

ข้อมูลการปฏิบัติที่ดีที่สุด (Best Practice) ของกรุงเทพมหานคร ราชอาณาจักรกัมพูชา

การจัดการมูลฝอยชุมชน (Municipal Solid Waste (MSW) Management)

๑. ขอบข่ายด้านกฎหมายและนโยบาย

รัฐบาลกลางและกรุงเทพมหานครได้ออกกฎหมาย ข้อกำหนด ประกาศ กฎระเบียบ และคำสั่งต่าง ๆ เกี่ยวข้องกับการจัดการมูลฝอยในช่วงหลายปีที่ผ่านมา

ข้อกำหนดระดับประเทศ ได้แก่

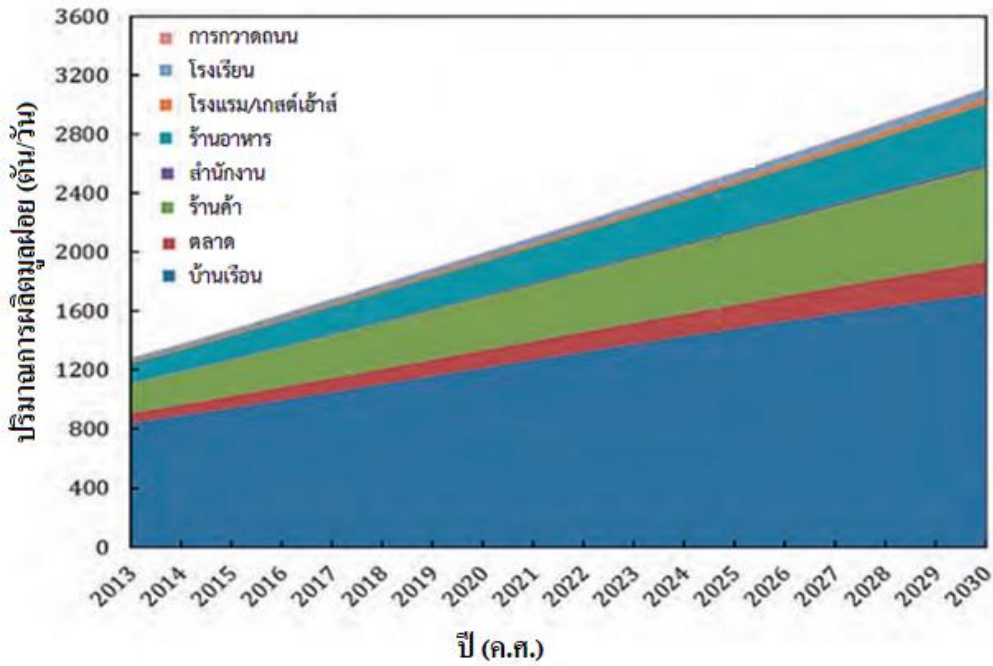
- กฎระเบียบการจัดการมูลฝอย ฉบับที่ ๓๖ (ค.ศ. ๑๙๙๙)
- ประกาศร่วมจากกระทรวงมหาดไทยและกระทรวงสิ่งแวดล้อมด้านการจัดการขยะและมูลฝอยของจังหวัดและชุมชนในประเทศกัมพูชา ฉบับที่ ๘๐ (ค.ศ. ๒๐๐๓)
- กฎระเบียบการจัดการมูลฝอยเมือง ฉบับที่ ๑๑๓ (ค.ศ. ๒๐๑๕)
- ยุทธศาสตร์และแผนปฏิบัติการด้านการจัดการมูลฝอยของประเทศกัมพูชา (ตามที่ได้วางแผนไว้)

ข้อกำหนดระดับท้องถิ่น ได้แก่

- ร่างยุทธศาสตร์และระเบียบการปรับปรุงการจัดการ การทำความสะอาด การจัดเก็บ และขนส่งมูลฝอยในกรุงเทพมหานคร
- ประกาศ (เสกเดย์ จุน ดำเนือง) การจัดเก็บมูลฝอย การทำความสะอาด การระบายน้ำเสีย และการลงโทษสำหรับการทำลายมูลฝอยอย่างไม่ถูกต้องในกรุงเทพมหานคร ฉบับที่ ๑๓ (ค.ศ. ๒๐๑๓)
- แผนคำสั่งการนำบทลงโทษไปใช้เพื่อส่งเสริมการพัฒนาด้านสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ฉบับที่ ๐๙ (ค.ศ. ๒๐๑๐)
- คำสั่ง (เสกเดย์ นายนวม) การลงโทษการกำจัดมูลฝอยในพื้นที่สาธารณะ ฉบับที่ ๑๖ (ค.ศ. ๒๐๑๐)
- แผนดำเนินการเพื่อการส่งเสริมการคัดแยกมูลฝอยในกรุงเทพมหานคร ฉบับที่ ๐๘ (ค.ศ. ๒๐๑๐)
- การจัดเก็บมูลฝอย การทำความสะอาด การระบายน้ำเสีย และการลงโทษสำหรับการทำลายมูลฝอยอย่างไม่ถูกต้องในกรุงเทพมหานคร (ค.ศ. ๒๐๑๓)

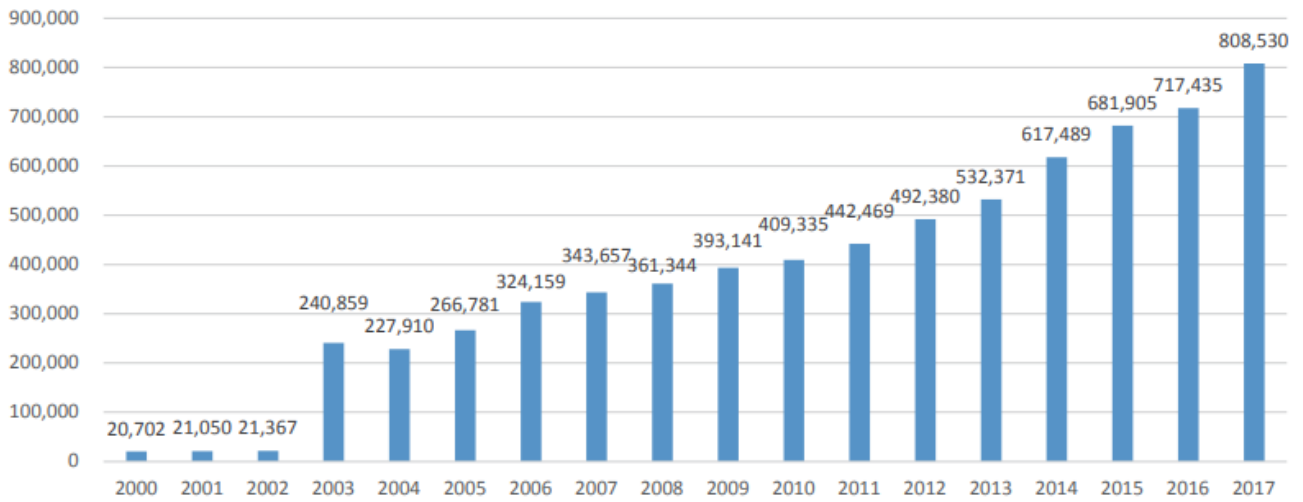
๒. การผลิตมูลฝอย

(ดูแผนภูมิที่ ๑) สถาบันเทคโนโลยีแห่งกัมพูชา (Institute of Technology of Cambodia) ได้คาดการณ์ว่าแนวโน้มของการผลิตมูลฝอยในกรุงเทพมหานครจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องไปจนถึงปี พ.ศ. ๒๕๗๓ จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นในกรุงเทพมหานคร และการผลิตมูลฝอยจากแหล่งที่มาของมูลฝอยส่งผลให้ปริมาณมูลฝอยชุมชนที่นำไปฝังกลบมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในรอบ ๒๐ ปี ที่ผ่านมา อย่างไรก็ตาม องค์กรที่ดีต้องขอบคุณสำหรับความพยายามอย่างสูงของกรุงเทพมหานคร (The Phnom Penh Capital Administration: PPCA) ผู้ให้บริการด้านการจัดเก็บมูลฝอย และผู้พักอาศัยที่ทำให้แนวโน้มการจัดเก็บมูลฝอยมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดในหลายปีที่ผ่านมา (ดูแผนภูมิที่ ๒) มีการนำมูลฝอยชุมชนปริมาณเฉลี่ยวันละ ๒,๒๑๕ ตัน ไปกำจัดที่สถานที่ฝังกลบมูลฝอยดังกอร์ (Dangkor Landfill) (ข้อมูลจากกองควบคุมสถานที่ฝังกลบมูลฝอยดังกอร์ กรุงเทพมหานคร เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๖๑)



แผนภูมิที่ ๑: สํารวจการเพิ่มขึ้นของการผลิตมูลฝอยในกรุงพนมเปญไปจนถึงปี พ.ศ. ๒๕๗๓ (ค.ศ.๒๐๓๐)
ที่มา: สถาบันเทคโนโลยีแห่งกัมพูชา (Institute of Technology of Cambodia) เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๕๘ (ค.ศ. ๒๐๑๕)

ปริมาณการกำจัดมูลฝอยชุมชนรายเดือน



แผนภูมิที่ ๒: แนวโน้มการกำจัดมูลฝอย ณ สถานที่ฝังกลบมูลฝอย กรุงพนมเปญ
ที่มา: กรุงพนมเปญ เมื่อ พ.ศ. ๒๕๖๐

หากจะพิจารณาการผลิตมูลฝอยเฉลี่ยต่อหัวจำเป็นต้องแยกระหว่าง “การผลิตมูลฝอยต่อครัวเรือน (per capita household waste generation)” และ “การผลิตมูลฝอยมวลรวมเฉลี่ยต่อหัว (gross waste generation per capita)” ทั้งนี้ มูลนิธิเอเชีย (The Asia Foundation) วัดปริมาณการผลิตมูลฝอยครัวเรือนได้ ๐.๔๘๘ กก./ครัวเรือน/วัน เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๕๖ ซึ่งมีปริมาณเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจากเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๔๖ ที่องค์การความร่วมมือระหว่างประเทศแห่งญี่ปุ่น (JICA) เคยได้วัดไว้ได้ ๐.๔๘๗ กก./ครัวเรือน/วัน การผลิตมูลฝอยมวลรวมเฉลี่ยต่อหัวสามารถหาค่าได้โดยการแบ่งปริมาณมูลฝอยสุทธิที่สามารถจัดเก็บได้จากประชาชน จากนั้นให้พิจารณาการเปลี่ยนแปลงของอัตราประชากรและการจัดเก็บมูลฝอยในเมือง เมื่ออ้างอิงข้อมูลจากแหล่งที่มาหลายแห่งพบว่าปริมาณการผลิตมูลฝอยเพิ่มขึ้นจาก ๐.๗๔ กก./คน/วัน เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๔๖ (Seng ฯลฯ พ.ศ. ๒๕๕๓) เป็น ๑.๓๒ กก./คน/วัน เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๕๕ (คณะร่างเป็นผู้อํานวยการโดยใช้ข้อมูลจากเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๕๙)

ตารางที่ ๑: ข้อมูลอัตราการผลิตมูลฝอยมวลรวมต่อคนเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๕๙

เครื่องชี้วัด		ปริมาณ
ก	มูลฝอยที่ขนส่งไปยังสถานที่ฝังกลบมูลฝอย เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๕๙ (ตัน/ปี)	๗๑๗,๔๓๕
ข	อัตราเฉลี่ยของการรายงานการจัดเก็บมูลฝอยในเมือง* (%)	๗๕%
ค	ปริมาณสุทธิของมูลฝอยที่ผลิตได้โดยไม่รวมมูลฝอยรีไซเคิล (ตัน/ปี) (วิธีคำนวณ: ก/ข/๑๐๐)	๙๕๖,๕๘๐
ง	อัตราการรีไซเคิล-ในครัวเรือน** (%)	๕
จ	อัตราการรีไซเคิล-ระหว่างการจัดเก็บ (%)	๒.๓
ฉ	ปริมาณสุทธิของการผลิตมูลฝอยเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๕๙ (ตัน/ปี) (วิธีคำนวณ: ค/(๑๐๐-ง-จ)/๑๐๐)	๑,๐๓๑,๙๐๙.๕
ช	จำนวนประชากรเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๕๙	๒,๑๔๗,๐๐๐
ซ	การผลิตมูลฝอยมวลรวมต่อคนเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๕๙ (กก./คน/วัน) วิธีคำนวณ: "ฉ x ๑,๐๐๐/ช/๓๖๕"	๑,๓๒

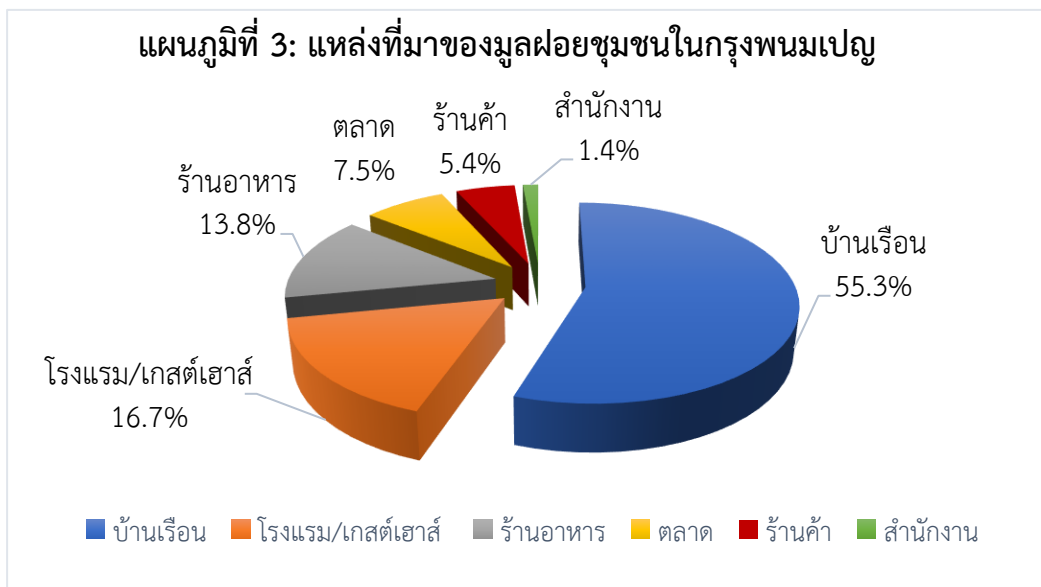
*ข้อมูลจากการประเมินและหารือกับกรุงเทพมหานครเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๖๐

**อัตราการรีไซเคิลที่อ้างอิงจากรายงานขององค์การความร่วมมือระหว่างประเทศแห่งญี่ปุ่น (JICA) (พ.ศ. ๒๕๔๘) ทั้งนี้ ยังไม่มีข้อมูลที่ปัจจุบันกว่านี้

ตามรายงานพบว่ามีอัตราการจัดเก็บมูลฝอยในเขตเมืองได้เกือบเต็มร้อย และสามารถจัดเก็บในเขตชานเมืองได้ประมาณร้อยละ ๖๐ การศึกษาของโครงการตั้งถิ่นฐานมนุษย์แห่งสหประชาชาติ (พ.ศ. ๒๕๕๗) ได้มุ่งเน้นไปที่เขตชานเมือง ซึ่งร้อยละ ๔๐ ของพื้นที่เป็นที่ตั้งของชุมชนยากจนในกรุงเทพมหานครที่ไม่สามารถเข้าถึงการจัดเก็บขยะได้

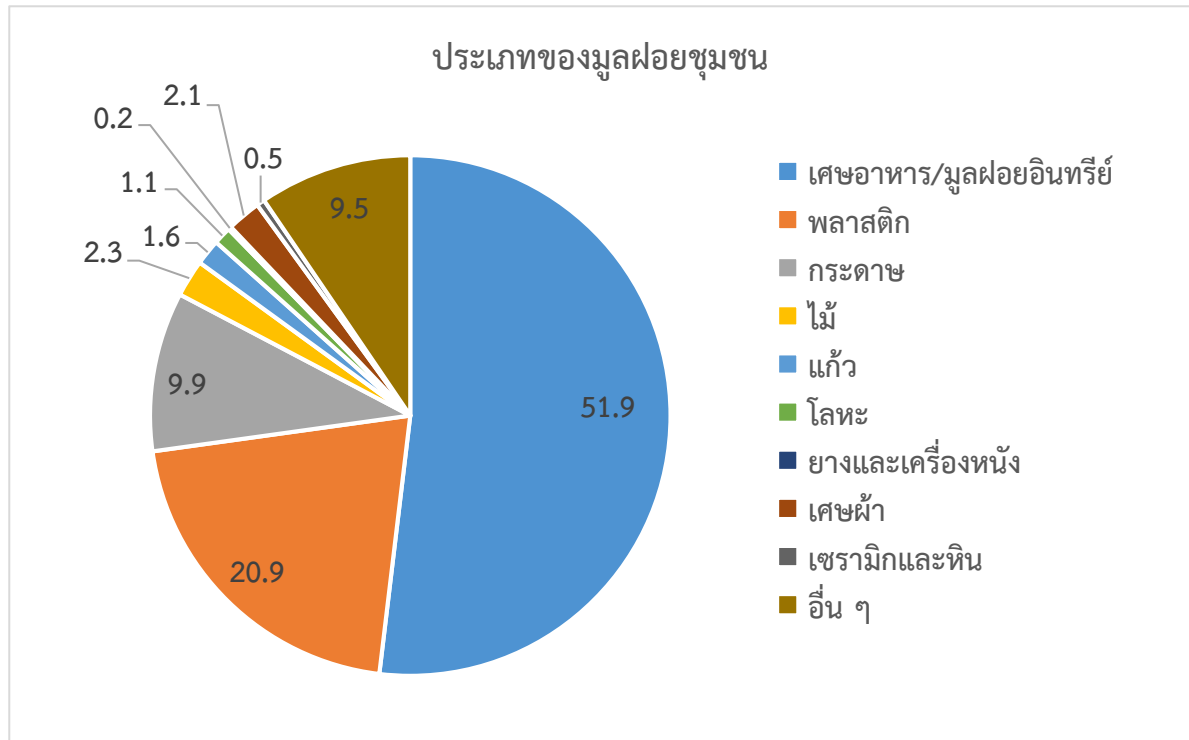
จากรายงานขององค์การความร่วมมือระหว่างประเทศแห่งญี่ปุ่น (JICA) (พ.ศ. ๒๕๔๘) พบว่าประมาณร้อยละ ๗.๓ ของมูลฝอยที่เกิดขึ้นซึ่งมีปริมาณเฉลี่ย ๗๕,๐๐๐ ตัน/ปี (จากข้อมูลเมื่อปีพ.ศ. ๒๕๕๙) ได้ถูกนำไปรีไซเคิลโดยหน่วยงานรีไซเคิลนอกระบบของกรุงเทพมหานคร

มีการจัดเก็บและขนส่งมูลฝอยชุมชนไปยังสถานที่กำจัดมูลฝอยขั้นสุดท้ายที่ปะปนอยู่ในเขตพื้นที่ทางธรรมชาติซึ่งกระจายอยู่ใน ๑๒ เขต รอบเมือง แผนภูมิที่ ๓ แสดงถึงสัดส่วนของมูลฝอยที่จำแนกตามแหล่งที่มา ดังนี้ ขยะในครัวเรือนมีสัดส่วนมากที่สุด (ร้อยละ ๕๕.๓) รองลงมาคือโรงแรม/เกสต์เฮาส์ (ร้อยละ ๑๖.๗) ร้านอาหาร (ร้อยละ ๑๓.๘) และตลาด (ร้อยละ ๗.๕)



๓. ประเภทของมูลฝอย

แผนภูมิที่ ๔ แสดงถึงประเภทของตัวอย่างมูลฝอยชุมชนที่ได้จากการผลิตในกรุงเทพมหานคร โดยทั่วไปแล้ว มูลฝอยในกรุงเทพมหานครประกอบด้วยมูลฝอยอินทรีย์ (organic waste) มากกว่าร้อยละ ๕๐ พลาสติก (ร้อยละ ๒๐.๙ ได้แก่ ถุงพลาสติก และพลาสติกชนิดอื่น ๆ และขวดพลาสติก PET) เศษหญ้าและไม้ (ร้อยละ ๒.๓) โดยทั่วไปมักพบว่าสัดส่วนของมูลฝอยอินทรีย์มีแนวโน้มที่จะสูงกว่ามูลฝอยรีไซเคิลในสถานที่กำจัดมูลฝอยขั้นสุดท้ายเมื่อเทียบกับในขั้นตอนการผลิตมูลฝอยเนื่องจากผู้ผลิตมูลฝอยและคนเก็บขยะตามท้องถนนได้คัดแยกมูลฝอยรีไซเคิลบางส่วนแล้ว เช่น ขวดพลาสติก PET กระป๋อง และโลหะ



แผนภูมิที่ ๔: ประเภทของมูลฝอยที่พบตามแหล่งผลิตในกรุงเทพมหานคร

ที่มา: มูลนิธิเอเชีย (The Asia Foundation) เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๕๖

๔. การจัดเก็บและขนส่ง

บริษัท CINTRI Cambodia Co. Ltd ผู้ประกอบการเอกชนแห่งหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบจัดเก็บและขนส่งมูลฝอยที่เกิดขึ้นในกรุงเทพมหานคร และในหลายปีที่ผ่านมาได้ค่อย ๆ ขยายเขตพื้นที่ให้ครอบคลุมทั่วเมือง อย่างไรก็ตาม การให้บริการในพื้นที่รอบนอกเมืองยังมีข้อจำกัดในด้านขีดความสามารถและมักจะไม่สามารถทำให้เป็นไปตามมาตรฐานทางเทคนิคที่วางไว้ได้ทำให้มีการร้องเรียนต่าง ๆ มากมาย ได้แก่ การเก็บมูลฝอยล่าช้าและไม่ถูกหลักสุขาภิบาล (การรั่วไหลของมูลฝอยอินทรีย์ในพื้นที่สาธารณะและการรั่วซึมของน้ำชะมูลฝอยจากรถเก็บมูลฝอย) ฯลฯ (ข้อมูลจากกรุงเทพมหานคร เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๖๐)

ในทางกลับกันความตระหนักของประชาชนเกี่ยวกับการจัดการมูลฝอยและสุขอนามัยสาธารณะค่อนข้างจะต่ำเนื่องจากลักษณะการทิ้งขยะในพื้นที่ที่กำหนดไว้ (การบรรจุไม่เหมาะสมหรือการทิ้งไม่ตรงตามตารางเวลาที่กำหนด) จึงมีมูลฝอยจำนวนมากที่ยังไม่ได้รับการจัดเก็บและคงถูกทิ้งไว้ให้อยู่ตามท้องถนน ที่ดินว่างเปล่า คลอง และริมแม่น้ำ ทำให้การสุขาภิบาลชุมชนและสภาพแวดล้อมเสื่อมโทรม

๕. การจัดการสถานที่กำจัดมูลฝอยขั้นสุดท้าย Management of Final Disposal Site

การบำบัดและกำจัดมูลฝอยชุมชนภายใต้อำนาจการควบคุมในกรุงเทพมหานครแทบจะทั้งหมดขึ้นอยู่กับสถานที่ฝังกลบมูลฝอยดังกล่าว องค์การความร่วมมือระหว่างประเทศแห่งญี่ปุ่น (JICA) ได้ให้การสนับสนุนในการพัฒนาสถานที่ฝังกลบมูลฝอยแห่งนี้ โดยได้เริ่มดำเนินการเมื่อเดือนกรกฎาคม ๒๕๕๒ ตามด้วยการปิดตัวลงของสถานที่ฝังกลบมูลฝอยรุ่นบุกเบิกที่มีชื่อว่า “สะโตเอ็งเมียนเชย (Stoeng Mean Chey)” ซึ่งที่นี่เคยทำให้มีพื้นที่ในการฝังกลบมูลฝอยเพียงพอ

คาดว่ามีการจัดเก็บและขนส่งมูลฝอยไปยังสถานที่ฝังกลบมูลฝอยดังกล่าวในกรุงเทพมหานครเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๖๐ ปริมาณเฉลี่ย ๒,๒๑๕ ตัน/วัน ในปี ๒๕๖๐ ตารางที่ ๒ แสดงปริมาณมูลฝอยที่จัดเก็บได้จากแหล่งต่าง ๆ

ตารางที่ ๒: ปริมาณมูลฝอยชุมชนจำแนกตามแหล่งต่าง ๆ เมื่อปีพ.ศ. ๒๕๕๗ และ พ.ศ. ๒๕๖๐				
แหล่ง	พ.ศ. ๒๕๕๗		พ.ศ. ๒๕๖๐	
	ตัน/วัน	%	ตัน/วัน	%
บริษัท CINTRI	๑,๖๕๓	๙๗	๒,๑๗๒.๗๔	๙๘
ตลาด Doeum Kor	๒๘	๑.๖	๒๗.๗๑๒๘	๑.๓
ตลาด Prek Phnov	n.a.	n.a.	๓.๒๗	๐.๑
ตลาด New Mean Chey	n.a.	n.a.	๐.๐๙	๐.๑
โรงฆ่าสัตว์	๘	๐.๕	๙.๓๗	๐.๔
สำนักโยธาธิการ	๑๐	๐.๖	๒.๘๕	๐.๑
อื่น ๆ	๖	๐.๔	๐.๑๒	๐.๑
รวม	๑,๗๐๕		๒,๒๑๕.๑๕	

ที่มา: กองควบคุมสถานที่ฝังกลบมูลฝอยดังกล่าว (Phnom Penh Landfill Authority), พ.ศ. ๒๕๖๑

กรุงเทพมหานครได้มีการนำวิธีการจัดการมูลฝอยที่ได้รับคำแนะนำมาจากองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศแห่งญี่ปุ่น (JICA) มาใช้ เช่น การใช้ดินกลบ ฯลฯ เมื่อก่อนหน้าปี พ.ศ. ๒๕๕๓ อย่างไรก็ตาม ได้ยกเลิกการใช้วิธีนี้ไปเนื่องจากทำให้พื้นที่เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงอันสืบเนื่องมาจากน้ำท่วมอย่างหนักในหลายภูมิภาคของประเทศกัมพูชาส่งผลให้เกิดการพังทลายของสถานที่ฝังกลบมูลฝอย ทั้งในพื้นที่ A และพื้นที่ B เมื่อสถานที่ฝังกลบมูลฝอยไม่มีความหนาแน่นเพียงพอจึงทำให้อายุการใช้งานของสถานที่ฝังกลบมูลฝอยสั้นลงอย่างรวดเร็ว อีกทั้ง มีการเสื่อมโทรมของสุขอนามัยทำให้เกิดกลิ่นไม่พึงประสงค์และแพร่พันธุ์ของแมลงที่เป็นพาหะนำโรคและแมลงมีพิษโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูฝน

ในปัจจุบันน้ำชะมูลฝอยจากสถานที่ฝังกลบมูลฝอยได้ไหลไปรวมกันในบ่อระเหยเพื่อทำให้เข้มข้น แต่ยังไม่กระบวนกรบำบัดใด ๆ เกิดขึ้นต่อจากนี้ เนื่องจากคุณสมบัติทางธรณีวิทยาของน้ำชะมูลฝอยที่หนักไว้สามารถแทรกซึมเข้าไปยังผิวดินปนเปื้อนดินในบริเวณใกล้เคียงรวมถึงระบบน้ำบาดาล

ยังคงมีการกำจัดและบำบัดมูลฝอยชุมชนโดยเอกชนที่ผิดกฎหมาย ซึ่งเป็นผลมาจากการจัดเก็บและบริการขนส่งมูลฝอยในเมืองที่ไม่เพียงพอตลอดจนการทิ้งมูลฝอยในพื้นที่เปิดและพื้นที่ส่วนบุคคล และการเผามูลฝอยในพื้นที่ส่วนบุคคล

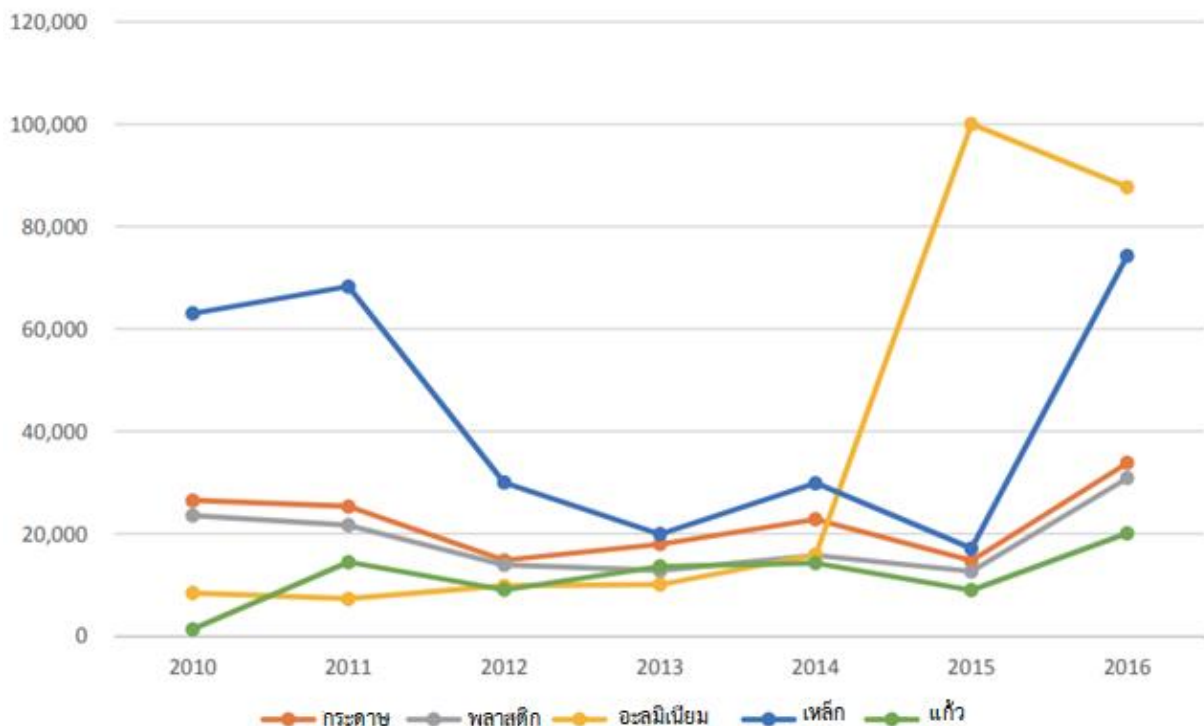
มีการกำจัดมูลฝอยแบบผิดกฎหมายปริมาณเฉลี่ย ๑๑๗,๕๓๐ ตัน/ปี คิดเป็นร้อยละ ๑๑.๗ ของมูลฝอยทั้งหมดในกรุงเทพมหานคร เมื่อปีพ.ศ. ๒๕๕๘ (ข้อมูลรวบรวมจากหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมในประเทศกัมพูชา กระทรวงสิ่งแวดล้อม เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๕๘)

๖. การรีไซเคิลและการส่งออกมูลฝอย

ถึงจะไม่มีข้อมูลที่แน่ชัดเกี่ยวกับปริมาณมูลฝอยรีไซเคิลในกัมพูชาแต่ได้มีการเฝ้าสังเกตการณ์ขอบเขตของกิจกรรมการรีไซเคิลในกรุงเทพมหานคร องค์การไม่แสวงผลกำไรท้องถิ่น ได้แก่ CSARO และ COMPED2 ได้รับมูลฝอยอินทรีย์จากตลาด Daeum Kor เพื่อนำไปทำปุ๋ยอินทรีย์และเอกชนหลายแห่งกำลังสำรวจศักยภาพทางธุรกิจโดยมุ่งเป้าหมายไปที่มูลฝอยอินทรีย์และอินทรีย์เพื่อตอบสนองการเพิ่มปริมาณการกำจัดมูลฝอยในสถานที่ฝังกลบมูลฝอยขั้นสุดท้าย และกรุงเทพมหานครกำลังสำรวจมาตรการในการจัดการบริษัทรีไซเคิลเช่นกัน

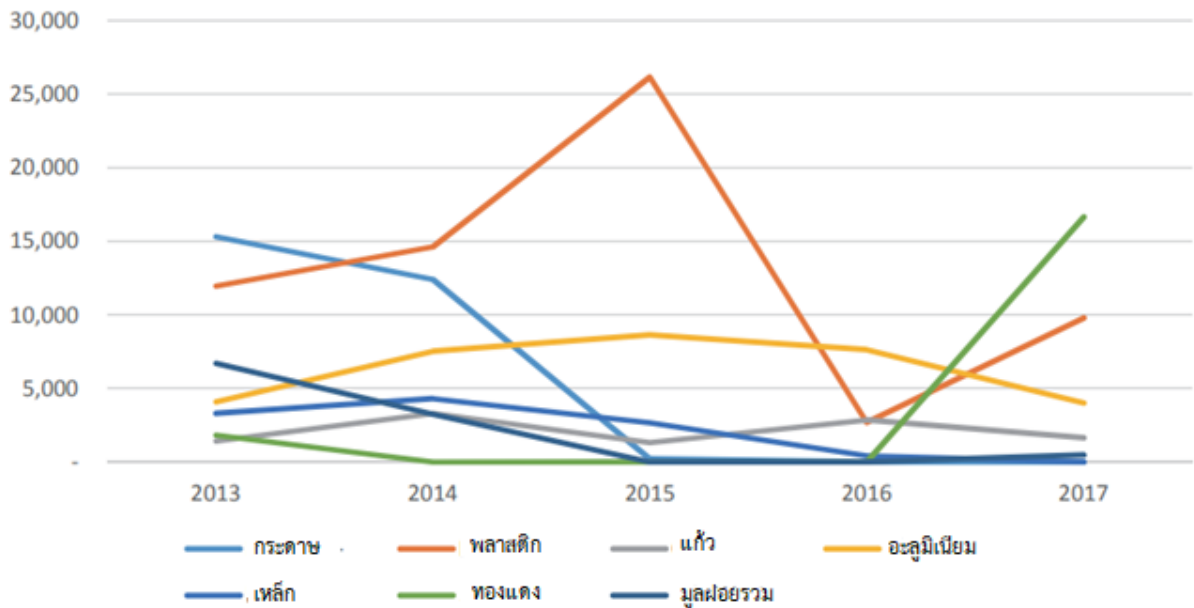
ขีดความสามารถในการรีไซเคิลกำลังท้าทายทั้งกรุงเทพมหานครและประเทศกัมพูชาในการเปลี่ยนถ่ายจากสังคมที่จัดการมูลฝอยและทรัพยากรแบบเส้นตรง (การสกัด ประมวลผล บริโภค และกำจัดทรัพยากร) ไปสู่การจัดการแบบวงกลมซึ่งจะส่งผลให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจและความเสื่อมสิ่งแวดล้อมดลง การผลิตและการจัดเก็บมูลฝอยรีไซเคิลทั่วประเทศและกิจกรรมการรีไซเคิลในประเทศกัมพูชามีปริมาณจำกัดเนื่องจากการขาดอุตสาหกรรมรีไซเคิล โครงสร้างพื้นฐานการรีไซเคิล และตลาดสำหรับวัสดุ และผลิตภัณฑ์รีไซเคิล ดังนั้น จึงมีการส่งออกมูลฝอยและวัสดุที่สามารถรีไซเคิลได้บางส่วนไปยังประเทศเพื่อนบ้านเพื่อนำไปรีไซเคิล

แผนภูมิที่ ๕ แสดงปริมาณขยะรีไซเคิลที่ร้านรับซื้อขยะทั่วประเทศกัมพูชาได้ซื้อเพื่อนำไปรีไซเคิล ได้แก่ กระดาษ พลาสติก (ถุงและขวดพลาสติก) อลูมิเนียม (สิ่งของที่แตกหักและกระป๋อง) เหล็ก และขวดแก้ว/เศษขวดแก้วแตก และแผนภูมิที่ ๑๑ แสดงแนวโน้มของขยะรีไซเคิลที่ส่งออกภายใต้การอนุมัติของกระทรวงสิ่งแวดล้อม (กระทรวงสิ่งแวดล้อม ประเทศกัมพูชา, พ.ศ. ๒๕๖๑) แผนภูมิทั้งสองแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มการขยายตัวของการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ในประเทศกัมพูชาในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา ข้อมูลอีกชุดจากกระทรวงสิ่งแวดล้อม เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๕๖ และพ.ศ. ๒๕๕๗ (ตารางที่ ๓) ระบุว่าแนวโน้มการส่งออกวัสดุไปยังประเทศอื่น เช่น ประเทศไทย เกาหลีใต้ เวียดนาม จีน สิงคโปร์ มาเลเซีย และไต้หวัน ทำให้มีการรื้อไหลของทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพซึ่งอาจใช้ทดแทนการนำเข้าทรัพยากรบริสุทธิ์ได้ นอกจากนี้ การเพิ่มขึ้นของการซ่อมแซมวัสดุถือเป็นการพัฒนาที่นำไปให้การสนับสนุน ความพยายามยังจำเป็นเพื่อให้มั่นใจว่ากิจกรรมการซ่อมแซมเหล่านี้ได้คำนึงถึงการลดความเสี่ยงด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อมด้วย



แผนภูมิที่ ๕: ปริมาณมูลฝอยรีไซเคิลที่ร้านรับซื้อขยะซื้อเพื่อนำไปรีไซเคิล (ตัน/ปี)

ที่มา: กระทรวงสิ่งแวดล้อม, ข้อมูลเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๖๑



แผนภูมิที่ ๖: ปริมาณการส่งออกมูลฝอยภายใต้การควบคุมของกระทรวงสิ่งแวดล้อม (ตัน/ปี)

ที่มา: กระทรวงสิ่งแวดล้อม, พ.ศ. ๒๕๖๑

ประเภทวัสดุ	ปริมาณ (ตัน/ปี)		ส่งออกไปยัง
	พ.ศ. ๒๕๕๖	พ.ศ. ๒๕๕๗	
เศษเหล็ก	๓,๓๐๐	๔,๓๐๓	ไทย
เศษอะลูมิเนียม	๔,๐๗๕	๗,๕๒๓	เกาหลีใต้ สิงคโปร์ จีน และไต้หวัน
เศษทองแดง	๑๘,๐๐๐	๐	เกาหลีใต้
มูลฝอยรีไซเคิล	๖,๗๐๐	๓,๒๕๐	ไทย, เวียดนาม
เศษกระดาษ	๑๕,๓๐๐	๑๒,๔๐๐	ไทย, เวียดนาม
เศษขวดแตก	๑,๔๑๗	๓,๒๗๗	มาเลเซีย
เศษพลาสติก	๑๑,๙๖๖	๑๔,๖๓๔	เวียดนาม, จีน

ที่มา: กระทรวงสิ่งแวดล้อม, พ.ศ. ๒๕๕๘

แหล่งที่มาของข้อมูล

กรุงพนมเปญ. ๒๕๖๑. Waste Management Strategy and Action Plan of Phnom Penh ๒๐๑๘-๒๐๓๕ (หน้า ๑๕-๒๒). ค้นเมื่อ ๒๒ มิถุนายน ๒๕๖๓. แหล่งที่มา:

https://www.iges.or.jp/en/publication_documents/pub/policysubmission/en/๖๖๘๘/Phnom+Penh+Waste+management+strategy+and+action+plan+๒๐๑๘-๒๐๓๕_web.pdf.

Best Practice of Phnom Penh: Municipal Solid Waste (MSW) Management

1. Legal and Policy Framework

Various laws, regulations, declarations, sub-decrees and instructions have been issued by both national agencies as well as PPCA over the years relating to the management of MSW.

National Regulations

- Sub-Decree On Solid Waste Management, No. 36 (1999)
- Inter-Ministerial Declaration of Ministry of Interior - Ministry of Environment on Waste and Solid Waste Management in Province / Municipalities of Cambodia, No. 80 (2003)
- Sub - Decree on Urban Solid Waste Management, No. 113 (2015)
- Waste Management Strategy and Action Plan of Cambodia (planned)

Sub-national Regulations

- Draft Strategy and Methodology for Improving Waste Management and Cleansing, Collection and Transport of Solid Waste in Phnom Penh Capital
- Sechkdey Chun Damnoeng (Notification) On Waste Storage, Cleansing, Waste Discharge and Penalties on Improper Waste Disposal in Phnom Penh Municipality, No. 13 (2013)
- Instruction Plan on the Application of Penalties to Promote Environmental Sanitation Raising in Phnom Penh Municipality, No. 09 (2010)
- Sechkdey Nainoam (Instruction) on Penalties on Waste Disposal in Public Areas, No. 16 (2010)
- Instruction Plan on Waste Separation Promotion in Phnom Penh Municipality, No. 08 (2010)
- Waste Storage, Cleansing, Waste Discharge and Penalties on Improper Waste Disposal in Phnom Penh Municipality (2013)

2. Waste Generation

(See Figure 1) The prospective trend of waste generation amount in Phnom Penh which is estimated by Institute of Technology of Cambodia presents continuous growth of waste generation towards until 2030. MSW collected for landfill has increased exponentially over the past two decades due to an increase in population in Phnom Penh as well as increase in waste generation by source. However, thanks to the enormous efforts of the Phnom Penh Capital Administration (PPCA), the collection service provider and residents, a rising trend in collection amount has been seen over the years (see Figure 2). In 2017, the average daily amount of MSW taken to the Dangkor final landfill was 2,215 tonnes/day (Dangkor Landfill Authority, PPCA, 2018).

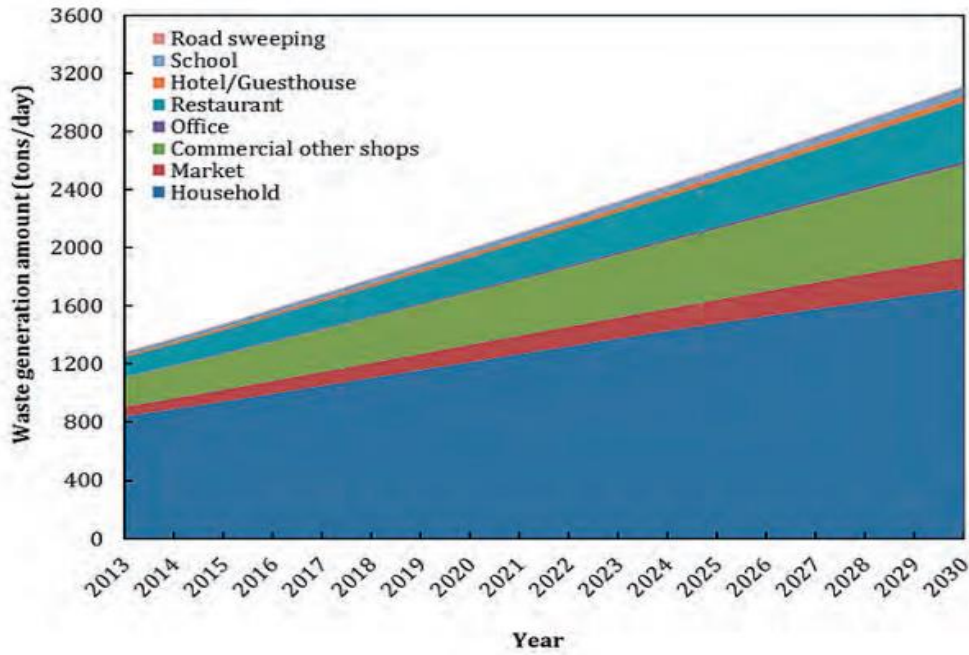


Figure 1: Prospect of Waste Generation Growth in Phnom Penh until 2030

Source: Institute of Technology of Cambodia, 2015

Monthly Disposal Amount (t)

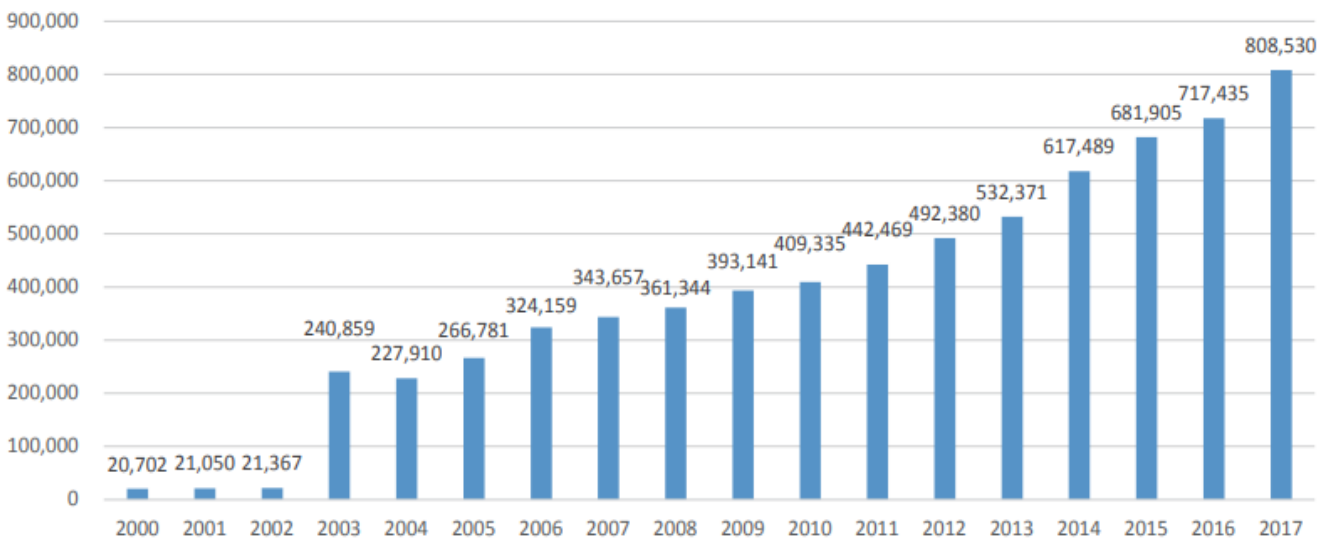


Figure 2: Trend of MSW Disposal at Landfill, Phnom Penh, Source: PPCA, 2017

With regards to waste generation per capita, it is important to distinguish between “per capita household waste generation” and “gross waste generation per capita”. The most recent per capita household waste generation measurement was carried out by the Asia Foundation (2013) and equates to 0.498 kg/capita/day, slightly higher than the JICA (2003) figure of 0.487 kg/capita/day.

Gross waste generation rate per capita is calculated by dividing the total waste collected by the population, thus varies in line with changes in population or waste collection ratio in the city. Based on information from various sources, the gross generation rate was found to increase from 0.74 kg/capita/day in 2003 (Seng et al., 2010) to approximately 1.32 kg/capita/day in 2016 (calculated by drafting team based on 2016 data).

Table 1: Gross Waste Generation per Capita based on 2016 Data

Indicators		Value
a	Waste transported to landfill in 2016 (tonnes/year)	717,435
b	Average city-wide reported collection rate* (%)	75%
c	Total waste generated excluding recycling (tonnes/year)[Calculated by a/b/100]	956,580
d	Recycling rate – at household level (%)**	5
e	Recycling rate – during collection time (%)	2.3
f	Total waste generation in 2016 (tonnes/year) [Calculated by c/(100-d-e)/100]	1,031,909.5
g	Population as of 2016	2,147,000
h	Gross waste generated per capita in 2016 (kg/cap/day)[Calculated by "f x 1,000/g/365"]	1,32

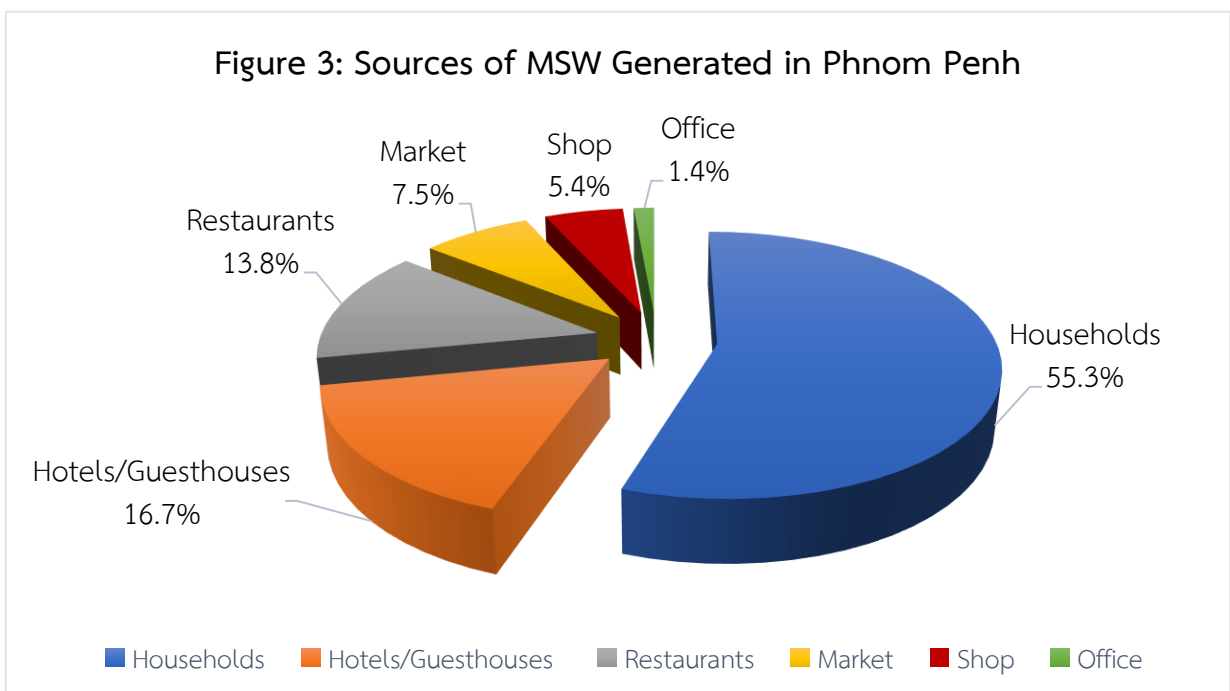
*Based on estimations from discussions with PPCA, 2017.

**Recycling rates based on JICA reports (2005), more recent data unavailable

Reportedly, in central khans, the collection rate is close to 100% while in outer khans it is around 60%. A UN Habitat study (2014) focused on outer khans estimated that nearly 40% of urban poor communities in Phnom Penh had no access to solid waste collection.

According to JICA reports (2005), around 7.3% of all waste generated, estimated at over 75,000 tonnes a year (based on 2016 data) was recycled through the informal recycling sector in Phnom Penh.

MSW collected and brought into the final disposal sites from 12 Khans across the city are largely mixed in nature. Figure 3 gives a breakdown of MSW by source. Of all sources, household waste occupies the largest portion (55.3%), followed by hotels/guesthouses (16.7%), restaurants (13.8%) and markets (7.5%).



3. Waste Composition

Figure 4 illustrates the composition of MSW sampled at generation points in Phnom Penh. As is typical for the average Cambodian city, over 50% of waste at the discharge point is organic waste, followed by plastics (20.9% - including plastic bags, other plastics and PET bottles), papers (9.9%), grass and wood (2.3%). It is generally considered that the percentage of organic waste tends to be higher and recyclable waste lower at the final disposal site compared to at the generation stage as some recyclable wastes such as hard plastics, PET bottles, cans and metals are extracted at source by waste producers, removed by street scavengers before collection, or removed during collection by collection crews.

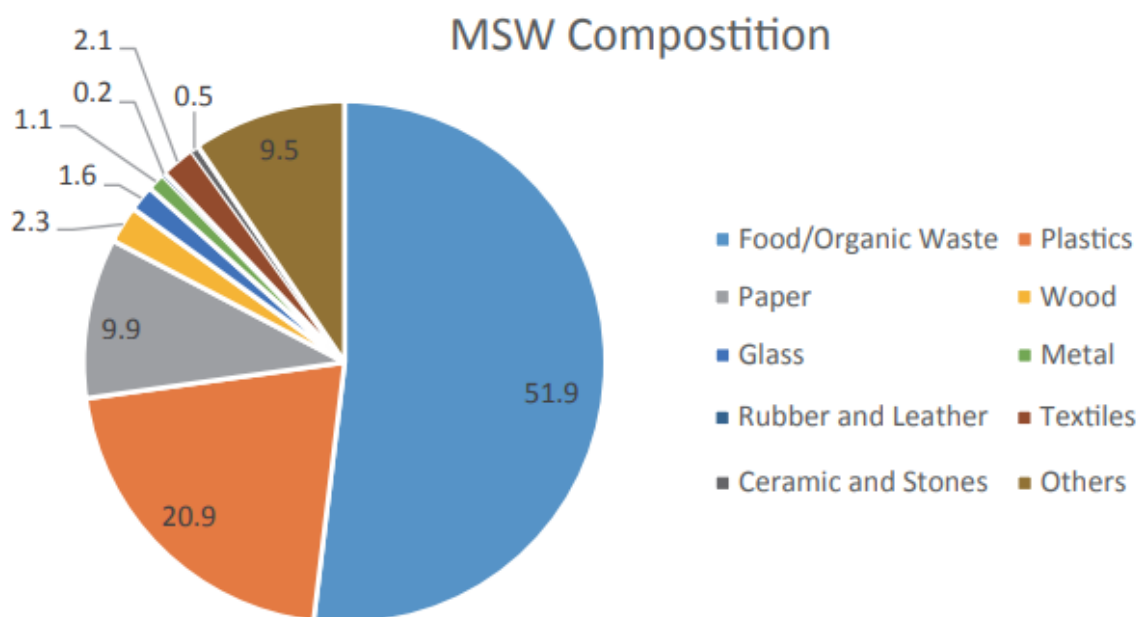


Figure 4: Waste Composition at Generation Point in Phnom Penh

Source: Asia Foundation, 2013

4. Collection and Transportation

A private operator company, CINTRI Cambodia Co. Ltd is currently responsible for collection and transportation of the waste generated in the city, and has gradually expanded its geographical coverage over the years. However, the service in peripheral areas of the city is still limited in capacity and often does not satisfy the technical standard. Complaints are frequently received related to delayed collection and unsanitary collection practices (leakage of organic waste in public areas and overspill of leachate from collection trucks), among others (PPCA, 2017).

On the other hand, awareness among citizens of waste management and public hygiene tends to be low. As a result, due to the manner in which wastes are discharged at the designated areas (improperly packed or not following designated timetables), much uncollected litter remains on roads, vacant land, canals and riversides, causing degradation of urban sanitation and the living environment.

5. Management of Final Disposal Site

Phnom Penh relies almost entirely on Dangkor landfill site for the final treatment and disposal of MSW generated within the jurisdiction. The landfill, developed with the assistance of JICA, started operating in July 2009 following the closure of its predecessor, Stoeng Mean Chey landfill site, which had reached capacity.

In 2017, the amount of MSW collected and brought in to Dangkor landfill site in Phnom Penh is estimated to be about 2,215 tonnes/day on average. Table 2 shows the aggregate incoming waste from different sources.

Source	2014		2017	
	T/day	%	T/day	%
CINTRI	1,653	97	2,172.74	98
Doeum Kor Market	28	1.6	27.7128	1.3
Prek Phnov Market	n.a.	n.a.	3.27	0.1
New Mean Chey Market	n.a.	n.a.	0.09	0.1
Slaughter houses	8	0.5	9.37	0.4
Public Work Dept.	10	0.6	2.85	0.1
Others	6	0.4	0.12	0.1
Total	1,705		2,215.15	

Source: Phnom Penh Landfill Authority, 2018

Prior to 2010, the recommended management practice forwarded by JICA, such as applying cover soil was followed. However, this was discontinued due to grave damage to the site caused by serious flooding, which also affected most regions of Cambodia and resulted in the collapse of landfill pile both in Area A and Area B. Without landfill compaction, the remaining life of the landfill site rapidly shortened, while hygiene also deteriorated resulting in offensive odors and breeding of disease vectors and noxious insects, which especially intensifies during rainy seasons.

The leachate from the landfill site is now collected to an evaporation pond for concentration, but no treatment process is currently employed. Due to the geological features of the site, collected leachate can infiltrate the ground, contaminating the soil of adjacent areas as well as the groundwater system.

Illegal disposal and private treatment of municipal waste are still commonplace. This is partially a result of the inadequate waste collection and transportation service within the city, as well as dumping of wastes in open and private land and open burning in private areas.

In 2015, approximately 117,530 tonnes/year of MSW was illegally disposed of in such manner, equivalent to 11.7% of the waste generated in the Phnom Penh (Inventory Data Collected from Departments of Environment in Cambodia, MoE, 2015).

6. Recycling and Export of Solid Waste

While there is a general lack of data on the actual amount of recycled waste in Cambodia, recycling activities of limited scale are observed in Phnom Penh. In addition to local NGOs such as CSARO and COMPED2 which accept organic waste from Daeum Kor Market for composting, several private companies are exploring the business potential targeting both organic and inorganic wastes. In response to increasing stream of incoming waste to final disposal site, PPCA is also exploring potential measures for engaging recycling companies.

Limits to recycling capacity are posing a major challenge to both Phnom Penh and Cambodia in the transition from a society based on linear approach to waste/resource management (in which resources are extracted, processed, consumed and disposed of) to the one based on circular approach, resulting in wastage of economic assets and environmental degradation. Whilst a certain amount of recyclable waste is generated and collected nationwide, domestic recycling activities within Cambodia are limited due to the lack of recycling industry, recycling infrastructures and market for recyclable materials and recycled products. Therefore, some of the recyclable wastes and materials are exported to neighboring countries for recycling purpose.

Figure 5 presents the amount of recyclable wastes purchased by junkshops across Cambodia for recycling including paper, plastic (bags and plastic bottles), aluminum (broken items and cans), iron, and glass bottles/ broken bottle glass, while Figure 6 presents the trend of such recyclable waste exported under the permission scheme of the MoE (MoE Cambodia, 2018), both graphs illustrate expanding trend of material recovery in Cambodia in the past a few years. Another MoE data from 2013 and 2014 (Table 3) indicates that the recovered materials were exported to other countries such as Thailand, South Korea, Vietnam, China, Singapore, Malaysia and Taiwan, causing an outflow of potential resources which could otherwise alternate virgin resource imports. In addition, while the increase of material recovery is a welcoming development, efforts are also required to ensure such recovery activities are managed to minimise the health and environmental risks.

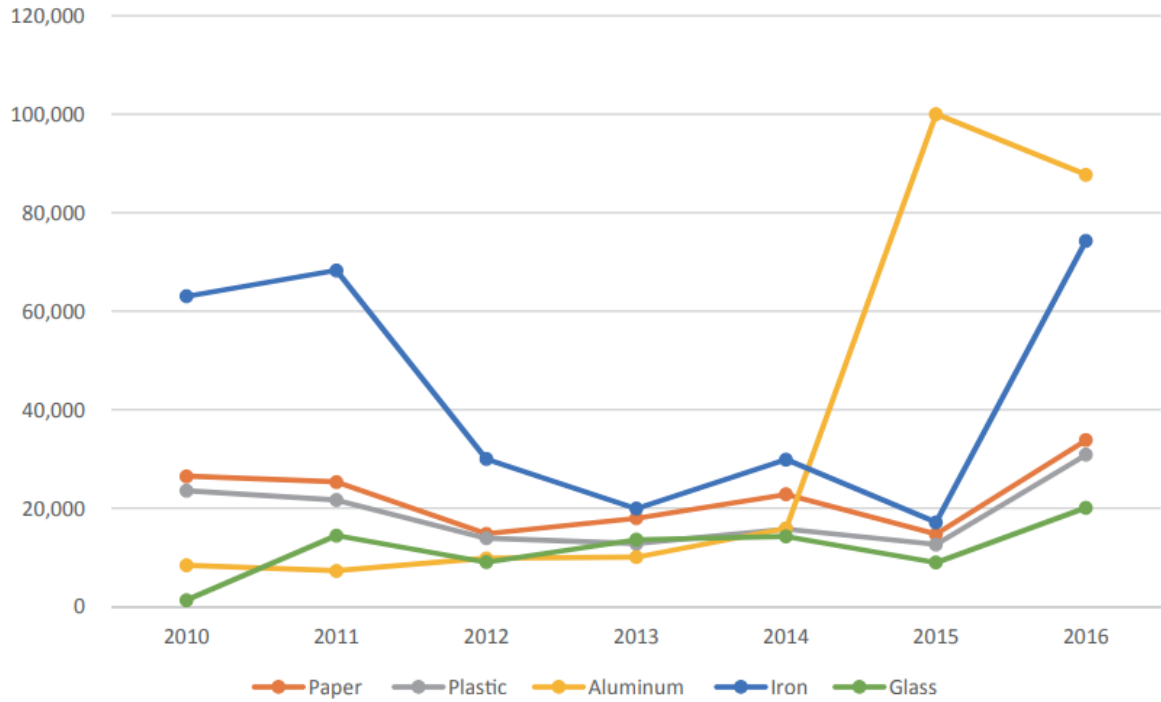


Figure 5: Amount of Recyclable Waste Purchased by Junkshops for Recycling (Tonnes/year)
Source: MoE, 2018

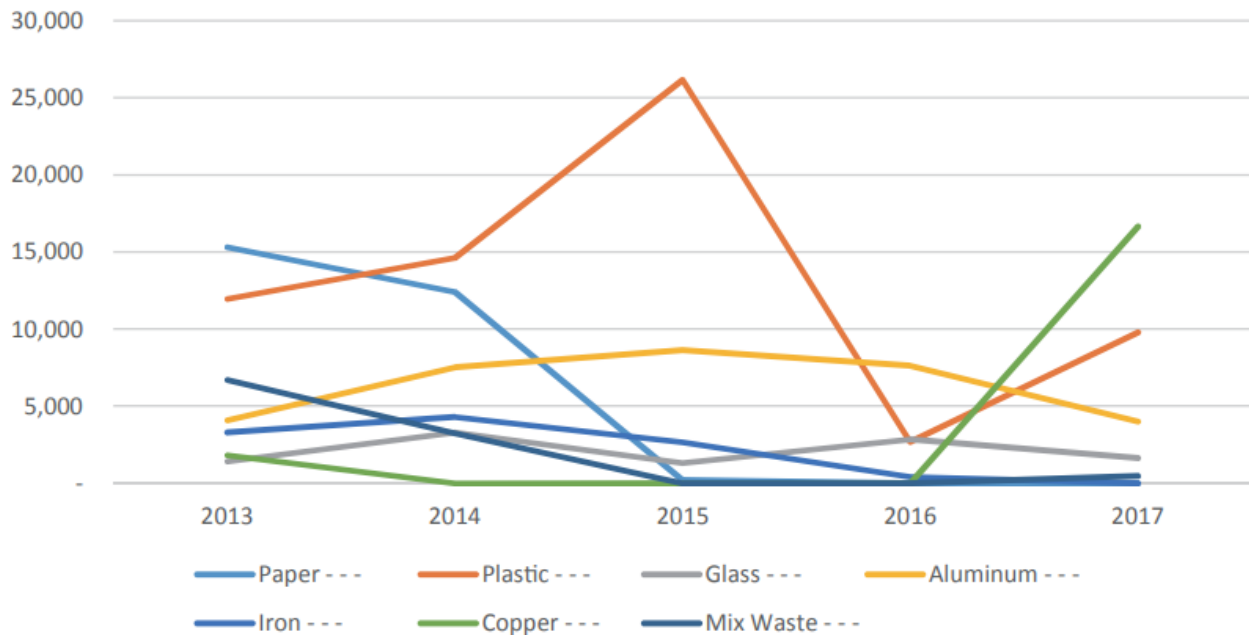


Figure 6: Amount of Recyclable Waste Exported under the Due Process of MoE (Tonnes/year)
Source: MoE, 2018

Table 3: Amounts of Exported Recyclables and Destination Countries in 2013 and 2014

Type of raw material	Amount (tonnes/year)		Exported to
	2013	2014	
Iron Scraps	3,300	4,300	Thailand
Aluminum Scraps	4,075	7,523	South Korea, Singapore, China, Taiwan
Copper Scraps	18,000	0	South Korea
Mixed Recycle Waste	6,700	3,250	Thailand, Vietnam
Paper Scraps	15,300	12,400	Thailand, Vietnam
Broken Bottle	1,417	3,277	Malaysia
Plastic Scraps	11,966	14,634	Vietnam, China

Source: MoE Cambodia, 2015

Source:

Phnom Penh Capital Administration. (2018). Waste Management Strategy and Action Plan of Phnom Penh 2018-2035 (P. 15-22). Retrieved on: 22 June 2020. From: https://www.iges.or.jp/en/publication_documents/pub/policysubmission/en/6688/Phnom+Penh+Waste+management+strategy+and+action+plan+2018-2035_web.pdf.