

แผนแม่บทกรุงเทพมหานคร  
ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ  
พ.ศ.2556-2566

กรุงเทพมหานคร  
และ  
คณะผู้เชี่ยวชาญ JICA

**สารบัญ**  
**แผนแม่บทกรุงเทพมหานครว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**

1. บทนำ
  - 1-1 สถานการณ์ปัจจุบันของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
  - 1-2 สถานการณ์ปัจจุบันภายในกรุงเทพมหานครที่สัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
2. แนวทางพื้นฐานของแผนแม่บท
  - 2-1 แนวทางทั่วไป
  - 2-2 ความสอดคล้องกับนโยบายระดับชาติ
  - 2-3 การประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจก
  - 2-4 ขอบเขตของแผนแม่บท
  - 2-5 ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และบทบาท
3. วิสัยทัศน์อนาคตของกรุงเทพมหานคร
  - 3-1 กรุงเทพมหานคร เมืองคาร์บอนต่ำ รับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และเมือง ในอนาคต
  - 3-2 เป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกภายใต้แผนแม่บทว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ.2556-2566
  - 3-3 การพิจารณาด้านแนวทางการรับมือซึ่งเป็นประเด็นปัญหาร่วม
4. การลดก๊าซเรือนกระจกในปัจจุบัน และอนาคต
  - 4-1 สถานะปัจจุบันของการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก และแนวโน้มในอนาคต
5. มาตรการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคส่วนต่างๆ
  - 5-1 มาตรการภาคการขนส่ง
  - 5-2 มาตรการภาคการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และพลังงานทางเลือก
  - 5-3 มาตรการภาคการจัดการขยะและการบำบัดน้ำเสียอย่างมีประสิทธิภาพ
  - 5-4 มาตรการภาคการวางผังเมืองสีเขียว
6. การปรับตัวในปัจจุบัน และอนาคต
  - 6-1 สถานะปัจจุบันของผลกระทบด้านลบและแนวโน้มในอนาคต
  - 6-2 เป้าหมายการปรับตัว และการคาดการณ์ในอนาคต
7. ปฏิบัติการด้านการปรับตัวในแต่ละภาคส่วน
  - 7-1 น้ำท่วม
  - 7-2 การกัดเซาะชายฝั่ง

- 7-3 แหล่งน้ำ การรุกรานน้ำเค็ม ฯลฯ
- 7-4 อื่นๆ
- 7-5 ประเด็นปัญหาพร้อม
- 8. การดำเนินการ
  - 8-1 การจัดเตรียมโครงสร้าง
  - 8-2 แผนแม่บท และตารางปฏิบัติงานของกิจกรรมสำคัญ
  - 8-3 บทบาทของหน่วยงานต่างๆ ในสังกัดกรุงเทพมหานคร
- 9. การติดตาม-ประเมินผล (Monitoring and Evaluation; M&E) และการตรวจวัด-รายงาน-ทวนสอบ (Measurement, Report and Verification; MRV)
  - 9-1 วัตถุประสงค์ และจุดมุ่งหมายของการติดตาม-ประเมินผล และการตรวจวัด-รายงาน-ทวนสอบ
  - 9-2 กระบวนการติดตาม-ประเมินผล
- 10. การพัฒนาศักยภาพ และการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์

## 1. บทนำ

### 1-1 สถานการณ์ปัจจุบันของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

#### (1) สถานการณ์ปัจจุบันของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยทั่วไป

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นหนึ่งในปัญหาใหญ่ที่สุดของการพัฒนาสังคมมนุษย์ในปัจจุบัน และอนาคต คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change; IPCC) ได้จัดทำรายงานการประเมิน ฉบับที่ 5 (Fifth Assessment Report) ระบุว่า การเตือนของระบบภูมิอากาศแสดงออกอย่างชัดเจน และตั้งแต่ช่วงระหว่างปี 2493 – 2502 มีการเปลี่ยนแปลงหลายอย่างที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อนในรอบหลายทศวรรษที่ผ่านมา หรือแม้กระทั่งในรอบพันปี บรรยากาศและมหาสมุทรอุ่นขึ้น หิมะและน้ำแข็งจำนวนมากหายไป ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น และความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกมีค่าสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

#### (2) วาระแห่งชาติของประเทศไทยว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ในปี 2537 ราชอาณาจักรไทยได้ให้สัตยาบันต่ออนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Commission on Climate Change; UNFCCC) และจัดตั้งคณะกรรมการย่อยด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับการเจรจาและการวางแผนนโยบายกับต่างประเทศ (ซึ่งได้เปลี่ยนชื่อเป็นคณะกรรมการนโยบายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ หรือ National Committee on Climate Change; NCCC ในปี 2549 โดยมีนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน ในเดือนมกราคม 2551 คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบต่อ “ยุทธศาสตร์แห่งชาติในการจัดการปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ.2551-2555 (National Strategy on Climate Change Management 2008-2012)” นอกจากนี้ หลังจากการให้สัตยาบันร่วมกันในพิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) ปี 2545 ประเทศไทยได้ดำเนินโครงการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยใช้กลไกการผลิตที่สะอาด (Clean Development Mechanism; CDM) ส่งเสริมความพยายามในการสร้างสังคมคาร์บอนต่ำในประเทศไทย

ในการตอบสนองต่อข้อตกลงนานาชาติด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รัฐบาลไทยได้เสริมความเข้มแข็งกิจกรรมเชิงนโยบายภายในประเทศ ปัจจุบัน ประเทศไทยกำลังดำเนินการตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555-2559) (The Eleventh National Economic and Social Development Plan; NESDP (2012-2016)) ซึ่งจัดทำขึ้นในปี 2554 ในแผนนี้ รัฐบาลได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาสังคมคาร์บอนต่ำ ที่รับมือต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นหนึ่งในหกประเด็นสำคัญ “กลยุทธ์สำหรับจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน” ขณะเดียวกัน ได้มีการดำเนินกิจกรรมสำคัญต่างๆ ในภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง

ในภาคส่วนพลังงาน รัฐบาลได้ริเริ่มแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2554-2573 (Energy Efficiency Development Plan; EEDP<sup>1</sup>) และแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ.2555-2564 (Alternative Energy Development Plan; AEDP) สำหรับภาคส่วนการขนส่ง ได้มีการจัดทำแผนแม่บทว่าด้วยการขนส่งที่ยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Environmentally Sustainable Transport Master Plan) เพื่อส่งเสริมมาตรการด้านการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่ง ควบคู่กับการพัฒนาการคมนาคม และคุณภาพชีวิตของประชาชนชาวไทย

นอกจากนี้ ในเดือนพฤศจิกายน 2557 คณะกรรมการนโยบายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติได้รับรองถึงทิศทางด้านนโยบายสำคัญ และผ่านการเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี รวมทั้งการรับรองในแผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ พ.ศ. 2555-2593 (Thailand Climate Change Master Plan 2012 – 2050) และการดำเนินงานด้านการลดก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมของประเทศ (Nationally Appropriate Mitigation Actions; NAMAs) รวมทั้งการจัดเตรียมข้อตกลงในการจัดทำความร่วมมือทวิภาคี (Joint Crediting Mechanism; JCM) กับประเทศญี่ปุ่น

## 1-2 สถานการณ์ปัจจุบันภายในกรุงเทพมหานครที่สัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

### (1) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับกรุงเทพมหานคร

ดังที่กล่าวไว้ในรายงานการประเมินฉบับที่ 5 ของคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความกดดันจากปัจจัยขับเคลื่อนทางบรรยากาศมีมากขึ้น และส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงของลักษณะการเกิดฝน และระบบชายฝั่ง/น้ำทะเล ซึ่งกรุงเทพมหานครได้รับผลกระทบจากความเสียหายเหล่านี้ ในปี 2552 การศึกษาของธนาคารโลก (World Bank Study) ระบุว่าพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล (Bangkok Metropolitan Region; BMR) อาจเผชิญความท้าทายครั้งใหญ่จากมหาอุทกภัยในรอบ 50 ปีข้างหน้า จากปัจจัยด้านสภาพภูมิอากาศ และยังกระตุ้นให้มีการเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือกับปัญหาที่รุนแรงนี้ ขณะเดียวกันในทางวิทยาศาสตร์ยังไม่สามารถระบุได้ว่ามหาอุทกภัยนี้เป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรือไม่ แต่ในปี 2554 กรุงเทพมหานครและพื้นที่ริมน้ำเจ้าพระยาประสบปัญหาอุทกภัยครั้งใหญ่ และมีการสูญเสียด้านสังคมและเศรษฐกิจมากเป็นประวัติการณ์ ดังนั้น กรุงเทพมหานครจำเป็นต้องเร่งการเตรียมการเพื่อรับมือต่อปัญหาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ขณะที่กรุงเทพมหานครสามารถได้รับผลกระทบเชิงลบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แต่กรุงเทพมหานครยังเป็นตัวการในการทำให้สถานการณ์ปัญหาแย่ลง เนื่องด้วยเป็นหัวเมืองใหญ่ที่สุดของประเทศ และเป็นเมืองสำคัญต่อภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ กิจกรรมด้านเศรษฐกิจและสังคมในกรุงเทพมหานครก่อให้เกิดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่บรรยากาศปริมาณมาก นอกจากนี้

---

<sup>1</sup> แผนอนุรักษ์พลังงานฯ กำหนดเป้าหมาย ดังนี้

- ทุกภาคส่วนเศรษฐกิจ สามารถลดอัตราการใช้พลังงาน (หน่วยพลังงานต่อหน่วย GDP) ได้ 25% (\*1) ภายในปี 2563 โดยเทียบกับข้อมูลปี 2548
- สามารถลดปริมาณการใช้พลังงานทั้งหมด 20% (\*2) (เทียบเท่าการลดการใช้ น้ำมันประมาณ 30 ล้านตัน) โดยเทียบกับข้อมูลที่คาดการณ์ในปี 2566 กรณีไม่มีการดำเนินการใดๆ สามารถลดการปลดปล่อย CO<sub>2</sub> ได้ 49 ล้านตัน และลดการใช้พลังงานด้านอุตสาหกรรมได้ 11 ล้านตัน
- สำหรับช่วงปี 2554-2558 ปริมาณการอนุรักษ์พลังงานทั้งหมดจากภาคเศรษฐกิจทั้งหมดอยู่ที่ 5 ล้านตัน ภายในปี 2558 โดยเทียบข้อมูลกรณีไม่มีการดำเนินการใดๆ สำหรับเฉพาะภาคอุตสาหกรรม ปริมาณการอนุรักษ์พลังงานเป็น 1.9 ล้านตันภายในปี 2558 โดยเทียบข้อมูลกรณีไม่มีการดำเนินการใดๆ

ความเสียหายที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในกรุงเทพมหานครไม่เพียงแต่ส่งผลกระทบต่อกรุงเทพมหานคร และยังรวมถึงเมืองและประเทศอื่นๆ ในปี 2551 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยต่อหน่วยอยู่ที่ 3.54 ตันโดยประมาณ หากเปรียบเทียบกับประเทศเศรษฐกิจขนาดใหญ่ สหรัฐอเมริกา (19.1) ญี่ปุ่น (9.68) และเยอรมัน (9.71) ถือว่ามีค่าต่ำกว่า แต่หากนำไปเทียบกับภูมิภาคอื่นๆ ในประเทศ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรุงเทพมหานครมีค่าสูงกว่า และคาดว่าจะเพิ่มสูงขึ้นอีก เนื่องด้วยการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ กล่าวโดยสรุปได้ว่าแม้กรุงเทพมหานครอาจเป็นเหยื่อของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แต่ก็เป็นตัวการสำคัญของปัญหาเช่นกัน

## (2) การจัดการของกรุงเทพมหานคร

### 1) การจัดการที่ผ่านมาของกรุงเทพมหานคร

กรุงเทพมหานครจัดทำแผนปฏิบัติการว่าด้วยการลดปัญหาภาวะโลกร้อน พ.ศ. 2550–2555 ซึ่งกำหนดเป้าหมายลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกลง 15% โดยดำเนินการตามแผนปฏิบัติการใน 5 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนและการปรับปรุงระบบจราจร (2) ด้านการส่งเสริมการใช้เชื้อเพลิงทางเลือก (3) ด้านการปรับปรุงการใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคาร (4) ด้านการจัดการขยะและบำบัดน้ำเสีย และ (5) ด้านการเพิ่มพื้นที่สีเขียว องค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น หรือ JICA (Japan International Cooperation Agency) ได้ให้การสนับสนุนกรุงเทพมหานครมาตลอดตั้งแต่ปี 2552 ถึง 2555 โดยการจัดฝึกอบรมในประเทศญี่ปุ่น และการส่งผู้เชี่ยวชาญมายังกรุงเทพมหานครในระยะสั้น การดำเนินงานตามแผนแม่บทนี้ประสบผลสำเร็จในการริเริ่มกิจกรรมเพื่อขี้อุดหนุนปัญหาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับรัฐบาลส่วนท้องถิ่นอย่างเป็นระบบ แต่ยังคงมีความท้าทายในการดำเนินงานอยู่

### 2) การเตรียมแผนแม่บทกรุงเทพมหานครว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ.2556-2566 และความช่วยเหลือทางวิชาการจาก JICA

ในวันที่ 7 พฤศจิกายน 2555 กรุงเทพมหานคร และ JICA ได้ลงนามร่วมกันในบันทึกการอภิปราย (Record of Discussion; R/D) ด้านโครงการความร่วมมือทางวิชาการสำหรับแผนแม่บทว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2556-2566 ทั้งนี้ JICA ได้สนับสนุนกรุงเทพมหานครในการจัดทำร่างแผนแม่บทฯ และการพัฒนาศักยภาพเจ้าหน้าที่และองค์กร โดยการส่งผู้เชี่ยวชาญชาวญี่ปุ่นในภาคส่วนต่างๆ การจัดการเยี่ยมชมศึกษาในประเทศญี่ปุ่น และกิจกรรมอื่นๆ เช่น การจัดเตรียมผู้เชี่ยวชาญท้องถิ่น การจัดอบรมสาธารณะ เป็นต้น ซึ่งได้รับความร่วมมือจากเมืองโยโกฮาม่า ตั้งแต่ปี 2556 ในระยะเวลา 24 เดือน ในเวลาต่อมาความก้าวหน้าของโครงการเกิดความล่าช้า เนื่องจากความไม่แน่นอนด้านสถานการณ์การเมืองในประเทศไทย และระยะความร่วมมือจึงขยายเวลาสิ้นสุดเป็น เดือนตุลาคม 2558

ภายใต้โครงการความร่วมมือทางวิชาการนี้ กรุงเทพมหานครเห็นชอบในการจัดเตรียมโครงสร้างองค์กรสำหรับจัดทำร่างแผนแม่บทฯ ประกอบด้วย คณะกรรมการกำกับดูแลโครงการ (Steering Committee; SC) คณะทำงาน (Working Group; WG) หน่วยงานปฏิบัติการเฉพาะด้าน สำหรับ 5 ภาคส่วน (5 Task Forces; TFs) และคณะเลขานุการ (Secretariat) ภาคส่วนสำหรับปฏิบัติการทั้งหมดครอบคลุม (1) การขนส่งที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (2) การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และการใช้พลังงานทางเลือก (3) การจัดการขยะและการบำบัดน้ำเสียอย่างมีประสิทธิภาพ (4) การวางผังเมืองสีเขียว และ (5) แนวทางการรับมือแผนแม่บทกรุงเทพมหานครว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ.2556-2566 ได้ถูกร่างขึ้น บนพื้นฐานการอภิปรายทางวิชาการและเชิงนโยบาย และใช้ฉันทามติ โดยมีส่วนร่วมจากองค์กรหลักๆ จากภาครัฐระดับชาติ และสำนักงานสังกัด

กรุงเทพมหานคร จากกระบวนการนี้ การจัดเตรียมโครงสร้างที่ประกอบด้วย คณะกรรมการกำกับดูแลโครงการ คณะทำงาน  
หน่วยปฏิบัติการเฉพาะด้าน และคณะเลขานุการ สามารถก่อให้เกิดผลงานได้ดี จึงถูกนำมาใช้เป็นโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการ  
ดำเนินการตามแผนแม่บท

## 2. แนวทางพื้นฐานของแผนแม่บท

### 2-1 แนวทางทั่วไป

แผนแม่บทกรุงเทพมหานครว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ.2556-2566 ถูกออกแบบให้เป็นเอกสารด้านนโยบายพื้นฐานเพื่อเป็นทิศทางในการดำเนินงานต่างๆ ได้แก่

- (1) การรับรองของกรุงเทพมหานครต่อปัญหาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอันเป็นปัญหาใหญ่ที่สุดต่อมนุษย์
- (2) วิสัยทัศน์อนาคตสำหรับกรุงเทพมหานคร มุ่งสู่การเป็นเมืองคาร์บอนต่ำและรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- (3) การประเมิน ณ ปัจจุบัน และแนวโน้มในอนาคต ของการจัดการปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- (4) มาตรการที่เสนอแนะสำหรับการจัดการและรับมือปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศใน 5 ภาคส่วน รวมทั้งเป้าหมายเชิงคุณภาพ และเชิงปริมาณ
- (5) การจัดเตรียมโครงสร้างสำหรับดำเนินการตามแผนแม่บทฯ
- (6) กรอบการทำงานที่เสนอแนะสำหรับการติดตาม-ประเมินผล (M&E) และการตรวจวัด-รายงาน-ทวนสอบ (MRV)
- (7) การพัฒนาศักยภาพ และการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์
- (8) การจัดสรรงบประมาณ และการเงิน

### 2-2 ความสอดคล้องกับนโยบายระดับชาติ

แผนแม่บทกรุงเทพมหานครว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ.2556-2566 ซึ่งเป็นความพยายามในการจัดการปัญหาในระดับเมือง ควรจะเป็นส่วนบูรณาการได้กับนโยบายระดับชาติ แผนแม่บทฯ จึงควรได้รับการออกแบบ และการดำเนินการที่สอดคล้องกับนโยบายระดับชาติทั้งในปัจจุบัน และอนาคต

ณ ปัจจุบัน เอกสารด้านนโยบาย เช่น แผนแม่บทแห่งชาติด้านการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (พ.ศ.2555-2593) (Thailand Climate Change Master Plan) และ การดำเนินงานด้านการลดก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมของประเทศ (Nationally Appropriate Mitigation Actions; NAMAs) เป็นเอกสารอ้างอิงที่สำคัญ ซึ่งอธิบายถึงวิสัยทัศน์อนาคต กิจกรรมด้านการลดมลพิษและการรับมือ และเป้าหมาย รวมถึงการตรวจวัด-รายงาน-ทวนสอบ (Measurement, Reporting and Verification; MRV) ของแผนแม่บทกรุงเทพมหานคร สำหรับบางภาคส่วน เช่น การขนส่ง และพลังงาน เอกสารสำคัญแห่งชาตินี้ ได้ให้หลักคิดวิเคราะห์ในการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีทั่วไป (ไม่มีการดำเนินการใดๆ) และเป้าหมายในการลดก๊าซเรือนกระจกสำหรับกรุงเทพมหานคร ขณะที่เอกสารบางฉบับนี้เชื่อมโยงกับการประกาศสัตยาบันในเวทีนานาชาติของประเทศไทยในการลดมลพิษร่วมกัน ส่วนแผนแม่บทกรุงเทพมหานครว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ.2556-2566 ไม่ได้เชื่อมโยงกับการให้สัญญาระดับนานาชาติโดยตรง แต่ควรพิจารณาได้ว่าเป็นความพยายามระดับท้องถิ่นที่ส่งเสริมต่อการดำเนินการของประเทศ



ในอนาคต ระหว่างการปลูกฝังของแผนแม่บทกรุงเทพมหานครและอื่นๆ อาจมีการจัดทำนโยบายระดับชาติต่อธรรมชาติที่เปลี่ยนแปลงไป ดังนั้น แผนแม่บทฯ ควรได้รับการพัฒนาโดยมีกระบวนการทบทวนทางวิชาการ และเชิงนโยบาย ในเวลาที่เหมาะสม

## 2-3 การประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจก

ในการจัดการปัญหาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นข้อมูลสำคัญที่ต้องศึกษา โดยเปรียบเทียบระหว่างกรณีที่ไม่มี การดำเนินการใดๆ (Business as usual; BAU) และกรณีหลังดำเนินการใดๆ กล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงได้เป็นวิธีการประเมินความสำเร็จของกิจกรรมลดมลพิษวิธีการหนึ่งที่ตรงกับสถานการณ์จริง ในแผนแม่บทฯ ได้กำหนดกรณีสำหรับประเมินการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกไว้ 2 กรณี ได้แก่ กรณีไม่มี การดำเนินการใดๆ หรือ BAU และกรณีที่เกิดการลดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินกิจกรรมลดมลพิษต่างๆ

### [วิธีการประเมิน]

หลักการประเมินปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้คือ การคูณข้อมูลของกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลพิษ (Activity data)<sup>2</sup> ด้วยตัวคูณอัตราการปลดปล่อยมลพิษ (Emission Factor)

$$\text{ปริมาณการปลดปล่อยมลพิษ} = \text{ข้อมูลกิจกรรม} * \text{ตัวคูณอัตราการปลดปล่อยมลพิษ}$$

### [ข้อมูลอ้างอิง]

จากสมการข้างต้น ที่มาของข้อมูลกิจกรรม ได้แก่ แผนแม่บทระดับชาติต่างๆ เช่น แผนแม่บทพลังงาน พ.ศ.2554-2573 (EEDP) และแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ.2555 - 2564 (AEDP) แผนแม่บทว่าด้วยการขนส่งที่ยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และเอกสารอื่นๆ รวมทั้งข้อมูลเชิงสถิติแห่งชาติ ส่วนค่าตัวคูณอัตราการปลดปล่อยมลพิษนั้น แผนแม่บทฯ ได้อ้างอิงจากข้อมูลที่ภาครัฐส่วนกลางใช้ หากไม่มี จะอ้างอิงตามแนวทางการจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจกของ IPCC ปี 2549 (GHG Inventory Guidelines)

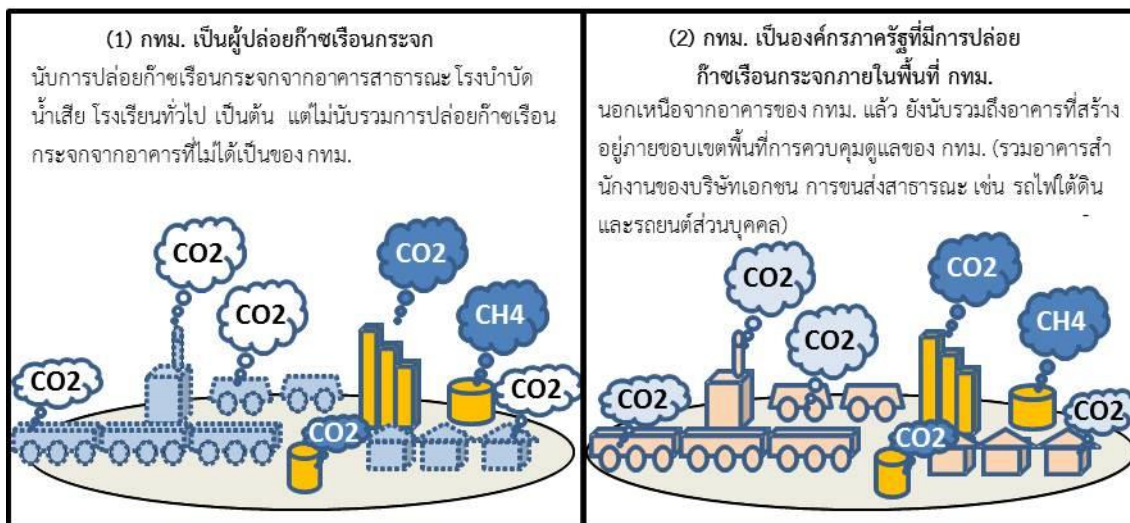
### [ความครอบคลุมของการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก]

แผนแม่บทฯ กำหนดให้พื้นที่ครอบคลุมของการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามขอบเขตภูมิศาสตร์ภายใต้การดูแลของกรุงเทพมหานคร แต่ในกรณีพื้นที่กำจัดขยะที่อยู่นอกเขตกรุงเทพมหานคร ที่เป็นจุดกำเนิดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกขึ้น และมีการลดปริมาณลงโดยกิจกรรมของกรุงเทพมหานคร จะรวมอยู่ด้วย ก๊าซเรือนกระจกในแผนแม่บทฯ หมายถึง การระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) จากการใช้พลังงาน (รวมถึงการขนส่ง) การระบายก๊าซมีเทน (CH<sub>4</sub>) และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (N<sub>2</sub>O) จากการบำบัดขยะและน้ำเสีย นอกจากนี้ การดูดซับก๊าซเรือนกระจกจากการพัฒนาเมืองสีเขียวนำมาพิจารณาด้วย

ในการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่กรุงเทพมหานครทั้งหมด บางส่วนมาจากกิจกรรมของกรุงเทพมหานครโดยตรง ตัวอย่างเช่น การระบายก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าในอาคารสำนักงาน หรือจากเชื้อเพลิงที่ใช้ในยานพาหนะบุคคลของ

<sup>2</sup> ตัวอย่างของข้อมูลของกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลพิษ เช่น ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของไฟส่องสว่าง ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงของยานพาหนะ เป็นต้น

เจ้าหน้าที่กรุงเทพมหานคร ก๊าซเรือนกระจกส่วนอื่นที่ปลดปล่อยสู่บรรยากาศเกิดจากประชาชน ภาคเอกชน และแหล่งอื่นๆ (รูปที่ 2-1 ด้านล่าง แสดงที่มาและการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่บรรยากาศ) ในการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ แผนแม่บทฯ จึงได้ครอบคลุมปฏิบัติการที่ดำเนินการโดยกรุงเทพมหานครในทางตรง และทางอ้อม ซึ่งหมายถึงกิจกรรมสนับสนุน และการสร้างความร่วมมือจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ ตามความเหมาะสม



รูปที่ 2-1 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่บรรยากาศจากแหล่งที่มาต่างๆ

**[แนวทางการประเมินปริมาณที่ระดับกรุงเทพมหานคร]**

ดังที่กล่าวข้างต้น การคำนวณปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก และเป้าหมายการลดปริมาณ คำนวณได้โดยอ้างอิงจากข้อมูลเชิงสถิติแห่งชาติ และแผนแม่บทระดับชาติที่เกี่ยวข้อง ปริมาณก๊าซเรือนกระจกได้มาจากแนวทาง Top-down ที่ประเมินจากสัดส่วนลงมาในระดับกรุงเทพมหานคร แนวทางนี้ใช้ในกรณีวิเคราะห์การปลดปล่อยมลพิษจากภาคส่วนย่อย และเป้าหมายการลดมลพิษสำหรับภาคการขนส่ง และภาคพลังงาน เนื่องจากการคำนวณอ้างอิงมาจากแผนแม่บทพลังงาน พ.ศ.2554-2573 (EEDP) แผนแม่บทว่าด้วยการขนส่งที่ยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (EST) และ การดำเนินงานด้านการลดก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสม (NAMAs) ของประเทศไทย

อย่างไรก็ตาม ภาคส่วนอื่น เช่น ชยะและน้ำเสีย และการพัฒนาเมืองสีเขียว ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ปริมาณที่ลดลง และปริมาณที่ดูดซับได้ คำนวณได้จากการรวบรวมข้อมูลในระดับกิจกรรมจนถึงระดับกรุงเทพมหานคร สำหรับปฏิบัติการในทุกภาคส่วน รวมถึงภาคการขนส่ง และภาคพลังงาน ใช้แนวทาง Bottom-up มาคำนวณ เพื่อก่อให้เกิดการตรวจวัด-รายงาน-ทวนสอบ โดยกรุงเทพมหานครด้วยวิธีการที่เป็นไปได้

ตารางที่ 2-1 แนวทางการคำนวณปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก และปริมาณที่ลดลง

แนวทาง	การประเมินล่วงหน้า (ex ante)	การประเมินหลังเหตุการณ์ (ex post)	การนำมาใช้ในแผนแม่บท กทม. ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ.2556-2566

Top-down	คำนวณโดยใช้ข้อมูลสถิติรวมทั้งประเทศ	ประเมินบันทึกความก้าวหน้าโดยใช้ข้อมูลสถิติรวมทั้งประเทศ	ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (เชิงสถิติ) และปริมาณที่ลดลง (เป้าหมาย) นำมาใช้คำนวณตามสัดส่วนให้เป็นข้อมูลในระดับกรุงเทพมหานคร
Bottom-up	ใส่ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากสิ่งปลูกสร้าง/แหล่งกำเนิดต่างๆ	ประเมินปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมจากสิ่งปลูกสร้าง/แหล่งกำเนิดต่างๆ	ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก และปริมาณที่ลดลงจากระดับกิจกรรม/ปฏิบัติการ นำมารวมกันเป็นข้อมูลในระดับกรุงเทพมหานคร

## 2-4 ขอบเขตของแผนแม่บท

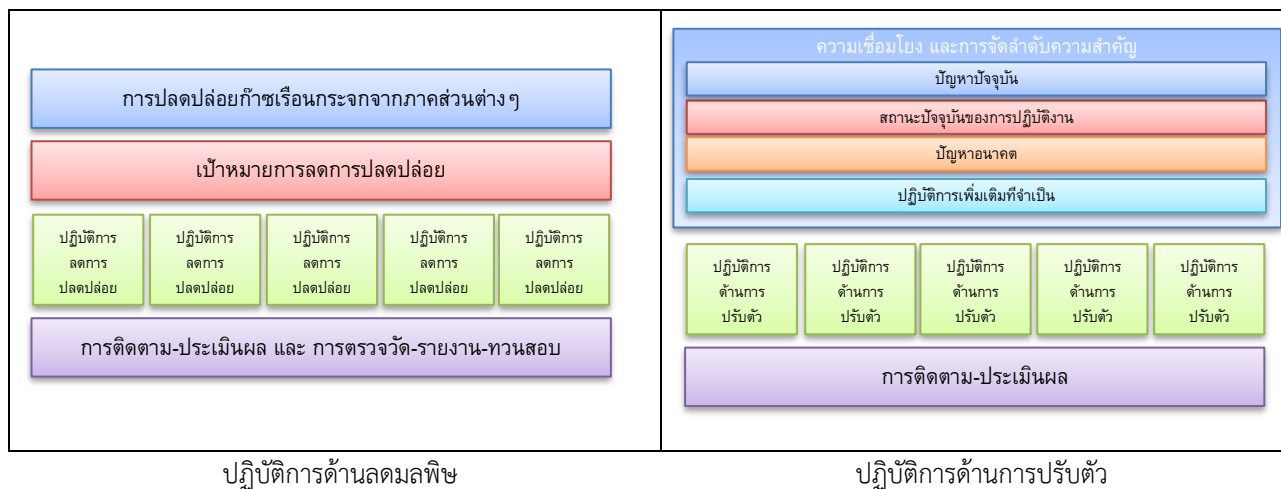
แผนแม่บทกรุงเทพมหานครว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ.2556-2566 ครอบคลุมพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

- (1) ภาคการขนส่งที่มีความยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- (2) ภาคการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและการใช้พลังงานทางเลือก
- (3) ภาคการจัดการขยะและการบำบัดน้ำเสียอย่างมีประสิทธิภาพ<sup>3</sup>
- (4) ภาคการวางผังเมืองสีเขียว และ
- (5) ภาคแนวทางการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

แผนแม่บทฯ ได้ระบุคำอธิบายของแต่ละภาคส่วน ภาคที่เกี่ยวข้องกับการลดมลพิษ ได้แก่ ภาคการขนส่งที่มีความยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ภาคการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและการใช้พลังงานทางเลือก ภาคการจัดการขยะและการบำบัดน้ำเสียอย่างมีประสิทธิภาพ และภาคการวางผังเมืองสีเขียว โดยข้อมูลของแต่ละภาคส่วนประกอบด้วย ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (และปริมาณที่ดูดซับ) ในกรณีที่ไม่มีการดำเนินการใดๆ (BAU) และเป้าหมายการลดปริมาณ ปฏิบัติการเพื่อลดมลพิษ การติดตาม-ประเมินผล และการตรวจวัด-รายงาน-ทวนสอบ สำหรับแนวทางการรับมือ เริ่มต้นจากการอธิบายถึงที่มา และการจัดลำดับความสำคัญ รวมถึงปัญหาปัจจุบัน สถานะปัจจุบันของปฏิบัติการ ปัญหาในอนาคต และการดำเนินการเพิ่มเติมที่จำเป็น แผนแม่บทฯ จึงได้บรรยายถึงกิจกรรมเพื่อการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ควบคู่กับการติดตาม-ประเมินผล ความก้าวหน้าของกิจกรรม โดยได้ระบุข้อมูลของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ระยะเวลากิจกรรม และบทบาทของกรุงเทพมหานคร

บทบาทที่สำคัญของแผนแม่บทฯ คือเพื่อเลือกมาตรการด้านการลดมลพิษ และด้านการรับมือมาเป็นโครงการในเชิงปฏิบัติ โดยประเมินความเหมาะสมจากลำดับความสำคัญ ความเร่งด่วน และความเป็นไปได้ ในการจัดทำแนวทางเชิงปฏิบัติและมีความครอบคลุม แผนแม่บทฯ ได้ระบุถึงการประเมินจุดประสงค์ของสถานการณ์ปัจจุบันและในอนาคต การจัดลำดับความสำคัญ อุปสรรคที่อาจเกิดขึ้น การนำเสนอแผนปฏิบัติการที่ชัดเจนสำหรับกิจกรรมที่เหมาะสม ดังนั้น แนวทางปฏิบัติจึงประกอบด้วย การกำหนดสถานการณ์กรณีไม่มีการดำเนินการใดๆ (Business as Usual; BAU) การกำหนดเป้าหมาย และมาตรการด้านการลดมลพิษ และมาตรการด้านการรับมือ นอกจากนี้ กลไกสำหรับการติดตาม-ประเมินผล และการตรวจวัด-รายงาน-ทวนสอบ ได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อรับรองการนำแผนแม่บทฯ ไปปฏิบัติได้อย่างประสบความสำเร็จ รูปด้านล่างแสดงโครงสร้างของขั้นตอนต่างๆ เริ่มจากการทำความเข้าใจต่อปัญหา จนกระทั่งการเลือกมาตรการที่จำเป็น

<sup>3</sup> โรงกำจัดขยะจากชุมชนตั้งอยู่นอกพื้นที่กรุงเทพมหานคร แต่เนื่องจากเป็นขยะที่เกิดขึ้นในกรุงเทพมหานคร ปฏิบัติการด้านมลพิษด้วยการจัดการขยะที่โรงกำจัดขยะนี้จึงนำมารวมเป็นปฏิบัติการภายใต้แผนแม่บทฯ



รูปที่ 2-2 ปฏิบัติการด้านการลดมลพิษ และด้านการปรับตัว

## 2-5 ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และบทบาท

กรุงเทพมหานครเป็นหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบดำเนินการตามแผนแม่บทฯ หากแต่ไม่สามารถบรรลุเป้าหมายได้โดยขาดความร่วมมือ และการสนับสนุนจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น กระทรวง และหน่วยงานภาครัฐระดับชาติ องค์กรเอกชน องค์กรด้านวิชาการ องค์กรอิสระ (Non-government Organizations; NGOs) และประชาชนทั่วไป

**กระทรวง และหน่วยงานจากภาครัฐระดับชาติ** เป็นผู้มีบทบาทหลักในการจัดทำและนำไปใช้ สำหรับนโยบายด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และนโยบายที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย รวมทั้งยังเป็นผู้ถืออำนาจในการออกแบบและดำเนินการแผนแม่บทฯ อีกด้วย ตัวอย่างเช่นกิจกรรมเพื่อการลดมลพิษภายใต้แผนแม่บทฯ ครอบคลุมพื้นที่ภูมิศาสตร์ของกรุงเทพมหานคร แต่ในความเป็นจริงหลายกิจกรรมถูกกำหนดตามนโยบายระดับประเทศ เช่น การดำเนินงานด้านการลดก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสม (NAMAs) ของประเทศไทย กล่าวอีกนัยหนึ่งคือการดำเนินงานตามแผนแม่บทฯ ทั้งหมดขึ้นอยู่กับความสัมฤทธิ์ผลของกิจกรรมลดมลพิษระดับประเทศ กรุงเทพมหานครทำหน้าที่ประสานความร่วมมือ และส่งเสริมให้การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวอย่างสม่ำเสมอ ด้วยการรับเอากิจกรรมไปปฏิบัติภายใต้แผนแม่บทฯ นี้

**องค์กรเอกชน** มีบทบาทสำคัญในการดำเนินการตามแผนแม่บทฯ ซึ่งในแผนแม่บทฯ ได้ระบุไว้ชัดเจนว่าองค์กรเอกชนเป็นหนึ่งในหุ้นส่วนที่สำคัญที่สุดในการควบคุมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม และเป็นตัวแปรสำคัญต่อกิจกรรมด้านการลดมลพิษต่างๆ นอกจากนี้แผนแม่บทฯ ยังให้ความสำคัญต่อหลักการทำงานที่เกิดประโยชน์ร่วมกันระหว่างการพัฒนาสภาพภูมิอากาศ และการพัฒนา ดังนั้น องค์กรเอกชนควรได้รับประโยชน์ด้านการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างยั่งยืน

**องค์กรด้านวิชาการ** เป็นแหล่งข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมการดำเนินการตามแผนแม่บทฯ สถาบันการศึกษามีบทบาทสำคัญในการสนับสนุน และการเผยแพร่ข้อมูลต่างๆ เพื่อสร้างจิตสำนึกของชาวกรุงเทพมหานคร

**องค์กรอิสระ และองค์กรชุมชน** เปรียบเสมือนหุ้นส่วนสำคัญในการส่งเสริมกรุงเทพมหานครให้ดำเนินกิจกรรมตามแผนแม่บทฯ ซึ่งอาจเป็นกิจกรรมระดับชุมชน และการสร้างจิตสำนึกของประชาชน รวมถึงผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ

**ประชาชนชาวกรุงเทพมหานคร** เป็นหน่วยพื้นฐานในการดำเนินการของแผนแม่บทฯ ประชาชนได้รับเชิญให้เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อการลดมลพิษ และเพื่อการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ผ่านการลงมือปฏิบัติส่วนตัวและร่วมกัน เช่น การซื้อและการบริโภคสินค้าและบริการ การส่งผ่านข้อมูล และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับแผนแม่บทฯ นี้

### 3. วิสัยทัศน์อนาคตของกรุงเทพมหานคร

#### 3-1 กรุงเทพมหานคร เมืองคาร์บอนต่ำ รับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และเมืองฉลาดในอนาคต

แผนแม่บทนี้ได้กำหนดวิสัยทัศน์ 5 ข้อหลักของกรุงเทพมหานคร ดังนี้

- ✓ กรุงเทพมหานคร ร่วมกับกระทรวงต่างๆ และหน่วยงานภาครัฐรับหน้าที่หลักในการจัดการ และรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- ✓ กรุงเทพมหานครพยายามสร้างกิจกรรมที่มีความสมดุลเพื่อจัดการปัญหาการพัฒนาด้านเศรษฐกิจและสังคมควบคู่กับปัญหาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- ✓ กรุงเทพมหานครใช้แนวทางจัดการปัญหาร่วมกันในการพัฒนาเมืองคาร์บอนต่ำ และรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และใช้แนวทางจัดการปัญหาเชิงปฏิบัติในการดำเนินการตามแผนแม่บท เช่น ยานพาหนะจากธรรมชาติ
- ✓ กรุงเทพมหานครส่งเสริมกิจกรรมที่ริเริ่มโดยพลเมือง องค์กรเอกชน สถาบันการศึกษา และหน่วยงานต่างๆ เพื่อจัดการปัญหา และรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวเกี่ยวข้องกับเวทีการสื่อสารหลายช่องทาง โครงการส่งเสริมต่างๆ ที่สร้างสรรค์ และการก้าวกระโดดด้านเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำ
- ✓ กรุงเทพมหานครในฐานะผู้นำของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ดำเนินมาตรการเชิงรุกในการจัดการและรับมือกับปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว

ดังที่กล่าวข้างต้น กรุงเทพเป็นเขตพื้นที่เศรษฐกิจที่ใหญ่ที่สุดของประเทศไทย ซึ่งสร้างปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยสู่บรรยากาศ เป็นสัดส่วนสูงสุดของปริมาณรวมทั้งประเทศ ดังนั้น กิจกรรมระดับชาติเพื่อป้องกัน เพื่อลด และเพื่อจัดการก๊าซเรือนกระจก จะดำเนินการโดยหน่วยงานราชการระดับประเทศ ตัวอย่าง คือ หลายกิจกรรมที่กำหนดไว้ในการทำงานด้านการลดก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสม (NAMAs) ของประเทศไทย เกี่ยวกับมาตรการภาคการขนส่ง และภาคพลังงาน ที่ต้องนำไปปฏิบัติในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ขณะที่กรุงเทพมหานครจะทำหน้าที่ของหน่วยงานโดยตรงในการกล่าวถึงการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกโดยตรง และกรุงเทพมหานครยังจะดำเนินกิจกรรมเชิงส่งเสริม/สนับสนุนร่วมกับกระทรวง และหน่วยงานภาครัฐระดับชาติ ด้วยวิธีการทำงานเชิงรุก ดังเช่นกรณีที่เป็นมาตรการด้านแนวทางการรับมือ

เนื่องจากกรุงเทพมหานครเป็นหัวใจของเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย จึงเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องรักษาการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง รายงานขององค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ หรือ OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) ว่าด้วยการเจริญเติบโตสีเขียว (Green Growth) (มีนาคม 2558) ชี้ให้เห็นถึงศักยภาพขนาดใหญ่ในการส่งเสริมเศรษฐกิจอย่างยั่งยืนด้วยการนำนโยบายและมาตรการไปปรับใช้ในภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง สำหรับในแผนแม่บทฯ นี้ ที่ประกอบด้วยรายการกิจกรรม/ปฏิบัติการที่สามารถลดก๊าซเรือนกระจก และลดความเสี่ยงภัยได้ในระยะสั้น แต่ยังคงให้ความสำคัญต่อแนวทางดำเนินการที่สมดุลระหว่างการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

แผนแม่บทฯ ทำหน้าที่เปรียบเสมือนเป็นสื่อกลางให้กรุงเทพมหานคร และประชาชน สามารถเลือกดำเนินการที่เหมาะสมเป็นขั้นตอนไปสู่สังคมคาร์บอนต่ำและรับมือกับสถานะการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ เนื้อหาในแผนแม่บทฯ ไม่เพียงแต่กล่าวถึงหลักคิดพื้นฐาน แต่ยังแนะนำถึงปฏิบัติการที่เป็นรูปธรรมในการจัดการปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งสำหรับระยะสั้น ระยะ

กลาง และระยะยาว ในการตอบโต้ต่อธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ความก้าวหน้า และกิจกรรมของการดำเนินการตามแผนแม่บทจะได้รับการติดตาม และประเมินผล รวมทั้งทำให้ดียิ่งด้วยการปรับปรุงที่จำเป็น โดยเป็นไปตามแนวทางของวัฏจักร PDCA (Plan-Do-Check-Act) สำหรับการดำเนินการ

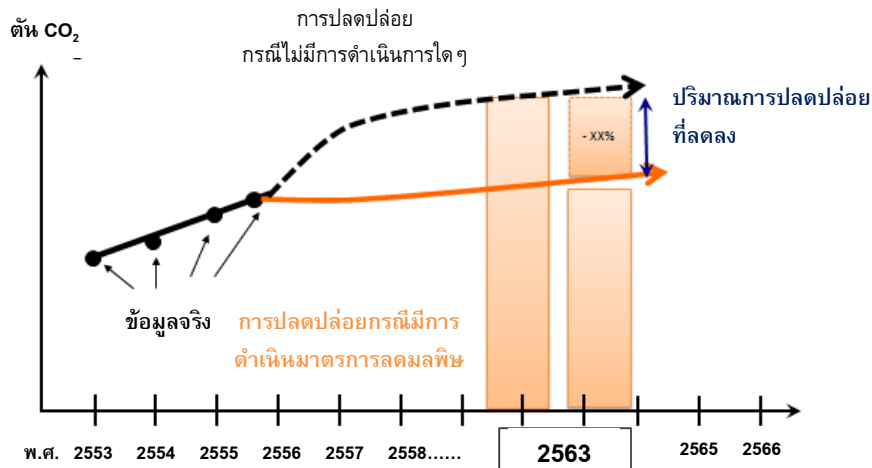
กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นหน่วยงานภาครัฐส่วนท้องถิ่น ควรแสดงบทบาทเชิงรุกในการส่งเสริมกิจกรรมสำคัญ ที่มีส่วนร่วมจากประชาชน องค์กรเอกชน องค์กรด้านวิชาการ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องสำคัญอื่นๆ เพื่อลดมลพิษ และเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จากกิจกรรมเชิงสนับสนุนนี้ ประชาชนชาวกรุงเทพมหานครอาจได้ใช้ศักยภาพของตนในการบ่งชี้ความกังวลต่อปัญหา กรุงเทพมหานครอาจรับบทบาทหน้าที่เป็นตัวกระตุ้นด้วยการเชื่อมต่อระหว่างรายบุคคล ดังนั้น กรุงเทพมหานครจะเป็นผู้จัดเตรียมเวทีสำหรับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่ายได้ร่วมมือกันถึงปัญหาร่วมกัน นอกจากนี้ เพื่อการสร้างการมีส่วนร่วมจากทุกฝ่ายอย่างรวดเร็ว กรุงเทพมหานครจะพิจารณาในการกำหนดแนวทางส่งเสริมที่สร้างสรรค์ ในระยะสั้นและระยะยาว กิจกรรมสำคัญคือการเผยแพร่ความรู้ด้านเทคโนโลยีในการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างรวดเร็ว หลังจากการตอบรับต่อแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจสีเขียว กรุงเทพมหานครควรดำเนินการแบบก้าวกระโดด (Leapfrog) โดยการเลี่ยงการเจริญเติบโตแบบสร้างคาร์บอนสูง แต่ให้กำหนดที่จะเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ ที่มีการนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมเข้ามาใช้

กรุงเทพมหานครเป็นหนึ่งในเมืองใหญ่ที่สุดแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ดังนั้น ความพยายามต่างๆ เพื่อจัดการปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ค่อนข้างจะมีอิทธิพลต่อเมืองต่างๆ ในประเทศไทย และเมืองอื่นๆ ในภูมิภาคเดียวกันและใกล้เคียง เนื่องจากกรุงเทพมหานครได้ริเริ่มความพยายามในการระบุปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมาก่อนหน้า จึงควรเป็นผู้นำในด้านนี้ และสนับสนุนการดำเนินงานของเมืองอื่นๆ ด้วยการแลกเปลี่ยนข้อมูล และความรู้ รวมทั้งความร่วมมือกับต่างชาติที่เป็นไปได้ กรุงเทพมหานครอาจกลายเป็นเมืองศูนย์กลางของนโยบาย และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

### 3-2 เป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกภายใต้แผนแม่บทว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ.2556-2566

จากการสำรวจ พบว่าการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นโดยทั่วไปในทุกภาคส่วน เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากร และการเติบโตด้านเศรษฐกิจของประเทศอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในพื้นที่กรุงเทพมหานครที่เมืองมีการขยายตัวมากขึ้น แผนแม่บทได้ประมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีที่ไม่มีการดำเนินการเพิ่มเติมในช่วงปี 2556-2463 และในกรณีที่มีการดำเนินการเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก และจัดการปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

**การคาดการณ์การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีไม่มีการดำเนินการใด ๆ  
(Business as Usual; BAU) และกรณีมีการดำเนินมาตรการลดมลพิษ**



รูปที่ 3-1 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีไม่มีการดำเนินการใด ๆ และกรณีมีการดำเนินมาตรการลดมลพิษ

ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีที่ไม่มีการดำเนินการใด ๆ (BAU) และเป้าหมายการลดปริมาณลง ทั้งหมดคำนวณมาจากนโยบายระดับชาติที่เกี่ยวข้อง เช่น แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ.2555 - 2564 (AEDP) แผนแม่บทพลังงาน พ.ศ.2554-2573 (EEDP) และแผนแม่บทว่าด้วยการขนส่งที่ยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (EST) โดยการนำข้อมูล/ปริมาณของทั้งประเทศมาคำนวณเป็นสัดส่วนปริมาณมลพิษที่ปลดปล่อย และการลดลงในระดับพื้นที่กรุงเทพมหานคร ในภาคส่วนอื่นๆ

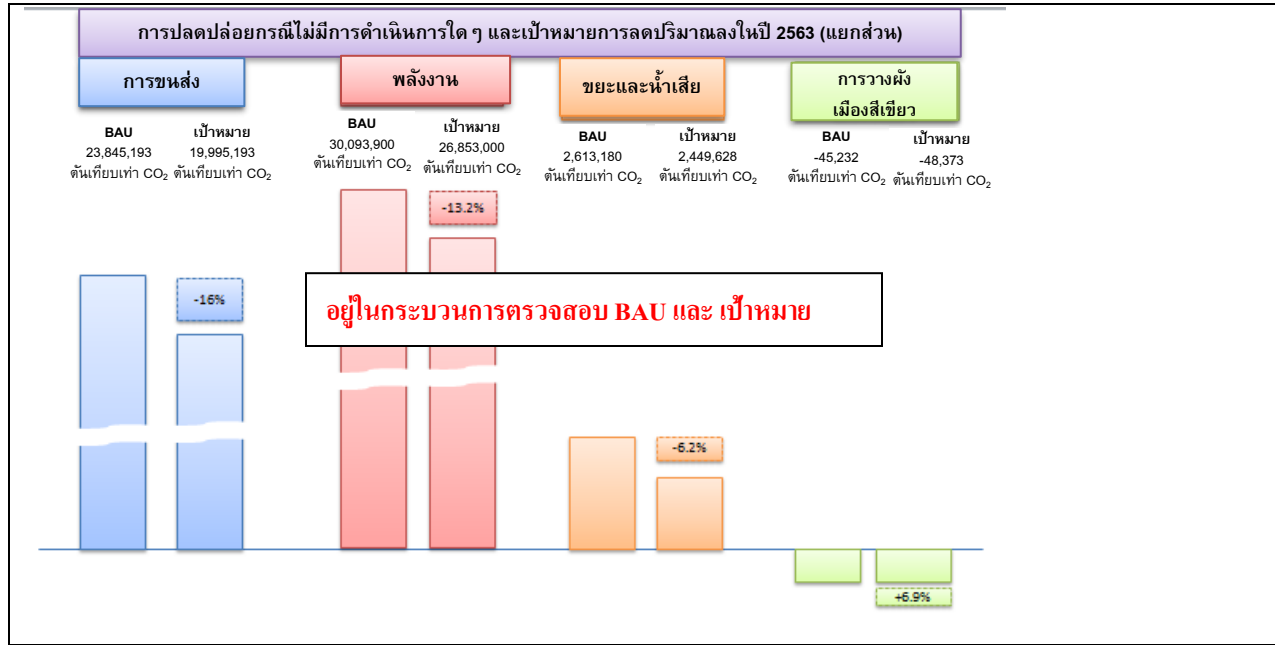
ในภาคส่วนอื่น เช่น ขยะและน้ำเสีย และการพัฒนาเมืองสีเขียว การคำนวณใช้แนวทาง Bottom-up เนื่องจากสามารถหาข้อมูลกิจกรรม (activity data) ในระดับกรุงเทพมหานครได้ง่ายกว่าการจัดการข้อมูลเชิงสถิติระดับประเทศ

ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่คาดการณ์ และเป้าหมายในการจัดการปัญหาในภาคส่วนต่างๆ ได้แสดงไว้ในแผนภูมิและตารางถัดไป สมมติฐานของเป้าหมายดังกล่าวคือการดำเนินกิจกรรมลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกเต็มรูปแบบ ทั้งในระดับนโยบายระดับชาติ และในระดับปฏิบัติการในพื้นที่ กล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่าหลายกิจกรรมเป็นการปฏิบัติการระดับชาติ แต่เป็นการปฏิบัติในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ในกรณีนี้ กรุงเทพมหานครจะสนับสนุนการดำเนินการในฐานะหน่วยงานภาครัฐส่วนท้องถิ่น อย่างไรก็ตาม กรุงเทพมหานครมีหน้าที่รับผิดชอบทั้งในทางตรง และทางอ้อม เพื่อดำเนินการกิจกรรมด้านการลดมลพิษ และการรับมือ ในพื้นที่เขตกรุงเทพมหานคร บทบาทหน้าที่ที่แปรเปลี่ยนไปตามแต่ปฏิบัติการ รวมทั้งการติดตาม-ประเมินผล และการตรวจวัด-รายงาน-ทวนสอบ ที่ควรดำเนินการด้วยการพิจารณาความแตกต่างของจุดมุ่งหมายในปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

ในขณะที่แผนแม่บทฯ นี้ ครอบคลุมกิจกรรมของกรุงเทพมหานครระหว่างปี 2556 ถึง 2566 ปีเป้าหมายหลักจึงถูกกำหนดเป็น ปี 2563 เนื่องด้วยเหตุผลที่เป็นปีเป้าหมายของการดำเนินงานด้านการลดก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสม (NAMAs) ของประเทศไทย ตามที่ประกาศไว้ต่ออนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (UNFCCC) ขณะที่แผนแม่บทกรุงเทพมหานครว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ.2556-2566 ไม่ได้เชื่อมโยงกับการให้สัญญาระดับนานาชาติโดยตรง



แต่ปฏิบัติการเพื่อลดมลพิษภายในพื้นที่กรุงเทพมหานครนั้น เป็นส่วนประกอบของกิจกรรมโดยรัฐบาลกลางตามที่ได้ประกาศไว้ นอกจากนี้ ในอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (UNFCCC) ได้มีการเจรจากำหนดเป้าหมายสนับสนุนในระดับประเทศอย่างมุ่งมั่น (Intended Nationally Determined Contributions; INDC) สำหรับอนาคต ซึ่งคาดว่าปฏิบัติการเพื่อการลดมลพิษ และเป้าหมายของประเทศไทยอาจถูกกำหนดให้ประเมินหลังจากปี 2563 ดังนั้น เมื่อเวลาผ่านไปเป้าหมายสำหรับปฏิบัติการด้านการลดมลพิษของแผนแม่บทฯ ซึ่งหมายถึงปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงเปรียบเทียบกับกรณีที่ไม่มีการดำเนินการใด คือ ปี 2563 ซึ่งต้องมีการทบทวน และปรับปรุงให้เหมาะสมตามกาลเวลา



รูปที่ 3-2 การปลดปล่อยกรณีไม่มีการดำเนินการใดๆ และเป้าหมายการลดปริมาณลงในปี 2563 (แยกส่วน)

ตารางที่ 3-1 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดลง/ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ดูดซับในปี 2563 (เทียบกับกรณี BAU)

ภาคส่วน	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดลง/ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ดูดซับในปี 2563 (เทียบกับกรณี BAU) <sup>4</sup>
การขนส่ง	-16.8 % <sup>5</sup>
พลังงาน	-13.2 %
ขยะและน้ำเสีย	-4.1 %
ผังเมืองสีเขียว	+8.9 %

<sup>4</sup> ตัวเลขเหล่านี้ไม่ใช่สัดส่วนของปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปลดปล่อยในกรุงเทพมหานคร แต่เป็นร้อยละของปริมาณที่ลดลงเทียบกับการดูดซับก๊าซเรือนกระจกเฉพาะภาคส่วนกรณีที่ไม่มีการดำเนินการใดๆ ในปี 2563

<sup>5</sup> ที่มา: รายงานฉบับผู้บริหารว่าด้วยการศึกษาเพื่อจัดทำแผนแม่บทสำหรับระบบการขนส่งที่ยั่งยืน และมาตรการลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (หน้าที่ 18)

### 3-3 การพิจารณาด้านแนวทางการรับมือซึ่งเป็นประเด็นปัญหาพร้อม

เนื่องด้วยกรุงเทพมหานครตั้งอยู่บนพื้นที่ดินแดนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำ และมหานครเป็นตัวกำหนดความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศต่างๆ และของโลก การให้ความสำคัญต่อประเด็นปัญหาด้านการปรับตัวจึงเป็นเรื่องจำเป็น กิจกรรมที่ชี้ให้เห็นถึงปัญหา เช่น น้ำท่วม การกัดเซาะชายฝั่งและภัยธรรมชาติอื่นๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จึงกลายเป็นเรื่องสำคัญเร่งด่วน ในแผนแม่บทจึงได้ระบุมาตรการรับมือในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว โดยมีการกำหนดความรับผิดชอบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อการประสานงาน และการทำงานร่วมกันอย่างเหมาะสม

นอกจากนี้ ประเด็นด้านแนวทางการรับมือนั้นเป็นข้อกังวลร่วมกันของภาคส่วนอื่นๆ ซึ่งเน้นเรื่องมาตรการด้านการลดมลพิษ ได้แก่ ด้านการขนส่ง ด้านพลังงาน ด้านขยะและน้ำเสีย และด้านผังเมืองสีเขียว ดังนั้นจึงควรนำประเด็นด้านแนวทางการรับมือของทุกภาคส่วนมาพิจารณาร่วมกัน โดยในหัวข้อของภาคส่วนเหล่านี้ประกอบด้วยการบรรยายถึงปัญหาด้านการปรับตัว และกิจกรรมที่เป็นไปได้สำหรับการอภิปราย และการพิจารณาพร้อมกันกับมาตรการด้านการลดมลพิษ

## 4. การลดก๊าซเรือนกระจกในปัจจุบัน และอนาคต

### 4-1 สถานะปัจจุบันของการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกและแนวโน้มในอนาคต

#### (1) ภาคการขนส่ง

(ก) สถานะปัจจุบันของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการขนส่ง

(i) ขอบเขตการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาคำนวณ

การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ที่เกิดจากกิจกรรมการขนส่ง (ถนน ทางรถไฟ และทางน้ำ) ภายในพื้นที่ที่การควบคุมดูแลของกรุงเทพมหานคร และการปล่อยมลพิษที่เกี่ยวข้องกับยานพาหนะของกรุงเทพมหานคร

(ii) วิธีการคำนวณ

#### ถนน

การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากท้องถนน (ยานยนต์) คำนวณได้โดยการคูณ “ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงบนถนนในกรุงเทพมหานครตามประเภทเชื้อเพลิงต่างๆ” กับ “ตัวคูณอัตราการระบายคาร์บอนไดออกไซด์ของเชื้อเพลิงประเภทต่างๆ (ต่อลิตร เป็นต้น)” วิธีการคำนวณนี้เป็นไปตามแนวทางการจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจกของ IPCC ปี 2549 การปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงชีวภาพนั้นมีค่าเป็นศูนย์ สำหรับเชื้อเพลิงดีเซลหมุนเร็ว (High Speed Diesel; HSD) สัดส่วนการผสมดีเซลชีวภาพ (B100) กำหนดให้มีค่า 6% “ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงบนถนนในกรุงเทพมหานครตามประเภทเชื้อเพลิงต่างๆ” เป็นข้อมูลรวบรวมได้จากกระทรวงพลังงาน ประเทศไทย ส่วน “ตัวคูณอัตราการระบายคาร์บอนไดออกไซด์ตามประเภทเชื้อเพลิง” คำนวณได้จาก “ตัวคูณอัตราการระบายคาร์บอนไดออกไซด์ของเชื้อเพลิงประเภทต่างๆ (ต่อหน่วยพลังงาน)” กำหนดโดย IPCC และ “ค่าความร้อนสุทธิของเชื้อเพลิงประเภทต่างๆ” กำหนดโดยกระทรวงพลังงาน ประเทศไทย

#### ทางรถไฟ

ทางรถไฟ ครอบคลุมรถไฟฟ้ามวลชน MRT (สายสีฟ้า) รถไฟฟ้า และรถไฟฟ้ ARL (Airport Rail Link) การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากส่วนย่อยกลุ่มยานพาหนะทางรถไฟคำนวณได้โดย การคูณ “ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของรถไฟฟ้ MRT และรถไฟฟ้ในกรุงเทพมหานคร” กับ “ตัวคูณอัตราการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากโครงข่ายไฟฟ้า” ค่า “ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของรถไฟฟ้ MRT และรถไฟฟ้ในกรุงเทพมหานคร” รวบรวมได้จากบริษัทให้บริการรถไฟฟ้ทั้ง 2 กลุ่ม และค่า “ตัวคูณอัตราการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากโครงข่ายไฟฟ้า” ได้มาจากที่ปรึกษาของโครงการ

#### ทางน้ำ

ทางน้ำ ครอบคลุมเรือเฟอร์รี่แม่น้ำเจ้าพระยา (ดำเนินการโดย 3 บริษัท) และเรือในคลอง (ส่วนขยายคลองแสนแสบ และคลองภาษีเจริญ) การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากส่วนย่อยกลุ่มยานพาหนะทางน้ำคำนวณได้โดย การคูณ “ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงทางน้ำ” กับ “ตัวคูณอัตราการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของเชื้อเพลิงประเภทต่างๆ” ค่า “ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงทางน้ำ” รวบรวมได้จากบริษัทการเดินเรือ และค่า “ตัวคูณอัตราการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของเชื้อเพลิงประเภทต่างๆ (ต่อหน่วยพลังงาน)” เป็นค่ากำหนดโดยกระทรวงพลังงาน ประเทศไทย

#### ยานพาหนะของกรุงเทพมหานคร

การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากยานพาหนะของกรุงเทพมหานครคำนวณได้โดย การคูณ “ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงบนถนนของยานพาหนะของกรุงเทพมหานครตามประเภทเชื้อเพลิงต่างๆ” กับ “ตัวคูณอัตราการระบายคาร์บอนไดออกไซด์ของเชื้อเพลิงประเภทต่างๆ (ต่อลิตร เป็นต้น)” การปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงชีวภาพนั้นมีค่าเป็นศูนย์ สำหรับเชื้อเพลิงดีเซลหมุนเร็ว (HSD) สัดส่วนการผสมดีเซลชีวภาพ (B100) กำหนดให้มีค่า 6% “ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงบนถนนของยานพาหนะของกรุงเทพมหานครตามประเภทเชื้อเพลิงต่างๆ” รวบรวมได้จากสำนักงานของกรุงเทพมหานครที่รับผิดชอบ ซึ่งมีการบันทึกเป็นรายเดือน ส่วน “ตัวคูณอัตราการระบายคาร์บอนไดออกไซด์ตามประเภทเชื้อเพลิง” คำนวณได้จาก “ตัวคูณอัตราการระบายคาร์บอนไดออกไซด์ของเชื้อเพลิงประเภทต่างๆ (ต่อหน่วยพลังงาน)” กำหนดโดย IPCC และ “ค่าความร้อนสุทธิของเชื้อเพลิงประเภทต่างๆ” กำหนดโดยกระทรวงพลังงาน ประเทศไทย

#### (iii) ผลการคำนวณ

การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากถนนในปี 2556 ครอบคลุมพื้นที่ควบคุมดูแลของกรุงเทพมหานครมีค่าประมาณการดังแสดงในตาราง การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากภาคการขนส่งในพื้นที่ควบคุมดูแลของกรุงเทพมหานครในปี 2556 มีค่า 13,693,732 ตันCO<sub>2</sub>เทียบเท่าต่อปี เชื้อเพลิงดีเซลเป็นแหล่งกำเนิดที่ใหญ่ที่สุด (32.7%) และก๊าซธรรมชาติเป็นสัดส่วนลำดับที่ 2 (30.6%) กลุ่มเชื้อเพลิงเบนซิน หมายถึง เบนซิน ก๊าซโซฮอลล์ E10 ก๊าซโซฮอลล์ E20 และก๊าซโซฮอลล์ E85 สร้างมลพิษเป็นสัดส่วน 24.9% และก๊าซ LPG สร้างมลพิษเป็นสัดส่วน 11.8%

ผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่า ในกรุงเทพมหานครดำเนินการเพื่อเปลี่ยนการเลือกใช้ประเภทเชื้อเพลิงจาก กลุ่มที่มีคาร์บอนสูง เช่น เบนซินและดีเซลที่กลั่นจากปิโตรเลียม มาเป็นกลุ่มที่มีคาร์บอนต่ำ เช่น ก๊าซธรรมชาติ และเบนซินผสมเชื้อเพลิงชีวภาพ เป็นไปได้ด้วยดี หากไม่มีการเลือกเชื้อเพลิงคาร์บอนต่ำปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการขนส่งในพื้นที่รับผิดชอบกรุงเทพมหานครอาจมีค่าสูงกว่านี้มาก

ตารางที่ 4-1 การปลดปล่อย CO<sub>2</sub> จากถนนในปี 2556 ภายในพื้นที่ควบคุมดูแลของกรุงเทพมหานคร ปี 2556

ประเภทเชื้อเพลิง	ปริมาณการปล่อย CO <sub>2</sub> (ตันCO <sub>2</sub> ต่อปี)
ก๊าซธรรมชาติ	4,193,268
LPG	1,622,395
น้ำมันเชื้อเพลิง	216,030
ก๊าซโซฮอลล์ E10	2,815,147
ก๊าซโซฮอลล์ E20	358,616
ก๊าซโซฮอลล์ E85	17,177
น้ำมันดีเซล (HSD)	4,471,099
รวมทั้งหมด	13,693,732

การปลดปล่อย CO<sub>2</sub> จากทางรถไฟในกรุงเทพมหานคร ปี 2556 มีค่าโดยประมาณดังแสดงในตาราง

ตารางที่ 4-2 การปลดปล่อย CO<sub>2</sub> จากทางรถไฟในกรุงเทพมหานคร ปี 2556

เส้นทาง	ปริมาณการปล่อย CO <sub>2</sub> (ตันCO <sub>2</sub> ต่อปี)
รถไฟฟ้า BTS	39,369
รถไฟฟ้าขนส่งมวลชน MRT (สายสีฟ้า)	12,991
รถไฟฟ้า ARL (Airport Rail Link)	ไม่มี
รวมทั้งหมด	52,360

การปลดปล่อย CO<sub>2</sub> จากทางน้ำในกรุงเทพมหานคร ปี 2556 มีค่าโดยประมาณดังแสดงในตาราง

ตารางที่ 4-3 การปลดปล่อย CO<sub>2</sub> จากทางน้ำในกรุงเทพมหานคร ปี 2556

เส้นทาง	ปริมาณการปล่อย CO <sub>2</sub> (ตันCO <sub>2</sub> ต่อปี)
เฟอร์รี่แม่น้ำเจ้าพระยา *1	8,200
เรือในคลอง*2	3,301
รวมทั้งหมด	11,501

\*1: ดำเนินการโดย 3 บริษัท ได้แก่ บริษัท เรือด่วนเจ้าพระยา จำกัด ห้างหุ้นส่วนจำกัดทรัพย์ธนนคร และ บริษัท สุภัทรา จำกัด

\*2: หมายถึง ส่วนขยายคลองแสนแสบ (9 กม. และ 9 สถานี) และคลองภาษีเจริญ (11.5 กม. และ 15 สถานี)

การปลดปล่อย CO<sub>2</sub> จากยานพาหนะของกรุงเทพมหานครในปี 2556 มีค่าโดยประมาณดังแสดงในตาราง

ตารางที่ 4-4 การปลดปล่อย CO<sub>2</sub> จากยานพาหนะของกรุงเทพมหานครในปี 2556

ประเภทเชื้อเพลิง	ปริมาณการปล่อย CO <sub>2</sub> (ตันCO <sub>2</sub> ต่อปี)
น้ำมันเชื้อเพลิง (ULG91)	7,688
น้ำมันดีเซล (HSD)	87,534
ก๊าซโซฮอลล์ E10	1,421
รวมทั้งหมด	96,643

\* รวมการปลดปล่อยจากรถขยะ

\* ปริมาณการปลดปล่อยที่นำมาคำนวณเกิดในพื้นที่ควบคุมดูแลของกรุงเทพมหานคร

(ข) การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีไม่มีการดำเนินการใดๆ (Business-as-Usual; BAU) ของภาคการขนส่ง

(i) ขอบเขตการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาคำนวณ

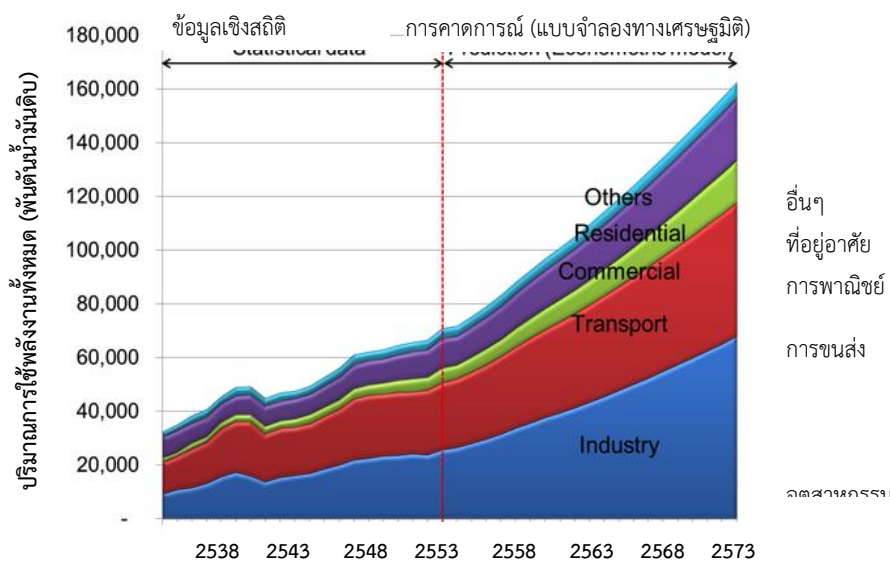
การปลดปล่อยมลพิษกรณีไม่มีการดำเนินการใดๆ (BAU) ในอนาคตที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการขนส่งทางบกภายในพื้นที่ควบคุมดูแลของกรุงเทพมหานคร

\* การปลดปล่อยมลพิษกรณีไม่มีการดำเนินการใดๆ (BAU) จากทางรถไฟ และทางด่วน ไม่ได้นำมารวมด้วย เพื่อความไม่ซ้ำซ้อน โดยมลพิษที่ระบายจากทั้งสองแหล่งนี้มีค่าต่ำมาก (ประมาณ 1% ของจากการขนส่งบนท้องถนน)

(ii) วิธีการคำนวณ

การปลดปล่อยมลพิษกรณีไม่มีการดำเนินการใดๆ (BAU) ประมาณได้จากการคูณ “ปริมาณการปล่อยมลพิษปัจจุบัน (ปี 2556)” ด้วย “อัตราการปล่อยมลพิษที่เพิ่มขึ้น” โดยค่า “ปริมาณการปล่อยมลพิษปัจจุบัน” ได้อธิบายไว้ในข้อ (ก) ส่วน “อัตราการปล่อยมลพิษที่เพิ่มขึ้น” ควรกำหนดโดยใช้ค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม

ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีความสัมพันธ์ในระดับสูงกับปริมาณการใช้พลังงาน ดังนั้น ในการประมาณการนี้จึงใช้ “อัตราการใช้พลังงานกรณี BAU ที่เพิ่มขึ้นจากภาคการขนส่ง” มาเป็น “อัตราการปล่อยมลพิษที่เพิ่มขึ้น” หนึ่งในข้อมูลที่เป็นที่แพร่หลายคือปริมาณการใช้พลังงานในอนาคตจากภาคส่วนต่างๆ ในปี 2573 ซึ่งได้ประมาณค่าไว้ใน “แผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี (พ.ศ.2554-2573) ของกระทรวงพลังงาน” แสดงข้อมูลดังรูปด้านล่าง



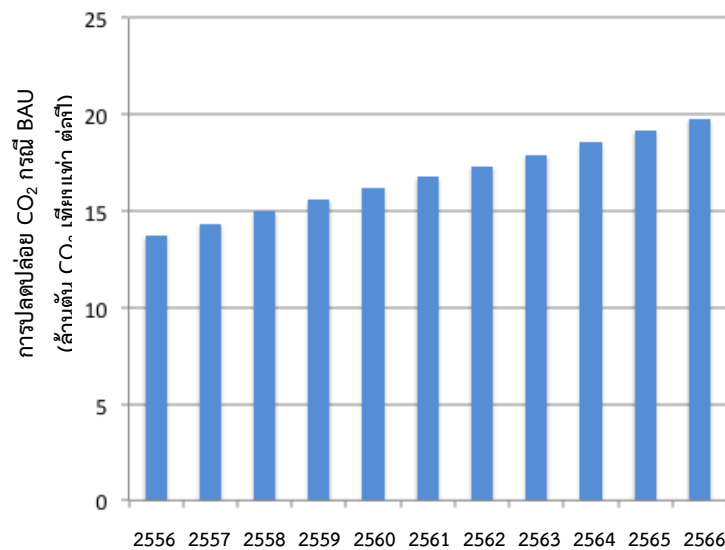
รูปที่ 4-1 ปริมาณการใช้พลังงานกรณี BAU ของภาคส่วนต่างๆ ของประเทศไทยในปี 2573

ที่มา: แผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี (พ.ศ.2554-2573) ของกระทรวงพลังงาน

(ii) ผลการคำนวณ

การปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์กรณีไม่มีการดำเนินการใดๆ (BAU) จากกิจกรรมการขนส่งทางบก (ถนน) ในอนาคต

ครอบคลุมพื้นที่ควบคุมดูแลของกรุงเทพมหานคร คาดว่าจะมีค่าเพิ่มขึ้นจาก 13.7 ล้านตันCO<sub>2</sub> ในปี 2556 เป็น 19.8 ล้านตัน CO<sub>2</sub> ในปี 2566



รูปที่ 4-2 ปริมาณการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์กรณี BAU จากกิจกรรมการขนส่งทางบก (ถนน) ในอนาคตครอบคลุมพื้นที่ควบคุมดูแลของกรุงเทพมหานคร

**(2) ภาคการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และ การใช้พลังงานทางเลือก**

(ก) สถานะปัจจุบันของการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และ การใช้พลังงานทางเลือก

(i) ขอบเขตการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาคำนวณ

ขอบเขตการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกครอบคลุมรายการ ดังนี้

- การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานในพื้นที่ควบคุมดูแลของกรุงเทพมหานคร ซึ่งรวมถึงอาคารสิ่งปลูกสร้างทั้งที่เป็นของกรุงเทพมหานครและของหน่วยงานอื่น (อาคารสิ่งปลูกสร้างเพื่อการอยู่อาศัย/บ้านเรือน การค้า/

ธุรกิจ และอุตสาหกรรม)

- ข้อมูลการใช้พลังงานจำแนกได้ 2 ประเภทหลัก เช่น การใช้พลังงานไฟฟ้า การใช้พลังงานเชื้อเพลิง (น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน)
- ขอบเขตของภาคส่วนนี้ไม่รวมการใช้พลังงานในภาคการขนส่ง และภาคการจัดการขยะ และการบำบัดน้ำเสียอย่างมีประสิทธิภาพ

(ii) วิธีการคำนวณ

[การเก็บข้อมูล]

การเก็บข้อมูลเป็นกระบวนการรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ เพื่อนำมาใช้ตอบคำถามวิจัยที่กำหนดขึ้น ใช้ทดสอบสมมติฐาน และใช้ประเมินผลที่ได้

\*ข้อมูลปฐมภูมิ

ข้อมูลปฐมภูมิเป็นประเภทหนึ่งของข้อมูลที่ได้มาจากแหล่งข้อมูลโดยตรง โดยการสำรวจ การสังเกต หรือ การทดลอง ข้อมูลปฐมภูมิเป็นข้อมูลที่ยังไม่มีการตีพิมพ์เผยแพร่มาก่อน และได้มาจากการศึกษาวิจัยใหม่หรือเดิม ซึ่งเก็บรวบรวมมาจากแหล่งข้อมูล

\*ข้อมูลทุติยภูมิ

ข้อมูลทุติยภูมิเป็นข้อมูลที่เกิดขึ้นโดยบุคคลอื่นที่ไม่ใช่ผู้ใช้ข้อมูล แหล่งข้อมูลทั่วไปสำหรับสังคมศาสตร์ ได้แก่ สำมะโนประชากร บันทึกขององค์กร และข้อมูลจากวิธีการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ หรืองานวิจัยเชิงคุณภาพ ในทางกลับกันข้อมูลปฐมภูมินั้นได้มาจากผู้ค้นคว้าที่ทำงานวิจัยด้วยตัวเอง

[การรวบรวมข้อมูล]

ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ข้อมูลด้านพลังงานส่วนใหญ่เป็นแบบทุติยภูมิ ได้แก่ ข้อมูลพลังงานของภาคส่วนต่างๆ ซึ่งอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร 2556 2557 2558 2559 2560 2561 2562 2563 2564 2565 2566 ซึ่งสังกัดกรุงเทพมหานคร ข้อมูลทั้งหมดสามารถจำแนกได้ 4 กลุ่ม ตามประเภทของพลังงาน ได้แก่ ไฟฟ้า น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) ไฟฟ้า

ข้อมูลการใช้ไฟฟ้าในกรุงเทพมหานครเป็นแบบทุติยภูมิ โดยรวบรวมมาจากการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และเป็นข้อมูลการใช้ไฟฟ้าในช่วงปี 2552-2555 ข้อมูลดังกล่าวครอบคลุมพื้นที่ 12 เขตของกฟน. ในพื้นที่กรุงเทพมหานครโดยจะเป็นข้อมูลการใช้ไฟฟ้าของภาคส่วนต่างๆ ประกอบด้วย

ที่พักอาศัย

บริการทั่วไปขนาดเล็ก

บริการทั่วไปขนาดกลาง

บริการทั่วไปขนาดใหญ่

บริการด้านธุรกิจเฉพาะ

สถาบันภาครัฐ

องค์กรอิสระ



2) น้ำมัน

ข้อมูลการใช้น้ำมันของกรุงเทพมหานครเป็นแบบหัตถ์โดยได้มาจากกรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน ระหว่างปี 2552-2555 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ก๊าซโซฮอลล์

น้ำมันเบนซิน

น้ำมันดีเซล

น้ำมันเตา

ก๊าซ LPG และก๊าซธรรมชาติ

3) ก๊าซธรรมชาติ

ข้อมูลการใช้ก๊าซธรรมชาติในกรุงเทพมหานครเป็นแบบหัตถ์โดยรวบรวมมาจาก บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ครอบคลุมช่วงปี 2552-2555

4) ถ่านหิน

ข้อมูลการใช้ถ่านหินในกรุงเทพมหานครเป็นแบบหัตถ์โดยรวบรวมมาจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.)

[การแปลงค่าจากพลังงานเป็นก๊าซเรือนกระจก]

วิธีการที่นำมาใช้วิเคราะห์ คือ ตัวคูณอัตราการปล่อยมลพิษ (Emission Factor; EF) อ้างอิงจาก แนวทางการจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจกของ IPCC (2549) ฉบับที่ 2 พลังงาน (IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2 Energy)

(iii) ผลการคำนวณ

[ไฟฟ้า]

ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากพลังงานไฟฟ้ามาจากหลายภาคส่วน ได้แก่ ที่พักอาศัย บริการทั่วไปขนาดเล็ก บริการทั่วไปขนาดกลาง บริการทั่วไปขนาดใหญ่ บริการด้านธุรกิจเฉพาะ สถาบันภาครัฐและองค์กรอิสระ ตารางที่ 4-5 แสดงปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าในช่วงปี 2552-2555

ตารางที่ 4-5 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้า

(หน่วย: ล้านตันCO<sub>2</sub>เทียบเท่า)

ประเภท	2552	2553	2554	2555
ที่พักอาศัย	3.247	3.465	3.442	3.814
บริการทั่วไปขนาดเล็ก	2.489	2.632	2.610	2.774
บริการทั่วไปขนาดกลาง	2.542	2.696	2.371	2.533
บริการทั่วไปขนาดใหญ่	4.313	4.572	4.603	4.824

ประเภท	2552	2553	2554	2555
บริการด้านธุรกิจเฉพาะ	0.854	0.885	0.831	0.917
สถาบันภาครัฐ และองค์กรอิสระ	0.059	0.063	0.511	0.416
รวม	13.503	14.312	14.368	15.278

[เชื้อเพลิง]

ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงประเภทต่างๆ ได้แก่ น้ำมันเบนซินและก๊าซโซฮอลล์ ดีเซล น้ำมันเชื้อเพลิง ก๊าซ LPG และก๊าซธรรมชาติ ตารางที่ 4-6 แสดงปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงในช่วงปี 2552-2555 และและตารางที่ 4-7 สรุปผลรวมปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าและการใช้เชื้อเพลิง

ตารางที่ 4-6 ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิง

(หน่วย: ล้านตันCO<sub>2</sub>เทียบเท่า)

ประเภท	2552	2553	2554	2555
น้ำมันเบนซินและก๊าซโซฮอลล์	0.456	0.318	0.368	0.716
ดีเซล	3.166	3.053	3.765	3.771
น้ำมันเชื้อเพลิง	0.851	0.666	0.766	0.582
ก๊าซ LPG	2.085	1.730	1.138	1.034
ก๊าซธรรมชาติ	0.086	0.086	0.103	0.114
รวม	6.644	5.854	6.141	6.217

ตารางที่ 4-7 ผลรวมปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าและการใช้เชื้อเพลิง

(หน่วย: ล้านตันCO<sub>2</sub>เทียบเท่า)

ประเภท	2552	2553	2554	2555
ไฟฟ้า	13.503	14.312	14.368	15.278
เชื้อเพลิง	6.644	5.854	6.141	6.217
รวม	20.147	20.166	20.509	21.495

(๗) การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีที่ไม่มีการดำเนินการใดๆ (BAU) จากภาคการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและการใช้พลังงานทางเลือก

(i) ขอบเขตการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาคำนวณ

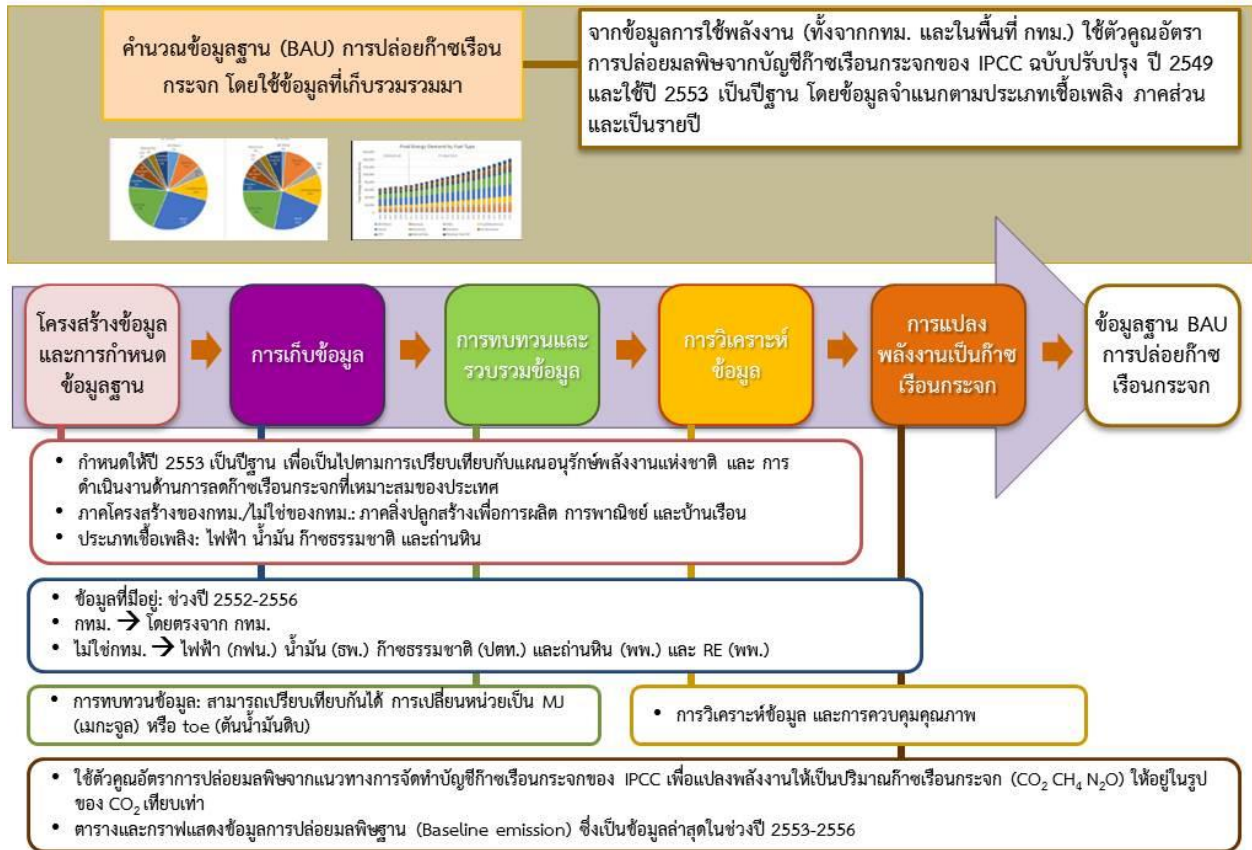
ขอบเขตการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาประมาณการ ได้แก่

- การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานในพื้นที่ควบคุมดูแลของกรุงเทพมหานคร ซึ่งรวมถึงอาคารสิ่งปลูกสร้างทั้งที่เป็นของกรุงเทพมหานครและของหน่วยงานอื่น (อาคารสิ่งปลูกสร้างเพื่อการอยู่อาศัย/บ้านเรือน การค้า/ธุรกิจ และอุตสาหกรรม)

- ข้อมูลการใช้พลังงานจำแนกได้ 2 ประเภทหลัก เช่น การใช้พลังงานไฟฟ้า การใช้พลังงานเชื้อเพลิง (น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน)
- ขอบเขตของภาคส่วนนี้ไม่รวมการใช้พลังงานในภาคการขนส่ง และภาคการจัดการขยะ และการบำบัดน้ำเสียอย่างมีประสิทธิภาพ

(ii) วิธีการคำนวณ

- ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกประจำปี กรณี BAU ประมาณได้จากปริมาณการใช้พลังงานที่คาดการณ์ไว้ (ข้อมูลของภาคส่วนต่างๆ ของกรุงเทพมหานคร และข้อมูลทั้งพื้นที่กรุงเทพมหานคร)



รูปที่ 4-3 ขั้นตอนการคำนวณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก กรณี BAU

(iii) ผลการคำนวณ

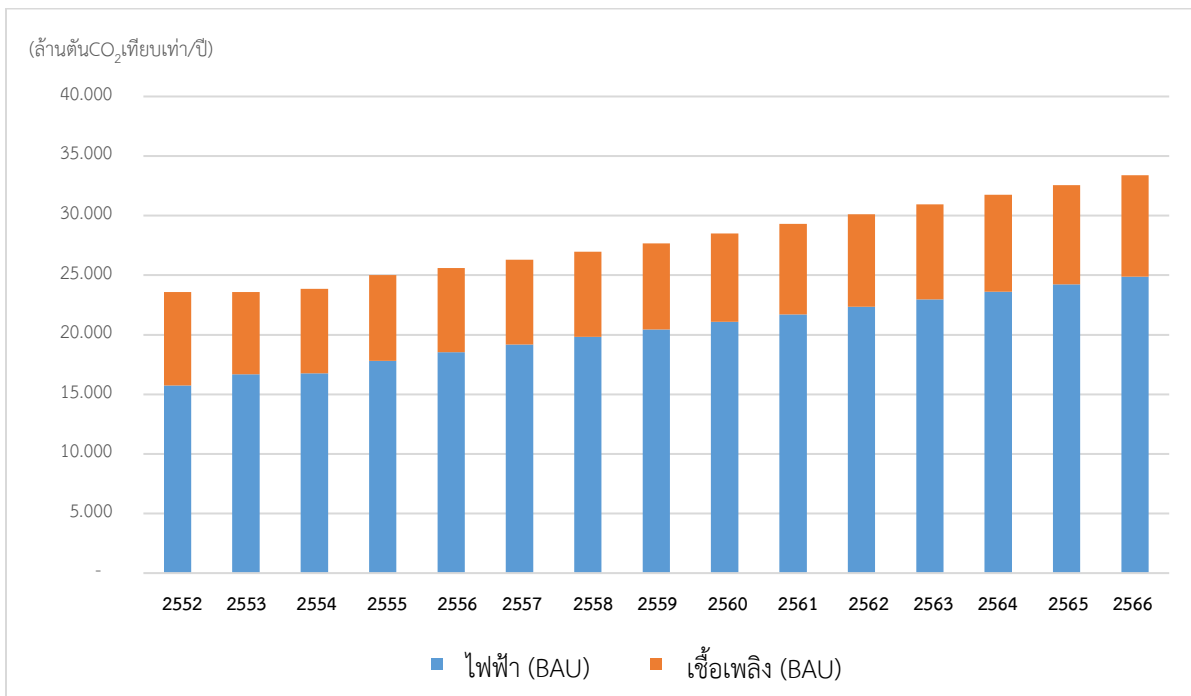
ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และการใช้พลังงานทางเลือก แสดง ดังตารางและรูปด้านล่าง

ตารางที่ 4-8 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณี BAU จากภาคการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และการใช้พลังงานทางเลือก

ภาคส่วนย่อย	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณี BAU (ล้านตัน CO <sub>2</sub> เทียบเท่าต่อปี)
-------------	---

	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559
ไฟฟ้า	15.755	16.699	16.764	17.826	18.552	19.185	19.817	20.449
เชื้อเพลิง	7.832	6.811	7.092	7.196	7.047	7.108	7.168	7.229
รวม	23.587	23.580	23.856	25.022	25.599	26.292	26.985	27.678

ภาคส่วนย่อย	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณี BAU (ล้านตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่าต่อปี)						
	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566
ไฟฟ้า	21.082	21.714	22.346	22.979	23.611	24.243	24.875
เชื้อเพลิง	7.412	7.595	7.778	7.960	8.143	8.326	8.509
รวม	28.493	29.309	30.124	30.939	31.754	32.569	33.384



รูปที่ 4-4 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณี BAU จากภาคการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และการใช้พลังงานทางเลือก

### (3) ภาคการจัดการขยะและการบำบัดน้ำเสียอย่างมีประสิทธิภาพ

(ก) สถานะปัจจุบันของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจัดการขยะและการบำบัดน้ำเสียอย่างมีประสิทธิภาพ

(i) ขอบเขตการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ขอบเขตการปลดปล่อยมลพิษ ได้แก่

- การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้องกับขยะชุมชน ที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่ควบคุมดูแลของกรุงเทพมหานคร และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะดังกล่าว

- การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้องกับน้ำเสียจากชุมชน และอาคารเพื่อการพาณิชย์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่ควบคุมดูแลของกรุงเทพมหานคร และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบำบัดน้ำเสียดังกล่าว
- การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากขยะและน้ำเสียที่เกิดจากพื้นที่ในกรุงเทพมหานคร และถูกส่งออกไปนอกขอบเขตพื้นที่ เช่น การปล่อยมลพิษจากพื้นที่ฝังกลบขยะ ที่ตั้งอยู่นอกพื้นที่กรุงเทพมหานคร แต่รับขยะชุมชนมาจากในเมือง การระบายมลพิษจากการสะสมตะกอนในคลองที่ตั้งอยู่นอกกรุงเทพมหานคร แต่รับน้ำเสียมาจากหน่วยที่พักอาศัย/อาคารพาณิชย์ และโรงบำบัดน้ำเสียในกรุงเทพมหานคร

(ii) วิธีการคำนวณ

วิธีการคำนวณเป็นดังนี้

[ขยะ]

- การปลดปล่อยก๊าซมีเทน ( $CH_4$ ) จากขยะที่ถูกกำจัด คำนวณโดยใช้สมการ First Order Decay (FOD) model ดังที่กำหนดในคู่มือของ IPCC ปี 2549
- ข้อมูลขยะชุมชนที่เกิดขึ้นในกรุงเทพมหานคร เช่น ปริมาณ และองค์ประกอบ ได้มาจาก “รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2555”
- ค่าที่กำหนดของ IPCC นำมาใช้ได้กับบางตัวแปร ยกเว้นบางค่าที่เป็นค่าเฉพาะเจาะจงของประเทศไทย หรือ เป็นข้อมูลที่มีอยู่กรุงเทพมหานครมีอยู่

[น้ำเสีย]

- การปลดปล่อยก๊าซมีเทน ( $CH_4$ ) จากตะกอนน้ำเสียสะสมที่ก้นคลองคำนวณได้โดยการคูณ “ปริมาณน้ำเสียที่ไหลลงสู่คลอง” กับค่าตัวคูณอัตราการปลดปล่อยมลพิษของก๊าซมีเทนต่อ BOD
- การปลดปล่อยก๊าซมีเทนจากบ่อเกรอะคำนวณได้โดยการคูณค่าความเข้มข้น BOD ของน้ำเสียไหลออกจากบ่อเกรอะที่ติดตั้งตามอาคารบ้านเรือนและอาคารพาณิชย์ กับค่าตัวคูณที่กำหนดของ IPCC

[การใช้ไฟฟ้า]

- การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดจากการใช้พลังงานไฟฟ้า (ที่ศูนย์กำจัดมูลฝอย โรงงานหมักปุ๋ยอินทรีย์ โรงบำบัดน้ำเสีย) คำนวณโดยนำค่าปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่บันทึกไว้หรือประมาณการ มาคูณกับตัวคูณการระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของโครงข่ายไฟฟ้าของประเทศ

[การขนส่งขยะ/ตะกอน]

- การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงในการรวบรวม/ขนส่งของรถขยะคำนวณได้โดยใช้ตัวคูณการปล่อยมลพิษจากเชื้อเพลิง ซึ่งคำนวณโดยกระทรวงพลังงาน และข้อมูลที่กำหนดของ IPCC
- ข้อมูลการใช้เชื้อเพลิงของรถขยะประมาณการจากข้อมูลที่ได้จากการใช้งานจริงของสำนักงานเขตในกรุงเทพมหานคร

(iii) ผลการคำนวณ

การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการจัดการขยะและการบำบัดน้ำเสียอย่างมีประสิทธิภาพ ในปี 2556 ได้ถูกประมาณการไว้ดังแสดงในตารางด้านล่าง

ตารางที่ 4-9 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการจัดการขยะและการบำบัดน้ำเสียอย่างมีประสิทธิภาพ ณ ปัจจุบัน

ภาคส่วนย่อย	การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่าต่อปี) (ปี 2556)
ขยะ	3,837,438
น้ำเสีย	714,388
รวม	4,551,826

(ข) การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการจัดการขยะและการบำบัดน้ำเสียอย่างมีประสิทธิภาพ กรณีไม่มีการดำเนินการใดๆ (BAU)

(i) ขอบเขตการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาคำนวณ

- การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้องกับขยะชุมชน ที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่ควบคุมดูแลของกรุงเทพมหานคร และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะดังกล่าว
- การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้องกับน้ำเสียจากชุมชน และอาคารเพื่อการพาณิชย์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่ควบคุมดูแลของกรุงเทพมหานคร และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบำบัดน้ำเสียดังกล่าว
- การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากขยะและน้ำเสียที่เกิดจากพื้นที่ในกรุงเทพมหานคร และถูกส่งออกไปนอกขอบเขตพื้นที่ เช่น การปล่อยมลพิษจากพื้นที่ฝังกลบขยะ ที่ตั้งอยู่นอกพื้นที่กรุงเทพมหานคร แต่รับขยะชุมชนมาจากในเมือง การระบายมลพิษจากการสะสมตะกอนในคลองที่ตั้งอยู่นอกกรุงเทพมหานคร แต่รับน้ำเสียมาจากหน่วยที่พักอาศัย/อาคารพาณิชย์ และโรงบำบัดน้ำเสียในกรุงเทพมหานคร

(ii) วิธีการคำนวณ

- การปลดปล่อยมลพิษรายปีกรณี BAU ประมาณได้จากจำนวน/ปริมาตรขยะและน้ำเสียที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ร่วมกับการพิจารณาถึงกิจกรรมในการบำบัดหรือจัดการขยะและน้ำเสีย
- มีการนำ “อัตราการเจริญเติบโตในอนาคต” มาร่วมพิจารณากับบางตัวแปรในแผนการพัฒนากรุงเทพมหานครในอนาคต (เช่น อัตราการเพิ่มจำนวนประชากรในอนาคต) หรือแผนระดับภาคส่วน
- ข้อมูลกิจกรรมเกี่ยวกับโรงงานบำบัด และสิ่งปลูกสร้างที่จะก่อสร้างใหม่ในช่วงระยะเวลาดำเนินการของแผนแม่บท เช่น โรงจัดการขยะ และโรงบำบัดน้ำเสีย รวมทั้งรายละเอียดด้านเทคนิค เช่น ขนาดโรงบำบัด ชั่วโมงการทำงาน ถูกนำมาพิจารณาร่วมกับแผนการปฏิบัติงานของกรุงเทพมหานคร หากไม่มีข้อมูลเหล่านี้ อาจประมาณการได้โดยเทียบข้อมูลของเทคโนโลยีลักษณะคล้ายกันที่กรุงเทพมหานครใช้อยู่

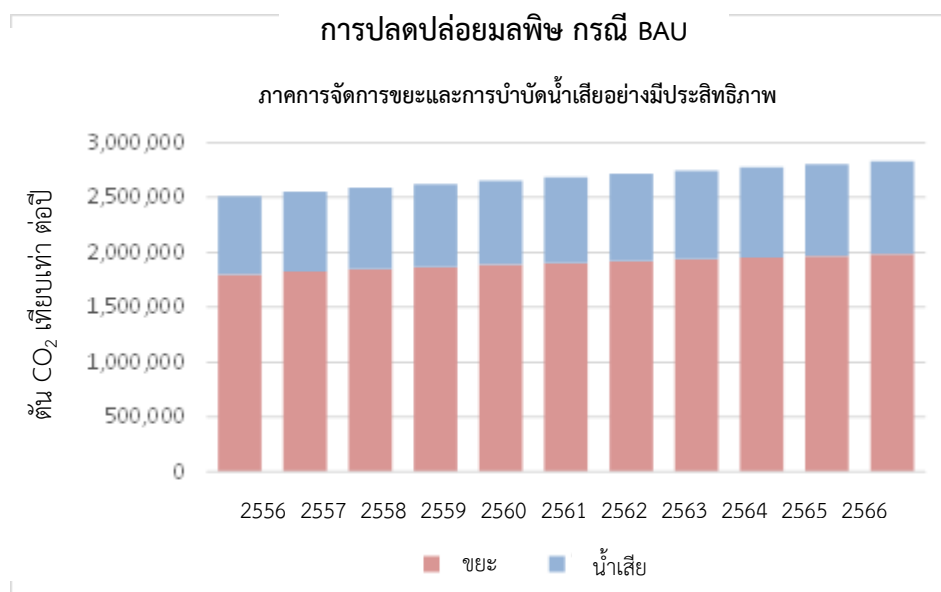
(iii) ผลการคำนวณ

การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคการจัดการขยะและการบำบัดน้ำเสียอย่างมีประสิทธิภาพ กรณี BAU มีค่าดังแสดงในตารางด้านล่าง

ตารางที่ 4-10 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคการจัดการขยะและการบำบัดน้ำเสียอย่างมีประสิทธิภาพ กรณี BAU

ภาคส่วนย่อย	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณี BAU (ตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่าต่อปี)					
	2556	2557	2558	2559	2560	2561
ขยะ	3,837,438	3,891,484	3,941,658	3,989,132	4,034,761	4,079,163
น้ำเสีย	714,388	724,225	731,468	738,782	746,170	753,632
รวม	4,551,826	4,615,710	4,673,125	4,727,914	4,780,931	4,832,795

ภาคส่วนย่อย	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณี BAU (ตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่าต่อปี)				
	2562	2563	2564	2565	2566
ขยะ	4,122,789	4,165,966	4,208,933	4,251,865	4,294,889
น้ำเสีย	761,168	768,780	776,468	784,232	792,075
รวม	4,883,957	4,934,746	4,985,401	5,036,098	5,086,964



รูปที่ 4-5 การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณี BAU จากภาคการจัดการขยะและการบำบัดน้ำเสียอย่างมีประสิทธิภาพ

#### (4) ภาคการวางผังเมืองสีเขียว

(ก) สถานะปัจจุบันของการดูดซับก๊าซเรือนกระจกในภาคการวางผังเมืองสีเขียว

(i) ขอบเขตการศึกษา

การดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของต้นไม้ที่อยู่ในพื้นที่ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร ได้แก่ สวนสาธารณะ สวนถนน พื้นที่ริมแม่น้ำลำคลอง ป่าชายเลน ฯลฯ (แต่ไม่รวมถึงไม้พุ่ม ดอกไม้ และสนามหญ้า)

(ii) วิธีการคำนวณ

การดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์คำนวณได้โดยการคูณจำนวนต้นไม้กับตัวคูณอัตราการดูดซับคาร์บอนของต้นไม้แต่ละต้น โดยที่มาของข้อมูลจำนวนต้นไม้ มาจากสำนักงานเขต 50 เขต และสำนักงานสวนสาธารณะ สังกัดสำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร

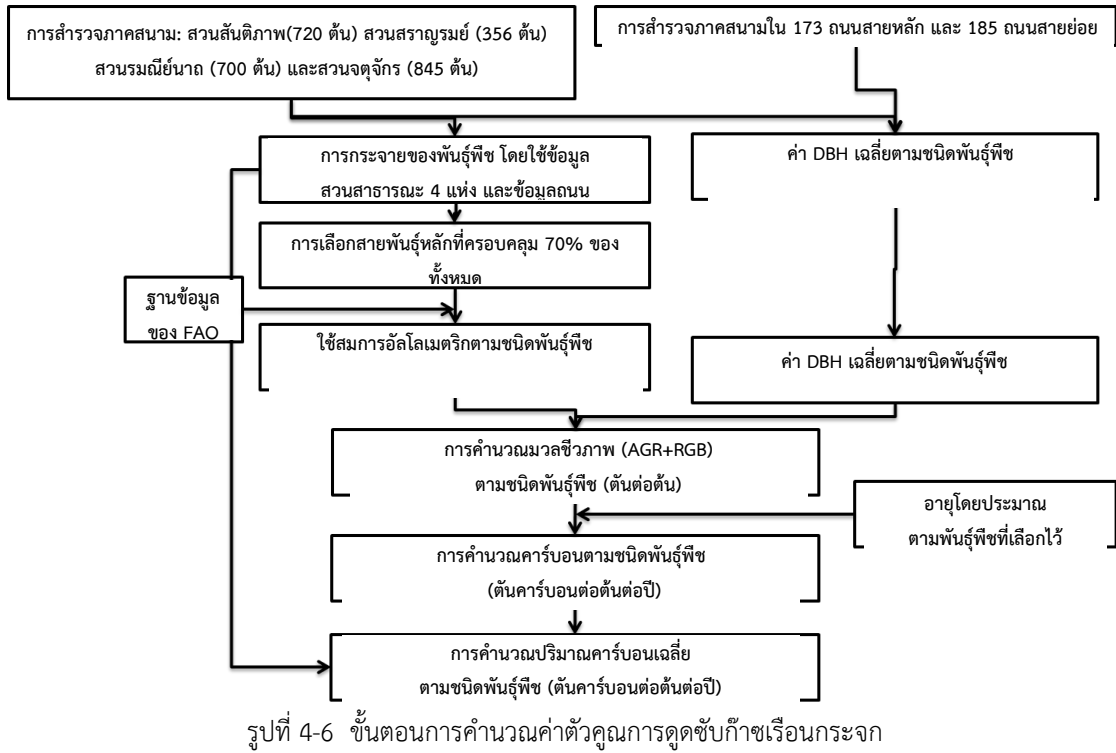
ตัวคูณอัตราการดูดซับคาร์บอนของต้นไม้คำนวณได้ดังนี้

- ชนิดพันธุ์พืชหลักที่ครอบคลุม 70% ของการกระจายตัวของพันธุ์พืชทั้งหมด (จากการสำรวจภาคสนามพื้นที่สวนสาธารณะในเมือง<sup>\*1</sup> และพื้นที่แนวถนนสายหลัก<sup>\*2</sup> ของกรุงเทพมหานคร ซึ่งดำเนินการโดยสำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ตัวคูณอัตราการดูดซับก๊าซเรือนกระจกต่อต้น (ต้นคาร์บอนต่อต้น) ตามชนิดพันธุ์พืช คำนวณได้โดยใช้สมการอัลโลเมตริก (Allometric Equation) ของชนิดพันธุ์พืชในฐานข้อมูลขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization; FAO) และค่าเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงระดับอก หรือ DBH (Diameter of Breast Height) ของชนิดพันธุ์พืช
- ค่าเฉลี่ยตัวคูณอัตราการดูดซับก๊าซเรือนกระจกต่อต้น (ต้นคาร์บอนต่อต้น) ตามชนิดพันธุ์พืช ประมาณได้จากสัดส่วนการกระจายตัวของพันธุ์พืช และตัวคูณอัตราการดูดซับก๊าซเรือนกระจกต่อต้น (ต้นคาร์บอนต่อต้น) ตามชนิดพันธุ์พืช

\*1 : สวนสันติภาพ (720 ต้น) สวนสราญรมย์ (365 ต้น) สวนรมณีนาถ (700 ต้น) และสวนจตุจักร (845 ต้น)

\*2 : 189,409 ต้น





สมการ:

$$GHG\ Absorption = Activity\ Data \times Absorption\ Factor$$

$$\text{การดูดซับก๊าซเรือนกระจก} = \text{ข้อมูลกิจกรรม} \times \text{ตัวคูณอัตราการดูดซับ}$$

ข้อมูลกิจกรรม: จำนวนต้นไม้ที่ปลูก

ตัวคูณอัตราการดูดซับ (พื้นที่ทั้งหมด): 0.012 ตันคาร์บอนต่อตันต่อปี\*<sup>1</sup>

(ริมถนน): 0.012 ตันคาร์บอนต่อตันต่อปี\*<sup>1</sup>

(สวนในเมือง): 0.009 ตันคาร์บอนต่อตันต่อปี\*<sup>1</sup>

(ป่าชายเลน): 0.75 ตันคาร์บอนต่อตันต่อปี\*<sup>2</sup>

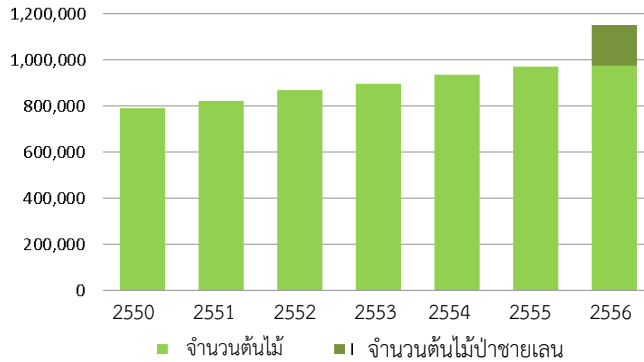
ที่มา: \*1 ประเมินการโดยคณะผู้เชี่ยวชาญ JICA และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

\*2 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

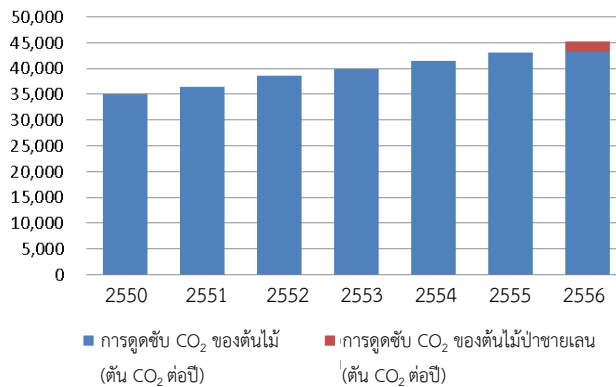
(iii) ผลการคำนวณ

ปริมาณการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์รายปี ประเมินจากจำนวนต้นไม้ที่ปลูกตั้งแต่ปี 2550 ถึง 2556 ในพื้นที่ที่อยู่ในความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร (รูปที่ 4-7)

จำนวนต้นไม้ช่วงปี 2550-2556  
(ต้นไม้ต่อปี)



การดูดซับ CO<sub>2</sub> รายปี ช่วงปี 2550-2556  
(ตัน CO<sub>2</sub> ต่อปี)



รูปที่ 4-7 จำนวนต้นไม้ช่วงปี 2550-2556 และการดูดซับ CO<sub>2</sub> รายปี ช่วงปี 2550-2556

ที่มา: ตรวจสอบโดยสำนักงานเขต  
ฐานข้อมูลที่ <http://dailyplans.bangkok.go.th/parks/>  
พื้นที่ป่าชายเลน: 699 ไร่ วัดโดยภาพถ่ายดาวเทียม (250 ต้นไม้ป่าชายเลนต่อไร่)

(ข) สถานการณ์การดูดซับก๊าซเรือนกระจก ในภาคการวางผังเมืองสีเขียว กรณีไม่มีการดำเนินการใดๆ (BAU)

(1) การวางผังเมืองสีเขียว

(i) ขอบเขตการศึกษา

การดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของต้นไม้ที่อยู่ในพื้นที่ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร ได้แก่ สวนสาธารณะ สวนถนน พื้นที่ริมแม่น้ำลำคลอง ป่าชายเลน ฯลฯ (แต่ไม่รวมไม้พุ่ม ไม้ดอกและสนามหญ้า) กรณีไม่มีการดำเนินการใดๆ (BAU)

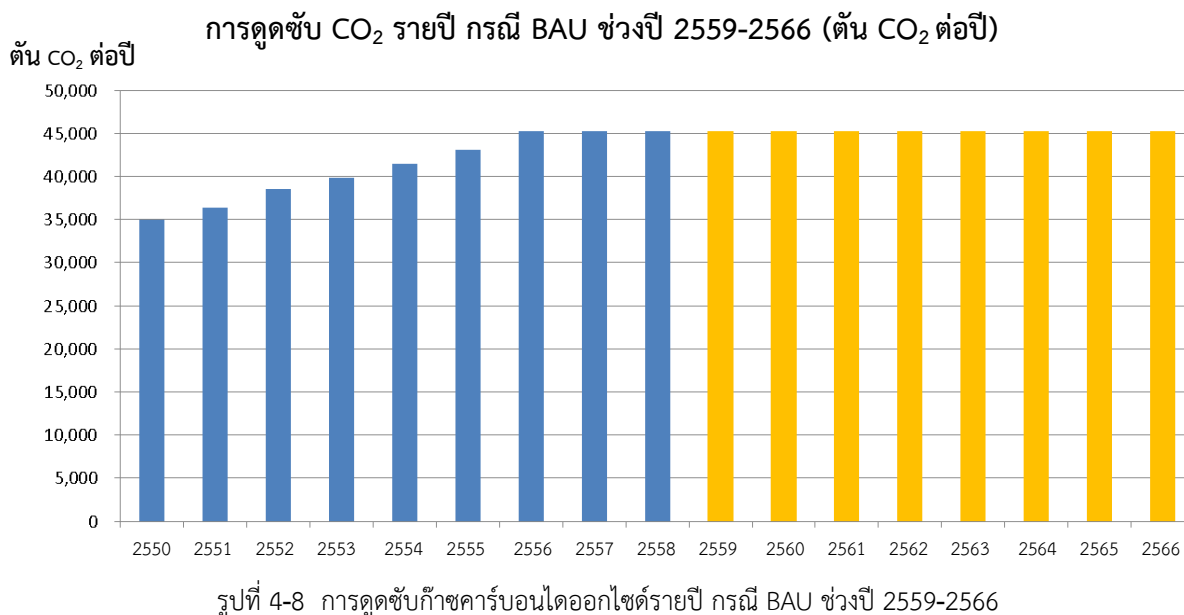
(ii) วิธีการคำนวณ

ในกรณี BAU คำนวณจากจำนวนต้นไม้ที่ปลูกในพื้นที่ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานครภายในปี 2556 โดยไม่มีการปลูก

ต้นไม้เพิ่มเติม คูณกับตัวคูณอัตราการดูดซับคาร์บอนของต้นไม้แต่ละต้น

(iii) ผลการคำนวณ

ค่าการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของต้นไม้กรณี BAU ในปี 2563 มีค่าประมาณ 45,232 ตันCO<sub>2</sub>เทียบเท่ากับปี ซึ่งจะมีค่าใกล้เคียงกับปี 2556 โดยค่าการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของต้นไม้กรณี BAU ระหว่างปี 2559-2566 แสดงในรูปที่ 4-8



**5. มาตรการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคส่วนต่างๆ**

**5-1 มาตรการภาคการขนส่ง**

**(1) ภาพรวมของมาตรการ**

ตารางด้านล่างแสดงภาพรวมของมาตรการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการขนส่ง ซึ่งจะเป็นการดำเนินการของกรุงเทพมหานครโดยตรงรวมทั้งการดำเนินการโดยหน่วยงานอื่นซึ่งกรุงเทพมหานครเป็นผู้สนับสนุน

ตารางที่ 5-1 มาตรการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการขนส่ง

หมวดหมู่	มาตรการ	หมายเลขอ้างอิง


1. การขนส่งสาธารณะ (โครงสร้างพื้นฐาน)	การสร้างรางรถไฟรางเดี่ยว และระบบขนส่งมวลชน แบบเบา (Light Rail Transit System; LRT)	1-1
	การขยายโครงข่ายรถไฟฟ้า BTS	1-2
	การสร้างโครงข่ายรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน (MRT)	1-3
	การสร้างระบบรถโดยสารด่วนพิเศษ (Bus Rapid Transit; BRT)	1-4
	การสร้าง/การพัฒนาการขนส่งทางน้ำ	1-5
2. การขนส่งสาธารณะ (มาตรการสนับสนุน)	การพัฒนาการเชื่อมต่อของระบบขนส่งสาธารณะ	2-1
	การปรับปรุงศาลาที่พักผู้โดยสารโดยการใช้หลอดไฟประหยัดพลังงาน	2-2
	การสร้างที่พักผู้โดยสารที่ป้ายรถประจำทาง	2-3
	การสร้าง/การขยายโครงการจอดแล้วจร (Park & Ride)	2-4
	การใช้ระบบตั๋วร่วม (Common Ticket System)	2-5
3. มาตรการด้านยานยนต์	การใช้ยานยนต์มลพิษต่ำ (Low Emission Vehicles; LEV) เริ่มที่ยานยนต์สาธารณะของ กทม.	3-1
	การใช้รถโดยสารประจำทาง ขสมก. ที่ใช้เชื้อเพลิง NGV หรือ ยานยนต์มลพิษต่ำ (LEV)	3-2
	การส่งเสริมการขับอย่างประหยัด (Eco-driving)	3-3
4. การเดินทางที่ไม่ใช้ เครื่องยนต์	การสร้าง/การขยายทางจักรยาน	4-1
	การขยายบริการจักรยานเช่าสาธารณะ	4-2
	การสร้าง/การขยายทางเดินเท้า	4-3
5. การควบคุมปริมาณ การ/เคลื่อนตัวจราจร	การสร้าง/การพัฒนา ระบบโครงข่ายถนน สะพาน และอุโมงค์	5-1
	การปรับปรุงระบบสัญญาณจราจร	5-2
	การควบคุมการจอดรถบนท้องถนน	5-3
6. การสร้างความตระหนัก สาธารณะ	การส่งเสริมให้ใช้ระบบขนส่งสาธารณะ	6-1
	การกำหนดเนื้อหาของชั้นเรียนโรงเรียนให้เรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมกับการขนส่ง	6-2
	การจัดประชุม และสัมมนา	6-3

(2) รายละเอียดมาตรการต่างๆ

มาตรการต่างๆ จากตารางข้างต้นมีรายละเอียด ดังนี้

1) ระบบขนส่งสาธารณะ (โครงสร้างพื้นฐาน)

1-1 การสร้างรางรถไฟรางเดี่ยว และระบบขนส่งมวลชนแบบเบา (Light Rail Transit System; LRT)

หัวข้อ	การพัฒนารถไฟฟ้ารางเดี่ยว 3 สาย และระบบขนส่งมวลชนแบบเบา (LRT) 1 สาย
รายละเอียด	<p>- รถไฟฟ้ารางเดี่ยว: สายสีเทา (วัชรพล-พระราม9): 26 กม. จำนวน 21 สถานี ตามถนนประดิษมนูธรรม และเชื่อมต่อถนนวัชรพลและถนนพระราม 9</p>  <p>- รถไฟฟ้ารางเดี่ยว: สายมหาวิทยาลัยรามคำแหง-ชอยทองหล่อ: 11.1 กม. จำนวน 6 สถานี</p> <p>- รถไฟฟ้ารางเดี่ยว: สายศาลาว่าการกรุงเทพมหานคร 2 –อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ- ถนนโยธี: 6.5 กม. จำนวน 7 สถานี ผ่านถนนประชาสงเคราะห์ ถนนดินแดง ถนนราชปรารภ ถนนโยธี</p> <p>- ระบบขนส่งมวลชนแบบเบา (LRT): สายบางนา – สุวรรณภูมิ: 15.3 กม. (ส่วนต่อขยาย 3 กม.) จำนวน 12 สถานี (ส่วยต่อขยาย 2 สถานี) ไปตามถนนบางนา-ตราด</p>
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	โดยตรง
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	กรุงเทพมหานคร (บริษัท กรุงเทพธนาคม จำกัด)
กำหนดการดำเนินงาน <sup>6</sup>	ระยะกลาง-ระยะยาว
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	*การลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของสายสีเทารวมอยู่ใน 1-3 ไม่มีการลดลงสำหรับสายอื่นๆ

<sup>6</sup> ระยะสั้น (2555-2558), ระยะกลาง (-2558), ระยะยาว (-2566).

ข้อคิดเห็น	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แผนการพัฒนารถไฟฟ้ารางเดี่ยวทั้ง 4 เส้นทาง อยู่ในชั้นวางแผน</li> <li>- การศึกษาความเป็นไปได้ของสายสีเทาเสร็จสิ้นแล้ว โครงการสายสีเทาเป็นโครงการที่อยู่ในลำดับความสำคัญสูง</li> <li>- การศึกษาความเป็นไปได้ของอีก 3 สายที่เหลือเสร็จสิ้นแล้ว</li> <li>- สายสีเทาอนุมัติภายใต้แผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (Mass Rapid Transit Master Plan in Bangkok Metropolitan Region, M-MAP)</li> <li>- โครงการอีก 3 สายอนุมัติโดยมติดคณะรัฐมนตรี</li> </ul>
------------	---

### 1-2 การขยายโครงข่ายรถไฟฟ้า BTS

หัวข้อ	ส่วนต่อขยาย รถไฟฟ้า BTS
รายละเอียด	สาย 1 (พุทธมณฑล – สวนผัก) หรือ สาย 2 (บางหว้า – ตลิ่งชัน)
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	โดยตรง
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะยาว
ประมาณการการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ไม่มี
ข้อคิดเห็น	-

### 1-3 การสร้างโครงข่ายรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน (MRT)

หัวข้อ	การพัฒนารถไฟฟ้าขนส่งมวลชน (MRT)
รายละเอียด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สายสีม่วง (บางใหญ่ – บางซื่อ) (รฟม. 23.0 กม. ระยะสั้น (2558))</li> <li>- สายสีม่วง (บางซื่อ – ราษฎร์บูรณะ) (รฟม. 19.8 กม. ระยะยาว (2562))</li> <li>- สายสีน้ำเงิน (หัวลำโพง – บางแค และบางซื่อ – ท่าพระ) (รฟม. 27.0 กม. ระยะกลาง (2560))</li> <li>- สายสีเขียว (แบริ่ง – สมุทรปราการ) (รฟม. 12.8 กม. ระยะกลาง (2561))</li> <li>- สายสีเขียว (หมอชิต – สะพานใหม่ – คูคต) (รฟม. 18.4 กม. ระยะกลาง (2561))</li> <li>- สายสีเขียว (สมุทรปราการ – บางปู) (รฟม. 7.0 กม. ระยะยาว (2562))</li> <li>- สายสีชมพู (แคราย – มีนบุรี) (รฟม. 36.0 กม. ระยะกลาง (2560))</li> <li>- สายสีส้ม (ตลิ่งชัน – มีนบุรี) (รฟม. 37.5 กม. ระยะยาว (2562))</li> <li>- รถไฟฟ้า ARL (ดอนเมือง- พญาไท) (รฟท. 21.8 กม. ระยะยาว (2562))</li> <li>- สายสีแดงเข้ม (หัวลำโพง – บางซื่อ – รังสิต – ธรรมศาสตร์) (รฟท. 42.8 กม. ระยะสั้น)</li> </ul>

	(2559)) <ul style="list-style-type: none"> <li>- สายสีแดงเข้ม (หัวลำโพง – บางบอน) (รฟท. 18.0 กม. ระยะยาว (2562))</li> <li>- สายสีแดงอ่อน (บางซื่อ - พญาไท- มัถกะสัน – หัวหมาก) (รฟท. 19.0 กม. ระยะสั้น (2559))</li> <li>- สายสีแดงอ่อน (บางซื่อ - ตลิ่งชัน) (รฟท. 15.0 กม. ระยะสั้น (2559))</li> <li>- สายสีแดงอ่อน (ตลิ่งชัน – ศาลายา) (รฟท. 14.0 กม. ระยะยาว (2562))</li> </ul>																														
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	ทางอ้อม (สนับสนุน)																														
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	รฟม. รฟท. ความร่วมมือภาครัฐ-ภาคเอกชน																														
กำหนดการดำเนินงาน	ดูใน “รายละเอียด” และ “ข้อเสนอแนะ”																														
ประมาณการดูดซับก๊าซ เรือนกระจก	950,000 ตันต่อปี *ที่มา: MRV Demonstration Study (DS) using a Model Project 2012, Modal Shift through Construction of Mass Rapid Transit (MRT) System, Final Report, JWA & ALMEC Consortium for MRV Demonstration Study																														
ข้อคิดเห็น	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การสนับสนุนจาก กรุงเทพมหานคร <ul style="list-style-type: none"> <li>- การอนุญาตให้เข้าใช้พื้นที่</li> <li>- สนับสนุนการก่อสร้าง เช่น ย้ายสัญญาณไฟจราจร และ ย้ายเครื่องหมายจราจร ที่หยุดรถ โดยสารประจำทาง ทางเดินเท้า ต้นไม้ เป็นต้น</li> </ul> </li> <li>- ความก้าวหน้าโครงการ (ณ เดือนสิงหาคม 2558)</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>สายสี</th> <th>จาก – ถึง</th> <th>หน่วยงาน</th> <th>ความก้าวหน้า (2558/04)</th> <th>หมายเหตุ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">ม่วง</td> <td>บางใหญ่ – บางซื่อ</td> <td rowspan="2">รฟม.</td> <td>กำลังก่อสร้าง (96%)</td> <td>เลื่อนกำหนดการ เปิดให้บริการเป็น สิงหาคม 2559</td> </tr> <tr> <td>บางซื่อ – ราชบุรี บูรณะ</td> <td>ศึกษาความ เป็นไปได้ และ ประชาสัมพันธ์</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">น้ำเงิน</td> <td>หัวลำโพง – บางแค</td> <td rowspan="2">รฟม.</td> <td>กำลังก่อสร้าง</td> <td></td> </tr> <tr> <td>บางซื่อ – ท่าพระ</td> <td>กำลังก่อสร้าง (56%)</td> <td>ก่อสร้างเสร็จในปี 2562</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">เขียว</td> <td>แบริ่ง – สมุทรปราการ</td> <td>รฟม.</td> <td>กำลังก่อสร้าง (44%)</td> <td>ก่อสร้างเสร็จในปี 2563</td> </tr> <tr> <td>หมอชิต – สะพานใหม่ – คูคต</td> <td>รฟม.</td> <td>ประมูล</td> <td>ได้ผู้รับเหมา เดือน เมษายน 2558</td> </tr> </tbody> </table>	สายสี	จาก – ถึง	หน่วยงาน	ความก้าวหน้า (2558/04)	หมายเหตุ	ม่วง	บางใหญ่ – บางซื่อ	รฟม.	กำลังก่อสร้าง (96%)	เลื่อนกำหนดการ เปิดให้บริการเป็น สิงหาคม 2559	บางซื่อ – ราชบุรี บูรณะ	ศึกษาความ เป็นไปได้ และ ประชาสัมพันธ์		น้ำเงิน	หัวลำโพง – บางแค	รฟม.	กำลังก่อสร้าง		บางซื่อ – ท่าพระ	กำลังก่อสร้าง (56%)	ก่อสร้างเสร็จในปี 2562	เขียว	แบริ่ง – สมุทรปราการ	รฟม.	กำลังก่อสร้าง (44%)	ก่อสร้างเสร็จในปี 2563	หมอชิต – สะพานใหม่ – คูคต	รฟม.	ประมูล	ได้ผู้รับเหมา เดือน เมษายน 2558
สายสี	จาก – ถึง	หน่วยงาน	ความก้าวหน้า (2558/04)	หมายเหตุ																											
ม่วง	บางใหญ่ – บางซื่อ	รฟม.	กำลังก่อสร้าง (96%)	เลื่อนกำหนดการ เปิดให้บริการเป็น สิงหาคม 2559																											
	บางซื่อ – ราชบุรี บูรณะ		ศึกษาความ เป็นไปได้ และ ประชาสัมพันธ์																												
น้ำเงิน	หัวลำโพง – บางแค	รฟม.	กำลังก่อสร้าง																												
	บางซื่อ – ท่าพระ		กำลังก่อสร้าง (56%)	ก่อสร้างเสร็จในปี 2562																											
เขียว	แบริ่ง – สมุทรปราการ	รฟม.	กำลังก่อสร้าง (44%)	ก่อสร้างเสร็จในปี 2563																											
	หมอชิต – สะพานใหม่ – คูคต	รฟม.	ประมูล	ได้ผู้รับเหมา เดือน เมษายน 2558																											

	สมุทรปราการ – บางปู	รฟม.	ศึกษาความเป็นไปได้ และประชาสัมพันธ์	
ชมพู	แคราย – มีนบุรี	รฟม.	เสนอกรม.	เลื่อนไปก่อสร้างปี 2560
ส้ม	ตลิ่งชัน – มีนบุรี	รฟม.	ศึกษาความเป็นไปได้ และประชาสัมพันธ์	เลื่อนการประมูลไปในปี 2559
รถไฟฟ้า ARL	ดอนเมือง- พญาไท	รฟท.	ศึกษาความเป็นไปได้ และประชาสัมพันธ์	
แดงเข้ม	หัวลำโพง – บางซื่อ – รังสิต – ธรรมศาสตร์	รฟท.	กำลังก่อสร้าง (16%)	
	หัวลำโพง – บางบอน	รฟท.	ศึกษาความเป็นไปได้ และประชาสัมพันธ์	
แดงอ่อน	บางซื่อ – หัวหมาก	รฟท.	ก่อสร้างเสร็จสมบูรณ์	
	ตลิ่งชัน – ศาลายา	รฟท.	เสนอกรม.	

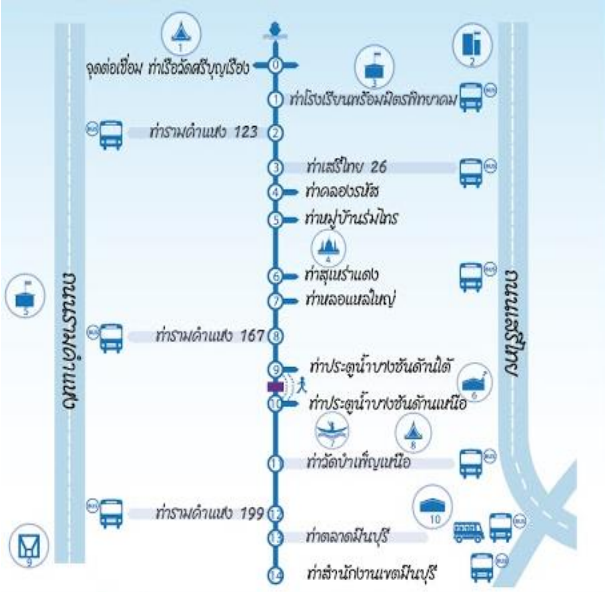
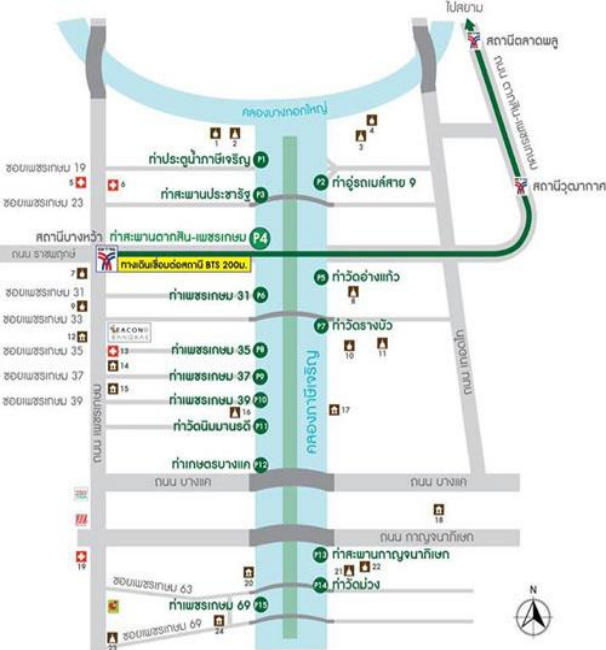
#### 1-4 การสร้างระบบรถโดยสารด่วนพิเศษ (Bus Rapid Transit; BRT)

หัวข้อ	การขยายเส้นทางรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT)
รายละเอียด	รถโดยสารด่วนพิเศษ ส่วนขยายจาก ราชพฤกษ์ ถึงตลาดพลู
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	โดยตรง
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	กรุงเทพมหานคร (บริษัท กรุงเทพธนาคม จำกัด)
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะยาว
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	ไม่มี
ข้อคิดเห็น	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อยู่ในชั้นวางแผน กรุงเทพมหานครทำการประเมินโครงการปัจจุบันของรถโดยสารด่วนพิเศษจากรายงานระบุว่ามีความจำเป็นผู้โดยสารเพิ่มมากขึ้น แต่โครงการนี้ไม่ทำกำไรมากนัก ดังนั้นผู้ว่าฯ กทม.กำลังพิจารณาการเปลี่ยนนโยบาย โดยในขณะนี้มียานไฟฟ้ารางเดี่ยวเป็นอีกทางเลือก</li> <li>- ในขั้นนี้ ผู้ศึภายังรวมมาตรการนี้ในรายการ กรุงเทพมหานครยังต้องพิจารณาว่าจะยังให้มีมาตรการนี้อยู่ต่อไปหรือในขั้นตอนสุดท้าย</li> </ul>



- มีแผนระยะยาวสำหรับโครงการรถโดยสารด่วนพิเศษรวม 12 เส้นทาง

1-5 การพัฒนา/การปรับปรุงการคมนาคมทางน้ำ

หัวข้อ	คลองแสนแสบส่วนต่อขยาย และคลองภาษีเจริญ
รายละเอียด	<p>1. คลองแสนแสบส่วนต่อขยาย; 11 กม. 9 สถานี</p>  <p>2. คลองภาษีเจริญ; 11.5 กม. 15 สถานี</p> 
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	โดยตรง

ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	กรุงเทพมหานคร (บริษัท กรุงเทพมหานคร จำกัด) กรมเจ้าท่า คค.
กำหนดการดำเนินงาน	ส่วนขยายคลองแสนแสบ: ระยะสั้น (การก่อสร้างท่าเรือแล้วเสร็จ และเริ่มต้นการทดลองใช้งาน) คลองภาษีเจริญ: ระยะสั้น ถึง ระยะกลาง (เริ่มต้นการทดลองใช้งาน)
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	ไม่มี
ข้อคิดเห็น	-

## 2) การขนส่งสาธารณะ (มาตรการสนับสนุน)

### 2-1 การพัฒนาการเชื่อมต่อของระบบขนส่งสาธารณะ

หัวข้อ	การก่อสร้างทางเท้าลอยฟ้า 3 เส้นทาง
รายละเอียด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ก่อสร้างทางเท้าลอยฟ้าระหว่างรถไฟฟ้า BTS สถานีบางหว้า และสถานีท่าเรือตากสิน (บนคลองภาษีเจริญ) 0.24 กม.</li> <li>- ก่อสร้างทางเท้าลอยระหว่างรถไฟฟ้า BTS (สถานีบางนา - สถานีอุดมสุข) และจุดเชื่อมต่อบางนา 0.24 กม. 1.4 กม.</li> <li>- ก่อสร้างทางเท้าลอยฟ้า (725 เมตร) และติดตั้งทางเดินเลื่อนอัตโนมัติ (345 เมตร) ระหว่างรถไฟฟ้า BTS สถานีสะพานตากสิน และสถานีสุรศักดิ์ (จะให้เรือถอนขนขาลาสถานีสะพานตากสินปัจจุบันเพื่อดำเนินการก่อสร้างรางรถไฟฟ้าข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา)</li> </ul>
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	โดยตรง
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	กทม. ความร่วมมือภาครัฐ-ภาคเอกชน
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะสั้น ถึง ระยะกลาง (การก่อสร้างเริ่มตั้งแต่ปลายปี 2557)
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	*ตรวจสอบความคืบหน้าของมาตรการเพื่อการตรวจวัด-รายงาน-ทวนสอบ
ข้อคิดเห็น	-

### 2-2 การพัฒนาเส้นทาง

หัวข้อ	การป้องกันการบริการรถโดยสารสาธารณะ
รายละเอียด	เพื่อดำเนินการป้องกันบริการรถโดยสารสาธารณะ
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	โดยตรง
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	กทม. สนข. คค. ขสมก. กรมการขนส่งทางบก
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะยาว

ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	*ตรวจสอบความคืบหน้าของมาตรการเพื่อการตรวจวัด-รายงาน-ทวนสอบ
ข้อคิดเห็น	- โครงการนี้อยู่ระหว่างพิจารณาโดยกรุงเทพมหานคร ในฐานะผู้บริหารจัดการเดินรถ - กรุงเทพมหานครต้องส่งข้อเสนอให้รัฐบาล เมื่อส่งรายงานการศึกษาความเป็นไปได้และพิจารณาเนื้อหาของโครงการแล้ว กรุงเทพมหานครจึงจะสามารถเริ่มดำเนินโครงการได้ภายใน 1 หรือ 2 ปี

### 2-3 การสร้างที่พักผู้โดยสารที่ป้ายรถประจำทาง

หัวข้อ	ปรับปรุง/ก่อสร้างที่พักผู้โดยสารที่ป้ายรถประจำทาง
รายละเอียด	ริเริ่มให้ใช้ไฟ LED ที่ศาลาที่พักผู้โดยสารประจำทาง: 2,265 แห่ง (หลอด LED 3 หลอด/แห่ง) ป้ายโฆษณา 4,530 (หลอด LED 3 หลอด/ป้าย)
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	โดยตรง
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	กทม. (ผู้รับสิทธิ์)
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะสั้น ถึง ระยะกลาง
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	*ตรวจสอบความคืบหน้าของมาตรการเพื่อการตรวจวัด-รายงาน-ทวนสอบ
ข้อคิดเห็น	-

### 2-4 การสร้าง/การขยายโครงการจอดแล้วจร (Park & Ride)

หัวข้อ	การพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกที่จอดแล้วจรจำนวน 4 แห่ง
รายละเอียด	บางใหญ่ ตลิ่งชัน บางแค แบริ่ง
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	โดยตรง
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	กทม. คค. ทล. ทช.
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะยาว
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	ไม่มี (*การลดการปลดปล่อยรวมอยู่ในหัวข้อ 1-3 หรือในบรรทัดอื่นๆ)
ข้อคิดเห็น	ระดับนโยบายโดยผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร

### 2-5 การใช้ระบบตั๋วร่วม (Common Ticket System)

หัวข้อ	การใช้ระบบตั๋วร่วม
รายละเอียด	- เริ่มนำระบบตั๋วร่วมมาใช้กับรถโดยสารด่วนพิเศษ รถไฟฟ้า BTS รถไฟฟ้าขนส่งมวลชน (MRT) รถไฟฟ้า ARL

	- ขยายไปใช้กับรถโดยสาร เรือ และทางด่วน
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	ทางอ้อม (สนับสนุน)
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	สนช.
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะสั้น (2558) สำหรับรถโดยสารด่วนพิเศษ รถไฟฟ้า BTS รถไฟฟ้าขนส่งมวลชน (MRT) และรถไฟฟ้า ARL ระยะยาว สำหรับรถโดยสารและทางด่วน
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	*ตรวจสอบความคืบหน้าของมาตรการเพื่อการตรวจวัด-รายงาน-ทวนสอบ
ข้อคิดเห็น	-

### 3) มาตรการด้านยานยนต์

#### 3-1 การใช้อยานยนต์มลพิษต่ำ (Low Emission Vehicles; LEV) เริ่มที่ยานยนต์สาธารณะของกรุงเทพมหานคร

หัวข้อ	การใช้อยานพาหนะมลพิษต่ำ (low emission vehicles: LEV) เริ่มที่ยานยนต์สาธารณะของกทม.
รายละเอียด	เริ่มอภิปรายเพื่อปรับเกณฑ์การจัดซื้อกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (หลังจากนั้นจึงเริ่มเปลี่ยนมาใช้ยานยนต์มลพิษต่ำเมื่อถึงระยะที่ต้องเปลี่ยนของแต่ละยานพาหนะ)
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	โดยตรง
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	กทม.
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะสั้น ถึง ระยะกลาง
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	87,000 ตันต่อปี
ข้อคิดเห็น	จำนวนยานยนต์ของกรุงเทพมหานคร ณ สิ้นปี 2556 รถแทรกเตอร์ 439 คัน รถบดถนน 12 คัน รถบรรทุก (รถกระบะ ฯลฯ) 982 คัน รถพ่วง 4 คัน รถเก๋ง (ไม่เกิน 7 ที่นั่ง) 1,281 คัน รถไมโครบัส และ รถตู้ (เกิน 7 ที่นั่ง) 1,950 คัน รถบัส 131 คัน รถบรรทุก 4,106 คัน รถจักรยานยนต์ 2,764 คัน

### 3-2 การใช้รถโดยสารประจำทาง ขสมก. ที่ใช้เชื้อเพลิง NGV

หัวข้อ	การใช้รถโดยสารประจำทาง ขสมก. ที่ใช้เชื้อเพลิง NGV หรือ ยานยนต์มลพิษต่ำ (LEV)
รายละเอียด	การใช้รถโดยสารประจำทาง ขสมก. ที่ใช้เชื้อเพลิง NGV จำนวน 3,184 คัน
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	ทางอ้อม (สนับสนุน)
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	ขสมก.
กำหนดการดำเนินงาน	อยู่ระหว่างการพิจารณา
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	25,000 ตันต่อปี
ข้อคิดเห็น	-

### 3-3 การส่งเสริมการขับขี่อย่างประหยัด (Eco-driving)

หัวข้อ	การอบรมการขับขี่อย่างประหยัดให้แก่พนักงานขับรถของกรุงเทพมหานคร และ เจ้าหน้าที่ของ กทม.
รายละเอียด	1. การอบรมการขับขี่อย่างประหยัดให้แก่พนักงานขับรถของกรุงเทพมหานคร พนักงานขับรถเก็บขยะ รถบรรทุก และรถบริการอื่นๆ 2. ขยายการอบรมให้ความรู้แก่เจ้าหน้าที่ของกทม. 3. จัดการสัมมนา และ หลักสูตรการฝึกอบรม
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	โดยตรง
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	กทม. สนข. กรมการขนส่งทางบก ทล. กทพ.: จัดสัมมนาและฝึกอบรม
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะสั้น ถึง ระยะกลาง
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	120,000 ตันต่อปี
ข้อคิดเห็น	-

## 4) การเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์

### 4-1 การสร้าง/การขยายเส้นทางจักรยาน

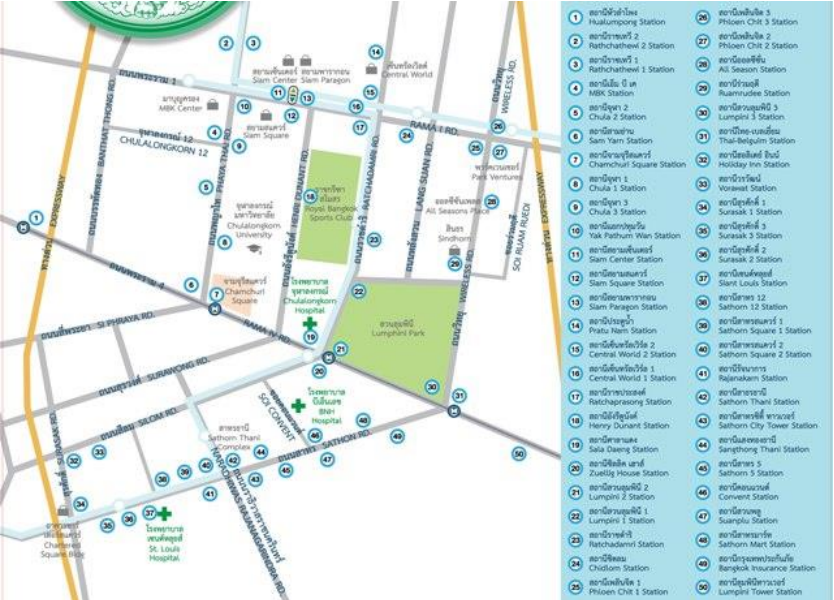
หัวข้อ	การพัฒนาเส้นทางจักรยาน 12 เส้นทาง/ขยายเส้นทางจักรยาน 1 เส้นทาง/สร้างเส้นทางจักรยานใหม่ 9 เส้นทาง/พัฒนาการเชื่อมต่อเส้นทางจักรยานระหว่างทางเอก และทางโท/“เส้นทางจักรยานใต้ทางด่วน”
รายละเอียด	- พัฒนาเส้นทางจักรยาน 12 เส้นทาง

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ถนนสาทร 2.8 กม.</li> <li>2. ถนนริมชายทะเลบางขุนเทียน 11.5 กม.</li> <li>3. ถนนประดิษฐ์มนูธรรม 24 กม.</li> <li>4. ถนนเพชรเกษม 16 กม.</li> <li>5. ถนนรอบเกาะรัตนโกสินทร์ 12.5 กม.</li> <li>6. ถนนลาดพร้าว 21 กม.</li> <li>7. ถนนรอบพระบรมราชานุสาวรีย์สมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช 4.4 กม.</li> <li>8. ถนนพุทธมณฑลสาย 2 8 กม.</li> <li>9. ถนนอุทยาน 3.8 กม.</li> <li>10. ถนนจรัญสนิทวงศ์-รัชดาภิเษก 14 กม.</li> <li>11. ถนนคลองภาษีเจริญ 1.3 กม.</li> <li>12. ถนนดวงพิทักษ์ 1 กม.</li> </ol> <p>- ขยายเส้นทางจักรยาน 1 เส้นทาง</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ถนนพัฒนาการ 2.8 กม.</li> </ol> <p>- สร้างเส้นทางจักรยานใหม่ 9 เส้นทาง</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ถนนพหลโยธิน-รัตนโกสินทร์สมภพ 5.25 กม.</li> <li>2. ถนนราษฎร์อุทิศ-เสียบวารี 13.6 กม.</li> <li>3. ถนนศรีนครินทร์ 7 กม.</li> <li>4. ถนนเสรีไทย (ถนนสุขาภิบาล 2) 10 กม.</li> <li>5. ถนนเชื่อมระหว่างถนนจรัญสนิทวงศ์-กาญจนาภิเษก 2 กม.</li> <li>6. ถนนพุทธมณฑลสาย 3 10.4 กม.</li> <li>7. ถนนทวีวัฒนา 8.5 กม.</li> <li>8. ถนนบางกระดี 3.6 กม.</li> </ol> <p>- พัฒนาการเชื่อมต่อเส้นทางจักรยานระหว่างทางเอก และทางโท</p> <p>- สร้าง “เส้นทางจักรยานใต้ทางด่วน”</p>
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	โดยตรง (ทางอ้อม (สร้าง “เส้นทางจักรยานใต้ทางด่วน”))
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	กทม. สนข. กทพ. (ทางจักรยานใต้ทางด่วน)
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะสั้น ถึง ระยะกลาง (โครงการที่ได้ผ่านการคัดเลือกบางส่วนจะเริ่มสร้างภายในปีนี้)
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	*ตรวจสอบความคืบหน้าของมาตรการเพื่อการตรวจวัด-รายงาน-ทวนสอบ
ข้อคิดเห็น	<p>สำหรับโครงการ “เส้นทางจักรยานใต้ทางด่วน” นั้นโครงการนำร่องจะทำให้เส้นทางศรีรัช (กระทรวงคมนาคมใช้เจ้าหน้าที่ของทางด่วน)</p> <p>- ความก้าวหน้า (ณ สิงหาคม 2558)</p>

	- ปรับปรุงเส้นทางจักรยาน 12 เส้นทาง	
	1. ถนนสาทร	เสร็จสมบูรณ์
	2. ถนนริมชายทะเลบางขุนเทียน	เสร็จสมบูรณ์
	3. ถนนประดิษฐ์มนูธรรม	อยู่ระหว่างปรับปรุง
	4. ถนนเพชรเกษม	ขั้นศึกษาและออกแบบ
	5. ถนนรอบเกาะรัตนโกสินทร์	เสร็จสมบูรณ์
	6. ถนนลาดพร้าว	ขั้นศึกษาและออกแบบ
	7. ถนนรอบพระบรมราชานุสาวรีย์สมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช	อยู่ระหว่างปรับปรุง
	8. ถนนพุทธมณฑลสาย 2	ขั้นศึกษาและออกแบบ
	9. ถนนอุทยาน	ขั้นศึกษาและออกแบบ
	10. ถนนเจริญสุขุมวิท-รัชดาภิเษก	ขั้นศึกษาและออกแบบ
	11. ถนนคลองไผ่สิงห์โต	เสร็จสมบูรณ์
	12. ถนนดวงพิทักษ์	ขั้นศึกษาและออกแบบ
	- ขยายเส้นทางจักรยาน 1 เส้นทาง	
	1. ถนนพัฒนาการ	ขั้นศึกษาและออกแบบ
	- สร้างเส้นทางจักรยานใหม่ 9 เส้นทาง	
	1. ถนนพหลโยธิน-รัตนโกสินทร์สมภพ	กำลังก่อสร้าง
	2. ถนนราษฎร์อุทิศ-เลียบวารี	ก่อสร้างเสร็จสมบูรณ์
	3. ถนนศรีนครินทร์	ก่อสร้างเสร็จสมบูรณ์
	4. ถนนเสรีไทย	ขั้นศึกษาและออกแบบ
	5. ถนนเชื่อมระหว่างถนนเจริญสุขุมวิท-กาญจนาภิเษก	กำลังก่อสร้าง
	6. ถนนพุทธมณฑลสาย 3	กำลังก่อสร้าง
	7. ถนนทวีวัฒนา	กำลังก่อสร้าง
	8. ถนนบางกระดี	เสร็จสมบูรณ์
	- พัฒนาการเชื่อมต่อเส้นทางจักรยานระหว่างทางเอก และทางโท	
		อยู่ระหว่างปรับปรุง
	- สร้าง “เส้นทางจักรยานใต้ทางด่วน”	
		กำลังก่อสร้าง

#### 4-2 การขยายบริการจักรยานเช่าสาธารณะ

หัวข้อ	การขยายบริการจักรยานเช่าสาธารณะ
--------	---------------------------------

รายละเอียด	<p>เพิ่มจำนวนสถานีเป็น 250 สถานี และจำนวนจักรยานเป็น 10,000 คัน ในย่านธุรกิจ และตามแนวรถไฟฟ้า BTS และ รถไฟฟ้า MRT</p> 
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	โดยตรง
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	กรุงเทพมหานคร (บริษัทเอกชน)
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะสั้น – กลาง (2556-2560)
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	*ตรวจสอบความคืบหน้าของมาตรการเพื่อการตรวจวัด-รายงาน-ทวนสอบ
ข้อคิดเห็น	-

#### 4-3 การสร้าง/การขยายทางเดินเท้า

หัวข้อ	ปรับปรุงทางเดินเท้า 10 แห่ง/ปรับปรุงทางเข้าสู่สถานี 50 แห่ง
รายละเอียด	<p>- พัฒนาทางเดินเท้า 10 แห่ง (พัฒนาผิวถนนและทางเดินเท้า)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปรับปรุงผิวถนนประชาชนสุขและทางเดินเท้า โดยเริ่มจากถนนสุทธิสารวินิจฉัยถึงถนนประชาสงเคราะห์ เขตดินแดง</li> <li>2. ปรับปรุงผิวถนนบางขุนเทียนชายทะเล ตั้งแต่คลองสนามชัยถึงแยกพิทยาลงกรณ์ เขตบางขุนเทียน</li> <li>3. ปรับปรุงผิวถนนชนบทจากถนนริมมอเตอร์เวย์ถึงถนนกรุงเทพกรีฑา เขตลาดกระบัง</li> <li>4. ปรับปรุงทางเดินเท้าบนถนนสายใหม่ เริ่มจากถนนริมคลองสอง ถึงถนนสุขาภิบาล 5 เขตสายไหม</li> </ol>



	<p>5. ปรับปรุงบาทวิถีบนถนนบางขุนเทียนโดยเริ่มจากเอกชัยถึงถนนพระราม 2 เขตบางบอนและเขตบางขุนเทียน</p> <p>6. ปรับปรุงถนนบางแค โดยเริ่มจาก ด่านตรวจถึงถนนทวีวัฒนา เขตบางแค</p> <p>7. บูรณะและเสริมความแข็งแรงของโครงสร้างสะพานคลองต่างๆ ในกรุงเทพมหานคร</p> <p>8. ปรับปรุงถนนฉิมพลี โดยเริ่มจากถนนบรมราชชนนีถึงถนนริมทางรถไฟ เขตตลิ่งชัน</p> <p>9. ปรับปรุงถนนหลวงแพ่ง โดยเริ่มจากคลองพระยาเพชรถึงคลองกาหลง เขตลาดกระบัง</p> <p>10. ปรับปรุงถนนราชมนตรี โดยเริ่มจากถนนพุทธมณฑลสาย 1 ถึงคลองลำประโดง เขตภาษีเจริญ</p> <p>- ปรับปรุงทางเข้าสู่สถานี 50 แห่ง รวมถึงปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกทางเดินเท้า เป็นต้น</p>				
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	โดยตรง/ทางอ้อม (ปรับปรุงทางเข้าสู่สถานี 50 แห่ง)				
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	กทม. คค. สนข. รฟม. และ ทช.				
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะสั้น ถึง ระยะยาว				
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	*ตรวจสอบความคืบหน้าของมาตรการเพื่อการตรวจวัด-รายงาน-ทวนสอบ				
ข้อคิดเห็น	<p>- ความก้าวหน้า (ณ สิงหาคม 2558)</p> <table border="1"> <tr> <td>- ปรับปรุงทางเดินเท้า 10 แห่ง</td> <td>อยู่ระหว่างปรับปรุง</td> </tr> <tr> <td>- ปรับปรุงทางเข้าสู่ 50 สถานี</td> <td>กำลังก่อสร้าง</td> </tr> </table>	- ปรับปรุงทางเดินเท้า 10 แห่ง	อยู่ระหว่างปรับปรุง	- ปรับปรุงทางเข้าสู่ 50 สถานี	กำลังก่อสร้าง
- ปรับปรุงทางเดินเท้า 10 แห่ง	อยู่ระหว่างปรับปรุง				
- ปรับปรุงทางเข้าสู่ 50 สถานี	กำลังก่อสร้าง				

5) การควบคุมปริมาณ/การเคลื่อนตัวจราจร

5-1 การพัฒนา/การปรับปรุงถนน สะพานและอุโมงค์

หัวข้อ	สร้างถนนสายใหม่ 1 เส้นทาง/สร้างอุโมงค์ใหม่ 2 แห่ง/สร้างสะพานใหม่ 1 แห่ง/ปรับปรุงถนน 7 สาย/ขยายสะพาน 1 แห่ง
รายละเอียด	<p>- สร้างถนนสายใหม่ 1 เส้นทาง</p> <p>1. ถนนศรีนครินทร์-ร่มเกล้า (12.5 กม.)</p> <p>- สร้างอุโมงค์ใหม่ 2 แห่ง</p> <p>1. ถนนศรีอยุธยา-พระราม 6 (0.8 กม.)</p> <p>2. พัฒนาการ – รามคำแหง –ถนนถาวรวัช (0.9 กม.)</p> <p>- สร้างสะพานใหม่ 1 แห่ง</p>

	<p>1. คลองหนองปรือ ถนนลาดกระบ้ง (50 ม.)</p> <p>- ปรับปรุงถนน 7 สาย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ถนนคุ้มเกล้า จากถนนสุวิวงศ์ถึงถนนเลียบมอเตอร์เวย์ (10กม.)</li> <li>2. ถนนรามคำแหงถึงถนนศรีนครินทร์ (ซอยรามคำแหง 24) (1.6กม.)</li> <li>3. ถนนมิตรไมตรี โดยเริ่มจากถนนวิภาวดีรังสิตถึงถนนประชาสงเคราะห์ (0.8กม.)</li> <li>4. ถนนรองศาลากว่าการกรุงเทพมหานคร 2 (ถนนมิตรไมตรี ถนนมิตรไมตรี 3 และถนนประชาสงเคราะห์) (1.6กม.)</li> <li>5. ถนนราชวงศ์ โดยเริ่มจากถนนเยาวราชถึงถนนทรงวาด (0.4กม.)</li> <li>6. ถนนสุทธาวาส</li> <li>7. พระราม 2 ซอย 84 (1.85 กม.)</li> </ol> <p>- ขยายสะพาน 1 แห่ง</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ขยายสะพานข้ามแยกอรุณอมรินทร์ (พร้อมทางขึ้น-ลง) และขยายทางยกระดับข้ามแยกศิริราช</li> </ol>	
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	โดยตรง	
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	กทม.คค. สนข. ทล. ทช.	
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะยาว	
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	*ตรวจสอบความคืบหน้าของมาตรการเพื่อการตรวจวัด-รายงาน-ทวนสอบ	
ข้อคิดเห็น	- ความก้าวหน้า (ณ สิงหาคม 2558)	
	- สร้างถนนสายใหม่ 1 เส้นทาง	
	1. ถนนสาทร	กำลังเปิดประมูล ((การจัดหาพัสดุด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Auction))
	- สร้างอุโมงค์ใหม่ 2 แห่ง	
	1. ถนนศรีอยุธยา-พระราม 6	ขั้นตอนประเมินค่าใช้จ่าย
	2. พัฒนาการ – รามคำแหง –ถนนถาวรวัชร	กำลังเปิดประมูล ((การจัดหาพัสดุด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Auction))
	- สร้างสะพานใหม่ 1 แห่ง	
	1. คลองหนองปรือ	กำลังเปิดประมูล ((การจัดหาพัสดุด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Auction))
- ปรับปรุงถนน 7 สาย		

	1. ถนนคุ้มเกล้า	ขั้นตอนออกแบบใหม่
	2. ถนนรามคำแหง	ขั้นตอนประเมินค่าใช้จ่าย
	3. ถนนมิตรไมตรี	ขั้นตอนประเมินค่าใช้จ่าย
	4. ถนนรอบศาลาว่าการกรุงเทพมหานคร	กำลังเปิดประมูล ((การจัดหาพัสดุด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Auction))
	5. ถนนราชวงศ์	กำลังก่อสร้าง
	6. ถนนสุทธาวาส*	กำลังก่อสร้าง
	7. พระราม 2 ซอย 84	กำลังเปิดประมูล ((การจัดหาพัสดุด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Auction))
	- ขยายสะพาน 1 แห่ง	
	1. ขยายสะพานข้ามแยกอรุณอมรินทร์	กำลังเปิดประมูล ((การจัดหาพัสดุด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Auction))

#### 5-2 การปรับปรุงระบบสัญญาจราจร

หัวข้อ	ติดตั้งสัญญาจราจรแบบควบคุมเวลาแบบปรับเปลี่ยนอัตโนมัติเพิ่มเติมใน 5 แยก
รายละเอียด	ติดตั้งสัญญาจราจรแบบควบคุมเวลาแบบปรับเปลี่ยนอัตโนมัติเพิ่มเติมใน 5 แยก 1. แยกถนนพระราม 3 – ถนนรัชดาภิเษก 2. แยกถนนเพชรเกษม – เพชรเกษม 69 3. แยกถนนเพชรเกษม – เพชรเกษม 81 4. แยกถนนสุขาภิบาล 1 – แอปป์แลนด์ 5. แยกถนนรามคำแหง – ราษฎร์พัฒนา (แยกมิสทิน)
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	โดยตรง
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	กทม.
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะสั้น (โครงการนี้อยู่ระหว่างการติดตั้งและคาดว่าจะแล้วเสร็จภายในสิ้นเดือนตุลาคมนี้)
ประมาณการดูซับก๊าซเรือนกระจก	*ตรวจสอบความคืบหน้าของมาตรการเพื่อการตรวจวัด-รายงาน-ทวนสอบ
ข้อคิดเห็น	-

#### 5-3 การควบคุมการจอดรถบนท้องถนน

หัวข้อ	โครงการควบคุมการจราจรบนท้องถนน
รายละเอียด	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ถนนลาดพร้าว (แยกลาดพร้าว – แยกแฮปปี้แลนด์)</li> <li>2. ถนนพระราม 4 (สถานีรถไฟหัวลำโพง – แยกรัชดาภิเษก-พระราม 4)</li> <li>3. ถนนสุขุมวิท-เพลินจิต-พระราม1 (แยกบางนา-พงษ์พระราม)</li> <li>4. ถนนรามคำแหง-พระราม 9-จตุรทิศ (แยกคลองเจ๊ก-แยกราชคำแหง-ถนนจตุรทิศ)</li> <li>5. ถนนรัชดาภิเษก-ถนนอโศกดินแดง-ถนนอโศกมนตรี (แยกประชาชนอุบล – รัชดาภิเษก – แยกพระราม 4)</li> <li>6. ถนนสาทรเหนือและสาทรใต้ ถนนพหลโยธิน (อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ – ตลาดสะพานใหม่)</li> <li>7. ถนนเกษตรนวมินทร์ (แยกกมมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ – แยกนวมินทร์)</li> <li>8. ถนนเพชรบุรี – ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ (แยกอูรุพงษ์ – แยกคลองตัน)</li> <li>9. ถนนวิภาวดีรังสิต</li> <li>10. ถนนประชากรราษฎร์ สาย 1 และถนนประชากรราษฎร์ สาย 2</li> <li>11. ถนนสามเสน</li> <li>12. ถนนรามอินทรา</li> <li>13. ถนนแจ้งวัฒนะ</li> <li>14. ถนนงามวงศ์วาน</li> <li>15. ถนนประชาชื่น</li> <li>16. ถนนนวมินทร์</li> <li>17. ถนนลาดกระบัง</li> <li>18. ถนนประดิษฐ์มนูธรรม</li> <li>19. ถนนศรีนครินทร์</li> <li>20. ถนนเสรีไทย</li> <li>21. ถนนเจริญกรุง</li> <li>22. ถนนจักรเพชร</li> <li>23. ถนนร่มเกล้า</li> <li>24. ถนนนราธิวาสราชนครินทร์</li> <li>25. ถนนบำรุงเมือง</li> <li>26. ถนนกรุงเกษม</li> <li>27. ถนนเยาวราช</li> <li>28. ถนนสีลม</li> <li>29. ถนนเจริญสุขุมวิท</li> <li>30. ถนนเจริญนคร</li> <li>31. ถนนรัชดาภิเษก-ถนนพระราม 3</li> <li>32. ถนนรัชดาภิเษก-ตลาดพลู</li> </ol>

	33. ถนนสมเด็จพระเจ้าอยุธยา 34. ถนนกรุงธนบุรี 35. ถนนสมเด็จพระเจ้าตากสิน 36. ถนนประชาธิปไตย 37. ถนนเพชรเกษม 38. ถนนพระราม 2 39. ถนนราชพฤกษ์
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	ทางอ้อม (สนับสนุน)
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	สตช.
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะสั้น ถึง ระยะกลาง
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	*ตรวจสอบความคืบหน้าของมาตรการเพื่อการตรวจวัด-รายงาน-ทวนสอบ
ข้อคิดเห็น	-

## 6) การสร้างความตระหนักรู้สาธารณะ

### 6-1 การส่งเสริมให้ใช้ระบบขนส่งสาธารณะ

หัวข้อ	การส่งเสริมให้ใช้ระบบขนส่งสาธารณะ
รายละเอียด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รณรงค์การใช้ระบบขนส่งสาธารณะ</li> <li>- ส่งเสริมการใช้ระบบขนส่งสาธารณะฟรีในวันสำคัญต่างๆ เช่น วันเด็ก วันปลอดรถ</li> </ul> 
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	โดยตรง
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	กทม. คค. สนข. รฟม. รฟท. คพ.

กำหนดการดำเนินงาน	ระยะสั้น (ทุกปี)
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	*ตรวจสอบความคืบหน้าของมาตรการเพื่อการตรวจวัด-รายงาน-ทวนสอบ
ข้อคิดเห็น	กรุงเทพมหานครจะมีโครงการแบบเดียวกันภายในปีนี้

#### 6-2 การกำหนดเนื้อหาของชั้นเรียนโรงเรียนให้เรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมกับการขนส่ง

หัวข้อ	วิชาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม/การขนส่ง
รายละเอียด	จัดให้มีการรณรงค์เรื่องสิ่งแวดล้อม/การขนส่งทุกโรงเรียนในกรุงเทพมหานคร (ระดับประถมศึกษาถึงมัธยมศึกษา)
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	โดยตรง
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	กทม. คค. ศธ. สนข. ทล.
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะสั้น (ทุกปี)
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	*ตรวจสอบความคืบหน้าของมาตรการเพื่อการตรวจวัด-รายงาน-ทวนสอบ
ข้อคิดเห็น	ทุกโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดกรุงเทพมหานคร (438 โรงเรียน) ดำเนินหลักสูตรการศึกษาเป็นประจำทุกปี เจ้าหน้าที่ของกรุงเทพมหานคร เป็นผู้สอน โดยหัวข้อที่สอนเป็นเรื่องเกี่ยวกับความปลอดภัยบนท้องถนน รวมทั้งประเด็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและมาตรการต่างๆ ซึ่งควรเป็นมาตรการเชิงบวก

#### 6-3 จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการและการสัมมนา

หัวข้อ	จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการและการสัมมนา
รายละเอียด	จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการและการสัมมนาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม/การขนส่ง
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	โดยตรง
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	กทม. คค. สนข. ทล. ขสมก. กรมการขนส่งทางบก
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะสั้น ถึง ระยะกลาง
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	*ตรวจสอบความคืบหน้าของมาตรการเพื่อการตรวจวัด-รายงาน-ทวนสอบ
ข้อคิดเห็น	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การรวมประเด็นทางสิ่งแวดล้อมไว้ในเนื้อหาของการสัมมนานั้นควรจะเป็นเรื่องมาตรการที่ดี</li> <li>- รวมเรื่องการส่งเสริมยานยนต์มลพิษต่ำ</li> <li>- ทบทวน/บังคับใช้กฎหมาย/มาตรการ/พฤติกรรมทางสังคม</li> </ul>

## 5-2 มาตรการภาคการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และพลังงานทางเลือก

### (1) ภาพรวมของมาตรการ

ตารางด้านล่างแสดงภาพรวมของมาตรการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพ และพลังงานทางเลือก

ตารางที่ 5-2 มาตรการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และพลังงานทางเลือก

หมวดหมู่			มาตรการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เป็นไปได้ (มาตรการรับมือ)	
1. อาคารและสิ่งปลูกสร้างของ กทม.	1-1. งานปรับปรุง/ซ่อมแซมอาคารและสิ่งปลูกสร้างที่มีอยู่เดิมเพื่อการประหยัดพลังงาน	1-1-1. งานทั่วไป	ก	จัดทำตารางกำหนดการงานปรับปรุงตัดแปลงอาคารของกทม. ที่เป็นระบบ เพื่อการจัดการพลังงานอย่างเหมาะสม
			ข	ดำเนินงานปรับปรุงตัดแปลงอาคารของกทม. เพื่อการประหยัดพลังงานอย่างเป็นระบบ
			ค	เลือกโครงการต้นแบบสำหรับงานปรับปรุงตัดแปลงเพื่อการประหยัดพลังงาน โดยนำกรณีเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงสุดมาปรับใช้
			ง	ตั้งข้อกำหนดด้านการประหยัดพลังงานสำหรับการปรับปรุงสิ่งปลูกสร้างของ กทม. และตั้งมาตรฐานการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระดับสูง ปรับปรุงเพื่อให้ได้การรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงาน (เช่น CASBEE หรือ LEED เป็นต้น)
			จ	พิจารณางานปรับปรุงตัดแปลง งานด้านการต่อขยาย ให้รองรับการใช้งานสิ่งอำนวยความสะดวกในอนาคตเมื่อมีการใช้งานเต็มอัตรา
			ฉ	นำความรู้/ประสบการณ์จากบริษัทเอกชนมาใช้ในงานปรับปรุงเพื่อการประหยัดพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ
			1-1-2. ปรับปรุงความสามารถของฉนวนกันความร้อน (เทคนิคการปรับปรุง)	ก
	ข	ปรับปรุงฉนวนกันความร้อนภายนอก และการกันน้ำซึม		
	ค	นำหลังคาสีเขียวมาใช้ในอาคาร		
	ง	ปรับปรุงหน้าต่างให้ป้องกันความร้อน (ใช้กระจกที่ป้องกันความร้อนได้สูง เช่น กระจกแผ่นรังสีต่ำ หรือ Low-e glass)		
	จ	ปรับปรุงหน้าต่างป้องกันความร้อน (ติดตั้งฟิล์มกันความร้อน)		
	1-1-3. ลดภาระการทำงานของ	ก	เปลี่ยนเครื่องปรับอากาศใหม่ให้เป็นแบบที่ประสิทธิภาพสูงและประหยัดพลังงาน	
		ข	ใช้อุปกรณ์ควบคุมแรงลมแบบแปรผันได้	

	เครื่องปรับอากาศ/ระบายอากาศ (เทคนิคการปรับปรุงดัดแปลง)	ค	ใช้ระบบปรับอากาศแบบ Task & Ambient ซึ่งควบคุมโดยการเคลื่อนไหว/เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ เวลา เป็นต้น	
		ง	ใช้พัดลมประสิทธิภาพทำงานสูง (อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนสุทธิ)	
		จ	ใช้ระบบการผลิตพลังงานร่วม (Cogeneration System)	
	1-1-4. ลดภาระการทำงานของไฟแสงสว่าง (เทคนิคการปรับปรุงดัดแปลง)	ก	ใช้การส่องสว่างจาก LED หรือ หลอดฟลูออเรสเซนต์ประสิทธิภาพสูง (HF Fluorescent)	
		ข	ใช้การส่องสว่างที่จำเป็นเฉพาะพื้นที่ (Task Ambient Lighting)	
		ค	ติดตั้งการส่องสว่างที่ทำงานตามเซนเซอร์การเคลื่อนไหวที่ห้องน้ำ ระเบียง หรือบันได	
		ง	ใช้เซนเซอร์วัดแสงสว่างตอนกลางวัน เพื่อลดการใช้พลังงานตอนกลางวัน	
	1-1-5. ลดการใช้พลังงานจากการประหยัดน้ำ	ก	เปลี่ยนสุขภัณฑ์เป็นแบบประหยัดน้ำ	
		ข	ใช้ระบบหมุนเวียนน้ำฝนกลับมาใช้	
		ค	ใช้ระบบหมุนเวียนน้ำเสียกลับมาใช้ (ใช้เป็นน้ำในถังชักโครก)	
	1-1-6. อื่นๆ	ก	ระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์	
		ข	ใช้ระบบการจัดการพลังงานในอาคาร BEMS (Building Energy Management System)	
		ค	เปลี่ยนไฟถนนเป็น LED	
	1-2. การพิจารณาการประหยัดพลังงานสำหรับการก่อสร้างอาคารใหม่	1-2-1. งานทั่วไป	ก	สร้างอาคารที่ใช้พลังงานประสิทธิภาพสูง
			ข	กำหนดให้การก่อสร้างอาคารใหม่ของ กทม.ให้เป็นไปตามข้อกำหนดการประเมินเพื่อให้ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านพลังงาน (CASBEE หรือ LEED เป็นต้น)
1-3. การรณรงค์ให้ข้อมูล	1-3-1. จัดกิจกรรมรณรงค์แก่ประชาชน	ก	ส่งเสริมการให้ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่โรงเรียน	
		ข	สนับสนุนการจัดนิทรรศการสินค้าประหยัดพลังงานในพื้นที่ของ กทม.	
		ค	แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการประหยัดพลังงานในอาคารของ กทม. โดยจัดกิจกรรมอภิปรายด้านการประหยัดพลังงานหรือแสดงทางหน้าจอ	
		ง	สนับสนุนการติดตั้ง “ม่านสีเขียว” (Green Curtain) ที่โรงเรียนเพื่อลดภาระการทำงานของเครื่องปรับอากาศ	



			จ	จัดการประชุมด้านการซ่อมแซมเพื่อการประหยัดพลังงาน โดยมีส่วนร่วมจากสาธารณชน เช่น เด็กนักเรียน การจัดในที่สาธารณะ
		1-3-2. จัดกิจกรรมรณรงค์แก่หน่วยงานต่างๆ	ก	ยกประเด็นด้านการตั้งค่าอุณหภูมิความเย็นเครื่องปรับอากาศให้สูงขึ้น
			ข	ให้การยกย่องสำหรับกิจกรรมด้านการประหยัดพลังงาน
			ค	ปิดไฟฟ้าส่องสว่างระหว่างช่วงพักกลางวัน
			ง	ตั้งค่าอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สำนักงานอัตโนมัติให้ประหยัดพลังงาน
1-4. การสนับสนุนเมืองคาร์บอนต่ำ	1-4-1. จัดทำพื้นที่ต้นแบบ	ก	กำหนดพื้นที่ต้นแบบคาร์บอนต่ำ ซึ่งใช้มาตรการ Top Runner (การเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ให้ผลสัมฤทธิ์สูงสุด) และมีการลงทุนด้านอุปกรณ์คาร์บอนต่ำอย่างเต็มที่	
2. กลุ่มอาคารอื่นๆ (เพื่อการอยู่อาศัย/การค้า/การอุตสาหกรรม)	2-1. อาคารเพื่อการอยู่อาศัย	2-1-1. ส่งเสริมบ้านประหยัดพลังงาน	ก	ส่งเสริมบ้านเดี่ยวคาร์บอนต่ำ/ประหยัดพลังงาน (การเผยแพร่ข้อมูลต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost -benefit) โดยใช้ต้นทุนตลอดอายุ (Life Cycle Cost; LCC) มาพิจารณา การจัดนิทรรศการส่งเสริม และการจัดพื้นที่โฆษณาในพื้นที่ของ กทม.)
			ข	ส่งเสริมการนำเสนออุปกรณ์อำนวยความสะดวกที่ใช้ในบ้านประหยัดพลังงาน (หลอดไฟ LED ระบบปรับอากาศประหยัดพลังงาน หรือ อุปกรณ์ผลิตน้ำร้อน เป็นต้น)
	2-1-2. ส่งเสริมงานซ่อมแซมเพื่อการประหยัดพลังงาน		ก	เผยแพร่ข้อมูลต้นทุน-ผลประโยชน์จากงานซ่อมแซมเพื่อประหยัดพลังงาน
			ข	ส่งเสริมงานซ่อมแซมเพื่อการประหยัดพลังงาน: การปรับปรุงการกันความร้อนโดยใช้กระจก 2 ชั้น (double glazing) และฟิล์มกันความร้อน การเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศใหม่ (ระบบสนับสนุน เป็นต้น)
	2-1-3. ส่งเสริมอุปกรณ์ไฟฟ้าประหยัดพลังงาน		ก	จัดกิจกรรมส่งเสริมการซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าประหยัดพลังงานที่ใช้ในบ้าน (เครื่องปรับอากาศ ตู้เย็น ทีวี เป็นต้น)
	2-1-4. ส่งเสริมการปฏิบัติเพื่อการประหยัดพลังงาน		ก	ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในการบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศเพื่อการประหยัดพลังงาน
	2-1-5. อื่นๆ		ก	ส่งเสริมการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ (ระบบสนับสนุน)

2-2. อาคารเพื่อการค้า/ธุรกิจ	2-2-1. ส่งเสริมอาคารประหยัดพลังงาน	ก	ให้สิ่งจูงใจด้านการเงินสำหรับอาคารที่มีการก่อสร้าง/ซ่อมแซมเพื่อการประหยัดพลังงาน (การลดภาษี เงินสนับสนุน การปลอดดอกเบี้ย เป็นต้น)
	2-2-2. ส่งเสริมงานซ่อมแซมเพื่อการประหยัดพลังงานในอาคารปัจจุบัน	ก	ดำเนินการตรวจสอบด้านพลังงานที่อาคารทั่วไป
		ข	ส่งเสริมธุรกิจบริษัทจัดการพลังงาน (Energy Service Company; ESCO) ให้กับอาคารปัจจุบัน (แนะนำธุรกิจ ESCO ส่งเสริม/โฆษณา ให้ระบบสนับสนุนการวินิจฉัยด้านการประหยัดพลังงาน)
		ค	สนับสนุนงานซ่อมแซมเพื่อการประหยัดพลังงาน: การปรับปรุงการกันความร้อนโดยใช้กระจก 2 ชั้น (double glazing) และฟิล์มกันความร้อน การเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศใหม่ (ระบบสนับสนุน เป็นต้น)
		ง	เผยแพร่การคำนวณต้นทุน-ผลประโยชน์ จากการใช้อุปกรณ์ควบคุมอัตโนมัติเพื่อตัดการใช้ไฟฟ้าสูงสุด (Electricity Peak-cut)
	2-2-3. ส่งเสริมการปฏิบัติเพื่อการประหยัดพลังงาน	ก	ส่งเสริมกิจกรรมเพื่อการประหยัดพลังงาน (เผยแพร่ข้อมูลต้นทุน-ผลประโยชน์ เป็นต้น)
		ข	ยกประเด็นด้านการตั้งค่าอุณหภูมิความเย็นเครื่องปรับอากาศในอาคารทั่วไปให้สูงขึ้น ปิดไฟส่องสว่างขณะช่วงพักกลางวัน
		ค	ตั้งค่าอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สำนักงานอัตโนมัติให้ประหยัดพลังงาน
		ง	ให้การยกย่องสำหรับกิจกรรมด้านการประหยัดพลังงาน
	2-2-4. อื่นๆ	ก	ส่งเสริมการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ (ระบบสนับสนุน)
2-3. อาคารเพื่อการอุตสาหกรรม	2-3-1. ส่งเสริมโรงงานประหยัดพลังงาน	ก	ให้สิ่งจูงใจด้านการเงินสำหรับโรงงานที่มีการก่อสร้าง/ซ่อมแซมเพื่อการประหยัดพลังงาน (การลดภาษี เงินสนับสนุน การปลอดดอกเบี้ย เป็นต้น)
	2-3-2. ส่งเสริมงานซ่อมแซมเพื่อการประหยัดพลังงาน	ก	ดำเนินการตรวจสอบด้านพลังงานสำหรับโรงงานทั่วไป
		ข	ส่งเสริมงานซ่อมแซมเพื่อการประหยัดพลังงาน (ระบบสนับสนุน เป็นต้น)
		ค	เผยแพร่การคำนวณต้นทุน-ผลประโยชน์ จากการใช้อุปกรณ์ควบคุมอัตโนมัติเพื่อตัดการใช้ไฟฟ้าสูงสุด (Electricity Peak-cut)
	2-3-3 ส่งเสริมการปฏิบัติเพื่อการประหยัดพลังงาน	ก	จัดกิจกรรมส่งเสริมด้านเทคนิคการประหยัดพลังงานของโรงงาน (สำหรับ SMEs)
ข		ให้การยกย่องสำหรับกิจกรรมด้านการประหยัดพลังงาน	
2-3-4. อื่นๆ	ก	ส่งเสริมการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ (ระบบสนับสนุน)	

			ข	ส่งเสริมการนำความร้อนที่ระบายทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์
--	--	--	---	--

(1) รายละเอียดแต่ละมาตรการ

มาตรการต่างๆ ในตารางก่อนหน้านี้อธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

1) อาคารและสิ่งปลูกสร้างของกรุงเทพมหานคร

1-1 งานปรับปรุง/ซ่อมแซมอาคารและสิ่งปลูกสร้างที่มีอยู่เดิมเพื่อการประหยัดพลังงาน

1-1-1 งานทั่วไป

หัวข้อ	จัดทำตารางกำหนดการงานปรับปรุงตัดแปลงอาคารของกทม. ที่เป็นระบบ เพื่อการจัดการพลังงานอย่างเหมาะสม
รายละเอียด	ก. เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ทั้งประเภท และจำนวนอาคาร และปริมาณและประเภทการใช้พลังงาน และเงื่อนไขอื่นๆ ข. เก็บข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีสำหรับการปรับปรุงด้านราคา ระยะเวลาดำเนินการ และเงื่อนไขอื่นๆ ค. ศึกษาเกี่ยวกับกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ง. เตรียมโครงการต่างๆ กำหนดผู้รับผิดชอบ และลำดับความสำคัญของโครงการต่างๆ จ. ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ ฉ. จัดทำกำหนดการที่เป็นระบบ
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	กทม.: สนย. หน่วยงานอื่นๆ : ทุกสำนักย่อย และทุกสำนักงานเขต
ผู้เกี่ยวข้อง	JICA พพ.
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	มาตรการนี้ไม่มีการลดก๊าซเรือนกระจก
ข้อคิดเห็น	มีความจำเป็นเร่งด่วน มาตรการนี้เป็นกุญแจสำคัญที่นำไปสู่วิธีการรับมืออื่นๆ  อย่างไรก็ตามแผนระยะยาวที่เป็นระบบจำเป็นต้องมีแผนปฏิบัติการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

หัวข้อ	ดำเนินงานปรับปรุงตัดแปลงอาคารของกทม.เพื่อการประหยัดพลังงานอย่างเป็นระบบ
รายละเอียด	ก. กำหนดผู้รับผิดชอบในแต่ละภาคส่วน ข. ศึกษาข้อมูลและวางแผนอย่างละเอียด ค. ดำเนินการปรับปรุงตัดแปลงอาคารโดยอาศัยกรอบเวลาตามแผน
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	กทม.: สนย. หน่วยงานอื่น: ทุกสำนัก และทุกสำนักงานเขต
ผู้เกี่ยวข้อง	พพ. ทส.
แผน	ระยะกลาง (2559-2561) และระยะยาว (2562-2566)
การลดก๊าซเรือนกระจก	มาตรการนี้ไม่มีการลดก๊าซเรือนกระจก

ข้อคิดเห็น	การนำไปปฏิบัติอย่างเป็นระบบใน “วิธีการแบบดูแลบ้านเรือน” โดยต้องมีขั้นตอนไปสู่ “การปรับปรุงกระบวนการ และการเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ส่วนใหญ่” โดยต้องเริ่มที่วางตารางการปรับปรุงอย่างเป็นระบบ (ขั้นตอน 1-1-1ก)
------------	--

หัวข้อ	เลือกโครงการต้นแบบสำหรับงานปรับปรุงตัดแปลงเพื่อการประหยัดพลังงาน โดยนำกรณีเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงสุดมาปรับใช้
รายละเอียด	ก. ศึกษาและรวบรวมต้นแบบที่เหมาะสมเพื่อการประหยัดพลังงาน ข. เลือกรุ่นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	กทม.: สนย. หน่วยงานอื่น: ทุกสำนัก และทุกสำนักงานเขต
ผู้เกี่ยวข้อง	พพ.
แผน	ระยะกลาง (2559-2561) และ ระยะยาว (2562-2566)
การลดก๊าซเรือนกระจก	มาตรการนี้ไม่มี การลดก๊าซเรือนกระจก
ข้อคิดเห็น	กทม. พยายามที่จะปรับใช้แนวคิด/นโยบายเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงในงานปรับปรุง แต่อย่างไรก็ตามก็ต้องขึ้นอยู่กับราคา/งบประมาณที่เหมาะสม


หัวข้อ	ตั้งข้อกำหนดด้านการประหยัดพลังงานสำหรับการปรับปรุงสิ่งปลูกสร้างของ กทม. และตั้งมาตรฐานการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระดับสูง ปรับปรุงเพื่อให้ได้การรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงาน เช่น CASBEE หรือ LEED เป็นต้น
รายละเอียด	ก. ศึกษาเงื่อนไขและข้อกำหนดสำหรับอุปกรณ์ที่ติดตั้งเพื่อการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพ (CASBEE หรือ LEED เป็นต้น) ข. ยื่นขอใบรับรองงานปรับปรุงเพื่อประหยัดพลังงาน (CASBEE หรือ LEED เป็นต้น)
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	กทม.: สนย. หน่วยงานอื่น: ทุกสำนัก และทุกสำนักงานเขต
ผู้เกี่ยวข้อง	ที่ปรึกษาเอกชน สถาบันการอาคารเขียว
แผน	ระยะกลาง (2559-2561) และระยะยาว (2562-2566)
การลดก๊าซเรือนกระจก	มาตรการนี้ไม่มี การลดก๊าซเรือนกระจก
ข้อคิดเห็น	กทม. ควรทำทนายในเรื่องการยื่นขอการรับรองจาก LEED หรือ CASBEE แต่จะพิจารณาถึงความเหมาะสมของเกณฑ์/โอกาสของ LEED (ประเภทใบรับรอง)

หัวข้อ	พิจารณางานปรับปรุงเปลี่ยนแปลง งานด้านการต่อขยาย ให้รองรับการใช้งานสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารเมื่อมีการใช้งานเต็มอัตรา
รายละเอียด	ก. ศึกษาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นเมื่อเปลี่ยนอุปกรณ์และเครื่องจักร ศึกษาแนวทางที่จะลดผลกระทบนั้น ข. พิจารณาการปรับเปลี่ยนที่เหมาะสม
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนย. หน่วยงานอื่น: ทุกสำนัก และทุกสำนักงานเขต
ผู้เกี่ยวข้อง	-
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	มาตรการนี้ไม่มีการลดก๊าซเรือนกระจก
ข้อคิดเห็น	การดำเนินการตามปกติ โดยเฉพาะการบริการจัดการคลังวัสดุ

หัวข้อ	นำความรู้/ประสบการณ์จากบริษัทเอกชนมาใช้ในงานปรับปรุงเพื่อการประหยัดพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ
รายละเอียด	ก. การคัดเลือกผู้รับเหมาที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญ ข. เลือกอาคารที่เหมาะสมกับอุปกรณ์ ค. ติดตั้งอุปกรณ์ตามแผน
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	-
ผู้เกี่ยวข้อง	-
แผน	
การลดก๊าซเรือนกระจก	มาตรการนี้ไม่มีการลดก๊าซเรือนกระจก
ข้อคิดเห็น	ไม่มีนโยบายที่จะร่วมมือกับบริษัทเอกชนเนื่องจากข้อบังคับของรัฐ/ข้อจำกัดทางกฎหมาย

1-1-2 ปรับปรุงความสามารถของฉนวนกันความร้อน (เทคนิคการปรับปรุง)

หัวข้อ	ใช้ฉนวนกันความร้อนฉาบผิวหลังคา
--------	--------------------------------

	
รายละเอียด	<p>ก. ศึกษาข้อมูลและเลือกวัสดุฉนวนกันความร้อนฉาบผิวหลังคาที่เหมาะสม</p> <p>ข. เลือกอาคารที่เหมาะสมกับการติดตั้งอุปกรณ์</p> <p>ค. ติดตั้งวัสดุตามแผน</p>
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	<p>กทม.: สนย.</p> <p>หน่วยงานอื่น: ทุกสำนัก และทุกสำนักงานเขต</p>
ผู้เกี่ยวข้อง	พพ.
แผน	ระยะสั้น (2555-2558) CO <sub>2</sub>
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 0.864 พันตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่า <b>*(รวมทุกมาตรการใน 1-1-2)</b>
ข้อคิดเห็น	การดำเนินการตามปกติที่อาคารต่างๆ ของกทม.

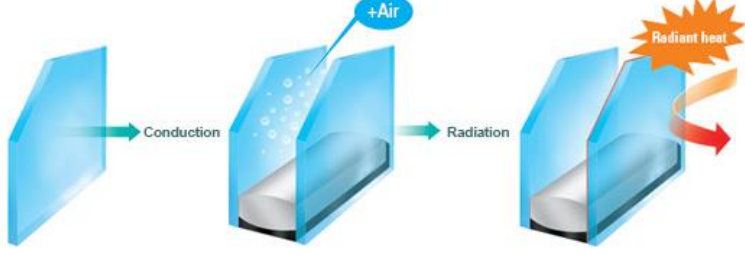
หัวข้อ	<p>ปรับปรุงฉนวนกันความร้อนภายนอก และการกันน้ำ</p> 
รายละเอียด	<p>ก. ศึกษาข้อมูลและเลือกฉนวนกันความร้อนภายนอก และการกันน้ำที่เหมาะสม</p> <p>ข. เลือกอาคารที่เหมาะสมกับอุปกรณ์</p> <p>ค. ติดตั้งอุปกรณ์ตามแผน</p>
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	<p>กทม.: สนย.</p> <p>หน่วยงานอื่น: ทุกสำนัก และทุกสำนักงานเขต</p>
ผู้เกี่ยวข้อง	พพ.
แผน	ระยะสั้น (2555-2558)

การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 0.864 พันตันCO2เทียบเท่า <i>*(รวมทุกมาตรการใน 1-1-2)</i>
ข้อคิดเห็น	การดำเนินการตามปกติที่อาคารต่างๆ ของกทม.

หัวข้อ	ใช้รูปแบบหลังคาสีเขียว 
รายละเอียด	ก. ศึกษาข้อมูลและเลือกการออกแบบหลังคาสีเขียวที่เหมาะสม ข. เลือกอาคารที่เหมาะสมกับการติดตั้ง ค. ติดตั้งหลังคาสีเขียวตามแผน
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	กทม.: สสส. หน่วยงานอื่น: ทุกสำนัก และทุกสำนักงานเขต
ผู้เกี่ยวข้อง	องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์กรมหาชน) สมาคมสถาปนิกสยาม สถาบันการอาคารเขียว
แผน	ระยะสั้น (2555-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 0.864 พันตันCO2เทียบเท่า <i>*(รวมทุกมาตรการใน 1-1-2)</i>
ข้อคิดเห็น	อาคารเดิม: นโยบายนี้เน้นโดยผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครที่จะทำการบูรณะหลังคาสีเขียวซึ่งขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่เหมาะสม อาคารใหม่: ต้องทำในอาคารใหม่ทั้งหมดตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ

หัวข้อ	ปรับปรุงหน้าต่างป้องกันความร้อน (ใช้กระจกที่ป้องกันความร้อนได้สูง เช่น กระจกแผ่นรังสีต่ำ หรือ Low-e pair glass)
--------	---



	 <p>Single glass                      General pair glass                      Low-e pair glass</p>
รายละเอียด	<p>ก. ศึกษาข้อมูลและเลือกวัสดุกระจกป้องกันความร้อนที่เหมาะสม</p> <p>ข. เลือกอาคารที่เหมาะสมกับการติดตั้งอุปกรณ์</p> <p>ค. ติดตั้งวัสดุตามแผน</p>
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	<p>กทม.: สนย.</p> <p>หน่วยงานอื่น: -</p>
ผู้เกี่ยวข้อง	<p>พพ. สมาคมสถาปนิกสยาม สถาบันการอาคารเขียว</p>
แผน	<p>ระยะกลาง (2559-2561)</p>
การลดก๊าซเรือนกระจก	<p>สะสม 10 ปี = 0.864 พันตันCO2เทียบเท่า <b>*(รวมทุกการปฏิบัติการใน 1-1-2)</b></p>
ข้อคิดเห็น	<p>ต้องพิจารณามาตรการตอบโต้กับสมาคมสถาปนิกสยาม และสถาบันการอาคารเขียวเนื่องจากลักษณะของสภาพอากาศของกรุงเทพฯ อาจจะไม่เหมาะกับ กระจกแผ่นรังสีต่ำ หรือ Low-e pair glass</p>

หัวข้อ	<p>ปรับปรุงหน้าต่างป้องกันความร้อน (ติดตั้งฟิล์มกันความร้อน)</p> 
รายละเอียด	<p>ก. ศึกษาข้อมูลและเลือกฟิล์มกันความร้อนที่เหมาะสม</p> <p>ข. เลือกอาคารที่เหมาะสมกับอุปกรณ์</p> <p>ค. ติดตั้งอุปกรณ์ตามแผน</p>

ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนย. หน่วยงานอื่น: ทุกสำนัก และทุกสำนักงานเขต
ผู้เกี่ยวข้อง	พพ.
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 0.864 พันตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่า <b>*(รวมทุกมาตรการใน 1-1-2)</b>
ข้อคิดเห็น	การดำเนินการตามปกติที่อาคารต่างๆ ของกทม.

หัวข้อ	ควบคุมการแผ่รังสีความร้อนจากแสงอาทิตย์ โดยติดตั้งบังเกล็ดระบายอากาศบ หรือติดตั้ง ชายคา
รายละเอียด	ก. ศึกษาข้อมูลและเลือกการออกแบบบานเกล็ดระบายอากาศและชายคาที่เหมาะสม ข. เลือกอาคารที่เหมาะสมกับการติดตั้ง ค. ติดตั้งบานเกล็ด/ชายคาตามแผน
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนย. หน่วยงานอื่น: ทุกสำนัก และทุกสำนักงานเขต
ผู้เกี่ยวข้อง	พพ. สมาคมสถาปนิกสยาม
แผน	ระยะกลาง (2559-2561)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 0.864 พันตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่า <b>*(รวมทุกมาตรการใน 1-1-2)</b>
ข้อคิดเห็น	ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของสถานการณ์/เงื่อนไขของแต่ละอาคาร

1-1-3 ลดภาระการทำงานของเครื่องปรับอากาศ/ระบายอากาศ (เทคนิคการปรับปรุงตัดแปลง)

หัวข้อ	เปลี่ยนเครื่องปรับอากาศใหม่เป็นแบบที่ประสิทธิภาพสูงและประหยัดพลังงาน
รายละเอียด	ก. ศึกษาข้อมูลและเลือกเครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูงที่เหมาะสม ข. เลือกอาคารที่เหมาะสมกับการติดตั้ง ค. ติดตั้งวัสดุตามแผน
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนย. หน่วยงานอื่น: ทุกสำนัก และทุกสำนักงานเขต
ผู้เกี่ยวข้อง	พพ.
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 25.192 พันตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่า
ข้อคิดเห็น	การดำเนินการตามปกติที่อาคารต่างๆ ของกทม. โดยขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของสถานการณ์/เงื่อนไขของแต่ละอาคาร และขึ้นอยู่กับความ เหมาะสมของราคา/งบประมาณ

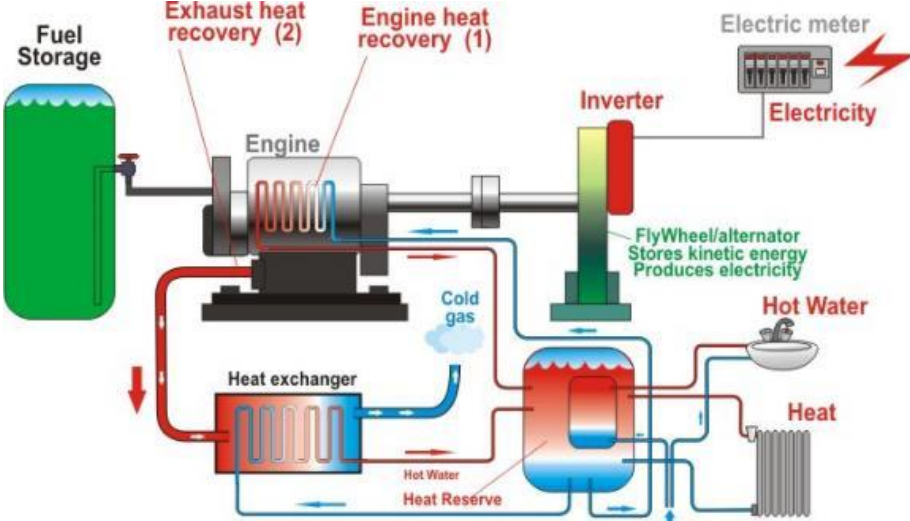
หัวข้อ	ใช้อุปกรณ์ควบคุมแรงลมแบบแปรผันได้
--------	-----------------------------------

รายละเอียด	ก. ศึกษาข้อมูลและเลือกอุปกรณ์ควบคุมแรงลมแบบแปรผันได้ที่เหมาะสม ข. เลือกอาคารที่เหมาะสมกับอุปกรณ์ ค. ติดตั้งอุปกรณ์ตามแผน
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนย. หน่วยงานอื่น: ทุกสำนัก และทุกสำนักงานเขต
ผู้เกี่ยวข้อง	พพ.
แผน	ระยะกลาง (2559-2561) และระยะยาว (2562-2566)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 15.115 พันตันCO2เทียบเท่า <b>*(รวมทุกมาตรการใน 1-1-3)</b>
ข้อคิดเห็น	ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของสถานการณ์/เงื่อนไขของแต่ละอาคาร และขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของราคา/งบประมาณ

หัวข้อ	ใช้ระบบปรับอากาศแบบ Task & Ambient ซึ่งควบคุมโดยการเคลื่อนไหว/เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ เวลา เป็นต้น
รายละเอียด	ก. ศึกษาข้อมูลและเลือกระบบเครื่องปรับอากาศแบบ Task & Ambient ที่เหมาะสม ข. เลือกอาคารที่เหมาะสมกับอุปกรณ์ ค. ติดตั้งอุปกรณ์ตามแผน
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนย. หน่วยงานอื่น: ทุกสำนัก และทุกสำนักงานเขต
ผู้เกี่ยวข้อง	พพ.
แผน	ระยะกลาง (2559-2561) และ ระยะยาว (2562-2566)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 15.115 พันตันCO2เทียบเท่า <b>*(รวมทุกมาตรการใน 1-1-3)</b>
ข้อคิดเห็น	ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของสถานการณ์/เงื่อนไขของแต่ละอาคาร และขึ้นอยู่กับความ เหมาะสมของราคา/งบประมาณ

หัวข้อ	ใช้พัดลมประสิทธิภาพทำงานสูง (อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนสุทธิ)
รายละเอียด	ก. ศึกษาข้อมูลและเลือก พัดลมประสิทธิภาพทำงานสูง (อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนสุทธิ) ที่ เหมาะสม ข. เลือกอาคารที่เหมาะสมกับอุปกรณ์ ค. ติดตั้งอุปกรณ์ตามแผน
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	-
ผู้เกี่ยวข้อง	-
แผน	
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 15.115 พันตันCO2เทียบเท่า <b>*(รวมทุกมาตรการใน 1-1-3)</b>


ข้อคิดเห็น	นโยบายและการรณรงค์การเปลี่ยนพฤติกรรมประชาชน ไม่มีอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เนื่องจากต้องการอากาศเย็นเท่านั้น
------------	--

หัวข้อ	<p>ใช้ระบบการผลิตพลังงานร่วม (Cogeneration System)</p> 
รายละเอียด	<p>ก. ศึกษาข้อมูลและเลือกระบบการผลิตพลังงานร่วม (Cogeneration System)          ข. เลือกอาคารที่เหมาะสมกับอุปกรณ์          ค. ติดตั้ง/ดัดแปลงอุปกรณ์ตามแผน</p>
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	<p>กทม.: สนย.          หน่วยงานอื่น: ทุกสำนัก และทุกสำนักงานเขต</p>
ผู้เกี่ยวข้อง	-
แผน	-
การลดก๊าซเรือนกระจก	มาตรการนี้ไม่มีการลดก๊าซเรือนกระจก
ข้อคิดเห็น	อาจจะไม่สามารถทำได้เนื่องจาก กทม.ต้องการไฟฟ้าและระบบทำความเย็น แต่ไม่ต้องการไอน้ำ

1-1-4 ลดภาระการทำงานของไฟแสงสว่าง (เทคนิคการปรับปรุงดัดแปลง)

หัวข้อ	<p>ใช้การส่องสว่างจาก LED หรือ หลอดฟลูออเรสเซนต์ประสิทธิภาพสูง (HF Fluorescent)</p> 
รายละเอียด	<p>ก. ศึกษาข้อมูลและเลือกหลอดLED หรือหลอดฟลูออเรสเซนต์ (HF Fluorescent)          ข. เลือกอาคารที่เหมาะสมกับอุปกรณ์          ค. ติดตั้งอุปกรณ์ตามแผน</p>

ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนย. หน่วยงานอื่น: ทุกสำนัก และทุกสำนักงานเขต
ผู้เกี่ยวข้อง	พพ.
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 19.378 พันตันCO2เทียบเท่า (มาตรการ 1-1-4 ก)
ข้อคิดเห็น	การดำเนินการตามปกติที่อาคารต่างๆ ของกทม. ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของสถานการณ์/เงื่อนไขของแต่ละอาคาร และขึ้นอยู่กับความ เหมาะสมของราคา/งบประมาณ

หัวข้อ	<p>ใช้การส่องสว่างที่จำเป็นเฉพาะพื้นที่ (Task Ambient Lighting)</p> 
รายละเอียด	<p>ก. ศึกษาข้อมูลและเลือกไฟส่องสว่างเฉพาะพื้นที่ (Task Ambient Lighting) ที่เหมาะสม          ข. เลือกอาคารหรือพื้นที่ที่เหมาะสมกับอุปกรณ์          ค. ติดตั้งอุปกรณ์ตามแผน</p>
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนย. หน่วยงานอื่น: ทุกสำนัก และทุกสำนักงานเขต
ผู้เกี่ยวข้อง	พพ.
แผน	ระยะกลาง (2559-2561) และระยะยาว (2562-2566)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 0.775 พันตันCO2เทียบเท่า (รวมทุกมาตรการใน 1-1-4 ข,ค,ง)
ข้อคิดเห็น	ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของสถานการณ์/เงื่อนไขของแต่ละอาคาร และขึ้นอยู่กับความ เหมาะสมของราคา/งบประมาณ

หัวข้อ	ติดตั้งการส่องสว่างที่ทำงานตามเซนเซอร์การเคลื่อนไหวที่ห้องน้ำ ระเบียง หรือบันได
รายละเอียด	<p>ก. ศึกษาข้อมูลและเลือกไฟส่องสว่างทำงานตามเซนเซอร์การเคลื่อนไหวที่เหมาะสม          ข. เลือกอาคารหรือพื้นที่ที่เหมาะสมกับอุปกรณ์          ค. ติดตั้งอุปกรณ์ตามแผน</p>

ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนย. หน่วยงานอื่น: ทุกสำนัก และทุกสำนักงานเขต
ผู้เกี่ยวข้อง	พพ.
แผน	ระยะกลาง (2559-2561) และระยะยาว (2562-2566)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 0.775 พันตันCO2เทียบเท่า (รวมทุกมาตรการใน 1-1-4 ข,ค,ง)
ข้อคิดเห็น	ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของสถานการณ์/เงื่อนไขของแต่ละอาคาร และขึ้นอยู่กับความ เหมาะสมของราคา/งบประมาณ

หัวข้อ	ใช้เซนเซอร์วัดแสงสว่างตอนกลางวัน เพื่อลดการใช้พลังงานตอนกลางวัน
รายละเอียด	ก. ศึกษาข้อมูลและเลือกเซนเซอร์วัดแสงสว่าง ข. เลือกอาคารหรือพื้นที่ที่เหมาะสมกับอุปกรณ์ ค. ติดตั้งอุปกรณ์ตามแผน
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนย. หน่วยงานอื่น: ทุกสำนัก และทุกสำนักงานเขต
ผู้เกี่ยวข้อง	พพ.
แผน	ระยะกลาง (2559-2561) และระยะยาว (2562-2566)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 0.775 พันตันCO2เทียบเท่า (รวมทุกมาตรการใน 1-1-4 ข,ค,ง)
ข้อคิดเห็น	ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของสถานการณ์/เงื่อนไขของแต่ละอาคาร และขึ้นอยู่กับความ เหมาะสมของราคา/งบประมาณ

#### 1-1-5 ลดการใช้พลังงานจากการประหยัdnน้ำ

หัวข้อ	เปลี่ยนสุขภัณฑ์เป็นแบบประหยัดน้ำ
รายละเอียด	ก. ใช้สุขภัณฑ์ที่มีเซนเซอร์จับการเคลื่อนไหวสำหรับปิดน้ำ เช่น ก๊อกน้ำ เป็นต้น ข. เลือกสุขภัณฑ์ที่ออกแบบมาเพื่อทำงานแบบประหยัดน้ำ
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนย. หน่วยงานอื่น: ทุกสำนัก และทุกสำนักงานเขต
ผู้เกี่ยวข้อง	-
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 0.775 พันตันCO2เทียบเท่า (รวมทุกมาตรการใน 1-1-5)
ข้อคิดเห็น	ในปัจจุบันมีก๊อกน้ำในห้องน้ำบางตัวที่มีเซนเซอร์จับการเคลื่อนไหว อย่างไรก็ตามระบบชักโครก แบบปกติมีความเหมาะสมสำหรับห้องน้ำในสำนักงานที่เปิดให้บริการสำหรับบุคคลทั่วไป เนื่องจากมีความคงทน

หัวข้อ	ใช้ระบบหมุนเวียนน้ำฝนกลับมาใช้
--------	--------------------------------

รายละเอียด	ก. การใช้ประโยชน์จากน้ำฝน เช่น รดน้ำสวน รดน้ำต้นไม้ ล้างรถ
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนย. หน่วยงานอื่น: ทุกสำนัก และทุกสำนักงานเขต
ผู้เกี่ยวข้อง	-
แผน	ระยะกลาง (2559-2561) และระยะยาว (2562-2566)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 0.775 พันตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่า (รวมทุกมาตรการใน 1-1-5)
ข้อคิดเห็น	ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของสถานการณ์/เงื่อนไขของแต่ละอาคาร และขึ้นอยู่กับความ เหมาะสมของราคา/งบประมาณ

หัวข้อ	ใช้ระบบหมุนเวียนน้ำเสียกลับมาใช้ (ใช้เป็นน้ำในถังชักโครก)
รายละเอียด	ก. ติดตั้งระบบบำบัดน้ำที่ผ่านการบำบัดจากระบบบำบัดน้ำเสียเดิมให้มีคุณภาพเหมาะสมที่จะ นำกลับมาใช้ ข. นำน้ำที่ผ่านการบำบัดจากระบบบำบัดน้ำแล้วกลับมาใช้ เช่น น้ำในถังชักโครก และรดน้ำ ต้นไม้
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนย. หน่วยงานอื่น: ทุกสำนัก และทุกสำนักงานเขต
ผู้เกี่ยวข้อง	-
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 0.775 พันตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่า (รวมทุกมาตรการใน 1-1-5)
ข้อคิดเห็น	การดำเนินการตามปกติที่บางอาคารที่มีความเหมาะสมของกทม. น้ำที่นำกลับมาใช้ใหม่ใน ขณะนี้ใช้ในห้องน้ำและสวน (ศาลาว่าการหลังใหม่)

#### 1-1-6 อื่นๆ

หัวข้อ	ระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์
รายละเอียด	ก. ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์เพื่อผลิตไฟฟ้าสำหรับใช้ในอาคาร ข. ติดตั้งเพื่อผลิตไฟฟ้าสำหรับบางอุปกรณ์ในอาคาร เช่น ไฟส่องสว่าง ค. ติดตั้งเพื่อผลิตไฟฟ้าสำหรับไฟส่องสว่างที่ถนน หรือที่หยุดรถโดยสารประจำทาง
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนย. หน่วยงานอื่น: ทุกสำนัก และทุกสำนักงานเขต
ผู้เกี่ยวข้อง	พพ.
แผน	ระยะกลาง (2559-2561) และระยะยาว (2562-2566)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 1.550 พันตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่า
ข้อคิดเห็น	เน้นแผงโซลาร์เซลล์ (สำหรับไฟส่องสว่างและพื้นที่ภายนอก รวมถึงสัญญาณไฟจราจร) และทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของราคาและงบประมาณ



หัวข้อ	ใช้ระบบการจัดการพลังงานในอาคาร BEMS (Building Energy Management System)
รายละเอียด	ก. ศึกษากระบวนการจัดการพลังงานในอาคารเพื่อให้เกิดความเข้าใจในกระบวนการนำระบบนี้ไปใช้จริง ข. วางแผนการดำเนินงานของระบบ ค. ประชาสัมพันธ์ระบบนี้ในหน่วยงานต่างๆ ของกทม. ง. ระบบการจัดการพลังงานในอาคารรวมอยู่ในแผนการอนุรักษ์พลังงานเพื่อให้สอดคล้องกับกระทรวงพลังงาน จ. ระบบนี้ได้เผยแพร่อย่างต่อเนื่อง
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	กทม.: สนย. หน่วยงานอื่น: ทุกสำนัก และทุกสำนักงานเขต
ผู้เกี่ยวข้อง	พพ.
แผน	ระยะสั้น (2556-2558) และระยะกลาง (2559-2561)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 3.100 พันตันCO2เทียบเท่า
ข้อคิดเห็น	ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของสถานการณ์/เงื่อนไขของแต่ละอาคาร ต้องแต่งตั้ง/จัดตั้งศูนย์การจัดการพลังงานในอาคารของกทม.

หัวข้อ	เปลี่ยนไฟถนนเป็น LED
รายละเอียด	ก. เริ่มเปลี่ยนที่ไฟบนถนนสายหลัก ข. ขยายไปที่ถนนสายรองและถนนสายเล็กรอบกรุงเทพมหานคร ค. โซลาร์เซลล์เป็นแหล่งพลังงานไฟฟ้าให้กับ LED
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	กทม.: สนย. หน่วยงานอื่น: ทุกสำนัก และทุกสำนักงานเขต
ผู้เกี่ยวข้อง	พพ.
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	มาตรการนี้ไม่มีการลดก๊าซเรือนกระจก
ข้อคิดเห็น	ติดตั้งไปแล้วในบางพื้นที่ วางแผนที่จะขยายแนวคิดนี้ในอนาคต

## 1-2 การพิจารณาการประหยัดพลังงานสำหรับการก่อสร้างใหม่

### 1-2-1 งานทั่วไป

หัวข้อ	สร้างอาคารที่ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพสูง
รายละเอียด	ก. ออกแบบอาคารที่เน้นเรื่องการอนุรักษ์พลังงาน ข. ระบบไฟส่องสว่างในอาคารออกแบบให้ประหยัดพลังงาน ค. ระบบปรับอากาศในอาคารออกแบบให้ประหยัดพลังงาน

ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนย. หน่วยงานอื่น: ทุกสำนัก และทุกสำนักงานเขต
ผู้เกี่ยวข้อง	พพ.
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 15.502 พันตันCO2เทียบเท่า
ข้อคิดเห็น	การก่อสร้างใหม่จะเป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบอาคารประหยัดพลังงานของประเทศไทย ของ พพ.

หัวข้อ	กำหนดให้การก่อสร้างอาคารใหม่ของ กทม. ให้เป็นไปตามข้อกำหนดการประเมินเพื่อให้ได้รับ การรับรองมาตรฐานด้านพลังงาน (CASBEE หรือ LEED เป็นต้น)
รายละเอียด	ก. ศึกษากระบวนการประเมินทั้งหมด ข. เลือกกระบวนการประเมินที่มีความเหมาะสมที่สุดสำหรับกรุงเทพมหานคร ค. ตั้งคณะดำเนินงาน เลือกการวางแผนและดำเนินการตามระบบการประเมิน ง. จัดให้มีระบบการอนุรักษ์พลังงานในทุกหน่วยงานโดยดำเนินการอย่างต่อเนื่อง
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนย. หน่วยงานอื่น: ทุกสำนัก และทุกสำนักงานเขต
ผู้เกี่ยวข้อง	ที่ปรึกษาเอกชน สถาบันการอาคารเขียว
แผน	ระยะกลาง (2559-2561) และระยะยาว (2562-2566)
การลดก๊าซเรือนกระจก	มาตรการนี้ไม่มีผลการลดก๊าซเรือนกระจก
ข้อคิดเห็น	กทม.ควรทำทนายในเรื่องการยื่นขอรับรองจาก LEED หรือ CASBEE แต่จะพิจารณาถึงความ เหมาะสมของเกณฑ์/โอกาสของ LEED (ประเภทใบรับรอง)

### 1-3 การรณรงค์ให้ข้อมูล

#### 1-3-1 จัดกิจกรรมรณรงค์แก่ประชาชน

หัวข้อ	ส่งเสริมการให้ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมที่โรงเรียน
รายละเอียด	ก. จัดกิจกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ความรู้แก่นักเรียน ข. จัดการประกวดนวัตกรรมประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ค. จัดประกวดเรียงความเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สสส. หน่วยงานอื่น: สนศ.
ผู้เกี่ยวข้อง	พพ.
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	มาตรการนี้ไม่มีผลการลดก๊าซเรือนกระจก

ข้อคิดเห็น	กทม. ประสบความสำเร็จในวิธีการรับมือนี้ ทุกโรงเรียนมีหลักสูตรและกิจกรรมตามแนวคิดการอนุรักษ์พลังงาน
------------	---

หัวข้อ	สนับสนุนการจัดนิทรรศการสินค้าประหยัดพลังงานในพื้นที่สาธิตภูมิปัญญาภายใต้ความดูแลของ กทม.
รายละเอียด	ก. เตรียมพื้นที่สำหรับจัดนิทรรศการประหยัดพลังงาน ข. จัดการประกวดสิ่งประดิษฐ์เกี่ยวกับกิจกรรมการประหยัดพลังงาน
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สสส. หน่วยงานอื่น: ทุกสำนัก และทุกสำนักงานเขต
ผู้เกี่ยวข้อง	-
แผน	
การลดก๊าซเรือนกระจก	มาตรการนี้ไม่มีการลดก๊าซเรือนกระจก
ข้อคิดเห็น	นิทรรศการจัดที่โรงพยาบาลตากสินปีละ 2 ครั้ง หน่วยงานอื่นๆ ให้การสนับสนุนกิจกรรมประหยัดพลังงาน

หัวข้อ	แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการประหยัดพลังงานในอาคารของ กทม. โดยจัดกิจกรรมอภิปรายด้านการประหยัดพลังงานหรือแสดงทางหน้าจอ
รายละเอียด	ก. ดำเนินการการจัดการพลังงานแบบสมบูรณ์โดยเริ่มที่เจ้าหน้าที่ของกทม. ข. ประชาสัมพันธ์กิจกรรมเกี่ยวกับพลังงานแก่ภาคส่วนอื่นๆ เช่น ชุมชน สถาบันการศึกษา เป็นต้น โดยใช้กรณีศึกษาจากหน่วยงานของกทม. ค. จัดกิจกรรมอย่างต่อเนื่องเพื่อแสดงให้เห็นถึงการมุ่งมั่นของกทม.ในเรื่องพลังงาน
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สสส. หน่วยงานอื่น: ทุกสำนัก และทุกสำนักงานเขต
ผู้เกี่ยวข้อง	-
แผน	ระยะกลาง (2559-2561) และระยะยาว (2562-2566)
การลดก๊าซเรือนกระจก	มาตรการนี้ไม่มีการลดก๊าซเรือนกระจก
ข้อคิดเห็น	มีการติดตั้งอุปกรณ์การแสดงผลหลังจากมีการดำเนินการวิธีการรับมือของระบบการจัดการพลังงานในอาคาร

หัวข้อ	สนับสนุนการติดตั้ง “ม่านสีเขียว” (Green Curtain) ที่โรงเรียนเพื่อลดภาระการทำงานของเครื่องปรับอากาศ
รายละเอียด	ก. วางแผนและออกแบบโครงการ ข. เริ่มโครงการที่โรงเรียนในกรุงเทพมหานคร ค. ขยายโครงการไปสู่โรงเรียนอื่นๆ

ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สสส. หน่วยงานอื่น: ทุกสำนัก และทุกสำนักงานเขต
ผู้เกี่ยวข้อง	-
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	มาตรการนี้ไม่มีการลดก๊าซเรือนกระจก
ข้อคิดเห็น	ได้ดำเนินการไปในบางอาคารแล้ว (สนย.และ โรงเรียน)

หัวข้อ	จัดการประชุมด้านการซ่อมแซมเพื่อการประหยัดพลังงาน โดยมีส่วนร่วมจากสาธารณชน เช่น เด็กนักเรียน การจัดในที่สาธารณะ
รายละเอียด	ก. วางแผนและออกแบบการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อดึงดูดความสนใจกลุ่มเป้าหมาย ข. จัดตั้งการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อให้ความรู้แก่กลุ่มเป้าหมายโดยหน่วยงานของกทม. ขยายไปสู่โรงเรียนต่างๆ ค. ดำเนินโครงการอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนย. สสส. หน่วยงานอื่น: สนศ.
ผู้เกี่ยวข้อง	-
แผน	ระยะกลาง (2559-2561)
การลดก๊าซเรือนกระจก	มาตรการนี้ไม่มีการลดก๊าซเรือนกระจก
ข้อคิดเห็น	วางแผนที่จะจัดการประชุมหลังจากดำเนินวิธีการรับมือเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานที่สำคัญแล้ว

### 1-3-2 จัดกิจกรรมรณรงค์แก่หน่วยงานต่างๆ

หัวข้อ	ยกประเด็นด้านการตั้งค่าอุณหภูมิความเย็นเครื่องปรับอากาศให้สูงขึ้น
รายละเอียด	ก. ตั้งอุณหภูมิที่ 25 องศาเซลเซียส
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: ทุกหน่วยงาน หน่วยงานอื่น: -
ผู้เกี่ยวข้อง	-
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	มาตรการนี้ไม่มีการลดก๊าซเรือนกระจก
ข้อคิดเห็น	การรณรงค์นี้เริ่มตั้งแต่ปี 2545 เป็นนโยบายจากผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร ขึ้นตอนต่อไปจึงควรเน้นที่พฤติกรรมที่เคร่งครัดของเจ้าหน้าที่ทุกระดับ

หัวข้อ	ให้การยกย่องสำหรับกิจกรรมด้านการประหยัดพลังงาน
รายละเอียด	ก. ให้มีกิจกรรมการประหยัดพลังงานเช่น ไฟฟ้า ความร้อน น้ำมัน เป็นต้น ในทุกหน่วยงาน

	<p>ข. ส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมเกี่ยวกับการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพ</p> <p>ค. พนักงานทุกคนมีส่วนเกี่ยวข้องในการนำเสนอแนวคิดกิจกรรมการประหยัดพลังงาน</p> <p>ง. ควรจะภูมิใจโดยผลลัพธ์ของกิจกรรมเพื่อให้กิจกรรมเกิดผลมากขึ้น</p>
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	<p>กทม.: ทุกหน่วยงาน</p> <p>หน่วยงานอื่น: -</p>
ผู้เกี่ยวข้อง	-
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	มาตรการนี้ไม่มีการลดก๊าซเรือนกระจก
ข้อคิดเห็น	การรณรงค์เริ่มตั้งแต่ปี 2545 เป็นนโยบายจากผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร ขึ้นตอนต่อไปจึงควรเน้นที่พฤติกรรมที่เคร่งครัดของเจ้าหน้าที่ทุกระดับ

หัวข้อ	ปิดไฟฟ้าส่องสว่างระหว่างช่วงพักกลางวัน
รายละเอียด	<p>ก. ปิดไฟส่องสว่างช่วงพักกลางวันเสมอ</p> <p>ข. ปิดไฟส่องสว่างในบริเวณที่ไม่ต้องการใช้ไฟ</p>
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	<p>กทม.: ทุกหน่วยงาน</p> <p>หน่วยงานอื่น: -</p>
ผู้เกี่ยวข้อง	-
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	มาตรการนี้ไม่มีการลดก๊าซเรือนกระจก
ข้อคิดเห็น	การรณรงค์เริ่มตั้งแต่ปี 2545 เป็นนโยบายจากผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร ขึ้นตอนต่อไปจึงควรเน้นที่พฤติกรรมที่เคร่งครัดของเจ้าหน้าที่ทุกระดับ

หัวข้อ	ตั้งค่าอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สำนักงานอัตโนมัติให้ประหยัดพลังงาน
รายละเอียด	<p>ก. ปิดคอมพิวเตอร์เมื่อไม่ได้ใช้งานเป็นระยะเวลานาน</p> <p>ข. พักจอเมื่อไม่ได้ใช้เป็นเวลาเกินกว่า 15 นาที</p> <p>ค. ตั้งโหมดรักษาหน้าจอเพื่อรักษาคุณภาพของหน้าจอ</p> <p>ง. ตั้งเปิดโหมดประหยัดพลังงานไว้ตลอดเวลา</p>
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	<p>กทม.: ทุกหน่วยงาน</p> <p>หน่วยงานอื่น: -</p>
ผู้เกี่ยวข้อง	-
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	มาตรการนี้ไม่มีการลดก๊าซเรือนกระจก
ข้อคิดเห็น	การรณรงค์เริ่มตั้งแต่ปี 2545 เป็นนโยบายจากผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร ขึ้นตอนต่อไปจึงควรเน้นที่พฤติกรรมที่เคร่งครัดของเจ้าหน้าที่ทุกระดับ

## 1-4 การสนับสนุนเมืองคาร์บอนต่ำ

### 1-4-1 จัดทำพื้นที่ต้นแบบ

หัวข้อ	กำหนดพื้นที่ต้นแบบคาร์บอนต่ำ ซึ่งใช้มาตรการ Top Runner (การเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ให้ผลสัมฤทธิ์สูงสุด) และมีการลงทุนด้านอุปกรณ์คาร์บอนต่ำอย่างเต็มที่
รายละเอียด	ก. ให้ความรู้เกี่ยวกับเมืองคาร์บอนต่ำแก่ทุกพื้นที่ ข. เลือกพื้นที่ต้นแบบ ค. วางแผนและเริ่มที่จะสร้างเมืองคาร์บอนต่ำ ง. กำหนดประเด็นการดำเนินงานเพื่อสิ่งแวดล้อมของชุมชนเป็นเมืองคาร์บอนต่ำซึ่งเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม การขนส่ง โครงสร้างพื้นฐานและอาคาร จ. ทุกหน่วยงานต้องให้ความร่วมมือเพื่อเกิดเมืองคาร์บอนต่ำ ฉ. ขยายการดำเนินการไปสู่ชุมชนอื่นๆ
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	กทม.: สสส. หน่วยงานอื่น: สนย.
ผู้เกี่ยวข้อง	องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) พพ.
แผน	ระยะกลาง (2559-2561) และระยะยาว (2562-2566)
การลดก๊าซเรือนกระจก/	มาตรการนี้ไม่มีการลดก๊าซเรือนกระจก
ข้อคิดเห็น	เน้นที่ศาลาว่าการหลังใหม่ให้เป็นสำนักงานคาร์บอนต่ำและสำนักงานอัจฉริยะโดยปรับใช้พลังงานทางเลือก และเทคโนโลยีอนุรักษ์พลังงาน

## 2) กลุ่มอาคารอื่นๆ (เพื่อการอยู่อาศัย/การค้า/การอุตสาหกรรม)

### 2-1 อาคารเพื่อการอยู่อาศัย

#### 2-1-1 ส่งเสริมบ้านประหยัดพลังงาน

หัวข้อ	ส่งเสริมบ้านเดี่ยวคาร์บอนต่ำ/ประหยัดพลังงาน (การเผยแพร่ข้อมูลต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost-benefit) โดยใช้ต้นทุนตลอดอายุ (Life Cycle Cost; LCC) มาพิจารณา การจัดการทรัพยากรส่งเสริม และการจัดพื้นที่โฆษณาในพื้นที่ของ กทม.)
รายละเอียด	ก. เผยแพร่ข้อมูลต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost-benefit) ข. การจัดการทรัพยากรส่งเสริม และการจัดพื้นที่โฆษณาในพื้นที่ของ กทม. ค. การจัดประกวดชิงรางวัลบ้านเดี่ยวคาร์บอนต่ำ/ประหยัดพลังงาน
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	กทม.: สนับสนุน หน่วยงานอื่น: พพ. องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
ผู้เกี่ยวข้อง	สมาคมสถาปนิกสยาม วสท. สถาบันการอาคารเขียว สผ.
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 29.392 พันตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่า <b>*(รวมทุกมาตรการใน 2-1-1)</b>
ข้อคิดเห็น	เริ่มจากการจัดทำและออกแบบฉลากพลังงาน

หัวข้อ	ส่งเสริมการนำเสนออุปกรณ์อำนวยความสะดวกที่ใช้ในบ้านประหยัดพลังงาน (หลอดไฟ LED ระบบปรับอากาศประหยัดพลังงาน หรืออุปกรณ์ผลิตน้ำร้อน เป็นต้น)
รายละเอียด	ก. เผยแพร่ข้อมูลต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost -benefit) ข. การจัดนิทรรศการส่งเสริม และการจัดพื้นที่โฆษณาในพื้นที่ของ กทม. ค. ส่งเสริมการใช้ไฟส่องสว่างด้วย LED ง. ส่งเสริมการใช้ระบบปรับอากาศประหยัดพลังงาน จ. ส่งเสริมการใช้เครื่องทำน้ำร้อนประหยัดพลังงาน
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนับสนุน หน่วยงานอื่น: พพ. กพผ.
ผู้เกี่ยวข้อง	กพน. สนพ. พน. สมาคมสถาปนิกสยาม สมอ. องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 29.392 พันตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่า <b>*(รวมทุกมาตรการใน 2-1-1)</b>
ข้อคิดเห็น	การรณรงค์เรื่อง LED เริ่มตั้งแต่ปี 2555 โดยกพผ.

#### 2-1-2 ส่งเสริมงานซ่อมแซมเพื่อการประหยัดพลังงาน

หัวข้อ	เผยแพร่ข้อมูลต้นทุน-ผลประโยชน์จากงานซ่อมแซมเพื่อประหยัดพลังงาน
รายละเอียด	ก. เผยแพร่ข้อมูลต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost -benefit) ข. การจัดนิทรรศการส่งเสริม และการจัดพื้นที่โฆษณาในพื้นที่ของ กทม.
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนับสนุน หน่วยงานอื่น: พพ. สนพ.
ผู้เกี่ยวข้อง	สมาคมสถาปนิกสยาม วสท.
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 19.595 พันตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่า <b>*(รวมทุกมาตรการใน 2-1-2)</b>
ข้อคิดเห็น	รณรงค์ผ่านทางสื่อมวลชนต่างๆ ตั้งแต่ปี 2539

หัวข้อ	ส่งเสริมงานซ่อมแซมเพื่อการประหยัดพลังงาน: การปรับปรุงการกันความร้อนโดยใช้กระจก 2 ชั้น (double glazing) และฟิล์มกันความร้อน การเปลี่ยนอุปกรณ์ปรับอากาศใหม่ (ระบบสนับสนุน เป็นต้น)
รายละเอียด	ก. เผยแพร่ข้อมูลต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost -benefit) ข. การจัดนิทรรศการส่งเสริม และการจัดพื้นที่โฆษณาในพื้นที่ของ กทม. ค. มีระบบสนับสนุนการติดตั้งกระจก 2 ชั้น (double glazing) ง. มีระบบสนับสนุนการติดตั้งฟิล์มกันความร้อน จ. มีระบบสนับสนุนการเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศใหม่

ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนับสนุน หน่วยงานอื่น: พพ. กฟผ.
ผู้เกี่ยวข้อง	สนพ. พน. กฟน. ศธ. สมอ.
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 19.595 พันCO <sub>2</sub> เทียบเท่า*(รวมทุกมาตรการใน 2-1-2)
ข้อคิดเห็น	ส่งเสริมการติดฉลากกระจกและฟิล์มกันความร้อนตั้งแต่ 2553

### 2-1-3 ส่งเสริมอุปกรณ์ไฟฟ้าประหยัดพลังงาน

หัวข้อ	จัดกิจกรรมส่งเสริมการซื้ออุปกรณ์ไฟฟ้าประหยัดพลังงานที่ใช้ในบ้าน (เครื่องปรับอากาศ ตู้เย็นทีวี เป็นต้น)
รายละเอียด	ก. เผยแพร่ข้อมูลต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost -benefit) ข. การจัดนิทรรศการส่งเสริม และการจัดพื้นที่โฆษณาในพื้นที่ของ กทม. ค. ส่งเสริมการใช้เครื่องปรับอากาศประหยัดพลังงาน ง. ส่งเสริมการใช้ตู้เย็นประหยัดพลังงาน จ. ส่งเสริมการใช้โทรทัศน์ประหยัดพลังงาน
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนับสนุน หน่วยงานอื่น: พพ. พน.
ผู้เกี่ยวข้อง	กฟผ. กฟน. สนพ. วสท.
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 19.686 พันตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่า (มาตรการ 2-1-3 ก)
ข้อคิดเห็น	เป็นหนึ่งในมาตรการของกระทรวงพลังงานปี 2551

### 2-1-4 สนับสนุนการปฏิบัติเพื่อการประหยัดพลังงาน

หัวข้อ	ส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในการบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศเพื่อการประหยัดพลังงาน
รายละเอียด	ก. เผยแพร่ข้อมูลต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost -benefit) ข. การจัดนิทรรศการส่งเสริม และการจัดพื้นที่โฆษณาในพื้นที่ของ กทม. ค. ส่งเสริมความเข้าใจที่ดีขึ้นของการบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนับสนุน หน่วยงานอื่น: พพ.
ผู้เกี่ยวข้อง	องค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น (JICA)



	พพ.
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 59.057 พันตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่า (มาตรการ 2-1-4 ก)
ข้อคิดเห็น	เป็นหนึ่งในมาตรการของกระทรวงพลังงานปี 2551 และเป็นการรณรงค์ของ พพ. ปี 2556

## 2-1-5 อื่นๆ

หัวข้อ	ส่งเสริมการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ (ระบบสนับสนุน)
รายละเอียด	ก. เผยแพร่ข้อมูลต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost -benefit) ข. การจัดนิทรรศการส่งเสริม และการจัดพื้นที่โฆษณาในพื้นที่ของ กทม. ค. ส่งเสริมการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ ง. ระบบสนับสนุน
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนับสนุน หน่วยงานอื่น: พพ. กกพ.
ผู้เกี่ยวข้อง	กพผ. สนพ.
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 19.686 พันตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่า (มาตรการ 2-1-5 ก)
ข้อคิดเห็น	เริ่มการรับซื้อไฟแบบ Feed-in Tariff สำหรับโซลาร์บนหลังคา มาตั้งแต่ปี 2556

## 2-2 อาคารเพื่อการค้า/ธุรกิจ

### 2-2-1 ส่งเสริมอาคารประหยัดพลังงาน

หัวข้อ	ให้สิ่งจูงใจด้านการเงินสำหรับอาคารที่มีการก่อสร้าง/ซ่อมแซมเพื่อการประหยัดพลังงาน (การลดภาษี เงินสนับสนุน การปลอดดอกเบี้ย เป็นต้น)
รายละเอียด	ก. เผยแพร่ข้อมูลต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost -benefit) ข. การจัดนิทรรศการส่งเสริม และการจัดพื้นที่โฆษณาในพื้นที่ของ กทม. ค. ลดภาษี ง. เงินสนับสนุน จ. เงินกู้ปลอดดอกเบี้ย
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนับสนุน หน่วยงานอื่น: พพ.
ผู้เกี่ยวข้อง	สนพ. พน. หอการค้าไทย
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)

การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 121.264 พันตันCO2เทียบเท่า <i>*(รวมทุกมาตรการใน 2-2-1 และ 2-2-2)</i>
ข้อคิดเห็น	เริ่มใช้โปรแกรมผลการปฏิบัติงานและสิ่งจูงใจด้านต้นทุนทางภาษีมาเป็นเวลามากกว่า 10 ปี

#### 2-2-2 ส่งเสริมงานซ่อมแซมเพื่อการประหยัดพลังงานในอาคารปัจจุบัน

หัวข้อ	ดำเนินการตรวจสอบด้านพลังงานที่อาคารทั่วไป
รายละเอียด	ก. ดำเนินการตรวจสอบการประหยัดพลังงานในอาคารทั่วไป ข. เผยแพร่ข้อมูลต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost -benefit) ค. การจัดนิทรรศการส่งเสริม และการจัดพื้นที่โฆษณาในพื้นที่ของ กทม.
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนับสนุน หน่วยงานอื่น: พพ.
ผู้เกี่ยวข้อง	สนพ. ศธ.
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 121.264 พันตันCO2เทียบเท่า <i>*(รวมทุกมาตรการใน 2-2-1 และ 2-2-2)</i>
ข้อคิดเห็น	เป็นภาคบังคับสำหรับอาคารที่ได้รับการออกแบบตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ตั้งแต่ปี 2538

หัวข้อ	ส่งเสริมธุรกิจบริษัทจัดการพลังงาน (Energy Service Company; ESCO) ให้กับอาคารปัจจุบัน (แนะนำธุรกิจ ESCO ส่งเสริม/โฆษณา ให้ระบบสนับสนุนการวินิจฉัยด้านการประหยัดพลังงาน)
รายละเอียด	ก. ส่งเสริมธุรกิจบริษัทจัดการพลังงาน (Energy Service Company; ESCO) ให้กับอาคารปัจจุบัน ข. แนะนำธุรกิจ ESCO ค. ส่งเสริม/โฆษณา ง. ให้ระบบสนับสนุนการวินิจฉัยด้านการประหยัดพลังงาน จ. เผยแพร่ข้อมูลต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost -benefit) ฉ. การจัดนิทรรศการส่งเสริม และการจัดพื้นที่โฆษณาในพื้นที่ของ กทม.
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนับสนุน หน่วยงานอื่น: พพ.
ผู้เกี่ยวข้อง	หอการค้าไทย
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 121.264 พันตันCO2เทียบเท่า <i>*(รวมทุกมาตรการใน 2-2-1 และ 2-2-2)</i>
ข้อคิดเห็น	กองทุนESCOในประเทศไทยเริ่มมาเป็นเวลามากกว่า 5 ปีแล้ว

หัวข้อ	ส่งเสริมงานซ่อมแซมเพื่อการประหยัดพลังงาน: การปรับปรุงการกันความร้อนโดยใช้กระจก 2 ชั้น (double glazing) และฟิล์มกันความร้อน การเปลี่ยนอุปกรณ์ปรับอากาศใหม่ (ระบบสนับสนุน เป็นต้น)
รายละเอียด	ก. เผยแพร่ข้อมูลต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost -benefit) ข. การจัดนิทรรศการส่งเสริม และการจัดพื้นที่โฆษณาในพื้นที่ของ กทม. ค. มีระบบสนับสนุนการติดตั้งกระจก 2 ชั้น (double glazing) ง. มีระบบสนับสนุนการติดตั้งฟิล์มกันความร้อน จ. มีระบบสนับสนุนการเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศใหม่
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนับสนุน หน่วยงานอื่น: พพ.
ผู้เกี่ยวข้อง	หอการค้าไทย สนพ. พน. กปน. ศธ. สมอ.
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 121.264 พันตันCO2เทียบเท่า <b>*(รวมทุกมาตรการใน 2-2-1 และ 2-2-2)</b>
ข้อคิดเห็น	การปรับปรุงกระบวนการและการเปลี่ยนที่สำคัญในอุปกรณ์ประหยัดพลังงานเป็นการปฏิบัติโดยทั่วไปตั้งแต่มีพระราชบัญญัติส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

หัวข้อ	เผยแพร่การคำนวณต้นทุน-ผลประโยชน์ จากการใช้อุปกรณ์ควบคุมอัตโนมัติเพื่อตัดการใช้ไฟฟ้าสูงสุด (Electricity Peak-cut)
รายละเอียด	ก. เผยแพร่ข้อมูลต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost -benefit) จากการใช้อุปกรณ์ควบคุมอัตโนมัติเพื่อตัดการใช้ไฟฟ้าสูงสุด (Electricity Peak-cut) ข. ส่งเสริมการใช้อุปกรณ์ควบคุมอัตโนมัติเพื่อตัดการใช้ไฟฟ้าสูงสุด (Electricity Peak-cut) ค. การจัดนิทรรศการส่งเสริม และการจัดพื้นที่โฆษณาในพื้นที่ของ กทม.
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนับสนุน หน่วยงานอื่น: กฟผ. กกพ.
ผู้เกี่ยวข้อง	พพ. สนพ.
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 121.264 พันตันCO2เทียบเท่า <b>*(รวมทุกมาตรการใน 2-2-1 และ 2-2-2)</b>
ข้อคิดเห็น	เริ่มใช้การรณรงค์ตัดการใช้ไฟฟ้าสูงสุดระหว่างการหลีกเลี่ยงไฟดับในภาคใต้ของประเทศไทยในเดือน เมษายน 2557

### 2-2-3 ส่งเสริมการปฏิบัติเพื่อการประหยัดพลังงาน

หัวข้อ	ส่งเสริมกิจกรรมเพื่อการประหยัดพลังงาน (เผยแพร่ข้อมูลต้นทุน-ผลประโยชน์ เป็นต้น)
รายละเอียด	ก. เผยแพร่ข้อมูลต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost -benefit) ข. การจัดนิทรรศการส่งเสริม และการจัดพื้นที่โฆษณาในพื้นที่ของ กทม.

ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนับสนุน หน่วยงานอื่น: พพ., สนพ.
ผู้เกี่ยวข้อง	หอการค้าไทย ศธ., กฟผ., กฟน.
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 363.791 พันตันCO2เทียบเท่า <b>*(รวมทุกมาตรการใน 2-2-3 และ 2-2-4)</b>
ข้อคิดเห็น	มีการณรงค์โดยสื่อมวลชนตั้งแต่มิ 2539

หัวข้อ	ยกประเด็นด้านการตั้งค่าอณุมัติความเย็นในอาคารทั่วไปให้สูงขึ้น ปิดไฟส่องสว่างขณะช่วงพักกลางวัน
รายละเอียด	
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนับสนุน หน่วยงานอื่น: พพ.
ผู้เกี่ยวข้อง	กฟผ., กฟน., สนพ., พน., ศธ.
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 363.791 พันตันCO2เทียบเท่า <b>*(รวมทุกมาตรการใน 2-2-3 และ 2-2-4)</b>
ข้อคิดเห็น	มีการใช้เทคนิควิศวกรรมคุณค่าและการให้คำปรึกษาอย่างเต็มรูปแบบทางด้านการประหยัดพลังงานใน SMEs ตั้งแต่มิ 2544

หัวข้อ	ตั้งค่าอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สำนักงานอัตโนมัติให้ประหยัดพลังงาน
รายละเอียด	ก. ตั้งค่าอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สำนักงานอัตโนมัติให้ประหยัดพลังงาน ข. เผยแพร่ข้อมูลต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost -benefit) ค. การจัดนิทรรศการส่งเสริม และการจัดพื้นที่โฆษณาในพื้นที่ของ กทม.
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนับสนุน หน่วยงานอื่น: พพ.
ผู้เกี่ยวข้อง	กฟผ., กฟน., สนพ., พน., ศธ.
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 363.791 พันตันCO2เทียบเท่า <b>*(รวมทุกมาตรการใน 2-2-3 และ 2-2-4)</b>
ข้อคิดเห็น	มีการใช้เทคนิควิศวกรรมคุณค่าและการให้คำปรึกษาอย่างเต็มรูปแบบทางด้านการประหยัดพลังงานใน SMEs ตั้งแต่มิ 2544

หัวข้อ	ให้การยกย่องสำหรับกิจกรรมด้านการประหยัดพลังงาน
รายละเอียด	ก. ให้การยกย่องสำหรับกิจกรรมด้านการประหยัดพลังงาน ข. เผยแพร่ข้อมูลต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost -benefit) ค. การจัดนิทรรศการส่งเสริม และการจัดพื้นที่โฆษณาในพื้นที่ของ กทม.

ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทผ.: สนับสนุน หน่วยงานอื่น: พพ.
ผู้เกี่ยวข้อง	กฟน., สนพ.
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 363.791 พันตันCO2เทียบเท่า <b>*(รวมทุกมาตรการใน 2-2-3 และ 2-2-4)</b>
ข้อคิดเห็น	การจัดประกวด Thailand Energy Awards มีมาตั้งแต่ปี 2543 โดยให้รางวัลปีละครั้งในการประกวดแต่ละประเภท

## 2-2-4 อื่นๆ

หัวข้อ	สนับสนุนการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ (ระบบสนับสนุน หรือการใช้ชุดติดตั้งหลังคา)
รายละเอียด	ก. สนับสนุนการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ ข. ระบบสนับสนุน ค. เผยแพร่ข้อมูลต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost -benefit) ง. การจัดนิทรรศการส่งเสริม และการจัดพื้นที่โฆษณาในพื้นที่ของ กทผ.
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทผ.: สนับสนุน หน่วยงานอื่น: พพ. กกพ.
ผู้เกี่ยวข้อง	กฟผ. สนพ.
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 363.791 พันตันCO2เทียบเท่า <b>*(รวมทุกมาตรการใน 2-2-3 และ 2-2-4)</b>
ข้อคิดเห็น	เริ่มการรับซื้อไฟแบบ Feed-in Tariff สำหรับแผงโซลาร์เซลล์บนหลังคา มาตั้งแต่ปี 2556

## 2-3 อาคารเพื่อการอุตสาหกรรม

### 2-3-1 ส่งเสริมโรงงานประหยัดพลังงาน

หัวข้อ	ให้สิ่งจูงใจด้านการเงินสำหรับโรงงานที่มีการก่อสร้าง/ซ่อมแซมเพื่อการประหยัดพลังงาน (การลดภาษี เงินสนับสนุน การปลอดดอกเบี้ย เป็นต้น)
รายละเอียด	ก. เผยแพร่ข้อมูลต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost -benefit) ข. การจัดนิทรรศการส่งเสริม และการจัดพื้นที่โฆษณาในพื้นที่ของ กทผ. ค. ลดภาษี ง. เงินสนับสนุน จ. เงินกู้ปลอดดอกเบี้ย
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทผ.: สนับสนุน หน่วยงานอื่น: พพ.
ผู้เกี่ยวข้อง	สนพ., พน., สอท.
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)

การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 292.66 พันตันCO2เทียบเท่า <i>*(รวมทุกมาตรการใน 2-3-1 และ 2-3-2)</i>
ข้อคิดเห็น	เริ่มใช้โปรแกรมผลการปฏิบัติงานและสิ่งจูงใจด้านต้นทุนทางภาษีมาเป็นเวลามากกว่า 10 ปี

### 2-3-2 ดำเนินการตรวจสอบด้านพลังงานสำหรับโรงงานปัจจุบัน

หัวข้อ	ดำเนินการตรวจสอบด้านพลังงานสำหรับโรงงานทั่วไป
รายละเอียด	ก. ดำเนินการตรวจสอบด้านพลังงานสำหรับโรงงานทั่วไป ข. เผยแพร่ข้อมูลต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost -benefit) ค. การจัดนิทรรศการส่งเสริม และการจัดพื้นที่โฆษณาในพื้นที่ของ กทม.
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนับสนุน หน่วยงานอื่น: พพ.
ผู้เกี่ยวข้อง	สนพ., ศธ.
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 292.66 พันตันCO2เทียบเท่า <i>*(รวมทุกมาตรการใน 2-3-1 และ 2-3-2)</i>
ข้อคิดเห็น	เป็นภาคบังคับสำหรับโรงงานที่ได้รับการออกแบบตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ตั้งแต่ปี 2538

หัวข้อ	ส่งเสริมงานซ่อมแซมเพื่อการประหยัดพลังงาน (ระบบสนับสนุน เป็นต้น)
รายละเอียด	ก. เผยแพร่ข้อมูลต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost -benefit) ข. การจัดนิทรรศการส่งเสริม และการจัดพื้นที่โฆษณาในพื้นที่ของ กทม. ค. ให้เงินสนับสนุน
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนับสนุน หน่วยงานอื่น: พพ.
ผู้เกี่ยวข้อง	สอท. สนพ. พน. กพน. ศธ. สมอ.
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 292.66 พันตันCO2เทียบเท่า <i>*(รวมทุกมาตรการใน 2-3-1 และ 2-3-2)</i>
ข้อคิดเห็น	การปรับปรุงกระบวนการและการเปลี่ยนที่สำคัญในอุปกรณ์ประหยัดพลังงานเป็นการปฏิบัติโดยทั่วไปตั้งแต่มีพระราชบัญญัติส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

หัวข้อ	เผยแพร่การคำนวณต้นทุน-ผลประโยชน์ จากการใช้อุปกรณ์ควบคุมอัตโนมัติเพื่อตัดการใช้ไฟฟ้าสูงสุด (Electricity Peak-cut)
รายละเอียด	ก. เผยแพร่ข้อมูลต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost -benefit)จากการใช้อุปกรณ์ควบคุมอัตโนมัติเพื่อตัดการใช้ไฟฟ้าสูงสุด (Electricity Peak-cut) ข. ส่งเสริมการใช้อุปกรณ์ควบคุมอัตโนมัติเพื่อตัดการใช้ไฟฟ้าสูงสุด (Electricity Peak-cut) ค. การจัดนิทรรศการส่งเสริม และการจัดพื้นที่โฆษณาในพื้นที่ของ กทม.

ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนับสนุน หน่วยงานอื่น: กฟผ., กกฟ.
ผู้เกี่ยวข้อง	พพ. สนพ.
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 292.66 พันตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่า <b>*(รวมทุกมาตรการใน 2-3-1 และ 2-3-2)</b>
ข้อคิดเห็น	เริ่มการรณรงค์ลดการใช้ไฟฟ้าสูงสุดระหว่างการผลิตไฟฟ้าในภาคใต้ของประเทศไทยในเดือน เมษายน 2557

### 2-3-3 ส่งเสริมการปฏิบัติเพื่อการประหยัดพลังงาน

หัวข้อ	จัดกิจกรรมส่งเสริมด้านเทคนิคการประหยัดพลังงานของโรงงาน (สำหรับ SMEs)
รายละเอียด	ก. เผยแพร่ข้อมูลต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost -benefit) ข. การจัดนิทรรศการส่งเสริม และการจัดพื้นที่โฆษณาในพื้นที่ของ กทม.
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนับสนุน หน่วยงานอื่น: พพ.
ผู้เกี่ยวข้อง	สนพ. สอท. ศธ.
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 760.92 พันตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่า <b>*(รวมทุกมาตรการใน 2-3-3)</b>
ข้อคิดเห็น	การใช้เทคนิควิศวกรรมคุณค่าและการให้คำปรึกษาอย่างเต็มรูปแบบทางด้านการประหยัดพลังงานใน SMEs ตั้งแต่ปี 2544

หัวข้อ	ให้การยกย่องสำหรับกิจกรรมด้านการประหยัดพลังงาน
รายละเอียด	ก. ให้การยกย่องสำหรับกิจกรรมด้านการประหยัดพลังงาน ข. เผยแพร่ข้อมูลต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost -benefit) ค. การจัดนิทรรศการส่งเสริม และการจัดพื้นที่โฆษณาในพื้นที่ของ กทม.
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม.: สนับสนุน หน่วยงานอื่น: พพ.
ผู้เกี่ยวข้อง	กฟน., สนพ.
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 760.92 พันตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่า <b>*(รวมทุกมาตรการใน 2-3-3)</b>
ข้อคิดเห็น	การจัดประกวด Thailand Energy Awards มีมาตั้งแต่ปี 2543 โดยให้รางวัลปีละครั้งในการประกวดแต่ละประเภท

### 2-3-4 อื่นๆ

หัวข้อ	ส่งเสริมการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ (ระบบสนับสนุน)
รายละเอียด	ก. ส่งเสริมการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ ข. ระบบสนับสนุน ค. เผยแพร่ข้อมูลต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost -benefit) ง. การจัดนิทรรศการส่งเสริม และการจัดพื้นที่โฆษณาในพื้นที่ของ กทม.
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	กทม.: สนับสนุน หน่วยงานอื่น: พพ., กกพ.
ผู้เกี่ยวข้อง	กพพ. สนพ.
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 99.349 พันตันCO2เทียบเท่า <b>*(รวมทุกมาตรการใน 2-3-4)</b>
ข้อคิดเห็น	เริ่มการรับซื้อไฟแบบ Feed-in Tariff สำหรับโซลาร์บนหลังคา มาตั้งแต่ปี 2556

หัวข้อ	ส่งเสริมการนำความร้อนที่ระบายทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์
รายละเอียด	ก. เผยแพร่ข้อมูลต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost -benefit) ข. การจัดนิทรรศการส่งเสริม และการจัดพื้นที่โฆษณาในพื้นที่ของ กทม. ค. ลดภาษี ง. เงินสนับสนุน จ. เงินกู้ปลอดดอกเบี้ย
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	กทม.: สนับสนุน หน่วยงานอื่น: พพ.
ผู้เกี่ยวข้อง	สอท., สนพ.
แผน	ระยะสั้น (2556-2558)
การลดก๊าซเรือนกระจก	สะสม 10 ปี = 99.349 พันตันCO2เทียบเท่า <b>*(รวมทุกมาตรการใน 2-3-4)</b>
ข้อคิดเห็น	-

### 5-3 มาตรการภาคการจัดการขยะ และการบำบัดน้ำเสียอย่างมีประสิทธิภาพ

#### (1) ภาพรวมของมาตรการ

รูปภาพและตารางต่อไปนี้แสดงภาพรวมของมาตรการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการจัดการขยะ และการบำบัดน้ำเสียอย่างมีประสิทธิภาพ

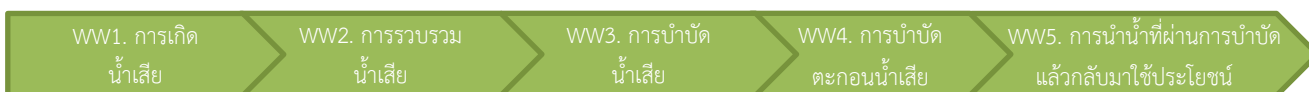




รูปแสดงมาตรการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามขั้นตอนการจัดการขยะ ( W: Waste หมายถึง ขยะ)

ตารางแสดงมาตรการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการจัดการขยะในแต่ละขั้นตอน

หมวดหมู่	มาตรการ
W1. การเกิดขยะ	W1.1 ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการลดและคัดแยกขยะที่แหล่งกำเนิด
	W1.2 ส่งเสริมการลดปริมาณขยะพลาสติก
W2. การรวบรวม และขนส่งขยะ	W2.1 ปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงของระบบการรวบรวม และขนส่งขยะ
W3. การบำบัดขั้นกลาง	W3.1 ส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากขยะอินทรีย์
	W3.2 ก่อสร้างโรงงานผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานความร้อนจากขยะ(Waste-to-energy incineration facility)
	W3.3 ก่อสร้างโรงงานคัดแยกขยะ
W4. การกำจัดขั้นสุดท้าย	W4.1 ส่งเสริมระบบการฝังกลบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม



รูปแสดงมาตรการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในการบำบัดน้ำเสีย (WW: Wastewater หมายถึง น้ำเสีย)

ตารางแสดงมาตรการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการบำบัดน้ำเสียในแต่ละขั้นตอน

หมวดหมู่	มาตรการ
WW1. การเกิดน้ำเสีย	WW1.1 ส่งเสริมการลดการใช้น้ำในภาคครัวเรือน
	WW1.2 เตรียมความพร้อมในการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย
WW2. การรวบรวมน้ำเสีย	WW 2.1 ศึกษาความเป็นไปได้ ความเหมาะสม ในการก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสียชนิดท่อแยก
	WW2.2 ขยายพื้นที่การรวมน้ำเสียโดยการปรับปรุงระบบที่มีอยู่เดิมและการปรับปรุงระบบรวมน้ำเสียชนิดท่อรวม
	WW2.3 สร้างระบบรวมน้ำเสียชนิดท่อแยก
WW3. การบำบัดน้ำเสีย	WW3.1 ปรับปรุงกระบวนการบำบัดน้ำเสีย โดยการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องจักรกลไฟฟ้าในโรงควบคุมคุณภาพน้ำที่มีอยู่ ณ ปัจจุบัน
	WW3.2 ก่อสร้างโรงควบคุมคุณภาพน้ำแห่งใหม่
WW4. การบำบัดตะกอนน้ำเสีย	WW4.1 ส่งเสริมให้มีการนำตะกอนน้ำเสียกลับมาใช้ประโยชน์
WW5. การนำน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วกลับมาใช้ประโยชน์	WW5.1 ส่งเสริมการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วกลับมาใช้ประโยชน์



(2) รายละเอียดแต่ละมาตรการ

รายละเอียดของแต่ละมาตรการในตารางก่อนหน้านี้อธิบายรายละเอียดได้ดังนี้



W1.1 ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการลดและคัดแยกที่แหล่งกำเนิด

หัวข้อ	W1.1 สนับสนุนการมีส่วนร่วมในการลดปริมาณขยะ และคัดแยกที่แหล่งกำเนิด
รายละเอียด	<p>ก. สร้างความตระหนักและความร่วมมือในการจัดกิจกรรมการจัดการขยะ การประชาสัมพันธ์ และการรณรงค์</p> <p>ข. พัฒนารูปแบบการจัดการขยะในสำนักงานเขต โรงเรียนสังกัดกทม. ศาลาว่าการกรุงเทพมหานคร 1 และ 2 ศูนย์บริการสาธารณสุขและสำนักงานของหน่วยงานในสังกัดกทม.</p> <p>ค. สนับสนุนความร่วมมือกับภาคเอกชนในการจัดการขยะที่แหล่งกำเนิด</p> <p>ง. พัฒนากฎหมายกฎหมายที่เกี่ยวข้องในการลดและคัดแยกมูลฝอย และการบังคับใช้กฎหมายอย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>จ. นำมาตรการสร้างแรงจูงใจมาใช้ในการลดและคัดแยกขยะ</p> <p>ฉ. พัฒนาเครือข่ายชาเลนจ์ให้เข้ามามีส่วนร่วมในการลดและคัดแยกขยะ</p>
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	กทม. (ดำเนินการโดยตรง)
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	สำนักสิ่งแวดล้อม สำนักงานเขต ชุมชน โรงเรียน มหาวิทยาลัย ภาคเอกชน กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงสาธารณสุข
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะสั้น - ระยะยาว (2556-2566)
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	304 ตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่าต่อปี (2556) – 9,330 ตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่าต่อปี (2566) (สำหรับการลดมลพิษ หัวข้อ ข)

W1.2 ส่งเสริมการลดปริมาณขยะพลาสติก

หัวข้อ	W1.2 ส่งเสริมการลดปริมาณขยะพลาสติก
รายละเอียด	<p>ก. ส่งเสริมการใช้ถุงผ้าและบรรจุภัณฑ์ย่อยสลายเองตามธรรมชาติ (bio-packing) แทนการใช้ถุงพลาสติก</p> <p>ข. ส่งเสริมการคัดแยกขยะพลาสติกเพื่อการนำกลับมาใช้</p> <p>ค. ส่งเสริมผู้ผลิตและผู้ค้าให้ลดบรรจุภัณฑ์โฟม</p>
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	กทม. (ดำเนินการทางอ้อม)

ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	สำนักสิ่งแวดล้อม สำนักงานเขต ชุมชน ภาคเอกชน ชาเล้ง
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะกลาง ถึง ระยะยาว (2559-2566)
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	2,391 ตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่าต่อปี (ก)



### W2.1 ปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงของระบบการรวบรวม และขนส่งขยะ

หัวข้อ	W2.1 ปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงของระบบการรวบรวม และขนส่งขยะ
รายละเอียด	ก. ดำเนินการเก็บรวบรวมและขนส่งขยะโดยใช้รถเก็บขยะที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ข. ปรับปรุงเส้นทางการเก็บและขนส่งขยะ ค. จัดโครงการประกวดพนักงานขับรถอย่างเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	กทม. (ดำเนินการโดยตรง)
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	สำนักสิ่งแวดล้อม สำนักงานเขต บริษัทให้เช่ารถเก็บขนมูลฝอย
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะยาว (2562-2566)
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	114 ตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่าต่อปี (ข)



### W3.1 ส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากขยะอินทรีย์

หัวข้อ	W3.1 ส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากขยะอินทรีย์
รายละเอียด	ก. ส่งเสริมการทำปุ๋ยหมักและการใช้ประโยชน์จากขยะอินทรีย์ สิ่งปฏิกูล กากตะกอนและขยะกิ่งไม้ใบไม้ ข. สร้างโรงทำปุ๋ยหมักขนาด 600 ตันต่อวันที่ศูนย์กำจัดมูลฝอยอ่อนนุช ค. ขยายผลการดำเนินการผลิตก๊าซชีวภาพในของโรงเรียนสังกัด กทม. ตลาด โรงแรม ร้านอาหาร และชุมชน

ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม. (ดำเนินการโดยตรง)
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	สำนักสิ่งแวดล้อม ภาคเอกชน โรงเรียน ตลาด ชุมชน
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะกลางถึง ระยะยาว (2559-2566)
ประมาณการดูดซับก๊าซ เรือนกระจก	5,567 ตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่าต่อปี (2558) – 38,517 ตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่าต่อปี (2566) (ก) 12,154 ตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่าต่อปี (2559) – 81,111 ตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่าต่อปี (2566) (ข) 12 ตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่าต่อปี (2556) – 37 ตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่าต่อปี (2566) (ค)

### W3.2 ก่อสร้างโรงงานผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานความร้อนจากขยะ (Waste-to-energy incineration facility)

หัวข้อ	W3.2 ก่อสร้างโรงงานผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานความร้อนจากขยะ (Waste-to-energy incineration facility)
รายละเอียด	สร้างโรงเผาขยะที่ผลิตพลังงานมาใช้ได้ (Waste-to-energy incineration facility) ขนาด 300 ตันต่อวันที่ศูนย์กำจัดมูลฝอยหนองแขม
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม. (ดำเนินการโดยตรง)
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	สำนักสิ่งแวดล้อม ภาคเอกชน
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะสั้น ถึง ระยะยาว (2556-2566)
ประมาณการดูดซับก๊าซ เรือนกระจก	31,364 ตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่าต่อปี (2558) – 65,691 ตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่าต่อปี (2566)

### W3.3 ก่อสร้างโรงงานคัดแยกขยะ

หัวข้อ	W3.3 ก่อสร้างโรงคัดแยกขยะ
รายละเอียด	ก่อสร้างโรงงานคัดแยกขยะขนาด 300 ตันต่อวันที่ศูนย์กำจัดมูลฝอยอ่อนนุช
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม. (ดำเนินการโดยตรง)
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	สำนักสิ่งแวดล้อม ภาคเอกชน
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะสั้น ถึง ระยะยาว (2556-2566)
ประมาณการดูดซับก๊าซ เรือนกระจก	-



W4.1 ส่งเสริมระบบการฝังกลบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

หัวข้อ	W4.1 ส่งเสริมระบบการฝังกลบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
รายละเอียด	ก. ส่งเสริมให้มีการรวบรวมก๊าซมีเทนจากหลุมฝังกลบเพื่อนำมาผลิตเป็นพลังงาน ข. ลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากหลุมฝังกลบ
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	กทม. (ดำเนินการโดยตรง)
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	สำนักสิ่งแวดล้อม ภาคเอกชน
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะสั้น ถึง ระยะยาว (2556-2566)
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก (เฉลี่ย)	-



WW1.1 ส่งเสริมการลดการใช้น้ำในภาคครัวเรือน

หัวข้อ	WW1.1 ส่งเสริมการลดการใช้น้ำในภาคครัวเรือน
รายละเอียด	ก. ส่งเสริมการใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำ ข. สร้างความตระหนักในการใช้น้ำอย่างรู้คุณค่า
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	กทม. (ดำเนินการโดยตรง)
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	สนน. สำนักสิ่งแวดล้อม ฝ่ายสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของสำนักงานเขต ชุมชน ภาคเอกชน (ผู้ผลิตอุปกรณ์ประหยัดน้ำ การโฆษณา) NGO (หน่วยบำบัดน้ำเสียเอกชน)
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะสั้น ถึง ระยะยาว (2556-2566)
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	-

WW 1.2 เตรียมความพร้อมในการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย

หัวข้อ	WW 1.2 เตรียมความพร้อมในการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย
รายละเอียด	เตรียมความพร้อมในการจัดเก็บค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	กทม. (ดำเนินการโดยตรง)
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	สนน. สำนักการคลัง สำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล ฝ่ายสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของสำนักงานเขต ชุมชน (พื้นที่บริการ) กปน. NGO ภาคเอกชน
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะสั้น ถึง ระยะยาว (2556-2566)
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	-



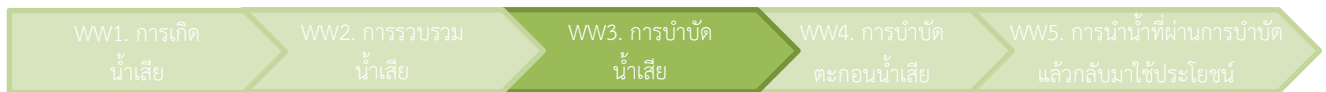
WW 2.1 ศึกษาความเป็นไปได้ ความเหมาะสมในการก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสียชนิดท่อแยก  
WW2.2 จัดการระบบรวบรวมน้ำเสียที่มีอยู่เดิมและการปรับปรุงระบบรวบรวมน้ำเสียชนิดท่อรวม

หัวข้อ	WW2.1 ศึกษาความเป็นไปได้ ความเหมาะสมในการก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสียชนิดท่อแยก
--------	--

	WW2.2 จัดการระบบรวบรวมน้ำเสียที่มีอยู่เดิมและการปรับปรุงระบบรวบรวมน้ำเสียชนิดต่อรวม
รายละเอียด	การขยายพื้นที่การรวบรวมน้ำเสีย โดยการปรับปรุงระบบรวบรวมน้ำเสียเดิม และ ศึกษาความเป็นไปได้ ในการก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสียชนิดต่อแยก
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	กทม. (ดำเนินการโดยตรง)
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	สนน. ฝ่ายสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของสำนักงานเขต ภาคเอกชน (ผู้ผลิตอุปกรณ์บำบัดน้ำเสีย) ชุมชน
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะสั้น ถึง ระยะยาว (2556-2566)
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	28,373 ตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่าต่อปี

### WW 2.3 ก่อสร้างระบบรวมน้ำเสียชนิดต่อแยก

หัวข้อ	WW 2.3 ก่อสร้างระบบรวมน้ำเสียชนิดต่อแยก
รายละเอียด	ก. โครงการนำร่องการก่อสร้างระบบรวมน้ำเสียชนิดต่อแยก ในพื้นที่แหล่งที่อยู่อาศัยใหม่/พื้นที่ประกอบการเชิงพาณิชย์ ข. โครงการนำร่องการก่อสร้างระบบรวมน้ำเสียชนิดต่อแยกในพื้นที่บริการบำบัดน้ำเสียที่ดำเนินการในปัจจุบัน
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	กทม. (ดำเนินการโดยตรง)
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	สนน. สำนักสิ่งแวดล้อม ฝ่ายสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของสำนักงานเขต ชุมชน ภาคเอกชน (ผู้ติดตั้ง ผู้ผลิต บริษัท เป็นต้น)
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะกลาง ถึง ระยะยาว (2559-2566)
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	-



### WW 3.1 ปรับปรุงกระบวนการบำบัดน้ำเสีย โดยเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องจักรกลไฟฟ้าในโรงควบคุมคุณภาพน้ำที่มีอยู่ ณ ปัจจุบัน

หัวข้อ	WW 3.1 ปรับปรุงกระบวนการบำบัดน้ำเสีย โดยเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องจักรกลไฟฟ้าในโรงควบคุมคุณภาพน้ำที่มีอยู่ ณ ปัจจุบัน
รายละเอียด	ก. เพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการบำบัดน้ำเสีย



	ข. วรรณคดีเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหามลพิษน้ำ และการบำบัดน้ำเสีย
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม. (ดำเนินการโดยตรง)
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	สนน. สถาบันการศึกษาและการวิจัย ภาคเอกชน (ผู้ประกอบการโรงบำบัดน้ำเสีย)
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะสั้น ถึง ระยะยาว (2556-2566)
ประมาณการดูดซับก๊าซ เรือนกระจก (เฉลี่ย)	151 ตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่าต่อปี (ก)

### WW 3.2 ก่อสร้างโรงควบคุมคุณภาพน้ำแห่งใหม่ที่ประหยัดพลังงาน

หัวข้อ	WW 3.2 ก่อสร้างโรงควบคุมคุณภาพน้ำแห่งใหม่ที่ประหยัดพลังงาน
รายละเอียด	<p>ก. ก่อสร้างศูนย์กลางโรงควบคุมคุณภาพน้ำแห่งใหม่</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 มีนบุรี (10,000 ลบ.ม.ต่อวัน)</li> <li>2 ธนบุรี (160,000 ลบ.ม.ต่อวัน)</li> <li>3 คลองเตย (360,000 ลบ.ม.ต่อวัน)</li> <li>4 หนองบอน (135,000 ลบ.ม.ต่อวัน) รวมทั้งสิ้น 665,000 ลบ.ม.ต่อวัน</li> </ol> <p>ข. ปรับปรุงการใช้พลังงานให้มีประสิทธิภาพที่โรงควบคุมคุณภาพน้ำแห่งใหม่</p> <p>ค. สร้างระบบบำบัดน้ำเสียใหม่ที่สามารถลดตะกอนได้</p>
ความรับผิดชอบของ กรุงเทพมหานคร	กทม. (ดำเนินการโดยตรง)
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	สำนักการระบายน้ำ กระทรวงการคลัง กระทรวงมหาดไทย สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะยาว (2562-2566)
ประมาณการดูดซับก๊าซ เรือนกระจก	<p>434 ตันCO<sub>2</sub>เทียบเท่าต่อปี (2561) – 28,849 ตันCO<sub>2</sub>เทียบเท่าต่อปี (2566) (ก)</p> <p>15 ตันCO<sub>2</sub>เทียบเท่าต่อปี (2556) – 994 ตันCO<sub>2</sub>เทียบเท่าต่อปี (2566) (ข)</p> <p>4 ตันCO<sub>2</sub>เทียบเท่าต่อปี (2556) – 11 ตันCO<sub>2</sub>เทียบเท่าต่อปี (2566) (ค)</p>



### WW 4.1 ส่งเสริมให้มีการนำตะกอนน้ำเสียกลับมาใช้ประโยชน์

หัวข้อ	WW 4.1 ส่งเสริมให้มีการนำตะกอนน้ำเสียกลับมาใช้ประโยชน์
รายละเอียด	<p>ก. ส่งเสริมการใช้ตะกอนน้ำเสียเป็นวัสดุบำรุงดิน</p> <p>ข. ส่งเสริมการใช้พลังงานจากก๊าซที่เกิดจากการบำบัดตะกอนน้ำเสีย</p> <p>ค. ลดการใช้เชื้อเพลิง โดยการใช้ตะกอนน้ำเสียในรูปเชื้อเพลิงแข็งแทน</p>

ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	กทม. (ดำเนินการโดยตรง)
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	สนน. สำนักงานสวนสาธารณะ เกษตรกร สถาบันการศึกษา ผู้รับเหมาเอกชน
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะสั้น ถึง ระยะยาว (2556-2566)
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก (เฉลี่ย)	797 ตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่าต่อปี (2556) – 2,387 ตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่าต่อปี (2566) (ก) 66 ตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่าต่อปี (2556) – 199 ตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่าต่อปี (2566) (ข) 66 ตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่าต่อปี (2556) – 199 ตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่าต่อปี (2566) (ค)



#### WW 5.1 ส่งเสริมการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วกลับมาใช้ประโยชน์

หัวข้อ	WW 5.1 ส่งเสริมการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วกลับมาใช้ประโยชน์
รายละเอียด	ก. เพิ่มปริมาณการใช้น้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วกลับมาใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรและชุมชน ข. ลดการใช้น้ำ โดยการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วกลับมาใช้ในกระบวนการหล่อเย็น
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	กทม. (ดำเนินการโดยตรง)
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	สนน. ชาวนา ชุมชน ภาคเอกชน สถาบันการศึกษา
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะสั้น ถึง ระยะยาว (2556-2566)
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก (เฉลี่ย)	426 ตันCO <sub>2</sub> เทียบเท่าต่อปี (ก)

### 5-4 มาตรการภาคการวางผังเมืองสีเขียว

#### (1) ภาพรวมของมาตรการ

ภาพรวมของมาตรการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการวางผังเมืองสีเขียว ซึ่งอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของกรุงเทพมหานคร ประกอบด้วย

ลำดับ	มาตรการ	หมวดหมู่
1	การเพิ่มสวนสาธารณะในกรุงเทพมหานคร	มาตรการเชิงปริมาณ
2	การเพิ่มพื้นที่สีเขียวในพื้นที่สาธารณะ	
3	การปลูกต้นไม้ตามแนวถนน	
4	การเพิ่มพื้นที่น้ำซึมผ่าน (Biotope Area Factor; BAF) ในที่ดินของเอกชน	
5	การปลูกป่าชายเลน	

6	การดูแลรักษาต้นไม้ที่มีอยู่ให้ดี	มาตรการเชิง คุณภาพ
7	การส่งเสริมสวนหลังคา และกำแพงสีเขียว	
8	การสร้างจิตสำนึกของประชาชนในการเพิ่มพื้นที่สีเขียว	

## (2) รายละเอียดของมาตรการ

### 1) การเพิ่มสวนสาธารณะในกรุงเทพมหานคร

หัวข้อ	การเพิ่มสวนสาธารณะในกรุงเทพมหานคร
รายละเอียด	สร้างสวนสาธารณะใหม่ 15 แห่ง: - การก่อสร้างสวนสาธารณะขนาดกลาง/ใหญ่ 5 แห่ง (รวมพื้นที่ 200 ไร่) ในระยะสั้น/ระยะกลาง - การก่อสร้างสวนสาธารณะขนาดกลาง/ขนาดใหญ่ 10 แห่ง (ขนาด 4 – 174 ไร่ รวม 450 ไร่) ในระยะยาว
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	ดำเนินการโดยตรง
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	<u>ดำเนินการ:</u> สำนักงานสวนสาธารณะ สำนักสิ่งแวดล้อม <u>บำรุงรักษา:</u> สำนักงานสวนสาธารณะ และ สำนักงานเขต 50 เขต <u>ประเมินผล:</u> สำนักงานสวนสาธารณะ สำนักงานเขต 50 เขต และ สำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล
กำหนดการดำเนินงาน	- การก่อสร้างสวนสาธารณะขนาดกลาง/ใหญ่ 5 แห่ง (รวมพื้นที่ 200 ไร่) ในระยะสั้น/ระยะกลาง 2559-2561) - การก่อสร้างสวนสาธารณะขนาดกลาง/ขนาดใหญ่ 10 แห่ง (ขนาด 4 – 174 ไร่ รวม 450 ไร่) ในระยะยาว (2562-2566)
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	165 ตันCO <sub>2</sub> ต่อปี (ปลูกต้นไม้ 5,000 ต้น) ในระยะสั้น/ระยะกลาง (2559-2561) 371 ตันCO <sub>2</sub> ต่อปี (ปลูกต้นไม้ 11,250 ต้น) ในระยะยาว (2562-2566)  ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ: -จำนวนต้นไม้ในสวน : 25 ต้นต่อไร่ (ที่มา : ค่าเฉลี่ยต้นไม้ในสวนขนาดเล็ก 3 สวน ได้แก่ สวนสราญรมย์ สวนรมณีย์นาค และสวนสันติภาพ) -การดูดซับก๊าซเรือนกระจก: 0.825 ตันCO <sub>2</sub> ต่อไร่ ต่อปี = 25 ต้นต่อไร่ × 0.009 ตันคาร์บอนต่อต้นต่อปี × 44/12

### 2) การเพิ่มพื้นที่สีเขียวในพื้นที่สาธารณะ

หัวข้อ	การเพิ่มพื้นที่สีเขียวในพื้นที่สาธารณะ
--------	--

รายละเอียด	<p>1) การปลูกต้นไม้ในพื้นที่สาธารณะ (หน่วยงานของภาครัฐ โรงเรียนรัฐบาล โรงพยาบาล และวัด):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- รวมพื้นที่ 2,000 ไร่ ระยะสั้น/ระยะกลาง</li> <li>- รวมพื้นที่ 3,500 ไร่ในระยะยาว</li> </ul> <p>2) ตั้งอยู่ โครงการ “1 ชุมชน : 1 สวน” และ โครงการ “1 โรงเรียน : 1 สวน”</p> <p>3) การกระตุ้นให้สำนักงานเขตสร้างสวนขนาดเล็ก</p>
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	ดำเนินการโดยตรง
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	<p><u>ดำเนินการ:</u> สำนักงานสวนสาธารณะ สำนักสิ่งแวดล้อม</p> <p><u>บำรุงรักษา:</u> สำนักงานสวนสาธารณะ และสำนักงานเขต 50 เขต</p> <p><u>ประเมินผล:</u> สำนักงานสวนสาธารณะ และสำนักงานเขต 50 เขต และสำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล</p>
กำหนดการดำเนินงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รวมพื้นที่ 2,000 ไร่ ในระยะสั้น/ระยะกลาง (2559-2561)</li> <li>- รวมพื้นที่ 3,500 ไร่ ในระยะยาว (2562-2566)</li> </ul>
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	<p>1,650 ตันCO<sub>2</sub>ต่อปี (ระยะสั้นถึงระยะกลาง) (ปลูกต้นไม้ 50,000 ต้น)</p> <p>2,888 ตันCO<sub>2</sub>ต่อปี (ระยะยาว) (ปลูกต้นไม้ 87,500 ต้น)</p> <p>ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-จำนวนต้นไม้ ในสวน : 25 ต้นต่อไร่ (เหมือนข้อ 1)</li> <li>-การดูดซับก๊าซเรือนกระจก : 0.825 ตัน CO<sub>2</sub> ต่อไร่ ต่อปี</li> </ul>

### 3) การปลูกต้นไม้ตามแนวถนน

หัวข้อ	การปลูกต้นไม้ตามแนวถนน
รายละเอียด	<p>1) การปลูกต้นไม้ 100 ต้นต่อปี ตลอดแนวถนน 40 สาย ในพื้นที่ระยะถอยร่น 2 เมตร รวมทั้งการเพิ่มกล้าต้นไม้ระหว่างไม้ใหญ่ที่มีอยู่ (ดำเนินการตามแผนผังแสดงที่โล่ง (Open space Plan) ของผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2556)</p> <p>2) การจัดประกวดแนวคิดในหัวข้อ “ถนนสีเขียว” ระหว่างสำนักงานเขต</p>
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	ดำเนินการโดยตรง
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	<p><u>ดำเนินการ:</u> สำนักงานสวนสาธารณะ สำนักสิ่งแวดล้อม</p> <p><u>บำรุงรักษา:</u> สำนักงานสวนสาธารณะ และ สำนักงานเขต 50 เขต</p> <p><u>ประเมินผล:</u> สำนักงานสวนสาธารณะ และ สำนักงานเขต 50 เขต สำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล และสำนักผังเมือง</p>
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะสั้น/ระยะกลาง (2559-2561) และ ระยะยาว(2562-2566)

การลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยประมาณ	<p>13 ตันCO<sub>2</sub>ต่อปี (ระยะสั้นถึงระยะกลาง) (ปลูกต้นไม้ 300 ต้น)</p> <p>22 ตันCO<sub>2</sub>ต่อปี (ระยะยาว) (ปลูกต้นไม้ 500 ต้น)</p> <p>ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ :</p> <p>-จำนวนต้นไม้ที่ปลูก: 100 ต้นต่อปี</p> <p>-การดูดซับก๊าซเรือนกระจก: 4.4 ตันCO<sub>2</sub>ต่อปี = 100 ต้นต่อปี x 0.012 ตันคาร์บอนต่อต้นต่อปี x 44/12</p>
---	---

4) การเพิ่มพื้นที่น้ำซึมผ่าน (Biotope Area Factor; BAF) ในที่ดินของเอกชน

หัวข้อ	การเพิ่มพื้นที่น้ำซึมผ่าน (Biotope Area Factor; BAF) ในที่ดินของเอกชน
รายละเอียด	<p>1) การเพิ่มพื้นที่สีเขียวตามค่า BAF ตามที่กฎหมายกำหนด</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- รวมพื้นที่ 352 ไร่ ในระยะสั้น/ระยะกลาง (2559-2561)</li> <li>- รวมพื้นที่ 635 ไร่ ในระยะยาว (2562-2566)</li> </ul> <p>2) การจัดทำฐานข้อมูลค่า BAF ในรูปแบบข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System; GIS) และการปรับปรุงระบบการรายงานฐานข้อมูล BAF (แผนระยะสั้น/ระยะกลาง)</p> <p>3) อาคารทุกหลังที่ได้รับอนุญาตก่อสร้างจะต้องมี BAF (แผนระยะยาว)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสนับสนุนให้มีการปลูกต้นไม้ในพื้นที่เอกชนสำหรับอาคารที่ก่อสร้างใหม่ ซึ่งเป็นการดำเนินการตามข้อกำหนดผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร</li> <li>- การโฆษณาแนวคิดของพื้นที่น้ำซึมผ่าน (BAF) แก่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และประชาชนทั่วไป</li> <li>- การส่งเสริมให้มีการเพิ่มพื้นที่น้ำซึมผ่าน (BAF) ในอาคารภาครัฐ</li> </ul>
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	ดำเนินการโดยตรง
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	<p><u>ดำเนินการ:</u> สำนักสิ่งแวดล้อม สำนักผังเมือง สำนักโยธา และสำนักงานเขต 50 เขต</p> <p><u>บำรุงรักษา:</u> สำนักผังเมือง สำนักโยธา โดยเกี่ยวข้องกับ สำนักงานเขต 50 เขต</p> <p><u>ประเมินผล:</u> สำนักผังเมือง สำนักโยธา โดยเกี่ยวข้องกับ สำนักงานเขต 50 เขต</p>
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะสั้น/ระยะกลาง (2559-2561) และ ระยะยาว (2562-2566)
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	<p>291 ตันCO<sub>2</sub>ต่อปี (ระยะสั้นถึงระยะกลาง)</p> <p>523 ตันCO<sub>2</sub>ต่อปี (ระยะยาว)</p> <p>ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ:</p> <p>จำนวนต้นไม้ต่อไร่ต่อสวน: 25 ต้นต่อไร่. (เหมือนข้อ 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การดูดซับก๊าซเรือนกระจก: 0.825 ตันCO<sub>2</sub>ต่อไร่ต่อปี</li> <li>- การคำนวณขนาดพื้นที่สีเขียวประมาณโดยใช้กระบวนการดังต่อไปนี้</li> </ul>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ข้อมูลเชิงสถิติของพื้นที่บ้านและอาคาร เกือบระหว่างปี 2548 ถึง 2556</li> <li>2. จำแนกประเภทตามจำนวนชั้นได้ 5 กลุ่มดังนี้; <ol style="list-style-type: none"> <li>ก) 1-4 ชั้น ข) 5-7 ชั้น ค) 8-10 ชั้น ง) 11-20 ชั้น จ) มากกว่า 20 ชั้น</li> </ol> </li> <li>3. พื้นที่ในแต่ละชั้นในปี 2557-2566 คำนวณจากค่าเฉลี่ยอัตราการเพิ่มพื้นที่อาคารในแต่ละกลุ่ม</li> <li>4. อัตราส่วนของที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม (Open space ratio; OSR) ในแต่ละกลุ่ม; <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>ก) 1-4 ชั้น = 10.0%</td> <td>ข) 5-7 ชั้น = 6.5%</td> </tr> <tr> <td>ค) 8-10 ชั้น = 4.5%</td> <td>ง) 11-20 ชั้น = 4.0%</td> </tr> <tr> <td>จ) มากกว่า 20 ชั้น = 3.0%</td> <td></td> </tr> </table> </li> <li>5. พื้นที่ว่าง (Open Space; OS) คำนวณโดย จำนวนชั้น x OSR</li> <li>6. พื้นที่สีเขียวเท่ากับ พื้นที่ของ OS x 50%(BAF)</li> </ol>	ก) 1-4 ชั้น = 10.0%	ข) 5-7 ชั้น = 6.5%	ค) 8-10 ชั้น = 4.5%	ง) 11-20 ชั้น = 4.0%	จ) มากกว่า 20 ชั้น = 3.0%	
ก) 1-4 ชั้น = 10.0%	ข) 5-7 ชั้น = 6.5%						
ค) 8-10 ชั้น = 4.5%	ง) 11-20 ชั้น = 4.0%						
จ) มากกว่า 20 ชั้น = 3.0%							

5) การปลูกป่าชายเลน

หัวข้อ	การปลูกป่าชายเลน
รายละเอียด	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) การปลูกไม้ป่าชายเลน: <ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่ 50 ไร่ ในระยะสั้น/ระยะกลาง (2559-2561)</li> <li>- พื้นที่ 250 ไร่ ในระยะยาว (2562-2566)</li> </ul> </li> <li>2) การสนับสนุนการเพิ่มพื้นที่ป่าชายเลนโดยอาศัยความร่วมมือกับบริษัทเอกชน</li> <li>3) การสนับสนุนกิจกรรมปลูกป่าชายเลน (1 ครั้งต่อปี, 10,000 ต้น/ครั้ง)</li> <li>4) การเพาะเมล็ดพันธุ์ การอนุบาลกล้าไม้ หรือการขยายพันธุ์ไม้ป่าชายเลน</li> </ol>
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	ดำเนินการโดยตรง
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	<p><u>ดำเนินการ</u>: สำนักงานสวนสาธารณะ สำนักสิ่งแวดล้อม สำนักงานเขตบางขุนเทียน และ บริษัทเอกชน</p> <p><u>บำรุงรักษา</u>: สำนักงานสวนสาธารณะ และสำนักงานเขตบางขุนเทียน</p> <p><u>ประเมินผล</u>: สำนักงานสวนสาธารณะ และสำนักงานเขตบางขุนเทียน</p>
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะสั้น/ระยะกลาง (2559-2561) และ ระยะยาว(2562-2566)
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	<p>138 ตันCO<sub>2</sub>ต่อปี (ระยะสั้นถึงระยะกลาง)</p> <p>687 ตันCO<sub>2</sub>ต่อปี (ระยะยาว)</p> <p>ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ:</p> <p>-จำนวนต้นไม้ที่ปลูกต่อไร่: 250 ต้นต่อไร่ ที่มา: กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง</p> <p>-การดูดซับก๊าซเรือนกระจก: 0.75 ตันCO<sub>2</sub>ต่อไร่ต่อปี</p>

6) การดูแลรักษาต้นไม้ที่มีอยู่ให้ดี

หัวข้อ	การดูแลรักษาต้นไม้ที่มีอยู่ให้ดี
รายละเอียด	1) การดูแลจัดการต้นไม้ที่มีอยู่ในสวนสาธารณะ และพื้นที่สาธารณะทั้งหมด (อาคารภาครัฐ โรงเรียนภาครัฐ โรงพยาบาลภาครัฐ วัด และพื้นที่ป่าชายเลน) 2) การดูแลรักษา ต้นไม้ ตามภารกิจหลักของสำนักงานสวนสาธารณะ 3) การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับวิธีการดูแล/คงสภาพต้นไม้ที่มีอยู่
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	ดำเนินการโดยตรง
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	<u>ดำเนินการ:</u> สำนักงานสวนสาธารณะ สำนักสิ่งแวดล้อม <u>บำรุงรักษา:</u> สำนักงานสวนสาธารณะ และ สำนักงานเขต 50 เขต <u>ประเมินผล:</u> สำนักงานสวนสาธารณะ และ สำนักงานเขต 50 เขต และสำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะสั้น/ระยะกลาง (2559-2561) และ ระยะยาว(2562-2566)
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	-

7) การส่งเสริมสวนหลังคา และกำแพงสีเขียว

หัวข้อ	การส่งเสริมสวนหลังคา และกำแพงสีเขียว
รายละเอียด	การสนับสนุนการสร้างสวนหลังคาและกำแพงสีเขียว ในพื้นที่ของภาครัฐ และเอกชน โดยใช้ โครงการนำร่อง “การสร้างสวนหลังคาและกำแพงสีเขียว” ของสำนักงานสวนสาธารณะ - การศึกษาต้นแบบที่เหมาะสม เพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติ และเป็นมาตรฐาน ด้านการออกแบบ - การสร้างสวนหลังคาและกำแพงสีเขียวจะถูกกำหนดเป็นมาตรการจูงใจ ของในข้อกำหนดผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร ในระยะยาว
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	ดำเนินการโดยตรง
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	<u>ดำเนินการ:</u> สำนักงานสวนสาธารณะ และสำนักผังเมือง <u>บำรุงรักษา:</u> สำนักงานสวนสาธารณะ และสำนักผังเมือง <u>ประเมินผล:</u> สำนักงานสวนสาธารณะ สำนักผังเมือง และสำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะยาว (2562-2566)
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	-

8) การสร้างจิตสำนึกของประชาชนในการเพิ่มพื้นที่สีเขียว

หัวข้อ	การสร้างจิตสำนึกของประชาชนในการเพิ่มพื้นที่สีเขียว
--------	--

รายละเอียด	<p>การสนับสนุนกิจกรรมรณรงค์สร้างจิตสำนึกแก่เยาวชน นักเรียน และประชาชนทั่วไป ในการมีส่วนร่วมปลูกต้นไม้ (300,000 ต้นต่อปี)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดอบรมอาสาสมัคร (50 คนต่อปี) เพื่อดูแล และอนุรักษ์ พื้นที่สีเขียว</li> <li>- การกระตุ้นประชาชน ชุมชน และเจ้าของที่ดินให้อนุรักษ์ต้นไม้ใหญ่ในพื้นที่ของตน</li> </ul>
ความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร	ดำเนินการโดยตรง
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	<p><u>ดำเนินการ:</u> สำนักงานสวนสาธารณะ และสำนักสิ่งแวดล้อม</p> <p><u>บำรุงรักษา:</u> สำนักงานสวนสาธารณะ สำนักสิ่งแวดล้อมและ สำนักงานเขต 50 เขต</p> <p><u>ประเมินผล:</u> สำนักงานสวนสาธารณะ สำนักสิ่งแวดล้อม และ สำนักงานเขต 50 เขต และสำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล</p>
กำหนดการดำเนินงาน	ระยะสั้น/ระยะกลาง (2559-2561) และ ระยะยาว(2562-2566)
ประมาณการดูดซับก๊าซเรือนกระจก	-



## 6. แนวทางการรับมือในปัจจุบัน และอนาคต

เนื่องด้วยกรุงเทพมหานครตั้งอยู่บนพื้นที่ดินแดนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำ และมหานครเป็นตัวกำหนดความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศต่างๆ และของโลก การให้ความสำคัญต่อประเด็นปัญหาด้านการปรับตัวจึงเป็นเรื่องจำเป็น มาตรการที่ชี้ให้เห็นถึงปัญหา เช่น ภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จึงกลายเป็นเรื่องสำคัญเร่งด่วน

ในแผนแม่บทนี้ได้มีการกล่าวถึงปัญหาที่สำคัญ 3 ปัญหา ได้แก่ (1) น้ำท่วม (2) การกัดเซาะชายฝั่ง และ (3) ภัยแล้ง/การรุกคืบน้ำเค็ม มาตรการรับมือที่กำลังดำเนินการและที่จำเป็นถูกนำมาทบทวนและวิเคราะห์ผ่านการอภิปรายร่วมกันระหว่างสมาชิกในหน่วยปฏิบัติการด้านแนวทางการรับมือ มาตรการเหล่านี้ระบุกรอบการทำงานในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว โดยมีการกำหนดความรับผิดชอบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อการประสานงาน และการทำงานร่วมกันอย่างเหมาะสม

### 6-1 สถานะปัจจุบันของผลกระทบด้านลบและแนวโน้มในอนาคต

#### (1) น้ำท่วม

(ก) ตำแหน่งที่ตั้งของกรุงเทพมหานครอยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่อน้ำท่วมและแผ่นดินไหว

##### ● ปัญหาในปัจจุบัน

- กรุงเทพมหานครตั้งอยู่บนที่ราบน้ำท่วมถึงจากแม่น้ำเจ้าพระยาและเป็นที่รับอิทธิพลจากกระแสน้ำทะเล ส่งผลให้เกิดน้ำท่วมขังจากปริมาณน้ำฝนและแผ่นดินไหวจากปริมาณน้ำไหลล้นในแม่น้ำ (กทม., 2556) นอกจากนี้การสูบน้ำใต้ดินเป็นอีกหนึ่งสาเหตุของแผ่นดินไหวในพื้นที่
- กรุงเทพมหานครเป็นพื้นที่ลุ่มต่ำและตั้งอยู่ปากแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งในอดีตได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมตามฤดูกาล ฤดูมรสุมฝนตกหนัก การบริหารจัดการน้ำจึงมีความท้าทายมากและใช้งบประมาณสูง และกรุงเทพมหานครยังเป็นพื้นที่ดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเจ้าพระยาและมีแม่น้ำ ลำคลองสาขามากมายไหลผ่าน ทำให้มีความเสี่ยงในการเกิดระดับน้ำสูงช่วงฤดูฝนและการไหลล้นจากแม่น้ำที่ทำให้เกิดน้ำท่วม (WWF, 2547)
- อัตราการทรุดตัวของแผ่นดินมีค่า 0.97 ซม.ต่อปี ในช่วงปี 2545-2550 (ธนาคารโลก, 2552)<sup>7</sup>
- ตำแหน่งที่ตั้งของกรุงเทพมหานครไม่สามารถหลีกเลี่ยงน้ำไหลบ่ามาจากพื้นที่ต้นน้ำ และกรุงเทพมหานครไม่มีอำนาจในการบริหารจัดการน้ำจากต้นน้ำนั้น<sup>8</sup>

##### ● การดำเนินงานปัจจุบัน

- ธนาคารโลก ธนาคารเพื่อการพัฒนาแห่งเอเชีย และธนาคารเพื่อความร่วมมือระหว่างประเทศแห่งญี่ปุ่น ได้ประเมินผลกระทบจากภาวะโลกร้อนโดยการจำลองด้วยอุทกวิทยาทางคณิตศาสตร์ (ธนาคารโลก, 2552).
- ข้อมูลน้ำท่วมในอดีตถูกนำมาเก็บรวบรวม วิเคราะห์ คาดการณ์ และหาแนวทางแก้ไขปัญหาเพื่อการบริหารจัดการน้ำท่วม

<sup>7</sup> “\*” แสดงข้อมูลจากคณะผู้เชี่ยวชาญ JICA

<sup>8</sup> “\*\*\*” แสดงข้อมูลจากหน่วยปฏิบัติการด้านแนวทางการรับมือ

ในเขตเมืองด้วยวิธีการแบบไม่ใช้โครงสร้างและวิธีการแบบใช้โครงสร้าง (กทม., 2546)

- ข้อเสนอจากคณะวิจัยเกี่ยวกับนโยบายและมาตรการป้องกัน
  - 1) นโยบายและปัญหาทั้งหมดที่เกิดจากภาวะโลกร้อนควรรวมอยู่ในแผนการพัฒนาทุกฉบับ
  - 2) ทางเลือกที่ได้มาจากกระบวนการควอยู่บนพื้นฐานของผลวิเคราะห์จากการสำรวจสภาพแวดล้อมเพื่อให้สามารถนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขมาตรการและกระบวนการหาทางเลือกอื่นๆ (ธนาคารโลก, 2552)
- แผนที่จัดทำขึ้นเพื่อป้องกันและบรรเทาปัญหาน้ำท่วมและดินถล่ม ประกอบด้วย
  - การป้องกัน
    - 1) การป้องกันและลดผลกระทบ: การรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยงและจัดทำแนวทางการดำเนินงานที่เหมาะสม
    - 2) การเตรียมความพร้อม: จัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมอาสาสมัครและเตรียมความพร้อมแก่ชุมชน
  - การตอบสนอง (การจัดการระหว่างเกิดกรณีฉุกเฉิน)
    - 1) การจัดตั้งศูนย์ควบคุมและปฏิบัติการตามแนวทางที่กำหนด
    - 2) ศูนย์ควบคุมมอบหมายและแบ่งสรรสิ่งบริจาคที่ได้รับเพื่อช่วยบรรเทาสถานการณ์
    - 3) การระบุอัตลักษณ์และหลักฐานของผู้เสียชีวิต (กรณีมีการบาดเจ็บหรือเสียชีวิตเกิดขึ้น)
  - การบริหารจัดการหลังเกิดเหตุ (การฟื้นฟู)
    - 1) การประเมินความเสียหายและการประเมินความต้องการ
    - 2) การจัดศูนย์บรรเทาทุกข์ชั่วคราว ศูนย์ดูแลรักษาสุขภาพกายและสุขภาพจิต
    - 3) การปฏิบัติตามขั้นตอนในการดูแลผู้บาดเจ็บและเสียชีวิต
    - 4) สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด
    - 5) การบำบัดและฟื้นฟูสุขภาพกายและสุขภาพจิต
    - 6) การฟื้นฟูระบบนิเวศน์ชุมชนให้กลับคืนสู่สภาพเดิม
    - 7) การซ่อมแซมโครงสร้างอาคารที่ได้รับผลกระทบ
    - 8) การบูรณะซ่อมแซมสิ่งเสียหายขึ้นพื้นฐาน
    - 9) การศึกษาและทบทวนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเพื่อการพัฒนาและปรับปรุง (กทม., 2556: หน้า 72-74)
- กรุงเทพมหานครติดตั้งระบบป้องกันและควบคุมน้ำท่วม เพิ่มประสิทธิภาพระบบเก็บกักน้ำเชิงกลยุทธ์ เพื่อป้องกันการไหลล้นของน้ำจากแม่น้ำลำคลองในช่วงฤดูฝนและเก็บกักน้ำไว้ในฤดูแล้ง (WWF, 2557)
- การเพิ่มประสิทธิภาพประตูละบายน้ำเพื่อป้องกันการรูก้ำของน้ำเค็มและควบคุมน้ำท่วม (WWF, 2557)
- รัฐบาลไทยสามารถจัดหาที่เก็บข้าวในที่สูงที่ปลอดภัยจากภัยน้ำท่วมรุนแรงและภัยแล้ง เพื่อป้องกันปัญหาการขาดแคลนอาหาร (WWF, 2557)
- การจัดอบรมแก่ชุมชนต่างๆในพื้นที่เพื่อการเตรียมความพร้อมขั้นพื้นฐานในกรณีฉุกเฉินและกรณีคลื่นพายุซัดฝั่งที่รุนแรง (WWF, 2557)
- การปกป้องและอนุรักษ์ป่าชายเลน (WWF, 2557)

- ปัญหาในอนาคต

- ค่าเฉลี่ยของปริมาณฝนในลุ่มน้ำ (ช่วงเดือนมิถุนายน-สิงหาคม) สำหรับกรุงเทพมหานคร อาจมีค่าเพิ่มขึ้น 2-5% ในปี 2593 (ธนาคารโลก, 2552)\*
- ระดับน้ำทะเลคาดว่าจะสูงขึ้นอีก 12.3 ซม. ในช่วงปี 2552-2593 (ธนาคารโลก, 2552)\*
- ภายในปี 2573 จะเกิดแผ่นดินไหวครั้งใหญ่จาก 0.05 เมตร ถึง 0.30 เมตร เนื่องจากสาเหตุดังนี้
  - ภาวะโลกร้อนในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลทำให้เกิดอุณหภูมิสูงขึ้นประมาณ 1.2-1.9 องศาเซลเซียส
  - ปัญหาจากการเคลื่อนตัวของพายุ
  - โครงสร้างฐานรากอาคารมีการเปลี่ยนแปลง (ธนาคารโลก, 2552)
- สัดส่วนพื้นที่ชุ่มน้ำเพิ่มขึ้น 30% ในช่วงระหว่างปี 2551 ถึง 2593 (ธนาคารโลก, 2552)\*
- ภายในปี 2573 พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมบริเวณฝั่งตะวันตกของกรุงเทพมหานครจะขยายตัวมากขึ้นและภัยน้ำท่วมจะส่งผลกระทบต่อผู้อยู่อาศัยประมาณ 1 ล้านคนในเขตกรุงเทพมหานครและสมุทรปราการ ในจำนวนนี้เป็น 1 ใน 8 ของผู้อยู่อาศัยในพื้นที่แออัด และ 1 ใน 3 ของผู้อยู่อาศัยในพื้นที่ที่ล้อมรอบด้วยน้ำที่มีระดับต่ำกว่า 0.5 เมตรเป็นเวลาอย่างน้อย 1 สัปดาห์ พื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงดังกล่าวคือเขตบางขุนเทียน (กรุงเทพมหานคร) และพระสมุทรเจดีย์ (สมุทรปราการ) (ธนาคารโลก, 2552)
- ภายใต้สภาวะภูมิอากาศและโครงสร้างพื้นฐานปัจจุบัน ความเสียหายด้านเศรษฐกิจจากน้ำท่วม (ราคาปัจจุบัน) อยู่ที่ประมาณ 35 พันล้านบาท ซึ่งอาจสูงขึ้นเป็น 148 พันล้านบาทในปี 2593 อย่างไรก็ตาม 70% ของมูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วมในอนาคตเกิดจากการทรุดตัวของแผ่นดินเพียงอย่างเดียว (ธนาคารโลก, 2552)\*
- ภาคการค้าและอุตสาหกรรมจะสูญเสียรายได้จากการชะลอธุรกิจในช่วงน้ำท่วม โดยประมาณมูลค่าสูญเสียจากรายได้ที่หายไปมีค่า 22 พันล้าน (ภาคการค้า) และ 10 พันล้าน (ภาคอุตสาหกรรม) (ธนาคารโลก, 2552)\*
- ภายใน 50 ปี ระดับน้ำทะเลจะเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ ตั้งแต่ 50 จนถึง 100 เซนติเมตร ทำให้สูญเสียที่ดินเพื่อการประกอบอาชีพและส่งผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ลดลง 0.36% จนถึง 0.69% ตามลำดับ (300-600 ล้านเหรียญสหรัฐ) ในแต่ละปี ภาคเกษตรของกรุงเทพมหานครจะได้รับความเสียหายมากที่สุดคิดเป็นสัดส่วนความเสียหายทางการเงินประมาณ 38% และ 61% ตามลำดับ (ธนาคารโลก, 2557)
- **ปฏิบัติการที่จำเป็น**
  - การตรวจสอบระบบ และแผนป้องกันน้ำท่วมรวมถึงระดับการทรุดตัวของพื้นที่ดินที่เกิดขึ้นในกรุงเทพมหานคร (ธนาคารโลก, 2552)
  - การรณรงค์และเสริมสร้างความตระหนักเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (ธนาคารโลก, 2552)
  - การนำแผนการใช้ที่ดินและผังเมืองมาพิจารณาควบคู่กัน\*\*
  - การสร้างความร่วมมือกับจังหวัดใกล้เคียงเพื่อควบคุมการใช้น้ำบาดาล\*\*
  - การเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรบุคคลควบคู่ไปกับการพัฒนาการจัดการระบบป้องกัน และอุปกรณ์ต่างๆ\*\*
  - การส่งเสริมการพัฒนาด้านการปฏิบัติ มาตรการ และกฎระเบียบข้อบังคับ ที่จำเป็นต่อการป้องกันน้ำท่วมเพื่อลดกระทบที่เกิดขึ้น\*\*

(ข) การขาดประสิทธิภาพในการรับมือของรัฐบาล

- ปัญหาในปัจจุบัน

- ภาครัฐไม่ได้เตรียมความพร้อมให้มากพอเพื่อการรับมืออย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ได้ใส่ใจปัญหาภาวะโลกร้อนหรือมีข้อมูลมากพอที่จะจัดทำแผนการพัฒนาที่เหมาะสม (ธนาคารโลก, 2552)
  - การบังคับใช้กฎหมายและกฎระเบียบที่ย่อหย่อน เช่น การวางผังเมือง การจัดสรรการใช้ประโยชน์ที่ดิน (กทม., 2556)
  - การขาดความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียส่งผลให้ไม่สามารถดำเนินการมาตรการรับมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ\*\*
  - การขาดประสิทธิภาพในการบูรณาการด้านการบริหารจัดการน้ำระดับประเทศ → อย่างน้อยก่อนน้ำท่วมปี 2554 หลังจากเหตุการณ์น้ำท่วมได้มีการเสนอแนะให้ใช้แนวทางการจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศแบบบูรณาการ ซึ่งจะผนวกการพิจารณาจัดการต้นน้ำและปลายน้ำร่วมกัน (กทม., 2556)
  - คลองระบายน้ำมีขอบเขตไม่ชัดเจน การกำหนดขอบเขต และการก่อสร้างระบบป้องกันน้ำท่วมต้องอาศัยความร่วมมือจากเจ้าของพื้นที่บริเวณใกล้เคียงเพื่อยืนยันขอบเขตพื้นที่ของตนเอง ในทางปฏิบัติความร่วมมือในส่วนนี้มีน้อยมาก จึงทำให้คลองระบายน้ำสาธารณะแทบจะไม่สามารถระบายขอบเขตได้ชัดเจน\*\*
  - คลองระบายน้ำและถนนบางแห่งที่เป็นของหน่วยงานราชการอื่นพาดผ่านพื้นที่อาณาเขตของกรุงเทพมหานคร แต่กรุงเทพมหานครไม่มีอำนาจในการบำรุงรักษา (เช่น การกำจัดพืชน้ำ การซ่อมแซมตลิ่ง)\*\*
  - คอขวดของระบบระบายน้ำอันเนื่องมาจากการก่อสร้างอื่น เช่น การก่อสร้างระบบถนนและรางรถไฟที่ขวางทางระบบระบายน้ำเดิม\*\*
  - ระบบสาธารณูปโภคพื้นฐานของหน่วยงานราชการ (เช่น ไฟฟ้า โทรศัพท์ น้ำประปา ทางพิเศษ และรถไฟฟ้า) กีดขวางการก่อสร้างและการพัฒนาระบบป้องกันน้ำท่วม\*\*
- การดำเนินการในปัจจุบัน
    - ธนาคารโลก ธนาคารเพื่อการพัฒนาแห่งเอเชีย และธนาคารเพื่อความร่วมมือระหว่างประเทศแห่งญี่ปุ่น ได้ประเมินผลกระทบจากภาวะโลกร้อนโดยการจำลองด้วยอุทกวิทยาทางคณิตศาสตร์ (ธนาคารโลก, 2552)
    - นโยบายและปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศควรบรรจุในทุกๆแผนการพัฒนา\*\*
  - ปัญหาในอนาคต
    - โครงสร้างพื้นฐานป้องกันน้ำท่วมไม่ได้ถูกวางแผนได้อย่างเหมาะสมและมีไม่เพียงพอ (เขื่อน และเครื่องสูบน้ำ) อาจไม่เพียงพอในการช่วยเหลือพื้นที่ (ธนาคารโลก, 2552)\*
    - ความขัดแย้งระหว่างชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมจะยังคงเป็นปัญหา หากไม่มีการจัดกิจกรรมรณรงค์เพื่อสร้างความตระหนักในการเตรียมตัวรับมือกับภัยธรรมชาติ\*\*
    - การก่อสร้างกำแพงกันน้ำในพื้นที่กรุงเทพมหานครตอนบนจะมีผลกระทบทำให้เกิดน้ำท่วมมากขึ้นในกรุงเทพตอนล่าง เนื่องจากน้ำทั้งหมดจะถูกผันลงแม่น้ำเจ้าพระยาโดยตรง
  - ปฏิบัติการที่จำเป็น
    - การขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในการวางแผนพัฒนาระดับประเทศและระดับภาค การวิเคราะห์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศซึ่งให้ข้อมูลพื้นฐาน ได้รับความสำคัญเป็นอันดับแรกเพื่อนำมาพัฒนาอย่างต่อเนื่องสู่การเป็นเมืองยั่งยืนในอนาคต (ธนาคารโลก, 2552)

- บางปัญหาต้องกำหนดให้เป็นปัญหาเร่งด่วนในอนาคต เช่น ความไม่เพียงพอของระบบป้องกันน้ำท่วม และระบบระบายน้ำ(ธนาคารโลก, 2552)\*
- การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมในพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม\*\*
- ปรับปรุงการวางผังเมืองกรุงเทพมหานครให้เอื้อต่อการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันน้ำท่วม เช่น การกำหนดเขตใช้พื้นที่ หรือ การกำหนดพื้นที่รับน้ำ\*\*
- จัดทำแผนเตรียมการรับมือภัยพิบัติให้กับชุมชนเสี่ยงภัยเพื่อส่งเสริมความร่วมมือกันระหว่างองค์กรภาครัฐ และประชาชนในพื้นที่ในการเตือนภัยน้ำท่วม\*\*
- จัดตั้งศูนย์ประสานงานน้ำท่วมก่อนเกิดภัยพิบัติ\*\*
- จัดประชุม สัมมนา และฝึกอบรมให้แก่ชุมชนในพื้นที่เสี่ยงภัย เพื่อสร้างความตระหนักในการเตรียมตัวรับมือกับภัยพิบัติ\*\*
- ฝึกอบรม และลงมือปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการสำหรับการจัดการภัยพิบัติในหน่วยงานทุกระดับที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่หน่วยงานภาครัฐท้องถิ่น และชุมชน\*\*

(ค) การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ที่ดิน

● ปัญหาในปัจจุบัน

- การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ที่ดิน
  - กรุงเทพมหานครตอนบน → พื้นที่น้ำท่วมหลาก/ พื้นที่ระบายน้ำและพื้นที่รับน้ำ ถูกเปลี่ยนไปเป็นเขตอุตสาหกรรมและที่อยู่อาศัย ซึ่งทำให้ขบวนการไหลของน้ำและทำให้พื้นที่รับน้ำหลากลดน้อยลง\*\*
  - กรุงเทพมหานครตอนล่าง → ที่ดินถูกเปลี่ยนมาเป็นฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (หลังจากเจ้าของที่ดินขายดินในพื้นที่) และพื้นที่อุตสาหกรรมและที่อยู่อาศัย\*\*
  - ป่าชายเลถูกกำจัดเพื่อเปลี่ยนมาเป็นฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ\*\*
- น้ำท่วมทำให้ต้องย้ายพื้นที่ฟาร์มกุ้งและฟาร์มสัตว์น้ำ ขณะที่ป่าชายเลนและชายฝั่งได้รับความเสียหายคลื่น (เรวัตติ และอารียา, 2552)
- กรุงเทพมหานครไม่ได้คำนึงถึงผลกระทบที่สำคัญจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (เรวัตติ และอารียา, 2552)\*
- ประชาชนในพื้นที่สร้างบ้าน/โครงสร้างอื่นๆ โดยไม่ได้รับอนุญาตตามแนวริมน้ำเจ้าพระยา และในคลองระบายน้ำสาธารณะ โดยการก่อสร้างนี้เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาระบบป้องกันน้ำท่วมและระบายน้ำ กรุงเทพมหานครไม่มีอำนาจหน้าที่เบ็ดเสร็จในการย้ายหรือกำจัดสิ่งก่อสร้างเหล่านี้\*\*

● การดำเนินการในปัจจุบัน

- การดำเนินการโดยครัวเรือนในบางชุมชน ได้แก่ การสร้างประตูน้ำและเขื่อนกันน้ำใหม่ และทำการโยกย้ายถิ่นฐานพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมตามพื้นที่ที่ระบุไว้ (เรวัตติ และอารียา, 2552)\*
- การให้ความช่วยเหลือจากกรุงเทพมหานคร และกรมประมงแก่ครัวเรือนที่ได้รับผลกระทบ โดยการจัดหากระสอบทราย และการจ่ายเงินชดเชยน้ำท่วม (เรวัตติ และอารียา, 2552)\*

● ปัญหาในอนาคต

- กรณีที่แย่งที่สุดบ่งชี้ว่า พื้นที่จากแนวชายฝั่งเข้าหาแผ่นดินในระยะ 600 เมตรโดยประมาณ ในบริเวณอ่าวไทยตอนบน จะ

จมน้ำทะเลที่สูงมากขึ้นในปี 2573 (เรเวตี และอารียา, 2552)\*

- คาดการณ์ว่าความถี่ของการเกิดพายุหมุนไซโคลนจะเพิ่มเป็นสองเท่าเมื่อเทียบกับเมื่อ 30 ปีก่อน โดยหมายถึงคลื่นพายุซัดฝั่งที่มากขึ้น (สนิทวงษ์, 2550; เรเวตี และอารียา, 2552)\*
- ค่าใช้จ่ายสำหรับการดำเนินการรับมือรายปีโดยประมาณเท่ากับ 3,130 เหรียญสหรัฐต่อครัวเรือน ซึ่งคิดเป็น 23% ของรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือน (เรเวตี และอารียา, 2552)\*
- เกษตรกรไม่สามารถเปลี่ยนอาชีพหลักไปทำอย่างอื่นได้เนื่องจากได้รับการศึกษาน้อยและขาดความรู้ ทักษะที่จำเป็นอื่นๆ (เรเวตี และอารียา, 2552)\*

#### ● ปฏิบัติการที่จำเป็น

- การศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับองค์กรสาธารณะให้เตรียมแนวทางแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม (เรเวตี และอารียา, 2552)\*
- ความร่วมมือของรัฐบาลกลาง หน่วยงานท้องถิ่น และภาคประชาชน ในการร่วมมือปรายถึงปัญหาน้ำท่วมชายฝั่งเป็นเรื่องจำเป็น (เรเวตี และอารียา, 2552)\*

(ง) น้ำท่วมที่เกิดจากสาเหตุทางธรรมชาติและทางกายภาพ

#### ● ปัญหาในปัจจุบัน

- น้ำท่วมเป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นบ่อยกว่าภัยพิบัติประเภทอื่น ในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา จำนวนเหตุการณ์น้ำท่วมในทวีปเอเชียคิดเป็น 40% ของจำนวนครั้งของเหตุการณ์น้ำท่วมที่เกิดขึ้นทั่วโลก ในจำนวนนี้ 90% ของประชากรที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมอาศัยอยู่ในทวีปเอเชีย ปัญหาน้ำท่วมไม่เพียงแต่ส่งผลกระทบต่อความเสียหายทางเศรษฐกิจแต่รวมถึงผลกระทบอีกหลายด้านในชีวิตของผู้คนในระยะยาว (Abhas, Robin and Jessica L., 2555)
- สาเหตุทางธรรมชาติที่ก่อให้เกิดน้ำท่วม ได้แก่
  - ฝนตก ลูกเห็บ
  - น้ำในการเกษตร
  - น้ำจากภาคเหนือ
  - คลื่นจากน้ำขึ้นน้ำลง
  - ระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาช่วงเดือนตุลาคมและพฤศจิกายน
  - ปรากฏการณ์ลานินญาและระดับน้ำทะเลที่เพิ่มขึ้น (กทม., 2556)
- ความผิดพลาดของมนุษย์ที่ก่อให้เกิดน้ำท่วม ได้แก่
  - การวางผังเมืองที่ขาดประสิทธิภาพ
  - การขยายตัวอย่างรวดเร็วของชุมชนทำให้ระบบการระบายน้ำไม่เพียงพอ
  - การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน
  - การปลูกสิ่งก่อสร้างรุกล้ำไปในคูน้ำ
  - การทรุดตัวของดิน (กทม., 2556)
- สาเหตุหลัก 6 ประการที่ก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วมในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลฝั่งตะวันออก ประกอบด้วย

- 1) ปริมาณน้ำจากภาคเหนือไหลล้นตลิ่งแม่น้ำเจ้าพระยา ในปี 2516, 2519, 2523, 2526, 2538, 2539, 2545, 2549, 2553 และครั้งล่าสุดในปี 2554)
  - 2) น้ำจากทางทิศเหนือและทิศตะวันออกของกรุงเทพมหานคร
  - 3) ปริมาณฝนที่ตกกระหน่ำลงมา (มากกว่า 90 มิลลิเมตรต่อวัน)
  - 4) ระดับน้ำขึ้น
  - 5) การพัฒนาที่ดินอย่างไร้ทิศทาง
  - 6) การรुक้าและขาดการดูแลรักษาบริเวณคูคลอง (กทม., 2556: หน้า 1-10)
- สาเหตุธรรมชาติ – ปริมาณน้ำฝนที่เพิ่มขึ้น การเปลี่ยนแปลงรูปแบบฝนตกจากการตกเบาๆเป็นเวลานานกลายมาเป็นการตกหนักในช่วงเวลาสั้นๆ กรุงเทพมหานครไม่สามารถระบายน้ำได้เร็วเพียงพอจึงเกิดน้ำท่วมฉับพลัน\*\*.
- การดำเนินการในปัจจุบัน
    - การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุ และปัจจัยที่ก่อให้เกิดน้ำท่วม (กทม., 2556)
    - วิธีการที่มีประสิทธิภาพที่สุดในการบริหารจัดการน้ำท่วมคือการใช้มาตรการแบบใช้การก่อสร้างร่วมกับมาตรการแบบไม่ใช้การก่อสร้าง วิธีการนี้จะสร้างทางระบายน้ำท่วมที่ช่วยแก้ปัญหาตั้งแต่ระยะแรกของการเกิดน้ำท่วมแต่มีค่าใช้จ่ายมาก สำหรับมาตรการแบบใช้การก่อสร้าง ส่วนมาตรการแบบไม่ใช้การก่อสร้างประกอบด้วยระบบการเตือนภัย การสร้างพื้นที่สีเขียวให้มากขึ้น และการวางแผนการใช้ที่ดินเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดน้ำท่วม\*\*
    - ควรมีการใช้มาตรการแบบใช้การก่อสร้าง และไม่ใช้การก่อสร้าง อย่างสมดุลกัน
    - นับจากเหตุการณ์เกิดน้ำท่วมใหญ่ในปี 2526 ทางกรุงเทพมหานครและหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องได้ดำเนินการปกป้องและป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่ฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร ด้วยแนวคันกันน้ำตามพระราชดำริครอบคลุมพื้นที่ 650 ตารางเมตร ในภายหลังรัฐบาลญี่ปุ่นได้ให้ความช่วยเหลือผ่านทาง JICA ในด้านการวิจัยและวางแผนระบบป้องกันน้ำท่วม และการระบายน้ำที่เหมาะสมในฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร ในปี 2527 และเสร็จสิ้นในปี 2529 (กทม., 2556: หน้า 12-17)
    - กรุงเทพมหานครทำการสำรวจ ออกแบบ และพัฒนาแผนแม่บทการระบายน้ำในเขตสายไหม และพื้นที่บางส่วนในเขตบางเขน เขตคันนายาว และเขตคลองสามวา ปี 2555-2556 (กทม., 2556: หน้า 25-29)
    - การจัดเก็บค่าธรรมเนียมเพื่ออนุรักษ์น้ำบาดาลเป็นมาตรการที่นำมาใช้อย่างประสบผลสำเร็จ ในการจัดการกับปัญหาการสูบน้ำใต้ดินเพื่อป้องกันการเกิดดินถล่ม (Abhas et al., 2555)\*.
    - แผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขปัญหาหน้าท่วมกรุงเทพมหานครประจำปี 2556 (Annual report of Bangkok Flood Prevention Action Plan (2013) ) (Department of Preventing and Solving Floods Bangkok) (2556) ระบุไว้ว่า
      1. การบริหารจัดการพื้นที่น้ำท่วมในกรุงเทพมหานคร
        - การใช้พื้นที่ปิดล้อมย่อยเพื่อแก้ไขปัญหาหน้าท่วมในพื้นที่ลุ่มน้ำ
        - ก่อสร้างระบบระบายน้ำภายในพื้นที่ปิดล้อมย่อย (กทม., 2556: หน้า 45)
      2. การป้องกันและแก้ไขปัญหาหน้าท่วมในกรุงเทพมหานคร
        - ก่อสร้างเขื่อนป้องกันน้ำท่วมเพื่อป้องกันน้ำล้นจากแม่น้ำเจ้าพระยาซึ่งมีสาเหตุจากน้ำหลากจากพื้นที่ตอนบนประกอบกับน้ำทะเลหนุนสูง

- การสร้างเขื่อนน้ำล้นในฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร (ตามแนวพระราชดำริ) ในปี 2557
- การสร้างคันกันน้ำไหลล้นจากแม่น้ำเจ้าพระยา คลองบางกอกน้อย และคลองมหาสวัสดิ์ในปี 2539
- ระบบการระบายน้ำท่วมรอบพื้นที่กรุงเทพมหานครควรรองรับความเข้มของฝนได้ 60 มม./ชม. และจะพัฒนาให้รองรับเพิ่มขึ้นเป็น 100 มม./ชม. ภายในปี 2566 (กทม., 2556:หน้า 46-49)

#### ● ปัญหาในอนาคต

- ค่าเฉลี่ยของปริมาณฝนในลุ่มน้ำ (ช่วงเดือนมิถุนายน-สิงหาคม) สำหรับกรุงเทพมหานคร อาจมีค่าเพิ่มขึ้น 2-5% ในปี 2593 (ธนาคารโลก, 2552)\*
- ระดับน้ำทะเลคาดว่าจะสูงขึ้นอีก 12.3 ซม. ในช่วงปี 2552-2593 (ธนาคารโลก, 2552)\*
- ภายในปี 2573 จะเกิดแผ่นดินไหวมากขึ้น จาก 0.05 เมตร ถึง 0.30 เมตร เนื่องจากสาเหตุดังนี้
  - ภาวะโลกร้อนในกรุงเทพมหานครและปริมาณมลพิษทำให้เกิดอุณหภูมิสูงขึ้นประมาณ 1.2-1.9 องศาเซลเซียส
  - ปัญหาจากการเคลื่อนตัวของพายุ
  - โครงสร้างฐานรากอาคารมีการเปลี่ยนแปลง (ธนาคารโลก, 2552)
- หากยังไม่สามารถแก้ปัญหาแผ่นดินไหวได้ จะทำให้ระบบการป้องกันและการระบายน้ำท่วมที่เพิ่งทำการวางแผนไว้ จะมีประสิทธิภาพลดลงในอนาคต (กทม., 2556)\*

#### ● ปฏิบัติการที่จำเป็น

- หลักการพื้นฐาน 12 ประการ สำหรับการจัดการความเสี่ยงน้ำท่วมในเมือง ได้แก่
  - กรณีความเสี่ยงน้ำท่วมแต่ละกรณีแตกต่างกัน จึงไม่มีแผนรายละเอียดสำหรับการจัดการน้ำท่วม
  - การออกแบบสำหรับการจัดการน้ำท่วมต้องสามารถปรับเข้ากับการเปลี่ยนแปลง และความไม่แน่นอนในอนาคต
  - การพัฒนาเข้าสู่สังคมเมืองอย่างรวดเร็วต้องอาศัยการผนวกการจัดการความเสี่ยงให้เป็นส่วนเดียวกันกับการวางผังเมือง และการปกครอง
  - กลยุทธ์เชิงบูรณาการต้องการการใช้มาตรการที่ใช้การก่อสร้าง และมาตรการที่ไม่ใช้การก่อสร้าง รวมถึงการประเมินความเหมาะสมในการเลือกมาใช้อย่างสมดุลกัน
  - มาตรการการก่อสร้างวิศวกรรมหนักสามารถส่งต่อความเสี่ยงจากต้นน้ำไปยังปลายน้ำได้
  - ความเสี่ยงจากน้ำท่วมไม่สามารถกำจัดได้ทั้งหมด
  - หลายมาตรการด้านการจัดการน้ำท่วมสร้างประโยชน์ร่วมกันระหว่างหน่วยงาน และนอกเหนือไปจากบทบาทหน้าที่ขององค์กรที่รับผิดชอบ
  - การพิจารณาถึงผลกระทบต่อด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมจากการใช้จ่ายด้านการจัดการน้ำท่วมเป็นสิ่งสำคัญ
  - การระบุนโยบายที่ชัดเจนในการจัดทำและดำเนินกิจกรรมด้านความเสี่ยงจากน้ำท่วมเป็นสิ่งสำคัญ
  - การดำเนินมาตรการเพื่อจัดการความเสี่ยงจากน้ำท่วมอาศัยความร่วมมือจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากหลายภาคส่วน
  - การสื่อสารอย่างต่อเนื่องเพื่อสร้างความตระหนักและส่งเสริมความพร้อมในการรับมือเป็นเรื่องจำเป็น
  - ทำการวางแผนเพื่อฟื้นฟูในพื้นที่หลังน้ำท่วม และใช้การฟื้นฟูเพื่อพัฒนาศักยภาพ (Abhas และคณะ, 2555)\*.

(จ) ความเสียหายจากน้ำท่วมปี 2554



● ปัญหาในปัจจุบัน

- การเติบโตอย่างรวดเร็วของกทม. ที่ไปไวกว่าผังเมืองและระบบการระบายน้ำ รวมถึงการใช้ที่ดินและสาธารณูปโภคเกินขีดจำกัด ประกอบกับการทรุดตัวของแผ่นดิน ล้วนเป็นสาเหตุของน้ำท่วมใหญ่ในปี 2554 ตลอดจนความเสียหายในทรัพย์สินและสิ่งก่อสร้าง (กทม., 2557)
- จากการสำรวจข้อมูลกลุ่มตัวอย่างจำนวน 300 คนในพื้นที่อำเภอคลองหลวง และอำเภอหนองเสือที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมปี 2554 พบว่าคนส่วนใหญ่รู้ว่าจะมีน้ำท่วมฉับพลัน เพียงแต่ไม่คิดว่าจะท่วมสูงขนาดนี้ คือสูงกว่า 1.5 เมตร และไม่คิดว่าจะท่วมนานเป็นเดือนหรือนานกว่านั้น (Sresunt และคณะ, 2555)
- การที่ไม่มีมาตรการรักษาความปลอดภัยในทรัพย์สินในช่วงน้ำท่วมทำให้ผู้ประสบภัยไม่ต้องการทิ้งบ้านเรือนของตน (Sresunt และคณะ, 2555)\*
- การสำรวจพบว่าความช่วยเหลือกันระหว่างสมาชิกในชุมชนที่เกิดน้ำท่วมมีค่อนข้างน้อย (Sresunt และคณะ, 2555)\*
- ความเสียหายจากน้ำท่วมปี 2554 ได้แก่
  - 1) ความเสียหายของทรัพย์สินในครัวเรือนและผลผลิตทางการเกษตร
  - 2) ความเสียหายทางสังคม ประกอบด้วย ความเครียดภายในบ้าน การสูญเสียสัตว์เลี้ยง การขาดการติดต่อสื่อสารกับญาติพี่น้อง การทะเลาะกันในหมู่สมาชิกของครอบครัว
  - 3) ความเสียหายต่อสุขภาพ ความเครียด และความกังวลที่เกิดจากน้ำท่วม การบาดเจ็บ หรือการเจ็บป่วยที่มากับน้ำท่วม รวมถึงผู้คนมีความเจ็บป่วยจากโรคเรื้อรัง (Sresunt และคณะ, 2555)
- น้ำท่วมปี 2554 ทำให้เกิดความเสียหายแก่โครงสร้างพื้นฐานและสินทรัพย์ของทั้งภาครัฐและเอกชน (กทม., 2557)
- ระบบการช่วยเหลือผู้ประสบภัยน้ำท่วมยังไม่เพียงพอโดยเฉพาะสำหรับคนยากจน (Sresunt และคณะ, 2555)\*

● การดำเนินการในปัจจุบัน

- การศึกษาวิธีการในการอยู่ร่วมกับน้ำท่วมของผู้ประสบภัย มีวัตถุประสงค์เพื่อ
  - ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างฐานรากของบ้านเรือนต่อผลกระทบจากน้ำท่วมที่มีความรุนแรงเป็นอย่างไร
  - สำรวจการตอบสนองของผู้ประสบภัยน้ำท่วม
  - ทบทวนและวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการจัดการของชุมชนและการให้ความช่วยเหลือคนของตนเอง (Sresunt และคณะ, 2555)
- การจัดทำแผนในการอยู่ร่วมกับน้ำท่วมกรณีที่คุณต้องกลายเป็นผู้ประสบภัย ตัวอย่างเช่น การสร้างบ้านเรือนที่ทนต่อน้ำท่วมที่กินระยะเวลานาน การใช้สิ่งปลูกสร้างและอุปกรณ์ที่เหมาะสมในช่วงน้ำท่วม และระบบเตือนภัยที่มีประสิทธิภาพที่ให้เวลาเพียงพอในการเตรียมการก่อนเกิดเหตุ (Sresunt และคณะ, 2555)
- ภายหลังจากน้ำท่วมใหญ่ในปี 2554 รัฐบาลได้แต่งตั้งคณะกรรมการขึ้น 2 ชุด ประกอบด้วย คณะกรรมการยุทธศาสตร์เพื่อการฟื้นฟูและสร้างอนาคตประเทศ (กยอ.) มีหน้าที่กำหนดยุทธศาสตร์ในการฟื้นฟูประเทศ และคณะกรรมการยุทธศาสตร์เพื่อวางระบบบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ (กยน.) มีหน้าที่กำหนดยุทธศาสตร์ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วม (และภัยแล้ง) เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในประเทศ (กทม., 2556)
- ภายหลังจากน้ำท่วมปี 2554 กรุงเทพมหานครกำหนดยุทธศาสตร์ในการฟื้นฟูภายหลังจากน้ำท่วมและการป้องกันด้วยการพัฒนาแนวทางการเตรียมความพร้อมและวิธีการดำเนินการใน 2 ระยะเวลา (กทม., 2556)
  - 1) ระยะฉับพลัน และ

- 2) ระยะยาว โดยเป็นการวางแผนตามแผนการจัดการน้ำของภาครัฐ (กทม., 2556)
- การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุและปัจจัยของน้ำท่วมใน กทม. (กทม., 2556)
  - เหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่ปี 2554 ทำให้ประชากร หน่วยงานภาครัฐ และภาคเอกชนมีการเตรียมความพร้อมสำหรับน้ำท่วม ในปี 2555 มีการสร้างทางระบายน้ำและจัดทำแผนที่เสนอไว้สำหรับปี 2555 เพื่อช่วยให้เกิดการควบคุมและการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ (กทม., 2556)
  - ข้อมูลที่รวบรวมจากเหตุการณ์น้ำท่วมปี 2554 นำไปสู่การพัฒนาแผนปฏิบัติการ แผนการป้องกันน้ำท่วม และแผนการช่วยเหลือจากภัยน้ำท่วม (กทม., 2556)
- ปัญหาในอนาคต
- จากมาตรการบริหารจัดการน้ำท่วมในปัจจุบันพบว่าพื้นที่ขนาดใหญ่ด้านทิศตะวันตกของ กทม. มีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดน้ำท่วมและอาจเกิดน้ำท่วมขังเป็นระยะเวลา 1 เดือนในปี 2593 (กทม., 2556)
  - เนื่องด้วยการสร้างและการปรับปรุงระบบการป้องกันน้ำท่วมมีค่าใช้จ่ายสูงและใช้ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 10 ปีที่จะเสร็จสิ้น ทำให้ต้องมีการระดมทุนและมีปัญหาต่อเนื่อง (กทม., 2556)
  - ภาวะน้ำท่วมรุนแรง (เช่น น้ำท่วมปี 2554) ซึ่งมีโอกาสเกิดขึ้นอีกในอนาคตจะสร้างความขัดแย้งระหว่างประชาชนที่อยู่ในเขตและนอกเขตคันกันน้ำ หากการบูรณาการระบบการบริหารจัดการน้ำท่วมไม่ได้ผล\*\*
- ปฏิบัติการที่จำเป็น
- ผู้กำหนดนโยบายควรทำความเข้าใจสาเหตุและความเสี่ยงของการเกิดน้ำท่วมในเขตเมืองให้มากยิ่งขึ้น เพื่อให้สามารถควบคุมและจัดการปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการขยายตัวของเมืองอย่างรวดเร็วทำให้ต้องมีการบูรณาการด้านการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากน้ำท่วมในการวางผังเมืองด้วย (ธนาคารโลก, 2552)
  - การตรวจสอบระบบที่เกี่ยวข้องกับน้ำท่วมในเขต กทม. (ธนาคารโลก, 2552)
  - การจัดฝึกอบรมและให้ความรู้เพื่อให้เกิดความเข้าใจปัญหาน้ำท่วมได้ดียิ่งขึ้น (Sresunt และคณะ, 2555)
  - การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและวิถีปฏิบัติเมื่อประสบปัญหาที่มาจากน้ำท่วมและการอยู่ร่วมกับน้ำ (Sresunt และคณะ, 2555)
  - ก่อนเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติควรมีค่าเตือนและข้อควรปฏิบัติที่ชัดเจน อย่างไรก็ตามคำเตือนที่มาจากสื่อกลางมักจะไม่เป็นผลเท่าคำเตือนที่มาจากผู้นำท้องถิ่น ญาติ และคนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ซึ่งสามารถประเมินสถานการณ์และบอกได้ว่าควรทำอย่างไรต่อไป สิ่งเหล่านี้เป็นการกระตุ้นให้เกิดการมีส่วนร่วมจากคนในพื้นที่ได้มากขึ้นเพื่อช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และมีประสิทธิภาพมากกว่าการให้ความช่วยเหลือที่มาจากภายนอก (Sresunt และคณะ, 2555)
  - ควรมีการกำกับดูแลจากบุคคลภายนอก ที่ได้รับการแต่งตั้งขึ้นโดยเฉพาะเพื่อกำหนดนโยบายและจัดสรรงบประมาณตามจุดประสงค์ของโครงการนี้ และมีการเสนอความก้าวหน้าแก่สาธารณะเพื่อให้ติดตามผลความก้าวหน้าของโครงการได้ (กทม., 2556)
  - การผนวกการวิเคราะห์ความเสี่ยงไว้ใน การวางผังเมือง (Sresunt และคณะ, 2555).
  - การบังคับใช้กฎหมายป้องกันการขยายตัวของบ้านเรือนและชุมชนที่จะรุกล้ำหรือขัดขวางเส้นทางระบายน้ำ (Sresunt และคณะ, 2555)
  - การแก้ไขสามารถทำได้โดย

- 1) การขุดทางระบายน้ำใหม่และทำความสะอาดทางระบายน้ำที่มีอยู่เดิม
  - 2) การติดตั้งเครื่องสูบน้ำไฟฟ้า
  - 3) การเพิ่มประสิทธิภาพสถานีสูบน้ำ
  - 4) การติดตั้งอุปกรณ์วัดอัตราการไหลของแม่น้ำและระบบการระบายน้ำ (กทม., 2556)
- การพิจารณาสิทธิมนุษยชนและความเท่าเทียมทางสังคมแก่ผู้ประสบภัยน้ำท่วมทุกราย (Sresunt และคณะ, 2555)
  - ระบบเตือนภัยที่เชื่อถือได้เป็นปัจจัยหลักในการลดผลกระทบจากน้ำท่วม และผู้นำชุมชนควรมีความกระตือรือร้นในการกระจายข้อมูลน้ำท่วมให้กับสมาชิกในชุมชน (Sresunt และคณะ, 2555)
  - การฝึกอบรมและให้ความรู้เพื่อให้เกิดความเข้าใจปัญหาน้ำท่วมมากยิ่งขึ้น (Sresunt และคณะ, 2555)
  - การเพิ่มมาตรการป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่ชุมชนและที่อยู่อาศัยจะช่วยลดความเสียหายต่อทรัพย์สินและเศรษฐกิจ (Sresunt และคณะ, 2555)
  - การปรับแก้กฎหมาย และข้อบังคับ ในกรณีจำเป็น รวมทั้งการพัฒนาระดับการบังคับใช้ (Sresunt และคณะ, 2555).
  - การตรวจสอบระบบในภาพรวมและแผนการป้องกันน้ำท่วมในเขตเมือง และการบูรณาการกับระบบอื่นๆ (กทม., 2556)
  - การจ่ายค่าชดเชยแก่ผู้ประสบภัยควรให้สอดคล้องกับความเสียหายที่แท้จริงอันเกิดจากน้ำท่วม\*\*

(ฉ) ความเสียหายจากสาธารณภัย

- ปัญหาในปัจจุบัน
  - ผลกระทบจากสาธารณภัยสร้างความเสียหายแก่ชีวิตและธุรกิจในประเทศ แต่ประเด็นปัญหาจากสาธารณภัยไม่เคยถูกหยิบยกไปพิจารณาอย่างเหมาะสมในการอภิปรายระดับประเทศ ในการกำหนดนโยบาย และในการจัดสรรงบประมาณเพื่อการพัฒนา (ปภ., 2556)
- การดำเนินการในปัจจุบัน
  - การศึกษากระบวนการและขั้นตอนที่สำคัญในการลดผลกระทบจากภัยพิบัติทางธรรมชาติโดยเฉพาะการเกิดน้ำท่วมในเขตเมือง การสร้างการเรียนรู้เพื่อให้ชุมชนมีการเตรียมความพร้อมได้ดีขึ้นและเพิ่มความสามารถในการปรับตัวเพื่อบรรเทาความเสียหายที่เกิดจากสาธารณภัย (ปภ., 2556)
  - มีคู่มือแนะนำขั้นตอนการดำเนินงานสำหรับวิธีการแบบใช้โครงสร้าง เช่น การก่อสร้างอาคารสถานที่และเส้นทางการขนส่งที่มีความทนทานต่อสาธารณภัย การเสริมความแข็งแรงของตลิ่ง การปลูกต้นไม้และพุ่มไม้ การสร้างเขื่อนและระบบกักเก็บน้ำ ทางระบายน้ำ คลองชลประทาน และคันกั้นน้ำ การเสริมความแข็งแรงของพื้นที่เชิงเขาและการขยายเส้นทางการระบายน้ำ (ปภ., 2556)
  - มีคู่มือแนะนำขั้นตอนการดำเนินงานสำหรับวิธีการแบบไม่ใช้โครงสร้าง เช่น การจัดตั้งหน่วยงานหรือออกกฎหมายที่สนับสนุนมาตรการแบบใช้โครงสร้างที่มีประสิทธิภาพ และการฝึกอบรมและให้ความรู้ประชาชนด้านทักษะที่จำเป็นในการออกแบบและก่อสร้างโครงสร้างที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งมีมาตรฐานและเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในบริเวณนั้นๆ (ปภ., 2556)
- ปัญหาในอนาคต  
(ไม่มีข้อมูล)

- ปฏิบัติการที่จำเป็น

- การกำหนดแนวทางการดำเนินงานในการลดผลกระทบจากสาธารณสุข การป้องกัน การตอบสนอง และการบริหารจัดการหลังเกิดสาธารณสุข โดยการเพิ่มความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสาธารณสุขและปัจจัยที่ส่งผลทั้งในด้านดีและด้านเสีย (กทม., 2556)
- การเพิ่มความรู้ความเข้าใจและการสร้างความตระหนักต่อความรับผิดชอบต่อสังคมเกี่ยวกับสาธารณสุข (กทม., 2556)
- การจัดการข้อมูลด้านความเสี่ยงและการป้องกันน้ำท่วม เพื่อให้มีการกระจายข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง การกระจายข้อมูลเป็นได้ทั้งรูปแบบผ่านสื่อสังคมออนไลน์หรือการเผยแพร่ข่าวสารออกอากาศเพื่อเพิ่มความตระหนัก (กทม., 2556)

## (2) การกักเซาะชายฝั่ง

(ก) การกักเซาะชายฝั่งเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

- ปัญหาในปัจจุบัน

- สาเหตุของการเกิดการกักเซาะชายฝั่งในบางชุมชน ได้แก่
  - การใช้น้ำบาดาลและการทรุดตัวของพื้นดิน
  - การก่อสร้างเขื่อนที่แหล่งต้นน้ำ
  - การเพิ่มปริมาณการเลี้ยงสัตว์น้ำ และการขุดบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ
  - การทำลายพื้นที่ป่าชายเลน
  - กระแสน้ำริมชายฝั่ง
  - คลื่นยักษ์และระดับน้ำทะเล (กทม., 2557)
- พื้นที่ชายฝั่งทะเลบางชุมชนถูกกักเซาะไปประมาณ 800-1,000 เมตร ด้วยอัตรากักเซาะ 1.4-4.5 เมตรต่อปี สาเหตุของการถดถอยของชายฝั่งบางชุมชน เกิดจากปัจจัยต่างๆ ได้แก่ 1) การเพิ่มขึ้นของตะกอนในแม่น้ำเจ้าพระยา เนื่องจากการสร้างเขื่อนได้ขัดขวางการไหลเวียนของตะกอนแม่น้ำตามธรรมชาติ 2) คลื่นยักษ์ที่เกิดในช่วงฤดูมรสุม 3) กระแสน้ำริมชายฝั่ง และ 4) การทรุดตัวของพื้นทะเล (กทม., 2557)
- จากการวิเคราะห์ภาพถ่ายทางอากาศ พบว่า การกักเซาะชายฝั่งในพื้นที่เขตบางขุนเทียนได้เกิดการกักเซาะเพิ่มขึ้นอย่างรุนแรง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2495 – 2534 น้ำทะเลได้กัดเซาะชายฝั่งประมาณ 7-12 เมตรต่อปีในพื้นที่ที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะระหว่างปี พ.ศ. 2530 – 2534 เป็นปีที่มีอัตรากักเซาะเพิ่มขึ้นถึง 33.1 เมตรต่อปี (อิทธิโร, 2544)
- พื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลบางชุมชนถูกกักเซาะไป 500 เมตร หรือเทียบเท่ากับสูญเสียพื้นที่ชายฝั่งทะเลไป 400 เฮกเตอร์ ในช่วงระยะเวลา 30 ปีที่ผ่านมา โดยเฉพาะบริเวณปากแม่น้ำ (กทม., 2545)
- จากการวิเคราะห์ภาพถ่ายตรวจตราทางอากาศพบว่า มีแนวโน้มจากการกักเซาะที่หน้าชายฝั่งบางชุมชน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งดังกล่าวมีการปรากฏอย่างมีนัยสำคัญ (Winterwerp และคณะ, 2548)
- พื้นที่ในหมู่ที่ 9 และหมู่ที่ 10 ในแขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียนได้รับผลกระทบโดยตรงจากการกักเซาะในปีพ.ศ. 2548 ซึ่งส่งผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่หมู่ 9 จำนวน 382 ครัวเรือน และประชาชนในพื้นที่หมู่ 10 จำนวน 327 ครัวเรือน (กทม., 2549)
- พื้นที่ 30 แห่งตามแนวชายฝั่งทะเลในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรปราการ และกรุงเทพมหานคร (เขตบางขุนเทียน) ได้ประสบปัญหาการกักเซาะชายฝั่งอย่างรุนแรง (จารุพงษ์สกุล, 2549)

- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับการกัดเซาะชายฝั่งในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอ่าวไทยและชายฝั่งทะเลอันดามัน สรุปว่า มีการกัดเซาะชายฝั่งเกิดขึ้นในฝั่งพื้นที่อ่าวไทย 11% และฝั่งทะเลอันดามัน 2% โดยที่มีอัตราการกัดเซาะมากกว่า 5 เมตรต่อปี ซึ่งประเมินความสูญเสียได้ประมาณ 156 ล้านเหรียญสหรัฐต่อปี (ธนาคารโลก, 2549)
  - บริเวณชายฝั่งทะเลบางขุนเทียนมีความยาวประมาณ 5 กิโลเมตร และได้รับผลกระทบจากการกัดเซาะชายฝั่งในวงกว้างทำให้เกิดการสูญเสียพื้นที่ชายฝั่งทั้งหมดมากกว่า 800 เมตร ภายในระยะเวลา 28 ปีที่ผ่านมา\*\*
  - หมู่บ้านชุมชนทรจันทน์ตั้งอยู่ในจุดที่มีการกัดเซาะชายฝั่งสูง ใน 28 ปีที่ผ่านมา การกัดเซาะ และการทรุดตัวของดินทำให้แนวชายฝั่งลดลงไปมากกว่า 1 กิโลเมตร (ธนาคารโลก, 2549)\*
- การดำเนินการในปัจจุบัน
    - ข้อมูลและผลกระทบเกี่ยวกับการกัดเซาะชายฝั่งได้ถูกศึกษาและวิเคราะห์โดย อิทโร (2544), กทม. (2545 และ 2549), Winterwerp และคณะ, (2548), จารุพงษ์สกุล (2549), และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
    - เรเวดี และอารียา ได้วิเคราะห์หลักเขตในพื้นที่บางขุนเทียนและพบว่า พื้นที่ที่อุดมสมบูรณ์ตามแนวชายฝั่งทะเลลดลง (เรเวดี และอารียา, 2552)
    - กรุงเทพมหานครได้ดำเนินการมาตรการเพื่อลดปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง ดังนี้ (กทม., 2557)
      - ในปี 2534 กทม.ได้วางแนวหินตามแนวชายฝั่งเป็นระยะทางรวม 80 เมตร
      - ในปี 2536 กทม.ได้วางแนวหินเพิ่มเติมเป็นระยะทางทั้งสิ้น 4,320 เมตร
      - ในปี 2538 กทม.ได้ขยายเป็นกำแพงป้องกันคลื่นโดยการเพิ่มความสูงและความกว้างเป็น 2 เมตร และ 6 เมตร ตามลำดับ รวมระยะทางทั้งสิ้น 5,020 เมตร อย่างไรก็ตาม การซ่อมบำรุงกำแพงจะต้องขยายความสูงของกำแพงไปอีก 2 เมตรในทุกๆปี ทำให้ปัจจุบัน กำแพงนี้ไม่ถูกใช้ประโยชน์อีกต่อไป
      - ในปี 2551 ชุมชนในพื้นที่บางขุนเทียนได้ช่วยกันสร้างแนวคันไม้ไผ่เพื่อชะลอคลื่นเป็นระยะทาง 900 เมตร
      - ในปี 2552 กทม. ได้สร้างแนวไม้ไผ่ระยะที่ 1 มีความยาว 4,190 เมตร
      - ในปี 2553 กทม. ได้สร้างแนวคันไม้ไผ่ต่อในระยะที่ 2 มีความยาว 4,900 เมตร
      - ในปี 2555 ได้ติดตั้งแนวคันไม้ไผ่ต่อในระยะที่ 3 มีระยะทาง 4,200 เมตร (กทม., 2557)
      - ในช่วงปี 2548 – 2550 กรุงเทพมหานครได้มอบหมายให้สำนักผังเมืองสานต่อนโยบายการป้องกันและแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเลบางขุนเทียน
    - ชาวบ้านชุมชนทรจันทน์ได้ชุมนุมกันเพื่อรักษาวัดชุมชนสมุทราวาส โดยใช้เงินออมส่วนตัวช่วยกันบูรณารักษาวัด (ธนาคารโลก, 2549)\*
- ปัญหาในอนาคต
    - ชายฝั่งทะเลบางขุนเทียนได้ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งและมีความชัดเจนว่าอัตราการกัดเซาะมีการเพิ่มมากขึ้น (อิทโร, 2544)
    - จารุพงษ์สกุล (2549) ประมาณการว่า ระดับน้ำทะเลที่อ่าวไทยตอนบนของประเทศไทยอาจจะเพิ่มขึ้น 10-100 ซม. ใน 50 ปีข้างหน้า เมื่อผลจากการทรุดตัวของแผ่นดินแสดงผลพื้นที่ในระยะ 6-8 กม. จากแนวชายฝั่งเข้าหาแผ่นดินจะจมอยู่ใต้น้ำในระยะ 100 ปีข้างหน้า (เรเวดี และอารียา, 2552)\*

- ชาวบ้านชุมชนทรจีนและหมู่บ้านอื่นที่ได้รับผลกระทบคล้ายกันจะยังคงเดินทางกิจกรรมเพื่อรักษาแผ่นดิน โดยปราศจากการจ่ายค่าชดเชย และการสนับสนุนจากรัฐบาลกลาง (ธนาคารโลก, 2549)\*
  - กรุงเทพมหานครยังไม่ได้พิจารณาผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในการจัดทำแผนการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง โดยเฉพาะเรื่องการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล (เรวดี และอารียา, 2552)\*
  - การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลให้เกิดพายุถี่ขึ้นและรุนแรงมากขึ้น ซึ่งไปกระตุ้นให้เกิดการกัดเซาะเร็วขึ้นตามไปด้วย\*\*
- ปฏิบัติการที่จำเป็น
    - จัดทำแผนการป้องกันการกัดเซาะ และสร้างความคุ้นเคยกับสัญญาณเตือนเบื้องต้นของการกัดเซาะชายฝั่ง (อิทธิโร, 2544)
    - จัดทำแผนการป้องกันการกัดเซาะ และทำความเข้าใจถึงสัญญาณเตือนเบื้องต้นของการกัดเซาะชายฝั่ง (จารุพงษ์สกุล, 2549)
    - จัดทำแผนการป้องกันการกัดเซาะ และเพิ่มองค์ความรู้เกี่ยวกับการกัดเซาะชายฝั่ง (เรวดี และอารียา, 2552)
    - การฟื้นฟูของพื้นที่เขตน้ำตื้นริมฝั่งตามแนวชายฝั่งทั้งหมดหรือบางส่วน ด้วยการกรีดพื้นที่บางส่วนของบ่อปลาและบ่อกุ้ง (Winterwerp และคณะ, 2548)\*
    - การใช้รอดักตะกอนแบบไม้ที่บ่อดักตั้งเป็นแนวฉากกับชายฝั่งเพื่อป้องกันพื้นที่แนวชายฝั่งจากการเคลื่อนที่แนวข้างของตะกอน (Winterwerp และคณะ, 2548)\*
    - แนวป่าชายเลนด้านในในระยะ 300-500 เมตร ต้องการให้เกิดกระบวนการตกตะกอนใหม่ เพื่อฟื้นฟูสภาพที่เหมาะสมสำหรับป่าชายเลน (Winterwerp และคณะ, 2548)\*
    - ในการใช้โครงสร้างป้องกันการกัดเซาะให้เกิดผล ควรมีการวางแผนสำหรับอ่าวไทยตอนบนทั้งหมด การร่วมมือกันระหว่างรัฐบาลส่วนกลาง หน่วยงานระดับท้องถิ่น และประชาชนในการแก้ไขปัญหาของการกัดเซาะชายฝั่ง หรือปัญหาน้ำท่วมเป็นสิ่งจำเป็น (เรวดี และอารียา, 2552)\*
    - ศึกษาด้านผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างละเอียดถี่ถ้วน เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดหาวิธีแก้ไขปัญหาย่างเหมาะสม (เรวดี และอารียา, 2552)\*

(ข) พื้นที่ชายฝั่งทะเลสูญเสียเสถียรภาพดั้งเดิม

- ปัญหาในปัจจุบัน
  - จากการวิเคราะห์สถานะสมดุลของทรัพยากรในพื้นที่ชายฝั่งทะเลบางชุมชนที่ยื่น พบว่า ชายฝั่งบางชุมชนที่ยื่นไม่หลงเหลือเสถียรภาพและการฟื้นฟูที่เคยมีแต่ดั้งเดิม (กทม., 2550)
  - การเปลี่ยนพื้นที่ป่าชายเลนไปเป็นฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ\*\*\*
  - การตกตะกอนน้อยลงเนื่องจากการก่อสร้างเขื่อนที่ต้นน้ำ\*\*
- การดำเนินการในปัจจุบัน
  - ปฏิบัติการ 4 แนวทางหลักเพื่อป้องกัน และแก้ปัญหา คือ
    - 1) การไม่ดำเนินการใดๆ

- 2) การอพยพไปยังพื้นที่ปลอดภัย หรือการถอยร่น
  - 3) การสร้างเสถียรภาพของชายฝั่งทะเลโดยวิธีการไม่ใช่โครงสร้าง
  - 4) การสร้างเสถียรภาพของชายฝั่งทะเลโดยวิธีการใช้โครงสร้าง (กทม., 2550)
- โครงสร้างที่มีประสิทธิภาพที่สุดคือ รอดักทรายรูปตัว T (T-Groins) และการปลูกป่าชายเลนในพื้นที่ทั้งหมด 550 ไร่ เพื่อใช้เป็นแนวกันคลื่นและฟื้นฟูระบบนิเวศน์ตามแนวชายฝั่ง (กทม., 2550)
  - การสร้างศูนย์ติดตามตรวจสอบการกัดเซาะชายฝั่งทะเลบางขุนเทียน\*\*
- ปัญหาในอนาคต
    - ภายใน 10 ปี ป่าชายเลนที่เหลืออยู่จะถูกทำลายลง และเหลือไว้ให้สิ่งมีชีวิตอาศัยน้อยกว่า 50 เมตร ถ้ายังไม่มีการป้องกันและฟื้นฟูป่าชายเลนภายใน 30 ปีนี้ ชายฝั่งจะถดถอยกินพื้นที่ข้ามป่าชายเลนในปัจจุบัน ซึ่งนั่นก็ค่อนข้างและอาจกินพื้นที่ไปถึงพื้นที่คลองโล่ง (กทม., 2550)
    - แม้ว่ามีการสร้างรอดักทรายแล้ว พื้นที่ชายฝั่งตลอดแนวจังหวัดสมุทรปราการใน 15 ปีข้างหน้า จะอยู่ที่ 10.2 เมตรต่อปี และจะเป็น 9.8 เมตรต่อปี หากไม่มีการก่อสร้างรอดักทราย (กทม., 2550)\*
  - ปฏิบัติการที่จำเป็น
    - การก่อสร้างกำแพงหินในแนวชายฝั่งจังหวัดสมุทรปราการ เพื่อป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นผลจากการก่อสร้างรอดักทรายในฝั่งบางขุนเทียน (กทม., 2550)\*
    - การรณรงค์เพื่อสร้างความตระหนักแก่ประชาชนในเรื่องความเชื่อมโยงระหว่างการใช้ประโยชน์ที่ดินและกิจกรรมทางเศรษฐกิจเพื่อที่จะช่วยให้เป็นเครื่องมือหนึ่งในแผนป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง อาทิเช่น ประชาชนท้องถิ่นควรตระหนักว่าการขายดินหรือตะกอนจากพื้นที่ของตนจะลดเสถียรภาพของพื้นที่ชายฝั่งและทำให้เร่งกระบวนการกัดเซาะให้เร็วขึ้น\*\*
- (ค) ประมงชายฝั่งได้รับผลกระทบ
- ปัญหาในปัจจุบัน
    - การศึกษาชุมชนท้องถิ่นในพื้นที่เขตจอมทอง กทม. แสดงให้เห็นว่าหลายครัวเรือนในจังหวัดสมุทรสาครและสมุทรปราการ ได้รับผลกระทบจากการกัดเซาะชายฝั่ง ส่งผลให้ผลผลิตจากการเพาะเลี้ยงและขายสัตว์น้ำรวมไปถึงการประมงลดลงไปด้วย (เรวดี และอารียา, 2552)
    - จากการวิเคราะห์หลักเขตของบางขุนเทียนตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันพบว่า ชายฝั่งถูกกัดเซาะไปแล้วทั้งหมดประมาณ 400-800 เมตรด้วยอัตราการกัดเซาะ 20-25 เมตรต่อปีเนื่องจากการลดลงของตะกอนแม่น้ำ การสร้างเขื่อน และการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล ซึ่งยังส่งผลกระทบต่อฟาร์มกุ้งและหอยแครงในพื้นที่ทั้ง 2 ตำบล (เรวดี และอารียา, 2552)
  - การดำเนินการในปัจจุบัน
    - เรวดี และอารียา (2552) ได้ทำการศึกษาโดยเน้นไปที่พฤติกรรมกรรมการปรับตัวของครัวเรือนในพื้นที่
    - โดยแนวทางการจัดการแบ่งเป็น 3 กลยุทธ์ ดังนี้
      - 1) การป้องกัน (เช่น การสร้างกำแพงป้องกันคลื่นโดยใช้ กำแพงแนวหินทิ้ง แนวคันไม้ไผ่ และเขื่อนป้องกันคลื่นถาวร)

2) การอพยพไปยังพื้นที่อื่น

3) การยกระดับบ้านเรือนให้สูงขึ้น

ซึ่งทุกๆครัวเรือนจะใช้มากกว่า 1 วิธีการและอาจไม่ซ้ำวิธีการ (เรวดี และอารียา, 2552)

- กรุงเทพมหานครและกรมประมงได้ให้ความช่วยเหลือแก่บ้านเรือนที่ได้รับผลกระทบจากการกัดเซาะชายฝั่ง/น้ำท่วม โดยการจัดหาแนวป้องกันน้ำขนาดเล็ก เช่น แนววางรถยนต์กันคลื่น และถู่ทราย (เรวดี และอารียา, 2552)
- ทางกรม.แก้ไขปัญหาดูแลโดยการเน้นไปที่พื้นฐานการออกแบบและโครงสร้างทางวิศวกรรม\*\*

#### ● ปัญหาในอนาคต

- ระดับน้ำทะเลที่ชายฝั่งด้านอ่าวไทยในปี พ.ศ. 2573 จะทำให้เกิดความเสี่ยงในการเผชิญภัยพิบัติ 2 ประเภท ได้แก่ อุทกภัย (น้ำท่วมถาวร) และเหตุการณ์ที่น้ำท่วมอย่างรุนแรง (รุนแรงแบบชั่วคราว) (เรวดี และอารียา, 2552)
- มูลค่าการปฏิบัติด้านแนวทางการรับมือสำหรับที่บางขุนเทียนมีค่า 3,130 เหรียญสหรัฐต่อหลัง หรือเท่ากับ 23% ของรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือน (เรวดี และอารียา, 2552) \*
- เนื่องจากประชากรในพื้นที่มีการศึกษาต่ำและขาดทักษะด้านอื่นๆ ส่งผลให้ชาวนา/ชาวประมงไม่สามารถเปลี่ยนไปทำงานอาชีพอื่นได้ (เรวดี และอารียา, 2552) \*

#### ● ปฏิบัติการที่จำเป็น

- ในการใช้โครงสร้างป้องกันการกัดเซาะให้เกิดผล ควรมีการวางแผนสำหรับอ่าวไทยตอนบนทั้งหมด การร่วมมือกันระหว่างรัฐบาลส่วนกลาง หน่วยงานระดับท้องถิ่น และประชาชนในการแก้ไขปัญหาของการกัดเซาะชายฝั่ง หรือปัญหาน้ำท่วมเป็นสิ่งจำเป็น (เรวดี และอารียา, 2552)\*
- .ศึกษาด้านผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างละเอียดถี่ถ้วน เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดทำวิธีแก้ไขปัญหาย่างเหมาะสม (เรวดี และอารียา, 2552)\*

(ง) การลดลงของตะกอนแม่น้ำ และการทรุดตัวของแผ่นดิน

#### ● ปัญหาในปัจจุบัน

- การลดลงของพื้นที่ที่มีตะกอนทับถม แผ่นดินทรุดตัว การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล การปะทะของคลื่น พายุ และการถดถอยของชายฝั่งส่งผลให้แผ่นดินจมลงไป 1 เซนติเมตรทุกๆปี ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีอัตราการกัดเซาะอยู่ที่ 5 เมตรต่อปี (เรวดี และอารียา, 2552)
- การลดลงของตะกอนเกิดจากแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งเป็นผลต่อเนื่องจากการสร้างเขื่อนภูมิพล และเขื่อนสิริกิติ์ (Winterwerp และคณะ, 2548)\*.
- การใช้น้ำใต้ดินในพื้นที่กรุงเทพมหานครถูกควบคุมไว้ แต่ในจังหวัดใกล้เคียงยังไม่สามารถควบคุมการใช้งานได้ และเป็นเหตุที่นำไปสู่การทรุดตัวของแผ่นดิน\*\*

#### ● การดำเนินการในปัจจุบัน

- เรวดี และอารียา อ้างอิง Winterwerp และคณะ, 2548 จารุพงษ์สกุล, 2549 และ อิทธิโร, 2544 ว่าได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับสาเหตุของการทรุดตัวของแผ่นดินแล้ว (เรวดี และอารียา, 2552)



- ปัญหาในอนาคต

- จารุพงษ์สกุล (2549) ประเมินการว่า ระดับน้ำทะเลที่อ่าวไทยตอนบนของประเทศไทยอาจจะเพิ่มขึ้น 10-100 ซม. ใน 50 ปีข้างหน้า เมื่อผลจากการทรุดตัวของแผ่นดินแสดงผลพื้นที่ในระยะ 6-8 กม. จากแนวชายฝั่งเข้าหาแผ่นดินจะจมอยู่ใต้น้ำในระยะ 100 ปีข้างหน้า (เรวัตี และอารียา, 2552)\*

- ปฏิบัติการที่จำเป็น

- ใช้เทคโนโลยีในการรักษาตะกอนแม่น้ำหลังเขื่อน และสุดท้ายพื้นที่ใหม่จึงสามารถเกิดขึ้นได้\*\*
- ขยายระบบประปาและจำกัดพื้นที่การขุดเจาะน้ำบาดาล และห้ามการใช้น้ำบาดาล\*\*
- ควรมีความพยายามในการสร้างความร่วมมือในด้านการควบคุมการใช้น้ำบาดาลในจังหวัดพื้นที่ข้างเคียง\*\* \*\*.

(จ) การลดลงของป่าชายเลน

- ปัญหาในปัจจุบัน

- 30 ปีที่ผ่านมาป่าชายเลนถูกทำลายลงอย่างมาก และป่าชายเลนในพื้นที่บางขุนเทียนถูกทำลายลงทั้งหมด 483 เฮกเตอร์ โดยที่ป่าชายเลนนี้เป็นตัวสำคัญในการลดแรงปะทะจากคลื่นพายุซัดฝั่ง ประชาชนในพื้นที่ตำบลบ้านขุนสมุทรจีนถูกบังคับให้ย้ายออกจากพื้นที่เนื่องจากการกัดเซาะชายฝั่ง (WWF, 2557)
- ป่าชายเลนบริเวณชายฝั่งถูกทำลายลงโดยคลื่นที่รุนแรง เนื่องจากรากของต้นไม้ชายเลนไม่สามารถยึดเกาะชายฝั่งได้ดีอีกต่อไป (เรวัตี และอารียา, 2552)\*

- การดำเนินการในปัจจุบัน

- ในปี พ.ศ. 2532 คณะรัฐบาลได้แก้ปัญหาโดยการสงวนพื้นที่ 2,735 ไร่ เพื่อทำเป็นป่าชายเลนถาวรและให้ทางกทม. ควบคุมดูแลเรื่องการป้องกันการกัดเซาะและอนุรักษ์ป่าชายเลน (กทม., 2557)
- การป้องกันและอนุรักษ์ป่าชายเลน (WWF, 2557)

- ปัญหาในอนาคต

- ในอนาคตอีก 50 ปีข้างหน้า คาดการณ์ว่าระดับน้ำทะเลจะเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้อัตราการกัดเซาะเพิ่มเป็น 15-25 เมตรต่อปี ในขณะที่ป่าไม้บริเวณชายฝั่งถูกทำลายลงในอัตราที่น่าตกใจ ทำให้สูญเสียพื้นที่ชายฝั่งทะเลบริเวณจังหวัดข้างเคียง กรุงเทพมหานคร 2,667 กิโลเมตร และรวมไปถึงส่งผลเสียต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยวอีกด้วย (WWF, 2547)

- ปฏิบัติการที่จำเป็น

- การฟื้นฟูของพื้นที่เขตน้ำตื้นริมฝั่งตามแนวชายฝั่งทั้งหมดหรือบางส่วน ด้วยการกรีดพื้นที่บางส่วนของบ่อปลาและบ่อกุ้ง (Winterwerp และคณะ, 2548)\*
- แนวป่าชายเลนด้านในระยะ 300-500 เมตร ต้องการให้เกิดกระบวนการตกตะกอนใหม่ เพื่อฟื้นฟูสภาพที่เหมาะสมสำหรับป่าชายเลน (Winterwerp และคณะ, 2548)\*

(ฉ) การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล

● ปัญหาในปัจจุบัน

- ชายฝั่งทะเลตอนใต้ของกทม.ตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลหมู่ที่ 9 และหมู่ที่ 10 ในแขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียนได้รับผลกระทบจากการกัดเซาะเพราะการเพิ่มของน้ำทะเล (กทม., 2550)
- การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโลกส่งผลให้ค่าเฉลี่ยของระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้น 0.09-0.88 เมตร ทำให้เกิดความแปรปรวนของกระแสน้ำและการกัดเซาะชายฝั่ง ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ชายฝั่ง อาชีพ การท่องเที่ยว และเศรษฐกิจของประเทศ (อบก., 2557)

● การดำเนินการในปัจจุบัน

- ความเข้าใจในผลกระทบทางอ้อมของการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลและผลกระทบต่อประเทศ (อบก., 2557)

● ปัญหาในอนาคต

- ระดับน้ำทะเลที่อ่าวไทยเพิ่มขึ้นสำหรับ 2100 อยู่ในช่วงระหว่าง 17.3 ถึง 319.0 ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ในอนาคต (ธนาคารโลก, 2549; จารุพงษ์สกุล และสุภาวัฒน์รักษ์สกุล, 2548)\*
- จารุพงษ์สกุล (2549) ประมาณการว่า ระดับน้ำทะเลที่อ่าวไทยตอนบนของประเทศไทยอาจจะเพิ่มขึ้น 10-100 ซม. ใน 50 ปีข้างหน้า เมื่อผลจากการทรุดตัวของแผ่นดินแสดงผลพื้นที่ในระยะ 6-8 กม. จากแนวชายฝั่งเข้าหาแผ่นดินจะจมอยู่ใต้น้ำในระยะ 100 ปีข้างหน้า (เรวดี และอารียา, 2552)\*

● ปฏิบัติการที่จำเป็น

- ควรมีการเปลี่ยนแปลงเพื่อปรับตัวและเรียนรู้ถึงสาเหตุและปัจจัยในการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล (WWF, 2547)

(3) แหล่งน้ำและการรुक้าของน้ำเค็ม

(ก) หลายพื้นที่ประสบภัยแล้งทุกๆ ปี

● ปัญหาในปัจจุบัน

- ช่วงเดือนธันวาคมถึงพฤษภาคมของทุกปี อุณหภูมิเฉลี่ยของประเทศไทยจะสูงขึ้นและในเดือนเมษายนอุณหภูมิจะสูงถึง 40-43 องศาเซลเซียส ทำให้การถ่ายเทความร้อนลดต่ำลงประกอบกับฝนตกน้อยทำให้เกิดภัยแล้งในบางพื้นที่ ได้แก่ เขตคันทนาและห้วยขวาง (กทม., 2556)
- การรुक้าของน้ำเค็มส่งผลต่อปริมาณการใช้น้ำและความต้องการน้ำในภาคเกษตร (WWF, 2547)
- การจัดการแหล่งน้ำที่ไม่มีประสิทธิภาพ\*\*

● การดำเนินการในปัจจุบัน

- แผนการเตรียมความพร้อมและบรรเทาภัยแล้ง ได้แก่
  - การเตรียมความพร้อม
  - 1. เพื่อเตรียมความพร้อมและบรรเทาผลกระทบจากภัยแล้ง โดยการรวบรวมข้อมูลในการวิเคราะห์ความเสี่ยงเพื่อจัดทำแนวทางการดำเนินงาน

2. เพื่อเพิ่มความพร้อมในการรับมือ โดยจัดเตรียมการอบรมอาสาสมัครและเตรียมความพร้อมแก่ชุมชน

- การตอบสนอง (การบริหารจัดการระหว่างเกิดเหตุฉุกเฉิน)

1. จัดตั้งศูนย์ควบคุมและปฏิบัติการตามแผนพัฒนา
2. ศูนย์ควบคุมกระจายข่าวสารเกี่ยวกับสถานการณ์ฉุกเฉินให้กับประชาชนทุกฝ่าย
3. การจัดหาและแจกจ่ายน้ำใช้
4. มอบหมายและกระจายหน้าที่ไปสู่กลุ่มต่างๆ เพื่อการดำเนินงานที่ราบรื่น

- การบริหารจัดการหลังเกิดเหตุ (การฟื้นฟู)

1. การประเมินความเสียหายและการประเมินความต้องการ
2. การบำบัดและฟื้นฟูสุขภาพกายและสุขภาพจิต
3. การบูรณะซ่อมแซมสิ่งเสียหายขั้นพื้นฐาน
4. การศึกษาและทบทวนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเพื่อการพัฒนาและปรับปรุง (กทม., 2556)

- รัฐบาลไทยได้สร้างโกดังเก็บข้าวในที่สูง เพื่อเตรียมไว้สำหรับเหตุการณ์น้ำท่วมรุนแรงและภัยแล้งที่ตามมา เพื่อรักษาความมั่นคงทางอาหาร (WWF, 2547)
- ติดตั้งระบบป้องกันและควบคุมน้ำท่วม และติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการรुक้าของน้ำเค็มเพื่อช่วยควบคุมน้ำท่วม (WWF, 2547)
- จัดการสัมมนาและฝึกอบรมเพื่อเตรียมรับมือกับเหตุฉุกเฉินและเพื่อเสริมสร้างความพร้อมในการรับมือภัยแล้งที่มาจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลและคลื่นพายุซัดฝั่งให้กับชุมชน (WWF, 2547)

● ปัญหาในอนาคต  
(ไม่มีข้อมูล)

● ปฏิบัติการที่จำเป็น

- จัดทำแผนพัฒนาและเสริมสร้างองค์ความรู้ด้านการป้องกันภัยแล้ง (WWF, 2547)
- แผนระยะสั้น\*\*
  - การฟื้นฟูพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากภัยแล้ง ด้วยโครงการอนุรักษ์ดินและน้ำ (ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และปลูกพืชคลุมดิน เช่น หญ้าแฝก)
  - ระบบติดตามและเตือนภัยแล้ง
  - การจ่ายเงินชดเชยต่อชุมชนที่ประสบภัยอย่างทันท่วงที
- แผนระยะยาว\*\*
  - สร้างอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กในพื้นที่เกษตรกรรม
  - ระบบการเตือนภัยที่แม่นยำ เพื่อให้ชาวนาและชุมชนสามารถวางแผนการเพาะปลูกตามปริมาณน้ำที่มีอยู่
  - การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เช่น การผลิตน้ำจืดจากน้ำทะเล และการใช้ฝนเทียม

(ข) การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลก่อให้เกิดความเสียหาย

● ปัญหาในปัจจุบัน

- กรุงเทพมหานครอยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลเพียง 2 เมตร ทำให้เกิดความเสี่ยงสูงต่อการรุกคืบของน้ำเค็ม (WWF, 2547)
- ตั้งแต่ปี 2536 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโลกส่งผลให้ค่าเฉลี่ยของระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้น 0.09-0.88 เมตร นักวิจัยได้ประเมินหาปัจจัยในการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล และคำนวณว่าถ้าระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงถึง 0.5-1 เมตรจะส่งผลให้ชายทะเลฝั่งอ่าวไทยได้รับความเสียหายมากกว่าชายทะเลฝั่งอันดามัน เช่น พื้นที่ในเขตกรุงเทพมหานครและจังหวัดข้างเคียง ได้แก่ชายฝั่งทะเลจังหวัดระยอง ชายฝั่งทะเลจังหวัดเพชรบุรียาวลงไปถึงจังหวัดนราธิวาส (อบก., 2557)
- การรุกคืบน้ำเค็มเกิดจากระดับน้ำทะเลสูงขึ้น และการสูบน้ำบาดาลไปใช้ (อบก., 2557)

● การดำเนินการในปัจจุบัน

- การวิจัยผลกระทบและสาเหตุการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลในประเทศไทย (อบก., 2557)
- ที่แหล่งน้ำ ประตูน้ำทำให้ป้องกันการรุกคืบของน้ำเค็มได้สะดวกขึ้น และสามารถป้องกันน้ำท่วมได้ด้วย (WWF, 2547)

● ปัญหาในอนาคต

- ในอนาคตอีก 50 ข้างหน้า ระดับน้ำทะเลจะเพิ่มสูงขึ้นถึง 10-100 เซนติเมตร ทำให้การรุกคืบของน้ำเค็มเข้าไปในแม่น้ำเจ้าพระยาเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้น้ำเพื่อใช้ในการเกษตรและการอุปโภคบริโภคมีปริมาณลดลง ซึ่งความถี่และความรุนแรงที่เพิ่มขึ้นจากการรุกคืบของน้ำเค็มและคลื่นซัดฝั่ง เป็นผลเกี่ยวเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลที่ระดับ 50 เซนติเมตรและ 100 เซนติเมตร และการสูญเสียการครอบครองที่ดินทำให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ลดลง (WWF, 2547)
- การรุกคืบของน้ำเค็มยังทวีความรุนแรงขึ้นเนื่องจากความถี่และความรุนแรงของคลื่นซัดฝั่งอีกด้วย (WWF, 2547)\*

● ปฏิบัติการที่จำเป็น

- การปกป้องป่าชายเลนที่หลงเหลืออยู่และการฟื้นฟูป่าชายเลนที่สูญเสียจากการถูกทำลาย (WWF, 2547)\*
- มีความจำเป็นต้องปรับตัวและเรียนรู้ปัจจัยต่างๆที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล (อบก., 2557)

(4) อื่นๆ

(กำลังสำรวจ)

## 6-2 เป้าหมายของแนวทางการรับมือ และการคาดการณ์ในอนาคต

### (1) วิธีการกำหนดเป้าหมายของแนวทางการรับมือ

เมื่อเปรียบเทียบกับเป้าหมายด้านการลดมลพิษ พบว่าการกำหนดเป้าหมายสำหรับแนวทางการรับมือเป็นไปได้ยาก เนื่องจากไม่มีตัวบ่งชี้เชิงปริมาณที่ใช้กันโดยทั่วไป เช่น ปริมาณก๊าซเรือนกระจก ปัจจุบันมีแผนของมาตรการด้านการรับมือหลายแผนที่ไม่มีการกำหนดเป้าหมาย ทั้งในระดับประเทศ และระดับเมือง

สำหรับแผนแม่บทกรุงเทพมหานครว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป้าหมายของการรับมือถูกกำหนดในรูปแบบของคำบรรยายเชิงคุณภาพ โดยพิจารณาถึงสถานการณ์ดังเนื้อความถัดไป

(2) เป้าหมายของแนวทางการรับมือ

แผนแม่บทกรุงเทพมหานครว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ.2556-2593 (ฉบับร่าง) ประกอบด้วย 3 กลยุทธ์สำคัญ ได้แก่ การรับมือ การลดมลพิษ และการส่งเสริมศักยภาพ เป้าหมายทั้งหมดกำหนดสำหรับระยะสั้น (ภายในปี 2559) ระยะกลาง (ภายในปี 2563) และระยะยาว (ภายในปี 2593) ภาคส่วนด้านการรับมือของแผนแม่บทกรุงเทพมหานครได้กำหนดกรอบเวลาสำหรับระยะสั้น (1-3 ปี) ระยะกลาง (3-5 ปี) และระยะยาว (5-10 ปี) โดยอธิบายอย่างละเอียดในบทที่ 7 ดังนั้น เป้าหมายของมาตรการด้านการรับมือสำหรับแผนแม่บทฯ จึงถูกกำหนดดังรายละเอียดต่อไปนี้ โดยได้คำนึงถึงกรอบเวลาและความสำคัญของปัญหา รวมทั้งอ้างอิงกับเป้าหมายของแผนแม่บทในระดับประเทศ

เป้าหมายระยะสั้น (1-3 ปี)

- ดำเนินการมาตรการด้านการรับมือที่มีอยู่ให้แล้วเสร็จ
- จัดทำโครงสร้างเชิงองค์กรภายในกรุงเทพมหานครที่เหมาะสมเพื่อดำเนินมาตรการด้านการรับมือ รวมทั้งความพยายามในการจัดการประเด็นปัญหาร่วมกัน
- ส่งเสริมความเข้าใจของเจ้าหน้าที่กรุงเทพมหานครและความตระหนักของสาธารณชนเกี่ยวกับการรับมือกับปัญหา

เป้าหมายระยะกลาง (3-5 ปี)

- พัฒนาเครื่องมือเพื่อกระตุ้นการมีส่วนร่วมจากประชาชนต่อมาตรการด้านการรับมือ (เช่น แผนที่เสี่ยงภัย เป็นต้น)
- จัดทำระบบสนับสนุนสำหรับการติดตาม และการสร้างความตระหนัก (เช่น ศูนย์เฝ้าระวังชายฝั่ง)
- สนับสนุนความร่วมมือระหว่างองค์กรภาครัฐระดับท้องถิ่น/ประเทศ และการมีส่วนร่วมจากสาธารณชนสำหรับการดำเนินมาตรการด้านการรับมือ

เป้าหมายระยะยาว (5-10 ปี)

- ดำเนินการวางแผนการใช้ที่ดินแบบบูรณาการ โดยใช้ความรู้เชิงวิทยาศาสตร์ที่ก้าวหน้า และเครื่องมือที่พัฒนาขึ้น เช่น แผนที่เสี่ยงภัย
- พัฒนากฎหมาย และข้อบังคับเพื่อเสริมศักยภาพด้านการรับมือ

## 7. มาตรการด้านการปรับตัวในแต่ละภาคส่วน

มาตรการด้านการปรับตัวที่จำเป็นในอนาคต สามารถแบ่งออกได้ตามช่วงเวลาของผลกระทบและระดับการปรับตัว

### ● ช่วงเวลาของผลกระทบ

ช่วงเวลาของผลกระทบจะแบ่งตามมาตรการด้านการปรับตัว โดยคำนึงถึงเวลาที่เหตุการณ์ขึ้นและผลกระทบที่ตามมา มาตรการการตอบสนองอย่างเร่งด่วนและมาตรการการฟื้นฟูนั้นต้องมีไว้เพื่อรองรับผลกระทบที่เกิดขึ้นแล้วหรืออาจจะมีโอกาสเกิดขึ้นได้สูง ดังนั้น เพื่อเตรียมความพร้อมในการรับมือกับผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในระยะปานกลางหรือระยะยาวนั้นจำเป็นต้องมีมาตรการบริหารจัดการที่มาจากผลการประเมิน การติดตามผลกระทบ และการบรรเทาความเปราะบางขึ้นพื้นฐาน การจัดช่วงเวลาของผลกระทบสามารถกำหนดได้ตั้งแต่ระยะที่มาตรการควรเริ่มบังคับใช้ในทันที จนถึงระยะที่มาตรการต้องผ่านการพิจารณาอย่างถี่ถ้วนด้วยการติดตามและประเมินผล ฯลฯ

- ระยะสั้น (1-3 ปี)
- ระยะกลาง (3-5 ปี)
- ระยะยาว (5-10 ปี)

### ● ระดับการปรับตัว

การจัดระดับการปรับตัวขึ้นอยู่กับ การป้องกันผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การบรรเทาผลกระทบให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ด้วยการลดภาวะการเกิดก๊าซเรือนกระจก และการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเพื่อลดความเปราะบางในระดับสังคมและภูมิภาคที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ระดับการปรับตัวช่วยให้ มาตรการด้านการปรับตัวมีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น

- การป้องกัน (ระดับที่ 1)
- การลดผลกระทบ (ระดับที่ 2)
- การเปลี่ยนแปลงและก่อสร้างใหม่ (ระดับที่ 3)

## 7-1 น้ำท่วม

### (1) ระยะสั้น (1-3 ปี)

ระดับที่ 1 มาตรการแบบใช้โครงสร้าง ประกอบด้วย 1) การเสริมความแข็งแรงในการป้องกันน้ำท่วมและระบบการระบายน้ำ และ 2) การเสริมความแข็งแรงในการป้องกันน้ำท่วมและระบบการควบคุม

ระดับที่ 2 มาตรการแบบไม่ใช้โครงสร้าง ประกอบด้วย 1) การปรับตัวเพื่อการดำรงชีวิตในช่วงน้ำท่วม 2) การทำแผนป้องกัน และแก้ไขปัญหา น้ำท่วม 3) การสร้างความตระหนัก ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชน รวมถึงงานวิจัยและพัฒนา 4) การจัดการงบประมาณสนับสนุน เพื่อจุดประสงค์ดังต่อไปนี้ 1) กักเก็บน้ำให้มากที่สุด 2) กำหนดแผนการอพยพเคลื่อนย้ายไปยัง

พื้นที่อื่น ปรับปรุงสิ่งปลูกสร้างในการอพยพเคลื่อนย้ายจากภาวะภัยพิบัติ และชักชวนตามแผน 3) ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการซ่อมบำรุงคลองทางน้ำ ให้ความรู้ชาวบ้านเกี่ยวกับความเสี่ยงต่างๆที่อาจเกิดขึ้นได้ในบริเวณย่านที่อยู่อาศัยนี้  
4) ชดเชยค่าเสียหายแก่พื้นที่เกษตรกรรมที่ได้รับผลกระทบ

ระดับที่ 3 การรวบรวมมาตรการที่มีประสิทธิภาพเข้าไว้ด้วยกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเด็นเกี่ยวกับ ‘การดำรงชีวิตให้อยู่ร่วมกับน้ำท่วมได้อย่างไร’ รวมถึงการประสานงานกับหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง การวางแผนต่อเนื่องทางธุรกิจ การจัดหางบประมาณสนับสนุน

## (2) ระยะกลาง (3-5 ปี)

ระดับที่ 1 เป็นแผนงานสืบเนื่องจากแผนระยะสั้น โดยมีการเสริมความแข็งแกร่งในการป้องกันน้ำท่วมและระบบการระบายน้ำ การสร้างสระกักเก็บน้ำขนาดเล็กในชุมชน การขุดลอกคูคลองและเพิ่มประสิทธิภาพการระบายน้ำ การบริหารจัดการเขื่อนให้ทำงานอย่างเต็มประสิทธิภาพ การเพิ่มทางเลือกแหล่งจ่ายไฟฟ้า

ระดับที่ 2 แบ่งออกได้ดังนี้ 1) การทำแผนป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วม 2) การเสริมสร้างการป้องกันน้ำท่วมและระบบการควบคุม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) การทำแผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม การเพิ่มประสิทธิภาพในการพยากรณ์อากาศและระบบเตือนภัย การให้คำแนะนำแก่ภาคเกษตรกรรม 2) การจัดหาพื้นที่รับน้ำเพิ่มเติม การโยกย้ายถิ่นฐานบ้านเรือนที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัย

ระดับที่ 3 เป็นขั้นตอนของการทำแผนป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วม การสร้างความตระหนัก การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชน รวมถึงการวิจัยและพัฒนา

## (3) ระยะยาว (5-10 ปี)

การดำเนินการตามแผนปฏิบัติการต่างๆที่ได้กำหนดไว้ในทุกระดับ รวมถึงการกำหนดข้อบังคับในการใช้อุปกรณ์หรือสิ่งปลูกสร้างในการควบคุมแก้ไขปัญหาน้ำท่วม การสร้างระบบข้อมูลข่าวสารในการจัดการน้ำท่วม การจัดหาประกันภัยน้ำท่วมแก่สาธารณะ การจัดตั้งกองทุนหรือเงินอุดหนุนเพื่อช่วยเหลือเยียวยาภายหลังภัยพิบัติ

## 7-2 การกีดเซาะชายฝั่ง

### (1) ระยะสั้น (1-3 ปี)

ในระดับที่ 1 เป็นการนำมาตรการแบบใช้โครงสร้างมาดำเนินการ เพื่อปรับปรุงโครงสร้างแข็งที่สามารถแก้ไขปัญหาดูชั่วคราวในระยะเบื้องต้น เช่น การสร้างเขื่อนกันน้ำหรือคันกันน้ำ การสร้างแนวป้องกันชายฝั่งชั่วคราว

ระดับที่ 2 มาตรการแบบไม่ใช้โครงสร้าง แบ่งออกเป็น 1) การแก้ไขปัญหาลดลงของป่าชายเลน 2) การแก้ไขปัญหาดินอื่นๆ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างความรู้ความเข้าใจแก่ประชาชนในการอนุรักษ์ป่าชายเลน การส่งเสริมการปลูกป่าชายเลน 2) การทำแผนเตรียมความพร้อมในกรณีฉุกเฉิน การรณรงค์ให้ข้อมูลข่าวสารสู่สาธารณะ และการฝึกอบรม

ระดับที่ 3 การรวบรวมมาตรการที่มีประสิทธิภาพเข้าไว้ด้วยกัน ประกอบด้วย 1) การแก้ไขการกีดเซาะที่เพิ่มขึ้น 2) การแก้ไขปัญหาดินอื่นๆ โดยมีจุดประสงค์เพื่อ 1) กำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนในการวางแผนการดำเนินงานป้องกันการกีดเซาะชายฝั่งและลงรายละเอียดตามแผน 2) แต่งตั้งคณะทำงานร่วมจากกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อจัดทำแผนแม่บทและดำเนินการบริหารจัดการพื้นที่ชายฝั่งแบบบูรณาการ

## (2) ระยะกลาง (3-5 ปี)

ระดับที่ 1 ประกอบด้วย 1) การแก้ไขการกัดเซาะที่เพิ่มมากขึ้น 2) การแก้ไขปัญหาการลดลงของตะกอนแม่น้ำ 3) การแก้ไขปัญหาคืออื่น ๆ เช่น 1) การปรับปรุงอุปกรณ์หรือสิ่งก่อสร้างเกี่ยวกับการป้องกันและการควบคุมการกัดเซาะชายฝั่ง 2) การควบคุมตะกอนปากแม่น้ำและชายฝั่งอย่างเป็นระบบ 3) การวางแผนการจัดการที่ทั้งระยะให้เหมาะสม

ระดับที่ 2 ประกอบด้วย 1) การแก้ไขปัญหาการกัดเซาะที่เพิ่มขึ้น 2) การแก้ไขผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ 3) การแก้ไขปัญหาการลดลงของป่าชายเลน 4) การแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน 5) การแก้ไขปัญหาคืออื่น ๆ ซึ่งทั้งหมดล้วนแล้วแต่เป็นมาตรการแบบไม่ใช่โครงสร้างที่สามารถช่วยลดความเสียหายได้ เช่น การใช้ข้อบังคับตามกฎหมาย การทำแผนที่เสี่ยงภัย การปรับปรุงระบบเตือนภัย การสร้างความตระหนักแก่ประชาชน

ระดับที่ 3 ดำเนินการต่อเนื่องจากแผนระยะสั้น โดยมีการจัดการทั่วทั้งระบบและวางรากฐานการแก้ไขปัญหาย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การทำวิจัยและพัฒนา เป็นต้น

## (3) ระยะยาว (5-10 ปี)

การดำเนินการตามแผนปฏิบัติการต่างๆที่ได้กำหนดไว้ในทุกระดับ และอาจมีการดำเนินการอื่นๆ ควบคู่ไปด้วย เช่น การเพิ่มระบบการติดตาม การวิจัย การพัฒนาเทคโนโลยี เป็นต้น

## 7-3 แหล่งน้ำ การรุกรานของน้ำเค็ม ฯลฯ

### (1) ระยะสั้น (1-3 ปี)

ระดับที่ 1 เนื่องจากกรุงเทพมหานครตั้งอยู่บริเวณปากแม่น้ำ ทั้งต้องพึ่งพาแหล่งน้ำที่ไหลลงมาจากภาคเหนือและสภาพภูมิอากาศเป็นสำคัญ ทำให้มาตรการที่ใช้ได้ค่อนข้างมีจำกัด การดำเนินการในระยะสั้นนี้จึงเป็นการผันน้ำจากตอนบนของกรุงเทพฯมายังพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ การแก้ไขปัญหายังแล้วด้วยแผนการอนุรักษ์ดินและน้ำ (การใช้ปุ๋ยหมัก การปลูกพืชคลุมดิน เช่น หญ้าแฝก) ระบบติดตามและเตือนปัญหายังแล้ว และการจ่ายค่าชดเชยให้ชุมชนที่ได้รับผลกระทบอย่างทันที

ระดับที่ 2 การใช้มาตรการที่ไม่ใช่โครงสร้าง เช่น การหมุนเวียนน่าน้ำกลับมาใช้ใหม่ การเสริมสร้างความตระหนัก การทำแผนเตรียมพร้อมกรณีฉุกเฉิน การฝึกอบรม เป็นต้น

ระดับที่ 3 การรวบรวมมาตรการที่มีประสิทธิภาพเข้าไว้ด้วยกัน เช่น การประสานกับหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อวางแผนการจ่ายน้ำให้มีประสิทธิภาพ

### (2) ระยะกลาง (3-5 ปี)

ระดับที่ 1 ไม่มีการดำเนินการใดๆในขั้นตอนนี้

ระดับที่ 2 การจัดทำแผนที่เสี่ยงภัย การอนุรักษ์น้ำและพลังงาน การปลูกต้นไม้ รวมถึงการดำเนินงานกิจกรรมอื่นๆ ตามแผน

ระดับที่ 3 การวิจัยและพัฒนา รวมถึงการดำเนินงานกิจกรรมอื่นๆ ตามแผน



### (3) ระยะยาว (5-10 ปี)

การดำเนินการตามแผนปฏิบัติการต่างๆที่ได้กำหนดไว้ทั้งในระดับที่ 2 และระดับที่ 3 การยกระดับการติดตามผล การทำวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี การจัดตั้งกองทุนและเงินอุดหนุนเพื่อเยียวยาภายหลังเกิดภัยพิบัติ

### 7-4 ประเด็นปัญหาร่วม

(อยู่ระหว่างการพิจารณา)

การปรับตัว/รับมือและการลดมลพิษจากปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีบทบาทต่างกัน การปรับตัวมุ่งเน้นไปที่การปรับให้เป็นกลาง หรือการเลี่ยงความเสียหาย หรือการใช้โอกาสให้เกิดประโยชน์ ขณะที่ การลดมลพิษคือการแทรกแซงของมนุษย์เพื่อลดปริมาณที่แหล่งกำเนิด หรือการเพิ่มการเก็บก๊าซเรือนกระจก<sup>9</sup> การปรับตัวและการลดมลพิษมีความเชื่อมโยงต่อกัน ทั้งคู่สามารถลดความเสี่ยงด้านบรรยากาศ แต่ในระยะเวลาที่แตกต่างกัน การปรับตัวระบุสภาพปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพบรรยากาศปัจจุบัน แต่การลดมลพิษลดความเสี่ยงด้านบรรยากาศในอนาคต<sup>10</sup>

การรวมกันของการตอบโต้ด้านลดมลพิษและการปรับตัวสามารถสร้างประโยชน์ต่อกัน และผลประโยชน์ในเชิงร่วมกับการพัฒนาที่ยั่งยืน แต่ในทางกลับกันอาจก่อให้เกิดผลที่ตามมาเชิงลบ หากไม่พิจารณาทางเลือกอย่างเหมาะสม ตัวอย่างเช่น การดำเนินมาตรการด้านการปรับตัว บางครั้งอาจนำไปสู่การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้น (เช่น การใช้เครื่องปรับอากาศมากเกินไปในการรักษาความชื้น) และบางครั้งอาจนำไปสู่การลดลง (เช่น การจัดการป่าไม้)<sup>11</sup>

ด้วยความร่วมมือและการวางแผนอย่างเหมาะสมกับหน่วยปฏิบัติการเฉพาะด้านทุกภาค สามารถก่อให้เกิดผลประโยชน์หลายประการ ได้แก่

- หลีกเลี่ยงการซ้ำซ้อนของมาตรการ ทำให้ค่าใช้จ่ายในการปรับตัวลดลง
- มาตรการที่ส่งเสริมกันสามารถเพิ่มประสิทธิผลในภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง

ดังนั้น การระบุถึงกิจกรรมของประเด็นปัญหาร่วมนั้นเป็นเรื่องจำเป็นและมีความสำคัญสำหรับแผนแม่บทฯ ตารางที่ 2-1 2-2 และ 2-3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมาตรการด้านการปรับตัว และความสำคัญของปัญหา กับหน่วยปฏิบัติการเฉพาะด้านที่มีต่อปัญหาน้ำท่วม การกัดเซาะชายฝั่ง และภัยแล้ง/การรุกคืบน้ำเค็มตามลำดับ

### ความสัมพันธ์กับภาคส่วนอื่นๆ

<sup>9</sup> Allwood J. M., V. Bosetti, N. K. Dubash, L. Gómez-Echeverri, and C. von Stechow, 2014: Glossary. In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change, Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, <http://mitigation2014.org/report/publication/> accessed 16 June 2015

<sup>10</sup> Asun Lera St.Clair, Lead Author chapter 1, Climate resilient pathways: relationship between adaptation, mitigation and sustainable development, IPCC presentation file, [https://www.google.co.jp/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB0QFjAA&url=https%3A%2F%2Fwww.ipcc.ch%2Fpdf%2Ffunccc%2Fsbsta40%2FSED%2F4\\_st.clair\\_sedpart2.pdf&ei=7zWTVaGAE5be8AX0y7uoBQ&usq=AFQjCNF24Rp4WTj-SyJx180qm\\_XmAzcOqw&bvm=bv.96952980,d.dGc](https://www.google.co.jp/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB0QFjAA&url=https%3A%2F%2Fwww.ipcc.ch%2Fpdf%2Ffunccc%2Fsbsta40%2FSED%2F4_st.clair_sedpart2.pdf&ei=7zWTVaGAE5be8AX0y7uoBQ&usq=AFQjCNF24Rp4WTj-SyJx180qm_XmAzcOqw&bvm=bv.96952980,d.dGc)

<sup>11</sup> The Committee on Climate Change Impacts and Adaptation Research Japan, Wide Adaptation to Climate Change: Part I: Wise Adaptation to Climate Change, [https://www.env.go.jp/en/earth/cc/wacc\\_080618.pdf](https://www.env.go.jp/en/earth/cc/wacc_080618.pdf) accessed 16 June 2015

ในแผนแม่บทฯ นี้ ความสัมพันธ์ระหว่างมาตรการด้านการปรับตั้งและมาตรการด้านการลดมลพิษภายใต้หน่วยปฏิบัติการ เฉพาะด้านอื่นๆ สามารถจำแนกได้เป็น 3 ประเภท ตามระยะเวลาการดำเนินงาน และ/หรือ ลำดับ ดังนี้

- (1) มาตรการด้านการปรับตัว และมาตรการโดยหน่วยปฏิบัติการภาคส่วนอื่นๆ สามารถ/ควรดำเนินการไปพร้อมกัน ตัวอย่าง เช่น
  - การปลูกป่าชายเลนเป็นการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง ในเวลาเดียวกัน กิจกรรมนี้สามารถลดมลพิษได้จากการเพิ่มพื้นที่สีเขียวโดยกรุงเทพมหานคร มาตรการด้านการปรับตัวนี้สามารถดำเนินการไปพร้อมกันกับหน่วยปฏิบัติการภาคผังเมืองสีเขียว และ
  - การก่อสร้าง และการยกระดับถนนวงแหวนรอบนอก ซึ่งเบื้องต้นออกแบบเป็นทางเลือกสำหรับการขนส่งในช่วงที่เกิดน้ำท่วม แต่หากไม่อยู่ในภาวะน้ำท่วมปริมาณถนนที่เพิ่มมากขึ้นอาจลดความหนาแน่นของการจราจรได้ ดังนั้น การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากยานพาหนะสามารถมีค่าลดลง มาตรการด้านการปรับตัวนี้สามารถดำเนินการไปพร้อมกันกับหน่วยปฏิบัติการภาคการขนส่ง
- (2) มาตรการด้านการปรับตัวจำเป็นต้องดำเนินการก่อนมาตรการโดยหน่วยปฏิบัติการภาคส่วนอื่นๆ ตัวอย่าง เช่น
  - การใช้สถานีสูบน้ำ ประตูน้ำ และอุโมงค์ ที่ติดตั้งด้วยแหล่งพลังงานทางเลือกและเส้นทางส่งผ่านสามารถรับรองการใช้งานของระบบสนับสนุนขณะเกิดภาวะน้ำท่วม การใช้แหล่งพลังงานทางเลือก เช่น PV และเชื้อเพลิงชีวภาพสามารถลดปริมาณเชื้อเพลิงฟอสซิลที่จำเป็นสำหรับการผลิตพลังงาน จึงลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกไปได้ มาตรการด้านการปรับตัวนี้จำเป็นต้องดำเนินการก่อนมาตรการโดยหน่วยปฏิบัติการภาคส่วนอื่นๆ และ
  - บ่อกักเก็บน้ำขนาดเล็กในชุมชน ซึ่งถูกออกแบบเพื่อป้องกันการเกิดน้ำท่วม น้ำในบ่ออาจมีคุณภาพต่ำ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องผ่านการบำบัดก่อนระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม กิจกรรมนี้อาจแสดงถึงความต้องการพลังงานที่มากขึ้นสำหรับการเดินระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งสามารถเพิ่มปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก มาตรการด้านการปรับตัวนี้จำเป็นต้องดำเนินการก่อนมาตรการโดยหน่วยปฏิบัติการภาคส่วนอื่นๆ
- (3) มาตรการด้านการปรับตัวจำเป็นต้องดำเนินการหลังมาตรการโดยหน่วยปฏิบัติการภาคส่วนอื่นๆ ณ ปัจจุบัน ยังไม่มีการระบุมาตรการในกลุ่มนี้ (ตารางที่ 2-1 2-2 และ 2-3) อย่างไรก็ตาม เมื่อมีการทบทวนปรับปรุงในอนาคต อาจมีมาตรการด้านการปรับตัวใหม่ที่จัดอยู่ในกลุ่มความสัมพันธ์นี้

#### มาตรการด้านลำดับความสำคัญ:

มาตรการทั้งหมดที่มีความสัมพันธ์ต่อหน่วยปฏิบัติการภาคส่วนอื่นๆ ได้จัดแบ่งตามลำดับความสำคัญได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

- |            |  |
|------------|--|
| ระดับสูง:  | มีความสำคัญเป็นอันดับแรก หรือมาตรการควรมีความเร่งด่วนมากในการดำเนินการ และควรจะดำเนินการเป็นอันดับต้นๆ |
| ระดับกลาง: | มีความสำคัญเป็นอันดับกลาง  |
| ระดับต่ำ:  | มีความสำคัญเป็นอันดับต่ำที่สุด หรือเร่งด่วนน้อยกว่ากลุ่มอื่น   |

ประเด็นสำคัญที่สังเกตได้ คือ แม้มาตรการด้านการปรับตัวบางมาตรการอาจเพิ่มการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก หากเป็น มาตรการที่มีความเร่งด่วน และสำคัญต่อความปลอดภัยของมนุษย์ มาตรการนั้นควรนำไปปฏิบัติ<sup>12</sup>

มาตรการด้านลำดับความสำคัญ และความสัมพันธ์กับภาคส่วนอื่นๆ นั้นได้มาจากการอภิปรายภายในกลุ่มหน่วยปฏิบัติการ เท่านั้น เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ตรงความต้องการมากขึ้น ควรมีการหารือร่วมกันในประเด็นดังกล่าวระหว่างหน่วยปฏิบัติการภาคส่วน อื่นๆ เพื่อการลงมือปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์ร่วมกัน

---

<sup>12</sup> The Committee on Climate Change Impacts and Adaptation Research Japan, Wide Adaptation to Climate Change: Part I: Wise Adaptation to Climate Change, [https://www.env.go.jp/en/earth/cc/wacc\\_080618.pdf](https://www.env.go.jp/en/earth/cc/wacc_080618.pdf) accessed 16 June 2015

ตารางที่ 7-1 น้ำท่วม (ปัญหาในปัจจุบัน – การดำเนินการและกิจกรรมในปัจจุบัน – ปัญหาในอนาคต – การดำเนินการแก้ไขที่จำเป็น)

“\*” แสดงข้อมูลจากคณะผู้เชี่ยวชาญ JICA

“\*\*” แสดงข้อมูลจากหน่วยปฏิบัติการด้านแนวทางการรับมือ

น้ำท่วมในกรุงเทพมหานคร (เกิดอะไร? เกิดขึ้นที่ไหน? เมื่อไหร่? เพราะสาเหตุใด?)			
ปัญหาในปัจจุบัน (แหล่งที่มาของข้อมูล)	มีการดำเนินการหรือกิจกรรมอะไรในการแก้ปัญหาไปแล้วบ้าง	ปัญหาที่คาดการณ์ในอนาคต (แหล่งที่มาของข้อมูล)	การดำเนินการหรือกิจกรรมประเภทใดที่จำเป็นต้องเพิ่มเติมในอนาคต
<p><b>ตำแหน่งที่ตั้งของกรุงเทพมหานครอยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่อน้ำท่วมและแผ่นดินทรุด</b></p> <p>- กทม. ตั้งอยู่บนที่ราบน้ำท่วมถึงจากแม่น้ำเจ้าพระยาและเป็นที่รับอิทธิพลจากกระแสคลื่นน้ำทะเล ส่งผลให้เกิดน้ำท่วมขังจากปริมาณน้ำฝนและแผ่นดินทรุดจากปริมาณน้ำไหลล้นในแม่น้ำ (กทม., 2556:หน้า 71-74)<sup>13</sup></p> <p>- กทม. เป็นพื้นที่ลุ่มต่ำและตั้งอยู่ปากแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งในอดีตได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมตามฤดูกาล ฤดูมรสุมฝนตกหนัก การบริหารจัดการน้ำจึงมีความท้าทายมากและใช้งบประมาณสูง</p>	<p>- ธนาคารโลก ธนาคารเพื่อการพัฒนาแห่งเอเชีย และธนาคารเพื่อความร่วมมือระหว่างประเทศแห่งญี่ปุ่น ได้ประเมินผลกระทบจากภาวะโลกร้อนโดยการจำลองด้วยอุทกวิทยาทางคณิตศาสตร์ (ธนาคารโลก, 2552)</p> <p>- ข้อมูลน้ำท่วมในอดีตถูกนำมาเก็บรวบรวม วิเคราะห์คาดการณ์ และหาแนวทางแก้ไขปัญหาเพื่อการบริหารจัดการน้ำท่วมในเขตเมืองด้วยวิธีการแบบไม่ใช้การก่อสร้างและวิธีการแบบใช้การก่อสร้าง (กทม., 2556)</p> <p>- ข้อเสนอจากคณะวิจัยเกี่ยวกับนโยบายและมาตรการป้องกัน</p> <p>1) นโยบายและปัญหาทั้งหมดที่เกิดจากภาวะโลกร้อนควรรวมอยู่ในแผนการพัฒนาทุกฉบับ</p> <p>2) ทางเลือกที่ได้มาจากกระบวนการควรรู้อยู่บนพื้นฐานของผลวิเคราะห์จากการสำรวจสภาพแวดล้อมเพื่อให้</p>	<p>- คณะนักวิจัยของมหาวิทยาลัยโตเกียว คาดการณ์ว่าภายในปี 2573 จะเกิดแผ่นดินทรุดตัวมากขึ้น (จาก 0.05 เมตร ถึง 0.30 เมตร) เนื่องจากสาเหตุดังนี้</p> <p>1) ภาวะโลกร้อนในกทม.และปริมณฑล ทำให้เกิดอุณหภูมิสูงขึ้นประมาณ 1.2-1.9 องศาเซลเซียส</p> <p>2) ปัญหาจากการเคลื่อนตัวของพายุก</p> <p>3) โครงสร้างฐานรากอาคารมีการเปลี่ยนแปลง (ธนาคารโลก, 2552)</p> <p>ภายในปี 2573 พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมบริเวณฝั่งตะวันตกของ กทม. จะขยายตัวมากขึ้นและภัยน้ำท่วมจะส่งผลกระทบต่อผู้อยู่อาศัยประมาณ 1 ล้านคนในเขต กทม. และสมุทรปราการ ใน</p>	<p>- การตรวจสอบระบบ และแผนป้องกันน้ำท่วมรวมถึงระดับการทรุดตัวของพื้นที่ที่เกิดขึ้นในกทม. (ธนาคารโลก, 2552)</p> <p>- การนำแผนการใช้ที่ดินและผังเมืองมาพิจารณาควบคู่กัน**</p> <p>- การสร้างความร่วมมือกับจังหวัดใกล้เคียงเพื่อควบคุมการใช้น้ำบาดาล**</p> <p>- การเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรบุคคล**</p> <p>- การส่งเสริมการพัฒนาด้านการป้องกันน้ำท่วม มาตรการและกฎระเบียบข้อบังคับ**</p> <p>- การรณรงค์และเสริมสร้างความตระหนักเกี่ยวกับภาวะโลกร้อน (ธนาคารโลก, 2551)</p>

<sup>13</sup>กทม. (2556). แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2553 – 2557: กรุงเทพมหานคร. (A19)

น้ำท่วมในกรุงเทพมหานคร (เกิดอะไร? เกิดขึ้นที่ไหน? เมื่อไหร่? เพราะสาเหตุใด?)			
ปัญหาในปัจจุบัน (แหล่งที่มาของข้อมูล)	มีการดำเนินการหรือกิจกรรมอะไรในการแก้ปัญหาไปแล้วบ้าง	ปัญหาที่คาดการณ์ในอนาคต (แหล่งที่มาของข้อมูล)	การดำเนินการหรือกิจกรรมประเภทใดที่จำเป็นต้องเพิ่มเติมในอนาคต
<p>- กทม. ยังเป็นพื้นที่ดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเจ้าพระยาและมีแควน้ำสาขามากมายไหลผ่าน ทำให้มีความเสี่ยงในการเกิดคลื่นรุนแรงช่วงฤดูฝนและการไหลล้นจากแม่น้ำที่ทำให้เกิดน้ำท่วม (WWF, 2547)<sup>14</sup></p> <p>- กทม. ไม่มีอำนาจในการบริหารจัดการน้ำจากต้นน้ำ **</p>	<p>สามารถนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขมาตรการและกระบวนการหาทางเลือกอื่นๆ (ธนาคารโลก, 2551)</p> <p>- แผนที่จัดทำขึ้นเพื่อป้องกันและบรรเทาปัญหาน้ำท่วมและดินถล่ม ประกอบด้วย</p> <p>1) การป้องกันและลดผลกระทบ: การรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยงและจัดทำแนวทางการดำเนินงานที่เหมาะสม</p> <p>2) การเตรียมความพร้อม: จัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมอาสาสมัครและเตรียมความพร้อมแก่ชุมชน</p> <p>การตอบสนอง (การบริหารจัดการระหว่างเกิดกรณีฉุกเฉิน)</p> <p>1) การจัดตั้งศูนย์ควบคุมและปฏิบัติการตามแนวทางที่กำหนด</p> <p>2) ศูนย์ควบคุมมอบหมายและแบ่งสรรสิ่งบริจาคที่ได้รับเพื่อช่วยบรรเทาสถานการณ์</p> <p>3) การระบุอัตลักษณ์และหลักฐานของผู้เสียชีวิต (กรณีมีการบาดเจ็บหรือเสียชีวิตเกิดขึ้น)</p>	<p>จำนวนนี้เป็น 1 ใน 8 ของผู้อยู่อาศัยในพื้นที่แออัด และ 1 ใน 3 ของผู้อยู่อาศัยในพื้นที่ที่ล้อมรอบด้วยน้ำที่มีระดับต่ำกว่า 0.5 เมตรเป็นเวลาอย่างน้อย 1 สัปดาห์ พื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงดังกล่าวคือเขตบางขุนเทียน (กทม.) และพระสมุทรเจดีย์ (สมุทรปราการ) (ธนาคารโลก, 2552)</p> <p>70% ของมูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วมในอนาคตเกิดจากการทรุดตัวของแผ่นดินเพียงอย่างเดียว (ธนาคารโลก, 2552)*</p> <p>- ภายใน 50 ปี ระดับน้ำทะเลจะเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆตั้งแต่ 50 จนถึง 100 เซนติเมตร ทำให้สูญเสียที่ดินเพื่อการประกอบอาชีพและส่งผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ลดลง</p>	

<sup>14</sup>WWF International. (2014). Mega-Stress for Mega-Cities: A Climate Vulnerability Ranking of Major Coastal Cities in Asia, Switzerland, 25-26. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: [http://awsassets.panda.org/downloads/mega\\_stress\\_cities\\_report.pdf](http://awsassets.panda.org/downloads/mega_stress_cities_report.pdf) (20 เมษายน 2557) (เอกสารประกอบ 2)

น้ำท่วมในกรุงเทพมหานคร (เกิดอะไร? เกิดขึ้นที่ไหน? เมื่อไหร่? เพราะสาเหตุใด?)			
ปัญหาในปัจจุบัน (แหล่งที่มาของข้อมูล)	มีการดำเนินการหรือกิจกรรมอะไรในการแก้ปัญหาไปแล้วบ้าง	ปัญหาที่คาดการณ์ในอนาคต (แหล่งที่มาของข้อมูล)	การดำเนินการหรือกิจกรรมประเภทใดที่จำเป็นต้องเพิ่มเติมในอนาคต
	<p>การบริหารจัดการหลังเกิดเหตุ (การฟื้นฟู)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) การประเมินความเสียหายและการประเมินความต้องการ</li> <li>2) การจัดศูนย์บรรเทาทุกข์ชั่วคราว ศูนย์ดูแลรักษาสุขภาพกายและสุขภาพจิต</li> <li>3) การปฏิบัติตามขั้นตอนในการดูแลผู้บาดเจ็บและเสียชีวิต</li> <li>4) สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด</li> <li>5) การบำบัดและฟื้นฟูสุขภาพกายและสุขภาพจิต</li> <li>6) การฟื้นฟูระบบนิเวศน์ชุมชนให้กลับคืนสู่สภาพเดิม</li> <li>7) การซ่อมแซมโครงสร้างอาคารที่ได้รับผลกระทบ</li> <li>8) การบูรณะซ่อมแซมสิ่งเสียหายขึ้นพื้นฐาน</li> <li>9) การศึกษาและทบทวนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเพื่อการพัฒนาและปรับปรุง (กทม., 2556: หน้า 72-74)</li> </ol> <p>- กทม.ติดตั้งระบบป้องกันและควบคุมน้ำท่วม เพิ่มประสิทธิภาพระบบกักเก็บน้ำเชิงกลยุทธ์ เพื่อระงับการไหลล้นของน้ำจากแม่น้ำลำคลองในช่วงฤดูฝนและเก็บกักน้ำไว้ในฤดูแล้ง (WWF, 2557)</p>	<p>0.36% จนถึง 0.69% ตามลำดับ (300-600 ล้านเหรียญสหรัฐ)ในแต่ละปี ภาคเกษตรของกทม.จะได้รับความเสียหายมากที่สุดคิดเป็นสัดส่วนความเสียหายทางการเงินประมาณ 38% และ 61% ตามลำดับ (ธนาคารโลก, 2557)</p>	

น้ำท่วมในกรุงเทพมหานคร (เกิดอะไร? เกิดขึ้นที่ไหน? เมื่อไหร่? เพราะสาเหตุใด?)			
ปัญหาในปัจจุบัน (แหล่งที่มาของข้อมูล)	มีการดำเนินการหรือกิจกรรมอะไรในการแก้ปัญหาไปแล้วบ้าง	ปัญหาที่คาดการณ์ในอนาคต (แหล่งที่มาของข้อมูล)	การดำเนินการหรือกิจกรรมประเภทใดที่จำเป็นต้องเพิ่มเติมในอนาคต
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเพิ่มประสิทธิภาพประตูละบายน้ำเพื่อป้องกันการรุกล้ำของน้ำเค็มและควบคุมน้ำท่วม (WWF, 2557)</li> <li>- รัฐบาลไทยสามารถจัดหาที่เก็บข้าวในที่สูงที่ปลอดภัยจากภัยน้ำท่วมรุนแรงและภัยแล้ง เพื่อป้องกันปัญหาการขาดแคลนอาหาร (WWF, 2557)</li> <li>- การจัดอบรมแก่ชุมชนต่างๆในพื้นที่เพื่อการเตรียมความพร้อมขั้นพื้นฐานในกรณีฉุกเฉินและกรณีคลื่นพายุซัดฝั่งที่รุนแรง (WWF, 2557)</li> <li>- การปกป้องและอนุรักษ์ป่าชายเลน (WWF, 2557)</li> </ul>		
<p><b>การขาดประสิทธิภาพในการรับมือของรัฐบาล:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ภาครัฐไม่ได้เตรียมความพร้อมให้มากพอเพื่อการรับมืออย่างมีประสิทธิภาพ</li> <li>- รัฐบาลไม่ได้ใส่ใจปัญหาภาวะโลกร้อนหรือมีข้อมูลมากพอที่จะจัดทำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นโยบายและปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศควรบรรจุในทุกๆแผนการพัฒนา**</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โครงสร้างพื้นฐานป้องกันน้ำท่วมไม่ได้ถูกวางแผนและมีไม่เพียงพอ (ธนาคารโลก, 2552)</li> <li>- ความขัดแย้งระหว่างชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม**</li> <li>- การขาดประสิทธิภาพในระบบป้องกันน้ำท่วมแบบบูรณาการระหว่างพื้นที่ต้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในการวางแผนพัฒนาระดับประเทศและระดับภาค (ธนาคารโลก, 2552)</li> <li>- ผู้กำหนดนโยบายและนักวางแผนเมืองควรคำนึงถึงปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้อีก (ธนาคารโลก, 2552)</li> <li>- การจัดการประเด็นเร่งด่วน เช่น ความไม่เพียงพอของแผนและระบบป้องกันน้ำท่วม (ธนาคารโลก, 2552)</li> </ul>

น้ำท่วมในกรุงเทพมหานคร (เกิดอะไร? เกิดขึ้นที่ไหน? เมื่อไหร่? เพราะสาเหตุใด?)			
ปัญหาในปัจจุบัน (แหล่งที่มาของข้อมูล)	มีการดำเนินการหรือกิจกรรมอะไรในการแก้ปัญหาไปแล้วบ้าง	ปัญหาที่คาดการณ์ในอนาคต (แหล่งที่มาของข้อมูล)	การดำเนินการหรือกิจกรรมประเภทใดที่จำเป็นต้องเพิ่มเติมในอนาคต
<p>แผนการพัฒนาที่เหมาะสม (ธนาคารโลก, 2552)<sup>15</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การบังคับใช้กฎหมายและกฎระเบียบที่ย่อยหย่อน เช่น การวางผังเมือง การจัดสรรการใช้ประโยชน์ที่ดิน (กทม., 2556)</li> <li>- การขาดความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย**</li> <li>- การขาดประสิทธิภาพในการบูรณาการด้านการบริหารจัดการน้ำระดับประเทศ (กทม., 2556)</li> </ul>		น้ำและปลายน้ำ (กทม.)**	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมในพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม**</li> <li>- การพัฒนาแผนเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือภัยพิบัติสำหรับชุมชนในเขตพื้นที่เสี่ยงภัย**</li> <li>- การฝึกอบรมและจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการภัยพิบัติในทุกกระดับที่เกี่ยวข้อง**</li> </ul>
<p><b>การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ที่ดิน:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ภาวะน้ำท่วมส่งผลให้ต้องย้ายแหล่งเพาะเลี้ยงกุ้งและฟาร์มสัตว์น้ำ ขณะที่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การให้ความช่วยเหลือจาก กทม. และกรมประมงแก่ครัวเรือนที่ได้รับผลกระทบ โดยการจัดหากระสอบ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เกษตรกรไม่สามารถเปลี่ยนอาชีพหลักไปทำอย่างอื่นได้เนื่องจากได้รับการศึกษาน้อยและขาดความรู้ ทักษะที่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (เรวัตี และอารียา, 2552)*</li> </ul>

<sup>15</sup> ธนาคารโลก (2552) Climate Change Impact and Adaptation Study for Bangkok Metropolitan Region [ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก: <http://www.worldbank.org/eap/climatecities>. วันที่สืบค้นไม่ระบุ (เอกสารประกอบ2)



น้ำท่วมในกรุงเทพมหานคร (เกิดอะไร? เกิดขึ้นที่ไหน? เมื่อไหร่? เพราะสาเหตุใด?)			
ปัญหาในปัจจุบัน (แหล่งที่มาของข้อมูล)	มีการดำเนินการหรือกิจกรรมอะไรในการแก้ปัญหาไปแล้วบ้าง	ปัญหาที่คาดการณ์ในอนาคต (แหล่งที่มาของข้อมูล)	การดำเนินการหรือกิจกรรมประเภทใดที่จำเป็นต้องเพิ่มเติมในอนาคต
<p>ป่าชายเลนและพื้นที่ชายฝั่งได้รับความเสียหายจากผลกระทบของคลื่น (เรวัตี และอารียา, 2552)<sup>16</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานในพื้นที่น้ำท่วมถึงทั้งบริเวณต้นน้ำและปลายน้ำ**</li> <li>- น้ำท่วมทำให้ต้องย้ายพื้นที่ฟาร์มสัตว์น้ำ (เรวัตี และอารียา, 2552)</li> <li>- กทม.ไม่ได้คำนึงถึงผลกระทบที่สำคัญจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (เรวัตี และอารียา, 2552)*</li> </ul>	<p>ทรายและการจ่ายเงินชดเชยน้ำท่วม (เรวัตี และอารียา, 2552)*</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การโยกย้ายถิ่นฐานพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมตามที่ระบุไว้ (เรวัตี และอารียา, 2552)</li> </ul>	<p>จำเป็นอื่นๆ (เรวัตี และอารียา, 2552)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความร่วมมือของรัฐบาลกลาง หน่วยงานท้องถิ่น และภาคประชาชน (เรวัตี และอารียา, 2552)*</li> </ul>
<p><u>น้ำท่วมที่เกิดจากสาเหตุทางธรรมชาติ และทางกายภาพ:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- น้ำท่วมเป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นบ่อยกว่าภัยพิบัติประเภทอื่น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วิธีการที่มีประสิทธิภาพที่สุดในการบริหารจัดการน้ำท่วมคือการใช้มาตรแบบใช้โครงสร้างร่วมกับมาตรการแบบไม่ใช่โครงสร้าง วิธีการนี้จะสร้างทางระบายน้ำท่วมที่ช่วยแก้ปัญหาตั้งแต่ระยะแรกของการเกิดน้ำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หากยังไม่สามารถแก้ปัญหาแผ่นดินทรุดตัวได้ จะทำให้ระบบการป้องกันและการระบายน้ำท่วมที่เพิ่งทำการวางแผนไว้ จะมีประสิทธิภาพลดลงในอนาคต</li> </ul>	

<sup>16</sup>Rawadee, J. and Areeya, M. (B.E.2552).ยุทธศาสตร์การปรับตัวเพื่อแก้ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งและน้ำท่วม: กรณีศึกษาชุมชนในเขตบางขุนเทียน, กรุงเทพมหานคร, ประเทศไทย, Economy and Environment Program for Southeast Asia, Singapore. (เอกสารประกอบ8)

น้ำท่วมในกรุงเทพมหานคร (เกิดอะไร? เกิดขึ้นที่ไหน? เมื่อไหร่? เพราะสาเหตุใด?)			
ปัญหาในปัจจุบัน (แหล่งที่มาของข้อมูล)	มีการดำเนินการหรือกิจกรรมอะไรในการแก้ปัญหาไปแล้วบ้าง	ปัญหาที่คาดการณ์ในอนาคต (แหล่งที่มาของข้อมูล)	การดำเนินการหรือกิจกรรมประเภทใดที่จำเป็นต้องเพิ่มเติมในอนาคต
<p>ในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา จำนวนเหตุการณ์น้ำท่วมในทวีปเอเชียคิดเป็น 40% ของจำนวนครั้งของเหตุการณ์น้ำท่วมที่เกิดขึ้นทั่วโลก ในจำนวนนี้ 90% ของประชากรที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมอาศัยอยู่ในทวีปเอเชีย ปัญหา น้ำท่วมไม่เพียงแต่ส่งผลกระทบต่อโดยตรงต่อความเสียหายทางเศรษฐกิจ แต่รวมถึงผลกระทบอีกหลายด้านในชีวิตของผู้คนในระยะยาว (Abhas, Robin and Jessica L., 2555)<sup>17</sup></p> <p>- น้ำท่วมใน กทม. เกิดจากสาเหตุทางธรรมชาติและความผิดพลาดที่มนุษย์เป็นผู้ก่อขึ้น ดังนี้</p> <p>สาเหตุทางธรรมชาติ: 1) ฝนตก ลูกเห็บ</p>	<p>ท่วมแต่มีค่าใช้จ่ายมากสำหรับมาตรการแบบใช้โครงสร้าง ส่วนมาตรการแบบไม่ใช้โครงสร้าง ประกอบด้วยระบบการเตือนภัย การสร้างพื้นที่สีเขียวให้มากขึ้น และการวางแผนการใช้ที่ดินเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดน้ำท่วม**</p> <p>- นับจากเหตุการณ์เกิดน้ำท่วมใหญ่ในปี 2526 ทาง กทม.และหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องได้ดำเนินการปกป้องและป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่ฝั่งตะวันออกของ กทม. ด้วยแนวคันกันน้ำตามพระราชดำริครอบคลุมพื้นที่ 650 ตารางเมตร ในภายหลังรัฐบาลญี่ปุ่นได้ให้ความช่วยเหลือผ่านทาง JICA ในด้านการวิจัยและวางแผนระบบป้องกันน้ำท่วมและการระบายน้ำที่เหมาะสมในฝั่งตะวันออกของกทม. ในปี 2527 และเสร็จสิ้นในปี 2529 (กทม., 2556: หน้า 12-17)</p> <p>- กทม.ทำการสำรวจ ออกแบบ และพัฒนาแผนแม่บทการระบายน้ำในเขตสายไหม และพื้นที่บางส่วนใน</p>	(กทม., 2556)*	

<sup>17</sup> Abhas K. Jha , Robin Bloch and Jessica Lamond. (B.E.2555). *Cities and Flooding: A Guide to Integrated Urban Flood Risk Management for the 21st Century. The World Bank, 1818 H Street NW, Washington DC.* (เอกสารประกอบ6)

น้ำท่วมในกรุงเทพมหานคร (เกิดอะไร? เกิดขึ้นที่ไหน? เมื่อไหร่? เพราะสาเหตุใด?)			
ปัญหาในปัจจุบัน (แหล่งที่มาของข้อมูล)	มีการดำเนินการหรือกิจกรรมอะไรในการแก้ปัญหาไปแล้วบ้าง	ปัญหาที่คาดการณ์ในอนาคต (แหล่งที่มาของข้อมูล)	การดำเนินการหรือกิจกรรมประเภทใดที่จำเป็นต้องเพิ่มเติมในอนาคต
<p>2) น้ำในการเกษตร</p> <p>3) น้ำจากภาคเหนือ</p> <p>4) คลื่นจากน้ำขึ้นน้ำลง</p> <p>5) ระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาช่วงเดือนตุลาคมและพฤศจิกายน</p> <p>6) ปรากฏการณ์ลานินญาและระดับน้ำทะเลที่เพิ่มขึ้น</p> <p>ความผิดพลาดที่มนุษย์เป็นผู้ก่อขึ้น:</p> <p>1) การวางผังเมืองที่ขาดประสิทธิภาพ</p> <p>2) การขยายตัวอย่างรวดเร็วของชุมชนทำให้ระบบการระบายน้ำไม่เพียงพอ</p> <p>3) การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน</p> <p>4) การทรุดตัวของดิน</p> <p>5) การปลูกสิ่งก่อสร้างรุกล้ำไปในคูน้ำ (กทม., 2546)<sup>18</sup></p>	<p>เขตบางเขน เขตคันนายาว และเขตคลองสามวา ปี 2545-2546 (กทม., 2556: หน้า 25-29)</p> <p>- แผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วม กทม. (Annual report of Bangkok Flood Prevention Plan) (2013)) (Department of Preventing and Solving Floods Bangkok) (2556) ระบุไว้ว่า</p> <p>1. การบริหารจัดการพื้นที่น้ำท่วมใน กทม.</p> <p>○ การใช้พื้นที่ปิดล้อมเพื่อเป็นบริเวณกักเก็บน้ำ</p> <p>○ การสร้างระบบการระบายน้ำภายในบริเวณพื้นที่กักเก็บน้ำ (กทม., 2556: หน้า 45)</p> <p>2. การป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมใน กทม.</p> <p>○ การสร้างแหล่งกักเก็บน้ำเพื่อป้องกันการไหลเข้าและออกของน้ำล้นรวมถึงป้องกันน้ำคลื่นจากขึ้นน้ำลง</p> <p>○ การสร้างเขื่อนน้ำล้นในฝั่งตะวันออกของกทม. (ตามแนวพระราชดำริ) ในปี 2557</p> <p>○ การสร้างคันกันน้ำไหลล้นจากแม่น้ำเจ้าพระยา คลองบางกอกน้อย และคลองมหาสวัสดิ์ในปี 2539</p>		

<sup>18</sup> กทม. (2556). สำนักการระบายน้ำ: กรุงเทพมหานคร. (เอกสารประกอบ1)

น้ำท่วมในกรุงเทพมหานคร (เกิดอะไร? เกิดขึ้นที่ไหน? เมื่อไหร่? เพราะสาเหตุใด?)			
ปัญหาในปัจจุบัน (แหล่งที่มาของข้อมูล)	มีการดำเนินการหรือกิจกรรมอะไรในการแก้ปัญหาไปแล้วบ้าง	ปัญหาที่คาดการณ์ในอนาคต (แหล่งที่มาของข้อมูล)	การดำเนินการหรือกิจกรรมประเภทใดที่จำเป็นต้องเพิ่มเติมในอนาคต
<p>- สาเหตุหลัก 6 ประการที่ก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วมใน กทม. และปริมณฑล ฝั่งตะวันออก ประกอบด้วย:</p> <p>1) ปริมาณน้ำจากภาคเหนือไหลล้นตลิ่งแม่น้ำเจ้าพระยา ในปี 2516 2519 2523 2526 2538 2539 2545 2550 และครั้งล่าสุดในปี 2555)</p> <p>2) น้ำจากทางทิศเหนือและทิศตะวันออกของกทม.</p> <p>3) ปริมาณฝนที่ตกกระหน่ำลงมา (มากกว่า 90 มิลลิเมตรต่อวัน)</p> <p>4) ระดับน้ำขึ้น</p> <p>5) การพัฒนาที่ดินอย่างไร้ทิศทาง</p> <p>6) การรुक้าและขาดการดูแลรักษาบริเวณคูคลอง (กทม., 2556: หน้า 1-10)<sup>19</sup></p>	<p>- ระบบการระบายน้ำท่วมรอบพื้นที่ กทม. ควรรองรับปริมาณน้ำฝนได้ตั้งแต่ระดับ 60 จนถึง 100 มิลลิเมตรต่อชั่วโมงภายในปี 2566 (กทม., 2556: หน้า 46-49)</p>		
<p><b><u>ความเสี่ยงจากน้ำท่วม ปี 2554:</u></b></p> <p>- จากการสำรวจข้อมูลกลุ่มตัวอย่างจำนวน 300 คนในพื้นที่อำเภอคลอง</p>	<p>- การศึกษาวิธีการในการอยู่ร่วมกับน้ำท่วมของผู้ประสบภัย มีวัตถุประสงค์เพื่อ</p>	<p>- เนื่องด้วยการสร้างและการปรับปรุงระบบการป้องกันน้ำท่วมมีค่าใช้จ่ายสูงและใช้ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 10 ปีที่จะ</p>	<p>- การตรวจสอบระบบในภาพรวมและแผนการป้องกันน้ำท่วมในเขตเมือง และการบูรณาการกับระบบอื่นๆ (กทม., 2556)</p>

<sup>19</sup> กทม. (2556). สำนักการระบายน้ำ: กรุงเทพมหานคร. การควบคุมและบริหารจัดการน้ำท่วมในเขตกรุงเทพมหานคร. (A22)

น้ำท่วมในกรุงเทพมหานคร (เกิดอะไร? เกิดขึ้นที่ไหน? เมื่อไหร่? เพราะสาเหตุใด?)			
ปัญหาในปัจจุบัน (แหล่งที่มาของข้อมูล)	มีการดำเนินการหรือกิจกรรมอะไรในการแก้ปัญหาไปแล้วบ้าง	ปัญหาที่คาดการณ์ในอนาคต (แหล่งที่มาของข้อมูล)	การดำเนินการหรือกิจกรรมประเภทใดที่จำเป็นต้องเพิ่มเติมในอนาคต
<p>หลวง และอำเภอหนองเสือที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมปี 2554 พบว่าคนส่วนใหญ่รู้ว่าจะมีน้ำท่วมฉับพลันเพียงแต่ไม่คิดว่าจะท่วมสูงขนาดนี้ คือสูงกว่า 1.5 เมตร และไม่คิดว่าจะท่วมนานเป็นเดือนหรือนานกว่านั้น (Sresunt และคณะ, 2555)</p> <p>- ความเสียหายที่เกิดขึ้น ได้แก่</p> <p>1) ความเสียหายของทรัพย์สินในครัวเรือนและผลผลิตทางการเกษตร</p> <p>2) ความเสียหายทางสังคม ประกอบด้วย ความเครียดภายในบ้าน การสูญเสียสัตว์เลี้ยง การขาดการติดต่อสื่อสารกับญาติพี่น้อง การทะเลาะกันในหมู่สมาชิกของครอบครัว</p> <p>3) ความเสียหายต่อสุขภาพ ความเครียดและความกังวลที่เกิดจากน้ำท่วม การบาดเจ็บ หรือการเจ็บป่วยที่มาจากน้ำท่วม รวมถึงผู้ที่มีความเจ็บป่วยจาก</p>	<p>1) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างฐานรากของบ้านเรือนต่อผลกระทบจากน้ำท่วมที่มีความรุนแรงเป็นอย่างไร</p> <p>2) สสำรวจการตอบสนองของผู้ประสบภัยน้ำท่วม</p> <p>3) ทบทวนและวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการจัดการของชุมชนและการให้ความช่วยเหลือคนของตนเอง (Sresunt และคณะ, 2555)</p> <p>- การจัดทำแผนในการอยู่ร่วมกับน้ำท่วมกรณีที่คุณต้องกลายเป็นผู้ประสบภัย ตัวอย่างเช่น การสร้างบ้านเรือนที่ทนต่อน้ำท่วมที่กินระยะเวลานาน การใช้สิ่งปลูกสร้างและอุปกรณ์ที่เหมาะสมในช่วงน้ำท่วมและระบบเตือนภัยที่มีประสิทธิภาพที่ให้เวลาเพียงพอในการเตรียมการก่อนเกิดเหตุ (Sresunt และคณะ, 2555)</p> <p>- ภายหลังน้ำท่วมใหญ่ในปี 2554 รัฐบาลได้แต่งตั้งคณะกรรมการขึ้น 2 ชุด ประกอบด้วย คณะกรรมการยุทธศาสตร์เพื่อการฟื้นฟูและสร้างอนาคตประเทศ (กยอ.) มีหน้าที่กำหนดยุทธศาสตร์ในการฟื้นฟูประเทศ และคณะกรรมการยุทธศาสตร์เพื่อวางระบบ</p>	<p>เสร็จสิ้น ทำให้ต้องมีการระดมทุนและมีปัญหาต่อเนื่อง (กทม., 2556)</p> <p>- จากมาตรการบริหารจัดการน้ำท่วมในปัจจุบันพบว่าพื้นที่ขนาดใหญ่ด้านทิศตะวันตกของ กทม. มีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดน้ำท่วมและอาจเกิดน้ำท่วมซ้ำเป็นระยะเวลา 1 เดือนในปี 2593 (กทม., 2556)</p> <p>- ความขัดแย้งระหว่างประชาชนที่อยู่ในเขตและนอกเขตคันกันน้ำ หากการบูรณาการระบบการบริหารจัดการน้ำท่วมไม่ได้ผล**</p>	<p>- ผู้กำหนดนโยบายควรทำความเข้าใจสาเหตุและความเสี่ยงของการเกิดน้ำท่วมในเขตเมืองให้มากยิ่งขึ้น เพื่อให้สามารถควบคุมและจัดการปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการขยายตัวของเมืองอย่างรวดเร็วทำให้ต้องมีการบูรณาการด้านการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากน้ำท่วมในการวางผังเมืองด้วย (ธนาคารโลก, 2552)</p> <p>- การตรวจสอบระบบที่เกี่ยวข้องกับน้ำท่วมในเขต กทม. (ธนาคารโลก, 2552)</p> <p>- การจัดฝึกอบรมและให้ความรู้เพื่อให้เกิดความเข้าใจปัญหาน้ำท่วมได้ดียิ่งขึ้น (Sresunt และคณะ, 2555)</p> <p>- การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและวิถีปฏิบัติเมื่อประสบปัญหาที่มาจากน้ำท่วมและการอยู่ร่วมกับน้ำ (Sresunt และคณะ, 2555)</p> <p>- ก่อนเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติควรมีค่าเตือนและข้อควรปฏิบัติที่ชัดเจน อย่างไรก็ตามค่าเตือนที่มาจากสื่อกลางมักจะ</p>

น้ำท่วมในกรุงเทพมหานคร (เกิดอะไร? เกิดขึ้นที่ไหน? เมื่อไหร่? เพราะสาเหตุใด?)			
ปัญหาในปัจจุบัน (แหล่งที่มาของข้อมูล)	มีการดำเนินการหรือกิจกรรมอะไรในการแก้ปัญหาไปแล้วบ้าง	ปัญหาที่คาดการณ์ในอนาคต (แหล่งที่มาของข้อมูล)	การดำเนินการหรือกิจกรรมประเภทใดที่จำเป็นต้องเพิ่มเติมในอนาคต
<p>โรคเรื้อรัง (Sresunt และคณะ, 2555)<sup>20</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเติบโตอย่างรวดเร็วของกทม. ที่ไปไวกว่าผังเมืองและระบบการระบายน้ำ รวมถึงการใช้ที่ดินและสาธารณูปโภคเกินขีดจำกัด ประกอบกับการทรุดตัวของแผ่นดิน ล้วนเป็นสาเหตุของน้ำท่วมใหญ่ในปี 2554 ตลอดจนความเสียหายในทรัพย์สินและสิ่งก่อสร้าง (กทม., 2557)</li> <li>- การที่ไม่มีมาตรการรักษาความปลอดภัยในทรัพย์สินในช่วงน้ำท่วมทำให้ผู้ประสบภัยไม่ต้องการทิ้งบ้านเรือนของตน (Sresunt และคณะ, 2555)*</li> <li>- น้ำท่วมปี 2554 ทำให้เกิดความเสียหายแก่โครงสร้างพื้นฐานและ</li> </ul>	<p>บริหารจัดการทรัพยากรน้ำ (กยณ.) มีหน้าที่กำหนดยุทธศาสตร์ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วม (และภัยแล้ง) เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในประเทศ (กทม., 2556: หน้า 35-42)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ภายหลังก่อนน้ำท่วมปี 2554 กทม.กำหนดยุทธศาสตร์ในการฟื้นฟูภายหลังก่อนน้ำท่วม การป้องกันด้วยการพัฒนาแนวทางการพัฒนาเพื่อเตรียมความพร้อมและวิธีการดำเนินการระยะฉับพลัน และระยะยาว (กทม., 2556)</li> <li>- การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุและปัจจัยของน้ำท่วมใน กทม. (กทม., 2556)</li> <li>- เหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่ปี 2554 ทำให้ประชากรหน่วยงานภาครัฐ และภาคเอกชนมีการเตรียมความพร้อมสำหรับน้ำท่วมในปี 2555 มีการสร้างทางระบายน้ำและจัดทำแผนตามที่เสนอไว้สำหรับปี</li> </ul>		<p>ไม่เป็นผลเท่าค่าเดือนที่มาจากผู้นำท้องถิ่น ญาติ และคนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ซึ่งสามารถประเมินสถานการณ์และบอกได้ว่าควรทำอย่างไรต่อไป สิ่งเหล่านี้เป็นการกระตุ้นให้เกิดการมีส่วนร่วมจากคนในพื้นที่ได้มากขึ้นเพื่อช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และมีประสิทธิภาพมากกว่าการให้ความช่วยเหลือที่มาจากภายนอก (Sresunt และคณะ, 2555)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเพิ่มมาตรการป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่ชุมชนและที่อยู่อาศัยจะช่วยลดความเสียหายต่อทรัพย์สินและเศรษฐกิจ (Sresunt และคณะ, 2555)</li> <li>- การบังคับใช้กฎหมายป้องกันการขยายตัวของบ้านเรือนและชุมชนที่จะรุกล้ำหรือขัดขวางเส้นทางระบายน้ำ (Sresunt และคณะ, 2555)</li> <li>- การแก้ไขสามารถทำได้โดย <ol style="list-style-type: none"> <li>1) การขุดทางระบายน้ำใหม่และทำความสะอาดทางระบายน้ำที่มีอยู่เดิม</li> <li>2) การติดตั้งเครื่องสูบน้ำไฟฟ้า</li> </ol> </li> </ul>

<sup>20</sup>Sresunt et al. (2012). Life with Floodwater: Response of Flood Victims of Disaster, The Graduated Volunteer Centre, Thammasat University. (เอกสารประกอบ5)

น้ำท่วมในกรุงเทพมหานคร (เกิดอะไร? เกิดขึ้นที่ไหน? เมื่อไหร่? เพราะสาเหตุใด?)			
ปัญหาในปัจจุบัน (แหล่งที่มาของข้อมูล)	มีการดำเนินการหรือกิจกรรมอะไรในการแก้ปัญหาไปแล้วบ้าง	ปัญหาที่คาดการณ์ในอนาคต (แหล่งที่มาของข้อมูล)	การดำเนินการหรือกิจกรรมประเภทใดที่จำเป็นต้องเพิ่มเติมในอนาคต
<p>สินทรัพย์ของทั้งภาครัฐและเอกชน (กทม., 2557)</p> <p>- การสำรวจพบว่าความช่วยเหลือกันระหว่างสมาชิกในชุมชนที่เกิดน้ำท่วมมีค่อนข้างน้อย (Sresunt และคณะ, 2555)*</p> <p>- ระบบการช่วยเหลือผู้ประสบภัยน้ำท่วมยังไม่เพียงพอโดยเฉพาะสำหรับคนยากจน (Sresunt และคณะ, 2555)*</p>	<p>2555 เพื่อช่วยให้เกิดการควบคุมและการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ (กทม., 2556)</p> <p>- ข้อมูลที่รวบรวมจากเหตุการณ์น้ำท่วมปี 2554 นำไปสู่การพัฒนาแผนปฏิบัติการ แผนการป้องกันน้ำท่วม และแผนการช่วยเหลือจากภัยน้ำท่วม (กทม., 2556)</p>		<p>3) การเพิ่มประสิทธิภาพสถานีสูบน้ำ</p> <p>4) การติดตั้งอุปกรณ์วัดอัตราการไหลของแม่น้ำและระบบการระบายน้ำ (กทม., 2556)</p> <p>- ควรมีการกำกับดูแลจากบุคคลภายนอก ที่ได้รับการแต่งตั้งขึ้นโดยเฉพาะเพื่อกำหนดนโยบายและจัดสรรงบประมาณตามจุดประสงค์ของโครงการนี้ และมีการเสนอความก้าวหน้าแก่สาธารณะเพื่อให้ติดตามผลความก้าวหน้าของโครงการได้ (กทม., 2556: หน้า 44)</p> <p>- การพิจารณาสีทธิมนุษยชนและความเท่าเทียมทางสังคมแก่ผู้ประสบภัยน้ำท่วมทุกราย (Sresunt และคณะ, 2555)</p> <p>- การจ่ายค่าชดเชยแก่ผู้ประสบภัยควรให้สอดคล้องกับความเสียหายที่แท้จริงอันเกิดจากน้ำท่วม**</p> <p>- ระบบเตือนภัยที่เชื่อถือได้ (Sresunt และคณะ, 2555)</p> <p>- การฝึกอบรมและให้ความรู้เพื่อให้เกิดความเข้าใจปัญหาน้ำท่วมมากยิ่งขึ้น (Sresunt และคณะ, 2555)</p>

น้ำท่วมในกรุงเทพมหานคร (เกิดอะไร? เกิดขึ้นที่ไหน? เมื่อไหร่? เพราะสาเหตุใด?)			
ปัญหาในปัจจุบัน (แหล่งที่มาของข้อมูล)	มีการดำเนินการหรือกิจกรรมอะไรในการแก้ปัญหาไปแล้วบ้าง	ปัญหาที่คาดการณ์ในอนาคต (แหล่งที่มาของข้อมูล)	การดำเนินการหรือกิจกรรมประเภทใดที่จำเป็นต้องเพิ่มเติมในอนาคต
<p><b>ความเสียหายจากสาธารณภัย:</b></p> <p>- ผลกระทบจากสาธารณภัยสร้างความเสียหายแก่ชีวิตและธุรกิจในประเทศ แต่ประเด็นปัญหาจากสาธารณภัยไม่เคยถูกหยิบยกไปพิจารณาอย่างเหมาะสมในการอภิปรายระดับประเทศ ในการกำหนดนโยบายและในการจัดสรรงบประมาณเพื่อการพัฒนา (ปภ., 2556)<sup>21</sup></p>	<p>- การศึกษากระบวนการและขั้นตอนที่สำคัญในการลดผลกระทบจากภัยพิบัติทางธรรมชาติโดยเฉพาะการเกิดน้ำท่วมในเขตเมือง การสร้างการเรียนรู้ให้ชุมชนมีการเตรียมความพร้อมได้ตั้งขึ้นและเพิ่มความสามารถในการปรับตัวเพื่อบรรเทาความเสียหายที่เกิดจากสาธารณภัย (ปภ., 2556)</p> <p>- แนวทางการดำเนินงานสำหรับวิธีการแบบใช้โครงสร้าง</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) การก่อสร้างอาคารสถานที่และเส้นทางขนส่งที่มีความทนทานต่อสาธารณภัย</li> <li>2) การเสริมความแข็งแรงของตลิ่ง การปลูกต้นไม้และพุ่มไม้ การสร้างเขื่อนและระบบกักเก็บน้ำ ทางระบายน้ำ คลองชลประทาน และคันกันน้ำ การเสริมความแข็งแรงของพื้นที่เชิงเขาและการขยายเส้นทางระบายน้ำ (ปภ., 2556)</li> </ol>		<p>- การกำหนดแนวทางการดำเนินงานในการลดผลกระทบจากสาธารณภัย การป้องกัน การตอบสนอง และการบริหารจัดการหลังเกิดสาธารณภัย โดยการเพิ่มความรู้อย่างเข้าใจเกี่ยวกับสาธารณภัยและปัจจัยที่ส่งผลทั้งในด้านดีและด้านเสีย (กทม., 2556)</p> <p>- การเพิ่มความรู้อย่างเข้าใจและการสร้างความตระหนักรู้ต่อความรับผิดชอบต่อสังคมเกี่ยวกับสาธารณภัย (กทม., 2556)</p> <p>- การจัดการข้อมูลด้านความเสี่ยงและการป้องกันน้ำท่วมเพื่อให้มีการกระจายข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง การกระจายข้อมูลเป็นได้ทั้งรูปแบบผ่านสื่อสังคมออนไลน์หรือการเผยแพร่ข่าวสารออกอากาศเพื่อเพิ่มความตระหนักรู้ (กทม., 2556)</p>

<sup>21</sup> กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย.(2556), กระทรวงมหาดไทย. (เอกสารประกอบ7)



น้ำท่วมในกรุงเทพมหานคร (เกิดอะไร? เกิดขึ้นที่ไหน? เมื่อไหร่? เพราะสาเหตุใด?)			
ปัญหาในปัจจุบัน (แหล่งที่มาของข้อมูล)	มีการดำเนินการหรือกิจกรรมอะไรในการแก้ปัญหาไปแล้วบ้าง	ปัญหาที่คาดการณ์ในอนาคต (แหล่งที่มาของข้อมูล)	การดำเนินการหรือกิจกรรมประเภทใดที่จำเป็นต้องเพิ่มเติมในอนาคต
	<p>- แนวทางการดำเนินงานสำหรับวิธีการแบบไม่ใช่โครงสร้าง (การเสริมวิธีการแบบใช้โครงสร้างเพื่อป้องกันและบรรเทาเหตุการณ์)</p> <p>1) การจัดตั้งหน่วยงานหรือออกกฎหมายที่สนับสนุนมาตรการแบบใช้โครงสร้างที่มีประสิทธิภาพ</p> <p>2) การฝึกอบรมและให้ความรู้ประชาชนด้านทักษะที่จำเป็นในการออกแบบและก่อสร้างโครงสร้างที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งมีมาตรฐานและเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในบริเวณนั้นๆ (ปภ., 2556)</p>		

ตารางที่ 7-2 การกัดเซาะชายฝั่ง (ปัญหาในปัจจุบัน – การดำเนินการและกิจกรรมในปัจจุบัน – ปัญหาในอนาคต – การดำเนินการแก้ไขที่จำเป็น)

“\*” แสดงข้อมูลจากคณะผู้เชี่ยวชาญ JICA

“\*\*” แสดงข้อมูลจากหน่วยปฏิบัติการด้านแนวทางการรับมือ

การกัดเซาะชายฝั่งในกรุงเทพมหานคร (เกิดอะไร? เกิดขึ้นที่ไหน? เมื่อไหร่? เพราะสาเหตุใด?)			
ปัญหาในปัจจุบัน(แหล่งที่มาของข้อมูล)	มีการดำเนินการหรือกิจกรรมอะไรในการแก้ปัญหาไปแล้วบ้าง	ปัญหาที่คาดการณ์ในอนาคต (แหล่งที่มาของข้อมูล)	การดำเนินการหรือกิจกรรมประเภทใดที่จำเป็นต้องเพิ่มเติมในอนาคต
<p><b>การกัดเซาะชายฝั่งเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จากการวิเคราะห์ภาพถ่ายตรวจตราทางอากาศ พบว่า การกัดเซาะชายฝั่งในพื้นที่เขตบางขุนเทียนได้เกิดการกัดเซาะเพิ่มขึ้นอย่างรุนแรง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2495 – 2534 น้ำทะเลได้กัดเซาะชายฝั่งประมาณ 7-12 เมตรต่อปีในพื้นที่ที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะระหว่างปี พ.ศ. 2530 – 2534 เป็นปีที่มีอัตราการกัดเซาะเพิ่มขึ้นถึง 33.1 เมตรต่อปี (อิทธิโร, 2544)<sup>22</sup></li> <li>- พื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลบางขุนเทียนถูกกัดเซาะไป 500 เมตร หรือเทียบเท่ากับสูญเสียพื้นที่ชายฝั่งทะเลไป 400 เฮก</li> </ul>	<p><b>การวิจัยเกี่ยวกับการกัดเซาะชายฝั่ง</b></p> <p>ข้อมูลและผลกระทบเกี่ยวกับการกัดเซาะชายฝั่งได้ถูกศึกษาและวิเคราะห์โดย อิทธิโร (2544), กทม. (2545 และ 2549), Winterwerp และคณะ, (2548), จารุพงษ์สกุล (2549), และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เรเวดี และอารียาได้วิเคราะห์หลักเขตในพื้นที่บางขุนเทียนและพบว่า พื้นที่ที่อุดมสมบูรณ์ตามแนวชายฝั่งทะเลลดลง (เรเวดี และอารียา, 2552)</li> </ul> <p><b>มาตรการแบบใช้โครงสร้าง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ในปี 2534 กทม.ได้วางแนวหินตามแนวชายฝั่งเป็นระยะทางรวม 80 เมตร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ชายฝั่งทะเลบางขุนเทียนได้ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งและมีความชัดเจนว่าอัตราการกัดเซาะมีการเพิ่มมากขึ้น (อิทธิโร, 2544)</li> <li>- กทม.ยังไม่ได้พิจารณาผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในการจัดทำแผนการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง โดยเฉพาะเรื่องการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล (เรเวดี และอารียา, 2552)*</li> <li>- การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลให้เกิดพายุถี่ขึ้นและรุนแรงมากขึ้น ซึ่งไปกระตุ้นให้เกิดการกัดเซาะเร็วขึ้นตามไปด้วย**</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พัฒนาแผนการป้องกันการกัดเซาะให้สอดคล้องกับปัญหาที่เคยเกิดขึ้นและเพิ่มองค์ความรู้เกี่ยวกับการกัดเซาะชายฝั่ง (อิทธิโร, 2544; จารุพงษ์สกุล, 2549; เรเวดี และอารียา, 2552)</li> <li>- การร่วมมือกันระหว่างรัฐบาลส่วนกลาง หน่วยงานระดับท้องถิ่น และประชาชนในการแก้ไขปัญหาของการกัดเซาะชายฝั่ง หรือปัญหาน้ำท่วมเป็นสิ่งจำเป็น (เรเวดี และอารียา, 2552)*</li> </ul>

<sup>22</sup> อิศราพร อิทธิโร. 2544. การเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งทะเลบางขุนเทียน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

การกัดเซาะชายฝั่งในกรุงเทพมหานคร (เกิดอะไร? เกิดขึ้นที่ไหน? เมื่อไหร่? เพราะสาเหตุใด?)			
ปัญหาในปัจจุบัน(แหล่งที่มาของข้อมูล)	มีการดำเนินการหรือกิจกรรมอะไรในการแก้ปัญหาไปแล้วบ้าง	ปัญหาที่คาดการณ์ในอนาคต (แหล่งที่มาของข้อมูล)	การดำเนินการหรือกิจกรรมประเภทใดที่จำเป็นต้องเพิ่มเติมในอนาคต
<p>เตอร์ ในช่วงระยะเวลา 30 ปีที่ผ่านมา โดยเฉพาะบริเวณปากแม่น้ำ (กทม., 2545)<sup>23</sup></p> <p>- จากการวิเคราะห์ภาพถ่ายตรวจตราทางอากาศพบว่า มีแนวโน้มจากการกัดเซาะที่หน้าชายฝั่งบางขุนเทียน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งดังกล่าวมีการปรากฏอย่างมีนัยสำคัญ (Winterwerp และคณะ, 2548)<sup>24</sup></p> <p>- พื้นที่ในหมู่ที่ 9 และหมู่ที่ 10 ในแขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียนได้รับผลกระทบโดยตรงจากการกัดเซาะในปี พ.ศ. 2548 ซึ่งส่งผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่หมู่ 9 จำนวน 382 ครัวเรือน และประชาชนในพื้นที่หมู่ 10 จำนวน 327 ครัวเรือน (กทม., 2549)<sup>25</sup></p>	<p>- ในปี 2536 กทม.ได้วางแนวหินเพิ่มเติมเป็นระยะทางทั้งสิ้น 4,320 เมตร</p> <p>- ในปี 2538 กทม.ได้ขยายเป็นกำแพงป้องกันคลื่น โดยการเพิ่มความสูงและความกว้างเป็น 2 เมตร และ 6 เมตรตามลำดับ รวมระยะทางทั้งสิ้น 5,020 เมตร อย่างไรก็ตาม การซ่อมบำรุงกำแพงจะต้องขยายความสูงของกำแพงไปอีก 2 เมตรในทุกๆปี ทำให้ปัจจุบัน กำแพงนี้ไม่ถูกใช้ประโยชน์อีกต่อไป</p> <p>- ในปี 2551 ชุมชนในพื้นที่บางขุนเทียนได้ช่วยกันสร้างแนวคันไม้ไผ่เพื่อชะลอคลื่นเป็นระยะทาง 900 เมตร</p>		<p>- ศึกษาต้นผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างละเอียดถี่ถ้วน เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดหาวิธีแก้ไขปัญหอย่างเหมาะสม (เรวดี และอารียา, 2552)*</p>

23 กรุงเทพมหานคร.2545. แผนที่กรุงเทพมหานคร. สำนักผังเมือง: กรุงเทพมหานคร

24 Johan C. Winterwerp, William G. Borst, and Mindert B. de Vries. (B.E.2548). "Pilot Study on the Erosion and Rehabilitation of a Mangrove Mud Coast" Journal of Coastal Research: Volume 21, Issue 2: 223-230.

25 กรุงเทพมหานคร. 2549. โครงการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง: กรณีเขตบางขุนเทียนกรุงเทพมหานคร, รายงานชิ้นกลาง.กรุงเทพฯ

การกัดเซาะชายฝั่งในกรุงเทพมหานคร (เกิดอะไร? เกิดขึ้นที่ไหน? เมื่อไหร่? เพราะสาเหตุใด?)			
ปัญหาในปัจจุบัน(แหล่งที่มาของข้อมูล)	มีการดำเนินการหรือกิจกรรมอะไรในการแก้ปัญหาไปแล้วบ้าง	ปัญหาที่คาดการณ์ในอนาคต (แหล่งที่มาของข้อมูล)	การดำเนินการหรือกิจกรรมประเภทใดที่จำเป็นต้องเพิ่มเติมในอนาคต
<p>- พื้นที่ 30 แห่งตามแนวชายฝั่งทะเลในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรปราการ และกรุงเทพมหานคร (เขตบางขุนเทียน) ได้ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งอย่างรุนแรง (จารุพงษ์สกุล, 2549)<sup>26</sup></p> <p>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับการกัดเซาะชายฝั่งในพื้นที่ชายฝั่งทะเลอ่าวไทยและชายฝั่งทะเลอันดามัน สรุปว่า มีการกัดเซาะชายฝั่งเกิดขึ้นในฝั่งพื้นที่อ่าวไทย 11% และฝั่งทะเลอันดามัน 2% โดยที่มีอัตราการกัดเซาะมากกว่า 5 เมตรต่อปี ซึ่งประเมินความสูญเสียได้ประมาณ 156 ล้านเหรียญสหรัฐต่อปี (ธนาคารโลก, 2549)<sup>27</sup></p> <p>บริเวณชายฝั่งทะเลบางขุนเทียนมีความยาวประมาณ 5 กิโลเมตร และได้รับผลกระทบจากการกัดเซาะชายฝั่งในวงกว้าง ทำให้เกิดการสูญเสียพื้นที่ชายฝั่งทั้งหมดมากกว่า 800 เมตร ภายในระยะเวลา 28 ปีที่ผ่านมา สาเหตุของการเกิดการกัดเซาะชายฝั่งในบางขุนเทียน ได้แก่</p> <p>1) การใช้ น้ำบาดาลและการทรุดตัวของพื้นดิน</p>	<p>- ในปี 2552 กทม. ได้สร้างแนวไม้ไผ่ระยะที่ 1 มีความยาว 4,190 เมตร</p> <p>- ในปี 2553 กทม. ได้สร้างแนวคันไม้ไผ่ต่อในระยะที่ 2 มีความยาว 4,900 เมตร</p> <p>- ได้ติดตั้งแนวคันไม้ไผ่ต่อในระยะที่ 3 มีระยะทาง 4,200 เมตร (กทม., 2557)</p> <p>- ในช่วงปี 2534 – 2539 กทม.ได้สร้างกำแพงป้องกันคลื่นแบบหินและใช้แนวคันไม้ไผ่ร่วมด้วย แต่ก็สามารถใช้งานได้เพียงแค่ช่วงระยะเวลาสั้นๆ</p> <p><b>มาตรการอื่นๆ</b></p> <p>- ในช่วงปี 2548 – 2550 ทาง กทม.ได้มอบหมายให้สำนักผังเมืองสานต่อนโยบายการป้องกันและ</p>		

26 ธนวัฒน์ จารุพงษ์สกุล. 2549. การกัดเซาะชายฝั่งในประเทศไทย: สาเหตุและการจัดการ.รายงานวิจัย ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

27 ธนาคารโลก (2549). Thailand Environment Monitor 2006, Bangkok. (เอกสารประกอบ1.1)

การกัดเซาะชายฝั่งในกรุงเทพมหานคร (เกิดอะไร? เกิดขึ้นที่ไหน? เมื่อไหร่? เพราะสาเหตุใด?)			
ปัญหาในปัจจุบัน(แหล่งที่มาของข้อมูล)	มีการดำเนินการหรือกิจกรรมอะไรในการแก้ปัญหาไปแล้วบ้าง	ปัญหาที่คาดการณ์ในอนาคต (แหล่งที่มาของข้อมูล)	การดำเนินการหรือกิจกรรมประเภทใดที่จำเป็นต้องเพิ่มเติมในอนาคต
<p>2) การก่อสร้างเขื่อนที่แหล่งต้นน้ำ</p> <p>3) การเพิ่มปริมาณการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและการขุดบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ</p> <p>4) การทำลายพื้นที่ป่าชายเลน</p> <p>5) กระแสน้ำริมชายฝั่ง</p> <p>6) คลื่นยักษ์และระดับน้ำทะเล (กทม., 2557)<sup>28</sup></p> <p>- พื้นที่ชายฝั่งทะเลบางขุนเทียนถูกกัดเซาะไปประมาณ 800-1,000 เมตร ด้วยอัตรากัดเซาะ 1.4-4.5 เมตรต่อปี ส่วนสาเหตุของการถดถอยของชายฝั่งบางขุนเทียน เกิดจากปัจจัยต่างๆ ได้แก่</p> <p>1) การเพิ่มขึ้นของตะกอนในแม่น้ำเจ้าพระยา เนื่องจากการสร้างเขื่อนได้ขัดขวางการไหลเวียนของตะกอนแม่น้ำตามธรรมชาติ</p> <p>2) คลื่นยักษ์ที่เกิดในช่วงฤดูมรสุม</p> <p>3) กระแสน้ำริมชายฝั่ง</p> <p>4) การทรุดตัวของพื้นที่ทะเล (กทม., 2557)</p>	<p>แก้ไขปัญหากัดเซาะชายฝั่งทะเลบางขุนเทียน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ มาตรการชั่วคราวคือการสร้างแนวกันคลื่นที่ติดตั้งแตกต่างกัน 3 แบบ (ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 – 2556)</li> <li>○ มาตรการแบบถาวรคือเสนอให้มีการจ้างที่ปรึกษาศึกษาและจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) (2556-2558) และจะดำเนินการก่อสร้าง ในปี 2559-2561 การสร้างรอดักทรายรูปตัว T (T-Groins) (ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554-2561)</li> </ul> <p>- มาตรการอื่นๆที่นำไปใช้ในพื้นที่ ได้แก่ กระสอบทรายยักษ์ เสาศีเมนต์ที่ถูกวางในแนวตั้งเพื่อใช้แทนแนวกันคลื่น แล้วหลังจากนั้นสวมยางรถยนต์รอบเสา ในพื้นที่ชุมชนทรจิ้น 49A2 แนวกันคลื่นสร้างมาจากไม้ไผ่และมีการสร้างคันหิน</p> <p>- สรุปแนวทางการแก้ไขปัญหา</p>		

<sup>28</sup>กรุงเทพมหานคร. 2557. โครงการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง: กรณีเขตบางขุนเทียนกรุงเทพมหานคร, รายงานความคืบหน้า. สำนักการระบายน้ำ .กรุงเทพฯ(ไม่มีรหัสเล่ม)

การกัดเซาะชายฝั่งในกรุงเทพมหานคร (เกิดอะไร? เกิดขึ้นที่ไหน? เมื่อไหร่? เพราะสาเหตุใด?)			
ปัญหาในปัจจุบัน(แหล่งที่มาของข้อมูล)	มีการดำเนินการหรือกิจกรรมอะไรในการแก้ปัญหาไปแล้วบ้าง	ปัญหาที่คาดการณ์ในอนาคต (แหล่งที่มาของข้อมูล)	การดำเนินการหรือกิจกรรมประเภทใดที่จำเป็นต้องเพิ่มเติมในอนาคต
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ มาตรการถาวร สร้างรอดักทรายรูปตัว T (T-Groins) เพื่อลดผลกระทบของการกัดเซาะ</li> <li>○ มาตรการชั่วคราว ใช้แนวไม้ไผ่กันคลื่นเพื่อลดผลกระทบของการกัดเซาะ</li> <li>○ มาตรการเบื้องต้น ปลุกป่าชายเลนเพื่อช่วยทำหน้าที่กันแนวคลื่น(กทม., 2557)</li> </ul>		
<p><b><u>พื้นที่ชายฝั่งทะเลสูญเสียเสถียรภาพดั้งเดิม</u></b></p> <p>จากการวิเคราะห์สถานะสมดุลของทรัพยากรในพื้นที่ชายฝั่งทะเลบางขุนเทียน พบว่า ชายฝั่งบางขุนเทียนไม่หลงเหลือเสถียรภาพและการฟื้นฟูที่เคยมีแต่ดั้งเดิม และสรุปได้ว่าอัตราการกัดเซาะชายฝั่งอยู่ที่ 1.4-4.5 เมตรต่อปี (กทม., 2550: หน้า 3-44)<sup>29</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 ปัจจัยหลักในการป้องกันและแก้ไขปัญหา               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) การไม่ดำเนินการใดๆ</li> <li>2) การอพยพไปยังพื้นที่ปลอดภัย หรือการถอยร่น</li> <li>3) การสร้างเสถียรภาพของชายฝั่งทะเลโดยวิธีการไม่ใช่โครงสร้าง</li> <li>4) การสร้างเสถียรภาพของชายฝั่งทะเลโดยวิธีการใช้โครงสร้าง (กทม., 2550)</li> </ol> </li> <li>- การสร้างศูนย์ติดตามตรวจสอบการกัดเซาะชายฝั่งทะเลบางขุนเทียน**</li> <li>- โครงสร้างที่มีประสิทธิภาพที่สุดคือ รอดักทรายรูปตัว T (T-Groins) และการปลุกป่าชายเลนใน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ภายใน 10 ปี ป่าชายเลนที่เหลืออยู่จะถูกทำลายลง และเหลือไว้เพียงแต่สิ่งมีชีวิตในพื้นที่ที่อยู่อาศัยกว่า 50 เมตร ถ้ายังไม่มีการป้องกันและฟื้นฟูป่าชายเลนภายใน 30 ปีนี้ ชายฝั่งจะถดถอยกินพื้นที่ข้ามป่าชายเลนในปัจจุบัน ซึ่งนั่นก็คือนาุ้งและอาจกินพื้นที่ไปถึงพื้นที่คลองโล่ง (กทม., 2550: หน้า 3-44)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การรณรงค์เพื่อสร้างความตระหนักแก่ประชาชนในเรื่องความเชื่อมโยงระหว่างการใช้ประโยชน์ที่ดินและกิจกรรมทางเศรษฐกิจเพื่อที่จะช่วยให้เป็นเครื่องมือหนึ่งในแผนป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง</li> </ul>

การกัดเซาะชายฝั่งในกรุงเทพมหานคร (เกิดอะไร? เกิดขึ้นที่ไหน? เมื่อไหร่? เพราะสาเหตุใด?)			
ปัญหาในปัจจุบัน(แหล่งที่มาของข้อมูล)	มีการดำเนินการหรือกิจกรรมอะไรในการแก้ปัญหาไปแล้วบ้าง	ปัญหาที่คาดการณ์ในอนาคต (แหล่งที่มาของข้อมูล)	การดำเนินการหรือกิจกรรมประเภทใดที่จำเป็นต้องเพิ่มเติมในอนาคต
	พื้นที่ทั้งหมด 550 ไร่ เพื่อใช้เป็นแนวกันคลื่นและพื้นที่ระบบนิเวศน์ตามแนวชายฝั่ง (กทม., 2550: หน้า 1-13)		
<p><b><u>ประมงชายฝั่งได้รับผลกระทบ</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การศึกษาชุมชนท้องถิ่นในพื้นที่เขตจอมทอง กทม. แสดงให้เห็นว่าหลายครัวเรือนในจังหวัดสมุทรสาครและสมุทรปราการได้รับผลกระทบจากการกัดเซาะชายฝั่ง ส่งผลให้ผลผลิตจากการเพาะเลี้ยงและขายสัตว์น้ำรวมไปถึงการประมงลดลงไปด้วย (เรวดี และอารียา, 2552)</li> <li>- จากการวิเคราะห์หลักเขตของบางขุนเทียนตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันพบว่า ชายฝั่งถูกกัดเซาะไปแล้วทั้งหมดประมาณ 400-800เมตรด้วยอัตราการกัดเซาะ 20-25 เมตรต่อปี เนื่องจากการลดลงของตะกอนแม่น้ำ การสร้างเขื่อน และการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล ซึ่งยังส่งผลกระทบต่อฟาร์มกุ้งและหอยแครงในพื้นที่ทั้ง 2 ตำบล(เรวดี และอารียา, 2552)<sup>30</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เรวดี และอารียา (2552) ได้ทำการศึกษาโดยเน้นไปที่พฤติกรรมการปรับตัวของครัวเรือนในพื้นที่</li> <li>- ทางกทม.แก้ไขปัญหาโดยการเน้นไปที่พื้นฐานการออกแบบและโครงสร้างทางวิศวกรรม**</li> <li>- โดยสามารถแยกวิธีการเป็นวิธีการ ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> <li>1) การป้องกัน (เช่น การสร้างกำแพงป้องกันคลื่นโดยใช้ กำแพงแนวหินทิ้ง แนวคันไม้ไผ่ และเขื่อนป้องกันคลื่นถาวร)</li> <li>2) การอพยพไปยังพื้นที่อื่น</li> <li>3) การยกระดับบ้านเรือนให้สูงขึ้น</li> </ol> </li> </ul> <p>ซึ่งทุกๆครัวเรือนจะใช้มากกว่า 1 วิธีการและอาจไม่ซ้ำวิธีการ (เรวดี และอารียา, 2552)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระดับน้ำทะเลที่ชายฝั่งด้านอ่าวไทยในปี พ.ศ. 2573 จะทำให้เกิดความเสี่ยงในการเผชิญภัยพิบัติ 2 ประเภท 1) อุทกภัย (น้ำท่วมถาวร) 2) เหตุการณ์ที่น้ำท่วมอย่างรุนแรง (รุนแรงแบบชั่วคราว)(เรวดี และอารียา, 2552)</li> <li>- เนื่องจากประชากรในพื้นที่มีการศึกษาต่ำและขาดทักษะด้านอื่นๆ ส่งผลให้ชาวนา/ชาวประมงไม่สามารถเปลี่ยนไปทำงานอาชีพอื่นได้(เรวดี และอารียา, 2552) *</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การร่วมมือกันระหว่างรัฐบาลส่วนกลาง หน่วยงานระดับท้องถิ่น และประชาชนในการแก้ไขปัญหาของการกัดเซาะชายฝั่ง หรือปัญหาน้ำท่วมเป็นสิ่งจำเป็น (เรวดี และอารียา, 2552)*</li> <li>- ศึกษาด้านผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างละเอียดถี่ถ้วน เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดหาวิธีแก้ไขปัญหอย่างเหมาะสม (เรวดี และอารียา, 2552)*</li> </ul>

<sup>30</sup> เรวดี จรุงรัตนพงศ์ และอารียา มนัสบุญเพิ่มพูนธี. 2552. การปรับตัวของครัวเรือนจากการกัดเซาะชายฝั่ง: กรณีศึกษาเขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร. Economy and Environment Program for Southeast Asia, Singapore[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: [http://www.eepsea.net/pub/tr/12628446591Rawadee\\_and\\_Areeya\\_-\\_Coastal\\_Erosion.pdf](http://www.eepsea.net/pub/tr/12628446591Rawadee_and_Areeya_-_Coastal_Erosion.pdf) (20 เมษายน2557) (เอกสารประกอบ5, 8)

การกัดเซาะชายฝั่งในกรุงเทพมหานคร (เกิดอะไร? เกิดขึ้นที่ไหน? เมื่อไหร่? เพราะสาเหตุใด?)			
ปัญหาในปัจจุบัน(แหล่งที่มาของข้อมูล)	มีการดำเนินการหรือกิจกรรมอะไรในการแก้ปัญหาไปแล้วบ้าง	ปัญหาที่คาดการณ์ในอนาคต (แหล่งที่มาของข้อมูล)	การดำเนินการหรือกิจกรรมประเภทใดที่จำเป็นต้องเพิ่มเติมในอนาคต
<p><b>การลดลงของตะกอนแม่น้ำ และการทรุดตัวของแผ่นดิน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การลดลงของพื้นที่ที่มีตะกอนทับถม แผ่นดินทรุดตัว การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล การปะทะของคลื่น พายุ และการถดถอยของชายฝั่งส่งผลให้แผ่นดินจมลงไป 1 เซนติเมตรทุกๆปี ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีอัตราการกัดเซาะอยู่ที่ 5 เมตรต่อปี (เรเวดี และอารียา, 2552)</li> <li>- การใช้น้ำบาดาลอย่างไร้การควบคุมของพื้นที่จังหวัดใกล้เคียง**</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เรเวดี และอารียา อ้างอิง Winterwerp และคณะ, 2548 จารุพงษ์สกุล, 2549 และ อิทธิโร, 2544 ว่าได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับสาเหตุของการทรุดตัวของแผ่นดินแล้ว (เรเวดี และอารียา, 2552)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้เทคโนโลยีในการรักษาตะกอนแม่น้ำหลังเขื่อน**</li> <li>- ขยายระบบประปาและจำกัดพื้นที่การขุดเจาะน้ำบาดาล และห้ามการใช้น้ำบาดาล**</li> <li>- ความร่วมมือในด้านการควบคุมการใช้น้ำบาดาลในจังหวัดพื้นที่ข้างเคียง**</li> </ul>
<p><b>การลดลงของป่าชายเลน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 30ปีที่ผ่านมาป่าชายเลนถูกทำลายลงอย่างมาก และป่าชายเลนในพื้นที่บางขุนเทียนถูกทำลายลงทั้งหมด 483เฮกเตอร์ โดยที่ป่าชายเลนนี้เป็นตัวสำคัญในการลดแรงปะทะจากคลื่นพายุซัดฝั่ง ประชาชนในพื้นที่ตำบลบ้านขุนสมุทรจีนถูกบังคับให้ย้ายออกจากพื้นที่เนื่องจากการกัดเซาะชายฝั่ง (WWF, 2557)<sup>31</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ในปี พ.ศ. 2532 คณะรัฐบาลได้แก้ปัญหาโดยการสงวนพื้นที่ 2,735 ไร่ เพื่อทำเป็นป่าชายเลนถาวรและให้ทางทท.ควบคุมดูแลเรื่องการป้องกันการกัดเซาะและอนุรักษ์ป่าชายเลน (ทท., 2557)</li> <li>- การป้องกันและอนุรักษ์ป่าชายเลน (WWF, 2557)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ในอนาคตอีก 50 ปีข้างหน้า คาดการณ์ว่าระดับน้ำทะเลจะเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้อัตราการกัดเซาะเพิ่มเป็น15-25 เมตรต่อปี ในขณะที่ป่าไม้บริเวณชายฝั่งถูกทำลายลง ในอัตราที่น่าตกใจ ทำให้สูญเสียพื้นที่ชายฝั่งทะเลบริเวณจังหวัดข้างเคียง กรุงเทพมหานคร 2,667 กิโลเมตร และ</li> </ul>	

<sup>31</sup> WWF International. (2547). Mega-Stress for Mega-Cities: A Climate Vulnerability Ranking of Major Coastal Cities in Asia, Switzerland, 25-26. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: [http://awsassets.panda.org/downloads/mega\\_stress\\_cities\\_report.pdf](http://awsassets.panda.org/downloads/mega_stress_cities_report.pdf) (20 เมษายน2557) (เอกสารประกอบ2)



การกัดเซาะชายฝั่งในกรุงเทพมหานคร (เกิดอะไร? เกิดขึ้นที่ไหน? เมื่อไหร่? เพราะสาเหตุใด?)			
ปัญหาในปัจจุบัน(แหล่งที่มาของข้อมูล)	มีการดำเนินการหรือกิจกรรมอะไรในการแก้ปัญหาไปแล้วบ้าง	ปัญหาที่คาดการณ์ในอนาคต (แหล่งที่มาของข้อมูล)	การดำเนินการหรือกิจกรรมประเภทใดที่จำเป็นต้องเพิ่มเติมในอนาคต
- ป่าชายเลนบริเวณชายฝั่งถูกทำลายลงโดยคลื่นที่รุนแรงเนื่องจากรากของต้นไม้ชายเลนไม่สามารถยึดเกาะชายฝั่งได้ดีอีกต่อไป (เรวดี และอารียา, 2552) *		รวมไปถึงส่งผลเสียต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยวอีกด้วย (WWF, 2547)	
<p><b>การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล</b></p> <p>- ชายฝั่งทะเลตอนใต้ของกทม.ตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลหมู่ที่ 9 และหมู่ที่ 10 ในแขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียนได้รับผลกระทบจากการกัดเซาะเพราะการเพิ่มของน้ำทะเล (กทม., 2550: หน้า 1-1)<sup>32</sup></p> <p>- การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโลกส่งผลให้ค่าเฉลี่ยของระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้น 0.09-0.88 เมตร ทำให้เกิดความแปรปรวนของกระแสน้ำและการกัดเซาะชายฝั่ง ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ชายฝั่ง อาชีพ การท่องเที่ยว และเศรษฐกิจของประเทศ (อบก., 2557)<sup>33</sup></p>	- ความเข้าใจในผลกระทบทางอ้อมของการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลและผลกระทบต่อประเทศ (อบก., 2557)	- ควรมีการเปลี่ยนแปลงเพื่อปรับตัวและเรียนรู้ถึงสาเหตุและปัจจัยในการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล (WWF, 2547)	

32กรุงเทพมหานคร. 2550. โครงการป้องกันและแก้ไขปัญหากัดเซาะชายฝั่งทะเลบางขุนเทียน. รายงานฉบับสมบูรณ์. สำนักการผังเมือง. กทม. (A15)

33 องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) 2557. ระดับน้ำทะเลผลกระทบต่อประเทศไทย.[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: [http://www.tgo.or.th/index.php?option=com\\_content&view=article&id=71:sea-level&catid=37:effect-of-global-warming-in-thailand&Itemid=59](http://www.tgo.or.th/index.php?option=com_content&view=article&id=71:sea-level&catid=37:effect-of-global-warming-in-thailand&Itemid=59). 21 มิถุนายน 2557 (เอกสารประกอบ5)

ตารางที่ 7-3 แหล่งน้ำและการรुक้ำของน้ำเค็ม (ปัญหาในปัจจุบัน – การดำเนินการและกิจกรรมในปัจจุบัน – ปัญหาในอนาคต – การดำเนินการแก้ไขที่จำเป็น)

“\*” แสดงข้อมูลจากคณะผู้เชี่ยวชาญ JICA

“\*\*” แสดงข้อมูลจากหน่วยปฏิบัติการด้านแนวทางการรับมือ

แหล่งน้ำ และการรुक้ำของน้ำเค็ม (เกิดอะไร? เกิดขึ้นที่ไหน? เมื่อไหร่? เพราะสาเหตุใด?)			
ปัญหาในปัจจุบัน (แหล่งที่มาของข้อมูล)	มีการดำเนินการหรือกิจกรรมอะไรในการแก้ปัญหาไปแล้วบ้าง	ปัญหาที่คาดการณ์ในอนาคต (แหล่งที่มาของข้อมูล)	การดำเนินการหรือกิจกรรมประเภทใดที่จำเป็นต้องเพิ่มเติมในอนาคต
<p><b>หลายพื้นที่ประสบภัยแล้งทุกปี</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ช่วงเดือนธันวาคมถึงพฤษภาคมของทุกปี อุณหภูมิเฉลี่ยของประเทศไทยจะสูงขึ้นและในเดือนเมษายน อุณหภูมิจะสูงถึง 40-43 องศาเซลเซียส ทำให้การถ่ายเทความร้อนลดต่ำลงประกอบกับฝนตกน้อยทำให้เกิดภัยแล้งในบางพื้นที่ ได้แก่ เขตคันทายาวและห้วยขวาง (กทพ., 2556: หน้า 94)<sup>34</sup></li> <li>- การรुक้ำของน้ำเค็มส่งผลต่อปริมาณการใช้น้ำและความต้องการน้ำในภาคเกษตร (WWF, 2547)<sup>35</sup></li> <li>- การจัดการแหล่งน้ำที่ไม่มีประสิทธิภาพ**</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แผนการเตรียมความพร้อมและบรรเทาภัยแล้ง <ul style="list-style-type: none"> <li>○ การเตรียมความพร้อม <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพื่อเตรียมความพร้อมและบรรเทาผลกระทบจากภัยแล้ง โดยการรวบรวมข้อมูลในการวิเคราะห์ความเสี่ยงเพื่อจัดทำแนวทางการดำเนินงาน</li> <li>2. เพื่อเพิ่มความพร้อมในการรับมือ โดยจัดเตรียมการอบรมอาสาสมัครและเตรียมความพร้อมแก่ชุมชน</li> </ol> </li> <li>○ การตอบสนอง (การบริหารจัดการระหว่างเกิดเหตุฉุกเฉิน) <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดตั้งศูนย์ควบคุมและปฏิบัติการตามแผนพัฒนา</li> <li>2. ศูนย์ควบคุมกระจายข่าวสารเกี่ยวกับสถานการณ์ฉุกเฉินให้กับประชาชนทุกฝ่าย</li> <li>3. การจัดหาและแจกจ่ายน้ำใช้</li> </ol> </li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดทำแผนพัฒนาและเสริมสร้างองค์ความรู้ด้านการป้องกันภัยแล้ง (WWF, 2547)</li> <li>- แผนระยะสั้น** <ol style="list-style-type: none"> <li>1) โครงการอนุรักษ์ดินและน้ำ (ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และปลูกพืชคลุมดิน เช่น หญ้าแฝก)</li> <li>2) ระบบติดตามและเตือนภัยแล้ง</li> <li>3) การจ่ายเงินชดเชยต่อชุมชนที่ประสบภัยอย่างทันท่วงที</li> </ol> </li> <li>- แผนระยะยาว**</li> </ul>

<sup>34</sup>กรุงเทพมหานคร. 2556. แผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2553-2557: กรุงเทพมหานคร. (A19)

35 WWF International. (2014). Mega-Stress for Mega-Cities: A Climate Vulnerability Ranking of Major Coastal Cities in Asia, Switzerland, 25- 26. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: [http://awsassets.panda.org/downloads/mega\\_stress\\_cities\\_report.pdf](http://awsassets.panda.org/downloads/mega_stress_cities_report.pdf) (20 เมษายน2557) (เอกสารประกอบ2)

แหล่งน้ำ และการรุกรานของน้ำเค็ม (เกิดอะไร? เกิดขึ้นที่ไหน? เมื่อไหร่? เพราะสาเหตุใด?)			
ปัญหาในปัจจุบัน (แหล่งที่มาของข้อมูล)	มีการดำเนินการหรือกิจกรรมอะไรในการแก้ปัญหาไปแล้วบ้าง	ปัญหาที่คาดการณ์ในอนาคต (แหล่งที่มาของข้อมูล)	การดำเนินการหรือกิจกรรมประเภทใดที่จำเป็นต้องเพิ่มเติมในอนาคต
	<p>4. มอบหมายและกระจายหน้าที่ไปสู่กลุ่มต่างๆ เพื่อดำเนินงานที่ราบรื่น</p> <p>○ การบริหารจัดการหลังเกิดเหตุ (การฟื้นฟู)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การประเมินความเสียหายและการประเมินความต้องการ</li> <li>2. การบำบัดและฟื้นฟูสุขภาพกายและสุขภาพจิต</li> <li>3. การบูรณะซ่อมแซมสิ่งเสียหายขั้นพื้นฐาน</li> <li>4. การศึกษาและทบทวนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเพื่อการพัฒนาและปรับปรุง (กทม., 2556: หน้า 94-95)</li> </ol> <p>- ติดตั้งระบบป้องกันและควบคุมน้ำท่วม และติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการรุกรานของน้ำเค็มเพื่อช่วยควบคุมน้ำท่วม (WWF, 2547)</p> <p>- รัฐบาลไทยได้สร้างโกดังเก็บข้าวในที่สูง เพื่อเตรียมไว้สำหรับเหตุการณ์น้ำท่วมรุนแรงและภัยแล้งที่ตามมา เพื่อรักษาความมั่นคงทางอาหาร (WWF, 2547)</p> <p>- จัดการสัมมนาและฝึกอบรมเพื่อเตรียมรับมือกับเหตุฉุกเฉิน และเพื่อเสริมสร้างความพร้อมในการรับมือภัยแล้งที่มาจาก</p>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1) สร้างอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กในพื้นที่เกษตรกรรม</li> <li>2) ระบบการเตือนภัยที่แม่นยำ เพื่อให้ชาวนาและชุมชนสามารถวางแผนการเพาะปลูกตามปริมาณน้ำที่มีอยู่</li> <li>3) การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เช่น การผลิตน้ำจืดจากน้ำทะเล และการใช้ฝนเทียม</li> </ol>

แหล่งน้ำ และการรุกรานของน้ำเค็ม (เกิดอะไร? เกิดขึ้นที่ไหน? เมื่อไหร่? เพราะสาเหตุใด?)			
ปัญหาในปัจจุบัน (แหล่งที่มาของข้อมูล)	มีการดำเนินการหรือกิจกรรมอะไรในการแก้ปัญหาไปแล้วบ้าง	ปัญหาที่คาดการณ์ในอนาคต (แหล่งที่มาของข้อมูล)	การดำเนินการหรือกิจกรรมประเภทใดที่จำเป็นต้องเพิ่มเติมในอนาคต
	การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลและคลื่นพายุซัดฝั่งให้กับชุมชน (WWF, 2547)		
<p><b><u>การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลก่อให้เกิดความเสียหาย</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ตั้งแต่ปี 2536 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโลกส่งผลให้ค่าเฉลี่ยของระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้น 0.09-0.88 เมตร นักวิจัยได้ประเมินหาปัจจัยในการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล และคำนวณว่าถ้าระดับน้ำทะเลเพิ่มสูงถึง 0.5-1 เมตรจะส่งผลให้ชายทะเลฝั่งอ่าวไทยได้รับความเสียหายมากกว่าชายทะเลฝั่งอันดามัน เช่น พื้นที่ในเขตกรุงเทพมหานครและจังหวัดข้างเคียง ได้แก่ชายฝั่งทะเลจังหวัดระยอง ชายฝั่งทะเลจังหวัดเพชรบุรียาวลงไปถึงจังหวัดนราธิวาส (อบก., 2557)<sup>36</sup></li> <li>- กทม.อยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลเพียง 2 เมตร ทำให้เกิดความเสียหายสูงต่อการรุกรานของน้ำเค็ม (WWF, 2547)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การวิจัยผลกระทบและสาเหตุการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลในประเทศไทย (อบก., 2557)</li> <li>- ประตุน้ำทำให้ป้องกันการรุกรานของน้ำเค็มได้สะดวกขึ้น และสามารถป้องกันน้ำท่วมได้ด้วย (WWF, 2547)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ในอนาคตอีก 50 ข้างหน้า ระดับน้ำทะเลจะเพิ่มสูงขึ้นถึง 10-100 เซนติเมตร ทำให้การรุกรานของน้ำเค็มเข้าไปในแม่น้ำเจ้าพระยาเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้น้ำเพื่อใช้ในการเกษตรและการอุปโภคบริโภคมีปริมาณลดลง ซึ่งความถี่และความรุนแรงที่เพิ่มขึ้นจากการรุกรานของน้ำเค็มและคลื่นซัดฝั่ง เป็นผลเกี่ยวเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลที่ระดับ 50 เซนติเมตร และ 100 เซนติเมตร และการสูญเสียการครอบครองที่ดินทำให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ลดลง (WWF, 2547)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความจำเป็นต้องปรับตัวและเรียนรู้ปัจจัยต่างๆที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล (อบก., 2557)</li> <li>- การปกป้องป่าชายเลนที่หลงเหลืออยู่และการฟื้นฟูป่าชายเลนที่สูญเสียจากการถูกทำลาย (WWF, 2547)*</li> </ul>

36 องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน).2557. ระดับน้ำทะเลผลกระทบต่อประเทศไทย.[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: [http://www.tgo.or.th/index.php?option=com\\_content&view=article&id=71:sea-level&catid=37:effect-of-global-warming-in-thailand&Itemid=59](http://www.tgo.or.th/index.php?option=com_content&view=article&id=71:sea-level&catid=37:effect-of-global-warming-in-thailand&Itemid=59). 21 มิถุนายน 2557 (เอกสารประกอบ5)

แหล่งน้ำ และการรุกรานของน้ำเค็ม (เกิดอะไร? เกิดขึ้นที่ไหน? เมื่อไหร่? เพราะสาเหตุใด?)			
ปัญหาในปัจจุบัน (แหล่งที่มาของข้อมูล)	มีการดำเนินการหรือกิจกรรมอะไรในการแก้ปัญหาไปแล้วบ้าง	ปัญหาที่คาดการณ์ในอนาคต (แหล่งที่มาของข้อมูล)	การดำเนินการหรือกิจกรรมประเภทใดที่จำเป็นต้องเพิ่มเติมในอนาคต
<ul style="list-style-type: none"> <li>- การรุกรานของน้ำเค็มเกิดจาก               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลทำให้น้ำเค็มรุกรานเข้ามาในแผ่นดิน</li> <li>2) การใช้ น้ำบาดาลส่งผลให้เกิดการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล (อบก., 2557)<sup>37</sup></li> </ol> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- การรุกรานของน้ำเค็มยังทวีความรุนแรงขึ้นเนื่องจากความถี่และความรุนแรงของคลื่นซัดฝั่งอีกด้วย(WWF, 2547)*</li> </ul>	

37 องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน).2557. ผลกระทบในประเทศไทย.[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: [http://www.tgo.or.th/index.php?option=com\\_content&view=article&id=71:sea-level&catid=37:effect-of-global-warming-in-thailand&Itemid=59](http://www.tgo.or.th/index.php?option=com_content&view=article&id=71:sea-level&catid=37:effect-of-global-warming-in-thailand&Itemid=59). 21 มิถุนายน 2557 (เอกสารประกอบ5)

ตารางที่ 7-4 มาตรการด้านการปรับตัวต่อน้ำท่วม (ระยะเวลาของผลกระทบ, ระดับการปรับตัว, สถานะปัจจุบัน, ประเภทและความสัมพันธ์กับภาคส่วนอื่นๆ)

น้ำท่วม					ความสัมพันธ์กับภาคส่วนอื่นๆ***				คำอธิบาย
ช่วงเวลาของผลกระทบ	ระดับการปรับตัว	มาตรการด้านการปรับตัว	C/O/N*	S/A/F**	การขนส่ง	พลังงาน	ขยะและน้ำเสีย	การวางผังเมือง สีเขียว	
<p><b>ข้อความเน้นสีเหลือง:</b> มาตรการด้านการปรับตัวที่เลือกใช้เพื่อลำดับความสำคัญในตารางการติดตามและประเมินผล (M/E)</p> <p>*C: ดำเนินการเสร็จสมบูรณ์ O: อยู่ในระหว่างดำเนินการ N: ยังไม่ดำเนินการ</p> <p>**S: เพิ่มประสิทธิภาพให้กับมาตรการด้านการปรับตัวที่มีอยู่ A: การปรับตัวให้รองรับถึงผลกระทบในระยะปานกลาง/ระยะยาว, F: การปรับปรุงรากฐานของความเปราะบาง</p> <p>*** WW: น้ำเสีย A: การปรับตัว, T: การขนส่ง, E: พลังงาน, W: ขยะและน้ำเสีย และ G: การวางผังเมืองสีเขียว</p> <p>A → (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติก่อนดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ (TF sectors), A = (TF) : การปรับตัวและภาคส่วนอื่นๆสามารถนำไปปฏิบัติพร้อมกันได้</p> <p>และ A ← (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติหลังดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ</p>									
ระยะสั้น 1-3 ปี	ระดับที่ 1 การป้องกัน	มาตรการเสริมความแข็งแรงของพื้นที่พักน้ำ เช่น ก่อสร้างและปรับปรุงบ่อพักน้ำชั่วคราว) กทม. และคณะ, 2552)	N	SAF				✓ A=WW	
		ขุดลอกทางระบายน้ำ	O	SA	✓ A=T				
		ติดตั้งเครื่องสูบน้ำเพื่อระบายน้ำ	O	SA					
		ปรับปรุงอุปกรณ์/สิ่งปลูกสร้างชลประทานขนาดเล็ก เช่น ประตูน้ำ เขื่อนน้ำล้น เป็นต้น (สนช.และคณะ, 2556)	O	SA					
		ก่อสร้างระบบป้องกันน้ำท่วม (เช่น สถานีสูบน้ำ ประตูน้ำ เขื่อนกันน้ำท่วม อุโมงค์ เป็นต้น) ที่มีระบบ	O	SA			✓ A → E		

**ข้อความเน้นสีเหลือง:** มาตรการด้านการปรับตัวที่เลือกใช้เพื่อลำดับความสำคัญในตารางการติดตามและประเมินผล (M/E)

\*C: ดำเนินการเสร็จสมบูรณ์ O: อยู่ในระหว่างดำเนินการ N: ยังไม่ดำเนินการ

\*\*S: เพิ่มประสิทธิภาพให้กับมาตรการด้านการปรับตัวที่มีอยู่ A: การปรับตัวให้รองรับถึงผลกระทบในระยะปานกลาง/ระยะยาว, F: การปรับปรุงรากฐานของความเปราะบาง

\*\*\* WW: น้ำเสีย A: การปรับตัว, T: การขนส่ง, E: พลังงาน, W: ขยะและน้ำเสีย และ G: การวางผังเมืองสีเขียว

A → (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติก่อนดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ (TF sectors), A= (TF) : การปรับตัวและภาคส่วนอื่นๆสามารถนำไปปฏิบัติพร้อมกันได้

และ A ← (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติหลังดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ

ช่วงเวลาของผลกระทบ	ระดับการปรับตัว	มาตรการด้านการปรับตัว	C/O/N*	S/A/F**	ความสัมพันธ์กับภาคส่วนอื่นๆ***				คำอธิบาย
					การขนส่ง	พลังงาน	ขยะและน้ำเสีย	การวางผังเมืองสีเขียว	
		สนับสนุนที่เหมาะสม เช่น แหล่งพลังงานทางเลือก และเส้นทางส่งผ่าน							
ระดับที่ 2 การลดผลกระทบ		เตรียมพื้นที่รับน้ำเพื่อกักเก็บน้ำและลดปริมาณการไหลของน้ำท่วม	O	SAF					
		จัดอาหารสำหรับปศุสัตว์ที่เพียงพอ (สนช. และคณะ, 2556)	N	SA					
		กำหนดพื้นที่อพยพ (กระทรวงสิ่งแวดล้อมญี่ปุ่น, 2553) ที่มีอุปกรณ์/สิ่งปลูกสร้างที่เหมาะสม	O	AF					
		จัดทำแผนอพยพกรณีภัยพิบัติ และปรับปรุงแผนตามความจำเป็น	O	SAF					
		จัดทำแผนการเตรียมความพร้อมกรณีฉุกเฉิน	N	SAF					
		เสริมประสิทธิภาพการสื่อสารกรณีฉุกเฉิน (กทท., 2552)	O	SA					

**ข้อความเน้นสีเหลือง:** มาตรการด้านการปรับตัวที่เลือกใช้เพื่อลำดับความสำคัญในตารางการติดตามและประเมินผล (M/E)

\*C: ดำเนินการเสร็จสมบูรณ์ O: อยู่ในระหว่างดำเนินการ N: ยังไม่ดำเนินการ

\*\*S: เพิ่มประสิทธิภาพให้กับมาตรการด้านการปรับตัวที่มีอยู่ A: การปรับตัวให้รองรับถึงผลกระทบในระยะปานกลาง/ระยะยาว, F: การปรับปรุงรากฐานของความเปราะบาง

\*\*\* WW: น้ำเสีย A: การปรับตัว, T: การขนส่ง, E: พลังงาน, W: ขยะและน้ำเสีย และ G: การวางผังเมืองสีเขียว

A → (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติก่อนดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ (TF sectors), A= (TF) : การปรับตัวและภาคส่วนอื่นๆสามารถนำไปปฏิบัติพร้อมกันได้

และ A ← (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติหลังดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ

ช่วงเวลาของผลกระทบ	ระดับการปรับตัว	มาตรการด้านการปรับตัว	C/O/N*	S/A/F**	ความสัมพันธ์กับภาคส่วนอื่นๆ***				คำอธิบาย
					การขนส่ง	พลังงาน	ขยะและน้ำเสีย	การวางผังเมืองสีเขียว	
		สนับสนุนการมีส่วนร่วมจากประชาชนในการรักษาสภาพคลองในชุมชน	O	SA	✓ A=T				
		ให้ความรู้/แจ้งข้อมูลต่อสาธารณชนถึงปัญหาน้ำท่วม เช่น ความเสี่ยงของการอยู่อาศัยในพื้นที่น้ำท่วม การดูแลสุขภาพช่วงน้ำท่วม สถานการณ์น้ำท่วม เป็นต้น	O	SA					
		ตั้ง “หน่วยช่วยเหลือผู้ประสบภัยน้ำท่วม” ซึ่งสามารถให้ความช่วยเหลือได้ทันที และทั่วถึง		SA					
		จ่ายค่าทดแทนสำหรับที่ดินและทรัพย์สินที่ได้รับความเสียหาย	O	F					
	ระดับที่ 3 การเปลี่ยนแปลง และก่อสร้างใหม่	ประสานงานกับภาครัฐ/องค์กรที่เกี่ยวข้อง/จังหวัดใกล้เคียงเพื่อกำหนดข้อตกลงร่วมกันด้านการจัดการปัญหาน้ำท่วม	O	SAF					



**ข้อความเน้นสีเหลือง:** มาตรการด้านการปรับตัวที่เลือกใช้เพื่อลำดับความสำคัญในตารางการติดตามและประเมินผล (M/E)

\*C: ดำเนินการเสร็จสมบูรณ์ O: อยู่ในระหว่างดำเนินการ N: ยังไม่ดำเนินการ

\*\*S: เพิ่มประสิทธิภาพให้กับมาตรการด้านการปรับตัวที่มีอยู่ A: การปรับตัวให้รองรับถึงผลกระทบในระยะปานกลาง/ระยะยาว, F: การปรับปรุงรากฐานของความเปราะบาง

\*\*\* WW: น้ำเสีย A: การปรับตัว, T: การขนส่ง, E: พลังงาน, W: ขยะและน้ำเสีย และ G: การวางผังเมืองสีเขียว

A → (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติก่อนดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ (TF sectors), A= (TF) : การปรับตัวและภาคส่วนอื่นๆสามารถนำไปปฏิบัติพร้อมกันได้

และ A ← (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติหลังดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ

ช่วงเวลาของผลกระทบ	ระดับการปรับตัว	มาตรการด้านการปรับตัว	C/O/N*	S/A/F**	ความสัมพันธ์กับภาคส่วนอื่นๆ***				คำอธิบาย
					การขนส่ง	พลังงาน	ขยะและน้ำเสีย	การวางผังเมืองสีเขียว	
		จัดทำแผนด้านความต่อเนื่องของธุรกิจ (กระทรวงสิ่งแวดล้อมญี่ปุ่น, 2553)	N	SAF					
		จัดหาแหล่งสนับสนุนด้านการเงินระหว่างช่วงน้ำท่วม (สนช., 2556)	O	AF					
ระยะกลาง 3-5 ปี	ระดับที่ 1 การป้องกัน	ดำเนินงานตามแผนอย่างต่อเนื่อง	O	SAF	✓ A=T	✓ A=E	✓ A=WW		
		สร้างบ่อพักน้ำขนาดเล็กระดับชุมชน	N	SAF			✓ A → WW		
		รักษาความสามารถในการระบายน้ำของคลอง/แม่น้ำ (สนช., 2556) เช่น การบำรุงรักษาเขื่อนป้องกันน้ำท่วม และการขุดลอกตลิ่ง เป็นต้น	O	SA	✓ A → T				
		จัดทำข้อกำหนดเส้นทางผิวน้ำเสี่ยงเมือง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	N	SA					
		ใช้งานเขื่อนที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ และปรับปรุง	O	SA					

**ข้อความเน้นสีเหลือง:** มาตรการด้านการปรับตัวที่เลือกใช้เพื่อลำดับความสำคัญในตารางการติดตามและประเมินผล (M/E)

\*C: ดำเนินการเสร็จสมบูรณ์ O: อยู่ในระหว่างดำเนินการ N: ยังไม่ดำเนินการ

\*\*S: เพิ่มประสิทธิภาพให้กับมาตรการด้านการปรับตัวที่มีอยู่ A: การปรับตัวให้รองรับถึงผลกระทบในระยะปานกลาง/ระยะยาว, F: การปรับปรุงรากฐานของความเปราะบาง

\*\*\* WW: น้ำเสีย A: การปรับตัว, T: การขนส่ง, E: พลังงาน, W: ขยะและน้ำเสีย และ G: การวางผังเมืองสีเขียว

A → (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติก่อนดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ (TF sectors), A= (TF) : การปรับตัวและภาคส่วนอื่นๆสามารถนำไปปฏิบัติพร้อมกันได้

และ A ← (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติหลังดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ

ช่วงเวลาของผลกระทบ	ระดับการปรับตัว	มาตรการด้านการปรับตัว	C/O/N*	S/A/F**	ความสัมพันธ์กับภาคส่วนอื่นๆ***				คำอธิบาย
					การขนส่ง	พลังงาน	ขยะและน้ำเสีย	การวางผังเมืองสีเขียว	
		แผนการจัดการน้ำในเขื่อนให้เหมาะสม							
		ก่อสร้าง และยกระดับถนนวงแหวนรอบนอก เพื่อใช้เป็นทางเลือกในการขนส่งช่วงน้ำท่วม	O	SAF	✓ A=T				
		จัดเตรียมแหล่งพลังงานทางเลือกและเส้นทางส่งผ่าน	N	SAF		✓ A=E			
		สร้างอาคารป้องกันน้ำท่วม (กทม. และคณะ, 2552)	N	AF					
		ใช้สิ่งปลูกสร้างป้องกันน้ำท่วมอย่างมีประสิทธิภาพ และยืดอายุการใช้งานด้วยการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ (กระทรวงสิ่งแวดล้อมญี่ปุ่น, 2551)	O	SA					มีการเพิ่มคำว่า “ป้องกันน้ำท่วม” ลงไปเพื่อให้เข้าใจประเภทของสิ่งปลูกสร้างนั้น
	ระดับที่ 2 การลดผลกระทบ	จัดทำแผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม (Flood hazard map)	N	SAF				✓ A→G	

**ข้อความเน้นสีเหลือง:** มาตรการด้านการปรับตัวที่เลือกใช้เพื่อลำดับความสำคัญในตารางการติดตามและประเมินผล (M/E)


\*C: ดำเนินการเสร็จสมบูรณ์ O: อยู่ในระหว่างดำเนินการ N: ยังไม่ดำเนินการ

\*\*S: เพิ่มประสิทธิภาพให้กับมาตรการด้านการปรับตัวที่มีอยู่ A: การปรับตัวให้รองรับถึงผลกระทบในระยะปานกลาง/ระยะยาว, F: การปรับปรุงรากฐานของความเปราะบาง

\*\*\* WW: น้ำเสีย A: การปรับตัว, T: การขนส่ง, E: พลังงาน, W: ขยะและน้ำเสีย และ G: การวางผังเมืองสีเขียว

A → (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติก่อนดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ (TF sectors), A= (TF) : การปรับตัวและภาคส่วนอื่นๆสามารถนำไปปฏิบัติพร้อมกันได้

และ A ← (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติหลังดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ

ช่วงเวลาของผลกระทบ	ระดับการปรับตัว	มาตรการด้านการปรับตัว	C/O/N*	S/A/F**	ความสัมพันธ์กับภาคส่วนอื่นๆ***				คำอธิบาย
					การขนส่ง	พลังงาน	ขยะและน้ำเสีย	การวางผังเมืองสีเขียว	
		พัฒนาความแม่นยำของการพยากรณ์อากาศ และปรับปรุงระบบการติดตามและการเตือนภัย (กระทรวงสิ่งแวดล้อมญี่ปุ่น, 2551)	O	SA					
		จัดทำระบบข้อมูลการจัดการน้ำท่วม โดยเชื่อมโยงกับกิจกรรมส่วนอื่นๆ เช่น ตารางการเพาะปลูก	N	SAF					
		จัดทำข้อเสนอแนะสำหรับการใช้งานอุปกรณ์ควบคุมน้ำท่วม	O	SA					
		บังคับใช้กฎหมายการใช้ที่ดิน และประยุกต์ใช้แผนการใช้ที่ดินแบบบูรณาการ เช่น ห้ามการก่อสร้างในพื้นที่น้ำท่วม	N	SAF				 A → G	
		ใช้มาตรการแทรกแซงในภาคเกษตรกรรมในกรณีที่เหมาะสม (สนช .และคณะ, 2556)	N	SA					

**ข้อความเน้นสีเหลือง:** มาตรการด้านการปรับตัวที่เลือกใช้เพื่อลำดับความสำคัญในตารางการติดตามและประเมินผล (M/E)

\*C: ดำเนินการเสร็จสมบูรณ์ O: อยู่ในระหว่างดำเนินการ N: ยังไม่ดำเนินการ

\*\*S: เพิ่มประสิทธิภาพให้กับมาตรการด้านการปรับตัวที่มีอยู่ A: การปรับตัวให้รองรับถึงผลกระทบในระยะปานกลาง/ระยะยาว, F: การปรับปรุงรากฐานของความเปราะบาง

\*\*\* WW: น้ำเสีย A: การปรับตัว, T: การขนส่ง, E: พลังงาน, W: ขยะและน้ำเสีย และ G: การวางผังเมืองสีเขียว

A → (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติก่อนดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ (TF sectors), A= (TF) : การปรับตัวและภาคส่วนอื่นๆสามารถนำไปปฏิบัติพร้อมกันได้

และ A ← (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติหลังดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ

ช่วงเวลาของผลกระทบ	ระดับการปรับตัว	มาตรการด้านการปรับตัว	C/O/N*	S/A/F**	ความสัมพันธ์กับภาคส่วนอื่นๆ***				คำอธิบาย
					การขนส่ง	พลังงาน	ขยะและน้ำเสีย	การวางผังเมืองสีเขียว	
		จัดทำแผนการเตรียมความพร้อมกรณีฉุกเฉิน (กทม .และคณะ, 2552)	N	SAF					
		จัดเตรียมพื้นที่รับน้ำเพิ่มขึ้น	N	SAF					
		ย้ายที่อยู่อาศัยในพื้นที่น้ำท่วม	N	F					
	ระดับที่ 3 การเปลี่ยนแปลงและก่อสร้างใหม่	จัดทำมาตรการด้านผังเมือง	O	SAF	✓ A → T			✓ A → G	
		ทำการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีด้านมาตรการรับมือ (กระทรวงสิ่งแวดล้อมญี่ปุ่น, 2553)	O	SAF					
ระยะยาว 5-10 ปี	ระดับที่ 1 การป้องกัน	ดำเนินงานตามแผนอย่างต่อเนื่อง	O	SAF	✓ A = T	✓ A = E	✓ A = WW		
	ระดับที่ 2 การลดผลกระทบ	ดำเนินงานตามแผนอย่างต่อเนื่อง	O	SAF	✓ A = T			✓ A = G	
		รับรองคำแนะนำการใช้งานอุปกรณ์ควบคุมน้ำท่วม	N	SA					

**ข้อความเน้นสีเหลือง:** มาตรการด้านการปรับตัวที่เลือกใช้เพื่อลำดับความสำคัญในตารางการติดตามและประเมินผล (M/E)

\*C: ดำเนินการเสร็จสมบูรณ์ O: อยู่ในระหว่างดำเนินการ N: ยังไม่ดำเนินการ

\*\*S: เพิ่มประสิทธิภาพให้กับมาตรการด้านการปรับตัวที่มีอยู่ A: การปรับตัวให้รองรับถึงผลกระทบในระยะปานกลาง/ระยะยาว, F: การปรับปรุงรากฐานของความเปราะบาง

\*\*\* WW: น้ำเสีย A: การปรับตัว, T: การขนส่ง, E: พลังงาน, W: ขยะและน้ำเสีย และ G: การวางผังเมืองสีเขียว

A → (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติก่อนดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ (TF sectors), A= (TF) : การปรับตัวและภาคส่วนอื่นๆสามารถนำไปปฏิบัติพร้อมกันได้

และ A ← (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติหลังดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ

ช่วงเวลาของผลกระทบ	ระดับการปรับตัว	มาตรการด้านการปรับตัว	C/O/N*	S/A/F**	ความสัมพันธ์กับภาคส่วนอื่นๆ***				คำอธิบาย
					การขนส่ง	พลังงาน	ขยะและน้ำเสีย	การวางผังเมืองสีเขียว	
		บังคับใช้กฎหมายการใช้ที่ดิน และ ประยุกต์ใช้แผนการใช้ที่ดินแบบบูรณาการ (กทม .และคณะ, 2552)	N	SAF	✓ A→T			✓ A→G	
		ระบบข้อมูลการจัดการน้ำท่วม (สนช .และคณะ, 2556)	N	SA					
		ปรับปรุงระบบการติดตามและการเตือนภัย(กระทรวงสิ่งแวดล้อม ญี่ปุ่น, 2551)	N	SA					
	ระดับที่ 3 การเปลี่ยนแปลง และก่อสร้างใหม่	ดำเนินงานตามแผนอย่างต่อเนื่อง	O	SAF				✓ A=G	
		จัดทำประกันภัยน้ำท่วมสนับสนุนโดยภาครัฐ) สำหรับพื้นที่นอกเขตการทำงานของสิ่งปลูกสร้าง/อุปกรณ์ป้องกันน้ำท่วม) (กทม .และคณะ, 2552)	N	F					
		จัดเตรียมเงินทุน และหน่วยงานช่วยเหลือด้านการเงิน สำหรับการ	N	F					

**ข้อความเน้นสีเหลือง:** มาตรการด้านการปรับตัวที่เลือกใช้เพื่อลำดับความสำคัญในตารางการติดตามและประเมินผล (M/E)

\*C: ดำเนินการเสร็จสมบูรณ์ O: อยู่ในระหว่างดำเนินการ N: ยังไม่ดำเนินการ

\*\*S: เพิ่มประสิทธิภาพให้กับมาตรการด้านการปรับตัวที่มีอยู่ A: การปรับตัวให้รองรับถึงผลกระทบในระยะปานกลาง/ระยะยาว, F: การปรับปรุงรากฐานของความเปราะบาง

\*\*\* WW: น้ำเสีย A: การปรับตัว, T: การขนส่ง, E: พลังงาน, W: ขยะและน้ำเสีย และ G: การวางผังเมืองสีเขียว

A → (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติก่อนดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ (TF sectors), A= (TF) : การปรับตัวและภาคส่วนอื่นๆสามารถนำไปปฏิบัติพร้อมกันได้

และ A ← (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติหลังดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ

ช่วงเวลาของผลกระทบ	ระดับการปรับตัว	มาตรการด้านการปรับตัว	C/O/N*	S/A/F**	ความสัมพันธ์กับภาคส่วนอื่นๆ***				คำอธิบาย
					การขนส่ง	พลังงาน	ขยะและน้ำเสีย	การวางผังเมืองสีเขียว	
		ฟื้นฟูหลังภัยพิบัติ (กระทรวงสิ่งแวดล้อมญี่ปุ่น, 2551)							
		ทำการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีด้านมาตรการรับมือ (กระทรวงสิ่งแวดล้อมญี่ปุ่น, 2553)	O	SAF					

ตาราง 7-5 มาตรการด้านการปรับตัวต่อการกัดเซาะชายฝั่ง (ช่วงระยะเวลาของกระทบ ระดับการปรับตัว สภาวะปัจจุบัน และความสัมพันธ์กับภาคส่วนอื่นๆ)

การกัดเซาะชายฝั่ง					ความสัมพันธ์กับภาคส่วนอื่นๆ***				คำอธิบาย					
ช่วงเวลาของผลกระทบ	ระดับการปรับตัว	มาตรการด้านการปรับตัว	C/O/N*	S/A/F**	การขนส่ง	พลังงาน	ขยะและน้ำเสีย	การวางผังเมือง สี่เขี้ยว						
<p><b>ข้อความเน้นสีเหลือง:</b> มาตรการด้านการปรับตัวที่เลือกใช้เพื่อลำดับความสำคัญในตารางการติดตามและประเมินผล (M/E)</p> <p>*C: ดำเนินการเสร็จสมบูรณ์ O: อยู่ในระหว่างดำเนินการ N: ยังไม่ดำเนินการ</p> <p>**S: เพิ่มประสิทธิภาพให้กับมาตรการด้านการปรับตัวที่มีอยู่ A: การปรับตัวให้รองรับถึงผลกระทบในระยะปานกลาง/ระยะยาว, F: การปรับปรุงรากฐานของความเปราะบาง</p> <p>*** WW: น้ำเสีย A: การปรับตัว, T: การขนส่ง, E: พลังงาน, W: ขยะและน้ำเสีย และ G: การวางผังเมืองสี่เขี้ยว</p> <p>A → (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติก่อนดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ (TF sectors), A= (TF) : การปรับตัวและภาคส่วนอื่นๆสามารถนำไปปฏิบัติพร้อมกันได้</p> <p>และ A ← (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติหลังดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ</p>														
ระยะสั้น 1-3 ปี	ระดับที่ 1 การป้องกัน	ก่อสร้างรั้ว (ไม้ไผ่) ป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งชั่วคราว	C	S				✓ A=G						
		ปรับปรุงระบบเขื่อนกันน้ำ (กทม. และคณะ, 2552)	N	SAF				✓ A=G						
	ระดับที่ 2 การลดผลกระทบ	ส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้ถึงประโยชน์ของป่าชายเลน และการอนุรักษ์ป่าชายเลน	O	SAF				✓ A → G						
		สนับสนุนการปลูกป่าชายเลน	O	SAF				✓ A=G						
		จัดกิจกรรมรณรงค์ให้ความรู้ และการฝึกอบรม (ธนาคารโลก, 2553)	O	SAF										
	ระดับที่ 3	กำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนสำหรับมาตรการป้องกันชายฝั่ง และจัดทำ	O	SAF										

ข้อความเน้นสีเหลือง: มาตรการด้านการปรับตัวที่เลือกใช้เพื่อลำดับความสำคัญในตารางการติดตามและประเมินผล (M/E)

\*C: ดำเนินการเสร็จสมบูรณ์ O: อยู่ในระหว่างดำเนินการ N: ยังไม่ดำเนินการ

\*\*S: เพิ่มประสิทธิภาพให้กับมาตรการด้านการปรับตัวที่มีอยู่ การปรับตัวให้รองรับถึงผลกระทบในระยะปานกลาง/ระยะยาว, F: การปรับปรุงรากฐานของความเปราะบาง

\*\*\* WW: น้ำเสีย A: การปรับตัว, T: การขนส่ง, E: พลังงาน, W: ชยะและน้ำเสีย และ G: การวางผังเมืองสีเขียว

A → (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติก่อนดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ (TF sectors), A= (TF) : การปรับตัวและภาคส่วนอื่นๆสามารถนำไปปฏิบัติพร้อมกันได้

และ A ← (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติหลังดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ

ช่วงเวลาของผลกระทบ	ระดับการปรับตัว	มาตรการด้านการปรับตัว	C/O/N*	S/A/F**	ความสัมพันธ์กับภาคส่วนอื่นๆ***				คำอธิบาย
					การขนส่ง	พลังงาน	ชยะและน้ำเสีย	การวางผังเมืองสีเขียว	
การเปลี่ยนแปลงและก่อสร้างใหม่		แผนปฏิบัติการเพื่อการบรรลุเป้าหมาย							
		ตั้งคณะกรรมการร่วมจากกลุ่มผู้เกี่ยวข้อง เพื่อจัดทำแผนแม่บทในการจัดการพื้นที่ชายฝั่ง โดยใช้หลักการจัดการเขตพื้นที่ชายฝั่งแบบบูรณาการ (กระทรวงสิ่งแวดล้อมญี่ปุ่น, 2551)	N	SAF				✓ A=G	
		ก่อสร้างกำแพงป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งแบบถาวร (เขื่อนหิน)	N	SA				✓ A=G	
ระยะกลาง 3-5 ปี	ระดับที่ 1 การป้องกัน	คงสภาพ และปรับปรุงสิ่งปลูกสร้างที่ป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง (กระทรวงสิ่งแวดล้อมญี่ปุ่น, 2551 และ กระทรวงสิ่งแวดล้อมญี่ปุ่น, 2553)	N	SAF				✓ A=G	
		ควบคุมการสะสมตะกอนตลอดแนวแม่น้ำและพื้นที่ชายฝั่ง (กระทรวงสิ่งแวดล้อมญี่ปุ่น, 2551)	N	SAF			✓ A → WW	✓ A → G	



ข้อความเน้นสีเหลือง: มาตรการด้านการปรับตัวที่เลือกใช้เพื่อลำดับความสำคัญในตารางการติดตามและประเมินผล (M/E)

\*C: ดำเนินการเสร็จสมบูรณ์ O: อยู่ในระหว่างดำเนินการ N: ยังไม่ดำเนินการ

\*\*S: เพิ่มประสิทธิภาพให้กับมาตรการด้านการปรับตัวที่มีอยู่ A: การปรับตัวให้รองรับถึงผลกระทบในระยะปานกลาง/ระยะยาว, F: การปรับปรุงรากฐานของความเปราะบาง

\*\*\* WW: น้ำเสีย A: การปรับตัว, T: การขนส่ง, E: พลังงาน, W: ชยะและน้ำเสีย และ G: การวางผังเมืองสีเขียว

A → (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติก่อนดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ (TF sectors), A= (TF) : การปรับตัวและภาคส่วนอื่นๆสามารถนำไปปฏิบัติพร้อมกันได้

และ A ← (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติหลังดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ

ช่วงเวลาของผลกระทบ	ระดับการปรับตัว	มาตรการด้านการปรับตัว	C/O/N*	S/A/F**	ความสัมพันธ์กับภาคส่วนอื่นๆ***				คำอธิบาย
					การขนส่ง	พลังงาน	ชยะและน้ำเสีย	การวางผังเมืองสีเขียว	
		ออกแบบการระบายน้ำเสียอย่างเหมาะสม	N	SA			✓ A → W		
	ระดับที่ 2 การลดผลกระทบ	ห้าม และจำกัดการก่อสร้างในเขตพื้นที่เสี่ยง (กระทรวงสิ่งแวดล้อม, 2551)	N	F					
		บังคับใช้กฎหมายด้านการใช้ที่ดินและการประมง และเพิ่มบทบาทของชุมชนในงานป้องกันชายฝั่ง	N	SAF					
		ปรับปรุงการให้บริการบริเวณชายฝั่งให้เป็นมิตรต่อระบบนิเวศน์เพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ซึ่งส่งเสริมความมั่นคงด้านอาหาร	N	A				✓ A = G	
		ฟื้นฟูสภาพป่าชายเลนตามแนวชายฝั่งทะเลบางขุนเทียน (ธนาคารโลก, 2553)	O	SA				✓ A = G	
		ย้ายถิ่นฐานชุมชนออกจากเขตพื้นที่เสี่ยงสูง	N	F					

ข้อความเน้นสีเหลือง: มาตรการด้านการปรับตัวที่เลือกใช้เพื่อลำดับความสำคัญในตารางการติดตามและประเมินผล (M/E)

\*C: ดำเนินการเสร็จสมบูรณ์ O: อยู่ในระหว่างดำเนินการ N: ยังไม่ดำเนินการ

\*\*S: เพิ่มประสิทธิภาพให้กับมาตรการด้านการปรับตัวที่มีอยู่ A: การปรับตัวให้รองรับถึงผลกระทบในระยะปานกลาง/ระยะยาว, F: การปรับปรุงรากฐานของความเปราะบาง

\*\*\* WW: น้ำเสีย A: การปรับตัว, T: การขนส่ง, E: พลังงาน, W: ชยะและน้ำเสีย และ G: การวางผังเมืองสีเขียว

A → (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติก่อนดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ (TF sectors), A= (TF) : การปรับตัวและภาคส่วนอื่นๆสามารถนำไปปฏิบัติพร้อมกันได้

และ A ← (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติหลังดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ

ช่วงเวลาของผลกระทบ	ระดับการปรับตัว	มาตรการด้านการปรับตัว	C/O/N*	S/A/F**	ความสัมพันธ์กับภาคส่วนอื่นๆ***				คำอธิบาย
					การขนส่ง	พลังงาน	ชยะและน้ำเสีย	การวางผังเมืองสีเขียว	
		จัดทำแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบบูรณาการเพื่อแก้ไขรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่เสี่ยงต่อการกัดเซาะชายฝั่ง	O	SAF	✓ A → T			✓ A → G	
		ริเริ่ม และจัดทำแผนที่เสี่ยงภัย	N	SAF				✓ A → G	
		ระบบเตือนภัยล่วงหน้า (สผ., 2554) และระบบการติดตาม (กระทรวงสิ่งแวดล้อมญี่ปุ่น, 2551)	N	SAF					
		จัดตั้งศูนย์ติดตามและสังเกตการณ์ชายฝั่ง	O	SA			✓ A → WW		
		จัดกิจกรรมรณรงค์ให้ความรู้ และการฝึกอบรม (ธนาคารโลก, 2553)	O	SA					
		เปิดใช้งานท่าเรือ	N	SA	✓ A=T				

ข้อความเน้นสีเหลือง: มาตรการด้านการปรับตัวที่เลือกใช้เพื่อลำดับความสำคัญในตารางการติดตามและประเมินผล (M/E)									
*C: ดำเนินการเสร็จสมบูรณ์ O: อยู่ในระหว่างดำเนินการ N: ยังไม่ดำเนินการ									
**S: เพิ่มประสิทธิภาพให้กับมาตรการด้านการปรับตัวที่มีอยู่ การปรับตัวให้รองรับถึงผลกระทบในระยะปานกลาง/ระยะยาว, F: การปรับปรุงรากฐานของความเปราะบาง									
*** WW: น้ำเสีย A: การปรับตัว, T: การขนส่ง, E: พลังงาน, W: ชยะและน้ำเสีย และ G: การวางผังเมืองสีเขียว									
A → (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติก่อนดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ (TF sectors), A= (TF) : การปรับตัวและภาคส่วนอื่นๆสามารถนำไปปฏิบัติพร้อมกันได้									
และ A ← (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติหลังดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ									
ช่วงเวลาของผลกระทบ	ระดับการปรับตัว	มาตรการด้านการปรับตัว	C/O/N*	S/A/F**	ความสัมพันธ์กับภาคส่วนอื่นๆ***				คำอธิบาย
					การขนส่ง	พลังงาน	ชยะและน้ำเสีย	การวางผังเมืองสีเขียว	
	ระดับที่ 3 การเปลี่ยนแปลงและก่อสร้างใหม่	ดำเนินการจัดการเขตพื้นที่ชายฝั่งแบบบูรณาการตามแผน (กระทรวงสิ่งแวดล้อมญี่ปุ่น, 2551)	N	SAF			✓ A= WW	✓ A=G	
		ทำการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีด้านมาตรการรับมือ (กระทรวงสิ่งแวดล้อมญี่ปุ่น, 2553)	O	SAF					มีการศึกษาด้านมาตรการด้านการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งในประเทศไทย ถึงแม้ว่ากทม. จะไม่ได้ลงมือปฏิบัติตาม
ระยะยาว 5-10 ปี	ระดับที่ 1 การป้องกัน	ดำเนินการจัดการเขตพื้นที่ชายฝั่งแบบบูรณาการตามแผน	N	SAF			✓ A= WW	✓ A=G	
		ระดับที่ 2 การลดผลกระทบ	ดำเนินการจัดการเขตพื้นที่ชายฝั่งแบบบูรณาการตามแผน	N	SAF			✓ A=G	
	ติดตามการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศน์เพื่อการอนุรักษ์ (กทม. และคณะ, 2552)	N	SA				✓ A=G		
	ดำเนินการตามแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบบูรณาการ	O	SAF	✓ A=T	✓ A=E	✓ A= WW	✓ A=G		

**ข้อความเน้นสีเหลือง:** มาตรการด้านการปรับตัวที่เลือกใช้เพื่อลำดับความสำคัญในตารางการติดตามและประเมินผล (M/E)

\*C: ดำเนินการเสร็จสมบูรณ์ O: อยู่ในระหว่างดำเนินการ N: ยังไม่ดำเนินการ

\*\*S: เพิ่มประสิทธิภาพให้กับมาตรการด้านการปรับตัวที่มีอยู่ A: การปรับตัวให้รองรับถึงผลกระทบในระยะปานกลาง/ระยะยาว, F: การปรับปรุงรากฐานของความเปราะบาง

\*\*\* WW: น้ำเสีย A: การปรับตัว, T: การขนส่ง, E: พลังงาน, W: ชยะและน้ำเสีย และ G: การวางผังเมืองสีเขียว

A → (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติก่อนดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ (TF sectors), A= (TF) : การปรับตัวและภาคส่วนอื่นๆสามารถนำไปปฏิบัติพร้อมกันได้

และ A ← (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติหลังดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ

ช่วงเวลาของผลกระทบ	ระดับการปรับตัว	มาตรการด้านการปรับตัว	C/O/N*	S/A/F**	ความสัมพันธ์กับภาคส่วนอื่นๆ***				คำอธิบาย
					การขนส่ง	พลังงาน	ชยะและน้ำเสีย	การวางผังเมืองสีเขียว	
		ปรับปรุงระบบการติดตาม (กระทรวงสิ่งแวดล้อมญี่ปุ่น, 2551)	N	SA					
	ระดับที่ 3 การเปลี่ยนแปลงและก่อสร้างใหม่	ดำเนินการจัดการเขตพื้นที่ชายฝั่งแบบบูรณาการตามแผน	N	SAF			✓ A= WW	✓ A=G	
		ทำการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีด้านมาตรการรับมือ (กระทรวงสิ่งแวดล้อมญี่ปุ่น, 2553)	O	SAF					

ตารางที่ 7-6 มาตรการด้านการปรับตัวต่อภัยแล้ง และการรुकูล้ำของน้ำเค็ม (ระยะเวลาของผลกระทบ, ระดับการปรับตัว, สภาวะปัจจุบัน, ประเภทและความสัมพันธ์กับภาคส่วนอื่นๆ)

ภัยแล้ง และการรुकูล้ำของน้ำเค็ม

**ข้อความเน้นสีเหลือง:** มาตรการด้านการปรับตัวที่เลือกใช้เพื่อลำดับความสำคัญในตารางการติดตามและประเมินผล (M/E)

\*C: ดำเนินการเสร็จสมบูรณ์ O: อยู่ในระหว่างดำเนินการ N: ยังไม่ดำเนินการ

\*\*S: เพิ่มประสิทธิภาพให้กับมาตรการด้านการปรับตัวที่มีอยู่ A: การปรับตัวให้รองรับถึงผลกระทบในระยะปานกลาง/ระยะยาว, F: การปรับปรุงรากฐานของความเปราะบาง

\*\*\* WW: น้ำเสีย A: การปรับตัว, T: การขนส่ง, E: พลังงาน, W: ชยะและน้ำเสีย และ G: การวางผังเมืองสีเขียว

A → (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติก่อนดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ (TF sectors), A= (TF) : การปรับตัวและภาคส่วนอื่นๆสามารถนำไปปฏิบัติพร้อมกันได้  
และ A ← (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติหลังดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ

ช่วงเวลาของผลกระทบ	ระดับการปรับตัว	มาตรการด้านการปรับตัว	C/O/N*	S/A/F**	ความสัมพันธ์กับภาคส่วนอื่นๆ***				คำอธิบาย
					การขนส่ง	พลังงาน	ชยะและน้ำเสีย	การวางผังเมืองสีเขียว	
ระยะสั้น 1-3 ปี	ระดับที่ 1 การป้องกัน	ภัยแล้งเป็นปัญหาที่ป้องกันไม่ได้เนื่องจากกรุงเทพมหานครตั้งอยู่ที่ปลายแม่น้ำ และขึ้นอยู่กับน้ำที่ไหลมาจากทางเหนือ และสภาพอากาศ							
	ระดับที่ 2 การลดผลกระทบ	ขยายพื้นที่ให้บริการน้ำใช้	O	SAF			✓ A=WW		
		ก่อสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก	N	SA					
		จัดหาน้ำใช้จากแหล่ง/พื้นที่อื่นๆ	O	S					
		สนับสนุนมาตรการด้านการประหยัดน้ำ และการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ	O	SAF		✓ A=E	✓ A=WW		

**ข้อความเน้นสีเหลือง:** มาตรการด้านการปรับตัวที่เลือกใช้เพื่อลำดับความสำคัญในตารางการติดตามและประเมินผล (M/E)

\*C: ดำเนินการเสร็จสมบูรณ์ O: อยู่ในระหว่างดำเนินการ N: ยังไม่ดำเนินการ

\*\*S: เพิ่มประสิทธิภาพให้กับมาตรการด้านการปรับตัวที่มีอยู่ A: การปรับตัวให้รองรับถึงผลกระทบในระยะปานกลาง/ระยะยาว, F: การปรับปรุงรากฐานของความเปราะบาง

\*\*\* WW: น้ำเสีย A: การปรับตัว, T: การขนส่ง, E: พลังงาน, W: ชยะและน้ำเสีย และ G: การวางผังเมืองสีเขียว

A → (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติก่อนดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ (TF sectors), A= (TF) : การปรับตัวและภาคส่วนอื่นๆสามารถนำไปปฏิบัติพร้อมกันได้

และ A ← (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติหลังดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ

ช่วงเวลาของผลกระทบ	ระดับการปรับตัว	มาตรการด้านการปรับตัว	C/O/N*	S/A/F**	ความสัมพันธ์กับภาคส่วนอื่นๆ***				คำอธิบาย
					การขนส่ง	พลังงาน	ชยะและน้ำเสีย	การวางผังเมืองสีเขียว	
		จัดทำแผนการเตรียมความพร้อมสำหรับการจัดการภัยแล้ง และกรณีฉุกเฉิน และระบบการติดตาม	N	SAF					
		เสริมประสิทธิภาพการสื่อสารกรณีฉุกเฉิน (กทม., 2552)	N	S					
		จัดกิจกรรมรณรงค์ให้ความรู้ และการฝึกอบรม (ธนาคารโลก, 2553)	N	SAF					
	ระดับที่ 3 การเปลี่ยนแปลงและก่อสร้างใหม่	ทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานภาครัฐ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อวางแผนการจัดสรรน้ำ	O	SA					
ระยะกลาง 3-5 ปี	ระดับที่ 1 การป้องกัน	-							
	ระดับที่ 2 การลดผลกระทบ	ดำเนินการตามแผนจัดการภัยแล้ง	O	SAF					มีการยืนยันว่ากรมทรัพยากรน้ำและหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องได้ดำเนินการวางแผนบริหารจัดการภัยแล้งจนเสร็จสิ้นภารกิจ  อย่างไรก็ตาม แผนงานนั้นเพียงแค่ว่าถึงบริบททั่วไปในภาพกว้างไม่ได้ชี้เฉพาะเจาะจงถึง กทม.
	จัดทำแผนที่เสี่ยงภัยแล้ง	N	AF						

**ข้อความเน้นสีเหลือง:** มาตรการด้านการปรับตัวที่เลือกใช้เพื่อลำดับความสำคัญในตารางการติดตามและประเมินผล (M/E)

\*C: ดำเนินการเสร็จสมบูรณ์ O: อยู่ในระหว่างดำเนินการ N: ยังไม่ดำเนินการ

\*\*S: เพิ่มประสิทธิภาพให้กับมาตรการด้านการปรับตัวที่มีอยู่ A: การปรับตัวให้รองรับถึงผลกระทบในระยะปานกลาง/ระยะยาว, F: การปรับปรุงรากฐานของความเปราะบาง

\*\*\* WW: น้ำเสีย A: การปรับตัว, T: การขนส่ง, E: พลังงาน, W: ชยะและน้ำเสีย และ G: การวางผังเมืองสีเขียว

A → (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติก่อนดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ (TF sectors), A= (TF) : การปรับตัวและภาคส่วนอื่นๆสามารถนำไปปฏิบัติพร้อมกันได้

และ A ← (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติหลังดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ

ช่วงเวลาของผลกระทบ	ระดับการปรับตัว	มาตรการด้านการปรับตัว	C/O/N*	S/A/F**	ความสัมพันธ์กับภาคส่วนอื่นๆ***				คำอธิบาย
					การขนส่ง	พลังงาน	ชยะและน้ำเสีย	การวางผังเมืองสีเขียว	
		ดำเนินการมาตรการประหยัดน้ำและพลังงาน	O	SAF		✓ A=E	✓ A=WW		
		ปลูกต้นไม้ (กทม., 2543)	O	SAF				✓ A=G	
		จัดกิจกรรมรณรงค์ให้ความรู้และการฝึกอบรม (ธนาคารโลก, 2553)	N	SAF					
		จัดทำระบบเตือนภัยและติดตาม (กระทรวงสิ่งแวดล้อมญี่ปุ่น, 2551)	N	SAF					
	ระดับที่ 3	ดำเนินการตามแผนจัดการภัยแล้ง	N	SAF					
	การเปลี่ยนแปลงและก่อสร้างใหม่	ทำการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีด้านมาตรการรับมือ (กระทรวงสิ่งแวดล้อมญี่ปุ่น, 2553)	O	SAF					มีการยืนยันว่ากรมทรัพยากรน้ำมีบางภารกิจที่เกี่ยวข้องกัน
ระยะยาว 5-10 ปี	ระดับที่ 1 การป้องกัน	-							
	ระดับที่ 2 การลดผลกระทบ	ดำเนินการตามแผนจัดการภัยแล้งด้วยระบบเตือนภัยและติดตามที่	N	SAF					

**ข้อความเน้นสีเหลือง:** มาตรการด้านการปรับตัวที่เลือกใช้เพื่อลำดับความสำคัญในตารางการติดตามและประเมินผล (M/E)

\*C: ดำเนินการเสร็จสมบูรณ์ O: อยู่ในระหว่างดำเนินการ N: ยังไม่ดำเนินการ

\*\*S: เพิ่มประสิทธิภาพให้กับมาตรการด้านการปรับตัวที่มีอยู่ A: การปรับตัวให้รองรับถึงผลกระทบในระยะปานกลาง/ระยะยาว, F: การปรับปรุงรากฐานของความเปราะบาง

\*\*\* WW: น้ำเสีย A: การปรับตัว, T: การขนส่ง, E: พลังงาน, W: ขยะและน้ำเสีย และ G: การวางผังเมืองสีเขียว

A → (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติก่อนดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ (TF sectors), A= (TF) : การปรับตัวและภาคส่วนอื่นๆสามารถนำไปปฏิบัติพร้อมกันได้

และ A ← (TF) : การปรับตัวจำเป็นต้องนำไปปฏิบัติหลังดำเนินการในภาคส่วนอื่นๆ

ช่วงเวลาของผลกระทบ	ระดับการปรับตัว	มาตรการด้านการปรับตัว	C/O/N*	S/A/F**	ความสัมพันธ์กับภาคส่วนอื่นๆ***				คำอธิบาย
					การขนส่ง	พลังงาน	ขยะและน้ำเสีย	การวางผังเมืองสีเขียว	
		เหมาะสม (กระทรวงสิ่งแวดล้อมญี่ปุ่น, 2551)							
		ดำเนินการวางแผนใช้ที่ดินแบบบูรณาการ	N	SAF	✓ A=T			✓ A=G	
		ดำเนินการมาตรการประหยัดน้ำและพลังงาน	N	SAF		✓ A=E	✓ A=WW		
		ปลูกต้นไม้		SAF				✓ A=G	
ระดับที่ 3 การเปลี่ยนแปลงและก่อสร้างใหม่		จัดเตรียมเงินทุน และหน่วยงานช่วยเหลือด้านการเงิน สำหรับการฟื้นฟูหลังภัยพิบัติ (กระทรวงสิ่งแวดล้อมญี่ปุ่น, 2551)	N	F					
		ดำเนินการปฏิบัติตามที่วางแผนไว้	O	SAF					
		ทำการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีด้านมาตรการรับมือ (กระทรวงสิ่งแวดล้อมญี่ปุ่น, 2553)	O	SAF					มีการยืนยันว่ากรมทรัพยากรน้ำมีบางภารกิจที่เกี่ยวข้องกัน



ตารางที่ 7-7 การติดตามและประเมินผลเขื่อนหิน (Stone Dike)

\* สนน.: สำนักการระบายน้ำ กทม.: กรุงเทพมหานคร สม.: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทช. : กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง  
ทส. : กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สงป.: สำนักงบประมาณ และ สนศ. : สำนักการศึกษา

ชื่อโครงการ/ กิจกรรม	ตัวชี้วัดพื้นฐาน	ตัวชี้วัดหลังโครงการ/กิจกรรม	ข้อมูล	ผู้ให้ข้อมูล*	รอบการรายงาน	หมายเหตุ
โครงการด้าน การกักเซาะ ชายฝั่ง  1.1 ก่อสร้าง กำแพงป้องกัน การกักเซาะ ชายฝั่งแบบ ถาวร (เขื่อน หิน)	<ul style="list-style-type: none"> <li>การศึกษาความเป็นไปได้ เกือบจะแล้วเสร็จ (90%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การศึกษาความเป็นไปได้เสร็จ สมบูรณ์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>รายงานฉบับสมบูรณ์ การศึกษาความเป็นไปได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สนน., กทม.</li> <li>ที่ปรึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปีละครั้ง</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>อยู่ในขั้นตอนการพิจารณาการ วิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม (EIA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผ่านการพิจารณาการวิเคราะห์ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>รายงานฉบับสมบูรณ์การ วิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สนน., กทม.</li> <li>สผ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปีละครั้ง</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>การออกแบบรายละเอียดแล้ว เสร็จ 70%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การออกแบบรายละเอียดเสร็จ สมบูรณ์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>เอกสารการประมูล</li> <li>รายละเอียดการออกแบบ</li> <li>การประเมินราคา</li> <li>การออกแบบรายละเอียด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สนน., กทม.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปีละครั้ง</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีการจัดสรรงบประมาณจาก รัฐบาลแล้ว แต่ กทม.จะได้รับ งบก็ต่อเมื่อผ่านการพิจารณา การวิเคราะห์ผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อม (EIA) เท่านั้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ได้รับงบประมาณ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>แผนแม่บทการแก้ไขปัญหา การกักเซาะชายฝั่งแห่งชาติ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สำนักงบประมาณ กรุงเทพมหานคร</li> <li>ทช., ทส.</li> <li>สงป., คณะรัฐมนตรี (ครม)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปีละครั้ง</li> </ul>	

ชื่อโครงการ/ กิจกรรม	ตัวชี้วัดพื้นฐาน	ตัวชี้วัดหลังโครงการ/กิจกรรม	ข้อมูล	ผู้ให้ข้อมูล*	รอบการรายงาน	หมายเหตุ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>การก่อสร้างยังไม่แล้วเสร็จ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การก่อสร้างศูนย์ฯ และเขื่อนหินเสร็จสมบูรณ์ (5.2 กิโลเมตร)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>รายงานผลการก่อสร้าง (ความกว้าง ความยาว และความสูงของเขื่อนหิน)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สนน., กทม.</li> <li>บริษัทรับเหมาก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปีละครั้ง</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>การทับถมของตะกอนจะไม่เพิ่มขึ้นหรือลดลงไปกว่านี้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การทับถมของตะกอนจะเพิ่มขึ้น (7.3 – 43.8 เซนติเมตรต่อปี ขึ้นอยู่กับแต่ละพื้นที่)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ความหนาของการทับถมของตะกอน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สนน., กทม.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>6 เดือนครั้ง</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>พื้นที่ป่าชายเลนจะไม่เพิ่มขึ้นหรือลดลงไปกว่านี้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>พื้นที่ป่าชายเลนจะเพิ่มขึ้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>พื้นที่ของป่าชายเลน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สนศ., กทม.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>6 เดือนครั้ง</li> </ul>	

ตารางที่ 7-8 การติดตามและประเมินผลศูนย์ติดตามสถานการณ์ชายฝั่ง

\* สนน. : สำนักการระบายน้ำ กทม.: กรุงเทพมหานคร สผ. : สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทช. : กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง  
ทส. : กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สงป.: สำนักงบประมาณ และ สนศ. : สำนักการศึกษา

ชื่อโครงการ/ กิจกรรม	ตัวชี้วัดพื้นฐาน	ตัวชี้วัดหลังโครงการ/กิจกรรม	ข้อมูล	ผู้ให้ข้อมูล*	รอบการรายงาน	หมายเหตุ
โครงการด้าน การกีดเซาะ ชายฝั่ง  1.2 ศูนย์ ติดตาม สถานการณ์ ชายฝั่ง	<ul style="list-style-type: none"> <li>การศึกษาความเป็นไปได้เกือบจะแล้วเสร็จ (90%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การศึกษาความเป็นไปได้เสร็จสมบูรณ์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>รายงานฉบับสมบูรณ์การศึกษาความเป็นไปได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สนน., กทม.</li> <li>ที่ปรึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปีละครั้ง</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>อยู่ในขั้นตอนการพิจารณาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผ่านการพิจารณาการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (EIA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>รายงานฉบับสมบูรณ์การวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สนน., กทม.</li> <li>สผ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปีละครั้ง</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>การออกแบบรายละเอียดแล้วเสร็จ 70%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การออกแบบรายละเอียดเสร็จสมบูรณ์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>เอกสารการประมูล</li> <li>รายละเอียดการออกแบบ</li> <li>การประเมินราคา</li> <li>การออกแบบรายละเอียด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สนน., กทม.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปีละครั้ง</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>งบประมาณได้รับอนุมัติจากรัฐบาลแล้ว แต่กทม.จะใช้งบประมาณหลังจากการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ผ่านการรับรอง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ได้รับงบประมาณ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>แผนแม่บทการแก้ไขปัญหาการกีดเซาะชายฝั่งแห่งชาติ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สนน., สำนักงบประมาณ, กทม.</li> <li>ทช., สนศ.</li> <li>สงป., คณะรัฐมนตรี(คตม)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปีละครั้ง</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>การก่อสร้างยังไม่แล้วเสร็จ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ก่อสร้างศูนย์ติดตามสถานการณ์ชายฝั่งเสร็จสมบูรณ์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>รายงานผลการก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สนน., กทม.</li> <li>บริษัทก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปีละครั้ง</li> </ul>	

ชื่อโครงการ/ กิจกรรม	ตัวชี้วัดพื้นฐาน	ตัวชี้วัดหลังโครงการ/กิจกรรม	ข้อมูล	ผู้ให้ข้อมูล*	รอบการรายงาน	หมายเหตุ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ยังไม่มีศูนย์ติดตามสถานการณ์ชายฝั่ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อมูลทางด้านวิศวกรรมชายฝั่ง (การกัดเซาะ การทับถมของตะกอน ความเร็วลมและความเร็วคลื่น)</li> <li>จำนวนผู้เข้าเยี่ยมชม</li> <li>จำนวนกิจกรรมการให้ความรู้แก่คนในท้องถิ่น</li> <li>เพิ่มจำนวนกิจกรรมในท้องถิ่น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>อัตราการกัดเซาะ</li> <li>ความยาวของการกัดเซาะ</li> <li>ขนาดพื้นที่ป่าชายเลน</li> <li>จำนวนผู้เข้าเยี่ยมชม</li> <li>จำนวนกิจกรรมในศูนย์ฯ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สนน., กทม.</li> <li>สนศ., กทม.</li> <li>ทช., ทส.</li> <li>สำนักพัฒนาสังคม กทม.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>6 เดือนครั้ง</li> <li>4 ปีครั้ง</li> </ul>	

ตารางที่ 7-9 การติดตามและประเมินผลแผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม

\* สนน. : สำนักการระบายน้ำ กทม.:กรุงเทพมหานคร ชป.: กรมชลประทาน อต. : กรมอุตุนิยมวิทยา และ ปภ.: กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

ชื่อโครงการ/ กิจกรรม	ตัวชี้วัดพื้นฐาน	ตัวชี้วัดหลังโครงการ/กิจกรรม	ข้อมูล	ผู้ให้ข้อมูล*	รอบการรายงาน	หมายเหตุ
น้ำท่วม  จัดทำแผนที่ เสี่ยงภัยน้ำท่วม	<ul style="list-style-type: none"> <li>กระบวนการวางแผน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>วางแผนเสร็จสมบูรณ์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>แผนที่ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์(GIS Map)</li> <li>แผนที่แสดงความสูงชัน (High Spot Map)</li> <li>แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยง (Risk Area Map)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สนน., สำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, กทม.</li> <li>ชป.</li> <li>อต.</li> <li>ปภ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปีละครั้ง</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ยังไม่ได้รับการอนุมัติงบประมาณ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ได้รับอนุมัติงบประมาณ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>รายงานงบประมาณ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สนน., กทม.</li> <li>สำนักงบประมาณ, กทม.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปีละครั้ง</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ยังไม่ได้จ้างที่ปรึกษาโครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>จ้างที่ปรึกษาโครงการแล้ว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อกำหนดของผู้ว่าจ้าง (TOR)</li> <li>ข้อเสนอ (Proposal)</li> <li>สัญญาจ้าง (Contract)</li> <li>รายงานจากที่ปรึกษา (Consultant Report)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สนน., กทม.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปีละครั้ง</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>แผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมยังไม่แล้วเสร็จ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>แผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมที่เสร็จสมบูรณ์ (1,569 ตารางกิโลเมตร)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>รายงานจากที่ปรึกษา (Consultant Report)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สนน., สำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, สำนัก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปีละครั้ง</li> </ul>	

ชื่อโครงการ/ กิจกรรม	ตัวชี้วัดพื้นฐาน	ตัวชี้วัดหลังโครงการ/กิจกรรม	ข้อมูล	ผู้ให้ข้อมูล*	รอบการรายงาน	หมายเหตุ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ระบบเตือนภัยน้ำท่วมยังไม่แล้วเสร็จ</li> <li>มูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วมจะไม่เพิ่มขึ้นหรือลดลง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การเปิดใช้งานระบบเตือนภัยน้ำท่วม</li> <li>การนำแผนปฏิบัติการน้ำท่วมมาใช้ประโยชน์</li> <li>การลดมูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ขนาดพื้นที่ที่ครอบคลุมในแผนที่</li> <li>จำนวนประชากรที่ครอบคลุมในแผนที่</li> <li>พื้นที่เสี่ยงภัย (เช่น ย่านอุตสาหกรรม โรงเรียน)</li> <li>จำนวนตึกอาคารใน กทม.</li> <li>โครงสร้างพื้นฐานที่ใช้ป้องกันน้ำท่วมที่มีอยู่เดิม</li> <li>มูลค่าความเสียหายจากน้ำท่วม</li> </ul>	<p>การโยธา และสำนักงานเขต, กทม.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ขป.</li> <li>อต.</li> <li>ปภ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจสอบและปรับข้อมูลแผนที่ทุก 3 ปี</li> <li>แผนที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงเมื่อเกิดเหตุการณ์น้ำท่วม</li> </ul>	

ตารางที่ 7-10 การติดตามและประเมินผลสำหรับแผนที่เสี่ยงภัยแล้ง

\* สนน. : สำนักการระบายน้ำ กทม.:กรุงเทพมหานคร ชป.: กรมชลประทาน อต. : กรมอุตุฯมหาวิทยาลัย  
และ ปภ.: กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

ชื่อโครงการ/กิจกรรม	ตัวชี้วัดพื้นฐาน	ตัวชี้วัดหลังโครงการ/กิจกรรม	ข้อมูล	ผู้ให้ข้อมูล*	รอบการรายงาน	หมายเหตุ
ภัยแล้ง แผนที่เสี่ยงภัยแล้ง	<ul style="list-style-type: none"> <li>กระบวนการวางแผน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>วางแผนเสร็จสมบูรณ์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>แผนที่ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์(GIS Map)</li> <li>แผนที่แสดงความสูงชัน (High Spot Map)</li> <li>แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยง (Risk Area Map)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สนน., สำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, กทม.</li> <li>ชป.</li> <li>อต.</li> <li>ปภ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปีละครั้ง</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ยังไม่ได้รับการอนุมัติงบประมาณ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ได้รับอนุมัติงบประมาณ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>รายงานงบประมาณ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สนน., กทม.</li> <li>สำนักงบประมาณ, กทม.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปีละครั้ง</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ยังไม่ได้จ้างที่ปรึกษาโครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>จ้างที่ปรึกษาโครงการแล้ว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อกำหนดของผู้ว่าจ้าง (TOR)</li> <li>ข้อเสนอ (Proposal)</li> <li>สัญญาจ้าง (Contract)</li> <li>รายงานจากที่ปรึกษา (Consultant Report)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สนน., กทม.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปีละครั้ง</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>แผนที่เสี่ยงภัยแล้งยังไม่แล้วเสร็จ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>แผนที่เสี่ยงภัยแล้งเสร็จสมบูรณ์ (1,569 ตารางกิโลเมตร)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>รายงานจากที่ปรึกษา (Consultant Report)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สนน., สำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, กทม.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปีละครั้ง</li> </ul>	

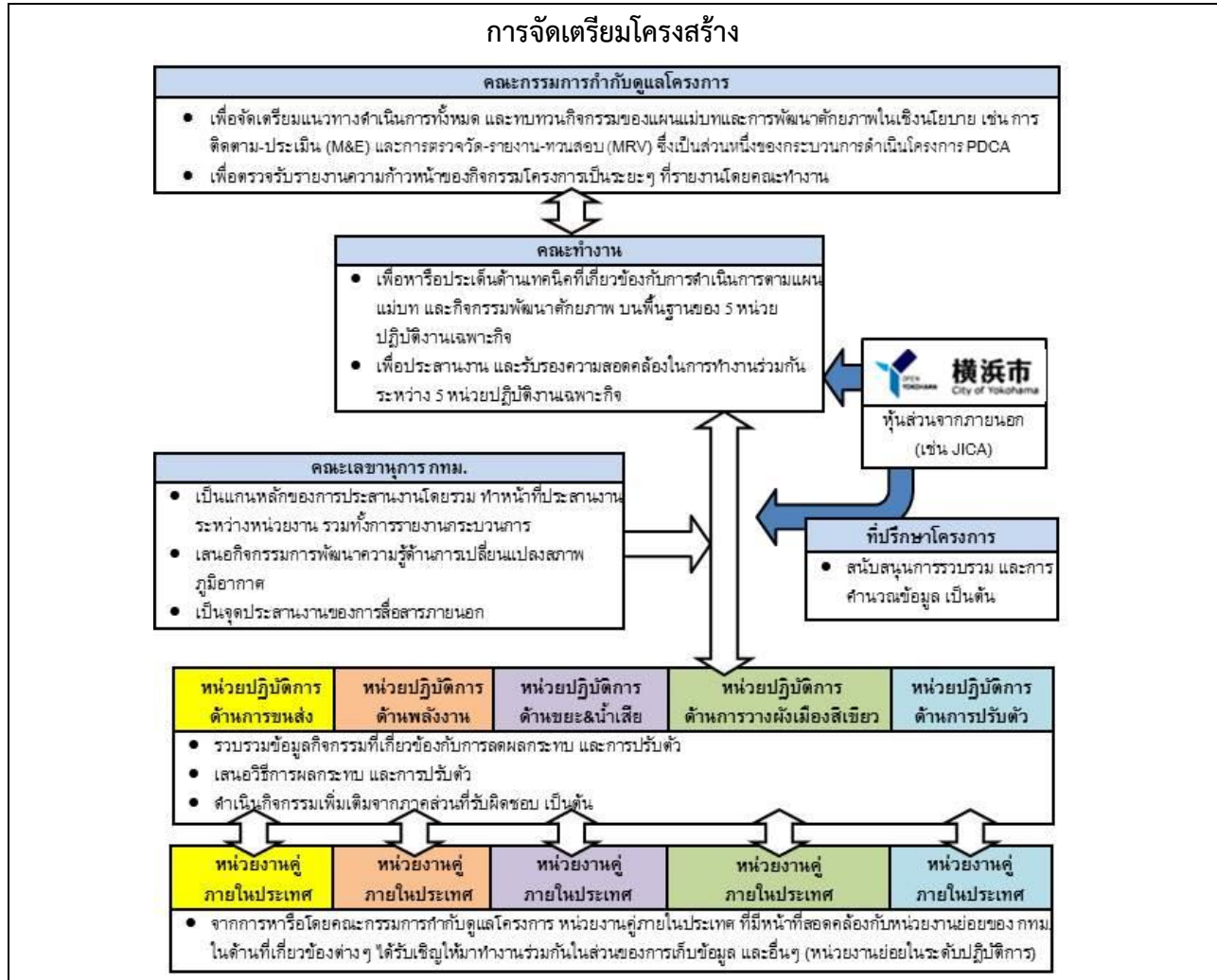
ชื่อโครงการ/กิจกรรม	ตัวชี้วัดพื้นฐาน	ตัวชี้วัดหลังโครงการ/กิจกรรม	ข้อมูล	ผู้ให้ข้อมูล*	รอบการรายงาน	หมายเหตุ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ระบบเตือนภัยแล้งยังไม่แล้วเสร็จ</li> <li>มูลค่าความเสียหายจากภัยแล้งจะไม่เพิ่มขึ้นหรือลดลง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>เปิดใช้งานระบบเตือนภัยแล้ง</li> <li>การใช้ประโยชน์จากแผนปฏิบัติการการภัยแล้ง</li> <li>การลดมูลค่าความเสียหายจากภัยแล้ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ขนาดพื้นที่ที่ครอบคลุมในแผนที่</li> <li>จำนวนประชากรที่ครอบคลุมในแผนที่</li> <li>พื้นที่เสี่ยงภัย (เช่น พื้นที่เกษตร อ่างเก็บน้ำ)</li> <li>จำนวนตึกอาคารใน กทม.</li> <li>โครงสร้างพื้นฐานในการป้องกันภัยแล้งที่มีอยู่เดิม</li> <li>มูลค่าความเสียหายจากภัยแล้ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชป.</li> <li>อต.</li> <li>ปภ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ทุก 3 ปี</li> </ul>	



## 8. การดำเนินการ

### 8-1 การจัดเตรียมโครงสร้าง

ในการดำเนินงาน ติดตาม และประเมินความก้าวหน้าตามแผนแม่บทกรุงเทพมหานครว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จะมีการจัดเตรียมโครงสร้าง ซึ่งประกอบด้วย (1) คณะกรรมการกำกับดูแลโครงการ (2) คณะทำงาน (3) หน่วยปฏิบัติการเฉพาะด้าน (4) คณะเลขานุการกรุงเทพมหานครและ (5) ทุนส่วนจากภายนอก ดังแสดงความเชื่อมโยงในแผนผัง ดังนี้



รูปที่ 8-1 การจัดเตรียมโครงสร้างสำหรับการดำเนินการตามแผนแม่บทกรุงเทพมหานครว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

พ.ศ.2556-2566

#### (1) คณะกรรมการกำกับดูแลโครงการ

- คณะกรรมการกำกับดูแลโครงการ (Steering Committee; SC) เป็นที่ประชุมสำหรับการอภิปราย เพื่อกำหนดแนวทางการ

ทำงานทั้งหมด และเพื่อทบทวนความก้าวหน้าของกิจกรรมตามแผนแม่บท รวมทั้งการพัฒนาศักยภาพด้านนโยบาย

- คณะกรรมการกำกับดูแลโครงการทำหน้าที่ควบคุมการดำเนินกิจกรรมด้านการติดตาม-ประเมิน (M&E) และการตรวจวัด-รายงาน-ทวนสอบ (MRV) ซึ่งเป็นไปตามกลไก PDCA (วัฏจักรโครงการ) โดยพิจารณาจากรายงานที่ได้รับจากคณะทำงานที่แสดงความก้าวหน้าในการดำเนินกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง
- จากบทบาทหน้าที่ข้างต้น คาดว่าคณะกรรมการกำกับดูแลโครงการมีการประชุมรายปี หรือตามแต่ความเหมาะสม

## (2) คณะทำงาน

- คณะทำงาน (Working Group; WG) ทำหน้าที่อภิปรายด้านเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานตามแผนแม่บท และกิจกรรมด้านการพัฒนาศักยภาพ ในปฏิบัติการทั้ง 5 ด้าน
- คณะทำงานทำหน้าที่ประสานงาน และดูแลด้านความสอดคล้องและการบูรณาการงานร่วมกันระหว่างปฏิบัติการ 5 ด้าน รวมทั้งแนวทางการดำเนินกิจกรรม และการติดตาม-ประเมินภายใต้แผนแม่บท
- จากบทบาทหน้าที่ข้างต้น คาดว่าคณะทำงานมีการประชุมทุก 6 เดือน หรือตามแต่ความเหมาะสม

## (3) หน่วยปฏิบัติการเฉพาะด้าน

- หน่วยปฏิบัติการเฉพาะด้าน (Task Forces; TF) แบ่งตามภาคส่วนเพื่อจัดการกับการดำเนินการในพื้นที่ของกิจกรรมภายใต้แผนแม่บท หน่วยปฏิบัติงานแต่ละด้านทำหน้าที่ดำเนินกิจกรรม และเสนอกิจกรรมใหม่ ด้านการลดมลพิษและการปรับตัว รวมทั้งกิจกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- หน่วยปฏิบัติการเฉพาะด้านเป็นผู้รวบรวมข้อมูลของกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการลดมลพิษ และการปรับตัว สำหรับนำมาใช้ในการติดตาม-ประเมิน และการตรวจวัด-รายงาน-ทวนสอบ
- หน่วยปฏิบัติการเฉพาะด้านเป็นผู้ดำเนินการกิจกรรมเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ในภาคส่วนที่รับผิดชอบ โดยมีความร่วมมือกับประชาชน หน่วยงานเอกชน หน่วยงานวิชาการ องค์กรอิสระ (NGOs) และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ ตามความเหมาะสม

## (4) คณะเลขานุการ กทม .

- คณะเลขานุการ กทม. เป็นกลุ่มที่จัดตั้งขึ้นภายในสำนักสิ่งแวดล้อม เพื่อมีบทบาทสำคัญด้านการประสานงานทั้งหมดสำหรับงานร่วมกันระหว่างสำนักงาน ได้แก่ งานด้านการลงมือปฏิบัติ และการรายงาน
- คณะเลขานุการ กทม. ยังทำหน้าที่ในการเสนอกิจกรรมในปฏิบัติการต่างๆ ที่จำเป็น และมีประโยชน์สำหรับการดำเนินงานตามแผนแม่บท และสำหรับการส่งเสริมปฏิบัติการของ กทม. ในเชิงยุทธศาสตร์ อาทิเช่น ปฏิบัติการส่งเสริมความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ปฏิบัติการจัดงานภายใน/ภายนอก และปฏิบัติงานอื่นๆ
- คณะเลขานุการ กทม. ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของ กทม. สำหรับการสื่อสารไปยังภายนอกองค์กร

## (5) หุ้นส่วนจากภายนอก

- หุ้นส่วนจากภายนอกได้รับเชิญให้มาทำงานร่วมกับกรุงเทพมหานคร ในการดำเนินงานตามแผนแม่บทอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้ทรัพยากรที่มี หุ้นส่วนจากภายนอกอาจประกอบด้วย รัฐบาลระดับท้องถิ่นอื่นๆ หุ้นส่วนด้านการพัฒนาเมือง ซึ่งมี

ประสบการณ์และความรู้ด้านการทำงานเชิงปฏิบัติของรัฐบาลท้องถิ่นว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

(6) หน่วยงานอื่นๆ

- ในการดำเนินการปฏิบัติการทั้งหมด รวมถึงด้านการลดมลพิษ และการปรับตัว จุดสำคัญ คือ กรุงเทพมหานครควรดำเนินการโดยมีความร่วมมือจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่างๆ เช่น ประชาชน หน่วยงานเอกชน หน่วยงานวิชาการ องค์กรอิสระ (NGOs) และอื่นๆ

## 8-2 แผนแม่บท และตารางปฏิบัติงานของกิจกรรมสำคัญ

แผนแม่บทกรุงเทพมหานครว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้กำหนดเวลาของกิจกรรมสำคัญไว้ระหว่างช่วงดำเนินการ ในช่วงระหว่างเดือน มีนาคม 2556 ถึง กรกฎาคม 2558 จะมีการร่างแผนแม่บทว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ.2556-2566 ซึ่งสนับสนุนโดยโครงการความร่วมมือทางวิชาการของ JICA โดยในช่วงต้นและกลางปี 2558 จะเริ่มดำเนินกิจกรรมเบื้องต้น เมื่อแผนแม่บทเสร็จสมบูรณ์ และผ่านการอนุมัติจากผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร กิจกรรมทั้งหมดคาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จภายในปีงบประมาณ 2566

การติดตาม-ประเมิน (M&E) ถูกนำมาใช้ในการติดตามการดำเนินงาน และแสดงผลสะท้อนของกิจกรรม/บทเรียนอันเป็นประโยชน์ นอกจากนี้จะมีการทบทวนแบบองค์รวม ระยะ 5 ปี เพื่อการปรับปรุงการดำเนินการ เช่น การเพิ่มภาคส่วนปฏิบัติการ การส่งเสริมด้านการจัดการสถาบัน เป็นต้น การทบทวนแบบองค์รวมครั้งแรก จะเกิดขึ้นในปี 2561 สำหรับช่วงปี 2556-2560 และการทบทวนแบบองค์รวมครั้งสุดท้ายจะเกิดขึ้นในปี 2567 โดยไม่เพียงครอบคลุมช่วงปี 2561-2566 แต่จะครอบคลุมตลอดระยะการดำเนินงาน การติดตาม-ประเมินทั่วไป และในเชิงองค์รวมจะเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับการนำเสนอแนวทางปรับปรุงการทำงาน นอกจากนั้น ควรมีการพัฒนาศักยภาพของหน่วยงานภายใน กทม. ที่รับผิดชอบ รวมไปถึงหน่วยงานอื่นๆ ที่มีความเกี่ยวข้อง

ตารางที่ 8-1 แผนแม่บท และตารางปฏิบัติงานของกิจกรรมสำคัญ

		2556	2557	2558	2559	2560	2561	2561	2563	2564	2565	2566
--	--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

1	การวางแผนแม่บท												
				การอนุมัติจากผู้ว่าฯ กทม.									
2	การดำเนินการขั้นต้น												
3	การดำเนินการเต็มรูปแบบ												
4	การติดตาม-ประเมินทั่วไป												
5	การทบทวนแบบองค์รวม												
6	การนำเสนอแนวทางปรับปรุง												
7	อื่นๆ (เช่น การพัฒนาศักยภาพ)												

### 8-3 บทบาทของหน่วยงานต่างๆ ในสังกัดกรุงเทพมหานคร

#### (1) โครงการต่างๆ

(ก) หน่วยปฏิบัติการเฉพาะด้าน/สำนักงานสังกัด กทม.

การลดมลพิษ และการปรับตัว รวมทั้งปฏิบัติการต่างๆ (โครงการ) ตามแผนแม่บท กทม. ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนั้นได้ถูกวางวางแผน กำหนดงบประมาณ และดำเนินการตามอำนาจหน้าที่ และความรับผิดชอบของสำนักงานสังกัด กทม. ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นของหน่วยปฏิบัติการเฉพาะด้าน นอกจากนี้ หน่วยปฏิบัติงานเฉพาะด้าน และสำนักงาน กทม. ส่วนงานที่เกี่ยวข้องเป็นผู้ติดตาม และประเมินโครงการต่างๆ และจัดทำรายงานส่งให้คณะทำงานพิจารณา

(ข) การประสานงานทั้งหมดเพื่อการดำเนินงานและการติดตาม-ประเมิน

คณะเลขานุการ กทม. จะมีบทบาทในการจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวก และให้คำปรึกษาในการวางแผน การจัดทำงบประมาณ และการดำเนินงานและการติดตาม-ประเมินโครงการต่างๆ ด้วยบทบาทด้านการประสานงานทั้งหมดเพื่อการดำเนินการและการติดตาม-ประเมิน คณะเลขานุการ กทม. จะเป็นหน่วยงานหลักในการสนับสนุนคณะกรรมการกำกับดูแลโครงการ และคณะทำงาน ในการดำเนินงานที่จำเป็นต่างๆ

เพื่อให้การดำเนินงานส่วนต่างๆ เป็นไปอย่างเหมาะสม หน่วยปฏิบัติงานเฉพาะด้านต่างๆ ควรจัดทำแผนปฏิบัติงานรายปีเมื่อเริ่มต้นปีงบประมาณ

ตารางที่ 8-2 บทบาทของหน่วยปฏิบัติการเฉพาะด้าน/สำนักงานฯ และคณะเลขานุการ กทม.

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	การวางแผน	การจัดทำงบประมาณ	การดำเนินการ	การติดตาม	การรายงาน	หมายเหตุอื่นๆ
หน่วยงานปฏิบัติงาน/สำนักงานฯ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ออกแบบแผนงานโครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>จัดสรรงบประมาณจากสำนักงานฯ หรือแหล่งอื่นๆ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ดำเนินกิจกรรมทางกายภาพ</li> </ul>	<b>(โครงการต่างๆ)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ชี้แจงแผนการติดตาม (แสดงแม่แบบ)</li> <li>ติดตามความก้าวหน้า</li> <li>ตรวจวัดการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก</li> <li>บันทึกข้อเสนอแนะสำหรับการดำเนินงานขั้นต่อไป</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>รายงานความก้าวหน้าของโครงการต่างๆ (ด้วยวาจา และด้วยรูปแบบรายงานทั่วไป เป็นราย 6 เดือน และรายปี)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การดำเนินงานอาจอยู่ในรูปแบบปฏิบัติการที่รู้จักในรูปแบบ KPI</li> </ul>
คณะเลขานุการ กทม.	<ul style="list-style-type: none"> <li>อำนวยความสะดวกและให้คำปรึกษาในการออกแบบ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>อำนวยความสะดวกและให้คำปรึกษาด้านการจัดทำงบประมาณตามความเหมาะสม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>อำนวยความสะดวกและให้คำปรึกษาในการดำเนินงานตามความเหมาะสม</li> </ul>	<b>(โครงการต่างๆ)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>อำนวยความสะดวกและให้คำปรึกษาด้านการติดตามตามความเหมาะสม</li> <li><b>(ความก้าวหน้ารวม)</b></li> <li>ติดตามความก้าวหน้าโดยรวม เช่น เป้าหมายงบประมาณที่ใช้แล้วเป็นต้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>จัดทำบันทึกของคณะทำงาน และคณะกรรมการกำกับดูแลโครงการ</li> <li>จัดทำข้อมูลให้สมบูรณ์ และรวบรวมรายงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปฏิบัติการเหล่านี้ได้รับการเสนอให้เป็นส่วนหนึ่งของ KPI ในอนาคต</li> </ul>

## 9. การติดตาม-ประเมิน (Monitoring and Evaluation; M&E) และ การตรวจวัด-รายงาน-ทวนสอบ (MRV)

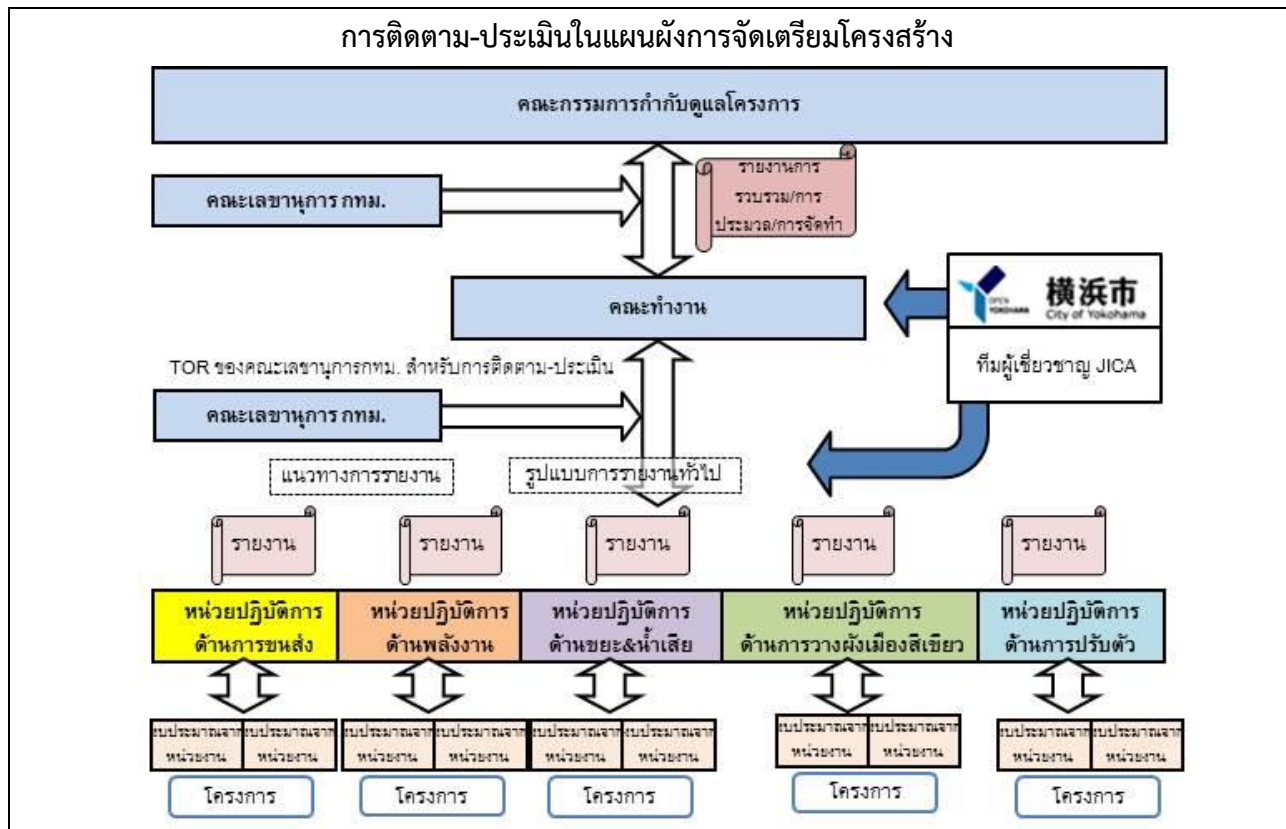
### 9-1 จุดประสงค์ และจุดมุ่งหมายของการติดตาม-ประเมิน (M&E) และการตรวจวัด-รายงาน-ทวนสอบ (MRV)

การติดตาม-ประเมิน (M&E) เป็นเครื่องมือในการสนับสนุนให้การดำเนินการตามแผนแม่บทเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด การติดตามเกิดขึ้นจากการรวบรวมข้อมูลจากโครงการต่างๆ อย่างเป็นระบบและสม่ำเสมอ เพื่อเรียนรู้ประสบการณ์และนำมาใช้ปรับปรุงการปฏิบัติ และกิจกรรมในอนาคต เพื่อให้มีการตรวจสอบภายในและภายนอกถึงทรัพยากรที่ใช้และผลที่ได้รับ เพื่อตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลสำหรับการริเริ่มงานในอนาคต เพื่อส่งเสริมการขยายผลประโยชน์ที่ได้จากการริเริ่มโครงการ สำหรับการประเมินเป็นการพิจารณาโครงการ/ปฏิบัติงานที่ดำเนินการอยู่และที่แล้วเสร็จว่าเป็นไปตามระบบที่กำหนดไว้ และบรรลุตามเป้าหมายมากน้อยเพียงใด

การตรวจวัด-รายงาน-ทวนสอบ (MRV) อาจกล่าวได้ว่าเป็นอีกลักษณะหนึ่ง หรือต่างจากการติดตาม-ประเมิน (M&E) การติดตาม-ประเมินถูกนำไปใช้ในหลายขั้นตอน แต่สำหรับ เนื้อหา และเป้าหมายของการตรวจวัด-รายงาน-ทวนสอบ อาจแตกต่างกันจากระดับนโยบายมาสู่ระดับโครงการ หรือจากรัฐบาลกลางในระดับประเทศมาสู่ภาครัฐในระดับท้องถิ่น อย่างไรก็ตาม อาจเป็นสังเกตได้ว่า การตรวจวัด-รายงาน-ทวนสอบมักเกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดหรือเมตริกซ์เชิงปริมาณ เช่น ค่าตัน CO<sub>2</sub> เทียบเท่าสำหรับการประเมินก๊าซเรือนกระจก

### 9-2 กระบวนการติดตาม-ประเมิน

แผนแม่บทได้กำหนดขั้นตอนการติดตาม-ประเมิน ซึ่งสัมพันธ์กับการจัดเตรียมโครงสร้างดังแสดงในแผนผัง ดังนี้



รูปที่ 9-1 ความสัมพันธ์ของขั้นตอนการติดตาม-ประเมิน กับการจัดเตรียมโครงสร้าง

(1) รายงานการดำเนินโครงการ/กิจกรรมของหน่วยปฏิบัติการเฉพาะด้านต่อคณะทำงาน

ตามรูปที่ 9-1 ข้างต้น หน่วยปฏิบัติการเฉพาะด้านเป็นผู้รายงานความก้าวหน้าในการดำเนินโครงการต่างๆ ข้อมูลในรายงานเป็นการชี้แจงสถานะการดำเนินโครงการ ซึ่งประกอบด้วย

#### โครงการด้านการลดมลพิษ

(ก) ตัวชี้วัดฐานของโครงการ และตัวชี้วัดหลังโครงการ/กิจกรรม สำหรับการติดตาม-ประเมิน

ตัวชี้วัดฐานทำหน้าที่บ่งชี้สถานะของขั้นตอนต่างๆ ของโครงการ ตัวอย่างเช่นในโครงการสร้างและใช้งานรางรถไฟรางเดี่ยวเพื่อกระตุ้นให้ปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่ง สถานะโครงการปัจจุบัน คือ “การศึกษาความเป็นไปได้แล้วเสร็จ 90%” ในกรณีนี้หน่วยปฏิบัติการด้านการขนส่ง และสำนักการจราจรและขนส่ง (Traffic and Transportation Department) จะทำการศึกษาความเป็นไปได้ให้เสร็จสมบูรณ์ จากนั้นสำนักการจราจรและขนส่งจะจัดทำข้อเสนอต่อผู้ว่าฯ กทม. และสภากทม. ซึ่งเป็นตัวชี้วัดหลังโครงการ/กิจกรรม และกิจกรรมควรนำไปสู่การดำเนินการขั้นต่อไป คือ การจัดสรรงบประมาณ

(ข) ตัวชี้วัดฐานของโครงการ และตัวชี้วัดหลังโครงการ/กิจกรรม สำหรับการตรวจวัด-รายงาน-ทวนสอบ

ในการตรวจวัด-รายงาน-ทวนสอบ สถานการณ์ลดก๊าซเรือนกระจกเป็นตัวชี้วัดเปรียบเทียบก่อน และหลังโครงการ/กิจกรรม ในกรณีนี้ ก่อนการใช้งานรางรถไฟรางเดี่ยวไม่เกิดการลดก๊าซเรือนกระจก และเมื่อมีการใช้งานรางรถไฟรางเดี่ยวเกิดการลดก๊าซเรือนกระจก สำหรับกรณีนี้นอกจากตัวชี้วัดเป็นการบรรยายเชิงคุณภาพแล้ว ข้อมูลเชิงปริมาณยังมีความสำคัญด้วยเช่นกัน ดังนั้น ข้อมูล และวิธีการคำนวณจึงได้ได้ถูกระบุไว้ในแม่แบบด้วย

#### โครงการด้านการรับมือ และกิจกรรมอื่นๆ

ความก้าวหน้าของโครงการ/กิจกรรมถูกประเมินด้วยตัวชี้วัดฐานของโครงการ และตัวชี้วัดหลังโครงการ/กิจกรรมของการติดตาม-ประเมิน ในลักษณะเดียวกันกับโครงการด้านการลดมลพิษ อย่างไรก็ตาม ผลที่ได้ และประสิทธิผลของกิจกรรมด้านการรับมือไม่อาจวัดได้เป็นเชิงปริมาณเหมือนกับโครงการด้านการลดมลพิษแจกแจงปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ดังนั้นโครงการด้านการรับมือจะถูกติดตาม และประเมินตั้งแต่แม่แบบด้านล่าง ซึ่งตอบสนองเฉพาะการติดตาม-ประเมินตามแม่แบบของโครงการด้านการลดมลพิษ

หน่วยงานปฏิบัติการเฉพาะด้านเป็นผู้จัดทำรายงานทั้งหมดเสนอต่อคณะทำงาน (ผ่านทางคณะเลขานุการ กทม.) ทุก 6 เดือน เพื่อแสดงเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับคณะทำงานจำนวน 2 ครั้งต่อปี สำหรับมาตรการที่เกี่ยวข้อง จะต้องมีการจัดทำแผนปฏิบัติการ หรือ เอกสารโครงการ และจะต้องกำหนดรายละเอียดกิจกรรมเพื่อการติดตาม-ประเมินผล (M&E) และการตรวจวัด-รายงาน-ทวนสอบ (MRV) โดยมีกรอบการพิจารณาดังแสดงในตารางด้านล่าง

ตารางที่ 9-1 แม่แบบทั่วไปสำหรับการติดตาม-ประเมินผลโครงการด้านการลดมลพิษ

M&E/MRV	ตัวชี้วัดฐาน	ตัวชี้วัดหลังโครงการ/กิจกรรม	ข้อมูล	ผู้ให้ข้อมูล	รอบการรายงาน	หมายเหตุ
---------	--------------	------------------------------	--------	--------------	--------------	----------



M&E	M&E ของกิจกรรม	<ul style="list-style-type: none"> <li>การศึกษาความเป็นไปได้แล้วเสร็จ 90%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีการยื่นข้อเสนอด้านการศึกษาความเป็นไปได้ต่อผู้ว่ากทม. และสภากทม. เพื่อจัดสรรงบประมาณ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>รายงานศึกษาความเป็นไปได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>กรมการขนส่งทางบก</li> </ul>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>ยังไม่มีการจัดสรรงบประมาณ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีการตัดสินใจด้านการจัดสรรงบประมาณ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การตัดสินใจของสภากทม. (งบประมาณ xxx บาท)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สภากทม., กรมการขนส่งทางบก, DOB</li> </ul>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>การยื่นประมูลยังไม่แล้วเสร็จ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การยื่นประมูล</li> </ul>				
		<ul style="list-style-type: none"> <li>การก่อสร้างยังไม่แล้วเสร็จ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีการก่อสร้างและใช้งานรางรถไฟรางเดี่ยว 3 เส้นทาง</li> </ul>				
		<ul style="list-style-type: none"> <li>ยังไม่มีรางรถไฟรางเดี่ยว</li> </ul>					
	MRV ของการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	<ul style="list-style-type: none"> <li>ยังไม่มีมาตรการก๊าซเรือนกระจกจากการเปลี่ยนรูปแบบการคมนาคม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเปลี่ยนรูปแบบการคมนาคม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนผู้โดยสาร MRT รายปี (คนต่อปี)</li> <li>ระยะการเดินทางเฉลี่ยของผู้โดยสาร MRT รายปี (กม.)</li> <li>ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของ MRT รายปี (เมกะวัตต์-ชม. ต่อปี)</li> <li>สัดส่วนผู้โดยสารที่ใช้การคมนาคมอื่น (%)</li> <li>อัตราการปล่อย CO<sub>2</sub> ของการคมนาคมต่างๆ (กรัม CO<sub>2</sub>/กม.)</li> <li>สัดส่วนการใช้บริการคมนาคมรูปแบบต่างๆ (คน/ยานพาหนะ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>บริษัท MRT</li> <li>บริษัท MRT</li> <li>บริษัท MRT</li> <li>กทม. (แบบสอบถาม)</li> <li>กรมควบคุมมลพิษ หรือหน่วยงานอื่น</li> <li>กทม. (การตรวจวัดล่วงหน้า Ex-ante measurement)</li> </ul>		

ตารางที่ 9-2 แม่แบบทั่วไปสำหรับการติดตาม-ประเมินโครงการด้านการรับมือ

M&E/MRV	ตัวชี้วัดฐาน	ตัวชี้วัดหลังโครงการ/กิจกรรม	ข้อมูล	ผู้ให้ข้อมูล	รอบการรายงาน	หมายเหตุ	
M&E	M&E ของกิจกรรม	<ul style="list-style-type: none"> <li>การศึกษาความเป็นไปได้แล้วเสร็จ 90%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีการยื่นข้อเสนอด้านการศึกษาความเป็นไปได้ต่อผู้ว่ากทม. และสภากทม. เพื่อจัดสรรงบประมาณ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>รายงานศึกษาความเป็นไปได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>xxx</li> </ul>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>ยังไม่มีการจัดสรรงบประมาณ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีการตัดสินใจด้านการจัดสรรงบประมาณ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การตัดสินใจของสภากทม. (งบประมาณ xxx บาท)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สภากทม., xxx</li> </ul>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>การยื่นประมูลยังไม่แล้วเสร็จ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การยื่นประมูล</li> </ul>				
		<ul style="list-style-type: none"> <li>การก่อสร้างยังไม่แล้วเสร็จ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีการก่อสร้างกำแพงกั้นน้ำทะเล</li> </ul>				
		<ul style="list-style-type: none"> <li>ยังไม่มีกำแพงกั้นน้ำทะเล</li> </ul>					

(2) รายงานของคณะทำงานถึงคณะกรรมการกำกับดูแลโครงการ

จากจากอภิปรายระหว่างกลุ่มคณะทำงาน ร่วมกับรายงานที่หน่วยงานปฏิบัติการจัดส่งให้ คณะเลขานุการ กทม. จะจัดทำรายงานสำหรับการอภิปรายหารือในระดับคณะกรรมการกำกับดูแลโครงการ ในขั้นตอนช่วงต้นของการติดตาม-ประเมิน คณะเลขานุการ กทม. อาจจัดทำรายงานรวบรวมข้อมูลอย่างง่ายเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของการติดตาม-ประเมิน ซึ่งรวมข้อมูลจากรายงานของหน่วยปฏิบัติการเฉพาะ โดยคณะกรรมการกำกับดูแลโครงการอาจพิจารณาว่าข้อมูลควรนำมาวิเคราะห์และประมวลรวมกัน ดังนั้น การอภิปรายถึงแนวทางและวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลจึงเป็นเรื่องสำคัญ และอาจจะได้ดำเนินการในอนาคต

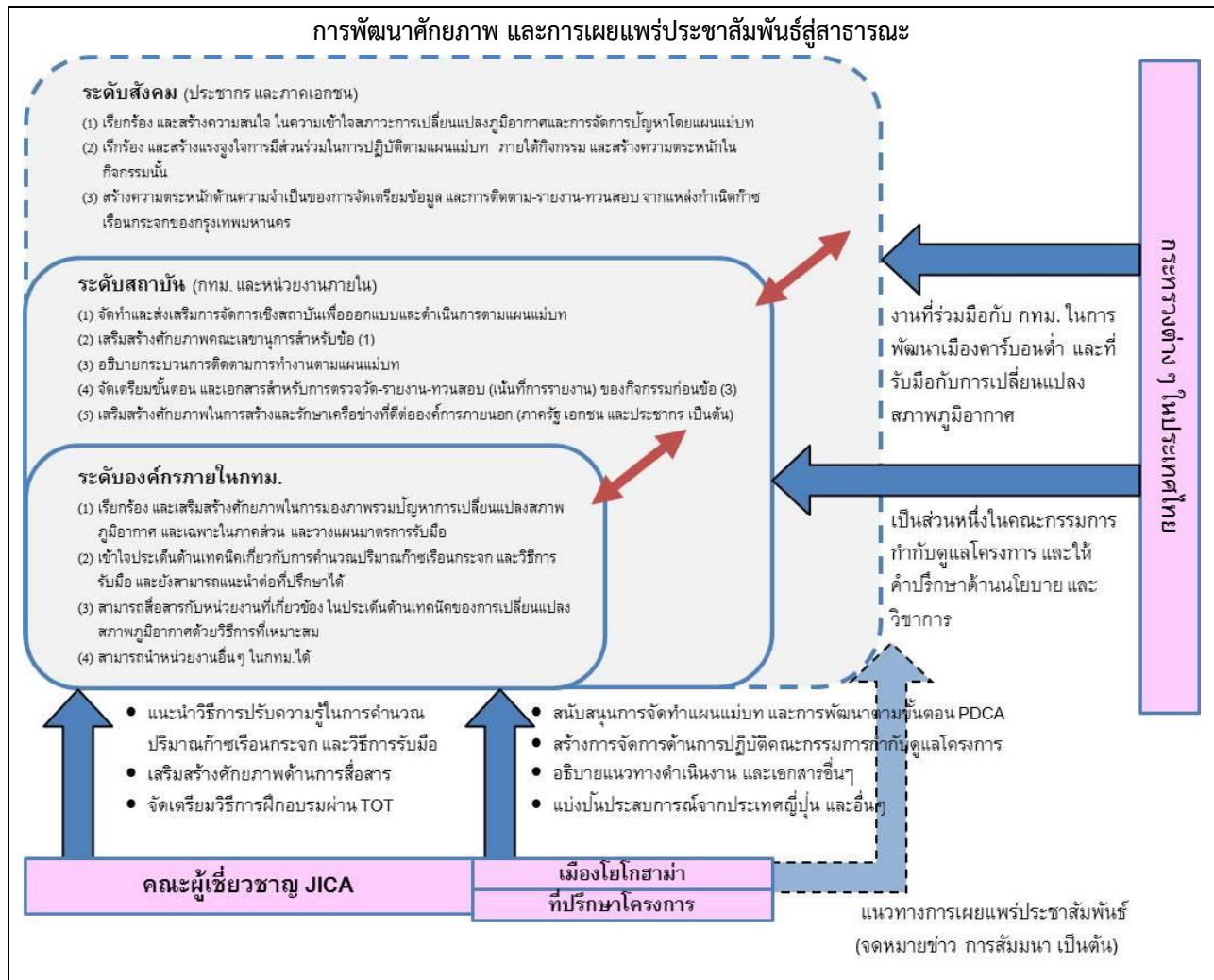
## 10. การพัฒนาศักยภาพ และการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์

(1) การพัฒนาศักยภาพ และการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์หน่วยงานภายในกทม.

การพัฒนาศักยภาพ และการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์หน่วยงานภายในกทม. นั้นเป็นปัจจัยสำคัญในการรักษา และเสริมความเข้มแข็ง หลักการในการดำเนินงานตามแผนแม่บท ดังนั้น กทม. ควรสร้างโอกาสในการพัฒนาศักยภาพองค์กรทั้งภายใน และภายนอก ตลอดจนการดำเนินการตามแผนแม่บท กทม. จะพิจารณาวิธีการนำประเด็นปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเข้าสู่นโยบายองค์กร และงานพื้นฐาน ด้วยการปฏิบัติที่เหมาะสม

(2) การพัฒนาศักยภาพ และการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์หน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาศักยภาพ และการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์หน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นเรื่องสำคัญในการดำเนินการตามแผนแม่บท เริ่มต้นจากการสำรวจผู้ประสานงานที่เกี่ยวข้องในกลุ่มภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน รวมทั้งสถาบันวิชาการ องค์กรอิสระ องค์กรระหว่างประเทศ และอื่นๆ ซึ่งสามารถใช้ประสบการณ์จากรัฐบาลท้องถิ่นอื่นๆ เช่น เมืองโยโกฮาม่า ประเทศญี่ปุ่น



รูปที่ 10-1 การพัฒนาศักยภาพ และการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์สู่สาธารณะ

## อักษรย่อ

### กรุงเทพมหานคร (กทม.)

องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.)

สำนักการโยธา (.สนย)

สำนักสิ่งแวดล้อม (.สสล)

สำนักการศึกษา (.สนศ)

สำนักการจราจรและขนส่ง (.สจส)

สำนักการระบายน้ำ (.สนน)

สำนักผังเมือง (.สผม)

สำนักงบประมาณ กทม. (.สงม)

### กระทรวงพลังงาน (.พน)

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.)

กรมธุรกิจพลังงาน (.ธพ)

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (.กฟผ)

สำนักนโยบายและแผนพลังงาน (.สนพ)

คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (.กกพ)

สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ (.สป.ศธ)

### กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (.ทส)

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (.สผ.)

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

กรมควบคุมมลพิษ (.คพ)

### กระทรวงคมนาคม (.คค)

กรมทางหลวง (.ทล)

กรมการขนส่งทางบก(.ก.ส.บ)

การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (.รฟม)

สำนักนโยบายและแผนการขนส่งจราจร (.สนข)

การรถไฟแห่งประเทศไทย (.รฟท)

กรมอุตุนิยมวิทยา (.อต)

### องค์กรอื่นๆ

สมาคมสถาปนิกสยาม

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (.ปภ)

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (.วสท)

การทางพิเศษแห่งประเทศไทย (.กทพ)

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

บริษัท กรุงเทพมหานคร จำกัด

การไฟฟ้านครหลวง (.กฟน)

กระทรวงศึกษาธิการ (.ศธ)

### Bangkok and Metropolitan Administration; BMA

Bangkok Mass Transit Authority; BMTA

Department of Public Works; DPW

Department of Environment; DOE

Department of Education; DOEd

Traffic and Transportation Department; TTD

Department of Drainage System; DDS

Department of City Planning; CPD

Bureau of the Budget, BMA

### Ministry of Energy; MOE

Department of Alternative Energy Development and Efficiency; DEDE

Department of Energy Business; DOEB

Electricity Generating Authority of Thailand; EGAT

Energy Policy and Planning Office; EPPO

The Energy Regulatory Commission Office; ERC

The Permanent Secretary Office under Ministry of Education

### Ministry of Natural Resources and Environment; MONRE

Office of Natural Resources and Environment Policy and Planning; ONEP

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization); TGO

Pollution Control Department; PCD

### Ministry of Transport; MOT

Department of Highway; DOH

Department of Land Transport; DLT

Mass Rapid Transit Authority; MRTA

Office of Transport and Traffic Policy and Planning; OTP

State Railway of Thailand; SRT

Thailand Meteorological Department; TMD

### Other organizations

The Association of Siamese Architects Under Royal Patronage; ASA

Department of Disaster Prevention and Mitigation; DDPM

The Engineering Institute of Thailand; EIT

Expressway Authority of Thailand) EXAT)

The Federation of Thai Industries; FTI

Krungthep Thanakom Co., Ltd.; KT

Metropolitan Electricity Authority; MEA

Ministry of Education; MoE

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (.สศช)

กรมชลประทาน (.ชลป)

สำนักงานตำรวจแห่งชาติ (.สตช)

สมาคมหอการค้าไทย

สถาบันการอาครเซีย

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (.สมอ)

### [คำศัพท์เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ]

กรณีไม่มีการดำเนินการใดๆ

กลไกการผลิตที่สะอาด

ก๊าซเรือนกระจก

คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การจัดทำความร่วมมือทวิภาคี

การตรวจวัดรายงาน-ทวนสอบ-

การติดตามประเมินผล-

การดำเนินงานด้านการลดก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมของประเทศ

อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

รถไฟฟ้าแอร์พอร์ต เรล ลิงก์

### [อื่นๆ]

แผนพัฒนาพลังงานทางเลือก

อัตราส่วนชีวภาพ หรือ อัตราส่วนพื้นที่น้ำซึมผ่านได้

กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ปริมาณออกซิเจนที่จุลชีพต้องการใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่มีอยู่ในน้ำ

ระบบรถโดยสารด่วนพิเศษ

ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ

ระบบการประเมินอาคารเพื่อประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม (ประเทศญี่ปุ่น)

เขตธุรกิจส่วนกลาง

แผนอนุรักษ์พลังงาน

ตัวคูณการปลดปล่อยมลพิษ

บริษัทจัดการพลังงาน

แผนแม่บทว่าด้วยการขนส่งที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

องค์การด้านอาหารและการเกษตร

การย่อยสลายลำดับที่หนึ่ง

เครื่องยนต์ดีเซลหมุนเร็ว

การกำหนดเป้าหมายสนับสนุนในระดับประเทศอย่างมุ่งมั่น

การออกแบบชั้นนำด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม (ประเทศสหรัฐอเมริกา)

ยานพาหนะมลพิษต่ำ

ระบบขนส่งมวลชนแบบเบา

รถไฟฟ้าขนส่งมวลชน

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

Office of the National Economic and Social Development Board;  
NESDB

Royal Irrigation Department

The Royal Thai Police; RTP

The Thai Chamber of Commerce; TCC

Thai Green Building Institute; TGBI

Thai Industrial Standards Institute; TISI

### [Climate change-related matters]

Business-as-Usual; BAU

Clean Development Mechanism; CDM

Greenhouse Gas; GHG

Intergovernmental Panel on Climate Change; IPCC

Joint Crediting Mechanism; JCM

Measurement, Reporting, and Verification; MRV

Monitoring and Evaluation; M&E

Nationally Appropriate Mitigation Actions; NAMAs

United Nations Framework Convention for Climate Change;

UNFCCC

Airport Rail Link; ARL

### [Others]

Alternative Energy Development Plan; AEDP

Biotope Area Factor; BAF

Bangkok Metropolitan Region; BMR

Biochemical oxygen demand; BOD

Bus Rapid Transit; BRT

Bangkok Mass Transit System; BTS

Comprehensive Assessment System for Built Environment  
Efficiency; CASBEE

Central Business District; CBD

Energy Efficiency Development Plan; EEDP

Emission Factor; EF

Energy Service Company; ESCO

Environmentally Sustainable Transport Master Plan; EST Master  
Plan

Food and Agriculture Organization; FAO

First Order Decay; FOD

High Speed Diesel; HSD

Intended Nationally Determined Contributions; INDC

Leadership in Energy and Environmental Design; LEED

Low Emission Vehicles; LEV

Light-Rail Transit; LRT

Mass Rapid Transit; MRT

National Economic and Social Development Plan; NESDP

ยานพาหนะก๊าซธรรมชาติ

วางแผน-ปฏิบัติ-ตรวจสอบ-ดำเนินการให้เหมาะสม

กองทุนสิ่งแวดล้อมโลก

โรงบำบัดน้ำเสีย

Natural Gas Vehicle; NGV

Plan-Do-Check-Act; PCDA

World Wide Fund for Nature; WWF

Wastewater Treatment Plant; WWTP