



กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
Department of Environmental Quality Promotion Ministry of Natural Resources and Environment
วารสารราย 4 เดือน ฉบับที่ 16 สิงหาคม - พฤศจิกายน 2548
Quarterly Periodical No. 16 August - November 2005

เส้นทางสีเขียว GREEN LINE

www.deqp.go.th www.environnet.go.th

ขยะ

สถานการณ์ขยะในประเทศไทย

Waste Situation in Thailand

ขยะอิเล็กทรอนิกส์ กัมมัตที่รอวันก่อตัว

Electronic Waste - a threatening peril

พิษมือถือ

Toxicity of Cell Phones

“ซาเล้งน้อย” จากโรงเรียนวัดกลางคลองสาม

Little Sa-Leng From Wat Klang Klong Sam School

เส้นทางสีเขียว : GREEN LINE

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Department of Environmental Quality Promotion Ministry of Natural Resources and Environment

วารสารราย 4 เดือน ฉบับที่ 16 สิงหาคม-พฤศจิกายน 2548

Quarterly Periodical No. 16 August-November 2005

ที่ปรึกษา : Advisory Board

อภิวัฒน์ เศรษฐรักษ์

Apiwat Sretaruqa

พรทิพย์ ปั่นเจริญ

Pornthip Punchareun

บรรณาธิการอำนวยการ : Editor Director

รัชณี เอมะรุจิ

Ratchanee Emaruchi

สากุล ฐินะกุล

Sakol Thinakul

E-mail : sakol@deqp.go.th

บรรณาธิการบริหาร : Executive Editor

สาวิตรี ศรีสุข

Savitree Srisuk

E-mail : savitree@deqp.go.th

E-mail : srisuksavitree@hotmail.com

กองบรรณาธิการ : Editor Staff

ศรชัย มุลคำ

Sornchai Moonkham

พรทิพย์ สาริกบุตร

Pornthip Sarikabutr

ภาวินี ณ สายบุรี

Pavinee Na Saiburi

อลงกต ศรีวิจิตกรมล

Alongkot Srivijitkamol

นันทวรรณ เหล่าฤทธิ

Nantawan Lourith

อดิพร วินัยโกศล : ผู้แปล/เรียบเรียง

Atiporn Vindikosol : Translator

เจ้าของและผลิต : Owner

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

Department of Environmental Quality Promotion

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Ministry of Natural Resources and Environment

49 พระราม 6 ซอย 30 ถนนพระราม 6

49 Soi 30 Rama VI, Rama VI Rd.

กรุงเทพฯ 10400

Bangkok 10400

โทร. 0-2298-5628 โทรสาร 0-2298-5629

Tel. 0-2298-5628 Fax: 0-2298-5629

Website : www.deqp.go.th

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

สงวนลิขสิทธิ์

Copyright

ผู้จัดทำ : Production

บริษัท เทคโนโลยี มีเดีย จำกัด

Technology Media co., Ltd.

471/4 อาคารพญาไทเพลส ถนนศรีอยุธยา

471/4 Phaya Thai Place, Sri-ayuthaya Road,

ทุ่งพญาไท ราชเทวี กทม. 10400

Thung Phaya Thai, Ratchathewi, Bangkok 10400

โทร. 0-2644-4555, 0-2354-5333

Tel. 0-2644-4555, 0-2354-5333

แฟกซ์ 0-2644-6649, 0-2354-5322

Fax 0-2644-6649, 0-2354-5322

<http://www.technologymedia.com>

<http://www.technologymedia.com>

E-mail : editor@technologymedia.com

E-mail : editor@technologymedia.com



การดำเนินชีวิตในสังคมทุกวันนี้มีสิ่งอำนวยความสะดวก
หลายอย่าง จนมนุษย์เราลืมนึกถึงการประหยัดและอดออม ใช้จ่าย
อย่างฟุ่มเฟือยเพื่อแลกกับความสะดวกสบาย หลายครอบครัวถ้าอ่าน
บทความในวารสารกรีนไลน์ฉบับที่ 16 นี้ คงได้หยุดคิดสักนิดว่าสิ่งอำนวยความสะดวก
เหล่านี้จะก่อโทษภัยต่อตัวเราและคนที่เรารักห่วงใย
อย่างไรในอนาคต ปัญหาสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่เกิดจากการที่ประชาชนใช้
ชีวิตอย่างฟุ่มเฟือย ใช้จ่ายใช้สอยภายใต้ความต้องการไม่ใช่เพราะความจำเป็น
หลายสิ่งหลายอย่างที่ท่านเลือกซื้อเลือกใช้เข้าในบ้านถ้าไม่ใช่เพราะความจำเป็นมันก็จะ
กลายเป็นของเหลือใช้ในอนาคต จนวันหนึ่งท่านอาจพบว่าท่านมีของเหลือใช้เต็มบ้าน
และเมื่อวันเดือนปีผ่านไปมันก็จะกลายเป็นของเก่าที่ต้องโยนทิ้ง

หยุดคิดสักนิดก่อนที่ท่านจะคิดใช้จ่ายใช้สอย ว่าสิ่งที่ท่านกำลังจะซื้อนั้นมันจำเป็น
ต่อชีวิตของท่านเท่านั้น แล้วท่านอาจได้ความคิดใหม่ๆ ว่าไม่ต้องไปหางานพิเศษที่ไหน ๆ
อีกแล้ว แค่ท่านหยุดคิดก่อนซื้อ ท่านอาจมีรายได้ให้เก็บออมอีกเท่ากับรายได้การทำงาน
พิเศษ แล้วใช้เวลาที่ท่านต้องทำงานพิเศษนี้ให้กับครอบครัวเพื่อสร้างรากฐานของสังคมที่ดี
ต่อไปบนแผ่นดินไทยเราจะดีกว่า

ของที่เลือกซื้อเกินความจำเป็นต่อไปก็จะกลายเป็นขยะที่เป็นภาระต่อสังคมในการ
จัดเก็บ ยิ่งถ้าเป็นสินค้าประเภทพลาสติก การย่อยสลายนานจนแทบเรียกได้ว่าไม่สามารถ
ย่อยสลายได้ หรือพวกเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เราใช้กันคนละเครื่อง หรือคนละหลาย ๆ เครื่อง เมื่อ
ของเหล่านี้กลายเป็นขยะเก่าเก็บก็จะก่อสารพิษสู่สิ่งแวดล้อมรอบตัวเรา ซึ่งอาจไม่โทษ
กับตัวเราแบบทันตาเห็น แต่จะค่อยเป็นค่อยไป เราจึงมักมองข้ามปัญหาสิ่งแวดล้อม จน
เมื่อปัญหามาถึงจุดที่แก้ไขไม่ได้หรือแก้ไขได้ก็ใช้เวลายาวนานนั่นแหละ เราจึงให้ความสำคัญ
กับปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจจะสายไปแล้วก็ได้

ก่อนจะถึงวันที่ยากแก้ไขเราช่วยกันเพียงนิดแค่คิดก่อนซื้อ ก็จะช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม
ได้อย่างมากมายทีเดียว วารสารกรีนไลน์ฉบับที่ 16 นี้ นำเสนอสาระเกี่ยวกับขยะประเภท
ต่าง ๆ อาทิ ขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่กำลังจะกลายเป็นปัญหาสำคัญของสิ่งแวดล้อมของประเทศ
ในขณะนี้ คณะผู้จัดทำหวังว่าสาระที่นำเสนอนี้จะให้ความรู้กับท่านผู้อ่านและสามารถสร้าง
สำนึกคิดก่อนซื้อให้กับทุกท่าน

บรรณาธิการ



Today's lifestyle has never been much easier. We consume so much that we forget to save. We have spent so much money on things we don't need for exchange of conveniences. Those who read Green Line magazine volume 16 may have thought for a moment that these conveniences will eventually cause us and our loved ones one or more problems. Today's environmental problems are mostly the result of the way we use and spend on things wastefully. Sometimes you bought some stuffs not because you need one. If this is the case, they will soon turn to be something antique and finally become garbage of the house.

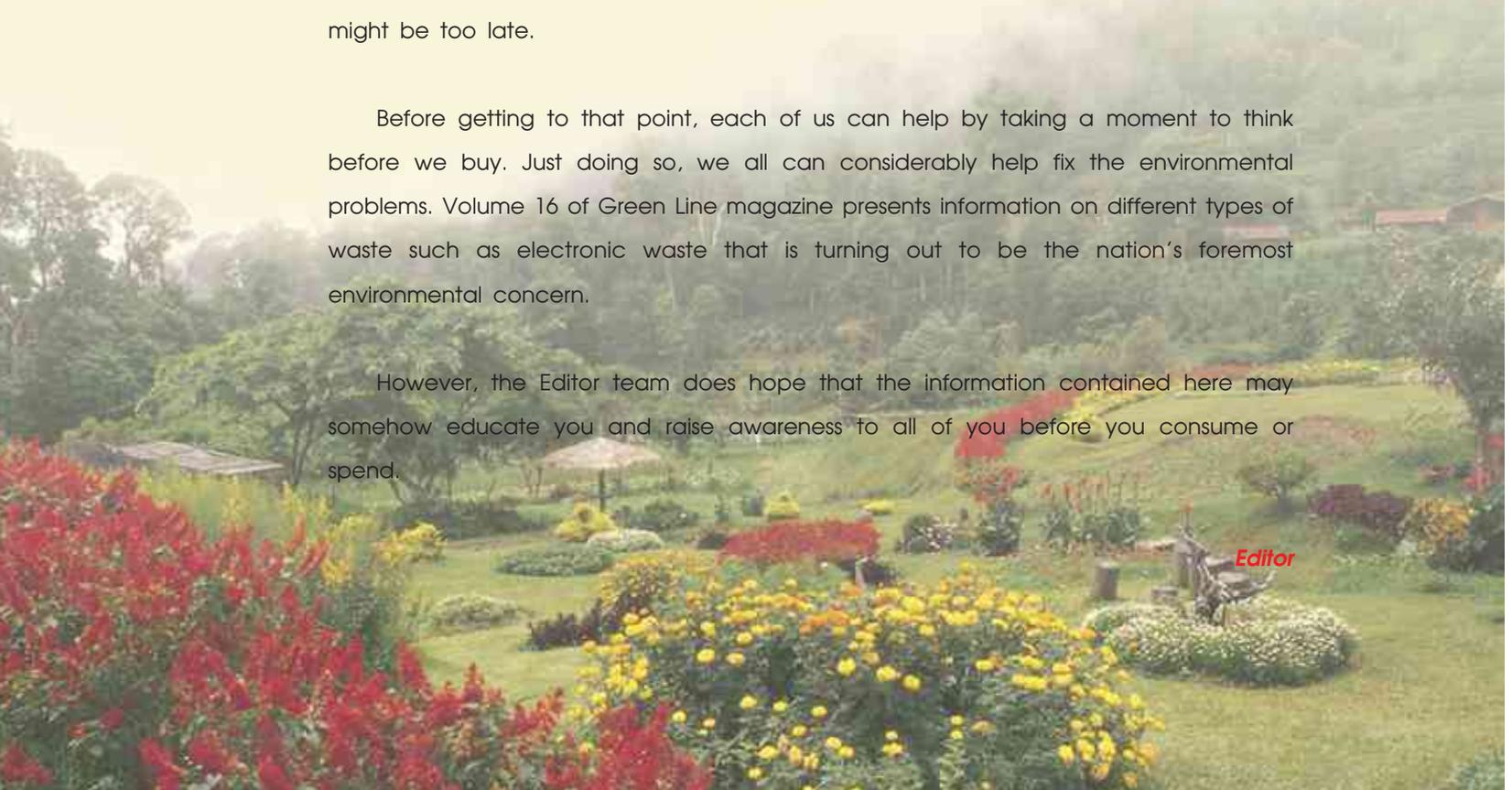
Pause for a minute before you are about to pay and think if what you are paying is something you need. Just think for a moment before spending. You may be savings so much money that you don't need to find an extra job. Spend this extra time you earn with your family to create a better society for the country.

Things, we don't need, later will turn to be junk, a huge burden to society to manage. This thought also holds true for those made of plastics which require longer time for decomposition, or electric appliances that each of us own more than one. Once becoming waste, they generate toxicity to the environment surrounding us. The environmental problems may not harm us now but they are gradually threatening us and sooner or later they are coming back to haunt you. Now, we overlook the problems until to the point that they can't be solved or require longer time to handle. And when that time is around the corner, we then turn to look at the problem which might be too late.

Before getting to that point, each of us can help by taking a moment to think before we buy. Just doing so, we all can considerably help fix the environmental problems. Volume 16 of Green Line magazine presents information on different types of waste such as electronic waste that is turning out to be the nation's foremost environmental concern.

However, the Editor team does hope that the information contained here may somehow educate you and raise awareness to all of you before you consume or spend.

Editor



บอกเล่าทำสืบ : Free Talk

3

สารคดีหลัก : Main Feature

- สถานการณ์ขยะในประเทศไทย

Waste Situation in Thailand

7

- ขยะอิเล็กทรอนิกส์ ภัยมืดที่รอวันก่อตัว

Electronic Waste-a threatening peril

18

- พิษมือถือ

Toxicity of Cell Phones

35

จับเข้าคุย : Interview

24

คุณสุวิภา วรรณสาธพ

ผู้อำนวยการเขตอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ประเทศไทย

Suwipa Wannasathop

Director of Software Park Thailand

สังคมสีเขียว : Green Society

43

ธนาคารขยะ

Waste Bank

ใบอ่อน : Young Leaf

49

ซาเล้งน้อย จากโรงเรียนวัดกลางคลองสาม

Little Sa-Leng From Wat Klang Klong Sam School

กรีนเว็บ : Green Web

52

WEBSITE





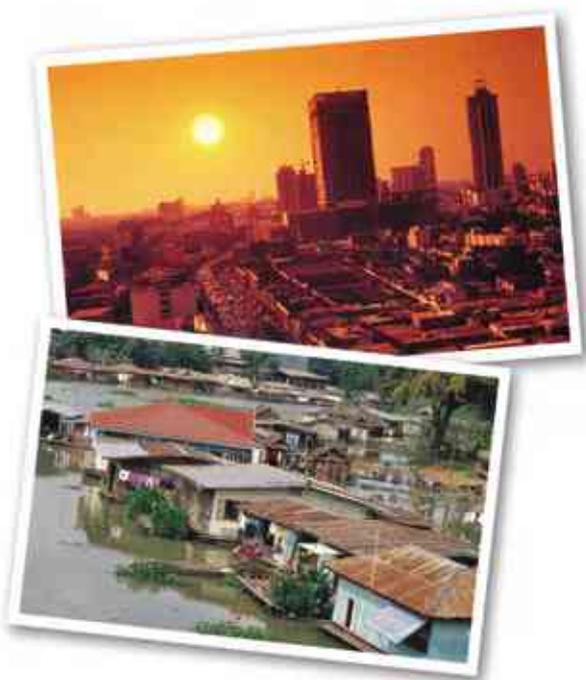
นโยบายสีเขียว : Green Policy	62
นโยบายขยะในประเทศไทย	
<i>Waste Policy in Thailand</i>	

เทคโนโลยีสีเขียว : Green Technology	67
สรรหาทำเล เทคโนโลยีชาวบ้าน	
<i>Something to Talk about : Folk Technology</i>	
- ครั้งแรกของโลกกับการใช้แมลงเกลบกำจัดขยะอินทรีย์	
<i>Novel Process of the World to Use "Surinam Cockroach" to Dispose of Organic Wastes</i>	
- ไส้เดือนดินผลิตปุ๋ย ขจัดขยะ	
<i>Earthworm Produces Fertilizer and Disposes of Wastes</i>	

สาระน่ารู้ : Green Tips	
- โรคจากขยะ	56
<i>Waste-Related Diseases</i>	
- โทรศัพท์มือถือ ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	60
<i>Environmental-Friendly Mobile</i>	
- พัฒนาที่ชาร์จมือถือพลังงานแสงอาทิตย์	61
<i>Developing Solar-Powered Mobile Charger</i>	

สายด่วนสีเขียว : Green Expressway	72
-----------------------------------	----

ห้องข่าว : Environment News	75
-----------------------------	----





สถานการณ์ขยะ Waste Situation ในประเทศไทย in Thailand

ขยะเป็นสิ่งของเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตและการอุปโภค-บริโภค ซึ่งขยะทั่วไปและของเสียอันตรายนับวันจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกปี ทั้งนี้เนื่องมาจากปัจจัยหลายประการ เช่น การเพิ่มขึ้นของประชากร พฤติกรรมในการอุปโภค-บริโภค การขยายตัวทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ดังนั้นการจัดการขยะมูลฝอยยังคงเป็นปัญหาสำคัญของประเทศ ทั้งในเขตชุมชนเมืองและท้องถิ่นทุกระดับ และมีแนวโน้มจะเป็นปัญหาสำคัญในอนาคต ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากชุมชนต่าง ๆ ทั่วประเทศไทยในปี พ.ศ. 2547 มีประมาณ 14.6 ล้านตัน/ปี

(กรมควบคุมมลพิษ) ทั้งนี้ยังไม่รวมปริมาณขยะมูลฝอยก่อนที่จะนำมาทิ้งในถัง ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2546 ประมาณ 0.2 ล้านตัน

Waste is residues from manufacturing process and consumption. While common garbage and hazardous waste are increasing annually, they owe the explanation to such factors as the increase of population, consumer behavior, and economic and industrial expansion. Consequently, the waste management is still a critical problem of the country both in the rural community and local one and it has shown the tendency to be the main problem in the future. The amount of wastes generated from various community all over the country in 2004 was approximately 14.6 million tons/year (The Pollution Control Department), exclusive of the waste not yet disposed of in the trash can, an increase of 0.2 million tons from that of 2003.



สถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

ในปี พ.ศ. 2547 กรุงเทพมหานครมีขยะมูลฝอยเกิดขึ้นประมาณวันละ 9,356 ตัน/วัน (กรมควบคุมมลพิษ) หรือประมาณ 3.41 ล้านตัน/ปี ซึ่งมีปริมาณเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2546 ประมาณ 0.01 ล้านตัน/ปี โดยคนกรุงเทพมหานคร 1 คน ผลิตขยะเฉลี่ยประมาณ 1.6 กิโลกรัม/วัน ซึ่งองค์ประกอบหลักของขยะทั่วไปในกรุงเทพมหานคร คือ ขยะที่เผาไหม้ได้ ได้แก่ เศษอาหารร้อยละ 34.2 พลาสติกและโฟมร้อยละ 20.8 กระดาษคิดเป็นร้อยละ 13.6

การจัดการขยะของกรุงเทพมหานคร ดำเนินการโดยสำนักรักษาความสะอาดและสำนักงานเขตทั้ง 50 เขต ซึ่งสามารถเก็บรวบรวมขยะได้ร้อยละ 98.5 ของปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในแต่ละปี โดยการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยจากอาคารบ้านเรือน โรงงานอุตสาหกรรมและสถานประกอบการอื่นๆ ในการจัดการขยะมูลฝอยนั้น กรุงเทพมหานครได้ว่าจ้างเอกชนให้ทำการกำจัด/บำบัดทั้งหมด ด้วยวิธีการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) โดยในปี พ.ศ. 2545 มีการนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ประมาณ 3.1 ล้านตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 21 ของปริมาณที่เกิดขึ้น ซึ่งเพิ่มมากขึ้นจากปี พ.ศ. 2546 ถึง 0.3 ล้านตัน ทั้งนี้เนื่องจากมีการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ การเผยแพร่ความรู้ การกำหนดกฎเกณฑ์ ตลอดจนการสนับสนุนงบประมาณและการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีในการคัดแยกขยะ

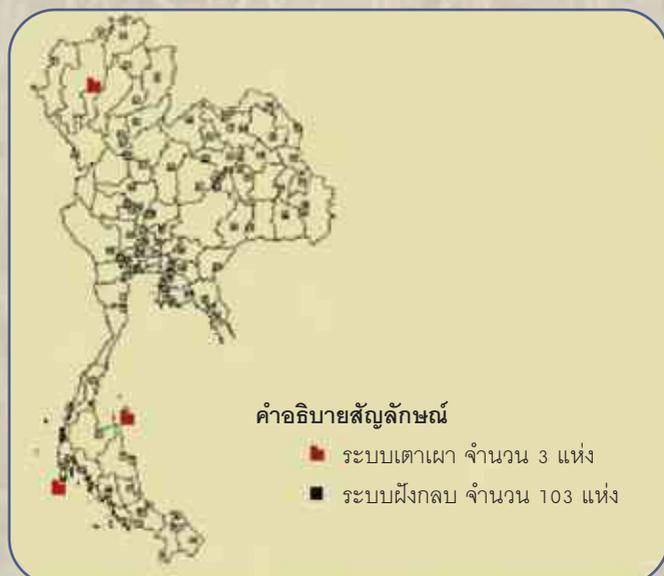
ในด้านการดำเนินการจัดการขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เขตปริมณฑล ทั้งในเขตเมือง และเขตเทศบาล ได้มีการจัดสร้างสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยที่ดำเนินการอย่างถูกสุขาภิบาล จำนวน 106 แห่ง (รูปที่ 1) แบ่งเป็นเตาเผา 3 แห่ง คือเทศบาลเมืองลำพูน เทศบาลนครภูเก็ต และเทศบาลตำบลเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี และอีก 103 แห่ง เป็นแบบฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล ส่งผลให้ปัจจุบันในเขตเมือง หรือเทศบาลสามารถกำจัดขยะมูลฝอยได้ประมาณร้อยละ 37 ของปริมาณที่เกิดขึ้น ส่วนที่เหลือยังคงใช้วิธีการกำจัดที่ไม่ถูกต้อง เช่น การกองบนพื้น การเผากลางแจ้ง ในส่วนนอกเขต

Situation of Community Waste Management

In 2004 Bangkok produced approximately 9,356 tons of wastes per day (The Pollution Control Department) or about 3.41 million tons/year, an increase of 0.01 million ton/year from 2003. On average each Bangkokian created wastes of about 1.6 kilograms of waste per day. The main component of the common waste in Bangkok is burnable garbage such as 34.2% of food residues, 20.8% of plastic and foam and 13.6% of paper.

The waste management of Bangkok is carried out by the Office of Cleaning and another 50 district offices, which can collect 98.5% of the amount of wastes each year. For the collection of wastes from household, industrial plants, and other enterprises, Bangkok has contracted a private operator to dispose/treat all of them by the correct method of sanitary landfill. In 2003, approximately 3.1 million tons of waste, or 21% of the total, an increase of 0.3 million ton from 2002, were recycled, for a campaign, education, regulation including the support of budget and the development of the technology of waste separation were encouraged.

For the waste management of the local administration, vicinity region, both in the urban and municipal areas, 106 sanitary waste disposal facilities were built (Figure 1). Of these sites, 3 of them are incinerators, that is, Muang Lampoon municipality, Phuket municipality, and Koh Samui sub-district municipality, Suratthani province and another 103 sites are sanitary landfills. This, as a



รูปที่ 1 จำนวนระบบเตาเผาและระบบฝังกลบในประเทศไทย

Figure 1 the number of incineration and landfill systems in Thailand

เทศบาล องค์การบริหารส่วนจังหวัดและองค์การบริหารส่วนตำบลจะเป็นผู้รับผิดชอบเก็บรวบรวมไปกำจัด ซึ่งส่วนใหญ่ยังไม่มีส่วนที่กำจัดขยะมูลฝอยที่ถูกหลักสุขาภิบาล (กรมควบคุมมลพิษ)

ขยะที่เกิดขึ้นหากไม่ได้รับการเก็บรวบรวมไปกำจัดแล้วจะเป็นขยะตกค้างที่สร้างปัญหา ส่งกลิ่นเหม็นรบกวนและเป็นภาพที่ไม่น่าดู อีกทั้งยังเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค ซึ่งจะก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพมนุษย์ การดำเนินการจัดเก็บขยะมูลฝอยที่ผ่านมาประสบปัญหาการกำจัดขยะมูลฝอยไม่ถูกสุขลักษณะอันเนื่องจากบางพื้นที่ไม่มีงบประมาณการก่อสร้างศูนย์การจัดการมูลฝอย หรือบางพื้นที่มีศูนย์การจัดการมูลฝอยแต่ไม่มีประสิทธิภาพ โดยขาดการวางแผนการดูแลรักษาระบบอย่างต่อเนื่อง โดยแนวทางหนึ่งที่สามารถช่วยแก้ไขปัญหการจัดการขยะมูลฝอยในระยะยาวนั้น คือ การจัดตั้งศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยในหลายๆ พื้นที่ของประเทศ โดยมุ่งเน้นให้ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงกันนำขยะมูลฝอยมากำจัดร่วมกัน อีกทั้งสนับสนุนให้ภาคเอกชนเข้ามามีบทบาทร่วมลงทุนและดำเนินการ

สถานการณ์การจัดการของเสียอันตราย

กรมควบคุมมลพิษได้ประมาณการปริมาณของเสียอันตรายในปี พ.ศ. 2547 ว่ามีประมาณ 1.81 ล้านตัน เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2546 ประมาณ 0.01 ล้านตัน แบ่งออกเป็นของเสียอันตรายจากอุตสาหกรรม 1.405 ล้านตัน และปริมาณของเสียอันตรายจากชุมชน 0.403 ล้านตัน (รวมมูลฝอยติดเชื้อ 0.02 ล้านตัน) โดยของเสียอันตรายส่วนใหญ่กว่าร้อยละ 59 ของปริมาณที่เกิดขึ้นหรือประมาณ 1.06 ล้านตัน เกิดขึ้นในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (ตารางที่ 1)

ของเสียอันตรายจากภาคอุตสาหกรรมส่วนใหญ่เกิดขึ้นในทั่วประเทศ มีการกำจัดเพียงร้อยละ 50 ของปริมาณที่เกิดขึ้น ทั้งนี้อาจมีสาเหตุสำคัญๆ ได้แก่ ความคุ้มค่าทางธุรกิจโดยผู้ประกอบการบางส่วนเลือกดำเนินการจัดการด้วยตนเอง หรือบางส่วนต้องการรวบรวมของเสียให้มีปริมาณมากพอก่อนจัดส่งไปกำจัดเพื่อลดต้นทุน และสาเหตุอีกประการ คือ การติดตามตรวจสอบของเจ้าหน้าที่ในการบังคับใช้กฎหมายสำหรับการเคลื่อนย้ายและกำจัดของเสียอันตรายจากโรงงานไปยังโรงงานที่รับกำจัดอย่างถูกกฎหมาย โดยมีปริมาณที่ได้รับการกำจัดประมาณ 0.69 ล้านตัน

ในด้านการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชน ส่วนใหญ่มีการจัดการที่ไม่เหมาะสม เนื่องจากยังมีการกำจัดของเสียอันตรายจากชุมชนรวมไปกับการจัดการขยะมูลฝอยทั่วไป และประชาชนยังขาดความรู้และยังไม่ให้ความสำคัญในการคัดแยกของเสียอันตราย เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ที่เสียแล้ว กระป๋องยาฆ่าแมลง ถ่านไฟฉายเก่า รวมทั้งของเสีย

result, enables the urban and municipal areas to dispose 37% of wastes generated. The rest are still under mismanagement such as waste left on the ground, open-air burning. For areas outside of the municipal regions, the provincial and district administration undertake responsibilities for collection and disposal, where they are still lack of sanitary landfill facilities.

Waste generated, if not collected for disposal, will become residues creating problems, giving off smelly odor, and forming unpleasant image, as well as, becoming germ-culture sites, which in return causes detrimental impacts on human health. In the past the process of waste collection encountered the unhygienic waste disposal as some areas did not have budget for the construction of waste facilities. Some areas have the center of waste management but ineffective due to its lack of management and continuous maintenance. One means to help resolve the waste management problem in long term is the establishment of waste disposal centers in many areas of the country, with the aim of integrating neighboring communities to jointly eliminate waste. The private operator should also be encouraged to play an important role in investment and operation.

Situation of Hazardous Waste Management

The Pollution Control Department has estimated the amount of hazardous waste in 2004 to be 1.81 million tons, an approximately increase of 0.01 million tons from 2003. They are categorized as 1.405 million tons of industrial hazardous waste and 0.403 million tons of community hazardous waste (including 0.02 million tons of infectious waste). More than 59% of the amount of waste generated or approximately 1.06 million tons are in Bangkok and its vicinities. (Table 1)

Most of hazardous waste from the industrial sector are generated countrywide but only 50 % of them are eliminated. This might come from the main factor such as the cost-based value which some business entities choose to carry out the disposal operation by themselves or some want to collect the amount of waste much enough for delivery to be disposed of in order to reduce cost. Another factor is the monitor and audit of the

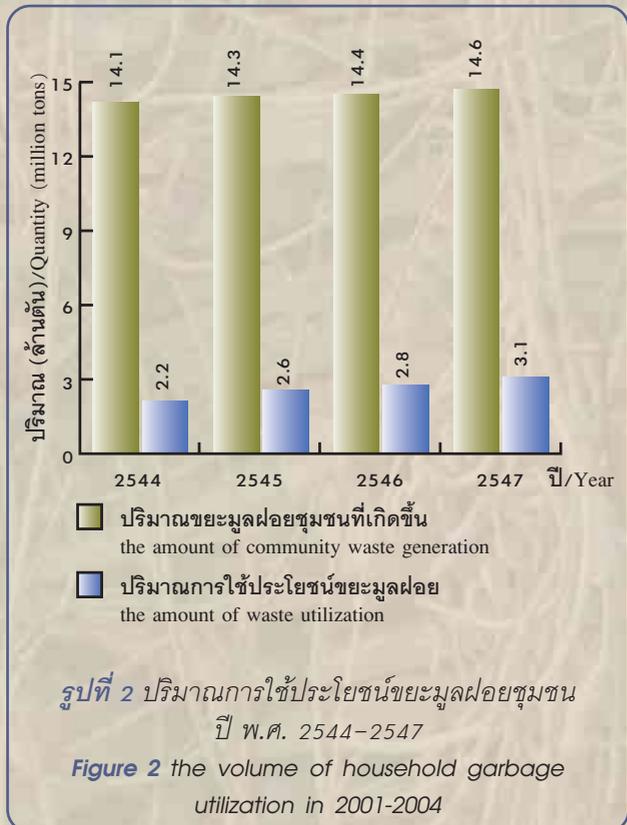
ตารางที่ 1 แสดงปริมาณของเสียอันตรายตามประเภท และภูมิภาคปี พ.ศ. 2547

พื้นที่	อุตสาหกรรม ล้านตัน/ปี	ชุมชน ล้านตัน/ปี	รวม ร้อยละ
กทม. และปริมณฑล	0.930	0.136	59.0
ภาคกลาง	0.099	0.066	9.1
ภาคตะวันออก	0.117	0.028	8.0
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	0.048	0.081	7.2
ภาคเหนือ	0.115	0.049	9.0
ภาคใต้	0.096	0.043	7.7
รวม	1.405	0.403	100.0

ที่มา : สรุปรายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย พ.ศ. 2547

อิเล็กทรอนิกส์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือและแบตเตอรี่มือถือ

สำหรับของเสียอันตรายที่เกิดขึ้นมาจากโรงพยาบาล และสถานบริการสาธารณสุขทั้งของภาครัฐและเอกชน ได้แก่ มูลฝอยติดเชื้อ เข็ม ไบโอมิด กระจกฉีดยา ฯลฯ พบว่าในปี พ.ศ. 2545 มีปริมาณ 16.2 ตัน/วัน ทั้งนี้การกำจัดจะมีสถานพยาบาลที่มีเตาเผามูลฝอยติดเชื้อซึ่งดำเนินการเอง ส่วนมูลฝอยติดเชื้อที่เหลือบางส่วนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจะเป็นผู้รับเก็บรวบรวมและกำจัด โดยจะมีเตาเผามูลฝอยติดเชื้อขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ต่างๆ ทั่วประเทศจำนวน 10 แห่ง (9 จังหวัด) ได้แก่ กรุงเทพมหานคร นนทบุรี



รูปที่ 2 ปริมาณการใช้ประโยชน์ขยะมูลฝอยชุมชน ปี พ.ศ. 2544-2547

Figure 2 the volume of household garbage utilization in 2001-2004

Table 1 the display of the amount of hazardous waste based on type and region in 2004

Area	Industry Million ton/year	Community Million ton/year	Total percentage
Bangkok and its vicinities	0.930	0.136	59.0
Central	0.099	0.066	9.1
East	0.117	0.028	8.0
Northeast	0.048	0.081	7.2
North	0.115	0.049	9.0
South	0.096	0.043	7.7
Total	1.405	0.403	100.0

Source : The summary report of pollution situation in Thailand 2004

officers in terms of law enforcement of transporting and disposal of hazardous waste from one factory to another that is contracted to dispose of wastes legally. The amount of 0.69 million tons of waste were disposed of.

For household hazardous waste, they are mostly under mismanagement as the treatment of community hazardous waste is processed together with the ordinary garbage. And people are lack of knowledge and don't pay attention to hazardous waste separation such as broken fluorescent lamps, cans of pesticide, old batteries, including electronic waste like computers, cell phones and cell phone batteries.

For hazardous wastes produced by both government and private hospitals and public health centers such as infectious waste, needles, blades, syringes, etc., there were approximately 16.2 million tons per day in 2003. The hospital, owning infectious waste incinerators, would process the disposal themselves. Some leftover infectious wastes were collected, transported, and disposed by local administration. They were handled by 10 infectious waste-combustors of the local administration (9 provinces), that is, Bangkok, Nonthaburi, Samutsakorn, Suphanburi, Chiangmai, Khonkaen, Songkla, Phuket, and Chonburi. The Ministry of Natural Resources and Environment coordinated with the Ministry of Public Health to set the national waste management and action plans, which encompass the infectious waste management, in order to resolve the problem of infectious waste in the long run. The plan sets the guidance that the local administration should have the separate system of separation, collection, and disposal of the infectious

สมุทรสาคร สุพรรณบุรี เชียงใหม่ ขอนแก่น สงขลา ภูเก็ต และชลบุรี ทั้งนี้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ประสานงานร่วมกับกระทรวงสาธารณสุขดำเนินการจัดทำแผนการจัดการขยะมูลฝอยแห่งชาติและแผนปฏิบัติการ โดยผนวกการจัดการมูลฝอยติดเชื้อไว้ในแผนด้วย เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหามูลฝอยติดเชื้อในระยะยาว ซึ่งมีแนวทางให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีระบบคัดแยก รวบรวม และกำจัดมูลฝอยติดเชื้อแยกต่างหากจากมูลฝอยทั่วไป โดยเน้นการใช้สถานที่กำจัดร่วมกัน และส่งเสริมให้ภาคเอกชนเข้ามาลงทุนและดำเนินการ

การใช้ประโยชน์จากขยะมูลฝอยชุมชน

การใช้ประโยชน์จากขยะมูลฝอยชุมชน ในปี พ.ศ. 2547 มีการนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ประมาณ 3.1 ล้านตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 21 ของปริมาณที่เกิดขึ้น (รูปที่ 2) โดยอยู่ในรูปของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยน้ำชีวภาพประมาณ 0.2 ล้านตัน และอยู่ในรูปของเศษเหล็ก กระดาษ แก้ว พลาสติก อะลูมิเนียม และยาง ประมาณ 2.9 ล้านตัน ซึ่งรูปแบบวิธีการนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่จะดำเนินการผ่านกิจกรรมต่างๆ เช่น การรับซื้อของเก่า โครงการผ้าป่ารีไซเคิล ธนาคารขยะในโรงเรียน ตลาดนัดวัสดุรีไซเคิล ขยะแลกข้าวสาร การทำปุ๋ยหมัก การทำปุ๋ยชีวภาพ เป็นต้น

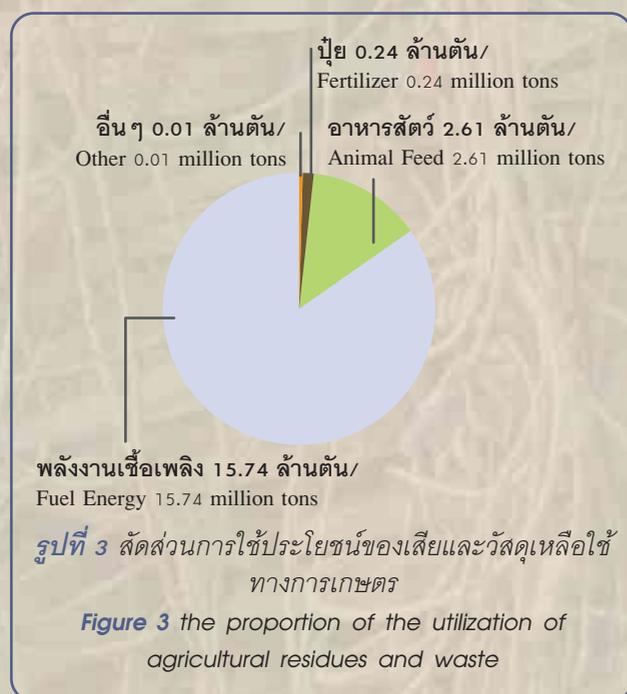
สำหรับการใช้ประโยชน์จากขยะมูลฝอยอุตสาหกรรมที่มีเศษของเสียอันตรายจากภาคอุตสาหกรรม ได้มีการนำของเสียและของเหลือใช้ไปใช้ประโยชน์ใหม่ในอัตราร้อยละ 40 ของปริมาณการบริโภคผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้ยังมีอัตราการนำเข้าวัตถุดิบ

waste from the ordinary garbage but focusing on the integration of the same sites, and promotes the private sector to invest and operate.

Utilization of Household Waste

The utilization of household waste in 2004 was the recycling of approximately 3.1 million tons or accounted for 21% of the volume of generated waste (Figure 2), which was in the form of 0.2 million tons of organic fertilizer and bio-water fertilizer, and approximately 2.9 million tons were in the form of sheet residues, paper, glass, plastics, aluminums, and tires. The recycling method was being processed under varied activities like second-hand purchase service, recycling project, waste banks in schools, recyclable materials shopping complex, garbage-rice-exchange, composting fertilizer method, organic fertilizer method, etc.

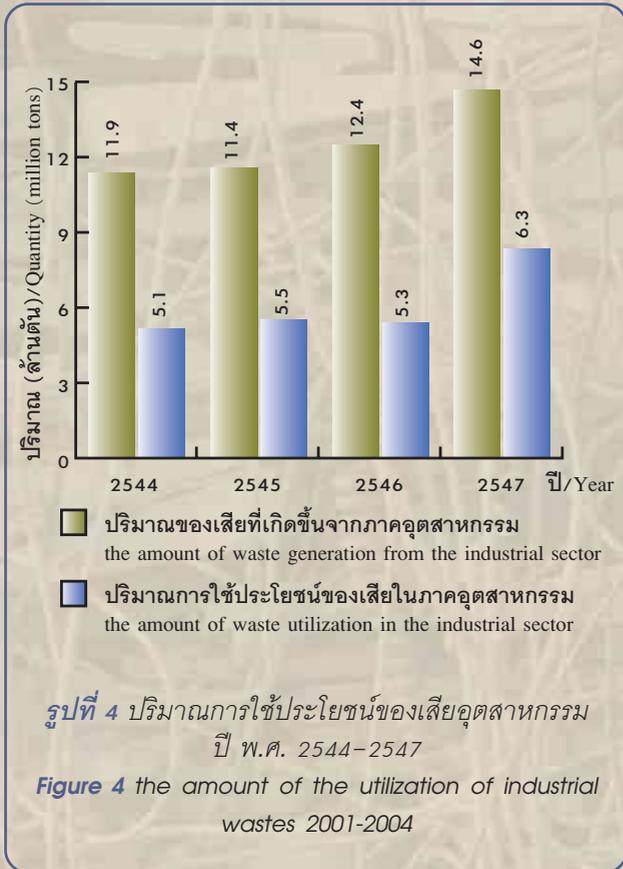
For the utilization of industrial non-hazardous waste from the industrial sector, wastes and residues were recycled at the rate of 40% of the consumption volume. However, the import of raw materials is still quite high. If waste and residues of the country are collected and transformed, it will help lessen the problem of importing raw materials. For ordinary non-hazardous garbage from small and medium enterprises, they were dumped with household waste. For waste from the large industrial sector, laws and regulation were clearly applied.



Utilization of Waste from Agricultural Sector

From the data processing of the Office of Economics and Agriculture, the Livestock Department, Land Development Department, and Department of Alternative Energy Development and Efficiency in 2004, it was able to estimate the potential recycling of agricultural material residues of up to 10 kinds, that is, rice, sugar cane, corn, coconut, palm oil, cassava, peanut, cotton, and millet. There were approximately 82.23 million tons of these, 18.60 million tons, or 22.62%, of which were recycled. Most of the recycling was in the form of alternative energy/fuel about 15.74%, secondly 2.61 million tons in the form of animal feed, 0.24 million tons of organic fertilizer, and 0.01 million tons of others, respectively (Figure 3).

ในการผลิตค่อนข้างสูง ซึ่งหากมีการรวบรวมของเสียและของเหลือใช้ในประเทศมาแปรรูปใช้ใหม่จะช่วยลดปัญหาการนำเข้่วัตถุดิบลง ส่วนขยะมูลฝอยทั่วไปที่มีไซของเสียอันตรายจากอุตสาหกรรมขนาดเล็กและอุตสาหกรรมขนาดย่อม ยังคงทั้งรวมกับขยะมูลฝอยชุมชน ส่วนขยะมูลฝอยจากภาคอุตสาหกรรมขนาดใหญ่จะมีข้อกำหนดการจัดการขยะอย่างชัดเจน



การใช้ประโยชน์ของเสียในภาคเกษตรกรรม

จากการประมวลข้อมูลจากสำนักงานเศรษฐกิจและเกษตรกรรมปศุสัตว์ กรมพัฒนาที่ดิน และกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ในปี พ.ศ. 2547 สามารถประมาณการปริมาณวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่มีศักยภาพในการนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้สูงสุด 10 ประเภท ได้แก่ ข้าว อ้อย ข้าวโพด มะพร้าว ปาล์มน้ำมัน มันสำปะหลัง ถั่วลิสง ฝ้าย ถั่วเหลือง และข้าวฟ่าง มีประมาณ 82.23 ล้านตัน ซึ่งปริมาณการนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรดังกล่าวมาใช้ประโยชน์ใหม่ มีประมาณ 18.60 ล้านตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 22.62 โดยแยกออกเป็นการนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ในรูปแบบของพลังงานทดแทน/เชื้อเพลิงมากที่สุด คือ ประมาณ 15.74 ล้านตัน รองลงมาเป็นการใช้ประโยชน์ในรูปแบบอาหารสัตว์ 2.61 ล้านตัน ทำปุ๋ยอินทรีย์มีประมาณ 0.24 ล้านตัน และอื่น ๆ 0.01 ล้านตัน ตามลำดับ (รูปที่ 3)

Utilization of Waste from the Industrial Sector

Waste from the industrial sector consists of paper, glass, plastics, metals, aluminums, and rubbers. In 2004 there were approximately 14.6 million tons, of which 8.3 million tons, accounted for 57% of the volume of waste in the industrial sector, an increase of 14% from 2003, were recycled. (Figure 4)

The beneficial use of wastes from the industrial sector is mostly through the exchange of wastes among factories and the exchange of material residues between manufacturers, importers or distributors (Waste Exchange System), through Deposit-Refund System, lucky-draw campaigns via distributors, including repurchase of broken things from repurchase-second hand business owners. The details are categorized according to the industry (Table 2) as follows:

1. The paper industry has the volume of recycling paper of about 1.3 million tons, 38% of the total of the paper waste countrywide (3.4 million tons), an increase of 12% from 2003.
2. The glass industry has the amount of transformation and recycling of around 1.4 million tons, 64% of the amount of the total glass wastes countrywide (about 2.2 million tons), an increase of 15% from 2003.
3. The plastic industry has the amount of transformation and recycling of approximately 0.6 million tons, 21% of the total of the amount of plastic waste countrywide (about 2.9 million tons), a decrease of 5% 2003.
4. The steel industry has the amount of transformation and recycling of approximately 4.6 million tons, 90% of the total amount of metal waste countrywide (about 5.2 million tons), an increase of 9% from 2003.
5. The aluminum industry has the amount of transformation and recycling of approximately 0.33 million tons, 54% of the total amount of aluminum wastes countrywide (about 0.61 million tons), an increase of 1% from 2003.
6. The rubber industry has the amount of transformation and recycling of approximately 0.07 million tons, 19% of the total amount of rubber wastes countrywide (about 0.36 million tons), a decrease of 1% from 2003.

ตารางที่ 2 ปริมาณการใช้ประโยชน์ของเสียในภาคอุตสาหกรรมระหว่างปี พ.ศ. 2546-2547

ประเภทอุตสาหกรรม	ปริมาณของเสียในภาคอุตสาหกรรม (ตัน)		ปริมาณการใช้ประโยชน์ของเสียในภาคอุตสาหกรรม				วิธีการ
	ปี 2546	ปี 2547	ปี 2546		ปี 2547		
			ตัน	ร้อยละ	ตัน	ร้อยละ	
กระดาษ	3,997,600	3,352,000	1,053,000	26	1,275,000	38	แปรรูปใช้ใหม่
แก้ว	2,009,300	2,202,300	742,5000	37	1,173,300	53	แปรรูปใช้ใหม่/ ใช้ซ้ำ
			246,300	12	249,600	11	
พลาสติก	2,841,600	2,889,600	746,600	26	603,500	21	แปรรูปใช้ใหม่
เหล็ก	2,632,900	5,153,000	2,139,000	81	4,648,800	90	แปรรูปใช้ใหม่
อะลูมิเนียม	575,700	606,000	306,400	53	328,400	54	แปรรูปใช้ใหม่
ยาง	356,000	361,700	47,500	13	42,000	12	แปรรูปใช้ใหม่/ ใช้ซ้ำ
			24,400	7	25,600	7	
รวม	12,413,100	14,564,600	5,305,700	43	8,346,200	57	

ที่มา : สรุปรายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย พ.ศ. 2547

Table 2 The amount of the Utilization of industrial wastes 2003-2004

Industry Type	The amount of waste in the industry (ton)		The amount of beneficial use of waste in the industry sector				Method
	2003	2004	2003		2004		
			Ton	Percentage	Ton	Percentage	
Paper	3,997,600	3,352,000	1,053,000	26	1,275,000	38	Transformation
Glass	2,009,300	2,202,300	742,5000	37	1,173,300	53	Transformation/ Reuse
			246,300	12	249,600	11	
Plastic	2,841,600	2,889,600	746,600	26	603,500	21	Transformation
Steel	2,632,900	5,153,000	2,139,000	81	4,648,800	90	Transformation
Aluminum	575,700	606,000	306,400	53	328,400	54	Transformation
Rubber	356,000	361,700	47,500	13	42,000	12	Transformation/ Reuse
			24,400	7	25,600	7	
Total	12,413,100	14,564,600	5,305,700	43	8,346,200	57	

Source : The summary report of pollution situation in Thailand 2004

การใช้ประโยชน์ของเสียในภาคอุตสาหกรรม

ของเสียในภาคอุตสาหกรรมซึ่งประกอบด้วยของเสียประเภทกระดาษ แก้ว พลาสติก เหล็ก อะลูมิเนียม และยาง ซึ่งปริมาณในปี พ.ศ. 2547 มีประมาณ 14.6 ล้านตัน โดยมีการนำไปใช้ประโยชน์ประมาณ 8.3 ล้านตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 57 ปริมาณของเสียในภาคอุตสาหกรรม ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2546 ร้อยละ 14 (รูปที่ 4)

การใช้ประโยชน์ของเสียในภาคอุตสาหกรรมดังกล่าวส่วนมากเป็นการแลกเปลี่ยนของเสียระหว่างโรงงานและวัสดุเหลือใช้โดยกลุ่มผู้ผลิต ผู้นำเข้า หรือผู้จำหน่ายสินค้า (Waste Exchange System) ระบบมัดจำ (Deposit-Refund System) การจัดการกิจกรรมชิงโชคผ่านตัวแทนจำหน่าย ตลอดจนการรับซื้อ

From the above data of the beneficial use of waste from the industrial sector, it has found out that most of the industries have the increased rate of the recycling, except the plastic and rubber industries, having the reduction rate of recycling. The guideline of promotion should be undertaken in many concurrent methods, such as, waste-exchange system among factories, the establishment of transforming plants, and the promotion and campaigns, etc.

ของเสียจากกลุ่มผู้ประกอบการรับซื้อของเก่า เป็นต้น โดยมีรายละเอียดจำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม (ตารางที่ 2) ดังนี้

1. อุตสาหกรรมกระดาษ มีปริมาณนำกลับมาแปรรูปใช้ใหม่ ประมาณ 1.3 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 38 ของปริมาณของเสียประเภทกระดาษทั้งหมดทั่วประเทศ (ประมาณ 3.4 ล้านตัน) ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2546 ร้อยละ 12

2. อุตสาหกรรมแก้ว มีปริมาณการนำกลับมาแปรรูปใช้ใหม่และใช้ซ้ำ ประมาณ 1.4 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 64 ของปริมาณของเสียประเภทแก้วทั้งหมดทั่วประเทศ (ประมาณ 2.2 ล้านตัน) ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2546 ร้อยละ 15

3. อุตสาหกรรมพลาสติก มีปริมาณการนำกลับมาแปรรูปใช้ใหม่ ประมาณ 0.6 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 21 ของปริมาณของเสียประเภทพลาสติกทั้งหมดทั่วประเทศ (ประมาณ 2.9 ล้านตัน) ซึ่งลดลงจากปี พ.ศ. 2546 ร้อยละ 5

4. อุตสาหกรรมเหล็ก มีปริมาณการนำกลับมาแปรรูปใช้ใหม่ ประมาณ 4.6 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 90 ของปริมาณของเสียประเภทเหล็กทั้งหมดทั่วประเทศ (ประมาณ 5.2 ล้านตัน) ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2546 ร้อยละ 9

5. อุตสาหกรรมอะลูมิเนียม มีปริมาณการนำกลับมาแปรรูปใช้ใหม่ ประมาณ 0.33 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 54 ของปริมาณของเสียประเภทอะลูมิเนียมทั้งหมดทั่วประเทศ (ประมาณ 0.61 ล้านตัน) ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2546 ร้อยละ 1

6. อุตสาหกรรมยาง มีปริมาณการนำกลับมาแปรรูปใช้ใหม่ในรูปแบบต่างๆ ประมาณ 0.07 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 19 ของปริมาณของเสียประเภทยางทั้งหมดทั่วประเทศ (ประมาณ 0.36 ล้านตัน) ซึ่งลดลงจากปี พ.ศ. 2546 ร้อยละ 1

จากข้อมูลการใช้ประโยชน์ของเสียในภาคอุตสาหกรรมข้างต้นจะพบว่าอุตสาหกรรมเกือบทุกประเภทมีอัตราการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่เพิ่มขึ้น ยกเว้นอุตสาหกรรมพลาสติกและอุตสาหกรรมยางที่มีการใช้ประโยชน์ของเสียลดลง ซึ่งแนวทางการส่งเสริมควรดำเนินการหลายๆ แนวทางควบคู่กันไป เช่น การแลกเปลี่ยนของเสียระหว่างโรงงาน การจัดตั้งโรงงานแปรรูปเพิ่มมากขึ้น การรณรงค์ประชาสัมพันธ์ เป็นต้น (กรมควบคุมมลพิษ)

ปัญหาและแนวโน้มการจัดการขยะของประเทศไทย

ในประเทศที่พัฒนาแล้วและประเทศที่กำลังพัฒนาต่างให้ความสำคัญกับการรักษาสิ่งแวดล้อมมากขึ้น มีการเชื่อมโยงนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมเข้ากับมาตรการด้านการเมือง เศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนการค้าระหว่างประเทศ เช่น ประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรปได้ใช้มาตรฐานสากล ISO 14000 หรือประเทศสหรัฐอเมริกาที่มีการกีดกันสินค้าที่ส่งผลกระทบต่อ

Problem and Trend of Waste Management in Thailand

In developed and developing countries, they are paying more importance to environmental conservation. The environmental policies, and political, economic and social measures along with the international trade are connected. For example, the countries in the EU have employed the ISO 14000 or the United States of America have posed the trade barriers concerning the environment, including the globalization trend stimulating the many groups to be more concern of the environment.

Thailand, one of the many countries, is facing the environmental problem, particularly the waste management. **The waste management of Thailand should control the volume of waste generated both from the community and industrial sectors, by encouraging the reduction of wastes.** The reuse/recycling of waste has affected the reduction of natural raw materials in new production, along with the decrease of waste management cost and waste management facilities cost. The overall of waste management in Thailand can be summarized as follows:

1. Though the disposal of community waste, hazardous waste from the industrial sector, infectious waste from public health centers, waste from the laboratories, and hazardous waste from overseas is under operation, the overall of waste disposal is not qualified. That is, the disposal of wastes in many communities are not properly



ต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งกระแสโลกาภิวัตน์ที่กระตุ้นให้กลุ่มพลังต่าง ๆ สนใจในสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่กำลังประสบกับปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะปัญหาการจัดการขยะ ซึ่งการจัดการขยะของประเทศไทยจะต้องควบคุมปริมาณการผลิตขยะทั้งจากภาคชุมชนและภาคอุตสาหกรรม โดยการส่งเสริมให้มีการลดปริมาณขยะ ทั้งนี้เนื่องจากการนำขยะที่ยังใช้ได้กลับมาใช้ประโยชน์ใหม่อีกครั้งหนึ่ง จะส่งผลดีต่อการลดการใช้วัตถุดิบทางธรรมชาติในการผลิตสินค้าขึ้นใหม่ ตลอดจนถึงการลดค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะและลดปัญหาด้านสถานที่กำจัดขยะ ในภาพรวมปัญหาด้านการจัดการขยะของประเทศไทยสามารถสรุปได้ ดังนี้

1. การกำจัดขยะจากชุมชน ขยะอันตรายจากภาคอุตสาหกรรม ขยะติดเชื้อจากสถานพยาบาล ขยะจากห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์ และขยะอันตรายจากต่างประเทศ แม้จะมีการดำเนินการอยู่แล้วในปัจจุบัน แต่ในภาพรวมแล้วการกำจัดขยะส่วนใหญ่ยังไม่ได้มาตรฐาน กล่าวคือ การกำจัดขยะชุมชนหลายแห่งดำเนินการไม่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล และการรักษาล้างสิ่งแวดล้อม มีการกองทิ้งกลางแจ้ง ปล่อยให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลง หนู และสัตว์นำโรค รวมทั้งส่งกลิ่นเหม็นรบกวนต่อชุมชน หรือการกำจัดขยะจากภาคอุตสาหกรรมที่ไม่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลยังดำเนินการไม่ทั่วถึง โดยในปัจจุบันภาคอุตสาหกรรมผลิตขยะไม่อันตรายประมาณ 3 ล้านตัน/ปี และขยะอันตรายประมาณ 1.24 ล้านตัน/ปี แต่มีการนำไปกำจัดอย่างถูกหลักสุขาภิบาลไม่เกิน 5 แสนตัน/ปี หรือ 40% ของทั้งหมด ซึ่งแสดงว่าขยะอันตรายจากภาคอุตสาหกรรมจำนวนมากไม่ได้ถูกกำจัดอย่างถูกต้อง ตลอดจนองค์ประกอบของส่วนท้องถิ่นส่วนใหญ่ขาดศักยภาพในการจัดการขยะติดเชื้อ โดยพบว่าสถานพยาบาลส่วนใหญ่โดยเฉพาะภาคเอกชนไม่มีเตาเผาขยะติดเชื้อของตนเอง กล่าวคือ การกำจัดขยะติดเชื้อยังไม่ครบทุกแห่งกำเนิด และการรวบรวมขยะติดเชื้อของสถานพยาบาลยังไม่ถูกวิธี ทำให้ขยะติดเชื้อบางส่วนปะปนกับขยะทั่วไป

นอกจากนี้มีการนำเข้ามาผลิตภัณฑ์หรือสิ่งของที่ถือว่าเป็นขยะอันตรายจากต่างประเทศอย่างต่อเนื่องเพื่อนำเข้ามาเป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตสินค้าภายในประเทศ โดยขาดการควบคุมที่รัดกุม ซึ่งวัสดุเหลือใช้จากสินค้าหรือผลิตภัณฑ์เหล่านั้นเป็นขยะอันตรายต่อสาธารณะ และจากการศึกษาวิจัยในห้องปฏิบัติการของหน่วยงานทั้งของภาครัฐและเอกชน และสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ มีการใช้สารเคมีที่เป็นอันตรายซึ่งอาจมีการระบายสู่สาธารณะโดยที่ยังไม่มีการกำจัดที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

2. อัตราการผลิตขยะทุกประเภทของประชาชนมีแนวโน้ม

managed in accordance with the sanitary standard and environmental conservation; the disposal of waste in the public areas still exists, leaving it as the breeding sites for insects, rats, and carrier-disease animals, including creating smelly odor disturbing community, or the sanitary of waste disposal in the industrial sector has not yet been widespread. The industrial sector currently has produced 3 million tons of non-hazardous wastes and 1.24 million tons of hazardous ones, but the sanitary waste disposal of no more than 500,000 tons of wastes, 40% of the total, are under operation. This indicates that most of hazardous waste from the industrial sector is improperly disposed of. Most of local administration is inefficient in handling the infectious waste disposal. It has been found that most of the public health centers particularly in the private sectors do not have their own infectious-waste-combustors, that is, the disposal of infectious wastes is not processed at its origin and the collection of infectious waste of the public health centers are improperly handled, causing the mix of some of the infectious waste with the ordinary ones.

Moreover, there is continuous import of products or those considered hazards from overseas as raw materials for domestic production, without strict control. The material residues from those goods or products are hazardous wastes to community and the researches of laboratories from both government and private sectors and institutions use hazardous chemicals, which might be disposed to public areas without the appropriate technical method of disposal.

2. The rate of all types of wastes is in the rising trend, so does the waste generated from the business, trade, and industrial sectors due to the economic expansion's rate. This trend owes to the lack of economic tools to encourage people, schools, educational institutions, community, and private businesses to reduce the volume of waste and promote its reuse/recycling. There are no measures in promoting the second-hand repurchase business, packaging residues, and excessive materials that are difficult to dispose. Also there is no clear policy from the government based on "the pollution creator is the one who pays," as set in the Development Plan Number 9 to motivate us to reduce the amount of waste

เพิ่มขึ้น รวมทั้งการผลิตขยะในภาคธุรกิจ การค้า อุตสาหกรรม มีอัตราเพิ่มขึ้นตามการขยายตัวของเศรษฐกิจ เนื่องจากยัง "ไม่มีการใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ในการจูงใจให้ประชาชน โรงเรียน สถาบันการศึกษา ชุมชน และธุรกิจเอกชน ลดปริมาณขยะและส่งเสริมการนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ และยังไม่มีการส่งเสริมธุรกิจรับซื้อคืนซากบรรจุภัณฑ์และวัสดุเหลือใช้ที่มีการใช้อย่างฟุ่มเฟือยหรือกำจัดยาก ตลอดจนยังไม่มีการของรัฐตามหลักการ "ผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย" ที่กำหนดไว้ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 ที่ชัดเจน เพื่อบังคับให้ลดปริมาณขยะและส่งเสริมการนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่"

3. กฎหมายด้านการจัดการขยะกำหนดให้มีหลายหน่วยงาน

and promote its reuse/recycling.

3. The waste disposal laws have regulated many agencies to be held responsible for waste management, thus, creating frustration and behavior deviated from the social rules among people and private sectors which are abided by law. As for the officials, who are responsible for waste management, are also confused of their authorities and duties, and there is the problem of coordination between agencies involved both in the central and local administrations.

4. The cost of waste disposal technology remains



รับผิดชอบในเรื่องขยะ ทำให้ประชาชนหรือเอกชนซึ่งต้องถูกบังคับใช้ตามกฎหมายเกิดความสับสน เกิดพฤติกรรมที่เบี่ยงเบนจากกฎเกณฑ์ของสังคม ส่วนเจ้าหน้าที่ด้านการจัดการขยะมีความสับสนไม่แน่ใจในอำนาจหน้าที่ รวมทั้งมีปัญหาคอประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในส่วนกลางและส่วนท้องถิ่นในการจัดการขยะ

4. เทคโนโลยีเพื่อการจัดการขยะยังมีราคาแพงและกระบวนการผลิตที่สะอาดยังไม่ได้รับการส่งเสริมให้มีการนำมาใช้อย่างแพร่หลาย กล่าวคือ เทคโนโลยีสำหรับกำจัดขยะในปัจจุบันที่ใช้อย่างแพร่หลายในประเทศไทย เช่น การฝังกลบ การใช้เตาเผา และการหมักปุ๋ย เป็นต้น ยังมีราคาแพง และมีลิขสิทธิ์จากต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ ทำให้เป็นภาระค่าใช้จ่ายแก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและภาคเอกชนของไทย จึงจำเป็นต้องจัดหาเทคโนโลยีที่มีราคาถูกและสามารถกำจัดขยะได้ถูกหลักวิชาการตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

high and the hygienic manufacturing process has not yet been widely supported. The cost of technology of waste disposal widely deployed in Thailand today, such as landfills, combustors, and composting, remains high and most of them are under patent form overseas, thus creating burdens to the cost of local administration and private sector of Thailand. It is, therefore, necessary to find the cheap, effective, and sanitary technology to dispose of wastes as set by the Pollution Control Department.

5. People, local community and private organizations have not yet been promoted to be part of the waste management with the government sector.

6. People in general are still lack of knowledge in waste management ranging from the separation of

5. ประชาชน ชุมชนท้องถิ่น และองค์กรภาคเอกชนยังไม่ได้รับการส่งเสริมให้มีส่วนร่วมในการจัดการขยะร่วมกับภาครัฐอย่างเพียงพอ

6. ประชาชนโดยทั่วไปยังขาดองค์ความรู้ในการจัดการขยะ ตั้งแต่การคัดแยกขยะ การนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ และการจัดตั้งธนาคารขยะ รวมทั้งรับผิดชอบและการมีวินัยในเรื่องขยะต่อส่วนรวม

7. ปัญหาการจัดการขยะจากโรงงานอุตสาหกรรม มีการทิ้งกากของเสียอุตสาหกรรมจากระบวนการผลิตออกสู่ภาวะแวดล้อม ทั้งที่กากของเสียดังกล่าวอาจเป็นประโยชน์กับโรงงานอุตสาหกรรมแห่งอื่น และโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ยังไม่นำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ในกระบวนการผลิต ทำให้สิ้นเปลืองพลังงานและเพิ่มกากของเสียอุตสาหกรรมที่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม

สรุป

ปัญหาขยะในประเทศไทยยังคงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นแม้จะมีการจัดเก็บขยะนำไปทำลายและนำกลับมาใช้ใหม่เพิ่มขึ้นตลอดจนมีมาตรการนโยบายต่างๆ ในการกำจัดขยะโดยมุ่งต้องการให้ลดปริมาณขยะลงให้ได้มากที่สุดอย่างมีประสิทธิภาพซึ่งก็ประสบผลสำเร็จในระดับหนึ่ง แต่การแก้ไขปัญหาขยะอย่างยั่งยืนขึ้นอยู่กับความร่วมมือและจิตสำนึกของประชาชนในชาติทุกคน ดังนั้นองค์กรทั้งภาครัฐและภาคเอกชนควรร่วมมือกันรณรงค์สร้างจิตสำนึกให้กับประชาชนอย่างต่อเนื่องในการรักษาความสะอาด ทิ้งขยะให้ถูกที่ คัดแยกขยะก่อนทิ้งในที่กำหนด เพื่อให้ประเทศไทยเป็นประเทศน่าอยู่ สะอาด สวยงาม และมีสิ่งแวดล้อมที่ดี ผู้คนมีความสุขและทำให้อุณหภูมิชีวิตของคนในชาติมีความเป็นอยู่ที่ดีต่อไป

waste, the reuse/recycling of it, and the establishment of waste banks, including responsibilities and disciplines of waste in the public.

7. The problem of waste management from the industrial plants exists. Dumping waste from the manufacturing process to the environment is detrimental, though these wastes might be useful for other industrial plants. And most of industrial factories don't adopt the use of clean technology and the manufacturing process, creating excessive energy consumption and increased of industrial wastes, harmful to the environment.

Summary

The problem of waste in Thailand is still on the rise though the waste disposal and its reuse/recycling have been increased. The policies and measures of waste disposal, focusing on the maximization of effective waste reduction, have succeeded at one level but the long-term solution to the waste problem heavily counts on the cooperation and consciousness of all the people. Organizations, therefore, both government and private sectors should cooperate in promoting consciousness of cleanliness, littering in proper places, separation of waste before dumping in the dumpsters, for Thailand to be a better, cleaner, beautiful, and better-environmental place for living. People are happy and so is their quality of life.

อ้างอิง

1. สรุปสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2545, กรมควบคุมมลพิษ
2. สรุปสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2546, กรมควบคุมมลพิษ
3. สรุปสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2547, กรมควบคุมมลพิษ
4. ความเห็นและข้อเสนอแนะเรื่องนโยบายการจัดการขยะของไทย โดยสภาที่ปรึกษาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2547

Reference

1. The summary of pollution situation in Thailand, 2002-2004
2. Opinions and Suggestions of the Thailand Waste Management by National Economic and Social Advisory Council, 2004

ขยะอิเล็กทรอนิกส์

ภัยมืดที่รอวันก่อตัว

Electronic Waste-a threatening peril

มองไปทางไหนไม่ว่าจะอยู่บนรถเมล์ บนท้องถนน ในบ้าน ในที่ทำงาน ทุกที่
ทุกแห่งเราจะเห็นภาพการใช้โทรศัพท์มือถือ เป็นเหมือนกิจวัตรประจำวันของทุก
คน เมื่อจะตื่นขึ้นมา สิ่งแรกที่คนในเมืองสัมผัสถ้าไม่ใช่โทรศัพท์มือถือ ก็รีโมตทีวี
รีโมตเครื่องปรับอากาศ รอบตัวเรามีแต่อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทั้งสิ้น เรามองเห็น
แต่ความสะดวกและคุณประโยชน์ในการใช้งาน แต่อีกมุมที่เราอาจมองข้าม...
'ทราบไหมในทุกปีจะมีโทรศัพท์มือถือและคอมพิวเตอร์หลายแสนเครื่องถูกนำไป
ฝังกลบและเผาทิ้ง ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ทั่วโลกกำลังเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว
โดยในแต่ละปีจะมีมากถึง 20-50 ล้านตันทีเดียว

Wherever we look-on the bus, on the road, at home, in workplace,
everywhere, we see a picture of people using mobile phones as if it's
everyone's routine. Once being awake, first thing people in a big city
touches, if not a mobile phone, is either a TV remote control, or an air
conditioning remote control. All around us is electronics equipment. We
only see one side of a coin, that is, conveniences and benefits. But
there is another view we might overlook... ¹Do you know that hundred
thousands of cell phones and computer will be buried in landfills and
burnt annually? The amount of this electronic waste of the world is
increasing drastically with 20-50 million tons a year.





“ขยะอิเล็กทรอนิกส์” ไม่ได้จำกัดอยู่แค่เพียงมือถือกับคอมพิวเตอร์เท่านั้น ยังรวมไปถึงเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆ ด้วย ปัจจุบันนี้เรากำลังสนุกและตื่นเต้นกับการใช้เทคโนโลยี จนหลงลืมว่าสิ่งอำนวยความสะดวกเกินความจำเป็นเหล่านี้ ในอนาคตไม่ไกลจะก่อปัญหาสิ่งแวดล้อมให้ย้อนกลับมาหาเรา หลายท่านถือมือถือรุ่นไฮเทคแต่ใช้ไม่เป็น ใช้แค่รับสายโทรออก หรือส่งข้อความ ไม่ได้ใช้เต็มประสิทธิภาพของตัวเครื่อง หรือถ้าลองพิจารณาสิ่งรอบตัวของท่านว่าอะไรที่เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์บ้าง แล้วลองบันทึกเป็นลำดับมา ท่านอาจพบตัวเลขที่น่าตกใจ ที่ท่านมีเครื่องใช้เกินความจำเป็นมากมาย ขนาดไหน ความคิดที่ตื่นเขินนี้กำลังสร้างฐานปัญหาสิ่งแวดล้อมในอนาคตให้มันคงมากขึ้น ภัยร้ายที่จะตามมาในอนาคตยังแอบซ่อนอยู่ในมุมมืด ไม่ยอมแสดงภัยออกมาให้เห็นจนกว่าจะถึงวันที่ยากแก้ไขแล้วนั้นแหละเราจึงจะเห็นโทษภัยของขยะอิเล็กทรอนิกส์เหล่านี้

ปัจจุบันนี้เราใช้การฝังกลบในการกำจัดขยะ ซึ่งต้องมีขยะอิเล็กทรอนิกส์ปะปนไปอย่างแน่นอน โดยสารพิษเหล่านี้ก็จะแทรกซึมสู่สิ่งแวดล้อมและในที่สุดก็วกกลับมาหามนุษย์นั่นเอง กลุ่มเสี่ยงที่จะได้รับสารพิษจากขยะอิเล็กทรอนิกส์เหล่านี้คือ คนงานที่ประกอบกรในโรงงานทำไฟฉายและแบตเตอรี่ หรือคนงานเก็บขยะมูลฝอย ชาวบ้านที่มาขุดคุ้ยขยะ และประชาชนที่อาศัยอยู่รอบๆ สถานที่กำจัดขยะ โดยสารพิษเหล่านี้สามารถเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจเอาฝุ่นและไอระเหยเข้าไป หรือโดยการกินอาหารที่มีสารดังกล่าวปนเปื้อน หรือดูดซึมผ่านทางผิวหนัง

“Electronic waste” is not limited to only cell phone, but also included other electric appliances. We today are having fun and excited of the use of technology so much that we forget that the excessive convenience of these will in the near future become the environmental problem, a payback to us. Many of us own a hi-tech cell phone but use only the features of ringing in and out or sending SMS. A full effective capacity of the cell phone has not been fully exploited. Or come to consider things around you; what are electronics equipment and then list them down. You might find some intriguing figures and realize you own excessive electronic tool more than you need. This shallow thought is creating the secure fundamental for the problematic environment in the future. The coming catastrophe is hiding itself in the dark, not yet exerting its power until the day it's difficult to be dealt with. And that is when we come into the reality of perils the electronic waste causes.

We today use landfill as a method of waste disposal, which unavoidably contains electronic waste. These toxic substances will linger to the environment and definitely bounce back to human.

The groups at risk of hazardous substances exposure include workers in facilities producing flashlight and battery

สำหรับประชาชนทั่วไปควรระมัดระวังในการใช้และกำจัด อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น ไม่ควรนำอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เสื่อมคุณภาพแล้วกลับมาใช้อีก ไม่ทิ้งซากที่ใช้แล้วลงสู่แหล่งน้ำ ท่อระบายน้ำ หรือนำไปเผา และควรหลีกเลี่ยงการสัมผัสกับซากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่แตกหัก มีการรั่วไหลสารเคมีโดยตรง เนื่องจากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์รวมถึงแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ มีโลหะหนักและสารเคมีเป็นองค์ประกอบอยู่ด้วย ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพร่างกายหากมีการสัมผัส เป็นระยะเวลาสั้น

ตัวอย่างของโลหะหนักที่เป็นองค์ประกอบในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

สารตะกั่ว ซึ่งส่วนใหญ่มาจากแบตเตอรี่ สำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ ได้แก่ แผงวงจรพิมพ์ (PCB) พบสารตะกั่วประมาณ 50 กรัม/ตารางเมตร หลอดภาพรังสีแคโทด

or waste workers, scavengers, and people living around the waste disposal facility. These toxic substances can be absorbed into the body through breathing of dust and vapor or eating food that is contaminated by the said substances or absorbing through skin.

For people in general, they should be careful when using and eliminating this electronic appliances, for example, do not reuse decayed electronic equipment, do not dispose its residues into water source, sewage, or burning and avoid direct contact with broken electronic residues, which cause direct leakage of chemical substances because these electronic tools as well as printed circuit boards contain heavy metals and chemical substances as constituents, which are detrimental to health if contact in long period.

ตารางที่ 1 อายุการใช้งานเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

Table 1 The average life span of electric appliances and electronics products

ผลิตภัณฑ์/ Product	อายุการใช้งานเฉลี่ย/ Average Life Span
โทรทัศน์ / Television	18 ปี/years
ตู้เย็น / Refrigerator	14 ปี/years
เครื่องซักผ้า / Washing machine	12 ปี/years
เครื่องปรับอากาศ / Air Conditioning	10 ปี/years
เครื่องคอมพิวเตอร์ / Computer	7 ปี/years
จอคอมพิวเตอร์แบบ CRT / Cathode ray tube-computer monitor	9 ปี/years
เครื่องโทรศัพท์มือถือ / Mobile phone	2 ปี/years
แบตเตอรี่โทรศัพท์มือถือ / Mobile phone battery	1 ปี/year
หลอดฟลูออเรสเซนต์ / Fluorescent lamp	1 ปี/year
ถ่านไฟฉาย / Battery	2 เดือน/months

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ, 2547 โครงการจัดทำมาตรการเรียกคืนซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

Source: The Pollution Control Department, 2004 The Project of Measures on the Recovery of Residues of Electric



Examples of Heavy Metals of Electronic Equipment as Constituents

Lead mostly contains in battery. Other electronic appliances contain lead include printed circuit board (PBC) containing 50 grams of lead per square meter, cathode ray tubes (CRTs) of a computer monitor containing about 0.4 kilograms of lead, a television set containing about 2 kilograms of lead, and a fluorescent lamp also containing lead.

Cadmium mostly found in printed circuit boards (PBC), resistors, and cathode ray tubes, etc.

Mercury mostly found in controlling on-off switch, printed circuit boards (PBC), lamp, and mobile phone, output monitor of all electronic equipment, etc.

These electronic equipment and batteries, if improperly managed, might contaminate water source, soil surface, ground, and in the atmosphere and then spread to human, vegetation and animals, at the end causing pollution and hazards to human. Such toxics and perils are not effective all at once but slowly accumulate its intense severity and explode like a time bombing. They are just waiting for the right time to explode so abruptly that we are not prepared for it.

In Thailand, the survey of the amount of electronic waste hasn't been carried out (Waste Electrical and Electronic Equipments : WEEE) but the statistics of the number of domestic electric appliances sold and the amount of imported electric appliances and components from overseas are compiled. While considered the amount of these with the average product life span of each type of electronic equipment, the estimates of the volume of waste in the future can be determined.

In many countries, the residues of electronics appliances and products have been managed, for example, in Japan, Home Appliance Recycling Law has been issued, which in the first stage, has imposed on the control of 4 types of electric appliances, that is, refrigerators, air conditionings, televisions and washing machines. The law sets the proportion of the product components to be reused (percentage compared with the product weight). This provision has been enforced to manufacturers to design new products which are

(CRTs) ของจอคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง พบสารตะกั่วประมาณ 0.4 กิโลกรัม โทรทัศน์ 1 เครื่อง พบสารตะกั่วประมาณ 2 กิโลกรัม หลอดไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์ก็มีสารตะกั่วเป็นองค์ประกอบด้วยเช่นกัน

แคดเมียม มักพบในแผ่นวงจร PCB ตัวต้านทาน หลอดภาพรังสีแคโทด ฯลฯ

ปรอท มักพบในสวิตช์ควบคุมการปิด-เปิด แผ่นวงจร PCB หลอดไฟ และโทรศัพท์มือถือ จอภาพแสดงผลต่างๆ ของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทุกประเภท ฯลฯ

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และแบตเตอรี่เหล่านี้ หากไม่ได้รับการจัดการอย่างถูกวิธี โอกาสที่จะเกิดการปนเปื้อนต่อแหล่งน้ำ ผิวดิน พื้นดิน และบรรยากาศ แล้วแพร่ไปสู่คน พืช และสัตว์ ก่อให้เกิดมลพิษและอันตรายต่อมนุษย์ในที่สุด ซึ่งพิษภัยและอันตรายต่างๆ ยังไม่แสดงผลออกให้เห็นในทันทีทันใด แต่จะค่อยๆ สะสมความรุนแรง แล้วแสดงออกมาเหมือนระเบิดเวลาที่ตั้งเวลาไว้ รอวันระเบิดให้คนเราตั้งตัวแทบไม่ทันทีเดียว

ในประเทศไทยยังไม่มีคำสั่งรื้อปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ (Waste Electrical and Electronic Equipments : WEEE) แต่มีการรวบรวมสถิติปริมาณการจำหน่ายเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในประเทศ และปริมาณการนำเข้าเครื่องใช้ไฟฟ้า และชิ้นส่วนจากต่างประเทศ ซึ่งเมื่อนำมาประเมินร่วมกับอายุการใช้งานเฉลี่ยของเครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละประเภท ก็สามารถประมาณการของเสียที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้



ในหลาย ๆ ประเทศได้มีการจัดการกับซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ประเทศญี่ปุ่น ได้ออกกฎหมายส่งเสริมการรีไซเคิลเครื่องใช้ในบ้าน (Home Appliance Recycling Law) โดยในระยะแรกกฎหมายเน้นควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้า 4 ประเภท ได้แก่ ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ โทรทัศน์ และเครื่องซักผ้า โดยกฎหมายได้กำหนดสัดส่วนองค์ประกอบของสินค้าที่จะต้องนำกลับมาใช้ใหม่ (เป็นร้อยละเทียบกับน้ำหนักสินค้า) กฎหมายฉบับนี้จึงมีผลบังคับให้ผู้ผลิตจะต้องออกแบบสินค้าใหม่เพื่อให้ง่ายต่อการรีไซเคิลและมีสัดส่วนการที่สามารถรีไซเคิลได้ตามที่กฎหมายกำหนดและกฎหมายห้ามทิ้งเครื่องใช้ไฟฟ้าเก่าในลักษณะขยะทั่วไป โดยกำหนดให้จัดเก็บอย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปรีไซเคิลหรือกำจัดอย่างถูกต้องต่อไป สำหรับสหรัฐอเมริกา ยังไม่มีกฎหมายเฉพาะในเรื่องการจัดการของเสียอิเล็กทรอนิกส์ แต่อย่างไรก็ตาม มีผู้ผลิตบางราย เช่น โซนี่ ไอบีเอ็ม ฯลฯ ที่รับคืนเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ผลิตและจำหน่ายในสหรัฐฯ เพื่อนำไปรีไซเคิลอย่างสมัครใจ เพื่อสร้างภาพลักษณ์ในการรักษาสิ่งแวดล้อมแก่บริษัท

easier for recycling and contain the proportional rate of components that are recyclable as imposed by law. The law also prohibits the disposal of old electric appliances similar as general waste, requiring the systemic storage for further recycling or correct disposal. For the United States of America, no particular provision on the electronic waste management has been issued. However, such manufacturers as Sony, IBM, etc. are voluntarily open for the return of electric appliances for recycling, aiming at building good image of the company environmental conservation.

The disposal of electric appliances and electronics residues in Thailand is still lack of proper management. 90% of the total amount of WEEE has been dumped together with the community waste at the landfill sites, which are not designed to support the hazardous waste. Some off-spec products are kept as waste at the

การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยยังขาดการจัดการที่เหมาะสม โดยร้อยละ 90 ของปริมาณ WEEE ทั้งหมดถูกทิ้งรวมไปกับขยะมูลฝอยชุมชนในพื้นที่ฝังกลบ ซึ่งไม่ได้แยกแยะไว้เพื่อรองรับของเสียที่เป็นอันตราย บางส่วนซึ่งเป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐานถูกเก็บไว้เป็นของเสียภายในโรงงานผู้ผลิต โดยไม่ได้ดำเนินการใดๆ ในฐานะของประชาชนทั่วไป เราสามารถช่วยกันแก้ไขปัญหาเหล่านี้ได้โดยการคัดแยกซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ออกจากขยะทั่วไป โดยนำไปทิ้งในที่ที่จัดไว้ให้ หรือส่งคืนให้กับผู้ผลิตสินค้า ซึ่งในขณะนี้ กรมควบคุมมลพิษ ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้จัดให้มีการรับคืนซากแบตเตอรี่โทรศัพท์มือถือ โดยตั้งจุดรับทิ้งซากไว้ที่สถานที่ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ จุดรับชำระค่าบริการต่างๆ

หากเราคนไทยไม่ร่วมมือกันเสียแต่วันนี้ ในอนาคตขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้นนั้นจะก่อให้เกิดพิษภัยย้อนกลับมาหาพวกเราอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ร่วมมือกันสักนิดเพื่อชีวิตที่สดใสและปลอดภัยในวันหน้า 

manufacturing facilities without any operation. As common people, we can help solve this problem by segregating the electric appliances and electronics' residues away from the common garbage and dump them into the designated dumpsites or return them to the manufacturers. Currently, the Pollution Control Department in conjunction with involved agencies repurchases battery residues by setting up the repurchase location at the mobile phone operators' shops and at many payment points.

If the Thai people do not cooperate from now, the electronic waste generated in the future will inevitably pose detrimental impacts to us. Together we help, for the bright and safe future. 

อ้างอิง

1. หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ วันที่ 25 สิงหาคม 2548 คอลัมน์คุณภาพชีวิต-การศึกษา
2. CAMEO Chemical Database-Response Information Data Sheet "Copper".
3. Vom Himmel Kommt., Zum Himmel Steigt., Und wieder nieder., Zur Erde' muss and Ewig wechselnd. Health risks of water and sanitation. National Institute for Public Health and Environmental (RIVM). The Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment, The Netherlands. Page 62-64.
4. www.Atsda.cdc.gov/tfacts 132.html. Copper.
5. ศูนย์ข้อมูลพิษวิทยาโรค
6. หนังสือภาวะมลพิษ ภัยใกล้ตัว สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการพลังงาน
7. อันตรายจากปรอท โดย จิราภรณ์ อ่ำพันธ์ ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ พิษณุโลก
8. หนังสือความรู้สิ่งเป็นพิษ ตอนที่ 14 พ.ศ. 2543 กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข หน้า 9-13.

Reference

1. Krungthep turakij Newspaper, 25 August 2005, Quality of Life-Education Column
2. CAMEO Chemical Database-Response Information Data Sheet "Copper".
3. Vom Himmel Kommt., Zum Himmel Steigt., Und wieder nieder., Zur Erde' muss and Ewig wechselnd. Health risks of water and sanitation. National Institute for Public Health and Environmental (RIVM). The Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment, The Netherlands. Page 62-64.
4. www.Atsda.cdc.gov/tfacts 132.html. Copper.
5. Medical Toxicology Information Center
6. Book, Pollution State, Close Danger, The Office of the National Environment Committee, Ministry of Science, Technology, and Energy
7. Danger of Mercury by Jiraporn Umphan, Center of Medical Sciences, Pitsanuloke
8. Book, The Knowledge of Toxicity, Chapter 14, B.E. 2543, Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health, pages 9-13.

SOFTWARE PARK THAILAND

www.swpark.or.th

The Growth of Software Industry

วารสารกรีนไลน์ฉบับที่ 16 นำเสนอสาระเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งถ้าการจัดการในปัจจุบันไม่ดีพอในอนาคตต้องเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมจากเรื่องนี้ขึ้นในเมืองไทยอย่างแน่นอน ในประเทศไทยมีขยะอิเล็กทรอนิกส์มากมาย บางอย่างเป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์สิ้นเปลืองที่เกิดจากการใช้อย่างเกินความจำเป็นของเราๆ ท่านๆ อาทิ โทรศัพท์มือถือ ที่มักเลิกใช้กันตามแฟชั่น แต่ลืมคิดไปว่าเราได้ก่อขยะอิเล็กทรอนิกส์ขึ้นในสังคมเราเกินความจำเป็น

วารสารกรีนไลน์ฉบับนี้ขอแนะนำท่านมาพบกับมุมมองของท่านผู้อำนวยการเขตอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ประเทศไทย หรือที่รู้จักกันในนาม Software Park Thailand **คุณสุวิภาวรรณสาธ**

Green Line Magazine, Volume 16, is presenting the content of electronic waste, if not properly managed, it will definitely pose the environmental problem in Thailand. Thailand has an abundance of electronic waste, some of which are luxury products generated from excessive use from us such as cell phones that are selectively purchased on a fashioned basis, but we forget that we have already created an electronic waste in our society.

Green Line magazine would like you to meet the perspective of the director of Software Industrial Zone or commonly know as Software Park Thailand, **Khun Suwipha Wannasathop.**

Primary
Business

Electronic Waste - Through Software Park's Perspective

Once reading your scope of questions, I have to be excused. Most electronic waste are hardware but Software Park are committed in developing and promoting software industry, that is, the development of software program, which causes small amount of electronic waste. But in the perspective of academicians, we are concerned of this problem, too. The way the software can help resolve this issue is to upgrade version of software to enable existing computers and information technology systems to function more effectively without the need of purchasing the new one, which is a factor in creating more electronic waste.

What is Software Park?

Software Park is an agency established in accordance with the resolution of the Cabinet in 1997 with single mission, that is, to support the software industry in Thailand to be strong and proudly have its place in the world software community. The software industry is actually the motivational enabler for other industries, adding values and increasing competitive capacity in the international market. Software Park's roles, therefore, are transferring technology and educating high technology development, and stimulating the adoption of proper use of IT in other industries, in order to enhance the effective performance, reducing production costs and at the same time providing better service to customers. In addition, Software Park supports the Thai software business owners to expand their market both domestic and overseas. Now, Thailand is moving towards to the era of Knowledge-Based Economy, 5e is required; e-Education, e-Commerce, e-Government, E-Society, and e-Industry, all of which are the main factors driving economy. Therefore, the software capacity building is a critical issue of Thailand. If we consider the statistics, the software expenses and service costs merely increase 20-5% annually. In 2003, the approximate expenses were 29,000 million baht. 70% of this figure was from import. Though currently we are importing, considered in the future, once the market expands and we are able to develop the Thai software to be alternative choice. We then can further our domestic software market. And more important the software should be developed to properly suit the need of Thailand. The Thai people play an important role for this part and the business value is enormous.

Software Park, additionally, supports the use of IT in the industrial and other business sectors. Software Park has experts in software program development but how to be applied to each industrial sector needs a study of the operational process of each type of business and must know the nature of each industry, as well as, the understanding of each type of business. Consequently, another role of us is to pair up the 2 sides of the business, a programmer and a business owner, and promote the use of IT for cost-effective investment. We are stimulating the use of IT in tourism, textiles, and food industries, through continuous training, and providing IT consultancy service to different industrial sectors, including the existence of www.smartindustry.org website to educate the application of IT.



What is the statistics of computer usage and its prediction in the country?



The Association of Thai Computer Industry, ATCI has gathered the statistics and made predictions according to the table in the document. But from my perspective, there are quite a lot of equipment that software can be applied such as computer, cell phone, pocket PC, etc. All of these equipment use software, which is called Embedded software. But in Thailand we just started to support more of it in this area. We had previously focused more on the consumption aspect. From the rate of the growth of hardware, 3 private organizations, that is, DELL, IBM and HP, have the total sales of approximately 60 million computers in Thailand.

Thailand, in addition, has more than 30 million of cell phones. The trend of cell phone shopping is going in the direction of influence from the marketing games and fashion. Not only that the technology has been rapidly changed but also do the preferences and fashion of the people. Thus, the production of this electronic device has less life span, creating an unnecessary electronic waste in Thailand. From the statistical figures, it has expected the use of computer to be new computer every 3-5 years, while every 18 months of new cell phone. If considering the product life span, for example, Dell has announced that the life span of hardware in Thailand is 5-6 years, but each one will buy a new computer before its expiration of use that the manufacturers have guaranteed. IBM has informed its computer life span of 7-11 years.

What is your perspective towards the electronic waste situation in Thailand?

The Thai people have not yet realized this problem but not for long we will see. As long as the subconscious of Thai people remains towards catching up with fashion or the unnecessary exchange of new hardware or the ineffective use of the device, the electronic waste in Thailand is unavoidable. Today not only the government or business sector that has computers, each house has one computer as well. The support of cheaper computers and rapid technology development are factors of creating electric waste in the future. Therefore, if we consider the current situation, it is estimated that in the future the electronic waste problem will be chosen as a hot topic on the agenda.

Additionally, the second-hand hardware accessory market is expanding fast. We collect the garbage of other countries. Foreign countries are free. Developing and undeveloped countries purchase its electronic waste, no need to waste of time of disposal. Their waste at home becomes valuable. Thailand should have the regulations concerning this issue to impose the control of which waste can be imported. However, the Thai tariff measures do not support this scheme. If we separate the substances, the tariff will be imposed. So it is easier to export them to other countries for separation. Thus, no one does the business in this area.



Apart from the tariff of importing remnants, the customs tariffs are also imposed. We are lack of investor in the electronic waste management. There are many companies overseas who are well off from the electronic waste management. We should promote more of this type of business.

How is the electronic waste management in Thailand?

For the government sector, I have seen the campaign of garbage separation; the hazardous chemical substances in the grey dumpster with orange lid. And in the private sector, DTAC has DTAC shop dumpsters for dumping old batteries but there are much fewer shops than volume of waste. There should be more of management and campaign for people to know and build awareness. For example, do you know that the garbage from each household that are not separated before dumping can cause pollution to the environment around his/her? Or we can explain in figure if we can reduce the contaminated wastes or unnecessary garbage, how this can help the nation and preserve the health of their descendants. Show them the figure. It is similar to that of energy conservation campaign on the use of 36-watt fluorescent lamp or set the air conditioning at 25 degree Celsius. People will understand more, if it is presented in concrete facts. For example, the environmental academicians have already realized that the disposal of electronic waste takes about 30 years and the budget of concrete landfill costs 30 million baht and its usage is around 30 years and the maintenance cost is 10,000 baht per month. If considered in terms of figure, you come to realize that this costs enormously.

What is the cause of electronic waste in your point of view?

When the developed countries enter the information age, the communication is a vital tool in stimulating the economy. And all of the communicative devices, whether be cell phones or computers, all electric devices, are essential to the development of the country, the government sector, business sector, and household sector. However, one thing we can do to help the society as a whole is the full deployment of the equipment and use as necessary. In the perspective side of the manufacturers, they should create the conscious to the society to use only when necessary. They should not only think of sales revenue but also the consciousness to the society, giving the equal importance at the same time, and expressing their social responsibilities in terms of electronic waste disposal that they produce or sell.

The popularity of second-hand products both domestically or overseas is also the import of electronic waste into the country. Though the second-hand products are cheap, their life span is shorter. That means Thailand will have tremendous electronic waste not too far from now.

How do the foreign countries solve the problem of electronic waste?

In Europe, Waste from Electric and Electronic Equipments, WEEE, exists. They impose tariffs on creators of pollution and promote the separation of garbage. However, Thailand has not yet had this measure, which should be considered immediately.

In Japan, if remnants of 250,000 cell phones from all over the country are distilled, 1 kilogram of gold is obtained. Moreover, the printed circuit board, PCB, of computer has valuable metals in components, that is, gold, palladium, and copper, which can be distilled into gold and palladium, approximately 50-100 gram per ton of each, and 200 kilogram per ton of copper.

Thailand itself should create values from the garbage or pay more attention to Life Cycle Assessment, LCA. Japan and Korea use LCA, which will assess the life span of electric devices by choosing the materials which have almost the same life span to assemble one product so that their life span is expired at the same time. The enforcement of tariff measures should be a key point in creating consciousness for the use of electronics because the manufacturer will look for the manufacturing method of higher quality products to reduce the electronic waste generated. If the user needs high technology products, the expense to society has also been increased.

In China, the regulations of prohibiting the import of electronic waste are stringent. They don't allow their country to be the landfill of other countries. But in Thailand, this regulation is not clear.

In Finland, the use of laser technique in distilling electric waste component is employed, focusing on the Cathode Ray of Tubes in the television set and computer screen. The distilled parts are perfect, unleaded, and can be completely recycled. For example, 40 kilograms of television can be disassembled to reuse of its internal components up to 28 kilograms with merely 2 kilograms of waste. They have developed "laser system" in order to be able to recycle these equipments effectively. They can distill materials from Cathode Ray tubes and reuse at 5 to 10 times faster than that of the regular method. And more important this recycling process has not posed any toxics or contaminants in the environment. In addition, the process of distilling metals and plastics from the computer screen has been developed. The technique of disassembling glass from the Cathode Ray tubes with laser has already been patented in Japan, the United State of America, and Europe. This application is a part of innovative campaign program in the country under the Office of National Technology of Finland.

The solution to the problem apart from regulating the measures is the innovative method and promoting these innovations, enabling the reduction of electronic waste.

In Singapore, Citylaya Company is the biggest center of recycling of the world. They make more than USD 139 million of profit from the industry of garbage separation, building the network in more than 14 countries. They use human forces to separate the waste before being transported to the factories due to the cheap labor cost. If we support this type of industry, adding values to garbage, we are more advantageous than other countries because we have the cycling network around the country. This is a distribution of income to the local.



What is the guideline of electronic waste solution in your perspective?

As mentioned above, the regulation of clear measures, adding values to waste such as the distilling of metal, the support of tariff, giving incentives for business enterprises to invest in the waste management industry, is a must. On the contrary, those who create electronic waste should pay higher taxes. And the innovative waste disposal should be encouraged or the recycling center of the country with networks in different provinces should be founded. It might be a joint venture between the government and business sectors.

How Software Park can play a role in this solution?

The mission of Software Park is to promote the use of software to provide solution for any questions both in terms of business and societal aspect. For joint solution, Software Park is able to support the development of waste control software. Before the equipment we bought turns into garbage, we can use this software to detect where it is and which materials can be taken out or disassembled or are at the stage of disposal. We can assess the situation in advance that how much electronic waste there will be in how many years, in order to prepare the solution.

In the future, we may support the set-up of computer-upgrade center to help people to be able to upgrade their own computer basically to enhance the effective use of computer. There is a current program that can be used for upgrade by downloading from different websites free of charge.

For the readers

The problem of electronic waste will definitely exist as it grows in accordance with the economic development of the country and the world. Once realizing this, the methods and measures for this problem should be set. The formation of measures or policies should be under the responsibility of the government sector who has already acknowledged the importance of this problem. For the people's part, the sense of unnecessary electronic waste creation and the full deployment of the equipment should be immediately engulfed. And they should be reminded that before changing the new hardware, the new software should be done first. Software is the computer brain, a computer intelligence enabler. Do not always purchase new computers. One house with 2 computers is a worry.

I'd like to emphasize on the consciousness, that is, if we consider the environment as something that doesn't belong to us, we will become part of the waste. We should create common sense that the environment belongs to our hand and has impacts on us and those we love. If we have the mind set like this, the cooperation will exist in the organizations as a whole. The use of technologies will be under careful consideration and sufficient for your own use as necessary. 

เกี่ยวกับปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์...มองผ่านมุมมองของซอฟต์แวร์พาร์ค

พออ่านแนวคำถามแล้วก็ต้องขอออกตัวก่อนนะค่ะ ขยะอิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่จะเป็นฮาร์ดแวร์ (Hard Ware) ส่วนซอฟต์แวร์พาร์คเรามีพันธกิจในการพัฒนาและส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ อันได้แก่ การพัฒนาระบบโปรแกรม ซึ่งก่อให้เกิดขยะอิเล็กทรอนิกส์น้อยมาก แต่ในมุมมองของผู้ที่อยู่ในวงการนักวิชาการด้วยกันก็เป็นห่วงปัญหานี้เช่นกันซึ่งแนวทางที่ซอฟต์แวร์พาร์คจะช่วยปัญหานี้ได้คือ การอัพเกรดซอฟต์แวร์เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) ที่มียังอยู่ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Upgrade Version) โดยยังไม่ต้องเปลี่ยนเครื่อง ซึ่งเป็นสาเหตุในการก่อให้เกิดซากขยะอิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น

ซอฟต์แวร์พาร์คคืออะไร

ซอฟต์แวร์พาร์คเป็นหน่วยงานที่จัดตั้งโดยมติคณะรัฐมนตรี เมื่อปี พ.ศ. 2540 ซึ่งมีพันธกิจหลัก คือ ส่งเสริมให้อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในประเทศไทยเข้มแข็งเติบโตทัดเทียมสากล จริง ๆ แล้วอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์เป็นตัวขับเคลื่อน (Enabler) ให้อุตสาหกรรมอื่นเพิ่มมูลค่าและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับตลาดสากล ดังนั้นหน้าที่ของซอฟต์แวร์พาร์ค คือ ถ่ายทอดเทคโนโลยีและให้ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการพัฒนาซอฟต์แวร์ขั้นสูงและการกระตุ้นให้มีผู้นำไอทีที่เหมาะสมไปใช้ในอุตสาหกรรมอื่น ๆ เพื่อให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานสามารถลดต้นทุนการผลิตและให้บริการลูกค้าได้ดีขึ้น นอกจากนี้ซอฟต์แวร์พาร์คยังส่งเสริมให้ผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ไทยสามารถขยายธุรกิจสู่ตลาดทั้งภายในและต่างประเทศให้มากขึ้น การที่ประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจฐานความรู้หรือ Knowledge-Based Economy จะต้องทำ 5e คือ e-Education, e-Commerce, e-Government, e-Society, e-Industry ซึ่งล้วนแต่เป็นตัวแปรสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจทั้งสิ้น ดังนั้นการพัฒนาขีดความสามารถด้านซอฟต์แวร์จึงเป็นเรื่องสำคัญของประเทศไทยเรา ตอนนี้ถ้าเราพิจารณาจากสถิติ เราใช้ค่าใช้จ่ายทางด้านซอฟต์แวร์และค่าบริการด้านซอฟต์แวร์อย่างเดียวเพิ่มขึ้นร้อยละ 20-25 ทุกปี โดยในปี พ.ศ. 2003 ใช้จ่ายประมาณ 29,000 ล้านบาท ถามว่าตัวเลขนี้ตอนนี้ร้อยละ 70 เรายังนำเข้าอยู่ ถึงแม้ในปัจจุบันเรานำเข้ามา แต่ถ้ามองในอนาคตเมื่อตลาดขยายใหญ่ขึ้น และเราสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ไทยทดแทนและต่อยอดธุรกิจด้านซอฟต์แวร์ของไทยได้ และที่สำคัญพัฒนาให้เหมาะสมกับการใช้งานในประเทศไทย ตรงนี้คนไทยมีบทบาทมากขึ้น และธุรกิจส่วนนี้มีมูลค่ามหาศาลทีเดียว



นอกจากนี้เขตอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ได้ส่งเสริมให้มีการนำ IT ไปใช้ในภาคอุตสาหกรรมและภาคธุรกิจต่างๆ ซึ่งทางอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์เรามีผู้ชำนาญการในการเขียนโปรแกรมต่างๆ แต่จะประยุกต์ใช้อย่างไรให้เหมาะสมกับภาคอุตสาหกรรมในแต่ละประเภท อันนี้ก็ต้องไปศึกษาระบบงานกระบวนการของแต่ละประเภทธุรกิจ และต้องรู้ธรรมชาติของอุตสาหกรรมนั้นๆ ตลอดจนเข้าใจในธุรกิจแต่ละประเภท ดังนั้นหน้าที่อีกส่วนหนึ่งของเรา คือ จับคู่ให้ 2 ฝ่ายได้พบกันระหว่างผู้เขียนโปรแกรมกับเจ้าของธุรกิจ และส่งเสริมให้เขาเลือกใช้และนำ IT ไปใช้อย่างคุ้มค่าการลงทุน ซึ่งในปัจจุบันเราพยายามผลักดันไปสู่อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว สิ่งทอ และ

อาหาร โดยจะมีการจัดอบรมอย่างต่อเนื่อง และมีบริการให้คำปรึกษาด้าน IT แก่ภาคอุตสาหกรรมต่างๆ รวมทั้งมีเว็บไซต์ www.smartindustry.org คอยให้ความรู้ในการนำ IT ไปประยุกต์ใช้ด้วย

สถิติอัตราการใช้คอมพิวเตอร์และพยากรณ์อัตราการใช้คอมพิวเตอร์ภายในประเทศไทยเป็นอย่างไร

ทางสมาคมธุรกิจคอมพิวเตอร์ไทย ATCI (Association of Thai Computer Industry) ได้เก็บสถิติและพยากรณ์ไว้ประกอบด้วย ตามตารางในเอกสาร แต่ในมุมมองนี้ คิดว่าเครื่องมือที่จะนำซอฟต์แวร์ไปใช้มีหลายประเภท อาทิ เครื่องคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ พ็อกเก็ตพีซี ฯลฯ อุปกรณ์ต่างๆ ล้วนใช้ซอฟต์แวร์ทั้งสิ้น เราเรียกว่า Embedded Software แต่ในประเทศไทยเพิ่งเริ่มมีการส่งเสริมด้านนี้มากขึ้น เดิมเราเน้นการบริโภคมากกว่า ตัวเลขของอัตราการเติบโตด้านฮาร์ดแวร์ มีบริษัทเอกชน 3 แห่ง คือ DELL, IBM และ HP มียอดการขายเครื่องคอมพิวเตอร์ในบ้านเราปีที่แล้วประมาณ 60 ล้านเครื่อง

นอกจากนี้ในประเทศไทยเรามีผู้ใช้โทรศัพท์มือถือรวมกว่า 30 ล้านเครื่อง ซึ่งแนวคิดการเลือกซื้อเลือกใช้เป็นตามอิทธิพลของเกมการตลาดและแฟชั่น ไม่ใช่แต่เพียงเทคโนโลยีจะเปลี่ยนเร็วอย่างเดียว ความชอบของคนและแฟชั่นก็เปลี่ยนเร็วด้วย ทำให้การผลิตเครื่องใช้เหล่านี้มีอายุการใช้งานน้อยลง ก่อให้เกิดขยะอิเล็กทรอนิกส์ขึ้นโดยไม่จำเป็นในบ้านเรา จากตัวเลขทางสถิติประมาณการใช้คอมพิวเตอร์ไว้ว่า จะมีการเปลี่ยนคอมพิวเตอร์ตัวใหม่ทุก 3-5 ปี ส่วนมือถือจะเปลี่ยนเครื่องใหม่ทุก 18 เดือน ซึ่งหากเรามองอายุการใช้งานอย่างเช่นของ Dell เขาแจ้งว่าอายุการใช้งานของอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่จำหน่ายในประเทศไทย 5-6 ปี แต่คนจะเปลี่ยนเครื่องคอมพิวเตอร์ก่อนหมดอายุการใช้งานที่ผู้ผลิตประกันไว้เสียอีก ยิ่งถ้าเป็นของ IBM นั้นเขาแจ้งอายุการใช้งานของเขา 7-11 ปีด้วยซ้ำ



สถานการณ์ขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยในมุมมองของท่านเป็นอย่างไร

คนไทยยังไม่รู้สึกถึงปัญหานี้ แต่อีกไม่นานเราก็จะเห็น ทรานซิสเตอร์ที่สำนึกของคนไทยเรายังวิ่งตามแฟชั่น การเปลี่ยนอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์โดยไม่จำเป็น หรือการไม่ใช้อย่างเต็มประสิทธิภาพของอุปกรณ์ คงยากที่จะหลีกเลี่ยงกับปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยเรา ซึ่งในปัจจุบันไม่ใช่แต่เพียงภาครัฐหรือภาคธุรกิจที่มีคอมพิวเตอร์ ในแต่ละบ้านก็มี ยังมีการส่งเสริมคอมพิวเตอร์ในราคาเอื้ออาทร ประกอบกับการพัฒนาทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ล้วนเป็นปัจจัยที่จะก่อให้เกิดขยะอิเล็กทรอนิกส์ขึ้นในอนาคต ดังนั้นหากพิจารณาจากสถานการณ์ตอนนี้คาดว่าในอนาคตเราคงต้องหยิบปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ขึ้นมาพิจารณาอย่างเร่งด่วน

นอกจากนี้ตลาดอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์มีสองกลีบขยายตัวมากขึ้น เรายังไปเก็บขยะของประเทศอื่น ๆ เข้ามา ต่างประเทศก็สบายมีประเทศกำลังพัฒนาและด้อยพัฒนาซื้อขยะอิเล็กทรอนิกส์ของ เขาไปไม่ต้องเสียเวลากำจัด แล้วขยะของบ้านเขากลับมีมูลค่าไปเสียอีก ตรงนี้ประเทศไทยควรมีกฎหมายที่เอื้อให้มีการคัดแยกขยะที่จะนำเข้าประเทศ อาทิ คอมพิวเตอร์เก่า เราสามารถแยก

สารที่มีคุณค่ามาใช้ต่อไปได้ แต่บ้านเรามาตรการทางภาษียังไม่เอื้อ เพราะถ้าเราสกัดแยกสารก็ต้องเสียภาษี ผู้เราส่งไปประเทศอื่นสกัด แยกยังง่ายกว่า ก็เลยไม่มีคนลงทุนทำธุรกิจสายนี้ นอกจากนี้ภาษี นำเข้าซากยังมีภาษีที่กรมศุลกากรอีก บ้านเราเลยขาดนักลงทุนในด้านการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในต่างประเทศเขามีบริษัทที่รวบรวมมาจากการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ บ้านเราควรส่งเสริมธุรกิจประเภทนี้มากกว่านี้

การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยเป็นอย่างไร

ในส่วนของภาครัฐ เท่าที่เห็นได้มีการรณรงค์การแยกขยะ โดยขยะสารเคมีอันตรายใส่ถังขยะสีเทาฝาส้ม และในภาคเอกชน อาทิ บริษัท DTAC จะมีถึง DTAC Shop ไว้ทิ้งแบตเตอรี่เก่า แต่ก็ยังมีน้อยกว่าปริมาณขยะที่เกิดขึ้น ควรมีการจัดการและรณรงค์ให้ประชาชนทราบและเกิดสำนึกมากกว่านี้ เช่น คุณรู้ไหมขยะที่แต่ละบ้านทิ้งโดยไม่แยกจะก่อมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวเราอย่างไร หรือแถมเป็นปริมาณ ถ้าเราลดการก่อให้เกิดขยะมลพิษหรือขยะมูลฝอยโดยไม่จำเป็น จะสามารถช่วยประเทศชาติและรักษาสุขภาพของลูกหลานเขาได้อย่างไร เป็นตัวเลขให้เขาเห็น เหมือนกับพลังงานที่รณรงค์เรื่องการใช้หลอดคอมหรือเปิดแอร์ 25 องศา คนจะเข้าใจง่ายขึ้น คือ มีรูปธรรมให้เขาเห็น อย่างเช่นนักวิชาการสิ่งแวดล้อมรู้อยู่แล้วว่า การทำลายขยะอิเล็กทรอนิกส์ต้องใช้เวลาประมาณ 30 ปี และการลงทุนขุดหลุมก่อกองใช้งบประมาณหลุมละ 30 ล้านบาท และระยะเวลาการใช้ได้ 30 ปี และค่าบำรุงรักษาเดือนละหมื่นบาท ถ้าคิดเป็นตัวเลขจะเห็นว่ามันมีค่ามหาศาลเลยทีเดียว

สาเหตุของการเกิดขยะอิเล็กทรอนิกส์ในธรรมชาติของบ้านคืออะไร

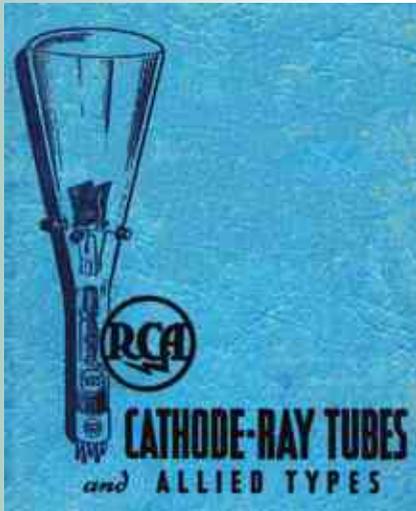
เมื่อประเทศพัฒนาสู่ยุคของข้อมูล การสื่อสารจึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการผลักดันเศรษฐกิจ และเครื่องมือที่ใช้สื่อสารทุกประเภท ไม่ว่าจะเป็นมือถือ หรือคอมพิวเตอร์ เครื่องใช้ไฟฟ้าทุกประเภท ล้วนเป็นสิ่งจำเป็นต่อการพัฒนาของประเทศ ทั้งภาครัฐ ภาคธุรกิจ และครัวเรือน แต่สิ่งหนึ่งที่เราสามารถช่วยสังคมโดยรวมได้ คือ การใช้ให้เต็มประสิทธิภาพ และใช้ตามความจำเป็น ในมุมมองของผู้ผลิตเองก็ต้องมีสำนึก การสร้างสำนึกของสังคมให้เกิดการใช้ตามความจำเป็น ไม่ใช่คำนึงถึงยอดขายแต่เพียงอย่างเดียว แต่ต้องคำนึงควบคู่กันไปโดยให้น้ำหนักความสำคัญเท่าๆ กัน และควรแสดงความรับผิดชอบต่อสังคมในการช่วยกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ตนเป็นผู้ผลิต หรือผู้จำหน่าย

การนิยมใช้สินค้ามือสอง ไม่ว่าจะภายในประเทศหรือต่างประเทศ นั่นก็เป็น การนำขยะอิเล็กทรอนิกส์เข้าประเทศเช่นกัน สินค้ามือสองราคาถูกก็จริงแต่ ระยะเวลาการใช้งานก็จะสั้นลงตามด้วย ซึ่งหมายถึง ประเทศไทยก็จะเกิดขยะอิเล็กทรอนิกส์จำนวนมากในเวลาไม่ไกลจากนี้นัก

การแก้ไขปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ในต่างประเทศเขาทำอย่างไร

ในประเทศแถบยุโรปจะมี WEEE เขามีการเก็บภาษีผู้ก่อมลพิษ และส่งเสริมอุตสาหกรรมที่เกี่ยวกับการคัดแยกขยะ แต่ประเทศไทยยังไม่มีมาตรการนี้ ซึ่งก็น่าจะเร่งพิจารณา





ในประเทศญี่ปุ่น นำเอาซากมือถือที่เคลื่อนกลาดที่บ้านในเมือง จำนวน 200,500 เครื่อง มาสกัดแยกโลหะมีค่าได้ทองคำหนัก 1 กิโลกรัมทีเดียว นอกจากนี้แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ชิ้นส่วนตัวต้านทานในวงจรคอมพิวเตอร์ (Printed Circuit Board : PCB) มีส่วนประกอบของโลหะมีค่า ได้แก่ ทองคำ พลาตาเดียม และทองแดง โดยสามารถสกัดแยกทองคำและพลาตาเดียม ได้อย่างละประมาณ 50-100 กรัม/ตัน และทองแดงจำนวน 200 กิโลกรัม/ตัน

ประเทศไทยน่าจะทำให้ขยะมีมูลค่า หรือไม่ก็ให้ความสำคัญกับ Life Cycle Assessment ทางญี่ปุ่นและเกาหลีจะใช้ LCA ซึ่งจะประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า โดยจะเลือกใช้วัสดุที่มีอายุการใช้งานใกล้ๆ กันมาประกอบเป็นผลิตภัณฑ์ชิ้นเดียวกัน เพื่อให้หมดอายุได้พร้อมๆ กัน การกำหนดมาตรการทางภาษีต่อผู้ก่อมลพิษน่าจะเป็นจุดที่สร้างสำนึกการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ดี เพราะผู้ผลิตก็ต้องหาวิธีผลิตอุปกรณ์ให้มีคุณภาพสูงขึ้นเพื่อลดการเกิดขยะอิเล็กทรอนิกส์ ผู้ใช้ถ้าต้องการเทคโนโลยีสูงๆ ก็ต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายในการช่วยเหลือสังคมเช่นกัน

ประเทศจีน มีการกำหนดระเบียบห้ามนำเข้าขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างเคร่งครัดชัดเจน เขาไม่ยอมให้ประเทศเขาเป็นที่ทิ้งขยะของประเทศอื่นๆ ส่วนบ้านเรายังไม่เห็นชัดเจนนัก

ในประเทศฟินแลนด์ ใช้เทคนิคเลเซอร์แยกชิ้นส่วนขยะอิเล็กทรอนิกส์เน้นส่วนหลอดภาพซีอาร์ที ในเครื่องรับโทรทัศน์ และจอคอมพิวเตอร์ โดยชิ้นส่วนที่แยกได้มีสภาพสมบูรณ์ไม่ปนเปื้อนตะกั่ว สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้อย่างสมบูรณ์ อาทิ โทรทัศน์ 40 กิโลกรัม สามารถแยกชิ้นส่วนภายในกลับมาใช้ซ้ำได้ถึง 38 กิโลกรัม เหลือของเสียเพียง 2 กิโลกรัมเท่านั้น เขายังพัฒนา “ระบบเลเซอร์” ขึ้นมาเพื่อให้สามารถรีไซเคิลอุปกรณ์ดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถสกัดวัสดุจากจอภาพซีอาร์ที (Cathode Ray of Tubes) และนำกลับมาใช้ซ้ำได้อีกในเวลาที่เร็วกว่าวิธีการทั่วไป 5-10 เท่า และที่สำคัญกระบวนการรีไซเคิลดังกล่าวไม่ก่อสารพิษหรือเกิดมลพิษตกค้างในสภาพแวดล้อม นอกจากนี้ยังพัฒนาระบบแยกชิ้นส่วนที่เป็นโลหะและพลาสติกจากจอคอมพิวเตอร์ด้วย สำหรับเทคนิคการแยกชิ้นส่วนแก้วจากหลอดภาพซีอาร์ทีด้วยเลเซอร์ได้รับการจดสิทธิบัตรในญี่ปุ่น สหรัฐฯ และยุโรปแล้ว โดยแอปพลิเคชันที่เกิดขึ้นนี้ เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมส่งเสริมนวัตกรรมในประเทศสังกัดสำนักงานเทคโนโลยีแห่งชาติฟินแลนด์

การแก้ไขนอกจากกำหนดเป็นมาตรการ การค้นหานวัตกรรมใหม่ๆ และส่งเสริมนวัตกรรมเหล่านั้นก็จะสามารถช่วยลดปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ได้

ส่วนสิงคโปร์ มีบริษัท ซิตีล่ายา เป็นแหล่งรีไซเคิลขยะที่นับว่าใหญ่ที่สุดในโลกก็ว่าได้ เขาทำกำไรจากอุตสาหกรรมการคัดแยกขยะ และนำไปรีไซเคิลได้ถึงกว่า 139 ล้านเหรียญสหรัฐอเมริกaleyทีเดียว โดยสร้างเครือข่ายอยู่ในประเทศต่างๆ กว่า 14 ประเทศ ใช้แรงงานคนคัดแยกขยะก่อนส่งเข้าโรงงานเพราะค่าแรงถูก ถ้าประเทศเราส่งเสริมอุตสาหกรรมประเภทนี้ให้เกิดขึ้น โดยการเพิ่มมูลค่าของขยะ ก็นับว่าได้เปรียบกว่าประเทศอื่นๆ เพราะเรามีเครือข่ายชาลั่งอยู่ทั่วประเทศเลยทีเดียวจะได้เป็นการกระจายรายได้สู่ท้องถิ่นไปในตัวด้วย

แนวทางแก้ปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ในรสนะของท่าน

อย่างที่กล่าวในข้างต้น คือ การกำหนดมาตรการที่ชัดเจนเร่งเพิ่มมูลค่าขยะ เช่น การสกัดแยกโลหะ การให้ความช่วยเหลือด้วยมาตรการภาษีที่เอื้อต่อผู้ประกอบการที่ลงทุนในอุตสาหกรรมกำจัดขยะ และในทางกลับกันเพิ่มมาตรการทางภาษีต่อ

ผู้ก่อให้เกิดขยะอิเล็กทรอนิกส์ และส่งเสริมนวัตกรรมใหม่ๆ ในการกำจัดขยะ หรือ การจัดตั้งศูนย์รีไซเคิลของประเทศโดยมีเครือข่ายในต่างจังหวัดต่างๆ จะเป็นการ ร่วมทุนระหว่างภาครัฐกับภาคเอกชนก็ได้

ซอฟต์แวร์พาร์คจะเข้ามามีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาได้อย่างไร

ตามพันธกิจของซอฟต์แวร์พาร์ค คือ การส่งเสริมให้มีการนำซอฟต์แวร์มาใช้ เพื่อตอบโจทย์ต่างๆ ทั้งด้านธุรกิจและสังคม ในการร่วมแก้ปัญหานี้ ทาง ซอฟต์แวร์พาร์คอาจสามารถส่งเสริมให้มีการพัฒนาโปรแกรมติดตามควบคุมขยะคือ ก่อนที่จะเป็นขยะ ถ้าเราซื้ออุปกรณ์ชิ้นหนึ่งไปเราสามารถติดตามได้โดยว่ามันอยู่ที่ไหน สามารถหยิบชิ้นไหนออกมาได้บ้าง หรือได้แยกส่งไปแล้วหรือยัง ถึงขั้นตอน ทำลายแล้วหรือยัง ซึ่งเราจะประเมินสถานการณ์ล่วงหน้าได้ว่าอีกกี่ปีจะมีขยะ อิเล็กทรอนิกส์เท่าไร เพื่อเตรียมหาทางแก้ไขปัญหาไว้

ซึ่งในอนาคตเราอาจส่งเสริมให้มีการตั้งศูนย์อพเกรดคอมพิวเตอร์ขึ้น เพื่อ ช่วยให้ประชาชนสามารถอัพเกรดคอมพิวเตอร์ของตนเองในเบื้องต้นเพื่อให้เกิดการใช้คอมพิวเตอร์อย่างเต็มประสิทธิภาพของตัวเครื่อง ซึ่งในปัจจุบันก็มีโปรแกรมที่สามารถอัพเกรดได้โดยดาวน์โหลดจากเว็บไซต์ต่างๆ ฟรีไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ

พาทักผู้อ่าน

ปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ซ้ำเร็วก็ต้องเกิดเพราะมันเป็นการเติบโตตามการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศและของโลก เมื่อรู้อย่างนี้แล้วก็ต้องหาวิธีการ และมาตรการเพื่อแก้ไขปัญหานี้ไว้ ซึ่งการกำหนดมาตรการหรือนโยบายเป็นหน้าที่ของภาครัฐ ซึ่งก็เห็นถึงความสำคัญในการแก้ปัญหานี้แล้ว ส่วนในภาคประชาชน ต้องเร่งสร้างให้เกิดสำนึกการก่อขยะอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่จำเป็น การเห็นประโยชน์ในการใช้อุปกรณ์เหล่านี้ให้เต็มประสิทธิภาพ เช่น คอมพิวเตอร์เมื่อรู้สึก ว่าเครื่องมันช้าก็เอาไปอัพเกรด และระลึกไว้เสมอว่าก่อนที่จะเปลี่ยนเครื่องให้ลอง เปลี่ยนซอฟต์แวร์ก่อน ซอฟต์แวร์มันคือสมองของคอมพิวเตอร์ เป็นตัวที่ทำให้ เครื่องฉลาดขึ้น ไม่ใช่ซื้อเครื่องใหม่อยู่ร่ำไป บ้านหลังหนึ่งอาจมีคอมพิวเตอร์กว่า 2 เครื่อง อันนี้ขึ้น่าเป็นห่วง

ซึ่งก็ขอเน้นย้ำเรื่องจิตสำนึกเป็นสำคัญ คือ ถ้าเรามองสิ่งแวดล้อมไม่ใช่ของเรา เราจะเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดขยะนั้นๆ โดยไม่จำเป็น ต้องเร่งสร้างจิตสำนึกให้คิดว่า

สิ่งแวดล้อมเป็นของเราและมีผลต่อตัวเรา และคนที่เรารัก ถ้าคิดได้แบบนี้ความร่วมมือ ก็จะเกิดขึ้นในองค์กรวม การใช้เทคโนโลยี ต่างๆ ก็คำนึงถึงความเหมาะสมและ พอเพียงกับตนเองตามความจำเป็น 



พิษมือถือ Toxicity of Cell Phones



ปัจจุบันมีใครบ้างที่ไม่รู้จักโทรศัพท์มือถือ แม้แต่ชาวนาบนภูเขา หรือแมวมอนดอยยังใช้มือถือกันเลย สมัยนี้ ข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติระบุว่า ประเทศไทยมีผู้ใช้มือถือจำนวนถึง 16.55 ล้านเครื่อง ทั่วราชอาณาจักร² โดยวัดปริมาณจากจำนวนผู้ลงทะเบียนการใช้งานเท่านั้น ซึ่งเมื่อสินค้ารุ่นนี้หมดอายุการใช้งานนั้นหมายถึงประเทศไทยจะมีขยะอิเล็กทรอนิกส์ประเภทมือถือกว่า 16.55 ล้านเครื่องเลยทีเดียว นี่คิดเล่นๆ ยังไม่รวมถึงการเปลี่ยนรุ่นตามสมัยนิยมและเครื่องเก่าที่เสียแล้วแต่ผู้ใช้ยังใช้เบอร์เดิมกับเครื่องที่ซื้อใหม่ นั่นหมายถึง 1 เบอร์อาจใช้โทรศัพท์มาแล้ว 2-3 เครื่อง ซึ่งนั่นหมายถึง 1 เบอร์มีซากโทรศัพท์ทิ้งอยู่ที่บ้านอีก 2-3 เครื่อง นี่ยังไม่รวมแบตเตอรี่และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ ยิ่งคิดก็ยิ่งจินตนาการถึงภูเขาซากมือถือในอนาคตบนแผ่นดินนี้ แล้วเราจะทำอย่างไรเมื่อเห็นภาพภัยมืดที่รอวันก่อตัวเช่นนี้

Has anyone currently not known mobile phones? Even the farmers from highland or hill tribes use cell phones. Data from the National Statistical Office has indicated that Thailand has 16.55 millions of mobile users country wide² measured from the number of mobile user registration only. When the use of this product has expired, this means that Thailand will have had more than 16.55 millions of electronic garbage of cell phones. This is just a roughly thought excluded of the change of newer model of mobile phone and the use of broken one but the user uses the same old number with the newer phone. This means 1 mobile phone number may be used with 2-3 mobile phones, which in turn means that 1 mobile phone number has 2-3 historical mobile phones at home. This does not include batteries and other accessories. The more you think, the more you imagine of the picture of loads of old broken mobile phones piling up in this land in the future. What can we do while foreseeing this forming disaster?

ซากโทรศัพท์มือถือจัดอยู่ใน' WEEE (Waste from Electrical and Electronic Equipments) หมายถึง ซากเครื่องใช้หรืออุปกรณ์ที่ใช้กระแสไฟฟ้าหรือสนามแม่เหล็กในการทำงานที่ไม่ได้ตามมาตรฐาน (off-spec) หรือหมดอายุการใช้งาน หรือล้าสมัย ซึ่งแบ่งเป็น 10 ประเภท ได้แก่

1. เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือนขนาดใหญ่ เช่น ตู้เย็น เครื่องทำความเย็น เครื่องซักผ้า เครื่องล้างจาน ฯลฯ
2. เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือนขนาดเล็ก เช่น เครื่องดูดฝุ่น เตารีด เครื่องปิ้งขนมปัง มัดโกนไฟฟ้า ฯลฯ
3. อุปกรณ์ IT เช่น คอมพิวเตอร์ เมนเฟรม โน้ตบุ๊ก เครื่องสแกนภาพ เครื่องโทรสาร/โทรศัพท์ โทรศัพท์มือถือ ฯลฯ
4. เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริโภค เช่น วิทยุ โทรทัศน์ กล้อง และเครื่องบันทึกวิดีโอ เครื่องดนตรีที่ใช้ไฟฟ้า ฯลฯ
5. อุปกรณ์ให้แสงสว่าง เช่น หลอดไฟฟลูออโรเรสเซนต์ หลอดโซเดียม ฯลฯ
6. ระบบอุปกรณ์เครื่องมือการแพทย์
7. เครื่องมือวัดหรือควบคุมต่างๆ เช่น เครื่องจับควัน เครื่องควบคุมอุณหภูมิ ฯลฯ
8. ของเล่น เช่น เกมบอย ของเล่นที่ใช้ไฟฟ้า หรืออิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ
9. เครื่องมือไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น สว่าน เลื่อยไฟฟ้า หรืออิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ
10. เครื่องจำหน่ายสินค้าอัตโนมัติ เช่น เครื่องจำหน่ายเครื่องดื่มอัตโนมัติ ฯลฯ

The remnant of cell phones belongs to the group of **WEEE (Waste from Electrical and Electronic Equipments)** meaning the remnants of tools or devices that use electricity or off-spec magnetic field or expired or out of date. It can be classified into 10 categories as follows

1. Electric and electronic devices in a large household such as refrigerator, cooler, washing machines, washing dishes, etc.
2. Electric and electronic devices in a small household such as vacuum cleaner, ironer, toaster, electric shaver, etc.
3. IT devices such as computer, mainframe, notebook, scanner, fax/telephone, mobile phone, etc.
4. Consumer electrical and electronics assemblies such as radio, television, camera and video recorder, electric musical instruments, etc.
5. Illuminating devices, such as, fluorescent lamp, sodium light bulb, etc.
6. Medical equipment system
7. Measurement or controller devices such as smoke detector, temperature controlling device, etc.
8. Toys such as game boy consoles, electric or electronic toys, etc.
9. Electric and electronic tools, such as drills, electric or electronic saws, etc.
10. Automatic vending machine such as automatic beverage vending machine, etc.



เชื้อหรือไม

จากสถิติการนำเข้าของกรมศุลกากร พบว่า แบตเตอรี่ชนิดนิกเกิล-แคดเมียม มีปริมาณการนำเข้าลดลง กล่าวคือ ในปี 2544 จำนวน 4,291,829 ก้อน

และปี 2545 จำนวน 3,856,185 ก้อน ส่วนชนิดนิกเกิล-เหล็ก มีปริมาณการนำเข้าลดลงเพียงเล็กน้อย คือ ปี 2544 จำนวน 655,552 ก้อน ส่วนปี 2545 มีจำนวน 642,343 ก้อน แต่พบว่าแบตเตอรี่ชนิดอื่นๆ ซึ่งได้แก่ ลิเทียม-ไอออน ลิเทียมโพลีเมอร์ ซิลเวอร์ออกไซด์ (AgO) และอื่นๆ มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น จากปี 2544 จำนวน 14,424,236 ก้อน เป็น 25,494,764 ก้อน ในปี 2545

ที่มา : ขยะของเสียอันตรายซากโทรศัพท์มือถือ-แบตเตอรี่ และแนวทางการจัดการในประเทศไทย, กรมควบคุมมลพิษ, 2547

Source : Toxic waste of cell phone-battery residues and guidelines for cell phone-battery residues disposal management in Thailand, the Pollution Control Department, 2004

³ ศูนย์วิจัยกสิกรไทย ประมาณการปริมาณอุปกรณ์เสริมที่ใช้มากที่สุด คือ แบตเตอรี่ โดยประมาณการใช้แบตเตอรี่โดยเฉลี่ย 1.73 ก้อน/1 เลขหมาย รองลงมาเป็นหูฟัง/สมอลทอล์ค หน้ากากโทรศัพท์ และซองใส่โทรศัพท์ ตามลำดับ โดยผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่สามารถหาซื้ออุปกรณ์เสริมได้จากศูนย์บริการของเครือข่าย ร้านตัวแทนจำหน่ายเครื่องลูกข่าย ศูนย์บริการลูกค้าของผู้ให้บริการเครือข่าย และร้านจำหน่ายอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ทั่วไป โดยสินค้ามีจำหน่ายให้เลือกหลากหลายทั้งของแท้ ของเลียนแบบหรือของมีคุณภาพต่ำ โดยมีแบตเตอรี่เป็นสินค้าที่มีมูลค่าการจำหน่ายสูงสุด คิดเป็นมูลค่าตลาดในปี 2547 ไม่ต่ำกว่า 1,800 ล้านบาท

นอกจากนี้ ตลาดอุปกรณ์เสริมได้มีการพัฒนาเพิ่มขึ้นตามการเติบโตของตลาดโทรศัพท์มือถือด้วยเช่นกัน ซึ่งมีทั้งอุปกรณ์เสริมของแท้ซึ่งมีอายุการใช้งานนานแต่ราคาแพง และของเทียมซึ่งมีอายุการใช้งานสั้นแต่ราคาถูก แต่ทั้งนี้ปัจจัยที่เข้ามาช่วยเสริมให้ตลาดอุปกรณ์เสริมของแท้ในปี 2547 มีการขยายตัวขึ้นนั้น เนื่องมาจากแนวโน้มของราคาจำหน่ายมีการปรับตัวลดลง อันเนื่องมาจากการปรับลดอัตราภาษีนำเข้าโดยแบตเตอรี่โทรศัพท์เคลื่อนที่นั้น ปรับลดอัตราภาษีนำเข้าจากร้อยละ 40 ตามมูลค่า เหลือร้อยละ 15 ตามมูลค่า เริ่มมีผลบังคับใช้ในปี 2547 และในปี 2548 จะปรับลดเหลือร้อยละ 10 ของมูลค่า ตามประกาศของกรมศุลกากร ซึ่งราคาที่ปรับลดลงนี้จะส่งผลให้การใช้งานของอุปกรณ์เสริมของแท้เพิ่มมากขึ้น

ผลกระทบทางด้านบวกของการใช้อุปกรณ์ของแท่นั้น นอกจากจะทำให้โอกาสในการเกิดอันตรายจากการใช้อุปกรณ์ไม่ได้มาตรฐานลดลงแล้ว ยังเป็นการช่วยลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ หรือขยะมือถือ เนื่องจากอุปกรณ์ของแท่นั้นมักจะมีอายุการใช้งานนาน วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ผลิตมีมาตรฐานสากล (International Standard) ในขณะที่อุปกรณ์ของปลอมนั้นอาจใช้วัสดุอุปกรณ์การผลิตที่ไม่ได้มาตรฐานเกิดการรั่วไหลของสารที่ใช้ผลิตและก่อให้เกิดอันตรายและมีอายุการใช้งานสั้น

อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้เองก็ต้องพยายามศึกษาคู่มือการใช้อุปกรณ์เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เช่น การชาร์จแบตเตอรี่แต่ละประเภท มีความแตกต่างกันในชั่วโมงการชาร์จและลักษณะการชาร์จ ซึ่งหากไม่ปฏิบัติตามหรือปฏิบัติไม่ถูกต้องก็อาจก่อให้เกิดอันตรายกับผู้ใช้งานได้ หรือมีอายุการใช้งานที่สั้นกว่าที่ควรจะเป็น ดังนั้น การศึกษาข้อมูลการใช้งานจึงเป็นสิ่งจำเป็นและไม่ควรที่จะละเลยหรือมองข้าม

ถ้าท่านสงสัยว่าโทรศัพท์มือถือเครื่องนี้จะก่อมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไรเมื่อกลายเป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เราโยนทิ้งไปแล้ว ก็ลองมาศึกษาดูว่าส่วนประกอบของโทรศัพท์

³ The Thai Farmers Bank Research Center has estimated the most used accessory devices is battery, at about 1.73 batteries per 1 mobile phone number on average, while the runner-up is headphone/small talk, mobile phone cover and case, respectively. Mobile phone users are able to purchase mobile accessories at the mobile phone network service centers, agents, the call center of mobile phone operator centers, and other mobile phones shops with a variety of products either the copy one or the low quality one. The mobile phone battery is the most purchase products with the market value of no less than 1,800 million baht in 2004.

Moreover, the accessory market has been increasingly developed proportionately with the growth of the mobile phone market as well. The market consists of the sales of the genuine long-lasting accessory with higher tag price, and the sales of the used and fake shorter life span one but demanding lower price. However, the factor supporting the growth of genuine accessory market in 2004 was the tendency of the price reduction due to the reduced import tariffs. The import tariffs of mobile phone batteries were reduced from 40% of the value to 15%, effective since 2004. In 2005 it will be down to 10% of the value according to the announcement of the Customs Department. This tariff reduction has affected the increased use of genuine mobile phone accessories.

The positive impact of the use of genuine accessories is not only the reduction of the chance of danger from using off-spec accessories but also the reduction of the amount of electronic junk or mobile phone junk, for the genuine accessories last longer in usage. The materials used in production of the original ones are qualified for International standard, while the fake ones may use unqualified materials, causing leakage of chemicals used in the production and posing hazards and having shorter product life use.

However, the users must try to study the accessory manual in order to use them effectively. For example, the recharge of each type of battery is different in charging duration and type of charging if not followed or improperly conformed, it may pose danger to the users or its life span may be shorter than it should be.

มือถือมีอะไรบ้าง เพราะเมื่อเราทิ้งซากมือถือแล้วสารเคมี และส่วนประกอบต่างๆ ที่อยู่ในตัวเครื่องก็จะกลายเป็นขยะที่ แทรกซึมสู่สิ่งแวดล้อมเช่นกัน

ส่วนประกอบของโทรศัพท์มือถือ

1. ตัวเครื่อง ประกอบด้วย แผงวงจร (มีโลหะมีค่าและ สารอันตรายหลายชนิด ได้แก่ ทองแดง ทองคำ สารหนู พลวง เบริลเลียม สารทนไฟที่ทำจากโบรมีน แคดเมียม ตะกั่ว นิกเกิล พลาสติกแข็ง เงิน แทนทาลัม และสังกะสี) จอผลึกเหลว (LCD) (ส่วนประกอบของผลึกเหลวนั้นมีหลายชนิดและมีระดับ ความอันตรายที่แตกต่างกัน) ลำโพงและไมโครโฟน (มีขนาดเล็กมากแต่ก็มีส่วนประกอบของโลหะหนัก) หน้ากากหรือ ส่วนห่อหุ้มของโทรศัพท์ (ทำจากพลาสติกที่เป็นโพลีคาร์บอนเนต หรือเอบีเอส หรือเป็นส่วนผสมของสารทั้งสองชนิด) แผ่นปุ่ม กด และตัวนำสัญญาณ

2. เครื่องแปลงแรงดันไฟฟ้าเพื่อใช้อัดไฟแบตเตอรี่ พบว่ามีส่วนประกอบหลักเป็นหลอดทองแดงที่มีพลาสติกหุ้ม และส่วนประกอบอื่นๆ ในปริมาณเล็กน้อยคือ ทองคำ แคดเมียม และตัวทนไฟ

3. แหล่งพลังงาน/แบตเตอรี่ ซึ่งโดยทั่วไปจะเป็นแบบที่ สามารถอัดเก็บประจุใหม่ได้ ซึ่งได้แก่ ชนิดนิกเกิล-แคดเมียม

Therefore, the study of product usage is necessary and should not be neglected or over-looked.

If you are questioning how this minuscule mobile phone can contaminate the environment when becoming an electronic junk after being dumped, then you should know its components. When we dump the mobile phone, the chemicals and its components are turned into waste lingering in the environment as well.

The constituents of mobile phone are:

1. The body consists of printed circuit board (a valuable metal and hazardous substances exist such as copper, gold, gallium arsenide, antimony, beryllium, asbestos made of bromine, cadmium, lead, nickel, palladium, silver, tantalum and zinc) liquid-crystal display panel (LCD) (there are many types of liquid-crystal display components and pose different level of hazards) speaker and microphone (very small in size but consisted of heavy metal in composition) masks or those covering the phone (made of polycarbonate or acrylonitrile butadiene styrene plastics or the mix of the two) pressing

ร้อยละของส่วนประกอบอันตรายโดยน้ำหนักของแบตเตอรี่ที่อัดประจุใหม่ได้

The percentage of hazardous constituents by weight of rechargeable battery

สารอันตราย/ Hazardous substances	ชนิดนิกเกิล-แคดเมียม/ Nickel-Cadmium	ชนิดนิกเกิล-โลหะไฮไดรด์/ Nickel-Metal Hydride	ชนิดลิเทียม-ไอออน/ Lithium-Ion
แคดเมียม-Cadmium	6-26		
นิกเกิล/สารประกอบนิกเกิล-Nickel/Nickel compound	11-30	30-50	มีแต่ไม่ทราบปริมาณ/ some but unidentified quantity
สังกะสี-Zinc		5-20	
ทองแดง-Copper		2-15	
โคบอลต์/สารประกอบโคบอลต์-Cobalt/Cobalt compound	0-2	2.5-8	<25
แมงกานีส-Manganese		0-2	มีแต่ไม่ทราบปริมาณ/ some but unidentified quantity
อะลูมิเนียม-Aluminum		0-1	2-10
สารประกอบลิเทียม-Lithium compound	<3-10	0-1	<25
เหล็กกล้า-Steel	1-25	1-25	15-30
โพลีไวนิลอิดีน ฟลูออไรด์-Polyvinylidene fluoride			0-5
ตัวทำละลายอินทรีย์-Organic solvents			10-20
คาร์บอน/แกรไฟต์-Carbon/graphite			3-30

ที่มา : ขยะของเสียอันตรายซากโทรศัพท์มือถือ-แบตเตอรี่ และแนวทางการจัดการในประเทศไทย, กรมควบคุมมลพิษ, 2547

Source : Toxic waste of cell phone-battery residues and guidelines for cell phone-battery residues disposal mangement in Thailand, the Pollution Control Department, 2004

น้ำเหลือง ทำลายการทำงานของตับ มีผลต่อระบบประสาท และภูมิคุ้มกัน

ความเป็นพิษของเบริลเลียม ใช้ในสปริงและตัวเชื่อม เป็นสารก่อมะเร็ง โดยเฉพาะมะเร็งปอดซึ่งเป็นอวัยวะที่ได้รับสาร ผู้ได้รับสารนี้อย่างต่อเนื่องจากการสูดดมจะกลายเป็นโรค Beryllicosis ซึ่งมีผลกับปอด หากสัมผัสจะทำให้เกิดแผลที่ผิวหนังอย่างรุนแรง ทำให้ระบบการทำงานของต่อมไทรอยด์ และต่อมไร้ท่อผิดปกติ สะสมในน้ำนม กระแสเลือด และถ่ายทอดในห่วงโซ่อาหาร

ความเป็นพิษของสารหนู ซึ่งใช้ในแผงวงจร จะมีผลทำลายระบบประสาท ผิวหนัง และระบบการย่อยอาหาร หากได้รับในปริมาณมากอาจทำให้ถึงตายได้

ความเป็นพิษของนิกเกิล ซึ่งเป็นองค์ประกอบของแบตเตอรี่ ฝุ่นนิกเกิลถูกจัดว่าเป็นสารก่อมะเร็งในสัตว์ทดลอง และอาจเป็นสาเหตุให้เกิดมะเร็งปอดในสัตว์ทดลอง และอาจมีผลต่อระบบสืบพันธุ์ด้วย นอกจากนี้ ผลเรื้อรังจากการสัมผัสนิกเกิล ได้แก่ การแพ้ของผิวหนัง ซึ่งประกอบด้วย การมีแผลไหม้ คัน เป็นผื่นแดง มีอาการแพ้ของปอด คล้ายการเป็นหอบหืด และแน่นหน้าอก

ความเป็นพิษของลิเทียม ซึ่งเป็นองค์ประกอบของแบตเตอรี่ เป็นอันตรายเมื่อกลืนกิน สูดดม หรือถูกดูดซึมผ่านผิวหนัง สารนี้ทำลายเนื้อเยื่อของเยื่อเมือกและทางเดินหายใจ รวมทั้งดวงตาและผิวหนังอย่างรุนแรง การสูดดมอาจก่อให้เกิดอาการชัก กล้องเสียงและหลอดลมใหญ่อักเสบ โรคปอดอักเสบจากสารเคมีและน้ำท่วมปอด อาการต่างๆ ของการได้รับสารอาจประกอบด้วยความรู้สึกปวดแสบปวดร้อน ใจหายใจมีเสียงหวีด การอักเสบที่ตอนบนของหลอดลม หายใจถี่ ปวดศีรษะ คลื่นเหียน และอาเจียน

แนวทางการจัดการซากโทรศัพท์มือถือ และแบตเตอรี่

ภาครัฐ ได้เล็งเห็นความเสี่ยงในอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ จึงได้ริเริ่มโครงการสนับสนุนการเรียกคืนซากแบตเตอรี่และโทรศัพท์มือถือ โดยขอความร่วมมือจากผู้ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

ผู้ประกอบการ ผลิต จำหน่าย และให้บริการโทรศัพท์มือถือ จะต้องดำเนินการ :

- กำหนดจุดตั้งวางรับซากโทรศัพท์มือถือและแบตเตอรี่ที่เสื่อมสภาพโดยอาศัยร้านค้าตัวแทนจำหน่ายโทรศัพท์มือถือ จุดจำหน่าย หรือสถานที่รับชำระค่าบริการโทรศัพท์มือถือ ซึ่งมีกระจายอยู่ทั่วประเทศ
- รวบรวมซากโทรศัพท์มือถือและแบตเตอรี่ส่งไปกำจัด โดยโรงงานผู้รับบริการกำจัดสิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

is the organ that is exposed to substance. Those who continuously receive this substance from inhaling will develop Beryllicosis disease which affects lungs. If exposed to the skin, it will cause severe wound, abnormal function of thyroid and endocrine glands, accumulated in breast milk, bloodstream and transferred in the food chain. The Toxicity of arsenic, used in the circuit board, causes disruption of the nervous, skin, and digestive systems. If exposed in large quantity, it might cause death.

The Toxicity of nickel, a battery component, has nickel dust which is classified as animal tested carcinogen and might cause lung cancer in tested animals. And it might have impact on the reproductive system as well. The chronic result from nickel exposure, moreover, is allergic to skin, which is skin burn, itching, rash, and allergic to lung, similar to asthma and chest tight.

The Toxicity of Lithium, a component of battery, is harmful when taken, inhaled, or absorbed through skin. This substance severely damages the tissues of mucous membrane and respiratory system, including eyes and skin. The inhale causes convulsion, inflammatory of larynx and bronchi, chemical-related pneumonia, and lung edema. The symptoms while exposed to substance are burning pain, coughing, wheezing, infection at the upper bronchi, repetitive breathing, headache, nausea and vomiting.

Guidelines of Cell Phone and Battery Disposal

The government sector has foreseen the potential threats that it may occur so it has initiated the Recovery of Battery and Cell Phone Remnants Project, requiring the support from those involved as follows:

Business owner, manufacturer, distributor and mobile phone operators are required to:

- Set the location to return deteriorated cell phones or batteries with the help of cell phone distributor, shops or payment service, which is located around the country.
- Collect the remnant of mobile phones and batteries and transport them to be disposed of by the waste disposal plant (Factory Type 101, 105, and 106), which are legally registered.
- Mobile phone operators with the cooperation of

(โรงงานประเภทที่ 101, 105 และ 106) ซึ่งขึ้นทะเบียนอย่างถูกต้องตามกฎหมาย

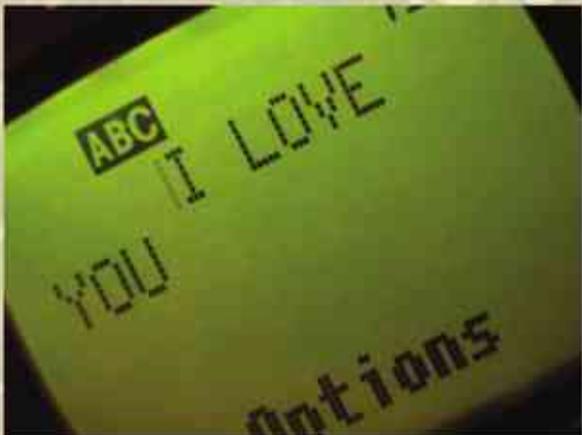
- ผู้ประกอบการให้บริการโทรศัพท์มือถือพร้อมมือกับบริษัทผู้ผลิต ผู้นำเข้าโทรศัพท์มือถือและแบตเตอรี่ ในลักษณะหุ้นส่วน (Partnership Cooperation) รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการจัดการซากโทรศัพท์มือถือและแบตเตอรี่โดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม โดยโรงงานผู้รับบริการกำจัดสิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว (โรงงานประเภทที่ 101, 105 และ 106) ซึ่งขึ้นทะเบียนอย่างถูกต้องตามกฎหมาย

- ส่งเสริมและเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ให้ลูกค้าและประชาชนทั่วไป ร่วมมือร่วมใจกันนำซากโทรศัพท์มือถือและแบตเตอรี่ที่ไม่ใช่แล้วหรือเสื่อมสภาพมาทิ้งในจุดที่กำหนด

- ส่งเสริมและเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ให้ผู้ใช้โทรศัพท์มือถือมีความรู้และสามารถใช้โทรศัพท์มือถือและแบตเตอรี่ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพเพื่อให้มีอายุการใช้งานยืนยาวขึ้น

นอกจากเรื่องของสารเคมีที่เป็นพิษในส่วนของซากของมือถือและแบตเตอรี่แล้ว การใช้โทรศัพท์มือถือยังก่อให้เกิดโรคร้ายอีกหลายประการ ยิ่งสมัยนี้เด็ก ๆ ระดับประถมก็ยิ่งใช้โทรศัพท์มือถือเลย ซึ่งก่อนที่ท่านจะหยิบยื่นมือถือให้ลูกหลานหรือแม้แต่ตัวท่านเอง ท่านลองอ่านบทความที่ดีพิมพ์ในหนังสือพิมพ์มติชน ฉบับวันที่ 24 ตุลาคม 2548 ที่เพิ่งผ่านมา不久前 แล้วค่อยพิจารณาการใช้โทรศัพท์มือถืออย่างระมัดระวังจะดีกว่า บทความดังกล่าวรายงานว่า

น.พ.ธีรวัฒน์ เหมะจุธา ศัลยแพทย์ระบบประสาท คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เปิดเผยว่า คณะนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ศึกษาวิจัยการใช้โทรศัพท์มือถือมีผลกระทบต่อสุขภาพระยะยาว พบว่าการใช้โทรศัพท์มือถือมีผลกระทบต่อความเปลี่ยนแปลงในระดับเซลล์ของมนุษย์ ทำให้การซ่อมแซมดีเอ็นเอในร่างกายเสื่อมสภาพและมีความเป็นไปได้ทำให้เกิดเนื้องอกหรือมะเร็งที่สมองได้ และพบว่าเนื้องอกที่สมองมีความสัมพันธ์กับการใช้โทรศัพท์



mobile phone and battery manufacturers and importers in the form of partnership cooperation are responsible for the cost of the disposal of cell phones and batteries, which are eliminated at the waste and unusable materials disposal plant (Factory Type 101, 105, and 106), which are legally registered.

- Support and promote of the return of non-used or worn-out cell phones and batteries to the location of disposal to customers and people.

- Support and promote mobile phone users to gain knowledge of the correct and effective method use of mobile phones and batteries for longer product life span.

Apart from the toxic chemical substance of the mobile phone and battery components, the use of mobile phones also causes a number of diseases. Today's children even in the elementary level use mobile phones. Before your handing of mobile phone to your children and even to yourself, you might as well read the article published in *Matichon Newspapers*, dated 24 October 2005, and then reconsider the use of mobile phone more carefully. The article stated:

Dr.Theerawat Hemachutha, a nerve system surgeon, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, revealed that the research team at Harvard University has conducted research on how the use of mobile phone has long-term effect on human health. They have found that the use of mobile phone has impacts on the change of human cell's level, causing the deterioration of DNA repairment of the body, and the potential of lump or brain cancer and found that there is the correlation between brain lump and the use of cell phone. That is the patients with brain lump have the lumps at the same side where they use the cell phone. If using the cell phone at the right hand side, the brain lump is found at the right side. Inside the lump, a special cell found only in the mobile phone user is detected.

Additionally, the Consumer Protection Bureau of UK has issued the warning to people especially teenagers under 16 years old should not use the mobile phone as it is believed that during that age, the brain of the teenager has not yet been fully developed. Their skull is not thick enough to bear the impact of magnetic

มือถือ กล่าวคือพบว่าผู้ป่วยที่เป็นเนื้องอกในสมองจะเป็นข้างเดียวกับข้างที่ใช้โทรศัพท์ ถ้าถือโทรศัพท์มือถือข้างขวาก็เป็นเนื้องอกที่สมองข้างขวา และยังพบว่าในเนื้องอกนั้นมีเซลล์ลักษณะพิเศษที่พบเฉพาะในผู้ที่ใช้โทรศัพท์มือถือ

นอกจากนี้คณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคของประเทศอังกฤษ ยังได้ออกประกาศเตือนประชาชน โดยเฉพาะวัยรุ่นอายุต่ำกว่า 16 ปี ไม่ควรใช้โทรศัพท์มือถือ เพราะเชื่อว่าช่วงอายุดังกล่าวสมองของเด็กวัยรุ่นยังเติบโตพัฒนาไม่เต็มที่ อีกทั้งกะโหลกศีรษะไม่หนาพอที่จะรับผลกระทบจากคลื่นแม่เหล็กหรือรังสีจากโทรศัพท์มือถือได้อย่างเต็มเม็ดเต็มหน่วย ในต่างประเทศนั้นมีความแนะนำให้ผู้ที่จำเป็นต้องใช้โทรศัพท์มือถือเป็นประจำ ให้ใช้อุปกรณ์แฮนด์ฟรีช่วยเพื่อให้ปริมาณและอัตราการใช้โทรศัพท์มือถือห่างสมองมากที่สุด ขณะเดียวกันก็มีนักวิจัยถกเถียงเรื่องแฮนด์ฟรีนี้อยู่มากกว่าจะช่วยบรรเทาผลกระทบต่อสมองได้มากนักน้อยเพียงใด เนื่องจากพลังงานคลื่นแม่เหล็กจากโทรศัพท์มือถือจะมีมากที่สุดขณะที่มีสายเรียกเข้า ซึ่งระหว่างนั้นเสาสัญญาณจะปล่อยพลังงานออกมากเพื่อรับส่งสัญญาณ เพราะฉะนั้นหากจำเป็นต้องใช้ขอให้ใช้น้อยที่สุด และเมื่อมีสัญญาณโทรศัพท์เรียกเข้ามา กดรับสายให้ห่างตัวสักพักจึงค่อยนำมาแนบหูเพื่อความปลอดภัย เพราะผลกระทบจากโทรศัพท์มือถือทุกระบบ ทุกยี่ห้อ ไม่ได้แสดงออกให้เห็นทันทีทันใด แต่จะเป็นผลสะสมระยะยาว

โทรศัพท์มือถือแม้ว่าจะจำเป็นในยุคสมัยนี้ แต่ก็มีโทษต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมในอนาคตอย่างแน่นอน เมื่อรู้อย่างนี้แล้ว ทางเลือกหนึ่งที่เราสามารถทำได้ง่ายขึ้น คือ อย่าเลือกซื้อเลือกใช้โทรศัพท์มือถือตามแฟชั่นเหมือนของสิ้นเปลือง ให้เลือกซื้อเลือกใช้ด้วยความจำเป็นจะเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถช่วยลดภาระการกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์และเป็นการแก้ที่สาเหตุเลยทีเดียว คือ รณรงค์ให้ประชาชนเกิดจิตสำนึกการเลือกซื้อเลือกใช้สินค้าโดยลดและเลิกการจับจ่ายสินค้าฟุ่มเฟือย เพียงเท่านั้นเองก็สามารถเพิ่มคุณภาพชีวิตที่ดีให้กับตัวคุณในทุกด้าน ทั้งในด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม และเพื่อให้ลูกหลานของคุณได้มีชีวิตในสิ่งแวดล้อมที่ดีต่อไป

wave or radioactivity from the mobile phone. In the foreign countries, there are recommendations for those who must the mobile phone regularly, to use hand-free accessories to maintain some distance and rate of mobile usage away from the brain. At the same time a lot of controversial, concerning of how the use of hand free can much lessen the impact of cell phone to the brain, exists. As the power of magnetic wave from the mobile phone is greatest when call ringing, which during that time the antenna will give off the power to transmit the signal. Therefore, when necessarily used, it should be used to the minimum. And when there is a call ringing, press the receive button away from the body and for safety reason slowly pick it up to the ears. This is because the impact from the use of all kinds of cell phone operators or brands does not show immediately but it will be accumulated in the long term.

Though the use of mobile phone is necessary nowadays, it is definitely harmful to health and environment in the future. Once realizing this, the easy alternative way is do not use or purchase cell phone in fashion like luxury goods but purchase with necessity. One way to help lessen the burden of electronic waste and solve the problem at its root, is to promote the campaign to people to raise the awareness of the shopping habit by reducing and stop purchasing luxury goods. Just doing this enables you to improve your quality of life in every aspect both in terms of economic and environmental side and for your descendants to have the better environment.

อ้างอิง

1. “ขยะของเสียอันตรายซากโทรศัพท์มือถือ-แบตเตอรี่ และแนวทางการจัดการในประเทศไทย, กรมควบคุมมลพิษ, 2547”
2. www.nso.go.th
3. www.pcd.go.th

Reference

1. Toxic waste of cell phone-battery residues and guidelines for cell phone-battery residues disposal management in Thailand, the Pollution Control Department, 2004
2. www.nso.go.th
3. www.pcd.go.th



(Ni-Cd) ชนิดนิกเกิล-เหล็ก (Ni-Fe) และชนิดนิกเกิล-โลหะไฮไดรด์ (Ni-MH) จนมาถึงรุ่นปัจจุบันซึ่งนิยมใช้แบตเตอรี่ชนิดลิเทียม-ไอออน (Li-ion) ซึ่งสามารถประจุไฟฟ้าได้มากกว่า และสามารถชาร์จไฟได้ในขณะที่ยังมีไฟอยู่ แต่ในบางรุ่นก็ยังมีราคาสูง

อันตรายจากโทรศัพท์มือถือและแบตเตอรี่

เมื่อทิ้งซากโทรศัพท์มือถือและซากแบตเตอรี่ปะปนไปกับขยะมูลฝอยชุมชน เมื่อเวลาผ่านไปส่วนเปลือกห่อหุ้มของเครื่องโทรศัพท์และแบตเตอรี่จะเสื่อมสภาพหรือผุกร่อน สารเคมีที่เสื่อมสภาพภายในจะไหลออกมาสู่สิ่งแวดล้อม สารพิษนี้ก็จะเข้าสู่ระบบนิเวศและระบบห่วงโซ่อาหาร ผ่านทางดิน น้ำ และอากาศ และก่อให้เกิดอันตรายต่างๆ ได้ดังนี้

ความเป็นพิษของตะกั่ว เป็นส่วนประกอบของการบัดกรีร่วมกับดีบุกในแผงวงจร มีผลทำลายระบบประสาทส่วนกลางและระบบโลหิต การทำงานของไตและการสืบพันธุ์ มีผลต่อการพัฒนาสมองของเด็ก นอกจากนี้ ยังสามารถสะสมในบรรยากาศและเกิดผลแบบเฉียบพลันหรือเรื้อรังกับพืช สัตว์ และจุลชีพ

ความเป็นพิษของแคดเมียม ซึ่งเป็นส่วนประกอบของแบตเตอรี่บางประเภท สามารถสะสมในร่างกาย โดยเฉพาะที่ไตทำลายระบบประสาท ส่งผลต่อพัฒนาการของเด็กและภาวะการตั้งครรภ์ และยังอาจมีผลต่อพันธุกรรม

ความเป็นพิษของสารทนไฟซึ่งทำจากโบรมีน ซึ่งใช้ในกล่องสายไฟ แผงวงจรและตัวเชื่อม อาจเป็นพิษและสะสมในสิ่งมีชีวิต ถ้ามีทองแดงร่วมด้วยจะเพิ่มความเสียหายในการเกิดไดออกซินและพีวเรนระหว่างการเผา ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งที่ร้ายแรงประเภทหนึ่ง ส่งผลเสียต่อระบบการย่อยและ

pad and carrying signals

2. Adapter for battery charger has copper wire covered with plastic as main component with other components of gold, cadmium and asbestos in small quantity.

3. Energy Sources/Battery generally is the rechargeable one. They are nickel-cadmium batteries (Ni-Cd), Nickel-Ferrus batteries (Ni-Fe) and Nickel-Metal Hydride batteries (Ni-MH) until the current one that uses Lithium-Ion batteries (Li-ion) which can store higher electric amp and be recharged while containing electricity but the cost of some model remains high.

Toxicity of Mobile Phone and Battery Remnants

Once cell phone and battery remnants together with household garbage are disposed of and time has gone by, the cover of cell phones and batteries will be deteriorated or corroded. Deteriorated chemical substances will then be released to the environment and this toxic will linger in the ecological and food chain systems, through soil, water and air, causing various hazards as follows:

The Toxicity of Lead, a component of solder with tin in the circuit board, causes the destruction of central nervous brain system and blood system, the kidney function and reproduction, and the development of child's brain. In addition, it can be accumulated in the atmosphere and has immediate or persistent impact on plants, animals and microbes.

The Toxicity of Cadmium, a component of some types of battery, can be accumulated in the body, particularly in the kidney, causing damages to nervous system, affecting the child development and pregnancy state and perhaps to the genetics.

The Toxicity of asbestos made of bromine, used in the electric wire box, circuit board and connector, might be toxic and accumulated in the living creature. If mixed with copper, it causes higher risk of dioxin and furans formation during the combustion which is class I carcinogen. It causes damages to digestive system and lymph, damages liver function, and has the impact to the nervous system and immune system.

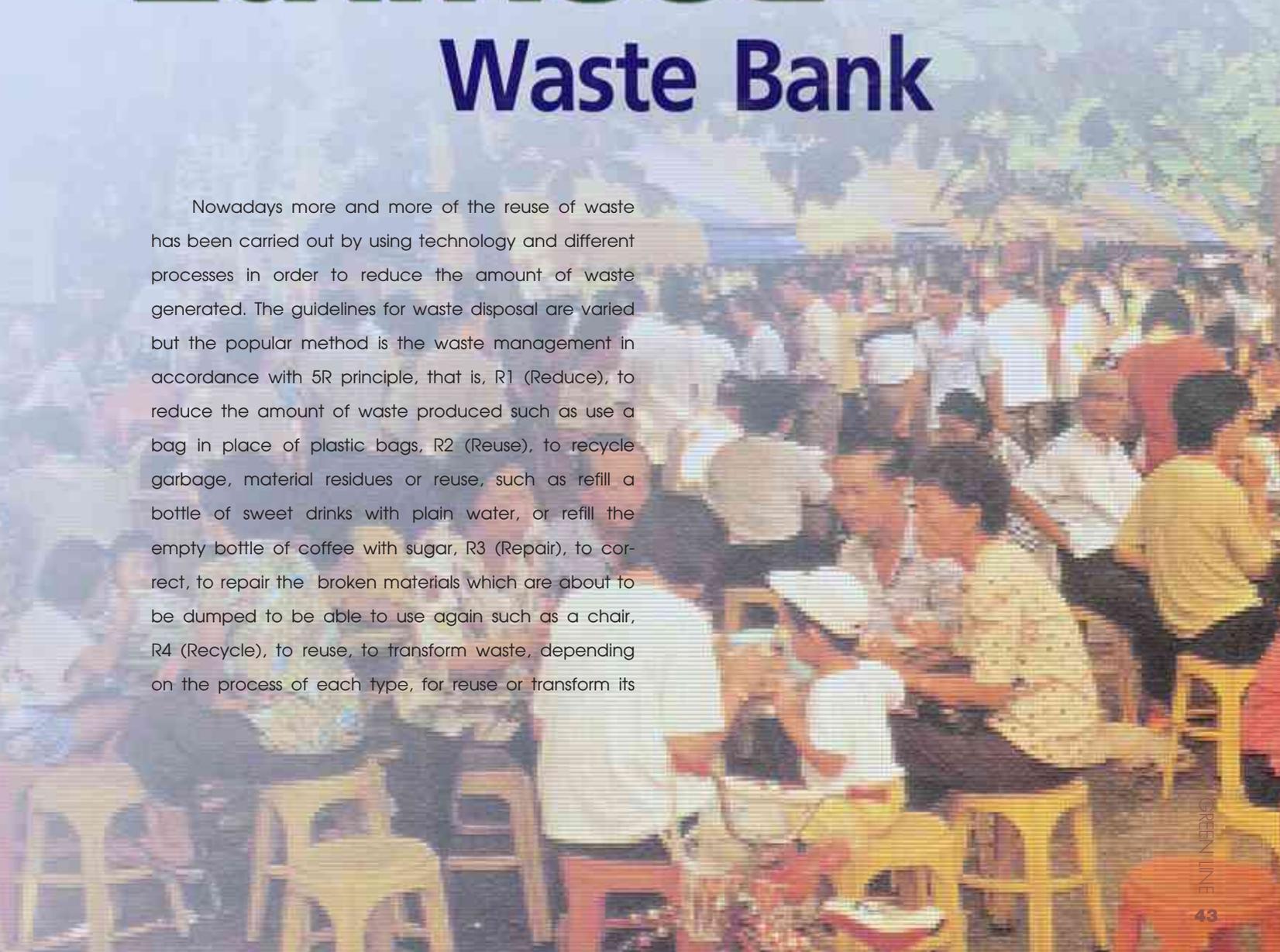
The Toxicity of Beryllium, used in the spring and connector, is a carcinogen especially lung cancer, which



ในปัจจุบันได้มีการนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์กันมากขึ้น โดยใช้เทคโนโลยีและกระบวนการต่างๆ เพื่อลดปริมาณขยะที่เกิดขึ้น ทั้งนี้แนวทางในการจัดการขยะมีหลายวิธี ซึ่งรูปแบบที่นิยมกันก็คือ การจัดการขยะโดยอาศัยหลัก 5R คือ R1 (Reduce) เป็นการลดปริมาณมูลฝอยที่อาจเกิดขึ้น เช่น ใช้ตะกร้าใส่ของแทนถุงพลาสติก R2 (Reuse) นำขยะมูลฝอยเศษวัสดุมาใช้ใหม่หรือเป็นการใช้ซ้ำ ใช้แล้วใช้อีก ๆ เช่น ขวดน้ำหวานนำมาบรรจุน้ำดื่ม ขวดกาแฟที่หมดแล้วนำมาใส่น้ำตาล R3

ธนาคารขยะ Waste Bank

Nowadays more and more of the reuse of waste has been carried out by using technology and different processes in order to reduce the amount of waste generated. The guidelines for waste disposal are varied but the popular method is the waste management in accordance with 5R principle, that is, R1 (Reduce), to reduce the amount of waste produced such as use a bag in place of plastic bags, R2 (Reuse), to recycle garbage, material residues or reuse, such as refill a bottle of sweet drinks with plain water, or refill the empty bottle of coffee with sugar, R3 (Repair), to correct, to repair the broken materials which are about to be dumped to be able to use again such as a chair, R4 (Recycle), to reuse, to transform waste, depending on the process of each type, for reuse or transform its



รับซื้อขยะจากสมาชิกทุกเสาร์หรืออาทิตย์ เวลา 09.00-12.00 น. โดยมีระบบบันทึกข้อมูลให้นำมาใช้ได้แก่

1. แบบทะเบียนสมาชิก
2. สมุดคู่มือสำหรับสมาชิก
3. กระดาษทำการธนาคาร
4. บันทึกการซื้อขายของสมาชิก

ผลสำเร็จของธนาคารขยะต้นแบบแห่งแรก ได้ขยายผลไปสู่ชุมชนอื่น ๆ ทั่วประเทศไทยแล้วในขณะนี้ แต่เนื่องจากเป็นโครงการที่ชุมชนสามารถจัดทำขึ้นด้วยตนเองโดยอาศัยโครงการงานของโครงการต้นแบบมาใช้ได้อย่างอิสระ จึงไม่มีการเก็บสถิติและประเมินผลสำเร็จของโครงการได้อย่างทั่วถึงในปัจจุบัน

ธนาคารขยะนอกเหนือจากการมีส่วนช่วยลดปริมาณขยะมูลฝอยของชุมชนแล้วยังเป็นแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญแห่งหนึ่งสำหรับเด็ก ๆ และคนในชุมชน ผู้ใหญ่ในชุมชนท่านหนึ่งที่เข้าร่วมโครงการธนาคารขยะได้ให้สัมภาษณ์ว่า “ธนาคารขยะทำให้คนในชุมชนรู้จักคุณค่าขยะและรู้ว่าขยะรีไซเคิลสามารถแลกเปลี่ยนเป็นเงินตราได้แล้ว ยังทำให้เด็กรู้จักการออม” ในขณะที่ผู้ใหญ่ท่านหนึ่งที่มีส่วนช่วยดูแลธนาคารขยะเปิดเผยว่า “เราเน้นให้เด็กคัดแยกขยะเก็บมาจากบ้าน และระหว่างเดินกลับจากโรงเรียน แต่ไม่ให้คุยตามถังขยะ เพราะอาจทำให้เด็กติดเชื่อและผิดหลักการธนาคารขยะ”

the burden of the parents in a way. Apart from the service of repurchase recyclable materials, the bank stimulates among the bank member to compete for the top sales. At the end of the year, the member who has the highest sale of recyclable products will get special prize or bonus.

The waste bank of Wat Phan pee Municipal School is open for member every Saturday or Sunday from 09.00-12.00 p.m. by using the database record system as follows:

1. Form of Member Registration
2. Saving Account books for members
3. Bank working paper
4. The record of buy-sell of the member

The success of the first waste bank has been expanded to other communities throughout the country. However, as the waste bank is a project that the community can set up on their own based on the free use of the model's project scheme, at present the statistics and evaluation of the project haven't been widely made nationwide. In 2001 more than 30 provinces have approximately 500 waste banks, each of which is

ลักษณะของสมุดคู่มือสำหรับสมาชิก เป็นดังนี้

Feature of the savings account book of the member is

- ตัวอย่าง -

สมาชิกเลขที่ _____

โรงเรียนเทศบาลวัดพันปี เทศบาลนครพิษณุโลก

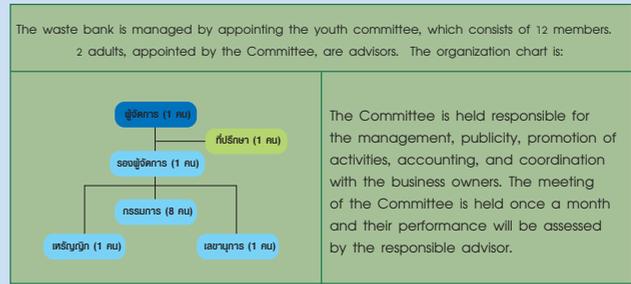
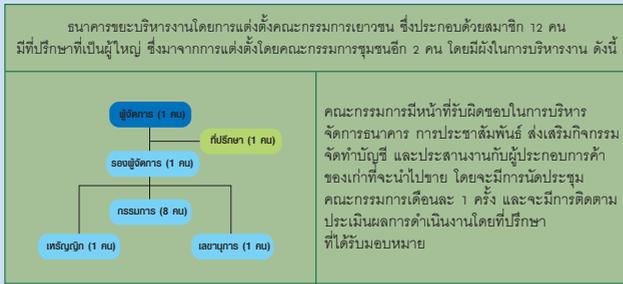
ว/ด/ป	รายการ	น้ำหนัก (กก.)	จำนวนเงิน	ผู้จ่ายเงิน

- ตัวอย่าง -

โรงเรียน _____

ชื่อบัญชี _____ เลขที่บัญชี _____

ว/ด/ป	รายการ	จำนวน (กก.)	ราคา (บาท)	จำนวนเงิน		เจ้าหน้าที่
				บาท	สต.	



(Repair) การนำมาแก้ไข นำวัสดุอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหาย ซึ่งจะเป็นมูลฝอยมาซ่อมแซมใช้ใหม่ เช่น แก้ว R4 (Recycle) การหมุนเวียนกลับมาใช้ นำขยะมาแปรรูปตามกระบวนการของแต่ละประเภท เพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ หรือเปลี่ยนแปลงสภาพจากเดิมแล้วนำมาใช้ใหม่ เช่น พลาสติกกระดาษ ขวด โลหะต่างๆ ฯลฯ นำมาหลอมใหม่ นำยางรถยนต์ที่ใช้ไม่ได้แล้วมาทำรองเท้า นำแก้วแตกมาหลอมผลิตเป็นแก้วหรือกระจกใหม่ และ R5 (Reject) การหลีกเลี่ยงการใช้วัสดุที่ทำลายยาก หรือวัสดุที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง เช่น โฟม วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ จากเทคโนโลยีต่างๆ เหล่านี้ทำให้เกิดธุรกิจเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยหลายรูปแบบ ซึ่งเป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายก็คือ ธุรกิจการรีไซเคิลขยะ หรือ **“ธนาคารขยะ”** นั่นเอง

ธนาคารขยะรีไซเคิล เป็นรูปแบบหนึ่งของการจัดการขยะมูลฝอย และส่งเสริมการคัดแยกขยะมูลฝอย โดยเริ่มต้นที่เยาวชนและชุมชนเป็นหลัก และใช้โรงเรียนเป็นสถานที่ดำเนินการ เพื่อให้เยาวชนและชุมชนเกิดความเข้าใจในการคัดแยกขยะมูลฝอย ทำให้เยาวชนจะเกิดแนวคิดที่ดีต่อการจัดการขยะมูลฝอย และเข้าใจคุณค่าของสิ่งของต่างๆ ว่าวัสดุบางประเภทสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายครั้ง หรือสามารถเปลี่ยนเป็นเงินได้ และช่วยให้ปริมาณขยะมูลฝอยลดปริมาณลง (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม)

ประกายความคิดของธนาคารขยะ เริ่มจากเจ้าหน้าที่ของบริษัท **วงษ์พาณิชย์ จำกัด** ได้เห็นเด็กนักเรียนยากจนในเทศบาลนครพิษณุโลกรวบรวมวัสดุรีไซเคิลมาขาย แล้วนำเงินที่ขายวัสดุเหล่านั้นได้มาฝากธนาคาร ดังนั้นหากสามารถตั้งธนาคารขยะในโรงเรียนได้ก็จะมีความสะดวกแก่เด็กนักเรียนมากขึ้น จึงได้นำแนวคิดดังกล่าวมาปรึกษากับเทศบาลนครพิษณุโลก และได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทดลองโครงการธนาคารขยะเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2542 ณ โรงเรียนเทศบาลวัดพันปี อ.เมือง จ.พิษณุโลก เพื่อสนับสนุนให้นักเรียนและ

components and reuse, for example, plastic, paper, glass bottle, metals, and etc. are to be melted, use the unusable tires to make new pair of shoes, melt the broken glasses and make new glass or window glass, and R5 (Reject), to avoid the use of materials which are difficult to decompose or the use of the materials that can be used only once and then eliminated such as foam, and say no to the products that are difficult to decompose, or avoid the misuse of products. Owing to these technologies, the business of waste management exists, which is commonly known as the business of recycling waste or **“waste bank.”**

Waste Bank is a form of waste management and the support of waste separation by implementing it with the youth and community as major and using the school as the operational site in order that the youth and community understand the segregation of waste. The youth, thus, originates the positive idea towards waste management and acknowledge values of different things that some materials can be reused many times or convert them into money and help reduce the amount of waste. (Department of Environmental Quality Promotion)

The sparkling idea of waste bank came from an employee of **Wongphanit co., ltd.**, who has seen poor students at Muang Pitsanuloke municipality gathering the recyclable materials and selling them for living and depositing such money at the bank. Therefore, if the waste bank can be set up at school, it will be more convenient for students. The idea was then discussed with Muang Pitsanuloke municipality and approved to pilot the project for the first time in 1999 at Wat Phanpee Municipal School, Muang district, Pitsanuloke province



คนในชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการคัดแยกขยะรีไซเคิลแล้วนำไปขาย ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้เกิดเครือข่ายธุรกิจการซื้อ-ขายวัสดุรีไซเคิลอย่างจริงจัง

ธนาคารขยะต่างจากธนาคารทั่วไป คือ สมาชิกไม่ต้องนำเงินมาที่ธนาคาร แต่เอาวัสดุรีไซเคิลที่จะทิ้งเข้ามาเปลี่ยนเป็นจำนวนเงินฝากในบัญชี รวมทั้งมีการบริหารงานโดยเยาวชนของชุมชน ยกเว้นเด็กที่ยังเล็กมาก โดยผู้ใหญ่ก็สามารถลงทะเบียนเข้าเป็นสมาชิกได้เช่นกัน

เยาวชนในแต่ละครัวเรือนสามารถสมัครเป็นสมาชิกธนาคารฯ ได้ เมื่อสมาชิกทำการคัดแยกขยะที่ยังใช้ได้ของแต่ละครัวเรือนแล้วรวบรวมไปฝากที่ธนาคารฯ ที่ตนเองเป็นสมาชิกอยู่ เจ้าหน้าที่ธนาคารฯ ซึ่งเป็นเยาวชนเช่นกัน จะรับขยะรีไซเคิลมาคิดมูลค่าเป็นเงินฝากใส่ไว้ในสมุดบัญชีของสมาชิกแต่ละคน ซึ่งสมาชิกสามารถเบิกถอนเงินได้ในวันที่ดำเนินการของธนาคารฯ หลังจากนั้นธนาคารฯ จะรวบรวมวัสดุรีไซเคิลที่สมาชิกรวบรวมไปขายให้แก่ร้านรับซื้อของเก่าเพื่อเป็นเงินฝากแก่สมาชิกและหมุนเวียนภายในธนาคารฯ การดำเนินงานของธนาคารฯ นั้นจะไม่มีกรเรียกเก็บค่าใช้จ่ายจากสมาชิกแต่อย่างใด ดังนั้น การขายเศษวัสดุรีไซเคิลของเด็กๆ ในชุมชนสามารถก่อให้เกิดรายได้โดยสามารถนำไปเก็บออม หรือใช้ได้อย่างอิสระ ซึ่งเป็นการช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายของผู้ปกครองได้อีกทางหนึ่ง นอกจากการรับซื้อขยะรีไซเคิลจากสมาชิกแล้วธนาคารฯ ยังมีการกระตุ้นให้เกิดการตื่นตัวในหมู่สมาชิกโดยให้มีการแข่งขันการทำยอดขาย เมื่อสิ้นปีสมาชิกที่มียอดขายเศษวัสดุมากที่สุดจะได้รับรางวัล หรือโบนัสพิเศษ

ธนาคารขยะ ณ โรงเรียนเทศบาลวัดพันปี จะเปิดทำการ

to support the students and community to be engaged in the process of separation of waste and selling them. This supports the real network of recycling business.

The waste bank is different from the common one in that the member doesn't deposit the money at the bank but instead bring the recyclable materials and convert them into deposit money at his/her account. It is also under the management of the community youth except those that are too young. Adults can also register to be a member there.

The young people from each household can apply to be a bank member. When the members sort out the waste of each household, they then collect and deposit them at the bank where they are a member. The bank officer who is also young will take the recyclable wastes and convert them in to money deposited at the account of the member, which can be withdrawn on the operation hour of the bank. Then, the bank will collect these recyclable materials and sell them to those who repurchase the recycled products, converting them into money to be deposits for the bank member and cash flow of the bank operation. The operation of the bank does not require any payment from the member. Therefore, the sale of recyclable materials of the children generates income for the children in the community and they can save or freely spend them, thus lessening

จึงเห็นได้ว่าการดำเนินงานธนาคารขยะนั้นได้ก่อให้เกิดรูปแบบการเรียนรู้แผนใหม่ที่แท้จริง ที่เปิดโอกาสให้เด็ก ๆ ได้มีโอกาสคิดเอง มีความเป็นเจ้าของ และเรียนรู้ในหลายๆ ด้านไปพร้อมกัน เด็ก ๆ ได้เรียนรู้ระบบการดำเนินงานธนาคาร การออมทรัพย์ การคิดแยกขยะมูลฝอย การรีไซเคิลขยะ และการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ตลอดจนได้เรียนรู้การทำธุรกิจขนาดย่อม ๆ ได้ด้วยตนเอง

ธนาคารขยะเป็นนิมิตรหมายอันดีต่อสิ่งแวดล้อม ที่สามารถดึงดูดชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมได้โดยความสมัครใจ ที่ก่อให้เกิดผลดีแก่ทุกๆ ฝ่าย ไม่ว่าจะเป็นภาครัฐ หรือชุมชน ไม่เพียงเท่านั้นธนาคารขยะยังเป็นต้นแบบในการจัดการขยะมูลฝอยที่สามารถจุดประกายแนวคิดให้หน่วยงานต่างๆ ได้ประสานความร่วมมือกันที่จะคิดค้นรูปแบบการดำเนินงานลักษณะใหม่ๆ ในการจัดการสิ่งแวดล้อมด้านอื่นๆ อย่างนี้อีก เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ แหล่งน้ำ อากาศและดิน

expected to help reduce the volume of waste for 3-5 tons per month.

Waste Bank not only helps lessen the amount of community waste, it also is the center of knowledge for kids and people in the community. An adult in the community who has participated in the waste bank project gave an interview that *"The waste bank enables people in the community to know the value of waste and realize that recyclable waste can be converted in to money, teaching the children to know how to save."* Another adult who helps manage the waste bank revealed that *"We focus on the children to sort out waste at their home and during on their way home but not to poke into the waste bins because the children might get infected and it's not the principle of waste bank."*

We can see that the operation of waste bank gener-



ธนาคารขยะยังถือ
ว่าเป็นเพียงจุดเริ่มต้น
เท่านั้นแต่การที่จะรักษา
ให้ธนาคารขยะอยู่ได้
อย่างยั่งยืนต่อไปนั้น
เป็นสิ่งที่ยากกว่า
ธนาคารขยะจะอยู่ได้
เมื่อสมาชิกมีผลกำไร
คณะกรรมการมีแรง
จูงใจในการทำงาน ที่
สำคัญ ต้อง มีความ
สามัคคีและซื่อสัตย์ ซึ่ง
สิ่งเหล่านี้จะต้องได้รับ
การปลูกฝังจิตสำนึกไป
พร้อมๆ กัน ตลอดระยะ
เวลาการทำงานที่พี่เลี้ยง
ของภาครัฐหรือ NGOs
ไม่ว่าจะเป็นเจ้าหน้าที่

ท้องถิ่น ครู หรือผู้ใหญ่ที่มีส่วนร่วมทุกคน เราจึงจะได้เห็น
ธนาคารขยะเป็นองค์กรที่มีความเข้มแข็งและอยู่คู่สังคม
ไทยตลอดไป เพื่อช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อม และสร้าง
จิตสำนึกการอดออมในชุมชน ตลอดจนกระตุ้นให้เกิดการ
ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าก่อนจะทิ้ง 



ates new form of learning, new and a true method, that
opens up the opportunity to the children to think by
themselves, possess the sense of ownership, and at the
same time learn in many varies areas. The children know the
operational system of the bank, savings, separation of waste,
recycling waste, and working as a team including how to
run small business by their own.

Waste bank is then a good sign to the environment
in terms that it can attract the community to voluntarily
play a role in conserving the environment. It is benefi-
cial to every part, whether be government or private
sector or community. The waste bank is also the model
for other agencies to cooperate in implementing innova-
tive application regarding the environmental manage-
ment in other areas such as forest conservation, water
resources, air, and soil.

The waste bank is just the beginning but the harder
part is how to maintain it to sustain in the longer term.
The bank is able to survive when the member makes
profit and the committee is motivated to perform. The
important aspect is that they must possess harmony and
honesty, which must be instilled throughout the operational
period mentors from the government and NGOs, no matter
who they are; be local officer, teachers, or adults who
participate. We will then see the waste bank as a strong
organization to further exist in the Thai society to help
reduce the environmental problem and build savings
consciousness in the community at the same time, as
well as stimulate the effective use of the resources
before disposal. 

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับธนาคารขยะได้ที่ โครงการจัดการขยะมูลฝอยสำหรับชุมชนเมือง จังหวัด
พิษณุโลก เทศบาลนครพิษณุโลก โทร. 0 523 2301 หรือ www.wongpanit.com

For more information about the waste bank, please contact The Project of Waste Management for
Community, Pitsanuloke Province, Muang Pitsanuloke Municipality Tel. 0 523 2301 or www.wongpanit.com



ชาลิ่งน้อย

จากโรงเรียนวัดกลางคลองสาม

Little Sa-Leng

From Wat Klang Klong Sam School

ขยะเป็นสิ่งปฏิภูลที่ไม่น่าพิสมัยและไม่เป็นประโยชน์กับคนส่วนใหญ่ แต่มีเด็กอยู่คนหนึ่ง ที่ขยะมีประโยชน์กับเขา เพราะเป็นแหล่งที่มาของรายได้ที่จะนำมาใช้ในการศึกษาเล่าเรียน ค่าหนังสือ ค่าเสื้อผ้า และค่าของใช้ในชีวิตประจำวัน และจากจุดเล็กๆ จุดนี้ที่เกิดประกายทำให้โรงเรียนวัดกลางคลองสาม นำมาขยายผลต่อเป็นโครงการที่ให้นักเรียนที่ยากจนร่วมกันเก็บขยะ แล้วนำมาขายเพื่อเป็นทุนการศึกษา ซึ่ง**อาจารย์จำลอง พลประเสริฐ** ผู้ดูแลโครงการนี้ได้เล่าให้ “เส้นทางสีเขียว” ฟังถึงที่มาของโครงการดังกล่าว

Garbage is unpleasant waste and useless for most people, but this isn't true to a child, who values waste because it is a source of income source for tuition fee, book expenses, clothing and daily living expenses. From this small point, it triggers Wat Klang Klong Sam School to expand the idea to become a project for poor students to jointly collect waste and sell them as a savings for scholarship. **Ajarn Chamlong Pholprasert**, an advisor to this project, told the origin of this project to Green Line.



How was this project originated?

It started from a student who was then at Matthayom 3. Everyday after the school hours and during the weekend, he would walk around the school and other places, collecting waste and gathering them at school. At first the school just knew that he collected waste at school which was a good action. Once there were much enough and the waste pick-up truck stopped by, he would then sell them. Later he persuaded his 5-6 best friends to do so. Now all of them graduated. They were doing this for one semester and graduated in 2004. After that the school adopted the idea and further implemented it as a project.

How many students are currently joining this project?

5-6 students are seriously in the project. All of them are from the poor family. Some not only come from poor family but are also broken home. Their parents left them. Some lived with the monks but monks also left them alone. All of them are pathetic but very hard working.

How do they work?

These kids will collect wastes following their own thought. No one has never told them how. For the selling part, they too negotiate the price themselves. They start picking up waste after school hours and collect at some other places, only at school. Wherever they find trash, they pick it up and then gather them at school. They will later sell them, earning some money for their living expenses, food, books, or even the boy scout's uniform, which they bought with the money earned from selling trash.

โครงการนี้มีที่มาที่ไปอย่างไร

เริ่มมาจากมีเด็กนักเรียนคนหนึ่งตอนนั้นอยู่ม.3 หลังจากเลิกเรียนทุกวันและในวันหยุดเสาร์-อาทิตย์ เขาจะเดินเก็บขยะในโรงเรียนและที่อื่นๆ นำมารวมกันไว้ที่โรงเรียน ตอนแรกทางโรงเรียนไม่รู้ รู้ว่าเขาเก็บขยะก็เห็นเป็นเรื่องที่ดี พอเก็บได้มากๆ รถขยะแวะมาเขาจึงนำออกมาขาย จากนั้นเขาจึงชวนเพื่อนสนิทมาช่วยกันอีก 5-6 คน ปัจจุบันพวกนี้จบกันไปหมดแล้ว ทำกันอยู่ประมาณ 1 เทอม จบออกไปเมื่อปี 2547 นี้เอง หลังจากนั้นทางโรงเรียนจึงนำมาทำเป็นโครงการต่อ

ปัจจุบันมีนักเรียนกี่คนที่ร่วมทำกิจกรรมนี้

ที่ทำจริงจังตอนนี้มีอยู่ราว 5-6 คน มาจากครอบครัวที่ยากจนทั้งนั้น บางคนยากจนไม่พอครอบครัวแตกแยกอีก ถูกพ่อแม่ทิ้งบ้าง บางคนอยู่กับพระ พระก็ทิ้งอีก ทุกคนเป็นเด็กนำสงสาร แต่ขยันทำงานกันมาก

วิธีการทำงานของเด็กๆ

เด็กเหล่านี้จะเก็บขยะด้วยความคิดของเขาเอง ไม่ได้มีใครบอกมาก่อน ส่วนการขายขยะก็เช่นกัน เขาตกลงราคากันเองทั้งนั้นเขาจะเริ่มเก็บขยะในเวลาหลังเลิกเรียนแล้ว และไม่เฉพาะที่โรงเรียนเท่านั้น ประเภทว่าเจอที่ไหนเก็บมันที่นั่น แล้วนำมารวบรวมไว้ที่โรงเรียน จากนั้นจึงขายขายได้ก็นำเงินมาเป็นค่าใช้จ่ายในโรงเรียน ค่าอาหาร ค่าหนังสือ แม้แต่ชุดลูกเสือเขาก็ซื้อเองจากการขายขยะของพวกเขา

รายได้ประมาณครั้งละเท่าไร

อยู่ราวๆ 200 บาทต่อครั้ง ปัจจุบันทางโรงเรียนให้ทำกันทั้งชั้นเรียน ขายขยะได้นำมาฝากในนามชั้นเรียนนั้นๆ เช่น ป.4 ก็ฝากในนาม ป.4 กลายเป็นว่ามีรายได้ประจำห้อง ถือเป็นกิจกรรมพิเศษด้วย

การช่วยเหลือจากทางโรงเรียน

โรงเรียนช่วยในเรื่องของการหาที่เก็บขยะชั่วคราวให้ และเตรียมจะสร้างโรงเก็บขยะถาวร และจะคอยบอกเวลาที่โรงเรียนมีการจัดงาน เช่น งานเลี้ยงโต๊ะจีนในโรงเรียน ก็จะบอกให้คอยเก็บขยะซึ่งถือว่าเป็นการทำมาหากินไปในตัว โดยปกติแล้วทางโรงเรียนมักจะมีการจัดงานอยู่บ่อยๆ เช่น งานของ อบต. ซึ่งเวลาจัดทีก็จะมียขยะเป็นจำนวนมาก

ผลการเรียนของเด็กอยู่ในเกณฑ์ดีหรือไม่

(อ.จำลอง ส่ายหน้า) เรียกว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่ค่อยจะดี คือ เรียนไม่เก่ง อาจจะเป็นเพราะปัจจัยแวดล้อมทางด้านเศรษฐกิจของครอบครัวไม่ดี ไม่มีพ่อแม่คอยช่วยสั่งสอน อบรมเลี้ยงดู ผลเลยเป็นอย่างนี้ แต่ทุกคนเป็นเด็กที่มีนิสัยดี นำส่งสารเลยทีเดียวพวกเขาพยายามสู้เพื่อเรียนด้วยตนเองอย่างน่ายกย่องมากกว่า

อาชีพเสริมอย่างอื่นที่โรงเรียนแนะนำ

นอกจากการเก็บขยะแล้ว ทางโรงเรียนก็ได้แนะนำให้ทำอย่างอื่นบ้างเหมือนกัน เช่น เวลาที่มีงานจัดเลี้ยงต่างๆ ก็จะแนะนำให้ไปช่วยเสิร์ฟข้าว ปลา อาหาร น้ำ เครื่องดื่ม โดยโรงเรียนจะจัดกลุ่มไปกลุ่มละ 9-10 คน ไปช่วยงาน เด็กจะมีรายได้ตรงนี้ด้วย หลังจากงานเลิกก็จะเป็นเรื่องของการเก็บขยะต่อไป

ขยะแม้จะเป็นเพียงสิ่งไร้ค่าแต่ก็ยังมีประโยชน์กับเด็กเหล่านี้ในการที่จะนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเอง ครอบครัว โรงเรียน และชุมชน นับเป็นความภาคภูมิใจของเด็กๆ และโรงเรียน วัดกลางคลองสามที่มีลูกศิษย์ที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ขยันขันแข็ง และมีความสำนึกในการที่จะทำสิ่งดี ๆ 

How much do they earn each time?

Around 200 baht each. The school nowadays let the whole class does this. When they can sell waste, they will deposit the money under their own name, such as, Prathom 4 will deposit under their name. It turns out to be income for the class and a special activity as well.

Is there any support from school?

The school helps provide temporary storage of waste and are preparing for the construction of the permanent one. And when the school holds any events, such as Chinese dishes, we will inform the kids to collect waste, which is considered a cleaning process at the same time. Generally, the school holds a lot of events such as the event of the local administration, which produces a lot of waste.

Are their grades at the satisfactory level?

(Ajarn Chamlong shaking his head) said they are not at the satisfactory level, considered not good. It might be because of other economic factor of the family. No parents are teaching them or have brought them up. So, this is the outcome. But they all are good students, very pathetic. They are fighting and trying hard to learn by themselves. They should be honored instead.

Are there any supplementary occupations that the school advise?

Apart from waste collection, the school advises other activities as well, for example, when the school has a party, we'll advise them to serve food, water and drinks. The school will organize a group of 9-10 students to help around at the party. The children make money from this, too. After the party, they will then handle with the waste.

Despite considered worthless, wastes are beneficial to these kids. They can take advantages of them for their own sake, for their family, school, and community. It is something that the children can take pride. And Wat Klang Klong Sam School is proud of having students who are creative, hard working, and have the awareness in doing good deeds. 

WEBSITE

เส้นทางสีเขียวฉบับนี้พาท่านท่องไปในโลกอินเทอร์เน็ต โดยนำเที่ยวเว็บไซต์ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งท่านที่ต้องการทราบข้อมูลสิ่งแวดล้อมเพิ่มเติมก็ลองแวะเวียนเข้าไปทักทายในเว็บไซต์ต่างๆ ที่นำเสนอมาในครั้งนี้ได้เลย

This issue of Green Line magazine will take you to cruise along the Internet world, visiting a bunch of environmental websites. Those who want to get information about the environment can browse around these websites.

1. www.environnet.in.th

ให้ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม ข่าวสาร กิจกรรม เกร็ดความรู้สิ่งแวดล้อมที่น่าสนใจ เรื่องเด่นประจำสัปดาห์ ข่าวและเหตุการณ์ปัจจุบัน เกมสิ่งแวดล้อม ดำเนินงานและจัดทำภายใต้การดูแลโดยกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

It provides knowledge of environment, informative news, activities, and interesting environmental tips, talk of the week, news and current situation, environmental games. It is operated and launched by the Ministry of Natural Resources and Environment.





2. www.pcd.go.th

เว็บไซต์กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีข้อมูลของหน่วยงานที่สังกัดในเรื่องต่างๆ ทั้งข่าวสาร กิจกรรม ความรู้ทางวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม

It is the website of the Pollution Control Department, the Ministry of Natural Resources and Environment. The information of any divisions under this department is available, including informative news, activities, and environmental knowledge.

3. www.raktawan.com

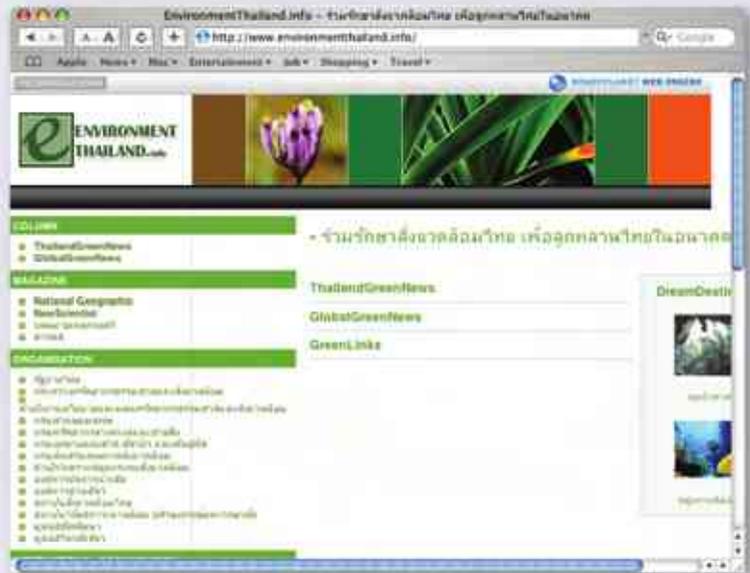
แนะนำผลิตภัณฑ์ชีวภาพเพื่อเกษตรกรไทย บอกราคาพืชผลการเกษตร และรวมบทความน่ารู้มากมาย

It introduces bio-products for the Thai farmers, information of agricultural prices and the collection of many knowledgeable articles.

4. www.agrothailand.com

เสนอข่าวสารการเกษตร บทความสาระน่ารู้เรื่องเกษตร ปุ๋ย เคมีภัณฑ์ การปลูกพืช การเลี้ยงสัตว์

It presents agricultural news, interesting information about agriculture, fertilizer, chemical products, cultivation and animal husbandry.



5. www.environmentthailand.info

เป็นแหล่งข้อมูลด้านการรักษาอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีข้อมูลข่าวสารที่น่าสนใจเกี่ยวกับเหตุการณ์ ความเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นในเรื่องสิ่งแวดล้อมทั้งของประเทศไทยและรอบโลก รวมทั้ง LinkWebsite หน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านสิ่งแวดล้อม

It is a source of environmental conservation. Interesting information of the movement in Thailand and around the world, including the website Links to other related environmental organization are available.



6. www.eppo.go.th

เว็บไซต์กระทรวงพลังงาน ให้ข้อมูลข่าวสารด้านพลังงาน การดำเนินงานภายใน รวมทั้งกิจกรรมในการรณรงค์การประหยัดพลังงานของรัฐบาล

This website belongs to the Ministry of Energy, providing information about energy, internal operation, including government campaign activities on energy savings.



7. www.stapana.net

เว็บไซต์ศูนย์รีไซเคิลพระสถาปนา กรุงเทพมหานคร ให้ข้อมูลข่าวสารด้านการเรียนรู้ การพัฒนารักษาสิ่งแวดล้อม การจัดกิจกรรมเผยแพร่ร่วมกับหน่วยงานต่างๆ ในการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อสังคม

Bangkok Phra Staphana recycle center website offers information on educational news, the environmental development conservation, the organization of events in conjunction with other agencies in terms of environmental management for the society.

8. <http://biodiversity.biotech.or.th>

ให้ข้อมูลเกี่ยวกับเครือข่ายศูนย์เก็บรักษาจุลินทรีย์แห่งประเทศไทย งานความปลอดภัยทางชีวภาพ โครงการพืชอาหาร ข้าว สารสนเทศ อุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าสงวน รายชื่อประเทศภาคีอนุสัญญาความหลากหลายทางชีวภาพ

This website provides information about Network of Microbes Preservation Center of Thailand, bio-safety, food-vegetation project, news, informative news, national parks, reserved animals, and a list of parties under the Convention on Biological Diversity.



ใจครับ ฉบับนี้นำเสนอ 8 เว็บไซต์ที่น่าสนใจ หากท่านได้ลองแวะเวียนเข้าไป รับรองได้รับสาระที่น่าสนใจหลายเรื่องเลยทีเดียว แล้วพบกันฉบับหน้าครับ

See? This issue presents 8 interesting websites. If you just browse along, I can guarantee that you will be getting loads of information. See you next issue.



โรคจากขยะ

Waste-Related Diseases

ขยะที่เกิดขึ้นนับวันจะมีปริมาณมากขึ้น หากไม่สามารถกำจัดได้หมด ก็จะเป็นขยะตกค้าง ลังกลืนเหม็นรบกวนและเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค ขยะที่ตกค้างและถูกทิ้งไว้วันบางส่วนจะย่อยสลายตามธรรมชาติ บางส่วนก็จะถูกชะล้างไหลซึมลงสู่ใต้ดินและแหล่งน้ำต่างๆ ซึ่งอาจปนเปื้อนสารเคมีหรือของเสียอันตราย และยังทำให้เกิดมลพิษทางสิ่งแวดล้อมอื่น คือ เกิดอันไม่พึงประสงค์ ทัศนียภาพเสียไป ฯลฯ ทำให้เกิดการร้องเรียนเกี่ยวกับขยะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น จากร้อยละ 1.4 ของการร้องเรียนทุกประเภทในปี พ.ศ. 2543 เป็นร้อยละ 2.3 ในปี พ.ศ. 2546

There has been a rise in the amount of waste being generated daily. If all wastes are not disposed of, they will be left out, releasing bad disturbing odor, and becoming the breeding ground of diseases. Some of the wastes that are left behind and dumped will be naturally decomposed while some will be leached into underground and waster source, where it might be contaminated by chemical substances or toxic wastes, and produces other environmental pollution such as unpleasant gases, images, etc. A lot of complaints concerning this issue have been on the rise, up from 1.4% of all the complaints in 2000 to 2.3% in 2003.



In terms of medical aspect, the physical examination, blood check, and overall health examination must be done. The results of these will be studied in a long term in order to determine how their health has been affected and then evaluate the correlation between health and waste-associated diseases.

Environment A study of dust is a must in terms of how much impact it causes, for example, is our drinking water contaminated

มีผลอย่างน้อยแค่ไหน เช่น การดื่ม น้ำของคนเรามีการปนเปื้อน ไหม ด้านอาหารด้วยจะรู้ได้ว่ามันมีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น ท้องร่วง จริงๆ แล้วคนเราเวลาท้องร่วง จะอ้างว่ามาจาก การคุ้ยขยะ หรือ เก็บขยะยังไม่ได้ ต้องมีการศึกษาจากตัวอื่น ปัจจัยอื่นๆ ด้วย เช่น การมีบาดแผลที่เกิดจากของมีคม เวลาที่คุ้ยขยะด้วยว่ามีโรค ติดเชื้อหรือไม่ ซึ่งต้องเจาะเลือดไปดูเชื้อไวรัสด้วยอีกทางหนึ่ง

แต่สิ่งแรกที่เกิดแน่นอนกับปัญหาขยะบ้านเรา คือ สภาพที่ไม่น่ามอง กลิ่นเหม็น และอาจก่อโรคภัยได้ ซึ่งวันสิ่งแวดล้อมโลก ปี 2548 นี้เน้นเรื่อง “เมืองสีเขียว” ทั่วโลกเขานั้นต้องสะอาด ทุกด้านให้น่าอยู่น่ามอง ปัญหานี้จะไวต่อนักท่องเที่ยว ไวต่อความรู้สึกของคนในชุมชนมาก รวมไปถึงชาวต่างประเทศด้วยความสกปรกจึงเป็นปัญหาแรกต้องเร่งพิจารณา และอีกปัญหา คือ หนูกับแมลง ซึ่งเป็นพาหะนำโรค ถ้าสังเกตให้ดีหากพบหนูหรือแมลงที่ไหน แสดงว่าที่นั่นมีขยะที่เก็บไม่ดีไม่ถูกวิธี อย่างน้อยก็ไม่มี การปิดฝาถังขยะ ทำให้ขยะเน่ามีกลิ่นเหม็น พอได้กลิ่นพวกนี้ก็จะมาเพาะพันธุ์ เพราะฉะนั้นถ้าจะดูถึงความเสี่ยงของโรคที่เกิดจากหนูหรือแมลง ก็คงมีอยู่หลายโรค เช่น โรคท้องร่วง โรคบิด อหิวาตกโรค ก็ถือว่าเป็นความเสี่ยงของโรคที่เกิดจากขยะได้

ในด้านปัญหาที่ตามมา ก็คงเป็นปัญหาต่อสุขภาพและความปลอดภัยของคน ซึ่งหนูหรือแมลงนำมาจากขยะ เมื่อปลิวมาสู่อาหารที่เรากินได้และยังไม่ได้ทานในตอนนั้นก็จะมีเชื้อเสีย เรียกว่าเกิดอาหารเป็นพิษได้ เพราะฉะนั้นโรคอาหารเป็นพิษเกิดจากขยะก็ได้เช่นกัน จะอย่างน้อยแค่ไหนนั้นขึ้นอยู่กับสถานการณ์แต่ละแห่ง

นอกจากนี้สิ่งที่ปนอยู่ในขยะมีสารพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม หรือสารเคมีในบ้านที่ใช้แล้วนำมาทิ้ง ก็เกิดโดยตรงจากสารเคมี ซึ่งเป็นตัวอย่างโรคที่เกิดขึ้นโดยที่ไม่ได้รับประทานเข้าไปเช่นกัน

การสัมผัสโดยตรง ของคนเก็บขยะหรือขนขยะอาจจะไปโดนเศษขยะซึ่งมีความเสี่ยงสูงมากที่จะเกิดบาดแผลจากอุบัติเหตุการขนขยะเช่นกัน ถ้ามีเชื้อโรคอะไรก็จะติดได้ทันที

with any substances? The study of food also can indicate how much wastes are involved with the cause of diseases such as diarrhea. Actually, when we have diarrhea, we can't blame on waste picking or collecting. Other factor of diseases should be further studied. For example, a person who has an open cut from a sharp weapon during his/her waste picking must be checked to see if he/she becomes infected. A blood collection to check for virus needs to be performed as well.

The very first problem of waste definitely is an unpleasant image, bad odor, and diseases it might cause. The Environmental Day of year 2005 puts emphasis on the topic “Green City.” We are focusing on cleanliness and pleasant image all over the world. This issue is susceptible to tourists, the feeling of people in the community, including foreigners. Dirty is, therefore, the priority on the list to be dealt with. Another problem is rats and flies, which are disease carrier. As seen, wherever rats or insects are found, it means unattended wastes are around. At least, such wastes are not covered with lid, causing bad odor. Once these creatures smell them, they come to breed here. Consequently, if we consider the risks of diseases associated with rats and flies, a number of waste-related diseases can be named, such as, diarrhea, dysentery, and cholera.

Consequential problems are the issues of health and safety of people. Rats or flies bring diseases from the waste to the food we kept but not yet eaten, which in turn will become toxic. As a result, food poisoning might be caused by waste. How severe the food poisoning is depends on each situation.

In addition, contaminants in wastes contain toxic

เนื่องจากเกิดบาดแผลก็ติดต่อทางเลือดได้โดยตรง เช่น โรคไวรัสตับอักเสบบีหรือซี ส่วนประเภทขยะติดเชื้อจากสถานพยาบาลต่างๆ ผู้สัมผัสกับขยะประเภทนี้จะมีความเสี่ยงในการติดเชื้อสูง ถ้าการจัดเก็บไม่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล แต่ไม่ต้องกังวลมากนักเพราะเชื้อไวรัสส่วนใหญ่ตายง่าย ไวรัสจะเจริญเติบโตได้ในเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิต

นอกจากนี้ขยะยังก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ อันเนื่องมาจากการเผาขยะ ซึ่งเป็นปัญหาระดับท้องถิ่นจนถึงระดับโลกเลยทีเดียว ทำให้หายใจไม่สะดวก เกิดโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจได้เช่นกัน ยกตัวอย่างเช่น การเผาขยะในเมืองใหญ่ๆ ก็จะเป็นมลพิษในอากาศ แก๊สพิษต่างๆ แก๊สเรือนกระจกทำให้โลกร้อน มีผลกระทบต่อโลกเราโดยตรง การจัดเก็บขยะให้ถูกวิธี



คือ การฝังกลบ ไม่ใช่เป็นการเผาอย่างที่หลายคนเข้าใจ ถ้าทำถูกหลักสุขาภิบาลแล้วจะเป็นการป้องกันหนูและแมลงได้ดีไม่ให้เกิดการเพาะพันธุ์

จากปัญหาต่างๆ เหล่านี้ ถ้ามีการเก็บขยะอย่างถูกวิธี ก็จะเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดภาวะต่างๆ ตามมาได้ อีกทั้งปัญหานี้ควรจะต้องร่วมมือร่วมใจกัน ใส่ใจต่อเรื่องขยะมูลฝอยให้มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นตั้งแต่ระดับรากหญ้าท้องถิ่นก็ดี ระดับเทศบาลก็ดี หรือแม้แต่ระดับประเทศก็ตาม ถ้ามีนโยบายเน้นกันตั้งแต่เจ้าหน้าที่ในสถาบันต่างๆ เช่น โรงเรียน โรงพยาบาล วัดวาอารามหันมาช่วยกันในเรื่องนี้อย่างจริงจัง ก็จะบรรเทาเบาบางกับปัญหานี้ได้บ้างไม่มากนัก

ตราบติที่สถาบันต่างๆ ยังขาดความพร้อมที่จะเก็บขยะการจัดการขยะในอนาคตจึงต้องเน้นทำอย่างไรถึงจะทำให้ขยะที่มีอยู่น้อยลง...ทั้งนี้เพื่อลดความเสี่ยงในด้านต่างๆ ที่จะตามมานั่นเอง

from the industrial plants or household chemicals that are used and then dumped. They are some example of diseases that are present without the intake of food.

Waste pickers or collectors, who have direct exposure with waste residues, have high risk of getting themselves injured from the collection of waste. If any germs are present, they can get infected immediately, as an open cut can contract diseases through blood, such as hepatitis A or B. For infectious wastes from public health centers, those who are exposed to such wastes contain high risk of infection, if unhygienic waste management is carried out. However, there shouldn't be so much concern, because most viruses are easy to die. Virus will grow in the tissue of living creatures.

Waste, additionally, causes air pollution due to waste burning, which is a problem at home as well of the world. It too has the impacts on breathing, and causes respiratory diseases. For example, waste burning in a big city causes air pollution, toxic gases, greenhouse gases, which have direct impacts on the world. The correct method of waste collection is landfill, not the burning method as many people understand. If waste is handled sanitary, it will prevent rats and flies from forming the breeding sites.

From these problems, if waste is treated hygienically, it is a preventive action for consequential results. These problems require cooperation among people to pay more attention to the waste management, from the grass roots to the municipal level or even at the country level. If policies are imposed on officials at schools, hospitals, temples, and we become seriously engaged in the issue, it will somehow help lessen this problem.

As long as institutions have not been prepared for waste collection, the waste management in the future will be focusing on how to reduce the waste generated... in order to diminish consequential risks associated.

โรคที่เกิดจากขยะโดยตรงนั้น ยังไม่เป็นปรากฏการณ์ที่แน่ชัดมากนักในสายตาประชาชนทั่วไป จนกระทั่งหลายหน่วยงานก็ยังคงหาสาเหตุของโรคที่เกิดจากขยะโดยตรงไม่พบ ไม่ว่าจะภาครัฐหรือภาคเอกชนก็ยังไม่เคยมีหน่วยงานไหนออกมาบอกเรื่องโรคที่เกิดจากขยะให้ประชาชนได้ทราบ โรคที่เกิดจากขยะหากพิจารณาจากข้อมูลที่ผ่านมาเรารู้แต่ความสัมพันธ์และความเสี่ยงเท่านั้น แต่ถ้าจะบอกตรงๆ ว่าโรคที่เกิดจากขยะนั้นมีโรคอะไรบ้างนั้น ยังระบุชัดเจนไม่ได้ เนื่องจากไม่รู้ว่ามันจะเกิดมากน้อยแค่ไหน อย่างเช่น ขยะที่เป็นพิษบางอย่างกับคนที่เป็นโรคพิษที่เกิดจากสารตะกั่วเนื่องมาจากมีการคุ้ยขยะ จะเอาตัวเลขมันก็คงจัดกระจายสรุปไม่ได้ ส่วนความเสี่ยงถ้าพูดเป็นเปอร์เซ็นต์ก็คงพูดยากมาก การพูดเป็นอัตรา เป็นตัวเลข จะต้องสรุปออกมาเป็นผลวิจัย ซึ่งขณะนี้ทางภาควิชาวิทยาศาสตร์อนามัยสิ่งแวดล้อม คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กำลังทำการศึกษาในหัวข้อเกี่ยวกับความเสี่ยงของคนเก็บขยะและพนักงานที่เก็บขยะ ว่ามีความเสี่ยงมากน้อยเพียงไรต่อการเกิดโรคภัยไข้เจ็บ โดยทำการศึกษาในด้านต่างๆ ดังนี้

การศึกษาระยะยาว ในการศึกษาระยะยาวกับบุคคลที่เก็บขยะโดยตรงว่าสุขภาพเขาเป็นอย่างไร เช่น คนกวาดถนนของกทม. คนเก็บขยะของ กทม. และแม้กระทั่งคนขนขยะ ในด้านการแพทย์ก็ต้องมีการตรวจสุขภาพร่างกาย ตรวจเลือดบ้างว่าสุขภาพเป็นอย่างไร แล้วนำผลมาศึกษาในระยะยาวว่ามีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้างเกี่ยวกับสุขภาพของเขาเหล่านั้น แล้วจึงหาความสัมพันธ์เกี่ยวกับโรคที่มีสาเหตุมาจากขยะ

ด้านสิ่งแวดล้อม ต้องมีการศึกษาเกี่ยวกับฝุ่นละอองว่า มัน

From the people's point of view, direct waste-transmitted diseases haven't been clearly distinguished. Even a number of agencies can't point the cause of diseases contracted directly from waste, be they the government sector or private sector. Not single agents haven't informed the public of waste-related diseases. However, if we consider information in the past, we know only that risks and connection between diseases and waste exist. But if one wants to know how many diseases are caused by wastes, this can't be specified since we still do not know how likely waste can cause diseases. For example, we can't get the exact number of those who are contracted of toxic-lead-diseases from waste picking. It's even harder to identify in terms of risk. Researches must be done in order to identify in terms of rate and figures. The Department of Environmental Health Science Department, Faculty of Public Health, Mahidol University, is now conducting a research on the risk of rag pickers and waste workers: how risky they are to contract diseases from waste. We are doing research in these areas:

Long-term research A long-term study deals with those who directly contact with wastes about how their health has been, such as the Bangkok Metropolitan scavengers, waste collectors and even waste workers.

โทรศัพท์มือถือ ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ENVIRONMENTAL-FRIENDLY MOBILE

NTT DoCoMo และ Sony Ericsson ร่วมมือกันพัฒนาโทรศัพท์มือถือ ที่ใช้วัสดุจากพลาสติก ที่ผลิตจากแป้งและน้ำตาลของข้าวโพดและมันฝรั่ง เอามาหมักด้วยกรด Lactic-acid Bacilli ซึ่งมีข้อดีที่พลาสติกชนิดนี้จะสามารถสลายตัวได้เองตามธรรมชาติเมื่อเวลาผ่านไปนาน ๆ ถือเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ข่าวจาก Gizmodo และ NTT DoCoMo Press Release (ญี่ปุ่น)

ประเทศเรา น่าจะลองศึกษาดูบ้างนะครับ ข้าวโพดก็เยอะ มันฝรั่งก็เยอะ มีให้ใช้ศึกษามากมายครับ

NTT DoCoMo and Sony Ericsson have jointly developed a mobile phone made from plastic, which in turn is made of starch and sugar of corns and potatoes and then fermented with **Lactic acid Bacilli**. As time goes by, the plastic will be broken down into water and carbon dioxide. It is considered an environmental-friendly product.

Source: www.gizmodo.com/gadgets/cellphones/sony-ericsson/ntt-docomo-for-environmentfriendly-phones-100518.php

It is suitable for use as a power supply for a wide range of portable devices like mobile phones, PDAs, and digital cameras.



พัฒนาที่ชาร์จมือถือพลังแสงอาทิตย์

Developing Solar-Powered **Mobile Charger**

NTT บริษัทยักษ์ใหญ่ด้านเทเลคอมของญี่ปุ่น เปิดตัวเครื่องชาร์จแบตเตอรี่แบบพกพาได้โดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ มีชื่อว่า “Pocket Energy” เครื่องชาร์จดังกล่าวนี้สามารถชาร์จไฟให้กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นโทรศัพท์เคลื่อนที่ กล้อง Camcorder หรือเครื่องเล่นแบบมือถือก็ได้เช่นกัน ที่สำคัญคือมีราคาถูกมาก ประมาณ 20,000 เยน เท่านั้น (ประมาณ 7,374 บาท)

เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ Pocket Energy นี้ช่วยให้คุณสามารถชาร์จไฟได้ไม่ว่าคุณจะอยู่ในที่มีไฟฟ้าหรือไม่ รวมถึงหากเกิดภัยพิบัติต่างๆ คุณก็ยังสามารถชาร์จไฟให้มือถือเพื่อติดต่อกับโลกภายนอกได้ เพียงนำเครื่องชาร์จไฟดังกล่าวไปรับแสงแดดประมาณ 4 ชั่วโมง มันก็จะมีไฟฟ้าสำรองเพียงพอสำหรับการคุยโทรศัพท์มือถือที่ยาวนานประมาณ 4 ชั่วโมงเลยทีเดียว นอกจากนี้ยังสามารถใช้ชาร์จไฟให้กับเครื่องเล่นต่างๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นเครื่องเล่นเกมส์คอนโซล เครื่องเล่นเพลงดิจิตอล กล้องดิจิตอล ฯลฯ

จาก manager.co.th



Nippon Telegraph and Telephone Corporation (NTT), a Japanese telecommunication giant, has launched a portable solar-powered battery charger, called “Pocket Energy.” This so-called charger can be used for recharging a wide range of electronic devices; cell phones, Camcorders or hand-held game consoles as well. More important is it’s very cheap at about 20,000 yen (or 7,374 Baht) only.

This battery charger, Pocket Energy, will enable you to recharge your cell phone with or without electricity or in the wake of disasters to connect you with the external world. You just put this battery charger in direct sunshine for four hours. It can store enough electricity to run a mobile phone for four consecutive hours of talking. It, moreover, can be used for recharging most electronic devices including game consoles, digital compact-disc players, or digital cameras.

Source: www.ntt.co.jp/news



นโยบายขยะในประเทศไทย

Waste Policy in Thailand

จากการเพิ่มขึ้นของปริมาณขยะมูลฝอยทั้งที่เป็นขยะมูลฝอยทั่วไปและของเสียอันตราย ทำให้เกิดปัญหาจากการจัดการมูลฝอย ซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศ รัฐบาลได้มีการวางนโยบายเกี่ยวกับการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น โดยกำหนดเป็นนโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2540-2559

“นโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ มีความมุ่งหมายที่จะให้มีการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติให้ควบคู่ไปกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม อันจะยังผลให้การพัฒนาประเทศเป็นการพัฒนาที่ยั่งยืนและเสริมสร้างคุณภาพแห่งชีวิตของประชาชน โดยได้กำหนดแนวทางที่จำเป็นเร่งด่วน ในการฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดทดแทนได้ ให้เข้าสู่สภาพสมดุลของการใช้และการเกิดทดแทน และกำหนดแนวทางการแก้ไข

The increased volume of waste both ordinary and hazardous one causes the problem of waste management, a critical problem of the country. The government has set policies concerning the management of environmental problem by forming the national policy and plans of promotion and conservation of the environmental quality B.E. 2540-2559, stating “The national policy and plan of support and conservation of environmental quality aims at managing natural resources and supporting and conserving the quality of environment concurrent with the economic and societal development, resulting in the sustainable development of the country and enhancement of the people’s quality of life by setting the guidance which requires immediate action in reviving renewable natural resources in order to return to their balance state of use and reimbursement. And it also sets the guideline for solution of eliminating water pollution, air pollution, noise and quake pollution, garbage and waste, hazardous





ขจัดภาวะมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และความสิ้นเปลือง มูลฝอยและสิ่งปฏิกูล สารอันตราย และของเสียอันตราย ตลอดจนการกำหนดแนวทางในการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติในอนาคต” ซึ่งจะเห็นว่าได้กำหนดให้มีการแก้ไขปัญหามูลฝอยและสิ่งปฏิกูลและของเสียอันตรายไว้ด้วย

มาตรการที่จะเสริมให้สามารถนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติ

1. สนับสนุนให้มีการจัดตั้งศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยใช้ร่วมกันหลายชุมชน
2. ส่งเสริมการลงทุนร่วมจากภาคเอกชนในการกำจัดขยะมูลฝอย และนำขยะมูลฝอยมาใช้ประโยชน์
3. สนับสนุนภาคเอกชนดำเนินธุรกิจการจัดการขยะมูลฝอย การติดตามตรวจสอบ
4. ใช้หลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่ายอย่างยุติธรรมและเสมอภาค
5. ปรับปรุงกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ ที่เกี่ยวข้องกับอัตราค่าธรรมเนียมค่าบริการเก็บขนส่งและกำจัดให้สอดคล้องกับค่าดำเนินการ
6. ปลุกฝังทัศนคติที่ถูกต้องแก่เยาวชน โดยให้การศึกษาระดับโรงเรียนให้เกิดความร่วมมือปฏิบัติ รวมทั้งให้ประชาชนและชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมมากขึ้น
7. ฝึกอบรมเพิ่มพูนความรู้แก่เจ้าหน้าที่ของรัฐและเอกชน
8. สนับสนุนการศึกษา วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการจัดการขยะมูลฝอยอย่างมีระบบ

โครงการด้านการจัดการขยะมูลฝอย

หลายหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชนได้ตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้น จึงได้ร่วมมือกันจัดทำโครงการและกิจกรรมต่างๆ เพื่อสนองต่อนโยบายการจัดการขยะมูลฝอยและช่วยกันรณรงค์ให้ประชาชนและหน่วยงานทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น ซึ่งโครงการที่

substance and waste, including setting the national guidelines of promotion and conservation of the environmental quality in the future.” We can see that this has set the solution of garbage and waste problem and hazardous waste as well.

Measures to Promote the Implementation of Policy

1. Advocate the establishment of waste disposal center for sharing among communities.
2. Support the joint investment from the private sector in waste disposal and the reuse of waste.
3. Support the private sector in doing the business of waste management and monitoring
4. Follow the principle of whoever causes the pollution must pay for the cost fairly and equally.
5. Improve rules, regulations, and principles concerning the rate of waste collection, transporting, and disposal in accordance with the processing cost.
6. Imbue positive attitude to young people by educating and implementing campaign for more co-operation, including more engagement of people and community.
7. Provide training for both government officials and private employees.
8. Support the study, research and technological development suitable in systematic waste management

Waste Management Projects

A number of agencies both from the government and private sectors have realized the problem. Therefore, they have cooperated in implementing projects and activities to respond to the waste management policy

เกิดขึ้นมีอยู่หลายกิจกรรมด้วยกัน เช่น

1. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้จัดทำแผนการจัดการขยะมูลฝอยแห่งชาติขึ้นตามมติคณะรัฐมนตรี เพื่อให้เป็นกรอบและแนวทางในการแก้ไขปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยในภาพรวมของประเทศ ประกอบด้วยมาตรการหลัก 5 ด้าน คือ

● มาตรการทางสังคม เช่น การสร้างความตระหนักและจิตสำนึกให้ประชาชนลดการบริโภคสินค้าอย่างฟุ่มเฟือย การมีส่วนร่วมในการลดปริมาณขยะมูลฝอยและการคัดแยกขยะมูลฝอยจากแหล่งกำเนิด

● มาตรการการลงทุน เช่น การสนับสนุนให้แต่ละจังหวัดจัดตั้งศูนย์บำบัดและกำจัดขยะมูลฝอยรวมแบบครบวงจร โดยส่งเสริมให้ภาคเอกชนเข้ามาลงทุน

● มาตรการทางภาษี เช่น การเพิ่มภาษีสินค้าหรือบรรจุกฎหมายที่กำหนดค่าและไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

● มาตรการทางกฎหมาย เช่น การกำหนดกฎระเบียบเพื่อสร้างกลไกการเรียกคืนซากบรรจุกฎหมายและผลิตภัณฑ์เสื่อมสภาพ ออกข้อกำหนดให้ประชาชนมีการคัดแยกขยะมูลฝอยจากแหล่งกำเนิด รวมทั้งกำหนดให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจัดระบบการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยจากแหล่งกำเนิดแบบแยกประเภท

● มาตรการสนับสนุนอื่นๆ เช่น ส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการนำเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดมาใช้ ส่งเสริมสนับสนุนให้มีการศึกษาวิจัยในการปรับปรุงคุณภาพของวัสดุจากวัสดุรีไซเคิลที่จะนำมาผลิตสินค้า

2. โครงการเรียกคืนซากแบตเตอรี่โทรศัพท์มือถือ ซึ่งเกิดจากความร่วมมือระหว่างหน่วยงานรวม 20 หน่วยงาน ได้แก่ กรมควบคุมมลพิษ, กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, สำนักงานสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร, สมาคมสถาบันอุดมศึกษาสิ่งแวดล้อมไทย, CAT Telecom, Thai-mobile, AIS, DTAC, HUTCH, True, TA Orange, Nokia, Motorola, GENCO, Umicore, Prowaste, CFACT, N-Mark Plaza และ MBK ในการรับเป็นจุดรับคืนซากแบตเตอรี่โทรศัพท์

and promoted campaigns for people and every agency to involve in the management of generated waste. The ongoing projects and activities are:

1. The Ministry of Natural Resources and Environment has set the national waste management plans according to the decree of the cabinet to be used as a framework and guidance on handling the problem of waste management for the country as a whole. It consists of 5 main measures as follows:

● Societal measures such as to raise awareness and consciousness to the people in decreasing the consumption of luxury goods, their involvement in reducing the amount of waste and the separation of waste at the source of waste generation

● Investment measures such as the advocacy for each province to set up the comprehensive waste disposal and treatment center through the support of the investment from the private sector

● Tax measures such as the increase of tax for goods or packaging that are difficult to be disposed of or non-environmental friendly

● Legal measures such as the formation of regulations to create the mechanism for recovery of the packaging remnants and deteriorated products, law enforcement to people to sort out the garbage at the source of its generation, including regulating the local administration to set up the process of collecting the waste separated at the source of the generation

● Other supportive measures such as support and





มือถือและกำจัดซากแบตเตอรี่โทรศัพท์มือถือ โดยจัดให้มีพิธีลงนามในบันทึกความร่วมมือว่าด้วยการจัดการซากแบตเตอรี่โทรศัพท์มือถือ เมื่อวันที่ 23 กันยายน 2548 ณ โรงแรมปทุมวันปริ้นซ์เซส

3. โครงการลดการใช้พลาสติกและโฟม มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการลดปริมาณการใช้พลาสติกและโฟมในห้างสรรพสินค้าและร้านสะดวกซื้อ โดยมีความร่วมมือจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมควบคุมมลพิษ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม และผู้ประกอบการห้างสรรพสินค้าและร้านสะดวกซื้อในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล ซึ่งดำเนินการในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2548

4. โครงการการใช้วัสดุอะลูมิเนียมเพื่อจัดทำขาเทียมพระราชทาน เป็นกิจกรรมหนึ่งในโครงการ รักเชียงใหม่ ร่วมใจลดมลพิษ ร่วมเทิดพระเกียรติในวโรกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ 12 สิงหาคม 2548 กิจกรรมประกอบด้วยกิจกรรมการเรียกคืนบรรจุภัณฑ์อะลูมิเนียม โดยสามารถนำกระป๋องอะลูมิเนียมแลกเข้าสวนสัตว์เชียงใหม่ เพื่อชมมหกรรมคอนเสิร์ตและร่วมเล่นเกม เปิดตัวโครงการเมื่อวันเสาร์ที่ 6 สิงหาคม 2548 ณ สวนสัตว์เชียงใหม่

advocate the use of green technologies, support the conduct of research in quality improvement of the used materials to be reused in production

2. The project of the recovery of battery and cell phone remnants, initiated from the cooperation among 20 agencies; the Pollution Control Department, Department of Environment Quality Promotion, Environment Bureau, Bangkok Metropolitan Administration, Association of Thai Environment, CAT Telecom, Thai-mobile, AIS, DTAC, HUTCH, True, TA Orange, Nokia, Motorola, GENCO, Umicore, Prowaste, CPACT, N-Mark Plaza and MBK, where the locations for returning the remnants of cell phone's batteries and disposal of them are provided. The MOU ceremony on the cooperation of cell phone batteries disposal was held on 23 September 2005 at the Pathumwan Princess Hotel.

3. The project of the reduction of plastics and foam use aims at building the participatory network through the activities of reducing the volume of plastics and foams used in shopping centers and convenient stores with the support from the involved parties, that is, the Pollution Control Department, Department of Environment Quality Promotion and shopping center owners and convenient stores in Bangkok and its vicinity areas.

4. The project of the use of aluminum to make prosthetic limbs under the royal patronage is one of the many activities of the project "Love Chiangmai, Together Reduce the Pollution," to celebrate the commemorative ceremony on the occasion of Her Majesty Queen Sirikit's birthday on 12 August 2005. The activities are the campaign of returning the aluminum packaging through the exchange of one aluminum can for one ticket to enter into Chiangmai zoo to attend the concert and play games. This project was launched on 6 August 2005 at Chiangmai Zoo.

5. The Bangkok Can Manufacturing Co., Ltd, Prosthesis Foundation under the royal patronage of H.R.H The Princess Mother, Ek-Chai Distribution Co., Ltd. and the Pollution Control Department have carried out the "Project of the Use of Aluminum to Make Prostheses" since March by having the donation location at 20 branches of Tesco-Lotus in Bangkok areas and other government agencies; The Pollution Control Department,



5. บริษัท บางกอกแคน แมนูแฟคเจอร์ริง จำกัด มูลนิธิชาเทียมในสมเด็จพระศรีนครินทร์ทราบริราชชนนี บริษัท เอก-ชัย ดิสทริบิวชั่น จำกัด และกรมควบคุมมลพิษได้ร่วมดำเนิน “โครงการใช้วัสดุอะลูมิเนียมเพื่อจัดทำขาเทียมพระราชทาน” ตั้งแต่เดือนมีนาคม โดยตั้งจุดรับบริจาคที่ห้างเทสโก้โลตัส ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 20 สาขา และหน่วยงานราชการ ได้แก่ กรมควบคุมมลพิษ สถาบันมาตรวิทยา กรมทรัพยากรธรณี และโรงพยาบาลภูมิพล รวมทั้งที่บริษัท บางกอกแคนแมนูแฟคเจอร์ริง จำกัด จากระยะเวลา 3 เดือนที่ดำเนินการมาได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากประชาชน โดยยอดบริจาคอะลูมิเนียมในเดือนมีนาคม 2,142 กิโลกรัม เดือนเมษายน 4,785 กิโลกรัม และเดือนพฤษภาคม 3,083 กิโลกรัม รวมทั้งสิ้นจำนวน 10,010 กิโลกรัม ซึ่งจะมอบให้มูลนิธิชาเทียมฯ นำไปจัดทำเพื่อผลิตเป็นอุปกรณ์ขาเทียมสำหรับผู้พิการต่อไป

โครงการต่างๆ ที่เกิดขึ้น หากไม่ได้ความร่วมมือจากทุกหน่วยงาน รวมถึงความร่วมมือจากประชาชน ก็ไม่อาจสำเร็จลุล่วงไปได้ ทั้งนี้เนื่องจากปัญหาขยะมูลฝอยนั้นเกิดจากเราทุกคน ดังนั้นการรับผิดชอบต่อขยะที่เกิดขึ้น จึงเป็นหน้าที่ของประชาชนทุกคน ไม่ใช่จะโยนความรับผิดชอบไปให้กับหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งเท่านั้น ซึ่งเราสามารถทำได้โดยเริ่มจากการคัดแยกขยะจากที่บ้านของเราเท่านั้น โดยหน่วยงานทางภาครัฐควรส่งเสริมรณรงค์และให้ความรู้แก่ประชาชนอย่างต่อเนื่อง เพื่อการจัดการขยะมูลฝอยของประเทศไทยจะดำเนินไปได้และไม่ก่อให้เกิดปัญหาร้ายแรงต่อไปในอนาคต

National Institute of Metrology, Department of Mineral Resources and Bhumiphol Hospital, including The Bangkok Can Manufacturing Co., Ltd. Since 3 months of operation we have received well cooperation from people with the total of 2,142 kilograms of aluminum donation in March, 4,785 kilograms in April, and 3,083 kilograms in May, the total of 10,010 kilograms, all of which will be donated to Prosthesis Foundation to further produce prosthesis for the handicaps.

The projects implemented without the support from every agency and the people can't succeed. However, the waste problem is created by all of us, so the responsibility for the wastes produced is in our hand. We can push the responsibilities and leave them to one particular party. We can start taking the responsibility by sorting out the waste at home. The government agencies should advocate the campaign and continuously educate people in order that the waste management of Thailand is under operation and doesn't pose any perils in the future.

อ้างอิง

1. ข่าวงสิ่งแวดล้อม, กรมควบคุมมลพิษ, www.pcd.go.th
2. สรุปรายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย พ.ศ. 2547

Reference

1. Environment News, The Pollution Control Department, www.pcd.go.th
2. The Summary Report of Pollution Situation in Thailand, 2004

สรรหามาเล่า

เทคโนโลยีชาวบ้าน

Something to Talk About : Folk Technology



- วิธีการใหม่ครั้งแรกของโลกกับการใช้ “แมลงแกลบ” กำจัดขยะอินทรีย์ได้รวดเร็ว ประสิทธิภาพสูง
- Novel Process of the World to Use “Surinam Cockroach” to Dispose of Organic Wastes Quickly and Highly Effective

“ขยะท่วมเมือง-ขยะล้นประเทศ” คำกล่าวที่ฟังดูน่ากลัวนี้ อย่าคิดว่าเป็นไปไม่ได้ หากขยะที่เกิดขึ้นในบ้านเรือนถ้าไม่เก็บทิ้งสัก 2-3 เดือน ก็เกลื่อน ก็เหม็นหนึ่งไปทั้งบ้าน ทั้งนี้ ข้อมูลของกรมควบคุมมลพิษ เมื่อปี พ.ศ. 2546 คนไทยทั่วประเทศ สร้างขยะรวมกันถึง 39,240 ตัน/วัน แยกได้เป็นขยะอินทรีย์ประมาณ 47% ขยะรีไซเคิล 40% ขยะอันตราย 3% และขยะทั่วไป 10% ซึ่งในจำนวนเกือบ 4 หมื่นตัน/วัน เฉพาะ “คนกรุงเทพฯ” ก็ก่อให้เกิดขยะถึงประมาณ 9,340 ตัน/วัน หรือเกือบ 1 ใน 4 ของปริมาณขยะที่เกิดขึ้นทั่วประเทศ

(ข้อมูลจากหนังสือพิมพ์เดลินิวส์ วันที่ 3 มิถุนายน 2548)

การค้นพบ “แมลงแกลบ” ทำให้สามารถกำจัดและใช้ประโยชน์ของขยะอินทรีย์ได้ และถือว่าเป็นวิธีการใหม่ในการกำจัดขยะที่ได้ผลรวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูงสุด ผู้ค้นพบวิธีการนี้ คือ รองศาสตราจารย์ ดร.สมชัย จันทสุววง รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร และอาจารย์ประจำภาควิชาสัตววิทยา คณะ



“Piles of Garbage Swamped the Town-Overloaded the Country” is a saying sounding awful but impossible. If household garbage is not dumped for 2-3 months, they will be all over the place, giving off the stinky odor in the house. The data from Pollution Control Department in 2003

indicated that Thai people around the country make the total garbage of 39,240 tons per day, categorized into 47% of organic wastes, 40% of recycled wastes, 3% of hazardous wastes, and 10% of general wastes. Of almost 40,000 tons of wastes per day, 9,340 tons per day, almost 1 in 4 of the total waste of the country, were from the “Bangkok People.”

(Source: Dallynews Newspaper, June 3rd, 2005)

The discovery of “Surinam cockroach” (Ma-Laeng Glaeb) enables us to dispose and benefit from organic wastes and it is considered a fast and most effective



รศ. ดร.สมชัย จันทร์สว่าง

วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แมลงแกลบ เป็นแมลงในตระกูลแมลงสาบ ซึ่งมีกว่า 4,000 ชนิด ส่วนใหญ่มักจะรู้จักกันในด้านเป็นศัตรูทำลายพืชและเป็นพาหะนำโรค แต่บางชนิดกลับไม่มีอันตรายต่อพืช และบางชนิดสามารถนำมาเลี้ยงเป็นสัตว์เลี้ยงได้ ซึ่งหนึ่งในนั้น คือ แมลงแกลบ แมลงแกลบมีขนาดความยาวประมาณ 3/4 นิ้ว มีสีน้ำตาลจนถึงสีดำ ปีกคู่แรกมีสีอ่อนกว่าสีลำตัว แมลงแกลบกินอาหารทุกชนิดที่เป็นอินทรีย์วัตถุ หรือสิ่งที่ครั้งหนึ่งเคยมีชีวิต เช่น เศษพืช เศษผัก เศษอาหาร มูลสัตว์ต่าง ๆ ซึ่งรวมมูลสัตว์เลี้ยง เช่น มูลสุนัข และมูลแมว

หากเปรียบเทียบกับวิธีการกำจัดขยะอินทรีย์วิธีอื่น ๆ อาทิ การเลี้ยงไส้เดือน ซึ่งกำลังเป็นที่สนใจและเป็นที่ยอมรับกันว่าทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพแล้ว แมลงแกลบยิ่งทำงานได้เร็วกว่ามาก แมลงแกลบสามารถกินขยะอินทรีย์สดได้ โดยไม่ต้องรอให้จุลินทรีย์ทำงานก่อน และสามารถกินขยะอินทรีย์ที่ได้เดือนไม่สามารถจะทำได้ เช่น เศษอาหารจำพวกไขมัน และเศษเนื้อ ตัวแมลงแกลบเองก็มีประโยชน์ สามารถนำไปใช้เช่นเดียวกับการใช้ไส้เดือน คือ เป็นเหยื่อตกเบ็ด อาหารปลา เลี้ยงไก่ เลี้ยงนก เลี้ยงกบ เป็นต้น ถ้ามีอาหารให้เป็นประจำ แมลงแกลบจะไม่หนีออกมาจากตู้หรือกระบะที่ใช้เลี้ยง แต่ถ้าหลุดออกมาจะไม่มีชีวิตรอด เพราะแมลงแกลบมีศัตรูในธรรมชาติอยู่มาก เช่น นก ไก่ จิ้งจก จิ้งเหลน คางคก กบ อึ่งอ่าง รวมถึงมดกินเนื้อชนิดต่าง ๆ ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งที่ธรรมชาติมอบให้แก่มนุษย์ในระยะที่ขยะเป็นปัญหาของทุกแห่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เองก็เป็นเพียงผู้คิดค้นการใช้ประโยชน์จากแมลงแกลบในการกำจัดขยะอินทรีย์ แต่ยังมีเรื่องที่ต้องศึกษากันอีกมาก เช่น คุณภาพของมูลแมลงแกลบในแง่ปุ๋ยหมัก การเป็นตัวนำเชื้อโรคและค่าต่าง ๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์

ที่มาของข้อมูล หนังสือพิมพ์เทคโนโลยีชาวบ้าน
หน้า 32 วันที่ 15 กรกฎาคม พ.ศ. 2548 ปีที่ 17 ฉบับที่ 363
โดย จูไร เกิดควน

novel process of waste disposal. The person finding this method is Associate Professor Dr.Somchai Chantsavang, Vice President of Kasetsart University Chalermphrakiat Sakonnakhon Province Campus and a faculty member of Department of Zoology, Faculty of Science, Kasetsart University.

Surinam cockroach is an insect in the cockroach family which has more than 4,000 species. They are commonly known for its destructive side to vegetation and a carrier-disease but some of them are not detriment to the vegetation. Some can be raised as pet as well and among these is Surinam cockroach. Surinam cockroach is inch long, brown to black color with the color of its first pair of wings lighter than that of its body. It consumes almost all of the food both organic materials and once a living creatures such as crop residues, vegetable residues, food residues, animal dung, including domestic animal dung like those of dogs and cats.

Compared with other methods of organic waste disposal like raising the earthworm, a recently interesting and acceptable method of effective waste disposal, the Surinam cockroach works even faster. It can feed on fresh organic wastes, without waiting for micro-organisms to kick in, and other organic wastes unable to be consumed by the earthworm like fat-contained food residues and meat residues. The Surinam cockroach itself is beneficial, that is, it can be used the same way as its counterpart, which is fish bait, food for fish, chicken, bird, and frog, etc. If regularly fed, it will not escape from the raising container or raising bin. However, if it does come out, it usually cannot survive because there are a number of natural predators like birds, chickens, house lizards, skinks, toads, frogs, bullfrogs, including other meat-eating ants. This is viewed as a gift from nature to human during the period of landfill problem. Kasetsart University is just the inventor who takes advantage of the Surinam cockroach in disposing of organic wastes. However, there are still a lot to learn, for example, the quality of cockroach dung in terms of fermented fertilizer, the carrier of diseases, and other scientific values.

Source: Folk Technology Newspaper,
Page 32, July 15th 2005, Year 17, Volume 363,
by Urai Gerdkaun.

➤ ไส้เดือนดินผลิตปุ๋ย ขจัดขยะ

➤ Earthworm Produces Fertilizer and Disposes of Wastes

ไส้เดือน เป็นชื่อของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหลายชนิด บางชนิดลำตัวมีปล้อง บางชนิดไม่มี เช่น ไส้เดือนดิน ลำตัวเป็นปล้อง มักมีชุกชุมตามดินชั้นร่วนซุย ตามใต้กองขยะมูลฝอย ไส้เดือนฝอย รากปน ลำตัวเป็นริ้วไม่เป็นปล้อง เป็นปรสิตตามรากผัก ถั่ว และต้นไม้ประโยชน์ของไส้เดือนดิน

ไม่เพียงช่วยปรับปรุงคุณสมบัติของดินให้ดีขึ้นเท่านั้น แต่ยังสามารถนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์ อาทิ ปลา นก เป็ด และไก่ ฯลฯ ได้อีกด้วย

อาหารของไส้เดือนดินนั้น จะไม่กินของมีชีวิต แต่เข้าย่อยสารอินทรีย์ที่เริ่มเน่าเปื่อย โดยเฉพาะสารอินทรีย์ที่มีปริมาณไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบอยู่สูง

เมื่อปี พ.ศ. 2541 ดร.อานัฐ ตันโช แห่งภาควิชาทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้สังเกตเห็นประโยชน์ของไส้เดือนดิน จึงได้ทำการศึกษาวิจัย โดยได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ เครือข่ายภาคเหนือ ซึ่งปรากฏว่าประสบความสำเร็จเป็นอย่างมาก กล่าวคือ ไส้เดือนดินสามารถกำจัดขยะได้อย่างเร็ว รวด และยังมีถ่ายมูลเป็นปุ๋ยที่มีคุณภาพอีกด้วย

จากผลการทดลองไส้เดือนดิน 1 กิโลกรัม สามารถกำจัดเศษผักหรือขยะ 1 กิโลกรัม ได้ภายใน 24 ชั่วโมง แต่วิธีการนี้กลับไม่สามารถขยายผลสู่ผู้ที่สนใจได้ เพราะราคาซื้อขายไส้เดือนพันธุ์ต่างประเทศแพง และที่สำคัญอาจจะทำให้ระบบนิเวศวิทยาหรือสายพันธุ์ไส้เดือนพื้นเมืองเปลี่ยนแปลงไปได้ ต่อมาได้พัฒนาหาสายพันธุ์ไทยที่กินอาหารเก่งและทนต่อสภาพแวดล้อมได้ดี ชื่อ "คิตะแร่" แต่เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ต่างประเทศนั้น พบว่าไส้เดือนไทย (คิตะแร่) กินอาหารน้อยกว่าเกือบเท่าตัว ซึ่งต้องพัฒนาปรับปรุงสายพันธุ์ไส้เดือนไทย โดยคัดพันธุ์ที่กินอาหารเก่งๆ และจะขยายพันธุ์ให้เกษตรกรหรือผู้สนใจทั่วไป เพื่อเป็นการช่วยกันผลิตปุ๋ยราคาถูกลงและช่วยกำจัดขยะอีกทางหนึ่ง

ไส้เดือนดินที่พบมากในประเทศไทยและแถบเอเชีย-อาคเนย์ ได้แก่ *Pheretima Peguana* และ *Pheretima Posthum* ลักษณะภายนอกของไส้เดือนดินจะเป็นปล้องตั้งแต่หัวจนถึง



Intestinal Worm is among a name of many invertebrate animals, some of which have segmented body while some don't such as earthworm. Earthworm, having segmented body, can be found on the fertilized soil and under piles of trash. Mermithid nematode, without

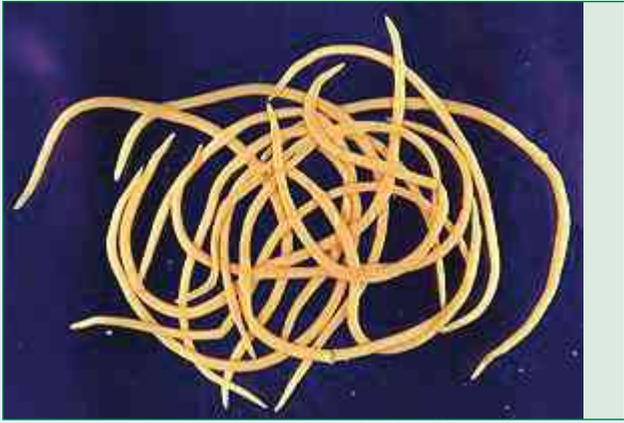
ringed body, is a parasite to roots of vegetables, beans, and plants.

The benefits of earthworm lie not only in enhancing better soil quality but also being used for such animal feeds as fish, birds, ducks, chicken, and etc.

The earthworm feeds on non-living things but it decomposes rotting organic materials particularly organic materials with high nitrogen in composition.

In 1998 Dr.Anath Tonso, Department of Soil and Environmental Resources, Faculty of Agricultural Production, Maejo University, has seen its benefits so he has conducted the research with support from the Office of National Science and Technology Development, Northern Network. It turns out to be a very successful one, that is, the earthworm is able to decompose waste materials fast and excrete cast manure, a high quality fertilizer, as well.

From the result of the experiment, 1 kilo of earthworm can dispose 1 kilo of vegetable residues or wastes within 24 hours. This process, however, can't be spread to those interested because the price of foreign earthworm species is very expensive and more important it might have affected the ecology system or caused the change to local earthworm species. Later the Thai earthworm, called "Kitarae," consuming a lot of food and well resistant to the environment, has been developed. Compared with that of the foreign one, it has found out that the Thai earthworm (Kitarae) feeds on food 1 time less than that of its counterpart. Therefore, the Thai



ส่วนท้ายของร่างกาย มีรูปร่างทรงกระบอกยาว หัวท้ายเรียวยาวแหลม ยาวประมาณ 10-20 เซนติเมตร เมื่อโตเต็มที่จะมี 120 ปล้อง มีช่องระหว่างปล้องคั่นแต่ละปล้องไว้ แต่ละปล้องมีเดือยเล็กๆ เรียงอยู่ประมาณ 56 อัน ไม่มีส่วนหัวที่ชัดเจน ไม่มีตา ไม่มีหนวดเหมือนในพ่อแม่เพียง แต่มีโคลเทลลัม เมื่อถึงระยะสืบพันธุ์โคลเทลลัมจะเห็นได้ชัดเจนอยู่ตรงปล้องที่ 14-16

การที่จะนำไส้เดือนมาเลี้ยงเพื่อกำจัดขยะอินทรีย์ รวมถึงกำจัดวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร จึงเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ ถ้ารู้จักดัดแปลงสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเจริญของไส้เดือนดิน ซึ่งภาชนะที่นำมาเลี้ยงไส้เดือนนั้น จะมีทั้งที่เป็นบ่อดินถึง กระถาง กลัง ถู หรือถึงขยะ ร่องน้ำ กระบะ หรือวัสดุอีกหลาย ๆ ชนิดก็ได้ แล้วแต่ความสะดวก”

สมมุติว่าต้องการกำจัดขยะสดจากชุมชนที่มีอัตรา 5 ตันต่อวัน เราต้องเตรียมพื้นที่บ่อหมักประมาณ 100 ตารางเมตร (โดยคิดค่าความหนาแน่นของขยะสดเท่ากับ 0.5 ตัน ต่อลูกบาศก์เมตร) ความสูงของกระบะควรอยู่ตั้งแต่ 0.8-1.0 เมตร เพื่อให้ปฏิบัติงานได้ง่าย โดยมีความกว้างประมาณ 1 เมตร และความยาวที่ไม่จำกัด

“ขยะสดจะมีน้ำเป็นองค์ประกอบไม่น้อยกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้น ในขณะที่หมักและการสลายขยะอินทรีย์โดยไส้เดือนดิน จะมีของเหลวหรือน้ำหมักจากมูลไส้เดือนไหลออกมาจากกองขยะจำนวนมาก การสร้างบ่อรวบรวมน้ำหมักจากมูลไส้เดือนดินจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างมาก จะทำให้น้ำหมักไม่แห้งขังอยู่ในโรงผลิตปุ๋ยหมัก ซึ่งทำให้ไส้เดือนจะหนีขึ้นมาอยู่เหนือน้ำ เนื่องจากหายใจไม่ออก ซึ่งน้ำหมักเหล่านี้มีแร่ธาตุอาหารและปริมาณจุลินทรีย์อยู่เป็นจำนวนมาก โดยทั่วไปการหมักที่สมบูรณ์จะทำให้ น้ำหมักที่ได้ไม่มีกลิ่นเหม็น และสามารถนำไปใช้ในการผลิตพืชได้อย่างสมบูรณ์”

เตรียมวัสดุรองพื้นเพื่อเป็นที่อาศัยของไส้เดือนดิน โดยทั่วไปมักจะใช้วัสดุอินทรีย์สด ๆ เป็นวัสดุรองพื้นหนาประมาณ 6 นิ้ว โดยเน้นส่วนที่เป็นผักสีเขียว วัชพืช ขยะสด โดยจะใช้ปุ๋ยคอกโรยบนหน้าให้หนาประมาณ 2 นิ้ว โรยปูนขาวให้ทั่ว

earthworm specie must be developed and selected only the one that has high consumption and then it will be bred to farmers or other interested people in order to help produce cheap fertilizer and at the same time dispose of wastes.

The earthworm commonly found in Thailand and South East Asia region are **Pheretima peguana** and **Pheretima posthum**. The earthworm's external feature is segmented from head to the end of its body. Its feature is long cylinder with tapering pointed head and tail, approximately 10-20 centimeter long. When matured, there will be about 120 segmentations with a gap in between each segment, each of which has a small setae set along, a total of about 56 setae. Neither head nor tail can be clearly identified. It has neither eyes nor feelers as clam worm but it has clitellum. While reaching its reproductive stage, clitellum can be visibly seen at the 14th-16th ring.

Raising worm in order to dispose of organic wastes including agricultural residues is possible if we know how to adapt the environment suitable for the growth of earthworm. The containers to raise earthworm are a clay tank, a pot, a box, a bag or waste bin, a drain, a tray, or any other materials depending on the convenience.

Supposing a fresh waste of community with the rate of 5 tons per day is required to be gotten rid of, we are to prepare a fermenting tank about 100 m² (the density rate equal to 0.5 ton per m³), with 0.8-1.0 meter high, about 1 meter long and unlimited wide for easier operation.

“Fresh litter contains water no less than 80% of its composition. Therefore, while being composted and decomposed by the earthworm, a lot of liquid or compost water from the earthworm dung will be excreted from piles of litter. The construction of a pit to store the compost water from the earthworm is a must. This will prevent compost water from being logged inside the fermented fertilizer. If this persists, it will cause the earthworm to try to escape above the surface level due to inability to breathe. This compost water is highly rich in nutrients and microorganism. Generally, a complete fermentation produces odorless compost water and can



บริเวณ แล้วจึงให้ความชื้นเล็กน้อย ประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักขยะสดหรือให้เปียกชุ่ม แต่ไม่ให้มีน้ำแช่ขัง ทิ้งไว้ประมาณ 2-3 วัน จะพบว่าเกิด กระบวนการหมัก สังเกตได้โดยมีความร้อนที่สูงขึ้น ทิ้งไว้ ประมาณ 4-6 สัปดาห์ ความร้อนที่เกิดขึ้นจะหายไปหรืออาจ เร็วกว่านี้

การกำจัดขยะอินทรีย์จะมีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อได้เดือนดิน มีน้ำหนัก 2 กิโลกรัม ต่อจำนวนขยะอินทรีย์ที่เริ่มบุดแล้ว ปริมาณ 1 กิโลกรัม อย่างไรก็ตาม การเริ่มต้นด้วยปริมาณ ไล่เดือนในอัตรานี้จะเป็นวิธีการที่มีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง ดังนั้นในระยะเตรียมการจึงควรมีปริมาณไล่เดือนดินอย่างน้อย 1 กิโลกรัม ต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร ซึ่งใช้ระยะเวลาประมาณ 4-6 สัปดาห์ ก็จะทำให้ปริมาณไล่เดือนเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็ว และทวีจำนวนมากขึ้นตามสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

ปริมาณขยะสดที่ควรเตรียมให้ไล่เดือนดิน ควรจะมีการเตรียมการหมักให้เริ่มบุดเสียก่อน ก่อนที่จะนำมาใส่ใน กระบะเลี้ยงไล่เดือน เนื่องจากไล่เดือนไม่กินของสด ไล่เดือน กินอาหารด้วยการดูดเข้าไปในร่างกายจึงกินได้เฉพาะของที่ เริ่มบุดเน่าและกำลังสลายตัวเป็นของเหลว

ไล่เดือนสายพันธุ์ไทย *Pheretima Peguana* และ *Pheretima Posthum* จะกินอาหารเฉลี่ย 120-150 มิลลิกรัม /น้ำหนักตัว 1 กรัม/วัน ทั้งนี้เนื่องจากประเทศไทยอยู่ในเขตร้อน โดยปกติไล่เดือนดินสายพันธุ์ไทย 1 กิโลกรัม จะมีจำนวน ประมาณ 1,200 ตัว จึงควรได้รับอาหารประมาณ 120-150 กรัม/วัน

หลักการในการจัดการโรงเรือนให้เหมาะสมก็คือ การพยายามควบคุมไม่ให้เกิดความร้อนขึ้นในกระบะที่ไล่เดือนดินอาศัยอยู่ สำหรับเทคนิคการแยกไล่เดือนดินออกจากปุ๋ยหมัก มูลสัตว์ชนิดนี้นั้น ดร.อานัฐ บอกว่าสามารถทำได้หลายเทคนิค เช่น การใช้แสงไฟไล่ เนื่องจากไล่เดือนดินไม่ชอบแสง หรือ ใช้ตะแกรงร่อนด้วยมือก็ได้

ข้อมูลจากหนังสือพิมพ์เทคโนโลยีชาวบ้าน ฉบับวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2548 ปีที่ 17 ฉบับที่ 352 โดย ไชย ส่องอาชีพ

be fully used in agricultural production”

The bedding for earthworm should be prepared. In general, fresh organic materials, especially those that are green vegetables, weed, and fresh litter, are used to be 6-inch-thick base of the tank. About 2 inches of manure are covered on top and calcium hydroxide is sprinkled around. And then add some moisture about 20% of the weight of fresh waste or water it but water logging should be avoided. Around 2-3 days later the composting process is carried out, observed by high heat level. Leave it for about 4-6 weeks or sooner, the heat will be disappeared.

The decomposition of organic wastes will be most effective when the earthworm weighs 2 kilograms per 1 kilogram of rotting organic waste. However, to start the composting with this amount of earthworm costs quite a lot, so in the preparation stage, 1 kilogram of earthworm per square meter is required. With approximately 4-6 weeks, the number of earthworm will increase quickly based on suitable environment.

The amount of fresh waste for feeding earthworm should be in the process of composting before putting them in the earthworm bin. This is because the earthworm won't feed on fresh material. The earthworm consumes by sucking into the body so they can eat only rotting debris and those being decomposed to liquid.

The Thai species of earthworm, *Pheretima peguana* and *Pheretima posthum*, consume 120-150 milligram of food per 1 gram of weight per day on average. For Thailand is in the tropical region, 1 kilo of Thai earthworm commonly consists of 1,200 of earthworms so they should consume about 120-150 milligram per day.

The principle of household plant management is that try to control the heat in the bin that raises the earthworm. For the technique of separating earthworm from the dung manure, Dr.Anath said that there are a number of ways to do so such as the use of light because the earthworm doesn't like the light or use a screen to sieve by hand.

Source: *Folk Technology Newspaper*, February 1st 2005, Year 17, Volume 352 by Chai Songacheep



รศ. ดร.สมชาย จันทร์สว่าง

วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แมลงแกลบ เป็นแมลงในตระกูลแมลงสาบ ซึ่งมีกว่า 4,000 ชนิด ส่วนใหญ่มักจะรู้จักกันในด้านเป็นศัตรูทำลายพืชและเป็นพาหะนำโรค แต่บางชนิดกลับไม่มีอันตรายต่อพืช และบางชนิดสามารถนำมาเลี้ยงเป็นสัตว์เลี้ยงได้ ซึ่งหนึ่งในนั้น คือ แมลงแกลบ แมลงแกลบมีขนาดความยาวประมาณ 3/4 นิ้ว มีสีน้ำตาลจนถึงสีดำ ปีกคู่แรกมีสีอ่อนกว่าสีลำตัว แมลงแกลบกินอาหารทุกชนิดที่เป็นอินทรีย์วัตถุ หรือสิ่งที่ครั้งหนึ่งเคยมีชีวิต เช่น เศษพืช เศษผัก เศษอาหาร มูลสัตว์ต่าง ๆ ซึ่งรวมมูลสัตว์เลี้ยง เช่น มูลสุนัข และมูลแมว

หากเปรียบเทียบกับวิธีการกำจัดขยะอินทรีย์วิธีการอื่น ๆ อาทิ การเลี้ยงไส้เดือน ซึ่งกำลังเป็นที่สนใจและเป็นที่ยอมรับกันว่าทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพแล้ว แมลงแกลบยิ่งทำงานได้เร็วกว่ามาก แมลงแกลบสามารถกินขยะอินทรีย์สดได้ โดยไม่ต้องรอให้จุลินทรีย์ทำงานก่อน และสามารถกินขยะอินทรีย์ที่ได้เดือนไม่สามารถจะทำได้ เช่น เศษอาหารจำพวกไขมัน และเศษเนื้อ ตัวแมลงแกลบเองก็มีประโยชน์ สามารถนำไปใช้เช่นเดียวกับการใช้ไส้เดือน คือ เป็นเหยื่อตกเบ็ด อาหารปลา เลี้ยงไก่ เลี้ยงนก เลี้ยงกบ เป็นต้น ถ้ามีอาหารให้เป็นประจำ แมลงแกลบจะไม่หนีออกมาจากตู้หรือกระบะที่ใช้เลี้ยง แต่ถ้าหลุดออกมาจะไม่มีชีวิตรอด เพราะแมลงแกลบมีศัตรูในธรรมชาติอยู่มาก เช่น นก ไก่ จิ้งจก จิ้งเหลน คางคก กบ อึ่งอ่าง รวมถึงมดกินเนื้อชนิดต่าง ๆ ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งที่ธรรมชาติมอบให้แก่มนุษย์ในระยะที่ขยะเป็นปัญหาของทุกแห่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เองก็เป็นเพียงผู้คิดค้นการใช้ประโยชน์จากแมลงแกลบในการกำจัดขยะอินทรีย์ แต่ยังมีเรื่องที่ต้องศึกษากันอีกมาก เช่น คุณภาพของมูลแมลงแกลบในแง่ปุ๋ยหมัก การเป็นตัวนำเชื้อโรคและค่าต่าง ๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์

ที่มาของข้อมูล หนังสือพิมพ์เทคโนโลยีชาวบ้าน
หน้า 32 วันที่ 15 กรกฎาคม พ.ศ. 2548 ปีที่ 17 ฉบับที่ 363
โดย จุไร เกิดควน

novel process of waste disposal. The person finding this method is Associate Professor Dr.Somchai Chantsavang, Vice President of Kasetsart University Chalermphrakiat Sakonnakhon Province Campus and a faculty member of Department of Zoology, Faculty of Science, Kasetsart University.

Surinam cockroach is an insect in the cockroach family which has more than 4,000 species. They are commonly known for its destructive side to vegetation and a carrier-disease but some of them are not detriment to the vegetation. Some can be raised as pet as well and among these is Surinam cockroach. Surinam cockroach is inch long, brown to black color with the color of its first pair of wings lighter than that of its body. It consumes almost all of the food both organic materials and once a living creatures such as crop residues, vegetable residues, food residues, animal dung, including domestic animal dung like those of dogs and cats.

Compared with other methods of organic waste disposal like raising the earthworm, a recently interesting and acceptable method of effective waste disposal, the Surinam cockroach works even faster. It can feed on fresh organic wastes, without waiting for micro-organisms to kick in, and other organic wastes unable to be consumed by the earthworm like fat-contained food residues and meat residues. The Surinam cockroach itself is beneficial, that is, it can be used the same way as its counterpart, which is fish bait, food for fish, chicken, bird, and frog, etc. If regularly fed, it will not escape from the raising container or raising bin. However, if it does come out, it usually cannot survive because there are a number of natural predators like birds, chickens, house lizards, skinks, toads, frogs, bullfrogs, including other meat-eating ants. This is viewed as a gift from nature to human during the period of landfill problem. Kasetsart University is just the inventor who takes advantage of the Surinam cockroach in disposing of organic wastes. However, there are still a lot to learn, for example, the quality of cockroach dung in terms of fermented fertilizer, the carrier of diseases, and other scientific values.

Source: Folk Technology Newspaper,
Page 32, July 15th 2005, Year 17, Volume 363,
by Urai Gerdkau.



รศ. ดร.สมชัย จันทส์สว่าง

วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แมลงแกลบ เป็นแมลงในตระกูลแมลงสาบ ซึ่งมีกว่า 4,000 ชนิด ส่วนใหญ่มักจะรู้จักกันในด้านเป็นศัตรูทำลายพืชและเป็นพาหะนำโรค แต่บางชนิดกลับไม่มีอันตรายต่อพืช และบางชนิดสามารถนำมาเลี้ยงเป็นสัตว์เลี้ยงได้ ซึ่งหนึ่งในนั้น คือ แมลงแกลบ แมลงแกลบมีขนาดความยาวประมาณ 3/4 นิ้ว มีสีน้ำตาลจนถึงสีดำ ปีกคู่แรกมีสีอ่อนกว่าสีลำตัว แมลงแกลบกินอาหารทุกชนิดที่เป็นอินทรีย์วัตถุ หรือสิ่งที่ครั้งหนึ่งเคยมีชีวิต เช่น เศษพืช เศษผัก เศษอาหาร มูลสัตว์ต่าง ๆ ซึ่งรวมมูลสัตว์เลี้ยง เช่น มูลสุนัข และมูลแมว

หากเปรียบเทียบกับวิธีการกำจัดขยะอินทรีย์วิธีอื่น ๆ อาทิ การเลี้ยงไส้เดือน ซึ่งกำลังเป็นที่สนใจและเป็นที่ยอมรับกันว่าทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพแล้ว แมลงแกลบยิ่งทำงานได้เร็วกว่ามาก แมลงแกลบสามารถกินขยะอินทรีย์สดได้ โดยไม่ต้องรอให้จุลินทรีย์ทำงานก่อน และสามารถกินขยะอินทรีย์ที่ได้เดือนไม่สามารถจะทำได้ เช่น เศษอาหารจำพวกไขมัน และเศษเนื้อ ตัวแมลงแกลบเองก็มีประโยชน์ สามารถนำไปใช้เช่นเดียวกับการใช้ไส้เดือน คือ เป็นเหยื่อตกเบ็ด อาหารปลา เลี้ยงไก่ เลี้ยงนก เลี้ยงกบ เป็นต้น ถ้ามีอาหารให้เป็นประจำ แมลงแกลบจะไม่หนีออกมาจากตู้หรือกระบะที่ใช้เลี้ยง แต่ถ้าหลุดออกมาจะไม่มีชีวิตรอด เพราะแมลงแกลบมีศัตรูในธรรมชาติอยู่มาก เช่น นก ไก่ จิ้งจก จิ้งเหลน คางคก กบ อึ่งอ่าง รวมถึงมดกินเนื้อชนิดต่าง ๆ ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งที่ธรรมชาติมอบให้แก่มนุษย์ในระยะที่ขยะเป็นปัญหาของทุกแห่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เองก็เป็นเพียงผู้คิดค้นการใช้ประโยชน์จากแมลงแกลบในการกำจัดขยะอินทรีย์ แต่ยังมีเรื่องที่ต้องศึกษากันอีกมาก เช่น คุณภาพของมูลแมลงแกลบในแง่ปุ๋ยหมัก การเป็นตัวนำเชื้อโรคและค่าต่าง ๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์

ที่มาของข้อมูล หนังสือพิมพ์เทคโนโลยีชาวบ้าน
หน้า 32 วันที่ 15 กรกฎาคม พ.ศ. 2548 ปีที่ 17 ฉบับที่ 363
โดย จุไร เกิดควน

novel process of waste disposal. The person finding this method is Associate Professor Dr.Somchai Chantsavang, Vice President of Kasetsart University Chalermphrakiat Sakonnakhon Province Campus and a faculty member of Department of Zoology, Faculty of Science, Kasetsart University.

Surinam cockroach is an insect in the cockroach family which has more than 4,000 species. They are commonly known for its destructive side to vegetation and a carrier-disease but some of them are not detriment to the vegetation. Some can be raised as pet as well and among these is Surinam cockroach. Surinam cockroach is inch long, brown to black color with the color of its first pair of wings lighter than that of its body. It consumes almost all of the food both organic materials and once a living creatures such as crop residues, vegetable residues, food residues, animal dung, including domestic animal dung like those of dogs and cats.

Compared with other methods of organic waste disposal like raising the earthworm, a recently interesting and acceptable method of effective waste disposal, the Surinam cockroach works even faster. It can feed on both fresh organic wastes, without waiting for micro-organisms to kick in, and other organic wastes unable to be consumed by the earthworm like fat-contained food residues and meat residues. The Surinam cockroach itself is beneficial, that is, it can be used the same way as its counterpart, which is fish bait, food for fish, chicken, bird, and frog, etc. If regularly fed, it will not escape from the raising container or raising bin. However, if it does come out, it usually cannot survive because there are a number of natural predators like birds, chickens, house lizards, skinks, toads, frogs, bullfrogs, including other meat-eating ants. This is viewed as a gift from nature to human during the period of landfill problem. Kasetsart University is just the inventor who takes advantage of the Surinam cockroach in disposing of organic wastes. However, there are still a lot to learn, for example, the quality of cockroach dung in terms of fermented fertilizer, the carrier of diseases, and other scientific values.

Source: Folk Technology Newspaper,
Page 32, July 15th 2005, Year 17, Volume 363,
by Urai Gerdkauon.

➤ ไส้เดือนดินผลิตปุ๋ย ขจัดขยะ

➤ Earthworm Produces Fertilizer and Disposes of Wastes

ไส้เดือน เป็นชื่อของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหลายชนิด บางชนิดลำตัวมีปล้อง บางชนิดไม่มี เช่น ไส้เดือนดิน ลำตัวเป็นปล้อง มักมีชุกชุมตามดินชั้นร่วนซุย ตามใต้กองขยะมูลฝอย ไส้เดือนฝอย รากป่น ลำตัวเป็นริ้วไม่เป็นปล้อง เป็นปรสิตตามรากผัก ถั่ว และต้นไม้

ประโยชน์ของไส้เดือนดิน ไม่เพียงช่วยปรับปรุงคุณสมบัติของดินให้ดีขึ้นเท่านั้น แต่ยังสามารถนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์ อาทิ ปลา นก เป็ด และไก่ ฯลฯ ได้อีกด้วย

อาหารของไส้เดือนดินนั้น จะไม่กินของมีชีวิต แต่เข้าย่อยสารอินทรีย์ที่เริ่มเน่าเปื่อย โดยเฉพาะสารอินทรีย์ที่มีปริมาณไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบอยู่สูง

เมื่อปี พ.ศ. 2541 ดร.อานัฐ ตันโช แห่งภาควิชาทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้สังเกตเห็นประโยชน์ของไส้เดือนดิน จึงได้ทำการศึกษาวิจัย โดยได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ เครือข่ายภาคเหนือ ซึ่งปรากฏว่าประสบความสำเร็จเป็นอย่างมาก กล่าวคือ ไส้เดือนดินสามารถกำจัดขยะได้อย่างรวดเร็ว และยังมีมูลเป็นปุ๋ยที่มีคุณภาพอีกด้วย

จากผลการทดลองไส้เดือนดิน 1 กิโลกรัม สามารถกำจัดเศษผักหรือขยะ 1 กิโลกรัม ได้ภายใน 24 ชั่วโมง แต่วิธีการนี้กลับไม่สามารถขยายผลสู่ผู้ที่สนใจได้ เพราะราคาซื้อขายไส้เดือนพันธุ์ต่างประเทศแพง และที่สำคัญอาจจะทำให้ระบบนิเวศวิทยาหรือสายพันธุ์ไส้เดือนพื้นเมืองเปลี่ยนแปลงไปได้ ต่อมาได้พัฒนาหาสายพันธุ์ไทยที่กินอาหารเก่งและทนต่อสภาพแวดล้อมได้ดี ชื่อ “คิตะแร่” แต่เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ต่างประเทศนั้น พบว่าไส้เดือนไทย (คิตะแร่) กินอาหารน้อยกว่าเกือบเท่าตัว ซึ่งต้องพัฒนาปรับปรุงสายพันธุ์ไส้เดือนไทย โดยคัดพันธุ์ที่กินอาหารเก่งๆ และจะขยายพันธุ์ให้เกษตรกรหรือผู้สนใจทั่วไป เพื่อเป็นการช่วยกันผลิตปุ๋ยราคาถูกลงและช่วยกำจัดขยะอีกทางหนึ่ง

ไส้เดือนดินที่พบมากในประเทศไทยและแถบเอเชีย-อาคเนย์ ได้แก่ *Pheretima Peguana* และ *Pheretima Posthum* ลักษณะภายนอกของไส้เดือนดินจะเป็นปล้องตั้งแต่หัวจนถึง



Intestinal Worm is among a name of many invertebrate animals, some of which have segmented body while some don't such as earthworm. Earthworm, having segmented body, can be found on the fertilized soil and under piles of trash. Mermithid nematode, without

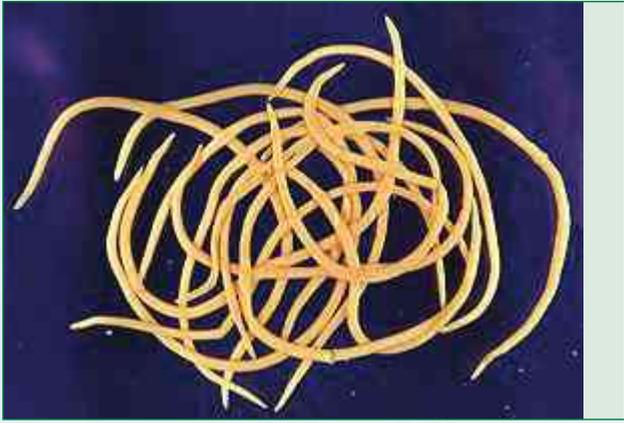
ringed body, is a parasite to roots of vegetables, beans, and plants.

The benefits of earthworm lie not only in enhancing better soil quality but also being used for such animal feeds as fish, birds, ducks, chicken, and etc.

The earthworm feeds on non-living things but it decomposes rotting organic materials particularly organic materials with high nitrogen in composition.

In 1998 Dr.Anath Tonso, Department of Soil and Environmental Resources, Faculty of Agricultural Production, Maejo University, has seen its benefits so he has conducted the research with support from the Office of National Science and Technology Development, Northern Network. It turns out to be a very successful one, that is, the earthworm is able to decompose waste materials fast and excrete cast manure, a high quality fertilizer, as well.

From the result of the experiment, 1 kilo of earthworm can dispose 1 kilo of vegetable residues or wastes within 24 hours. This process, however, can't be spread to those interested because the price of foreign earthworm species is very expensive and more important it might have affected the ecology system or caused the change to local earthworm species. Later the Thai earthworm, called "Kitarae," consuming a lot of food and well resistant to the environment, has been developed. Compared with that of the foreign one, it has found out that the Thai earthworm (Kitarae) feeds on food 1 time less than that of its counterpart. Therefore, the Thai



ส่วนท้ายของร่างกาย มีรูปร่างทรงกระบอกยาว หัวท้ายเรียวยาวแหลม ยาวประมาณ 10-20 เซนติเมตร เมื่อโตเต็มที่จะมี 120 ปล้อง มีช่องระหว่างปล้องคั่นแต่ละปล้องไว้ แต่ละปล้องมีเดือยเล็กๆ เรียงอยู่ประมาณ 56 อัน ไม่มีส่วนหัวที่ชัดเจน ไม่มีตา ไม่มีหนวดเหมือนในพ่อแม่เฟรียง แต่มีโคลเทลลัม เมื่อถึงระยะสืบพันธุ์โคลเทลลัมจะเห็นได้ชัดเจนอยู่ตรงปล้องที่ 14-16

การที่จะนำไส้เดือนมาเลี้ยงเพื่อกำจัดขยะอินทรีย์ รวมถึงกำจัดวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร จึงเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ ถ้ารู้จักดัดแปลงสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเจริญของไส้เดือนดิน ซึ่งภาชนะที่นำมาเลี้ยงไส้เดือนนั้น จะมีทั้งที่เป็นบ่อดินถึง กระถาง กลัง ถู หรือถังขยะ ร่องน้ำ กระบะ หรือวัสดุอีกหลาย ๆ ชนิดก็ได้ แล้วแต่ความสะดวก”

สมมุติว่าต้องการกำจัดขยะสดจากชุมชนที่มีอัตรา 5 ตันต่อวัน เราต้องเตรียมพื้นที่บ่อหมักประมาณ 100 ตารางเมตร (โดยคิดค่าความหนาแน่นของขยะสดเท่ากับ 0.5 ตัน ต่อลูกบาศก์เมตร) ความสูงของกระบะควรอยู่ตั้งแต่ 0.8-1.0 เมตร เพื่อให้ปฏิบัติงานได้ง่าย โดยมีความกว้างประมาณ 1 เมตร และความยาวที่ไม่จำกัด

“ขยะสดจะมีน้ำเป็นองค์ประกอบไม่น้อยกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้น ในขณะที่หมักและการสลายขยะอินทรีย์โดยไส้เดือนดิน จะมีของเหลวหรือน้ำหมักจากมูลไส้เดือนไหลออกมาจากกองขยะจำนวนมาก การสร้างบ่อรวบรวมน้ำหมักจากมูลไส้เดือนดินจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างมาก จะทำให้น้ำหมักไม่แห้งขังอยู่ในโรงผลิตปุ๋ยหมัก ซึ่งทำให้ไส้เดือนจะหนีขึ้นมาอยู่เหนือน้ำ เนื่องจากหายใจไม่ออก ซึ่งน้ำหมักเหล่านี้มีแร่ธาตุอาหารและปริมาณจุลินทรีย์อยู่เป็นจำนวนมาก โดยทั่วไปการหมักที่สมบูรณ์จะทำให้ น้ำหมักที่ได้ไม่มีกลิ่นเหม็น และสามารถนำไปใช้ในการผลิตพืชได้อย่างสมบูรณ์”

เตรียมวัสดุรองพื้นเพื่อเป็นที่อาศัยของไส้เดือนดิน โดยทั่วไปมักจะใช้วัสดุอินทรีย์สด ๆ เป็นวัสดุรองพื้นหนาประมาณ 6 นิ้ว โดยเน้นส่วนที่เป็นผักสีเขียว วัชพืช ขยะสด โดยจะใช้ปุ๋ยคอกโรยบนหน้าให้หนาประมาณ 2 นิ้ว โรยปูนขาวให้ทั่ว

earthworm specie must be developed and selected only the one that has high consumption and then it will be bred to farmers or other interested people in order to help produce cheap fertilizer and at the same time dispose of wastes.

The earthworm commonly found in Thailand and South East Asia region are **Pheretima peguana** and **Pheretima posthum**. The earthworm's external feature is segmented from head to the end of its body. Its feature is long cylinder with tapering pointed head and tail, approximately 10-20 centimeter long. When matured, there will be about 120 segmentations with a gap in between each segment, each of which has a small setae set along, a total of about 56 setae. Neither head nor tail can be clearly identified. It has neither eyes nor feelers as clam worm but it has clitellum. While reaching its reproductive stage, clitellum can be visibly seen at the 14th-16th ring.

Raising worm in order to dispose of organic wastes including agricultural residues is possible if we know how to adapt the environment suitable for the growth of earthworm. The containers to raise earthworm are a clay tank, a pot, a box, a bag or waste bin, a drain, a tray, or any other materials depending on the convenience.

Supposing a fresh waste of community with the rate of 5 tons per day is required to be gotten rid of, we are to prepare a fermenting tank about 100 m² (the density rate equal to 0.5 ton per m³), with 0.8-1.0 meter high, about 1 meter long and unlimited wide for easier operation.

“Fresh litter contains water no less than 80% of its composition. Therefore, while being composted and decomposed by the earthworm, a lot of liquid or compost water from the earthworm dung will be excreted from piles of litter. The construction of a pit to store the compost water from the earthworm is a must. This will prevent compost water from being logged inside the fermented fertilizer. If this persists, it will cause the earthworm to try to escape above the surface level due to inability to breathe. This compost water is highly rich in nutrients and microorganism. Generally, a complete fermentation produces odorless compost water and can



บริเวณ แล้วจึงให้ความชื้นเล็กน้อย ประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักขยะสดหรือให้เปียกชุ่ม แต่ไม่ให้มีน้ำแช่ขัง ทิ้งไว้ประมาณ 2-3 วัน จะพบว่าเกิด กระบวนการหมัก สังเกตได้โดยมีความร้อนที่สูงขึ้น ทิ้งไว้ ประมาณ 4-6 สัปดาห์ ความร้อนที่เกิดขึ้นจะหายไปหรืออาจ เร็วกว่านี้

การกำจัดขยะอินทรีย์จะมีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อได้เดือนดิน มีน้ำหนัก 2 กิโลกรัม ต่อจำนวนขยะอินทรีย์ที่เริ่มบุดแล้ว ปริมาณ 1 กิโลกรัม อย่างไรก็ตาม การเริ่มต้นด้วยปริมาณ ได้เดือนในอัตรานี้จะเป็นวิธีการที่มีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง ดังนั้นในระยะเตรียมการจึงควรมีปริมาณได้เดือนดินอย่างน้อย 1 กิโลกรัม ต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร ซึ่งใช้ระยะเวลาประมาณ 4-6 สัปดาห์ ก็จะทำให้ปริมาณได้เดือนเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างรวดเร็ว และทวีจำนวนมากขึ้นตามสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

ปริมาณขยะสดที่ควรเตรียมให้ได้เดือนดิน ควรจะมีการเตรียมการหมักให้เริ่มบุดเสียก่อน ก่อนที่จะนำมาใส่ใน กระบะเลี้ยงได้เดือน เนื่องจากได้เดือนไม่กินของสด ได้เดือน กินอาหารด้วยการดูดเข้าไปในร่างกายจึงกินได้เฉพาะของที่ เริ่มบุดแล้วและกำลังสลายตัวเป็นของเหลว

ได้เดือนสายพันธุ์ไทย *Pheretima Peguana* และ *Pheretima Posthum* จะกินอาหารเฉลี่ย 120-150 มิลลิกรัม /น้ำหนักตัว 1 กรัม/วัน ทั้งนี้เนื่องจากประเทศไทยอยู่ในเขตร้อน โดยปกติได้เดือนดินสายพันธุ์ไทย 1 กิโลกรัม จะมีจำนวน ประมาณ 1,200 ตัว จึงควรได้รับอาหารประมาณ 120-150 กรัม/วัน

หลักการในการจัดการโรงเรือนให้เหมาะสมก็คือ การพยายามควบคุมไม่ให้เกิดความร้อนขึ้นในกระบะที่ได้เดือนดิน อาศัยอยู่ สำหรับเทคนิคการแยกได้เดือนดินออกจากปุ๋ยหมัก มูลสัตว์ชนิดนี้นั้น ดร.อานัฐ บอกว่าสามารถทำได้หลายเทคนิค เช่น การใช้แสงไฟไล่ เนื่องจากได้เดือนดินไม่ชอบแสง หรือ ใช้ตะแกรงร่อนด้วยมือก็ได้

ข้อมูลจากหนังสือพิมพ์เทคโนโลยีชาวบ้าน ฉบับวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2548 ปีที่ 17 ฉบับที่ 352 โดย ไชย ส่องอาชีพ

be fully used in agricultural production”

The bedding for earthworm should be prepared. In general, fresh organic materials, especially those that are green vegetables, weed, and fresh litter, are used to be 6-inch-thick base of the tank. About 2 inches of manure are covered on top and calcium hydroxide is sprinkled around. And then add some moisture about 20% of the weight of fresh waste or water it but water logging should be avoided. Around 2-3 days later the composting process is carried out, observed by high heat level. Leave it for about 4-6 weeks or sooner, the heat will be disappeared.

The decomposition of organic wastes will be most effective when the earthworm weighs 2 kilograms per 1 kilogram of rotting organic waste. However, to start the composting with this amount of earthworm costs quite a lot, so in the preparation stage, 1 kilogram of earthworm per square meter is required. With approximately 4-6 weeks, the number of earthworm will increase quickly based on suitable environment.

The amount of fresh waste for feeding earthworm should be in the process of composting before putting them in the earthworm bin. This is because the earthworm won't feed on fresh material. The earthworm consumes by sucking into the body so they can eat only rotting debris and those being decomposed to liquid.

The Thai species of earthworm, *Pheretima peguana* and *Pheretima posthum*, consume 120-150 milligram of food per 1 gram of weight per day on average. For Thailand is in the tropical region, 1 kilo of Thai earthworm commonly consists of 1,200 of earthworms so they should consume about 120-150 milligram per day.

The principle of household plant management is that try to control the heat in the bin that raises the earthworm. For the technique of separating earthworm from the dung manure, Dr.Anath said that there are a number of ways to do so such as the use of light because the earthworm doesn't like the light or use a screen to sieve by hand.

Source: *Folk Technology Newspaper*, February 1st 2005, Year 17, Volume 352 by Chai Songacheep

สายด่วนสีเขียว

Green Expressway



คอลัมน์นี้เปิดไว้เพื่อให้ท่านผู้อ่านที่รักสนุกกับการอ่านได้ สอบถามข้อสงสัย โดยทางกองบรรณาธิการจะคัดเลือกปัญหาที่ท่านถามและสอดคล้องกับ Theme ของแต่ละฉบับ ซึ่งต้องขออภัยไว้ ณ ที่นี้สำหรับบางคำถามที่ยังไม่ได้ตอบลงในวารสาร แต่ทางกองบรรณาธิการจะจัดสรรผู้เชี่ยวชาญตอบกลับทางไปรษณีย์ทุกท่านนะครับ

This column is open for you, who enjoy reading, to ask any questions. The Editor Team will choose the questions being asked and in trend with the theme of each volume. We then would like to apologize for some questions not yet replied in the magazine but we will allocate the experts of each area to answer your questions by mail.

Q1. ที่บ้านมีขยะมากมาย เพราะแต่ละคนชอบจับจ่ายไม่ทราบว่าจะกำจัดขยะประเภทหลอดไฟกับกระป๋องสเปรย์อย่างไร

ที่ท่านถามมา หลอดไฟกับกระป๋องสเปรย์จัดเป็นของเสียอันตรายที่เกิดจากบ้านเรือน

วิธีง่าย ๆ ก็คือ

1. ซื้อ/ใช้เท่าที่จำเป็น
2. ซื้อ/ใช้สินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สินค้าฉลากเขียว เช่น ถ่านไฟฉายสูตรไม่ผสมสารปรอท ตู้เย็นฉลากเขียว สีอิมัลชันสูตรลดสารพิษ
3. ซื้อ/ใช้สารสกัดจากธรรมชาติหรือสมุนไพร แทนการใช้สารเคมีที่สังเคราะห์ขึ้น อาทิ พวงยากันยุงต่างๆ ฯลฯ
4. ซื้อ/ใช้สินค้าที่ใช้ซ้ำใหม่ได้ เช่น ถ่านไฟฉายที่ชาร์จใหม่

Q1. We have loads of garbage at home since each one likes to shop, so how to get rid of such garbage as light bulbs and cans of spray.

From what you asked, a light bulb and a can spray are categorized as hazardous household products. The easy ways to get rid of them are:

1. Buy/Use only what necessary.
2. Buy/Use environmental friendly goods, green-label products such as non-mercury battery, green-label refrigerator, non toxic formula-emulsion paint
3. Buy/Use natural-extract substances or herbs in place of synthetic chemical substances like those of insecticide, etc.
4. Buy/Use repetitive products such as rechargeable battery, refilled liquid cleaner to reduce the amount of packaging.
5. Don't dispose this hazardous waste with general garbage. Separate them. It'd even be better if packing them in a box with the writing on it.
6. Don't trash them on the ground, in the drain or in the sources of water.
7. Store them in non-leaking container and wait for the local authority to collect and transport them for disposal.



ได้, ใช้น้ำยาทำความสะอาดชนิดเติม เพื่อลดปริมาณภาชนะ
บรรจุ

5. ไม่ทิ้งของเสียอันตรายเหล่านี้ปะปนกับขยะมูลฝอย
ทั่วไป ต้องแยกทิ้งต่างหากบรรจุลงกล่องแล้วเขียนกำกับไว้ก็
จะดีมากทีเดียว

6. ไม่ทิ้งลงพื้น ท่อระบายน้ำ หรือแหล่งน้ำ

7. แยกเก็บไว้ในภาชนะที่ไม่รั่วซึม รอหน่วยงานท้องถิ่น
มาเก็บไปกำจัด

8. นำไปทิ้งในภาชนะที่หน่วยงานท้องถิ่นจัดหาให้หรือนำ
ไปให้เจ้าหน้าที่ที่มาเก็บในวันที่กำหนด

9. นำไปส่งคืนร้านตัวแทนจำหน่าย เพื่อรับส่วนลดและ
แลกซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่

Q2. มีโครงการจะเปิดโรงงาน อยากทราบกฎหมาย ควบคุมมลพิษของโรงงาน

ควรจะศึกษาพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ซึ่งตาม
ความในมาตราของพระราชบัญญัตินี้ กรมควบคุมมลพิษมี
อำนาจหน้าที่ในการกำหนดเกณฑ์และมาตรฐานในการควบคุม
การดำเนินงานกิจการของโรงงานอุตสาหกรรม โดยเฉพาะ
มาตรฐานและวิธีการควบคุมการกำจัดของเสียมลพิษหรือ
สารปนเปื้อนซึ่งเกิดจากกิจการของโรงงานที่มีผลกระทบต่อ
สิ่งแวดล้อมภายใต้พระราชบัญญัติโรงงาน กระทรวง
อุตสาหกรรมสามารถประกาศกฎกระทรวงเกี่ยวกับการกำจัด
ของเสีย สิ่งปฏิภูลและขยะมูลฝอย ห้ามการปล่อยทิ้งน้ำเสีย
และอากาศเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม แนวทางการมีระบบ
บำบัดของเสีย ตลอดจนกำหนดระดับเสียงไม่เกินมาตรฐาน
ของ EPA (US Environmental Protection Agency)
พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ฉบับเต็มสามารถอ่านได้ที่
www.diw.go.th ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม

Q3. อยากทราบรายชื่อหน่วยงานที่รับผิดชอบเรื่อง สิ่งแวดล้อมว่ามีอะไรบ้างและสังกัดกระทรวงใด

สำหรับคำถามนี้มีหลายหน่วยงานและหลายกระทรวง ดังนี้
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- กรมควบคุมมลพิษ
- กรมป่าไม้
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง
- กรมทรัพยากรธรณี
- กรมทรัพยากรน้ำ
- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ

8. Dispose them in the trash container provided by
the local authority or take them to the local authority
on the scheduled pick-up date.

9. Return them to the agent to receive discount
coupon and exchange for new products.

Q2. Opening up a plant is planned, so I'd like to know the laws regulating the plant control pollution.

A study of Plant Supervision Act B.E. 2535 (1992)
should be studied. The Pollution Control Department is
authorized to set criteria and standards to control the
industrial plant operation, particularly in terms of standard
and waste pollution disposal or chemical substances
caused by the plant operation, which in turn impacts
the environment.

Under the Plant Supervision Act B.E. 2535 (1992),
the Ministry of Industry is able to issue ministerial regulations
concerning waste, dung, and garbage disposal,
prohibiting the disposal of polluted water and air from
the industrial plant, establishing waste treatment system
guidelines, including limiting the noise level conforming to
the standard set by EPA (US Environmental Protection Agency)

Full Plant Supervision Act B.E. 2535 (1992) can be
found at www.diw.go.th of the Industrial Plant Department.

Q3. I'd like to get the list of the parties responsible for environment and which ministry they are under.

For this question, there are quite a number of
agents and ministries as follows:

Ministry of Natural Resources and Environment

- Pollution Control Department
- Department of Environmental Quality Promotion
- Royal Forest Department
- Department of Marine and Coastal Resources
- Department of Mineral Resources
- Department of Water Resources
- Department of Groundwater Resources
- Office of Natural Resources and Environment Policy
and Planning
- Geo-Informatics and Space Technology Development
Agency (Public Organization) (GISTDA)

(องค์การมหาชน) (สทอภ.)

- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
- ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
- ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อม
- ◎ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีหน้าที่รับผิดชอบด้านการวางแผนและการบังคับใช้กฎระเบียบมาตรฐาน การวิจัย ตลอดจนการจัดทำนโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม และกำกับดูแลเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในทุกด้านของประเทศ

กระทรวงมหาดไทย

- กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น
- กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
- ◎ รับผิดชอบในการจัดเก็บขยะมูลฝอยจากชุมชนและทำความสะอาดในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินมีการรั่วไหลของสารอันตราย
- ◎ ดำเนินการและประสานงานเกี่ยวกับการบริหารการคลังขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

กระทรวงสาธารณสุข

- กรมอนามัย
- ◎ รับผิดชอบจัดการด้านสาธารณสุขอาชีวอนามัยและมีอำนาจในการควบคุมดูแลโรงพยาบาลทั่วประเทศ
- ◎ มอบอำนาจในหน่วยราชการท้องถิ่น ในการจัดเก็บและกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ ตลอดจนการจัดเก็บค่าธรรมเนียม ตามที่กำหนดไว้ใน พ.ร.บ. การสาธารณสุข พ.ศ. 2535

กระทรวงอุตสาหกรรม

- กรมโรงงานอุตสาหกรรม
- ◎ ควบคุมการปฏิบัติงานการจัดการของเสียอันตรายจากสถานประกอบการอุตสาหกรรม
- ◎ กำกับดูแลการปฏิบัติตามกฎข้อบังคับของ พ.ร.บ. วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ซึ่งกำหนดและควบคุมของเสียอันตรายทุกชนิด

กระทรวงศึกษาธิการ

กำกับดูแลศึกษาอันตรายที่เกิดขึ้นจากห้องปฏิบัติการของมหาวิทยาลัย

กระทรวงคมนาคม

ควบคุมดูแลของเสียทางทะเล ซึ่งส่วนใหญ่เป็นน้ำมันหล่อลื่นและน้ำมันเชื้อเพลิงต่าง ๆ ที่เกิดจากกิจกรรมขนส่งทางเรือและท่าเรือ

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

- กรมวิชาการเกษตร
- ◎ ควบคุมการใช้และเก็บสารกำจัดแมลงและสารกำจัดวัชพืชทางการเกษตร

- Thailand Institute of Scientific and Technological Research
- National Center for Genetic Engineering and Biotechnology (BIOTEC)
- Geo-Informatics Center for Natural Resources, Environment, Economics, and Society of Thailand
- ◎ Ministry of Natural Resources and Environment is responsible for planning and enforcement of rules and regulations, measures, standards, research, including establishing policy and plans for the promotion and conservation of environmental quality, as well as, monitor all aspects of the nation's natural resources and environment.

Ministry of Interior

- Community Development Department
- Department of Disaster Prevention and Mitigation
- ◎ Responsible for waste collection from community and providing the cleaning in case of emergency incident of leaks of hazardous substances
- ◎ Operate and coordinate with Local Administration

Ministry of Public Health

- Department of Health
- ◎ Responsible for public health management and authorized in supervision of hospitals around the country
- ◎ Authorized in the local government agency in the collection and disposing of infected waste, along with collecting fee as set in the Public Health Act B.E. 2535 (1992)

Ministry of Industry

- Industrial Plant Department
- ◎ Control the hazardous waste disposal management from industrial enterprises
- ◎ Supervise the compliance of Hazardous Material Act B.E. 2535 (1992) that regulates and controls all types of hazardous wastes.

Ministry of Education

Supervise and study of hazards resulted from the university labs.

Ministry of Communication

Control and supervise sea wastes, most of which are lube oil and gasoline caused by the operation at sea and port.

Ministry of Agriculture and Cooperatives

- Department of Agriculture
- ◎ Control the use and storage of pesticides and herbicides.

เศษขยะใบไผ่-ขยะ: เป็นเงินเป็นทอง...

โดย สมพิศ ไบจ่อ:

(จากมติชน หน้า 23 ธุรกิจน่าสน ฉบับวันที่ 5 พฤศจิกายน พ.ศ. 2548)

เนื่องจากในชุมชน ต.ป่าบาง อ.สารภี จ.เชียงใหม่ ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพตัดถักรวมจักสานหรือแกะสลัก จึงมีเศษไม้ที่ชาวบ้านไม่สามารถนำกลับมาใช้งานได้ เศษไม้เหล่านั้นถูกกำจัดด้วยการเผา ซึ่งนอกจากจะสูญเสียเปลวแล้วยังทำให้เกิดมลพิษอีกด้วย **อาจารย์ชาญศักดิ์ ชันนชนะ** จึงเกิดแนวคิดการนำเอาของเหลือใช้เหล่านี้มาแปรรูปให้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่สวยแปลกตา เช่น โต๊ะและเก้าอี้ และจัดทำเป็นโครงการ “แปรรูปเศษไม้” โดยตั้งทีมสร้างผลิตภัณฑ์ด้วยการนำชาวบ้านในชุมชน นักวิชาการและนักออกแบบมาช่วยกันสร้างผลิตภัณฑ์

สำหรับขั้นตอนการสร้างผลิตภัณฑ์จากขยะนี้ ขั้นตอนแรก เริ่มจากการนำเศษไม้หรือเศษพีชมาตีบย่อยด้วยเครื่องย่อย เพื่อให้เศษวัสดุเหล่านั้นมีขนาดเล็กลงก่อนจะนำเศษวัสดุที่ได้จากการย่อยไปผึ่งแดดให้แห้ง โดยวัดความชื้นของเศษวัสดุแล้วเหลือแค่ 5 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นนำเศษไม้ที่ได้มาตีบย่อยอีกรอบ เพื่อให้มีความละเอียดมากขึ้น ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับความต้องการด้วยว่าอยากให้ผลิตภัณฑ์มีความละเอียดมากน้อยแค่ไหน

หลังจากได้เศษไม้ที่ผ่านการตีบย่อยให้มีความละเอียดตามความต้องการแล้วก็นำมาซึ่งเพื่อหาสัดส่วนระหว่างเศษไม้กับกาว ซึ่งมีคุณสมบัติทำให้เศษไม้ติดเป็นเนื้อเดียวกัน เมื่อได้สัดส่วนแน่นอนแล้วจึงเข้าสู่กระบวนการอัด โดยนำเศษไม้และกาวที่เตรียมไว้ใส่ในแม่พิมพ์ตามขนาดของบล็อก หลังจากนั้นนำออกมาจากแม่พิมพ์แล้วใช้ไม้ล่า ซึ่งมีลักษณะเป็นพลาสติก มีคุณสมบัติป้องกันการติดกันระหว่างเนื้อไม้กับแผ่นเหล็กของไว้ด้านบนและด้านล่างก่อนอัดแผ่นบอร์ด ส่วนลวดลายต่างๆ ที่ต้องการตกแต่งต้องใส่ก่อนเข้ากระบวนการอัดให้เสร็จในกระบวนการเดียวเลย จึงไม่ต้องมายุ่งยากกับการตกแต่งลวดลายอีกครั้งตอนที่ใช้อัดประมาณ 12,000 กิโลกรัม หรือ 12 ตัน ที่อุณหภูมิ 120-150 องศา โดยใช้เวลาอัดประมาณ 5 นาที เพื่อให้ความร้อนกระจายแพร่ไปสู่แผ่นไม้และทำปฏิกิริยาเคมีกับน้ำยาเคมีก่อนจะแข็งตัว แล้วจึงค่อยปลดออกมาจากแม่พิมพ์ จะได้ชิ้นงานตรงตามความต้องการ จากนั้นนำไปตกแต่งเป็นทรงกลม ทรงเหลี่ยม ได้ตามชอบใจ แล้วจึงนำชิ้นงานไปเคลือบผิวในขั้นตอนสุดท้าย ซึ่งสีมันจะคงที่เหมือนกับตอนก่อนเข้ากระบวนการอัด อาจารย์ชาญศักดิ์ กล่าวว่า

“แม้ว่าวัตถุดิบจะไม่ต้องลงทุน แต่สังคมไทยยังไม่เห็นคุณค่า น้อยคนที่จะยอมซื้อหา ลูกค้าบางคนก็ชื่นชม เห็นว่าสวยดี แต่ส่วนใหญ่ก็เดินผ่านไป บางคนพอผมบอกว่า ผลิตจากเศษไม้ เขาก็คิดแล้วคิดอีกว่าจะซื้อสักชิ้น ต่างจากชาวยุโรปที่จะส่งเสริมการนำวัสดุเหลือใช้มาสร้างผลิตภัณฑ์ อย่างไรก็ตาม จะหาวิธีการผลิตให้เร็วขึ้นอีก และปรับรูปแบบให้หลากหลายและมีลวดลายสวยงามกว่าเดิม เพื่อเข้าสู่การผลิตเชิงพาณิชย์ ขณะนี้ได้้นำเมล็ดข้าวเปลือกพันธุ์ข้าวหอมมะลิมาเป็นวัตถุดิบผสมเศษไม้บ้างแล้ว ปรากฏว่า ได้รับผลตอบรับจากลูกค้าดี ต่อไปจะนำหญ้าแฝก และพืชอย่างเปลือกทุเรียน มังคุด ใบมะม่วง มาเป็นวัตถุดิบต่อไป” 



Turn tree and leaf residues-waste into money and gold ...

Matichon, page 23, Column Business of Interest, dated 5/11/05

By Somphit Pajjer

As the community of Tambon Pabong, Saraphi District, Chiangmai Province earns a living through handicraft or carving, the unusable wood residues are generated. To dispose of them, these residues are burnt, which is not only worthless, but also causes the pollution. **Ajarn Charnsak Chanunchana**, therefore, has originated the idea of reusing these residues to transform them into new beautiful peculiar products such as tables and chairs and formed the project of "Transforming Wood Residues" by forming the team of product creation, which includes villagers of the community, the academicians, and designers to help create new products.

The process of producing products from waste starts by dividing the wood residues or vegetation residues into small pieces before exposing them in the sunlight until they become dry with only 5% of moisture. Then, divide the dry-digested wood residues into pieces again for better refinement. However, it depends on how much refined the product is.

After you have got the wood residues that were undergone the process of decomposition until they are refined as required, then weigh the dry residues to find the proper proportion between the wood residue and the adhesives which have the features of combining the wood residues together. Once getting the right proportion, then they are brought to undergo the pressing process; the dry-refine wood residues and adhesives you prepares are put inside a mould according to the size of the block. Then, take it out of the mould and use Mai-La, a plastic stick which prevents the affix between the wood and the metal base, to insert on top and bottom of the refined residues before pressing the board. The different patterns needed for decoration must be done before the pressing process, so there is no need to decorate it later. The pressure is 12,000 kilogram or 12 tons at the temperature of 120-150 degree Celsius. The pressing process takes 5 minutes so that the heat is spreading to wood panel and causes chemical reaction before becoming solid. Then, take it out of the mould. A piece of work is obtained as required. Then, you can make it round or square as desired and for the last step coat its texture with the same color before it was undergone the pressing process. Ajarn Charnsak said that

"Though the raw materials are not invested, the Thai society does not perceive its value. Very few people buy them. Some customers admire them but some just walk past. When I told some customers that the products are made of wood residues, they then think over and over again whether or not they want to buy them. This is quite contrast to Europe where they are promoting the reuse of material residues to create new products. However, a fast process is still needed for entering into the commercialized process and more models are produced and have better color and colorful textures. Now the seeds of jasmine rice are used to mix with wood residues. It turns out to be a very welcoming product to customers. Later, Bermuda grass and such plants as the outers of durian, mangoes teen, and mango's leaves are used as raw materials." 

เปลี่ยน “ขยะไร้ค่า” เป็นเครื่องบินอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

(จากมติชน หน้า 33 ฉบับวันที่ 18 ตุลาคม พ.ศ. 2548)

อย่าเพิ่งสงสัย กับชื่อเรื่องข้างต้น เพราะนี่คือ เรื่องจริง!!

เพราะว่าโลกปัจจุบันกำลังถูกคุกคามด้วยมลภาวะจากขยะมูลฝอย ไม่ใช่ขยะย่อยสลายง่ายธรรมดาๆ เสียด้วย แต่เป็นขยะที่ไม่ย่อยสลายจำพวกพลาสติก แก้ว โฟม ฯลฯ ขยะเหล่านี้ไปไหน แล้วจะล้นโลกหรือไม่? เป็นปัญหาน่าปวดหัวและน่าคิดไปพร้อมๆ กัน แล้วก็รู้ว่าปัจจุบันมีคนนำขยะไม่ย่อยสลายเหล่านี้มาทำประโยชน์ได้แล้ว โดยการนำมารีไซเคิลเป็นเครื่องบินพิวเจอร์บอร์ด เรือเวอร์คราฟต์ (เรือบังคับของเล่นเด็ก) และยานอวกาศ **อาจารย์ลำพอง ชมอ้อม** จากโรงเรียนหัวหินวิทยาคม จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เล่าถึงโครงการข้างต้นว่า การนำขยะย่อยสลายยาก เช่น แกลลอนใส่น้ำมันอโต้ลู๊ป และพลาสติก มารีไซเคิลทำเป็นเครื่องบินพิวเจอร์บอร์ด เรือเวอร์คราฟต์ หรือเป็นยานอวกาศ เป็นโครงการของโรงเรียนหัวหินวิทยาคมในขณะนี้ อาจารย์ลำพอง กล่าวว่า



อาจารย์ลำพอง ชมอ้อม

“สภาพปัจจุบันที่แกลลอนน้ำมันอโต้ลู๊ปกลายเป็นขยะสกปรก ไม่ว่าจะอยู่ในน้ำหรือบนบก เป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค และการทำลายด้วยการเผาทำให้เกิดมลพิษทางอากาศ เป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจของสิ่งมีชีวิต ในฐานะที่ผมชอบการประดิษฐ์เครื่องบินมาตั้งแต่ชั้นประถมศึกษา โดยแรกๆ นำไม้นุ่นมาประดิษฐ์ ผูกเชือกลากไปตามพื้นถนน หรือไม่ก็แขวนไว้ดูเล่น พอเห็นของพวกนี้ที่เป็นขยะไร้ค่าจึงคิดหาวิธีที่จะนำมาทำให้เกิดประโยชน์”

“จากที่เห็นเครื่องบินของต่างประเทศ ทำให้ผมอยากจะทำเครื่องบินขึ้นมาเองบ้าง จึงเริ่มจากนำพิวเจอร์บอร์ดมาประดิษฐ์เป็นเครื่องร่อน ฟุงด้วยมือ แล้วก็พัฒนาขึ้นมาเป็นเครื่องบินเล็ก ใส่ชุดบังคับระบบ rc.twin motor ใช้ take off หลังจากนั้นนำเข้าไปในโรงเรียนที่ผมสอนอยู่และจัดตั้งเป็นกิจกรรมชุมนุมนักเรียนประดิษฐ์ เปิดสอนเป็นสาระเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 และวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 กระทั่งได้รับความนิยม จัดเป็นโครงการอาชีพสำหรับนักเรียนที่มีทักษะความสามารถเป็นพิเศษ ใช้ชื่อว่า “เครื่องบินอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม” การประดิษฐ์ “เครื่องบินอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม” จะใช้อุปกรณ์ที่ราคาถูก ง่าย โดยเฉพาะพิวเจอร์บอร์ด ใช้กระป๋องแกลลอนน้ำมันขนาดครึ่งลิตร ท่อพีวีซี ขนาด 10 มิลลิเมตร แคมป์รีดท่อประปา 3 หุน สายเคเบิลไทขนาด 4 นิ้ว และ 8 นิ้ว ลวดก้านร่ม ไม่เสียบบาบีคิวยาว 12 นิ้ว อย่างผอม และหลอดก้านลูกโป่ง ส่วนอุปกรณ์ขับเคลื่อนมอเตอร์ 180 จำนวน 2 ตัว ใบพัด 108 จำนวน 2 ใบ วงจรบังคับ Falcon 1 ชุด รีโมท 1 ตัว และแบตเตอรี่ 7.2 โวลต์ 1 ก้อน 6 เซลล์ เมื่อประกอบเสร็จเรียบร้อยราคาต้นทุนประมาณ 1,300 บาท สำหรับคุณภาพของเครื่องบินจะบินได้สูง 100-200 เมตร และมีคุณสมบัติ ชน ตก และกระแทก จะไม่แตกหรือฉีกขาดง่าย”

เครื่องบินอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของอาจารย์ลำพอง กำลังจะจดลิขสิทธิ์เป็นสินค้า OTOP ของโรงเรียนหัวหินวิทยาคมในเร็ว ๆ นี้ด้วย เพื่อผลิตและจำหน่ายทั่วไป เครื่องบินอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ช่วยให้เกิด ๆ รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ห่างไกลยาเสพติด มีความรู้ความเข้าใจหลักอากาศพลศาสตร์ รู้จักตั้งสมมติฐาน ทดลอง แก้ไขปัญหาด้วยกระบวนการวิทยาศาสตร์ หลักฟิสิกส์เบื้องต้น ที่สำคัญช่วยให้ขยะที่ไร้ค่ามีประโยชน์ 



Reused “Worthless Waste” into conservative environmental aircraft

Matchon, page 33, dated 18/10/05

Don't question the above title as this is true !!

As today's world is threatened by the waste pollution which is difficult to decompose, but they are non-degradable waste such as plastic, glass, foam, etc. Where have such wastes gone? Are they flooded the world? They are worrying questions and thoughtful at the same time. You realize that nowadays someone has utilized these non-degradable wastes. They are reused into future-board aircraft, hover-craft boat (controlling-boat for kids) and spaceship. **Ajarn Lampong**



Lampong Chomim

Chomim, Huahin Pittayakhom school, Prachuabkirikhan province, told about the above project, which belongs to Huahin Pittayakhom school, that the hard to decompose wastes such as gallon of auto lubricating oil, and plastic are reused to be future-board aircraft, hover-craft boat or spaceship.

"The current situation is the gallons of auto lubricating oil become disgusting wastes, no matter where they are, in the river or on the ground, growing into the germ-culture site, and the disposal process of burning causes air pollution, harmful to respiratory system of the living creatures. As I like to invent aircraft since I was a kid, at the beginning I used a wooden stick (Mai-Noon) to be tied with a rope, pulling it along the road or hanging it for pleasure. Once seeing these junk, I then try to figure out how to utilize them"

"As I see from the foreign aircraft, it inspires me to make my own aircraft. So I started with using the future board to be invented to be a glider, driven by hand. Then it was further developed to be a small-sized airplane with the rc. twin motor to take off. Then I brought the project into where I am teaching and organized the Inventing Gadget club. Then, I opened up a supplementary science course for Matthayom 1 and a science course for Matthayom 2. Then, it becomes so popular that the occupation project for students who have special skills was implemented, called "conservative environmental plane" the invention of "conservative environmental plane," which uses cheap and easy to find materials, particularly the future board, the bottle of half-gallon lubricating oil, 10-millimeter PVC tube, 3/8" camp for water pipe, 4" cable and 8" wire, 12" barbecue stick, and a balloon straw. For the motor part, we use 2 of 180-motors, 2 of 108-rotors, 1 set of Falcon controlling cycle, 1 remote control, and 1 of 7.2 volts battery with 6 cells. Once completely assembled, the cost is about 1,300 baht and it can fly as high as 100-200 meters and its quality lies in that it is difficult to break apart when colliding, falling, or bumping."

The conservative environmental plane of Lampong is under process of becoming OTOP patented product of Huahin Pittayakhom school soon for distribution. The conservative environmental plane encourages the children to spend their leisure time wisely, away from drugs, understanding of the principles of air, knowing how to set up hypothesis, testing, solving the problem using scientific approach, the introductory of physics, and more important revive the use of useless waste to become useful 

Spell a Cast on Litter into Gold

*Old Tires are not dumped
Cut them up and turn to tables and chairs
Be set of furniture friends admired
How durable they are exposed in the sun
and rain*

*How to invent piles of chicken bones
Into something much valuable
Imaginatively row each one
Becoming a model as desired.*

*Bunches of newspapers all over
Elephant, Monkey, Tiger Puppets are made
A chic name called Paper Mache
To keep assorted items*

*From what one sees as worthless rubbish
Convert them into something new
Ardently create them artistic
Cast a spell on litter to become gold.*

ໂດຍ... Suthep Aoktom



เสกขยะให้เป็นทอง

ยางรถยนต์เส้นเก่าเราไม่ใส:
ตัดทำโต๊ะเก้าอี้ดีเหมาะสม
เฟอร์นิเจอร์ประดับเรือนเพื่อนยังชม
ตากแดดลมที่ฝนยังกนทาน

กระตุกไถ่ทองไว้ใช้หิวคิด
มาประดิษฐ์เพิ่มค่ามหาศาล
เรียงทีละชิ้นตามจินตนาการ
กลายเป็นงานโมเดลได้ตั้งใจปอง

หนังสือพิมพ์ทิ้งขว้างวางเกสื่อนกลาง
ทำหุ่นกระดาษข้างสิงสิงหัพพอง
เรียกเปเปอร์มาเช่ทำเป็นทอง
ไว้ใส่ของเครื่องใช้จิปาก:

จากกากเดนที่คนมองของไร้ค่า
ชุบขึ้นมาเป็นสิ่งใหม่ไม่ลดละ
มุ่งมั่นสรรค์สร้างอย่างศิลปะ:
เสกขยะให้หายกลายเป็นทอง

โดย...สุเทพ อีอกต่อม

