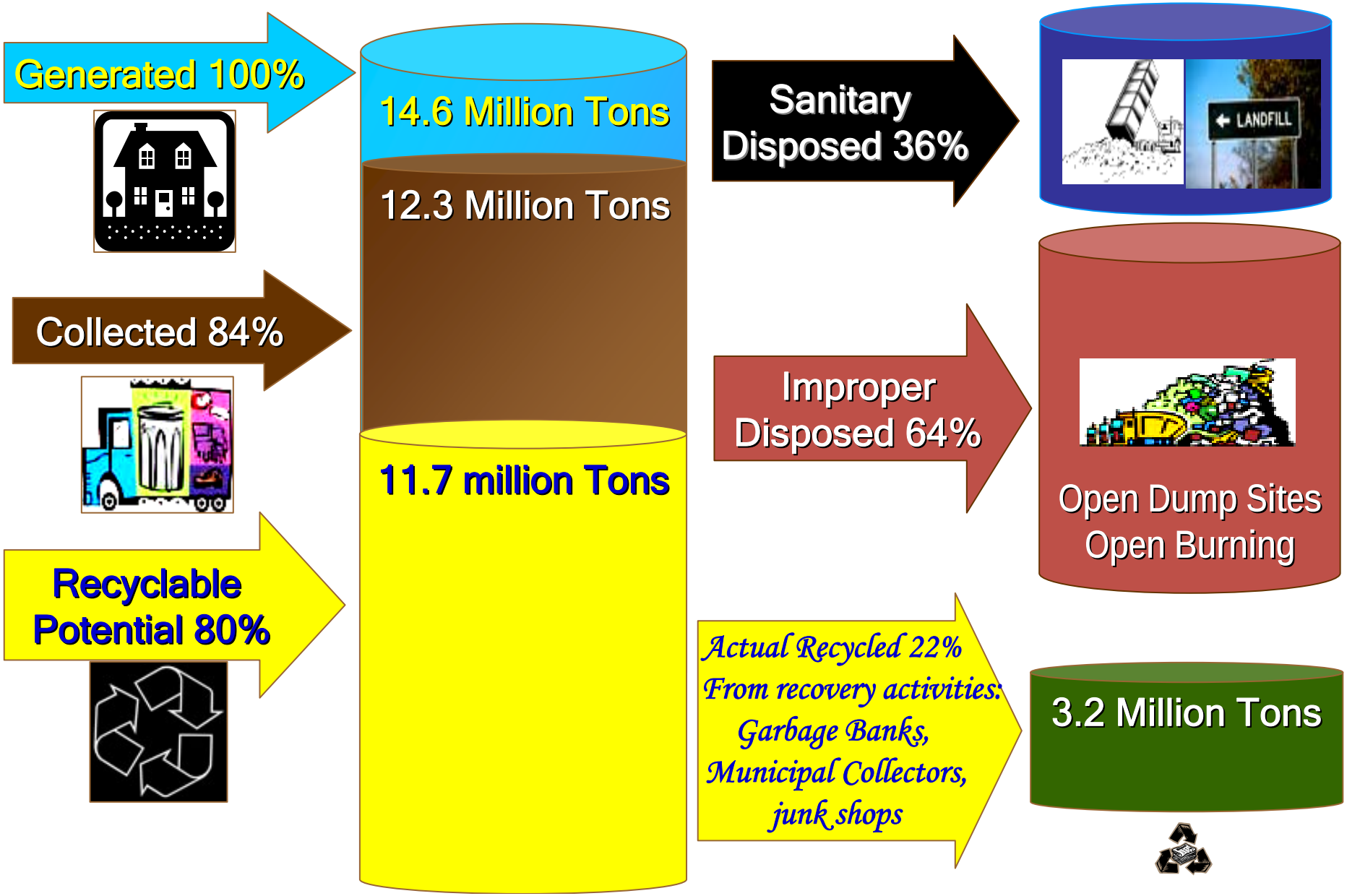


ขยะชุมชน มากกว่า 200 ตัน/วัน

ขยะชุมชน มากกว่า 100 ตัน/วัน

ขยะชุมชน มากกว่า 50 ตัน/วัน

Status of MSW (As of 2007)



COMMUNITY SOLID WASTE VOLUME ACCORDING TO AREAS

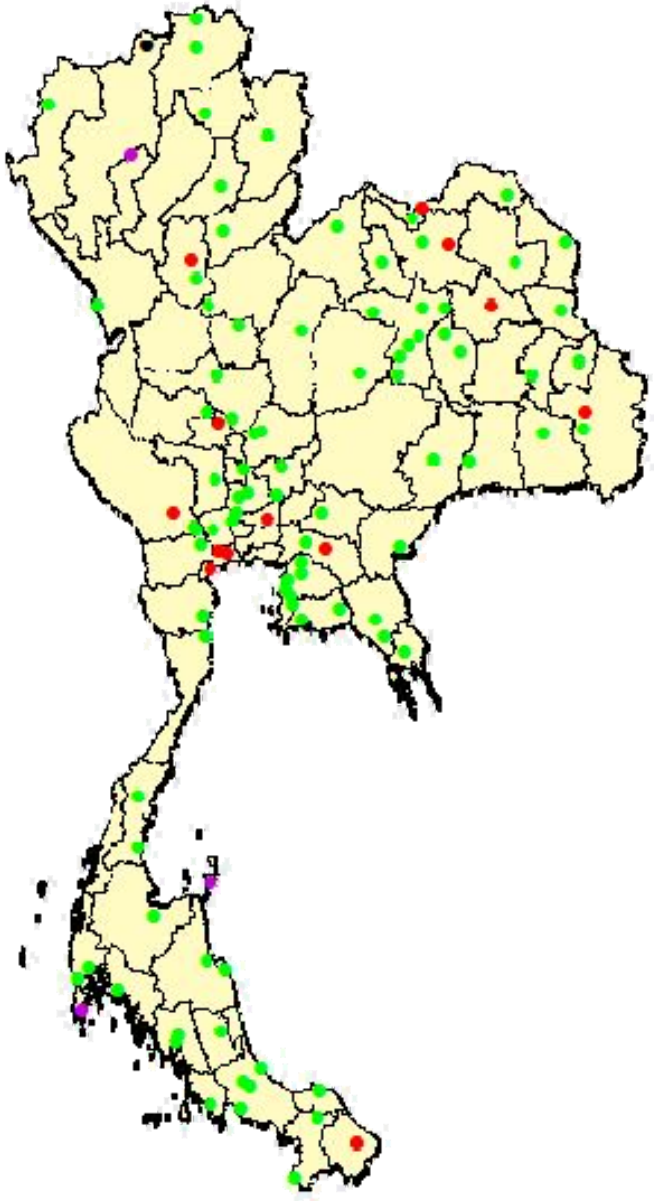
Area	Amount of Solid Waste (ton/day)			
	2003	2005	2006	2007
Bangkok	9,356	8,291	8379 (21% - 1.5 kg/p/d)	8,473
Municipalities and City of Pattaya	12,500	12,635	12,912 (32% - 1 kg/p/d)	12,912
Central and East		5,499	5,619	
North		2,148	2,195	
North-East		2,906	2,970	
South		2,082	2,128	
Others	18,100	18,295	18,697 (47% - 0.4 kg/p/d)	18,697
Total	39,956	39,221	39,988 (0.6 kg/p/d)	

14.63 million tons/year. (2006) Only 36% manage according to standard.

COLLECTION OF SOLID WASTE

- City of Bangkok 21%
- Municipalities (4780 ton/d) 32%
- Others (1120 ton/d) 47%

Existing MSW Disposal Facilities



Incineration

- Phuket province (250 T/D)
- Samui Island (75 T/D)
- Lampoon Province (10 T/D)

Sanitary Landfill

- being operated 96 sites
- Under construction/ renovation 10 sites

Integrated Waste Management System

- Wieng Fang Municipality (150 T/D)
- Rayong Municipality (80 T/D)
- Chonburi Provincial Administrative Organization (300-400 T/D)

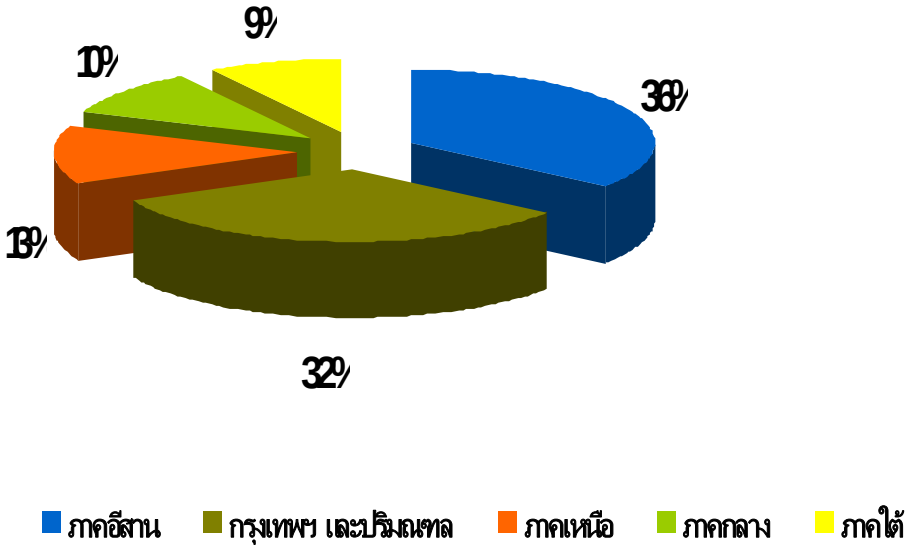
ของเสียอุตสาหกรรม

“สิ่งของที่ไม่ใช้แล้วหรือของเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการประกอบกิจการโรงงาน รวมถึงของเสียจากวัตถุดิบของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตของเสียที่เป็นผลิตภัณฑ์เสื่อมคุณภาพ และน้ำทิ้งที่มีองค์ประกอบหรือมีคุณลักษณะที่เป็นอันตราย”

(ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548)

การกระจายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศไทย (จำแนกตามภาค)

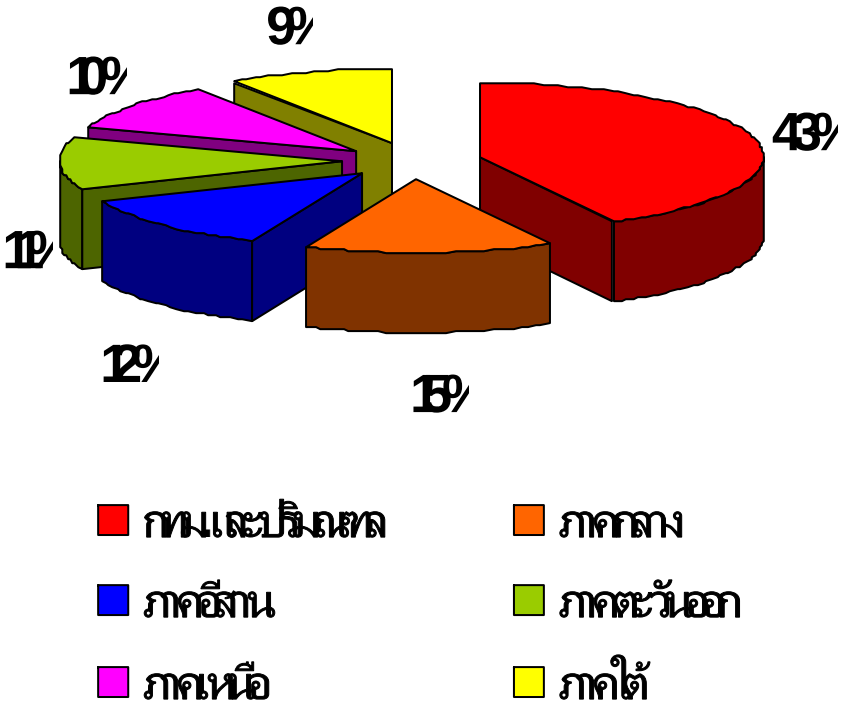
ลำดับ	ภาค	จำนวนโรงงาน
1	ภาคอีสาน	41,920
2	กทม.และปริมณฑล	38,385
3	ภาคเหนือ	15,562
4	ภาคกลาง	12,338
5	ภาคใต้	10,442
	รวมทั้งหมด	118,647



ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม (www.diw.go.th), 2550

การกระจายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมจำพวกที่ 3 (จำแนกตามภาค)

ภาค	จำนวนโรงงาน
กทม.และปริมณฑล	27,639
ภาคกลาง	9,274
ภาคอีสาน	8,111
ภาคเหนือ	7,512
ภาคตะวันออก	6,805
ภาคใต้	6,182
รวม	**65,523**

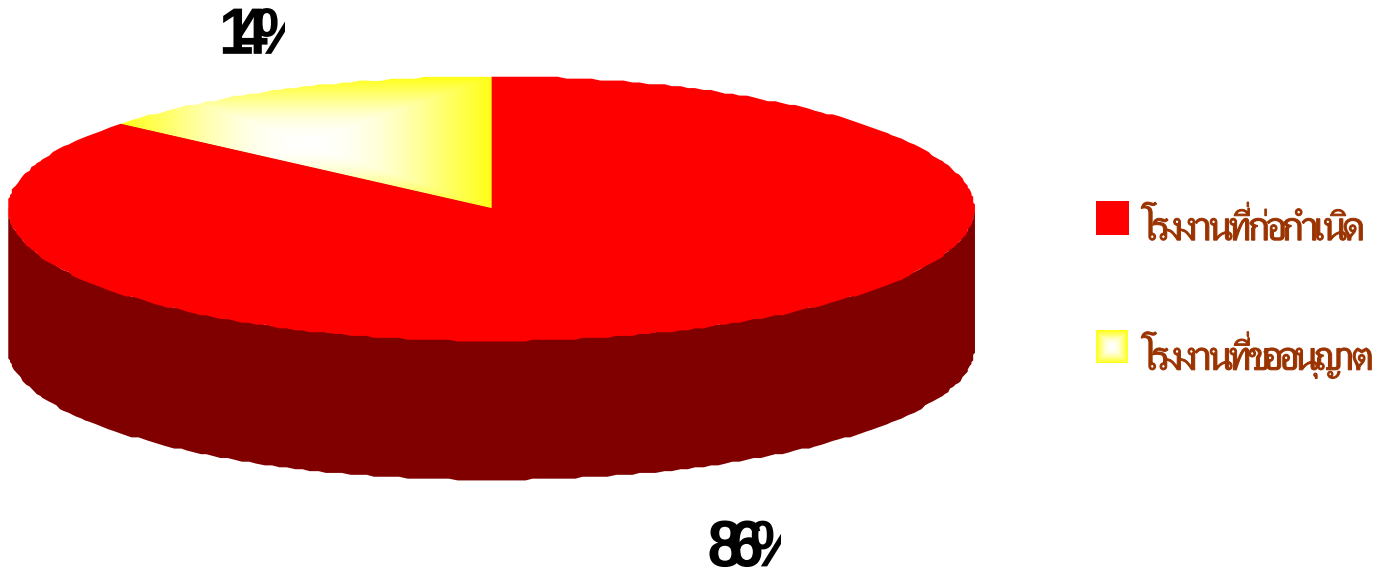


ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม (www.diw.go.th), 2550

โรงงานที่ก่อกำเนิดของเสียทั่วประเทศ

โรงงานที่ก่อกำเนิดของเสียทั่วประเทศ ประมาณ 60,000 โรงงาน

โรงงานที่มีการขออนุญาตอย่างถูกต้อง ประมาณ 9,780 โรงงาน

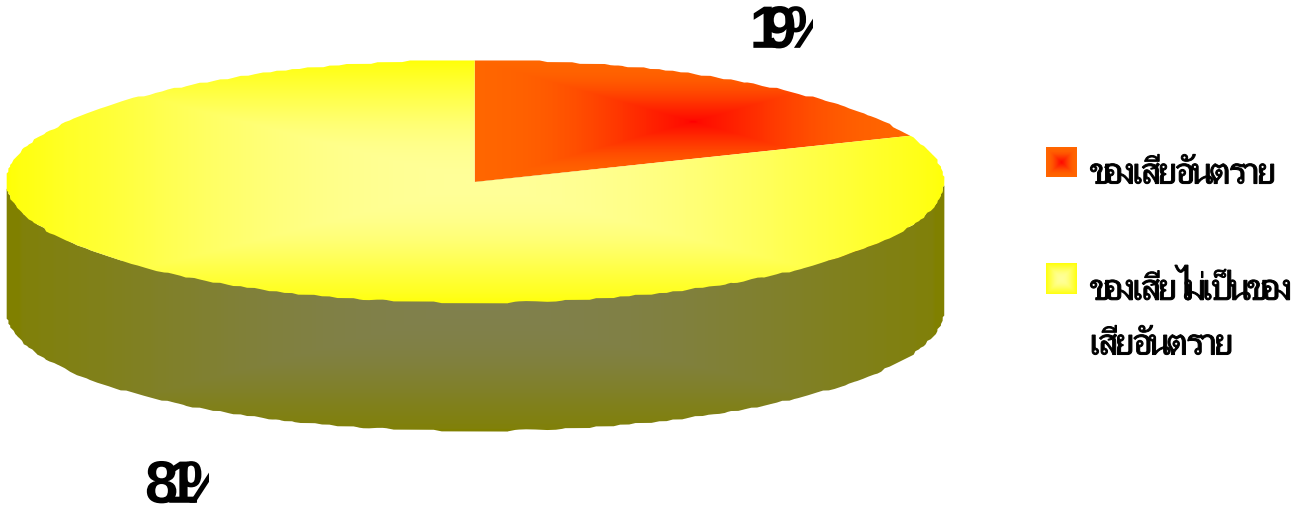


ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม (www.diw.go.th), 2550

ปริมาณของเสียอุตสาหกรรม

ปริมาณรวม ประมาณ 17.8 ล้านตัน/ปี

- ของเสียที่ไม่เป็นอันตราย ประมาณ 15.8 ล้านตัน/ปี
- ของเสียที่เป็นอันตราย ประมาณ 2.2 ล้านตัน/ปี

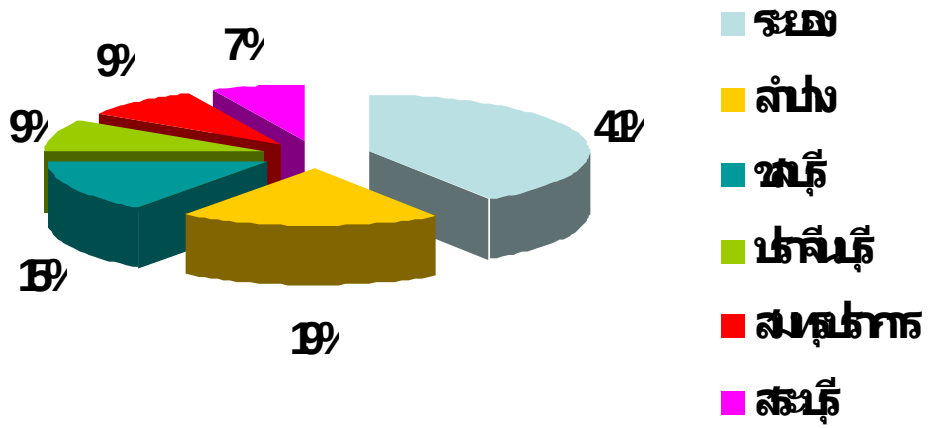


ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม (www.diw.go.th), 2550

พื้นที่ที่มีการขออนุญาตนำออกนอกบริเวณโรงงาน 6 อันดับสูงสุดของประเทศ

พื้นที่ที่มีการขออนุญาตนำออกนอกบริเวณโรงงานในช่วงปี พ.ศ. 2549 – 2550 มากที่สุดคือ จ.ระยอง รองลงมา จ.ลำปาง และจ.ชลบุรี ตามลำดับ

ลำดับ	จังหวัด	ปริมาณกากฯ (ตัน)
1	ระยอง	6,540,587
2	ลำปาง	3,096,680
3	ชลบุรี	2,429,397
4	ปราจีนบุรี	1,485,441
5	สมุทรปราการ	1,401,170
6	สระบุรี	1,104,995



ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม (www.diw.go.th), 2550

ปริมาณการอนุญาตนำกากออกนอก บริเวณโรงงาน 10 อันดับแรก

ลำดับ	รหัสของเสีย	รายละเอียด	ปริมาณ(ตัน)
1	10 01	ของเสียจากการผลิตไฟฟ้าและโรงงานที่มีกระบวนการเผาไหม้	4,597,010
2	12 01	ของเสียจากการตัดแต่งและปรับสภาพผิวโลหะ พลาสติกด้วยกระบวนทางกายภาพหรือเชิงกล	2,302,455
3	02 03	ของเสียจากการเตรียมและแปรรูปผลไม้ ผัก ธัญพืช น้ำมันที่บริโภคได้ โกโก้ กาแฟ ชา และยาสูบ	1,827,112
4	02 04	ของเสียจากการผลิตน้ำตาล	1,116,618
5	03 03	ของเสียจากกระบวนการผลิตเยื่อ กระดาษหรือกระดาษแห้ง	956,494
6	10 02	ของเสียจากการผลิตเหล็กและเหล็กกล้า	771,863
7	11 01	ของเสียประเภทบรรจุภัณฑ์	674,421
8	19 08	ของเสียจากระบบบำบัดน้ำเสีย	455,216
9	10 13	ของเสียจากการผลิตปูนซีเมนต์ ปูนขาวและปูนปลาสเตอร์ รวมทั้งผลิตภัณฑ์จากปูน	420,444
10	02 02	ของเสียจากการแปรรูปเนื้อสัตว์ต่าง ๆ และปลา	415,396

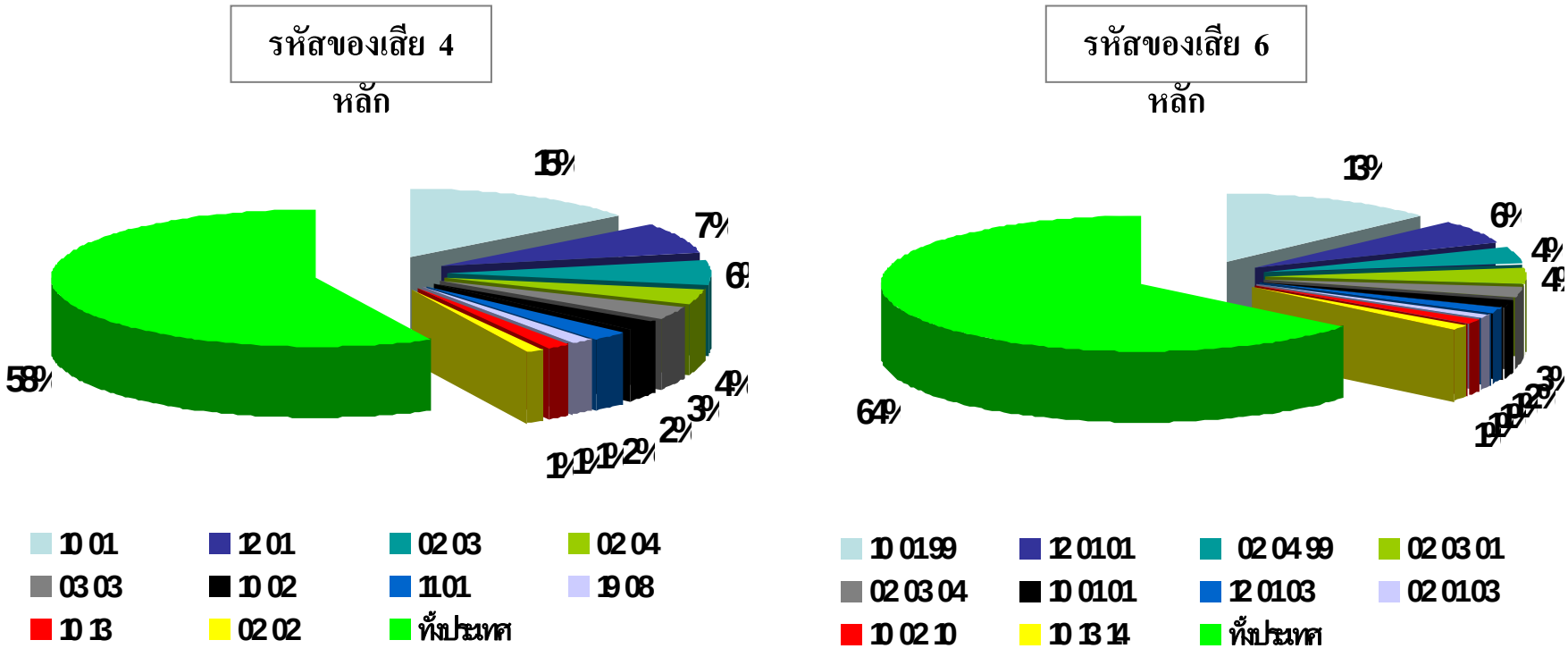
ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม (www.diw.go.th), 2550

ปริมาณการอนุญาตนำกากออกนอกบริเวณ โรงงาน 10 อันดับแรก (รหัส 6 หลัก)

ลำดับ	รหัสของเสีย	รายละเอียด	ปริมาณ(ตัน)
1	10 01 99	ของเสียจากการผลิตไฟฟ้าและโรงงานที่มีกระบวนการเผาไหม้ เช่น เถ้าบิน เถ้าลอย เถ้าลอยจากการเผาไหม้ถ่านหิน	3,730,954
2	12 01 01	เศษเหล็กจากการตะไบ การเจียร หรือการกลึง เช่น เศษเหล็ก เศษโลหะจากการกลึงและตัด	1,617,174
3	02 04 99	ของเสียจากการผลิตน้ำตาล เช่น ชานอ้อย กากอ้อยจากหม้อกรอง	1,116,104
4	02 03 01	ตะกอนจากการล้าง การทำความสะอาด การปอกเปลือก การเหวี่ยงแยก และการแยก เช่น กากมันสำปะหลัง กากพืชผัก	999,499
5	02 03 04	ของเสียจากการเตรียมและแปรรูปผลไม้ ผักธัญพืชฯ:วัสดุที่ไม่เหมาะสมสำหรับการบริโภค หรือแปรรูปต่อไป เช่น เศษผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	789,779
6	10 01 01	เถ้าหนัก ตะกรัน และฝุ่นจากหม้อไอน้ำที่ไม่ใช่เถ้าลอยและฝุ่นจากหม้อไอน้ำที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง เช่น เถ้าหนัก ขี้เถาแกลบ	513,945
7	12 01 03	เศษโลหะที่ไม่ใช่เหล็กจากการตะไบ การเจียร หรือการกลึง เศษทองแดง ทองเหลือง อลูมิเนียม	368,921
8	02 01 03	เศษเนื้อเยื่อของพืช เช่น กากมันสด ละอองซังข้าวโพด วิธีการกำจัด ได้แก่ ทำอาหารสัตว์ เป็นต้น	350,225
9	10 02 10	สะเก็ดหรือเปลือกสนิมจากโรงรีด เช่น กากเหล็ก สะเก็ดหรือเปลือกสนิม(Mill scale)	296,685
10	10 13 14	เศษและกากคอนกรีต เช่น เศษปูน เศษกากคอนกรีต	282,423

ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม (www.diw.go.th), 2550

กราฟแสดงการเปรียบเทียบกับปริมาณของเสียทั้งประเทศ

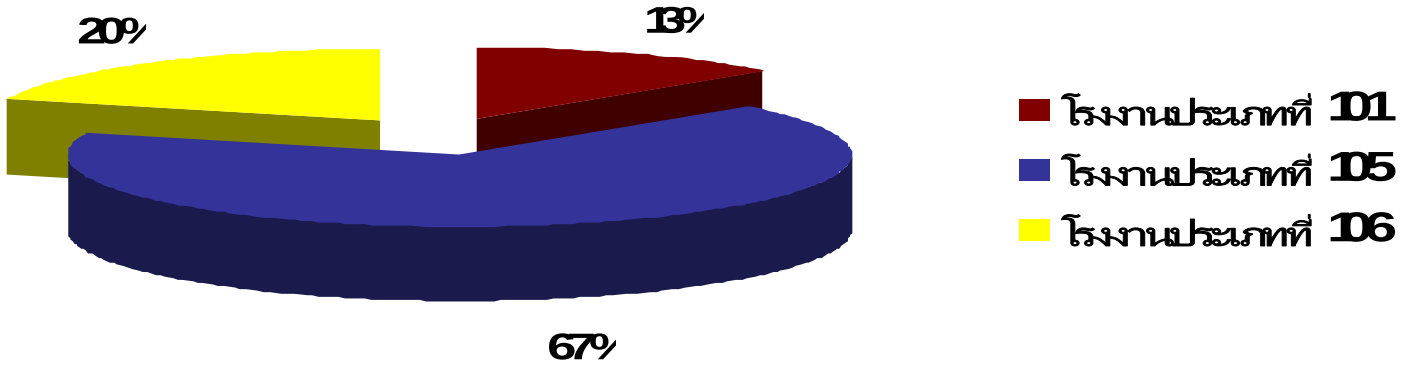


ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม (www.diw.go.th), 2550

แหล่งรองรับ และการให้บริการบำบัด และกำจัดกากอุตสาหกรรม

ผู้ให้บริการบำบัดและกำจัดกากอุตสาหกรรมทั่วประเทศ

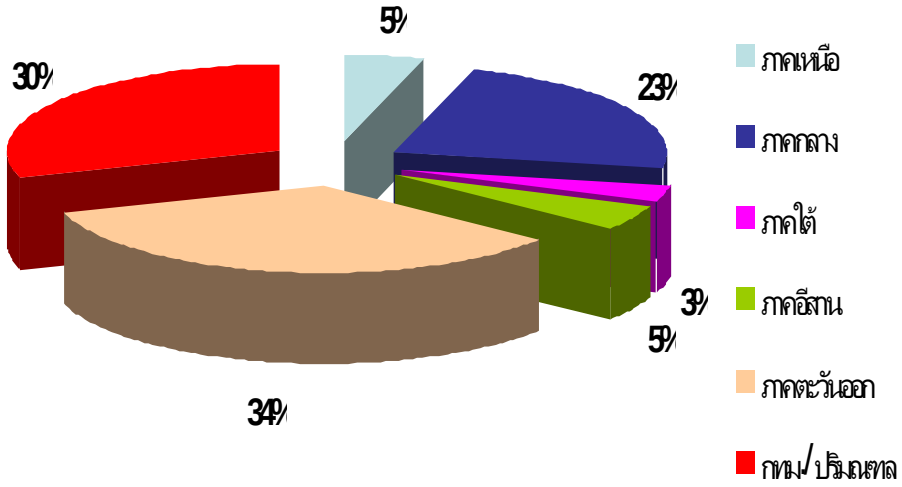
โรงงานประเภทที่	จำนวนโรงงาน
โรงปรับคุณภาพของเสียรวม (ประเภท 101)	138
โรงงานคัดแยก/หลุมฝังกลบ (ประเภท 105)	707
โรงงานรีไซเคิล (ประเภท 106)	210
รวมทั้งหมด	1,055



ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม (www.diw.go.th), 2550

การกระจายตัวผู้ให้บริการบำบัดและกำจัดกากอุตสาหกรรม

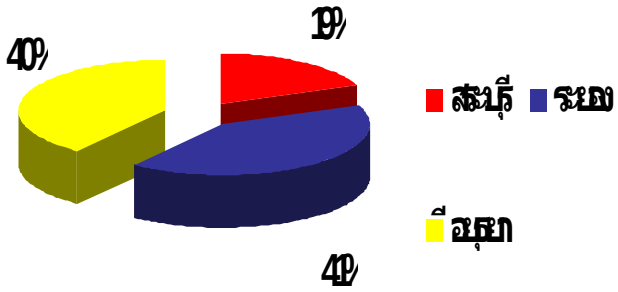
การกระจายตัว	จำนวนโรงงาน (แห่ง)			
	รวม	ประเภท 101	ประเภท 105	ประเภท 106
ภาคเหนือ	49	4	42	3
ภาคกลาง	244	45	157	42
ภาคใต้	32	7	22	3
ภาคอีสาน	50	5	40	5
ภาคตะวันออก	364	24	265	75
กทม./ปริมณฑล	316	53	181	82
รวม	1,055	138	707	210



ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม (www.diw.go.th), 2550

ผู้ให้บริการบำบัดและกำจัดกาก อุตสาหกรรมพื้นที่นำร่อง 3 จังหวัด

พื้นที่นำร่อง	จำนวนโรงงาน (แห่ง)			
	รวม	101	105	106
อยุธยา	125	13	88	24
สระบุรี	59	11	34	14
ระยอง	130	16	79	35
รวม	314	40	201	73



ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม (www.diw.go.th), 2550

การจัดการของเสียของประเทศไทย

การจัดการของเสียของประเทศไทย

(ของเสียชุมชน)

ที่มา : http://www.thai-recycle.com/

วิธีการจัดการขยะมูลฝอยนั้น มีอยู่หลายขั้นตอนที่สำคัญ ๆ ได้แก่

1. การเก็บรวบรวม (Storage and Collection) เริ่มตั้งแต่การเก็บขยะมูลฝอยใส่ไว้ในภาชนะไปจนถึงการรวบรวมขยะมูลฝอยจากแหล่งต่าง ๆ แล้วนำไปใส่ยานพาหนะเพื่อที่จะขนถ่ายต่อไปยังแหล่งกำจัด หรือทำประโยชน์อื่น ๆ แล้วแต่กรณี

2. การขนส่ง (Transportation) เป็นการนำขยะมูลฝอยที่เก็บรวบรวมจากชุมชนใส่ยานพาหนะแล้วนั้น ไปยังสถานที่กำจัดหรือทำประโยชน์อย่างอื่น ซึ่งอาจเป็นการขนส่งโดยตรงจากแหล่งกำเนิดเลยทีเดียว หรืออาจขนไปพักรวมไว้ที่ใดที่หนึ่งซึ่งเรียกว่า สถานีขนถ่ายก่อนก็ได้

3. การแปรสภาพ (Processing) เป็นวิธีการที่จะทำให้ขยะมูลฝอยสะดวกแก่การเก็บขน หรือนำไปใช้ทำประโยชน์อย่างอื่น การแปรสภาพนี้อาจทำได้โดยการบดอัดเป็นก้อน คัดแยกเอาส่วนที่ยังใช้ประโยชน์ได้ออกไปใช้ ทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม

4. การกำจัดหรือทำลาย (Disposal) เป็นวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยขั้นสุดท้าย เพื่อให้ขยะมูลฝอยนั้น ๆ ไม่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษต่อสภาพแวดล้อมอันมีผลกระทบต่อสุขภาพและความเป็นอยู่ของมนุษย์ต่อไป

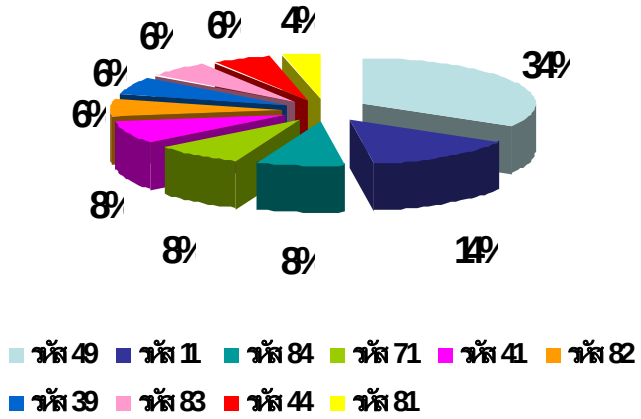
การจัดการของเสียของประเทศไทย
(ภาคอุตสาหกรรม)

ประกอบด้วยวิธีการหลัก ๆ คือ

1. ระบบฝังกลบ (Secure Landfill) ใช้ฝังกลบของเสียที่ไม่เป็นอันตราย และกากของเสียที่ผ่านอันตรายที่ผ่านกระบวนการปรับเสถียรแล้ว
2. ระบบปรับเสถียรและการทำให้เป็นก้อนแข็ง (Stabilization and Solidification) ระบบที่ใช้สำหรับกากของเสียอันตราย เป็นการบำบัดด้วยการทำลายความเป็นพิษและทำให้กลายสภาพเป็นก้อนแข็งก่อนนำไปฝังกลบ
3. ระบบผสมกากเชื้อเพลิง (Fule Blending) เป็นระบบที่ใช้ในการผสมและปรับสภาพกากของเสียที่มีค่าความร้อนให้กลายเป็นพลังงานทดแทนสำหรับโรงงานที่ใช้เตาเผาอุณหภูมิสูง หรือวัตถุดิบทดแทน ซึ่งสามารถนำไปกำจัดโดยวิธีการเผาในเตาเผาปูนซีเมนต์

ปริมาณและวิธีการบำบัดและกำจัดกากของเสียในประเทศไทย

ลำดับ	รหัส	วิธีการบำบัดและกำจัด	ปริมาณ (ตัน)
1	49	นำกลับมาใช้ประโยชน์ด้วยวิธีอื่น ๆ	5,362,148.36
2	11	คัดแยกประเภทเพื่อจำหน่ายต่อ	2,304,328.53
3	84	ทำอาหารสัตว์เฉพาะของเสียที่ไม่อันตราย	1,363,539.87
4	71	ฝังกลบตามหลักสุขาภิบาล	1,311,723.90
5	41	เป็นเชื้อเพลิงทดแทน	1,296,213.97
6	82	ถมทะเลหรือที่ลุ่ม	1,040,607.83
7	39	นำกลับมาใช้ซ้ำด้วยวิธีอื่น ๆ	1,010,323.40
8	83	หมักปุ๋ยหรือสารปรับปรุงคุณภาพดิน	914,073.30
9	44	วัตถุดิบทดแทนในเตาเผาปูนซีเมนต์	891,201.59
10	81	รวบรวมและส่งออกนอกประเทศ	584,878.96



ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม (www.diw.go.th), 2550

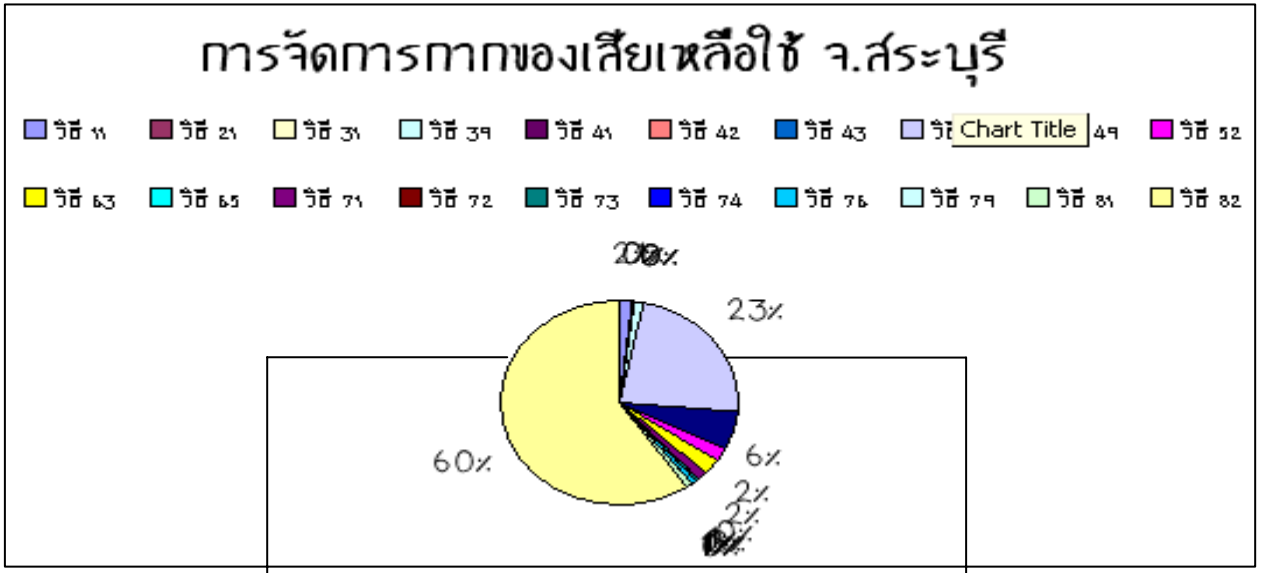
ประเภทของเสียอุตสาหกรรมและการจัดการของเสีย 5 อันดับ ในพื้นที่นำร่อง (จังหวัดสระบุรี)

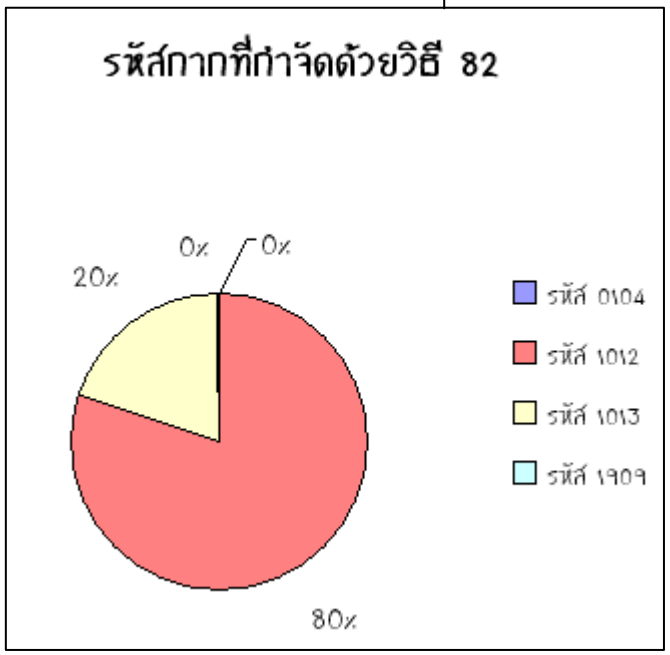
ประเภทของเสีย	รหัสของเสีย	ปริมาณ (ตัน)	วิธีกำจัด	ผู้รับดำเนินการในพื้นที่
1.ของเสียที่เป็นเซรามิกส์	10 12 08	330,900	71 82	บมจ.เบตเตอร์เวิล์ดกรีน ถมที่ตามโฉนดที่ดินที่ขออนุญาต
2.เศษปูนและกากดอนกรีต	10 13 14	88,315	82	ถมที่ตามโฉนดที่ดินที่ขออนุญาต
3.กากตะกอนจากการบำบัดน้ำเสีย	10 12 13	18,510	82	ถมที่ตามโฉนดที่ดินที่ขออนุญาต
4.กากตะกอนจากน้ำประปา	19 09 02	3,800	71 82	บมจ.เบตเตอร์เวิล์ดกรีน ถมที่ตามโฉนดที่ดินที่ขออนุญาต
5.เศษพลาสติกจากการคัดแยก	19 12 04	3,622.12	11 52 52	บจก.เวสท์ธีโคเวอรี่ หจก. ๙ ปฏิมากรุ๊ป ร้านสมบัติค้าเหล็ก

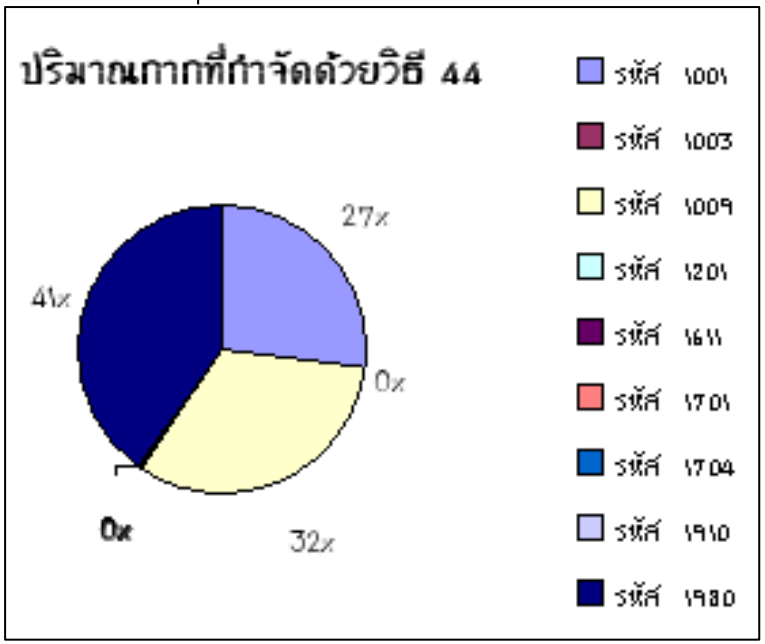
อ้างอิงข้อมูลวิธีกำจัด : 11 คัดแยกเพื่อกจำหน่าย 52 เข้ากระบวนการนำโลหะกลับมาใหม่ 71 ฝังกลบตามหลักสุขาภิบาล
82 ถมทะเลหรือที่ลุ่มเฉพาะของเสียที่ไม่เป็นอันตราย

ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม (www.diw.go.th), 2550

ปริมาณและวิธีการบำบัดและกำจัดกากของเสียในพื้นที่นำร่อง (จังหวัดสระบุรี)







แนวโน้มและการพัฒนาการนำของเสียมาใช้ใหม่ของไทย

ปัจจัยในการควบคุมมลพิษอุตสาหกรรมให้เกิดผล

การมีส่วนร่วมของรัฐบาล

การทำข้อตกลงของผู้มีผลประโยชน์ร่วม

ความรับผิดชอบร่วมกันของสังคม

พื้นฐานที่แข็งแกร่งของสังคมแบบยั่งยืน

การจัดการของเสียอย่างยั่งยืน

- สามารถพึ่งพาตัวเองได้
- การยอมรับทางสังคม
- มีประสิทธิภาพทางด้านสิ่งแวดล้อม

กลยุทธ์การจัดการของเสีย

- ลดปริมาณการเกิดของเสีย **(Reduce)**
- พัฒนาระบบการจัดการของเสียที่เกิดขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้
  - การนำกลับมาใช้ใหม่ **(reuse)**
  - การรีไซเคิล **(recycle)**

คุณลักษณะของระบบการจัดการของเสียอย่างยั่งยืน

- การเข้าถึงแบบองค์รวม - ขยะ แหล่งเกิดขยะ วิธีการจัดเก็บขยะ วิธีการบำบัด (รีไซเคิล การนำพลังงานที่สูญเสียกลับมาใช้ใหม่ การย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน การหมัก และการฝังกลบ)
- กลยุทธ์ทางการตลาด – ต้องมีการดำเนินงานซึ่งก่อให้เกิดรายได้
- ความยืดหยุ่น – มีการปรับปรุงและการนำวิธีการต่าง ๆ มาใช้อย่างเหมาะสมต่อเนื่อง
- ระบบการวัด
- การยอมรับและเห็นด้วยของสังคม

National Policy Framework

Minimize waste generations

Apply 3Rs

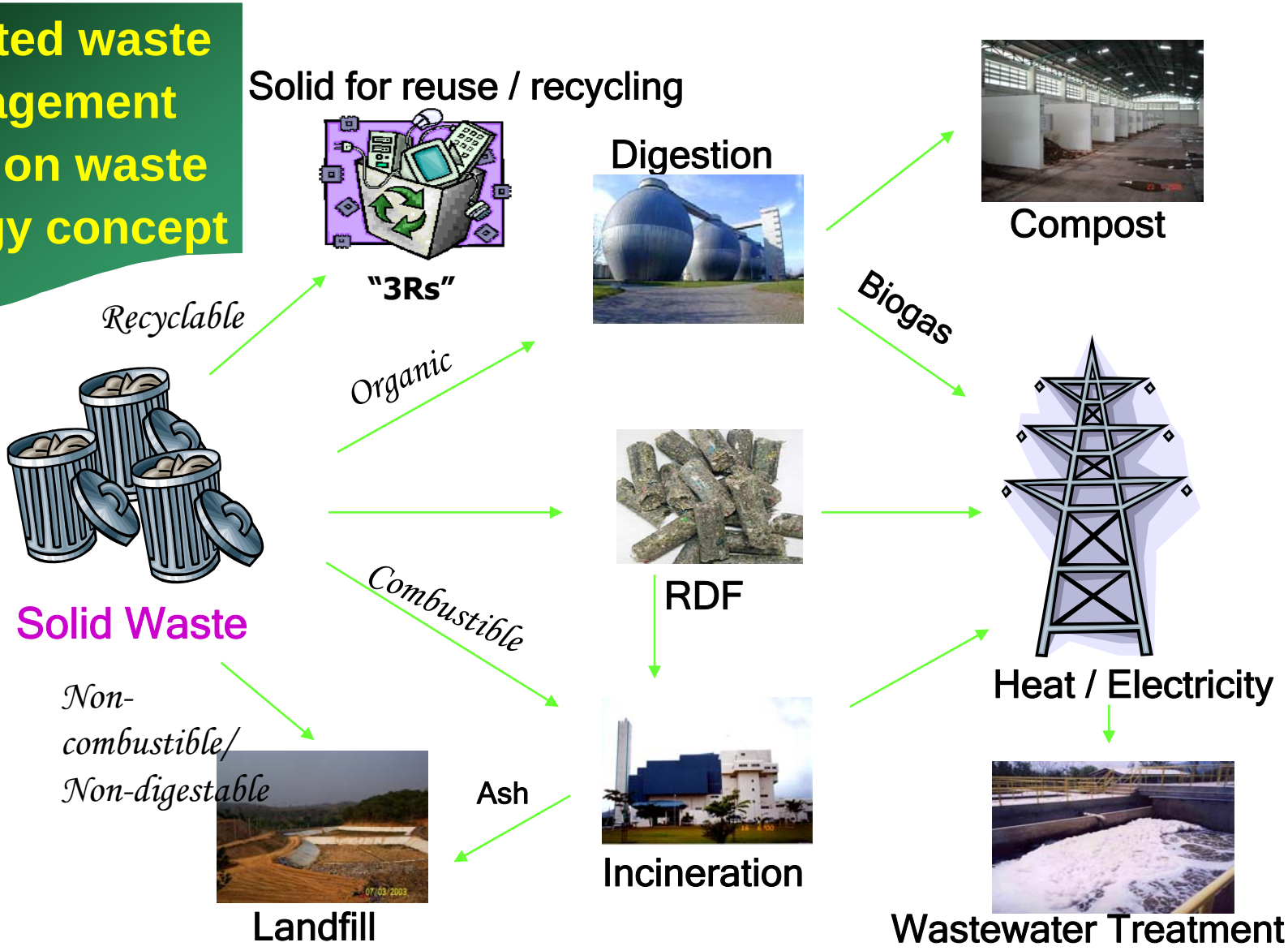
Promote Green Product

ฉลากเขียว
GREEN LABEL : THAILAND

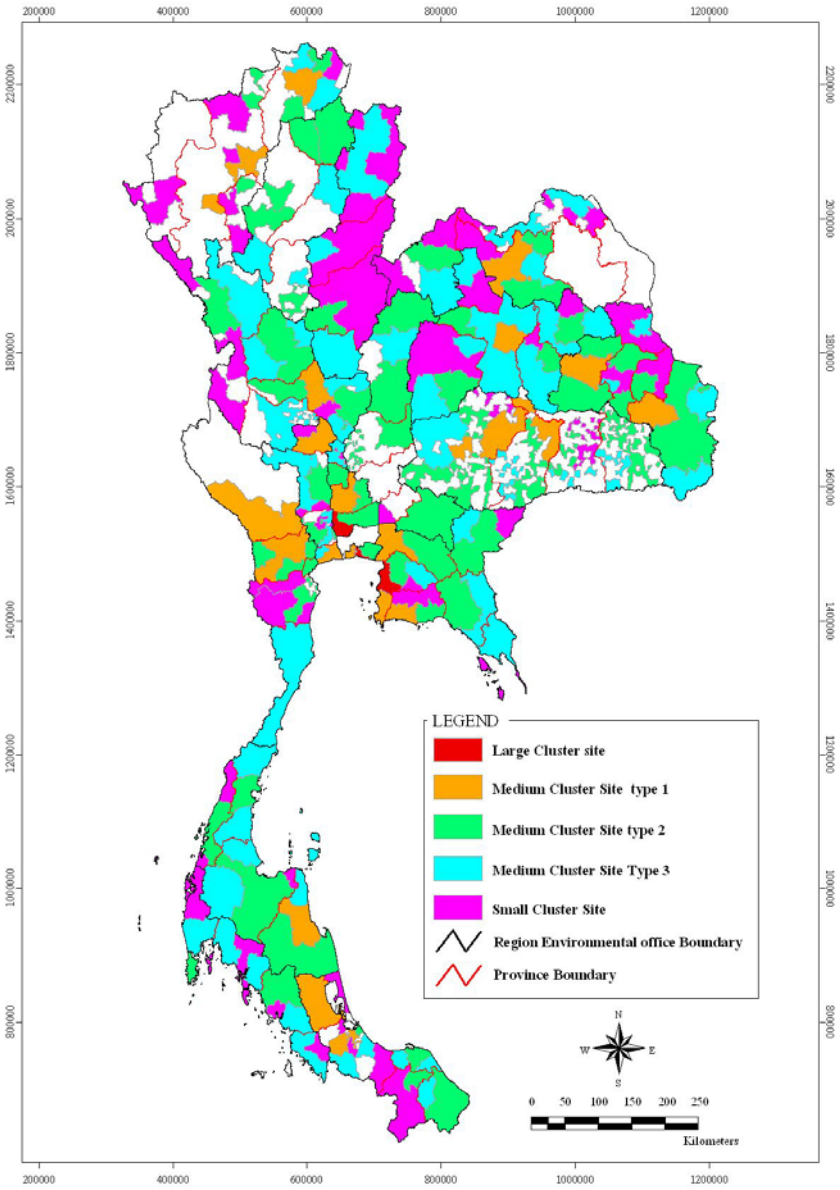
ประหยัดไฟสูงสุดระดับ 5

National Policy Framework

Integrated waste management based on waste to energy concept



Waste disposal approach

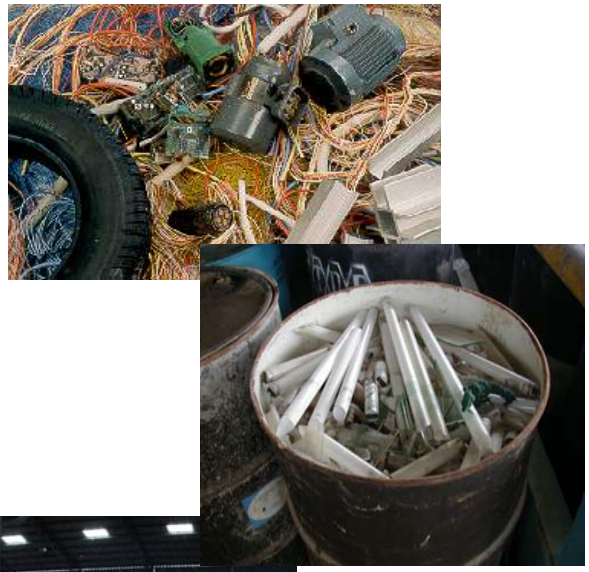


Combination of Adjacent local Administrative Organization for handling municipal solid waste (privatization is needed)

Size of clusters	Solid waste to system (t/d)
Large (3 clusters)	> 500
Medium (206 clusters)	
M1	250 - 500
M2	100 - 250
M3	50 - 100
Small (90clusters)	< 50

National Policy Framework

Develop separation system for household hazardous waste from end-of-life products



Rules and regulations for waste management and waste disposal

- **Public Health Act A.E.1992**

  The Act provides a legal basis for MSW to local administrations in managing the wastes generated by developing and issuing ordinances and regulation for collection, transportation, and disposal of waste generated.

- **The Factory Act. A.E.1992**

  The Act provides a legal basis for establishment and control of industrial operation including setting and enforcement of industrial standards. The import, export, manufacturing, storage, transport, use and disposal of hazardous substances are controlled according to the Hazardous Substance Act A.E.1992.

Rules and regulations for waste management and waste disposal

- **The Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act A.E.1992**

  The Act empowers local administrations to conduct central disposal facility for public service either by themselves or by licensed private contractors.

  Environmental Fund is established to disburse as grants or loans to both government agencies and private sector for investment in and operation of those central facilities.

โครงสร้างพื้นฐานของการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่

UTILISATION OF WASTE

- **Community solid waste 3.19 Mton (22 %) – 0.20 Mton as compost and liquid fertilizer, 2.99 Mton as recycle materials.**
- **Agriculture solid waste 18.6 Mton (22.6%) – 15.7 Mton as fuel, 2.6 Mton as animal feed, 0.3 as compost. (Estimated)**

UTILISATION OF WASTE

- **Municipal Solid waste 2.99 Mton**
  - **Paper 0.9269 Mton (38%).**
  - **Glass 0.7475 Mton (64%).**
  - **Plastic 0.3588 Mton (25%).**
  - **Iron 0.8671 Mton (90%).**
  - **Aluminum 0.0897 Mton (54%).**

INDUSTRIAL SOLID WASTE VOLUME 12.66 million tons/year. (2006)

UTILISATION OF WASTE

Industrial Solid waste 8.24 Mton (65%)

- **Paper** — **1.575 Mton (51%).**
- **Glass** — **1.200 Mton (68%).**
- **Plastic** — **0.457 Mton (22%).**
- **Iron** — **4.478 Mton (94%).**
- **Aluminum** — **0.425 Mton (71%).**
- **Rubber** — **0.102 Mton (26%).**

ระบบการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่อย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีการที่เป็นไปได้ในทางปฏิบัติ

- การพัฒนากฎหมายและกฎระเบียบว่าด้วยการส่งเสริมการจัดการขยะที่มีประสิทธิภาพ
- การจัดตั้งศูนย์สำหรับการจัดการของเสียอย่างครบวงจร
- การประชาสัมพันธ์ ให้มีการยอมรับอย่างกว้างขวางในการสนับสนุนการจัดการของเสีย
- การสนับสนุนบริษัทเอกชนเพื่อดำเนินโครงการด้านการจัดการของเสีย

โครงการทั่วไป

- โรงคัดแยกของเสีย
- การปรับปรุงโรงงานรีไซเคิลของเสีย
- โรงงานรีไซเคิลของเสียอิเล็กทรอนิกส์
- โรงงานรีไซเคิลของเสียที่เป็นอันตราย
- โครงการการแลกเปลี่ยนของเสีย

ถาม-ตอบ

ขอบคุณครับ