

ด่วนที่สุด

ที่ (สปช)๒๗๐/๒๕๕๘



สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร
เลขที่ ๑๗๑/๒๕๕๘
ว.ศ. ๑๓ ก. ๑ ๕๖
ส. ๕๗ ๖

สภาปฏิรูปแห่งชาติ

ถนนอุทองใน ดุสิต กทม. ๑๐๓๐๐

๑๓ กรกฎาคม ๒๕๕๘

เรื่อง รายงานการพิจารณาของคณะกรรมการการเตรียมการเพื่อรับมือวิกฤตการณ์ “กรุงเทพจม”
ซึ่งคณะกรรมการวิสามัญกิจการสภาปฏิรูปแห่งชาติ พิจารณาเสร็จแล้ว

กราบเรียน ประธานสภาปฏิรูปแห่งชาติ

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานของคณะกรรมการดังกล่าวข้างต้น จำนวน ๑ ชุด

ตามที่ที่ประชุมสภาปฏิรูปแห่งชาติ ครั้งที่ ๑๐/๒๕๕๘ วันจันทร์ที่ ๑๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๘ ได้มีมติตั้งคณะกรรมการวิสามัญกิจการสภาปฏิรูปแห่งชาติ ตามข้อบังคับการประชุมสภาปฏิรูปแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๗ ข้อ ๘๓ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยข้อบังคับการประชุมสภาปฏิรูปแห่งชาติ (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๘ ประกอบด้วย

- | | |
|--|-----------------------------|
| ๑. ประธานสภาปฏิรูปแห่งชาติ | ประธานกรรมการ |
| ๒. รองประธานสภาปฏิรูปแห่งชาติ คนที่หนึ่ง | รองประธานกรรมการ คนที่หนึ่ง |
| ๓. รองประธานสภาปฏิรูปแห่งชาติ คนที่สอง | รองประธานกรรมการ คนที่สอง |
| ๔. ประธานกรรมการปฏิรูปการเมือง | กรรมการ |
| ๕. ประธานกรรมการปฏิรูปการบริหารราชการแผ่นดิน | กรรมการ |
| ๖. ประธานกรรมการปฏิรูปกฎหมาย
และกระบวนการยุติธรรม | กรรมการ |
| ๗. ประธานกรรมการปฏิรูปการปกครองท้องถิ่น | กรรมการ |
| ๘. ประธานกรรมการปฏิรูปการศึกษา
และการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ | กรรมการ |
| ๙. ประธานกรรมการปฏิรูปเศรษฐกิจ
การเงินและการคลัง | กรรมการ |
| ๑๐. ประธานกรรมการปฏิรูปการเกษตร อุตสาหกรรม
พาณิชย์ การท่องเที่ยวและบริการ | กรรมการ |
| ๑๑. ประธานกรรมการปฏิรูปพลังงาน | กรรมการ |
| ๑๒. ประธานกรรมการปฏิรูประบบสาธารณสุข | กรรมการ |

/๑๓. ประธานกรรมการ...

กลุ่มงานบริหารทั่วไป สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร
วันที่ ๑๕/๗/๒๕๕๘
วันที่ ๑๓ ก.ค. ๒๕๕๘ เวลา ๑๐.๓๕ น.

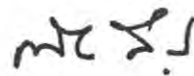
กลุ่มงานบริหารทั่วไป สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร
วันที่ ๑๓ ก.ค. ๒๕๕๘
วันที่ ๑๓ ก.ค. ๒๕๕๘ เวลา ๑๐.๓๕ น.
ส่งต่อสำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร

๑๓. ประธานกรรมการปฏิรูปทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	กรรมการ
๑๔. ประธานกรรมการปฏิรูปการสื่อสารมวลชนและเทคโนโลยีสารสนเทศ	กรรมการ
๑๕. ประธานกรรมการปฏิรูปสังคม ชุมชน เด็ก เยาวชน สตรี ผู้สูงอายุ ผู้พิการและผู้ด้อยโอกาส	กรรมการ
๑๖. ประธานกรรมการปฏิรูปการแรงงาน	กรรมการ
๑๗. ประธานกรรมการปฏิรูปการป้องกันและปราบปรามการทุจริตและประพฤติมิชอบ	กรรมการ
๑๘. ประธานกรรมการปฏิรูปค่านิยม ศิลปะ วัฒนธรรม จริยธรรมและการศาสนา	กรรมการ
๑๙. ประธานกรรมการปฏิรูปการกีฬา	กรรมการ
๒๐. ประธานกรรมการปฏิรูปวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีวิจัย นวัตกรรม และทรัพย์สินทางปัญญา	กรรมการ
๒๑. ประธานกรรมการปฏิรูปการคุ้มครองผู้บริโภค	กรรมการ
๒๒. ประธานกรรมการวิสามัญติดตามและให้ข้อเสนอแนะการยกร่างรัฐธรรมนูญ	กรรมการ
๒๓. ประธานกรรมการวิสามัญจัดทำวิสัยทัศน์และออกแบบอนาคตประเทศไทย	กรรมการ
๒๔. ประธานกรรมการวิสามัญการมีส่วนร่วมและรับฟังความคิดเห็นของประชาชน	กรรมการ
๒๕. ประธานกรรมการวิสามัญประชาสัมพันธ์เพื่อการปฏิรูป	กรรมการ
๒๖. ประธานกรรมการวิสามัญจัดทำจดหมายเหตุและเจตนารมณ์ในการปฏิรูปของสภา	กรรมการ
๒๗. เลขาธิการสภาปฏิรูปแห่งชาติ	กรรมการ
๒๘. พลเอก ดาว์พงษ์ รัตนสุวรรณ	กรรมการ
๒๙. นายสมชาย แสวงการ	กรรมการ
๓๐. นายสุวพันธุ์ ตันยุวรรธนะ	กรรมการ
๓๑. นายวันชัย สอนศิริ	โฆษกกรรมการ
๓๒. นายคณิศร ชุริรัง	ผู้ช่วยโฆษกกรรมการ
๓๓. นางพรรณณี จารุสมบัติ	ผู้ช่วยโฆษกกรรมการ
๓๔. นายอลงกรณ์ พลบุตร	เลขาธิการคณะกรรมการ
๓๕. พลโท ฐิติวัจน์ กำลังเอก	ผู้ช่วยเลขาธิการคณะกรรมการ
๓๖. นางสาวรสนา โตสิตระกุล	ผู้ช่วยเลขาธิการคณะกรรมการ

ในการนี้ ที่ประชุมคณะกรรมการวิสามัญกิจการสภาปฏิรูปแห่งชาติ ครั้งที่ ๗/๒๕๕๘ เมื่อวันที่พฤหัสบดีที่ ๒ กรกฎาคม ๒๕๕๘ ได้พิจารณาศึกษารายงานของคณะกรรมการเตรียมการเพื่อรับมือวิกฤตการณ์ “กรุงเทพจม” นั้น

บัดนี้ คณะกรรมการวิสามัญกิจการสภาปฏิรูปแห่งชาติได้พิจารณาเสร็จสิ้นแล้ว และเห็นชอบให้นำรายงานการพิจารณาวาระปฏิรูปที่ ๒๗ เรื่อง การปฏิรูปเพื่อรับมือวิกฤตการณ์น้ำทะเลขึ้นสูง และแผ่นดินทรุดพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล บรรจุเข้าสู่ระเบียบวาระการประชุมสภาปฏิรูปแห่งชาติเพื่อพิจารณาดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถืออย่างยิ่ง



(นายเทียนฉาย กีระนันทน์)
ประธานกรรมการวิสามัญ
กิจการสภาปฏิรูปแห่งชาติ

สำนักกรรมการ ๑

โทรศัพท์ ๐-๒๒๔๔-๒๖๗๒, ๐-๒๒๔๔-๒๖๘๐

โทรสาร ๐-๒๒๔๔-๒๖๗๐



รายงาน

ของ

คณะกรรมการการเตรียมการเพื่อรับมือน้ำท่วมและแผ่นดินไหว
สภามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

วาระที่ ๒๗

เรื่อง

“การปรับปรุงเพื่อรับมือน้ำท่วมและแผ่นดินไหว
พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล”

กลุ่มงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจ

สำนักกรรมการ ๑

สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร

ปฏิบัติหน้าที่ฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการ

การเตรียมการเพื่อรับมือน้ำท่วมและแผ่นดินไหว “กรุงเทพฯ”

ด่วนที่สุด

ที่ (สพช) ๑๗๘๒/๒๕๕๘



สภาปฏิรูปแห่งชาติ

ถนนอุทองใน เขตดุสิต กทม. ๑๐๓๐๐

๓๐ มิถุนายน ๒๕๕๘

เรื่อง รายงานการพิจารณาของคณะกรรมการการเตรียมการเพื่อรับมือวิกฤตการณ์ “กรุงเทพจม”

กราบเรียน ประธานสภาปฏิรูปแห่งชาติ

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานคณะกรรมการดังกล่าวข้างต้น จำนวน ๑ ชุด

ตามที่ประธานสภาปฏิรูปแห่งชาติ ได้มีคำสั่งที่ ๑๕/๒๕๕๘ ลงวันที่ ๒๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๘ และคำสั่งที่ ๑๙/๒๕๕๘ ลงวันที่ ๓๑ มีนาคม ๒๕๕๘ ได้มีมติตั้งคณะกรรมการการเตรียมการเพื่อรับมือวิกฤตการณ์ “กรุงเทพจม” นั้น ซึ่งกรรมการคณะนี้ประกอบด้วย

- | | | |
|--|--|-----------------------------|
| ๑. ประธานสภาปฏิรูปแห่งชาติ | | ที่ปรึกษาคณะกรรมการ |
| ๒. รองประธานสภาปฏิรูปแห่งชาติ คนที่หนึ่ง | | ที่ปรึกษาคณะกรรมการ |
| ๓. รองประธานสภาปฏิรูปแห่งชาติ คนที่สอง | | ที่ปรึกษาคณะกรรมการ |
| ๔. นายวิทยา กุลสมบูรณ์ | | ประธานกรรมการ |
| ๕. นางอรพินท์ วงศ์ชุมพิศ | | รองประธานกรรมการ คนที่หนึ่ง |
| ๖. นายจักรพันธ์ สุทธิรัตน์ | | รองประธานกรรมการ คนที่สอง |
| ๗. นายอุทัย สอนหลักทรัพย์ | | ที่ปรึกษาและกรรมการ |
| ๘. นายเกษมสันต์ จินณวาโส | | ที่ปรึกษาและกรรมการ |
| ๙. นายทรงชัย วงศ์สวัสดิ์ | | ที่ปรึกษาและกรรมการ |
| ๑๐. นายพงศา พรชัยวิเศษกุล | | กรรมการ |
| ๑๑. นายสุพจน์ เดชวรสินสกุล | | กรรมการ |
| ๑๒. นายสุจิริต คุณธนกุลวงศ์ | | กรรมการ |
| ๑๓. นายไพศาล สันติธรรมนนท์ | | กรรมการ |
| ๑๔. นายมนตรี ชูวงศ์ | | กรรมการ |
| ๑๕. นายสัมฤทธิ์ ชูชนะทัศน์ | | กรรมการ |
| ๑๖. นายศรชัย โตวานิชกุล | | กรรมการ |
| ๑๗. นางสาววิชยา โกมินทร์ | | กรรมการ |
| ๑๘. นายกังวาล ดิสุวรรณ | | กรรมการ |
| ๑๙. นายสุรศักดิ์ บุญลือ | | กรรมการ |
| ๒๐. นางภัทรจิต จุมพล กอชโซลี | | กรรมการ |
| ๒๑. นายทรงกฤษณ์ ประภักดิ์ | | กรรมการและเลขานุการ |

๒/๒๒. นางสาวกิงกาญจน์ จงสุขไกล...

๒๒. นางสาวกิงกาญจน์ จงสุขไกล	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๒๓. นายสมบัติ ทวีศิลป์	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๒๔. นางสาวปทุมญาพร เอम्मะโน	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

บัดนี้ คณะกรรมการได้ดำเนินการพิจารณาศึกษาแนวทางการปฏิรูปวาระที่ ๒๗ เรื่อง “การปฏิรูปเพื่อรับมือวิกฤตการณ์น้ำทะเลขึ้นสูงและแผ่นดินทรุดพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล” เสร็จแล้ว โดยได้นำหลักการเหตุผลและความจำเป็นที่ต้องปฏิรูปเรื่องดังกล่าวมาประกอบการพิจารณา เพื่อให้การปฏิรูปเกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติและประชาชน ภายในกรอบระยะเวลาที่เหมาะสม ดังนี้

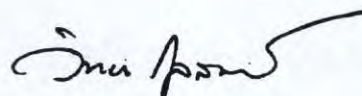
๑) เหตุผลและความจำเป็นที่ต้องปฏิรูป เนื่องจากประเด็นกรุงเทพมหานครเป็นประเด็นการดำเนินการในระยะยาว แต่สามารถส่งผลกระทบต่อวงกว้างโดยเฉพาะด้านเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่รัฐบาลจะต้องให้ความสำคัญ และสร้างความตระหนักในทุกภาคส่วน เพื่อเตรียมการรับมือกับผลกระทบที่จะเกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม และทันทั่วถึง จึงจำเป็นต้องมีการทบทวนกระบวนการทศวรรษที่คน กฎหมาย และบทบาทขององค์กรที่มีส่วนเกี่ยวข้องให้ครอบคลุมบริบทในทุกมิติทั้งในประเด็นการเตรียมตัว การเตรียมข้อมูล และการเตรียมงบประมาณ

๒) สิ่งที่ประชาชนจะได้รับหรือความเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นจากการปฏิรูป เมื่อการดำเนินการเตรียมการเพื่อรับมือวิกฤตการณ์ “กรุงเทพมหานคร” ได้ดำเนินการครบถ้วนสมบูรณ์แล้ว จะเป็นการสร้างความตระหนักและบูรณาการการดำเนินการในหน่วยงานราชการ ภาคเอกชนและภาคประชาชน เพื่อลดความสูญเสียที่จะเกิดขึ้นในอนาคตข้างหน้า

๓) กรอบระยะเวลาที่ชัดเจนในการปฏิรูปในประเด็นหรือขั้นตอนการดำเนินการของวาระปฏิรูปเรื่องนี้จะชัดเจนขึ้น เมื่อสภาปฏิรูปแห่งชาติมีมติเห็นชอบให้นำรายงานของคณะกรรมการที่ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ให้กับคณะรัฐมนตรีเพื่อพิจารณาและดำเนินการขับเคลื่อนต่อไป

จึงกราบเรียนมาเพื่อโปรดนำเสนอที่ประชุมสภาปฏิรูปแห่งชาติพิจารณาและเสนอแนะแนวทางการปฏิรูปเรื่อง “การปฏิรูปเพื่อรับมือวิกฤตการณ์น้ำทะเลขึ้นสูงและแผ่นดินทรุดพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล” เพื่อให้เกิดผลในทางปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรมต่อไป

ขอแสดงความนับถืออย่างยิ่ง



(นายวิทยา กุศลสมบูรณ์)

ประธานกรรมการการเตรียมการเพื่อรับมือวิกฤตการณ์ “กรุงเทพมหานคร”

สำนักกรรมการ ๑

โทรศัพท์ ๐ ๒๒๔๔ ๒๖๙๖ โทรสาร ๐ ๒๒๔๔ ๒๖๙๕

สารบัญ

	หน้า
๑. หลักการและเหตุผล	
๑.๑ ความเป็นมา หลักการและเหตุผล	๑
๑.๒ ความสำคัญของประเด็นปฏิรูป	๒
๒. ประเด็นปฏิรูป	๓
๓. วิธีการพิจารณาศึกษาวิเคราะห์	๔
๓.๑ แนวทางดำเนินงาน	๔
๓.๒ วิธีการศึกษาวิเคราะห์	๔
๓.๓ ที่มาของข้อมูลหรือแหล่งอ้างอิง	๔
๔. สรุปผลการศึกษาวิเคราะห์	๕
๔.๑ ผลการศึกษาวิเคราะห์	๕
๔.๑.๑ สถานการณ์ของการทรุดตัวของแผ่นดิน	๕
๔.๑.๒ ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการทรุดตัวของดิน	๗
๔.๑.๓ สาเหตุของการทรุดตัวของแผ่นดิน	๘
๔.๑.๔ การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลสืบเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	๑๑
๔.๑.๕ การบริหารจัดการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค	๑๒
๔.๑.๖ ความสอดคล้องของผังเมืองกับการพัฒนาเมือง	๑๒
๔.๑.๗ การกัดเซาะของชายฝั่ง	๑๔
๔.๒ สรุปผลการศึกษาวิเคราะห์	๑๔
๕. ข้อเสนอปฏิรูปและแนวทางการดำเนินการ	๑๗
๕.๑ ปฏิรูปเชิงนโยบาย	๑๗
๕.๒ ปฏิรูปด้านองค์กร	๑๗
๕.๓ ปฏิรูปด้านวิชาการ	๑๘
๕.๔ ปฏิรูปด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน	๑๙
๖. ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้จากข้อ ๕	๑๙
๗. ตัวชี้วัดความสำเร็จตามผลลัพธ์ในข้อ ๖	๒๐

สารบัญ

หน้า

ภาคผนวก

๒๑

- เอกสารจากกรมแผนที่ทหาร
- เอกสารจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- เอกสารจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล
- เอกสารจากกรมทรัพยากรธรณี
- เอกสารจากสำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร
- เอกสารจากการประปาส่วนภูมิภาค การประปาส่วนภูมิภาค
- เอกสารจากกรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ

รายงาน

คณะกรรมการการเตรียมการเพื่อรับมือวิกฤตการณ์ “กรุงเทพจม” สถาปนาปฏิรูปแห่งชาติ

วาระปฏิรูปที่ ๒๗

เรื่อง การปฏิรูปเพื่อรับมือวิกฤตการณ์น้ำทะเลขึ้นสูงและแผ่นดินทรุด
พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล”

๑. หลักการและเหตุผล

๑.๑ ความเป็นมา หลักการและเหตุผล

กรุงเทพมหานครมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มมีระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล (ท.ร.ก.) ประมาณ ๐.๕-๒.๐ เมตร ปัจจุบันกรุงเทพมหานครและปริมณฑลได้มีการพัฒนาเมืองไปสู่ความเจริญในหลายๆ มิติทั้งด้านความเป็นศูนย์กลางทางด้านเศรษฐกิจ การศึกษา คมนาคม ที่อยู่อาศัย ระบบสาธารณูปโภคและเทคโนโลยีที่ตอบสนองต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ซึ่งพัฒนาการดังกล่าวได้ส่งผลให้เกิดการขยายตัวของเมืองเพื่อรองรับจำนวนประชากรที่เพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ และยังทำให้เกิดความต้องการทรัพยากรที่เพิ่มมากขึ้นเช่นกัน โดยเฉพาะการใช้น้ำบาดาลเพื่อกิจกรรมด้านต่างๆ ในพื้นที่ที่ระบบน้ำประปา ยังเข้าไปให้บริการไม่ทั่วถึง ส่งผลให้มีการใช้น้ำบาดาลมากขึ้นจนเกินระดับขีดความสามารถของการทดแทนจากแหล่งน้ำตามธรรมชาติในระยะเวลาที่ต่อเนื่องและยาวนาน ทำให้พื้นดินในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลหลายพื้นที่เกิดการทรุดตัวของแผ่นดิน ประกอบกับการพัฒนาและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างรวดเร็วในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ก่อให้เกิดสิ่งปลูกสร้างในปริมาณที่เพิ่มขึ้นอย่างมาก พื้นดินในกรุงเทพมหานครจึงต้องรับน้ำหนักจากแรงกดทับเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นสาเหตุที่เร่งการทรุดตัวของแผ่นดินให้เพิ่มขึ้นของแผ่นดินอย่างรวดเร็ว รวมถึงการขยายวงกว้างออกไปยังพื้นที่ปริมณฑลโดยรอบด้วย

นอกจากสาเหตุการทรุดตัวของแผ่นดินจากการใช้น้ำบาดาลและภาระน้ำหนักกดทับจากสิ่งปลูกสร้างที่เพิ่มขึ้นแล้ว ยังมีอีกปัจจัยร่วมที่มีความสำคัญในการส่งผลให้พื้นที่บางส่วนของกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีโอกาสที่จะจมน้ำทะเลได้ในอนาคต ได้แก่ การยกตัวของระดับของน้ำทะเลบริเวณแนวชายฝั่งอ่าวไทยที่เป็นผลสืบเนื่องมาจากสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate change) โดยคณะกรรมการได้ให้คำนิยามของคำว่า “กรุงเทพจม” (Sinking Bangkok) ว่าเป็นสถานะที่ระดับแผ่นดินของกรุงเทพมหานครและปริมณฑลบางพื้นที่มีระดับลดต่ำลงส่งผลให้มีแนวโน้มเกิดสถานะน้ำท่วมถาวรจากการขึ้นของน้ำทะเลในอนาคต กล่าวโดยสรุป สาเหตุหลักที่อาจจะส่งผลให้บางพื้นที่ของกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีโอกาสและความเสี่ยงที่จะมีระดับพื้นดินที่ต่ำลงและอาจตกอยู่ในสถานะน้ำท่วมถาวร มีดังนี้

(๑) การใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุปโภคและบริโภค ถึงแม้ว่าจะมีการควบคุมการใช้น้ำบาดาลและอัตราการทรุดตัวของแผ่นดินได้ลดลงมากกว่าเดิม แต่ก็ยังคงมีการใช้น้ำบาดาลเพื่อกิจกรรมต่าง ๆ อยู่

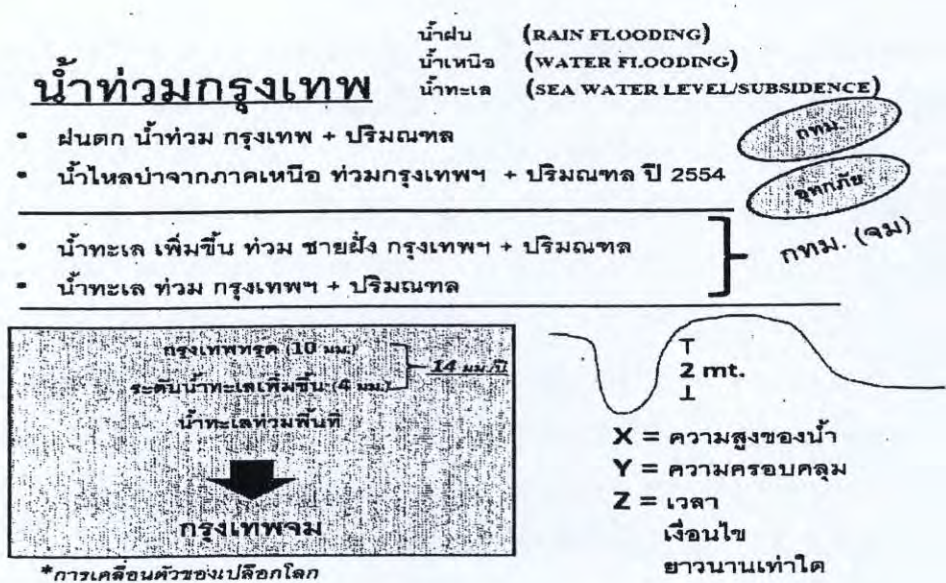
(๒) การขยายตัวของเมืองที่ยังคงเติบโตอยู่ตลอดเวลา ทำให้เกิดกิจกรรมการก่อสร้างต่างๆ มากขึ้น ยังคงมีส่วนเพิ่มน้ำหนักกดทับบนพื้นดิน

(๓) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate change) ส่งผลให้เกิดการยกระดับของน้ำทะเล ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นในอนาคต

นอกจากผลกระทบโดยตรงแล้ว การที่แผ่นดินมีระดับที่ต่ำลง ยังส่งผลกระทบต่อทางอ้อมอื่นๆ อีกหลายประการ อาทิ เกิดการเสียหายของระบบโครงสร้างระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน ซึ่งทำให้กรุงเทพมหานครไม่สามารถระบายน้ำผิวดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการรุกของน้ำทะเลที่เข้ามาในแหล่งน้ำจืดด้วย

๑.๒ ความสำคัญของประเด็นปฏิรูป

การศึกษาเพื่อกำหนดกรอบของการปฏิรูปในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและวิเคราะห์ประเด็นเกี่ยวกับสถานะกรุงเทพฯ เพื่อกำหนดแนวทางปฏิรูปและมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบอันเกิดจากสถานะแผ่นดินทรุด การยกตัวของระดับน้ำทะเล และการกัดเซาะชายฝั่งบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ทั้งนี้ ข้อมูลที่นำมาประกอบการดำเนินการของคณะกรรมการฯ เป็นข้อมูลที่ได้รับมาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งข้อมูลขั้นต้นเหล่านั้นชี้ประเด็นตรงกันว่า สถานะกรุงเทพฯ มีโอกาสเกิดขึ้นได้ในอนาคต ดังนั้น หากรัฐบาลยังไม่มียุทธศาสตร์ที่ชัดเจนเพื่อกำหนดมาตรการในเชิงป้องกันและเชิงแก้ไขที่ชัดเจนให้กับหน่วยงานภาคปฏิบัติแล้ว สถานะกรุงเทพฯ จะส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ การค้า การลงทุน สังคม การดำเนินชีวิตและความเป็นอยู่ของประชาชน



แผนภาพที่ ๑ แสดงความเสี่ยงของวิกฤตการณ์ “กรุงเทพ จม” จากปริมาณน้ำเพิ่มขึ้นในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล

๒. ประเด็นปฏิรูป

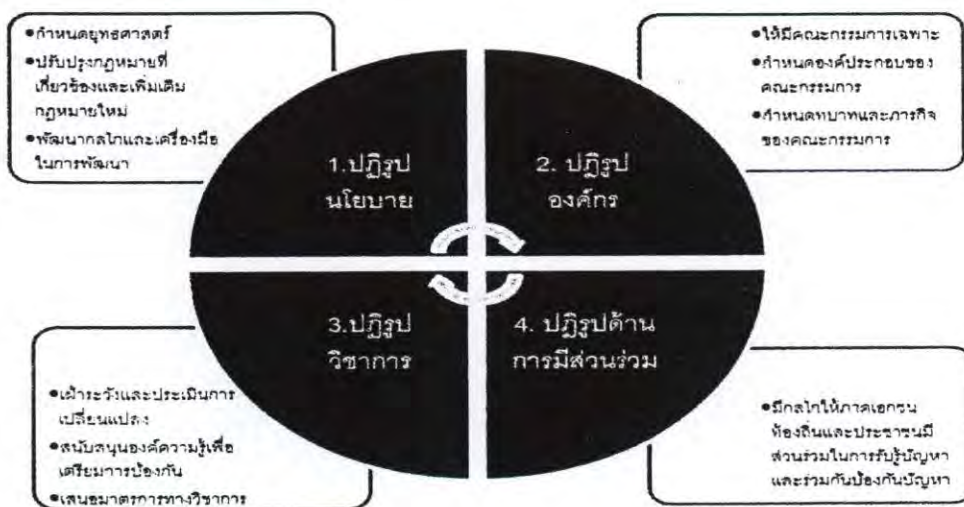
เนื่องจากประเด็นกรุงเทพจวมเป็นประเด็นการดำเนินการในระยะยาว แต่สามารถส่งผลกระทบต่อ รุนแรงในวงกว้างในทุกมิติโดยเฉพาะด้านเศรษฐกิจและสังคม จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่รัฐบาลจะต้องให้ ความสำคัญ และสร้างความตระหนักในทุกภาคส่วน เพื่อเตรียมการรับมือกับผลกระทบที่จะเกิดขึ้นได้อย่าง เหมาะสม และทันทั่วถึง จึงจำเป็นต้องมีการทบทวนกระบวนการทศวรรษที่ผ่านไป กฎหมายและบทบาทขององค์กรที่มีส่วน เกี่ยวข้องให้ครอบคลุมบริบทในทุกมิติทั้งในประเด็นการเตรียมตัว การเตรียมข้อมูลและการเตรียมงบประมาณ ทั้งนี้ ประเด็นของการปฏิรูปจะครอบคลุมถึงประเด็นต่างๆ ดังนี้

๑) ปฏิรูปเชิงนโยบาย ต้องจัดเป็นยุทธศาสตร์ชาติเพื่อดำเนินการป้องกันและรับมือปัญหา วิกฤติการณ์น้ำทะเลขึ้นสูงในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยเพิ่มเติมกฎหมาย ขยายขอบเขต บทบาท กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องรวมถึงพัฒนาภาคในการขับเคลื่อนการดำเนินการ

๒) ปฏิรูปด้านองค์กร ได้แก่ การกำหนดให้มีหน่วยงานหรือคณะกรรมการเฉพาะเพื่อขับเคลื่อน แผนงาน และกำกับดูแลภารกิจในการป้องกันและรับมือกับปัญหาวิกฤติการณ์น้ำเพิ่มขึ้นในพื้นที่ กรุงเทพมหานครและปริมณฑลอย่างบูรณาการ

๓) ปฏิรูปด้านวิชาการ ได้แก่ การกำหนดให้มีกลไกทางวิชาการในการสนับสนุนองค์ความรู้เพื่อ เตรียมการการป้องกันทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งการเฝ้าระวัง การประเมินการเปลี่ยนแปลงและ ผลกระทบ ซึ่งเป็นการเสนอที่มาตรการดังกล่าวบนฐานของวิชาการ

๔) ปฏิรูปด้านกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน ได้แก่ การให้ภาคประชาชนมีส่วนร่วมในการ รับรู้และตระหนักถึงปัญหาและผลกระทบ และนำเสนอมาตรการที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนการร่วมขับเคลื่อน แผนงาน การให้ความรู้โดยการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน



แผนภาพที่ ๒ กรอบความคิดของประเด็นของการปฏิรูป

๓. วิธีการพิจารณาศึกษาวิเคราะห์

๓.๑ แนวทางดำเนินงาน

๓.๑.๑ คณะกรรมการได้กำหนดประเด็นการศึกษาความเสี่ยงที่จะเกิดสภาวะกรุงเทพมหานครที่เกิดจากสภาวะการทรุดตัวของแผ่นดินร่วมกับการยกตัวสูงของน้ำทะเลในอนาคตอันเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงของสภาวะภูมิอากาศ ทั้งนี้ จะไม่รวมถึงสภาวะน้ำท่วมที่เกิดจากน้ำไหลหลาก และน้ำท่วมจากปัญหาของการระบายน้ำฝนที่เกิดขึ้นในพื้นที่

๓.๑.๒ ศึกษาข้อมูลในพื้นที่บริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน ๗ จังหวัด (Greater Bangkok Area) ประกอบด้วย กรุงเทพมหานคร จังหวัดนครปฐม จังหวัดนนทบุรี จังหวัดปทุมธานี จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรสาคร และจังหวัดฉะเชิงเทรา

๓.๒ วิธีการศึกษาวิเคราะห์

๓.๒.๑ ศึกษาจากเอกสารนักวิชาการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

๓.๒.๒ ศึกษาและวิเคราะห์ประเด็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อสภาวะกรุงเทพมหานคร เพื่อกำหนดแนวทางปฏิรูปและมาตรการในการแก้ไขวิกฤตการณ์อันเกิดจากการเกิดภาวะน้ำท่วม การกัดเซาะชายฝั่งและการรุกของน้ำทะเล ซึ่งส่งผลกระทบต่อในบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยได้เชิญหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจและผู้ที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมประชุมหารือและให้ข้อมูล

๓.๓ ที่มาของข้อมูลหรือแหล่งอ้างอิง

คณะกรรมการได้เชิญหน่วยงานราชการมาให้ข้อมูล ผลการศึกษาวิจัย ข้อเท็จจริงและความคิดเห็นเกี่ยวกับสถานการณ์ในอดีตที่ผ่านมา และสถานการณ์ความรุนแรงของปัจจัยที่สำคัญในปัจจุบัน ดังนี้

๑) หน่วยงานหลักที่ทำหน้าที่ตรวจวัดระดับพื้นดินและระดับน้ำทะเล

- กรมแผนที่ทหาร กระทรวงกลาโหม
- กรมอุทกศาสตร์กองทัพเรือ กระทรวงกลาโหม
- กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

๒) หน่วยงานที่ดำเนินการด้านกำหนดทิศทางของการพัฒนาเมือง ประกอบด้วย

- กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย
- สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร

๓) หน่วยงานที่บริหารจัดการระบบน้ำใต้ดินและน้ำผิวดิน

- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- การประปานครหลวง กระทรวงมหาดไทย
- การประปาส่วนภูมิภาค กระทรวงมหาดไทย
- กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

๔) หน่วยงานที่บริหารจัดการด้านการเกิดแผ่นดินไหว ด้านการจัดการชายฝั่งทะเลและด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

๕) นักวิชาการ

- ดร.สมิทธ ธรรมสโรช ประธานมูลนิธิสภาเตือนภัยพิบัติแห่งชาติ
- รศ.ดร.เสรี ศุภราทิตย์ ผู้อำนวยการศูนย์การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและภัยพิบัติ

๔. สรุปผลการศึกษาวิเคราะห์

คณะกรรมการได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์ประเด็นเกี่ยวกับสถานการณ์ปัจจุบันของการทรุดตัวของพื้นดิน แนวโน้มของการยกตัวสูงขึ้นของระดับน้ำทะเล และการกัดเซาะชายฝั่ง เพื่อประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดสถานการณ์กรุงเทพมหานคร รวมถึงเพื่อกำหนดแนวทางปฏิรูปและมาตรการในการแก้ไขวิกฤตการณ์อันเกิดจากการเกิดภาวะน้ำทะเลรุกตัวเข้ามาในแผ่นดิน โดยมีสาระสำคัญดังนี้

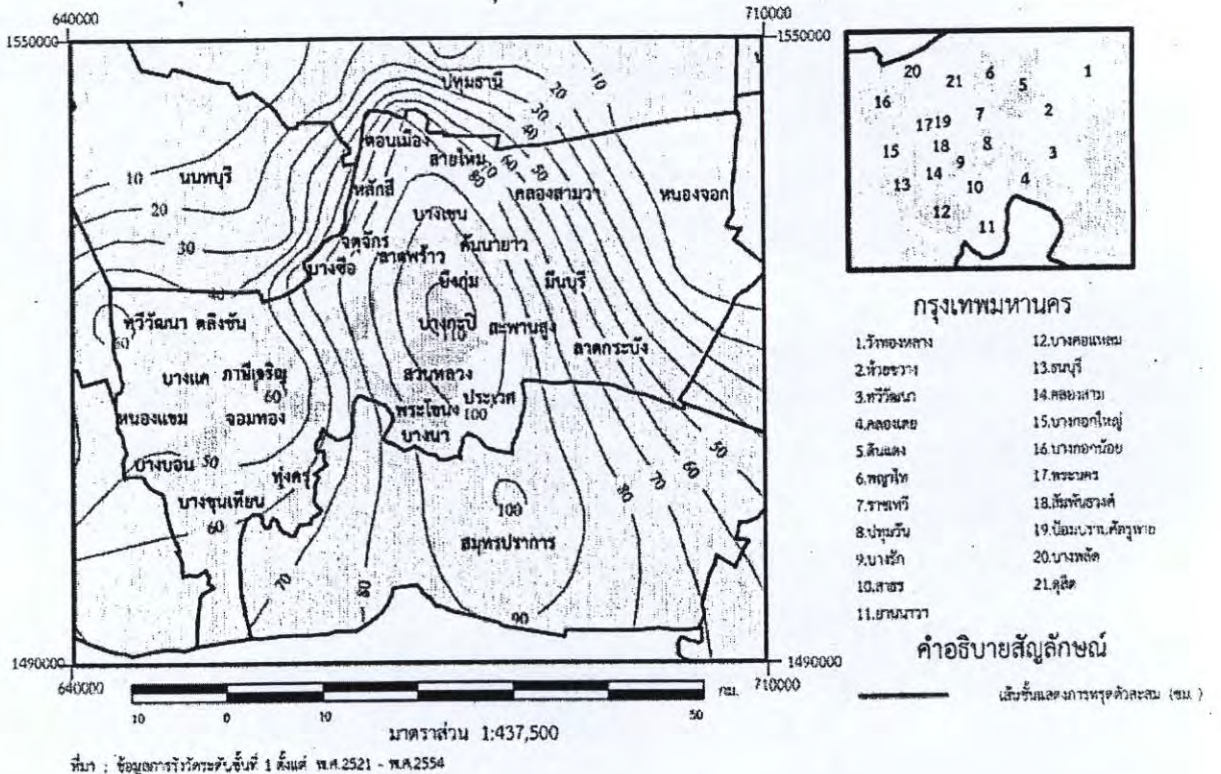
๔.๑ ผลการศึกษาวิเคราะห์

๔.๑.๑ สถานการณ์ของการทรุดตัวของแผ่นดิน

การทรุดตัวของแผ่นดินในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลสามารถระบุได้โดยใช้ผลการตรวจวัดด้านธรณีวิทยา โดยสามารถตรวจสอบได้จากหมุดหลักฐาน (Sinking of benchmark) ที่หน่วยงานราชการได้ทำการติดตั้ง เพื่อแสดงการลดลงระดับผิวดินซึ่งเป็นการตรวจวัดจะแสดงถึงอัตราการทรุดตัวในแต่ละช่วงระยะเวลา กรมแผนที่ทหารในฐานะเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบการวางโครงข่ายอ้างอิงของประเทศตรวจวัดระดับพื้นดินของภูมิภาค ทั้งนี้ กรมแผนที่ทหารได้ตรวจวัดในส่วนรายละเอียดของระดับการทรุดตัวของดินในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลใน ปี พ.ศ.๒๕๒๑-๒๕๒๔ เริ่มต้นโครงการป้องกันและแก้ไขวิกฤตการณ์น้ำบาดาลและแผ่นดินทรุด โดยใช้ระดับความแม่นยำของการตรวจวัดในชั้นที่ ๑ (เกณฑ์ $๔ \text{ mm} * \text{SQRT } k$) ซึ่งเป็นระดับของความแม่นยำที่สุด ทั้งนี้ กรมแผนที่ทหารได้ดำเนินการภายใต้ความร่วมมือกับกรมทรัพยากรธรณี และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT)

จากการรังวัดพบว่าในช่วงปี พ.ศ. ๒๕๒๑ - ๒๕๒๔ มีการทรุดตัวของแผ่นดินแต่ละปีมากกว่า ๑๐ เซนติเมตร หลังจากนั้น กรมแผนที่ทหารได้หยุดการสำรวจเพื่อหาแนวทางและมาตรการในการแก้ไขและป้องกันปัญหาการทรุดตัวของแผ่นดิน จากนั้น ทำการสำรวจใหม่อีกครั้งในปี พ.ศ. ๒๕๒๗ เป็นต้นมา โดยหลังจากมีมาตรการควบคุมต่างๆ ระดับการทรุดตัวลดลงเรื่อยๆ เมื่อพิจารณาในภาพกว้างพบว่า พื้นที่ในเขตบางเขน บางกุ่ม บางกะปิ ประเวศ สมุทรปราการ ช่วงตลอดระยะเวลา ๓๐ ปี ตั้งแต่ปี

๒๕๒๑-๒๕๕๑ มีระดับการทรุดตัวสะสมมากกว่า ๑ เมตร แต่หลังจากนั้นเป็นต้นมาการทรุดตัวค่อยๆ ลดลง และมีความเสถียรโดยมีการทรุดตัวสะสมประมาณปีละ ๒ - ๓ เซนติเมตร ซึ่งเป็นผลมาจากการควบคุมการใช้น้ำบาดาลให้น้อยลง



แผนภาพที่ ๓ การแสดงเส้นชั้นการทรุดตัวสะสมของผิวดินในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ตั้งแต่ปี ๒๕๒๑ - ๒๕๕๔ (ที่มา : กรมแผนที่ทหาร)

สำหรับการรายงานของสถานการณ์การทรุดตัวของแผ่นดินในโครงการสำรวจข้อมูลระดับความสูงด้วยระบบไลดาร์ของกรมทรัพยากรธรณี (Light Detection And Ranging: LIDAR) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีการสำรวจที่ใช้วิธีการยิงแสงเลเซอร์ในช่วงคลื่นสั้นกว่าให้ไปตกกระทบกับพื้นผิวภูมิประเทศหรือวัตถุบนพื้นผิวภูมิประเทศบริเวณที่เครื่องบินหรือดาวเทียมบิน ผ่านพื้นที่นั้น ความละเอียด ๑ เมตร และความถูกต้องทางตั้งระหว่าง ๐.๒๐-๐.๕๐ เมตร ผลการสำรวจก็เป็นไปในทิศทางเดียวกันถึงระดับการทรุดตัวของแผ่นดินกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

กล่าวโดยสรุป แนวโน้มของการทรุดตัวเริ่มลดลงแต่จะมีปัญหาในบางพื้นที่ที่ยังคงมีอัตราการทรุดตัวมากกว่า ๒ เซนติเมตรต่อปี ได้แก่ บริเวณมหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี (บางมด) บริเวณอำเภอเมืองสมุทรสาคร และบริเวณศาลากลางจังหวัดปทุมธานี ในอนาคตอิทธิพลของการสูบน้ำบาดาลจะ

ยังคงมีผลต่ออัตราการทรุดตัวในที่นี่จะใช้ค่าอัตราการทรุดตัวเฉลี่ยในแต่ละพื้นที่ย่อย โดยมีผลสรุปดังนี้ ถ้าอัตราการสูบน้ำบาดาลจะเพิ่มไปเป็น ๑,๓๘๖,๔๑๑ ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ในปี พ.ศ.๒๕๗๐ การทรุดตัวเฉลี่ยเท่ากับ ๑.๐๗ เซนติเมตรต่อปีและถ้า มีการควบคุมการสูบน้ำที่ ๘๐๐,๐๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อวัน การทรุดตัวเฉลี่ยเท่ากับ ๐.๘๖ เซนติเมตรต่อปี

๔.๑.๒ ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการทรุดตัวของดิน

เนื่องจากกรุงเทพมหานครอยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลเพียง ๐.๕-๒.๐ เมตร และตั้งอยู่ตอนท้ายของกลุ่มน้ำเจ้าพระยา ซึ่งมีโอกาสถูกน้ำท่วมได้ง่ายจากน้ำไหลป่าจากตอนบนของพื้นที่และการท่วมขังของน้ำฝนหากทำการระบายน้ำผิวดินไม่ทัน ซึ่งเป็นผลกระทบในช่วงเวลาสั้นๆ ที่สามารถจัดการและควบคุมได้ แต่ผลกระทบในระยะยาวจากการทรุดตัวของแผ่นดิน ได้แก่ ความสูญเสียทางเศรษฐกิจจากการเสียหายของโครงสร้างสาธารณูปโภคที่อยู่ในพื้นดิน ได้แก่ ระบบท่อต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นท่อระบายน้ำผิวดินและท่อระบายน้ำเสีย ทำให้ไม่สามารถระบายน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพตามระดับความลาดเอียงของความลาดชันระบบท่อที่ออกแบบไว้ ทำให้ต้องใช้งบประมาณในการระบายน้ำด้วยพลังงานไฟฟ้าเพื่อผลักดันน้ำไปในทิศทางที่ต้องการ และมากกว่านั้นการทรุดยังทำให้เกิดการแตกหักของระบบท่อน้ำประปาทำให้น้ำประปาเสื่อมคุณภาพจากการปนเปื้อนจากน้ำภายนอกท่อ ส่วนผลกระทบต่อโครงสร้างของอาคารและระบบสาธารณูปโภคต่างๆ ที่อยู่บนดิน ได้แก่ อาคาร ถนน ระบบโครงสร้างการคมนาคมขนส่งขนาดใหญ่ โครงสร้างสะพาน เสาไฟ ระบบท่อน้ำผิวดิน เกิดความเสียหายจากการทรุดตัวของดิน ทำให้ต้องใช้การออกแบบการก่อสร้างที่ใช้งบประมาณสูงมากขึ้น และต้องใช้งบประมาณซ่อมแซมหากเกิดความเสียหายภายหลังจากการทรุดตัวของดิน ปัญหาน้ำบาดาลเสื่อมคุณภาพจากการลดลงของระดับน้ำบาดาลทำให้เกิดการสูญเสียแรงดันน้ำภายในดินในบริเวณที่ชั้นน้ำใต้ดินมีการติดต่อกับชั้นน้ำเค็มในทะเลทำให้เกิดการรุกของน้ำทะเลเข้ามาในชั้นน้ำบาดาลเดิม (Salt-water intrusion) ทำให้น้ำบาดาลเสียคุณสมบัติต่อการใช้ในการอุปโภคและบริโภค ซึ่งจำเป็นต้องมีมาตรการดำเนินการป้องกันเพื่อบรรเทาผลกระทบที่เหมาะสมและทันต่อสภาพการณ์

การประเมินด้านความเสียหายทางเศรษฐกิจในอนาคตจากสภาวะการทรุดตัวของแผ่นดินร่วมกับสภาวะของระดับทะเลขึ้นสูง จนบางพื้นที่เกิดการท่วมของน้ำทะเล ด้านความเสียหายจากกรณีดังกล่าว มีหน่วยงานหลายหน่วยงานทำการศึกษาวิจัยเพื่อจำลองสถานการณ์ของความเสียหายในหลายกรณีเพื่อวิเคราะห์โอกาสของพื้นที่ที่จะเกิดความเสียหาย ได้แก่ ธนาคารโลกปี พ.ศ. ๒๕๕๑ สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติปี พ.ศ. ๒๕๕๒ กรมทรัพยากรธรณีปี พ.ศ. ๒๕๕๒-๒๕๕๔ และ ๒๕๕๕ และกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งปี พ.ศ. ๒๕๕๕ จากการเปรียบเทียบการศึกษาของหน่วยงานทั้งหมดที่ผ่านมา กล่าวโดยสรุปได้ว่าทุกการศึกษามีหลักการคิดวิเคราะห์ที่ใกล้เคียงกัน โดยส่วนใหญ่ใช้ปัจจัยเรื่องการเพิ่มขึ้นของน้ำทะเลรวมกับการทรุดตัวของพื้นดิน แม้ว่าค่าของปัจจัยทั้งสองที่ใช้จะไม่เท่ากันในการศึกษาแต่ละครั้ง รวมทั้งข้อมูลประกอบอื่นๆ เช่น ความสูงต่ำของภูมิประเทศ หรือ ข้อมูลฐานด้านการใช้ที่ดิน ที่มีความแตกต่างกันบ้างในแง่ความละเอียดถูกต้องของข้อมูลที่ไม่เท่ากัน ตลอดจนวิธีการประเมินความ

เสียหายด้านเศรษฐศาสตร์ที่คิดแตกต่างกันตามแต่ข้อมูลของแต่ละการศึกษาใช้กำหนดแบบจำลองสถานการณ์ แต่ผลจากการศึกษาทั้งหมดก็มีแนวโน้มหรือแสดงความสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันคือ นั่นก็คือพื้นที่ที่จะถูกน้ำทะเลท่วมในอนาคตคิดเป็นเนื้อที่นับพันตารางกิโลเมตร และผลกระทบที่จะเกิดขึ้นมีมูลค่ามหาศาลนับล้านล้านบาท

๔.๑.๓ สาเหตุของการทรุดตัวของแผ่นดิน

การทรุดตัวของแผ่นดินในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง และใช้เวลานาน สาเหตุของการทรุดตัวของดินแบ่งออกได้เป็นจากการทรุดตัวตามธรรมชาติของดินและเกิดจากการกระทำโดยมนุษย์จากการใช้น้ำบาดาลมากเกินไปกว่าความสามารถในการคืนตัวตามสภาพธรรมชาติ รวมถึงการเพิ่มน้ำหนักกดทับบนพื้นดินจากการพัฒนาสิ่งปลูกสร้างบนดินแบ่งสาเหตุเป็นดังนี้

(๑) การทรุดตัวตามธรรมชาติ

โดยธรรมชาติของชั้นดินที่ปรากฏอยู่จะมีการทรุดตัวตามธรรมชาติอยู่แล้ว ซึ่งเกิดจากการกดทับของดินที่อยู่ชั้นบน การทรุดตัวลักษณะนี้จะเกิดขึ้นอย่างช้าๆ กินเวลานานและเกิดในอัตราค่อนข้างคงที่ แต่การทรุดตัวก็อาจจะถึงจุดคงตัวหรือเกิดการทรุดตัวต่อไปในอัตราที่ช้ามากเนื่องจากถึงจุดอิ่มตัวของทรุดในพื้นที่นั้นๆ แต่อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงของชั้นกดทับด้านบนซึ่งเป็นผลจากการพัฒนาเมือง เกิดการถมดินและเพิ่มสิ่งปลูกสร้างบนดินที่มีการกระจายอยู่ทั่วไปตามความเจริญของเมืองและมีปริมาณและน้ำหนักมาก ทำให้รูปแบบของการทรุดตัวเปลี่ยนไปเป็นด้านการทรุดตัวจากน้ำหนักกดทับบนแผ่นดิน

กรมทรัพยากรธรณีรายงานการศึกษาผลกระทบของเปลือกโลกหลังจากเกิดเหตุแผ่นดินไหวนอกชายฝั่งเกาะสุมาตราขนาด ๙.๒ ริกเตอร์ และเกิดสึนามิเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๔๗ พบว่าการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลกบริเวณประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงระดับในแนวราบ โดยตรวจพบว่าประเทศไทยถูกดึงไปในทิศทางตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้และมีการเคลื่อนตัวอยู่เสมอ และผลจากการวิจัยในโครงการ GEO2TECDI โดยใช้ข้อมูลฐานแบบถาวรของ NICT ประเทศญี่ปุ่น (จังหวัดชุมพร และจังหวัดภูเก็ต) พบว่า แผ่นเปลือกโลกในประเทศไทยมีการลดระดับในทางตั้งในอัตราเฉลี่ยประมาณ ๑๐-๑๕ มิลลิเมตรต่อปี ขณะที่ข้อมูลจากสถานี CGPS ที่ติดตั้ง ณ สถานีตรวจวัดระดับน้ำเกาะมัดโพธิ์ในจังหวัดชุมพร และสถานีตรวจวัดระดับน้ำสัดหีบจังหวัดชลบุรี บ่งชี้ว่าแผ่นเปลือกโลกในบริเวณดังกล่าวกำลังลดระดับลงด้วยอัตราประมาณ ๑๐ มิลลิเมตรต่อปี แต่อย่างไรก็ตาม ข้อมูลการตรวจวัดอย่างต่อเนื่องของกรมแผนที่ทหารในปัจจุบันก็ได้แสดงถึงการหยุดตัวของเคลื่อนที่ในแนวตั้งที่เป็นผลมาจากการเคลื่อนตัวของเปลือกโลกจากเหตุการณ์แผ่นดินไหวดังกล่าว

(๒) การทรุดตัวจากกิจกรรมของมนุษย์

การพัฒนาสู่ความเป็นเมืองขนาดใหญ่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของเมืองซึ่งต้องมีการใช้ทรัพยากรที่สนองตอบต่อความต้องการ ผลการศึกษาของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล

และกรมแผนที่ทหารแสดงถึงความเชื่อมโยงของการใช้น้ำบาดาลและอัตราการทรุดตัวของแผ่นดินในพื้นที่ที่มีการใช้น้ำบาดาลในปริมาณมาก ส่วนประเด็นที่เป็นสาเหตุรองลงมาจากการณ์ใช้น้ำบาดาล ได้แก่ การเพิ่มน้ำหนักกดทับบนแผ่นดินซึ่งเป็นผลของการขยายตัวของเมือง

ก. การทรุดตัวจากการใช้น้ำบาดาล

โดยการพัฒนาใช้น้ำบาดาลได้เกิดขึ้นและใช้มาตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๔๙๖ ทั้งด้านการอุปโภค บริโภค และอุตสาหกรรม ทำให้มีการใช้น้ำบาดาลอย่างต่อเนื่องและเกินสมดุลตามธรรมชาติมาเป็นเวลานาน ทำให้เกิดวิกฤติการณ์น้ำบาดาลมีปริมาณน้อยและแรงดันต่ำจนเกิดผลกระทบด้านแผ่นดินทรุดตามมา ในช่วงปี พ.ศ. ๒๕๒๑-๒๕๒๕ มีการสูบน้ำบาดาลในปริมาณมาก เนื่องจากระบบประปา(ผิวดิน) ไม่สามารถขยายพื้นที่ให้บริการได้ทันอัตราการเติบโตของเมืองและอุตสาหกรรมส่งผลให้เกิดแผ่นดินทรุดในอัตราที่สูงถึง ๑๐ มิลลิเมตรต่อปี ผลจากการติดตามระดับการทรุดตัวของดินโดยกรมทรัพยากรน้ำบาดาลและกรมแผนที่ทหาร พบว่าการทรุดตัวของดินเกิดขึ้นจากสาเหตุหลักของการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้เกินกว่าค่าการทดแทนโดยสภาพธรรมชาติทำให้สูญเสียแรงดันของน้ำใต้ดิน ผลจากการทรุดตัวที่ปรากฏเห็นเด่นชัดควบคู่กับระดับน้ำบาดาลที่ลดต่ำลงเร็วมากโดยเฉพาะเขตในพื้นที่รามคำแหง และบางกะปิที่มีการทรุดตัวสะสมมากถึง ๑๐๘ เซนติเมตร ในช่วงปี พ.ศ.๒๕๒๑-๒๕๕๐ ซึ่งมีอัตราการใช้น้ำบาดาลที่สูงมากจากการเติบโตและขยายความเป็นเมืองอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้การทรุดตัวได้กระจายตัวตามทิศทางของการขยายตัวของเมืองและเศรษฐกิจที่มีความต้องการใช้น้ำประปา และการขยายระบบประปาผิวดินยังไม่ทั่วถึงซึ่งขณะนั้นยังต้องใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำหลัก การสูบน้ำบาดาลจะกระจุกตัวโดยเฉพาะบริเวณที่มีความหนาแน่นของประชากร เช่น บริเวณหมู่บ้านจัดสรรกำหนดเขตวิกฤติการณ์น้ำบาดาลเป็น ๓ ระดับตามความรุนแรงของผลกระทบด้านแผ่นดินทรุดในปี พ.ศ. ๒๕๒๖ เป็นผลให้อัตราการทรุดตัวของแผ่นดินลดลงจากมาตรการที่มีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ทำให้มีการฟื้นตัวของน้ำบาดาลอย่างเห็นได้ชัด ทั้งนี้มีการขยายพื้นที่วิกฤติการณ์น้ำบาดาลเพิ่มอีก ๓ จังหวัด ในปี พ.ศ. ๒๕๓๘ คือ นครปฐม สมุทรสาคร และพระนครศรีอยุธยา และประกาศเพิ่มรวมเป็น ๗ จังหวัด ในปี พ.ศ.๒๕๔๖ ได้แก่ กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ ปทุมธานี นนทบุรี สมุทรสาคร พระนครศรีอยุธยา และนครปฐม ทำให้ในบางพื้นที่เริ่มเกิดการคืนตัวของชั้นดินระดับลึกเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำใต้ดิน แต่การทรุดตัวที่ผิวดินยังคงเกิดขึ้นในบางพื้นที่ เนื่องจากการยุบตัวของดินชั้นตื้นมีค่ามากกว่าการคืนตัวของดินชั้นล่าง ประกอบกับมีมติคณะรัฐมนตรีให้ยกเลิกการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่น้ำประปาเข้าถึง แต่ผ่อนผันให้กับอุตสาหกรรมบางประเภทที่ได้รับผลกระทบจากคุณภาพน้ำประปา ซึ่งในปัจจุบันมีอัตราการใช้น้ำบาดาลลดลงจากการใช้สูงสุดของปี พ.ศ. ๒๕๔๐ ที่วันละประมาณ ๒.๒ ล้านลูกบาศก์เมตร เหลืออยู่ในปัจจุบันประมาณวันละ ๕๒๓,๙๐๐ ล้านลูกบาศก์เมตร ทำให้ค่าเฉลี่ยของการทรุดตัวลงน้อยกว่า ๑๐ มิลลิเมตรต่อปี เนื่องจากการเติบโตของเมืองมาเร็วกว่าระบบสาธารณูปโภคเมื่อไม่มีน้ำประปาจึงจำเป็นต้องใช้น้ำบาดาล แต่ตอนหลังมีการต่อท่อเข้าไปเพื่อให้บริการน้ำประปา และมีการกำหนดอัตราค่าบริการน้ำบาดาลให้สูงขึ้นซึ่งสามารถช่วยแก้ไขปัญหาค่าใช้จ่ายการใช้น้ำบาดาลและการทรุดตัวของดินลงได้

ยกเว้นในบางพื้นที่ที่การต่อท่อเข้าไปไม่ถึง แต่น้ำดิบที่นำมาผลิตน้ำประปานั้นมีจำนวนที่จำกัดหากมีการเติบโตของเมืองมากขึ้นก็จะมีปัญหาเรื่องน้ำประปาเช่นกัน ดังนั้น จึงควรจำกัดจำนวนการเติบโตของเมืองไว้ ด้วยเพราะหากเติบโตมากจนไม่มีน้ำดิบเพียงพอก็จำเป็นต้องกลับมาใช้น้ำบาดาลเหมือนเช่นเคย ในเรื่องการถมที่จะเชื่อมโยงกับเรื่องน้ำท่วมและระดับถนน นำมาสู่การทรุดตัวของดินเช่นกัน จึงควรกำหนดมาตรฐานของระดับพื้นถนน และต้องกำหนดมาตรฐานการถมที่ด้วยว่าสามารถดำเนินการได้ในความสูงเท่าใด มองอนาคตใน ๒๐ ปีข้างหน้าอย่างไร นอกจากนี้ยังมีมาตรการอื่นๆ เช่น การขยายสาธารณูปโภค น้ำประปา หรืออาจจะใช้มาตรการทางภาษี หรือการชดเชยภาครัฐ

ข. การทรุดตัวจากน้ำหนักกดทับของแผ่นดิน

เกิดเนื่องจากกรุงเทพมหานครและปริมณฑลตั้งอยู่บริเวณลุ่มน้ำเจ้าพระยา ตอนล่าง มีสภาพเป็นที่ราบลุ่มและลาดเอียงสู่ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย สภาพทางธรณีวิทยาเป็นดินเหนียว ดกตะกอนในทะเลมีชื่อเรียกว่าดินเหนียวทะเล (Marine clay) ประกอบด้วย กรวด ทราย ตะกอนทรายและดินเหนียว มีการเรียงตัวของชั้นดินเหนียวย่อยสามชั้นเป็นรูปร่างกระหะใหญ่ครอบคลุม ๑๔ จังหวัดภาคกลาง ตอนล่าง เรียกว่าชั้นดินเหนียวอ่อนกรุงเทพ (Bangkok clay) มีคุณสมบัติที่มีความชื้นเหลวน้อยและมีความหนาไม่แน่นอน ซึ่งจะมีผลต่อการออกแบบโครงสร้างได้ดินเป็นอย่างมาก แต่เนื่องจากในระดับลึกลงไปเป็นชั้นดินเหนียวสลับชั้นทรายและชั้นดินเหนียวแข็ง (Bangkok stiff clay) มีลักษณะค่อนข้างแข็งและเหนียว ถ้าฐานรากของตึกลงไปถึงชั้นดินนี้ก็จะมีมั่นคง สามารถรองรับโครงสร้างของอาคารขนาดใหญ่ได้ แต่อย่างไรก็ตาม การทรุดตัวของอาคารอัดแน่นของดินตามธรรมชาติเมื่อระยะเวลาผ่านไปเกิดขึ้นได้โดยเฉพาะพื้นที่ที่ใกล้ทะเลจะมีโอกาสยุบตัวของดินได้มากเนื่องจากชั้นดินเหนียวอ่อนมีชั้นหนามากขึ้น ทำให้การสร้างโครงสร้างขนาดใหญ่ที่มีน้ำหนักกดทับบนพื้นดินเหนียวอ่อนเกิดการยุบตัวเป็นสาเหตุในการทรุดตัวของแผ่นดินรองจากการขาดสมดุลน้ำบาดาล ผลจากการประยุกต์ใช้แบบจำลองการทรุดตัวที่พัฒนาขึ้น (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล โดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) โดยใช้ค่าปรับเทียบจากค่าเฉลี่ยตามพื้นที่ สามารถจำแนกหาสาเหตุของการทรุดตัวของแผ่นดินที่ผ่านมาและพบว่าสาเหตุมาจากการสูบน้ำบาดาล น้ำหนักอาคารที่กดทับดินรวมดินถม และการทรุดตัวตามธรรมชาติ ในอัตราส่วนร้อยละ ๖๙:๒๙:๒ ตามลำดับ

การบริหารจัดการเพื่อป้องกันความเสียหายจากน้ำท่วมของภาคเอกชน และประชาชนทั่วไปด้านการถมดินเพื่อป้องกันน้ำท่วมก็เป็นอีกหนึ่งสาเหตุของการเพิ่มน้ำหนักกดทับบนแผ่นดิน โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงจากน้ำท่วมในปัจจุบัน ทั้งนี้ภาครัฐกิจและประชาชนจะทำการถมดินให้สูงกว่าระดับปกติ ๐.๕ ถึง ๑ เมตร ซึ่งเป็นการเพิ่มน้ำหนักกดทับบนแผ่นดินและบางพื้นที่ทำให้เกิดการกีดขวางทางเดินของน้ำที่เป็นปัญหาของการระบายน้ำด้วยในปัจจุบัน ตามกฎหมายผังเมืองของกรุงเทพมหานคร พื้นที่ที่โล่งเพื่อสงวนรักษาสภาพการระบายน้ำตามธรรมชาติ จำนวน ๒ บริเวณของกรุงเทพมหานครฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตก (พื้นที่ประเภทเขียวลาย) มีข้อกำหนดไม่ให้มีการถมดินและการก่อสร้างที่ลดประสิทธิภาพของการระบายน้ำตามธรรมชาติ แต่ในทางปฏิบัติไม่สามารถควบคุมได้อย่างมีประสิทธิภาพทำ

ให้กรุงเทพมหานครต้องมีการรับน้ำหนักรับน้ำหนักจากภายนอกพื้นที่เข้ามาตลอดเวลาและเป็นความเสี่ยงของการทรุดตัวจากน้ำหนักกดทับบนผิวดิน

๔.๑.๔ การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลสืบเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate change) ในด้านของการเพิ่มของอุณหภูมิโลกนั้น ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมอื่นๆ ที่สำคัญตามมาซึ่งต้องใช้ระยะเวลายาวนานในการส่งผลกระทบต่อ ได้แก่ การสูงขึ้นของระดับน้ำทะเลเนื่องจากกลไกต่าง ๆ ซึ่งที่เด่นชัดมากที่สุดคือ การขยายตัวของน้ำในมหาสมุทรเนื่องจากภาวะโลกร้อน ตามด้วยการละลายของภูเขาน้ำแข็ง และแผ่นน้ำแข็งแถบขั้วโลก การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเล ยังเกิดขึ้นได้ เนื่องจากอิทธิพลการเคลื่อนไหวทางธรรมชาติ เช่น การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการหมุนเวียน ในมหาสมุทร ลมและความกดอากาศ ซึ่งอิทธิพลจากความผันแปรเหล่านี้ บางส่วนมีผลทำให้เกิดความผันแปรของระดับน้ำทะเลในระดับภูมิภาคได้เช่นกัน

ด้วยตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกที่ส่งผลกระทบเป็นวงกว้าง ประเทศไทยจึงเข้าร่วมกับประชาคมโลกและให้สัตยาบันเข้าเป็นรัฐภาคีภายใต้กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC) และพิธีสารโตเกียว (The Kyoto Protocol: KP) ในปี ๒๕๓๗ และ ๒๕๔๕ ตามลำดับ รวมทั้งเข้าประชุมหารือในระดับโลกเพื่อหาแนวทางการแก้ไขด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ได้จัดทำกรอบนโยบายในการปฏิบัติ “แผนยุทธศาสตร์แห่งชาติว่าด้วยการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ.๒๕๕๑ – ๒๕๕๕” และ “แผนยุทธศาสตร์แห่งชาติว่าด้วยการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ.๒๕๕๑ – ๒๕๕๕” ซึ่งเป็นกรอบนโยบายฉบับที่ ๑ และ ฉบับที่ ๒ ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตาม การดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นการดำเนินการระยะยาว และต้องการการขับเคลื่อนร่วมกันในระดับโลกจึงจะสามารถบรรลุผลการลดก๊าซเรือนกระจกและลดภาวะโลกร้อน

กรมทรัพยากรธรณี ศึกษาสภาวะน้ำทะเลสูงขึ้นในรอบ ๖๐ ปีที่ผ่านมา เพื่อทำนายถึงการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลในอนาคต ผลการศึกษาในโครงการสำรวจและศึกษาการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเล (๒๕๕๒) ซึ่งดำเนินการศึกษาโดยใช้ข้อมูลจากสถานีตรวจวัดระดับน้ำทะเลที่มีข้อมูลมากกว่า ๖๐ ปีขึ้นไป ได้แก่ สถานีเกาะหลัก เกาะสีชัง สัตหีบ และเกาะมัตโพน พบว่าแนวโน้มของค่าเฉลี่ยของการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลมีค่า ๔ มิลลิเมตรต่อปี (๐.๑-๐.๗ มิลลิเมตรต่อปี) ในขณะที่กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือตรวจวัดอ้างอิงกับระดับน้ำทะเลปานกลางบริเวณที่ใกล้เคียงที่สุดและเป็นจุดศูนย์กำเนิดของระดับน้ำทะเลปานกลางของประเทศไทยคือ บริเวณเกาะหลัก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ระบุถึงหากน้ำทะเลขึ้นในอัตรา ๒-๓ มิลลิเมตรต่อปีจะไม่สามารถเทียบผลเป็นปีต่อปีได้เนื่องจากความผิดพลาดในการตรวจวัดยังอยู่ในช่วง ๒-๓ มิลลิเมตรเช่นกัน ทำให้การติดตามการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในระยะเวลาสั้นอาจจะเห็นผลไม่ชัด ต้องใช้เวลาการติดตามผลในระยะยาว ทั้งนี้ การศึกษาการเพิ่มของระดับน้ำทะเลโดย UNFCC ได้มีการปรับปรุงการประมาณการตามเงื่อนไขของปริมาณก๊าซเรือนกระจก ค่าที่ได้มีการปรับปรุงมาตลอดในรายงาน

การประเมิน ที่ ๓, ๔ และ ๕ ตามลำดับ (Assessment Report: AR๓ AR๔ และ AR๕) ซึ่งยังต้องการปรับปรุงความแน่นอนของการประมาณการอยู่

๔.๑.๕ การบริหารจัดการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค

ในอดีตที่ผ่านมาการขยายตัวของกรุงเทพมหานครและปริมณฑลส่งผลให้เกิดความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค การขยายตัวของระบบประปาผิวดินไม่ทันต่อความต้องการใช้น้ำของชุมชนและอุตสาหกรรมจึงมีการใช้น้ำใต้ดินเป็นแหล่งน้ำดิบในพื้นที่ที่ไม่มีการให้บริการประปาผิวดิน ทำให้เกิดการใช้น้ำบาดาลอย่างต่อเนื่องของภาคประชาชนและภาคอุตสาหกรรมในปริมาณจนส่งผลให้เกิดแผ่นดินทรุด แต่หลังจากที่มีการประกาศเขตวิกฤติการน้ำบาดาลในปี พ.ศ. ๒๕๒๖ ประปานครหลวงและการประปาส่วนภูมิภาคได้ยกเลิกการผลิตน้ำประปาจากน้ำบาดาล และได้ใช้น้ำต้นทุนจากน้ำผิวดินทั้งหมดโดยการจัดสรรน้ำจากกรมชลประทานซึ่งมีแผนงานการจัดสรรน้ำร่วมกันตามความต้องการของการผลิต ในปัจจุบันการประปานครหลวงมีการผลิตน้ำในระบบทั้งหมด ๕.๙ ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน น้ำที่สามารถจ่ายให้ประชาชนได้มีประมาณ ๔ ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน ความสามารถในการผลิตทั้งหมดของการประปานครหลวงคิดเป็นประมาณ ๖.๒๙ ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน สามารถให้บริการเกือบครบทุกพื้นที่ ยกเว้นบางพื้นที่ที่จ่ายน้ำได้ไม่ครบ คือ สมุทรปราการ นนทบุรีบางส่วน เนื่องจากเป็นพื้นที่เกษตรหรือมีผู้คนอาศัยน้อยกว่า ๑๕ หลังคาเรือน ที่ผ่านมามีการสนับสนุนการลดการใช้น้ำบาดาลในภาคอุตสาหกรรม โดยหากผู้ประกอบการใดเปลี่ยนมาใช้น้ำประปาก็จะได้รับส่วนลดค่าใช้น้ำ เป็นต้น

ปัญหาของการจัดหาน้ำดิบเพื่อการประปาในปัจจุบัน ได้แก่ ปัญหาคุณภาพน้ำดิบเพื่อการประปา โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้งที่มีน้ำทะเลหนุน ทำให้ความเค็มจากน้ำทะเลรุกขึ้นมาไกลถึงสถานีสูบน้ำดิบสำแล จังหวัดปทุมธานี ทำให้น้ำประปามีคุณภาพด้อยลง (น้ำมีความเค็ม) การแก้ไขในปัจจุบันโดยการประสานงานกับกรมชลประทานเพื่อปล่อยน้ำจากต้นน้ำให้มากขึ้นในการผลักดันน้ำเค็มลง ซึ่งหากกรมชลประทานไม่มีน้ำต้นทุนเพียงพอก็ไม่สามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในอนาคต หากมีการยกตัวของระดับน้ำทะเลอาจทำให้เกิดปัญหาด้านการจัดการแหล่งน้ำดิบที่เหมาะสมสำหรับทำน้ำประปา ซึ่งในอนาคตการประปานครหลวงมีแผนงานในการดำเนินการก่อสร้างระบบเพื่อรับน้ำดิบจากเขื่อนเจ้าพระยา จังหวัดชัยนาท แต่อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่เป็นช่วงขาดแคลนน้าระยะสั้นๆ อาจต้องใช้น้ำบาดาล ซึ่งก็ยังเป็นแผนงานในอนาคตอีก ๒๐ ปี

๔.๑.๖ ความสอดคล้องของผังเมืองกับการพัฒนาเมือง

การกำหนดผังเมืองเป็นการกำหนดการใช้ที่ดินให้เกิดความเหมาะสมกับทิศทางของการพัฒนาเมือง ทั้งนี้ปัจจัยความเหมาะสมของที่ตั้ง สภาพทางกายภาพและสถานภาพของสิ่งแวดล้อมก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญที่ถูกนำมาเป็นเครื่องมือร่วมกำหนดวางทิศทางของการพัฒนาเมือง การวางผังเมืองในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ทางกรมโยธาธิการและผังเมืองดำเนินการวางผังภาคแล้วเสร็จตั้งแต่ปี ๒๕๔๙ และปี ๒๕๕๐ ตามลำดับ โดยการวางผังภาคของกรุงเทพมหานครและปริมณฑลรอบกรุงเทพมหานครที่

มีอาณาเขตติดต่อ ๕ จังหวัด ได้แก่ สมุทรปราการ นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรสาคร และนครปฐม ไม่รวมถึง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ในส่วนของเนื้อหาที่ทางกรมโยธาธิการและผังเมืองรับผิดชอบเป็นงานในลักษณะ นโยบาย กล่าวคือ เป็นการวางผังเมืองเชิงนโยบายไม่มีผลทางกฎหมายไม่ได้ออกเป็นกฎกระทรวง ซึ่ง กรุงเทพมหานครและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจะต้องเป็นผู้ดำเนินการจัดทำผังเมืองรวม โดยในส่วนของ กรุงเทพมหานครมีการจัดทำผังเมืองรวมและออกเป็นกฎกระทรวงมีผลบังคับได้ตามกฎหมายแล้ว แต่ในเขต ปริมาณชลกรมโยธาธิการและผังเมืองยังคงดำเนินการแทนและดำเนินการถ่ายโอนให้องค์กรปกครองส่วน ท้องถิ่นดำเนินการ สำหรับผังภาคที่กรมโยธาธิการและผังเมืองจัดทำให้กรุงเทพมหานครและปริมาณชลมี ลักษณะเป็นการชี้แนะ กำหนดแนวทางมีการจัดทำผังเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน

นอกจากนี้สภาพปัญหาของการดำเนินการด้านผังเมืองที่ทำให้การกำหนดผังเมืองไม่สามารถควบคุมการใช้พื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ โครงการพัฒนาของรัฐบาลที่มีการวางแผนการ พัฒนาโดยใช้ทิศทางการด้านเศรษฐกิจเป็นตัวกำหนด เช่น โครงการรถไฟฟ้า ทางพิเศษและถนนสายต่างๆ ซึ่ง ไม่สอดคล้องกับสภาพพื้นที่จึงทำให้เกิดปัญหาตามมาทั้งด้านการกีดขวางทางเดินของน้ำหรือแม้กระทั่งเกิด แผ่นดินทรุดตามมาจากการเพิ่มภาระกดทับบนพื้นดินอ่อน มาตรการในการป้องกันแผ่นดินทรุดที่สามารถ ดำเนินการในทางผังเมืองได้แก่ การกำหนดเรื่องอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (Floor Area Ratio; FAR) มีกรุงเทพมหานครเป็นแห่งแรกที่ใช้ แต่กรณีขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นๆ เป็นการ ยากมากที่จะใช้มาตรการ FAR และแม้จะมีการถ่ายโอนให้ท้องถิ่นดำเนินการตามกฎหมายก็ยังมีปัญหา เช่นกัน เพราะบางท้องที่ทำเรื่องขอคืนผังซึ่งเรื่องนี้เป็นปัญหาที่แก้ไขค่อนข้างยาก ตลอดจนเรื่องของการออก กฎหมายเพื่อกำหนดมาตรการบังคับต่างๆ ล้วนแล้วแต่เคยดำเนินการแต่สุดท้ายก็ไม่บรรลุผลสำเร็จ ร่าง กฎหมายตกไปในชั้นของคณะกรรมการกฤษฎีกา ในเรื่องมาตรการทางภาษีควรจัดเก็บภาษีที่ดินและสิ่งปลูก สร้างให้เหมาะสมและสะท้อนความจริงเพื่อความเป็นธรรมแต่กลับติดปัญหาเรื่องอำนาจหน้าที่ขององค์กร เพราะหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่รับผิดชอบเรื่องมาตรการทางภาษีต่างๆ คือ กระทรวงการคลัง และเมื่อจะ ดำเนินการเรื่อง Climate change อันเป็นเรื่องความเปลี่ยนแปลงในอนาคตยังเป็นเรื่องที่เป็นไปได้ยาก หาก ไม่ต้องการให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของผังเมืองที่กำหนดไว้ก็ต้องอาศัยเครื่องมือเพิ่มเติม คือ การประกาศให้ เป็นเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมซึ่งสามารถประกาศทับผังเมืองได้ การฝ่าฝืนก็จะมีบทลงโทษ

อย่างไรก็ตามมีความกังวลว่าในการปรับปรุงผังเมืองปี พ.ศ. ๒๕๖๑ จะสามารถคง พื้นที่โดยใช้การควบคุมสีต่างๆ ให้ได้เหมือนกรณีของผังเมืองรวมปี พ.ศ. ๒๕๕๖ หรือไม่ เพราะขณะนี้พื้นที่ โดยรอบในจังหวัดปริมาณชลได้มีการพัฒนาเมืองไปมาก นอกจากนี้ ปัจจุบันการจัดทำผังเมืองรวม กรุงเทพมหานครและผังเมืองของจังหวัดในเขตปริมาณชลไม่มีความสอดคล้องกัน เช่น พื้นที่ชายฝั่งบริเวณเขต รอยต่อของกรุงเทพมหานคร กำหนดให้เป็นสีเขียวลายในขณะที่บริเวณจังหวัดสมุทรปราการและสมุทรสาคร กลับเป็นพื้นที่สีม่วงซึ่งเป็นเขตอุตสาหกรรมมาจนถึงชายทะเล เพราะเหตุนี้จึงมีความจำเป็นต้องทำการ

พิจารณาศึกษาและจัดทำเป็นผังเมืองรวมกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เพื่อให้ผังเมืองมีความสอดคล้องและเหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงของแต่ละพื้นที่แต่ไม่มั่นใจว่าจะประสบความสำเร็จได้มากนักน้อยเพียงใด

กล่าวโดยสรุป การวางผังเรื่องแนวทางการพัฒนาโครงข่ายคมนาคมและการขนส่ง แนวทางการป้องกันแผ่นดินทรุดและป้องกันอุทกภัย เนื้อหาโดยภาพรวมไม่มีผลทางกฎหมาย แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นคือเมื่อกรุงเทพมหานครกำหนดเป็นกฎกระทรวงและมีสภาพบังคับทางกฎหมายเกิดจากจำกัดสิทธิการใช้ที่ดินของเอกชน การดำเนินการเพื่อออกกฎกระทรวงต้องใช้เวลาค่อนข้างนานเกิดแรงต่อต้าน ตลอดจนปัจจัยในการใช้ประโยชน์ที่ดินและความรุ่งเรืองทางเศรษฐกิจขึ้นอยู่กับการพัฒนาาระบบคมนาคมโดยเฉพาะถนน การเติบโตทางเศรษฐกิจก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ทำให้เกิดความต้องการใช้น้ำ และปัญหาการระบายน้ำ น้ำท่วม ในช่วงเวลาที่ผ่านมามากลุ่มเมืองยังไม่ครอบคลุมกระบวนการบูรณาการแผนงานต่าง ๆ และการบังคับใช้ จึงไม่สามารถทำงานได้อย่างทันที่

๔.๑.๗ การกัดเซาะของชายฝั่ง

ในปัจจุบันพื้นที่ชายฝั่งทะเลถูกมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินใช้จากป่าชายเลนที่มีอยู่เดิม เป็นการใช้ประโยชน์อย่างหลากหลายจากกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ การท่องเที่ยวและนันทนาการ การประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ อุตสาหกรรม ท่าเรือ และการอยู่อาศัยของชุมชนริมทะเล เป็นต้น ชายฝั่งทะเลจึงมีโอกาสเปลี่ยนสภาพให้เกิดการอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่ง โดยเฉพาะบางกิจกรรมสามารถส่งผลให้เกิดการกัดเซาะของชายฝั่งมาก ได้แก่ การสร้างโครงสร้างยื่นออกไปในทะเลซึ่งส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของทิศทางกระแสน้ำ และในรอบ ๑๐ ปีที่ผ่านมา อัตราการกัดเซาะของชายฝั่งเพิ่มมากขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของสภาวะภูมิอากาศ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งในปี พ.ศ. ๒๕๕๔ รายงานถึงการกัดเซาะชายฝั่งทะเลบริเวณกรุงเทพมหานครและจังหวัดสมุทรปราการอยู่ในขั้นรุนแรง โดยมีอัตราเฉลี่ยของการกัดเซาะมากกว่า ๕ เมตรต่อปี ซึ่งอยู่ในขั้นวิกฤติที่ต้องเร่งดำเนินการแก้ไข เนื่องจากเกิดความเสียหายต่อภาคธุรกิจ และกระทบต่อการดำรงชีวิตของภาคประชาชนเป็นอย่างมาก หากไม่บรรเทาปัญหาด้านการกัดเซาะแล้ว จะทำให้ผลกระทบจากน้ำทะเลขึ้นสูงทวีความรุนแรงเข้ามาสู่แผ่นดินมากขึ้น

จากภาพรวมของประเด็นความเสี่ยงที่กล่าวมา ล้วนเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดการทรุดลงของระดับพื้นดินของกรุงเทพมหานครไปในทิศทางตรงข้ามกับระดับน้ำทะเลที่มีระดับสูงขึ้นจากสภาวะของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทั้งนี้จะได้พิจารณาประเด็นของการบริหารจัดการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อที่จะลดโอกาสของการจมน้ำทะเลของกรุงเทพมหานครและปริมณฑลในอนาคต โดยภาพรวมของการศึกษาเพื่อนำเสนอประเด็นของการปรับแก้องค์กร กฎหมาย รวมถึงนำเสนอบทบาทของการศึกษาด้านวิชาการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

๔.๒ สรุปผลการศึกษาวิเคราะห์

จากการทบทวนข้อมูลจากหน่วยงานที่นำเสนอพบว่าบางพื้นที่ของกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบจากการท่วมของน้ำทะเลในอนาคต โดยมีสาเหตุจากสองประเด็น

หลักด้วยกัน คือ (๑) ภาวะแผ่นดินทรุด และ (๒) แนวโน้มของน้ำทะเลขึ้นสูงในอนาคตซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ แต่อย่างไรก็ตามจากการนำเสนอของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแสดงถึงระดับของความเสี่ยงซึ่งยังมีไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับปัจจัยที่ใช้ในการทำนายด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสามารถสรุปด้านความเสี่ยงได้ ๓ กรณี คือ

๑.๑ โอกาสที่กรุงเทพและปริมณฑลมีความเสี่ยงสูงมากที่จะได้รับผลกระทบจากการทรุดตัวของแผ่นดิน และน้ำทะเลขึ้นสูง หากไม่ดำเนินการด้านมาตรการเพื่อรองรับในระยะเวลาอันสั้น จะเกิดความเสียหายสูงมากจากพื้นที่น้ำทะเลท่วมในวงกว้างและลึก ซึ่งการเตรียมการต้องมีการดำเนินการอย่างเร่งด่วนและใช้งบประมาณมหาศาล อาจจะต้องมีการทบทวนประเด็นของการย้ายเมืองหลวงของประเทศ

๑.๒ โอกาสที่กรุงเทพและปริมณฑลมีความเสี่ยงในระดับปานกลางที่จะได้รับผลกระทบจากการทรุดตัวของแผ่นดิน และน้ำทะเลขึ้นสูง แต่หากมีการดำเนินการด้านมาตรการเพื่อรองรับในระยะเวลาที่เหมาะสม จะสามารถตั้งรับมือกับวิกฤติการณ์ได้ทัน และทำให้สามารถควบคุมความเสียหายได้ในระดับหนึ่ง

๑.๓ โอกาสที่กรุงเทพและปริมณฑลมีความเสี่ยงน้อยที่จะได้รับผลกระทบจากการทรุดตัวของแผ่นดินและน้ำทะเลขึ้นสูงเนื่องจากปริมาณการทรุดตัวของแผ่นดินมีน้อยลงมากประกอบกับระดับน้ำทะเลก็มีโอกาสขึ้นในระดับต่ำเช่นกันข้อเสนอต่อกรณีนี้จึงเป็นการใช้มาตรการในระยะยาวเท่านั้น

จากทั้ง ๓ รูปแบบของความเสี่ยงนั้น คณะกรรมการฯ มีความเห็นว่า เหตุการณ์ในอนาคตยังมีความเสี่ยงในระดับปานกลาง (กรณีนี้ ๑.๒) แต่ก็อยู่ในวิสัยของการติดตามการเปลี่ยนแปลงของแผ่นดินทรุดและการยกตัวของระดับน้ำทะเล จึงเห็นว่าการเตรียมการติดตามระดับของการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องเพื่อการทบทวนปรับเปลี่ยนรูปแบบการประเมินผลกระทบให้เกิดความเที่ยงตรงมากยิ่งขึ้นมีความจำเป็น ซึ่งต้องมีการกำหนดแผนงานของหน่วยงานและมีการบูรณาการดำเนินการร่วมกันและมีหน่วยงานเฉพาะที่จะต้องดำเนินการขับเคลื่อนในภาพรวม ทั้งนี้ ประเด็นที่ได้ถูกนำมาพิจารณาด้านความเสี่ยง มีดังต่อไปนี้

(๑) ถึงแม้จะมีการควบคุมการใช้น้ำบาดาลเป็นผลให้สามารถควบคุมอัตราการทรุดตัวของแผ่นดินได้ลดต่ำลงมากกว่าเดิม แต่บางพื้นที่ก็ยังคงมีความจำเป็นในการใช้น้ำบาดาลอยู่จากอุตสาหกรรมบางประเภทและบางพื้นที่ที่น้ำประปาผิวดินยังให้บริการไม่ทั่วถึง รวมถึงการลักลอบใช้น้ำบาดาลที่ต้องควบคุมป้องกันให้มากขึ้น จึงเป็นผลให้เกิดการทรุดตัวของแผ่นดินบางพื้นที่ยังคงมีอยู่อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะพื้นที่ชายฝั่งทะเลบริเวณจังหวัดสมุทรปราการ และจังหวัดสมุทรสาครที่มีอัตราการทรุดตัวสูงกว่าพื้นที่อื่น

(๒) ปัจจุบันเมืองยังคงมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง การบริหารจัดการด้านการวางผังเมืองในปัจจุบันขาดความต่อเนื่องของการวางแผนในระดับภูมิภาค และบางพื้นที่ไม่เป็นไปตามทิศทางของการวางผังเมือง ซึ่งยังเป็นสาเหตุของการวางแผนในการให้บริการสาธารณสุขูปโภค โดยเฉพาะการให้บริการน้ำประปาผิวดินและในบางพื้นที่ยังเป็นการเพิ่มน้ำหนักกดทับพื้นดินจากปริมาณสิ่งปลูกสร้างที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย

(๓) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate change) ส่งผลให้เกิดแนวโน้มการยกตัวสูงขึ้นระดับน้ำทะเลในอนาคตซึ่งต้องมีการศึกษาทบทวนให้เกิดการประเมินผลกระทบที่ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา

(๔) การดำเนินการขององค์กรที่เกี่ยวข้องยังไม่เกิดการดำเนินการแบบองค์รวมแบบบูรณาการ ขาดการประสานงานและเชื่อมต่อข้อมูลที่ต่อเนื่องในทิศทางเดียวกัน ทำให้การขับเคลื่อนเพื่อวางแผนในการเตรียมการรับมือวิกฤติการณ์ขาดประสิทธิภาพ

(๕) องค์กรที่เกี่ยวข้องมีการวางแผนการศึกษาทางวิชาการบนพื้นฐานของการวางแผนด้วยสถานการณ์ (Scenario) ที่แตกต่างกันออกไป ทำให้เกิดความแตกต่างของแผนงานการรับมือในอนาคต โดยเฉพาะความเหมาะสมของมาตรการป้องกันและงบประมาณที่ต้องใช้

(๖) ขาดการเผยแพร่ข่าวสารที่ถูกต้องให้ภาคประชาชนเพื่อวางแผนรับมือความเสี่ยงในการเกิดวิกฤติการณ์ รวมถึงขาดการเปิดโอกาสให้ประชาชนรับรู้สภาพปัญหาและมีส่วนร่วมในการวางแผนป้องกัน ผลการศึกษาวิเคราะห์ข้างต้น สามารถนำมาสรุปเป็นประเด็นของปัญหาได้ดังนี้

๑) ถึงแม้ว่ามีการควบคุมการใช้น้ำบาดาลเป็นผลให้สามารถควบคุมอัตราการทรุดตัวของแผ่นดินได้ลดต่ำลงมากกว่าเดิม แต่บางพื้นที่ก็ยังคงมีความจำเป็นในการใช้น้ำบาดาลอยู่จากอุตสาหกรรมบางประเภทและบางพื้นที่ที่น้ำประปายังไม่ทั่วถึง รวมถึงการลักลอบใช้น้ำบาดาลที่ต้องควบคุมป้องกันให้มากขึ้น จึงเป็นผลให้เกิดการทรุดตัวของแผ่นดินบางพื้นที่ยังคงมีอยู่อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะพื้นที่ชายฝั่งทะเลบริเวณจังหวัดสมุทรปราการ และจังหวัดสมุทรสาครที่มีอัตราการทรุดตัวสูงกว่าพื้นที่อื่น

๒) ปัจจุบันเมืองยังคงขยายตัวต่อเนื่อง การบริหารจัดการด้านการวางผังเมืองในปัจจุบันขาดการบูรณาการของการวางผังเมืองในระดับภูมิภาค และบางพื้นที่ไม่เป็นไปตามทิศทางของการวางผังเมืองซึ่งยังเป็นสาเหตุของการวางแผนในการให้บริการสาธารณสุขไม่ทั่วถึง โดยเฉพาะการให้บริการน้ำประปาผิวดิน และในบางพื้นที่ยังเป็นการเพิ่มน้ำหนักกดทับพื้นดินจากปริมาณสิ่งปลูกสร้างที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย

๓) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate change) ส่งผลให้เกิดแนวโน้มของการยกตัวสูงขึ้นระดับน้ำทะเลในอนาคต ซึ่งต้องมีการศึกษาทบทวนให้เกิดการประเมินผลกระทบที่ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา

(๔) การดำเนินการขององค์กรที่เกี่ยวข้องยังไม่เกิดการดำเนินการแบบองค์รวมแบบบูรณาการ ขาดการประสานงานและเชื่อมต่อข้อมูลที่ต่อเนื่องในทิศทางเดียวกัน ทำให้การขับเคลื่อนเพื่อวางแผนในการเตรียมการรับมือวิกฤติการณ์ขาดประสิทธิภาพ

(๕) องค์กรที่เกี่ยวข้องมีการวางแผนการศึกษาทางวิชาการบนพื้นฐานการวางแผนด้วยสถานการณ์ (Scenario) ที่แตกต่างกันออกไป ทำให้เกิดความแตกต่างของแผนการรับมือในอนาคต โดยเฉพาะความเหมาะสมของมาตรการป้องกันและงบประมาณที่ต้องใช้

(๖) ขาดการเผยแพร่ข่าวสารและความรู้ที่ถูกต้องให้ภาคประชาชนเพื่อวางแผนรับมือความเสี่ยงในการเกิดวิกฤติการณ์ รวมถึงขาดโอกาสให้ประชาชนรับรู้สภาพปัญหาและมีส่วนร่วมวางแผนป้องกัน

๕. ข้อเสนอปฏิรูปและแนวทางการดำเนินการ

๕.๑ ปฏิรูปเชิงนโยบาย

๕.๑.๑ กำหนดให้บรรจุประเด็นของการวางแผนเพื่อรับมือวิกฤติการณ์น้ำทะเลขึ้นสูงและแผ่นดินทรุดพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลเป็นยุทธศาสตร์ชาติ ฉบับที่ ๑ (กำหนดไว้ในร่างรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช

๕.๑.๒ กำหนดให้มีกฎหมาย ปรับปรุงกฎหมาย แก้ไขเพิ่มเติมกฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

(๑) ปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับด้านการใช้ที่ดินที่มีอยู่เดิมให้เหมาะสม โดยผนวกสภาพปัญหาด้านแผ่นดินทรุดเป็นเงื่อนไขการกำหนดการใช้ที่ดินควบคู่ไปกับประเด็นของการปฏิรูปด้านผังเมือง สถาปนาปฏิรูปแห่งชาติ

(๒) ออกกฎระเบียบกระทรวงหรือกฎระเบียบท้องถิ่นสำหรับการควบคุมการดำเนินการต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการป้องกันน้ำท่วม เช่น กำหนดระดับการถมดิน ระดับถนน และเพิ่มบทลงโทษการรุกหรือเปลี่ยนแปลงทางเดินน้ำสาธารณะ

(๓) เพิ่มบทลงโทษการลักลอบใช้น้ำบาดาล

(๔) ให้ทบทุนกฎระเบียบด้านการใช้ประโยชน์จากพื้นที่เฉพาะ

(๕) ให้มีการวางผังเมืองให้เป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยมีการกำหนดมาตรการทางผังเมืองใหม่ๆ เพื่อการส่งเสริมสภาพแวดล้อมของเมือง การป้องกันภัยพิบัติ และการใช้พื้นที่ที่ป้องกันปัญหาด้านแผ่นดินทรุด

๕.๒ ปฏิรูปด้านองค์กร

๕.๒.๑ พิจารณาแต่งตั้ง “คณะกรรมการยุทธศาสตร์แห่งชาติเพื่อรับมือวิกฤติการณ์น้ำทะเลขึ้นสูงและแผ่นดินทรุด” เพื่อดำเนินการขับเคลื่อนแผนงานและกำกับดูแลภารกิจที่เกี่ยวข้องของหน่วยงานต่าง ๆ ในภาพรวม ดังนี้

๑) องค์ประกอบคณะกรรมการ

(๑) ให้นายกรัฐมนตรีเป็นประธานคณะกรรมการ

(๒) ให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยเป็นรองประธานคณะกรรมการ

(๓) ให้อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมืองเป็นกรรมการและเลขานุการ

๒) โครงสร้างคณะกรรมการ

(๑) อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี

(๒) อธิบดีกรมชลประทาน

(๓) เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

(๔) อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล

- (๕) อธิบดีกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง
- (๖) เจ้ากรมแผนที่ทหาร กระทรวงกลาโหม
- (๗) เจ้ากรมอุทกศาสตร์กองทัพเรือ กระทรวงกลาโหม
- (๘) ผู้ว่าราชการจังหวัดกรุงเทพมหานคร
- (๙) นายกองค้การบริหารส่วนจังหวัดนครปฐม
- (๑๐) นายกองค้การบริหารส่วนจังหวัดนนทบุรี
- (๑๑) นายกองค้การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี
- (๑๒) นายกองค้การบริหารส่วนจังหวัดสมุทรปราการ
- (๑๓) นายกองค้การบริหารส่วนจังหวัดสมุทรสาคร

๓) บทบาท และภารกิจ

(๑) กำหนดแนวทางและมาตรการในการป้องกันและรับมือวิกฤตการณ์รับมือวิกฤตการณ์น้ำทะเลสูงขึ้นสูงและแผ่นดินทรุด โดยจัดทำแผนหลักระยะยาว และแผนปฏิบัติการ ทั้งนี้ ต้องมีการกำหนด เกณฑ์ระดับความรุนแรงในกรณีต่างๆ และแนวทางการตอบสนองต่อปัญหาตามระดับความรุนแรงของเหตุการณ์

(๒) กำกับดูแลการดำเนินการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดการบูรณาการของการดำเนินงาน โดยดำเนินการให้มีการรวบรวมข้อมูล รวมถึงการวิเคราะห์ประเมินความรุนแรงของปัญหาที่แต่ละหน่วยงานรับผิดชอบ เพื่อนำไปประกอบการปรับปรุงแผนหลัก และแผนปฏิบัติการ

(๓) ดำเนินการเพื่อให้ได้มาซึ่งแหล่งงบประมาณที่ชัดเจน และกำหนดกรอบงบประมาณเพื่อจัดสรรให้หน่วยงานในการเตรียมความพร้อมของหน่วยงาน และเพื่อการดำเนินการตามแผนปฏิบัติการตามความรุนแรงของสภาพการณ์

๕.๒.๒ เนื่องจากสภาปฏิรูปแห่งชาติได้เสนอร่างพระราชบัญญัติการผังเมืองและการใช้พื้นที่ พ.ศ. หากร่างพระราชบัญญัติผ่านการพิจารณาและประกาศในราชกิจจานุเบกษามีผลบังคับใช้ตามที่สภาปฏิรูปแห่งชาติได้เสนอ ก็ให้หน่วยงานกลางที่ทำหน้าที่เลขานุการประสานการดำเนินงานอยู่ที่สำนักงานผังเมืองในร่างพระราชบัญญัติการผังเมืองและการใช้พื้นที่ พ.ศ.

๕.๓ ปฏิรูปด้านวิชาการ

ให้คณะกรรมการยุทธศาสตร์แห่งชาติเพื่อรับมือวิกฤตการณ์น้ำทะเลสูงขึ้นสูงและแผ่นดินทรุด ดำเนินการด้านกลไกวิชาการที่จะสนับสนุนความรู้เพื่อการเตรียมการป้องกันในระยะยาว ทั้งด้านการเฝ้าระวัง การประเมินความเปลี่ยนแปลง การเสนอมาตรการบนฐานวิชาการ การสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชน โดยทำงานร่วมกับองค์กร หรือคณะกรรมการ ที่ดูแลจัดการด้านปัญหากรุงเทพมหานคร ดังนี้

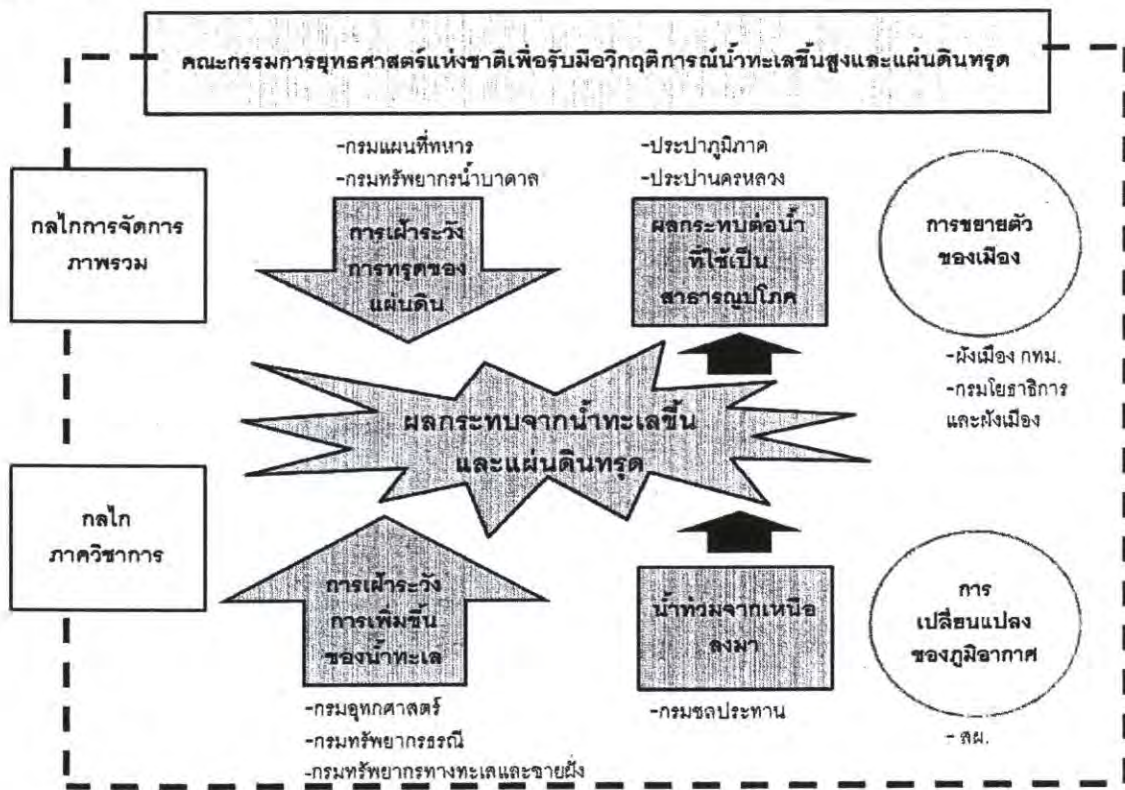
(๑) กรมแผนที่ทหารดำเนินการตรวจวัดระดับพื้นดินโดยให้วางแผนตรวจวัดด้วยความต่อเนื่อง

- (๒) การประปานครหลวง/การประปาส่วนภูมิภาคทำแผนดำเนินการระยะยาว ๒๐ ปีขึ้นไป
- (๓) กรมชลประทานจัดทำแผนงานจัดหาน้ำดิบในระยะยาว และวางแผนรับมือความเสี่ยงจากการขึ้นของน้ำทะเลในอนาคต

(๔) กรมทรัพยากรน้ำบาดาลและกรมทรัพยากรธรณี ติดตามสถานะการใช้น้ำบาดาล และการทรุดตัวของแผ่นดิน รวมทั้งวิเคราะห์ วิจัยเพื่อสอบถามและการคาดการณ์ในอนาคตอย่างถูกต้อง

(๕) สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ/กรมทรัพยากรธรณี/กรมอุทกศาสตร์กองทัพเรือ ติดตามผลกระทบจากด้านการเพิ่มของน้ำทะเล รวมถึงจัดทำแผนป้องกันความเสี่ยงจากผลกระทบดังกล่าว

๕.๔ ปฏิรูปด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน โดยให้ประชุมเข้ามามีส่วนร่วมในการรับมือวิกฤตการณ์กรุงเทพมหานครในอนาคต



ภาพที่ ๕ แผนภาพรวมของคณะกรรมการยุทธศาสตร์แห่งชาติ เพื่อรับมือวิกฤตการณ์น้ำทะเลขึ้นสูงและแผ่นดินทรุด

๖. ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้จากข้อ ๕

ผลลัพธ์ : การปฏิรูปด้านนโยบาย

- ๑) เกิดการบูรณาการในการแก้ไขปัญหาระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่จะเป็นการวางแผนระยะยาวให้เกิดเป็นรูปธรรม อาทิเช่น ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน การบังคับใช้แผนผังเมือง การกำหนด

พื้นที่รองรับน้ำในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล การชดเชยด้านภาษี การกำหนดที่ดินประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรมที่จะเป็นช่องทางการผันน้ำ การจัดทำแผนที่แสดงที่โล่งเพื่อการสงวนรักษา ระดับการระบายน้ำของประเทศ และการกำหนดพื้นที่ทำนาทุ่ง เป็นต้น

๒) การกำหนดแนวทางที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและเร่งดำเนินการอย่างเป็นทางการเป็นรูปธรรมในการบังคับใช้กฎหมายและการจัดสรรงบประมาณอย่างต่อเนื่อง

๓) กระบวนการมีส่วนร่วมของภาครัฐ ภาคเอกชน นักวิชาการและภาคประชาชน โดยควรมีการเพิ่มเติมบทบาทให้มีส่วนร่วมในทุกภาคส่วนที่เข้าถึงกระบวนการของภาครัฐ ซึ่งภาครัฐต้องสร้างความเชื่อมั่นและความศรัทธาให้เกิดขึ้นกับประชาชนในกลไกที่รัฐจะมีขึ้นในอนาคต

ผลลัพธ์ : การปฏิรูปด้านองค์กร

๑) จัดตั้ง “คณะกรรมการยุทธศาสตร์แห่งชาติเพื่อรับมือวิกฤติการณ์น้ำทะเลขึ้นสูงและแผ่นดินทรุด” เพื่อขับเคลื่อนหน่วยงานที่จะบูรณาการร่วมกัน โดยให้สำนักนายกรัฐมนตรีเป็นผู้กำหนดหรือแต่งตั้ง

๒) มีการประสานระหว่างหน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่อง

๓) ส่งเสริมและสนับสนุนให้องค์กรที่ดูแลชุมชนในลุ่มน้ำที่ได้รับผลกระทบเข้ามามีส่วนร่วมในการรับรู้ข้อมูลข่าวสารและร่วมในการแก้ไขปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

ผลลัพธ์ : การปฏิรูปด้านวิชาการ

๑) มีหน่วยงานที่รับผิดชอบเพื่อการศึกษาและวิจัย โดยมีงบประมาณสนับสนุนต่อเนื่อง

๒) มีการประสานและนำความรู้ทั้งหมดที่ได้รับจากการศึกษาเพิ่มเติมเฉพาะด้านขับเคลื่อนออกมาเป็นแนวทางการแก้ไขปัญหา รวมถึงการสร้างเครือข่ายกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกับภาคประชาชนเพื่อให้เกิดการตระหนักถึงความสำคัญในการเตรียมการรับมือวิกฤตการณ์ “กรุงเทพฯจม”

๔) เกิดการสร้างฐานข้อมูลเพื่อการจัดเก็บ ติดตามถึงความเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ในระยะสั้นและระยะยาวในอนาคตอย่างเป็นทางการเป็นรูปธรรม

ผลลัพธ์ : การปฏิรูปด้านการมีส่วนร่วม

เกิดกลไกการมีส่วนร่วมของภาคประชาชนที่รัฐให้การสนับสนุนเพื่อตระหนักในปัญหาและมีส่วนร่วมแก้ไขปัญหา

๗. ตัวชี้วัดความสำเร็จตามผลลัพธ์ในข้อ ๖

๑) มีการจัดตั้งคณะกรรมการที่เป็นศูนย์กลางในการขับเคลื่อนบูรณาการร่วมกัน

๒) ภาครัฐสามารถสร้างความเชื่อมั่นและความศรัทธาให้เกิดขึ้นกับประชาชนในการแก้ปัญหา

ภาคผนวก

ภาคผนวก

เอกสารจากกรมแผนที่ทหาร



- ขอบเขต**
- ความเป็นมา
 - บทบาทและภารกิจของกรมแผนที่ทหาร
 - ผลการสำรวจ
 - แบบจำลองภูมิประเทศบริเวณ กทม. และปริมณฑล
 - ปัญหาและอุปสรรค

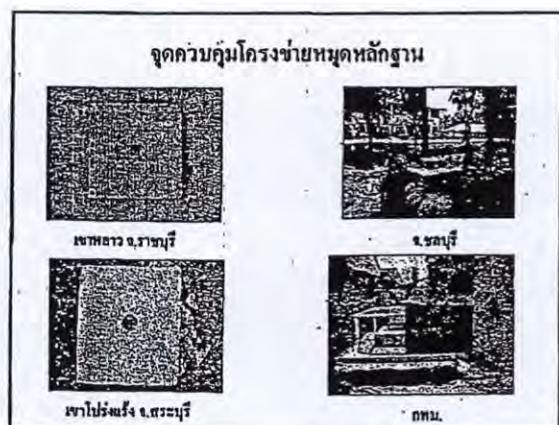
- ความเป็นมา**
- ปี 2521-2524 เริ่มต้นโครงการป้องกันและแก้ไขวิกฤตการณ์น้ำบาดาลและแผ่นดินทรุด
 - มติ ครม. 15 มี.ค.26 มีมาตรการรักษาระดับน้ำบาดาล
 - มติ ครม. 23 พ.ค.38 ขยายขอบเขตครอบคลุมปริมณฑล
 - ให้กรมทรัพยากรธรณี ติดตามตรวจสอบวัฏระดับน้ำบาดาลทุกเดือน และกรมแผนที่ทหาร สำรวจระดับการทรุดตัวของพื้นดินทุกปี

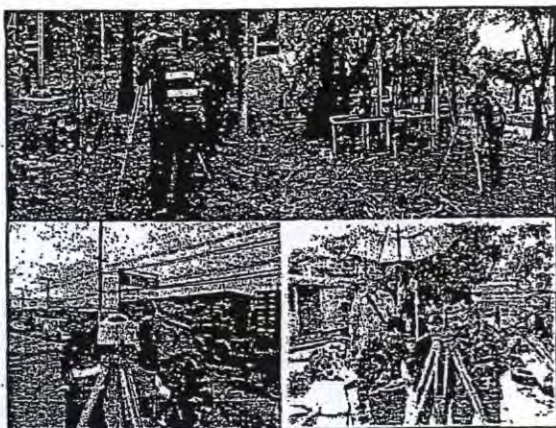
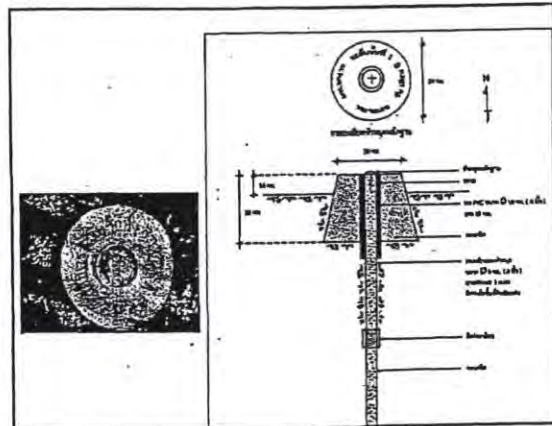
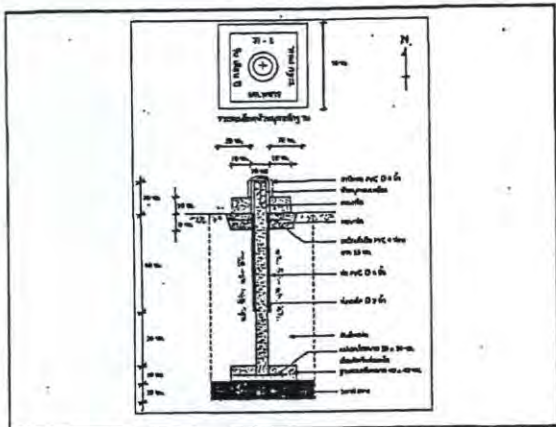
บทบาทและภารกิจของกรมแผนที่ทหาร

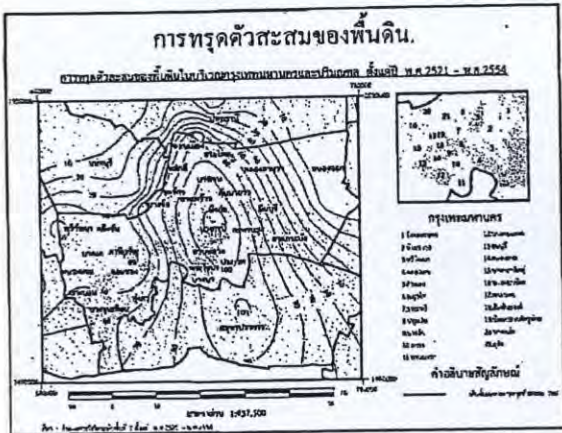
- กรมแผนที่ทหาร จัดทำโครงการสำรวจระดับการทรุดตัวของพื้นดิน บริเวณ กทม. และปริมณฑล โดยวิธีการสำรวจระดับชั้นที่ 1 ตั้งแต่ปี 2521 มาจนถึงปัจจุบัน *วิธีวัดหลัก 36 (ทศ.)*



- ลักษณะโครงข่ายและมาตรฐานการสำรวจ
- โครงข่ายการระดับ ประกอบด้วยสายการระดับ 1,500 กม. และหมุดตรงตอชบ ประมาณ 1,200 หมุด
 - มาตรฐานการสำรวจ
 - งานระดับ ชั้นที่ 1 (เกณฑ์ 4 mm * SQRT k)
 - คำนวณปรับแก้โครงข่าย ด้วย Least Squares
 - ขนาดการทรุดตัวของหมุด
 - ค่าความสูงปีก่อน - ปีหลัง





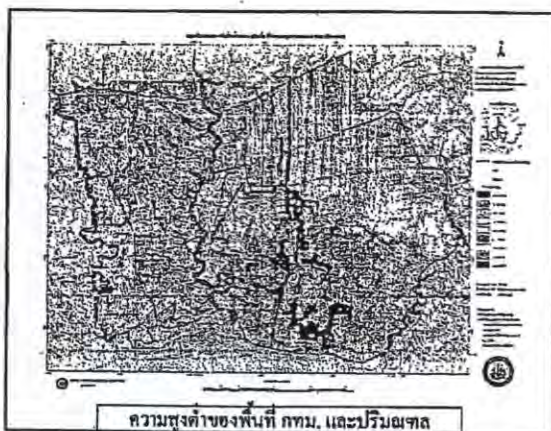
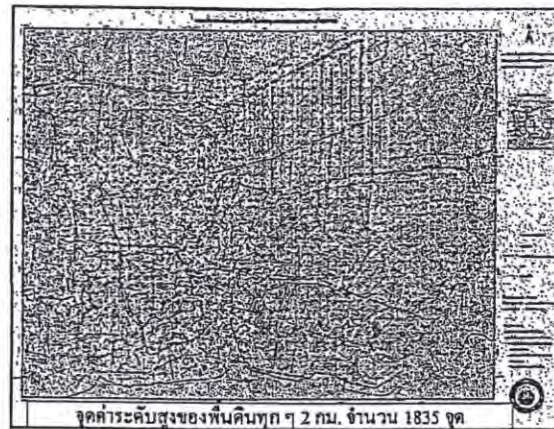


แบบจำลองความสูงภูมิประเทศบริเวณ กทม. และปริมณฑล

- เมื่อ 17 ก.ย. 52 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงมีรับสั่งกับผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร ในวโรกาสเข้าเฝ้าเพื่อถวายรายงานการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร สรุปได้ว่า

“ให้จัดทำข้อมูลระดับความสูงต่ำของพื้นที่กรุงเทพมหานคร เพื่อศึกษาผลกระทบของน้ำและให้จัดทำแผนที่แสดงจุดอ่อนน้ำท่วม”

- ปี 2553 กรมแผนที่ทหาร ได้ดำเนินโครงการสำรวจระดับคั่นกันน้ำและระดับพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยคัดลอกข้อมูลสำรวจจากโครงการสำรวจระดับการทศควัของพื้นดินบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล



ปัญหา และอุปสรรค

- ไม่ได้ดำเนินการสำรวจบางปี เนื่องจากไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณ ทำให้ข้อมูลการติดตามการทุจริตตัวไม่ต่อเนื่อง
- หมดตรวจสอบบางหมดถูกทำลาย ทำให้ข้อมูลขาดตอน
- ค่าการทุจริตตัวของหมดตรวจสอบมีขนาดเล็กลง ใกล้เคียงกับขนาดความคลาดเคลื่อนของเครื่องมือ



จบการรายงาน

เอกสารจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การเตรียมการเพื่อรับมือกับวิกฤตการณ์

“กรุงเทพจอม”

โดย

นายเกษมสันต์ จิณณวาโส

สมาชิกสภาปฏิรูปแห่งชาติ

สารบัญ

	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	๓
๑. ความหมายของ “กรุงเทพจอม”	๖
๒. สถานการณ์และปัญหา	๖
๒.๑ กรุงเทพมหานคร	๖
๒.๒ กรุงเทพมหานครกับปัญหาแผ่นดินทรุดตัว	๘
๒.๓ กรุงเทพมหานครกับปัญหาระดับน้ำทะเลสูงขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	๑๒
๓. การจัดการและการเตรียมการเพื่อรับมือ	๑๔
๓.๑ โครงการป้องกันและแก้ไขวิกฤตการณ์น้ำบาดาลและแผ่นดินทรุดบริเวณกรุงเทพมหานคร	๑๔
๓.๒ แผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขปัญหาหน้าท่วมกรุงเทพมหานคร	๒๐
๓.๓ แผนวิสัยทัศน์และแผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ระยะ ๒๐ปี (พ.ศ. ๒๕๕๖-๒๕๗๕)	๒๓
๓.๔ แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	๒๕
๔. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย	๒๗

บทสรุปผู้บริหาร

ในการศึกษาเรื่อง การทรุดตัวของกรุงเทพมหานคร หรือ “กรุงเทพฯจม” พบว่ามาจาก สอง ปัจจัยหลัก ได้แก่ (๑) การทรุดตัวของแผ่นดินของกรุงเทพมหานคร (Land subsidence) และ (๒) ระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้น (Sea level rise) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- ๑) การทรุดตัวของแผ่นดินในกรุงเทพฯ มาจาก ๒ สาเหตุหลัก ได้แก่ (๑) ระดับน้ำบาดาลลดต่ำลงมาก ๆ เป็นระยะเวลานาน ๆ (๒) น้ำหนักสิ่งก่อสร้างที่กดทับในพื้นที่นั้น ๆ และ น้ำหนักยานพาหนะและ น้ำหนักบรรทุกที่วิ่งไปมาในพื้นที่นั้น ๆ
 - ๑.๑) ระดับน้ำบาดาลลดต่ำลงมาก ๆ สิ่งที่ยั้งการเกิดวิกฤตการณ์น้ำบาดาลคือ ระดับน้ำบาดาลลดต่ำลงอย่างรวดเร็ว โดยไม่มีการคืนตัว จนเกิดผลกระทบต่อเนื่องคือแผ่นดินทรุด และน้ำเค็มแทรกซึมรุกล้ำเข้ามาในชั้นน้ำบาดาลกรุงเทพมหานครใช้น้ำบาดาลสูงสุดที่เกือบ ๔ แสน.ลบ.ม.ต่อวัน (๓๙๒,๗๒๑ ลบ.ม.ต่อวัน) ในปี ๒๕๓๐ อย่างไรก็ตาม การสูบน้ำบาดาลของกรุงเทพมหานครได้ลดลงอย่างต่อเนื่อง ในปี ๒๕๕๒ อัตราการสูบเพียง ๒๘,๑๓๖ ลบ.ม.ต่อวัน การลดลงของการสูบน้ำบาดาลเป็นผลมาจากมาตรการทางกฎหมายของรัฐบาล (พ.ร.บ.น้ำบาดาล พ.ศ. ๒๕๒๐ และกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง) ในรายงานสรุปสถานการณ์น้ำบาดาลปี ๒๕๕๗ กรุงเทพมหานครสูบน้ำบาดาล ๖,๗๔๔ ลบ.ม./วัน ส่วนใหญ่ใช้ในกิจกรรมอุตสาหกรรม (๔,๓๓๕ ลบ.ม./วัน) รองลงมาคือใช้ในธุรกิจบริการ (๑,๐๙๙ ลบ.ม./วัน) สำหรับเพื่อการอุปโภคบริโภคสูบน้ำมาใช้เพียง ๔๒๓ ลบ.ม./วัน)
 - ๑.๒) น้ำหนักสิ่งก่อสร้างที่กดทับในพื้นที่นั้น ๆ สิ่งก่อสร้างและยานพาหนะที่เพิ่มจำนวนมากขึ้นอย่างรวดเร็วมาจากการขยายตัวทางเศรษฐกิจของกรุงเทพมหานคร ปัจจุบันในพื้นที่ กรุงเทพมหานครมีอาคารสูง ๒๐ ชั้นขึ้นไปประมาณ ๗๐๐ แห่ง และ ๘-๒๐ ชั้น ประมาณ ๔,๐๐๐ แห่ง โดยสำนักงานโยธา กรุงเทพมหานคร เป็นผู้ออกใบอนุญาตก่อสร้างและเป็นผู้ตรวจสอบแบบอาคาร อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาถึงน้ำหนักสิ่งก่อสร้างและการรับน้ำหนักของชั้นดินในภาพรวมเพื่อนำไปสู่การวางมาตรการลดการทรุดตัว นอกจากนั้น ดินชั้นบนของกรุงเทพฯ เป็นดินเหนียว (clay) ทนต่อแรงบีบอัดได้ต่ำ เมื่อมีน้ำหนักจากสิ่งก่อสร้างและรถบรรทุกจะเกิดการยุบตัวและทรุดตัวในที่สุด
- ๒) กรุงเทพมหานครประสบปัญหากระดับน้ำทะเลสูงขึ้น (Sea level rise) จากผลกระทบการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก (Climate change)

- ๒.๑) สังคมโลกเริ่มตระหนักมากขึ้นถึงภาวะการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล (Sea level rise) เป็นผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- ๒.๒) กรมอุตุนิยมวิทยาของไทยรายงานว่าระหว่างศตวรรษที่ผ่านมา ระดับน้ำทะเลของโลกสูงขึ้นประมาณ ๑๘ เซนติเมตร หรือโดยเฉลี่ย ๑ - ๒.๕ มิลลิเมตรต่อปี แต่ในรายงานการประเมินฉบับล่าสุด (AR5, 2013) รายงานว่าในช่วง พ.ศ. ๒๕๓๖-๒๕๕๓ ที่ผ่านมา ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นเฉลี่ย ๒.๘ มม./ปี)
- ๒.๓) สำหรับระดับน้ำทะเลเฉลี่ยในอ่าวไทยมีแนวโน้มสูงขึ้น ข้อมูลจากสถานีวัดระดับน้ำ ๔ สถานีในอ่าวไทยในรอบกว่า ๖๐ ปี (พ.ศ. ๒๔๓๘ - ๒๕๔๗) พบว่า ระดับน้ำทะเลเฉลี่ยในอ่าวไทยมีแนวโน้มสูงขึ้นด้วยอัตรา ๓ - ๕ มม./ปี ขณะที่ข้อมูลจากงานดาวเทียมวัดระดับน้ำทะเลในรอบ ๑๗ ปี (พ.ศ. ๒๕๓๖ - ๒๕๕๒) ก็แสดงอัตราเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลเฉลี่ยที่สอดคล้องในทิศทางเดียวกัน
- ๒.๔) การคาดการณ์ sea level rise ในประเทศไทยยังไม่ได้ศึกษาอย่างจริงจังนัก เนื่องจากข้อจำกัดด้านข้อมูลและแบบจำลองที่ใช้ที่ยังมีความไม่แน่นอนสูงในผลการคาดการณ์
- ๓) อัตราการทรุดตัวของกรุงเทพมหานคร ปัจจุบันประมาณ ๒-๓ ซม./ปี จากการตรวจรังวัดของกรมแผนที่ทหาร (แต่ผู้เชี่ยวชาญบางคนเลือกใช้ค่า ๑ ซม./ปี)
- ๔) มีการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาระดับน้ำท่วมของกรุงเทพฯ มาอย่างต่อเนื่องทั้งในส่วนของหน่วยงานในระดับพื้นที่และระดับชาติ ที่นำเสนอในรูปแบบของแผนงาน/โครงการและแผนยุทธศาสตร์ในระดับชาติ ได้แก่ โครงการป้องกันและแก้ไขวิกฤตการณ์น้ำบาดาลและแผ่นดินทรุดบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล แผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร แผนวิสัยทัศน์และแผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๕๖-๒๕๗๕) และ แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- ๕) ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ได้แก่
- ๕.๑) มาตรการด้านกฎหมาย : ทบทวนกฎหมาย ข้อบังคับใช้ ให้ครอบคลุมทุกด้านที่จะทำให้การทรุดตัวของแผ่นดินกรุงเทพมหานครรวมถึงจังหวัดปริมณฑลลดลง รวมทั้งอาจรวมถึงการกัดเซาะชายฝั่งลดลง และหากจำเป็นต้องจัดตั้งกฎหมายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อให้ทุกภาคส่วนร่วมมือกันดำเนินการให้เริ่มดำเนินการในระยะแรกของแผนปฏิรูปโครงการนี้
- ๕.๒) มาตรการด้านเศรษฐศาสตร์ : ให้พิจารณามาตรการจูงใจ “ไม่ทำให้กรุงเทพฯจม” เพิ่มขึ้น นอกเหนือจากการใช้เงินเชิงบังคับ การสูบน้ำบาดาลในพื้นที่แห้งแล้งยังจำเป็น การ

เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนอกจากจะทำให้เกิดอุทกภัยหนักขึ้นแล้ว ยังทำให้เกิดภัยแล้ง กระจายกว้างขึ้นและเป็นเวลานานขึ้นด้วย การบริหารจัดการน้ำแบบบูรณาการโดยพิจารณา ให้ครบทั้งวัฏจักรน้ำตามธรรมชาติ จะช่วยให้เกิดความเชื่อมโยงและแก้ไขปัญหาร่วมกันโดยไม่ ทับซ้อนหรือส่งผลกระทบต่อเนื่องแบบใหม่ให้อีกพื้นที่หนึ่ง หรือให้เกิดผลกระทบแบบใหม่ หรือเพิ่มผลกระทบแบบเดิมให้มากขึ้นไปอีก

- ๕.๓) มาตรการเชิงวิชาการ : กำหนดให้มีการศึกษาการป้องกันเชิงโครงสร้างถาวรเพื่อป้องกันทั้ง เมืองสำหรับกรุงเทพมหานครและจังหวัดใกล้เคียงที่น้ำทะเลอาจท่วม โดยร่วมศึกษากับเมือง ใหญ่ในประเทศต่างๆ ที่มีการเตรียมการไว้แล้ว เช่น เมืองเซี่ยงไฮ้ ประเทศจีน เมืองเวนิซ ประเทศอิตาลี และมหานครนิวยอร์ก สหรัฐอเมริกา เป็นต้น นอกจากนี้ ต้องส่งเสริม การศึกษาเพื่อพัฒนาโครงสร้างชั่วคราว เช่น ไม้ไผ่ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น การก่อสร้าง อุโมงค์ระบายน้ำขนาดใหญ่ที่ปลอดภัย การสร้างเขื่อนใต้ดินสำหรับชั้นน้ำบาดาล (Subsurface Dam) เป็นต้น
-

การเตรียมการเพื่อรับมือกับวิกฤตการณ์ “กรุงเทพฯจม”

๑. ความหมายของ“กรุงเทพฯจม”

คำว่า “กรุงเทพฯจม” ในที่นี้หมายถึง สภาพการณ์ที่พื้นดินของกรุงเทพมหานครจะอยู่ต่ำกว่าระดับน้ำทะเลเป็นการถาวร หรือระดับน้ำทะเลจะสูงท่วมแผ่นดินกรุงเทพมหานครไปตลอดกาลกลายเป็นเมืองที่จมอยู่ใต้น้ำ โดยที่อาจเป็นผลมาจากสองสาเหตุหลัก ได้แก่ การทรุดตัวของแผ่นดิน (Land subsidence) ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร และการที่ระดับน้ำทะเลบริเวณอ่าวไทยสูงขึ้น (Sea level rise) อันเป็นผลเนื่องมาจากการที่ระดับน้ำทะเลของโลกเพิ่มสูงขึ้นจากภาวะโลกร้อน (Global warming) หรือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate change) นอกจากนี้ การกัดเซาะชายฝั่งทะเล (Coastal erosion) ของกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นปัญหามานานจนทำให้แผ่นดินกรุงเทพในเขตบางขุนเทียนจมหายไปใต้น้ำทะเล ก็เป็นส่วนหนึ่งที่จะทำให้กรุงเทพฯจมได้หากไม่หาทางป้องกัน

๒. สถานการณ์และปัญหา

๒.๑ กรุงเทพฯมหานคร

๒.๑.๑ กรุงเทพฯมหานคร เป็นเมืองหลวงของประเทศไทย ตั้งอยู่บนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเจ้าพระยามีแม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่านและแบ่งเมืองออกเป็นสองฝั่ง คือ ฝั่งพระนครและฝั่งธนบุรี กรุงเทพฯมหานครมีพื้นที่ทั้งหมด ๑,๕๖๘.๗๓๗ ตารางกิโลเมตร มีประชากรตามทะเบียนราษฎร ณ พ.ศ. ๒๕๕๗ ประมาณ ๕.๖๙ล้านคน เป็นเมืองที่มีประชากรมากที่สุดของประเทศ เป็นศูนย์กลางการปกครอง การศึกษา การคมนาคมขนส่ง การเงิน การธนาคาร การพาณิชย์ การสื่อสาร และความเจริญของประเทศ และเป็นเมืองที่มีชื่อเสียงที่สุดในโลก “กรุงเทพฯมหานคร อมรรัตนโกสินทร์ มหินทรายุธยา มหาดิลกภพ นพรัตนราชธานีบูรีรมย์ อุดมราชนิเวศน์มหาสถาน อมรพิมานอวตารสถิต สักกะทัตติยวิษณุกรรมประสิทธิ์”

๒.๑.๒ ภูมิประเทศ : ลักษณะภูมิประเทศของกรุงเทพฯมหานครเป็นที่ราบลุ่ม มีระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (ท.ร.ก.) ประมาณ ๑.๕ – ๒.๐ เมตร มีความลาดเอียงของระดับพื้นดินจากทิศเหนือลาดเอียงสู่อ่าวไทยทางทิศใต้ ตั้งอยู่บนพื้นที่ที่ทางภูมิศาสตร์เรียกว่าบริเวณดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำซึ่งเกิดจากตะกอนน้ำพา (Alluvium) และเป็นส่วนหนึ่งของที่ราบลุ่มภาคกลางตอนล่างของประเทศไทย (The Lower General Plain of Thailand) ซึ่งเป็นพื้นที่อุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การเพาะปลูก

๒.๑.๓ ภูมิอากาศ: กรุงเทพฯมหานครตั้งอยู่ในเขตร้อน มีภูมิอากาศร้อนแบบทุ่งหญ้าสะวันนา (Aw) (ตามการจำแนกเขตภูมิอากาศของ ดร.วลาดีเมียร์ เค็ปเปน (Dr.Wladimir Köppen) นักพฤกษศาสตร์และ

ภูมิศาสตร์ชาวเยอรมันที่ใช้อักษรภาษาอังกฤษเป็นสัญลักษณ์โดย A = อุณหภูมิเฉลี่ยทุกเดือนสูงกว่า ๑๘ องศาเซลเซียส ไม่มีฤดูหนาว ปริมาณน้ำฝนสูงกว่าการระเหย, w = ฤดูหนาวแห้งแล้ง) อากาศกรุงเทพมหานครจึงมีลักษณะแบบร้อนชื้นโดยที่กรุงเทพมหานครได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (กลางเดือนพฤษภาคม-ตุลาคม) และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (เดือนพฤศจิกายน-กลางเดือนกุมภาพันธ์) ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ทำให้เกิดฝนตก ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดเอาความแห้งแล้งและหนาวเย็นมา ทำให้อากาศเย็นและแห้ง ท้องฟ้าแจ่มใส ไม่มีเมฆและฝนตกน้อย ครึ่งหลังของเดือนกุมภาพันธ์ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจะอ่อนกำลังลง เป็นการเปลี่ยนเข้าสู่ฤดูร้อนอากาศจะร้อนขึ้นเรื่อยๆ ในวันที่ ๒๗ หรือ ๒๘ เมษายนของทุกปีดวงอาทิตย์จะส่องตั้งฉากกับกรุงเทพมหานครพอดี ทำให้ได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์เต็มที่ ซึ่งมีภาคการณว่าเป็นวันที่อากาศร้อนที่สุดของปี อุณหภูมิสูงสุดที่เคยบันทึกได้คือ ๔๐.๘ องศาเซลเซียสเมื่อวันที่ ๒๒ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๒๖ อุณหภูมิต่ำสุดที่เคยวัดได้คือ ๙.๙ องศาเซลเซียส เมื่อวันที่ ๑๒ มกราคม พ.ศ. ๒๔๙๘ ความชื้นสัมพัทธ์ของกรุงเทพมหานครมีค่าสูงเกือบตลอดปี เนื่องจากกรุงเทพมหานครตั้งอยู่ใกล้อ่าวไทย ซึ่งมีไอน้ำพัดเข้าถึงสม่ำเสมอ ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยของกรุงเทพมหานครมีค่าร้อยละ ๗๓ ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝน ณ สถานีตรวจอากาศ กรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. ๒๕๕๕ เท่ากับ ๑,๘๗๘.๓ มิลลิเมตร มีจำนวนวันที่ฝนตก ๑๔๖ วัน และในปี พ.ศ. ๒๕๕๗ ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนเท่ากับ ๑,๐๗๒.๕ มิลลิเมตร ซึ่งน้อยกว่าฝนเฉลี่ยคาบ ๒๓ ปี ร้อยละ ๓๗.๗ และมีจำนวนวันที่ฝนตก ๑๘๑ วัน

๒.๑.๔ อาณาเขตติดต่อ: กรุงเทพมหานครมีอาณาเขตทางบกติดต่อกับจังหวัดสมุทรสาคร จังหวัดนครปฐม จังหวัดนนทบุรี จังหวัดปทุมธานี จังหวัดฉะเชิงเทรา และจังหวัดสมุทรปราการ ส่วนอาณาเขตทางทะเลอ่าวไทยตอนใน ติดต่อกับจังหวัดเพชรบุรี จังหวัดสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรปราการ และจังหวัดชลบุรี โดยทางทิศเหนือติดกับจังหวัดนนทบุรีและจังหวัดปทุมธานีทางทิศตะวันออกติดกับจังหวัดฉะเชิงเทราทิศใต้ติดกับจังหวัดสมุทรปราการ และอ่าวไทย (ส่วนที่ติดอ่าวไทยของกรุงเทพมหานครคือเขตบางขุนเทียน) ทิศตะวันตกติดกับจังหวัดสมุทรสาครและจังหวัดนครปฐมชายฝั่งทะเลของกรุงเทพมหานครมีความยาวประมาณ ๕.๕ กิโลเมตร

๒.๑.๕ กรุงเทพมหานครเป็นเขตปกครองพิเศษของประเทศไทย มิได้มีสถานะเป็นจังหวัด ตามพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกรุงเทพมหานคร พ.ศ. ๒๕๒๘ กำหนดให้กรุงเทพมหานครมีสถานะเป็นนิติบุคคลและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นรูปแบบพิเศษ มีผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร มาจากการเลือกตั้งโดยตรง แบ่งเขตปกครองออกเป็น ๕๐ เขต โดยฝั่งพระนคร ๓๕ เขต และฝั่งธนบุรี ๑๕ เขต

๒.๒ กรุงเทพมหานครกับปัญหาแผ่นดินทรุดตัว

๒.๒.๑ กรุงเทพมหานครประสบปัญหาแผ่นดินทรุดตัวอย่างต่อเนื่องเนื่องจากสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (หรือ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในปัจจุบัน) ได้ตระหนักถึงปัญหาการทรุดตัวของแผ่นดินในกรุงเทพมหานคร จึงได้ร่วมกับกรมทรัพยากรธรรมชาติและกรมแผนที่ทหาร ศึกษาการทรุดตัวของแผ่นดินของกรุงเทพมหานครและปริมณฑลในระหว่างปี พ.ศ. ๒๕๒๑ - ๒๕๒๔ ซึ่งพบว่าสาเหตุหลักของการทรุดตัวของแผ่นดินกรุงเทพมหานครเกิดจากการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้

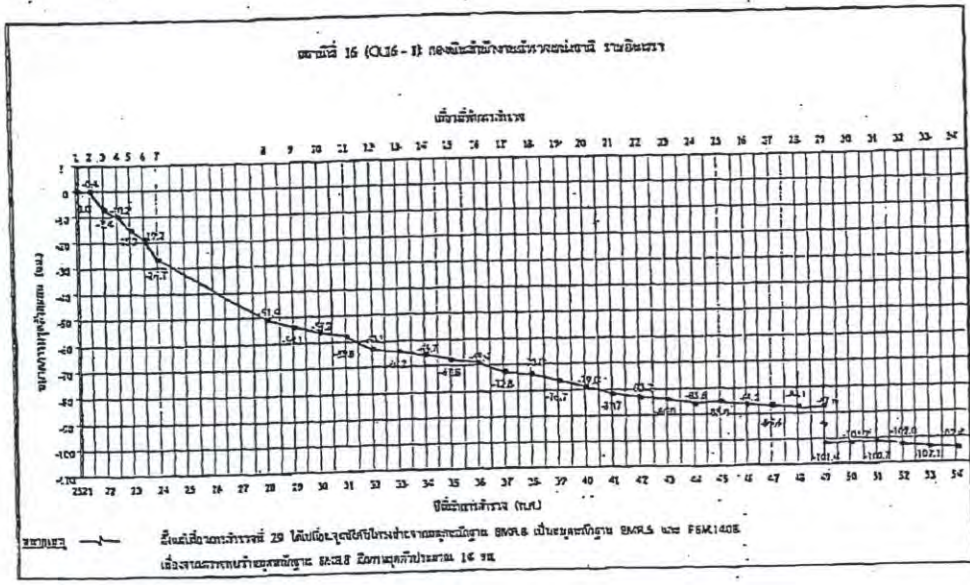
๒.๒.๒ ในอดีตที่ผ่านมา กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ได้มีการพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ตั้งแต่ประมาณปี พ.ศ. ๒๔๙๖ ทั้งเพื่อการอุปโภคบริโภค และการอุตสาหกรรม ด้วยปริมาณการใช้น้ำบาดาลที่มากเกินไป สมดุลทางธรรมชาติติดต่อกันมาเป็นระยะเวลาอันยาวนาน ทำให้เกิดวิกฤตการณ์น้ำบาดาลขึ้น สิ่งที่ยับยั้งการเกิดวิกฤตการณ์น้ำบาดาลคือ แรงดันของระดับน้ำบาดาลลดต่ำลงอย่างรวดเร็ว โดยไม่มีการคืนตัว เกิดผลกระทบต่อเนื้อคือแผ่นดินทรุด และน้ำเค็มแทรกซึมรุกเข้ามามีในชั้นน้ำบาดาล ซึ่งแต่เดิมเคยเป็นน้ำจืดเปลี่ยนแปลงสภาพเป็นน้ำกร่อยและน้ำเค็ม ผลกระทบที่เกิดจากแผ่นดินทรุดคือ น้ำท่วมขังท่อระบายน้ำ ท่อประปาชำรุดเสียหาย พื้นถนนและทางเดินแตกกร้าว ฯลฯ ทำให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจของประเทศ และส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชน

๒.๒.๓ คณะรัฐมนตรีได้มีมติเมื่อวันที่ ๑๕ มีนาคม ๒๕๒๖ เห็นชอบในหลักการการกำหนดวิธีการและแนวทางดำเนินการที่จะทำให้ระดับน้ำบาดาลไม่ลดต่ำลงและให้กลับคืนสู่สภาพเดิมให้มากที่สุดโดยมิให้มีผลกระทบต่อเศรษฐกิจและความเดือดร้อนแก่ผู้ใช้ น้ำบาดาล จากนั้น ได้มีการติดตั้งสถานีตรวจวัดการทรุดตัวของแผ่นดินทั่วกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และขยายโครงข่ายเพิ่มขึ้นทุกปีจนถึงปี ๒๕๔๑ มีทั้งหมด ๕๕ สถานี

๒.๒.๔ การติดตามสถานการณ์การทรุดตัวของแผ่นดินในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลได้ดำเนินการมาตั้งแต่ปี ๒๕๒๑ ด้วยการเดินสำรวจรังวัดผ่านหมุดหลักฐานสถานีวัดแผ่นดินทรุดของสำนักงานนโยบายและแผน (สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเดิม) หมุดหลักฐานทางตั้ง (ความลึกชั้นทราย) ของกรุงเทพมหานคร หมุดหลักฐานของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล (กรมทรัพยากรธรรมชาติและกรมแผนที่ทหาร โดยเป็นการสำรวจระดับชั้นที่ ๑ และมีการออกปฏิบัติทุก ๆ ปี ตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๒๑ เป็นต้นมาอัตราการทรุดตัวของแต่ละปีได้จากการคำนวณค่าระดับของหมุดหลักฐานต่างๆ เปรียบเทียบกับค่าระดับสูงของปีที่ผ่านมา

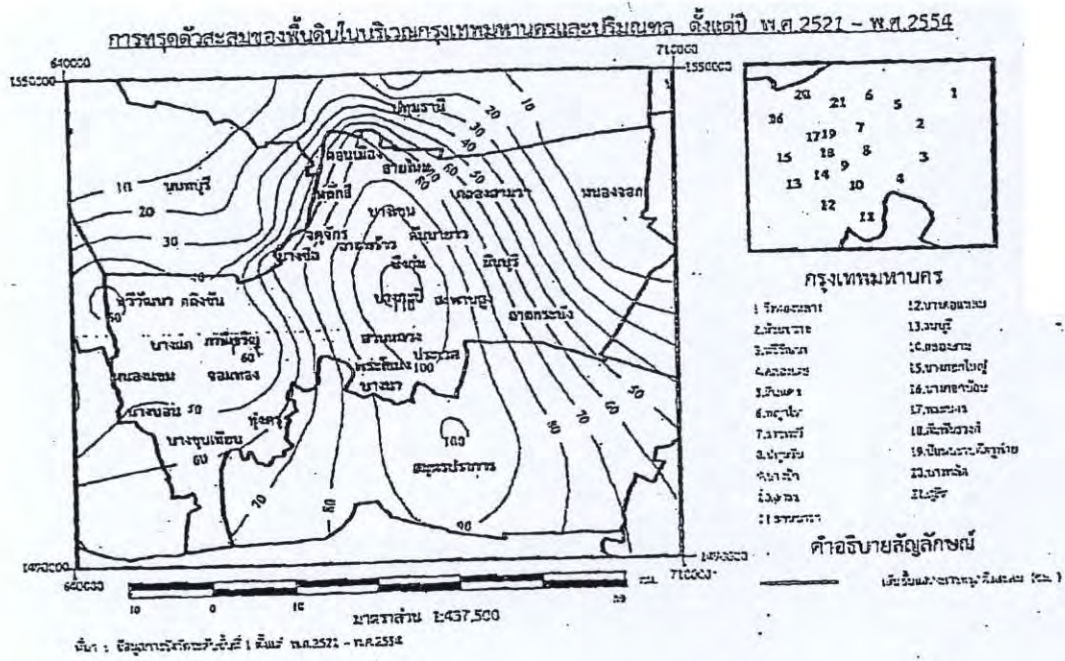
๒.๒.๕ กรมแผนที่ทหารได้ดำเนินการสำรวจทุกปีเริ่มตั้งแต่ปี ๒๕๒๑ จนถึง ๒๕๕๔ รวม ๓๔ เทียวพบว่า การทรุดตัวของแผ่นดินยังคงมีอย่างต่อเนื่อง (ประมาณ ๑๐๐ เซนติเมตร จากปี ๒๕๒๑) แต่อัตราการทรุด

ตัวลดลงในช่วงแรกของการสำรวจ ปี ๒๕๒๑ - ๒๕๒๗ ทรวดตัวประมาณ ๗ ซม.ต่อปี ช่วงปี ๒๕๕๓ - ๒๕๕๔
 ทรวดตัวประมาณ ๒ - ๓ ซม. ต่อปี (รูปที่ ๒) เมื่อนำข้อมูลที่ทำการศึกษาทั้งหมดมาจัดทำเป็นผังแสดงอัตราการ
 ทรวดตัวสะสมของพื้นที่ในรูปของเส้นค่าผิดปกติ (anomaly) (รูปที่ ๓)จะพบว่ากรุงเทพมหานครและปริมณฑล มี
 อัตราการทรุดตัวของพื้นที่ดินสะสมมากกว่า ๑เมตร ในเขตพื้นที่บางกะปิ และจังหวัดสมุทรปราการ และมีค่าน้อยลง
 ไปตามลำดับเมื่อไกลออกไปจากพื้นที่กรุงเทพมหานคร ซึ่งแสดงว่าในเขตพื้นที่เมืองมีอัตราการทรุดตัวสูงที่สุด



รูปที่ ๑ กราฟแสดงการทรุดตัวสะสมของกรุงเทพมหานคร ตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๒๑ - ๒๕๕๔
 ที่มา : กรมแผนที่ทหาร

๒.๒.๖ การใช้น้ำบาดาล: จากสถิติการใช้น้ำบาดาลตามใบอนุญาตของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ใน
 บริเวณพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล ตั้งแต่ปี ๒๕๒๘ ถึง ๒๕๕๒ พบว่า ประเทศไทยมีการใช้น้ำบาดาลในกิจกรรม
 ต่างๆ เฉพาะบริเวณพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑลรวมกันจำนวน ๑,๖๘๒,๕๓๑ ลบ.ม. ต่อวัน ในปี ๒๕๒๘ และ
 เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงจุดสูงสุดที่ ๒,๔๔๑,๓๗๙ ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ลบ.ม. ต่อวัน) ในปี ๒๕๕๕ จากนั้น
 ปริมาณการใช้น้ำบาดาลรวมทั้ง ๗ จังหวัดก็ลดลงอย่างต่อเนื่องจนถึงจุดต่ำสุดที่ ๖๐๖,๐๖๐ ลบ.ม. ต่อวัน ในปี
 ๒๕๕๒ ส่วนปริมาณการใช้น้ำบาดาลเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานครเพียงจังหวัดเดียวพบว่ามีมีการใช้น้ำบาดาลใน
 ปริมาณ ๓๐๗,๗๓๙ ลบ.ม.ต่อวัน ในปี ๒๕๒๘ และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงจุดสูงสุดที่ ๓๙๒,๗๒๑ ลบ.ม.ต่อวัน
 ในปี ๒๕๓๐ และลดลงอย่างต่อเนื่องอย่างเห็นได้ชัดจนถึงจุดต่ำสุดที่ ๒๘,๑๓๖ ลบ.ม.ต่อวัน ในปี ๒๕๕๒ สาเหตุที่
 มีการใช้น้ำบาดาลลดลงอย่างต่อเนื่องในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล เนื่องจากในปี ๒๕๒๘ มีการ
 ประกาศกฎกระทรวงเรื่องการกำหนดอัตราการใช้ น้ำบาดาล ประกอบกับประเทศไทยประสบปัญหาวิกฤติ
 เศรษฐกิจ ทำให้หลายบริษัทลดกำลังการผลิตหรือยกเลิกการผลิต จึงทำให้อัตราการใช้น้ำบาดาลลดลงอย่าง
 ต่อเนื่องจนเห็นได้ชัด



รูปที่ ๒ แสดงอัตราการทรุดตัวสะสมของพื้นดินกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
ที่มา : กรมแผนที่ทหาร

๒.๒.๗ เครื่องช่วยสถานีบ่อสังเกตการณ์ : ตามที่ได้กล่าวข้างต้นการศึกษาเกี่ยวกับแผ่นดินทรุดและระดับน้ำบาดาล ซึ่งเป็นผลกระทบจากการใช้น้ำบาดาล ได้เริ่มขึ้นตั้งแต่ปี ๒๕๒๑ ดำเนินงานการเจาะบ่อสังเกตการณ์ในระดับชั้นน้ำบาดาลต่างๆ กัน และการสร้างหมุดหลักฐาน เพื่อจัดทำระดับของแผ่นดินหาอัตราการทรุดตัว โดยเริ่มต้นเน้นพื้นที่ชั้นในเขตกรุงเทพมหานครและเขตชานเมืองรวมทั้งจังหวัดรอบนอก ได้แก่ นนทบุรี ปทุมธานี และสมุทรปราการ ผลการศึกษาระหว่างปี ๒๕๒๑ - ๒๕๒๕ พบว่า มีการใช้น้ำบาดาลอย่างกว้างขวาง ทำให้ระดับน้ำบาดาลลดลงอย่างรวดเร็วพร้อมกับอัตราการทรุดตัวของแผ่นดิน ดังนั้น จึงได้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขวิกฤตการณ์น้ำบาดาลขึ้นด้วยการกำหนดเขตวิกฤต และควบคุมการใช้น้ำบาดาล ตามพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. ๒๕๒๐ พร้อมกับการขยายเครื่องช่วยบ่อสังเกตการณ์และหมุดหลักฐานเพิ่มขึ้นในเขตจังหวัดนครปฐม พระนครศรีอยุธยาและจังหวัดสมุทรปราการ จนถึง พ.ศ. ๒๕๕๕ ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีสถานีเครื่องช่วยบ่อสังเกตการณ์รวมทั้งสิ้น ๑๔๗ สถานี จำนวน ๔๕๕ บ่อ และมีหมุดหลักฐานเพื่อติดตามการทรุดตัวของแผ่นดินทั้งหมด รวมทั้งสิ้น ๗๗ แห่ง

๒.๒.๘ การสูบน้ำบาดาลในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ส่วนใหญ่สูบจาก ชั้นน้ำพระประแดง ชั้นน้ำนครหลวง และชั้นน้ำนนทบุรี ที่ระดับความลึก ๑๐๐-๒๕๐ เมตร ในอดีตที่ผ่านมาปริมาณการใช้น้ำบาดาลทั้งหมดเกิดจากภาคเอกชน และการประปานครหลวง ปัจจุบันประปานครหลวงได้ยุติการใช้น้ำบาดาลแล้ว

ยังคงเหลือแต่ภาคเอกชน หน่วยงานภาครัฐ และองค์การบริหารส่วนท้องถิ่นที่มีการใช้น้ำบาดาลอยู่ปริมาณการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ตามใบอนุญาตจากสำนักควบคุมกิจการน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล พบว่าช่วงปี ๒๕๔๑ - ๒๕๔๔มีการใช้น้ำสูงสุดกว่า ๒.๔ ล้าน ลบ.ม.ต่อวัน และการใช้น้ำบาดาลเริ่มลดลงตั้งแต่ปี ๒๕๔๕ จนถึง ๒๕๕๔ คือเหลือประมาณ ๑ ล้าน ลบ.ม.ต่อวัน แนวโน้มการใช้น้ำบาดาลลดลง และจำนวนบ่อที่ขออนุญาตก็ลดลง ซึ่งเป็นผลจากมติคณะรัฐมนตรีในปี ๒๕๔๗ ที่ให้มีการยุติการใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุปโภคบริโภคและอุตสาหกรรมทั้งหมดที่มีระบบประปาเข้าถึง และมีการผ่อนผันให้มีการใช้ได้บ้างในเขตที่ระบบประปาเข้าไม่ถึง

๒.๒.๙ ในปี พ.ศ. ๒๕๒๒ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล โดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ศึกษาหาสาเหตุการทรุดตัวของแผ่นดินบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ผลการศึกษาพบว่าทรุดตัวของแผ่นดินในแต่ละชั้นน้ำบาดาลในภาพรวม เกิดจากการสูบน้ำบาดาลร้อยละ ๖๙ เกิดจากน้ำหนักกดทับรวมดินถมร้อยละ ๒๙ และทรุดตัวตามธรรมชาติร้อยละ ๒ และในปี พ.ศ. ๒๕๕๔ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ได้ทำการศึกษาการหาค่าอัตราการสูบน้ำปลอดภัย (Safe yield) ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ MODFLOW คำนวณการไหลของน้ำบาดาลในระบบ ๓ มิติ เพื่อประเมินศักยภาพแหล่งน้ำบาดาล ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาคือ การลดลงของระดับน้ำใต้ดินในระยะเวลา ๓๐ ปีติดต่อกันพิจารณาจากระดับแรงดันน้ำในแต่ละชั้นน้ำ ทุกชั้นน้ำต้องมีระดับไม่ต่ำกว่า ๓๐ เมตรจากผิวดิน และควบคุมระดับน้ำบาดาลไม่ให้ต่ำกว่าในระดับในปี ๒๕๕๒ ให้ควบคุมอัตราการทรุดตัวของแผ่นดินไม่ให้เกิน ๑ เซนติเมตรต่อปี โดยอ้างอิงจากการทรุดตัวในปี พ.ศ. ๒๕๕๐ ผลการศึกษาพบว่าสามารถสูบน้ำได้ประมาณ ๐.๗๓ ล้าน ลบ.ม. ต่อวัน

๒.๒.๑๐ การทรุดตัวของแผ่นดินจะพบได้ในพื้นที่หลายแห่งของโลก รวมทั้งในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล สาเหตุของการทรุดตัวของแผ่นดินนั้นมีหลายปัจจัยด้วยกัน ได้แก่ ๑. น้ำหนักของสิ่งก่อสร้างและวัสดุต่างๆ ที่กดทับในพื้นที่นั้นๆ ๒. น้ำหนักของชั้นตะกอนที่กดทับจากชั้นบนสู่ชั้นล่าง โดยน้ำหนักกดทับจะเพิ่มขึ้นตามระดับความลึก ๓. ระดับน้ำบาดาลลดต่ำลงมากๆ เป็นระยะเวลานานๆ ๔. คุณสมบัติทางกายภาพของชนิดตะกอนในแต่ละชั้น และ ๕. น้ำหนักยานพาหนะและน้ำหนักบรรทุก ที่วิ่งเข้าออกในพื้นที่นั้นๆ ผลการศึกษาของโครงการศึกษาวิจัยการป้องกันและแก้ไขวิกฤตการณ์น้ำบาดาลและแผ่นดินทรุดบริเวณกรุงเทพมหานคร โดยกรมแผนที่ทหารได้ทำการรังวัดหาระดับความสูงของพื้นดินในเขตกรุงเทพมหานคร และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับดิน รวมทั้งตรวจวัดการยุบตัวของชั้นดินที่ระดับความลึกต่างๆ จำนวน ๓๑ สถานี พบว่าชั้นดินมีการทรุดตัว โดยจะมีการทรุดตัวมากที่สุดที่ระดับความลึก ๑ - ๕๐ เมตรแรกของชั้นดิน จากผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการทรุดตัวได้เกิดขึ้นทั้งที่ระดับลึกและระดับตื้น ปัจจัยของการเกิดการทรุดตัวของชั้นดินมีที่มาจากหลายสาเหตุและหลายปัจจัยดังที่ได้กล่าวข้างต้น ในส่วนของพื้นผิวชั้นดินที่ระดับ

ลึก ๑ - ๒๐ เมตร ที่พบว่ามี การทรุดตัวสูงมากที่สุดเมื่อเทียบกับทุกระดับความลึกนั้นเป็นเพราะว่าได้รับอิทธิพลของปัจจัยด้านสิ่งก่อสร้าง วัสดุต่างๆ ที่กกดทับอยู่ด้านบน และปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือคุณสมบัติของดินชั้นบน กล่าวคือ บริเวณนี้ดินชั้นบนจะเป็นชั้นดินเหนียวที่เรียกว่าบางกอกเคลย์ (Bangkok clay) ซึ่งจะมีคุณสมบัติของการทนแรงบีบอัดได้ต่ำ ทำให้เมื่อมีน้ำหนักกดทับก็จะเกิดการยุบตัวและเกิดการทรุดตัวของแผ่นดินปรากฏให้เห็นเป็นบริเวณกว้าง

๒.๒.๑๑ โดยธรรมชาติของชั้นดินชั้นหินที่ปรากฏอยู่ทั่วไปก็จะมี การทรุดตัวของแผ่นดินอยู่แล้ว เนื่องจากน้ำหนักกดทับของชั้นดินชั้นหินที่อยู่ด้านบน เพียงแต่จะเกิดขึ้นอย่างช้าๆ กินเวลานานและมีอัตราการทรุดตัวที่ค่อนข้างคงที่ ชั้นดินเหนียวที่แทรกอยู่กับชั้นกรวด ชั้นทราย เมื่อระดับน้ำบาดาลลดต่ำลงเป็นเวลานานๆ ชั้นดินเหนียวเหล่านี้จะหดตัวส่งผลให้การทรุดตัวของพื้นดินด้านบนอย่างต่อเนื่อง แม้ว่าในภายหลังระดับน้ำบาดาลจะสูงขึ้นถึงระดับเดิมก็ตาม แต่การคืนสภาพของชั้นดินเหนียวจะเกิดขึ้นได้ยาก และต้องใช้ระยะเวลาที่ยาวนาน ทั้งนี้เนื่องจากน้ำหนักของชั้นดินด้านบนที่กดทับเป็นแรงต้านที่สำคัญ

๒.๓ กรุงเทพมหานครกับปัญหาระดับน้ำทะเลสูงขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

๒.๓.๑ สภาพภูมิอากาศของโลกที่เปลี่ยนแปลงไปจากอดีต มีสาเหตุหลักมาจากก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มมากขึ้นในชั้นบรรยากาศส่งผลให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น(Global warming) อันทำให้น้ำแข็งที่ขั้วโลกละลายเร็วขึ้น ซึ่งส่งผลตามมาต่อการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล (Sea level rise) ประเทศเมืองหรือเกาะที่อยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลไม่มากจะมีความเสี่ยงต่อการจมอยู่ใต้น้ำทะเล ค่าประมาณที่ดีที่สุดของแบบจำลองมหาสมุทรและภูมิอากาศปัจจุบันคาดการณ์ว่า ระดับน้ำทะเลจะสูงขึ้นประมาณครึ่งเมตร ในปี ค.ศ. ๒๑๐๐ (พ.ศ. ๒๖๔๓)และจะสูงขึ้นต่อไปอีกภายหลังจากนั้นถ้าหากการปล่อยออกก๊าซเรือนกระจกสู่บรรยากาศยังเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งจะสูงกว่าใน ๑๐๐ ปีที่ผ่านมาถึง ๒ - ๓ เท่าในรายงานการประเมินฉบับล่าสุด (Assessment Report 2013, AR5) ประเมินไว้ว่าระดับน้ำทะเลของโลกในช่วงปี ค.ศ. ๑๙๙๓ - ๒๐๑๐ สูงขึ้น ๒.๘ มิลลิเมตรต่อปี

๒.๓.๒ กรมอุตุนิยมวิทยาของไทยรายงานว่า ระหว่างศตวรรษที่ผ่านมา ระดับน้ำทะเลของโลกสูงขึ้นประมาณ ๑๘ เซนติเมตร หรือโดยเฉลี่ย ๑ - ๒.๕ มิลลิเมตรต่อปี เมืองที่คาดว่าจะมีประชากรเกินกว่า ๑๐ ล้านคน ในปี ค.ศ. ๒๑๐๐ ที่ตั้งอยู่บริเวณชายฝั่งมากถึง ๑๖ เมือง ใน ๒๓เมือง การเพิ่มสูงขึ้นของระดับน้ำทะเลจะเป็นปรากฏการณ์ที่สำคัญที่สุด ซึ่งตั้งแต่ปลายทศวรรษ ๑๙๓๐(พ.ศ. ๒๔๗๓) เป็นต้นมา เมืองใหญ่ๆ ที่ตั้งอยู่บริเวณชายฝั่งจำนวนมากจมตัวลงเนื่องจากการสูบน้ำใต้ดินขึ้นมาใช้มากเกินไป เช่น กรุงโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น จมตัวลง ๕ เมตร เมืองเซี่ยงไฮ้ ประเทศจีน จมตัวลง ๒.๘ เมตร แม้ไม่เกี่ยวข้องกับสาเหตุการเพิ่มสูงขึ้นของระดับน้ำทะเล

ของโลก แต่เมืองต่าง ๆ นี้ ซึ่งรวมถึงกรุงเทพมหานคร จะมีปัญหาเพิ่มมากขึ้นถ้าหากน้ำทะเลโลกสูงขึ้นซึ่งยากที่จะเอาชนะได้ ดังนั้น บริเวณเหล่านี้จึงอ่อนไหวต่อระดับน้ำทะเลของโลกที่จะสูงขึ้นในอนาคตมากที่สุด

๒.๓.๓ สำหรับระดับน้ำทะเลเฉลี่ยในอ่าวไทยมีแนวโน้มสูงขึ้น ข้อมูลจากสถานีวัดระดับน้ำ ๔ สถานี ในอ่าวไทยในรอบกว่า ๖๐ ปี (พ.ศ. ๒๔๓๘ - ๒๕๔๗) พบว่า ระดับน้ำทะเลเฉลี่ยในอ่าวไทยมีแนวโน้มสูงขึ้นด้วยอัตรา ๓ - ๕ มิลลิเมตรต่อปี ขณะที่ข้อมูลจากงานดาวเทียมวัดระดับน้ำทะเลในรอบ ๑๗ ปี (พ.ศ. ๒๕๓๖ - ๒๕๕๒) ก็แสดงอัตราเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลเฉลี่ยที่สอดคล้องในทิศทางเดียวกัน แต่สำหรับในทะเลอันดามันยังไม่มีการศึกษาอย่างชัดเจน ประเทศไทยได้มีการใช้ค่าการคาดการณ์ที่หลากหลายตามการศึกษาที่แตกต่างกันไป หากยึดตามรายงาน AR5 (สูงขึ้นเฉลี่ย ๒.๘ มิลลิเมตรต่อปี) กรุงเทพมหานคร คงจะจมน้ำจาก sea level rise ในอีก ๕๐๐ ปีข้างหน้า แต่ปัญหาการทรุดตัวของดิน ประมาณ ๒-๓ ซม./ปี ในปัจจุบันที่อาจเพิ่มมากขึ้นอีกจากการขยายตัวของสิ่งก่อสร้างในกรุงเทพมหานครก็อาจทำให้จมน้ำหายไปเร็วกว่านี้ การศึกษาอย่างจริงจังและเป็นระบบจะช่วยให้ได้ข้อสรุปที่มีความเชื่อมั่นมากกว่านี้

๒.๓.๔ ความกังวลต่อการจมน้ำของกรุงเทพมหานคร : เมื่อวันที่ ๑ ตุลาคม ๒๕๕๓ U.S. News ได้ลงข่าวเมืองใหญ่ในโลกที่ใกล้จะจมน้ำทะเลในอีกไม่ช้า ๗ เมือง (Sinking cities) ซึ่งกรุงเทพมหานครเป็นหนึ่งในนั้น (ทั้ง ๗ เมืองใหญ่ของโลก ได้แก่ #1 Mexico city, Mexico, #2 Venice, Italy, #3 New Orleans, Louisiana, U.S.A., #4 Shanghai, China, #5 Houston, Texas, #6 New York City, New York, U.S.A., #7 Bangkok, Thailand) และเมื่อวันที่ ๕ ตุลาคม ๒๕๕๓ คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมวุฒิสภาได้จัดสัมมนาเรื่อง กรุงเทพมหานครได้น้ำ ณ อาคารรัฐสภา เพื่อหารือภาคส่วนที่เกี่ยวข้องเนื่องจากกรุงเทพมหานครเป็น ๑ ใน ๒๑ เมืองชายฝั่งที่ได้รับการคาดการณ์ว่ามีความเปราะบางสูงมากที่จะถูกน้ำท่วมจากผลวิจัยของสถาบันเวิลด์วอทช์

๒.๓.๕ เมื่อเดือนธันวาคม ๒๕๕๓ รองผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานครได้ออกมายอมรับเรื่องความกังวลต่อการกลายเป็นนครใต้น้ำของกรุงเทพมหานครและให้ความเห็นว่า “ภาวะโลกร้อนได้กลายเป็นตัวเร่งให้ระดับน้ำเพิ่มมากขึ้น ๔๐ % ยกตัวอย่าง เดิมที่เราคาดว่ากันว่าฝนจะตกในเดือนนี้ ๑๘๐ มิลลิเมตร แต่ความจริงตกถึง ๒๑๐ มิลลิเมตร หรือทั้งปีน่าจะตกแค่ ๑,๔๐๐ มิลลิเมตร แต่วันนี้มันตก ๑,๘๐๐ มิลลิเมตร มันทำให้ผมเป็นห่วงแนวกันน้ำ ออ่าวว่า ๒๐ ปีเลย แค่ ๑๐ ปีจะรองรับถึงหรือเปล่า เพราะระดับน้ำขึ้นไปอยู่ที่ ๒.๒๐ เมตรแล้ว” เมื่อปี ๒๕๕๔ ศูนย์เครือข่ายงานวิเคราะห์วิจัยและฝึกอบรมการเปลี่ยนแปลงของโลกแห่งภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (SEA START RC) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้ดำเนินโครงการวิจัย “เมืองชายฝั่งทะเลที่มีความเสี่ยง (Coastal Cities at Risk) หรือ การเสริมสร้างศักยภาพการปรับตัวเพื่อการบริหารจัดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในมหานครชายฝั่ง” ซึ่งเป็นโครงการวิจัย ๕ ปี (๒๕๕๔-๒๕๕๘) โดยได้รับการช่วยเหลือจากประเทศแคนาดา เพื่อวิจัยถึงผลกระทบที่เกิดจากความเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะเมืองที่มี

อาณาเขตติดกับชายฝั่ง ได้แก่ เมืองแวนคูเวอร์ ประเทศแคนาดา เมืองมะนิลา ประเทศฟิลิปปินส์ และเมืองลากอส ประเทศไนจีเรีย และ กรุงเทพมหานคร

๒.๓.๖ ข้อกังวลในสังคมเกี่ยวกับปัญหาฝนตกหนักขึ้นแรงขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เมื่อรวมเข้ากับปัญหาระดับน้ำทะเลโลกที่สูงขึ้นจากภาวะโลกร้อน และปัญหาการกัดตมไม่ทำลายป่าต้นน้ำของประเทศซึ่งเป็นแหล่งอุ้มน้ำและดูดซับก๊าซเรือนกระจก รวมถึงการขยายตัวของเมืองที่ไม่เป็นระบบของ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล การใช้ทรัพยากรน้ำบาดาลมากเกินไปจนส่งผลทำให้แผ่นดินกรุงเทพมหานครทรุดตัวมากขึ้น จึงเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการจมน้ำหายไปของกรุงเทพมหานครเพิ่มมากขึ้น ดังนั้น จึงมีความสำคัญและจำเป็นเร่งด่วนในการที่จะต้องเตรียมการรับมือกับวิกฤตการณ์ “กรุงเทพฯจมน้ำ” อย่างจริงจังและเป็นระบบเพื่อลดความไม่แน่นอนในการคาดการณ์ซึ่งจะเป็นการเพิ่มความเชื่อมั่นในการเตรียมการหรือจัดการต่อไป การปฏิรูประบบทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของรัฐบาลปัจจุบันจึงเป็นความหวังของการตัดสินใจว่าจะป้องกัน (protect) ไม่ให้กรุงเทพมหานครเมืองหลวงสมัยรัตนโกสินทร์จมน้ำได้ทะเล เช่น โดยการสร้างเขื่อน หรือจะปรับตัวโดยการอพยพพลอยร่น (Retreat) ย้ายหาที่ตั้งเมืองหลวงใหม่ต่อไป

๓. การจัดการและการเตรียมการเพื่อรับมือ

การจัดการต่อปัญหาการทรุดตัวของดิน การใช้น้ำบาดาลมากเกินไป ได้ดำเนินการในภาครัฐมากพอสมควร ซึ่งเป็นมาตรการป้องกันและแก้ไขวิกฤตการณ์ทั้งทางด้านกฎหมาย ทางด้านเศรษฐศาสตร์ และทางด้านวิชาการ สรุปลงโดยสังเขปได้ ดังนี้

๓.๑ โครงการป้องกันและแก้ไขวิกฤตการณ์น้ำบาดาลและแผ่นดินทรุดบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล (กรมทรัพยากรธรณีเดิม) มีภารกิจโดยตรงในการรับผิดชอบความเสียหายที่เกิดกับทรัพยากรน้ำบาดาลและผลกระทบต่อด้านสิ่งแวดล้อมน้ำบาดาลของประเทศ ได้ดำเนินการด้วยมาตรการต่างๆ เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น รวมทั้งเพื่อป้องกันไม่ให้ความเสียหายมีความรุนแรงมากกว่าที่เป็นอยู่เดิม โดยดำเนินการตามมาตรการดังต่อไปนี้

๓.๑.๑ มาตรการป้องกันและแก้ไขวิกฤตการณ์น้ำบาดาลและแผ่นดินทรุด ด้านกฎหมาย ได้แก่

- ๑.) ดำเนินการร่างพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. ๒๕๒๐ เพื่อควบคุมการประกอบกิจการน้ำบาดาล และการระบายน้ำลงบ่อน้ำบาดาล
- ๒.) กำหนดเขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาลเป็น ๓ ระดับ ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๑๕ มีนาคม ๒๕๒๖ ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลรวม ๔ จังหวัด คือ

- กรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี และสมุทรปราการ มาตรการดังกล่าวนี้ ได้กำหนดให้หน่วยงานของรัฐเลิกใช้น้ำบาดาลเป็นน้ำดิบสำหรับผลิตน้ำประปาในเขตวิกฤต ส่วนเอกชนให้ลดการใช้น้ำบาดาลลง โดยกำหนดอัตราในการลดในช่วงเวลาต่างๆ กัน และมอบหมายให้กรมทรัพยากรธรณี (กรมทรัพยากรน้ำบาดาลในปัจจุบัน) ติดตามตรวจวัดระดับน้ำบาดาลทุกๆ เดือน และให้กรมแผนที่ทหารดำเนินการรังวัดสำรวจการทรุดตัวของพื้นดินทุกๆ ปี
- ๓) ขยายเขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาลและแผ่นดินทรุดเพิ่มเติมอีก ๓ จังหวัด ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๒๓ พฤษภาคม ๒๕๓๘ คือ จังหวัดนครปฐม สมุทรสาคร และพระนครศรีอยุธยา และประกาศเขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาลและแผ่นดินทรุดขึ้นใหม่ครอบคลุมพื้นที่ ๗ จังหวัด (เขตวิกฤตอันดับ ๑ ครอบคลุมพื้นที่ที่มีการทรุดตัวของพื้นดินมากกว่า ๓ เซนติเมตรต่อปี และระดับน้ำบาดาลลดลงมากกว่า ๓ เมตรต่อปี เขตวิกฤตอันดับ ๒ ครอบคลุมพื้นที่ที่มีการทรุดตัวของพื้นดิน ๑-๓ เซนติเมตรต่อปี และระดับน้ำลดลงระหว่าง ๒-๓ เมตรต่อปี เขตวิกฤตอันดับ ๓ ครอบคลุมพื้นที่ที่มีการทรุดตัวของพื้นดินน้อยกว่า ๑ เซนติเมตรต่อปี และระดับน้ำบาดาลลดลงน้อยกว่า ๒ เมตรต่อปี) มาตรการดังกล่าวนี้ ให้การประสานครหลวงและการประสานภูมิภาค ขยายเขตการบริการให้ครอบคลุมพื้นที่ทั้ง ๖ จังหวัด รอบกรุงเทพมหานคร และให้กรมทรัพยากรธรณี (กรมทรัพยากรน้ำบาดาลในปัจจุบัน) เร่งรัดการปรับปรุงอัตราค่าใช้น้ำบาดาลให้ใกล้เคียงกับอัตราค่าใช้น้ำประปาโดยเร็ว
- ๔) ปรับปรุงพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. ๒๕๒๐ แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๓๕ และ (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๔๖ เพื่อใช้ในการบริหารจัดการ น้ำบาดาลให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทำให้อัตราการใช้น้ำบาดาลในเขตกรุงเทพ มหานครและปริมณฑล ลดลงอย่างเห็นได้ชัด
- ๕) ประกาศกฎกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เมื่อวันที่ ๓๐ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๔๖ ให้เขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาลครั้งล่าสุดประกอบด้วยพื้นที่ ๗ จังหวัดได้แก่ กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ ปทุมธานี นนทบุรี สมุทรสาคร พระนครศรีอยุธยา และนครปฐม

๓.๑.๒ มาตรการป้องกันและแก้ไขวิกฤตการณ์ฯด้านเศรษฐศาสตร์

โดยการเริ่มจัดเก็บค่าใช้น้ำบาดาลเมื่อวันที่ ๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๒๘ ในพื้นที่ ๖ จังหวัด คือ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ยกเว้นนครปฐม ในอัตราลูกบาศก์เมตรละ ๑ บาทวันที่ ๑ กรกฎาคม ๒๕๓๗ ได้เพิ่มเป็น ลบ.ม. ละ ๓.๕๐ บาท และในวันที่ ๑๘ มกราคม ๒๕๓๘ ได้เริ่มเก็บค่าใช้น้ำบาดาลในอัตราเดียวกันนี้ทั่วประเทศ วันที่ ๑ สิงหาคม ๒๕๔๓ ได้เริ่มเพิ่มอัตราค่าใช้น้ำบาดาลจาก ลบ.ม. ละ ๓.๕๐ บาท เป็น ลบ.ม. ละ ๘.๕๐ บาท เฉพาะในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และนครปฐม รวม ๗ จังหวัด โดยทยอยขึ้นไตรมาสละ ๐.๕๐ บาทต่อ ลบ.ม. วันที่ ๑ กันยายน ๒๕๔๗ เริ่มจัดเก็บค่าอนุรักษ์น้ำบาดาล ในเขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล รวม ๗ จังหวัด (กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ ปทุมธานี นนทบุรี สมุทรสาคร พระนครศรีอยุธยา และนครปฐม) โดยกำหนดอัตราค่าอนุรักษ์น้ำบาดาล ลบ.ม. ละ ๘.๕๐ บาท จัดเก็บทุกราย ทุกประเภท ไม่มีการยกเว้นหรือลดหย่อน ทั้งในท้องที่ที่มีน้ำประปาใช้และไม่มีน้ำประปาใช้ โดยทยอยขึ้นไตรมาสละ ๑ บาท ต่อ ลบ.ม. จนครบ ลบ.ม. ละ ๘.๕๐ บาท เมื่อวันที่ ๑ กรกฎาคม ๒๕๔๙

๓.๑.๓ มาตรการป้องกันและแก้ไขวิกฤตการณ์ฯด้านวิชาการ

โดยจัดทำเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาล และหมุดหลักฐานวัดการทรุดตัวของพื้นดิน เพื่อทำการศึกษเกี่ยวกับแผ่นดินทรุด และติดตามเฝ้าระวังระดับน้ำบาดาลและคุณภาพน้ำบาดาล ซึ่งเป็นผลกระทบจากการใช้น้ำบาดาล โดยได้เริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๒๑ ประกอบด้วยกรมทรัพยากรธรณี (กรมทรัพยากรน้ำบาดาลในปัจจุบัน) สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) กรมแผนที่ทหาร โดยการประสานงานของสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ซึ่งการดำเนินงานได้มีการเจาะบ่อสังเกตการณ์ในระดับชั้นน้ำบาดาลต่าง ๆ กัน และการสร้างหมุดหลักฐาน เพื่อศึกษาการแผ่ขยายตัวของชั้นน้ำบาดาล ลักษณะชั้นดินชั้นหิน การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำบาดาล และการทรุดตัวของพื้นดิน โดยเริ่มต้นเน้นพื้นที่ชั้นในเขตกรุงเทพมหานครและเขตชานเมืองเป็นสำคัญ รวมทั้งจังหวัดรอบนอก ได้แก่ นนทบุรี ปทุมธานี และสมุทรปราการ พร้อมกับการขยายเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์และหมุดหลักฐานเพิ่มขึ้นในเขตจังหวัดนครปฐม พระนครศรีอยุธยา และสมุทรปราการ จนถึงปี พ.ศ. ๒๕๕๐ ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีสถานีบ่อสังเกตการณ์รวมทั้งสิ้น ๑๕๓ สถานี จำนวน ๔๘๙ บ่อ และมีหมุดหลักฐานเพื่อติดตามการทรุดตัวของแผ่นดินทั้งหมด รวมทั้งสิ้น ๙๑ แห่ง เป็นต้น

นอกจากนี้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ทำการควบคุมการใช้น้ำบาดาลอย่างเข้มงวด และอยู่บนพื้นฐานของหลักเกณฑ์ทางวิชาการความสมดุลของธรรมชาติ และความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจและสังคม โดยสรุปหลักเกณฑ์การควบคุมการใช้น้ำบาดาลในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ดังต่อไปนี้

๑) การควบคุมปริมาณ และคุณภาพในการสูบน้ำบาดาล ดังนี้

- (๑) อนุญาตให้ใช้น้ำบาดาล โดยยึดหลักวิชาการ คือ ไม่เกินปริมาณน้ำบาดาลสูงสุดที่สูบน้ำได้ และไม่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำบาดาลและสิ่งแวดล้อม Safe Yield ๑.๒๕ ล้าน ลบ.ม./วัน ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลรวมพื้นที่ ๗ จังหวัด (กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ ปทุมธานี นนทบุรี สมุทรสาคร พระนครศรีอยุธยา และนครปฐม) (๒) คุณภาพน้ำบาดาลที่จะอนุญาตให้ใช้ได้ต้องเป็นตามมาตรฐานน้ำบาดาลที่จะบริโภค ได้ ทั้งนี้ เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและอนามัยของประชาชน รวมทั้ง เป็นการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิเศษด้วย

๒) การผ่อนผันให้ใช้น้ำบาดาล ตามความจำเป็น ดังนี้

- (๑) การใช้น้ำบาดาลในหมู่บ้านจัดสรรและบ้านเดี่ยว ที่ไม่สามารถเชื่อมต่อระบบประปาได้ จะผ่อนผันให้ใช้น้ำบาดาล เพื่อบรรเทาความเดือดร้อนของประชาชนไปพลางก่อน จนกว่าการประปาจะเชื่อมต่อระบบประปาให้ได้ ปริมาณน้ำไม่เกิน ๑๕,๕๐๐ ลบ.ม. ต่อวัน

- (๒) กลุ่มอุตสาหกรรมฟอกย้อมและแผ่นเหล็กเคลือบ ผ่อนผันให้ใช้น้ำบาดาลได้เฉพาะในกระบวนการผลิตเท่านั้น ปริมาณน้ำไม่เกิน ๒๖๗,๐๐๐ ลบ.ม. ต่อวัน (๓) กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องดื่ม อาหาร และห้องเย็น ผ่อนผันให้ใช้น้ำบาดาลเพื่อเป็นวัตถุดิบ และในกระบวนการผลิตได้ ปริมาณน้ำไม่เกิน ๒๖๒,๐๐๐ ต่อวัน เป็นต้น

๓) ใช้มาตรการคุมเข้มในการประกอบกิจการน้ำบาดาลในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยกำหนดมาตรการ และแนวทางปฏิบัติดังนี้

๓.๑) มาตรการทางด้านวิชาการ

- ก. การเจาะน้ำบาดาลและการสร้างบ่อน้ำบาดาล ต้องควบคุมโดยพนักงานเจ้าหน้าที่ ตามพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. ๒๕๒๐ อย่างเคร่งครัดและใกล้ชิด ทั้งนี้ ต้องมีช่างเจาะน้ำบาดาลและวิศวกรหรือนักธรณีวิทยาเป็นผู้ควบคุม รับผิดชอบในการเจาะน้ำบาดาล

- ข. ต้องควบคุมการสร้างบ่อน้ำบาดาลอย่างเคร่งครัดและใกล้ชิด โดยใช้ท่อกรุท่อกรองที่ได้มาตรฐาน ตามประกาศกระทรวงที่ออกตามพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. ๒๕๒๐

- ค. ก่อนที่จะดำเนินการเจาะน้ำบาดาล ผู้ประสงค์จะประกอบกิจการน้ำบาดาลจะต้องศึกษาสภาพแหล่งน้ำบาดาลในบริเวณที่จะเจาะน้ำบาดาล หรือปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านน้ำบาดาล เพื่อประเมินศักยภาพและคุณภาพน้ำบาดาลในบริเวณดังกล่าว
- ง. กรณีที่เจาะน้ำบาดาลลึกเกินกว่า ๔๐๐ เมตร ให้มีหนังสือยืนยันว่าต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขพิเศษ คือก่อสร้างบ่อน้ำบาดาลแบบ Natural Packed Well ท่อกรทุกขนาดต้องเป็นท่อที่ทำด้วยเหล็กเหนียวผิวเคลือบดำหรือชุบสังกะสี ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อกรตอนบนสุดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร และผลิตขึ้นตามมาตรฐาน ASTM A-120 Standard Pipe หรือมาตรฐาน API 5L Standard-weight Line Pipe เท่านั้น
- จ. กรณีที่เจาะน้ำบาดาลในพื้นที่เดียวกัน ตั้งแต่สองบ่อขึ้นไป และมีความลึกเท่ากัน ระยะห่างระหว่างบ่อต้องไม่น้อยกว่า ๓๐๐ เมตร ถ้าระยะห่างระหว่างบ่อน้อยกว่า ๓๐๐ เมตร ต้องจัดทำรายงานผลกระทบก่อนขออนุญาตเจาะบ่อที่สอง หากความลึกแตกต่างกันโดยใช้ชั้นน้ำบาดาลคนละชั้น ระยะห่างระหว่างบ่อต้องไม่น้อยกว่า ๕๐ เมตร
- ๓.๒) มาตรการทางด้านกฎหมาย
- ก. บังคับใช้กฎหมายอย่างเคร่งครัดกับผู้ลักลอบเจาะและใช้น้ำบาดาล โดยดำเนินการให้เห็นผลอย่างทันทั่วถึงและเป็นรูปธรรม
- ข. กรณีที่เป็นผู้รับใบอนุญาต หากไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขใบอนุญาตหรือไม่ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงที่ออกตามพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. ๒๕๒๐ จะดำเนินการเปรียบเทียบค่าปรับอย่างเคร่งครัดและในอัตราที่สูง
- ค. กรณีลักลอบเจาะน้ำบาดาล หากพบว่าเป็นช่างเจาะน้ำบาดาลที่ได้รับหนังสือรับรองช่างน้ำบาดาลจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ก็จะดำเนินการเพิกถอนหนังสือรับรองช่างเจาะตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด
- ง. กรณีผู้รับใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาล และใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล ผ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. ๒๕๒๐ หรือกฎกระทรวง หรือประกาศที่ออกพระราชบัญญัตินี้ ให้พิจารณาเพิกถอนใบอนุญาต

- จ. กำหนดเงื่อนไขพิเศษโดยกำหนดให้ผู้รับใบอนุญาตต้องแสดงป้ายที่ตั้งบ่อน้ำบาดาลไว้ในที่เปิดเผยและเห็นได้ง่าย เพื่อสะดวกในการตรวจสอบ
- ฉ. ยกเลิกการมอบอำนาจให้ผู้ว่าราชการจังหวัดในเขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาลเป็นพนักงานน้ำบาดาลประจำท้องที่ โดยกำหนดให้เขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล (เขตน้ำบาดาลกรุงเทพมหานคร และเขตน้ำบาดาลจังหวัดนครปฐม) มีพนักงานน้ำบาดาลประจำท้องที่เพียงคนเดียว และมีที่ทำการเขต ณ สำนักควบคุมกิจการน้ำบาดาล ตามประกาศกระทรวงฯ ฉบับที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๓๗) ออกตามในพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. ๒๕๒๐

๓.๓) มาตรการทางด้านบริหารจัดการ

- ก. การพิจารณาคำขอการประกอบกิจการน้ำบาดาลในเขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล ต้องให้หน่วยงานส่วนกลางของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล คือสำนักควบคุมกิจการน้ำบาดาลเป็นผู้พิจารณาและส่งคำขอให้คณะกรรมการกลั่นกรองคำขอรับใบอนุญาตการประกอบกิจการน้ำบาดาล เพื่อพิจารณาก่อนดำเนินการออกใบอนุญาต
- ข. การอนุญาตหรือไม่อนุญาต ให้ประกอบกิจการน้ำบาดาล ต้องเป็นไปตามมาตรการและแนวทางการแก้ไขปัญหาการใช้น้ำบาดาลในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑลอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้ต้องสอดคล้องกับมติคณะรัฐมนตรี
- ค. ปริมาณน้ำบาดาลที่อนุญาตต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์การกำหนดปริมาณน้ำบาดาลตามมติคณะกรรมการน้ำบาดาล และตามตารางแสดงสัดส่วนการใช้ของประเภทกลุ่มอุตสาหกรรมที่ได้รับผลกระทบมาประกอบการพิจารณา เพราะเป็นสัดส่วนที่เหมาะสมและได้มาตรฐาน
- ง. กำหนดให้มีบ่อน้ำบาดาลไว้เป็นบ่อสำรองใช้ในยามฉุกเฉิน หรือกรณีเร่งด่วน หรือใช้เป็นบ่อสังเกตการณ์
- จ. ตั้งหน่วยเฉพาะกิจส่วนกลาง เพื่อตรวจสอบการลักลอบเจาะและใช้น้ำบาดาล
- ฉ. จัดทำแผนประชาสัมพันธ์เชิงรุก เพื่อให้ประชาชนมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์แหล่งน้ำบาดาลอย่างประหยัด โดยเผยแพร่หลักการให้ทราบได้ง่ายทางอินเทอร์เน็ต และสื่อต่างๆ

ข. ตั้งศูนย์รับข้อมูลทางโทรศัพท์สายด่วน (Hotline) เพื่อรับเรื่องร้องเรียนของประชาชนเกี่ยวกับการลักลอบเจาะและใช้น้ำบาดาล และประสานกับหน่วยเฉพาะกิจเข้าปฏิบัติการตรวจสอบให้โดยทันที

๓.๒ แผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร

กรุงเทพมหานครจัดทำแผนแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมกรุงเทพมหานครเป็นประจำทุกปี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในกรุงเทพมหานครอันเนื่องมาจากน้ำฝนและน้ำหุนนการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมเนื่องจากน้ำฝน ได้จัดมาตรการและแผนการปฏิบัติการเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมเนื่องจากน้ำฝนในเขตกรุงเทพมหานครเพื่อบรรเทาและลดความเสียหายทางเศรษฐกิจ สาธารณูปโภค ทรัพย์สินและความเดือดร้อนของประชาชน โดยมุ่งลดจุดที่น้ำท่วม ลดพื้นที่และลดระดับความลึกของน้ำท่วม รวมทั้งลดระยะเวลาที่ท่วมซึ่งอันเกิดจากน้ำฝนลงจากที่เคยมีในอดีตให้เหลือน้อยที่สุดตามสภาพและกำลังอุปกรณ์ที่มีอยู่ สำหรับการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมเนื่องจากน้ำหุนนเพื่อป้องกันน้ำท่วมอันเนื่องมาจากน้ำหุนนสูงในพื้นที่ ที่ประชาชนหนาแน่นและมีอัตราการสูญเสียทางเศรษฐกิจสูง คือบริเวณพื้นที่ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยาส่วนใหญ่ทั้งหมดและบางส่วนของพื้นที่ฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งได้รับผลกระทบจากระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาและระดับน้ำขึ้น-ลง และเพื่อบรรเทาน้ำท่วม เนื่องจากน้ำหุนนสูงในพื้นที่ ที่มีประชากรและมีอัตราการสูญเสียทางเศรษฐกิจปานกลางคือบริเวณพื้นที่ส่วนใหญ่ของฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยา นอกเหนือจากพื้นที่ตามข้อ

แผนประจำปี ๒๕๕๗ ได้มีมาตรการ แผนและแนวทางดำเนินการในการป้องกันน้ำท่วม โดยมาตรการหลักในการป้องกันน้ำท่วม แบ่งได้เป็น ๒ มาตรการ คือ

(๑) มาตรการใช้การก่อสร้าง (Structural Measures) ส่วนใหญ่ใช้ในพื้นที่ชุมชนหนาแน่นสำหรับกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีระดับพื้นดินบางแห่งต่ำกว่าระดับน้ำภายนอก ใช้ระบบป้องกันน้ำท่วมและระบายน้ำแบบระบบพื้นที่บริหารจัดการน้ำท่วม (Polder System) ซึ่งประกอบด้วย (๑.๑) การป้องกันน้ำภายนอกไหลเข้าพื้นที่บริหารจัดการน้ำท่วม ในส่วนที่เป็นพื้นดินใช้คันกั้นน้ำในรูปของถนน ทางรถไฟ คันดิน เขื่อน ค.ส.ล. แนวป้องกันน้ำท่วมรูปแบบต่าง ๆ สำหรับส่วนที่เป็นทางระบายน้ำ ใช้ประตูระบายน้ำ ประตูทอ ทำนบปิดกั้น เป็นต้น (๑.๒) การระบายน้ำออกจากพื้นที่บริหารจัดการน้ำท่วม จะระบายออกโดยธรรมชาติ ใช้ประตูระบายน้ำ ประตูทอ เป็นต้น และอาจระบายออกโดยใช้เครื่องสูบน้ำ และ (๑.๓) การระบายน้ำในพื้นที่บริหารจัดการน้ำท่วม โดยใช้ระบบระบายน้ำใช้จากอาคารบ้านเรือน ถนน ขอบ ไปสู่ภายนอก โดยท่อระบายน้ำ คู คลอง และมีการชะลอน้ำ เพื่อเก็บกักน้ำไว้ระยะหนึ่ง โดยคลอง สระ บึง ที่ลุ่มต่าง ๆ เป็นต้น

(๒) มาตรการไม่ใช้การก่อสร้าง (Non-Structural Measures) ส่วนใหญ่ใช้ในพื้นที่ชุมชนเบาบาง และพื้นที่กสิกรรมใช้สำหรับการปฏิบัติการป้องกันน้ำท่วมทั่วไป และโดยเฉพาะอย่างยิ่งกับพื้นที่ชุมชนเบาบางซึ่งจะเรียกว่า การบริหารพื้นที่น้ำท่วม (Flood Plain Management) ประกอบด้วย (๒.๑) การควบคุมผังเมืองและการใช้ที่ดิน เพื่อจัดให้มีที่ว่างรับน้ำ ชะลอ และเก็บกักน้ำ (๒.๒) การควบคุมอาคาร ให้อาคารที่อยู่ในพื้นที่น้ำท่วมมีความคงทน ไม่เสียหายจากน้ำท่วม (๒.๓) การประชาสัมพันธ์รายละเอียดน้ำท่วมให้ประชาชนทราบและเรียนรู้สถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นเพื่อการปฏิบัติการป้องกันตัวเอง เมื่อจำเป็นและให้ความร่วมมือกับหน่วยงานรับผิดชอบ (๒.๔) การตั้งระบบพยากรณ์และแจ้งเตือนภัยน้ำท่วม เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติการและเตือนประชาชน (๒.๕) การตั้งหน่วยปฏิบัติการเร่งด่วน เพื่อปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมตลอดจนช่วยเหลือประชาชน (๒.๖) การตั้งองค์กรอำนวยการและบริหาร เพื่อให้หน่วยงานมีขีดความสามารถในการเตรียมแผนงานในโครงการและปฏิบัติการอย่างถูกต้องและบริหารงานได้อย่างเพียงพอต่อภารกิจขณะนี้การศึกษาแผนหลักการป้องกันน้ำท่วมและระบายน้ำในกรุงเทพมหานคร ได้ดำเนินการไปเป็นจำนวนมากทั้งพื้นที่ฝั่งตะวันออกและพื้นที่ฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยา นอกจากนั้นยังมีการศึกษามาตรการอื่นๆ ทั้งด้านมาตรการป้องกันน้ำท่วม องค์กรและการบริหารการเงินอีกด้วย แผนหลักการป้องกันน้ำท่วมและระบายน้ำจะเป็นไปตามมาตรการที่กล่าวมาความต้องการงบประมาณลงทุนสำหรับแผนหลักการป้องกันน้ำท่วม และระบบระบายน้ำของกรุงเทพมหานครสูงมาก คาดว่าจำเป็นต้องดำเนินการตามความสามารถอันจำกัดของงบประมาณประจำปีของกรุงเทพมหานคร และรัฐบาลตามลำดับความสำคัญของโครงการ ตามแผนหลักซึ่งในเชิงการวิเคราะห์โครงการสามารถแสดงได้ว่าจังหวัดและระยะเวลาการดำเนินการก่อสร้างและการใช้งานของโครงการต่าง ๆ ไม่ทันกับความเสียหายจากน้ำท่วมที่จะยังคงมีต่อไปในอนาคต

สำนักงานระบายน้ำ กรุงเทพมหานคร ได้มีแผนการดำเนินงานโครงการเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วม โดยมีทั้งแผนระยะยาวที่เป็นระบบถาวร และแผนระยะสั้นที่เป็นระบบชั่วคราว ดังนี้

(๑) งานก่อสร้างระบบป้องกันน้ำท่วมและระบบระบายน้ำเพื่อเป็นการพัฒนาระบบป้องกันน้ำท่วมและระบบระบายน้ำให้เป็นระบบถาวร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร

(๒) งานบำรุงรักษาระบบคลองระบบคลอง เป็นทางระบายน้ำหลักสำหรับใช้ลำเลียง และระบายน้ำออกจากพื้นที่ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วม รวมทั้งเป็นที่รองรับน้ำฝนเพื่อให้ระบบคลองต่างๆ ทำหน้าที่ระบายน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพได้กำหนดแผนการดำเนินการเพื่อบำรุงรักษาคลอง ให้สามารถระบายน้ำได้สะดวก โดยการก่อสร้างเขื่อนริมคลอง การขุดลอกคลองและเปิดทางน้ำไหลเป็นประจำทุกปี รวมทั้งการดูแลบำรุงรักษาพื้นที่เก็บกักน้ำ (แก้มลิง) ที่พัฒนางานก่อสร้างแล้วเสร็จทั้ง ๒๕ แห่ง ให้สามารถเก็บกักน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(๓) งานบำรุงรักษาท่อระบายน้ำการเตรียมการเพื่อการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่ กรุงเทพมหานคร ได้ดำเนินการจัดทำแผนการปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพของการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วม

(๔) งานบำรุงรักษาระบบอาคารบังคับน้ำระบบอาคารบังคับน้ำ ได้แก่ สถานีสูบน้ำ ประตูระบายน้ำ ประตูท่อระบายน้ำ บ่อสูบน้ำ บึงรับน้ำ(แก้มลิง) อุโมงค์ระบายน้ำ ทางลอดรถยนต์ ทำนบ รวมทั้งเครื่องสูบน้ำ เครื่องจักรกลต่างๆ ในระบบอาคารบังคับน้ำ มีหน้าที่ในการสูบน้ำ ระบายน้ำและควบคุมระดับน้ำภายในพื้นที่ ป้องกันได้กำหนดแผนปฏิบัติการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบอาคารบังคับน้ำ รวมทั้งการซ่อมแซมบำรุงรักษา เครื่องจักรกล ในระบบอาคารบังคับน้ำ การควบคุมระดับน้ำในคลอง การควบคุมระดับน้ำในบึงรับน้ำ(แก้มลิง) ให้มีความพร้อมเพื่อการปฏิบัติการตามแผนป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ กรุงเทพมหานครมีการบริการจัดการน้ำของเมืองเป็นอย่างดี (เอกสารแนบ ๑) อย่างไรก็ตาม การบริหารจัดการต้องทำแบบบูรณาการร่วมกับจังหวัดพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อสร้างความเสียหายให้จังหวัดอื่น ดังเช่นในกรณีอุทกภัยปี ๒๕๕๔ ที่ผ่านมา

อนึ่ง ปัญหาผังเมือง ปัญหาระบบระบายน้ำ และปัญหาแผ่นดินทรุดของกรุงเทพมหานคร เป็นปัญหาที่ต้องพิจารณาร่วมกันในการป้องกันแก้ไขปัญหาน้ำท่วมกรุงเทพ และปัญหาเหล่านี้ต้องไม่เสริมให้ “กรุงเทพจมน้ำ”

ปัญหาผังเมือง : ในอดีตกรุงเทพมหานครเต็มไปด้วยคลอง คู บึง ห้วย ที่วางรับน้ำเป็นจำนวนมาก เมื่อฝนตกลงมาสามารถระบายน้ำจากถนนและบริเวณที่อยู่อาศัยออกไปที่ลุ่มข้างเคียงได้ง่าย ปัจจุบันความเจริญของชุมชนเป็นไปอย่างรวดเร็ว โดยขาดการกำหนดผังเมืองและการควบคุมการใช้ที่ดินอย่างเพียงพอเป็นเหตุให้ที่วางรับน้ำต่างๆ ถูกถมความสามารถซึบน้ำฝนและผิวดินเกือบหมดไปเมื่อผิวดินส่วนใหญ่ ถูกแทนที่ด้วยอาคารและพื้นที่คอนกรีตทางระบายน้ำถูกถมเป็นเหตุให้น้ำฝนจากอาคารบ้านเรือนระบายออกสู่คลองไม่ทันระดับพื้นถนน และขอยไม่เท่ากัน หรือบางช่วงเป็นแอ่งท้องกระทะเนื่องจากแผ่นดินทรุดทำให้น้ำฝนไหลลงมาท่วมถนน และขอยที่ต่ำกว่าเป็นสาเหตุให้เกิดน้ำท่วมฉับพลันและรุนแรงในถนน หรือพื้นที่หลายแห่งยากต่อการแก้ไขปัญหาน้ำท่วม

ปัญหาระบบระบายน้ำ : จากปัญหาผังเมืองตามมามีปัญหาขาดแผนหลักระบายน้ำที่ถูกต้อง คู คลอง ถูกถมเป็นถนน และสร้างท่อระบายน้ำขนาดไม่เพียงพอ ประกอบกับการขยายตัวของชุมชนในปัจจุบัน ท่อระบายน้ำส่วนใหญ่จึงมีขนาดเล็กกว่าความต้องการของแผนหลัก นอกจากนั้นคู คลองถูกรุกล้ำจนแคบไม่สามารถขุดลอกได้ลึกเพียงพอ นอกจากจะต้องสร้างเขื่อนคอนกรีตเสริมเหล็กริมคลองก่อนเท่านั้น อนึ่ง เพื่อช่วยให้ระบบระบายน้ำธรรมชาติดีขึ้นแผนหลักได้กำหนด ให้มีการสร้างสถานีสูบน้ำ ประตูระบายน้ำ และจัดหาที่วางรับน้ำ

ขนาดใหญ่เพิ่มเติมอีกเป็นจำนวนมากปัญหาระบบระบายน้ำต้องปรับปรุงอีกมาก จะต้องใช้งบประมาณมหาศาล และก่อให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดด้วย

ปัญหาแผ่นดินทรุด: ปัญหาแผ่นดินทรุดเป็นปัญหาที่น่าวิตกที่สุด เนื่องจากเป็นสาเหตุที่ทำให้ระบบป้องกันน้ำท่วมและระบายน้ำที่ลงทุนไปแล้วและจะลงทุนอีกในอนาคตประสบความล้มเหลว หรือลดประสิทธิภาพได้ ทรายที่ยังไม่มีมาตรการหยุดยั้งหรือชะลออัตราการทรุดตัวได้อย่างเพียงพอ

๓.๓ แผนวิสัยทัศน์และแผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ระยะ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๕๖-๒๕๗๕)

เมื่อปี ๒๕๕๖ กรุงเทพมหานครได้จัดทำแผนวิสัยทัศน์กรุงเทพมหานครใน ๒๐ ปี ข้างหน้าโดยให้ประชาชนกรุงเทพมหานครเป็นผู้กำหนด เป็นแผนวิสัยทัศน์ของประชาชนเพื่อการพัฒนากรุงเทพมหานคร ระยะ ๒๐ ปีภาพในฝันของเมืองกรุงเทพฯใน ๒๐ ปีข้างหน้า ในมุมมองของชาวกรุงเทพมหานครก็คือ“ใน ๒๐ ปีข้างหน้า เมืองกรุงเทพมหานครของเราจะก้าวขึ้นเป็น “มหานครแห่งเอเชีย” กรุงเทพมหานครจะเป็นเมืองหลวงของเอเชีย เป็นพลังสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจสังคมในทวีปเอเชีย และในภูมิภาคอาเซียน คนทั่วโลก เมื่อนึกถึงทวีปเอเชีย จะนึกถึงเมืองกรุงเทพมหานครของเรา ในฐานะเป็นเมืองชั้นนำในด้านเศรษฐกิจภาคบริการ ความปลอดภัย ความสวยงาม สะดวกสบาย น่าอยู่และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในขณะเดียวกัน เมืองกรุงเทพฯ มีเอกลักษณ์เฉพาะในด้านความเรียบง่าย มีเสน่ห์ และมีชีวิตชีวา”

วิสัยทัศน์กรุงเทพมหานคร ๒๕๗๕ ที่เรียกว่า “มหานครแห่งเอเชีย” นั้น มีทั้งมุมมองกว้างและมุมมองลึก ประกอบกัน ในมุมมองกว้างนั้น วิสัยทัศน์กรุงเทพมหานคร พ.ศ. ๒๕๗๕ ประกอบด้วยประเด็นวิสัยทัศน์ ๖ ด้าน ๓๑ ประเด็นยุทธศาสตร์ และ ๑๕๕ มาตรการขับเคลื่อนหลัก ดังนี้

- มหานครปลอดภัย ประกอบด้วย ๖ ประเด็นยุทธศาสตร์ และ ๕๒ มาตรการ
- มหานครสีเขียว สะดวกสบาย ประกอบด้วย ๔ ประเด็นยุทธศาสตร์และ ๒๐ มาตรการ
- มหานครสำหรับทุกคน ประกอบด้วย ๕ ประเด็นยุทธศาสตร์ และ ๑๔ มาตรการ
- มหานครกะทัดรัด ประกอบด้วย ๒ ประเด็นยุทธศาสตร์ และ ๑๒ มาตรการ
- มหานครแห่งประชาธิปไตย ประกอบด้วย ๕ ประเด็นยุทธศาสตร์ และ ๒๙ มาตรการ
- มหานครแห่งเศรษฐกิจและการเรียนรู้ ประกอบด้วย ๙ ประเด็นยุทธศาสตร์ และ ๒๘ มาตรการ

ในมุมมองนั้น ชาวกรุงเทพมหานครจัดลำดับความสำคัญก่อนหลังของวิสัยทัศน์และมาตรการขับเคลื่อนหลักออกเป็น ๔ ระยะๆ ละ ๕ ปีคือ ช่วงที่ ๑ ระหว่างปีพ.ศ.๒๕๕๖ - ๒๕๖๐ ช่วงที่ ๒ ระหว่างปี พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๖๕ ช่วงที่ ๓ ระหว่างปีพ.ศ. ๒๕๖๖ - ๒๕๗๐ และช่วงที่ ๔ ระหว่างปี พ.ศ. ๒๕๗๑ - ๒๕๗๕

ในช่วง ๕ ปีแรก เมืองกรุงเทพมหานครจะเป็นมหานครที่ปลอดภัย และมหานครแห่งประชาธิปไตย ในช่วง ๑๐ ปีหลังจากนี้ เมืองกรุงเทพมหานครจะก้าวขึ้นสู่การเป็นมหานครที่มีความสะดวกสบาย ประหยัดและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และเป็นมหานครสำหรับทุกคน ไม่ว่าจะเป็นชาวกรุงเทพฯ หรือผู้มาเยือน และไม่ว่าจะเป็นมหาเศรษฐี หรือคนยากคนจน ผู้ด้อยโอกาส ฯลฯ เป็นต้น ในช่วง ๑๕ ปีหลังจากนี้ เมืองกรุงเทพมหานครจะปรับตัวในเชิงโครงสร้างทางกายภาพของเมือง จากเมืองที่มีศูนย์กลางเดียว ไปเป็นกลุ่มเมืองหลายๆ เมือง กระจายตัวออกไป ทั้งในพื้นที่กรุงเทพมหานครในปัจจุบันและเมืองรอบๆ กรุงเทพมหานคร เชื่อมต่อกันเป็นโครงข่ายเมือง โดยระบบขนส่งมวลชนที่ประหยัดและมีประสิทธิภาพ ในขณะที่พื้นที่ใจกลางเมืองจะถูกจำกัดการขยายตัว และในช่วง ๒๐ ปีข้างหน้านี้ เมืองกรุงเทพฯ จะเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจการศึกษาเรียนรู้ การลงทุน การขนส่ง การค้า และวัฒนธรรม ฯลฯ ของภูมิภาคอาเซียน และของทวีปเอเชีย

“มหานครปลอดภัย” ในที่นี้ หมายถึง เมืองมหานครที่ปลอดภัยจากมลพิษปลอดภัยจากอาชญากรรมและยาเสพติด ปลอดภัยอุบัติเหตุ ปลอดภัยพิบัติ สิ่งก่อสร้างปลอดภัย ปลอดภัยโรคคนเมือง และอาหารปลอดภัย

กรุงเทพมหานครจะปลอดภัยจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ ได้แก่ น้ำท่วมและการกัดเซาะชายฝั่ง กรุงเทพมหานครมีมาตรการบริหารจัดการน้ำอย่างเหมาะสมและมีการบริหารจัดการทรัพยากรชายฝั่งอย่างยั่งยืน ภายในปี ๒๕๗๕

ในแผนได้แสดงถึงความกังวลทางอ้อมต่อ “กรุงเทพฯจม” เช่นกัน โดยระบุว่าเมืองกรุงเทพฯ อยู่กับน้ำ และเสี่ยงต่อสภาวะน้ำท่วมเมือง เพราะตั้งอยู่ในที่ลุ่มปากแม่น้ำ แผ่นดินทรุดตัวอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งน้ำทะเลยกกระดับ อันเป็นผลมาจากสภาวะโลกร้อน ชาวกรุงเทพฯ จะปลอดภัยจากภัยน้ำท่วมได้ ก็ต่อเมื่อกรุงเทพมหานครมีมาตรการบริหารจัดการน้ำอย่างเหมาะสม ในขณะที่เดียวกันชาวกรุงเทพมหานครก็ต้องปรับวิถีชีวิตให้อยู่กับน้ำได้ อย่างเป็นมิตร และเกื้อกูลซึ่งกันและกัน มาตรการขับเคลื่อนวิสัยทัศน์ด้านนี้มีหลายประการ นับตั้งแต่ การเพิ่มพื้นที่รับน้ำและชะลอน้ำฝน น้ำหลาก เพิ่มขีดความสามารถในการระบายน้ำและการจัดการระบายน้ำอย่างเป็นระบบ สร้างแนวป้องกันน้ำท่วม พัฒนาระบบเฝ้าระวังภัยน้ำท่วม พัฒนาศูนย์ข้อมูลอุทกวิทยาและระบบเตือนภัยทั่วทั้งลุ่มน้ำ ปรับปรุงระบบโทรมาตรอุทกวิทยา จัดทำแผนที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม ควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปรับวิถีชีวิตของชาวกรุงเทพมหานคร ให้อยู่กับน้ำอย่างเป็นมิตรและเกื้อกูลกัน เป็นต้น

นอกจากนี้ ในแผนดังกล่าวจะบริหารจัดการทรัพยากรชายฝั่งอย่างยั่งยืน เมืองกรุงเทพมหานครมีพื้นที่ชายฝั่งทะเลบางขุนเทียน ซึ่งถูกน้ำทะเลกัดเซาะตลอดระยะทาง ๕ กิโลเมตร จึงต้องมีมาตรการชะลอความรุนแรงของคลื่น และการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งปลูกป่าชายเลน และฟื้นฟูระบบนิเวศชายฝั่งทะเล เพื่อเพิ่มพื้นที่ยึดเกาะและการทับถมของตะกอน จัดตั้งองค์กรติดตามตรวจสอบสภาวะการกัดเซาะชายฝั่งและการ

เปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมชายฝั่งทะเลอ่าวไทยตอนใน และเผ่าระวังการบุกรุกพื้นที่แนวชายฝั่ง เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ในแผนดังกล่าวนี้ ไม่ได้เตรียมการเรื่องระดับน้ำทะเลจะสูงขึ้น (Sea level rise) จนท่วมกรุงเทพมหานคร

๓.๔ แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. ๒๕๕๗-๒๕๙๓ (ร่าง) เป็นแผนกรอบการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับทุกภาคส่วนเพื่อนำไปถอดสู่การปฏิบัติตามบริบทของตนเองหรือพื้นที่ สารของแผนนำเสนอมาตรการโดยรวมเพื่อเกิดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมถึงให้มีแหล่งกักเก็บก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้น อันจะทำให้โลกมีก๊าซเรือนกระจกไม่เพิ่มมากไปกว่าที่เป็นอยู่ นอกจากนี้ ยังเสนอแนวทางมาตรการเพื่อให้สามารถปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้อย่างถูกต้องทันการ การเตรียมการรับมือ “กรุงเทพจม” แม้ไม่ได้เป็นการเตรียมการโดยตรงแต่ก็ก่อให้เกิดผลทางอ้อมที่จะทำให้น้ำทะเลไม่ยกระดับสูงขึ้นกว่านี้ หรือซาลง การกัดเซาะชายฝั่งก็จะไม่รุนแรงขึ้น แต่ต้องใช้เวลา

แผนมีวิสัยทัศน์ ๒๕๙๓ “ประเทศไทยมีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและมีการเติบโตที่ปล่อยคาร์บอนต่ำตามแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน” มีเป้าหมายของแผน ๓ ระยะ ได้แก่ (๑) เป้าหมายระยะสั้น กำหนดปีเป้าหมาย คือ พ.ศ. ๒๕๕๙ (๒) เป้าหมายระยะกลาง กำหนดปีเป้าหมาย คือ พ.ศ. ๒๕๖๓ และ (๓) เป้าหมายระยะยาวและเป้าหมายต่อเนื่องกำหนดปีเป้าหมาย คือ พ.ศ. ๒๕๙๓

เป้าหมายระยะสั้น (พ.ศ. ๒๕๕๙) : ที่สำคัญ เช่น

- มีแผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในด้านต่างๆ
- สัดส่วนพื้นที่อนุรักษ์เพื่อพิทักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพต่อพื้นที่ประเทศเพิ่มขึ้น โดยรักษาพื้นที่อนุรักษ์ไว้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๙ และเพิ่มพื้นที่ป่าชายเลนไม่น้อยกว่าปีละ ๕,๐๐๐ ไร่
- ร้อยละ ๕๐ ของจังหวัดชายทะเลมีแผนบูรณาการการฟื้นฟูพื้นที่ชายฝั่งที่ได้รับผลกระทบ ตามแนวทางการจัดการที่เหมาะสมและเป็นมิตรต่อระบบนิเวศ
- มีการจัดทำแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมของประเทศ (Nationally Appropriate Mitigation Actions: NAMAs) และมีการจัดตั้งกลไกที่เหมาะสมในการตรวจวัด รายงาน และตรวจสอบ (Measurable, Reportable and Verifiable: MRV) การดำเนินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายในประเทศ ครอบคลุมสาขาที่กำหนดใน NAMAs
- จัดตั้งกลไกที่เหมาะสมโดยใช้มาตรการผสมผสาน ทั้งเชิงเศรษฐศาสตร์และกฎหมาย ในการสร้างแรงจูงใจให้เกิดการพัฒนาแบบปล่อยคาร์บอนต่ำ
- มีศูนย์รวมเครือข่ายงานวิจัยและพัฒนาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

- มีฐานข้อมูลสนับสนุนการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- มียุทธศาสตร์ หรือแผนปฏิบัติการระดับประเทศในการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีการจัดทำยุทธศาสตร์ของหน่วยงานในการพัฒนาการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

เป้าหมายระยะกลาง (พ.ศ. ๒๕๖๓): เช่น

- มีระบบพยากรณ์สภาพอากาศและเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับภาคเกษตร และการจัดการภัยพิบัติทางธรรมชาติที่มีประสิทธิภาพและครอบคลุมทุกพื้นที่เสี่ยง
- มีระบบประกันภัยสำหรับผลผลิตทางการเกษตรที่ได้รับความเสียหายจากปัจจัยทางภูมิอากาศ
- มีกองทุนเพื่อการฟื้นฟู เยียวยา และปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นกลไกระดับประเทศ
- พื้นที่ป่าไม้เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ ๔๐ ของพื้นที่ประเทศ
- สัดส่วนพื้นที่อนุรักษ์เพื่อพิทักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพเพิ่มขึ้นเท่ากับพื้นที่อนุรักษ์สูงสุดที่ควรเป็น (maximum conservation area)
- ทุกจังหวัดชายทะเลมีแผนบูรณาการฟื้นฟูพื้นที่ชายฝั่งที่ได้รับผลกระทบ ตามแนวทางการจัดการที่เหมาะสมและเป็นมิตรต่อระบบนิเวศ
- มีแผนปฏิบัติการระดับท้องถิ่นในการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศครบทุกพื้นที่เสี่ยง
- สัดส่วนของเทศบาลที่มีพื้นที่สีเขียวของชุมชนเมืองไม่น้อยกว่า ๑๐ ตารางเมตรต่อคนเพิ่มขึ้น

เป้าหมายระยะยาวและเป้าหมายต่อเนื่อง: เช่น

- สัดส่วนพื้นที่และเกษตรกรที่ได้รับประโยชน์ต่อพื้นที่ชลประทานเพิ่มขึ้น
- สัดส่วนพื้นที่เกษตรนอกเขตชลประทานที่ได้รับการพัฒนาแหล่งน้ำเพิ่มขึ้น
- สัดส่วนของเกษตรกรในพื้นที่เสี่ยงภัยที่ได้รับการอบรมการป้องกัน บรรเทา และหลีกเลี่ยงภัยธรรมชาติ รวมถึงการฝึกอบรมอาชีพเสริมเพิ่มขึ้น
- สัดส่วนของเกษตรกรผู้ประกันภัยผลผลิตจากภูมิอากาศเพิ่มขึ้น
- สัดส่วนมูลค่าความเสียหายของผลผลิตทางการเกษตรจากปัจจัยทางภูมิอากาศต่อมูลค่าผลิตภัณฑ์รวมในภาคการเกษตรลดลง

- สัดส่วนพื้นที่ที่ได้รับการจัดทำระบบการอนุรักษ์และฟื้นฟูดินและน้ำต่อพื้นที่ประสบภัยธรรมชาติ
ซ้ำซากเพิ่มขึ้น
- สัดส่วนทรัพยากรน้ำผิวดินที่นำมาใช้ประโยชน์ต่อทรัพยากรน้ำผิวดินทั้งหมดเพิ่มขึ้น
- สัดส่วนของพื้นที่เสี่ยงภัยที่ได้รับการจัดตั้งเครือข่ายเฝ้าระวังภัยธรรมชาติเพิ่มขึ้น
- จำนวนผู้เสียชีวิตและมูลค่าความเสียหายจากภัยธรรมชาติลดลง
- สัดส่วนของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศเพิ่มขึ้น
- สัดส่วนการลงทุนในภาคอุตสาหกรรมที่ปล่อยคาร์บอนต่ำและที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น

๔. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

๔.๑ มาตรการด้านกฎหมาย : ทบทวนกฎหมาย ข้อบังคับใช้ ให้ครอบคลุมทุกด้านที่จะทำให้เกิดการทรุดตัวของแผ่นดินกรุงเทพมหานครรวมถึงจังหวัดปริมณฑลลดลง การกัดเซาะชายฝั่งลดลง หากจำเป็นต้องจัดตั้งกฎหมายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้ดำเนินการในระยะแรกของแผนปฏิรูปโครงการนี้

๔.๒ มาตรการด้านเศรษฐศาสตร์ : ให้พิจารณามาตรการจูงใจ “ไม่ทำให้กรุงเทพฯจม” เพิ่มขึ้น นอกเหนือจากการใช้เงินเชิงบังคับ การสูบน้ำบาดาลในพื้นที่แห้งแล้งยังจำเป็น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ นอกจากจะทำให้เกิดอุทกภัยหนักขึ้นแล้ว ยังทำให้เกิดภัยแล้งกระจายกว้างขึ้นและเป็นเวลานานขึ้นด้วย การบริหารจัดการน้ำแบบบูรณาการโดยพิจารณาให้ครบทั้งวัฏจักรน้ำตามธรรมชาติ จะช่วยให้เกิดความเชื่อมโยงและแก้ไขปัญหาร่วมกันโดยไม่ทับซ้อนหรือส่งผลกระทบต่อเนื่องแบบใหม่ให้อีกพื้นที่หนึ่ง หรือให้เกิดผลกระทบแบบใหม่ หรือเพิ่มผลกระทบแบบเดิมให้มากขึ้นไปอีก

๔.๓ มาตรการเชิงวิชาการ : กำหนดให้มีการศึกษาการป้องกันเชิงโครงสร้างถาวรเพื่อป้องกันทั้งเมืองสำหรับกรุงเทพมหานครและจังหวัดชายทะเลที่น้ำทะเลอาจท่วมจนมิด โดยร่วมศึกษากับเมืองใหญ่ในประเทศต่างๆ ที่มีการเตรียมการไว้แล้ว เช่น Venice, Italy, Shanghai, China, New York City เป็นต้น นอกจากนี้ ต้องส่งเสริมการศึกษาเพื่อพัฒนาโครงสร้างชั่วคราว เช่น ไม้ไผ่ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น การก่อสร้างอุโมงค์ระบายน้ำขนาดใหญ่ที่ปลอดภัย การสร้างเขื่อนใต้ดินสำหรับชั้นน้ำบาดาล (Subsurface Dam) การดึงน้ำจืดสู่อ่างน้ำบาดาลอย่างปลอดภัย เป็นต้น

๔.๔ ข้อเสนอแนะด้านกระบวนการ: เสนอให้ดำเนินการโดยมีขั้นตอนครบตั้งแต่การประเมินความเป็นไปได้ การประเมินความคุ้มค่า การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ สุขภาพชุมชน ฯลฯ

เอกสารเป็นหน้าว่าง


โดยมีแนวทางดำเนินการตามช่วงเวลา ดังตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ แผนการ ดำเนินงานตารางที่ ๑ การ ดำเนินงานตามข้อเสนอแนะ แนวทางการดำเนินงาน	ฝั่งเวลา		
	ระยะสั้น ๑ ปี	ระยะกลาง ๓ ปี	ระยะยาว ๕ ปี หรือมากกว่า
๑. กำหนดช่วงระยะปลอดการ สูบน้ำบาดาลประจำปีในเขต กรุงเทพมหานครและ ปริมณฑล เพื่อลดการทรุดตัว ของแผ่นดิน			→
๒. เติมน้ำลงในชั้นน้ำบาดาลเพื่อ เพิ่มแรงดันต้านการกัดทับของ ชั้นดินบน อย่างเหมาะสมและ ถูกต้อง ทั้งนี้ให้มีระบบ ป้องกันการทิ้งขยะ สารพิษลง ในแอ่งน้ำบาดาลที่เติมน้ำด้วย		→	
๓. เข้มงวดในการใช้กฎหมาย เกี่ยวกับน้ำบาดาล			→
๔. สร้างเขื่อนชะลอคลื่นที่ถูกต้อง เพื่อลดการกัดเซาะชายฝั่ง ทะเลบางขุนเทียนและจังหวัด ใกล้เคียง		→	
๕. ศึกษาโครงการก่อสร้าง โครงสร้างพื้นฐานที่เหมาะสม กับกรุงเทพมหานครเพื่อ ป้องกันน้ำทะเลท่วมเมือง		→	→
๖. สร้างความตระหนักรู้ให้แก่ ชุมชนและภาคส่วนที่ เกี่ยวข้องเข้าใจถึงความเสี่ยง และผลกระทบ และ เสริมสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับ ทางเลือกต่างๆ ในการปรับตัว			→
๗. สร้างเครือข่ายของชุมชนใน การเฝ้าระวังและให้ความ ช่วยเหลือในภาวะฉุกเฉินมี การกำหนดบทบาทและความ รับผิดชอบของหน่วยงาน/			→


ตารางที่ ๑ แผนการ ดำเนินงานตารางที่ ๑ การ ดำเนินงานตามข้อเสนอแนะ แนวทางการดำเนินงาน	ฝั่งเวลา		
	ระยะสั้น ๑ ปี	ระยะกลาง ๓ ปี	ระยะยาว ๕ ปี หรือมากกว่า
ภาคส่วนในเครือข่ายที่ชัดเจน และสนับสนุนให้มีการพัฒนา ศักยภาพของเครือข่าย ดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง			

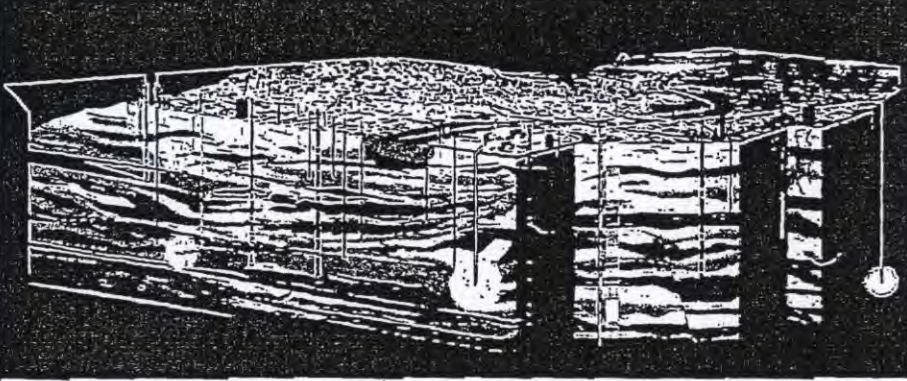
.....

เอกสารจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล




สถานการณ์น้ำบาดาลและแผ่นดินทรุด
ในเขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล





กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ลักษณะภูมิประเทศ

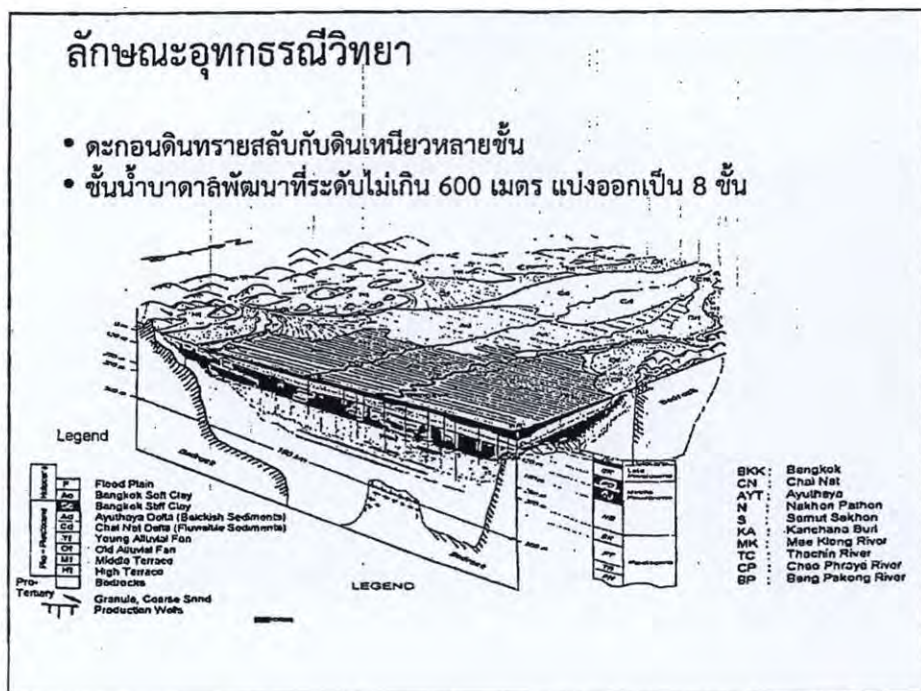
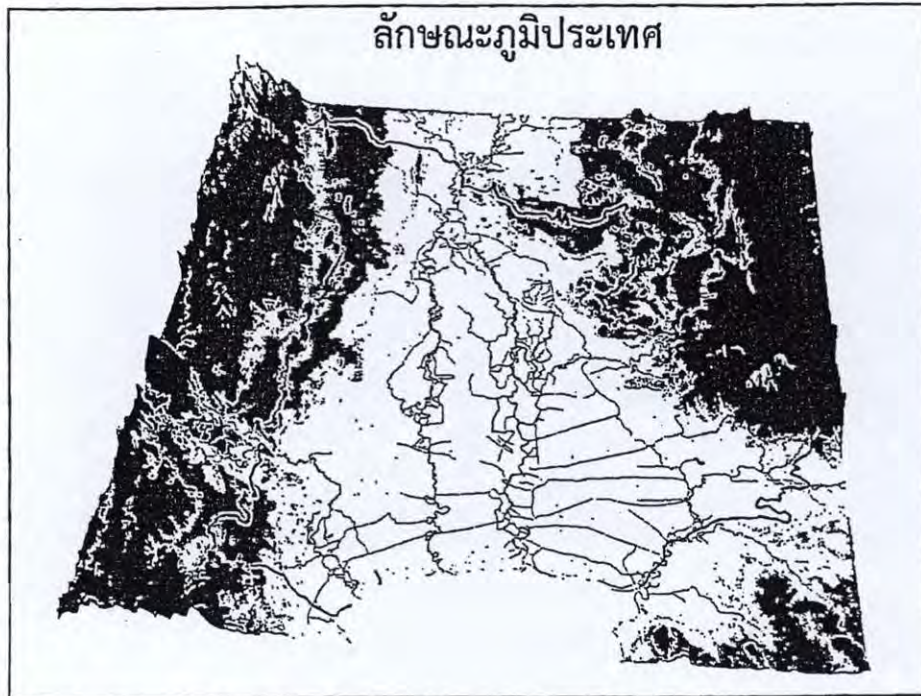


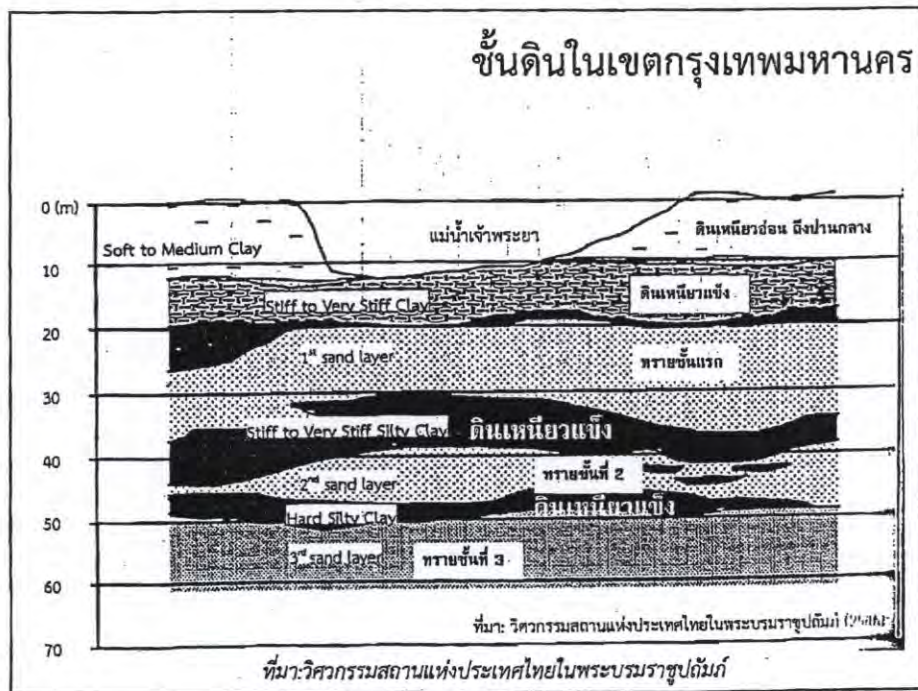
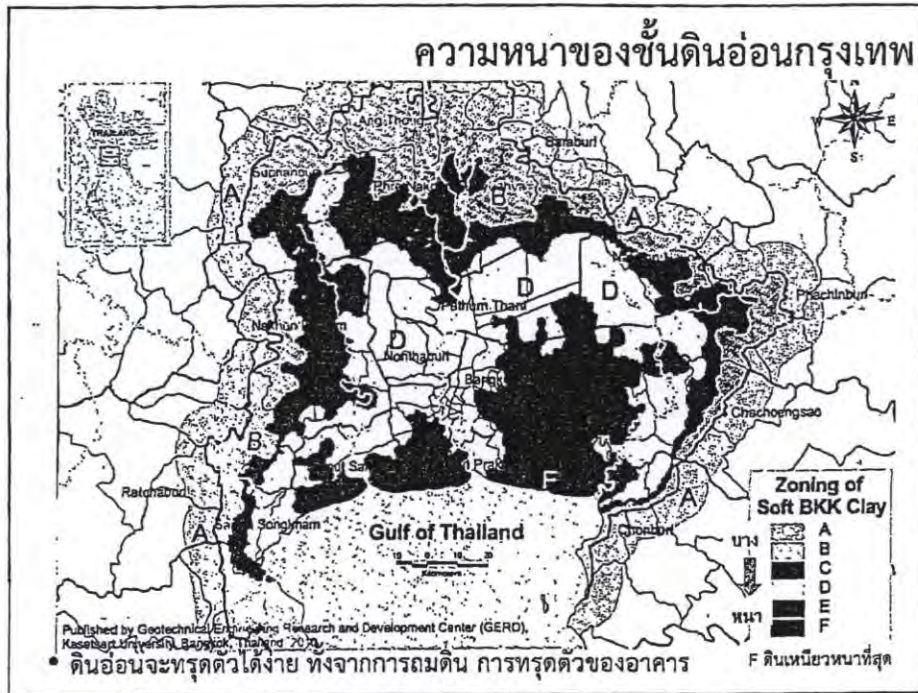
- พื้นที่แอ่งน้ำบาดาลเจ้าพระยาตอนล่างซึ่งรวมถึงพื้นที่เพิ่มเติมน้ำบาดาลให้แก่พื้นที่วิกฤตการณ์น้ำบาดาล
- เฉพาะพื้นที่วิกฤตการณ์น้ำบาดาล 10,200 ตร.กม.
- ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 43,000 ตร.กม.
- รวมเป็น 22 จังหวัด

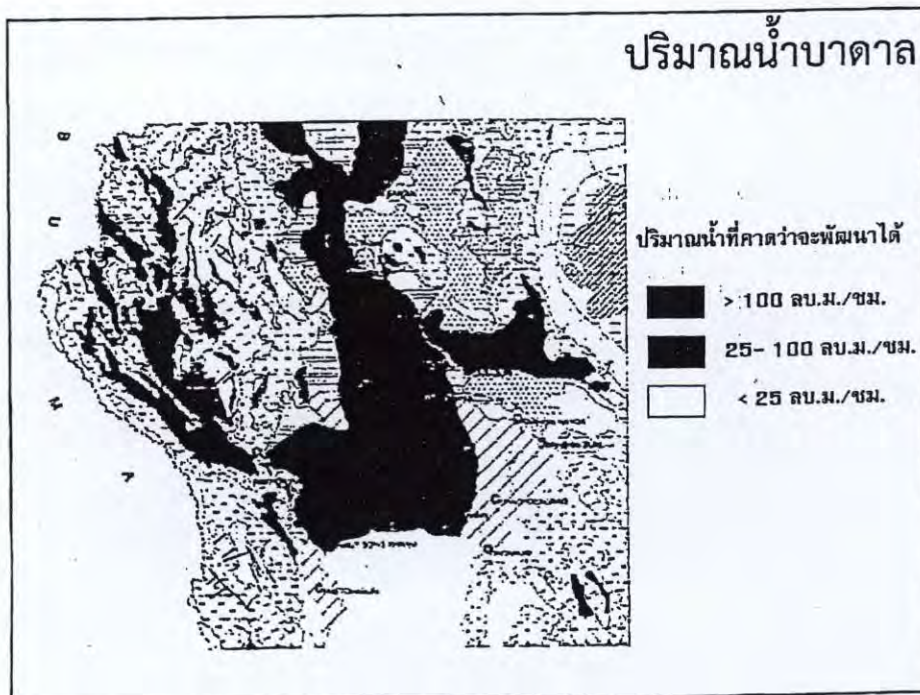
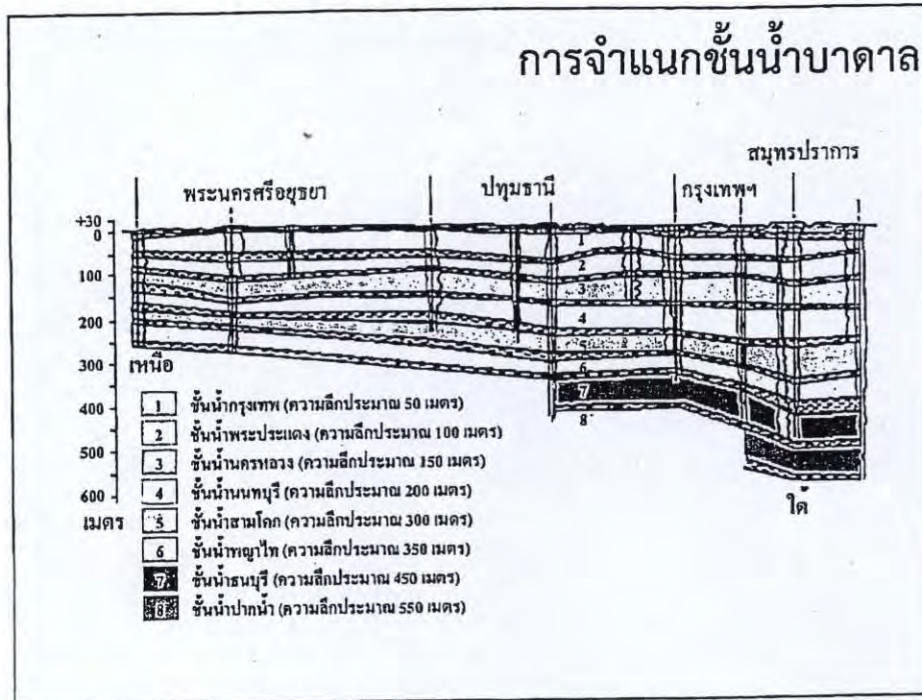
ลักษณะภูมิประเทศ



ระดับความสูง (ม.ร.บ.)	ลักษณะภูมิประเทศ
1,200	ดอยสูง
1,000	ภูเขาสูง
500	เนินสูง
300	เนินสูง
100	เนินสูง
30	เนินสูง
10	เนินสูง
0	ระดับน้ำทะเล
-10	ต่ำกว่าระดับน้ำทะเล

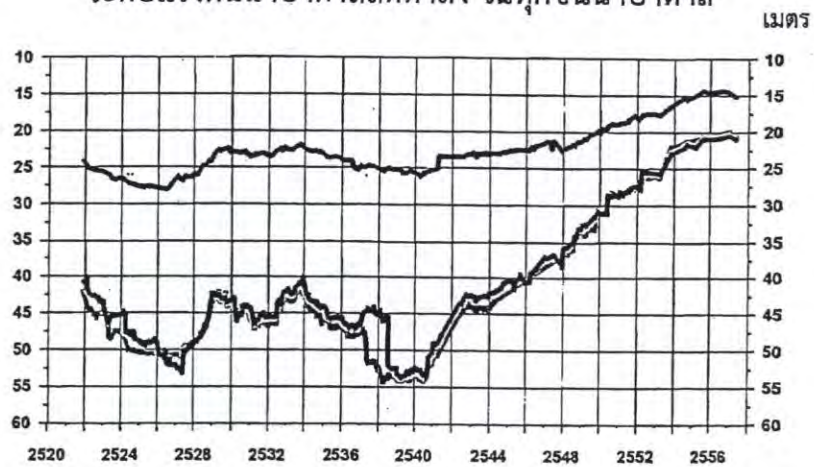






ผลกระทบที่เกิดขึ้น

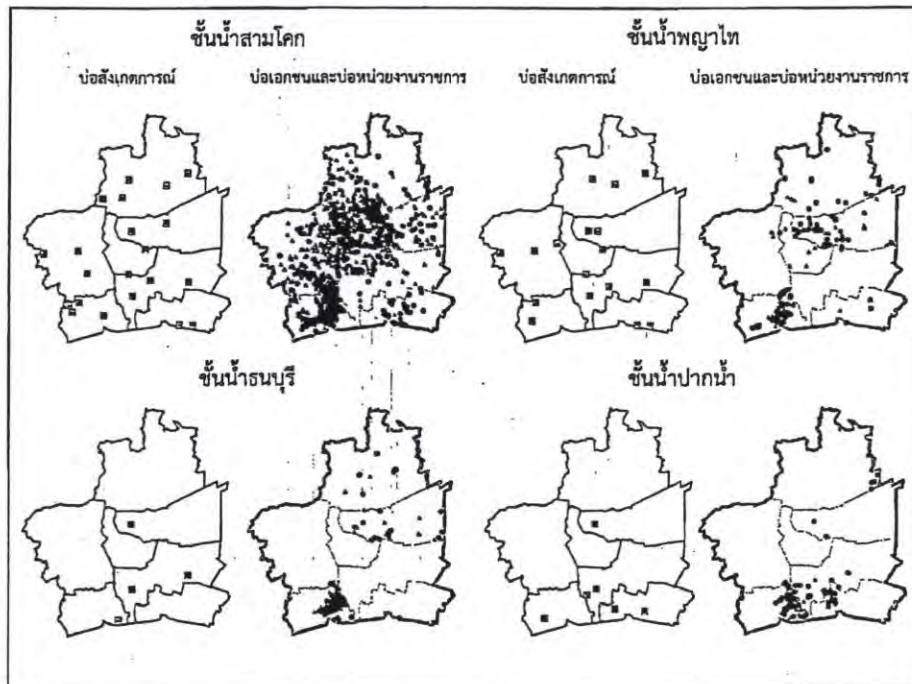
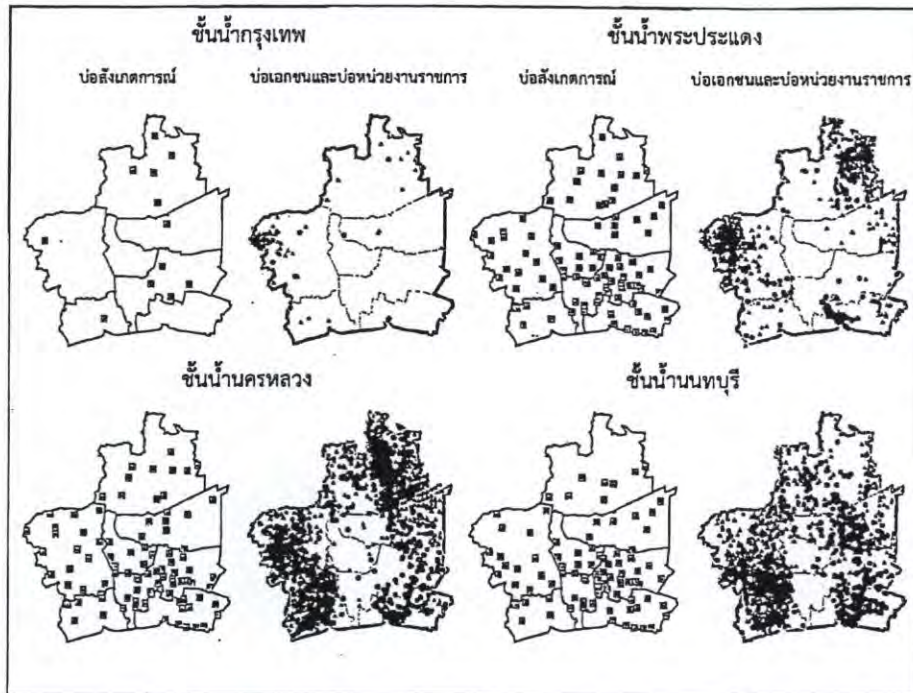
ระดับแรงดันน้ำบาดาลลดลง ในทุกชั้นน้ำบาดาล



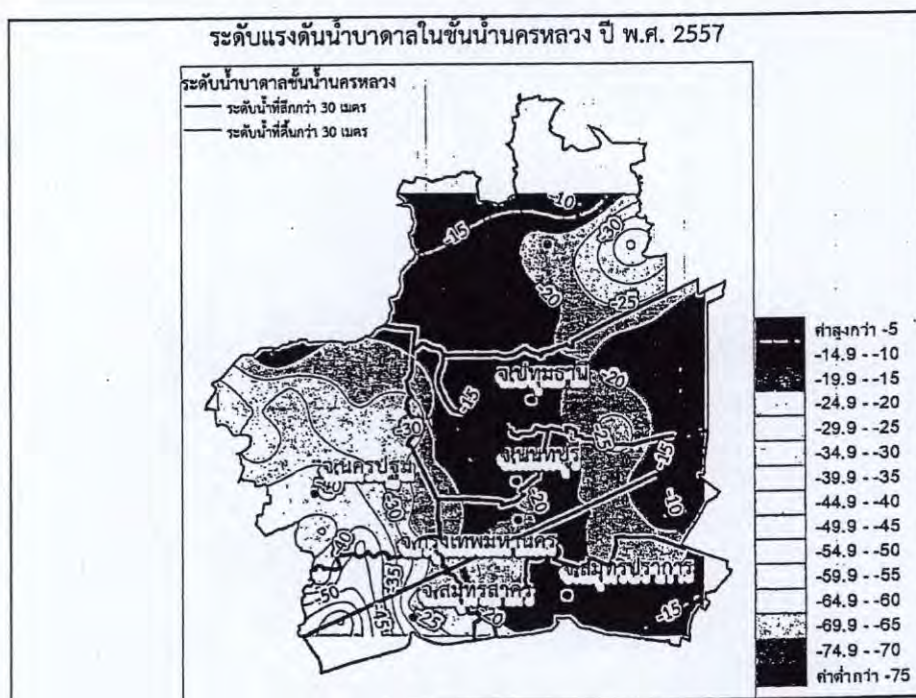
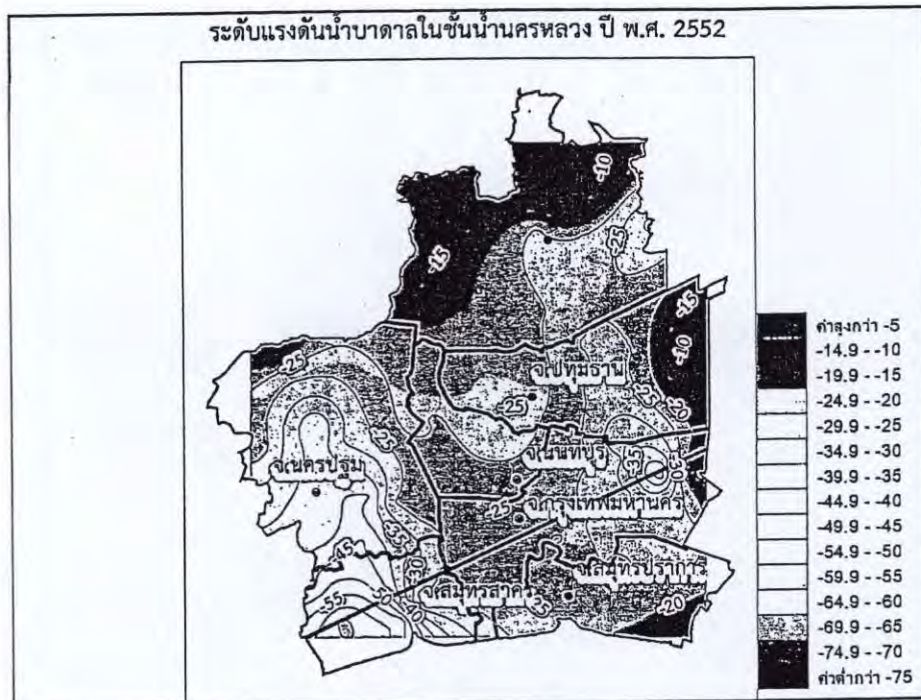
การทรุดตัวในบริเวณกรุงเทพมหานครและใกล้เคียง

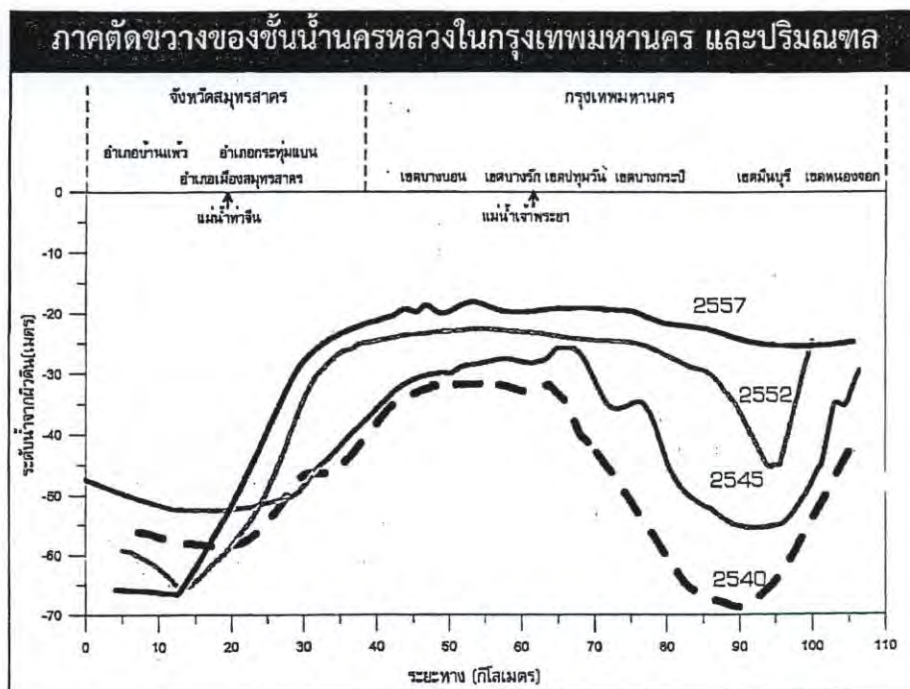
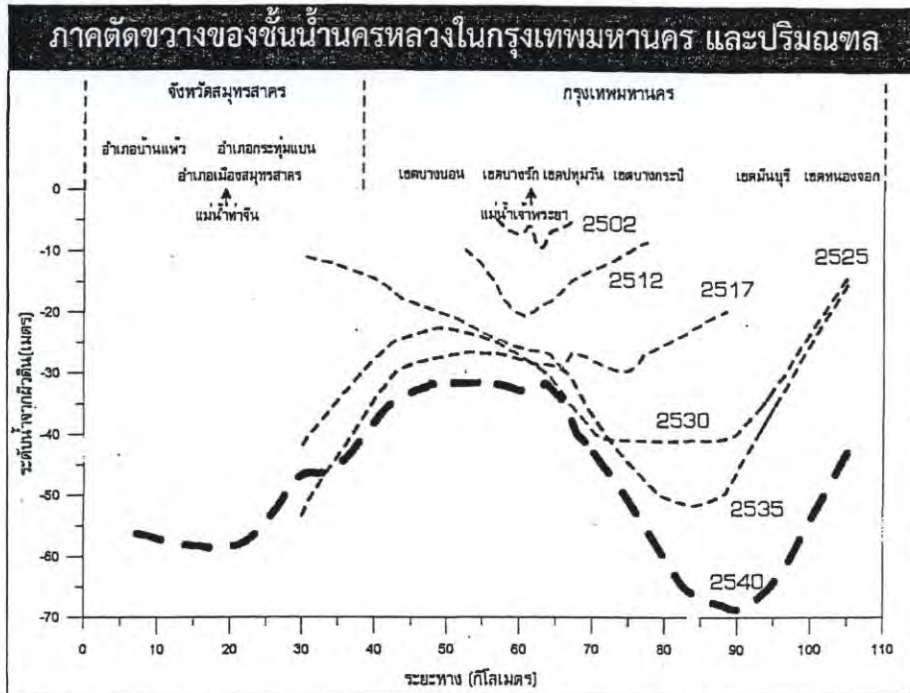


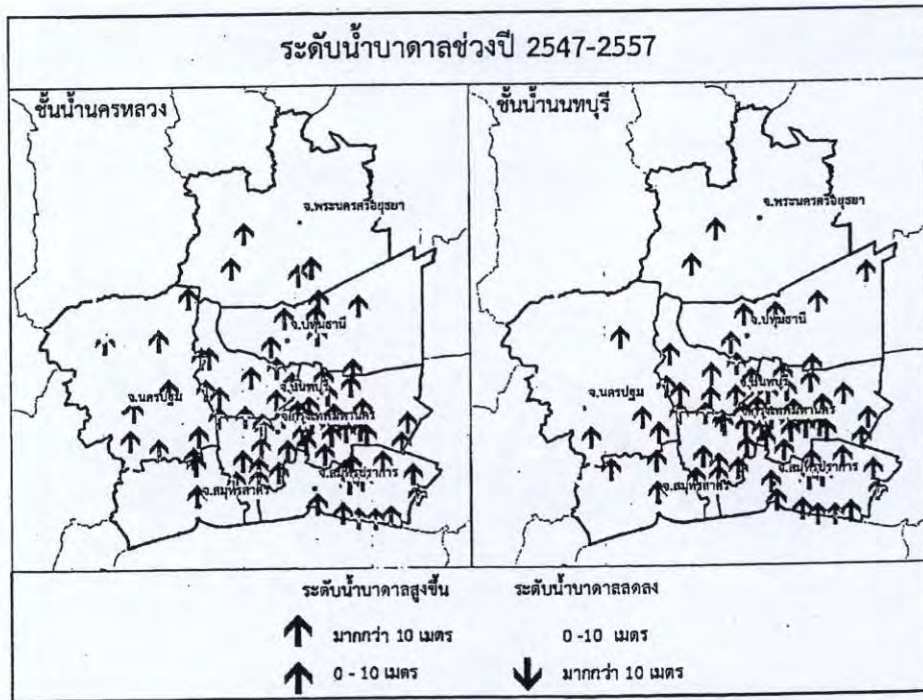
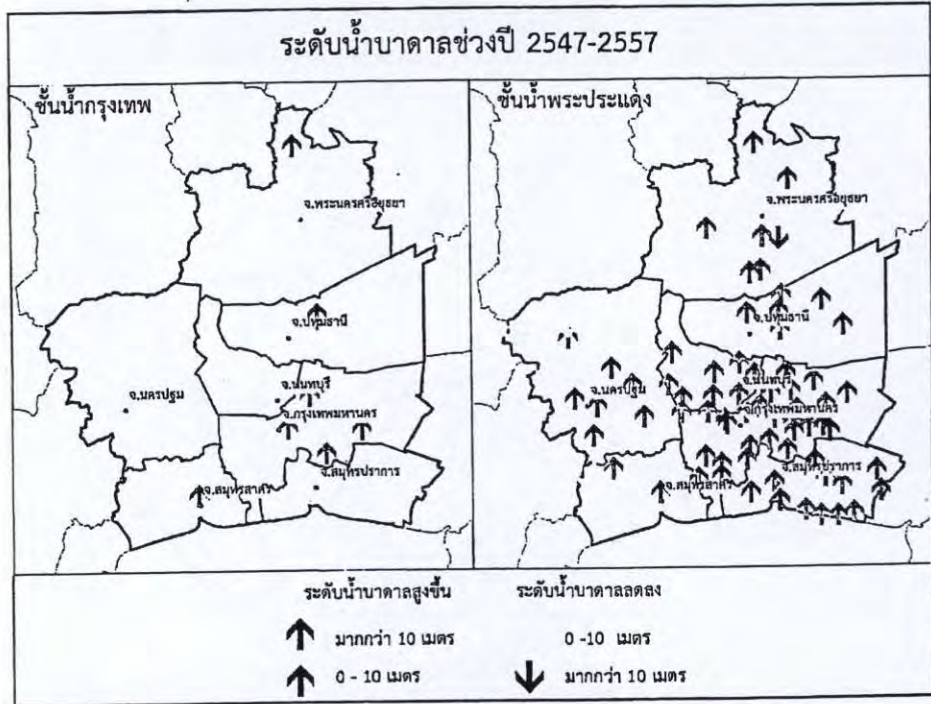
- ในปี 2512 ได้พบว่าการทรุดตัวเกิดขึ้น เนื่องจากมี รอยแตกร้าว และทรุดขาดจากตัวตึกของบันไดชั้นตึกสูง
- บริเวณที่ตั้งบ่อน้ำบาดาลบางแห่ง ฐานจะลอยสูงขึ้นทุกปี
- น้ำท่วม

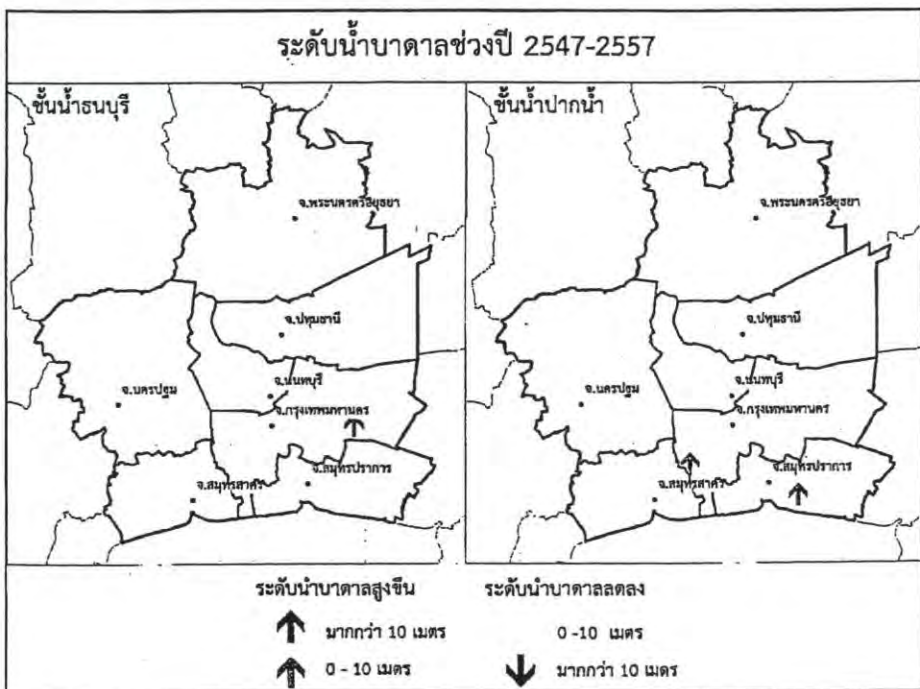
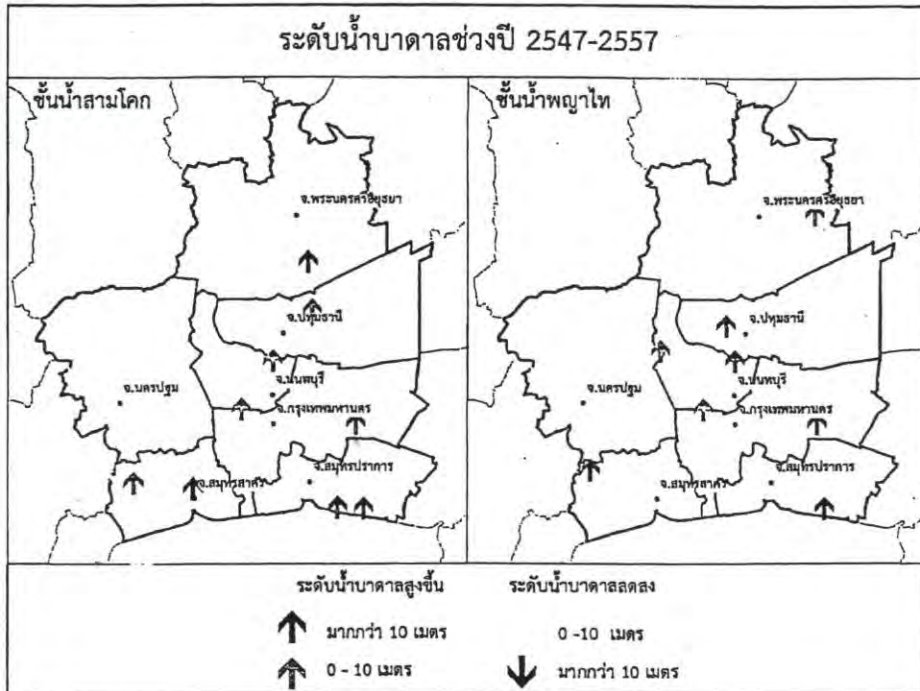


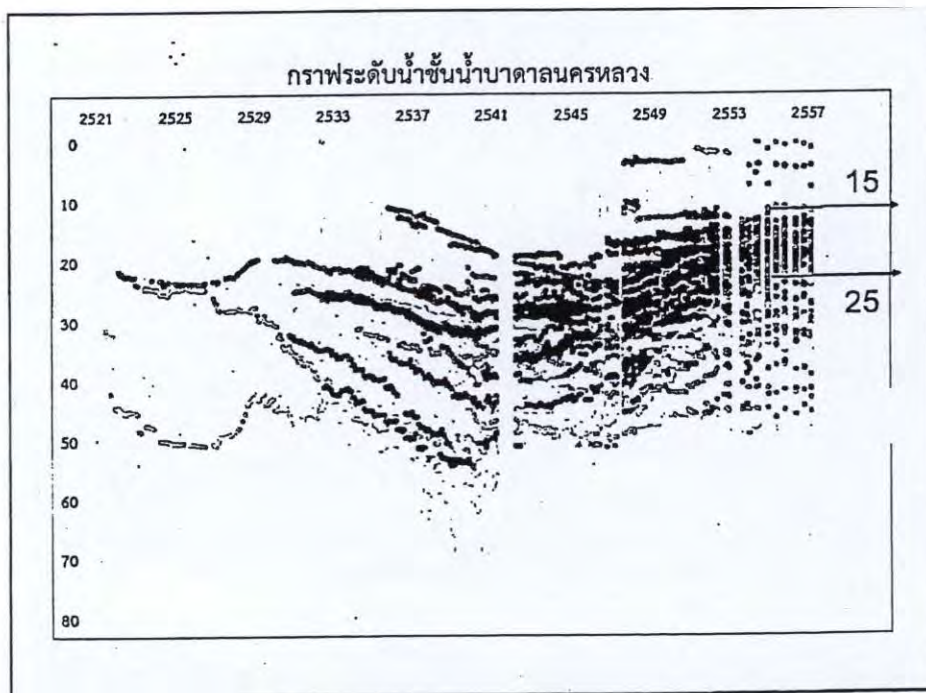
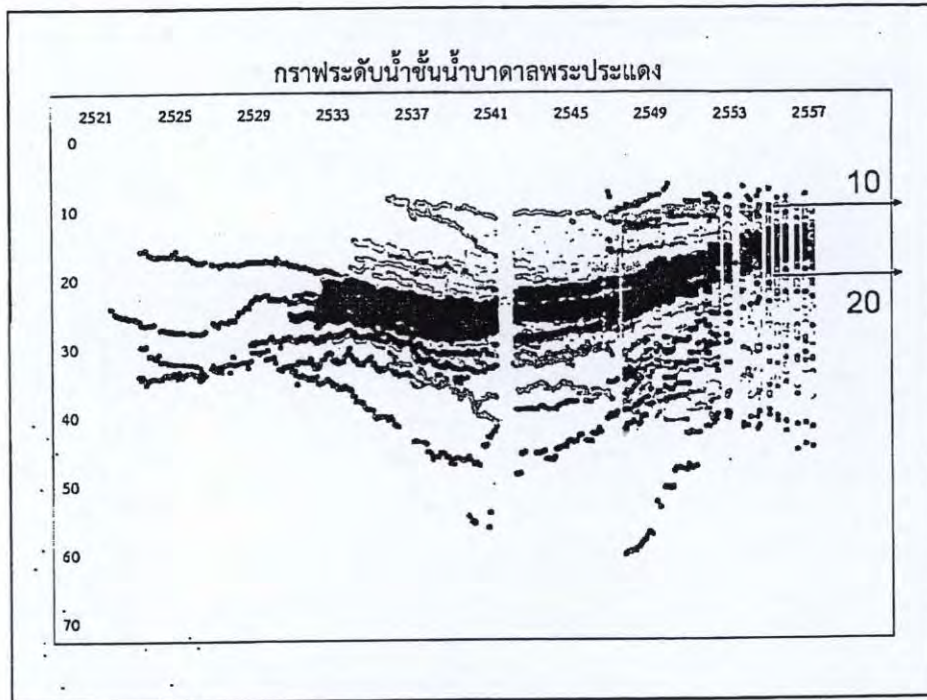


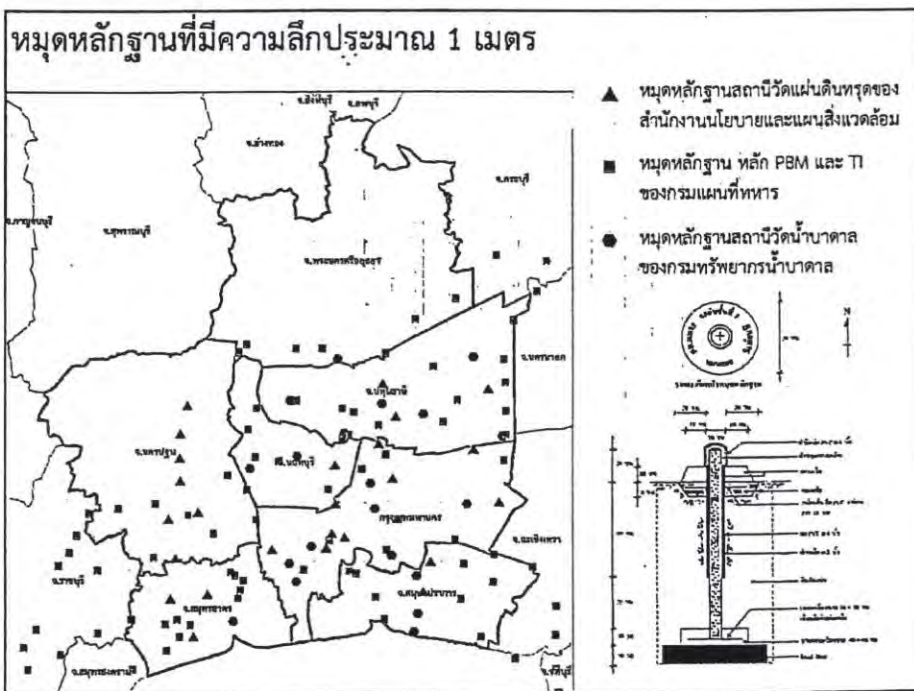
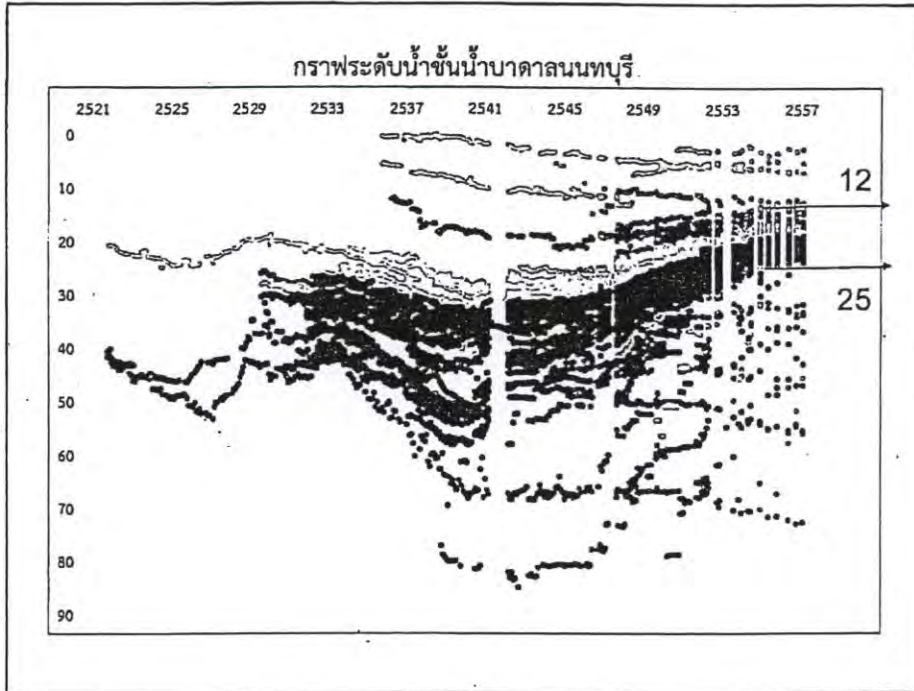


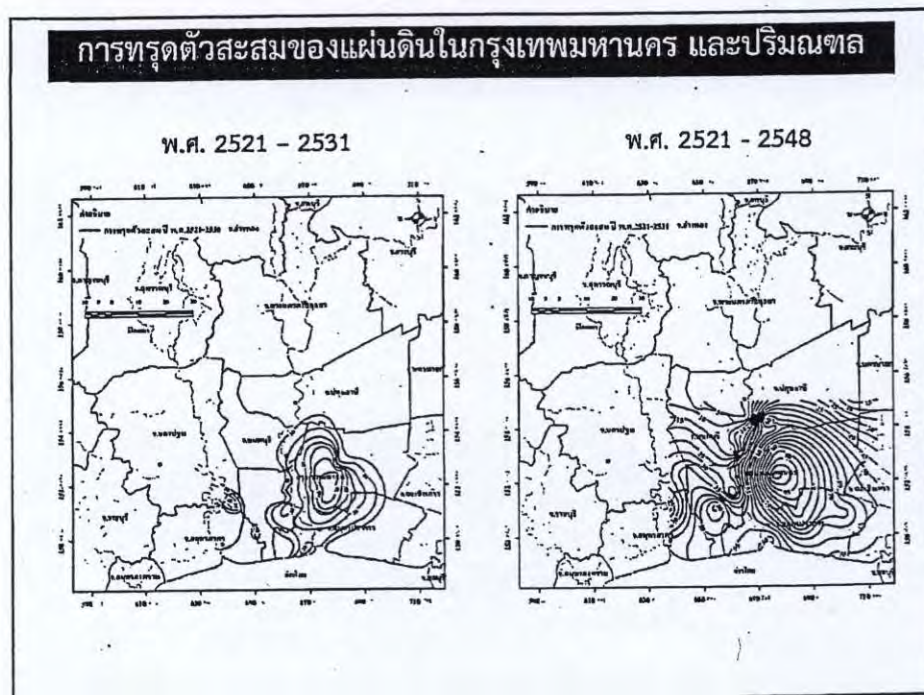


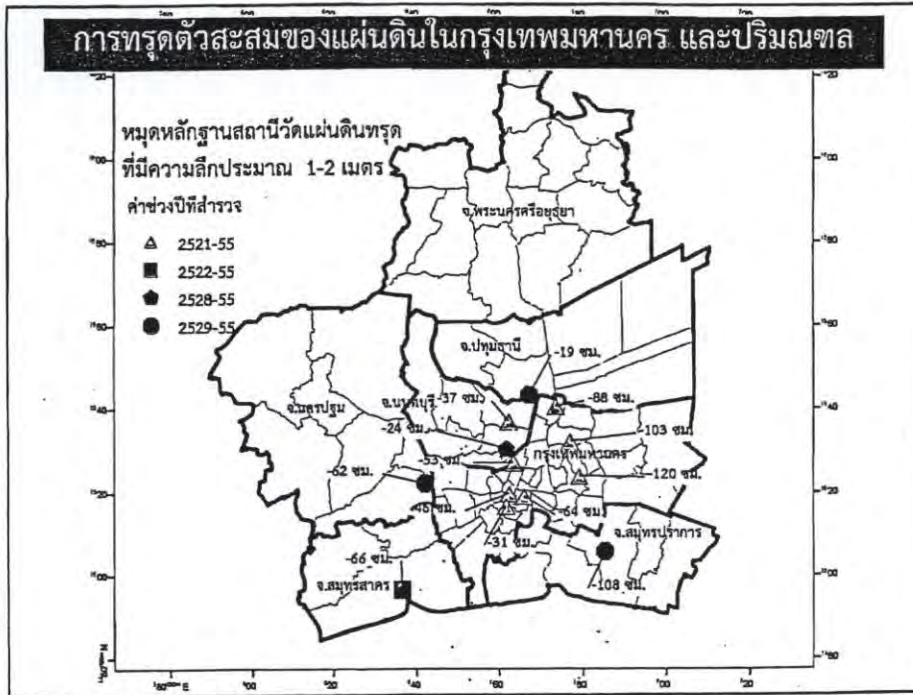






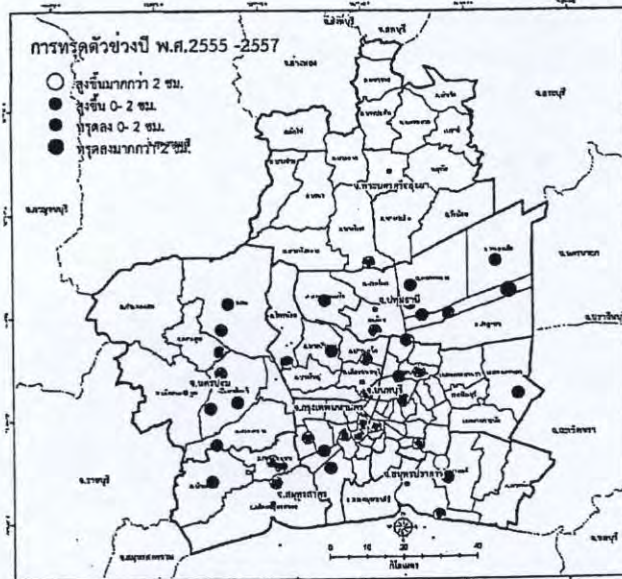






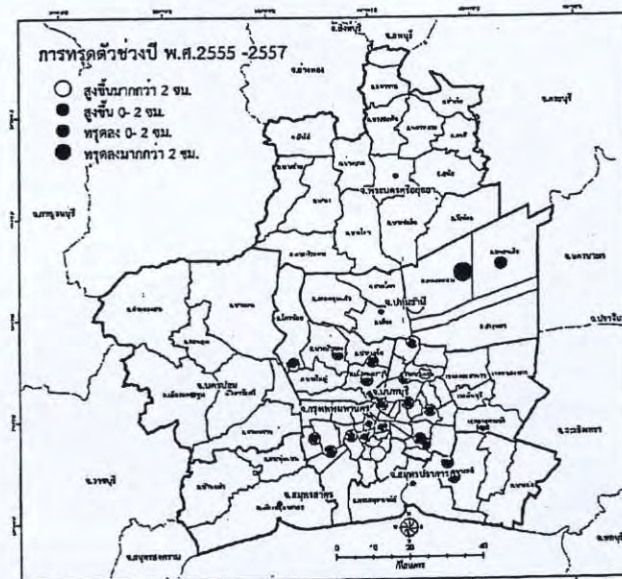
การทรุดตัวของแผ่นดินหมุด ลึกประมาณ 1 เมตร ปี พ.ศ. 2555-57

ดัดแปลงจาก
กรมแผนที่ทหาร



การทรุดตัวของแผ่นดินหมุด ลึกมากกว่า 1 เมตรปี พ.ศ.:2555-57

ดัดแปลงจาก
กรมแผนที่ทหาร





สรุปการยุบอัดตัวเนื่องจากการยุบอัดตัวในอดีตจนถึงปัจจุบัน
(พ.ศ. 2550) ที่เกิดขึ้นทั้งหมดของ 4 สถานีตรวจวัด

สถานี	การยุบอัดตัว (%)		
	0-50 เมตร	มากกว่า 50 เมตร	0-20 เมตร
8	89.60	10.40	54.38
20	71.15	28.85	22.12
30	79.80	20.20	69.18
32	66.63	33.37	3.96

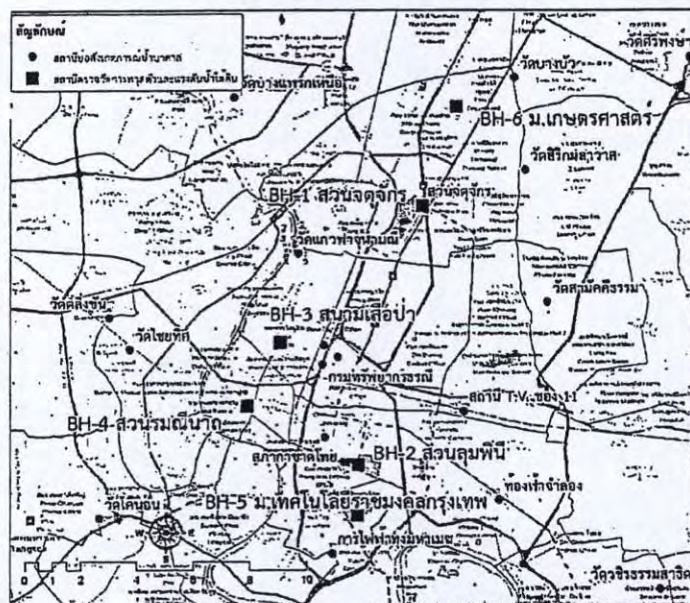
ที่มา : โครงการศึกษาสาเหตุการทรุดตัวของแผ่นดินบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2552

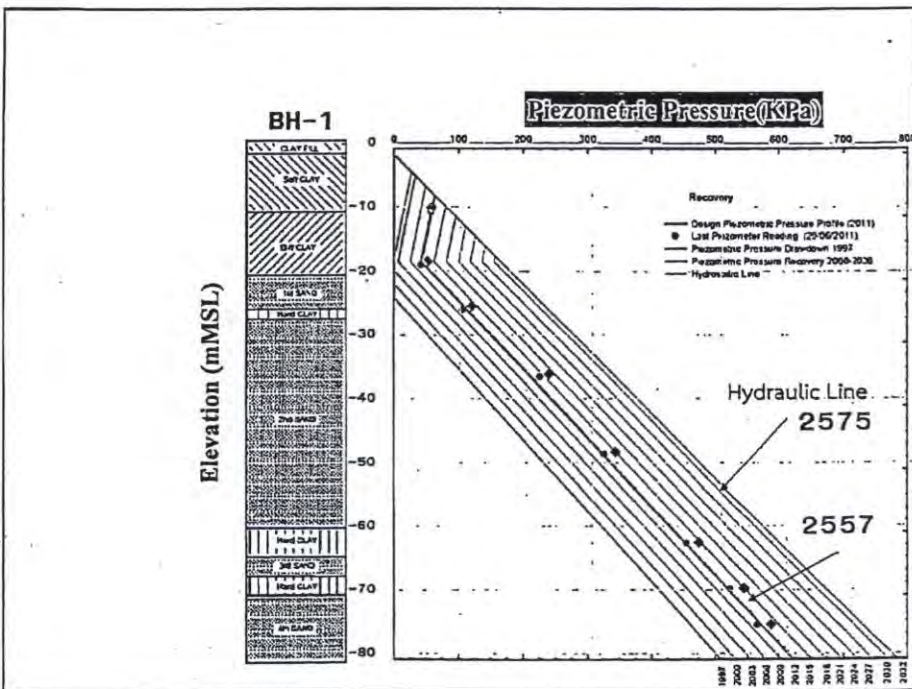
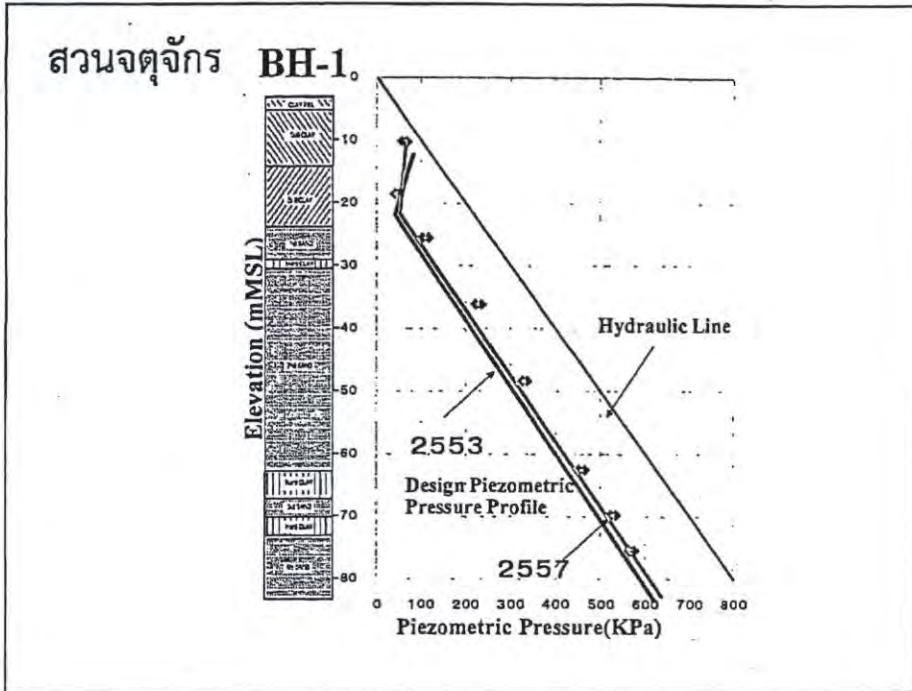
อิทธิพลจากปัจจัยต่างๆสำหรับเหตุการณ์การทรุดตัวในช่วงปี
พ.ศ. 2546-2550

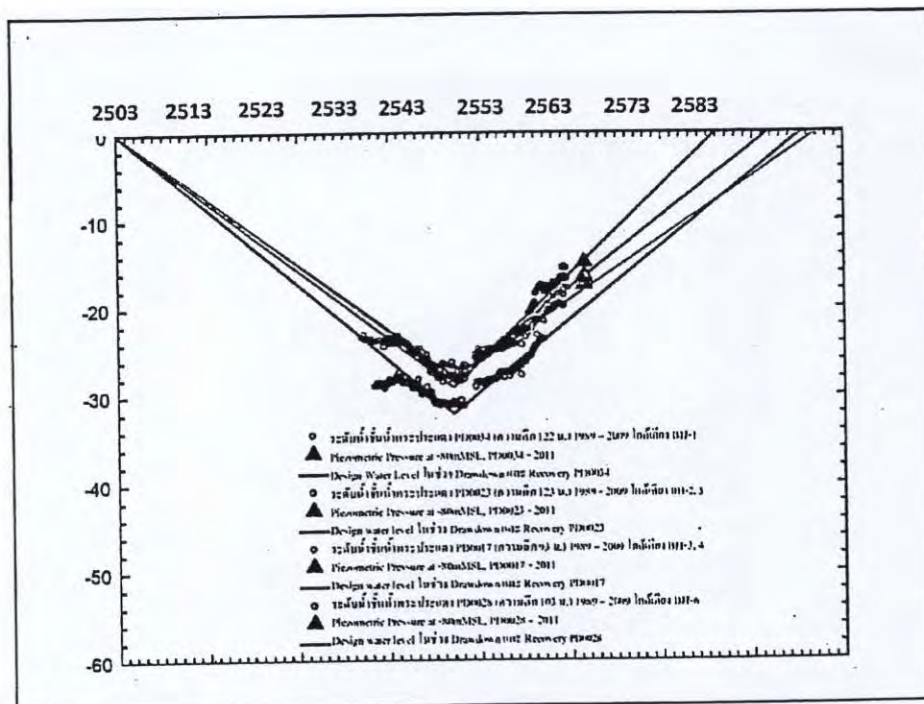
พื้นที่	น้ำหนักกดทับ อาคาร (Building) (%)	การสูบน้ำบาดาล (Water)(%)	ธรรมชาติ (Natural) (%)	การทรุดตัว (Settlement) (ซ.ม./ ปี)
กรุงเทพฯ ตะวันออก	50	50	Negligible	-1.0
กรุงเทพฯ ตะวันตก	55	45	Negligible	-1.1
พระนครหรืออยุธยา	27	73	Negligible	-0.001
นนทบุรี	18	82	Negligible	-1.2
นครปฐม	2	98	Negligible	-1.5
สมุทรสาคร	24	70	6	-4.0
ปทุมธานี	18	80	2	-0.1
สมุทรปราการใต้	33	60	7	-2.1
สมุทรปราการเหนือ	35	65	Negligible	-1.7

ที่มา : โครงการศึกษาหาสาเหตุการทรุดตัวของแผ่นดินบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2552

สถานีตรวจวัดการทรุดตัวและแรงดันน้ำใต้ดิน







ข้อสรุป

- ในปัจจุบันมีอัตราการทรุดตัวของพื้นดินลดลง และระดับน้ำบาดาลได้สูงขึ้น
- การตรวจวัดระดับน้ำบาดาล และการทรุดตัวของแผ่นดินยังกระทำอย่างต่อเนื่อง
- กรมทรัพยากรน้ำบาดาลจะใช้มาตรการควบคุมการประกอบกิจการน้ำบาดาล โดยอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520 และที่แก้ไขเพิ่มเติม เพื่อการบริหารจัดการน้ำบาดาลอย่างสมดุลและยั่งยืน โดยได้ดำเนินการศึกษาวิจัยและติดตามการเปลี่ยนแปลงของแหล่งน้ำบาดาลตลอดจนผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างใกล้ชิด



การให้บริการน้ำบาดาล
ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

โดย

นางอรนุช หล่อเพ็ญศรี
ผู้อำนวยการสำนักควบคุมกิจการน้ำบาดาล
กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

ข้อมูลการให้บริการน้ำบาดาล
ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล



เขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล



(พื้นที่กรุงเทพมหานครและจังหวัดปริมณฑลรวม 7 จังหวัด)

- กรุงเทพมหานคร
- พระนครศรีอยุธยา
- สมุทรปราการ
- สมุทรสาคร
- ปทุมธานี
- นนทบุรี
- นครปฐม

หลัก : เป็นเขตท้องที่ที่มีการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ในปริมาณที่มากเกินไปกว่าปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่ชั้นน้ำบาดาล

ผล : อาจทำให้เกิด

- 1) การทรุดตัวของแผ่นดิน หรือ
- 2) การแพร่กระจายของน้ำเค็ม เข้าสู่ชั้นน้ำบาดาล หรือ
- 3) การลดตัวลงของระดับน้ำในชั้นน้ำบาดาล หรือ
- 4) ผลกระทบสำคัญอื่นต่อสิ่งแวดล้อม

การอนุญาตประกอบกิจการน้ำบาดาล

อนุกรรมการในส่วนกลาง ประกอบด้วย องค์ประกอบ

- ประธานอนุกรรมการ : รองอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล
ที่อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล มอบหมาย
- รองประธานอนุกรรมการ : ผอ.สำนักสำรวจและประเมินศักยภาพน้ำบาดาล
- อนุกรรมการ : ผอ.สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล,
ผอ.สำนักพัฒนาน้ำบาดาล, ผู้แทนกรมทรัพยากรน้ำ,
ผู้แทนการประปานครหลวง, ผู้แทนการประปาส่วนภูมิภาค,
ผู้แทนกรมโรงงานอุตสาหกรรม, ผู้แทนสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย,
นายสุรพล ธรรมสาร (ที่ปรึกษาพิเศษด้านการประกอบกิจการน้ำบาดาล)
- อนุกรรมการและเลขานุการ : ผอ.สำนักควบคุมกิจการน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
- อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ : ผอ.กลุ่มนิติการ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล,
ผอ.ส่วนจัดการและควบคุมกิจการน้ำบาดาล สำนักควบคุมกิจการน้ำบาดาล

มีการประชุมเพื่อพิจารณาทุกสิ้นเดือนของปีงบประมาณ โดยอนุกรรมการประกอบกิจการน้ำบาดาลและ



การขอรับใบอนุญาตประกอบกิจการน้ำบาดาล



กิจการน้ำบาดาล
หมายความว่า ?

การเจาะน้ำบาดาล

การใช้น้ำบาดาล

การระบายน้ำลงบ่อน้ำบาดาล

ขออนุญาตประกอบ
กิจการน้ำบาดาล
ทำอะไร ?

ยื่นคำขอรับใบอนุญาต
เอกสารประกอบคำขอ
ต่อพนักงานน้ำบาดาลประจำท้องถิ่น

การขออนุญาตเจาะน้ำบาดาล

การพิจารณาออกใบอนุญาตเจาะ/ใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล

เขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล(7 จังหวัด)
และนอกเขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล (70 จังหวัด)

ตรวจสอบสถานที่ทุกคำขอ

- เพื่อให้มีข้อมูลที่สำคัญเกี่ยวกับ
- (1) สภาพแหล่งน้ำผิวดินหรือแหล่งน้ำดิบที่ขุด
 - (2) สภาพสถานที่หรือสถานที่ขุด
 - (3) ชนิดของน้ำบาดาล
 - (4) ปริมาณน้ำบาดาล
 - (5) คุณภาพน้ำบาดาล
 - (6) ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

เพื่อพิจารณาปริมาณน้ำบาดาล
ให้เหมาะสมกับการใช้น้ำประเภทต่างๆ
เช่น

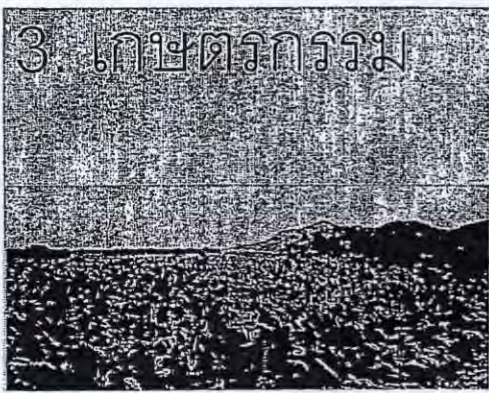
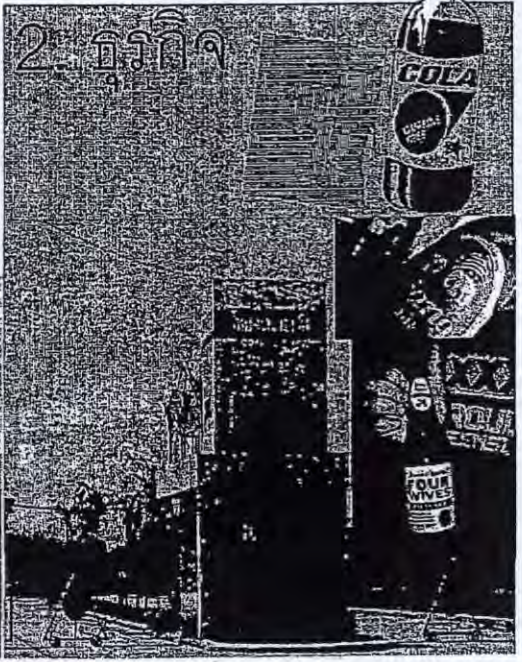
- ◆ ใช้อุปโภคหรือบริโภค
- ◆ ใช้เป็นวัตถุดิบ
- ◆ ใช้ในกระบวนการผลิต
- ◆ ใช้เพื่อการเกษตรกรรม

ข้อ 8 แห่งกฎกระทรวง พ.ศ. 2556

การพิจารณาออกใบอนุญาตเจาะ/ใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล

กำหนดประเภทการใช้น้ำบาดาล 3 ประเภทตามข้อ 4 แห่งกฎกระทรวง พ.ศ. 2556

1. อุปโภคหรือบริโภค
เพื่อใช้เป็นน้ำกิน น้ำใช้ เช่น ใช้ในย่านเรือน
โรงพยาบาลของรัฐ สถานศึกษา
สถานประกอบการ สถานศึกษา เข็มดิน



การพิจารณาออกใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาล
 ในท้องที่ที่มีแหล่งน้ำผิวดิน พิจารณาตามประเภทการใช้

เขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล (7 จังหวัด)

1 ประเภทอุปโภคหรือบริโภค

หลัก
 ไม่อนุญาตให้เจาะน้ำบาดาล
 เว้นแต่ ไม่สามารถเชื่อมต่อ
 ระบบน้ำผิวดินได้ อนุญาตให้ใช้ไป
 พลังก่อน จนกว่าจะเชื่อมต่อระบบ
 กับแหล่งน้ำผิวดินได้

ข้อยกเว้น
 สำหรับการใช้ในสถานพยาบาล
 สถานทูต และสถานที่เกี่ยวกับความ
 มั่นคงของประเทศ อนุญาตให้เจาะ
 น้ำบาดาลได้ โดยให้ใช้น้ำบาดาลร่วมกับ
 น้ำผิวดิน ตามสัดส่วนที่เหมาะสม ตาม
 หลักการใช้ร่วมกัน (conjunctive use)

การพิจารณาออกใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาล
 ในท้องที่ที่มีแหล่งน้ำผิวดิน พิจารณาตามประเภทการใช้

เขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล (7 จังหวัด)

2 ประเภทธุรกิจ

อนุญาตให้เจาะน้ำบาดาล โดยอนุญาตให้ใช้
 น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (conjunctive use) ตาม
 สัดส่วนการใช้บังคับของประเภทอุตสาหกรรม
 ที่ได้รับผลกระทบ จากการใช้น้ำผิวดินในกระบวนการ
 ผลิตและใช้เป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิต

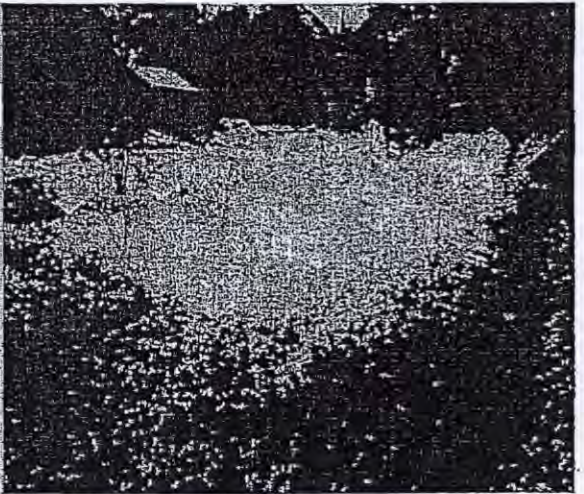


การพิจารณาออกใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาล
 ในท้องถิ่นที่มีแหล่งน้ำผิวดิน พิจารณาดมประเภทการใช้น้ำ

เขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล (7 จังหวัด)

3 ประเภทเกษตรกรรม

อนุญาตให้เจาะน้ำบาดาลได้ โดย
 อนุญาตให้ใช้น้ำบาดาล ร่วมกับน้ำผิวดิน
 ตมสัดส่วนที่เหมาะสม ตามหลักแนว
 บริหารจัดการใช้น้ำบาดาลร่วมกับ
 น้ำผิวดิน (Conjunctive use)



การพิจารณาออกใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาล

กำหนดให้
 บ่อน้ำบาดาล ไม่
 ว่าจะใช้เครื่องสูบ
 น้ำชนิดใด
 สามารถสูบจ่าย
 น้ำได้ในอัตรา
 ที่กำหนด

ขนาดบ่อน้ำบาดาล		สามารถสูบจ่ายน้ำได้
มม	นิ้ว	ลบ.ม./วัน
50	2	32
75	3	80
100	4	240
125	5	400
150	6	800
200	8	1,280
250	10	1,920
300	12	3,200
350	14	3,200

ระยะเวลา
 ที่สูบน้ำไม่เกิน
 วันละ 16 ชม



กฎกระทรวงกำหนดประเภทการใช้น้ำบาดาล
และการขุดบ่อน้ำบาดาลและการออกใบอนุญาตเกี่ยวกับ
การประกอบกิจการน้ำบาดาล พ.ศ. 2556



เขตน้ำบาดาล	ขนาดบ่อ (มม.)					
	<100	100	<125	125	150	>200
เขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล 7 จังหวัด	ผู้ออกใบอนุญาต		ผู้ออก			
นอกเขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล 70 จังหวัด	ผู้ออกใบอนุญาต		ผู้ออกข		ผู้ออกก	
ผอ. สคบ. /ผอ. สทบ.เขต (อปท.) /ผอ. สนง.ทสจ. พิจารณาอนุญาตหรือไม่อนุญาต ออกข พิจารณาอนุญาตหรือไม่อนุญาตก่อนเสนอให้ผู้ออกใบอนุญาตพิจารณา ออกก พิจารณาอนุญาตหรือไม่อนุญาตก่อนเสนอให้ผู้ออกใบอนุญาตพิจารณา						

ข้อ 11 และ ข้อ 16



กฎกระทรวงกำหนดประเภทการใช้น้ำบาดาล
และการขุดบ่อน้ำบาดาลและการออกใบอนุญาตเกี่ยวกับ
การประกอบกิจการน้ำบาดาล พ.ศ. 2556



เขตน้ำบาดาล	ปริมาณน้ำ (ลบ.ม./วัน)							
	<10	10	>10	<100	100	≤300	>300	≤800
เขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล 7 จังหวัด	ผู้ออกใบอนุญาต				ผู้ออกข			
นอกเขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล 70 จังหวัด	ผู้ออกใบอนุญาต				ผู้ออกข		ผู้ออกก	
ผอ. สคบ. /ผอ. สทบ.เขต (อปท.) /ผอ. สนง.ทสจ. พิจารณาอนุญาตหรือไม่อนุญาต ออกข พิจารณาอนุญาตหรือไม่อนุญาตก่อนเสนอให้ผู้ออกใบอนุญาตพิจารณา ออกก พิจารณาอนุญาตหรือไม่อนุญาตก่อนเสนอให้ผู้ออกใบอนุญาตพิจารณา								

ข้อ 14 และ ข้อ 18

การขออนุญาตใช้น้ำบาดาล

15



หลักเกณฑ์การกำหนดปริมาณน้ำบาดาล



ประเภท	ปริมาณน้ำที่ใช้ได้
บ้านเดี่ยว	ไม่เกิน 3 ลบ.ม / หลัง / วัน
ตึกแถว / ห้องแถว ฯลฯ	ไม่เกิน 2 ลบ.ม / หน่วย / วัน
หอพัก โรงแรม	ไม่เกิน 1 ลบ.ม / ห้อง / วัน
โรงเรียน	ไม่เกิน 50 ลิตร / คน / วัน
สถานราชการ / เอกชน	ไม่เกิน 150 ลิตร / คน / วัน
ศาสนสถาน โรงพยาบาล	ตามความเหมาะสม



16



ตารางสัดส่วนการใช้น้ำของประเภทอุตสาหกรรม ที่ได้รับผลกระทบ



ประเภทธุรกิจ (อุตสาหกรรม/การค้า)	การใช้น้ำในกระบวนการผลิต			
	ได้รับผลกระทบ ให้น้ำขาดแคลน เป็นร้อยละได้ (%)	ได้รับผลกระทบ ให้น้ำขาดแคลน (%)	ไม่ได้รับผลกระทบ ให้น้ำบริโภค (%)	อุปโภคบริโภค ให้น้ำบริโภค (%)
1 เหล็กแผ่นเคลือบ		90	5	5
2 พอกย้อมสีทอง		85	10	5
3 พอกหนัง		80	10	10
4 กระดาษ		75	15	10
5 เครื่องดื่ม	65	10	15	10
6 อาหารและยา	20	50	20	10
7 ยางรถยนต์		70	20	10

19

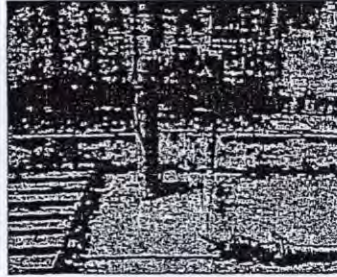
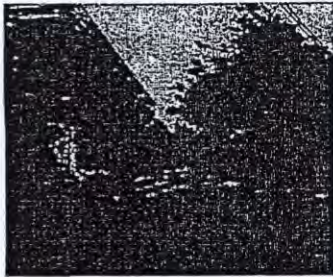


ตารางสัดส่วนการใช้น้ำของประเภทอุตสาหกรรม ที่ได้รับผลกระทบ (ต่อ)



ประเภทธุรกิจ (อุตสาหกรรม/การค้า)	การใช้น้ำในกระบวนการผลิต			
	ได้รับผลกระทบ ให้น้ำขาดแคลน เป็นร้อยละได้ (%)	ได้รับผลกระทบ ให้น้ำขาดแคลน (%)	ไม่ได้รับผลกระทบ ให้น้ำบริโภค (%)	อุปโภคบริโภค ให้น้ำบริโภค (%)
8 อิเล็กทรอนิกส์		65	25	10
9 ทองเส้น		50	30	20
10 อื่นๆ				
10.1 อุตสาหกรรม ที่ในกระบวนการผลิต ใช้น้ำ RO		50	30	20
10.2 กลุ่มโรงงาน (เขตนิคมอุตสาหกรรม)	หากมีกลุ่มอุตสาหกรรมตาม 1-9 ในเขตนิคมฯ ให้ใช้สัดส่วนดังกล่าว			

งานตรวจสอบการประกอบกิจการน้ำบาดาล



ลงพื้นที่ตรวจสอบบ่อน้ำบาดาลที่มีคราใช้งาน

งานตรวจสอบการประกอบกิจการน้ำบาดาล (ต่อ)



ลงพื้นที่ตรวจสอบการวัดค่าความเค็มของน้ำบาดาล

แผนการดำเนินการด้านการให้บริการน้ำบาดาล และการคาดการณ์ปริมาณน้ำบาดาล

24

เปรียบเทียบราคาน้ำบาดาล กับน้ำประปา

ประเภทผู้ใช้	ราคาน้ำบาดาล (บาท/ลบ.ม.) (ค่าใช้น้ำบุคคล - ค่าอนุรักษ์น้ำบาดาล) (เขตกึ่งอุตสาหกรรมน้ำบาดาล)	ราคา น้ำประปา (บาท/ลบ.ม.)	
		การประปาส่วนกลาง ¹	การประปาส่วนภูมิภาค ²
1. อุตสาหกรรม หรือ อุตสาหกรรม	0 ³ - 8.50	8.50 - 14.45	10.20 - 21.20
2. ธุรกิจ/โรงงานอุตสาหกรรม	7.05 - 13.00	9.50 - 15.81	17.00 - 32.50
3. เกษตรกรรม	0 ³ , 7.05 - 13	-	-

หมายเหตุ

¹ ครอบคลุมพื้นที่ กรุงเทพมหานคร จังหวัดนนทบุรี ปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา นครปฐม สมุทรสาครและจังหวัดสมุทรปราการ

² ผลิต จัดส่ง และจำหน่ายประปาในเขตท้องที่ กรุงเทพมหานคร จังหวัดนนทบุรี และจังหวัดสมุทรปราการ

³ ได้รับการยกเว้นในการเรียกเก็บค่าใช้น้ำบาดาลและค่าอนุรักษ์น้ำบาดาล ในท้องที่ที่ไม่มีน้ำประปาใช้


การควบคุมปริมาณการใช้น้ำบาดาล

ปริมาณน้ำบาดาลที่ใช้ในกรุงเทพมหานคร คือ 7 จังหวัด ต้องไม่เกิน 125 ล้าน ลิตร /ปี โดยกำหนดปริมาณรายจังหวัด ดังนี้

ลำดับ	จังหวัด	ปริมาณการใช้งา (ล้านบาทต่อเดือน)			Safe Yield (ล้านบาทต่อเดือน)	จำนวนบ่อน้ำบาดาล (แยกตามเขต)
		ประเทือง	เกษตร	รวม		
1	กรุงเทพมหานคร	0	7,151	7,151	208,677	190
2	นนทบุรี	2,164	3,693	5,857	82,726	139
3	ปทุมธานี	21,337	36,416	57,753	202,958	524
4	สมุทรปราการ	3,356	20,920	24,276	133,532	721
5	นครปฐม	42,966	48,898	91,864	230,675	900
6	สมุทรสาคร	18,038	60,649	78,687	115,976	963
7	พระนครศรีอยุธยา	28,996	53,495	82,490	272,065	803
รวมภาคตะวันออก		116,857	231,220	348,077	1,246,609	4,240
8	สมุทรสงคราม	10,496	4,136	14,631	-	240
รวมทั้งภาค		227,353	235,356	362,709	1,246,609	4,480
รวมทั้งภาค (ยกเว้นจังหวัดพระนครศรีอยุธยา)		98,356	181,861	280,219	974,544	3,671,772

- ข้อมูลการใช้น้ำบาดาล อ้างอิงจากโครงการสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาล ศึกษากำหนดเครือข่ายป้องกันและประเมิณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลของประเทศ, 2552 โดยประเมินการใช้น้ำบาดาล ของประปาหมู่บ้านเทศบาล และบ่อน้ำดื่ม ร้อยละ 50 ของข้อมูลโครงการ เนื่องจากปัจจุบันมีการอุทกขบโปเป็นจำนวนมาก
- ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลเอกชน ใช้ข้อมูลปริมาณน้ำการใช้น้ำจริง ณ ธันวาคม 2557 ข้อมูลบ่อน้ำเอกชน ประเภทอุปโภค-บริโภค และเกษตรกรรม ที่ไม่เก็บค่าใช้น้ำบาดาล ทำการประเมินการปริมาณน้ำใช้จริง ร้อยละ 50 ของปริมาณน้ำตามใบอนุญาต²⁶

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำบาดาล



GCL ระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมกิจการน้ำบาดาล

บริการ: ข้อมูลสำรวจ ข้อมูลวิเคราะห์และประเมินค่าข้อมูล การขุดเจาะและประเมินค่า ความหมาย ข้อมูลเชิงลึก ข้อมูลเชิงเปรียบเทียบ

ใบอนุญาตเจาะบ่อน้ำบาดาล:

- ทะเบียนขุดเจาะน้ำบาดาล
- แบบขออนุญาตขุดเจาะบ่อน้ำบาดาล
- แบบขออนุญาตขุดเจาะบ่อน้ำบาดาล
- แบบขออนุญาตขุดเจาะบ่อน้ำบาดาล

ข้อมูลการตรวจสอบบ่อน้ำบาดาล

- ข้อมูลการตรวจสอบบ่อน้ำบาดาล
- ข้อมูลการประเมินค่าบ่อน้ำบาดาล

ใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล:

- ทะเบียนขุดเจาะน้ำบาดาล
- แบบขออนุญาตใช้น้ำบาดาล
- แบบขออนุญาตใช้น้ำบาดาล
- แบบขออนุญาตใช้น้ำบาดาล

ข้อมูลประกอบต่างๆ

- ประวัติการขุดเจาะบ่อน้ำบาดาล

© 2557 บริษัท สยามบ่อน้ำบาดาล จำกัด

ระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมกิจการน้ำบาดาล (Groundwater Control and Legislation Information System) เป็นเครื่องมือทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่จัดทำขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการติดตามและประเมินค่าปริมาณการใช้น้ำบาดาล

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำบาดาล



ข้อมูลใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล
สำนักงานทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 5 (นครราชสีมา)
กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ได้ข้อเท็จจริง

เลขที่ใบอนุญาตใช้น้ำบาดาล	วันที่	หมดอายุ	ชื่อผู้ได้รับใบอนุญาต/สถานที่ตั้งปล่อง	ประเภทกรรมสิทธิ์ที่ดิน/ประเภทของน้ำบาดาล	ขนาดปล่อง/ความลึกหรือจุดสูบน้ำบาดาล(ตารางวา)
3604-0183	28/12/37	31/12/38	บริษัท ไลอ้อนกรีน จำกัด 53 ซ.สุขุมวิท (ต.สุขุมวิท 14 แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110) โทร: 477 8911 (1238) 13281174 (โทรสาร)	เช่า (อุตสาหกรรม)	200 มม./150-180 มม.
			พื้นที่ที่ได้รับอนุญาต	4000 ตารางวา	100 มม./94 ซม.
			ชื่อผู้ได้รับใบอนุญาต/สถานที่ตั้งปล่อง	บริษัท ไลอ้อนกรีน จำกัด โทร: 477 8911 (1238) 13281174 (โทรสาร)	200 มม./150-180 มม.
			ชื่อผู้ได้รับใบอนุญาต/สถานที่ตั้งปล่อง	บริษัท ไลอ้อนกรีน จำกัด โทร: 477 8911 (1238) 13281174 (โทรสาร)	200 มม./150-180 มม.
			ชื่อผู้ได้รับใบอนุญาต/สถานที่ตั้งปล่อง	บริษัท ไลอ้อนกรีน จำกัด โทร: 477 8911 (1238) 13281174 (โทรสาร)	200 มม./150-180 มม.

3604-0183



กรรส่งออกข้อมูลบ่อน้ำบาดาล

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำบาดาล (ต่อ)

G-MIS ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำบาดาล
Groundwater Management Information System

ค้นหา: @ ทั่วไป @ สถานที่ @ ลักษณะบ่อน้ำ @ ประเภทบ่อน้ำ
เป็น: "จังหวัด" "อำเภอ" "ตำบล" "รหัสไปรษณีย์" "รหัสบ่อน้ำ" "รหัสบ่อน้ำ" (UTM)

ประเภท	จำนวนบ่อน้ำ	จำนวนบ่อน้ำ	จำนวนบ่อน้ำ
บ่อน้ำดื่ม	252,094	34,421	43,645
บ่อน้ำอุปโภค	27,913		629

บริการข้อมูลบ่อน้ำดื่ม ฉบับ PDF
พิกัดตำแหน่งบ่อน้ำดื่ม และข้อมูลบ่อน้ำดื่ม พร้อมข้อมูลบ่อน้ำดื่ม
โดยมีข้อมูลบ่อน้ำดื่มแบบรายบ่อและรายจังหวัดไปทั่วประเทศ
ค้นหาบ่อน้ำดื่มแบบ Link บ่อน้ำดื่ม
http://gd.doe.go.th/foia_organization/index.html
วันที่ส่ง 20-11-2014 13:35:34

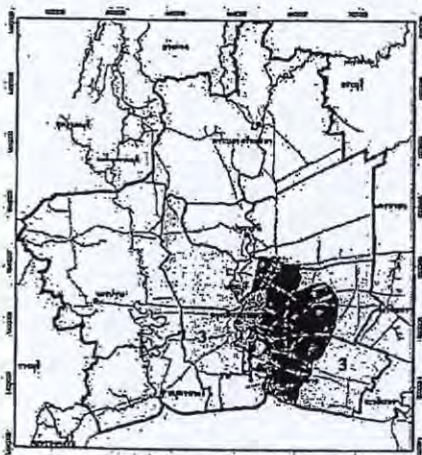
ดำเนินการจัดทำและจัดตั้งระบบบ่อน้ำดื่ม G-MIS
การวิจัยและพัฒนา

ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการน้ำบาดาล (Groundwater Management Information System) เป็นเครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานด้านวิศวกรรมควบคุมกิจกรรมน้ำบาดาล งานถ่ายโอนภารกิจและเตรียมความพร้อมให้

กฎระเบียบและปัญหาอุปสรรคในการควบคุม การใช้น้ำบาดาล

มาตรการควบคุมการใช้น้ำบาดาล

มติคณะรัฐมนตรี พ.ศ. 2526



- กำหนดเขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาลและแผ่นดินทรุด ครั้งที่ 1
- กำหนดเป้าหมาย และแนวทางปฏิบัติ แบ่งเขตความรุนแรงได้ 3 ระดับ 4 จังหวัด (กรุงเทพฯ สมุทรปราการ ปทุมธานี และนนทบุรี) โดยให้พยายามรักษาระดับการทรุดของพื้นดิน ในพื้นที่กรุงเทพฯ และสมุทรปราการ ไม่ให้ทรุดต่ำกว่า 50 ซม. (จากปัจจุบัน 2526) รักษาระดับน้ำในเขตวิกฤตให้คงที่ ในปี 2530 และยกกระดับน้ำให้สูงขึ้นในปี 2531 เป็นต้นไป
- ให้การประสานครนลง เลิกใช้น้ำบาดาลในเขตวิกฤตระดับ 1, 2 โดยให้ควบคุมการใช้น้ำภาคเอกชน ซึ่งกำหนดให้ลดการใช้น้ำลงลำดับละ 5%-10%
- เก็บค่าใช้น้ำบาดาล 1 บาท/ลบ.ม.

เขตวิกฤตการณ์ น้ำบาดาล	การทรุดตัวของ พื้นดิน (ซม./ปี)	ระดับน้ำบาดาล
1	>10	ลดลงอย่างรวดเร็ว
2	5-10	ลดลงมาก
3	<5	ลดลงไม่มาก

มาตรการควบคุมการใช้น้ำบาดาล (ต่อ)

มติคณะรัฐมนตรี พ.ศ. 2538



- กำหนดเขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาลและแผ่นดินทรุด ครั้งที่ 2 6 จังหวัด (กรุงเทพฯ สมุทรปราการ ปทุมธานี นนทบุรี สมุทรสาคร และนครปฐม)
- เก็บค่าใช้น้ำบาดาล 3.5 บาท/ลบ.ม. ทั้งประเทศ

เขตวิกฤตการณ์ น้ำบาดาล	การทรุดตัวของ พื้นดิน (ซม./ปี)	ระดับน้ำบาดาล (ม./ปี)
1	> 3	> 3
2	1-3	2-3
3	< 1	< 2

32

มาตรการควบคุมการใช้น้ำบาดาล (ต่อ)

มติคณะรัฐมนตรี พ.ศ. 2543

- การใช้น้ำบาดาลเพื่ออุปโภคบริโภคทั่วไป ธุรกิจบริการ ส่วนราชการและองค์การของรัฐ และอุปโภคบริโภคในโรงงานอุตสาหกรรม และการใช้น้ำในกระบวนการผลิตในส่วนที่ไม่ได้รับผลกระทบจากการใช้น้ำประปาในพื้นที่ที่มีการบริการประปาอย่างพอเพียง จะไม่อนุญาตให้ใช้น้ำบาดาลได้ต่อไป
- การใช้น้ำบาดาลในอุตสาหกรรมที่ได้รับผลกระทบในกระบวนการผลิต และการใช้น้ำบาดาลเป็นวัตถุดิบในการผลิต ให้ใช้น้ำบาดาลต่อไปเท่าที่จำเป็นต่อการผลิตดังกล่าวเท่านั้น
- สำหรับผู้ใช้น้ำบาดาลในพื้นที่ที่มีน้ำประปาบริการได้เพียงพอแล้ว กรมทรัพยากรน้ำบาดาลจะยกเลิกการใช้น้ำบาดาลในประเภทอุปโภคบริโภค ธุรกิจบริการ และส่วนราชการของรัฐ ที่ใบอนุญาตใช้น้ำบาดาลหมดอายุลง ส่วนบ่อน้ำบาดาลที่ยังไม่หมดอายุนั้น กรมทรัพยากรน้ำบาดาลจะแจ้งให้ผู้ใช้น้ำบาดาลขอลดปริมาณการใช้น้ำบาดาลลงเท่าที่จำเป็นตามความเป็นจริง
- ในมติคณะรัฐมนตรีข้างต้น ได้กำหนดให้กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ร่วมกับการประปาส่วนภูมิภาคสำรวจในพื้นที่ปทุมธานีก่อน เพื่อดำเนินการตามมติคณะรัฐมนตรี ดังกล่าวก่อน

มาตรการควบคุมการใช้น้ำบาดาล (ต่อ)

มติคณะรัฐมนตรี พ.ศ. 2546

- กำหนดเขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาลและแผ่นดินทรุด ครั้งที่ 3 จำนวน 7 จังหวัด (กรุงเทพฯ สมุทรปราการ ปทุมธานี นนทบุรี สมุทรสาคร และนครปฐม)
- เก็บค่าใช้น้ำบาดาล 8.5 บาท/ลบ.ม.
- เก็บค่าอนุรักษ์ 8.5 บาท/ลบ.ม.
- เกิดกองทุนพัฒนาน้ำบาดาล ให้การสนับสนุนในการสำรวจ ศึกษา วิจัยด้านการอนุรักษ์น้ำบาดาล

มติคณะรัฐมนตรี พ.ศ. 2555

- สถานการณ์ระดับ มีการฟื้นตัวขึ้นและทรงตัว
- ปรับลดค่าอนุรักษ์ เหลือ 4.5 บาท/ลบ.ม.

34

ปัญหาอุปสรรคในการควบคุมการใช้น้ำบาดาล

1. ปัญหาต้นทุนการกฎหมาย

อัตราโทษที่กำหนดไว้สำหรับความผิด ตาม พ.ร.บ. สมควรแก้ไขให้สูงขึ้นเพื่อให้เหมาะสมต่อสถานการณ์ปัจจุบัน

ขาดความเข้มงวด และจริงจังในการบังคับกฎหมาย

ดำเนินการปรับปรุงและพัฒนาแก้ไขกฎหมาย

35

ปัญหาอุปสรรคในการควบคุมการใช้น้ำบาดาล (ต่อ)

ฐานความผิด ตามพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520 อาทิเช่น

ลำดับที่	ฐานความผิด	ระวางโทษตามกฎหมาย
1.	ประกอบกิจการน้ำบาดาล (เจาะ ใช้ ระบาย) ในเขตน้ำบาดาลโดยไม่ได้รับใบอนุญาต	ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 6 เดือน หรือปรับไม่เกิน 20,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ และจะริบเครื่องมือเครื่องใช้ หรือเครื่องจักรกลใดๆที่ได้ใช้ในการกระทำความผิดหรือได้ใช้เป็นอุปกรณ์กระทำความผิดเสียก็ได้
2.	ขัดขวางหรือไม่อำนวยความสะดวกแก่พนักงานเจ้าหน้าที่ ตามควรแก่กรณีในการปฏิบัติการเข้าตรวจการเจอน้ำบาดาล การใช้น้ำบาดาล หรือการระบายน้ำลงบ่อน้ำบาดาล ในระหว่างพระอาทิตย์ขึ้นถึงพระอาทิตย์ตก หรือในระหว่างเวลาทำการ	ต้องระวางโทษปรับไม่เกิน 2,000 บาท
3.	ไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของพนักงานเจ้าหน้าที่ซึ่งสั่งเป็นหนังสือแก่ผู้รับใบอนุญาต หรือตัวแทนให้จัดการป้องกันความเสียหายอันอาจเกิดจากการเจอน้ำบาดาล การใช้น้ำบาดาล หรือการระบายน้ำลงบ่อน้ำบาดาลนั้น	ต้องระวางโทษปรับไม่เกิน 5,000 บาท

36

ปัญหาอุปสรรคในการควบคุมการใช้น้ำบาดาล (ต่อ)

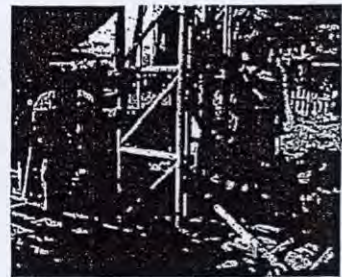
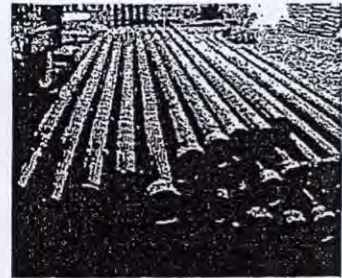
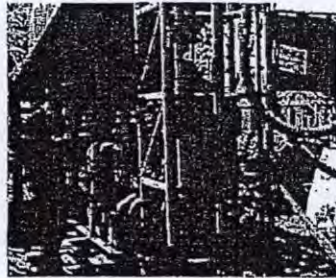
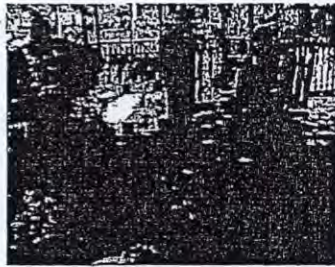
2 ปัญหาด้านการตรวจสอบการประกอบกิจการน้ำบาดาล

การตรวจสอบการประกอบกิจการน้ำบาดาล

- ดำเนินตรวจสอบได้ยาก เนื่องจากส่วนใหญ่บ่อน้ำบาดาลอยู่ในพื้นที่ส่วนบุคคล



ปัญหาอุปสรรคในการควบคุมการใช้น้ำบาดาล (ต่อ)



ลงพื้นที่ตรวจสอบ บ่อน้ำบาดาลที่ทางการได้กลอบเจาะน้ำบาดาล

ปัญหาอุปสรรคในการควบคุมการใช้น้ำบาดาล (ต่อ)



บ่อน้ำบาดาลเสียหาย



ตำแหน่งบ่อ ที่แจ้งว่าอุดกลบแล้ว



ดำเนินการขุดหาบ่อน้ำบาดาล



ขุดพบบ่อน้ำบาดาล ขนาด 125 มม.



ดำเนินการเก็บน้ำไปวิเคราะห์

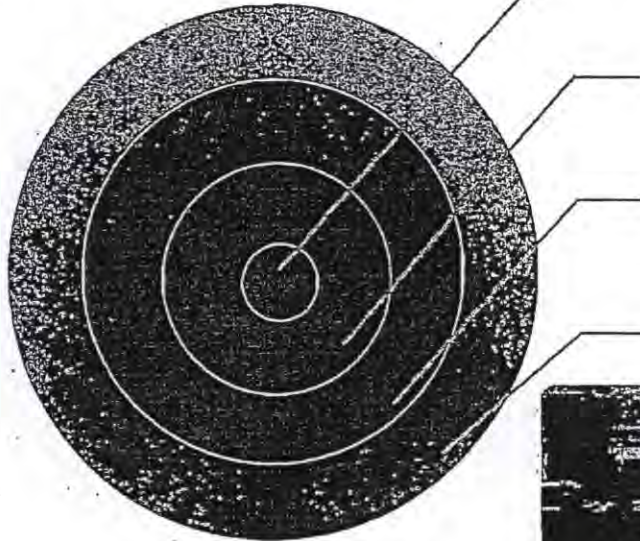


ดำเนินการเป่าล้างบ่อน้ำบาดาล

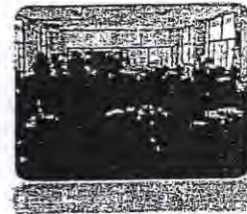
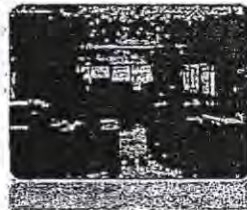
ลงพื้นที่ตรวจสอบเครื่องจักรที่ใช้ในการขุดบ่อน้ำบาดาล

ปัญหาอุปสรรคในการควบคุมการใช้น้ำบาดาล (ต่อ)

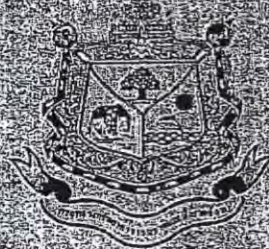
3 ปัญหาด้านการถ่ายโอนภารกิจน้ำบาดาล



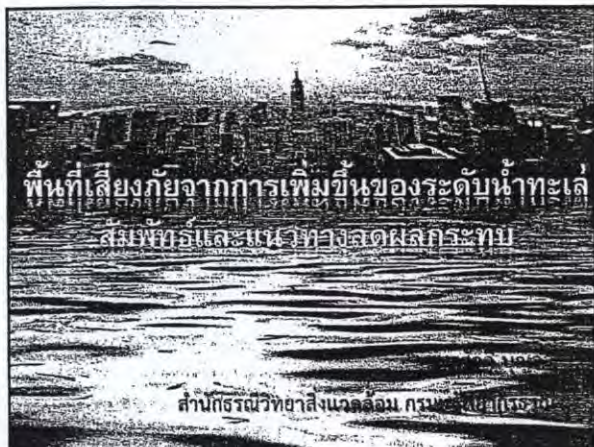
1. ด้านอำนาจในการปกครอง ระหว่างรัฐและท้องถิ่น
2. ด้านบุคลากร ของ อปท.
 - ไม่เพียงพอต่องานที่มีอยู่
 - ขาดความรู้ในภารกิจด้านน้ำบาดาล
3. ด้านการจัดเก็บข้อมูล ของ อปท.
 - ด้านการเงิน
 - ด้านเอกสาร
4. ด้านการติดต่อกับ สทบ.



จบการนำเสนอ



เอกสารจากสำนักธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี



ยุทธศาสตร์แห่งชาติว่าด้วยการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2551-2555

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อสร้างความพร้อมให้กับประเทศในการรับมือและปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- 2) เพื่อร่วมกับประชาคมโลกในการลดก๊าซเรือนกระจก
- 3) เพื่อส่งเสริมให้เกิดการบูรณาการจากทุกภาคส่วนในกระบวนการวางแผนและการดำเนินงานเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ

โดยให้กระทรวง ทบวง กรม ที่เกี่ยวข้องนำไปใช้เป็นกรอบนโยบายในการแปลงแผนไปสู่การปฏิบัติต่อไป

ยุทธศาสตร์ที่ 1 การสร้างความสามารถในการปรับตัวเพื่อรับมือและลดความเสียหายต่อผลกระทบจากสภาพภูมิอากาศ

ยุทธศาสตร์ที่ 2 การสนับสนุนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและเพิ่มแหล่งดูดซับก๊าซ บนพื้นฐานของการพัฒนาที่ยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ที่ 3 การสนับสนุนงานวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างความเข้าใจที่ชัดเจนต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ยุทธศาสตร์ที่ 4 การสร้างความตระหนักรู้และการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ยุทธศาสตร์ที่ 5 การเพิ่มศักยภาพของบุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ยุทธศาสตร์ที่ 6 การพัฒนาการดำเนินงานในกรอบความร่วมมือกับต่างประเทศ

โครงการเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือและลดผลกระทบด้านธรณีวิทยาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

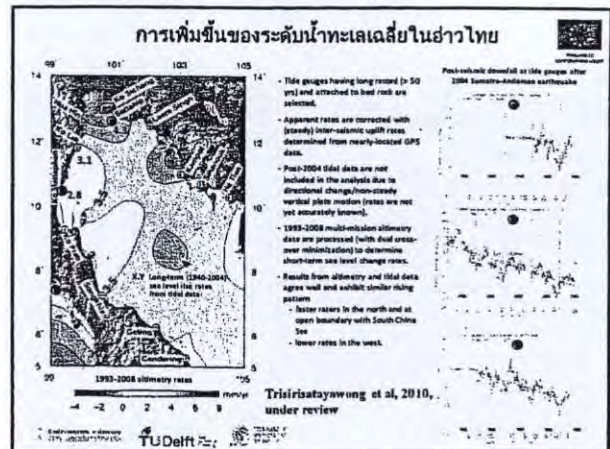
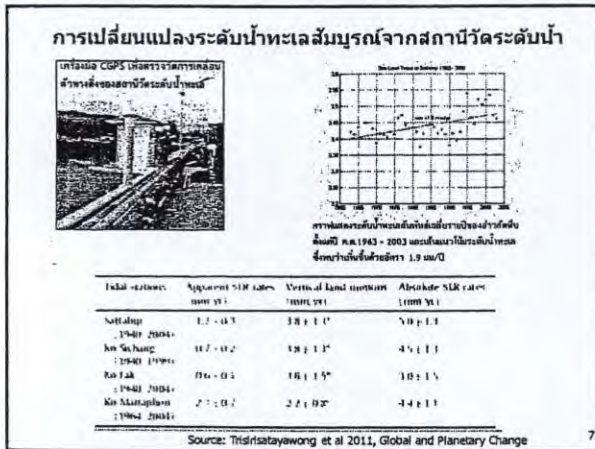
- ปีงบประมาณ พ.ศ. 2552-2555
- วัตถุประสงค์
 - ประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล
 - เสนอแนวทางการแก้ไข
 - สร้างองค์ความรู้ด้านภาวะโลกร้อน
 - เผยแพร่ผลงาน

☉ โครงการเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือและลดผลกระทบด้านธรณีวิทยาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ☿

กิจกรรม

1. โครงการสำรวจและศึกษาการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเล (2552)
2. โครงการสำรวจข้อมูลระดับความสูงด้วยระบบไลดาร์ (2552)
3. การสำรวจและศึกษาการทรุดตัวของพื้นดิน (2553-2555)
4. การจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยและประเมินผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลสัมพันธ์ (2553-2554)
5. โครงการศึกษาแนวทางลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเล (2555)
6. การศึกษาภาวะโลกร้อนในอดีต (2553-2555)
7. การเผยแพร่ข้อมูล (2552-2555)

1. โครงการสำรวจและศึกษาการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเล



2 โครงการสำรวจข้อมูลระดับความสูงด้วยระบบไลดาร์

- ความละเอียด 1 เมตร
- ความถูกต้องทางตั้งระหว่าง 0.20-0.50 เมตร

แนวการบินของการเก็บข้อมูลไลดาร์ครอบคลุมทั้งพื้นที่โครงการ

การบินสำรวจด้วยระบบไลดาร์ (LiDAR: Light Detection and Ranging)

ลักษณะภูมิประเทศเชิงเลขที่ได้จากการสำรวจด้วยระบบไลดาร์

3. การสำรวจและศึกษาการทรุดตัวของพื้นดิน

ตำแหน่งหมุดหลักฐานตรวจสอบการทรุดตัวของพื้นดินชายฝั่งทะเล

ตำแหน่งหมุดหลักฐาน

จุด 2553

จุด 2554

ตำแหน่งหมุดหลักฐาน 251 - บริเวณท่าเรือ

ตำแหน่งหมุดหลักฐาน 252 - บริเวณท่าเรือ

ตำแหน่งหมุดหลักฐาน 253 - บริเวณท่าเรือ

ตำแหน่งหมุดหลักฐาน 254 - บริเวณท่าเรือ

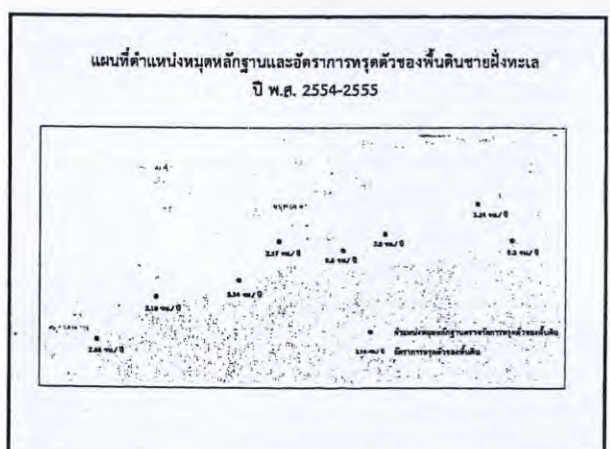
ตำแหน่งหมุดหลักฐาน 255 - บริเวณท่าเรือ

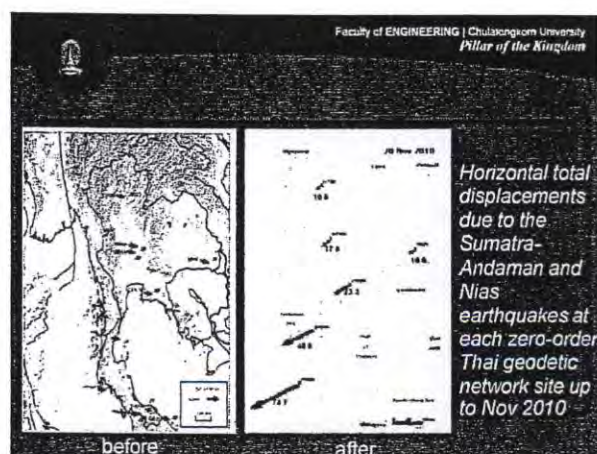
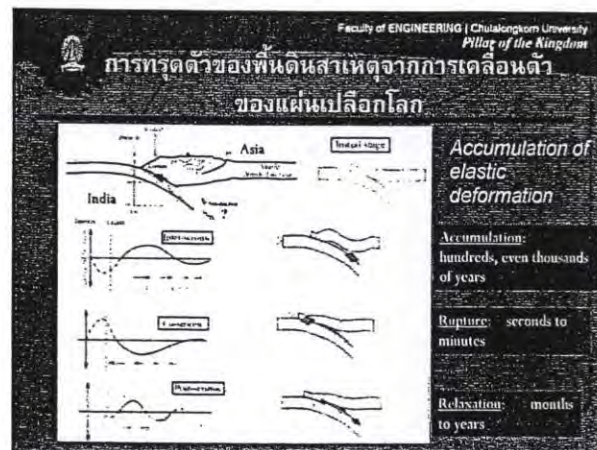
ตำแหน่งหมุดหลักฐาน 256 - บริเวณท่าเรือ

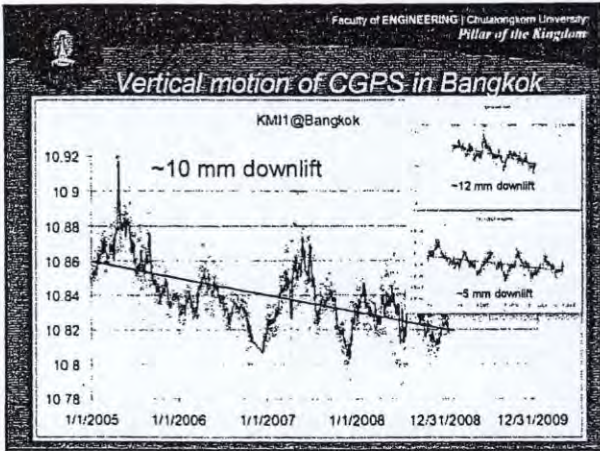
ตำแหน่งหมุดหลักฐาน 257 - บริเวณท่าเรือ

ตำแหน่งหมุดหลักฐาน 258 - บริเวณท่าเรือ

ตำแหน่งหมุดหลักฐาน 259 - บริเวณท่าเรือ







4. การจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยและประเมินผลกระทบ จากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลสัมพัทธ์

งานของ world bank ปี 2551

งานของ สท. ปี 2552

งานของ สท. ปี 2555

ปัจจัยและข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์ในงานของ สท.

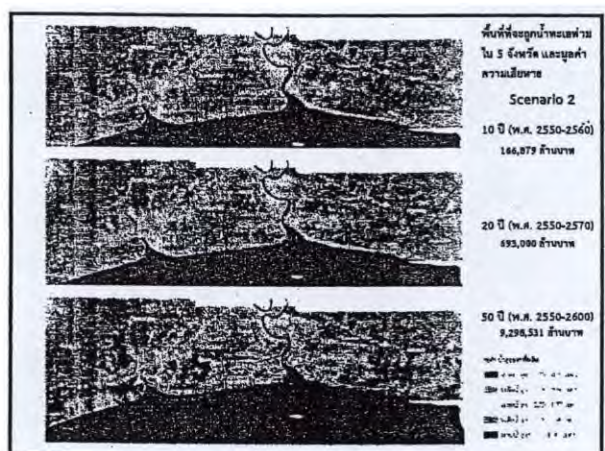
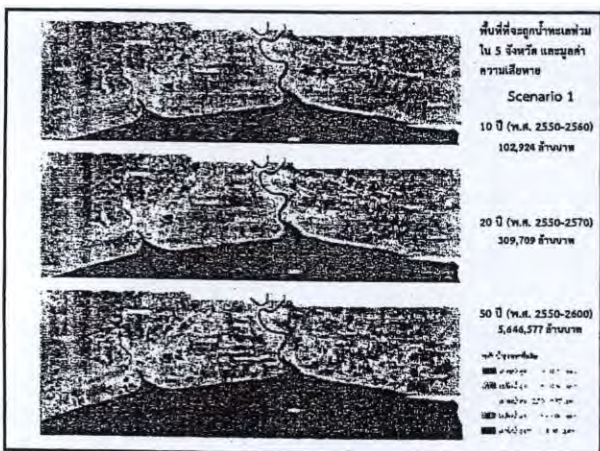
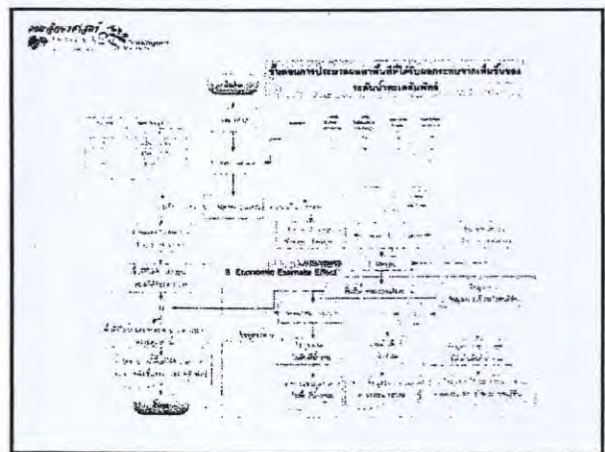
Lidar DEM ความสูงถึง 20-50 ซม.

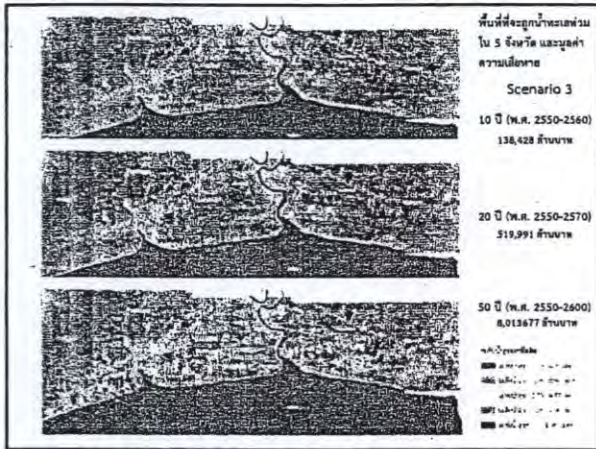
อัตราการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลจาก การตรวจวัดในน้ำไหล 4 มม./ปี

อัตราการทรุดตัวของดินจากการศึกษา ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล 9-20 มม./ปี

Base Map GIS 1:4,000

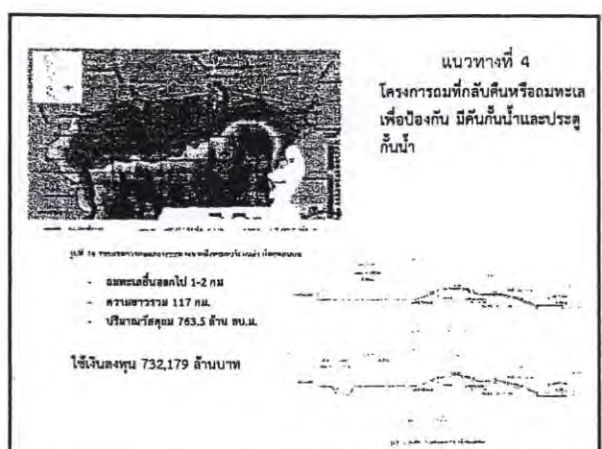
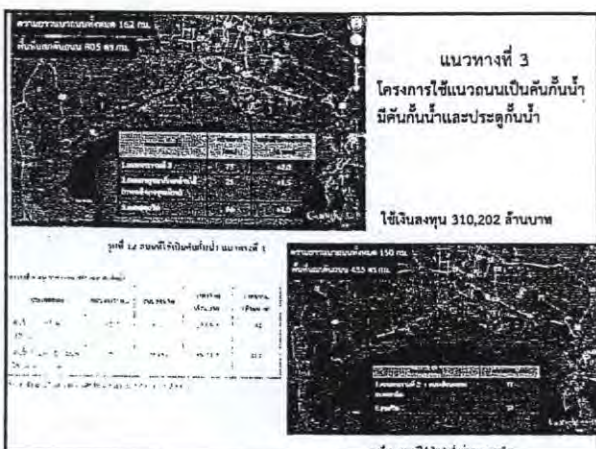
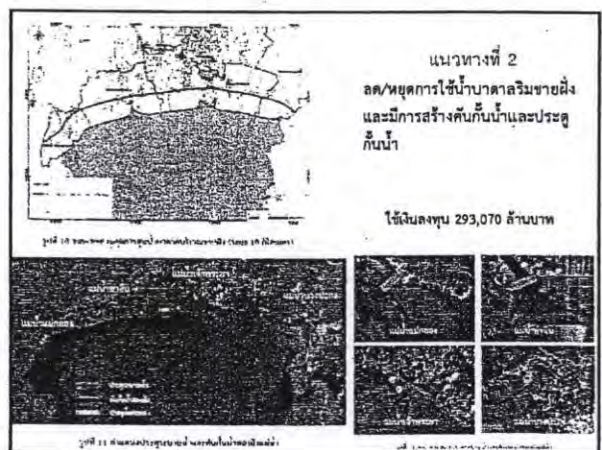
อัตราการลดลงความสูงของเมืองโลกบนพื้นดิน 10 มม./ปี

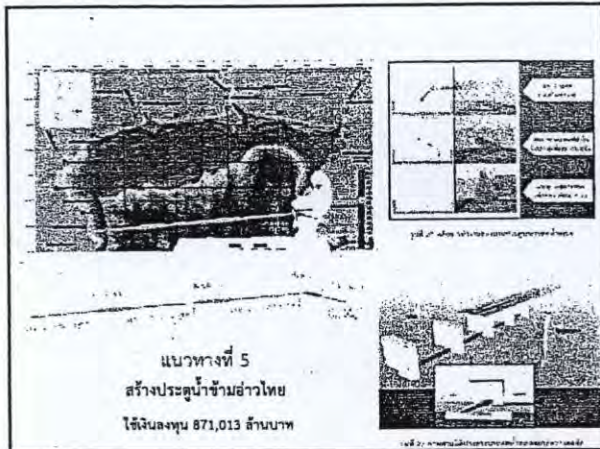




5. โครงการศึกษาแนวทางลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเล

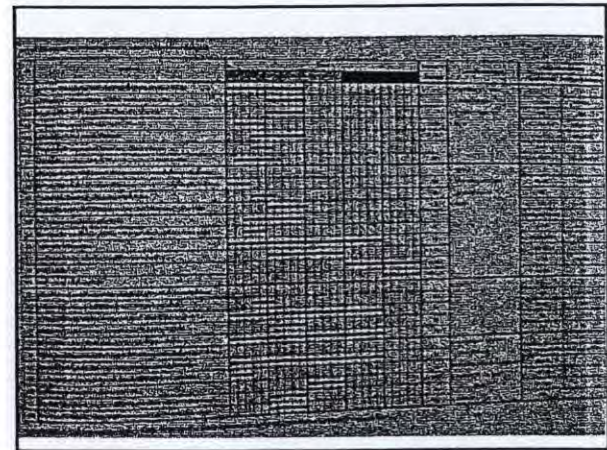
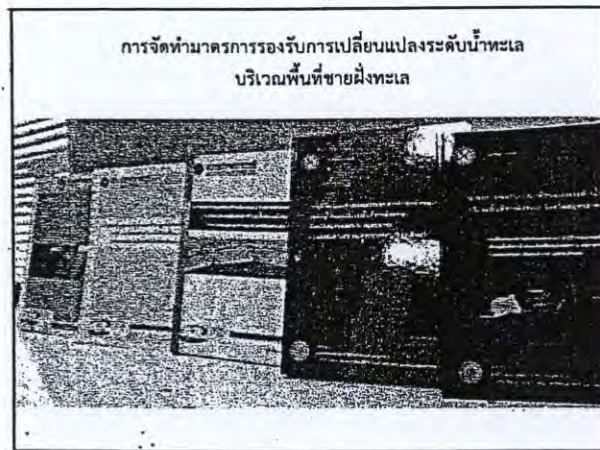
ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ
Kasetsart University





ผลการศึกษาความเหมาะสมในเชิงเศรษฐกิจของแนวทางเลือกทั้ง 5
(Cost Effectiveness Analysis: CEA) และ (Cost-Benefit Analysis: CBA)

แนวทาง	ต้นทุน (ล้านบาท)	ผลตอบแทน (ล้านบาท)	พื้นที่ในโครงการที่ป้องกันได้ (%)	พื้นที่นอกโครงการที่ยังถูกน้ำท่วม (%)
1	83,200	4,917,265	67.79	32.21
2	293,070	4,824,210	67.79	32.21
3	310,202	8,412,057	87.83	12.17
4	732,179	9,874,660	100.00	0.00
5	871,013	9,807,319	100.00	0.00



สรุปและข้อเสนอแนะ

- ระดับน้ำทะเลในอ่าวไทยเพิ่มขึ้นในอัตรา 3-5 มม./ปีเฉลี่ยเท่ากับ 4 มม./ปี
- การทรุดตัวของพื้นดินบริเวณชายฝั่งอ่าวไทยตอนบน มีอัตราประมาณ 9-20 มม./ปี
- การทรุดตัวของแผ่นดินเปลือกโลกบริเวณกรุงเทพมหานครจากเหตุการณ์แผ่นดินไหวสุมาตรา-อันดามัน มีอัตราประมาณ 10 มม./ปี
- พื้นที่ที่จะถูกน้ำท่วมในอนาคต กรณีเลวร้ายที่สุด (worst case scenario) คิดเป็นเนื้อที่ประมาณ 836 ตารางกิโลเมตร มูลค่าความเสียหายประมาณ 9.3 ล้านล้านบาท

- แนวทางเลือกในการบรรเทาผลกระทบที่เสนอมี 5 แนวทาง
- มาตรการรองรับการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลที่จัดทำโดยกรมมีส่วนร่วมของท้องถิ่น ในระยะเร่งด่วน (2556-2560) และระยะปานกลาง (2561-2570) จะเป็นการดำเนินการป้องกันโดยใช้มาตรการแบบอ่อน ส่วนในระยะยาว (2571-2580) จะเป็นการดำเนินการป้องกันโดยใช้มาตรการโครงสร้างแบบแข็ง
- การศึกษานี้ ไม่ได้คิดจกทฤษฎศาสตร์ในส่วนของน้ำท่า ตามแม่น้ำที่เชื่อมต่อกับทะเล
- การศึกษานี้ คิดระดับน้ำทะเลที่เพิ่มขึ้นจากระดับน้ำทะเลเฉลี่ยบริเวณชายฝั่งอ่าวไทยตอนบนไม่ได้คิดจากระดับน้ำทะเลสูงสุด

เอกสารจากสำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร

ต้นฉบับเป็นหน้าว่าง

เอกสารชี้แจงคณะกรรมการเตรียมการ
เพื่อรับเมืองวิกฤตการณ์ “กรุงเทพฯจม” สถาปนาปฏิรูปแห่งชาติ
วันที่ ๒๕ มีนาคม ๒๕๕๘ ณ ห้องประชุม ๓๔๐๑ ชั้น ๔ อาคารรัฐสภา ๓

๑. การวางผังเมืองในปัจจุบัน ปัจจัยและทิศทางการวางผังเมืองของกรุงเทพมหานคร

การวางผังเมืองของกรุงเทพมหานครในปัจจุบัน กรุงเทพมหานครมีกฎกระทรวงผังเมืองรวมใช้บังคับตามกฎหมายเมื่อ พ.ศ. ๒๕๓๕ และได้มีการปรับปรุงผังเมืองรวมเป็นระยะๆ โดยดำเนินการตามขั้นตอนที่พระราชบัญญัติการผังเมืองพ.ศ. ๒๕๑๘ กำหนด ซึ่งได้ประกาศกฎกระทรวงผังเมืองรวมใช้บังคับมาอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันกรุงเทพมหานครอยู่ระหว่างการใช้บังคับกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. ๒๕๕๖ โดยมีสาระสำคัญของผังเมืองรวมที่กำหนดไว้ในมาตรา ๑๗ แห่งพระราชบัญญัติการผังเมืองพ.ศ. ๒๕๑๘ ทุกประการ ประกอบด้วย

- (๑) วัตถุประสงค์ในการวางและจัดทำผังเมืองรวม
- (๒) แผนที่แสดงเขตของผังเมืองรวม
- (๓) แผนผังซึ่งทำขึ้นเป็นฉบับเดียวหรือหลายฉบับพร้อมด้วยข้อกำหนด โดยมีสาระสำคัญทุกประการหรือบางประการ ดังต่อไปนี้

แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภท

แผนผังแสดงที่โล่ง

แผนผังแสดงโครงการคมนาคมและขนส่ง

แผนผังแสดงโครงการกิจการสาธารณูปโภค

(๔) รายการประกอบแผนผัง

(๕) นโยบาย มาตรการ และวิธีดำเนินการเพื่อปฏิบัติตามวัตถุประสงค์ของผังเมือง

ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานครมีขอบเขตและแนวทางการใช้บังคับด้านผังเมืองไปตามตัวบทกฎหมายคือใช้มาตรการพื้นฐานในการกำหนดเขตการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Zoning Map) และข้อกำหนด (Regulation)

ปัจจัยที่สำคัญต่อการวางผังเมืองรวมประกอบด้วย

(๑) ผลการประเมินผลผังเมืองรวมก่อนการปรับปรุงผังเมืองรวมฉบับใหม่ด้วยการประเมิน

สถานการณ์ของการพัฒนาเมือง และสภาพการณ์สิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป

(๒) นโยบายของรัฐและแผนพัฒนาระดับต่างๆ

(๓) ข้อมูลพื้นฐานด้านกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม ประชากรและสิ่งแวดล้อม

(๔) ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะและความต้องการของประชาชน ผู้มีส่วนได้เสีย ผู้ทรงคุณวุฒิ และ

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ทิศทางการวางผังเมืองของกรุงเทพมหานครได้กำหนดวิสัยทัศน์ให้กรุงเทพมหานครเป็นมหานครที่น่าอยู่ ดำรงความเป็นศูนย์กลางด้านเศรษฐกิจสังคม และการปกครองของประเทศแล้ว ยังมีวิสัยทัศน์ให้เป็นมหานครที่ส่งเสริมการรักษาสุขภาพแวดล้อมธรรมชาติ ซึ่งถ่ายทอดมาเป็นวัตถุประสงค์ของผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. ๒๕๕๖ ด้วยการส่งเสริมความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน โดยการป้องกันและบรรเทาปัญหาภัยพิบัติจากธรรมชาติ และจากการกระทำของมนุษย์และส่งเสริมการแก้ไขปัญหาภาวะโลกร้อน โดยการลดการใช้พลังงาน และเพิ่มพื้นที่สีเขียวเพื่อช่วยลดก๊าซเรือนกระจก

ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานครได้กำหนดมาตรการทางผังเมืองให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ดังกล่าว โดยการใช้มาตรการ FAR Bonus (การจัดให้มีพื้นที่ว่างเพื่อการใช้ประโยชน์สาธารณะ, การจัดให้มีที่จอดรถยนต์ในพื้นที่ภายในระยะ ๕๐๐ เมตร โดยรอบสถานีรถไฟฟ้า, การจัดให้มีพื้นที่สำหรับการกักเก็บน้ำฝนในอาคารหรือแปลงที่ดิน, การก่อสร้างอาคารประหยัดพลังงาน และการจัดให้มีที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อยหรือผู้อยู่อาศัยเดิมในพื้นที่โครงการ) สร้างเสริมประสิทธิภาพในการป้องกันและแก้ไขปัญหาอุทกภัยของกรุงเทพมหานครและจังหวัดปริมณฑลโดยปรับเปลี่ยนข้อกำหนดเกี่ยวกับความหนาแน่นหรือมวลอาคารบางประการเพิ่มข้อกำหนดให้มีพื้นที่น้ำซึมผ่านได้เพื่อปลูกต้นไม้ (Biotope Area Factor หรือ BAF) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ของอัตราส่วนพื้นที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม (Open Space Ratio หรือ OSR) เพื่อตอบสนองต่อนโยบายและวัตถุประสงค์ในเรื่องลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ลดปัญหาโลกร้อนและภัยพิบัติ

ส่วนทิศทางการวางผังเมืองของกรุงเทพมหานครยังคงแนวคิดนโยบายการพัฒนาในอดีตได้มีการกำหนดให้กรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีการเจริญเติบโตแบบเมืองหลายศูนย์กลาง (Polycentric) โดยมีศูนย์กลางชุมชนในระดับต่างๆ ซึ่งเชื่อมโยงด้วยโครงข่ายคมนาคมขนส่ง และระบบขนส่งมวลชนทางราง โดยเพิ่มประเด็นการพัฒนาเมืองในแบบที่มีความกระชับ (Compact City) เพื่อความประหยัดในการใช้ทรัพยากรต่างๆ และการเป็นเมืองที่มีสภาพแวดล้อมที่ดี (Green City) โดยให้ความสำคัญในการอนุรักษ์สภาพแวดล้อมของเมือง และการสงวนรักษาพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ชายฝั่งทะเล

๒. การกำหนดผังเมืองที่เชื่อมโยงกับสภาพปัญหาการทรุดตัวของแผ่นดินในเขตกรุงเทพมหานคร

ปัจจัยที่มีผลต่อ “กรุงเทพฯจม” ซึ่งทำให้เกิดการสูญเสียพื้นที่และการทรุดตัวของแผ่นดินในเขตกรุงเทพมหานคร

แผ่นดินทรุดกรุงเทพมหานครมีบ่อบาดาล ๑,๔๕๙ บ่อ และมีปริมาณน้ำบาดาล ๔๒๑,๒๕๐ ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน (กรมทรัพยากรธรณี, ๒๕๕๒) และมีการใช้น้ำ ๘๘,๑๙๑ ลูกบาศก์เมตรต่อวัน และ ๑,๑๐๘,๕๙๖ ลูกบาศก์เมตรต่อวัน เมื่อรวมกับบ่อบาดาลในจังหวัดปริมณฑล (ข้อมูลปีพ.ศ.๒๕๕๙) ทั้งนี้ มีการใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุปโภคบริโภค และการอุตสาหกรรมมาตั้งแต่ประมาณปีพ.ศ.๒๕๔๖ ด้วยการใช้พื้นที่มากเกินไป สมดุลธรรมชาติติดต่อกันมาเป็นระยะเวลายาวนาน ทำให้เกิดวิกฤตการณ์น้ำบาดาล และเกิดผลกระทบทำให้แผ่นดินทรุด โดยกรุงเทพมหานครและปริมณฑลได้ถูกกำหนดเป็นเขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, ๒๕๕๐) (ตาราง ๑ และแผนที่ ๑)

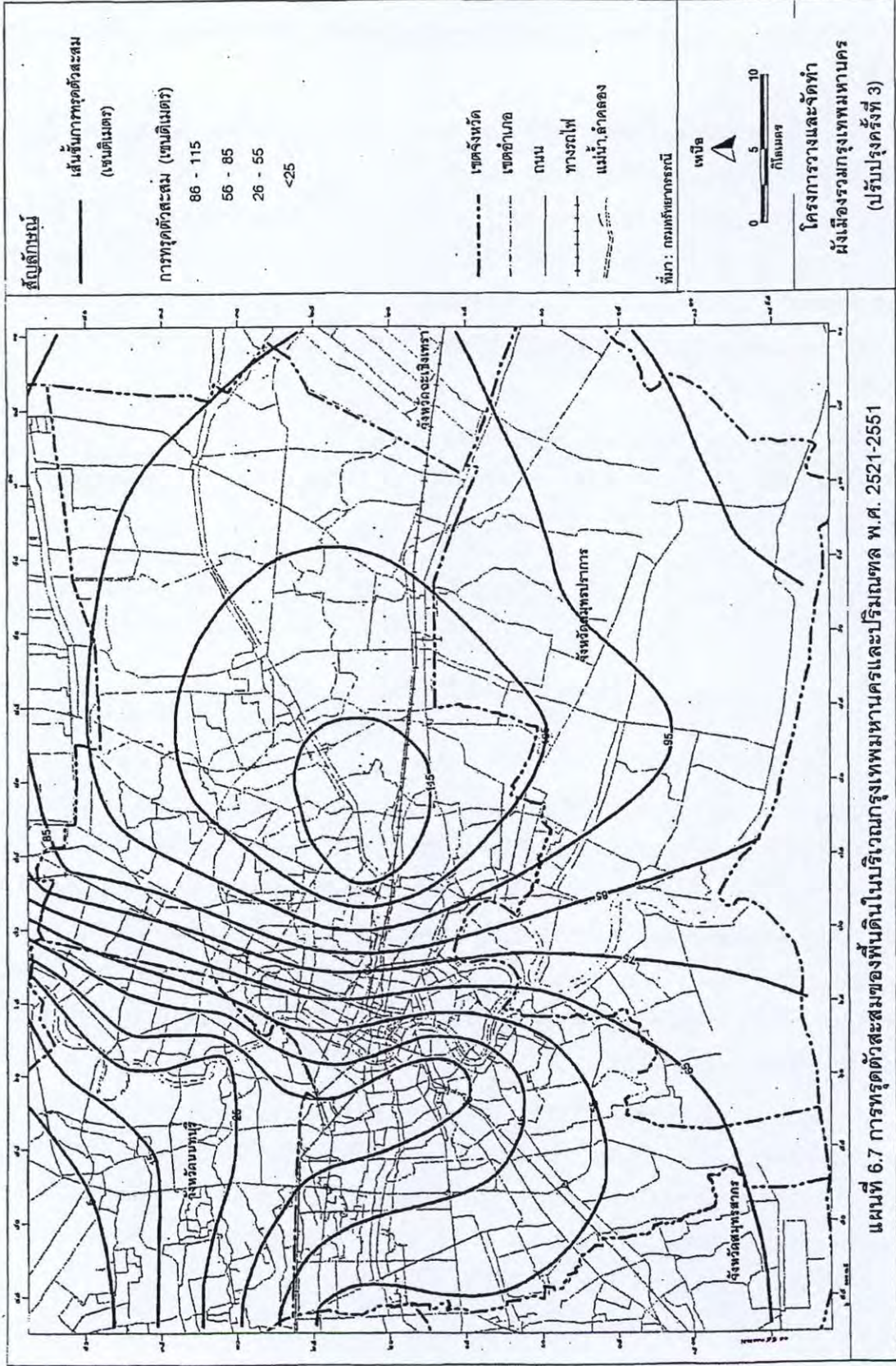
ตาราง ๑ อัตราการทรุดตัวของพื้นดินในแต่ละพื้นที่ตรวจวัด

พื้นที่ตรวจวัด	อัตราการทรุดตัว (ซม./ปี)	อัตราการทรุดตัว พ.ศ. ๒๕๔๙ (ซม./ปี)
เขตราษฎร์ กรุงเทพมหานคร	๓.๒ (พ.ศ.๒๕๒๑-๒๕๒๘)	๑.๓
เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร	๑๐.๐ (พ.ศ.๒๕๒๑-๒๕๒๘)	๑.๓ (พ.ศ.๒๕๔๘)
เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร	๓.๔ (พ.ศ.๒๕๔๑-๒๕๔๒)	๐.๖๕
อำเภอบางพลีสมุทรปราการ	๕.๗ (พ.ศ.๒๕๒๙-๒๕๔๑)	๒.๓
อำเภอเมืองสมุทรสาคร	๐.๙ (พ.ศ.๒๕๒๒-๒๕๓๒) และ ๒.๖ (พ.ศ.๒๕๓๓-๒๕๔๐)	๒.๓

ที่มา : กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, ๒๕๕๑

แม้พื้นที่ในบริเวณกรุงเทพฯและปริมณฑล ได้มีมาตรการยกเลิกการใช้น้ำบาดาลมาตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๒๐ แต่พื้นที่กรุงเทพมหานครก็ยังคงมีการทรุดตัวอยู่ตลอดเวลา เนื่องจากตั้งอยู่บนดินเลนประกอบกับยังมีการสูบน้ำบาดาลซึ่งในอดีตแผ่นดินกรุงเทพมหานครจะทรุดตัวต่ำลงประมาณปีละ ๑๐๐ มิลลิเมตร แต่ในปัจจุบันหลังมีมาตรการห้ามขุดเจาะน้ำบาดาล ค่าการทรุดตัวของผิวดินในบริเวณกรุงเทพมหานครพบว่าในหลายบริเวณมีอัตราที่สูงกว่า ๑๕ มิลลิเมตรต่อปีซึ่งจากจากเอกสารงานวิจัยของสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ปริมาณน้ำบาดาลตามแหล่งกักเก็บใต้ดินทั่วประเทศได้ถูกนำมาใช้เพื่อการเกษตรมากขึ้นแต่สำหรับพื้นที่ในบริเวณกรุงเทพฯและปริมณฑล ซึ่งได้มีมาตรการยกเลิกการใช้น้ำบาดาลมาตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๒๐ มีผลการศึกษาพบว่าระดับน้ำบาดาลในบริเวณดังกล่าวกำลังพื้นตัวในอัตราเฉลี่ยละ ๑-๒ เมตรต่อปี

ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานครได้กำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินและระบบสาธารณูปโภคให้สาธารณูปโภคให้มีความเหมาะสมกับภูมิประเทศ และปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่างๆ รวมถึงปัญหาการทรุดตัวของแผ่นดิน ในการปรับปรุงผังเมืองรวมจะไม่กำหนดกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินให้มีความหนาแน่นเพิ่มขึ้น ในพื้นที่ลุ่มต่ำ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชุ่มน้ำ พื้นที่ชายฝั่งทะเล กำหนดให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่แก้มลิง รวมถึงกำหนดเป็นสาระสำคัญไว้ในแผนผังแสดงที่โล่งด้วย



แผนที่ 6.7 การทวัดสูงของพื้นดินในบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล พ.ศ. 2521-2551

สัญลักษณ์

เส้นชั้นการทวัดสูง
(เซนติเมตร)

การทวัดสูง (เซนติเมตร)

- 86 - 115
- 56 - 85
- 26 - 55
- <math><25</math>

- เขตจังหวัด
- เขตอำเภอ
- ถนน
- ทางรถไฟ
- แม่น้ำลำคลอง

ที่มา: กรมทวัดทางธรณี

เหนือ

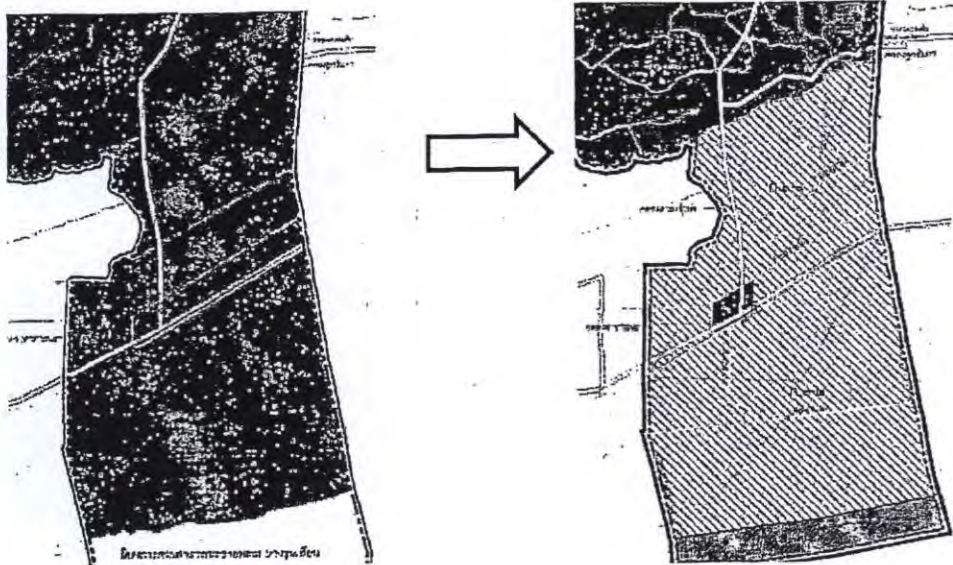


โครงการวางแผนจัดทำ
ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร
(ปรับปรุงครั้งที่ 3)

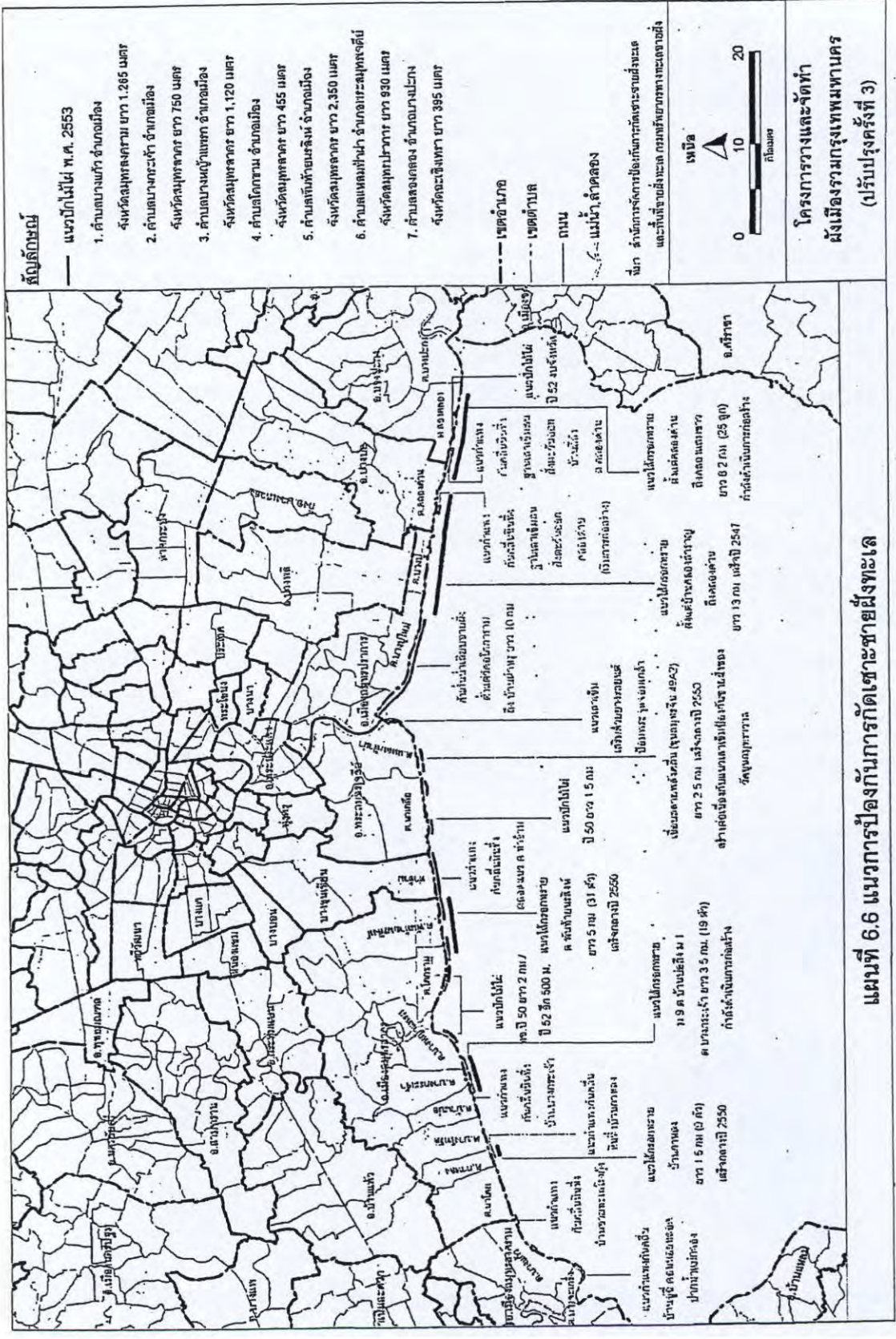
การกัดเซาะชายฝั่งพื้นที่ที่พบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเลคือ กรุงเทพมหานคร (บางขุนเทียน) และชายฝั่งจังหวัดสมุทรสาครและจังหวัดสมุทรปราการ เป็นการกัดเซาะชายฝั่งทำให้เกิดการพังทลาย ด้วยสาเหตุตามธรรมชาติคือการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลปริมาณตะกอนทดแทนมีปริมาณน้อยปริมาณตะกอนจากทะเลที่พัดเข้าสู่ฝั่งลดลงคลื่นลมรุนแรงผิดปกติกระแสน้ำมีการเปลี่ยนแปลงทิศทางของคลื่นเปลี่ยนแปลงและปริมาณฝนตกที่มากกว่าปกติ และสาเหตุจากการกระทำของมนุษย์ที่ทำให้เกิดการพังทลายของชายฝั่ง

พื้นที่เขตบางขุนเทียน ซึ่งเป็นเขตเดียวของกรุงเทพมหานครที่ติดชายฝั่งทะเล โดยตลอดความยาวชายฝั่งทะเล ๔,๘๖๐ เมตร เป็นพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะทั้งหมด โดยการกัดเซาะชายฝั่งที่เกิดขึ้นทำให้กรุงเทพมหานครสูญเสียพื้นที่ไป ๑๒,๔๙๓ ไร่ส่งผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่อาศัยอยู่บริเวณนี้ประสบปัญหาการพังทลายของแนวตลิ่ง และทำให้สูญเสียพื้นที่ทำกินและที่อยู่อาศัยอย่างต่อเนื่อง โดยสาเหตุของสภาพการกัดเซาะชายฝั่งในบริเวณอ่าวไทยตอนบนเกิดจากลักษณะทางกายภาพของโค้งอ่าวไทย และส่วนหนึ่งเกิดจากกิจกรรมการใช้ประโยชน์จากชายฝั่งทะเลที่ไม่ยั่งยืนโดยเฉพาะอย่างยิ่งการลดลงของพื้นที่ป่าชายเลนในอัตราที่รวดเร็วจากการตัดไม้เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมและกิจการเผาถ่านการตายของต้นไม้อันเป็นผลมาจากคุณภาพน้ำ และถูกขัดล้มในเวลาที่มีคลื่นลมพายุรุนแรง การเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินจากป่าชายเลนไปเป็นพื้นที่ทำนาเกลือและนาุ้งซึ่งทำให้สูญเสียปราการสำคัญทางธรรมชาติที่ช่วยรักษาแนวชายฝั่งไม่ให้ถูกกัดเซาะโดยคลื่นลมอันเป็นกิจกรรมที่ส่งผลกระทบมากที่สุดนอกจากนี้ การสร้างเขื่อนเก็บน้ำในแม่น้ำต่างๆ ยังเป็นสาเหตุให้ตะกอนที่ลงมาถึงปากแม่น้ำมีปริมาณลดลงซึ่งแนวทางการแก้ไขปัญหาคควรมีการวางแผนในภาพรวมของพื้นที่ตลอดแนวชายฝั่งทะเลอ่าวไทยตอนในเพื่อให้เกิดการแก้ไขปัญหามีประสิทธิภาพและยั่งยืน(แผนที่ ๒)

นอกจากนี้ ชายทะเลบางขุนเทียนยังมีความเสี่ยงต่อปัญหาน้ำทะเลรุก อันเกิดจากปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ดังนั้น ในผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. ๒๕๕๖ จึงได้มีการปรับเปลี่ยนที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม (ก.๓) เป็นที่ดินประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม (ก.๓) เพื่อไม่ส่งเสริมให้มีการตั้งถิ่นฐานที่หนาแน่นในบริเวณดังกล่าว และส่งเสริมให้มีการอนุรักษ์และฟื้นฟูสภาพแวดล้อมของพื้นที่ชายฝั่งทะเลดังกล่าว



การปรับเปลี่ยนพื้นที่ชายฝั่งทะเลจากชนบทและเกษตรกรรมเป็นอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม



แผนที่ 6.6 แนวการป้องกันภัยพิบัติชายฝั่งทะเล

อุทกภัยพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลอยู่ในลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างซึ่งต้องรับน้ำหลากจากพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนบน โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนที่มักพบว่ามือน้ำท่วมขังในบริเวณต่างๆ ทั่วพื้นที่กรุงเทพมหานคร ทั้งนี้ สาเหตุเนื่องมาจากกรุงเทพมหานครตั้งอยู่ในบริเวณที่ราบลุ่มตอนปลายของอ่าวไทยใกล้ปากแม่น้ำเจ้าพระยา อยู่ในเขตมรสุมซึ่งได้รับอิทธิพลจากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ทำให้มีปริมาณฝนเฉลี่ยทั้งปีประมาณ ๑,๔๐๐ มิลลิเมตร และได้รับอิทธิพลจากพายุโซนร้อนและพายุดีเปรสชัน โดยฝนที่ตกหนักในระยะเวลาอันสั้นส่งผลต่อการท่วมขังชั่วคราว และด้วยความสามารถในการลำเลียงน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาโดยไม่ล้นตลิ่งอยู่ที่ ๒,๐๐๐-๓,๐๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที (กองสารสนเทศระบายน้ำ สำนักการระบายน้ำ, ๒๕๕๓)เมื่อมีปัญหามฝนตกหนักในทางทิศเหนือที่ไหลผ่านกรุงเทพมหานคร ทำให้มีปริมาณน้ำสะสมในลำน้ำสาขาต่างๆ มากประมาณ ๔,๐๐๐-๕,๐๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ซึ่งมีปริมาณน้ำที่มากกว่าความสามารถในการลำเลียงน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยา จึงเกิดน้ำท่วมในพื้นที่ใกล้ริมแม่น้ำ ประกอบกับในบางครั้งอาจเกิดน้ำทะเลหนุน ทำให้บริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีการระบายน้ำได้ยากยิ่งขึ้น

สรุปได้ว่า กรุงเทพมหานครมีปัญหา น้ำท่วมจากแหล่งน้ำ ๓ แหล่ง ดังนี้

- ปริมาณน้ำฝน
- น้ำท่า ไหลบ่าจากพื้นที่ต้นน้ำและกลางน้ำ
- น้ำทะเลหนุน

ดังนั้นกรุงเทพมหานครจำเป็นต้องมีการกำหนดผังเมืองที่เชื่อมโยงกับสภาพปัญหาการทรุดตัวของแผ่นดินในเขตกรุงเทพมหานครด้วยการกำหนดย่านการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีความเหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม สภาพกายภาพและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนศักยภาพในการพัฒนาและทรัพยากรที่มีอยู่ ซึ่งจะต้องพิจารณาถึงประโยชน์ที่มีต่อสุขภาพของประชาชน และสวัสดิภาพของสังคม ควบคู่ไปกับสภาพพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมของเมืองและของพื้นที่ในแต่ละบริเวณ และเพื่อผลต่อการแก้ไขและป้องกันปัญหาจากสภาพความแออัด และเพื่อผลต่อการดำเนินการด้านสาธารณสุขโลก และสาธารณสุขการที่มีประสิทธิภาพ พอเพียง และได้มาตรฐาน

๓. ข้อเสนอแนะเพื่อรับมือวิกฤตการณ์ “กรุงเทพฯจม”

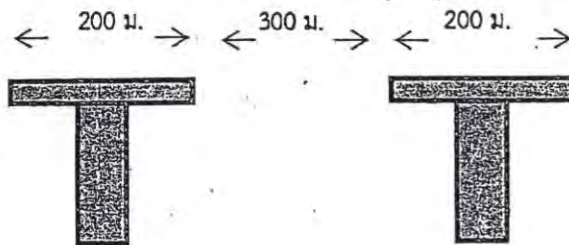
สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร เห็นควรมีข้อเสนอแนะเพื่อรับมือวิกฤตการณ์ “กรุงเทพฯจม” ดังนี้

- สนับสนุนการใช้มาตรการทางผังเมืองใหม่ๆ เพื่อส่งเสริมการรักษาสภาพแวดล้อมของเมืองและการป้องกันภัยพิบัติต่างๆ
- ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนให้เข้าใจเรื่องผังเมืองและตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากภัยพิบัติต่างๆ ที่เกิดขึ้น
- สนับสนุนส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือในการวางและจัดทำผังเมืองรวมให้มีความต่อเนื่องและมีระบบแผนผังและข้อกำหนดเป็นมาตรฐานเดียวกันระหว่างกรุงเทพมหานครและจังหวัดปริมณฑล ทั้งนี้เพื่อแก้ไขปัญหาการพัฒนาเมืองและภัยพิบัติต่างๆ อย่างต่อเนื่องกัน

ผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องด้านความเสียหายจากน้ำทะเลขึ้นสูง

จากกระแสเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกหรือภาวะโลกร้อน อันจะส่งผลกระทบต่อทำให้น้ำแข็งขั้วโลกละลาย น้ำทะเลในมหาสมุทรต่างๆ จะสูงขึ้น และไหลเข้าท่วมบรรดาเมืองต่างๆ ของโลกที่เป็นพื้นที่ต่ำอยู่ติดกับทะเล ซึ่งรวมทั้งกรุงเทพมหานครของไทยด้วย ทำให้เกิดการวิตกกังวลขึ้นในสังคมอย่างมากว่าอาจถึงขั้นต้องมีการย้ายเมืองหลวง ดังนั้นหลายหน่วยงานในประเทศไทยจึงได้ทำการศึกษา วิจัย เพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับพื้นที่ที่มีโอกาสถูกน้ำทะเลเข้าท่วม

ปี 2550 สำนักผังเมืองกรุงเทพมหานครว่าจ้างที่ปรึกษาศึกษาปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเลบางขุนเทียน ผลการศึกษาพบว่าอัตราการกัดเซาะชายฝั่งมีค่าเฉลี่ย 4.75 เมตรต่อปี จากสาเหตุของการกัดเซาะ ได้แก่ เกิดจากการทรุดตัวของดินชายฝั่ง 1-2 ซม./ปี การเปลี่ยนแปลงสภาพจากป่าชายเลนเป็นนาุ้ง และกระแสน้ำขึ้น-น้ำลง ทั้งนี้พบว่าระดับน้ำทะเลสูงขึ้น 0.2 ซม./ปี ซึ่งเกิดจากสภาวะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แนวทางการแก้ปัญหาที่เสนอ ได้แก่ สร้างรอดักทราย (T-Groin) ความกว้าง 200 เมตร ห่างกันทุก 300 เมตร สร้างแนวคันไม้ไผ่ป้องกันการกัดเซาะ รวมถึงการแก้ไขการลดน้อยลงของป่าชายเลน ทั้งนี้สำนักการระบายน้ำอยู่ระหว่างการดำเนินการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของโครงสร้างรอดักทรายจำนวน 10 ตัว งบประมาณการก่อสร้าง 316 ล้านบาท คาดว่าจะได้พื้นที่ชายฝั่งเพิ่มขึ้น 2.5 เมตรต่อปี และเมื่อมีการเห็นชอบในรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะใช้เวลาก่อสร้าง 3 ปี ร่วมไปกับการปลูกป่าชายเลนเพิ่มในระยะ 100-300 เมตร จากชายฝั่งเพื่อเป็นแนวกันชน (Buffer zone) สำหรับการดำเนินการก่อสร้างแนวคันไม้ไผ่มีการดำเนินเสร็จสิ้นแล้วในช่วงปี พ.ศ.2553-2556



รูปแสดงโครงสร้างรอดักทรายบริเวณชายหาดบางขุนเทียน

โดยในปี พ.ศ. 2551 ธนาคารโลก ได้ว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษาทำการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำทะเลท่วมบริเวณพื้นที่กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ สมุทรสาคร นนทบุรี ปทุมธานีและนครปฐม โดยการวิเคราะห์จะใช้ค่าของระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้นจากแบบจำลองของ IPCC SRES ที่ A1F1 และ B1

รวมกับการทรุดตัวของพื้นดิน ซึ่งค่าระดับน้ำทะเลที่เพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2593 ตามกรณี A1F1 จะเท่ากับ 29 ซม. ถ้าเป็นตามกรณี B1 จะเท่ากับ 19 ซม. และอัตราการทรุดตัวของพื้นดินมีค่าเท่ากับ 0.97 ม.ม./ปี และจะลดลงประมาณ 10 % ทุกปี ดังนั้นการทรุดตัวสะสมระหว่างปี พ.ศ. 2545-2593 (48ปี) จะมีค่า 5-30 ซม.แตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ นอกจากนี้ยังคำนึงถึงน้ำท่วมที่เกิดจากปริมาณฝนที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคตที่คาบการเกิดซ้ำ 10, 30 และ 100 ปีตลอดจนคิดในกรณีที่อาจเกิดคลื่นพายุซัดฝั่งความสูงเท่ากับพายุลินดาที่ระดับ 61 ซม. อีกด้วย ในการวิเคราะห์จะใช้แบบจำลอง MIKE FLOOD คำนวณผลเป็น 6 กรณี ข้อมูลระดับความสูงต่ำของพื้นดินบริเวณกรุงเทพมหานครได้จากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:4,000 ของสำนักโยธา กทม. ส่วนพื้นที่ปริมาตรได้จากจุดวัดระดับของกรมทรัพยากรธรรมชาติและกรมแผนที่ทหาร ผลการศึกษาพบว่าในอีก 48 ปี (พ.ศ.2593) พื้นที่กรุงเทพมหานครและจังหวัดสมุทรปราการจะถูกน้ำท่วมคิดเป็นเนื้อที่ประมาณ 733.92 ตารางกิโลเมตร การประเมินมูลค่าความเสียหายคิดทั้งทางตรงและทางอ้อมในภาคส่วนต่างๆ เช่น ที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม อุตสาหกรรม พลังงานคมนาคม สาธารณูปโภคพื้นฐาน และสาธารณสุข รวมแล้วเป็นมูลค่าประมาณ 0.14 ล้านล้านบาท สำหรับแนวทางการลดผลกระทบได้เสนอมาตรการทั้งแบบใช้โครงสร้างและไม่ใช้โครงสร้าง มาตรการที่ใช้โครงสร้างได้แก่การเสริมระบบกันป้องกันน้ำท่วม การเสริมระบบการระบายน้ำที่มีอยู่ และการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งทะเล ส่วนมาตรการที่ไม่ใช้โครงสร้างได้แก่ การจัดทำแผนและนโยบายลดผลกระทบและการปรับตัวต่อการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล ลดการทรุดตัวของแผ่นดิน การบริหารจัดการจัดการภัยน้ำท่วม การประกันภัยน้ำท่วม และการบังคับใช้กฎหมายผังเมืองและการใช้ที่ดิน

ปี พ.ศ. 2552 สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ได้มอบหมายให้สถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ดำเนินการศึกษาวเคราะห์ผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลต่อสภาพการใช้ที่ดินชายฝั่งของประเทศไทย หลักการคิดวิเคราะห์จะจำลองพื้นที่ที่ถูกน้ำทะเลท่วมเป็น 4 กรณีคือ ระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้น 1 เมตร 2 เมตร 3 เมตร และ 5 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยระดับความสูงของพื้นดินได้จากข้อมูล SRTM DEM ซึ่งปรับแก้ความคลาดเคลื่อนแล้วบางส่วน ทำการวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลแผนที่การใช้ที่ดิน มาตราส่วน 1:25,000 ของกรมพัฒนาที่ดิน สำหรับการประเมินความเสียหายใช้ข้อมูลราคาที่ดินจากกรมธนารักษ์ และผลกระทบด้านเศรษฐกิจคำนวณจากมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัด ผลการศึกษาพบว่าพื้นที่ของ 5 จังหวัดตามแนวชายฝั่งทะเลอ่าวไทยตอนบนตั้งแต่สมุทรสงครามถึงฉะเชิงเทรา กรณีที่ระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้น 1 เมตร จะสูญเสียเนื้อที่ประมาณ 1,215 ตร.กม. ค่าเสียหายประมาณ 2.28 ล้านล้านบาท กรณีที่ถูกน้ำท่วมลึก 2 เมตร จะสูญเสียเนื้อที่ประมาณ 3,557 ตร.กม. ค่าเสียหายประมาณ 13.07 ล้านล้านบาท และได้เสนอแนะแนวทางลดผลกระทบไว้เป็นสองระยะคือ ระยะแรกคือแนวทางและมาตรการในการรองรับผลกระทบของระดับน้ำทะเลน้อยกว่า 1 เมตร และระยะที่สองคือแนวทางและมาตรการป้องกันและรองรับต่อการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลมากกว่า 1 เมตร ระยะที่ 1 เป็น

มาตรการระยะสั้นและกลางประมาณ 50 ปี เสนอให้ใช้มาตรการแบบอ่อนนั้นคือแนวทางการถอยร่นและปรับตัวเป็นหลัก โดยอาจจะใช้แนวทางการป้องกันเฉพาะกับพื้นที่ที่มีความสำคัญเท่านั้น ส่วนระยะที่สองเป็นมาตรการระยะยาวเสนอให้ใช้การป้องกันด้วยโครงสร้างทางวิศวกรรมเป็นหลักโดยการเสริมความแข็งแรงและยกระดับแนวถนนเดิมที่อยู่ใกล้และขนานชายฝั่งให้สูงขึ้น

ในปี พ.ศ. 2552-2554 กรมทรัพยากรธรณี ได้ร่วมกับ ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทำการศึกษาและจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยน้ำทะเลท่วมพื้นที่ชายฝั่งบริเวณอ่าวไทยตอนบนจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลสัมพันธ์ ในอนาคต 10 ปี (พ.ศ. 2560) 20 ปี (พ.ศ. 2570) และ 50 ปี (พ.ศ. 2600) ใช้ข้อมูลอัตราการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลที่ได้จากการตรวจวัดในอ่าวไทย ที่ผ่านการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนจากการทรุดตัวของสถานีตรวจวัดแล้ว ซึ่งมีอัตราเท่ากับ 4 ม.ม./ปี ร่วมกับข้อมูลอัตราการทรุดตัวของพื้นดินจากการสูบน้ำบาดาลซึ่งกรมทรัพยากรน้ำบาดาลได้ดำเนินโครงการศึกษาหาสาเหตุการทรุดตัวของแผ่นดินบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพบว่าพื้นที่สมุทรสาครมีการทรุดตัวในอัตรา 20 ม.ม./ปี ชายฝั่งทะเลเขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานครมีอัตราการทรุดตัว 9 ม.ม./ปี และชายฝั่งทะเลสมุทรปราการมีอัตราการทรุดตัว 18 ม.ม./ปี นอกจากนี้ยังได้พิจารณาข้อมูลการทรุดตัวของแผ่นเปลือกโลกประเทศไทยที่ได้จากโครงการ GEO2TECDI ที่มีอัตราการทรุดตัว 10 ม.ม./ปี ร่วมด้วย ดังนั้นอัตราการเพิ่มของระดับน้ำทะเลสัมพันธ์ที่สมุทรสาครจะเท่ากับ 34 ม.ม./ปี กรุงเทพมหานครเท่ากับ 23 ม.ม./ปี และสมุทรปราการเท่ากับ 32 ม.ม./ปี ในการทำแผนที่เสี่ยงภัยน้ำทะเลท่วมพื้นที่ชายฝั่งทะเลอ่าวไทยตอนบนจะใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์ข้อมูลระดับน้ำทะเลสัมพันธ์ กับข้อมูลระดับความสูงของภูมิประเทศที่ได้จากการสำรวจด้วยระบบโลดาร์ และข้อมูลระดับของประตูน้ำและระดับคันกั้นน้ำต่างๆ ผลจากการวิเคราะห์จัดทำแผนที่เสี่ยงภัยน้ำทะเลท่วมพื้นที่ชายฝั่ง กรณีเลวร้ายที่สุดที่มีโอกาสเป็นไปได้ในอนาคตอีก 50 ปี ช่างหน้าพบว่า บริเวณชายฝั่งอ่าวไทยตอนบนจะถูกน้ำทะเลไหลเข้าท่วมคิดเป็นเนื้อที่ประมาณ 837 ตร.กม. หรือเป็นระยะทางประมาณ 7 กม. จากแนวชายฝั่งปัจจุบันเข้าไปในแผ่นดิน และทำการประเมินผลกระทบด้านเศรษฐกิจ โดยซ้อนทับข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำทะเลท่วมกับข้อมูลการใช้ที่ดินมาตราส่วน 1:4,000 และคำนวณมูลค่าความเสียหายที่จะเกิดขึ้นทั้งความเสียหายทางตรงอันได้แก่ ที่ดินสิ่งปลูกสร้าง และสาธารณูปโภคพื้นฐาน และความเสียหายทางอ้อม อันได้แก่ผลกระทบด้านเศรษฐกิจที่เกิดขึ้น เช่น การสูญเสียรายได้ของภาคส่วนต่างๆ ทั้งภาครัฐเรือน อุตสาหกรรม ธุรกิจการค้า ภาครัฐ ตลอดจนการสูญเสียงบประมาณเพื่อแก้ปัญหาและบรรเทาความเดือดร้อน คิดเป็นมูลค่ารวมประมาณ 9.3 ล้านล้านบาท

ในปี พ.ศ. 2555 กรมทรัพยากรธรณีได้ร่วมกับศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ทำการศึกษาแนวทางลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลในพื้นที่ชายฝั่งอ่าวไทยตอนบน โดยทางเลือกในการบรรเทาผลกระทบสามารถแบ่งได้เป็น 5 แนวทางคือ 1)

ปล่อยตามสภาพธรรมชาติ 2) การลดหรือหยุดสูบน้ำบาดาลบริเวณพื้นที่ริมชายฝั่ง 3) การใช้แนวถนนเป็นคันกันน้ำ 4) การถมที่ที่กลับคืนหรือถมทะเลเพื่อป้องกัน และ 5) การสร้างประตูน้ำข้ามอ่าว

ปี พ.ศ. 2555 กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ได้ว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษาดำเนินโครงการวิเคราะห์สถานการณ์จำลองผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลต่อพื้นที่ชายฝั่งทะเลอ่าวไทยตอนบน ตั้งแต่จังหวัดเพชรบุรีจนถึงจังหวัดชลบุรี โดยทำการจำลองพื้นที่เสี่ยงภัยในอนาคตที่ 10 ปี(พ.ศ. 2565), 20ปี(พ.ศ.2575), 50ปี(พ.ศ.2605) และ 100 ปี(พ.ศ.2655) โดยอัตราการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลคิดเฉลี่ยที่ 5 มม./ปี แม้ในอนาคตจะมีการรณรงค์ให้ลดการใช้คาร์บอนแล้วแต่เนื่องจากการเพิ่มของก๊าซเรือนกระจกในอดีตมีอายุยาวนานนับร้อยปี ดังนั้นจึงคาดว่า การเพิ่มขึ้นของน้ำทะเลจะยังคงเพิ่มขึ้นอยู่ในอัตราเดิมในระยะยาว ส่วนอัตราการทรุดตัวของพื้นดินบริเวณอ่าวไทยตอนบนจากการสูบน้ำบาดาล น้ำหนักของสิ่งปลูกสร้างที่กดทับและการทรุดตัวตามธรรมชาตินั้นในช่วง 10 และ 20 ปี คิดที่อัตรา 14 มม./ปี ส่วนในช่วง 50 และ 100 ปีการทรุดตัวน่าจะหยุดลงเนื่องจากได้ทรุดตัวจนถึงที่สุดแล้ว ส่วนข้อมูลความสูงของภูมิประเทศใช้ DEM มาตรฐาน 1:4000 ของกรมพัฒนาที่ดินซึ่งมีความถูกต้องอยู่ในเกณฑ์ 2 เมตรหรือดีกว่า ในการวิเคราะห์จะใช้แบบจำลองอุทกพลศาสตร์ FVCOM ทำการคำนวณเป็น 6 กรณี ผลการศึกษาพบว่าในอนาคตอีก 50 ปี บริเวณชายฝั่งอ่าวไทยตอนบน (5 จังหวัดตั้งแต่สมุทรสงครามถึงฉะเชิงเทรา) จะถูกน้ำทะเลไหลเข้าท่วมคิดเป็นเนื้อที่ประมาณ 1,744 ตร.กม. บริเวณที่น้ำทะเลรุกเข้ามาลึกที่สุดคือจังหวัดฉะเชิงเทราคิดเป็นระยะทางประมาณ 44 กิโลเมตรจากแนวชายฝั่งเดิม และทำการประเมินผลกระทบด้านเศรษฐศาสตร์ โดยซ้อนทับข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำทะเลท่วมกับข้อมูลการใช้ที่ดินและคำนวณมูลค่าความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับระบบนิเวศน์ และความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับกิจกรรมหลักตามแนวชายฝั่งทะเล เช่น มูลค่าที่ดิน มูลค่ากิจกรรมการใช้ประโยชน์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง คิดเป็นมูลค่ารวมประมาณ 4.08 ล้านล้านบาท สำหรับแนวทางลดผลกระทบประกอบด้วย 1) การป้องกัน กำแพงและควบคุมปัญหาแผ่นดินทรุด 2) เสริมระดับความสูงของพื้นที่ตามแนวชายฝั่งทะเล 3) ใช้มาตรการทางกฎหมายในการคุ้มครองการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งทะเล 4) ควบคุมการพัฒนาและส่งเสริมการปรับเปลี่ยนการใช้ที่ดินเพื่อลดความเสียหายมูลค่าทางเศรษฐกิจในพื้นที่เสี่ยงได้รับผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล 5) วิจัยและพัฒนารองรับผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพ 6) พัฒนาขีดความสามารถของหน่วยงานและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง 7) จัดตั้งคณะกรรมการระดับชาติเพื่อบูรณาการทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้เป็นเอกภาพ 8) ศึกษาและจัดทำแผนแม่บทและแผนปฏิบัติการรองรับผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล และ 9) สร้างองค์ความรู้ ในการเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือกับการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลให้กับทุกภาคส่วน

จากการเปรียบเทียบการศึกษาของหน่วยงานทั้งหมดที่ผ่านมา กล่าวโดยสรุปได้ว่าทุกการศึกษามีหลักการคิดวิเคราะห์ที่ใกล้เคียงกัน โดยส่วนใหญ่ใช้ปัจจัยเรื่องการเพิ่มขึ้นของน้ำทะเลรวมกับการทรุดตัวของพื้นดิน แม้ว่าค่าของปัจจัยทั้งสองที่ใช้จะไม่เท่ากันในการศึกษาแต่ละครั้ง รวมทั้งข้อมูลประกอบ

อื่นๆ เช่น ความสูงต่ำของภูมิประเทศ หรือ ข้อมูลฐานด้านการใช้ที่ดิน ที่มีความแตกต่างกันบ้างในแง่ความละเอียดถูกต้องของข้อมูลที่ไม่เท่ากัน ตลอดจนวิธีการประเมินความเสียหายด้านเศรษฐศาสตร์ที่คิดแตกต่างกันตามแต่ข้อมูลของแต่ละการศึกษาสามารถจัดหามาได้ แต่ผลจากการศึกษาทั้งหมดก็มีแนวโน้มหรือแสดงความสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันคือ นั่นก็คือพื้นที่ที่จะถูกน้ำทะเลท่วมในอนาคตคิดเป็นเนื้อที่นับพันตารางกิโลเมตร และผลกระทบที่จะเกิดขึ้นมีมูลค่ามหาศาลนับล้านล้านบาทเลยทีเดียว

ตารางสรุปผลการศึกษาด้านการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลเลขของหน่วยงานต่างๆ

ปี พ.ศ.	หน่วยงาน	เทคนิคการประเมินและผลการประเมิน	ความเสียหาย
2550	สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร	อัตราการกัดเซาะ 4.75 เมตร/ปี สาเหตุจากการทรุดตัวของแผ่นดินชายฝั่ง การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนเป็นนาุ้ง กระแสนคลื่นและน้ำขึ้น-ลง แนวทางแก้ไข สร้างรอตักทราย ก่อสร้างแนวคันไม้ไผ่ และการเพิ่มปริมาณป่าชายเลน	งบประมาณก่อสร้างรอตักทราย 316 ล้านบาท
2551	ธนาคารโลก	แบบจำลอง IPCC SRES แบบจำลอง MIKE Flood ข้อมูลสภาพภูมิประเทศ 1:4000 ปี 2593 ระดับน้ำทะเลขึ้นสูง 19-29 ซม. การทรุดตัวของแผ่นดินในปี 2593 5-30 ซม.	พื้นที่ กทม. และสมุทรปราการถูกน้ำท่วม 733.92 ตร.กม. ความเสียหาย 0.14 ล้านล้านบาท

2552	สำนักงานนโยบาย และแผนสิ่งแวดล้อม และ ทรัพยากรธรรมชาติ	<p>จำลองการเพิ่มของ ระดับน้ำทะเลเป็น 1 2 3 และ 5 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง</p> <p>ใช้ข้อมูลจาก SRTM DEM</p> <p>ข้อมูลสภาพภูมิ ประเทศ 1:25000</p> <p>เสนอมาตรการระยะ สั้น-กลาง (50 ปี) เป็นการปรับตัว ถอยร่น</p> <p>มาตรการระยะยาว ป้องกันด้วยโครงสร้างเชิง วิศวกรรม</p>	<p>ความเสียหาย 5 จังหวัด จากสมุทรสาครถึง ฉะเชิงเทรา</p> <p>กรณีขึ้นสูง 1 เมตร น้ำท่วม 1,215 ตร.กม. เสียหาย 2.28 ล้านล้านบาท</p> <p>กรณีขึ้นสูง 2 เมตร น้ำท่วม 3,557 ตร.กม. เสียหาย 13.07 ล้านล้านบาท</p>
------	--	--	--

ตารางสรุปผลการศึกษาด้านการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลของหน่วยงานต่างๆ (ต่อ)

<p>2552- 2554</p>	<p>กรมทรัพยากรธรณี</p>	<p>ศึกษาอัตราการเพิ่ม ของระดับน้ำทะเลสัมพัทธ์ 10 ปี (พ.ศ.2560) 20 ปี (พ.ศ.2570) และ 50 ปี (พ.ศ.2600) อัตราการทรุดตัวของ สมุทรสาคร 20 ม.ม./ปี อัตราการทรุดตัวของ กรุงเทพ 9 ม.ม./ปี อัตราการทรุดตัวของ สมุทรปราการ 18 ม.ม./ปี อัตราขึ้นของ ระดับน้ำทะเลสมุทรสาคร 34 ม. ม./ปี และอัตราการขึ้นของน้ำทะเล กรุงเทพ 23 ม.ม./ปี และ สมุทรปราการ 32 ม.ม./ปี อัตราการทรุดตัวของ เปลือกโลกจาก โครงการ GEO2TECDI 10 ม.ม./ปี</p>	<p>อีก 50 ปี น้ำท่วม บริเวณอ่าวไทยตอนใน 837 ตร.กม. ความเสียหาย 9.3 ล้านล้านบาท</p>
<p>2555</p>	<p>กรมทรัพยากรธรณี</p>	<p>ศึกษาแนวทางลด ผลกระทบ แบ่งเป็น 5 มาตรการ ปล่อยตามสภาพ ธรรมชาติ ลดหรือหยุดการสูบน้ำ บาดาลในพื้นที่ริมชายฝั่ง การใช้ถนนเป็นแนว คันกั้นน้ำ ถมที่กลับคืนหรือถม ทะเล สร้างประตูน้ำข้ามอ่าว</p>	

2555	กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง	<p>วิเคราะห์สถานการณ์จำลองพื้นที่อ่าวไทยตอนใน จ. เพชรบุรีจนถึง จ.ชลบุรี</p> <p>ศึกษา 10 ปี (พ.ศ. 2565) 20 ปี (พ.ศ.2575) 50 ปี (พ.ศ.2605) และ 100 ปี (พ.ศ. 2655)</p> <p>อัตราขึ้นของน้ำทะเลเฉลี่ย 5 มม./ปี</p> <p>อัตราการทรุดตัวจากการใช้น้ำบาดาลและน้ำหนักกดทับในช่วง 10 และ 20 ปี ในอัตรา 14 มม./ปี</p> <p>ในช่วง 50 และ 100 ปี หยุดทรุดตัวจากการคงตัว</p> <p>ใช้แบบจำลอง FVCOM</p>	<p>อีก 50 ปี น้ำท่วม 5 จังหวัดอ่าวไทยตอนใน 1,744 ตร.กม.</p> <p>มูลค่าความเสียหาย 4.08 ล้านล้านบาท</p>
------	------------------------------	---	---

เอกสารจากการประปานครหลวง/การประปาส่วนภูมิภาค

การประสานโครงการ

แผนเพิ่มกำลังการผลิตและแผนการขยายพื้นที่ให้บริการน้ำประปา

รายการ	หน่วย	ปีงบประมาณ									
		2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564	2565		
กำลังการผลิต	(ล้าน ลบ.ม.ต่อวัน)	6.32	6.32	6.32	6.32	6.32	6.32	6.32	6.32	6.32	7.12
-แหล่งน้ำฝั่งตะวันออก (แม่น้ำเจ้าพระยา)		4.72	4.72	4.72	4.72	4.72	4.72	4.72	4.72	4.72	4.72
-แหล่งน้ำฝั่งตะวันตก (แม่น้ำแม่กลอง)		1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	2.4

โครงการปรับปรุงกิจการประปาแม่เหล็กครั้งที่ 2 (กรอบเวลา พ.ศ. 2559 - พ.ศ. 2565)

1. งานก่อสร้างอาคารโรงสูบน้ำดับดับที่มหาสวัสดิ์ อาคารที่ 3 งานติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับดับที่โรงสูบน้ำดับดับที่มหาสวัสดิ์ และงานก่อสร้างท่อขนาด 1,800 มม. เชื่อมระหว่าง Manifold ของโรงสูบน้ำดับดับมหาสวัสดิ์ 2 และ 3
2. งานก่อสร้างระบบผลิตน้ำ และระบบที่เกี่ยวข้องเพื่อขยายกำลังการผลิตที่โรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์เพิ่มขึ้นอีก 800,000 ลบ.ม. ต่อวัน และงานปรับปรุงสถานีไฟฟ้าย่อย (Sub-Station) จาก 24 KV เป็น 115 KV ที่โรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์
3. งานก่อสร้างอาคารรวมประมาณ 44 กม. งานก่อสร้างสถานีสูส่ง 2 และ Surge Tower และติดตั้งเครื่องสูบน้ำ 3 ชุด ที่โรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์ งานก่อสร้างอุโมงค์ส่งน้ำ 4 เส้นทาง ประกอบด้วย
 - เส้นทางที่ 1 อุโมงค์ส่งน้ำ ตามแนวคลองมหาสวัสดิ์ จากโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์ถึงถนนราชพฤกษ์ ขนาด 3,200 มม. ความยาวประมาณ 5.3 กม.
 - เส้นทางที่ 2 อุโมงค์ส่งน้ำ ตามแนวถนนราชพฤกษ์ จากคลองมหาสวัสดิ์ถึงบ่อน้ำเพชรเกษม ขนาด 3,200 มม. ความยาวประมาณ 9.3 กม.
 - เส้นทางที่ 3 อุโมงค์ส่งน้ำ จากถนนกัลปพฤกษ์ถึงสถานีสูจ่ายน้ำบางมด ขนาด 3,000 มม. ความยาวประมาณ 16.8 กม.
 - เส้นทางที่ 4 อุโมงค์ส่งน้ำ จากสถานีสูจ่ายน้ำบางมดไปยังสถานีสูจ่ายน้ำสำโรง ขนาด 3,000 มม. ความยาวประมาณ 12.8 กม.
4. งานก่อสร้างสถานีสูจ่ายน้ำบางมด ถึงเก็บน้ำโสมขนาดความจุ 40,000 ลบ.ม. งานติดตั้งเครื่องสูบน้ำขนาด 125 CMM จำนวน 3 ชุดและงานก่อสร้างสถานีไฟฟ้าย่อยที่สถานีสูจ่ายน้ำบางมด
5. งานก่อสร้างถังเก็บน้ำโสมขนาด 60,000 ลบ.ม. งานติดตั้งเครื่องสูบน้ำขนาด 125 CMM จำนวน 1 ชุด ที่สถานีสูจ่ายน้ำบางมด
6. งานก่อสร้างอาคารสถานีสูจ่ายน้ำแห่งที่ 2 งานก่อสร้างถังเก็บน้ำโสมขนาด 40,000 ลบ.ม. พร้อมสถานีไฟฟ้าย่อย และงานติดตั้งเครื่องสูบน้ำขนาด 125 CMM จำนวน 3 ชุด ที่สถานีสูจ่ายน้ำลาดกระบัง
7. งานเพิ่มประสิทธิภาพระบบจ่ายน้ำโดยการปรับเปลี่ยนวางท่อประปาขนาดต่างๆ

การบริการของสำนักงานประปาสาขา

สำนักงาน ประปาสาขา	พื้นที่ โครงการ	ผู้ใช้น้ำ ราย	ติดตั้งประปา ราย	น้ำผลิตขาย ล้าน ลบ.ม.	น้ำจ่าย			ความยาวท่อ กิโลเมตร
	คน				ล้าน ลบ.ม.	ล้าน ลบ.ม.		
ภาค 1	469.67	419,815	19,071	461.811	345.960	6.828	352.788	6,378.564
สุรนารี	94.80	114,527	4,355	139.473	107.214	1.279	108.493	1,866.946
พระโขนง	118.28	132,686	7,334	143.959	104.025	4.337	108.565	2,085.225
สมุทรปราการ	25.99	172,602	7,380	176.379	147.718	1.012	145.730	2,426.392
ภาค 2	226.32	388,540	6,225	421.059	328.024	5.164	333.188	5,391.605
พญาไท	60.91	88,078	1,022	123.580	90.925	1.947	92.872	1,377.153
ทุ่งมหาเมฆ	31.86	72,473	496	81.747	62.822	0.942	63.770	729.521
แมนศรี	35.81	70,714	303	111.689	88.737	1.356	90.113	824.678
ลาดพร้าว	97.74	157,275	4,205	104.043	85.520	0.912	86.432	2,460.253
ภาค 3	715.89	443,328	18,336	291.878	240.704	3.375	244.079	7,696.270
ประจวบฯ	77.87	109,073	1,932	66.613	52.885	0.839	53.724	1,546.359
บางเขน	80.85	110,848	4,289	73.496	58.627	0.825	59.452	1,655.514
มีนบุรี	272.57	135,061	6,591	68.600	59,509	0.389	59,898	2,545.167
สุวรรณภูมิ	284.76	88,346	15,524	83.169	69,683	1.322	71,085	1,949.230
ภาค 4	510.71	556,486	15,852	427.958	287.138	8.742	295.880	7,226.692
บางกอกน้อย	111.65	130,753	2,020	88.761	59.721	2.301	62.022	1,800.328
ตากสิน	110.68	148,299	4,120	117.974	80.112	2.175	82.287	1,742.581
ราชเจริญ	127.55	156,027	4,564	123.672	81.011	2.807	83.818	2,104.207
สุขสวัสดิ์	161.02	121,407	5,188	97.551	66,294	1.459	67.753	1,579.576
ภาค 5	406.34	363,202	16,086	195.109	148.852	2.629	151.281	5,367.380
นนทบุรี	91.96	122,686	3,387	82.555	64,302	1.006	65.308	1,753.666
บางบัวทอง	169.24	112,926	5,275	50.765	37,667	0.774	38.441	1,735.937
มหาสวัสดิ์	145.15	127,590	7,424	61.789	44,683	0.849	45.532	1,877.776
รวมทั้งสิ้น	2,327.93	2,171,371	75,570	1,797.815	1,350.478	26.738	1,377.216	-32,060.512

หมายเหตุ : ปี 2557 มีการกำหนดพื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานประปาสาขาใหม่ และปรับปรุงข้อมูลพื้นที่ให้บริการด้วยระบบ GIS

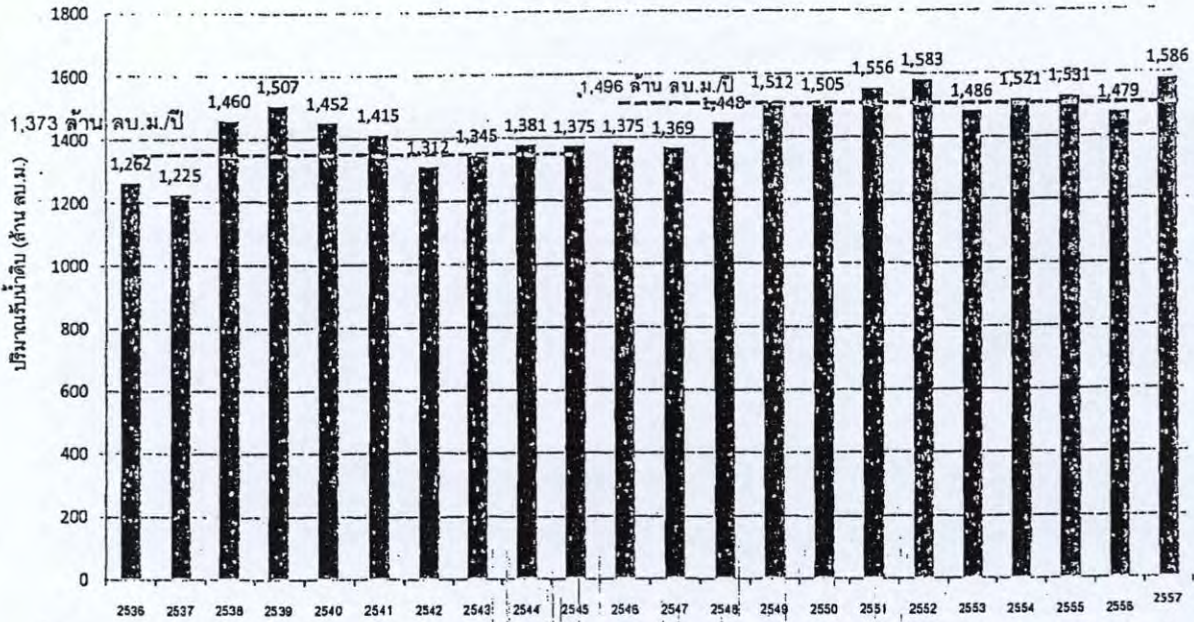
พื้นที่บริการน้ำประปารายสาขา
ข้อมูลจากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ วันที่ 31 ธันวาคม 2557

ลำดับโครงการชลประทาน	พื้นที่บริการ	พื้นที่บริการ			พื้นที่บริการ (ไร่)	
		จำนวน	คิดเป็น %	รวม	คิดเป็น %	
ภาค 1						
07	คลองขี้เหล็ก	95.34	99.04	99.05	0.90	0.95
12	คลองโพธิ์	122.84	118.44	96.42	1.40	5.38
17	คลองประเวศบุรี	387.51	257.70	66.50	129.82	33.50
รวมภาค 1		605.70	470.58	77.69	135.12	22.31
ภาค 2						
03	คลองท่าเสา	60.91	60.91	100.00		
05	คลองแม่แตง	31.86	31.86	100.00		
06	คลองนคร	35.81	35.81	100.00		
12	คลองศรีสวัสดิ์	98.02	97.75	99.31	0.68	0.69
รวมภาค 2		227.00	226.32	99.70	0.68	0.69
ภาค 3						
15	คลองวังชัย	778.7	778.7	100.00		
16	คลองแม่	39.85	80.94	95.40	3.90	4.60
53	แม่ป๋วย	425.41	272.98	64.17	152.44	35.83
55	ลำน้ำแม่	468.33	286.85	61.12	182.48	38.88
รวมภาค 3		1,057.46	718.64	67.96	338.82	32.04
ภาค 4						
01	คลองกอกน้อย	114.17	111.69	97.83	2.48	2.17
02	คลองลิ้น	154.94	160.85	71.54	44.09	28.46
11	ลำน้ำจรด	134.90	127.47	94.49	7.43	5.51
14	ลำน้ำสวัสดิ์	260.92	161.42	61.87	99.50	38.13
รวมภาค 4		664.93	511.42	76.91	153.51	23.09
ภาค 5						
04	แม่ป๋วย	91.96	91.96	100.00		
54	แม่ป๋วยทอง	340.23	170.71	50.13	169.52	49.82
55	แม่ป๋วยสด	207.19	146.76	70.65	60.96	29.35
รวมภาค 5		639.91	409.43	63.98	230.48	36.02
รวมทั้งหมด		3,195.00	2,336.39	73.13	858.61	26.87



ผลการรับน้ำดิบของการประปานครหลวง ฝั่งตะวันออก (แม่น้ำเจ้าพระยา)

ช่วงปี พ.ศ. 2536-2556



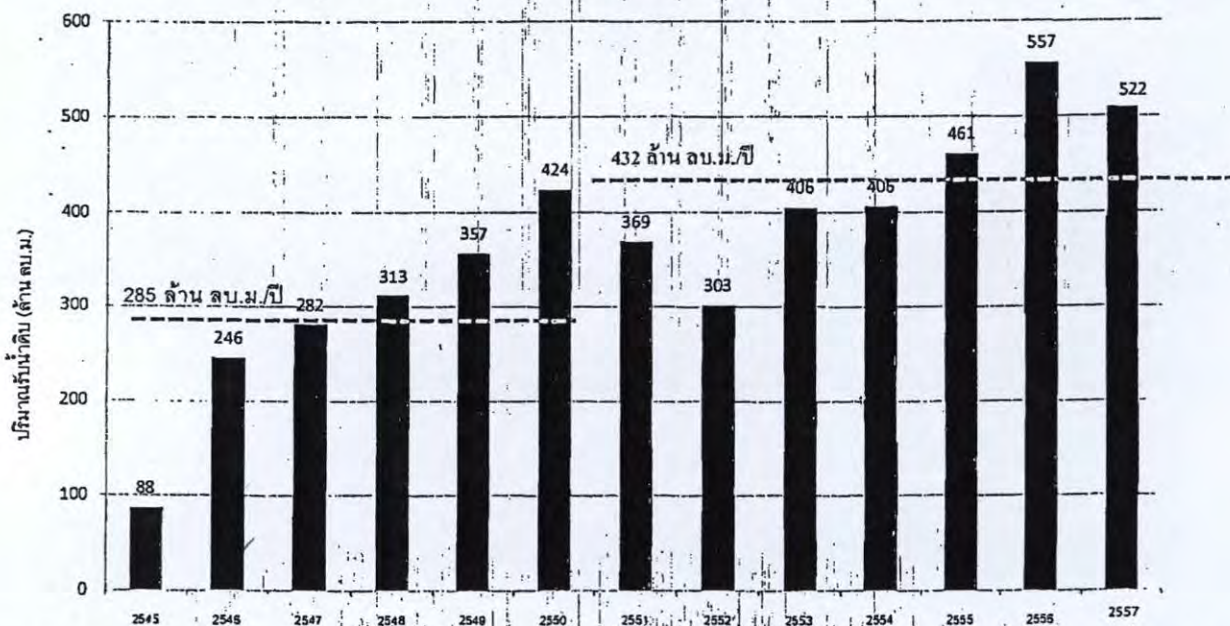
ผลการรับน้ำดิบของ กปน. ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ปี 2536 - 2545 เท่ากับ 1,373 ล้าน ลบ.ม./ปี
 ผลการรับน้ำดิบของ กปน. คำน้อยที่สุดตั้งแต่ปี 2536 - 2545 เท่ากับ 1,225 ล้าน ลบ.ม./ปี
 ผลการรับน้ำดิบของ กปน. ค่ามากที่สุดตั้งแต่ปี 2536 - 2545 เท่ากับ 1,507 ล้าน ลบ.ม./ปี

ผลการรับน้ำดิบของ กปน. ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ปี 2546 - 2556 เท่ากับ 1,487 ล้าน ลบ.ม./ปี
 ผลการรับน้ำดิบของ กปน. คำน้อยที่สุดตั้งแต่ปี 2546 - 2556 เท่ากับ 1,369 ล้าน ลบ.ม./ปี
 ผลการรับน้ำดิบของ กปน. ค่ามากที่สุดตั้งแต่ปี 2546 - 2557 เท่ากับ 1,586 ล้าน ลบ.ม./ปี



ผลการรับน้ำดิบของการประปานครหลวง ฝั่งตะวันตก (แม่น้ำแม่กลอง)

ช่วงปี พ.ศ. 2545-2556



ผลการรับน้ำดิบของ กปน. ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ปี 2545 - 2550 เท่ากับ 285 ล้าน ลบ.ม./ปี
 ผลการรับน้ำดิบของ กปน. คำน้อยที่สุดตั้งแต่ปี 2545 - 2550 เท่ากับ 88 ล้าน ลบ.ม./ปี
 ผลการรับน้ำดิบของ กปน. ค่ามากที่สุดตั้งแต่ปี 2545 - 2550 เท่ากับ 424 ล้าน ลบ.ม./ปี

ผลการรับน้ำดิบของ กปน. ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ปี 2551 - 2556 เท่ากับ 417 ล้าน ลบ.ม./ปี
 ผลการรับน้ำดิบของ กปน. คำน้อยที่สุดตั้งแต่ปี 2551 - 2556 เท่ากับ 303 ล้าน ลบ.ม./ปี
 ผลการรับน้ำดิบของ กปน. ค่ามากที่สุดตั้งแต่ปี 2551 - 2557 เท่ากับ 557 ล้าน ลบ.ม./ปี



ปริมาณการสูบน้ำดิบของการประปานครหลวง

ปี	ปริมาณการสูบน้ำดิบของการประปานครหลวง (ล้านลูกบาศก์เมตร)		
	ฝั่งตะวันออก (เจ้าพระยา)	ฝั่งตะวันตก (แม่กลอง)	ฝั่งตะวันออกและตะวันตก
2536	1,262		1,262
2537	1,225		1,225
2538	1,460		1,460
2539	1,507		1,507
2540	1,452		1,452
2541	1,415		1,415
2542	1,312		1,312
2543	1,345		1,345
2544	1,381		1,381
2545	1,375	88	1,463
2546	1,375	246	1,621
2547	1,369	282	1,651
2548	1,448	313	1,760
2549	1,512	357	1,870
2550	1,505	424	1,929
2551	1,556	369	1,925
2552	1,583	303	1,886
2553	1,486	406	1,892
2554	1,521	406	1,928
2555	1,531	461	1,992
2556	1,479	557	2,036
2557	1,586	522	2,108



ตารางการเปรียบเทียบการจัดสรรการใช้น้ำประปาในช่วงฤดูแล้งตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 จนถึงปัจจุบันจากปริมาณต่ำสุดปริมาณสูงสุด

ปีงบประมาณ	เดือน ปี	ปริมาณน้ำดิบ ⁽¹⁾ (ล้านลูกบาศก์เมตร)	ปริมาณความต้องการใช้น้ำ ⁽²⁾ (ล้านลูกบาศก์เมตร)	จำนวนประปาที่ เกินหรือขาด ⁽³⁾ (ล้านลิตร)
2555	พ.ย. 2555	155.0	136.5	8,038
	ธ.ค. 2555	169.8	151.0	
	ม.ค. 2556	164.8	145.8	
	ก.พ. 2556	150.8	140.7	
	มี.ค. 2556	172.2	154.6	
2556	เม.ย. 2556	165.3	151.1	8,084
	พ.ย. 2556	161.4	147.0	
	ธ.ค. 2556	166.5	151.9	
	ม.ค. 2557	165.5	146.5	
	ก.พ. 2557	152.7	136.7	
2557	มี.ค. 2557	172.9	157.0	8,127
	เม.ย. 2557	167.4	155.3	
	พ.ย. 2556	164.6	145.9	
	ธ.ค. 2556	165.2	148.8	
	ม.ค. 2557	169.4	146.1	
2558	ก.พ. 2557	154.3	130.7	8,186
	มี.ค. 2557	175.0	156.5	
	เม.ย. 2557	170.6	153.9	
	พ.ย. 2557	177.1	146.9	
	ธ.ค. 2557	176.4	146.2	
	ม.ค. 2558	174.4	144.4	
	ก.พ. 2558	162.6	136.8	

ข้อมูลจำนวนบ่อน้ำบาดาลและปริมาณการใช้บ่อน้ำบาดาล

จังหวัด	ปริมาณการใช้น้ำ			ปริมาณการใช้น้ำ			ปริมาณการใช้น้ำ			ปริมาณการใช้น้ำ			Safe Yield (ลบ.ม./วัน)	จำนวนบ่อน้ำบาดาล			
	บ่อน้ำบาดาล	ปริมาณน้ำ/บ่อน้ำบาดาล	ปริมาณน้ำ/บ่อน้ำบาดาล	บ่อน้ำบาดาล	ปริมาณน้ำ/บ่อน้ำบาดาล	ปริมาณน้ำ/บ่อน้ำบาดาล	บ่อน้ำบาดาล	ปริมาณน้ำ/บ่อน้ำบาดาล	ปริมาณน้ำ/บ่อน้ำบาดาล	บ่อน้ำบาดาล	ปริมาณน้ำ/บ่อน้ำบาดาล	ปริมาณน้ำ/บ่อน้ำบาดาล		บ่อน้ำบาดาล	ปริมาณน้ำ/บ่อน้ำบาดาล	ปริมาณน้ำ/บ่อน้ำบาดาล	บ่อน้ำบาดาล
กรุงเทพมหานคร	0	0	1,554	0	5,324	5,324	0	273	273	0	273	273	208,677	51	130	9	190
นนทบุรี	0	0	741	0	2,941	2,941	0	11	11	2,164	2,175	2,175	82,726	25	112	2	139
ปทุมธานี	0	14,232	4,936	0	30,986	30,986	0	495	6,645	6,151	6,645	202,958	119	391	14	524	
สมุทรปราการ	0	0	1,429	0	19,335	19,335	0	156	3,556	3,356	3,512	133,532	40	676	5	721	
นครปฐม	0	23,151	10,241	0	37,815	37,815	0	843	19,418	18,575	19,418	230,675	164	710	26	900	
สมุทรสาคร	0	13,801	8,370	0	52,258	52,258	0	3,884	3,884	21	3,884	115,976	140	821	2	963	
พระนครศรีอยุธยา	0	24,956	21,207	0	29,526	29,526	0	2,301	5,063	2,762	5,063	272,065	296	469	38	803	
รวมทั้งสิ้น	0	76,140	48,476	0	178,185	178,185	0	36,411	40,970	36,411	40,970	3,946,609	835	3,309	96	4,240	
สมุทรสงคราม	0	6,566	306	0	3,695	3,695	0	3,740	3,875	3,740	3,875	14,631	117	117	6	240	
ราชบุรี	0	82,705	46,782	0	181,880	181,880	0	4,694	4,694	4,694	4,694	246,609	952	3,422	102	4,480	
ราชบุรี (ยกเว้นจังหวัดพระนครศรีอยุธยา)	0	57,749	27,575	0	152,354	152,354	0	37,849	39,782	37,849	39,782	974,544	656	2,951	64	3,677	

* ข้อมูลการใช้น้ำบาดาล อ้างอิงจากโครงการสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาล ศึกษากำหนดเครือข่ายบ่อน้ำบาดาลและประเมินการใช้น้ำบาดาลเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลของประเท 2552 โดยประเมินการใช้น้ำบาดาล ของประเภทบ่อน้ำบาดาล และบ่อน้ำดื่ม ร้อยละ 50 ของข้อมูลโครงการ เนื่องจากปัจจุบันมีการขุดค้นบ่อน้ำบาดาลเป็นจำนวนมาก

** ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลเอกชน ใช้ข้อมูลปริมาณน้ำบาดาลที่ใช้จริง ณ ธันวาคม 2557

ข้อมูลบ่อน้ำบาดาล ประเภทบ่อน้ำบาดาล และเกษตรกรรม ที่ไม่เก็บค่าบ่อน้ำบาดาล ทำการประเมินการปริมาณน้ำใช้จริง ร้อยละ 50 ของปริมาณน้ำตามใบอนุญาต

หลักเกณฑ์การพิจารณาอนุญาตให้ใช้น้ำบาดาลในเขตบริการน้ำประปา
บริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล 7 จังหวัด

1. หลักการและเหตุผล

คามที่ได้เกิดวิกฤตน้ำบาดาลในบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เนื่องจากมีการใช้น้ำบาดาลมากเกินไปกว่าปริมาณน้ำที่จะนำมาใช้ได้จากชั้นน้ำ เป็นระยะเวลาติดต่อกันนานตั้งแต่ประมาณปีพ.ศ. 2517 เป็นต้นมา ทำให้เกิดผลกระทบต่อเมือง เช่น การทรุดตัวของแผ่นดิน หรือในบางบริเวณเกิดการแทรกตัวของน้ำเค็มเข้าสู่แหล่งน้ำจืด เป็นต้น

การใช้น้ำบาดาลบริเวณกรุงเทพมหานครได้พัฒนาขึ้นมาใช้ทั้งเพื่อการอุปโภคบริโภคและอุตสาหกรรมมาเป็นระยะเวลานานมากกว่า 5 ปี โดยเฉพาะน้ำเพื่อการอุตสาหกรรมเนื่องจากน้ำบาดาลเป็นน้ำที่มีความเหมาะสมทั้งด้านปริมาณและคุณภาพต่อกระบวนการผลิตทั้งในด้านเทคนิคและความคงที่ของสภาพน้ำบาดาล การใช้น้ำบาดาลบริเวณกรุงเทพมหานครมีปริมาณสูงสุดถึงวันละประมาณ 2.2 ล้าน ลบ.ม.ในปี 2540 ทำให้มีการกำหนดเขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาลและแผ่นดินทรุด มีมาตรการเพื่อควบคุมและลดปริมาณการใช้น้ำบาดาลลง เพื่อให้อยู่ในปริมาณสมดุลเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาดังกล่าว รวมทั้งได้มีมติ ครม. หลายครั้งให้ยกเลิกการใช้น้ำบาดาลในเขตที่มีระบบประปาเข้าถึง แต่ก่อนนั้นให้สำหรับอุตสาหกรรมบางประเภทที่ได้รับผลกระทบ จากมาตรการต่างๆ ที่ดำเนินการโดยทั้งกรมทรัพยากรธรณีเดิมและกรมทรัพยากรน้ำบาดาลในปัจจุบัน ทำให้สถานการณ์การใช้น้ำบาดาลลดลงเป็นปริมาณมาก โดยในปัจจุบันปริมาณการใช้น้ำจริงประมาณวันละ 523,900 ลบ.ม. และการทรุดตัวของแผ่นดินอยู่ในระดับที่น้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับที่ผ่านมา (น้อยกว่า 1 ซม./ปี)

ทรัพยากรน้ำบาดาลเป็นทรัพยากรที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติและมีการเกิดทดแทนได้ (Renewal Resources) การใช้น้ำบาดาลบนพื้นฐานของปริมาณสมดุลจะไม่ทำให้เกิดผลกระทบ ดังนั้น การบริหารจัดการน้ำบาดาลในบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑลจึงควรอยู่ในหลักเกณฑ์ที่กำหนดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยคำนึงถึงความจำเป็นทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม

2. หลักเกณฑ์การพิจารณาอนุญาตใช้น้ำบาดาล

- 2.1 การอนุญาตให้ใช้น้ำบาดาลในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลจะพิจารณาให้ใช้ได้ไม่เกินปริมาณน้ำที่ยอมรับได้ (Safe Yield 1.25 ล้าน ลบ.ม./วัน)
- 2.2 น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคที่เป็นหมู่บ้านจัดสรรและบ้านพักอาศัยที่ไม่สามารถเชื่อมต่อบริเวณประปาได้ (เนื่องจากปัญหาด้านค่าใช้จ่ายในการลงทุนและผู้รับผิดชอบ)
- 2.3 น้ำเพื่ออุตสาหกรรม
 - กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องดื่ม อาหารและห้องเย็น ผ่อนผันให้ใช้น้ำบาดาลเพื่อเป็นวัตถุดิบและในกระบวนการผลิตได้
 - กลุ่มอุตสาหกรรมฟอกย้อมและแผ่นเหล็กเคลือบ ผ่อนผันให้ใช้น้ำบาดาลเป็นวัตถุดิบและในกระบวนการผลิตได้เฉพาะที่ได้รับผลกระทบจากการใช้น้ำประปา
 - กลุ่มอุตสาหกรรมอื่นๆที่ทำรายได้เข้าประเทศสูงและมีการจ้างงานเป็นจำนวนมาก ซึ่งส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ

การใช้น้ำบาดาลของอุตสาหกรรมทั้งหมดให้เป็นไปตามสัดส่วนการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำประปาของจังหวัดปทุมธานี
3. สำหรับบ่อน้ำบาดาลที่มีสภาพบ่อน้ำบาดาลและคุณภาพน้ำบาดาลยังใช้การได้ดี จะใช้นโยบายเก็บบ่อน้ำบาดาลไว้เป็นบ่อสำรองในกรณีที่เห็นว่ามีความจำเป็นในยามฉุกเฉินหรือกรณีเร่งด่วน หรือใช้เป็นบ่อส่งเหตุการณ์ โดยมีแนวทางและหลักการปฏิบัติตามที่กำหนด
4. อุตสาหกรรมที่มีปัญหาเรื่องสิ่งแวดล้อมมาก ถ้าสามารถย้ายฐานการผลิตออกไปจากพื้นที่ได้ จะอนุญาตให้ใช้น้ำบาดาลได้ตามศักยภาพที่มีอยู่



แผนการใช้น้ำดิบของการประปานครหลวง ปี 2558-2560

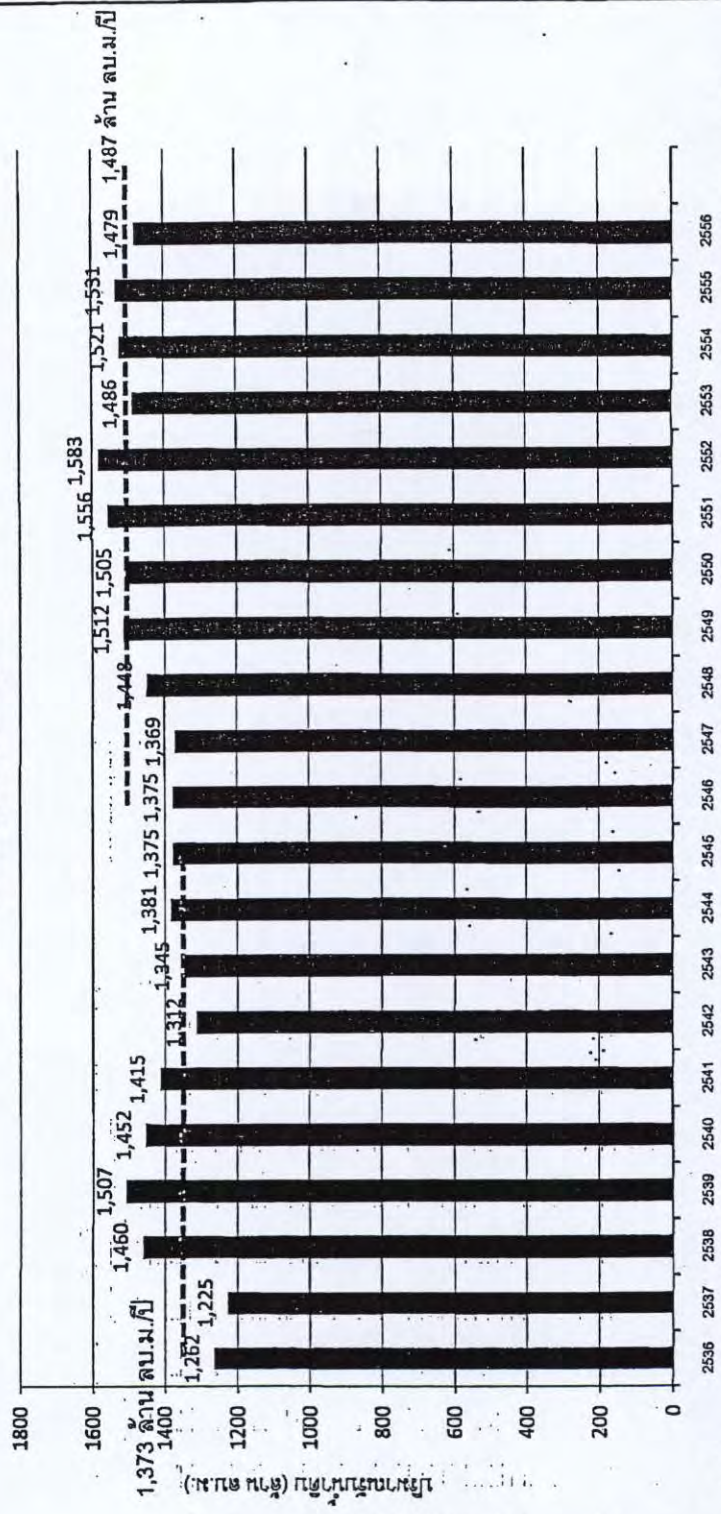
กรมชลประทานได้วางหลักเกณฑ์ในการจัดสรรน้ำโดยจัดลำดับความสำคัญด้านอุปโภคและบริโภคเป็นลำดับแรก และได้ประสานงานกับการประปานครหลวงในการจัดสรรน้ำในการผลิตน้ำประปาเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของประชาชน

พ.ศ.	ล้าน ลบ.ม./ปี		รวม	หมายเหตุ
	ฝั่งตะวันออก (เจ้าพระยา)	ฝั่งตะวันตก (แม่กลอง)		
2558	1,789	537	2,326	
2559	1,789	551	2,340	โครงการ 9 เพิ่มกำลังการผลิตโรงงานผลิตน้ำมหาสวัสดิ์ 0.4 ล้าน ลบ.ม./วัน
2560	1,789	562	2,351	



ผลการรับน้ำดิบของการประปานครหลวง ฝั่งตะวันออก (แม่น้ำเจ้าพระยา)

ช่วงปี พ.ศ. 2536-2556

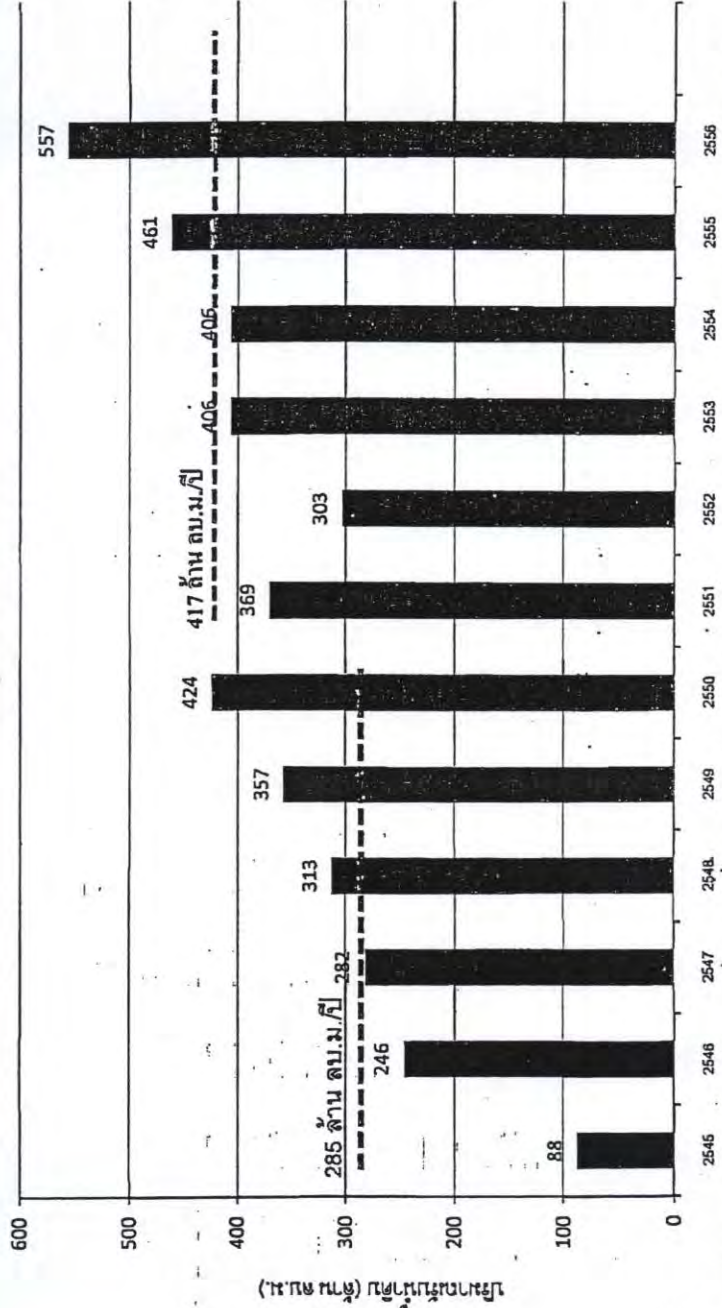


ผลการรับน้ำดิบของ กปน. ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ปี 2536 - 2545 เท่ากับ 1,373 ล้าน ลบ.ม./ปี
 ผลการรับน้ำดิบของ กปน. ค่าน้อยที่สุดตั้งแต่ปี 2536 - 2545 เท่ากับ 1,225 ล้าน ลบ.ม./ปี
 ผลการรับน้ำดิบของ กปน. ค่ามากที่สุดตั้งแต่ปี 2536 - 2545 เท่ากับ 1,507 ล้าน ลบ.ม./ปี
 ผลการรับน้ำดิบของ กปน. ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ปี 2546 - 2556 เท่ากับ 1,487 ล้าน ลบ.ม./ปี
 ผลการรับน้ำดิบของ กปน. ค่าน้อยที่สุดตั้งแต่ปี 2546 - 2556 เท่ากับ 1,369 ล้าน ลบ.ม./ปี
 ผลการรับน้ำดิบของ กปน. ค่ามากที่สุดตั้งแต่ปี 2546 - 2556 เท่ากับ 1,583 ล้าน ลบ.ม./ปี



ผลการรับน้ำดิบของการประปานครหลวง ฝั่งตะวันตก (แม่น้ำแม่กลอง)

ช่วงปี พ.ศ. 2545-2556



ผลการรับน้ำดิบของ กปน. ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ปี 2545 - 2550 เท่ากับ 285 ล้าน ลบ.ม./ปี ผลการรับน้ำดิบของ กปน. ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ปี 2551 - 2556 เท่ากับ 417 ล้าน ลบ.ม./ปี
ผลการรับน้ำดิบของ กปน. คำน้อยที่สุดตั้งแต่ปี 2545 - 2550 เท่ากับ 88 ล้าน ลบ.ม./ปี ผลการรับน้ำดิบตั้งแต่ปี 2551 - 2556 เท่ากับ 303 ล้าน ลบ.ม./ปี
ผลการรับน้ำดิบของ กปน. ค่ามากที่สุดตั้งแต่ปี 2545 - 2550 เท่ากับ 424 ล้าน ลบ.ม./ปี ผลการรับน้ำดิบตั้งแต่ปี 2551 - 2556 เท่ากับ 557 ล้าน ลบ.ม./ปี



ตารางการเปรียบเทียบการจัดสรรการใช้งบประมาณในช่วงฤดูแล้งตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 จนถึงปัจจุบันจากปริมาณต่ำสุดปริมาณสูงสุด

ปีงบประมาณ	เดือน ปี	ปริมาณน้ำดิบ(๑) (ล้านลูกบาศก์เมตร)	ปริมาณความต้องการใช้น้ำ(๒) (ล้านลูกบาศก์เมตร)	จำนวนประชากร ในพื้นที่รับผิดชอบ(๓) (ล้านคน)
2555	พ.ย. 2555	155.0	136.5	8,038
	ธ.ค. 2555	169.8	151.0	
	ม.ค. 2556	164.8	145.8	
	ก.พ. 2556	150.8	140.7	
	มี.ค. 2556	172.2	154.6	
	เม.ย. 2556	165.3	151.1	
	พ.ย. 2556	161.4	147.0	
	ธ.ค. 2556	166.5	151.9	
	ม.ค. 2557	165.5	146.5	
	ก.พ. 2557	152.7	136.7	
2556	มี.ค. 2557	172.9	157.0	8,084
	เม.ย. 2557	167.4	155.3	
	พ.ย. 2556	164.6	145.9	
	ธ.ค. 2556	165.2	146.8	
	ม.ค. 2557	169.4	146.1	
	ก.พ. 2557	154.3	130.7	
	มี.ค. 2557	175.0	156.5	
	เม.ย. 2557	170.6	153.9	
	พ.ย. 2557	177.1	146.9	
	ธ.ค. 2557	176.4	146.2	
2557	ม.ค. 2558	174.4	144.4	8,127
	ก.พ. 2558	162.6	136.8	
	ม.ค. 2558	162.6	136.8	
2558	ก.พ. 2558	162.6	136.8	8,136
	ม.ค. 2558	162.6	136.8	
	ก.พ. 2558	162.6	136.8	

หมายเหตุ: (1) ปริมาณน้ำดิบในช่วงฤดูแล้ง (เดือนพฤศจิกายน-เมษายนของทุกปี) (2) ปริมาณความต้องการใช้น้ำในช่วงฤดูแล้ง (เดือนพฤศจิกายน-เมษายนของทุกปี)

(3) ข้อมูลจำนวนประชากรในพื้นที่รับผิดชอบเป็นข้อมูลรายปี



แนวทางการบริหารจัดการน้ำร่วมกับระบบชลประทานกับกรุงเทพมหานคร

ตารางแสดงเกณฑ์ระดับน้ำบริเวณรอยต่อพื้นที่สำนักงานที่ 11 และกรุงเทพมหานคร

ลำดับที่	อาคารบังคับน้ำ	ระดับน้ำด้านนอก (ม.รทก.)	ระดับน้ำด้านใน (ม.รทก.)	หมายเหตุ
1	ปตร.คลองสองสายใต้	1.30	0.80	
2	ปตร.คลองหม้อแตก	1.30	0.80	
3	ปตร.พระยาสุเรนทร์ (หนองใหญ่)	1.30	1.10	
4	ปตร.คลองสามวา	1.30	0.80	
5	ปตร.แสนแสบ (มีนบุรี)	0.70	0.60	
6	ปตร.คลองลำบัวขาว	0.70	0.60	
7	ปตร.ลาดกระบัง	0.40	0.20	
8	ปตร.ประเวศ (กระทุ่มเสือปลา)	0.20	0.00	
9	ปตร.ปากคลองทวีวัฒนา (ใต้คลองมหาสวัสดิ์)	1.40	0.90	
10	สน.คลองทวกสายล่าง	1.80	1.20	มีเครื่องสูบน้ำขนาด 3 ลบ.ม./วิ 27 เครื่อง
11	สน.หนองจอก	1.30	0.90	มีเครื่องสูบน้ำขนาด 3 ลบ.ม./วิ 20 เครื่อง
12	สน.ประเวศบุรีรัมย์	0.75	0.50	มีเครื่องสูบน้ำขนาด 3 ลบ.ม./วิ 20 เครื่อง



**สถานการณ์ ปัญหาและอุปสรรคการ
ดำเนินงาน ของ กปภ.(ด้านแหล่งน้ำ)**

1



การประปาส่วนภูมิภาค

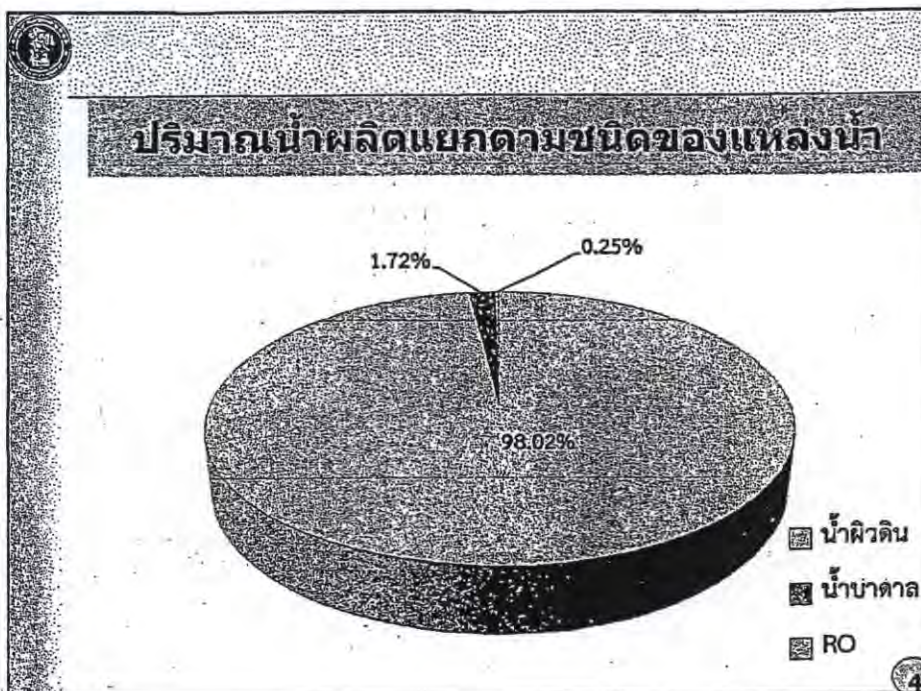
- 1) การประปาส่วนภูมิภาคสาขา (กปภ.สาขา) 234 สาขา
- 2) หน่วยบริการในสังกัด กปภ.สาขา 355 หน่วยบริการ

2

ปริมาณน้ำผลิตแยกตามชนิดของแหล่งน้ำ

ชนิดแหล่งน้ำ		ปริมาณน้ำผลิต (ล้านลบ.ม.)	%
1. น้ำผิวดิน	1.1 ระบบชลประทาน (อ่างฯ, ทางน้ำป.)*	627	39.04%
	1.2 แหล่งน้ำธรรมชาติ (แม่น้ำ, ลำคลอง)	449	27.97%
	1.3 สระกักเก็บน้ำ (กปภ.)	107	6.66%
	1.4 ชีอน้ำไอทชน (น้ำดิบและน้ำประปา)	391	24.36%
2. น้ำบาดาล		28	1.72%
3. RO (รวมชีอน้ำ RO เอกชน)		4	0.25%
รวม		1,605	100%

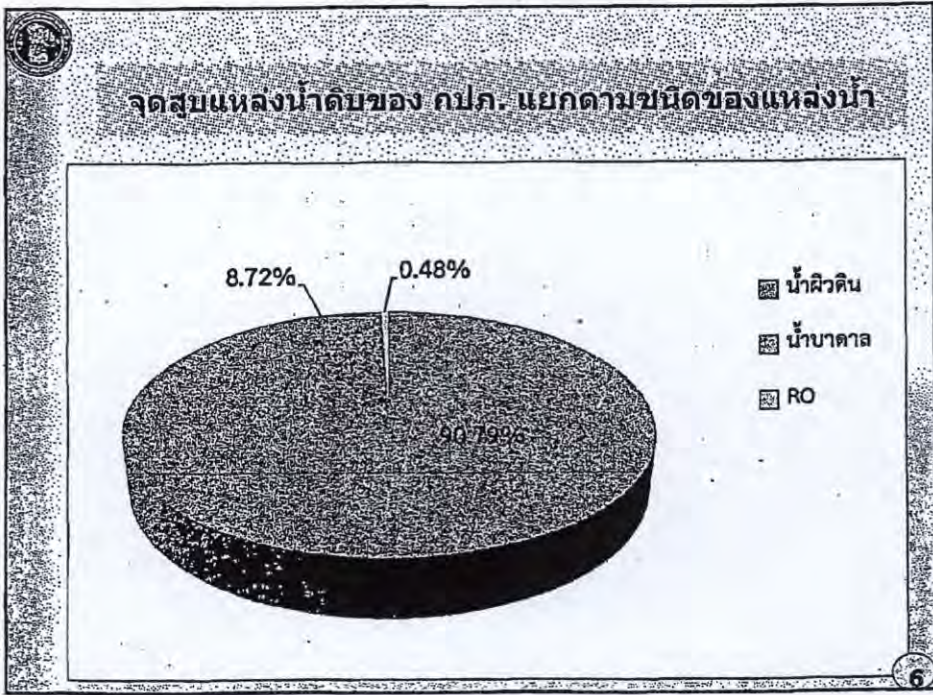
หมายเหตุ : * เป็นชีอน้ำจากทางน้ำชลประทานโดยคงแะจัดให้ทุกความคลุมลวระบบชลประทาน

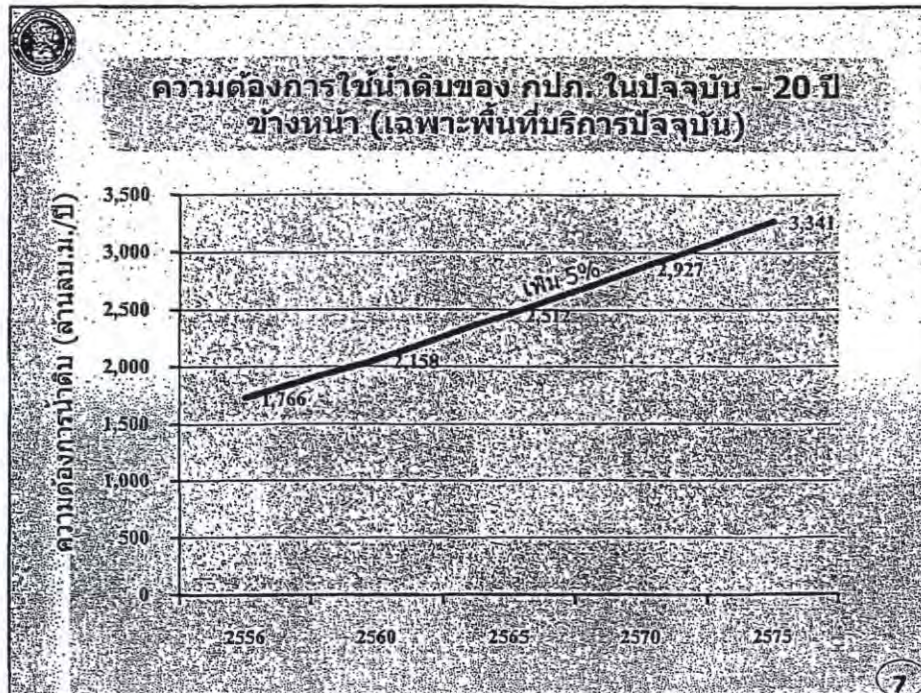


จุดสูบน้ำดิบของ กปภ. แยกตามชนิดของแหล่งน้ำ

ชนิดแหล่งน้ำ		จำนวนจุดสูบน้ำ (แห่ง)	%
1. น้ำผิวดิน	1.1 ระบบชลประทาน (อ่างฯ, ทางน้ำชล.)*	236	38.13%
	1.2 แหล่งน้ำธรรมชาติ (แม่น้ำ, ลำคลอง)	249	40.23%
	1.3 สระกักเก็บน้ำ (กปภ.)	62	10.02%
	1.4 ชีอน้ำเอกชน (น้ำดิบและน้ำประปา)	15	2.42%
2. น้ำบาดาล		54	8.72%
3. RO (รวมชีอน้ำ RO-เอกชน)		3	0.48%
รวม (จำนวนจุดสูบน้ำ)		619	100%

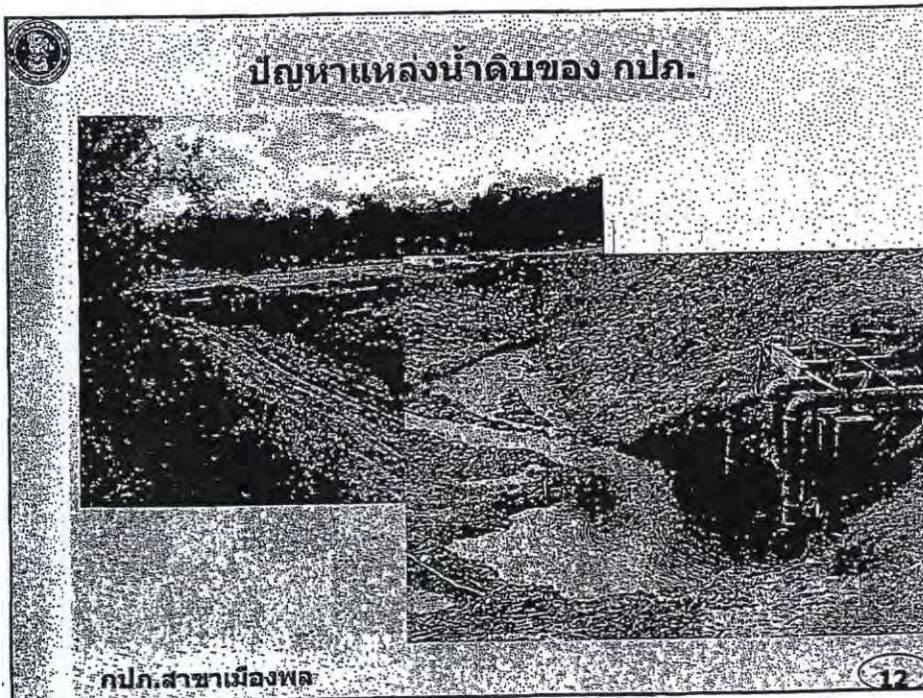
หมายเหตุ : * เป็นจุดสูบน้ำจากทางน้ำชลประทานโดยตรงและจุดที่นำฤกษ์ควบคุมด้วยระบบชลประทาน





- ปัญหาแหล่งน้ำดิบของ กปภ.
1. กปภ. ใช้แหล่งน้ำดิบจากธรรมชาติ เช่น แม่น้ำตามธรรมชาติ
 2. ใช้แหล่งน้ำจากแหล่งกักเก็บตามธรรมชาติ เช่น หนอง บึง
 3. ปัญหาเกิดการแย่งน้ำกับชุมชน
 4. กปภ. ไม่มีแหล่งน้ำที่ยั่งยืนเป็นของตนเอง
 5. เกิดปัญหาน้ำเสียจากชุมชน
- 8





ปัญหาแหล่งน้ำดิบของ กปภ.



กปภ.สาขาหนองบัวแดง

13

สิ่งที่ต้องการนำเสนอ

1. ต้องการมีแหล่งน้ำที่ยั่งยืนเป็นของตนเอง
2. ควรมีแหล่งน้ำสำหรับการอุปโภคโดยเฉพาะ
3. ลำดับการใช้น้ำโดยน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคเป็นลำดับแรก
4. ควรประกาศให้ทางน้ำสาธารณะ บางพื้นที่เป็นทางน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค
5. ควรกำหนดหรือผลักดันให้มีคลองส่งน้ำสำหรับ กปภ.
6. ควรกำหนดจ่ายค่าชดเชยสำหรับต้นน้ำ โดยผู้ใช้น้ำรับผิดชอบ

14

เอกสารจากกรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ

ข้อมูลอุทกศาสตร์เพื่อเตรียมการรับมือวิกฤตการณ์ “กรุงเทพฯจม” สถาปนาปฏิรูปแห่งชาติ

1. การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาย้อนหลัง 5 ปี นับจากปัจจุบัน และแนวโน้มในอนาคต และผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในพื้นที่ของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

- การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา นั้นมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องคือ การขึ้น-ลงของน้ำทะเล (น้ำทะเลหนุน), ปริมาณน้ำหลาก, ปริมาณน้ำฝนที่ตกในพื้นที่และที่ระบายลงแม่น้ำ, และสภาพทางอุทกนิเวศวิทยา

ซึ่งการทำนายระดับน้ำของกรมอุทกศาสตร์นั้น จะคำนวณระดับน้ำที่เกิดจากอิทธิพลทางดาราศาสตร์ หรือเทหวัตถุชนพาทฟ้า-ดวงจันทร์ที่สำคัญที่มีผลต่อครขึ้นลงของน้ำบนโลกคือ ดวงจันทร์และดวงอาทิตย์ โดยที่กรมอุทกศาสตร์จะจัดทำออกมาเป็นมาตรฐานน้ำล่วงหน้าหนึ่งปี เพื่อใช้ประโยชน์ในการเดินเรือ

สำหรับในแม่น้ำเจ้าพระยา กรมอุทกศาสตร์มีสถานีวัดระดับน้ำที่หน้ากองบัญชาการกองทัพเรือ พระราชวังเดิม จากข้อมูลน้ำขึ้นสูงสุดย้อนหลัง จะเห็นว่าน้ำจริงที่ตรวจวัดได้จะต่างจากน้ำทำนายล่วงหน้าเนื่องด้วยปัจจัยที่กล่าวมาข้างต้น อย่างไรก็ตามจะเห็นว่าความสูงของระดับน้ำบริเวณที่ตรวจวัด ยังต่ำกว่าแนวคันกั้นน้ำ ของ กทม. และช่วงเวลาที่น้ำขึ้นในแต่ละวันนั้นจะมีความยาวนานประมาณ 1-2 ชั่วโมง

ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร และปริมณฑลในช่วงเวลาที่ระดับน้ำขึ้นสูงสุดนั้น อาจทำให้เกิดการท่วมพื้นที่บริเวณริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา บริเวณที่ไม่มีคันกั้นน้ำ

2. สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำสูงสุดและต่ำสุดในบริเวณพื้นที่ทะเลฝั่งอ่าวไทย ย้อนหลัง 5 ปี และผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

- จากข้อมูลของสถานีวัดระดับน้ำในอ่าวไทยของกรมอุทกศาสตร์ ในระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา ยังไม่เห็นการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำในบริเวณอ่าวไทยอย่างมีนัยสำคัญ การเพิ่มขึ้นหรือลดลงของระดับน้ำในช่วงระยะเวลาดังกล่าวอาจเป็นเพียงการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในรอบวัฏจักรน้ำ (ประมาณ 18.6 ปี) ของภูมิภาคนี้ อย่างไรก็ตาม ถ้าระดับน้ำในอ่าวไทยเพิ่มขึ้นย่อมส่งผลกระทบต่อ ระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาด้วย

3. การคาดการณ์ของหน่วยงานระยะสั้น และระยะยาวเกี่ยวกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่จะส่งผลกระทบต่อกรยกตัวของระดับน้ำทะเลรวมถึงการมีกำหนดเครื่องมือที่จะนำมาเป็นข้อมูลประกอบการวางแผนและกำหนดมาตรการในการป้องกันและเตือนภัยต่างๆ

จากการศึกษาข้อมูลระดับน้ำ ที่ได้จากการวัดโดยสถานีวัดระดับน้ำของกรมอุทกศาสตร์ ระยะเวลาานกว่า 60 ปี ของสถานีเกาะหลักและอ่าวสัตหีบ ค่าระดับน้ำเฉลี่ยรายปีมีการกวัดแกว่งสูงขึ้นและต่ำลงตามช่วงเวลา 5-10 ปี แนวโน้มเชิงเส้นไม่แสดงการเปลี่ยนสูงขึ้นจากระดับน้ำทะเลในอ่าวไทยแต่ถ้าวิเคราะห์ ข้อมูลระดับน้ำตั้งแต่ 2530 -2550 ค่าระดับน้ำเฉลี่ยรายปีที่อ่าวสัตหีบมีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นประมาณ 2.5 มม./ปี จากข้อมูลของคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (IPCC) พบว่าการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลของโลกในช่วงปี 1993 – 2010 มีอัตราการเพิ่มขึ้น 3.2 มม./ปี และจากการคาดการณ์ใน 100 ปี ข้างหน้า คือ ปี 2100 ระดับน้ำทะเลจะสูงขึ้นกว่าปัจจุบันประมาณ 0.21 – 0.83 ม.

4. ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานของหน่วยงาน ตลอดจนกฎหมาย ระเบียบและข้อบังคับที่หน่วยงาน มีอยู่สามารถช่วยให้การดำเนินงานมีความคล่องตัวและเกิดความเหมาะสมกับปัจจุบันหรือไม่เพียงใดรวมถึง หน่วยงานเห็นว่าควรมีความจำเป็นต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขกฎหมายในส่วนใดบ้างเพื่อประโยชน์ต่อการ ปฏิบัติงานตามภารกิจขององค์กร

- กรมอุทกศาสตร์เป็นหน่วยงานราชการในส่วนของกองทัพเรือเป็นไปตามประกาศภารกิจและหน้าที่ ในราชกิจจานุเบกษา กำหนดหน้าที่กรมอุทกศาสตร์ไว้ดังนี้

“มาตรา ๓๔ กรมอุทกศาสตร์ มีหน้าที่อำนาจการ ประสานงาน แนะนำ กำกับ การ ดำเนินการ ให้การ สนับสนุน และให้บริการด้านอุทกศาสตร์ สมุทรศาสตร์ อุตุนิยมวิทยา วิศวกรรมชายฝั่ง เครื่องหมายทางเรือ การเดินเรือ เวลามาตรฐานประเทศไทย และงานเขตแดนระหว่างประเทศ รวมทั้ง การส่งกำลังพัสดุสายอุทกศาสตร์ สมุทรศาสตร์ และอุตุนิยมวิทยา ตลอดจนให้การฝึกและศึกษาวิจัยพัฒนาวิชาการอุทกศาสตร์ สมุทรศาสตร์ อุตุนิยมวิทยา และวิชาการอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย มีเจ้ากรมอุทกศาสตร์เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ”

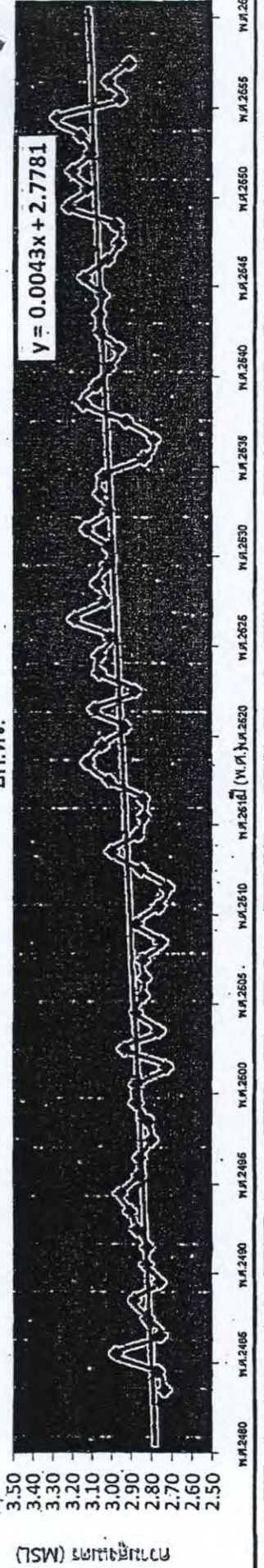
กรมอุทกศาสตร์เป็นหน่วยงานราชการในส่วนของกองทัพเรือเป็นไปตามประกาศภารกิจและหน้าที่ในราชกิจจานุเบกษา กำหนดหน้าที่กรมอุทกศาสตร์ไว้ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ซึ่งตามอำนาจหน้าที่ของกรมอุทกศาสตร์ มีได้เป็นหน่วย บังคับใช้กฎหมายใดในด้านการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำโดยเป็นผู้ชำนาญการทางเทคนิคด้านข้อมูลอุทกศาสตร์ กรมอุทกศาสตร์ จึงเป็นหน่วยสนับสนุนข้อมูลอุทกศาสตร์ตามที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ร้องขอ อย่างไรก็ตามการสนับสนุนข้อมูลของกรมอุทกศาสตร์ให้กับหน่วยงานภายนอกนั้น กรมอุทกศาสตร์มิได้ เป็นเจ้าพนักงานที่จะต้องปฏิบัติหรือให้การสนับสนุนตามกฎหมายใด

5. รายละเอียดอื่นๆ ตลอดจนข้อเสนอแนะที่หน่วยงานเห็นว่ามีความสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อการ แก้ปัญหาให้แก่พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

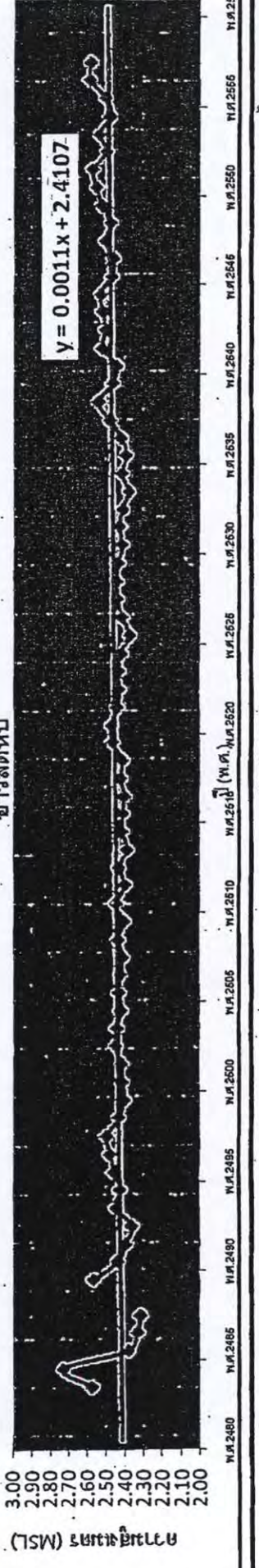
การสำรวจทางระดับบริเวณป้อมพระจุลจอมเกล้า

จากผลการสำรวจที่ใช้มาตรฐานเดียวกันกับการสำรวจที่ผ่านมามีช่วงระยะเวลาการสำรวจห่างกัน ๑๐ ปี (พ.ศ.๒๕๔๑ - พ.ศ.๒๕๕๑) เมื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบกัน จะเห็นได้ว่า ค่าระดับความสูงของพื้นดินบริเวณ อจปร.อร. มีการเปลี่ยนแปลงไปทั้งทางด้านสูงเพิ่มขึ้น และลดต่ำลง เนื่องจากตำแหน่งของจุดที่สำรวจจริงวัดนั้น อยู่บนพื้นที่ที่มีฐานรองรับที่มีความแข็งแรงแตกต่างกัน คือ ความลึกของเสาเข็มไม่เท่ากัน บางพื้นที่มีการ ก่อสร้างเพิ่มเติม เช่น การเสริมพื้นถนนให้สูงขึ้น การสร้างทางเดินตามอาคารต่าง ๆ ใหม่ แต่โดยรวมแล้ว จะเห็นได้ว่าพื้นที่บริเวณ อจปร.อร. มีการทรุดตัว โดยเฉพาะหมุดบ่อบาดาล ๒ ถึงแม้จะตั้งอยู่บนพื้นที่มีเสาเข็ม รองรับเหมือนกัน แต่มีอัตราการทรุดตัวมากกว่าหมุดหลักฐานอื่น ๆ ที่ตั้งอยู่ในบริเวณอยู่ ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ ว่าพื้นที่บริเวณอยู่ อจปร.อร.มีโครงสร้างที่แข็งแรงกว่า การทรุดตัวของพื้นที่ อจปร.อร. มีอัตราการทรุดตัวโดยรวม คือ หมุดที่มีเสาเข็มรองรับสูงเพิ่มขึ้นจากการเปรียบกับหมุดบ่อบาดาล ๒ เฉลี่ยประมาณ ๑๐ ซม. จึงสรุปได้ว่า ในช่วงระยะเวลา ๑๐ ปี ที่ผ่านมามีหมุดบาดาล ๒ มีการทรุดตัวมากกว่าหมุดอื่นประมาณปีละ ๑ ซม. และหมุด ที่ไม่มีเสาเข็มรองรับในส่วนที่มีการทรุดตัวเมื่อเปรียบเทียบกับหมุดบ่อบาดาล ๒ เฉลี่ยประมาณ ๔ ซม. เมื่อรวม กับทรุดตัวของหมุดบ่อบาดาล ๒ ประมาณ ๑๐ ซม. จะได้ค่าเฉลี่ยการทรุดตัวประมาณปีละ ๑.๔ ซม. (๑๐ + ๔/๑๐)

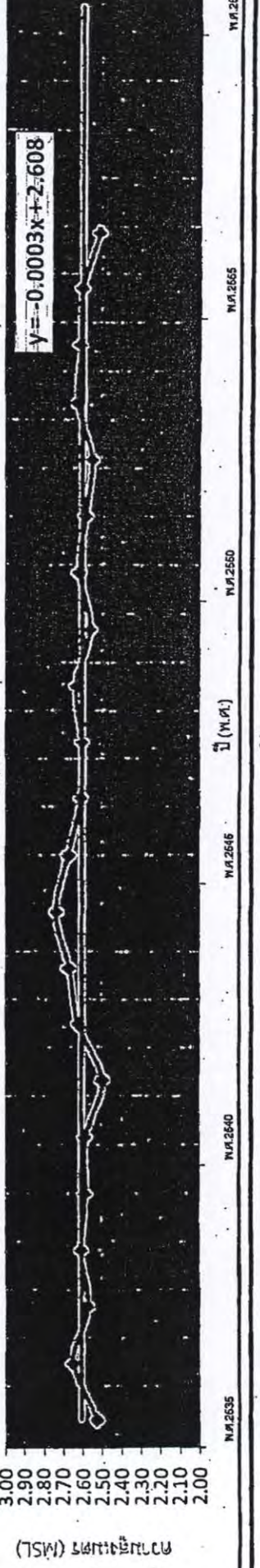
บ.ก.ท.ร.



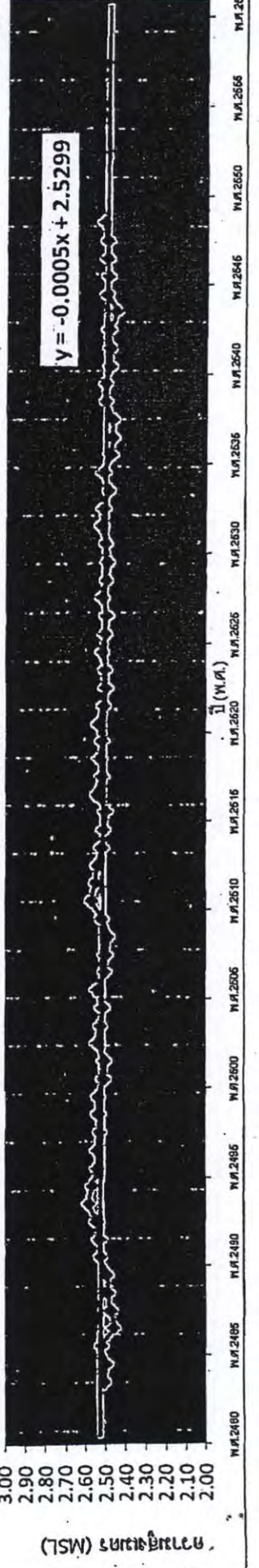
ชาวัดตึก



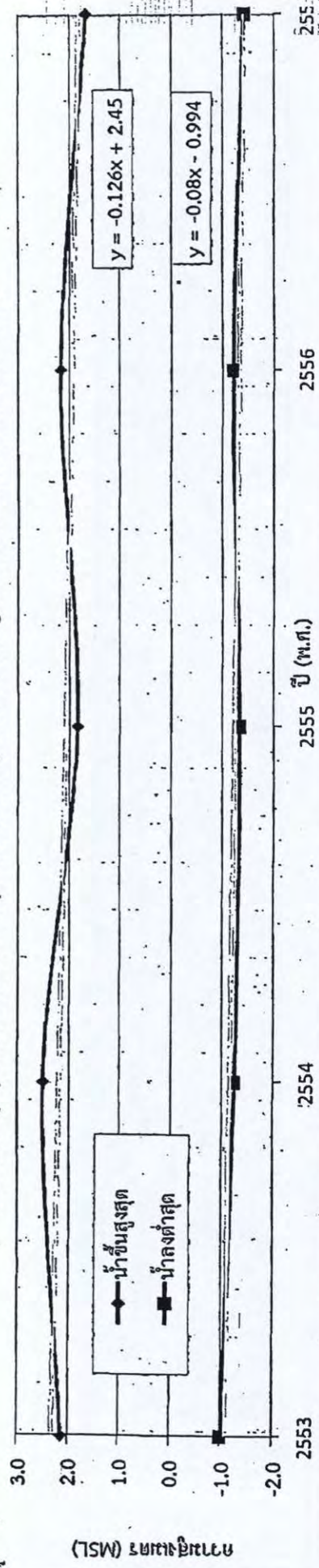
ห้วยหิน



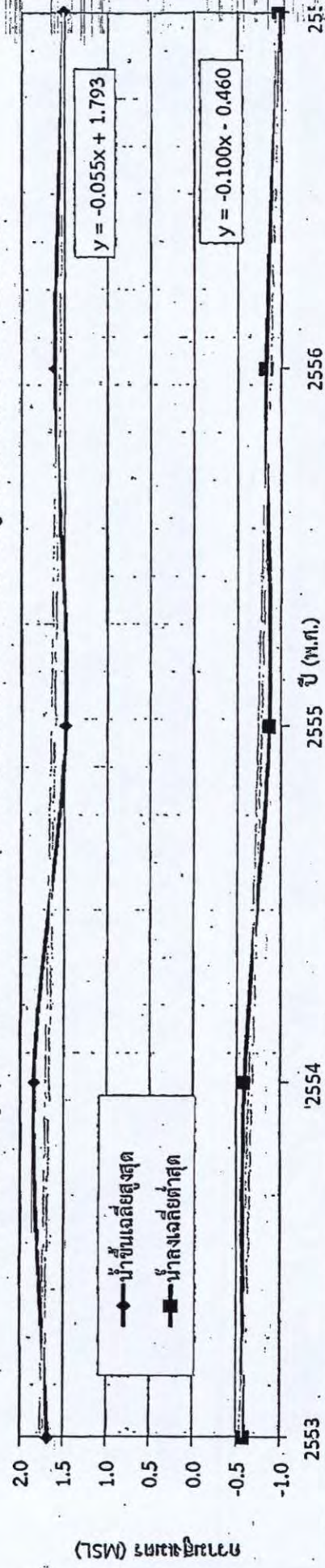
เกาะหลัก



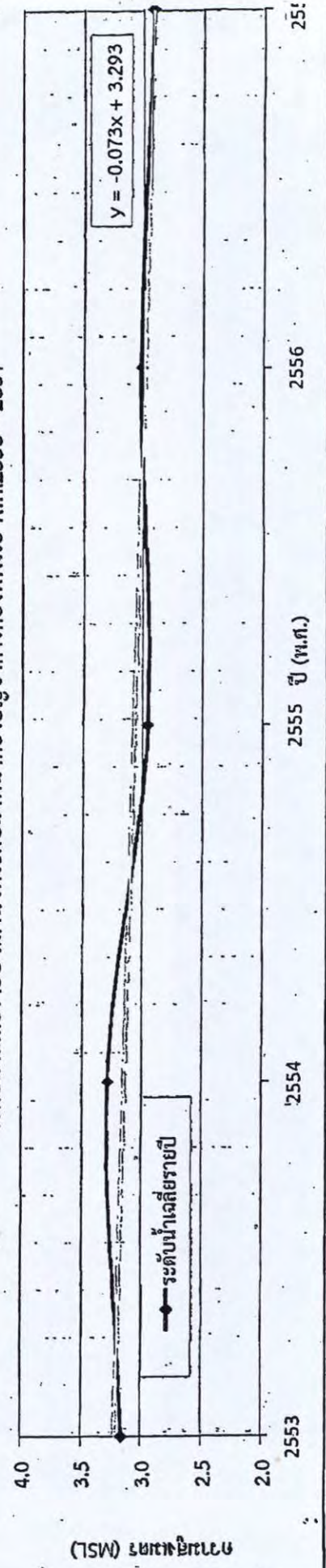
ระดับน้ำขึ้นสูงสุดและระดับน้ำลงต่ำสุด สถานีวัดระดับน้ำทางตอนท้ายเขื่อน พ.ศ.2553 - 2557



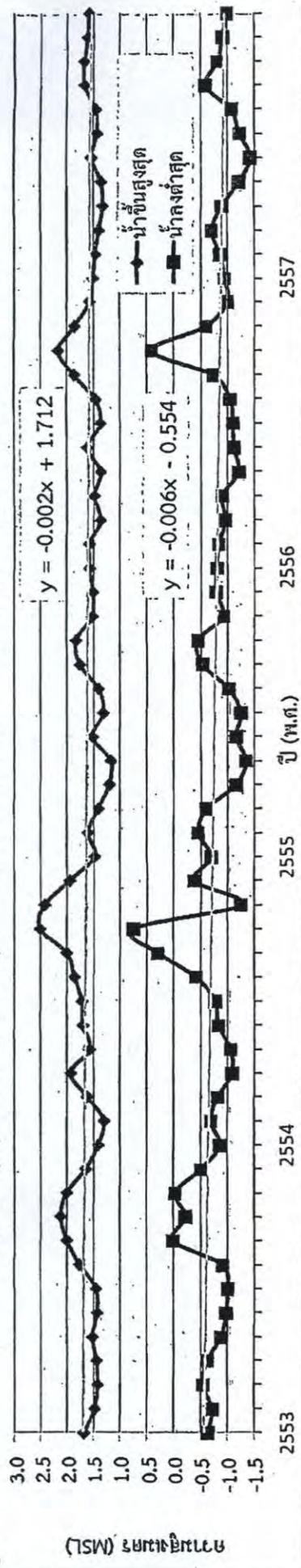
ระดับน้ำขึ้นเฉลี่ยสูงสุดและระดับน้ำลงเฉลี่ยต่ำสุดรายปี สถานีวัดระดับน้ำทางตอนท้ายเขื่อน พ.ศ.2553 - 2557



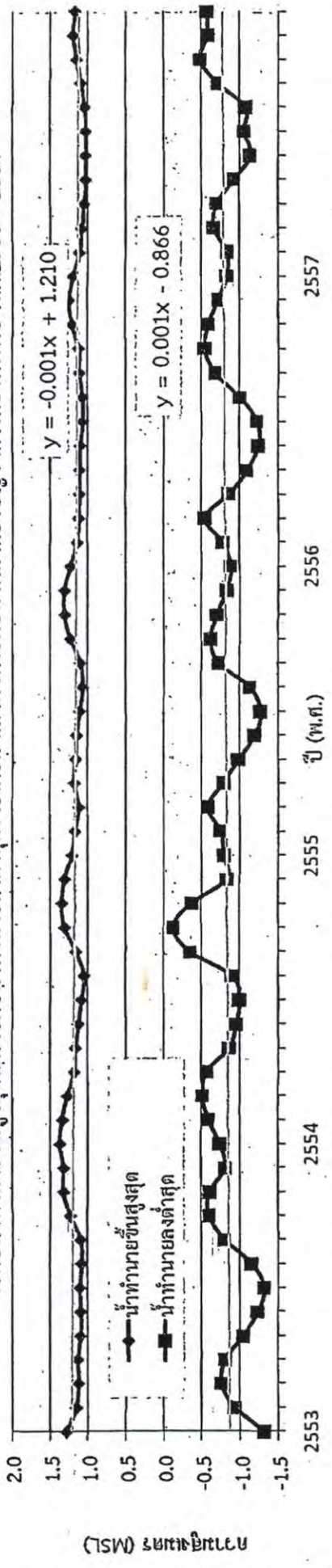
ระดับน้ำเฉลี่ยรายปี สถานีวัดระดับน้ำทางตอนท้ายเขื่อน พ.ศ.2553 - 2557



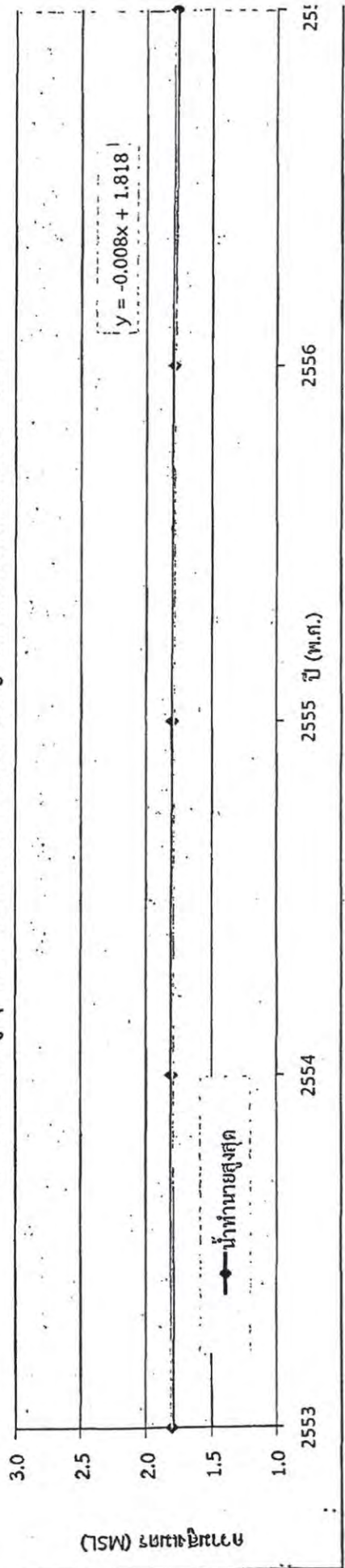
ระดับน้ำขึ้นสูงสุดและระดับน้ำลงต่ำสุดรายเดือน สถานีวัดระดับน้ำท่าอากาศยานกองทัพเรือ พ.ศ.2553 - 2557



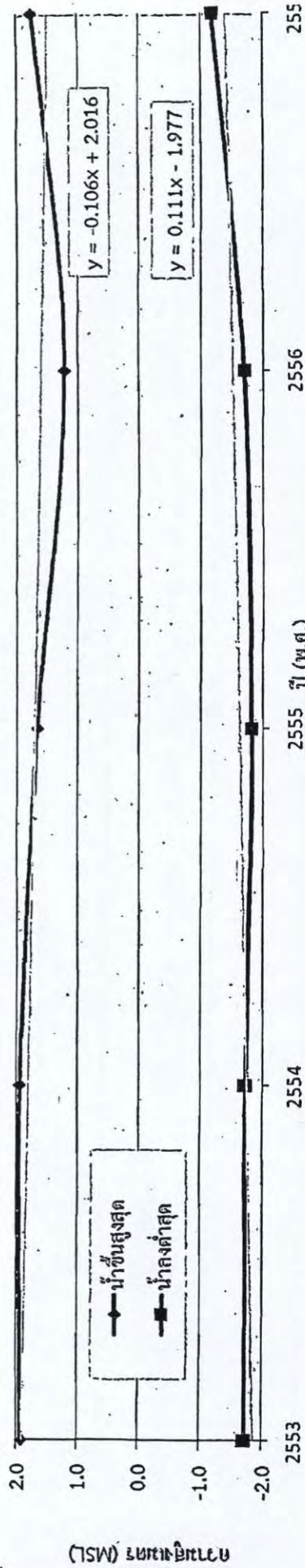
ระดับน้ำท่าอากาศยานสูงสุดและระดับน้ำท่ามายลงต่ำสุดรายเดือน สถานีวัดระดับน้ำท่าอากาศยานกองทัพเรือ พ.ศ.2553 - 2557



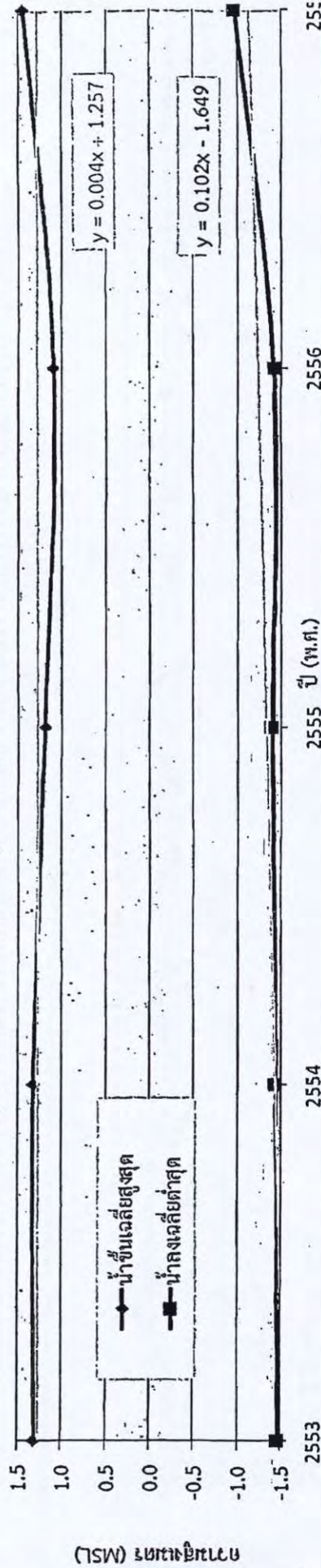
ระดับน้ำท่ามายสูงสุดรายปี สถานีวัดระดับน้ำท่าอากาศยานกองทัพเรือ พ.ศ.2553 - 2557



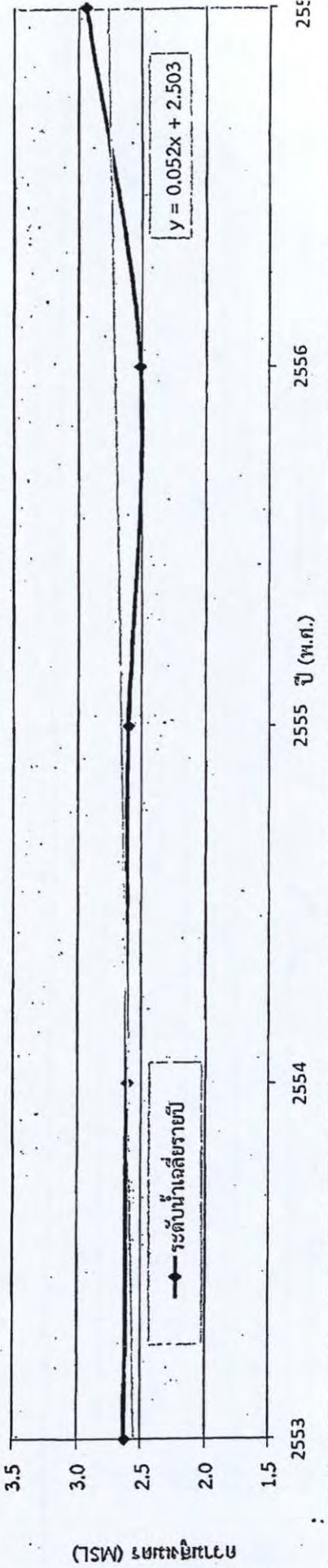
ระดับน้ำขึ้นสูงสุดและระดับน้ำลงต่ำสุด สถานีวัดระดับน้ำหัวหิน จว.ประจวบคีรีขันธ์ พ.ศ.2553 - 2557



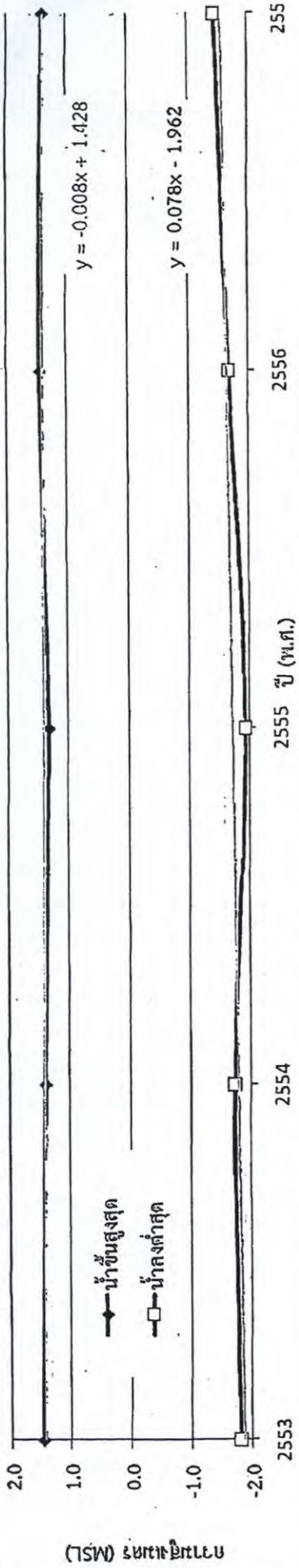
ระดับน้ำขึ้นเฉลี่ยสูงสุดและระดับน้ำลงเฉลี่ยต่ำสุดรายปี สถานีวัดระดับน้ำหัวหิน จว.ประจวบคีรีขันธ์ พ.ศ.2553 - 2557



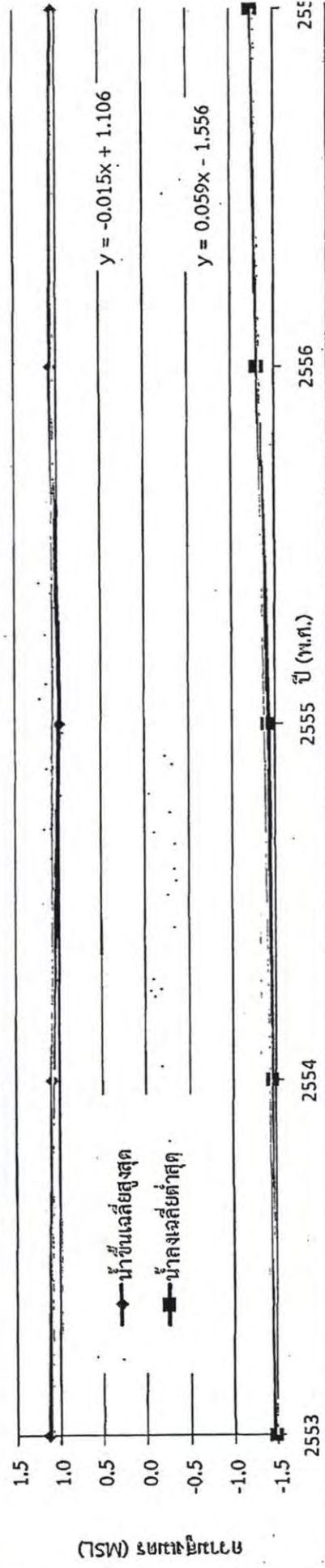
ระดับน้ำเฉลี่ยรายปี สถานีวัดระดับน้ำหัวหิน จว.ประจวบคีรีขันธ์ พ.ศ.2553 - 2557



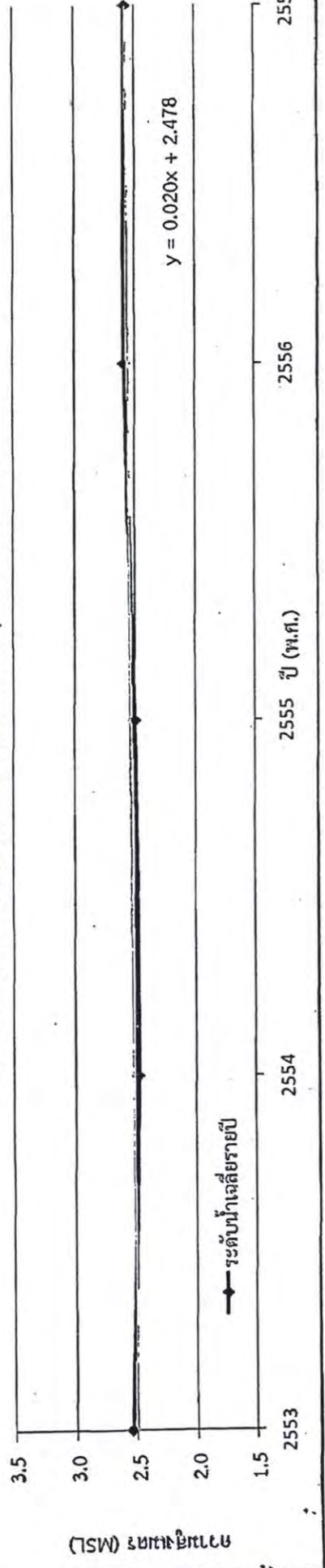
ระดับน้ำขึ้นสูงสุดและระดับน้ำลงต่ำสุด สถานีวัดระดับน้ำลัดทึบ จว.ชลบุรี พ.ศ.2553 - 2557



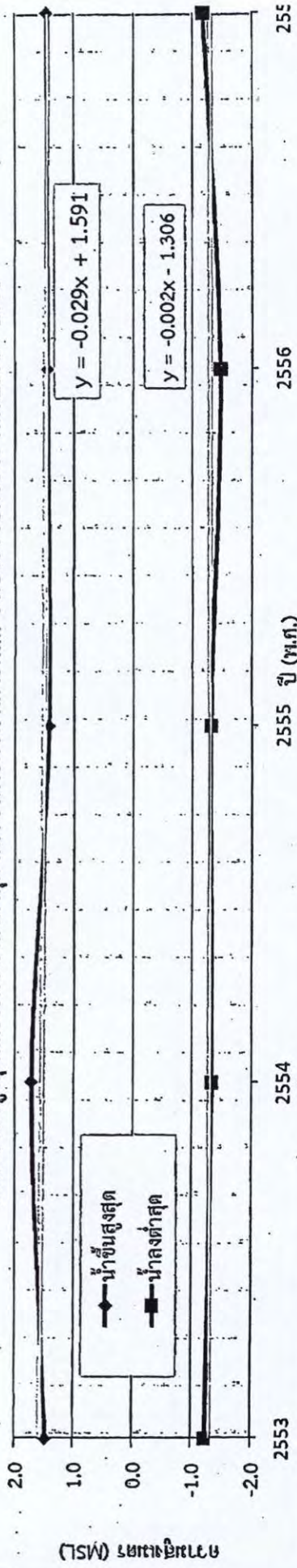
ระดับน้ำขึ้นเฉลี่ยสูงสุดและระดับน้ำลงเฉลี่ยต่ำสุดรายปี สถานีวัดระดับน้ำลัดทึบ จว.ชลบุรี พ.ศ.2553 - 2557



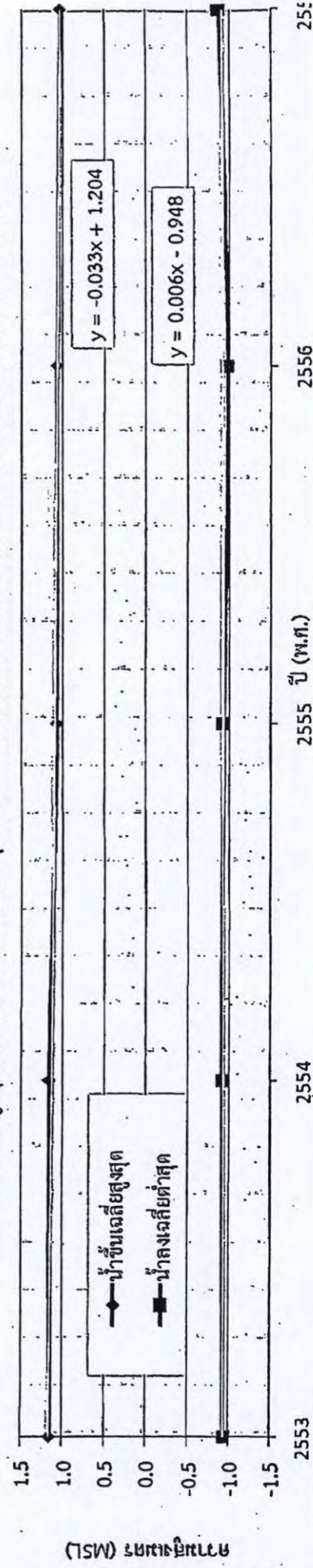
ระดับน้ำเฉลี่ยรายปี สถานีวัดระดับน้ำลัดทึบ จว.ชลบุรี พ.ศ.2553 - 2557



ระดับน้ำขึ้นสูงสุดและระดับน้ำลงต่ำสุด สถานีวัดระดับน้ำเกาะหลัก จว.ประจวบคีรีขันธ์ พ.ศ.2553 - 2557



ระดับน้ำขึ้นเฉลี่ยสูงสุดและระดับน้ำลงเฉลี่ยต่ำสุดรายปี สถานีวัดระดับน้ำเกาะหลัก จว.ประจวบคีรีขันธ์ พ.ศ.2553 - 2557



ระดับน้ำเฉลี่ยรายปี สถานีวัดระดับน้ำเกาะหลัก จว.ประจวบคีรีขันธ์ พ.ศ.2553 - 2557

