

การจัดการสิ่งแวดล้อมกรุงเทพฯ

อันเนื่องมาจากเหตุการณ์น้ำท่วม 2554

การศึกษาสำรวจขยะน้ำท่วม

การจัดการทรายและวัสดุกั้นน้ำ

การดูแลต้นไม้

อื่นๆ



สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
THAILAND ENVIRONMENT INSTITUTE

1. ความเป็นมาและวิธีการดำเนินงาน

สำนักสิ่งแวดล้อม กทม.
ประสานกับภาคี

ร่วมกำหนดประเด็นงาน

เชื่อมต่อและขยายภาคี

สำรวจสถานการณ์และ
ศึกษาข้อมูล

ปรึกษาหารือ
และแลกเปลี่ยนข้อมูล

ดำเนินงานในพื้นที่เป้าหมาย

สรุปและจัดทำรายงาน

การจัดการสิ่งแวดล้อมกรุงเทพมหานคร

อันเนื่องมาจากเหตุการณ์น้ำท่วม 2554

การศึกษาสำรวจขยะน้ำท่วม

การจัดการทรายและวัสดุกันน้ำ

การดูแลต้นไม้

อื่นๆ

2. แนวทางการจัดการต้นไม้ในภาวะน้ำท่วม



วิธีการดำเนินงาน:

1. สำรวจข้อมูลภาคสนาม
2. ทบทวนเอกสาร
3. ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ คณะวนศาสตร์
ม.เกษตรฯ (รศ.บุญวงศ์ ไทยอุตส่าห์)
4. ปรึกษาหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
 - ฝ่ายวิชาการ สำนักงานสวนสาธารณะ
สำนักสิ่งแวดล้อม กทม.
 - กองสวนสาธารณะ สำนักโยธา
เทศบาลนครปากเกร็ด

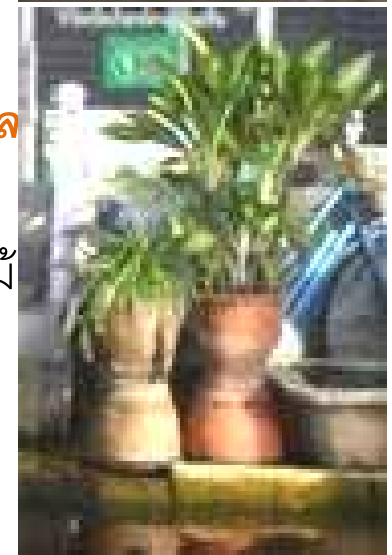
● สภาพต้นไม้ในภาวะน้ำท่วม



● การช่วยต้นไม้ให้รอดตายจากน้ำท่วม

ก่อนน้ำท่วม

- **เคลื่อนย้ายต้นไม้ในกระถางหนีน้ำขึ้นที่สูง** เพราะไม้กระถางส่วนใหญ่ไม่ทนน้ำท่วม **โดยเลือกพื้นที่ที่เหมาะสม** ไม่ควรยกไปวางบนกระดานที่ไม่แข็งแรง
ใต้หลังคาสังกะสี หรือให้รับแสงแดดมากเกินไป
- สำหรับต้นไม้ใหญ่หรือไม้ที่ปลูกลงดินจะเคลื่อนย้ายยาก
การยกคันดินหรือแนวกระสอบทรายล้อมรอบต้นไม้เพื่อกั้นน้ำ วิธีนี้จะเสียเวลาและเสียแรงเปล่าๆ เพราะน้ำที่ท่วมนอกคันดินสามารถแทรกซึมและขังใต้พื้นดินซึ่งส่งผลต่อระบบรากของต้นไม้
อยู่ดี



ระหว่างน้ำท่วม

- **หลีกเลี่ยงการรบกวนบริเวณเรือนรากของต้นไม้** ซึ่งหมายถึงพื้นที่รอบๆ โคนต้นไม้ที่มีรัศมีเท่าๆ กับพุ่มใบนั่นเอง บางคนอาจเห็นว่าไต้ต้นไม้เป็นเนินก็ขนย้ายสิ่งของไปวางหนีน้ำ ซึ่งไม่ควรทำเป็นอย่างยิ่ง หรือแม้แต่การเคลื่อนย้ายสิ่งของก็ขอให้หลีกเลี่ยงการผ่านบริเวณเรือนรากของต้นไม้
- ในระหว่างนี้ อาจทำอะไรไม่ได้ ต้อง**รอให้น้ำลดลง แล้วค่อยช่วยให้พื้นที่แห้งเร็วขึ้น** โดยทำเป็นร่องให้น้ำไหลออก หรือสูบน้ำที่ขังออก



หลังน้ำลด

• ตรวจสอบและรอดูอาการของต้นไม้วารอดหรือตาย

การสังเกตต้นไม้วารอดตาย

- สังเกตการทิ้งใบ หากมีการทิ้งใบแล้วผลิใบใหม่แสดงว่ารอด หากใบเหี่ยวเฉาติดคาต้นอาจจะไม่รอด
- ดูจากกิ่งและลำต้น โดยหักกิ่งเล็กๆ หรือขูดเปลือกโคนต้นไม้ หากยังเห็นเนื้อไม้เขียวหรือสดอยู่ก็มีโอกาสรอด หากทั้งกิ่งและลำต้นมีสีน้ำตาลและแห้งก็จะรอดยาก

• รอให้ดินแห้งสัก 4-5 วัน ค่อยดำเนินการฟื้นฟูต้นไม้วารอดตาย ดังนี้

- 1) ใช้ไม้ค้ำยันต้นไม้ที่มีอาการอ่อนปวกเปียก เสียมการทรงตัว
- 2) อย่าเหยียบย่ำโคนต้นไม้ เพราะจะทำให้ดินแน่น และลดอากาศในดินที่รากใช้หายใจ

- 3) รดให้ดินแห้งหมาดๆ แล้วค่อย**พรวนดิน** เพื่อเพิ่มอากาศในดินและป้องกันรากเน่า
- 4) **ให้ “ปุ๋ยทางใบ”** สูตร NPK 15-10-10 หรือ 25-20-20 หรือ โกล์เคียกกัน ฉีดพ่นให้ทั่วทั้งต้นในช่วงเช้า ให้พืชนำไปใช้บำรุงใบ ต้นและราก เพื่อฟื้นตัวได้เร็ว (ปุ๋ยทางใบเป็นปุ๋ยเฉพาะ อย่านำปุ๋ยที่ให้ทางรากมาใช้)
- 5) **ตัดแต่งกิ่งและใบ** เพื่อลดการคายน้ำ ช่วยให้ต้นไม้ฟื้นตัวได้เร็วขึ้น
- 6) ต้นไม้หลังน้ำท่วมจะอ่อนแอ เกิดโรคได้ง่าย หมั่น**สังเกตอาการ**ที่มักเกิด เช่น ฟ้าขาวที่ใบซึ่งเกิดจากจากเพลี้ยแป้ง ใบเหี่ยวถูกหนอนกัดกิน มีเชื้อราขาวๆ บริเวณโคนต้นและราก เพื่อรักษาตามอาการ

แนะนำพันธุ์ไม้ทนน้ำ: โมก ประดู่ พญาสัตบรรณ ตีนเป็ดน้ำ เสม็ดขาว อินทนิลน้ำ ป๊อบ หมากร ปาล์มบางพันธุ์ ฯลฯ



3. แนวทางการจัดการขยะและวัสดุกันน้ำ



● ลักษณะวัสดุกันน้ำ

วัสดุที่ถูกน้ำท่วม



วัสดุที่ไม่ถูกน้ำท่วม



● ความต้องการใช้

เจ้าของจะขนไปถมที่ส่วนตัว แถวลำลูกกา หากมีการรวบรวมไว้ให้เป็นจุดๆ ก็ยินดีไปขน เพราะยังต้องการเพิ่ม



เห็นถูกทุบทิ้งไว้ กะว่าจะมาขอซื้อ แต่ก็เขาให้ฟรีๆ จะเอาไปย่อยให้เล็กลงแล้วถมทางเข้าบ้าน



● ข้อเสนอในการจัดการ



การใช้ประโยชน์จากกระสอบทรายก้นน้ำ

- **ทรายก่อสร้าง** เป็นทรายน้ำจืด คุณภาพดี ไม่มีฝุ่นผงปน
 - **ทรายก่อสร้างที่ไม่ถูกน้ำท่วม** สามารถนำไปใช้ในการก่อสร้างได้อีก แต่มีปัญหาในการรวบรวมทรายที่กระจัดกระจายตามสถานที่ต่างๆ
 - **ทรายก่อสร้างที่ถูกน้ำท่วม** จะมีคราบและปนเปื้อนสารอินทรีย์ ไม่สามารถนำไปใช้ในการก่อสร้างได้อีก ควรนำไปถมที่
- **ทรายอื่นๆ** ไม่ว่าจะเป็นทรายน้ำกร่อย ทรายทะเล และทรายน้ำจืดที่ไม่มีคุณภาพ ควรนำไปถมที่

ข้อควรระวัง: ไม่ควรนำทรายทุกประเภทไปใช้ถมพื้นที่ซึ่งต้องการปลูกต้นไม้ ยกเว้น **ทรายขี้เป็ด** ซึ่งเป็นทรายน้ำจืดปนโคลน สามารถนำไปปรับพื้นที่สนามหญ้าที่ถูกน้ำเซาะเป็นหลุมให้เรียบ โดยโรยทรายลงไปประมาณ 2-3 ซม. แล้วปลูกหญ้าทับลงไปหรือรอให้หญ้าใหม่ขึ้น

การใช้ประโยชน์จากคอนกรีตบล็อกกันน้ำ



- **คอนกรีตบล็อกกันน้ำที่ต้องการเก็บไว้** (กันน้ำในคราวต่อไป)

ควรลดระดับและเปิดช่องให้เดินสวนทางเข้าออกได้สะดวก

ตกแต่งให้สวยงามหรือกลมกลืนกับลักษณะของอาคาร

- **คอนกรีตบล็อกกันน้ำที่ถูกทุบทำลาย** สามารถนำไปถมที่ และนำไปเป็น coarse aggregate ในการซ่อมถนนที่ชำรุดได้ แต่ต้องผ่านการย่อยและควบคุมคุณภาพ ซึ่งมีต้นทุนเพิ่มขึ้น โดยควรพิจารณาเป็นกรณีๆ ไป

การรวบรวมและเก็บขนกระสอบทรายและคอนกรีตบล็อกกันน้ำ

- ตั้งศูนย์ประสานงาน ประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อมวลชนและ social network
- กำหนดจุดรวบรวม ให้กระจายตามพื้นที่ต่างๆ
- ประสานผู้รับเหมา บริษัทเอกชน หรือผู้ที่ต้องการใช้มาเก็บขน
- ชุมชนบริหารจัดการกันเอง เพื่อนำไปใช้ประโยชน์

ข้อควรระวัง: หลีกเลี่ยงการเคลื่อนย้ายกระสอบทรายที่ชำรุดและการฉีdnําล้างพื้น ซึ่งจะทำให้ทรายถูกชะลงไปในท่อระบายน้ำ

3. การศึกษาและสำรวจขยะน้ำท่วม

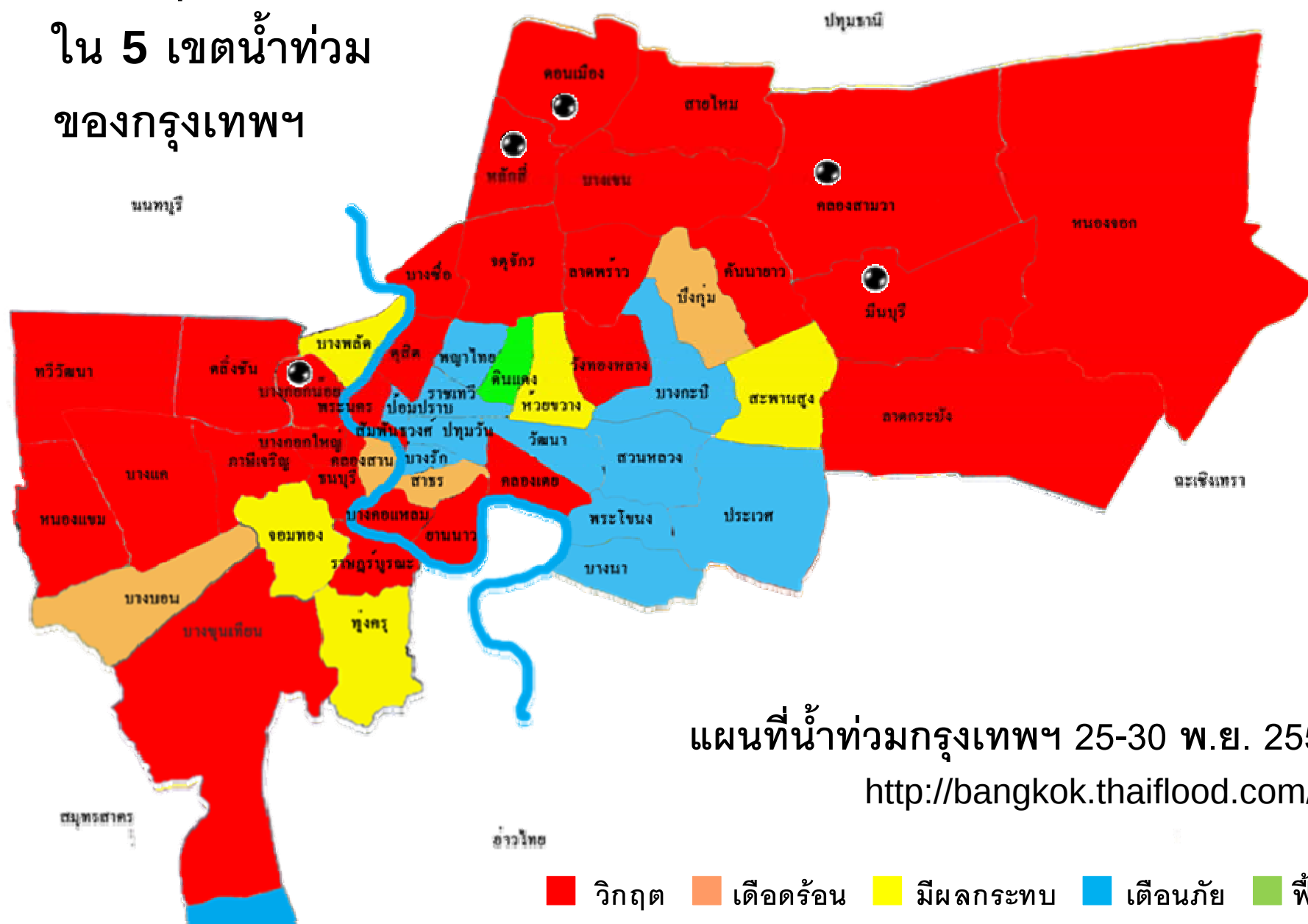


ที่มาภาพ: Reuters-<http://cdn.theatlantic.com>

● วิธีศึกษา

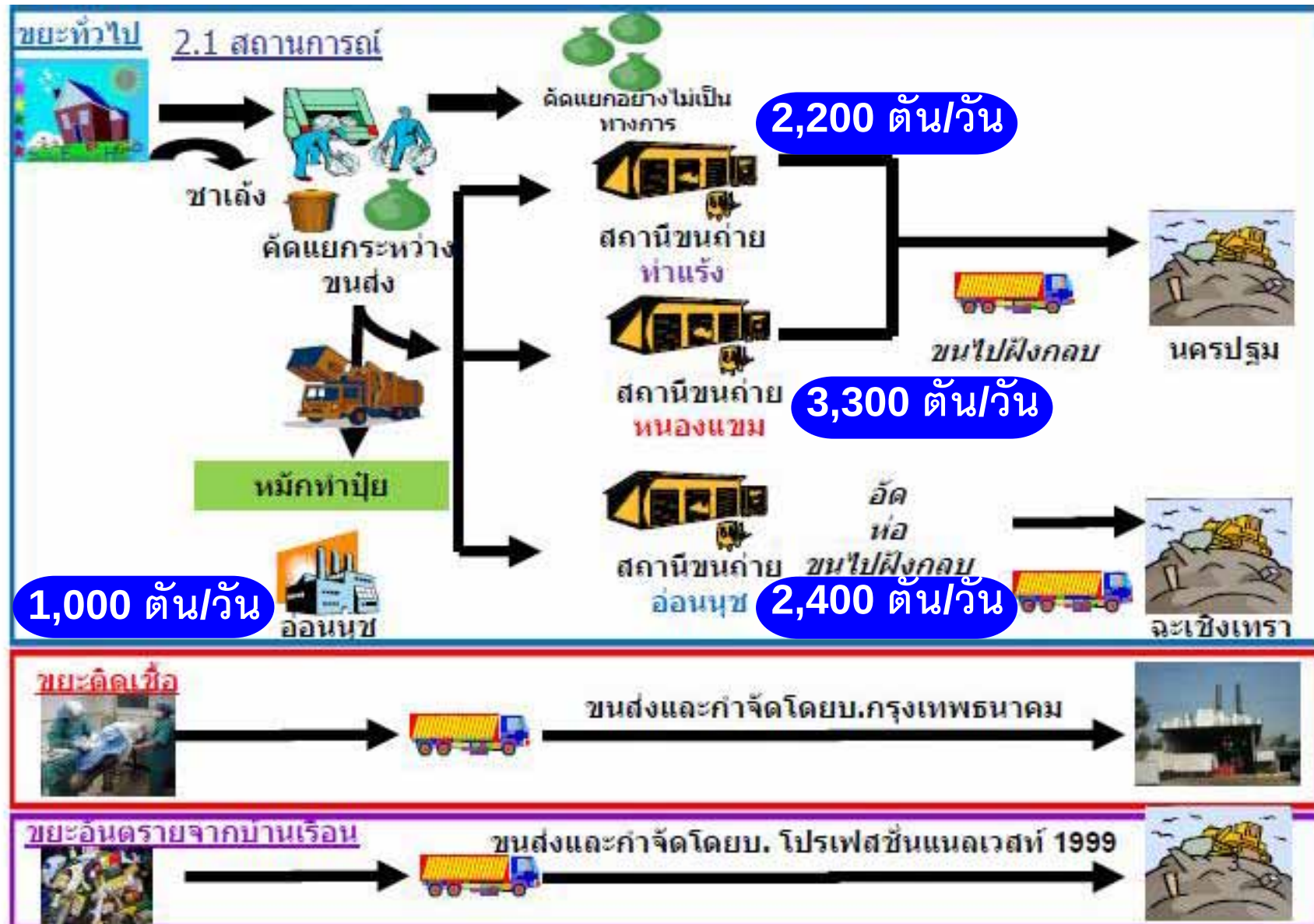


แสดงจุดสำรวจ ใน 5 เขตน้ำท่วม ของกรุงเทพฯ

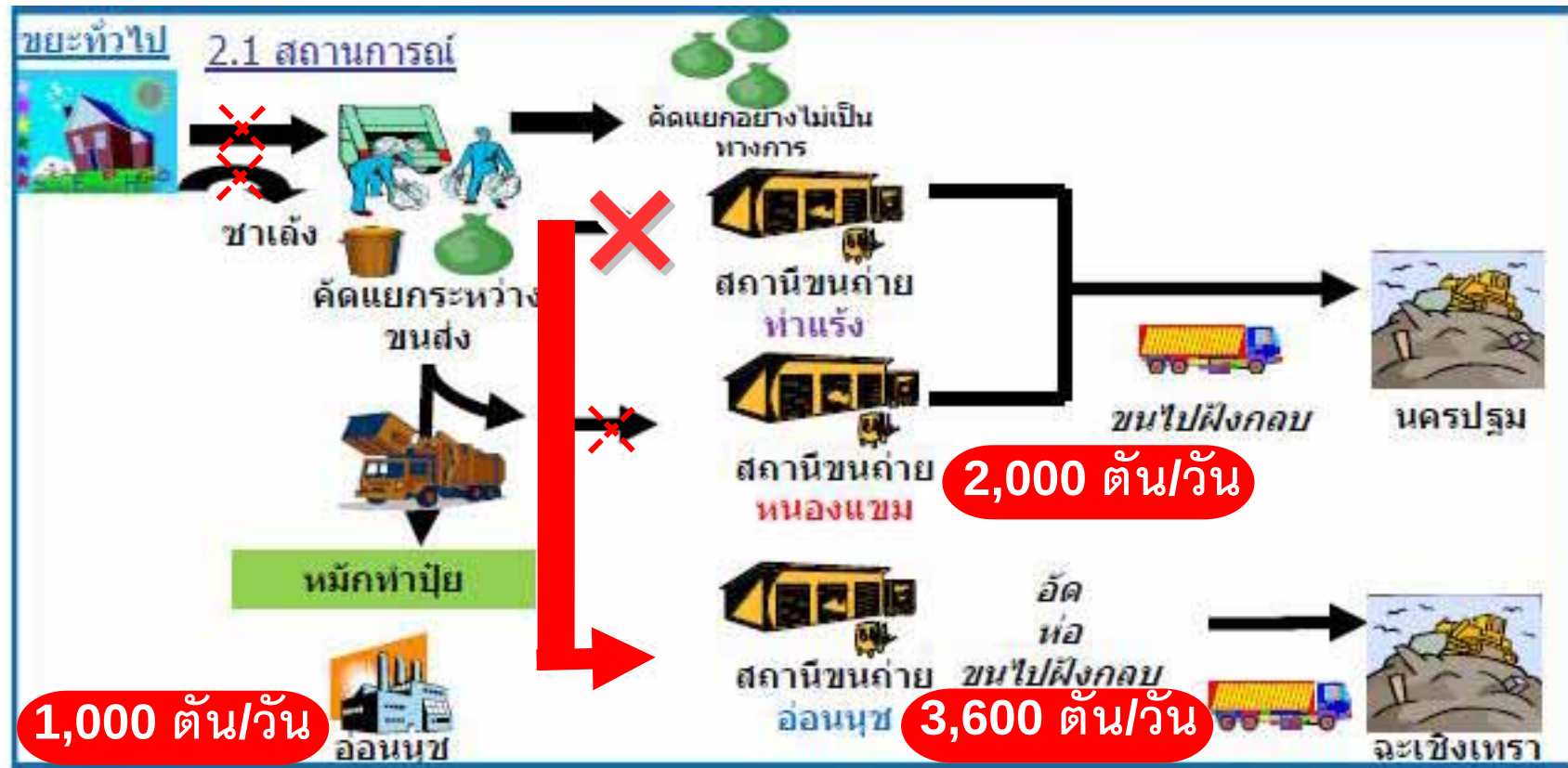


● การบริหารจัดการขยะ

ภาวะปกติ



ภาวะน้ำท่วม



รอขนถ่ายขยะ ณ สถานีฯ อ่อนนุช 3-11 ชม. ในช่วง 20-28 ต.ค. 54 ซึ่งมีขยะล้นออกมานอกอาคาร

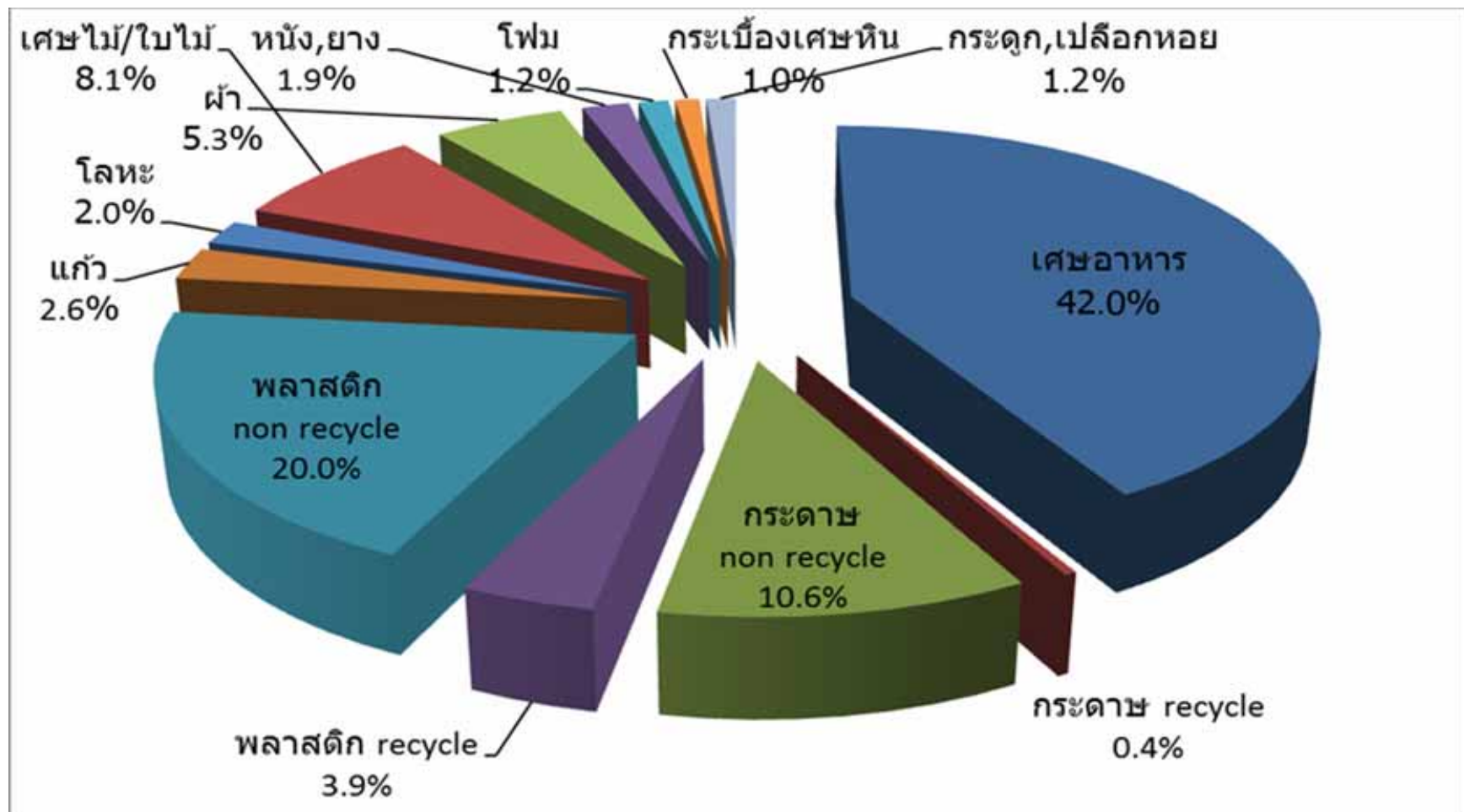
● องค์ประกอบขยะ

องค์ประกอบ	ภาวะปกติ (53) ณ สถานีขนถ่าย	ภาวะน้ำท่วม (54) ณ สถานีขนถ่าย	ขยะตกค้าง ณ แหล่งกำเนิด
เศษอาหาร	48.41	39.80	20.15
พลาสติก non-recyclable	21.43	32.33	18.92
เศษไม้/ใบไม้	6.46	3.20	12.70
กระดาษ non-recyclable	6.25	5.40	5.14
ผ้า	3.99	0.90	5.03
พลาสติก recyclable	3.40	3.68	8.16
แก้ว	2.56	3.70	8.26
กระดาษ recyclable	1.42	1.90	7.92
โลหะ	1.72	1.40	4.59
หนัง, ยาง	1.40	4.90	2.60
โฟม	1.40	0.90	2.37
กระเบื้องเศษหิน	0.65	1.52	1.48
กระดุก, เปลือกหอย	0.76	0.00	0.00
ของเสียอันตราย	0.00	0.50	2.68

ในภาวะปกติ ปี 2551

มีปริมาณขยะเฉลี่ย 8,780 ตัน/วัน

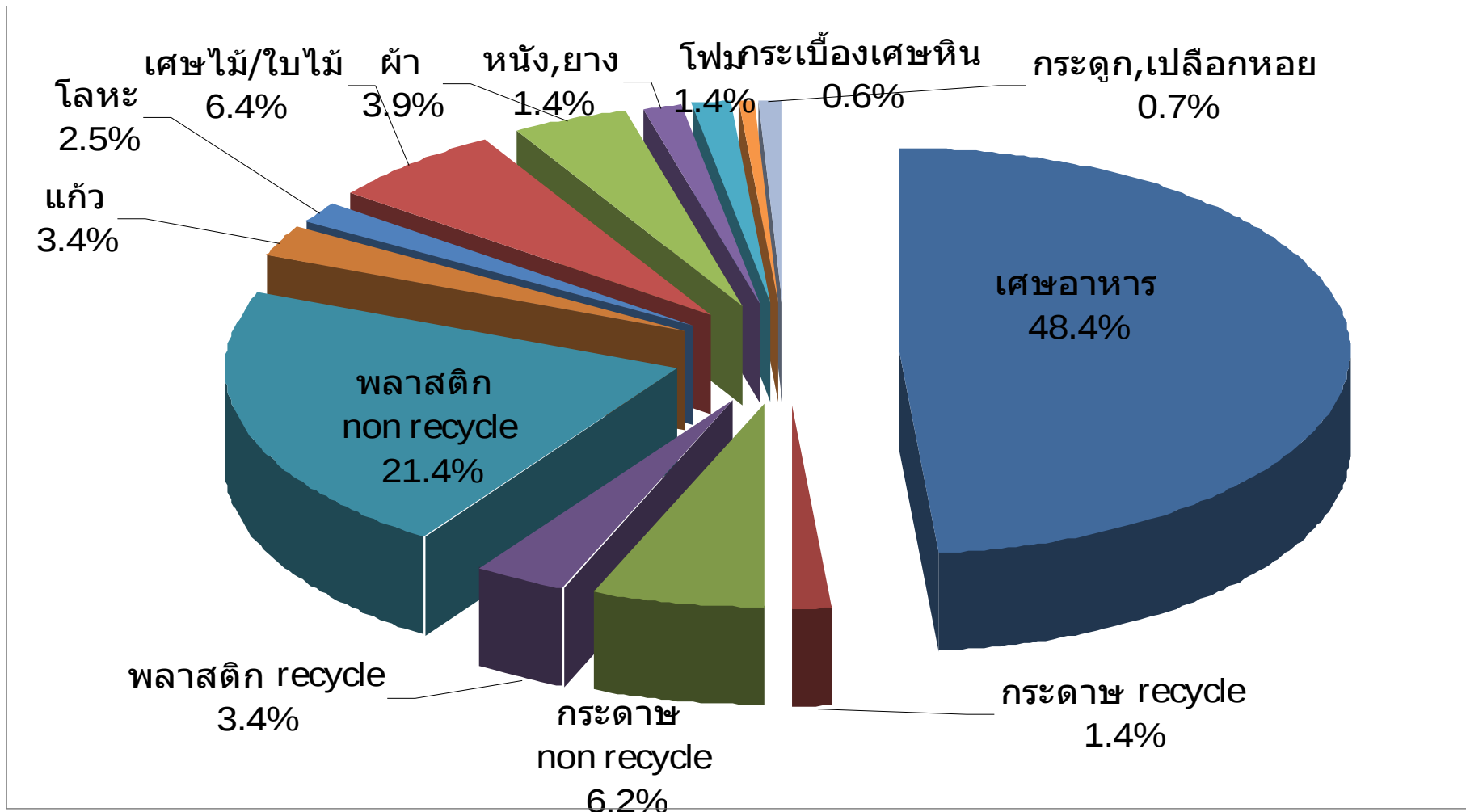
ส่วนใหญ่ เป็นเศษอาหาร คิดเป็นสัดส่วน 42.0%



ในภาวะปกติ ปี 2553 ณ สถานีขนถ่าย

มีปริมาณขยะเฉลี่ย 8,787 ตัน/วัน

ส่วนใหญ่ เป็นเศษอาหาร คิดเป็นสัดส่วน 48.4%

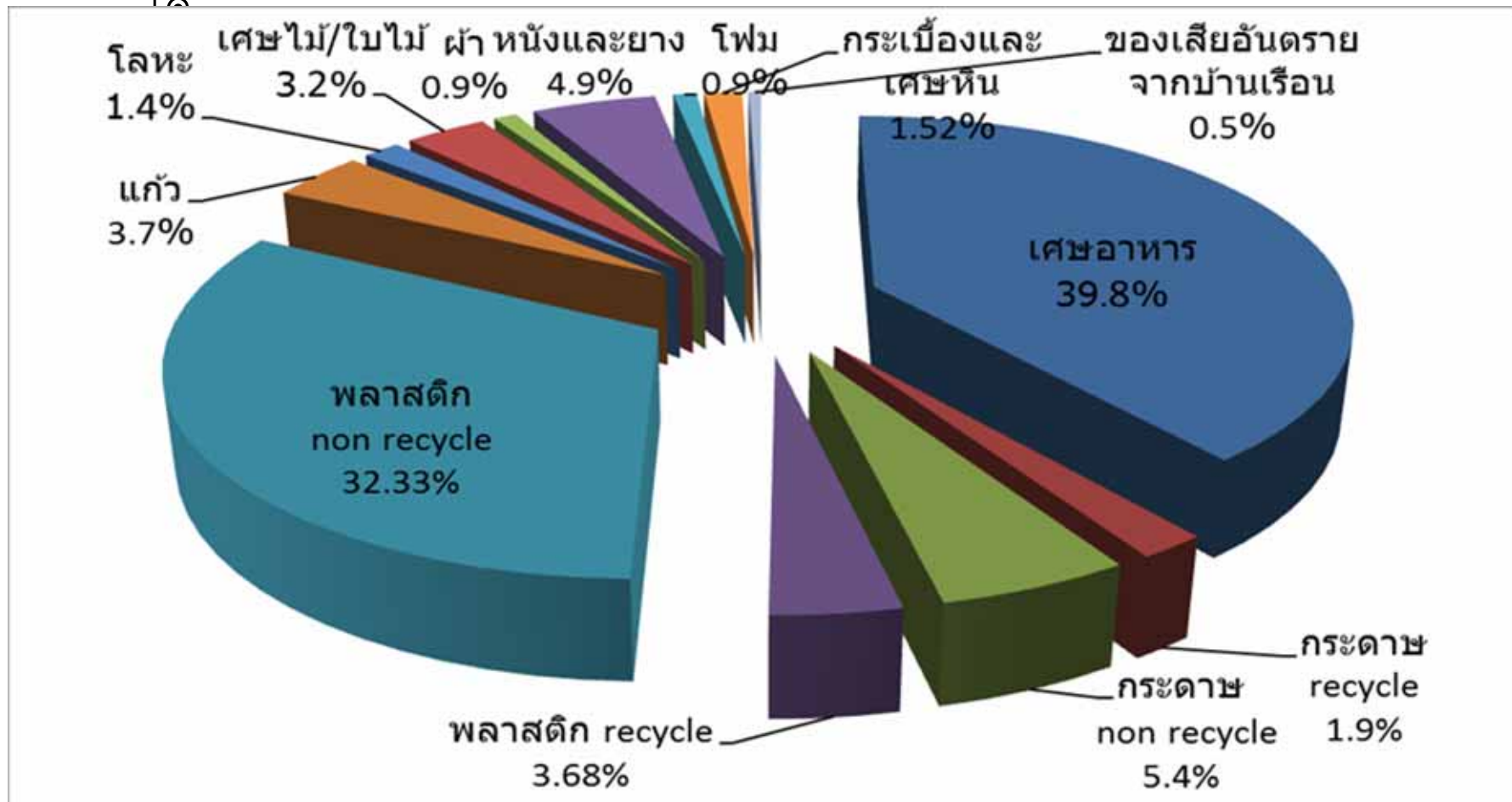


ขยะในภาชนะน้ำท่วม ปี 2554 ณ สถานีขนถ่าย

มีปริมาณที่จัดเก็บได้เฉลี่ย 6,600 ตัน/วัน (29 พ.ย.54)

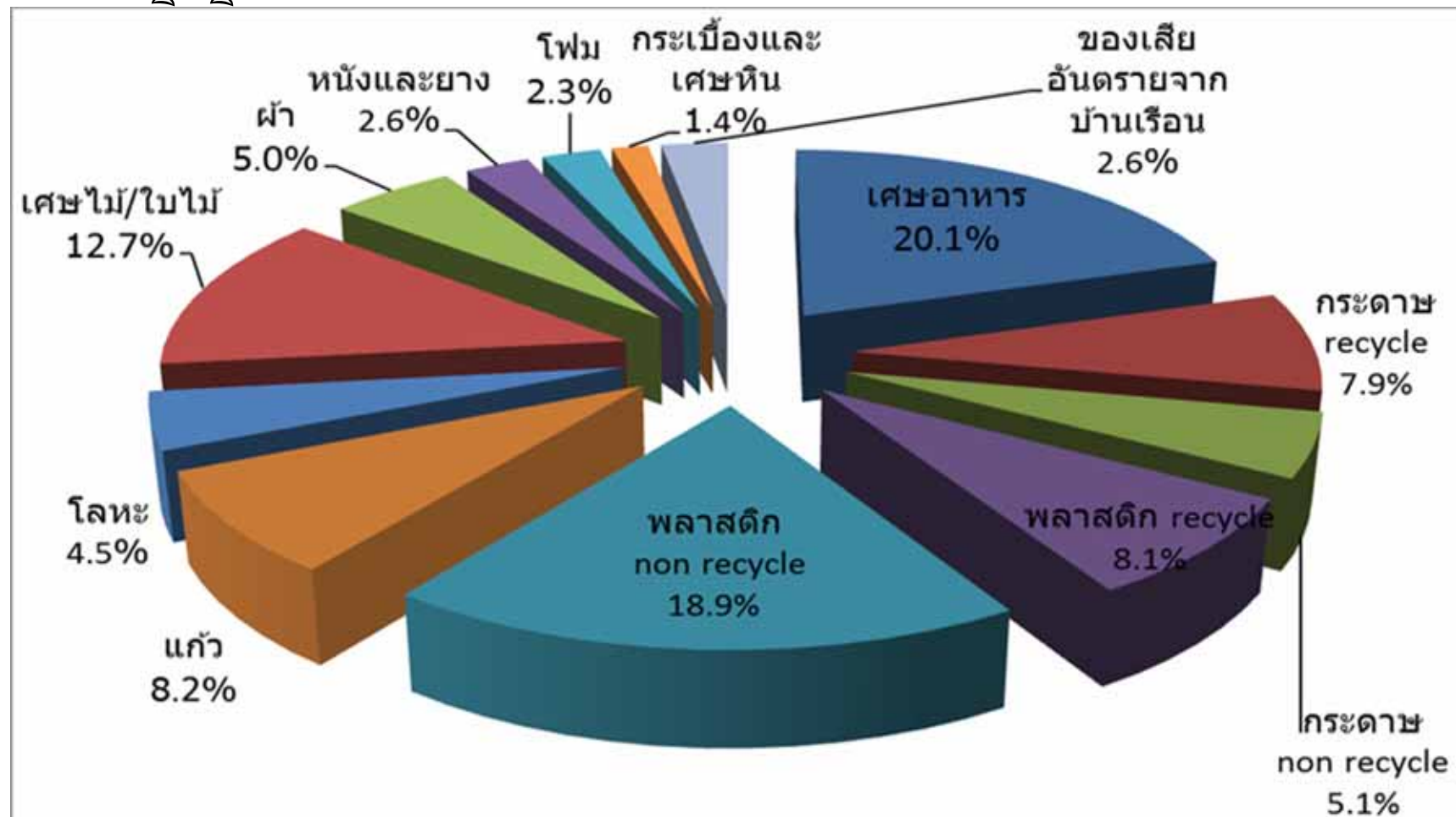
ส่วนใหญ่เป็นเศษอาหาร รองลงมาเป็นพลาสติกที่ไม่สามารถ recycle

ได้



ขยะตกค้างในภาชนะน้ำท่วม ปี 2554 ณ แหล่งกำเนิด

ขยะส่วนใหญ่เป็นเศษอาหารและพลาสติกที่ไม่สามารถ recycle ได้ แต่มีสัดส่วนน้อยกว่า ณ สถานีขนถ่าย เนื่องจากสัดส่วนขยะประเภทอื่นๆ



ขยะชิ้นใหญ่หลังน้ำลด 2554

องค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นไม้และไม้อัด

รองลงมาเป็นพลาสติกที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้



● ลักษณะการทิ้งขยะ

พื้นที่น้ำท่วม: ของใช้ลอยน้ำจากพื้นที่ท่วมฉับพลัน และขยะเหม็น



แขวนที่รั้ว รอเก็บ



ลอยตามน้ำ



รวบรวมใส่ถุง รอเก็บ

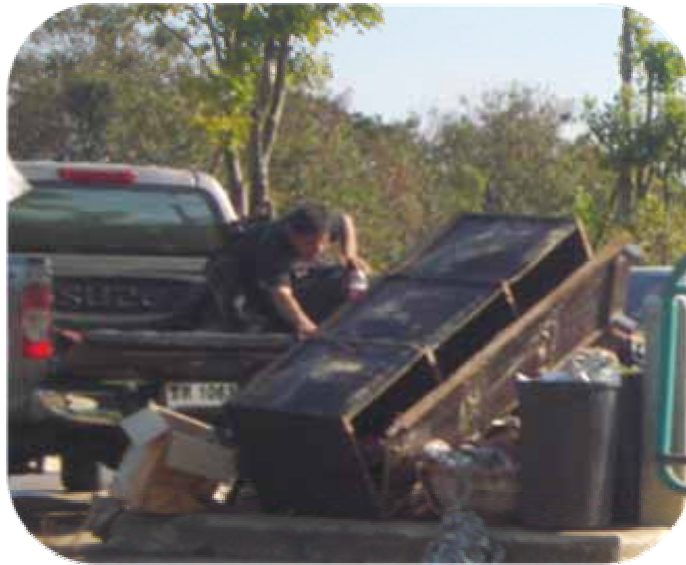


ลอยมากองรวมกัน

พื้นที่น้ำเริ่มลด: ขยะตกค้าง และของใช้ชิ้นเล็ก



พื้นที่หลังน้ำท่วม: อุปกรณ์ของใช้ชิ้นเล็กชิ้นใหญ่และต้นไม้ที่ตาย



● การเก็บขยะ



รถเปิดท้ายเก็บขนต้นไม้และกิ่งไม้



ขยะมีค่า ถูกแยกไว้



กรมอุทยานฯ ช่วยเก็บขยะในชอย



รถสีเหลือง- สنج.เขต

รถสีเขียว- สำนักสิ่งแวดล้อม

เก็บไป... ทิ้งไป....



...ไม่มาเก็บ ก็เผาเสียบ้าง

การรวบรวมและขนถ่ายขยะบริเวณศูนย์กำจัดขยะอ่อนนุช

ปริมาณขยะที่ต้องรับเพิ่มมากขึ้น



ขยะต้นไม้และกิ่งไม้



● ความคิดเห็นต่อสถานการณ์และการจัดการขยะน้ำท่วม

พนักงานเก็บขยะ



“ควรประชาสัมพันธ์ให้จัดเก็บขยะในถุงดำ แขนงตามรั้วหรือกองรวมไว้ในพื้นที่แห้ง และเพิ่มพนักงานและรถเก็บขยะ”

- เข้าถึงพื้นที่ยาก ใช้เวลาเพิ่มขึ้น
- **น้ำหนักขยะเพิ่มขึ้น 40%** ในปริมาณเท่าเดิม
- ขยะที่มีค่า เก็บได้น้อยกว่าเดิม
- ขยะกล่องโฟม และพลาสติกเพิ่มขึ้นชัดเจน
- **ขยะประจำวันในช่วงน้ำท่วม น้อยกว่าภาวะปกติ**
- **ไม่เก็บขยะชิ้นใหญ่และหนัก** เพราะจะทำให้ระบบไฮดรอลิกเสียหาย
- ขยะเฟอร์นิเจอร์ชิ้นใหญ่ แยกและรอเก็บ
- ช่วงวิกฤต รอเทขยะที่ศูนย์ฯ อ่อนนุช 3-11 ชม.
- **ประชาชนเห็นใจและให้การต้อนรับพนักงานฯ มากขึ้น**

ครัวเรือน



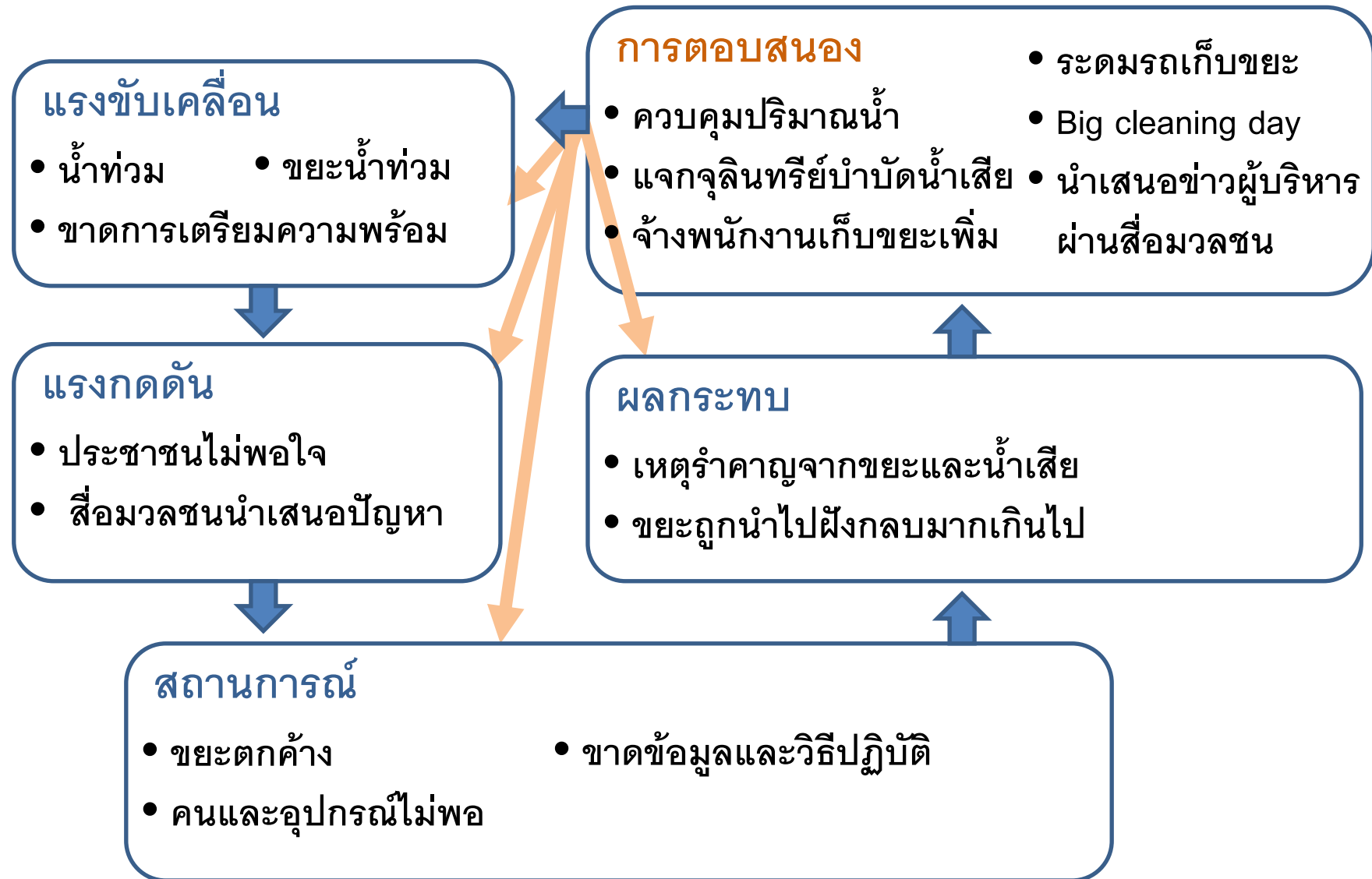
“อยากให้มีการแยกขยะ
และใช้ประโยชน์จากขยะ
ให้มากขึ้น เพื่อลดปัญหา”

- **กินน้อย อยู่น้อย** เศษอาหารลดลง
- ปัญหาจาก**ขยะที่ลอยตามน้ำมาจากที่อื่น**
- **รวบรวมขยะ**จำนวนมาก ไว้ในบ้านกว่า 20 วัน เพื่อรอการเก็บขน (หลักสี่ ดอนเมือง)
- กว่า 50% มี**การคัดแยกขยะ** เพื่อรอขาย
- ส่วนใหญ่เห็นว่า**ขยะพลาสติกเพิ่ม**กว่าปกติ
- เริ่มล้างบ้านเมื่อน้ำลด ของเสียหายกว่า 80% เป็นเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งนำมากองบริเวณทางเท้า
- ยังมีขยะที่ลอยมาตามน้ำ ตกค้างในซอยเล็กๆ จำนวนมาก

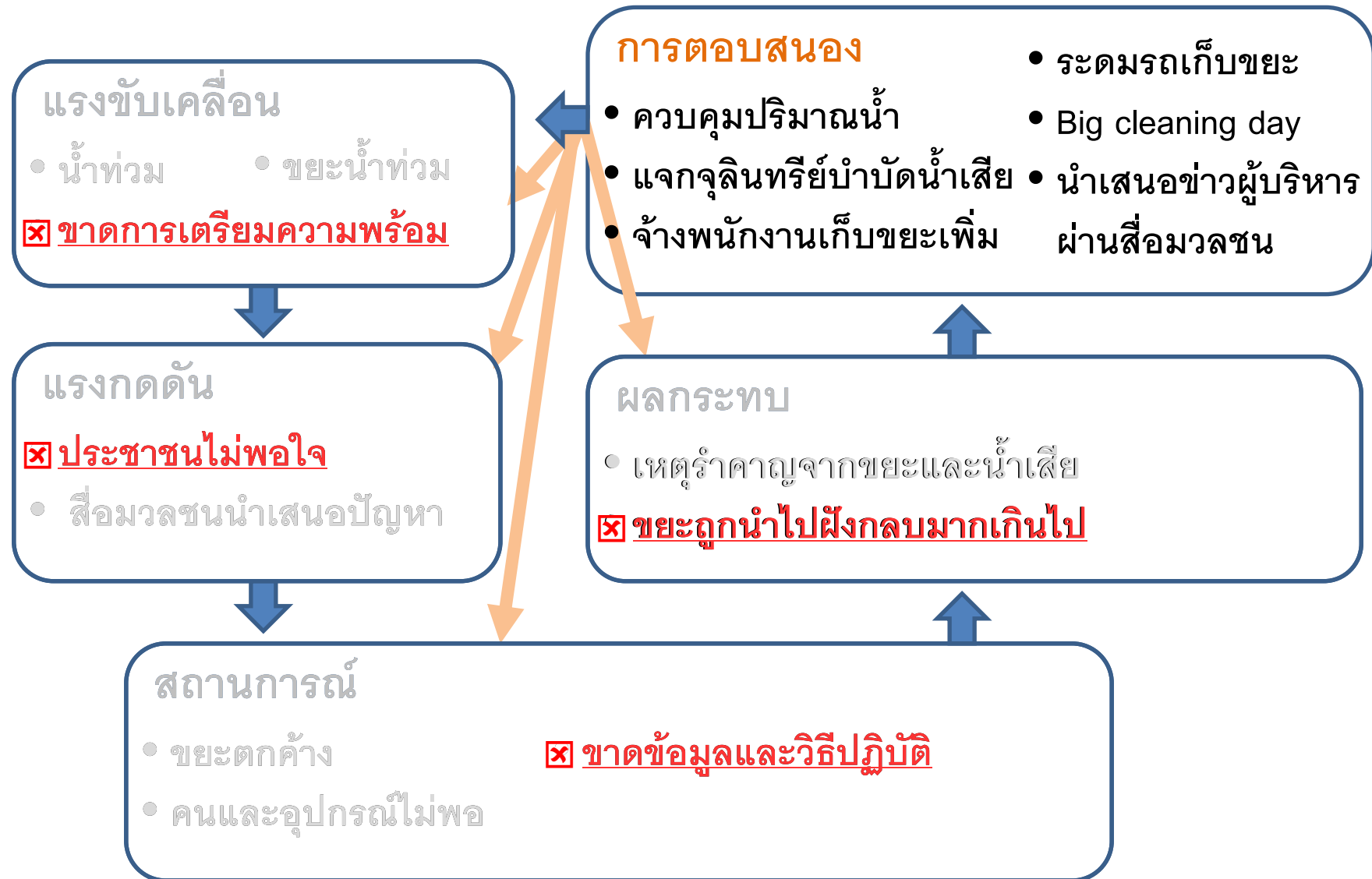
● สถานการณ์โดยรวม

ภาวะปกติ	ช่วงน้ำท่วม	ช่วงน้ำลด
<u>การทิ้งขยะ</u> - ครั้วเรือนร้อยละ 20 แยกขยะก่อนทิ้ง - พนักงานฯ แยกปริมาณขยะที่มีค่าได้ร้อยละ 10	- ครั้วเรือนร้อยละ 50 แยกขยะ - ร้อยละ 80 รวบรวมขยะรอเก็บขน - ขยะเหม็นถูกทิ้งออกมาก่อน - พนักงานฯ แยกขยะได้น้อยลง	- ขยะถูกนำมากองบนทางเท้า ถนน ในซอยและถนนสายหลัก - มีผู้มารื้อและแยกขยะมีค่าออกไป โดยเฉพาะเหล็กและพลาสติก
<u>องค์ประกอบขยะ</u> - เกือบครึ่งเป็นเศษอาหาร (ร้อยละ 48.3)	- สัดส่วนเศษอาหารลดลง พลาสติกที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่เพิ่มขึ้น - ขยะตกค้าง มีไม้/เศษไม้ ของเสีย-	- ของใช้และอุปกรณ์ที่เสียหาย ซึ่งมีไม้/ไม้อัดเป็นองค์ประกอบหลัก - ต้นไม้ที่ตาย และวัสดุกั้นน้ำ
<u>ปริมาณขยะ</u> - ขยะทั่วไปมีปริมาณ 8,700 ตันต่อวัน	- ขยะทั่วไปมีปริมาณลดลง	- ขยะจากพื้นที่น้ำท่วมจับพลัน ไม่น้อยกว่า 800 กก.ต่อครัวเรือน - ขยะจากพื้นที่มีการเตรียมการ 300-500 กก.ต่อครัวเรือน
<u>การรวบรวมและเก็บขน</u> แต่ละเขตรวบรวมและเก็บขนขยะไปยังสถานีขนถ่าย 3 แห่ง	- สถานีขนถ่ายถูกน้ำท่วม ปิด 1 แห่ง ศักยภาพดำเนินการลดลง 1 แห่ง - จ้างพนักงานรวบรวมขยะเพิ่ม - ระดมรถเก็บขนจากเขตและหน่วยงานอื่น - มีขยะตกค้างจำนวนมาก	- กำหนดจุดพักขยะชั่วคราว - จ้างรถเก็บขนขยะเพิ่ม - เอกชน อปท. และหน่วยงานอื่น สนับสนุนคน รถพร้อมอุปกรณ์ - ทายอดเก็บขยะจากถนนสายหลัก เข้าไปในซอย

● วิเคราะห์สถานการณ์ด้วย DPSIR Framework



● วิเคราะห์สถานการณ์ด้วย DPSIR Framework



● ข้อเสนอ

ในการบริหารจัดการขยะเนื่องจากภาวะน้ำท่วม

หลักการ

1. ลดและแยกขยะจากแหล่งกำเนิด อย่างจริงจัง
2. ไม่ให้มีขยะตกค้างในชุมชน เกิน 7 วัน
3. คำนึงถึงบทบาท ครัวเรือน/ผู้ประกอบการ -> กลุ่ม/ชุมชน -> เขต/กทม.
4. กำหนดกลไกการสื่อสารและประสานงานที่ดี

การบริหารจัดการ

1. เชื่อมวิชาการ-นโยบาย-ปฏิบัติ
2. เผยแพร่และประชาสัมพันธ์
3. ปรับ Big cleaning day เป็น Big recycling day
4. จัดทำแผนเตรียมความพร้อม
องค์กร

การปฏิบัติงาน

1. กระตุ้นการลดและแยกขยะ
2. กำหนดจุดรวบรวมและวันเก็บขนขยะในแต่ละโซนพื้นที่
3. ระดมทรัพยากรและใช้เครื่องมืออย่างเหมาะสม
4. จัดการอย่างเหมาะสมกับประเภท

ขยะน้ำท่วม

ขยะมีค่า

ขายได้: โลหะ
พลาสติก กระดาษ

ขยะมีค่า แต่อาจไม่คุ้มค่า

ขยะอินทรีย์ทำปุ๋ยหมัก: เศษอาหาร
เศษไม้ กิ่งไม้

ขยะที่เป็นพลังงานได้: พลาสติก
โฟม เศษไม้ ฟูก ที่นอน
เฟอร์นิเจอร์ ผ้า กิ่งไม้ ต้นไม้

อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า

ทรายและวัสดุก้นน้ำ

ขยะ ต้องกำจัด

ขยะไร้ค่า

ขยะอันตราย

4. ข้อเสนอการดำเนินงานในอนาคต

- 1) ทบทวนและบันทึกบทเรียน การบริหารจัดการ และการปฏิบัติงานระดับต่างๆ
- 2) เรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ระหว่างเมือง
- 3) ปรับปรุงระบบฐานข้อมูล และการสื่อสาร
- 4) มองอนาคต เพื่อค้นหาภาพอนาคต (Scenarios) ที่เป็นจริงได้ ซึ่งมีใช้สิ่งที่น่าจะเป็นหรือที่อยากให้เป็น
- 5) จัดทำแผนเตรียมความพร้อม เพื่อรับมือคราวต่อไป
- 6) พัฒนาคู่มือและชักจูงการดำเนินงาน ในภาวะวิกฤติ



ขอขอบคุณ



การถอดและบันทึกบทเรียน

- ประชุมเชิงปฏิบัติการ ระดับเจ้าหน้าที่กลาง ของสำนักงานเขต
- แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ให้กำลังใจ และนำผลที่ได้ไปใช้ประโยชน์ ในการวางแผนเตรียมความพร้อมในโอกาสต่อไป
- มีทีมดำเนินการและวางแผนเตรียมการ
- ใช้วิทยากรกระบวนการ ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกที่มีความเชี่ยวชาญ

สิ่งที่สำคัญ คือ ต้อง “เปิดใจ” และ “บันทึก”



ฐานข้อมูลการแลกเปลี่ยนขยะใน กทม.

ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศูนย์ประสานข้อมูลกลาง สำหรับแลกเปลี่ยนขยะน้ำท่วมและขยะอื่นๆ ได้แก่ ขยะน้ำท่วม ขยะก่อสร้าง ขยะต้นไม้ และอื่นๆ มีองค์ประกอบ ดังนี้

-Base Map กรุงเทพฯ ระบุตำแหน่ง และระยะทาง

-Server และการพัฒนา Application

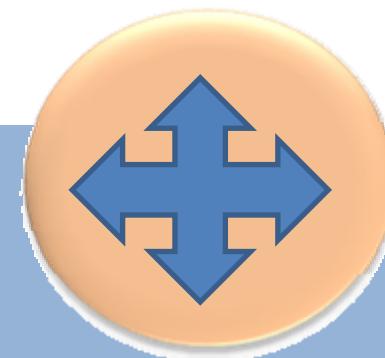
-ระบบฐานข้อมูล จัดทำบัญชีรายชื่อ+รายละเอียด
เพื่อทำการจับคู่กัน

- ผู้ดูแลระบบ รวมถึงการสนับสนุนต่างๆ

ผู้ต้องการขยะ

ศูนย์ประสานงาน

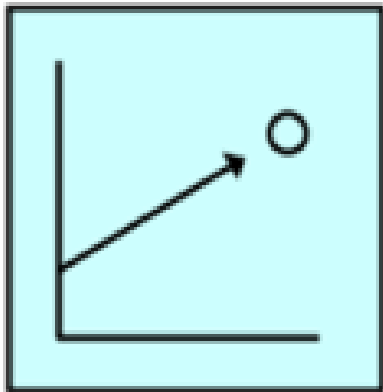
เจ้าของขยะ



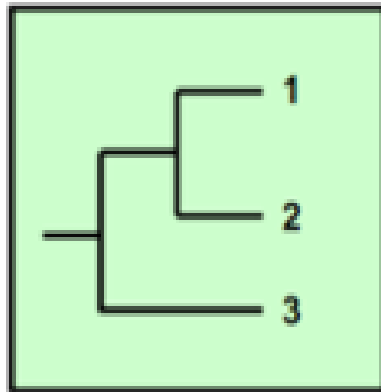
การมองอนาคต (Foresight)

เพราะอนาคตเป็นสิ่งที่ไม่แน่นอน!!!

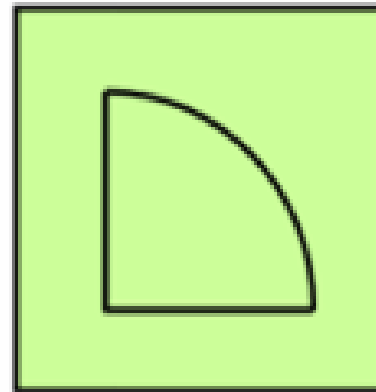
คาดการณ์ได้
ชัดเจนพอ



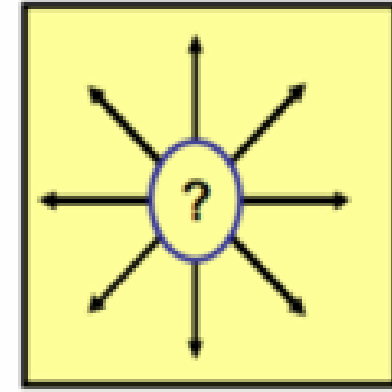
มีหลาย
ทางเลือก



มีขอบเขต
เป็นไปได้กว้าง



หาความชัดเจน
ไม่เจอ



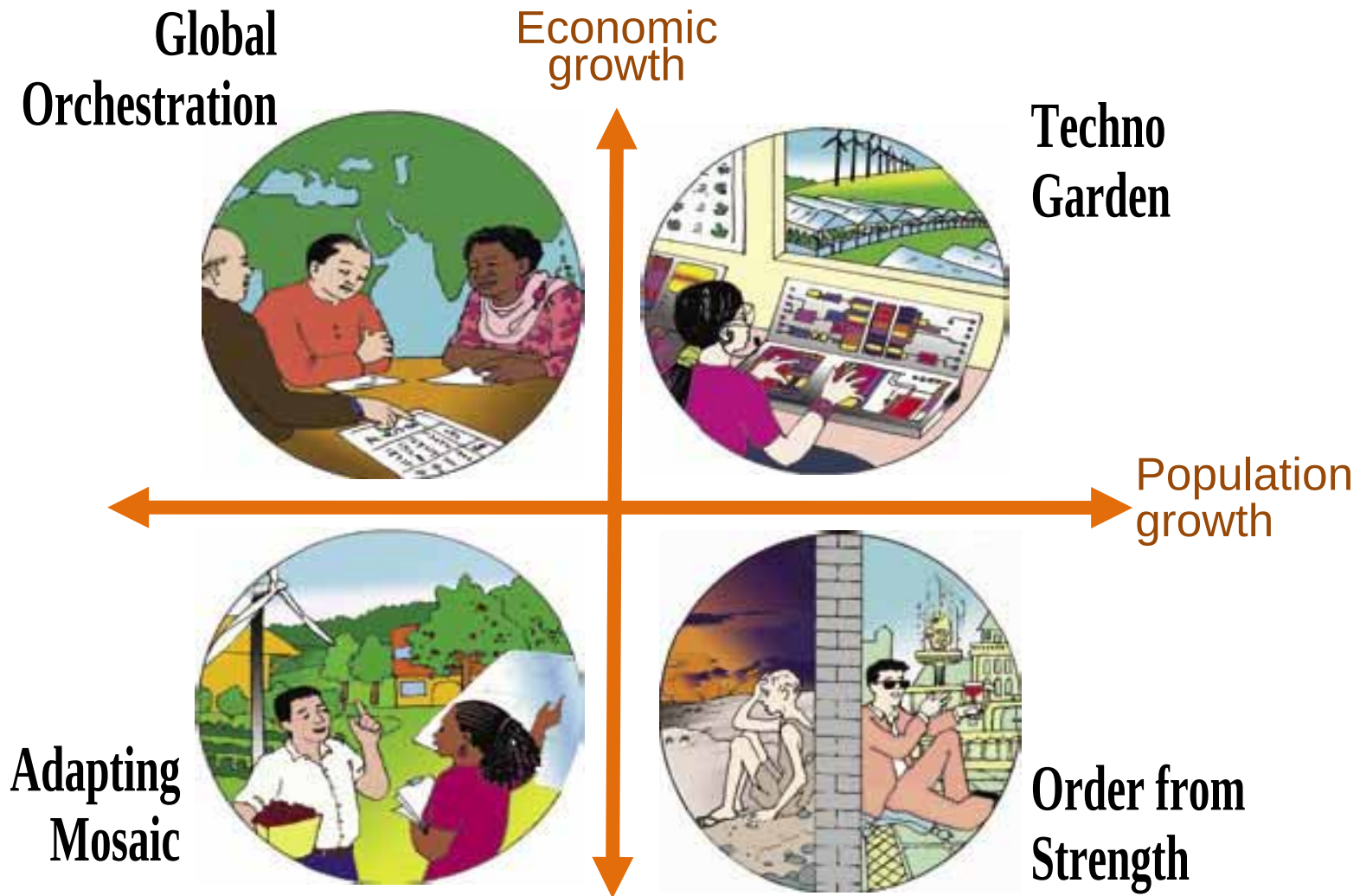
การวางแผนด้วยการมองอนาคต

Scenario planning

การวางแผนยุทธศาสตร์

Strategic planning

Global Ecosystem Scenarios 2050



Millennium Ecosystem Assessment Scenarios 2050:

ภาพอนาคต(การจัดการ)สิ่งแวดล้อมโลก

Global Orchestration:

เชื่อมโยงระหว่างภูมิภาค โดยเฉพาะการค้าเสรี ใส่ใจต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม และค่อยๆ ลดความยากจนและความไม่เท่าเทียม ด้านโครงสร้างพื้นฐานและการศึกษา



ประชากรลดลง

เศรษฐกิจ
ขยายตัวสูง

Techno Garden:

เชื่อมโยงโลกด้วยการสื่อสาร มีการใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ลดมลภาวะ พร้อมจัดการระบบนิเวศที่ดี



ประชากรเพิ่มขึ้น

Adapting Mosaic:

มีการใช้ประโยชน์และการจัดการลุ่มน้ำร่วมกันระหว่างภูมิภาค ท้องถิ่นและสังคมมีความตื่นตัวและมีบทบาทสูงต่อระบบนิเวศ



เศรษฐกิจขยายตัวน้อย

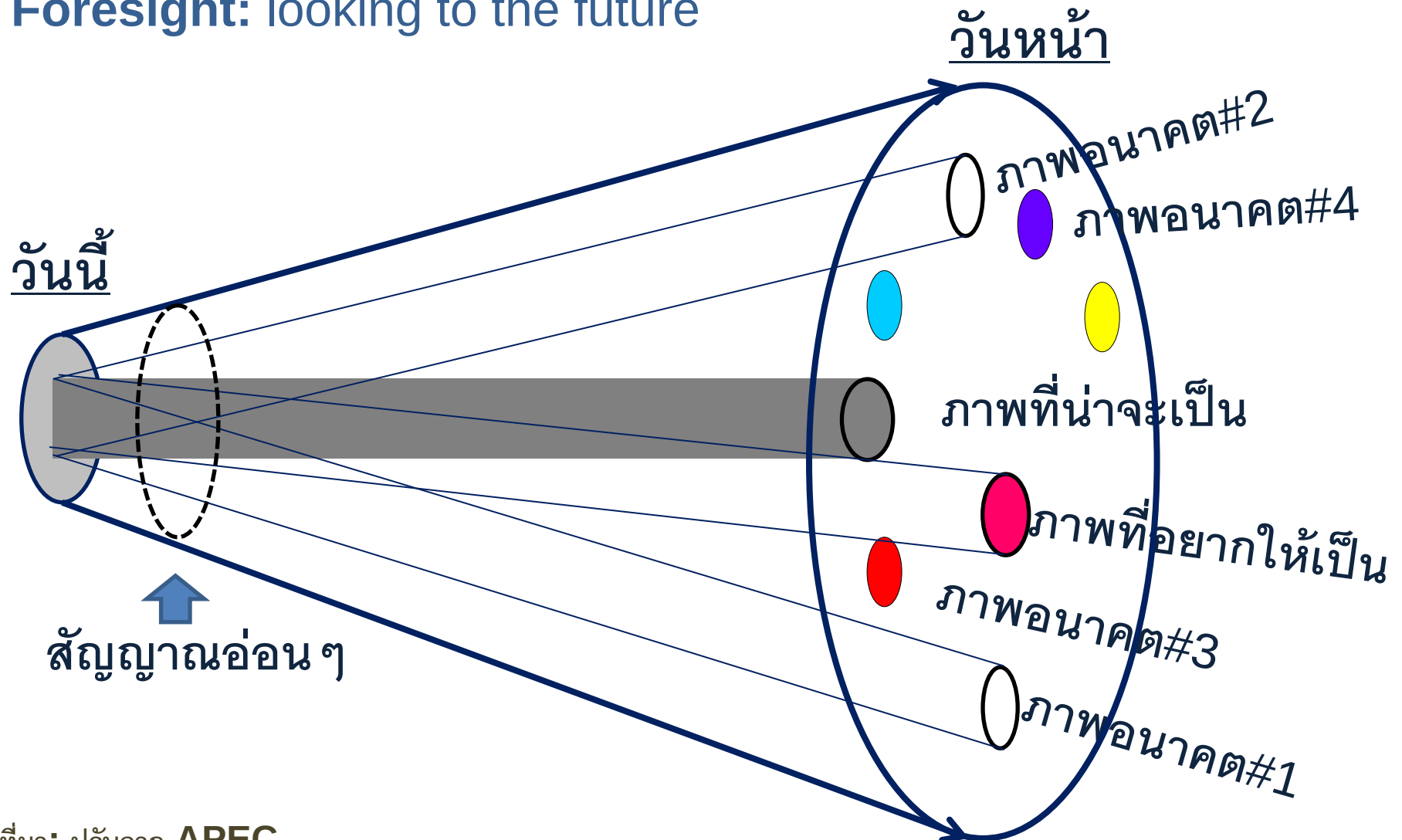
Order from Strength:

การแบ่งแยกระหว่างภูมิภาค ซึ่งคำนึงถึงความปลอดภัย เริ่มใส่ใจต่อระบบนิเวศ



มองอนาคต

Foresight: looking to the future



ที่มา: ปรับจาก APEC

ความรู้ นั้นสำคัญ
จินตนาการ สำคัญกว่า
แรงบันดาลใจ สร้างการ
เปลี่ยนแปลง

